

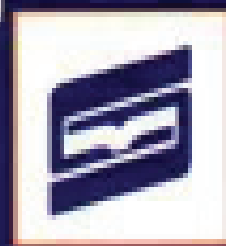
新世纪高校**经济学**教材译丛

# Advanced Macroeconomics

戴维·罗默 著  
王根蓓 译  
陈雷 校

(第二版)

# 高级宏观经济学



上海财经大学出版社  
Shanghai University  
of Finance & Economics Press



Education



选题策划：麻俊生  
责任编辑：广林  
封面设计：末名

戴维·罗默 (David Romer)：加利福尼亚大学伯克利分校政治经济学罗伊 (Royce) 讲席教授。自1988年至今，罗默一直在伯克利任教。他从普林斯顿大学获得文学学士 (A.B.) ——在此，他曾获得在毕业典礼上代表毕业生致告别词的殊荣，并从麻省理工学院获得博士学位。罗默曾执教于普林斯顿大学，并且也担任过麻省理工学院的访问学者。在伯克利，罗默获得了研究经济学学会杰出教学奖与优秀指导奖。其主要研究兴趣是货币政策、价格粘性基础、增长的经验证据，及资产价格的波动性。他的妻子克里斯蒂娜·罗默也是一位经济学家。凯瑟林、伊罗与马修是他们的三个孩子。

ISBN 7-81049-805-3



9 787810 498050 >

ISBN 7-81049-805-3/F·689

定价：79.00 元

新世纪高校经济学教材译丛

# 高级宏观经济学

(第二版)

戴维·罗默 著

王根蓓 译

陈雷 校



上海财经大学出版社  
Shanghai University  
of Finance & Economics Press



Education

## 图书在版编目(CIP)数据

高级宏观经济学：第2版/(美)罗默(Romer, D.)著；王根蓓译. —上海：  
上海财经大学出版社，2003. 2

(新世纪高校经济学教材译丛)

书名原文：Advanced Macroeconomics

ISBN 7-81049-805-3/F. 689

I. 高... II. ①罗... ②王... III. 宏观经济学-研究生-教材 IV. F015

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第068486号

选题策划 麻俊生

责任编辑 广林

封面设计 未名

版式设计 孙国义

GAOJIHONGGUAN JINGJIXUE

高级宏观经济学

戴维·罗默 著

---

上海财经大学出版社出版发行

(上海市武东路321号乙 邮编200434)

网 址：<http://www.sufep.com>

电子邮箱：[webmaster@sufep.com](mailto:webmaster@sufep.com)

全国新华书店经销

上海第二教育学院印刷厂印刷

上海市浦江装订厂装订

2003年2月第1版 2003年2月第1次印刷

---

787mm×960mm 1/16 39.5印张 840千字

印数：0 001—4 000 定价：79.00元

David Romer

**Advanced Macroeconomics, Second edition**

ISBN 0 - 07 - 231855 - 4

Copyright ©2001, 1996, by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by **The McGraw-Hill Companies, Inc.** All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by **McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Shanghai University of Finance & Economics Press.** This edition is authorized for sale in the Peoples Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由上海财经大学出版社和美国麦格劳—希尔教育出版(亚洲)集团合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制和抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司激光防伪标签,无标签者不得销售。

上海市版权局著作权合同登记号: 09 - 2002 - 117 号。

## 中文版序

美国加利福尼亚大学(伯克利)经济学教授戴维·罗默撰写的《高级宏观经济学》(Advanced Macroeconomics)是一本在国际上获得广泛好评的教科书。欧美许多一流大学经济学专业采用它作为研究生高级宏观经济学课程的基本教材。在国内,像北京大学、武汉大学、上海财经大学等重要高校,在经济学、管理学的研究生教学中也使用着这本教材。这本书于1996年初次出版,中文版由苏剑、罗涛翻译,商务印书馆于1999年出版。2001年,罗默对原书加以修改和扩充,形成了第二版。如今,呈现在读者面前的便是该书第二版的中文译本。

罗默的《高级宏观经济学》受到广泛的欢迎,在我看来,一是因为和高级微观经济学的教材相比,高级宏观经济学教材始终是稀缺商品;二是因为和其他高级宏观经济学教材相比,这本书具有自己鲜明的特点:

1. 全书深入浅出,清楚明了,尤其是技术方法运用恰当,适合于经济学、管理学各专业研究生的宏观经济学教学。这本书使用的数学工具基本上属于我国经济学、管理学硕士研究生入学考试的“数学”科目范围,因此,在教学中

不会因为数学问题而发生重大困难。与此相比,例如,已经于1998年翻译成中文的布兰查德、费希尔的《宏观经济学(高级教程)》(Lectures on Macroeconomics, 1989)一开始就有大量的技术性附录,令许多人望而却步;至于萨金特的两本宏观经济学教科书(Dynamic Macroeconomic Theory, 1987; Recursive Macroeconomic Theory, 2002)更是以数学艰深著称。从某种意义上说,罗默的《高级宏观经济学》可以作为萨金特教科书的前阶。也许正因为这一点,罗默的教材反倒定位恰当,正好适合绝大多数经济学、管理学专业的研究生教学需要。

2. 罗默的这本教材自成体系。它和曼昆(Mankiw)的本科生宏观经济学教材相应,采取了先讨论长期经济发展,再研究短期经济波动的体系。这和上述其他高级宏观经济学教材迥然不同。高级宏观经济学的教材之所以稀缺,主要原因之一是宏观经济学领域众多、内容庞杂,难以梳理出一个连贯的体系。各种教科书也是自成一套。例如,布兰查德、费希尔从拉姆赛模型出发来展开,萨金特1987年的教科书则试图用动态规划的方法贯通宏观经济理论。但罗默的教材以增长经济学的基本模型——索罗模型为出发点,把从20世纪20年代的拉姆赛模型到80年代的保罗模型都统一到索罗模型的扩展上,然后再经由真实周期理论和凯恩斯理论,逐步引入货币的作用,从而清楚地介绍了各主要宏观经济学派对经济短期波动、通货膨胀、失业的解释以及这些解释之间的关联和区别。这样,罗默的这本教材就向读者提供了当前宏观经济学的有序画面,而这一点是其他高级宏观经济学教科书难以相比的。

3. 罗默这本教材的另一个特点,是对不同观点、不同材料的恰当处理。我们知道,宏观经济学各领域材料庞杂,模型各异。各个模型几乎都能够得到一些实证研究的支持和另一些实证研究的证伪。宏观经济学实际上是一个激烈论争的领域。一本高级教科书不应当用统一的体系来回避论争的实践。而罗默的这本教材正是在协调这一矛盾上取得了成功。在这本书里,读者既能

够体会到宏观经济学的内在逻辑和系统,又能够了解到不同的观点和模型;既能够感受到理论的巧妙,又能够发现实证资料的作用。我没有细数,但估计全书介绍的模型和实证研究都在50个以上吧。这还没有包括各章后面的习题,而这些习题所要求的几乎都是对某个模型或实证研究的理解。这本不算厚的教材容纳了这么多材料,并且还井然有序,可见作者深厚的学术功底。

当然,戴维·罗默本身就是一位著名经济学家,在宏观经济学理论中作出过自己的贡献。他试图通过这本教材和相关的学习,把学生直接引向宏观经济学理论前沿。从这本书第一版的1996年到2001年五年时间不算长,但对于罗默来说,五年内出现的新观点、新证据、新经验,需要在教科书中反映出来,以保证教科书跟上理论研究的进展。这就是本书第二版的起因。在本书中,作者不但新写了财政政策的一章(第11章),而且局部调整了结构,使货币政策和财政政策独立成章。

毫不讳言,同国际一流水平相比,中国的经济学教学与研究尚处在“刀耕火种”的初级阶段——无论其教学水平,还是研究方法,均同西方发达国家存在相当大的距离。译介当代经济学,特别是高级经济学经典著作,使更多的中国学者与学生及时准确地了解并把握当代经济学的最新研究成果,无疑是我们缩小并填补这一差距的“捷径”。当然,译介国外学术著作是一件吃力不讨好的“苦差”,特别是在学术浮躁甚嚣尘上的今天,从事翻译这项“冷寂”的事业,需要非凡的毅力与耐心。我的同事王根蓓能出色地翻译出《高级宏观经济学》,其中的甘苦只有内中人才能体味,其为学为人的坚毅与执著实属难能可贵,这也正是我乐意为她的译著作序的原由。

胡景北

2003年2月于上海



## 第二版序

宏观经济学是一个令人振奋的领域。新的理论不断地涌现,新的检验被设计与实施,以及现存的理论与证据被重新思考。对于像本书一样的作者,试图对该领域的现状提供一种介绍,这既是一种幸事又是一种不幸。其之所以是一件幸事,是由于自从我完成第一版以来,有大量的研究为宏观经济学的核心问题提供了新的洞察;其所以是一种不幸,是由于第一版中的许多内容需要更新。

熟知本书第一版的读者将会看到许多的变化。关于财政政策的第11章是全新的——它除了讨论这个领域的主要问题外,还提供了对方兴未艾的政治经济学研究的介绍。第3章的第二部分检查了跨国收入差异,其不同于第一版中对应的材料:自本书第一版问世以来的五年内,新发展的证据与观点促使我完全重新思考我对该主题的看法。在其他几章里,增加了有关环境与经济增长、真实工资的周期性行为以及货币政策调整的新内容。我也改写了反映大量近期研究发展与观点变化的材料,或使现存的思想表述更为清晰。

在同时,我艰难地尝试保留读者感觉到的本书第一版的主要优点,力图把

关注的焦点集中在大量的问题而非模型上,并且集中在一些实质性问题,从而使理论性与经验性的工作之间得到良好的平衡,使内容更为简明。

《高级宏观经济学》的问世归功于许多人的不懈努力。本书是我在普林斯顿大学、麻省理工学院、斯坦福大学,特别是在加利福尼亚大学伯克莱分校授课的结晶。我愿对学习这些课程的众多的学生的反馈、耐心与鼓励表示感谢。

劳伦斯·鲍尔(Laurance Ball)、A. 安德鲁·约翰(A. Andrew John)、N. 乔治·曼昆(N. Gregory Mankiw)与克里斯蒂娜·罗默(Christina Romer)这四位同事为本书第一版与第二版的几乎每个方面提出了详尽、深刻且富有建设性的评论。每一个评论均显著地改进了本书,因此,我向他们所付出的努力表示深深的感激。

此外,苏珊托·巴苏(Susanto Basu)、罗伯特·切荣考(Robert Chirinko)、马修·卡辛(Matthew Cushing)、查尔斯·恩格尔(Charles Engel)、马克·格特勒(Mark Gertler)、罗伯特·戈登(Robert Gordon)、玛丽·格瑞戈里(Mary Gregory)、A. 斯蒂芬·霍兰德(A. Stephen Holland)、黑茹·阿瓦勒瑞(Hiroo Iwanari)、弗瑞德里克·乔茨(Frederick Joutz)、格瑞戈里·林登(Gregory Linden)、莫里斯·奥伯斯特费尔德(Maurice Obstfeld)、斯蒂芬·佩若茨(Stephen Perez)、罗伯特·拉斯克(Robert Rasche)、彼得·斯考特(Peter Skott)以及彼得·泰明(Peter Temin)对本书部分及全部内容提出了有价值的评论及建议。杰弗里·拉霍里(Jeffrey Rohaly)准备了出色的习题解集。特萨·克瑞斯(Teresa Cyrus)与拉因·爱德华(Ryan Edwards)帮助准备了一些图表,并且他们两人在校对与检查手稿中提供了宝贵的帮助。麦格劳—希尔的从事编辑与制作的人员以其出色的工作将手稿变成了最终产品,我对他们所提供的帮助均表示感谢。

# 目

# 录

中文版序 .....	1
第二版序 .....	1
导论 .....	1
<b>1 索洛增长模型 .....</b>	<b>5</b>
1.1 有关经济增长的一些基本事实 .....	5
1.2 假设 .....	8
1.3 模型的动态学 .....	12
1.4 储蓄率变化的影响 .....	14
1.5 定量的含义 .....	19
1.6 索洛模型与增长理论的核心问题 .....	22
1.7 经验性应用 .....	24
1.8 环境与经济增长 .....	30

## 2 ◀ 高级宏观经济学

习题 .....	38
<b>2 无限期界与世代交叠模型 .....</b>	<b>42</b>
A 部分 拉姆赛—卡斯—库普曼模型 .....	42
2.1 假设 .....	42
2.2 家庭与厂商的行为 .....	44
2.3 经济的动态学 .....	48
2.4 福利 .....	53
2.5 平衡增长路径 .....	54
2.6 贴现率下降的效应 .....	55
2.7 政府购买的效应 .....	60
B 部分 代蒙德模型 .....	65
2.8 假设 .....	65
2.9 家庭行为 .....	66
2.10 经济的动态学 .....	68
2.11 动态无效率的可能性 .....	74
2.12 代蒙德模型中的政府 .....	77
习题 .....	81
<b>3 新增长理论 .....</b>	<b>87</b>
A 部分 研究与开发模型 .....	88
3.1 框架与假说 .....	88
3.2 不存在资本的模型 .....	90
3.3 一般情形 .....	95

3.4	知识的性质和决定资源向研究与开发部门配置的因素 .....	101
3.5	知识积累模型中的内生储蓄：一个例子 .....	106
3.6	知识积累模型与增长理论的核心问题 .....	109
3.7	经验性应用：自公元前一百万年以来的人口增长与技术变动 ...	110
B 部分 国家间收入差异 .....		113
3.8	扩展索洛模型以纳入人力资本 .....	114
3.9	经验性应用：国家间收入差异分析 .....	118
3.10	社会基础结构 .....	122
3.11	生产、保护与分利模型 .....	127
3.12	增长率的差异问题 .....	132
	习题 .....	139
<b>4</b>	<b>真实经济周期理论 .....</b>	<b>145</b>
4.1	导言：有关经济波动的一些事实 .....	145
4.2	波动理论 .....	149
4.3	基本的真实经济周期模型 .....	150
4.4	家庭行为 .....	152
4.5	模型的一个特殊情形 .....	155
4.6	在一般情形中求解模型 .....	160
4.7	含义 .....	163
4.8	经验性应用：产出波动的持久性 .....	168
4.9	其他的经验性应用 .....	172
4.10	扩展与局限 .....	175
	习题 .....	183

<b>5 传统凯恩斯主义波动理论</b> .....	188
5.1 关于教科书凯恩斯主义总需求模型的评论 .....	189
5.2 开放经济 .....	194
5.3 有关工资与价格刚性的替代性假设 .....	201
5.4 产出一通货膨胀替代 .....	208
5.5 经验性应用: 货币与产出 .....	215
5.6 真实工资的周期性行为 .....	219
习题 .....	223
<b>6 不完全名义调整的微观经济基础</b> .....	227
A 部分 卢卡斯不完善信息模型 .....	228
6.1 完善信息的情形 .....	229
6.2 不完善信息的情形 .....	231
6.3 含义与局限 .....	234
B 部分 延滞性价格调整 .....	239
6.4 不完善竞争与价格确定模型 .....	240
6.5 预先决定的价格 .....	243
6.6 固定价格 .....	246
6.7 凯普林—斯鲍勒模型 .....	254
C 部分 新凯恩斯主义经济学 .....	256
6.8 小摩擦是充分的吗? .....	257
6.9 对真实刚性的需要 .....	260
6.10 经验性应用 .....	266
6.11 协调失效模型与真实非瓦尔拉斯理论 .....	269

6.12 局限性.....	274
习题.....	279
<b>7 消费</b> .....	<b>285</b>
7.1 确定性条件下的消费：生命周期/永久性收入假说 .....	285
7.2 不确定条件下的消费：随机游走假说 .....	290
7.3 经验性应用：对随机游走假说的两个检验 .....	293
7.4 利率与储蓄 .....	296
7.5 消费与风险资产 .....	299
7.6 超越永久性收入假说 .....	303
习题.....	312
<b>8 投资</b> .....	<b>316</b>
8.1 投资与资本成本 .....	316
8.2 存在调整成本的投资模型 .....	319
8.3 托宾 $q$ .....	322
8.4 分析模型 .....	323
8.5 含义 .....	327
8.6 不确定性的影响：一种介绍 .....	332
8.7 金融市场的不完善性 .....	336
8.8 经验性应用 .....	344
习题.....	349

<b>9 失业</b> .....	353
9.1  导言：失业理论 .....	353
9.2  一般性效率—工资模型 .....	355
9.3  更为一般的形式 .....	358
9.4  夏皮罗—斯蒂格利茨模型 .....	362
9.5  隐性合同 .....	371
9.6  内部人—外部人模型 .....	375
9.7  滞后 .....	378
9.8  搜寻与匹配模型 .....	381
9.9  经验性应用 .....	389
习题 .....	397
<b>10 通货膨胀与货币政策</b> .....	404
10.1  导言 .....	404
10.2  通货膨胀、货币增长与利率 .....	405
10.3  货币政策与利率的期限结构 .....	409
10.4  低通货膨胀货币政策的动态不一致性 .....	412
10.5  对动态不一致问题的强调 .....	416
10.6  政策可做些什么？ .....	424
10.7  政策调控 .....	427
10.8  铸币税与通货膨胀 .....	438
10.9  通货膨胀的成本 .....	445
习题 .....	452



<b>11 预算赤字与财政政策</b> .....	457
11.1 政府预算约束 .....	458
11.2 李嘉图等价性结论 .....	461
11.3 李嘉图等价性争论 .....	463
11.4 税收平滑性 .....	466
11.5 预算赤字的政治经济学理论 .....	470
11.6 策略性债务积累 .....	473
11.7 被拖延的稳定化 .....	481
11.8 经验性应用：工业化国家中的政治学与赤字 .....	486
11.9 赤字成本 .....	490
11.10 债务危机模型 .....	493
习题 .....	501
<b>参考文献</b> .....	506
<b>人名对照表</b> .....	550
<b>术语对照表</b> .....	568

## 经验性应用

第 1.7 节 增长因素分析 .....	24
收敛性 .....	26
储蓄与投资 .....	29
第 2.7 节 战争与实际利率 .....	63
第 2.11 节 现代经济是动态有效的吗? .....	76

第 3.7 节	自公元前一百万年以来的人口增长与技术变动·····	110
第 3.9 节	国家间收入差异分析·····	118
第 4.8 节	产出波动的持久性·····	168
第 4.9 节	校准真实经济周期模型·····	172
	大萧条中的生产力变动·····	173
第 5.5 节	货币与产出·····	215
第 5.6 节	真实工资的周期性行为·····	219
第 6.3 节	有关产出—通货膨胀替代的国际证据·····	237
第 6.10 节	平均通货膨胀率与产出—通货膨胀替代·····	266
	关于价格调整的微观证据·····	268
第 6.11 节	有关协调失灵博弈的实验证据·····	271
第 7.1 节	理解估计的消费函数·····	287
第 7.3 节	坎贝尔与曼昆利用总量数据对随机游走假说的检验·····	293
	谢伊利用家庭数据对随机游走的检验·····	295
第 7.5 节	股票升水之谜·····	301
第 7.6 节	流动性约束与总储蓄·····	308
第 8.8 节	投资税优惠与资本品价格·····	344
	现金流与投资·····	345
第 9.9 节	签订合同对就业的影响·····	389
	部门间工资差异·····	391
	工资刚性的调查证据·····	393
第 10.3 节	期限结构对联邦储备局联邦基金利率目标变化的反应·····	410
第 10.5 节	中央银行的独立性与通货膨胀·····	421
第 11.8 节	工业化国家中的政治学与赤字·····	486

# 导 论

宏观经济学是研究整个经济运行的学科,因此,它关注于经济学中一些最重要的问题。为什么一些国家富有,而另一些国家贫困?各国经济为什么会增长?萧条与繁荣的根源是什么?为什么存在失业?什么因素决定失业的程度?通货膨胀的来源是什么?政府政策怎样地影响产出、失业、通货膨胀与增长?这些问题以及其他相关问题是宏观经济学的主题。

本书在高级水平上介绍了宏观经济学的研究,它展示了有关宏观经济学核心问题的主要理论,其目标便是既给那些不再继续学习宏观经济学的学生提供有关该研究领域的概览,也为那些将继续学习与研究更高级的宏观经济学与货币经济学的学生奠定新的起点。

本书以广泛的视角审视了宏观经济学的主要领域——不仅将其视为是对总的经济波动的研究,而且也将其视为是对整个经济的其他主要特征的分析。本书的相当部分用于分析经济增长,并且用单独的章节讨论自然失业率、通货膨胀与预算赤字。在每一部分内,主要的问题与竞争性的理论将被展示与讨论。总体而言,本书的阐述是由有关世界的大量问题推动的,模型与技术被广泛地使用,但它们被当做获得对重要问题的洞察的工具,而非当做目的本身。

本书前三章讨论增长问题,分析关注两个基本问题:为什么一些经济比另一些更富有?不同时间的真实收入的巨大增长说明了什么?第1章用于阐述索洛增长模型——对于所有有关增长的分析,它是基本的参照点。索洛模型把技术当做既定的,并且探讨了产出在消费与投资之间的分割对资本积累与增长所产生的影响。本章展现并分析了模型,并且评估了其回答有关增长的核心问题的能力。

第2章放松了索洛模型的一个假设,即储蓄率为外生且固定的假设。它既包括了经济中家庭集被固定的模型(拉姆赛模型),也包括了家庭存在新旧交替的模型(代蒙德

模型)。

第3章展现了新增长理论。本章第一部分探讨了知识积累的来源,资源向知识积累的配置,以及积累对增长的影响。第二部分特别关注于国家间平均收入巨大差异的来源。

第4章至第6章用于分析短期波动——就业、失业与产出的跨年度、跨季度的上下变动。第4章探讨了波动模型——这里不存在不完善性、外部性或市场缺损,而且经济只受到真实波动的限制。这种真实经济周期理论的阐述既考虑了基本模型——其机制是相当透明的,也分析了一个更为复杂的模型——它把波动的新的重要特征纳入其中。

接着,第5章至第6章转向凯恩斯主义波动模型。这些模型以名义工资与价格的延滞性调整为基础,既强调了货币扰动也强调了真实扰动。第5章把延滞性调整的存在视为既定的。它首先评价了传统的IS—LM模型的封闭经济解释与开放经济解释,然后,它探讨了有关价格与工资刚性、市场结构与通货膨胀预期的不同假设对于真实工资、生产力与加价,以及产出与通货膨胀关系的含义。

第6章检查了凯恩斯主义模型的基本假设,即名义工资与价格并不会立即对扰动作出调整。本章涵盖了卢卡斯不完善信息模型、价格或工资的交错调整,以及新凯恩斯主义的价格确定的小摩擦理论。本章最终以经济的协调失效与真实的非瓦尔拉斯特征为基础,对波动理论作出了总结性的简要讨论。

前六章的分析表明,消费行为与投资行为对增长与波动均至关重要。第7章与第8章均更详尽地检查了消费与投资的决定因素。在每种情形中,分析均以基本模型开始,然后再考虑各种替代性的观点。对于消费,基本模型是生命周期/永久收入假说;对于投资,它则是 $q$ 理论。

第9章转向劳动市场,它关注于一个经济的自然失业率的决定因素。本章也探讨了劳动需求波动对真实工资与就业的影响。所考虑的主要理论是效率工资理论、合同理论、内部人/外部人理论,以及搜寻与匹配模型。

最后两章用于分析宏观经济政策。第10章探究了货币政策与通货膨胀。它首先解释了货币增长在引致通货膨胀中的核心作用,并且探讨了货币增长对通货膨胀、利率与真实货币存量的影响。而本章的剩余部分则考虑了两个有关高货币增长来源的理论集——其中一些理论强调了产出—通货膨胀之间的替代(特别是那些以低通货膨胀货币政策的动态不一致性为基础的理论),另一些理论则强调政府对来自货币创造的收益的需要。

第11章关注于财政政策与预算收入。本章的第一部分描述了政府预算约束并探讨了有关赤字两个基本观点:李嘉图等似性与税收平滑性。本章余下的大部分篇幅探讨了赤字来源理论。通过这种分析,我们对应用经济工具研究政治学提供了一个介绍。<sup>1</sup>

宏观经济学既是一个理论学科,也是一个经验学科。正由于此,所展现的理论均被补充了相关的经验性分析的例子。尽管所补充的内容多于理论部分,但经验材料的目标既不是提供文献的综述,也不是教给人们一些经济计量技术。相反,其目的在于说明宏观经

的读者可能发现理解某些概念与术语是困难的,并且发现步子迈得太快(特别在第5章)。这些读者可能希望在开始本书的学习之前回顾中级宏观经济学课本或者学习与本书相关的内容。

本书打算作为一年级研究生的宏观经济学的教程,但它也可作为更高年级的研究生教程,并且(要么它自身,要么它与中级教程结合起来)成为那些专业学院或本科高年级科目中的具有良好数学与经济学背景学生的教程。它也为那些在宏观经济学以外领域从事研究的经济学家与其他人提供一个有关该领域的总览。

---

#### 注释

1. 本书各章之间大致是独立的。增长与波动这两部分几乎完全自成体系(尽管第4章主要建立在第2章A部分的基础上)。每部分的各章间也具有相当大的独立性。新增长理论(第3章)既可以放在拉姆赛与代蒙德模型之前,也可放在其后;而凯恩斯主义模型(第5章与第6章)既可放在真实经济周期模型(第4章)之前,也可放在其后。最后,后面五章也大致自成体系(尽管第7章大致依存于第2章,第9章大致依存于第6章,以及第10章大致依存于第5章。)

2. 杰弗里·罗哈利为本书提供了一个配套的习题解集。

# 1 索洛增长模型

## 1.1 有关经济增长的一些基本事实

在过去的几个世纪里,工业国家的生活标准已达到了我们的祖先几乎无法想象的水平。尽管进行比较是困难的,但可利用的最好的证据表明,今天在美国与西欧平均真实收入比一个世纪以前高出 10 倍至 30 倍,比两个世纪前高出 50 倍至 300 倍。<sup>1</sup>

此外,世界范围的增长并不是不变的。在现代历史的大部分时间里,增长已经提高。工业化国家的平均增长率在 20 世纪比 19 世纪高,并且 19 世纪的高于 18 世纪的。此外,在最富有的国家里,工业革命时代的平均收入并不会显著地高于维持水平。这个事实告诉我们,工业革命之前的一千年里平均增长必定是很低、很低的。

对于这种日益增加的增长的一般形式,一个重要例外是生产力增长的放慢。自 20 世纪 70 年代早期以来,美国与其他工业化国家的人均产出的年增长比其较早期水平大约低一个百分点。来自 90 年代晚期的数据表明了一种生产力增长的恢复。然而,这个是否代表一种暂时的复兴或下降的终点,尚不太清楚。

世界各地的生活标准也存在着巨大的差异。在像美国、德国与日本这样的国家里,其平均真实收入显示比诸如孟加拉国与肯尼亚这样的国家的高 10 倍至 20 倍。<sup>2</sup> 随着世界范围的增长的发展,各国收入差异发生了变化。单个国家的增长时常显著地不同于世界范围的平均增长,那便是国家间的相对收入时常有很大的变化。

关于相对收入较大变化的最引人注目的例子是增长奇迹与增长灾难。增长奇迹是指这样的事件,即一个国家在长期内的增长远高于世界的平均增长,其结果,该国快速地赶

上了世界收入分配。一些著名的增长奇迹包括东亚的日本与新兴工业化国家和地区——韩国、中国台湾、新加坡与中国香港。例如后者的平均收入在 60 年代至 90 年代都以高于 5% 的年增长率增加。结果,相对于美国,其平均收入大致增加了三倍。

增长灾难是指一个国家的增长极大地下降,从而远低于世界平均水平的情形。两个迥然不同的增长灾难的例子发生在阿根廷与次撒哈拉非洲的许多国家。在 1900 年,阿根廷的平均收入只稍微落后于世界主要国家的,并且它显然准备成为一个主要的工业国家。但在 20 世纪的大部分时期内,其增长绩效是令人失望的,而且其目前处在世界收入分布的中间水平。次撒哈拉非洲国家,如乍德、加纳与莫桑比克在其整个历史上是极端贫困的,并且无法获得平均收入的任何可持续的增长。因而,其平均收入总是处在维持性水平,而同时期,平均世界收入已稳定地增加。

其他国家展现了更为复杂的增长方式。象牙海岸的国家在整个 70 年代为非洲树立了增长的榜样。从 1960 年至 1978 年,其人均真实收入几乎以年平均 4% 的增长速率增长。但在接下来的 10 年里,其平均收入下降了一半。举另外一个例子,在墨西哥,其平均增长在 60 年代和 70 年代是相当高的,而在 80 年代几乎为负,在 90 年代中期经历了一个短暂且严重的中断后至今,它又是十分高的。

在整个现代历史上,国家间的收入差异在平均水平上已拓宽。在工业革命开始时期,最富有的国家的平均收入事实上并没有太高于维持生活水平,这意味着,平均收入在世界各地的扩散必定是小于今天的(普瑞切特 Pritchett 1999)。然而,在过去的几十年里,并不存在或趋于持续的发敛或趋于收敛的强烈的趋向。

不同时间内不同国家间生活标准的巨大差异对人类福利的含义也是显著不同的。这种差别与营养水平、识字水平、婴儿死亡率、预期寿命及其他福利的指标的较大差异相关联。并且长期增长的福利后果压倒了短期波动的任何可能效应,后者是宏观经济学传统上所关注的焦点。例如,在美国的平均萧条期间,相对于其通常路径,人均真实收入下降了很少的百分点。相反,生产力增长的放慢使美国人均真实收入较之其他时期下降了大约 25%。其他的例子甚至更加令人吃惊。如果孟加拉国人均真实收入在战后持续以 1.4% 的平均增长率增长,它将要花费近 200 年的时间才能赶上美国目前的水平。如果孟加拉国获得 3% 的增长率,这个过程将需花费比 100 年少的时间。如果它获得 5% 的增长——像一些国家所做的那样,时间将会减少至只有 50 年。引用罗伯特·卢卡斯(Robert Lucas 1988)的话讲,“一旦人们开始思考(经济增长)问题,他将很难再思考其他问题。”

本书的前三章因此用于分析经济增长。我们将探讨几个增长模型。尽管我们将更详尽地检查模型的动态学,但我们的主要目标是了解这些模型对有关世界范围的增长与跨国收入增长提供了什么样的洞察。确实,有关经济增长的研究的最终目标是确定是否存在如下的可能性,即提高整个增长或使穷国的生活标准更接近于世界主要国家的。<sup>3</sup>

本章集中分析索洛增长模型——这是经济学家传统上用于分析这些问题的主要模型。<sup>4</sup> 几乎对于所有有关增长的分析而言,索洛模型是其起点。即使有些模型实质上不同于索洛模型,但其时常通过与索洛模型进行比较,才会获得更好的理解。因而,理解索洛模型实质上便是理解增长理论。

索洛模型的主要结论是,实物资本的积累既不能解释不同时间上人均产出的巨大增长,也无法解释地域上不同人均产出的巨大差距。特别地,设资本积累只通过传统途径来影响产出——由这种途径,资本可对生产发挥作用并且按其边际产品获得收益。因此,索洛模型意味着,我们正试图理解的真实收入的差异是如此之大,以致无法用资本投入的差异来说明。模型把真实收入差异的其他潜在来源或者当做外生的,因而无法用模型解释(如技术进步的情形),或者当做不存在的(如资本产生正的外部性的情形)。因此,为了强调增长理论的核心问题,我们会超越索洛模型。

第2章与第3章因此扩展并修正了索洛模型。第2章探讨储蓄与投资的决定因素。索洛模型对这两者没有进行最优化,它只把储蓄率当做外生且不变的。第2章提出了两个可使储蓄内生并且潜在地随时间变化的模型。首先,储蓄与消费决策由一个有无限寿命的家庭的固定集作出。第二,在有限的时间期界内,决策由世代交叠的家庭作出。

放松索洛模型的不变储蓄率假设三个优势:第一个且对研究增长最为重要的是,它证明索洛模型关于增长理论的核心问题的结论并不以固定储蓄率假设为基础。第二,它允许我们考虑福利问题。直接界定总变量之间关系的模型并不会为判断是否一些结果比其他的更好或更坏提供一种方式:如果在模型中不存在个人,我们便不能说是不同的结果使个人处境改善或恶化。无限期界与世代交叠模型由个人的行为中建立,因而可用于讨论福利问题。第三,无限期界模型与世代交叠模型被用于研究经济学而非经济增长中的许多问题。因此,它们是宝贵的工具。

第3章探讨了对索洛模型的更为基本的偏离。与第2章的模型相反,较之于索洛模型,本章的模型对增长理论的核心问题提供了不同的答案。本章的第一部分有别于索洛模型的将技术进步当做外生的处理,相反,它假设技术进步只是把资源配置给新技术创新的结果。我们将探讨这种内生技术进步对于经济增长与资源向创新活动配置的决定因素的含义。

这种分析的主要结论是,内生性技术进步几乎肯定对于世界范围的增长起核心作用,但它可能与跨国收入差异很少有关系。第3章的第二部分因而特别地关注于这些差异。我们将发现理解那些差异要求考虑两个曾在前面的分析中被排除的因素,即人力资本与实物资本的差异,以及那些并非由技术差异引致的生产力差异。这种资料探讨了这些因素会怎样帮助我们理解国家间的平均收入的巨大差异,以及这些要素的潜在的潜在来源。

现在,我们转向索洛模型。



## 1.2 假 设

### 投入与产出

索洛模型关注四个变量,即产出( $Y$ )、资本( $K$ )、劳动( $L$ ),以及“知识”或“劳动的有效性”( $A$ )。在任何时刻,经济拥有一定量的资本、劳动与知识,并且这些被结合起来生产产出。生产函数采取如下的形式:

$$Y(t) = F(K(t), A(t)L(t)) \quad (1.1)$$

这里  $t$  表示时间。

生产函数的两个特征应当被注意。首先,时间并不直接引入生产函数,而只是通过  $K$ 、 $L$  与  $A$  引入。那便是仅当生产投入变化时,产出也随时间而变化。特别地,由既定数量的资本与劳动量中所获得的产出量会随着时间变化上升——存在着技术进步——其前提是知识数量增加。

第二, $A$  与  $L$  以乘积形式引入。 $AL$  被称为有效劳动,并且以这种方式引入的技术进步被视为劳动增加型的或哈罗德中性的。<sup>5</sup> 界定  $A$  如何进入的方式与模型的其他假设结合在一起,将意味着资本—产出比率  $K/Y$  最终确定下来。实践中,资本—产出比率并没有在长期内显示出任何明晰的向上或向下倾向。此外,构建模型,使得该比率最终不变,这将会使分析更为简单。假设  $A$  乘以  $L$  就十分方便。

索洛模型的核心假设与生产函数的性质,以及三种生产投入(资本、劳动与知识)在时间上的演变相关联。我们依次讨论其中的每一个。

### 关于生产函数的假设

模型的有关生产函数的重要假设是,生产函数关于两个自变量,即资本与有效劳动是规模报酬不变的,这便是资本与有效劳动的数量是原先的两倍(例如,在  $A$  保持固定的条件下,使  $L$  与  $K$  的数量为原先的两倍),则所生产的产出数量也是原先的两倍。更为一般性地,给两个自变量均乘以任何非负的常数  $c$ ,这会使产出以相同的倍数改变,即有:

$$F(cK, cAL) = cF(K, AL) \quad \text{对于所有 } c \geq 0 \quad (1.2)$$

规模不变的假设可被视为两个假设的结合:第一是经济规模足够地大,以致专业化的收益已被全部利用。在一个十分小的经济中,会存在进一步专业化的充分可能性,使得资本与劳动的数量增加一倍,而产出的增加大于一倍。然而,索洛模型假设经济是充分大的,如果资本与劳动增加一倍,并且新投入基本上与现存投入按相同方式一样使用,那么,

产出也会增加一倍。

第二个假设是除资本、劳动与知识以外的其他投入是相对不重要的。特别地，模型忽略了土地与其他自然资源。如果自然资源是重要的，两倍的资本与劳动投入便不会生产两倍的产出。然而，实践中，正如第 1.8 节所描述的，自然资源的可利用性显然并不是增长的主要约束。假设只有资本与劳动的规模报酬不变，这显然是一个合理的近似。

规模报酬不变的假设允许我们利用紧凑形式 (intensive form) 的生产函数进行分析。设方程 (1.2) 中  $c = 1/AL$ ，这便获得：

$$F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) = \frac{1}{AL}F(K, AL) \quad (1.3)$$

这里  $K/AL$  是单位有效劳动的资本量，并且  $F(K, AL)/AL$  等于  $Y/AL$ ——单位有效劳动的产出。定义  $k = K/AL$ ， $y = Y/AL$ ，以及  $f(k) = F(k, 1)$ 。因而，我们可把 (1.3) 写成：

$$y = f(k) \quad (1.4)$$

那便是我们可把单位有效劳动的产出写成单位有效劳动的函数。

这些新变量  $k$  与  $y$  自身并不是我们所感兴趣的，它们是我们了解那些我们感兴趣的变量的工具。正如我们将看到的，分析该模型的最容易的方式是关注于  $k$  的行为，而不是直接地考虑生产函数的两个自变量  $K$  与  $AL$  的行为。例如，我们通过把每个工人的平均产出  $Y/L$  写成  $A(Y/AL)$  或  $Af(k)$ ，并通过决定  $A$  与  $k$  的行为，来决定  $Y/L$  的行为。

为了理解隐藏在 (1.4) 背后的直觉，把经济分割成  $AL$  个小型经济，每个经济具有一单位的有效劳动与  $K/AL$  单位的资本。由于生产函数具有不变的规模报酬，这些小型经济中的每一个生产  $1/AL$  单位的产出——这个产出规模同在大型且不可分的经济中的规模一样大。每单位有效劳动的产出数量只依存于每单位有效劳动的资本数量，而非经济的整个规模。这个关系可用方程 (1.4) 作出数学上的表达。

紧凑型的生产函数  $f(k)$  假设满足  $f(0) = 0$ ， $f'(k) > 0$ ， $f''(k) < 0$ 。<sup>6</sup> 由于  $F(K, AL)$  等于  $ALf(K/AL)$ ，它断定资本的边际产品  $\partial F(K, AL)/\partial K$  等于  $ALf'(K/AL)(1/AL)$ ——这正好等于  $f'(k)$ 。因此， $f'(k)$  为正且  $f''(k)$  为负的假设意味着资本的边际产品为正，但它随(每单位有效劳动的)资本的增加而下降。此外， $f(\cdot)$  被假设满足稻田条件(稻田 Inada 1964)  $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$ ， $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$ 。这些条件(比模型的核心结论成立所需要的更强)表明，在资本存量充分小时资本的边际产品是十分大的，而当资本存量变大时，其会变得十分小。其作用便是确保经济的路径并不发散。满足  $f'(\cdot) > 0$ 、 $f''(\cdot) < 0$  与稻田条件的生产函数由图 1.1 表示。

一个生产函数的特定例子是柯布—道格拉斯函数，即：

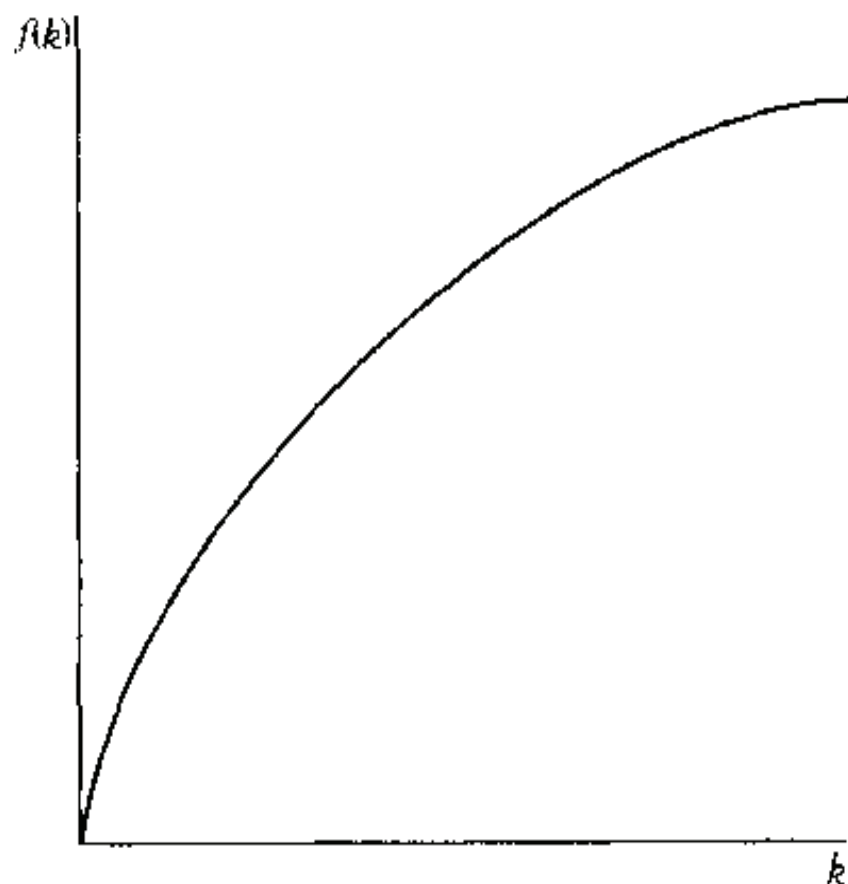


图 1.1 生产函数的一个例子

$$F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1.5)$$

这个生产函数易于分析,并且它显然是对实际生产函数的良好近似。因此,它是十分有用的。

容易检验,柯布—道格拉斯函数具有不变的规模报酬。给两种投入均乘以  $c$ ,这会使我们得到:

$$\begin{aligned} F(cK, cAL) &= (cK)^\alpha (cAL)^{1-\alpha} \\ &= c^\alpha c^{1-\alpha} K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \\ &= cF(K, AL) \end{aligned} \quad (1.6)$$

为了找到生产函数的紧凑形式,给两个投入均除以  $AL$ ,这便获得:

$$\begin{aligned} f(k) &\equiv F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) \\ &= \left(\frac{K}{AL}\right)^\alpha \\ &= k^\alpha \end{aligned} \quad (1.7)$$

方程(1.7)意味着  $f'(k) = \alpha k^{\alpha-1}$ 。可以十分直观地检验出,这个表达式为正,当  $k$  趋于 0 时,  $f'(k)$  趋于无穷大。最后,  $f''(k) = - (1-\alpha)\alpha k^{\alpha-2} < 0$ 。

### 生产投入的演化

模型的剩下的假设是关于资本、劳动与知识的存量如何随时间而变化的。模型在连

续时间上建立,那便是模型的变量在每个时点上定义。<sup>8</sup>

资本、劳动与知识的初始水平取做给定的,劳动与知识以不变的增长率增长:

$$\dot{L}(t) = nL(t) \quad (1.8)$$

$$\dot{A}(t) = gA(t) \quad (1.9)$$

这里,  $n$  与  $g$  是外生的参数,而变量上的一点表示关于时间的一个导数(那便是,  $\dot{X}(t)$  是  $dX(t)/dt$  的缩写)。

变量的增长率指其变化的速率。那便是  $X$  的增长率一词指数量  $\dot{X}(t)/X(t)$ 。因此,方程(1.8)意味着  $L$  的增长率不变且等于  $n$ ,而(1.9)则意味着  $A$  的增长率不变且等于  $g$ 。

关于增长率的关键事实是一个变量的增长率等于其自然对数的变化率。那便是  $\dot{X}(t)/X(t)$  等于  $d \ln X(t)/dt$ 。为理解这个结论,注意,由于  $\ln X$  是  $X$  的函数且  $X$  是  $t$  的函数,我们可利用链式法则写成:

$$\begin{aligned} \frac{d \ln X(t)}{dt} &= \frac{d \ln X(t)}{dX(t)} \frac{dX(t)}{dt} \\ &= \frac{1}{X(t)} \dot{X}(t) \end{aligned} \quad (1.10)$$

若将一个变量的增长率等于其对数的变化率的结论应用于(1.8)与(1.9),这会告诉我们  $L$  与  $A$  的对数的变化率不变并且它们分别等于  $n$  与  $g$ 。因而:

$$\ln L(t) = [\ln L(0)] + nt \quad (1.11)$$

$$\ln A(t) = [\ln A(0)] + gt \quad (1.12)$$

其中  $L(0)$  与  $A(0)$  为 0 时刻的  $L$  与  $A$  的值。给这些方程的两边取指数,则有:

$$L(t) = L(0)e^{nt} \quad (1.13)$$

$$A(t) = A(0)e^{gt} \quad (1.14)$$

因而,我们的假设是  $L$  与  $A$  各自以指数增长。<sup>9</sup>

产出在消费与投资之间分割。投入投资的产出份额  $s$  是外生且不变的,投入投资的一单位产出可获得一单位的新资本。此外,现有资本以速率  $\delta$  折旧,因此有:

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) \quad (1.15)$$

尽管没有对  $n$ 、 $g$  与  $\delta$  施加各自的限制,其和仍假设为正。这便完成了模型的描述。由于这个模型是我们将遇到的众多模型中的第一个,需要对建模问题进行一般的评

论。索洛模型可用许多方式进行粗略的简化。这便给出几个例子,只存在一种单一的产品,政府不存在,就业波动被忽略,生产正好可用具有三种投入的总生产函数描述,并且储蓄率、折旧、人口增长与技术进步不变。人们很自然地会把这些特征视为缺点。模型取消了的世界现实许多明显的特征,并且那些特征的一部分对增长至关重要。但模型的目的并不现实。我们已提出一个完全具有现实性的模型——它代表世界本身。与该“模型”相关的问题是,它太复杂以致难以理解。一个模型的目的便是对世界的特殊特征提供洞察。如果一个简化的假设引致模型对其正在强调的问题提供不正确的回答,那么,缺乏现实性可能是一种缺点(那么,即使简化——由清楚地表明在现实背景中世界的那些特征所产生的结果——可能是一种有用的参考点)。然而,如果简化并不会引致模型对其正在强调的问题提供不正确的答案,那么,缺乏现实性则是一种优点:通过更为清楚地隔离利率效应,这种简化使模型更易理解。

### 1.3 模型的动态学

我们想决定我们刚才所描述的经济的行为。三种生产投入中的两种,即劳动与知识是外生的。因此为刻画经济行为的特征,我们必须分析第三种投入——资本的行为。

#### $k$ 的动态学

由于经济可能正在随时间而增长,集中于分析每单位有效劳动的资本存量  $k$ ,而非不可调整的资本存量  $K$ ,这证明是更为容易的。由于  $k = K/AL$ ,我们可利用链式法则:

$$\begin{aligned}\dot{k}(t) &= \frac{\dot{K}(t)}{A(t)L(t)} - \frac{K(t)}{[A(t)L(t)]^2} [A(t)\dot{L}(t) + L(t)\dot{A}(t)] \\ &= \frac{\dot{K}(t)}{A(t)L(t)} - \frac{K(t)}{A(t)L(t)} \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} - \frac{K(t)}{A(t)L(t)} \frac{\dot{A}(t)}{A(t)}\end{aligned}\quad (1.16)$$

$K/AL$  简单地是  $k$ 。由(1.8)与(1.9)可知,  $\dot{L}/L$  与  $\dot{A}/A$  分别为  $n$  和  $g$ 。 $\dot{K}$  由(1.15)给出,把这些事实代入(1.16)可获得:

$$\begin{aligned}\dot{k}(t) &= \frac{sY(t) - \delta K(t)}{A(t)L(t)} - k(t)n - k(t)g \\ &= s \frac{Y(t)}{A(t)L(t)} - \delta k(t) - nk(t) - gk(t)\end{aligned}\quad (1.17)$$

最后,利用事实  $Y/AL$  由  $f(k)$  给定,我们便有:

$$\dot{k}(t) = sf(k(t)) - (n + g + \delta)k(t) \quad (1.18)$$

方程(1.18)为索洛模型的重要方程。它阐明每单位有效劳动的资本存量的变化率为如下两项的差。第一项  $sf(k)$  为每单位有效劳动的实际投资：每单位有效劳动的产出为  $f(k)$  并且该产出的投资份额为  $s$ 。第二项  $(n + g + \delta)k$  为持平投资——为使  $k$  保持在现有水平上所必须进行的投资量。为阻止  $k$  下降而需要进行一定投资的理由有两点。第一，现有资本正在折旧，这种资本必定被替代以保持资本存量不下降。这个折旧量是(1.18)中的  $\delta k$  项。第二，有效劳动的数量正在增长。因而进行足够的投资以使资本存量( $K$ )不变，但这个数量并不足以使每单位有效劳动的资本存量( $k$ )保持不变。相反，由于有效劳动数量正在以  $n + g$  的速率增长，资本存量必定以  $n + g$  的速率稳定增加，以便使  $k$  保持不变。<sup>10</sup> 这个资本存量是(1.18)中的  $(n + g)k$ 。

当每单位有效劳动的实际投资大于持平所需的投资时， $k$  正在上升。当实际投资小于持平投资时， $k$  正在下降，并且当二者相等时， $k$  是不变的。

图 1.2 画出了作为  $k$  的函数的  $\dot{k}$  的表达式中的两项。

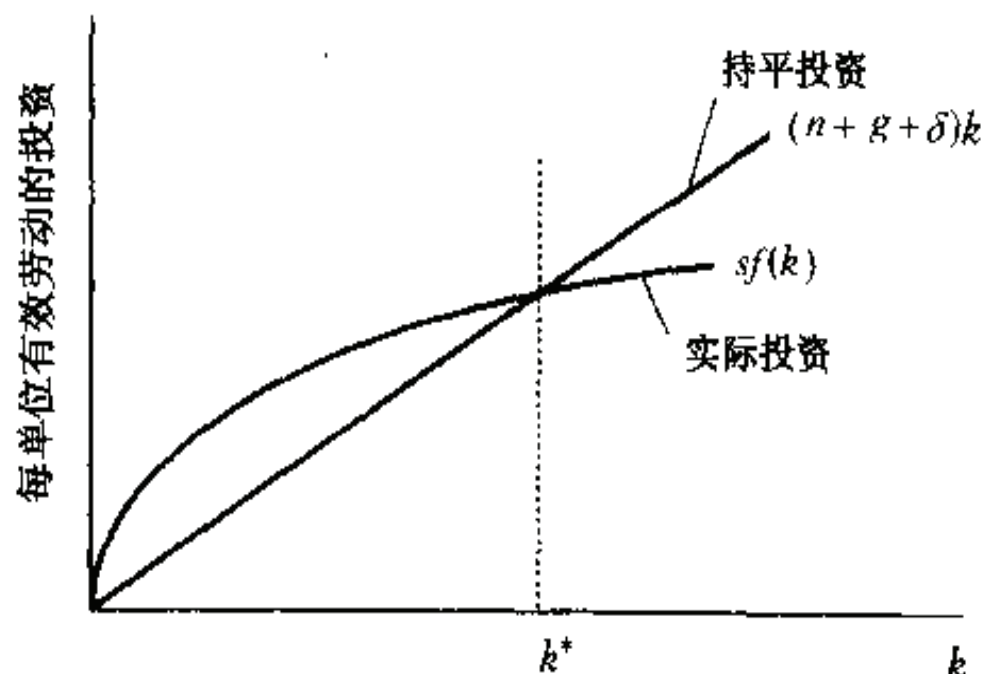


图 1.2 实际与持平投资

持平投资  $(n + g + \delta)k$  与  $k$  成比例。实际投资  $sf(k)$  为一个常数与单位有效劳动的产出的乘积。

由于  $f(0) = 0$ ，实际投资与持平投资在  $k = 0$  处相等。稻田条件意味着在  $k = 0$  处， $f'(k)$  较大，因而  $sf(k)$  线比之  $(n + g + \delta)k$  线更陡峭。故由于  $k$  的较小值，实际投资大于持平投资。稻田条件也意味着，随着  $k$  变得更大， $f'(k)$  则下降直至为零。在某个点，实际投资线的斜率下降，并且低于持平投资线的斜率。在  $sf(k)$  线比  $(n + g + \delta)k$  线更平坦的条件下，这二者必定最终相交。最后， $f''(k) < 0$  的事实意味着，对于  $k > 0$ ，这两条线只相交一次。我们设  $k^*$  表示实际投资与持平投资相等处的  $k$  的值。

图 1.3 以相图形式总结了这种信息——它表明了作为  $k$  的函数的  $\dot{k}$ 。如果  $k$  初始小

于  $k^*$ , 实际投资大于持平投资, 因而  $\dot{k}$  为正——这便是  $k$  正在上升。如果  $k$  大于  $k^*$ ,  $\dot{k}$  为负。最后, 如果  $k$  等于  $k^*$ , 则  $\dot{k}$  为零。因此, 无论  $k$  在哪里开始, 它总会收敛于  $k^*$ 。<sup>11</sup>

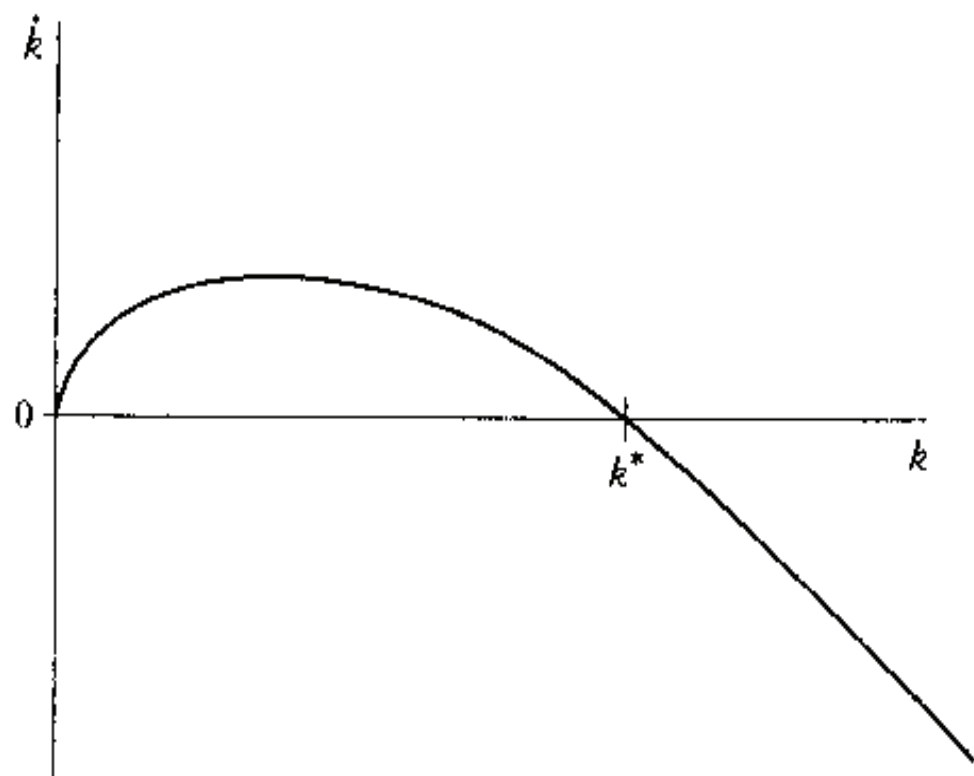


图 1.3 索洛模型中  $k$  的相图

### 平衡增长路径

由于  $k$  收敛于  $k^*$ , 人们很自然地要问, 当  $k$  等于  $k^*$  时, 模型的变量怎样运作? 依据假设, 劳动与知识正在分别以速率  $n$  与  $g$  增加。资本存量  $K$  等于  $ALk$ ; 由于  $k$  在  $k^*$  处不变,  $K$  正在以速度  $n + g$  增长 (那便是,  $\dot{K}/K$  等于  $n + g$ )。在资本与有效劳动正在以速率  $n + g$  增长的情况下, 规模不变的假设意味着产出  $Y$  正在以该速率增长。最后, 每工人平均资本  $K/L$ , 以及每工人平均产出  $Y/L$  正在以速率  $g$  增长。

因此, 索洛模型意味着, 无论其起点在何处, 经济总会收敛于一个平衡增长路径——在此情形中, 模型的每个变量正以一个不变速率增长。在平衡增长路径上, 每个工人的平均产出增长率只由技术进步率惟一地决定。<sup>12</sup>

## 1.4 储蓄率变化的影响

政策最有可能影响索洛模型的参数是储蓄率。政府购买在消费与投资品之间的分割, 其收益在税收与借贷之间的划分, 以及其对储蓄与投资的税收待遇很可能会影响产出中用于投资的份额。因此, 探讨储蓄率变化的效应是自然的。

为了具体一些, 我们将考虑正处在一个平衡路径上的索洛经济, 并且假设存在  $s$  的永

永久性增加。除了证明模型关于储蓄的作用含义外,这种实验将会说明当经济并不处在平衡增长路径上时的模型的特征。

### 对产出的影响

$s$  的增加把实际投资线向上移动,因而  $k^*$  上升。这个情形由图 1.4 表示。

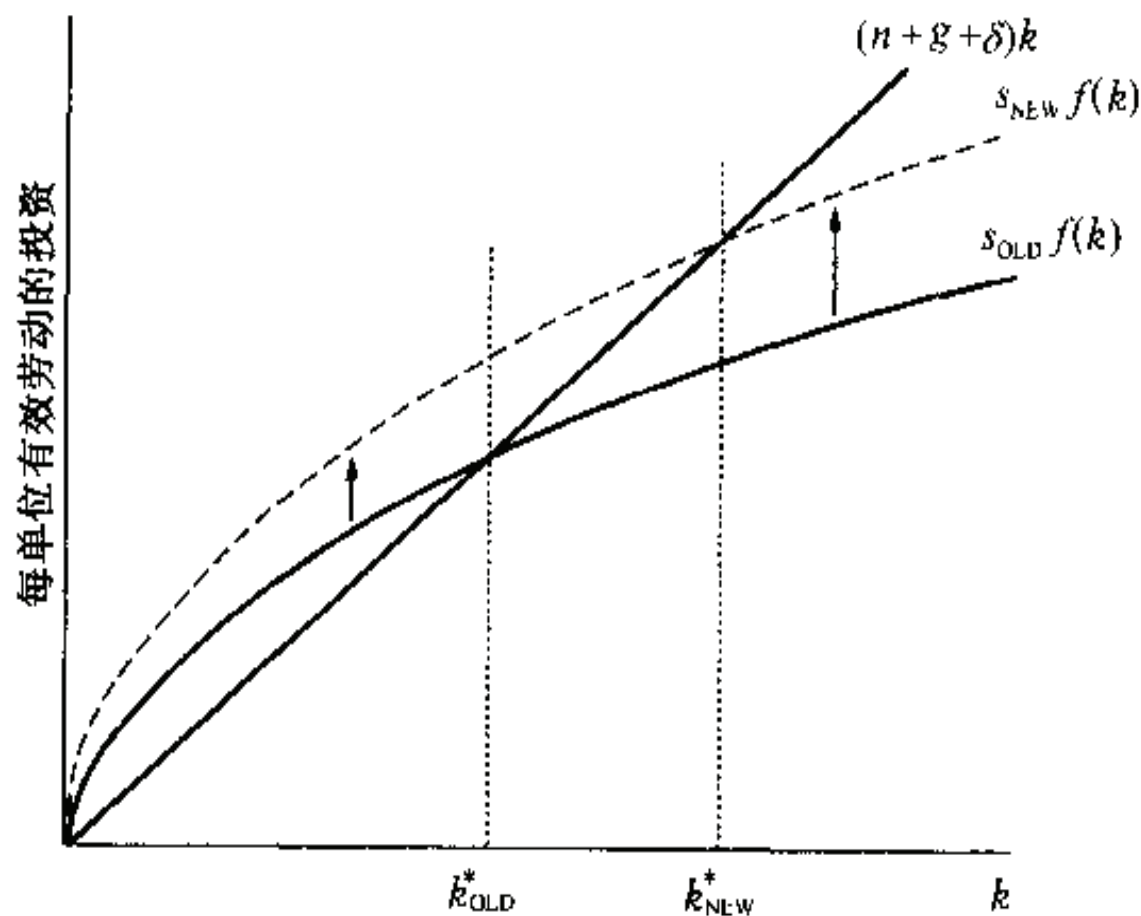


图 1.4 用于投资的储蓄率增加的效应

但  $k$  并不会立即跳跃到  $k^*$  的新值上。 $k$  初始等于  $k^*$  的旧值。在这种水平上,实际投资现在会大于持平投资——较之于保持  $k$  不变所需的水平,更多的资源被投入到投资中——因而  $\dot{k}$  为正。因此,  $k$  开始上升,它持续上升,直至达到  $k^*$  的新值上——在该点处,它将保持不变。

这些结论总结在图 1.5 的前三个部分中。在这里,  $t_0$  表示储蓄率增加的时刻。依据假设,  $s$  在  $t_0$  时刻跳跃,并且在此后保持不变。由于  $s$  的跳跃使实际投资以一个正的数量大于持平投资,  $\dot{k}$  由 0 跳跃到一个严格的正数量上。 $k$  逐渐由  $k^*$  的旧值上升到其新值上,并且  $\dot{k}$  逐渐地返回到零。<sup>13</sup>

我们可能对每个工人的平均产出  $Y/L$  的行为特别感兴趣。 $Y/L$  等于  $Af(k)$ 。当  $k$  不变时,  $Y/L$  以  $A$  的增长率,即以速率  $g$  增长。当  $k$  正在增加时,  $Y/L$  的增长既起因于  $A$  在增长,也起因于  $k$  在增加。因而,  $Y/L$  的增长率大于  $g$ 。然而,当  $k$  达到  $k^*$  的新值时,只有  $A$  的增长对  $Y/L$  的增长产生作用。因而,  $Y/L$  的增长率恢复到  $g$ 。因此,储蓄率的永久性增加产生了每个工人的平均产出增长率的暂时性增加:在此时刻  $k$  上升,但它最



终会增加至新增储蓄率被用于维持  $k$  的高水平。

图 1.5 的第四部分与第五部分表明了每个工人的平均产出怎样对储蓄率作出反应。每个工人的产出增长率初始为  $g$ ，在  $t_0$  时刻向上跳跃，然后则返回到其初始水平。因而每个工人的平均产出开始上升并且高于其处在平衡路径上时的水平，并且接着逐渐返回到一个较高的路径上——后者同第一个路径平行。<sup>14</sup>

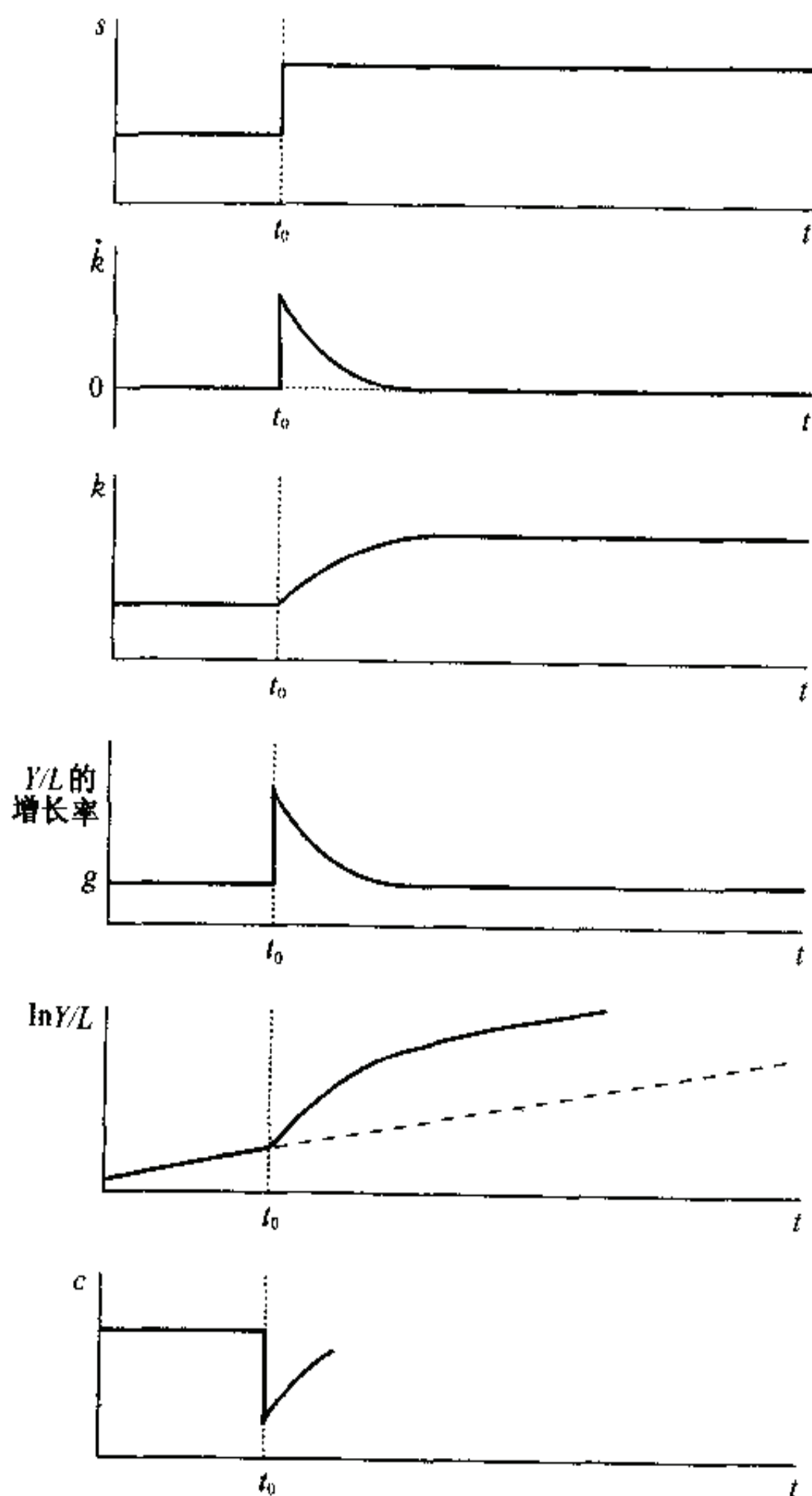


图 1.5 储蓄率增长的效应

总之,储蓄率的变化具备水平效应,但不具备增长效应,它改变了经济的平衡增长路径,因而也改变了在任何时点上每个工人的产出水平。但这并不影响平衡路径上每个工人的平均产出增长率。确实,在索洛模型中,只有技术进步的增长率的变化具有增长效应;所有其他变化只会产生水平效应。

### 对消费的影响

如果我们打算把家庭引入模型,其福利将依存于消费而非产出:投资只是未来生产的一种投入。因而,对诸多的目的而言,我们可能更对消费行为而非产出行为感兴趣。

每单位有效劳动的消费等于每单位有效劳动的产出  $f(k)$  乘以该产出用于消费的份额  $1-s$ 。因此,由于  $s$  在  $t_0$  处呈非连续的变化,而  $k$  并不发生这种变化,每单位有效劳动的消费初始发生向下跳跃。随着  $k$  的上升与  $s$  仍处在较高水平上,消费逐渐地上升。这个结论由图 1.5 的最后部分显示。

是否消费最终超过  $s$  上升前的水平,这点还不能立即看到。设  $c^*$  表示均衡增长路径上单位有效劳动的消费。 $c^*$  等于单位有效劳动的产出减去单位有效劳动的投资  $sf(k^*)$ 。在平衡增长路径上,实际投资等于持平投资  $(n+g+\delta)k^*$ 。因而:

$$c^* = f(k^*) - (n+g+\delta)k^* \quad (1.19)$$

$k^*$  由  $s$  以及模型的其他参数  $n$ 、 $g$  与  $\delta$  决定。因此,我们可得出  $k^* = k^*(s, n, g, \delta)$ 。因而(1.19)意味着:

$$\frac{\partial c^*}{\partial s} = [f'(k^*(s, n, g, \delta)) - (n+g+\delta)] \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s} \quad (1.20)$$

我们知道  $s$  增加会提高  $k^*$ 。因而  $s$  的增加是否在长期内提高或降低消费,这依存于是否  $f'(k^*)$ ——资本的边际产品——大于或小于  $n+g+\delta$ 。直观地讲,当  $k$  上升时,(每单位有效劳动的)投资的增加必定会等于  $(n+g+\delta)$  与  $k$  的乘积,以便使增加可被维持。如果  $f'(k^*)$  小于  $n+g+\delta$ ,那么由增加的资本所获得的产出的增加并不足以把资本存量维持在较高的水平上。在这种情形中,消费必定下降以保持较高的资本存量。另一方面,如果  $f'(k^*)$  大于  $n+g+\delta$ ,必存在相当高的产出去保持  $k$  处在其较高水平上,因而消费上升。

$f'(k^*)$  将会或者大于或者小于  $n+g+\delta$ ,这个结论由图 1.6 表示。这个图不仅表明  $(n+g+\delta)k$  与  $sf(k)$ ,而且也显示了  $f(k)$ 。在平衡增长路径上,消费等于产出减去持平投资。因此, $c$  等于  $f(k)$  与  $(n+g+\delta)k$  之间的距离。在上图中, $f'(k^*)$  小于  $(n+g+\delta)$ ,因而,即使当经济已达到新的平衡增长路径上时,储蓄率的增加也会降低消费。在中图中,相反的情形成立。因而, $s$  的增加会在长期内提高消费。

最后,在下图中, $f'(k^*)$  正好等于  $(n+g+\delta)$ ——这便是在  $k=k^*$  处  $f(k)$  的斜率与  $(n+g+\delta)k$  线平行。在这种情形中, $s$  的边际变动在长期内不会对消费产生影响,并且在

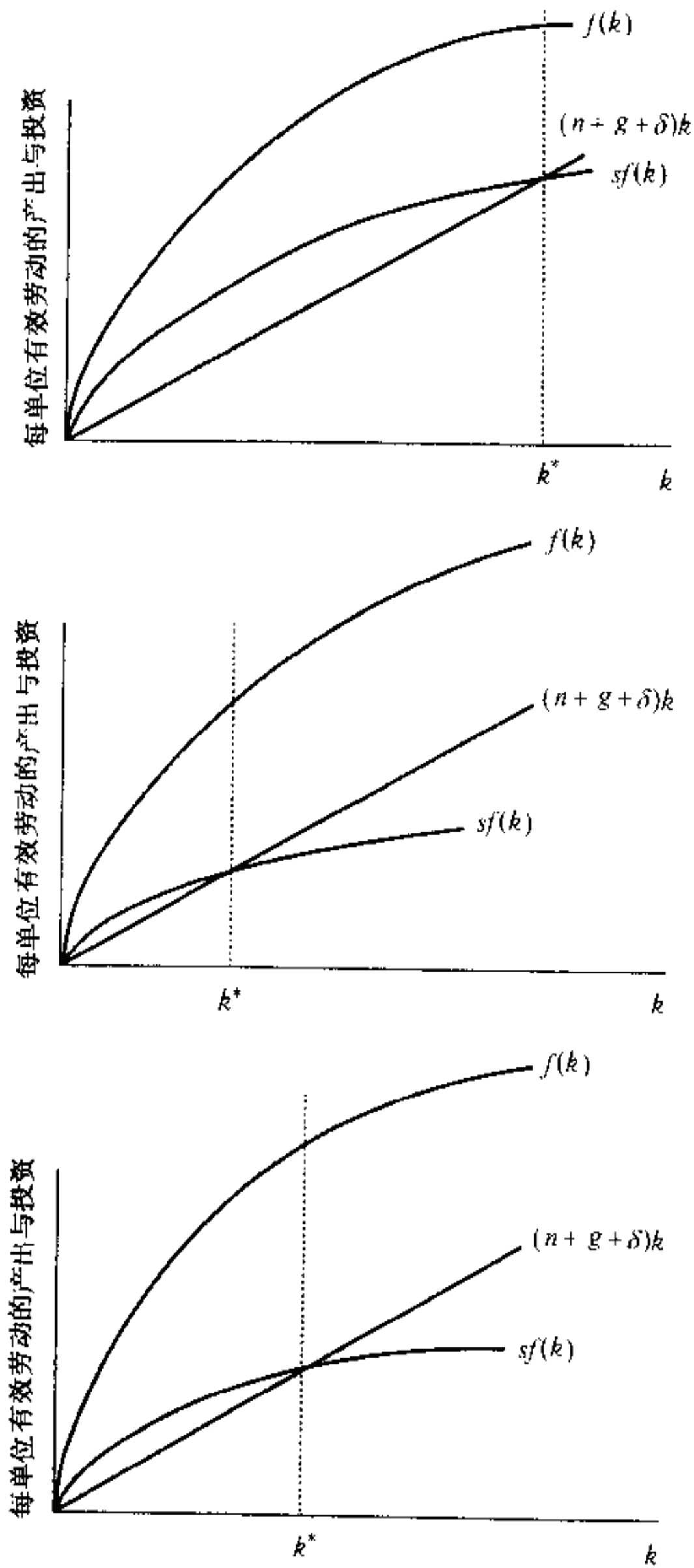


图 1.6 平衡增长路径上的产出、投资与消费

各种平衡增长路径上,消费处在其最大的可能水平上。 $k^*$ 的这个值便是著名的资本存量的黄金律水平。我们将在第2章中进一步讨论黄金律资本存量。在我们将要强调的问题中间,主要的问题是黄金律资本存量是否实际上是合意的,是否存在一个具有内生储蓄的分散化经济会收敛于该资本存量的情形。当然,在索洛模型中——储蓄是外生的,人们没有更多的理由去预期处在平衡增长路径上的资本存量等于黄金律水平,而不是预期它等于任何其他可能值。

## 1.5 定量的含义

我们日常并不仅对模型的定性的含义感兴趣,而且也对其定量预期感兴趣。例如,如果储蓄的中度增加对增长的影响在以后的数个世纪里仍旧很大,那么,影响是暂时的这一结论则不能太令人感兴趣。

对于大多数模型,包括索洛模型,要获得精确的定量结论则要求界定函数形式与参数值。它也时常要求对模型进行数量性的分析。但在大多数的情形,由考虑长期均衡附近的近似值,则会了解更多的东西。这便是我们将在此采用的分析方法。

### 在长期内对产出的影响

储蓄增加对产出的长期效应由如下式子给出:

$$\frac{\partial y^*}{\partial s} = f'(k^*) \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s} \quad (1.21)$$

这里,  $y^* = f(k^*)$  是平衡增长路径上每单位有效劳动的产出水平。因此,为求出  $\partial y^* / \partial s$ , 我们需要找到  $\partial k^* / \partial s$ 。为了做到这点,注意  $k^*$  由  $\dot{k} = 0$  的条件界定。因此,  $k^*$  满足:

$$sf(k^*(s, n, g, \delta)) = (n + g + \delta)k^*(s, n, g, \delta) \quad (1.22)$$

方程(1.22)对  $s$  的(以及  $n, g$  与  $\delta$  的)一切值成立。因此,给两边求关于  $s$  的导数,则得出:<sup>15</sup>

$$sf'(k^*) \frac{\partial k^*}{\partial s} + f(k^*) = (n + g + \delta) \frac{\partial k^*}{\partial s} \quad (1.23)$$

这里  $k^*$  的自变量被省略。为了简化分析,这个关系式可被整理得出:<sup>16</sup>

$$\frac{\partial k^*}{\partial s} = \frac{f(k^*)}{(n + g + \delta) - sf'(k^*)} \quad (1.24)$$

把(1.24)代入(1.21)可获得:

$$\frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{f'(k^*)f(k^*)}{(n+g+\delta) - sf'(k^*)} \quad (1.25)$$

两种变化有助于解释这个表达式。第一个是由给(1.25)两边乘以  $s/y^*$  将其转化为一个弹性。第二个变化是利用事实  $sf(k^*) = (n+g+\delta)k^*$  去替换  $s$ 。进行这些变化则可使我们得到:

$$\begin{aligned} \frac{s}{y^*} \frac{\partial y^*}{\partial s} &= \frac{s}{f(k^*)} \frac{f'(k^*)f(k^*)}{(n+g+\delta) - sf'(k^*)} \\ &= \frac{(n+g+\delta)k^* f'(k^*)}{f(k^*)[(n+g+\delta) - (n+g+\delta)k^* f'(k^*)/f(k^*)]} \\ &= \frac{k^* f'(k^*)/f(k^*)}{1 - [k^* f'(k^*)/f(k^*)]} \end{aligned} \quad (1.26)$$

$k^* f'(k)/f(k^*)$ 是在  $k = k^*$  处的产出关于资本的弹性。用  $\alpha_K(k^*)$ 表示这个弹性,我们可获得:

$$\frac{s}{y^*} \frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{\alpha_K(k^*)}{1 - \alpha_K(k^*)} \quad (1.27)$$

如果市场是竞争性的,并且不存在外部性,资本获得其边际产品。在这种情形中,由平衡增长路径上(每单位有效劳动)的资本获得的总产出量是  $k^* f'(k^*)$ 。因而,如果资本获得其边际产品,平衡增长路径上分配给资本的总收入份额是  $k^* f'(k^*)/f(k^*)$  或者  $\alpha_K(k^*)$ 。

在大多数国家,支付给资本的收入份额大约为 1/3。如果我们把此当做  $\alpha_K(k^*)$  的一个估计值,它断定在长期内,关于储蓄率的产出弹性大约为 1/2。例如,储蓄率增加 10% (产出由 20% 上升到 22%),相对于其将遵循的路径,会在长期内使每个工人的平均产出增加大约 5%。即使  $s$  增加 50%,也只会使  $y^*$  大致上升 22%。因此,储蓄的显著变化只会对平衡增长路径上的产出水平产生中度的影响。

直觉上,  $\alpha_K(k^*)$  的一个较小值会使储蓄对产出产生影响。其理由有两个:首先,它意味着实际投资曲线  $sf(k)$  更为弯曲。结果,曲线的向上移动只会把它与持平投资线的交点向上移出一点。第二,  $\alpha_K(k^*)$  的低值意味着  $k^*$  的变化对  $y^*$  产生的影响是小的。

### 收敛速度

实践中,我们不仅对某种变化(诸如储蓄率的变化)的实际影响感兴趣,而且也对那些效应怎样快地出现也感兴趣。我们再次利用长期均衡附近的近似值来强调这个问题。

为了简化分析,我们只关注于  $k$  而非  $y$  的行为。我们的目标因此在于决定  $k$  怎样快

地趋向  $k^*$ 。我们知道  $\dot{k}$  由  $k$  决定：回忆模型的重要方程是  $\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$  (见 [1.18])。因此，我们可写出  $\dot{k} = \dot{k}(k)$ 。当  $k$  趋于  $k^*$ ， $\dot{k}$  趋于 0。在  $k = k^*$  附近， $\dot{k}(k)$  的一阶泰勒展开式的近似值因此为：

$$\dot{k} \simeq \left[ \frac{\partial \dot{k}(k)}{\partial k} \Big|_{k=k^*} \right] (k - k^*) \quad (1.28)$$

那便是， $\dot{k}$  大致等于  $k$  与  $k^*$  的差和在  $k = k^*$  处  $\dot{k}$  关于  $k$  的导数的乘积。

设  $\lambda$  表示  $-\partial \dot{k}(k)/\partial k \Big|_{k=k^*}$ 。在这个定义下，(1.28) 变为：

$$\dot{k}(t) \simeq -\lambda [k(t) - k^*] \quad (1.29)$$

由于  $k$  稍低于  $k^*$  时  $\dot{k}$  为正，而其稍高于  $k^*$  时  $\dot{k}$  为负， $\partial \dot{k}(k)/\partial k \Big|_{k=k^*}$  为负。等价地， $\lambda$  为正。

方程 (1.29) 意味着，在平衡增长路径附近， $k$  以大致同  $k - k^*$  的距离成比例的速度趋向  $k^*$ ，那便是  $k(t) - k^*$  的增长率大致不变且等于  $-\lambda$ 。这意味着：

$$k(t) \simeq k^* + e^{-\lambda t} [k(0) - k^*] \quad (1.30)$$

这里， $k(0)$  是  $k$  的初始值。注意 (1.30) 正好由这样的事实推出，即系统为稳定的（那便是  $k$  收敛于  $k^*$ ）并且我们在  $k = k^*$  处附近正在线性化  $\dot{k}$  的方程。

这只剩下求  $\lambda$  了，这表示由模型的界定进入分析。对  $\dot{k}$  的表达式 (1.18) 求关于  $k$  的微分，并且在  $k = k^*$  处给所形成的表达式取值，这便得到：

$$\begin{aligned} \lambda &= - \frac{\partial \dot{k}(k)}{\partial k} \Big|_{k=k^*} \\ &= - [sf'(k^*) - (n + g + \delta)] \\ &= (n + g + \delta) - sf'(k^*) \\ &= (n + g + \delta) - \frac{(n + g + \delta)k^* f'(k^*)}{f(k^*)} \\ &= [1 - \alpha_K(k^*)](n + g + \delta) \end{aligned} \quad (1.31)$$

这里，第三行利用  $sf(k^*) = (n + g + \delta)k^*$  的事实去代换  $s$ ，而最后一行则利用了  $\alpha_K$  的定义。因此， $k$  以速率  $[1 - \alpha_K(k^*)](n + g + \delta)$  收敛于其平衡增长路径值。此外，人们会证明， $y$  以  $k$  趋向于  $k^*$  的相同的速率趋向  $y^*$ ，那便是  $y(t) - y^* \simeq e^{-\lambda t} [y(0) - y^*]$ 。

我们可由测定 (1.31) 来理解实际经济可能以怎样的速度趋向其平衡增长路径。典型地， $n + g + \delta$  大约是每年 6% (例如，在人口增长率大致为 1% ~ 2%，每个工人的平均产

出的增长率以1%~2%,且折旧率大约为3%~4%的条件下,这种情形会出现)。如果资本份额大约为1/3,  $(1-\alpha_K)(n+g+\delta)$  大约为4%。因而,  $k$  与  $y$  每年走完其与各自  $k^*$  与  $y^*$  的剩余距离的4%,并且大致花18年的时间走完它们与其平衡增长路径值的一半距离。<sup>17</sup> 因此,在我们的储蓄率增加10%的例子中,在一年之后,产出比其以前路径上的水平高  $0.04(5\%) = 0.2\%$ 。在18年之后,产出比其以前路径上的水平高  $0.5(5\%) = 2.5\%$ ;而且逐渐趋近于比其原路径水平高5%的程度。因此,不仅因储蓄率的显著变化的总体影响是中度的,而且它也不会很快出现。<sup>18</sup>

## 1.6 索洛模型与增长理论的核心问题

索洛模型确认了每工人平均产出的两种可能的变化来源——或者是不同的时间上的,或者是世界各地区间的:每工人平均资本( $K/L$ )的差异与劳动的有效性( $A$ )的差异。然而,我们已看到,劳动的有效性的惟一增长会导致每工人平均产出的永久性增长,并且对于合理的情形,每工人平均资本的变化对每工人平均产出的影响是中度的。其结果,劳动有效性的惟一差异对于说明不同时间与不同空间上的财富的巨大差异具有任何合理的希望。具体而言,索洛模型的核心结论是,如果在市场中资本所要求的报酬是其对产出的贡献的大致指导,那么,物质资本积累的变化并不能解释世界范围的经济增长的显著部分,或者国家间的收入差别。

索洛模型意味着资本积累的差异无法说明收入的较大差别,理解这个结论的方法有两种:其一是直接的方式;其二是间接的方式。直接的分析方法是考虑每工人平均资本所要求的差异。设我们想以每工人平均资本的差异为基础来解释两个经济间每工人平均产出的  $X$  倍的差异。如果每工人平均产出的差异为  $X$  倍,那么两个经济间每工人平均产出的对数的差额则是  $\ln X$ 。由于每工人平均产出关于每工人平均资本的弹性是  $\alpha_K$ ,每工人平均资本对数必须有数量为  $(\ln X)/\alpha_K$  的差额。那便是,每工人平均资本的差异为  $e^{(\ln X)/\alpha_K}$  或  $X^{1/\alpha_K}$  倍。

今天,在主要的工业化国家中每工人平均产出比其100年前的大10倍,比今天穷国的大10倍。因此,我们更愿说明10倍左右的  $X$  的值。我们的分析表明,以资本差额为基础解释这些,需要每工人平均资本的数量为  $10^{1/\alpha_K}$  倍的差额。对于  $\alpha_K = 1/3$ ,这便是1000倍。即使资本的份额为1/2——它远高于有关资本收入的数据所表明的水平,人们仍需要数量为100倍的差额。

没有明显的证据表明资本存量的这种差异。资本—产出比率大致不随时间变化。因此,在工业化国家内每工人平均资本存量比其100年前的水平高10倍,而不是100倍或1000倍。同理,尽管资本—产出比率在各国间是有些变化的,但变化并不大。例如,工业

化国家中,资本-产出比率大致是穷国的2~3倍,因而,每工人平均资本的差异远小于那种我们正试图理解的每工人平均产出的差异。<sup>19</sup>

模型无法依据每工人平均资本的差异解释每工人平均产出的较大的变化,理解这个结论的间接方式是,注意到资本所需要的差额意味着资本报酬率的巨大差异(卢卡斯1990)。如果市场是竞争性的,资本的报酬率等于其边际产品 $f'(k)$ 减去折旧 $\delta$ 。设生产函数是柯布-道格拉斯式的(见方程[1.5]),其紧凑的形式为 $f(k) = k^\alpha$ 。在这种生产函数条件下,产出关于资本的弹性仅为 $\alpha$ ,资本的边际产品为:

$$f'(k) = \alpha k^{\alpha-1} = \alpha y^{(1-\alpha)/\alpha} \quad (1.32)$$

方程(1.32)意味着资本的边际产品关于产出的弹性为 $-(1-\alpha)/\alpha$ 。如果 $\alpha = 1/3$ ,每工人平均产出的10倍的差额来源于每工人平均资本的差异,这意味着资本的边际产品的100倍的差异。因此,由于资本的报酬是 $f'(k) - \delta$ ,报酬率差额甚至更大。

再者,并不存在这种报酬率差异的证据。例如,对金融资产报酬的直接度量只表明不同时间上与不同国家间的中度的差异。更显著地,我们可通过检验资本持有者想到什么地方投资,从而来了解更多的国家间的差异。如果在穷国内,报酬率比富国的高10倍或100倍,那么,必定会存在去穷国投资的巨大激励。报酬率的这种差异将会打消诸如资本市场不完善、政府税收政策、对剥夺财富等等的顾虑,并且我们将会观察到资本由富国向穷国的巨大流动。但我们没有看到这种流动。<sup>20</sup>

如果至少资本对产出的贡献大致由其私人报酬反映的话,每工人平均实物资本的差异无法说明我们所观察到的每工人平均产出的差额。

在索洛模型中,每工人平均产出变化的其他潜在来源是劳动的有效性。把生活标准的差异归之于劳动有效性的差异,这并不要求资本或报酬率的巨大差异。沿一个平衡增长路径,例如,资本正以与产出相同的速度增长,资本的边际报酬 $f'(k)$ 不变。

然而,索洛模型关于劳动的有效性的处理很不完整。最为明显地,劳动的有效性的增长是外生的:模型将那些它所确认为增长推动力的变量的行为取做给定的。因此,声称我们由假设它而给增长建模只是一种小的夸张。

更为基本的,模型并没有确认“劳动的有效性”是什么。它只是一个除了劳动与资本之外的影响产出的其他因素的杂物袋。为了推进分析,我们必须对有关诸如劳动的有效性的含义是什么,什么因素引致其变化的问题持有一种立场。一种自然的可能性是劳动的有效性与抽象的知识相对应。为了理解世界性的增长,分析随着时间变化的知识存量的决定因素将是必要的。为了理解国家间真实收入的差异,人们将必须解释为什么一些国家的厂商比另一些国家的拥有更多的知识,以及为什么更大的知识不能快速地转移给穷国。

关于 $A$ ,还有其他的可能解释:劳动力的教育与技能、产权的力量、基础设施的质量、对企业家精神与工作的文化态度,等等。或者 $A$ 可反映各种力量的组合。对于各种动机



所形成的有关  $A$  代表什么的想法,人们将必须再次强调有关它怎样影响产出、它如何随时间而演化,以及在世界各地它为什么不同等等此类的问题。

推进分析的另外一种可行方式是考虑这样的可能性,即资本的作用比索洛模型所意味的更重要。如果资本包括比实物资本更多的东西,或者实物资本具有正的外部性,那么实物资本的私人报酬无法成为资本在生产中所起的重要作用的一个精确指导。在这种情形中,我们所做的计算可能是一种误导,并且它可能使如下的观点复活,即资本的差异是决定收入的差异的核心因素。

就强调增长理论的基本问题而言,这些可能性为第 3 章的主题。

## 1.7 经验性应用

### 增长因素分析

在索洛模型中,每工人平均产出的长期增长只依存于技术进步。但短期增长或者来源于技术进步或者来源于资本积累。因此,模型意味着,确定短期增长来源是一个经验问题。增长因素分析法——由埃伯默维茨 (Abramovitz 1956) 与索洛 (Solow 1957) 开创——为处理这个问题提供了一种方式。

为了理解增长因素分析法如何运作,再次考虑生产函数  $Y(t) = F(K(t), A(t)L(t))$ 。这意味着:

$$\dot{Y}(t) = \frac{\partial Y(t)}{\partial K(t)} \dot{K}(t) + \frac{\partial Y(t)}{\partial L(t)} \dot{L}(t) + \frac{\partial Y(t)}{\partial A(t)} \dot{A}(t) \quad (1.33)$$

$\partial Y/\partial L$  与  $\partial Y/\partial A$  分别表示  $[\partial Y/\partial(AL)]A$  与  $[\partial Y/\partial(AL)]L$ 。给该式两边同除  $Y(t)$  并且改写右边的项则可得:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} &= \frac{K(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y(t)}{\partial K(t)} \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} + \frac{L(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y(t)}{\partial L(t)} \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} + \frac{A(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y(t)}{\partial A(t)} \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} \\ &\equiv \alpha_K(t) \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} + \alpha_L(t) \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} + R(t) \end{aligned} \quad (1.34)$$

这里  $\alpha_L(t)$  是在  $t$  时刻产出关于劳动的弹性,  $\alpha_K(t)$  则仍是产出关于资本的弹性, 并且  $R(t) \equiv [A(t)/Y(t)][\partial Y(t)/\partial A(t)][\dot{A}(t)/A(t)]$ 。给两边同减去  $\dot{L}(t)/L(t)$  并且利用  $\alpha_L(t) + \alpha_K(t) = 1$  (见习题 1.9) 的事实, 这便给出如下的每工人平均产出增长率的表达式:

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} - \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = \alpha_K(t) \left[ \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} - \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} \right] + R(t) \quad (1.35)$$

$Y$ 、 $K$  与  $L$  的增长率可直接地度量。并且我们知道,如果资本获得其边际产品,  $\alpha_K$  可利用有关分配给资本的收入份额的数据进行计算。 $R(t)$  可被度量为(1.35)中的残值。因此,(1.35)提供了把每工人平均产出的增长分解成每工人平均资本的增长的贡献与剩余项——索洛残值,它有时被解释成对技术进步贡献的度量。然而,正如导数所显示的,它反映了除资本积累通过其私人报酬所作出的贡献之外的增长的所有来源。

这个基本的框架可用几种方式扩展(例如,见丹尼森 Denison 1967)。最普遍的扩展是考虑各类不同的资本与劳动,并且对投入质量的变化作出调整。但更为复杂的调整也是可能的。例如,如果存在不完善竞争的证据,人们可以尝试调整有关收入份额的数据,以获得对产出关于不同投入的弹性的估计。

增长因素分析已被应用在许多问题上。例如,它在最近的有关东亚新兴工业化国家的超常规增长的争论中起了一种重要的作用。杨格(Young 1995)利用更详细的生长因素提出,在这些国家中,其比世界其他国家高的增长几乎完全可归之于投资增加、劳动力参与的提高以及劳动力质量的改善(用教育表示),而不能归之于影响索洛残值的快速的技术进步与其他力量。不过,西尔(Hsieh 1988a)观察到,人们无法由检验要素报酬而非数量的行为进行增长因素分析。例如,快速的增长只来自资本积累,我们将会或者发现资本报酬的较大下降,或者资本份额的较大上升(或者二者的结合)。用这种方式进行增长因素的分析,西尔发现了残值的更大作用。

我们给出的另外一个例子是,增长因素分析已被广泛地用于研究生产力增长的放慢——在美国及其他工业化国家中每工人小时的平均产出的增长率的下降始自70年代早期(例如,见丹尼斯 1985;贝利与戈登 Baily and Gordon 1988;格瑞里切斯 Griliches 1988;乔根森 Jorgenson 1988)。以这种研究为基础所提出的一些备择解释包括工人技能的缓慢增长,由70年代石油价格增加所引致的崩溃、创新活动率的放慢及政府管制的影响。

在90年代中期,美国生产力增长恢复到其下降前的水平。增长因素分析也被用于研究这个反弹(奥里纳与希切尔 Oliner and Sichel 2000;乔根森与斯蒂朗 Jorgenson and Stiroh 2000;海伦 Whelan 2000)。这种研究表明,计算机及其他类型的信息技术是生产力恢复的主要原因。直至90年代中期,计算机的飞速进步及其广泛的应用显然并没有对总的生产力产生太大的影响。然而,从那时起,其影响已日益显著。

给定计算机的使用仍在快速扩展,这种分析表明,90年代晚期的快速的生产力增长将会在至少最近若干年里被维持。然而,这点仍不能确定,很显然,人们要了解这个反弹是否将会长期持续,还为时尚早。

## 收敛性

在有关增长的经验性工作中已引起相当关注的一个问题是,穷国是否比富国倾向于更快地增长。人们可能期望出现这类收敛性,其理由至少有三个:第一,索洛模型预期国家会收敛于其平衡增长路径。每工人平均产出的差异程度来源于其现在所处的、与其平衡增长路径相对应的不同的位置。人们会预期穷国赶上富国。第二,索洛模型意味着资本的报酬率在具有更多的每工人平均资本的国家是较低的。因此,存在着资本由富国流向穷国的激励。这也将倾向于引致收敛。第三,若存在着知识扩散的延滞,那么由于一些国家仍未使用最好的可利用的技术,收入差异会出现,这些差异随着穷国获得尖端的方法会趋于减少。

鲍默尔(Baumol 1986)检查了16个工业化国家间由1870—1978年的收敛性——麦迪逊(Maddison 1982)为此提供了数据。鲍默尔依据一个常数与初始收入回归了这个时期的产出增长,这便是,他估计下列式子:

$$\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1979}\right] - \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right] = a + b \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right] + \epsilon_i \quad (1.36)$$

这里,  $\ln(Y/N)$  是人均收入的对数,  $\epsilon$  是误差项, 并且  $i$  标明了国家。<sup>21</sup> 如果存在收敛性, 则  $b$  是负的: 具有较高初始收入的国家存在较低的增长。  $b$  取数量为  $-1$  的值对应着完全的收敛性: 较高的收入在平均意义上——对应地降低了后续的增长, 因而在1979年里人均产出与其在1870年的不相关。另一方面, 当  $b$  取数量为  $0$  的值时, 这意味着增长与初始收入不相关, 因而不存在收敛性。

结论为:

$$\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1979}\right] - \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right] = 8.457 - \frac{0.995}{(0.094)} \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right]$$

$$R^2 = 0.87, \text{ s. e. e.} = 0.15 \quad (1.37)$$

这里, 圆括号里的数字  $0.094$  是回归系数的标准差。图 1.7 表示与这种回归相对应的散点图。

回归表明了几乎完善的收敛性。  $b$  的估计几乎精确地等于  $-1$  并且它被估计得十分精确。两倍的标准差的置信区间为  $(0.81, 1.18)$ 。在这个样本里, 今天的每资本收入基本上同 100 年前的每资本收入不相关。

然而, 德·朗格(De Long 1988)证明, 鲍默尔的结论大体是伪造的, 它存在两个问题: 第一个是样本选择。由于历史数据是回忆性地建立的, 具有漫长历史数据系列的国家一般是那些在今天属于最工业化的国家, 因此, 100 年前并不富有的国家仅当其在随后的 100 年内快速地增长, 它才会在样本中具有典型性。相反, 在 100 年前是富裕的国家即使其

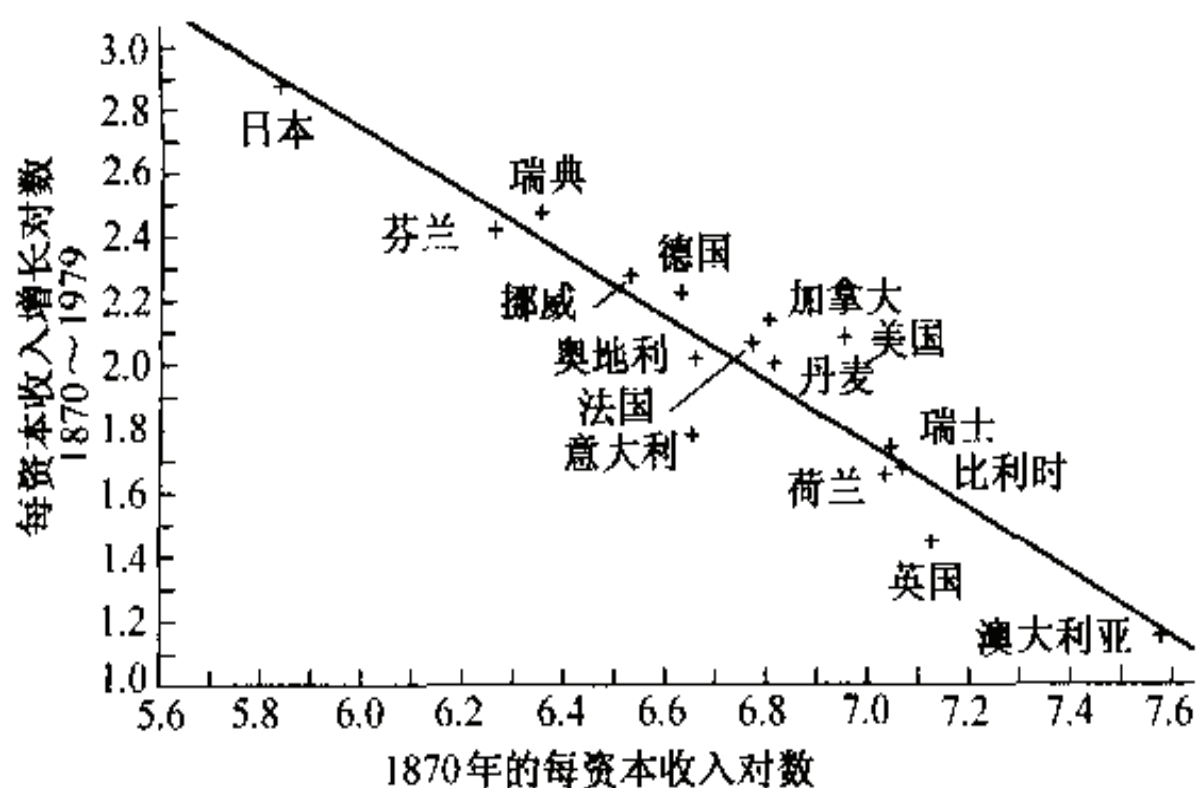


图 1.7 鲍默尔样本中的初始收入与随后增长(引自德·朗格 1988;引用已被允许)

随后的增长只为中度的,它们也一般会包括进来。正因如此,我们可能看到,在我们考虑的样本国里,穷国比富国增长更快。即使在平均水平上这种情形出现的倾向并不存在。

消除这种偏差的自然方式是利用这样一种规则,即在选择样本中,不依据我们正试图解释的变量——在 1870—1979 年期间的增长率。数据的缺乏使分析无法包括整个世界。德·朗格因此考虑了 1870 年的最富有的国家。具体而言,其样本由那些至少同鲍默尔在 1870 年的样本中的第二个最穷国芬兰一样富有的所有国家组成。这使他在鲍默尔的名单上添加了七个国家(即阿根廷、智利、联邦德国、爱尔兰、新西兰、葡萄牙与西班牙),并且去掉了一个国家(日本)。<sup>22</sup>

图 1.8 表明无偏样本的散点图。新国家的纳入显著地削弱了收敛情形。回归现在产

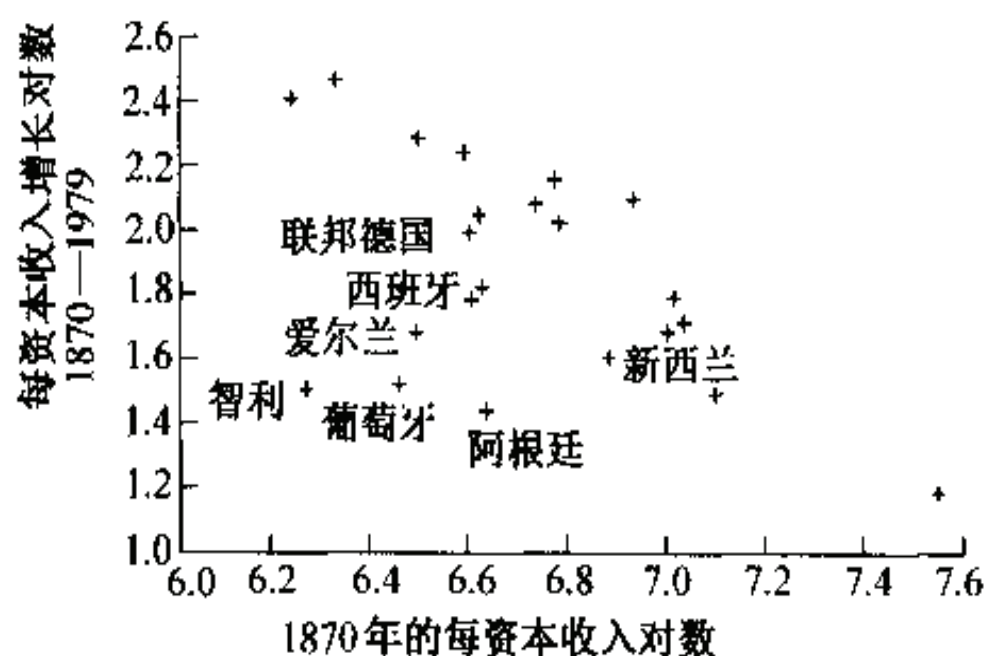


图 1.8 扩大的样本中初始收入与随后增长(引自德·朗格 1988;引用已被同意)

生了数量为-0.566的  $b$  的估计值——其标准差为 0.144。考虑了鲍默尔程序中的选择偏向的分析消除了大约一半的其所发现的收敛性。

德·朗格确认的第二个问题是度量误差。在 1870 年每资本平均真实收入的估计是不太精确的,度量误差再次形成了寻找收敛性的偏差。当 1870 年的收入被过高估计时,在 1870—1979 年期间,增长以一个相等的量被低估。当 1870 年的收入被低估时,相反的情形会出现。因此,在具有较高估计的初始收入的国家内,所度量的增长倾向于较低的,即使实际增长与实际收入之间的关系不存在。

德·朗格因此考虑了如下的模型:

$$\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1979}\right] - \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right]^* = a + b \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right]^* + \epsilon_i \quad (1.38)$$

$$\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right] = \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i, 1870}\right]^* + u_i \quad (1.39)$$

这里  $\ln[(Y/N)_{1870}]^*$  在 1870 年是每资本收入的对数的真实值,而  $\ln[(Y/N)_{1870}]$  是其估计值。 $\epsilon$  与  $u$  被假设彼此不相关并且也与  $\ln[(Y/N)_{1870}]^*$  不相关。

令人遗憾的是,不可能只利用有关  $\ln[(Y/N)_{1870}]$  与  $\ln[(Y/N)_{1979}]$  的数据估计这个模型。问题是存在不同的假说——它们可作出相同的有关数据的预期。例如,设我们发现测度的增长与测度的初始收入负相关。如果度量误差并不重要,并且存在真实的收敛性,或者如果度量的误差十分重要,并且不存在真实的收敛性,这个结果正好是人们所希望看到的。从技术上讲,模型并没有被确认。

然而,德·朗格认为,至少对于 1870 年的数据如何地好,我们有了一个大致的观点,因而,对于度量误差的标准差,什么是合理的值,我们也有了良好的意识。例如,  $\sigma_u = 0.01$  意味着我们已在 1% 的平均误差内度量了初始收入,这个值可能很低。同理,  $\sigma_u = 0.50$  ——一个数量为 50% 的平均误差——似乎又太高了。德·朗格表明,如果我们固定了  $\sigma_u$  的值,我们可估计剩余的参数值。

甚至中度的度量误差也会对结果产生显著的影响。对于无偏样本,当  $\sigma_u \simeq 0.15$  时,  $b$  的估计值趋于 0 (没有趋于收敛的倾向); 当  $\sigma_u \simeq 0.20$  时,  $b$  的估计值为 1 (显著地收敛)。度量误差的合理数量消除了鲍默尔收敛估计的剩余的大部分或全部。

对于不同国家与不同时期的不同样本,探讨收敛性也是可能的。图 1.9 是同图 1.7 与图 1.8 相似的收敛性散点图。该图包括了 1960—1989 年间的所有非社会主义国家。正如图所显示的,很少有收敛的迹象。我们将在第 3.12 节返回到这个收敛性问题上。

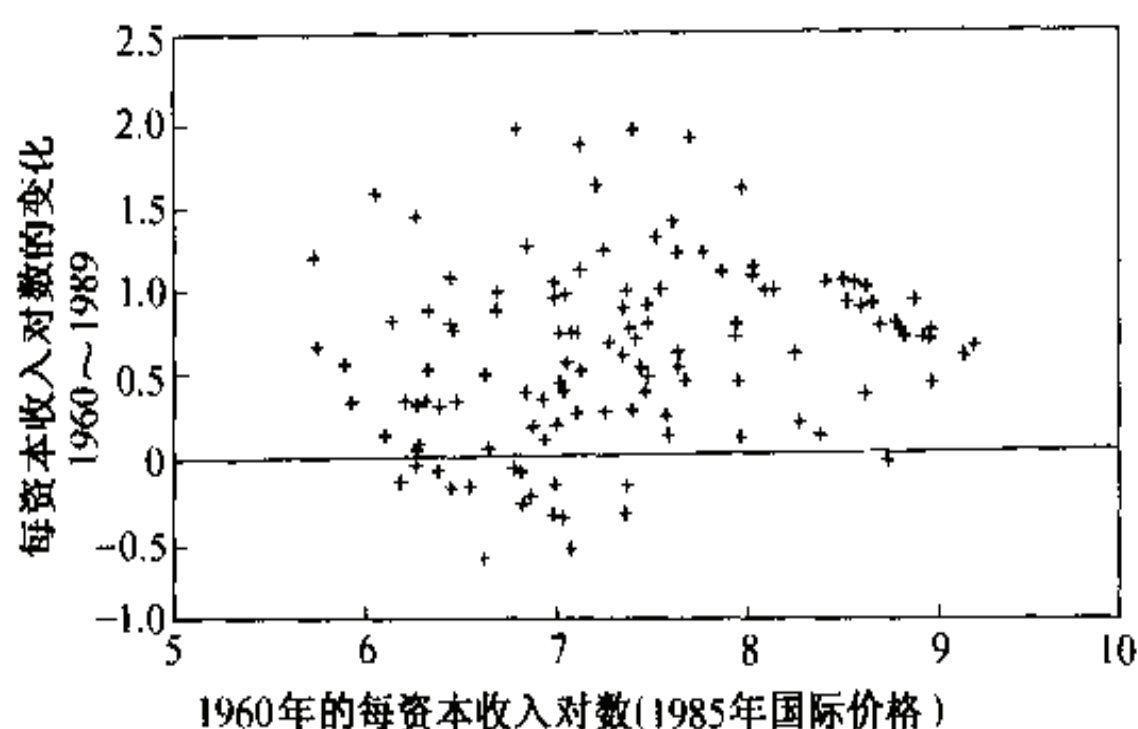


图 1.9 战后时期的初始收入与随后增长

### 储蓄与投资

考虑这样一个世界,即每个国家均由索洛模型描述,并且所有国家具有相同的每单位有效劳动的资本量。现在设一个国家的储蓄率上升。如果所有新增的储蓄在国内进行投资,那么在该国内资本的边际产品将下降到比其他国家低的水平。因此,该国居民具有向国外投资的激励。这样,如果不存在资本流动的阻碍,那么,新增的储蓄不会全部投在国内。相反,由新增储蓄获得的投资并不会在整个世界上均匀地扩散,事实上,出现在一个国家的储蓄增加实际上不会对那里的投资产生特殊的效应。因此,当资本流动的障碍并不存在时,没有理由去预期具有高储蓄的国家也具有高投资。

费尔德斯汀与胡瑞卡(Feldstein and Horioka 1980)检查了储蓄与投资率之间的关系。他们发现,同这个简单看法相反,储蓄与投资之间是强相关的。特别地,费尔德斯汀与胡瑞卡依据一个常数与 GDP 中储蓄的平均份额对 21 个工业化国家在 1960—1974 年间的 GDP 中投资的平均份额进行了回归分析。这个结论为:

$$\left(\frac{I}{Y}\right)_t = 0.035 + 0.887 \left(\frac{S}{Y}\right)_t, \quad R^2 = 0.91 \quad (1.40)$$

(0.018)      (0.074)

这里,圆括号里的数字为标准差。同储蓄与投资之间不存在关系的情形相反,它们之间几乎有一一对应的联系。

对于费尔德斯汀与胡瑞卡的结论,存在各种可能的解释(见奥伯斯特费尔德 Obstfeld 1986,对此的讨论)。由费尔德斯汀与胡瑞卡所揭示的一种可能性是,资本流动性的障碍显著存在。在这种情形中,国家间储蓄与投资的差异将同报酬率差异相关联。

另一种可能性是,存在一些影响储蓄与投资的基本变量,例如,高税率既会减少储蓄

也会减少投资(巴罗、曼昆与萨拉- i -马丁 Barro, Mankiw and Sala - i - Mtin 1995)。那些其公民具有低贴现率,因而有高储蓄率的国家,可以用除高储蓄之外的方式提供有利的投资环境。例如,他们可以限制工人形成强大工会的能力。

最后,储蓄与投资之间强劲的联系可来自政府政策——它们抵消那些使储蓄与投资产生差异的力量。政府可能会对储蓄与投资之间的较大缺口不满——毕竟,较大的缺口必定与较大的贸易逆差(如果投资大于储蓄)或者更大的贸易顺差(如果储蓄大于投资)相联系。如果经济力量将会产生较大的储蓄与投资之间的不平衡,政府可能会选择去调整其储蓄行为或储蓄和投资的税收待遇,以便使其达到大致的均衡。

总之,储蓄与投资之间的强关联性显著地不同于自然的基本模型的预期。是否这种差异反映了对基本模型的主要偏离(诸如资本流动性的更大障碍)或者一些非实质性的东西(如反映储蓄与投资的基本力量),这点尚不清楚。

## 1.8 环境与经济增长

自然资源、污染与其他环境的考虑在索洛模型中是不存在的。但是,自从马尔萨斯(Malthus 1798)提出了他的经典论断,许多人开始相信,这些考虑对于长期经济增长的可能性至关重要。例如,地球上的石油与其他资源的数量为固定的,这将意味着,任何的试图步入一条永久性地增加产出的路径的企图将最终耗尽那些资源,因而必定会失败。同理,土地的固定供给可能对我们的生产能力是一种严格约束。或者永久增长的产出会产生永久增加的污染存量——这将会使增长停止。<sup>23</sup>

这一节将强调有关环境约束如何影响长期增长的问题。在思考这些问题的过程中,区分如下两种环境因素是重要的。第一种对于这些资源,存在良好界定的产权——引人注目的是自然资源与土地。第二种是没有良好产权界定的环境因素——最引人注目的是自由排放在空气与水中的污染。

对于一种环境性的产品,产权的存在将具有两个重要含义。其一,市场提供了有关产品如何被利用的宝贵的信号。例如,假设最好的可利用的证据表明,石油的有限供给将在未来某些时刻成为我们的生产能力的一个重要限制。这意味着石油将在未来会要求一个高价。但这反过来意味着,石油的所有者并不想在今天廉价地出售其石油。因而,石油在今天也要求高价。故而,现在的使用者有动力进行储备。总之,有关石油的固定数量可能在未来限制我们的生产能力的证据并不能成为政府干预的理由。这样一种情形——尽管不幸——将会由市场所加强。

对于环境产品,产权存在的第二个含义是,我们可利用产品的价格获得有关其在生产中的意义的证据。例如,由于石油将成为未来生产的一个重要限制的证据,这将会导致较

高的现期石油价格。经济学家会利用现期价格去推断最好的可利用的证据对于石油重要性意味着什么。他们并不需要独立地评估该证据。

在环境产品并不存在产权的条件下,产品的使用具有外部性。例如,厂商可在不对其所侵害的人们作出补偿的条件下进行污染。在这种情形下,政府干预会更强。并且也没有市场价格提供有关产品重要性的便利且总结性的证据,因此,对环境问题感兴趣的经济学家必定自己试图去评估该证据。

我们开始考虑可在市场上交易的环境产品。我们将分析一个简单的基本情形与一个比前者将会更重要且更复杂的情形。接着转向这样一种环境产品,即其不存在功能良好的市场。

### 自然资源与土地:一种基本情形

我们想扩展我们的分析,使其包括自然资源与土地。为使分析具有可操作性,我们以柯布—道格拉斯生产函数的情形开始分析。因此,生产函数(1.1)变为:

$$Y(t) = K(t)^\alpha R(t)^\beta T(t)^\gamma [A(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta-\gamma} \quad (1.41)$$

$$\alpha > 0, \beta > 0, \gamma > 0, \alpha + \beta + \gamma < 1$$

这里, $R$ 表示生产中可利用的资源, $T$ 表示土地数量。

资本、土地与劳动有效性的动态学与前面一样: $\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$ ,  $\dot{L}(t) = nL(t)$ 与 $\dot{A}(t) = gA(t)$ 。新的假设和资源与土地有关。由于地球上的土地数量是固定的,在长期内用于生产的土地数量不会增长。因此,我们假设:

$$\dot{T}(t) = 0 \quad (1.42)$$

同理,资源禀赋被固定以及资源在生产中使用的事实意味着,资源使用必定会最终下降。因此,尽管资源的利用历史性地上升,我们假设:

$$\dot{R}(t) = -bR(t) \quad b > 0 \quad (1.43)$$

在生产函数中资源与土地的出现意味着  $K/AL$  不再收敛于某一值。因而,我们不能利用以前的只关注  $K/AL$  的方法去分析这个经济的行为。在这样的情形中,一种有用的策略是提出这样的疑问,即是否存在平衡增长路径? 如果存在,那么处在该路径上的经济变量的增长率是什么?

依据假设, $A, L, R$ 与 $T$ 均正在以不变的速率增加。因而,对于平衡增长路径所需的 $K$ 与 $Y$ 均以一个不变的速率增加。资本的运动方程 $\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$ 意味着 $K$ 的增长率为:



$$\frac{\dot{K}(t)}{K(t)} = s \frac{Y(t)}{K(t)} - \delta \quad (1.44)$$

因此,为使  $K$  的增长率保持不变, $Y/K$  必定是不变的。那便是  $Y$  与  $K$  的增长率必定相等。

我们可利用生产函数(1.41)去发现这个结果会在什么时候出现。给(1.41)两边取对数,这使我们有:

$$\begin{aligned} \ln Y(t) &= \alpha \ln K(t) + \beta \ln R(t) + \gamma \ln T(t) \\ &\quad + (1 - \alpha - \beta - \gamma)[\ln A(t) + \ln L(t)] \end{aligned} \quad (1.45)$$

我们可给这个表达式的两边求时间的导数。利用一变量的对数的时间导数等于该变量的增长率的事实,我们可得出:

$$g_Y(t) = \alpha g_K(t) + \beta g_R(t) + \gamma g_T(t) + (1 - \alpha - \beta - \gamma)[g_A(t) + g_L(t)] \quad (1.46)$$

这里, $g_X$  表达  $X$  的增长率。 $R$ 、 $T$ 、 $A$  与  $L$  的增长率分别是  $-b$ 、 $0$ 、 $g$  与  $n$ 。因此,(1.46)可化简为:

$$g_Y(t) = \alpha g_K(t) - \beta b + (1 - \alpha - \beta - \gamma)(n + g) \quad (1.47)$$

我们可利用上面的结论,即如果经济处在一个平衡增长路径上, $g_Y$  与  $g_K$  一定相等。把  $g_K = g_Y$  代入(1.47)并求解  $g_Y$ ,我们则会有:

$$g_Y^{kp} = \frac{(1 - \alpha - \beta - \gamma)(n + g) - \beta b}{1 - \alpha} \quad (1.48)$$

这里, $g_Y^{kp}$  表示处在平衡增长路径上的  $Y$  的增长率。

这种分析省略了一个步骤:我们没有决定是否经济实际上收敛于这种平衡增长路径。由(1.47)我们知道,如果  $g_K$  大于其平衡增长路径值, $g_Y$  也会如此。但其超过的数量小于  $g_K$  的。如果  $g_K$  大于其平衡增长路径的值, $Y/K$  正在下降。方程(1.44)告诉我们  $g_K$  等于  $s(Y/K) - \delta$ 。因此,如果  $Y/K$  正在下降,则  $g_K$  也正在下降。那便是,如果  $g_K$  大于其平衡增长路径值(当  $Y/K$  大于其平衡增长路径值时,它会出现),它正在下降。同理,如果  $g_K$  小于其平衡增长路径值,它正在上升。因此, $g_K$  收敛于其平衡增长路径值,从而经济收敛于其平衡增长路径。<sup>24</sup>

方程(1.48)意味着,在平衡增长路径上每工人平均产出增长率为:

$$\begin{aligned} g_{Y/L}^{kp} &= g_Y^{kp} - g_L^{kp} \\ &= \frac{(1 - \alpha - \beta - \gamma)(n + g) - \beta b}{1 - \alpha} - n \end{aligned}$$

$$= \frac{(1-\alpha-\beta-\gamma)g - \beta b - (\beta+\gamma)n}{1-\alpha} \quad (1.49)$$

方程(1.49)表明,平衡增长路径上每工人平均收入的增长率  $g_{Y/L}^{*p}$  或者为正,或者为负。那便是,资源与土地的限制会引致每工人平均产出最终地下降,但它们不必如此。日益下降的每工人平均的资源与土地数量是增长的阻力。但技术进步是增长的动力。如果由技术进步所创造的动力大于由资源与土地所形成的阻力,那么每工人平均产出的增长是可持续的,这正好是过去数个世纪所发生的事情。

### 一种解释性的计算

在近代历史上,技术进步的优势已经战胜了资源与土地限制的劣势,但这并没有告诉我们那些优势有多大。例如,它们可能是相当大的,以至于一个中度的技术进步减速将会使每工人平均收入的整个增长为负。

资源与土地的约束引致每工人平均的资源利用量与土地利用量下降,从而减少了增长。因此,正如诺德豪斯(Nordhaus 1992)观察的,为了评估这些限制正在使增长下降多少,我们需要问,如果每工人平均资源与土地不变,更大的增长将会是多少? 具体地讲,考察一个与我们刚才所考虑的相类似的经济——这里原假设  $\dot{T}(t) = 0$  与  $\dot{R}(t) = -bR(t)$  由假设  $\dot{T}(t) = nT(t)$  与  $\dot{R}(t) = nR(t)$  替代。在这种假设的经济中,不存在资源与土地的限制——二者均同人口一齐增长。采用与推导方程(1.49)相类似的方法证明,在这个经济的平衡增长路径上,每工人平均产出的增长率为:<sup>25</sup>

$$\tilde{g}_{Y/L}^{*p} = \frac{1}{1-\alpha}(1-\alpha-\beta-\gamma)g \quad (1.50)$$

源于资源与土地限制的“增长阻力”(growth drag)等于这种假设情形中的增长与资源和土地限制情形中的增长之间的差额:

$$\begin{aligned} \text{Drag} &= \tilde{g}_{Y/L}^{*p} - g_{Y/L}^{*p} \\ &= \frac{(1-\alpha-\beta-\gamma)g - [(1-\alpha-\beta-\gamma)g - \beta b - (\beta+\gamma)n]}{1-\alpha} \\ &= \frac{\beta b + (\beta+\gamma)n}{1-\alpha} \end{aligned} \quad (1.51)$$

因此,增长阻力随资源份额( $\beta$ )、土地份额( $\gamma$ )、正在下降的资源利用率( $b$ )、人口增长率( $n$ )与资本份额( $\alpha$ )而递增。

量化这种阻力的规模是可能的。由于资源与土地可在市场上交易,我们可利用收入数据去估计其在生产中的意义——那便是去估计  $\beta$  与  $\gamma$ 。正如诺德豪斯(1992)所描述

的,这些数据表明, $\beta+\gamma$ 的组合值大约为0.2。诺德豪斯继续利用这里提出的有些复杂的框架形式去估计增长阻力。其点估计的阻力为0.0024——那便是,每年大约为一个百分点的1/4。他发现,大约1/4的阻力来自于土地的有限供给,剩余的部分——他估计大部分可归于有限的能源。

因此,这种证据表明,由环境约束引致的增长下降——既不太小,也不太大。此外,每工人平均收入的增长每年远大于一个百分点的1/4。证据表明,为使每工人平均收入开始下降,必定存在资源与土地限制的更大的变化。

### 复杂性

土地资源的存量是固定的,并且资源的使用最终必定下降。因此,尽管在过去的几个世纪内技术已能够超越资源与土地的限制,但它仍可表明,那些限制必定最终成为对我们生产能力的严格约束。

这个结果并没有在我们的模型中出现,其理由是生产函数为柯布—道格拉斯型的。在柯布—道格拉斯生产函数条件下, $A$ 的既定的百分比的变化总会产生出的相同百分比的变化——无论相对于 $R$ 与 $T$ , $A$ 有多大,其结果,技术进步总会抵制 $R/L$ 与 $T/L$ 的下降。

这并不是生产函数的一般性质。在柯布—道格拉斯生产条件下,两种投入间的替代弹性为1。如果这种弹性小于1,那么,分配给那些日益变得稀缺的投入的收入份额会随时间而上升。直觉上,随着生产函数日益变得更像里昂惕夫(Leontief)情形,正在变得日益稀缺的投入会显得更加重要。相反,如果替代弹性大于1,分配给那些日益变得稀缺的要素的收入份额将会下降。这也是直觉性的:随着生产函数日益接近于线性的,充裕要素会获利。

依据我们的早期分析,这意味着,如果我们并不能把我们的注意力转向柯布—道格拉斯生产函数,增长阻力表达式(1.51)中的份额不再不变,但要素的函数是比例性的,并且如果替代弹性小于1,投入资源与土地的收入份额随时间而上升——因而,增长阻力也是如此。确实在这种情形中,分配给增长最慢的投入,即资源的收入份额趋于1。因此增长阻力趋于 $b+n$ 。那便是,每工人平均收入逐渐地以速度 $b+n$ 下降——每工人平均资源利用量也以此速度下降。这种情形支持了我们的可怕的直觉:在长期内,资源的固定供给导致收入的稳定下降。

然而,实际上,意识到生产不可能是柯布—道格拉斯式的,这个认识不应当提高而应当减少我们对资源与土地限制的重要性的估计。理由是分配给资源与土地的收入份额正在下降,而非上升。我们可把土地的份额写成土地的真实租用价格与土地—产出比率的乘积。真实的租用价格很少表明这种倾向,而土地—GDP比率已稳定地下降。因此,土地的份额也已下降。同理,真实的资源价格已中度地下降,并且资源利用—GDP比率也

正在下降。因此,资源的份额也正在下降,并且日益下降的资源与土地份额意味着日益下降的增长阻力。

事实上,尽管土地与资源这些要素已变得日益相对稀缺,这些要素的份额已经下降的事实意味着这些投入与其他投入之间的替代弹性大于1。初看起来,这个结论似乎令人吃惊。如果我们采用狭义界定的产品——如图书——来思考,投入之间替代的可能性似乎不是特别大。但如果我们认识到人们所评价的不是特殊的产品,而是它们所提供的最终的服务——例如,信息贮存,那么存在更大的替代可能性的观点变得更为可取。信息不仅通过书而被贮存,而且也借助于口头传说、石刻、胶片、音像及光盘保存。这些不同的贮存工具以不同比例利用了资本、资源、土地与劳动。结果,经济转向那些相对少地使用资源与土地的信息贮存工具,从而对资源与土地的日益增长的稀缺性作出反应。

## 污染

日益下降的每工人平均资源与土地数量并不是环境问题限制增长的惟一方式。生产造成了污染,这种污染适当地减少了可度量的产出。那便是,如果我们关于真实产出的数据在反映产出对其效用影响的价格水平上解释了全部生产的产出,污染将会以一个负的价格进入。此外,污染会上升,直至其减少传统度量的产出的点。例如,全球变暖由其其对海平面与天气状态的影响而减少产出。

经济理论并不会为我们提供有关污染的乐观的理由。由于那些制造污染的人并不负担其污染成本,一个非管制的市场将会导致过度污染。同理,在一个非管制的市场,没有什么可阻止环境灾难。例如,假设存在某一污染的临界水平——它会导致突发的与剧烈的气候变化。由于污染效应是外部的,没有市场机制可阻止污染上升至这样一个水平,或者一个消除环境污染的市场价格去提醒我们,知情的个人将会相信一种灾难迫在眉睫。

概念上,处理污染的正确政策是直观的。我们应当估计负的外部性的美元值,并且对污染征收该数量的税。这将会使私人与社会成本线相同,并且将导致社会最优的污染水平。<sup>26</sup>

尽管对最优政策的描述是容易的,但了解由污染引发的问题是怎样严重也是有用的。依据对经济增长的理解,我们将会知道,如果不采取校正性的措施,多大的污染可能会阻止增长。依据政策,我们会知道多高的污染税是合适的。我们也会知道,如果污染税在政治上是不可行的,是否原始的管制方法的利益可能会大于其成本。最后,依据我们自己的行为,我们将可能知道关注他人福利的个人需付出多大的努力去减少那些会引致污染的活动。

由于没有市场价格作为指导,对污染感兴趣的经济学家必定开始寻找科学的证据。例如,在全球变暖的情形中,一个合理的点估计是,当不存在主要的干预时,平均温度在1990—2050年期间大约上升摄氏3度,并对天气造成各种影响(诺德豪斯1992)。经济学

家会帮助估计这些变化的福利后果。给出一个恰当的例子,有关农业的专家已估计全球变暖对美国农民继续种植其现有作物的能力产生的可能影响。这些研究得出的结论为:全球变暖具有显著的负效应。曼道森、诺德豪斯与绍(Mendelsohn, Nordhaus and Shaw 1999)注意到,农民们可转向不同的农作物,或使其土地不再种植作物,从而对变化的天气状况作出反应。他们发现,一旦把这种替代的可能性考虑进来,全球变暖对美国农民的总影响仍是很小的,并且可能为正。

在考虑了全球变暖可能影响福利的各种途径之后,诺德豪斯(1991)得出的结论为,合理的估计是到2050年总的福利效应可能稍许为负——GDP的等价性下降为1%~2%,这与1990—2050年期间平均年增长的大约0.03个百分点的下降相对应。毫不令人吃惊,诺德豪斯发现,抵制全球变暖的激烈措施,如由减少温室气体排放量的50%或更多,来阻止进一步变暖的政策将会比无所作为更有害。

利用一个相似的分析方法,诺德豪斯(1992)得出的结论是:其他类型的污染的福利成本更大,但有限。他的点估计是,它们将会把适度估计的年增长大约降低0.04个百分点。

当然,可能的情形是,对科学证据的这种解读,或者对其估计福利效应的这种努力远非标志性的。在这种研究的一般的检验中,考虑长于50年至100年的时限将会显著地改变其结论,这也是可能的。但事实上,已研究过环境问题的大多数经济学家——初始的立场是对环境的关注表示同情——现已得出结论,环境问题对增长的可能影响至多也是中度的。<sup>27</sup>

#### 注释

1. 麦迪森(Maddison 1995)报告且讨论了现代历史上有关平均的真实收入的基本资料。有关长期增长程度的大部分不确定性关注的不是名义收入的行为,而是把这些数字转化为真实收入估计所需的价格指数的行为。由于质量变动与新产品的引入而进行的调整是概念性的并且在实践上更为困难,传统的价格指数并不会使这些调整做得更好。见诺德豪斯(1997)与布什金、杜伯格、戈登、格瑞里切斯与乔根森(Boskin, Dulberger, Gordon, Griliches and Jorgenson 1998)对相关问题以及传统价格指数中的偏差的分析。

2. 跨国真实收入的比较远不是直观性的,但它较之扩展时期的比较更为容易。有关真实收入的跨国数据的基本来源是penn世界表。萨默斯与赫斯顿(Summers and Heston 1991)在跨国收入比较中描述了这些数据以及一些主要的问题。这些数据的最近期的解释可查看国家经济研究局的网站:<http://www.nber.org>。

3. 琼斯(Jones 1998)在比本书稍低级的水平上提供了经济增长的分析。巴罗与萨拉- i - 马丁(Barro and Sala-i-Martin 1998)与阿吉翁与豪威特(Aghion and Howitt 1998)在稍高级的层次上提供了处理。

4. 索洛模型(它有时被称为索洛—斯旺模型)由罗伯特·索洛(1956)与 T. W. 斯旺(Swan 1956)发展。

5. 如果知识以  $Y = F(AK, L)$  的形式进入,则技术进步被称为资本增加型的;如果它以  $Y = AF(K, L)$  形式进入,技术进步则称为希克斯中性的。

6. 表达式  $f'(\cdot)$  表示  $f(\cdot)$  的一阶导数,而  $f''(\cdot)$  则表示二阶导数。

7. 注意在柯布—道格拉斯生产函数条件下,劳动增加、资本增加及希克斯中性技术进步(见注释 5)实质上是相同的。例如,改写(1.5),使得技术进步是中性的,只需定义  $\tilde{A} = A^{1-\alpha}$ ,则  $Y = \tilde{A}(K^\alpha L^{1-\alpha})$ 。

8. 另一种选择是离散时间,在其中,变量只在特定时期上被界定(通常  $t = 0, 1, 2, \dots$ )。连续与离散时间之间的选择通常只是出于方便的考虑。例如,索洛模型实质上在离散时间中的应用与连续时间中的一样,但在连续时间中的分析更容易。

9. 对于增长率的更基本的性质,见习题 1.1 与 1.2。

10. 有效劳动量  $AL$  的增长率等于  $n+g$  的事实是如下事实的一个例子,即两变量乘积的增长率等于其增长率之和。见习题 1.1。

11. 如果  $k$  初始为零,它在那仍为零,我们在下面将忽略这种可能性。

12. 在 19 世纪或更远时期,美国经济及许多其他主要工业经济的大致行为可由索洛模型的平衡增长路径合理地描述。劳动、资本及产出的增长率每个大致不变,产出与资本的增长率大致相等(使得资本—产出大体不变),并且曾大于劳动的增长率(使得每工人平均产出与每工人平均资本一直在上升)。这个现象时常被当做如下的证据,即把这些经济视为处在其平衡增长路径上的索洛模型经济是合理的。然而,琼斯(1999a)认为,处在平衡增长路径上的收入水平的基本决定因素实际上是不同于这些经济中的常数的,因而这些经济与索洛模型的平衡增长路径之间的相似性是令人误解的。我们在第 3.3 节转向这个问题。

13. 对于储蓄率的充分大的增加, $k$  在  $t_0$  之后与其返回到 0 水平之前, $k$  将上升一会儿的。

14. 由于一个变量的增长率等于该变量的对数关于时间的导数,对数形式的图时常比水平形式的图更易解释。例如,如果一个变量的增长率是常数,其作为时间函数的对数图是一条直线。正是由于这个原因,图 1.5 显示了人均产出对数而非其水平。

15. 这种技术便是熟知的隐函数微分法。尽管(1.22)并没有把  $k^*$  给做  $s, n, g$  与  $\delta$  的函数,但它仍然决定  $k^*$  怎样依存于那些变量。我们因此可对这个方程求关于  $s$  的导数并解出  $\partial k^* / \partial s$ 。

16. 在前一节我们看到, $s$  的增加提高了  $k^*$ 。为检验这个结果正是方程(1.24)所隐含的,注意到  $n+g+\delta$  是持平投资线的斜率,而  $sf'(k^*)$  是实际投资线在  $k^*$  处的斜率。由于在  $k^*$  处,持平投资线比实际投资线更陡峭(见图 1.2),由此可推出,(1.24)的分母为正,因而  $\partial k^* / \partial s > 0$ 。

17. 一个变量(在此情形中是  $y-y^*$ )以一个不变的负增长率下降一半所需的时间等于 70 除以该变量用百分数表示的增长率(相似地,一个具有正增长的变量增加一倍所需的时间等于 70 除以增长率)。因此,在这种情形中,半衰期大致是  $70/(4\%/年)$  或大约为 18 年。更准确地讲,半衰期  $t^*$  是  $e^{-\lambda t^*} = 0.5$  的解,这里  $\lambda$  是衰减率,两边取对数  $t^* = -\ln(0.5)/\lambda \approx 0.69/\lambda$ 。

18. 这些结论是由围绕均衡增长路径的泰勒级数近似值中推导出来的。因此,正式地,我们只可在平衡增长路径附近的任意小的邻域内依靠它们。有关是否泰勒级数近似值为有限的变化提供良好的指南的问题,并没有普遍的答案。对于具有传统的生产函数的索洛模型,以及参数值的中度变化(如那些

我们正在考虑的变化), 泰勒级数近似值一般是十分可靠的。

19. 人们可利用决定每工人平均资本的储蓄率、人口增长率等得出相同的观点。例如,  $y^*$  关于  $s$  的弹性为  $\alpha_K/(1-\alpha_K)$  (见 [1.27])。当依据  $s$  的差别解释每工人平均产业的数量为 10 的差额时, 如果  $\alpha_K = 1/3$ , 则要求储蓄的数量为 100 倍的差额, 如果  $\alpha_K = 1/2$ , 则要求 10 倍的差额, 但实际储蓄率的变动远小于此。

20. 人们可由考虑如下的生产函数来试图避免这种结论, 即随着  $k$  的上升, 其资本的边际产品下降程度将会小于柯布—道格拉斯情形下的。这种分析方法面临两个主要困难。首先由于它意味着资本的边际产品在富国与穷国均是相同的, 它意味着资本的份额在富国大于在穷国的。第二, 类似地, 它意味着真实工资在富国稍高于穷国的。这些含义显然与事实不一致。

21. 鲍默尔考虑了每工人平均产出而非人均产出。这种选择对结论有很小的影响。

22. 由于在 1870 年世界上的大部分国家均比日本富有, 考虑至少与日本同样富有的国家是不可能的。此外, 人们必须处理国家的边界并不固定这一事实。德·朗格选择用 1979 年的边界。因此, 他的 1870 年的收入估计是在由 1979 年的边界界定的地理区域内的 1870 年的平均收入的估计。

23. 有关这些关注的一项富有影响的现代代表述是由麦道、兰德斯与拜荣斯 (Meadows, Randers and Behrens 1972) 完成的。

24. 这种分析粗看起来有些微妙: 如果  $(1-\alpha-\beta-\gamma)(n+g) + (1-\alpha)\delta - \beta b$  是负的, 条件  $g_K = g_Y^*$  只对  $Y/K$  的负值成立。并且如果  $Y/K$  为零或为负, 当  $g_Y$  小于  $g_K$  时,  $Y/K$  正在下降的命题将不成立。结果, 如果  $(1-\alpha-\beta-\gamma)(n+g) + (1-\alpha)\delta - \beta b$  为负, 经济将不会收敛于课文中所描述的平衡增长路径, 但会收敛于  $Y/K = 0$  且  $g_K = -\delta$  的情形。但对于任何合理的参数值,  $(1-\alpha-\beta-\gamma)(n+g) + (1-\alpha)\delta - \beta b$  为正。因此, 这种复杂性并不重要。

25. 见习题 1.14。

26. 替代性地, 我们可找到污染的社会最优水平, 并且将所允许的污染量通过拍卖的方式交易。威特曼 (Weitzman 1974) 提供了有关控制价格或数量的选择的古典分析。

27. 这并不意味着环境因素对于长期增长并不总是重要的。布兰德与泰勒 (Brander and Taylor 1998) 做了一个较强的假设, 即大约在公元 400 年和 16 世纪欧洲人到来之间, 复活岛遭遇了一种由马尔萨斯主义想象的环境灾难, 并且他们认为其他的原始社会可能也遭受了这种灾难。

## 习题

1.1 增长率的基本性质。利用一个变量的增长率等于其对数的时间导数的事实证明:

(a) 两个变量乘积的增长率等于其增长率的和, 即若  $Z(t) = X(t)Y(t)$ , 则  $\dot{Z}(t)/Z(t) = [\dot{X}(t)/X(t)] + [\dot{Y}(t)/Y(t)]$ 。

(b) 两变量的比率的增长率等于其增长率的差, 即若  $Z(t) = X(t)/Y(t)$ , 则  $\dot{Z}(t)/Z(t) = [\dot{X}(t)/X(t)] - [\dot{Y}(t)/Y(t)]$ 。

(c) 如果  $Z(t) = X(t)^a$ , 则  $\dot{Z}(t)/Z(t) = a \dot{X}(t)/X(t)$ 。

1.2 假设某变量  $X$  的增长率为常数且在 0 时刻至  $t_1$  时刻等于  $a > 0$ , 在  $t_1$  时刻下降为 0, 在  $t_1$  时刻至  $t_2$  时刻逐渐由 0 上升到  $a$ , 在  $t_2$  时刻之后不变且等于  $a$ 。

(a) 画出作为时间函数的  $X$  的增长率的图形。

(b) 画出作为时间函数的  $\ln X$  的图形。

1.3 描述下面的每一种变化(如果存在的话)怎样影响索洛模型的基本图中的持平投资与实际投资线。

(a) 折旧率下降。

(b) 技术进步率上升。

(c) 生产函数是柯布—道格拉斯型的,  $f(k) = k^\alpha$ , 并且资本份额  $\alpha$  上升。

(d) 工人们发挥更大的努力, 使得对于单位有效劳动的资本的既定值, 单位有效劳动的产出比以前更高。

1.4 考虑一个具有技术进步但无人口增长的经济, 其正处在平衡增长路径上。现在假设工人数发生了一次跳跃。

(a) 在跳跃时刻每单位有效劳动的产出是上升、下降还是保持不变? 为什么?

(b) 在新工人出现时, 每单位有效劳动的产出发生初始变化(如果存在的话)之后, 单位有效劳动的产出是否存在任何进一步的变化? 如果发生变化, 其将上升还是下降? 为什么?

(c) 一旦经济再次达到平衡增长路径, 每单位有效劳动的产出是高于、低于还是等于新工人出现之前的? 为什么?

1.5 设生产函数是柯布—道格拉斯式的。

(a) 找出作为模型参数  $s, n, \delta, g$  和  $\alpha$  的函数的  $k^*$ 、 $y^*$  与  $c^*$  的表达式。

(b)  $k$  的黄金律值是什么?

(c) 获得黄金律资本存量所需的储蓄是什么?

1.6 考虑一个正处在平衡增长路径上的索洛经济。为了简化分析, 假设不存在技术进步并且现在人口增长率下降。

(a) 每工人平均资本、每工人平均产出与每工人平均消费等的均衡增长路径的值发生了什么变化?

(b) 描述人口增长的下降对产出(那便是总产出而非每工人平均产出的)路径的影响。

1.7 找出平衡增长路径上每单位有效劳动的产出  $y^*$  关于人口增长率  $n$  的弹性。如果  $\alpha_K(k^*) = 1/3$ 、 $g = 2\%$  以及  $\delta = 3\%$ ,  $n$  由  $2\%$  下降至  $1\%$  将会使  $y^*$  提高多少?

1.8 设在美国, 投资所占产出的份额永久性地由 0.15 上升至 0.18, 并设资本份额为  $1/3$ 。



(a) 相对于投资不上升的情形, 产出最终大约上升多少?

(b) 相对于投资不上升的情形, 消费大约上升多少?

(c) 投资增加对消费的直接影响是什么? 消费要恢复到不存在投资增长时的水平, 其需花费多长时间?

1.9 索洛模型中的要素支付。假设劳动与资本均按其边际产品支付。令  $w$  表示  $\partial F(K, AL)/\partial L$  且  $r$  表示  $[\partial F(K, AL)/\partial K] - \delta$ 。

(a) 证明劳动的边际产品  $w$  是  $A[f(k) - kf'(k)]$ 。

(b) 证明如果资本与劳动均按其边际产品支付, 那么不变的规模报酬意味着生产要素的总支付量等于总的净产出, 这便是证明在不变的规模报酬条件下,  $wL + rK = F(K, AL) - \delta K$ 。

(c) 随着产出份额被支付给资本与劳动, 资本报酬 ( $r$ ) 大致也不随时间而变化。处在平衡增长路径上的索洛经济展现这些特征吗? 处在均衡增长路径上的  $w$  与  $r$  的增长率是多少?

(d) 假设经济由一个数量为  $k < k^*$  的水平开始。随着  $k$  移向  $k^*$ ,  $w$  是否以大于、小于或等于其处在平衡增长路径时的增长率的速率增长?  $r$  会怎样呢?

1.10 假设像习题 1.9 中的一样, 资本与劳动按其边际产品获得收益。此外, 假设一切资本收入被储蓄且所有劳动收入被消费。因此,  $\dot{K} = [\partial F(K, AL)/\partial K]K - \delta K$ 。

(a) 证明这种经济收敛于一平衡增长路径。

(b) 处在均衡增长路径上的  $k$  大于、小于或等于  $k$  的黄金律水平吗? 关于这个结论的直觉是什么?

1.11 物化(embodied)的技术进步(取自索洛 1960, 萨托 Sato 1966)。有关技术进步的一种观点是, 在  $t$  时刻建立的资本品的生产力依存于  $t$  时刻的技术状态并且不受后续技术进步的影响。这便是人所共知的物化的技术进步(技术进步在其可提高产出之前, 必须“物化”在新资本中)。这个习题要求你去探讨其效应。

(a) 作为一个前提, 让我们把基本的索洛模型修改为技术进步是资本增加型的而非劳动增加型的, 使得一个平衡增长路径存在。假设生产函数是柯布-道格拉斯型的,  $Y(t) = [A(t)K(t)]^\alpha L(t)^{1-\alpha}$ 。假设  $A$  以如下的速率  $\mu$  增长:  $\dot{A}(t) = \mu A(t)$ 。

证明经济收敛于一平衡增长路径, 并且求出平衡增长路径上的  $Y$  与  $K$  的增长率。(提示: 证明我们可把  $Y/(A^\alpha L)$  写成  $K/(A^\alpha L)$  的函数, 这里  $\phi = \alpha/(1-\alpha)$ , 然后分析  $K/(A^\alpha L)$  的动态学。)

(b) 现在考虑物化的技术进步。特别地, 设生产函数为  $Y(t) = J(t)^\alpha L(t)^{1-\alpha}$  ——其中  $J(t)$  是有效资本存量,  $J(t)$  的动态学由  $\dot{J}(t) = sA(t)Y(t) - \delta J(t)$ 。在这个表达式中,  $A(t)$  的出现意味着在  $t$  时刻, 投资的生产力依存  $t$  时刻的技术。

证明经济收敛于一个平衡增长路径。在平衡增长路径上  $Y$  与  $J$  的增长率是多少？（提示：令  $\bar{J}(t) = J(t)/A(t)$ 。然后利用像(a)一样的分析方法，主要集中于用  $\bar{J}/(A^{\alpha}L)$  替代  $K/(A^{\alpha}L)$ 。）

(c) 在平衡增长路径上产出关于  $s$  的弹性是什么？

(d) 在平衡增长路径附近，经济怎样快速地收敛于平衡增长路径？

(e) 将你在(c)与(d)中得出的结论与课文中基本的索洛模型得出的相应结论进行比较。

1.12 考虑一个正处在平衡增长路径上的索洛经济，设第 1.7 节中描述的增长因素分析技术可应用于这种经济。

(a) 增长因素分析法把每工人平均产出中的多少份额归于每工人平均资本的增长？又把多大的份额归于技术进步？

(b) 你怎样才能把你在(a)中得出的结论与如下的事实结合起来，即索洛模型意味着在平衡增长路径上每工人平均产出增长率由技术进步率惟一地决定？

1.13 (a) 在方程(1.38)与(1.39)中有关收敛性与测度误差的模型中，设  $b$  的真实值是  $-1$ ，就  $\ln(Y/N)_{1979} - \ln(Y/N)_{1870}$  对一常数与  $\ln(Y/N)_{1870}$  进行回归是否会得出对  $b$  的一个有偏估计？请解释。

(b) 设在测度 1979 年每资本平均收入而非 1870 年每资本平均收入中存在测度误差。 $\ln(Y/N)_{1979} - \ln(Y/N)_{1870}$  对一常数和  $\ln(Y/N)_{1870}$  的一个回归会产生  $b$  的一个偏差估计吗？

1.14 推出方程(1.50)。(提示：遵循与方程[1.47]与[1.48]相类似的步骤。)

## 2 无限期界与世代交叠模型

本章探讨的两个模型与索洛模型相似,但在前两个模型中,经济总量的动态学由微观层次的决策决定。这两个模型仍旧把劳动与知识当做外生性的。但模型从竞争性市场的最大化家庭与厂商的相互作用中引出资本存量的演化。因而,储蓄不再是外生性的,并且也不必是固定不变的了。

第一个模型从概念上讲是最简单的。竞争性厂商借入资本并雇用劳动去生产与销售产出;永久生存且数目固定的家庭供给劳动、持有资本并进行消费与储蓄。由拉姆赛(Ramsey 1928)、卡斯(Cass 1965)与库普曼(Koopmans 1965)发展的这个模型,避免了所有的市场不完善以及由异质性家庭与代际联系所引致的一切问题。因此,它提供了一个自然的参照情形。

第二个模型是由代蒙德(Diamond 1965)发展的世代交叠模型。代蒙德模型与拉姆赛—卡斯—库普曼模型之间的重要差别是,代蒙德模型假设有新的家庭连续进入经济。正如我们将看到的,这种表面性的微小差别具有重要的后果。

### A 部分 拉姆赛—卡斯—库普曼模型

#### 2.1 假 设

##### 厂商

存在大量相同的厂商,每个厂商已采用生产函数  $Y = F(K, AL)$  ——它满足与第 1

章相同的假设。厂商在竞争性要素市场雇用工人、租借资本,并在竞争性产出市场出售其产品。厂商将  $A$  取做给定的,正如索洛模型那样, $A$  以  $g$  速率外生地增长。厂商最大化利润。由于企业由家庭所有,因此,企业产生的任何利润归于家庭。

### 家庭

也存在大量的相同的家庭。家庭的规模以  $n$  速率增长。家庭的每个成员在每个时点供给一单位的劳动。家庭总是将其拥有的资本租借给厂商,它拥有数量为  $K(0)/H$  的初始资本持有量——这里  $K(0)$  是经济中的资本的初始量, $H$  是家庭数量。为了简化,在本章里,我们假设不存在折旧。在每个时点上,家庭将其收入(由其供给的劳动与资本所获得的收入,以及其从厂商处接受的利润)在消费与储蓄之间进行分配,以便最大化其终生效用。

家庭的效用函数采用的形式为:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(C(t)) \frac{L(t)}{H} dt \quad (2.1)$$

(2.1)中, $C(t)$ 是在  $t$  时刻家庭每个成员的消费。 $u(\cdot)$ 是瞬时效用函数——它给出了既定时刻家庭每个成员的效用。 $L(t)$ 是经济的总人口, $L(t)/H$ 因此是每个家庭的成员人数。故  $u(C(t))L(t)/H$  是  $t$  时刻家庭的总瞬时效用。最后, $\rho$  是贴现率。 $\rho$  越大,则相对于现期消费,家庭对未来消费的估价越小。<sup>1</sup>

瞬时效用函数采取如下的形式:

$$u(C(t)) = \frac{C(t)^{1-\theta}}{1-\theta} \quad \theta > 0, \rho - n - (1-\theta)g > 0 \quad (2.2)$$

这个函数形式是为使经济收敛于平衡的增长路径所需要的。它便是著名的相对风险厌恶不变的(或 CRRA)效用函数。以此命名的理由是该函数的相对风险厌恶的系数(它可被定义为  $-Cu''(C)/u'(C)$ )是  $\theta$ ,并且因此独立于  $C$ 。

因在这个模型中不存在不确定性,家庭的风险态度并不直接相关,但  $\theta$  也决定家庭将消费在不同期间的转移意愿: $\theta$  越小,随着消费的上升,边际效用的下降越慢,并因此家庭越愿意允许其消费随着时间而变动。如果  $\theta$  越接近于零,例如,效用关于  $C$  几乎是线性的,并因此家庭更愿意接受其消费的大的变动,以便充分利用其贴现率与从储蓄中获得的报酬率之间的微小差额。特别地,人们可证明任何两个时点间的消费替代性等于  $1/\theta$ 。<sup>2</sup>

瞬时效用函数的三个新特征值得一提。第一,如果  $\theta < 1$ ,  $C^{1-\theta}$  关于  $C$  是递减的;但如果  $\theta > 1$ ,则是递增的。给  $C^{1-\theta}$  除以  $1-\theta$ ,因此可确保无论  $\theta$  取什么值,消费的边际效用是正的。第二,在  $\theta \rightarrow 1$  的特殊情形中,瞬时效用函数可以化简为  $\ln C$ ;这时常是值得考虑的有用情形。<sup>3</sup> 第三,假设  $\rho - n - (1-\theta)g > 0$ ,可确保终生效用不会发散;如果这个条件不成立,家庭可获得无限的终生效用,并且其最大化问题不会有良好定义的解。<sup>4</sup>

## 2.2 家庭与厂商的行为

### 厂商

厂商的行为相对简单。在每个时点上,他们租用劳动与资本存量进行生产,并给这些要素按它们各自的边际产品支付报酬,以及出售所生产的产出。由于生产函数具有不变的规模报酬,经济是竞争性的,厂商因此获得零利润。

正如在第1章中所描述的,资本的边际产品是  $\partial F(K, AL)/\partial K = f'(k)$ , 这里  $f(\cdot)$  是生产函数的紧致形式。由于市场是竞争性的,资本获得其边际产品,又因不存在折旧,资本的真实报酬率等于其每单位时间的收入,因此,在  $t$  时刻,真实利率为:

$$r(t) = f'(k(t)) \quad (2.3)$$

劳动的边际产品是  $\partial F(K, AL)/\partial L$ , 它等于  $A\partial F(K, AL)/\partial AL$ 。根据  $f(\cdot)$ , 它可写成  $A[f(k) - kf'(k)]$ 。<sup>5</sup> 因此在  $t$  时刻,真实工资是:

$$W(t) = A(t)[f(k(t)) - k(t)f'(k(t))] \quad (2.4)$$

每单位有效劳动的工资因此是:

$$w(t) = f(k(t)) - k(t)f'(k(t)) \quad (2.5)$$

### 家庭的预算约束

代表性家庭把  $r$  与  $w$  的路径取做给定的。家庭的预算约束是其终生消费的贴现值不能超过其初始的财富与其终生劳动收入的现值之和。为正式地写出预算约束,我们需要考虑  $r$  可随着时间而变化的事实。为分析这点,将  $R(t)$  定义为  $\int_{\tau=0}^t r(\tau) d\tau$ 。在 0 时刻投资的一单位的产出品将在  $t$  时刻获得数量为  $e^{R(t)}$  的物品。等价地,在  $t$  时刻的一单位产出的价值用 0 时刻的产出表示则是  $e^{-R(t)}$ 。例如,如果在某个  $\bar{r}$  水平上,  $r$  是不变的,那么,  $R(t)$  只简单是  $\bar{r}t$ , 并且在  $t$  时刻,一单位产出的现值是  $e^{-\bar{r}t}$ 。更为一般性地,  $e^{R(t)}$  表明在  $[0, t]$  时刻连续复利的效应。

由于每个家庭有  $L(t)/H$  个成员,在  $t$  时刻其劳动总收入为  $W(t)L(t)/H$ , 并且其消费支出则为  $C(t)L(t)/H$ 。在 0 时刻,家庭的初始财富是经济总初始财富的  $1/H$ , 或等于  $K(0)/H$ 。因此,家庭预算为:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) \frac{L(t)}{H} dt \leq \frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) \frac{L(t)}{H} dt \quad (2.6)$$

在许多情形中,发现这个表达式中的积分值是困难的。幸运的是,我们可用家庭的资本持有量的极限行为来表示其预算约束;即使在不可能计算(2.6)中的积分值时,描述经济的极限行为时常是可能的。为明白预算约束怎样可被用这种方式改写,我们首先把(2.6)中的所有项移到同一边,并把两个积分项合写,这将给我们赋予如下的式子:

$$\frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [W(t) - C(t)] \frac{L(t)}{H} dt \geq 0 \quad (2.7)$$

我们可写出从  $t=0$  到  $t=\infty$  的积分形式作为一种极限。这样,(2.7)等价于:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \left[ \frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^s e^{-R(t)} [W(t) - C(t)] \frac{L(t)}{H} dt \right] \geq 0 \quad (2.8)$$

现在注意在  $s$  时刻,家庭资本持有量为:

$$\frac{K(s)}{H} = e^{R(s)} \frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^s e^{R(s)-R(t)} [W(t) - C(t)] \frac{L(t)}{H} dt \quad (2.9)$$

为理解(2.9),注意  $e^{R(s)} K(0)/H$  表示在  $s$  时刻家庭初始财富对其财富的贡献。在  $t$  时刻,家庭的储蓄是  $[W(t) - C(t)]L(t)/H$ (它可以是负的);  $e^{R(s)-R(t)}$  则表明从  $t$  到  $s$  该储蓄值如何变动。

(2.9)表达式是  $e^{R(s)}$  与(2.8)的大括号中的表达式的乘积。因此,我们可把预算约束简单地写成:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} \frac{K(s)}{H} \geq 0 \quad (2.10)$$

(2.10)形式表达的预算约束则表明,在极限形式中家庭所持资产的现值不能是负的。

方程(2.10)便是著名的非蓬齐博弈条件(No-Ponzi-game Condition)。蓬齐博弈是指这样一种计划——在其中,一些人发行债券并永久性地滚动这些债务。这便是当发行人通过新债券获得借款时,他总是能用所获得的基金去支付旧债务。这样一个计划允许发行人拥有的终生消费的现值超过其终生资源的现值。由施加预算(2.6)或(2.10),我们可以排除这样一个计划。<sup>6</sup>

### 家庭最大化问题

代表性家庭想在其预算约束限定下最大化其终生效用。同索洛模型中一样,用由有效劳动数量规范化的变量是容易进行分析的。为做到这点,我们需要用每单位有效劳动的消费与劳动去表示目标函数与预算约束。

我们从目标函数开始。将  $c(t)$  定义为每单位有效劳动的消费,因此,每个工人的消费  $C(t)$  则等于  $A(t)c(t)$ 。家庭的瞬时效用等于:

$$\begin{aligned}
 \frac{C(t)^{1-\theta}}{1-\theta} &= \frac{[A(t)c(t)]^{1-\theta}}{1-\theta} \\
 &= \frac{[A(0)e^{gt}]^{1-\theta} c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} \\
 &= A(0)^{1-\theta} e^{(1-\theta)gt} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta}
 \end{aligned} \tag{2.11}$$

把(2.11)以及事实  $L(t) = L(0)e^{nt}$  代入目标函数(2.1)—(2.2)中,得到:

$$\begin{aligned}
 U &= \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \frac{C(t)^{1-\theta}}{1-\theta} \frac{L(t)}{H} dt \\
 &= \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \left[ A(0)^{1-\theta} e^{(1-\theta)gt} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} \right] \frac{L(0)e^{nt}}{H} dt \\
 &= A(0)^{1-\theta} \frac{L(0)}{H} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} e^{(1-\theta)gt} e^{nt} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} dt \\
 &\equiv B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} dt
 \end{aligned} \tag{2.12}$$

(2.12)中,  $B = A(0)^{1-\theta}L(0)/H$ , 并且  $\beta \equiv \rho - n - (1-\theta)g$ 。由(2.2)可知,  $\beta$  被假设为正值。

现在考虑预算约束(2.6)。在  $t$  时刻, 家庭的总消费  $C(t)L(t)/H$  等于每单位有效劳动的消费乘以家庭的有效劳动数量  $A(t)L(t)/H$ 。同理, 在  $t$  时刻家庭的总劳动收入等于每单位有效劳动的工资  $w(t)$  乘以  $A(t)L(t)/H$ , 并且其初始资本持有量等于 0 时刻每单位有效劳动的资本量  $k(0)$  乘以  $A(0)L(0)/H$ 。因此, 我们可把(2.6)改写成:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} c(t) \frac{A(t)L(t)}{H} dt \leq k(0) \frac{A(0)L(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) \frac{A(t)L(t)}{H} dt \tag{2.13}$$

$A(t)L(t)$  等于  $A(0)L(0)e^{(n+g)t}$ 。把这个事实代入(2.13), 并再给两边除以  $A(0)L(0)/H$ , 从而得到:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} c(t) e^{(n+g)t} dt \leq k(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) e^{(n+g)t} dt \tag{2.14}$$

最后, 由于  $K(s)$  与  $k(s)e^{(n+g)s}$  成比例, 我们可把预算约束(2.10)的非蓬齐条件表达式改写成:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} e^{(n+g)s} k(s) \geq 0 \tag{2.15}$$

### 家庭行为

家庭的问题便是在预算约束(2.14)的限制下, 选择  $c(t)$  的路径去最大化终生效用

(2.12)。尽管这涉及在每个时点去选择  $c$  (而非像标准的最大化问题那样去选择有限的变量集), 传统的最大化技术可被利用。由于消费的边际效用总是正的, 家庭以等式满足其预算约束。因此, 我们可利用目标函数(2.12)与预算约束(2.14)去构造拉格朗日函数:<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} dt \\ & + \lambda \left[ k(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} e^{(n+g)t} w(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} e^{(n+g)t} c(t) dt \right] \end{aligned} \quad (2.16)$$

在每个时点家庭选择  $c$ ; 这便是它选择无限多个  $c(t)$ 。对于每一单个的  $c(t)$ , 一阶条件是:<sup>8</sup>

$$B e^{-\beta t} c(t)^{-\theta} = \lambda e^{R(t)} e^{(n+g)t} \quad (2.17)$$

家庭行为由(2.17)与预算约束(2.14)来刻画其特征。

为明白(2.17)对消费行为的含义, 首先我们给两边取对数:

$$\begin{aligned} \ln B - \beta t - \theta \ln c(t) &= \ln \lambda - R(t) + (n+g)t \\ &= \ln \lambda - \int_{\tau=0}^t r(\tau) d\tau + (n+g)t \end{aligned} \quad (2.18)$$

(2.18)中的第二行利用了  $R(t) = \int_{\tau=0}^t r(\tau) d\tau$  的定义。现在注意由于对于每个  $t$ , (2.18)的两边均相等, 因此给两边求关于  $t$  的导数后也仍是相等的。这个条件便是:

$$-\beta - \theta \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = -r(t) + (n+g) \quad (2.19)$$

这里我们再次利用了一个变量的对数关于时间的导数等于其增长率的实事。由(2.19)求解出  $\dot{c}(t)/c(t)$ , 从而得到:

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{r(t) - n - g - \beta}{\theta} = \frac{r(t) - \rho - \theta g}{\theta} \quad (2.20)$$

(2.20)的第二行利用了  $\beta = \rho - n - (1-\theta)g$  的定义。

为解释(2.20), 注意由于  $C(t)$  (是每个工人的消费, 而非每单位有效劳动的消费) 等于  $c(t)A(t)$ ,  $C$  的增长率等于  $c$  的增长率加上  $A$  的增长率。这便是(2.20)隐含着每个工人的消费以  $[r(t) - \rho]/\theta$  的速率增长。因此, (2.20)阐明: 如果实际报酬超过了家庭用于贴现未来消费的速率, 每个工人的消费将上升。如果相反的情形成立, 则每个工人的消费下降。 $\theta$  越小——随着消费的变化, 其边际效用的变化越少, 从而, 为对实际利率与贴现



率之间的差异作出反应,消费变动就越大。

方程(2.20)便是求解这类最大化问题的著名的欧拉方程。推导(2.20)的更为直观的方式是考虑在两个连续时点间的家庭消费。<sup>9</sup>特别地,想象在某个 $t$ 时刻,家庭将 $c$ 减少较小的(正式地,是无穷小的)数量 $\Delta c$ ,在一个较短的(再次为无穷小的)时刻 $\Delta t$ ,把这个新增的储蓄进行投资,并在 $t + \Delta t$ 时刻消费这部分收入。假设在那时,它确实这样做了,家庭使 $t$ 与 $t + \Delta t$ 时刻之外的所有时刻的消费与资本持有量保持不变。如果家庭正在进行最优化,那么,这种变化对终生效用的边际影响则是零。由(2.12)可知, $c(t)$ 的边际效用是 $Be^{-\beta t}c(t)^{-\theta}$ ,则这种变化产生数量为 $Be^{-\beta t}c(t)^{-\theta}\Delta c$ 的效用成本。由于瞬时的报酬率是 $r(t)$ ,在 $t + \Delta t$ 时刻, $c$ 可被增加的数量为 $e^{[r(t)-n-g]\Delta t}\Delta c$ 。同样地,由于 $c$ 是以 $\dot{c}(t)/c(t)$ 的速率增长,我们可把 $c(t + \Delta t)$ 写成 $c(t)e^{[\dot{c}(t)/c(t)]\Delta t}$ ;因此, $c(t + \Delta t)$ 的边际效用是 $Be^{-\beta(t+\Delta t)}c(t + \Delta t)^{-\theta} = Be^{-\beta(t+\Delta t)}[c(t)e^{[\dot{c}(t)/c(t)]\Delta t}]^{-\theta}$ 。因此,对于效用最大化的消费路径,它必须满足:

$$Be^{-\beta t}c(t)^{-\theta}\Delta c = Be^{-\beta(t+\Delta t)}[c(t)e^{[\dot{c}(t)/c(t)]\Delta t}]^{-\theta}e^{[r(t)-n-g]\Delta t}\Delta c \quad (2.21)$$

给两边同除 $Be^{-\beta t}c(t)^{-\theta}\Delta c$ 并取对数可获得:

$$-\beta\Delta t - \theta\frac{\dot{c}(t)}{c(t)}\Delta t + [r(t) - n - g]\Delta t = 0 \quad (2.22)$$

最后,同除以 $\Delta t$ 并整理,可获得(2.20)中的欧拉方程。

直觉上,欧拉方程描述了在给定 $c(0)$ 时, $c$ 必须如何随时间而变化:如果 $c$ 并不按照(2.20)而演化,那么家庭必会用在不变终生费用现值的条件下,用提高终生效用的方式重新安排其消费。 $c(0)$ 的选择因此由如下的条件决定,即在所形成的路径上,终生消费的现值等于初始财富与未来收入的现值之和。当 $c(0)$ 被选择得太低,沿满足(2.20)路径上的消费支出并不会用尽其终生财富,因此,较高的路径是可能的;当 $c(0)$ 确定得太高,消费支出大于其可用尽的终生财富,因此,这种路径并不可行。<sup>10</sup>

## 2.3 经济的动态学

依据 $c$ 与 $k$ 的演化描述经济行为,这是一个更为方便的方式。

### $c$ 的动态学

由于全部家庭均相同,方程(2.20)描述的 $c$ 的演化不仅适合于一个单个的家庭,而且也适合于整个经济。由于 $r(t) = f'(k(t))$ ,我们可把(2.20)改写成:

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{f'(k(t)) - \rho - \theta g}{\theta} \quad (2.23)$$

因此,当  $f'(k)$  等于  $\rho + \theta g$  时,  $\dot{c}$  等于零。设  $k^*$  代表在  $\dot{c} = 0$  时的  $k$  的水平。当  $k > k^*$  时,  $f'(k) < \rho + \theta g$ , 因此  $\dot{c}$  是负的; 当  $k$  小于  $k^*$  时,  $\dot{c}$  为正的。

这种信息被总结在图 2.1 中。箭头表示  $c$  的运动方向。因此, 如果  $k < k^*$ ,  $c$  上升; 如果  $k > k^*$ ,  $c$  下降。在  $k = k^*$  时,  $\dot{c} = 0$ , 它表明, 对于  $k$  的这个值,  $c$  不变。<sup>11</sup>

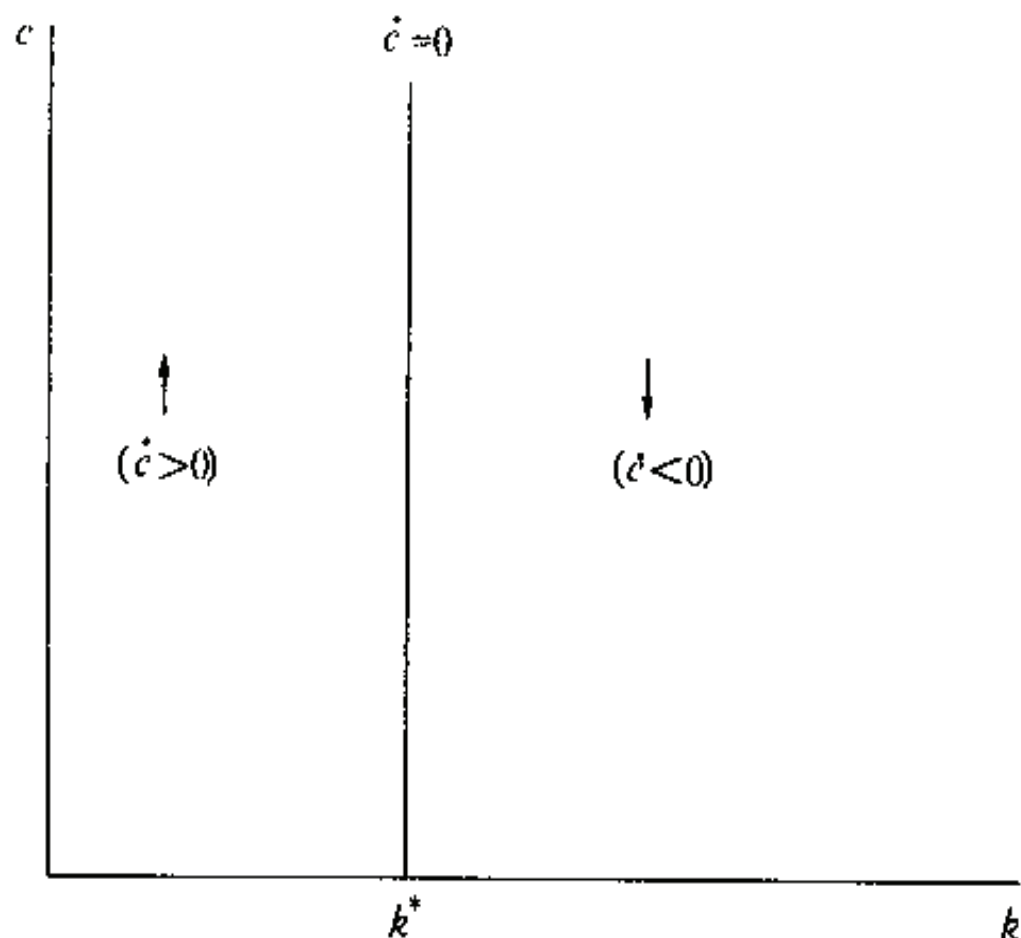


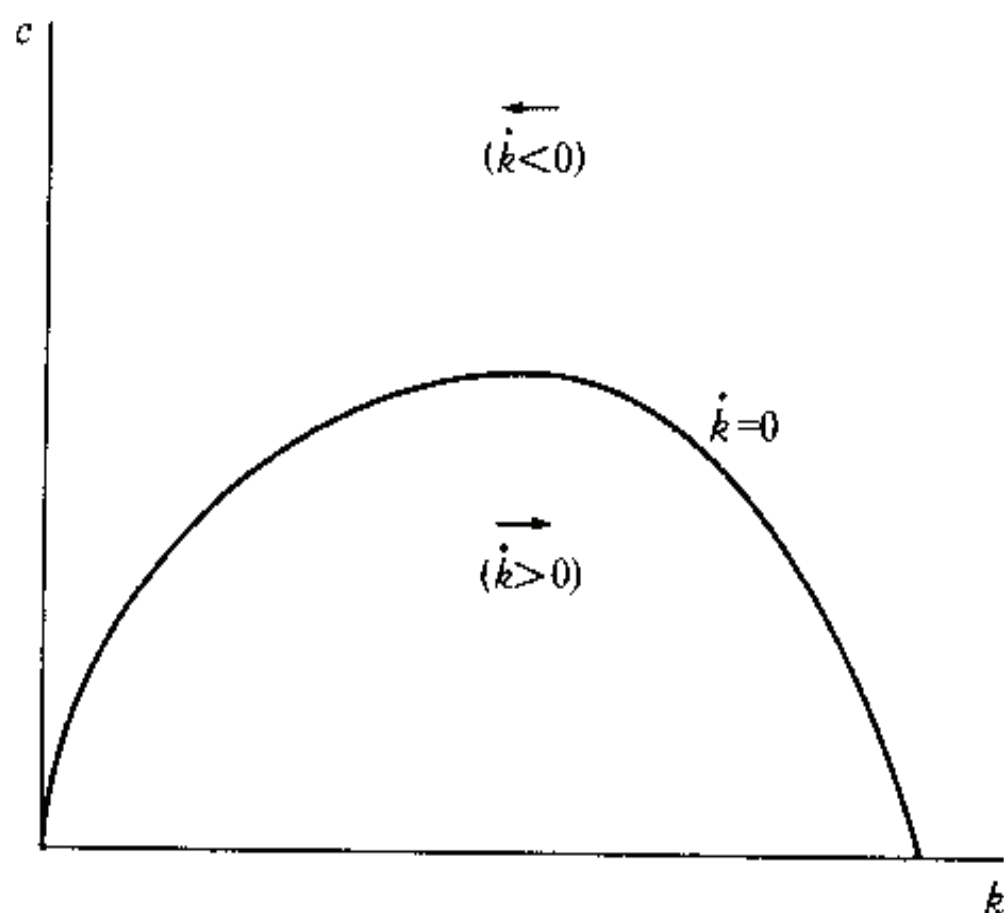
图 2.1  $c$  的动态学

### $k$ 的动态学

像索洛模型一样,  $\dot{k}$  等于实际投资减去持平投资。由于我们假设不存在折旧, 持平投资是  $(n + g)k$ 。实际投资是产出减去消费  $f(k) - c$ 。因此有:

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (n + g)k(t) \quad (2.24)$$

对于既定的  $k$ , 意味着  $\dot{k} = 0$  的  $c$  的水平是由  $f(k) - (n + g)k$  给出的。依据图 1.6 (第 1 章), 当消费等于实际产出与持平投资线的差额时,  $\dot{k}$  等于零。 $c$  的这个值关于  $k$  是递增的, 直至  $f'(k) = n + g$  ( $k$  的黄金律水平), 接着  $c$  关于  $k$  则会下降。当  $c$  超过可获得  $\dot{k} = 0$  的水平时,  $k$  则下降; 当  $c$  小于该水平时,  $k$  则上升。对于充分大的  $k$ , 持平投资超过总产出, 故在此条件下, 对于一切  $c$  的正值,  $\dot{k}$  是负的。这些信息被总结在图 2.2 中, 箭头表明了  $k$  的运动方向。

图 2.2  $k$  的动态学

### 相图

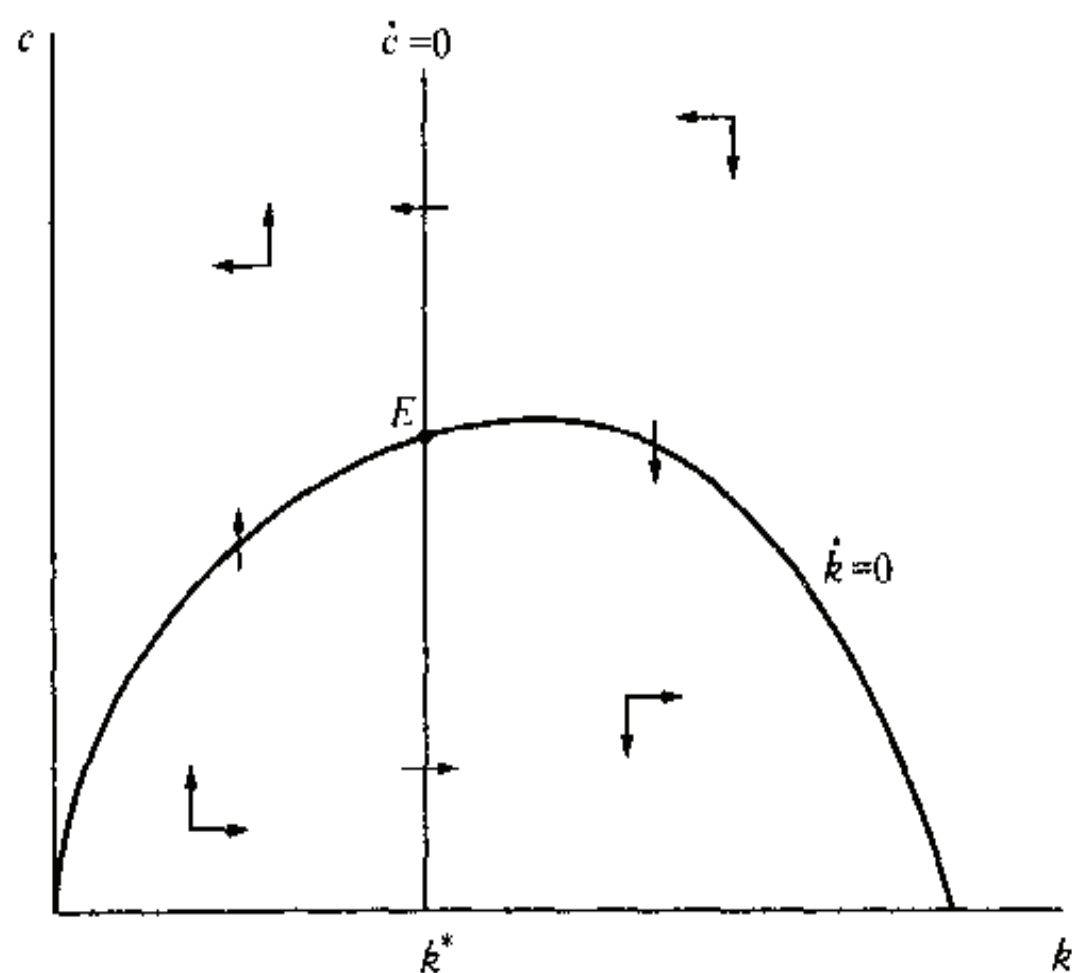
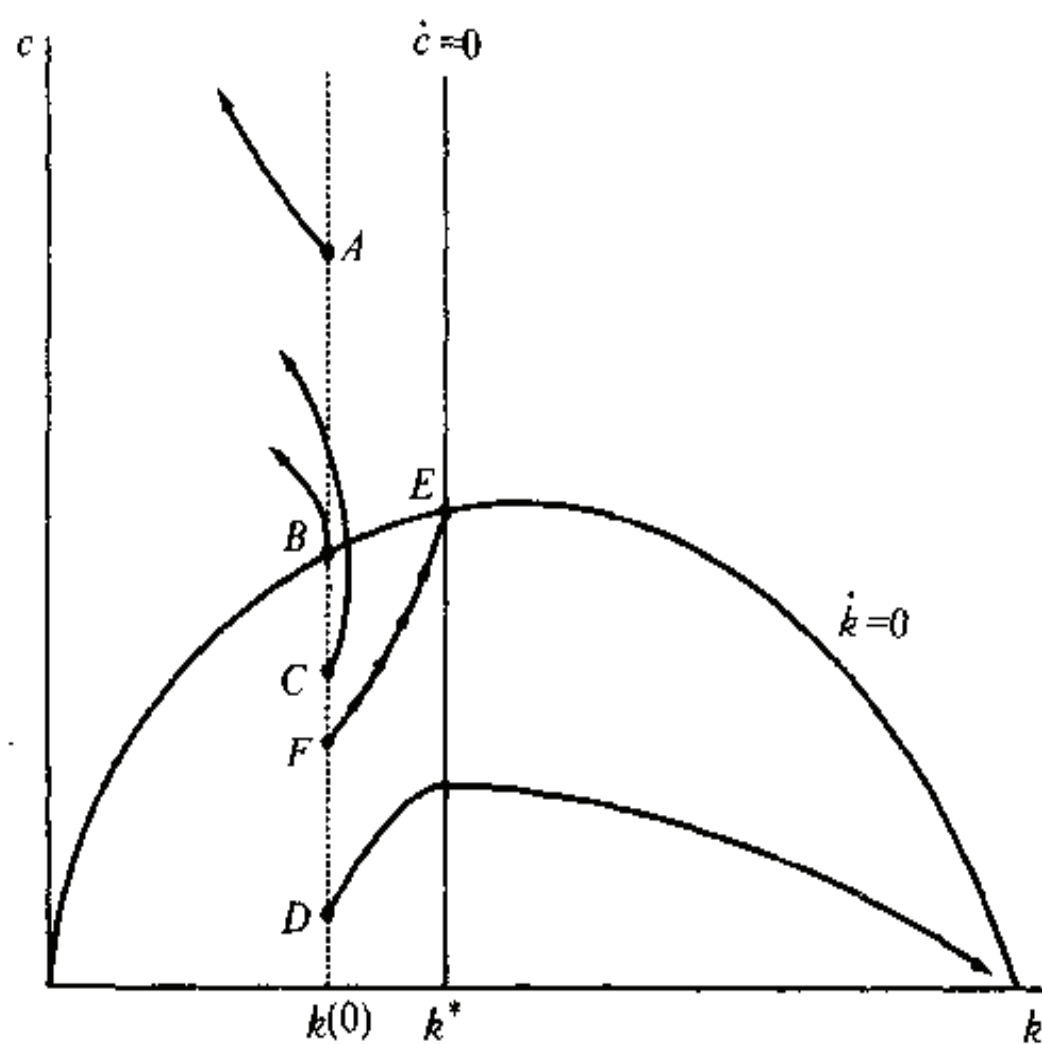
图 2.3 把图 2.1 与图 2.2 中的信息结合在一起。现在箭头表明了  $c$  与  $k$  的运动方向。在  $\dot{c} = 0$  轨迹的左边与  $\dot{k} = 0$  轨迹的上方,  $\dot{c}$  为正,  $\dot{k}$  为负。因此,  $c$  正在上升,  $k$  下降, 因而箭头指向上方与左边。图的其他部分的箭头依据同样的推理推出。在  $\dot{c} = 0$  与  $\dot{k} = 0$  曲线上,  $c$  与  $k$  中只有其中一个正在变化。例如, 在处在  $\dot{c} = 0$  的轨迹上, 同时又处在  $\dot{k} = 0$  轨迹上方的地方,  $c$  不变, 而  $k$  下降; 这样, 箭头指向左。最后, 在  $E$  点处,  $\dot{c}$  与  $\dot{k}$  等于零; 因此, 不存在由这点开始的变动。<sup>12</sup>

图 2.3 是依据  $k^*$  画出的( $k$  的这个水平则意味着  $\dot{c} = 0$ ), 故这里  $k^*$  小于  $k$  的黄金律水平(它与  $\dot{k} = 0$  轨迹的顶点相联系)。为明白这个情形必定如此, 回忆  $k^*$  是由  $f'(k^*) = \rho + \theta g$  定义的, 而黄金律水平的  $k$  是由  $f'(k_{CR}) = n + g$  定义的。由于  $f''(k)$  是负的, 当且仅当  $\rho + \theta g$  大于  $n + g$ ,  $k^*$  小于  $k_{CR}$ 。这等价于  $\rho - n - (1 - \theta)g > 0$ ——我们假设它成立, 以便使终生效用并不发散(见[2.2])。因此,  $k^*$  处在  $\dot{k} = 0$  曲线的顶点的左边。

### $c$ 的初始值

图 2.3 表明在给定  $c$  与  $k$  的初始值时, 为满足家庭的跨期最优化条件(方程[2.23]), 以及连结  $k$  的变化与产出和消费的方程([2.24]),  $c$  与  $k$  如何地必须随时间而演化;  $k$  的初始值是给定的, 但  $c$  的初始值必须被决定。

这个问题在图 2.4 中被强调。为更具体些,  $k(0)$  被假设是小于  $k^*$  的。这个图形显示

图 2.3  $c$  与  $k$  的动态学图 2.4  $c$  与  $k$  关于  $c$  的各种初始值的行为

了对于与  $c$  的初始水平相关的各种假设,  $c$  与  $k$  的轨迹。如果  $c(0)$  处在  $\dot{k} = 0$  曲线的上方, 如在点  $A$  处,  $\dot{c}$  是正的, 并且  $\dot{k}$  是负的, 因此经济继续会向图的上方与左边运动。如果

$c(0)$  是使得  $\dot{k}$  初始为零的值(如点  $B$ ), 经济会在  $(k, c)$  空间上直接向上移动; 从那时起  $\dot{c}$  是正的,  $\dot{k}$  是负的, 并因而经济是向上向左移动的。如果经济在稍低于  $\dot{k} = 0$  的轨迹的地方(如  $C$  点) 开始,  $\dot{k}$  是初始正且数额较小的(因为  $\dot{k}$  是  $c$  的一个连续函数), 并且  $\dot{c}$  再次为正。因此, 在这种情形中, 经济初始向上并且向右移动。但当它同  $\dot{k} = 0$  轨迹相交之后,  $\dot{k}$  变成负值, 并且经济再次处在  $c$  日益上升而  $k$  日益下降的路径上。

$D$  点表明初始消费是十分低的情形。这里,  $\dot{c}$  与  $\dot{k}$  初始均为正。由(2.23)来看,  $\dot{c}$  与  $c$  成比例, 当  $c$  较小时,  $\dot{c}$  因此也较小。因此,  $c$  仍很低, 所以经济最终与  $\dot{c} = 0$  的线相交, 经过这点后,  $\dot{c}$  变成负的, 而  $k$  保持为正。因此, 经济向下且向右移动。

$\dot{c}$  与  $\dot{k}$  是  $c$  与  $k$  的连续函数。因此, 在点  $C$  与  $D$  之间存在某个临界点, 如图中的  $F$  点——该点使得在  $c$  的初始水平上, 经济最终收敛于稳定点  $E$  点。对于任何高于这个临界水平的消费量, 在  $\dot{c} = 0$  被达到之前, 它与  $\dot{k} = 0$  曲线相交, 因而经济最终处在消费永久性上升而资本永久性下降的路径上。并且如果消费低于这个临界水平,  $\dot{c} = 0$  的轨迹被首先到达, 因而经济处在消费日益下降而资本日益上升的路径上。但如果经济正好处在临界水平上, 它会收敛于  $c$  与  $k$  均不变的点上。

所有这些各种轨迹满足方程(2.23)与(2.24)。但我们仍没有施加家庭满足其预算约束的要求, 也没有施加经济的资本存量不为负的要求。这些条件决定哪个轨迹实际地描述经济的行为。

如果经济由高于  $F$  的一些点开始,  $c$  是较高的, 并且正在上升。结果,  $k$  的运动方程(2.24)则意味着  $k$  最终变为零。为使(2.23)与(2.24)持续被满足,  $c$  必须持续上升, 并且  $k$  必定变为负的。但这种情况不会发生。因为当  $k$  为零时, 产出为零,  $c$  必定下降为零。这意味着家庭并不满足他们的跨期最优化条件(2.23)。因此, 我们可以排除这种路径。

为排除由低于  $F$  的点开始的路径, 我们可利用依据资本持有量的极限行为表示的预算约束, 即方程(2.15):  $\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} e^{(n+g)s} k(s) \geq 0$ 。如果经济由与  $D$  相类似的点开始, 最终  $k$  会超过黄金律资本存量。过了这个时刻, 实际利率  $f'(k)$  小于  $n+g$ , 因而  $e^{-R(s)} e^{(n+g)s}$  日益上升。由于  $k$  也是上升的,  $e^{-R(s)} e^{(n+g)s} k(s)$  发散。因而  $\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} e^{(n+g)s} k(s)$  趋于无穷大。由(2.15)这样的推导, 我们知道这个结论等价于这样的命题, 即较之于家庭的终生消费的贴现值, 其终生收入的贴现值是无穷大的。因此, 家庭可获得更高的效用, 因此, 这样的路径不是均衡的路径。

最后, 如果经济由  $F$  点开始,  $k$  收敛于  $k^*$  并因而  $r$  收敛于  $f'(k^*) = \rho + \theta g$ 。因此, 最终地,  $e^{-R(s)} e^{(n+g)s}$  正在以  $\rho - n - (1-\theta)g = \beta > 0$  的速率下降, 因此  $\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} e^{(n+g)s} k(s)$  为零。并且, 由点  $F$  开始的路径也是惟一可行的路径。

### 鞍点路径

尽管这种讨论全部是依据  $k$  的单个值进行的,但其思想具有普遍性。对于  $k$  的任何正的初始水平,存在一个惟一的  $c$  的初始水平——它与家庭的跨期最优化、资本存量的动态学、家庭预算约束以及  $k$  不为负的要求相一致。将这种初始的  $c$  作为  $k$  的一个函数的函数便是著名的鞍点路径,它可由图 2.5 显示。对于  $k$  的任何开始值,初始  $c$  必定是处在鞍点路径上的值。经济因此沿鞍点路径向  $E$  点运动。

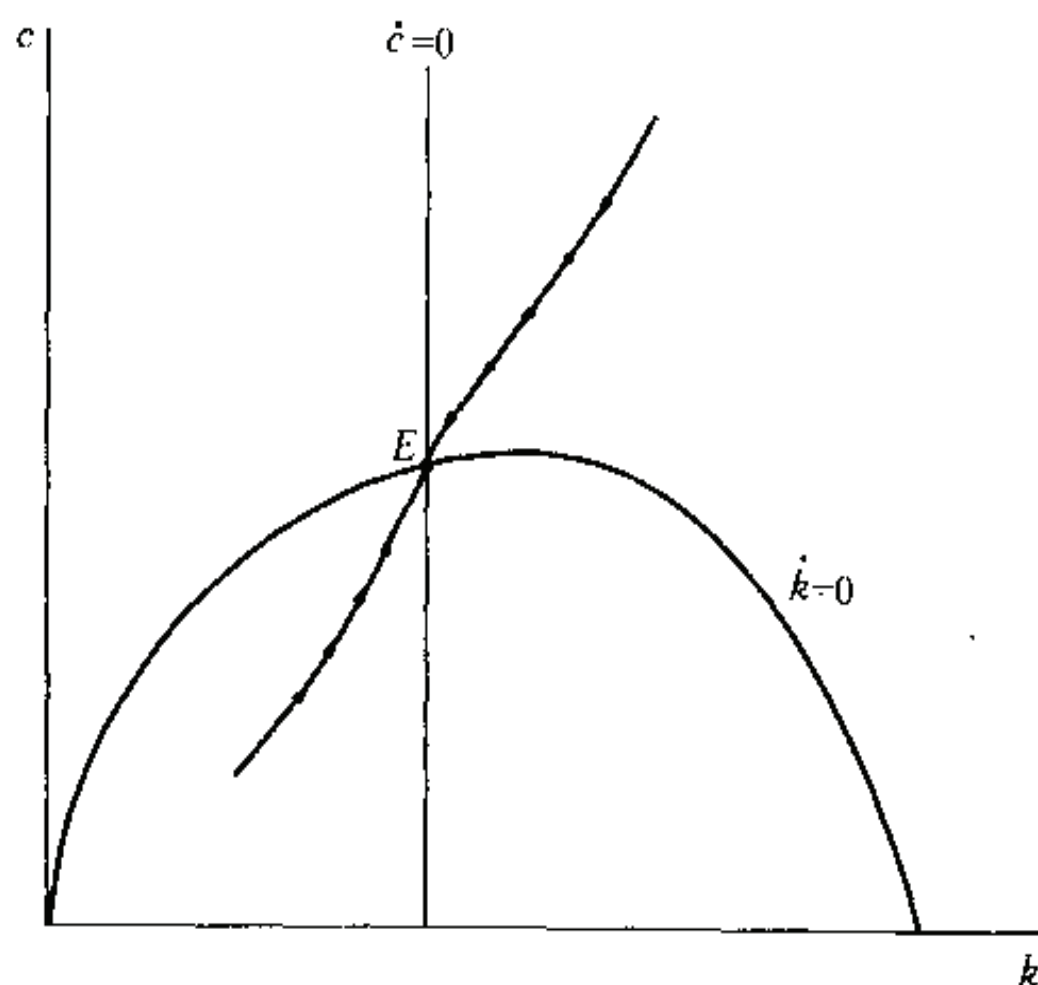


图 2.5 鞍点路径

## 2.4 福利

一个十分自然的问题便是,这种经济的均衡是否代表一个可期望的结果。对该问题的回答是简单的。微观经济学的第一福利定理告诉我们,如果市场是竞争性的、完全的,并且不存在外部性(以及如果行为者的人数是有限的),那么,分散化的均衡是帕累托有效的——这便是,在不使其他人恶化的条件下,使任何人得到改善是不可能的。由于第一福利定理在我们的模型中成立,均衡必为帕累托有效的。并且由于所有家庭拥有相同的效用,这意味着分散化均衡在对所有家庭采用相同方式的配置中会产生最高的可能效用。

为更清楚地理解这点,考虑一个社会计划者所面临的问题:其可对每个时点的产出在消费与投资之间的分配进行独裁,并且他也想最大化一个代表性家庭的终生效用。除

了不把  $w$  与  $r$  的路径取为固定的之外,计划者考虑这些这样的事实,即这些均由  $k$  的路径决定,而后者又反过来由(2.24)决定。这个问题等同于一个单个家庭所面临的问题。

推出连续时刻消费的(2.20)或(2.23)的直觉性讨论同样适用于社会计划者:在  $t$  时减少数量为  $\Delta c$  的  $c$ ,并把该收入进行投资,这便可允许计划者在  $t + \Delta t$  时刻将  $c$  增加  $e^{r(k(t))\Delta t} e^{-(n+g)\Delta t} \Delta c$ 。<sup>13</sup> 因此,沿由计划者选择的路径, $c(t)$  必满足(2.23)。由于该路径给出  $k$  的演化的方程(2.24)反映了技术,而非偏好,社会计划者必定也会服从它。最后,像家庭的最优化问题的情形一样,那些要求资本存量为负的路径必定会以它们不可行的理由被排除,并且那些引致消费倾向于零的路径也会以它们无法最大化家庭效用的理由被排除。

总之,社会计划者的问题的解是由鞍点路径上的值给定的  $c$  的初始值,以及沿鞍点路径移动的  $c$  与  $k$  的值。这便是,竞争性均衡最大化代表性家庭的福利。<sup>14</sup>

## 2.5 平衡增长路径

### 平衡增长路径的性质

经济行为一旦已收敛于点  $E$ ,它便等同于处在平衡增长路径上的索洛经济的行为。每单位有效劳动的资本、产出与消费是不变的。由于  $y$  与  $k$  是不变的,储蓄率  $(y - c)/y$  也是不变的,总资本存量与总消费均以  $n + g$  的速率增长,并且每工人资本、每工人产出与每工人消费以速率  $g$  增长。

因此,索洛模型关于经济增长的驱动力量的核心含义并不能够依据一个不变储蓄率的假设确定。即使当储蓄是内生的,劳动的有效性的增长仍是每工人产出持续增长的惟一可能的源泉,并且由于生产函数与索洛模型中的一样,人们可以重复第 1.6 节的计算——证明每工人产出的显著差异是由每工人资本的差异产生的——仅当每工人的资本差异,以及资本报酬率的差异是十分巨大的。

### 平衡增长路径与资本的黄金律水平

索洛模型与拉姆赛—卡斯—库普曼模型的平衡增长路径之间的惟一显著的差异是,拥有资本存量大于黄金律资本水平的平衡路径在拉姆赛—卡斯—库普曼模型中是不可能的。在索洛模型中,充分高的储蓄率引致经济达到一个平衡路径,该路径的性质为:存在一些可行的选择,它们涉及在每时刻更高水平的消费。相反,在拉姆赛—卡斯—库普曼模型中,储蓄由家庭行为中推出,该家庭的效用依存于其消费,并且不存在外部性。结果,使经济在每个时点上获得较高消费水平的路径,不能是一个均衡;如果经济处在这样一条路径上,家庭将会减少他们的储蓄并利用这种机会。

这也可由相图看到。再次考虑图 2.5。如果初始资本存量大于黄金律水平(即如果  $k(0)$  大于与  $\dot{k} = 0$  的轨迹的顶点相联系的  $k$ )，初始消费会大于那个为保持  $k$  不变所需的消费水平，因此， $\dot{k} = 0$  是负的。 $k$  逐渐趋向于  $k^*$ ——它低于黄金律水平。

最后， $k^*$  小于黄金律资本存量的事实则意味着经济并不会收敛于那种可获得  $c$  的最大维持水平的平衡路径。这个结论的直觉在如下的情形中最清楚，即  $g$  等于 0，使得不存在每工人消费与产出的长期增长。在这种情形中， $k^*$  是由  $f'(k^*) = \rho$  (见 [2.23]) 定义，并且  $k_{GR}$  由  $f'(k_{GR}) = n$  定义，因而我们的假定  $\rho - n - (1 - \theta)g > 0$  可简化为  $\rho > n$ 。由于  $k^* < k_{GR}$ ，在  $k^* = k$  处开始的储蓄增加将会引致每工人的消费最终高于其先前的水平，并且在那里保持不变(见图 1.5)，但因家庭对现期消费的估价大于未来消费的估价，消费的最终的永久性增加的好处受到限制。在某个点上，特别地，当  $k > k^*$ ，暂时的短期牺牲与永久的长期收益之间的替代是十分不利的，以致接受该替代会减少而非提高终生的效用。因此， $k$  收敛于一个低于黄金律水平的资本量。由于  $k^*$  是经济收敛于平衡增长路径时的  $k$  的最优水平，它便是著名的修正的黄金律资本存量。

## 2.6 贴现率下降的效应

考虑一个处在其平衡增长路径上的拉姆赛—卡斯—库普曼经济，并且设存在贴现率  $\rho$  的下降。由于  $\rho$  是主导家庭对现期与未来消费之间偏好的参数，在这个模型中，这个变化与索洛模型中的储蓄率的上升，十分相似。

由于产出在消费与投资之间的分配是由具有预见力的家庭决定的，我们必须界定变动是否可被预见或不被预见。如果一个变化可被预见，在变化发生之前，家庭会改变其行为。因此，我们关注变动不可被预见的最简单的情形。这便是，在给定其贴现率将不会改变的信念下，并且经济正处在所形成的平衡增长路径上的条件下，家庭将会进行最优化。在某个时刻，家庭突然发现他们的偏好已改变，并且他们正以一个比先前低的贴现率贴现未来效用。<sup>15</sup>

### 定性效应

由于  $k$  的演化由技术而非偏好决定， $\rho$  进入  $\dot{c}$  的方程而不进入  $\dot{k}$  的方程。因此，只有  $\dot{c} = 0$  的轨迹受到影响。回忆方程(2.23)： $\dot{c}(t)/c(t) = [f'(k(t)) - \rho - \theta g]/\theta$ 。因此，当  $\dot{c} = 0$  时， $k$  的值由  $f'(k^*) = \rho + \theta g$  决定，由于  $f''(\cdot) < 0$ ，这意味着  $\rho$  的下降会提高  $k^*$ 。因此， $\dot{c} = 0$  线向右边移动。这由图 2.6 显示。

在  $\rho$  变动的时刻， $k$  的值，即每单位有效劳动的资本存量由经济的历史给定，并且它不能间断地变化。特别地，在变动的时刻， $k$  等于原平衡增长路径上的  $k^*$  值。相反， $c$ ，即



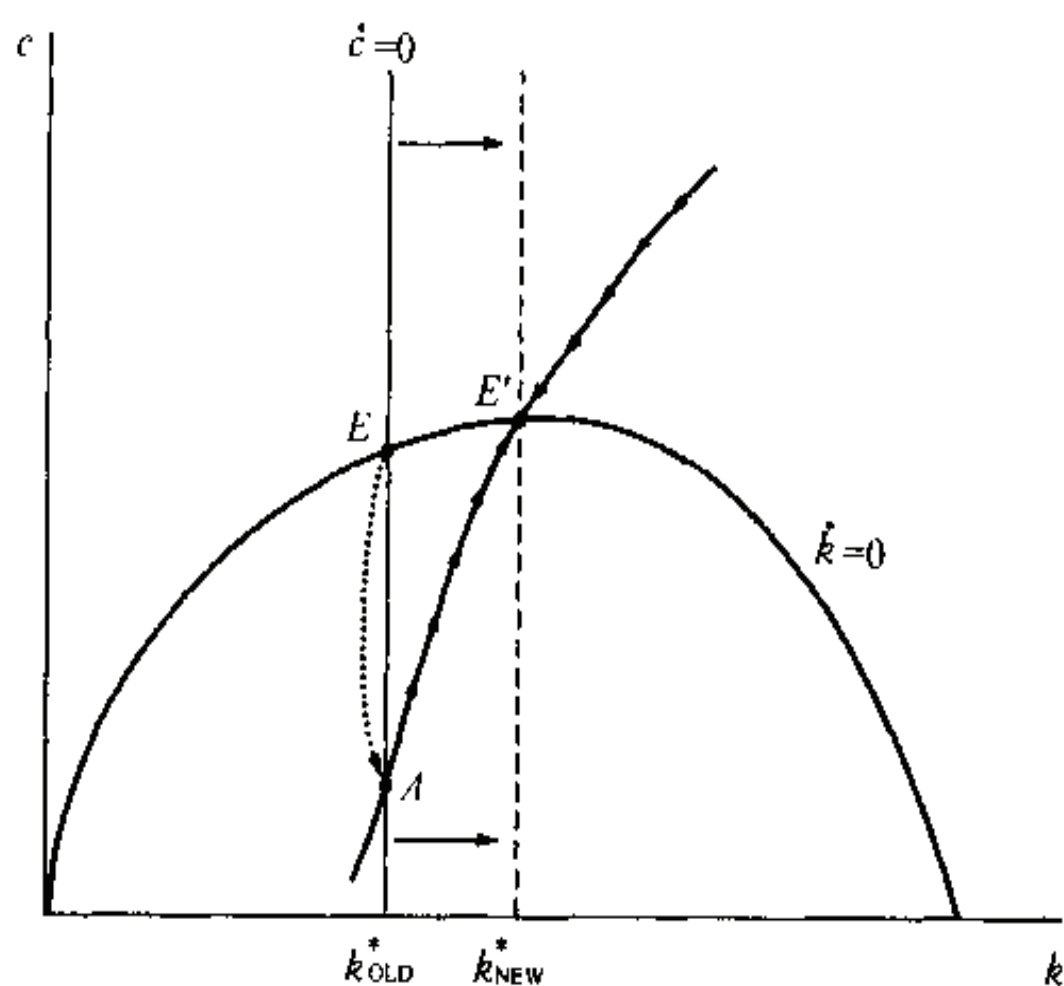


图 2.6 贴现率下降的效应

家庭此刻正在进行的消费的速率,则在冲击时刻发生跳跃。

给定我们关于经济动态学的分析,所发生的事情十分清楚,在变动发生的时刻, $c$  向下跳跃,使得经济处在新鞍点路径值(如图中的  $A$  点)。<sup>16</sup> 此后, $k$  与  $c$  逐渐上升到其新的平衡增长路径值;这些均高于其在原平衡增长路径上的值。

贴现率下降的效应类似于索洛模型中的储蓄率上升的效应——其拥有的资本存量低于黄金律水平。在两种情形中, $k$  逐渐上升到其新的较高水平,但  $c$  均初始下降但接着上升到其开始时的水平之上。因此,正如在索洛模型中具有一个储蓄率的永久性上升的情况一样。贴现率的永久性下降会产生每工人资本增长率与每工人产出的暂时性增长。这两种实验间的惟一差异是:在  $\rho$  下降的情形下,产出的储蓄部分在调整过程中一般不是不变的。

### 调整速率与鞍点路径的斜率

方程(2.23)与(2.24)把  $\dot{c}(t)$  与  $\dot{k}(t)$  描述为  $k(t)$  与  $c(t)$  的函数。分析经济动态学的定量性含义的一个富有成果的方式是,用平衡增长路径附近的线性近似方程替代这些非线性方程。因此,我们在  $k = k^*$  与  $c = c^*$  的附近给(2.23)与(2.24)取一阶泰勒近似,这便是,我们写出:

$$\dot{c} \simeq \frac{\partial \dot{c}}{\partial k} [k - k^*] + \frac{\partial \dot{c}}{\partial c} [c - c^*] \quad (2.25)$$

$$\dot{k} \simeq \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} [k - k^*] + \frac{\partial \dot{k}}{\partial c} [c - c^*] \quad (2.26)$$

这里,  $\partial \dot{c}/\partial k$ 、 $\partial \dot{c}/\partial c$ 、 $\partial \dot{k}/\partial k$  与  $\partial \dot{k}/\partial c$  均是在  $k = k^*$ 、 $c = c^*$  处取值的。我们的策略将是把(2.25)与(2.26)当做精确的,并且分析所形成的体系的动态学。<sup>17</sup>

定义  $\tilde{c} = c - c^*$  与  $\tilde{k} = k - k^*$  是有益的。由于  $c^*$  与  $k^*$  均是不变的,  $\dot{\tilde{c}} = \dot{c}$  且  $\dot{\tilde{k}} = \dot{k}$ 。因此,我们可把方程(2.25)与(2.26)写成:

$$\dot{\tilde{c}} \simeq \frac{\partial \dot{c}}{\partial k} \tilde{k} + \frac{\partial \dot{c}}{\partial c} \tilde{c} \quad (2.27)$$

$$\dot{\tilde{k}} \simeq \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} \tilde{k} + \frac{\partial \dot{k}}{\partial c} \tilde{c} \quad (2.28)$$

(再次,使导数均在  $k = k^*$  与  $c = c^*$  处取值。)回忆  $\dot{c} = \{[f'(k(t)) - \rho - \theta g]/\theta\}c$  (方程[2.23])。利用这个表达式去计算(2.27)中的导数,并给它们在  $k = k^*$  和  $c = c^*$  处取值,这会使我们获得:

$$\dot{\tilde{c}} \simeq \frac{f''(k^*)c^*}{\theta} \tilde{k} \quad (2.29)$$

同理,(2.24)表明  $\dot{k} = f(k) - c - (n+g)k$ 。我们可利用它去找出(2.28)中的导数,这便获得了:

$$\begin{aligned} \dot{\tilde{k}} &\simeq [f'(k^*) - (n+g)]\tilde{k} - \tilde{c} \\ &= [(\rho + \theta g) - (n+g)]\tilde{k} - \tilde{c} \\ &= \beta\tilde{k} - \tilde{c} \end{aligned} \quad (2.30)$$

(2.30)中的第二行利用了(2.23)蕴含着  $f'(k^*) = \rho + \theta g$  的事实,而第三行则利用了  $\beta = \rho - n - (1-\theta)g$  的定义。给(2.29)两边均除以  $\tilde{c}$ ,并给(2.30)两边均除以  $\tilde{k}$ ,则获得了  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  的增长率的表达式:

$$\frac{\dot{\tilde{c}}}{\tilde{c}} \simeq \frac{f''(k^*)c^*}{\theta} \frac{\tilde{k}}{\tilde{c}} \quad (2.31)$$

$$\frac{\dot{\tilde{k}}}{\tilde{k}} \simeq \beta - \frac{\tilde{c}}{\tilde{k}} \quad (2.32)$$

方程(2.31)与(2.32)意味着  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  的增长率只会依存于  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  的比率。给定这个关系,考虑如果  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  的值正好使得  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  以相同的速率下降,将会发生什么事情(这便是,是否它们蕴含着  $\dot{\tilde{c}}/\tilde{c} = \dot{\tilde{k}}/\tilde{k}$ )。这便意味着  $\tilde{c}$  与  $\tilde{k}$  的比率并不变化,并且其增长率也不发生改变。

因此,  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  正在持续以相等的比率下降。依据图形, 从  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  正在以相同速率下降的点, 经济正在沿一条直线移向  $(k^*, c^*)$ , 并且其与  $(k^*, c^*)$  的距离正在以一个不变的速率减少。

设  $\mu = \dot{\bar{c}}/\bar{c}$ , 方程(2.31) 意味着:

$$\frac{\dot{\bar{c}}}{\bar{c}} = \frac{f''(k^*)c^*}{\theta} \frac{1}{\mu} \quad (2.33)$$

由(2.32),  $\dot{\bar{k}}/\bar{k}$  等于  $\dot{\bar{c}}/\bar{c}$  的条件因此为:

$$\mu = \beta - \frac{f''(k^*)c^*}{\theta} \frac{1}{\mu} \quad (2.34)$$

或

$$\mu^2 - \beta\mu + \frac{f''(k^*)c^*}{\theta} = 0 \quad (2.35)$$

这是关于  $\mu$  的二次方程, 其解则是:

$$\mu = \frac{\beta \pm [\beta^2 - 4f''(k^*)c^*/\theta]^{1/2}}{2} \quad (2.36)$$

设  $\mu_1$  与  $\mu_2$  表示  $\mu$  的这两个值。

如果  $\mu$  为正, 那么,  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  正在增长, 这便是经济不是沿一条直线走向  $(k^*, c^*)$  的, 相反, 它正在沿一条直线偏离  $(k^*, c^*)$ 。因此, 如果经济是收敛于  $(k^*, c^*)$ , 那么,  $\mu$  必定是负的。对(2.36)的检查表明, 只有  $\mu$  的惟一一个值即  $\frac{1}{2}\{\beta - [\beta^2 - 4f''(k^*)c^*/\theta]^{1/2}\}$  是负的。设  $\mu_1$  表示  $\mu$  的这个值。(在  $\mu = \mu_1$  时) 方程(2.33) 告诉我们: 为使  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  均以速率  $\mu_1$  下降,  $\bar{c}$  将如何同  $\bar{k}$  相关联。

图 2.7 表明了经济顺利收敛于  $(k^*, c^*)$  的直线, 它由 AA 表示, 这便是线性化系统的鞍点路径。这个图也表明经济沿哪条直线偏离  $(k^*, c^*)$ ——该条件被标以 BB。如果  $c(0)$  与  $k(0)$  的初始值均处在沿这条线上, (2.31) 与 (2.32) 则表明  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  将稳定地以  $\mu_2$  的速率增长。<sup>18</sup> 由于  $f''(\cdot)$  是负的, (2.32) 则意味着  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  之间的关系所具有的符号将不同于  $\mu$  的。因此, 鞍点路径 AA 线斜率为正, BB 线的斜率为负。

因此, 如果我们线性化关于  $\bar{c}$  与  $\bar{k}$  的方程, 我们更可以用模型的参数刻画经济动态学的特征。在 0 时刻,  $c$  必定会跳跃到  $c^* + [f''(k^*)c^*/(\theta\mu_1)](k - k^*)$ 。此后,  $c$  与  $k$  均会以速率  $\mu_1$  收敛于它们的平衡路径; 这便是  $k(t) = k^* + e^{\mu_1 t}[k(0) - k^*]$  和  $c(t) = c^* + e^{\mu_1 t}[c(0) - c^*]$ 。<sup>19</sup>

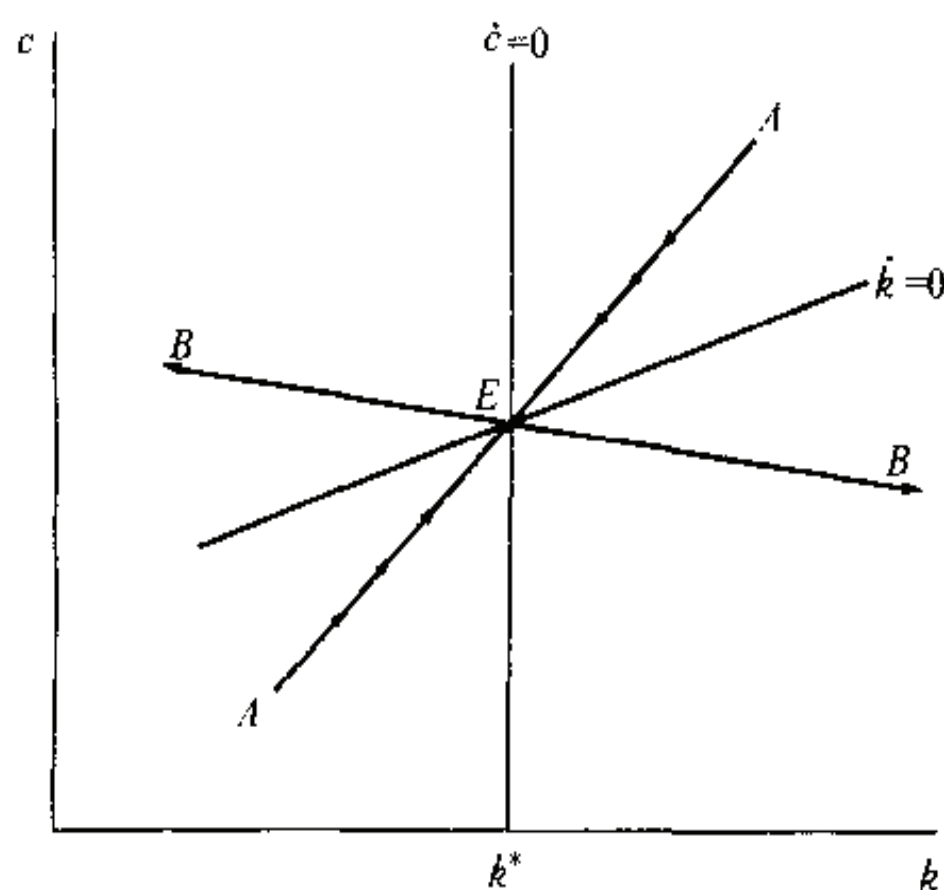


图 2.7 线性化相图

### 调整的速度

为理解(2.36)对于收敛于平衡路径的速度的含义,考虑我们常用的柯布—道格拉斯生产函数  $f(k) = k^\alpha$ , 这意味着  $f''(k^*) = \alpha(\alpha-1)k^{*\alpha-2}$ 。由于平衡增长路径上的消费等于产出减去持平投资, 每单位有效劳动的消费  $c^*$  等于  $k^{*\alpha} - (n+g)k^*$ 。因此, 在这种情形中, 我们可把  $\mu_1$  的表达式写成:

$$\mu_1 = \frac{1}{2} \left( \beta - \left\{ \beta^2 - \frac{4}{\theta} \alpha(\alpha-1)k^{*\alpha-2} [k^{*\alpha} - (n+g)k^*] \right\}^{1/2} \right) \quad (2.37)$$

回忆在平衡增长路径上,  $f'(k) = \rho + \theta g$  (见[2.23])。对于柯布—道格拉斯情形, 这等价于  $\alpha k^{*\alpha-1} = \rho + \theta g$  或  $k^* = [(\rho + \theta g)/\alpha]^{1/(\alpha-1)}$ 。将这个关系代入(2.37), 并做一些不太令人感兴趣的代数变换, 则可获得:

$$\mu_1 = \frac{1}{2} \left( \beta - \left\{ \beta^2 + \frac{4}{\theta} \frac{1-\alpha}{\alpha} (\rho + \theta g) [\rho + \theta g - \alpha(n+g)] \right\}^{1/2} \right) \quad (2.38)$$

方程(2.38)表明了用模型的基本参数表示的调整速率。

为得到有关调整速度大小的感觉, 设  $\alpha = 1/3$ ,  $\rho = 4\%$ ,  $n = 2\%$ ,  $g = 1\%$  并且  $\theta = 1$ 。人们可表明这些参数值意味着在平衡增长路径上, 实际利率是 5%, 储蓄率为 20%。并且由于  $\beta$  被定义为  $\rho - n - (1-\theta)g$ , 它们意味着  $\beta = 2\%$ 。方程(2.37)或(2.38)因此表明  $\mu_1 \simeq -5.4\%$ 。故在此情形中, 调整是十分快速的; 同具有相同值  $\alpha$ 、 $n$  与  $g$  (并且也同这里一样, 没有折旧) 的索洛模型进行比较, 这意味着每年 2% 的调整速度 (见方程

[1.31])。这种主要差异的原因是,在这个例子中,当  $k < k^*$  时,储蓄率大于  $s^*$ ,并且当  $k > k^*$  时,储蓄率小于  $s^*$ ;在索洛的模型中,由于假设  $s$  不变,故情况相反。

## 2.7 政府购买的效应

迄今为止,我们仍把政府排除在我们的模型之外。然而,现代经济不仅把其资源投入在私人投资与消费中,而且也投入于公共用途中。如在美国,大约 20% 的总产出由政府购买;在其他许多国家,这个数字被认为会更高。因此,把我们的模型扩展到包括一个政府部门的情形,是十分自然的。

### 把政府纳入模型中

假设政府每单位时间以每单位有效劳动  $G(t)$  的速率购买产出。假设政府购买不会影响由私人消费获得的效用;如果政府把物品投入到一些根本不影响效用的活动,或者如果效用等于源自私人消费的效用与政府供给品的效用之和,这种情况会出现。类似地,假设政府购买不会影响未来产出;这便是,它们被投入于公共消费而非公共投资中。在每单位时间每单位有效劳动的公共购买总是由数量为  $G(t)$  的总量税融资。因此,政府总会维持一个平衡预算。赤字融资的考虑将被推迟到第 11 章。但我们将在那里看到,在这种模型中,政府的税收与赤字融资并不会对任何重要变量产生影响。因此,政府购买由现行税收融资的假设只用于简化表达式。

投资现在是产出同私人消费与政府购买之间的差额。因此,  $k$  的运动方程(2.24)变成:

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - G(t) - (n+g)k(t) \quad (2.39)$$

较高的  $G$  值把  $\dot{k} = 0$  轨迹向下移动:如果  $k$  保持不变,那么由政府购买的产品越多,由私人购买的产品就越少。

依据假设,家庭的偏好([2.1]—[2.2]或[2.12])不被改变。由于欧拉方程([2.20]或[2.23])是在不对家庭施加终生预算约束限制的条件下由其偏好中推出的,这个条件像先前一样继续成立。但给政府购买融资的税收会影响家庭预算约束,特别地,(2.14)会变成:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} c(t) e^{(n+g)t} dt \leq k(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [w(t) - G(t)] e^{(n+g)t} dt \quad (2.40)$$

依据与先前所使用的相同方式进行推理,则表明,该式包含着与前面对  $k$  的极限行为(方程[2.15])相同的表达式。

### 政府购买的永久性与暂时性变动的效应

为明白这个模型的含义,设  $G(t)$  在某个数量为  $G_L$  水平上保持不变,经济处在平衡增长路径,并且存在一个未预期的、永久性的  $G$  的趋向  $G_H$  的增加。由(2.39)可知,  $\dot{k}=0$  的轨迹向下移动的数量等于  $G$  的增加量。由于政府购买并不影响欧拉方程,  $\dot{c}=0$  的轨迹不受影响,这便是图 2.8 所表示的情形。<sup>23</sup>

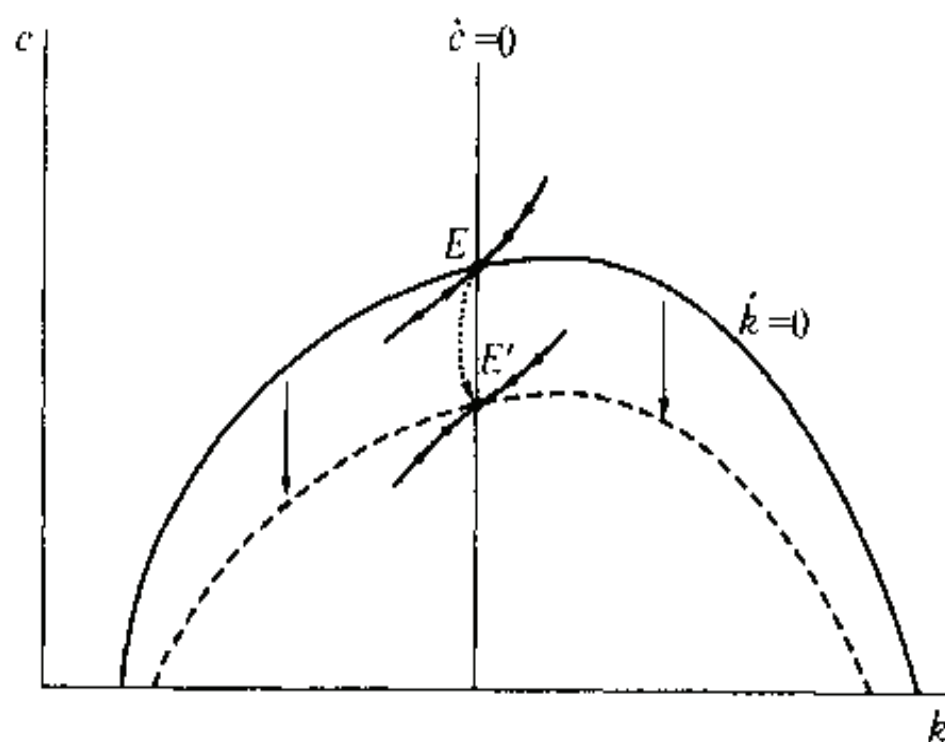


图 2.8 政府购买永久性增加的效应

我们知道为对这种变化作出反应,  $c$  必须跳跃,使得经济处在其新的鞍点路径上。如果不是,那么同先前一样,在某个时点上,或者资本将变为负值,或者家庭将积累无限的财富。在这种情形中,调整采取简单的形式:  $c$  下降的数量等于  $G$  增加的数量,并且经济总会处在新的均衡增长路径上。直觉上,政府购买与税收的永久性增加会减少家庭的终生财富。因此,消费立即下降。

由于购买与税收的增加是永久性的,不存在家庭通过调整其消费的时间方式来提高其效用的空间,因此,消费的立即下降的数量等于整个政府购买的增加量,并且资本存量与实际利率不受影响。注意,这个结论不同于我们将在假设消费只依存于现期可支配收入,并且它的变动小于——对应的收入的变化——的传统分析方法下所得到的结论。在那种假设下,政府购买的假设会挤出投资,并且此资本存量将会开始下降,并且实际利率开始上升。但这种分析方式假设家庭遵循机械的规则,并且不进行任何跨期的最优化。

更为复杂的情形由  $G$  的非预期的增加提供——后者被预期是暂时的。为了简化分析,假设最终时期被确切地知道。在这种情形中,  $c$  的下降数量并不等于整个  $G$  的增加量  $G_H - G_L$ 。为理解这个结论,注意,如果该数量等于  $G_H - G_L$ ,那么当政府购买再恢复到  $G_L$  水平时,消费将会发生间断的向上跳跃,因此,边际效用将会非连续地下降。但因  $G$  向  $G_L$

的回归可被预见, 边际效用的间断性也将被预见——对于家庭而言, 它并非是最优化的。

在政府购买较高的时期,  $\dot{k}$  由资本积累方程(2.39)决定, 并且  $G = G_H$ ; 以后  $G$  返回到  $G_L$ ——后者由具有  $G = G_L$  的(2.39)决定。欧拉方程(2.23)完全决定  $c$  的动态学, 并且  $c$  不能在  $G$  返回到  $G_L$  的时刻非连续地改变。这些事实决定在  $G$  增加的时期什么事情将会发生:  $c$  必会跳跃到这样的值上, 即该值使得由具有  $G = G_H$  的(2.39)(以及[2.23])所隐含的动态学把经济带回到旧的鞍点路径——在该时刻,  $G$  又回到其初始水平。此后, 经济沿鞍点路径又返回到旧的平衡增长路径。<sup>21</sup>

这由图 2.9 表示。(a)部分表明  $G$  的增加是相对持久性的情形。在此情形中,  $c$  下降的数量正好等于整个  $G$  的增加量。随着  $G$  恢复到  $G_L$  的时期的临近, 在预见到  $G$  的下降的情况下, 家庭又增加了其消费并减少了其资本持有量。

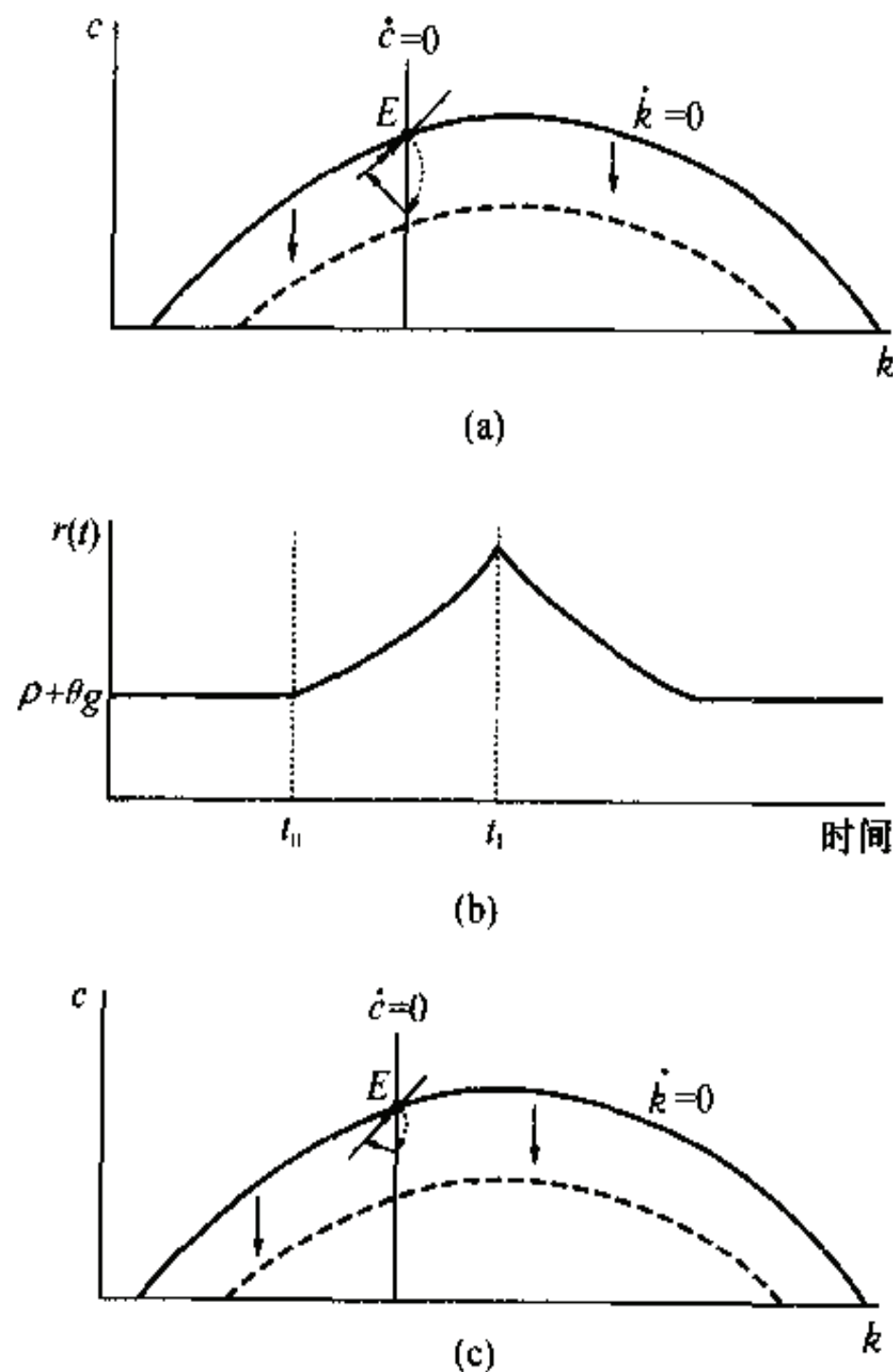


图 2.9 政府支出暂时性增加的效应

由于  $r = f'(k)$ , 我们可由  $k$  的行为来推断  $r$  的行为。在政府支出较高并缓慢返回到其初始水平的期间,  $r$  逐渐上升。这由 (b) 部分表明;  $t_0$  表示  $G$  增加的时间,  $t_1$  表示其返回到初始水平的的时间。

最后, (c) 部分表明  $G$  的短期上升的情形, 这里家庭较少地改变其消费。相反, 他选择从其储蓄中更多地支付暂时的高税收。由于政府购买在较短的时间内是较高的, 其对资本存量与实际利率的影响较小。

现在, 一旦再次允许有预见力的行为获得洞察, 我们将无法从那种假设消费只依存于现期的可支配收入的传统分析思路中得到结论。在那种分析中, 政府购买变动的期限是不相关的。但如下的观点是不可能的, 即家庭并不会向前看的, 并对政府购买与税收的可能的未来路径作出权衡。

### 经验性应用: 战争与实际利率

这种分析表明, 暂时性的较高的政府购买引致实际利率上升, 而永久性的较高的政府购买则不会如此。直觉上, 当政府购买只是暂时处在较高水平时, 家庭将会预期他们未来的消费比现在的更大。为使他们愿意接受这些, 实际利率必定是很高的。另一方面, 当政府购买是永久性地高时, 家庭的现期消费很低, 并且他们预期其消费永远是较低的。因此, 在这种情况下, 为使家庭接受其现期较低的消费, 不需要实际利率的变动。

政府购买暂时地处在较高水平上的时期的一个自然例子是战争。因此, 我们的分析预测战时的实际利率较高。巴罗 (1987) 通过检验英国从 1729 年至 1918 年的军备支出与实际利率来验证了这种预期。他所面临的最显著的复杂性是, 由于缺乏关于短期的实际利率的数据, 他只有关于长期名义利率的数据。较为放松地讲, 长期利率应当是预期的短期利率的加权平均值。<sup>22</sup> 因此, 由于我们的分析意味着政府购买的暂时性增加会提高整个扩展期的短期利率, 因此, 这也包含着政府购买会提高长期利率。同理, 由于分析意味着永久性的增加从来不会改变短期利率, 它预期前者也不会影响长期利率。此外, 真实利率等于名义利率减去预期的通货膨胀; 因此, 名义利率必须由预期通货膨胀变动来校正。巴罗并没有发现有关在样本期里预期的通货膨胀系统性变化的任何证据。

图 2.10 画出了作为 GNP 一部分的英国军备支出 (相对于作为所有样本的这个系列的平均数) 与长期利率。军备支出序列中的尖峰部分与战争相对应; 例如, 大约在 1760 年左右的尖峰部分反映了 7 年战争, 而在 1780 年左右的尖峰部分则与美国革命相对应。这个数字意味着, 在政府购买暂时较高的期间, 实际利率确实较高。

为正式地验证这个结论, 巴罗估计了关于军备购买序列的过程, 并利用此构造了对军备支出的暂时性部分的估计。依据这个数字, 令人感到并不吃惊的是, 估计的临时部分极少与原系列不同。<sup>23</sup> 因此, 巴罗就长期利率对暂时性军费开支的估计值进行回归。由于残



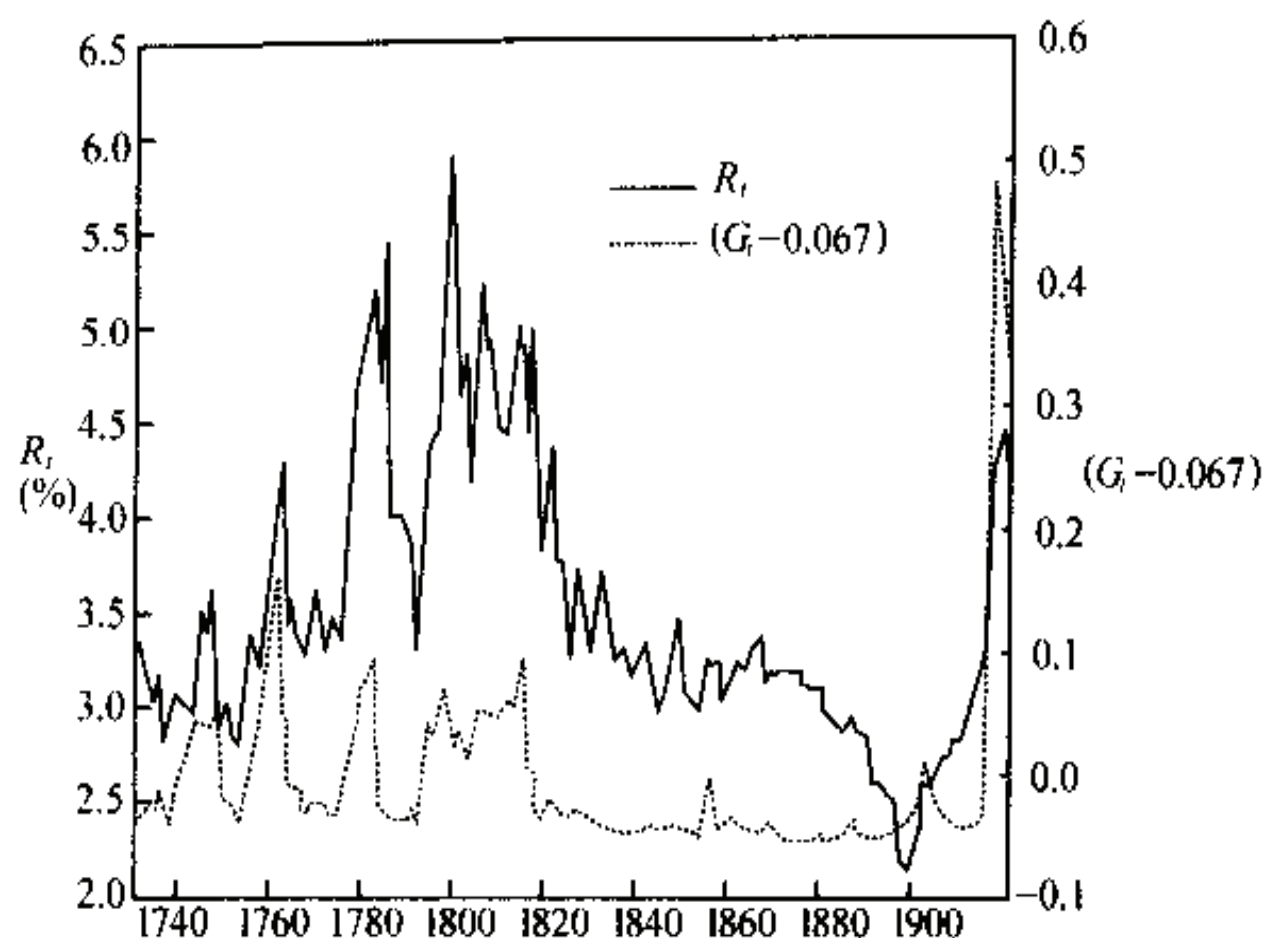


图 2.10 英国的暂时性军备支出与长期利率(引自巴罗 1987, 引用已被允许)

值是系统相关的,他得出了一阶序列相关校正。结论是:

$$R_t = 3.54 + 2.6\tilde{G}_t \quad \lambda = 0.91 \quad (2.41)$$

(0.27)    (0.7)                    (0.03)

$$R^2 = 0.89 \quad \text{s. e. e.} = 0.248 \quad \text{D. W.} = 2.1$$

这里  $R_t$  是长期的名义利率,  $\tilde{G}_t$  是作为 GNP 的一部分的暂时性军备支出的估价值。 $\lambda$  是残值的一阶自回归参数,括弧中的数是标准差。因此,暂时性军备支出与利率之间存在一个统计上的显著相关性。当第一次世界大战期初被排除时,结论甚至更强,即把样本期终止于 1914 年,这将会把  $\tilde{G}_t$  的相关系数提高为 6.1 (标准差提高为 1.3)。巴罗认为,当给定第一次世界大战时期军备支付的大量增加时,较小的利率上升已经发生,其原因为政府实施了价格控制,并采用了配置资源的各种非市场的工具。如果这是正确的,短期样本的结论可以给政府购买对市场经济利率的影响提供一个较好的估价。

因此,来自英国的证据支持理论的预期。但理论的成功并不具备普遍性。特别地,较之其他时期,美国战时的实际利率普遍较低(巴罗 1993, 第 321—322 页)。这种反常行为的理由并不能被很好地说明。因此,理论并没有对有关实际利率如何对政府购买作出反应提供充分的说明。

## B 部分 代蒙德模型

### 2.8 假 设

现在,我们转向代蒙德的世代交叠模型。代蒙德模型与拉姆赛—卡斯·库普曼斯模型之间的核心差异是存在人口的新老交替,而非一个数量固定的永久性生存的家庭。在这里,新的个人继续出生,并且老的个人不断消亡。

当存在新老代谢时,假设时间是间断的而非连续的,显然是比较简单的;这便是,模型的变量按照  $t = 0, 1, 2, \dots$  被定义,而非按照  $t \geq 0$  的所有值被定义。为了进一步地简化分析,模型假设,每个人只活两个时期,然而,这是人口代谢的一般性假设,正是由于这个假设,而非离散时间与两期终生时间的特定假设,对于模型的结论是至关重要的。<sup>21</sup>

$L_t$  代表出生于  $t$  时期的个人。正如前面一样,人口以速率  $n$  增长,因此  $L_t = (1+n)L_{t-1}$ 。由于个人均生活两个时期,因此,在  $t$  时期,存在  $L_t$  个正处在他们生命的第一个时期的个人,并且存在  $L_{t-1} = L_t/(1+n)$  个正处在其生命的第二个时期的个人。每个个人在其年轻的时候供给 1 单位的劳动,并且将所得到的劳动收入在第一期的消费与储蓄之间进行分配;在第二个时期,个人只简单地消费其获得的储蓄与利息。

设  $C_{1t}$  与  $C_{2t}$  代表年轻与年老的个人在  $t$  时期的消费。因此,在  $t$  时期出生的一个个人的效用依存于  $C_{1t}$  与  $C_{2,t+1}$ 。因此,我们再次假设不变相对风险厌恶效用函数为:

$$U_t = \frac{C_{1t}^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+\rho} \frac{C_{2,t+1}^{1-\theta}}{1-\theta} \quad \theta > 0, \rho > -1 \quad (2.42)$$

如前,这个函数是为了平衡增长所需要的。由于生命是有限的,我们不再假设  $\rho > n + (1-\theta)g$  以确保终生效用不再发散。如果  $\rho > 0$ ,则个人给第一个时期的权数大于第二消费时期的;如果  $\rho < 0$ ,情形则逆转。假设  $\rho > -1$ ,则确保第二个消费时期的权数为正。

生产由与前面相同的假设描述。存在许多厂商,每个厂商具有生产函数  $Y_t = F(K_t, A_t L_t)$ 。 $F(\cdot)$  具有不变的规模报酬并满足稻田条件,并且  $A$  再次以外生速率  $g$  增长(所以  $A_t = [1+g]A_{t-1}$ )。市场是竞争性的;因此,劳动与资本可获得其边际产出,厂商获得零利润。如本章第一部分所讲,不存在折旧。真实利率与每单位有效劳动的工资仍同先前一样,是由  $r_t = f'(k_t)$  与  $w_t = f(k_t) - k_t f'(k_t)$  确定的。最后,存在一些初始的资本存量  $K_0$ ,它们由一切老年个人均等地持有。

因此,在 0 时期内,由老人拥有的资本与由年轻人供给的劳动被结合起来生产产出。

老年人消费其资本收入与现存财富,然后他们死亡并在模型中消失。年轻人则把他们的劳动收入  $w_t A_t$  分配在消费与储蓄上。他们把其储蓄带入下个时期,因此在  $t+1$  时期内资本存量  $K_{t+1}$  等于  $t$  时期年轻人的数量  $L_t$  乘以这些个人的储蓄  $w_t A_t - C_{1t}$ 。这种资本与下一代的年轻个人供给的劳动相结合,并且这个过程将持续。

## 2.9 家庭行为

在  $t$  时刻出生的一个个人的第二期消费是:

$$C_{2t+1} = (1 + r_{t+1})(w_t A_t - C_{1t}) \quad (2.43)$$

给(2.43)两边除以  $(1 + r_{t+1})$  并把  $C_{1t}$  移到左边,从而获得如下的预算约束:

$$C_{1t} + \frac{1}{1 + r_{t+1}} C_{2t+1} = A_t w_t \quad (2.44)$$

这个条件表明,终生消费的现值等于其初始财富(它等于零)加上终生劳动收入的现值(它是  $A_t W_t$ )。

在预算约束(2.44)的限制下,个人最大化效用(2.42)。我们将考虑求解这个最大化问题的两种方式:第一种是沿用推导拉姆赛模型中的欧拉方程(2.21)–(2.22)的直觉性方式进行推导。由于代蒙德模型是关于离散时间的,因此,欧拉方程的直觉性的推导较之拉姆赛模型的更容易。特别地,设想个人将消费  $C_{1t}$  减少了较小的数量  $\Delta C$ (正式地,是无穷小的量),接着将利用新增的储蓄与资本收入把  $C_{2t+1}$  提高了  $(1 + r_{t+1})\Delta C$ 。这种改变并不影响个人终生消费流的现值。因此,如果个人正在进行最优化,效用成本与变动的收益必定是相等的。如果成本小于收益,个人将会通过作出改变而增加其终生效用;如果成本大于收益,个人通过作出相反的改变而增加效用。

$C_{1t}$  与  $C_{2t+1}$  对终生效用的边际贡献分别是  $C_{1t}^\theta$  与  $[1/(1+\rho)]C_{2t+1}^\theta$ 。因此,我们设  $\Delta C$  趋于零,变动的边际成本趋于  $C_{1t}^\theta \Delta C$ , 并且效用收益接近  $[1/(1+\rho)]C_{2t+1}^\theta (1+r_{t+1})\Delta C$ 。正如刚才所描述的,当个人正在进行最优化时,它们是相等的。因此,最优化要求:

$$C_{1t}^\theta \Delta C = \frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^\theta (1+r_{t+1})\Delta C \quad (2.45)$$

给(2.45)两边消去  $\Delta C$  并同时乘以  $C_{2t+1}^\theta$ , 得出:

$$\frac{C_{2t+1}^\theta}{C_{1t}^\theta} = \frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \quad (2.46)$$

或

$$\frac{C_{2t+1}}{C_{1t}} = \left( \frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \right)^{1/\theta} \quad (2.47)$$

这个条件与预算约束描述了个人行为。

表达式(2.47)类似于拉姆赛模型中的欧拉方程(2.20)。它意味着个人消费是否随着时间正在递增或递减——这则依存于是否实际报酬大于或小于贴现率。 $\theta$ 再次决定个人消费如何变化以便对 $r$ 与 $\rho$ 之间的差异作出反应。

第二种方式是构造拉格朗日函数去求解个人的最大化问题：

$$\mathcal{L} = \frac{C_{1t}^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+\rho} \frac{C_{2t+1}^{1-\theta}}{1-\theta} + \lambda \left[ A_t w_t - \left( C_{1t} + \frac{1}{1+r_{t+1}} C_{2t+1} \right) \right] \quad (2.48)$$

关于 $C_{1t}$ 与 $C_{2t+1}$ 的一阶条件是：

$$C_{1t}^{-\theta} = \lambda \quad (2.49)$$

$$\frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^{-\theta} = \frac{1}{1+r_{t+1}} \lambda \quad (2.50)$$

把第一个方程代入第二个方程获得：

$$\frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^{-\theta} = \frac{1}{1+r_{t+1}} C_{1t}^{-\theta} \quad (2.51)$$

(2.51)可被整理以获得(2.47)。如前,这个条件与预算约束刻画了效用最大化行为。

我们可利用欧拉方程与预算约束写出用劳动收入与实际利率表达的 $C_{1t}$ 。特别地,给(2.47)两边乘以 $C_{1t}$ ,并代入预算方程,从而得出：

$$C_{1t} + \frac{(1+r_{t+1})^{(1-\theta)/\theta}}{(1+\rho)^{1/\theta}} C_{1t} = A_t w_t \quad (2.52)$$

这意味着：

$$C_{1t} = \frac{(1+\rho)^{1/\theta}}{(1+\rho)^{1/\theta} + (1+r_{t+1})^{(1-\theta)/\theta}} A_t w_t \quad (2.53)$$

方程(2.53)表明利率决定第一个时期的单个消费者的收入份额。设 $s(r)$ 表示收入被储蓄的部分,那么(2.53)则意味着：

$$s(r) = \frac{(1+r)^{(1-\theta)/\theta}}{(1+\rho)^{1/\theta} + (1+r)^{(1-\theta)/\theta}} \quad (2.54)$$

我们因此可把(2.53)改写成：

$$C_{1t} = [1 - s(r_{t+1})] A_t w_t \quad (2.55)$$

方程(2.54)意味着,年轻人的储蓄关于 $r$ 是递增的——当且仅当 $(1+r)^{(1-\theta)/\theta}$ 关于 $r$

是递增的。 $(1+r)^{(1-\theta)/\theta}$  关于  $r$  的导数是  $[(1-\theta)/\theta](1+r)^{(1-2\theta)/\theta}$ 。因此, 如果  $\theta < 1$ ,  $s$  关于  $r$  是递增的; 如果  $\theta > 1$ ,  $s$  关于  $r$  是递减的。直觉上,  $r$  的上升具有收入与替代双重效应。两个时期消费之间的替代对第二时期的消费有利, 这个事实趋向于增加储蓄(替代效应)。但既定的储蓄量将会带来第二时期的更大消费, 这个事实倾向于减少储蓄(收入效应)。因此, 当个人十分乐于在两个时期进行消费替代以利用报酬率激励(这便是当  $\theta$  是很低时), 替代效应占优。当个人对两个时期内的相似消费水平有强有力的偏好时(这便是当  $\theta$  很高时), 收入效应占优。并且在  $\theta = 1$  的特殊情形中(对数效用), 这两个效应平衡, 并且年轻人的储蓄率与  $r$  不相关。

## 2.10 经济的动态学

### $k$ 的运动方程

像在无限期界模型中那样, 我们可以加总个人的行为以刻画经济的动态学特征。正如上面所描述,  $t+1$  时期的资本存量等于  $t$  时刻年轻人的储蓄量。因此有:

$$K_{t+1} = s(r_{t+1})L_t A_t w_t \quad (2.56)$$

注意, 由在  $t$  时期的储蓄依存于该时期的劳动收入与储蓄者预期在下一个时期的资本报酬。这便是  $t$  时期的  $w$  与  $t+1$  时期的  $r$  进入  $t+1$  时期的资本存量的表达式。

给(2.56)两边除以  $L_{t+1} A_{t+1}$ , 这便赋予我们一个关于每单位有效劳动  $k_t/A_{t+1}L_{t+1}$  的表达式:

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+n)(1+g)} s(r_{t+1}) w_t \quad (2.57)$$

因此, 我们代换  $r_{t+1}$  与  $w_t$  从而获得:

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+n)(1+g)} s(f'(k_{t+1})) [f(k_t) - k_t f'(k_t)] \quad (2.58)$$

### $k$ 的演化

方程(2.58)隐含着把  $k_{t+1}$  定义为  $k_t$  的函数(由于  $k_{t+1}$  既出现在方程的右边, 又出现在其左边, 因此, 它只隐含地定义了  $k_{t+1}$ )。给定  $k$  的初始值, 该式因此决定  $k$  如何随着时间而演化。使得  $k_{t+1} = k_t$  满足(2.58)的  $k_t$  的值是一个均衡值: 一旦  $k$  达到该值, 它便会留在那里。因此, 我们想知道是否存在  $k$  的一个(或一些)均衡值, 并且如果  $k$  并不是从这样的值上开始的, 是否它收敛于这样的一个值。

为回答这些问题,我们需要去描述  $k_{t+1}$  如何依存于  $k_t$ 。令人遗憾的,对于一般情形,我们对此并不能说出更多的结论。我们因此由考虑对数效用与柯布—道格拉斯生产的情形来说明分析。在这些假设下,(2.58) 取了一种特殊简单的形式。然后,我们简要讨论当这些假设被放松时,什么事情将会发生。

### 对数效用与柯布—道格拉斯生产

当  $\theta$  等于 1 时,收入中被储蓄的部分等于  $1/(2+\rho)$  (见方程[2.54])。并且当生产是柯布—道格拉斯式的,  $f(k)$  是  $k^\alpha$ ,  $w_t$  是  $(1-\alpha)k^\alpha$ 。方程(2.58) 因此成立:

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+n)(1+g)} \frac{1}{2+\rho} (1-\alpha)k_t^\alpha \quad (2.59)$$

图 2.11 把  $k_{t+1}$  表示为  $k_t$  的函数。这里  $k_{t+1}$  函数与  $45^\circ$  线相交的一个点,正是  $k_{t+1}$  等于  $k_t$  的点。在我们正考虑的特殊情形中,在  $k_t = 0$  处,  $k_{t+1} = k_t$ 。当  $k_t$  较小时,  $k_{t+1}$  上升并且大于  $k_t$ ,然后,它同  $45^\circ$  线相交并处在低于  $k_t$  的状态。因此(除了  $k = 0$  之外)只存在一个惟一的  $k$  的均衡水平——它由  $k^*$  表示。

$k^*$  是全局性稳定的:每当  $k$  开始时(除了零之外),它收敛于  $k^*$ 。例如,设  $k$  的初始值  $k_0$  大于  $k^*$ 。由于当  $k_t$  大于  $k^*$  时,  $k_1$  小于  $k_0$ ,因此  $k_{t+1}$  是小于  $k_t$  的。由于  $k_0$  大于  $k^*$ ,并且  $k_{t+1}$  关于  $k_t$  是递增的,  $k_1$  大于  $k^*$ 。因此,  $k_1$  处在  $k^*$  与  $k_0$  之间;  $k$  处在趋向  $k^*$  的移动途中。这个过程在每个时期重复,所以  $k$  平滑地收敛于  $k^*$ 。类似的分析可应用  $k_0$  小于  $k^*$  时。

在图 2.11 中,动态学由箭头表示。给定  $k_0$ ,函数  $k_{t+1}$  的高度由纵坐标上的  $k_1$  表示。

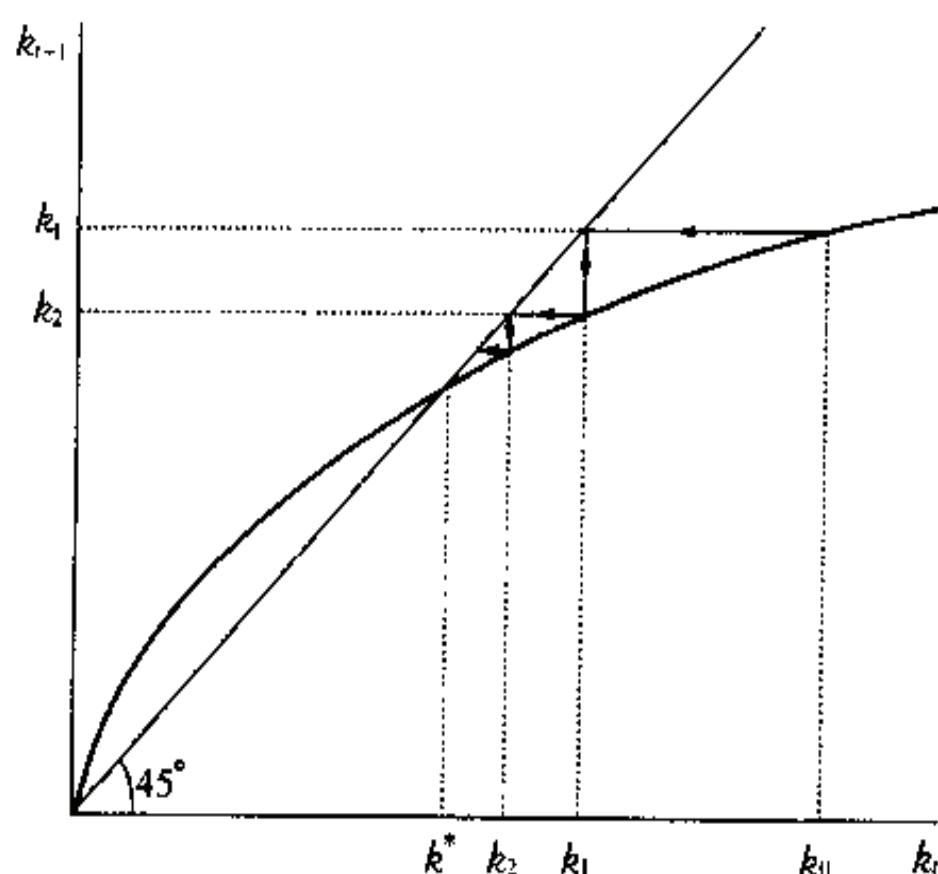


图 2.11  $k$  的动态学

为了发现  $k_2$ , 我们需在横坐标上找到  $k_1$ ; 为完成这点任务, 我们穿过  $45^\circ$  线去移动。在该点,  $k_{t+1}$  函数的高度表明是  $k_{t+1}$ , 并继续这个过程。

一旦经济收敛于其平衡增长路径, 其性质与索洛与拉姆赛经济关于其平衡增长路径的性质相同: 储蓄率不变, 每工人产出以  $g$  的速率增长, 资本—产出比率不变, 等等。

为明白经济如何对冲击作出反应, 考虑当经济初始处在其平衡增长路径时, 贴现率  $\rho$  下降的普通例子。贴现率的降低使年轻人将其收入的更大部分进行储蓄。这样  $k_{t+1}$  函数向上移动。这由图 2.12 表示。 $k_{t+1}$  函数的向上移动增加了  $k^*$ , 即平衡增长路径上的  $k$  的值。故如图所示,  $k$  单调地由  $k^*$  的旧值上升到新值。

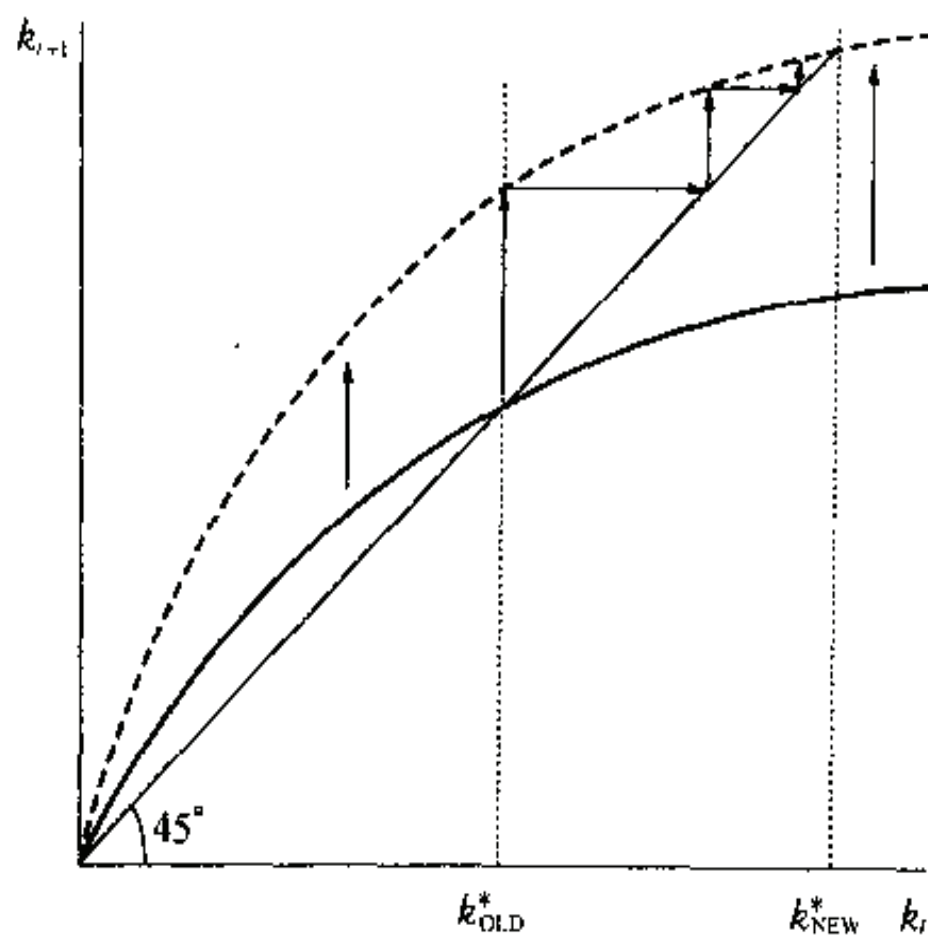


图 2.12 贴现率下降的效应

因此, 在我们所考虑的情形中, 代蒙德模型中的贴现率下降的效应类似于其在拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的效应, 并且也类似于索洛模型中的储蓄上升效应。变动使产出与每工人资本随着时间路径永久性地提高, 但它导致了这些变量的增长率的暂时性增加。

### 收敛的速度

再次, 我们可对模型的数量性与质量性含义感兴趣。在我们所考虑的特殊情形中, 我们求解  $k$  与  $y$  的平衡增长路径的值。方程(2.59)将  $k_{t+1}$  作为  $k_t$  的函数给出。当这二者相等时, 经济处在平衡增长路径。这便是,  $k^*$  由如下式子给出:

$$k^* = \frac{1}{(1+n)(1+g)} \frac{1}{2+\rho} (1-\alpha)k^{*\alpha} \quad (2.60)$$

由(2.60)求解  $k^*$ , 从而获得:

$$k^* = \left[ \frac{1-\alpha}{(1+n)(1+g)(2+\rho)} \right]^{1/(1-\alpha)} \quad (2.61)$$

由于  $y$  等于  $k^\alpha$ , 这意味着:

$$y^* = \left[ \frac{1-\alpha}{(1+n)(1+g)(2+\rho)} \right]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (2.62)$$

这个表达式表明模型的参数影响了平衡增长路径上每单位有效劳动的产出。如果我们需要, 我们能够选择对参数的取值并获得关于各种发展的长期效应的定量预期。<sup>25</sup>

我们也可发现经济如何快速地收敛于平衡的增长路径。为做到这点, 我们在平衡增长路径附近再次进行线性化。这便是, 我们用  $k = k^*$  附近的一阶近似替代  $k$  的运动方程(2.59)。我们知道当  $k_t = k^*$  时,  $k_{t+1} = k^*$ 。因此有:

$$k_{t+1} \simeq k^* + \left( \frac{dk_{t+1}}{dk_t} \Big|_{k_t=k^*} \right) (k_t - k^*) \quad (2.63)$$

设  $\lambda$  表示  $dk_{t+1}/dk_t$  在  $k_t = k^*$  处取值, 因此, 我们可把(2.63)改写成  $k_{t+1} - k^* \simeq \lambda(k_t - k^*)$ , 这意味着:

$$k_t - k^* \simeq \lambda^t (k_0 - k^*) \quad (2.64)$$

这里,  $k_0$  是  $k$  的初始值。

向平衡增长路径的收敛由  $\lambda$  决定。如果  $\lambda$  介于 0 与 1 之间, 系统平滑地收敛。如果  $\lambda$  介于 -1 与 0 之间, 则系统通过日益减少摆动而最终趋向于  $k^*$ :  $k$  在大于与小于  $k^*$  之间变动, 但在每个时期, 它将日益接近于  $k^*$ 。如果  $\lambda$  大于 1, 系统发散。最后, 如果  $\lambda$  小于 -1, 存在发散性摆动。

为找到  $\lambda$ , 我们回到(2.59):  $k_{t+1} = (1-\alpha)k_t^\alpha / [(1+n)(1+g)(2+\rho)]$ , 因此, 有:

$$\begin{aligned} \lambda &\equiv \frac{dk_{t+1}}{dk_t} \Big|_{k_t=k^*} = \alpha \frac{1-\alpha}{(1+n)(1+g)(2+\rho)} k^{*\alpha-1} \\ &= \alpha \frac{1-\alpha}{(1+n)(1+g)(2+\rho)} \left[ \frac{1-\alpha}{(1+n)(1+g)(2+\rho)} \right]^{(\alpha-1)/(1-\alpha)} \\ &= \alpha \end{aligned} \quad (2.65)$$

(2.65)中, 第二行利用(2.61)去替代  $k^*$ 。这便是  $\lambda$  只等于  $\alpha$ , 即资本的份额。

由于  $\alpha$  处在 0 与 1 之间, 这种分析意味着  $k$  平滑地收敛于  $k^*$ 。如果  $\alpha$  是 1/3,  $k$  则在每个时期通过移动 2/3 的路程趋向  $k^*$ 。<sup>26</sup>

代蒙德模型的收敛率不同于索洛模型的(并且在索洛模型的离散时间解释中的——见习题 2.14)。理由是尽管年轻人的储蓄是其收入份额的一个常数, 并且他们的收入也



是总收入的一个不变部分,老年人的负储蓄并不是总收入的固定部分。作为产出部分的老年人的负储蓄是  $K_t/F(K_t, A_t L_t)$  或  $k_t/f(k_t)$ 。资本的递减报酬存在,这个事实表明,这个比率关于  $k$  是递增的。由于这项以负比率进入储蓄,它断定,作为产出一部分的总储蓄是  $k$  的一个递减函数。因此当  $k < k^*$  时,作为产出一部分的总储蓄高于其均衡路径的值,而当  $k > k^*$  时,它则低于该值。结果,收敛总是快于索洛模型中的。

### 一般情形

让我们现在放松对数效用与柯布一道格拉斯生产函数假设。它表明,尽管模型简单,经济的广泛行为是可行的。同尝试一个综合性分析的做法相反,我们只简单讨论一些最令人感兴趣的情形。<sup>27</sup>

为从直觉上理解可行性,把运动方程(2.58)改写成如下式子是有效的:

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+n)(1+g)} s(f'(k_{t+1})) \frac{f(k_t) - k_t f'(k_t)}{f(k_t)} f(k_t) \quad (2.66)$$

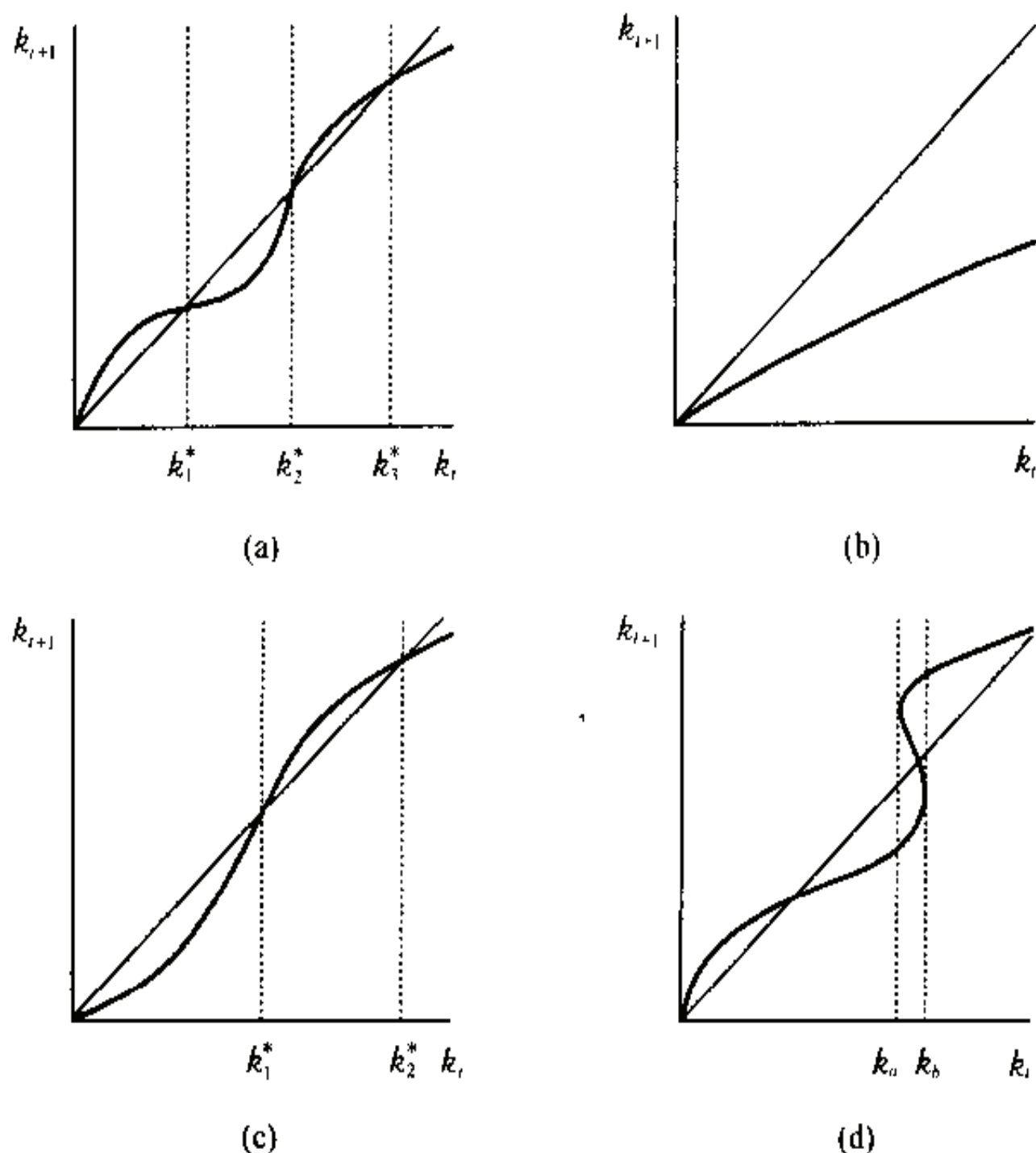
方程(2.66)把  $t+1$  时期的单位有效劳动的资本表示成四项的乘积。从右至左,这四项是由如下的内容构成:在  $t$  时期单位有效劳动的产出,支付给劳动的产出份额,劳动收入中被储蓄的部分,以及  $t$  时期有效劳动量与  $t+1$  时期的有效劳动量之比。

图 2.13 表明了除图 2.11 显示的性状良好的情况之外的  $k_{t+1}$  与  $k_t$  之间的关系的一些可行形式。

图(a)表明了存在  $k$  的多个值的情形。表明在此情形中,  $k_1^*$  与  $k_3^*$  是稳定的;如果  $k$  稍微偏离这些点中的其中一个点,它将会收敛该水平。  $k_2^*$  是不稳定的(正如  $k=0$  的情形一样)。如果  $k$  开始稍低于  $k_2^*$ ,那么,每个时期  $k_{t+1}$  小于  $k_t$ ,因而,  $k$  收敛于  $k_1^*$ 。如果  $k$  开始稍高于  $k_2^*$ ,它将会收敛于  $k_3^*$ 。

为理解  $k^*$  的多重值出现的可能性,注意当  $k$  较高(资本具有一个递减的边际产品),每单位资本的产出是较低的。因为要形成两个较高的  $k^*$ ,需在  $k^*$  较高处存在两个作为总产出份额的年轻人的更高水平的储蓄。当支付给劳动的产出份额与劳动收入中的储蓄份额不变时,年轻人的储蓄是总产出的一个不变份额。因此,多重  $k^*$  的情形是不可行的。这便是在柯布一道格拉斯生产与对数效用条件下发生的情形。但如果在较高的  $k$  的水平上劳动的份额较大时(如果  $f(\cdot)$  比在柯布一道格拉斯情形中的更弯曲),或当报酬率较低(如果  $\theta > 1$  时它会发生)工人将其劳动收入的一个较大份额进行储蓄,或者上述这二者均成立,那么总会存在一个比  $k$  大的水平,在该水平上,储蓄将会再生产出现存的资本存量。

图(b)表明了一个  $k_{t+1}$  总是小于  $k_t$  的情形,并且在该情形中,无论  $k$  的初始值怎样,  $k$  因此会收敛于零。该情形发生的必要条件是,随着  $k$  趋于零,或者劳动的收入份额或劳动收入中被储蓄的份额(或者二者)趋于零。

图 2.13  $k_t$  与  $k_{t+1}$  间关系的各种可能性

图(c)表明了如果  $k$  的初始值是充分低的,  $k$  收敛于零, 但如果  $k$  的初始值是充分高的,  $k$  收敛于一个严格为正的水平的水平的情形。特别地, 如果  $k_0 < k_1^*$ , 那么,  $k$  趋于零; 如果  $k_0 > k_1^*$ , 那么,  $k$  收敛于  $k_2^*$ 。

最后, 图(d)表明在  $k_{t+1}$  并不惟一由  $k_t$  决定的情形: 当  $k_t$  处在  $k_a$  与  $k_b$  之间时, 总会存在  $k_{t+1}$  的三个可能值: 即如果储蓄是利率的一个减函数, 这种情形可能发生。当储蓄关于  $r$  是递减的时候, 如果个人预期一个较高的  $k_{t+1}$  的值, 并因此预期  $r$  是较低的, 那么, 储蓄将很高。当个人预期一个较低的  $k_{t+1}$  的值时, 储蓄将很低。如果储蓄对  $r$  作出充分的反应, 并且如果  $r$  对  $k$  作出充分的反应, 那么, 必存在一个以上的同既定水平的  $k_t$  相一致的  $k_{t+1}$  的值。因此, 经济的路径是不确定的: 方程(2.58)(或[2.66])并不能充分地决定在  $k$  的初始值给定的条件下,  $k$  如何随着时间而变化。这也提出了如下的可能性, 即自我实现的预言与太阳黑子会影响经济的行为, 并且即使不存在外生的扰动, 该经济会呈现波动状态。究竟何种经济动态学是可能的, 这精确地依存于什么将被假定。<sup>28</sup>

因此,假设存在世代交叠而非永久生存的家庭,这对经济动态学潜在地具有重要的含义:例如,可持续增长可能是不可行的,或者它可能依存于初始的条件。

同时,在我们回答关于增长的基本问题上,代蒙德模型并不会比索洛与拉姆赛模型更好。由于稻田条件,对于充分大的  $k_t$ ,  $k_{t+1}$  必定是小于  $k_t$  的。特别地,由于年轻人的储蓄不能超过经济的总产出,  $k_{t+1}$  必定是小于或等于  $f(k_t)/[(1+n)(1+g)]$ 。并且由于随着  $k$  变得充分大时,资本的边际产品趋于零,  $k_{t+1}$  必定最终小于  $k_t$ 。这个事实意味着  $k$  的无约束的增长是不可能的。因此,劳动有效性的增长是每工人产出长期增长的惟一潜在源泉。由于存在多重  $k^*$  的可能性,模型确实意味着由于其初始条件的差异,相同的经济将会收敛于不同的平衡增长路径。但正如索洛与拉姆赛模型那样,我们可通过假设每工人资本与报酬率存在巨大差异的方式,说明每工人产出的数量性的较大差异。

## 2.11 动态无效率的可能性

代蒙德模型与拉姆赛—卡斯—库普曼模型的平衡增长路径之间的主要差异涉及福利。我们会看到,拉姆赛—卡斯—库普曼模型的均衡最大化了代表性家庭的福利。在代蒙德模型中,在不同时间出生的个人获得不同水平的效用,并且估价社会福利的适宜的方法并不清楚。如果我们可把福利界定为不同代人的效用的加权和,便没有理由去预期分散型经济均衡会最大化福利,因为我们给不同代人所分派的权数是任意的。

但效率的最低标准是,均衡为帕累托有效的。它表明代蒙德模型甚至连这个标准也不必满足。特别地,在代蒙德模型的平衡路径上的资本存量可以超过黄金律水平,使得消费的永久性增加是可能的。

为尽可能简单地明白这种可能性,假设效用是对数性的,生产是柯布—道格拉斯型的,并且  $g$  等于零。当  $g = 0$  时,在平衡路径上  $k$  的值方程简化为:

$$k^* = \left[ \frac{1}{1+n} \frac{1}{2+\rho} (1-\alpha) \right]^{1/(1-\alpha)} \quad (2.67)$$

因此,平衡增长路径上的资本的边际产出  $\alpha k^{*\alpha-1}$  则是:

$$f'(k^*) = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1+n)(2+\rho) \quad (2.68)$$

而黄金律资本存量由  $f'(k_{GR}) = n$  定义。 $f'(k^*)$  可能会大于或小于  $f'(k_{GR})$ 。特别地,当  $\alpha$  充分小时,  $f'(k^*)$  小于  $f'(k_{GR})$ ——平衡增长路径上的资本存量会大于黄金律水平的。

为理解  $k^*$  大于  $k_{GR}$  为什么是无效的,我们想象着给正处在其平衡增长路径并且  $k^* >$

$k_{GR}$  的代蒙德经济引入一个社会计划者。如果计划者并不做什么事去改变  $k$ , 每时期可用于消费的每工人产出数量是产出  $f(k^*)$  减去把  $k$  维持在  $k^*$  水平上所需要的新投资量  $nk^*$ 。这便由图 2.14 中的叉号表示。相反, 如果设在某个  $t_0$  时期内, 较之平时, 计划者把更多的资源配置给消费, 更少的资源配置给储蓄, 使得下一时期每工人资本是  $k_{GR}$ , 并且随后其把  $k$  维持在  $k_{GR}$  水平。在这种计划下, 在  $t_0$  时期内可用于消费的每工人资源将是  $f(k^*) + (k^* - k_{GR}) - nk_{GR}$ 。在每个后继时期, 可利用于消费的每工人产出是  $f(k_{GR}) - nk_{GR}$ 。由于  $k_{GR}$  最大化了  $f(k) - nk$ , 因此,  $f(k_{GR}) - nk_{GR}$  会超过  $f(k^*) - nk^*$ 。由于  $k^*$  大于  $k_{GR}$ ,  $f(k^*) + (k^* - k_{GR}) - nk_{GR}$  甚至会大于  $f(k_{GR}) - nk_{GR}$ 。在这种政策下, 总消费路径由图 2.14 中的圆圈表示。正如图所表明的, 较之将  $k$  保持在  $k^*$  水平上的政策, 这项政策使每时期内可利用于消费的资源变得更多。给定这点, 计划者在每个时期将消费在年轻人与年老者之间进行配置会使每代人得到改善, 这是可行的。

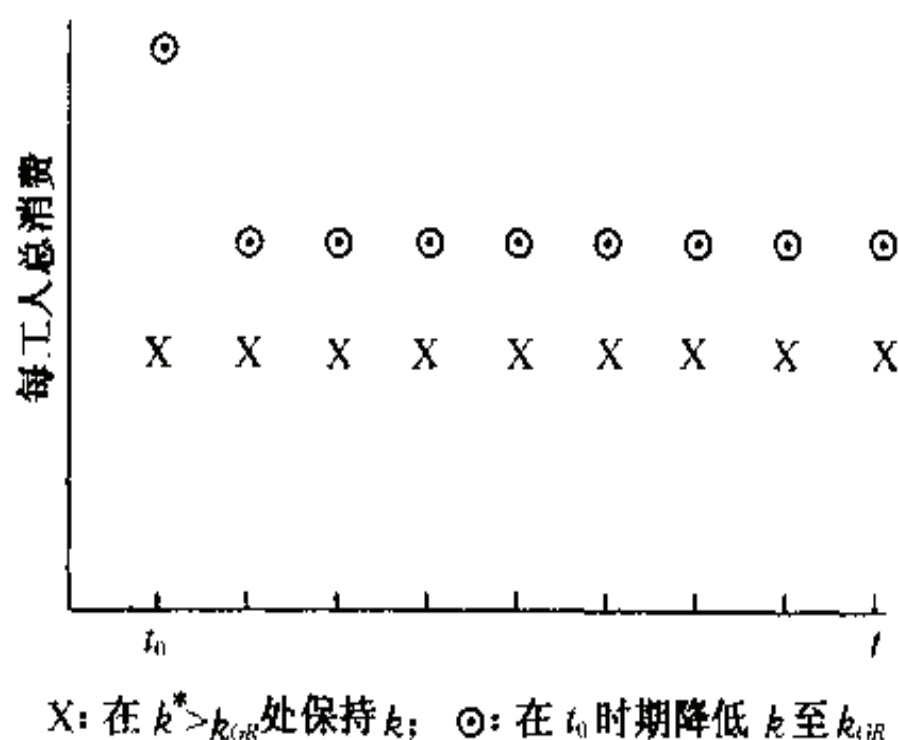


图 2.14 降低  $k$  至黄金律水平如何影响每工人消费路径

因此, 代蒙德模型的均衡可能是帕累托无效的。这似乎是令人迷惑的: 给定市场是竞争性的, 并且不存在外部性, 均衡是帕累托有效的普通结论怎么会不成立的呢? 理由是标准的结论不仅假设竞争与不存在外在化, 而且也假设有限个行为者。特别地, 代蒙德模型中的无效率的可能性来自这样的事实, 世代的无限性赋予计划者一个给老年人提供消费的工具——它则是市场所不能利用的。如果市场经济中的个人想在年老时消费, 他们惟一的选择是持有资本, 即使资本的报酬率很低。但社会计划者并不必拥有由资本存量及其报酬率所决定的老年人的消费。相反, 其能用任何方式把可以利用于消费的资源在年轻人与老年人之间进行配置。例如, 计划者只关心于把来自每个年轻人的 1 单位劳动收入再转移给老年人; 由于对每个老年人存在  $1+n$  个年轻人, 这便会给每一个老年人增加数量为  $(1+n)$  单位的消费。计划者通过要求年轻人的下一代在随后的时期内去做同样

的事情,来阻止这种使任何人处境恶化的变动,并因此在每个时期继续这个过程。如果资本的边际产品小于  $n$ ——这便是,如果资本存量大于黄金律水平——把资源在老一代与新一代之间进行转移的方法比储蓄更为有效,并且计划者可以在分散配置的基础上进行改善。

由于这种无效率的类型是不同于传统来源的无效率的,并且它源自经济的跨期结构,因此,人们便称之为动态无效率。<sup>29</sup>

### 经验性应用:现代经济是动态有效的吗?

代蒙德模型表明一个分散型经济所积累的资本量大于黄金律水平的,并因此产生一个帕累托有效的配置是可能的。给定实际经济中的资本积累并不是由社会计划者独裁决定的,这便会提出实际经济是否可能是动态无效的问题。如果它们是动态无效率的,那么,这对公共政策将会有更为重要的含义:有关低储蓄率的更大关注将会完全被取代,并且将会存在一种增加现期与未来消费的较容易的方式。

初看起来,动态无效率对于美国以及其他主要经济显然是可能的。如果实际报酬率  $f'(k^*) - \delta$  小于经济增长率,一种平衡增长路径是动态无效率的。实际报酬率的一个直观度量是短期政府债券的实际利率。在美国,过去 50 年内的这种实际利率的平均值只是一个百分点的 1/10,它远低于经济的平均增长率——后者为 3%。对于主要工业国,类似的结论成立。因此,实际利率低于黄金律水平的利率——这意味着这些经济进行了过度积累。

存在一个与这种观点相关的问题。在一个确实性的世界里,一切利率均相等,因此,不存在由“这”种报酬率所意味的模糊性。但如果存在不确定性,不同的资产将存在不同的预期报酬。如假设我们通过检查减去折旧后的资本边际产出——以此来替代一项相当安全的资产,从而估价动态性效率。如果资本获得其边际产出,那么,净边际产品可被估价为总的资本收入减去总折旧与资本存量价值的比率。对于美国,这个比率大约是 10%,它远大于经济增长率。因此,采用这种分析方法,我们便可得出美国经济是动态有效的结论。我们的简单的理论模型——在其中,资本的边际产品与安全利率相等——并没有给关于这些矛盾结论中的何种结论是正确的提供指南。

埃贝尔、曼昆、萨默斯与泽克豪瑟(Abel, Mankiw, Summers and Zeckhauser 1989)处理了有关不确定世界中如何去评估动态效率的问题。他们的主要理论结论是,在不确定条件下,动态效率的条件是净资本收入大于投资。对于具有确定性的经济的平衡增长路径,这个条件类似于实际利率与经济增长率的普遍比较。在这种情形中,净资本收入是实际利率乘以资本存量,并且投资是经济的增长率乘以资本存量。当且仅当实际利率大于经济增长率,因此,资本收入大于投资。但埃贝尔等表明,在不确定条件下,这些条件是不等价的,并且正是资本收入与投资之间的比较提供了判断是否存在动态效率的正确方

法。直觉上,一个通过生产更多产出而获得的可利用的净资源大于其用于新投资的资源的资本部门,正在对消费作出贡献,相反,一个所使用的资源大于其所生产的资源的资本部门,对消费则无所贡献。

埃贝尔等的主要经验结论是动态效率的条件似乎在实践中被满足。他们用国民收入减去雇员薪酬与自我雇用者的收入部分来测度资本收入——后者显然代表劳动收入值。<sup>30</sup> 投资直接取自国民收入账户。在他们所考虑的美国与其他六个主要工业国家内,他们发现资本收入一致地超过投资。即使在日本,这里投资显然很高,并且利润率是如此之高,以致资本报酬令人满意地超过投资。因此,尽管从原理上讲分散型经济可产生动态无效率的结果,它们在实践中并不出现。

## 2.12 代蒙德模型中的政府

正如在无限期界模型中那样,要探究的代蒙德模型的一个自然的问题是,如果我们把进行采购并征收税收的一个政府引入模型,什么事情将出现? 为了简化,我们关注对数效用函数与柯布-道格拉斯生产函数。

设  $G_t$  代表  $t$  时期政府的每单位有效劳动的货物购买量,我们再设政府由对年轻一代征收总量税而给其购买融资。

当政府完全用税收为其购买融资时,在  $t$  时期工人的税后收入是  $(1-\alpha)k_t^\alpha - G_t$ ,而非  $(1-\alpha)k_t^\alpha$ 。 $k$  的运动方程(2.59) 因此成为:

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+n)(1+g)} \frac{1}{2+\rho} [(1-\alpha)k_t^\alpha - G_t] \quad (2.69)$$

这样,对于一个既定的  $k_t$ , 一个较高的  $G_t$  将会减少  $k_{t+1}$ 。

为明白政府采购的效应,设经济正处在具有不变  $G$  的平衡增长路径上,并且  $G$  永久性地增加。由(2.69)可知,这会把  $k_{t+1}$  函数向下移动——这由图 2.15 表明。 $k_{t+1}$  函数的向下移动减少了  $k^*$ , 因此,与在无限期界模型中出现的情况相反,较高的政府采购导致了一个较低的资本存量与较高的均衡的利率。直观地讲,由于个人只活两个时期,他们将会使第一期的消费减少的数量少于相应的  $G$  的一次性增加量。但由于只对处在生命第一期时的人征税,这便意味着他们的储蓄下降。通常,经济会平滑地由初始的平衡增长路径转移到新的平衡增长路径上。

像第二个例子,考虑政府购买由  $G_L$  暂时性增长到  $G_H$  的情形。再次设经济初始处在其平衡增长路径上。 $k$  的动态学因此由政府  $G=G_H$  时期的(2.69)与在  $G=G_L$  的前期和后期的(2.69)进行描述。这便是个人知道政府购买将会回归到  $G_L$  的事实不会影响政府

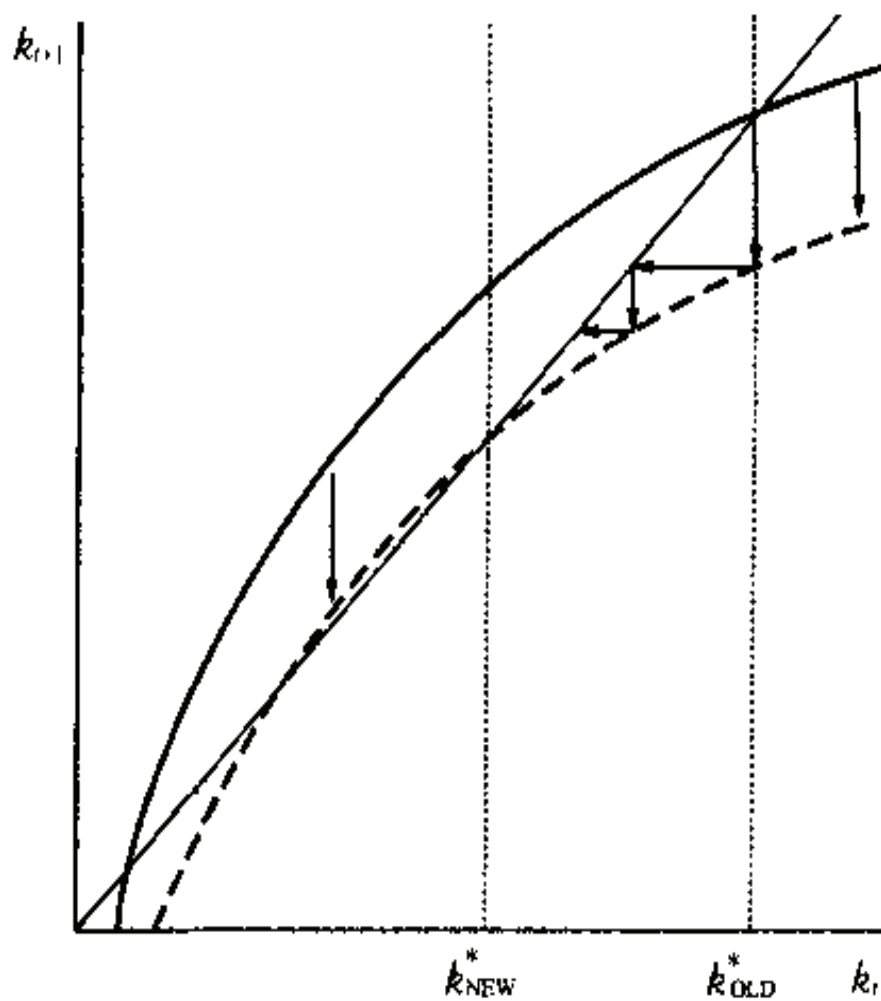


图 2.15 政府支出的永久性增长的效应

购买较高时期的经济行为。年轻人的储蓄——因此下个时期的资本存量是由其税后劳动收入决定的。后者由现期资本存量与政府现期购买决定。因此,在政府购买较高时, $k$  逐渐下降, $r$  逐渐增加,一旦  $G$  回归到  $G_L$ ,  $k$  逐渐上升到它的初始水平。<sup>31</sup>

#### 注释

1. 人们也可把效用写成  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(C(t)) dt$ , 这里  $\rho' \equiv \rho - n$ 。由于  $L(t) = L(0)e^{nt}$ , 这个表达式等于方程(2.1)中的表达式除以  $L(0)/H$ , 因而,它对行为有相同的含义。

2. 见习题 2.2。

3. 为了理解这个结论,首先从效用函数中减去  $1/(1-\theta)$ 。因此,这个使效用改变了一个常数量,但它并不影响行为。随着  $\theta \rightarrow 1$  而取极限,这要求使用 l'Hôpital 规则。结论是  $\ln C$ 。

4. 菲尔普斯(1966a)讨论了当家庭可获得无限的效用时,人们怎样分析增长模型。

5. 见习题 1.9。

6. 这种分析对整个问题进行了梳理:我们已假设而非证明家庭必须满足非蓬齐博弈条件。由于在模型中存在有限个家庭,蓬齐博弈不可行的假设是正确的。仅当其他一个家庭所拥有的终生消费的现值严格小于其终生财富的现值,家庭可进行一种蓬齐博弈。由于消费的边际效用总为正,无家庭将会接受此博弈。但在拥有无穷多个家庭的模型中——如本章 B 部分的世代交叠模型,蓬齐博弈在某些情形中是可能的。在第 11.1 节中我们转向这个问题。

7. 有关受等式约束的最大化介绍,见迪克西特(1990,第2章);西蒙与布卢姆(Simon and Blume 1994,第18—19页);蒋(Chiang 1985,第12章)。对于不等式约束情形,见迪克西特(第3章);西蒙与布卢姆(第18章);蒋(第21章);克雷普斯(Kreps 1990,附录1)。

8. 这个步骤稍不正规:困难是(2.17)中的项在(2.16)中是 $dt$ 阶的,那便是,它们对拉格朗日式有无穷小的贡献。较之于简单地“取消” $dt$ 项(这正是我们在[2.17]中所做的)。还有各种方法可更正式地强调这个问题。例如,我们可给家庭构建这样的模型,即在有限的区间 $[0, \Delta t]$ ,  $[\Delta t, 2\Delta t]$ ,  $[2\Delta t, 3\Delta t]$ ,...上选择消费,并且在每个区间内,其所需求的消费不变。然后,随着 $\Delta t$ 趋于零而取极限。这个方法也获得了(2.17)。另一个可能性是利用变分法[见下面的注释14]。然而,在这种特殊的应用中,变分法分析化简成我们在此所使用的方法,那便是,在这里,变分法只对取消(2.17)中的 $dt$ 提供了正式的合理性。

9. 如果时间是离散的而非连续的,欧拉方程的直觉相当容易。

10. 正式地,方程(2.20)意味着 $c(t) = c(0)e^{R(t) - (n+g)t}$ ,它意味着 $e^{-R(t)} e^{(n+g)t} c(t) = c(0)e^{-(1-\theta)R(t) - (n+g)t}$ 。因此 $c(0)$ 由 $c(0) \int_0^{\infty} e^{-(1-\theta)R(t) - (n+g)t} dt$ 必定等于预算约束(2.14)的右边的事实来决定。

11. 注意(2.23)意味着当 $c$ 为零时 $\dot{c}(t)$ 等于0。那便是,沿图的水平轴, $\dot{c}$ 为0。但在均衡中, $c$ 从来不为零,因而这个结论与模型的分析不相关。

12. 在其他的两个点上, $c$ 与 $k$ 不变。第一个点是原点:如果经济在没有资本与消费的地方开始,那么,它会仍处在该处。第二个点是 $\dot{k} = 0$ 曲线与水平轴相交处——在这里,所有产出用于保持 $k$ 不变,因而 $c = 0$ 且 $f(k) = (n+g)k$ 。由于使消费由零变到任何正的数量会破坏家庭的跨期最优化条件(2.23),如果经济处在该点,它必定会在该处满足(2.23)与(2.24)。然而,正如我们将看到的,经济从来没有处在该点上。

13. 注意,在由 $t$ 至 $t + \Delta t$ 的(短)区间上,这种变化并不影响 $r$ 与 $w$ 。 $r$ 的下降量等于 $f''(k)$ 与 $k$ 的变化量的乘积,而 $w$ 的上升数量为 $-f''(k)k$ 与 $k$ 的变化量的乘积。但这些变化对(单位有效劳动的)总收入的影响——它等于 $w$ 的变化量加上 $k$ 与 $r$ 的变化量的乘积,其数量为零。那便是,由于资本按其边际产品支付,对劳动及以前现存资本的总支付仍等于以前的(单位有效劳动)的产出水平。这个正好是如下的一般结论的一种特殊情形,即货币外部性——通过价格运作产生的外部性——在竞争性条件下在总量上保持平衡。

14. 计划者问题的一个正式解涉及变分法的使用。对于该问题的一个正式阐述与解,见布兰查德与费希尔(Blanchard and Fischer 1989,第38—43页)。对于变分法的介绍,见第8.2节;卡明与施瓦茨(Kamien and Schwartz 1991);迪克西特(1990,第10章);奥伯斯特费尔德(1992)。

15. 见第2.7节与习题2.10与2.11有关如何分析预期变化的例子。

16. 由于我们正假设变化是不可预期的, $c$ 的非连续变化并不意味着家庭没有进行优化。给定其信念,家庭的原有的行为是最优的; $c$ 的下降是对 $\rho$ 较低的新信息的最优反应。

17. 对于微分方程组(如[2.25]—[2.26])的分析的一个更为正式的介绍见西蒙与布卢姆(1994,第25章)。

18. 当然,使 $(k, c)$ 的初始值处在 $BB$ 线上是不可能的。正如我们在第2.3节中所看到的,如果它是



这样的,  $k$  要么最终为负, 要么家庭将积累无穷财富。

19. 如果  $(k, c)$  的初始值既不处在  $AA$  线上, 也不处在  $BB$  线上, 这种分析可用于刻画由 (2.29) 与 (2.30) 所隐含的  $k$  与  $c$  的路径(这个情形又不能在均衡中出现, 见注释 18)。考虑一个可被改写为  $AA$  线上的一个点与  $BB$  线上的一个点的和所组成的点  $(k - k^*, c - c^*)$ 。那便是, 设我们可找到一个  $\tilde{k}_a$  与  $\tilde{k}_b$ , 使得:

$$\begin{aligned} (\tilde{k}(0), \tilde{c}(0)) &= \left( \tilde{k}_a, \frac{f''(k^*)c^*}{\theta\mu_1} \tilde{k}_a \right) + \left( \tilde{k}_b, \frac{f''(k^*)c^*}{\theta\mu_2} \tilde{k}_b \right) \\ &\equiv (\tilde{k}_a, \tilde{c}_a) + (\tilde{k}_b, \tilde{c}_b) \end{aligned}$$

右边的第一个点在  $AA$  线上, 而第二个点在  $BB$  线上(见 [2.33])。由于  $(\tilde{k}(0), \tilde{c}(0))$  是  $(\tilde{k}_a, \tilde{c}_a)$  与  $(\tilde{k}_b, \tilde{c}_b)$  的和, 并且由于 (2.29) 与 (2.30) 为线性的, 由  $(\tilde{k}(0), \tilde{c}(0))$  点开始的经济动态学是它们将由  $(\tilde{k}_a, \tilde{c}_a)$  与由  $(\tilde{k}_b, \tilde{c}_b)$  开始的动态学之和。因此,  $\tilde{k}(t) = e^{\mu_1 t} \tilde{k}_a + e^{\mu_2 t} \tilde{k}_b$ , 对于  $\tilde{c}(t)$  同理可得到。但由于  $\mu_1$  为负而  $\mu_2$  为正, 因此第一项趋于零, 而第二项发散。因此,  $\tilde{k}(t)$  与  $\tilde{c}(t)$  以速率  $\mu_2$  渐进地增长, 并且经济趋向  $BB$  线。避免这种结果的惟一方式是让  $\tilde{k}_b$  为零(这意味着  $\tilde{c}_b$  也为零)——那便是经济由鞍点路径  $AA$  线上开始。

最后, 注意, 我们可在  $(\tilde{k}, \tilde{c})$  空间里的任何点写成  $AA$  线上的点与  $BB$  线上点的和: 上面的方程可被写成两个线性独立的方程——一个为  $\tilde{k}(0)$  的, 一个为  $\tilde{c}(0)$  的, 其中的两个未知数为  $\tilde{k}_a$  与  $\tilde{k}_b$ 。因此, 对于任何假设的  $k$  与  $c$  的值, 这种分析方法可被用于描述由 (2.29) 与 (2.30) 所隐含的动态学。

20. 我们假设当  $c = 0$  时,  $G_H$  并不很大, 使得  $\dot{k}$  为负。这便是, 新的  $\dot{k} = 0$  的轨迹与  $\dot{c} = 0$  线的交点被假设在  $c$  的正水平处出现。如果情形并非如此, 政府政策不可行。即使  $c$  总是为零,  $\dot{k}$  为负并且经济的每单位有效劳动的产出小于  $G_H$ 。

21. 像前个例子一样, 由于  $G$  的初始变化是非预期的, 在该点处, 消费与边际效用的非连续性并不意味着家庭并非最优地行动。见注释 16。

22. 见第 10.3 节。

23. 很少存在军费开支的永久性变化, 数据不能被用于探讨政府购买的永久性变化对利率的影响。

24. 见习题 2.14 对索洛模型的离散时间的解释。布兰查德(1985)发展了一个可操作的连续时间模型——在其中, 其与无限期界参照物的背离程度由一个连续参数控制。威尔(Weil 1989a)考察了布兰查德模型的一个变体——在其中, 新家庭进入经济而现存家庭并不离去。他揭示, 新家庭的到来足以产生代蒙德与布兰查德模型的大部分主要结论。最后, 奥尔巴齐与考特立考夫(Auerbach and Kotlikoff 1987)用数字模拟探讨了一个更为现实的世代交叠模型。

25. 在选择参数值当中, 记住个人被假设只活两个时期是重要的。例如,  $n$  不应当被当做是一年的人口增长, 而应视为半个生命周期的增长。

26. 然而, 回忆在模型中, 每个时期对应于一个人的半个生命周期。

27. 盖勒与赖德(Galor and Ryder 1989)更详尽地分析了这些问题的——一部分。

28. 这些问题将在第 6.11 节中简要讨论。

29. 习题 2.19 进一步探讨了动态无效率的来源。

30. 他们认为,调整这些数字以考虑土地收入与垄断租金,这并不会改变基本结论。

31. 有关  $G$  的未来值并不影响经济行为的结论,并不依存于对数效用函数假设。在对数效用函数并不存在的条件下,现期年轻人的储蓄既依存于报酬率,也依存于税后劳动收入。但报酬率由下期资本—劳动比率来决定。后者并不会受到该期政府购买的影响。

## 习题

2.1 考虑  $N$  个厂商,每个厂商具有规模报酬不变的生产函数  $Y = F(K, AL)$ , 或者(利用紧凑形式)  $Y = ALf(k)$ 。设  $f'(\cdot) > 0$ ,  $f''(\cdot) < 0$ 。设所有厂商以工资  $wA$  雇用工人,以成本  $r$  租借资本,并且拥有相同的  $A$  值。

(a) 考虑一位厂商试图以最小成本生产  $Y$  单位产出的问题。证明  $k$  的成本最小化水平惟一地被确定并独立于  $Y$ , 所有厂商因此选择  $k$  的相同值。

(b) 证明  $N$  个成本最小化厂商的总产出等于具有相同生产函数的一个单个厂商利用  $N$  个厂商所拥有的全部劳动与资本所生产的产出。

2.2 相对风险厌恶不变的效用条件下的替代弹性。考虑一个寿命为两个时期且效用由方程(2.42)给定的个人。设  $P_1$  与  $P_2$  表示两个时期的消费价格,  $W$  表示个人终生收入值,因此预算约束为  $P_1C_1 + P_2C_2 = W$ 。

(a) 给定  $P_1$ 、 $P_2$  与  $W$ , 效用最大化个人的  $C_1$  与  $C_2$  的选择是什么?

(b) 两个时期的消费的替代弹性是  $-\left[\frac{P_1/P_2}{C_1/C_2}\right]\left[\frac{\partial(C_1/C_2)}{\partial(P_1/P_2)}\right]$ , 或者  $-\partial \ln(C_1/C_2) / \partial \ln(P_1/P_2)$ 。证明,在效用函数为(2.42)的条件下,  $C_1$  与  $C_2$  之间的替代弹性是  $1/\theta$ 。

2.3 (a) 设人们预先知道,在某个  $t_0$  时刻,政府将把每个家庭所持有的财富没收一半。在该时刻,消费发生非连续的变化吗? 如果是,为什么(联结  $t_0$  时刻前的消费与  $t_0$  时刻后的消费的条件是什么)? 如果不是,为什么?

(b) 设人们预先知道,在  $t_0$  时刻,政府将在该时刻把每个家庭相当于其平均所持有的一半的财富没收。在  $t_0$  时刻,消费发生非连续的变化吗? 如果是,为什么(联结  $t_0$  时刻前的消费与  $t_0$  时刻后的消费的条件是什么)? 如果不是,为什么?

2.4 设方程(2.1)中瞬时效用函数  $u(C)$  为  $\ln C$ 。考虑一个在(2.6)约束下旨在最大化(2.1)的家庭的问题。给出在每一时刻由初始财富与劳动收入现值之和、 $r(t)$  的路径与效用函数参数表示的  $C$  的表达式。

2.5 考虑一个其效用由(2.1)–(2.2)给定的家庭。设真实利率不变,并且  $W$  表示家庭的初始财富与其终生劳动收入现值之和([2.6]的右边),给定  $r$ 、 $W$  与效用函数的参数,求出  $C$  的效用最大化路径。

2.6 生产力下降与储蓄。考虑一个正处在其平衡增长路径上的拉姆赛—卡斯—库

普曼经济,并且设  $g$  永久性地下降。

(a) 如果这个变动影响  $\dot{k} = 0$  曲线,它将怎样影响?

(b) 如果这个变动影响  $\dot{c} = 0$  曲线,它将怎样影响?

(c) 在变动时刻,  $c$  会发生什么事情?

(d) 找出  $g$  的边际变化对正处在平衡增长路径上的产出的储蓄份额产生影响的表达式。人们可否说明这种表达式为正还是为负?

(e) 对于生产函数是柯布—道格拉斯的情形,即  $f(k) = k^\alpha$ ,请你重新写出用  $\rho$ 、 $n$ 、 $g$ 、 $\theta$  与  $\alpha$  表示的(d)的答案。(提示:利用事实  $f'(k^*) = \rho + \theta g$ 。)

2.7 描述如下的每种变化怎样影响图 2.5 中的  $\dot{c} = 0$  与  $\dot{k} = 0$  曲线,以及它们如何影响  $c$  与  $k$  的平衡增长路径的值。

(a)  $\theta$  的上升。

(b) 生产函数的向下移动。

(c) 折旧率由课文中假设的 0 值上升为某一正水平的变动。

2.8 推出类似于(2.38)的正折旧率的情形。

2.9 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的资本税。考察一个正处在平衡增长路径上的拉姆赛—卡斯—库普曼经济。设在某时刻——我们将称之为 0 时刻,政府转向以税率  $\tau$  对投资收入征税。因此,家庭所面对的真实利率现在由  $r(t) = (1 - \tau)f'(k(t))$  给出。设政府将由这种税收征集的收入又通过总量性转移支出返还给家庭。最后,设税收政策的这种变化是非预期性的。

(a) 税收怎样地影响  $\dot{c} = 0$  的轨迹与  $\dot{k} = 0$  的轨迹?

(b) 在 0 时刻,经济怎样对税收的征收作出反应? 0 时刻后的动态学是什么?

(c) 与处在旧平衡增长路径上的  $c$  与  $k$  的值相比较,处在新的平衡增长上的  $c$  与  $k$  的值将怎样?

(d) (这个例题以巴罗、曼昆与萨拉-*i*-马丁 1995 的分析为基础。)设存在许多像如下情形的经济: 工人们的偏好在每个国家相同,但投资收入税率在各国间十分不同。设每个国家处在其平衡增长路径上。

(1) 证明平衡增长路径上的储蓄率  $(y^* - c^*)/y^*$  关于  $\tau$  是递减的。

(2) 在低  $\tau$ 、高  $k^*$  与高储蓄的国家中公民有动力投资于低储蓄的国家吗? 为什么愿意或不愿意?

(e) 你在(c)部分的答案意味着一项补贴性的投资政策吗? (那便是,使  $\tau < 0$ ) 并且通过总量税来为这种补贴筹资,这会增加福利吗? 为什么会或为什么不会?

(f) 如果政府并不退还税收,而是利用此税收进行政府购买,(a)与(b)部分的答案如果发生变化,它将如何变化?

2.10 利用相图分析预期变化的影响。考虑习题 2.9 中所描述的政策,但假设政府不是在 0 时刻宣布并施行征税,相反它在 0 时刻宣布它将在晚些时候,即  $t_1$  时刻开始以税率  $\tau$  对投资收入征税。

- 画出显示了在  $t_1$  时刻后  $c$  与  $k$  动态学的相图。
- 在  $t_1$  时刻  $c$  会非连续地变化吗? 为什么会或为什么不会?
- 画出显示了在  $t_1$  之前  $c$  与  $k$  的动态学的相图。
- 依据你对(a)、(b)与(c)的回答, $c$  必须在 0 时刻取什么值?
- 用把  $c$  与  $k$  的路径表示为时间的函数的方式总结你的结论。

2.11 利用相图分析预期与非预期的暂时性变化的影响。分析习题 2.10 的如下两个变量。

(a) 在 0 时刻,政府宣布它将从 0 时刻开始以税率  $\tau$  对投资收入征税,直至后来的  $t_1$  时刻结束,此后投资收入将再次不征税。

(b) 在 0 时刻,政府宣布由  $t_1$  时刻至稍后的  $t_2$  时刻,它将以税率  $\tau$  对投资收入征税,在  $t_1$  之前与  $t_2$  之后,投资收入将不再征税。

2.12 课文中拉姆赛—卡斯—库普曼模型中政府政策的分析假设政府购买并不影响私人消费的效用。一个相反的情形是政府购买与私人消费是完全替代的,特别地,设效用函数(2.12)被修正为:

$$U = B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} \frac{[c(t) + G(t)]^{1-\theta}}{1-\theta} dt$$

如果经济初始处在其平衡增长路径上并且家庭的偏好由  $U$  给出,政府购买的暂时性增加对消费、资本与利率路径的影响是什么?

2.13 考察具有对数效用函数与柯布—道格拉斯生产函数的代蒙德模型。描述如下的每一种变化怎样影响作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$ :

- $n$  的上升。
- 生产函数的向下移动(那便是  $f(k)$  采取  $Bk^\alpha$  的形式,并且  $B$  下降)。
- $\alpha$  上升。

2.14 索洛模型的离散时间形式。设  $Y_t = F(K_t, A_t L_t)$ , 其中  $F(\cdot)$  具有不变的规模,并且紧凑形式的生产函数满足稻田条件。也设  $A_{t+1} = (1+g)A_t$ ,  $L_{t+1} = (1+n)L_t$ , 以及  $K_{t+1} = K_t + sY_t - \delta K_t$ 。

- 求出作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$  的表达式。
- 画出作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$ 。经济处在平衡增长路径上吗? 如果  $k$  的初始水平不同于其在平衡增长路径上的值,经济会收敛于平衡增长路径吗?
- 求出作为  $k$  的平衡增长路径值的函数的单位有效劳动的消费的表达式,当  $k$  最

大化平衡增长路径上单位有效劳动的消费时,资本的边际产品  $f'(k)$  是什么?

(d) 假设生产函数是柯布—道格拉斯式的。

(1) 作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$  是什么?

(2)  $k$  在平衡增长路径上的值  $k^*$  是什么?

(3) 沿课文中的方程(2.63)—(2.65)的直线,在  $k_t = k^*$  附近线性化(1)部分的表达式,并且求出  $k$  收敛于  $k^*$  的速率。

2.15 代蒙德模型中的折旧与索洛模型的微观基础。设在代蒙德模型中,资本以速率  $\delta$  折旧,使得  $r_t = f'(k_t) - \delta$ 。

(a) 模型中的这种变化如果会影响方程(2.58)——它给出了作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$ , 它会怎样影响后者?

(b) 在对数效用、柯布—道格拉斯生产且  $\delta = 1$  的特殊情形中,作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$  的方程是什么?把这种方程同如下的类似表达式进行比较,即来自习题2.14的(a)部分的  $\delta = 1$  时的索洛模型的离散时间表达式。

2.16 代蒙德模型中的社会保障。考察一个  $g$  为 0, 生产为柯布—道格拉斯式的且效用为对数式的经济。

(a) 到期即付的社会保障。设政府向每个年轻人征收数量为  $T$  的税收,并且利用这些收入向老年人支付养老金。因此,每个老年人得到的收入为  $(1+n)T$ 。

(1) 如果这种变化会影响方程(2.59)——它给出了作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$ , 它会如何地影响后者?

(2) 如果这种变化会影响  $k$  的平衡增长路径上的值,它会怎样地产生影响?

(3) 如果经济处在初始平衡增长路径上,并且它是动态有效的,那么  $T$  的边际增长会怎样影响现代与未来代人的福利? 如果初始平衡增长路径是动态无效的,什么会发生?

(b) 全额融资的社会保障。设政府向每个年轻人征收数量为  $T$  的税收并且用这些收入购买资本。在  $t$  时刻出生的个人因此在其年老的时候会接受数量为  $(1+r_{t+1})T$  的收入。

(1) 如果这种变动会影响方程(2.59)——它给出了作为  $k_t$  的函数的  $k_{t+1}$ , 它会怎样地影响后者?

(2) 如果这种变化影响  $k$  的平衡增长路径的值,它会怎样地影响?

2.17 基本的世代交叠模型(这个模型来自萨缪尔森 Samuelson 1958, 与阿莱 Allais 1947)。设像代蒙德模型中的一样,  $L_t$  个两期存活的个人在  $t$  时刻出生, 并且  $L_t = (1+n)L_{t-1}$ 。为了简化, 设效用函数是对数式的且没有贴现, 即  $U_t = \ln(C_{1t}) + \ln(C_{2t+1})$ 。

经济的生产方面比代蒙德模型中的简单。每个人在  $t$  时刻出生, 并被赋予  $A$  单位的经济的单一产品, 该产品可以或被消费或被贮存。被贮存的每单位物品可在随后的时

期获得  $x > 0$  单位的产品。\*

最后,设在初期,即 0 时期内,除了有  $L_0$  个各自拥有  $A$  单位产品的个人外,还有  $[1/(1+n)]L_0$  个人只在 0 时期生活。这些“老”人中的每一个被赋予数量为  $Z$  的产品,其效用只等于其在初期的消费  $C_{20}$ 。

(a) 描述这种经济的分散化均衡。(提示:给定世代交叠的结构,任何一代的成员将会同另一代的成员交易吗?)

(b) 考虑如下的路径,在此,行为者的被贮存的禀赋份额  $f_t$  不随时间变化,在这样一个作为  $f$  的函数的路径上每人总消费(这便是所有年轻人的消费与所有老年人的消费之和)是什么? 如果  $x < 1+n$ , 满足  $0 \leq f \leq 1$  且最大化每人消费的  $f$  的值是多少? 在这种情形中,分散化均衡是帕累托有效的吗? 如果不是,社会计划者怎样才能提高福利?

2.18 萨缪尔森世代交叠模型中的静态货币均衡(这个模型再次取自萨缪尔森 1958)。考虑习题 2.17 中所描述的构造,设  $x < 1+n$ , 并且在 0 时期的老年人除了被赋予  $Z$  单位的产品外,每个人还拥有  $M$  单位的可贮存、可分割的商品——我们称其为货币。货币并不是效用的来源。

(a) 考虑在  $t$  时刻出生的个人。设产品在  $t$  时期的用货币表示的价格是  $P_t$ , 在  $t+1$  时刻的价格是  $P_{t+1}$ 。因此,个人可以为了获得  $P_t$  单位的货币而出售数单位的禀赋,然后在随后时期内用该货币去购买下一代的  $P_t/P_{t+1}$  单位的禀赋。作为  $P_t/P_{t+1}$  函数的个人的行为是什么?

(b) 存在一种均衡,即对于所有  $t \geq 0$ ,  $P_{t+1} = P_t/(1+n)$ , 并且没有贮存,因而“货币”的存在允许经济达到贮存的黄金律水平。

(c) 证明,也存在满足如下条件的均衡,即对于一切  $t \geq 0$ ,  $P_{t+1} = P_t/x$ 。

(d) 最后,解释为什么对于所有  $t$ ,  $P_t = \infty$  (即货币是无价值的) 也是一种均衡。解释为什么如果经济在某一时刻终止——如习题 2.19(b) 中的那样,这也是一种均衡。(提示由最后一个时期逆推。)

2.19 动态无效率的来源。有两种方式使代蒙德与萨缪尔森模型不同于教科书的模型。首先,市场是不完全的: 因为个人不能同那些还未出生的人进行交易,某些可能的交易被排除。第二,由于时间永远继续,因此,存在无数个行为者,这个问题要求你去探讨这些因素中的哪一个是动态无效率的可能性的来源。为了简化,它只关注于萨缪尔森世代交叠模型(见前两个问题)——其中,效用函数是对数式的并且不存在贴现。为了进一步地简化,我们设  $n = 0$ , 并且  $0 < x < 1$ 。然而,基本问题具有普遍性。

\* 注意这个经济同  $g = 0$ ,  $F(K_t, AL_t) = AL_t + xL_t$  与  $\delta = 1$  条件下的代蒙德经济相同。由于个人在年轻时只供给一单位的劳动,在  $t$  时期出生的个人获得了  $A$  单位的产品,储蓄每一单位收入在第二期会获得  $1+r = 1 + \partial F(K, AL) / \partial K - \delta = 1 + x - 1 = x$  单位的消费。

(a) 不完全的市场。设我们由允许所有行为者在时间开始之“前”在一个竞争性市场交换,从而把不完全市场从模型中取消。那便是在每一时刻,对于这个商品,一个瓦尔拉斯拍卖者喊出竞价  $Q_0, Q_1, Q_2, \dots$ 。在其既定的环境和其贮存能力下,个人可以在这些价格上进行销售与购买。在  $t$  时刻出生的个人其预算约束因此是  $Q_t C_{1t} + Q_{t-1} C_{2t+1} = Q_t(A - S_t) + Q_{t+1} x S_t$ , 其中  $S_t$  (它必满足  $0 \leq S_t \leq A$ ) 是个贮存的数量。

(1) 对于所有  $t > 0$ , 拍卖者宣布  $Q_{t+1} = Q_t/x$ 。证明在这种情形中,个人对于贮存多少的问题无所谓,即存在一个贮存决策集,使得市场在每个时刻结清,并且这种均衡同习题 2.17 的(a) 部分所描述的均衡相同。

(2) 设拍卖者宣布在某个时刻价格不能满足  $Q_{t-1} = Q_t/x$ 。证明在第一时刻,不满足这个条件,产品市场则不能结清,因而,所提出的价格路径不是一种均衡。

(b) 无穷期限。设经济在某个  $T$  时刻终止,那便是设在  $T$  时刻出生的个人只存活一个时期(因而寻求最大化  $C_{1T}$ ),而此后没有个人出生。证明,分散化均衡是帕累托有效的。

(c) 依据这些回答,是否不完全的市场或无穷的期限是动态无效率之源?

2.20 萨缪尔森世代交叠模型中的爆炸性路径(布莱克 Black 1974, 布洛克 Brock 1975, 卡沃 Calvo 1978a)。考虑习题 2.18 中所描述的模型。设  $x$  为零且效用函数是相对风险厌恶不变的 ( $\theta < 1$ ), 而非对数型的。最后,为了简化设  $n = 0$ 。

(a) 在  $t$  时刻出生的个人作为  $P_t/P_{t-1}$  的函数的行为是什么? 证明个人为获得钱而出售其禀赋的数量是  $P_t/P_{t-1}$  的增函数,并且随着这个比率趋于零,该出售量也为零。

(b) 设  $P_0/P_1 < 1$ 。0 时刻出生的个人计划从此后出生的个人手中购买的数量是多少? 为使 1 时期出生的个人想供给这个数量,  $P_1/P_2$  必定是多少?

(c) 重复向前推进这个推理。随着时间变化,  $P_t/P_{t-1}$  的定性行为是什么? 这个行为代表了经济的均衡路径吗?

(d) 会存在满足  $P_0/P_1 > 1$  的均衡路径吗?

### 3 新增长理论

迄今为止,我们学过的模型都没有提供有关经济增长的核心问题的满意答案。这些模型的主要结论是否定性的:如果资本收入反映了资本对产出的贡献,并且如果资本收入在总收入中所占的比例适中,那么资本积累既不能解释长期增长的大部分原因,也不能解释国家间收入差异的大部分原因。除了资本之外,模型中收入的惟一决定因素便是一个神秘的变量,即“劳动的有效性”(A),其严格含义并没有被进行确切的说明,并且其行为被视为是外生的。

因此,本章将更为深入地研究增长理论的基本问题。其第一部分考察知识的积累。人们可以认为我们这里所考虑的模型是对索洛模型和第2章模型的详细阐述。它们用类似于其前期模型的方法来处理资本积累以及其在生产中的作用。但是它们与前期模型的不同之处便是将劳动的有效性明确解释为知识,并且对知识在时间上的变化形式建立了模型。我们将分析当知识积累为内生时经济的动态学,并且考虑有关知识的生产方式的各种观点以及那些将资源分配给知识生产的决定因素。

本章第一部分的结论是混合性的:我们可以看见知识积累很可能是世界范围的增长的核心因素,但可能不是国家间收入差异的核心因素。因此本章第二部分集中研究这些差异。首先考虑人力资本和实物资本。我们将看见,有证据表明国家间收入的很多差异来源于给定实物资本量和人力资本量时产出的差异。因此,我们继续研究制度的变化是如何引起这些差异的,并讨论有关制度差异原因的一些假设。本章最后将分析应用于国家间收入增长的差异而不是收入水平的差异。



## A 部分 研究与开发模型

### 3.1 框架与假说

#### 概述

与我们所了解的模型最保持一致的增长观点认为,劳动的有效性代表知识或技术。当然,令人信服的是,使用既定数量的资本和劳动,现在比一两个世纪前能生产出更多的产出,其原因是技术进步。因此,第1章与第2章的自然扩展就是给 $\Lambda$ 的增长建立模型,而不是将其视为给定的。

为此,我们需要引入一个明确的研究和开发部门(R&D),然后,再对新技术的生产建立模型。我们还需要对资源在传统产品的生产和研究与开发之间的分配建立模型。

我们在正式建模时,将对新技术的生产采取一种相当机械的观点。具体来说,我们将假设一个大体上较为传统的生产函数,在其中,劳动、资本和技术被结合起来,以一种确定性的方式生产出技术的改进。当然,这不是对技术进步的完整描述。但是,我们可以合理地认为,如果其他情况相同,那么向研究投入更多资源将会得到更多科技发现。该生产函数表达的正是这样的一种思想。因为我们感兴趣的是长期增长,所以对技术进步中的随机性建模不会带来多少益处。并且如果我们想要分析那些决定研究与开发成功与否的其他决定因素发生变化的结果,那么我们可以在知识生产函数中引入一个转移参数,并且考察该参数变化的结果。但是,决定研究活动成败的其他研究因素是什么呢?该模型并未提供任何见解。

我们做了另外两个重要简化。第一,研究与开发的生产函数和产品生产函数都被假定为一般化的柯布一道格拉斯(Cobb-Douglas)函数;即它们都为幂函数,但投入品的指数之和不一定限定为1。第二,根据索洛模型的思想,该模型将用在研究与开发部门的储蓄、劳动力与资本存量的份额视为外生的和不变的。这些假定不会改变该模型的主要含义。

#### 具体描述

我们考虑的特定模型是由保罗·罗默(P. Romer 1990)、格罗斯曼与赫尔普曼(Grossman and Helpman 1991a)、阿吉翁与豪威特(1992)提出的研究与开发增长模型的简化形式。<sup>1</sup>与我们已学过的其他模型一样,该模型涉及四个变量:劳动( $L$ )、资本( $K$ )、技术( $A$ )和产出( $Y$ )。本模型属于连续时间模型。存在两个部门,一个产品生产部门制造产

品,另一个研究与开发部门增加知识存量。劳动力中的数量为  $a_L$  的份额用于研究与开发部门,另外的数量为  $1 - a_L$  的份额用于产品生产部门。同理,资本存量中的数量为  $a_K$  的份额用于研究与开发部门,其余的则用于产品生产部门。 $a_L$  和  $a_K$  都是外生的和一定的。因为对一种思想或知识在一个场合的使用不会影响其在别的场合的使用,所以两个部门都使用全部的资本存量  $A$ 。

因此,在  $t$  时生产的产品数量为:

$$Y(t) = [(1 - a_K)K(t)]^\alpha [A(t)(1 - a_L)L(t)]^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (3.1)$$

除了  $1 - a_L$  和  $1 - a_K$  两项以及对柯布—道格拉斯函数形式的限制之外,这一生产函数与我们前面的模型相同。注意方程(3.1)意味着资本和劳动的规模报酬不变:若技术给定,那么把投入品的数量增加两倍,则产出也增加两倍。

新思想的生产取决于投入研究的资本和劳动的数量以及技术水平。由于我们假定生产函数为一般化的柯布—道格拉斯生产函数,所以我们写为:

$$\dot{A}(t) = B[a_K K(t)]^\beta [a_L L(t)]^\gamma A(t)^\theta \quad B > 0, \beta \geq 0, \gamma \geq 0 \quad (3.2)$$

其中  $B$  为转移参数。

注意我们并未假定知识的生产函数关于资本和劳动的规模报酬不变。标准的观点认为生产函数一定至少是规模报酬不变的。这种观点是一种复制论:若投入品在原有的基础上增加一倍,新投入品能和旧投入品一样发挥完全相同的作用,则生产的产品数量也增加一倍。但是在知识生产的情形中,完全复制现有的投入品会导致同样的发现被进行两次,而  $\dot{A}$  不变。因此,在研究与开发部门中可能存在规模报酬递减。同时,由于研究人员之间的互动、固定的基本设施成本等在研发中可能十分重要,以至于资本和劳动为原先的两倍,产出则是原先的两倍多。因此我们也会虑及规模报酬递增的可能性。

参数  $\theta$  反映了现有知识存量对研发成败的影响。这种影响可能是或正或负的。一方面,过去的发现可能提供思想和工具,它们使将来的发现更为容易。在这种情形下, $\theta$  为正。另一方面,最先得到的发现可能是最容易的。在这种情况下,知识存量越大,得到新发现就越难,从而  $\theta$  为负。由于存在这些相互冲突的影响,对方程(3.2)中的  $\theta$  就没有施加限制。

与索洛模型一样,储蓄率是外生的和一定的。此外,为简单起见,折旧率被设为 0。因此,

$$\dot{K}(t) = sY(t) \quad (3.3)$$

最后,我们继续将人口增长视为外生的。为简单起见,我们不考虑人口增长为负的可能性。因此:

$$\dot{L}(t) = nL(t) \quad n \geq 0 \quad (3.4)$$

这就完成了对模型的描述。<sup>2</sup>

因为本模型有两个行为内生的存量变量  $K$  和  $A$ , 所以它比索洛模型的分析更为复杂。因此, 我们首先考虑没有资本的模型, 即我们令  $\alpha$  和  $\beta$  为 0。这种特殊情形给出了本模型的大多数核心信息。接下来我们转向一般情形。

### 3.2 不存在资本的模型

#### 知识积累的动态学

当模型中没有资本时, 产品的生产函数(方程[3.1])变为:

$$Y(t) = A(t)(1 - a_L)L(t) \quad (3.5)$$

类似的, 新知识的生产函数(方程[3.2])现在是:

$$\dot{A}(t) = B[a_L L(t)]^\gamma A(t)^\theta \quad (3.6)$$

人口增长继续由方程(3.4)来描述。

方程(3.5)意味着每工人产出与  $A$  成正比, 因而每工人产出的增长率等于  $A$  的增长率。因此, 我们集中研究  $A$  的动态学, 后者由(3.6)给出。这个方程意味着  $A$  的增长率用  $g_A$  来表示, 它是:

$$g_A(t) \equiv \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = B a_L^\gamma L(t)^\gamma A(t)^{\theta-1} \quad (3.7)$$

对(3.7)两边取对数, 并对该式求关于时间的微分, 我们就得到如下的  $g_A$  的增长率(即  $A$  的增长率的增长率)的表达式:

$$\frac{\dot{g}_A(t)}{g_A(t)} = \gamma n + (\theta - 1)g_A(t) \quad (3.8)$$

两边同乘以  $g_A(t)$  得到如下的关系式:

$$\dot{g}_A(t) = \gamma n g_A(t) + (\theta - 1)[g_A(t)]^2 \quad (3.9)$$

$L$  和  $A$  的初始值以及模型的参数决定了  $g_A$  的初始值(由[3.7]给出)。然后方程(3.9)决定  $g_A$  的后继的行为。

为了进一步描述  $A$  的增长率的变化情况(从而描述每工人平均产出的变化情况), 我们必须区别  $\theta < 1$ 、 $\theta > 1$  和  $\theta = 0$  的情形, 并且将依次对它们进行讨论。

情形 1:  $\theta < 1$ 

图 3.1 表示  $\theta$  小于 1 时  $g_A$  的相图。这便是在这种情形下, 该图将  $\dot{g}_A$  画成  $g_A$  的函数。因为知识的生产函数(3.6)意味着  $g_A$  总为正, 相图只考虑了  $g_A$  的正值。

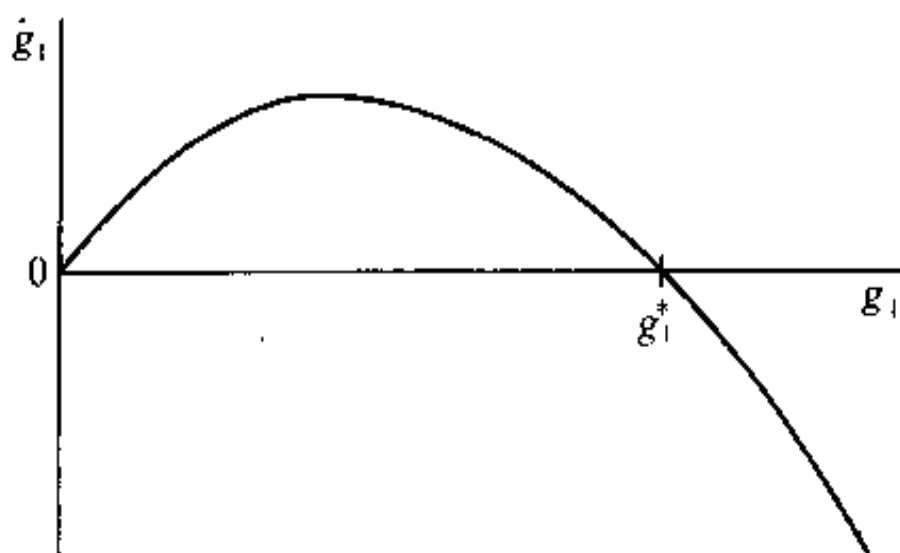


图 3.1 当  $\theta < 1$  时知识增长率的动态学

如图 3.1 所示, 方程(3.9)表明在  $\theta < 1$  的情形下, 当  $g_A$  取较小的正值时,  $\dot{g}_A$  为正; 当  $g_A$  取较大的正值时,  $\dot{g}_A$  为负。我们将用  $g_A^*$  来表示可使  $\dot{g}_A$  等于 0 的  $g_A$  的唯一正值。根据(3.9),  $g_A^*$  由  $\gamma n + (\theta - 1)g_A^* = 0$  定义。由此式求解  $g_A^*$ , 得:

$$g_A^* = \frac{\gamma}{1 - \theta} n \quad (3.10)$$

该分析表明, 不管经济的初始条件如何,  $g_A$  收敛于  $g_A^*$ 。例如, 如果参数值与  $L$  和  $A$  的初始值意味着  $g_A(0) < g_A^*$ , 那么  $\dot{g}_A$  为正, 即  $g_A$  正在上升。它继续上升, 直到达到  $g_A^*$ 。同理, 如果  $g_A(0) > g_A^*$ , 那么  $g_A$  下降, 直到达到  $g_A^*$ 。一旦  $g_A$  达到  $g_A^*$ ,  $A$  和  $Y/L$  均以速度  $g_A^*$  稳定增长。因而经济处于一条平衡增长路径上。

该模型是我们的内生增长模型的第一个例子。在这个模型中, 与索洛、拉姆赛和代蒙德模型相反的是, 其每工人平均产出的长期增长率在模型内部被决定, 而非由外生的技术进步率决定。

该模型表明, 每工人平均产出的长期增长率  $g_A^*$  是人口增长率  $n$  的增函数。确实, 人口的正增长对于每工人平均产出的持续增长是必要的。这似乎有些令人迷惑, 例如, 人口增长较快的国家, 其每工人平均产出的增长率平均来说并不是更高。

但是, 如果我们将模型视为一个世界范围的经济增长模型, 那么这一结果就是合理的。对本模型的一个自然的解释是,  $A$  代表可在世界任何地方使用的知识。按照这一解释, 本模型并非意味着人口增长快的国家就会享有较高的收入增长, 而只意味着较高的世界人口增长才会提高世界范围的收入增长率。而且可能的情形是, 至少在资源限制(这一

点在本模型中被忽略)变得重要之前,较多的人口有利于世界知识的增长:人口越多,作出新发现的人就越多。回忆知识生产方程(3.6),在 $\theta < 1$ 的情形中,知识在形成新知识时可能是有用的,但是要使新知识形成的增长比例超过现有知识存量的增长比例时,知识无能为力了。有关人口的正增长对于每工人平均产出的持续增长的必要性的结论告诉我们:在这种情形下,如果没有人口增长,每工人平均产出的增长势头将会逐渐减弱。

方程(3.10)也表明,尽管人口增长率影响长期增长,但是劳动力中参与研究与开发的人员比例( $a_L$ )则不然。这一点似乎也有些令人吃惊:既然增长是由技术进步推动的,且技术进步是内生的,那么我们很自然会期望,经济资源中用于技术进步的比例增加后,长期增长率也会随之提高。但是这种结果并未出现,其原因是:因为 $\theta$ 小于1,所以 $a_L$ 的增加对 $A$ 的路径具有水平效应,但无增长效应。方程(3.7)表明 $a_L$ 的增加引起 $g_A$ 的立即增加。但是如相图所示,由于新增知识对新知识生产的贡献相当有限,知识增长率的增加是不可持续的。因此,与索洛模型中储蓄率上升对产出路径的影响相类似, $a_L$ 的增加导致的结果是 $g_A$ 上升,随后逐渐回到其初始水平; $A$ 逐渐移至一个高于其初始路径的平行路径,如图3.2所示。<sup>3</sup>

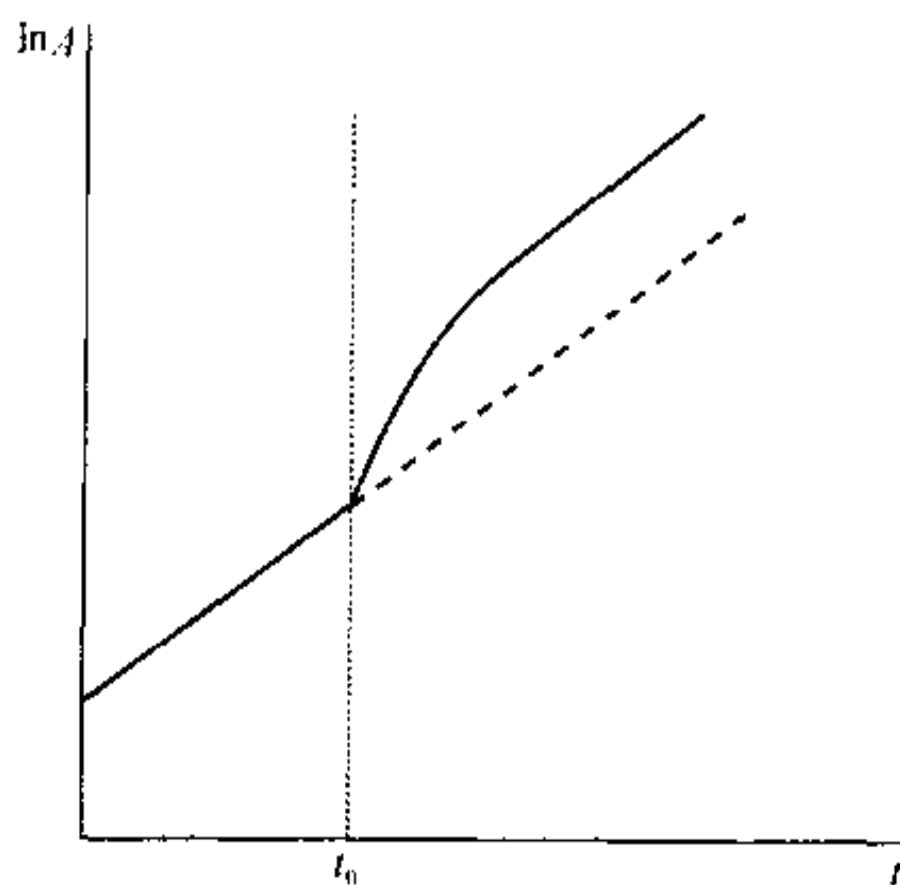
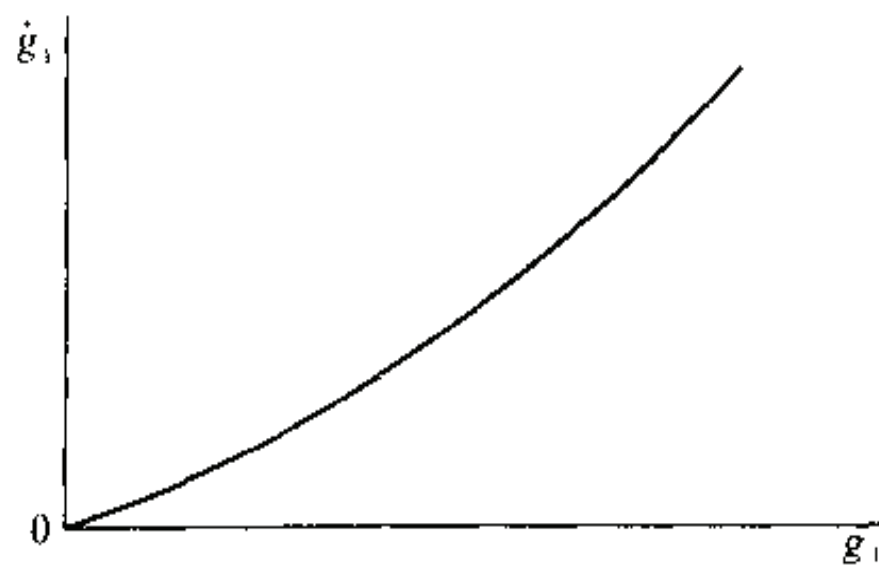


图 3.2 当 $\theta < 1$ 时劳动力中用于研究与开发的比上升的影响

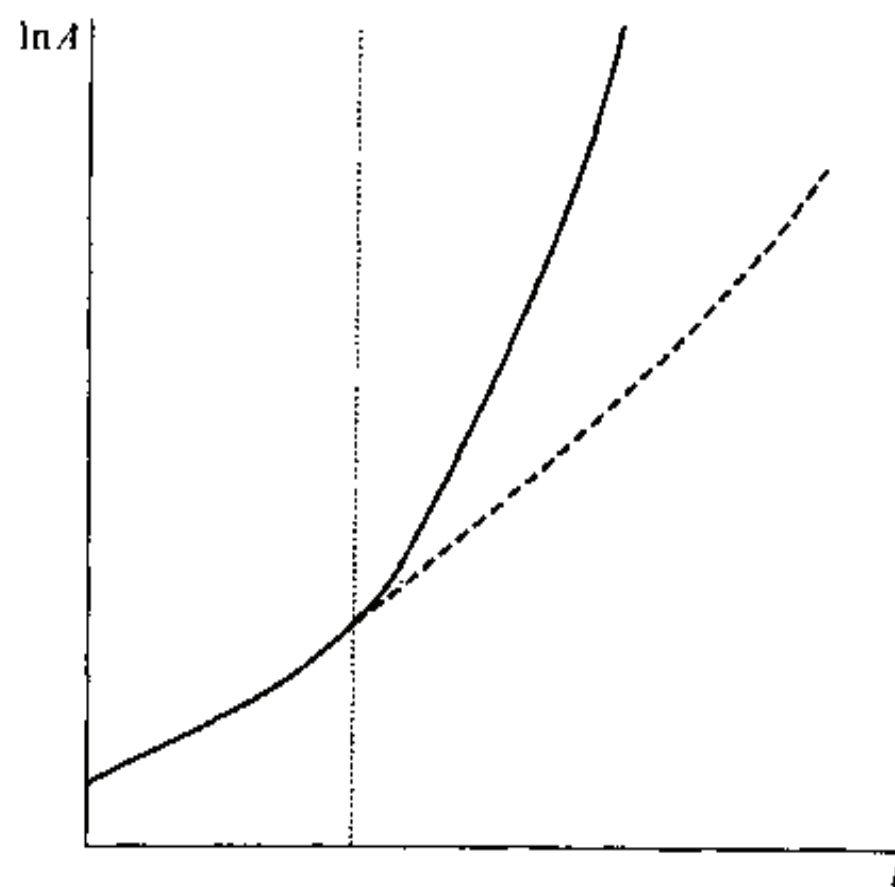
### 情形 2: $\theta > 1$

我们考虑的第二种情形是 $\theta$ 大于1。其对应的情形是,新知识的生产增加的比例超过了现有知识存量增加的比例。回忆方程(3.9), $\dot{g}_A = \gamma n g_A + (\theta - 1)g_A^2$ 。当 $\theta$ 大于1时,该方程表明,对于 $g_A$ 的所有可能值, $\dot{g}_A$ 都为正。更进一步,该方程表明 $\dot{g}_A$ 关于 $g_A$ 是递增的(因为 $g_A$ 一定为正)。其相图是图3.3。

图 3.3 当  $\theta > 1$  时知识增长率的动态学

该情形对长期增长的含义与上一情形显著相同。如相图所示,经济增长率现在展现了永久的增加而非收敛于一条平衡增长路径的特征。直观地,知识在新知识的生产中是如此有用,以至于知识水平的每一边际增加所产生的新知识之多,使得知识的增长率上升而非下降。因此,一旦开始了知识积累——这在该模型中是必然的,那么经济就进入了一条增长率不断提高的路径。

劳动力中参与研究与开发的人员的比例的增加所带来的影响是十分显著的。由方程(3.7)可知, $a_L$ 的增加导致 $g_A$ 的立即增加,这与上一情形一样。但由于 $\dot{g}_A$ 是 $g_A$ 的递增函数,因此 $\dot{g}_A$ 也上升。而且 $g_A$ 上升得越快, $\dot{g}_A$ 的增长率上升得也越快。因此, $a_L$ 的增加导致A所遵循的新旧路径之间的缺口不断加大。如图3.4所示。

图 3.4 当  $\theta > 1$  时劳动力中用于研究与开发的比上升的影响

情形 3:  $\theta = 1$ 

当  $\theta$  恰好等于 1 时, 现有知识正好生产足够的新知识, 使得新知识的生产与知识存量成比例增加。在这种情形中,  $g_A$  的表达式(3.7)和  $\dot{g}_A$  的表达式(3.9)简化为:

$$g_A(t) = Ba_L^\gamma L(t)^\gamma \quad (3.11)$$

$$\dot{g}_A(t) = \gamma n g_A(t) \quad (3.12)$$

若人口增长率为正, 则  $g_A$  随时间而增长; 该情形中模型的动态学类似于  $\theta > 1$  情形的。图 3.5 是  $\theta = 1$  情形的相图。<sup>1</sup>

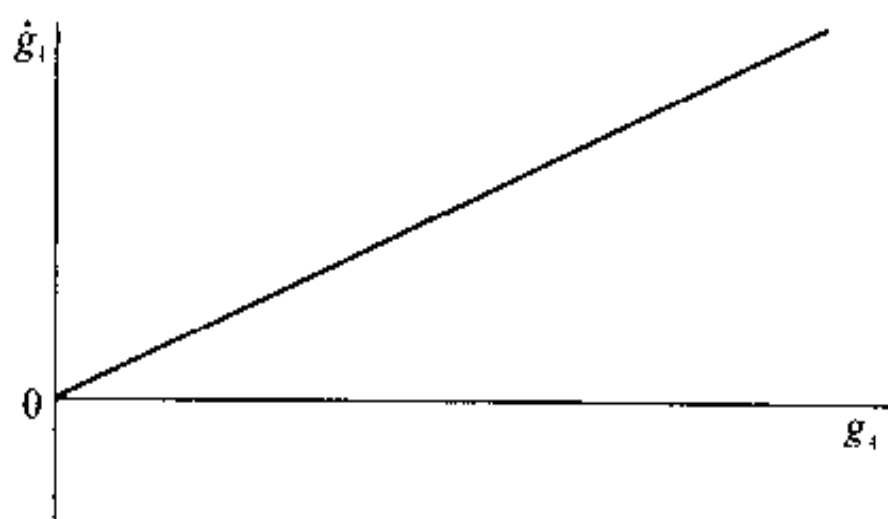


图 3.5 当  $\theta = 1$  且  $n > 0$  时知识增长率的动态学

如果人口增长率为 0 (或若  $\gamma$  为 0), 则不管  $g_A$  的初始情况如何,  $g_A$  都保持不变。因此, 不存在趋向平衡增长路径的调整: 无论经济始于何处, 它都会立即表现为稳定增长。如方程(3.5)和(3.11)所示, 在这种情形下, 知识、产出与每工人平均产出的增长率都等于  $Ba_L^\gamma L^\gamma$ 。因此在这种情形中,  $a_L$  影响经济的长期增长率。

因为在这个经济中, 生产的产品除了用于消费之外没有其他用处, 所以人们自然可以认为这些产品完全被消费掉了。因此,  $1 - a_L$  是社会资源中用于生产现期消费品的比例, 而  $a_L$  就是社会资源中用于生产对未来生产有用的产品 (即知识) 的比例。因此, 我们可以将  $a_L$  视为对该经济中储蓄率的一个度量。

按照这种解释, 该情形中的模型提供了有关储蓄率影响长期增长的模型的一个简单例子。这种形式的模型被称为线性增长模型; 根据将在第 3.4 节中变得明晰的原因, 这种模型也被称为  $Y = AK$  模型。由于其所具有的简洁性, 线性增长模型已经得到了内生增长研究的广泛的注意。

#### 内生要素的规模报酬的重要性

这三种情形具有不同的含义的原因是,  $\theta$  小于 1、大于 1 或等于 1 决定了生产的内生

要素的规模报酬递减、递增或不变。由于劳动的增长是外生的,而且我们从模型中排除了资本,因此知识是唯一的内生要素。在产品生产中,知识的规模报酬是不变的。因此该经济中知识的规模报酬是否递增、递减或不变,这均取决于知识生产中知识的规模报酬的情形,即取决于 $\theta$ 。

为了理解为什么内生投入品的规模报酬对经济的行为至关重要,假设经济处于某一条路径上,并且假设 $A$ 有一次1%的外生增加。若 $\theta$ 恰好等于1, $\dot{A}$ 也增长1%;在新知识的生产中,知识的生产力恰好足以保证新知识的生产,使得 $A$ 的增加是自我维持的。因此, $A$ 的变动对其增长率没有影响。若 $\theta$ 大于1,则 $A$ 增加1%导致 $\dot{A}$ 的增加大于1%。因此,在这种情形中, $A$ 的增加提高了 $A$ 的增长率。最后,若 $\theta$ 小于1,则 $A$ 的增加1%导致 $\dot{A}$ 的增加小于1%,因此知识的增长率下降。

### 3.3 一般情形

现在,我们需要将资本重新引入模型,并且确定这将如何地修正以前的分析。因此,模型现在由方程(3.1)–(3.4)而非(3.4)–(3.6)来描述。

#### 知识和资本的动态学

如上所述,当模型中包括资本时,本模型就有两个内生存量变量,即 $A$ 和 $K$ 。与我们对简单模型的分析类似,我们集中研究 $A$ 和 $K$ 的增长率的动态学。将生产函数(3.1)代入资本积累的表达式(3.3),这将获得如下的表达式:

$$\dot{K}(t) = s(1 - a_K)^\alpha (1 - a_L)^{1-\alpha} K(t)^\alpha A(t)^{1-\alpha} L(t)^{1-\alpha} \quad (3.13)$$

两边同除以 $K(t)$ ,并定义 $c_K = s(1 - a_K)^\alpha (1 - a_L)^{1-\alpha}$ ,这便得出:

$$g_K(t) \equiv \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} = c_K \left[ \frac{A(t)L(t)}{K(t)} \right]^{1-\alpha} \quad (3.14)$$

给两边取对数,并且求关于时间的微分,这便得出:

$$\frac{\dot{g}_K(t)}{g_K(t)} = (1 - \alpha)[g_A(t) + n - g_K(t)] \quad (3.15)$$

根据(3.13), $g_K$ 总为正。因此,若 $g_K + n - g_K$ 为正,则 $g_A$ 上升;若其为负,则 $g_A$ 下降;若其为0,则 $g_A$ 不变。这些信息由图3.6总结。在 $(g_A, g_K)$ 空间中, $g_K$ 不变的点的



轨迹的截距为  $n$ , 斜率为 1。在此线的上方,  $g_K$  下降; 在此线的下方,  $g_K$  上升。

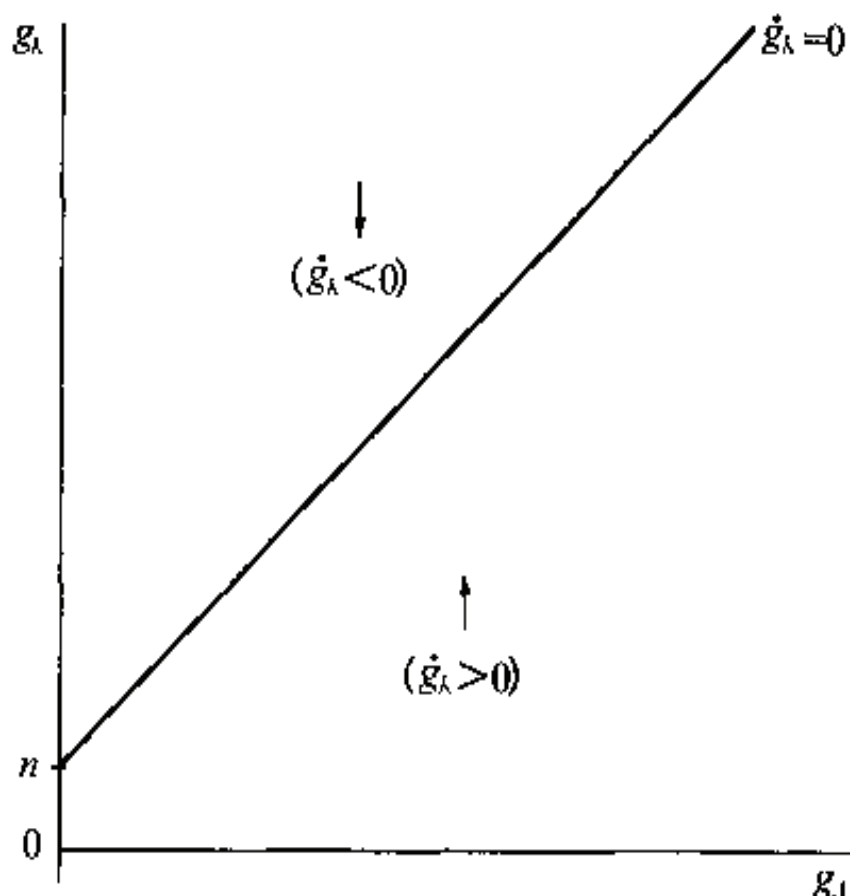


图 3.6 本模型一般情形中资本增长率的动态学

同理, 对方程(3.2), 即  $\dot{A} = B(a_K K)^\beta (a_L L)^\gamma A^\theta$  两边同除以  $A$ , 得到如下的  $A$  的增长率的表达式:

$$g_A(t) = c_A K(t)^\beta L(t)^\gamma A(t)^{\theta-1} \quad (3.16)$$

其中  $c_A \equiv B a_K^\beta a_L^\gamma$ 。除了  $K^\beta$  项出现之外, 该式与模型的简单表达式中的方程(3.7)基本相同。取对数并对该式求时间的微分, 这便得出:

$$\frac{\dot{g}_A(t)}{g_A(t)} = \beta g_K(t) + \gamma n + (\theta - 1) g_A(t) \quad (3.17)$$

因此, 若  $\beta g_K + \gamma n + (\theta - 1) g_A$  为正, 则  $g_A$  上升; 若其为负, 则  $g_A$  下降; 若其为 0, 则  $g_A$  不变。如图 3.7 所示。  $g_A$  不变的点的轨迹的截距为  $-\gamma n / \beta$ , 斜率为  $(1 - \theta) / \beta$  (该图表示  $\theta < 1$  的情形, 所以此线斜率为正)。在此线上方,  $g_A$  正在上升; 在此线下方,  $g_A$  正在下降。

在产品的生产函数(方程[3.1])中, 两种内生生产要素——资本和知识——的规模报酬不变。因此, 是否这两种内生要素的规模报酬最终是递增、递减或不变, 这则取决于其对知识的生产函数, 即方程(3.2)中的规模报酬情况。如该方程所示, 在知识生产中  $K$  和  $A$  的规模报酬度是  $\beta + \theta$ :  $K$  和  $A$  都增加至原来的  $X$  倍, 则  $\dot{A}$  增加至原来的  $X^{\beta+\theta}$  倍。因此, 现在经济行为关键的决定因素不是怎样地将  $\theta$  与 1 的比较, 而是  $\beta + \theta$  与 1 的比较。同前面一样, 我们讨论三种可能性。

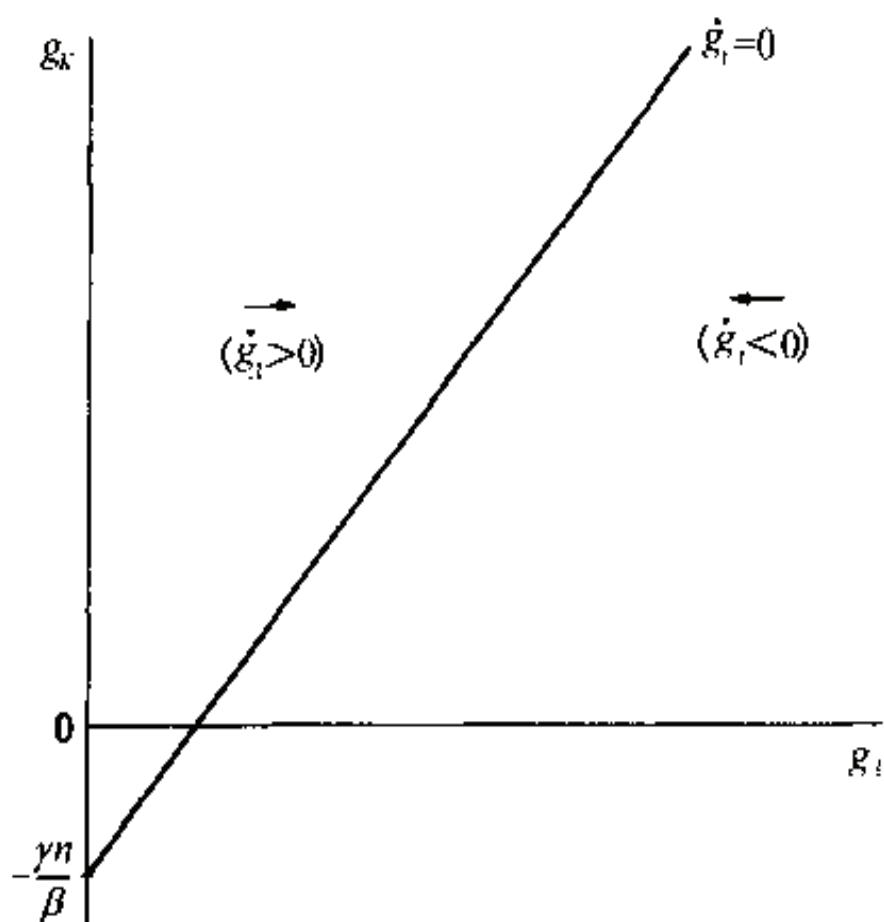


图 3.7 本模型一般情形中知识增长率的动态学

**情形 1:  $\beta + \theta < 1$** 

若  $\beta + \theta$  小于 1, 则  $(1 - \theta)/\beta$  大于 1。因此  $\dot{g}_A = 0$  的线比  $\dot{g}_K = 0$  的线陡峭。如图 3.8 所示。 $g_A$  和  $g_K$  的初始值由本模型参数和  $A, K, L$  的初始值决定。其动态学如图所示。

图 3.8 表明, 不管  $g_A$  和  $g_K$  从哪里开始, 它们均会收敛于图中的  $E$  点。在这一点处,  $\dot{g}_A$  和  $\dot{g}_K$  都为 0。因此,  $E$  点上  $g_A$  和  $g_K$  的值(我们表示为  $g_A^*$  和  $g_K^*$ ) 必须满足:

$$g_A^* + n - g_K^* = 0 \quad (3.18)$$

和

$$\beta g_K^* + \gamma n + (\theta - 1)g_A^* = 0 \quad (3.19)$$

将(3.18)改写为  $g_K^* = g_A^* + n$  并代入(3.19), 由此得到:

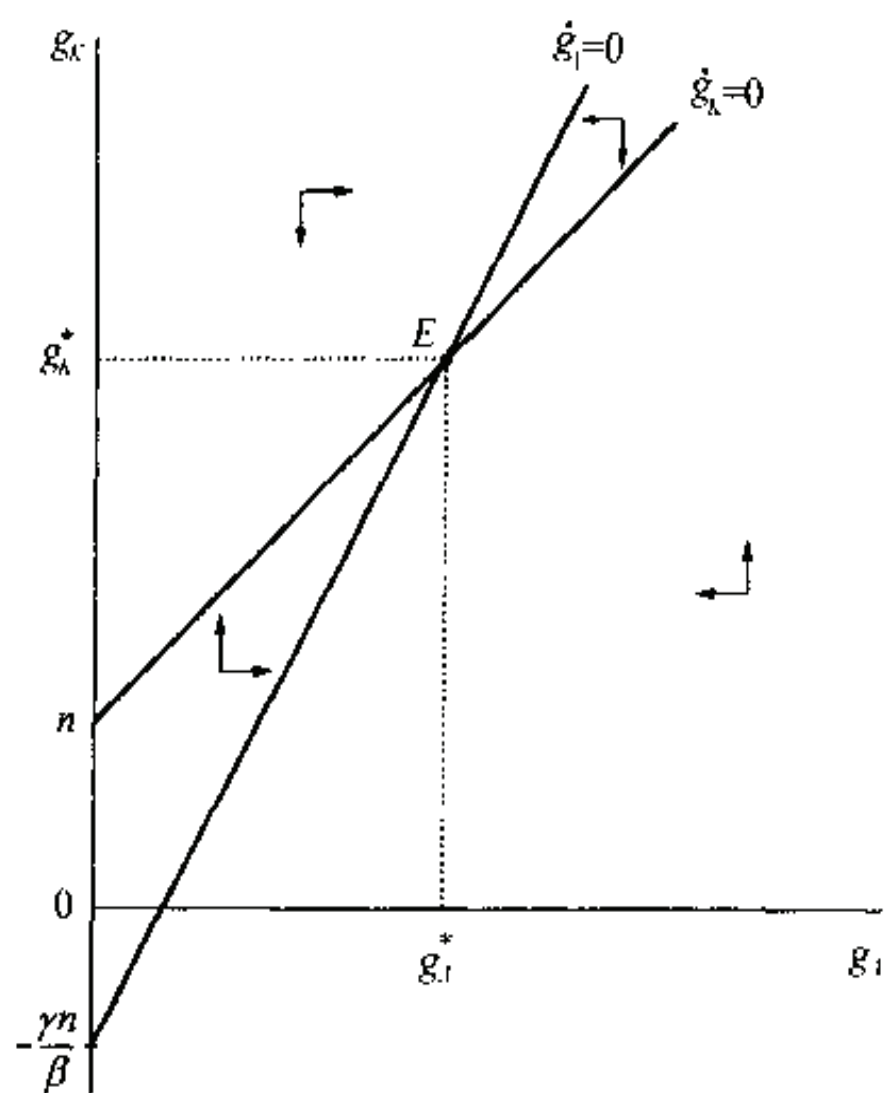
$$\beta g_A^* + (\beta + \gamma)n + (\theta - 1)g_A^* = 0 \quad (3.20)$$

或

$$g_A^* = \frac{\beta + \gamma}{1 - (\theta + \beta)} n \quad (3.21)$$

由上可知,  $g_K^*$  就是  $g_A^* + n$ 。因此方程(3.1)表明, 当  $A$  和  $K$  以这些速率增长时, 产出以速率  $g_K^*$  增长。因此每工人平均产出以速度  $g_A^*$  增长。

该情形类似于在无资本的模型中,  $\theta$  小于 1 的情形。与该情形一样, 在这里, 经济的长期增长率是内生的, 长期增长率仍然是人口增长率的递增函数, 而且当人口增长率为 0

图 3.8 当  $\beta + \theta < 1$  时资本和知识增长率的动态学

时,长期增长率也为 0。劳动和资本存量中用于研究与开发的比例—— $a_L$  和  $a_K$ ——不影响长期增长;储蓄率  $s$  也不影响长期增长。这些参数不影响长期增长的原因与本模型的简单形式中  $a_L$  不影响长期增长的原因基本相同。<sup>5</sup>

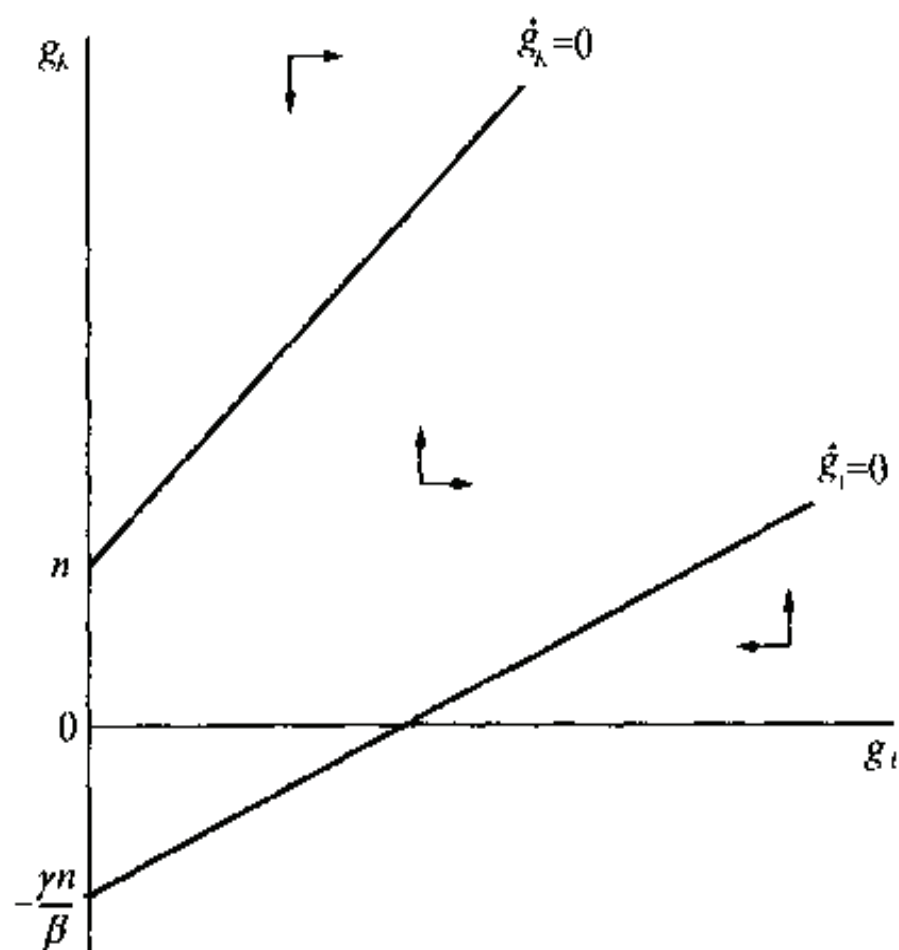
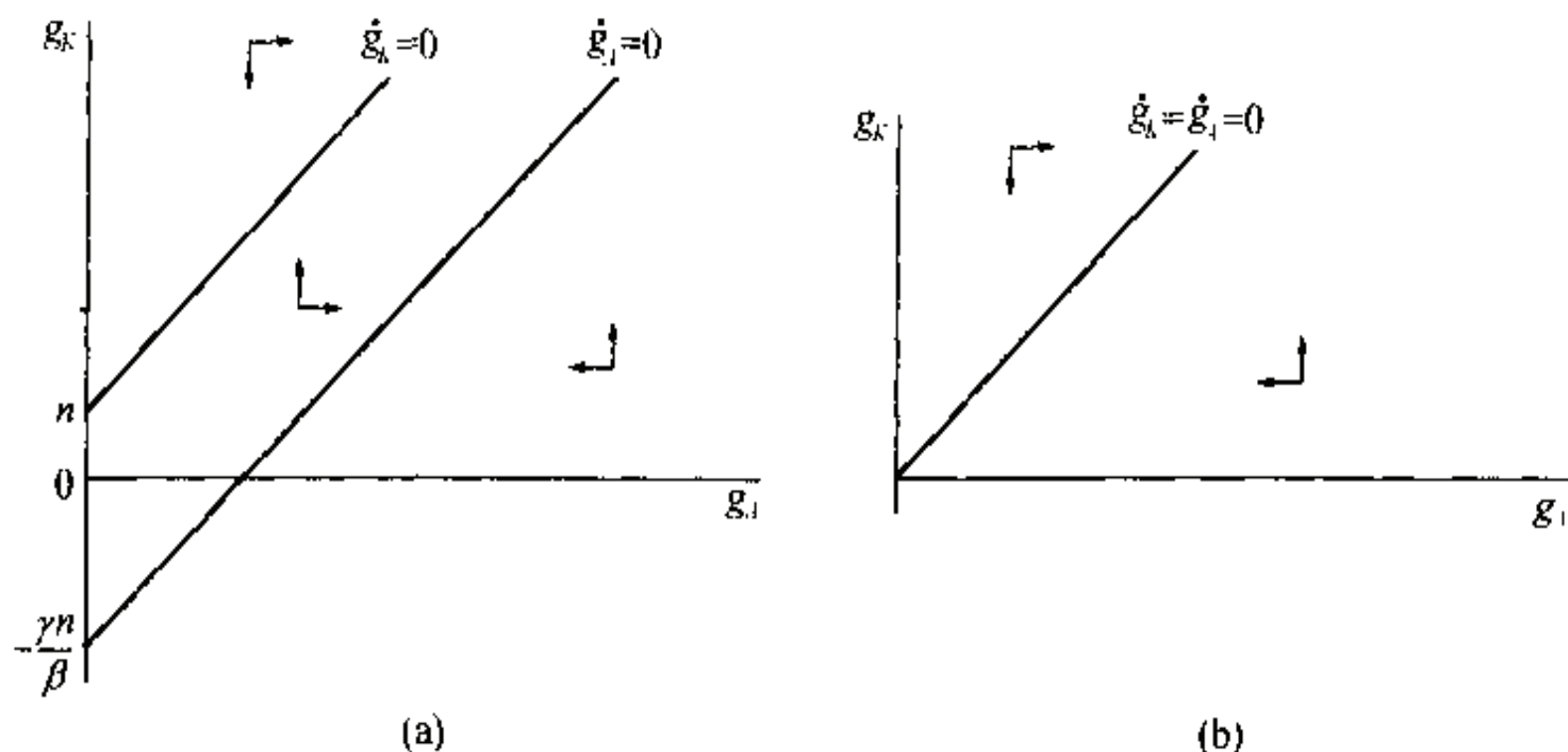
### 情形 2: $\beta + \theta > 1$

在该情形中,  $g_A$  与  $g_K$  的轨迹是不断发散的,如图 3.9 所示。该相图表明,不管经济从哪里开始,其最终要进入两条线之间的区域。一旦这种情况发生,  $A$  和  $K$  的增长率,因而产出的增长率都会连续增加。人们可以表明,  $s$  和  $n$  的增加导致每工人平均产出上升至其原有轨迹的上方,并且上升量不断增加。但是,  $a_L$  和  $a_K$  变化带来的影响更为复杂,因为它们涉及资源在这两个部门之间的转移。因此,该情形类似于简单模型中  $\theta > 1$  的情形。

### 情形 3: $\beta + \theta = 1$

最后的可能性是  $\beta + \theta$  等于 1。在该情形中,  $(1 - \theta)/\beta$  等于 1,因此  $\dot{g}_A = 0$  和  $\dot{g}_K = 0$  的轨迹具有相同的斜率。若  $n$  为正,则  $\dot{g}_K = 0$  线处在  $\dot{g}_A = 0$  线的上方,而且经济的动态学与  $\beta + \theta > 1$  的情形类似;这种情形由图 3.10 中(a)表示。

另一方面,若  $n$  为 0,则这两条线重合,如图 3.10(b)所示。该图表明,不管经济从哪

图 3.9 当  $\beta + \theta > 1$  时资本与知识增长率的动态学图 3.10 当  $\beta + \theta = 1$  时资本与知识增长率的动态学

里开始,它都将收敛于一条平衡增长路径。与不存在资本的模型中的  $\theta = 1$  和  $n = 0$  的情形一样,该相图并未告诉我们经济将收敛于哪一条平衡增长路径。但是,可以表明经济具有惟一的平衡增长路径,并且该路径上的经济增长率是各参数的复杂函数。储蓄率和人口规模的增加会提高这种长期增长率;其中的直觉推理和不存在资本的模型中有关为什么  $a_L$  和  $L$  的增加会提高长期增长率的直觉推理是基本相同的。而且,像情形 2 一样,  $a_L$  和  $a_K$  的增加对长期增长的影响是不明确的。遗憾的是,对长期增长率的推导冗长乏味

且没有特别的意义。因此我们不做详细讨论。<sup>6</sup>

在知识积累和增长模型中,其宏观经济方面符合这个框架的一个特定例子是保罗·罗默的“内生技术变动”模型(罗默 1990;罗默模型中的微观经济方面可能是更为重要的,我们将在第 3.4 节和习题 3.6—3.8 中进行讨论)。在这里,人口的增长率为 0,并且两个部门内生投入品的规模报酬不变。此外,研究与开发使用了劳动和现有资本存量,但未使用实物资本。因此,在我们的表达式中,新知识的生产函数是:

$$\dot{A}(t) = Ba_L L A(t) \quad (3.22)$$

因为所有的实物资本用于生产产品,所以产品生产是:

$$Y(t) = K(t)^\alpha [(1 - a_L)LA(t)]^{1-\alpha} \quad (3.23)$$

我们通常假设储蓄率不变 ( $\dot{K}(t) = sY(t)$ ),这就完成了对模型描述。<sup>7</sup>这是我们考虑过的  $\beta = 0$ 、 $\theta = 1$  和  $\gamma = 1$  的情形。为了理解模型的这种形式的含义,注意(3.22)表明  $A$  以速度  $Ba_L L$  稳定增长。这意味着该模型与  $n = \delta = 0$  和技术进步率等于  $Ba_L L$  时的索洛模型相同。因此(由于没有人口增长),在平衡路径上产出和资本的增长率为  $Ba_L L$ 。该模型提供了以下情形的一个例子:长期增长为内生的(并且取决于除人口增长以外的各参数),但不受储蓄率影响。

### 规模效应和增长

研究新增长理论的一个重要动机是希望理解长期增长率的差异。因此,早期的新增长模型关注于内生要素不变的或递增的规模报酬——在这里,储蓄率的变化和用于研究与开发的资源的变化持久地改变增长率。但是,琼斯(1995)指出了这些模型中的一个重要问题。在战后,这些模型提出的影响长期增长的力量都趋于上升。人口在稳定地增加,储蓄率有了提高,资源中用于人力资本积累的比例显著地上升,而且资源中用于研究与开发的比率明显且急剧地增加。因此,规模报酬不变或递增的新增长模型表明增长率应该有显著的提高。但是,事实上增长并未表现出明显的趋势。

对琼斯的结论最简单的解释是,内生要素存在规模报酬递减。这是琼斯提出的解释。但是,近期的几篇文章提出了另一种可能性。它们继续假定内生要素的规模报酬不变或递增,但是增加了另一条途径,通过这条途径,经济的全面扩张不会导致更快的增长。具体而言,它们假定,正是各部门的平均研发活动量决定了增长以及部门数量随经济而增加。因此,尽管人口在增加,增长却是稳定的。但是,由于内生要素的规模报酬不变或递增,资源中用于研究与开发的比率的增加会持久地提高增长率。因此,这些模型保持了早期新增长模型解释长期增长差异的可能性,但并未说明世界人口增长会导致日益提高的增长率的原因(参见,例如派瑞特 Peretto 1998;迪诺普罗斯与汤普森 Dinopoulos and

Thompson 1998;豪威特 1999)。

这种论证方法存在两个难点。第一,不仅是人口趋于增加。琼斯强调的基本事实是,研究与开发比例与实物资本和人力资本的投资率也在上升。因此,这些第二代的新增长模型也难以解释增长率未上升的原因。第二,如琼斯(1999b)所指出的,为消除对增长的规模效应而对这些模型施加的参数限制很强,且似乎是随意的。

若规模报酬递减,则增长率没有上升的趋势就不再令人困惑了。在这种情形下,例如储蓄率或研究与开发比例的上升会导致暂时高于正常水平的增长。因此,重复这些变量的上升不会导致增长率的提高,而是导致一个较长时期高于正常水平的增长。这一点暗示,尽管美国和其他主要国家经济的增长相对稳定,但不应将它们看做是处于传统的平衡增长路径上。

储蓄率和研究与开发比例不能无限制地上升(尽管现在的研究与开发比例相当低且能在很长一段时期内以较快的速度持续地上升)。因此,这种分析的一个很自然的结果是,若没有反向的力量,增长必定会在某一点减慢下来。而且,琼斯的计算(1999a)暗示,这种减速将会相当显著。

### 3.4 知识的性质和决定资源向研究与开发部门配置的因素

#### 概述

前面的分析将储蓄率( $s$ )和投入品用于研究与开发的比例( $a_L$ 和 $a_K$ )视为既定的。第2章(以及第7章)的模型说明了将 $s$ 内生所需的条件。这样,什么决定了 $a_L$ 和 $a_K$ 这一问题尚未得到解决。本节将讨论这一问题。

迄今为止,我们将研究与开发生产的“A”变量简单描述为知识。但是知识有多种存在形式。想象存在一个包括各种形式的知识在内的连续统是有帮助的,这个连续统从高度抽象的知识延伸到高度应用性的知识。连续统的一个极端是具有广泛应用性的基础科学知识,如勾股定理、疾病的基因理论和量子力学理论。另一个极端是有关具体产品的知识,如怎样在一个寒冷的早晨发动一台割草机。处在两个极端之间的是大量的思想,从半导体的设计或录音机的发明到一家快餐店厨房的布局改进或一种口味更好的软饮料的配方。

许多这些不同类型的知识在经济增长中发挥着重要的作用。例如,想象一下,假如100年前科技上出现过停滞,这些停滞可能涉及基础科学进步、对许多类型的产品有用的应用技术的发明、新产品的发明,以及这些发明之后产品的设计与使用上的改良,等等。这些变化对增长会有不同的影响,而且这些影响的出现会有不同的滞后,但它们看上去很可能会导致增长的大幅下降。

期望这些不同类型的知识积累的决定因素相同是没有道理的：例如，基础数学进步的决定因素不同于快餐店设计改进的决定因素。因此，期望知识增长有一个统一的理论是没有道理的。相反，我们应该期望发现知识积累的各种决定因素。

同时，如罗默(1990)所强调的，所有类型的知识都具有同一个基本特点：它们是非竞争性的。这便是，某人对一种知识的应用，不管它是勾股定理还是一种软饮料的配方，都不会使其他人对该知识的应用变得更为困难。相反，传统的私人经济品是竞争性的：比如说，某人穿了一件衣服，其他人就不能同时再穿它了。

知识的这种基本性质的一个直接含义是，知识的生产和分配不能完全由竞争性的市场力量来决定。一旦知识被发现，向一个新用户多提供一个单位知识的边际成本是0。因此，在竞争性市场中，知识的租金价格为0。但是，在这种情况下，知识的创造就不能由对私人经济收益的欲望来驱动。因此，人们便推论要么知识按高于其边际成本的价格出售，要么其发展就不能由市场力量来驱动。因而对竞争模型的某种偏离是必要的。

罗默强调，尽管所有知识都是非竞争性的，但是，它们在第二种尺度，即排他性上是不同的。若有可能阻止他人使用某种产品，则该种产品具有排他性。因此，传统私人产品是排他的：一件衣服的主人可以阻止他人使用这件衣服。

知识的排他性同时取决于两个因素：知识的性质本身和决定产权的经济制度。例如，专利法赋予发明者使用他们的设计和发现的权利。而在另一套不同的法律中，发明者阻止他人使用其发现的能力可能会更小一些。另一个例子是，对于一个发现了课本的更好的组织方式的作者，版权法几乎未赋予其去阻止其他作者采用这种组织方式的能力。因此，该较好组织方式的排他性很有限（但是，因为版权法阻止其他作者简单地抄袭整个课本，采用该改进的组织方式需要付出一定的努力；因此这种组织方式有一定程度的排他性，从而有从中获得一些报酬的潜力）。但是，有可能通过变更法律以赋予作者更大的权利去阻止他人采用类似的组织方式。

在有些情况下，排他性更依赖于知识的性质而非法律制度。由于可口可乐的配方十分复杂，即使没有版权和专利的保护也能够保密。而将电视节目录制到录像带的技术相当简单，即使在法院判决因个人使用而进行录制成合法之前，节目制作人也不能阻止观众录制节目（和其中的“知识”）。

排他性的程度很可能对知识的发展和分配如何脱离完全竞争具有强烈的影响。若一种知识是完全非排他的，则该知识的发展无私人收益，因而这些领域的研究与开发必须来自别处。但是，若知识是排他的，则新知识的生产者可以按正的价格出售这种知识的许可使用权，从而有望从他们的研究与开发努力中获得正的报酬。

根据以上讨论，我们现在就可以转而研究决定资源配置于知识发展的一些主要的因素。最受关注的是四种因素：对基础科学研究的支持、研发和创新的私人激励、人才可选择的机会，以及下中学。

### 对基础科学研究的支持

在传统上,基础科学知识的获得比较自由;一些公共机构如现代大学和中世纪修道院的研究成果同样如此。所以这种研究不是由从市场获得私人报酬的欲望驱动的。相反,它受到政府、慈善团体和富人的支持,人们从事这种研究受到这些支持,以及对声誉的渴望,甚至是对知识的热爱等的驱动。

这种知识的经济学相对直观。由于它的获取是免费的,且对生产有用,因此它具有正的外部性。所以应对其生产进行补贴。<sup>8</sup>若将这种知识积累的增长模型与其他模型如拉姆赛的无限寿命家庭模型结合起来,则可计算最优的研究补贴。菲尔普斯(1996b)、诺德豪斯(1967)和谢尔(Shell 1966,1967)提供了这种分析的例子。

### 研发和创新的私人激励

许多创新,从引入全新产品到对现有产品的细微改进,很少得到外部支持,并且几乎完全由对私人收益的追求来驱动。大量的研究针对这些私人研发活动以及其对经济增长的含义而建立模型;其中重要的例子包括罗默(1990)、格罗斯曼与赫尔普曼(1991a),以及阿吉翁与豪威特(1992)的模型。

如上所述,要使研究与开发来源于经济激励,这种研发所创造的知识必须至少具有某种程度的排他性,从而使新思想的开发者拥有一定程度的市场控制力。在有代表性的模型中,开发者拥有对使用其思想的独占权并向最终产品生产者出售许可使用权。创新者对其思想的收费受到如下的限制,即该思想在生产中的有效性,或他人在期望高额报酬的驱动下而投入资源来学习该思想的可能性。因此,在建模中,用于研发的生产要素量取决于要素的流动,这种流动使研发的私人要素报酬等于最终产品生产的要素报酬。

罗默模型、格罗斯曼—赫尔普曼模型,以及阿吉翁—豪威特模型提供了将这些概念形式化的完整模型的例子。从宏观经济层面上来看,这些模型类似于上节的第三种情形( $\theta + \beta = 1$  和  $n = 0$ ),原因是后者容易操作且表明用于研发的资源数量可能会影响长期增长。但是,这些模型的微观结构要丰富得多。<sup>9</sup>

因为这样的经济不具有完全的竞争性,所以它们的均衡一般不是最优的。特别地,这些分散化均衡可能造成资源在研发和传统产品生产之间的无效分配。人们已经确定了来自于研发的三种外部性:消费者剩余效应、抢生意效应和研发效应。

消费者剩余效应是指,从创新者得到使用思想许可的厂商或个人获得了一些剩余,原因是创新者不能采用完全的价格歧视。因此,这是来源于研发的正的外部性。

抢生意效应是指,优良技术的使用一般降低了现有技术的吸引力,从而对现有技术的拥有者造成了损害。这种外部性是负的。<sup>10</sup>

最后,研发效应是指,一般假定创新者对其知识在新知识生产中的运用不予控制。按



照上节的模型,创新者被假定通过将其知识应用在产品生产中而获得收益(方程[3.1]),而非从其知识运用在知识生产中而获得收益(方程[3.2])。该假定符合制度事实,即新知识被授予专利权后必须公诸于众,从而能够为其他发明者所用。因此,新知识的开发对于其他研发人员有正的外部性。

这三种外部性的净效应并不明确。有可能找到这么一个例子,其中抢生意外部性超过了消费者剩余外部性和研发外部性之和。在这种情况下,受攫取其他创新者正在获得的利润的激励,太多资源被投入到研发中,结果造成经济的均衡增长率高得无效率(阿吉翁与豪威特 1992)。但是,一般认为,正常情况是研发的总的外部性为正。例如,在罗默(1990)的模型中,消费者剩余效应和抢生意效应正好抵消,因而只剩下正的研发效应。在这种情况下,研发的均衡水平低得无效率,而研发补贴可增加福利。

可能还有其他的外部性。例如,若创新者对其思想在产品生产中的运用只能施加不完全的控制(即只有部分排他性),则研发的私人收益低于社会收益的理由又多了一个。另一方面,一项发明的首创者被赋予对该发明的独占权,这个事实造成了对某些研发的额外激励;例如,若一个发明者比其竞争对手提前一步完成一项发明,则其私人收益可能超过社会收益。<sup>11</sup>

### 人才可选择的机会

鲍莫尔(1990)和墨菲、施莱弗与维什尼(Murphy, Shleifer and Vishny 1991)观察到,重大的知识创新和进展常常是由才能极高的人作出的。他们还观察到,除了从事创新和制造产品外,高智商者一般还拥有其他的选择。这些观察暗示,那些影响高智商者行为的经济激励和社会力量对于知识积累可能意义重大。

鲍莫尔采取历史的观点来考虑这个问题。他认为,在不同的时间和地点,对于社会中最具才能的成员来说,如下活动具有吸引力:军事征服、政治和宗教领导、税收征管、犯罪行为、哲学沉思、金融交易和操纵法律体系。他还认为,这些活动的社会收益通常很小(甚至为负)。即,他的观点是,这些活动常常是寻租的不同形式——他们试图攫取现有财富而非创造新财富。最后,他认为,社会如何引导其最具才能的成员的活力与社会是否长期繁荣之间有着很强的联系。

对于那些影响高智商者作出是否从事具有社会生产力的活动的因素,墨菲、施莱弗与维什尼进行了一般性的讨论。他们特别强调了三个因素。第一个是相关市场的规模:高智商者可从中获取收益的市场越大,其进行某项活动的激励就越强。因此,举例来说,低运输成本和无贸易壁垒会鼓励创业;若产权界定不清,使得经济中的大部分财富易被侵占,则会鼓励寻租。第二个因素是规模报酬递减的程度。若规模受到创业者的时间限制(如进行外科手术),则其活动与那些报酬仅受市场规模限制的活动(如发明创造)所能提供的潜在收益不同。因此,举例来说,若运行良好的资本市场允许厂商迅速发展,则它趋

于鼓励创业而非寻租。最后一个因素是一个人从其活动中保留收益的能力。因此,产权明晰趋于鼓励创业,而合法寻租(如通过政府或宗教)趋于鼓励无社会生产力的活动。

### 干中学

知识积累的最后决定因素在性质上稍有不同。其核心思想是,个人在制造产品时,他无疑会考虑生产过程的改进方法。例如,阿罗(Arrow 1962)引用的经验规则表明,在采用新的飞机设计后,每多制造一架飞机机身所需的时间与已生产的该机型飞机数量的立方根成反比;这种生产力的进步是在生产过程没有明显革新的情况下发生的。因此,有的知识积累不是源于刻意的努力,而是传统经济活动的副产品。这种类型的知识积累被称为干中学。

若干中学是技术进步的源泉,则知识积累率并非取决于经济资源用于研发的比例,而是取决于传统经济活动产生了多少新技术。因此,分析干中学需要对我们的模型进行一些改变。现在,所有的投入品都用于产品生产,因而产品生产函数变为:

$$Y(t) = K(t)^{\alpha} [A(t)L(t)]^{1-\alpha} \quad (3.24)$$

干中学最简单的情形是,学习成为生产新资本的副产品。据此,由于知识的增加量是资本增加量的函数,因而知识的存量是资本存量的函数。因此,只有一个存量变量的行为是内生的。<sup>12</sup>选择我们通常使用的幂函数,则有:

$$A(t) = BK(t)^{\phi} \quad B > 0, \phi > 0 \quad (3.25)$$

方程(3.24)---(3.25)以及描述资本积累和劳动积累的方程(3.3)---(3.4)共同刻画了经济。

为分析该经济的性质,首先将(3.25)代入(3.24),得:

$$Y(t) = K(t)^{\alpha} B^{1-\alpha} K(t)^{\phi(1-\alpha)} L(t)^{1-\alpha} \quad (3.26)$$

由于  $\dot{K}(t) = sY(t)$ ,  $K$  的动态学由下式给定:

$$\dot{K}(t) = sB^{1-\alpha} K(t)^{\alpha} K(t)^{\phi(1-\alpha)} L(t)^{1-\alpha} \quad (3.27)$$

在第 3.2 节的不存在资本的知识积累模型中,  $A$  的动态学由  $\dot{A}(t) = B[a_L L(t)]^{\theta} A(t)^{\theta}$  (方程[3.6]) 给定。比较干中学模型的方程(3.27)和这个方程,可见这两个模型的结构类似。在 3.2 节的模型中,只有惟一的生产性投入品——知识。在这里,我们也可以认为只有一种生产性投入品——资本。如方程(3.6)和(3.27)所示,两个模型的动态学基本相同。因此,我们可以使用对前面模型的分析结果来分析本模型。在前面的模型中,经济动态学的决定因素是  $\theta$  与 1 比较的结果。类似的,在这里,经济动态学的

决定因素是  $\alpha + \phi(1 - \alpha)$  与 1 比较的结果, 这等价于  $\phi$  与 1 比较的结果。

若  $\phi$  小于 1, 则经济的长期增长率是人口增长率  $n$  的函数。若  $\phi$  大于 1, 则有一个爆炸性的增长。若  $\phi$  等于 1, 则当  $n$  为正时, 有一个爆炸性的增长; 当  $n$  等于 0 时, 有一个平稳增长。

再一次,  $\phi = 1$  和  $n = 0$  的情形得到了特别的关注。在该情形中, 生产函数(方程 [3.26])变为:

$$Y(t) = bK(t) \quad b \equiv B^{1-\alpha}L^{\alpha} \quad (3.28)$$

资本积累因而由下式给定:

$$\dot{K}(t) = sbK(t) \quad (3.29)$$

与我们考虑过的类似情形一样, 这种经济的动态学很简单。方程(3.29)立即表明,  $K$  以速率  $sb$  稳定增长。而且由于产出和  $K$  成正比, 因而产出也以此速率增长。因此, 我们有了另一个长期增长为内生且取决于储蓄率的模型。这里它的出现是由于资本的贡献大于其传统贡献: 增加的资本不仅通过其对生产的直接贡献([3.26]中的  $K^{\alpha}$  项)来提高产出, 而且通过对新思想开发的间接贡献从而使所有其他资本更有生产力来提高产出([3.26]中的  $K^{1-\alpha}$  项)。因为在书写这些模型的生产函数时, 经常使用符号“ $A$ ”而非(3.28)中的“ $b$ ”, 所以这些模型通常被称为“ $Y = AK$ ”模型。<sup>13</sup>

### 3.5 知识积累模型中的内生储蓄: 一个例子<sup>14</sup>

前面各节的分析遵循索洛模型的思想, 其将储蓄率视为既定的。但是, 我们有时仍然希望对基于最优化个人和家庭选择的储蓄行为建立模型。特别是当我们对福利问题感兴趣时。

在我们考虑过的模型中, 将储蓄内生通常是很困难的。这里我们只考虑最简单的情形: 只有一个内生要素, 该要素的报酬不变, 无人口增长。即, 我们考虑有知识但无实物资本的模型中  $\theta = 1$  和  $n = 0$  的情形, 或于中学模型中  $\phi = 1$  和  $n = 0$  的情形。为具体起见, 我们根据于中学模型进行讨论。为简化分析, 这里我们继续假定无折旧。<sup>15</sup>

假定产出在消费和储蓄间的分配取决于如第二章拉姆赛模型中无限寿命家庭的选择。因为无人口增长, 所以我们可以假定每个家庭恰好有一个成员。因此, 代表性家庭的效用函数是:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \frac{C(t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt \quad \rho > 0, \sigma > 0 \quad (3.30)$$

其中  $C$  是家庭的消费,  $\rho$  是家庭的贴现率,  $\sigma$  是家庭的相对风险厌恶系数(除了使用  $\sigma$

而非  $\theta$  以及将家庭大小标准化为 1 之外, 该式与方程[2.1]—[2.2]相同)。资本和劳动的报酬各为其私人边际产品。家庭将其初始财产以及利率和工资的路径作为既定的, 并且选择消费路径以最大化  $U$ 。

回忆在干中学中, 资本通过直接贡献和对知识的作用来影响一个给定厂商的产出。厂商  $i$  的生产函数是:

$$Y_i(t) = K_i(t)^\alpha [A(t)L_i(t)]^{1-\alpha} \quad (3.31)$$

其中  $K_i$  和  $L_i$  是该厂商使用的资本量和劳动量。尽管各厂商将  $A$  视为既定, 但实际上它取决于总的资本存量。具体来说, 由于我们假定  $\phi$  等于 1, 因而  $A(t)$  等于  $BK(t)$  (见 [3.25])。因此, 厂商  $i$  的产出是:

$$Y_i(t) = B^{1-\alpha} K(t)^{1-\alpha} K_i(t)^\alpha L_i(t)^{1-\alpha} \quad (3.32)$$

要素市场是竞争性的。因此, 资本和劳动获得各自的私人边际产品。厂商  $i$  的资本的边际产品是:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y_i(t)}{\partial K_i(t)} &= \alpha B^{1-\alpha} K(t)^{1-\alpha} K_i(t)^{\alpha-1} L_i(t)^{1-\alpha} \\ &= \alpha B^{1-\alpha} K(t)^{1-\alpha} [K_i(t)/L_i(t)]^{-(1-\alpha)} \end{aligned} \quad (3.33)$$

由于在均衡中, 所有厂商的资本的边际产品必须相同, 因而(3.33)表明各厂商的资本—劳动比率必须相同。因此,  $K_i/L_i$  必定等于总的资本—劳动比率  $K/L$ 。此外, 由于没有折旧, 资本的边际产品一定等于真实利率。将这些事实代入(3.33), 得到:

$$\begin{aligned} r(t) &= \alpha B^{1-\alpha} K(t)^{1-\alpha} [K(t)/L]^{-(1-\alpha)} \\ &= \alpha B^{1-\alpha} L^{1-\alpha} \\ &= \alpha b \\ &\equiv \bar{r} \end{aligned} \quad (3.34)$$

其中, 第三行利用了  $b$  等于  $B^{1-\alpha} L^{1-\alpha}$  的定义(见[3.28])。因此, 若资本的报酬不变且无人口增长, 则真实利率不变。

类似的, 工资由劳动的私人边际产品给定:

$$\begin{aligned} w(t) &= (1-\alpha) B^{1-\alpha} K(t)^{1-\alpha} [K_i(t)/L_i(t)]^\alpha \\ &= (1-\alpha) B^{1-\alpha} K(t) L^{-\alpha} \\ &= (1-\alpha) b \frac{K(t)}{L} \end{aligned} \quad (3.35)$$

其中第二行仍然利用了这个事实, 即在均衡中, 各厂商的资本—劳动比率等于总的资

本 劳动比率  $K/L$ 。因此,真实工资与资本存量成正比。

由第 2 章可知,若家庭效用由(3.30)给定,则其消费路径满足:

$$\frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{r(t) - \rho}{\sigma} \quad (3.36)$$

(见方程[2.20])。由于  $r$  不变且等于  $\bar{r}$ ,因而消费以速率  $(\bar{r} - \rho)/\sigma$  稳定增长。令  $\bar{g}$  表示该增长率,并假定它小于  $\bar{r}$ 。

消费以速率  $\bar{g}$  增长这一事实表明,资本存量和产出也以此速率增长:若非如此,则储蓄率将不断上升或不断下降。为了解是否确实如此,我们需要考虑家庭的预算约束。由第 2.2 节可知,当且仅当家庭的资本持有量的现值为 0 时,家庭满足其预算约束(见方程[2.10])。在本模型中,由于真实利率恒定为  $\bar{r}$ ,该条件是:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\bar{r}t} K(t) = 0 \quad (3.37)$$

由于假定  $\bar{g}$  小于  $\bar{r}$ ,若  $K$  以速度  $\bar{g}$  增长,则该条件得到满足。这便是,若家庭选择的消费水平使资本存量以速度  $\bar{g}$  增长,则家庭满足其预算约束。因此,这是一个均衡。<sup>16</sup>

更进一步,可以利用家庭的预算约束来说明这是惟一的均衡。例如,假设  $C(0)$  超过了那种使  $t = 0$  时刻资本存量增长率等于  $\bar{g}$  的消费水平。那么,各个时点上的消费水平必定高于当资本存量增长率为  $\bar{g}$  时的消费水平(因为在任何均衡中, $C$  必定以速率  $\bar{g}$  增长),因而资本存量水平必定较低。这表明,终生消费的现值严格高于当资本存量增长率为  $\bar{g}$  时终生消费的现值,而且终生劳动收入的现值严格低于当资本存量增长率为  $\bar{g}$  时的水平。但是,由于当资本存量增长率为  $\bar{g}$  时,家庭以等式满足其预算约束,因此这意味着他们违反了预算约束,该路径因而不可能。类似的,若  $C(0)$  小于使资本存量增长率为  $\bar{g}$  的消费水平,则终生消费的现值严格低于终生财富的现值。

该分析表明,若经济受到某种冲击(例如  $\rho$  发生变化),则消费—资本存量比率立即跃至其新的平衡增长路径值,而消费、资本和产出都立即开始以不变的速率增长。因此,也不存在到达该平衡路径的转移动态学。直观上,生产函数为线性的事实表明,任一特定水平的资本存量或资本—劳动比率都没有特别之处。例如,若一场战争突然将资本存量减半,则家庭的反应只不过是每天的消费减半。

由第 3.4 节可知,在于中学和储蓄外生时,经济增长率等于  $sb$ ,其中  $s$  为储蓄率。这里由于储蓄为内生,检查我们的分析则易知,储蓄率不变且等于  $\bar{g}/b$ 。由于  $\bar{g}$  等于  $(ab - \rho)/\sigma$ ,这表明储蓄率为  $(ab - \rho)/(ab)$ 。因此,举例来说,若家庭的贴现率  $\rho$  较低,这会使储蓄率上升从而长期增长率提高。较高的  $\alpha$  值也会提高储蓄率和增长率:若资本的私人边际产品  $(ab)$  接近其社会边际产品,则家庭更多地储蓄,从而增长率会更高。其中的一个含义是,除非  $\alpha$  等于 1,否则分散化均衡所产生的增长率低于社会最优增长率:一个社会计划

者将考虑到资本的全部边际产品而非仅仅是私人边际产品,因而会选择储蓄率为 $(b-\rho)/(\sigma b)$ ,从而增长率为 $(b-\rho)/\sigma$ 。

### 3.6 知识积累模型与增长理论的核心问题

我们对经济增长的分析,是由两个问题所推动的:生活水平随时间的提高,以及世界各地生活水平的差异。因此,一个自然的问题是,研发模型和知识积累模型对这些问题有何见地。

就世界范围的增长而言,似乎可以相信,这些模型着重研究的因素相当重要。就非正规的层次来说,知识的增长似乎是现在的产出和生活水平远高于以前几百年水平的核心原因。如第一章所述,正规的增长因素分析将长期范围内每工人平均产出增加的大部分归因于未解释的剩余部分,后者可能反映了技术进步。

当然,人们希望通过加深对下面几个问题的理解,以使我们考虑过的思想更为精炼。这些问题包括:什么类型的知识对增长最为重要,其数量上的重要性,以及决定知识积累的因素。但是,我们考虑过的一些因素看来很可能相当重要。因此,这些模型提出的一般研究方向对理解世界范围的增长似乎大有希望。

就国家间真实收入的差异而言,这些模型的重要性较不明显。其中有两个难点。第一个是数量性的。正如习题 3.13 要求证明的,若人们相信所有国家的经济是由类似于索洛模型的理论来描述的,但并非所有国家得到相同的技术,则为解释观察到的收入差距所需的由富国向穷国的知识扩散,其滞后极为漫长——一个世纪或更长。难以相信,一些国家如此贫穷的原因竟是他们没有拥有上个世纪就出现的技术改进。

第二个难点是概念性的。如第 3.5 节所强调的,技术是非竞争性的:一个厂商对技术的使用不会阻止其他厂商对该技术的使用。这自然产生了一个问题,即为什么穷国得不到富国的同样的技术。若有关技术已公诸于世,穷国可以通过让其工人和经理学习适当的文献而致富。若相关知识是私人研发生产的私有知识,则穷国可以通过制定一项尊重外国厂商产权的可信计划而致富。有了这种计划,发达国家中拥有私有知识的厂商将会在穷国开办工厂,雇用其廉价劳动,并使用私有技术制造产品。其结果将是,穷国劳动的边际产品从而工资将迅速上升到发达国家的水平。

尽管在许多穷国中,外国厂商对其产权的安全缺乏信心的确是一个重要的问题,但难以相信仅此原因就造成了穷国的贫穷。贫穷地区和国家的例子不胜枚举,从过去几个世纪欧洲的殖民地到现在的许多国家,在那里,外国投资者可以建立工厂并应用其专门技术,并且对下面几个方面充满信心:政治环境将会比较稳定;其工厂将不会被国有化;其利润将不会被征收过高税率。然而,我们并未看到这些地区的收入跃升至工业化国家的水平。

对此观点的一个合理的反对意见是,这些国家面临的困难不是难以得到先进技术,而是缺乏利用这些技术的能力。但是,这个反对意见表明,生活水平差异的主要原因不是知识或技术水平不同,而是使富国能更好地利用先进技术的一些因素。因此,要理解收入差异就需要理解这些因素为什么会有差异。这是本章第二部分的任务。

### 3.7 经验性应用: 自公元前一百万年以来的 人口增长与技术变动

克莱默(Kremer 1993)证明,内生知识积累模型对人类历史的很长时期有着重要的含义。他首先注意到,基本上所有的知识内生增长模型都预言,技术进步是人口规模的递增函数。推理很简单:人口越多,进行科学发现的人就越多,从而知识积累就越快。<sup>17</sup>

克莱默然后认为,在几乎全部人类历史中,技术进步主要导致了人口的增加而非人均产出的增加。从史前时期到工业革命,人口增加了好几个数量级。但是,由于在工业革命开始时,收入并非远高于生存水平,因而人均产出的增幅远不及人口数量的增幅。克莱默认为,只是在近几个世纪,技术进步才对人均产出有了较大程度的影响。对这些观察做一总结,克莱默得出这样的结论,即内生技术进步模型预言,在人类历史的大部分时间,人口增长率是在上升的。

#### 一个简单的模型

克莱默的正式模型是我们考虑过的模型的直接变形。最简单的形式包括三个方程。第一,产出取决于技术、劳动和土地:

$$Y(t) = T^{\alpha} [A(t)L(t)]^{1-\alpha} \quad (3.38)$$

其中  $T$  表示固定的土地存量(为简单起见,资本被忽略,而土地被包括进来以使人口有限)。第二,知识的增量与人口数成正比,而且也取决于知识存量:

$$\dot{A}(t) = BL(t)A(t)^{\theta} \quad (3.39)$$

第三,人口进行调整从而使人均产出等于生存水平,这由  $\bar{y}$  表达:

$$\frac{Y(t)}{L(t)} = \bar{y} \quad (3.40)$$

除了有关人口决定的这个马尔萨斯假定之外,本模型类似于第 3.2 节中  $\gamma = 1$  的情形。<sup>18</sup> 我们分两个步骤来解答这个模型。第一步是,求出特定时间土地存量能够养活的人

口规模。

将产出的表达式(3.38)代入马尔萨斯人口条件(3.40),则有:

$$\frac{T^{\alpha}[A(t)L(t)]^{1-\alpha}}{L(t)} = \bar{y} \quad (3.41)$$

由此条件求  $L(t)$ , 可得:

$$L(t) = \left(\frac{1}{\bar{y}}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} A(t)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} T \quad (3.42)$$

方程(3.42)表明,可养活的人口数随产出的生存水平递减,随技术递增,且与土地量成正比。

第二步是,求出技术和人口的动态学。由于  $\bar{y}$  和  $T$  都不变,因而(3.42)表明,  $L$  的增长率等于  $(1-\alpha)/\alpha$  乘以  $A$  的增长率:

$$\frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} \quad (3.43)$$

在  $\theta = 1$  的特殊情形中,知识积累方程(3.39)表明,  $\dot{A}(t)/A(t)$  就是  $BL(t)$ 。因此,在该情形中,(3.43)表明,人口增长率与人口水平成正比。在一般情形中,人们可以证明,该模型意味着人口增长率与  $L(t)^{\psi}$  成正比,其中  $\psi = 1 - [(1-\theta)\alpha/(1-\alpha)]$ 。<sup>19</sup> 因此,除非  $\alpha$  很大或  $\theta$  远小于 1(或两者结合),否则人口增长率随人口规模递增。直观上看,由于现在劳动是一种内生要素,所以即使在新知识的生产中,知识的规模报酬递减(也就是说,即使  $\theta < 1$ ),克莱默的模型仍然表明增长率递增:技术的进步导致人口增加,继而后者导致技术的更大进步。此外,这种效应很可能相当显著。例如,即使  $\alpha$  为  $1/3$ ,  $\theta$  为  $1/2$  而非 1,因此,  $1 - [(1-\theta)\alpha/(1-\alpha)]$  仍然为 0.75。

## 结果

克莱默使用考古学家和人类学家所构造的追溯至公元前一百万年的人口估计值来检验该模型的预测。图 3.11 所得到的是关于人口增长与人口之间关系的散点图。各观测值表示各期期初的人口水平和该期间的年均人口增长率。考虑的时期长度从样本早期的几千年逐渐下降到末期的十年。因为样本早期的各个时期都很长,所以即使早期人口估计值有显著的误差,其对增长率的估计值也几乎没有影响。

图 3.11 显示,在人口增长率和人口水平之间有一很强的正的相关性且近似线形关系。将增长率对一个常数和人口(10 亿)进行回归,得到:

$$n_t = -0.0023 + 0.524 L_t \quad R^2 = 0.92 \quad D.W. = 1.10 \quad (3.44)$$

(0.0355) (0.026)



其中  $n$  为人口增长率,  $L$  为人口数, 括号中的数字为标准差。因此, 在人口水平与其增长率之间存在极强的统计上显著的联系。

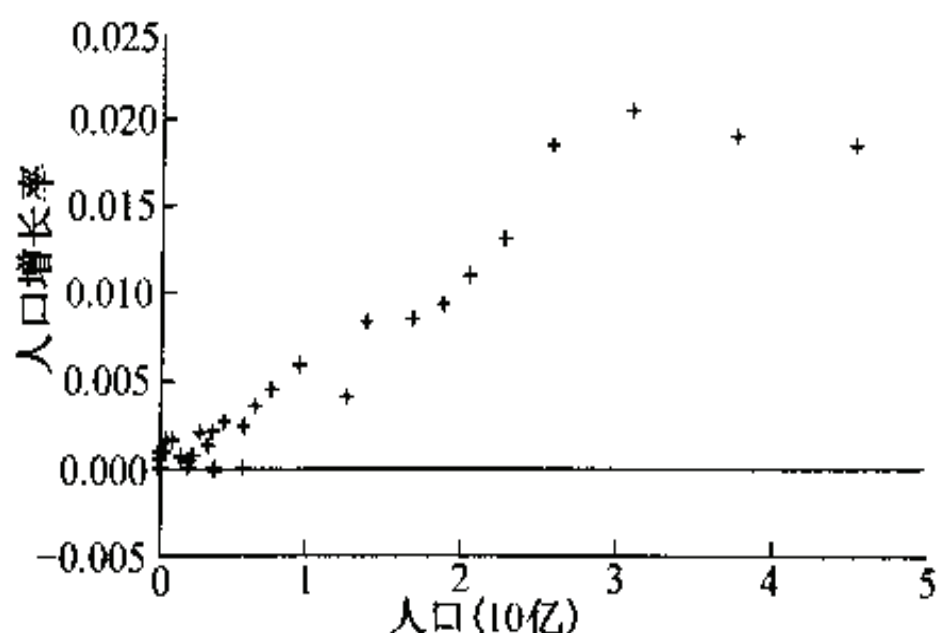


图 3.11 公元前一百万年至公元 1990 年间的人口水平和人口增长率(引自克莱默 1993, 引用已经允许)

若有一些地区与其他地区完全隔绝, 则技术进步是一世界性现象的观点就不成立了。克莱默使用这个观测结果提出了对内生知识积累理论的第二种检验。自第四纪冰川末期洲际大陆桥消失以后到欧洲探险家环球旅行时, 欧亚非大陆、美洲、澳大利亚和塔斯马尼亚几乎完全相互隔绝。该模型表明, 在隔绝期间, 各地区的居民拥有相同的技术; 因此, 各地区初始人口与该地区土地面积近似成正比(见方程[3.42])。该模型预测, 在各地区隔绝期间, 人口多的地区, 技术进步较快。因此, 这种理论预测, 当各地区联系大约在公元 1500 年恢复时, 最大的地区其人口密度也最大。直观地看, 使得在既定面积上养活更多人口的技术, 如动物的驯化和农业的发展, 更有可能发生在拥有数百万人口的欧亚非大陆上, 而非在仅有数千人口的塔斯马尼亚。

数据资料证实了这种预测。这四个地区的陆地面积为, 欧亚非大陆 8400 万平方公里, 美洲 3800 万平方公里, 澳大利亚 800 万平方公里, 塔斯马尼亚 10 万平方公里。对这些地区在公元 1500 年的人口估计表明, 欧亚非大陆的人口密度为每平方公里 4.9 人, 美洲每平方公里 0.4 人, 澳大利亚和塔斯马尼亚均为每平方公里 0.03 人。<sup>20</sup>

### 讨论

从对该模型时间序列预测和截面预测的证实分析中, 我们认识到些什么呢? 克莱默预测所基于的思想是, 知识存量的增长率随人口递增: 创新不是外生而来的, 而是由人进行的。尽管索洛、拉姆赛和代蒙德模型都未做这一假定, 但它几乎毫无争议。因此, 克莱默主要的数量性结论在很大程度上是证实了并非十分惊人的预测。

不可避免的是, 有关数千年技术进步和人口增长的任何可控模型都必须进行简化, 以

使其仅是幸运地几乎符合数据资料的数量性特征。例如,若对人口增长率似乎与人口水平而非  $L^{0.75}$  或  $L^{0.9}$  大致成正比这一发现给予重视,则将是愚蠢的。因此,克莱默的证明几乎没有告诉我们,比如说,方程(3.39)中  $\theta$  的精确值。

因此,克莱默所做证明的价值并非在于区分各种增长理论,而在于运用增长理论来帮助理解人类历史的主要特征。重要的问题是,人口在很长时期内的动态学,以及公元1500年前各地区相对的技术状况。克莱默的证明表明,新增长理论对理解这些问题有重要的意义。

### 长期内人口增长与人均收入增长比较

如上所述,在几乎整个人类历史中,技术进步差不多完全用于增加人口而非人均收入。但是,近几个世纪的情况就不同了:近现代巨大的技术进步不仅导致了人口的大幅增长,而且导致了人均收入的大幅增加。

对这种转变的解释似乎需要求助于某种人口学上的变化,比如避孕方法的发展,或技术快速进步时人们趋于更少地生育。但是,事实上,克莱默表明,解释要简单得多。马尔萨斯人口动态学并非瞬时性的。相反,当收入水平较低时,人口增长率是收入的递增函数。即,克莱默认为,较之假定  $Y/L$  总等于  $\bar{y}$  (方程[3.40]),更为实际的做法是假定  $n = n(y)$ ,  $n(\bar{y}) = 0$ , 且在  $\bar{y}$  的邻域  $n'(\cdot) > 0$ 。

该假定表明,当收入上升时,人口增长率也上升,从而趋于将收入拉回至原有水平。事实上,收入的调整并非立即完成,当技术进步缓慢时,这种调整几乎毫无意义。在技术进步缓慢的条件下,人口的迅速调整使人均收入非常接近  $\bar{y}$ 。收入和人口增长率的上升极为缓慢,而几乎所有的技术进步都用于人口而非人均收入的增加。但是,当人口足够多且技术进步较快时,这种情况就不再发生了;相反,技术进步的大部分影响作用于人均收入而非人口。因此,对克莱默基本模型做一细微而自然的变形,就解释了人类历史的另一个重要特征。<sup>21</sup>

对人口学假定的进一步扩展导致了其他有趣含义的发现。该证明提出,人们的选择是,一旦人均收入已相当高,人口增长率就随收入递减。即,当  $y$  超过某个  $y^*$  值后,  $n(y)$  似乎随  $y$  递减。根据这种修正,该模型预测,人口增长率在某一点达到顶点,然后开始下降。<sup>22</sup> 这强化了下面这种趋势,即技术进步对人均收入而非人口的影响日益下降。而且,若  $y$  充分大以至  $n(y)$  为负,则人口自身在某一点达到顶点。在这种情形下,假定  $\theta$  小于或等于 1,经济将收敛至这样一条路径上,即其中人均收入增长率和人口增长率都收敛为 0。<sup>23</sup>

## B 部分 国家间收入差异

进行经济增长研究的一个基本目的是理解世界范围内人均收入的巨大差异。但是,

迄今为止,我们关于这种差异的主要结论是否定性的。索洛模型的一个主要结论是,若实物资本在收入中的份额是资本在生产中重要性的一个合理量度,则资本的差异不能解释国家间收入的巨大差异。拉姆赛—卡斯—库普曼模型和代蒙德模型具有相同的含义。本章第一部分的一个主要结论是,由于技术是非竞争性的,因而技术差异不大可能是国家间收入差异的重要原因。

本章剩余部分将试图超越这些否定性的结论。第一步是要认识到实物资本并非是仅有的一种资本类型:为了决定资本差异对收入差异是否意义重大,我们还需要考虑人力资本。因此,第3.8节将我们的增长因素分析扩展至包括人力资本。第3.9节转而讨论有关的证据。具体来说,该节将国家间收入差异分解为实物资本的贡献、人力资本的贡献,以及既定资本存量的产出的贡献。我们将看到,实物资本差异和人力资本差异的重要性不可忽视,但是,对于既定资本存量,产出的差异是国家间收入差异最重要的原因。我们也将看到,在这三方面因素中,有一方面因素表现良好的国家,一般在其他方面也不错。这表明,在人均收入的这三种直接决定因素的背后可能还有更为重要的力量。

因此,我们需要进一步深入研究人均收入的这些决定因素产生差异的原因。第3.10节引人的一种观点是,在提高总产出的活动与产出再分配的活动之间,如何进行资源配置可能至关重要。第3.11节分析了一个在生产与寻租之间进行这种资源配置的简单模型。最后,就我们的分析对于国家间收入增长差异而非收入水平差异的意义,第3.12节进行了一些讨论。

### 3.8 扩展索洛模型以纳入人力资本

本节提出的增长模型包括人力资本以及实物资本。<sup>21</sup>因为该模型无意解释世界总收入的增长,所以它遵循索洛模型并将世界技术进步视为外生。此外,我们的最终目的是对国家间的收入差异进行数量性的表述。因此,该模型假定柯布—道格拉斯生产,这使模型易于掌握且便于数量性分析。柯布—道格拉斯假定的另一个优点是,它似乎是实际生产函数的一个合理的精确近似。由于我们希望进行数量性分析,因而考虑下而的一种模型最为简单:根据索洛模型的思想,这种模型将储蓄率和资源对人力资本的分配视为外生的。这将使我们能够在模型中应用可观察的数量,而非不可观察的偏好参数。

在我们进行分析之前,明确人力资本和抽象知识之间的差异意义重大。尽管工人获得人力资本涉及到学习,但是,在人力资本和抽象知识之间有一明确的概念性区别。人力资本包括后天获得的才干、技能以及各工人的知识。因而,如同传统的经济物品,它有竞争性和排他性。例如,若一位工程师将其全部精力投入到一项活动中,他则不能同时在另一项活动中运用其技能。相反,一项运算法则在一处的应用不会使在别处的应用更为困

难或低效。

### 假定

本模型是在连续时间之中确立的。 $t$  时产出为：

$$Y(t) = K(t)^\alpha [A(t)H(t)]^{1-\alpha} \quad (3.45)$$

$Y$ 、 $K$  和  $A$  的含义与索洛模型中的相同： $Y$  为产出， $K$  为资本，而  $A$  为劳动的有效性。 $H$  为工人提供的总的生产性服务。这便是，它是不同技能水平的工人对生产的总贡献。因此，它包括自然劳动（即个人天生的技能）和人力资本（即后天获得的技能）的贡献。

$K$  和  $A$  的动态学与索洛模型中的相同。产出的一个外生比例  $s$  被储蓄，资本折旧率为外生的  $\delta$ 。因而，

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) \quad (3.46)$$

技术进步率为外生的  $g$ ：

$$\dot{A}(t) = gA(t) \quad (3.47)$$

本模型围绕其假定，深入考虑人力资本量  $H$  是如何决定的。与对实物资本的处理类似，本模型将资源对人力资本的分配视为外生。但是，我们必须说明，用于人力资本积累的既定资源所创造的人力资本量，即必须说明人力资本的生产函数。本模型假定，每工人的人力资本量仅取决于他所接受的教育年数。这相当于假定，人力资本生产函数的唯一投入品是上学时间。下一节将简要讨论如下的情形，即如果实物资本和工人的现有人力资本也是人力资本生产的投入品，那么情况又将如何。

为便于操作，本模型还假定所有工人接受相同的教育量  $E$ 。我们着重考虑  $E$  不随时间而变化的情形。因此，我们的假定为：

$$H(t) = L(t)G(E) \quad (3.48)$$

其中  $L$  是工人数， $G(\cdot)$  是每工人平均人力资本关于每工人平均受教育年数的函数。<sup>25</sup> 正如在索洛模型中一样，工人数以外生速度  $n$  增长（至少当  $E$  不变时）：

$$\dot{L}(t) = nL(t) \quad (3.49)$$

人们可以合理假定，工人接受教育越多，其人力资本就越多。这便是我们假定， $G'(\cdot) > 0$ 。但没有理由加上  $G''(\cdot) < 0$ 。当人们获得人力资本后，其取得另外的人力资本的能力可能会提高。换言之，最初几年的教育可能主要是给人们提供基本工具，如阅读、计算、遵循指导等，这些工具自身对产出不会有多少贡献，但是，它们对于获得另外的人力资本不可或缺。

微观经济证据表明,一个合理的近似是,个人每多接受一年教育,其工资都以同一比例上升。如果工资反映了人们提供的劳动服务,那么,这表明  $G'(\cdot)$  确实递增。具体来说,这表明  $G(\cdot)$  取得如下形式:

$$G(E) = e^{\phi E} \quad \phi > 0 \quad (3.50)$$

其中我们将  $G(0)$  标准化为 1。但是,我们在分析中一般不使用这种形式。

### 模型分析

本模型的动态学与索洛模型完全相同。为理解这一点,最简单的方法是,将  $k$  定义为每单位有效劳动服务的实物资本。即定义  $k = K/[AG(E)L]$ 。与第 1.3 节中一样,分析表明  $k$  的动态学和索洛模型中相同。即:

$$\begin{aligned} \dot{k}(t) &= sf(k(t)) - (n+g+\delta)k(t) \\ &= sk(t)^\alpha - (n+g+\delta)k(t) \end{aligned} \quad (3.51)$$

在第一行中,  $f(\cdot)$  为生产函数的紧凑形式;即,它将每单位有效劳动服务的平均产出  $y$  作为每单位有效劳动服务的平均实物资本  $k$  的函数(见第 1.2 节)。第二行利用了这一事实,即生产函数是柯布—道格拉斯生产函数。

正如在索洛模型中一样,  $k$  收敛于  $\dot{k} = 0$  的点上。由(3.51),该  $k$  值为  $[s/(n+g+\delta)]^{1/(1-\alpha)}$ ,我们用  $k^*$  表示。同时,我们也知道,一旦  $k$  到达  $k^*$ ,经济就处于一条平衡增长路径上,每工人平均产出以速度  $g$  增长。

此外,该分析表明,储蓄率变动的定性和定量影响与索洛模型中的相同。为理解这一点,注意由于  $k$  的运动方程与索洛模型中的相同,因而  $s$  变动对  $k$  的路径的影响与索洛模型中的相同。而且,由于每单位有效劳动服务的平均产出  $y$  取决于  $k$ ,因而  $s$  变动对  $y$  的路径的影响相同。最后,每工人平均产出等于每单位有效劳动服务的平均产出  $y$  乘以每工人平均有效劳动服务  $AG(E)$ :  $Y/L = AG(E)y$ 。  $AG(E)$  的路径不受储蓄率变动的影响:  $A$  以外生速度  $g$  增长,  $G(E)$  不变。因此,储蓄率变动对产出路径的影响完全取决于其对  $y$  的路径的影响。

我们也可以描述每工人接受学校教育平均年数,即  $E$  上升所带来的长期影响。由于  $E$  没有进入  $\dot{k}$  的方程,因而  $k$  的平衡增长路径不变,从而  $y$  的平衡增长路径不变。而且,由于  $Y/L$  等于  $AG(E)y$ ,因此,  $E$  的上升以相同比例增加  $G(E)$  和平衡路径上的每工人平均产出。

该模型对国家间收入差异有两个含义。第一,它确定了产生这些差异的另一个潜在因素:这些差异来源于人力资本以及实物资本的差异。第二,根据本模型对人力资本积累方式的假定,它表明,承认人力资本的存在,不会改变索洛模型关于对实物资本积累的

影响的含义。这便是,该模型中储蓄率变动的影响与索洛模型并无不同。

### 学生与工人

迄今为止,我们的分析着眼于每工人的平均产出。在储蓄率变动的情形下,人均产出的行为与每工人平均产出的行为相同。但是,若人们改变用于接受学校教育的时间,则会改变工作人口的比例。因此,在这种情形下,储蓄率变动对人均产出的影响不同于对每工人平均产出的影响。

为了说明这个问题,我们需要作出另外一些人口学的假定。最简单而且最自然的假定是,所有人都有某一确定的寿命期限  $T$ ,他们花费生命中的  $E$  年用于接受学校教育,而剩余的  $T-E$  年用于工作。此外,由于总人口以速度  $n$  增长且年龄分布适当,因而每单位时间出生的人数必定以速度  $n$  增长。

根据这些假定, $t$  时的总人口等于  $t-T$  时到  $t$  时出生的人数。因此,若我们用  $N(t)$  表示  $t$  时人口, $B(t)$  表示  $t$  时出生的人数,则:

$$\begin{aligned} N(t) &= \int_{\tau=0}^T B(t-\tau) d\tau \\ &= \int_{\tau=0}^T B(t) e^{-n\tau} d\tau \\ &= \frac{1-e^{-nT}}{n} B(t) \end{aligned} \quad (3.52)$$

其中第二行利用了这一事实,即每单位时间出生的人数以速度  $n$  增长。

类似的, $t$  时的工人数等于活着的且不再入校的人数。因此,它等于  $t-T$  时到  $t-E$  时出生的人数:

$$\begin{aligned} L(t) &= \int_{\tau=E}^T B(t-\tau) d\tau \\ &= \int_{\tau=E}^T B(t) e^{-n\tau} d\tau \\ &= \frac{e^{-nE} - e^{-nT}}{n} B(t) \end{aligned} \quad (3.53)$$

合并(3.52)和(3.53)可知,工人数和总人口的比率为:

$$\frac{L(t)}{N(t)} = \frac{e^{-nE} - e^{-nT}}{1 - e^{-nT}} \quad (3.54)$$

该分析使我们能够得出平衡增长路径上的人均产出(与每工人平均产出相对应)。人均产出等于:每单位有效劳动服务的平均产出  $y$  乘以人均有效劳动服务量。而人均有效

劳动服务量等于：每工人平均有效劳动服务量  $A(t)G(E)$  乘以工人所占人口的比例  $(e^{-nE} - e^{-nI}) / (1 - e^{-nI})$ 。因此，

$$\left(\frac{Y}{N}\right)^* = y^* A(t)G(E) \frac{e^{-nE} - e^{-nI}}{1 - e^{-nI}} \quad (3.55)$$

其中  $y^*$  等于  $f(k^*)$ ，即平衡增长路径上每单位有效劳动服务的产出。

由上可见， $E$  的变动不会影响  $y^*$ 。此外， $A$  的路径为外生的。因此，我们的分析表明，人均受教育量的变动以同一比例改变平衡增长路径上的人均产出和  $G(E)(e^{-nE} - e^{-nI}) / (1 - e^{-nI})$ 。因此，教育的增加对于人均产出有一个正效应和一个负效应。每个工人都有更多的人力资本，即  $G(E)$  项增加。但人口中工人比例变小，即  $(e^{-nE} - e^{-nI}) / (1 - e^{-nI})$  项减小。因此， $E$  的增加在长期内可能增加，也可能减少人均产出。<sup>26</sup>

作为对  $E$  增加的反应，经济如何向其新平衡增长路径收敛的界定有些复杂。在短期内，相对于原有的产出水平， $E$  的增加降低了产出。此外，向新平衡增长路径的调整是缓慢渐进的。为了理解这些观点，假设经济在  $E = E_0$  时处于一条平衡增长路径。现在假设在某  $t_0$  时刻后出生的每个人都接受  $E_1 > E_0$  年的教育。该变动在  $t_0 + E_0$  时开始影响经济。从此时到  $t_0 + E_1$  时，每个工人仍然拥有  $E_0$  年的教育，但是，（若  $E$  没有增加）有些本应工作的人仍然在校。这些接受更多教育的人在  $t_0 + E_1$  时开始加入劳动力。但是，直到  $t_0 + T$  时，劳动力接受教育的平均水平才达到其新平衡增长路径。而且，即使在那时，实物资本存量仍然在向改变了的有效劳动服务路径进行调整，因此，向新平衡增长路径的调整是不完全的。

这些关于教育增加对人均产出路径所产生的影响的结论类似于索洛模型关于储蓄率增加对人均消费路径所产生的影响的结论。在两种情形下，资源的转移都导致了所关注的变量（如本模型的人均产出，索洛模型的人均消费）在短期内的下降。而在两种情形下，对这些重要变量的长期影响都不明确。

### 3.9 经验性应用：国家间收入差异分析

理解国家间收入差异的一个基本步骤是，决定这些差异在多大程度上归因于实物资本积累的差异、人力资本积累的差异以及其他因素。豪尔与琼斯 (Hall and Jones 1999)、克莱劳与罗德里格斯—克莱尔 (Klenow and Rodríguez-Clare 1997) 对此问题进行了经验性的处理。粗略地说，他们的想法是进行增长因素分析（见第 1.7 节），但却是对国家间而非对时间序列进行分析。这些作者度量了实物资本积累和人力资本积累的差异，继而利用如同上节模型一样的框架来估计这些差异对收入差异的数量性意义。然后，他们估计了被作为剩余项的其他因素的重要性。

## 程序

与我们在上节中所做的一样,豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔首先假定,既定国家的产出是由实物资本和有效劳动服务组成的柯布—道格拉斯生产函数:

$$Y_i = K_i^\alpha (A_i H_i)^{1-\alpha} \quad (3.56)$$

其中  $i$  表示国家。 $A$  的贡献将被作为一个剩余进行衡量;因此,它反映的不仅是技术或知识,而是既定实物资本量和劳动服务量下产出的所有决定因素。

给(3.56)两边除以工人数  $L_i$  并取对数,得到:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \alpha \ln \frac{K_i}{L_i} + (1-\alpha) \ln \frac{H_i}{L_i} + (1-\alpha) \ln A_i \quad (3.57)$$

正如对时间序列的增长因素分析一样,这些文章的基本思想是,直接衡量该方程中除  $A_i$  以外的其他因素,然后将  $A_i$  作为一个剩余进行计算。因此,(3.57)可用于将每工人平均产出分解为每工人平均实物资本的贡献、每工人平均劳动服务的贡献,以及一个剩余的贡献。

但是,克莱劳与罗德里格斯—克莱尔以及豪尔与琼斯注意到,这种分解方法并不是最有吸引力的。例如,假设  $A$  的水平上升,而储蓄率和每工人平均教育不变。由此提高的产出会增加实物资本量(因为本例假设储蓄率不变)。当该国到达其新平衡增长路径时,实物资本和产出增加的比例与  $A$  增加的比例相同。因此,(3.57)的分解将每工人平均产出的长期增加量中的比例  $\alpha$  归因于每工人平均实物资本,但事实上,这种长期增加是对  $A$  增加的反应。更有用的分解方法是,将所有这种增加归因于剩余,其原因在于, $A$  的增加是每工人平均产出增加的决定因素。

为了解决这个问题,克莱劳与罗德里格斯—克莱尔以及豪尔与琼斯在(3.57)两边减去  $\alpha \ln (Y_i/L_i)$ ,则有:

$$\begin{aligned} (1-\alpha) \ln \frac{Y_i}{L_i} &= \left( \alpha \ln \frac{K_i}{L_i} - \alpha \ln \frac{Y_i}{L_i} \right) + (1-\alpha) \ln \frac{H_i}{L_i} + (1-\alpha) \ln A_i \\ &= \alpha \ln \frac{K_i}{Y_i} + (1-\alpha) \ln \frac{H_i}{L_i} + (1-\alpha) \ln A_i \end{aligned} \quad (3.58)$$

两边除以  $1-\alpha$ , 则有:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln \frac{K_i}{Y_i} + \ln \frac{H_i}{L_i} + \ln A_i \quad (3.59)$$

方程(3.59)将每工人平均产出用实物资本密度(physical-capital intensity)(即资本—产出比:  $K/Y$ )、每工人平均劳动服务和一个剩余进行表示。该式与方程(3.57)同样



正确：两者都是由生产函数(3.58)推导而来。但是，(3.59)对我们的目的更有意义：它将每工人平均劳动服务变动和剩余变动所产生的影响完全归因于那些变量。

### 数据与基本结论

产出和工人数的数据可利用佩氏世界表(Penn World Tables)获得。<sup>27</sup>根据佩氏世界表和对实物资本初始存量与折旧的合理假定，豪尔、琼斯、克莱劳与罗德里格斯—克莱尔构造了实物资本存量的估计值。收入份额的数据表明，生产函数中实物资本的收入份额  $\alpha$  约为  $\frac{1}{3}$ 。

本分析中最困难的部分是估计劳动服务存量  $H$ 。豪尔与琼斯采取了最简单的分析方法。他们仅考虑接受学校教育的年数。具体来说，他们假定  $H_i$  的形式为  $e^{\phi(E_i)} L_i$ ，其中  $E_i$  是  $i$  国工人平均接受教育年数， $\phi(\cdot)$  是一个递增函数。在上一节中，我们考虑了一个线性函数  $\phi(\cdot)$  的可能性： $\phi(E) = \phi E$ 。但是，豪尔与琼斯认为，有关的微观经济证据表明，由增加接受一年的受教育时间而增加的收入随学校教育年数的上升而下降。基于这种证据，他们假定， $\phi(E)$  是一个分段线性函数，当  $E$  小于 4 年时斜率为 0.134， $E$  在 4 年到 8 年之间时为 0.101， $E$  大于 8 年时为 0.068。

根据这些数据和假定，豪尔和琼斯使用表达式(3.59)来估计实物资本密度、学校教育和剩余对各国每工人平均产出的贡献。通过比较样本中 5 个最富和 5 个最穷的国家，他们对结论进行了总结。富国组中每工人平均产出是穷国组每工人平均产出的 31.7 倍，这个倍数相当惊人。用对数衡量，这个差异为 3.5 倍。两组间平均  $[\alpha/(1-\alpha)] \ln(K/Y)$  的差异为 0.6 倍； $(H/L)$  的差异为 0.8 倍； $\ln A$  的差异为 2.1 倍。这便是，这些最穷国和最富国之间差异的仅约六分之一大致来源于实物资本强度的差异，不足四分之一的部分大致来源于接受学校教育的差异。克莱劳和罗德里格斯—克莱尔使用稍微不同的假定，得出了类似的结论。

豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔分解的其他重要结论是，实物资本、学校教育和剩余的贡献并不是独立的。例如，豪尔与琼斯发现，各国的  $\ln(H_i/L_i)$  估计和  $\ln A_i$  估计之间具有强烈的相关性 ( $\rho = 0.52$ )，而  $[\alpha/(1-\alpha)] \ln(K_i/L_i)$  估计和  $\ln A_i$  估计之间具有中度的相关性 ( $\rho = 0.25$ )；他们还发现，两个资本项之间具有很强的相关性 ( $\rho = 0.60$ )。这表明，在那些影响每工人平均产出的所有直接决定因素的背后可能还有更为重要的力量。

### 人力资本质量的差异

在豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔的增长因素分析过程中，存在两个潜在的问题。第一，如同所有增长因素分析的计算一样，他们用实物资本和人力资本的市

场收益来衡量他们对产出的贡献。但是,若实物资本或人力资本有外部性,则其边际产品不等于其收益。因此,国家间增长因素分析的程序错误地估计了这些因素对国家间收入差异的贡献。我们将在第 3.10 节结束前讨论这个问题。第二个潜在问题与上述计算的具体细节有关。这些计算忽略了人力资本中除教育年数差异之外的其他所有差异。但是,人力资本还有许多其他产生差异的原因。学校质量、在职培训、人力资本的非正式获得途径、儿童培养,甚至育前护理等在各国都有显著不同。这些因素导致的人力资本差异可能相当大。

将人力资本质量的差异纳入本分析的一个方法是,继续使用方程(3.59)的分解,但是需要得到对人力资本的一个更为全面的度量。比较各国工人总人力资本的一个自然的方法是,比较它们在同一劳动市场中的工资。由于美国拥有来自许多国家的移民,因而可以比较美国各国移民的工资。当然,这种比较有些复杂。例如,移民并不是从其来源国随机选择的,而且移民可能具有的一些特性在美国会影响他们的收入,但在其来源国则不然。尽管如此,观察移民工资仍然给下面的问题提供了重要的信息,即人力资本质量是否具有重大差异。

克莱劳与罗德里格斯—克莱尔使用了博亚斯(Borjas 1987)的成果来进行这种分析。他们发现,博亚斯的估计表明,平均来说,接受了一定教育量的工人与没接受这些教育的工人相比,其工资在美国要高 0.12%,而在其移民来源国要高 1%。这表明,若我们考虑对数收入差异为 3.5 倍的两个国家,则在一定教育水平下,他们的人力资本质量的对数相差 0.12 乘以 3.5,或约 0.4 倍。博亚斯发现,对于其所考察的最富国与最穷国的移民其受教育水平既定时,工资的差异大约为 40%。回忆在(3.59)的分解中,最穷国和最富国之间对数收入总差异中的约 0.8 倍被归因于其工人接受教育年数的差异。博亚斯的结论表明,在考虑了人力资本的全面度量后,如(3.59)的分解将总差异中另外的 0.4 倍归因于人力资本差异,从而归因于剩余项的差异减少了 0.4 倍。总分解就将 0.6 倍,或约六分之一归因于实物资本; 1.2 倍,或约三分之一归因于人力资本; 1.7 倍,或约一半归因于剩余。总之,扩展人力资本的度量没有改变豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔所作分析的主要结论。<sup>28</sup>

### 要素报酬与要素流动

在第 1.6 节中,我们遇到了对下面假设的强烈反对,即国家间收入差异应完全归因于实物资本差异:该假设表明,穷国资本的边际产品远大于富国的,因而资本有非常强的激励由富国流向穷国。因此,对豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔的收入差异原因估计进行检查,并考虑其对要素边际产品的含义,这是十分重要的。

回忆一下,我们已发现在最穷国和最富国的  $[\alpha/(1-\alpha)]\ln(Y/K)$  之间有约 0.6 倍的差异。这来源于  $\ln(Y/K)$  中的差异约 1.2 倍,并且来源于  $\alpha/(1-\alpha)$  的假定值的 0.5 倍。根据柯布—道格拉斯生产函数,实物资本的边际产品为  $\alpha Y/K$ 。因此,  $\ln(Y/K)$  中 1.2 倍

的差异转化为实物资本边际产品中的数量为  $e^{1.2}$ , 或约 3.3 倍的差异。即, 若柯布—道格拉斯假定以及资本和产出的数据大致准确, 则穷国和富国的资本边际产品之间有很大的差异。

在第 1.6 节中, 我们看到, 若以实物资本的产出弹性  $\alpha$  (约为 1/3) 为基础来解释穷国和富国之间的总收入差异, 则要求资本边际产品的差异约为 1 000 倍。当然不存在这种巨大的差异。另一方面, 3 倍左右的差异并非难以置信。最明显的是, 各国的资本税率相差很大。可能更为重要的是, 由以下原因造成资本或其收益部分损失的风险在各国间有很大的差异, 这些原因包括: 政府没收、诉讼、盗窃和敲诈、官员受贿和工人的集体行为等。最后, 国际资本流动存在重大障碍, 特别是在穷国。因此, 即使已经根据税收和没收风险对收益进行了调整, 各国收入的差别仍然很大。

一般来说, 工人希望流入富国。我们想要确定豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔的结论是否与这个事实一致。为了验证这一点, 注意劳动服务的边际产品(我们记为 MPH)为  $(1-\alpha)Y/H$ 。方程(3.59)表明,  $Y = (K/Y)^{\alpha(1-\alpha)}HA$ 。因此,

$$\text{MPH} = (1-\alpha)\left(\frac{K}{Y}\right)^{\alpha(1-\alpha)}A \quad (3.60)$$

上述国家间增长因素分析的结论表明, 富国的  $(K/Y)^{\alpha(1-\alpha)}$  和  $A$  一般较高, 而且  $A$  的差异很大。因此, 该结论表明, 提供一定劳动服务的工人, 其边际产品在富国显著更高。即, 豪尔与琼斯以及克莱劳与罗德里格斯—克莱尔的结论与工人一般希望流入富国的事实相当一致。

### 3.10 社会基础结构

#### 概述

上节的分析告诉我们, 实物资本积累、人力资本积累以及一定资本的产出在解释国家间收入差异中的作用。但是, 我们希望进一步深入研究这些收入差异直接原因的决定因素。

最主要的候选假设是, 这些收入决定因素差异在很大程度上来源于豪尔和琼斯所谓的社会基础结构。豪尔和琼斯认为, 社会基础结构是鼓励投资和生产优于鼓励消费和分利的制度和政策。注意这里做了两个区分。第一是消费和投资的区分。若资源用于生产实物资本和人力资本, 则会增加未来产出; 但若用于生产现期消费的商品和服务, 则不会增加未来产出。第二是生产和分利的区分。生产是指提高某一时点经济总产出的活动。分利是指仅对该产出进行再分配的活动, 它在第 3.4 节中被称为寻租。

对分利或寻租的讨论着眼于其最显著的形式,例如犯罪、税收优惠游说和无聊的诉讼等。由于在发达国家经济中,这些活动只占用小部分资源,因而人们自然会认为这些国家的寻租没有多大重要性。但是,寻租不仅仅包括这些纯粹的形式。许多经济活动含有寻租的成分。一些平常的行为,如厂商进行价格歧视、工人提供业绩评估证明、消费者骗取优待券等,都含有大量的寻租成分。事实上,一些日常行为,如给汽车上锁、为买到门票而提前到音乐会去等,也涉及寻租。因此,即使在发达国家可能也有很大一部分资源被用于寻租。而且,似乎可以相信,这个比例在不发达国家显著地提高。若这一点正确,则寻租的差异可能是国家间收入差异的一个重要原因。同样的,正如第 3.4 节所述,全世界的寻租程度可能是世界增长的一个重要决定因素。<sup>29</sup>

社会基础结构有许多不同的方面。将它们分为三组会有利于分析。第一组包括政府财政政策的各种特征。例如,投资的税收待遇以及政府支出在投资项目和其他支出之间的分配直接影响投资和消费间的资源配置。不难理解,高税率会导致某些形式的寻租,例如将资源用于逃税,从事地下经济,等等,尽管其相对效率较低。

社会基础结构的第二组,即制度和政策——包括私人决策环境的决定因素。若社会不能制止犯罪、国家发生内战,或外国人侵,则投资和增加总产出活动的私人收益会很低。更普遍的,若合同得不到执行,或法院对合同的解释难以预料,则长期投资项目的吸引力较低。同理,由于竞争从增加总产出活动中获得收益,若政府允许自由贸易并限制垄断势力,则竞争更有可能发生。

组成社会基础结构的最后一组政策包括政府自身的寻租行为。正如豪尔与琼斯所强调的,尽管设计良好的政府政策可能是有益社会基础结构的一个重要来源,但是,政府也可能是一个主要的寻租者。政府没收、索贿、政府官员因接受游说或得到好处而出卖利益等可能是重要的寻租形式。

因为社会基础结构具有多维度,所以不佳的社会基础结构也有多种形式。例如,它可能是斯大林式的中央计划,产权和经济激励被减至最小;它可能是“盗贼统治”——一种被一个寡头集团或独裁政府控制的经济,他们主要的兴趣在于个人致富和维持权利,其统治依靠没收和腐败;它可能是近似于无政府主义,人民的生命和财产极不安全;等等。

### 证据

影响在消费和投资之间以及生产和分利之间进行选择的制度和政策对于经济运行至关重要,这种思想至少可以追溯到亚当·斯密。但是,它近来重新得到了关注。这方面的重要文章包括鲍默尔(1990);墨菲、施莱弗与维什尼(1991);奥尔森(Olson 1996);萨克斯与沃纳(Sachs and Warner 1995);纳克与基弗(Knack and Keefer 1995);莫罗(Mauro 1995);以及豪尔与琼斯(1999)。这些近期工作的一个显著特点是,他们试图对社会基础结构的重要性提供经验性的证据。

一些证据表明,社会基础结构对国家间收入差异相当重要。首要的,并且也许是最有说服力的证据是分裂的国家(或地区)的发展过程(奥尔森 1996)。在二战后的大部分时间里,德国和朝鲜各自分裂为两个国家。类似地,香港地区、台湾地区与中国大陆处在分离状态。这些国家的各个分离部分之间有着类似的收入影响因素,例如气候、自然资源、实物资本和人力资本的初始水平,以及对待工作、节俭和创业的文化态度等。但是,他们的社会基础结构差别相当大:民主德国、朝鲜与中国大陆是计划经济,而联邦德国、韩国同香港地区与台湾地区是相对自由的市场经济。这些市场经济比计划经济明显更为成功。如 1990 年德国统一时,联邦德国的每工人平均产出约为民主德国的 2.5 倍。当中国政府在 1997 年收回香港时,香港每工人产出大约为中国大陆的 10 倍,相类似,台湾地区每工人产出是中国大陆的 5~10 倍。我们无法得出北朝鲜每工人产出的可靠数据,但南朝鲜每工人平均产出比台湾地区稍低,而另一方面,所有证据表明,北朝鲜的每工人平均产出比中国的低。这些国家和地区间收入存在巨大差异的情形中,社会基本结构的差异似乎至关重要。更一般地,这些历史事件提供的证据强烈表明,社会基础结构对收入有重大影响。

第二种证据是国家间资本—产出比的差异。若生产函数大致为柯布—道格拉斯形式,则资本—产出比率存在差异意味着资本的边际产品存在差异。上节的分析表明,资本—产出比率的差异相当大,因而资本边际产品的差异相当大。而且,上节的讨论表明,这些差异很大程度上是来源于资本边际产品和私人投资激励之间的差距。对不同差距的一些可能解释包括税率的差异、腐败的差异、没收风险的差异,等等——即各类社会基础结构之间的差异。换言之,资本—产出比是社会基础结构的一个大致度量。

上节的增长因素分析表明,资本—产出比和每工人平均产出之间有很强的相关性。例如,根据豪尔和琼斯的估计, $\ln(K_i/Y_i)$ 和 $\ln(Y_i/L_i)$ 的相关系数为 0.6。即,在社会基础结构的这种简单度量 and 每工人平均产出之间有很强的相关性。

最后一种证据来自于这样一些尝试,即在统计上对社会基础结构和经济绩效的关系进行估计。进行这项研究的有萨克斯与沃纳(1995);纳克与基弗(1995);莫罗(1995);默菲、施莱弗与维什尼(1991);坦帕与约翰逊(Temple and Johnson 1998);埃斯莫格鲁、约翰逊与罗宾逊(Acemoglu, Johnson and Robinson 2000),以及豪尔与琼斯。这些文章推导出了社会基础结构的各种测量标准,并分析了这些标准和人均收入增长率或水平的相关性。<sup>30</sup>在这些尝试中,豪尔和琼斯的研究最为全面。他们尝试解释如下一事实:即社会基础结构的测量标准并不完善,且几乎可以肯定,仍然存在未测量的因素,它们与社会基础结构相关且影响经济绩效。豪尔和琼斯认为,数据资料表明,社会基础结构对每工人平均产出的影响在数量上巨大,在统计上显著,而且社会基础结构的差异在很大程度上说明了国家间的收入差异。但是,因为对测量误差的修正以及社会基础结构与省略变量的相

关性研究是不完善的,所以这种证据远非决定性的。<sup>31</sup>

### 社会基础结构的决定因素

如果可能,我们希望更加深入地研究社会基础结构的决定因素。遗憾的是,对这个问题的研究很少。我们的认识只包括一些推测和零星的证据。

一种推测着眼于激励,特别是现有制度中对权力的激励。关于激励对社会基础结构的重要性,最明显的例子是绝对独裁者。一个绝对独裁者可以剥夺个人积累的所有财富;但是,由于认识到独裁者可以这么做,人们一开始就不愿积累财富。因此,若独裁者鼓励储蓄和创业,则其可能需要放弃一些权力。这样做可能会使所有人,包括独裁者更为富裕。但是实际上,由于尚未确知的原因,独裁者这么做且不涉险丧失所有权力(也许更多)是相当困难的。此外,在一个贫穷的国家,独裁者很可能毫不费力地积聚大量的财富。因此,独裁者不太可能为了大量增加期望财富而甘冒被颠覆的哪怕是很小的风险。结果可能是,绝对独裁者宁愿要一个导致低人均收入的社会基础结构(德·朗格与施莱弗 1993;诺斯 North 1981;琼斯 1998,第 138—140 页)。

类似的考虑可能与现有制度中其他既得利益者有关,例如受贿的政府官员以及在使用低效劳动力密集型技术的行业中赚取高于市场水平工资的人。若现有制度非常低效,且这些既得利益者同意转向有效制度,则应该有可能对他们进行补偿。但是实际上,我们仍然很少看到这种转变,结果是这些既得利益者极力维护现有制度(施莱弗与维什尼 1993;帕伦特与普瑞斯科特 Parente and Prescott 1999;埃斯莫格鲁与罗宾逊 2000a, 2000b)。

第二种推测着眼于文化因素。社会具有相当持续稳固的特征,这源于对社会基础结构有重要影响的宗教、家庭结构,等等。例如,不同宗教对传统、权威以及个人积极性的相对重要性有着不同的观点。社会主要宗教对这些因素的明示或暗示的看法可能会影响个人的观点,继而影响社会对基础结构的选择。另一个例子是,不同国家的公民责任规范以及人们相互信任的程度似乎差别很大(纳克和基弗 1997;拉·珀塔、洛佩斯—德—希勒斯、施莱弗与维什尼 La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer and Vishny 1997)。这些差别很可能也会影响社会基础结构。最后一个例子是,各国自身的种族差异的差别很大,种族差异较大的国家其社会基础结构似乎欠佳(伊斯特里与莱文 Easterly and Levine 1997)。

最后一种主要的推测着眼于个人对于经济发展最优制度和政策的信仰。例如,萨克斯与沃纳(1995)强调说,在二战后早期,国家计划和市场各自的相对优点并不是完全清楚的。主要市场经济刚刚经历了大萧条,而苏联在短短的几十年里从一个落后经济转变为世界上最主要的工业国之一。理性的人对于不同社会基础结构的优点持有不同的看法。因此,社会基础结构差异的一个重要来源是国家领导所做判断的差异。

在社会基础结构的决定过程中,信仰和激励的结合有可能造成社会基础结构中的“恶性循环”。一个国家有可能最初采用相对中央集权、干预主义的制度,原因是其领导真诚地相信,这种制度最有利于人民大众。但是,这种制度的采用和持续会产生既得利益群体。因此,即便有大量证据表明其他社会基础结构更好,对现有制度的改变仍然是非常困难的。这可能反映了非洲南撒哈拉国家独立后社会基础结构决定中的重要因素(克鲁格 Krueger 1993)。

### 局限与扩展

将社会基础结构定义为鼓励生产和投资优于鼓励分利和消费的制度和政策,这种界定是相当宽泛的。事实上难以想象,影响国家收入的任何制度和政策不包含社会基础结构的一些方面。因此,社会基础结构对于国家间收入差异至关重要的表述并没有明确预测与高收入相关的国家特征。类似的,它也没有向政策制定者提出提高生活水平的具体建议。

有两种方法可使下面这种假设更为明确,即社会基础结构对于经济运行至关重要。第一,人们可以找到社会基础结构中特别重要的一些因素。例如,许多非正式的观点强调社会基础结构中的一些具体因素,如产权保护、政治稳定或市场导向等。第二,可以找到受社会基础结构影响的特别重要的变量。例如,如果假设有一种资本具有很大的正的外部性,那么,影响这种资本投资的制度和政策对于经济运行特别重要。

对国家间收入差异的经验性研究已经找到了具有良好经济绩效的许多相关变量。这方面的例子包括金融发展(金与莱文 King and Levine 1993a, 1993b; 亚佩利与帕加诺 Jappelli and Pagano 1994; 贾亚拉特内与斯特拉罕 Jayaratne and Strahan 1996; 莱文与泽沃斯 Levine and Zervos 1998), 低度微观经济扭曲(伊斯特里 1993), 政治稳定性(巴罗 1991), 以及低通胀(费希尔 Fisher 1993; 库基尔曼、卡莱兹达基斯、萨默斯与韦伯 Cukierman, Kalaitzidakis, Summers and Webb 1993; 布鲁诺与伊斯特里 Bruno and Easterly 1998)。在所有上述领域中,人们可以合理地关注,这些被考察的变量可能会与被忽略的经济绩效影响因素相关,因而这些变量的统计相关性可能并未反映其真实影响。但是,如果假设对有些变量的经验性结论通过了详细检查,且表明其在数量上有重要影响,那么,这些结论将表明,正如这些变量的其他决定因素一样,社会基础结构中对这些变量的影响因素对于经济绩效特别重要。

经济绩效的一个潜在决定因素已经得到了大量的关注,这便是资本的外部性。该观点认为,资本收益小于其边际产品。举例来说,高技能工人作出创新,使所有的工人都受益,而且提高了其他工人的人力资本,但是创新者并未从中得到补偿。另一个例子,实物资本的积累使工人获得人力资本并促进了生产新技术的开发;但是,实物资本的所有者仍然没有从这些贡献中得到完全的补偿。在本章第一部分第 3.4 节和第 3.5 节的干中学模

型中,我们就遇到了这种可能性。<sup>32</sup>

如果这种观点是正确的,克莱劳与罗德里格斯-克莱尔以及豪尔与琼斯的增长因素分析就无所裨益。若资本具有正的外部性,则在分解中用其私人收益来衡量其边际产品就会低估它的重要性。此外,这种观点与增长因素分析中的一个结论一致,即资本贡献的估计和剩余正相关:在该观点中,增长因素分析赋予剩余的一部分贡献实际上反映了资本的贡献。

该观点表明,国家间收入差异的关键的决定因素导致了资本积累的差异。这意味着,社会基础结构中仅有某些方面是关键性的,除了社会基础结构之外的影响资本积累的其他因素,如对于节俭和教育的文化态度也是很重要的。

但是,有两种证据反对该观点,即否认资本的外部性对于国家间收入差异是至关重要的。第一,没有很有说服力的微观经济证据表明,资本在各国的外部性大得足以说明我们所观察到的国家间收入的巨大差异。第二,对穷国(或地区)经济的直接观察有力地表明,各国(或地区)在生产性和非生产性活动之间资源配置的差异对于各国(或地区)收入差异是很重要的:在许多国家(或地区),犯罪、腐败和严厉政府干预普遍存在且严重地危害了经济的运行。分裂国家(或地区)的发展过程是这方面最明显的例子。高度中央集权经济,例如民主德国和朝鲜,在实物资本和人力资本积累上通常非常成功,并且他们的资本-产出比率通常高于其市场经济对手。但是,这些国家经济的绩效通常都很低迷。<sup>33</sup>

### 3.11 生产、保护与分利模型

上节考虑了这一可能性,即生产和寻租间的资源配置是人均收入的关键决定因素。本节提出并分析了这种配置的一个简单模型。埃斯莫格鲁(1995),默菲、施莱弗和维什尼(1993),以及格罗斯曼与金姆(Grossman and Kim 1995,1996)提出了更为详细的模型。

#### 假定

个人可能是生产者或分利者。分利者试图获取他人的产品,而生产者使用资源来生产产品和保护产品不被分利。因此,资源具有三个用途:生产、保护和分利。

个人最大化其获得的产品数量。因此(只要答案是内点解),生产者在生产和保护之间进行资源配置以使两种活动的边际收益相等。同理,个人在作为生产者或作为分利者之间进行选择,直到两者的私人收益相等。

每个人都被赋予1个单位的时间。假设 $f$ 表示一个代表性生产者用于进行保护的时



间比例。产品的生产函数是一一对应的,因而该代表性生产者的产出是  $1-f$ 。生产者产出中的比例  $L$  损失给寻租者。 $L$  取决于  $f$  和寻租者在人口中的比例  $R$ :  $L = L(f, R)$ 。 $L(\cdot)$  满足一组合理的假定:  $L(f, 0) = 0$  (若没有寻租者,则损失为零);  $L_f \leq 0$  和  $L_R \geq 0$  (损失比例随资源中用于保护的比率递减,随寻租人数递增);  $L_{ff} \geq 0$  (保护的边际利益递减);  $L_{fR} \leq 0$  (若寻租人数增加,则保护的边际利益增加)。

生产者总的产出损失(该经济中的人均损失)是如下三项的乘积:  $1-R$  (生产者比例),  $1-f$  (每生产者的平均产出)和  $L$  (产出损失的比例)。因此,每个寻租者获得  $(1-R)(1-f)L(f, R)/R$ 。我们对  $L(\cdot)$  的最后一个假定是,当  $f$  不变时,  $L(\cdot)$  是  $R$  的非递增函数,这便是,每寻租者的平均资源损失随寻租者人数递减。

### 分析模型

分析该模型的第一步是,考虑生产者如何在生产产品和保护免受寻租者分利之间进行时间配置。该代表性生产者的问题是:

$$\text{Max}_f [1 - L(f, R)](1 - f) \quad (3.61)$$

一阶条件是:

$$-[1 - L(f, R)] - (1 - f)L_f(f, R) = 0 \quad (3.62)$$

我们可重新整理上式,得:

$$\frac{1}{1 - f} = \frac{-L_f(f, R)}{1 - L(f, R)} \quad (3.63)$$

生产者的目标是最大化  $1 - L(f, R)$  和  $1 - f$  的乘积。 $f$  的上升会增加第一项而减少第二项。当  $1 - L(f, R)$  项增加的百分比恰好等于  $1 - f$  减少的百分比时,生产者不再改变  $f$ ,即这两项关于  $f$  的弹性系数必定相等,但符号相反。这就是(3.63)表示的条件。 $L_f \leq 0$  和  $L_{ff} \geq 0$  的假定确保二阶条件得到满足。我们始终假定存在内点解。

一个关键问题是,寻租人数比例  $R$  的变化如何影响生产者将资源用于生产的比例。在隐函数(3.62)中求关于  $R$  的微分,得:

$$L_f \frac{df}{dR} + L_R - (1 - f) \left( L_{ff} \frac{df}{dR} + L_{fR} \right) + L_f \frac{df}{dR} = 0 \quad (3.64)$$

或

$$\frac{df}{dR} = \frac{L_R - (1 - f)L_{fR}}{(1 - f)L_{ff} - 2L_f} \quad (3.65)$$

我们对  $L(\cdot)$  的假定表明该式为正: 寻租人数的上升导致生产者将更多的资源用于保护。因此,我们写为  $f = f(R)$ ,  $f'(R) > 0$ 。

第二步是分析人口在生产者和分利者之间的分布。均衡要求每生产者的平均收入等

于每分利者的平均收入。各生产者的收入是  $[1 - L(f(R), R)][1 - f(R)]$ 。各分利者的收入是  $(1 - R)[1 - f(R)]L(f(R), R)/R$ 。因此,均衡要求:

$$[1 - L(f(R), R)][1 - f(R)] = \frac{1 - R}{R}[1 - f(R)]L(f(R), R) \quad (3.66)$$

图 3.12 将方程(3.66)的两边表示为  $R$  的函数。两边都随  $R$  递减。左边的生产者收入随寻租人数递减的原因是,寻租人数的增加会导致生产者损失更多的产出。<sup>34</sup>右边的寻租者收入随  $R$  递减的原因有两个。第一,由假定可知,  $(1 - R)L(f, R)/R$  随  $R$  递减。即,若生产者用于保护的资源不变,则寻租者获得的资源总量增加的比例被假定小于寻租人数增加的比例。第二,当  $R$  增加时,  $f$  增加。生产者增加用于保护的资源,这会降低寻租者的收入,原因包括生产者的产出下降以及寻租者获得的产出比例更小。此外,我们知道,当  $R = 1$  时,寻租者的收入为零:当没有生产者时,分利者也毫无所获。

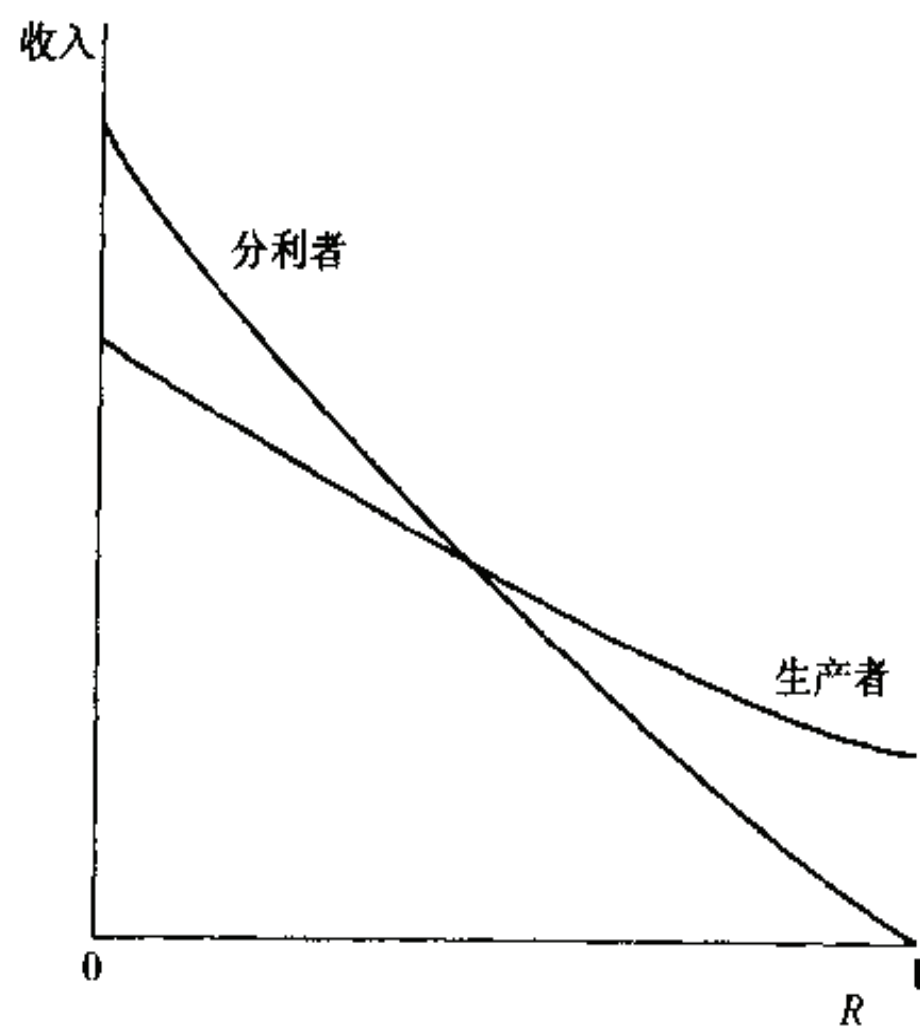


图 3.12 生产者收入和分利者收入作为人口中分利者所占比例的函数

图 3.12 表示生产者收入与分利者收入仅在  $R$  的一个水平上相等,因此存在唯一的均衡。可以相信的是,当  $R = 0$  时,寻租者的收入将会很高:所有其他人都进行生产,而且没有资源用于保护。而当  $R = 1$  时,我们知道寻租者的收入为零。因此,该图表示的情形是合理的。但是,也有可能存在一个以上的均衡。图 3.13 表示了这种情形。

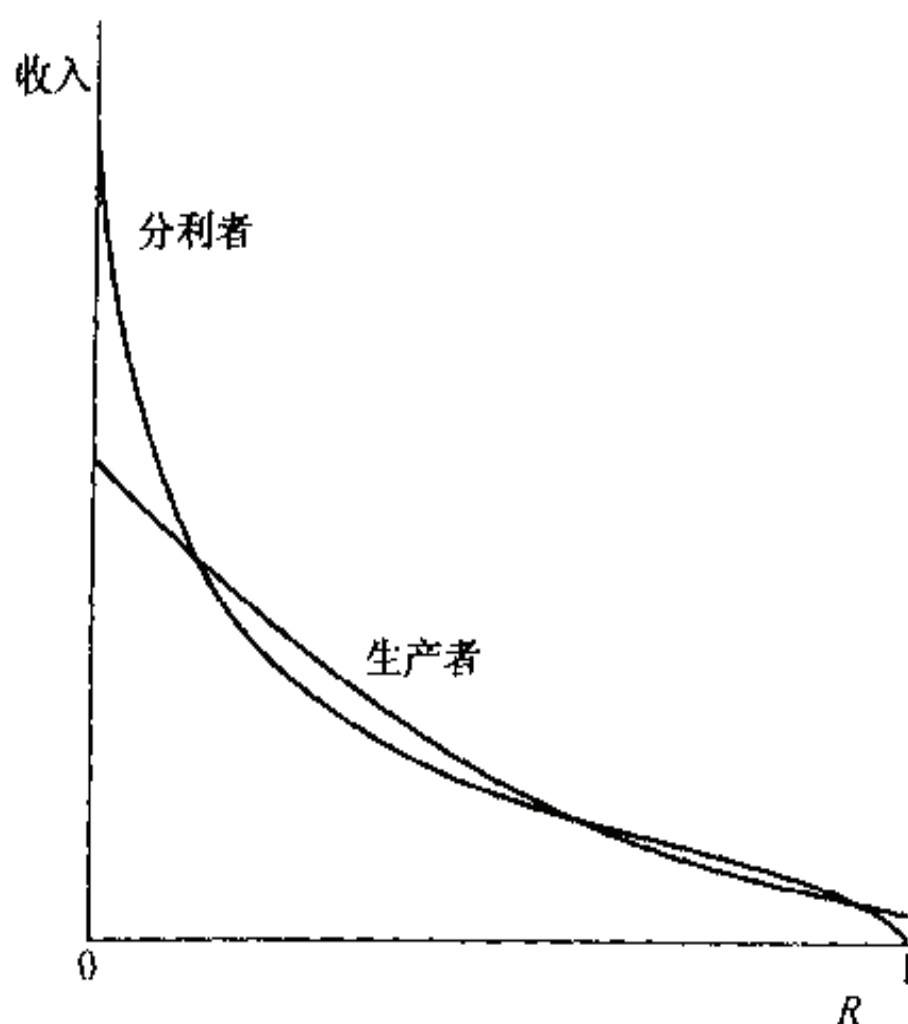


图 3.13 分利普遍存在时多重均衡的可能性

### 讨论

在这个简单模型中,产出低于潜在水平的原因有两个。一些人选择寻租而非生产,而生产者使用资源来保护其产品不受寻租者掠夺。若没有资源被用于分利或保护,则每个人的收入由  $(1-f)(1-R)$  上升至 1。

为了理解模型的运作方式,我们考虑一个简单的例子。假设寻租者面临被查处的危险。若某寻租者被查处,则其从生产者中的所得被没收。为简单起见,假设不能确定这些被分利资源的生产者;因此,这些资源被平均分配给每个人。

当  $R$  与  $f$  不变时,查处的危险不会影响生产者的损失,当  $R$  给定时,它也不会影响生产者对  $f$  的选择。即,函数  $f(R)$  不变。但是,当  $R$  不变时,查处的可能性会导致寻租者降低他们的期望收入。用图表示,分利者的收入线将向下移动。如图 3.14 所示。结果是,寻租人数的比例  $R$  下降。注意  $R$  的下降超过了使寻租者收入恢复至其初始水平所需的数量。当  $R$  下降时,生产的吸引力上升,导致  $R$  进一步的下降。用图表示,该经济并非从其初始位置  $A$  点移至  $B$  点,即寻租者收入不变,而是移至  $C$  点,这时生产者收入和寻租者收入再次相等。即,不精确的说,寻租吸引力的下降具有一个乘数效应。<sup>35</sup>

此外,由于  $f(R)$  递增,因而  $R$  下降导致  $f$  下降,即生产者将资源中用于保护的比率下降。也就是说, $f$  的下降不是因为函数  $f(R)$  移动,而是因为  $R$  的变化导致了一个沿原函数的移动。 $R$  和  $f$  的下降都会提高人均收入  $(1-R)(1-f)$ 。<sup>36</sup>

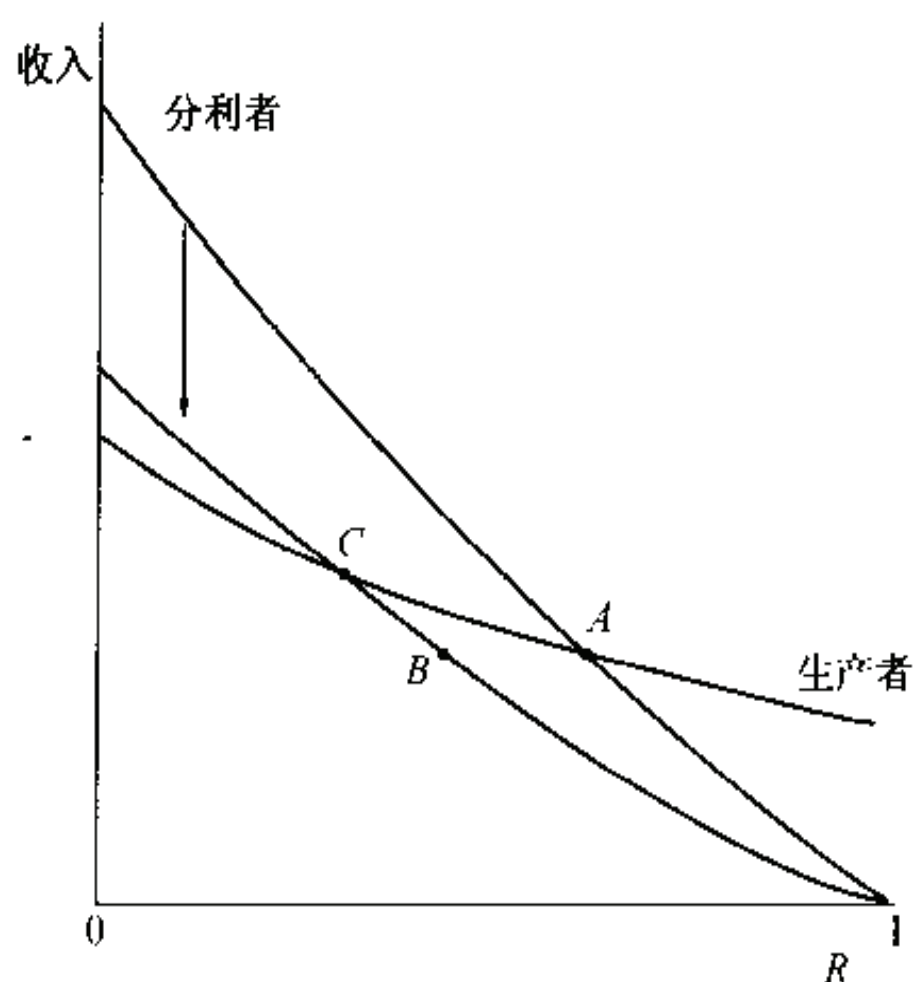


图 3.14 分利者面临查处可能性的效应

该基本模型说明了寻租能够自我增强的一个途径：若寻租人数增加，则生产的吸引力下降，并导致寻租人数的进一步增加。这就是上文描述的乘数效应。但是，寻租还可以通过其他的途径来自我增强。例如，存在一种“人数安全”(safety in numbers)效应。当寻租者人数增加时，每个人被查处的可能性减小，因而寻租的吸引力上升(埃斯莫格鲁 1995)。类似的，当寻租增加时，可用于查处、惩罚寻租者的资源减少，对寻租进行的社会制裁减少。

本模型一个有用的扩展是纳入资本。假设最终产品是由联合资本和劳动的柯布—道格拉斯形式生产出来的，且资本的份额为  $\alpha$ 。由于生产是柯布—道格拉斯形式，因而资本的边际产品始终为  $\alpha Y/K$ 。但是，由于生产者只保留其产出中的比例  $1-L$ ，所以资本的私人边际产品为  $1-L$  乘以  $\alpha Y/K$ 。因此，较大的  $L$  值会阻碍资本的积累。

为了具体地了解这一点，假设没有折旧，资本在各国间自由流动以使资本的私人边际产品等于世界收益率  $r^*$ 。因此，均衡要求：

$$(1-L)\alpha \frac{Y}{K} = r^* \quad (3.67)$$

或

$$\frac{K}{Y} = \frac{(1-L)\alpha}{r^*} \quad (3.68)$$

因此，分利量  $L$  的增加会减小资本—产出比率。同样的，分利量的增加会减小资本

劳动比率。因此,高分利不仅通过减少经济投入品中用于生产的比例,而且通过减少可用的投入品来降低产出。

类似的说明也适用于人力资本:当寻租更为普遍时,对积累人力资本的激励会变小。因此,更多的寻租再次降低经济的生产能力。

若资本自身存在被分利的危险,则上述效应会更强。假设每个单位资本由寻租者获得的概率是  $p$ 。那么,1 单位资本的预期私人收益为  $[(1-L)\alpha Y/K] - p$ 。若这个收益必须等于世界收益率  $r^*$ ,则均衡资本 产出比为:

$$\frac{K}{Y} = \frac{(1-L)\alpha}{r^* + p} \quad (3.69)$$

它随  $p$  递减。

### 3.12 增长率的差异问题

迄今为止,我们的讨论一直着眼于国家间人均收入一般水平的差异。但是,回忆第 1.1 节所述,相对收入并不是固定不变的;它们常常发生大幅的变化,有时就在几十年内发生。所以,人们很自然会问,我们对国家间收入水平差异的研究对于收入增长的差异提供了什么见解。

#### 向平衡增长路径的收敛

我们首先考虑的情形是,各国长期人均相对收入的基本决定因素不随时间变化。即我们首先忽略以下因素的变化:相对储蓄率、受教育年数,以及对于一组既定投入品,产出的长期决定因素。

国家收入并不是立即跃到他们的长期路径上的。例如,若一国的部分资本存量被毁于一场战争,则资本只是逐渐地返回其长期路径。在这个返回过程中,每工人平均资本的增长速率高于其长期增长速率,因而经济会经历一段高于正常水平的增长期。更一般地说,各国增长率产生差异的一个原因是各国经济初始位置相对于各自长期路径的差异。例如,初始位置低于其长期路径的国家比初始位置高于其长期路径的国家增长得更快。

为了更加正式地理解这一点,并为简单起见,假定各国每工人平均产出的差异仅来源于每工人平均实物资本的差异。这便是,各国的每工人平均人力资本以及既定投入品下的产出都相等。假定产出决定了一个标准生产函数  $Y_i(t) = F(K_i(t), A(t)L_i(t))$ , 并且规模报酬不变。那么根据规模报酬不变的假定,我们可以将  $i$  国的每工人平均产出写为:

$$\frac{Y_i(t)}{L_i(t)} = A(t)f(k_i(t)) \quad (3.70)$$

(正如前面的模型一样,  $k \equiv K/(AL)$  且  $f(k) \equiv F(k, 1)$ 。)根据假定, 在所有国家中  $A$  的路径都相同。因此, (3.70) 表明, 增长的差异仅来源于  $k$  的行为的差异。

在索洛模型和拉姆赛模型中, 每个经济都有一个  $k$  的平衡增长路径值, 并且  $k$  的变化率与  $k$  值对其平衡增长路径值的偏离程度大约成正比(见第 1.5 节和第 2.6 节)。若我们在这里做同样的假定, 则有:

$$\dot{k}_i(t) = \lambda[k_i^* - k_i(t)] \quad (3.71)$$

其中  $k_i^*$  是  $i$  国中  $k$  的平衡路径值,  $\lambda > 0$  是  $k$  的收敛速度。方程(3.71)表明, 当一个国家越低于其平衡增长路径时, 其每单位有效劳动的平均资本就增加得越快, 因而每工人平均收入就增加得越快。

$k_i^*$  的取值有两种可能性。第一, 所有国家的  $k_i^*$  都相同。在这种情形下, 所有国家平衡增长路径上的每工人平均收入都相同。平均收入的差异仅来自于各国所处位置相对于同一平衡增长路径的差异。因此在这种情形下, 本模型预言, 国家人均收入越低, 其增长就越快。这被称为无条件收敛。

另一种可能性是, 各国的  $k_i^*$  并不相同。在这种情形下, 国家间收入差异存在一个持久的部分。例如, 若低储蓄率是国家贫穷的原因, 则这些国家的增长率不会表现出高于其他国家的趋势。但是, 若国家间收入差异是来源于各国所处位置相对于各自平衡增长路径的差异, 则随着各国向各自平衡增长路径收敛, 这种收入差异会逐渐消失。这便是, 本模型预言了条件收敛: 穷国在对其平衡增长路径上收入的决定因素进行调整之后, 会增长得更快(巴罗和萨拉- i-马丁 1991, 1992; 曼昆、D. 罗默与韦尔 Mankiw, D. Romer and Weil 1992)。

这些想法可以扩展至下面一种情形, 即初始收入的差异不仅仅来源于实物资本的差异。与实物资本一样, 在考虑人力资本时, 每工人的平均资本不会立即达到其长期水平。例如, 若年轻人在校的时间比上一代人更长, 则随着新工人进入劳动力和老工人的离开, 每工人的平均人力资本逐渐增加。类似的, 工人和资本不能立即且无成本地在寻租和生产活动之间进行转移。因此, 这两种活动之间的资源配置不会立即跃至其长期水平。初始收入低于长期路径水平的国家在向其长期路径移动时, 仍然会经历暂时的高速增长期。

该分析框架对第二次世界大战后工业化国家增长的差异提供了有益的洞察。在这些国家中, 长期基本因素——储蓄率、教育水平以及对生产而非分利的激励——是大致类似的。然而, 由于第二次世界大战对各国的影响差别很大, 所以这些国家在战后初期的人均收入差别也很大。例如, 日本和德国的人均收入远低于美国和加拿大。因此, 这些国家初始收入差异中的大部分来自于这些国家所处位置相对于各自长期路径的差异, 而非来自于这些路径的差异。因此, 战后初期最穷的工业化国家增长得最快, 即无条件收敛相当合理地描述了这些国家的发展(道里克与恩延 Dowrick and Nguyen 1989, 曼昆、罗默与韦尔

1992)。

### 基本因素的变化

迄今为止,我们假定各国每工人长期相对平均收入水平的基本的决定因素不变。事实上,这些决定因素可以发生变化,这就形成了各国增长差异的另一个原因。

为了理解这一点,我们首先考虑的情形是,各国每工人平均收入产生差异的惟一原因是每工人平均实物资本的差异。与前面一样,假定经济在没有冲击时将会收敛至平衡增长路径。回忆方程(3.71):  $\dot{k}_i(t) = \lambda[k_i^* - k_i(t)]$ 。我们想要考虑某个时期的增长——在这里各期的  $k_i^*$  不需要保持不变。为了理解这其中涉及的问题,最简单的做法是,假定时间是不连续的,并且只考虑两期的增长。假定从  $t$  期到  $t+1$  期,  $k_i$  的变化  $\Delta k_{i,t+1}$  取决于  $k_i^*$  和  $k_i$  的  $t$  期值。因此,与(3.71)类似,这里的方程为:

$$\Delta k_{i,t+1} = \lambda(k_i^* - k_{i,t}) \quad (3.72)$$

假定  $\lambda$  介于 0 和 1 之间。因此,  $k_i$  从  $t$  期到  $t+2$  期的变化为:

$$\Delta k_{i,t+1} + \Delta k_{i,t+2} = \lambda(k_i^* - k_{i,t}) + \lambda(k_{i,t+1}^* - k_{i,t+1}) \quad (3.73)$$

为了解释该式,将  $k_{i,t+1}^*$  重新写为  $k_i^* + \Delta k_{i,t+1}^*$ 。同样的,将  $k_{i,t+1}$  重新写为  $k_{i,t} + \Delta k_{i,t+1}$ 。因而(3.73)变为:

$$\begin{aligned} \Delta k_{i,t+1} + \Delta k_{i,t+2} &= \lambda(k_i^* - k_{i,t}) + \lambda(k_i^* + \Delta k_{i,t+1}^* - k_{i,t} - \Delta k_{i,t+1}) \\ &= \lambda(k_i^* - k_{i,t}) + \lambda[k_i^* + \Delta k_{i,t+1}^* - k_{i,t} - \lambda(k_i^* - k_{i,t})] \\ &= [\lambda + \lambda(1 - \lambda)](k_i^* - k_{i,t}) + \lambda \Delta k_{i,t+1}^* \end{aligned} \quad (3.74)$$

其中第二行利用(3.72)来代替  $\Delta k_{i,t+1}$ 。

考虑连续时间中的情形也是有用的。可以表明,若  $k_i^*$  不是离散变化,则(3.71)意味着  $k$  在某个期间,比如从 0 到  $T$  的变化是:

$$k_i(T) - k_i(0) = (1 - e^{-\lambda T})[k_i^*(0) - k_i(0)] + \int_{\tau=0}^T (1 - e^{-\lambda(T-\tau)}) \dot{k}_i^*(\tau) d\tau \quad (3.75)$$

(3.74)式和(3.75)式表明,我们可以把  $k$  在一个期间的变化分解为两项。第一项取决于国家相对其平衡增长路径的初始位置。这就是我们前面讨论的条件收敛效应。第二项取决于该期间平衡增长路径的变化。例如,增加  $k$  的平衡增长路径值会提高增长率。此外,如连续时间的表达式所示(正如人们所预期的),若  $k$  的增加在该期间内发生得越早,其效应就越大。

为简单起见,本分析关注于实物资本。但是类似的结论也适用于人力资本和效率:增长取决于国家相对其平衡增长路径的起点以及国家平衡增长路径的变化。

本分析表明,收敛问题比我们在前面讨论中所研究的更为复杂。所有国家总体的收敛不仅取决于各国相对于各自长期路径的初始位置的分布以及这些长期路径的离散程度,而且取决于各国长期路径决定因素的差异的分布。例如,各种基本因素的收敛可能会导致总体的收敛。

由此得出的结论是相当诱人的,即存在强大的力量来促进收敛。一个国家的人均收入可能远低于世界平均水平,原因是该国平均收入远低于其长期路径的,或者该国长期路径上的收入异常地低。在第一种情形下,该国在向其长期路径收敛时很有可能快速增长。在第二种情形下,该国可以通过改善其基本因素来获得快速增长。例如,该国可以采用在富国已被证明是成功的制度和政策。

遗憾的是,现有证据并不支持这种结论。在二战期间,穷国的增长速率没有显示出高于富国的趋势。这似乎反映了两个因素。第一,穷国和富国的初始差异几乎都不是由于穷国低于其长期路径和富国高于其长期路径。事实上,有证据表明,正是富国的起点往往低于其长期路径(赵与格拉汉姆 Cho and Graham 1996)。这也许反映了一个事实,即二战对这些国家的影响是不均衡的。第二,尽管穷国的基本因素在许多情形下得到了改善,但是也有许多情形进一步恶化了。

此外,回忆在第 1.1 节中,我们回顾过去的几个世纪,总的模式呈现一种强烈的发散趋势。在 1800 年还是轻度工业化的国家——主要是西欧国家、美国和加拿大——如今与世界上的穷国相比,其富裕程度有若天壤之别。其中发生的情况可能是,这些国家极大地改善了他们的基本因素,而许多穷国却没有。

### 增长奇迹与增长灾难

该分析给我们提供了一个框架来理解各国相对收入变化最极端的情形:增长奇迹和增长灾难。与世界其他国家相比,一个国家在一段时期极快或极慢的增长可能是源于一种冲击,它将该国经济远远地推离其长期路径;也可能是源于基本因素的巨大改变。但是,很少有冲击能使经济非常远离其长期路径。这方面最好的例子是二战对德国的冲击。在二战前夕,联邦德国所在地区的人均收入约为美国的四分之三。到二战结束后的 1946 年,联邦德国人均收入只有美国的约四分之一。随后的几十年,在返回长期路径的过程中,联邦德国的产出迅速增长。在 1946 年后的 20 年中,联邦德国的人均收入年均增长 7%。结果,到 1966 年,联邦德国的人均收入又达到了美国的约四分之三(迈迪逊 1995)。<sup>37</sup>

但是,这种巨大的扰动非常少见。因此,增长奇迹和增长灾难通常是基本因素大幅改变的结果。此外,由于社会基础结构是基本因素的核心,因而大多数增长奇迹和增长灾难是社会基础结构迅速大幅改变的结果。

毫不奇怪,增长奇迹和增长灾难的发生似乎在强有力的独裁中更为普遍;民主难以迅



速大幅地改变制度。更令人惊奇的是,在独裁者的动机和社会基础结构变化的特征之间没有明显的相关性。社会基础结构巨大的有利变化可能会在远称不上仁慈(温和的说法)的独裁统治下发生,而巨大的不利变化可能会在以增进国民福利为主要目标的独裁统治下发生。在下面一些明显的例子中,社会基础结构趋于发生有利的变化,而随后又产生了一段时期的增长奇迹。这些例子包括:1960年左右的新加坡和韩国,70年代早期的智利与90年代左右的中国。反面的例子包括:二战后的阿根廷,60年代早期的许多新独立的非洲国家,70年代早期的乌干达以及60年代中期中国的“文化大革命”。

什么类型的社会基础结构最有助于达到高水平的人均收入?关于这个问题的证据可能正变得日益明显,而且世界上许多的贫穷国家也因此正在开始,或即将开始他们的增长奇迹。遗憾的是,要知道这种乐观的看法是否正确还为时尚早。

#### 注释

1. 也可参见宇泽弘文(Uzawa 1965);谢尔(Shell 1966,1967);以及菲尔普斯(1966b)。

2. 具有道格拉斯生产函数的索洛模型是本模型的一个特例:若 $\beta, \gamma, a_K$ 和 $a_L$ 均为0,且 $\theta$ 为1,则知识生产函数变为 $\dot{A} = BA$ (这表明 $A$ 的增长率一定),本模型的其他方程简化为索洛模型中对应的方程。

3. 对 $a_L$ 的变化如何影响产出路径的分析可参见习题3.1。

4. 在 $\theta > 1$ 以及 $\theta = 1$ 且 $n > 0$ 的情形下,本模型不仅表明增长率递增,而且表明增长率上升得如此之快,以至于在一个有限的时间里产出达到无穷大。例如,考虑 $\theta > 1$ 且 $n = 0$ 的情形。可以验证,若 $A(t) = c_1 / (c_2 - t)^{1/(\theta-1)}$ ,并选择 $c_1 = 1 / [(\theta-1)Ba_L^\gamma L^\gamma]^{1/(\theta-1)}$ ,使得 $A(0)$ 等于 $A$ 的初始值, $c_2$ 满足(3.6)。因而 $A$ 在 $c_2$ 时爆炸。由于产出不能在一个有限的时间里达到无穷大,因而这意味着模型一定会在某一时刻失效。但是,这并不意味着该模型不能在一个合理范围内提供一个较好的描述。事实上,第3.7节提供的证据表明,与本模型类似的一个模型对几千年来的历史数据提供了一个较好的近似。

5. 对本模型中储蓄率变化的影响更为详细的分析可参见习题3.4。

6. 参见习题3.5。

7. 在总量水平上,罗默模型与本模型在两个次要方面有所区别。第一, $a_L$ 和 $s$ 从微观经济关系中得出,因而是内生的并有可能随时间变化;但是它们在均衡中保持不变。第二,他的模型区分了熟练劳动和非熟练劳动;非熟练劳动只用于产品生产。但是,两种劳动的存量都是外生且不变的。

8. 这个含义使知识的这一观点得到了学术界的同情。

9. 参见习题3.6—3.8。

10. 消费者剩余效应和抢生意效应都是货币的外部性(pecuniary externalities):它们在中而非市场外起作用。如第2.4节所述,这种外部性不会在竞争性市场中造成无效率。例如,某人对胡萝卜的喜爱会使胡萝卜的价格上升,这会损害其他胡萝卜购买者的利益,但却有利于胡萝卜的生产者。在竞争性市场中,这些利害相互平衡,因而竞争性均衡是帕累托有效的。但是,若存在对完善的竞争的偏离,则货币外部性可能导致无效率。

11. 莱因加鲁(Reingaunum 1989)介绍了这种专利竞赛造成的一些问题。

12. 在习题 3.9 中,知识积累是产品生产而非资本积累的副产品。

13. 开创了新增长理论的保罗·罗默(1986)模型相当适合于这类。但有两个重要区别。第一,实物资本在这里起的作用在罗默模型中被知识替代:私人控制的知识不仅直接对一个特定厂商的生产有贡献,而且增加了知识总量,从而对所有的厂商都有贡献。第二,知识积累是通过一个另外的生产函数实现的,而非通过过去的产出实现的;在产品生产中,知识的规模报酬递增,而在知识的积累中,知识的规模报酬(渐进)不变。结果是,经济收敛于一个不变的增长率。

14. 未读过第二章的读者可跳过这一节。

15. 不管在多种内生性投入品的情形下,还是在规模报酬非不变的情形下,将储蓄内生都要复杂得多。马利甘与萨拉- i-马丁(Mulligan and Sala-i-Martin 1993)分析了两种内生性投入品、无人口增长,且这两种内生性投入品的规模报酬均不变的情形。单一的内生性投入品、规模报酬非不变且储蓄内生的模型的一个例子是罗默(1986)。也可参见巴罗和萨拉- i-马丁(1998,第 5 章)。

16. 若  $\bar{g}$  超过了  $\bar{r}$ ,则家庭的终生效用可能会达到无穷大。因而在这种情形下,我们将需要另一套不同的工具。

17. 在我们考虑过的模型中,当内生性投入品规模报酬不变且无人口增长时,可以明确看出这一点。

18. 要了解将人口增长视为内生的其他增长模型,可参见巴罗和贝克尔(Barro and Becker 1988, 1989);贝克尔、默菲和塔穆拉(Becker, Murphy and Tamura 1990);以及盖勒与韦尔(1996)。

19. 为了理解这一点,在(3.39)两边除以  $A$ ,得到  $\dot{A}/A$  的一个表达式。然后利用(3.41),将  $A$  用  $L$  来表示,并把该结果代入  $\dot{A}/A$  的表达式。因此,(3.43)表明  $\dot{L}/L$  等于一个常数乘以  $L(t)^{\psi}$ 。

20. 克莱默认为,由于澳大利亚大部分是沙漠,因而这些数字低估了澳大利亚的有效人口密度。他还认为,有直接证据表明,澳大利亚的技术比塔斯马尼亚先进。最后,他注意到,实际上还有第五个分离的地区弗林德斯岛,其面积为 680 平方公里,位于塔斯马尼亚和澳大利亚之间。在公元前 3000 年左右该岛的人全部死光了。

21. 关于这些观点更为正式的分析可参见克莱默文章的第三部分。

22. 人口的调整不会立即完成以及在超过某一点后,人口增长随收入递减,这些事实可以解释图 3.11 中人口水平与人口增长率间的关系为什么对最后两个观测值有些失效,这两个观测值对应 1970 年后的时期。

23. 当然,我们不应期望任何一个模型能够反映全部历史的主要特征。例如,在以后几个世纪中的某个时候,基因工程很有可能进步到这一步,即“人”的概念不再是明确界定的了。若发生这种情况,则需要建立另一种类型的模型。

24. 琼斯(1998,第 3 章)提出了一个类似的模型。

25. (3.48)表明,在总劳动服务中,  $LG(0)$  是自然劳动,剩余的  $L[G(E) - G(0)]$  是人力资本。若  $G(0)$  远小于  $G(E)$ ,则几乎所有的劳动服务都是人力资本。

26. 对本模型中  $E$  的“黄金律”水平的分析可参见习题 3.16。

27. 萨默斯与赫斯顿(1991)对这些数据进行了描述,可从国家经济研究局(the National Bureau of Economic Research)在线得到这些数据。

28. 根据对人力资本更为广泛的度量来应用方程(3.59)的分解,这种方法同我们前面应用(3.57)的分解一样存在缺点。实物资本很有可能影响人力资本的质量。例如,学校实物资本量的差异很可能

是学校质量差异的一个原因。如果实物资本影响人力资本的质量,那么,储蓄率或剩余的增加在一定程度上通过提高实物资本,从而提高人力资本来提高每工人的平均收入。根据对人力资本全面的度量,(3.59)的分解将部分的收入上升归因于人力资本的质量。但是更为理想的是,我们宁愿将它归因于储蓄率或剩余的变化。因此,我们更愿意将原分析中归因于人力资本的另外0.4归因于实物资本和剩余。即,对人力资本的重要性赋予总数为1.2的估计是过于慷慨了。

一种替代性的解决方法是给人力资本指定一个生产函数,并使用该函数来建立一个更有意义的分解。克莱劳和罗德里格斯-克莱尔考虑了这种方法,但是发现结论对人力资本生产函数的具体指定情况非常敏感。

29. 这篇有关寻租的论文的作者是塔洛克(Tullock 1967)。拉班德和索弗克琉斯(Laband and Sophocleus 1992)尝试对美国经济中寻租的总体程度进行估计。除了国家间收入差异,寻租对许多其他的现象也有重要的意义。例如,克鲁格(1974)表明了寻租对理解关税以及其他政府干预的效应的重要性,波斯纳(Posner 1975)认为寻租对理解垄断的福利效应至关重要。

30. 也可参见鲍默尔(1990)、奥尔森(1982)、诺斯(1981),以及德·朗格与施莱弗(1993)的历史证据。

31. 罗德里格斯和罗德里克(Rodriguez and Rodrik 1999)对萨克斯和沃纳提出的社会基础结构量度做了一个重要的批评。由于豪尔和琼斯应用了萨克斯和沃纳的量度,因而罗德里格斯和罗德里克的批评也适用于他们的分析。

32. 如果要使这些外部性对国家间收入差异有所贡献,它们就必须有一定程度的局部性。如果这些外部性是全局性的(当资本积累生产新知识时就是这种情形,例如干中学模型),则它们会增加世界收入,但不会造成国家间收入的差异。

33. 有关资本外部性的早期理论模型包括保罗·罗默(1986)、卢卡斯(1988)和瑞贝罗(Rebelo 1991)。若将这些模型幼稚地应用于国家间收入差异的问题,则往往会得出违反事实的结论,即高储蓄率国家具有持久的高增长率。更近期明确着眼于国家间收入差异的资本外部性模型一般避免得出这种结论。例如,可参见巴苏与韦尔(1999)。德·朗格和萨默斯(1991,1992)对一种特定类型的资本—机器与经济运行之间很强的相关性提供了经验性证据。一个悬而未决的重要问题是,这种相关性是源于设备投资的巨大外部性,还是源于大量设备投资与有益的社会基础结构之间的相关性?另一方面,比尔斯和克莱劳(Bils and Klenow 2000)提供的证据表明,由于学校教育和增长之间的相关性太强,因此,即使人力资本具有外部性,这种相关性也不能反映学校教育对增长的影响。

34. 此外,寻租人数的变化会导致生产者改变资源中用于保护的比率  $f$ 。但是,由于生产者会选择  $f$  以使  $f$  对生产者收入的边际影响为零,所以  $f$  随  $R$  的变化与  $R$  的变化对生产者收入的影响无关。在形式上,我们可以将生产者的收入写为  $Y^{\text{PROD}}(f(R), R)$ 。因此,  $dY^{\text{PROD}}/dR = (\partial Y^{\text{PROD}}/\partial f) f'(R) + \partial Y^{\text{PROD}}/\partial R$ 。但是,生产者选择  $f$  以使  $\partial Y^{\text{PROD}}/\partial f = 0$ 。因此,  $dY^{\text{PROD}}/dR$  简化为  $\partial Y^{\text{PROD}}/\partial R$ 。这是包络定理的一个具体例子。

35. 若想了解更多关于乘数的一般思想,可参见第6.11节。

36. 注意图3.14中的收入没有包括寻租者获得并平均分配的资源。因此,若寻租者面临查处的危险,则由此增加的收入大于图中所示的收入增加。

37. 相反,民主德国所实行计划经济的基本因素遭受了不利的变化。因而民主德国的恢复疲软得多。

## 习题

3.1 考虑第 3.2 节中  $\theta < 1$  时的模型。

(a) 在平衡增长路径上,  $\dot{A} = g_A^* A(t)$ , 其中  $g_A^*$  是  $g_A$  的平衡增长路径值。利用这个事实以及方程(3.6)推导平衡增长路径上  $A(t)$  的一个表达式, 把它用  $B, a_L, \gamma, \theta$  和  $L(t)$  来表示。

(b) 应用你对(a)问的答案以及生产函数(3.5), 求平衡增长路径上  $Y(t)$  的表达式。求最大化平衡路径产出的  $a_L$  的值。

3.2 考虑两个经济(用  $i = 1, 2$  表示), 这两个经济由  $Y_i(t) = K_i(t)^\theta$  和  $K_i(t) = s_i Y_i(t)$  描述, 其中  $\theta > 1$ 。假设两个经济中  $K$  的初始值相同, 但是  $s_1 > s_2$ 。证明  $Y_1/Y_2$  是连续增加的。

3.3 考虑第 3.3 节中分析的经济。假设  $\theta + \beta < 1, n > 0$ , 且经济处于平衡增长路径上。说明以下各种变化如何影响  $\dot{g}_A = 0$  线和  $\dot{g}_K = 0$  线, 以及变化发生时经济在  $(g_A, g_K)$  空间上的位置:

- (a)  $n$  增加;
- (b)  $a_K$  增加;
- (c)  $\theta$  增加。

3.4 考虑第 3.3 节中描述的经济, 并假定  $\beta + \theta < 1$  且  $n > 0$ 。假设经济最初处于平衡增长路径上, 且  $s$  有一个持久性的增加。

(a) 如果这种变化影响  $\dot{g}_A = 0$  和  $\dot{g}_K = 0$  曲线, 那么它将怎样产生其影响? 这种变化如何影响变化发生时经济在  $(g_A, g_K)$  空间上的位置?

(b)  $s$  增加后  $g_A$  和  $g_K$  的动态学是什么? 画出每工人的对数平均产出的路径。

(c) 直观上,  $s$  增加的影响与其在索洛模型中的影响有何不同?

3.5 考虑第 3.3 节中  $\beta + \theta = 1$  且  $n = 0$  时的模型。

(a) 应用(3.14)和(3.16), 求使得  $g_K$  和  $g_A$  相等时  $A/K$  所必须取的值。

(b) 应用你对(a)部分的答案, 求当  $g_K = g_A$  时  $A$  和  $K$  的增长率。

(c)  $s$  的增加如何影响经济的长期增长率?

(d)  $a_K$  取什么值时可最大化经济的长期增长率? 直观上, 为什么该值不随  $\beta$  递增( $\beta$  表示资本在研发部门中的重要性)?

3.6 埃斯尔生产函数(埃斯尔 Ethier 1982)。假设生产函数是  $Y = [(1 - a_L)L]^{1-\alpha} \int_0^A x(i)^\alpha di, 0 < \alpha < 1$ , 其中  $x(i)$  为资本品  $i$  的使用量,  $A$  表示资本品的潜在数量。

(a) 假设在  $0 \leq i \leq A$  时,  $x(i)$  等于  $K/A$ , 在其他情况下等于 0。用  $Y$  表示的  $a_L, L, K$  和  $A$  的函数是什么?

(b) 假设资本品  $i$  的租金价格为  $p(i)$  且工资为  $w$ 。考虑一个厂商用最低成本生产 1 单位产品的问题。

(1) 建立该厂商最小化问题的拉格朗日方程；

(2) 求关于  $x(i)$  的一阶条件；

(3) 证明该一阶条件意味着资本品  $i$  的需求弹性为  $-1/(1-\alpha) \equiv -\eta$ 。(注意这表明, 由于一个垄断者的利润最大化价格是  $\eta/(\eta-1)$  乘以成本, 因而资本品  $i$  的垄断供应者在利润最大化价格下的利润是  $(1/\eta)p(i)x(i)$ , 或  $(1-\alpha)p(i)x(i)$ , 其中  $p(i)$  是资本品的利润最大化租金价格,  $x(i)$  是该价格下的需求量。)

3.7 罗默模型(保罗·罗默 1990)。考虑与习题 3.6 相同的构架。此外, 假设  $\dot{K}(t) = Y(t) - C(t)$ ,  $\dot{A}(t) = Ba_L L(t)A(t)$ , 以及  $\dot{L}(t) = 0$ 。同时假设经济中居住的是永久存活家庭, 他们具有不变相对风险厌恶的偏好; 因此,  $\dot{C}(t)/C(t) = [r(t) - \rho]/\theta$ 。最后, 假设产品生产和知识生产厂商都将工资视为既定的, 劳动力可在两个部门间自由流动, 产品生产厂商将资本品的租金价格视为既定的。

我们寻找一条平衡增长路径, 其中  $K$ 、 $A$ 、 $Y$  和  $C$  的增长率相同;  $r$  和  $a_L$  都保持不变;  $x(i)$  和  $p(i)$  都独立于  $i$  且不随时间变化。令  $\bar{p}$  和  $\bar{x} = K/A$  分别表示平衡增长路径上的  $p(i)$  和  $x(i)$  的水平。

(a) 应用习题 3.6 中(b)(3)的结论来表示一项资本品出租的利润现值, 把它表示为  $p$ 、 $x$ 、 $r$  和  $\alpha$  的函数。

(b) 根据(a)部分的结果以及  $\dot{A}$  的表达式, 求知识生产部门工人的工资。

(c) 应用生产函数求产品生产部门中劳动的边际产品的表达式。

(d) 应用生产函数求产品生产中资本品  $i$  的边际产品的表达式。

(e) 结合(b)~(d)部分的结果求  $(1-a_L)L$  的一个表达式, 把它用  $r$  和模型参数来表示。

(f) 应用  $\dot{A}$  的表达式来表示平衡增长路径上经济的增长率, 把它用  $B$ 、 $a_L$  和  $L$  来表示。

(g) 应用  $\dot{C}/C = (r - \rho)/\theta$  以及(e)部分和(f)部分的结果来求平衡增长路径上的  $a_L$ 、 $r$ , 以及经济增长率。

(h) 你在(g)部分中得出的  $a_L$  值是否有可能为负? 如果是, 由于知识生产中的劳动量实际上不能为负, 那么在这种情形下, 你认为平衡增长路径是什么? 你在(g)部分中得出的  $a_L$  值是否有可能大于 1?

3.8 第 3.1—3.2 节的模型将从事研发的工人比例视为既定的。根据习题 3.6—3.7 中分析的模型, 下面各种情形对  $a_L$  的平衡增长路径值有何影响, 并用一句话对各种情

形进行直观解释。

- (a)  $\rho$  下降。
- (b)  $B$  上升。
- (c)  $L$  上升。

3.9 干中学。假设产出由方程(3.24),  $Y(t) = K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha}$  给定;  $L$  为常数且等于 1;  $\dot{K}(t) = sY(t)$ ; 知识积累是产品生产的一个副产品:  $\dot{A}(t) = BY(t)$ 。

- (a) 用  $A(t)$ 、 $K(t)$  和各参数来表示  $g_A(t)$  和  $g_K(t)$ 。
- (b) 在  $(g_A, g_K)$  空间中画出  $\dot{g}_A = 0$  线和  $\dot{g}_K = 0$  线。
- (c) 该经济是否会收敛到一条平衡增长路径? 如果是, 平衡增长路径上  $K$ 、 $A$  和  $Y$  的增长率是多少?
- (d)  $s$  的增加如何影响长期增长?

3.10 假设厂商  $i$  的产出由  $Y_i = K_i^\alpha L_i^{1-\alpha} (K^{\phi} L^{-\phi})$  给定, 其中  $K_i$  和  $L_i$  是厂商使用的资本量和劳动量;  $K$  和  $L$  是总的资本量和劳动量;  $\alpha > 0, \phi > 0, 0 < \alpha + \phi < 1$ 。假设各要素报酬为其私人边际产品, 因而  $r = \partial Y_i / \partial K_i$ 。假设  $K$  和  $L$  的动态学分别由  $\dot{K} = sY$  和  $\dot{L} = nL$  给定, 所有厂商的  $K_i/L_i$  都相同。

- (a) 作为  $K/L$  的函数的  $r$  是多少?
- (b) 平衡增长路径上的  $K/L$  是多少? 平衡增长路径上的  $r$  是多少?
- (c) “如果国内储蓄的增加会提高国内投资, 那么资本的正的外部性将缓和资本的私人边际产品的下降。因此, 对于第一章描述的费尔德斯汀与胡瑞卡关于储蓄和投资的结论来说, 资本的正的外部性和对资本流动的不大的障碍二者的结合可能是其原因。”你在 (a) 部分和 (b) 部分中的分析是否支持这一论断? 请进行直观的解释。

3.11 (本题依据瑞贝罗 1991)。假设有两种生产要素: 资本和土地。资本被用于两个部门, 而土地只被用于生产消费品。具体来说, 生产函数是  $C(t) = K_C(t)^\alpha T^{1-\alpha}$  和  $\dot{K}(t) = BK_K(t)$ , 其中  $K_C$  和  $K_K$  是两个部门分别使用的资本量 (因而  $K_C(t) + K_K(t) = K(t)$ ),  $T$  是土地的数量,  $0 < \alpha < 1, B > 0$ 。要素报酬是其边际产品, 资本可以在两个部门间自由流动。为简单起见,  $T$  被标准化为 1。

- (a) 令  $P_K(t)$  表示  $t$  时资本品对消费品的相对价格。在两个部门中, 用消费品单位表示的资本收入必定相等, 利用这一事实推导一个将  $P_K(t)$ 、 $K_C(t)$  和参数  $\alpha$  和  $B$  联系起来的条件。如果  $K_C$  以速度  $g_K(t)$  增长, 则  $P_K$  的增长 (或下降) 率是多少? 令  $g_P(t)$  表示该增长率。
- (b) 用消费品表示的真实利率是  $B + g_P(t)$ 。<sup>\*</sup> 因此, 若假设家庭具有我们的标准效

<sup>\*</sup> 为了理解这一点, 注意投资品部门的资本以速度  $B$  生产出新资本, 且其相对于消费品的价值以速度  $g_P$  变化 (因为两个部门中资本收益率相等, 所以这对于消费品部门的资本也必然成立)。

用函数(3.30),则消费的增长率必定为  $(B + g_P - \rho)/\sigma \equiv g_C$ 。假设  $\rho < B$ 。

(1) 利用你在(a)部分的结果,用  $g_K(t)$  而非  $g_P(t)$  来表示  $g_C(t)$ 。

(2) 根据消费品的生产函数,要使  $C$  以速度  $g_C(t)$  增长,则  $K_C$  的增长率是多少?

(3) 将你(1)部分和(2)部分的结果结合起来,求用各参数表示的  $g_K(t)$  和  $g_C(t)$ ;

(c) 假设投资收入的税率是  $\tau$ ,因而家庭面临的真实利率是  $(1 - \tau)(B + g_P)$ 。 $\tau$  如何影响消费的均衡增长率?

3.12 (本题依据克鲁格曼 1979,也可参见格罗斯曼和赫尔普曼 1991b)。假设世界包括两个地区:“北方”和“南方”。地区  $i$  ( $i = N, S$ ) 的资本积累由  $\dot{Y}_i t = K_i(t)^\alpha [A_i(t)(1 - a_L)L_i]^{1-\alpha}$  和  $\dot{K}_i(t) = s_i Y_i(t)$  给定。新技术在北方开发。具体来说,  $\dot{A}_N(t) = \beta a_{LN} L_N A_N(t)$ 。另一方面,南方的技术改进是通过学习北方技术而得到的:  $\dot{A}_S(t) = \mu a_{LS} L_S [A_N(t) - A_S(t)]$ , 前提是  $A_N(t) > A_S(t)$ ; 否则的话,  $\dot{A}_S(t) = 0$ , 在这里,  $a_{LN}$  是北方劳动力中从事研发的比例,  $a_{LS}$  是南方劳动力中从事学习北方技术的比例; 其余符号是标准符号。注意  $L_N$  和  $L_S$  被假设为不变。

(a) 北方每工人平均产出的长期增长率是多少?

(b) 定义  $Z(t) = A_S(t)/A_N(t)$ 。将  $\dot{Z}$  表示为  $Z$  和模型参数的函数。 $Z$  是否稳定? 如果是,它收敛于什么值? 南方每工人平均产出的长期增长率是多少?

(c) 假设  $a_{LN} = a_{LS}$  和  $s_N = s_S$ 。当两地经济收敛于其平衡增长路径时,南方每工人平均产出与北方每工人平均产出的比率是多少?

### 3.13 知识向穷国传播的滞后。

(a) 假设世界包括两个地区:北方和南方。北方由  $Y_N(t) = A_N(t)(1 - a_L)L_N$  和  $\dot{A}_N(t) = a_L L_N A_N(t)$  来描述。南方不进行研发,只利用北方开发的技术;但是,南方使用的技术比北方滞后  $\tau$  年。因此,  $Y_S(t) = A_S(t)L_S$ ,  $A_S(t) = A_N(t - \tau)$ 。如果北方每工人平均产出的增长率是每年 3%,且  $a_L$  接近为 0,那么要使北方每工人平均产出是南方的 10 倍,  $\tau$  必须是多少?

(b) 假设南方和北方都由索洛模型来描述:  $y_i(t) = f(k_i(t))$ , 其中  $y_i(t) \equiv Y_i(t)/[A_i(t)L_i(t)]$ ,  $k_i(t) \equiv K_i(t)/[A_i(t)L_i(t)]$  ( $i = N, S$ )。同索洛模型一样,假设  $\dot{K}_i(t) = sY_i(t) - \delta K_i(t)$ ,  $\dot{L}_i(t) = nL_i(t)$ ; 假设两国有相同的储蓄率和人口增长率。最后,  $\dot{A}_N(t) = gA_N(t)$ ,  $A_S(t) = A_N(t - \tau)$ 。

(1) 证明:两国平衡增长路径上的  $k^*$  值是一样的。

(2) 引入资本是否会改变(a)部分的答案? 请进行解释(继续假设  $g = 3\%$ )。

3.14 考虑下面这个具有实物资本和人力资本的模型:

$$Y(t) = [(1 - a_K)K(t)]^\alpha [(1 - a_H)H(t)]^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1, 0 < a_K < 1, 0 < a_H < 1$$

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta_K K(t)$$

$$\dot{H}(t) = B[a_K K(t)]^\gamma [a_H H(t)]^\phi [A(t)L(t)]^{1-\gamma-\phi} - \delta_H H(t) \quad \gamma > 0, \phi > 0, \gamma + \phi < 1$$

$$\dot{L}(t) = nL(t)$$

$$\dot{A}(t) = gA(t)$$

其中  $a_K$  和  $a_H$  分别是实物资本存量和人力资本存量中用于教育部门的比例。

该模型假设人力资本是在其自己的部门按照其自己的生产函数生产的。 $L$  只有在作为将接受教育的劳动力时才有用,而不是作为生产最终产品的一种投入品。同理,知识  $A$  只有在作为可以传授给学生的知识时才有用,而不是作为产品生产的一种投入品。

(a) 定义  $k = K/(AL)$ ,  $h = H/(AL)$ 。请推导  $\dot{k}$  和  $\dot{h}$  的方程。

(b) 求使得  $\dot{k} = 0$  的由  $h$  和  $k$  的组合构成的方程。在  $(h, k)$  空间中画出它。对  $\dot{h} = 0$  进行同样的处理。

(c) 该经济是否具有一条平衡增长路径? 如果是,它是否是惟一的? 它是否稳定? 平衡增长路径上人均实物资本、人均人力资本和人均产出增长率是多少?

(d) 假设经济最初处于平衡增长路径上,且  $s$  有一个持久性的增加。这一变动如何影响人均产出随时间变化的路径?

3.15 具有人力资本的模型的规模报酬递增(本题依据卢卡斯 1988)。假设  $Y(t) = K(t)^\alpha [(1 - a_H)H(t)]^\beta$ ,  $\dot{H}(t) = Ba_H H(t)$  和  $\dot{K}(t) = sY(t)$ 。假设  $0 < \alpha < 1, 0 < \beta < 1$  和  $\alpha + \beta > 1$ 。<sup>\*</sup>

(a)  $H$  的增长率是多少?

(b) 该经济是否收敛于一条平衡增长路径? 如是,平衡增长路径上  $K$  和  $Y$  的增长率是多少?

3.16 教育的黄金律水平。考虑第 3.8 节的模型,其中假设  $G(E)$  的形式为  $G(E) = e^{gE}$ 。

(a) 请推导  $E$  的表达式,使得平衡增长路径上的人均产出最大化。

(b) 以下变动如何影响  $E$  的黄金律水平(即,你在(a)部分中得出的  $E$  的水平):

(1)  $T$  增加;

(2)  $n$  下降。

3.17 内生化的  $E$  的选择(本题依据比尔斯和克莱劳 1998)。假设接受教育  $E$  的工人

<sup>\*</sup> 卢卡斯模型与本模型的区别在于,前者令  $a_H$  和  $s$  为内生的且有可能随时间变化,并假定人力资本的社会报酬率和私人报酬率不同。



在  $t$  时的工资是  $be^{wt}e^{gt}$ 。考虑在 0 时出生的一个工人,他在生命中的前  $E$  年进行学习,剩余的  $T-E$  年工作。假设利率不变且为  $\bar{r}$ 。

(a) 将这个工人终生收入的现值表示为  $E, T, b, \bar{r}, \phi$  和  $g$  的函数。

(b) 求关于  $E$  的取值的一阶条件,使得最大化从(a)部分中得出的表达式。令  $E^*$  表示这个  $E$  值。

(c) 以下的变动如何影响  $E^*$  :

(1)  $T$  增加;

(2)  $\bar{r}$  增加;

(3)  $g$  增加。

3.18 考虑第 3.11 节的生产者和分利者模型。但是,假设生产由  $(1-f)B$  (而非  $1-f$ ) 给出,  $B > 0$ 。现在假设  $B$  增加。这个变动对以下各点有何影响:

(a)  $R$  一定时,生产者对  $f$  的选择。

(b) 图 3.12 中表示作为  $R$  的函数的生产者收入和分利者收入对  $R$  的函数曲线。

(c)  $R$  的均衡水平。

3.19 收敛回归。

(a) 收敛。令  $y_i$  表示  $i$  国每工人的对数平均产出。假设所有国家每工人对数平均收入  $y^*$  具有相同的平衡增长路径水平。同时假设  $y_i$  按照  $dy_i(t)/dt = -\lambda[y_i(t) - y^*]$  发生变化。

(1) 把  $y_i(t)$  表示为  $y_i(0), y^*, \lambda$  和  $t$  的函数;

(2) 假设  $y_i(t)$  实际上等于(a)部分得出的表达式加上一个 0 均值随机扰动项,该扰动与  $y_i(0)$  不相关。考虑一个形式为  $y_i(t) - y_i(0) = \alpha + \beta y_i(0) + \epsilon_i$  的各国增长回归。回归中的系数  $\beta$  和收敛速度  $\lambda$  有何关系?(提示:对于单变量 OLS[普通最小二乘法]回归,方程右边变量的系数等于左右两边变量的协方差除以右边变量的方差。)根据这一点,你如何由  $\beta$  的估计来估计  $\lambda$ ?

(3) 如果(2)部分中的  $\beta$  为负(因而富国的增长平均低于穷国),那么  $\text{Var}(y_i(t))$  是否一定小于  $\text{Var}(y_i(0))$ ,从而各国收入的方差减小?请进行解释。若  $\beta$  为正,  $\text{Var}(y_i(t))$  是否一定大于  $\text{Var}(y_i(0))$ ? 请进行解释。

(b) 条件收敛。假设  $y_i^* = a + bX_i$ ,  $dy_i(t)/dt = -\lambda[y_i(t) - y_i^*]$ 。

(1) 把  $y_i(t)$  表示为  $y_i(0), y_i^*, \lambda$  和  $t$  的函数。

(2) 假设  $y_i(0) = y_i^* + u_i$ , 并假设  $y_i(t)$  等于(1)部分中的表达式加上一个 0 均值随机扰动项  $e_i$ , 其中  $X_i, u_i$  和  $e_i$  互不相关。考虑一个形式为  $y_i(t) - y_i(0) = \alpha + \beta y_i(0) + \epsilon_i$  的各国增长回归。假设有人试图利用(a)(2)部分的公式从  $\beta$  的估计推出  $\lambda$ , 那么这将对  $\lambda$  的正确估计、低估还是高估?

(3) 考虑一个形式为  $y_i(t) - y_i(0) = \alpha + \beta y_i(0) + \gamma X_i + \epsilon_i$  的各国增长回归。根据与(2)中相同的假设,如何由  $\beta$  和  $\gamma$  的估计来估计  $X$  对  $y$  的平衡增长路径值的影响  $b$ 。

## 4 真实经济周期理论

### 4.1 导言:有关经济波动的一些事实

现代经济的产出和失业率在总量上有着显著的短期变动。在有些时候,产出和就业率下降,失业率上升;在另一些时候,产出和就业率迅速上升,失业率下降。例如,考虑美国在20世纪80年代早期的情况。从1981年第三季度到1982年第三季度,真实GDP下降了2.9%,成人就业率下降了1.3%,失业率由7.4%上升到9.9%。在接下来的两年里,真实GDP上升了12.8%,成人就业率上升了2%,而失业率回落至7.4%。

理解造成总量波动的来源是宏观经济学的一个核心目标。本章以及接下来的两章将介绍关于宏观经济波动的来源和性质的主要理论。在介绍这些理论之前,本节将对有关短期波动的一些主要事实做一概述。为了更具体一些,并由于美国的经验在形成宏观经济思想中的主要作用,我们着重考虑美国的情况。

有关经济波动的第一个重要事实是,它们没有表现出任何规律性的或周期性的形式。图4.1画的是美国经季节调整后,自1947年以来的季度真实GDP,表4.1总结了战后9次衰退中真实GDP的变化。<sup>1</sup>图4.1和表4.1表明,产出的下降在幅度和时间间隔上有相当大的不同。真实GDP的降幅,小至1970年的1.1%,大至1957—1958年的3.7%。上一次衰退结束到下一次衰退开始的时间间隔,短至1980—1981年的4个季度,长至1960—1970年的十年。产出下降的方式也有很大的不同。在1980年的衰退中,2.2%的总下降中超过90%的发生在—个季度;在1990—1991年的衰退中,1.5%的下降是在三个季度中逐渐发生的;而在1981—1982年的衰退中,产出在两个季度中下降了2.8%,然

后上升 0.4%，又再下降 0.5%。

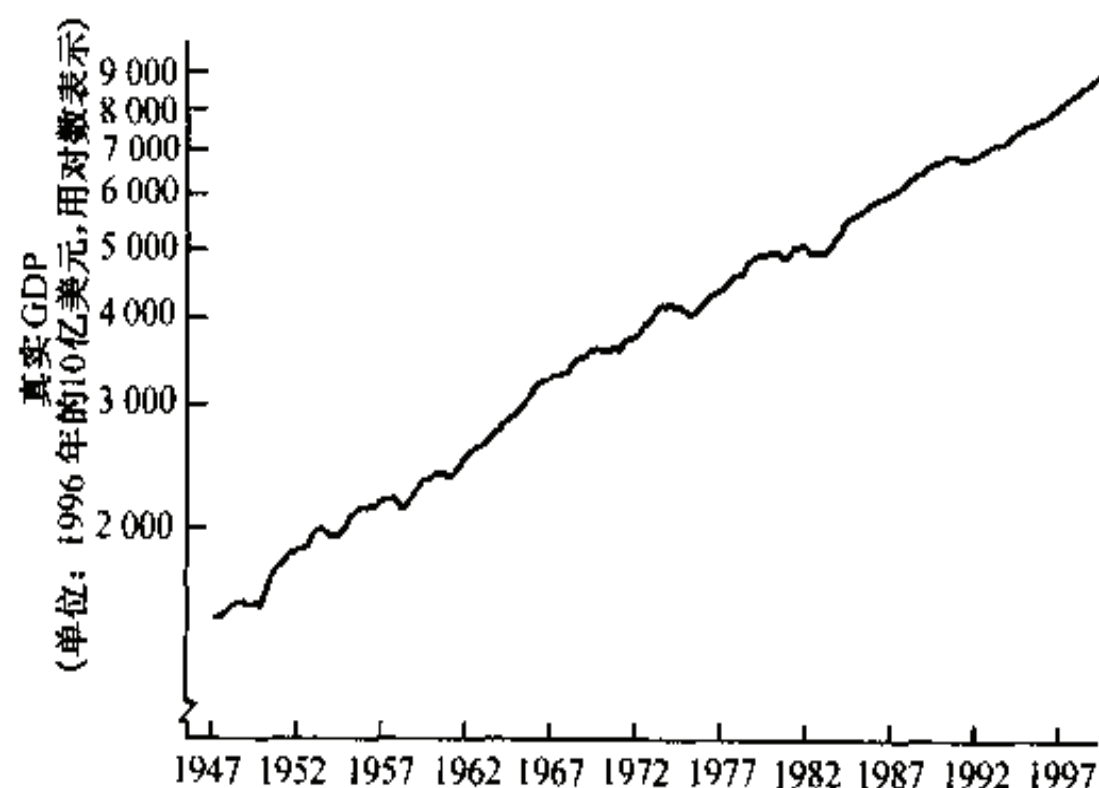


图 4.1 美国的真实 GDP, 1947—1999 年

表 4.1 自二战以来美国的经济衰退

真实 GDP 波峰的 年份和季度	真实 GDP 从波峰到 波谷经历的季度数	真实 GDP 从波峰到 波谷的变化幅度
1948:4	2	-1.7%
1953:2	3	-2.7%
1957:3	2	-3.7%
1960:1	3	-1.6%
1970:3	1	-1.1%
1973:4	5	-3.4%
1980:1	2	-2.2%
1981:3	4	-2.9%
1990:2	3	-1.5%

由于产出的变动不规则,因而现代宏观经济学一般都不试图将波动解释为由不同时间长度组成的确定性周期;想识别出有规律的基钦(Kitchin)周期(3年)、朱格拉(Juglar)周期(10年)、库兹涅茨(Kuznets)周期(20年)以及康德拉耶夫(Kondratiev)周期(50年)的努力通常被认为是徒劳的。<sup>2</sup>相反,普遍的观点认为,不同类型和大小的扰动,以随机的时间间隔来影响经济,这些扰动继而传递给整个经济。在这一点上,主要宏观经济学派的差别在于他们对扰动和传递机制的假设不同。

第二个重要的事实是,产出各个组成部分的波动程度不一。表 4.2 既包括了总产出中各组成部分的平均份额,又包括了在衰退时,这些组成部分在总产出下降(相对总产出的正常增长而言)中的平均份额。如表所示,虽然存货投资平均只占 GDP 中一个极小的比例,它在衰退时的波动却几乎占 GDP 下降(相对于 GDP 的正常增长而言)的一半;存货积累在波峰时其平均水平一般很大且为正,在波谷时很大且为负。居民投资(即住房)和消费者的耐用品购买在产出波动中所占的份额也不成比例。消费者的非耐用品和服务的购买、政府购买以及净出口相对稳定。<sup>3</sup> 尽管各次衰退间存在差异,但表 4.2 所示的一般模式在大多数情况下成立。总产出下降时,总产出的某些组成部分会不成比例地下降;而总产出以超过正常水平上升时,这些组成部分也会不成比例地上升。

表 4.2 产出各组成部分在经济衰退时的变动

GDP 的构成	在 GDP 中所占的平均份额 (%)	经济衰退时,(相对于其正常增长)在 GDP 下降中所占的份额(%)
消费		
耐用品	8.4	15.6
非耐用品	25.8	11.2
服务	29.5	9.1
投资		
居民投资	4.7	20.9
非居民固定资产投资	10.7	11.7
存货	0.7	40.6
净出口	-0.4	-12.3
政府购买	20.6	3.3

第三个事实涉及产出变动的不对称性。产出的上升和下降没有很大的不对称性,即产出的增长是大致对称地围绕其均值分布。但是,确实存在另一种类型的不对称性:产出似乎具有这么一个特征,即产出在较长的时间内稍高于其通常路径,而在较短的时间内远低于其通常路径。<sup>4</sup>

第四个事实与战后之前的产出波动有关。克里斯蒂娜·罗默(C. Romer 1986a, 1986b, 1989, 1994)在一系列的文章中证明,对二战前宏观经济时间序列的传统估计存在着重大的偏差。她揭示,一旦考虑了那些偏差,那么大萧条之前与二战后约四十年间相比,在总量波动上就没有很大的不同。大萧条之前的产出变动似乎幅度稍大,而持续时间较短;但波动的特征并没有明显的变化。由于这两个时期中的一些经济特征有相当大的不同,如产出在各部门间的组成以及政府的作用,这表明,或者波动的特征是取决于随时

间变化很少的一些因素,或者经济的一些变化对总波动的影响大致相互抵消。<sup>5</sup>

有趣的是,大约在罗默开始这项研究的同时,美国经济变得更加稳定了。在1981—1982年衰退后的近二十年间,美国只经历了一次相当温和的衰退,而这次衰退后的经济扩张创造了无衰退的最长记录。我们将在第10.5节讨论这个问题。

由这些有关大萧条之前产出变动的发现得出的一个必然结论是,大萧条的崩溃和20世纪30年代以及二战时期的复苏是任何时期的经济波动都无法比拟的。从1929年到1933年,美国的真实GDP下降了27%,估计失业率在1933年达到了25%。在随后的11年中,真实GDP的年均增长率为10%,失业率因此在1944年下降为1.2%。最后,真实GDP在1944和1947年间下降了13%,而失业率上升至3.9%。<sup>6</sup>

最后,表4.3总结了衰退时一些重要宏观经济变量的行为。毫不奇怪,在衰退时就业率下降而失业率上升。此外,该表还显示平均工作周的长度缩短了。相对产出的下降而言,就业率和工作时间的减少一般较少。因此,生产力——每工人时的产出——在衰退时几乎总是下降的。生产力下降与工作时间减少之间的关系表明,失业率的变动一般小于产出的变动。产出变动和失业率变动之间的关系被称为奥肯定律。根据奥肯最初的表述(1962),该“定律”表明,(相对其正常增长而言)GDP下降3%,则失业率上升1%;对二者目前关系更为精确的描述是2:1。

表4.3的其余各行总结了各种价格变量和金融变量的变动。通货膨胀没有表现出明显的变动模式。<sup>7</sup> 真实工资(至少用总量数据衡量时如此)在衰退时趋于轻微地下降。名义利率和真实利率下降,而真实货币存量没有表现出明显的变动方式。

表 4.3 经济衰退中一些重要客观经济变量的行为

变 量	经济衰退时的 平均变化	衰退的次数 (以变量下降来衡量)
真实 GDP*	-4.7%	9/9
就业*	-3.6%	9/9
失业率(百分点)	+1.9	0/9
制造业中生产工人的每小时平均产出*	-2.3%	9/9
非农场行业的每小时平均产出*	-1.9%	8/9
通货膨胀率(GDP 折算指数;百分点)	-0.3	4/9
非农场行业的每小时平均真实工资*	-0.7%	7/9
三月期国库券名义利率(百分点)	-2.0	8/9
根据过去经济发展情形得出的三月期国库券名义利率(百分点)	-1.7	9/9
真实货币冲击(M-2/GDP 折算指数)*†	-1.1%	3/6

\* 经济衰退的变化是相对于二战后1947—1999年间变量的平均增长而计算出的。

† 只能得到1959年以后的数据。

## 4.2 波动理论

将如下的问题来作为开头是很自然的：能否使用一个瓦尔拉斯模型，即一个没有任何外部性、不对称信息、市场缺失(missing markets)，或其他不完善性的竞争性模型来理解总量波动。如果可以，那么波动分析可能不需要背离基本的传统微观经济分析。

正如第二章所强调的，拉姆赛模型是自然的瓦尔拉斯总量经济基本模型：该模型不仅排除了市场不完善性，而且排除了由家庭异质性产生的一切问题。本章因此着力对拉姆赛模型的一个变形进行扩展，以便纳入总量波动。这就要求从两个方面对拉姆赛模型进行修改。第一，必须存在一个扰动来源：如果没有冲击，拉姆赛模型将收敛于一条平衡增长路径，然后平稳增长。为包括波动而对拉姆赛模型所做的最初的扩展，强调的是对经济中技术的冲击，即生产函数在各个时期的变动。<sup>8</sup> 近来，这一领域的工作也强调政府购买的变动。<sup>9</sup> 两种冲击都代表真实扰动(相对于货币或名义扰动而言)：技术冲击改变既定数量的投入品所生产的产出，而政府购买冲击改变既定生产水平条件下私人经济的可利用的商品量。因此，该模型被称为真实经济周期(RBC)模型。

需要对拉姆赛模型进行的第二个修改是，考虑就业的变动。在我们学过的所有模型中，劳动供给是外生的，它或不变或稳定增长。真实经济周期理论关注的问题是，瓦尔拉斯模型是否给所观察波动的主要特征提供了很好的描述。因此，这一类模型通过使家庭效用不仅取决于家庭消费，而且取决于家庭工作量，从而将就业的变动考虑在内；因而就业就决定于劳动供给和劳动需求的交点。

如本章最后一节所讨论的，纯粹的瓦尔拉斯模型似乎最多不过是有限成功地反映了波动的主要特征。因此，对基本真实经济周期模型的某种背离似乎是有必要的。一种方法是，保持真实经济周期方法的许多主要特征，同时加入非瓦尔拉斯的因素。本章最后一节对这种真实经济周期类(real-business-cycle -style)模型进行了简要讨论。

然而，许多宏观经济学家认为，真实经济周期模型中的技术冲击和传导机制与实际波动几乎没有关系，而名义扰动以及工资、价格不能对这些扰动进行完整的调整才是波动的主要原因。第5章和第6章因而研究凯恩斯波动理论。为了着重研究不完全名义调整的原因和结果，这几章在真实方面被大幅简化的模型中考察了价格粘性。第5章将名义粘性视为既定的并且考察了它的影响。第6章处理的问题是，名义价格为什么不能对扰动作出完全的反应？

第6章的一个结论是，如果除了瞬时的名义调整的一些障碍之外，还存在其他的对瓦尔拉斯模型的背离，那么更有可能发生显著的名义粘性：商品、信用和劳动市场的不完善性可能会大大强化名义弹性的障碍所造成的后果。因此，现代凯恩斯理论与基本真实经

济周期模型的区别不仅在于前者包括了完全名义调整的障碍,而且区别还体现在两者在没有这些障碍时对经济运行方式的分析上。

将波动理论分为两类,一类关注于影响瓦尔拉斯经济的真实冲击;另一类关注于影响具有显著不完善性的经济的名义扰动,这种分类方法在两个重要方面过于简化。第一,它忽略了真实非瓦尔拉斯(real non-Walrasian)理论的可能性。这便是,可能不是名义冲击和名义粘性对波动具有重要性,而是对瓦尔拉斯基本模型的其他背离是波动的主要原因。经济中可能存在大量的非瓦尔拉斯特征——如不完全竞争、外部性、不对称信息、非理性,以及市场未结清——从而可能存在大量的真实非瓦尔拉斯波动理论。因此,我们不对其进行全面的讨论。相反,我们将在第6章结束前对其进行简要的讨论。

第二,这种简单分类把宏观经济学更为明显地区分为不同的分析方法,而实际上,这种区分并不存在。现代真实经济周期模型通常包含商品市场、信贷市场和劳动市场的名义粘性和真实不完善性。事实上,因为建模者希望建立完整的一般均衡模型,所以这些模型的假设,例如关于价格粘性的假设,有时比现代凯恩斯模型中对应的假设还要严格。而且源于凯恩斯传统的近期模型很少,像第5章和第6章讨论的模型那样在真实方面进行简化。虽然下面这种说法很夸张,即认为在对波动建模的最优方法上或关于波动的原因的解釋上没有很大的异议。但是,将宏观经济学家截然区分为真实经济周期理论学家和凯恩斯主义者也同样是很夸张的。

### 4.3 基本的真实经济周期模型

我们现在讨论一个具体的真实经济周期模型。该模型的假定和函数形式与大多数这类模型中的假设类似(例如,参见普瑞斯科特 1986,克瑞斯汀诺和伊辛鲍姆 Christiano and Eichenbaum 1992,巴克斯特和金 Baxter and King 1993,以及坎贝尔 Campbell 1994)。该模型是第2章拉姆赛模型的一种离散时间的变体。由于我们的目的是定量描述经济行为,所以我们将假定生产函数和效用函数的具体形式。

该经济由大量相同的厂商以及大量相同的家庭组成,且厂商和家庭都是价格接受者。如在拉姆赛模型中一样,家庭是永久存活的。生产的投入品仍然是资本( $K$ )、劳动( $L$ )以及“技术”( $A$ )。生产函数是柯布一道格拉斯形式的;因而 $t$ 期的产出为

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (4.1)$$

产出在消费( $C$ )、投资( $I$ )以及政府购买( $G$ )之间进行分配。资本每期的折旧比例是 $\delta$ 。因而 $t+1$ 期的资本存量为:

$$K_{t+1} = K_t + I_t - \delta K_t = K_t + Y_t - C_t - G_t - \delta K_t \quad (4.2)$$

政府购买由总量税融资,假定各期的税收等于政府购买。<sup>10</sup>

劳动和资本的报酬是各自的边际产品。因而  $t$  期的真实工资和真实利率分别为:

$$w_t = (1-\alpha)K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} A_t = (1-\alpha) \left( \frac{K_t}{A_t L_t} \right)^\alpha A_t \quad (4.3)$$

$$r_t = \alpha \left( \frac{A_t L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} - \delta \quad (4.4)$$

代表性家庭最大化其如下的效用函数的期望值:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t, 1-l_t) \frac{N_t}{H} \quad (4.5)$$

其中  $u(\cdot)$  是家庭代表性成员的瞬时效用函数,  $\rho$  是贴现率。<sup>11</sup>  $N_t$  是人口数量,  $H$  是家庭数量, 因而  $N_t/H$  是家庭成员数。人口以外生的速率  $n$  增长:

$$\ln N_t = \bar{N} + nt \quad n < \rho \quad (4.6)$$

因而  $N_t$  的水平由  $N_t = e^{\bar{N}-nt}$  给定。

瞬时效用函数  $u(\cdot)$  有两个自变量。第一个是每个家庭成员的平均消费  $c$ 。第二个是每个成员的平均闲暇, 它等于每个成员的时间禀赋(为简单起见, 标准化为 1)减去每个成员的工作时间  $l$ 。由于所有家庭都相同, 因而,  $c = C/N$ ,  $l = L/N$ 。为简单起见, 假设  $u(\cdot)$  是这两个自变量的对数线性函数:

$$u_t = \ln c_t + b \ln(1-l_t) \quad b > 0 \quad (4.7)$$

模型最后的假定与两个起推动作用的变量有关, 即技术和政府购买。首先考虑技术。为了体现趋势性增长, 该模型假定, 在没有任何冲击时,  $\ln A_t$  为  $\bar{A} + gt$ , 其中  $g$  是技术进步率。但是, 技术也会受到随机扰动的影响, 因而:

$$\ln A_t = \bar{A} + gt + \tilde{A}_t \quad (4.8)$$

这里  $\tilde{A}$  反映冲击的影响;  $\tilde{A}$  被假定服从一个一阶自回归过程 (first-order autoregressive process)。即:

$$\tilde{A}_t = \rho_A \tilde{A}_{t-1} + \epsilon_{A,t} \quad -1 < \rho_A < 1 \quad (4.9)$$

其中  $\epsilon_{A,t}$  是白噪声扰动——一系列互不相关的 0 均值冲击。方程 (4.9) 表明,  $\ln A_t$  中的随机部分  $\tilde{A}_t$  等于其上期值的  $\rho_A$  部分再加上一个随机项。若  $\rho_A$  为正, 那么这意味着对技术的冲击的影响将随时间逐渐消失。

我们对政府购买作出类似的假定。每资本政府购买的趋势性增长率等于技术的趋势性增长率; 如果不是这样, 则随着时间的推移, 政府购买相对于经济将会变得任意大或任



意小。因而：

$$\ln G_t = \bar{G} + (n+g)t + \tilde{G}_t \quad (4.10)$$

$$\tilde{G}_t = \rho_G \tilde{G}_{t-1} + \epsilon_{G,t}, \quad -1 < \rho_G < 1 \quad (4.11)$$

其中  $\epsilon_{G,t}$  是白噪声扰动, 它们与  $\epsilon_A$  不相关。这就完成了对模型的描述。

## 4.4 家庭行为

这个模型与拉姆赛模型两个最重要的区别在于, 前者在效用函数中包括了闲暇并在技术和政府购买中引入了随机性。在我们分析该模型的一般特征之前, 本节将讨论这些特征对家庭行为的含义。

### 劳动供给的跨期替代

为了了解该效用函数对劳动供给有何含义, 首先考虑家庭只存活一期且没有初始财富的情形。此外, 为简单起见, 假定家庭只有一个成员。在这种情形下, 家庭的目标效用函数就是  $\ln c + b \ln(1-l)$ , 其预算约束是  $c = wl$ 。

家庭最大化问题的拉格朗日函数为：

$$\mathcal{L} = \ln c + b \ln(1-l) + \lambda(wl - c) \quad (4.12)$$

$c$  和  $l$  的一阶条件分别为：

$$\frac{1}{c} - \lambda = 0 \quad (4.13)$$

$$-\frac{b}{1-l} + \lambda w = 0 \quad (4.14)$$

由于预算约束要求  $c = wl$ , (4.13) 意味着  $\lambda = 1/(wl)$ 。将此式代入(4.14), 则有：

$$-\frac{b}{1-l} + \frac{1}{l} = 0 \quad (4.15)$$

工资没有进入(4.15)式。因而劳动供给(满足[4.15]的  $l$  值)独立于工资。直观地, 由于效用和消费是对数关系, 且家庭没有初始财富, 因而工资变动的收入效应和替代效应相互抵消。

在静态情形中, 工资水平不会影响劳动供给, 这个事实并不意味着当家庭寿命大于一期时, 工资的变动不会影响劳动供给。当家庭存活两期时, 这一点最易理解。我们继续假定

家庭没有初始财富,且只有一个成员;此外,假定工资或第二期工资没有不确定性。家庭的终生预算约束现在变为:

$$c_1 + \frac{1}{1+r}c_2 = w_1l_1 + \frac{1}{1+r}w_2l_2 \quad (4.16)$$

其中  $r$  为真实利率。拉格朗日函数为:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & \ln c_1 + b \ln(1-l_1) + e^{-\rho} [\ln c_2 + b \ln(1-l_2)] \\ & + \lambda \left[ w_1l_1 + \frac{1}{1+r}w_2l_2 - c_1 - \frac{1}{1+r}c_2 \right] \end{aligned} \quad (4.17)$$

家庭的选择变量为  $c_1$ 、 $c_2$ 、 $l_1$  和  $l_2$ 。但是,只需要  $l_1$  和  $l_2$  的一阶条件来表明两期相对价格对相对劳动供给的影响。这些一阶条件为:

$$\frac{b}{1-l_1} = \lambda w_1 \quad (4.18)$$

$$\frac{e^{-\rho}b}{1-l_2} = \frac{1}{1+r}\lambda w_2 \quad (4.19)$$

为了明白(4.18)和(4.19)式的含义,给(4.18)式两边同除以  $w_1$ ,给(4.19)式两边同除以  $w_2/(1+r)$ ,并使得到的  $\lambda$  的两个表达式相等,得:

$$\frac{e^{-\rho}b}{1-l_2} \frac{1+r}{w_2} = \frac{b}{1-l_1} \frac{1}{w_1} \quad (4.20)$$

或

$$\frac{1-l_1}{1-l_2} = \frac{1}{e^{-\rho}(1+r)} \frac{w_2}{w_1} \quad (4.21)$$

方程(4.21)表明,两期的相对劳动供给对相对工资作出反应。例如,如果  $w_1$  相对  $w_2$  上升,那么家庭减少相对于第二期的第一期的闲暇;即,相对于第二期,家庭增加第一期的劳动供给。由于效用函数的对数形式,两期闲暇的替代弹性为1。

方程(4.21)也表明, $r$ 的上升会增加第一期相对于第二期的劳动供给。直观地, $r$ 的上升会增加今天工作与储蓄的吸引力(相对于第二期而言)。正如我们将会看到的,利率对劳动供给的影响对于真实经济周期模型中的就业波动至关重要。劳动供给对相对工资和利率的这些反应被称为劳动供给的跨期替代(卢卡斯与拉平 Lucas and Rapping 1969)。

### 不确定性条件下的家庭最优化

这里的家庭最优化问题与拉姆赛模型中的第二个区别在于,前者面临收益率和未来

工资的不确定性。由于存在这种不确定性,家庭不会选择确定的消费路径和劳动供给路径。相反,家庭在某一时刻对  $c$  和  $l$  的选择可能潜在地取决于那一时刻对技术和政府购买的所有冲击。这就使对家庭行为的完整描述变得相当复杂。幸运的是,我们不必完全解出家庭最优化问题就能描述其行为的关键特征。回忆在拉姆赛模型中,在添加预算约束和确定消费水平之前,我们就可以推导出一个方程,这个方程将当期消费与利率以及稍后的消费联系起来(欧拉方程)。在不确定性情形下,类似的方程将当期消费与下一期的利率期望和消费期望联系起来。我们将运用在方程(2.21)–(2.22)中使用过的非正式方法来推导这个欧拉方程。<sup>12</sup>

考虑家庭在  $t$  期的情况。假设家庭将每成员平均消费减少微小的数量,如  $\Delta c$ ,然后利用由此得到的更多财富来把下一期的每成员平均消费增加到高于原有消费的水平之上。如果家庭的行为是最优化的,那么这种边际变化必定使期望效用保持不变。

方程(4.5)和(4.7)表明,在第  $t$  期每成员平均消费的边际效用为  $e^{-\rho} (N_t/H)(1/c_t)$ 。因而这种变动的效用成本为  $e^{-\rho} (N_t/H)(\Delta c/c_t)$ 。由于家庭在第  $t+1$  期的成员数是第  $t$  期的  $e^n$  倍,因而第  $t+1$  时期每成员消费的增加为  $e^{-\rho} (1+r_{t+1})\Delta c$ 。第  $t+1$  期每成员平均消费的边际效用为  $e^{-\rho(t+1)} (N_{t+1}/H)(1/c_{t+1})$ 。因此,从第  $t$  期来看的期望效用收益为  $E_t[e^{-\rho(t+1)} (N_{t+1}/H)e^{-\rho} (1+r_{t+1})/c_{t+1}]\Delta c$ ,其中  $E_t$  表示基于家庭在第  $t$  期所知道的情况(即根据整个  $t$  期的经济历程)形成的条件期望。使成本和期望利益相等,则有:

$$e^{-\rho} \frac{N_t}{H} \frac{\Delta c}{c_t} = E_t \left[ e^{-\rho(t+1)} \frac{N_{t+1}}{H} e^{-\rho} \frac{1}{c_{t+1}} (1+r_{t+1}) \right] \Delta c \quad (4.22)$$

由于  $e^{-\rho(t+1)} (N_{t+1}/H)e^{-\rho}$  并非不确定的,且  $N_{t+1} = N_t e^n$ , 因而上式简化为:

$$\frac{1}{c_t} = e^{-\rho} E_t \left[ \frac{1}{c_{t+1}} (1+r_{t+1}) \right] \quad (4.23)$$

该式类似于拉姆赛模型中的方程(2.20)。

注意(4.23)右边的表达式并非等于  $e^{-\rho} E_t[1/c_{t+1}]E_t[1+r_{t+1}]$ 。这便是,当期消费与未来消费之间的替代并非仅仅取决于对未来边际效用和收益率的期望值,而且还取决于两者的相互作用。具体来说,两变量乘积的期望等于两变量期望值的乘积加上两者的协方差。因而(4.23)意味着:

$$\frac{1}{c_t} = e^{-\rho} \left\{ E_t \left[ \frac{1}{c_{t+1}} \right] E_t [1+r_{t+1}] + \text{Cov} \left( \frac{1}{c_{t+1}}, 1+r_{t+1} \right) \right\} \quad (4.24)$$

其中  $\text{Cov}(1/c_{t+1}, 1+r_{t+1})$  表示  $1/c_{t+1}$  和  $1+r_{t+1}$  的协方差。例如,假设当  $r_{t+1}$  高时,  $c_{t+1}$  也高。在这种情形下,  $\text{Cov}(1/c_{t+1}, 1+r_{t+1})$  为负;这便是,当消费的边际收益低时,储蓄的收益高。与  $1/c_{t+1}$  和  $r_{t+1}$  不相关时相比,这就使得储蓄的吸引力下降,从而趋于增加当期消费。

第7章将进一步讨论不确定性对最优消费的影响。

### 消费与劳动供给之间的替代

家庭不仅在每个时刻选择消费水平,而且选择劳动力供给水平。因而家庭最优化问题的另一个一阶条件将家庭的当期消费与其劳动供给联系起来。特别地,假设家庭将第  $t$  期的每成员平均劳动供给增加少许,如  $\Delta l$ ,并利用由此得到的收入来增加它在该期的消费。同样地,若家庭的行为是最优化的,则这个边际变化必定仍然使期望效用保持不变。

根据方程(4.5)和(4.7),第  $t$  期工作的边际负效用为  $e^{-\alpha} (N_t/H) [b/(1-l_t)]$ 。因而该变化的效用成本为  $e^{-\alpha} (N_t/H) [b/(1-l_t)] \Delta l$ 。又由于该变化将每工人平均消费增加了  $w_t \Delta l$ ,因而它的效用收益为  $e^{-\alpha} (N_t/H) (1/c_t) w_t \Delta l$ 。使成本和收益相等,得:

$$e^{-\alpha} \frac{N_t}{H} \frac{b}{1-l_t} \Delta l = e^{-\alpha} \frac{N_t}{H} \frac{1}{c_t} w_t \Delta l \quad (4.25)$$

或

$$\frac{c_t}{1-l_t} = \frac{w_t}{b} \quad (4.26)$$

在给定工资的条件下,方程(4.26)将当期闲暇和消费联系起来。因为该表达式包括已知的当期变量,所以不存在不确定性。方程(4.23)和(4.26)是描述家庭行为的关键方程。

## 4.5 模型的一个特殊情形

### 简化假定

第 4.3 节的模型无法分析求解。正如坎贝尔(1994)所强调的,根本的问题在于该模型包含了线性成分和对数成分的组合,前者包括如折旧以及产出在消费、投资和政府购买间的分配,后者包括如生产函数以及偏好。因此在本节中,我们将研究该模型的一个简化形式。

具体来说,我们对该模型作出两个改变:排除政府,并且假定每期的折旧为 100%。<sup>13</sup> 因而描述政府购买行为的方程(4.10)和(4.11)被从模型中删去。而描述资本演化以及真实利率决定的方程(4.2)和(4.4)分别变为:

$$K_{t+1} = Y_t - C_t \quad (4.27)$$

$$1 + r_t = \alpha \left( \frac{A_t L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} \quad (4.28)$$

排除政府的正当理由是,它使我们可以分离出技术冲击的影响。另一方面,假定完全

折旧的理由仅仅在于,它使我们可以对模型分析求解。

### 求解模型

由于市场是竞争性的,没有外部性,且人数有限,所以该模型的均衡一定与帕累托最优相对应。根据这一点,我们可以通过以下两种方法找到均衡。一种分析方法是忽略市场并直接找到社会最优,另一种分析方法是求解竞争均衡。我们将采用第二种方法,理由在于,当模型发生变化使得帕累托最优不再成立时,使用这种方法更为容易。但是,有时找到社会最优更为容易;因此,许多真实经济周期模型用第一种方法求解。<sup>14</sup>

模型的求解关注于两个变量:人均劳动供给  $l$  和产出中的储蓄比例  $s$ 。基本的策略是,将模型的方程重写为对数形式,每当  $C$  出现时,将  $C$  全部用  $(1-s)Y$  来替代。然后我们将决定,为了满足均衡条件, $l$  与  $s$  必须如何取决于当期技术以及从上一期继承下来的资本存量。我们将着重研究家庭最优化的两个条件:(4.23)和(4.26);其余的方程来自于因素分解和竞争。

我们将发现  $s$  独立于技术和资本存量。直观上,对数效用、柯布-道格拉斯生产以及 100% 折旧的结合,使得技术和资本的变动对储蓄的收入效应和替代效应相互抵消。正是由于  $s$  保持不变,才使得我们能对模型分析求解。

首先考虑(4.23)。该条件为  $1/c_t = e^{-\rho} E_t[(1+r_{t+1})/c_{t+1}]$ 。由于  $c_t = (1-s_t)Y_t/N_t$ , 因而根据上述策略重写(4.23),得到:

$$-\ln\left[(1-s_t)\frac{Y_t}{N_t}\right] = -\rho + \ln E_t\left[\frac{1+r_{t+1}}{(1-s_{t+1})Y_{t+1}/N_{t+1}}\right] \quad (4.29)$$

由于生产函数为柯布-道格拉斯形式且折旧为 100%, 因而  $1+r_{t+1} = \alpha Y_{t+1}/K_{t+1}$ 。此外,100% 的折旧意味着  $K_{t+1} = Y_t - C_t = s_t Y_t$ 。将这个事实代入(4.29),得:

$$\begin{aligned} -\ln(1-s_t) - \ln Y_t + \ln N_t &= -\rho + \ln E_t\left[\frac{\alpha Y_{t+1}}{K_{t+1}(1-s_{t+1})Y_{t+1}/N_{t+1}}\right] \\ &= -\rho + \ln E_t\left[\frac{\alpha N_{t+1}}{s_t(1-s_{t+1})Y_t}\right] \\ &= -\rho + \ln \alpha + \ln N_t + n - \ln s_t - \ln Y_t + \ln E_t\left[\frac{1}{1-s_{t+1}}\right] \end{aligned} \quad (4.30)$$

其中最后一行利用了下面这个事实,即  $\alpha$ 、 $N_{t+1}$ 、 $s_t$  和  $Y_t$  在  $t$  时为已知,且  $N$  以速度  $n$  增长。方程(4.30)简化为:

$$\ln s_t - \ln(1-s_t) = -\rho + n + \ln \alpha + \ln E_t\left[\frac{1}{1-s_{t+1}}\right] \quad (4.31)$$

技术  $A$  和资本  $K$  没有进入方程(4.31)。因而存在一个不变的  $s$  值满足该条件。为了理解这一点,注意,如果  $s$  恒定为  $\bar{s}$ ,那么  $s_{t+1}$  不是不确定的,因而  $E_t[1/(1-s_{t+1})]$  就为  $1/(1-\bar{s})$ 。因此,(4.31)变为:

$$\ln \bar{s} = \ln \alpha + n - \rho \quad (4.32)$$

或

$$\bar{s} = \alpha e^{n-\rho} \quad (4.33)$$

所以,储蓄率不变。

现在考虑(4.26),该式表明:  $c_t/(1-l_t) = w_t/b$ 。由于  $c_t = C_t/N_t = (1-\bar{s})Y_t/N_t$ ,我们可以将该条件重写为:

$$\ln \left[ (1-\bar{s}) \frac{Y_t}{N_t} \right] - \ln(1-l_t) = \ln w_t - \ln b \quad (4.34)$$

由于生产函数为柯布—道格拉斯形式,因而  $w_t = (1-\alpha)Y_t/(l_t N_t)$ 。将这个事实代入(4.34),得:

$$\begin{aligned} & \ln(1-\bar{s}) + \ln Y_t - \ln N_t - \ln(1-l_t) \\ &= \ln(1-\alpha) + \ln Y_t - \ln l_t - \ln N_t - \ln b \end{aligned} \quad (4.35)$$

消项并重新整理可得:

$$\ln l_t - \ln(1-l_t) = \ln(1-\alpha) - \ln(1-\bar{s}) - \ln b \quad (4.36)$$

最后,简单代数运算后得:

$$l_t = \frac{1-\alpha}{(1-\alpha) + b(1-\bar{s})} \equiv \bar{l} \quad (4.37)$$

所以劳动供给不变。尽管家庭愿意对其劳动供给进行跨期替代,但劳动供给仍然保持不变,其原因在于,技术或资本的变动对劳动供给产生的相对工资效应和利率效应会相互抵消。例如,技术的改进会提高当期工资(相对于期望未来工资而言),从而增加劳动供给。但是,增加储蓄量也会降低期望利率,从而降低劳动供给。在我们考虑的特例中,这两种效应相互抵消。

该模型其余的方程不涉及最优化;它们来自于技术、因素分解和竞争。因此,我们就找到了  $s$  和  $l$  为常数时的一个模型解。

如上所述,该模型的任何竞争均衡同时也是代表性家庭期望效用最大化问题的解。关于最优化的标准结论表明,这个问题具有惟一解(例如,参见斯托基、卢卡斯和普瑞斯科特 1989)。因此,我们找到的均衡必定是惟一的。

## 讨论

该模型为真实冲击推动产出变化的经济提供了一个例子。因为该经济是瓦尔拉斯经济,所以产出变化是对冲击的最优反应。因此,与对宏观经济波动的传统看法相反,这里的波动没有反映任何市场失灵,且政府缓和波动的干预只会减少福利。简而言之,真实经济周期模型在其最强的形式上具有以下含义:观测到的总产出变化反映了随时间变动的帕累托最优。

该模型所隐含的产出波动的具体形式由技术的动态学以及资本存量的行为决定。<sup>15</sup>特别地,生产函数  $Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}$  意味着:

$$\ln Y_t = \alpha \ln K_t + (1-\alpha)(\ln A_t + \ln L_t) \quad (4.38)$$

我们知道  $K_t = sY_{t-1}$ ,  $L_t = \dot{l}N_t$ ; 因而:

$$\begin{aligned} \ln Y_t &= \alpha \ln s + \alpha \ln Y_{t-1} + (1-\alpha)(\ln A_t + \ln \dot{l} + \ln N_t) \\ &= \alpha \ln s + \alpha \ln Y_{t-1} + (1-\alpha)(\bar{A} + gt) \\ &\quad + (1-\alpha)\tilde{A}_t + (1-\alpha)(\ln \dot{l} + \bar{N} + nt) \end{aligned} \quad (4.39)$$

其中最后一行利用了下面这一事实:  $\ln A_t = \bar{A} + gt + \tilde{A}_t$ ,  $\ln N_t = \bar{N} + nt$  (参见[4.6]和[4.8])。

(4.39)式右边不遵循确定路径的两项是  $\alpha \ln Y_{t-1}$  与  $(1-\alpha)\tilde{A}_t$ 。因此,我们必定可将(4.37)式重写为以下形式:

$$\tilde{Y}_t = \alpha \tilde{Y}_{t-1} + (1-\alpha)\tilde{A}_t \quad (4.40)$$

其中  $\tilde{Y}_t$  是  $\ln Y_t$  与各期当  $\ln A_t$  等于  $\bar{A} + gt$  时  $\ln Y_t$  所取值之差(详见习题 4.14)。

为了了解(4.40)式对产出动态学的含义,注意由于(4.40)式在各期都成立,该式意味着  $\tilde{Y}_{t-1} = \alpha \tilde{Y}_{t-2} + (1-\alpha)\tilde{A}_{t-1}$ , 或:

$$\tilde{A}_{t-1} = \frac{1}{1-\alpha}(\tilde{Y}_{t-1} - \alpha \tilde{Y}_{t-2}) \quad (4.41)$$

回忆(4.9)式表明  $\tilde{A}_t = \rho_A \tilde{A}_{t-1} + \epsilon_{A,t}$ 。将这个事实以及(4.41)式代入(4.40)式,我们得到:

$$\begin{aligned} \tilde{Y}_t &= \alpha \tilde{Y}_{t-1} + (1-\alpha)(\rho_A \tilde{A}_{t-1} + \epsilon_{A,t}) \\ &= \alpha \tilde{Y}_{t-1} + \rho_A (\tilde{Y}_{t-1} - \alpha \tilde{Y}_{t-2}) + (1-\alpha)\epsilon_{A,t} \\ &= (\alpha + \rho_A)\tilde{Y}_{t-1} - \alpha \rho_A \tilde{Y}_{t-2} + (1-\alpha)\epsilon_{A,t} \end{aligned} \quad (4.42)$$

因此,对数产出对其正常路径的偏离服从一个二阶自回归过程;即 $\tilde{Y}$ 可被写为其前两期值的一个线性组合加上一个白噪声扰动。<sup>16</sup>

$\tilde{Y}_t$ 的一阶滞后系数为正, $\tilde{Y}_t$ 的二阶滞后系数为负,两者的结合使得产出对扰动具有一种“拱型”反应。例如,假设 $\alpha = 1/3$ , $\rho_A = 0.9$ 。考虑一个数量为 $1/(1-\alpha)$ 对 $\epsilon_A$ 的一次性冲击。反复运用(4.42)式表明,相对于产出的原有路径,该冲击在发生当期将对数产出提高了 $1(1-\alpha)$ 乘以冲击),在下一期提高 $1.23(\alpha + \rho_A)$ 乘以 $1$ ),在下下一期提高 $1.22(\alpha + \rho_A)$ 乘以 $1.23$ ,再减去 $\alpha$ 乘以 $\rho_A$ 再乘以 $1$ ),并在随后各期分别提高 $1.14$ 、 $1.03$ 、 $0.94$ 、 $0.84$ 、 $0.76$ 、 $0.68$ ...等等。

由于 $\alpha$ 不大,因而产出的动态学在很大程度上决定于技术冲击的持续性 $\rho_A$ 。例如,若 $\rho_A = 0$ ,那么(4.42)简化为 $\tilde{Y}_t = \alpha\tilde{Y}_{t-1} + (1-\alpha)\epsilon_{A,t}$ 。若 $\alpha = 1/3$ ,那么这意味着冲击初始影响,在仅仅两期过后就消失了几乎十分之九。即使 $\rho_A = 1/2$ ,初始影响在三期过后就消失了三分之二。因此,本模型不具有任何机制将瞬时技术扰动转变为显著的长期持续的产出变动。我们将会看到,在本模型更为一般的形式中同样如此。

但是,这些结论表明本模型得出了有趣的产出的动态学。事实上,若美国的实际对数产出被线性地非趋势化,则它服从类似于上面所述的一个拱型过程(布兰查德 Blanchard 1981;但该结论对非趋势化很敏感)。

但是,在其他方面,模型的这个特例并未很好地与波动的主要特征相匹配。最明显的是,储蓄率不变,因而消费和投资同等地变动,并且劳动投入不变。实际上,正如我们在第4.1节中所看到的,投资变动远大于消费变动,且就业和工作时间是强烈的顺周期的,即两者的变动方向与总产出相同。此外,本模型预测,真实工资是强烈的顺周期的。因为生产函数是柯布一道格拉斯形式,所以真实工资为 $(1-\alpha)Y/L$ ;由于 $L$ 不会对技术冲击作出反应,因而这意味着真实工资的上升与产出的上升是一对一的。相反,在实际波动中,真实工资似乎只是中度的顺周期的。

因此,如果要使本模型反映所观测到的产出变动的主要特征,就必须对模型进行修改。下一节表明,引入低于100%的折旧以及对政府购买的冲击,这将改进模型对就业变动、储蓄变动和真实工资变动的预测。

为了从直观上理解降低的折旧如何改善模型的拟合,我们考虑无折旧和无增长的极端情形,使得在没有冲击时,投资为零。在这种情形下,通过提高下一期的资本边际产品,一个正的技术冲击使家庭进行一些投资成为最优选择。因此,储蓄率上升。暂时性的高储蓄意味着期望消费高于它在储蓄率不变时的水平;根据消费者的跨期最优化条件(4.23),这要求期望利率更高。但是,我们知道,高利率会增加当期劳动供给。因此,引入不完全折旧使得投资和就业对冲击的反应更强。

引入对政府购买的冲击会改善模型的拟合,其理由很简单:它打破了产出和真实



工资之间的紧密联系。由于政府购买的增加会提高家庭的终生税负,因而它降低了家庭的终生财富。这使得家庭消费更少的闲暇,即更多地从事工作。若技术不变时劳动供给增加,则真实工资降低;因而产出和真实工资的变动方向相反。如果对政府购买和技术的冲击同时存在,那么本模型可以产生一个非强烈的顺周期真实工资变动的总模式。

## 4.6 在一般情形中求解模型

### 概述

如上所述,第 4.3 节的完全模型无法进行分析求解。几乎所有的真实经济周期模型都是如此。这一领域中的文章一般通过数值求解模型来处理这个难题。也就是说,一旦建立了模型,则选择参数值,并讨论这个模型对各种宏观经济变量的方差和相关性的定量含义。

正如坎贝尔(1994)所强调的,这种方法并未对模型含义的来源提供什么指导。相反,他认为,应该在无冲击时模型的平衡增长路径附近,对对数变量模型的方程求一阶泰勒近似,并且探讨这些近似模型的性质。<sup>17</sup>他还认为,应该着眼于模型变量对冲击的反应方式,而非仅仅描述模型对变量方差和相关性的含义。

本节将坎贝尔的方法应用于第 4.3 节的模型中。遗憾的是,即使对模型采用了对数线性近似,使得可以对模型进行分析求解,但分析仍然很麻烦。因此,我们只描述推论和结论的一般特征,而不详细分析细节。

### 在平衡增长路径附近对模型进行对数线性化<sup>18</sup>

在任一期,经济的状态是由以下两者描述的:从上一期继承的资本存量,以及技术和政府购买的当期值。每期的内生变量是消费和就业。

如果我们在非随机平衡增长路径附近对模型进行对数线性化,那么消费和就业必定有以下形式:

$$\tilde{C}_t \simeq a_{CK} \tilde{K}_t + a_{CA} \tilde{A}_t + a_{CG} \tilde{G}_t \quad (4.43)$$

$$\tilde{L}_t \simeq a_{LK} \tilde{K}_t + a_{LA} \tilde{A}_t + a_{LG} \tilde{G}_t \quad (4.44)$$

其中  $a$  为模型各参数的函数。同前面一样,变量上方的波纹符( $\sim$ )表示变量的对数与其平衡增长路径值的对数之差。举例来说, $\tilde{A}_t$  表示  $\ln A_t - (\bar{A} + gt)$ 。方程(4.43)和

(4.44)表示对数消费和对数就业分别是  $K$ 、 $A$  和  $G$  的对数的线性函数,而且当  $K$ 、 $A$  和  $G$  等于其平衡增长路径值时,消费和就业也等于各自的平衡增长路径值。由于我们是在平衡增长路径附近构造该模型的一个对数线性形式,因而我们知道这些条件一定成立。为了求解该模型,我们必须确定  $a$  值。

正如在该模型的简单形式中一样,我们将关注于家庭最优化的两个条件:(4.23)和(4.26)。要使一组  $a$  成为模型的解,它们必须意味着家庭满足这些条件。因此,这些对  $a$  的约束完全决定了  $a$ ,从而告诉我们模型的解。

这种求解方法被称为待定系数法(method of undermined coefficients)。其中的思想是,运用理论(或在某些情形下运用经验猜测)来找到解的一般函数形式,继而确定该函数形式中系数需取哪些值以满足模型的方程。这种方法在很多情形下是有用的。

### 期内一阶条件

首先考虑家庭关于当期消费和当期劳动供给之间替代的一阶条件。 $c_t/(1-l_t) = w_t/b$  (方程[4.26])。通过利用方程(4.3),  $w_t = (1-\alpha)[K_t/A_t L_t]^\alpha A_t$ , 来代替工资并取对数,我们可将该条件写成:

$$\ln c_t - \ln(1-l_t) = \ln\left(\frac{1-\alpha}{b}\right) + (1-\alpha)\ln A_t + \alpha\ln K_t - \alpha\ln L_t \quad (4.45)$$

我们想要在没有冲击时经济的平衡增长路径附近,对模型的对数变量表达式取一阶泰勒级数近似。对右边的近似很简单:右边实际值与其平衡增长路径值之差为  $(1-\alpha)\tilde{A}_t + \alpha\tilde{K}_t - \alpha\tilde{L}_t$ 。为了对左边取近似,注意,由于人口增长不受冲击的影响,因而  $\tilde{C}_t = \tilde{c}_t$ ; 对数总消费其与平衡增长路径上的对数值之差,等于每工人对数平均消费与平衡增长路径上的对数值之差。类似的,  $\tilde{l}_t = \tilde{L}_t$ 。(4.45)式左边对  $\ln c_t$  的导数为1;右边在  $l_t = l^*$  时对  $\ln l_t$  的导数为  $l^*/(1-l^*)$ ,其中  $l^*$  是  $l$  的平衡增长路径值。因此,在平衡增长路径附近对(4.45)进行对数线性化,得到:

$$\tilde{C}_t + \frac{l^*}{1-l^*}\tilde{L}_t = (1-\alpha)\tilde{A}_t + \alpha\tilde{K}_t - \alpha\tilde{L}_t \quad (4.46)$$

我们现在可以利用这一事实,即  $\tilde{C}_t$  和  $\tilde{L}_t$  是  $\tilde{K}_t$ 、 $\tilde{A}_t$  和  $\tilde{G}_t$  的线性函数。将(4.43)和(4.44)代入(4.46),得到:

$$\begin{aligned} & a_{CK}\tilde{K}_t + a_{CA}\tilde{A}_t + a_{CG}\tilde{G}_t + \left(\frac{l^*}{1-l^*} + \alpha\right)(a_{LK}\tilde{K}_t + a_{LA}\tilde{A}_t + a_{LG}\tilde{G}_t) \\ & = \alpha\tilde{K}_t + (1-\alpha)\tilde{A}_t \end{aligned} \quad (4.47)$$

方程(4.47)必定对所有的  $\tilde{K}$ 、 $\tilde{A}$  和  $\tilde{G}$  值都成立。如果不是这样,那么对于  $\tilde{K}$ 、 $\tilde{A}$  和  $\tilde{G}$  的一些组合,家庭可以通过改变其当期消费和当期劳动供给来提高效用。因此,(4.47)两边  $\tilde{K}$  的系数必定相等; $\tilde{A}$  和  $\tilde{G}$  的情况也是类似的。因此,这一组  $a$  必定满足:

$$a_{cK} + \left( \frac{l^*}{1-l^*} + \alpha \right) a_{lK} = \alpha \quad (4.48)$$

$$a_{cA} + \left( \frac{l^*}{1-l^*} + \alpha \right) a_{lA} = 1 - \alpha \quad (4.49)$$

$$a_{cG} + \left( \frac{l^*}{1-l^*} + \alpha \right) a_{lG} = 0 \quad (4.50)$$

为了理解这些条件,我们首先考虑(4.50),该式将消费和就业对政府购买变动的反应联系起来。政府购买没有直接进入(4.45);这便是,它不影响劳动供给给定时的工资。如果家庭对增加政府购买的反应是增加其劳动供给,那么工资将下降且工作的边际负效用上升。因此,只有当消费的边际效用增加时(即消费降低时),家庭才会这么做。因此,若劳动供给和消费对政府购买变动作出反应,则两者的变动方向必定相反。方程(4.50)不仅告诉我们这个定性结论,而且还告诉我们劳动供给的变动和消费的变动必须如何联系。

现在考虑  $A$  的增加(方程[4.49])。技术的改进会提高劳动供给给定时的工资。因此,若劳动供给或消费没有对此作出反应,则家庭可以通过更多进行工作或增加当期消费来提高效用。因此,家庭必定会增加劳动供给或消费(或者二者都增加);这就是(4.49)的含义。

最后,(4.45)加在劳动供给和消费对资本变动所作反应上的约束,类似于(4.45)加在劳动供给和消费对技术变动所作反应上的约束。惟一的区别是, $L$  给定时,工资关于资本的弹性为  $\alpha$  而非  $1-\alpha$ 。这就是(4.48)的含义。

### 跨期一阶条件

对于将当期消费和下一期消费联系起来的一阶条件  $1/c_t = e^{-\rho} E_t[(1+r_{t+1})/c_{t+1}]$  (方程[4.23]),分析起来要更为复杂。基本的想法如下:首先将  $\tilde{Z}_{t-1}$  定义为  $(1+r_{t+1})/c_{t+1}$  的对数与其平衡增长路径值的对数之差。现在,注意,由于(4.43)对每一期都成立,因而它意味着:

$$\tilde{C}_{t-1} \simeq a_{cK} \tilde{K}_{t+1} + a_{cA} \tilde{A}_{t+1} + a_{cG} \tilde{G}_{t+1} \quad (4.51)$$

我们可以利用  $\tilde{C}_{t+1}$  的表达式以及  $r_{t+1}$  的方程(4.4),把  $\tilde{Z}_{t+1}$  用  $\tilde{K}_{t+1}$ 、 $\tilde{A}_{t+1}$  和  $\tilde{G}_{t+1}$  来表示。<sup>19</sup> 由于  $\tilde{K}_{t+1}$  是一个内生变量,因而我们需要把它从该表达式中排除。具体来说,我们可以进行对数线性化资本的运动方程(4.2)的工作,把  $\tilde{K}_{t+1}$  用  $\tilde{K}_t$ 、 $\tilde{A}_t$ 、 $\tilde{G}_t$ 、 $\tilde{L}_t$  和  $\tilde{C}_t$  来表示;

然后,我们可以利用(4.43)和(4.44)来分别代替 $\tilde{L}_t$ 和 $\tilde{C}_t$ 。这就得到如下形式的表达式:

$$\tilde{K}_{t+1} \simeq b_{KK}\tilde{K}_t + b_{KA}\tilde{A}_t + b_{KG}\tilde{G}_t \quad (4.52)$$

其中 $b$ 是模型各参数以及 $a$ 的复杂函数。<sup>21</sup>

将(4.52)代入用 $\tilde{K}_{t+1}$ 、 $\tilde{A}_{t+1}$ 和 $\tilde{G}_{t+1}$ 表示的 $\tilde{Z}_{t+1}$ ,从而得到用 $\tilde{A}_{t+1}$ 、 $\tilde{G}_{t+1}$ 、 $\tilde{K}_t$ 、 $\tilde{A}_t$ 和 $\tilde{G}_t$ 表示的 $\tilde{Z}_{t+1}$ 。最后一步是利用此式得出用 $\tilde{K}_t$ 、 $\tilde{A}_t$ 和 $\tilde{G}_t$ 表示的 $E_t[\tilde{Z}_{t+1}]$ 。<sup>21</sup>将该式代入(4.23),得到对 $a$ 的另外三个约束;这足以用来确定用各参数表示的 $a$ 。

遗憾的是,该模型十分复杂,对 $a$ 的求解冗长枯燥,而且用模型的基本参数表示的 $a$ 非常复杂。即使我们写出了这些表达式,模型参数对 $a$ ,从而对经济在冲击下所做反应的影响仍然不明显。

因此,尽管该模型相对简单,并且我们使用了近似,我们仍然必须采用数值方法来描述模型的特征。我们要做的是,选择一组基本参数值,并讨论他们对(4.43)和(4.44)中 $a$ 以及(4.50)中 $b$ 的含义。一旦我们确定了 $a$ 值和 $b$ 值,方程(4.43)、(4.44)和(4.52)就(近似地)明确了消费、就业和资本如何对技术冲击和政府购买冲击作出反应。模型的其余方程可用来描述模型其他变量如产出、投资、工资与利率等的反应。例如,我们可以将 $\tilde{L}_t$ 的方程(4.44)代入生产函数的对数线性形式,以得出模型对产出的含义:

$$\begin{aligned} \tilde{Y}_t &= \alpha\tilde{K}_t + (1-\alpha)(\tilde{L}_t + \tilde{A}_t) \\ &= \alpha\tilde{K}_t + (1-\alpha)(a_{LK}\tilde{K}_t + a_{LA}\tilde{A}_t + a_{LG}\tilde{G}_t + \tilde{A}_t) \\ &= [\alpha + (1-\alpha)a_{LK}]\tilde{K}_t + (1-\alpha)(1+a_{LA})\tilde{A}_t + (1-\alpha)a_{LG}\tilde{G}_t \end{aligned} \quad (4.53)$$

## 4.7 含 义

按照坎贝尔的方法,假定每一期相当于一个季度,基本参数值取为: $\alpha = 1/3$ ,  $g = 0.5\%$ ,  $n = 0.25\%$ ,  $\delta = 2.5\%$ ,  $\rho_A = 0.95$ ,  $\rho_L = 0.95$ ,并选择 $\bar{G}$ 、 $\rho$ 和 $b$ ,使得 $(G/Y)^* = 0.2$ ,  $r^* = 1.5\%$ ,以及 $l^* = 1/3$ 。<sup>22</sup>

### 技术冲击的影响

可以表明,这些参数值意味着 $a_{LA} \simeq 0.35$ ,  $a_{LK} \simeq -0.31$ ,  $a_{CA} \simeq 0.38$ ,  $a_{CK} \simeq 0.59$ ,  $b_{KA} \simeq 0.08$ ,以及 $b_{KK} \simeq 0.95$ 。这些值可被用于画出技术变动的冲击。例如,考虑一个数量为1%的技术冲击,在冲击发生期,(从上一期继承的)资本保持不变,劳动供给上升

0.35%，消费上升0.38%。由于生产函数为  $K^{1/3}(AL)^{2/3}$ ，因而产出上升0.90%。在下一期，技术高出正常水平0.95%（由于  $\rho_A = 0.95$ ），资本高出0.08%（由于  $b_{KA} \approx 0.08$ ），劳动供给高出0.31%（0.35乘以0.95，再减去0.31乘以0.08），消费高出0.41%（0.38乘以0.95，再加上0.59乘以0.08）；对  $A$ 、 $K$  和  $L$  的影响意味着产出高出正常水平0.86%，依次类推。

图4.2和图4.3表示冲击对模型主要数量变量的影响。根据假定，冲击对技术水平的影响缓慢减弱。资本逐渐积累，然后缓慢地回到正常水平；其峰值效应出现在20个季度后，资本增加0.6%。劳动供给在冲击发生期跃升0.35%，然后相对迅速地下降，在15个季度后缓慢降至正常水平以下。劳动供给在33个季度后到达一个低点，即-0.09%，然后缓慢回到正常水平。 $A$ 、 $K$  和  $L$  变动的净效应是，产出在冲击发生期上升，然后逐渐回到正常水平。消费的反应比产出小且更缓慢；因而投资比消费更易变动。

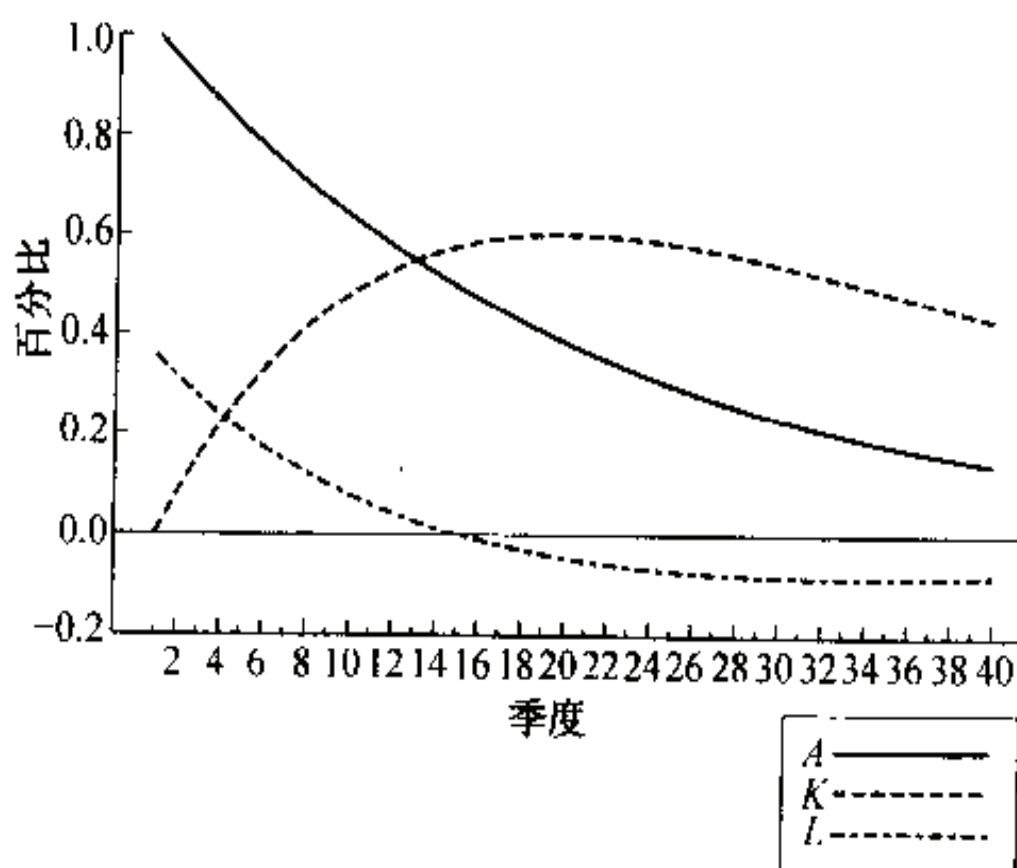


图4.2 1%的技术冲击对技术、资本和劳动路径的影响

图4.4表示工资的百分比变动以及年利率的百分点变化。工资先上升，然后非常缓慢地返回到正常水平。由于工资的变化（在冲击造成未预期的跃升之后）很小，因而工资的变动对劳动供给的变化几乎没有作用。年利率在冲击发生期上升约一个百分点的七分之一，然后相当迅速地回到正常水平。由于资本存量变动比劳动供给变动缓慢，所以利率在14个季度后跌至正常水平以下。利率的这些变动是造成劳动供给变动的主要原因。

为了理解利率和消费的变动，我们首先考虑劳动供给无弹性的情形，并且回忆一下  $r = \alpha(AL/K)^{1-\alpha} - \delta$ 。  $A$  增加的直接效应是快速提高  $r$ 。由于  $A$  的增加只是缓慢地消失，因此，除非  $K$  迅速增加，否则  $r$  必定会保持较高的水平。而且，由于折旧很低， $K$  的迅速上升要求产出中用于投资的比例有一个很大的增加。但是，如果储蓄率上升得很高，以至

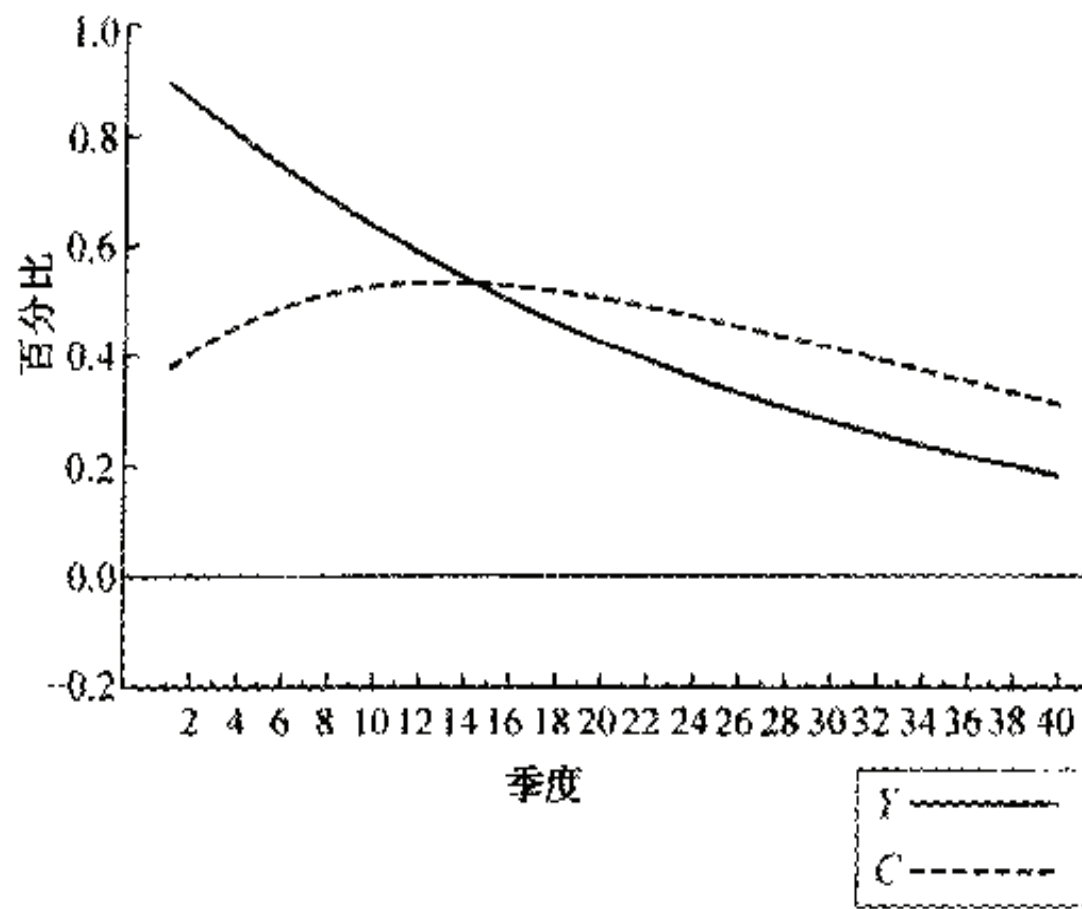


图 4.3 1%的技术冲击对产出和消费路径的影响

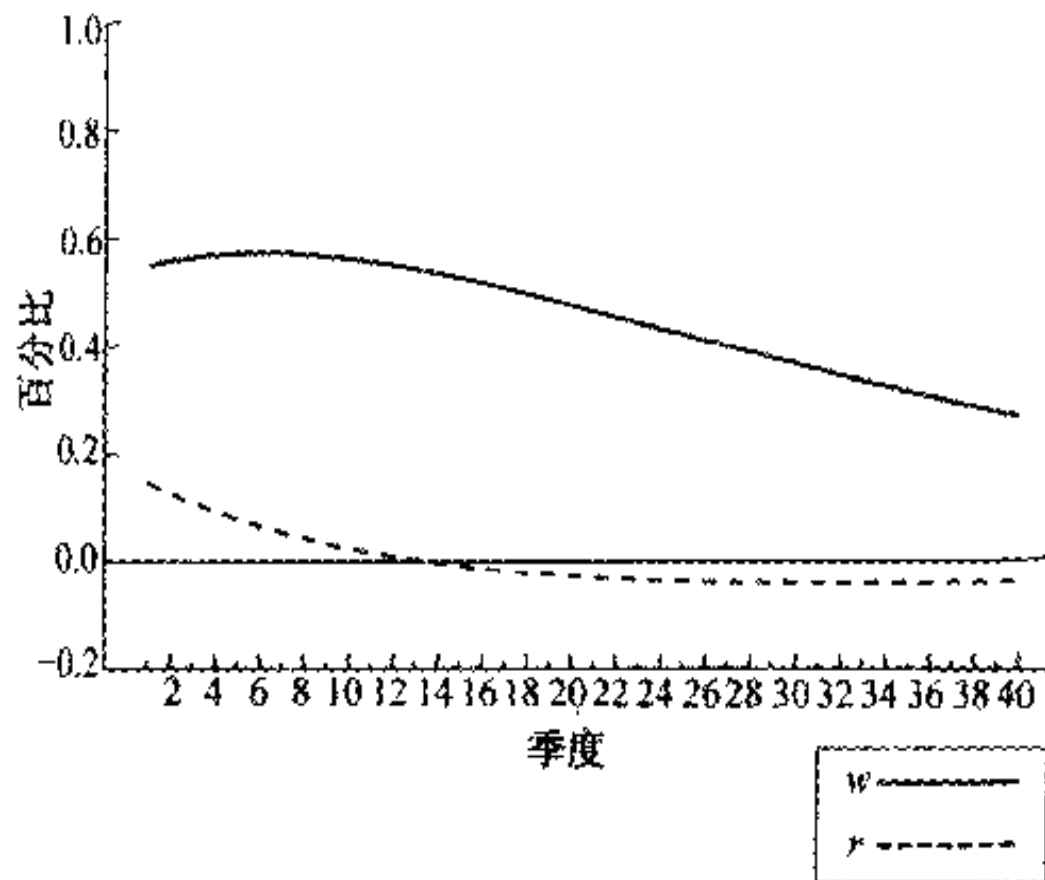


图 4.4 1%的技术冲击对工资和利率路径的影响

于使得  $r$  立即回到其通常水平,那么这意味着,即使  $r$  等于其正常值,人们仍然会预期消费将迅速增长;而这就违反了家庭跨期一阶条件(4.23)。因此,与上面不同,家庭会增加收入中储蓄的比例,但并非足以使  $r$  立即回到其通常水平。由于  $A$  的增加是持久性的,因而储蓄率的增加也是持久性的。当技术回到正常水平时,资本存量的缓慢调整最终导

致  $A/K$  下降到其初始水平以下,从而使  $r$  降至其正常水平以下。当这种情况发生时,储蓄率会降至其平衡增长路径水平以下。

若我们考虑劳动供给的变动,则资本存量的一部分调整是通过劳动供给变化而非储蓄率的变化完成的:家庭在早期部分地通过增加劳动供给来建立资本存量,在以后部分地通过减少劳动供给来使资本存量回到其正常水平。

这些结果对参数  $\rho_A$  最为敏感。当技术冲击不太持久时,其财富效应较小(因为其影响是短期的),其跨期替代效应较大。结果, $a_{CA}$  关于  $\rho_A$  是递增的,而  $a_{LA}$  和  $b_{KA}$  是递减的; $a_{CK}$ 、 $a_{LK}$  和  $b_{KK}$  不受影响。例如,若  $\rho_A$  由基础值 0.95 降为 0.5,则  $a_{CA}$  由 0.38 降为 0.11, $a_{LA}$  由 0.35 升为 0.66, $b_{KA}$  由 0.08 升为 0.12。其结果是,产出波动更为显著,持续时间更短。在这种情形下,1% 的技术冲击在冲击发生期会使产出增加 1.11%,但是在两期后只增加 0.30%。若  $\rho_A = 1$ ,则  $a_{CA}$  升为 0.63, $a_{LA}$  下降为 0.05, $b_{KA}$  下降为 0.04。结果是,就业波动很小,产出波动更为渐进。例如,1% 的冲击会使产出立即增加 0.70%(只稍大于 0.67% 的直接效应),然后非常缓慢地上升至高于其初始水平 1% 的程度。

此外,假设我们将闲暇进入瞬时效用函数(4.7)的方式一般化,以使劳动供给的跨期替代弹性能取 1 以外的值。<sup>23</sup> 在做了这种改变后,该弹性对经济在冲击时所做反应也具有重要的影响:弹性越大,则劳动供给对技术和资本的反应也更大。例如,若该弹性由 1 上升为 2,则  $a_{LA}$  由 0.35 增为 0.48, $a_{LK}$  由 -0.31 增为(绝对值,译者注)-0.41(此外, $a_{CA}$ 、 $a_{CK}$ 、 $b_{KA}$  和  $b_{KK}$  的变化较小)。因此,当跨期替代弹性较大时,波动也较大。<sup>24</sup>

### 政府购买变动的影响

我们的基本参数值意味着  $a_{CG} \simeq -0.13$ ,  $a_{LG} \simeq 0.15$ ,  $b_{KG} \simeq -0.004$ ;  $a_{CK}$ 、 $a_{LK}$  和  $b_{KK}$  同前面一样。直观上,由于其财富效应为负,因而政府购买的增加会导致消费下降以及劳动供给增加。而且由于政府购买的上升并非持久性的。因而行为者的反应是减少资本持有量。

由于产出关于  $L$  的弹性是  $2/3$ ,因而  $a_{LG}$  值为 0.15 就意味着产出对 1% 的政府购买冲击的反应是上升 0.1%。由于平衡增长路径上的产出是政府购买的 5 倍,这就意味着  $Y$  的增加约是  $G$  增加的一半。由于人们可以表明平衡增长路径上的消费是政府购买的 2.5 倍,因而  $a_{CG}$  的值为 -0.13 就意味着  $C$  的减少约是  $G$  增加的三分之一。调整中剩余的六分之一采取投资降低的形式。

图 4.5—图 4.7 画出了一个正的 1% 的政府购买冲击所产生的影响。投资存量只受到了轻微的影响;对其最大的冲击是 20 季度后减少了 0.03%。就业先上升,然后逐渐回到正常水平;与技术冲击时的影响形成鲜明对比的是,这里没有发生过度调整(overshooting)。因为技术不变且资本几乎没有变化,所以产出的变动很小且紧密地跟随就业的变化。消费在冲击发生期下降,然后逐渐回到正常水平。就业的增加和资本存量的下降导致工资下降以及利率上升。冲击发生期后预期的工资变动很小且为正。因此,

同前面一样,劳动供给增加的原因是利率的增加。

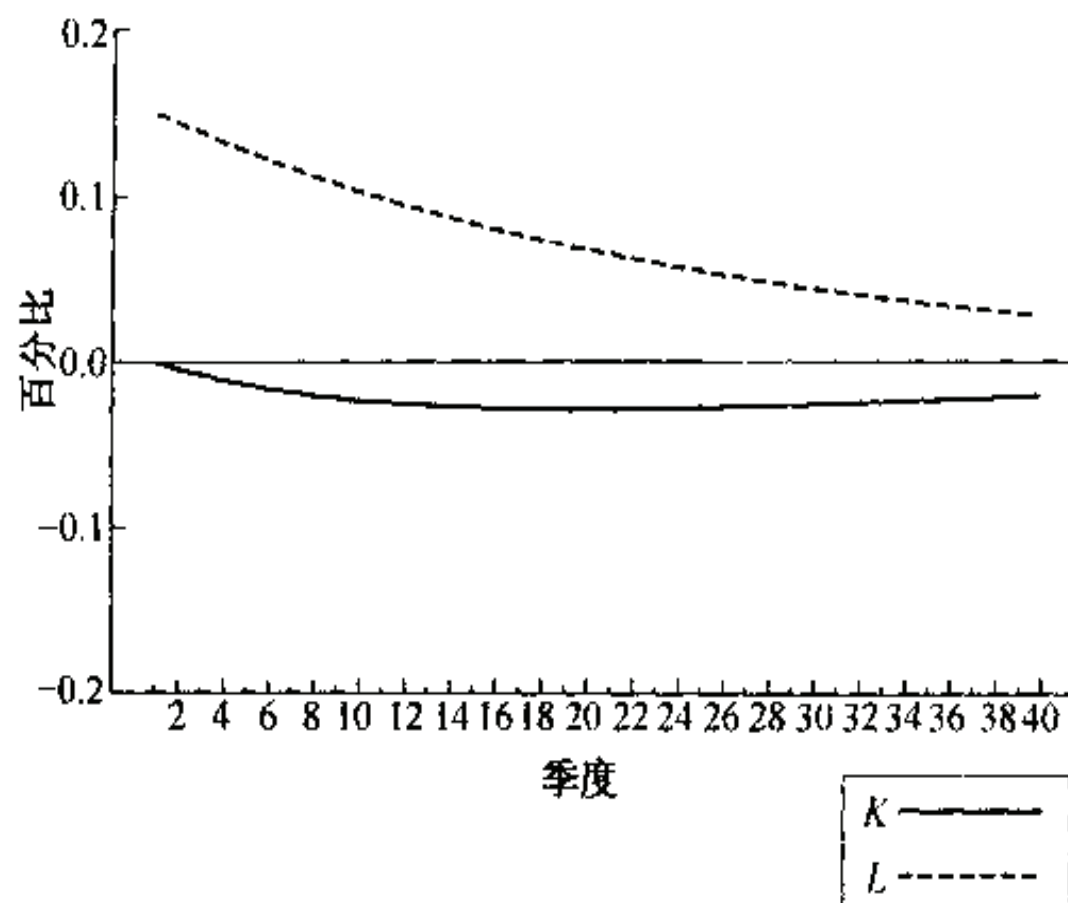


图 4.5 1% 的政府购买冲击对资本和劳动路径的影响

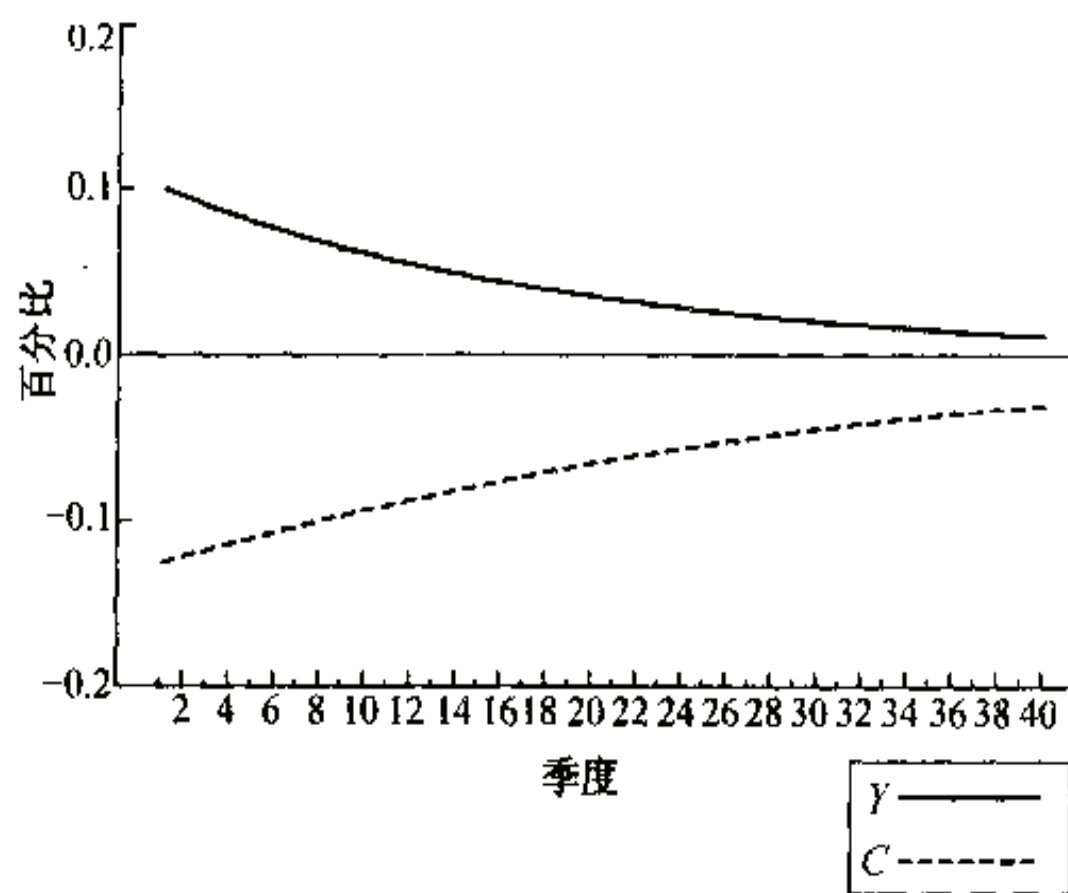


图 4.6 1% 的政府购买冲击对产出和消费路径的影响

同技术变动中的情况一样,政府购买变动的持久性对经济在冲击发生时如何作出反应具有重要的影响。例如,若  $\rho_i$  降为 0.5,则  $a_{LK}$  由  $-0.13$  降为  $-0.03$ ,  $a_{LC}$  由 0.15 降为 0.03,  $b_{KC}$  由  $-0.004$  升为  $-0.020$ 。因为政府购买变动的冲击时间较短,所以大部分的反应是采取降低资本持有量的形式。这些值意味着,产出的上升约是政府购买增加的十分



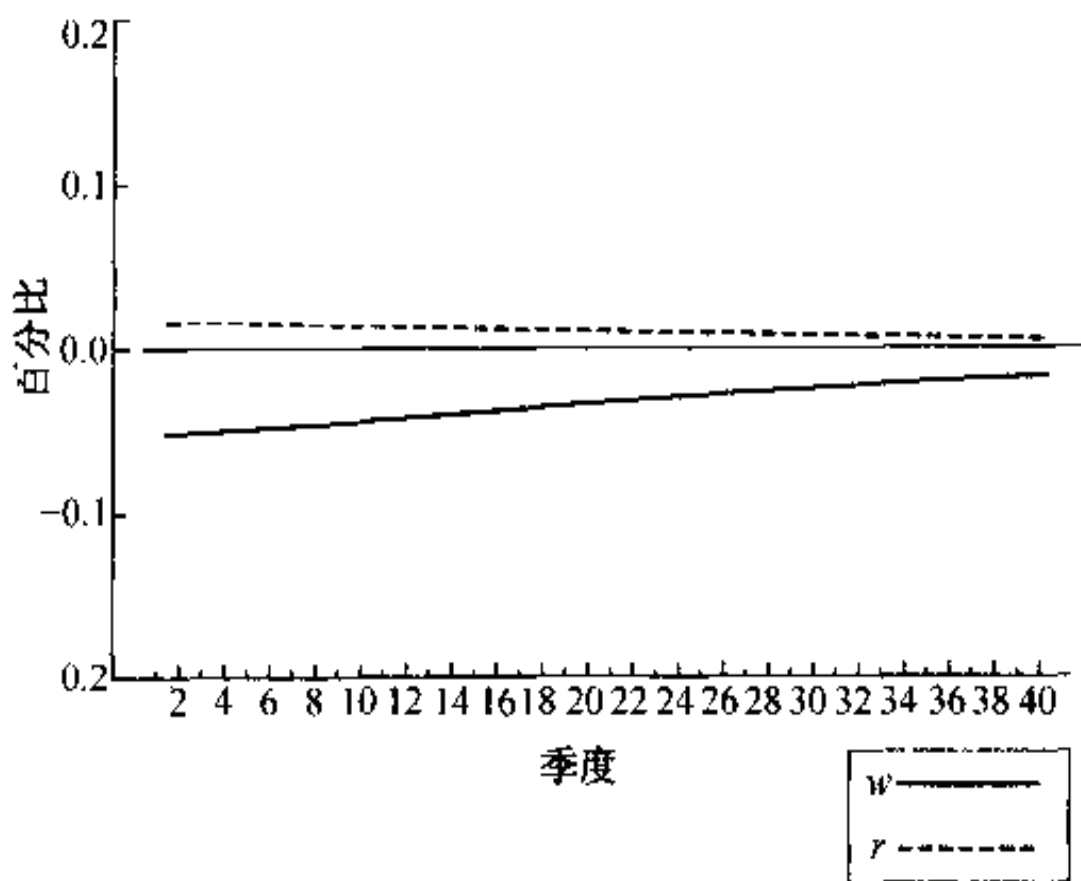


图 4.7 1% 的政府购买冲击对工资和利率路径的影响

之一, 消费的下降约是购买增加的十分之一, 投资的下降约为购买增加的五分之四。例如, 对 1% 的冲击的反应是, 产出在冲击发生期仅增加 0.02%, 然后降至正常水平以下, 在 7 季度后达到一个低点, 即 -0.004%。

## 4.8 经验性应用: 产出波动的持久性

### 介绍

真实经济周期模型强调, 技术的变化是产出波动的一个主要原因。本章分析的具体模型假定技术围绕一种确定性趋势发生波动; 结果, 一个既定技术冲击的影响最终会接近为零。但是, 这个假定完全是为了方便分析而做出的。似乎可以相信, 技术的变动具有一个显著持久的部分 (component)。例如, 现在的一项创新对未来其他创新的可能性几乎没有影响, 从而对未来技术的预期增长行为几乎没有影响。在这种情形下, 创新会持久地提高预期的技术水平路径。因此, 真实经济周期模型与产出波动中存在一个持久部分的情况相当一致。与此形成鲜明对照的是, 在传统凯恩斯模型中, 产出变动的主要原因是, 货币扰动和其他总需求扰动以及名义价格和名义工资的缓慢调整。由于这些模型假定价格和工资最终会调整, 因而根据自然的假设, 这些模型意味着总量变动没有长期影响。因此, 这些模型的自然基本形式预言, 产出是围绕一条确定的趋势路径发生波动。这些考虑引发了大量有关产出波动持久性的文献。

### 纳尔逊和普罗瑟检验

首先研究波动持久性的是纳尔逊和普罗瑟(Nelson and Plosser 1982),他们考虑的问题是,波动是否具有一个持久的部分(也可参见麦卡洛克 McCulloch 1975)。虽然他们所做的检验在经济计量上有些复杂,但背后的思想却很简单:如果产出证明是围绕一条确定趋势发生波动,那么,当产出高于其趋势时产出增长趋于小于正常水平,而当产出低于其趋势时产出增长趋于大于正常水平。这便是,考虑如下一种形式的回归:

$$\Delta \ln y_t = a + b\{\ln y_{t-1} - [\alpha + \beta(t-1)]\} + \epsilon_t \quad (4.54)$$

其中  $\ln y$  为对数真实 GDP,  $\alpha + \beta t$  为其趋势路径,  $\epsilon_t$  为一个与  $\ln y_{t-1} - [\alpha + \beta(t-1)]$  不相关的 0 均值扰动(该回归也可包括可能影响产出增长的其他变量)。 $\ln y_{t-1} - [\alpha + \beta(t-1)]$  项是  $t-1$  时期对数产出与其趋势之差。因此,若产出趋于回复到趋势水平,则  $b$  为负;若非如此,则  $b$  为 0。

我们可将(4.54)重写为:

$$\Delta \ln y_t = \alpha' + \beta t + b \ln y_{t-1} + \epsilon_t \quad (4.55)$$

其中,  $\alpha' \equiv a - b\alpha + t\beta$  与  $\beta' \equiv -t\beta$ 。因此,为了检验是趋势回归(trend reversion)还是持久冲击,我们只需估计(4.55)并检验是否  $b = 0$ 。注意根据这种表示方法,零假设为:产出不会回归到一条趋势上。正规地说,零假设为:产出是非稳定的(non-stationary)或具有一个单位根(unit root);备择假设为:产出是趋势稳定的(trend-stationary)。<sup>25</sup>

但是,进行这种检验在经济计量上存在一个重要的复杂问题:在零假设下,  $b$  的普通最小二乘(OLS)估计是负偏的。为了理解其中的原因,考虑  $\beta = 0$  的情况;因而(4.55)变为:

$$\Delta \ln y_t = \alpha' + b \ln y_{t-1} + \epsilon_t \quad (4.56)$$

为简单起见,假定  $\epsilon$  为独立且同分布的 0 均值扰动。 $\ln y_{t-1}$  为  $\epsilon$  的组合。具体来说,在  $b = 0$  的零假设下,  $\ln y_{t-1}$  等于  $\ln y_0 + (t-1)\alpha' + \epsilon_1 + \epsilon_2 + \dots + \epsilon_{t-1}$ 。由于  $\epsilon$  互不相关,因而  $\epsilon_t$  与  $\ln y_{t-1}$  不相关。普通最小二乘(OLS)估计因此似乎是无偏的。但是 OLS 无偏不仅要求扰动项与同期的右边变量无关,而且要求扰动项与所有领先以及滞后的右边变量不相关。过去的  $\epsilon$  以正号进入  $\ln y_{t-1}$ ,这一事实意味着与误差项的过去值正相关。可以表明,这会导致  $b$  的 OLS 估计负偏。<sup>26</sup>也就是说,即使零假设(产出不趋于回归到一条趋势上)为真,OLS 仍然趋于表示产出是趋势回归的。

这种经济计量的复杂问题是更一般问题的一个例子:即当变量具有高度持久性时,其统计估计量的行为通常是很复杂的,并且也是非直观的。人们必须对这种情况加以注意,而且不能再对其进行传统的经济计量检验。

因为零假设下  $b$  的估计是负向有偏, 所以我们在检验产出是否趋势稳定时, 检验 (4.55) 或 (4.56) 中  $b$  的 OLS 估计的显著性, 就不能使用传统的  $t$  检验。纳尔逊和普罗瑟于是应用了迪基—福勒单位根检验(迪基与福勒 Dickey and Fuller 1979)。迪基与福勒在  $b$  的真值为 0 时, 使用了一个蒙特卡洛实验来确定方程如 (4.55) 和 (4.56) 中  $b$  的 OLS 估计的  $t$ -统计量的分布。也就是他们使用了一个随机数发生器来选择  $\epsilon$ ; 然后利用  $b$  等于 0 时的 (4.55) 和 (4.56) 产生了  $\ln y$  的一个时间序列; 继而用最小二乘法对 (4.55) 和 (4.56) 进行估计, 并得到  $b$  的  $t$ -统计值。他们对这个过程重复进行了许多次。结果发现,  $t$ -统计值的分布不是围绕 0 对称分布, 而是显著负向有偏的。例如, 纳尔逊和普罗瑟的研究表明, 在 100 个观测值以及参数  $\alpha' = 1$  和  $b = 0$  的真值分别为 1 和 0 的情形下,  $b$  的  $t$ -统计值的均值为 -2.22。该  $t$ -统计值的绝对值在 65% 的情况下大于标准显著性水平为 5% 的临界值 -1.96, 在 5% 的情况下大于 -3.45。因此, 如果研究者不了解这种经济计量的复杂性, 从而使用标准的临界值, 那么就很有可能在 5% 的显著性水平下拒绝非稳定性的零假设, 即使该假设为真。但是, 在迪基—福勒检验中, 人们不会将  $b$  的  $t$ -统计值与标准  $t$  分布进行比较, 而是与蒙特卡洛实验产生的  $t$ -统计值进行比较。因此, 举例来说, 要在 5% 的显著性水平下拒绝零假设,  $t$ -统计值的绝对值需要大于 3.45。

在做了这些冗长的计量经济学介绍后, 我们现在就可以描述纳尔逊和普罗瑟的结论了。他们估计了美国真实 GNP、每资本真实 GNP、工业生产以及就业的方程, 这些方程比 (4.55) 稍微复杂一些。他们发现,  $b$  的 OLS 估计在 -0.1 到 -0.2 之间,  $t$ -统计值在 -2.5 到 -3.0 之间。它们都明显地小于显著性水平为 5% 下的正确临界值 -3.45。基于这一点以及其他的证据, 纳尔逊和普罗瑟得出以下结论: 不能拒绝波动具有一个持久部分的零假设。

### 坎贝尔和曼昆检验

仅仅检验波动中是否存在一个持久性部分的做法有一个明显的局限, 即它并未告诉我们持久性部分的大小。因此, 自纳尔逊和普罗瑟之后的文献关注于确定产出变动的持久程度。坎贝尔和曼昆(1987)提出了持久性的一个自然量度。他们考虑对数产出变化的几个具体过程。一个例子是, 他们考虑了三阶自回归过程(或 AR-3)的情形:

$$\Delta \ln y_t = a + b_1 \Delta \ln y_{t-1} + b_2 \Delta \ln y_{t-2} + b_3 \Delta \ln y_{t-3} + \epsilon_t \quad (4.57)$$

坎贝尔和曼昆估计 (4.57) 并计算  $\ln y$  的水平对一单位  $\epsilon$  冲击的反应。<sup>27</sup> 他们对持久性的量度值就是该预测的收敛值。直观上, 该量度值就是问题的答案: 若这一期的产出比预测的高 1%, 那么对遥远的将来的产出预测应该改变百分之一多少呢? 如果产出是趋势稳定的, 那么问题的答案是 0。如果产出是一个随机游走 ( $\Delta \ln y_t$  因而就是  $a + \epsilon_t$ ), 那么答案就是 1%。

坎贝尔和曼昆的结果令人吃惊：持久性的这种量度值一般都超过1。也就是说，产出冲击一般跟随同方向的进一步产出变动。在(4.57)所考虑的AR-3的情形下，估计的持久性量度值是1.57。坎贝尔和曼昆考虑了对数产出变化的其他许多过程。在大多数情形下(尽管并非全部)，持久性量度值都是类似的。

### 讨论

在研究波动持久性的一般思想中存在两个主要问题，一个是统计上的，另一个是理论上的。统计问题是，难以从有限时间范围内的数据了解到产出变动的长期特征。波动中持久性部分的存在以及产出对创新的渐进反应都与无限时间范围内的数据特征有关。因此，有限的数据无助于说明这些问题。例如，假设某个样本中的产出变动具有高度的持久性。尽管这与波动中存在一个持久性部分相一致，但是，它与如下的观点也是一致的，即产出极慢地回复到确定趋势。另一方面，假设我们在某个样本中观测到产出迅速地回复到趋势上。这一发现不仅与趋势稳定性完全一致，同时也与如下的观点完全一致，即产出变动的一小部分不仅是持久的，而且是爆炸性的。因此，对产出创新的正确反应是大幅修改就遥远的将来所做的产出预测。<sup>28</sup>

因此，合适的问题是：产出波动是否具有一个很大的、高度持久性部分，以及中等时间范围内的产出预测应如何受到产出变动的影晌。而关于无限时间范围内数据特征的问题则不在此列。很明显，若有研究者声称对无限时间范围内的序列特征提供了证据，则需要做类似的修改。

即使我们将重点由无限长度时间转向中等长度时间，其数据仍然不太可能有重大意义。例如，考虑上述坎贝尔和曼昆的AR-3过程的情形。坎贝尔和曼昆利用当期产出与其最近的三个滞后值间的关系来推导产出的长期行为。这种做法是很危险的。例如，假设产出增长实际上是AR-20而非AR-3，并假设 $\Delta \ln y$ 的17个增加的滞后值的系数很小且均为负。样本容量合理时，我们很难把这一情形和AR-3区分开来。但是，产出冲击的长期效应可能要更小。

这种困难来源于样本容量较小，而非来源于坎贝尔和曼昆的过程的细节。基本的问题是：合理容量的样本几乎没有包含独立的、较大的子样本。因此，任何过程都不可能对冲击的长期效应提供决定性的证据。人们使用了大量的方法来研究持久性。点估计一般表示存在显著的持久性(尽管可能低于坎贝尔和曼昆的结果)。但是，当时间长度超过5年时，点估计就不太精确了。因此，这些数据也与下一观点一致：即产出冲击的影响在中等长度时间范围内逐渐消失。<sup>29</sup>

这类文献中的理论困难是：即使产出变动的持久性能被精确度量，仍然只有一个缺乏说服力的情形表明，产出变动的持久性提供了有关经济波动驱动力的大量信息。由于技术可能具有一个重要的趋势回归部分，而且由于真实经济周期模型考虑了除技术以外的

冲击来源,这些模型与高或低的持久性都是一致的。凯恩斯主义模型不要求持久性是低的。首先,尽管凯恩斯主义模型将短期波动中的大部分归因于总需求波动,但他们并未假定推动长期增长的过程遵循确定的趋势;因此,他们允许至少产出变动中的一部分是高度持久的。更重要的是,归因于总需求变动的那一部分波动可能也是相当持久的。例如,美联储转而执行长期且缓慢的反通货膨胀政策时,若名义价格和名义工资只是缓慢地调整,则美联储的政策可能会在长期内降低产出。如果技术进步部分地来源于干中学(参见第3.4节),那么总需求变动所导致的产出变化会影响技术。

因此,在最后,该文献对持久性的主要贡献是对时间序列经济计量学提出一些警告:即机械地排除趋势,或相反地,忽视持久性造成的潜在复杂性,都可能使统计过程得出高度误导性的结论。

## 4.9 其他的经验性应用

### 校准真实经济周期模型

我们应该如何判定一个真实经济周期模型对数据的拟合程度呢?标准的方法是进行数据校准(凯兰德与普瑞斯科特 1982)。其基本思路是:根据微观经济证据选择参数值,然后将模型对各种序列的方差和协方差的预测与其数据证据进行比较。

较之采用经济计量方法来估计模型,数据校准具有两个潜在的优势。第一,因为参数值的选择是以微观经济资料为基础的,所以,除了通常采用的信息之外,大量的信息得到了采用,从而模型可被建立在一个更高的标准上。第二,对模型的统计拒绝或不能拒绝,其经济含义通常难以解释。即使模型在一个不重要的方面与数据拟合得不好,而在其他所有方面都拟合得很好,这个模型仍然可能在统计上被彻底拒绝。或者,不能拒绝一个模型的原因仅仅在于,数据与多种可能性一致。<sup>30</sup>

为了理解如何在实际上应用数据校准,考虑普瑞斯科特(1986)与汉森(Hansen 1985)的基本真实经济周期模型。该模型与我们研究过的模型在两个方面有所区别。第一,政府被排除在外。第二,不假定技术的趋势部分遵循一条简单的线性路径;相反,在对模型的预测与实际波动进行比较之前,一个平滑但非线性的趋势被从数据中剔除。<sup>31</sup>

我们考虑汉森与赖特(Hansen and Wright 1992)提出的参数值,这些值同普瑞斯科特与汉森提出的相类似。根据要素份额、资本—产出比率和投资—产出比率的数据,汉森与赖特设定  $\alpha = 0.36$ , 每季度的  $\delta = 2.5\%$ , 每季度的  $\rho = 1\%$ 。根据通常对自由支配时间在工作与非工作活动之间的分配,他们将  $b$  设定为 2。基于索洛剩余的经验性行为,他们为技术过程选择了参数  $\ln R_t \equiv \ln Y_t - [\alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln L_t]$ 。如第 1 章所述,资本和劳动

通过其私人边际产品对产出增长作出贡献,而除资本和劳动之外,对产出增长的所有其他影响的度量就是索洛剩余。在真实经济周期理论的假定下,这种对产出的惟一其他影响就是技术,并且索洛剩余是技术变化的一个度量。根据索洛剩余的行为,汉森和赖特设定  $\rho_A = 0.95$ , 每季度的标准差  $\epsilon_A$  为  $1.1\%$ 。<sup>32</sup>

表 4.4 显示了该模型对波动的一些关键特征的含义。第一列的数字来源于美国的实际数据资料;第二列的数字来源于模型。所有数字都是基于各变量对趋势的离差部分,而趋势是使用普瑞斯科特和汉森的非线性过程得到的。

表中的第一行表示产出的标准差。该模型得出的产出波动仅稍小于实际观察到的波动。基于这个发现,普瑞斯科特(1986)得出了这样一个重要结论:即总量波动不仅与一个竞争性的新古典模型一致,而且事实上被该模型所预测。表中的第二行和第三行表明,不论在美国的经济中还是在模型中,消费的变动性明显低于产出,而投资的变动性明显更高。

表 4.4 一个校准的真实经济周期模型与实际数据的比较

	美国的数据	基本真实经济周期模型
$\sigma_Y$	1.92	1.30
$\sigma_C \cdot \sigma_Y$	0.45	0.31
$\sigma_I \cdot \sigma_Y$	2.78	3.15
$\sigma_L \cdot \sigma_Y$	0.96	0.49
Corr(L, Y/L)	-0.14	0.93

资料来源:汉森与赖特(1992)。

表中的最后两行表明,在预测劳动投入变动以及每劳动投入平均产出变动对总量波动的贡献上,该基本模型不太成功。在美国的经济中,劳动投入的变动性与产出几乎相当;而在模型中,劳动投入的变动性远低于产出。而且在美国的经济中,劳动投入与生产力基本不相关;但在模型中,二者的变动紧密相关。

因此,可以利用一个简单的校准分析来确定模型的主要成功之处和失败之处。在校准时,可以找到方法使得有可能对模型进行修改以提高模型对数据的拟合。例如,冲击的其他来源很有可能增加了产出的波动,并降低劳动投入变动与生产力变动的相关性。确实,汉森与赖特表明,按照他们提出的参数值,在根据本章模型的思路增加政府购买的冲击之后,L与Y/L的相关系数由0.93降为0.49;但是,这种修改对产出波动的大小影响甚微。

### 大萧条中的生产力变动

技术冲击是真实经济周期模型的关键因素之一。存在大量技术冲击的主要宏观经济

证据是索洛剩余显著的短期变动。例如,如上所述,普瑞斯科特和汉森由索洛剩余的行为估计了技术冲击的大小。

上一观点认为索洛剩余的变化大体反映了技术的变动,除此之外,另一种观点认为:其他因素造成的产出波动影响了所观测到的索洛剩余。例如,当非技术冲击的扰动造成了产出的增加时,如果厂商的反应是更加密集地使用资本和劳动,那么,当产出增加时,在利用能力不变(constant utilization)假定下计算的索洛剩余也增加。

如果我们能够找到除技术变化之外造成产出变动的一个来源,那么我们可以对关于索洛剩余短期变动原因的两种观点进行检验。真实经济周期的观点预言:若产出波动不是由技术冲击造成的,则索洛剩余不会系统地变动。另一种替代性观点是索洛剩余的短期变动是由产出变动造成的,并且技术冲击与产出的短期波动几乎没有关系,其预言:若产出变动不是由技术冲击造成的,则索洛剩余随总产出一起变动的幅度与其他情况中随总产出变动的幅度相同。

伯耐克和帕金森(Bernanke and Parkinson 1991)根据这些思路进行了一个简单的检验。考虑到大萧条时期的人均产出有大幅下降,且不大可能发生巨大的技术退步,因而大萧条时期的产出变动很可能不是由技术冲击造成的。因此,伯耐克和帕金森提出,应将大萧条时期观测到的索洛剩余如何随产出变动,与战后时期观测到的索洛剩余如何随产出变动进行比较。如果技术冲击是战后时期而非大萧条时期波动的主要来源,那么索洛剩余只在战后时期与产出一起变动。

由于缺少可靠的资本的数据,伯耐克和帕金森没有完全遵循上述过程。他们没有考虑索洛剩余变动和产出变动间的关系,而是考虑产出变动和劳动投入间的关系。他们的基本回归是:

$$\Delta \ln y_{it} = a + b_i \Delta \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4.58)$$

其中  $\Delta \ln y$  为对数产出的变化量,  $\Delta \ln L$  为对数人时数量的变化量,  $i$  表示行业,  $t$  表示时间。

如果资本存量几乎没有发生短期变动(在战后时期就是如此),那么索洛剩余近似等于产出的百分比变化减去劳动份额与人时百分比变化的乘积(参见方程[1.34])。由于真实经济周期观点认为,非技术冲击造成的产出变动不会影响索洛剩余,因此该观点预言,大萧条时期样本中  $b_i$  的估计值大约等于劳动的份额(在伯耐克和帕金森考虑的行业中平均约为 0.5)。对于类似于战后时期的样本的一个时期,真实经济周期观点认为劳动投入的波动主要来源于技术冲击,因而  $b_i$  的估计值应稍高一些。而另一种替代性观点则预言,  $b_i$  的估计值在两个时期中大致相同。

伯耐克和帕金森利用两个样本期(1929—1939年以及1955—1988年)中10个行业的季度数据来估计(4.58)。表4.5对他们的结果进行了总结。对于大萧条时期的样本,

在 10 个行业中,有 8 个行业的  $b_t$  的估计值超过了 1,且平均值为 1.07。战后时期样本的均值为 0.96。10 个行业中的 8 个,其  $b_t$  值在大萧条时期要大于战后时期。因此,似乎真实经济周期的支持者必定认为:或者大萧条是由大的且负的技术冲击造成的,或者由于某种原因,索洛剩余在大萧条时期是技术变化的一种很差的量度,但在其他时期则不然。

表 4.5 伯耐克与帕金森的结果

产 业	估 计 值		产 业	估 计 值	
	1929-1939	1955-1988		1929-1939	1955-1988
钢铁	1.51 (0.17)	1.66 (0.10)	皮革	0.58 (0.08)	0.83 (0.03)
木材	1.07 (0.05)	0.86 (0.05)	橡胶	1.21 (0.07)	0.98 (0.06)
汽车	1.21 (0.15)	1.05 (0.06)	纸浆	1.11 (0.10)	1.04 (0.38)
石油	0.42 (0.07)	-0.04 (0.03)	石料、黏土和玻璃	1.11 (0.07)	0.94 (0.10)
纺织	1.09 (0.17)	1.03 (0.13)	非金属物	1.38 (0.03)	1.23 (0.07)

括号内数据为标准误差。

资料来源:伯耐克与帕金森(1991)。

## 4.10 扩展与局限

### 扩展

本章关注于一个具体的真实经济周期模型。不过,这一领域内的研究还考虑了对该基本模型的许多变形以及扩展。我们在这里讨论其中最重要的一些。

该模型备受重视的一个变形是劳动不可分(indivisible labor)形式。劳动投入的变化不仅来源于工作时间的连续变化,而且也来源于就业的增加和减少。为了探讨这个事实的含义,罗杰森(Rogerson 1988)和汉森(1985)考虑了极端的情形:在其中,所有人的  $l$  只有两个可能值,0(这对应于失业)和某一正值  $l_0$ (这对应于就业)。罗杰森和汉森认为这个假定的合理性在于工作有固定成本。

对模型的这种修改大幅增加了劳动投入对冲击的反应性,继而在这些波动中又增加



了产出波动的大小以及劳动投入的份额。根据上节中校准分析的结论,我们知道这些变化将提高模型的拟合度。

为了理解为什么或全部就业或 0 就业(all-or-nothing)的假定会增加劳动投入的波动,我们假设:一旦工人就业量被确定,人们就被随机地划分为就业和失业。在第  $t$  期的工人就业量  $E_t$  必定满足  $E_t/l_0 = L_t$ ;因而任何人在第  $t$  期的就业概率为  $(L_t/l_0)/N_t$ 。因此,每个人在第  $t$  期闲暇的期望效用为:

$$\frac{L_t/l_0}{N_t} b \ln(1-l_0) + \frac{N_t - (L_t/l_0)}{N_t} b \ln 1 \quad (4.59)$$

这是一个关于  $L_t$  的线性表达式;个人并不厌恶就业波动。与此相反,当所有人的工作量相同时,第  $t$  期闲暇的效用为  $b \ln[1 - (L_t/N_t)]$ 。该式关于  $L_t$  的二阶导数为负:这表明工作的边际负效用递增。结果,与模型的劳动不可分形式相比,在模型的传统形式中,  $L_t$  对一个给定的工资变动的反应是变动更小。汉森与赖特(1992)的研究表明,如果在上节的普瑞斯科特模型中引入不可分劳动,那么产出的标准差将由 1.30% 升为 1.73% (数据资料中为 1.92%),总工作时间的标准差与产出的标准差之比由 0.49 升为 0.76 (数据资料中为 0.96)。<sup>33</sup>

对基本模型的第二种扩展是包括扭曲性税收(参见格瑞沃德与赫夫曼 Greenwood and Huffman 1991,巴克斯特和金 1993,坎贝尔 1994,布劳恩 Braun 1994,以及麦格拉坦 McGrattan 1994)。一个特别有说服力的情形是产出比例税  $T_t = \tau_t Y_t$ ,其中  $\tau_t$  为  $t$  期的税率。产出税对应的情况是对资本和劳动实施相同的税率,这对许多国家是一个合理的初步近似。在产出税下,  $1 - \tau$  的一个变化从私人行为者的角度来看就相当于技术的一个变化  $A^{1-\tau}$ ;它改变了私人行为者从给定资本和劳动中得到的产品数量。因此,对于  $1 - \tau$  的一个给定过程,税后产出的行为就如同一个没有税收且  $A^{1-\tau}$  遵循同样过程的模型中总产出的行为。这使得对扭曲性税收的分析简单明了(坎贝尔 1994)。

由于税收收益被用于对政府采购进行融资,所以同时对扭曲性税收和政府采购的效应进行分析就很自然了。这种做法可能会显著改变我们以前对政府采购效应所做的分析。例如,巴克斯特和金(1993)表明,面对一个由扭曲性税收的暂时增加所融资的政府采购的暂时增加,税收引致的跨期替代激励一般超过其利率效应,因此,总产出会下降而非上升。

对波动的真实模型的另一个重要扩展是包括多个部门以及特定部门冲击。朗格和普罗瑟(Long and Plosser 1983)提出了一个类似于第 4.5 节模型的多部门模型,并分析该模型对部门间冲击传递机制的含义。利连(Lilien 1982)基于卢卡斯和普瑞斯科特(1974)的理论成果,提出了一个明确的传递机制,通过这个机制,部门技术冲击或相对需求冲击可造成就业波动。其中的基本思路是:若部门间劳动的重新分配需花费很多时间,那么,

遭受负冲击的部门其就业下降的速度要高于面临正冲击的部门就业上升的速度。结果,特定部门冲击会导致暂时的失业增加。利连发现,对特定部门扰动的一个简单量度似乎可以解释总就业变动的大部分。但是,随后的研究表明,利连的这种最初的量度存在缺陷,而且他的结论几乎总是太强。但是,就部门冲击对波动或平均失业的影响而言,这种工作尚未能得出任何有力的结论。<sup>34</sup>

这只是对真实经济周期模型大量扩展中的一些例子。在这点上,现在这些模型是很活跃且发展迅速的研究主题。<sup>35</sup>

### 反对意见

对基本真实经济周期模型的四种反对意见受到了特别的关注。<sup>36</sup>第一种反对意见与技术冲击有关。该模型将每季度技术冲击的标准差假定约为1%。它似乎表明,这种较大的技术革新似乎很可能是显而易见的。但是,要找到与索洛剩余中较大的季节波动相联系的具体技术革新却通常是很困难的。

更重要的是,有明显的证据表明,索洛剩余的短期变动不仅仅反映了技术革新步伐的变化。如上所述,即使大萧条不大可能是由技术退步造成的,但大萧条时期索洛剩余随产出变动的幅度与战后时期仍然相同。这只是更广泛模式中的一个例子。曼昆(1989)表明,索洛剩余在二战繁荣期的行为与其他时期相类似,而前者的繁荣也不大可能是由技术冲击造成的。豪尔(1988a)证明,索洛剩余的变动与以下因素相关,即总统所属的政党、军事采购的变化以及石油价格的变动;但是,这些变量在短期内似乎不可能对技术产生显著的影响。<sup>37</sup>

这些结论表明,索洛剩余的变动可能是对技术冲击的一个很差的度量。有几个理由可以说明:除了正的技术冲击之外,造成产出上升的其他来源可能使得所观测到的索洛剩余增加。主要的可能性包括:规模报酬递增、资本和劳动力利用强度的增加,以及投入品对更高生产力厂商的再分配。有证据表明,资本和劳动力利用的变动很重要,而对规模报酬递增观点的支持较少。此外,对再分配的研究较少。<sup>38</sup>

技术冲击是基本经济周期模型的核心因素。因此,如果真正的技术冲击比索洛剩余变动所暗示的要小得多,那么,该模型解释波动的能力就比上节校准练习所暗示的要小得多。

对该基本模型的第二种反对意见涉及的不是对模型的冲击,而是该模型的核心传递机制——劳动供给的跨期替代。在该模型中,不同时期工作激励的变动导致了就业波动。因此,重大的就业波动就要求存在显著的在各期进行劳动供给的替代意愿。但是,微观经济研究几乎没有发现存在显著的劳动供给跨期替代弹性。鲍尔(Ball 1990)的结论是一个典型例子(也可参见阿尔托尼 Altonji 1986,以及卡德 Card 1991)。鲍尔将一个数据集中的工人划分为两类:一类表示其劳动供给决策受工作或工作时间的约束,另一类表示不受

二者约束。然后,他考察了下一个模型对两类人的预测,即工作波动是由跨期最优化造成的。结果与工人所表示的相一致:对于表示受约束的工人,模型被拒绝;而对于表示不受约束的工人,模型未被拒绝。更有说服力的结果是,对于不受约束的工人,所估计的劳动供给对暂时工资变化的替代弹性较小。因此,鲍尔的结论表明,总劳动供给的波动主要不是由跨期替代造成的。

第三种反对意见涉及基本真实经济周期对货币扰动的忽略。该模型的一个核心特征是,波动来源于真实冲击而非货币冲击。但是,正如第 5.5 节所述,有大量的证据表明,货币冲击具有重要的真实效应。如果这一点是正确的,那么它至少意味着基本真实经济周期模型忽略了产出变动的一个来源。虽然下面两章表明,由于货币变动具有真实效应,其主要且可能的解释的依据在于名义价格或名义工资的不完全调整。但是,我们同时也会发现,不完全的名义调整意味着存在一个新渠道,通过这个渠道,其他扰动如政府购买的变化可以产生真实效应。我们还会发现,当劳动市场、信贷市场和商品市场显著地违反纯粹真实经济周期理论的竞争性假定时,更有可能发生不完全的名义调整。因此,如果存在显著的货币非中性,则该基本真实经济周期模型的许多核心特征可能需被抛弃或做大幅修改。

最后,科格利和纳森(Coyle and Nason 1995b)以及罗特伯格和伍德福德(Rotemberg and Woodford 1996)表明,基本真实经济周期模型的动态学看上去根本不像人们所认为的经济周期。科格利和纳森的观点是,该模型没有明显的传递机制:产出的动态学非常紧密地跟随冲击的动态学。也就是说,该模型所产生的现实的产出动态学若有切实之处,也只不过是将其假定于模型的传递过程中。罗特伯格和伍德福德的观点是:在实际经济中,存在很重要的可预测的产出变动、消费变动以及工作时间变动,而在基本真实经济周期模型中则不存在。例如,根据数据,当工作时间异常低或消费—收入比率异常高时,一般随后会发生高于正常水平的增长。罗特伯格和伍德福德表明,在基本真实经济周期模型中,可预测的产出变动远小于我们在数据中观察到的,而且具有相当不同的特征。

### 真实经济周期模型

由于这些以及其他一些困难,认为宏观经济波动可很好地由下面一种模型进行描述的观点,现在已很少得到宏观经济学家们的支持。在这种模型中,总量技术冲击以及其他真实扰动对瓦尔拉斯经济产生影响。<sup>39</sup>但是,真实经济周期理论引出了一个活跃的研究计划。这个计划不再以有关冲击和传递机制的强烈看法为特征。真实经济周期传统中的文章已经考虑了大量的非瓦尔拉斯因素,他们包括:刚性的名义价格或名义工资以及货币扰动(例如,赵与库利 Cho and Cooley 1995,金 1991,赵、库利与范努夫 Cho, Cooley and Phaneuf 1997);资本的外部性(例如,克里斯汀诺与哈里森 Christiano and Harrison

1999);效率工资(例如,丹瑟因和唐纳德森 Danthine and Donaldson 1990);工作搜寻(例如,默茨 Merz 1995,以及安多法托 Andolfatto 1996);不可保险的特殊风险(例如,克鲁塞与史密斯 Krusell and Smith 1998)。然而,将真实经济周期研究计划与其他研究区分开来的是其建模方法,也就是说,现在对波动研究的区分是基于建模策略而非波动的特征。

由真实经济周期传统发展出的模型具有三个显著的特征。第一,“缺席”的建模选择是瓦尔拉斯式的。即这些模型通常由类似于本章的一个纯粹的真实经济周期模型开始,并对其进行修改。例如,如果一个真实经济周期传统的建模者对效率工资的影响感兴趣,其很可能让消费决策由不受借款约束的长生不老家庭来作出。而同样关心效率工资影响的凯恩斯主义传统建模者,则更有可能采取一条捷径,即将消费等于当期收入(如考虑一个静态模型或排除资本)。

对瓦尔拉斯基本模型的使用会产生一些限制:建模者不能自由地作出很多非瓦尔拉斯假定以便得出自己需要的结果。虽然它明确了哪些非瓦尔拉斯特征对于结果至关重要,但同时也使模型更为复杂,从而更难以辨别结果的来源。而且它也导致建模者采用的假定并不是当前所分析问题的较好近似。

真实经济周期建模的第二个关键特征是其关注于一般均衡。例如,考虑我们将在第6章第三部分讨论的问题:即价格调整的较小成本是否会导致大量的名义刚性。关心这个问题的凯恩斯主义宏观经济学家可能会着重研究单个厂商对一次性货币扰动的反应。而真实经济周期宏观经济学家则更有可能建立一个货币供给服从随机过程的动态模型,并考察得到的一般均衡。因为真实经济周期传统的现代模型着重研究一般均衡并充分说明驱动变量的行为,所以它们通常被称为动态随机一般均衡(或 DSGE)模型。

对一般均衡的关注可避免产生下一种可能性:即所考虑的效应在建模者未涉及的某个方面具有不合理的含义。但是,这种做法的代价是使分析更加复杂。结果,如果要进行一般均衡分析,则通常必须采用一种更为简单的方法来对所研究的核心问题建模。例如,正如第4.2节所述,与凯恩斯模型相比,具有价格粘性的真实经济周期模型通常对粘性采用更简单且更强劲的假定。此外,这种复杂性又使得所得结论的直观含义难以理解。

真实经济周期研究计划的第三种核心特征在于,模型可由校准来进行评价。即正如第4.9节所述,对模型的评价在很大程度上是由它们的结果与数据的主要方差和协方差的相匹配的程度决定。但是,如果认为与此相对的主要评价方法是正式估计和检验,那就是错误的。相反,在这个问题上,真实经济周期类宏观经济学与凯恩斯主义类宏观经济学的核心区别在于研究重点的宽窄之别。在评价模型时,凯恩斯主义传统的建模者很可能是通过考虑模型核心因素的微观经济证据,以及模型与建模者认为至关重要的一点“典型化的事实”的一致性。

如同真实经济周期类模型的其他关键特征一样,校准会产生限制,并有可能揭示未预

期的含义。但是,真实经济周期分析已经背离了最初的思想,即利用微观经济证据将所有的有关参数和函数形式联系起来;考虑到这些模型形式的多样性,在与数据进行比较时,这些模型具有一些灵活性。结果是,我们不知道这些模型能够提供多少信息,尽管它们与数据的重要的矩匹配的程度较高。而且,由于没有对这些模型与其备择模型进行检验,我们也不知道是否存在其他(也许完全不同)的模型也能够较好地与数据的矩相匹配。

此外,在现有的经济学知识下,若模型与数据的重要的矩相匹配,那么模型是否是合意的呢?人们对这一点尚不清楚。<sup>40</sup>即使最复杂的波动模型也只是对现实的一种相当简化的描述。如果这些简化对模型的含义在数量上没有重大的影响,那么这将是令人惊讶的。但是如果是这样,那么,要弄清模型与总量数据相符与否这一事实对其总的有用性能能够提供多少帮助,就将是很困难的。

对真实经济周期类建模和凯恩斯主义建模的这些简单描述是一个连续统的两个端点,但是它们不是分析短期波动的惟一方法。不同的模型在不同程度上应用瓦尔拉斯式的基本假定、完整的一般均衡说明以及校准。

下面这种说法是很有吸引力的:即凯恩斯主义方法和真实经济周期方法都是有用的,因而宏观经济学家应该使用这两种方法。很明显,这种说法相当符合事实。例如,局部均衡模型和一般均衡模型都是有用的,这种观点不容置疑。但是,这其中存在一个替代:如果同时采用一般均衡分析和局部均衡分析、校准和其他模型评价方法、充分界定的动态模型和简单静态模型,则意味着任何一个方面都得不到足够的重视。因此,认为两种方法都有优点这种说法回避了一个难题,即各种方法在何时更有用,二者应如何恰当地组合以分析特定问题。遗憾的是,我们几乎没有系统的证据来解决这个问题。结果,宏观经济学家几乎别无选择,只有根据现有模型和证据,就哪种研究方法最有希望的问题作出尝试性的判断。而且,他们必须做好可能对其判断进行修改的准备。

#### 注释

1. 美国衰退日期的正式确定不仅仅是基于GDP的变化。相反,衰退日期的确定是由国家经济研究局(NBER)根据多种指标作出的。由于这个原因,NBER官方的波峰和波谷日期与表4.1所示日期有所不同。莫尔与扎诺维茨(Moore and Zarnowitz 1986)描述了现代的NBER方法。

2. 对于波动无规律的论断,有一个重要的例外:即存在大的季节波动,它们在很多方面类似于传统的经济周期波动。参见巴斯基与迈伦(Barsky and Miron 1986)以及迈伦(1996)。

3. 净出口项表明,它们在战后一般为负,在衰退时它们一般会增长——即负值较小。

4. 更精确地说,增长极高的时期之后紧接着的是增长极低的时期,这种模型比相反的方式的模型更为普遍。例如,可参见朗格与萨默斯(1986a);西切尔(1993);博德里与库普(Beaudry and Koop 1993);麦奎因与索利(McQueen and Thorley 1993);埃斯莫格鲁与斯科特(Acemoglu and Scott 1997);以及赫斯与伊瓦塔(Hess and Iwata 1997)。

5. 有关大萧条前与二战后波动比较的进一步分析,参见鲍克、戈登与谢弗林(Balke, Gordon and Sheffrin 1988)。

6. 有关我们对大萧条看法的两个近期讨论,参见 C. 罗默(1993)和伯耐克(1995)。

7. 对通货膨胀和价格水平周期性变动的不同总结方法会导致不同的结论,因此,通货膨胀和价格水平周期性波动以及这些变动的含义是有争议的。参见凯兰德与普瑞斯科特(1990);库利与奥海尼安(Cooley and Ohanian 1991);贝库斯与凯奥(Backus and Kehoe 1992);鲍尔与曼昆(1994);莱文和索拉(Raon and Sola 1995);以及罗特伯格(1996)。

8. 这方面的原创性论文包括凯兰德与普瑞斯科特(1982);朗格与普罗瑟(1983);普瑞斯科特(1986);及布莱克(1982)。

9. 参见埃亚加里、克里斯蒂安诺和伊辛鲍姆(1992);巴克斯特和金(1993);以及克里斯蒂安诺和伊辛鲍姆(1992)。

10. 如在拉姆赛模型中一样,本模型中,债务融资和税收融资的选择实际上不会影响产出。因而假定税收融资只是为了方便进行说明。第 11.2 节说明了为什么融资的形式在这类模型中无关紧要。

11. 在离散时间模型中表示贴现的方法通常是  $1/(1+\rho)^t$  而非  $e^{-\rho t}$ 。但是由于本模型是对数线性结构,因而指数形式在这里更为自然。但是,这两种方法没有重大的差别。具体来说,若我们假定  $\rho' = \rho - 1$ ,则  $e^{-\rho' t} = 1/(1+\rho')^t$ 。本模型的对数线性结构也是人口增长、技术的趋势增长以及政府购买采用线性形式的原因(参见后面的方程[4.6]、[4.8]以及[1.10])。

12. 可运用动态规划对家庭问题进行更为正式的分析(参见后面的第 9.4 节;迪克西特 1990,第 11 章;或克瑞普斯 1990,附录 2)。这也可得到后面的(4.23)式。

13. 在做了这些改变后,该模型就相当于朗格和普罗瑟(1983)真实经济周期模型的单部门形式。麦卡勒姆(McCallum 1989)研究了 this 模型。此外,除了  $\delta = 1$  的假定之外,模型还相当于普瑞斯科特(1986)考虑过的基本情形。假定政府购买一个固定比例的产出,而非完全排除政府,这种情形也是简单明了的。

14. 运用社会最优方法的求解,可参见习题 4.11。

15. 下面的讨论是以麦卡勒姆(1989)的讨论为基础的。

16. 能熟练使用滞后算子的读者可用这个方法推导出(4.42)式。用滞后算子符号表示,  $\tilde{Y}_{t-1}$  是  $L\tilde{Y}_t$ , 其中  $L$  将变量映射于其上一期值。因此,(4.40)可被写为  $\tilde{Y}_t = \alpha L\tilde{Y}_t + (1-\alpha)\tilde{A}_t$ , 或  $(1-\alpha L)\tilde{Y}_t = (1-\alpha)\tilde{A}_t$ 。同理,我们可以将(4.9)重新写为  $(1-\rho_A L)\tilde{A}_t = \epsilon_{A,t}$ , 或  $\tilde{A}_t = (1-\rho_A L)^{-1}\epsilon_{A,t}$ 。因此,我们得到  $(1-\alpha L)\tilde{Y}_t = (1-\alpha)(1-\rho_A L)^{-1}\epsilon_{A,t}$ 。通过“乘以” $1-\rho_A L$ , 得到  $(1-\alpha L)(1-\rho_A L)\tilde{Y}_t = (1-\alpha)\epsilon_{A,t}$ , 或  $[1-(\alpha+\rho_A)L+\alpha\rho_A L^2]\tilde{Y}_t = (1-\alpha)\epsilon_{A,t}$ 。该式相当于  $\tilde{Y}_t = (\alpha+\rho_A)L\tilde{Y}_t - \alpha\rho_A L^2\tilde{Y}_t + (1-\alpha)\epsilon_{A,t}$ , 后者与(4.42)一致(有关滞后算子的讨论以及在这些方法中使用滞后算子的合理性,参见第 6.6 节)。

17. 吉姆堡(Kimball 1991)运用了类似的方法。

18. 关于无冲击时模型的平衡增长路径,可参见习题 4.10。

19.  $\tilde{L}$  的方程(4.44)被用来将  $\tilde{L}_{t+1}$  代入  $r_{t+1}$  的表达式。

20. 参见习题 4.15。

21. 这里有一个复杂因素。正如第 4.4 节所强调的,(4.23)不仅涉及下一期值的期望,而且涉及这

些值的总的分布。也就是说,(4.23)的对数线性化形式中恰当表示不是  $E_t[\tilde{Z}_{t+1}]$ , 而是  $\ln E_t[e^{\tilde{Z}_{t+1}}]$ 。坎贝尔(1994)通过假定  $\tilde{Z}$  是方差一定的正态分布来处理这个难题;即  $e^{\tilde{Z}}$  服从对数正态分布。这种分布的标准结论表明,  $\ln E_t[e^{\tilde{Z}_{t+1}}]$  等于  $E_t[\tilde{Z}_{t+1}]$  加上一个常数。因此,我们可以把(4.23)右边的对数用  $E_t[\tilde{Z}_{t+1}]$  和常数来表示。最后,坎贝尔注意到,给定模型的对数线性结构,如果基本的冲击——(4.9)和(1.11)中的  $\epsilon_A$  和  $\epsilon_G$  ——是方差一定的标准正态分布,则他对  $\tilde{Z}_{t+1}$  分布的假定是正确的。

22. 关于这些参数平衡增长路径值的含义,参见习题 4.10。

23. 参见坎贝尔(1994)以及习题 4.4。

24. 此外,吉姆堡(1991)表明,如果我们放松柯布—道格拉斯生产函数的假定,则资本和劳动的替代弹性对产出在冲击发生时经济所做反应具有重要的影响。

25. 趋势稳定意味着实际产出与确定趋势之差不是爆炸性的。单位根源于滞后算子方法(参见注释 16 以及第 6.6 节)。若产出具有一个持久部分,则必须对其差分以得到一个稳定序列。用滞后算子符号表示,  $\ln y_{t-1}$  记为  $L \ln y_t$ , 因而  $\Delta \ln y_t$  记为  $(1-L) \ln y_t$ 。  $L=1$  时,多项式  $1-L$  等于 0; 即它具有一个“单位根”。举例来说,作为对比,我们考虑稳定过程  $\ln y_t = \rho \ln y_{t-1} + \epsilon_t$ ,  $|\rho| < 1$ 。用滞后算子符号表示,该过程是  $(1-\rho L) \ln y_t = \epsilon_t$ 。  $L=1/\rho$  时,多项式  $1-\rho L$  等于 0, 其中  $L$  的绝对值大于 1。更一般地,稳定过程在单位圆外有根。

26. 简单的情形可参见习题 4.16。

27. 若  $\epsilon$  在某一期受到 1 单位扰动,则(4.57)意味着,  $\Delta \ln y$  在该期的变化为 1, 在下一期为  $b_1$ , 在下下一期为  $b_1^2 + b_2$ , 依次类推。因此,  $\ln y$  在冲击发生期变化为 1, 在下一期为  $1+b_1$ , 在下下一期为  $1+b_1+b_1^2+b_2$ , 依次类推。

28. 参见布劳(Blough 1992)以及坎贝尔与佩伦(Campbell and Perron 1991)。

29. 例如,参见科克伦(Cochrane 1988, 1994); 克里斯汀诺与伊辛鲍姆(1990); 佩伦(1989); 沃森(1986); 博德里与库普(1993); 以及鲁德布施(Rudebusch 1993)。坎贝尔与曼昆(1986b); 科格利(1990); 以及法塔斯(Fatas 2000)提供了除美国以外其他一些国家的证据。

30. 关于真实经济周期模型的传统经济计量估计,参见阿尔塔格(Altug 1989)、克里斯汀诺与伊辛鲍姆(1992)。

31. 这里所用的非趋势过程被称为霍德瑞克—普瑞斯科特滤波器(霍德瑞克与普瑞斯科特 Hodrick and Prescott 1997)。上节对持久性冲击和非趋势化的讨论表明,该过程可能是有缺陷的(科格利和纳森 1995a)。

32. 此外,普瑞斯科特认为,在技术乘以一个形式为  $F(K, L)$  的表达式的假定下,若资本份额没有一个强趋势,则意味着  $F(\cdot)$  近似为柯布—道格拉斯形式。类似的,由于人均闲暇缺乏趋势,并且根据对消费在各期替代的研究,他认为(4.7)提供了对瞬时效用函数的一个较好的近似。因此,对函数形式的选择不是任意的。

33. 因为瞬时效用函数(4.7)中的消费和闲暇是可分的,所以,当就业工人和失业工人的消费相同时,期望效用被最大化。因此,劳动不可分模型意味着,失业者的情况要好于就业者。参见习题 9.6 以及罗杰森与赖特(1988)。

34. 参见亚伯拉罕与凯茨(Abraham and Katz 1986); 默菲与托培尔(Murphy and Topel 1987a); 洛

加尼、拉什和塔韦(Lougani, Rush and Tave 1990);戴维斯与霍尔蒂万格(Davis and Haltiwanger 1990, 1999);以及布雷纳德和卡特勒(Brainard and Cutler 1993)。

35. 被加入这类模型的其他一些因素包括:投资过程的滞后,或建立时间(time-to-build)(凯兰德和普瑞斯科特 1992);非时间可分效用(因而 $t$ 时的瞬时效用并不只取决于 $c_t$ 和 $l_t$ )(凯兰德和普瑞斯科特 1982);家庭生产(本哈比卜、罗杰森与赖特 Benhabib, Rogerson and Wright 1991,以及格瑞沃德和赫科维茨 Greenwood and Hercowitz 1991);政府提供的商品和资本在效用和生产中的作用(例如,克里斯汀诺与伊辛鲍姆 1992,以及巴克斯特与金 1993);多个国家(例如,巴克斯特与克鲁西尼 1993);渗透性技术变化(格瑞沃德、赫科维茨和赫夫曼 1988,以及霍恩斯坦和克鲁塞 Hornstein and Krusell 1996);以及可变的资本利用和劳动储藏(格瑞沃德、赫科维茨和赫夫曼 1988;伯恩赛德、伊辛鲍姆与瑞贝罗 Burnside, Eichenbaum and Rebelo 1993;伯恩赛德和伊辛鲍姆 1996)。

36. 大部分反对意见由萨默斯(1986a)和曼昆(1989)提出。

37. 霍尔的解释是,一旦考虑了石油在生产中的作用,石油价格变动就不会影响生产力。

38. 这一类的近期文章有巴苏(1995,1996);伯恩赛德、伊辛鲍姆和瑞贝罗(1995);卡巴列罗和利昂斯(Caballero and Lyons 1992)以及巴苏和弗劳德(Basu and Fernald 1995)对此的评论;巴苏和弗劳德(1997);以及比尔斯和克莱劳(1998)。

39. 金和瑞贝罗(1999)将其近期对真实经济周期理论的辩护文章命名为“复兴真实经济周期”,这个事实表明了当前的一种观点。

40. 以下的论点来自马修·夏皮罗(Matthew Shapiro)。

## 习题

4.1 对美国以外的其他国家进行与表 4.1、表 4.2 或表 4.3 相类似的计算。

4.2 对以下各项作出与表 4.3 相类似的计算:\*

(a) 雇员的薪水在国民收入中所占份额。

(b) 劳动力参与率。

(c) 联邦政府预算赤字在 GDP 中所占份额。

(d) 标准普尔 500 种股票综合价格指数。

(e) 穆迪 Baa 债券和 Aaa 债券收益率之差。

(f) 10 年期和 3 月期美国国库券收益率之差。

(g) 美元对其他主要货币的加权平均汇率。

4.3 令  $A_0$  表示第 0 期的  $A$  值,并令  $\ln A$  的行为由方程(4.8)和(4.9)给定。

(a) 把  $\ln A_1$ 、 $\ln A_2$  和  $\ln A_3$  用  $\ln A_0$ 、 $\epsilon_{A1}$ 、 $\epsilon_{A2}$ 、 $\epsilon_{A3}$ 、 $\bar{A}$  和  $g$  来表示。

(b) 根据  $\epsilon_A$  的期望为 0 这一事实,当给定  $\ln A_0$ 、 $\bar{A}$  和  $g$  时,求  $\ln A_1$ 、 $\ln A_2$  和  $\ln A_3$  的

\* 所有这些序列的年度值公布于《总统经济报告》。季度数据来源于《城市数据库》(citibase data bank)。



期望值。

4.4 假设第  $t$  期的效用函数  $u_t$  为  $u_t = \ln c_t + b(1-l_t)^{1-\gamma}/(1-\gamma)$ ,  $b > 0$ ,  $\gamma > 0$ , 而非(4.7)。

(a) 考虑类似于(4.12)—(4.15)中研究的一期问题。劳动力供给如何取决于工资。

(b) 考虑类似于(4.16)—(4.21)中研究的两期问题。两期中闲暇的相对需求如何取决于相对工资? 如何取决于利率? 从直观上解释  $\gamma$  为什么会影响劳动供给对工资和利率的反应程度。

4.5 考虑(4.16)—(4.21)中研究的问题:

(a) 证明: 当  $w_1/w_2$  保持不变时,  $w_1$  和  $w_2$  的增加不会影响  $l_1$  和  $l_2$ 。

(b) 现在假设家庭的初始财富为  $Z > 0$ 。

(1) (4.23)是否继续成立? 为什么?

(2) (a)部分的结论是否继续成立? 为什么?

4.6 假设一个人存活两期, 其效用函数为  $\ln C_1 + \ln C_2$ 。

(a) 假设这个人在其生命中的第一期劳动收入为  $Y_1$ , 在第二期为 0。因此, 第二期的消费为  $(1+r)(Y_1 - C_1)$ ; 收益率  $r$  可能是随机的。

(1) 求这个人在选择  $C_1$  时的一阶条件。

(2) 假设  $r$  由确定变为不确定, 而  $E[r]$  不变。如何对这一变化作出反应。

(b) 假设这个人在第一期劳动收入为 0, 在第二期为  $Y_2$ 。因此, 第二期的消费为  $Y_2 - (1+r)C_1$ 。  $Y_2$  是确定的;  $r$  同样可能是随机的。

(1) 求这个人在选择  $C_1$  时的一阶条件。

(2) 假设  $r$  由确定变为不确定, 而  $E[r]$  不变。  $C_1$  如何对这一变化作出反应。

4.7 (a) 用类似于推导方程(4.23)的论证方法来证明: 家庭最优化要求  $b/(1-l_t) = e^{-\theta} E_t[w_t(1+r_{t+1})b/[w_{t+1}(1-l_{t+1})]]$ 。

(b) 证明这一条件可由(4.23)和(4.26)得出(注意[4.26]在各期都成立)。

4.8 一个具有可加性技术冲击的简化真实经济周期模型(本题依据布兰查德和费希尔 1989, 第 329—331 页)。考虑一个由长生不老个人组成的经济。代表性个人最大化  $\sum_{t=0}^{\infty} u(C_t)/(1+\rho)^t$ ,  $\rho > 0$  的期望值。瞬时效用函数  $u(C_t)$  是  $u(C_t) = C_t - \theta C_t^2$ ,  $\theta > 0$ 。假设  $C$  总处在使  $u'(C)$  为正的区间里。

产出是资本的线性函数再加上一个可加性扰动  $Y_t = AK_t + e_t$ 。没有折旧, 因而  $K_{t+1} = K_t + Y_t - C_t$ , 利率为  $A$ 。假设  $A = \rho$ 。最后, 该扰动服从一个一阶自回归过程:  $e_t = \phi e_{t-1} + \varepsilon_t$ , 其中  $-1 < \phi < 1$ ,  $\varepsilon_t$  为 0 均值、独立同分布的冲击。

(a) 求将  $C_t$  和  $C_{t+1}$  的期望联系起来的一阶条件(欧拉方程)。

(b) 假设消费具有以下形式:  $C_t = \alpha + \beta K_t + \gamma e_t$ 。根据这个假设, 把  $K_{t-1}$  表示为  $K_t$  和

$e_t$  的函数。

(c) 参数  $\alpha$ 、 $\beta$  和  $\gamma$  必须取何值才能使 (a) 部分中的一阶条件对  $K_t$  和  $e_t$  的所有值都成立?

(d) 一次性的  $\epsilon$  冲击对  $Y$ 、 $K$  和  $C$  的路径有何影响?

4.9 一个具有偏好冲击的简化真实经济周期模型(本题依据布兰查德和费希尔 1989, 第 361 页)。考虑习题 4.8 中的结构。但是假设没有技术扰动, 且瞬时效用函数为  $u(C_t) = C_t - \theta(C_t + v_t)^2$ 。 $v$  是 0 均值、独立同分布的冲击。

(a) 求将  $C_t$  和  $C_{t+1}$  的期望联系起来的一阶条件(欧拉方程)。

(b) 猜测消费具有以下形式:  $C_t = \alpha + \beta K_t + \gamma v_t$ 。根据这个猜测, 把  $K_{t+1}$  表示为  $K_t$  和  $v_t$  的函数。

(c) 参数  $\alpha$ 、 $\beta$  和  $\gamma$  必须取何值才能使 (a) 部分中的一阶条件对  $K_t$  和  $v_t$  的所有值都成立。

(d) 一次性的  $v$  冲击对  $Y$ 、 $K$  和  $C$  的路径有何影响?

4.10 第 4.3 节模型的平衡增长路径。考虑无冲击时的第 4.3 节模型。令  $y^*$ 、 $k^*$ 、 $c^*$  和  $G^*$  表示  $Y/(AL)$ 、 $K/(AL)$ 、 $C/(AL)$  和  $G/(AL)$  的平衡增长路径值。令  $w^*$  为  $w/A$  的值;  $l^*$  为  $L/N$  的值;  $r^*$  为  $r$  的值。

(a) 利用方程(4.1)–(4.4)、(4.23)和(4.26), 以及  $y^*$ 、 $k^*$ 、 $c^*$ 、 $w^*$ 、 $l^*$  和  $r^*$  在平衡增长路径上不变的事实, 求关于这六个变量的六个方程(提示: (4.23) 中的  $c$  为人均消费  $C/N$ ,  $c^*$  为每单位有效劳动平均消费的平衡增长路径值  $C/(AL)$ , 这些事实意味着, 在平衡增长路径上,  $c = c^* l^* A$ 。 )。

(b) 考虑第 4.7 节中假设的参数值。在平衡增长路径上, 消费和投资在产出中各占多少份额, 资本与年产出之比是多少?

4.11 通过寻找社会最优来求解一个真实经济周期模型。\* 考虑第 4.5 节的模型。为简单起见, 假设  $n = g = \bar{A} = \bar{N} = 0$ 。令值函数  $V(K_t, A_t)$  为代表性个人从当期开始的一生效用的期望现值, 它是资本存量 and 技术的函数。

(a) 直观地解释  $V(\cdot)$  为什么必须满足:

$$V(K_t, A_t) = \max_{C_t, l_t} \{ [\ln C_t + b \ln(1 - l_t)] + e^{-\rho} E_t [V(K_{t+1}, A_{t+1})] \}$$

该条件被称为贝尔曼(Bellman)方程。

根据该模型的对数线性形式, 我们猜测  $V(\cdot)$  具有以下函数形式:  $V(K_t, A_t) = \beta + \beta_K \ln K_t + \beta_A \ln A_t$ , 其中需要确定  $\beta$  的值。将这个猜测的函数形式以及  $K_{t+1} = Y_t - C_t$  和  $E_t[\ln A_{t+1}] = \rho_A \ln A_t$  代入贝尔曼方程, 得:

\* 本题应用了动态规划和待定系数法。第 9.4 节和第 4.6 节分别就这两种方法进行了解释。

$$V(K_t, A_t) = \max_{C_t, l_t} \{ \ln C_t + b \ln(1 - l_t) + e^{-\rho} [\beta_0 + \beta_K \ln(Y_t - C_t) + \beta_A \rho_A \ln A_t] \}$$

(b) 求  $C_t$  的一阶条件。证明该条件意味着  $C_t/Y_t$  不依赖于  $K_t$  和  $A_t$ 。

(c) 求  $l_t$  的一阶条件。利用这个条件以及(b)部分的结果,证明  $l_t$  不依赖于  $K_t$  和  $A_t$ 。

(d) 将生产函数以及(b)、(c)有关最优  $C_t$  和最优  $l_t$  的结果代入上面  $V(\cdot)$  的方程,证明所得表达式的形式为  $V(K_t, A_t) = \beta'_0 + \beta'_K \ln K_t + \beta'_A \ln A_t$ 。

(e)  $\beta'_K$  和  $\beta'_A$  应为何值才能使  $\beta'_K = \beta_K$  和  $\beta'_A = \beta_A$ ?\*

(f)  $C/Y$  和  $l$  所隐含的值是多少? 它们与第 4.5 节中  $n = g = 0$  的情形下所得到的值相同吗?

4.12 假设技术不服从(4.8)和(4.9),而是服从其他的过程。那么,对所有的  $t$ ,  $s_t = \bar{s}$  和  $l_t = \bar{l}$  仍是第 4.5 节模型的解吗? 为什么?

4.13 考虑第 4.5 节的模型。但是,假设瞬时效用函数不是由(4.7)给定,而是由  $u_t = \ln c_t + b(1 - l_t)^{1-\gamma}/(1-\gamma)$ ,  $b > 0$ ,  $\gamma > 0$  给定(参见习题 4.4)。

(a) 求与(4.26)类似,且工资给定时将当期闲暇和消费联系起来的一阶条件。

(b) 在对模型做了这种修改后,储蓄率  $s$  是否仍然不变?

(c) 人均闲暇  $(1 - l)$  是否仍然不变?

4.14 (a) 若  $\tilde{A}_t$  始终为 0,且  $\ln Y_t$  根据(4.39)发生演化,那么,  $\ln Y_t$  最终会达到什么路径?(提示:注意我们可以将(4.39)重写为  $\ln Y_t - (n+g)t = Q + \alpha[\ln Y_{t-1} - (n+g)(t-1)] + (1-\alpha)\tilde{A}_t$ ,其中  $Q \equiv \alpha \ln \bar{s} + (1-\alpha)(\bar{A} + \ln \bar{l} + \bar{N}) - \alpha(n+g)$ 。)

(b) 将  $Y_t$  定义为  $\ln Y_t$  与(a)部分所得路径之差,请推导(4.40)。

4.15 资本运动的对数线性方程的推导。考虑资本的运动方程  $K_{t+1} = K_t + K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} - C_t - G_t - \delta K_t$ 。

(a) (1) 证明:  $\partial \ln K_{t+1} / \partial \ln K_t$  (令  $A_t$ 、 $L_t$ 、 $C_t$  和  $G_t$  保持不变)是  $(1+r_{t+1})(K_t/K_{t+1})$ 。

(2) 证明这意味着  $\partial \ln K_{t+1} / \partial \ln K_t$  平衡增长路径值为  $(1+r^*)/e^{n+g}$ 。\*

(b) 证明:  $\tilde{K}_{t+1} \simeq \lambda_1 \tilde{K}_t + \lambda_2 (\tilde{A}_t + \tilde{L}_t) + \lambda_3 \tilde{G}_t + (1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) \tilde{C}_t$

其中  $\lambda_1 \equiv (1+r^*)/e^{n+g}$ ,  $\lambda_2 \equiv (1-\alpha)(r^* + \delta)/(ae^{n+g})$ ,  $\lambda_3 \equiv -(r^* + \delta)(G/Y)^*/(ae^{n+g})$ ;  $(G/Y)^*$  表示无冲击时,平衡增长路径上  $G$  和  $Y$  的比值。(提示:由于生产函数是柯布-道格拉斯形式的,因而  $Y^* = (r^* + \delta)K^*/\alpha$ 。在平衡增长路径上,  $K_{t+1} = e^{n+g}K_t$ ,这意味着  $C^* = Y^* - G^* - \delta K^* - (e^{n+g} - 1)K^*$ 。)

\*  $\beta_0$  的计算十分冗长,因而被删除。

\*\* 可以用贴现率  $\rho$  来表示  $r^*$ 。但是,坎贝尔(1994)认为,根据  $r^*$  而非  $\rho$  来讨论该模型的含义会比较容易。

(c) 利用(b)的结果以及方程(4.43)–(4.44)来推导(4.52),其中  $b_{KK} = \lambda_1 + \lambda_2 a_{1,K} + (1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) a_{CK}$ ,  $b_{KA} = \lambda_2(1 + a_{1,A}) + (1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) a_{CA}$ ,  $b_{KG} = \lambda_2 a_{1,G} + \lambda_3 + (1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) a_{CG}$ 。

4.16 一个蒙特卡洛实验以及趋势回归 OLS 估计偏差的来源。假设产出增长仅由  $\Delta \ln y_t = \varepsilon_t$  描述,其中  $\varepsilon_t$  为独立的 0 均值扰动。将  $\ln y$  的初始值  $\ln y_0$  标准化为 0。本题要求考虑:当使用最小二乘法估计方程(4.56):  $\Delta \ln y_t = a' + b \ln y_{t-1} + \varepsilon_t$  时,会发生什么情况?

(a) 假设样本容量为 3,且  $\varepsilon$  等于 1 的概率为 1/2,  $\varepsilon$  等于 -1 的概率为 1/2。对  $(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3)$  的 8 个可能实现  $((1, 1, 1), (1, 1, -1), \dots)$  中的每一个而言,  $b$  的 OLS 估计为多少? 估计值的平均值为多少? 从直观上解释,为什么这些估计值系统地不同于  $b$  的真值 0。

(b) 假设样本容量为 200,且每个  $\varepsilon$  是均值为 0、方差为 1 的正态分布。利用计算机的随机数生成器产生 200 个  $\varepsilon$  值;然后运用  $\Delta \ln y_t = \varepsilon_t$  和  $\ln y_0 = 0$  生成  $\ln y$  值;接着用 OLS 估计(4.56);最后,记录下  $b$  的估计值。将这个过程重复 500 次。 $b$  的平均估计值为多少? 在  $b$  的估计值中,负值的比例为多少?

## 5 传统凯恩斯主义波动理论

本章与下一章发展的波动模型均是建立在这样的假设基础上的,即存在着名义价格与工资瞬时调整的阻碍。正如我们将看到的,在既定的价格水平上延滞性名义调整引致产品的总需求变动,从而影响厂商生产的数量。结果,它使纯货币扰动(它只影响需求)改变就业与产出。此外,许多真实的冲击,包括政府购买、投资需求及技术的变动,在既定价格水平上影响总需求。因此,延滞性价格调整创造了一种除真实经济周期模型的跨期替代与资本积累机制之外的途径——由此途径,这些冲击影响就业与产出。

本章把名义粘性取做给定的,其有两个主要目标:第一个目标是探讨总需求,我们将在既定的价格水平上检查总需求的决定因素以及价格水平波动的效应。第二个目标则是考虑有关名义刚性形式的各种替代性假设。我们将讨论不同假设对如下内容的含义,即厂商改变其产出以便对总需求变动作出反应的意愿,以及真实工资、加成与通货膨胀的行为。第6章接着转向有关为什么名义价格与工资可能并不立即对扰动作出反应的问题。

本章的模型以传统的凯恩斯主义模型为基础。因此,内容与其建模策略正处在第4章的纯真实经济周期模型的另一个极端。本章的模型时常直接界定了总变量之间的关系。这种关系时常是静态的,并且模型对一些变量(如资本存量)行为的含义时常从分析中取消。此外,分析不是为外生变量界定随机过程,相反它更关注于一次性变化的效应,并且模型是如此地被典型化,以致旨在理解其如何很好地同经济的总特征相匹配的努力变成徒劳。

本章的其余部分包括六节。第5.1节与第5.2节发展了标准凯恩斯主义模型的总需求方面。这两节将如下内容作为既定的,即给定名义价格与工资并不完全可变并且厂商改变其产出对需求变化作出反应。第5.1节假设一个封闭经济,而第5.2节考虑了开放

经济情形。

第 5.3 节与第 5.4 节考虑了总供给,第 5.3 节显示了工资刚性、价格刚性与货币和产品市场的非瓦尔拉斯特征的不同组合产生了有关总需求变动对产出、就业、真实工资与加成的影响的不同含义。第 5.4 节讨论了短期与长期产出—通货膨胀替代。

最后,第 5.5 节与第 5.6 节讨论了有关货币变动的真实效应与真实工资的周期性行为的一些经验证据。

### 5.1 关于教科书凯恩斯主义总需求模型的评论

在教科书中,凯恩斯主义模型传统上是在产出—价格或产出—通货膨胀空间上由如下两条曲线,即总需求(AD)曲线与总供给(AS)曲线总结的。这些曲线由图 5.1 显示。

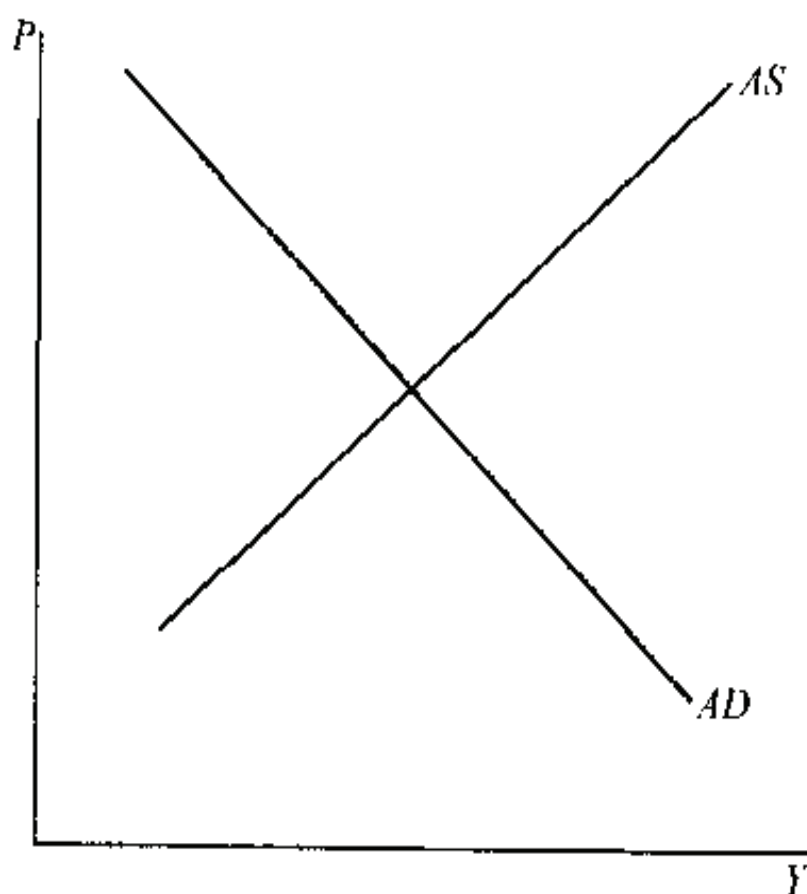


图 5.1 AD-AS 图形

总供给曲线是向上倾斜而非垂直的事实是模型的一个重要特征。如果 AS 曲线是垂直的,那么,经济的总需求方面的变化只影响价格,但如果它只是向上倾斜的,总需求的变化既影响价格也影响产出。

AD 曲线总结了经济的需求方面。它是在产出—利率空间由两条熟悉的曲线,即 IS 与 LM 曲线中推出的。这些由图 5.2 表示。曲线是在既定水平上给出的,正如我们不久将看到的,考虑价格水平的不同值,这便允许我们利用 IS 曲线与 LM 曲线推出 AD 曲线。尽管 IS-LM 模型有无数的变形与扩展,但在此,我们考虑一个标准的形式。

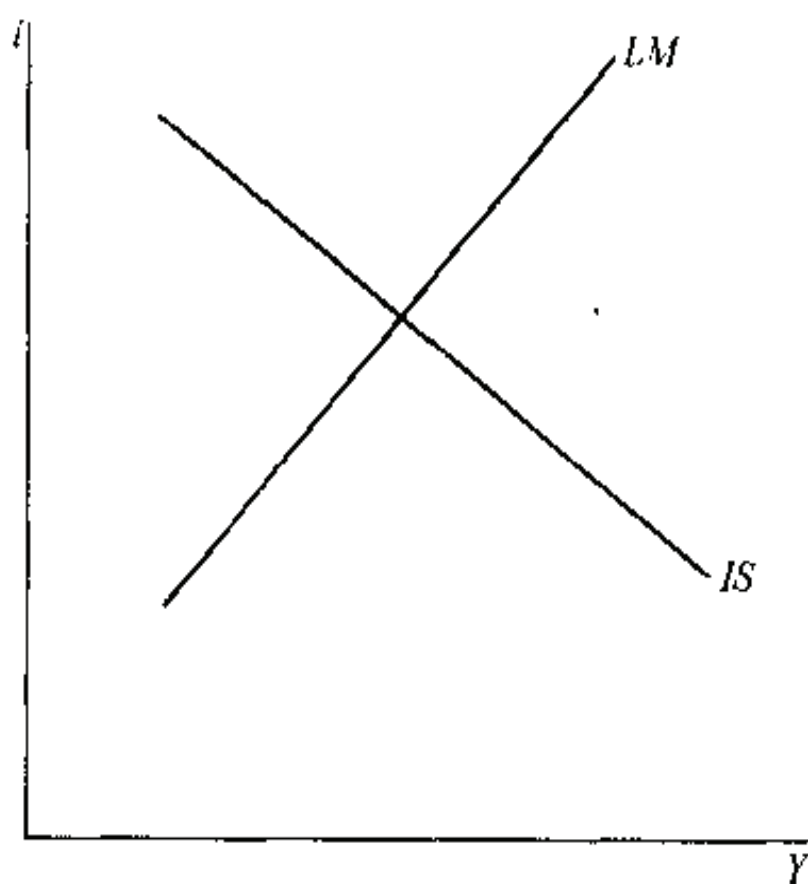


图 5.2 IS-LM 图形

### IS 曲线

IS 曲线展现了使得对产出的计划支出与实际支出相等的产出与利率的组合。<sup>1</sup>计划的真实支出与真实收入正相关,与真实利率负相关,与政府的商品与服务购买正相关,与税收负相关。

$$E = E(Y, i - \pi^e, G, T) \quad 0 < E_Y < 1, E_{i-\pi^e} < 0, E_G > 0, E_T < 0 \quad (5.1)$$

这里,  $E$  是计划的真实支出,  $Y$  是真实产出,  $i$  是名义利率,  $\pi^e$  是预期通货膨胀,  $G$  是真实政府购买, 并且  $T$  是真实税收。  $E_Y$ 、 $E_{i-\pi^e}$  等等表示  $E(\cdot)$  的偏导数。  $G$ 、 $T$  与  $\pi^e$  均被给定。<sup>2</sup> 真实利率对计划支出的负效应通过厂商投资决策与消费者购买, 特别是耐用品的购买发挥作用。假设计划支出的增加小于——对应的收入增加, 那便是  $0 < E_Y < 1$ 。

在教科书的处理中,  $E$  时常被表示为各组成部分之和, 并且对计划支出的决定因素如何进入函数也做了较强的假设。一个标准的公式是:

$$E = C(Y - T) + I(i - \pi^e) + G \quad (5.2)$$

这里  $C(\cdot)$  为消费, 而  $I(\cdot)$  为投资。这种界定中所施加的约束是相当不现实的。例如, 有大量证据表明, 真实利率影响消费, 并且显著的证据表明收入影响投资。再举一个例子, 并不存在支持如下假设的基础, 即收入与税收相等, 并且对支出有相反的效应。由于(5.1)中的一般性解释只是稍许困难些, 我们在如下的情形中利用它。

如果人们把一个厂商生产并且作为存量持有的产品当做该厂商所购买的产品, 那么,

所有产出均由一些人购买。因此,实际支出等于经济的产出  $Y$ 。在均衡中,计划与实际的支出必相等。如果计划支出小于实际支出,例如,厂商正在积累不必要的存货;那么,它们将通过削减其生产作出反应。因此,均衡要求:

$$E = Y \quad (5.3)$$

把(5.3)代入(5.1)从而获得:

$$Y = E(Y, i - \pi^e, G, T) \quad (5.4)$$

图 5.3 的  $(Y, E)$  空间中,凯恩斯主义的交点(the Keynesian cross)表示了与既定的利率水平相关的方程(5.1)与(5.3)。方程(5.3)正好是  $45^\circ$  线。由于计划支出的增加小于一一对应的  $Y$  的增加,满足(5.1)的点的轨迹均没有  $45^\circ$  线陡直。计划支出曲线与  $45^\circ$  线的交点(A)表明了对于既定的利率水平,使实际与计划支出相等的惟一收入水平。<sup>3</sup>

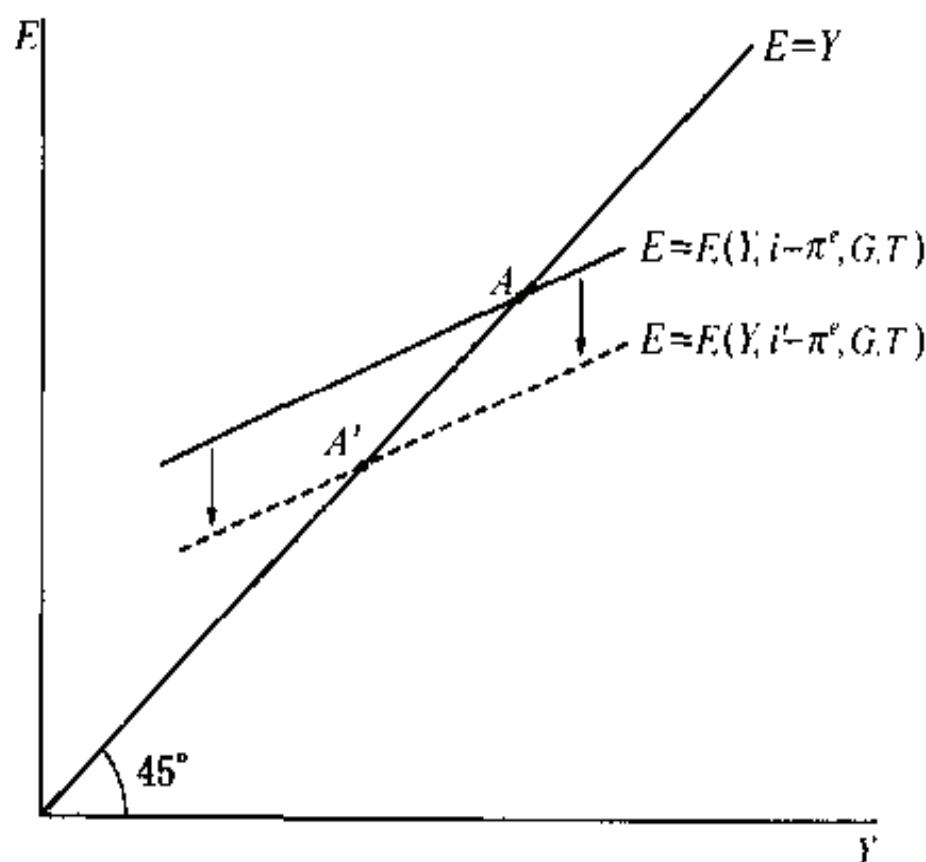


图 5.3 凯恩斯主义的交点

利率的增加使计划的支出线向下移动(由于  $E(\cdot)$  关于  $i - \pi^e$  是递减的),因而它使收入减少到使实际支出与计划支出相等的水平。根据图形,利率由  $i$  增加到  $i'$ ,使两条线的交点由  $A$  点移到  $A'$  点,因而  $IS$  曲线向下倾斜。

对(5.4)两边求关于  $i$  的利率,从而获得:

$$\left. \frac{dY}{di} \right|_{IS} = E_Y \left( \left. \frac{dY}{di} \right|_{IS} \right) + E_{i-\pi^e} \quad (5.5)$$

或

$$\left. \frac{dY}{di} \right|_{IS} = \frac{E_{i-\pi^e}}{1 - E_Y} \quad (5.6)$$



这里  $\left. \frac{dY}{di} \right|_{IS}$  表示沿 IS 曲线的  $dY/di$ 。由于这是  $dY/di$  (而非  $di/dY$  的表达式)。这意味着当或者  $E_r$  或者  $E_Y$  较大时, IS 曲线越平坦。直觉上, 利率对计划支出的影响越大, 计划支出线的向下移动越大, 因而计划支出线下降也越大。同理, 计划支出线越陡, 为了对既定的计划支出线向下移动到计划与实际支出均处在均衡点的变动作出反应, 产出必须更大程度地下降, 因而产出的下降更大。这个最后效应是著名的乘数效应: 由于  $E$  依存于  $Y$ , 为恢复  $E$  与  $Y$  的相等性所需要的  $Y$  的下降大于在既定的  $Y$  水平上  $E$  下降的数量。

### LM 曲线

LM 曲线表明, 对于既定的价格水平, 可导致货币市场均衡的产出与利率组合。最简单的处理是把货币视为政府发行的货币与储备, 即高能货币。由于高能货币并不支付利息, 故持有该货币的机会成本是名义利率。真实货币余额的需求因此是名义利率的减函数。此外, 当产出较高时交易量较高, 真实货币余额关于产出是递增的。名义货币供给由政府确定。将这些全部放在一起, 在既定的价格水平上, 真实货币余额的供给与需求的相等条件为:

$$\frac{M}{P} = L(i, Y) \quad L_i < 0, L_Y > 0 \quad (5.7)$$

这里  $M$  是货币量,  $P$  为价格水平。

由于  $L(\cdot)$  关于  $i$  是递减的, 关于  $Y$  是递增的, 满足 (5.7) 的  $i$  与  $Y$  的组合集是向上倾斜的。正式地, 给 (5.7) 两边求关于  $Y$  的微分并且整理得到:

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{LM} = -\frac{L_Y}{L_i} > 0 \quad (5.8)$$

因此, 货币需求的收入敏感度的增加与利率敏感度(绝对值)的下降使 LM 曲线更为陡直。<sup>1</sup>

IS-LM 模型隐性地把货币以外的一切资产当做完全替代的。因此, 这些资产的市场受到瓦尔拉斯法则的约束。具体而言, 经济的总财富等于所有资产的总值, 并且任何个人的资产持有量的总价值必须等于其总财富。因此, 如果除了一种资产外的每种资产的市场是结清的, 那么, 剩下的这种资产的市场也是结清的。在 IS-LM 模型中, 只存在两种资产(货币及其他每种事物), 因而, 只有一种资产市场均衡条件是必需的。IS-LM 的许多重要的扩展探讨了放松如下假设的后果, 即除货币之外的一切资产均为完全替代的。<sup>5</sup>

### AD 曲线

IS 曲线与 LM 曲线的交点表明了对于既定水平的  $M$ 、 $P$ 、 $\pi^e$ 、 $G$  与  $T$ , 使得货币市场结清并且实际支出与计划支出相等的  $i$  与  $Y$  的值。为了明白 IS 与 LM 曲线如何意味着

$P$  与  $Y$  之间存在向下倾斜的关系,考虑假设一个更高的  $P$  的取值所产生的效应。由于价格水平并不能进入计划支出函数  $E(\cdot)$ ,  $IS$  曲线不受影响。然而,价格水平的上升减少了真实货币余额的供给。因此,对于既定的收入水平,需要一个较高的利率去结清货币市场。所以,  $LM$  曲线向上移动,其结果是  $i$  上升而  $Y$  下降,这种情形由图 5.4 显示。

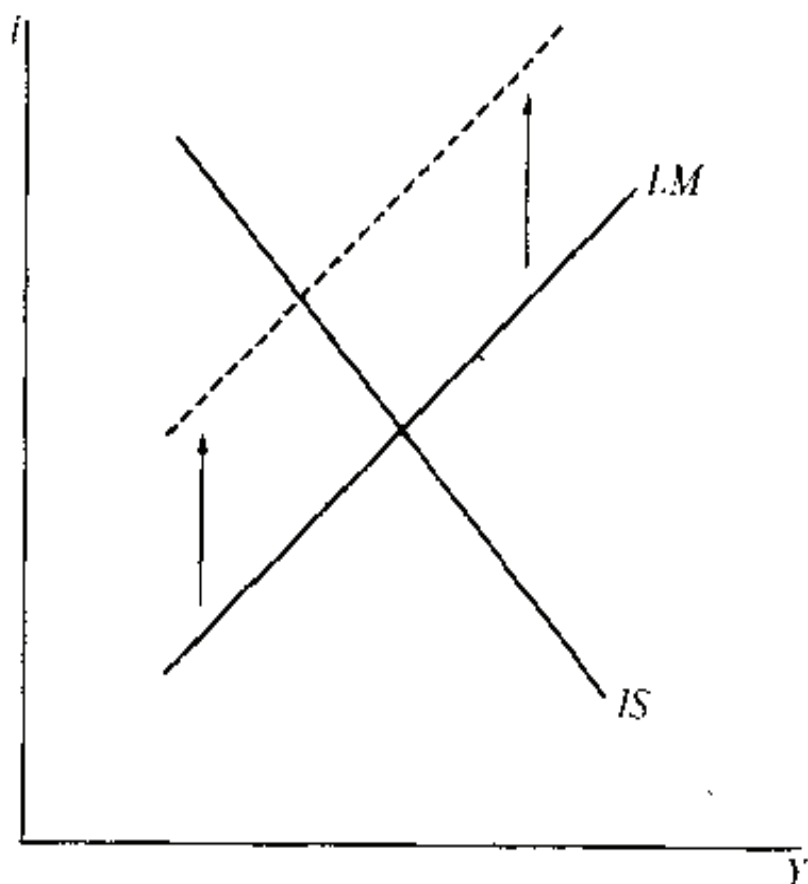


图 5.4 价格水平上升的影响

因此,在  $IS$  曲线与  $LM$  曲线的相交处,产出水平是价格水平的减函数。这便是由总需求曲线显示的内容。

为了找到  $AD$  曲线的斜率,对(5.4)与(5.7)求关于  $P$  的微分,这便获得关于两个未知数的方程:

$$\left. \frac{dY}{dP} \right|_{AD} = E_Y \left. \frac{dY}{dP} \right|_{AD} + E_{r-\pi'} \left. \frac{di}{dP} \right|_{AD} \quad (5.9)$$

$$-\frac{M}{P^2} = L_i \left. \frac{di}{dP} \right|_{AD} + L_Y \left. \frac{dY}{dP} \right|_{AD} \quad (5.10)$$

这些关系式可被求解,从而获得如下式子:

$$\left. \frac{dY}{dP} \right|_{AD} = \frac{-M/P^2}{[(1 - E_Y)L_i/E_{r-\pi'}] + L_Y} \quad (5.11)$$

这个表达式显然是负的,并且它表明了总需求曲线斜率的决定因素。

**例子: 政府购买增加的效应**

$IS$  与  $LM$  曲线提供了可用于分析许多问题的总需求的简单模型。例如,假设政府购

买上升,对于既定的产出水平与利率, $G$ 的增加提高了计划支出。在图 5.3 中,计划支出线因此向上移动,因而,对于既定的利率水平,使得实际与计划支出相等的  $Y$  水平较高。因此, $IS$  曲线向右移动,这个结果由图 5.5 的 a 部分表示。对于既定的价格水平, $IS$  曲线的移动提高了  $Y$ (以及  $i$ ),因而把  $AD$  曲线向外移动,这由图的 b 部分表示。<sup>6</sup>

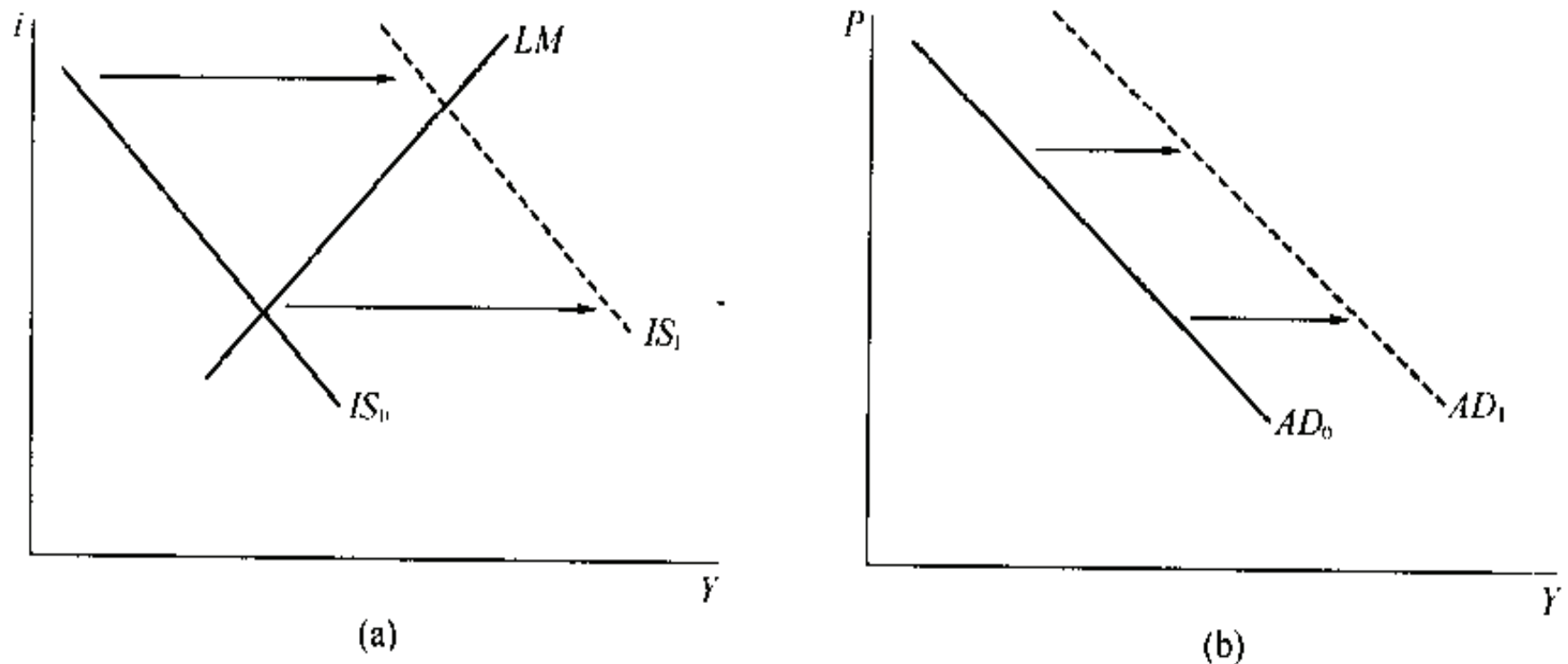


图 5.5 政府购买增加的影响

总需求的这种变动对产出与价格水平的影响依存于总供给曲线。如果它是垂直的,只有价格水平提高;如果它是水平的,只有产出增加;如果它不垂直但能够向上倾斜的,那么,产出与价格水平均增加。

因而,名义价格的不完全调整引入了冲击影响产出的一种新机制。由于某些我们仍未定义的理由,名义价格在短期内无法充分调整。其结果,在一既定的价格水平上,产品需求的任何变化会影响产出。相反,在真实经济周期模型中,驱使就业波动的跨期替代效应与财富效应将会对应着政府购买对总供给曲线的效应——它们将不会影响家庭与厂商在既定的价格水平上想要购买的产出数量,而影响厂商在既定价格水平上想去生产的数量。

## 5.2 开放经济

在大多数的实践性的应用中,汇率与国际贸易对短期波动至关重要。因此,这节把  $IS-LM$  模型扩展到一种开放经济情形中。<sup>7</sup>

### 真实汇率与计划支出

最为简单的分析是把其余世界视为一个单一的国家。令  $\epsilon$  表示名义汇率——特别

地,本国货币表示的一单位外国货币的价格。在这种定义下,汇率的上升意味着外国货币已变得更昂贵,因而这对应着本国货币的变弱或贬值。同理, $\epsilon$  的下降则对应着本国货币的升值。令  $P^*$  表示国外价格水平(那便是用外国货币单位表示的外国产品的价格)。这些定义意味着真实汇率——用本国产品数量表示的外国产品价格——是  $\epsilon P^*/P$ 。

较高的真实汇率表示,相对于本国产品,外国产品变得更昂贵。相对于外国产品,本国居民与外国人因此更能增加其对本国产品的购买。因此,计划支出提高。数学上,方程(5.4)变为:

$$Y = E\left(Y, i - \pi^*, G, T, \frac{\epsilon P^*}{P}\right) \quad (5.12)$$

这里,  $E(\cdot)$  关于  $\epsilon P^*/P$  是递增的。<sup>6</sup> 货币需求可能一般不受汇率影响;因而,  $LM$  曲线与先前的相同。

由于任何单个国家相对于整个其余的世界是很小的,把外国价格水平取做既定的是合理的。但把汇率取做给定的是不合理的。方程(5.7)与(5.12)和  $AS$  曲线因此并不是一个完整的模型。

就这点而言,人们可以作出有关(浮动或固定)汇率体制、(完善或不完善)资本流动性以及(静态或理性)汇率预期的不同假设。什么样的假设集是适当的,这依存于正在研究的经济以及正在探究的问题。这里,我们讨论一些最为重要的可能性。

### 蒙代尔—弗莱明模型

有关资本运动的最简单的假设是:不存在资本流动的障碍,并且投资者是风险中性的,我们把这种情形称为完善的资本流动性。在大多数的工业国中,外国投资的障碍是很小的,并且许多投资者显然愿意对其资产组合作出较大的改变,以便对较小的报酬率差额作出反应。因而,对于许多意图而言,完善的资本流动性可能是一个好的近似。

对于汇率预期,最简单的假设是投资者并不期望汇率变动。由于其简单且难以找到可预见的汇率变动的证据的原因,这个假设是合理的(米斯与罗格夫 Meese and Rogoff 1983)。这些有关资本流动性与汇率预期的假设,导致了著名的蒙代尔—弗莱明模型(蒙代尔 Mundell 1968, 弗莱明 Fleming 1962)。

完善的资本流动性意味着,如果本国与外国资产的预期报酬率存在差额,投资者将会把其所有财富投入到具有较高收益的资产中。由于这两类资产必定由某个人持有,由此它断定两种资产的预期报酬率必须相等。用本币表示的外国资产的预期报酬率是外国利率加上外币价格的任何预期增加。在静态汇率预期的条件下,外币价格的预期变化为 0, 因此,预期报酬率相等的条件仅为:

$$i = i^* \quad (5.13)$$

这里,  $i^*$  是外国利率, 它是取做给定的。

在这个点上, 有必要去区分浮动汇率与固定汇率。在浮动汇率条件下, 总需求由关于三个未知数  $i$ 、 $Y$  与  $\epsilon$  的方程(5.7)、(5.12)与(5.13)描述。由于  $i$  由其等于  $i^*$  的条件隐性地决定, 因此该系统立即化简为关于  $Y$  与  $\epsilon$  的两个方程:

$$\frac{M}{P} = L(i^*, Y) \quad (5.14)$$

$$Y = E\left(Y, i^* - \pi^e, G, T, \frac{\epsilon P^*}{P}\right) \quad (5.15)$$

图 5.6 在产出—汇率空间内画出了满足(5.14)与(5.15)的点的轨迹。

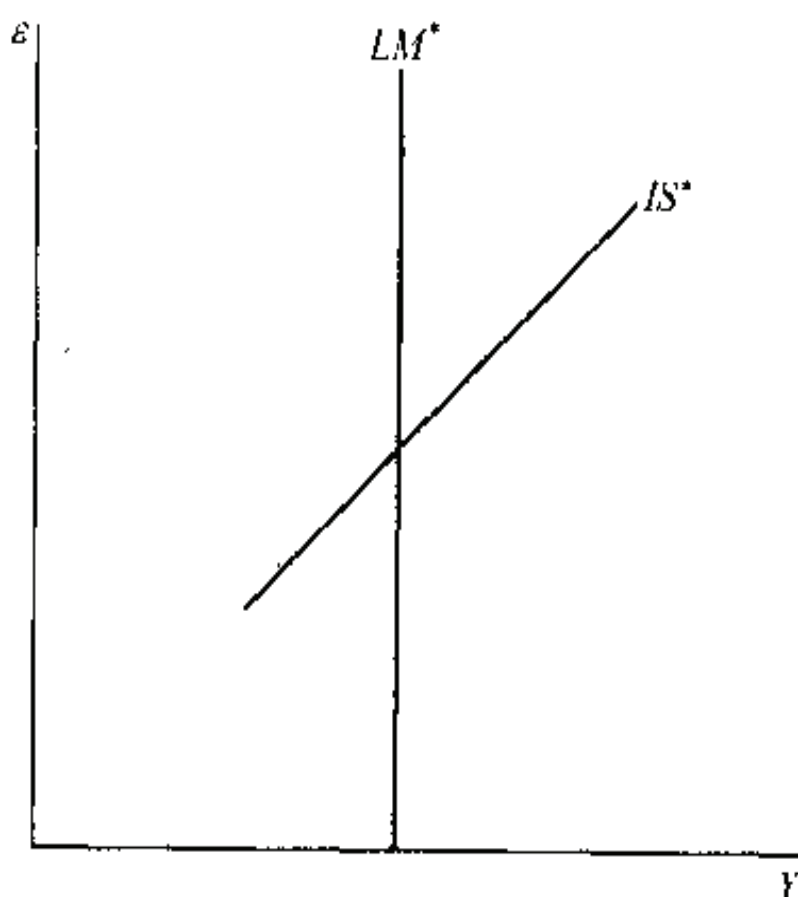


图 5.6 浮动汇率下的蒙代尔—弗莱明模型

由于  $\epsilon P^*/P$  的增加提高了计划支出, (5.15) 的解集是向上倾斜的。这由图中的  $IS^*$  曲线显示。并且由于汇率并不影响货币需求, (5.14) 的解集是垂直的, 这个结果由  $LM^*$  曲线显示。

$LM^*$  曲线是垂直的事实意味着, 对于既定的价格水平, 产出——那便是  $AD$  曲线的位置——完全由货币市场决定。为给出与前一节相同的例子, 设政府支出增加。这个变动把  $IS$  曲线移向右边。然而, 正如图 5.7 中所显示的, 在既定的价格水平上, 这个变动只导致汇率的升值并且不会对产出产生影响。因此, 总需求曲线不受影响。

假设一个固定而非浮动的汇率, 这要求对模型作出两点改变。首先, 汇率现在被固定在某一水平  $\bar{\epsilon}$  上, 即:

$$\epsilon = \bar{\epsilon} \quad (5.16)$$

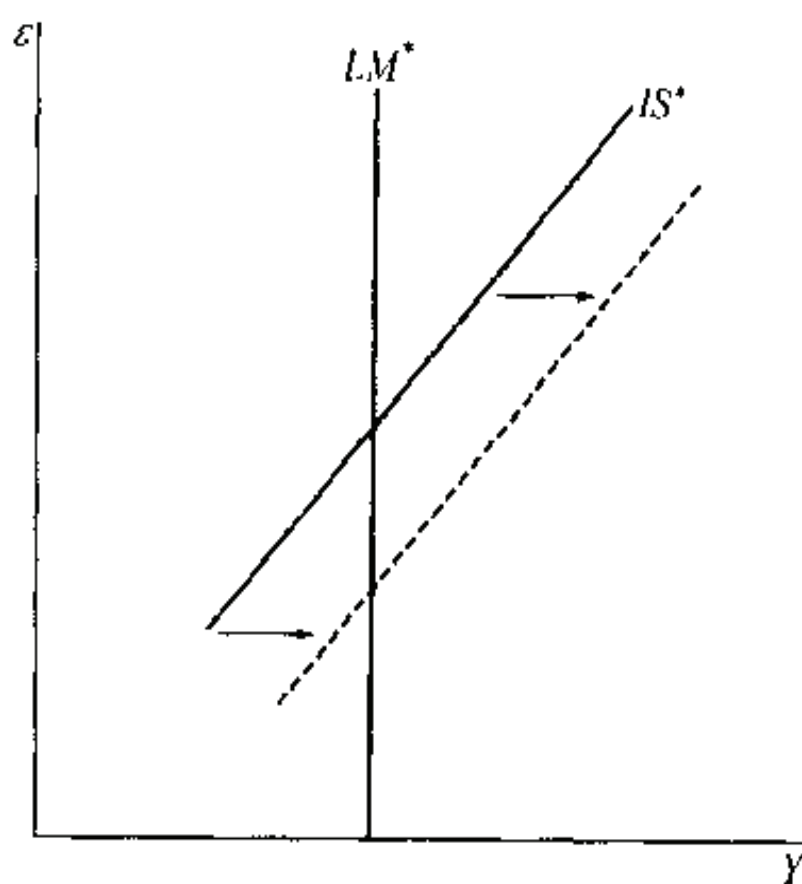


图 5.7 浮动汇率制下政府购买增加的影响

第二, 货币供给变为内生而非外生的。为使政府固定汇率, 它必须时刻准备在汇率 $\bar{\epsilon}$ 上卖出或买入本国货币以换取外国货币。因此, 政府无法独立地确定  $M$ , 但必须对其进行调整, 以确保汇率保持在 $\bar{\epsilon}$ 水平上。

具有固定汇率的总需求的模型因此由  $LM$  方程(5.7)、 $IS$  方程(5.12)、利率方程(5.13)以及汇率方程(5.16)组成。我们再次把  $i = i^*$  条件代入  $IS$  与  $LM$  方程以简化方程组。这个变动给我们带来  $LM^*$  方程(5.14)、 $IS^*$  方程(5.15)以及汇率方程(5.16)。此

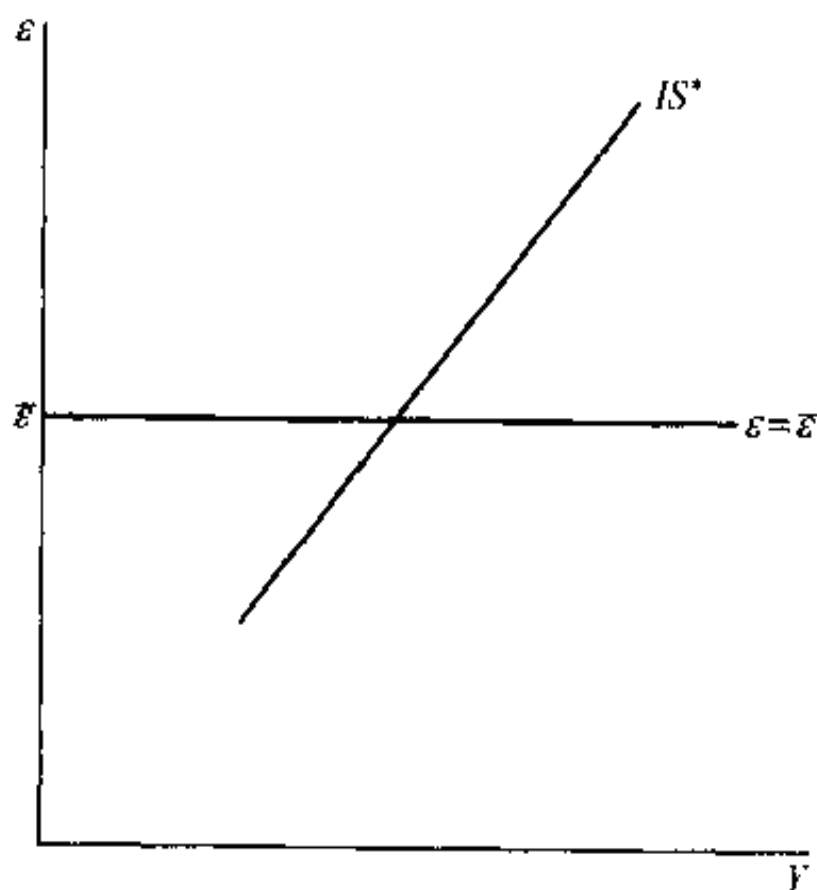


图 5.8 固定汇率条件下的蒙代尔—弗莱明模型

外,  $LM^*$  方程  $M/P = L(i^*, Y)$  只能用于决定  $M$ , 并因此被忽略。因此, 我们留下了  $IS^*$  方程与汇率方程。像前面一样,  $IS^*$  曲线是向上倾斜的, 并且汇率方程只是一条  $\epsilon = \bar{\epsilon}$  的水平线。图 5.8 在产出一汇率空间内表示了这些方程的解。

这种情形的结论与浮动汇率的情形相反。计划支出的变化现在影响总需求。例如, 政府购买的增加使  $IS^*$  曲线移到右边, 因而, 对于一个既定的产出, 它提高了产出。相反, 对于既定的  $P$ , 货币市场的扰动不会对  $Y$  产生影响。例如, 货币总需求的上升只会导致货币供给的增加。

最后, 在固定汇率条件下, 汇率自身是一个政策工具。例如, 贬值——固定汇率  $\bar{\epsilon}$  的增加——刺激了净出口, 并且也增加了总需求。

### 理性的汇率预期与汇率超调

蒙代尔-弗莱明模型假设汇率预期是静态的。但在浮动汇率条件下表明, 当价格与产出的动态学的可行假设增添到模型中时, 便存在汇率的可预期变化。因此, 静态的预期是非理性的: 一个具有静态预期的投资者会在其汇率预期中犯系统的错误。这样一个投资者因此可通过利用有助于其预期汇率运动的信息获得更高的平均回报。因此, 人们很自然地要问, 如果投资者利用一切可利用的信息形成有关汇率变动的预期——那便是, 如果他们有理性的预期, 什么事情会发生? 由于汇率是固定的并且能够保持其如此, 静态预期是理性的, 因此, 我们关注浮动汇率。<sup>9</sup>

当预期并不是静态的时候, 完善的资本流动性不必再意味着本国与外国利率相等。考虑一个投资者, 其在  $t$  时刻决定在何处持有其财富。如果投资者把一美元投资于一种可连续获得一个数量为  $i$  的复合报酬率的国内资产, 在  $t + \Delta t$  时, 其将获得  $e^{i\Delta t}$  美元。相反, 假设投资者投资于外国资产, 在  $t$  时刻, 投资者的一美元可用于购买数量为  $1/\epsilon(t)$  单位的外国货币的外国资产。  $\Delta t$  时刻之后, 这些资产的价值等于  $e^{i^*\Delta t}/\epsilon(t)$  单位的外国货币, 并且这种外国货币可用于购买  $\epsilon(t + \Delta t)e^{i^*\Delta t}/\epsilon(t)$  美元。

在完善的资本流动性条件下, 这两种投资方式必定具有相同的预期收益。  $\epsilon(t)$ 、 $i$  与  $i^*$  已知, 但  $\epsilon(t + \Delta t)$  可能是不确定的, 因此, 我们有:

$$e^{i\Delta t} = \frac{E[\epsilon(t + \Delta t)]}{\epsilon(t)} e^{i^*\Delta t} \quad (5.17)$$

对于  $\Delta t$  的所有值, 方程(5.17)成立。对两边求关于  $\Delta t$  的导数, 因此, 该式变为:

$$e^{i\Delta t} i = \frac{E[\epsilon(t + \Delta t)]}{\epsilon(t)} e^{i^*\Delta t} i^* + e^{i^*\Delta t} \frac{E[\dot{\epsilon}(t + \Delta t)]}{\epsilon(t)} \quad (5.18)$$

当这个表达式在  $\Delta t = 0$  处取值时, 它可简化为:

$$i = i^* + \frac{E[\dot{\epsilon}(t)]}{\epsilon(t)} \quad (5.19)$$

方程(5.19)表明,在完善的资本流动性条件下,利率差额必定会被汇率变动的期望所抵消。例如,仅当本国货币预期以一个等于利率差额的速率贬值时,本国利率才会大于外国利率。方程(5.19)便是著名的非抵补利率平价。<sup>10</sup>

同利率差额相关的预期汇率变动的可能性引发了汇率超调的可能性(多尔布什 Dornbusch 1976)。“超调”指一个变量对冲击的初始反应大于其长期反应的情形。为了理解汇率怎样会超调,假设初始  $i = i^*$  并且汇率预期不变化,因而存在货币供给的增加。如在本章后面所强调的,凯恩斯主义模型通常意味着在长期内货币扰动不具有真实效应,因此,冲击的长期效应将会是引致价格与汇率随货币的增加而发生比例性的上升。

现在考虑冲击的短期效应。如果货币扩展减少了利率,那么,(5.19)意味着  $E[\dot{\epsilon}]$  必定为负:如果  $i$  少于  $i^*$ ,那么,仅当投资者预期本国货币升值时,他们才会持有本国资产。但这意味着较之在长期内的价值,本币的价值更低。那便是在冲击时刻,本币必定发现较大的贬值,使得其值超过了其预期的长期值。

这个结论留下了有关货币扩张是否会减少本国利率的问题。一个特别简单的情形出现在这样的模型变形中,即在其中,厂商在短期内不会改变其产出,使得 IS 方程(5.12)不必在每个时刻被满足。在价格与产出均固定的条件下,可作出调整以确保 LM 方程(5.7)被满足的惟一变量是利率。因此, $i$  必须下降,以便对  $M$  的增加作出反应,因而,必定存在汇率超调。

这个结论的直觉是简单的。如果在冲击时刻汇率只贬值到其新的长期的均衡水平,利率差额会引致一切投资者想去购买外国货币,以获得高收益的外国资产。这可能不是一种均衡。相反,本币价值下降,直至其充分地低于其预期的长期水平,使得预期的升值正好抵消本国资产的较低利率为止。

当 IS 方程被假设持续成立时, $M$  的增加不再必要地减少  $i$ 。因此,在这种情形中,必定存在或者调整不充分或者过度调整。究竟这其中哪个会出现,这证明是模型参数的一个复杂函数(见多尔布什 1976,与习题 5.10)。

### 不完善的资本流动性

有关国家间不存在资本流动的障碍并且投资者是风险中性的假设确实太强。例如,交易成本与多样化的意愿会使投资者不会将其全部财富投入到一个单一国家的资产中,以便对其期望报酬的差额作出反应。因此,考虑资本流动性的效应是很自然的。我们集中分析浮动汇率的情形,并且为了简化,我们转向静态汇率期望。

给不完善资本流动性建模的一个简单的方式是,假设资本流动依存于本国与外国的利率差额。特别地,把资本流量  $CF$  定义为外国人购买的本国资产与本国居民购买的外



国资产之差。我们的假设为：

$$CF = CF(i - i^*) \quad CF'(\cdot) > 0 \quad (5.20)$$

资本流量  $CF$  与净出口  $NX$  之和必为 0。例如，如果净出口为负，这意味着本国向外国人出售的产品与服务的收入不足以支付其进口。因此，国家必须通过向外国人出售超额的资产来补偿该支付——这便是， $CF$  必须与  $NX$  数量相等，但符号相反。因此均衡要求：<sup>11</sup>

$$CF(i - i^*) + NX\left(Y, i - \pi^e, G, T, \frac{\epsilon P^*}{P}\right) = 0 \quad (5.21)$$

模型的总需求方面现在由  $IS$  方程 (5.12)、 $LM$  方程 (5.7)，以及国际收支方程 (5.21) 组成。如果净出口是总计划支出中受汇率影响的惟一部分，那么模型可用图形分析。在这种假设下，我们可把计划支出写成本国居民（对本国与外国产品）的计划支出与净出口之和，即有：

$$Y = E^D(Y, i - \pi^e, G, T) + NX\left(Y, i - \pi^e, G, T, \frac{\epsilon P^*}{P}\right) \quad (5.22)$$

这里  $E^D(\cdot)$  是本国居民的计划支出。 $E^D(\cdot)$  被假设满足条件  $0 < E_Y^D < 1$ ， $E_{\pi^e}^D < 0$ ， $E_G^D > 0$  与  $E_T^D < 0$ 。我们可利用 (5.21) 替代净出口，因而从模型中消除了利率：

$$Y = E^D(Y, i - \pi^e, G, T) - CF(i - i^*) \quad (5.23)$$

由于  $CF(i - i^*)$  关于  $i$  是递增的，因此，满足 (5.23) 的点集在  $(Y, i)$  空间内是向下倾斜的，这个轨迹由图 5.9 中的  $IS^{**}$  曲线表示。注意汇率隐性地随我们沿曲线移动而改变。由于在 (5.23) 中，利率通过其对本国需求的直接效应以及其对汇率与净出口的效应

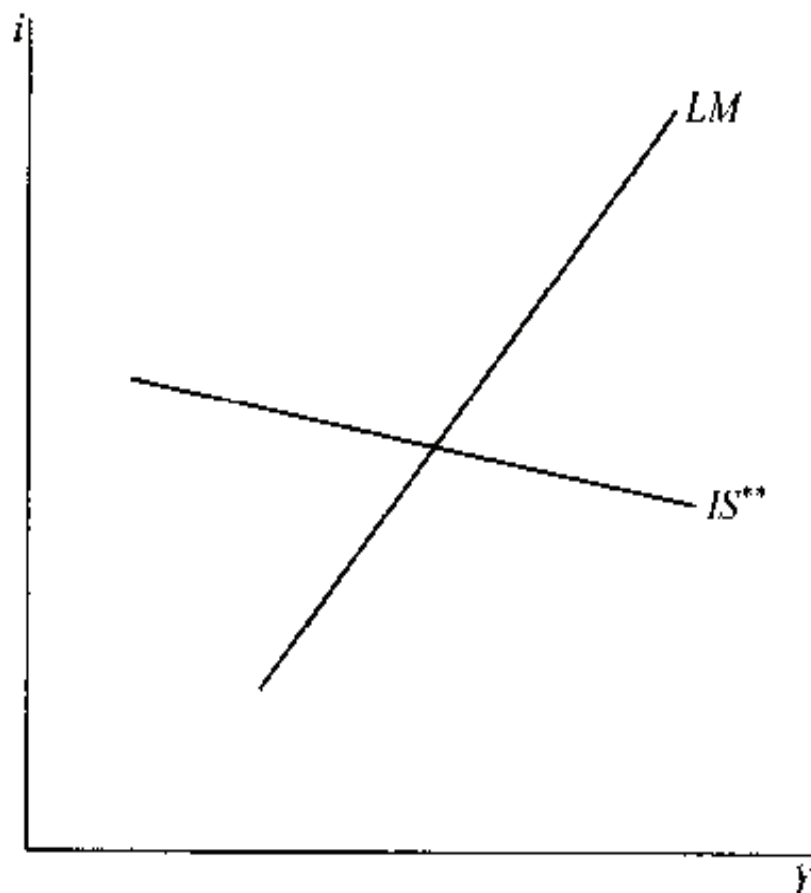


图 5.9 不完善资本流动和浮动汇率情形

而影响  $Y$ ,  $IS^{**}$  曲线比传统的  $IS$  曲线更平坦。在完善的资本流动性的极端情形中,  $IS^{**}$  曲线在  $i^*$  处是水平的, 但  $LM$  曲线与以前一样。

这种情形的结论典型地介于封闭经济与完善的资本流动性情形的结论的中间。再次考虑政府购买增加的情形。由于对于既定的利率, 这种增加提高了支出, 因此,  $IS^{**}$  曲线移动到右边——正如图 5.10 所显示的。

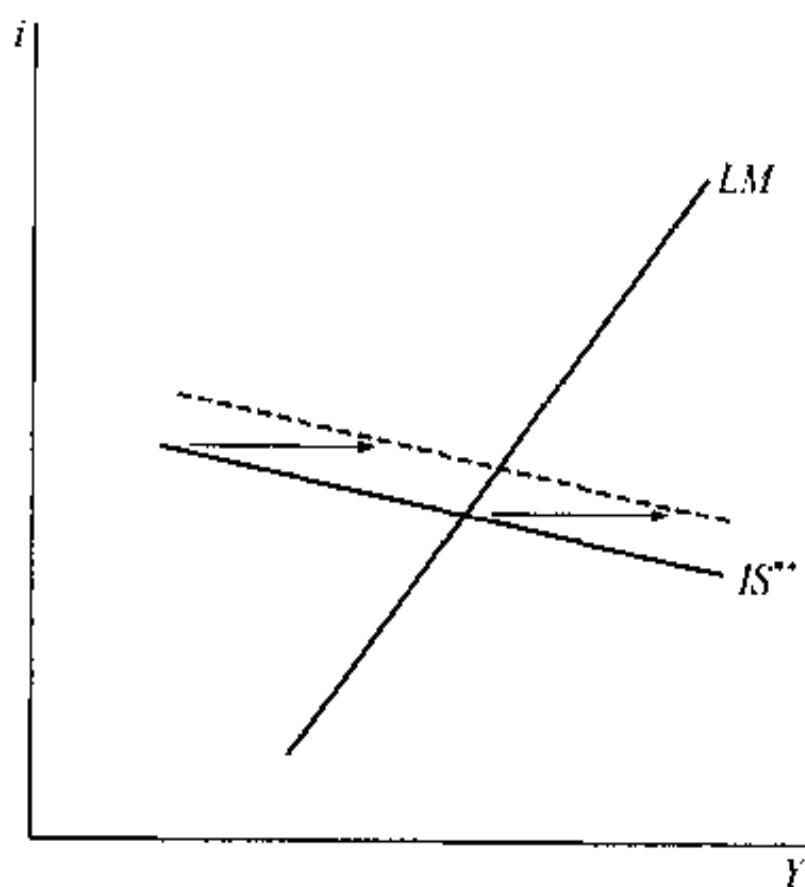


图 5.10 不完善的资本流动与浮动汇率制下政府购买增加的影响

因此, 同完善的资本流动条件下所发生的事情相反, 对于既定的价格水平,  $i$  与  $Y$  均上升。不过, 既然  $IS^{**}$  曲线比封闭经济中的  $IS$  曲线更平坦, 其效应比其在封闭经济中的更微弱。其他冲击的效应可用同样的方式分析。

### 5.3 有关工资与价格刚性的替代性假设

现在, 我们转向模型的总供给方面。本节描述了一个非垂直的  $AS$  曲线可能出现的方式。在这些所有方式中, 不完全的名义调整是假定的而非推导出的。因此, 这节的目的不是讨论名义粘性的合理的微观经济基础——这是第 6 章的工作。相反, 本节的目标是探讨名义工资与价格刚性的一些组合, 以及那些形成一个非垂直的  $AS$  曲线的劳动与产品市场的特征。不同的假设集对失业、厂商定价行为以及作为对总需求波动的真实工资与加成行为有不同的含义。

我们考虑四个假设集——前两个是很有价值的基本假设, 然而, 它们显然无法成为对实际经济精确的近似的描述。其他两个假设集合更复杂并且潜在地更精确。总之, 这四

种情形说明了范围更广的可能性。

### 情形 1: 凯恩斯模型

在凯恩斯的《通论》(1936)里,模型的总供给部分以名义工资为刚性的(至少在一定的范围内是如此)假设开始:

$$W = \bar{W} \quad (5.24)$$

产出由竞争性厂商生产。劳动是惟一的生产要素——在短期内,它是可变的,并且是边际报酬递减的,即有:

$$Y = F(L) \quad F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0 \quad (5.25)$$

由于厂商是竞争性的,他们将会雇用劳动,直至劳动的边际产品等于真实工资,即:

$$F'(L) = \frac{W}{P} \quad (5.26)$$

方程(5.24)—(5.26)意味着一条向上倾斜的 AS 曲线。由于工资是固定的,较高的价格水平意味着一个较低的真实工资。厂商由提高就业量作出反应,这增加了产出。因此,  $P$  与  $Y$  之间存在一个正相关关系。

在这种情形中,不完全的名义调整引致总需求的变动去改变产出,其理由是直观的。在刚性名义工资条件下,价格水平的增加减少了真实的工资,因而增加了厂商想出售的产出数量。结果,总需求的增加并不仅仅导致价格的增加,而是会增加价格与产出。

图 5.11 展示了既定价格水平上的劳动市场的情形。

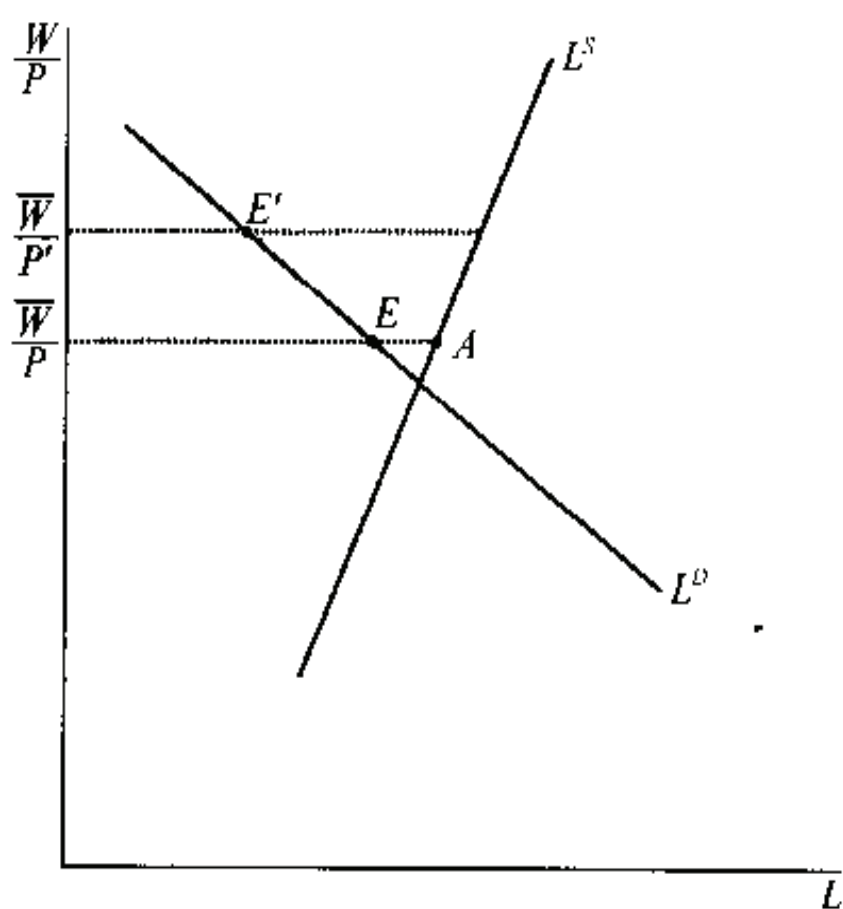


图 5.11 在粘性工资、可变价格条件下的劳动市场与竞争性产品市场

图 5.11 中,在由固定的名义工资与价格水平所隐含的真实工资水平上(由  $E$  表示),就业与真实工资由劳动需求决定。因此,存在非自愿的失业:一些愿意接受现行工资去工作的工人不能得到就业。失业量因此是在现行真实工资水平上的供给与需求的差额(图中的距离  $EA$ )。

总需求的波动导致了沿向下倾斜的劳动需求曲线上就业与真实工资的变动。例如,需求的下降导致价格水平的下降、真实工资的上升以及就业的下降。这个变化由图中的  $E'$  表明。这种关于总供给的看法因此意味着一种反周期的真实工资——以便对总需求作出反应。《通论》出版不久,这种预见便受到了广泛的检验,它一般无法找到事实的支持。正如在第 5.6 节所描述的,我们现在的理解表明,真实工资是适当地顺周期的。<sup>12</sup>

### 情形 2: 粘性价格、可变工资与竞争性的劳动市场

《通论》中的总供给的观点假设,产品市场是竞争性的,产品价格是完全可变的,而名义粘性的来源完全地是在劳动市场。这便提出了这样的问题,即在劳动市场是竞争的,工资是完全可变的,以及不完全的名义调整完全来自产品市场的情形中,什么情况会出现。

有关产品价格不是完全可变的假说,几乎总是伴随着产品市场存在不完善竞争的假设。这样做的理由有二:首先,在完善的竞争条件下,厂商正在可变价格均衡处销售其想销售的产品量。因此,在价格不变的情况下,产品需求由其初始水平开始的增加会引致该产品在购买者之间重新配置。相反,在不完善的竞争条件下,价格会大于边际成本,并且如果厂商在现行价格水平能销售更多的产品,他们会得到更多的改善。因此,做如下的假设是合理的,即如果价格不调整,那么在一定的范围内,厂商愿意更多地生产产品以满足需求。

第二,理论的最终目标是推出而非假设不完全的价格调整。为完成这个任务,让价格制定者(如在具有不完善竞争的模型中的厂商)而非外部人(诸如竞争模型中的瓦尔拉斯拍卖者)确定价格是较好的。<sup>13</sup>

在这种观点下,价格而非工资被假设为刚性的:

$$P = \bar{P} \quad (5.27)$$

工资是可变的,因此,工人处在其劳动供给曲线上,并且该曲线被假设是向上倾斜的:<sup>14</sup>

$$L = L^S\left(\frac{W}{P}\right) \quad L^S(\cdot) > 0 \quad (5.28)$$

像前面一样,就业与产出由生产函数联结起来,即  $Y = F(L)$  (方程[5.25])。最后,只要需求不会超过由边际成本等于其价格条件所确定的水平,厂商会在此现行价格上满足需求。我们设  $Y^{\text{MAX}}$  表示这种产出水平。

在这些有关价格刚性的强假设条件下,总供给曲线并不是非垂直的,相反,它是水平

的。特别地,在  $\bar{P} = P$  处总供给线是一个水平线——直至  $Y = Y^{\text{MAX}}$ , 这由图 5.12 表示。

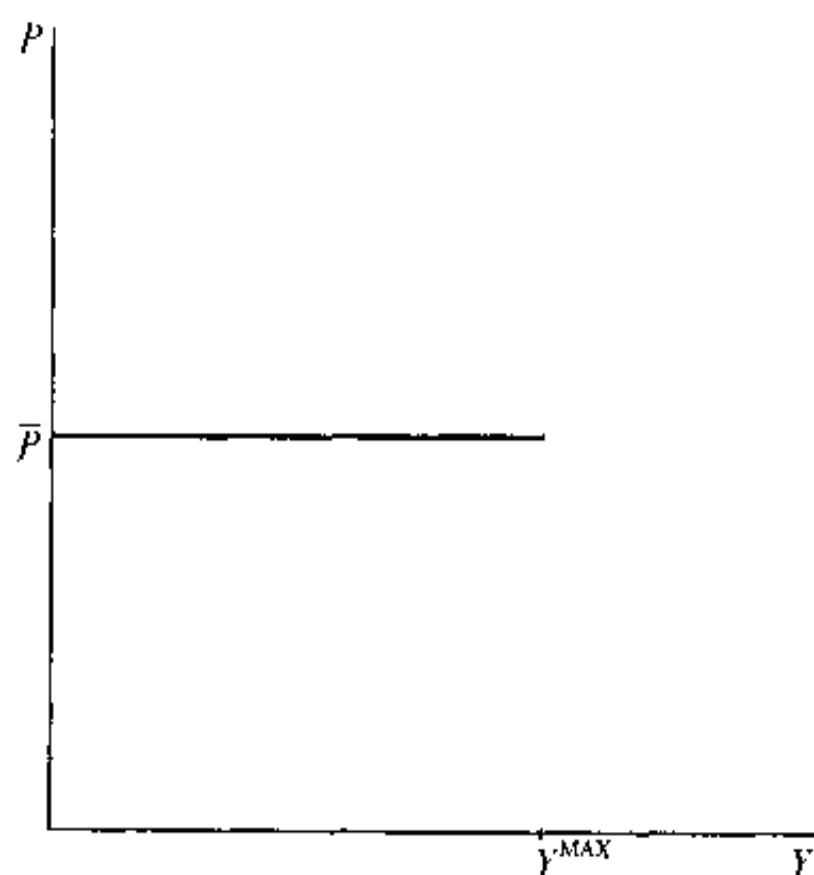


图 5.12 刚性价格条件下的总供给

在固定价格  $P = \bar{P}$  水平上,总需求的波动会引致厂商去改变就业与产出,并且如果总需求始终变得如此大,以致在  $\bar{P}$  处,需求大于  $Y^{\text{MAX}}$ ,那么产出等于  $Y^{\text{MAX}}$ ,并且厂商会对其产品销售实施配给。

图 5.13 展示了这种模型对劳动市场的含义。厂商对劳动力的需求是由其满足对其

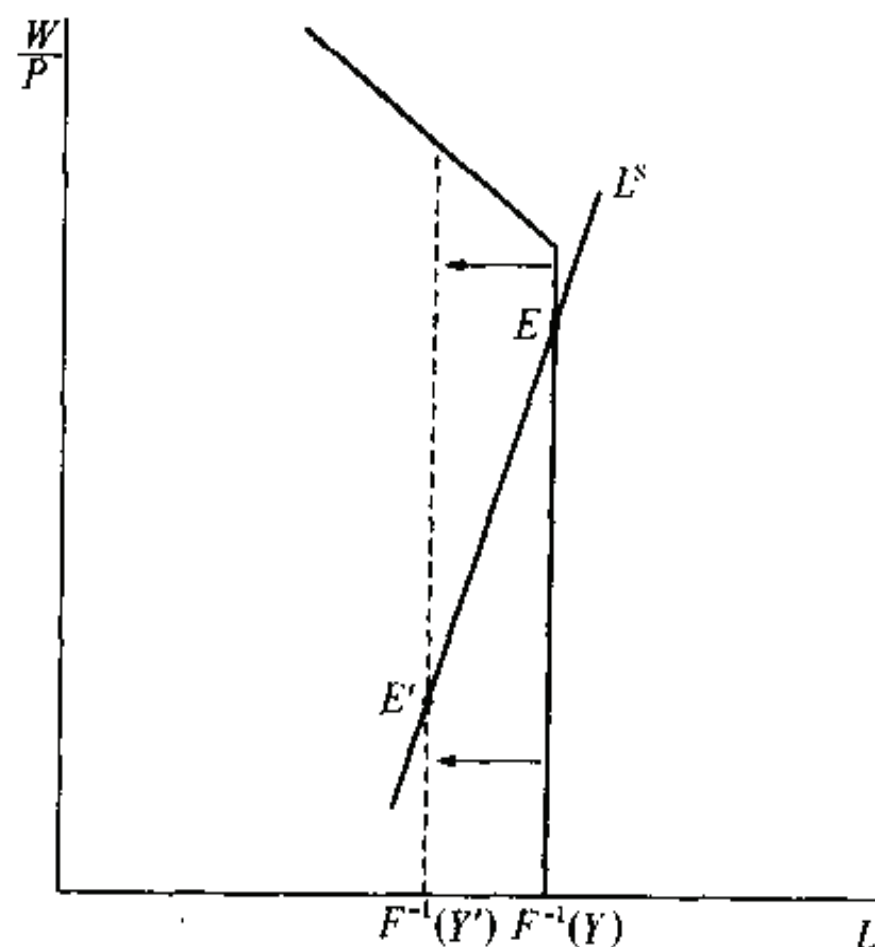


图 5.13 价格粘性工资可变时的竞争性劳动市场

产品的需求愿望决定的。因此,只要真实工资并不是如此地高,使得满足充分需求是无利可图的,那么,在就业-工资空间内,劳动需求曲线是一条垂直的线。有效劳动需求一词被用于描述这样的情形,即在这里劳动的需求量依存于厂商能够出售的产品数量。<sup>15</sup> 真实工资由有效劳动需求曲线与劳动供给曲线的交点( $E$ )决定。因而,工人处在其劳动供给曲线上,并且不存在失业。

这个模型意味着一个顺周期性真实工资面对需求波动。例如,总需求的下降导致有效劳动需求的下降,因而随着工人向下移动其劳动供给曲线(移动到图中的 $E'$ ),也会导致真实工资的下降。如果劳动供给对于真实工资相对无反应,那么当总需求改变时,真实工资极大地变化。

最后,这种模型意味着一种反周期的加成(价格-边际成本比率),以便对需求波动作出反应。例如,需求的上升导致成本的上升,这既是由于工资的增加,也是由于随产出上升而引致的劳动的边际产品的下降。然而,由于价格保持固定,因而价格-边际成本比率下降。

由于加成比真实工资难以度量,人们也难以决定其周期性行为。无疑,这个领域的研究工作已大致达成了—个共识,即加成显著地是反周期的。例如,参见比尔斯(1987),沃纳和巴斯基(1995),谢沃里尔与斯高夫斯汀(Chevelier and Scharfstein 1996),以及斯鲍当(Sbordone 1998)。罗特伯格与伍德福德(1999)综合了大量证据并且讨论了其含义。

在这种情形中,不完全名义调整引致总需求变动从而影响产出,其理由是十分不同于先前情形中的。例如,总需求的下降降低了厂商在现行价格水平上可出售的产品数量,因此,他们减少了其产出。相反,在前一种模型中,总需求下降通过提高真实工资,从而减少了厂商想出售的产品数量。

这种总供给模型由于三个原因而变得重要。首先,在名义粘性涉及价格而非工资的情形中,它是一个自然的起点。第二,它表明名义刚性与失业之间不存在必要的联系。第三,正由于此,像它一样出现在理论文献中的模型易于使用。

### 情形 3: 粘性价格、可变工资与真实的劳动市场的不完善性

由于产出波动显然是同失业波动相关联的,人们自然要问,是否正是名义价格作出延滞性调整时,总需求变动会导致失业的变动。为理解这个变动会如何出现,假设名义工资仍是可变的,但劳动市场存在一定的非瓦尔拉斯特征——它使真实工资仍高于那种使总需求等于总供给的工资水平。第 9 章探讨了那些使这个情形会出现,以及在这样的情形中真实工资可能如何随总经济活动水平变化的劳动市场的特征。从现在开始,让我们只简单地假设厂商具有某个“真实工资函数”,因此,我们可写出:

$$\frac{W}{P} = w(L) \quad w'(\cdot) \geq 0 \quad (5.29)$$

为了更具体一些,人们会认为厂商出于效率工资的理由支付比市场结清水平高的工资(见第 9.2—9.4 节)。如前,价格被固定在  $\bar{P}$  水平上,并且产出与就业由生产函数  $Y = F(L)$  联结起来。

像前面的假设一样,这些假设意味着一种平坦的总供给曲线——它延伸到边际成本等于  $\bar{P}$  的点上。因此,总需求的变动具有真实效应。然而,这种情形对劳动市场的含义不同于以前的情形的。这由图 5.14 显示。

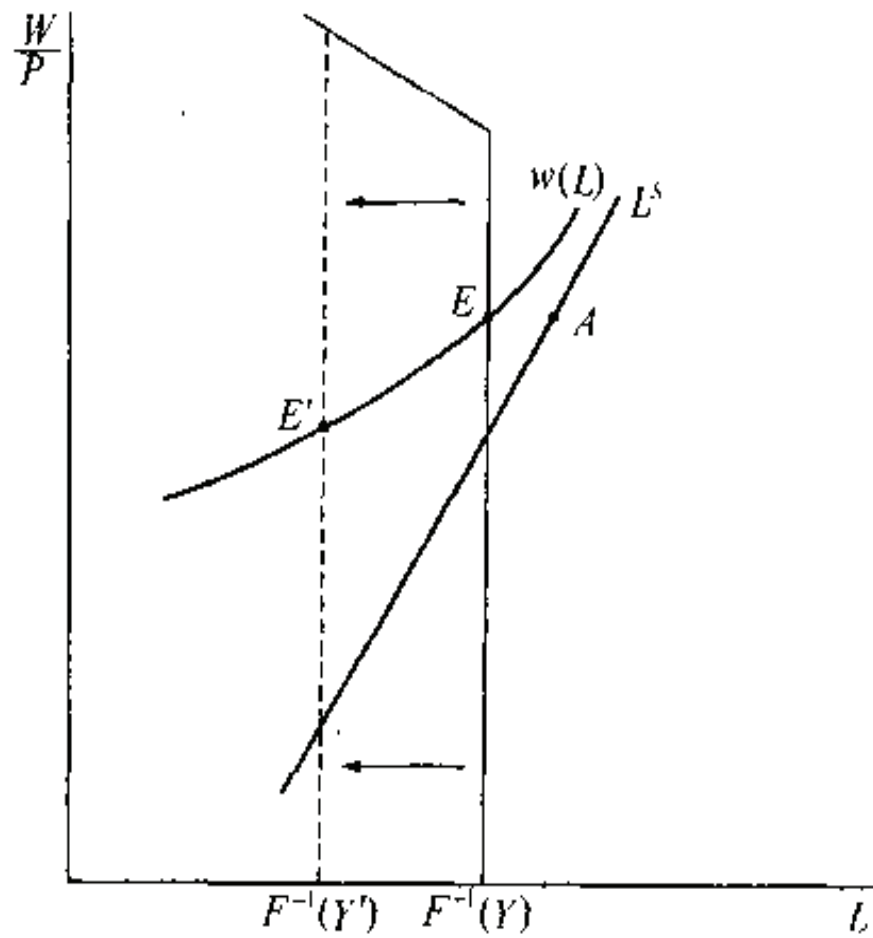


图 5.14 在价格粘性和名义工资可变条件下非瓦尔拉斯劳动市场

就业与真实工资现在由有效劳动需求曲线与真实工资函数的交点决定。与先前的情形相反,这里存在失业,其数量由图中的距离  $EA$  决定。劳动需求的波动导致沿真实工资函数而非沿劳动供给曲线运动。因此,劳动供给弹性不再决定真实工资如何对总需求变动作出反应,并且如果真实工资函数比劳动供给曲线平坦,那么,当需求下降时,失业上升。

#### 情形 4: 粘性工资、可变价格与不完善的竞争

正如由引入劳动市场的真实不完善性,情形 3 扩展了情形 2 一样,由引入产品市场的真实不完善,最后一种情形扩展了情形 1。特别地,(像情形 1 一样)假设名义工资固定在  $\bar{W}$  水平,并且名义价格是可变的,以及继续假设产出与就业水平由生产函数联结起来。然而,现在假设产品市场是不完善竞争的。在不完善的竞争条件下,价格是边际成本上的加成。同我们有关情形 3 的假设相类似,我们无法对加成的决定因素建模,但只简单地假设存在一个“加成函数”。在这些假设下,价格由如下关系决定:

$$P = \mu(L) \frac{W}{F'(L)} \quad (5.30)$$

其中,  $W/F'(L)$  是边际成本,  $\mu$  是加成。

方程(5.30)意味着真实工资  $W/P$  由  $F'(L)/\mu(L)$  给出。在不对  $\mu(L)$  施加任何限制的条件下, 人们不能阐明  $W/P$  如何随  $L$  而改变。如果  $\mu$  是常数, 那么, 正像情形 1 那样, 由于劳动的边际产品递减, 真实工资是反周期的。由于名义工资是固定的, 当产出上升时, 价格水平必定会上升; 因此, AS 曲线向上倾斜。再次像情形 1 一样, 只要劳动供给大于由 AS 与 AD 交点所决定的就业水平, 必会存在失业。

如果  $\mu(L)$  显著地是反周期的——那便是, 如果加成在繁荣时低于恢复时的——真实工资可能是反周期或顺周期的, 即使名义刚性完全出现在劳动市场上。特别地, 当  $\mu(L)$  正好像  $F'(L)$  一样是反周期的时期, 简单的情形会出现。在这种情形中, 真实工资必定是不变的。既然名义工资假设是不变的, 价格水平也是不变的。因此, AS 曲线是水平的。<sup>16</sup> 如果  $\mu(L)$  比  $F'(L)$  更具反周期性, 那么, 当  $L$  上升时,  $P$  必定下降, 因而, 总供给曲线实际上是向下倾斜的。在所有这些情形中, 就业继续由 AS 与 AD 曲线的交点处所确定的产出水平决定。

图 5.15 展现了这种情形对劳动市场的含义。

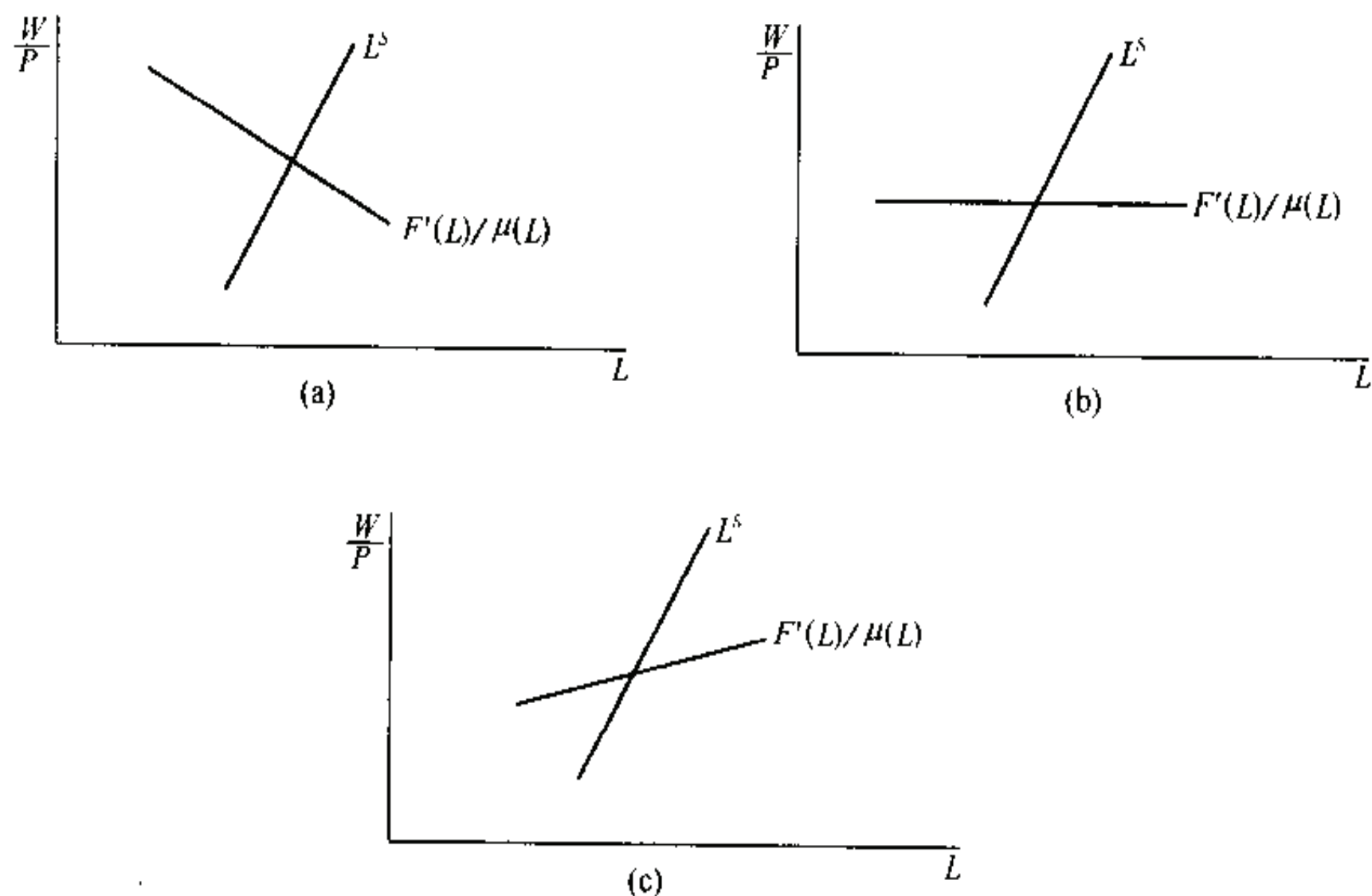


图 5.15 在粘性工资、可变价格与产品市场不完善竞争条件下的劳动市场



真实工资等于  $F'(L)/\mu(L)$ ——它关于  $L$  或是递减的(由图 5.15 的(a)部分表示), 或是不变的(由(b)部分表示), 或是递增的(由(c)部分表示)。AS 与 AD 曲线的交点决定  $Y$ (因而也决定  $L$ )以及  $P$ , 因而经济处在  $F'(L)/\mu(L)$  的轨迹上, 在现行真实工资水平上, 失业再次等于劳动供给与就业的差额。

总之, 关于不完全名义调整与劳动和产品市场特征的不同观点对于失业、真实工资、加成有不同的含义。结果, 凯恩斯主义理论对这些变量的行为不能作出强劲的预见。例如, 真实工资并不表现为反周期性的事实将同总供给曲线不是垂直的观点相一致。然而, 这些变量的行为可被用于检验特定的凯恩斯主义模型, 例如, 真实工资的反周期行为的缺乏显然是反驳如下观点的强有力的证据, 即波动由总需求的变动所推动, 并且凯恩斯的原模型为总供给提供了一个好的描述。

## 5.4 产出一通货膨胀替代

### 产出一通货膨胀的替代是永久性的吗?

前一节的模型建立在简单形式的名义粘性基础上。在所有这些模型中, 名义工资或名义价格在短期内完全地固定。此外, 如果工资或价格的固定水平由前期的工资与价格水平决定, 模型则意味着产出与通货膨胀之间存在永久性的替代。

为理解这个结果, 考虑我们的第一个总供给模型; 这便是具有固定工资、可变价格与完善竞争的产品市场的模型。设  $\bar{W}$  同前一时期的价格水平成比例, 那便是, 设工资被调整以便同前一时期的通货膨胀相匹配。因此经济的总供给方面由如下的方程描述:

$$W_t = AP_{t-1} \quad A > 0 \quad (5.31)$$

$$Y_t = F(L_t) \quad F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0 \quad (5.32)$$

$$F'(L_t) = \frac{W_t}{P_t} \quad (5.33)$$

假设 AD 与 AS 曲线初始是稳定的, 并且价格水平与产出因此不变。这种情形由图 5.16 中的曲线  $AD_0$  与  $AS_0$  展示。

现在假设, 在某个时期——为了方便, 设为第一个时期——政策制定者利用财政或货币政策把 AD 曲线外移到  $AD_1$ ; 价格水平因此由  $P_0$  上升到  $P_1$ , 并且产出由  $Y_0$  上升到  $Y_1$ 。由于  $P_1$  大于  $P_0$ , 第二期的工资定得比第一时期的高。具体而言, 工资要对前一时期的通货膨胀作出调整。因而, 第二时期的工资超过第一时期的, 其超过数量为  $P_1/P_0$ 。

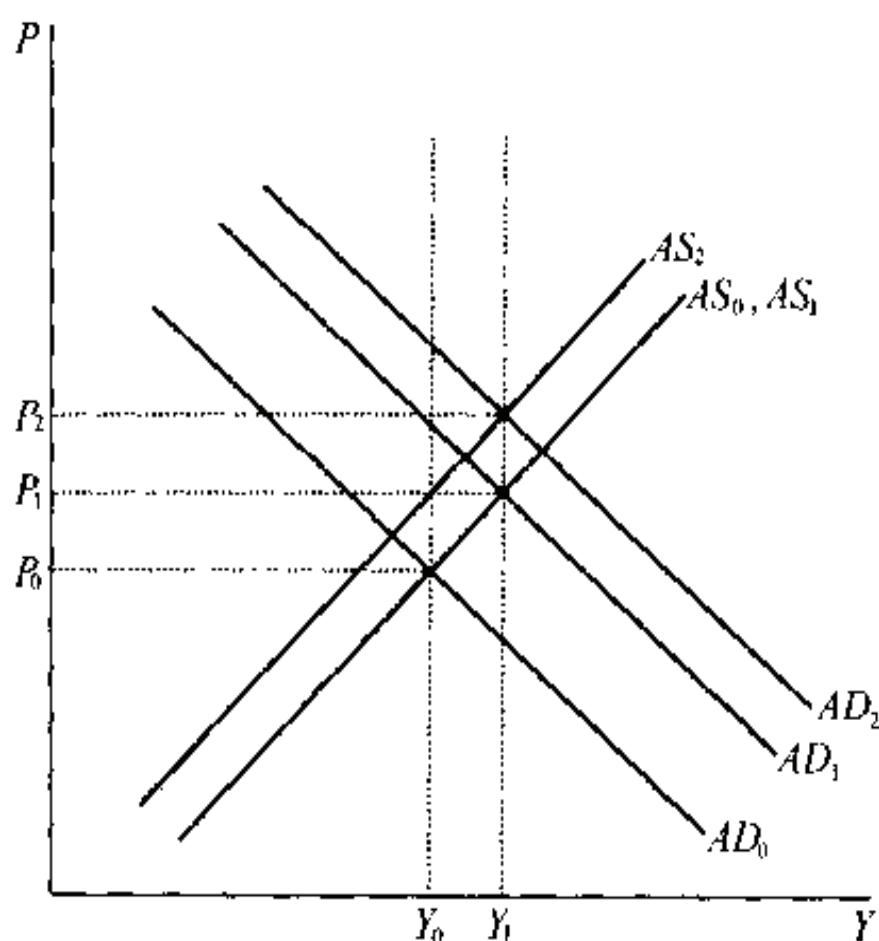


图 5.16 在一个简单的总供给模型下,应用总需求政策永久性提高产出

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{AP_1}{AP_0} = \frac{P_1}{P_0} \quad (5.34)$$

这意味着如果第二时期的价格水平与第一时期的相同,真实工资为  $AP_1/P_1 = A$ ——它同零时期的真实工资相同。因此,就业与产出将同零时期的相同。那便是,  $AS_2$  经过  $(Y_0, P_1)$  点,这个情形由图表明。因此,如果政策制定者把总需求曲线向外移到  $AD_2$ ,那么产出仍保留在  $Y_1$  水平上,而价格水平进一步上升到  $P_2$ 。

在价格水平持续地上升并且每个时期  $Y$  等于  $Y_1$  的条件下,这个过程会无限地继续,并且如果政策制定者追求更为扩张性的政策,他们会把产出保持在一个更高的水平上,并且以较高的通货膨胀为代价。因此,模型意味着一个永久性的产出—通货膨胀替代。由于较高的产出与较低的失业相联系,这也表明存在永久性的失业—通货膨胀替代。

在一篇著名的论文中,菲利普(Phillips 1958)表明,实际上在 20 世纪的英国,失业与工资上涨率之间存在一种强劲且相对稳定的负相关关系。<sup>17</sup> 后继的研究者发现了失业与价格上涨率之间存在类似的关系——这种关系便是著名的菲利普曲线。因此,对于一种稳定的失业—通货膨胀替代关系,显然存在理论与经验的支持。

### 自然率

这种稳定的替代关系的情形在 20 世纪 60 年代晚期 70 年代早期已被破坏。就理论方面而言,采取的攻击形式是弗里德曼(Friedman 1968)与菲尔普斯(1968)的自然率假说。弗里德曼与菲尔普斯认为,有关诸如货币供给或通货膨胀等名义变量会永久性地影

响产出或失业等真实变量的观点是不合理的。他们认为,在长期内真实变量的行为由真实因素决定。

在产出一通货膨胀或失业一通货膨胀替代的特殊情形中,弗里德曼与菲尔普斯的观点是,政策制定者向永久性扩张政策的变动将迟早会改变价格或工资确定的方式。再次考虑图 5.16 中所分析的例子。当政策制定者永久性地采取了更为扩张性的政策的时候,他们会永久性地增加产出与就业,并且(在这种总供给曲线形式下)他们永久性地减少真实工资。但仍不存在使工人与厂商仅仅由于通货膨胀较高而确定其不同的就业水平与真实工资的理由:如果有一种力量,它可使在通货膨胀不存在时盛行的就业与真实工资成为一种均衡,那么当通货膨胀存在时,那些相同的力量也会出现。因此,工资将不会总对前期的通货膨胀作出机械的调整。工资的确定迟早将会考虑那些厂商与工人们所知道的将被实施的扩张性政策。一旦这个情形出现,就业、产出与真实工资将会返回到那种不存在通货膨胀时所盛行的水平上。

总之,自然率假说表明,存在某种“正常的”或“自然的”失业率,并且货币政策不能使失业永久性地处在这种水平之下。自然率的精确的决定因素并不重要。弗里德曼与菲尔普斯的观点是,它只是由真实而非名义的因素决定。在弗里德曼(1968,第 8 页)的著名定义中:

“自然失业率是那种以一般均衡的瓦尔拉斯方程组为基础的失业水平。假设这些方程组体现了劳动与产品市场的实际的结构特征——包括市场不完善性、需求与供给的随机变动性、搜集有关工作空缺与劳动可利用性信息的成本、流动成本,等等。”

稳定的失业一通货膨胀替代性的经验性失效由图 5.17 说明。

图 5.17 表明了 1961 年至 1999 年间美国的失业与通货膨胀组合。在 60 年代,这些组合点沿一个相当稳定且向下倾斜的曲线下落。但此后,组合点不再是如此。

菲利普曲线的经验性失效的一个来源是实践性的:如果存在总供给而非总需求扰动,那么甚至前一节的模型也意味着高通货膨胀与高失业会同时出现,并且 70 年代确实存在显著的供给冲击的候选者。例如,在 1973—1974 年与 1978—1979 年间产生了石油价格的显著增加。对于一种既定的工资水平,这种增加可能引致厂商索要较高的价格。再举一种例子:在这个期间,大量的新工人进入劳动力中;对于既定的工资水平,这样一种流入会增加失业。

这些供给冲击仍不能够解释 20 世纪 70 年代与 80 年代的菲利普曲线的失效。例如,在 1981 年与 1982 年间,并不存在可确认的较大的供给,但通货膨胀与失业仍是高于 60 年代任何时期的。如果弗里德曼与菲尔普斯是正确的,那么理由是 70 年代的高通货膨胀改变了价格与工资确定的方式。<sup>18</sup>

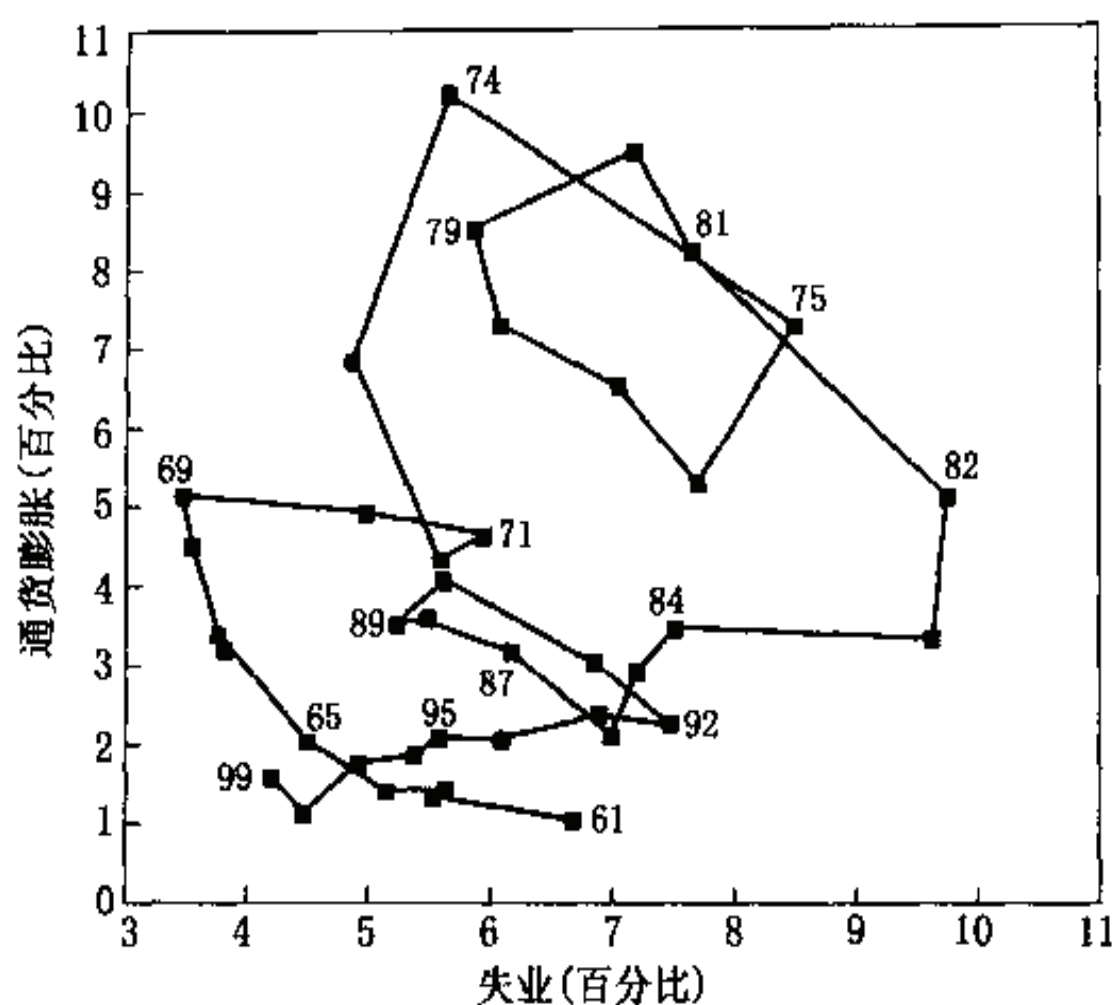


图 5.17 美国的失业与通货膨胀 1961—1999

因此,那些意味着通货膨胀与失业之间的一种稳定关系的价格与工资行为模型并没有为通货膨胀动态学与政策制定者所面临的选择提供一种适度精确的描述。如果这些模型被用于强调这些问题,它们必须被修正。

### 附加预期的菲利普曲线

在进行长期分析时,直接阐明价格与工资充分可变,使得总需求变化不会产生真实效应是最容易的。因此,长期总供给(或 LRAS)曲线是垂直的,并且在长期内对经济的需求方面的扰动并不会影响产出。那种在垂直的长期总供给曲线处的产出便是著名的产出自然率或者潜在的或充分就业的产出——它由  $\bar{Y}$  表示,见图 5.18。

长期总供给曲线是垂直的结论并不能回答有关在短期内怎样给总供给建立模型的问题。短期总供给的现代凯恩斯主义解释在三个方面有别于方程(5.31)—(5.33)与第 5.3 节的简单模型。首先,工资与价格均没有被假设为对经济的现期状态具有完全的反应力。相反,高产出被假设与较高的工资与就业相联系。一个含义是短期总供给曲线是向上倾斜的——即使正是价格而非工资不能对扰动作出立即的调整。第二,供给冲击的可能性被允许。第三,并且也是最重要的,对过去的与预期未来的通货膨胀的调整被假设比(5.31)中的简单解释更复杂。

一种关于总供给的典型的现代凯恩斯主义的表达式为:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + \pi_t^* + \lambda(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) + \epsilon_t^s \quad \lambda > 0 \quad (5.35)$$

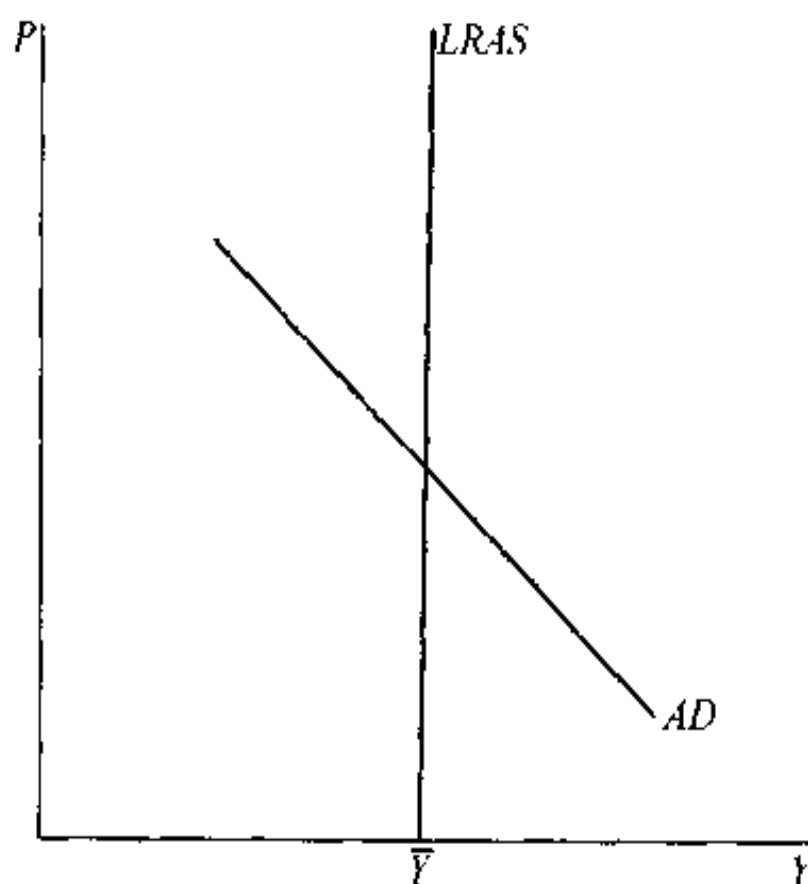


图 5.18 长期总供给曲线与总需求曲线

或

$$\pi_t = \pi_t^* + \lambda(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) + \varepsilon_t^S \quad (5.36)$$

这里  $\pi_t \equiv \ln P_t - \ln P_{t-1}$  是通货膨胀。 $\lambda(\ln Y - \ln \bar{Y})$  项意味着,在任何时刻,通货膨胀与产出之间存在一种向上倾斜的关系。为了简化分析,设这种关系是对数线性的。对于有关是否正是名义价格或工资,或者其二者的结合是不完全调整的来源的问题,方程(5.36)并没表明其立场。<sup>19</sup>  $\varepsilon_t^S$  项体现了供给冲击。

(5.36)与总供给的较早模型之间的重要差别是  $\pi^*$  项。重复地讲, $\pi^*$  是产出等于其自然率并且不存在供给冲击时的通货膨胀。 $\pi^*$  便是核心的或基本的通货膨胀。方程(5.36)称为附加预期的菲利普曲线——尽管正如我们不久将看到的,现代凯恩斯主义理论并不必然地把  $\pi^*$  解释为预期的通货膨胀。

对于稳固观点有用的  $\pi^*$  的简单模型是通货膨胀等于前期实际的通货膨胀,即有:

$$\pi_t^* = \pi_{t-1} \quad (5.37)$$

在这种解释下,产出与通货膨胀变动之间存在一种替代性,但产出与通货膨胀之间不存在永久性的替代。为使通货膨胀稳定地保持在任何水平上,产出必须等于自然率,并且任何水平的通货膨胀是可持续的。但为使通货膨胀下降,必定存在一个产出低于其自然率的时期。<sup>20</sup>

在过去四分之一世纪里,这个模型比具有永久性的产出一通货膨胀替代的那个模型更适合于美国的宏观经济史。例如,考虑从1980年至1995年的失业与通货膨胀行为。模型把80年代早期的高通货膨胀与高失业的结合归结于伴随着从高水平开始的通货膨

胀的总需求的紧缩性变动。高失业与通货膨胀相联系(并且在失业较高时,它同通货膨胀的较大下降相联系),这正如模型所预期的。在80年代中期,一旦失业下降到6%--7%的范围,通货膨胀开始爬行。在这十年的末期,当失业返回到这个范围,通货膨胀保持稳定。当失业在1992年上升到7%以上时,通货膨胀再次下降,并且在1993年与1994年间,当失业下降到7%以下时,它又保持稳定。所有这些变动与模型保持一致。

然而,修正的模型甚至也不是完全成功的。斯泰戈、斯托克与沃特森(Staiger, Stock and Watson 1997)揭示,尽管当失业很高时,通货膨胀平均下降,但这种关系并不特别密切,并且当人们控制了可观察的供给冲击时,这个结论甚至也是成立的。在20世纪90年代的下半期里,通货膨胀与失业行为是缺乏这种紧密的关系的一个重要的例子:即使失业比以前自然率的估计值低得多。<sup>21</sup>

一旦核心通货膨胀加入这个模型,在产出—通货膨胀空间而非产出—价格水平空间描述经济的行为则更为方便。总供给曲线(5.36)意味着产出与通货膨胀之间的一种向上倾斜的关系,并且模型的总需求方面意味着这两个变量之间的一种向下倾斜的关系。为明白这个关系,注意,对于前期价格水平的一个既定值,在现期内价格水平是通货膨胀率的增函数。因此,较高的通货膨胀值意味着一个较低水平的 $M/P$ ,以及一个较低水平的产出。这些AS与AD曲线由图5.19表示。

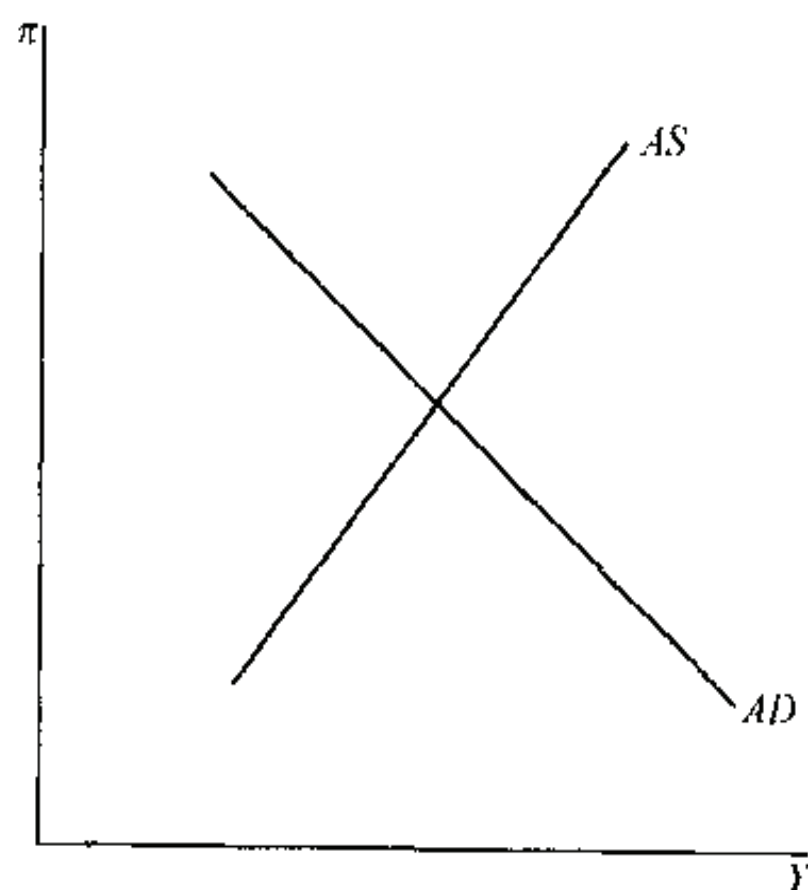


图 5.19 在产出—通货膨胀空间内的AD与AS曲线

尽管(5.37)中核心通货膨胀模型时常是有用的,但它也有重大的局限性。例如,如果我们把一个时期解释成相当短的(如一个季度),核心通货膨胀可能花费一个以上的时期对实际通货膨胀的变动作出充分的反应。在这种情形中,用前几个时期的通货膨胀的加权平均数替代(5.37)右边是合理的。

也许在(5.36)—(5.37)中总供给模型的最重要的缺点是,它假设核心通货膨胀行为并不依存于经济环境。例如,如果(5.37)中的解释总是成立的,那么产出与通货膨胀变动之间存在永久的替代性,那便是方程(5.36)与(5.37)意味着:如果政策制定者愿意接受永久递增的通货膨胀,那么他们会把产出永久性地推到其自然率以上。但弗里德曼与菲尔普斯作出的反对永久性产出一通货膨胀替代关系的相似观点意味着:如果政策制定者试图追求这种策略,工人与厂商将永久地停止遵循(5.36)—(5.37),并且将会调整其行为去适应他们知道的将会出现的通货膨胀的增加,其结果,产出将会返回到其自然率水平上。

在其自然率假说的原创性表达式中,弗里德曼讨论了关于核心通货膨胀行为可能如何依存于环境的另一个更为现实的例子:核心通货膨胀怎样快速地对通货膨胀变动作出调整,这将依存于长期持续的实际的通货膨胀变动将是怎样的典型。如果这是正确的,那么在一种类似于菲利普所研究的情形中——这里存在许多通货膨胀的暂时变动,核心通货膨胀将很少变动。因此,资料将显示产出与通货膨胀之间的一种稳定关系。但在类似现代美国的背景中——在这里持续数时期的高与低的通货膨胀,核心通货膨胀将会更大地变动,因而产出与通货膨胀水平之间并不存在一致的联系。

把这些关于(5.36)—(5.37)的批评引入其逻辑的极端情形,这便意味着我们用预期的通货膨胀替代(5.36)中的核心的通货膨胀:

$$\pi_t = \pi_t^e + \lambda(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) + \epsilon_t^s \quad (5.38)$$

这里  $\pi_t$  是预期的通货膨胀。这个表达式体现了前面例子中的思想。例如,(5.38)意味着除非预期大体是非理性的,没有政策可把产出永久性地提高到其自然率上,因为这要求工人与厂商把通货膨胀总是预测得太低。同理,当通货膨胀的变动倾向是短命的时候,未来通货膨胀的预期对现期通货膨胀作出太少的反应,(5.38)同弗里德曼的有关产出一通货膨胀关系可能怎样随实际通货膨胀行为而变化的例子是相一致的。

无疑,现代凯恩斯主义的分析一般不利用(5.38)中的总供给的模型。核心的理由是——正如我们将在第6章的A部分看到的,如果人们假设价格以及工资确定者在形成其预期中是理性的,那么,(5.38)具有强有力的含义——它们并没有显示受到数据的支持。换句话讲,如果人们假设工人与厂商并不能理性地形成他们的预期,其会把理论建立在非理性的基础上。

(5.37)中与(5.38)中的核心通货膨胀模型之间的一个自然妥协是假设核心通货膨胀是过去通货膨胀与预期通货膨胀之间的加权平均数。在这种假设下,短期总供给曲线由如下关系给出:

$$\pi_t = \phi\pi_t^e + (1-\phi)\pi_{t-1} + \lambda(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) + \epsilon_t^s \quad 0 \leq \phi \leq 1 \quad (5.39)$$

现代凯恩斯主义理论典型地允许  $\phi$  为正的可能性。那便是,他们让核心通货膨胀不仅仅是过去通货膨胀的机械函数。但他们也典型地假设  $\phi$  严格小于 1。因此,理论假设工资与价格上涨中存在一定的惰性。那便是,他们假设除了通过预期发生作用的效应外,过去与未来的通货膨胀之间存在某种联系。

理论通常不再界定那些旨在获得普遍适用性的总供给模型,相反,模型大体分成两组。第一组由这样的模型组成,即在这里,一种类型的总供给曲线或名义粘性是由有关微观经济环境的假设开始构建的。这些模型(如第 5.3 节的)典型地具有很强形式的名义刚性,其倾向于解释特定的问题,但并没有为实际行为提供一种好的近似。在下一章里我们将会看到好多这样的模型。第二类模型由特定的表达式组成,如在 [5.36]—[5.37] 中的表达式——其旨在成为特殊情形中总供给行为的有用的总结,但并不打算成为具有普适性的结论。

现代凯恩斯主义理论不能发展成为总供给的一般模型,这使理论难以应用于新的形势中。由于模型缺少精确性,这使它们难以经受数据的检验——关于这点,我们将在下一章的结尾再继续论述。

## 5.5 经验性应用: 货币与产出

有关波动的真实经济周期理论与凯恩斯主义理论之间的最重要的差别涉及其关于货币变动的影响的预期。在基本的真实商业周期模型中,纯货币扰动并不产生真实效应。在凯恩斯主义模型中,它们对就业与产出具有重要影响。

### 圣·路易斯方程

这种观察表明了真实经济周期理论与凯恩斯主义理论的一个自然的检验:为什么不就产出对货币进行回归呢? 这样的一种回归有漫长的历史。其中一个最早且最直观的货币—产出回归由圣·路易斯联邦储备银行的里奥诺·安德森和杰瑞·乔尔丹 (Andersen and Jordan 1968) 完成。正是由于这个原因,产出对货币的这个回归便称为圣·路易斯方程。

这里,我们考虑圣·路易斯方程的例子。左边的变量是真实 GDP 对数的变化量,右边的变量是货币存量对数的变化量——由 M2 度量。由于货币对产出的任何影响可以在延滞条件下出现,方程包括 4 个延滞性变量值及一个同期变量值。回归也包括一个常数与一个时间趋势(它说明了产出与货币增长趋势)。数据是季度性的,并且样本期是 1959—1999 年。

结论是:



$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_t = & 0.0016 - 0.03 \Delta \ln m_t + 0.17 \Delta \ln m_{t-1} + 0.17 \Delta \ln m_{t-2} \\ & (0.0034) \quad (0.12) \quad (0.14) \quad (0.14) \\ & + 0.02 \Delta \ln m_{t-3} - 0.02 \Delta \ln m_{t-4} + 0.0008 t \quad (5.40) \\ & (0.14) \quad (0.12) \quad (0.0016) \\ \bar{R}^2 = & 0.050 \quad D.W. = 1.55 \quad s.e.e. = 0.009 \end{aligned}$$

这里括号里的数字为标准差。货币增长变量的当期值及4个延滞值的系数之和为0.33,而标准差为0.11。因此,估计值意味着货币存量1%的增加与下一年产出的1/3%的增长相联系,并且无关联性的零假说在一个较显著的水平上被拒绝。

是否这种回归对有关波动的真实波动理论中的货币作用提供了强有力的支持呢?回答是否定的。同这类回归样本类似的检验存在几个基本的问题。首先,因果关系可以由产出推及货币,而不是由货币推及产出。由金与普罗瑟(1984)说明的一个简单故事是,当厂商计划增加生产时,他们可以增加其货币持有量,因为他们将需要购买更多的中间投入品。同理,当家庭计划增加其购买时,他们可以增加其货币持有量。货币存量的总度量如M2不能由联邦储备直接确定,而是由高能货币的供给和银行系统与公众的行为的交互作用决定。因此,由厂商与家庭的生产计划的变动引发的货币需求的变动会导致货币存量的变化。结果,即使货币变化并不引致产出变动,我们会在产出变化之前看到货币存量的变化。

圣·路易斯方程的第二个主要问题涉及货币政策的决定因素。设联邦储备调整其货币存量,以便试图抵消那些影响产出的其他因素。那么,如果货币变化具有真实的效应,并且联邦储备的稳定经济的努力是成功的,那么,我们将会观察到无产出变动条件下的货币波动(凯瑞肯与索洛 Kareken and Solow 1963)。因此,正如我们不能由货币与产出的正相关关系中推出货币引致产出变化的结论一样,如果我们不能观察到这样一种关联性,我们便无法得出货币并不引致产出的结论。<sup>22</sup>

同圣·路易斯方程相关的第三个困难是:在过去的20年间,存在货币需求的一系列较大的变动,至少其中一些变动可能是金融创新与反管制引致的,但其原因并没有完全被理解。<sup>23</sup>如果联邦储备并不能充分地调整货币供给,以便对这些扰动作出回应,那么IS-LM-AS模型预期,它们将会导致货币与产出之间的负相关性。例如,一种正的货币需求将会增加货币存量,但也会提高利率并且减少产出。而且即使联邦储备协调这种变动,但它们是如此大的事实可能引致几个观察对这些结论产生不协调的影响。

作为货币需求变动的结果,货币与产出之间的估计关系对诸如样本期与货币度量这些事情产生敏感的反应。例如,如果方程(5.40)是利用M1而非M2作出的估计,或者如果它是在一个稍微不同的样本期内作出的估计,结论将会显著地变化。

由于这些困难,像(5.40)的回归不会被用于为有关波动的货币理论与真实经济周期理论的相对优点提供强有力的证明。

### 其他类型的证据

检验货币冲击是否具有真实效应的一个十分不同的分析方法来自于弗里德曼与施瓦茨(1963)的著作。弗里德曼与施瓦茨对美国从内战末至1960年间货币存量变动的来源进行了一种细致的历史分析。依据这种分析,他们认为货币的许多变动,特别是最大的变动主要是经济的货币部门发展的结果,而不是货币存量对真实发展的反应。弗里德曼与施瓦茨证明,这些货币变动伴随着产出在同一方向上变动。因此,弗里德曼与施瓦茨得出这样的结论,即除非在这些事件中货币—产出关系是异常侥幸成功的,否则它必须反映由货币到产出而非相反方向发生的因果关系。<sup>24</sup>

C. 罗默与 D. 罗默(1989)沿相同的路线提供了更为近期的证据。他们研究了战后时期联邦储备的记录,以便给那些旨在降低通货膨胀的政策变动——它不能由经济的真实方面的发展所推动——提供证据。他们确认六个这样的变动,并且发现所有这些变化伴随着萧条。例如在1979年10月,在保罗·沃尔克(Paul Volcker)成为联邦储备局的主席后不久,联邦储备急剧地收紧货币政策。这种变动显然由削减通货膨胀的愿望所推动,而不是由所出现的将会在任何情形中引致产出下降的其他力量所推动。它还伴随着战后美国历史上最大的萧条。<sup>25</sup>

弗里德曼与施瓦茨,以及 D. 罗默与 C. 罗默所做的事情是,由研究自然实验以决定货币冲击的效应。如果经济是实验室,经济学家将会随机地扰动货币供给并且检验后续的产出变动。由于货币扰动将被随机地选择,它们由产出变动所引致的可能性,或者存在其他系统地引发货币与产出二者变动的因素的可能性可被排除。

遗憾的是,对于经济科学(尽管由于其他理由),经济不是实验室。我们所能做的最接近于实验室实验的事件便是寻找这样的时期,即历史的发展引发货币的变动,而后者并不是由产出行为导致的。例如,弗里德曼与施瓦茨认为纽约联邦储备行行长本杰明·斯特朗(Benjamin Strong)于1928年的死亡提供了这样一种独立货币扰动的例子。弗里德曼与施瓦茨认为,斯特朗的死给联邦储备系统留下了权力真空,因而使货币政策在后来的几年内的实施十分不同于其他时期的。<sup>26</sup>

如斯特朗死亡之类的自然实验不可能成为决定货币变动效应的理想且真实的随机实验。有关是否历史事件可被充分地视为独立的货币扰动,以及如果是如此的,那么什么样的事件集应当被考虑等等问题还存在分歧。但由于随机化实验是不可行的,由自然实验所提供的证据便是我们所获得的最好证据。

一种相关的分析方法便是利用由特定的货币干预所提供的证据去探讨货币变化对相对价格造成的影响。例如,正如在第10.3节中所描述的,库克与哈恩(Cook and Hahn 1989)正式地证明这样的共同观察,即联邦储备的公开市场业务与名义利率的变动相联系。给定公开市场业务的离散性质以及其时限的如何决定的界定,在利率将会在任何情

形下发生变动的时刻,它们内生地出现是不可能的。尽管这些问题还未被正式地探讨,但货币扩张降低名义利率的事实,强有力地表明名义利率的变化也代表真实利率的变化。例如,对于像一天这样短的时期,货币扩张降低了名义利率,在这样的时限上,它们似乎是不可能减少预期通货膨胀的。<sup>27</sup>由于真实经济周期理论与凯恩斯主义理论均同意真实利率的变化影响真实行为,这种证据表明,货币变化具有真实效应。

同理,名义汇率体制显然会影响真实汇率行为。在一种固定汇率条件下,中央银行调整其货币供给,以保持名义汇率不变。在浮动汇率下,它并不这样做。有强有力的证据表明:较之于浮动汇率条件,在固定汇率条件下,不仅名义汇率而且真实汇率具有更小波动性。此外,当中央银行由把名义汇率固定在一种货币上而转向固定在另一种货币上时,这两种相关的真实汇率的波动性似乎也更剧烈地变动(例如,见根伯格 Genberg 1978,斯托克曼 Stockman 1983,穆萨 Mussa 1986,以及巴克斯特与斯托克曼 1989)。由于两种汇率体制之间的变动通常是离散的,在不求助货币数量的真实效应的条件下,解释这种真实汇率行为显然要求确定一个影响经济的真实冲击的突发的大的变动,并且真实经济周期理论与凯恩斯主义理论预期真实汇率行为具有真实效应。

这种证据的最显著的局限是货币变动对真实利率与真实汇率的这些明显效应的意义在数量上还未确定。例如,巴克斯特与斯托克曼(1989)并没有发现浮动汇率与固定汇率条件下经济总量行为的任何明显的差别。然而,由于真实经济周期理论把数量的相当大的变化归之于相对价格的相对中度的变化,价格变化并不重要的结论从真实经济周期理论与凯恩斯主义理论的视角透视将是令人迷惑的。

### 更为复杂的统计证据

由于这些类型的证据,有关货币扰动具有真实效应的命题在宏观经济学家之间获得显著的支持。但这些类型的证据在决定政策效应的细节中很少被利用。例如,弗里德曼与施瓦茨,以及 D. 罗默与 C. 罗默几乎没有确定什么事件——它们的证据无法用于获得有关政策对产出的影响的任何精确的数量性估计,或者去强调有关不同变量对货币变动的反应的时候的不同假说的优缺点。

获得对货币政策效应的更详尽的刻画的愿望已推动了大量的重新检查货币政策与经济之间的统计关系的近期研究,其中大部分工作是在向量自回归或 VARs 的系统内完成的。就其最简单的形式而言,一个 VAR 是这样的一个方程组——在其中,每个变量被就其自己的延滞值与其他每个变量的延滞值进行回归(例如,西姆斯 Sims 1980;汉弥尔顿 Hamilton 1994,第 11 章,提供了向量自回归的一般性介绍)。早期的 VARs 很少进行或根本不进行系统的结构化。因而,大多数由此方法获得有关货币政策效应的推断的尝试遭受了像损害圣·路易斯方程一样的问题,如遗漏变量、因果逆转以及货币需求变动(库利与里·若 Cooley and LeRoy 1985)。

更为近期的 VARs 用两种方式改善了早期尝试。首先,由于联邦储备一般已让货币存量波动,以便对货币需求变动作出反应。更为近期的 VARs 选择了货币政策而非货币存量的度量。最为普遍的选择是联邦基金利率(伯耐克与布拉因德 Bernanke and Blinder 1992)。第二且也是最重要的,他们意识到由数据中获得有关经济的推断要求一种模型。因此,他们作出了有关政策调控与其影响的假设——这些假设允许 VAR 参数的估计被映射进有关政策对宏观经济变量的影响的估计中。这些结构性 VARs 由西姆斯(1986)、伯耐克(1986),以及布兰查德与沃特森(1986)开创。在货币政策领域内,近期最重要的贡献包括西姆斯(1992),伯耐克与米阿夫(Bernanke and Mihov 1998),克里斯汀诺、伊辛鲍姆与埃文斯(Eichenbaum and Evans 1996),里普尔、西姆斯与张(Leeper, Sims and Zha 1996),科克伦(1998),以及鲍斯与拉姆斯(Barth and Ramey 2000)。这些研究的结论大致与上面讨论的证据相一致。更为重要的,这些研究提供了有关政策效应延滞及其对金融市场的影响,以及其他问题的各种类型的证据。

不幸的是,人们并不清楚是否现代 VARs 已实际解决了较简单的货币—产出回归中所存在的困难(鲁德布施 1998)。也许更为重要的,这个研究并没有找到一种引人注目的强调如下困难的方法,即联邦储备可能调整政策,以便对那些 VARs 无法控制的有关未来经济发展的信息作出反应。例如,考虑 1998 年秋天联邦储备的利率削减。由于经济正处在繁荣期(这并不是联邦储备正规地削减利率的情形),典型的 VAR 把该削减确认为扩张性货币政策冲击,并且因此确认此变动适用于探讨政策的效应。然而,事实上,是由于相信东亚金融危机可能导致美国总需求的较慢的增长,联邦储备才作出了利率削减。降低利率只会抵消这种紧缩性冲击。因此,在利率削减后审视宏观经济的行为并不是一种决定货币政策影响的好方式。这种例子表明,货币政策制定是相当复杂的,以致其十分难以控制那些影响政策并且也直接影响经济的要素集。

## 5.6 真实工资的周期性行为

自凯恩斯的《通论》问世以来,经济学家已经对真实工资的周期性行为感兴趣。这种问题的早期研究检验了总数据。这种文献的一般结论是美国与其他国家的真实工资大约是反周期或中度顺周期的(例如,见吉瑞与坎南 Geary and Kennan 1982)。

然而,集中于分析总工资数据是有风险的。在经济周期内,构成总体的工人集不是不变的。对于低技能、低工资的工人,就业更具周期性。因此,低技能的工人在繁荣时其在个人就业中所占的比重大于萧条时期的。结果,检验总数据可能会低估典型的个人的真实工资顺周期变动的程度。为使其有所不同,技能调整的总的真实工资可能比不调整的总工资更具顺周期性。

由于这种可能性,由比尔斯(1985)开始,各类作者已经利用块状数据检查了真实工资的周期性行为。其中一个最为彻底且细致的尝试是由索伦、巴尔斯基与帕克(Solon, Barsky and Parker 1994)完成的。他们采用了来自收入动态学研究机构(通常指 PSID)的有关美国 1967—1987 年期间的数据。正如索伦、巴尔斯基与帕克所描述的,在这个时期,总的真实工资是异常地顺周期的。特别地,他们报告,在这个时期,一个百分点的失业率上升同总的真实工资的 0.6% 的下降相联系(标准差为 0.17%)。

索伦、巴尔斯基与帕克利用两种分析方法以强调构成偏差(composite bias)。第一种方法是只考虑那些在整个样本期被雇用的个人,并检查这个小组的总真实工资的周期性行为。第二种分析方法更多地利用观察值。放宽一些讲,索伦、巴尔斯基与帕克估计了如下形式的回归方程:

$$\Delta \ln w_{it} = a'X_{it} + b\Delta u_{it} + e_{it} \quad (5.41)$$

这里, $i$  表示个人, $t$  是年数, $w$  是真实工资, $u$  是失业率, $X$  是一个控制变量向量。他们采用了所有可利用的观察;那便是,如果个人  $i$  在  $t-1$  与  $t$  年被雇用,那么观察值  $it$  被包括。所包括的个人在两年内必被雇用的事实是强调构成偏差的可能性。<sup>28</sup>

这两种分析方法的结论是十分类似的:在单个水平上真实工资的顺周期性大致是其在总水平上的 2 倍。失业率的一个百分点的下降与一个典型工人的真实工资的大约 1.2% 的上升相联系。这便是真实工资在个人水平上是十分顺周期的,并且在这两种分析方法下,估计具有高度的统计显著性。

一个关注要点是这些结论可能并不反映构成偏向,但反映收入分配动态学研究机构中的工人与整个人口中的工人之间的差异。为强调这种可能性,索伦、巴尔斯基与帕克进行如下的分析:他们采用一种传统方式为 PSID 构造了一个总真实工资序列,那便是,他们把一既定年份的真实工资计算为支付给在该年被雇用的 PSID 中的个人的平均真实工资。由于用于计算这种工资的工人集逐年变化,这些估计受到偏向的限制。因此,把这种度量的工资周期性的估计与传统总工资度量的工资周期性估计相比较,这将表明 PSID 样本的重要性。把来自这种度量的估计同块状数据的估计进行比较,可表明构成偏向的重要性。

当进行这种分析时,索伦、巴尔斯基与帕克发现,总的 PSID 真实工资的周期性实际上等于传统的总的真实工资的周期性。因此,块状数据估计与总估计之间的差异反映了构成偏向。

索伦、巴尔斯基与帕克并不是利用块状数据检查真实工资的周期性行为的首批作者。比较早一些的研究者发现了更大的构成偏差。如果要评价他们的结论,我们需要理解结论产生的原因。

索伦、巴尔斯基与帕克在布兰克(Blank 1990)、考尔曼(Coleman 1984)及比尔斯(1985)的三个早期研究的范围内讨论了这个问题。实际上,布兰克的结论指明了相当大

的构成偏差。然而,她对其他问题感兴趣,因而并没有对这个结论予以重视。考尔曼关注于这样的事实,即总的真实工资序列的变动与消除构成偏差序列的变动实质上表明失业率变动的相同相关性。他没有注意到校正的系列中的变动规模是更大的。这个结论是如下的一般原理解释,即在经验性分析中,重要的是不仅要考虑诸如相关性与  $t$ -统计等的统计测度,而且也要考虑估计值的经济规模。最后,比尔斯发现,在单个水平上,真实工资显著地是顺周期的。但他发现,对于其样本,一个总体真实工资系列几乎也是顺周期的,因此,他得出的结论为,构成偏向并不太大,然而,其样本只由年轻人组成。因此,在这种相当同质性的群体中存在一定的构成偏向的结论并不能排除在整个人口中存在显著偏差的可能性。

我们可否从索伦、巴尔斯基与帕克的发现中得出这样的结论,即劳动量的短期波动代表沿向上倾斜的短期供给曲线的变动吗?索伦、巴尔斯基与帕克认为我们不能。其理由有二:首先,他们发现用这种方式解释其结论要求,为对周期性工资作出反应,劳动供给弹性的变动范围为1.0至1.4。他们认为微观经济研究表明,为对纯短期变化作出反应,这种弹性不可能如此地高。更为重要的,他们指出短期工资变动远不是纯短期的,这会使以沿劳动供给函数上的变动为基础的解释变得更有问题。第二,正如上面所描述的,在索伦、巴尔斯基与帕克的样本期内总的真实工资不寻常地更具反周期性。如果对于个人的工资而言,同样的结论也成立,那么解释以其他时期内沿劳动供给函数的变动为基础的就就业变动甚至会更困难。

因此,索伦、鲍尔斯基与帕克的证据并不会消除这样的可能性,即劳动市场的非瓦尔拉斯特征(或可能为劳动供给的变动)对劳动量与真实工资的共同变动是重要的。无疑,它显著地改变了我们对有关短期波动基本事实的理解,也改变了有关我们应当需要什么样的宏观经济波动模型的理解。

#### 注释

1. IS 曲线时常被描述为表明了产品市场的均衡,但由于供给被忽略,这并不是一个精确的描述。
2. 适当地讲,预期的通货膨胀应当在模型内决定,而不应当取做既定的。由于价格水平的路径将在模型内决定,在这里把  $\pi^e$  取做给定的,在不改变模型的主要含义的条件下简化了讨论。
3. 凯恩斯主义的交点有时被描述成收入决定理论,但仅当利率被取做固定的——这时常是不合适的时刻,这个结论才正确。
4. 这个表达式作出了标准的假设,即  $M$  是外生的。泰勒(1998)与 D. 罗默(2000)近期已提议用如下的假设替代这个假设,即中央银行调整  $M$  以使真实利率成为通货膨胀,以及产出的增函数。他们认为这种选择更好地描述了中央银行所做的事情,并且使模型更易分析。但由于时间太短,人们无法了解是否这种分析方法成为标准教科书的公式。由于这种分析方法与通常的分析方法对我们的目的有相似的含义,我们将保留外生货币供给的通常假设。

5. 两篇经典的参考文献是托宾与布雷纳德(Tobin and Brainard 1963)和托宾(1969)。大量的近期文献放松了如下的假设,即由银行持有资产,特别是其贷款是其他获息资产的完善的替代品,见伯耐克与布拉因德(1988)以及凯西亚普与斯达因(Kashyap and Stein 1994)。

6. 对于既定的  $P$  值,  $IS-LM$  模型被画出。因此,在  $IS-LM$  图形中产出增加的数量等于在  $IS-LM$  图形中假设的  $P$  的值上总需求曲线向右移动的数量。

7. 见奥伯斯特费尔德与罗格夫(1996)对开放经济宏观经济学的出色的处理。

8. 函数时常被假设采取了  $C(Y-T) + I(i - \pi^*) + G + NX(\epsilon P^*/P)$  的特殊形式,这里  $NX$  表示净出口。

9. 如果存在汇率变化的某种可能性,理性预期可以不同于静态预期。此外,存在介于浮动汇率与固定汇率之间的情形。已引起了人们大量关注的情形便是目标区,诸如在 20 世纪 80 年代与 90 年代欧洲货币体系中使用的货币区,例如,见克鲁格曼(Krugman 1991)。

10. 当(5.19)不成立时,可由购买一国资产与出售另一国资产来获得正的期望利润。这些利润是无风险的,因此,平价是“非抵补的”。另一种利率则是抵补利率平价;它是指(5.18)中的关系。在这里,预期汇率被晚些时候在期货市场买卖外国货币的合约的价格替代。抵补利率平价的失效便意味着一个无风险利润机会。

11. 在完善的资本流动性条件下,如果  $i$  小于  $i^*$ ,  $CF$  为负的无穷大,如果  $i$  大于  $i^*$ ,  $CF$  为正的无穷大,以及如果  $i$  等于  $i^*$ , 其将可取任意值,因为投资者对持有哪个国家的资产无所谓。因此,(5.21)只可在  $i = i^*$  的情形中成立。

12. 在其对有关工资的周期性行为的早期研究作出回应的重要论文中,凯恩斯(Keynes 1939)否认了其《通论》中的总供给的特定解释,并声称他已选择这种方式以便尽可能地使模型具有古典性且简化表达式。其 1939 年的总供给观点接近于下面的情形。

13. 在非均衡文献中,人们可以发现不完全价格调整与不完善竞争的一般组合的一个重要例外。这些模型典型地假设了一种竞争性产品市场并且他们也考虑了由厂商配给的可能性。此外,模型典型地具有价格刚性与投资刚性,并且允许在劳动市场(或由工人或由厂商)进行的配给。如见巴罗与格罗斯曼(1971),索洛与斯蒂格利茨(Solow and Stiglitz 1968)与马林沃德(Malinvand 1977)。拜纳西(Benassy 1976)将非均衡模型扩展到不完善竞争的情形。

14. 注意,通过把劳动供给只写成真实工资的函数,我们忽略了在基本的真实经济周期模型中对就业波动至关重要的跨期替代与利率影响。从原理上讲,这些影响可被结合到模型中。但由于它们对我们在此正分析的问题并非重要,出于简便的原因而被省略。

15. 如果真实工资如此之高,以致使厂商满足对其产品的需求是无利可图的,那么,劳动需求量由边际产品等于真实工资相等的条件决定。因此,这个部分的劳动需求曲线是向下倾斜的。

16. 由于  $\mu(L)$  不能小于 1,它不是处处关于  $L$  是递减的,因此,  $AS$  曲线最终向上变动。

17. 也见李普西(Lipsey 1960)和萨缪尔森与索洛(1960)。

18. 此外,在 20 世纪 70 年代,供给冲击对通货膨胀行为的意义是富有争议性的,见巴尔斯基与凯林(Barsky and Kilian 2000)。

19. 由假设名义工资完全可变并且利用(5.36)中的假设替代  $P$  等于  $\bar{P}$  的假设,方程(5.36)可与第 5.3 节的情形 2 或 3 结合。同理,人们可假设工资上涨由类似于(5.36)的表达式给出,并且利用该假设

替代情形 1 或 4 中  $W$  等于  $\bar{W}$  的假设。这意味着更为复杂的价格上涨行为。

20. 标准的经验法则是,对于失业率大于自然率的每个百分点,每年通货膨胀下降 0.5 个百分点,并且正如我们在第 4.1 节所看到的,对于  $u$  大于  $\bar{u}$  的每个百分点, $Y$  比  $\bar{Y}$  大约小 2%。因此,如果每个时期对应于一年,方程(5.36)中  $\lambda$  大约为 1/4。

21. 事后,依据供给冲击与自然率下降,经济学家已提出关于这些行为的解释。但这并没有改变这样的事实,即模型对这种事件的事前的成功预期是很小的。

22. 同理,设货币与财政政策被协调,使得这二者通常沿相同的方向移动,那么,如果财政政策影响真实产出,即使货币变化并不具有真实效应,货币政策与产出变动之间将会存在关系。

23. 古典的参考文献是戈德费尔德(Goldfeld 1976)。

24. 特别见其书的第 13 章——每个经济学家应当阅读的条目。

25. 可能的情形是,开放经济的类似研究会提供有关货币力量重要性的强有力的证据。例如,在小型且高度开放的经济中,反高通货膨胀率的货币政策变动显然是同真实汇率、真实利率及真实产出的较大变动相联系的。然而,我们所观察的情形比一致地伴随着低产出的反通货膨胀的货币政策更复杂。特别地,当政策试图以汇率为目标减少通货膨胀的时候,在短期内典型地存在产出繁荣。但这种情形为什么会出现的原因尚不清楚。可能地,有关来自开放经济中的通货膨胀稳定化的证据是否提供了货币非中性的强有力的证据的更为一般的问题未被解决。稳定化的分析被如下的事实复杂化,即政策变动时常伴随着财政改革以及不确定性的较大变动。例如,见萨金特(Sargent 1982),瑞贝罗与瓦格(Rebelo and Végh 1995)以及卡沃与瓦格(Calvo and Végh 1999)。

26. 实际上,自然实验给圣·路易斯方程提供了潜在的工具变量,强调货币增长与影响真实产出的其他因素之间存在相关性这一问题的方式,便是找到那些只同货币增长相关但同其他因素不相关的变量。人们因此可以应用工具性变量(或两阶段最小二乘法)估计货币—产出回归。那便是,人们可检查如下的问题,即产出增长如何同货币增长中的工具相关,但它也与货币增长中的与省略因素不相关的部分相联系。或者人们只对是否货币变动影响真实产出感兴趣,而不对系数的精确值感兴趣。人们可估计模型的简化形式——那便是,人们可直接就工具变量回归产出。实际上,弗里德曼与施瓦茨以及 D. 罗默与 C. 罗默正利用有关货币发展来源的历史证据试图找到这样的工具变量,然后再检查产出变动与其所提议的工具之间的化简形式。

27. 巴罗(1989)提出了一个模型——在其中,货币扩展降低了预期通货膨胀。然而,模型要求价格瞬时跳跃,以便对扩张作出反应。

28. 由于出于避免构成偏差的需要,索伦、巴尔斯基与帕克在任何一种分析方法下没有利用 PSID 工人。因此,可能的情形是他们的程序饱受了一种不同类型的构同偏差的侵害。例如,设以雇用为条件的工资对于那些只偶尔地工作的个人具有高度的反周期性。因此,由排除这些工人,索伦、巴尔斯基与帕克过高估价对于典型个人的工资的顺周期性。这种可能性似乎是过度抽取的。

## 习题

5.1 考虑第 5.1 节出现的 IS-LM 模型。在这种模型中,对于  $P$  的既定值, $di/dM$  与  $dY/dM$  的值是什么?



5.2 LM 曲线的推导假设  $M$  是外生的。相反,设联邦储备具有某种目标利率  $\bar{i}$ , 并且其调整  $M$  以便保持  $i$  总是等于  $\bar{i}$ 。

(a) 在这种政策条件下,“LM 曲线”的斜率是什么(那便是,使货币需求等于其供给的  $i$  与  $Y$  的组合集是什么)?

(b) 在这一政策下,AD 曲线的斜率是什么?

5.3 标准凯恩斯主义模型中的政府预算。

(a) 平衡预算乘数(见哈维莫 Haavelmo 1945)。假设计划支出由(5.2):  $E = C(Y - T) + I(i - \pi) + G$  给出。

(1)  $G$  与  $T$  的等量增加怎样影响 IS 曲线的位置? 具体而言,对于既定水平的  $i$ , 它们对  $Y$  产生的影响是什么?

(2)  $G$  与  $T$  的等量增加如何影响 AD 曲线的位置? 具体而言,对既定水平的  $P$ , 它们对  $Y$  的影响是什么?

(b) 自动稳定器。设税收收益并不是外生的,它是收入的函数,即  $T = T(Y)$ ,  $T'(Y) > 0$ 。在这种变动条件下,找出  $T'(Y)$  的增加怎样影响如下曲线:

(1) IS 曲线的斜率。

(2) 对于既定的  $P, G$  与  $M$  的变化对  $Y$  的效应。

5.4 流动性陷阱与庇古效应。设名义利率是如此之低,以致持有货币的机会成本是可忽略的。设由于人们对有关其财富在货币与其他资产之间的分配无所谓,并且在无任何利率改变的条件下,他们因此愿意改变其货币持有量。

(a) 流动性陷阱(凯恩斯 1936)。在这种情形中,AD 曲线的斜率是什么? 如果价格完全可变(因而 AS 曲线是垂直的),总需求与产出不相关吗?

(b) 庇古效应(庇古 1943)。此外假设,计划支出既依存于真实财富也依存于(5.1)中的变量。由于公众持有的高能货币是财富的一个组成部分,价格水平的下降会增加真实财富。如果价格是完全可以变的(因而 AS 曲线是垂直的),总需求与产出无关吗?

5.5 蒙代尔效应(蒙代尔 1963)。在 IS-LM 模型中,预期通货膨胀率的下降如何地影响  $i$ 、 $Y$  与  $i - \pi$ ?

5.6 乘数—加速数(萨缪尔森 1939)。考虑如下收入决定的模型。(1) 消费依存于前期的收入:  $C_t = a + bY_{t-1}$ 。(2) 合意的资本存量(或存货存量)与前期的产出成比例:  $K_t^* = cY_{t-1}$ 。(3) 投资等于合意的资本存量与由前期继承的存量之间的差额,即  $I_t = K_t^* - K_{t-1} = K_t^* - cY_{t-2}$ 。(4) 政府购买不变,即  $G_t = \bar{G}$ 。(5)  $Y_t = C_t + I_t + G_t$ 。

(a) 用  $Y_{t-1}$ 、 $Y_{t-2}$  与模型的参数表示  $Y_t$ 。

(b) 设  $b = 0.9$  与  $c = 0.5$ 。设存在对政府购买的一次性扰动;具体而言,在  $t$  时期内  $G$  等于  $\bar{G} + 1$ , 并且在其他所有时期等于  $\bar{G}$ 。随着时间变化,这种冲击怎样影响产出?

5.7 (本题取自曼昆与萨默斯 1986。)设真实货币余额需求依存于利率  $i$  及可支配收

入  $Y - T$ ; 换句话说讲, 设写出  $LM$  方程的正确方式是  $M/P = L(i, Y - T)$ 。

(a) 对  $IS-LM-AS$  模型做这种修改之后, 人们是否能说出税收的削减(那便是  $T$  的下降)能否增加或减少产出呢? 假设一个封闭经济。

(b) 设一个其汇率是浮动的, 汇率预期是静态的, 并且资本是完善流动的开放经济, 重做(a)部分。

(c) 设存在一种固定汇率, 重做(b)部分。

5.8 对于既定的价格水平, 给出如下条件: (1) 浮动汇率与完善的资本流动性; (2) 固定汇率与完善的资本流动性; (3) 浮动汇率与不完善的资本流动性。描述如下的每一个变化是如何影响收入、汇率与净出口的。假设静态的汇率预期, 以及计划支出由注解 8 的表达式给出。

(a) 在给定  $i$  与  $Y$  的条件下, 货币需求的下降。

(b) 外国利率的上升。

(c) 国家采取了保护主义政策, 使得在既定的真实汇率水平上, 净出口高于以前的。

5.9 外汇市场干预。设中央银行在外汇市场通过用美元购买外国货币的方式进行干预, 并且它采用出售债券购买美元以保持货币存量不变的方式给这种干预消毒。在这种干预情形下,  $NX$  与  $CF$  加总之和为正值而非 0(见方程[5.20])。

(a) 在浮动汇率、静态汇率预期与不完善资本流动性条件下, 这种干预对产出、汇率及价格水平的影响是什么?

(b) 如果资本是完善地流动的, (a) 部分的结论如果存在变化, 它将怎样变动?

5.10 汇率超调的代数。考虑一个简化的开放经济模型:  $m - p = hy - ki$ ,  $y = b(\epsilon - p) - a(i - \dot{p})$ ,  $i = \dot{\epsilon}$ ,  $\dot{p} = \theta y$ 。变量  $y$ 、 $m$ 、 $p$  与  $\epsilon$  分别是产出、货币、价格水平及汇率的对数;  $i$  是名义利率并且  $\dot{p}$  是通货膨胀, 所有变量均被表示为与其正常值的离差;  $p^*$  与  $i^*$  被规范化为 0, 因而被取消。与我们的一般模型的主要改变是价格调整采取了特别简单的形式并且方程是线性的。  $h$ 、 $k$ 、 $b$ 、 $a$  与  $\theta$  均为正。

设初始  $y = i = \dot{p} = m = p = 0$ 。现在设存在  $m$  的永久性增加。

(a) 证明, 一旦价格已被充分地调整(故  $\dot{p} = 0$ ),  $y = i = 0$ , 以及  $p = \epsilon = m$ 。

(b) 证明, 存在一些参数值, 使得在  $m$  增加的时刻,  $\epsilon$  立即跳跃到  $m$ , 然后保持不变, 因此, 既不存在超调也不存在调整不足。\*

5.11 考虑第 5.2 节中的具有不完善的资本流动性的开放经济中的总需求模型——

\* 有关存在这样的参数值使得汇率对货币的扰动反应既不超调也不低超的结论意味着, 除了在不寻常的情形中外, 存在对这些参数值的扰动——这些会导致各自的结论。然而由于揭示这些扰动是复杂的, 因此被省略。

但在方程(5.22)中没有假设的简化。除了我们通常的假设外,设  $NX_{p^*, p} \geq E_{p^*, p}$ ,  $VX_{\pi^*} \geq 0$ ,  $NX_Y \leq 0$  以及  $E_Y - NX_Y < 1$ 。

(a) 推导出  $IS^{**}$  曲线的斜率的表达式(那便是,与求解[5.12]与[5.21]得到的  $(i, Y, \epsilon)$  组合相关的  $i$  与  $Y$  的组合)。

(b) 随着我们把  $IS^{**}$  曲线向下移动,  $\epsilon$  是上升、下降或不变?

(c) 这样的结论是否成立,即资本流动性越大(那便是  $CF'(\cdot)$  的值越大)则会使  $IS^{**}$  曲线更平坦。

5.12 第 5.3 节的情形 1 中的分析假设,就业由劳动需求决定。一个更为现实的假设可能是在既定的真实工资水平上,就业等于需求与供给中最小的数量,这便是著名的短边规则。

(a) 画图表明在这种假设下以及在如下时刻,劳动市场的情形。

(1)  $P$  正等于可产生最大化的可能产出的价格水平。

(2)  $P$  高于那种可产生最大化可能产出的价格水平。

(b) 在这种假设下,总供给曲线的形状是什么?

5.13 考虑第 5.3 节的情形 2 中的总供给模型。设在  $\bar{P}$  处总需求等于  $Y^{\text{MAX}}$ 。表明在劳动市场中所形成的情形。

5.14 设生产函数为  $Y = AF(L)$ (这里  $F'(\cdot) > 0$ ,  $F''(\cdot) < 0$  以及  $A > 0$ ), 并且  $A$  下降。在第 5.3 节中的每种总供给模型下,这种技术冲击怎样影响  $AS$  曲线?

5.15 反稳定化的价格的可变性(德·朗格与萨默斯 1986b)。考虑习题 5.10 中的模型在封闭经济中的一个变形:  $y = -a(i - \dot{p})$ ,  $m - p = -ki$ ,  $\dot{p} = \theta y$ 。设  $a > 0$ ,  $k > 0$ ,  $\theta > 0$ , 以及  $a\theta < 1$ 。

(a) 设初始  $y = i = \dot{p} = m = p = \theta$ 。现在设在某一时刻,为了方便,假设是 0 时刻,  $m$  发生了永久性的下降,其下降为某一较低的水平  $m'$ 。

(1) 在 0 时刻,  $y$  与  $i$  的值是什么?(注意在变动时刻,  $p$  不能跳跃。)价格调整速度  $\theta$  的增加怎样影响  $y(0)$ , 请直观地解释。

(2) 在 0 时刻之后,  $y$  的路径是什么?

(b) 设我们用  $V = \int_{t=0}^{\infty} y(t)^2 dt$  来度量由  $m$  的变化引致的产出波动的总量。  $V$  怎样受到价格调整速度  $\theta$  的影响?

5.16 重新完成方程(5.40)中报告的回归:

(a) 结合更近期的数据。

(b) 结合更近期的数据并且利用  $M1$  而不是  $M2$ 。

(c) 包括对数货币变动的八个而非四个时滞量。

## 6 不完全名义调整的微观经济基础

名义工资与价格的延滞性调整对于凯恩斯主义模型是至关重要的。为了使模型更充分地界定,为了进行福利分析以及考虑替代性的政策,对那种延滞性调整的微观基础进行探讨是必要的。举一个例子,传统凯恩斯主义模型的一些批评家认为,模型的关于价格粘性的假设同微观经济行为的任何合理模型是不一致的。因此,他们得出的结论为,微观经济理论提供了同模型的相关性相抵触的强有力的情形。更为一般地,如果名义粘性所需要的条件显然是不可能的或者与微观经济证据不相一致,那么这将表明,渐进的名义调整可能是不重要的。另一方面,如果所需的条件表明是现实的,那么这将会支持名义粘性的重要性。

关于不完全名义调整的微观基础的相关性,一个更重要的例子是这种不完全调整的性质对政策有重要的意义。我们将会看到,如果对于卢卡斯不完善信息模型(它在本章的 A 部分上出现)所描述的理由,货币冲击有真实的影响,那么由经济发展到货币政策的系统反馈规则对真实经济不会有影响。同理,如果名义价格与工资是充分浮动的,那么货币政策与真实变量不相关。在另一个极端,如果产出与通货膨胀之间存在稳定的关系,那么(正如在第 5 章中所看到的)货币政策能永久性地提高产出。正如我们将看到的,不完全名义调整的性质对于如下的问题有重要的含义,如各种趋向减少通货膨胀的替代性方法的产出成本,在不同条件下的产出一通货膨胀关系,以及稳定化政策对平均产出的影响。

强调我们感兴趣的问题是名义价格与工资的完全调整,这是重要的。存在许多理由——涉及不确定性、信息与再协商成本、激励,等等,它们可解释为什么价格与工资不能自由地调整以便使供给与需求相等,或者为什么厂商不能完全且立即地改变其价格与工资,以便对冲击作出反应。但简单地引入一些对完善市场的偏离并不能充分表明

名义调整的重要性。例如第9章中所有失业模型并不是真实的模型。如果人们给那些不存在更多的复杂性的模型附加一个货币模型,古典的二分法会持续成立:货币扰动引致一切的名义的价格与工资变动,而使真实的均衡(在涉及任何的非瓦尔拉斯特征条件下)不发生改变。古典的二分法失效的任何微观经济基础要求一定类型的名义不完善。

所遵循的模型检查了三种候选的名义不完善性。在A部分的模型中——它以卢卡斯(1972)与菲尔普斯(1970)的著作为基础,名义的不完善是生产者不能观察到总的价格水平;结果,在不具备有关对其商品所接受的相对价格的充分知识的条件下,他们作出了生产决策。在B部分的交错调整模型中,货币冲击具有真实的效应,因为并不是所有的价格或工资可被瞬时地调整。最后,在C部分中,货币变化的真实效应或者来源于改变名义价格或工资的小成本或者来源于名义调整的其他小的摩擦。

## A 部分 卢卡斯不完善信息模型

卢卡斯-菲尔普斯模型的核心观点是,当一个生产者观察其产品价格的变化时,他并不知道这种价格变化是否反映了商品的相对价格的变化或者是否反映了总价格水平的变化。相对价格的变化改变了生产的最优数量;而总价格水平的变化不会改变最优生产。

当生产者的产品的价格增加时,既存在着一些有关这种增加反映价格水平上升的机会,也存在一些有关这种增加体现商品的相对价格上升的机会。生产者的理性反应是把变化的一部分归结为价格水平的增加,并且把另一部分归结为相对价格的增加,这种变化一定程度上增加了产出。这个结论意味着总供给曲线是向上倾斜的:当总价格水平上升时,所有生产者看到其产品价格的增加,(不知道这种增加反映了价格水平的上升)因而提高其产出。

下面两节在如下的模型中发展了这种思想:个人利用其劳动生产产品,在一个竞争性市场上出售其产出,并且利用其收入去购买其他生产者的产出。模型有两种类型的冲击。首先,存在偏好的随机变化,这改变了对不同产品的相对需求,这些冲击导致不同产品的相对价格与相对生产的变化。第二,存在着对货币供给,更广义地讲,存在着对总需求的扰动。当这些冲击可被观察时,它们只会改变总价格水平,并且不会产生真实效应。但当它们不能被观察时,它们既改变了价格水平也改变了总产出。

作为一个前提,第6.1节考虑了货币冲击可被公开地观察的情形;在这种情形中,货币是中性的。接着,第6.2节转向货币冲击不可被观察的情形。

## 6.1 完善信息的情形

### 生产者行为

在经济中,存在许多不同的产品。考虑一种典型物品  $i$  的代表性生产者。个人的生产函数简单地假设为:

$$Q_i = L_i \quad (6.1)$$

在这里,  $L_i$  是个人工作的数量,  $Q_i$  是其生产的数量。个人的消费  $C_i$  等于其真实收入; 这个消费量等于收益  $P_i Q_i$  除以产品的市场篮子价格  $P$ ——它是一切产品的价格指数(见下面方程[6.9])。

效用同消费正相关,同工作是负相关;为了简化,它采取了如下形式:

$$U_i = C_i - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \quad \gamma > 1 \quad (6.2)$$

因此,存在消费的不变的边际效用,以及工作递增的负效用。

当总价格水平  $P$  是已知的时候,个人最大化问题是简单的。把  $C_i = P_i Q_i / P$  与  $Q_i = L_i$  代入(6.2),我们可把效用改写为:

$$U_i = \frac{P_i L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \quad (6.3)$$

由于市场被假设是竞争性的,个人把  $P_i$  与  $P$  取做给定的,并且选择  $L_i$  去最大化效用。一阶条件是:

$$\frac{P_i}{P} - L_i^{\gamma-1} = 0 \quad (6.4)$$

或

$$L_i = \left( \frac{P_i}{P} \right)^{1/(\gamma-1)} \quad (6.5)$$

令小写字母表示与其相对应的大写字母的对数,我们可将此条件改写成:

$$l_i = \frac{1}{\gamma-1} (p_i - p) \quad (6.6)$$

因此,个人的劳动供给与生产关于其产品的相对价格是递增的。

### 需求

生产者的行为决定各种产品的供给曲线,决定每个市场的均衡要求界定需求曲线。

对一个既定产品的需求被假设依存于如下的三个要素：真实收入、产品的相对价格与对偏好的随机扰动。为了分析的可操作性，设需求是对数线性的。特别地，令对产品  $i$  的需求为：

$$q_i = y + z_i - \eta(p_i - p) \quad \eta > 0 \quad (6.7)$$

在这里， $y$  是对数总真实收入， $z_i$  是对产品  $i$  的需求的冲击，并且  $\eta$  是每种产品的需求弹性， $q_i$  是产品  $i$  的每个生产者所面临的市场需求。<sup>1</sup> 各种产品的  $z_i$  的均值为零。因此，它们是纯粹的相对需求。 $y$  被假设等于  $q_i$  的平均值，并且  $p$  是  $p_i$  的平均值：

$$y = \bar{q}_i \quad (6.8)$$

$$p = \bar{p}_i \quad (6.9)$$

直觉上，(6.7) — (6.9) 表明：当总生产（因而总收入）较高时，当产品的价格相对于其他产品的价格较低时，以及当个人对该产品有强烈的偏好时，对该种产品的需求则较高。<sup>2</sup>

最后，模型的总需求是：

$$y = m - p \quad (6.10)$$

关于(6.10)的解释是各种各样的。对于我们的目的而言，最简单且最适当的是该式正好是给总需求建立模型的一种简洁的方式。方程(6.10)意味着价格水平与产出之间存在反比关系——这是总需求的核心特征。由于我们关注的焦点是总供给，因此，我们对给总需求更充分地建模予以较少的关注。在这种解释下， $M$  应当被视为一种影响总需求的变量，而不是视为是货币。

由存在更完备的货币界定的模型中推导出(6.10)也是可能的。例如，布兰查德与清泷(Blanchard and Kiyolaki 1987)用  $C_i$  与个人真实货币余额  $M_i/P$  的一个柯布—道格拉斯的组合替代效用函数(6.2)中的  $C_i$ 。在关于货币如何进入预算约束的一种适当的界定条件下，这种替代形成了(6.10)。罗特伯格(1987)由现金预先约束(Cash-in-advance Constraint)中推出(6.10)。在布兰查德与清泷，以及罗特伯格关于(6.10)的解释下，从字面上把  $m$  读做货币是自然的。在这种情形中，右边可被修改为  $m + v - p$  ——在这里  $v$  体现了总需求扰动而非货币供给移动。

### 均衡

产品  $i$  的市场均衡要求对每位生产者的产品的需求等于供给。由(6.6)与(6.7)可知，这要求：

$$\frac{1}{\gamma - 1}(p_i - p) = y + z_i - \eta(p_i - p) \quad (6.11)$$

求解  $p_i$  的这个表达式，则获得：

$$p_i = \frac{\gamma-1}{1+\eta\gamma-\eta}(y+z_i) + p \quad (6.12)$$

这个表达式意味着  $p_i$  的均值  $p$  由如下关系式给出:

$$p = \frac{\gamma-1}{1+\eta\gamma-\eta}y + p \quad (6.13)$$

在这里,我们已利用了  $z_i$  的均值为零的事实。方程(6.13)意味着  $y$  的均衡值只是:<sup>3</sup>

$$y = 0 \quad (6.14)$$

最终,(6.14)与(6.10)意味着:

$$p = m \quad (6.15)$$

毫不奇怪,在模型的这种形式中,货币是中性的,即  $m$  的增加导致所有  $p_i$  的一个同量的增加,因而也使总价格指数  $p$  增加。真实变量并不受影响。

## 6.2 不完善信息的情形

现在,我们考虑更令人感兴趣的情形,在这里,生产者可观察到自己产品的价格,但无法观察到总价格水平。

### 生产者的行为

用  $r_i = p_i - p$  定义产品  $i$  的相对价格,我们可写成:

$$p_i = p + (p_i - p) = p + r_i \quad (6.16)$$

因此,在对数形式中,个人观察的变量,即其产品的价格等于总价格水平与商品的相对价格之和。

个人将愿意把其决策只建立在  $r_i$  (见[6.6])的基础上。个人并不能观察  $r_i$ ,但他必须在给  $p_i$  的观察值的条件下来估计它。<sup>4</sup> 在这点上,卢卡斯作出了简化性假设。首先,他假设给定  $p_i$ ,个人发现了  $r_i$  的期望值,并且接着生产出像这种估计值是确定的情形下的产出一样多的产品。因此,(6.6)变为:

$$l_i = \frac{1}{\gamma-1} E[r_i | p_i] \quad (6.17)$$

正如习题 6.1 所证明的,这种确定性等似行为并不与最大化预期效用行为互相一致:一般而言, $l_i$  的效用最大化选择不仅正好依存于个人对  $r_i$  的估计,而且也依存于其关于  $r_i$  的不确定性。然而,个人利用确定性等似行为的假设简化了分析并且不会对模型的核心



内容产生影响。

其次,也是十分重要的,卢卡斯假设生产者在给定  $p_t$  的条件下理性地发现了  $r_t$  的确定值。那便是,  $E[r_t | p_t]$  被假设为给定  $p_t$  与给定两变量的实际联合分布的条件下  $r_t$  的真实期望值。今天,这种理性预期假设似乎并不会比个人最大化效用的假设更特殊。然而,当卢卡斯把穆斯(Muth 1960, 1961)的理性预期观点引入宏观经济学中时,它还是引致高度争议的。正如我们将看到的,它只是卢卡斯模型的强烈含义的一个——但非惟一的来源。

为使  $E[r_t | p_t]$  的计算更为方便,货币冲击( $m$ )以及对个人产品需求的冲击( $z_t$ )被假设为正态分布的。 $m$  有一个数量为  $E[m]$  的均值,及数量为  $V_m$  的方差。 $z_t$  的均值与方差分别为 0 与  $V_z$ , 并且不依存于  $m$ 。我们将会看到这些假设意味着  $p$  与  $r_t$  是正态且独立分布的。由于  $p_t$  等于  $p + r_t$ , 这意味着它也是正态分布的,其均值是  $p$  与  $r_t$  的均值之和,其方差是  $p$  与  $r_t$  的方差之和。正如我们将看到的,  $p$  与  $r_t$  的均值  $E[p]$  与  $E[r]$  分别等于  $E[m]$  与 0, 其方差  $V_p$  与  $V_r$  被复杂化为模型的  $V_m$ 、 $V_z$  及其他参数的函数。

个人的问题是给定  $p_t$  去找出  $r_t$  的期望值。统计学中的一个重要结论是,当两个变量联合正态分布(在这里是  $r_t$  与  $p_t$  之间的联合正态分布)的时候,一个变量的期望值是另一个变量的观察值的线性函数。因此,  $E[r_t | p_t]$  采取如下形式:

$$E[r_t | p_t] = \alpha + \beta p_t \quad (6.18)$$

在这种特殊情形中,  $p_t$  等于  $r_t$  加上一个自变量, (6.18) 采取如下的特殊形式:

$$\begin{aligned} E[r_t | p_t] &= -\frac{V_r}{V_r + V_p} E[p] + \frac{V_r}{V_r + V_p} p_t \\ &= \frac{V_r}{V_r + V_p} (p_t - E[p]) \end{aligned} \quad (6.19)$$

方程(6.19)是直觉性的。首先,它意味着,如果  $p_t$  等于其均值,  $r_t$  的期望值就等于其均值(它为零)。第二,它表明,如果  $p_t$  大于其均值,  $r_t$  的期望值就大于其均值。如果  $p_t$  小于其均值,那么,  $r_t$  的期望值就小于其均值。第三,它告诉我们,  $p_t$  偏离其均值的份额被估计为  $r_t$  对其均值的偏离的份额,并且它等于  $V_r / (V_r + V_p)$ ; 这是  $p_t$  的总方差 ( $V_r + V_p$ ) 的一部分,可归结为  $r_t$  的方差 ( $V_r$ ) 所占的份额。例如,如果  $V_p$  为 0,  $p_t$  的所有的方差源于  $r_t$ , 并因此  $E[r_t | p_t]$  等于  $p_t - E[p]$ 。如果  $V_r$  与  $V_p$  相等,  $p_t$  的方差中的一半来源于  $r_t$ , 并因此有  $E[r_t | p_t] = (p_t - E[p]) / 2$ , 等等。<sup>5</sup>

把(6.19)代入(6.17)便可获得如下的个人劳动供给:

$$\begin{aligned} l_t &= \frac{1}{\gamma - 1} \frac{V_r}{V_r + V_p} (p_t - E[p]) \\ &\equiv b(p_t - E[p]) \end{aligned} \quad (6.20)$$

对于每个生产者,就(6.20)取平均数(并且利用  $y$  与  $p$  的定义),这为我们得出总产出的表达式:

$$y = b(p - E[p]) \quad (6.21)$$

方程(6.21)是卢卡斯供给曲线。它表明产出对其正常产出的偏离(在模型中,其为零)是价格水平惊扰的一个增函数。

卢卡斯供给曲线基本上与第5章的附加预期的菲利普曲线相似——在那里,核心通货膨胀(见方程[5.38])被预期通货膨胀替代。二者均阐明,如果我们忽略了对供给的扰动,产出高于其正常水平的程度是通货膨胀(并因而也是价格水平)高于其预期水平的程度。因此,卢卡斯模型为这种总供给观点提供了微观经济基础。

### 均衡

把卢卡斯供给曲线(6.21)与总需求方程  $y = m - p$  联立(方程[6.10]),可解出如下形式的  $p$  与  $y$ :

$$p = \frac{1}{1+b}m + \frac{b}{1+b}E[p] \quad (6.22)$$

$$y = \frac{b}{1+b}m - \frac{b}{1+b}E[p] \quad (6.23)$$

我们可利用(6.22)求解出  $E[p]$ 。事后,即在  $m$  被确定后,(6.22)两边的期望值相等。给(6.22)两边取期望值,我们便获得:

$$E[p] = \frac{1}{1+b}E[m] + \frac{b}{1+b}E[p] \quad (6.24)$$

或

$$E[p] = E[m] \quad (6.25)$$

利用(6.25)与  $m = E[m] + (m - E[m])$  的事实,我们可把(6.22)与(6.23)改写成:

$$p = E[m] + \frac{1}{1+b}(m - E[m]) \quad (6.26)$$

$$y = \frac{b}{1+b}(m - E[m]) \quad (6.27)$$

方程(6.26)与(6.27)表明了模型的重要含义:可被观察的总需求的部分  $E[m]$  只影响价格,但不可被观察的部分  $m - E[m]$  具有真实效应。为了更具体一些,考察  $m$  的未观察的增加——那便是给定  $m$  的分布的条件下的  $m$  的较高的实现。货币供给的这种增加提高了总需求并且产生了每种商品的需求曲线的向外移动。由于增加不可被观察,每个

供给者的最好猜测是其产品的需求增加的一部分体现了一种相对价格冲击,因此,生产者增加其产出。

$m$  的可观察的增加的效应是十分不同的。具体而言,在  $m - E[m]$  的实现被固定下,考察  $m$  的整个分布的向上移动的影响。在这种情形中,每个供给者把其产品需求的增加归结为货币现象,并因此不改变其产出。当然,偏好冲击引致了各产品间相对价格与产出的变化(正如他们在未观察的冲击情形中所导致的变化那样)。但就平均意义上讲,真实产出并不上升。因此可观察的总需求的变化只影响价格。

为了确立这个模型,我们依据基本的参数而非  $p$  与  $r_i$  的方差表示  $b$ 。回忆  $b = [1/(\gamma - 1)][V_r/(V_r + V_p)]$  (见[6.20])。方程(6.26)意味着  $V_p = V_m/(1+b)^2$ 。需求曲线(6.7)与供给曲线(6.21)可被用于发现  $V_r$  与  $p_i - p$  的方差。特别地,我们可把  $y = b(p - E[p])$  代入(6.7),从而获得  $q_i = b(p - E[p]) + z_i - \eta(p_i - p)$ ,并且我们可把(6.20)改写为  $l_i = b(p_i - p) + b(p - E[p])$ 。利用这两个方程求解  $p_i - p$ ,从而得到  $p_i - p = z_i/(\eta + b)$ 。因此,  $V_r = V_z/(\eta + b)^2$ 。

把  $V_p$  与  $V_r$  的表达式代入  $b$  的定义(见[6.20])得到:

$$b = \frac{1}{\gamma - 1} \left[ \frac{V_z}{V_z + \frac{(\eta + b)^2}{(1 + b)^2} V_m} \right] \quad (6.28)$$

方程(6.28)隐性地用  $V_z$ 、 $V_m$  与  $\gamma$  定义  $b$ ,并因此确立了模型。这表明  $b$  关于  $V_z$  递增并且关于  $V_m$  递减,这很直观。在  $\eta = 1$  的特殊情形中,我们可获得  $b$  的闭型表达式:

$$b = \frac{1}{\gamma - 1} \frac{V_z}{V_z + V_m} \quad (6.29)$$

最后,注意结论  $p = E[m] + [1/(1+b)](m - E[m])$  和结论  $r_i = z_i/(\eta + b)$  意味着  $p$  与  $r_i$  是  $m$  与  $z_i$  的线性函数。由于  $m$  与  $z_i$  是不相关的,  $p$  与  $r_i$  是不相关的,并且由于正态变量的线性函数是正态的,  $p$  与  $r_i$  也是正态的。这个结论证实了上面所作出的关于这些变量的假设。

### 6.3 含义与局限

#### 菲利普曲线与卢卡斯批评

卢卡斯模型意味着总需求的未预期的高实现导致了较高的产出与高于预期的价格。结果,对于总需求行为的合理界定,模型意味着产出与通货膨胀之间正的相关性。例如,

设  $m$  是一个具有漂移性的随机游走:

$$m_t = m_{t-1} + c + u_t \quad (6.30)$$

这里  $u$  是白噪声。这个界定意味着  $m_t$  的期望值为  $m_{t-1} + c$ , 并且  $m_t$  的不可观察的部分是  $u_t$ 。因此, 由(6.26)与(6.27)则有:

$$p_t = m_{t-1} + c + \frac{1}{1+b}u_t \quad (6.31)$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}u_t \quad (6.32)$$

方程(6.31)意味着:  $p_{t-1} = m_{t-2} + c + [u_{t-1}/(1+b)]$ 。通货膨胀率(用对数价格水平的变化来度量)因此是:

$$\begin{aligned} \pi_t &= (m_{t-1} - m_{t-2}) + \frac{1}{1+b}u_t - \frac{1}{1+b}u_{t-1} \\ &= c + \frac{b}{1+b}u_{t-1} + \frac{1}{1+b}u_t \end{aligned} \quad (6.33)$$

注意  $u_t$  在(6.32)与(6.33)中出现, 并且取正号,  $u_t$  与  $u_{t-1}$  是不相关的。这些事实意味着产出与通货膨胀是正相关的。直观地, 高的未预期的货币增长通过卢卡斯供给曲线, 导致价格与产出的增加。因此, 模型意味着产出与通货膨胀之间的正相关关系——菲利普曲线。

尽管这是一种统计性的产出一通货膨胀关系, 但不存在高产出与低通货膨胀之间的可利用的替代关系。设政策制定者决定去提高平均的货币增长(例如, 通过提高方程[6.30]中的  $c$ )。如果变化并不能被公开了解, 当不可观察的货币增长典型为正, 并且产出因此一般会高于正常水平时, 存在一个间隔。然而, 一旦个人决定变化已发生时, 不可观察的货币增长再次在平均水平为零, 并且平均的真实产出不会改变。而且如果平均货币增长已知时, 预期的货币增长会立即跳跃, 甚至不存在高产出的一个短暂间隔。如果政策制定者试图利用产出与通货膨胀之间的统计上的关系时, 该关系可能改变, 同这种关系相关的观点并不只是一种理论上的好奇。正如我们在第5章中看到的, 当平均通货膨胀在20世纪60年代晚期与70年代早期上升时, 传统的产出一通货膨胀关系会崩溃。

以这种分析为基础的核心观点是有广泛的相关性的。预期很可能对总变量之间的许多关系是至关重要的, 并且政策的变化可能影响那些预期。结果, 政策的变化会改变总的关系。总之, 如果政策制定者试图利用统计性的关系, 通过预期产生的效应可能使这种关系崩溃, 这便是著名的卢卡斯批评(卢卡斯 1976)。

菲利普曲线是卢卡斯批评的最著名的应用。另一个例子是税收的暂时性变动。可支

配收入与消费支出之间存在密切的关系。然而,在一定程度上,这种关系的出现不是由于现期可支配收入决定现期支出,而是由于现期收入与永久性收入强烈相关(见第7章)——那便是它与家庭对其未来的可支配收入的预期高度相关。如果政策制定者试图通过已知且短期的税收增加来减少消费,现期收入与预期未来收入之间的关系,因而现期收入与支出之间的关系将会改变。这个再次不仅仅是一种理论上的可能性。1968年,美国实施了一种暂时性税收附加费,并且其对消费的影响是远远小于以可支配收入与支出之间的统计关系为基础所预期的(例如,见道尔德 Dolde 1979)。

### 预期与非预期的货币

“只有不可观察的总需求冲击具有真实效应”的结论具有强烈的含义。如果政策制定者拥有私人行为者无法利用的信息,货币政策可稳定化产出。任何对可公开利用的信息——诸如利率、失业率或领先指标指数——作出反应的政策部分是同真实经济不相关的(萨金特与华莱士 Sargent and Wallace 1975;巴罗 1976)。

为明白这点,令总需求  $m = m^* + v$ ——在这里,  $m^*$  是政策变量并且  $v$  是不受政府控制的扰动。如果政府并不追求行动主义的政策但只保持  $m^*$  不变(或者以一个稳定的速率增加),在一定时期内,对总需求的不可观察的冲击是,给定私人行为者可利用的信息,  $v$  的实现值减去  $v$  的期望值。相反,如果  $m^*$  是公共信息的函数,个人可推断出  $m^*$ ,因而这种形势不会被改变。因此,系统的政策规则无法稳定化产出。

如果政府观察到,那些与  $v$  相关联的变量不为公众所了解,那么,它可利用这些信息去稳定化产出:它可改变  $m^*$  以抵消  $v$  的变动——政府以其独有信息为基础对此变动作出预期。但这并不是一种对凯恩斯主义稳定化政策的令人信服的辩护。其理由有两个:首先,传统的稳定化政策涉及对有关经济正处在繁荣或萧条中的总的、可公开利用的信息的反应;第二,如果良好的信息是潜在稳定化的基础,那么,便存在使政府用比遵循复杂的政策规则更为容易的方式去实现稳定化目标,即它可简单地宣布那些公众所不拥有的信息。<sup>6</sup>

鲍尔(1991)以萨金特(1983)的工作为基础,他认为卢卡斯模型的关于可观察的政策预期可由审视那种所宣布的抵制通货膨胀的紧缩性货币政策转变的时机来验证。卢卡斯模型预期,真实变量与有关货币政策的公开获悉的信息之间不应当存在系统的关系。因此,它表明,产出增长不应当在平均意义上有别于那种随这种宣布而带来的正常产出增长。但鲍尔则强调,当政策制定者不能实施所宣布的政策时,通货膨胀典型地改变很小并且产出增长一般保持在正常水平。而当他们实施这些政策时,通货膨胀典型地下降并且产出增长通常低于正常水平。因此,他得出的结论为,在平均水平上,在政策宣布之后,产出增长低于正常水平——这同卢卡斯模型的预期不一致。

### 经验性应用：有关产出—通货膨胀替代的国际证据

在卢卡斯模型中，供给者对价格变化的反应由总的且特定的冲击的相对意义决定。例如，如果总冲击是很大的，供给者会把其产品价格变化的大部分归因于价格水平的变化，因而他们相对少地改变其生产，以便对价格变化作出反应（见[6.20]）。卢卡斯因此预见，在那些冲击的方差较大的经济中，既定的总需求冲击的真实效应也较大。

为了检验这种预见，人们必须找到一种对总需求冲击的度量。卢卡斯（1973）利用了名义 GDP 对数的变化。为使这个度量更为精确，两种条件必须被满足。首先，总需求曲线必须是单位弹性的；在这种情形中，总供给变化影响  $P$  与  $Y$  但并不影响其产品，因而名义 GDP 完全由总需求决定。第二，对数名义 GDP 的变动必定是不可预见或不可观察的；即便是令  $x$  表示对数名义 GDP， $\Delta x$  必定采用  $a + u_t$  的形式——这里  $u_t$  是白噪声。在这个过程中，对数名义 GDP 的变化（相对其平均变化）也是不可观察的变化。尽管这些条件确实不能正好满足，但它们可能是十分精确的，足以成为合理的近似。

在这些假设条件下，在既定的国家里，总需求冲击的真实效应可通过就对数真实 GDP（或对数真实 GDP 的变化）对对数名义 GDP 与控制变量进行回归。卢卡斯采用如下的界定：

$$y_t = c + \gamma + \tau \Delta x_t + \lambda y_{t-1} \quad (6.34)$$

这里  $y$  是对数真实 GDP， $t$  是时间，以及  $\Delta x$  是对数名义 GDP 的变化量。

卢卡斯估计(6.34)分别利用了各个国家的情形。他接着探究是否估计值  $\tau$ ——产出对总需求变动的反应力的估计值——与国家的总需求冲击的平均规模相关联。完成这种分析的简单方式是去估计如下的方程：

$$\tau_i = \alpha + \beta \sigma_{\Delta x_i} \quad (6.35)$$

在这里， $\tau_i$  为第  $i$  个国家的总需求变动的真实影响的估计值——它由估计(6.34)获得， $\sigma_{\Delta x_i}$  是该国对数名义 GDP 变化的标准差。卢卡斯的理论预期，在总需求更易波动的背景中，名义冲击具有较小的真实效应，因而  $\beta$  是负的。

卢卡斯采用了相对小的样本。他的检验已扩展到更大的样本的情形，其方法是在几种研究中对界定进行各种修正。图 6.1 来自鲍尔、曼昆与 D. 罗默（1988）的研究，它典型地体现了结论。

图 6.1 表明 43 个国家的  $\tau$  与  $\sigma_{\Delta x}$  的散点图。相对应的回归方程是：

$$\tau_i = 0.388 - 1.639 \sigma_{\Delta x_i} \quad (6.36)$$

(0.057)    (0.482)

$$\bar{R}^2 = 0.201 \quad \text{s. e. e.} = 0.245$$

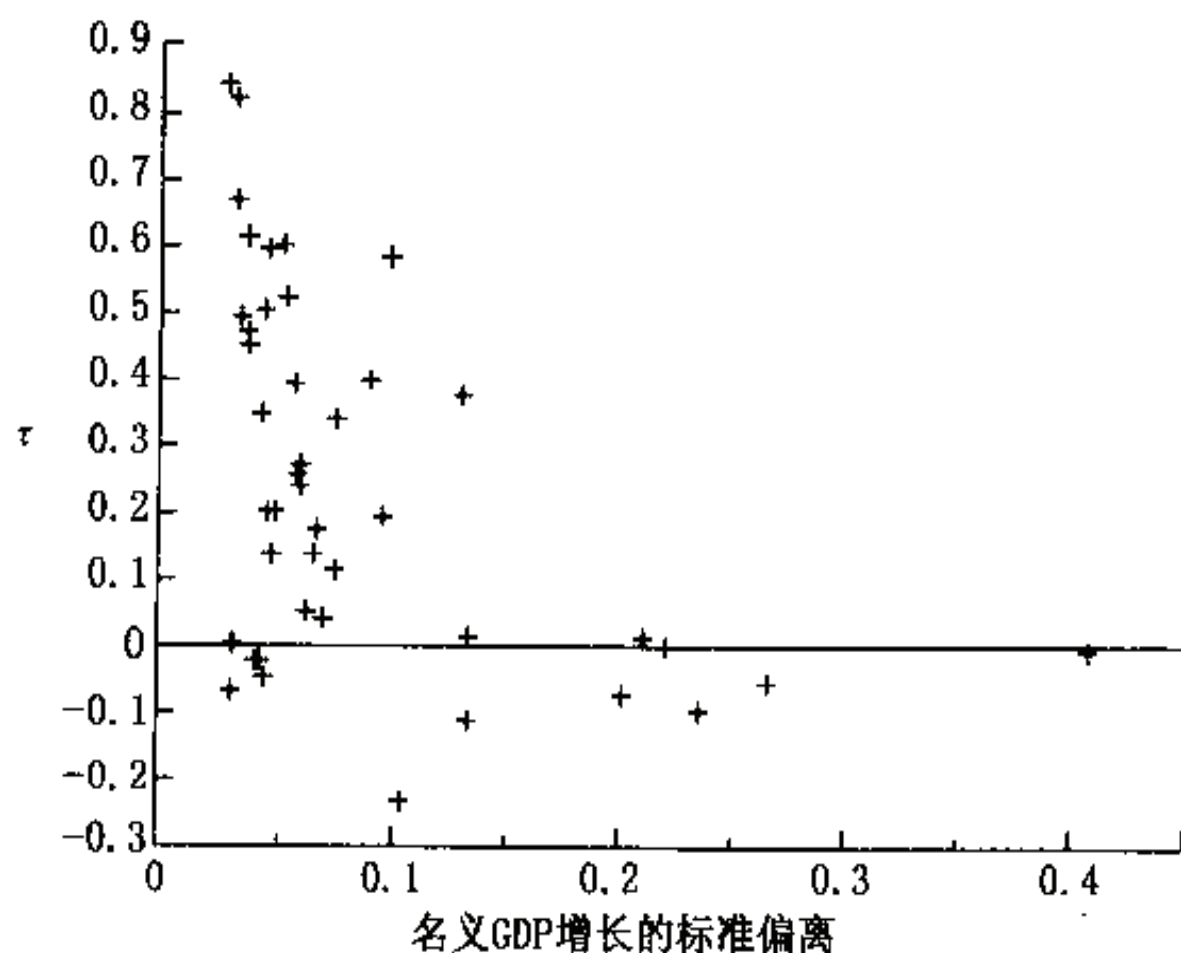


图 6.1 产出一通货膨胀替代与总需求的变动性(引自鲍尔、曼昆与罗默 1988)

在这里,括号里的数字是标准差。因此,名义 GDP 的增长与总需求的既定变化的估计效应之间存在负的且具有高度统计显著性的相关性——这正好同模型的预期相一致。

### 困难

如前所建议的,如果已宣布的向反通货膨胀政策的转变在平均意义上伴随着一个低于正常产出水平的增长,那么,卢卡斯模型没有提供有关总需求变动效应的一个完整的说明。然而,更为重要的问题为,是否卢卡斯模型解释了总需求效应的关键因素。关于这个方面,两个主要的反对意见已被提出。

第一个困难是,与真实经济周期模型一样,卢卡斯模型中就业波动来自于由感知的工作收益的变化所引发的劳动供给的变化。因此,为生成充分的就业波动,模型要求劳动供给的显著的短期弹性。但正如第 4.10 节所描述的,有关这样的一种的高弹性的强有力的证据并不存在。

第二个困难与不完善信息假设有关。在现代经济中,有关价格变动的高质量的信息是在一个短暂的时滞后才被发布的。因此,除了超级通货膨胀时期之外,个人付出较低的成本,便会以相当高的精确性估计总的价格波动。依据此结论,人们便难以理解个人如何会无法区分出相对的和总的价格水平的变动。

这些困难表明,在模型中所强调的特定机制可能对波动相对不太重要,或者至少在大多数背景中如此。<sup>7</sup>但是,我们将会在第 6.9 节中看到,真实工资或相对价格的微小变动可能与就业和产出的较大变化相联系的理由,除了跨期替代之外还有许多,并且个人可能不

会利用低成本机会去获取与其定价决策相关的信息的理由也有许多。因此,正如在那里我们将讨论的,有可能复兴卢卡斯的如下的核心观点,即未预期的货币冲击可能引发对相对的与总的价格变化之间的混淆,并因而对总产出产生重要的影响。

## B 部分 延滞性价格调整

我们所考虑的名义不完善的下一个来源是价格或工资的延滞性调整。就一个重要方面而言,延滞性调整模型是对传统的凯恩斯主义模型的一种回归:延滞性名义调整是假设的,而非推导出的。但无疑,模型对于名义工资与价格刚性的微观经济基础是重要的,其理由有三个。

首先(并且对我们的目的不太重要的是),人们初始认为,卢卡斯模型表明,仅仅理性预期便足以推翻传统凯恩斯主义理论的许多核心结论,特别是引人注目的总需求政策的稳定化能力。如果这个结论是正确的,为捍卫传统凯恩斯主义的立场将要求证明预期是系统非理性的。延滞性调整模型揭示这是不必要的:如果每个时期并不是所有的价格或工资自由地变动,那么,即使在理性预期条件下,总需求政策也可以是稳定化的。

第二,在单个价格或工资确定者的水平上模型作出了有关不完善调整的假设,接着加总个人行为以便能寻找对宏观经济的含义。在那个方面,模型为下一节的模型奠定了基础性工作。在下一节里,在微观经济水平上名义刚性由最优化行为中推出。

最后,模型揭示,价格确定者之间的互动或者扩大或者缩小价格调整阻碍因素的效应。在这节里,诸多结论的一个一致性主题是宏观经济名义刚性不能以任何简单的方式同微观经济价格刚性相关联。我们将会看到,在一些情形中少量的微观经济刚性在总量上导致较大数量的刚性,而在其他情形中,大量的微观经济刚性在总量上很少产生或者根本不产生刚性。

我们考虑三种延滞性价格调整模型,即费希尔或费希尔-菲尔普斯-泰勒模型(费希尔 1977a,菲尔普斯与泰勒 1977)、泰勒模型(泰勒 1979,1980)以及凯普林-斯鲍勒模型(Caplin-Spulber 1987)。<sup>8</sup>前两个模型,即费希尔与泰勒模型假定工资或价格由多时期的合同或承诺确定。在每一时期,那些确定工资或价格的一定份额的合同终止并且必定会更新。模型的核心结论是多时期合同导致价格水平对名义扰动的渐进性调整。结果,总需求扰动具有真实效应,并且即使在理性预期条件下,政策规则可实现稳定化。

在一个重要方面,费希尔与泰勒模型有区别。费希尔模型假设,价格(或工资)是预先确定的,但不是固定的。那便是,当多时期合同确定了几个时期的价格,它便为每个时期确定一个不同的价格。相反,在泰勒模型中,价格被固定:在合同生效的每个时期,必须确定相同的价格。这个差别证明是重要的。



在费希尔与泰勒模型中,当价格被确定时,价格生效的时间长度已被确定。因此,价格调整是时间依存性的。凯普林—斯鲍勒模型提供了一个简单的状态依存定价模型的例子。在状态依存定价条件下,价格变动不仅由时间变动引发,而且也由经济内部的发展产生。结果,在一个既定的时间区间内,变化的价格部分是内生的。这个表面上是中度的假设变化会产生重要的后果。<sup>9</sup>

## 6.4 不完善竞争与价格确定模型

在转向延滞性调整之前,我们首先检查这样一个经济,即存在不完全的价格变动性,并且具有不完善竞争的价格确定者。分析这个模型的理由有两点:首先,正如我们将看到的,不完善竞争只具有令人感兴趣的宏观经济后果。其次,本章余下部分的模型关注价格调整的阻碍因素的效应。为了强调这些问题,我们将需要这样的模型,即它可向我们揭示在调整阻碍不存在时厂商将选择什么价格,以及当价格偏离那些所选择的水平时什么事情将会发生。

### 假设

模型是本章 A 部分所描述的模型的一个变形。经济由大量的个人组成,每个人确定某个产品的价格并且也是该产品的惟一生产者。正如在 A 部分中的,劳动是生产的惟一投入,但个人并不直接生产他们自己的产品,相反,只存在一个竞争性劳动市场,在这里,个人既可出售其劳动,又可雇用工人。<sup>10</sup>

如前,每种产品的需求是对数线性的。为了简化分析,对单个产品需求的冲击( $z_i$ )并不存在。因此, $q_i = y - \eta(p_i - p)$ (见[6.7])。  $p$  是(对数)价格水平,像 A 部分一样, $p$  是  $p_i$  的平均值。为确保一个利润最大化价格存在, $\eta$  被假设大于 1。具有市场操纵力的销售者确定了高于边际成本的价格。因此,如果他们无法调整其价格,那么,在面临微小的需求波动时,他们将会愿意进行生产,以满足需求。在本章剩下的部分,销售者因此被假设不能向客户进行配额。

像卢卡斯模型一样,一个典型的个人的效用是  $U_i = C_i - L_i/\gamma$ (见[6.2]);  $C_i$  再次等于个人的收入除以价格指数,并且  $L_i$  是其工作的数量。生产函数与前面的一样,产品  $i$  的产出等于其生产中所使用的劳动数量。个人  $i$  的收入是利润收入  $(P_i - W)Q_i$  与劳动收入  $WL_i$  之和——这里, $Q_i$  是产品  $i$  的产出并且  $W$  是名义工资。因此有:

$$U_i = \frac{(P_i - W)Q_i + WL_i}{P} - \frac{1}{\gamma}L_i \quad (6.37)$$

最后,模型的总需求方面再次由  $y = m - p$  (方程[6.10])给出; $y$ 也再次是 $q_i$ 的平均值。与卢卡斯模型不同,货币供给可公开地观察。<sup>11</sup>

### 个人行为

把需求方程  $q_i = y - \eta(p_i - p)$  由对数形式转化成水平形式,从而得到  $Q_i = Y(P_i/P)^{-\eta}$ 。将此关系式代入表达式(6.37)则有:

$$U_i = \frac{(P_i - W)Y(P_i/P)^{-\eta} + WL_i}{P} - \frac{1}{\gamma}L_i^\gamma \quad (6.38)$$

个人有两个选择变量,即其产品的价格( $P_i$ )与其工作的数量( $L_i$ )。 $P_i$ 的一阶条件为:

$$\frac{Y(P_i/P)^{-\eta} - (P_i - W)\eta Y(P_i/P)^{-\eta-1}(1/P)}{P} = 0 \quad (6.39)$$

给这个表达式乘以  $(P_i/P)^{\eta+1}P$ ,再除以  $Y$  并且整理,从而获得:

$$\frac{P_i}{P} = \frac{\eta}{\eta-1} \frac{W}{P} \quad (6.40)$$

那便是,我们得到了一个标准的结论,即一个具有市场操纵力的生产者将其价格确定为边际成本上的一个加成,加成的大小由需求弹性决定。

现在,我们考虑劳动供给。由(6.38)得到的  $L_i$  的一阶条件为:

$$\frac{W}{P} - L_i^{\gamma-1} = 0 \quad (6.41)$$

或

$$L_i = \left(\frac{W}{P}\right)^{1/(\gamma-1)} \quad (6.42)$$

因此,劳动供给是真实工资的一个递增函数,弹性为  $1/(\gamma-1)$ 。

### 均衡

由于模型的对称性,在均衡中,每个个人的工作数量相同,生产数量也一样。均衡产出因此等于共同的劳动供给水平。因此,我们可利用(6.41)或(6.42)把真实工资表达成产出的函数:

$$\frac{W}{P} = Y^{\gamma-1} \quad (6.43)$$

把这个表达式代入价格方程(6.40),便获得如下的生产者合意的相对价格表达式,它是总产出的函数:

$$\frac{P_i^*}{P} = \frac{\eta}{\eta-1} Y^{\gamma-1} \quad (6.44)$$

为了便于未来参考,将此表达式写成对数形式是有用的:

$$p_i^* - p = \ln \frac{\eta}{\eta-1} + (\gamma-1)y \equiv c + \phi y \quad (6.45)$$

由于生产者是对称的,每个人索要相同的价格。由此,价格指数等于这个共同价格。因此,均衡要求每个生产者把  $p$  当做既定的,并且使其自己的价格等于  $P$ ;那便是,每个生产者合意的相对价格必须等于 1。由(6.44)可知,这个条件是  $[\eta/(\eta-1)]Y^{\gamma-1}=1$ ,或者为:

$$Y = \left(\frac{\eta-1}{\eta}\right)^{1/(\gamma-1)} \quad (6.46)$$

这是产出的均衡水平。

最后,我们可利用总需求方程  $Y = M/P$  求解出均衡的价格水平:

$$P = \frac{M}{Y} = \frac{M}{\left(\frac{\eta-1}{\eta}\right)^{1/(\gamma-1)}} \quad (6.47)$$

### 含义

当生产者具有市场控制力时,他们将生产少于社会最优量的产出。为理解这点,注意在一个对称性配置中,每个人供给数量为  $\bar{L}$  的劳动,并且每种产品的生产与每个人的消费均为  $\bar{L}$ 。因此,寻求最优对称配置的问题化简为选择  $\bar{L}$  以便最大化  $\bar{L} - (1-\gamma)\bar{L}^\gamma$ 。解值只是  $\bar{L}=1$ 。正如(6.46)所表明的,均衡产出小于该值。直觉上,生产者面临着向下倾斜的需求曲线,这一事实意味着,劳动的边际收益小于其边际产品。结果,真实工资小于劳动的边际产品。由(6.40)(以及在均衡中每种价格  $P_i$  等于  $P$  的事实)可知,真实工资为  $(\eta-1)/\eta$ 。相反,劳动的边际产品为 1,这减少了劳动  $m$  供给量,从而引致均衡产出小于最优水平。由(6.46)可知,均衡的产出为  $[(\eta-1)/\eta]^{1/(\gamma-1)}$ ;因此,当生产者拥有更大的市场操纵力时(那便是当  $\eta$  较低时),并且当劳动供给对真实工资更具弹性时,均衡产出水平与最优产出水平之间的缺口越大。

在不完善的竞争条件下,均衡产出无效率低的事实对于波动有重要的含义。一开始,它便意味着萧条与繁荣对福利有非对称的效应(曼昆 1985)。在实践中,产出异常高的时期被视为好时期,而产出异常低的时期被视为不好的时期。现在考虑这样一个模型,即在其中,面临货币冲击时,波动由不完全的名义调整引发。如果当冲击不存在时均衡是最优的,那么,高产出与低产出时期均是偏离其最优产出的时期,因而二者均是非合意的。但是,如果均衡产出小于最优产出,繁荣会使产出接近于社会最优水平,而萧条将会使产出

进一步地偏离最优产出。

此外,均衡产出与最优产出之间的缺口意味着定价决策具有外部性。设经济初始处在均衡中,并且考虑所有价格的边际削减的效应。 $M/P$  上升,因而总产出上升。这种变化通过两个途径影响代表性个人。首先,现行的真实工资上升(见[6.43])。但由于个人初始既不是一个净购买者,也不是一个净供给者,在边际水平上,这种工资增加并不会影响其福利。第二,由于总产出增加,个人的产品的需求曲线  $Y(P_i/P)^{-\eta}$  向外移动。由于个人正在以高于边际成本的价格出售其产品,这种变动使其福利提高。因此,在不完善竞争的条件下,定价决策具有外部性,并且那些外部性通过产品的总需求起作用。这种外部性时常被称为总需求外部性(见布兰查德与清泷 1987)。

这种分析的最终含义是,不完善竞争并不只意味着货币非中性。货币存量的变化导致名义工资与所有名义价格的比例性变动。产出与真实工资不改变(见[6.46]与[6.47])。

最后,由于(6.45)形式的定价方程在后来的各节里是重要的,值得注意的是由方程所体现的基本观点将比我们在这里所考虑的有关价格确定者的合意价格的特定模型更具一般性。方程(6.45)表明,  $p_i^* - p$  采用了  $c + \phi y$  的形式;那便是它表明,一个价格制定者的最优相对价格关于总产出是递增的。在我们正在考虑的特殊模型中,这个结果由产出增加时的现行真实工资的增加引发。但在更为一般的背景中,它也会由其他投入的成本增加、规模报酬递减或者调整产出的成本而引发。

价格制定者的合意的真实价格关于总产出是递增的,这个事实对于可变价格均衡的稳定是必要的。为理解这点,注意我们可利用  $y = m - p$  的事实把(6.45)改写为:

$$p_i^* = c + (1 - \phi)p + \phi m \quad (6.48)$$

如果  $\phi$  是负的,那么,价格水平的增加会使每个价格确定者的合意价格提高,并且后者的增加幅度大于前者的。这意味着如果  $p$  高于那种可引致个人索要数量为 1 的相对价格水平,那么,每个人想去索要高于现行价格水平的价格;并且如果  $p$  低于其均衡的价格,那么,每个人想去索要低于现行价格水平的支付。因此,为使可变价格均衡成为稳定的,  $\phi$  必定为正。

## 6.5 预先决定的价格

### 框架与假设

现在,我们转向费希尔的延滞价格调整模型。特别地,我们考察前一节的关于在每个时期里,价格制定者不能自由地确定其价格的模型的一个变体。相反,在后一种模型里,

每个价格确定者在每个个别的时期里给未来两个时期确定价格。正如上面所强调的,模型假设每个价格确定者可给两个时期确定不同的价格。在任何既定的时期内,一半的个人正在为其下面两个时期确定价格。因此,在任何时点上,一半的价格实际上是一时期以前确定的,而另一半价格则是在两个时期以前确定的。<sup>12</sup>

为了简化分析,我们把价格制定者的合意价格方程(6.45)(或者[6.48])中的常数规范化为0。因此,个人*i*在*t*时期的合意价格为 $p_i^* = \phi m_t + (1 - \phi)p_t$ 。在其他方面,模型同前一节的相同。*m*的行为被当做为外生的。关于*m*所遵循的过程,人们并没有作出特定的假设。因此,例如关于*m<sub>t</sub>*的信息是在*t*之前的时期逐渐地披露的,在*t-1*时期作出的*m<sub>t</sub>*的预期 $E_{t-1}m_t$ 可能不同于在*t-2*时期作出的*m<sub>t</sub>*的预期 $E_{t-2}m_t$ 。

与我们在卢卡斯模型中的确定性等似的假设相类似,我们假设一个在*t*时期为其后来两个时期选择价格的个人令对数价格等于期望值,后者是在给定整个*t*时期可利用的信息的条件下形成的两个时期内的利润最大化的对数价格的期望值。正如在卢卡斯模型中一样,价格制定者理性地形成其期望。

### 求解模型

在任何时期,一半的价格是一个时期前确定的,而另一半价格是在两个时期前确定的。因此,平均价格是:

$$p_t = \frac{1}{2}(p_t^1 + p_t^2) \quad (6.49)$$

在此, $p_t^1$ 表示由个人在*t-1*时期确定的*t*时期的价格,而 $p_t^2$ 表示由个人在*t-2*时期确定的*t*时期的价格。由于我们已确定了确定性等似定价行为(并且在一个既定时期,所有价格制定者面临着相同的问题), $p_t^1$ 等于*t-1*时期所形成的 $p_t^*$ 期望值, $p_t^2$ 等于*t-2*时期所形成的 $p_t^*$ 期望值,因此有:

$$\begin{aligned} p_t^1 &= E_{t-1} p_t^* \\ &= E_{t-1} [\phi m_t + (1 - \phi) p_t] \\ &= \phi E_{t-1} m_t + (1 - \phi) \frac{1}{2} (p_t^1 + p_t^2) \end{aligned} \quad (6.50)$$

$$\begin{aligned} p_t^2 &= E_{t-2} p_t^* \\ &= \phi E_{t-2} m_t + (1 - \phi) \frac{1}{2} (E_{t-2} p_t^1 + p_t^2) \end{aligned} \quad (6.51)$$

这里, $E_{t-\tau}$ 表示以整个*t-τ*时期可利用的信息为条件形成的期望值。方程(6.50)利用了这样的事实,即当 $p_t^1$ 被确定时, $p_t^2$ 已被确定,因而是确定的。

我们的目标是,给定*m*的行为,发现随着时间的变化,产出与价格水平如何演变。为

做到这点,我们以利用(6.50)求解  $p_t^1$  开始分析,这个便获得:

$$p_t^1 = \frac{2\phi}{1+\phi} E_{t-1} m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi} p_t^2 \quad (6.52)$$

我们现在可利用预期是理性的事实去发现个人在  $t-2$  时期确定其价格的行为。由于事实上(6.52)的左右两边是相等的以及预期是理性的,该式两边的  $t-2$  时期的期望值必相等。因此:

$$E_{t-2} p_t^1 = \frac{2\phi}{1+\phi} E_{t-2} m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi} p_t^2 \quad (6.53)$$

方程(6.53)利用了  $E_{t-2} E_{t-1} m_t$  只等于  $E_{t-2} m_t$ ; 否则,价格确定者将被预期对原来的估计值或向上或向下调整——这将意味着他们原来的估计是非理性的。一个变量的未来期望值的现期期望等于该变量现期期望的事实,被称为重复预测法则。

我们可把(6.53)代人(6.51),从而得到:

$$p_t^2 = \phi E_{t-2} m_t + (1-\phi) \frac{1}{2} \left( \frac{2\phi}{1+\phi} E_{t-2} m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi} p_t^2 + p_t^2 \right) \quad (6.54)$$

由这个表达式求解  $p_t^2$  可得到:

$$p_t^2 = E_{t-2} m_t \quad (6.55)$$

现在,我们可把这些结论结合起来并且描述均衡。把(6.55)代人(6.52)并进行化简,从而给出:

$$p_t^1 = E_{t-2} m_t + \frac{2\phi}{1+\phi} (E_{t-1} m_t - E_{t-2} m_t) \quad (6.56)$$

最后,把(6.55)与(6.56)代人价格水平与产出的表达式:  $p_t = (p_t^1 + p_t^2)/2$  与  $y_t = m_t - p_t$ , 这意味着:

$$p_t = E_{t-2} m_t + \frac{\phi}{1+\phi} (E_{t-1} m_t - E_{t-2} m_t) \quad (6.57)$$

$$y_t = \frac{1}{1+\phi} (E_{t-1} m_t - E_{t-2} m_t) + (m_t - E_{t-1} m_t) \quad (6.58)$$

### 含义

方程(6.58)表示了模型的主要含义。首先,像卢卡斯模型中的情形一样,非预期的总需求变动具有真实效应。这由  $m_t - E_{t-1} m_t$  项表示。由于价格制定者被假定在制定其价格时并不知道  $m_t$ , 这些冲击一一传递于产出中。

第二,并且也是最重要的,在第一个价格确定之后,已成为预期的总需求的变动影响产出。考虑关于那些在  $t-2$  时期与  $t-1$  时期之间可以利用的  $t$  时期总需求的信息。在

实践中,这可能对应着披露有关未来经济活动的调查结论,或者其他领先指标,或者货币政策的类似变动的指标。正如(6.57)与(6.58)所表明,在 $t-2$ 与 $t-1$ 之间可被预期的 $m$ 的变量中的 $1/(1+\phi)$ 部分被转化为产出变动而剩余部分则转化为价格变动。变动非中性的理由是直观的:并不是所有价格在短期内完全可变。

一个直接的推论是政策规则可稳定化经济。像第6.3节中的那样,设 $m_t$ 等于 $m_t^* + v_t$ ——这里 $m_t^*$ 由政策控制,而 $v_t$ 代表其他总需求变动。假设政策制定者受到像价格确定者一样的信息约束,因此,在 $v_t$ 的精确价值已知前,他们选择 $m_t^*$ 。无疑,只要政策制定者可调整 $m_t$ ,以便对在 $t-2$ 与 $t-1$ 之间了解的信息作出反应,那么,稳定化政策的作用存在。由(6.58)可知,当 $m_t = m_t^* + v_t$ , $y_t$ 既依存于 $(m_t^* + v_t) - E_{t-1}(m_t^* + v_t)$ ,也依存于 $E_{t-1}(m_t^* + v_t) - E_{t-2}(m_t^* + v_t)$ 。由调整 $m_t^*$ 以抵消 $E_{t-1}v_t - E_{t-2}v_t$ ,政策制定者可抵消 $v$ 的这些变化对产出的影响,即使这种关于 $v$ 的信息是公开了解的。

这些结论的一个附加的含义是,价格确定者之间的互动可能或者增加或者减少微观经济价格粘性的效应。考虑在第一种价格确定后已获知的总需求变动。人们可能预期,由于一半的价格已被确定而另一半价格则可自由地调整,这种变动的一部分传递到价格中,而另一半则转化到产出中。方程(6.57)与(6.58)表明,一般而言,这种结论是不正确的。关键的变量是 $\phi$ :传递到产出中的变化比例不是 $1/2$ ,而是 $1/(1+\phi)$ (见[6.58])。

回忆方程(6.45), $\phi$ 是价格制定者合意的真实价格对总的真实产出的反应力: $p_t^* - p_t = c + \phi y_t$ 。 $\phi$ 的一个较低的值因此对应着一个更大的真实刚性(鲍尔与D.罗默1990)。只有真实的刚性不会引致货币扰动产生真实的效应:如果价格可自由地调整,不论 $\phi$ 取怎样的值,货币是中性的。但真实刚性扩大了名义刚性的效应:给定价格确定者无法自由地调整其价格,更大程度的刚性(那便是一个更低的 $\phi$ 值)增加了既定货币变化的真实效应。其理由是较低的 $\phi$ 值意味着价格确定者不愿允许其相对价格变化。结果,那些可自由地调整其价格的价格确定者并不允许其价格极大地不同于其已确定的价格,因而,货币冲击的真实效应是很大的。相反,如果 $\phi$ 大于1,后来的价格确定者作出更大的价格变动并且 $m$ 变动的总的真实效应是很小的。<sup>13</sup>

最后,模型意味着产出并不依存于 $E_{t-2}m_t$ (给定 $E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t$ 与 $m_t - E_{t-1}m_t$ )。那便是,有关所有价格制定者已有机会作出反应的任何信息并不会对产出产生影响。

## 6.6 固定价格

### 模型

现在由假设当一个人两个时期确定价格时,其必须给两个时期确定相同的价格,我

们可改变前几节的模型。在先前引入的术语中,价格正好不预先确定,但其是固定的。

我们对模型作出另外两个意义不大的改变。首先,一个在  $t$  时期确定价格的个人现在为  $t$  与  $t+1$  时期而非  $t+1$  与  $t+2$  时期确定价格。这个改变在不影响主要结论的条件下也简化了模型。第二,如果我们假设了  $m$  的一个特定过程,模型更易于求解。一个更简单的假设是  $m$  是一个随机游走:

$$m_t = m_{t-1} + u_t \quad (6.59)$$

这里,  $u$  是白噪声。这个过程的重要特征是,对  $m$  (因而对  $u$  项的) 改进会对其产出产生持久的影响。

令  $x_t$  表示由那些在  $t$  时期确定其价格的个人所选择的价格。我们作出通常的确定性等似假设,即价格确定者试图尽可能地使其价格接近于其最优价格。在此,这意味着

$$\begin{aligned} x_t &= \frac{1}{2}(p_t^* + E_t p_{t+1}^*) \\ &= \frac{1}{2}\{[\phi m_t + (1-\phi)p_t] + [\phi E_t m_{t+1} + (1-\phi)E_t p_{t+1}]\} \end{aligned} \quad (6.60)$$

这里,第二行利用了  $p^* = \phi n + (1-\phi)p$  的事实。

由于每个时期确定一半的价格,  $p_t$  是  $x_t$  与  $x_{t-1}$  的平均值。此外,由于  $m$  是一个随机游走,  $E_t m_{t+1}$  等于  $m_t$ 。把这些事实代入(6.60)则给出:

$$x_t = \phi m_t + \frac{1}{4}(1-\phi)(x_{t-1} + 2x_t + E_t x_{t+1}) \quad (6.61)$$

解出的  $x_t$  为:

$$\begin{aligned} x_t &= A(x_{t-1} + E_t x_{t+1}) + (1-2A)m_t \\ A &\equiv \frac{1}{2} \frac{1-\phi}{1+\phi} \end{aligned} \quad (6.62)$$

方程(6.62)是模型的重要方程。

方程(6.62)用  $m_t, x_{t-1}$  与  $x_{t+1}$  的期望值表示  $x_t$ 。为解出模型,我们从这个表达式中消除  $x_{t+1}$  的期望值。我们将采用两种不同的方式求解模型:首先采用待定系数法,然后采用滞后算子。待定系数方法是较简单的,但在一些情形中,该方法是麻烦的或不可操作的,在其他情形中,滞后算子的使用时常更富有成果。

### 待定系数法

正如第 4.6 节所描述的,待定系数法的思想是猜测解的一般函数形式,然后采用模型确定其精确的系数。在我们正考虑的模型中,  $t$  时期的两个变量给定,这便是货币存量  $m_t$ ,



与前期确定的价格  $x_{t-1}$ 。此外,模型是线性的。因此,猜测  $x_t$  是  $x_{t-1}$  与  $m_t$  的一个线性函数是合理的;即有:

$$x_t = \mu + \lambda x_{t-1} + v m_t \quad (6.63)$$

我们的目标是确定是否存在可获得模型的解的  $\mu, \lambda$  与  $v$  的值。

尽管我们现在可推进分析,以找出  $\mu, \lambda$  与  $v$  的值,但如果我们首先用有关模型的知识去限定(6.63),这便简化了代数运算。我们已把个人合意价格的表达式中的常数规范化为0,使得  $p_i^* - p_i = \phi y_i$ 。结果,具有可变价格的均衡是  $y=0$ ,并且每期的价格等于  $m$ 。依据这点,考虑  $x_{t-1}$  与  $m_t$  相等的情形。如果  $t$  时期价格确定者令其价格等于  $m_t$ ,那么,经济处在其可变价格均衡处。此外,由于  $m$  遵循一个随机游走, $t$  时期的价格确定者没有理由预期  $m_{t+1}$  在平均水平上或大于或小于  $m_t$ ,因而没有理由预期  $x_{t+1}$  在平均水平上偏离  $m_t$ 。因此,在这个情形中, $p_i^*$  与  $E_t p_{i+1}^*$  均等于  $m_t$ 。并因此价格确定者将会选择  $x_t = m_t$ 。总之,猜测如果  $x_{t-1} = m_t$ ,那么  $x_t = m_t$  是合理的。依据方程(6.63),这个条件为:

$$\mu + \lambda m_t + v m_t = m_t \quad (6.64)$$

对于所有的  $m_t$ 。

为使(6.64)成立,两个条件是需要。第一个是  $\lambda + v = 1$ ;否则,对于  $m_t$  的所有值,(6.64)不能被满足。第二,当我们引入  $\lambda + v = 1$  时,(6.64)意味着  $\mu = 0$ 。把这些条件代入(6.63),则有:

$$x_t = \lambda x_{t-1} + (1 - \lambda) m_t \quad (6.55)$$

我们的目标现在是找到可使模型的解产生  $\lambda$  的值。

由于每个时期(6.65)均成立,这意味着  $x_{t+1} = \lambda x_t + (1 - \lambda) m_{t+1}$ 。因此, $t$  时期作出的  $x_{t+1}$  的期望值为  $\lambda x_t + (1 - \lambda) E_t m_{t+1}$ ,它等于  $\lambda x_t + (1 - \lambda) m_t$ 。利用(6.65)替代  $x_t$ ,则使我们得出:

$$\begin{aligned} E_t x_{t+1} &= \lambda [\lambda x_{t-1} + (1 - \lambda) m_t] + (1 - \lambda) m_t \\ &= \lambda^2 x_{t-1} + (1 - \lambda^2) m_t \end{aligned} \quad (6.66)$$

把这个表达式代入(6.62)则会有:

$$\begin{aligned} x_t &= A [\lambda x_{t-1} + (1 - \lambda^2) m_t] + (1 - 2A) m_t \\ &= (A + A\lambda^2) x_{t-1} + [A(1 - \lambda^2) + (1 - 2A)] m_t \end{aligned} \quad (6.67)$$

因此,如果价格确定者相信  $x_t$  是(6.65)中假设的关于  $x_{t-1}$  与  $m_t$  的线性函数,并且采取行动去最大化其利润,那么他们将确实会把其价格确定为这些变量的一个线性函数。如果我们已发现了模型的一个解,那么这两个线性方程必定相同。(6.65)与(6.67)的比

较表明这个要求:

$$A + \Lambda\lambda^2 = \lambda \quad (6.68)$$

以及

$$A(1 - \lambda^2) + (1 - 2A) = 1 - \lambda \quad (6.69)$$

考虑(6.68),这是关于 $\lambda$ 的二次方程。这个解为:

$$\lambda = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4A^2}}{2A} \quad (6.70)$$

人们可表明 $\lambda$ 的这两个值也满足(6.69)。利用方程(6.62)中的 $A$ 定义,人们可表明 $\lambda$ 的两个值为:

$$\lambda_1 = \frac{1 - \sqrt{\phi}}{1 + \sqrt{\phi}} \quad (6.71)$$

$$\lambda_2 = \frac{1 + \sqrt{\phi}}{1 - \sqrt{\phi}} \quad (6.72)$$

就 $\lambda$ 的两个值而言,只有 $\lambda = \lambda_1$ 给出合理的结论。当 $\lambda = \lambda_1$ 时,  $|\lambda| < 1$ ,因而经济是稳定的。相反,当 $\lambda = \lambda_2$ 时,  $|\lambda| > 1$ ,从而经济处在不稳定中,即稍微的扰动会把产出推向正或负的无穷大。结果,模型背后的假设——例如,销售者不会向购买者配售物品——将崩溃。正是这个原因,我们只关注 $\lambda = \lambda_1$ 。

因此,在 $\lambda = \lambda_1$ 的条件下,方程(6.65)解出了模型:如果价格确定者相信其他人正利用此规则确定其价格,他们将会发现使用该相同规则符合其自身的利益。

我们现在可描述产出行为。 $y_t$ 等于 $m_t - p_t$ 。后者反过来等于 $m_t - (x_{t-1} + x_t)/2$ 。在 $x$ 的行为由(6.65)给定的条件下,这意味着:

$$\begin{aligned} y_t &= m_t - \frac{1}{2} \{ [\lambda x_{t-2} + (1 - \lambda)m_{t-1}] + [\lambda x_{t-1} + (1 - \lambda)m_t] \} \\ &= m_t - \left[ \lambda \frac{1}{2} (x_{t-2} + x_{t-1}) + (1 - \lambda) \frac{1}{2} (m_{t-1} + m_t) \right] \end{aligned} \quad (6.73)$$

利用事实,即:  $m_t = m_{t-1} + u_t$  与  $(x_{t-1} + x_{t-2})/2 = p_{t-1}$ , 我们可把该式化简为:

$$\begin{aligned} y_t &= m_{t-1} + u_t - \left[ \lambda p_{t-1} + (1 - \lambda)m_{t-1} + (1 - \lambda) \frac{1}{2} u_t \right] \\ &= \lambda(m_{t-1} - p_{t-1}) + \frac{1 + \lambda}{2} u_t \end{aligned}$$

$$= \lambda y_{t-1} + \frac{1+\lambda}{2} u_t \quad (6.74)$$

### 含义

方程(6.74)是模型的重要结论。只要  $\lambda_t$  为正(如果  $\phi < 1$  其为真), (6.74)意味着对总需求的冲击给产出带来持久的效应——甚至当所有价格制定者改变其价格之后, 该效应仍持续。假设经济最初处在均衡中并且具有可变的价格(因此  $y$  在 0 处是稳定的), 考虑在一定时期内一个  $u^0$  规模的正冲击的影响。在冲击期间, 并不是所有的价格制定者都调整其价格, 并且毫不令人吃惊,  $y$  上升了。由(6.74)可知,  $y = [(1+\lambda)/2]u^0$ 。在随后的时期内, 即使剩余的价格制定者可调整他们的价格, 甚至在无进一步的冲击存在的条件下,  $y$  不会返回到其正常水平。由(6.74)可知,  $y$  等于  $\lambda[(1+\lambda)/2]u^0$ 。随后, 产出缓慢地返回其正常水平, 并且在每个时期  $y_t = \lambda y_{t-1}$ 。

价格水平对冲击的反应是产出反应的剩余部分。在初始时期, 价格水平上升  $[1 - (1+\lambda)/2]u^0$ , 那么, 在随后的每个时期里, 价格水平上升的数量等于与  $u^0$  的剩余差额的  $1-\lambda$  部分。因此, 经济展现了价格水平的惰性。

价格确定者不愿允许其相对价格改变, 这再次成为货币冲击产生持久的真实效应的来源。回忆  $p_t^i = \phi m_t + (1-\phi)p_t$ , 以及仅当  $\phi < 1$  时  $\lambda_t > 0$ 。因此, 当仅合意的价格为价格水平的一个增函数, 便只存在渐进的调整。假设以第一种机会为代价, 每个价格制定者充分地对冲击作出调整。在这种情形中, 在冲击期间调整其价格的价格制定者将会依据充分数量的冲击作出调整, 并且其余的人将会在下一个时期做相同的调整。因此, 在初始时期,  $y$  将上升  $u^0/2$ , 并在后来时期回归到正常水平。

为了理解如果  $\phi$  小于 1 时, 这种快速调整并不是均衡的原因, 考虑那些立即调整其价格的个人。依据假设, 一切价格在第二时期前已调整, 并且在该时期内, 每个人正索要其最优的价格。但由于  $\phi < 1$ , 当价格水平较低时, 最优的价格较低, 因而当并非所有价格被调整时, 在该冲击时期最优的价格低于下一期的最优价格。因此, 在冲击时期, 这些个人不应当在冲击时期充分地调整其价格。这反过来意味着对于剩下的个人而言, 在后续时期充分调整其价格并非是最优的。有关他们将进行调整的知识减少了那些在冲击时期充分调整其价格的个人的初始反应。这些前瞻性与后顾性交互作用的最终结论, 是方程(6.65)中展现的结果。

因此, 正如在那种具有预先确定但并非固定的价格的模型中一样, 不完整价格调整的程度在总量上不会大于人们仅由有关每个时期并非所有价格被调整的知识所预期的价格调整程度。确实, 总的价格延滞性程度甚至在这种情形中较高, 因为在每个价格已变动之后, 它仍然持续。并且  $\phi$  的一个低值——那便是一个较高的真实刚性——对于这个结论是至关重要的。如果  $\phi$  为 1, 那么  $\lambda$  为 0, 因而, 每个价格制定者在最早的机会处对  $m$  的变

动作出充分的价格调整。如果  $\phi$  大于 1,  $\lambda$  为负, 因而在冲击之后的时期,  $p$  将会以比  $m$  大的幅度变动。因而, 此后向长期均衡的调整是波动性的。

### 滞后算子

求解模型的一个不同且更一般性的分析方法是利用滞后算子。滞后算子——我们用  $L$  表示它是滞后变量的函数, 那便是应用于任何变量的滞后算子给出了变量的前一时期的值:  $Lx_t = x_{t-1}$ 。

为了理解滞后算子的有用性, 考虑这样一个模型, 它没有  $m$  服从一个随机游走的约束。方程(6.60)持续成立。如果我们进行与(6.62)相似的推导, 但不加入  $E_t m_{t+1} = m_t$  的条件, 直观的代数运算可获得:

$$x_t = A(x_{t-1} + E_t x_{t+1}) + \frac{1-2A}{2} m_t + \frac{1-2A}{2} E_t m_{t+1} \quad (6.75)$$

这里,  $A$  与前面的一样。注意, 如果  $E_t m_{t+1} = m_t$ , (6.75)则可化简为(6.62)。

第一步是利用滞后算子改写这个表达式。 $x_{t-1}$  是  $x_t$  的滞后:  $x_{t-1} = Lx_t$ 。此外, 如果我们采纳这样的规则, 即当  $L$  可应用于一个涉及期望的表达式时, 它延滞了变量的时期, 但并不延滞期望的日期, 那么  $x_t$  是  $E_t x_{t+1}$  的滞后, 即  $LE_t x_{t+1} = E_t x_t = x_t$ 。<sup>14</sup> 等价地, 利用  $L^{-1}$  表示反滞后函数  $E_t x_{t+1} = L^{-1} x_t$ 。同理,  $E_t m_{t+1} = L^{-1} m_t$ 。因此, 我们可把(6.75)改写为:

$$x_t = A(Lx_t + L^{-1}x_t) + \frac{1-2A}{2} m_t + \frac{1-2A}{2} L^{-1} m_t \quad (6.76)$$

或

$$(I - AL - AL^{-1})x_t = \frac{1-2A}{2}(I + L^{-1})m_t \quad (6.77)$$

这里  $I$  是等位算子(因此, 对于任何  $z$ ,  $Iz_t = z_t$ )。因此,  $(I + L^{-1})m_t$  是  $m_t + L^{-1}m_t$  的简写,  $(I - AL - AL^{-1})x_t$  是  $x_t - Ax_{t-1} - AE_t x_{t+1}$  的简写。

现在观察, 我们可把  $I - AL - AL^{-1}$  因式分解为  $(I - \lambda L^{-1})(I - \lambda L)(A/\lambda)$ ——这里  $\lambda$  再次由(6.70)给出。因此, 我们有:

$$(I - \lambda L^{-1})(I - \lambda L)x_t = \frac{\lambda}{A} \frac{1-2A}{2}(I + L^{-1})m_t \quad (6.78)$$

涉及滞后算子的“乘积”表达式的形式应当用一种自然方式解释:  $(I - \lambda L^{-1})(I - \lambda L)x_t$  是  $(I - \lambda L)x_t$  减去  $\lambda$  与应用于  $(I - \lambda L)x_t$  的反滞后算子的乘积。因而, 它等于  $(x_t - \lambda Lx_t) - (\lambda L^{-1}x_t - \lambda^2 x_t)$ 。可应用简单的代数运算与  $\lambda$  的定义去证明(6.78)与(6.77)是等价的。

如前,为求解方程,我们需要消除与内生变量的未来值的预期相关的项。在(6.78)中,由于 $I - \lambda L^{-1}$ 项, $E_t x_{t-1}$ (隐性地)出现在左边。很自然,给两边同“除” $(I - \lambda L^{-1})$ 。那便是考虑把算子 $I + \lambda L^{-1} + \lambda^2 L^{-2} + \lambda^3 L^{-3} + \dots$ 应用于(6.78)的两边。 $I + \lambda L^{-1} + \lambda^2 L^{-2} + \dots$ 与 $I - \lambda L^{-1}$ 相乘是 $I$ ;因此,(6.78)的左边是 $(I - \lambda L)x_t$ 。并且 $I + \lambda L^{-1} + \lambda^2 L^{-2} + \dots$ 与 $I + L^{-1}$ 相乘等于 $I + (1 + \lambda)L^{-1} + (1 + \lambda)\lambda L^{-2} + (1 + \lambda)\lambda^2 L^{-3} + \dots$ 。<sup>15</sup>因此(6.78)成为:

$$(I - \lambda L)x_t = \frac{\lambda}{A} \frac{1 - 2A}{2} [I + (1 + \lambda)L^{-1} + (1 + \lambda)\lambda L^{-2} + (1 + \lambda)\lambda^2 L^{-3} + \dots] m_t \quad (6.79)$$

将这个不带滞后算子的表达式改写可获得:

$$x_t = \lambda x_{t-1} + \frac{\lambda}{A} \frac{1 - 2A}{2} [m_t + (1 + \lambda)(E_t m_{t+1} + \lambda E_t m_{t+2} + \lambda^2 E_t m_{t+3} + \dots)] \quad (6.80)$$

表达式(6.80)刻画了用内生货币供给过程表示的重新确定的价格的行为。为了发现总价格水平与产出的行为,我们只得把这个表达式代入 $p$ 的表达式( $p_t = (x_t + x_{t-1})/2$ )与 $y$ 的表达式( $y_t = m_t - p_t$ )。

在 $m$ 为一个随机游走的特殊情形中,所有 $E_t m_{t+k}$ 等于 $m_t$ 。在这个情形中,(6.80)简化为:

$$x_t = \lambda x_{t-1} + \frac{\lambda}{A} \frac{1 - 2A}{2} \left(1 + \frac{1 + \lambda}{1 - \lambda}\right) m_t \quad (6.81)$$

可直观地表明,表达式(6.68), $\Lambda + \Lambda\lambda^2 = \lambda$ 意味着方程(6.81)化简为方程(6.65), $x_t = \lambda x_{t-1} + (1 - \lambda)m_t$ 。因此,当 $m$ 是一个随机游走时,我们可获得与先前相同的结论。但我们已由求解模型得到 $m$ 的一般过程。

尽管这种滞后算子的利用可能似乎是神秘的,实际上,它并不比进行完善的标准计算的紧凑方式更复杂。我们首先采用简单的代数运算推出(6.77)(不采用滞后算子进行表示)。然后,我们会注意到,由于在每个日期(6.77)均成立,它必定是这样的情形,即对于一切 $k \geq 0$ ,<sup>16</sup>则有:

$$E_t x_{t+k} - \lambda E_t x_{t+k-1} - \lambda^2 E_t x_{t+k-2} = \frac{1 - 2A}{2} (E_t m_{t+k} + E_t m_{t+k-1}) \quad (6.82)$$

由于(6.82)的左边与右边相等,必定有这样的情形,即 $k = 0$ 时的左端加上 $\lambda$ 乘以 $k = 1$ 时的左端加上 $\lambda^2$ 乘以 $k = 2$ 时的左端……等等,等于 $k = 0$ 时的右端加上 $\lambda$ 乘以 $k = 1$ 时的右端加上 $\lambda^2$ 乘以 $k = 2$ 时的右端……等等。计算这两个表达式可获得(6.80)。因此,滞后算子并不重要,它们只用于简化表达式并且提供某种从事分析的方法。<sup>17</sup>

### 泰勒模型与通货膨胀惰性

正如第 5 章中所描述的,关于产出一通货膨胀替代的现代凯恩斯主义界定,其假设通货膨胀表现出惰性。那便是总需求政策只会以一个时期的低产出与高失业为代价减少通货膨胀。这样一种通货膨胀惰性,对于凯恩斯主义关于如下时期的产出行为的解释至关重要,即存在很多通货紧缩的时期,例如 20 世纪 80 年代早期。正如上面所讨论的,泰勒模型展现了价格水平的惰性,即只有在产出对其正常水平有持续的偏离之后,价格水平才对货币冲击作出充分调整。结果,人们时常声称泰勒模型解释了通货膨胀惰性。

然而,费由热与莫尔(Fuhrer and Moore 1995)证明,这个论断并不正确(也见鲍尔 1994a)。为了理解其原因,返回到描述价格制定的基本方程  $x_t = (p_t^* + E_t p_{t+1}^*)/2$  (方程 [6.60])。由于  $p^* = p + \phi y$ ,这意味着:

$$\begin{aligned} x_t &= \frac{1}{2}(p_t + \phi y_t + E_t p_{t+1} + \phi E_t y_{t+1}) \\ &= \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{2}(x_{t-1} + x_t) + \phi y_t + \frac{1}{2}(x_t + E_t x_{t+1}) + \phi E_t y_{t+1} \right] \end{aligned} \quad (6.83)$$

用这个方程求解  $x_t$ ,则有:

$$x_t = \frac{1}{2}(x_{t-1} + E_t x_{t+1}) + \phi(y_t + E_t y_{t+1}) \quad (6.84)$$

为明白这个表达式对通货膨胀的含义,定义  $\pi_t^r = x_t - x_{t-1}$ 。给(6.84)两边乘以 2,再给两边减去  $(x_{t-1} + x_t)$ ,则有:

$$\pi_t^r = E_t \pi_{t+1}^r + 2\phi(y_t + E_t y_{t+1}) \quad (6.85)$$

如果我们定义  $u_{t+1} = \pi_{t+1}^r - E_t \pi_{t+1}^r$ ,那么(6.85)意味着:

$$\pi_{t+1}^r = \pi_t^r - 2\phi(y_t + E_t y_{t+1}) + u_{t+1} \quad (6.86)$$

(6.86)的重要特征是关于  $y$  的项以负值进入方程,即高水平产出与通货膨胀的下降相关联。那便是价格(与工资的)变动被滞后的事实并不能解释减少通货膨胀的困难。<sup>18</sup>

为了理解为什么模型中日益下降的通货膨胀并不与低于正常水平的产出相联系的直觉,注意,命题  $\pi_{t+1}^r$  小于  $\pi_t^r$  等价于命题  $x_t$  大于  $x_{t-1}$  与  $x_{t+1}$  的平均值。现在注意,当产出低于正常水平时, $t$  时期内价格制定者将不会选择使  $x_t$  大于  $x_{t-1}$  与  $x_{t+1}$  的平均数。相反,比正常水平低的产出将会使选择小于  $x_{t-1}$  与  $x_{t+1}$  的平均数的  $x_t$  的值。那便是,在模型中低于正常水平的产出与日益上升的通货膨胀相联系。<sup>19</sup>

## 6.7 凯普林—斯鲍勒模型

费希尔与泰勒模型假设价格变动的时序只由时间路径决定。这个如下一些价格的一个好的近似,诸如工会合同确定的工资、年度调整的工资以及某些种类的价格。但它并不是其他价格的一种好的描述。例如许多零售店可相当自由地调整其价格变动的时序,以便对经济发展作出反应。因此,分析这种状态依存定价的后果是很自然的。我们的最后一个价格延滞变化模型——凯普林—斯鲍勒(Caplin-Spulber)模型为这样一种分析提供了一个好的例子。

模型是在连续时间情形中确定的。在  $t$  时刻,每个个人的最优价格  $p_i^*(t)$  再次等于  $\phi m(t) + (1 - \phi)p(t)$ 。货币增长总是正的,正如我们将看到的,这使  $p_i^*$  总是在递增。模型的重要假设是价格确定者遵循一种  $S_s$  定价政策。具体而言,每当一个价格确定者调整其价格时,其总能制定该价格,使得在该时刻实际价格与最优价格之间的差异  $p_i - p_i^*$  等于某一目标水平  $S$ 。因此,个人保持其名义价格固定,直至货币增长充分地提高  $p_i^*$ ,使得  $p_i - p_i^*$  下降至一定的触发水平  $s$ 。然后,再令  $p_i - p_i^*$  等于  $S$ ,并且该过程重新开始。

当通货膨胀是稳定的,总产出是不变的,以及每种名义价格变化存在一个固定成本时,这样一种  $S_s$  政策是最优的(巴罗 1972, 谢辛斯基与韦斯(Sheshinski and Weiss) 1977)。此外,正如凯普林与斯鲍勒所描述的,在通货膨胀或产出可变的一些情形中, $S_s$  政策也是最优的,并且即使当它并非完全最优时,它也提供了一个简单且可操作的状态依存定价的例子。

两个技术性假设确定了模型。首先,为使价格不能超调至  $s$ ,并且阻止各价格制定者之间的价格分布过度集中, $m$  连续地变化。第二,各价格制定者之间  $p_i - p_i^*$  的初始分布是在  $s$  与  $S$  之间的均匀分布,其余的假设与费希尔与泰勒模型的一样。

在这些假设下,尽管在单个价格制定者水平上存在价格粘性,但是货币在总量水平上是完全中性的。为了理解这个结论,考虑在一定的时期上  $m$  的数量为  $\Delta m < S - s$  的增加。我们想发现所引致的产出与价格水平的变化  $\Delta p$  与  $\Delta y$ 。由于  $p_i^* = (1 - \phi)p + \phi m$ , 每个价格制定者最优价格的上升是  $(1 - \phi)\Delta p + \phi\Delta m$ 。如果是  $p_i - p_i^*$  下降至  $s$  以下,价格制定者改变其价格。因此,那些其  $p_i - p_i^*$  的初始值小于  $s + [(1 - \phi)\Delta p + \phi\Delta m]$  的价格制定者改变其价格。由于  $p_i - p_i^*$  的初始值均匀分布在  $s$  与  $S$  之间,这意味着改变其价格的价格制定者所占的比重是  $[(1 - \phi)\Delta p + \phi\Delta m] / [S - s]$ 。每个改变其价格的价格制定者在其  $p_i - p_i^*$  的值达到  $s$  的时刻也会这样做。因此,每种价格增加的数量是  $S - s$ 。将这些结合起来会给我们带来如下的结果:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \frac{(1-\phi)\Delta p + \phi\Delta m}{S-s}(S-s) \\ &= (1-\phi)\Delta p + \phi\Delta m\end{aligned}\quad (6.87)$$

方程(6.87)意味着  $\Delta p = \Delta m$ , 因而  $\Delta y = 0$ 。因此, 货币变化不会对总产出产生影响。<sup>20</sup>

为了明白这个结论背后的直觉, 考虑如下的情形, 即  $\phi = 1$ , 使得  $p_i - p_i^*$  正好等于  $p_i - m$ 。现在考虑在一个圆圈周围分布在  $[s, S]$  区间的点。这个在图 6.2 中显示。

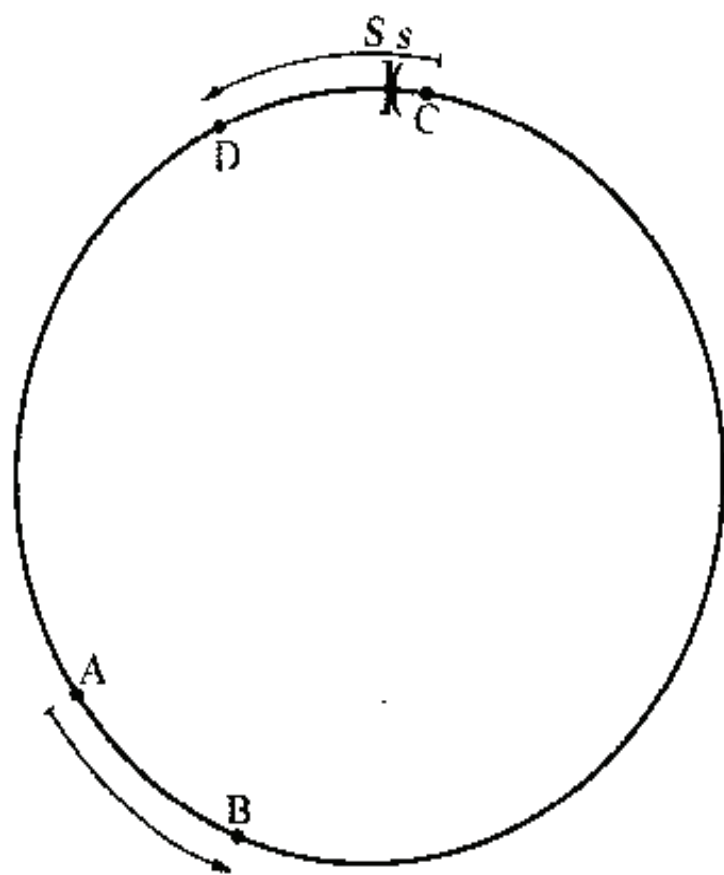


图 6.2 在凯普林—斯鲍勒模型中的货币存量增加的效应

开始, 价格确定者均匀地分布在圆圈周围。现在, 注意  $m$  的数量为  $\Delta m$  的增加使圆圈周围的每个价格确定者反时针转动了数量为  $\Delta m$  的距离。为了明白这个变化, 首先考虑这样一个价格制定者, 其处在 A 点并且其  $p_i - p_i^*$  的初始值大于  $s + \Delta m$ 。当  $m$  上升了  $\Delta m$  时, 这样一个价格确定者并不会提高其价格。由于  $p_i^*$  增加了  $\Delta m$ , 对于这个价格确定者,  $p_i - p_i^*$  因此降低了  $\Delta m$ , 从而价格确定者反时针移动了  $\Delta m$ 。现在考虑如 C 点所表示的价格确定者, 其  $p_i - p_i^*$  的初始值是  $s + k$  形式的——这里,  $k$  小于  $\Delta m$ 。对于这个价格确定者,  $p_i - p_i^*$  下降直至  $m$  上升了  $k$ 。因此, 其正在圆圈周围做反时针移动。在  $m$  的增加达到  $k$  的时刻,  $p_i$  跳跃了  $S - s$ , 并因此  $p_i - p_i^*$  由  $s$  跳跃到  $S$ 。然而, 依照图形, 这只是一个围绕圆圈所做的一个无穷小的移动。随着  $m$  持续地上升, 价格制定者并不会进一步地改变其价格; 因而, 他们仍旧沿圆圈运动。因此, 价格制定者运动的总的距离也是  $\Delta m$ 。

由于价格制定者初始均匀地分布在圆圈周围, 并且每个人移动相同的距离, 他们最终仍均匀地分布着。因此,  $p_i - m$  的分布不会改变。由于  $p$  是  $p_i$  的平均值, 这意味着  $p - m$



也未改变。

这个模型的结论与泰勒模型的结论之间存在显著差别,其理由是价格调整政策的性质。在凯普林—斯鲍勒模型中,当货币供给更急剧地增加的时候,在任何时刻改变其价格的价格确定者的数目是较大的。给定凯普林与斯鲍勒所做的假设,该结果具有这样的效应,即总价格水平对  $m$  的变动作出充分的反应。相反,在泰勒模型中,改变其价格的价格制定者的数目被固定,其结果,价格无法对  $m$  的变动作出充分的反应。

在凯普林—斯鲍勒模型中,货币中性不是有关如下背景的一个稳定性结论,即改变名义价格的固定成本会引致改变其价格的价格制定者的数目在任何时刻成为内生的。例如,如果通货膨胀能够为负也能够为正,或者存在特定的冲击——它们有时使得价格制定者降低其名义价格,那么,所形成的  $S_s$  规则的扩展一般会引致货币冲击产生真实效应(例如,见阿威 Iwai 1981,凯普林与利黑 Capin and Leahy 1991 以及习题 6.12)。此外, $S$  与  $s$  的值可以改变,以便对总需求的变动作出反应。例如,如果今天的高货币增长显示了未来的高货币增长,其结果,在短期内无价格确定者调整其价格(因为没有有一个价格确定者现在处在一个新的且较低的触发点  $s$  处),因而正的冲击提高产出(西登 Tsiddon 1991)。<sup>21</sup>

这样,凯普林与斯鲍勒模型对于其关于总需求冲击效应的特殊结论并不重要。相反,模型因两个理由是重要的:首先,它引入了状态依存价格变动的思想。第二,它证明了另外的一个理由,即微观与宏观经济刚性之间的关系是复杂的。费希尔与泰勒模型揭示,一些价格的暂时固定性给总价格对总需求扰动的反应施加非比例性的影响。相反,凯普林—斯鲍勒模型揭示,一些价格的调整具有非比例性的影响:小部分的价格制定者作出较大的价格变动,其足以产生总水平上的中性。因此,费希尔、泰勒及凯普林—斯鲍勒模型揭示,价格刚性的任何完整处理要求对如下问题予以特殊的关注,即价格调整政策的性质以及那些交互作用如何决定总价格水平的行为。

## C 部分 新凯恩斯主义经济学<sup>22</sup>

卢卡斯、费希尔与泰勒模型并不是关于总需求扰动的真实效应的十分令人满意的思考。模型假设了如下的行为者可轻易克服不完善的存在,如——卢卡斯模型中的有关价格水平的不完善的知识,以及费希尔与泰勒模型中的工资或价格的非频繁的调整。关于价格水平变动的十分精确的信息是易于获得的,并且更为频繁的价格或工资调整(通过指数化或其他工具实现)的成本是很小的。这便提出了这样的问题,即为什么行为者将允许名义扰动导致产出的显著波动,而不是采取所需的较小措施去更有效地消除名义的不完善。

有关名义冲击的真实效应的大量研究,其核心思想是这个问题不仅可被应用于这些特殊的模型,而且也可应用于所有名义不完善的候选来源。个人主要地关注于真实价格

与数量：如真实工资、工作时数、真实消费水平……等等。名义量规模只以其微小且易于克服的方式对个人是重要的，价格与工资以名义量表示，但它们只耗费很少成本便可改变（或指数化）。个人并不能充分地了解总价格水平，但他们可用较低的成本获得精确的信息。债务合同通常用名义项规定，但它们也可以毫不费力地被指数化，而且个人持有中等量的货币——其用名义量表示，但他们能轻易地改变其货币持有量。没有方法使名义量大小对个人具有更大的直接意义。

因此，依照这种新凯恩斯主义观点，如果名义不完善对总活动波动有重要意义，那么这必定是，在微观经济水平上很小的名义摩擦总会对宏观经济产生一种较大的效应。大量有关名义刚性微观经济基础的研究旨在强调有关这个结果是否可能成为现实的问题。<sup>23</sup>

具体而言，这一节的大部分内容由探讨有关名义不完善的特殊看法来强调这个问题。特别地，我们关注于一个静态模型——在其中，厂商面对一个价格调整的菜单成本——改变名义价格的一个微小的固定成本（标准的例子是由旅店印制新菜单所付出的成本——因而由此得名）。但正如我们在第 6.9 节末所描述的，重要的是，相同的问题会同有关名义调整障碍的其他观点一起出现。此外，分析关注于是否菜单成本会导致对一个一次性价格冲击作出反应的显著的名义粘性。结果，分析的最为成功之处在于其刻画了这些产生延滞性调整的微观生活条件的特征，而不是发现了这些条件对价格调整的界定的含义。

第 6.8 节揭示把价格制定与菜单成本引入一个在其他方面仍是瓦尔拉斯式的经济，这种引入可能不足以产生显著的名义刚性。第 6.9 节因此致力于讨论有关为使菜单成本产生重要的影响还需要什么条件的问题。第 6.10 节考虑一些相关的经验工作。最后，第 6.11 节与第 6.12 节讨论了理论的一些扩展与局限。

## 6.8 小摩擦是充分的吗？

### 一般性的考虑

考虑一个具有许多价格制定者的厂商的经济。假设该经济初始处在其可变价格的均衡中。那便是，每个厂商的价格在如下条件下产生，即如果总需求处在其预期的水平，边际收益必等于其边际成本。在价格确定之后，总需求被决定。在该点处，每个厂商由支付一个菜单成本而改变其价格。为了简化分析，假设在每个时期的开始时，价格被重新确定。这意味着作为 B 部分主题的动态定价问题是不相关的，它也意味着，如果一个厂商支付其菜单成本，它会把其价格确定在新的利润最大化水平上。

我们关注的是这样的问题，即什么时候厂商改变其价格，以便对总需求与其预期水平的偏离作出反应。具体而言，设需求低于预期水平。由于经济较大，每个厂商把其他厂商的行

动视为给定的。如果所有其他厂商保持其价格固定,一个代表性厂商由改变其价格得到的最大化收益小于其价格调整的菜单成本,那么,不变的名义价格因此是一种均衡价格。<sup>24</sup>

我们可利用图 6.3 中的边际收入·边际成本图形来分析这个问题。经济开始处在均衡中,因此,代表性厂商在边际成本等于边际收益处(图中的 A 点)从事生产。在其他价格不变的条件下,总需求的下降会减少总产出,因而,使厂商所面临的需求向内移动——在一种既定价格上,对厂商产品的需求是较低的。因此,边际收益曲线内移。如果厂商并不改变其价格,其产出则在现存的价格水平上(B 点)由需求决定。在这种产出水平上,边际收益大于边际成本,因而,厂商有一定的激励去降低其价格并提高其产出。<sup>25</sup> 如果厂商改变其价格,它将在边际成本与边际收益相等处从事生产(C 点)。图 6.3 中带阴影的三角形区域表明了由减少价格与增加生产出所获得的新增利润。由于厂商愿意保持价格固定,三角形的面积必定很小。

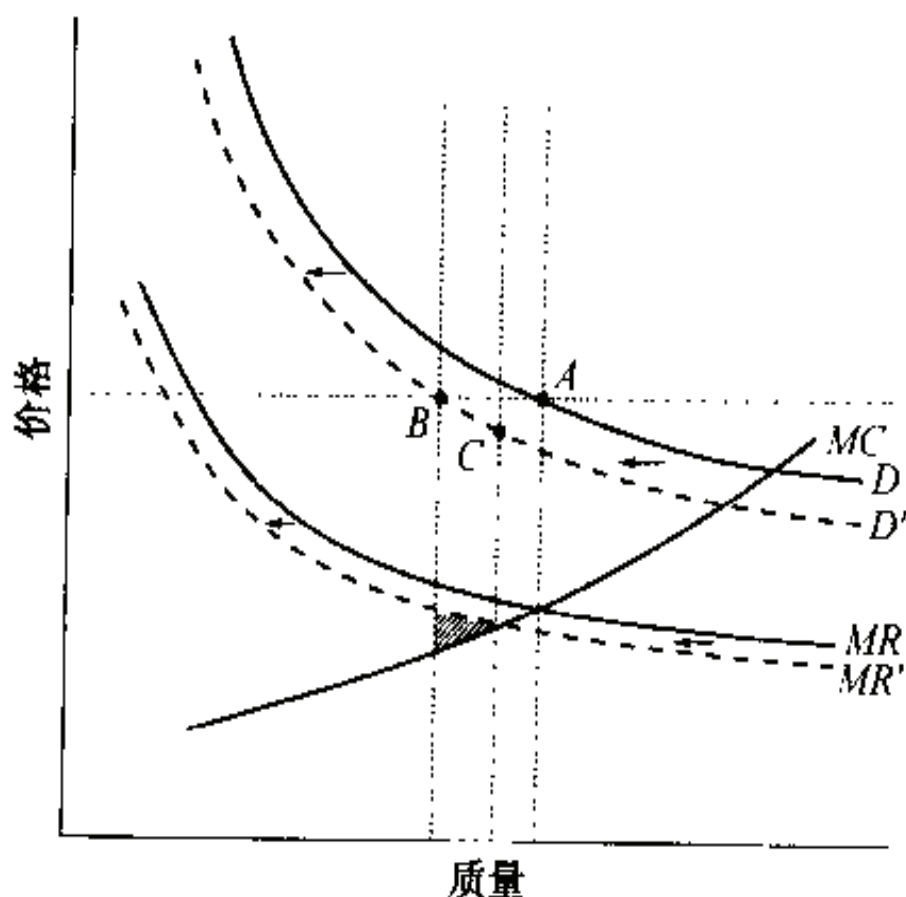


图 6.3 一个代表性厂商具有改变其价格从而对总产出下降作出反应的激励(引自 D. 罗默 1993)

图形显示了一个重要的观点:即使厂商因需求下降受到极大的损害,降低价格的激励可能还是很小的。厂商将愿意面对原有的、更高的需求曲线,但是它只能选择新需求曲线上的点。这正好是由第 6.4 节中所描述的总需求外部性的例子:在面临货币供给下降时,代表性厂商因其他厂商不去削减其价格而受到损失,这正如在第 6.9 节中,它由所有厂商提高其价格的决策而受到损害。结果,厂商可能发现,即使需求曲线的变动较大,由削减其价格带来的收益也是很小的。因此,萧条具有很高成本的观点与如下的假说并不矛盾,即萧条由总需求的下降与价格调整的小障碍引致。

然而,进一步推进利用一个纯图形的分析是不可能的。要回答厂商改变其价格的激

励是否大于或小于其菜单成本的问题,我们必须转向特定模型并且找到价格调整激励的合理的参数值。

### 一个定量例子

作为一个基本情形,我们利用第 6.4 节的不完善竞争模型。回忆在该模型中,厂商  $i$  的真实利润收入等于其销量,即  $Y(P_i/P)^{-\eta}$  乘以价格减成本  $(P_i/P) - (W/P)$  (见 [6.38])。此外,劳动市场均衡要求真实工资等于  $Y^{1-v}$ ——这里  $v \equiv 1/(\gamma-1)$  是劳动供给弹性(见 [6.43])。因此有:

$$\pi_i = Y \left( \frac{P_i}{P} \right)^{-\eta} \left( \frac{P_i}{P} - Y^{1-v} \right) = \frac{M}{P} \left( \frac{P_i}{P} \right)^{1-\eta} - \left( \frac{M}{P} \right)^{(1-v)v} \left( \frac{P_i}{P} \right)^{-\eta} \quad (6.88)$$

这里,第二行利用了  $Y = M/P$  的事实。我们由对模型的早期分析已获知,在菜单成本不存在的条件下,利润最大化的真实价格为  $\eta/(\eta-1)$  乘以边际成本或者  $[\eta/(\eta-1)](M/P)^{1-v}$  (见 [6.44])。它推论价格可变的均衡发生在  $[\eta/(\eta-1)](M/P)^{1-v} = 1$ , 或  $M/P = [(\eta-1)/\eta]^v$  时(见 [6.46])。

在面临  $M$  对其预期值的偏离时,我们想找到不变名义价格成为纳什均衡的条件。那便是我们想找到这样的条件,即如果所有其他厂商并不调整其价格,一个代表性厂商将不想支付其菜单成本并调整其价格。这种条件是  $\pi_{\text{ADJ}} - \pi_{\text{FIXED}} < Z$ , 这里,  $\pi_{\text{ADJ}}$  是这样的一种利润,即如果代表性厂商将其价格调整到新的利润最大化价格水平,而其他厂商并不这样做时,其可获得的利润。 $\pi_{\text{FIXED}}$  则是如果价格不变动时的代表性厂商的利润,而  $Z$  则是菜单成本。因此,我们需要找到这两种利润水平。

一切厂商初始均索要相同的价格,并且依据假设,其他厂商并不改变其价格。因此,如果厂商  $i$  并不调整其价格,我们有  $P_i = P$ 。将其代入(6.88)则有:

$$\pi_{\text{FIXED}} = \frac{M}{P} - \left( \frac{M}{P} \right)^{(1+v)v} \quad (6.89)$$

如果厂商确实调整其价格,其令价格为利润最大的价值:  $[\eta/(\eta-1)](M/P)^{1-v}$ 。将此代入(6.88)则有:

$$\begin{aligned} \pi_{\text{ADJ}} &= \frac{M}{P} \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right)^{1-\eta} \left( \frac{M}{P} \right)^{(1-\eta)v} - \left( \frac{M}{P} \right)^{(1+v)v} \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right)^{-\eta} \left( \frac{M}{P} \right)^{-\eta v} \\ &= \frac{1}{\eta-1} \left( \frac{\eta}{\eta-1} \right)^{\eta} \left( \frac{M}{P} \right)^{(1+v)\eta v} \end{aligned} \quad (6.90)$$

人们可直观地检查到:当  $M/P$  等于其可变价格均衡值时,  $\pi_{\text{ADJ}}$  与  $\pi_{\text{FIXED}}$  相等,否则,  $\pi_{\text{ADJ}}$  大于  $\pi_{\text{FIXED}}$ 。

为了发现厂商改变其价格的激励,我们需要  $\eta$  与  $v$  的值。由于劳动供给显得相对无弹性,考虑  $v = 0.1$ 。我们也设  $\eta = 5$  — 这意味着价格是 1.25 乘以边际成本。这些参数值意味着可变价格的产出水平  $Y^* = [(\eta - 1)/\eta]^v \approx 0.978$ 。现在考虑在其他价格不变的条件下,一个厂商为对  $M$  的 3% 的下降作出反应而调整其价格的激励。把  $v = 0.1$ ,  $\eta = 5$  以及  $Y = 0.97Y^*$  代入(6.89)与(6.90),则会得到  $\pi_{\text{ADJ}} - \pi_{\text{FIXED}} \approx 0.253$ 。

由于  $Y^*$  大约为 1,这个计算意味着,为对产出的 3% 的变动作出反应,代表性厂商支付其菜单成本的激励大约为收益的 1/4。在面对这种激励时,可能的价格调整成本无法阻止厂商改变其价格。因此,在这种背景中,厂商面临除最小冲击之外的所有冲击时会调整其价格,并且货币最终是中性的。<sup>26</sup>

困难的来源是在劳动市场上。劳动市场结清且劳动供给相对无弹性。因此,正如第 5.3 节的情形 2 一样,当总产出下降时,真实工资显著下降。生产者的成本因此很低。因而,他们具有削减价格与提高产出的强烈激励。但这意味着不变的名义价格不会成为一种均衡。<sup>27</sup>

## 6.9 对真实刚性的需要

### 一般性考虑

再次考虑这样一个厂商,其面临总需求下降而且其他价格保持不变的情形,其需决定是否改变自己的价格。图 6.4 表明了作为其价格函数的厂商利润。

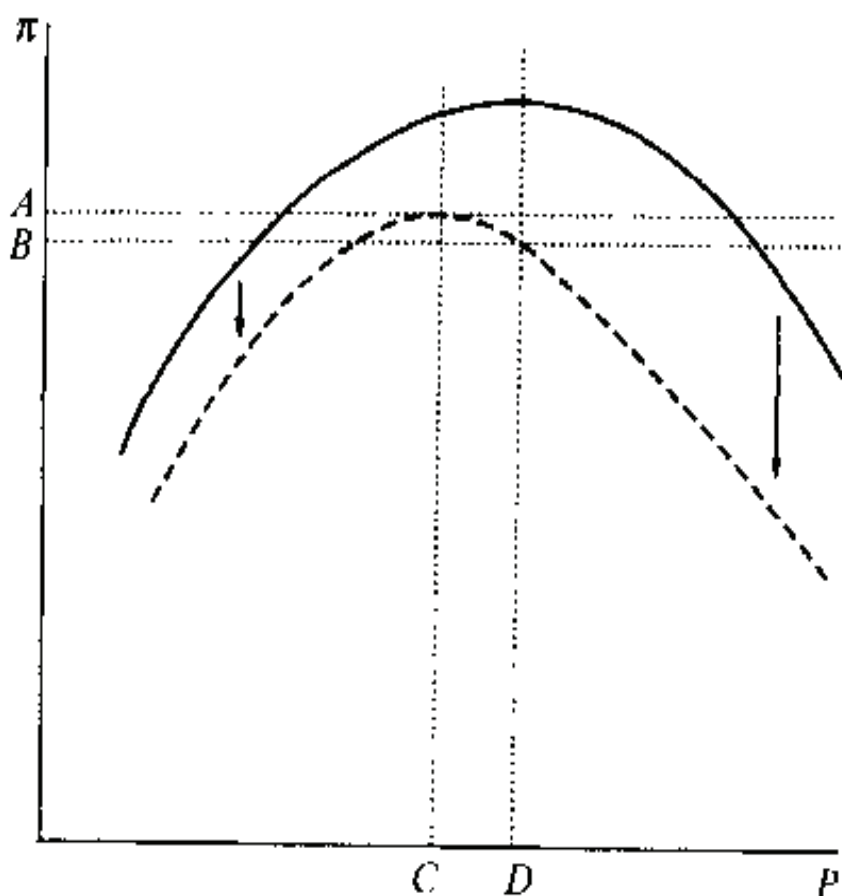


图 6.4 总需求下降对代表性厂商作为其价格函数的利润的影响

总产出的下降以两种途径影响这个函数。首先,它使利润函数垂直地移动。厂商产品的需求下降,这个事实趋向于使函数向下移动。而另一方面,真实工资下降的事实则倾向于把函数向上移动。在图中所显示的情形中,其净效应是一个向下的移动。正如上面所描述的,厂商不能消除这种变化。第二,厂商的利润最大化价格小于以前的。<sup>28</sup>这个便是厂商可做的一些事情。如果厂商并不支付其菜单成本,它便会达到利润函数的顶峰。

厂商调整其价格的激励因此由图中的距离  $AB$  给出。这段距离依存于两个因素:旧的与新的利润最大化的价格之间的差距,以及利润函数的曲率。我们依次考虑这两个因素:

由于其他厂商的价格不变,厂商的名义价格的变化也是其真实价格的变化。此外,其他厂商不改变其价格的事实意味着总需求的变动改变了总产出。因此,厂商的新与旧利润最大化价格之间的差额(图中的距离  $CD$ )决定于利润最大化的真实价格如何依存于总产出——那便是由真实刚性程度决定。保持利润函数的曲率固定,如果其他厂商并不改变其价格,更大的真实刚性会减少厂商为对总需求变动作出反应而调整其价格的激励。其直觉等同于有关费希尔与泰勒模型中更大的真实刚性为什么会增加名义冲击的真实效应的直觉,即更大的刚性意味着厂商不想使其价格更大地偏离其他人的价格。

利润函数的曲率决定价格对其利润最大化水平的既定偏离的成本。当利润对其最优值的偏离较少敏感性时,价格调整的激励是较小的(对于既定程度的真实刚性),因而,对于非价格调整是一种均衡的情形,冲击的范围是较大的。因此,用一般术语讲,使价格调整的较小成本产生显著名义刚性所需的是真实刚性与利润函数非敏感性的一定组合。

依据真实刚性与利润函数的非敏感性,人们易于明白为什么在我们的基本计算中价格调整的激励是如此大:存在着巨大的“真实浮动性”而非真实刚性。由于利润最大化真实价格是  $[\eta/(\eta-1)]Y^{1/v}$ ,其关于产出的弹性为  $1/v$ 。如果劳动供给弹性  $v$  是小的,  $(P_i/P)^*$  关于  $Y$  的弹性因此较大。例如,  $v$  取 0.1 的值意味着  $(P_i/P)^*$  关于产出的弹性是 10。

一个人所共知的类比有助于弄清菜单成本或与真实刚性或与利润函数非敏感性(或者与二者)的组合如何能导致显著的名义粘性:货币扰动可能产生真实效应,其理由与为节约时间而改用夏时制会产生影响的理由相同。<sup>29</sup>钟表的重新调整是一个纯粹的名义变化——它只改变对一天中不同时刻的标号。但是变化与真实作息制的变化相联系——那便是与夏时制相关的各种活动的时间。同货币扰动的情形相反,毫无疑问,向夏时制的转变是真实作息制改变的原因。

如果不存在改变名义作息制并且向其他人通告该作息制的成本,那么,夏时制将会使每个人实施它并且不会对真实作息制产生影响。因此,为使夏时制改变真实的作息制,必定会存在一定的改变名义作息制的成本。这些成本类似于改变价格的菜单成本,并且像菜单成本一样,它们显然不很大。这些小成本引致作息制变动产生真实效应的理由显然

是,个人与企业一般更关注于其他人的作息制而非与夏时制相关联的自己的作息制。因此,假定其他人并不改变其作息时间,每个人并不希望承担改变其作息制的成本。这类类似于在价格确定情形中的真实刚性的效应。最后,个人越是不关注他们的精确的作息制是什么,他们越不愿去承担改变其作息制的成本。这类似于在价格制定背景中利润函数的非敏感性。

### 真实刚性的特定来源

有关宏观经济波动的大量研究关注于那些会产生真实刚性或利润函数非敏感性的特定的因素。这项研究用各种方式完成。例如,人们会关注于局部均衡问题,即金融、产品与劳动市场的一些特征怎样影响厂商适应总产出的变化而调整其真实价格的激励,或者如何影响其利润偏离最优水平的敏感性。或者人们会把一个备选的特征附加给一个计量的动态随机一般均衡模型——它包括名义调整的壁垒,并且探询附加物如何影响模型的产出方差、货币增长与产出增长的协方差,以及货币扰动的真实效应的特征。或者人们根本不必关注货币扰动与名义不完善。正如我们在第 6.11 节所看到的,当存在名义摩擦时,那些使真实经济对货币冲击更具反应力的大多数力量,也会使真实经济对其他类型的冲击更具反应力。因此,有关真实刚性与非敏感性的特定来源的许多分析关注其对冲击效应的一般含义,或关注其对某个类型的冲击而非货币冲击的含义。

在这里,我们将采用如下的分析方法,即考虑当其他厂商并不改变其价格时,一个单个厂商为对总产出的变动作出反应而调整其价格的激励。为进行这种分析,再次考虑图 6.3 中的边际收益—边际成本框架。就成本方面,由总产出下降而引发的边际成本的下降较小时,厂商削减其价格并增加其产出的激励越小。因此,名义刚性更可能是一种均衡。这个结果可由两种方式引发。首先,回应总产出下降的利润函数的较小的向下移动,意味着厂商利润最大化价格的一个较小的下降——那便是,它对应着更大的真实刚性。<sup>30</sup> 第二,一个较平坦的边际成本曲线意味着利润函数更大的不敏感性与更大的真实刚性。

就收益方面而言,当总产出的下降所引致的边际收益的下降是较大的时候,在代表性厂商的初始价格处,边际收益与边际成本的差额较小,因而,价格调整的激励也较小。特别地,边际收益曲线的较大的向左移动对应着递增的真实刚性,因而它减少了价格调整的激励。此外,一个更陡的边际收益曲线(对于一个既定的向左移动)也增加了真实刚性的程度,因而它又起到减少调整激励的作用。

由于存在许多潜在的决定边际成本与边际收益周期性行为的因素,有关价格调整的小摩擦会导致相当大的名义刚性的假说并不会同有关经济结构的任何特定的观点相联系。就成本而言,研究者已确认了那些使顺周期的情形中的成本小于我们的基本情形中的成本的各种要素。可能在数量上重要的一个因素是投入—产出关联性——当价格是粘性时,这种关联性会使厂商面临不变的投入成本(巴苏 1995)。已成为大量的近期研

究主题的一个要素是资本市场的不完善性——在萧条中，它引发了融资成本。这也可能通过现金流量的减少而发生(伯耐克与格特勒 Bernanke and Gertler 1989)，或资产价值的下降而出现(清泷与穆尔 1997)。另一个已受到广泛关注的因素是强烈的市场外部性与其他外部规模经济。这些外部性有潜力使购买投入与销售产品在较高的经济活动时代变得更容易。尽管这是一个有吸引力的观点，但其经验的重要性仍是未知的。<sup>31</sup>

就收益方面而言，使厂商的合意加成更具反周期性的任何因素增加了真实刚性。典型地，当合意的加成更具反周期性时，在萧条中边际收益曲线更加向下移动。使这个情形可能出现的一个特定因素是强烈的市场效应——当总产出较高时，它使得厂商传播信息更便捷以及消费者获得信息更为容易，因而，也使需求更具弹性(沃纳与巴尔斯基 1995)。另一个因素是客户与厂商同资本市场不完善之间的长期关系的组合。在长期关系的条件下，削减价格会增加一定的收入，因而在未来吸引更多的客户进入。而在资本市场不完善的条件下，在那种使现值低于其未来收益的衰退中厂商会面临短期融资困难(例如，见格瑞沃德、斯蒂格利茨与威斯 1984，以及谢沃里尔与斯高夫斯汀 1996)。在产出较高时，使合意的加成降低的其他三个因素是需求转向更具弹性的商品构成变动，由进入导致的日益增加的竞争，以及事实上高价格增加了厂商由减少其价格而背离其隐性合谋方式的激励(罗特伯格与伍德福特 1999，第 4.2 节)。最后，通过使边际收益曲线更陡峭(而非引致其更大的移动，从而对总产出变动作出回应)，不完善信息影响真实刚性，这是收益方面的一个例子。不完善信息使现有客户对价格增加的敏感性大于潜在的新客户对价格下降的敏感性(例如，斯蒂格利茨 1979，瓦格 Woglom 1982，以及鲍尔与 D. 罗默 1990)。<sup>32</sup>

尽管有关波动的凯恩斯主义观点并不依存于任何特殊来源的真实刚性与利润函数的非敏感性，但它几乎要求劳动成本不能像劳动供给相对无弹性且工人处在其劳动供给曲线上的情形那样剧烈地下降。如果这些条件成立，由劳动成本的巨大波动所创造的价格调整的激励几乎肯定会超过其他要素的效应。

在一般水平上，真实工资可能由于两个原因而不具有较高的顺周期性。首先，短期总劳动供给会是相对有弹性的(例如，由于跨期替代)。但正如在第 4.10 节所描述的，关于劳动市场的这种观点具有有限的经验成功性。

第二，劳动力市场的不完善性，诸如那些在第 9 章中涉及的因素会使工人至少在经济周期的一部分时期偏离其劳动供给曲线。在那里所展现的效率工资、合同以及搜寻与匹配模型中，厂商所支付的劳动成本可能有别于工人所付出的时间的机会成本。因此，模型打破了劳动供给弹性与劳动成本对需求扰动的反应力之间的联系。确实，第 9 章所展现的几个模型意味着相对的反周期性工资(或者厂商支付的相对的反周期性劳动成本)，尽管存在无弹性的劳动供给。如果与这些一样的不完善性引致真实工资对需求扰动作出较低的反应，它们会极大地降低厂商改变其价格以对这些需求变动作出反应的激励。<sup>33</sup>



## 第二个数量例子

为了明白劳动市场的不完善性的潜在意义,考虑如下例子的变化,即厂商应对货币扰动而改变其价格的激励。假设由于某个原因,厂商支出比市场结清水平更高的工资,并且真实工资关于总产出的弹性是  $\beta$ :

$$\frac{W}{P} = AY^\beta \quad (6.91)$$

因此,像第 5.3 节的情形 3 一样,真实工资的周期性行为由一个“真实工资函数”而非由劳动供给弹性决定。

在模型的其余部分与前面一样的条件下,厂商  $i$  的利润由(6.37)给定,并且真实工资等于  $AY^\beta$  而非  $Y^{1/\nu}$ ,这便推出如下的结论:

$$\pi_i = \frac{M}{P} \left(\frac{P_i}{P}\right)^{1-\eta} - A \left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta} \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\eta} \quad (6.92)$$

[与(6.88)相比较。]利润最大化的真实价格再次为  $\eta/(\eta-1)$  乘以真实工资,因此,它等于  $[\eta/(\eta-1)]AY^\beta$ 。它表明,在浮动价格条件下,均衡产出为  $[(\eta-1)/(\eta A)]^{1/\beta}$ 。假设  $A$  与  $\beta$  是这样的值,即在浮动价格均衡处,它们使得劳动供给大于厂商所雇用的数量。<sup>34</sup>

现在考虑代表性厂商在面临总需求下降时改变其价格的激励。再次假设其他厂商并不改变其价格。如果厂商并不改变其价格,那么  $P_i/P = 1$ ,因而(6.92)意味着:

$$\pi_{\text{FIXED}} = \frac{M}{P} - A \left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta} \quad (6.93)$$

如果厂商改变其价格,其索要的真实价格为  $[\eta/(\eta-1)]AY^\beta$ 。把这个表达式代入(6.92)则得到:

$$\begin{aligned} \pi_{\text{ADJ}} &= \frac{M}{P} \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{1-\eta} A^{1-\eta} \left(\frac{M}{P}\right)^{\beta(1-\eta)} - A \left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta} \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta} A^{-\eta} \left(\frac{M}{P}\right)^{\beta\eta} \\ &= A^{1-\eta} \frac{1}{\eta-1} \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta} \left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta-\beta\eta} \end{aligned} \quad (6.94)$$

如果控制真实工资的周期性行为的参数  $\beta$  是小的,在模型中这种变化对价格调整的影响是剧烈的。例如,设  $\beta = 0.1$ ,  $\eta = 5$  (与前面一样)以及  $A = 0.806$  (使得  $Y$  的浮动价格产出水平为 0.928;或者在  $\nu = 0.1$  且市场结清劳动的条件下大约是其水平的 95%)。把这些参数值代入(6.93)与(6.94),这意味着,如果货币存量下降 3%,并且厂商并不调整其价格,那么,代表性厂商由改变其价格获得的收益大约为 0.000 016 8,或者是其在浮动价格均衡处所获得收益的 0.001 8%。即使  $M$  下降 5% 并且  $\beta = 0.25$  (并且  $A$  变为

0.815,使得Y的可变价格产出水平持续为0.928),价格调整的激励只是厂商浮动价格收益的0.03%。

这个例子表明真实刚性与名义价格调整的小障碍如何能够产生大量的名义刚性。但例子几乎肯定地涉及劳动市场中的一种非现实的真实刚性程度:例子假设真实工资关于产出的弹性只为0.1,而在第5.6节中讨论的证据表明,真实的弹性是相当高的。更为现实的考虑将可能涉及劳动力市场的较低的真实刚性,但它将会包括那些减少成本波动并且使合意的加成成为反周期的其他力量。

### 其他摩擦

妨碍对名义扰动作出完全调整的因素不必存在于价格与工资调整中。例如,一个研究线索检查了现实中债务合同时不被指数化这一事实的后果。那便是贷款协议与债券一般规定了借款人必须向贷款人给予名义支付流量。名义扰动因此引致再分配。例如,一个负的名义冲击增加了借款人的真实债务负担。如果资本市场是完善的,这种再分配不会产生任何重要的效应。如果风险调整的期望收益超过其成本,无论是否项目基金可由企业家供给或者由资本市场筹措,投资将被继续进行。

但实际的资本市场并不完善。贷款人与借款人之间的不对称信息以及相伴随的风险厌恶或有限负债,一般使最优结果无法获得。风险厌恶的存在或有限的负债意味着借款人通常不会承担其投资项目最坏结果的所有成本。但如果借款人为防止坏结果而部分地投保,他们将有利用自己与贷款人之间的信息不对称优势的激励。其方法则是仅当他们了解其项目是有风险的时候,他们则借款(逆选择)或者他们在自己所实施的项目上冒风险(道德风险)。这些困难使贷款人为贷款索要风险升水。结果,较之于由企业家用自有资金筹资的情形,企业由外部融资进行投资,其投资量较低,有效率的投资也较低。

在这种背景中,再分配是重要的,即把财富由企业家手中转移给贷款人,会使企业家更依赖于外部融资,并因而减少投资。因此,如果债务合同不被指数化,名义扰动可能产生真实效应。确实,价格与工资可变性会引致名义冲击的分配效应,因而潜在地增加其真实效应。就名义冲击的真实效应而言,这个途径便是著名的债务通货紧缩。<sup>35</sup>

这种关于名义不完善性质的观点,必须面对那些以名义价格调整摩擦为基础的理论所面临的相似问题。例如,当货币存量的下降把财富由企业家手中分配给贷款者时,厂商的边际成本曲线向上移动。对于合理的情形,这种向上的移动并不大。当总产出下降(例如,由于真实工资急剧地下降)而边际收益并不下降时,边际成本将极大地下降。由货币存量的下降所引致的成本的中度的增加只导致总产出的小量的下降。<sup>36</sup>另一方面,如果边际成本变动很小,而边际收益对总产出具有十分强烈的反应性,那么成本的较小变化会导致产出的较大的变化。使价格调整的小摩擦导致更大总产出波动所需的力量,也正是使指数化债务合同的小成本产生这种效应所需的力量。

这种讨论表明卢卡斯模型的一种替代性的解释。回忆卢卡斯的模型是以有关总价格水平的不完善信息与劳动供给的大量跨期替代为基础的,并且这些假设中没有一个表明是最优的近似。然而,这种讨论表明卢卡斯的核心理论并没有立足于这些假设。假设价格制定者并不选择获得有关价格水平的现期信息,并且经济行为因此由卢卡斯模型描述。在这种情形中,价格确定者的获得价格水平的信息,并且因此调整其定价与产出决策的激励,是由在菜单成本模型中决定其调整名义价格的激励的相同的考虑所决定的。正如我们已看到的,除跨期替代之外,有许多可能机制会使这种激励变小。因此,对于由卢卡斯所确认的机制,有关价格水平的信息的不可利用性与跨期替代均不是重要的。名义调整的摩擦因此是一种不太方便性或获取价格水平信息的成本(或者依据此信息调整其定价决策的成本)。是否这种摩擦在实践中是重要的,这仍是一个尚无定论的问题。<sup>37</sup>

## 6.10 经验性应用

### 平均通货膨胀率与产出一通货膨胀替代

鲍尔、曼昆与 D. 罗默 (1988) 指出,如果总需求变动的真实效应由价格调整的摩擦引发,那么平均通货膨胀率可能会影响那些效应的规模大小,其论点是直观的。当平均通货膨胀率较高时,厂商必定调整其价格,使其时常与价格水平保持一致。这意味着当存在一种总需求扰动时,厂商会把它迅速地转化在价格中。因此,其真实效应是较小的。

鲍尔、曼昆与罗默对这种预期的基本检验类似于卢卡斯对此的检验,即要求总需求的方差应当影响需求冲击的真实效应。遵循卢卡斯的方法,他们首先利用方程(6.34)中的界定估计了许多国家中的总需求变动的真实影响(由  $\tau_i$  表示)。然后,他们提出这些估计的影响如何同平均通货膨胀相关联的问题。

图 6.5 显示了由鲍尔、曼昆与罗默所考虑的 43 个国家的估计的  $\tau_i$  与平均通货膨胀之间的散点图。这个图展示了一种负相关关系。对应的回归(它包括一个二次项以便说明图中所显示的非线性关系)是:

$$\tau_i = 0.600 - 4.835 \pi_i + 7.118 \pi_i^2 \quad (6.95)$$

(0.079)    (1.074)    (2.088)

$$\bar{R}^2 = 0.388, \text{ s. e. e.} = 0.215$$

这里,  $\pi_i$  是  $i$  国的平均通货膨胀,而括号中的数是标准差。点估计表明  $\partial \tau / \partial \pi = -4.835 + 2(7.118)\pi$ ——对于  $\pi < 4.835 / [2(7.118)] \simeq 34\%$ , 该估计为负。因此,平均通货膨胀与总需求变动的估计的真实影响之间存在一种统计上显著的负相关关系。

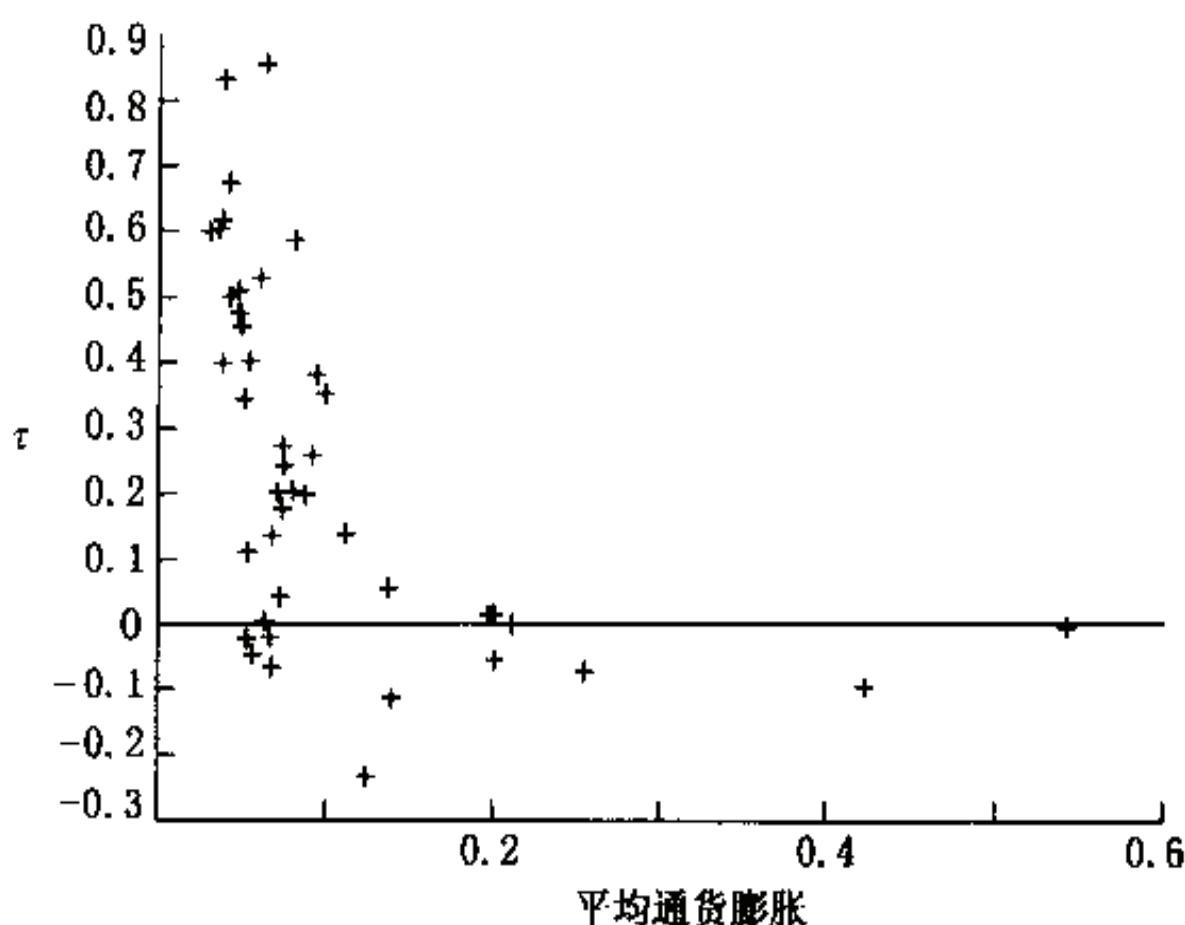


图 6.5 产出一通货膨胀替代与平均通货膨胀(引自鲍尔、曼昆与罗默 1988)

回忆卢卡斯模型预期,总需求冲击的方差影响  $\tau$ ,并且数据显然同这种预期相一致。此外,存在较高平均通货膨胀的国家一般具有更多的可变总需求。可能的情形是,(6.95)中的结论不会出现是可能的,这不仅因为  $\pi$  直接地影响  $\tau$ ,而且也由于  $\pi$  与名义 GNP 增长的标准差( $\sigma_x$ )相关联——它确实直接影响  $\tau$ 。另一方面,对卢卡斯模型显示支持的早期结论,实际上有可能由  $\sigma_x$  与  $\pi$  相关联的事实引发。

检验这两种观点的适宜方式是在回归中均包括变量。再次纳入二次项以允许非线性存在。结论为:

$$\tau_i = 0.589 - 5.729 \pi_i + 8.406 \pi_i^2 + 1.241 \sigma_x - 2.380 \sigma_x^2 \quad (6.96)$$

(0.086)    (1.973)    (3.849)    (2.467)    (7.062)

$$\bar{R}^2 = 0.359 \quad \text{s. e. e.} = 0.219$$

平均通货膨胀变量的系数实质上与前而的回归方程中的相似,并且它们仍有统计上的显著性。相反,可变量项起很小的作用。 $\sigma_x$  与  $\sigma_x^2$  的系数均为 0 的零假说在任何合理的置信水平上都不能被放弃,并且点估计意味着  $\sigma_x$  的合理变化对  $\tau$  产生数量较小的影响。例如, $\sigma_x$  由 0.05 至 0.01 的变化使  $\tau$  只改变了 0.04,因此,结论显然对新凯恩斯主义观点的支持大于对卢卡斯模型的支持。<sup>38</sup>

凯利(Kiley 2000)把这种分析扩展到产出变动的持续性问题上。他首先注意到,新凯恩斯主义模型意味着当平均通货膨胀较高时,产出对其正常水平的偏离较少持续性。直觉再次是,较高的平均通货膨胀增加了价格调整的频率,因而使得经济在冲击后更快速

地返回到其可变价格均衡水平。他发现数据也支持这种含义。

### 关于价格调整的微观证据

本章这部分分析的核心假设是,在单个厂商的水平上存在一定类型的完整价格调整的障碍。因此,在微观经济水平上探讨定价政策是很自然的。通过这样做,人们希望能知道是否存在价格调整的障碍,如果存在,它们采取了什么形式。

这类研究的主要例子包括考尔顿(Carlton 1986)、塞克提(Cecchetti 1986)、莱切与西登(Lach and Tsiddon 1992)、凯西亚普(1995)以及布拉因德(1988)。对于这些结论存在两个一般性主题。首先,非频繁的价格调整是普遍的。例如,卡尔顿与布拉因德检查了较广范围的商品,发现价格变动之间的间隔典型地是一年左右,并且对于一些商品,其价格变化不太频繁。例如,塞克提发现杂志的摊点价格平均每三年改变一次。

研究的第二个主题是价格调整并不遵循任何简单的方式。由凯西亚普给出的有关大豆上下限目录价格的行为是代表性的。像其他研究一样,价格改变的频率很低,在平均水平上,仅当通货膨胀已使商品的真实价格下降大约10%时,该商品的价格才被改变。极端大的价格调整成本,以及价格调整存在时不去索要最优价格会产生极端小的成本,这些能够把这种结论与菜单成本的观点协调起来。尽管大豆每年有超过20个的目录价格,但只有两个目录(秋季与春季)价格被改变。即使在这种目录中,大多数的价格通常并不改变。没有事实支持这样的观点,即价格调整的障碍是印制与发布一个新价格的成本。此外,价格变动的空间是高度不规则的。因此,这些结论根本不与费希尔与泰勒模型的假设——变化之间存在固定的间隔——相一致。最后,变动的规模显著不同,并且小的变化与大的变化一样迅速地伴随着新的变化;如果价格调整的障碍是某种固定成本,那么,在合理的假设下,变化将在规模上是规范的,并且如果厂商预期新价格在相当长的时间内是有效的,那么它将会作出相当小的变化。因此,价格调整的微观经济证据是令人疑惑不解的。

莱维、伯尔金、杜塔与万勒堡(Levy, Bergen, Dutta and Venable 1997)审视了价格调整微观经济学的不同方面:他们试图估计改变名义价格的成本。具体而言,他们报告了在超市上改变价格过程的每个步骤。其成本包括把新价格标签放在货架上,把新价格输入计算机系统,以及检查价格与纠正错误。

这个分析方法并不强调这样的可能性,即存在更复杂但廉价的调整价格以对总需求扰动作出反应的方式。例如,库存将具有一个突出展示的贴现因子——在付款处,它通常从一定量的费用中按比例被扣除。因此,它是改变贴现因子而非货架的价格,从而对总冲击作出反应。改变贴现因子的成本显著小于在商店里的每个目录上改变标价的成本。

尽管存在这种局限,考虑改变价格的成本有多大,仍是令人感兴趣的。莱维、伯尔金、杜塔与万勒堡的基本结论是,成本令人惊奇地高。对于其样本中的平均存货,改变价格的

费用数量为收益的 0.5% 与 1% 之间。为使其有差别,在 1991—1992 年间,其存货中每个价格改变的平均成本大约为 50 美分,因此名义价格变动的物质成本极小的一般性结论总是不正确的;对于莱维、伯尔金、杜塔与万勒堡所考虑的存量而言,这些成本尽管不是很大,但也不是无关紧要的。

## 6.11 协调失效模型与真实非瓦尔拉斯理论

### 协调失效模型

我们已检查的一切有关波动的模型意味着,当价格可变时,经济具有唯一的均衡。因此,波动只由浮动价格均衡引发(如在真实经济周期模型中)或由经济对其均衡的偏离引发(如在具有名义粘性的模型中)。如果一种以上的产出水平是浮动价格条件下的均衡的水平,那么波动也会由经济在不同的均衡之间的变动引致。

库珀与约翰(Cooper and John 1988)为分析总活动的多重均衡提供了一种简单的框架。经济由为数众多的相同的行为者组成。每个行为者选择某变量的值——为更具体些,我们称此变量为产出,并把其他的选择视为既定的。当行为者  $i$  选择产出  $y_i$  而其他  $n$  个人则选择  $y$  时,其收益函数为  $U_i = V(y_i, y)$ 。(我们只将考虑对称均衡,因此,我们不必去界定当其他人的选择是异质性的时候,什么事情会出现。)令  $y_i^*(y)$  表示给定  $y$  时代表性行为者的  $y_i$  的最优选择。假设  $V(\cdot)$  是运行充分好的,使得对于任何  $y$ ,  $y_i^*(y)$  仍旧是惟一界定的,并且总是处在 0 与某个上限  $\bar{y}$  之间。 $y_i^*(y)$  被称为反应函数。

当  $y_i^*(y) = y$  时,均衡出现。在这一情形中,如果每个行为者相信,其他的行为者将选择  $y$ , 每个行为者实际上将选择生产  $y$ 。

图 6.6 表明一个不存在多重均衡的经济。图形表明反应函数  $y_i^*(y)$ 。当反应函数与 45° 线相交时,均衡出现。由于只存在一个交点,均衡是惟一的。

图 6.7 表明存在多重均衡的情形。由于  $y_i^*(y)$  限定在 0 与  $\bar{y}$  之间,它必定开始处在 45° 线上方,并且最终又处在该线的下方。由于该线是连续的,它必定同 45° 线相交奇数次(如果我们忽略相切的可能性)。这个图显示了相交三次,因而有三种均衡产出水平的情形。在合理的假设下,在 A 点处,均衡是不稳定的。例如,如果行为者预期产出稍高于 A 点处的水平,那么,他们生产的产出稍高于他们所预期的其他人所生产的产出。在关于动态学的自然假设下,这引致经济偏离 A 点。然而,在 B 与 C 点处均是稳定的。

在多重均衡的条件下,基本因素并不完全决定结果。如果行为者预期经济处在 C 处,它将最终处在该处,如果他预期经济处在 B 处,相反经济最终将处在该处。因此,动物精神、自行实现的预言,以及太阳黑子会影响总结果。<sup>39</sup>

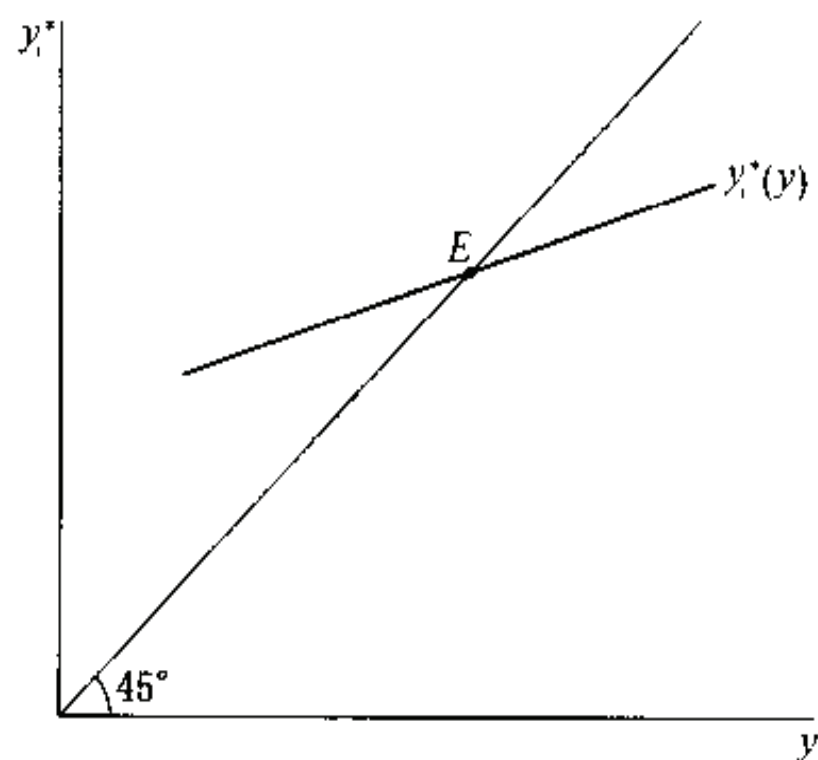


图 6.6 含有惟一均衡的反应函数

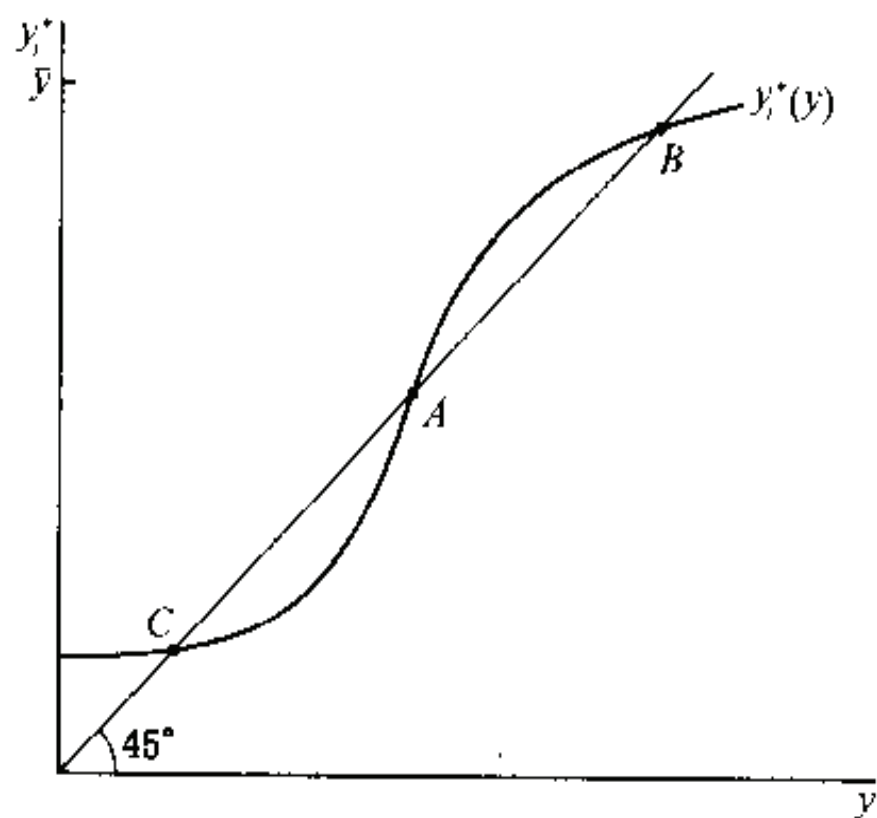


图 6.7 含有多重均衡的反应函数

可能的情形是  $V(y_i, y)$  关于  $y$  是递增的——那便是, 当总产出是较高时, 典型的个人会得到改善。例如, 在第 6.4 节中, 较高的总产出会把代表性厂商所面临的需求曲线向外移动, 因而, 对于厂商的既定产出水平, 其所获得的真实价格将增加。如果  $V(y_i, y)$  关于  $y$  是递增的, 具有较高产出的均衡涉及较高的福利。为理解这点, 考虑均衡产出分别为  $y_1$  与  $y_2$ , 并且  $y_2 > y_1$  的情形。由于  $V(y_i, y)$  关于  $y$  是递增的, 那么,  $V(y_1, y_2)$  大于  $V(y_1, y_1)$ 。由于  $y_2$  是一个均衡  $y_i = y_2$ , 在给定  $y = y_2$  的条件下,  $y_i = y_2$  最大化了  $V(y_i, y)$ , 因而, 在较高产出的均衡处, 代表性行为者得到改善。<sup>40</sup>

具有多重的、帕累托式排序的均衡的模型便是所谓的协调失效模型。协调失效的可

能性意味着经济会陷入就业不足的均衡中。那便是产出可能是无效率地低的,因为每个人相信它将会这样。在这样一种情形中,不存在驱动产出恢复到其正常水平的力量。其结果,使得协调预期处在高产出均衡上的政府政策有其存在的空间。例如,暂时的刺激可能永久性地把经济转向一种好的均衡上。

多重均衡与我们早期所讨论的真实刚性之间存在一种重要的联系。回忆,当为对价格水平的增加以及随之而来的总产出的下降作出反应,代表性厂商想稍微地削减其价格时,存在较高级别的真实刚性。依据产出,这对应着一个斜率稍小于1的反应函数:当总产出下降时,代表性厂商希望其销售下降程度同其他人的尽可能一样。多重均衡的存在要求,在一定的范围内,总产出的下降使代表性厂商希望相对于其他厂商提高其价格,削减其销量。那便是,所需要的是在一定的范围内,反应函数有大于1的斜率。总之,协调失效要求在一定范围内真实刚性十分强劲。

这个观察的含义是,由于存在许多真实刚性的来源,也就有许多协调失效的潜在来源。因而,也存在许多适合库珀与约翰的一般框架的可能的模型。例子包括代蒙德(1982),布兰特(Bryant 1983),施莱弗(1986),清泷(1988),豪威特与麦克费(Howitt and McAfee 1988),墨菲、施莱弗与维什尼(1989),帕加诺(1989),马苏亚玛(Matsuyama 1991),德尔劳芙(Durlauf 1993),加里(Gali 1994)与莱芒特(Lamont 1995)。

#### 经验性应用:有关协调失灵博弈的实验证据

协调失效模型具有一个以上的纳什均衡。传统的博弈论预期,这样一个经济将会达到其中一个均衡上,但没有预期究竟达到哪一个均衡上。各种精炼均衡的理论对何种均衡将会被达到作出了预见。共同的想法是帕累托最优是焦点,并且存在协调失效潜在性的经济由此获得最好的可能结果。也存在其他的可能。例如,这个情形可能是每个行为者不能确定其他人将使用什么规则在可能的结果之间作出选择,并且这种经济因此不能达到其任何一个均衡。

在近些年内广泛被利用,特别是博弈论中使用的检验理论的主要分析方法是采用实验。实验所具有的优势是它们允许研究者精确地控制经济环境。然而,它们也有劣势,即它们时常是不可行的,并且行为在实验中的差异大于在现实中类似情形的差异。

范·胡伊克、巴特里奥与贝尔(Van Huyck, Battalio and Beil 1990, 1991)与库珀、德乔、弗西热与罗斯(Cooper, Dejong, Forsythe and Ross 1990, 1992)实验性地检验了协调失效理论。范·胡伊克、巴特里奥与贝尔(1990)考虑由布兰特所提出的协调失效博弈(1983)。在布兰特博弈中, $N$ 个行为者中的每一个在 $[0, \bar{e}]$ 的范围内选择一个努力水平。行为者 $i$ 的收益为:



$$U_i = \alpha \min[e_1, e_2, \dots, e_N] - \beta e_i \quad \alpha > \beta > 0 \quad (6.97)$$

最好的均衡是让每个行为者选择最大化的努力水平 $\bar{e}$ ,这赋予每个行为者的收益为 $(\alpha - \beta)\bar{e}$ 。但在 $[0, \bar{e}]$ 区间,任何共同的努力水平也是一个纳什均衡:如果除行为者 $i$ 之外的其他每个人使其努力达到水平 $e$ , $i$ 也想去选择努力 $e$ 。由于每个人的收益关于其共同努力水平是递增的,布兰特博弈是一个具有均衡连续统的协调失效模型。

范·胡伊克、巴特里与贝尔考虑了如下条件下的布兰特博弈,即努力水平限定取1至7之间的整数, $\alpha = 0.20$ 美元, $\beta = 0.10$ 美元,并且 $N$ 在14至16之间。<sup>41</sup>他们报告了几个主要的结论。首先关注团体进行博弈的第一时间。由于布兰特模型并不是一个重复博弈,这种情形可能最密切地接近于模型。范·胡伊克、巴特里与贝尔发现,在第一次博弈中,局中人并不能达到任何的均衡。努力的最为共同的水平为5与7,但存在大量的分歧。因此,没有均衡选择的确定性理论可成功地描述行为。

第二,博弈的重复进行导致向低努力的快速运动。七个实验小组中的五个,其在第一个时期的最低努力大于1。但在所有七个小组中,它们在第四个时期之前发挥的最低水平的努力为1,而在每个后续的回合里,仍保持这个努力水平。因此,存在强烈的协调失效。

第三,博弈无法收敛到任何均衡水平。每个小组进行10次博弈,总共尝试了70次试验。在70次试验中,没有一次实验使所有局中人选择相同的努力。即使在最后几次实验中——在此,每个小组中,1/4以上的局中人选择大于1的努力,在此之前的系列实验中,选择的最低努力水平大致均为1。

最终,即使把收益函数进行修改,以诱致“协调成功”,这也无法阻止向无效率结果的转变。在初始的十次实验之后,在(6.97)中的 $\beta$ 确定为0的条件下,每个小组进行了5次实验。当 $\beta = 0$ 时,高努力的成本不存在。结果,大部分的小组(尽管并不是全部)收敛于使每个局中人的努力水平为 $e_i = 7$ 的帕累托有效的结果。当 $\beta$ 再次改变为0.10美元,实验结果将会立即转向大部分局中人选择最低努力的情形。

范·胡伊克、巴特里与贝尔的结论表明,由行为的演绎性理论得出的预期应当被谨慎地对待,即使布兰特的博弈是相当简单的,实际行为也无法与任何标准理论的预期相对应。但结论也显示协调失败模型会引发复杂的行为与动态学。

### 真实的非瓦尔拉斯理论

显著的真实刚性,即使没有强劲到足以引致多重均衡,它也会使均衡对扰动有高度的敏感性。考虑一个向上倾斜且斜率稍小于1的反应函数。正如图6.8所显示的,这会导致一个惟一的均衡。

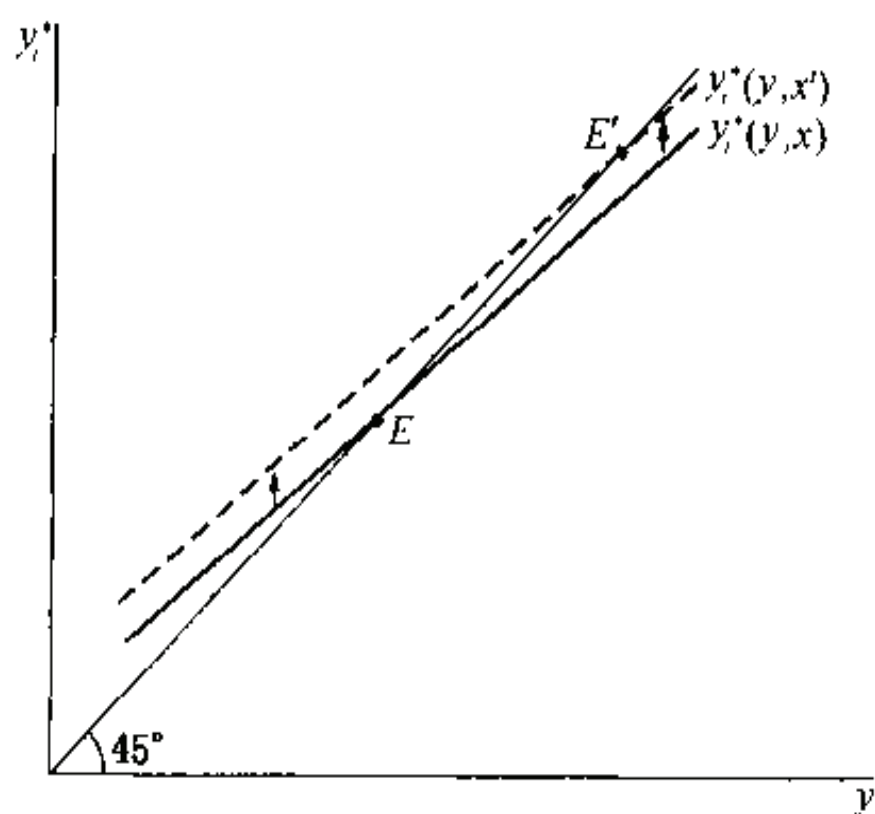


图 6.8 含有单一且脆弱的均衡的反应函数

现在, 设  $x$  是移动反应函数的某个变量, 因此, 我们可把反应函数写成  $y_i = y_i^*(y, x)$ 。给定  $x, y$  的均衡水平由  $\hat{y}(x)$  表示, 它是由条件  $y_i^*(\hat{y}(x), x) = \hat{y}(x)$  定义的。给这个条件求关于  $x$  的微分, 则得到:

$$\frac{\partial y_i^*}{\partial y} \hat{y}'(x) + \frac{\partial y_i^*}{\partial x} = \hat{y}'(x) \quad (6.98)$$

或

$$\hat{y}'(x) = \frac{1}{1 - (\partial y_i^* / \partial y)} \frac{\partial y_i^*}{\partial x} \quad (6.99)$$

方程(6.99)表明, 当反应函数向上倾斜时, 存在这样一个“乘数”, 即它会在既定的  $y$  水平上, 扩大反应函数移动的效应。依据图形, 对  $y$  的均衡水平的影响大于反应函数的向上移动。斜率越是接近于 1, 乘数越大。

像在这种情形中一样, 影响反应函数的任何因素对整个经济活动有较大的影响。用萨默斯(1988)的术语讲, 均衡是脆弱的。可能情形是存在显著的真实刚性, 但波动由真实的而非名义的冲击推动。当存在显著的真实刚性的时候, 技术冲击、信贷市场分割、政府支出与税率的变动、关于未来政策不确定的变动, 以及其他真实扰动均可成为产出变动的重要来源。正如我们已看到的, 由于在瓦尔拉斯模型中不可能存在显著的刚性, 我们把建立在真实刚性与真实扰动基础上的波动理论称为真实的非瓦尔拉斯模型。正如存在许多候选的真实刚性一样, 也存在许多可能的这类理论。<sup>42</sup>

这种讨论表明, 是否存在多重可变价格均衡或者只存在惟一且脆弱的均衡, 这对波动并不重要。首先, 假设(正如我们已在整个这一节所看到的)不存在名义调整的障碍。如

果存在多重均衡,随着经济在不同的均衡间移动,在根本不存在任何扰动的条件下,波动将会出现。另一方面,当存在一个惟一且脆弱的均衡条件下,随着均衡受到更大冲击的影响,波动会出现,以便对小的扰动作出反应。

这种情况与存在价格调整的小障碍的情形相似。强烈的真实刚性(加上利润函数的适度的非敏感性)会使厂商为回应名义扰动而调整其价格的激励变小。无关紧要的是,当价格可变时真实刚性是否强烈得足以创造多重的均衡。

## 6.12 局 限 性

凯恩斯主义理论包含范围广泛的模型,其中的大部分旨在强调特定的问题,而不是对整个经济的行为作出近似说明。此外,关于波动的凯恩斯主义分析对许多的不同种类的冲击与不同类型的市场不完善赋予重要的作用。

凯恩斯主义分析方法的这些特征给那些反对它的主要批评提供了口实:凯恩斯主义的模型是如此模糊,如此多变,以致人们几乎无法批驳它。像托勒密的天文学用他们的车轮去解释每一个新发现一样,凯恩斯主义宏观经济学家能够在几乎任何情形中通过修正其理论并且假设未观察的冲击来适应数据。

人们很容易找到几个有关凯恩斯主义分析的可变性的例子,所涉及的问题包括从模型的基本假设到单个事件的界定。在《通论》出版后不久,达拉普(Dunlop 1938)提供了反对其关于反周期真实工资预期的强有力的证据。凯恩斯(1939)不是放弃其理论,他只辩称,其有关价格制定行为的描述应当改变。再举另一个例子,凯恩斯主义者对20世纪60年代末、70年代初的产出—通货膨胀关系的崩溃的反应只是简单地修改其模型,以便包括供给冲击与核心通货膨胀。类似地,当面对这样的一个明显的证据,即名义调整微观经济学显著地不同于在调整的惟一障碍为改变价格的较小的固定成本的条件下人们所预期的情形时,新凯恩斯主义者并没有放弃其理论;相反,他们认为名义浮动性的实际障碍是调整成本与其他要素的复杂的组合(D. 罗默 1993)。或者菜单成本只是一个隐喻——较之于瓦尔拉斯拍卖人竞争模型(鲍尔与曼昆 1994),它并不打算更多地描述现实性等等。

相似的浮动性不仅刻画了凯恩斯主义模型的特征,而且也刻画了有关特定事件的凯恩斯主义思考的特征。模型允许经济的每个基本部门——货币供给、货币需求、财政政策、消费、投资、价格确定、工资确定,以及国际贸易等发生扰动——并且它几乎与不同变量的变动的任何组合相一致。例如,传统的凯恩斯主义思想把1981—1982年间美国的萧条归咎于紧缩的货币政策。大多数的货币增长指数并没有显著下降的事实并不被视为是这个观点的一个重要问题,而是通过假定由联邦储备部分地实施货币需求的变动,从而解释此问题。类似地,传统的凯恩斯分析把1990—1991年间美国萧条的大部分归之于“消

费者信心的”无法解释的下降。并且把 90 年代下半期的美国出现的快速的产出增长、很低的失业、稳定或日益下降的通货膨胀共生的现象归结为较大程度的有利的供给冲击与自然失业率的下降——经济发展主要地从这些宏观经济变量的行为中推出。

可能的情形是,经济是复杂的,存在许多类型的冲击,并且凯恩斯模型的修正反映了我们在理解经济方面的渐进的进步。但是一种易变的并且同任何系列的观察不发生矛盾的理论是缺乏实质内容的。因此,如果凯恩斯主义理论是有用的,那么就它们所表达的明晰的预期方面,必定会存在一些问题。

对凯恩斯主义理论所提供的预见的至关重要的因素是名义扰动的真实效应。一切凯恩斯主义模型的核心因素是名义价格与工资并不会立即调整。结果,模型预期独立的货币扰动影响真实活动。如果这种预见与数据相矛盾,这表明,模型将必须被放弃而非被修正,并且波动的研究将必须遵循第 4 章的真实商业周期模型或者前几节的真实非瓦尔拉斯理论。相反,如果第 5.5 节的结论,即货币冲击具有真实效应能够成立,那么,波动理论可能要求一个重要的凯恩斯主义的因素。然而,即使在这种情形中,改善与窄化凯恩斯主义理论,使之达到可提供更丰富且更精确的预期的程度,这仍是人们所期待的。

#### 注释

1. 那便是,物品  $i$  的总(对数)需求是  $\ln N + y + z_i - \eta(p_i - p)$ 。这里  $N$  是每种产品的生产者的人数。

2. 尽管(6.7)–(6.9)是直觉性,从个人对各种产品的偏好中推出这些精确的函数形式,要求一定的近似。难点是,如果偏好如此,使得每种产品需求采用了(6.7)中的不变弹性形式,那么,相对应的(对数)价格指数正好等于只在  $\eta = 1$  的特定情形中出现的单个价格  $p_i$  的平均值。见习题 6.2,这个问题不会对模型的基本内容产生影响。

3. 均衡对数产出为 0 的结论意味着产出的均衡水平是 1。这个来自于  $1/\gamma$  项与效用函数(6.2)中的  $L_i^\gamma$  的乘积。

4. 如果个人因进行购买而了解其他人的价格,其会推断  $p$  以及  $r_i$ 。这可由几种方式排除。一种方式是假设家庭由两个人,即一个“生产者”与一个“销售者”组成,并且他们之间的沟通是有限的。在卢卡斯的原模型中,避免此问题的方式是假设一个世代交叠的结构——在此,个人在其生命的第一个时期从事生产,并且在生命的第二个时期从事采购。

5. 这个条件性的预期问题被称为信号过滤。个人所观察的变量  $p_i$  等于信号  $r_i$  加上噪音  $p$ 。方程(6.19)表明个人如何从  $p_i$  的观察者中提取信号的一个估计值。比率  $V_r/V_p$  则被称为信号—噪音比率。

6. 由巴罗(1977a,1978)首创并且米什金(Mishkin 1982,1983)显著扩展的大量文献把货币存量当做政策的测度,用以检验卢卡斯有关可观察与不可观察的货币政策的影响的预期。在巴罗的模型中,其基本思想是就产出对可预见与不可预见的货币增长的测度与系列的控制变量进行回归。令人遗憾的是,这些检验遭受了与产出对货币进行回归的相同困难(见第 5.5 节)。例如,货币存量的未预期的变动与产出变动之间的正相关关系可以反映产出对需求的影响,而非货币对产出的影响。同理,货币的可预

期的变动与产出的变动之间缺乏联系,这不是由于所观察货币变动不产生真实效应,而是由于联邦储备正在调整货币供给,以抵制其他因素对产出的影响。也见习题 6.3。

7. 此外,模型意味着产出对其可变价格时的水平的偏离根本不是持续的。 $y$  只依存于  $m - E[m]$ 。并且依据定义,  $m - E[m]$  不会具有任何可预见的部分。因此,模型意味着  $y$  是白噪声。那便是,随着时间变化,它会展现或者为正或者为负的相关方式。这确实没有表明其为关于真实经济的良好描述。一种货币紧缩,诸如联邦储备在 1979 年作出的反通货膨胀紧缩的决策在长期内导致了异常低的产出,而不是在一个单一时期导致低产出,随后便伴随着产出向其正常产出的立即回归。

这种困难是由引入如下的理由来强调,即经济对一种未观察的货币冲击的初始反应引发了那种即使冲击已变得人所共知之后仍使产出偏离其正常水平的动态学。这类机制的例子包括存货动态学(布拉因德与费希尔 1981)、资本积累(卢卡斯 1975)以及招聘与培训新工人的一次性成本。因此,关于白噪声产出变动的预期是我们正在考虑的简单形式的模型的工艺品,其不具有一种稳健的含义。

8. 一篇早期的重要论文是阿克洛夫(Akerlof 1969)。也见菲尔普斯(1978)与布兰查德(1983)。

9. 所有三个模型均把价格变动的延滞取做给定的。但至少对于费希尔与泰勒模型而言,如果价格变动时序是外生确定的,结果是同期化的调整,而非交错的调整(见习题 6.8)。延滞调整会由厂商在确定自己的价格之前观察其他厂商价格而获得信息的意愿外生地引致(鲍尔与塞克提 1988),它也源于厂商的特定冲击(鲍尔与 D. 罗默 1989, 卡巴列罗与恩格尔 Caballero and Engel 1991),以及厂商之间的策略互动(米什金与泰勒尔 Maskin and Tirole 1988)。

10. 整个经济范围的劳动市场的不存在,这对卢卡斯模型是至关重要的:在这样一个市场存在的条件下,个人对名义工资的观察将允许其推断货币供给,并且因此将使名义冲击中性化。相对比,在现在的模型中,假设一个竞争性劳动市场对于结论并非至关重要的。

11. 正如在注释 2 与习题 6.2 中所描述的,当个人对不同产品的偏好产生了每种产品的假设的不变弹性需求曲线时,适宜的(对数)价格与产出指数并非正好等于  $p_t$  与  $q_t$  的平均值,然而,习题 6.4 表明,当精确的指数被利用时,这节的结论不改变。

12. 这些模型的最初解释关注于工资的延滞性调整;价格原则上是可变的,但是它是作为工资上的加成被决定。为了简化,我们假设延滞性调整直接应用于价格。延滞性地调整工资实质上有相同的含义。

13. 霍尔蒂万格与沃德曼(Haltiwanger and Waldman 1989)更一般地表明,那些不能对冲击作出反应的一小部分行为者会对经济产生一种不协调的影响。

14. 因于  $E_t x_{t-1} = x_{t-1}$  和  $E_t m_t = m_t$ , 我们可把(6.75)中的所有变量视为是  $t$  时期形成的期望值。因此在所遵循的分析中,延滞算子应当总是可被解释为使所有变量保持  $t$  时刻形成的期望值。后向移动算子  $B$  用于表示滞后变量日期与预期值日期的函数。因此,例如,  $BE_t x_{t+1} = E_{t-1} x_t$ 。是否滞后算子或者后向移动算子是有用的,这依存于应用;在现在的情形中,有用的是滞后算子。

15. 由于算子  $I + \lambda L^{-1} + \lambda^2 L^{-2} + \dots$  是无穷的和,这个要求  $\lim_{n \rightarrow \infty} (I + \lambda L^{-1} + \lambda^2 L^{-2} + \dots + \lambda^n L^{-n})(I + L^{-1})m_t$  存在。这又要求  $\lambda^n L^{-(n+1)} m_t$  (它等于  $\lambda^n E_t m_{t+n+1}$ ) 收敛于 0。对于  $\lambda = \lambda_1$  (因此  $|\lambda| < 1$ ) 以及  $m$  是一种随机游走的情形,这个条件被满足。

16. 我们不能假设对于  $k < 0$ , (6.82) 成立的理由是重复预测法则可后向应用。对某一变量的过去期望的现在期望值不必等于该变量的现在期望。

17. 对滞后算子及其应用的更全面的介绍,见萨金特(1987a,第9章)。

18. 利用(6.84)与事实  $p_t = (x_t + x_{t-1})/2$ ,人们可推导出类似于(6.86)的价格上涨的表达式:  
 $\pi_{t+1} = \pi_t - \phi(y_{t-1} + E_{t-1}y_t + y_t + E_t y_{t+1}) + (\pi_{t+1} - E_t \pi_{t+1}) + (\pi_t - E_{t-1} \pi_t)$ 。关于  $y$  的项以负值形式进入。

19. 理解泰勒模型为什么展现价格水平的惰性而非通货膨胀惰性的另一个方式便是,考虑当总需求不是随机游走时的模型的解方程(6.80)。考虑一个具有稳定的通货膨胀并且产出等于其可变价格时的水平的泰勒经济,并且考虑政策中的两个可能变化。首先,存在货币路径的一次性向下调整,即货币增长对于一个时期是低的,但接着又返回到其正常值。其次,降低货币增长的变动是永久性的。方程(6.80)表明,个人确定的价格依存于货币的整个期望的未来路径。较之于货币增长的一次性下降,其永久性的下降导致货币存量预期未来值的更大的下降。结果,货币增长的永久性变化较之其一次性的下降会对新确定的价格产生更大的影响。

20. 此外,这种结论有助于使  $p_t - p_t^*$  的初始在  $s$  与  $S$  之间均匀分布的假设变得合理。对于每个价格制定者,  $p_t - p_t^*$  一旦处在两个价格变化的期间内,其等于  $s$  与  $S$  之间的每个值。因此,没有理由期望在区间内任何地方存在一种集中。确实,凯普林与斯鲍勒表明,在简单的假设下,一个既定的价格确定者的  $p_t - p_t^*$  同样可能地取  $s$  与  $S$  之间的任何值。

21. 见卡巴列罗与恩格尔(1991,1993)对这些问题的更详尽的分析。

22. 在第6.9节的一些地方,材料取自D.罗默(1993)。

23. 原创性的论文见曼昆(1985),阿克洛夫与耶伦(Akerlof and Yellen 1985),也见帕金(Parkin 1986),罗特伯格(1982)以及布兰查德与清泷(1987)。

24. 使所有厂商的价格调整成为均衡的条件并不只是这个条件的逆转。因此,必定存在这样的情形,即其中价格调整与未改变的价格均是均衡的,见习题6.15。

25. 总产出的下降可能会减少现行工资,因而使边际成本曲线向下移动。为了简化,这种效应并不在图中显示。

26. 尽管  $\pi_{AJJ} - \pi_{FIXED}$  对于  $v$  与  $\eta$  的值是敏感的,但也并不存在这为合理的值——其意味着价格调整的激励是小的。例如,考虑  $\eta = 3$  (这意味着50%的加成)且  $v = 1/3$ ,即使存在这些极端值的条件下,对于产出的3%下降,支付菜单成本的激励是可变价格收益水平的0.8%,对于5%的产出下降,其则为该收益的2.4%。即使这些激励比基本计算中的小得多,对于多数厂商,它们仍然肯定大于价格调整的阻力。

27. 要避免由假设调整成本可应用工资而非价格所引起的问题是不可能的。在这种情形中,削减价格的激励将确实是很低的,但削减工资的激励将会很高:厂商(其会更大程度地减少其劳动成本)并且工人(其将更大程度增加其工作时数)将会使工资下降。

28. 这个对应着利润最大化相对价格关于总产出是递增的假设,那便是,它对应着定价方程(6.45)中  $\phi > 0$  的假设。正如在第6.4节所描述的,为使具有可变价格的均衡成为稳定的,这个条件是必需的。

29. 在汇率背景下,这个类比最初可归于弗里德曼(1953,第173页)。

30. 回忆,为了简化,随着图形的移动,边际成本曲线并不被显示(见注释25)。然而,没有理由预期它一般保持固定。

31. 经典的参考是代蒙德(1982),也见卡巴列罗与里昂斯(Caballero and Lyons 1992),库珀与霍尔蒂蒂格(1996)以及巴苏和弗劳德(1995)。

32. 正如在第 5.3 节所描述的,加成至少是中度反周期的。如果由于厂商合意的加成是反周期的,那么,在收益方面,存在一些刚性。但如果正如斯鲍当(Sbordone 1998)所认为的,加成是反周期的,只是由于名义价格调整的阻力使厂商面对边际成本的反周期变动而并不调整其价格,那么,这便不是那种情形。

33. 此外,劳动市场的显著真实刚性的可能性意味着名义调整的小阻力可能使名义扰动通过名义工资而非名义价格的粘性产生显著真实效应。如果工资展现了相当的真实刚性,需求推动的扩张只导致最优真实工资的微小增加。由此,正如名义价格调整的小摩擦会导致显著的名义价格刚性一样,名义工资调整的小摩擦会导致显著的名义工资刚性。

34. 当价格可变时,每个厂商将其相对价格确定为 $[\eta/(\eta-1)](W/P)$ 。因此,在可变价格均衡处,真实工资必定是 $(\eta-1)/\eta$ ,因而,劳动供给为 $[(\eta-1)/\eta]^{\nu}$ 。因此,在可变价格均衡处,劳动供给大于其需求的条件是 $[(\eta-1)/\eta]^{\nu} > [(\eta-1)/(\eta^A)]^{1-\beta}$ 。

35. 这个术语来自欧文·费雪(Fisher 1933)。对于现代的处理,见伯耐克与格特勒(Bernanke and Gertler 1989)。当金融市场不完善时,第 8.7 节发展了一个关于投资与企业家财富变动效应的模型。

36. 如果借款者的财富的微小下降引致其借款能力的非连续的下降,那么,成本的增加不再是小的(例如,见曼昆 1986a,伯耐克与格特勒 1990)。人们并不明白为什么在劳动成本已急剧地下降的同时,借款人财富的微小下降将会引致贷款者停止借贷。此外,人们也不清楚为什么微小的再分配将会对可借款的企业家数目产生较大的影响。

37. 另一个研究线索探讨了在任何既定时刻,并不是所有的行为者都在调整其高能货币持有量这一事实的影响。因此,当货币当局改变其高能货币的数量时,它无法获得每个人的持有量的比例性变动。因而,货币存量的变动一般会影响真实货币余额,即使一切价格与工资是完善地变动的。在适当的条件下(诸如真实货币余额对消费的影响),这种真实货币余额的变动影响了真实利率,并且如果真实利率影响了总供给,结果是总产出改变。这里,原创性论文见格罗斯曼与韦斯(1983)以及卡巴列罗(1984)。对于近期的分析,见克瑞斯汀诺、伊辛鲍姆与埃文斯(1997)。

38. 然而, $\sigma_2$  与  $\tau$  之间可识别关系的缺乏不仅对于卢卡斯模型,而且对于以小摩擦为基础的模型均是一个谜:冲击可变性的增加使厂商更频繁地改变其价格,因而它减少了总需求变动的真实影响。

39. 太阳黑子均衡在如下时候出现,即某个对经济并不具有内在影响的变量变得重要,因为行为者认为该变量确实产生这种效应。任何具备多重均衡的模型存在太阳黑子的潜在性:如果行为者相信当外生变量取高值时经济将处在一种均衡中,而当其取低值时,经济又处在另一个均衡处时,他们将会依照肯定其信仰的方式行动。对于该问题的更多讨论,见卡斯与谢尔(1983)、伍德福特(1990,1991)以及本哈比卜与法玛(Benhabib and Farmer 1999)。

40. 反应函数的斜率与均衡的福利性质之间没有必要的联系。如果行为者的最大化问题有内点解,那么 $y_i^*(y)$ 定义为 $V_1(y_i^*(y), y) = 0$ ,这里,下标表示偏导数。对这个关系求关于  $y$  的微分,便会有 $y_i^*(y) = V_{12}/(-V_{11})$ 。由于 $V_{11}$ 必是负的, $y_i^*(y)$ 是一个内生最大化解值。 $y_i^*(y)$ 的符号由 $V_{12}$ 的符号决定。另一方面,不同均衡中的相对福利由 $V_2$ 决定。因此,有关是否存在多重均衡以及是否高产出均衡比低产出均衡更受偏爱的问题是不同的。

41. 此外,他们给收益函数加上数量为 0.60 美元的常数,使得无人会失钱。

42. 接受存在显著的真实刚性的看法并不要求采纳有关多种类型的冲击对于波动是至关重要的观

点。在夏时制例子中,尽管个人对其作息制的偏好方面存在大量的真实刚性,但我们没有观察到由剔除时间标准变化之外的其他来源引发的整个经济范围的真实作息制的急剧的短期变化。最后,一种间接的可能是,当存在大的真实刚性时,许多种类的冲击——真实的或名义的,均对波动很重要(例如,见格瑞瓦德与斯蒂格利茨 Greenwald and Stiglitz 1988)。

## 习题

6.1 考虑在卢卡斯模型中一个个人在  $P_t/P$  未知时所面临的问题。个人选择  $L_t$  去最大化  $U_t$  的期望值,  $U_t$  继续由方程(6.3)给定。

(a) 找出  $L_t$  的一阶条件,并且将此条件进行整理,以便获得用  $E[P_t/P]$  表示的  $L_t$  的表达式,给这个表达式取对数,以获得  $l_t$  的表达式。

(b) 同(a)部分推出的最优量相比较,如果个人遵循(6.17)中的确定性等似规则,其怎样地供给劳动量?(揭示:如何把  $E[\ln(P_t/P)]$  与  $\ln[E(P_t/P)]$  进行比较?)

(c) 设(如在卢卡斯模型那样)  $\ln(P_t/P) = E[\ln(P_t/P) | P_t] + u_t$ , 其中,  $u_t$  是正态分布的,其均值为零,并且方差不依存于  $P_t$ 。表明这意味着  $\ln\{E[(P_t/P) | P_t]\} = E[\ln(P_t/P) | P_t] + C$ ——这里  $C$  是一个常数,其值独立于  $P_t$ 。(提示:注意  $P_t/P = \exp\{E[\ln(P_t/P) | P_t]\} \exp(u_t)$ , 并且表明这意味着使期望效用最大化的  $l_t$  不同于(6.17)中的确定性等似性规则的  $l_t$ , 其差别仅是一个常数。)

6.2 (该题引自迪克西特与斯蒂格利茨 1977。)设方程(6.2)中消费指数  $C_t$  是  $C_t = \left[ \int_{j=0}^1 Z_j^{1/\eta} C_{ij}^{(\eta-1)/\eta} dj \right]^{\eta/(\eta-1)}$ , 这里  $C_{ij}$  是个人  $i$  对物品  $j$  的消费量,而  $Z_j$  是其对物品  $j$  的偏好冲击。假设个人把数量为  $Y_i$  的收入花费在产品上,因此其预算约束为  $\int_{j=0}^1 P_j C_{ij} dj = Y_i$ 。

(a) 找出在预算约束限定性使  $C_i$  最大化的一阶条件。解出用  $Z_j, P_j$  与预算约束的拉格朗日乘数表示的  $C_{ij}$ 。

(b) 利用预算约束找到用  $Z_j, P_j, Y_i$  以及  $Z$  与  $P$  表示的  $C_{ij}$ 。

(c) 把(b)部分中你的结论代入  $C_i$  的表达式,并且证明  $C_i = Y_i/P$ ——这里  $P = \left( \int_{j=0}^1 Z_j P_j^{1/\eta} dj \right)^{1/(1-\eta)}$ 。

(d) 利用(b)与(c)部分的结论证明  $C_{ij} = Z_j (P_j/P)^{-\eta} (Y_i/P)$ 。

(e) 把你的结论与正文中的(6.7)与(6.9)进行比较。

6.3 观察性的等似物(萨金特 1976)。设货币供给由  $m_t = c'z_{t-1} + e_t$  决定,这里  $c$  与  $z$  是参数,并且  $e_t$  是一个与  $z_{t-1}$  不相关的独立且同分布的扰动。 $e_t$  是无法预期且不可观察的。因此,  $m_t$  的预期部分是  $c'z_{t-1}$ , 并且非预期的部分是  $e_t$ 。在货币供给情形中,联邦储备只对那些对真实活动至关重要的变量作出反应。那便是,  $z$  的变量直接影响  $y$ 。



现在考虑如下的两个模型：(1) 惟有非预期的货币至关重要。因此， $y_t = \alpha' z_{t-1} + \beta e_t + v_t$ ；(2) 所有货币均重要，因此， $y_t = \alpha' z_{t-1} + \beta m_t + v_t$ 。在每种界定中，扰动是独立且同分布的，并且是与  $z_{t-1}$  和  $e_t$  不相关的。

(a) 是否有可能区分出这两个理论？那便是，在模型(1)条件下给定参数值的一个备选集，是否存在一些参数使得在模型(2)条件下获得与模型(1)相同的预期？请解释。

(b) 设联邦储备也对一些并不直接影响产出的变量作出反应。那便是设  $m_t = c' z_{t-1} + \gamma w_{t-1} + e_t$ ，并且模型(1)与(2)与前面相同(现在其扰动既不同  $w_{t-1}$  相关，也不同  $z_{t-1}$  与  $e_t$  相关)。在这个情形中，能否区分出这两个理论？请解释。

6.4 设经济由第 6.4 节的模型描述。然而，设  $p$  是习题 6.2 的(c) 部分所描述的价格指数(在此条件下，为了简化， $Z_j$  等于 1)。此外，设货币市场的均衡要求经济中总支出等于  $M$ 。在这些变动条件下，它是否仍是如下的情形呢？即均衡中，每种产品的产出由 (6.46) 给定并且每种商品的价格由 (6.47) 给出。

6.5 指数化。(见格瑞耶 Gray 1976, 1978 与费希尔 1977b。这个问题取自鲍尔 1988。) 设厂商  $i$  的生产由  $Y_i = S L_i^\alpha$  给出——其中  $S$  是一种供给冲击并且  $0 < \alpha \leq 1$ 。因此，用对数表示， $y_i = s + \alpha l_i$ 。价格是可变的；因此(为了简化，令常数项为 0)， $p_i = w_i + (1 - \alpha) l_i - s$ 。把产出与价格方程进行加总，则获得  $y = s + \alpha l$ ，并且  $p = w + (1 - \alpha) l - s$ 。工资部分地对价格进行指数化，即  $w = \theta p$ ——这里  $0 \leq \theta \leq 1$ 。最后，总需求由  $y = m - p$  给出， $s$  与  $m$  是独立的，零均值是随机变量，其方差分别为  $V_s$  与  $V_m$ 。

(a) 作为  $m, s$  与参数  $\alpha, \theta$  的函数的  $p, y, l$  与  $w$  的值是什么？指数化怎样地影响就业对货币冲击的反应，它怎样对货币冲击作出反应。

(b)  $\theta$  取何值可最小化就业方差？

(c) 设对单个厂商产出的需求为  $y_i = y - \eta(p_i - p)$ 。设除厂商  $i$  之外的其他厂商均向以前一样把其工资依据价格水平指数化，即  $w = \theta p$ ，而厂商  $i$  则将其工资依据工资水平指数化为  $w_i = \theta_i p$ 。厂商  $i$  继续把其价格确定为  $p_i = w_i + (1 - \alpha) l_i - s$ 。生产函数与定价方程因此意味着  $y_i = y - \phi(w_i - w)$ ——这里  $\phi \equiv \alpha \eta / [\alpha + (1 - \alpha) \eta]$ 。

(1) 作为  $m, s, \alpha, \eta, \theta$  与  $\theta_i$  函数的厂商  $i$  的就业  $l_i$  是什么？

(2)  $\theta_i$  取什么值可使  $l_i$  的方差最小化。

(3) 找到  $\theta$  的纳什均衡的值，那便是找到  $\theta$  的值，使得如果总指数化由  $\theta$  给定，那么代表性厂商通过设  $\theta_i = \theta$  而使  $l_i$  的方差最小化。将这个值与(b)部分发现的值进行比较。

6.6 同期化价格确定。考虑泰勒模型。假设其他每个时期，所有个人给该时期与下一时期确定价格，那便是，在  $t$  时期内，可为  $t$  与  $t+1$  时期确定价格。在  $t+1$  时期人们不确定价格，但在  $t+2$  时期里，人们为  $t+2$  与  $t+3$  时期确定价格，等等。像泰勒模型一样，价格预先设定且固定，并且个人依照 (6.60) 确定其价格。最后，假设  $m$  遵循一种随机游走。

- (a) 在  $t$  时期内代表性个人作为  $m_t, E_t m_{t+1}, p_t$  与  $E_t p_{t+1}$  的函数的价格是什么?
- (b) 利用同期化意味着  $p_t$  与  $p_{t+1}$  均等于  $x_t$  的事实求解出用  $m_t$  与  $E_t m_{t+1}$  表示的  $x_t$ 。
- (c)  $y_t$  与  $y_{t+1}$  是多少? 是否泰勒模型的核心结论——名义扰动在一切价格已变化之后继续发生真实效应——仍成立? 请直观地解释。

6.7 存在不平衡价格制定的费希尔模型。设经济由第 6.5 节的模型描述, 其中每个时期一半的个人制定其价格的假设由如下条件替代, 即用比率为  $f$  的个人在奇数期确定其价格, 而比率为  $(1-f)$  的个人在偶数期确定其价格。因此, 如果  $t$  为偶数, 价格水平是  $f p_t^1 + (1-f) p_t^2$ , 如果  $t$  是奇数, 它则为  $(1-f) p_t^1 + f p_t^2$ 。推导出偶数期与奇数期与 (6.57) 和 (6.58) 相类似的表达式。

6.8 延滞性价格确定的不稳定性(见范斯克与鲍立坎 Fethke and Policano 1986, 鲍尔与塞克提 1988, 以及鲍尔与 D. 罗默 1989)。设经济由习题 6.7 中的相同模型描述, 并且为了简化, 假设  $m$  是一种随机游走(因此  $m_t = m_{t-1} + u_t$ , 其中  $u$  是白噪声并且有常数方差)。假设相对于存在  $p_t = p_t^*$  时, 个人在两个时期损失的利润量与  $(p_t - p_t^*)^2 + (p_{t+1} - p_{t+1}^*)^2$  成比例。如果  $f < 1/2$  且  $\phi < 1$ , 对于在奇数期确定其价格的个人或时于在偶数期确定其价格的个人, 这种损失的期望值较大吗? 依据此, 如果  $\phi < 1$ , 你将预期看到延滞的价格调整吗?

6.9 考虑具有货币冲击的泰勒模型。在此, 货币冲击是白噪声而非随机游走, 那便是  $m_t = \varepsilon_t$  ——其中  $\varepsilon_t$  是系列不相相关的。利用待定系数法求解模型。[提示: 方程类似于 (6.63), 加入  $\lambda + v = 1$ , 它仍是合理的吗?]

6.10 利用对数算子再重复推导习题 6.9。

6.11 (这个引自鲍尔 1994a。)考虑泰勒模型的一种连续时间的形式, 使得  $p(t) = (1/T) \int_{t-T}^t x(t-\tau) d\tau$  ——其中  $T$  是每个人的价格变动的区间, 并且  $x(t-\tau)$  是由那些在  $t-\tau$  时刻确定其价格的个人所确定的价格。假设  $\phi = 1$ , 使得  $p_t^*(t) = m(t)$ 。因此,  $x(t) = (1/T) \int_{t-T}^t E_t m(t+\tau) d\tau$ 。

(a) 设初始  $m(t) = gt$  ( $g > 0$ ), 并且  $E_t m(t+\tau)$  因此是  $(t+\tau)g$ 。  $x(t), p(t)$  与  $y(t) = m(t) - p(t)$  是多少?

(b) 设在 0 时刻, 政府宣布在下一个时间间隔  $T$ , 它将稳定地把货币增长削减为 0。因此, 对  $0 < t < T, m(t) = t[1 - (t/2T)]g$ ; 对于  $t \geq T, m(t) = gT/2$ 。这种变动不被预见, 使得在  $t = 0$  之前所确定的价格与 (a) 部分的相同。

(1) 证明: 如果对于所有  $t > 0, x(t) = gT/2$ , 那么对于所有  $t > 0$ , 则  $p(t) = m(t)$ 。因此, 产出将同政策不变化时的水平相同。

(2) 对于  $0 < t < T$ , 厂商确定的价格大于、小于还是等于  $gT/2$ ? 对于  $T \leq t \leq 2T$ ,

什么情况会出现。给定这个情形,同政策不变条件下的产出相比,在 $(0, 2T)$ 期间,产出将会怎样地变化。

6.12 在正负通货膨胀条件下依存的定价(这个取自凯普林与利黑 Caplin and Leahy 1991)。考虑一个类似于凯普林—斯鲍勒模型所描述的经济。然而,设  $m$  可能或上升或下降,因此,厂商遵循一种两面性政策  $S_s$ : 如果  $p_i - p_i^*(t)$  或者达到  $S$ , 或者达到  $-S$ , 那么厂商  $i$  改变价格  $p_i$ , 使得  $p_i - p_i^*(t) = 0$ 。像在凯普林—斯鲍勒模型一样,  $m$  的变化是连续的。

为了简化分析,设  $p_i^*(t) = m(t)$ 。此外,假设  $p_i - p_i^*(t)$  在宽度为  $S$  的区间上均匀分布,那便是,对于  $-S$  与  $0$  之间的一些  $X$ ,  $p_i - p_i^*(t)$  在  $[X, X+S]$  上均匀分布。这由图 6.9 显示:  $p_i - p_i^*$  的分布是处在高度为  $2S$  的一个“下降体”内的一个高为  $S$  的一个“升降机”。

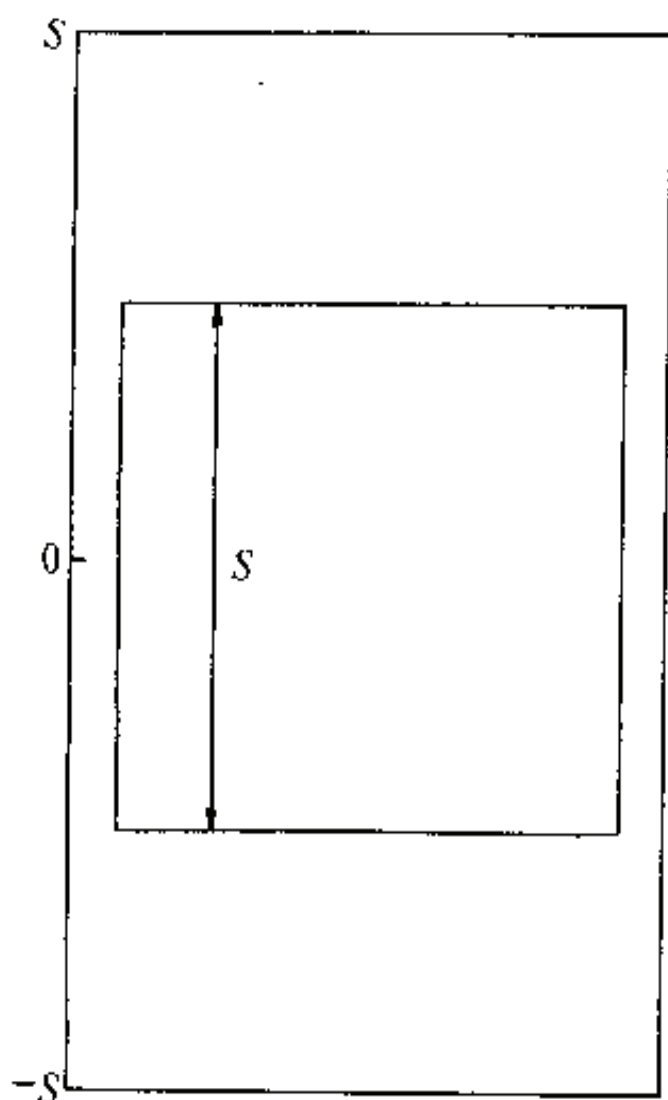


图 6.9 凯普林—利黑模型中的  $p_i - p_i^*$  的分布

(a) 给定这些假设,解释为什么  $p_i - p_i^*(t)$  继续在宽度为  $S$  的区间上均匀分布。(根据图形,这意味着尽管升降机可以在柱体内移动,但其高度仍为  $S$ 。)

(b) 是否拥有这样的位置(也就是  $X$  存在这样的值):在此处,  $m$  的一个数量为  $dm$  的无穷小的增加使平均价格的增加小于、大于或正好等于  $dm$ ? 因此,这种模型对于货币冲击的真实效应意味着什么?

6.13 考虑一个由这样的厂商组成的经济,其中一些拥有可变价格而另一些拥有刚性价格。设  $p^f$  表示由代表性的可变价格厂商确定的价格,而  $p^r$  表示由代表性的刚性价

格厂商确定的价格。可变价格厂商在  $m$  已知后确定其价格,而刚性价格厂商在  $m$  已知前确定价格。因此,浮动价格厂商确定  $p' = p_i^* = (1-\phi)p + \phi m$ ,而刚性价格厂商确定  $p' = E p_i^* = (1-\phi)Ep + \phi Em$ ——其中  $E$  表示当刚性价格厂商确定其价格时其对一个变量的预期。

假设比率为  $q$  的厂商拥有刚性价格,使得  $p = qp' + (1-q)p'$ 。

(a) 求出用  $p'$ 、 $m$  与模型的参数( $\phi$ 与 $q$ )表示的  $p'$ 。

(b) 求出用  $Em$  与模型的参数表示的  $p'$ 。

(c) (1)  $m$  的预期变化(那便是当刚性价格厂商确定价格时所预期的变化)会影响  $y$  吗? 为什么是或为什么不是?

(2)  $m$  的非预期的变化影响  $y$  吗? 为什么是或为什么不是?

6.14 考虑一个由许多不完善竞争的、确定价格的厂商组成的经济。代表性厂商  $i$  的利润依存于总产出以及该厂商的真实价格  $r_i$ :  $\pi_i = \pi(y, r_i)$ , 这里  $\pi_{22} < 0$  (下标表示偏导数)。令  $r^*(y)$  表示作为  $y$  的函数的利润最大化价格; 注意  $r^*(y)$  由  $\pi_2(y, r^*(y)) = 0$  刻画其特征。

设产出处在  $y_0$  水平, 并且厂商  $i$  的真实价格是  $r^*(y_0)$ 。现在设存在货币供给的变化, 并且设其他厂商并不改变其价格, 而且总产出因此转向某个新的产出水平  $y_1$  上。

(a) 解释为什么厂商  $i$  调整其价格的激励由  $G = \pi(y_1, r^*(y_1)) - \pi(y_1, r^*(y_0))$  给出。

(b) 利用  $y_1$  的这个表达式在  $y_1 = y_0$  处的二阶泰勒展开式去证明  $G \simeq -\pi_{22}(y_0, r^*(y_0)) [r^*(y_0)]^2 (y_1 - y_0)^2 / 2$ 。

(c) 这个表达式的什么部分与真实刚性程度相对应? 什么部分同利润函数的非敏感性相对应。

6.15 具有菜单成本的多重均衡(这个引自鲍尔与 D. 罗默 1991。)考虑一个由许多不完善竞争的厂商组成的经济。相对于在  $p_i = p^*$  条件下所获得的利润, 厂商所损失的利润是  $K(p_i - p^*)^2$ ,  $K > 0$ 。一般  $p^* = p + \phi y$  并且  $y = m - p$ 。每个厂商面临一个改变其名义价格的固定成本  $Z$ 。

初始  $m$  为 0 并且经济处在其可变价格均衡处, 即  $y = 0$  并且  $p = m = 0$ 。现在设  $m$  变化成  $m'$ 。

(a) 设占比率为  $f$  的厂商改变其价格。由于改变其价格的厂商索要的价格为  $p'$ , 而不改变其价格的厂商索要的价格为 0, 这意味着  $p = fp'$ 。利用这个事实求出作为  $m'$  与  $f$  的函数的  $p$ 、 $y$  与  $p^*$ 。

(b) 画出一个厂商调整其价格的激励  $K(0 - p^*)^2 = Kp^{*2}$ ——它是  $f$  的函数。确定地区分出  $\phi < 1$  与  $\phi > 1$  的情形。

(c) 如果收益大于  $Z$ , 厂商则调整其价格; 如果收益小于  $Z$ , 厂商则不调整价格; 如果利益正好为  $Z$ , 他对调整价格无所谓。给定该结论, 是否存在这样一种情形, 即所有厂商

调整价格与没有厂商调整价格均是均衡的。可否存在这样的情形,即既非所有厂商调整也非无厂商调整是一种均衡。

6.16 (这个取自代蒙德 1982)。\* 考虑一个由  $N$  个人与众多椰子树组成的岛屿。每个人处在两种状态中:不携带一个椰子但寻找椰子树(状态  $P$ ),或者携带一个椰子而寻找带椰子的其他人(状态  $C$ )。如果一个没有椰子的人发现了一棵椰子树,其将会爬上树并采摘一个椰子,这将产生一个数量为  $c$  的成本(用效用单位表示)。如果一个拥有一个椰子的人同另外一个拥有一个椰子的人相遇,他们将会进行交换,并吃掉彼此的椰子,这会给他们每个人带来  $\bar{u}$  单位的效用。(人们并不吃他们自己采摘的椰子。)

一个寻找椰子的人在每单位时间以速率  $b$  发现一棵椰子树并且一个携带一个椰子的人在每单位时间里以速率  $aL$  发现一个交易伙伴——这里  $L$  是携带椰子的人的总数,  $a$  与  $b$  是外生的。

个人的贴现率为  $r$ 。关注于稳定状态,那便是假设  $L$  是常数。

(a) 解释为什么在状态  $P$  中,每当一个人发现一棵椰子时,其每个人均会爬上椰子树,那么,  $rV_P = b(V_C - V_P - c)$ , 这里  $V_P$  与  $V_C$  是处在两种状态中的值。

(b) 求出  $V_C$  的类似表达式。

(c) 求出用  $r, b, c, a, \bar{u}$  与  $L$  表示的  $V_C - V_P, V_C$  与  $V_P$ 。

(d) 仍假设在状态  $P$  中,每当一个人发现一棵椰子树时,任何人会爬上该树采摘椰子,  $L$  是多少? 为了简化,设  $aN = 2b$ 。

(e) 在状态  $P$  中为使每一个人当其发现一棵椰子树时每个人均爬上椰子树成为一种稳定状态均衡,  $c$  的值应当是什么? (仍旧设  $aN = 2b$ 。)

(f) 为使无人发现一个树上去采摘椰子成为一种稳定状态均衡,  $c$  的值应当是多少? 为使一种以上的稳定状态均衡存在,  $c$  的值应当为多少? 如果存在多重均衡,是否一种均衡比另一种均衡有更高的福利呢? 请直觉性地解释。

\* 这个问题的解要求动态规划(见第 9.4 节)。

# 7 消 费

本章和下一章将考察家庭的消费选择以及厂商的投资决策。消费和投资对于增长和波动都具有重要的意义。就增长而言,社会资源在消费和各种投资——例如实物资本、人力资本和研究与开发投资——之间的配置是决定长期生活水平的关键因素。这种配置决定于家庭和厂商间的相互作用:家庭在给定收益率和其他约束下,将收入在消费和储蓄间进行分配,而厂商在给定利率和其他约束下决定投资需求。就波动而言,由于消费和投资占对商品需求的绝大部分,因此,如果我们想要了解政府购买、技术以及货币政策等等因素如何影响总产出,就必须理解消费和投资的决定方式。

研究消费和投资还有另外两个原因。第一,这种研究引出了一些关于金融市场的重要问题。金融市场主要通过作用于消费和投资而影响宏观经济。此外,消费和投资对金融市场具有重要的反馈效应。我们将在金融市场运行完善以及不完善两种情形下探讨金融市场与消费和投资的相互作用。

第二,在过去的二十年里,宏观经济学中最富有洞察力的许多经验性研究都与消费和投资有关。因此,这两章特别关注于经验性研究。

## 7.1 确定性条件下的消费:生命周期/永久性收入假说

### 假设

尽管我们已经在第2章的拉姆赛模型和代蒙德模型以及第4章的真实经济周期理论中研究了个人消费决策,我们在这里仍然从一个简单情形开始。考虑一个寿命为  $T$  个时

期的个人,其终生效用为:

$$U = \sum_{t=1}^T u(C_t) \quad u'(\cdot) > 0, u''(\cdot) < 0 \quad (7.1)$$

其中  $u(\cdot)$  为瞬时效用函数,  $C_t$  为  $t$  期消费。这个人拥有初始财富  $A_0$ , 且在其  $T$  个时期的生命中, 其劳动收入分别为  $Y_1, Y_2, \dots, Y_T$ ; 他将这些视为给定的。在所有未清偿债务必须在生命终点偿还的惟一约束下, 他能够以一个外生利率进行储蓄或借款。为简化分析, 令利率为 0。<sup>1</sup> 因此, 他的预算约束为:

$$\sum_{t=1}^T C_t \leq A_0 + \sum_{t=1}^T Y_t \quad (7.2)$$

### 行为

由于消费的边际效用总为正, 因而他满足等号形式预算约束。因此, 其最大化问题的拉格朗日函数为:

$$\mathcal{L} = \sum_{t=1}^T u(C_t) + \lambda \left( A_0 + \sum_{t=1}^T Y_t - \sum_{t=1}^T C_t \right) \quad (7.3)$$

$C_t$  的一阶条件为:

$$u'(C_t) = \lambda \quad (7.4)$$

由于(7.4)对各期都成立, 因而, 消费的边际效用不变。而且, 由于消费水平惟一地决定其边际效用, 因此这意味着消费必定不变。故  $C_1 = C_2 = \dots = C_T$ 。将此事实代入预算约束, 得到:

$$C_t = \frac{1}{T} \left( A_0 + \sum_{\tau=1}^T Y_\tau \right) \quad \text{对所有 } t \quad (7.5)$$

括号中的项是他一生的总资源。因此, (7.5) 表明, 他在生命各期平均分配其一生资源。

### 含义

该分析意味着, 在一个既定时期, 个人消费不是由该期的收入决定的, 而是由其整个一生的收入决定的。根据弗里德曼(1957)的术语, (7.5) 式的右边是永久性收入(permanent income), 当期收入与永久性收入之差是暂时性收入(transitory income)。方程(7.5)表明, 消费决定于永久性收入。

为了理解永久性收入和暂时性收入之间区别的意义, 我们考虑在生命第一期得到一项意外收入  $Z$  所产生的影响。尽管该意外收入将当期收入提高了  $Z$ , 但是永久

性收入只被提高  $Z/T$ 。因此,若个人的生命相当长,那么意外收入对当期消费的影响会很小。其中的一个含义是,暂时性的减税对消费影响甚微;正如第 6 章所述,这似乎是符合实际的。

我们的分析还表明,尽管收入的时间模式对消费并不重要,但对储蓄却是至关重要的。个人在  $t$  期的储蓄为收入与消费之差:

$$\begin{aligned} S_t &= Y_t - C_t \\ &= \left( Y_t - \frac{1}{T} \sum_{\tau=1}^T Y_\tau \right) - \frac{1}{T} A_0 \end{aligned} \quad (7.6)$$

其中第二行用(7.5)代替  $C_t$ 。因此,当收入高于其平均水平——也就是说,当暂时性收入较高时,储蓄也较高。同理,当当期收入低于永久性收入时,储蓄为负。因此,个人利用储蓄和借款来平滑消费路径。这就是莫迪格利安尼和布伦伯格 (Modigliani and Brumberg 1954) 以及弗里德曼 (1957) 所做生命周期/永久性收入假说的核心思想。

### 储蓄是什么

在更一般意义上,生命周期/永久性收入假说的基本思想是关于储蓄的一种简单认识:储蓄是未来的消费。只要个人不是为储蓄而储蓄,则储蓄是为了未来消费。储蓄可能是用于储蓄者日后的传统消费,或作为遗产留给后代消费,甚至可以用来在去世时树立纪念碑。但是,只要储蓄者并不看重储蓄本身,那么,收入在消费和储蓄间的分配决策就受到如下因素的驱动:对当期和未来消费的偏好,以及有关未来消费前景的信息。

这个观察表明,有关储蓄的许多普遍观点可能是错误的。例如,经常有人断言,穷人储蓄占收入的比例比富人低的原因在于,穷人的收入几乎只能维持基本生活水平。但是这一说法忽略了下一事实,即现在连维持较低生活水平都有困难的人,在将来维持这一水平可能还是有困难。因此,与富人一样,穷人的储蓄很可能是决定于其收入的时间模式。

另举一例。有一种常见的说法认为,当个人将自己的消费与他人比较时,出于“攀比”的目的,他往往会增加消费。然而,这种说法仍然没有认识到储蓄的含义:由于储蓄代表未来消费,因而储蓄较少意味着未来消费较少,从而进一步落后于攀比对象。因此,我们不妨认为:当个人将自己的消费与他人比较时,出于未来攀比的目的,他会降低而非增加当期消费。<sup>2</sup>

### 经验性应用:理解估计的消费函数

传统凯恩斯消费函数假定,消费决定于当期可支配收入,凯恩斯(1936)认为,“总消费量主要取决于总收入量”,这种关系具有“相当稳定的函数”关系。他进一步认为,“很明显,绝对收入水平的提高通常会导致更高比例的收入被储蓄”(凯恩斯 1936,第 96—97



页,原文的强调)。

由于消费函数对凯恩斯的波动分析具有重要意义,这使得许多研究者对消费和当期收入的关系进行估计。但是,与凯恩斯的看法相反,这些研究并没有得出二者间一致的和稳定的关系。对某一时点各个家庭的研究表明,二者的关系的确是符合凯恩斯的假定一致;图 7.1(a)是这种关系的一个例子。但是对一个国家时间序列的分析表明,总消费与总收入基本上成正比;这便是,如图 7.1(b)所显示的关系。此外,就不同人群而言,横截面消费函数也不相同。例如,白人和黑人消费函数的斜率近似相等,但是白人的截距更大。如图 7.1(c)所示。

弗里德曼(1957)表明,永久性收入假说对所有这些发现提供了一种简单的解释。假设消费实际上由永久性收入决定:  $C = Y^P$ 。当期收入等于永久性收入与暂时性收入之和:  $Y = Y^P + Y^T$ 。而且,由于暂时性收入反映了当期收入对永久性收入的偏离,因而在大多数样本中,暂时性收入的平均值接近为 0,且与永久性收入大致不相关。

现在考虑一个消费对当期收入的回归:

$$C_i = a + bY_i + e_i \quad (7.7)$$

在单变量回归中,自变量的估计系数等于自变量和因变量的协方差除以自变量的方差。在这里,我们有:

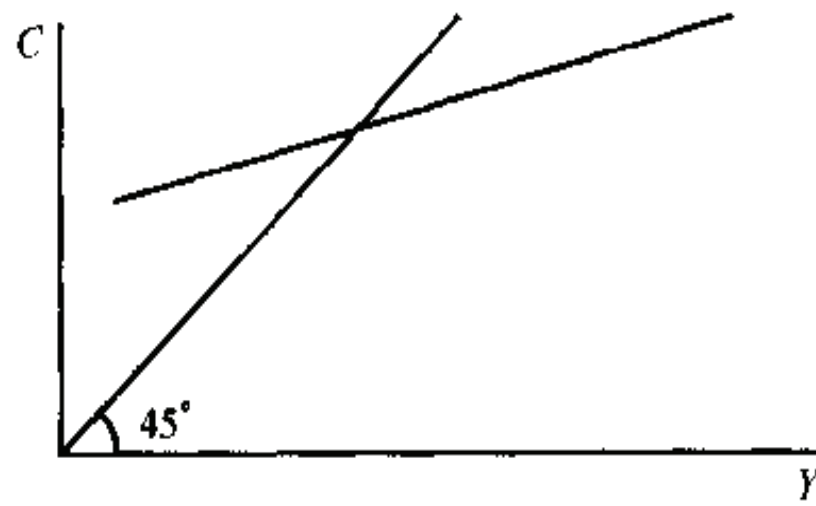
$$\begin{aligned} \hat{b} &= \frac{\text{Cov}(Y, C)}{\text{Var}(Y)} \\ &= \frac{\text{Cov}(Y^P + Y^T, Y^P)}{\text{Var}(Y^P + Y^T)} \\ &= \frac{\text{Var}(Y^P)}{\text{Var}(Y^P) + \text{Var}(Y^T)} \end{aligned} \quad (7.8)$$

其中第二行利用了当期收入等于永久性收入和暂时性收入之和,以及消费等于永久性收入的事实;最后一行利用了永久性收入与暂时性收入不相关的假定;此外,估计常数等于因变量均值减去斜率系数与自变量均值之积。因此:

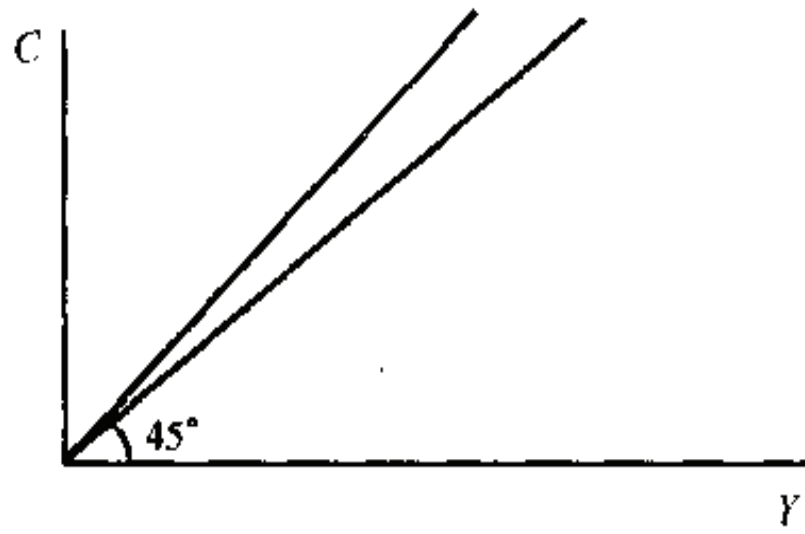
$$\begin{aligned} \hat{a} &= \bar{C} - \hat{b}\bar{Y} \\ &= \bar{Y}^P - \hat{b}(\bar{Y}^P + \bar{Y}^T) \\ &= (1 - \hat{b})\bar{Y}^P \end{aligned} \quad (7.9)$$

其中最后一行利用了暂时性收入均值为 0 的假定。

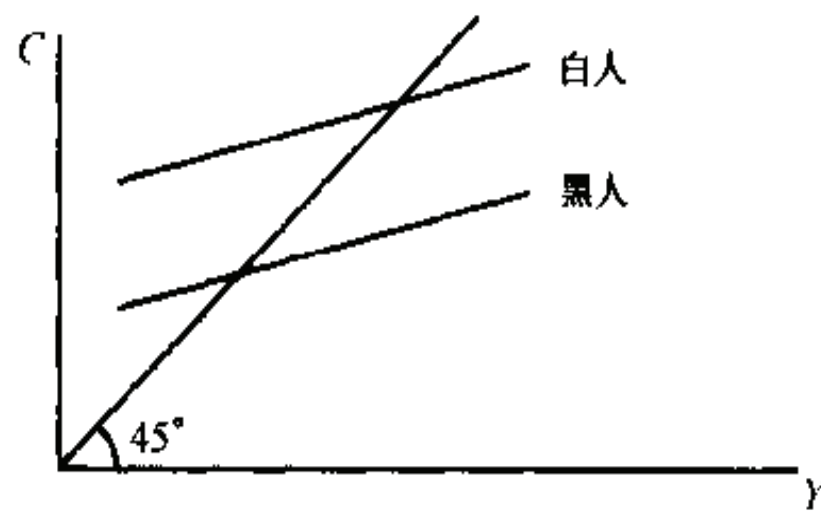
因此,永久性收入假说预言,估计消费函数斜率  $\hat{b}$  的决定因素是永久性收入和暂时性收入的相对方差。直观上,当期收入的增加所提高的消费仅仅反映它所增加的永久性收入的程度。若永久性收入的方差远大于暂时性收入的方差,那么当期收入的几乎所有变



(a)



(b)



(c)

图 7.1 当期收入与消费之间关系的一些不同形式

动都反映了永久性收入的变动；因此，消费的增加几乎等于当期收入——对应的增加。但是，当永久性收入的方差相对小于暂时性收入的方差时，当期收入的变动极少是来自于永久性收入的变动，从而消费几乎不随当期收入增加。

这种分析可被用于理解图 7.1 中的估计消费函数。在各个家庭中，收入变动中的很大一部分反映了失业等因素的影响，它也反映了各个家庭是处于各自生命周期中的不同位置的事实。结果，估计的斜率系数明显小于 1，并且估计的截距为正。与此相对的是，在国家的时间序列中，几乎所有的总收入变动都反映了长期增长，即经济资源的永久增加。因此，估计的斜率系数接近为 1，且估计的截距接近为 0。<sup>3</sup>

我们现在考虑黑人和白人间的差别。由于这两个人群的永久性收入和暂时性收入的相对方差近似相等，因此  $b$  的估计值近似相等。但是由于黑人的平均收入低于白人，因此黑人的  $a$  的估计值低于白人（见 [7.9]）。

为了理解这个结论的直观含义，我们考虑在两个人群中各选一人，他们的收入等于白人的平均收入水平。由于在黑人人群中，永久性收入低于这一水平的人比高于这一水平的人要多，因此黑人的永久性收入极有可能低于这一当期收入水平，而非相反。结果，具有这一当期收入水平的黑人其永久性收入一般较低，因而平均来说，其消费低于收入。相反，对于白人来说，其永久性收入低于和高于这一当期收入水平的可能性大致相同；结果，具有这一当期收入水平的白人一般具有相同的永久性收入，因而平均来说，消费等于收入。总之，永久性收入假说将黑人和白人消费模式的不同归因于两个人群平均收入的不同，而非偏好或文化的不同。

## 7.2 不确定条件下的消费：随机游走假说

### 个人行为

我们现在把分析加以扩展，以考虑不确定性。仍旧假定利率和贴现率都为 0。此外，假定瞬时效用函数  $u(\cdot)$  为二次型，因而个人最大化如下的效用函数：

$$E[U] = E\left[\sum_{t=1}^T \left(C_t - \frac{a}{2}C_t^2\right)\right] \quad a > 0 \quad (7.10)$$

我们对个人财富的假定是，它使得消费的边际效用总为正。同前面一样，个人必须在其生命终点还清全部待偿债务。因此，预算约束仍然由 (7.2) 给定， $\sum_{t=1}^T C_t \leq A_0 + \sum_{t=1}^T Y_t$ 。

为了描述个人行为，我们应用第 2 章与第 4 章使用过的欧拉方程方法。具体来说，假

定个人已根据可获得的信息对第一期消费进行了最优选择。并且假设在给定的可利用信息条件下,其将在未来每个时期最优地选择消费。现在考虑从个人选择的第一期消费  $C_1$  中减少  $dC$ ,并在其选择的未来某期消费中加上  $dC$ 。如果个人正在进行最优化,那么这种边际变化不会影响期望效用。由于第 1 期消费的边际效用为  $1-aC_1$ ,因而该变化的效用成本为  $(1-aC_1)dC$ 。由于第  $t$  期的边际效用为  $1-aC_t$ ,故该变化的期望效用收益为  $E_1[1-aC_t]dC$ ,其中  $E_1[\cdot]$  表示基于第 1 期可得信息的条件期望。因此,如果个人正在进行最优化,则有:

$$1-aC_1 = E_1[1-aC_t] \quad \text{对于 } t = 2, 3, \dots, T \quad (7.11)$$

由于  $E_1[1-aC_t]$  等于  $1-aE_1[C_t]$ ,这意味着:

$$C_1 = E_1[C_t] \quad \text{对于 } t = 2, 3, \dots, T \quad (7.12)$$

因为个人知道其终生消费满足预算约束(7.2)的等号形式,因而约束两边的期望相等:

$$\sum_{t=1}^T E_1[C_t] = A_0 + \sum_{t=1}^T E_1[Y_t] \quad (7.13)$$

方程(7.12)表明(7.13)的左边等于  $TC_1$ ,将此代入(7.13)并同除以  $T$ ,得:

$$C_1 = \frac{1}{T} \left( A_0 + \sum_{t=1}^T E_1[Y_t] \right) \quad (7.14)$$

这便是,个人消费是其预期终生资源的  $1/T$ 。

### 含义

方程(7.12)表明,基于第一期的信息,对  $C_2$  的期望等于  $C_1$ 。更一般地,与上面类似的推理表明,对于各期来说,下一期的预期消费等于当期消费。这表明消费的变化是不可预测的。根据期望的定义,我们可写出:

$$C_t = E_{t-1}[C_t] + e_t \quad (7.15)$$

其中变量  $e_t$  在  $t-1$  时期形成的期望值等于 0。因此,由于  $E_{t-1}[C_t] = C_{t-1}$ ,我们有:

$$C_t = C_{t-1} + e_t \quad (7.16)$$

这就是豪尔的著名结论,即生命周期/永久性收入假说意味着消费服从随机游走(豪尔 1978)。该结论的直观含义很简单:若人们预测消费将发生变化,则个人在平滑消费上可做得更好,例如,假定人们预测消费将上升。这意味着当期消费的边际效用大于未来消费的期望边际效用,因而提高当期消费会改善个人状况。因此,个人调整其当期消费,直

至消费不再被预测发生变化。

此外,我们的分析可被用于找出消费变化  $e$  的决定因素。为具体起见,考虑第 1 期到第 2 期的变化。类似于(7.14)推导过程的推理表明,  $C_2$  等于个人期望剩余生命资源的  $1/(T-1)$ :

$$\begin{aligned} C_2 &= \frac{1}{T-1} \left( A_1 + \sum_{t=2}^T E_2[Y_t] \right) \\ &= \frac{1}{T-1} \left( A_0 + Y_1 - C_1 + \sum_{t=2}^T E_2[Y_t] \right) \end{aligned} \quad (7.17)$$

其中第二行利用了  $A_1 = A_0 + Y_1 - C_1$ 。我们可以将基于第 2 期的剩余生命收入的期望  $\sum_{t=2}^T E_2[Y_t]$  重写为: 基于第 1 期的剩余生命收入的期望  $\sum_{t=2}^T E_1[Y_t]$ , 加上第 1 期和第 2 期间的所得信息  $\sum_{t=2}^T E_2[Y_t] - \sum_{t=2}^T E_1[Y_t]$ 。因此,我们可将(7.17)重写为:

$$C_2 = \frac{1}{T-1} \left[ A_0 + Y_1 - C_1 + \sum_{t=2}^T E_1[Y_t] + \left( \sum_{t=2}^T E_2[Y_t] - \sum_{t=2}^T E_1[Y_t] \right) \right] \quad (7.18)$$

根据(7.14),  $A_0 + Y_1 + \sum_{t=2}^T E_1[Y_t]$  等于  $TC_1$ 。因而(7.18)变为:

$$\begin{aligned} C_2 &= \frac{1}{T-1} \left[ TC_1 - C_1 + \left( \sum_{t=2}^T E_2[Y_t] - \sum_{t=2}^T E_1[Y_t] \right) \right] \\ &= C_1 + \frac{1}{T-1} \left( \sum_{t=2}^T E_2[Y_t] - \sum_{t=2}^T E_1[Y_t] \right) \end{aligned} \quad (7.19)$$

方程(7.19)表明,第 1 期和第 2 期消费的变化等于个人对其终生资源估计的变化除以剩余的生命期数。

最后,注意个人行为表现出确定性等价: 如(7.14)所示,个人消费量的选择就如同他的未来收入必然等于各期收入的均值;也就是说,未来收入的不确定性对消费没有影响。

为了理解这种确定性等价行为的直观含义,我们考虑将第 1 期和第 2 期消费联系起来的欧拉方程。根据一个一般的瞬时效用函数,该条件为:

$$u'(C_1) = E_1[u'(C_2)] \quad (7.20)$$

若效用函数是二次型,则边际效用函数为线性的。因此,消费的预期边际效用等于预期消费的边际效用。这便是,由于  $E_1[1 - aC_2] = 1 - aE_1[C_2]$ , 因此根据二次型效用函数,(7.20)等价于:

$$u'(C_1) = u'(E_1[C_2]) \quad (7.21)$$

这意味着  $C_1 = E_1[C_2]$ 。

这种分析表明,二次型效用函数是确定性等价行为的来源:若效用函数不是二次型的,则边际效用不是线性的,从而不能由(7.20)得出(7.21)。我们将在第7.6节再回到这一点上。<sup>4</sup>

### 7.3 经验性应用:对随机游走假说的两个检验

豪尔的随机游走结论与有关消费的现有观点严重对立。<sup>5</sup>关于经济周期中消费行为的传统观点认为,当产出下降时,消费也下降但预期会恢复;因此,这意味着有的消费变动是可预测的。相反,豪尔对永久性收入假说所做的扩展预言:当产出出人意料地下降时,消费的下降仅仅等于永久性收入的下降;因此,不能预测消费会恢复。

因为这两种观点的预言存在分歧,所以人们进行了大量的研究来检验收入的可预测变化是否造成消费的可预测变化。消费对可预测的收入变动作出反应这一假说被称为消费的过度敏感性(excess sensitivity)(弗莱文 Flavin 1981)。<sup>6</sup>

#### 坎贝尔与曼昆利用总量数据对随机游走假说的检验

随机游走假说表明消费变化是不可预测的;因而它表明,无法利用  $t-1$  期的信息来预测  $t-1$  期到  $t$  期的消费变化。因此,检验随机游走假说的一种方法是,将消费变化对  $t-1$  期的已知变量进行回归。若随机游走假说是正确的,那么变量的系数不应系统地不等于 0。

这是豪尔在其早期研究中使用的方法。他不能拒绝如下的假设,即收入和消费的滞后值都不能预测消费变化。但是他的确发现,滞后的股价变动对消费变化的预测能力在统计上是显著的。

该方法的缺陷是难以对结论进行解释。例如,豪尔认为滞后收入对消费没有很强的预测能力,导致这一结论的原因可能不是因为可预测的收入变化不能产生可预测的消费变化,而是因为收入的滞后值在预测消费变动时几乎无用。同理,使用股价数据时,随机游走的预言被拒绝,但这种拒绝的意义却是难以衡量的。

因此,坎贝尔和曼昆(1989b)使用了一种工具变量方法来检验豪尔的假设以及对应的一个特定备择假设。他们考虑的备择假设是:某一比例的消费者仅消费其当期收入,而剩余的消费者按照豪尔的理论行事。该备择假设表明,对于第一组消费者,其第  $t-1$  期到第  $t$  期的消费变化等于第  $t-1$  期到第  $t$  期的收入变化;而对于第二组消费者,其第  $t-1$  期到第  $t$  期的消费变化等于第  $t-1$  期到第  $t$  期的估计永久性收入变化。因此,如果我们令  $\lambda$  表示第一组消费者的消费在总消费中所占的比例,那么总消费的变化为:

$$\begin{aligned}
 C_t - C_{t-1} &= \lambda(Y_t - Y_{t-1}) + (1-\lambda)e_t \\
 &\equiv \lambda Z_t + v_t
 \end{aligned}
 \tag{7.22}$$

其中  $e_t$  为消费者对第  $t-1$  期到第  $t$  期的估计永久性收入变化。

$Z_t$  和  $v_t$  几乎肯定相关。原因是,当收入大幅增加时,家庭通常也会获得有关其终生总收入的有利信息。但是这意味着(7.22)的右边变量与误差项正相关。因此,对(7.22)采用普通最小二乘估计(OLS)将导致  $\lambda$  的估计正偏。

由于右边变量和误差项存在正相关,因而我们采用工具变量法(IV)而非 OLS 来解决正相关问题。为了理解工具变量法(IV)的直观含义,最简单的方法是使用两阶段最小二乘法来解释工具变量。我们需要找到某些变量,它们与右边变量相关,但与残差无关。一旦找到了这些工具变量,那么第一阶段回归是右边变量  $Z_t$  对工具变量的回归。接着第二阶段回归是左边变量  $C_t - C_{t-1}$  对从第一阶段回归得到的  $Z_t$  的拟合值  $\hat{Z}_t$  的回归  $\hat{Z}_t$ 。即,我们估计:

$$\begin{aligned}
 C_t - C_{t-1} &= \lambda \hat{Z}_t + \lambda(Z_t - \hat{Z}_t) + v_t \\
 &\equiv \lambda \hat{Z}_t + \tilde{v}_t
 \end{aligned}
 \tag{7.23}$$

(7.23)中的残差包含两项: $v_t$  和  $\lambda(Z_t - \hat{Z}_t)$ 。根据假定,用于构造  $\hat{Z}$  的工具变量不与  $v_t$  系统相关。而且由于  $\hat{Z}$  是第一阶段回归的拟合值,因而根据回归的构造,它与该回归的残差  $Z - \hat{Z}$  不相关。因此, $C_t - C_{t-1}$  对  $\hat{Z}$  的回归可得到  $\lambda$  的一个适当估计。<sup>7</sup>

使用工具变量时,一个通常的问题是如何找到合适的工具变量:要找到一个我们确信与残差无关的变量通常较困难。但在残差反映了第  $t-1$  期到第  $t$  期的新信息的情况下,理论上存在许多备选的工具变量:任何在第  $t-1$  期时已知的变量都与残差无关。

我们现在转而讨论坎贝尔和曼昆检验的细节。他们用非耐用消费品和服务的人均真实购买来衡量消费,用人均真实可支配收入来衡量收入。他们采用季度数据,样本期为 1953—1986 年。他们考虑了多组工具变量。结果发现,收入的滞后变化对未来的收入变化几乎没有预测能力。这表明,虽然豪尔发现滞后的收入变动对消费没有预测能力,但这并不能成为反对传统消费观点的强有力的证据。因此,作为一种基本情形,他们将消费变化的滞后值作为工具变量。滞后 3 个时期时, $\lambda$  的估计值为 0.42,标准差为 0.16;滞后 5 个时期时, $\lambda$  的估计值为 0.52,标准差为 0.13。其他的设定得出了类似的结果。

因此,坎贝尔和曼昆的估计对随机游走的预言存在着数量上很大且统计上显著的背离:对于 1 美元的收入增加,消费的反应似乎是增加约 50 美分,而且收入变化对消费没有影响的零假设被强烈地拒绝。同时, $\lambda$  的估计值远低于 1。因此,这些结果还表明永久性收入假说对于理解消费具有重要意义。<sup>8</sup>

### 谢伊利用家庭数据对随机游走的检验

应用总量数据检验随机游走假说存在几个不利之处。最明显的是,观察值很少。此外,难以找到对消费变化有很大预测能力的变量,从而难以检验随机游走假说的如下的关键预言,即可预测的收入变化与可预测的消费变化无关。最后,由于该理论关注的是个人消费,因此,要使该模型的预测应用于总量数据,就需要做更多的假定。例如,家庭进入和退出总人口会造成该理论的预测在总量上失败,即使这些预测对单个家庭仍然有效。

出于这些考虑,许多研究者应用家庭数据来考察消费行为。谢伊(Shea 1995)特别关注于确定可预测的收入变化。他着重考虑收入动态学小组研究(PSID)的家庭,其中工薪阶层都有长期工会合同。对于这些家庭来说,工资增加和合同中的生活费用条款使得收入增长具有一个重要的可预测成分。

谢伊构造了一个包含 647 个观测值的样本,在这些观测值中,工会合同提供了有关家庭未来收入的明确信息。将实际的真实工资增长对用工会合同和一些控制变量构造的估计值进行回归,结果,该构造量度的系数为 0.86,标准差为 0.20。因此,工会合同对收入变化具有重要的预测能力。

谢伊然后将消费增长对预测工资增长的这个量度进行回归;永久性收入假说预言该量度的系数应为 0。<sup>9</sup>事实上,该估计系数为 0.89,标准差为 0.46。因此谢伊同样发现了对随机游走预测存在数量上很大(尽管统计上不太显著)的背离。

回忆一下,在第 7.1 节和第 7.2 节的分析中,我们假定家庭只要最终偿还其债务,就可无限制地借款。消费可能不服从随机游走的一个原因在于,该假定可能不成立,即家庭可能面临流动性约束。如果家庭不能借款,且当期收入低于永久性收入,那么他们的消费就决定于其当期收入。在这种情形中,可预测的收入变化产生了可预测的消费变化。

谢伊用两种方式检验了流动性约束。第一,按照热尔兹(Zeldes 1989)以及其他人的方法,谢伊根据其是否拥有流动性资产将家庭进行分类。拥有流动性资产的家庭可以通过减少这些资产而非借款来平滑消费。因此,如果流动性约束导致了可预测的工资变化影响消费增长,则永久性收入假说的预言只对无资产的家庭失效。但是谢伊发现,可预测的工资增长对消费的估计影响在这两组家庭中基本相同。

第二,按照阿尔托尼和西奥(Altonji and Siow 1987)的方法,谢伊根据真实工资的预测变化为正还是为负,将低财富家庭样本进行分类。预测面临收入降低的个人需要进行储蓄而非借款来平滑消费。因此,如果流动性约束很重要,那么,可预测的工资增加会产生可预测的消费增加,而可预测的工资降低不会产生可预测的消费降低。

谢伊的发现与此相反。对于预测收入正增长的家庭,预测的真实工资变化对消费增长的影响为 0.06(标准差为 0.79);而对于预测收入负增长的家庭,该估计影响为 2.24(标准差为 0.95)。因此,没有证据表明流动约束是谢伊的结论的来源。



坎贝尔和曼昆以及谢伊的结论,即消费对可预测的收入变化会作出反应,是其他一些研究者所得结论的代表。例如,威尔考克斯(Wilcox 1989)、帕克(1999)和苏莱勒斯(Souleles 1999)分别找出了政府政策的一个特征,该特征造成了可预测的收入变动。威尔考克斯着重研究社会保障接受者的生活费用增加;帕克考虑的事实是,一旦工人的年工资收入超过了某一确定水平,他们就不支付社会保障税;而苏莱勒斯考察了所得税退还。这三位作者均发现,上述原因所导致的可预测的收入变化与消费中的大量可预测变化相关。

## 7.4 利率与储蓄

有关消费的一个重要问题涉及消费对收益率的反应。例如,许多经济学家认为,对利息收入实行更为优惠的税收待遇会提高储蓄从而促进增长。但是,如果消费对收益率的反应较低,那么这类政策的影响甚微。因此,理解收益率对消费的影响很重要。

### 利率和消费增长

我们首先对第 7.1 节中确定性条件下的收入分析进行扩展以考虑一个利率不为 0 的情形。这在很大程度上重复了第 2.2 节中的内容;但是为了方便分析,我们在这里很快地重复一下分析。

一旦我们考虑利率不为零的情形,个人的预算约束就成为,终生消费的现值不超过初始财富加上终生劳动收入的现值。在利率不变以及生命为  $T$  个时期的情形下,该约束为:

$$\sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t} C_t \leq A_0 + \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t} Y_t \quad (7.24)$$

其中  $r$  为利率,且所有的变量被贴现到 0 时期。

当我们考虑利率不为零的情形时,考虑贴现率不为零也会很有用。此外,如果假定瞬时效用函数采用第 2 章中的不变相对风险厌恶形式  $u(C_t) = C_t^{1-\theta}/(1-\theta)$ , 其中  $\theta$  为相对风险厌恶系数(各期消费替代弹性的倒数),那么将有助于简化分析。因此,效用函数(7.1)变为:

$$U = \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+\rho)^t} \frac{C_t^{1-\theta}}{1-\theta} \quad (7.25)$$

其中  $\rho$  为贴现率。

现在考虑使用我们通常的做法,即在  $t$  时期减少消费,同时将下一期的消费增加  $1+r$  乘以消费减少量。最优化要求这种边际变化对终生效用没有影响。由于消费在  $t$  期和  $t+1$  期的边际效用分别为  $C_t^{-\theta}/(1+\rho)^t$  和  $C_{t+1}^{-\theta}/(1+\rho)^{t+1}$ , 该条件为:

$$\frac{1}{(1+\rho)^t} C_t^{-\theta} = (1+r) \frac{1}{(1+\rho)^{t+1}} C_{t+1}^{-\theta} \quad (7.26)$$

我们可对其重新整理,得:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \left( \frac{1+r}{1+\rho} \right)^{1/\theta} \quad (7.27)$$

该分析表明,一旦我们考虑了利率不等于贴现率这一可能性,消费就未必服从随机游走:若  $r$  大于  $\rho$ ,则消费随时间上升;若  $r$  小于  $\rho$ ,则消费随时间降低。此外,若真实利率变动,则消费增长中的可预测部分会发生变化。曼昆(1981)、汉森与辛格尔顿(Hansen and Singleton 1983)、豪尔(1988b)、坎贝尔与曼昆(1989b),以及其他考察了消费增长对真实利率变动的反应程度。在大多数情况下,他们发现消费增长的反应很小,这意味着消费的跨期替代弹性较小(即  $\theta$  较大)。

### 两期情形中的利率和储蓄

尽管利率的增加会导致消费路径更为陡峭,但这并不一定表明利率的增加会降低初始消费从而提高储蓄。其中的复杂性在于,利率变化不仅有替代效应,而且有收入效应。具体来说,如果个人是净储蓄者,那么利率的增加使其可达到一条比以前更高的消费路径。

在个人只存活两期的情形下,我们可以定性地理解这个问题。在这里,我们可以使用图 7.2 所示的标准无差异曲线图。为简单起见,假定个人没有初始财富。因此在  $(C_1, C_2)$  空间中,个人的预算约束线通过点  $(Y_1, Y_2)$ : 个人可在各期选择消费其收入。预算约束线的斜率为  $-(1+r)$ : 放弃 1 单位的第一期消费使得个人可增加  $1+r$  单位的第二期消费。当  $r$  上升时,预算约束线仍然通过  $(Y_1, Y_2)$ , 但更为陡峭;因此它围绕  $(Y_1, Y_2)$  顺时针旋转。

在图 7.2(a) 中,个人一开始位于点  $(Y_1, Y_2)$ , 即储蓄一开始为 0。在这种情形中,  $r$  的增加没有收入效应——个人的初始消费束仍然位于预算约束线上。因此,第一期消费一定下降,从而储蓄一定上升。

在图 7.2(b) 中,  $C_1$  一开始小于  $Y_1$ , 因此储蓄为正。在这种情形中,  $r$  的增加有一个正的收入效应——现在个人的支付能力严格大于其初始消费束。收入效应减少储蓄,而替代效应增加储蓄。总效应不明确。在图中表示的情形中,储蓄没有变化。

最后在图 7.2(c) 中,个人一开始借款。在这种情形中,替代效应和收入效应都降低第一期消费,因而储蓄一定上升。

由于经济中的财富存量为正,因而个人一般是储蓄者而非借款者。因此,利率上升的总的收入效应为正。所以利率上升对总储蓄有两种相反的效应:通过替代效应而表现出的正效应以及通过收入效应表现出的负效应。

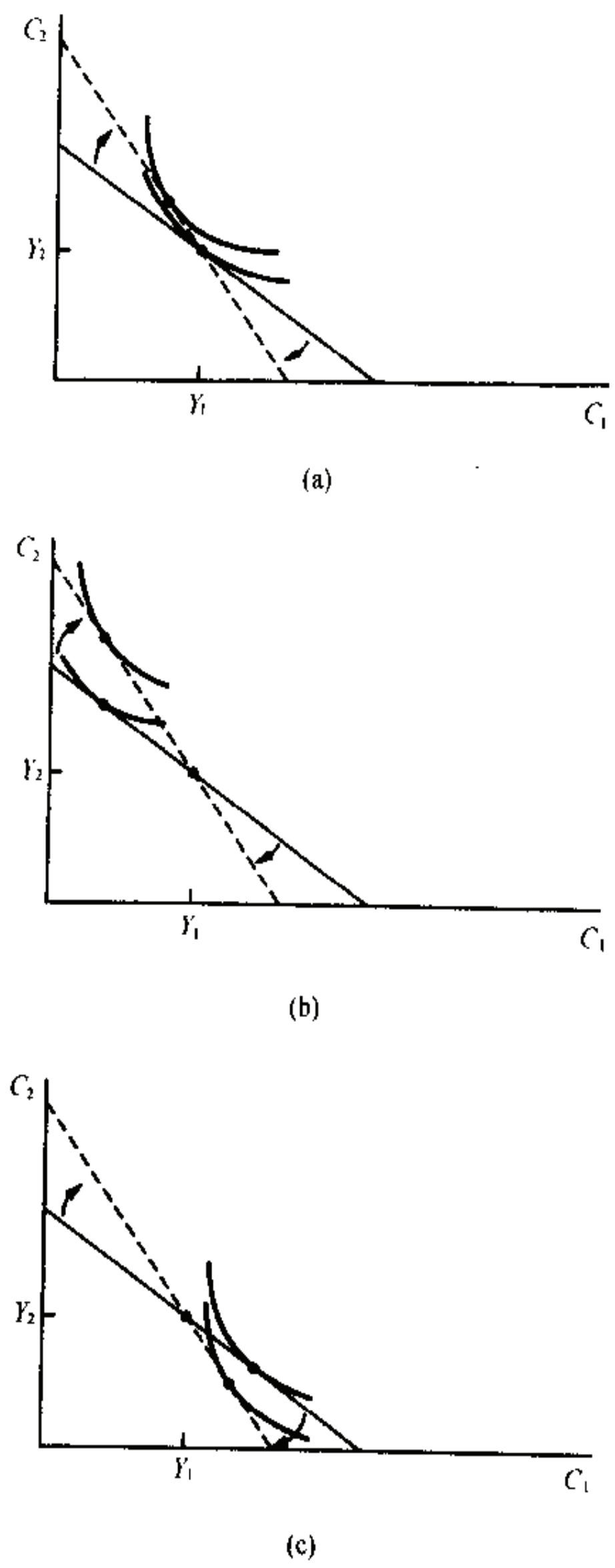


图 7.2 两期情形中的利率和消费选择

### 复杂性

这种讨论似乎表明,除非各期消费的替代弹性很大,否则利率的增加不大可能导致储蓄的大量增加。但是,存在两个原因表明该结论的重要性是有限的。

第一,在我们关注的变化中,有很多并不涉及利率的变化。就税收政策而言,有关的做法通常是调整利息税以及其他税之间的组成,使得政府收入不变。正如习题 7.5 所示,这种变化只有替代效应,因而未来消费一定增加。

第二,也是更微妙的,若个人的生命很长,那么储蓄的微小变化随时间可能累积为财富的巨大变化(萨默斯 1981a)。为了理解这一点,首先考虑一个具有有限生命和不变劳动收入的个人。假定利率等于个人的贴现率。根据(7.27),这意味着个人的消费不变。预算约束意味着个人消费支出等于利息和劳动收入之和:任何更高的稳定消费水平意味着违反预算约束,而任何更低的消费水平意味着没有满足约束的等号形式。也就是说,不论个人的初始财富是多少,其都将维持这一水平不变:若  $r = \rho$ , 则个人愿意持有任何数量的财富。类似的分析表明,若  $r > \rho$ , 则个人的财富无限制地增加;若  $r < \rho$ , 其财富无限制地下降。因此,资本的长期供给在  $r = \rho$  时是完全有弹性的。

萨默斯表明,类似的(尽管不是很极端的)结论在生命较长但有限的情形下成立。例如,假定  $r$  稍大于  $\rho$ , 消费的跨期替代弹性较小,且劳动收入不变。由于  $r$  大于  $\rho$  且消费的跨期替代弹性较小,这意味着消费在个人的生命中缓慢增加。但是由于生命较长,因而这意味着消费在生命结束时比生命开始时要大得多。但是,由于劳动收入不变,这又意味着个人在其生命前期逐渐积累了大量的储蓄,并在其余下的生命中逐渐用掉。结果,当生命有限但较长时,即使消费的跨期替代弹性较小,财富的持有量仍然在长期内对利率具有高度的反应性。<sup>10</sup>

## 7.5 消费与风险资产

个人可以对许多资产进行投资,而几乎所有资产都具有不确定性。将我们的分析进行扩展以包括多种资产和风险,这种做法会产生与家庭行为和资产市场有关的一些新问题。

### 个人最优化条件

考虑一下我们的通常做法,即个人消费在  $t$  期减少一个无穷小量,并利用由此而得的储蓄来增加其在  $t+1$  期的消费。若个人行为是最优化的,那么不论增加的储蓄投资于何种资产,这个变化不影响期望效用的大小。因此最优化要求:

$$u'(C_t) = \frac{1}{1+\rho} E_t[(1+r_{t+1}^i)u'(C_{t+1})] \quad \text{对所有 } i \quad (7.28)$$

其中  $r^i$  为资产  $i$  的收益率。由于两变量乘积的期望等于二者期望之积加上二者的协方差,因而我们可将上式重写为:

$$\begin{aligned} u'(C_t) &= \frac{1}{1+\rho} \left\{ E_t[1+r_{t+1}^i]E_t[u'(C_{t+1})] + \text{Cov}_t(1+r_{t+1}^i, u'(C_{t+1})) \right\} \quad \text{对所有 } i \quad (7.29) \end{aligned}$$

其中  $\text{Cov}_t(\cdot)$  是以  $t$  期可得信息为条件的协方差。

如果我们假定效用函数是二次型  $u(C) = C - aC^2/2$ , 那么消费的边际效用为  $1 - aC$ 。将此代入(7.29)的协方差项,我们可得到:

$$u'(C_t) = \frac{1}{1+\rho} \left\{ E_t[1+r_{t+1}^i]E_t[u'(C_{t+1})] - a\text{Cov}_t(1+r_{t+1}^i, C_{t+1}) \right\} \quad (7.30)$$

方程(7.30)表明,个人在决定是否更多地持有某项资产时,他并不关心该项资产的风险程度:该项资产收益率的方差并未出现在(7.30)中。直观上看,若某项资产具有风险,但该风险与个人面临的总的风险无关,则该项资产持有量的边际增加不会提高个人消费的方差。因此,在评价该边际变化的决策时,个人只考虑该项资产的期望收益率。

方程(7.30)表明,在决定是否更多地持有某项资产时,对决策有重要影响的风险因素是资产收益率和消费的关系。例如,假设个人有机会购买一项新资产,其期望收益率等于一项他有能力购买的无风险资产的收益率。如果当消费的边际效用较高(即消费较低)时,该项新资产的收益一般较高,那么购买一单位该项资产所增加的期望效用就大于购买一单位的无风险资产所增加的期望效用。因此(由于此前个人对于是否购买更多的无风险资产无所谓),个人可以通过购买该项新资产来增加其期望效用。当个人对该项资产增加投资时,其消费就更多地依赖于该项资产的收益率,因而消费和该项资产收益率的协方差就变得更少为负的了。在我们考虑的例子中,由于该项资产的期望收益率等于无风险资产的收益率,因而个人对该项资产进行投资,直至其收益率与消费的协方差等于0。

这种讨论表明,套期保值风险对于最优资产组合决策至关重要。举例来说,一个钢铁工人未来的劳动收入依赖于美国钢铁工业的健康,他应该避免购买,或最好减少那些收益率与本国钢铁工业前途正相关的资产,例如,美国钢铁公司的股票。相反,这个工人应该对那些收益率与美国钢铁工业的健康负相关的资产进行投资,例如,外国钢铁公司或美国的铝业公司。

该分析的一个含义是,个人不应特别偏好持有在本国经营的公司的股票。事实上,因为该分析表明个人应避免持有那些收益率与其消费的风险来源正相关的资产,所以这意味着他们不应持有本国公司的资产。例如,根据一些合理的参数值,该分析预言,美国人

应该卖空美国的股票(巴克斯特和杰尔曼 Baxter and Jermann 1997)。但是实际上,个人的资产组合非常偏向本国公司(弗伦奇和帕特巴 French and Poterba 1991)。这种模式被称为本地偏向(home bias)。

### 消费 CAPM

这里的讨论将资产的期望收益率视为既定的。但是,个人对资产的需求决定了这些资产的收益率。例如,若某项资产的收益率与消费高度相关,则其价格必须降至期望收益率较高以使个人愿意持有它为止。

为了理解这一观察结果的含义,假定所有个人都相同,并考虑(7.30)的一阶条件。求解资产的期望收益率,得到:

$$E_t[1+r_{t+1}] = \frac{1}{E_t[u'(C_{t+1})]} [(1+\rho)u'(C_t) + a\text{Cov}_t(1+r'_{t+1}, C_{t+1})] \quad (7.31)$$

方程(7.31)表明,资产收益率与消费的协方差越大,则其期望收益率就越高。

我们可以通过考虑一项无风险资产的收益率来简化(7.31)。若某项资产的收益率一定,则其收益率与消费的协方差为0。因而无风险资产的收益率 $\bar{r}_{t+1}$ 满足:

$$1 + \bar{r}_{t+1} = \frac{(1+\rho)u'(C_t)}{E_t[u'(C_{t+1})]} \quad (7.32)$$

(7.31)减去(7.32),得:

$$E_t[r'_{t+1}] - \bar{r}_{t+1} = \frac{a\text{Cov}_t(1+r'_{t+1}, C_{t+1})}{E_t[u'(C_{t+1})]} \quad (7.33)$$

方程(7.33)表明,相对无风险收益率,资产提供的预期报酬升水必须与其收益率和消费的协方差成正比。

这种确定资产期望收益率的模型被称为消费资本资产定价模型(consumption capital-asset pricing model,或 consumption CAPM)。资产收益率与消费的协方差被称为消费 $\beta$ (consumption beta)。因此,消费 CAPM 的核心预测表明,资产提供的升水(premiums)与其消费 $\beta$ 成正比(布里登 Breeden 1979;也可参见默顿 Merton 1973,以及鲁宾斯坦 Rubinstein 1976)。<sup>11</sup>

### 经验性应用:股票升水之谜

资产期望收益率分析的一个最重要的含义与风险资产包括多种股票组合的情形有关。为了理解所涉及的问题,最简单的方法是重新考虑欧拉方程(7.28),并假定个人的效用函数不是二次型的,而是不变相对风险厌恶效用函数。根据这个假定,欧拉方程变为:

$$C_t^{-\theta} = \frac{1}{1+\rho} E_t[(1+r_{t+1})C_{t+1}^{-\theta}] \quad (7.34)$$

其中  $\theta$  为相对风险厌恶系数。如果我们两边同除以  $C_t^{-\theta}$  并同乘以  $1+\rho$ , 则上式变为:

$$1+\rho = E_t\left[(1+r_{t+1})\frac{C_{t+1}^{-\theta}}{C_t^{-\theta}}\right] \quad (7.35)$$

最后, 为方便分析, 令  $g_{t+1}^c$  表示  $t$  期到  $t+1$  期的消费增长率  $(C_{t+1}/C_t)-1$ , 并省略时间下标。因此有:

$$E[(1+r)(1+g^c)^{-\theta}] = 1+\rho \quad (7.36)$$

为了理解(7.36)的含义, 我们在  $r = g = 0$  附近对左边取泰勒近似。有关的导数计算为:

$$(1+r)(1+g)^{-\theta} \simeq 1+r-\theta g-\theta g r+\frac{1}{2}\theta(\theta+1)g^2 \quad (7.37)$$

因而我们可将(7.36)重写为:

$$\begin{aligned} E[r^c] - \theta E[g^c] - \theta \{E[r^c]E[g^c] + \text{Cov}(r^c, g^c)\} \\ + \frac{1}{2}\theta(\theta+1)\{(E[g^c])^2 + \text{Var}(g^c)\} \simeq \rho \end{aligned} \quad (7.38)$$

若考虑的时期较短, 则  $E[r^c]E[g^c]$  和  $(E[g^c])^2$  相对其他项较小。<sup>12</sup> 省略这些项并解出:

$$E[r^c] \simeq \rho + \theta E[g^c] + \theta \text{Cov}(r^c, g^c) - \frac{1}{2}\theta(\theta+1)\text{Var}(g^c) \quad (7.39)$$

同样地, 考虑一下无风险资产会有帮助。对于无风险资产, (7.39)简化为:

$$\bar{r} \simeq \rho + \theta E[g^c] - \frac{1}{2}\theta(\theta+1)\text{Var}(g^c) \quad (7.40)$$

(7.39)减去(7.40), 得:

$$E[r^c] - \bar{r} \simeq \theta \text{Cov}(r^c, g^c) \quad (7.41)$$

在其著名的文章中, 梅拉与普瑞斯科特(Mehra and Prescott 1985)表明观察到的资产收益率难以和方程(7.41)达成一致。曼昆与热尔兹(1991)使用了一个简单计算来表明该问题的本质所在。对于1890—1979年间的美国(即梅拉与普瑞斯科特考虑的时期)来说, 股票市场平均收益率与政府短期债券收益率之差, 即股票升水(equity premium)约为六个百分点。因此, 如果我们将政府短期债券的收益率视为近似等于无风险收益率, 则

$E[r^*] - \bar{r}$  约为 0.06。在同一时期,消费(用非耐用品和服务的真实购买表示)增长的标准差为 3.6 个百分点,市场超额收益率的标准差为 16.7 个百分点;二者的相关系数为 0.40。这些数字表明消费增长与市场收益率的协方差为  $0.40(0.036)(0.167)$ , 或 0.0024。

因此方程(7.41)表明,为说明股票升水,相对风险厌恶系数必须满足  $0.06 = \theta(0.0024)$ , 或  $\theta = 25$ 。这个风险厌恶水平非常高;举例来说,它意味着个人在消费肯定下降 17% 与消费以 50% 的概率下降 20% 之间,宁愿选择前者。但是,正如梅拉与普瑞斯科特所述,其他证据表明风险厌恶系数远低于 25。此外,对消费变动的这种高度厌恶使得平均无风险收益率接近为 0 这一事实令人困惑,尽管消费随时间增长。

因此,较大的股票升水难以符合家庭最优化,特别是考虑到无风险利率较低时更是如此。股票升水之谜引发了大量的研究,并提出了许多解释。但是明确的答案尚未出现。<sup>13</sup>

此外,自梅拉与普瑞斯科特发现了股票升水之谜后,这个问题变得更加严重。从 1979 年到 1999 年,平均股票升水达到了惊人的 11 个百分点。此外,消费增长变得更加平稳,且与市场收益率的相关性减少:同期消费增长的标准差为 1.2 个百分点,市场收益率的标准差为 12.1 个百分点,二者的相关系数为 0.30。这些数字表明相对风险厌恶系数为  $0.11/[0.30(0.012)(0.121)]$ , 或约 240。

自梅拉和普瑞斯科特撰文后发生的显著的股票收益率主要出现于 20 世纪 90 年代后半期。一种有趣的可能性是,这些显著的收益率并不代表股票升水之谜问题的加剧,而代表它的终结(例如,参见格拉斯曼与哈塞特 Glassman and Hassett 1999)。尽管这种观点似乎违反直觉,但其逻辑推理却很简单:如果引致投资者持有股票的期望收益率降低,因而股票收益的贴现率降低,从而股票价格上升。因此,在升水下降期间,如果引致投资者持有股票的事前收益率升水大幅减少,这将会产生很高的事后收益率。在此之后,除非收益率升水进一步降低,否则股票平均收益率会较低。很明显,要知道这种说法是否正确还为时尚早。

## 7.6 超越永久性收入假说

### 背景:缓冲存货式储蓄

永久性收入假说对消费的许多重要特征提供了有吸引力的解释。例如,它说明了为什么暂时性减税对消费的影响远小于永久性减税;而且,如第 7.1 节所述,它还对当期收入和消费间关系的许多特征进行了解释。

然而,消费的一些重要特征似乎与永久性收入假说不一致。例如,如第 7.3 节所述,宏观经济证据和微观经济证据都表明消费会对可预测的收入变化作出反应。而且我们由



上一节可知,消费者最优化的简单模型不能解释股票升水。

确实,永久性收入假说不能解释消费行为的一些核心特征。该假设的一个关键预言是,在个人的一生中,期望的收入增长与期望的消费增长不应相关:消费增长是由利率和贴现率来决定,而不是由收入的时间模式来决定。

卡罗尔与萨默斯(Carroll and Summers 1991)提出了广泛的证据表明,永久性收入假说的这种预言是不正确的。例如,收入增长较快的国家其国民一生的消费增长率一般较高,而收入增长较慢的国家其国民一生的消费增长率一般较低。类似的,在不同的行业中,其从业人员特定的消费模式往往与该行业特定的收入模式一致。例如,经理和专业人员在中年以前收入急剧上升,然后稳定下来;他们的消费也遵循类似的模式。

更一般地,大多数家庭几乎没有财富(例如,参见沃尔夫 Wolff 1998)。他们的消费近似地跟随其收入。结果如第 7.3 节所述,他们的当期收入在决定其消费时起了巨大的作用。但是,这些家庭仍然有少量的储蓄,以在收入剧减和紧急开支时使用。按照迪顿(Deaton 1991)的术语来说,大多数家庭都表现出缓冲存货(buffer-stock)式储蓄行为。结果是,较少的家庭拥有绝大部分的财富。

永久性收入假说的失败引发了大量的研究以对该理论进行扩展或寻找其他理论。三种观点得到了特别的关注,这便是预防性储蓄、流动性约束以及对完全最优化的背离。本节的其余部分略述了这些观点引发的问题。<sup>14</sup>

### 预防性储蓄

回忆一下,我们在第 7.2 节中对随机游走结论的推导是基于二次型效用函数的假定。但是,二次型效用意味着边际效用在消费达到某一有限水平时变为 0,然后变为负数。该效用还意味着,给定方差的消费其效用成本独立于消费水平。这表明,由于消费的边际效用递减,因而个人的绝对风险厌恶递增:当个人变得更为富裕时,其愿意放弃更多的消费以避免对消费水平的给定不确定。二次型效用难以解释这一点,而这又表明当消费增加时,边际效用的下降变慢;也就是说,效用函数的三阶导数很可能不为 0 而为正。

为了理解正的三阶导数所造成的影响,我们假定真实利率和贴现率都为 0,并再次考虑将连续时期的消费联系起来的欧拉方程(7.20):  $u'(C_t) = E_t[u'(C_{t+1})]$ 。如第 7.2 节所述,若效用是二次型的,则边际效用是线性的,从而  $E_t[u'(C_{t+1})]$  等于  $u'(E_t[C_{t+1}])$ ;因此在这种情形下,欧拉方程简化为  $C_t = E_t[C_{t+1}]$ 。但是,若  $u'''(\cdot)$  为正,那么  $u'(C)$  是  $C$  的凸函数。因此在这种情形下,  $E_t[u'(C_{t+1})]$  大于  $u'(E_t[C_{t+1}])$ 。而这又意味着,若  $C_t$  等于  $E_t[C_{t+1}]$ ,则  $E_t[u'(C_{t+1})]$  大于  $u'(C_t)$ ,从而  $C_t$  的边际下降会增加期望效用。因此,若效用函数的三阶导数为正且未来收入具有不确定性,那么二者的结合将减少当期消费,从而增加储蓄。这种储蓄被称为预防性储蓄(precautionary saving)(勒兰德 Leland 1968)。

图 7.3(a)显示了不确定性以及效用函数的三阶导数为正对消费的期望边际效用的

影响。由于  $u''(C)$  为负，因而  $u'(C)$  随  $C$  递减。而且由于  $u'''(C)$  为正，因而  $u'(C)$  的下降速度随  $C$  的上升而变慢，即  $u'(C)$  是凸函数。如果消费以相同的概率 50% 只取两个可能值  $C_A$  和  $C_B$ ，则消费的期望边际效用等于这两个消费的边际效用的平均值。这在图中显示为  $u'(C_A)$  和  $u'(C_B)$  两点连线的中点。如图所示，由于  $u'(C)$  是凸函数，这意味着该值大于消费均值  $(C_A + C_B)/2$  的边际效用。

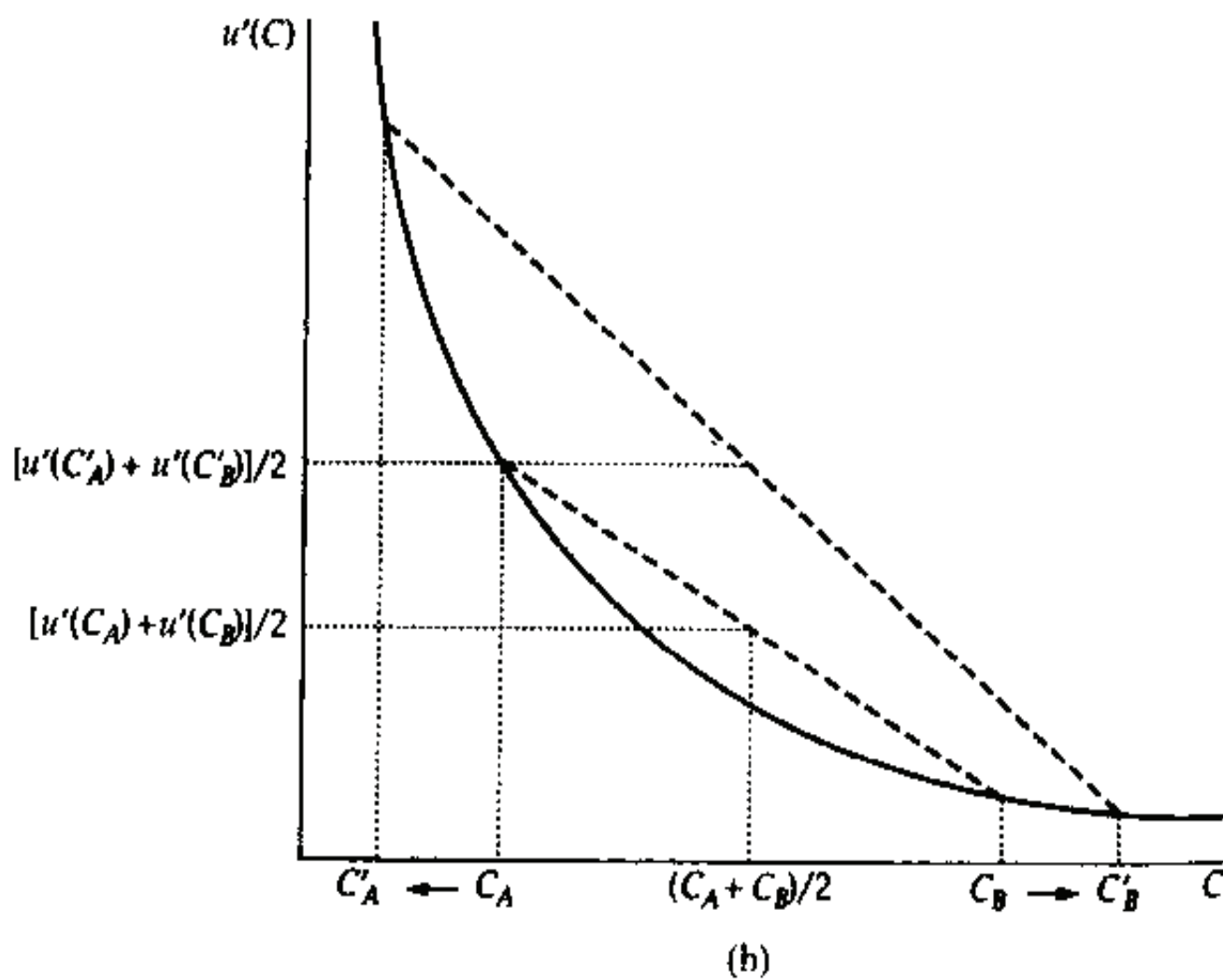
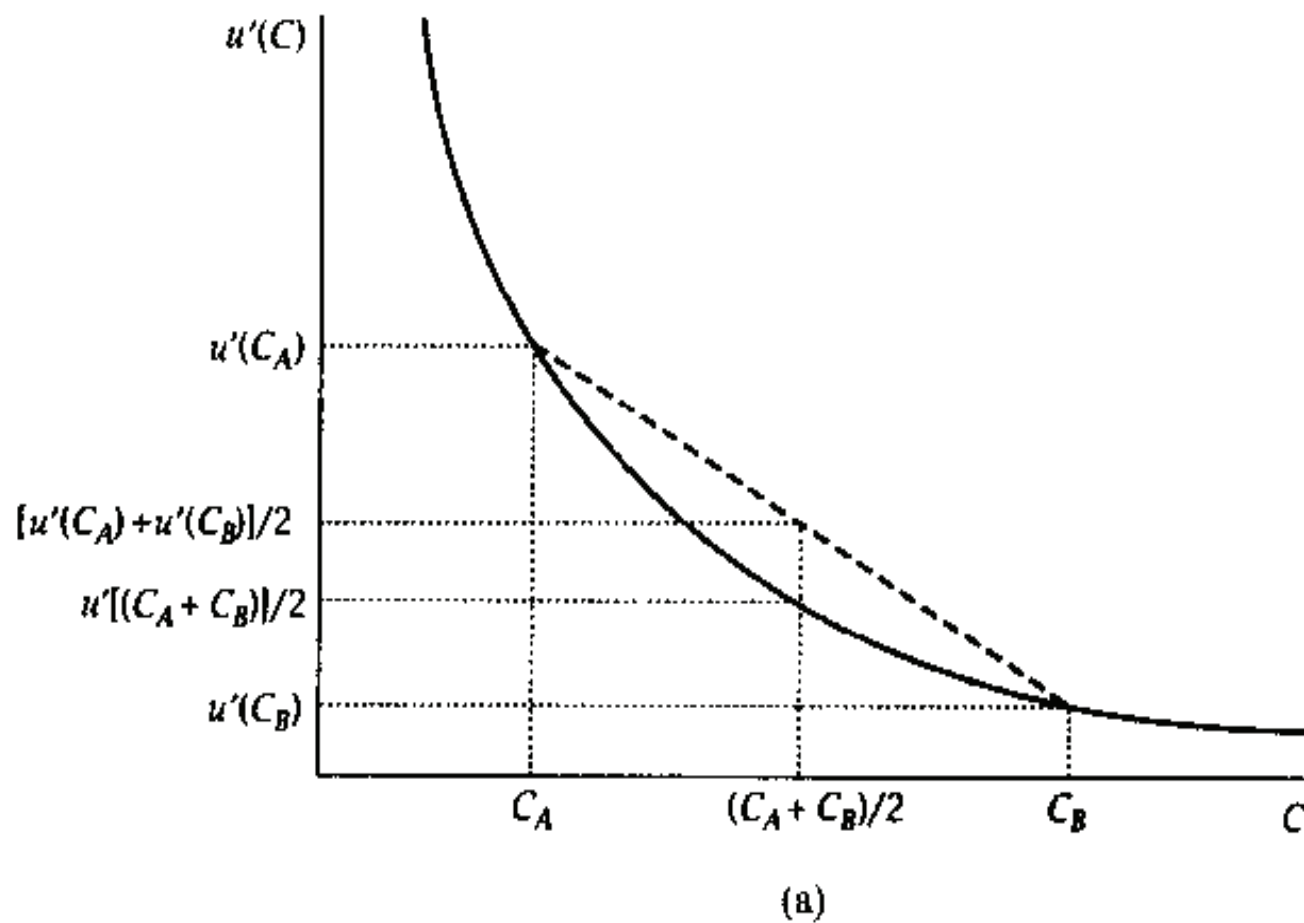


图 7.3 效用函数的三阶导数为正对消费的期望边际效用的影响

图 7.3(b) 显示了不确定性增加所产生的影响。当两消费中的较大值上升时, 由于  $u''(C)$  为正, 这意味着边际效用的下降相对较少; 但是, 当两消费中的较小值下降时, 正的三阶导数扩大了边际效用的上升。结果, 当期望消费值给定时, 不确定性的增加会提高期望边际效用。因此, 不确定性的增加会提高储蓄的激励。

当然这里存在的一个重要问题是, 预防性储蓄是否在数量上具有重要意义。为了说明这个问题, 我们回忆一下在股票升水分析中得出的无风险资产的欧拉方程:  $\bar{r} \simeq \rho + \theta E[g'] - \theta(\theta+1)\text{Var}(g')/2$  (见 [7.40])。在  $\bar{r} = \rho$  的情形下, 该式可重写为:

$$E[g'] \simeq \frac{1}{2}(\theta+1)\text{Var}(g') \quad (7.42)$$

因此, 预防性储蓄对期望消费增长的影响取决于消费增长的方差以及相对风险厌恶系数。<sup>15</sup> 如果二者都较大, 那么预防性储蓄对期望消费增长可能具有较大的影响。如果相对风险厌恶系数为 4 (该值接近于被视为可信的上限), 并且家庭对一年后消费的不确定性的标准差为 0.1 (该值与戴南 [Dynan 1993] 以及卡罗尔 [1992] 的证据一致), 那么 (7.42) 表明预防性储蓄将期望的消费增长提高  $\frac{1}{2}(4+1)(0.1)^2$ , 或 2.5 个百分点。

本分析表明预防性储蓄会提高期望的消费增长; 也就是说, 它减少当期消费从而增加储蓄。但是, 家庭行为的一个基本特征是大多数家庭的储蓄非常少, 我们也试图理解这一特征。卡罗尔 (1992, 1997) 认为, 理解这一现象的关键在于结合考虑储蓄的预防性动机以及高贴现率。高贴现率往往使得家庭希望高消费。在所有其他情况相同时, 这将导致家庭在生命早期有负储蓄, 即负债。但是卡罗尔认为, 预防性储蓄的动机相当强; 事实上, 他在其正式模型中假定, 当消费足够低时, 消费的边际效用接近无穷大。因此, 若家庭负债且未来收入较低, 则家庭未来的消费极低, 而家庭是不愿冒这种风险的。所以家庭一般会进行少量的储蓄, 以便在未来收入如果发生下降时使用。

古尔林克斯和帕克 (Gourinchas and Parker 1999) 将该分析扩展至生命周期的情形。他们认为, 在可行的效用函数和参数值下, 大多数家庭在生命早期主要是缓冲存货式储蓄者, 而一旦到了中年, 他们就开始为退休后的生活积累储蓄。他们的预言得到了数据的支持。<sup>16</sup>

### 流动性约束

永久性收入假说假定, 只要个人最终能够偿还其贷款, 他可以按与储蓄利率相同的利率借款。然而, 家庭为信用卡债务、汽车贷款以及其他借款所支付的利率远高于其获得的储蓄利率。此外, 一些人无论以什么利率都不能更多地借款。

流动性约束通过两个途径来增加储蓄。第一, 也是最明显的, 只要流动性约束是束紧的, 它都将导致个人消费小于约束未束紧时的消费。第二, 正如热尔兹 (1989) 所强调的,

即使约束在当期没有束紧,但它可能在未来束紧这一事实也会降低消费。例如,假定下一期存在低收入的可能。如果没有流动性约束,而且下一期收入确实较低,那么个人可以通过借款来避免消费的急剧下降。但是如果有流动性约束,那么除非个人有储蓄,否则收入的减少将导致消费的大幅降低。因此,流动性约束的存在使得个人把储蓄当做防范未来收入下降的保险。使用一个三期模型可以帮助我们理解这些观点。为了区分流动性约束和预防性储蓄的影响,我们假定瞬时效用函数为二次型。此外,继续假定真实利率和贴现率等于0。

首先考虑个人在第2期的行为。令  $A_t$  表示  $t$  期末的资产。由于个人只存活三个时期,因而  $C_3$  等于  $A_2 + Y_3$ ,从而等于  $A_1 + Y_2 + Y_3 - C_2$ 。因此,最后两期中个人期望效用是其选择的  $C_2$  的函数,这便是:

$$U = \left( C_2 - \frac{1}{2} a C_2^2 \right) + E_2 \left[ (A_1 + Y_2 + Y_3 - C_2) - \frac{1}{2} a (A_1 + Y_2 + Y_3 - C_2)^2 \right] \quad (7.43)$$

给该式求关于  $C_2$  的导数,则有:

$$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial C_2} &= 1 - a C_2 - (1 - a E_2 [A_1 + Y_2 + Y_3 - C_2]) \\ &= a (A_1 + Y_2 + E_2 [Y_3] - 2 C_2) \end{aligned} \quad (7.44)$$

当  $C_2 < (A_1 + Y_2 + E_2 [Y_3]) / 2$  时,该式为正;否则为负。因此,根据我们上面的分析,若流动性约束没有束紧,则个人选择  $C_2 = (A_1 + Y_2 + E_2 [Y_3]) / 2$ 。若约束束紧,则其会把消费设定为可达到的最高水平  $A_1 + Y_2$ 。因此:

$$C_2 = \min \left\{ \frac{A_1 + Y_2 + E_2 [Y_3]}{2}, A_1 + Y_2 \right\} \quad (7.45)$$

所以,如果流动性约束束紧,则它会降低当期消费。

现在考虑第一期的情况。如果流动性约束在该期末束紧,那么个人可通过减少  $C_2$  来边际地提高  $C_1$ 。因此,若个人的资产不为0,则通常的欧拉方程成立。根据我们在这里所做的具体假定,这意味着  $C_1$  等于  $C_2$  的期望。

但是,尽管欧拉方程成立,这并不意味着流动性约束不会影响消费。方程(7.45)表明,如果流动性约束在第二期束紧的概率严格为正,那么第1期对  $C_2$  的期望严格小于  $(A_1 + Y_2 + E_2 [Y_3]) / 2$  的期望。 $A_1$  由  $A_0 + Y_1 - C_1$  给出,且重复预测法表明  $E_1 [E_2 [Y_3]]$  等于  $E_1 [Y_3]$ 。因此:

$$C_1 < \frac{A_0 + Y_1 + E_1 [Y_2] + E_1 [Y_3] - C_1}{2} \quad (7.46)$$

两边加上  $C_1/2$ , 再同除以  $3/2$ , 得:

$$C_1 < \frac{\Lambda_0 + Y_1 + E_1[Y_2] + E_1[Y_3]}{3} \quad (7.47)$$

因此, 即使流动性约束在当期没有束紧, 但将来束紧的可能性也会降低消费。

最后, 如果满足  $C_1 - E_1[C_2]$  ( $C_2$  由 [7.45] 给定) 的  $C_1$  值大于个人的第 1 期的资源  $\Lambda_0 + Y_1$ , 且第 1 期的流动性约束束紧, 那么在这种情形下, 个人消费  $A_0 + Y_1$ 。<sup>17</sup>

流动性约束可以解释缓冲存货式储蓄的情形类似于预防性储蓄可解释的情形。与预防性储蓄一样, 流动性约束会提高储蓄。因此, 如果基于流动性约束对缓冲存货式储蓄进行解释, 那么这个仍然需要求助于高贴现率。同前面一样, 高贴现率往往使得家庭希望高消费。但是在流动性约束下, 生命早期的消费不能系统地超过收入。相反, 由于家庭受到约束, 因而消费跟随收入。

当存在流动性约束时, 即使在二次型效用函数下, 收入增加或减少的风险也是不对称的; 这就是为什么未来流动性约束的可能性会降低消费的原因。因此, 流动性约束有能力解释为什么甚至连没有耐性的消费者一般也有一些储蓄。一些研究者对此问题进行了数量性研究, 但却发现流动性约束的影响小得甚至不能说明我们观测到的很小的储蓄。因此, 他们一般还引入了预防性储蓄的动机。我们已经知道, 效用函数的正的三阶导数可能会导致没有耐性的消费者通常持有少量的储蓄, 以防备未来的收入下降。

### 经验性应用: 流动性约束与总储蓄

亚佩利和帕加诺(1994)从经验上研究了各国流动性约束差异是否对各国总储蓄率差异有重要影响。首先, 他们认为各国流动性约束在约束程度上有着重大差异。例如, 在西班牙和日本, 对家庭购买一般要求现付购买价格的 40%, 而在美国和法国只要求现付 20% 或更少。类似的, 韩国严格限制消费贷款, 而斯堪的纳维亚国家则不然。各国的破产法和取消抵押品回赎法也有巨大的差异。例如, 在比利时和西班牙, 取消抵押品回赎需要 2 年或更长时间, 而在丹麦和荷兰则少于 6 个月。在取消抵押品回赎方面的较多法律障碍很有可能妨碍贷款。

然后, 亚佩利和帕加诺考虑这些信用的可利用性差异是否与储蓄率差异相关。他们首先考察家庭购买的贷款—价值比率(即 1 减去所要求的现付比例)与储蓄率的关系。如图 7.4 所示, 二者明显地负相关。他们接着将贷款—价值比率加入到一个储蓄率对政府储蓄、人口构成和收入增长的回归中。贷款—价值比率在回归方程中显著为负。在一个典型的设定中, 点估计表明现付比例增加 10%, 使储蓄率增加, 其增加量为 NNP 的 2%。他们还发现, 使用消费者信贷来代替贷款—价值比率会得出类似的结果。总之, 他们的证据表明流动性约束对于总储蓄有重要意义。<sup>18</sup>

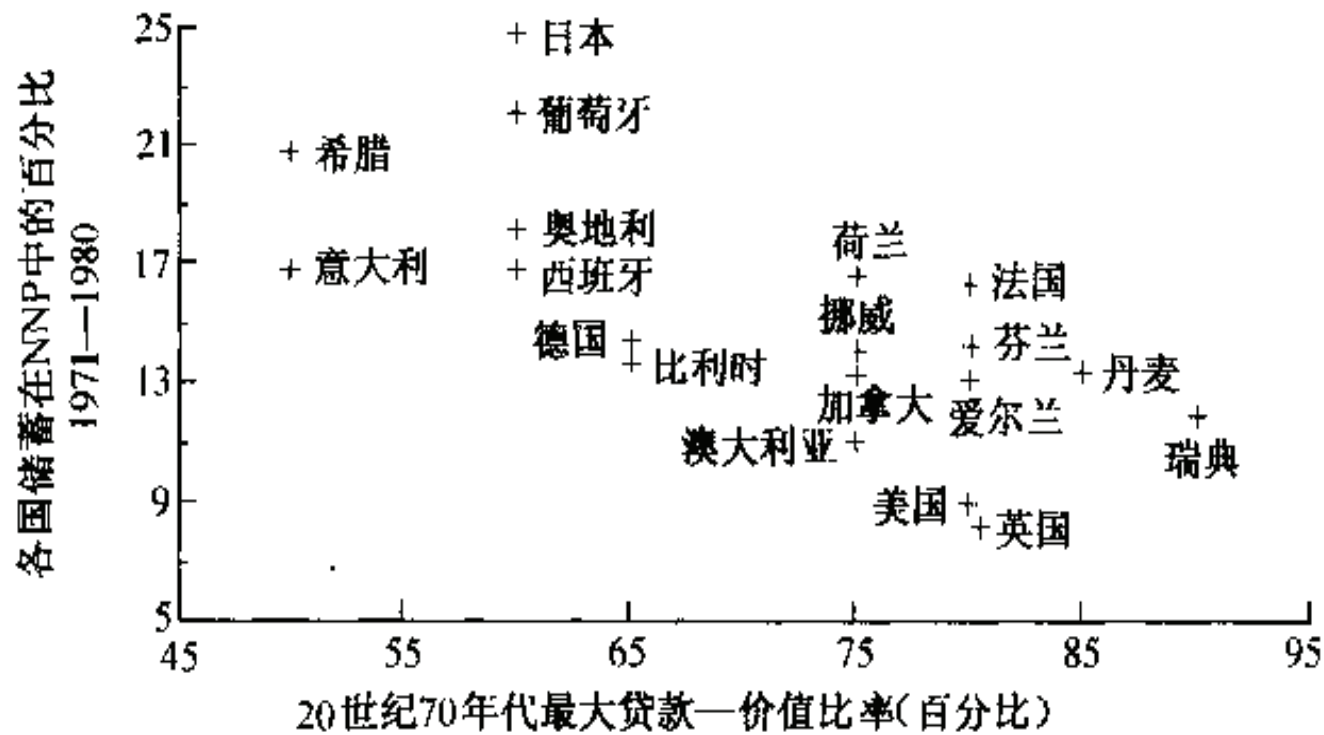


图 7.4 家庭购买的贷款—价值比率和储蓄率(引自亚佩利和帕加诺 1994,使用已经允许)

### 对完全最优化的偏离

无成本最优化的假定是一个有力的建模方法,它提供了一个对家庭如何应对许多变化的较好的初步近似。但同时,它并没有完全地描述人们的行为方式。有据可查,在一些情形中个人行为对效用最大化的预言存在着一致的 and 系统的偏离,且这些偏离在数量上意义重大(例如,参见特维尔斯基与坎赫曼 Tversky and Kahneman 1974,以及洛文斯坦与赛勒 Loewenstein and Thaler 1989)。这也许就是储蓄和消费决策的实际情形。其中涉及的计算很复杂,时期较长,而且存在大量难以量化的不确定性。所以个人不会试图去完全最优化。相反,他们在选择消费时可能遵循经验方法(谢弗林与赛勒 1988)。事实上,就未来税后收入的一些决定因素(如计算成本和基本不确定性)而言,这些经验方法可能是对其合理的应对。经验方法的例子有:花费当期收入,以及只在异常情况下动用资产通常是合理的。根据这些经验方法行事可能会导致家庭使用储蓄和借款来平滑短期的收入波动;因而他们通常会有一些储蓄,而且消费会在短期内较好地遵循永久性收入假说的预言。但是,这种行为也有可能导致消费在长期内相当紧密地跟随收入,从而储蓄一般较少。

对完全最优化的一种具体偏离得到了相当大的关注,即偏好在时间上的不一致性(例如,参见莱布森 Laibson 1997)。大量证据表明,个人(以及动物)在短期内没有耐性而在长期内较有耐性。这就导致了时间上的不一致。例如,考虑一个在两星期内的消费选择。若这是遥远未来中的两个星期,例如一年以后,则个人对第一个星期或第二个星期消费一般几乎没有什么偏好。因此,他们宁愿两个星期内的消费水平大致相同。但是,若这两个星期已经到来,则个人经常会违背他们的初始计划并在第一个星期更多地消费。

时间上的不一致性自身是否就能解释为什么消费会对可预测的消费变化作出反应,这一点尚不清楚。但它可能是一部分解释。更重要的是,时间上的不一致性也许是理解除消费以外的其他现象的基本因素。这一方面的研究可参见如阿克洛夫(1991)和奥·多诺休与拉宾(O' Donoghue and Rabin 1999a, 1999b)。

### 是否能够保留永久性收入假说

最后,哈巴德、斯金纳与热尔兹(Hubbard, Skinner and Zeldes 1994, 1995)以近于永久性收入假说的思想提出了一个就大多数家庭几乎没有财富的解释。除了跨期最优化之外,他们解释的关键因素是,福利项目提供了防止极低的消费的保险。对于那些有可能依靠福利计划的家庭来说,福利的存在从两个方面阻碍了储蓄:它直接提供了防止较低的收入保险,而且它对持有的资产征收极高的隐性税。另一方面,对于那些收入前景较好以至于不依赖福利计划的家庭来说,消费由传统的跨期最优化决定;因而这些家庭表现出传统生命周期储蓄行为。因此,哈巴德、斯金纳与热尔兹认为,穷人和富人财富积累的不同模式不用诉诸于其偏好的不同就能得到解释。<sup>19</sup>

#### 注释

1. 注意我们同时假定个人的贴现率为0(见[7.1])。假定利率和贴现率相等但不一定为0几乎不会对本节以及随后的分析产生影响。而且,假定两者不等也只有轻微的影响。

2. 一旦人们认识到储蓄代表未来消费,那么与他人进行消费比较会影响储蓄吗?对这一问题的更多研究可参见埃贝尔(Abel 1990)以及坎贝尔和科克伦(1999)。

3. 在这种情形中,尽管消费与收入大致成正比,但比例常数小于1;这便是,消费一般低于永久性收入。弗里德曼表明,有多种方法对这一基本理论进行扩展,以便使其符合这个结论。一种方法是考虑世代交叠和长期增长:若年轻人通常储蓄而老年人通常负储蓄,由于每一代人比上一代都更为富裕,则这一事实表明年轻人的储蓄大于老年人的负储蓄。

4. 尽管消费变化的均值为0且无法预测这一具体结论取决于二次型效用函数的假定(以及贴现率等于利率的假定),但是,消费增长对其均值的偏离不可预测这一结论却是基于更一般的假定。例如,参见习题7.3。

5. 事实上,据说当豪尔首次提交这篇推导和检验随机游走结论的文章时,一位著名的宏观经济学家告诉他,说他在写这篇文章时,一定在吸毒。

6. 永久性收入假说还预言了消费对非预期的收入变化的反应方。例如,在第7.2节模型中,消费对消息的反应由方程(7.19)给出。另一种假说认为,消费对出人意料的收入变化的反应低于永久性收入假说的预测,该假说被称为消费的过度平滑性(excess smoothness)。由于过度敏感假说关注预料到的收入变化,而过度平滑性假说关注未预料到的收入变化,所以消费的过度敏感和过度平滑有可能同时发生。有关过度平滑的更多分析,可参见坎贝尔和迪顿(1989);韦斯特(West 1988);弗莱文(1993);以及习题7.4。

7. 由于  $Z$  是基于估计的系数,因而这一事实会造成两种复杂情况。第一,在计算  $\lambda$  的估计值的标准差时,必须考虑与估计系数有关的不确定性;解决这一问题的方法是使用工具变量估计值标准差的常用公式。第二,由于第一阶段的系数是估计的,因而这一事实导致了  $Z$  和  $v$  的相关性,其方向与  $Z$  和  $v$  的相关性相同。当样本容量变大时,这种相关性会逐渐消失;因此 IV 估计是一致但有偏的。但是,如果工具变量与右边变量只是中度相关,那么采用有限样本造成的偏差可能会很大。例如,参见纳尔逊和斯塔茨(Nelson and Startz 1990)以及斯泰戈和斯托克(1997)。

8. 此外,工具变量分析方法有可被检验的过度识别约束。若消费的滞后变化是可靠的工具变量,则它们与  $v$  不相关。这表明,一旦我们将工具变量中有关收入增长的信息剔除掉,则它们对于左边变量不再有预测能力;若非如此,则意味着它们与  $v$  相关,从而不是适当的工具变量。这种推论可以得到检验,其方法是,将(7.22)中估计残差对工具变量进行回归,并检验工具变量是否具有解释能力。具体来说,人们可以表明,在适当的工具变量的零假设下,这个回归的  $R^2$  乘以观测值数服从渐进的  $\chi^2$  分布,其自由度等于过度识别约束数,即工具变量数减去内生变量数。

在坎贝尔和曼昆的情形下,消费变化滞后 3 个时期时,  $TR^2$  统计量服从  $\chi^2$  分布;滞后 5 个时期时服从  $\chi^2$  分布。这两种情形下检验统计量的值分别仅为 1.83 和 2.94;这在相关的  $\chi^2$  分布中仅达到 59% 和 43%。因此,工具变量是合适的这一假设不能被拒绝。

9. 另一种方法是按照坎贝尔与曼昆的方法,用工具变量法将消费增长对实际收入增长进行回归,并把所构造的工资增长度量指标作为工具变量。考虑到实际收入增长和所构造的收入增长几乎相等,因而这种方法可能会得出类似的结论。

10. 但是,卡罗尔(1997)表明,不确定性的存在会削弱这个结论。

11. 最初的 CAPM 假定投资者关心的不是消费的均值和方差,而是其资产组合的均值和方差。因此,这种形式的模型着眼于市场  $\beta$  (market beta),即资产收益率与市场资产组合的收益率的协方差,并预测期望收益率的升水与市场  $\beta$  成正比(林特纳 Lintner 1965;夏普 Sharpe 1964)。

12. 确实,对于连续时间情形,在没有任何近似的条件下人们可推出方程(7.39)。

13. 提出的解释包括:不完全市场和交易成本(曼昆 1986a;曼昆与热尔兹 1991;希顿与卢卡斯 Heaton and Lucas 1996;拉特默 Luttmer 1999);习惯的形成(康斯坦丁尼德斯 Constantinides 1990;坎贝尔与科克伦 1999);未预期的效用(韦尔 1989b;爱波斯坦与津恩 Epstein and Zin 1991;贝卡特、霍德瑞克与马歇尔 Bekaert, Hodrick and Marshall 1997);以及对损失的厌恶(贝纳茨与赛勒 Benartzi and Thaler 1995)。科切拉克塔(Kocherlakota 1996)提供了一个调查并认为该谜仍未得到解答。

14. 我们不讨论对永久性收入假说的三个扩展:消费品的耐用性、习惯的形成以及未预期的效用。有关耐用型,可参见曼昆(1982);卡巴列罗(1990,1993);埃伯利(Eberly 1994);以及习题 7.6。有关习惯的形成,可参见迪顿(1992,第 29—34 页,第 99—100 页)以及坎贝尔和科克伦(1999)。有关未预期到的效用,可参见韦尔(1989b,1990)以及爱波斯坦和津恩(1989,1991)。

15. 对于一个一般的效用函数, $\theta+1$  项被替换为  $-Cu''(C)/u'(C)$ 。类似于相对风险厌恶系数  $-Cu''(C)/u'(C)$ ,吉姆堡(1990)将  $-Cu''(C)/u'(C)$  称为相对谨慎系数。

16. 预防性储蓄的存在意味着未来的期望收入,而且收入的不确定性都会影响消费。例如,C. 罗默(1990)认为,股票市场在 1929 年的崩溃以及随后的螺旋运动所产生的不确定性是 20 世纪 30 年代消费剧降从而大萧条开始的主要原因。



17. 因为现在和将来的流动性约束都有可能影响个人行为,所以在流动性约束的情形下,要得出模型的完全解通常需要使用数值模型(例如,参见迪顿 1992,第 180—189 页)。

18. 亚佩利和帕加诺继续研究流动性约束与总增长的关系。他们发现,即便在控制了投资之后,流动性约束仍然与增长正相关。由于流动性约束很可能是通过作用于储蓄(从而作用于投资)来影响增长,因而很难对这一结果进行解释。

19. 哈巴德、斯金纳和热尔兹根据预防性储蓄动机来解释为什么家庭在其消费高于保证最低限额时也持有一些资产;因此,他们并未断言标准的永久性收入假说对缓冲存货式储蓄提供了一个完整的解释。有关富人消费行为的替代性观点可参见卡罗尔(1998)。

## 习题

7.1 农民的平均收入低于非农民的平均收入,但前者年度的波动更大。根据这一点,永久性收入假说在预测农民和非农民的估计消费函数时有何不同?

7.2 按时间平均的问题(沃金 Working 1960)。实际消费数据并不是时点数据,而是较长时期内的平均数据,例如一个季度。本题要求考察这个事实所产生的影响。

假设消费服从随机游走:  $C_t = C_{t-1} + e_t$ , 其中  $e$  为白噪声。但假设数据提供的是两期内的平均消费,即观测到的是  $(C_t + C_{t+1})/2, (C_{t+2} + C_{t+3})/2, \dots$  等等。

(a) 用  $e$  表示所观测到的从一个两期到下一个两期的消费变化。

(b) 观测到的消费变化是否与以前的变化值无关? 根据你的答案,观测到的消费是否为随机游走?

(c) 根据你在(a)部分的结论,从第一个两期到下一个两期的消费变化与第一个两期中的任何已知量一定无关吗? 与第一个两期前的两期中的任何已知量一定无关吗?

(d) 假设观测到的消费不是两期的平均值,而是其中第二期的消费值。也就是说,我们观察到的是  $C_{t+1}, C_{t+3}, \dots$  等等。在这种情形下,观察到的消费是随机游走吗?

7.3 (本题依据汉森和辛格尔顿 1983。)假设瞬时效用函数是不变相对风险厌恶形式  $u(C_t) = C_t^{1-\theta}/(1-\theta), \theta > 0$ 。假设利率  $r$  不变但不一定等于贴现率  $\rho$ 。

(a) 求将  $C_t$  和  $C_{t+1}$  的期望联系起来的欧拉方程。

(b) 假设对数收入是正态分布,且因此  $C_{t+1}$  的对数是正态分布的;令  $\sigma^2$  表示其基于  $t$  时可得信息的条件方差。将(a)部分所得表达式用  $\ln C_t, E_t[\ln C_{t+1}], \sigma^2$ , 以及参数  $r, \rho$  和  $\theta$  重写(提示:若变量  $x$  服从均值为  $\mu$  方差为  $V$  的正态分布,则  $E[e^x] = e^{\mu + V/2}$ )。

(c) 证明:若  $r$  和  $\sigma^2$  不随时间变化,则(b)的结果表明对数收入服从带漂移的随机游走:  $\ln C_{t+1} = a + \ln C_t + u_{t+1}$ , 其中  $u$  为白噪声。

(d)  $r$  和  $\sigma^2$  的变化对期望的收入增长  $E_t[\ln C_{t+1} - \ln C_t]$  各有何影响? 根据第 7.6 节中对预防性储蓄的讨论,解释  $\sigma^2$  对期望的收入增长的影响。

7.4 考察过度平滑的一个框架。假设  $C_t$  等于  $[r/(1+r)]\{A_t + \sum_{s=0}^{\infty} E_t[Y_{t+s}]\}/(1+$

$r)^s$ 。且  $A_{t+1} = (1+r)(A_t + Y_t - C_t)$ 。

(a) 证明该假设意味着  $E_t[C_{t+1}] = C_t$  (因而消费服从随机游走), 以及  $\sum_{s=0}^{\infty} E_t[C_{t+s}]/(1+r)^s = A_t + \sum_{s=0}^{\infty} E_t[Y_{t+s}]/(1+r)^s$ 。

(b) 假设  $\Delta Y_t = \phi \Delta Y_{t-1} + u_t$ , 其中  $u$  为白噪声。假设  $Y_t$  比  $E_{t-1}[Y_t]$  大 1 单位 (即假设  $u_t = 1$ )。那么消费将增加多少?

(c) 在  $\phi > 0$  的情形下, 收入的创新  $u_t$  与消费的创新  $C_t - E_{t-1}[C_t]$  相比, 哪一个的方差更大? 在该模型中, 消费者是使用储蓄和借款来平滑消费相对于收入的路径吗? 请解释。

7.5 考虑第 7.4 节中分析的两期构架。假设政府最初仅通过征收利息所得税来获取收入。因而个人的预算约束为  $C_1 + C_2/[1 + (1-\tau)r] \leq Y_1 + Y_2/[1 + (1-\tau)r]$ , 其中  $\tau$  为税率。政府的第一期收入为 0, 第二期收入为  $\tau r(Y_1 - C_1^0)$ , 其中  $C_1^0$  为给定税率下个人选择的  $C_1$ 。现在假设政府取消利息收入税而改为在两期内分别征收数量为  $T_1$  和  $T_2$  的一次性税; 因而个人现在的预算约束为  $C_1 + C_2/(1+r) \leq (Y_1 - T_1) + (Y_2 - T_2)/(1+r)$ 。假设  $Y_1, Y_2$  和  $r$  为外生。

(a) 新税收必须满足什么条件才能使税收变化不影响政府收入的现值?

(b) 如果新税收满足(a)中的条件, 那么原有消费束( $C_1^0, C_2^0$ )是支付不起、刚够支付, 还是支付有余?

(c) 如果新税收满足(a)中的条件, 那么第一期的消费是增加、减少, 还是不变?

7.6 耐用品的消费(曼昆 1982)。同第 7.2 节一样, 假设即期效用函数是二次型的且利率和贴现率等于 0。但假设商品是耐用品; 具体而言,  $C_t = (1-\delta)C_{t-1} + E_t$ , 其中  $E_t$  是  $t$  期的购买,  $0 \leq \delta < 1$ 。

(a) 考虑  $t$  期的购买有一边际减少  $dE_t$ 。求  $dE_{t+1}$  和  $dE_{t+2}$  的值以使  $E_t, E_{t+1}$  和  $E_{t+2}$  的联合变化不改变支出的现值 (因而  $dE_t + dE_{t+1} + dE_{t+2} = 0$ ), 也不改变  $C_{t+2}$  (因而  $(1-\delta)^2 dE_t + (1-\delta)dE_{t+1} + dE_{t+2} = 0$ )。

(b) (a) 中的变化对  $C_t$  和  $C_{t+1}$  有何影响? 对期望效用有何影响?

(c)  $C_t$  和  $E_t[C_{t+1}]$  必须满足什么条件以使(a)中的变化不影响期望效用?  $C$  是否服从随机游走?

(d)  $E$  是否服从随机游走?(提示: 用  $C_t - C_{t-1}$  和  $C_{t-1} - C_{t-2}$  来表示  $E_t - E_{t-1}$ 。)请从直观上进行解释。若  $\delta = 0$ ,  $E$  的行为如何?

7.7 考虑一只股票, 其在  $t$  期的股息为  $D_t$ , 股价为  $P_t$ 。假设消费者是风险中立的, 其贴现率为  $r$ ; 因而他们最大化  $E[\sum_{t=0}^{\infty} C_t/(1+r)^t]$ 。

(a) 证明均衡要求  $P_t = E_t[(D_{t+1} + P_{t+1})/(1+r)]$  (假设在股票卖出前, 该期的股息已被支付)。

(b) 假设  $\lim_{t \rightarrow \infty} E_t[P_{t+1}/(1+r)^t] = 0$  (这是一个无泡沫[no-bubble]条件; 参见下一习题)。向前迭代(a)中的表达式, 推出一个用期望的未来股息表示的  $P_t$  的表达式。

7.8 泡沫。考虑在无  $\lim_{s \rightarrow \infty} E_t [P_{t+s} / (1+r)^s] = 0$  的假设下的上一题的构架。

(a) 确定性泡沫。假设  $P_t$  等于习题 7.7(b) 中推出的表达式再加上  $(1+r)^t b$ ,  $b > 0$ 。

(1) 习题 7.7(a) 中推出的消费者一阶条件是否仍然得到满足?

(2)  $b$  是否可为负? (揭示: 考虑不出售股票的策略。)

(b) 爆裂的泡沫(布兰查德 1979)。假设  $P_t$  等于习题 7.7(b) 中推出的表达式再加上  $q_t$ , 其中  $q_t$  以概率  $\alpha$  等于  $(1+r)q_{t-1}/\alpha$ , 以概率  $1-\alpha$  等于 0。

(1) 习题 7.7(a) 中推出的消费者一阶条件是否仍然得到满足?

(2) 如果在  $t$  时有一个泡沫(即若  $q_t > 0$ ), 那么该泡沫在  $t+s$  之前爆裂的概率是多少(即  $q_{t+s} = 0$ )? 若  $s$  趋近于无穷, 这个概率的极限是多少?

(c) 内在的泡沫(弗鲁特和奥伯斯特费尔德 Froot and Obstfeld 1991)。假设股息服从随机游走:  $D_t = D_{t-1} + e_t$ , 其中  $e$  为白噪声。

(1) 无泡沫时,  $t$  期的股票价格是多少?

(2) 假设  $P_t$  等于(1)中推出的表达式再加上  $b_t$ , 其中  $b_t = (1+r)b_{t-1} + ce_t$ ,  $c > 0$ 。那么习题 7.7(a) 中推出的消费者一阶条件是否仍然得到满足? 在何种意义上股票价格对股息反应过大?

7.9 卢卡斯资产定价模型(卢卡斯 1978)。假设经济中的惟一资产是长生不老树。产出等于这些树的果实, 产出是外生的且果实不能储存; 因而  $C_t = Y_t$ , 其中  $Y_t$  是外生决定的人均产出,  $C_t$  是人均消费。假设一开始每个消费者拥有的树一样多。由于所有的消费者被假定为相同, 这意味着在均衡时, 树木的价格必须使得代表性消费者在每一期既不想增加也不想减少其拥有的树量。

令  $P_t$  表示在  $t$  期树的价格(假设树在被卖掉前, 其现拥有者已经收获了果实)。最后, 假设代表性消费者最大化  $E[\sum_{t=0}^{\infty} \ln C_t / (1+\rho)^t]$ 。

(a) 假设代表性消费者在  $t$  期将其消费减少一无穷小量, 并把由此而得的储蓄用于增加其拥有的树的数量, 然后在  $t+1$  期将这些增加的数量卖掉。要使这种变化不影响期望效用, 则  $C_t$  以及  $Y_{t+1}$ 、 $P_{t+1}$  和  $C_{t+1}$  的期望必须满足什么条件? 从这一条件中求解  $Y_t$ , 把它用  $Y_{t+1}$ 、 $P_{t+1}$  和  $C_{t+1}$  的期望值来表示。

(b) 假设  $\lim_{s \rightarrow \infty} E_t [(P_{t+s}/Y_{t+s}) / (1+\rho)^s] = 0$ 。根据这个假设, 向前迭代你在(a)部分的结果以求解  $P_t$  (提示: 利用对于所有  $s$ ,  $C_{t+s} = Y_{t+s}$  都成立这一事实)。

(c) 从直观上解释为什么未来红利的预期值的增加不影响该资产的价格。

(d) 本模型的消费是否服从随机游走?

7.10 股票升水和总量冲击的集中(曼昆 1986b)。考虑一个存在两种可能状况的经济, 两种状况发生的概率都为  $1/2$ 。在好状况下, 每个消费者的消费为 1。在差状况下, 占人口比例为  $\lambda$  的人消费为  $1 - (\phi/\lambda)$ , 剩余的人消费 1, 其中  $0 < \phi < 1$ ,  $\phi \leq \lambda \leq 1$ 。  $\phi$  表示差状况下平均消费的减少,  $\lambda$  表示对该减少的分担程度。

考虑两种资产,一种在好状况下的收益为 1 单位,另一种在差状况下的收益为 1 单位。令  $p$  表示差状况资产与好状况资产的相对价格。

(a) 考虑一个两种资产初始持有量都为 0 的人,并且考虑下一种做法:个人边际地减少(即卖空)其好状况资产的持有量,并将所得收益用于购买更多的差状况资产。推导出使得这种变化不影响个人期望效用的条件。

(b) 由于两种状况下的消费都是外生的,且每个人事前都相同,因而  $p$  必须调整至这样的点,即此时个人对两种资产的持有量均为 0,并且这是一个均衡。根据(a)中推导出的条件,求出  $p$  的这一均衡值,把它用  $\phi, \lambda, U'(1)$  和  $U'(1-(\phi/\lambda))$  来表示。

(c) 求  $\partial p/\partial \lambda$ 。

(d) 证明:若效用是二次型的,则  $\partial p/\partial \lambda = 0$ 。

(e) 证明:若  $u''(\cdot)$  处处为正,则  $\partial p/\partial \lambda < 0$ 。

7.11 时间不一致性偏好。考虑一个存活三个时期的人。他在第一期的目标函数为  $\ln c_1 + \delta \ln c_2 + \delta \ln c_3$ ,其中  $0 < \delta < 1$ 。在第二期的目标函数为  $\ln c_2 + \delta \ln c_3$ (由于个人在第三期的选择问题并不重要,因而第三期的目标函数与本题无关)。个人财富为  $W$ ,真实利率为 0。

(a) 根据以下关于消费决策的假定,求  $c_1, c_2$  和  $c_3$  的值。

(1) 承诺:个人在第一期选择  $c_1, c_2$  和  $c_3$ 。

(2) 不承诺、幼稚:个人在第一期通过最大化第一期目标函数来选择  $c_1$ ,并自以为他也将通过最大化该目标函数来选择  $c_2$ 。但事实上,他会通过最大化第二期目标函数来选择  $c_2$ 。

(3) 不承诺、世故:个人在第一期通过最大化第一期目标函数来选择  $c_1$ ,并认识到他也将通过最大化第二期目标函数来选择  $c_2$ 。

(b) (1) 根据你在(a)(1)和(a)(2)的结果,解释在何种意义上个人的偏好在时间上是不一致的。

(2) 从直观上解释为什么世故不会产生异于幼稚的行为。

# 8 投 资

本章将考察资本需求。如第7章开始所述,研究投资有两个主要的原因:第一,厂商投资需求和家庭储蓄供给的结合决定了一个经济中的产出有多少被用于投资;因此,投资需求对于长期内生活水平的变动可能具有重要作用。第二,投资是高度易变的。因此,投资需求对于短期波动可能有重要影响。

第8.1节提出了一个投资的基本模型,其中厂商面临具有完全弹性的资本品供给,而且能够无成本地调整其资本存量。尽管我们很自然会考虑到这个模型,但我们将看见,它对实际投资意义很小。例如,该模型表明,经济环境的离散变化(如利率的离散变化)会导致无限大的投资率或负投资率。

因此,从第8.2节到第8.5节提出并分析了投资的 $q$ 理论。该模型的关键假定是厂商在调整其资本存量时是有成本的。所以,该模型避免了基本模型中不合理的含义,并提供了一个有用的框架以分析预期和当期条件对投资的影响。

第8.6节和第8.7节介绍了对该模型的一些重要扩展:第8.6节考虑了不确定性和不可逆性,第8.7节探讨了金融市场的不完全性。最后,第8.8节提出了一些经验性检验和模型应用。

## 8.1 投资与资本成本

### 合意的资本存量

考虑一个能以价格  $r_K$  租用资本的厂商。该厂商在某一时刻的利润由  $\pi(K, X_1, X_2,$

$\dots, X_n) - r_K K$  给定, 其中  $K$  为厂商租用的资本,  $X$  为厂商视为既定的变量。例如, 在一个完全竞争厂商的情形下,  $X$  包括厂商的产品价格以及其他投入品的价格。我们假定  $\pi(\cdot)$  说明厂商在除  $K$  以外的其他维度上都进行了最优化。例如对一个竞争性厂商来说,  $\pi(K, X_1, \dots, X_n) - r_K K$  表示在给定  $K$  和  $X$  的情况下, 厂商对除了资本以外的其他投入品进行利润最大化选择时的利润。我们假定  $\pi_K > 0$  和  $\pi_{KK} < 0$ , 其中的下标表示偏导数。

对  $K$  进行利润最大化选择的一阶条件为:

$$\pi_K(K, X_1, \dots, X_n) = r_K \quad (8.1)$$

这便是, 厂商租用资本直到其边际收益产品等于其租用价格。

方程(8.1)隐性地将厂商的合意资本存量定义为  $r_K$  和  $X$  的函数。我们可以对该条件求导以发现这些外生变量的变化对合意资本存量的影响。例如, 考虑资本租用价格  $r_K$  的变化。根据假定,  $X$  为外生的; 因而当  $r_K$  变化时, 它们不改变。但  $K$  是由厂商选择的。因此,  $K$  进行调整以使(8.1)仍然成立。将(8.1)的两边求关于  $r_K$  的导数, 得:

$$\pi_{KK}(K, X_1, \dots, X_n) \frac{\partial K(r_K, X_1, \dots, X_n)}{\partial r_K} = 1 \quad (8.2)$$

对该式求解  $\partial K / \partial r_K$ , 得:

$$\frac{\partial K(r_K, X_1, \dots, X_n)}{\partial r_K} = \frac{1}{\pi_{KK}(K, X_1, \dots, X_n)} \quad (8.3)$$

由于  $\pi_{KK}$  为负, 因而(8.3)表明  $K$  随  $r_K$  递减。类似的分析可用于得出  $X$  的变化对  $K$  的影响。

### 资本的使用者成本

大多数资本不是被租用, 而是由使用它的厂商所拥有。因此, 没有一个与  $r_K$  相对的明确的经验值。这种困难引发了大量关于资本的使用者成本(user cost of capital)的文献。

考虑一个拥有 1 单位资本的厂商。假设资本在  $t$  时的真实市场价格为  $p_K(t)$ , 并考虑厂商在卖出资本或继续使用资本之间的选择。保留资本对厂商来说有三种成本。第一, 如果厂商放弃卖出资本并将所得收益储蓄, 他将会放弃获得的利息; 单位时间的这种真实成本为  $r(t)p_K(t)$ , 其中  $r(t)$  为真实利率。第二, 资本会折旧。单位时间的这种真实成本为  $\delta p_K(t)$ , 其中  $\delta$  为折旧率。第三, 资本的价格可能会变化。若价格下降, 则资本的使用成本增加(原因是, 如果厂商较迟卖出资本, 则其所得减少); 若价格上升, 则资本的使用成本降低。单位时间的这种成本为  $-\dot{p}_K(t)$ 。将这三种成本加总, 可得到资本的真实使用者成本:

$$r_K(t) = r(t)p_K(t) + \delta p_K(t) - \dot{p}_K(t)$$

$$= \left[ r(t) + \delta - \frac{\dot{p}_K(t)}{p_K(t)} \right] p_K(t) \quad (8.4)$$

该分析忽略了税收的存在。但实际上,对投资和资本收入的税收待遇对资本的使用者成本具有很大的影响。为了理解这些影响,考虑一种投资税收优惠。具体来说,假设厂商应交公司所得税的收入被减少,减少量为厂商投资支出中的  $f$  比例;为对称起见,同时假设厂商的应税收入被增加,增加量为卖出资本品所得收入的  $f$  比例。这种投资税收优惠意味着单位资本的有效价格为  $(1-f\tau)p_K(t)$ , 其中  $\tau$  为边际企业收入税率。因此,资本的使用者成本为:

$$r_K(t) = \left[ r(t) + \delta - \frac{\dot{p}_K(t)}{p_K(t)} \right] (1-f\tau)p_K(t) \quad (8.5)$$

因而投资税收优惠降低了资本的使用者成本,从而增加了厂商的合意资本存量。我们还可以考察允许折旧、利息的税收待遇以及税法的许多其他特征对资本的使用者成本和合意资本存量的影响。<sup>1</sup>

### 基本模型的困难

这种简单模型在描述实际行为时至少存在两个重大缺陷。第一个缺陷与外生变量变化所产生的影响有关。我们的模型关注厂商的资本需求,而且该模型意味着厂商的合意资本存量是外生变量的平滑函数。因此,外生变量的离散变化会导致合意资本存量的离散变化。例如,假设联邦储备局把利率离散地降低;上而的分析表明,这种变化将离散地降低资本成本  $r_K$ 。从而这意味着满足(8.1)的资本存量离散地增加。

这种含义中存在的问题是,由于资本存量的变化率等于投资减去折旧率,因而资本存量的离散变化要求投资率无穷大。但对整体经济而言,投资受到经济产出的限制,因而总投资不可能为无穷大。

该模型的第二个问题在于,它没有确定预期影响投资的任何机制。该模型表明,厂商会使资本的当期边际收益产品等于资本的当期使用者成本,但模型没有考虑厂商对未来的边际收益产品和使用者成本的预期。然而很明显的是,实际上对资本需求和成本的预期是投资决策的核心因素:若厂商预期销售增长和资本成本下降,则会增加资本存量;若预期销售下降和资本成本增加,则会减少资本存量。

因此,如果我们想要得到一个对实际投资决策稍微合理的描述,就需要对该模型进行修改。这方面的标准理论强调改变资本存量时存在成本。这些调整成本有两种形式,即内部调整成本和外部调整成本(穆萨 1977)。厂商在改变资本存量时面临的直接成本是内部调整成本(埃斯纳尔和斯特罗茨 Eisner and Strotz 1963;卢卡斯 1967;古尔德 Gould 1968)。安装新机器和培训工人操作新机器的成本就属于这种成本。我们再考虑一下利

率离散降低的情形。如果资本存量接近无穷大时调整成本也接近无穷大,那么利率的降低会导致投资增加但不会是无穷大。结果是,资本存量将逐渐地达到新的合意水平。

当厂商面临具有完全弹性的资本供给时(这与我们的基本模型一样),如果资本品相对于其他商品的价格发生变化,从而使得厂商不愿以无限的速率投资或负投资,那么就产生了外部调整成本(法利和希德朗斯基 Foley and Sidrauski 1970)。当资本供给不是完全有弹性时,那么导致厂商合意资本存量增加的离散变化会提高资本品的价格。在可能的假定下,其结果是资本的租用价格不会非连续地变化,而只是开始调整,从而投资增加但不会变为无限大。

## 8.2 存在调整成本的投资模型

我们现在研究一个存在调整成本的投资模型。为具体起见,调整成本被假定为内部的;但是,将此模型重新解释为有外部调整成本的模型也是很简单的。<sup>2</sup> 该模型被称为  $q$  理论投资模型。

### 假定

考虑一个由  $N$  个相同厂商组成的行业。在忽略获得和安装新机器的任何成本的情况下,一个代表性厂商在  $t$  时的真实利润与其资本存量  $\kappa(t)$  成正比,并随全行业的资本存量  $K(t)$  递减;因此,厂商利润的形式为  $\pi(K(t))\kappa(t)$ ,其中  $\pi'(\cdot) < 0$ 。如果生产函数规模报酬不变,产品市场是竞争性的,且除资本以外其他所有要素的供给完全有弹性,那么厂商利润与其资本成正比的假定就是适当的。在这些假定下,举例来说,如果一个厂商的资本是另一厂商的两倍,且其他所有投入品都是另一厂商的两倍,则该厂商的收入和成本都是另一厂商的两倍。<sup>3</sup> 如果行业产品的需求曲线是向下倾斜的,那么厂商利润随行业资本存量递减的假定就是适当的。

该模型的关键假定是,厂商在调整资本存量时有成本。这种调整成本是厂商资本存量  $k$  的凸函数。具体来说,调整成本  $C(k)$  满足  $C(0) = 0$ ,  $C'(0) = 0$ ,  $C''(\cdot) > 0$ 。这些假定意味着,厂商增加或减少资本存量是有代价的,而且边际调整成本随调整的规模递增。

由于资本品的购买价格不变且等于 1,因而只存在内部调整成本。最后,为简单起见,折旧率被假定为 0;因而  $\dot{k}(t) = I(t)$ ,其中  $I$  为厂商投资。

### 厂商问题的离散时间表达形式

这些假定意味着厂商在某一时刻的利润为  $\pi(K)\kappa - I - C(I)$ 。厂商最大化该利润的现值:



$$\Pi = \int_{t=0}^{\infty} e^{-rt} [\pi(K(t))\kappa(t) - I(t) - C(I(t))] dt \quad (8.6)$$

为简单起见,我们假定真实利率不变。每个厂商都将全行业资本存量  $K$  的路径视为既定的,并在不同时间选择其投资以最大化  $\Pi$ 。

为了求解厂商的最大化问题,我们需要应用变分法。首先考虑厂商问题的离散时间形式有助于理解这种方法。<sup>4</sup> 厂商资本存量的演化现在由  $\kappa_{t+1} = \kappa_t + I_t$  给定,调整成本由  $C(I_t)$  给定。因而厂商的目标函数为:

$$\tilde{\Pi} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)\kappa_t - I_t - C(I_t)] \quad (8.7)$$

我们可以这样认为:厂商将根据各  $t$  期的约束  $\kappa_{t+1} = \kappa_t + I_t$  来选择其投资和资本的存量。由于存在无限个时期,因而约束也无限多。厂商最大化问题的拉格朗日函数为:

$$\mathcal{L} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)\kappa_t - I_t - C(I_t)] + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t (\kappa_t + I_t - \kappa_{t+1}) \quad (8.8)$$

$\lambda_t$  为拉格朗日乘子,它对应于将  $\kappa_{t+1}$  和  $\kappa_t$  联系起来的约束。因而拉格朗日乘子给出了放松约束的边际价值;也就是说,它给出了  $\kappa_{t+1}$  的外生增加对厂商终生利润值(贴现到 0 期)的边际影响。若我们定义  $q_t = (1+r)^t \lambda_t$ , 则  $q_t$  表示  $t+1$  期每一单位额外资本给厂商带来的价值(用  $t$  期美元表示)。<sup>5</sup> 根据这个定义,我们可将拉格朗日函数重写为

$$\mathcal{L}' = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)\kappa_t - I_t - C(I_t) + q_t (\kappa_t + I_t - \kappa_{t+1})] \quad (8.9)$$

因而对厂商  $t$  期投资的一阶条件为:

$$\frac{1}{(1+r)^t} [-1 - C'(I_t) + q_t] = 0 \quad (8.10)$$

两边同乘以  $(1+r)^t$ , 得:

$$1 + C'(I_t) = q_t \quad (8.11)$$

为了解释这个条件,我们注意到,获得 1 单位资本的成本等于其购买价格(固定为 1)加上边际调整成本。因而(8.11)说明厂商进行投资,直到获得资本的成本等于资本价值。

现在考虑对  $t$  期资本的一阶条件。拉格朗日函数(8.9)中的  $t$  期项涉及到  $\kappa_t$  和  $\kappa_{t-1}$ 。因此, $t$  期资本存量  $\kappa$  出现于  $t$  期项和  $t-1$  期项中。故对  $\kappa$  的一阶条件为:

$$\frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t) + q_t] - \frac{1}{(1+r)^{t-1}} q_{t-1} = 0 \quad (8.12)$$

两边同乘以  $(1+r)^t$  并重新整理,得:

$$\pi(K_t) = (1+r)q_{t-1} - q_t \quad (8.13)$$

若我们定义  $\Delta q_t = q_t - q_{t-1}$ , 则可将(8.13)的右边重写为  $(1+r)(q_t - \Delta q_t) - q_t$ , 或  $r q_t - \Delta q_t - r \Delta q_t$ 。因此我们有:

$$\pi(K_t) = r q_t - \Delta q_t - r \Delta q_t \quad (8.14)$$

(8.14)的左边是资本的边际收益产品, 右边是单位资本的机会成本。从直观上看, 在一期中拥有 1 单位资本需要放弃真实利息  $r q_t$ , 并有数量为  $\Delta q$  的资本增值(参见折旧率被假定为 0 时的[8.4]); 此外, 这里存在一个  $r$  和  $\Delta q$  相互作用的项, 在连续时间情形下该项将消失)。为使厂商最优化, 资本收益必须等于该机会成本。这就是(8.14)的含义。因此, 该条件类似于无调整成本时的模型条件, 即厂商租用资本直到边际收益产品等于租用价格。

描述厂商行为特征的最后一个条件与  $t$  接近无穷大时所发生的情况有关。首先假设厂商具有一个有限期界  $T$ 。在最优化下, 厂商在  $T$  期的资本持有量的现值不能严格为正: 如果为正, 那么厂商可以通过减少这些资本持有量来提高其利润的现值。由于厂商在  $T$  期的资本现值为  $q_T \kappa_T / (1+r)^T$ , 这意味着该式不能严格为正。此外, 该式中的三项—— $q_T$ 、 $\kappa_T$  和  $1+r$ ——不能严格为负: 增加资本不可能减少未来的利润, 资本持有量不可能为负, 且根据假定  $1+r$  为正。因此,  $q_T \kappa_T / (1+r)^T$  也不能严格为负。综合这些结论, 我们有:

$$\frac{1}{(1+r)^T} q_T \kappa_T = 0 \quad (8.15)$$

类似的无限期界条件为:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{(1+r)^t} q_t \kappa_t = 0 \quad (8.16)$$

方程(8.16)被称为横截性条件。它表明, 贴现到 0 期的厂商的资本价值必须接近为 0。若该条件不成立, 那么更放松地说, 厂商永远都持有有价值的资本, 因此通过降低资本存量就可以提高厂商利润的现值。<sup>6</sup>

### 连续时间情形

现在我们可以考虑连续时间的情形。在这里, 描述厂商最大化行为特征三个条件类似于离散时间下的三个条件: (8.11)、(8.14)和(8.16)。事实上, 连续时间下的最优化条件可以通过考虑离散时间问题而推出: 各期时间为  $\Delta t$ , 并在  $\Delta t$  趋近为 0 时取极限。但我们不使用这种方法; 相反, 我们只描述如何得出最优化条件, 并通过类似于离散时间情形中的方法来证明这些条件的必要性。

现在的厂商问题是最大化连续时间的目标函数(8.6), 而非离散时间的目标函数(8.7)。分析这个问题的第一步是建立当期值汉弥尔顿函数:

$$H(\kappa(t), I(t)) = \pi(K(t))\kappa(t) - I(t) - C(I(t)) + q(t)I(t) \quad (8.17)$$

该式类似于离散时间下拉格朗日函数中的第  $t$  期项,但省略了资本变化项(见[8.9])。对这类问题存在一些标准术语。可被自由控制的变量( $I$ )是控制变量;若变量在任何时候的值( $\kappa$ )都由过去的决策所确定,那么这种变量是状态变量;状态变量的影子价值( $q$ )是协态变量。

描述最优化特征的第一个条件是:在每个时点上,对汉弥尔顿函数求关于控制变量的导数,并且设此结果为0;这类似于离散时间问题中的条件,即拉格朗日函数在各  $t$  期对  $I$  的导数都为0。这里的最优条件为:

$$1 + C'(I(t)) = q(t) \quad (8.18)$$

该条件类似于离散时间情形中的条件(8.11)。

第二个条件是:汉弥尔顿函数对状态变量的导数等于贴现率与协态变量之积再减去协态变量对时间的导数。这里的条件为:

$$\pi(K(t)) = r q(t) - \dot{q}(t) \quad (8.19)$$

该条件类似于离散问题中的条件(8.14)。<sup>7</sup>

连续时间形式中的最后一个条件是横截性条件。该条件为:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} q(t) \kappa(t) = 0 \quad (8.20)$$

方程(8.18)、(8.19)和(8.20)描述了厂商的行为。

最后,注意到我们可以用未来的资本边际收益产品来表示资本的价值  $q$ 。方程(8.19)意味着,对于任何  $T > t$ ,都有:<sup>8</sup>

$$q(t) = \int_{\tau=t}^T e^{-r(\tau-t)} \pi(K(\tau)) d\tau + e^{-r(T-t)} q(T) \quad (8.21)$$

我们可以表明,横截性条件意味着当  $T$  趋于无穷大时,上式右边第二项趋于0。因此,我们有:

$$q(t) = \int_{\tau=t}^{\infty} e^{-r(\tau-t)} \pi(K(\tau)) d\tau \quad (8.22)$$

(8.22)表明,1单位资本在给定时间下的价值等于其未来边际收益产品的贴现值。

### 8.3 托宾 $q$

我们的分析意味着, $q$ 总结了关于厂商投资决定的所有未来信息。 $q$ 表明了资本增加1美元对利润现值的影响。因此,若  $q$  较高,则厂商会希望增加资本存量,若  $q$  较低,则减

少资本存量；在作出这种决策时，除了  $q$  中总结的信息，厂商不需要知道其他任何有关未来的信息（见[8.18]）。

对  $q$  有一种自然的经济解释。若厂商资本存量增加 1 个单位，则其利润的现值增加  $q$ ，从而厂商的价值增加  $q$ 。因此， $q$  是 1 单位资本存量的市场价值。如果存在一个厂商股票的市场，那么，举例来说，一个厂商比另一厂商多 1 单位资本，这将使得前者的资本总价值比后者多  $q$ 。由于我们假定资本的购买价格固定为 1，因而  $q$  也等于 1 单位资本的市场价值与其重置成本的比率。因此(8.18)表明，如果资本的市场价值超过了获得该资本的成本，则厂商增加其资本存量；如果资本的市场价值低于获得该资本的成本，则厂商减少其资本存量。

资本市场价值与其重置成本的比率被称为托宾  $q$ （托宾 1969）；正是根据这个术语，我们才在上一节用  $q$  来表示资本的价值。我们的分析意味着，对投资有重要影响的因素是边际  $q$ ——边际的 1 单位资本的市场价值与其重置成本的比率。边际  $q$  很可能比平均  $q$  更难以衡量，后者是厂商的总价值与其总资本存量的重置成本的比率。因此，了解边际  $q$  和平均  $q$  之间的关系如何就很重要。

可以表明，在我们的模型中，边际  $q$  小于平均  $q$ 。其原因在于，当我们假定调整成本仅取决于  $k$  时，我们隐性地假定了调整成本的规模报酬递减。例如，我们的假定意味着，拥有 20 单位资本的厂商增加 2 单位资本所花费的成本，是拥有 10 单位资本的厂商增加 1 单位资本所花费成本的 2 倍以上。由于假定规模报酬递减，厂商终生的利润  $\Pi$  上升的比例要小于厂商资本存量增加的比例，因而边际  $q$  小于平均  $q$ 。

我们还可以表明，若对模型进行修改以使调整成本的规模报酬不变，则平均  $q$  等于边际  $q$ （海亚什 Hayashi 1982）。<sup>9</sup> 该结论的原因在于，调整成本的规模报酬不变意味着  $q$  决定了厂商资本存量的增长率。结果是，所有的厂商对各自资本存量选择同样的增长率。因此，举例来说，如果一个厂商的资本一开始是另一厂商的 2 倍，并且两个厂商都进行最优化，那么较大厂商的资本在未来每个时间上都是另一厂商的 2 倍。此外，利润与厂商的资本存量是线性关系。这意味着，厂商利润的现值（即厂商最优地选择其资本存量路径时的  $\Pi$  值）与其初始资本存量成正比。因此，平均  $q$  等于边际  $q$ 。

在其他模型中，可能存在比规模报酬程度更为显著的原因表明平均  $q$  可能不同于边际  $q$ 。例如，如果一个厂商的产品面临向下倾斜的需求曲线，那么资本存量的增加 1 倍很可能使利润现值的增加超过 1 倍；因而边际  $q$  小于平均  $q$ 。另一方面，若厂商拥有大量的过时资本，则其边际  $q$  可能会超过其平均  $q$ 。

## 8.4 分析模型

我们将应用一个类似于第 2 章中分析拉姆赛模型所使用的相图。我们着重考虑的两

个变量是资本总量  $K$  和资本的价值  $q$ 。正如拉姆赛模型中的  $k$  和  $c$  一样, 一个变量的初始值是给定的, 但另一个变量必须被决定: 资本量是行业从过去继承下来的, 但其价格在市场上自由调整。

回忆一下第 8.2 节开始处, 行业中有  $N$  个相同的厂商。方程(8.18)表明各厂商进行投资直至资本的购买价格等于边际调整成本加上资本价值:  $1 + C'(I) = q$ 。由于  $C'(I)$  随  $I$  递增, 该条件表明  $I$  随  $q$  递增。而且, 由于  $C'(0)$  为 0, 该条件还表明, 若  $q$  为 1, 则  $I$  为 0。最后, 由于所有厂商的  $q$  都相同, 所以所有厂商都选择相同的  $I$  值。因此, 总资本存量的变化率  $\dot{K}$  等于厂商数乘以满足(8.18)的  $I$  值。

综合这些信息, 我们可得:

$$\dot{K}(t) = f(q(t)) \quad f(1) = 0, \quad f'(\cdot) > 0 \quad (8.23)$$

其中  $f(q) \equiv NC'^{-1}(q-1)$ 。方程(8.23)意味着, 若  $q > 1$ , 则  $K$  递增; 若  $q < 1$ , 则  $K$  递减; 若  $q = 1$ , 则  $K$  不变。如图 8.1 所示。

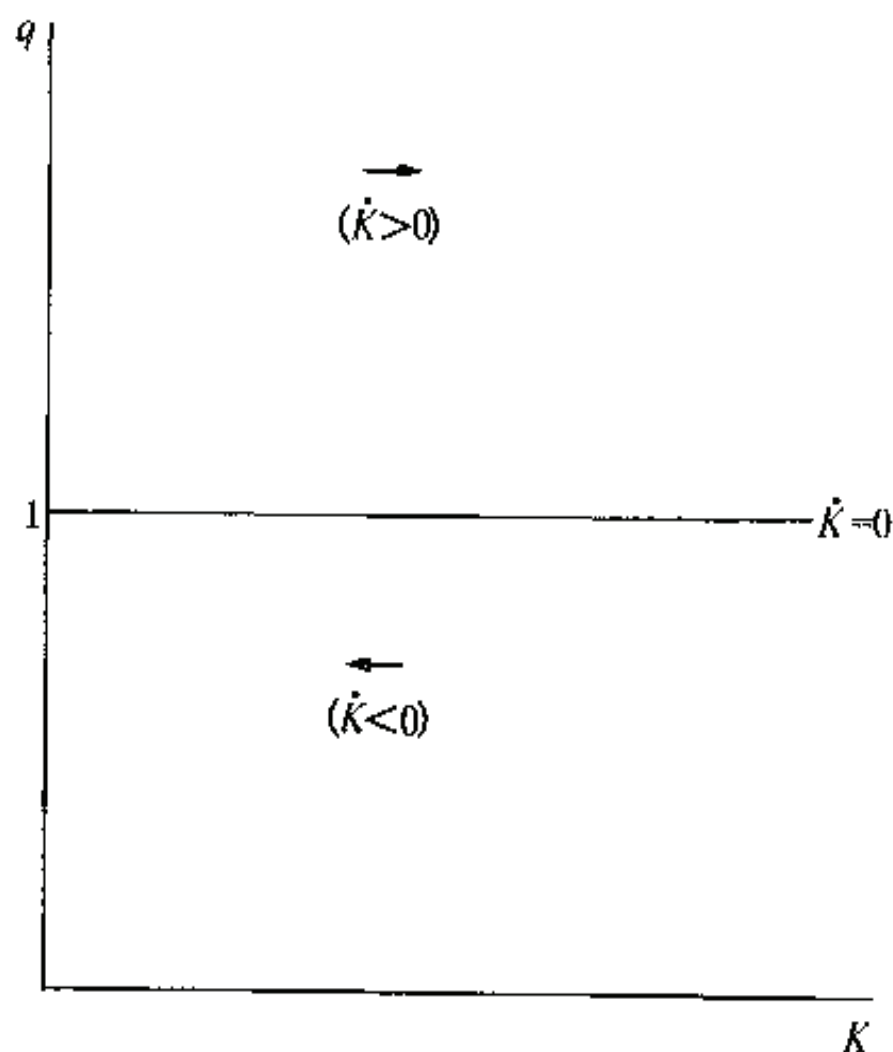


图 8.1 资本存量的动态学

方程(8.19)表明, 资本的边际收益产品等于资本的使用者成本  $rq - \dot{q}$ 。将它重写为  $\dot{q}$  的方程, 得:

$$\dot{q}(t) = r q(t) - \pi(K(t)) \quad (8.24)$$

该式意味着, 若  $r q = \pi(K)$ , 或  $q = \pi(K)/r$ , 则  $q$  不变。由于  $\pi(K)$  随  $K$  递减, 因而满足该条件的点集在  $(K, q)$  空间中是倾斜向下的。此外, (8.24) 意味着  $\dot{q}$  随  $K$  递增; 因而在

$\dot{q} = 0$  线的右边,  $\dot{q}$  为正; 在  $\dot{q} < 0$  线的左边,  $\dot{q}$  为负。如图 8.2 所示。

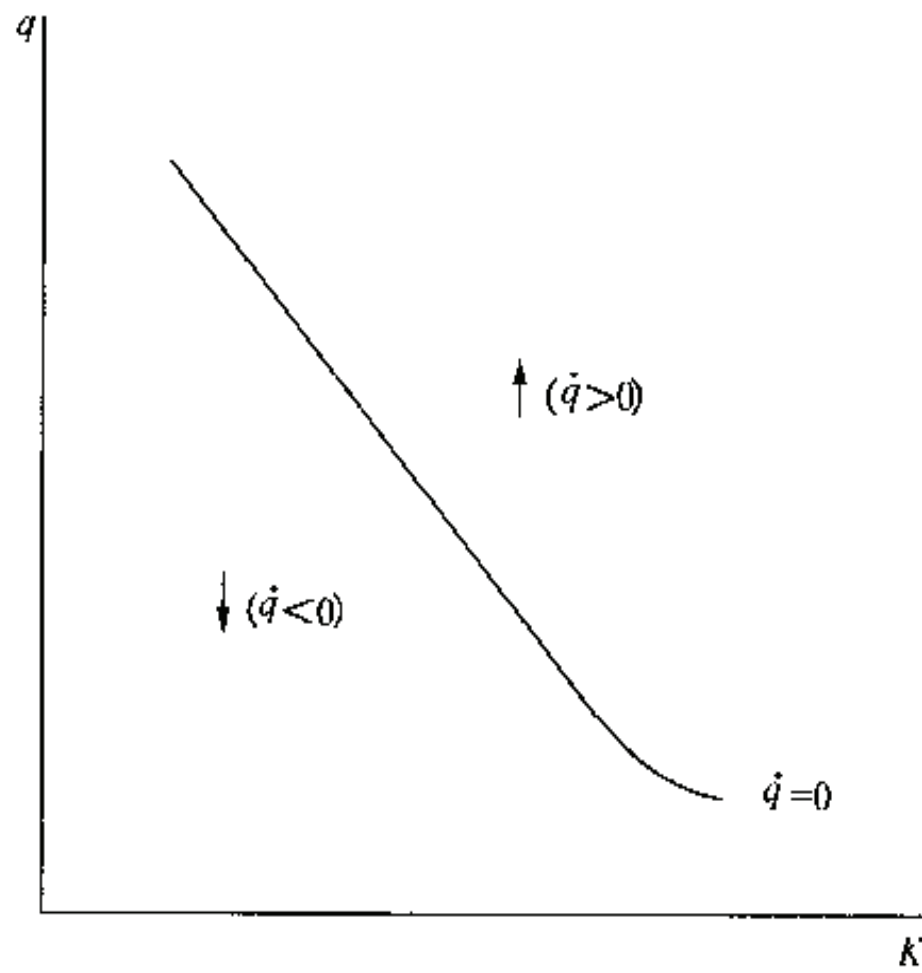


图 8.2  $q$  的动态学

相图

图 8.3 结合了图 8.1 和 8.2 的信息。该图表明, 在给定了  $K$  和  $q$  的初始值后,  $K$  和  $q$

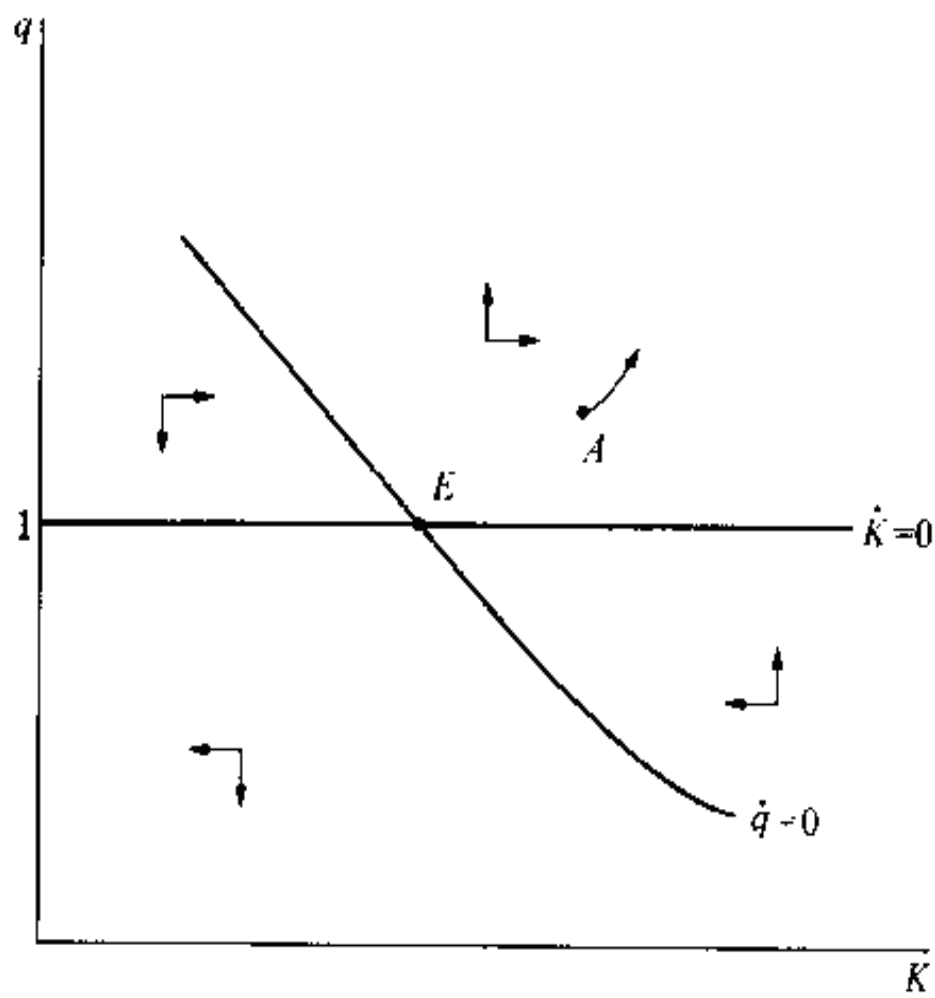


图 8.3 相图

必须如何变动才能在每个时点上满足(8.23)和(8.24)。例如,假设  $K$  和  $q$  从  $A$  点开始。由于  $q$  大于 1,因而厂商会增加资本存量;从而  $\dot{K}$  为正。而且,由于  $K$  较大,利润因此较低,所以只有当人们预期  $q$  会上升时, $q$  才能较高;故  $\dot{q}$  也为正。因此  $K$  和  $q$  在图中向右上移动。

正如在拉姆赛模型中一样,资本存量的初始水平是给定的。但另一个变量——拉姆赛模型中的消费,本模型中的资本市场价值的水平——可自由调整。因此我们需要确定其初始水平。同拉姆赛模型一样,对于  $K$  的一个给定水平,只存在惟一水平的  $q$  可产生一条稳定路径。具体来说,存在惟一水平的  $q$  使得  $K$  和  $q$  收敛于两者都稳定的点(图中的  $E$  点)。若  $q$  的出发点低于这一水平,那么行业最终将进入  $K$  和  $q$  都下降的区域,而且两者将继续无限地下降。同理,若  $q$  的出发点过高,那么行业最终将进入  $K$  和  $q$  都上升的区域并一直在此区域。可以表明横截性条件对于这些路径是不成立的,因此可以排除这些路径。<sup>10</sup>

下面的讨论说明了为什么厂商的最优决策必须满足横截性条件。例如,在从  $A$  点开始的路径上,因为代表性厂商赋予资本的价值总是较高的,所以它持续不断地增加资本。资本价值较高的原因不是因为其边际收益产品较大,而是因为厂商赋予资本的价值的进一步增加(也就是说,方程[8.19],  $\pi(K) = r q - \dot{q}$ , 在  $q$  较大时成立不是因为  $\pi(K)$  较高,而是因为  $\dot{q}$  较高)。但赋予资本较高并且上升的价值,只有当资本在某时点上确实对厂商利润作出了较大贡献时才有意义。在从  $A$  点开始的路径上,根本不会出现这个时点。因

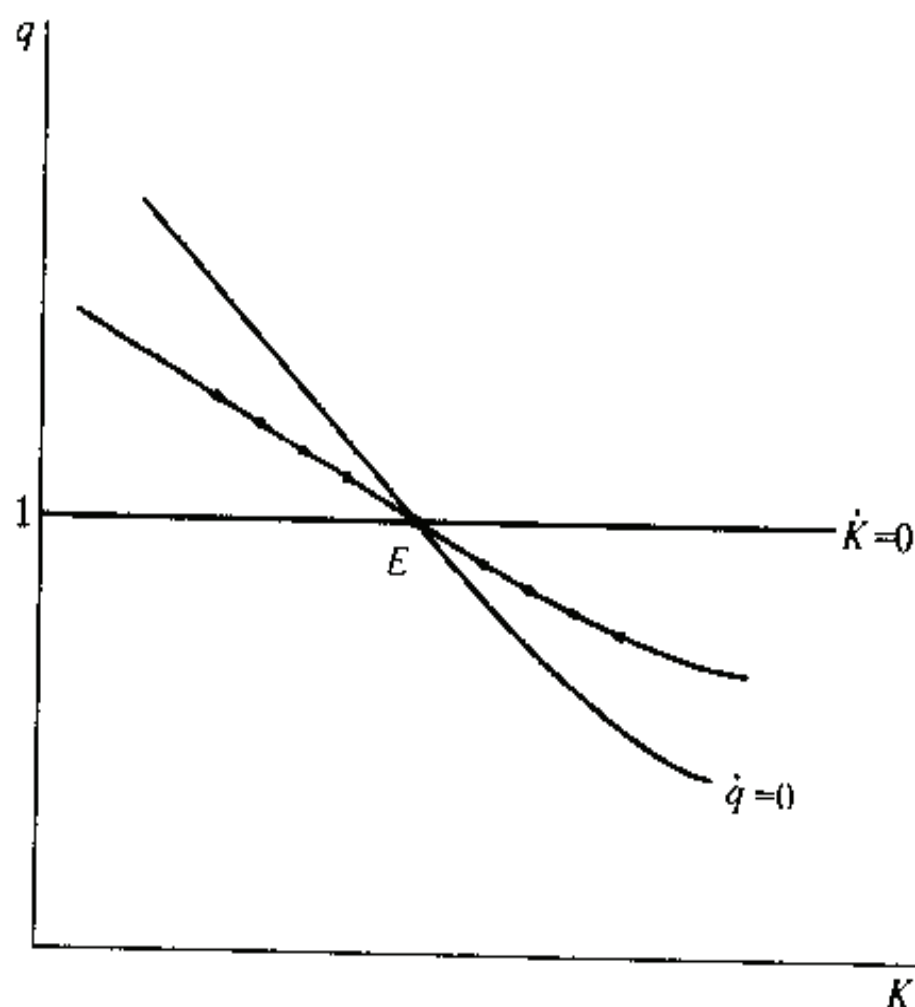


图 8.4 鞍点路径

此我们可以表明,厂商可以通过降低其资本持有量的路径来提高终生利润的现值。类似的分析可用于  $K$  和  $q$  都持续下降的路径。

因此,在给定  $K$  的初始值时,惟一的均衡是  $q$  的值使得行业处于鞍点路径上,然后  $K$  和  $q$  沿着该鞍点路径移至  $E$  点。如图 8.4 所示。

长期均衡点  $E$  由  $\dot{q} = 1$  (这意味着  $\dot{K} = 0$ ) 和  $\dot{q} = 0$  来描述其特征。 $q$  等于 1 意味着资本的市场价值和重置价值相等;因而厂商没有增加或减少资本存量的动机。而根据(8.19),当  $\dot{q}$  为 0 以及  $q$  为 1 时,资本的边际收益产品必定等于  $r$ 。这意味着持有 1 单位资本所得的利润正好等于所放弃的利息,因而投资者在既没有资本增值也没有资本损失的前景下乐意持有资本。<sup>11</sup>

## 8.5 含 义

上一节的模型可用于说明许多问题。本节考察该模型对产出变化、利率变化和税收政策变化所产生影响的含义。

### 产出变动的影响

总产出的增加会提高对行业产品的需求,从而提高给定资本存量的利润。因此,对总产出上升的一个自然的建模方法是将  $\pi(\cdot)$  函数向上移动。

为具体起见,我们假定行业一开始处于长期均衡状态,并假定  $\pi(\cdot)$  函数发生一个未预料到的、永久性的向上移动。这种变化的影响如图 8.5 所示。 $\pi(\cdot)$  函数的向上移动使得  $\dot{q} = 0$  线向上移动:由于给定资本存量的利润增加,因而使投资者愿意持有厂商股份所需的资本增值减少(见[8.24])。根据对第 2 章相图的分析,我们知道这种变化的影响如何。 $q$  立即跃至给定资本存量的新鞍点路径上;然后  $K$  和  $q$  沿着该路径下降至新的长期均衡点  $E'$ 。由于资本存量的变化率是  $q$  的递增函数,这意味着  $K$  在变化发生时跃升,然后逐渐回到 0。因此,产出的永久性增加会导致投资的暂时性增加。

这些反应背后的直观含义很简单。产出的增加提高了对行业产品的需求。由于资本存量不能立即调整,因而行业中的现存资本就获得租金,从而其市场价值上升。资本市场价值的增加会吸引投资,因此资本存量开始上升。当资本存量上升时,行业的产出也上升,从而产品的相对价格下降;因此资本的利润和价值下降。这个过程会持续到资本价值回到其正常水平;此时就没有进一步投资的动机了。

现在考虑一个产出增加,人们知道这种增加是暂时的。具体来说,行业从长期均衡开始变化。然后利润函数发生了一个未预料到的上升;此时人们已经知道利润函数将会在



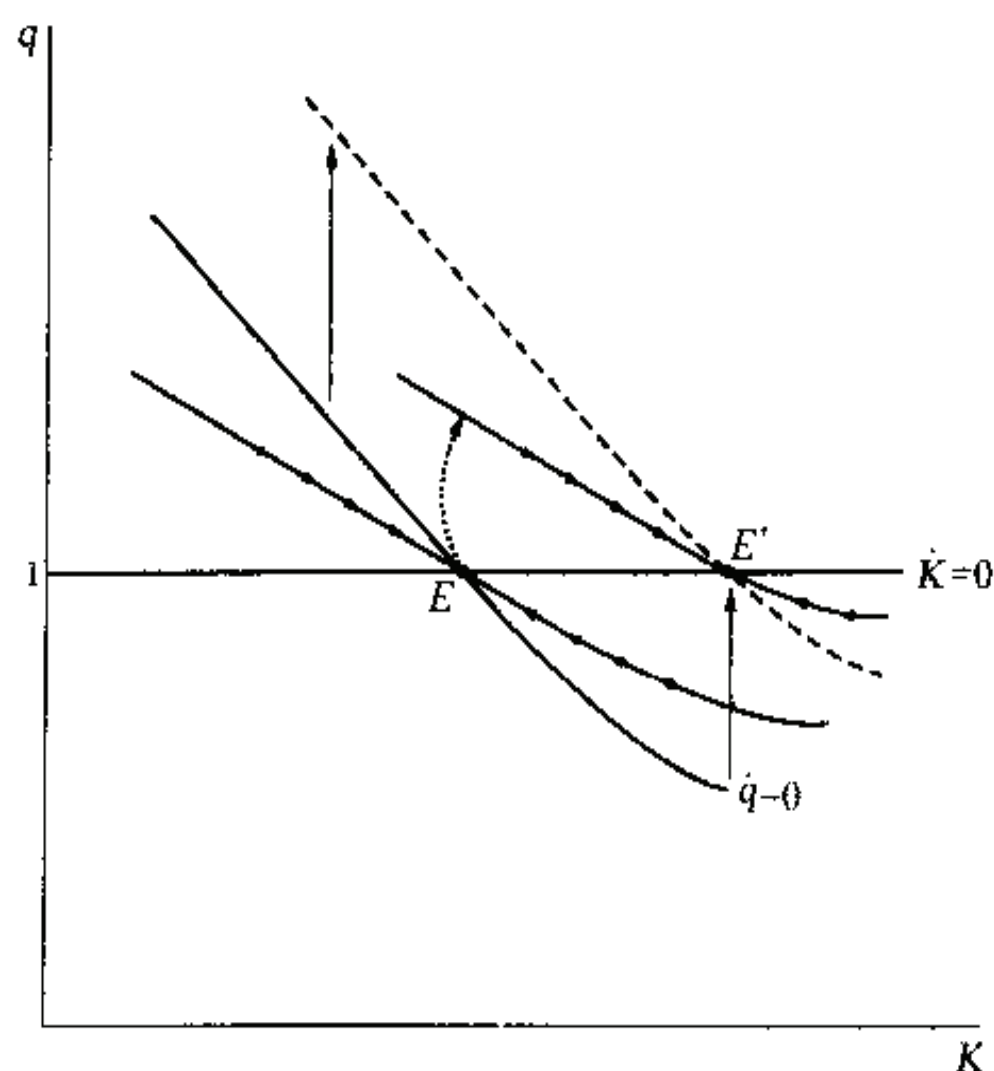


图 8.5 产出永久性增加的效应

之后的某个  $T$  时回到其初始位置。

要发现这种变化的影响,关键是要明白  $q$  不可能发生一个预料中的跃变。例如,若  $q$  发生了预料中的向下跳跃,则厂商股份的持有者肯定会在此时遭受无限大的资本损失。但是,这意味着此时没有人会持有厂商的股份。

因此在  $T$  时,  $K$  和  $q$  必须处于返回初始均衡的鞍点路径上:若非如此,那么为了使行业回到其长期均衡,  $q$  将必须发生跃变。在利润函数向上移动与  $T$  时之间,  $K$  和  $q$  的动态学由暂时较高的利润函数决定。最后,虽然  $K$  的初始值是给定的,但(由于利润函数的向上移动是出乎预料的)  $q$  在初始冲击发生时可能会离散地变动。

总之,这些事实告诉了我们行业的反应方式。在变化发生时,  $q$  跃变至某一点,使得  $K$  和  $q$  (二者的动态学由新利润函数给定)正好在  $T$  时到达原鞍点路径。如图 8.6 所示。在冲击发生时,  $q$  由  $E$  点跃至  $A$  点,然后  $q$  和  $K$  逐渐移向  $B$  点,并在  $T$  时到达该点。最后,它们再沿着原鞍点路径向上移回  $E$  点。

这种分析具有几个含义。第一,产出的暂时性增加会提高投资:由于产出在一个时期内较高,因而厂商会增加资本存量来利用这一点。第二,比较图 8.5 和图 8.6 可知,产出暂时性增加时  $q$  的上升小于产出永久性增加时  $q$  的上升;因此,由于  $q$  决定投资,故产出暂时性增加时投资的反应较小。从直观上看,由于撤回增加的投资是有代价的,因而厂商在知道他们将撤回增加的投资时其对利润上升的反应较小。第三,图 8.6 表明,  $K$  和  $q$

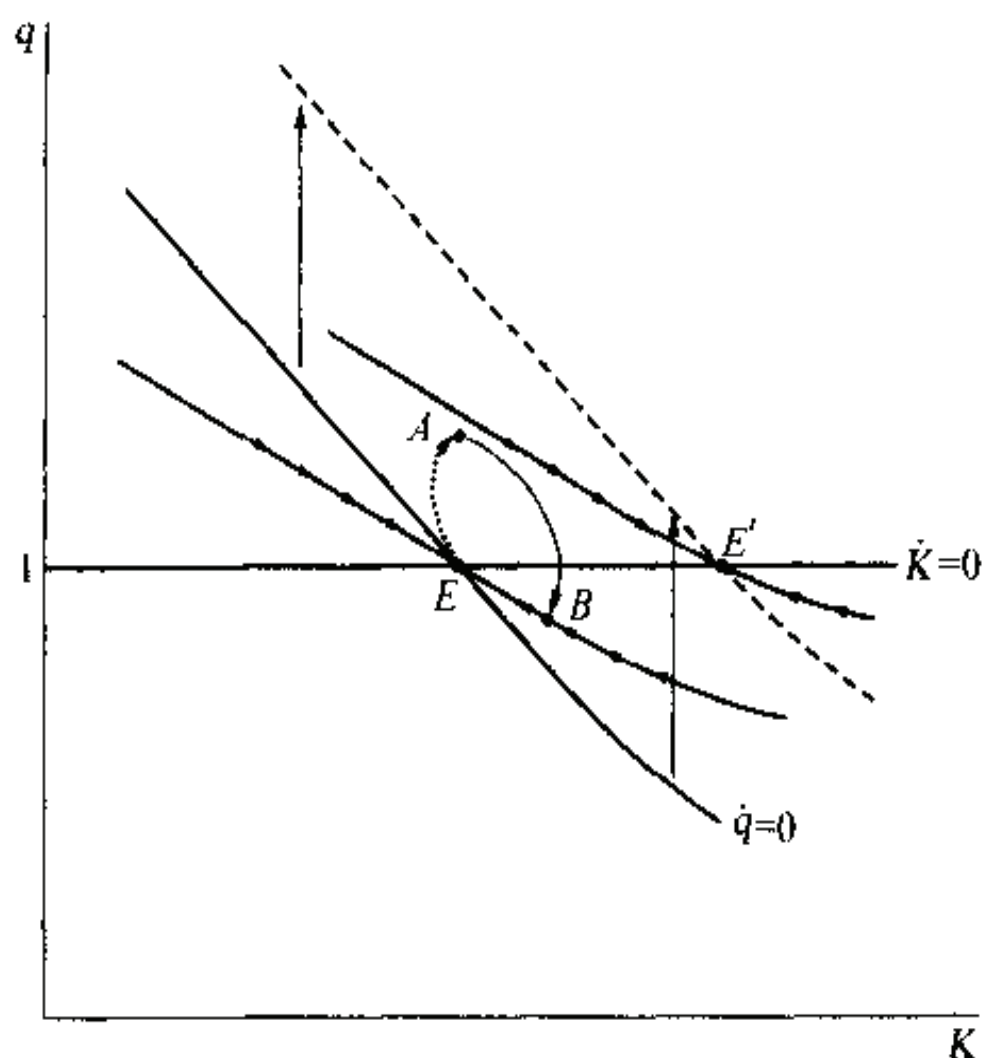


图 8.6 产出暂时性增加的效应

的路径在到达原鞍点路径前,即在  $T$  时刻之前穿过了  $\dot{K} = 0$  线。因此,资本存量在产出回到正常水平前就开始下降。为了从直观上理解这一点,考虑就在  $T$  前的一个时刻。此时,利润函数即将回到其初始水平;因而厂商也即将希望减少资本存量。由于对资本存量的调整是有代价的,并且由于剩下的较高利润时期十分短暂,所以立即开始减少资本存量是有益的且几乎没有成本。

这些结论意味着,影响投资的不仅仅是当期产出,而且包括产出随时间变化的整个路径。对永久性产出变动和暂时性产出变动的比较表明,当人们预料到未来产出会较高时所进行的投资,比人们未预料到未来产出会较高时的投资要多。因此,对较高未来产出的预期会提高当期需求。此外,产出永久性增加的例子表明,产出刚刚开始上升时的投资,比产出已在较长时期内保持较高水平时的投资要多。产出变化对投资需求水平的这种影响被称为加速数。

### 利率变动的影响

回忆一下, $q$  的运动方程是  $\dot{q} = r q - \pi(K)$  (方程[8.24])。因此,与利润函数的移动一样,利率变动也会通过影响  $\dot{q}$  的方程来影响投资。所以利率变动的类似影响类似于产出变动的类似影响。例如,利率的一个永久性降低会使  $\dot{q} = 0$  轨迹线向上移动。此外,由于在  $\dot{q}$  的方程中  $r$  和  $q$  是相乘的,因而利率降低会使轨迹线更为陡峭。如图 8.7 所示。

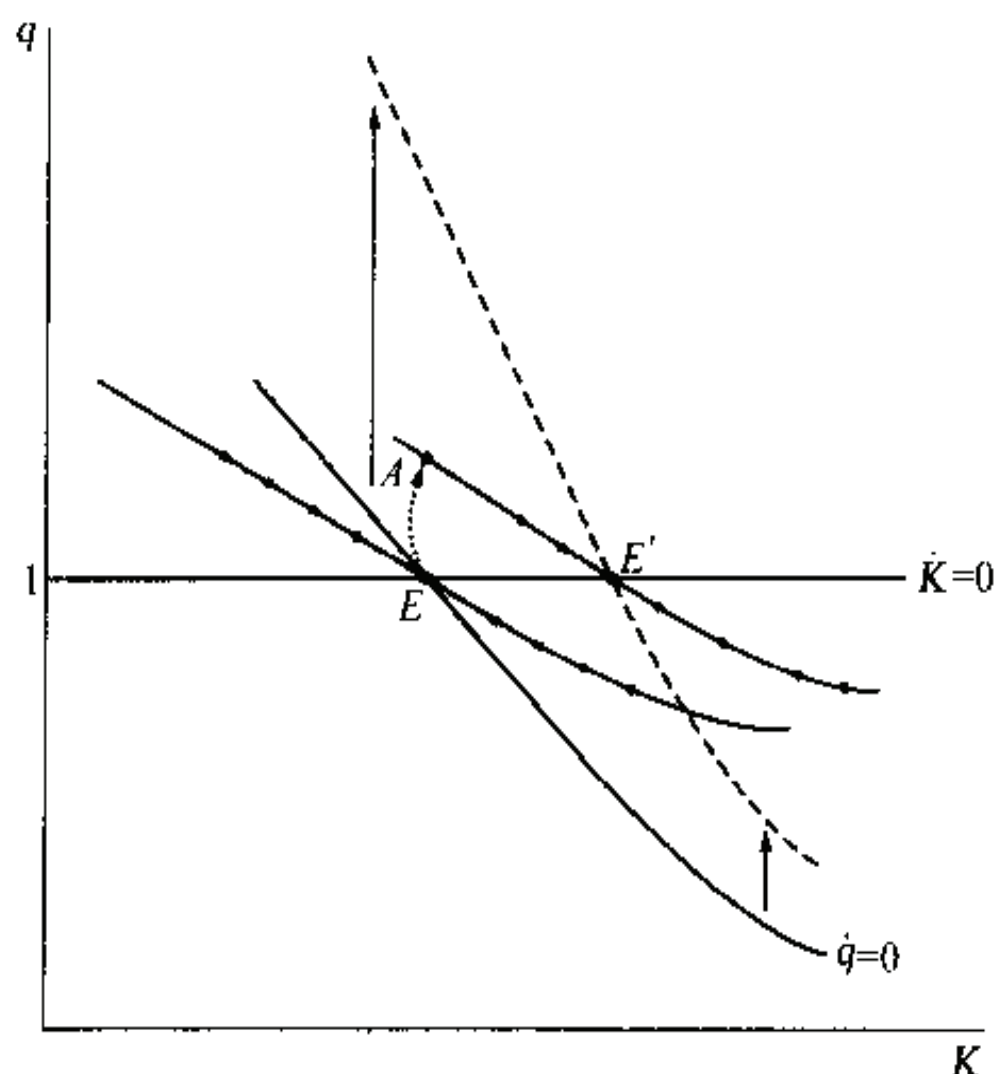


图 8.7 利率永久性增加的效应

我们可以按照对产出永久性变动和暂时性变动所产生影响的分析思路,使用该图对利率永久性变化和暂时性变化的影响进行分析。例如,利率的一个永久性下降使得  $q$  跳跃至新鞍点路径上的一点(图中的  $A$  点)。然后,  $K$  和  $q$  向下移至新的长期均衡( $E'$  点)。因此,若利率永久性下降,那么随着行业移向一个永久性更高的资本存量,这种下降会产生一个暂时的投资繁荣。

因此,同产出变动中的情形一样,以前的利率和预期的未来利率都会影响投资。我们模型中的利率  $r$  是瞬时收益率,因而它对应于短期利率。本分析的一个含义是,短期利率并未反映与投资有关的利率方面的所有信息。第 10.3 节中更为详细的分析表明,长期利率很有可能反映了对未来短期利率的预期。例如,若长期利率小于短期利率,那么此时投资者很有可能预期短期利率会下降;若非如此,那么购买许多短期债券就会优于购买一种长期债券,因此没有人愿意持有长期债券。所以,由于我们的模型意味着预期未来短期利率的上升会降低投资,那么这表明,在给定当期短期利率时,若长期利率更高,则投资更低。因此,本模型支持这样的标准观点,即长期利率对于投资意义重大。

### 税收的影响: 一个例子

人们经常采用暂时性投资税收优惠来刺激衰退时的总需求。其理由在于,当人们知

道一个投资税收优惠是暂时的时候,这种优惠将使得厂商在优惠生效期有较强的激励去投资。我们的模型可被用于考察这一看法。

为简单起见,假定投资税收优惠是采用下一形式,即直接退还厂商其资本价格中的比例  $\theta$ ,并假定这种退税适用于资本的购买价格,但不适用于调整成本。若存在这种形式的优惠,那么只要资本价值与退税之和超过了资本成本,厂商就会进行投资。因此,当期投资的一阶条件(8.18)现在就变为:

$$q(t) + \theta(t) = 1 + C'(I(t)) \quad (8.25)$$

其中  $\theta(t)$  为  $t$  时的税收优惠。 $\dot{q}$  的方程(8.24)不变。

方程(8.25)意味着,当  $q + \theta = 1$  时,资本存量不变。因此,投资税收优惠  $\theta$  将  $\dot{K} = 0$  轨迹线向下移动  $\theta$ ,如图 8.8 所示。若税收优惠是永久性的,则  $q$  在宣布优惠时向下跳跃至新的鞍点路径。从直观上看,因为税收优惠会增加投资,这意味着行业利润(不计税收优惠)将会降低,因而现存资本的价值降低。然后,  $K$  和  $q$  沿着鞍点路径到达新的长期均衡,此时  $K$  更高而  $q$  更低。

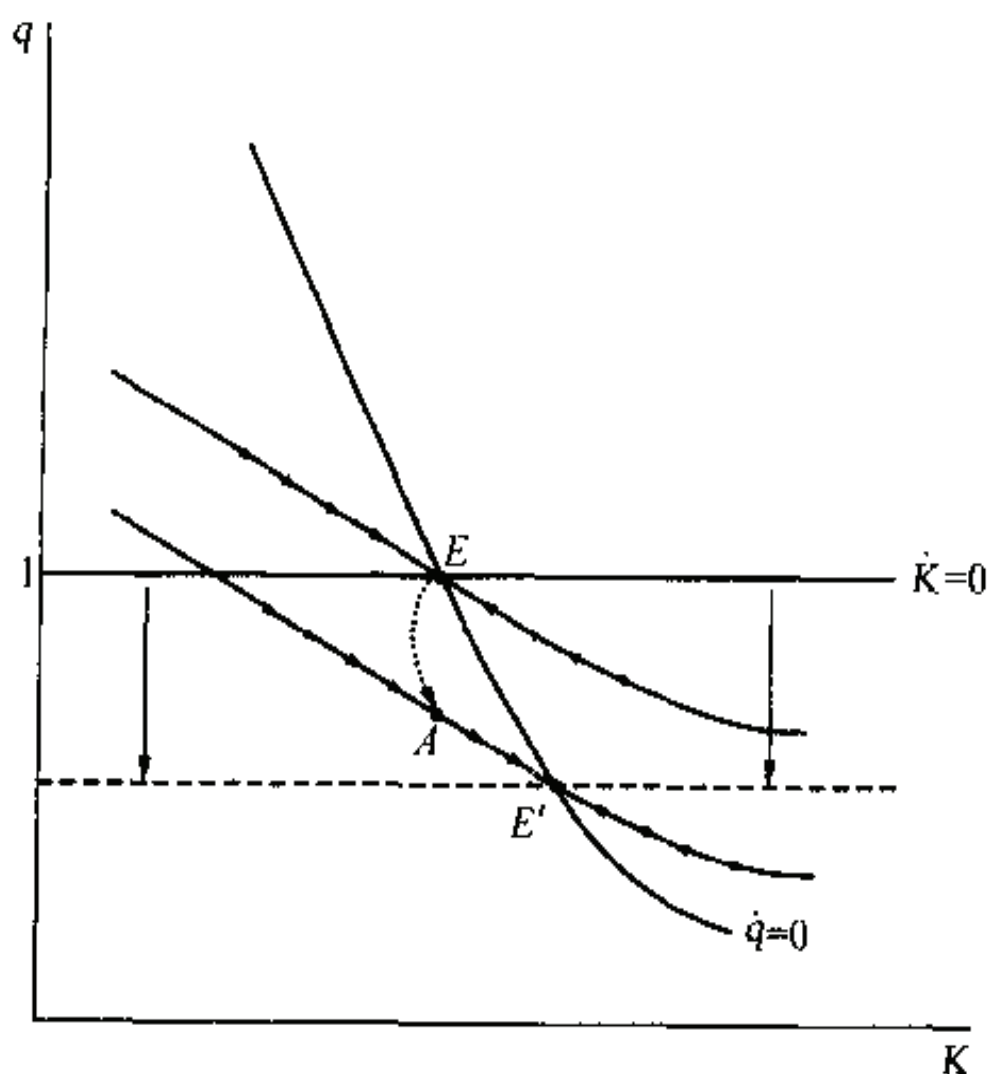


图 8.8 永久性投资税收优惠的效应

现在考虑一个暂时性的税收优惠。根据前面对产出暂时性变化的分析,我们知道税收优惠的宣布会导致  $q$  下降至某一点,从这一点开始,  $K$  和  $q$  的变动(由税收优惠给定)使二者在优惠期满时正好回到原鞍点路径上。然后  $K$  和  $q$  沿着原鞍点路径向上回到初始

的长期均衡。

图 8.9 显示了上述变动情况。如图所示,  $q$  并未下降为新鞍点路径上的  $q$  值; 因此, 暂时性税收优惠所降低的  $q$  的幅度, 要小于同等永久性税收优惠所降低的  $q$  的幅度。其原因在于, 因为暂时性税收优惠不会导致资本存量的永久性增加, 因而它导致的现存资本价值的下降较小。现在回忆一下, 资本存量的变化  $\dot{K}$  是取决于  $q + \theta$  (见 [8.25])。由于暂时优惠下的  $q$  要大于永久优惠下的  $q$ , 因此, 正如非正规的论证所述, 暂时性税收优惠对投资的影响要大于永久性税收优惠的影响。最后注意该图表明, 在暂时性优惠时,  $q$  在优惠有效的后期上升。因此, 由于厂商想抢在优惠即将失效前进行投资, 因而暂时性优惠将在某一点后导致投资激增。与此相对应的是, 在永久性税收优惠下, 当行业移向其新的长期均衡时, 资本存量的变化率是稳定下降的。

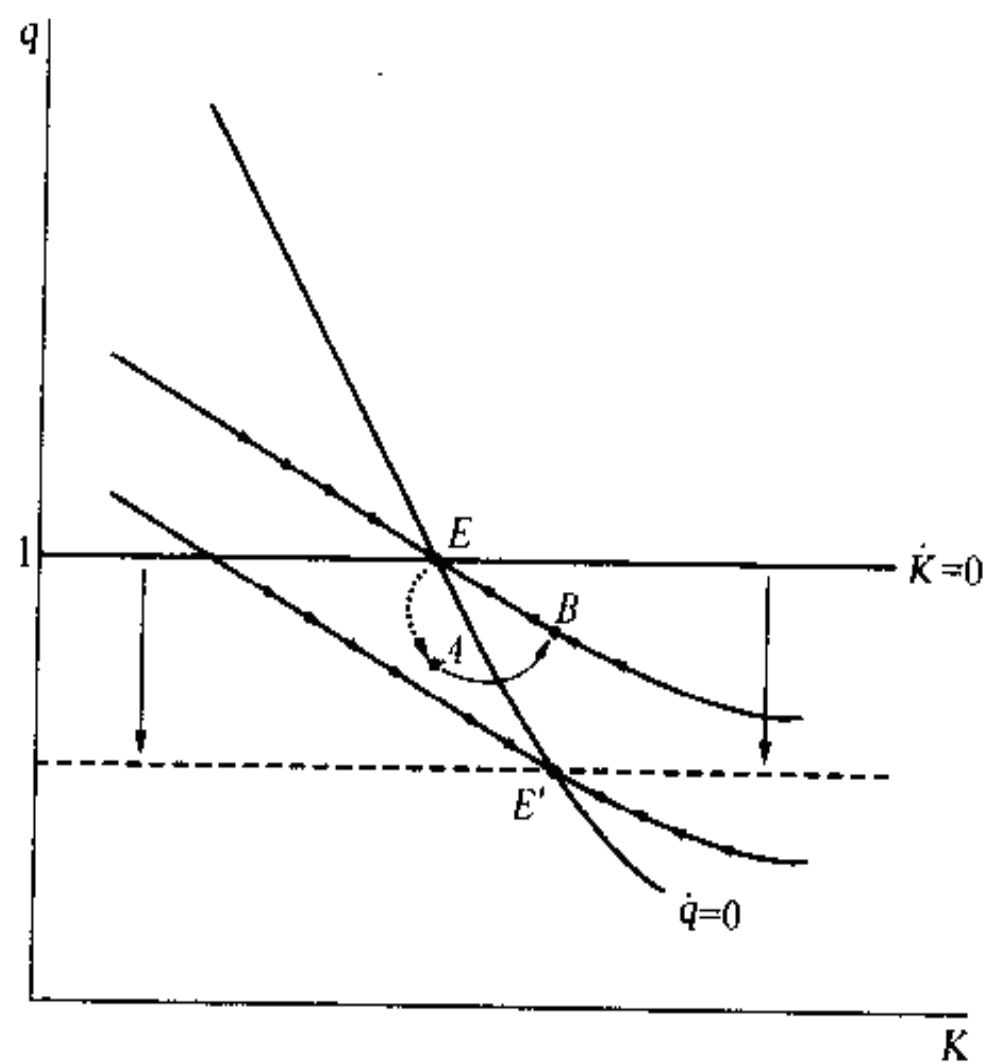


图 8.9 暂时性投资税收优惠的效应

## 8.6 不确定性的影响：一种介绍

迄今为止, 我们的分析假定厂商对未来的盈利能力、利率和税收政策都是确知的。但实际上, 厂商在所有这些方面都面临着不确定性。因此, 本节介绍不确定性所产生的一些问题。

### 关于未来盈利能力的不确定性

我们首先考虑利率路径没有不确定性时的情形。为简单起见,假定利率不变。因而不确定性仅涉及未来的盈利。在这种情形下,1单位资本的价值为:

$$q(t) = \int_t^{\infty} e^{-r(\tau-t)} E_t[\pi(K(\tau))] d\tau \quad (8.26)$$

(见[8.22])。

该式可用于发现对  $q$  的预期如何随时间演变。由于(8.26)在所有时间都成立,这意味着基于  $t$  时对以后某  $t+\Delta t$  时  $q$  的预期为:

$$\begin{aligned} E_t[q(t+\Delta t)] &= E_t\left[\int_{\tau=t+\Delta t}^{\infty} e^{-r(\tau-(t+\Delta t))} E_{t+\Delta t}[\pi(K(\tau))] d\tau\right] \\ &= \int_{\tau=t+\Delta t}^{\infty} e^{-r(\tau-(t+\Delta t))} E_t[\pi(K(\tau))] d\tau \end{aligned} \quad (8.27)$$

其中第二行利用了重复预测法:  $E_t[E_{t+\Delta t}[\pi(K(\tau))]]$  就是  $E_t[\pi(K(\tau))]$ 。对(8.27)求关于  $\Delta t$  的导数并对所得表达式求  $\Delta t = 0$  时的值得:

$$E_t[\dot{q}(t)] = rq(t) - \pi(K(t)) \quad (8.28)$$

除了存在预期项,该式与确定性模型中  $\dot{q}$  的方程(见[8.24])相同。

同前面一样,各厂商进行投资直至获得新资本的成本等于该资本的市场价值。因而方程(8.23),  $\dot{K}(t) = f(q(t))$ , 仍然成立。

到目前为止,我们的分析似乎意味着不确定性对投资没有直接的影响:只要新资本的价值超过其获得成本,厂商就会进行投资,而且资本的价值仅取决于其期望收益。但是,这种分析忽略了这样的事实,即假定存在对  $\pi(K)$  的未来价值的外生不确定性是不正确的。由于  $K$  的路径是在模型中决定的,因而能够被视为外生的是函数  $\pi(\cdot)$  位置的不确定性;这种不确定性和厂商的行为一起就决定了  $\pi(K)$  值的不确定性。

在我们的自然的基本情形下,这种细微差别是不太重要的:如果  $\pi(\cdot)$  是线性的,  $C(\cdot)$  是二次型的,而且如果不确定性涉及  $\pi(\cdot)$  函数的截距,那么这种不确定性不会影响投资。也就是说,可以表明在这种情形下,任何时候的投资水平与  $\pi(\cdot)$  函数截距的未来值确定地等于其期望值时的投资水平相等(参见习题 8.9 和 8.10)。

### 一个例子

为了理解盈利能力不确定性的影响,我们考虑下面的例子。假设我们基本模型的假定得到满足,并假设一开始  $\pi(\cdot)$  函数不变且行业处于长期均衡。然后,人们知道政府正

在考虑修改税法,这种修改将增加  $\pi(\cdot)$  函数的截距。该提案将在  $T$  时进行表决,有 50% 的机会通过。没有其他的 uncertainty。

这种情况的影响如图 8.10 所示。该图显示了  $\dot{K}=0$  线和  $\dot{q}=0$  线,初始  $\pi(\cdot)$  函数和可能的新的  $\pi(\cdot)$  函数(更高)以及相应的鞍点路径。根据我们的假定,所有线都是直线(见习题 8.9)。 $K$  和  $q$  一开始位于  $E$  点。在对提案进行表决后, $K$  和  $q$  将沿着适当的鞍点路径移向对应的长期均衡(若表决通过则为  $E'$  点,若否决则为  $E$  点)。在对提案进行表决时,不可能存在预期的资本增值或损失。因此,由于提案通过的机会为 50%,因而  $q$  在表决时必定位于两条鞍点路径的中间;即, $q$  必定位于图中的虚线上。最后,在表决前, $K$  和  $q$  的动态学由 (8.28) 和 (8.23) 给定(两式包含初始  $\dot{q}$  函数且没有关于  $\pi(\cdot)$  的 uncertainty)。

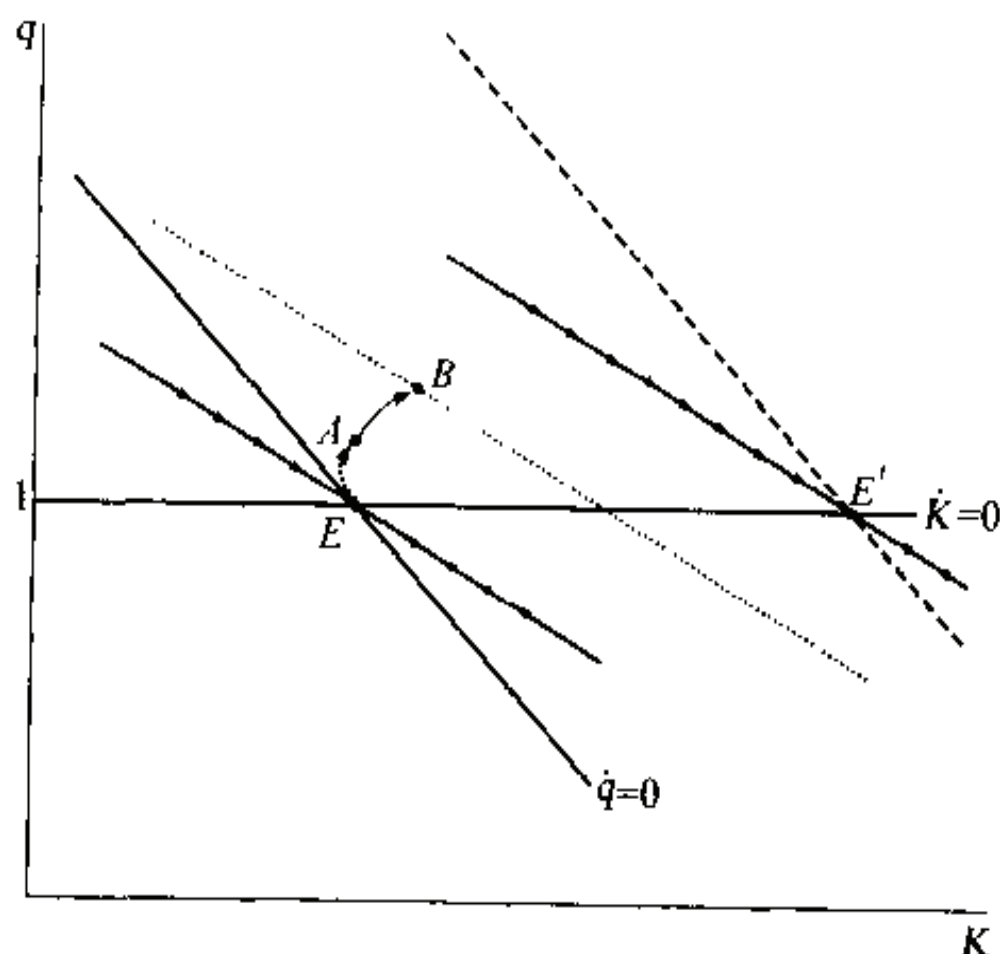


图 8.10 调整成本对称时,关于未来税收政策的 uncertainty 的效应

因此,当人们知道政府正在考虑提案时, $q$  会跃升至某一点使得  $K$  和  $q$  的变动将二者在  $T$  时后移至虚线。然后  $q$  的向上或向下跳跃就取决于表决的结果,而  $K$  和  $q$  就收敛至相应的长期均衡。

### 不可逆的投资

如果  $\pi(\cdot)$  不是线性的,或  $C(\cdot)$  不是二次型的,那么, $\pi(\cdot)$  函数的 uncertainty 可能会影响对  $\pi(K)$  未来值的预期,从而可能影响当期投资。例如,假设厂商减少资本存量的成本比增加资本存量的成本更高。那么,如果  $\pi(\cdot)$  函数向上移动,则全行业的资本存量将会迅速上升,因而  $\pi(K)$  的增加将会是短暂的;但是,如果  $\pi(\cdot)$  函数向下移动,则  $K$  将会

缓慢下降,因而  $\pi(K)$  的下降将会是漫长的。因此,当调整成本存在不对称性时,利润函数位置的不确定性会降低对未来盈利能力的期望,从而降低投资。

调整成本的这种不对称性意味着投资在某种程度上是不可逆的:增加资本存量比减少资本存量更容易。在相图中,不可逆性会导致鞍点路径发生弯曲。若  $K$  大于其长期均衡值,则  $K$  只会缓慢下降;因而利润在较长时期内较低, $q$  因此会远远小于 1。另一方面,若  $K$  小于其长期均衡值,则  $K$  会迅速上升,而  $q$  因此只是稍大于 1。

为了理解不可逆性的影响,考虑我们上面的例子,但现在假定资本存量的调整成本是不对称的。图 8.11 分析了这种情况。同前面一样,在进行提案表决时, $q$  必定会位于两条鞍点路径的中间,而表决前  $K$  和  $q$  的动态学仍然由(8.28)和(8.23)给定(两式包含初始  $\pi(\cdot)$  函数且没有关于  $\dot{q}$  的不确定性)。

因此,同前面一样,当人们知道政府正在考虑提案时, $q$  会向上跳跃升至某一点使得  $K$  和  $q$  的变动将二者在  $T$  时后移至虚线。但是,如图所示,调整成本的不对称性使得  $q$  跃升的幅度小于成本对称时  $q$  跃升的幅度。具体来说,由于降低资本持有量是有代价的,这意味着,如果厂商在表决前积累了较大的资本存量而提案被否决,因为厂商难以逆转增加的投资,所以这将使得  $q$  相当低。这会使厂商在表决前降低资本的价值,从而降低投资。从直观上看,当投资不可逆时,等待而非投资就有选择价值(option value)的。若厂商不投资,那么它还有可能保持较低的资本存量;但是若厂商投资,那么它将不得不保持较高的资本存量。

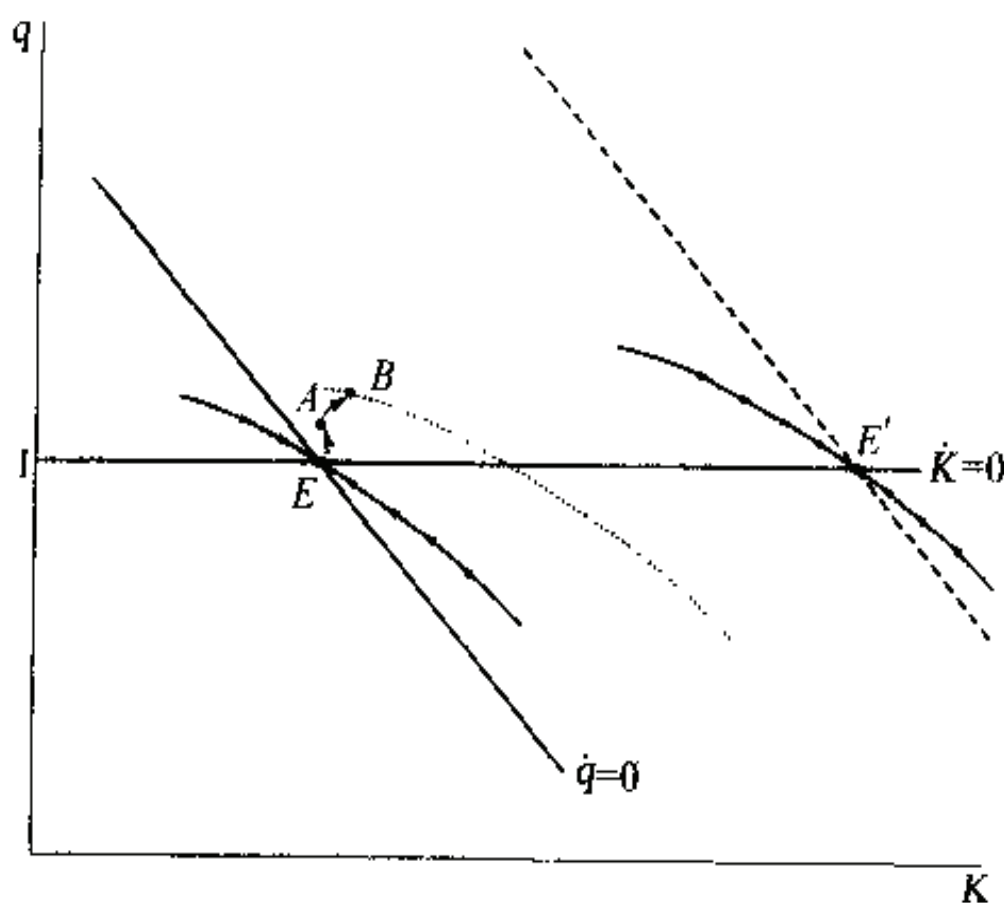


图 8.11 调整成本不对称时,关于未来税收政策的不确定性的效应



现实地讲,调整成本很可能比仅在  $\dot{k} = 0$  附近具有不对称形式的情形更为复杂。例如,第一单位投资和第一单位负投资的边际成本可能都严格为正(因而  $C(\dot{k})$  在  $\dot{k} = 0$  处不可微)。在这种情形下,当  $q$  值处于 1 附近的一个区间时,厂商不会改变其投资。只有当  $q$  值超过了严格大于 1 的某一临界值时,厂商才会增加投资;而只有当  $q$  值低于严格小于 1 的某一临界值时,厂商才会降低投资(埃贝尔与埃伯利 1994)。

此外,任何非 0 的投资可能都会涉及到固定成本(因此  $C(\dot{k})$  在  $\dot{k} = 0$  处不连续)。这种固定成本扩大了使厂商不改变投资的  $q$  的区间(仍参见埃贝尔与埃伯利)。在这种情形下,投资是“集中性的”(lumpy): 厂商在大多数时间根本不投资,但在认为必要时会进行大量的非连续的投资。

近期的大量文献考察了不确定性、不可逆性和固定成本的影响。这些研究既是理论性的也是经验性的,它们不仅从微观经济角度考虑了这些因素对投资的含义,而且考虑了这些因素对总投资的含义。<sup>12</sup>

### 关于贴现因子的不确定性

厂商不仅不能确定未来的利润是什么,也不能确定如何对这些收益进行估值。为了理解这些不确定性的影响,假设企业由一个代表性消费者所拥有。根据第 7.5 节,消费者不是通过一个不变的利率而是通过消费的边际效用对未来的收益进行估值。相对于  $t$  时消费的边际效用而言, $\tau$  时消费的贴现边际效用为  $e^{-\rho(\tau-t)} u'(C(\tau)) / u'(C(t))$ , 其中  $\rho$  为消费者的贴现率,  $u(\cdot)$  为瞬时效用函数,  $C$  为消费。因此,单位资本价值的表达式(8.26)就变为:

$$q(t) = \int_t^{\infty} e^{-\rho(\tau-t)} E_t \left[ \frac{u'(C(\tau))}{u'(C(t))} \pi(K(\tau)) \right] d\tau \quad (8.29)$$

正如克雷恩(Craine 1989)所强调的,(8.29)表明,同样的因素决定着下面两种影响的大小: 一个是项目风险对项目投资的影响,另一个是 CAPM 中资产风险对资产价值的影响。特殊的风险——即  $\pi(K)$  中与  $u'(C)$  无关的随机性——对资本的市场价值没有影响,因而对投资也没有影响。但是,与总风险正相关的不确定性——即  $\pi(K)$  和  $C$  之间的正相关,从而  $\pi(K)$  和  $u'(C)$  之间的负相关——会降低资本价值从而降低投资。而与总风险负相关的不确定性会增加投资。

## 8.7 金融市场的不完善性

### 引言

当厂商和投资者同样具有完全的信息时,金融市场的运行是有效率的。人们根据投

资的期望收益和风险来对投资的价值进行估计。因此,如果投资的价值超过其获得成本和安装成本,则人们会进行投资。这些是我们迄今为止的分析所依据的假定。特别地,我们假定,如果厂商提高了用经济中的现行利率估价的利润现值,那么他们就会进行投资;因此,我们隐性地假定了厂商能够以此利率借款。

但实际上,与潜在的外部投资者相比,厂商具有更多有关其投资项目的信息。外部融资最终必须来源于个人。这些个人通常极少接触厂商,而且几乎不具有关于厂商行动的专门知识。此外,他们所拥有的厂商股份通常很低,因而获取相关信息的激励也很小。

由于存在这些问题,一些专门获取和传递信息的机构,如银行、共同基金和债券评级机构等在金融市场中发挥了核心作用。但是,即使这些机构对他们投资的厂商和个人也所知较少。例如,信用卡发行商对持卡者的财务状况和支出习惯通常远不如持卡者本人掌握得多。此外,由于在最终投资者和厂商之间存在中介机构,这意味着有两个层次的信息不对称问题:不仅中介机构和厂商之间存在信息不对称,个人和中介机构之间也存在信息不对称(代蒙德 Diamond 1984)。

不对称信息会导致投资者和厂商之间的代理问题。投资支付中的一些风险通常是由投资者而非厂商来承担。例如,只要存在厂商破产的可能性就会发生上述情况。在这种情形下,厂商就会利用其更多的信息来改变自身行为。如果厂商知道项目的风险特别大,它就只会去借款,或选择高风险战略而非低风险战略,即使这会降低期望收益。因此,不对称信息会使投资选择背离最有效率的项目。此外,不对称信息的存在还会导致投资者花费资源来监督厂商的行动,从而又产生了成本。

本节提出了一个不对称信息的简单模型以及所导致的代理问题,并讨论了他们的影响。我们将发现,当存在不对称信息时,投资不仅仅取决于利率和盈利能力;其他一些因素,比如投资者监督厂商的能力、厂商利用内部资金为投资融资的能力等也是很重要的。我们还将看到,不对称信息会改变利率和盈利对投资的影响方式。

### 假定

一个创业者有机会实施一个项目,该项目需要 1 单位资源。创业者的财富为  $W$ ,  $W$  小于 1。因此,为了实施这个项目,他必须获得  $1-W$  的外部融资。若项目已经实施,它的期望产出为  $\gamma$ ,  $\gamma$  为正。各创业者的  $\gamma$  是异质的,并且  $\gamma$  是公开的。但实际产出可能不等于期望产出;具体来说,期望产出为  $\gamma$  的项目其实际产出服从  $[0, 2\gamma]$  的均匀分布。由于创业者的财富全部用于投资,因而其对外部投资者的支付不能超过项目产出。创业者对外部投资者的这种支付数量限制意味着投资者必须承担项目的一些风险。

如果创业者未实施项目,则其能够以无风险利率  $r$  进行投资。创业者是风险中立的。因此,若  $\gamma$  和外部投资者的期望支付之差大于  $(1+r)W$ , 则其就会实施该项目。

与创业者一样,外部投资者也是风险中立的,也能够以无风险利率  $r$  进行投资。此

外,外部投资者是竞争性的。因而他们对自己提供创业者的任何融资的期望收益率在均衡时都必定为  $r$ 。

本模型的关键假定是,创业者比外部投资者更了解项目的实际产出。具体来说,创业者可以无成本地观察到其产出;而外部投资者为了观察到产出,必须支付一个成本  $c$ ,  $c$  被假定为正。为方便起见,我们还假定  $c$  小于期望产出  $\gamma$ 。

这种不对称信息被称为有代价的状态证实(汤森德 Townsend 1979)。我们着重研究创业者和投资者之间的这类不对称信息,其原因不是因为它在实际中是最重要的类型,而是因为对它的分析相对简单。其他类型的信息不对称,例如关于项目风险或创业者行为的不对称信息,有着大致类似的影响。

### 对称信息下的均衡

当外部投资者观察项目产出不需要支付成本时,均衡是简单明了的。项目期望收益大于  $1+r$  时,创业者获得融资并实施项目;项目期望收益小于  $1+r$  时,创业者得不到融资。对于实施的项目而言,创业者与外部投资者的合同给投资者提供的期望收益为  $(1-W)(1+r)$ 。有许多合同就是如此。一个例子是,无论产出最终是多少,合同都支付投资者的比例为  $(1-W)(1+r)/\gamma$ ;由于期望产出为  $\gamma$ ,这就产生了一个期望支付  $(1-W)(1+r)$ 。创业者的期望收入因此为  $\gamma - (1-W)(1+r)$ ,这等于  $W(1+r) + \gamma - (1+r)$ 。由于假定  $\gamma$  大于  $1+r$ ,因而创业者的期望收入大于  $W(1+r)$ 。所以,创业者通过实施该项目而改善了状况。

### 不对称信息下的合同形式

我们现在重新考虑这一假定,即外部投资者观察项目产出是有代价的。此外,假定每个外部投资者的财富大于  $1-W$ ,因此,我们可以着重考虑每个项目在均衡时只有一个外部投资者的情形。这使我们避免了因为存在多个可能需要了解项目产出的外部投资者所带来的复杂问题。

由于外部投资者是风险中立和竞争性的,因而创业者对投资者的期望收益,必定等于  $(1+r)(1-W)$  加上投资者验证产出的期望支出。创业者的期望收入等于项目的外生期望产出减去对投资者的期望支付。因此最优化合同应具有以下特征:它最小化投资者用于验证产出的时间份额,同时给外部投资者提供所需收益率。

根据我们的假定,达到上述要求的合同具有一个简单的形式。若项目收益超过某一临界水平  $D$ ,则创业者对投资者支付  $D$ ,且投资者不验证产出。但是,若项目收益小于  $D$ ,则投资者支付验证成本并得到全部产出。因此,这个合同是一种债务合同。创业者借入  $1-W$  并承诺如果可能的话将偿还  $D$ 。如果创业者的产出超过预期产出,他将偿还贷款并保留剩余部分。但如果创业者不能完成所需支付,他的所有资源都将归贷款者所有。

图 8.12 显示了这种支付函数。

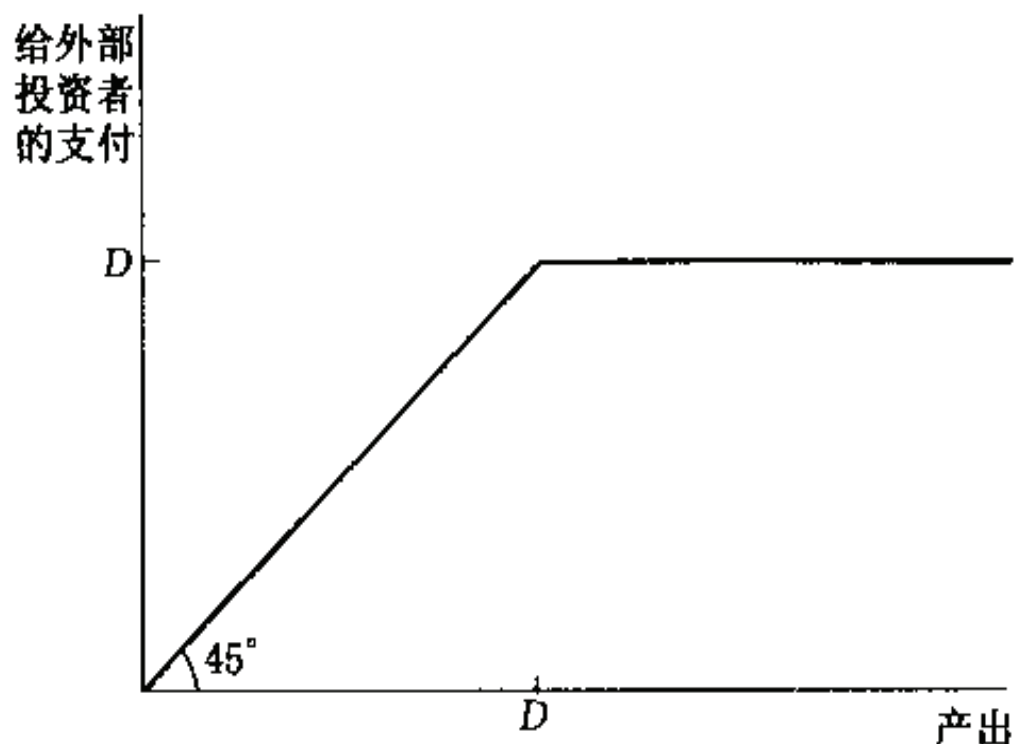


图 8.12 支付函数的最优形式

对最优化合同具有这种形式的论证过程包括几个步骤。第一，当投资者不验证产出时，支付就不可能取决于实际产出。为了理解这一点，假设当产出为  $Y_1$  时支付为  $Q_1$ ，产出为  $Y_2$  时支付为  $Q_2$ ， $Q_2 > Q_1$ ，并假设投资者在两种情形下都不验证产出。由于投资者不知道产出，所以当产出为  $Y_2$  时创业者冒称产出为  $Y_1$  并因此支付  $Q_1$ 。因此，该合同不能使产出为  $Y_2$  时的支付大于产出为  $Y_1$  时的支付。

第二，类似的，验证时的支付不可能超过无验证时的支付  $D$ ；否则创业者总是冒称产出不等于使支付大于  $D$  时的产出。此外，验证时的支付不可能等于  $D$ ；否则，每当创业者支付  $D$  时，投资者有可能不进行验证从而降低期望的验证支出。

第三，每当产出超过  $D$ ，支付都为  $D$  时。为了理解这一点，注意如果当产出大于  $D$  时支付总小于  $D$ ，那么通过把这些产出水平下的支付改为  $D$ ，就有可能增加投资者的期望收入并降低验证成本；因此，有可能构造一个更有效的合同。

第四，若产出小于  $D$ ，则创业者不可能支付  $D$ ；因此在这种情形下，投资者必须验证产出。

最后，如果产出小于  $D$  时支付小于所有的产出，那么在这些情形下增加支付会提高投资者的期望收入而不改变期望的验证成本。但这意味着有可能降低  $D$  从而节约验证成本。

总之，这些事实表明，最优化合同是一种债务合同。<sup>13</sup>

### $D$ 的均衡值

分析的下一步是确定合同中规定的  $D$  值。投资者是风险中立和竞争性的，无风险利率为  $r$ 。因此，对投资者的期望支付减去其期望的验证支出，必须等于  $1+r$  乘以贷款额

1-W。为了求出  $D$  的均衡值,我们必须确定投资者的期望收入与验证成本之差如何随  $D$  而变动,然后求出使投资者得到所需期望净收入的  $D$  值。

为了求出投资者的期望净收入,我们首先假设  $D$  小于项目的最大可能产出  $2\gamma$ 。在这种情形下,实际产出可能大于  $D$  也可能小于  $D$ 。若产出大于  $D$ ,则投资者不支付验证成本并获得  $D$ 。由于产出服从  $[0, 2\gamma]$  上的均匀分布,因而发生这种情况的概率为  $(2\gamma - D)/(2\gamma)$ 。若产出小于  $D$ ,则投资者支付验证成本并得到全部的产出。由于假定产出服从均匀分布,这意味着发生这种情况的概率为  $D/(2\gamma)$ ,并且该事件的条件平均产出为  $D/2$ 。

另一方面,若  $D$  大于  $2\gamma$ ,则产出总是小于  $D$ 。因此在这种情形下,投资者总是支付验证成本并得到全部的产出。此时的期望支付为  $\gamma$ 。

因此,投资者的期望收入减去验证成本之差为:

$$R(D) = \begin{cases} \frac{2\gamma - D}{2\gamma}D + \frac{D}{2\gamma}\left(\frac{D}{2} - c\right) & \text{如果 } D \leq 2\gamma \\ \gamma - c & \text{如果 } D > 2\gamma \end{cases} \quad (8.30)$$

方程(8.30)表明,当  $D$  小于  $2\gamma$  时,  $R'(D)$  等于  $1 - [c/(2\gamma)] - [D/(2\gamma)]$ 。故  $R$  随  $D$  递增直至  $D = 2\gamma - c$ ,然后递减。 $R$  最终递减的原因在于,当  $D$  接近最大可能支付时,进一步提高  $D$  大体上意味着投资者必须更频繁地验证产出,从而降低了其期望净收入。投资者期望净收入的最大值为  $R(2\gamma - c) = [(2\gamma - c)/(2\gamma)]^2 \gamma = R^{\text{MAX}}$ 。因此,最大期望净收入在  $c$  为 0 时等于期望产出,但当  $c$  大于 0 时则低于期望产出。最后,在  $D = 2\gamma$  时  $R$  下降为  $\gamma - c$ ;此后  $D$  的进一步增加不会影响  $R(D)$ 。 $R(D)$  函数如图 8.13 所示。

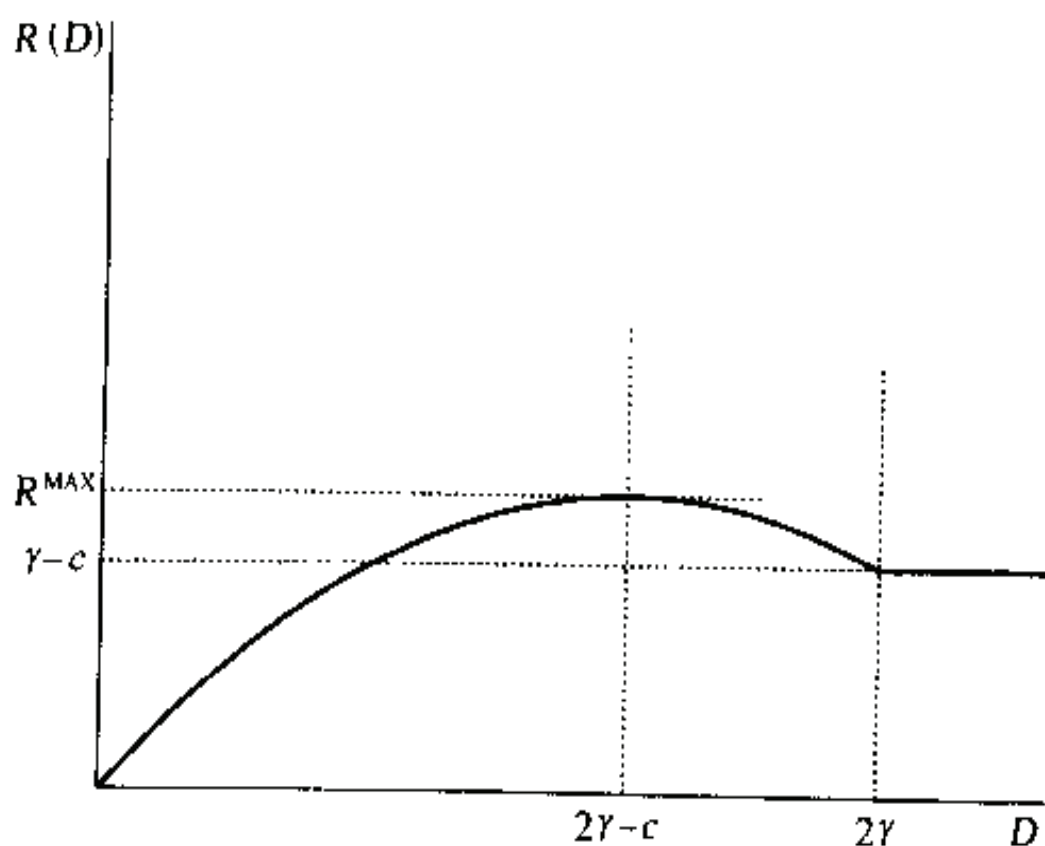


图 8.13 投资者的期望收入减去验证成本

图 8.14 显示了投资者所需净收入  $(1+r)(1-W)$  的三种可能值。若所需净收入为  $V_1$ ——更一般的说法是,若所需净收入小于  $\gamma-c$ ——那么存在惟一的  $D$  值可使投资者得到所需净收入。合同因此确定这个  $D$  值。当所需支付等于  $V_1$ ,  $D$  的均衡值由图中的  $D_1$  给定。

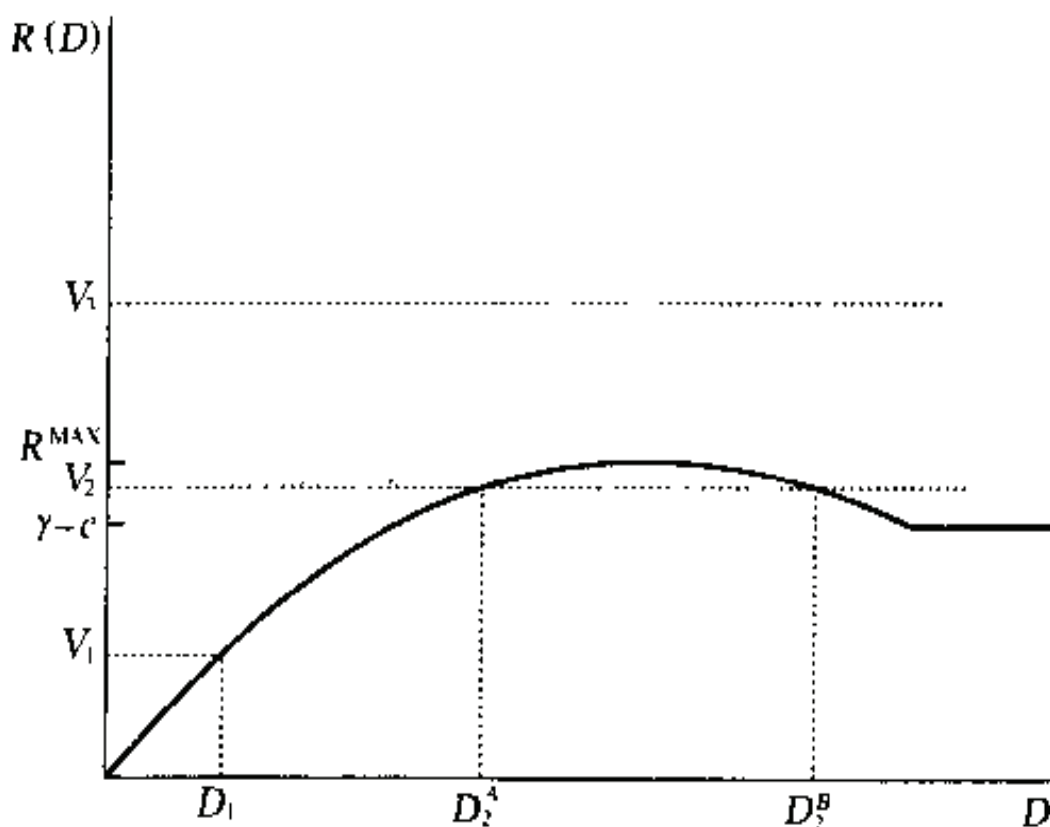


图 8.14 创业者对投资者所需支付的决定

若所需净收入等于  $R^{\text{MAX}}$ ——例如等于  $V_3$ ——那么没有对应的  $D$  值使投资者得到必要的收入。因而在这种情形下存在信贷配给 (credit rationing): 投资者拒绝以任何利率给创业者贷款。

最后,若所需净收入在  $\gamma-c$  和  $R^{\text{MAX}}$  之间,则存在两个可能的  $D$  值。例如,图中显示  $D$  或为  $D_2^A$  或为  $D_2^B$  都可得到  $R(D) = V_2$ 。但其中较大的  $D$  值(图中的  $D_2^B$ ) 不是一个竞争性均衡: 如果一个投资者向一个创业者贷款,所需支付为  $D_2^B$ ,那么其他投资者能够以更优惠的条款贷出并获利。因此竞争会迫使  $D$  降为  $D_2^A$ 。故  $D$  的均衡值为  $R(D) = (1+r)(1-W)$  中较小的解。(8.30) 式表明此解为:<sup>14</sup>

$$D^* = 2\gamma - c - \sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \quad \text{对于 } (1+r)(1-W) \leq R^{\text{MAX}} \quad (8.31)$$

### 均衡投资

分析的最后一步是确定创业者何时实施这个项目。很明显,一个必要条件是创业者能够以某个利率获得融资。但这不是充分条件: 尽管一些创业者可以获得融资,但如果他们投资于安全的资产可能会更好。

投资于安全资产的创业者其收入为  $(1+r)W$ 。若该创业者转而实施一个项目,其期

望收入就是产出  $\gamma$  减去对外部投资者的期望支付。如果创业者可以获得融资, 则对投资者的期望支付为: 投资者资金的机会成本  $(1+r)(1-W)$  加上投资者的期望验证支出。因此为了确定项目何时实施, 我们需要确定这些期望验证成本。

期望验证成本可从方程(8.31)中求出。当产出小于  $D^*$  时, 投资者进行验证; 发生这种情况的概率为  $D^*/(2\gamma)$ 。因而期望验证成本为:

$$\begin{aligned} A &= \frac{D^*}{2\gamma}c \\ &= \left[ \frac{2\gamma - c}{2\gamma} - \sqrt{\left(\frac{2\gamma - c}{2\gamma}\right)^2 - \frac{(1+r)(1-W)}{\gamma}} \right]c \end{aligned} \quad (8.32)$$

简单的微分运算表明,  $A$  关于  $c$  和  $r$  是递增的, 关于  $\gamma$  和  $W$  是递减的。我们因此可写为:

$$A = A(c, r, W, \gamma) \quad A_c > 0, A_r > 0, A_w < 0, A_\gamma < 0 \quad (8.33)$$

创业者对投资者的期望支付为  $(1+r)(1-W) + A(c, r, W, \gamma)$ 。因此, 若  $(1+r)(1-W) \leq R^{\text{MAX}}$ , 并且有:

$$\gamma - (1+r)(1-W) - A(c, r, W, \gamma) > (1+r)W \quad (8.34)$$

则项目得以实施。

尽管我们是从一个特别简单的不对称信息模型中推出这些结论的, 但其基本思想具有普遍意义。例如, 假设有关创业者所冒风险的信息存在不对称性。在这种情形下, 如果投资者承担了投资效果不佳的一些成本, 则创业者会受到激励去提高其行为的风险, 从而背离项目期望收益最大化的原则, 因而这存在道德风险。结果是, 正如不对称信息在有代价的状态验证模型中的影响一样, 它在这种情况下同样降低了创业者和投资者的总的期望收益。根据可行的假定, 这些代理成本随创业者自己能够提供的融资量  $W$  而递减, 随投资者在给定融资量下所必需的支付量  $r$  而递增, 随项目的期望收益  $\gamma$  而递减, 随不对称信息(在存在有代价的状态验证时为  $c$ , 在存在道德风险时为创业者采取高风险行为的能力)的大小递增。

类似的, 假设创业者根据其项目风险程度的不同而各异, 并且风险不能公开观察, 即假设存在逆向选择。那么同样有外部融资的代理成本, 而且这些成本同样由我们在模型中考虑的一些因素决定。因此, 本模型的定性结论也适用于其他许多金融市场不对称信息模型。

### 含义

本模型具有许多含义。上面的讨论表明, 大多数重要含义来源于一般意义上的金融市场的不完善性, 而非来源于我们的具体模型。我们在这里讨论四个最重要的含义。

第一,来源于不对称信息的代理成本提高了外部融资成本,从而阻碍了投资。在对称信息下,我们的模型表明若 $\gamma > 1+r$ ,则发生投资。但是当存在不对称信息时,只有当 $\gamma > 1+r+A(c, r, W, \gamma)$ 时,才会发生投资。因此代理成本降低了给定安全利率下的投资。

第二,因为金融市场的不完善性产生了影响投资的代理成本,所以它们会改变产出变动和利率变动对投资的影响。回忆在第8.5节中,若金融市场是完善的,则产出变动通过影响未来的盈利来影响投资。而金融市场的不完善性产生了另一种影响途径:因为产出变动会影响厂商的当期盈利能力,所以这种变动会影响厂商提供内部融资的能力。在本模型的背景下,我们可将当期产出的降低看做是创业者财富 $W$ 的减少;由于财富的减少会增加代理成本,因而即使投资项目的盈利性( $\gamma$ 的分布)不变,产出的下降也会降低投资。

类似的,利率变动不仅通过传统的途径,而且通过其对代理成本的影响来影响投资:利率的增加会提高代理成本从而阻碍投资。从直观上看, $r$ 的增加会提高创业者对投资者的总支付。这意味着创业者不能完成所需支付的概率更高,因而代理成本也更高。具体来说,由于投资者所需的净收入为 $(1+r)(1-W)$ ,因而 $r$ 增加 $\Delta r$ 会将投资者所需收入增加 $(1-W)\Delta r$ ;因此, $r$ 增加 $\Delta r$ 与 $W$ 减少 $[(1-W)/(1+r)]\Delta r$ 二者对投资者所需收入的影响是相同的。所以如方程(8.32)所示,这两种变化对代理成本具有相同的影响。

此外,本模型意味着,产出变化和利率变化对投资产生的影响不完全是通过影响创业者的这一决策,即是否按现行利率借款而出现的;相反,有一些对投资的影响是来源于有能力借款的创业者集合的改变。

我们的分析的第三个含义在于,当资本市场不完善时,许多在完善的资本市场中不影响投资的变量变得重要起来。一个简单的例子是创业者的财富。假设创业者的 $\gamma$ 和 $W$ 各不相同。在完善的金融市场中,是否对一个项目融资仅取决于 $\gamma$ 。因而实施的项目具有最高的生产率。如图8.15(a)所示。与此相反,在不对称信息条件下,由于 $W$ 会影响代理成本,因而是否对一个项目融资取决于 $\gamma$ 和 $W$ 。因此,如果生产率较低的项目的创业者更为富裕,那么即使该项目的期望收益低于另一项目,该项目也有可能获得融资。如图8.15(b)所示。

由于金融市场的不完善性会导致创业者的财富影响投资,这意味着这种不完善性可能会加大金融体系外部冲击所产生的影响。举例来说,来源于其他因素的产出下降会减少创业者的财富;财富的降低会减少投资,从而加大了产出的下降(伯耐克和格特勒1989;清泷与莫尔 Kiyotaki and Moore 1997)。

只在不完善金融市场中影响投资的另外两个变量是平均税率和特殊风险。如果在本模型中加入税收,那么平均税率(而不仅是边际税率)会通过影响厂商利用内部融资的能力来影响投资。另外,即使风险与消费无关,它也会通过影响代理成本来影响投资。例如,如果一个项目的收益是确定的,由于不存在创业者不能偿还投资者的可能性,那么对该项目的融资就不涉及代理成本。但我们的模型表明,对风险项目的外部融资会产生代理成本。



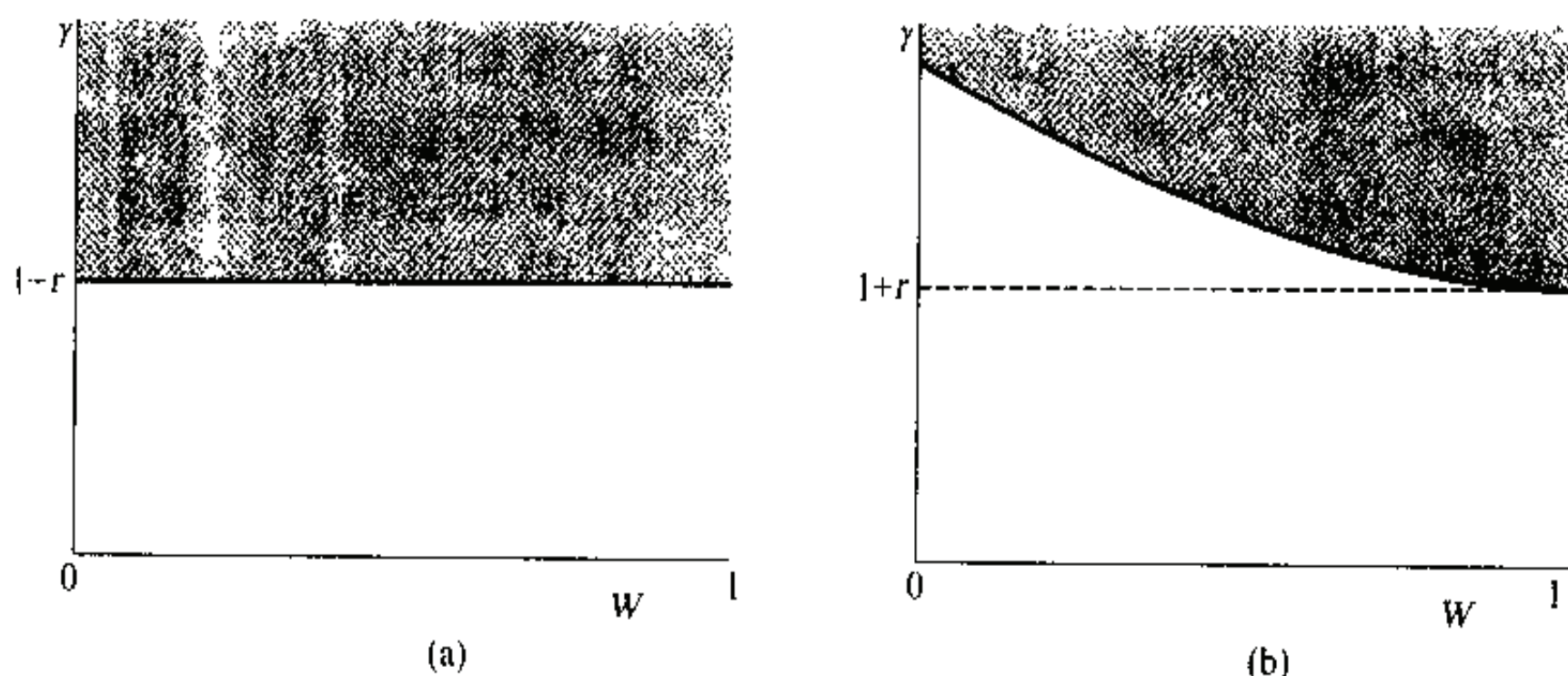


图 8.15 对称信息和不对称信息下实施项目的决定

第四,也可能是最重要的,我们的分析意味着金融体系自身对投资可能是很重要的。本模型表明,验证成本  $c$  的增加会减少投资。从更一般意义上讲,代理成本的存在表明,金融市场的处理信息和监督借款人的效率可能是投资的一个重要决定因素。

上一结论对短期波动和长期增长都具有意义。就短期波动而言,该结论意味着对金融体系的破坏可能会影响投资,从而影响总产出。例如,伯耐克(1983b)认为,20世纪30年代美国银行体系的崩溃降低了金融体系对投资项目进行估价和融资的效率,从而加深了大萧条的严重性。类似的,许多观察者认为,造成美国1990—1991年衰退的重要因素是银行“资本紧张”(capital crunch),这降低了银行的放贷能力。他们的理由在于,因为在这个时期银行的自有资本很少,所以他们异常依赖外部融资;这就提高了银行所得资金的机会成本,从而使得银行不愿意贷款(例如,参见伯耐克和劳恩 Bernanke and Lown 1991)。

就长期增长而言,麦金农(McKinnon 1973)以及其他作者认为,金融体系对总投资和实施投资项目的质量,从而对较长期的经济增长具有重要的影响。由于金融体系的发展可能是增长的一个副产品,而非增长的原因,所以这种观点难以检验。但是,金和莱文(1993a,1993b)提出了一些证据表明金融发展对于增长意义重大。

## 8.8 经验性应用

### 投资税优惠与资本品价格

第8.1节表明,厂商资本存量的调整成本可能是外部的也可能是内部的。若调整成

本是外部的,那么当厂商的合意资本存量上升时,调整成本就表现为资本品相对价格的上升。由于我们有资本品相对价格的数据资料,所以有可能检验这种效应。

古尔斯比(Goolsbee 1998)进行了这种检验。他着重研究投资税收优惠对资本品价格的影响方式。他的基本设定为:

$$\ln P_{it} = b\tau_{it} + c_i'X_{it} + e_{it} \quad (8.35)$$

其中  $P_{it}$  为资本  $i$  在  $t$  年的相对价格,  $\tau_{it}$  为对在  $t$  年所购买资本品  $i$  的投资税收优惠补贴的度量(在购买价格中所占的百分比),  $X_{it}$  为控制变量的一个向量,这些变量的影响可随资本品的不同而不同。古尔斯比认为,在经济衰退时,由于投资需求很低,因而政府可能会趋于增加投资税收优惠。如果这一点是正确的,则  $b$  的估计会趋于低估投资税收优惠对资本品价格的真实效应。为了解决这个问题,古尔斯比在一些设定中对各年引入虚拟变量;其这么做的目的在于控制投资总税收优惠随时间的变动,并只着重考虑税收优惠在各种资本间的差别。

古尔斯比考虑了 1959—1988 年间的 22 种资本品。他的基本回归包括各种资本品的虚拟变量、一个时间趋势以及宏观经济控制。这种设定得出  $b$  的估计为 0.17,标准差为 0.03。因此这个结果给外部调整成本提供了强有力的证据。在设定中包含各年的虚拟变量对结果几乎没有影响: $b$  的估计上升为 0.19,标准差上升为 0.04。

古尔斯比还考察了投资税收优惠对各种资本品所产生的不同影响。具体来说,他对每种资本估计了各自的  $b$  值。他发现,几乎完全由厂商购买的资本品(例如采矿机械和铁道设备)其价格反应较大,而主要由家庭购买的资本品(例如个人电脑和家具)其价格反应较小。由于家庭无资格享受投资税收优惠,这意味着,受税收优惠影响的一种资本品其购买者越多,税收优惠的价格效应就越大。为了进一步考察这个想法,古尔斯比构造了一个估计,该估计表示每种资本品的购买者中有资格享受税收优惠的人所占的比例。因此,他在回归中不仅包括了税收优惠,还包括了税收优惠与资格估计的乘积。如果税收优惠与资本品价格上升相关的原因在于税收优惠对需求发生影响,那么这种相关性应该仅仅取决于上述相互作用项。

回归结果支持这种预测。相互作用项的系数在数量上较大,在统计上显著。但是,税收优惠项的系数不是如理论所预言的为 0,而是显著为负。也就是说,点估计表明,如果一个部门中的潜在用户不能享受对该部门的税收补贴,那么这种补贴将会降低部门中的价格。但实际上,在几乎所有部门中,大多数潜在用户都有资格享受税收补贴;因此,这种反常结论可能只是一种人为的结果,它试图将估计的含义远远地推至所估计范围之外。

### 现金流与投资

有关金融市场不完善性的理论表明,内部融资比外部融资的成本更低。因此这些理

论意味着,在一个给定的利率水平下,高利润的厂商其投资也越多。

对这种预见的一种自然的检验是,将投资对资本成本和现金流(粗略地说,现金流等于当期收入减去支出和税收)的度量进行回归。这种回归可以使用某一时点上的厂商数据,也可以使用随时间变化的总量数据。使用任何一种数据一般都发现,在现金流和投资之间存在着很强的联系。

但这种检验存在一个问题。其回归没有控制资本未来的盈利性,而现金流很有可能与未来的盈利性相关。例如,我们在第 8.5 节中看到,金融市场不完善性不存在时的投资模型预言,不会立即逆转的产出上升会增加投资。其原因并非是更高的当期产出降低了厂商对外部融资的依赖,而是更高的未来产出意味着资本的价值更高。对某一时点上的各个厂商而言,类似的关系很有可能也是成立的:现金流较高的厂商其产品可能较为成功,或产品成本可能较低,因而厂商会受到很强的激励去增加产出。由于现金流和当期盈利性之间存在这种可能的相关性,所以,即使金融市场是完善的,该回归仍有可能表明现金流和投资之间存在某种相关性。

自法扎里、哈巴德与彼得森(Fazzari, Hubbard and Petersen 1988)之后,大量的文献通过比较不同类型厂商的投资行为来研究这个问题。具体来说,法扎里、哈巴德与彼得森的想法是,将厂商分为两类,一类可能需花费大量成本去获得外部资金,另一类可能不需花费大量成本(也可参见星武雄、凯西亚普与斯高夫斯汀 Hoshi, Kashyap and Scharfstein 1991)。即使金融市场的不完善性并不重要,各类厂商的现金流和投资之间也可能存在联系。但是,表明金融市场的不完善性对投资具有很大影响的理论预言,对于在外部融资时面临较大障碍的厂商而言,这种联系会更强。而且,除非当期现金流和未来盈利性之间的联系由于某种原因在难以进入金融市场的厂商那里更强,否则的话,表明金融市场的不完善性并不重要的观点预言,现金流—投资之间的关系对于两类厂商并无差别。因此,法扎里、哈巴德与彼得森认为,现金流—投资关系在两类厂商间的差别可被用于检验金融市场不完善性对投资的重要性。

法扎里、哈巴德和彼得森区分厂商的具体方法是根据厂商的股息支付在其收入中所占的比例。支付较高股息的厂商可以通过降低股息来为新投资融资。与此相对,支付较低股息的厂商必须依赖外部融资。<sup>15</sup>

基本的回归是一个合并的时间序列—截面回归,它将投资在厂商资本存量中所占的比例对现金流—资本存量比率、 $q$  的一个估计,以及给每个厂商和每一年设立的虚拟变量进行回归。它们分别对两类厂商进行回归估计。样本包括 1970—1984 年间的 422 个较大的美国厂商。低股息厂商被定义为股息—收入比率一直低于 10% 的厂商,而高股息厂商被定义为股息—收入比率一直高于 20% 的厂商(法扎里、哈巴德与彼得森还考虑了一个中等股息类组)。

就高股息厂商而言,现金流的系数为 0.23,标准差为 0.010;就低股息厂商而言,现金

流的系数为 0.461, 标准差为 0.027。两个系数相等的假设的  $t$  统计量为 12.1; 因而该假设被完全地拒绝。点估计表明, 现金流每多出 1 美元, 低股息厂商比高股息厂商要多投资 23 美分。因此, 即使我们将对高股息厂商的估计解释为仅仅反映了现金流和未来盈利性的相关性, 这些结果仍然表明, 金融市场的不完善性对低股息厂商的投资具有很大的影响。

许多作者使用的方法是由法扎里、哈巴德和彼得森的方法演变而来。莱芒特(1997)将两类公司在 1986 年石油价格大跌后的投资行为进行了比较, 一类公司是石油公司的非石油子公司, 另一类公司是与前者类似的公司但与石油公司没有从属关系。认为内部融资比外部融资便宜的观点预言, 石油价格的下降通过减少内部资金的可利用力, 从而会降低非石油子公司的投资; 而认为金融市场的不完善性并不重要的观点预言, 石油价格的下降没有影响。莱芒特发现, 两类公司投资行为的差异在数量上很大, 在统计上显著; 点估计表明, 石油母公司的收入每减少 1 美元, 其非石油子公司的投资就减少 10 美分。因此他的结果表明, 外部融资的障碍比公司各部分之间的融资障碍要大得多。

格特勒和吉尔克里斯特(Gertler and Gilchrist 1994)做了一个检验, 其思路与这些检验相同, 但是它更关注于货币政策的影响(也可参见凯西亚普、莱芒特与斯达因 1994, 以及奥里纳与鲁德布施 1996)。首先他们认为, 在外部融资时, 小厂商面临的障碍很可能比大厂商更大。例如, 发行公开交易债券所涉及的固定成本对于小厂商来说可能更为重大。然后他们比较了小厂商和大厂商在货币政策变紧后的存货行为和销售行为。他们的结果仍然支持不完善金融市场的重要性。在货币政策变紧后的销售下降、存货下降和短期债券下降中, 小厂商所占的份额大得不成比例。事实上, 在紧缩货币政策实施后, 大厂商的借款增加, 而小厂商的借款急剧下降。

这些文章的结论在这一类文献中具有代表性: 大量的证据表明, 金融市场的不完善性对于投资意义重大。但是, 这些不完善性的形式如何, 以及它们在数量上有多重要, 这些问题仍有待解决。<sup>16</sup>

#### 注释

1. 豪尔与乔根森(1967)提交了该独创性论文。也可参见习题 8.2 和 8.3。
2. 参见本章注释 11 和习题 8.7。该模型由埃贝尔(1982)、海亚什(1982)和萨默斯(1981b)提出。
3. 注意这些假定意味着, 在第 8.1 节的模型中,  $\pi(K, X_1, \dots, X_n)$  的形式为  $\bar{\pi}(X_1, \dots, X_n)K$ , 因而  $\pi_{KK} < 0$  的假定不成立。因此, 在这种情形下, 当没有调整成本时, 厂商的资本需求并未很好地确定: 若  $\bar{\pi}(X_1, \dots, X_n) > 0$ , 则资本需求无穷大; 若  $\bar{\pi}(X_1, \dots, X_n) < 0$ , 则资本需求为 0; 若  $\bar{\pi}(X_1, \dots, X_n) = 0$ , 则资本需求未确定。
4. 有关变分法的更详细、正式的介绍, 可参见卡明和施瓦茨(1991); 迪克西特(1990, 第 10 章); 以及奥伯斯特费尔德(1992)。

5.  $t$  期中的  $\lambda$  和  $q$  涉及到  $t+1$  期的资本,这一麻烦的情况在我们考虑连续时间情形时将会消失。

6. 有关该条件更多的分析可参见第 8.4 节。

7. 另一种方法是建立当期值汉弥尔顿函数  $\bar{H}(\kappa(t), I(t)) = e^{-rt} [\pi(K(t)\kappa(t) - I(t) - C(I(t))) + \lambda(t)I(t)]$ 。这与使用拉格朗日函数(8.8)而非(8.9)相似。此时,(8.19)被替代为  $e^{-rt}\pi(K(t)) = -\dot{\lambda}(t)$ 。容易检验,由于  $q(t) = \lambda(t)e^{rt}$ ,这两个条件是等价的。

8. 为了验证(8.21)是由(8.19)而得,将(8.21)对  $t$  求导,然后重新整理所得表达式,即得(8.19)。

9. 可以通过假定调整成本的形式为  $C(\dot{\kappa}/\kappa)\kappa$  来引入不变的规模报酬,而  $C(\cdot)$  的性质与前相同。根据这个假定, $\dot{\kappa}$  和  $\kappa$  会使调整成本加倍。以这种方式改变我们的模型意味着, $\kappa$  不仅直接影响利润,而且还通过影响给定投资水平下的调整成本来间接影响利润。因此这使分析更为复杂。但其中的基本结论是相同的。参见习题 8.8。

10. 正式证明可参见埃贝尔(1982)和海亚什(1982)。

11. 容易将模型从内部调整成本改变为外部调整成本。关键的变化在于,用新资本品的供给曲线  $\dot{K} = g(p_K)$  来代替调整成本函数,在  $\dot{K} = g(p_K)$  中,  $g'(\cdot) > 0$  并且  $p_K$  为资本的相对价格。在作出这一变化后,厂商的市场价值总是等于其资本存量的重置成本;内部调整成本模型中  $q$  的作用在外部调整成本模型中则由资本的相对价格来承担。参见法利和希德朗斯基(1970)以及习题 8.7。

12. 伯耐克(1983a)是有关不可逆性的一篇重要文章的作者。近期的文章包括埃贝尔和埃伯利(1994);迪克西特和平狄克(1994);卡巴列罗、恩格尔和霍尔蒂万格(1995);埃贝尔、迪克西特、埃伯利与平狄克(Abel, Dixit, Eberly and Pindyck 1996);以及库珀、霍尔蒂万格与波尔(Haltiwanger and Power 1999)。有关调查可参见卡巴列罗(1999)。

13. 正式证明参见汤森德(1979)以及盖尔和赫尔维希(Gale and Hellwig 1985)。该分析忽略了两个细微之处。第一,它假定证实一定是状态的一个确定性函数。但是,可以表明,如果将证实作为创业者产出宣布的随机函数,则有可能改善图 8.12 中显示的合同(伯耐克和格特勒 1989)。第二,该分析假定,若创业者宣布产出低于  $D$ ,则投资者将会进行证实。对于低于  $D$  的任何产出水平,投资者宁愿不证实并得到该水平产出,而不愿意证实后得到该水平产出。但是,如果投资者事后决定不进行证实,则创业者会受到激励去低报产出。因此,该合同不是不需重新谈判的合同。为简单起见,我们忽略这些复杂之处。

14. 注意使根号下表达式  $(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)$  为负的条件是  $[(2\gamma - c)/(2\gamma)]^2 \gamma < (1+r)(1-W)$ ——也就是说,  $R^{\text{MAX}}$  小于所需净收入。因此,(8.31)无解的情况就对应于投资者愿意贷出的  $D$  值不存在的情形。

15. 该论证的一个复杂之处在于,高股息厂商要降低股息可能是有代价的:有证据表明,在股票市场中,股息降低被认为是未来盈利性降低的信号,因此股息下降会降低公司股票的价值。所以,如果不能检验出两类厂商存在差别,其原因可能不是因为金融市场不完善性不重要,而是因为这种不完善性对于两类厂商都重要。

16. 卡普兰与津格勒斯(Kaplan and Zingales 1997)的近期著作中从理论上和经验上对这类文献进行了质疑。理论上,他们认为这类文献中经验检验的前提有缺陷。他们承认,当厂商没有外部融资的障碍时,现金流不会影响投资。但是他们认为,当厂商面临外部融资的成本时,几乎没有理由期望,投资和

现金流的关系在融资成本更大的厂商中会更强。经验上,他们认为在这类文献中,外部融资成本的表示方法有缺陷并且与其他证据相互矛盾。尽管卡普兰和津格勒斯的批评可能很重要,但迄今为止,该领域中的研究者似乎既不反驳他们的观点,也不按照这些观点修正自己的研究。因此,卡普兰和津格勒斯所做批评的最终重要性尚不得而知。参见法扎里、哈巴德和彼得森(2000)以及卡普兰和津格勒斯(2000)。

### 习题

8.1 考虑一个厂商,它采用包括资本和劳动的柯布—道格拉斯生产函数来生产产品,即  $Y = K^\alpha L^{1-\alpha}$ ,  $0 < \alpha < 1$ 。假设厂商的价格在短期内固定不变;因而它将其产品价格  $P$  和产出  $Y$  视为给定的。最后,投入品市场是竞争性的;因而厂商将工资  $W$  和资本的租用价格  $r_K$  视为给定的。

(a) 在给定  $P$ 、 $Y$ 、 $W$  和  $K$  时厂商如何选择  $L$ ?

(b) 根据选择的  $L$ ,把利润表示为  $P$ 、 $Y$ 、 $W$  和  $K$  的函数。

(c) 求利润最大化下  $K$  的一阶条件。二阶条件是否得到满足?

(d) 由(c)部分的一阶条件求解  $K$ ,把它表示为  $P$ 、 $Y$ 、 $K$  和  $r_K$  的函数。这些变量的变化如何影响  $K$ ?

8.2 美国允许公司从其应税收入中减去允许的折旧金。折旧金以基于资本的购买价格为基础;公司在  $t$  时购买了一项新资本品,它可以从其  $t+s$  时的应税收入中减去的折旧金相当于资本品购买价格中的  $D(s)$  的份额。折旧通常采用直线折旧的形式:当  $S \in [0, T]$  时,  $D(s)$  等于  $1/T$ ;当  $s > T$  时,  $D(s)$  等于 0,其中  $T$  为资本品的税收寿命。

(a) 假设直线折旧。若边际公司所得税率固定为  $\tau$ ,利率固定为  $i$ ,那么以价格  $P_K$  购买 1 单位资本将使厂商公司所得税负的现值(该现值为  $T$ 、 $\tau$ 、 $i$  和  $P_K$  的函数)减少多少?因此,对厂商来讲,资本品的税后价格是多少?

(b) 假设  $i = r + \pi$ ,且  $\pi$  增加时  $r$  无变化。这将如何影响资本品对公司的税后价格?

8.3 在房主自用的情形下,美国税法中影响资本使用者成本的主要特征是,名义税收支付是可以减税的。因此,与家庭所有权相关的税后真实利率为  $r - \tau i$ ,其中  $r$  为税前真实利率, $i$  为名义利率, $\tau$  为边际税率。在这种情形下,当  $r$  给定时,通货膨胀的增加如何影响资本使用者成本和合意资本存量?

8.4 应用变分法求解拉姆赛模型中的社会计划者问题。考虑我们在第 2.4 节中分析的社会计划者问题:计划者根据  $\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (n + g)k(t)$ ,希望最大化  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-\theta t} [c(t)^{1-\theta} / (1-\theta)] dt$ 。

(a) 写出当期值汉弥尔顿函数。指出其中的控制变量、状态变量和协态变量。

(b) 写出类似于第 8.2 节中方程(8.18)、(8.19)和(8.20)的描述最优化行为的三个

条件。

(c) 证明由(b)部分中的前两个条件以及  $f'(k(t)) = r(t)$  可得出欧拉方程(方程 [2.20])。

(d) 令  $\mu$  表示协态变量。证明  $[\dot{\mu}(t)/\mu(t)] - \beta = (n+g) - r(t)$ , 从而  $e^{-\beta t}\mu(t)$  与  $e^{-R(t)}e^{(n+g)t}$  成正比。证明这意味着, 当且仅当预算约束(2.15)以等号形式成立时, (b)部分中的横截性条件才成立。

8.5 考虑第8.2—8.5节中的投资模型。描述下面各种变化对  $\dot{K} = 0$  轨迹和  $\dot{q} = 0$  轨迹的影响, 以及变化发生时对  $K$  和  $q$  与  $K$  和  $q$  随时间的行为的影响。在所有情形下, 假设  $K$  和  $q$  一开始处于长期均衡值上。

(a) 一半的资本存量毁于战争。

(b) 政府以税率  $\tau$  对来自公司所有权的收益征税。

(c) 政府对投资征税。具体来说, 厂商每得到 1 单位资本就向政府支付  $\gamma$ , 每减少 1 单位资本就获得补贴  $\gamma$ 。

8.6 考虑第8.2—8.5节中的投资模型。假设在某个时间人们知道政府将征收一个一次性税收; 具体来说, 政府将在未来某  $T$  时向资本持有者征收税收, 其数量占资本持有量的比例为  $f$ 。假设行业一开始处于长期均衡。当人们获知此消息时会发生什么情况? 在消息公布和实施征税之间,  $K$  和  $q$  如何变化? 在征税时,  $K$  和  $q$  会发生什么变化? 征税后  $K$  和  $q$  如何变化?(提示: 在征税时,  $q$  是否被预期会不连续地变化?)

8.7 住房市场模型(本题依据帕特巴 1984)。令  $H$  表示住房存量,  $I$  表示投资率,  $p_H$  表示住房的真实价格,  $R$  表示房租。假设  $I$  随  $p_H$  递增, 故有  $I = I(p_H)$ ,  $I'(\cdot) > 0$ , 并假设  $\dot{H} = I - \delta H$ 。同时假设房租是  $H$  的递减函数:  $R = R(H)$ ,  $R'(\cdot) < 0$ 。最后, 假设房租收入与资本增值之和必须等于外生的所需收益率  $r$ :  $(R + \dot{p}_H)/p_H = r$ 。

(a) 在  $(H, p_H)$  空间中画出使得  $\dot{H} = 0$  的点集。并画出使得  $\dot{p}_H = 0$  的点集。

(b)  $H$  和  $p_H$  在所得图像的各个区域中的动态学是什么? 画出鞍点路径。

(c) 假设市场一开始处于长期均衡, 并假设  $r$  有一个未预测到的永久性增加。  $H$  和  $p_H$  在  $r$  变化时会发生什么变化? 在  $r$  发生变化后,  $H$ 、 $p_H$ 、 $I$  和  $R$  如何随时间变化?

(d) 假设市场一开始处于长期均衡中, 并假设人们知道  $r$  在将来  $T$  时有一个永久性增加。在获得消息时  $H$  和  $p_H$  会发生什么变化? 在获得消息和  $r$  增加的时期之间,  $H$ 、 $p_H$ 、 $I$  和  $R$  如何变化? 当  $r$  增加时,  $H$ 、 $p_H$ 、 $I$  和  $R$  会发生什么变化? 在  $r$  增加后,  $H$ 、 $p_H$ 、 $I$  和  $R$  如何变化?

(e) 本模型的调整成本是内部的还是外部的? 请解释。

(f) 为什么本模型中的  $\dot{H} = 0$  轨迹不是水平的?

8.8 假设调整成本对 $\dot{\kappa}$ 和 $\kappa$ 是规模报酬不变的。具体来说,假设调整成本由 $C(\dot{\kappa}/\kappa)\kappa$ 给出,其中 $C(0) = 0$ ,  $C'(0) = 0$ ,  $C''(\cdot) > 0$ 。此外,假设资本以速度 $\delta$ 折旧;因此 $\dot{\kappa}(t) = I(t) - \delta\kappa(t)$ 。考虑代表性厂商的最大化问题。

(a) 写出当期值汉弥尔顿函数。

(b) 写出类似于第 8.2 节中方程(8.18)、(8.19)和(8.20)的描述最优化行为的三个条件。

(c) 证明类似于(8.18)的条件意味着各厂商资本存量的增长率,从而总资本存量的增长率决定于 $q$ 。在 $(K, q)$ 空间中, $\dot{K} = 0$ 轨迹是什么?

(d) 将你在(c)部分中的结果代入类似于(8.19)的条件中,把 $\dot{q}$ 用 $K$ 和 $q$ 来表示。

(e) 在 $(K, q)$ 空间中, $\dot{q} = 0$ 轨迹在 $q = 1$ 处的斜率是多少?

8.9 假设 $\pi(K) = a - bK$ ,  $C(I) = aI^2/2$ 。

(a)  $\dot{q} = 0$ 轨迹是什么? $K$ 的长期均衡值是多少?

(b) 鞍点路径的斜率是多少?(提示:使用第 2.6 节中的方法。)

8.10 考虑第 8.6 节中利率不变且具有不确定性的投资模型。同习题 8.9 一样,假设 $\pi(K) = a - bK$ ,  $C(I) = aI^2/2$ ;此外,假设具有不确定性的是 $a$ 的未来值。本题要求证明,当 $q(t)$ 和 $K(t)$ 在每个时点上的值与 $a$ 的路径没有不确定性时, $q(t)$ 和 $K(t)$ 的值相等,此时就达到一个均衡。具体来说,当 $a(t+\tau)$ 肯定等于 $E_t[a(t+\tau)]$ (对于所有 $\tau \geq 0$ )时令 $\hat{q}(t+\tau, t)$ 和 $\hat{K}(t+\tau, t)$ 分别为 $t$ 时后 $q$ 和 $K$ 的路径。

(a) 证明:对于所有 $\tau \geq 0$ ,如果 $E_t[q(t+\tau)] = \hat{q}(t+\tau, t)$ ,那么对于所有 $\tau \geq 0$ , $E_t[K(t+\tau)] = \hat{K}(t+\tau, t)$ 都成立。

(b) 利用方程(8.26)证明,这意味着,如果 $E_t[q(t+\tau)] = \hat{q}(t+\tau, t)$ ,那么 $q(t) = \hat{q}(t, t)$ ,从而 $\dot{K}(t) = N[\hat{q}(t, t) - 1]/\alpha$ ,其中 $N$ 为厂商的数目。

8.11 (本题依据伯耐克 1983a,以及迪克西特和平狄克 1994。)考虑一个厂商,它打算进行一项成本为 $I$ 的投资。有两个时期。投资在第 1 期的盈利为 $\pi_1$ ,第 2 期的盈利为 $\pi_2$ 。 $\pi_1$ 是确定的,而 $\pi_2$ 是不确定的。厂商最大化期望利润,为简单起见,假设利率为 0。

(a) 假设厂商的唯一选择是,要么在第 1 期投资,要么根本不投资。厂商进行投资的条件是什么?

(b) 假设在知道 $\pi_2$ 后,厂商也可能在第 2 期投资;在这种情形下,投资盈利仅为 $\pi_2$ 。如果(a)中的条件得到满足,厂商不在第 1 期投资的期望利润是否有可能高于在第 1 期投资的期望利润?

(c) 将等待成本定义为 $\pi_1$ ,并将等待的收益定义为 $(\pi_2 < I)E[I - \pi_2 | \pi_2 < I]$ 。请解释为什么它们表示等待成本和等待收益。并证明:厂商在第 1 期不投资和投资的期望利润之差等于等待收益减去等待成本。



8.12 莫迪格利安尼—米勒定理(莫迪格利安尼和米勒 1958)。考虑第 8.6 节中对贴现因子具有不确定性所产生影响的分析。但假设厂商使用股票和无风险债券的组合来对投资进行融资。具体来说,考虑对边际单位资本的融资。厂商发行数量为  $b$  的债券;每张债券肯定在  $t+\tau$  时(对于所有  $\tau \geq 0$ ) 支付 1 单位产出。股票持有者是剩余索取者。因此他们在  $t+\tau$  时(对于所有  $\tau \geq 0$ ) 得到的股息收入数量为  $\pi(K(t+\tau)) - b$ 。

(a) 令  $P(t)$  表示 1 单位债务在  $t$  时的价值,  $V(t)$  表示边际单位资本的股票价值。求类似于(8.29)的  $P(t)$  和  $V(t)$  的表达式。

(b) 融资在债券和股票间的划分如何影响 1 单位资本的市场价值  $P(t)b + V(t)$ ? 请进行直观性的解释。

(c) 更一般地,假设厂商通过发行  $n$  种金融工具来对投资进行融资。令  $d_i(t+\tau)$  表示  $t+\tau$  时工具  $i$  的收益;这些收益满足  $d_1(t+\tau) + \dots + d_n(t+\tau) = \pi(K(t+\tau))$ , 但不受其他约束。这  $n$  种资产的总值如何取决于总收益在这些资产中的分布方式?

(d) 回到债务融资和股票融资的情形。但假设以税率  $\theta$  对厂商的利润征税,并假设利息支付是可减税的。因此,债券持有者的收益不变,但股票持有者的收入在  $t+\tau$  时变为  $(1-\theta)[\pi(K(t+\tau)) - b]$ 。(b) 部分的结果是否仍然成立? 请解释。

# 9 失 业

## 9.1 导言：失业理论

几乎在任何时刻、任何经济中，许多个人显然并没有被雇用。这便是有许多个人并没有工作，但他们却声称，他们希望从事那种由与其相类似的个人正拥有的工作，并且获得与他们一样的工资。

失业的可能性是宏观经济的一个核心主题。存在两个基本的问题。第一个问题是长期内平均失业的决定。这里的核心问题是这种失业是否代表了市场结清的真实失败，如果是，其原由与结果是什么。就此问题，存在一系列的可能的观点。处在一个极端的观点是，失业大致是虚幻性的或者是在工人与职业进行相互匹配的过程中出现的次要的摩擦。处在另一个极端的观点则是失业是经济的非瓦尔拉斯特征的结果，并且它大体代表了资源的浪费。

第二个相关的问题是劳动市场的周期性行为。正如由第 5.6 节所描述的，真实工资显然只有中度的周期性倾向。这同如下的观点相一致，即只有当劳动供给是相当有弹性的，或者如果劳动供给的变动在就业波动中起重要作用时，劳动市场是瓦尔拉斯的。但正如我们在第 4.10 节中看到的，对于高弹性劳动供给的假说，只存在很少的支持，并且劳动供给的移动对波动至关重要的观点也似乎不可行。留下的可能性是劳动市场并不是瓦尔拉斯的，并且其非瓦尔拉斯特征对于其周期性行为是至关重要的。该可能性是本章的关注焦点。

为什么劳动需求的变动显然会导致更大的就业波动与更小的真实工资的波动，这个

问题对于一切波动理论是至关重要的。例如,我们将会在第6章中看到,如果真实工资具有高度的周期性倾向,以便对需求冲击作出反应,那么,使名义调节的微小障碍产生显著的名义刚性,这基本上是不可能的。例如,面对总需求的冲击,如果价格保持固定,真实工资必定急剧地下降。结果,每个厂商有巨大的激励去降低价格并雇用劳动生产新产出。然而,如果劳动市场存在一定的非瓦尔拉斯特征——它会引致劳动成本对经济活动的总水平作出微弱的反应,那么,对于名义调整的微小摩擦理论,总会存在一些希望。

本章考虑各种方式——在其中,劳动市场可能偏离了竞争性的教科书式的市场。我们将探讨这些偏离是否可引致显著的失业以及是否这些偏离可对就业的周期性行为与真实工资产生重要的影响。

如果在瓦尔拉斯式劳动市场中存在失业,失业工人立即会把工资降低,直至供给与需求处在均衡中。因此,依照关于这种机制为何会无法运行的看法,失业理论因此可被进行分类。具体而言,考虑这样一个失业工人,他以稍低于厂商现行支付的工资率的水平向该厂商提供工作,并且他在其他方面同厂商现有的工人相同,那么,厂商会对这种提供作出四种可行的反应。

首先,厂商会说,他并不想减少工资。有关厂商支付低工资既存在成本又存在利益的理论,便是所谓的效率工资理论。(这个命名来自这样的思想,即较高的工资可以提高劳动的生产力或效率。)这些理论是第9.2节至第9.4节的主题。第9.2节首先讨论了支付低工资会损害一个厂商的可能方式,因此,它分析了这样一个模型,即在此,工资影响生产力,但这种关系产生的理由并没有被明显地界定。第9.3节考虑该模型的一个重要一般化。最后,第9.4节提出了一种说明为什么支付高工资会产生利益的特殊观点。其核心思想是如果厂商不能完善地监督工人的努力,他们会支付高于市场结清的工资,以引诱工人不偷懒。

厂商作出的第二种可能的反应是它希望去减少工资,但同工人达成的显性或隐性的工资阻止其这样做。<sup>1</sup>关于谈判与合同会影响劳动市场的宏观经济学的理论便是著名的合同模型。

合同模型是第9.5节至第9.7节的主题。第9.5节提出了有关合同的一些基本模型。第9.6节与第9.7节因此探讨了当一些工人在谈判过程中出现,而其他一些工人并没有出现的时候,什么事情将会发生。第9.6节探讨了内部人与外部人之间的这种差别对劳动成本的周期性行为与平均失业的含义。第9.7节探讨了随着时间的变化其对失业的行为所产生的影响。

厂商可对失业工人的劳动提供作出反应的第三种方式是,它不会接受失业工人与企业现行雇员相同的前提。那便是,在工人与职业之间的异质性可能是劳动市场的一个基本特征。就这种观点而言,把劳动市场视为一个单一市场或甚至视为大量的相互关联的市场,便是犯了一个基本的错误。相反,依照这个观点,每个工人与每种工作应当视为是

不同的。结果,工人与工作的匹配过程不会借助市场实现,但会通过一个复杂搜索的过程完成。这种类型的模型便是所谓的搜索模型或者搜索与匹配模型,或者劳动市场的流量分析方法。这些将在第 9.8 节中讨论。

最后,厂商可接受工人的劳动提供。那便是劳动市场可能近似于瓦尔拉斯式的。从这种观点看,所度量的失业者大致由那些在各种工作之间流动或那些愿意以高于他们实际上可获得的工资来工作的人们组成。由于本章的焦点是失业,我们将在此不会发展这种思想。无疑,重要的是记住这只是有关劳动力市场的一种观点。

## 9.2 一般性效率—工资模型

### 效率工资的潜在理由

效率—工资模型的一个核心假设是,支付较高的工资使厂商既承受着一种成本也获得了一种利益。有许多理由支持这种情形。在此,我们描述四种最重要的理由。[见耶伦(1984)、凯茨(1986)的有关探讨与参考。]

首先并且最为简单的是较高的工资可增加工人的食品消费,并因此使他们具有更高的营养与更好的生产力。显然,这种可能性在发达国家并不重要,但它为支付高工资的优势提供了一个具体的例子。正是由于这个理由,它时常被当做一个有用的参考点。

第二,在厂商无法完善地监督工人的努力程度的情形中,较高的工资会增加工人的努力。在一种瓦尔拉斯式的劳动市场中,工人对丧失其工作是无所谓的,因为相同的工作可立即找到。因此,如果厂商可惩罚那些作出较低努力的工人的惟一方式是解雇他们,那么,在这样一种劳动市场中,工人没有发挥其努力的动力。但如果一个厂商可支付稍高于市场结清的工资,其工作是有价值的。因此,即使存在一些机会——如果他们不去寻找,便无法把握,那么,其工人可能也会选择发挥其努力。这种观点在第 9.4 节中发展。

第三,支付较高的工资会沿厂商无法观察的维度与方面改善工人的能力。特别地,如果较高能力的工人拥有较高的保留工资,提供一种较高的工资将会提高应聘群体的平均质量,并因此提高了厂商所雇用的工人的平均能力。<sup>2</sup>

最后,高工资可在工人间建立忠诚并因此引致较高的努力;相反地,低工资会引致愤怒以及对报复的渴望,由此导致偷懒或怠工。阿克洛夫与耶伦(1990)展示了有关工人的努力受到这种愤怒、焦渴以及感激力量影响的证据。例如,他们描述了这样的研究,即证明那些相信他们不会得到较高工资的工人,有时将会采用一种使其工作更难运行的方式从事劳动,以使其雇主的利润削减。<sup>3</sup>

### 其他薪酬计划

这种讨论隐性地假设,一个厂商与其工人的财务安排会采用某种单位时间工资的形式。重要的问题是,是否存在一些使厂商以更为复杂的方式向其工人支付薪酬,从而允许其以较少的代价获得较高工资的利益。例如,高工资的营养性优势可由用这种支付薪酬方式局部地使工人获得(诸如免费提供工作餐)。再举一个例子,厂商可给工人以额外努力的激励,即要求工人支付保证金,一旦其被发现偷懒,厂商将没收保证金。

如果存在廉价的方式可使厂商获得高工资的利益,那么,这些利益不会导致一种高工资,而只是导致一项复杂化的薪酬政策。是否利益可由这种方式获得,这依存于那些关于高工资具有优势的特定理由。我们将因此并不尝试一般性的处理。第9.4节的末尾将在以工人努力的不完善监督为基础的效率工资理论背景中讨论这种问题。然而,在这一节与下一节里,我们只简单地假设薪酬采取了传统的工资形式,并且探讨在这种假设下,效率工资的效应。

### 假设

现在,我们转向效率工资模型。存在数量为  $N$  的相同的竞争性厂商。<sup>1</sup> 代表性厂商寻求最大化其真实利润——它由如下式子给出:

$$\pi = Y - wL \quad (9.1)$$

$Y$  是厂商产出,  $w$  是厂商支付的真实工资,并且  $L$  是厂商雇用的劳动数量。

厂商的产出既依存于其所雇用的工人数量,而且也依存于其努力。为了简化,我们忽略其他的投入并且假设劳动与努力是乘积性地进入生产函数。因此,代表性厂商的产出由如下式子表示:

$$Y = F(eL) \quad F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0 \quad (9.2)$$

这里  $e$  代表工人努力。效率工资模型的重要假设是努力同厂商所支付的工资正相关。在这一节里,我们将考虑简单的情形[由索洛(1979)首次提出]——在这里,工资是努力惟一的决定因素,即有:

$$e = e(w) \quad e'(\cdot) > 0 \quad (9.3)$$

最后,存在  $\bar{L}$  个相同的工人,他们中的每个人无弹性地供给一单位的劳动。

### 分析模型

代表性厂商面临的问题是:

$$\max_{L, w} F(e(w)L) - wL \quad (9.4)$$

如果存在失业工人,厂商会自由地选择工资。另一方面,如果失业是零,厂商必定至少会支付由其他厂商所支付的工资。

当厂商不受约束时, $L$  与  $w$  的一阶条件是:<sup>5</sup>

$$F'(e(w)L)e(w) - w = 0 \quad (9.5)$$

$$F'(e(w)L)L e'(w) - L = 0 \quad (9.6)$$

我们可把(9.5)改写成:

$$F'(e(w)L) = \frac{w}{e(w)} \quad (9.7)$$

把(9.7)代入(9.6)并除以  $L$ ,则会获得:

$$\frac{we'(w)}{e(w)} = 1 \quad (9.8)$$

方程(9.8)表明,在最好处,努力的工资弹性是1。为了理解这个条件,注意产出是有效劳动量  $eL$  的函数。因此,厂商想尽可能廉价地雇用有效劳动。当厂商雇用一工人时,它将会以成本  $w$  获得  $e(w)$  单位的有效劳动,因此,每单位有效劳动的成本是  $w/e(w)$ 。当努力  $e$  关于工资  $w$  的弹性为1时, $w$  的边际变化不会对这个比率产生影响。因此,这便是选择  $w$  去最小化效率劳动成本的一阶条件。满足(9.8)的工资便是效率工资。

图 9.1 在  $(w, e)$  空间里用图形表示了  $w$  的选择。从原点引出的射线有这样的特征,即在这里  $e/w$  的比率是不变的,较高的比率处在较高的射线上。因此,厂商希望选择  $w$

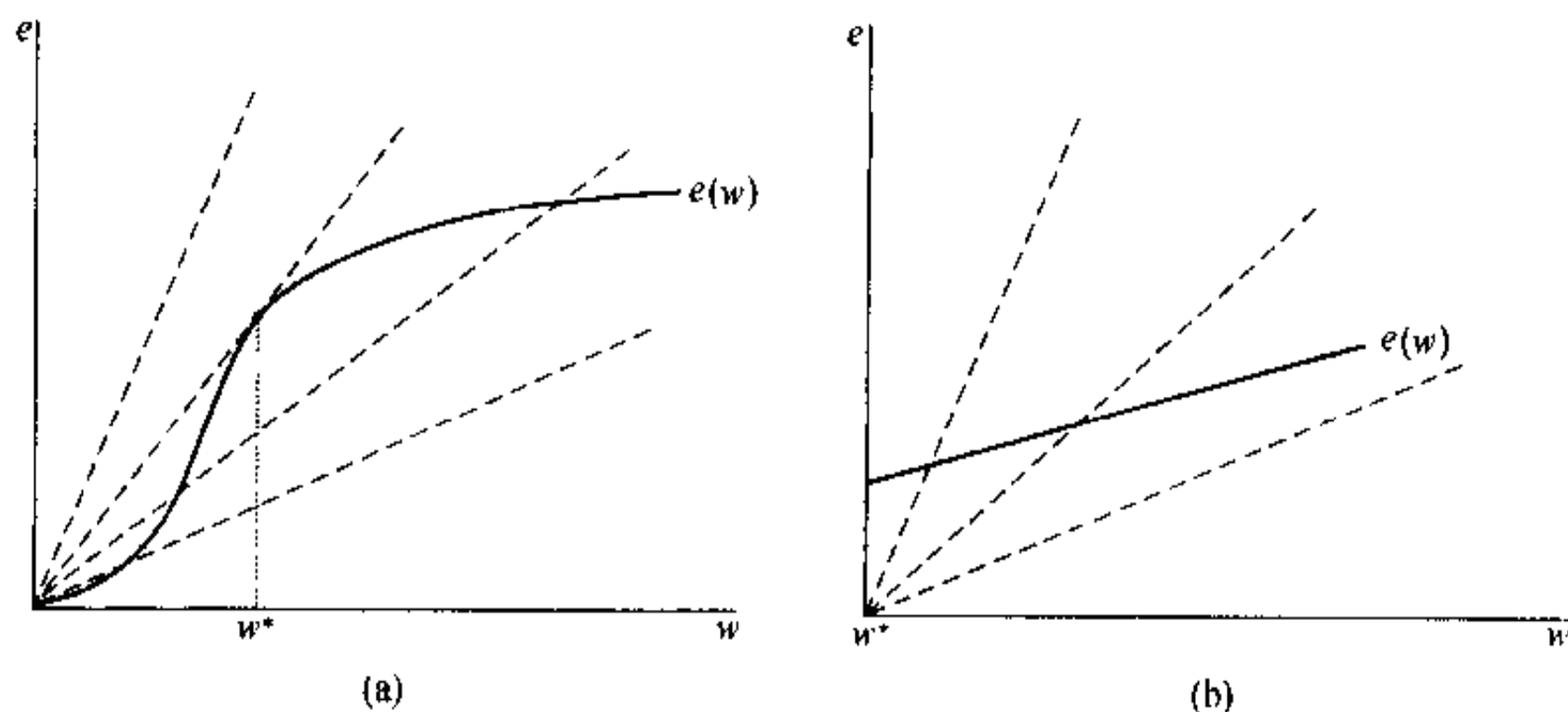


图 9.1 效率工资的决定

去获得尽可能高的射线——这发生在  $e(w)$  的函数恰好同其中一条射线相切的地方,那便是努力的工资弹性为 1。(a)部分表明,在厂商所偏爱的一定范围的高工资上,努力对工资作出充分的反应。(b)部分表明厂商总是偏好一种较低的工资。

最后,方程(9.7)表明,厂商雇用工人直至有效劳动的边际产品等于其成本。这个条件类似于在标准的劳动需求条件中的条件,即厂商会雇用劳动者,直至边际产品等于工资。

方程(9.7)与(9.8)描述了单个厂商的行为。对整个经济范围的均衡作出描述是直观的。设  $w^*$  与  $L^*$  表示满足(9.7)与(9.8)的值。由于厂商是相同的,每个厂商选择  $w$  与  $L$  的相同值。总的劳动需求因此是  $NL^*$ 。如果劳动  $\bar{L}$  大于这个数量,厂商不会受到其所选择的  $w$  的约束。在这种情形中,工资是  $w^*$ ,就业是  $NL^*$ ,并且失业量为  $\bar{L} - NL^*$ 。另一方面,如果  $NL^*$  大于  $\bar{L}$ ,厂商受到约束。在这种情形中,工资被提升,直至总需求等于总供给,并且失业不存在。

### 含义

这个模型表明,效率工资如何会引致失业。此外,模型表明,真实工资不会对需求移动作出反应。设劳动需求增加。由于效率工资  $w^*$  完全由努力函数  $e(\cdot)$  的性质决定,不存在让厂商去调整其工资的理由。因此,模型提供了有关劳动需求的波动为什么会导就业的较大波动与真实工资较低波动的备择的解释。此外,真实工资与努力不发生改变的事实意味着,厂商的劳动成本并不改变。结果,在一个具有价格决定能力的厂商存在的模型中,调整价格的激励是小的。

令人遗憾地,这些结论作出的承诺很少有兑现的。困难是它们将不仅要应用于短期,而且也可应用于长期;模型意味着,随着经济增长使劳动需求向上移动,真实工资保持不变并且失业趋于减少。最终,失业趋于零——在该处,需求的进一步增加会导致真实工资增加。但实际上,我们并没有发现在长期内的失业的明显倾向。换句话讲,有关我们需要理解的劳动市场的基本事实将是,劳动需求的变动显然不会对真实工资产生明显影响,并且在短期内它主要体现在就业上,而且在长期内需求变动几乎完全落在真实工资上。我们的模型并没有解释这种方式。

## 9.3 更为一般的形式

### 引言

在存在大量的效率工资的潜在来源的条件下,工资不可能是努力的惟一决定因素。

例如,假设工资影响努力,因为厂商不能完善地监督工人,并且工人更关注于如果厂商抓住他们在偷懒,其将会失去工作的可能性。在这样一种情形中,工人被解雇的成本不仅依存于工作所支付的工资,而且也依存于它如何容易地获得的其他工作,以及其他工作所支付的工资。当失业很高时,在较低的工资水平上,工人会发挥很大的努力,而当其他厂商支付较高的工资时,他们将会发挥较低的努力。类似的讨论可应用于这样的情形,即由于才能不可发现,或由于感激或愤怒的情感,工资影响了努力。

因此,努力函数(9.3)的一个自然的一般化则为:

$$e = e(w, w_a, u) \quad e_1(\cdot) > 0, e_2(\cdot) < 0, e_3(\cdot) > 0 \quad (9.9)$$

在这里,  $w_a$  是其他厂商支付的工资,  $u$  是失业率,并且这里下标表示偏导数。

相对于整个经济,每个厂商是小的,并且因此取  $w_a$  与  $u$  为给定的。除了  $w_a$  与  $u$  影响努力函数之外,代表性厂商的问题与前面的相同。因此,一阶条件可被整理为:

$$F'(e(w, w_a, u)L) = \frac{w}{e(w, w_a, u)} \quad (9.10)$$

$$\frac{we_1(w, w_a, u)}{e(w, w_a, u)} = 1 \quad (9.11)$$

这些条件类似于模型的简化形式中的(9.7)与(9.8)。

假设  $e(\cdot)$  函数充分好地运行——对于既定的  $w_a$  与  $u$ , 只存在惟一最优的  $w$ 。给定这种假设,均衡要求  $w = w_a$ ; 如果不是,则每个厂商希望支付一种不同于现行水平的工资。设  $w^*$  与  $L^*$  代表满足(9.10)——(9.11)且  $w = w_a$  的  $w$  与  $L$  的值。像前面一样,如果  $NL^* < \bar{L}$ , 均衡工资是  $w^*$  并且存在数量为  $\bar{L} - NL^*$  的失业; 并且如果  $NL^* > \bar{L}$ , 工资提升且劳动市场结清。

模型的这种扩展式形式对于说明如下情形作出了承诺,即在长期内不存在失业倾向,以及在短期内,劳动需求的变动显然对失业产生较大的影响。这几乎易于由例证说明。<sup>6</sup>

### 例子

设努力由如下式子给出:

$$e = \begin{cases} \left(\frac{w-x}{x}\right)^\beta & \text{如果 } w > x \\ 0 & \text{其他} \end{cases} \quad (9.12)$$

$$x = (1 - bu)w_a \quad (9.13)$$

这里  $0 < \beta < 1$  并且  $b > 0$ 。  $x$  是劳动市场条件的度量指标。如果  $b = 1$ ,  $x$  是其他厂商支付的工资与所雇用的工人的份额的乘积。如果  $b < 1$ , 工人对失业予以较少的权数; 若



存在失业的利益或者工人赋予闲暇以价值,这种情形会出现。如果  $b > 1$ ,工人对失业予以更大的权数;由于失去工作的工人会不寻常地面临连续失业的较高机会,或者由于风险厌恶,这种情形会出现。最后,方程(9.12)表明,对于  $w > x$ ,努力增加的比例少于  $w - x$ 。

(9.12)的微分表明,对于这种函数形式,努力的工资弹性等于1的条件(方程[9.11])将是:

$$\beta \frac{w}{[(w-x)/x]^\beta} \left( \frac{w-x}{x} \right)^{\beta-1} \frac{1}{x} = 1 \quad (9.14)$$

直观地,可用代数把(9.14)化简为:

$$w = \frac{x}{1-\beta} = \frac{1-bu}{1-\beta} w_u \quad (9.15)$$

对于  $\beta$  的一切较小的值,  $1/(1-\beta) \simeq 1+\beta$ 。因此,(9.15)意味着当  $\beta$  较小时,厂商给劳动市场机会指数  $x$  提供一个数量似近于份额  $\beta$  的风险升水。

均衡要求代表性厂商支付现行工资,或者  $w = w_u$ 。把这个条件加入(9.15)则可获得:

$$(1-\beta)w_u = (1-bu)w_u \quad (9.16)$$

为使这个条件可被满足,失业率必定由如下式子给出:

$$u = \frac{\beta}{b} \equiv u_{EQ} \quad (9.17)$$

正如方程(9.15)所显示的,如果失业小于  $u_{EQ}$ ,每个厂商想支付比现行工资高的工资。反之,如果失业大于  $u_{EQ}$ ,它想支付较低工资。

把(9.17)与  $w = w_u$  代入努力函数(9.12),则表明均衡努力由如下式子决定:

$$\begin{aligned} e_{EQ} &= \left[ \frac{w_u - (1-bu_{EQ})w_u}{(1-bu_{EQ})w_u} \right]^\beta \\ &= \left[ \frac{1 - (1-\beta)}{1-\beta} \right]^\beta \\ &= \left( \frac{\beta}{1-\beta} \right)^\beta \end{aligned} \quad (9.18)$$

最后,均衡工资由有效劳动的边际产品等于其成本(方程[9.10]),即  $F'(eL) = w/e$  决定。我们可把这个条件改写成为  $w = eF'(eL)$ 。由于在均衡中总就业为  $(1-u_{EQ})\bar{L}$ ,每个厂商必须雇用  $(1-u_{EQ})\bar{L}/N$  个工人。因此,均衡工资由如下式子给出:

$$w_{EQ} = e_{EQ} F' \left( \frac{e_{EQ}(1-u_{EQ})\bar{L}}{N} \right) \quad (9.19)$$

### 含义

这种分析具有三个重要含义。首先, (9.17) 意味着均衡的失业只依存于努力函数的参数, 与生产函数不相关, 生产函数的一种向上倾向并不产生失业倾向。

第二,  $\beta$ , 即努力关于厂商所支付的高于劳动市场条件指数的升水弹性, 其相对中等的值会导致显著的失业。例如, 要么  $\beta=0.06$  并且  $b=1$ , 要么  $\beta=0.03$  并且  $b=0.5$  意味着均衡失业为 6%。然而, 这个结论并不像它可能出现的那样强: 一方面, 这些参数值意味着努力关于  $(w-x)/x$  的弹性较低, 它们也意味着直至工资十分高时, 工人们才会发挥努力。例如, 如果  $b$  为 0.5 并且失业处在数量为 6% 的均衡水平, 努力为零, 直至厂商的工资达到现行普遍水平的 97%。在此意义上, 对于这些参数值, 效率工资力量是十分强的。

第三, 对于合理的情形, 厂商调整工资或价格 (或者这二者) 以便对总失业的变化作出反应, 其激励很可能是小的。假设我们把有关工资与努力的这种模型沿第 6 章的线索放入定价厂商的模型。考虑这样的情形——在这里, 经济初始处在均衡中, 使得  $u = u_{EQ}$ , 并且对于代表性厂商, 边际收益等于边际成本。现在设货币供给下降, 厂商并不改变它们的名义工资或价格, 结果, 失业上升到  $u_{EQ}$  水平之上。由第 6 章可知, 微小的工资与价格调整障碍会引致这个情形成为一种均衡——当且仅当代表性厂商对调整的激励是小的。

为了更具体, 考虑调整工资的激励。方程 (9.15),  $w = (1-bu)w_a/(1-\beta)$ , 这表明成本最小化的工资关于失业率是递减的。因此, 厂商会削减其成本, 因而厂商由削减其工资而提高其利润。这个重要问题是收益的规模。关于努力的方程 (9.12) 意味着, 如果厂商使其工资等于现行的工资水平  $w_a$ , 其单位有效劳动的成本  $w/e$  则是:

$$\begin{aligned}
 C_{\text{FIXED}} &= \frac{w_a}{e(w_a, w_a, u)} \\
 &= \frac{w_a}{\left(\frac{w_a - x}{x}\right)^\beta} \\
 &= \frac{w_a}{\left[\frac{w_a - (1-bu)w_a}{(1-bu)w_a}\right]^\beta} \\
 &= \left(\frac{1-bu}{bu}\right)^\beta w_a \quad (9.20)
 \end{aligned}$$

另一方面, 如果厂商改变其工资, 即其依照 (9.15) 去确定该工资并因此选择  $w = x/(1-\beta)$ 。在这种情形中, 厂商的每单位有效劳动的成本为:

$$C_{\text{ADJ}} = \frac{w}{\left(\frac{w-x}{x}\right)^\beta}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{x/(1-\beta)}{\left\{ \frac{[x/(1-\beta)]-x}{x} \right\}^\beta} \\
 &= \frac{x/(1-\beta)}{[\beta/(1-\beta)]^\beta} \\
 &= \frac{1}{\beta^\beta} \frac{1}{(1-\beta)^{1-\beta}} (1-bu)w_e \quad (9.21)
 \end{aligned}$$

设  $\beta=0.06$  且  $b=1$ , 使得  $u_{EQ}=6\%$ 。然而, 假设失业上升至  $9\%$  并且其他厂商并不改变其工资。方程(9.20)与(9.21)意味着这种上升使  $C_{FIXED}$  下降  $2.6\%$  并且使  $C_{ADJ}$  下降  $3.2\%$ 。因此, 厂商只可由削减工资使其成本节省  $0.6\%$ 。由于  $\beta=0.03$  且  $b=0.5$ ,  $C_{FIXED}$  与  $C_{ADJ}$  分别下降  $1.3\%$  与  $1.5\%$ 。因此, 在这种情形中, 削减工资的激励永远是较小的。<sup>7</sup>

相反, 在竞争性劳动市场, 均衡工资下降的数量为就业下降百分比与劳动供给弹性之商。例如, 对于  $3\%$  的就业下降与  $0.2$  的劳动供给弹性, 均衡工资下降  $15\%$ 。并且在无内生努力的条件下, 数量为  $15\%$  的工资下降直接会转化成  $15\%$  的成本下降。因此在这种情形中厂商具有压倒性的削减工资与价格的激励。<sup>8</sup>

因此, 面对总产出波动时效率工资对调整工资的激励有潜在的重大影响。结果, 它们有潜力去解释为什么劳动需求的变动主要影响短期就业。直觉上, 在竞争性市场上, 厂商初始处在关于工资的角解上: 厂商会支付最低的可行工资——在此工资率上, 它可雇用工人。因此, 工资削减——如果可能, 它们确实是有益的。相反, 在效率工资条件下, 厂商初始处在内部最优解上——在该处, 工资削减的边际利益与成本是相等的。

## 9.4 夏皮罗—斯蒂格利茨模型

已经受到大量关注的效率工资的一个来源可能是, 厂商的监督能力有限, 这迫使它们给工人们提供发挥额外努力的激励。本节展现了一种关于这种可能性的特殊模型——它们由夏皮罗与斯蒂格利茨构建。<sup>9</sup>

展现一种关于不完善监督的正式模型, 可服务于三重目的: 第一, 它允许我们去探讨是否一种观点在严格审视下仍成立。第二, 它允许我们分析新的问题, 例如, 在一个正式模型中, 我们只能质问是否政府政策会改善福利。第三, 模型使用的数学模型在其他背景中是有用的。

### 假设

经济由大量的工人  $\bar{L}$  与大量的厂商  $N$  组成。工人最大化了它们的预期贴现效用, 而

且厂商最大化了它们的预期贴现利润。模型是在连续时间上确立的。为了简化,分析关注于稳定状态。

首先,我们考虑工人。代表性工人的终生效用为:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(t) dt \quad \rho > 0 \quad (9.22)$$

$u(t)$  为  $t$  时刻的瞬时效用,而  $\rho$  为贴现率。瞬时效用为:

$$u(t) = \begin{cases} w(t) - e(t) & \text{如果被雇用} \\ 0 & \text{如果不被雇用} \end{cases} \quad (9.23)$$

$w$  是工资而  $e$  为工人的努力。如果只存在两种可能的努力水平,  $e=0$  且  $e=\bar{e}$ 。因此,在任何时刻,工人必定处在三个阶段中的其中一个阶段:就业并且作出努力(由  $E$  表示),雇用但并不努力(由  $S$  表示偷懒),或者失业(由  $U$  表示)。

这个模型的一个重要部分是其关于工人在这三个状态之间转移的假设。首先,存在一种工作终止的外生率。特别地,如果工人在一定时刻,即  $t_0$  时刻开始从事一项工作(并且工人发挥努力),其仍然在后来的时刻,即  $t$  时刻被雇用的概率为:

$$P(t) = e^{-b(t-t_0)} \quad b > 0 \quad (9.24)$$

(9.24)意味着  $P(t+\tau)/P(t)$  等于  $e^{-b\tau}$ ,并且因此它不依存于  $t$ ;如果一个工人在某个时刻被雇用,其在后来  $\tau$  时刻仍被雇用的概率是  $e^{-b\tau}$ ——无论工人已被雇用多久。这种时间依存性的缺乏极大地简化了分析,因为它意味着,没有必要去追溯工人已从事其工作多久了,类似于(9.24)的过程便是著名的泊松过程。

描述工作中断过程的一种等价方式是称在每一单位时间内工作中断以概率  $b$  出现,或者称工作中断的风险率为  $b$ 。那便是随着  $dt$  趋于 0,所雇用的工人的工作在未来的  $dt$  单位的时间内终止的概率趋于  $bdt$ 。为了明白我们的假设蕴含着这个观点,注意(9.24)意味着  $P'(t) = -bP(t)$ 。

关于工人们在各状态间转移的第二个假设是厂商查处那些正在偷懒的工人的过程也是一个泊松过程。具体而言,在每时间单位里查处以概率  $q$  出现。 $q$  是外生的,并且查处不依存于工作中断。被发现偷懒的工人将被解雇。因此,如果一个工人被雇用但正在偷懒,其在以后的  $\tau$  时刻仍被雇用的概率是  $e^{-q\tau}$ (工人不被查处且不解雇的概率)与  $e^{-b\tau}$ (工作不被意外终止的概率)的乘积。

第三,失业工人在每单位时间内,以速率  $a$  找到工作,每个工人把  $a$  取做给定的。然而,当经济作为一个整体时, $a$  是内生决定的。当厂商想雇用工人时,他们会随机地在失业工人中选择。因此  $a$  是由厂商现在雇用工人的速率(它由就业工人数和工作终止率决定)以及失业工人数决定。由于工人是相同的,找到一个工作的概率并不依存于工人

如何失业或他们失业多久。

厂商的行为是直观的,在  $t$  时刻,其利润为:

$$\pi(t) = F(\bar{e}L(t)) - w(t)[L(t) + S(t)] \quad F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0 \quad (9.25)$$

这里,  $L$  是正在付出努力的雇员数量,而  $S$  是正在偷懒的雇员数量。厂商面临的问题是令  $w$  充分地高,使得其工人不偷懒,并且选择工人数为  $L$ 。由于厂商的决策在任何时刻只影响该时刻的利润,没有必要去分析利润的现值:在每一时刻,厂商选择  $w$  与  $L$  最大化其利润的瞬时流量。

模型的最终假设是  $\bar{e}F'(\bar{e}L/N) > \bar{e}$  或者  $F'(\bar{e}L/N) > 1$ 。这个条件表明,如果每个厂商雇用了劳动力的  $1/N$ ,那么,劳动的边际产品大于付出努力的成本。因此,当不存在不完善的监督的条件下,存在充分就业。

### E、U 与 S 的值

设  $V_i$  代表处在状态  $i$  ( $i = E, S, \text{与 } U$ ) 时的“价值”。那便是,  $V_i$  是由现在时刻预期的工人处在状态  $i$  中的贴现终生效用的期望值。由于各种状态之间的转移是泊松过程,  $V_i$  并不依存于工人已在其现在状态中呆了多久或者不依存于其先验历史。并且由于我们正关注着稳定状态,  $V_i$  不随时间而变化。

为了找到  $V_E, V_S$  与  $V_U$ , 分析工人们可能在无限的未来中所遵循的各种路径,这是不必要的。相反,我们可利用动态规划。动态规划的核心思想是只考虑一个简单的时间间隔并且利用  $V_i$  自身来总结在时区末后所发生的事情。<sup>10</sup> 首先考虑在 0 时刻被雇用且付出努力的一个工人。暂时假设时间被分割成长度为  $\Delta t$  的区间,并且在一个时区内失去其工作的工人只有在下个时区开始才能寻找新的工作。设  $V_E(\Delta t)$  与  $V_U(\Delta t)$  表示在这种假设下的随着一个时区开始的就业与失业值。在一个时刻,我们将令  $\Delta t$  趋于 0。当我们这样分析的时候,有关在一个时区内失去其工作的工人不能在该时区剩余的时间内找到新工作的约束变得不相关。因此,  $V_E(\Delta t)$  将趋于  $V_E$ 。

如果一个工人正在从事一份支付数量为  $w$  的工资的工作,那么,  $V_E(\Delta t)$  则由如下式子给出:

$$\begin{aligned} V_E(\Delta t) &= \int_0^{\Delta t} e^{-bt} e^{-rt} (w - \bar{e}) dt + e^{-r\Delta t} [e^{b\Delta t} V_E(\Delta t) + (1 - e^{-b\Delta t}) V_U(\Delta t)] \end{aligned} \quad (9.26)$$

(9.26) 的第一项反映了  $(0, \Delta t)$  区间的效用。在  $t$  时刻工人仍被雇用的概率是  $e^{-bt}$ 。如果工人被雇用,流量效用是  $w - \bar{e}$ 。把这些值贴现为 0 时刻的值,将会获得一个数量为  $e^{-(r+b)t} (w - \bar{e})$  的终生效用的预期贴现值。<sup>11</sup>

(9.26) 的第二项反映了  $\Delta t$  之后的效用。在  $\Delta t$  时刻,工人以概率  $e^{-b\Delta t}$  被雇用,以概

率  $1 - e^{-b\Delta t}$  未被雇用。把这些概率与  $V$  的值以及贴现因子结合,便得到第二项。

如果我们计算(9.26)中的积分,便可把方程改写成:

$$V_E(\Delta t) = \frac{1}{\rho + b}(1 - e^{-(\rho+b)\Delta t})(w - \bar{e}) + e^{-\rho\Delta t}[e^{-b\Delta t}V_E(\Delta t) + (1 - e^{-b\Delta t})V_U(\Delta t)] \quad (9.27)$$

求解  $V_E(\Delta t)$  的表达式可得:

$$V_E(\Delta t) = \frac{1}{\rho + b}(w - \bar{e}) + \frac{1}{1 - e^{-(\rho+b)\Delta t}}e^{-\rho\Delta t}(1 - e^{-b\Delta t})V_U(\Delta t) \quad (9.28)$$

如上所述,随着  $\Delta t$  趋于 0,  $V_E$  等于  $V_E(\Delta t)$  的极限。(同理,随着  $t$  趋于 0,  $V_U$  等于  $V_U(\Delta t)$  的极限。)为找到这个极限,我们对(9.28)应用 Hôpital 规则,这可得到:

$$V_E = \frac{1}{\rho + b}[(w - \bar{e}) + bV_U] \quad (9.29)$$

方程(9.29)也可直觉性地推出。设想这样一种资产,直至工人被雇用,其按每单位时间  $w - \bar{e}$  的报酬率支付红利,当工人被解雇时,将不会被支付该红利。此外,假设在要求的报酬率为  $\rho$  的条件下,资产由风险中性的投资者定价。由于这种资产的终生红利的预期现值等同于工人终生效用的预期现值,当工人就业时,资产的价格必为  $V_E$ ,当工人失业时,资产的价格为  $V_U$ 。为使资产被持有,它必须提供一个数量为  $\rho$  的预期报酬率。这便是,其每单位时间的红利与每单位时间的任何预期资本收益或损失之和必定为  $\rho V_E$ 。当工人就业时,每单位时间的红利为  $w - \bar{e}$ ,并且每单位时间数量为  $V_E - V_U$  的资本损失的发生概率为  $b$ 。因此,则有:

$$\rho V_E = (w - \bar{e}) - b(V_E - V_U) \quad (9.30)$$

整理这个表达式则获得(9.29)。

如果工人正在偷懒,每单位时间的红利为  $w$ ,并且每单位时间的预期资本损失为  $(b+q)(V_S - V_U)$ 。因此,利用与推导(9.30)时所使用的相类似的推理,则得出:

$$\rho V_S = w - (b+q)(V_S - V_U) \quad (9.31)$$

最后,如果工人不被雇用,红利为 0,并且单位时间的预期资本收益(假设厂商向所雇用的工人支付充分高的工资,使得该工人付出努力)为  $a(V_E - V_U)$ 。<sup>12</sup>因此,则有:

$$\rho V_U = a(V_E - V_U) \quad (9.32)$$

### 不偷懒的条件

厂商必须支付充分高的工资,使得  $V_E \geq V_S$ , 否则其工人不付出努力且不生产任何物

品。同时,由于努力不会超过 $\bar{e}$ ,不必去支付一个高于引致其努力所必需的最低工资的超额工资。因此,厂商选择 $w$ ,使得 $V_E$ 正好等于 $V_S$ <sup>13</sup>:

$$V_E = V_S \quad (9.33)$$

由于 $V_E$ 与 $V_S$ 必相等,(9.30)与(9.31)则意味着:

$$(w - \bar{e}) - b(V_E - V_U) = w - (b + q)(V_E - V_U) \quad (9.34)$$

或

$$V_E - V_U = \frac{\bar{e}}{q} \quad (9.35)$$

方程(9.35)意味着厂商确定的工资高得足以使工人严格偏好就业甚于偏好失业。因此,工人获得租金。升水的规模关于付出努力的成本 $\bar{e}$ 是递增的,关于厂商查处偷懒者的效能 $q$ 是递减的。

其次的步骤是找出工资必定是使就业的租金等于 $\bar{e}/q$ 的工资。方程(9.30)与(9.32)意味着:

$$\rho(V_E - V_U) = (w - \bar{e}) - (a + b)(V_E - V_U) \quad (9.36)$$

这个表达式必意味着,为了使 $V_E - V_U = \bar{e}/q$ ,工资必为:

$$w = \bar{e} + (a + b + \rho) \frac{\bar{e}}{q} \quad (9.37)$$

这种条件表明,引致努力所需的工资关于努力成本( $\bar{e}$ )、找到工作的难易度( $a$ )、工作中止率( $b$ ),以及贴现率( $\rho$ )是递增的,而其关于偷懒者被查处的概率是递减的。

用每个厂商的就业 $L$ 而非失业者找到工作的速率 $a$ 来表示阻止偷懒所需的工资,这证明是方便的。为了替代 $a$ ,我们利用这样的事实,即由于经济处在稳定状态,失业的上升与下降必须平衡。每单位时间工人成为失业者的数目是 $N$ (厂商数), $L$ (每个厂商的工人数)以及 $b$ (工作中止率)三者的乘积。<sup>14</sup>失业工人找到工作的数量为 $\bar{L} - NL$ 与 $a$ 的乘积。使这两个数量相等,便获得:

$$a = \frac{NLb}{\bar{L} - NL} \quad (9.38)$$

方程(9.38)意味着 $a + b = \bar{L}b/(\bar{L} - NL)$ 。把这个式子代入(9.37)则获得:

$$w = \bar{e} + \left( \rho + \frac{\bar{L}}{\bar{L} - NL} b \right) \frac{\bar{e}}{q} \quad (9.39)$$

方程(9.39)是不偷懒条件。它表明,作为就业水平的一种函数,厂商必须支付可引致工人们付出努力的工资。当更多的工人被雇用时,存在较少的失业工人,并且更多的工人保留

其工作。因此,失业工人找到就业是容易的。阻止偷懒所需的工资因此是就业量的增函数。在充分就业处,失业工人立即找到工作,并因此不存在被解雇的成本,不存在可阻止偷懒的工资。在 $(NL, w)$ 空间内的点集——它满足不偷懒条件(NSC),可在图 9.2 中表示。

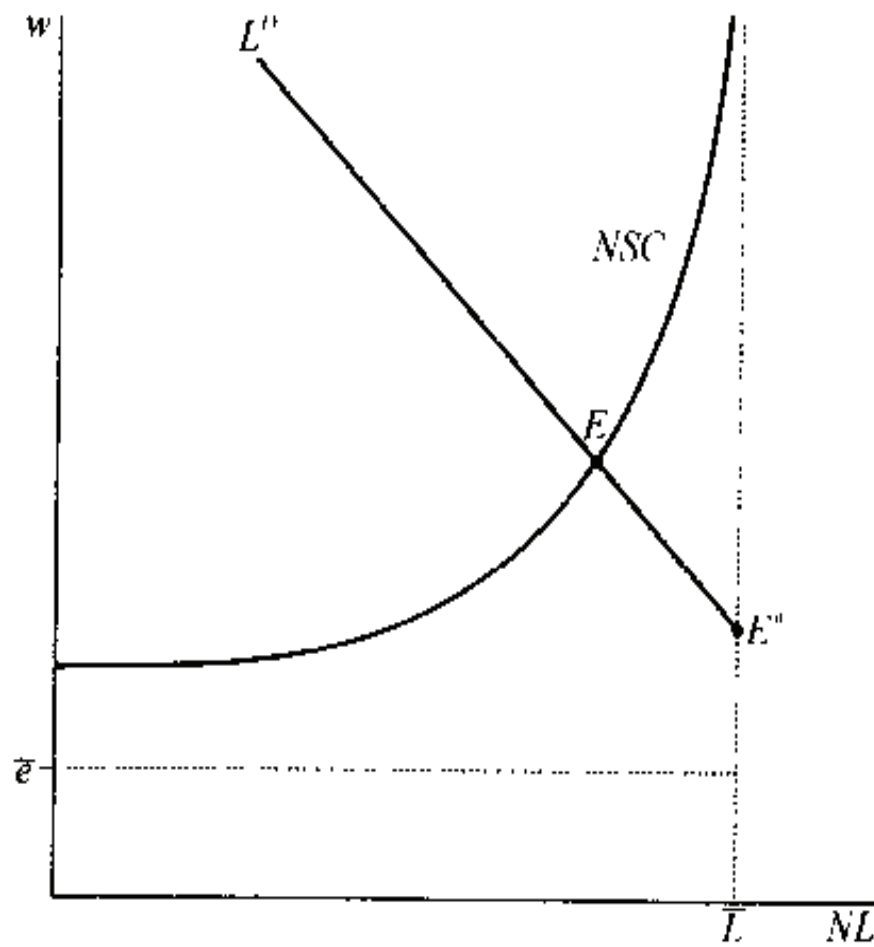


图 9.2 夏皮罗—斯蒂格利茨模型

### 模型的结束

厂商雇用工人直至劳动的边际产品等于工资。方程(9.25)意味着当其工人正在付出努力的时候,厂商的利润流量为  $F(\bar{e}L) - wL$ 。因此,劳动的边际产品等于工资的条件为:

$$\bar{e}F'(\bar{e}L) = w \quad (9.40)$$

满足(9.40)的点集(它只是一个传统的劳动需求曲线)也由图 9.2 说明。

劳动供给在 $\bar{e}$ 至工人数 $\bar{L}$ 处是水平的——就业工人数小于 $\bar{L}$ ,接着则为垂直的。当不完善的监督不存在时,在劳动需求与供给相交时,均衡出现。有关在充分就业处劳动的边际产品大于努力的负效用( $F'(\bar{e}\bar{L}/N) > 1$ )的假设意味着,这种相交发生在劳动供给曲线的垂直部分。在图中,瓦尔拉斯均衡由  $E^w$  点表示。

在不完善的监督条件下,均衡出现在劳动需求曲线(方程[9.40])与不偷懒条件(方程[9.39])相交处。这个情形由图中的  $E$  点表明。在均衡处,存在失业,失业工人们在现行工资率上严格地偏好就业并付出努力,而不是仍然失业。因此,他们不会使工资降低:厂商知道,如果他们以比现行的工资稍低的工资雇用新的工人,工人将宁愿偷懒而非付出努力,因此,工资并不下降并且失业仍存在。



有两个例子可能有助于说明模型的运行。首先,  $q$  的上升——每单位时间偷懒者被查处的概率增加——把不偷懒轨迹向下移动并且不会影响劳动需求曲线。这个情形由图 9.3 表明, 因此, 工资下降且就业上升。随着  $q$  趋于无穷大, 偷懒者在任何有限的时间单位中被查处的概率趋于 1。结果, 对于小于充分就业的任何就业水平, 不偷懒的工资趋于  $\bar{e}$ 。因此, 经济趋于瓦尔拉斯均衡。

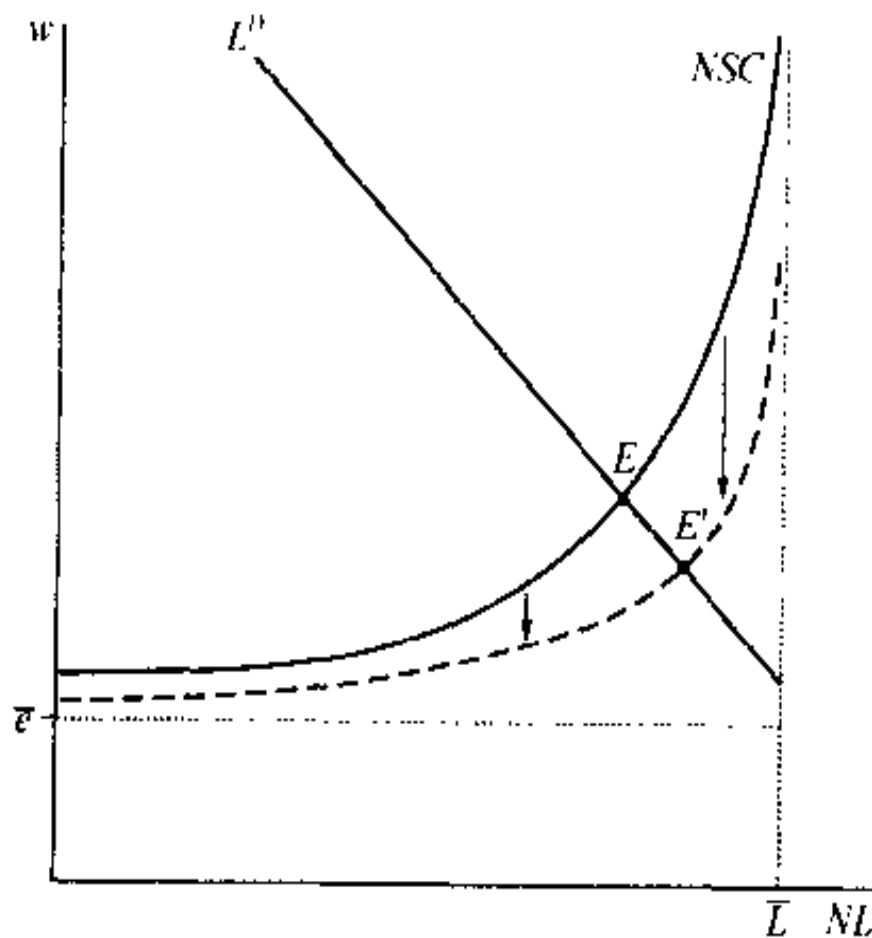


图 9.3 夏皮罗—斯蒂格利茨模型中的  $q$  上升的效应

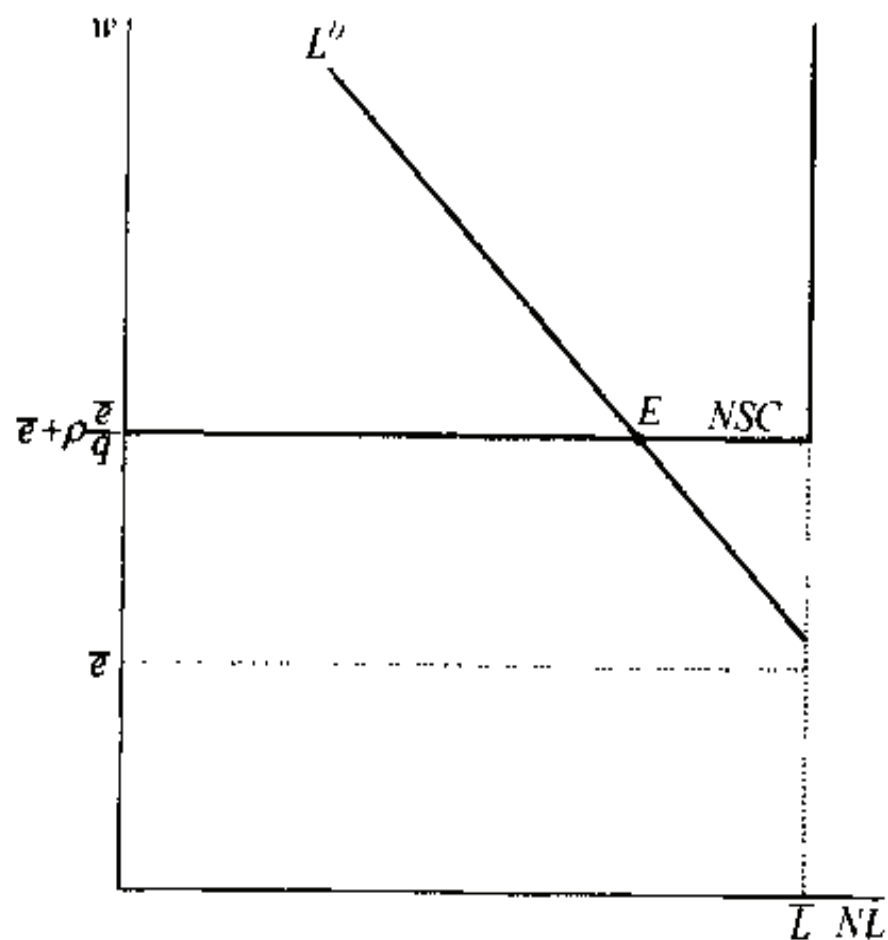


图 9.4 无人员流转时的夏皮罗—斯蒂格利茨模型

第二, 如果不存在流转更新( $b=0$ ), 失业工人永远不会被雇用。结果, 不偷懒的工资不依存于就业水平。由(9.39)可知, 在这种情形中, 不偷懒的工资为  $\bar{e} + \rho\bar{e}/q$ 。直觉上, 相对于付出努力, 每单位时间由偷懒所获得的收益为  $\bar{e}$ 。成本是每单位时间内成为永久失业者的概率  $q$ , 以及因此会损失由工作带来的贴现剩余—— $(w - \bar{e})/\rho$ 。使成本与收益相等, 便会得到  $w = \bar{e} + \rho\bar{e}/q$ 。这个情形在图 9.4 中表明。

### 含义

模型意味着均衡失业的存在并且表明可能影响此失业的各种因素。因此, 模型具有一些作为失业的候选解释的承诺。令人遗憾地, 模型是如此地典型化, 以致难以决定它将预期什么水平的失业或者利用它去推出有关随时间变化的失业行为的具体预期。

关于短期波动, 考虑劳动需求下降的影响, 见图 9.5。

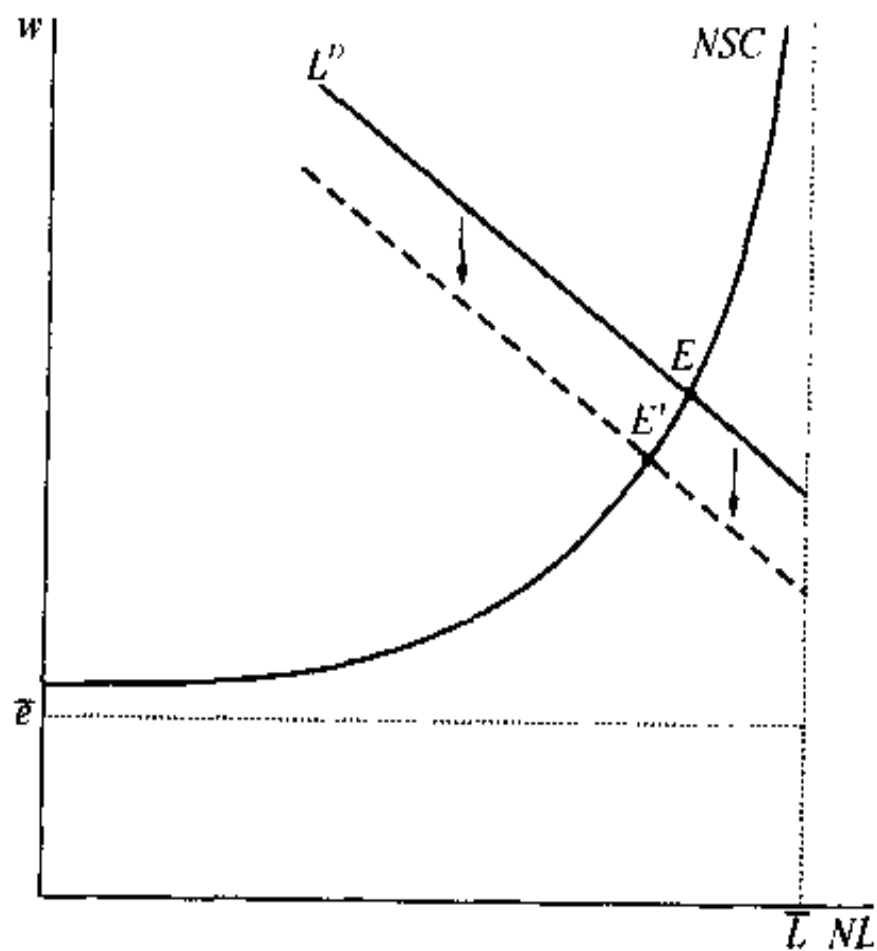


图 9.5 夏皮罗—斯蒂格利茨模型中劳动需求降低的影响

在图中,  $w$  与  $L$  沿不偷懒轨迹向下移动。由于劳动供给完全无弹性, 就业必要地作出的反应大于其在完善监督条件下所发生的。因此, 模型建议了一种可行的理由, 即较之于如果工人们总是处在其供给曲线上时所发生的变动, 工资在此可能对需求推动的产出波动可做较少的反应。再者, 模型被充分地典型化了, 使人们难以测度其定量含义。<sup>15</sup>

最后, 模型意味着分散化的均衡是无效率的。为理解这个结论, 注意由于在充分就业的水平上, 劳动的边际产品  $\bar{e}F'(\bar{e}L/N)$  大于工人供给努力的成本  $\bar{e}$ , 最优的配置是使每个人被雇用且付出努力。当然, 政府无法简单地通过命令厂商向下移动需求曲线直至达到充分就业, 从而使之发生: 这种政策引致工人们去偷懒并因此导致零产出。但夏皮罗与

斯蒂格利茨注意到,由总量税或利润税融资的工资补贴可改善福利。这样一种政策使劳动需求曲线向上移动,并且因此沿不偷懒轨迹增加工资与就业。由于新增产出的价值大于其生产的机会成本,总福利上升。收益如何在工人与厂商之间分配,这依存于工资补贴怎样来融资。

### 扩展

基本模型可用许多方式进行扩展,这里,我们讨论三种。

首先,有关劳动市场的一个重要问题是,在既定的失业显然如此有害于工人的条件下,当雇主减少其所使用的劳动量的时候,他们为什么采用解雇工人而非实行工作分享安排。人们可能预期工人给减少失业风险以充分高的估价使得他们将愿意在一个利用工作分享而非解雇的企业以较低的工资工作。夏皮罗与斯蒂格利茨的模型(被修正,使得雇员的工作时数可变)建议了一种关于工作分享的令人迷惑的反常性的可能解释。工作时数的减少降低了雇员由其工作所获得的剩余。结果,厂商必须支付可阻止偷懒上升的工资。另一方面,如果厂商解雇了一些工人,留下的工人的剩余并没有改变,由此工资不必再度增加。因而,厂商可能发现解雇工人比工作分享可更受偏爱,尽管它使工人面临更大风险。

第二,布洛与萨默斯(Bulow and Summers 1986)把模型加以扩展,使之包括第二种工作——在这里努力可被完善地监督。这些工作会成为计件性的工作——在此,例如产出可被观察。由于在这个部门中,不存在非对称的信息,这种工作不提供剩余且不被配给。在这种可行的假设下,剩余的缺乏导致高水平的流转。具有不完善监督的工作继续支付一种高于市场结清的工资。因此,在这些工作中的边际产品较高,工人一旦获得这类工作,将不愿离开。如果模型被进一步地扩展,从而包括具有不同工作归属感的工人团体(不同的 $b$ 的工人),这便需要较高的工资,以引致那些具有较少工作归属感的工人付出努力。结果,那些具有需要监督的工作的厂商不愿意去雇用那些存在较低工作归属感的工人,并且这些工人不成比例地受雇于低工资高流转部门。关于工资水平,流转性与职业分割性的这些预期与由道瑞格与皮尔(Doeringer and Piore 1971)在其关于二元劳动市场的理论中所确认的关于初次与二次工作事实相吻合。

第三个扩展对于理论而言更成问题。迄今为止,我们已假设薪酬采取了传统的工资支付形式。但是,正如在效率工资的潜在来源的一般讨论中所建议的,更为复杂化的薪酬政策可剧烈地改变不完善监督的效应。关于这类薪酬政策的例子是抵押与工作出售。当厂商要求新工人交付一份抵押金——如果其被发现偷懒,该抵押金则被没收。在这个时候,抵押出现。通过要求充分大的抵押金,厂商可诱致工人们即使在市场结清的工资上也不偷懒。那便是,它可把不偷懒的轨迹向下移动,直至该线正好同劳动供给曲线相等。如果厂商还能够要求抵押金,他们将如此做,并且失业将由模型中清除。如果厂商要求雇员

在其被雇用时支付一笔费用时,工作销售出现。如果厂商正在由新工人获得支付时,对于既定的工资,其劳动需求较高。因此,随着经济把不偷懒曲线向上移动时,工资与就业均上升。再次,如果厂商能够出售其工作,他们因此将如此做。

保证金、工作出售及类似的措施受到了完善的资本市场缺乏的限制(使得在工人被雇用时难以交出较大数额的保证金或支出较大数额的费用)。这些也受到工人的如下担心的限制,即厂商可能会错误地指控他们偷懒并占有保证金或开除他们并保留其工作费。但是,正如卡米切约(Carmichael 1985)所强调的,类似这样的考虑将不会完全地消除这些计划。如果工人们严格偏好就业而非失业,例如,厂商会由边际性地对工作索要更多支付而提高利润。在这种情形中,工作不会被配给,但会归属于那些正愿意为此支付最多的工人。因此,即使这些计划受到诸如不完善的资本市场等要素的限制,它们仍会消除失业。总之,对于这种理论,工作费与执行保证金的缺乏仍是一个谜。<sup>16</sup>

最后,重要的是记住,夏皮罗-斯蒂格利茨模型关注一种特殊来源的效率工资。其结论不具一般性。例如,假设厂商发现高工资是富有吸引力的,因为在他们无法观察的方面改善了工作应聘者的素质。由于工作的吸引力假设依存于总的薪酬组合,在这种情形中,厂商无采纳诸如工作售出之类的计划的激励。同样,也无理由去预期夏皮罗-斯蒂格利茨模型有关劳动需求转移效应的含义向这种情形的应用。

正如在第 9.9 节所描述的,工人有关感激、愤怒及公平的情绪显然对于工资确定是重要的。如果这些考虑是劳动市场并不结清的理由,那么,再也没有理由去预期夏皮罗-斯蒂格利茨模型关于薪酬计划与劳动需求变动的效应成立的含义。在这种情形中,理论很少提供指南。一般化关于劳动市场的失业与周期性行为的决定因素的预期,要求更为详尽地研究工人态度的决定因素及其对生产力的影响。第 9.9 节沿这个方向描述了一些前提性的尝试。

## 9.5 隐性合同

对我们在这章中讨论的瓦尔拉斯假设的第二个偏离是厂商与工人之间长期关系的存在。厂商并不是在每个时期更新工人的,相反,许多工作涉及长期的归属感,以及要求相当多的由工人承担的企业专用技术。例如,阿克洛夫与梅因(Akerlof and Main 1981)以及豪尔(Hall 1982)发现,在美国,平均工人的在职时间将大约持续 10 年。

长期关系的可能性意味着,在每时期,工资并不必去调整以结清劳动市场。只要工人预期获得的收入流比其外部的机会更受偏爱,他们愿意留在现在的工作上。由于其与雇主的长期关系,对于这种比较,他们现在的工资可能相对不重要。这节及下面两节将探讨这种观察的结果。这节将考虑与厂商打交道的工人群体为固定的情形。第 9.6 节与第

9.7 节探讨放松这个假设的效应。

### 模型

考虑一个同工人群体打交道的厂商,其利润为:

$$\pi = AF(L) - wL \quad F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0 \quad (9.41)$$

这里  $L$  是厂商雇用的劳动数量,而  $w$  是真实工资。 $A$  是变动利润函数的一个因子,它可反映技术(使得其较高的价值意味着,厂商可由既定的劳动数量中生产出更多产出),或体现整个经济范围的产出(使得其较高的价值意味着厂商对于既定的产出,可获得一个较高的相对价格)。

与考虑多个时期的情形不同,考虑一个单一时期是容易的,并且假设  $A$  是随机性的。因此,例如,当工人决定是否为厂商工作时,在既定的  $A$  的随机性的条件下,他们考虑其在单一时期获得的期望效用,而不是权衡当为了对  $A$  的波动作出反应,其收入与工作时效发生改变时,他们在许多个时期上所获得的平均效用。

$A$  的分布是离散的。存在  $A$  的  $K$  个可能值,可由  $i$  表明; $p_i$  表示  $A = A_i$  的概率。因此,厂商的期望利润是:

$$E[\pi] = \sum_{i=1}^K p_i [A_i F(L_i) - w_i L_i] \quad (9.42)$$

在这里,如果  $A$  的实现值为  $A_i$ ,  $L_i$  与  $w_i$  表示劳动的数量与真实工资。厂商最大化其期望利润,因此,风险是中性的。

每个工人被假设工作相同的数量,代表性工人的效用为:

$$u = U(C) - V(L) \quad U'(\cdot) > 0, U''(\cdot) < 0, V'(\cdot) > 0, V''(\cdot) > 0 \quad (9.43)$$

这里,  $U(\cdot)$  给出由消费而获得的效用,并且  $V(\cdot)$  表示工作产生的负效用。由于  $U''(\cdot)$  为负,工人们是风险厌恶的。<sup>17</sup>

工人人们的消费  $C$  被假设等于其劳动收入,即  $wL$ 。<sup>18</sup> 那便是,工人们不能购买防止就业与工资波动的保险。在一个更为充分发展的模型中,由于工人们是异质性的,并且对其劳动市场前景拥有私人信息。这种情形会出现。但在现在的模型中,我们只简单地假设不存在外部保险。

方程(9.43)意味着代表性工人的期望效用为:

$$E[u] = \sum_{i=1}^K p_i [U(C_i) - V(L_i)] \quad (9.44)$$

存在着某个期望效用的保留水平  $u_0$ ——工人必定会在获得此效用水平的条件下才

愿意为厂商服务。一旦工人们同意签订一份合同,便没有劳动流动性了。因此,对于合同的惟一约束是涉及其所提供的效用的平均水平,而不是任何单个状态中的效用水平。

### 工资合同

一种简单类型的合同正好界定了一种工资,并且因此一旦  $A$  被确定,它使厂商选择了就业;大多数的实际合同至少表明是采用此形式的。在这样一种合同下,失业与真实工资刚性立即出现。例如,劳动需求的下降引致厂商在固定的真实工资水平上减少就业,同时,劳动供给并不移动,因而创造了失业(或者如果一切工人以相同的劳动量投入企业,就业不足出现)。并且劳动成本并不作出反应,因为依据假设,真实工资固定。

但这并不是一个令人满意的关于就业与真实工资刚性的解释。麻烦的是,这样一种类型的合同是无效率的(列昂惕夫 Leontief 1946,巴罗 1977b,豪尔 1980)。由于工资是固定的,并且厂商在工资当做给定的条件下选择就业,劳动的边际产品不依存于  $A$ 。但由于就业随  $A$  而改变,工作的边际负效用依存于  $A$ 。因此,劳动的边际产品一般不等于劳动的边际负效用,并因此使当事各方因合同而改善的可能性存在。并且如果劳动供给不是十分有弹性的,无效率是较大的。例如,当工作的边际负效应较小时,并因而工人们较轻松地工作时,厂商与工人均会被改善。

因此,如果我们可解释为什么厂商与其工人将会同意这样一种安排,那么我们便会求助于这样的固定工资合同作为失业与真实工资刚性的一种潜在解释,即就业是由厂商的自由斟酌而决定的。然而,本节剩下的部分表明,我们的假设意味着他们将实际同意一份十分不同的合同。第 9.6 节因此表明了关于我们的模型的一种变形,即该模型将会产生的一些事情十分接近于这种类型的合同。

### 效率合同

为了明白一份工资合同的改善是如何可行的,设厂商提供给工人们一份合同——对于  $A$  的每种可行的实现,它界定工资与劳动时数。由于实际的合同并不会明晰地把就业与工资界定为状态的函数,这样的合同便是所谓的隐性合同。<sup>19</sup>

回忆厂商必定至少会给工人们提供某个较低的预期效用水平  $u_0$ ,但没有其他的约束。此外,由于  $L_i$  与  $w_i$  决定  $C_i$ ,我们可把在每种状况中厂商的选择变量视为  $L$  与  $C$ ,而非  $L$  与  $w$ 。厂商问题的拉格朗日式子因此为:

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^K p_i [A_i F(L_i) - C_i] + \lambda \left[ \left\{ \sum_{i=1}^K p_i [U(C_i) - V(L_i)] \right\} - u_0 \right] \quad (9.45)$$

$C_i$  的一阶条件为:

$$-p_i + \lambda p_i U'(C_i) = 0 \quad (9.46)$$

或

$$U'(C_i) = \frac{1}{\lambda} \quad (9.47)$$

方程(9.47)意味着消费的边际效用在各种状态间不变,因此消费在各状态间不变。所以,风险中性的厂商会充分地给风险厌恶的工人投保。

$L_i$  的一阶条件是:

$$p_i A_i F'(L_i) = \lambda p_i V'(L_i) \quad (9.48)$$

方程(9.47)意味着  $\lambda = 1/U'(C)$ , 在这里,  $C$  是消费的不变水平。把这个事实代入方程(9.48)并且给两边除以  $p_i$ , 则有:

$$A_i F'(L_i) = \frac{V'(L_i)}{U'(C)} \quad (9.49)$$

### 含义

在效率合同条件下,工人的真实收入不变。因此,模型显然意味着更强的真实工资刚性;实际上,由于当  $A$  较高时,  $L$  较高,模型意味着每小时的工资是反周期性的。然而,令人遗憾的是,这种结论无助于说明这样的困惑,即劳动需求的变动显然会导致就业的较大变化。问题是,在长期合同条件下,工资不再起配置性的作用。那便是,在工资给定的条件下,厂商不再选择就业。相反,就业水平作为状态的函数在合同中被界定。并且由(9.49)可知,这个水平正是使劳动的边际产品同增加劳动时间的边际负效用相同的水平。

结果,模型意味着,厂商改变其所使用的劳动量的成本显著地随其就业水平而变化。假设厂商想在状态  $i$  中边际性地增加就业。为做到这点,它必须提高工人人们的薪酬,以便使他们较以前不会恶化。由于工人变动的预期效用成本是  $p_i V'(L_i)$ ,  $C$  必须提高  $p_i V'(L_i)/U'(C)$ 。因此,在一个既定的状态中,增加就业给厂商带来的边际成本是同  $V'(L_i)$  成比例的。如果劳动供给相对无弹性,  $V'(L_i)$  随  $L_i$  急剧地增加,因而,当劳动就业较高时劳动带给厂商的成本大于在就业较低时的成本。例如,把这种合同模型归入类似于第 6.8 节中的价格决定模型,这将并不会改变如下的结果,即相对无弹性的劳动供给创造了让厂商在萧条中去削减价格并增加就业,以及在繁荣中提高价格,减少就业的强有力的刺激。

除了无法预期相对无周期性的劳动成本外,模型无法预期失业:正如上面所强调,隐性合同使劳动的边际产品与工作的边际负效用相同。然而,模型确实意味着对显性失业的可行解释。在效率合同中,在工资既定时,工人不能自由地选择其劳动供给。相反,工资与就业同时被界定以便获得最优的风险分担与配置性效率。当就业较低时,工人的边际负效用是低的,并且小时工资  $C/L_i$  是高的。因此,工人们希望他们会在厂商现在支付的工资水平上更多地工作。结果,尽管就业与工资被最优地选择,工人们显然受到其劳动供给的约束。

## 9.6 内部人—外部人模型

第 9.5 节中的分析假设,厂商正在同一个固定量的工人团体打交道。在现实中,存在两组潜在的工人团体。第一个团体——内部人——在判断时刻,他们已同厂商有一定的联系,其利益因此在合同中已考虑。第二个团体——外部人——他们同厂商无初始的联系,但在合同确定后,他们可能被雇用。这种区别对于波动与就业是至关重要的。<sup>20</sup>

### 内部人与外部人和劳动成本的周期性行为

考虑一个厂商与一个工人集合。厂商与内部人正在就作为状态函数的工资与就业进行谈判,劳动时数被固定。因此,劳动投入只可借助工人数的变化而变化,厂商利润为:

$$\pi = AF(L_I + L_O) - w_I L_I - w_O L_O \quad (9.50)$$

这里,  $L_I$  与  $L_O$  分别是厂商雇用的内部人与外部人的数目,而  $w_I$  与  $w_O$  分别是其工资。像前面一样,  $A$  是随机性的,其取  $A_i$  值的概率为  $p_i$ 。内部人有被雇用的优先权。因此,仅当  $L_I$  等于内部人的数目  $\bar{L}_I$  时,  $L_O$  才能为正。

奥斯瓦尔德(Oswald 1993)与高特菲斯(Gottfries 1992)认为劳动市场具有两个特征——它们会严重地影响厂商所面临的问题。第一个是,由于正常的就业增加与更新,内部人在大部分时间被充分雇用,并且惟一的雇用决策是关于多少外部人被雇用的。将此取做极端情形,在这里,我们假设  $L_I$  总是等于  $\bar{L}_I$ ,由于内部人总会被雇用,其效用只依存于他们的工资:

$$u_I = U(w_I) \quad U'(\cdot) > 0, U''(\cdot) < 0 \quad (9.51)$$

由奥斯瓦尔德与高特菲斯所强调的劳动市场的第二个特征是,支付给两类工人的工资不可被独立地决定:在实践中,厂商支付给在职工人的工资越高,他给新雇用的工人的工资也越高。为了简化分析,再次采用极端形式,我们假设  $w_O$  随着  $w_I$  而——对应地上升:

$$w_O = w_I - c \quad c \geq 0 \quad (9.52)$$

最后,我们假设内部人有充分的讨价还价能力,并且内部人与外部人的工资缺口( $c$ )是充分地小的,使得厂商随着其需要,它总会在  $w_I - c$  水平上雇用尽可能多的新工人。因此,模型最为明显地应用于正面对着强大的工会或者必须因一些其他理由支付较高工资的厂商。

在每种状态中,把厂商的选择变量视为  $w_I$  与  $L_O$  是方便的。 $w_O$  由  $w_I$  与方程(9.52)



决定;  $L_I$  固定在  $\bar{L}_I$  水平上。像前一节一样, 厂商给内部人提供的期望效用至少为  $u_0$ , 厂商问题的拉格朗日式为:

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^K p_i [A_i F(\bar{L}_I + L_{O_i}) - w_i \bar{L}_I - (w_i - c)L_{O_i}] + \lambda \left\{ \left[ \sum_{i=1}^K p_i U(w_i) \right] - u_0 \right\} \quad (9.53)$$

$L_{O_i}$  的一阶条件为:

$$p_i [A_i F'(\bar{L}_I + L_{O_i}) - (w_i - c)] = 0 \quad (9.54)$$

或

$$A_i F'(\bar{L}_I + L_{O_i}) = w_i - c \quad (9.55)$$

方程(9.55)意味着, 像传统的劳动需求问题一样, 但它同存在隐性合同时所发生的事情形成鲜明对比的是, 所选择的就业使劳动的边际产品与工资相等。理由是外部人——他们是同边际就业决策相关联的工人, 并不涉及初始的谈判。内部人与厂商最大化其共同的剩余。因此, 他们同意所雇用的外部人达到这样的点上, 即其边际产品等于其必须支付的工资的水平。外部人的偏好同这种计算不相关。

$w_i$  的一阶条件是:

$$-p_i (\bar{L}_I + L_{O_i}) + \lambda p_i U'(w_i) = 0 \quad (9.56)$$

这意味着:

$$U'(w_i) = \frac{\bar{L}_I + L_{O_i}}{\lambda} \quad (9.57)$$

由于  $L_{O_i}$  在好的状态中较高, (9.57) 意味着  $U'(w_i)$  较高。这要求  $w_i$  较低——那便是, 工资是反周期性的。直观性地, 厂商与内部人想使雇用外部人的成本下降。因此, 在就业高的状态中, 他们降低了工资。总之, 这种模型意味着真实工资是反周期性的, 并且它代表了给厂商带来的劳动的真实成本。

设想弱化这些结论的变化是很容易的。例如, 如果存在这样的状态, 即一些内部人被解雇, 因为对于那些状态, 合同将使劳动的边际产品等于其内部人的时间机会成本而非其工资。同理, 如果不存在外部人的无限制的供给, 这将会倾向使工资关于  $A$  增加而非下降。然而, 这类变化并不完全地消除这样的结论, 即内部人—外部人条件会降低厂商的劳动的边际成本的周期敏感。

模型的重要假设是外部人与内部人是相互联系的。在这种联系不存在的条件下, 在现行的整个经济范围的工资水平上, 厂商可雇用外部人。在劳动供给无弹性的条件下, 工资在萧条中较低, 而在繁荣中较高。因而, 厂商的劳动的边际成本具有高度顺周期的倾向。

令人遗憾的是,内部人—外部人文献并没有确立这样一个强有力的倾向,即外部人与内部人的工资是联系的。高特菲斯认为这样一种联系来自于这样的事实,即厂商必定被赋予一定的开除那些正在偷懒或无能力的工人的自由,并且内部人与外部人工资的过度差距将会赋予厂商利用这种自由的激励。布兰查德与萨默斯(1986)认为,内部人不愿允许在较低的工资水平上雇用大量的外部人,因为他们意识到,随着时间的变化,这样一项政策将导致外部人控制谈判过程,但把内部人与外部人的工资联结起来是否为处理这些问题的最好办法呢?这点尚不清楚。如果整个经济范围内的工资有时远低于 $w_1 - c$ ,把内部人与外部人的工资联结起来是十分费成本的。如果厂商与其内部人相反,同意对厂商雇用外部人的能力予以一定的限制,或者如果他们向新雇用的工人索要一笔费用(并且使这笔费用随 $w_1$ 与整个经济范围内的工资之间的差额而变化),他们因此可能获得改善。因此,我们只能得出这样的结论,即如果内部人与外部人之间的联系被建立,内部人—外部人的考虑有重要的潜在含义。

### 失业

如果整个劳动市场由内部人的控制力来刻画其特征,更大的内部人控制力会通过提高工资并使厂商把其劳动需求曲线向上移动,从而减少就业。因此,在这种情形中,内部人—外部人的区分为失业提供了一个备选的解释。

然而,更为现实性的情形是,内部人的控制力只是部分在劳动力市场上存在,而劳动市场的其他部分则是相对竞争性的。但即使在这种情形中,内部人的权力可增加平均的失业。当一些部门比其他部门提供较高的工资时,工人将有动力试图获得那些部门中的工作。劳动力市场的新进人者因此会迟于接受竞争性部门的工资,并且那些已从高工资部门解雇的工人,在他们放弃返回到其原工作上的希望之前,将会接受较长的失业等待。<sup>21</sup>

这种推理表明,在第9.5节中探讨的订立合同的考虑可能会增加平均失业。在那里所分析的模型中,出现在合同中的工人的就业是有效的。但我们忽略了如下的问题,即是否这样的安排包括了整个经济以及工人们将如何出现在这样的一种安排中的问题。如果存在两种部门,一个是具有显性或隐性合同的部门,一个是其就业与工资大体由竞争决定的部门,如果工人们在合同部门境遇较好,那么,他们将会有动力接受较高的失业以增加他们获得这些高素质工作的机会。

证明这种机制对于实际就业怎样地至关重要的证据是相对少的。萨默斯(1986b)认为这样的等待失业对于平均失业的决定是核心的。他提出了这样的证据,即美国各州间及各时间上工资扩散的一般指标及“高质量”与“低质量”工作之间的工资差异的指标,它们强有力地同平均失业率的差异相关联。这正是人们将会预期的。如果工人们努力获得那种具有大于市场结清水平的工资的工作,并且这成为失业的一个重要来源,那么,我们

已具有的有限的证据表明,这些模型可以为理解失业提供一个可靠的路径。

## 9.7 滞 后

前面模型的一个重要构件是假设内部人总是会被雇用的,然而,这种假设可能在一定的情形中失效。最为重要的是,如果内部人的谈判能力十分巨大,他们将会确立充分大的工资,并且愿冒一定的失业风险:如果内部人确定性地被充分雇用,那么,进一步地提高工资对他们而言是一种利益而非成本。此外,非同寻常的对劳动需求的较大的负冲击在内部人之间很可能导致一定的失业。

就业的变动性会引致关于内部人数目的动态学。在诸多的制度性安排下,那些将成为失业者的工人最终丧失工资确定中的发言权。同样地,那些最终被雇用的工人获得讨价还价的地位。因此,由劳动需求下降所引致的就业的下降可能会减少内部人数目,并且就业的上升可能会导致内部人数目的增加。因此,内部人数量的这些改变因此会影响未来工资的确立与就业。

这些观点正式地由布兰查德与萨默斯(1986)发展。<sup>22</sup>在20世纪80年代,布兰查德与萨默斯关注欧洲。他们以为,在那里,与这些效应相关的条件被满足:工人在制定工资中有更大的权力,存在较大的负冲击,并且一定程度上,规则与制度导致那些失去其工作的人在谈判过程中丧失其公共权力。

### 假设

我们考虑布兰查德与萨默斯模型的简化形式。工资由内部人单方地确定,并且就业是由厂商所选择的。在每一个时期,内部人数目由前期的就业决定。因而有:

$$N_t = L_{t-1} \quad (9.58)$$

为了简化,内部人与厂商忽略了其决策对内部人未来数目的影响;因此,在每个时期他们最大化其当期目标函数。

代表性厂商的利润是:

$$\pi_t = A_t L_t^\alpha - w_t L_t \quad 0 < \alpha < 1 \quad (9.59)$$

在这里,为了简化,我们假设所有工人被支付相同的工资——无论是否它们是内部人。<sup>23</sup>厂商就业选择的一阶条件将是:

$$\alpha A_t L_t^{\alpha-1} = w_t \quad (9.60)$$

用(9.60)求解  $L$  可获得如下的劳动需求曲线:

$$L_t = \left(\frac{1}{\alpha A_t}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} w_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \equiv C_t w_t^\beta \quad (9.61)$$

对劳动需求的冲击可由假设  $A$  是随机性的来建模型——这意味着  $C$  是随机性的。具体而言,  $C_t$  假设采取如下形式:

$$C_t = C_t^0 \epsilon_t \quad (9.62)$$

在这里  $C_t^0$  是  $C_t$  的一部分——当工人确定工资时, 该值已经获知, 而  $\epsilon_t$  是一个随机冲击——在  $w_t$  被确定后, 其才被确定。

在确定工资的过程中, 内部人面临着预期的已被雇用的成员与以被雇用为条件的工资之间的替代关系。为了明白在最强有力的可能形式中, 内部人数目的内生变化的后果, 假设内部人第  $t$  时期的目标函数是被雇用的内部人的预期份额与以被雇用为条件的效用的乘积, 并且这种效用采取  $w_t^b$  ( $0 < b < 1$ ) 的形式。由于内部人被假设首先雇用, 并且所雇用的内部人数目不会大于可利用的数目, 内部人就业是总就业中的较小的一部分并且也等于内部人的数目, 这些假设意味着第  $t$  时期的目标函数是:

$$u_t = E\left[\min\left\{\frac{L_t}{N_t}, 1\right\}\right] w_t^b \quad (9.63)$$

注意, 我们隐性地假设失业者不会得到效用, 放松这个假设的影响将在下面讨论。

### 含义

为分析模型, 开始由(9.61)替代  $L_t$ , 并且用(9.62)替代  $C_t$ , 再把这些代入(9.63), 这将获得:

$$u_t = E\left[\min\left\{\frac{C_t^0 \epsilon_t w_t^{-\beta}}{N_t}, 1\right\}\right] w_t^b \quad (9.64)$$

其次, 定义  $x_t = (C_t^0 / N_t) w_t^{-\beta}$ ; 如果  $\epsilon_t = 1$ , 那么  $x_t$  将是就业—内部人数目之比率。在这个定义下,  $w_t^b$  等于  $x_t^{-b/\beta} (C_t^0 / N_t)^{b/\beta}$ 。因此, (9.64) 成为:

$$u_t = E[\min\{\epsilon_t x_t, 1\}] x_t^{-b/\beta} \left(\frac{C_t^0}{N_t}\right)^{b/\beta} \quad (9.65)$$

$N_t$  为内部人数,  $C_t^0$  为劳动需求的预期状况——乘积性地影响目标函数。因此, 它们不能影响那个可使目标函数最大化的  $x_t$  的值。内部人因此在每个时期选择了  $x$  的相同值。如果  $x^*$  表示这个最优值,  $x$  的定义意味着内部人的  $w_t$  的选择为:

$$w_t = \left(\frac{N_t x^*}{C_t^0}\right)^{-1/\beta} \quad (9.66)$$

劳动需求方程(9.61)因此意味着就业为:

$$I_{t+1} = \epsilon_t N_{t+1}^* \quad (9.67)$$

方程(9.66)与(9.67)意味着内部人对劳动需求与内部人数目的变化作出调整(那便是对  $C^0$  与  $N_t$  的变化作出调整),其方法则是调整工资而非改变就业率。具体而言,考虑  $\epsilon$  的低的实现值的影响。劳动需求的未预期的低水平使厂商雇用相对少的工人,并因此使内部人数目下降。当剩余的内部人决定随后时期的工资时,他们能够去提供较高的工资,因为他们只有少数人让厂商去雇用。因此,对劳动需求的一次冲击—— $\epsilon$  的低值——对就业有一个长期的持续影响。在工人的目标函数与厂商的利润函数采取了我們已假设的特殊函数形式的条件下,这种影响是永久性的:正如(9.67)所显示的,就业的下降完全转化为随后时期的就业的下降——并且在所有的后续时期发生。

由于  $\epsilon$  的变化是需求的不可预期的变动——它具有永久性效应,模型意味着就业是一种具有漂移性的随机游走。那便是就业的变化等于一个常数项(反映了这样的事实,即预期就业较  $N_t$  或更多或更少)加上一个未预期的部分。如果内部人只在一些部门决定工资,那么只有在这些部门中,就业以这种方式运行。但如果内部人在所有的劳动市场最终地确定工资,那么,总劳动就业遵循一个具有漂移性的随机游走。布兰查德与萨默斯认为后一种预见正好同 20 世纪 80 年代欧洲的经验相一致,并且这里所列出的机制为此经验提供了一种可能的解释。

### 扩展

内部人与厂商的前瞻性行为并不会改变模型的核心结论。如果人们知道这个时期雇用的内部人数目会影响下个时期的内部人数目,那么,对于既定的工资这会增加厂商所雇用的工人数(使得工人在未来确定较低的工资),并且对于既定的劳动曲线,它也减缓了内部人的工资提升(以确保他们仍是内部人)。但内部人数目的变化仍会引致冲击产生永久性效应。

同理,有关内部人地位的更为复杂化的规则会导致更令人感兴趣的动态学,但并没有消除就业波动的永久性部分。例如,假设在内部人失业了两个时期之后,丧失了其作为一个内部人的地位,由此对劳动需求的一个负冲击并不会立即导致一个较高的工资。(确实,如果内部人是前瞻性的,随着失业的内部人试图保持其内部人的地位,它会导致工资的下降。)但第二个负冲击会导致内部人数目的下降——它会对工资与就业路径产生永久性影响。正式地,工资与就业仍具有一个单位根。这种讨论的一个含义是总需求的下降——这只是中期性的,例如 80 年代早期由美国所经历的下降——可能并不会对失业产生永久性效应,但一个扩展性的需求下降——诸如在相同时期由许多欧洲国家所经历的情形——可能对失业产生永久性效应。

然而,在模型中,其他可能的变动消除了这一强有力的结论,即一次性冲击对就业会产生永久性的效应。例如,假设我们把内部人的目标函数(9.63)修改为包括在失业情形中的正效用的函数。因此,当内部人的数目较大并且工资低于内部人数目较少时的水平,使内部人去减少工资以增加就业概率的吸引力则较小。同理,如果厂商具有某种谈判能力或者外部人在内部人的目标函数中拥有一定的权数,那么工资的上升不能充分抵消内部人数目的减少。

在合理的假设下,引人类似这些的考虑会在一次性需求冲击之后使就业逐渐地恢复到其初始的水平。然而,在人员动态学不存在的条件下,就业立即恢复到其初始水平。因此,使内部人数目内生化的,这对于就业动态学仍有重要的含义。

一次性扰动永久性地影响经济路径的情形被称为展现了滞后性(hysteresis)。在失业的背景中,除了我们已经检查的内部人—外部人条件外,滞后性的两个来源已受到相当大的关注,其一是技能的恶化,那些失业的工人们并不会获得新增的在职培训,并且他们现有的人力资本可能衰退或变得陈旧。结果,当劳动需求下降时丢失其工作的工人可能在需求恢复时有寻找工作的困难,特别在萧条被扩展时。滞后性的第二个新的来源是劳动力的归属感的下降。那些失业很长时间的工人们可以把其生活标准调整到那种由收入维持项目提供的较低的水平上;此外,长时期的高失业可以减少持续无工作的社会耻辱感。由于这些效应,当需求回归到正常水平时,劳动供给可能永久性地处在低水平上。

滞后的可能性已在欧洲范围内受到相当大的关注。在20世纪50年代与60年代,欧洲的失业波动大致处在较低水平,在70年代中期至80年代中期,其相当稳定地上升到10%以上,从那时开始,它大约在10%左右波动。因此,没有证据表明存在一种稳定的自然率——在冲击过后,失业会恢复到该比率。更放松地讲,对欧洲失业的看法分成两个阵营。一种是强调自然率的变动为欧洲劳动市场制度的结果。由于那些制度的主要特征在失业上升之前已很好地体现,这种观点要求制度的影响在较长的滞后条件下发挥作用。例如,由于失业的社会耻辱感缓慢地变化,一般的失业救济金对自然率的影响可能只是十分渐进地被感觉到。其他的观点也强调了滞后性。依这种观点,通过工会的工资确定、技术的恶化以及劳动力归属感的损失,把将会有短期生存力的失业增加转化为十分持久的失业。对于有关这些问题的更多论述,见比恩(Bean 1994)、希伯特(Siebert 1997)、卢杰维斯特与萨金特(Ljungvist and Sargent 1998)、鲍尔(1999b),以及布兰查德与沃尔弗斯(Blanchard and Wolfers 1999)。

## 9.8 搜寻与匹配模型

我们考虑的对瓦尔拉斯假设的劳动市场的最后一个偏离是关于工人与工作均为异质

性的事实。在无摩擦的劳动市场,厂商对于失去其工人是无所谓的,因为在相同的工资水平上,无差异的工人们可无成本地利用。同理,工人们对于失去工作也是无所谓的。这些含义并没显示关于真实劳动力市场的精确描述。

当工人与工作具有高度的异质性时,劳动市场很少与瓦尔拉斯市场有相似性。工人与厂商不是在那种就业与工资由供给与需求曲线的交点决定的集中化的市场中相见的,相反,他们和厂商在分散化的市场以一对一的方式相见,并且参与一个试图把特殊的偏好、技能与需求相匹配的有成本的过程。由于这个过程并不是在瞬间完成的,它导致了一定的失业。此外,它可能对于工资与就业如何对冲击作出反应有一定的含义。

这一节提出了一个有关厂商与工人的异质性和匹配过程的模型。由于给异质性建模要求放弃我们许多的惯用工具,即使一个基本的模型也是相对复杂的。其结果,在这里,模型只引入了某些所涉及的问题。<sup>24</sup>

### 模型

经济由工人与工作组成。工人可能被雇用,也可能不被雇用,并且工作可能满员,也可能有空缺。就业与失业的工人数分别为  $E$  与  $U$ , 并且满员与空缺的工作数分别为  $F$  与  $V$ 。每个工作至多有一个工人。因此,  $F$  与  $E$  必定相等。劳动力因此固定在  $\bar{L}$  上; 因此,  $E + U = \bar{L}$ 。在整个这一节里,我们只考虑稳定状态。

工作数目是内生的。特别地,空缺可被自由地制造或消除; 然而,维持一份工作(或者满足或者空缺)的每单位时间的固定成本  $C$  存在。 $C$  可被视为反映了资本的成本。

模型是在连续时间确定的。当一个工人被雇用,其在每单位时间以速率  $A$  生产产出并且在每单位时间被支付数量为  $w$  的工资,  $A$  是外生的并且被假设是大于  $C$ ;  $w$  是内生性决定的。为了简化分析,努力的成本与工作搜寻成本均被忽略。如果就业,每单位时间的工人的效用是  $w$ ; 如果是失业,其则为 0。同理,如工作满员,由一个工作所创造的利润是  $A - w - C$ ; 如果工作空缺,则利润是  $-C$ 。工人们的目标函数是其终生效用的预期的贴现值; 厂商的目标函数是终生利润的预期贴现值。贴现率  $r$  是外生且不变的。

模型的重要假设是关于工人如何被雇用的。在不能由雇用立即解除失业的条件下,失业与空缺可能以正的水平共存。相反,失业与空缺被假设会以某个单位时间的速率获得一个新工作的流量。

$$M = M(U, V) = KU^\beta V^\gamma \quad 0 \leq \beta \leq 1, 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (9.68)$$

匹配函数(9.68)表示雇主招聘、工作搜寻与双向估价的复杂化的过程,函数并没被假设展现出规模报酬不变的特征。当它展现出规模报酬递增特征时( $\beta + \gamma > 1$ ),则存在密集的市场效应,即在每单位投入(失业与空缺)可获得更多产出(匹配)的意义上,增加搜寻水平会使匹配过程更加有效地运行。当匹配函数具有递减的规模报酬时( $\beta + \gamma < 1$ ),存在拥

挤效应。

除了新匹配流量外,存在现有工作的流转更替。正如在夏皮罗-斯蒂格利茨模型中的一样,在单位时间内,工作以外生速率  $b$  终结。由此,雇用工人数目的动态学由  $\dot{E} = M(U, V) - bE$  给出。由于我们正在关注稳定状态,  $M$  与  $E$  必须满足:

$$M(U, V) = bE \quad (9.69)$$

设  $a$  表示失业工人在单位时间找到工作的速率,并且  $\alpha$  是单位时间工作空缺被填补的速率。 $a$  与  $\alpha$  由如下式子给出:

$$a = \frac{M(U, V)}{U} \quad (9.70)$$

$$\alpha = \frac{M(U, V)}{V} \quad (9.71)$$

像夏皮罗-斯蒂格利茨模型一样,我们利用动态规划去描述各种状态的价值。被雇用的“报酬”是单位时间的红利  $w$  减去概率  $b$  与单位时间“资本损失”  $V_E - V_U$  的乘积。因而:

$$rV_E = w - b(V_E - V_U) \quad (9.72)$$

这里  $r$  是利率(为了比较,见方程[9.30])。相似的推理意味着:

$$rV_F = (A - w - C) - b(V_F - V_V) \quad (9.73)$$

$$rV_U = a(V_E - V_U) \quad (9.74)$$

$$rV_V = -C + \alpha(V_F - V_V) \quad (9.75)$$

两个条件确立了模型:第一个,当一个失业工人与一个具有空缺的厂商见面时,他们必须选择一个工资,它必定高得足以使工人想从事该工作,并且低得足以使雇主想雇用工人。然而,由于没有一个当事人会瞬时发现一种替代,这些条件并不惟一地决定工资。相反,存在一定范围的工资——较之他们不相见时,它们会使当事人双方得到更大的改善。我们假设工人与雇主确立工资,使得每个人获得相同的收益。<sup>25</sup>那便是:

$$V_E - V_U = V_F - V_V \quad (9.76)$$

第二,如上所述,新的空缺可被创造并无成本地消除。因此,空缺的价值必为零。

在无摩擦的条件下,模型是简单的。在  $\bar{L}$  水平上,劳动供给完全无弹性,而在  $A-C$  水平上,劳动需求完全有弹性。因此,依据假设  $A-C > 0$ ,在此工资水平上,存在充分的就业。劳动需求的变动—— $A$  的变动——导致工资的立即变化,并且使就业不改变。



## 求解模型

我们可由关注两个变量,即就业( $E$ )与空缺的价值( $V_V$ )而求解模型。我们的程序是找出由既定就业水平所隐含的  $V_V$  的价值,并且接着施加自由进入条件,使得  $V_V$  必为 0。

给定  $a$  与  $\alpha$  的值,由考虑工资与空缺的价值的决定因素而开始分析。(9.72)减(9.74)并整理,从而获得:

$$V_E - V_U = \frac{w}{a+b+r} \quad (9.77)$$

同理,(9.73)与(9.75)意味着:

$$V_F - V_V = \frac{A-w}{\alpha+b+r} \quad (9.78)$$

由于我们的分割—剩余假设(方程[9.76])意味着  $V_E - V_U$  与  $V_F - V_V$  相等,因此,(9.77)与(9.78)意味着:

$$\frac{w}{a+b+r} = \frac{A-w}{\alpha+b+r} \quad (9.79)$$

用这个条件求解  $w$ ,则有:

$$w = \frac{(a+b+r)A}{a+\alpha+2b+2r} \quad (9.80)$$

方程(9.80)意味着,当  $a$  与  $\alpha$  相等时,厂商与工人同等地把工作产生的产出平分。当  $a > \alpha$  时,较之厂商发现新的雇员,工人会更迅速地发现新工作。因此,一半以上的产出归于工人。当  $\alpha > a$  时,相反的情形出现。

回忆,我们想集中考察空缺的价值。方程(9.75)表明,  $rV_V$  等于  $-C + \alpha(V_F - V_V)$ 。 $V_F - V_V$  的表达式(9.78)因此给我们:

$$rV_V = -C + \alpha \frac{A-w}{\alpha+b+r} \quad (9.81)$$

把关于  $w$  的表达式(9.80)代入这个方程则有:

$$\begin{aligned} rV_V &= -C + \alpha \frac{A - \frac{a+b+r}{a+\alpha+2b+2r}A}{\alpha+b+r} \\ &= -C + \frac{\alpha}{a+\alpha+2b+2r}A \end{aligned} \quad (9.82)$$

方程(9.82)表达了用  $C, A, r, b, a$  及  $\alpha$  表示的  $rV_V$ ,然而,  $a$  与  $\alpha$  是内生的。因此,其次的步骤是用  $E$  表示它们。 $a = M(U, V)/U$  (方程[9.70]),  $M = bE$  (方程[9.69])以及

$E + U = \bar{L}$  的事实意味着:

$$a = \frac{bE}{\bar{L} - E} \quad (9.83)$$

同理,我们由(9.71)可知

$$\alpha = \frac{M(U, V)}{V} \quad (9.84)$$

为了用  $E$  表示  $\alpha$ , 我们因此需要用  $E$  表示  $M(U, V)$  与  $V$ 。在稳定状态中,  $M(U, V)$  等于  $bE$  (见[9.69])。由匹配函数(9.68)可知, 这意味着  $bE = KU^\beta V^\gamma$ , 或者:

$$V = \left( \frac{bE}{KU^\beta} \right)^{1/\gamma} = \left[ \frac{bE}{K(\bar{L} - E)^\beta} \right]^{1/\gamma} \quad (9.85)$$

把这个表达式以及  $M(U, V)$  等于  $bE$  的事实代入(9.84)可使我们获得:

$$\alpha = \frac{bE}{\left[ \frac{bE}{K(\bar{L} - E)^\beta} \right]^{1/\gamma}} = K^{1/\gamma} (bE)^{(\gamma-1)/\gamma} (\bar{L} - E)^{\beta/\gamma} \quad (9.86)$$

方程(9.83)与(9.86)意味着,  $a$  关于  $E$  是递增的,  $\alpha$  关于  $E$  是递减的。因此, (9.82) 意味着  $rV_V$  是  $E$  的减函数。随着  $E$  趋于  $\bar{L}$ ,  $a$  趋于无穷大并且  $\alpha$  趋于 0。因此,  $rV_V$  趋于  $-C$ 。同理, 随着  $E$  趋于 0,  $a$  趋于 0 并且  $\alpha$  趋于无穷大。因此, 在这种情形中,  $rV_V$  趋于  $A - C$ ——我们已假设其为正值, 这种信息由图 9.6 总结。

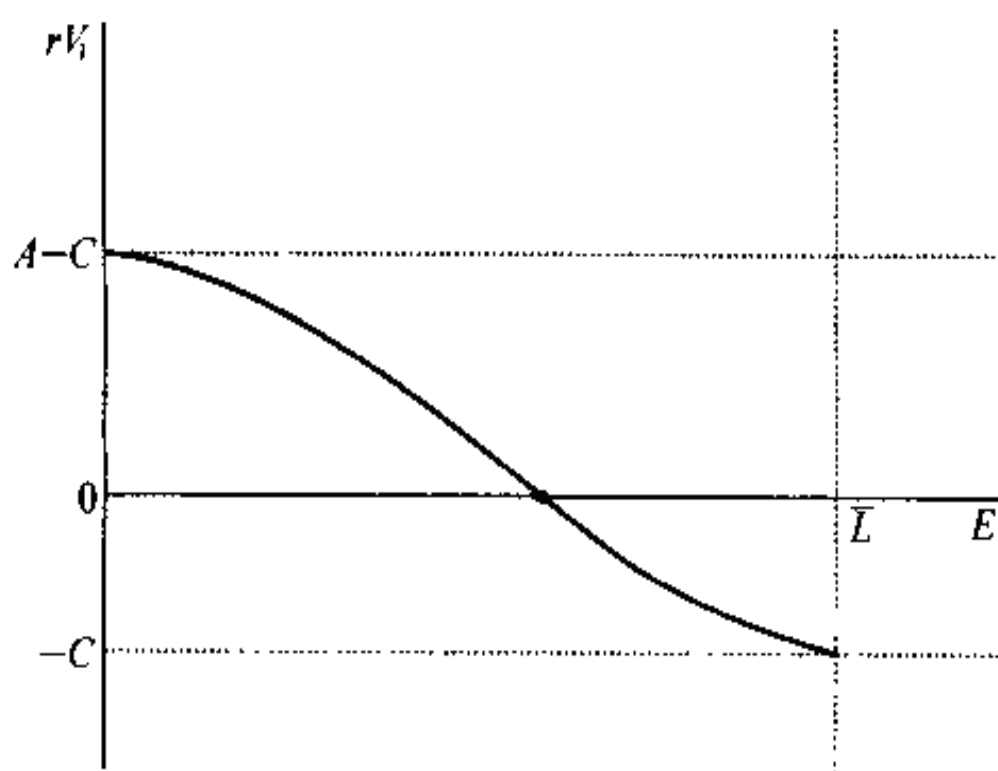


图 9.6 在搜集与匹配模型中, 均衡就业的决定

就业的均衡水平由  $rV_V$  曲线与自由进入条件的交点决定。它意味着  $rV_V = 0$ 。把这个条件附加到(9.82)则会有:

$$-C + \frac{\alpha(E)}{a(E) + \alpha(E) + 2b + 2r} A = 0 \quad (9.87)$$

在这里,函数  $a(E)$  与  $\alpha(E)$  分别由(9.83)与(9.86)决定。这个表达式隐性地界定了  $E$  并因此确立了模型的解。

### 劳动需求变动的影响

现在,我们转向我们的一般性问题,即是否我们正考虑的不完善性——在这种情形中,集中化市场不存在——影响劳动市场的周期性行为。具体而言,我们所感兴趣的是较之于其在一个瓦尔拉斯市场所产生的影响,这种不完善性引致劳动需求的变动是否对就业产生较大的影响,是否对工资产生较小的影响。

回忆,我们并没有观察失业的任何长期倾向。因此,劳动市场的成功模型应当意味着,在对长期生产力增长作出反应的过程中,不存在失业的变化。在这种模型中,把生产力的增长建模为由工作( $A$ )以及其非劳动成本( $C$ )产生的产出的相同比例的增加,这是很自然的。由图 9.6 可知,我们不能立即看到,这样一种变化怎样影响  $rV_V$  线与横轴的交点。相反,我们必须检查均衡条件(9.87)。审视这种条件表明,如果  $A$  与  $C$  按相同的比例改变,那么,使该条件成立的  $E$  的值并不会改变。因此,模型意味着,长期生产力增长并不会影响就业。这意味着  $a$  与  $\alpha$  并不会改变,并因此工资随着  $A$ (见[9.80])以相同的比例而改变。总之,模型的长期含义是合理的。

我们将在  $C$  不变的条件下,为由  $A$  的变动所引发的周期性变动建立模型。为了分析这种变动,由考虑  $A$  下降的稳定状态效应而开始。由(9.82)可知,这把  $rV_V$  轨迹向下移动。因而,正如图 9.7 所显示的,就业下降。相反,在一个瓦尔拉斯市场,就业在  $\bar{L}$  处不

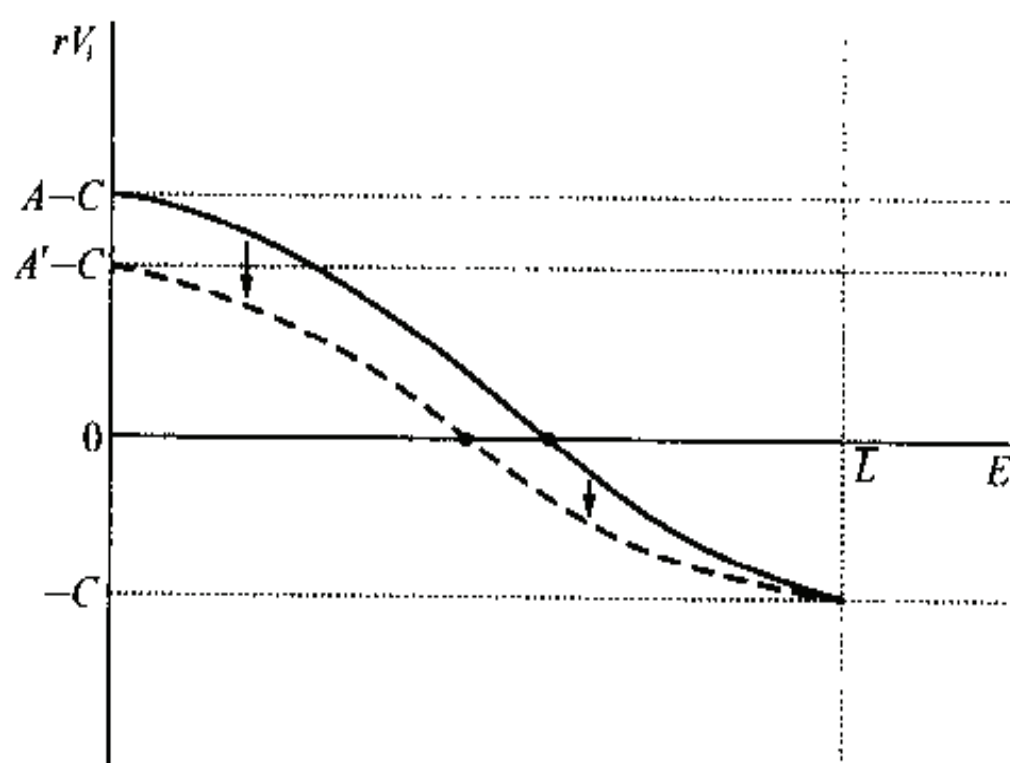


图 9.7 搜寻与匹配模型中劳动需求下降的效应

变。直觉上,当不存在一个无摩擦的市场时,在现行工资水平上,工人不能无成本地雇用。相对于厂商找到一个工人时可获得的利润,在  $C$  固定的条件下,  $A$  的下降提高了厂商搜寻一个工人的成本。因此,厂商数目以及就业均下降。

此外,匹配函数(9.68),以及在稳定状态中  $M(U, V)$  等于  $bE$  的事实共同表明,稳定状态的空缺为  $(bE/K)^{1/\gamma}/(\bar{L}-E)^{\beta/\gamma}$ 。因此,  $A$  的下降以及所形成的厂商数目的下降减少了空缺。因而,模型意味着失业与空缺之间的负相关关系——一条贝弗里奇(Beveridge)曲线。

然而,这个模型并没有表明显著的工资刚性。由(9.83)与(9.84)可知,  $E$  的下降会引致  $a$  的下降与  $\alpha$  的上升;当失业较高时,工人不能像以前那样更容易地找到工作,并且厂商也不能更快捷地填补工作空缺。由(9.80)可知,这意味着工资将会随着  $A$  以更大的比例下降。<sup>26</sup>

两种稳定状态之间的转移动态学也是令人感兴趣的。由于不存在使那些其职位被填充的厂商去解雇工人的理由,在冲击时刻,就业与失业并不会非连续地变换。相反,雇用的吸引力削减引致  $V_V$  下降,除非一些厂商退出。因此,存在着退出,并因此也存在  $V$  的非连续的下降。在实践中,这种情形以如下的形式出现,即存在空缺的一些厂商不再尝试填补空缺。

在就业与失业同先前一样,但空缺较低条件下,失业的流入大于流出,因而,失业上升,  $A$  的下降只会导致失业的逐渐的上升。最后,随着失业的上升,如果空缺不改变,空缺的价值将会上升。因此,空缺必定会随失业的上升而上升。这意味着  $V$  的初始下降大于其稳定状态的反应——那便是,存在着超调。

$A$  的暂时变动导致较小的失业反应。当  $A$  是暂时性地低时,补充工作的价值显然是高于  $A$  是永久性低时的。因此,存在空缺数目的较低下降,并因此存在失业的较小上升。但由于匹配的过程并不是瞬时的,对于  $A$  返回到其初始价值后的一个时刻,失业仍保持高于其正常水平。劳动市场的摩擦创造了使冲击的影响更为持久的途径。

在  $A$  的无穷小的暂时下降的极端情形中,  $V_V$  与  $V_U$  是不受影响的。在这种情形中,通过使工资下降的数量等于  $A$  所下降数量的一半,厂商与工人简单且平等地分担了损失,并且也不会对就业或失业产生影响。<sup>27</sup>

总之,尽管搜寻与匹配条件对于劳动市场的功能发挥具有令人感兴趣的含义,有关搜寻与匹配的这种模型并不表明,它们关键性地改变了劳动需求的周期性变化的影响在就业与工资间进行分割的方式。然而,它确实表明,搜寻与匹配可能对波动的动态学至关重要。在瓦尔拉斯情形中,劳动市场立即对  $A$  的变化作出调整。但我们已看到,在存在摩擦的条件下,  $A$  的永久性与暂时性变化引发了空缺、失业与工资的复杂的调整过程。

## 失业

搜寻与匹配模型为平均失业提供了直观的解释:它可能是在一个复杂且变动的经济

中,连续使工人与工作进行匹配的结果。因此,大部分的可观察的失业可能反映了传统上所称的摩擦性失业。

劳动市场以高流转率为特征。例如,在美国的制造业中,在典型的一月内,3%以上的工人离开其工作。此外,许多的工作变化同工资增加相关联,特别是对于年轻工人(托彼与沃德 Topel and Ward 1992)。因此,至少出现一定的人员流转是有用的。此外,工作自身存在很高的流转更新。在美国的制造业中,每年至少有10%的工作消失(戴维斯与霍尔蒂万格 1990, 1992)。这些统计表明,失业的一个显著部分是经济动态学与劳动市场复杂性的大致不可避免的结果。<sup>28</sup>

令人遗憾的是,难以更多地超越这一般的论断。现存的理论模型与经验证据并没有提供区分如下二者假说的任何明确的方式,即解释了1/4的平均失业的有关搜寻与匹配条件的假说与3/4的平均失业的假说之间的区分。然而,在总失业中,长期失业的意义表明,至少失业的某些显著部分是不属于摩擦性的。在美国,尽管大部分失业工人的失业时间少于一个月,但那些随时将被解雇的大部分工人其失业时间会持续3个月以上,并且其中的一半人将会有6个月以上的时间处在失业状态(克拉克与萨默斯 1979)。在20世纪80年代末期的欧共体,一半以上的失业工人离职达一年以上(比1994年)。搜寻与匹配条件似乎不可能成为这种长期失业的主要导因。

近期的大部分文献不再强调平均流转率,而是更关注于人员流转的周期变动。由这种已吸引了更多关注的工作,其所得出的结论是:工作破坏显然比工作创造更为可变。那便是,这种研究表明,在萧条中,就业的下降主要来源于现存工作的损失的增加,并且只在较小程度上,来源于新工作创造的下降(例如,布兰查德与代蒙德 1990;戴维斯与霍尔蒂万格 1990, 1992, 1999)。然而,福特(Foote 1998)提供了这样的证据,即这种结论只是一些数据中集中存在。

### 福利

由于这种经济并不是瓦尔拉斯式的,厂商关于是否进入的决策会对工人与其他厂商产生外部性。进入使失业工人找工作变得更容易,并且增加了他们谈判的能力——当他们做这些时,也使其他厂商找到新工人变得困难,从而减少了其谈判的能力。

结果,在这种经济中,有效的均衡失业的前提并不存在。例如,在一种自然的特殊情形中,是否均衡失业是高的或低的无效率,这依存于 $\gamma$ ——匹配函数(方程[9.68])中空缺指数——是大于还是小于1/2(见习题9.17)。

这样的模糊福利效应是那种配置由一对一的会见而非通过集中化的市场决定的经济的特征。在我们的模型中,只存在一种内生性的决策——厂商必须决定是否进入——并因此只有一个维度——沿此路径,经济是无效率的。但在实践中,这种市场的参与者拥有众多的选择。工人们决定是否加入劳动力,当他们被解雇时,如何密集地寻找工作,到何

处集中其搜寻,当其被雇用时,是否在特定工作或一般技能中投资,并且当他们正在被雇用的同时是否去寻找一份不同的工作,等等。厂商面临着一种相似的决策系列。这并没有保证沿这些维度的任何一个分散经济会产生一种有效的结果。相反,当事人的决策通过对其他当事人的剩余的影响或通过对匹配过程的有效性的影响,或者通过这两者,可能产生外部性(例如,见莫腾森 Mortenson 1986)。

这种分析意味着没有理由去假设失业的自然率是最优的。然而,关于所观察的失业是否为高的无效率,低的无效率,或大致有效率的,这种观察并没有提供指导。决定这些情形中的哪一个是正常的,以及是否存在政策变动,将会导致均衡失业中效率加强型的变动,这仍是有待解决的问题。

## 9.9 经验性应用

### 签订合同对就业的影响

在第 9.5 节我们对合同的分析中,我们讨论了关于当工资由谈判确定时就业如何确定的两种观点。首先,厂商与其工人只对工资进行谈判,并且厂商选择那种可使劳动的边际产品与所达成的工资相等的就业。但正如我们所看到的,这种安排是无效率的。因此,第二种观点是谈判决定就业与工资怎样依存于厂商所面临的条件。由于实际的合同并不会说明这种安排,这种观点假设工人与厂商拥有某种非契约性的理解,即厂商并不会把劳动成本当做由工资决定的。例如,如果厂商选择使劳动的边际产品与工人的时间的机会成本相等的就业,工人们可能同意在未来的合同中有较低工资。

这些观点中何种观点正确,具有重要的含义。如果厂商把工资作为既定的,从而自由地选择就业,在长期内名义工资被固定的证据,提供了名义扰动具有真实效应的直接证明。如果工资对于就业并不重要,那么名义工资刚性对于名义冲击的效应也不重要。

比尔斯(1991)提供了检验这两种观点的方式(也见卡德 1990)。如果就业是有效率地决定的,那么,在每个时刻,它会使劳动的边际产品与工作的边际负效用相等。对于厂商与工人谈判的次数,其行为并不具备任何系统的关系。<sup>29</sup> 就业变动与签订合同日期相关联的结论——例如,在合同签订之后,就业不寻常地急剧或缓慢地上升,或者从一种合同到下一个合同的生效期内,就业更为可变——将是合同无法有效率地决定的证据。

此外,比尔斯揭示,就业使劳动的边际产品与工资相等的替代性观点给出了有关就业变动可能怎样同合同时间相联系的特殊的预期。考虑图 9.8,它表明了劳动的边际产品、劳动的边际负效用与合同工资三者关系。为对劳动需求的负冲击作出反应,一个把劳动成本视为由合同工资给定的厂商大量地减少就业。依据图形,它把就业从  $L_A$  减少至  $L_B$ 。

现在劳动的边际产品超过了工人的时间机会成本。因此,当厂商与工人协商一份新合同时,他们将会肯定增加就业。依据图形,他们将会采取行动,把就业由  $L_B$  提高至  $L_C$ ,因此,如果工资决定就业(并且如果对劳动需求的冲击是就业波动的主要来源),那么在合同期间,当新合同被签订时,就业的变化应当局部地更改。

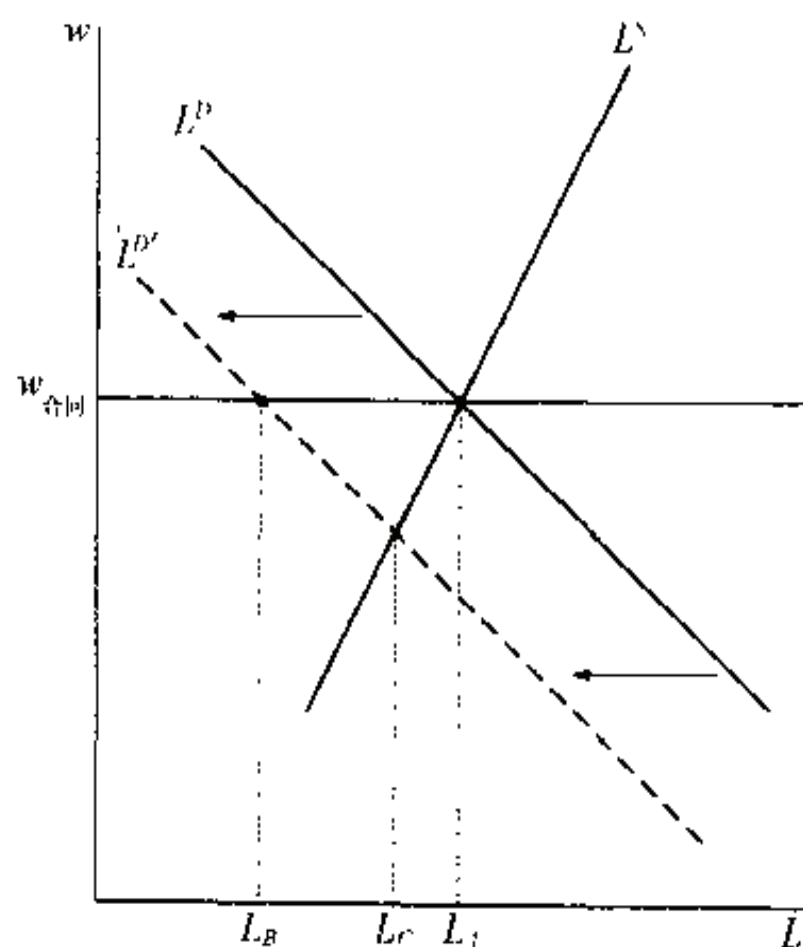


图 9.8 工资合同下的就业移动

为了检验这两种观点的预期,比尔斯检查了美国制造业内部的就业波动。具体而言,他关注 12 个部门,这些部门高度地工会化,并且存在长期的合同——它们几乎是在同一时间为行业内的绝大多数工人签署的。他估计了如下的一种回归形式:

$$\Delta \ln L_{i,t} = \alpha_i - \phi Z_{i,t} - \theta (\ln L_{i,t-1} - \ln L_{i,t-10}) + \Gamma D_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (9.88)$$

这里  $i$  标明行业,  $L$  是就业,并且  $D_{i,t}$  是一个虚拟变量——当  $i$  行业内新合同生效时,该变量等于 1。重要变量是  $Z_{i,t}$ 。如果一个新合同在  $i$  行业内于第  $t$  季度生效(那便是,如果  $D_{i,t} = 1$ ),那么,  $Z_{i,t}$  等于行业内在以前合同生效期内的对数就业的变化;否则  $Z_{i,t}$  为 0。因此,参数  $\phi$  度量当新合同被签订时,合同生效期内就业变动被更改的程度。比尔斯包括了  $\ln L_{i,t-1} - \ln L_{i,t-10}$ , 以便控制那种即使新合同不存在时就业变动被典型更改的可能性。由于在他的样本中平均合同持续 10 个季度,他选择  $t-10$ 。最后,  $D_{i,t}$  允许在新合同的第一季度内就业不寻常地增加的可能性。

比尔斯的估计是  $\phi = 0.198$  (其标准差为 0.037),  $\theta = 0.016(0.012)$  以及  $\Gamma = -0.0077(0.0045)$ 。结论表明高度显著且数量巨大的就业的变动与新合同的日期相关联:当新合同被签订时,平均有 20% 的就业在以前的合同周期内被直接更改。

然而,比尔斯的结论存在一个令人不解的特征。当一个新合同被签署时,在以前合同期间解除无效就业变动的一个最自然的方式是采用工资调整。例如,在图 9.8 所显示的劳动需求下降的情形中,当新合同被签订时,工资应当被降低。但比尔斯很快发现在新合同中工资如何确定与以前合同生效期内的就业变动之间存在很少的关系。此外,当他审视整个行业时,他基本上没有发现当新的合同被签署时就业变化的程度与工资被调整的程度之间的关系。

比尔斯建议了关于这种结论的两种可能的解释。其一是薪酬的调整主要采取小额优惠或其他要素,而这些在其工资度量中没有被体现;第二种解释是就业决定比我们正在考虑的两种观点中的任何一种更为复杂。

### 部门间工资差异

效率工资模型的基本观点是厂商可支付高于市场结清水平的工资。如果有理由让厂商去这样做,那么,那些理由在经济中不可能处处同等地重要。在这种观察的激励下,狄肯斯与凯茨(Dickens and Katz 1987a)以及克鲁格与萨默斯(1988)探讨了是否一些行业可以比其他行业系统地支付较高的工资。<sup>30</sup>

这些作者开始把关于雇用工人的行业的虚拟变量附加到传统的工资回归中。一个典型的定义为:

$$\ln w_i = \alpha + \sum_{j=1}^M \beta_j X_{ij} + \sum_{k=1}^N \gamma_k D_{ik} + \varepsilon_i \quad (9.89)$$

这里  $w_i$  是工人  $i$  的工资,  $X_{ij}$  是工人的特征(诸如年龄、教育、职业,等等),并且  $D_{ik}$  为不同行业中就业的虚拟变量。在一个竞争性的、无摩擦的劳动市场,工资只依存于工人的特征,而不依存他们被什么行业雇用。因此,如果  $X$  充分地体现了工人人们的特征,行业虚拟变量的系数将为零。

狄肯斯与凯茨以及克鲁格与萨默斯的基本结论是,所估计的  $\gamma_k$  是较大的。例如凯茨与萨默斯(1989)考虑了 1984 年中美国两位数行业间的工资差异。<sup>31</sup> 由于凯茨与萨默斯考虑一个人数超过 10 万工人的样本,他们并不出人意料地发现  $\gamma$  的大部分估计值是高度显著的。但是他们也发现其数量也是很大的。例如, $\gamma$  的估计值的标准差(由行业的规模加权)是 0.15 或 15%。因此,在行业间,工资显然是显著不同的。

狄肯斯与凯茨以及克鲁格与萨默斯揭示,这些工资差异的几种可能解释同数据相冲突。当样本严格限定于那些不被工会合同所接纳的人时,这些所估计的差异基本上是相同的,因此,它们确实并没有表明是工会谈判力的结果。在不同的时间、不同的国家间,差异是相当稳定的。因此,它们不可能反映劳动市场中的暂时性调整(克鲁格与萨默斯 1987)。当薪酬的广义度量被利用时,估计的差异典型地变得很大。因此,结论并不表明来自于行业间的工资与非工资薪酬组合的差异。最后,没有证据表明,工作条件在高工资



行业更恶劣。因此,差异并不表明为薪酬差异。

也存在一些有关差异代表真正租金的直接证据。克鲁格与萨默斯(1988),以及阿克洛夫、罗斯与耶伦(Akerlof, Rose and Yellen 1988)发现,在一个具有较高的估计的工资升水的行业内的工人很少辞职。克鲁格与萨默斯也发现,那些由一个行业向另一个行业流动的工人,其在平均意义上拥有的工资变化大致同两个部门间估计的工资升水的差额一样大。吉本斯与凯茨(Gibbons and Katz 1992)考虑了那些因其正在工作的工厂倒闭而失去工作的工人。他们发现,如果工人原属于高薪行业,那么当工人接受新工作时,其接受的工资削减将会很大。

然而,对于效率工资理论而言,结论在两个方面存在问题。首先,尽管结论的许多竞争性解释并没有受到所有数据的支持,但只有一种解释不能真正地取消。没有工资方程可控制所有相关工人的特征,因此,关于明显的产业间工资差异的结论的一个可能的解释是,它们反映不同行业的工人间的能力而非租金的不可度量的差异。<sup>32</sup>

为了明白这个观点,想像一位正在研究各棒球俱乐部间工资差异的计量经济学家。如果计量经济学家可能控制各类工人的特征——行业间工资差异的研究所控制的特征,如年龄、经验,等等——其会发现一些俱乐部中的工资是系统地高于其他俱乐部的;即主要的俱乐部的支付高于 AAA 级俱乐部所支付的——后者的工资支付大于 AA 级的小俱乐部的,等等。此外,在高工资的俱乐部中,辞职率是较低的,并且那些由低工资向高工资俱乐部流动的工人,会经历较高的工资增加。但很少有人怀疑棒球俱乐部之间工资差异的大部分反映了能力差异而非租金差异。正如一个利用狄肯斯与凯茨,以及克鲁格与萨默斯的方法研究棒球俱乐部间工资差异的计量经济学家将会误入歧途一样,也许正在研究行业间工资差异的计量经济学家也正在误入歧途。

几份证据支持了这种观点。首先,如果一些厂商正在支付大于市场结清水平的工资,他们会面临超额的工人供给,并因此他们会有一定的雇用更多能干工人的自由。如果一定的估计的工资差异不能反映能力差异,这将会令人吃惊。第二,高工资行业有较高的资本—劳动比率——这表明它们更需要技能工人。第三,高工资行业的工人有较高的可度量的能力(依据受教育水平、经验等),他们拥有较高的能力也似乎是可能的。最后,行业间收入差异的相同方式在自我雇用的工人间出现——尽管这不太强烈。

然而,有关估计的行业间工资差异反映未被度量的能力的假说不易于解释有关这些差异的所有结论。首先,估计多大的差异可能归于未被度量的能力的定量尝试,一般会给未解释的大部分的差异留下更大的疑问(例如,见凯茨与萨默斯 1989)。第二,未被度量的能力假说已经能够解释吉本斯与凯茨关于被免职工人的工资削减的结论。第三,估计的工资升水在利润较高的行业是较高的,这个并不是未被度量的能力假说自然预见的事物。最后,支付较高工资的行业一般会在从看门人到经理的所有职位上均这样做。尚不清楚的是未被度量的能力差异是否应当与职位间强烈相关的。因此,尽管有关行业间工

资差异反映了未被度量的能力的观点对这些差异的租金基准的解释提出质疑,但它并没有明确地否定它们。

不易被效率工资理论说明的这种文献的结论的第二个方面是支付高工资部门的特征。如上所述,高工资行业倾向于有较高的资本-工资率、更多的受教育与有经验的工人,以及更高的利润。此外,它们具有更大的设施、更高的男性比例以及更多的工会化工人(狄肯斯与凯茨 1987b)。没有单个的效率工资理论可预见所有这些方式。结果,那些相信估计的行业间工资差异反映租金的作者倾向于求助关于这些的更复杂化的解释。例如,狄肯斯与凯茨以及克鲁格与萨默斯求助于如下的两种理论结合,即以不完善监督为基础的效率工资理论和以工资决定中的工人关于公正性理解和工人权力为基础的效率工资理论。

总之,有关行业间工资差异的文献已确认了一个令人感兴趣的管制集。而这些管制极大地区别于简单的劳动市场理论所预期的。然而,对于那些管制的理由,仍不能令人信服地确认。

### 工资刚性的调查证据

我们对劳动市场感兴趣的主要理由之一是,我们愿意理解为什么劳动需求的下降会导致厂商极大地削减就业,而相对少地减少工资。这个现象提出了一个很自然的问题,即为什么不简单地要求个人为厂商的工资负责,以及为什么他们确立这种就业政策。

但向工资确定者询问其行为的理由并不是一种万能药。特别重要的是,他们可能并不充分理解为其决策确立基础的要素。他们可能通过诸如错了再试、向其前辈学习,以及对其他厂商政策的观察来发现成功的政策。弗里德曼与赛维杰(1948)给出了一个专家击球手的类比。同选手进行谈话可能对预见选手如何射门或理解其选择的理由是极少有价值的。人们将会依据诸如球的弹性、桌面摩擦力、旋转如何影响球的弹性等等考虑来更好地计算最优射门。即使这些因素并不可能直接地进入选手的思考。

当工资确定者并不完全确定其决策的理由时,关于问题如何阐述的微小差异可能是重要的。例如,经济学家利用“偷懒”、“付出较少的努力”以及“更少生产性”或多或少地交换地描述工人可能如何对工资削减作出反应。但这些用语对于工资确定者可能具有十分不同的含义。

尽管存在这些困难,工资确定者的调查是潜在有用的。例如,如果工资确定者们不同意一种理论——无论该理论怎样地被描述,以及他们发现其机制是不可能的——无论它们被怎样地描述。我们应当对理论的相关性持怀疑的态度。

调查工资确定者的例子包括布拉因德与乔尔(Blinder and Choi 1990),坎贝尔与坎莫尼(Cambell and Kamlani 1997),以及波里(Bewley 1999)。在这里,我们关注于坎贝尔与坎莫尼。这些作者调查了美国 1 000 家最大公司中的大约 100 家,以及大约 100 家较小

企业的经理薪酬,他们询问了经理对有关各种工资刚性理论以及以这些理论为基础的机制看法。他们的核心问题是询问受访者关于如下问题的各种推理意义的看法,即“厂商一般会把工资削减到最低的水平上——在萧条期间,他们在此水平上可找到必要数目的高素质应聘者。”

调查参与者认为在萧条期间不削减工资的最重要的理由为,“如果你的企业削减工资,你最富有生产性的工人可能离开,而如果解雇工人,你会解雇生产性最低的工人。”坎贝尔与坎莫尼把受访者对这个命题的赞同解释为对逆选择意义的支持。然而,令人遗憾的是,这个问题主要用于说明调查的冒险。困难是说明命题的前提,即厂商知道哪类工人更具生产性。然而,由于工人间不可观察的差异,逆选择将会出现。因此,似乎更有可能的是,薪酬经理对此命题的强有力的支持是由于其他理由。

其他调查很少发现对逆选择的意义的支持。例如,布拉因德与乔尔的询问。

“有两个工人正在考虑一份相同的工作。只要你能告诉,……两个工人是具有同等好的素质的。其中一个工人同意为你给他提供的工资而工作,另一个人说,若为你工作他将需要更多的钱。以这种差异为基础,你认为这两个工人中的哪个可能是一个内在地更具生产力的工人呢?”

所有 18 名布拉因德与乔尔的受访者对这个作出了否定性的回答。但这并不是决定性的。例如,对一个工人可能是内在地更具生产性的证明是如此的强烈,以至于它偏向于那种抵触逆选择假说的结论。

在调查中表现较好的一个假说是,关注解职对工资确定是至关重要的。坎贝尔与坎莫尼调查的受访者强烈地同意这样的论断,即工资削减可能使具有高度生产性的工人离开,这个事实支持了这种观点。受访者也强烈地支持这样的论断,不削减工资的重要理由是削减将会增加辞职,并因而提高了招聘与培训的成本,从而引致企业特殊人力资本的重要损失。其他的调查也发现,厂商避免辞职的意愿对于其工资政策至关重要。

关于辞职对工资确定的影响在夏皮罗-斯蒂格利茨模型中是很大的。存在一种由工人控制的行动(夏皮罗-斯蒂格利茨模型中的偷懒,在这里为辞职)影响着厂商。由于某种的理由,厂商的薪酬政策不会引致工人内部化其行为对厂商的影响。因此,厂商提高工资打击这种行动。在那种意义上,调查证据支持了夏皮罗-斯蒂格利茨模型。然而,如果对这种模型采取了一种狭隘的观点,调查的证据很少是有利的;受访者很少一致性地对如下的观点表示同情,即不完善的监督与工作的努力对其关于工资的决策有重要意义。

除了辞职的重要性外,关于工资确定者的其他主题的调查便是其公平性考虑的重要作用。调查一致性地表明,工人的士气以及有关他们是否被适当对待的感觉对于其生产力是至关重要的。这种调查也表明,工人对厂商采取什么行动为适当有强烈的看法,因此他们对满意的意识也是不确定的。

有关这种证据的一个重要的关注是,如果其他力量引致一种特殊政策成为均衡的结果,并且因此,正常发生的事情是这类政策可能终将被视为公平的。那便是,关于什么是适当的看法可能是均衡结果的一个反映,而非是关于它的一个独立的原因。

这种效应可能是公平性的一些明显意义的来源。但它似乎不可能是惟一的来源:对公平性的关注似乎太强了以致它不能成为其他力量的反映。此外,在一定的情形中,公正性考虑显然把工资确定推向人们不曾预期的方向。例如有证据表明,个人关于什么样的薪酬政策是公平的看法对均等化薪酬提供了权数,而不是对相对边际产品而均等化薪酬予以权数。并且有证据表明,厂商实际确定工资,使得工资上升慢于随着可观察的工人的边际产品的差异而产生的一一对应的上升。正因如此,厂商从其更有生产性的工人身上获得更大的剩余。较之逆选择,这个观点为调查受访者赞同坎贝尔与坎莫尼关于解雇比工资削减具有优势的论断提供了更为可能的解释。举另一个例子,从坎赫曼、耐齐与赛勒(Kahneman, Knetsch and Thaler 1986)开始,许多研究者发现,如果这种削减来自于名义工资的削减,工人们把真实工资的削减视为十分令人讨厌的;而如果它们来自小于通货膨胀率的名义工资的增加,则工人并不认为其是十分讨厌的。

最后,尽管坎贝尔与坎莫尼关注于在萧条中为什么厂商并不削减工资。其结论可能告诉我们更多的有关厂商为什么支付高于市场结清水平的工资的事情,而不是告诉我们关于工资的周期行为的事情。理由是他们并没有提供关于繁荣中工资确定的证据。例如,如果对辞职的关注导致厂商支付高于萧条时所支付的工资,它可能在繁荣时作出相同的事情。确实,对辞职的关注可能对繁荣时的工资而非萧条时的工资产生更大的影响。

#### 注释

1. 最低工资法可阻止厂商削减工资。在大多数的背景中,这只与低技能工人相关联,因此,对于失业的宏观经济学,它显然不是核心的。

2. 当能力可被观察时,厂商可对更能干的工人支付较高的工资,因此,可观察的能力差异不会导致对瓦尔拉斯情形的任何偏离。

3. 见习题 9.5 对这个观点的模型化。高工资的其他三个潜在的优势是:它可以减少人员流转与更替(因而减少了招聘与培训成本,如果这些由厂商承担的话);它可能降低工人将参与工会的可能性,以及它会提高那些有一定的能力追求除最优化利润之外的目标的经理的效用。

4. 我们可认为厂商人数是由经济中的资本量决定的——它在短期内固定。

5. 我们假设二阶条件被满足。

6. 这种例子以萨默斯(1988)的为基础。

7. 人们也可揭示,如果厂商并不改变他们的工资,对于合理的情形,他们调整其价格的激励也是小的。然而,如果工资是完全地浮动的,调整价格的激励并不低。在  $u$  大于  $u_{EQ}$  的条件下,每个厂商想去支付的工资低于其他厂商支付的(见[9.15])。因此,如果工资是完全浮动的,它们必下降为 0——或者,如

果工人有一个正的保留工资,它们必定会下降到此保留工资上。结果,厂商的劳动成本极低,并因此其削减价格与增加产出的激励是很高的。因此在不存在改变工资的任何障碍的条件下,改变价格的微小成本不足以阻碍在这个模型中的价格调整。

8. 实际上,在一个竞争性的劳动市场中,如果其他厂商不削减工资,那么,一单个厂商削减工资的激励甚至比均衡工资的下降大得多。如果其他厂商并不削减工资,一些工人将会失业。因此,厂商会在一个任意小的工资水平上(或者在工人的保留工资水平上)可雇用工人。

9. 狄肯斯、凯茨、朗与萨默斯(Dickens, Katz, Lang and Summers 1989)用文件证明在美国存在的盗窃与偷懒的意义,并且认为这些现象对理解劳动市场至关重要。

10. 如果时间是离散的而非连续的,我们可预先审视一个时期,见萨金特(1987b)对动态规划的介绍。

11. 由于稳定状态假设,如果工人初始付出的努力是最优的,它仍旧是最优的。因此,我们并不允许工人开始偷懒的可能性。

12. 方程(9.31)与(9.32)可由定义  $V_U(\Delta t)$  与  $V_S(\Delta t)$  以及遵循(9.29)的思路而获得。

13. 由于所有厂商相同,他们选择相同工资。因此,  $V_E$  与  $V_S$  并不依存于一个工人由什么厂商雇用。

14. 我们正假设经济是充分地大的,使得即使任何个人的工作中断是随机的,总的中断却不会发生。

15. 这种讨论忽略了两个重要问题。首先,我们正在比较稳定状态与劳动需求的不同水平,而不是分析劳动需求变化的动态效应。吉姆堡(1994)分析了夏皮罗-斯蒂格利茨模型的动态学。第二,模型已具有与第9.2节中的简单效率工资模型相同的问题,它意味着随着技术进步把劳动需求曲线持续地向上移动,失业趋于下降,一种消除这种反因素预期的可行推导路径是使发挥努力的成本  $\bar{e}$  内生,并且把模型结构化,使得  $\bar{e}$  与每个工人的平均产出在长期内以相同的速率增加。这使得在长期内 NSC 曲线以与劳动需求曲线相同的速率向上移动,因而消除了失业中的向下移动倾向。但在  $\bar{e}$  内生的条件下,人们必须再检查通过  $\bar{e}$  说明任何效应的劳动需求变动的短期效应。

16. 见夏皮罗与斯蒂格利茨(1985)以及阿克洛夫与凯茨(1989)对这些问题做的进一步的讨论。

17. 由于企业的所有者可由持有更广泛的资产组合多样化掉企业的特定风险,厂商是风险中性的假设对于企业的特定冲击是合理的。然而,对于总冲击,厂商比工人更不厌恶风险的假设很难具有其合理性。由于理论的主要目标是解释总冲击的影响,这正是模型的弱点。一种可能性是企业所有者比工人更富有,并且其风险厌恶随财富而递减。

18. 如果存在  $\bar{L}$  个工人,代表性工人的劳动时数与消费实际上是  $L/\bar{L}$  与  $wL/\bar{L}$ , 因此效用采用  $\hat{U}(C/\bar{L}) - \hat{V}(L/\bar{L})$  的形式。为消除  $\bar{L}$ , 定义  $U(C) = \hat{U}(C/\bar{L})$  以及  $V(L) = \hat{V}(L/\bar{L})$ 。

19. 隐性合同理论由埃热瑞奥迪斯(1975)、贝利(1974)以及戈登(1974)推出。

20. 对内部人-外部人的重要贡献包括桑克德与萨腾(Shaked and Sutton 1984);索洛(1985);戈瑞格里(Gregory 1986);林德贝克与斯洛沃(Lindbeck and Snower 1988);布兰查德与萨默斯(1986, 1987);奥斯瓦尔德(1993),以及高特菲斯(1992)。

21. 见习题 9.11 至 9.13 的工资扩散效应的例子。

22. 也见戈瑞格里(1986)。

23. 假设内部人与外部人的工资差别是一个常数——像第 9.6 节那样,这对分析没有重要的含义。
24. 对于搜寻与匹配模型,见代蒙德(1982);皮瑟瑞兹(Pissarides 1985);莫腾森(1986);豪威特(1988);布兰查德与代蒙德(1989);赫希耶斯(Hosios 1990),以及莫腾森与皮瑟瑞兹(1999),在本节中模型接近于皮瑟瑞兹的。
25. 关于剩余如何被分割的替代性假设的含义见习题 9.15。
26. 由于在瓦尔拉市场中  $w = A - C$ , 相同的结论在那里成立。因此,仍不清楚的是哪种情形展现了更大的工资调整。此外,简单地附加上异质性与匹配并不表明会生成更有力的工资刚性。
27. 此外,首先正如奥(Oil 1996)所指出的,厂商不能无成本地更换工人的事实,使得其在劳动的边际产品小于工作的负效用时不愿解雇工人,以便对暂时性的需求下降作出反应。这引致了摩擦性与异质性,从而减弱就业对冲击作出的反应。
28. 也见在第 4.10 节里所讨论的有关部门冲击的文献。
29. 如果存在对劳动的边际负效用产生的收入效应,这个观点并不十分正确。然而,比尔斯认为,对于他的检验,这些效应不可能是最重要的。
30. 见凯茨与萨默斯(1989,第 216—247 页对这种文献的总结)。格拉什(Groschen 1991)检查了同一部门内的厂商之间的工资差异。
31. 两位数部门参照了标准工业分类(或者 SIC)。一位数部门是十分广义的部门,诸如耐用品制造、通讯与零售贸易。两位数部门也是这些广义组中的狭义分类,例如耐用品制造业内的两位数部门包括设备与机动车辆。三位数、四位数与五位数部门甚至有更细致的分类。
32. 例如,见墨菲与托彼(1987b),豪尔(1989),及托彼(1989)。

## 习题

9.1 工会工资升水与效率工资(萨默斯 1988)。考虑在方程(9.12)—(9.19)中分析的效率工资模型。不过,假设属于工会的比率为  $f$  的工人将获得一个工资——此工资比非工会工资高出的比例为  $\mu$ 。这样,  $w_u = (1 + \mu)w_n$ , 这里  $w_u$  与  $w_n$  表示工会与非工会部分的工资,并且平均工资  $w_a$  由  $fw_u + (1 - f)w_n$  给出。非工会雇员持续自由地确定其工资。因此(依据课文中推出[9.15]使用的相同推理),  $w_n = (1 - bu)w_a / (1 - \beta)$ 。

(a) 找出用  $\beta, b, f$  与  $\mu$  表示的均衡失业率。

(b) 设  $\mu = f = 0.15$ 。

(1) 如果  $\beta = 0.06$  与  $b = 1$ , 均衡的失业率是什么? 工会部门的有效劳动成本高于非工会部门的有效劳动的成本的比例是什么?

(2) 对于  $\beta = 0.03$  与  $b = 0.5$  的情形, (1) 的结论又是什么?

9.2 效率工资与谈判(盖瑞诺与马丁 Garino and Martin 1999)。萨默斯(1988, 第 386 页)声称“在一种效率工资环境中,被迫向其工人支付升水工资的厂商只会遭受二阶损失。几乎在任何可能的谈判框架中,这使厂商易于让工人作出妥协。”这个习题要求你讨论这个论断。

考虑这样一个厂商,其利润由  $\pi = [(eL)^{\alpha}/\alpha] - wL$ ,  $0 < \alpha < 1$ , 以及这样一个工会, 其目标函数为  $U = (w - x)L$ , 在这里  $x$  是工人外部机会的一个指数。设厂商与工会对工资进行谈判, 并且厂商因此把  $w$  作为给定的, 选择  $L$ 。

(a) 设  $e \equiv 1$ , 使得效率工资考虑不存在。

(1) 给定  $w$ , 厂商选择的  $L$  的值是什么? 所形成的利润水平是什么?

(2) 设厂商与工会选择  $w$  去最大化  $U^{\gamma} \pi^{1-\gamma}$ ——在这里,  $0 < \gamma < \alpha$  表示了谈判中工会的控制力(这个便是所谓的纳什均衡解)。他们所选择的  $w$  的水平是什么?

(b) 设在课文中  $e$  由方程(9.12)给定: 对于  $w > x$ ,  $e = [(w - x)/x]^{\beta}$ , 这里  $0 < \beta < 1$ 。

(1) 给定  $w$ , 厂商所选择的  $L$  的值是什么? 所形成的利润的水平是什么?

(2) 设厂商与工会选择  $w$  去最大化  $U^{\gamma} \pi^{1-\gamma}$ ,  $0 < \gamma < \alpha$ , 他们所选择的  $w$  的水平是什么? [提示: 对于  $\beta = 0$  的情形, 你的答案应当化简为(a)(2)中的答案。]

(3) 在效率工资条件下, 是否工人的谈判能力对工资产生的比例性影响大于其在无效率工资条件下的, 如萨默斯所指出的? 在效率工资作用  $\beta$  更大时, 这种影响更大吗?

9.3 描述如下的每一种变动怎样地影响了夏皮罗—斯蒂格利茨模型中的均衡就业与工资。

(a) 工人贴现率  $\rho$  的增加。

(b) 工作中断率  $b$  的增加。

(c) 对生产函数的正的多重冲击(那便是, 设生产函数是  $AF(L)$ , 并且考虑  $A$  的增加)。

(d) 劳动力规模  $\bar{L}$  的增加。

9.4 假设在夏皮罗—斯蒂格利茨模型中, 失业工人按照他们已失业多久而非随机地被雇用。具体而言, 设那些失业时间最长的人首先被雇用。

(a) 考虑一种不存在偷懒的稳定状态。推导出一种关于让一个已失业的工人重新得到一份工作所花时间的表达式, 该表达式为  $b, L, N$  与  $\bar{L}$  的函数。

(b) 设  $V_U$  是作为重新失业的工人的价值, 推出  $V_U$  作为其得到一份工作所花时间、工人的贴现率( $\rho$ )与被雇用的价值( $V_E$ )的函数的表达式。

(c) 利用你对(a)、(b)部分的答案, 找出这种模型形式的不偷懒条件。

(d) 长时期的失业者有得到工作的优先权, 这个假设会怎样影响均衡失业率, 如果影响确实存在的条件下?

9.5 公平工资—努力假说(阿克洛夫与耶伦 1990)。设存在大量的厂商  $N$ , 每个厂商拥有的利润由  $F(eL) - wL$  给定,  $F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0$ ,  $L$  是厂商雇用的工人数,  $w$  是它支付的工资并且  $e$  是工人的努力, 努力由  $e = \min[w/w^*, 1]$  给出, 这里  $w^*$  是“公平工资”; 那便是如果工人被支付的工资少于公平工资, 那么, 他们将会按所减少的工资的比例

降低努力。设存在 $\bar{L}$ 个工人,其正打算在正的工资水平从事工作。

(a) 如果厂商以任何工资雇用工人, $w$ 取什么值(或者什么范围的值)才会最小化单位有效劳动的成本 $w/e$ ? 对于剩下的问题,假设如果厂商在一个可行的工资范围内是无差异的,它在这个范围内支付最高的工资。

(b) 设 $w^*$ 由 $w^* = \bar{w} + a - bu$ 给出,在这里, $b > 0$ , $u$ 是失业率并且 $\bar{w}$ 是由经济中的厂商支付的平均工资。假设 $b > 0$ 且 $a/b < 1$ 。

(1) 给定你对(a)部分的答案(并且假设厂商在无差异的情形中进行支付),如果它可自由地选择 $w$ ,代表性厂商会支付什么工资(取 $\bar{w}$ 与 $u$ 为既定的)?

(2) 在什么条件下均衡涉及正的失业并且对厂商的 $w$ 的选择无约束?(提示:在这种情形中,均衡要求代表性厂商把 $\bar{w}$ 取做既定的,它希望支付 $\bar{w}$ 。)在这种情形中,失业率是什么?

(3) 在什么条件下存在充分就业?

(c) 设代表性厂商的生产函数修改为 $F(Ae_1L_1 + e_2L_2)$ , $A > 1$ 。在这里 $L_1$ 与 $L_2$ 是厂商雇用的高生产力与低生产力工人的数目。假设 $e_i = \min[w_i/w_i^*, 1]$ ,这里 $w_i^*$ 是 $i$ 类型的工人所支付的公平工资。 $w_i^*$ 由 $w_i^* = (\bar{w}_1 + \bar{w}_2)/2 - bu_i$ ——在这里 $b > 0$ , $\bar{w}_i$ 是支付给 $i$ 类型的工人的平均工资,并且 $u_i$ 是他们的失业率。最后,假设每类型中存在 $\bar{L}$ 个工人。

(1) 给定你对(a)部分的答案(并且假设厂商在无差异的情形中进行支付),解释为什么没有一种类型的工人的工资将会被支付少于该类型应支付的公平工资。

(2) 解释为什么 $w_1$ 大于 $w_2$ 的数量为 $A$ 。

(3) 在均衡中,高生产力的工人之间存在失业吗? 请解释。

[提示:如果 $u_1$ 为正,厂商不会受到其 $w_1$ 的选择约束。]

(4) 在均衡中,低生产力工人之间存在失业吗? 请解释。

9.6 不存在可变时数的隐性合同。假设每个工人必定或者工作一定的固定对数,或者失业。设 $C_i^E$ 代表在 $i$ 状态中被雇用工人的消费, $C_i^U$ 是失业工人的消费。在 $i$ 状态中,厂商的利润因此为 $A_i F(L_i) - [C_i^E L_i + C_i^U (\bar{L} - L_i)]$ 。这里 $\bar{L}$ 是工人数。同理,在 $i$ 状态中,工人的预期效用是 $(L_i/\bar{L})[U(C_i^E) - K] + [\bar{L} - L_i/\bar{L}]U(C_i^U)$ 。在这里, $K > 0$ 是工作的负效用。

(a) 对如下问题建立拉格朗日式子,即在代表性工人的预期效用为 $u_0$ 的条件约束下,厂商由选择 $L_i$ 、 $C_i^E$ 与 $C_i^U$ 去最大化预期利润目标。\*

\* 为了简化,忽略 $L$ 不能大于 $\bar{L}$ 的约束。为了说明这种约束,人们将发现,对于大于一定的临界水平的 $A_i$ , $L_i$ 将会等于 $\bar{L}$ 而非由下面(b)部分推出的条件决定。



(b) 找出关于  $L_i$ 、 $C_i^E$  与  $C_i^U$  的一阶条件。如果它们存在,那么,  $C^E$  与  $C^U$  怎样依存于状态?  $C_i^E$  与  $C_i^U$  之间的关系是什么?

(c) 在  $A$  已实现,并且一些工人选择工作而其他工人选择失业之后,哪种工人会变得更好?

9.7 失业保险(这个依照费尔德斯汀 1976)。考虑一个拥有收益  $AF(L)$  的厂商。  $A$  有两个可能值,即  $A_B$  与  $A_G$  ( $A_B < A_G$ ),其中每个将会在一半的时间内出现。当  $A = A_G$  时工人被雇用,当  $A = A_B$  时工人失业——在此时,它们会得到数量为  $B > 0$  的失业保险金。工人是风险中性的,因此代表性工人拥有数量为  $U = (w - K)/2 + \{(L_B/L_G)(w - K) + [(L_G - L_B)/L_G]B\}/2$ ,这里  $w$  是工资(不失一般性地,假设它不依存于状态),  $K$  是工作的负效用并且  $L_B$  与  $L_G$  是在两种状态中的就业。厂商的期望利润是  $[A_G F(L_G) - wL_G]/2 + [A_B F(L_B) - wL_B - fB(L_G - L_B)]/2$ ,在这里,  $f$  是由厂商支付的保险金在整个失业保险金中所占的份额。设  $0 \leq f \leq 1$ 。\*

(a) 确立如下的厂商问题的拉格朗日式,即在工人的预期效用为  $u_0$  的条件下,厂商由选择  $w$ 、 $L_G$  与  $L_B$  去最大化预期利润目标。

(b) 找出  $w$ 、 $L_G$  与  $L_B$  的一阶条件。

(c) 证明  $f$  的下降(或者如果  $f < 1$ ,  $B$  的上升)减少  $L_B$ 。

(d) 证明  $f$  的下降(或者如果  $f < 1$ ,  $B$  上升)提高  $L_G$ 。

9.8 非对称信息条件下的隐性合同(埃热瑞奥迪斯与斯蒂格利茨 1983)。考虑第 9.5 节的模型。假设只有厂商观察到  $A$ 。此外,设只存在两种可能的  $A$  的值,即  $A_B$  与  $A_G$  ( $A_B < A_G$ ),每个值以概率  $1/2$  出现。

我们可把界定  $w$  与  $L$  的合同认为是厂商所宣布的状态的函数,并且也是受到这样的约束的限制,即厂商从来没有对正式宣布的状态之外的状态感兴趣,因此,合同必定是激励—兼容的。

(a) 在第 9.5 节中推出的对称信息条件下的效率合同在非对称信息条件下是激励—兼容的吗?特别地,如果  $A$  等于  $A_B$ ,是否厂商由宣布  $A$  等于  $A_G$  (使得  $C$  与  $L$  均由  $C_G$  与  $L_G$  给定)而非为  $A$  等于  $A_B$  而改善呢?

(b) 人们可证明,厂商并不偏好于在状态是好的时候而宣布它是坏的,这个约束是非束紧的,但厂商并不偏好于在状态是坏的时候而宣布其为好的,这个约束是束紧的。确立如下的厂商问题的拉格朗日式,即在工人的预期效用为  $u_0$  并且厂商对当  $A = A_B$  时宣布何种状态无所谓的约束的限制下,选择  $C_G$ 、 $C_B$ 、 $L_G$  与  $L_B$ 。找出  $C_G$ 、 $C_B$ 、 $L_G$  与  $L_B$  的一阶条件。

\* 在美国,一个企业的失业保险税只说明为企业的工人获得失业保险的程度,那便是税收只是局部地征收的,因此  $f$  处在 0 与 1 之间。

(c) 证明,在坏的状态下,劳动的边际产品与其边际负效用相等——那便是  $A_B F'(L_B) = V'(L_B)/U'(C'_B)$

(d) 证明在好的状态中存在“过度就业”——那便是  $A_G F'(L_G) < V'(L_G)/U'(C_G)$ 。

(e) 这种模型有助于理解平均失业的高水平吗?它有助于理解较大规模的失业波动吗?

9.9 当劳动需求的冲击被意识到后,工人对工资的影响力会影响劳动市场的周期性的特征吗?

(a) (这个遵循麦克唐纳与索洛(McDonald and Solow 1981)模型。)考虑一个工会,其目标函数为  $[U(w) - K]L + U(w_u)(N - L)$ ,  $U'(\cdot) > 0$ , 这里  $N$  是工会会员数,  $L$  是雇用的工人数,  $K > 0$  是工作的负效用,  $w$  是工资并且  $w_u$  是失业救济金。厂商的利润为  $AL^\alpha/\alpha - wL$ ,  $A > 0, 1 > \alpha > 0$ 。在  $A$  已知后,工会确定的工资为  $w$ , 并且厂商接着在  $w$  与  $A$  给定的条件下选择  $L$ 。(设在整个问题中,  $L$  不会超过  $N$  的约束是束紧的。)

(1) 给定  $w$  与  $A$ , 厂商选择的  $L$  的值是什么?

(2) 给定关于厂商将如何行动的知识, 给定  $A$ , 工会的选择是什么? 给定这个,  $L$  如何随  $A$  变化?

(b) 给定工会的目标函数, 在即期市场上劳动供给是什么——那便是, 如果工会把  $w$  取做给定的, 那么它会选择  $L$  去最大化其目标函数吗? 在即期市场上,  $w$  与  $L$  如何随  $A$  而变化?

(c) 设工会的目标函数为  $wL - [\sigma/(\sigma+1)]L^{(\sigma+1)}/\sigma$ , ( $\sigma > 0$ ), 而非(a)部分的表达式。

(1) 在即期市场上  $w$  与  $L$  如何随  $A$  而变化

(2) 利用修改的工会目标函数重做(a)(2)部分。假设工资由工会而非即期市场决定, 这会影响  $w$  与  $L$  关于  $A$  的弹性吗?

9.10 在劳动需求的冲击被意识到后, 工人对工资与就业的影响会改变劳动市场的周期性特征吗?

(a) (本题以麦克唐纳与索洛(1981)模型为基础。)考虑一个工会与一个具有由第9.9题所假设的目标函数的厂商。给定  $A$ , 在厂商利润至少必为某个  $\pi$  的约束条件下, 选择  $w$  与  $L$ 。

(1) 建立工会的最大化问题的拉格朗日式。

(2) 找出  $w$  与  $L$  的一阶条件。

(3)  $w$  在这个模型中起什么作用。

(4)  $L$  怎样随  $A$  变化? 关于在即期市场上  $L$  如何随着  $A$  而变化的问题, 请你比较你现在的答案与习题9.9中的答案。

(b) 设现在工会的目标函数由习题9.9中的(c)部分的表达式给出。利用修正的工会目标函数比较(a)部分的(1)与(2)部分。把你现在的关于  $L$  如何随  $A$  变化的答案同你

在习题 9.9 的(c)(2)部分的答案进行比较。

9.11 哈里斯—托达罗模型(哈里斯与托达罗 Harris and Todaro 1970)。假设存在两个部门。初级部门给工作支付  $w_p$ , 二级部门给工作支付  $w_s$ 。每个工人决定在哪个部门去就业。所有选择二级部门的工人获得一份工作。在初级部门存在数量固定为  $N_p$  的就业。这些工作随机地在那些选择初级部门的工人间配置, 不能得到一份工作的那些初级部门的工人们将失业, 并且接受数量为  $b$  的失业救济金。工人是风险中性的且不存在工作的负效用。一个初级工人的期望效用是  $qw_p + (1-q)b$ ——在这里  $q$  是初级部门工人获得一份工作的概率。假设  $b < w_s < w_p$ , 并且  $N_p/\bar{N} < (w_s - b)/(w_p - b)$ 。

(a) 作为  $w_p$ 、 $w_s$ 、 $N_p$ 、 $b$  以及劳动力规模  $\bar{N}$  的函数的均衡失业是什么?

(b)  $N_p$  的增加怎样影响失业? 直觉性地解释为什么即使失业采取工人等待初级部门工作的形式, 这些工作数量的增加会提高失业。

(c) 失业救济金的水平增加的影响是什么?

9.12 局部均衡搜寻。考虑一个正在寻找工作的工人。工资  $w$  有一个在工作间的概率密度函数  $f(w)$ ——工人知道此函数; 设  $F(w)$  是相关的累计分布函数。每次, 工人从这种分布中获得一份工作样本, 其会承担一份数量为  $C$  的成本。在这里,  $0 < C < E[w]$ 。当工人抽取一份工作样本时, 其会要么接受此工作(在此情形中, 过程中止), 或者抽取另一份样本工作。工人将最大  $w - nC$  的期望值——在此,  $w$  是工人最终接受工作所得到的支付工资, 而  $n$  是工人终止抽取样本的工作数。

设  $V$  代表一个已拒绝一份工作的工人的数量为  $w - n'C$  的期望值, 在这里  $n'$  是工人将从该点上抽取的工作数。

(a) 请解释为什么如果  $\hat{w} > V$ , 工人将接受提供工资  $\hat{w}$  的工作, 以及如果  $\hat{w} < V$ , 工人会拒绝此工作(当且仅当一份工作支付了高于一定的削减水平的工资, 工人才会接受它, 这类搜寻问题被称为体现了保留工资的性质)。

(b) 解释为什么  $V$  可满足  $V = F(V)V + \int_{w=V}^{\infty} wf(w)dw - C$

(c) 证明  $C$  的增加会减少  $V$ 。

(d) 在这种模型中, 一个搜寻者曾想去接受那份其以前拒绝的工作吗?

9.13 在构建习题 9.12 所描述的模型中, 设  $w$  在  $[\mu - a, \mu + a]$  中统一分布, 并且  $C < \mu$ 。

(a) 找出用  $\mu$ 、 $a$  与  $C$  表示的  $V$ 。

(b)  $a$  的增加怎样影响  $V$ ? 直觉性地解释。

9.14 描述如下的每种变化怎样影响第 9.8 节的模型中的就业。

(a) 工作中断率  $b$  的增加。

(b) 利率  $r$  的增加。

(c) 匹配有效性  $K$  的增加。

9.15 我们用剩余的  $f$  部分分给工人, 而  $1-f$  部分分配给厂商, 即  $(1-f)(V_E - V_U) = f(V_F - V_V)$  的假设, 来替代方程(9.76)中的厂商与工人平等地分割其所获得的剩余的假设。

(a) 模型中的这种变化怎样影响隐性定义  $E$  的方程(9.87)。

(b)  $f$  的变化怎样影响  $E$  的均衡水平。

9.16 考虑 9.8 的模型。假设经济初始处在均衡中, 并且  $A$  因此永久性地下降。然而, 假设进入与退出均被排除。因此, 工作的总数量为  $F+V$  保持不变, 为对  $A$  的下降作出反应, 失业与空缺如何随时间而变化。

9.17 在一个搜寻经济中分散化均衡的效率。考虑第 9.8 节的模型, 设利率  $r$  趋于 0 并且假设企业由家庭拥有; 因此, 福利可用单位时间的效用与利润的总和度量, 其等于  $AE - (F+V)C$ 。令  $N$  表示工作总量, 我们可把福利写成  $W(N) = AE(N) - NC$ 。在此,  $E(N)$  给出作为  $N$  的函数的均衡就业。

(a) 利用匹配函数(9.68)与稳定状态条件(9.69)推导出工作数目的变化对就业的影响, 即利用  $N, \bar{L}, E(N), \gamma$  与  $\beta$  所表示的  $E'(N)$ 。

(b) 把你在(a)部分的结论代入  $W(N)$  的表达式, 以便找出用  $N, L, E(N), \gamma, \beta$  与  $A$  表示的  $W'(N)$ 。

(c) 利用(9.82)与  $\alpha = bE/(\bar{L} - E)$  与  $\alpha = bE/V$  去找到用  $N_{EQ}, \bar{L}, E(N_{EQ})$  与  $A$  所表示的  $C$  的表达式。在这里  $N_{EQ}$  是分散性均衡中的工作数目。

(d) 利用你在(b)与(c)所形成的结论去证明, 如果  $\beta + \gamma = 1$ , 若  $\gamma > 0.5$ , 则  $W'(N_{EQ}) > 0$ ; 若  $\gamma < 0.5$ , 则  $W'(N_{EQ}) < 0$ 。

(e) 如果  $\gamma = 0.5$  但  $\beta + \gamma$  不必为 1, 什么决定  $W'(N_{EQ})$  的符号?

# 10 通货膨胀与货币政策

## 10.1 导 言

在最后两章里,我们将分析宏观经济政策。本章考察货币政策,而第 11 章将分析财政政策。我们将关注政策的两个主要方面。第一个是其短期的调控:我们将会了解到在面对影响经济的各种扰动时,政策制定者应当如何行动。今天,在大多数的国家中,短期的稳定化主要由货币政策而非财政政策实现。稳定化政策因此在本章中强调。具体而言,它是第 10.6 节与第 10.7 节的主题。

政策的第二个核心方面是其长期的绩效。货币政策时常在长期引致高通货膨胀率,而财政政策时常引致持续的高预算赤字。在许多情形中,这些通货膨胀率与预算赤字显然是高于社会最优的水平。那便是,它表明,至少在一些环境中,货币政策存在通货膨胀偏向,而财政政策有赤字偏向。这些偏向的可能性是随后这两章的主题。

第 10.2 节与第 10.3 节以解释通货膨胀几乎总是货币供给快速增长的结果开始货币政策的分析,还探讨了货币增长对通货膨胀、真实平衡与利率的影响。然后,我们转向通货膨胀偏向。关于这种偏向怎样出现,存在两种主要的解释集。第一个集合强调了产出—通货膨胀之间的替代关系。如果货币政策有真实的效应(或者如果政策制定者相信它会产生此效应),政策制定者可以增加货币供给以便努力去增加产出。有关通货膨胀如何会从这种替代中出现的理论——特别是强调低通货膨胀政策的动态不一致性的理论——将在第 10.4 节与第 10.5 节中讨论。

关于快速的货币增长的第二个解释集关注铸币税——政府由发行货币所得到的收

益。这些理论更多同欠发达国家而非工业国相关联,并且是超级通货膨胀的核心,这是第10.8节的主题。

所有这些分析的前提假设是我们理解通货膨胀为什么有成本,并且也了解其成本有多大。实际上,这些是困难的问题。第10.9节因此用于分析通货膨胀成本。本节不仅描述各种的通货膨胀的潜在成本,而且试图理解有关各政策制定者、商业社区与公众之间对通货膨胀高度关注的基础。

## 10.2 通货膨胀、货币增长与利率

### 通货膨胀与货币增长

由第5章而来的简单的图形表明了总供给与总需求,它在图10.1中被再次复制。这个图形为我们确认通货膨胀的各种潜在来源提供了框架。

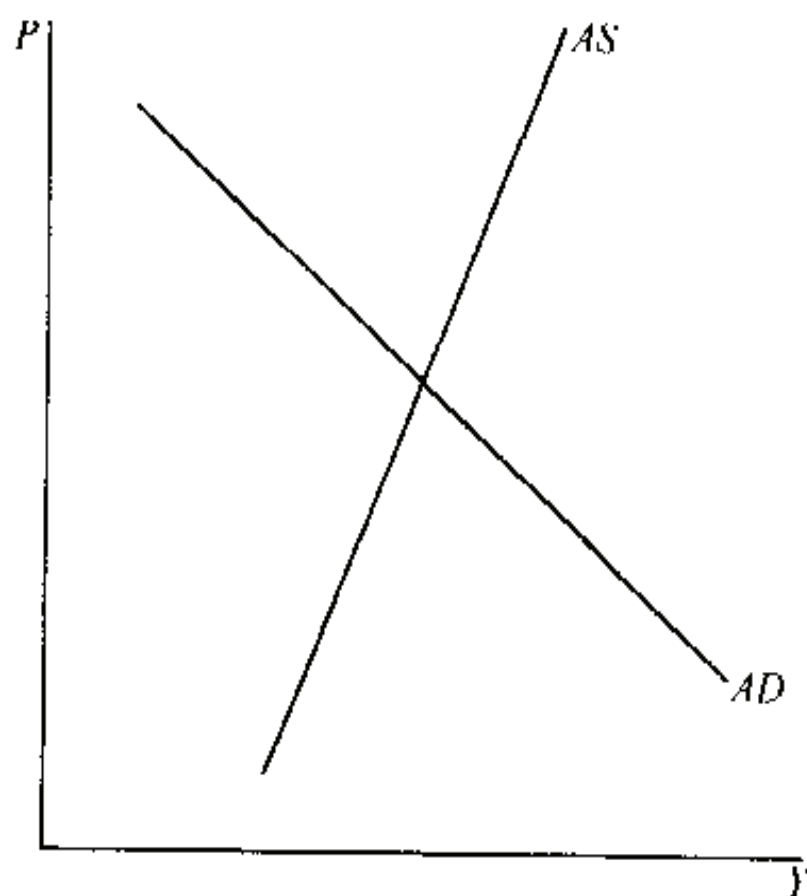


图 10.1 总供给与总需求曲线

由于我们的兴趣在于价格而非产出,有关是否总供给曲线是垂直的或仅是向上倾斜的问题并不重要;在任何一种情形中,总需求的扩展与总供给的紧缩提高了价格水平。因此,存在许多的通货膨胀的潜在来源。负的技术冲击、劳动供给的向下移动、使总供给曲线向左移动的其他因素,这些均会引致通货膨胀;货币存量的增加、货币需求的向下移动、政府购买的增加,以及使总需求曲线向右的移动的其他因

素也均会引致通货膨胀。<sup>1</sup> 由于这些类型的冲击以一定程度出现,因而影响通货膨胀的因素有许多。

无疑,当对较长期的通货膨胀予以理解时,经济学家典型地只强调一个因素,即货币供给的增加。这种强调的理由是,没有其他因素更有可能导致价格水平的持续增加。价格水平的重复增加要求,要么总供给的重复下降,要么总需求的重复上升。给定技术进步,总供给的下降是不可能的。并且尽管有许多因素会增加需求,大多因素在规模上是有限的。例如,不存在重复的总需求的较大增加——它或来自政府购买的增加或者来自税收的下降,因为这些变量有实践性的限制。例如,我们从来没有观察到那种比总产出还要大的政府购买,或者税收是负值的情形。相反,货币供给几乎会以任何速率增长,并且我们观察到货币供给的巨大变化——由通货紧缩时期的较大且负的增长率至超级通货膨胀期间的巨大且为正的增長。

为了明确地理解货币对通货膨胀是至关重要的原因,考虑货币市场。在货币需求的界定由第 5 章确立的条件下,货币市场的均衡条件为:

$$\frac{M}{P} = L(i, Y) \quad (10.1)$$

这里, $M$  是货币存量, $P$  是价格水平, $i$  是名义利率, $Y$  是真实收入,以及  $L(\cdot)$  是真实货币余额的需求。这个条件表明,价格水平由如下关系式给出:

$$P = \frac{M}{L(i, Y)} \quad (10.2)$$

货币需求的传统估计认为,货币需求的收入弹性大约为 1,而利率弹性大约为 -0.2 (例如,见戈得菲尔德与希切尔 Goldfeld and Sichel 1990)。因此,对于一定的时期内,在货币供给不发生变化的条件下,价格水平上升为原来的两倍,收入必会大约下降为原来的一半,或者利率必会上升大约 32 倍。或者,在既定利率水平上,真实货币余额的需求与收入必会下降一半。所有这些可能性基本上未曾听到过。相反,双倍的货币供给,或者在几年内存在中度的通货膨胀,或者在几天内出现最高水平的超级通货膨胀,这些并非不常见。

因此,货币增长在决定通货膨胀中起重要的作用,这并不是由于货币比其他因素更为直接地影响价格,而是由于货币增长的经验性方差解释了总需求增长的大部分变化。图 10.2 提供了关于货币增长对通货膨胀至关重要的强有力证据。图 10.2 画出了与 1980—1995 年期间的平均货币增长率相对应的平均通货膨胀,其所选取的样本包含 105 个国家。这两个变量之间存在一个明显而强有力的关系。

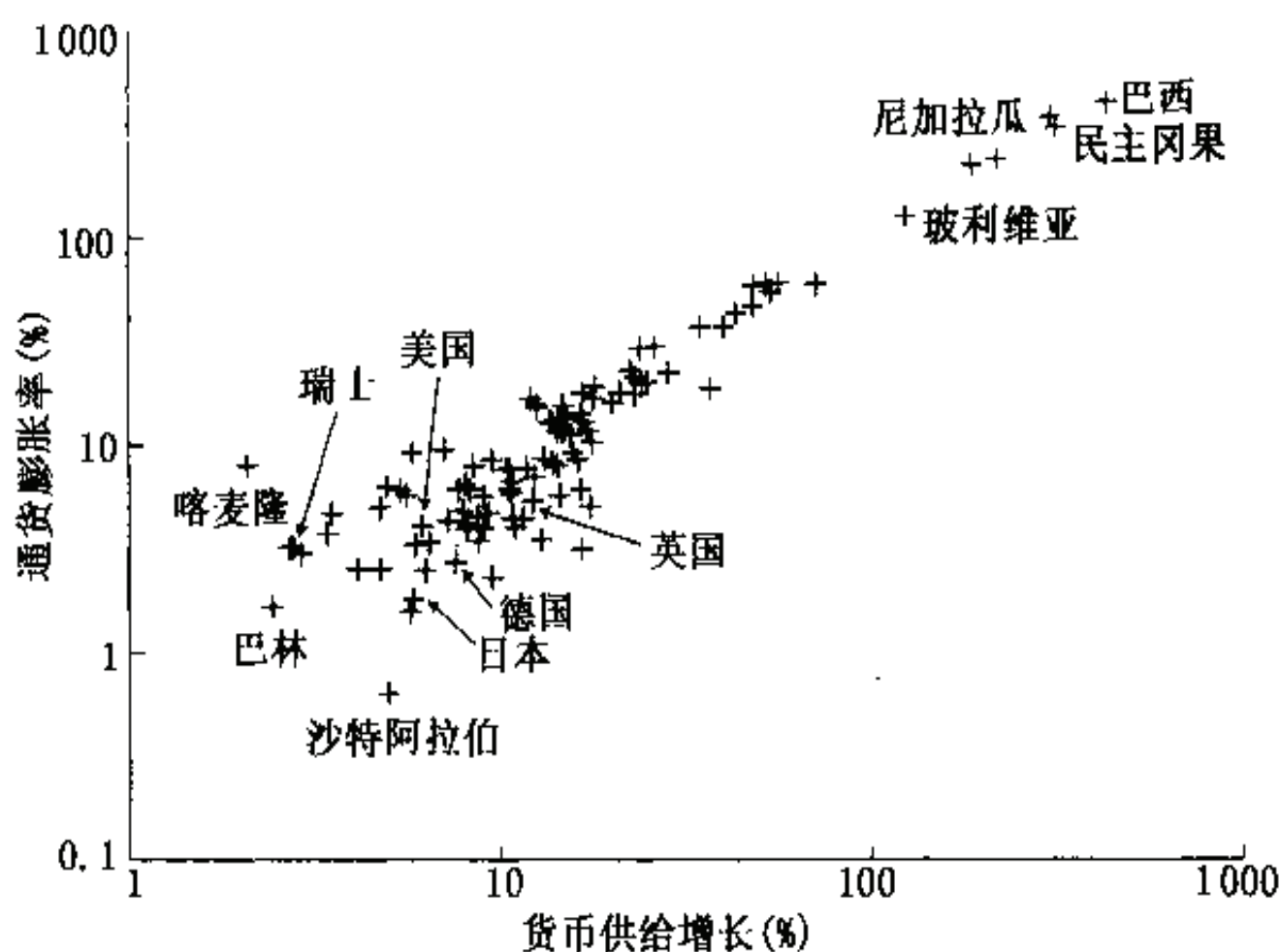


图 10.2 货币增长与通货膨胀

### 货币增长与利率

由于货币增长是通货膨胀的主要决定因素,详尽地检查其效应是十分自然的选择。正如我们将看到的,名义货币存量增长与通货膨胀、真实与名义利率,以及真实货币余额行为之间存在令人感兴趣的关系。

我们由价格完全浮动的情形开始分析。这个情形被预先假定是长期问题的较好的描述方式。正如由我们关于波动的分析所了解的,这种假设表明,货币供给并不会影响真实产出或真实利率。为了简化分析,我们假设,它们分别是常数 $\bar{Y}$ 和 $\bar{r}$ 。

依据定义,真实利率是名义利率与预期通货膨胀之差,那便是 $r \equiv i - \pi$ ,或者有:

$$i \equiv r + \pi \quad (10.3)$$

方程(10.3)便是著名的费希尔恒等式。

利用(10.3)与我们关于 $r$ 与 $\bar{Y}$ 是常数的假设,我们可把(10.2)改写成:

$$P = \frac{M}{L(\bar{r} + \pi, \bar{Y})} \quad (10.4)$$

假设初始 $M$ 与 $P$ 均以某个稳定的速率增长(使得 $M/P$ 不变),并且 $\pi$ 等于实际通货膨胀。现在假设在一定的时刻,如 $t_0$ 时刻,存在货币增长的永久性增加,所形成的货币存量的路径是由图 10.3 的最上面的部分显示的。在变化之后,由于 $M$ 正在以一种新的稳



定增长率增长,并且  $r$  与  $Y$  依假设是不变的,  $M/P$  也是不变的,那便是,由于  $P$  将会以与  $M$  相同的速率增加,并且  $\pi^e$  等于新的货币增长率,(10.4)被满足。

但在变化的时刻,什么事情会出现呢? 由于变化之后价格水平以比变化之前更快地增加,当变化出现时,预期的通货膨胀会向上跳跃。因此,名义利率会向上跳跃,并因而所需求的真实货币余额的数量会不连续地下降。由于  $M$  并不会连续地下降,它断定,在变化的时刻, $P$  必定会向上跳跃。这种信息会总结在图 10.3 中余下的部分。<sup>2</sup>

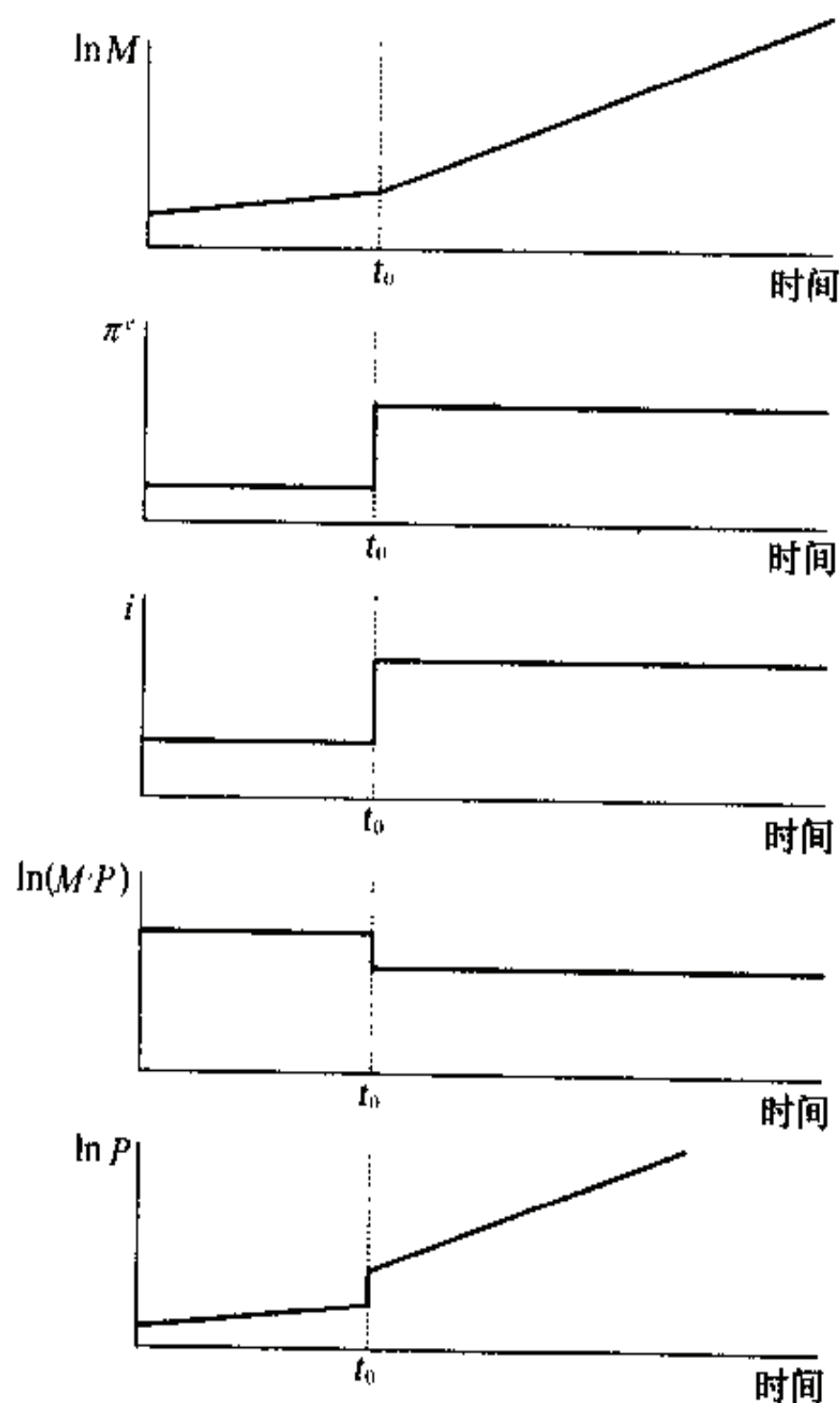


图 10.3 货币增长中的增加效应

这种分析有两个结论。首先,由货币增长变化导致的通货膨胀的变化反应在一一对应的名义利率中。通货膨胀一一对应地影响名义利率的假说便是著名的费雪效应,它由费雪恒等式与通货膨胀并不会影响真实利率的假设中推出。

第二,名义货币存量的较高增长率会减少真实货币存量。货币增长的增加会提高预期通货膨胀,因而也提高了名义利率。持有货币的机会成本的增加减少了个人所需持有

的真实货币余额的数量,均衡要求  $P$  的上升大于  $M$  的上升。那便是,这必定存在通货膨胀大于货币增长率的时期。在我们的模型中,便会出现货币增长的时刻。相反,在那些价格并不完全可变或个人并不会无成本地调整其真实货币持有量的模型中,它便会在较长的时期内出现。

推论是,通货膨胀的减少会伴随着短暂时期的不寻常的高货币增长。设政策制定者想减少通货膨胀并且他们并不希望价格水平非连续地变化,需要实现这个结果的  $M$  的路径是什么呢? 通货膨胀的下降将会减少预期的通货膨胀,并因此降低名义利率以及提高所需的真实货币余额的数量。把货币市场的均衡条件写成  $M = PL(i, Y)$ , 这便推出——由于  $L(i, Y)$  非连续地增加并且  $P$  不会跳跃—— $M$  必会向上跳跃。当然,为保持低通货膨胀,货币存量因此必定会由这种较高水平开始缓慢地增加。

因此,与通货膨胀的永久性下降相一致的货币政策是货币供给的突然的向上跳跃,并随着较低的增长。实际上,通货膨胀下降的最明显的例子——超级通货膨胀的终结——将由十分高的货币增长的巨变伴随。这种巨变在价格稳定化之后还会持续一段时间(萨金特 1982)。<sup>3</sup>

### 不完全的价格浮动情形

在前面的分析中,货币增长的增加提高了名义利率。然而,在实践中,货币扩张的直接效应是降低短期名义利率。货币扩张对名义利率的负效应便是著名的流动性效应。

流动性效应的传统解释是,货币扩张会减少真实利率。如果价格并非完全浮动,货币存量的增加会提高产出——它要求真实利率下降。依据第 5 章的  $IS-LM$  框架, $LM$  曲线沿向下倾斜的  $IS$  曲线移到右边。如果真实利率的下降充分地大,那么,它会充分地抵消预期通货膨胀的增加效应。<sup>4</sup>

如果在长期内价格可充分变动,那么,随着货币增长移向较高的水平,真实利率最终会回归到名义水平。因此,如果在短期内,真实利率主导预期通货膨胀效应,那么,这种变动在短期内降低了名义利率,但它在长期内提高了该利率。正如弗里德曼所指出的,这显然提供了实践中货币政策效应的精确描述。在 60 年代晚期,联邦储备的扩张性政策似乎在数年内有较低的名义利率,但通过生成通货膨胀,它又在长期内把名义利率提高了。

## 10.3 货币政策与利率的期限结构

在许多的情形中,我们不仅对利率感兴趣,而且也对长期利率感兴趣。为了理解货币政策如何影响长期利率,我们必须考虑短期利率与长期利率之间的关系。在不同的时间期限上,利率之间的关系便是所谓的利率的期限结构,并且有关那种关系的标准理论便是

著名的期限结构的预期理论。这一节将描述这种理论并且考虑其对货币政策效应的含义。

### 期限结构的预期理论

考虑有关投资者决定在未来的  $n$  个时期内如何投资 1 美元的问题。为了简化分析,假设未来利率不存在不确定性。首先,假设投资者把这 1 美元投入  $n$  期的零息票债券上(那便是,债券的整个支付是在  $n$  个时期之后给予的)。如果每个时期内债券具有数量为  $i_t^n$  的连续复利报酬,那么在  $n$  个时期之后,投资者拥有的货币量为  $\exp(ni_t^n)$  美元。现在考虑如果投资者把美元投入这样的一系列的 1 期债券上,即其在  $n$  时期内支付连续复利报酬率  $i_t^1, i_{t+1}^1, \dots, i_{t+n-1}^1$ , 将会发生什么事情。在这种情形中,其最终会拥有  $\exp(i_t^1 + i_{t+1}^1 + \dots + i_{t+n-1}^1)$  美元。

均衡要求投资者愿意持有 1 期与  $n$  期的债券,因此投资者的两种策略的报酬必是相同的。这则要求:

$$i_t^n = \frac{i_t^1 + i_{t+1}^1 + \dots + i_{t+n-1}^1}{n} \quad (10.5)$$

那便是,长期债券的利率必须等于债券整个期限上的短期债券的利率的平均数。

在这种例子中,由于存在不确定性,理性总会意味着期限结构由短期利率将采取的路径决定。在不确定的条件下,当合理的假设存在时,关于未来短期利率的预期继续会在期限结构的决定中起重要的作用。一个典型的公式是:

$$i_t^n = \frac{i_t^1 + E_t i_{t+1}^1 + \dots + E_t i_{t+n-1}^1}{n} + \theta_{nt} \quad (10.6)$$

这里  $E_t$  代表  $t$  时期的预期。在不确定的条件下,这些购买单个的  $n$  期债券与一个系列的 1 期债券的策略一般会涉及不同的风险。因此,理性并不意味着两种策略的期望报酬必定相等。在(10.6)中,这由包括  $\theta$ , 即持有长期债券的期限升水来反映。

期限结构的预期理论是这样的假说,即期限结构的变化由未来利率预期的变化(而非期限升水的预期变化)来决定。典型地,尽管不总是这样,但预期假设是理性的。<sup>5</sup>

正如在第 10.2 节末所描述的,即使价格并不完全可变,货币增长率的永久性增加最终会永久性地提高短期名义利率。因此,即使对于某个时期,短期利率下降,但(10.5)则意味着,对于充分长久的到期期限(那便是充分大的  $n$ ),利率会立即上升。因此,我们的分析表明,一个货币扩张将可能减少短期利率但会增加长期利率。

### 经验性应用: 期限结构对联邦储备局联邦基金利率目标变化的反应

在许多时期内,联邦储备已拥有特定的利率目标水平,即联邦基金利率,并且已通过该目标的非连续的变化实施了货币政策。联邦基金利率是银行向联邦储备的隔天贷款所

支付的利率。因此,它是一种很短期的利率。由于联邦储备局的目标变化是离散的,目标将是什么,并且它将在什么时候变化,这通常是很显然的。库克与哈恩(1989)利用这个事实探讨了货币政策对那些在不同到期时限的债券上支付的利率所产生的影响。他们集中考虑 1974—1999 年期间——这正是联邦储备在确定基金利率目标的时期。

库克与哈恩开始整理在这个时期的联邦储备目标变化的记录。他们检查了纽约联邦储备银行的记录(它实施这些变化)与《华尔街杂志》中关于变化的报告。他们发现,该杂志的报告几乎总是正确的,因此,把杂志所报告的目标的变化视为公开的观察是合理的。

正如库克与哈恩所描述的,实际的联邦基金利率随联邦储备的目标而密切地变动。此外,联邦储备局正在改变其目标基金率以便对那些在无政策变化时将会改变基金利率的因素作出反应,这是高度不可能的。例如,缺乏联邦储备局的行动,基金利率将会以任意数量发生变化,是不可能的。此外,联邦储备改变目标的决策与实际的改变之间时常有几天的延滞。因此,那种认为联邦储备对那些将会在任何情形中改变基金利率的因素作出反应的观点,要求确认联邦储备具有关于那些因素的预先的知识。

实际基金利率与联邦储备目标之间的密切联系因此会提供货币政策会影响短期利率的强有力的证据。正如库克与哈恩所描述,关于这个问题的早期探讨主要就一个月或一个季度期间的利率变化对同期货币供给的变化进行了回归。这些回归并没有生成关于联邦有能力去影响利率的明显证据。理由显然是,回归被一些问题复杂化,而后者同那些在第 5.5 节中所讨论的货币—产出回归复杂化的问题相似。货币供给不只由联邦储备局决定,联邦储备局调整政策以便对关于经济的信息作出反应,如此等等。

库克与哈恩因此检查了联邦储备目标的变化对长期利率的影响。特别地,他们估计了如下形式的回归:

$$\Delta R_i = b_1 + b_2 \Delta FF_t + u_i \quad (10.7)$$

这里,  $\Delta R_i$  是到期时间为  $i$  的债券在第  $t$  天支付的名义利率的变化量,而  $\Delta FF_t$  是在该天发生的联邦基金的利率目标的变动量。

库克与哈恩发现,同本节第一部分分析的预期相反,联邦基金利率目标的增加会在整个期限上提高名义利率,与联邦基金利率目标增加 100 个基点(即一个百分点的变化)相对应的是:3 个月的利率增加 55 个基点(标准差为 6.8),一年利率增加 50 个基点(标准差为 5.2),5 年利率增加 21 个基点(标准差为 3.2),20 年利率增加 10 个基点(标准差为 1.8)。

紧缩性的货币政策应当立即降低长期利率的观点是直觉性的:紧缩性政策只可能简单地提高真实利率并可能降低长期的通货膨胀。然而正如库克与哈恩的结论所表明的,这一证据仍不支持这种预期。

对这种反常的一种合理的解释是,联邦储备局时常依据它所拥有的但市场参与者并

不拥有的关于未来通货膨胀的信息改变其政策。结果,当市场参与者观察到向紧缩的货币政策转变时,他们并不会推断出,联邦储备关于通货膨胀的韧性比他们先前所相信的更强烈。相反,他们会推断,存在着他们以前所不了解的有关通货膨胀的不利信息。

C. 罗默与 D. 罗默(2000)通过检验由商业预测与联邦储备局所做的通货膨胀的预期来考察这一解释。由于联邦储备的预测是在五年后公布的,预测提供了那种联邦储备局了解而市场参与者并不了解的信息的潜在记录。C. 罗默与 D. 罗默质疑是否那些了解商业预测的个人们会改善他们的预测——如果这些人也可获得联邦储备的预测。具体而言,他们估计了如下形式的回归:

$$\pi_t = a + b_C \pi_t^C + b_F \pi_t^F + e_t \quad (10.8)$$

这里  $\pi_t$  是实际的通货膨胀,而  $\pi_t^C$  与  $\pi_t^F$  分别是商业性与联邦储备关于  $\pi$  的预测。他们主要感兴趣的是  $b_F$ ——关于联邦储备预测的系数。

对于大多数的定义而言, $b_F$  的估计值大于接近于 1,而且具有绝对的统计显著性。此外, $b_C$  的估计值一般接近于 0,并且相当地不显著。这些结论表明,联邦储备具有有用的关于通货膨胀的信息。确实,他们建议,那些均可获得两种预测的个人的最优预测策略将是放弃商业预测而采纳联邦储备预测。

对于联邦储备用来解释长期利率增加以便对紧缩性政策变化作出反应的附加信息,这种变化必定披露一些联邦储备的信息。C. 罗默与 D. 罗默因此考虑了市场参与者正试图推断联邦预测的问题。为考虑这些,他们估计了如下形式的回归:

$$\pi_t^F = a + \beta P_t + \gamma \pi_t^C + \varepsilon_t \quad (10.9)$$

这里, $P$  是联邦基金利率目标的变化。一个典型的  $\beta$  的估计值大约为 0.25: 目标基金率的 1 个百分点的上升,则意味着联邦储备的通货膨胀的预测大约比人们将给出的商业预测高 1/4 个百分点。依据有关预期通货膨胀的联邦储备预期值的结论,这意味着,这种增加会以大致相同的数量增加市场参与者关于通货膨胀的预期。这更为充分地说明了库克与哈恩的结论。令人遗憾的是, $\beta$  的估计值不是十分精确: 典型地,两个标准差的置信区间大致在小于 0 至大于 0.5 之间。因此,尽管 C. 罗默与 D. 罗默的结论与关于政策执行对长期利率的影响的信息披露解释相一致,但他们并没有对此提供决定性的证据。

#### 10.4 低通货膨胀货币政策的动态不一致性

至此,我们的分析表明,货币增长是通货膨胀的重要的决定因素。因此,为了理解什么因素引致高通货膨胀,我们需要理解什么因素引致高货币增长。对于主要工业国家,由货币创造得到的政府收益显然并不重要,主要的候选因素是可感知的产出—通货膨胀替

代的存在性。如果政策制定者相信,总需求变动影响真实产出,那么他们可以增加货币供给,从而尝试把产出推进到其正常水平之上,或者如果他们面临着那种自己以为是太高的通货膨胀,他们不情愿发生一个萧条以减少该通货膨胀。

任何有关产出一通货膨胀的替代如何会导致通货膨胀的理论,必定会同这样的事实相冲突,即在长期内,不存在通货膨胀—产出替代关系。由于平均的通货膨胀不会对平均产出产生影响,这似乎意味着短期替代性的存在并不同平均通货膨胀的决定相关联。例如,考虑两项货币政策——它们之间的惟一差别是,较之另一种货币政策,在一种货币政策下其货币增长将会在每种情形中以一个不变的数量降低。如果公众意识到这种差别,便不会有理由使低通货膨胀政策下的产出以不同于高通货膨胀政策下的方式运行。

然而,在一篇著名的论文中,凯兰德与普瑞斯科特(1977)表明,政策制定者自身对履行这样一种低通货膨胀政策的无能会引致过度的通货膨胀,尽管产出一通货膨胀之间的长期替代并不存在(见巴罗与戈登 1983a)。凯兰德与普瑞斯科特的基本观察是:如果预期的通货膨胀是低的,使得新增的通货膨胀的边际成本也是低的,那么,政策制定者将会寻找扩张性政策,暂时地把产出推进到其正常水平之上。但公众知道,政策制定者拥有这种激励,这意味着他们并不实际预期低的通货膨胀。最终的结论是,在无任何产出增加的情况下,政策制定者遵循相机抉择政策的能力会导致通货膨胀。本节将提出有关这个观点的简单的模型。

### 假设

凯兰德与普瑞斯科特考虑了这样的一种经济,即在此总需求扰动会产生真实影响,而且关于通货膨胀的预期会影响总供给。我们通过假设总供给由如下的卢卡斯供给曲线给出(见方程[5.38]与[6.21]),从而体现这些效应:

$$y = \bar{y} + b(\pi - \pi^*) \quad b > 0 \quad (10.10)$$

这里  $y$  是产出对数,  $\bar{y}$  是价格可变时的产出水平的对数。<sup>6</sup> 凯兰德与普瑞斯科特假设可变价格产出水平小于社会最优的产出水平。这可能源自于正的边际税率(使得个人并不会握撑额外劳动供给的充分利益),或者来自不完善的竞争(使得厂商并不会得到新增产出的全部利益)。此外,他们假设高于一定水平的通货膨胀是有成本的,并且随着通货膨胀的上升,通货膨胀的边际成本也会增加。体现这个假设的一种简单方法是使社会福利关于产出与通货膨胀均是二次性的。因此,政策制定者将是最小化如下的关系式:

$$L = \frac{1}{2}(y - y^*)^2 + \frac{1}{2}a(\pi - \pi^*)^2 \quad y^* > \bar{y}, a > 0 \quad (10.11)$$

这里参数  $a$  反映了社会福利中产出与通货膨胀的相对意义。<sup>7</sup>

最后,政策制定者控制货币增长——它决定总需求行为。由于不存在不确定性,我们

可把政策制定者设想为在由总供给曲线(11.10)联系起来的通货膨胀与产出约束的限定下,直接地选择通货膨胀。

### 分析模型

为理解模型的含义,考虑货币政策与预期通货膨胀可被决定的两种方式。首先,在预期通货膨胀被决定之前,政策制定者作出了有关通货膨胀将会是什么水平的束紧的承诺。由于承诺是束紧的,预期通货膨胀等于实际通货膨胀,并由此(依据[10.10])产出等于其自然产出率。因此,政策制定者的问题是选择  $\pi$  去最小化  $(\bar{y} - y^*)^2/2 + a(\pi - \pi^*)^2/2$ 。解只是  $\pi = \pi^*$ 。

在第二个情形中,当预期通货膨胀给定的时候,政策制定者选择通货膨胀。或者当预期通货膨胀在货币增长决定前被确定,或者  $\pi$  与  $\pi^*$  同时决定的情形下,这种情形会出现。把(10.10)代入(10.11)则意味着政策制定者的问题是:

$$\min_{\pi} \frac{1}{2} [\bar{y} + b(\pi - \pi^*) - y^*]^2 + \frac{1}{2} a(\pi - \pi^*)^2 \quad (10.12)$$

一阶条件为:

$$[\bar{y} + b(\pi - \pi^*) - y^*]b + a(\pi - \pi^*) = 0 \quad (10.13)$$

由(10.13)求解  $\pi$  则得到:

$$\begin{aligned} \pi &= \frac{b^2\pi^* + a\pi^* + b(y^* - \bar{y})}{a + b^2} \\ &= \pi^* + \frac{b}{a + b^2}(y^* - \bar{y}) + \frac{b^2}{a + b^2}(\pi^* - \pi^*) \end{aligned} \quad (10.14)$$

图 10.4 把政策制定者作出的  $\pi$  的选择表示成  $\pi^*$  的函数。这种关系是向上倾斜的,并且具有一个小于 1 的斜率。这个图与方程(10.14)均表明政策制定者追求扩张性政策的激励。

如果公众预期政策制定者会选择最优的通货膨胀率  $\pi^*$ ,那么,稍高的通货膨胀的边际成本则为零,并且所形成的较高产出的边际利益则为正。因此,在这种情形中,政策制定者选择一个大于  $\pi^*$  的通货膨胀率。

由于不存在不确定性,均衡则要求预期的与实际通货膨胀相等。正如图 10.4 所表明的,存在惟一一种通货膨胀,对此,它是成立的。如果我们在(10.14)中把  $\pi = \pi^*$  纳入,并且求解这个通货膨胀率,我们会获得:

$$\pi^* = \pi^* + \frac{b}{a}(y^* - \bar{y}) = \pi^{EQ} \quad (10.15)$$

如果预期通货膨胀大于这个水平,那么,实际的通货膨胀小于个人所预期的,并因而

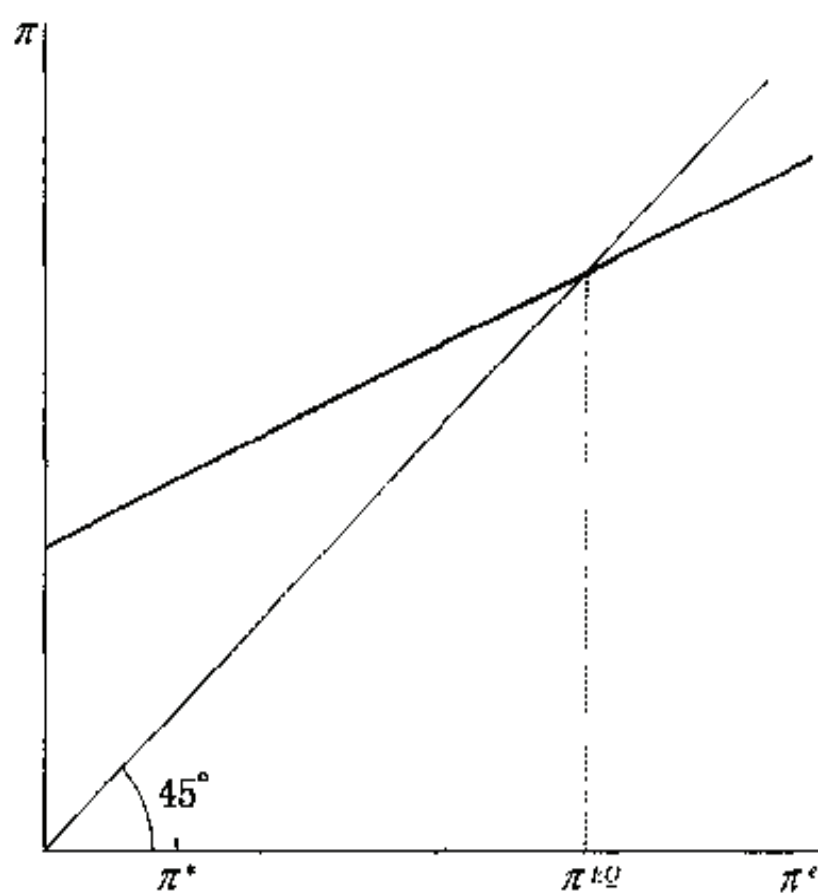


图 10.4 不存在承诺时的通货膨胀的决定

经济不会处在均衡。同理,如果  $\pi < \pi^{EQ}$ , 那么,  $\pi > \pi^e$ 。

因此,惟一的均衡是让  $\pi$  与  $\pi^e$  等于  $\pi^{EQ}$ , 并且因此使  $y$  等于  $\bar{y}$ 。直觉上,预期通货膨胀上升至这样的点上,在此处,政策制定者把  $\pi^e$  取做给定的,并且选择  $\pi$  等于  $\pi^e$ 。总之,政策制定者考虑涉及的所有的内容是,在不影响产出的条件下,增加通货膨胀。<sup>8</sup>

### 讨论

在预期通货膨胀决定之后选择通货膨胀的能力会使政策制定者受损,其原因是,那种宣布通货膨胀将是  $\pi^*$ , 然后在预期通货膨胀决定之后形成该通货膨胀的政策并不是动态一致的(等价地,它也并不是子博弈完善的)。如果政策制定者宣布通货膨胀将等于  $\pi^*$  并且公众相应形成其预期,一旦预期形成,政策制定者便会偏离其政策。公众知道政策制定者将会做这些,这会引致其预期通货膨胀大于  $\pi^*$ 。这种预期的通货膨胀会使政策制定者所面临的选择菜单恶化。

为了明白公众知道政策制定者会作出相机抉择,而非相机抉择本身——这正是问题的来源,考虑如果公众相信政策制定者会作出承诺,但其实际是相机抉择的,什么事情会出现。在这种情形中,政策制定者会宣布该通货膨胀将会等于  $\pi^*$ , 并因而会引致预期通货膨胀等于  $\pi^*$ 。但是政策制定者因此会依照(10.14)确定通货膨胀。由于(10.14)是给定预期通货膨胀的条件下最小化社会损失函数的问题的解,这种对承诺的“背叛”会增加社会福利。<sup>9</sup>

动态的不一致性会在其他许多情形中出现。选择如何征收资本税的政策制定者可能想去由采纳低税率鼓励资本积累。一旦资本已积累,对资本征税则是非扭曲性的,因此,



以较高的税率向资本征税将对政策制定者是最优的。结果,低税率并不是动态一致的。<sup>10</sup> 举另一个例子,想使个体遵守一项法律的政策制定者也可能想承诺,违法者将会受到严厉的惩罚。一旦个人已决定是否去服从,那么,惩罚违法者将无好处。因此,最优政策并不是动态一致的。

### 10.5 对动态不一致问题的强调

凯兰德与普瑞斯科特的分析表明,相机抉择的货币政策会产生无效率的高通货膨胀。这自然会引出有关做什么事会避免或至少缓解这种可能性的问题。

当然,一个分析方法便是让货币政策由规则决定而不是相机抉择。然而,重要的是强调规则必须受到约束。假设政策制定者正好宣布其将依照一些程序,如钉住汇率或使货币存量以不变的速率增长等决定货币政策。如果公众相信这个宣布,并因此预期有低的通货膨胀,政策制定者可由偏离所宣布的政策并且选择较高的货币增长率而提高社会福利。因此,公众将并不相信这种申明。只有当货币当局取消其决定货币供给的能力,规则才能解决问题。

然而,在利用有约束的规则去克服动态不一致的问题时,存在两个问题。一个是规范性问题,另一个是实证性问题。规范性问题是规则无法说明完全未预期的环境。建立那种使货币增长对正常的经济发展(如失业的变化与领先指标的指数变动)作出反应的规则是不困难的。但有时有些事情无法被预期。例如,在20世纪80年代,美国经历了一场重要的股市冲击——它引致了严重的流动性危机——“资本短缺”可能显著地影响银行的贷款,经济活动与货币存量的许多标准度量之间的关系崩溃。让一个约束性规则预见到所有这些可能性,这是无法设想的。

同那些旨在解决动态不一致性问题的约束规则相关的实证性问题是,在许多情形中(如50年代的美国)及在近些年内(如战后大多数时期的德国)——在这里,政策并没有依照固定规则制定。我们可观察到低通货膨胀率。因此,必定存在减缓动态不一致性问题的方式,它们并不涉及约束性的承诺。

由于像这样的一些考虑,必会存在相当令人感兴趣的处理这种动态不一致性的其他方式。已受到更多关注的两种分析方法是声誉与授权(reputation and delegation)模型。<sup>11</sup>

#### 声誉模型

如果政策制定者当政期限超过一个任期,并且公众并不能确定他们的特征,那么,声誉可被用于缓解动态不一致问题。例如,公众可能并不知道政策制定者关于产出与通货膨胀之间的偏好,或者他们关于产出一通货膨胀的替代性的信念,或者他们关于未来政策

正在受到约束的声明。在这种形势下,政策制定者的行为传递了他们的性格特征的信息,并因此影响了公众关于后继时期通货膨胀的预期。当预期的通货膨胀太低时,由于政策制定者面临更为有利的有关产出—通货膨胀的选择的菜单,这赋予他们追寻低通货膨胀政策的激励。

为正式地理解这些,考虑如下的模型——它以贝库斯与垂弗尔(Backus and Driffill 1985)和巴罗(1986)的模型为基础。政策制定者当政时期为两届,并且每个时期内产出—通货膨胀关系由(10.10)给出,因此  $y_t = \bar{y} + b(\pi_t - \pi_t^e)$ 。它可简化代数以假设社会福利关于产出是线性的而非是二次的,并且  $\pi^*$  为 0,因此,社会福利在  $t$  时期则为:

$$w_t = y_t - \bar{y} - \frac{1}{2}a\pi_t^2 = b(\pi_t - \pi_t^e) - \frac{1}{2}a\pi_t^2 \quad (10.16)$$

存在两种可能类型的政策制定者,公众并不能预先知道它将会同哪种类型的执政者打交道。类型 1 的政策制定者——以概率  $p$  出现,它会分享公众关于产出与通货膨胀的偏好。因此,其会最大化如下关系:

$$W = w_1 + \beta w_2 \quad 0 < \beta \leq 1 \quad (10.17)$$

这里,  $\beta$  反映了第二个时期在社会福利中的意义。类型 2 的政策制定者将会以概率  $(1-p)$  出现,它只关心通货膨胀,并因而在两个时期把通货膨胀确定在 0 水平。<sup>12</sup>

### 分析模型

由于类型 2 的政策制定者总会把通货膨胀确定在 0 水平,我们只关注类型 1 的政策制定者。在第二个时期,其会把  $\pi_2^e$  取为既定的,并因而选择  $\pi_2$  去最大化  $b(\pi_2 - \pi_2^e) - a\pi_2^2/2$ , 其解值为  $\pi_2 = b/a$ 。

政策制定者的第一个时期的问题更为复杂,因为其作出的通货膨胀的选择会影响第二个时期的预期通货膨胀。如果政策制定者选择了除 0 之外的  $\pi_1$  的任何值,公众会知道,他面临类型 1 的政策制定者,因而在第二个时期内预期通货膨胀为  $b/a$ 。以  $\pi_1$  为条件的预期通货膨胀不等于 0,  $\pi_1$  的选择不会对  $\pi_2$  产生影响。因此,如果政策制定者选择一个第一时期的非零的通货膨胀率,其将选择这种通货膨胀率去最大化  $b(\pi_1 - \pi_1^e) - a\pi_1^2/2$ , 并因此设  $\pi_1 = b/a$ 。  $\pi_1^e$  与  $\pi_2$  均等于  $b/a$ , 并且  $y_2 = \bar{y}$ 。在这种情形中,两个时期的目标函数的值因此是:

$$\begin{aligned} W_{\text{INF}} &= \left[ b\left(\frac{b}{a} - \pi_1^e\right) - \frac{1}{2}a\left(\frac{b}{a}\right)^2 \right] - \beta \frac{1}{2}a\left(\frac{b}{a}\right)^2 \\ &= \frac{b^2}{a} \frac{1}{2}(1 - \beta) - b\pi_1^e \end{aligned} \quad (10.18)$$

类型 1 的政策制定者的另一可能性是令  $\pi_1$  为 0。这表明,在均衡中其在  $\pi_1 = b/a$  与  $\pi_1 = 0$  之间进行随机化的选择。因此,令  $q$  表示类型 1 政策制定者选择  $\pi_1 = 0$  的概率。现在考虑当公众观察到 0 通货膨胀时,公众的推断问题。公众知道这意味着或者政策制定者是类型 2(它会以概率  $(1-p)$  出现),或者是政策制定者是类型 1 但其选择 0 通货膨胀(它出现的概率为  $pq$ )。因此,依据贝叶斯法则,政策制定者是类型 1 的概率估计是  $qp/[(1-p)+qp]$ ,  $\pi_2$  的期望值因此是  $\{qp/[(1-p)+qp]\}(b/a)$ , 它小于  $b/a$ 。

这种分析意味着,当政策制定者选择  $\pi_1 = 0$  时,目标函数的值是:

$$\begin{aligned} W_0(q) &= b(-\pi_1^e) + \beta \left\{ b \left[ \frac{b}{a} - \frac{qp}{(1-p)+qp} - \frac{b}{a} \right] - \frac{1}{2} a \left( \frac{b}{a} \right)^2 \right\} \\ &= \frac{b^2}{a} \beta \left[ \frac{1}{2} - \frac{qp}{(1-p)+qp} \right] - b\pi_1^e \end{aligned} \quad (10.19)$$

注意,  $W_0(q)$  关于  $q$ ——类型 1 的政策制定者在第一个时期选择 0 通货膨胀的概率——是递减的: 较高的  $q$  意味着  $\pi_2^e$  的值较高, 并因此政策制定者选择  $\pi_1 = 0$  时的目标值越小。

模型的均衡可采用三种可能形式。如果  $W_0(0)$  小于  $W_{INF}$ , 第一种可能性出现。在这种情形中, 即使类型 1 的政策制定者由设  $\pi_1 = 0$  使公众确信其正面临着类型 2 的政策制定者, 其也将不想这样做。因此, 在这种情形中, 类型 1 的政策制定者总会选择  $\pi_1 = b/a$ 。方程(10.18)与(10.19)意味着, 当如下关系成立时,  $W_0(0)$  小于  $W_{INF}$ 。

$$\frac{b^2}{a} \beta \frac{1}{2} - b\pi_1^e < \frac{b^2}{a} \frac{1}{2} (1-\beta) - b\pi_1^e \quad (10.20)$$

或简单地:

$$\beta < \frac{1}{2} \quad (10.21)$$

因此, 当第二时期的权数充分小时, 公众关于政策制定者类型的不确定性不会产生影响。

当  $W_0(1)$  大于  $W_{INF}$  时, 第二种可能性出现。在这种情形中, 类型 1 政策制定者总会选择  $\pi_1 = 0$ : 即使公众无法由观察  $\pi_1 = 0$  而得到有关政策制定者的类型的信息。披露其是类型 1 的成本足以劝阻政策制定者选择正的通货膨胀。当如下的关系成立时, 方程(10.18)与(10.19)意味着  $W_0(1)$  大于  $W_{INF}$ 。

$$\frac{b^2}{a} \beta \left( \frac{1}{2} - p \right) - b\pi_1^e > \frac{b^2}{a} \frac{1}{2} (1-\beta) - b\pi_1^e \quad (10.22)$$

这个条件可化简为:

$$\beta > \frac{1}{2} \frac{1}{1-p} \quad (10.23)$$

当  $W_0(0) > W_{INF} > W_0(1)$  时,最后一种可能性出现。先前的分析意味着,当  $1/2 < \beta < 1/2[1/(1-p)]$  时,这种可能性会出现。在这种情形中,如果公众相信类型 1 的政策制定者将会选择正的通货膨胀,他们将会选择第一时期的零通货膨胀。如果公众相信类型 1 的政策制定者会选择 0 通货膨胀,他们将会选择正的通货膨胀。结果,只有当类型 1 的政策制定者有时选择正的通货膨胀并且有时选择 0 通货膨胀时,经济将会处在均衡中。特别地, $q$  必定会调整到那个类型 1 的政策制定者对  $\pi_1 = 0$  与  $\pi_1 = b/a$  之间无差异时的点上。使方程(10.18)与(10.19)相等,并求解  $q$ ,这将表明有如下的要求:

$$q = \frac{1-p}{p}(2\beta-1) \quad \text{如果} \quad \frac{1}{2} < \beta < \frac{1}{2} \frac{1}{1-p} \quad (10.24)$$

### 讨论

尽管这个模型是高度典型化的,但基本的观点是简单的。公众无法确定政府将在未来时期会执行什么政策。在合理的假设下,公众今天观察的通货膨胀越低,其对未来时期的通货膨胀率的预期越低。这赋予政策制定者保持低通货膨胀的激励。由于核心思想的简洁性,对政策制定者的行为特征的不确知会减少通货膨胀,这个基本结论是高度稳健的(如见瓦克斯 Vickers 1986,库基尔曼与迈尔茨瑟 Cukierman and Meltzer 1986,罗格夫 1987,与习题 10.11)。

这种分析意味着,当政策制定者对未来时期予以更大的权数时,声誉的考虑对通货膨胀的影响是较大的。特别地,对于  $1/2 < \beta < 1/2[1/(1-p)]$ ,  $q$ ——类型 1 的政策制定者选择  $\pi_1 = 0$  的概率,其关于  $\beta$  是递增的,而在  $\beta$  的其他区间, $q$  是独立于  $\beta$  的。同理,人们可揭示,当执政时期更多时,声誉考虑的影响更大。

这种模型也意味着,当存在有关政策制定者的特征的不确定的时候,对通货膨胀的影响更大。为理解这个结论,如为简化分析,考虑  $\beta = 1$  的情形。如果政策制定者的类型是公开可观察的,类型 1 总会设  $\pi_1 = b/a$ , 而类型 2 则取  $\pi_1 = 0$ 。在不完善的信息条件下,类型 1 以概率  $q$  设  $\pi_1 = 0$ 。因此,不确定性总会把第一时期的平均的通货膨胀降低  $pq(b/a)$ 。当  $\beta = 1$  时,(10.23)则意味着当  $p < 1/2$  时,  $q = 1$ 。因此,对于  $p$  的这些值,第一时期的平均的通货膨胀下降  $pb/a$ , 并且(10.24)意味着当  $p > 1/2$  时,  $q = (1-p)/p$ ; 因此对于这些值,第一时期平均通货膨胀下降  $(1-p)b/a$ 。最大量的下降出现在  $p = 1/2$  时刻,并且其下降量为  $b/(2a)$ 。总之,当两类型的政策制定者所偏好的通货膨胀率的差额较大(即当  $b/a$  较大时),并且当存在关于政策制定者类型的更大的不确定时(这便是  $p$  接近于  $1/2$ ),声誉考虑的影响则越大。<sup>13</sup>

声誉考虑会引致政策制定者去追求更少扩张性政策,这个观点似乎不仅有理论上的

稳健性,而且更具现实性。中央银行家显然更关注于把声誉建设为对通货膨胀更为坚韧的抵制,并且是可置信的。如果公众更确知政策制定者的偏好与信念,那么,这种考虑则无理由。只有当公众并不确知政策制定者的类型并且如果预期是至关重要的,这种考虑才是适宜的。

### 授权

克服低通货膨胀货币政策动态不一致性的第二种方式是把政策授权给这样的个人,即他们并不认同公众的有关产出与通货膨胀相对意义的观点。这个观点由罗格夫(1985)提出,其思想是简单的,即在货币政策由一些被认为是特别厌恶通货膨胀的人所控制时,通货膨胀——因而预期的通货膨胀——将是很低的。

为了理解授权如何会缓解动态不一致问题,设产出—通货膨胀关系与社会福利由(10.10)与(10.11)给出;因而有  $y = \bar{y} + b(\pi - \pi^*)$  并且  $L = [(y - y^*)^2/2] + [a(\pi - \pi^*)^2/2]$ 。然而,假设货币政策由那种其目标函数为如下形式的个人决定:

$$L' = \frac{1}{2}(y - y^*)^2 + \frac{1}{2}a'(\pi - \pi^*)^2 \quad y^* > \bar{y}, a' > 0 \quad (10.25)$$

这里  $a'$  不同于  $a$ ,它是整个社会对通货膨胀所设定的权数。沿(10.12)的线,求解政策制定者的最大化问题,这意味着给定  $\pi$  且在  $a$  由  $a'$  替代的条件下,政策制定者的  $\pi$  的选择由(10.14)给定,因此有:

$$\pi = \pi^* + \frac{b}{a' + b^2}(y^* - \bar{y}) + \frac{b^2}{a' + b^2}(\pi^* - \pi^*) \quad (10.26)$$

图 10.5 表明将政策制定授权给一个具有  $a' > a$  值的个人所产生的效应。由于较之以前,政策制定者更重视通货膨胀,对于既定水平的预期通货膨胀,其选择一个较低值的通货膨胀(至少在一定范围内  $\pi \geq \pi^*$ )。此外,政策制定者的反应函数是平坦的。

像以前一样,公众知道通货膨胀是怎样的决定。因此,均衡再次要求预期的与实际通货膨胀相等。结果,当我们解出了预期的通货膨胀,我们便会发现,在  $a'$  替代  $a$  的条件下,预期通货膨胀是由(10.15)给出的。因此,它是由如下式子表示:

$$\pi^{eQ} = \pi^* + \frac{b}{a}(y^* - \bar{y}) \quad (10.27)$$

均衡则是实际的,并由(10.27)给出预期通货膨胀,其产出等于其自然率。

现在考虑社会福利——它越高,则  $(y - y^*)^2/2 + a(\pi - \pi^*)^2/2$  越低。无论  $a'$  是什么,产出等于  $\bar{y}$ 。但  $a'$  越高,则  $\pi$  越接近于  $\pi^*$ 。因此,  $a'$  越高,则社会福利越高。直觉上,当货币政策由某些强烈关注通货膨胀的人控制时,公众意识到政策制定者很少有愿望去追求扩张性的政策。结论是预期的通货膨胀是低的。

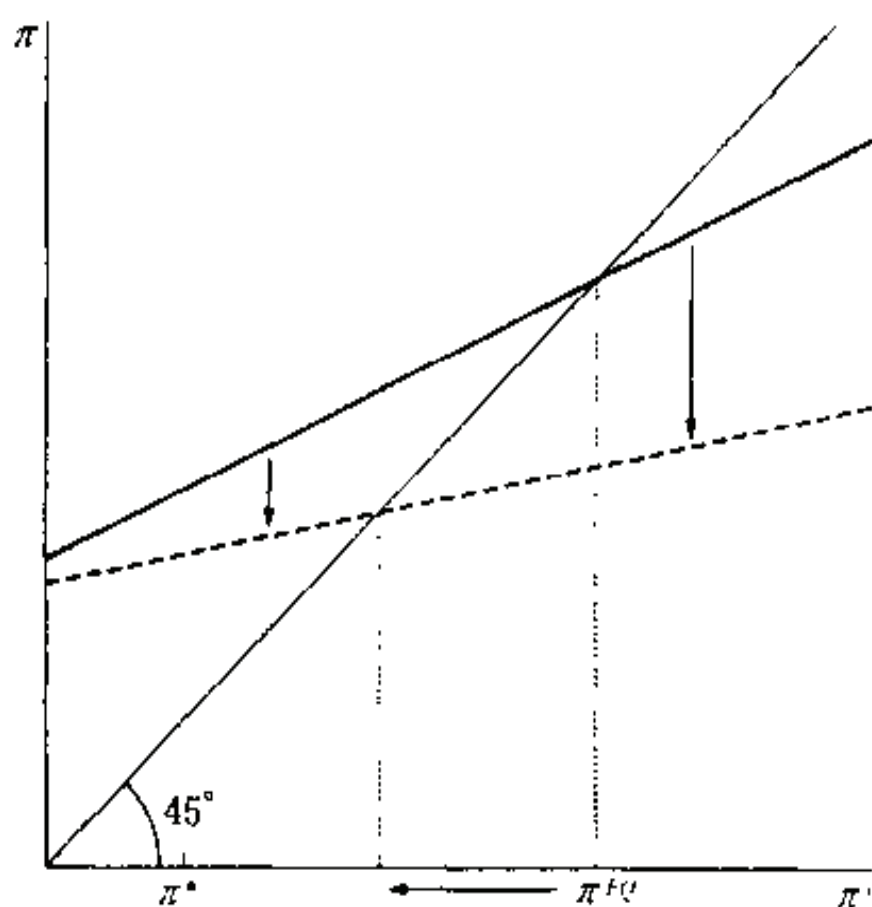


图 10.5 授权给一个保守的政策制定者对均衡通货膨胀的效应

罗格夫把这种分析扩展到受到冲击影响的经济。在合理的假设下,政策制定者其对产出与通货膨胀之间的偏好不同于社会偏好,从而他不会对冲击作出最优的反应。因此在选择那种可把货币政策授权于他的个人时,存在一种替代:选择一个具有强烈厌恶通货膨胀的偏好的人会产生依据平均通货膨胀表示的良好绩效,但恶化了由对扰动作出的反应所表示的绩效。结果,对于中央银行家,存在一定的最优水平的“保守主义”。<sup>11</sup>

再者,社会由让那些特别厌恶通货膨胀的个人控制货币政策,从而解决动态不一致问题,这个观点显然具有现实性。在许多国家中,货币政策由独立的中央银行而非中央政府决定。并且中央政府时常选拔那些被认为是特别厌恶通货膨胀的个人掌握那些银行。结论是那些控制货币政策的人们时常被认为比整个社会更关心通货膨胀,并且只有极少情形不是如此。

#### 经验性应用: 中央银行的独立性与通货膨胀

把通货膨胀归于低通货膨胀货币政策的动态不一致性,这种理论是难以检验的。理论表示,通货膨胀是同诸如通货膨胀成本、政策制定者的承诺能力、其建立声誉的能力及该政策被授权于那种特别憎恶通货膨胀的个人的程度等的变量相联系的。而所有这些变量均是难以度量的。

已受到相当关注的一个变量是中央银行的独立性。阿勒希那(Alesina 1988)认为中央银行的独立性提供了将政策制定授权给保守的政策制定者的度量指标。直觉上,中央银行的独立性越大,中央政府向那些特别厌恶通货膨胀的个人授予政策制定权的能力越

大。经验上,中央银行的独立性一般由定性的标志度量,而这些标志则以诸如中央银行的行长与委员会成员如何任命及免职,是否在各委员会中有政府的代表,以及政府否决或直接控制银行决策的能力等因素为基础。

关于这些独立性度量指标与通货膨胀之间关系的探讨发现,在工业国家中,独立性与通货膨胀是强烈负相关的(阿勒希那 1988, 格瑞里、马斯安德诺与泰伯利尼 Grilli, Masciandoro and Tabellini 1991, 库基尔曼、韦伯与尼亚普提 Cukierman, Webb and Neyapti 1992),图 10.6 是这个结论的代表。

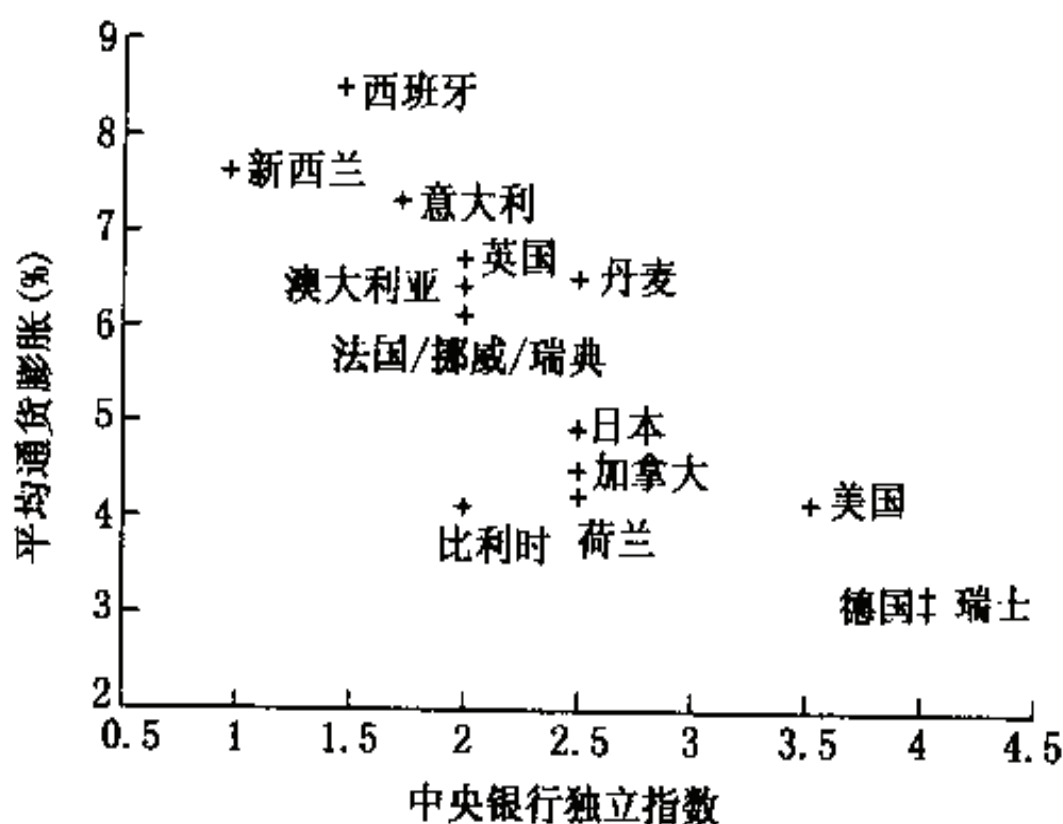


图 10.6 中央银行的独立性与通货膨胀<sup>15</sup>

然而,这个结论有几个局限。首先,动态不一致性与授权理论是否预期更大的中央银行的独立性将会产生较低的通货膨胀,这点并不清楚。它们确实会预期这个观点隐含地假设,中央银行行长与政府政策制定者的偏好并不会随中央银行独立性而发生系统性的改变,但授权假说则意味着他们的偏好将发生改变。例如,假设货币政策依存于中央银行与政府的偏好,并给予银行偏好的权数关于其独立性而递增的条件。因此,当银行有较少的独立性的时候,政府官员应当由任命那种具有更大的通货膨胀厌恶的个人控制银行,从而补充独立性。同理,当政府较少有能力把政策授权于银行时,选民应当选择更具通货膨胀厌恶倾向的政府。这些效应将会减弱,并且甚至会抵消那些减少中央银行独立性的效应。

第二,存在中央银行独立性与通货膨胀之间的负相关性。这种事实并不意味着独立性是低通货膨胀的来源。正如帕森(Posen 1993)观察到的,那些其公民特别厌恶通货膨胀的国家,可能试图把中央银行从政治压力中隔离开。例如,人们广泛地相信,德国特别憎恶通货膨胀,也许这是由于第一次世界大战之后德国所经历的那种恶性通货膨胀。由

于其避免通货膨胀的意愿,控制德国中央银行的机构已被更大地创造出来。因此,德国的一些低通货膨胀几乎肯定是一般的厌恶通货膨胀的结果,而非其中央银行独立性的结果。

第三,即使独立性是低通货膨胀的来源,把这二者之间的关系联系起来的机制可能与动态的非一致性无关。正如我们不久将看到的,还存在其他的可能性。<sup>16</sup>

### 通货膨胀的动态不一致性理论的局限性

以动态的不一致性为基础的理论,为通货膨胀的原因提供了一种简单而有吸引力的解释。令人遗憾地,这种解释对于实际通货膨胀的重要性,尤其是对工业国家的重要性并不明显。这个理论存在两个问题。第一个问题是,前瞻性的预期对于总供给的重要性——对于动态不一致性解释至关重要,但这并没很好地建立。例如,加拿大与新西兰在20世纪90年代采取强有力的措施,以便作出低通货膨胀货币政策的可置信的承诺。举例来说,新西兰修改了中央银行章程,以使价格稳定性成为唯一的政策目标,并且当通货膨胀没有达到目标范围,政府将会把银行行长解职。同动态不一致性模型的预期相反,这些度量并没有表明给这些国家的产出一通货膨胀关系产生主要的影响(德贝尔 DeBelle 1996)。同理,弗由热(1997)没有发现有关前瞻性预期对于美国的通货膨胀行为至关重要的证据。

第二个问题是,用动态不一致性理论去说明通货膨胀的时间序列的变异,这还存在困难。至少在工业化国家中,高通货膨胀主要是20世纪70年代的现象,而非货币政策的普遍特征。动态不一致性理论也意味着,在既定制度条件下高通货膨胀是相关的局中人的最优化行为的结果。因而,理论预期,在这些制度的变化不存在的条件下,高通货膨胀将会保留,这并不是我们所观察的情形。例如,在美国,在主导政策的制度与规则并没有发生显著的变化条件下,政策制定者能够把通货膨胀由70年代末的10%减少至后来几年的5%以下,并且保持较低的通货膨胀。同理,在诸如新西兰与英国,增加中央银行独立性的改革被遵循,而减少通货膨胀并没有被放在优先的地位。确实,如果人们并不愿去把中央银行的独立性与通货膨胀之间的相关性解释为对动态不一致性与授权的影响的反映,在工业化国家中,人们很难把通货膨胀的时间序列或者横截面差异的重要部分,归结为动态不一致性结果。

70年代通货膨胀的另一替代性解释是,通货膨胀由许多政策制定者对如下关系的信念导致,即存在(或可能存在)一种永久性产出一通货膨胀替代(德·朗格 De Long 1997, 梅耶 Mayer 1999, 萨金特 1999)。在20世纪60年代至70年代,许多经济学家与政策制定者认为存在长期的产出一通货膨胀之间的替代关系,并且通货膨胀的成本很低,他们因此相信中度的通货膨胀的预期利益会超过成本。例如,萨缪尔森与索洛(1960)把向下倾斜的菲利普曲线描述成“不同程度的失业与价格稳定性之间的选择菜单”,并且继续得出这样的结论,即“为了获得那种可赋予我们不高于3%的失业的充分高的产出的非完善主



义目标,价格指数可能必须在每年内提高 4% 至 5%。”

这种观点提供了关于中央银行独立性与低通货膨胀之间关系的一种可替代的解释。专业化于分析货币政策的个人可能会具备更多的关于该政策效应的知识。因此,他们可能具备有关扩张性政策的利益与成本的更精确的估计。如果关于这些成本与利益的不完备的知识导致通货膨胀性偏向,那么专家们的作用在决定政策中的日益增加很可能减少该偏向。<sup>17</sup>

## 10.6 政策可做些什么?

前面两节的讨论使货币政策制定者所面临的简单问题更明显:他们必须找到那种使其通货膨胀达到其最优水平的方法。实际的政策制定更为复杂。在此方面,存在两个问题:首先,最优的通货膨胀率是什么仍不明显,这个问题将在第 10.9 节被强调。第二,各种扰动正持续地影响经济。本节及下一节将强调由这些冲击的出现而引出的一些问题。本节检查了有关政策制定者与诸如保持通货膨胀的低水平与可预期性等相对应的稳定产出目标予以多大的关注。下节将讨论关于政策调控的更多的实践性问题。

### 基本情形

为强调有关货币政策应当旨在完成什么目标的问题,由简单的情形开始是有用的。设总供给把通货膨胀变化与失业率对其自然率的偏离线性地联系起来,并且假设它不具有前瞻性的因素(见方程[5.36]—[5.37]):

$$\pi_t = \pi_{t-1} - \alpha(u_t - \bar{u}) + \epsilon_t^S \quad \alpha > 0 \quad (10.28)$$

这里  $\epsilon_t^S$  代表供给冲击。此外,设社会福利依存于失业与通货膨胀,并且对失业的依存性是线性的:

$$W_t = -cu_t - f(\pi_t) \quad c > 0, f''(\cdot) > 0 \quad (10.29)$$

这种简单的模型具有更强的政策含义。首先,总供给曲线(10.28)意味着政策并不会影响平均失业,除非政策制定者正愿意接受永远增加(或永远减少)的通货膨胀。方程(10.28)意味着通货膨胀的平均变动由平均失业与平均供给冲击决定。因此,改变平均的失业会改变通货膨胀的平均变化。但如果通货膨胀的平均变化是除零之外的任何数量,那么,通货膨胀水平将无限制增长或下降。<sup>18</sup>

这个结论,以及社会福利关于失业是线性的假设,它们共同意味着政策实质上不应当给失业予以重视。设政策制定者的贴现率为零,并且考虑  $\pi_t$  的一阶条件。<sup>19</sup> 总供给曲线

(10.28)意味着把 $\pi_t$ 提高微小的数量 $d\pi$ ,将会同 $u_t$ 的数量为 $d\pi/\alpha$ 的下降相联系。因此,通过其直接的效应,这种增加使社会福利变动 $-f'(\pi)d\pi$ ,并且通过其对失业的影响,又间接使社会福利改变 $c d\pi/\alpha$ 。此外,现期通货膨胀的增加意味着(对于给定的下一期的通货膨胀率)下一时期的较高失业。这会给社会福利造成数量为 $-c d\pi/\alpha$ 的影响。因此, $\pi_t$ 的一阶条件只简单地是 $f'(\pi_t) = 0$ ;政策制定者应当把通货膨胀保持在其最优水平上,并不对失业投以关注。无论失业的意义是什么(即无论 $c$ 是什么),并且无论什么供给冲击正在摧残经济,这均是真实成立的。直觉上,并没有永久性地提高通货膨胀的通货膨胀的路径的任何变化,它只会再次安排失业的时序——但它不会影响福利。并且在0贴现率的条件下,无论通货膨胀的成本怎样地小,永久性地把通货膨胀提高到其最优水平之上的任何政策会有无穷大的成本。

在贴现的条件下,人们会表明 $\pi_t$ 的一阶条件为:

$$\frac{1+\rho}{\rho} f'(\pi_t) = \frac{c}{\alpha} \quad (10.30)$$

这里 $\rho$ 是政策制定者的贴现率。<sup>20</sup>因此,通货膨胀应当被确定在这样的水平上,即通货膨胀永久增加的成本正好抵消了相关的失业的一次性减少的利益。即使在贴现的条件下,稳定化的政策只有极少的空间:因为一阶条件并不依存于 $\pi_t$ ,或 $\epsilon_t^S$ ,最优政策将会直接地指向通货膨胀率——无论现期的经济状态是什么,它会满足(10.30)。如果政策制定者通过创造一个扩张性萧条——它会使通货膨胀只缓慢地下降到那种可满足(10.30)的水平——从而对高通货膨胀作出反应。失业总量不会不同于如果那种政策制定者立即减少通货膨胀时将会出现的失业总量。由于没有利益,他们已把经济限定在通货膨胀高于正常水平的一个长时期内。

基本情形意味着,政策制定者们应当在面对供给冲击时不去尝试稳定化失业。它也意味着,利用政策去抵消总需求冲击的利益只来自于减少通货膨胀的变动性。总供给的线性性质意味着,如果政策制定者允许需求冲击引致失业与通货膨胀的波动,那么,平均失业水平不受影响,并且社会福利的线性性质意味着失业的波动并不影响社会福利。因此,波动的惟一成本来自于通货膨胀变动的成本。如果通货膨胀的可变性在相关的范围上有低成本,那么,政策制定者应当对抵消需求冲击予以较低的重视。

### 存在稳定化政策的情形吗?

这些结论背后的关键假设是社会福利函数(10.29)以及总供给曲线的(10.28)的线性性质。因此,为使稳定化政策存在显著的利益,其中一个函数必定显著是非线性的。<sup>21</sup>

首先考虑社会福利。卢卡斯(1987)表明,在代表性行为者背景中,将消费稳定在其平均值附近,这种措施的潜在福利收益是很小的。那便是,他建议,为使稳定化产生的显著

收益存在,社会福利关于产出并不是充分非线性的。其观点是直观的。设效用采取了如下的不变相对风险厌恶形式:

$$U(C) = \frac{C^{1-\theta}}{1-\theta} \quad \theta > 0 \quad (10.31)$$

这里  $\theta$  是相对风险厌恶的系数(见第 2.1 节)。由于  $U'(C) = -\theta C^{-\theta-1}$ ,  $U(\cdot)$  的围绕平均消费的二阶泰勒展开式是:

$$E[U(C)] \simeq \frac{\bar{C}^{1-\theta}}{1-\theta} - \frac{\theta}{2} \bar{C}^{-\theta-1} \sigma_C^2 \quad (10.32)$$

这里  $\bar{C}$  与  $\sigma_C^2$  分别是消费的均值与方差。因此,消除消费的可变性将会把期望效用大致提高  $(\theta/2) \bar{C}^{-\theta-1} \sigma_C^2$ 。同理,把消费的可变性提高一倍,将会把福利降低大约与此相似的数量。

把这个转化成可被解释的单位数,注意,在  $\bar{C}$  处,消费的边际效用是  $\bar{C}^{-\theta}$ 。因此,设  $\sigma_C^2 = 0$ , 这将会把期望效用提高的数量大约与平均消费提高的数量相同,即  $(\theta/2) \bar{C}^{-\theta-1} \sigma_C^2 / \bar{C}^{-\theta} = (\theta/2) \bar{C}^{-1} \sigma_C^2$ 。作为平均消费的一部分,其数量等于  $(\theta/2) \bar{C}^{-1} \sigma_C^2 / \bar{C}$ , 或者  $(\theta/2)(\sigma_C/\bar{C})^2$ 。

卢卡斯认为,由短期波动形成的消费的标准差的一般估计值等于其均值的 1.5%, 并且其相对风险厌恶系数的一般估计为 5, 因此,他得出了这样的结论,即由最成功的稳定化政策所产生的最大的可能福利的最乐观的数字等价于  $(5/2)(0.015)^2$ , 或者平均消费的 0.06%——一个十分小的数量。

初看起来,它表明,卢卡斯的结论主要地依存于存在代表性行为者这一假设。实际的萧条并不会把每个人的消费减少一个微小的数量,但会把人口中的较小一部分人的消费减少较高的数量。因此,其福利成本不会低于他们将会在一个代表性行为者背景中产生的成本。然而,阿特金森与费伦(Atkeson and Phelan 1994)表明,说明消费分散程度的减少而非增加来自稳定化的潜在收入。确实,他们的分析表明了作为线性社会福利函数(10.29)的基础——在那里,根本不存在由稳定化失业所产生的收益。设当个人就业时,他们拥有水平为  $C_E$  的消费,当他们失业时,消费则为  $C_U$ 。假设  $C_E$  与  $C_U$  并不依存于经济的状态。由于  $u$  是失业的个人所占的份额,由消费所得到的平均效用是  $uU(C_U) + (1-u)U(C_E)$ 。由消费所得到的期望的社会福利则是  $E[u]U(C_U) + (1-E[u])U(C_E)$ ; 社会福利不依存于失业的方差。直觉上,在这种情形中,稳定化失业并不会对个人的消费方差产生影响;在此刻,拥有消费  $C_E$  的个人的比率为  $1-E[u]$ , 而拥有消费  $C_U$  的个人比率为  $E[u]$ 。

然而,消费的变动性并不是波动的惟一成本。工作时间的可变性的成本大于消费的可变性的成本。工作时数的周期性波动大于消费的,并且如果劳动供给是相对无弹性的,效用关于工作时数比关于消费更为弯曲。鲍尔与 D. 罗默(1990)发现可能的情形(尽管根

本不明确)是,由工作时数的变动产生的波动的成本是相当大的。直觉上,在产出低于正常水平的时期里,增加闲暇的效用收益可能会接近于抵消减少消费的效用成本,另一方面,由经济繁荣期间增加工作时数带来的负效用几乎可以抵消高消费的收益。<sup>22</sup>

较之于卢卡斯计算的假设,个人更为厌恶风险,这也是可能的。由第 7.5 节可回忆到,股票会比债券得到更大的平均收益。一种可能的解释是,个人如此地厌恶风险,从而使得他们要求有更大数量的风险升水,以接受持有股票的中度风险(例如坎道与斯坦邦 Kandel and Stambaugh 1991,以及坎贝尔与科克伦 1999)。如果这是正确的,那么,与短期波动相关联的中度变动性的福利成本将会是很大的。

稳定化政策也会具有重要的间接利益。一种自然的机制是通过投资:当经济更为稳定时,投资可能是较高的。结果,在长期内,稳定化政策可显著地提高收入(如见迈尔茨瑟 1988)。然而,正如第 8.6 节所描述的,不确定对投资所产生的影响被复杂化并且不必是负的。因此,稳定化政策是否通过这种途径产生重要的收益,这仍是未知的。

总供给中的非线性问题仍未解决。传统的结论是,一种线性的界定对相关范围内的数据提供了充分的描述(例如,见鲍尔与曼昆 1995,戈登 1997)。然而,一些近期的工作提供了有关重要的非线性意义的证据(克拉克、拉克斯顿与罗斯 Clark, Laxton and Rose 1996,德贝尔与拉克斯顿 1997,拉克斯顿、罗斯与坦姆巴克斯 Laxton, Rose and Tambakis 1999)。这些论文表明,由失业下降到其自然率水平以下所引发的通货膨胀的增加,大于由失业上升到其自然率水平之上所引发的通货膨胀的下降。如果这是正确的,减少失业的方差会减少通货膨胀的平均增加,因此,会使较低的平均失业率变得更为可行。另一方面,鲍尔(1996)认为存在非线性的相反形式,这意味着稳定化政策可实际地增加平均失业。

如果社会福利或总供给关于产出是非线性的,那么对这种提高通货膨胀的不利的供给冲击的最优反应则是逐步地而非立即减少通货膨胀。因此,供给的冲击会引发长期的通货膨胀。然而,同时,这种非线性也会意味着,对正的供给冲击的最优反应只是把通货膨胀逐渐地引回其初始水平。因此,尽管非线性可以为稳定化政策提供理由,但它们并没为高平均通货膨胀提供一个简单的解释。

## 10.7 政策调控

政策行动会在时滞的条件下影响经济。此外,政策制定者拥有有关如下情形的不完善的信息:经济的现期条件,政策不改变时经济将遵循的路径,以及政策变化将会产生什么样的影响。这自然会提出有关这些时滞与不确定性应当怎样影响政策的问题。

### 目标、指数与工具

在不确定的条件下政策制定的传统分析区分了政策的目标、工具、中间目标以及政策指数。<sup>23</sup> 目标是政策的最终目的, 诸如通货膨胀与失业。工具是政策制定者可直接控制的变量, 诸如公开市场业务、准备金要求、税率与政府购买。

指标与中间目标处在工具与目标之间。指标可提供有关目标的现期与未来行为的信息。一些例子是新产品的定单、原材料价格与货币和贷款的度量。随着政策制定者由观察指标而获得有关目标的可能行为的新信息, 他们会调整工具背景。相反, 中间目标是那些政策制定者代替最终目标并且给予关注的选择变量。最著名的候选目标是货币存量。大多数的经济学家认为, 最好的方式是教导政策制定者试图保持货币存量(如  $M_1$  或  $M_2$ ) 的增长率尽可能地接近一些稳定且低的增长率(如每年为 3%), 而不是试图最大化一些广义的目标函数(例如, 见弗里德曼 1960)。

为了明白工具、指标、目标、目的在实践中如何利用, 考虑近些年来关于美国货币政策的如下的典型化描述。政策的主要的最终目标是失业(或真实产品)与通货膨胀的行为。政策制定者显然想把通货膨胀控制在每年大约 2%—3% 之间, 并且避免失业的较大波动。<sup>24</sup> 例如, 当通货膨胀大于 2%—3% 的范围时, 政策制定者则已寻求逐渐地减少它。其他目标, 诸如保持汇率与利率的适度稳定, 也显然在政策制定者的目标函数中有一定的地位。

在短期内(比如说, 隔日, 隔周), 关键的中间政策目标是联邦基金利率。联邦储备管理其日常的公开市场业务, 试图使基金利率更接近于其现期的目标水平。<sup>25</sup> 尽管以隔日为基础, 存在基金利率对其目标水平的引人注目的偏离, 但以一周或更长时期为基础, 联邦储备通常会很精确地达到其目标。

在较长的时期内(隔月与隔季度), 联邦储备并没关注于任何单个的中间目标。相反, 它调整基金的目标水平以便对许多变量作出反应, 而后者可提供有关真实活动与通货膨胀的未来路径的信息。令人遗憾的是, 对于政策制定者, 既无有关真实活动的信息, 也无有关通货膨胀的信息可为他们应当如何地调控政策, 从而最好地为其长期目标提供及时的指南。在通货膨胀的情形中, 困难是通货膨胀似乎对产出偏离其自然率作出相当迟缓的反应, 并且存在所度量的通货膨胀的相当大的短期可变性。因此, 如果政策制定者在等待, 直至在其调整政策之前存在通货膨胀正在上升或下降的明显证据, 那么经济可能会发生产出与通货膨胀的较大波动。相反, 真实的活动可能相对快地被度量, 但用更为精确的方式决定产出的自然率是不可能的。例如, 斯泰戈、斯托克与沃特森(1997)表明, 对于失业自然率的 95% 的置信区间, 可能有至少 2 个百分点的宽度。结果, 让政策制定者告诉是否产出是高于或低于其自然率通常很难。由于这些困难, 联邦储备调整其基金利率的目标水平, 以便对那些可提供有关现期与未来通货膨胀、真实活动与自然率的信息的许多

变量作出反应。

最后,在较长的时期上(比如说几年期间),联邦储备局试图调控政策,以保持通货膨胀与其长期目标相接近,并且让真实活动以与这个目标相一致的任何方式变化。

### 关于规则的传统争论

关于指标与中期目标的自然问题是,为什么政策制定者将永远采取一项中间目标。它似乎表明,政策制定者应当在获取其最终目标的努力中考虑一切的相关信息。一个特定的指标,诸如货币存量,可能证明是特别有信息性的,但即使如此,以此变量为目标显然只有成本而无收益。

一种可能的回答涉及动态不一致性问题——这在第 10.4 节与第 10.5 节中讨论;采取一个关于中期目标的行为的约束性规则可克服动态的不一致性问题,并且因此会导致较低的平均通货膨胀。但为了支持货币存量规则与其他中间目标,长期预期与动态不一致性相关。此外,采纳中期目标的许多建议方式并不会涉及约束性承诺,并且因此将不能解决问题。

有关要求政策制定者以一些中间变量为目标的传统讨论的基础是两方面的。为了具体一些,考虑一个货币存量目标。首先并且不太重要的是,以货币存量为目标的部分理由是,货币存量与政策的最终目标之间关系是充分强的,并且有关货币存量偏离稳定增长路径的影响的不确定性是相当大的,而改善货币存量规则的潜力是十分小的。并且由于规则并没有完全有约束力,在灾难性的崩溃情形中,它将会被放弃。

争论的第二个且又是最重要的部分为,要求政策制定者试图以其最好的能力获得政策的最终目标,这可能导致政策中的系统误差。这些潜在的误差有几个来源。

首先,政策制定者受到政治压力的约束。联邦储备局外的政策制定者们以及公众可能相对较少重视较高的通货膨胀的长期成本,而更多关注较低的失业短期成本。这可能来自较高的贴现率——使之高于适宜的水平,或者来源于无法理解经济如何运行。对于这种观点,一些支持的证据由如下的事实提供,即在联邦储备局追寻那种涉及较高利率的政策期间(诸如 1979—1982 年),它并没有明确地承认,它正在这样做。相反,政策制定者已把政策的特征刻画为关注于某个中期的目标(诸如 1979—1982 年间的非借入储备),从而并不直接地关注于利率。

第二,货币政策制定者可能具有除最大化社会福利以外的其他目标,并且只用模糊的语言说明如何调控政策的命令,这可以增加他们追求那些目标的能力。例如,政策制定者可能希望去改善再次当选总统的机会或者增加铸币收益。<sup>26</sup>

最后,政策制定者可能真诚地尝试最大化社会福利,但无疑他们会犯系统错误。个人时常对其判断过分自信(如对经济的状态或对政策的可能效应的判断)。此外,他们可能不愿承认这个。给定政策效应中的时滞与不确定性,对此问题的最佳反应可能是少做,或

不做。结果,政策可能过度反应,在萧条时过度放松,从而引致后续扩张太强烈,在扩张期过度紧缩,从而引致萧条(如见弗里德曼 1960)。同理,给定与失业相关的痛苦,政策制定者可能有一种乐观地解读有关自然率证据的倾向。这可能引致政策中的一种通货膨胀倾向,并且像在过度反应倾向存在的条件下一样,它可能会产生波动。政策制定者可能首先想到失业并希望自然率是低的,因此,他们把失业降低到自然率以下。此后,当日益上升的通货膨胀的信号变得明晰时,他们可以采取紧缩措施,从而引致萧条。<sup>27</sup>

### 利率规则

正如刚才所描述的,货币政策规则的传统建议是依据货币存量说明的。但中央银行的大部分的政策调控,是由调整短期名义利率从而对各种扰动作出反应来完成的,并且把货币存量作为一个指标。此外,在许多国家中,货币存量与总需求之间的关系在近些年里被打破,这极大地削弱了那种依据货币存量界定政策规则的情形。这些事实已引致研究者去考虑利率规则。

关于利率规则,值得注意的一个重要事实是,同货币规则相反,为使经济处在稳定状态,利率规则必须是积极的。例如,设中央银行保持名义利率不变。一个把产出提高到其自然水平以上的总需求扰动,会引致通货膨胀上升。在名义利率固定的条件下,这个变动减少了真实利率——进一步地它会提高产出——而这又会引致通货膨胀比以前更快地上升,等等(弗里德曼 1968)。<sup>28</sup>

泰勒(Taylor 1993)提出了一个简单的利率规则,这个规则有两个因素。第一个是让名义利率的上升大于——对应的通货膨胀的上升,使得当通货膨胀上升时,真实利率增加。第二个因素是当产出低于其正常水平时,使利率下降,当产出高于其正常水平时,使利率上升。泰勒建议的规则是,利率关于通货膨胀以及产出对其自然率的百分比偏离为线性的。那便是其规则采取如下形式:

$$i_t - \pi_t = a + b\pi_t + c(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) \quad (10.33)$$

如果我们设 $\bar{r}_t$ 表示当 $Y_t = \bar{Y}_t$ 时普遍存在的真实利率,并且我们假设它不随时间而变化,(10.33)将等于如下关系:

$$i_t - \pi_t = \bar{r} + b(\pi_t - \pi^*) + c(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) \quad (10.34)$$

这里 $\pi^* = (\bar{r} - a)/b$ 。展现这个规则的表达式说明,中央银行应当把真实利率提高到其长期均衡利率水平之上,以便对大于其目标值的通货膨胀及超过其自然率的产出作出反应。在(10.33)与(10.34)中显示的这种形式的利率规则便是著名的泰勒规则。

泰勒认为,类似(10.34)的规则中 $b = c = 0.5$ ,并且有 $\bar{r} = \pi^* = 2\%$ ,它对自联邦储备局把政策转向明确试图调整利率以便保持低通货膨胀与相当稳定的经济时期以来的美国货币政策提供了良好的描述。特别地,由规则所预期的利率很好地追述了自大约 1985

年开始的实际利率。他也认为具有这些参数值的规则是一个好的规则。

### 利率规则设计中的问题

近期的研究已把更大的注意力投向试图建立那种可能产生预期结果的利率规则上。<sup>29</sup>中央银行表明它极少对自己实际实行该规则感兴趣,或者很少对机械地服从此规则的命令感兴趣。因此关于该领域的研究已关注了这样的问题,即是否存在关于利率应当怎样被调整的处方,使之可为政策制定者提供有价值的指南。

这种研究的大部分本身并不关心动态不一致性问题。那便是,它假设,由于一定的理由,诸如声誉考虑,中央银行可依据无约束性承诺的规则确定利率,即使由规则所确立的政策是动态不一致的。

有关同泰勒规则一样的利率规则的大量问题已经被讨论。这里,我们只提及一些最重要的问题。第一个是通货膨胀与产出的系数  $b$  与  $c$  应当取什么值? 当系数较大时,扰动之后,通货膨胀更快速地返回长期的目标,产出更快速地返回其自然率。但较大的系数可引致通货膨胀与产出对  $\pi^*$  与  $\bar{Y}$  作出过度的调整。也存在利率的更短期的波动——这并不是合意的。

第二个问题是通货膨胀、产出及自然率应当如何度量。泰勒建议把通货膨胀度量为从以前四个季度到现季度的平均通货膨胀率,而产出取本季度的值。但当中央银行选择利率时,现期的通货膨胀与产出并不为人所知。一个替代方式是利用泰勒建议的度量方式,但存在一季度的时滞。大多数的分析家建议,这种时滞很少对规则的绩效产生影响。

一个更为严重的度量问题是产出性质。大多数有关利率规则的分析假设,产出的自然率已知。但正如本节前而所描述的,自然率是高度不确定的。这可能是重要的。特别地,奥芬纳尔兹(Orphanides 2000)考虑把具有泰勒系数的基本泰勒规则应用于关于产出与通货膨胀的数据,与  $\bar{Y}$  的估价值——它们对 20 世纪 70 年代的政策制定者是有用的。他发现,形成的利率的序列相当好地与实际系列相对应。那便是,他的结论意味着,70 年代的通货膨胀并不是由于政策基本上不同于政府今天所遵循的政策所致,而是由于政策制定者过高估计了经济的产出的自然率,因而过度地刺激了经济所致。

是否奥芬纳尔兹的结论正确,这并不明确。来自 70 年代的度量——奥芬纳尔兹把此解释为对自然率的估价——可能已被打算作为对类似于经济的最大潜力的估计。毕竟,自然率假说已经被建议并且仍未被广泛地接受。无疑,奥芬纳尔兹的结论——以及关于自然率的不确定性的更为一般的度量——这些均表明一个利率规则应当只给产出对其自然率的明确偏离提供有限的重视。

第三个问题是,是否规则应当是前瞻性的。例如,在规则中,近期产出与通货膨胀的度量可由如下几个季度的这些变量的预测值来替代。利用预测将会使政策对新信息作出更为快速的反应。但它将会使规则更难以理解,并且可能使它们给经济的建模过程中的



误差提供更少稳健性。<sup>30</sup>

最后的问题是新增的变量是否应当包括在规则中。已引起更大关注的两个新增变量是汇率与时滞利率。汇率的升值,像利率的上升一样,损害了经济活动。因此,它降低了那种产生既定水平的总需求所必需的利率。人们可能把(10.33)修改为:

$$i_t - \pi_t = a + b\pi_t + c(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) + de_t \quad (10.35)$$

这里  $e$  是真实汇率(那便是,用本国产品表示的外国产品的价格)。把汇率项移到这个表达式的右边,则给出:

$$-de_t + (i_t - \pi_t) = a + b\pi_t + c(\ln Y_t - \ln \bar{Y}_t) \quad (10.36)$$

(10.36)的左边被称为货币条件指数——这是真实汇率与真实利率的线性组合。如果汇率的系数  $d$  被适当地选择,那么指数则表明汇率与利率对总需求的总影响。因此,(10.36)是作为产出与通货膨胀函数的货币条件指数规则。

存在延滞的利率可能是合意的,其理由有如下几个。它可能会减少短期利率波动并且使规则对于估计长期均衡的真实利率中的误差更稳健。此外,它可引致利率的既定变化,从而对经济产生更大的影响。例如,行为者将意识到,利率的上升意味着它将会在长期保持较高的水平。另一方面,已受到那种政策制定者并不直接关心的变量影响的利率,可能产生无效率的结果——而该结果是由政策制定者所关心的变量表示的。

### 分析政策规则的模型

为了提供关于政策规则的建议如何才能分析的意识,在这里,我们检查由斯文森(1997)与鲍尔(1999)所思考的模型。我们将质疑是否模型中的最优政策采取了泰勒规则的形式,以及模型是否告诉我们在最优规则中适当的系数值是什么。

经济是由两个方程描述的教科书式的经济,这两个方程一个描述总需求,另一个描述总供给。与标准的教科书解释的主要差别是时滞的纳入。总需求方程表明,产出同以前时期的真实利率负相关。总供给方程表明,通货膨胀的变化与以前时期的产出正相关。由于这种时滞结构,真实利率的变化不会对产出产生影响,直至随后的时期,并且还不会对通货膨胀产生影响,直至那个变化之后的时期。这个结论体现了这样的传统智慧,即政策在存在一个时滞的条件下起作用,并且较之对通货膨胀的作用,它会快速地影响产出。此外,时滞的产出被假设进入总需求方程,并且存在对总需求与总供给的扰动。

具体而言,总需求方程是:

$$y_t = -\beta r_{t-1} + \rho y_{t-1} + \epsilon_t \quad \beta > 0, 0 < \rho < 1 \quad (10.37)$$

在这里,产出的自然率与长期的真实利率已被规范为 0。总供给方程是:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \delta_t \quad \alpha > 0 \quad (10.38)$$

扰动  $\epsilon$  与  $\delta$  被假设是相互独立的并且是有零均值的独立且均匀的(i. i. d)分布。

在观察  $\epsilon_t$  与  $\delta_t$  之后,中央银行选择了  $r_t$ ,它憎恶产出与通货膨胀的方差。具体而言,它最小化了  $E[(y - y^*)^2] + \lambda E[\pi^2]$ , 这里,  $\lambda$  是一个正的参数,表明中央银行对通货膨胀所设定的相对权数,并且  $y^*$  是其最偏好的产出水平。为了简化分析,最受偏好的通货膨胀水平规范化为零。不失一般地,分析只考虑了真实利率规则——它关于描述经济状态的变量是线性的。<sup>31</sup>

模型明显是高度典型化的。例如,无论对于私人行为者或中央银行的损失函数,均不存在微观经济基础,并且总供给并不是前瞻性的。这些特征使模型更透明更容易处理,但它们也意味着,人们无法从此得到一般性结论。

### 分析模型

分析模型的第一个步骤是注意到,中央银行对  $r_t$  的选择不会对  $y_t$ 、 $\pi_t$  或  $\pi_{t+1}$  产生影响。其首先对  $y_{t+1}$  产生影响,并且它只通过  $y_{t+1}$  在后续时期影响通货膨胀与产出。因此,人们不会把政策考虑为  $r_t$  的规则,而是考虑为在第  $t$  时期形成的关于第  $t+1$  时期的预期,那便是,对于这时刻,我们将认为中央银行不会选择  $r_t$ ,而是选择  $-\beta r_t + \rho y_t = E_t[y_{t+1}]$  (见[10.37])。

现在注意,由  $t+1$  时期开始的通货膨胀与产出路径是由  $E_t[y_{t+1}]$  (它由  $t$  时期中央银行的政策决定)、 $E_t[\pi_{t+1}]$  (正如[10.38]所显示的,中央银行不能控制)与未来冲击所决定。正由于此,最优政策将会使  $E_t[y_{t+1}]$  成为  $E_t[\pi_{t+1}]$  的函数。此外,总供给方程(10.38)意味着,为使通货膨胀受到约束, $y$  的平均值必为 0。因此猜测(并且人们可正式地表明)当  $E_t[\pi_{t+1}]$  为零时,中央银行令  $E_t[y_{t+1}]$  为零,这是合理的。给定线性假设,这意味着最优政策采取如下的形式:

$$E_t y_{t+1} = -q E_t[\pi_{t+1}] \quad (10.39)$$

这里,  $q$  的值被决定。

为找到  $q$ ,我们需要找到作为  $q$  的函数  $E[(y - y^*)^2] + \lambda E[\pi^2]$ 。为做到这点,我们关注  $E_t[\pi_{t+1}]$  的行为。表达式(10.38)被应用于  $t+1$  时期,这意味着:

$$E_t[\pi_{t+1}] = \pi_t + \alpha y_t \quad (10.40)$$

方程(10.37)与(10.38)意味着,  $y_t = E_{t-1}[y_t] + \epsilon_t$ , 并且  $\pi_t = E_{t-1}[\pi_t] + \delta_t$ , 把这些事实代入(10.40),则可获得:

$$\begin{aligned} E_t[\pi_{t+1}] &= E_{t-1}[\pi_t] + \delta_t + \alpha(E_{t-1}[y_t] + \epsilon_t) \\ &= E_{t-1}[\pi_t] + \delta_t + \alpha(-q E_{t-1}[\pi_t] + \epsilon_t) \end{aligned} \quad (10.41)$$

$$= (1 - \alpha q) E_{t-1}[\pi_t] + \delta_t + \alpha \epsilon_t$$

这里,第二行利用了可应用于第  $t$  时期的(10.39)。

冲击  $\delta_t$  与  $\epsilon_t$  彼此不相关,并且与  $E_{t-1}[\pi_t]$  不相关。给(10.41)的两边的平方取期望,因此会获得:

$$E[(E_t[\pi_{t+1}])^2] = (1 - \alpha q)^2 E[(E_{t-1}[\pi_t])^2] + \sigma_\delta^2 + \alpha^2 \sigma_\epsilon^2 \quad (10.42)$$

这里  $\sigma_\delta^2$  与  $\sigma_\epsilon^2$  是  $\delta$  与  $\epsilon$  的方差。

给定模型的线性结构与独立且均匀分布的扰动的假设。在长期内,  $E_{t-1}[\pi_t]$  的分布将不随时间而变化,并且独立于经济的初始条件。那便是,在长期内,  $(E_t[\pi_{t+1}])^2$  与  $(E_{t-1}[\pi_t])^2$  的期望值相等。因此,我们可用(10.42)求解出  $(E_{t-1}[\pi_t])^2$  的长期期望值。这便得到:

$$E[(E_{t-1}[\pi_t])^2] = \frac{\sigma_\delta^2 + \alpha^2 \sigma_\epsilon^2}{1 - (1 - \alpha q)^2} = \frac{\sigma_\delta^2 + \alpha^2 \sigma_\epsilon^2}{\alpha q (2 - \alpha q)} \quad (10.43)$$

现在,我们处在找到中央银行的损失函数的两个分量的地方。方程(10.38)意味着  $\pi_t$  等于  $E_{t-1}[\pi_t]$  加上  $\delta_t$ 。因此,(10.43)意味着:

$$E[\pi^2] = \frac{\sigma_\delta^2 + \alpha^2 \sigma_\epsilon^2}{\alpha q (2 - \alpha q)} + \sigma_\delta^2 \quad (10.44)$$

同理,(10.37)意味着  $y_t$  等于  $E_{t-1}[y_t]$  加上  $\epsilon_t$ ,并且由方程(10.39),我们知道  $E_{t-1}[y_t] = -q E_{t-1}[\pi_t]$ 。我们也知道  $y$  的均值等于 0。因此,有如下关系:

$$\begin{aligned} E[(y - y^*)^2] &= y^{*2} + q^2 E[(E_{t-1}[\pi_t])^2] + \sigma_\epsilon^2 \\ &= y^{*2} + \frac{q^2 \sigma_\delta^2 + q^2 \alpha^2 \sigma_\epsilon^2}{\alpha q (2 - \alpha q)} + \sigma_\epsilon^2 \end{aligned} \quad (10.45)$$

得到最优  $q$  现在只是一个代数问题。表达式(10.44)与(10.45)告诉我们作为  $q$  的函数的中央银行损失函数  $E[(y - y^*)^2] + \lambda E[\pi^2]$  的值。 $q$  的一阶条件证明是二次的,其中的一个解是负的。由于负  $q$  引致  $y$  与  $\pi$  的方差无穷大,我们排除该解,剩余的解为:

$$q^* = \frac{-\lambda \alpha + \sqrt{\alpha^2 \lambda^2 + 4\lambda}}{2} \quad (10.46)$$

## 讨论

为解释(10.46),考察其对如下关系的含义是有帮助的,即最优  $q$  如何随着  $\lambda$  而变化。在这里, $\lambda$  是中央银行设定的通货膨胀稳定化的权数。中央银行的政策由  $E_t[y_{t+1}] = -q^* E_t[\pi_{t+1}]$  描述(见[10.39])。(10.46)意味着随着  $\lambda$  趋于 0,  $q^*$  趋于 0: 中央银行总会

调控政策,使得  $E_t[y_{t+1}]$  为 0。因此,产出是围绕 0 的一个白噪声。总供给方程(10.38)则意味着通货膨胀是一个随机游走。

方程(10.46)意味着,随着  $\lambda$  上升, $q$  也上升;随着中央银行对通货膨胀稳定化予以更大的权数,它会引致产出偏离其自然率,从而在偏离之后,使通货膨胀返回到其最优水平上。人们可表明,随着  $\lambda$  趋于无穷大, $q^*$  趋于  $1/\alpha$ 。这对应着一项使通货膨胀在冲击之后尽可能快地返回到零水平的政策。在  $q^*$  等于  $1/\alpha$  的条件下, $E_t[y_{t+1}]$  等于  $-(1/\alpha)E_t[\pi_{t+1}]$ 。总供给方程(10.38)因此意味着  $E_t[\pi_{t+2}]$  等于 0。注意,随着  $\lambda$  趋于无穷大,产出方差并不会趋于无穷大(见[10.45]在  $q = 1/\alpha$  的条件下):即使中央银行只关心通货膨胀,它也想使产出更接近于其自然率,从而阻止更大的通货膨胀的波动。

为明白中央银行关于利率的政策规则意味着什么,回忆总需求方程(10.37)意味着, $E_t[y_{t+1}]$  等于  $-\beta r_t + \rho y_t$ 。因此,命题  $E_t[y_{t+1}]$  等于  $-q^* E_t[\pi_{t+1}]$  等价于:

$$-\beta r_t + \rho y_t = -q^* E_t[\pi_{t+1}] \quad (10.47)$$

或

$$r_t = \frac{1}{\beta}(\rho y_t + q^* E_t[\pi_{t+1}]) \quad (10.48)$$

现在,注意总供给方程(10.38)意味着  $E_t[\pi_{t+1}]$  等于  $\pi_t + \alpha y_t$ 。把这个事实代入(10.48),则会有:

$$\begin{aligned} r_t &= \frac{1}{\beta}(\rho y_t + q^* \pi_t + q^* \alpha y_t) \\ &= \frac{\rho + q^* \alpha}{\beta} y_t + \frac{q^*}{\beta} \pi_t \end{aligned} \quad (10.49)$$

方程(10.49)是一个泰勒规则:真实利率是产出与通货膨胀的线性函数,并且不会依存于任何其他变量。因此,模型中的最优政策采取了泰勒规则的形式。

这种分析意味着,并不是所有的泰勒规则是最优的。特别地,(10.49)给产出与通货膨胀的系数施加了两个限制。首先,由于随着  $\lambda$  由 0 变到无穷大, $q^*$  会由 0 变为  $1/\alpha$ , (10.49)意味着  $y$  的系数处在  $\rho/\beta$  与  $(1+\rho)/\beta$  之间,并且  $\pi$  的系数必定处于 0 与  $1/(\alpha\beta)$  之间。产出系数必定至少为  $\rho/\beta$  的理由是,产出变动的正的系列系数显然是不合意的:它增加了产出与通货膨胀的波动性。因此在最低程度上,政策应当抵消产出变动中的正的系列相关性,而产出波动则来自于总需求方程中的  $\rho y_{t-1}$  项。 $y$  与  $\pi$  的系数不能太大的理由是,对于波动作出主动的回应只有成本而无收益,使得  $E_t[\pi_{t+2}]$  与  $E_t[\pi_{t+1}]$  有彼此相反的符号。

(10.49)给泰勒规则设定的第二个约束是系数之间的关系。特别地,(10.49)意味着, $y$  的系数等于如下两项的和: $\rho/\beta$ (它引致了那种正好抵消产出的正的系数相关性——否

则后者会出现)与 $\alpha$ 和 $\pi$ 的系数的乘积。因此,当 $\pi$ 的系数越高时, $y$ 的系数必会越高。直觉则是,例如,如果中央银行对于通货膨胀予以更大的关注,它会对产出与通货膨胀的变动作出主动的反应,以保持通货膨胀处在控制中,只对此因素但不对其他因素作出反应是无效的。

鲍尔认为泰勒所建议的系数与实际政策制定会破坏这些约束。特别地,他认为实际政策在许多国家对产出运动的反应不够积极与主动: $y$ 的系数小于 $\rho/\beta$ 。明白这个观点的一个简单方式是观察到,我们的模型意味着产出与其自然率的偏离应当不是正的系列相关的,但在实践中,它们确实如此。然而,给定模型如何被典型化,人们不应当给这个结论予以更高的评价。模型忽略了产出增长率与利率的可变性的任何成本。它忽略了有关自然率的不确定的可能性,并且它是假设而非推出中央银行的损失函数形式。模型的价值旨在表明人们能够如何正式地分析最优政策制定与利率规则,并且旨在表明那些在制定政策中应当考虑的一些因素。

### 确定通货膨胀目标

在近些年里,新西兰、加拿大、美国及其他国家的中央银行已采纳了以通货膨胀为目标的政策。以通货膨胀为目标并不是一种只关注通货膨胀的政策。确立以通货膨胀为目标的,像其他中央银行一样,并不仅仅试图去控制通货膨胀;这些国家也试图缓解产出波动,免除利率与汇率的较大波动,以及保持金融系统更为稳定。相反,确立通货膨胀为目标有三个主要因素。第一个也是最为核心的理由是,存在一个明确的通货膨胀目标,目标典型地是十分低的,并且通常被定义在几个百分点上。第二,在确定通货膨胀目标的国家中,中央银行显然比其他国家中央银行对通货膨胀行为予以更大的关注。并且第三,更加强调中央银行的政策透明度及中央银行行长对政策所负有的责任。中央银行在传统上对其决策是十分保密的并且掩盖其目标。然而,参与确定通货膨胀目标的中央银行因而投入相当大的努力去阐明其目标、对关于经济条件的解读,以及其政策行动的理论。这种更大的明晰性通常伴随着更大的责任性。极端的情形是新西兰,在这里,中央银行与政府对政策目标达成共识,并且中央银行行长如果无法获得那些目标就会被解职。

斯文森与鲍尔指出,在他们的模型中,最优政策可被解释为确定一类通货膨胀的目标。为理解这个情形,回忆模型中,一是采取 $E_t[y_{t+1}] = -qE_t[\pi_{t+1}]$ 的形式的最优政策——这里 $q$ 的变化范围为0至 $1/\alpha$ 。也回忆 $E_{t+1}[\pi_{t+2}] = [1-\alpha q]E_t[\pi_{t+1}] + \delta_{t+1} + \alpha\epsilon_{t+1}$ (见[10.41]);这意味着 $E_t[\pi_{t+2}] = (1-\alpha q)E_t[\pi_{t+1}]$ 。由于 $q$ 介于0与 $1/\alpha$ 之间, $1-\alpha q$ 介于0与1之间,因此,最优类型的政策由如下形式的预期通货膨胀的行为规则组成:

$$E_t[\pi_{t+2}] = \phi E_t[\pi_{t+1}] \quad (10.50)$$

在这里  $\phi$  介于 0 与 1 之间。因此,一切最优政策必定纯粹依据有关通货膨胀的预期行为的规则来描述。在那种意义上,最优政策是一种以确定通货膨胀为目标的形式。特别地,由于  $E_t[\pi_{t+1}]$  超越了政策制定者的控制,在一个扰动把通货膨胀推向偏离最优水平方向之后,最优政策采取了试图把通货膨胀带回到其最受偏爱的水平上的形式(我们已把此规范化为 0)。政策的不同之处在于它们处理这种情形的速度:中央银行越是关心通货膨胀(那便是  $\lambda$  越大),它越快速的处理通货膨胀的变化(那便是  $\phi$  越低)。

有两种有关确定通货膨胀目标的观点。第一个是它只是“保守的窗帘布”。<sup>32</sup> 由这个观点看,在如新西兰与美国等国家中,货币政策的重要变化是中央银行正决定把目标确定成使通货膨胀率低于以前几十年的水平,并且更多地强调通货膨胀的行为。确立通货膨胀目标,诸如正式的目标、通货膨胀报告,等等其他特征,均不具备很大的意义。

支持这个观点的一个证据是由 20 世纪 80 年代以来的美国货币政策提供的。联邦储备局并没有接受任何接近正式通货膨胀目标的事物。但其政策制定者,像其他确立通货膨胀目标的国家的政策制定者一样,已经决定政策的核心目标应当是使通货膨胀保持低且稳定。依据通货膨胀的绩效,这种“正好实施它”的分析方法已经像确立通货膨胀目标一样成功。这意味着,政策制定者对通货膨胀而非确立通货膨胀目标的附属物的关注是至关重要的。

另外一个观点是确立通货膨胀目标至关重要。这个观点关注于诚信度、透明度与责任性三位一体。有关诚信度的讨论表明,对接近通货膨胀目标的强调影响预期的通货膨胀。这在两种情形中是重要的。第一个是当通货膨胀目标被采纳时的情形。当通货膨胀极大地高于新采纳的目标时,这将被典型地实行。因此,确立通货膨胀目标可以减少预期的通货膨胀并且因此降低那种使通货膨胀下降到其目标水平时所必需的通货紧缩的产出成本。这个观点是有吸引力的,并且也是可行的。但正如上面第 10.5 节所描述的,迄今,很少有证据表明它在本质上是重要的。

第二个情形是一个扰动使通货膨胀偏离其目标。通过把预期确定在其目标水平上,确立的通货膨胀目标会减少扰动对预期的通货膨胀的影响。确实,有些证据表明,在通货膨胀目标下,对价格水平的冲击很少会对预期通货膨胀产生影响。由于扰动既是正的也是负的,这不可能对平均产出水平产生更大的影响,但它会使经济变得更为稳定。

有关透明度与责任性的讨论的大部分是依据民主政治哲学而非经济学展开的:出于使公民理解政策制定者的目标及其行为,以及使政策制定者为其获取目标的成败负责的理由,这些是值得期待的。但可能还存在有益于透明度与责任性的经济的利益。较大的透明度可能会减少不确定性,并且更大的责任性会改善激励。也许更为重要的,更大的透明度可以改善公众对于政策与经济的理解,并因此会在长期内导致更好的政策制定。正是在这一点上,这些潜在利益是特殊的、投机性的。<sup>33</sup>

## 10.8 铸币税与通货膨胀

有时,通货膨胀达到出乎寻常的高水平。最极端的情形是超级通货膨胀——传统上,它被界定为每月通货膨胀超过 50% 的时期。大多数最重要的超级通货膨胀出现在第一次世界大战与第二次世界大战结束之后的欧洲,以及 20 世纪 80 年代与 90 年代的拉丁美洲与 90 年代的苏联。整个时期有记录的通货膨胀发生在 1945 年 8 月至 1946 年 6 月之间的匈牙利。在这个时期,价格水平上升了大约  $10^{27}$  倍。在通货膨胀的高峰月里,价格平均每月上升 3 倍(萨克斯与莱荣 Sachs and Larrain 1993),并且许多国家经历了那种略低于超级水平的高通货膨胀:许多的情形下,在一个较长的时期内,通货膨胀率每年大约在 100% 至 1 000% 之间。

产出一通货膨胀的替代性的存在将不会导致超级通货膨胀,甚至不会导致那种低于超级通货膨胀的十分高的通货膨胀率。在通货膨胀达到三位数时,通货膨胀的成本确实是十分巨大的,并且货币变化的真实效应几乎确实很小。合理的政策制定者将不会出于获得这样适度的产出收益的愿望,选择把经济限定在这样大的成本上。

高通货膨胀与超级通货膨胀的事件,其绝大多数但非全部的基本理由是政府获得铸币税的需要——那便是从印发货币中获得收益(布瑞西尼—特若尼 Bresciani-Turroni 1937, 卡甘 Cagan 1956)。战争、出口价格的下降、逃税及政治僵局等等时常使政府拥有更大的预算赤字。并且投资者时常对于政府将会偿还其债务的承诺缺乏信心,从而不去购买债券。因此,政府的惟一选择是求助于铸币税。<sup>34</sup>

因而,本节探讨铸币税、货币增长与通货膨胀之间的相互作用。我们开始考虑这样一种情形,即铸币税是可以容忍的,并且理解这会如何导致高通货膨胀。接着,我们考虑当铸币税需求是不可维持的时候,将会发生什么,并且理解这会如何导致恶性通货膨胀。

### 通货膨胀率与铸币税

正如第 10.2 节那样,假设真实的货币需求与名义利率成反比,与真实收入成正比(见方程[10.1]):

$$\begin{aligned} \frac{M}{P} &= L(i, Y) \\ &= L(r + \pi^e, Y) \quad L_i < 0, L_Y > 0 \end{aligned} \quad (10.51)$$

由于我们对由货币创造  $M$  获得的政府收益感兴趣,这里  $M$  应当解释为高能货币(那便是由政府发行的货币与储备)。因此,  $L(\cdot)$  是对高能货币的需求。

由于此刻我们关注于稳定状态,因此,假设真实利率与产出并不受到货币增长率的影

响,并且假设实际通货膨胀与预期通货膨胀相等,这是合理的。如果为了简化分析,我们忽略产出增长,那么,在稳定状态中,真实货币余额数量不变,这意味着通货膨胀等于货币增长率,因此我们把(10.51)改写为:

$$\frac{M}{P} = L(\bar{r} + g_M, \bar{Y}) \quad (10.52)$$

这里 $\bar{r}$ 与 $\bar{Y}$ 是真实利率与产出,并且 $g_M$ 是货币增长率 $\dot{M}/M$ 。

每单位时间的真实购买数量——政府由货币创造为此融资,其数量等于每单位时间名义货币存量的增加与价格水平的商:

$$S = \frac{\dot{M}}{P} = \frac{\dot{M}M}{MP} = g_M \frac{M}{P} \quad (10.53)$$

方程(10.53)表明,在稳定状态中,真实铸币税等于货币存量的增长率与真实货币余额的乘积。货币增长率等于名义货币持有量损失真实值的速率 $\pi$ 。粗略地讲,铸币税等于对真实货币余额所征收的税率 $\pi$ 与被征税的数量 $M/P$ 的乘积。正由于这种理由,铸币税收益时常被称为通货膨胀税收益。<sup>35</sup>

把(10.52)代入(10.53),则可获得:

$$S = g_M L(\bar{r} + g_M, \bar{Y}) \quad (10.54)$$

方程(10.54)表明: $g_M$ 的增加会由提高真实货币余额持有量被征收的税率而增加铸币税收入,但由减少税基而减少铸币税收入。正式地,这便是:

$$\frac{dS}{dg_M} = L(\bar{r} + g_M, \bar{Y}) + g_M L_1(\bar{r} + g_M, \bar{Y}) \quad (10.55)$$

这里, $L_1(\cdot)$ 表示 $L(\cdot)$ 关于第一个自变量的导数。

(10.55)的第一项是正的,第二项是负的。随着 $g_M$ 趋于0,第二项趋于0(除非随着 $g_M$ 趋于0, $L_1(\bar{r} + g_M, \bar{Y})$ 趋于负的无穷大)。由于 $L(\bar{r}, \bar{Y})$ 严格为正,它断定,对于充分低的 $g_M$ 值, $dS/dg_M$ 为正。那便是,在较低的税率水平上,铸币税关于税率是递增的。然而,这样的情形也是可能的,即随着 $g_M$ 变得较大,第二项逐渐占有主导地位;那便是,设当税率变得极端时,税率的进一步增加会减少收益,这是合理的假设。所形成的“通货膨胀税拉弗曲线”由图10.7表示。

作为通货膨胀与稳定状态铸币税之间关系的一个具体例子,考虑由卡甘(1956)所提出的货币需求函数。卡甘建议,关于货币需求的一个良好描述,特别是在高通货膨胀的条件下,是由如下关系给出的:

$$\ln \frac{M}{P} = a - bi + \ln Y \quad b > 0 \quad (10.56)$$



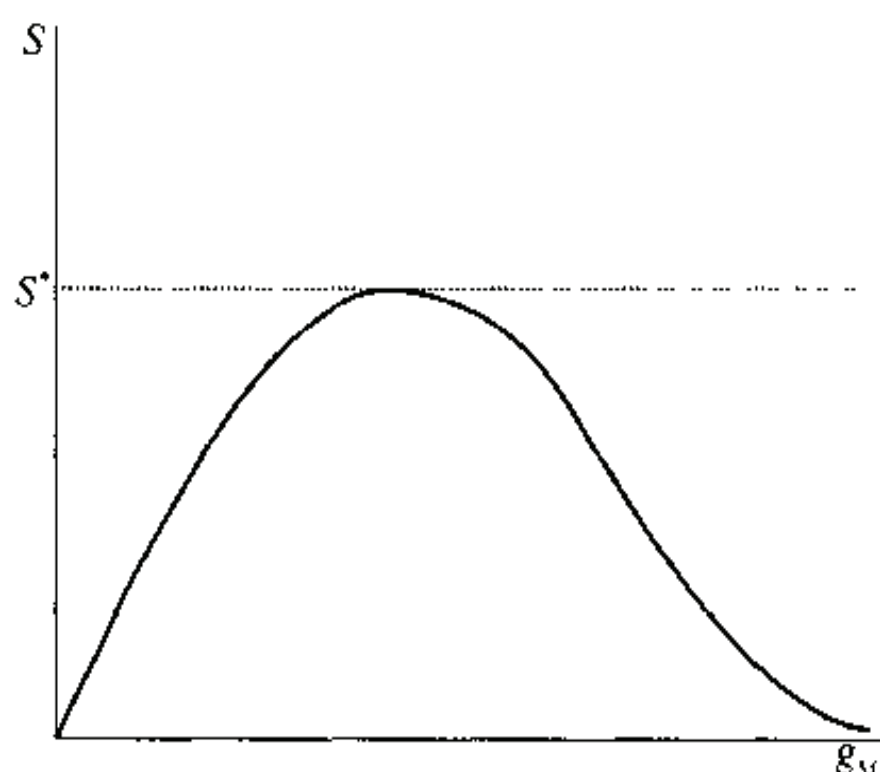


图 10.7 通货膨胀—税收拉弗曲线

把(10.56)由对数形式转化为水平形式,并把所形成的表达式代入(10.54),从而获得如下关系:

$$S = g_M e^a \bar{Y} e^{b(g_M)} = C g_M e^{-b g_M} \quad (10.57)$$

这里  $C \equiv e^a \bar{Y} e^{-b}$ 。货币增长变化对铸币税的影响因此由如下关系式给出:

$$\begin{aligned} \frac{dS}{d g_M} &= C e^{-b g_M} - b C g_M e^{-b g_M} \\ &= (1 - b g_M) C e^{-b g_M} \end{aligned} \quad (10.58)$$

当  $g_M < 1/b$  时,这个表达式为正,当  $g_M > 1/b$  时,该表达式为负。

卡甘的估计表明  $b$  介于  $1/3$  与  $1/2$  之间。这意味着,当  $g_M$  介于  $2$  与  $3$  之间时,通货膨胀税拉弗曲线的顶峰出现。这相当于一个数量为每年  $200\%$  至  $300\%$  的货币增长率,该增长率以连续复合利率计算——它意味着货币存量的增长倍数每年介于  $e^2 \simeq 7.4$  与  $e^3 \simeq 20$ 。卡甘、萨克斯与莱荣(1993)及其他人建议,对于大多数国家,处在拉弗曲线顶峰的铸币税大约为 GDP 的  $10\%$ 。

现在,考虑这样一个政府,即它拥有一定数量的真实购买  $G$ ——它需要用铸币税融资。设  $G$  小于铸币税的最大可行量  $S^*$ 。那么,正如图 10.8 所示的,存在两个可为购买融资的货币增长率。<sup>36</sup> 其中一个产生较低的通货膨胀率与较高的真实货币余额,另外一个产生较高的通货膨胀率与较低的真实货币余额。高通货膨胀均衡有特别的比较静态学性质。例如,政府铸币税的下降需要提高通货膨胀。由于在实践中我们没有明显地观察到这样一种情形,我们将关注低通货膨胀均衡。因此,货币增长率——因而通货膨胀率——由  $g_1$  给出。

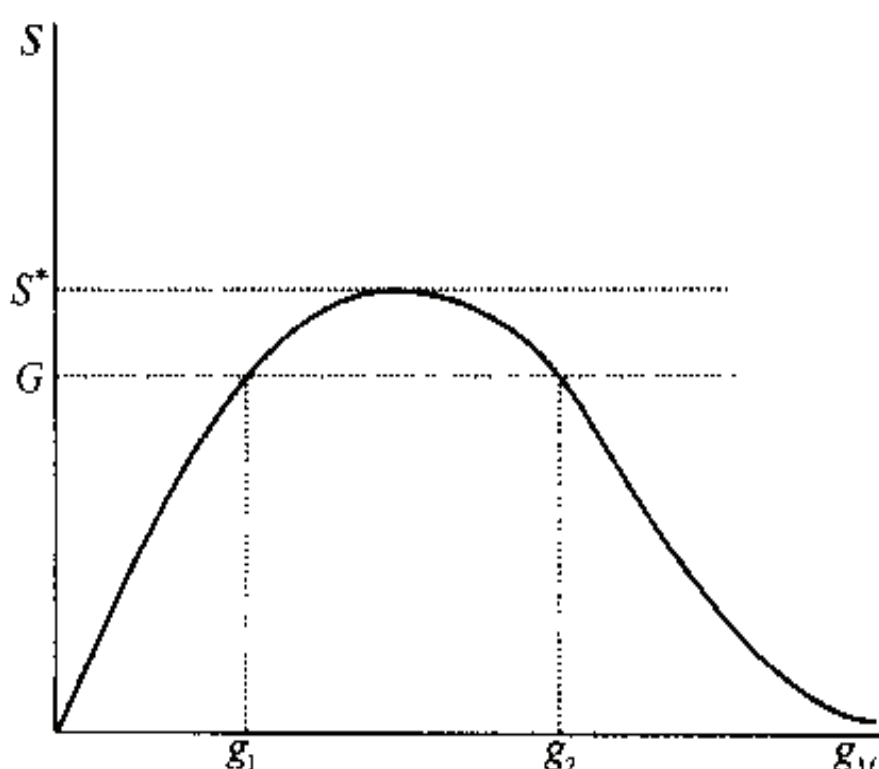


图 10.8 铸币税的需求怎样决定通货膨胀

这种分析提供了关于高通货膨胀的一种解释。它起源于政府对铸币税的需要。例如,设  $b = 1/3$  并且在拉弗曲线的顶峰处,铸币税  $S^*$  是 GDP 的 10%。由于在  $g_M = 1/b$  时铸币税被最大化,(10.57)意味着  $S^*$  为  $Ce^{-1}/b$ ,因此,当  $b$  为  $1/3$  时,为使  $S^*$  等于 GDP 的 10%, $C$  必定大约为 GDP 的 9%。因此,直观的计算表明,铸币税占 GDP 的比重提高 2%,则要求  $g_M \simeq 0.24$ ; 提高 5%,则要求  $g_M \simeq 0.70$ ; 提高 8%,则要求  $g_M \simeq 1.42$ 。因此,中度的铸币税则需要引发显著的通货膨胀,并且较大的铸币税则需要产生较高的通货膨胀。

### 铸币税与超级通货膨胀

这种分析似乎意味着,即使政府对铸币税的需求也不能解释超级通货膨胀:如果铸币税收益在百分之几百的通货膨胀率处被最大化,为什么政府仍让通货膨胀变得更高呢?答案是先前的分析只有在稳定状态下成立。如果公众并不会立即将其货币持有量或通货膨胀预期调整到经济环境变化的条件中,那么,在短期内,铸币税总是随货币增长而递增的,并且政府会获得比最大可维持量  $S^*$  更大的铸币税。因此,当政府的铸币税需求大于  $S^*$ ,超级通货膨胀会出现(卡甘 1956)。

货币持有量与预期通货膨胀的逐渐调整对于通货膨胀动态学有类似的含义。我们关注于货币持有量逐渐调整的情形。特别地,假设个人期望的货币持有量由卡甘货币需求函数(10.56)给出。此外,继续假设真实利率与产出分别固定在  $\bar{r}$  与  $\bar{Y}$  水平上;尽管两个变量会随时间发生一些改变,相对于通货膨胀变化的效应,那些变化的效应可能很小。

因此,所期望的真实货币持有量为:

$$m^*(t) = Ce^{-\bar{r}t} \quad (10.59)$$

模型的重要假设为,实际的货币持有量逐渐地调整到所预期的持有量上,特别地,我们假设:

$$\frac{d \ln m(t)}{dt} = \beta [\ln m^*(t) - \ln m(t)] \quad (10.60)$$

或

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \beta [\ln C - b\pi(t) - \ln m(t)] \quad (10.61)$$

这是我们利用(10.59)去替代  $\ln m^*(t)$ 。隐含在这个逐渐调整假设背后的思想是,让个人调整其货币持有物是困难的;例如,他们已做了安排以使用货币进行一定类型的购买。结果,他们将货币持有量逐渐地调整到其合意的水平。为了方便,我们选择特殊的函数形式。最终,  $\beta$  被假设为正但小于  $1/b$ ——那便是,调整被假设是缓慢的。<sup>31</sup>

像前面一样,铸币税等于  $\dot{M}/P$  或者  $(\dot{M}/M)(M/P)$ ;故有:

$$S(t) = g_M(t)m(t) \quad (10.62)$$

假设在  $G < S^*$  的条件下,经济处在稳定状态。并且此后,  $G$  增加到一个大于  $S^*$  的水平上。如果调整是瞬时的,不会存在一种具有正的货币持有量的均衡。由于个人在把其持有的真实货币持有量调整到其合意的水平时,  $S^*$  是政府可获得的铸币税的最大量。结果,惟一的可能性是使货币立即变得无价值,并且使政府无力获得它所需的铸币税。

另一方面,在渐进调整中,政府可通过增加货币增长与通货膨胀而获得所需的铸币税。在日益上升的通货膨胀条件下,真实的货币持有量正在下降。但由于调整并不是直接的,真实货币存量大于  $Ce^{-bt}$ ;结果(只要调整不太快速),政府无法获得大于  $S^*$  的铸币税。但在真实货币存量下降的条件下,所要求的货币增长率正在上升,结果是爆炸性的通货膨胀出现。

为了正式地理解经济的动态学,关注于真实货币存量  $m$  的动态学是很容易的。方程(10.61)给出了用  $\pi$  与  $m$  表示的  $\dot{m}/m$ 。因此,为了刻画  $m$  的行为的特征,我们需要从这个方程中消除  $\pi$ 。

为了做到这点,注意真实货币增长率  $\dot{m}/m$  等于名义货币增长率  $g_M$  减去通货膨胀率  $\pi$ 。将此改写成通货膨胀方程则有:

$$\begin{aligned} \pi(t) &= g_M(t) - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \\ &= \frac{G}{m(t)} - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \end{aligned} \quad (10.63)$$

这里,第二行则利用了  $m(t)g_M(t) = G$  的事实(见[10.62])。把这个表达式代入

(10.61)则获得:

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \beta \left\{ \ln C - b \left[ \frac{G}{m(t)} - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \right] - \ln m(t) \right\} \quad (10.64)$$

我们可求解 $\dot{m}(t)/m(t)$ 的表达式,这便获得:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} &= \frac{\beta}{1-b\beta} \left[ \ln C - b \frac{G}{m(t)} - \ln m(t) \right] \\ &= \frac{\beta}{1-b\beta} \frac{b}{m(t)} \left[ \frac{\ln C - \ln m(t)}{b} m(t) - G \right] \end{aligned} \quad (10.65)$$

我们的  $G$  大于  $S^*$  的假设意味着: 括号中的表达式对于所有的  $m$  的值, 都是负的。为理解这个含义, 首先注意, 使合意的货币持有量等于  $m$  所需的通货膨胀率为  $Ce^{-\pi} = m$  的解。取对数并整理所形成的表达式, 这可表明这个通货膨胀率为  $(\ln C - \ln m)/b$ 。其次, 回忆如果真实的货币持有量是稳定的, 铸币税是  $\pi m$ , 因而, 与真实货币余额  $m$  相关的铸币税的可维持水平则是  $[(\ln C - \ln m)/b]m$ 。最后, 回忆  $S^*$  可定义为铸币税的最大的可维持水平。因此,  $S^*$  小于  $G$  的假设意味着: 对于  $m$  的所有值,  $[(\ln C - \ln m)/b]m$  小于  $G$ 。但这意味着(10.65)的括号中的表达式为负。

因此, 由于  $b\beta$  小于 1, (10.65)的右边是处处为负的: 无论它从何处开始, 真实的货币存量持续下降。相关的相图由图 10.9 显示。<sup>38</sup>

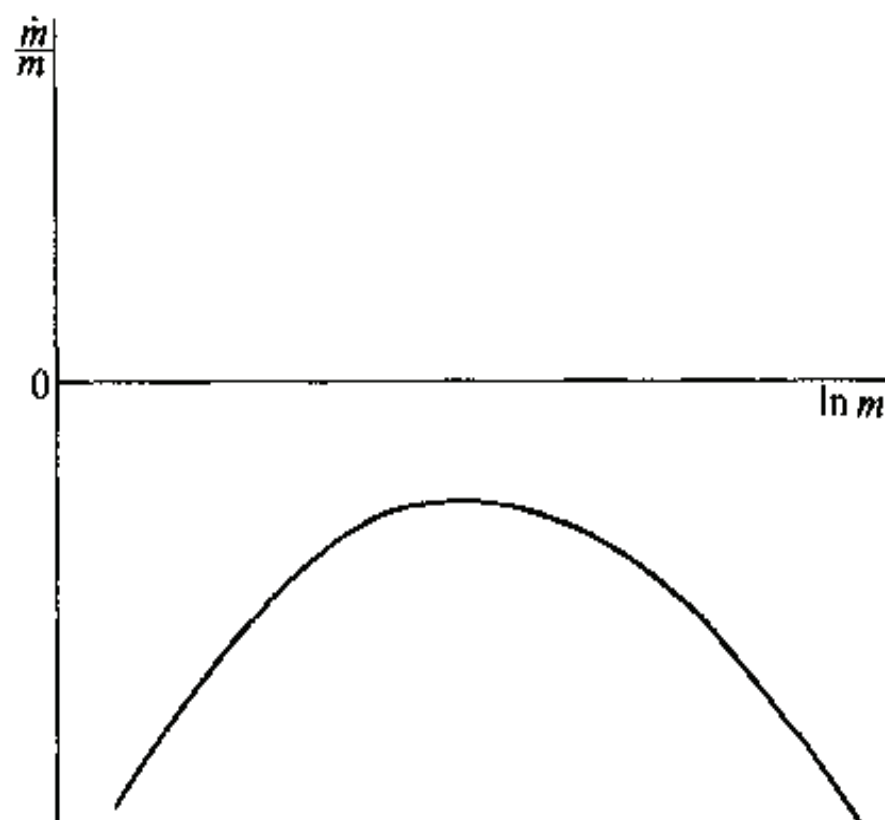


图 10.9 当所需铸币税不可维持时, 真实货币存量的动态学

在真实的货币存量持续下降的条件下, 货币增长必须是持续地上升的, 以使政府获得其所需的铸币税(见[10.62])。总之, 政府可获得大于  $S^*$  的铸币税, 但只以爆炸性的通货

膨胀为代价。

这种分析只可用于理解当  $G < S^*$  时,在渐进的货币持有量的调整下真实货币存量与通货膨胀的动态学。考虑在图 10.8 中所表示的情形。如果通货膨胀是  $g_1$  或  $g_2$ ,那么,可持续的铸币税  $\pi m^* = G$ ; 如果通货膨胀介于  $g_1$  与  $g_2$  之间,那么,  $\pi m^*$  大于  $G$ , 否则,  $\pi m^* < G$ 。由(10.65)所隐含的真实货币存量的最终的动态学——对于这种情形,可由图 10.10 说明。

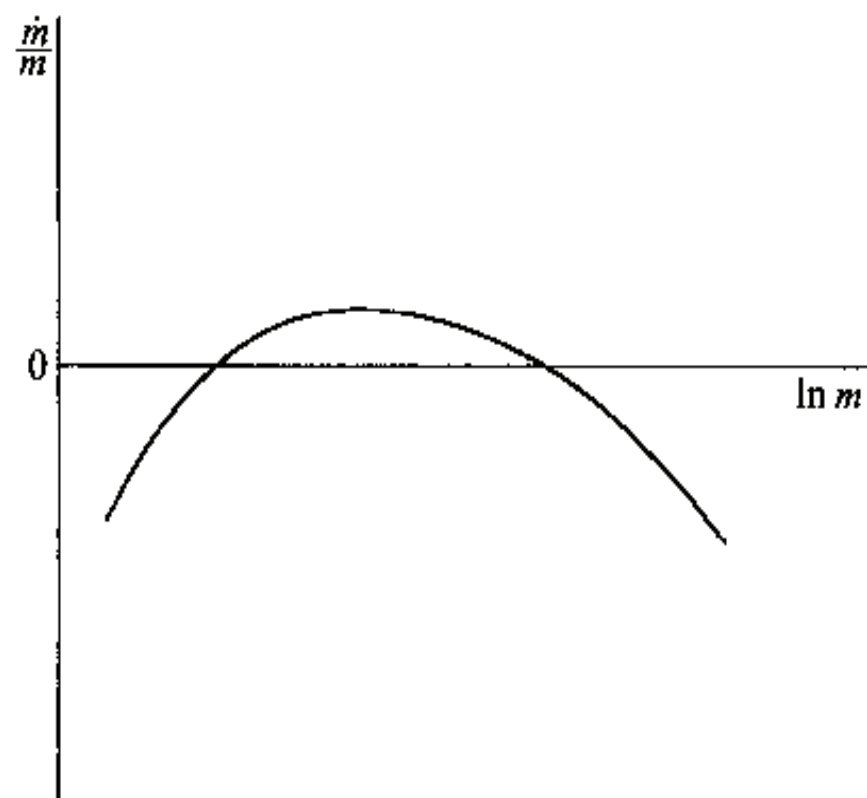


图 10.10 当铸币税需求是可维持时,真实货币存量的动态学

具有较高真实货币存量(并且因此具有较低的通货膨胀率的)稳定状态是可持续的,并且具有较低真实货币存量的稳定状态是不稳定的。<sup>39</sup>

关于铸币税与通货膨胀之间关系的分析解释了高通货膨胀与超级通货膨胀的许多的主要特征。最本地,分析解释了这样的令人疑惑的事实,即通货膨胀时常会达到极端高的水平。这个分析也解释了为什么通货膨胀可达到一定的水平——经验性地在三位数的范围内——不会变成爆炸性的但会大于那种它会退化为超级通货膨胀的水平。此外,模型解释了在引致高通货膨胀与超级通货膨胀的过程中,财政问题所发挥的核心作用,以及在终结这些通货膨胀的过程中财政改革所起的重要作用(萨金特 1982)。

最后,铸币税在形成超级通货膨胀中所起的中心作用解释了在货币增长稳定化之前,超级通货膨胀会如何终结。正如 10.2 节中所描述的,在超级通货膨胀终结之后,递增的货币余额的需求由名义货币存量的持续快速增长而非价格水平的下降所满足。但这会留下有关当仍存在快速的货币增长时,为什么公众仍预期低通货膨胀的问题。答案是,当财政与货币改革或者消除赤字,或者消除政府用铸币税为其融资的能力时,或者二者均被消除时,超级通货膨胀终止。例如,在 1922—1923 年的德国超级通货膨胀末期,德国的第一次世界大战赔款被消减,并且现存的银行由一个新的拥有更大独立性的机构所代替。由

于这些类似的改革,公众知道货币增长的突变只是暂时的(萨金特 1982)。<sup>40</sup>

## 10.9 通货膨胀的成本

在本章里,迄今所有的分析假设,通货膨胀是有成本的,政策制定者知道那些成本是什么,并且知道它们将如何随通货膨胀而变化。然而,事实上,通货膨胀的成本无法被很好地理解。关于通货膨胀的流行观点与经济学家可以识别的通货膨胀的成本之间存在更大的差异。通货膨胀是绝对不受欢迎的。例如在美国,当通货膨胀较为温和的时候,在民意测验中,它时常被当作国家所面临的最为重要的问题。很显然,它对总统选举的结果有重要的影响,并且它也被指责为许多系列的问题负责。经济学家在确认通货膨胀的显著成本时,仍然存在很多困难。

### 易于确认的通货膨胀的成本

在许多模型中,稳定的通货膨胀正好给所有价格与工资增长率,以及所有资产上的名义利率增加了同样的数量。因此,它不会对相对价格、真实工资或真实利率产生影响。正是由于这种事实,使得确认更大的通货膨胀的成本变得更困难。

对这个有关在简单模型中稳定的通货膨胀不会产生真实效应的命题的惟一例外是,由于高能货币的名义报酬固定在 0 水平上,通货膨胀必要地减少其真实报酬。这引发了最易确认的通货膨胀的成本。货币报酬率与其他资产的报酬率之间的递增的差异会引致人们发挥更大的努力去减少高能货币的持有量。例如,他们会以更小的数额且更频繁地把其他资产转化成货币。由于高能货币实质上是政府可以无成本地生产的,这些努力并不会产生社会利益。因此,它们会代表一种通货膨胀的成本。

如果通货膨胀被选择,使得名义利率,因而持有货币的机会成本等于 0,减少货币持有量的这些社会性非生产的努力可被取消。由于真实利率典型地是适度为正的,这要求轻微的通货紧缩。<sup>41</sup>

然而,这似乎并不是通货膨胀的所有成本。更为明显的是,与一个正的名义利率相关联的磨鞋底成本对于几乎所有在实际中可观察的通货膨胀率确实很小,即使价格水平在每个月里增加一倍,货币正在每天以一个较小的百分比速率贬值,因此在这种情形中,个人将不会为减少其货币持有量而承受极端的成本。

通货膨胀的第二个已经可确认的成本是,名义价格与工资必定会时常被改换,或指数化的计划必被采纳。在关于相对价格冲击的分布的自然假设下,价格调整的频率在 0 通货膨胀时被最小化。然而,正如第 6 章所描述的,价格调整与指数化的成本几乎肯定是很小的。

易于确认的通货膨胀的最后成本是,它扭曲税收体系(例如,见费尔德斯汀 1997)。

在大多数国家,来自资本收益与利息的收入,以及利息费用和折旧的抵扣均用名义项计算。结果,通货膨胀可对投资与储蓄的刺激产生较大的影响。在美国,通过这些各种途径,通货膨胀的净效应是显著地提高了资本收入的有效税率。此外,通货膨胀可显著地改变各类不同投资的相对吸引力。例如,由于自我拥有的住房的服务一般不会征税,并且由日常的商业资本所产生的收入要征税,即使在无通货膨胀的条件下,相对于商业资本,税收体系鼓励对自我所有的住房进行投资。名义利息支付被从收入中预扣的事实会引致通货膨胀恶化这种扭曲。

同这种通货膨胀的磨鞋底成本与菜单成本相反,通过税收扭曲的通货膨胀成本可能很大。因此,重要的是使政策制定者考虑这些成本。同时,这些扭曲可能并不是公共强烈憎恶通货膨胀的来源。这些成本是十分特定的并且可由指数化而克服。但对通货膨胀的憎恶似乎更为广泛。

因此,它表明,我们必须进一步地寻找理解通货膨胀的流行观点。通货膨胀可产生更大成本的方式有几种,这些成本较刚才所描述的成本更为微妙。当通货膨胀可被预期并且是稳定的时候,一些潜在的成本会出现。只有当通货膨胀较高时,它更为可变且较少可预期性时,其他的成本会出现。

### 稳定通货膨胀的其他成本

稳定的、可预期的通货膨胀可能产生较大成本的方式至少有三种。首先,由于个人的价格并不会持续地调整,当不同的厂商在不同的时刻调整他们的价格时,甚至稳定的通货膨胀也会引致相对价格的变动。结果,通货膨胀增加了相对价格对其在无摩擦的价格调整条件下所具有的价值偏离。奥肯(Okun 1975)与考尔顿(1982)非正式地认为,这种通货膨胀引致的相对价格的可变性分裂了市场。这种市场的特征是厂商与客户们形成长期关系,并且价格无法经常调整。例如,它使潜在的客户很难决定是否建立长期关系,或者使已建立长期关系的团体很难由比较其他价格来检查他们正在进行交易的价格的公正性。正式的模型表明,通货膨胀将会对市场结构、长期关系与效率产生复杂化的效应(例如,本纳鲍(Benabou 1992)与汤莫希(Tommasi 1994))。这种文献并没有达成有关通货膨胀效应的任何共识,但它确实建议了有关通货膨胀会产生显著成本的一些方式,这种文献也表明,与超级通货膨胀相关联的巨大的破坏,可能正好代表了更为适度的通货膨胀率效应的极端性的情况。

第二,个人与厂商可能很难考虑通货膨胀(莫迪格利安尼与康恩(Modigliani and Cohn 1979, 豪尔 1984))。10%的年通货膨胀在40年里引致价格水平大约上升45倍,甚至3%的年通货膨胀在同样的时期内使价格大约上升3倍。结果,通货膨胀会引致家庭与厂商——它们典型地依照名义项作出他们的金融计划——在进行如下工作时犯很大错误,如为他们的退休进行储蓄,评估其抵押的真实负担,或作出他们的长期投资。

最后,稳定化的通货膨胀可能是耗费成本的,这不是由于任何真实的效应,而只是由于人们憎恶它。人们通过美元价值而把其与经济环境联系起来。他们因此可以实现较大的美元价格的变化与工资扰动,即使这些变化对其真实收入不会产生真实后果。在奥肯(1975)的类似分析中,改变一项每年把一英里的长度以固定数量减少的政策可能对真实的决策产生很少的影响,但无疑会引致大量的不幸。并且确实,施勒(Shiller 1997)报告显示的证据表明,人们强烈憎恶通货膨胀是由于除了上面所罗列的经济原因以外的理由。由于假设政策的最终目标是公众的福利,因此,这类的通货膨胀的效应代表真实的成本。

### 可变的通货膨胀的成本

经验上,当通货膨胀较高时,它更为可变且难有预期性(例如,见奥肯 1971,泰勒 1981,以及鲍尔与塞克提 1990)。奥肯、鲍尔与塞克提,以及其他认为这种联系通过通货膨胀对政策的影响而出现。当通货膨胀低的时候,存在这样的一种共识,即通货膨胀应当保持较低的水平,从而使其是稳定的也是可预期的。然而,当通货膨胀是中度的或较高的,对于减少通货膨胀的意义存在分歧。确实,稍大的通货膨胀,其成本可能明显是小的。结果,通货膨胀是可变的并难以预期。

如果这个观点是正确的,那么通货膨胀的均值与方差之间的关系代表着均值对方差的真实影响。这意味着通货膨胀的一些潜在的重要的附加成本。首先,由于许多资产是用名义项表示的,通货膨胀的非预期的变化再分配了财富。因此,更大的通货膨胀的可变性增加了不确定性并降低了福利。第二,在债务由名义项表示的条件下,关于通货膨胀的递增的不确定性可能使厂商与个人不愿进行投资项目,特别是长期项目。<sup>42</sup>并且最后,较高的可变的通货膨胀(或甚至只是较高的平均通货膨胀)也会打击长期投资,因为企业与个人会把它视为一个政府正在发挥破坏作用的征兆,并且认为政府正在采取那些可对资本持有者们带来破坏性作用的没收性税收或其他政策。

经验上,通货膨胀与投资之间,以及通货膨胀与增长之间存在负的相关性(弗希尔 1993,库基尔曼、凯莱兹达基斯、萨默斯与韦伯 1993,布鲁诺与伊斯特里 1998)。然而,关于这一点,很少有证据显示这些关系是否是因果关系。这种关于联系可能并不代表通货膨胀的真实效应的理由是不难设想的。在短期内,负的供给冲击是同较高的通货膨胀与较低的生产力增长相联系的。在长期内,遵循那种破坏增长的政策政府——贸易保护主义、较大的预算赤字,等等——可能也会寻求那种导致通货膨胀的政策(萨拉-i-马丁 1991)。

对于较高的通货膨胀率,人们可认为,通货膨胀与增长之间的联系是否代表通货膨胀对增长的影响的问题的意义是有限的。为使一个国家把通货膨胀由较高的水平减少到较低水平,很可能需要采纳广泛的预算性与政策性的改革。因此,增长可能上升,尽管它可能是其他的改革而非通货膨胀的减少引致的。<sup>43</sup>相反,在无基本的政策改革的条件下,通货膨胀由中度水平减少到低度水平。因此对于中度与低度的通货膨胀,因果问题是至关重要的。



### 通货膨胀的潜在收益

迄今为止,我们只考虑了通货膨胀的成本。但通货膨胀也有收益。托宾(1972)观察到,如果企业特别难以削减名义工资,那么当通货膨胀较高时,真实工资对特定部门的冲击快速作出所需的调整。萨默斯(1991)注意到,由于名义利率不能为负,低通货膨胀(由引致通常的名义利率为较低水平的)可以限制中央银行刺激总需求从而对紧缩性冲击作出反应的能力。克鲁格曼(1998)认为,这个限制对于日本在20世纪90年代的不景气的经济绩效至关重要。正是由于通货膨胀高于一定的水平会破坏长期计划并且增加不确定性,通货膨胀低于一定的水平也会产生如此效应。给定平均的通货膨胀在过去的几十年里显著为正,但人们仍不明确是否零通货膨胀会最小化不确定性并且是有最低破坏性。最后,如上所述,通货膨胀是政府获得收益的潜在来源。在一定的条件下,除了更为传统的税收外,政府利用这个收益来源是最优的。

此外,很可能,公众对通货膨胀的厌恶并不代表对通货膨胀成本的某种深入的理解——这种理解已令经济学家困惑,而是代表一种误解。例如,凯托纳(Katona 1976)认为,公众会感知通货膨胀如何影响价格而非工资。因此,当通货膨胀上升时,个人只会把价格的快速增长归于这种增加,因此,他们错误地得出这样的结论,即通货膨胀已降低了他们的生活水准。可替代性地,个人可能厌恶通货膨胀是由于较高的通货膨胀时期也正是低真实增长的时期。但如果高通货膨胀实际上并不是低增长的来源,那么,通货膨胀实际上并不会使他们的处境恶化。

### 总结性评论

正如这种讨论所揭示的,研究并没有获得关于通货膨胀成本及最优通货膨胀率的任何可靠的结论。因此,经济学家与政策制定者必须依靠他们在权衡不同考虑中的判断。更放松地讲,这些人被分成了两个团体。一个团体认为通货膨胀是有害的,并且相信政策应当关注消除通货膨胀并且最终并不关注其他考虑。这个团体的成员们一般地相信政府应当旨在形成零通货膨胀或中度的通货紧缩。另外一个团体则得出这样的结论,即极端的通货膨胀很少有益处,或者甚至是有害的,并且相信政府应当旨在使平均通货膨胀降低到中度的水平上,但也应当不忽略其他目标。这个团体的成员关于通货膨胀水平的意见是,政策应当旨在使通货膨胀水平处在由较低的百分之几到接近10%的较大范围内。

---

#### 注释

1. 许多冲击影响两条曲线。例如,政府购买的增加不仅可能移动总需求曲线,而且也会通过其对劳动供给的影响改变总供给曲线。任何冲击对价格水平的总效应依存于它如何地影响两条曲线。

2. 在这里除了已描述的  $P$  的路径外,也可能存在满足(10.4)的泡沫路径。沿这些路径, $P$  以一个递增的速率上升,从而引致  $\pi$  正在上升,并且导致所需要的真实货币余额下降。例如,可参见习题 2.20 与布兰查德和费希尔(1989,第5章,第3节)。

3. 分析提出了这样的问题,即货币供给正在爆炸性增长时,为什么预期的通货膨胀下降。我们将在第 10.8 节中转向这个问题。

4. 见习题 10.2。此外,如果通货膨胀在任何时间的区间,不会对货币政策作出反应,那么,在该区间上,关于通货膨胀的预期不会上升。因此在这种情形下,短期名义利率必要地下降。

5. 见施勒(1990)对有关期限结构研究的综述。

6. 有关只有非预期的通货膨胀至关重要的假设并不重要。例如,沿着第 5.4 节中的方程(5.39)的线索——在这里,核心的通货膨胀是由过去通货膨胀与预期通货膨胀的加权平均数给定的,一个模型有相似的含义。

7. 方程(10.9)旨在不仅反映政策制定者的偏好,而且也反映了代表性个人的偏好。具有可变价格的分散化均衡并不能获得产出的最优水平,其理由是(由于税收与不完善的竞争)存在由较高产出所引发的正的外部性。那便是此刻忽略通货膨胀,我们可把代表性个人的福利视为依存于其产出(或劳动供给) $y_i$  以及整个经济的平均产出  $y$ , 即  $U_i = V(y_i, y)$ 。以(10.11)为基础的假设是: $\bar{y}$  是纳什均衡(因此,  $V_1(\bar{y}, \bar{y}) = 0$  并且  $V_{11}(\bar{y}, \bar{y}) < 0$  ——在这里,下标表示偏导数),但它小于社会最优水平(故  $V_2(\bar{y}, \bar{y}) > 0$ )。

8. 这些结论没有一个依存于特定的函数形式。在一般的函数形式条件下,均衡是预期的与实际通货膨胀上升到通货膨胀的边际成本正好与由较高通货膨胀得到边际利益相等的地方。如果政策制定者作出了一个约束性的承诺,那么均衡仍是通货膨胀等于其最优的水平并且产出等于其自然率。

9. 实际上,政策制定者可由宣布通货膨胀将等于  $\pi^* = (y^* - \bar{y})/b$  与接着令  $\pi = \pi^*$  而做得更好。这可获得  $y = y^*$  且  $\pi = \pi^*$ 。

10. 这种观察的推论是,不是由于产出—通货膨胀之间的替代性,而是由于政府债务。低通货膨胀政策是动态不一致的。由于政府债务由名义项表示,非预期的通货膨胀是对债券持有者征收的总量税。结果,即使货币冲击并不产生真实的影响,令  $\pi = \pi^*$  的政策并不是动态一致的,只要政府拥有名义项表示的债务(卡沃 1978b)。

11. 其他两种可能性是惩罚性均衡与激励性合同。惩罚性均衡(它们时常被描述为声誉模型,但其实质上不同于下面所描述的模型)在无限期界模型中出现。这些模型典型地有多重均衡,包括那种通货膨胀处于低于相机抉择的任意水平(即它小于  $\pi^{FD}$ )的均衡。低通货膨胀率由这样的信念支持,即政策制定者将选择高通货膨胀,公众将会通过预期在后继时期出现高的通货膨胀来惩罚他。惩罚被结构化,使得如果该情形永久出现,那么高通货膨胀的预期实际上是理性的。例如,参见巴罗与戈登(1983b)、罗格人(1987)以及习题 10.8—10.10。激励合同是这样一些安排,即在其中,由于出现通货膨胀,央行行长将受到惩罚(或者是金融性的,或者是声誉上的损失)。在简单的模型中,惩罚的适当选择产生了最优政策(坡森与泰伯利尼 Persson and Tabellini 1993,沃尔什 1995)。然而,这种合同的经验相关性并不清楚。

12. 关键的假设是两种类型的政策制定者拥有不同的偏好,并不是一种类型总会选择零通货膨胀。

13. 对于  $\beta > \frac{1}{2}$  的一般值,人们可证明,在  $p = (2\beta - 1)/(2\beta)$  处,最大化效应出现,并且其等于

$[(2\beta-1)/(2\beta)](b/a)$ 。对于  $\beta < \frac{1}{2}$ ，不存在效应。

14. 这种观点体现在习题 10.12 中。

15. 图 10.6 来自阿尔伯特与劳伦斯·萨默斯：“中央银行的独立性与宏观经济绩效”，《货币、信用与银行业杂志》第 25 卷，第 2 号（1993 年 5 月），该图被允许复制。其 1993 年的版权属于俄亥俄州立大学出版社。

16. 此外，在非工业化国家中，中央银行独立性的法律度量与平均通货膨胀之间不存在明晰的关系。此外，独立性的一般度量显然是偏向于支持低通货膨胀与独立性之间的联系。例如，度量对是否银行章程把低通货膨胀作为其主要的目标这一问题予以一定的重视（波拉特 1993）。

17. 这种讨论表示了一种有关自二战之后的几十年内美国经济缺乏稳定性，以及其自 20 世纪 80 年代以来存在显著的稳定性的可能解释。当政策制定者无法确定经济的正确模型及通货膨胀的成本时，他们会反复地追寻这种引致通货膨胀上升以及那种使引致性的萧条将会减少通货膨胀的政策（C. 罗默 1999）。

18. 此外，正如在第 5 章中所描述的，如果政策制定者允许通货膨胀无约束地增长，总供给曲线（10.28）将几乎肯定会崩溃。这与此处得出的观点并不相关。

19. 我们正在假设政策制定者在（10.28）的约束下，可完善地控制通货膨胀。

20. 那便是，政策制定者最大化  $\sum_{t=0}^{\infty} (1+\rho)^{-t} W_t$ 。

21. 对于需求冲击，这里假设中度的通货膨胀可变性的成本是很低的。

22. 正如在有关由消费可变性所产生的的成本的观点条件下，鲍尔与罗默的关于由时数可变性产生的成本的观点要求总时数的变动并不必均采用就业与失业之间的变动形式。

23. 这种分析由丁伯根（Tinbergen 1952）首先提出。

24. 正如在第 10.6 节中的讨论所建议的，关于这是否是政策制定者正试图获得的目标的问题，并没有定论。

25. 穆能迪克（Meulendyke 1998）描述了有关联邦储备局运行程序的定义。

26. 联邦储备执行的目标是社会福利以外的目标，这种可能性（或者由于其自身的偏好或者由于政治压力）表明，波动可能由政治力量而非外生扰动引发。例如，这类政治性经济周期的理论的例子见诺德豪斯（1975）、罗格夫与希伯特（Rogoff and Sibert 1988）、海荣顿（Harrington 1993）以及阿勒希那、鲁宾尼与康亨（Alesina, Roubini and Cohen 1997）。

27. 凯瑞芒热斯与拉姆巴（Karamouzis and Lombra 1989）提出了一系列的有关政策制定者之间过度最优主义的倾向：在 70 年代，联邦公开市场委员会倾向于采纳以利率与货币增长组合为目标的政策——它们系统地摆脱由幕僚们所提出的可行的（沿低货币增长与低利率方向的）可能性边界。

28. 当期望是理性的且价格是完全可以行的时候，钉住名义利率的效应被复杂化。见萨金特与华莱士（1975）以及布兰查德与费希尔 1984，第 11.2 节。

29. 相关论文大多出现在泰勒（1999）主编的论文中。

30. 对于更多的关于政策制定中的预测的应用，见伯耐克与伍德福德（1997）及泰勒（1999）主编的论文集中的许多论文。

31. 一个更为正式的分析方法是不假设线性化，而是假设中央银行最小化形式为  $(y_t - y^*)^2 - \lambda \pi_t$

项的预期贴现和,并且设贴现率趋于0。正如斯文森表明的,这种分析方法产生了下面推出的规则。

32. 这个观点可归功于施瓦茨(Schwartz)。

33. 对于关于确立通货膨胀目标的更多内容,见伯耐克、劳彼施、米什金及帕森(Bernanke, Laubach, Mishkin and Posen 1999)。

34. 一个更为重要的问题是政治过程如何导致这样的情形,即要求大量的铸币税。令人不解的事情是给定明显的通货膨胀的高成本,那里存在的是一切团体所偏爱的备择物。这种问题在第11.6节中强调。

35. 菲尔普斯(1973)揭示,人们很自然会把货币余额的税率设想为名义利率,因为名义利率是行为者持有货币的成本(它实质上为零)与政府生产货币的成本之间的差额。在我们的框架中,真实利率固定并且名义利率随通货膨胀而做一一变动,因此这种差额并不太重要。

36. 图10.8隐性地假设所需的铸币税独立于通货膨胀率。这种假设取消了通货膨胀的重要影响:由于税收一般以名义量定义并且在存在时滞的条件下征集,通货膨胀的增加典型地减少真实的税收收益。结果,所需的铸币税可能在较高的通货膨胀率上更高。在我们的分析中,这种坦兹(或者奥利沃-坦兹)效应并不要求任何基本的变化;我们只需要在G处用一个向上倾斜的线替代水平线。但这种效应可能有数量性的意义,因而对实践中理解高通货膨胀有重要意义。

37. 有关真实货币持有量的变化只依存于 $m^*$ 与 $m$ 的现值假设意味着,个人并不是前瞻性的。一个更可靠的假设——沿第8章中投资的 $q$ 模型的线索,是个人在决定如何去调整其货币持有量的过程中考虑了通货膨胀的整个未来路径,对于我们有兴趣考虑的大多数问题(见注释40),在不改变含义的条件下,这个假设极大地复杂化了分析。

38. 通过对(10.65)求二次微分,人们可证明 $d^2(\dot{m}/m)/(d \ln m)^2 < 0$ ,因而使相图有了所显示的形状。

39. 回忆,这种分析依存于假设 $\beta < 1/b$ 。如果这种假设不成立,(10.65)的分母为负。模型的稳定性与动态性在这种情形中是特殊的。如果 $G < S^*$ ,高通货膨胀均衡是稳定的,低通货膨胀均衡是不稳定的;如果 $G > S^*$ ,则处处有 $\dot{m} > 0$ ,并且有爆炸性的通货紧缩。而在G处的任何一个范围内时,G的增加会导致通货膨胀的向下跳跃(为理解这点,注意[10.65]意味着增加导致了 $\dot{m}/m$ 的向上跳跃。由[10.62]可知,这意味着 $\pi$ 向下跳跃)。

这种结论的一个解释是,它只是由于参数值正好落在一个特定的范围内——在此范围内,我们无法在实践中观察到这样的不寻常的结果。然而,一个更吸引人的解释是,这些结论表明了模型消除了实际经济的重要特征。例如,如果存在真实货币持有量与预期通货膨胀的渐进调整,那么,模型的稳定性与动态学是合理的——无论调整速度怎样。更为重要的,鲍尔(1993)与卡多索(Cardoso 1991)认为,有关 $y$ 固定在 $\bar{y}$ 水平的假设取消了高通货膨胀动态学的重要特征(尽管不必是超级通货膨胀)。鲍尔与卡多索发展了这样的模型,即它把铸币税驱动的货币政策与标准的凯恩斯主义假设——总需求政策只可由暂时地压低真实产出从而减少通货膨胀——结合起来。他们揭示,在这种假设下,只有低通货膨胀稳定状态是稳定的,他们也利用其模型去分析高通货膨胀经济的各个方面。

40. 把货币增长是暂时的知识结合进我们的模型,我们将不得不让真实货币持有量的变化在既定时刻并不依存于现期货币持有量与现期通货膨胀,而只依存于现期货币持有量与通货膨胀的整个预期路径,见注释37。

41. 例如,见托利(Tolley 1957)与弗里德曼(1968)。

42. 如果这些通货膨胀的可变性是很大的,那么,必定会存在那些使个人与厂商去用真实量而非名义量签订合同或者创造那种允许他们去投保以抵御通货膨胀风险的市场的激励。因此,经过这些途径的通货膨胀的较大成本的完整解释必须考虑这些制度的缺乏性。

43. 这个观点可归功于艾兰·迈尔茨瑟。

### 习题

10.1 考虑第 10.2 节中有关货币增长、通货膨胀与真实平衡分析中的离散时间形式。假设货币需求由  $m_t - p_t = c - b[E_t p_{t+1} - p_t]$ , 这里  $m$  与  $p$  是货币存量与价格水平的对数,并且我们简单地假设产出与真实利率是不变的(见[10.56])。

(a) 解出用  $m_t$  与  $E_t p_{t+1}$  表示的  $p_t$ 。

(b) 利用重复预测法则写出用  $E_t m_{t+1}$  与  $E_t p_{t+2}$  表示的  $E_t p_{t+1}$ 。

(c) 重复向前推进这个过程,推出用  $m_t$ 、 $E_t m_{t+1}$  与  $E_t m_{t+2}$  ... 所表示的  $p_t$  (假设  $\lim_{i \rightarrow \infty} E_t [(b/(1+b))^i p_{t+i}] = 0$ 。这是一个类似问题 7.1 中的无泡沫条件)。

(d) 直觉性地解释,为什么对于任何的  $i > 0$ ,  $E_t m_{t+i}$  的增加会提高  $p_t$ 。

(e) 设预期货币增长不变,使得  $E_t m_{t+i} = m_t + gi$ 。解出用  $m_t$  与  $g$  表示的  $p_t$ 。 $g$  怎样会影响  $p_t$ ?

10.2 考虑一个离散时间模型,在这种模型里,在一个时期内,价格对于非预期的货币冲击是完全无反应的,并且在此后,则是完全可浮动的。设 IS 与 LM 曲线是  $y = c - ar$  和  $m - p = b + hy - ki$ ——这里,  $y$ 、 $m$  与  $p$  是产出、货币供给与价格水平的对数,  $r$  是真实利率,  $i$  是名义利率,  $a$ 、 $h$  与  $k$  是正的参数。

假设  $m$  初始处在一定的水平上不变——我们可将此可变水平规范化为 0, 并且  $y$  在其可变的价格水平上不变——我们可将此规范化为 0。现在假设在一定的时期——为了简化,设为第一个时期——货币当局出人意料地转向在每个时期内使  $m$  增加  $g > 0$  数量的政策。

(a) 在政策变化之前,  $r$ 、 $\pi$ 、 $i$  与  $p$  是什么值?

(b) 一旦价格被充分地调整,  $\pi = g$ , 利用这个事实找出第二个时期的  $r$ 、 $i$  与  $p$ 。

(c) 在第一个时期内,  $i$ 、 $r$  与  $p$  以及由第一时期至第二时期的通货膨胀期望  $E_1[p_2] - p_1$  是多少?

(d) 什么因素会决定货币扩张的短期效应是提高或降低名义利率?

10.3 与问题 10.2 一样,假设在一个时期内,价格对非预期的货币冲击完全无反应并且在此后的时期内完全可浮动。也假设  $y = c - ar$  并且  $m - p = b + hy - ki$  在各时期成立。然而,假设货币供给遵循一个随机游走:  $m_t = m_{t-1} + u_t$ , 这里  $u_t$  是一个均值为零、

系统不相关的扰动。

(a) 设  $E_t$  代表  $t$  时期的期望, 解释对于任何  $t$ ,  $E_t[E_{t+1}[p_{t+2}] - p_{t+1}] = 0$ , 并且因此为  $E_t m_{t+1} - E_t p_{t+1} = b + h\bar{y} - k\bar{r}$ 。

(b) 利用(a)部分的结论, 求解用  $m_{t-1}$  与  $u_t$  表示的  $y_t$ 、 $p_t$ 、 $i_t$  与  $r_t$ 。

(c) 费希尔效应在这个经济中成立吗? 也就是预期通货膨胀的变化反映在一一对应的名义利率中吗?

10.4 设想你想去检验这样的假说, 即真实利率不变, 使得名义利率的一切变化反映在预期的通货膨胀中。因而, 你的假说是  $i_t = r + E_t \pi_{t+1}$ 。

(a) 考虑  $i_t$  对一个常数与  $\pi_{t+1}$  的回归。是否真实利率是常数的假说可形成关于  $\pi_{t-1}$  的系数的一般预测? 请解释。(提示, 对于单变量 OLS 回归, 右边变量的系数等于右边与左边变量的协方差除以左边的变量的方差。)

(b) 考虑  $\pi_{t+1}$  对一个常数与  $i_t$  的回归。真实利率不变的假说可形成关于  $i_t$  系数的一般预期吗? 请解释。

(c) 有些人认为有关真实利率不变的假说意味着, 在长期内名义通货膨胀率随真实通货膨胀发生一一对应的变动——那便是, 假设意味着在一个关于常数与  $\pi$  的现期和众多延滞值的  $i$  的回归中, 通货膨胀变量的系数的和将是 1。这个论断正确吗? (提示: 实际通货膨胀行为由  $\pi_t = \rho\pi_{t-1} + e_t$  给出——这里,  $e$  是白噪声。)

10.5 政策规则、理性预期与体制变动(见卢卡斯 1976, 萨金特 1983)。设总供给由卢卡斯供给曲线  $y_t = \bar{y} + b(\pi_t - \pi_t^e)$ ,  $b > 0$  给出。设货币政策由  $m_t = m_{t-1} + a + \epsilon_t$  决定——这里  $\epsilon$  是一个白噪声扰动。设私人并不知道  $m_t$  或  $\epsilon_t$  的现值。因此, 给定  $m_{t-1}$ 、 $\epsilon_{t-1}$ 、 $y_{t-1}$  与  $p_{t-1}$  时  $\pi_t^e$  是  $p_t - p_{t-1}$  的期望。最后假设总需求由  $y_t = m_t - p_t$  给出。

(a) 找到由  $m_{t-1}$ 、 $m_t$  以及相关的任何其他变量或参数表示的  $y_t$ 。

(b) 是否  $m_{t-1}$  与  $m_t$  是人们为了找到  $y_t$  需要去了解的关于货币政策的变量? 直觉性地解释这个。

(c) 设货币政策初始像上面一样被决定, 在  $a > 0$  的条件下, 并且货币当局因此宣布, 它正在移向一种新体制, 在那里,  $a = 0$ 。假设私人行为者相信, 宣布为真的概率是  $\rho$ 。什么是用  $m_{t-1}$ 、 $m_t$ 、 $\rho$ 、 $\bar{y}$ 、 $b$  以及  $a$  的初始值表示的  $y_t$ 。

(d) 利用这些结论, 描述货币—产出关系的检查如何可用于度量所宣布的体制变化的可置信度?

10.6 体制变化与利率的期限结构(见布兰查德 1984, 曼昆、迈伦与威尔 1987)。考虑一个货币为中性的经济。具体而言, 假设  $\pi_t = \Delta m_t$  并且  $r$  在 0 水平且不变。设货币供给由  $\Delta m_t = k\Delta m_{t-1} + \epsilon_t$  给出——在这里  $\epsilon_t$  为白噪声扰动。

(a) 假设关于利率的期限结构的理性预期理论成立(见[10.6])。具体而言, 假设二时期的利率由  $i_t^2 = (i_t^1 + E_t i_{t+1}^1)/2$  给出,  $i_t^1$  表示由  $t$  到  $t+1$  对期的名义利率。因此, 依据

费希尔等式,它等于  $r_t + E_t[p_{t+1}] - p_t$ 。

(1) 作为  $\Delta m_t$  与  $k$  的函数的  $i_t^1$  是什么? (设  $\Delta m_t$  在  $t$  时刻已知。)

(2) 作为  $\Delta m_t$  与  $k$  的函数的  $E_t i_{t+1}^1$  是什么?

(3)  $i_t^2$  与  $i_t^1$  之间的关系是什么? 那便是作为  $i_t^1$  与  $k$  的函数的  $i_t^2$  是什么?

(4)  $k$  的变化将会如何影响  $i_t^2$  与  $i_t^1$  之间的关系? 请直觉性地解释此。

(b) 设第二个时期的利率包括一个时间可变的期限升水:  $i_t^2 = (i_t^1 + E_t i_{t+1}^1)/2 + \theta_t$  ——在此,  $\theta_t$  是一个独立于  $\varepsilon$  的白噪声扰动。考虑 OLS 回归  $i_{t-1}^1 - i_t^1 = a + b(i_t^2 - i_t^1) + e_{t,1}$ 。

(1) 在关于期限结构的理性预期理论条件下(对于一切  $t$ ,  $\theta_t = 0$ ), 人们预期  $b$  的值将是什么? (提示: 对单变量 OLS 回归, 右边变量的系数等于右边与左边变量的方差除以右边变量的方差。)

(2) 现在设  $\theta$  有方差  $\sigma_\theta^2$ , 人们将预期  $b$  的值是什么?

(3)  $k$  的变化将怎样影响你对(2)部分的回答? 随着  $k$  趋于 1,  $b$  将会发生什么变化。

10.7 (费希尔与萨默斯 1989) 设通货膨胀由第 10.4 节决定, 并且政府可减少通货膨胀成本; 那便是设政府减少了方程(10.11)中的参数  $a$ 。社会由这种变化而改善还是受损? 请直观地解释此。

10.8 通过惩罚解决动态不一致性问题(巴罗与戈登 1983b)。考虑这样一个政策制定者: 其目标函数是  $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (y_t - a\pi_t^2/2)$  ——在这里,  $a > 0$  并且  $0 < \beta < 1$ 。在每个时期内,  $y_t$  仍由卢卡斯供给曲线(10.10)决定。预期的通货膨胀由如下条件决定: 在以前所有时期内, 如果  $\pi$  已等于  $\bar{\pi}$  (这里  $\bar{\pi}$  是一个参数), 那么,  $\pi = \bar{\pi}$ 。如果  $\pi$  永远不等于  $\bar{\pi}$ , 那么, 在随后时期内,  $\pi = b/a$ 。

(a) 如果  $\pi$  永远不同于  $\bar{\pi}$ , 在所有后续时期内, 模型的均衡是什么呢?

(b) 设  $\pi$  总是等于  $\bar{\pi}$ , 所以  $\pi = \bar{\pi}$ 。如果货币当局选择不同于  $\pi = \bar{\pi}$ , 那么, 它所选择的  $\pi$  的值是什么呢? 其终生目标函数在此策略下获得什么样的水平? 如果在每个时期内, 货币当局继续选择  $\pi = \bar{\pi}$ , 其将获得什么水平的终生目标函数?

(c) 为了什么样的  $\bar{\pi}$ , 货币当局选择  $\pi = \bar{\pi}$ ? 是否存在  $a$ 、 $b$  与  $\beta$  的值, 使得  $\bar{\pi} = 0$  时, 货币当局选择  $\pi = 0$ ?

10.9 巴罗—戈登模型中的其他均衡。考虑习题 10.8 中所描述的情形。找出参数值, 对于该值, 如下的每个状况处在均衡中:

(a) 一时期的惩罚。在每个时期, 如果  $\pi_{t-1} = \pi_{t-1}$ , 则  $\pi_t = \bar{\pi}$ ; 否则如果  $\pi = \bar{\pi}$ , 则  $b/a = \pi_t$ 。

(b) 严厉的惩罚(阿布拉, Abreu 1988, 以及罗格夫 1987)。如果  $\pi_{t-1} = \pi_{t-1}$ , 则  $\pi_t = \bar{\pi}$ , 如果  $\pi_{t-1} = \bar{\pi}$  并且  $\pi_{t-1} \neq \bar{\pi}$ , 则  $\pi_t = \pi_0 > b/a$ ; 否则如果每时期  $\pi = \bar{\pi}$ , 则  $\pi_t = b/a$ 。

(c) 重复的相机抉择均衡。在每个时期,  $\pi = \pi^e = b/a$ 。

10.10 考虑习题 10.8 中所分析的情形,但假设只存在一些有限数量的而非无限数量的时期,什么是惟一的均衡?(提示,从最后一时期进行的逆向推理。)

10.11 借助声誉解决动态不一致性问题(这个取自库克曼、迈尔茨瑟 1986)。考虑在职时间为两个时期的一个政策制定者,其目标函数是  $E[\sum_{t=1}^2 b(\pi_t - \pi_t^e) + c\pi_t - a\pi_t^2/2]$ 。政策制定者是由一个具有不同偏好的可能政策制定者的集团中随机选择出的。具体而言, $c$ 是在那些具有均值  $\bar{c}$  与方差  $\sigma_c^2 > 0$  的可能政策制定者中是正态分布的。 $a$  与  $b$  对于一切可能的政策制定者是相同的。

政策制定者不能完善地控制通货膨胀。相反  $\pi_t = \pi_t^e + \varepsilon_t$ 。在这里  $\pi_t^e$  由政策制定者选择(把  $\pi_t^e$  取做给定的)并且  $\varepsilon_t$  是正常分布的,其均值为 0,方差为  $\sigma_\varepsilon^2 > 0$ 。 $\varepsilon_1, \varepsilon_2$  与  $c$  是独立的。公众并不单独地观察  $\pi_t$  与  $\varepsilon_t$ ,只观察  $\pi_t$ 。同理,公众并不观察  $c$ 。

最后,假设  $\pi_2$  是  $\pi_1$  的线性函数,即  $\pi_2 = \alpha + \beta\pi_1$ 。

(a) 政策制定者选择的  $\pi_2$  是什么? 政策制定者的作为  $\pi_2$  的一个函数的第二期目标函数  $b(\pi_2 - \pi_2^e) + c\pi_2 - a\pi_2^2/2$  的最终期望是什么?

(b) 把  $\alpha$  与  $\beta$  取做给定的并且考虑  $\pi_1$  对  $\pi_2$  的影响,政策制定者所选择的  $\pi_1$  的值是什么?

(c) 假设是在理性预期的条件下, $\beta$  是什么?(提示:利用第 6.2 节中所描述的信号精炼程序。)

(d) 直观性地解释,较之于第二个时期,政策制定者在第一个时期选择一个较低的  $\pi$  的值。

10.12 在货币政策控制授权的条件下,对冲击作出反应的变通性与低通货平均膨胀之间的替代性(罗格夫 1985)。设产出由  $y = \bar{y} + b(\pi - \pi^e)$  给出并且社会福利函数是  $\gamma y - a\pi^2/2$ ——在这里  $\gamma$  是一个均值为 0、方差为  $\sigma_\gamma^2$  的随机变量。 $\pi^e$  是在  $\gamma$  被观察之前便决定的。然而,在  $\gamma$  被获知后,政策制定者选择  $\pi$ 。假设政策是由那些其目标函数为  $c\gamma y - a\pi^2/2$  的人所决定的。

(a) 给定  $\pi^e, \gamma$  与  $c$ ,政策制定者所选择的  $\pi$  是什么?

(b)  $\pi^e$  是什么?

(c) 真正的社会福利函数  $\gamma y - a\pi^2/2$  的期望值是什么?

(d) 可最大化期望社会福利的  $c$  的值是什么? 请解释你的结论。

10.13 (a) 在第 10.5 节所分析的声誉模型中,当政策制定者证明是类型 1 或类型 2 时,社会福利较高吗?

(b) 在第 10.5 节分析的授权模型中,设在  $a' > a, \pi^e$  已决定的条件下,政策制定者的偏好被相信是由(10.25)所描述的。如果这些实际是政策制定者的偏好,或者如果政策制



定者的偏好实际同社会福利函数(10.11)相配时,社会福利函数较高吗?

10.14 货币与利率目标(帕尔 Poole 1970)。设由线性 IS 与 LM 曲线所描述的经济受到的扰动为:  $y = c - ai + \epsilon_{IS}$ ,  $m - p = hy - ki + \epsilon_{LM}$ ——在这里,  $\epsilon_{IS}$  与  $\epsilon_{LM}$  是均值为零, 方差分别为  $\sigma_{IS}^2$  与  $\sigma_{LM}^2$  的独立的冲击, 并且  $a$ 、 $h$  与  $k$  是正的。政策制定者想稳定化产出, 但他们不能观察到  $y$  或冲击  $\epsilon_{IS}$  与  $\epsilon_{LM}$ 。为了简化, 假设  $p$  是固定的。

(a) 设政策制定者把  $i$  固定在某个  $\bar{i}$  上,  $y$  的方差是什么?

(b) 设政策制定者把  $m$  固定在某个  $\bar{m}$  上,  $y$  的方差是什么?

(c) 如果只存在 LM 冲击(故  $\sigma_{IS}^2 = 0$ ), 设定货币目标或利率目标会导致  $y$  的一个较小的方差吗?

(e) 直观地解释你在(c)与(d)中的结论。

(f) 当只存在 IS 的冲击时, 是否会存在这样一种政策, 即其所产生的  $y$  的方差或低于货币目标或低于利率目标? 如果是这样, 什么样的政策可最小化  $y$  的方差。如果不是, 为什么? (提示: 考虑 LM 曲线,  $m - p = hy - ki$ 。)

10.15 不确定与政策(布瑞勒德 Brainard 1967)。假设产出由  $y = x + (k + \epsilon_k)z + u$ ——这里,  $z$  是由政府所控制的某项政策工具, 并且  $k$  是该工具的乘数的期望值。  $\epsilon_k$  与  $u$  是在政策制定者选择  $z$  时所不知的独立的零均值的扰动——其方差分别为  $\sigma_k^2$  与  $\sigma_u^2$ 。最后,  $x$  是  $z$  被选择时已获得的一个扰动。政策制定者想最小化  $E[(y - y^*)^2]$ 。

(a) 找出作为  $x$ 、 $k$ 、 $y^*$ 、 $\sigma_k^2$  与  $\sigma_u^2$  的函数的  $E[(y - y^*)^2]$ 。

(b) 找出  $z$  的一阶条件并且求出  $z$ 。

(c)  $\sigma_u^2$  怎样影响政策对冲击作出的反应(那便是, 对  $x$  的实现值作出反应)? 关于经济状态的不确定性应当如何影响“微调”情形?

(d)  $\sigma_k^2$  怎样影响政策对冲击作出的反应(即对  $x$  的实现值作出的反应)? 因此, 关于政策效应的不确定性怎样地影响“微调”的情形?

10.16 增长与铸币税, 对通货膨胀—增长关系的一种替代性的解释(弗里德曼 1971)。设货币需求是由  $\ln(M/P) = a - bi + \ln Y$  给出的并且  $Y$  正在以  $g_Y$  增长率增长。什么样的通货膨胀会导致铸币税的最高路径?

10.17 (卡甘 1956)假设个人不是把其真实货币持有量逐渐地调向合意的水平, 而是把他们的通货膨胀预期逐渐地调向实际通货膨胀。因此, 方程(10.59)与(10.60)由  $m(t) = Ce^{-bt(t)}$  和  $\dot{\pi}(t) = \beta[\pi(t) - \pi^*(t)]$ ,  $0 < \beta < 1/b$  所替代。

(a) 遵循类似于(10.65)的推导步骤找出作为  $\pi(t)$  的一个函数的  $\dot{\pi}(t)$  的表达式。

(b) 刻画出所形成的  $G > S^*$  的情形的相图。  $\pi$  与  $m$  的动态学是什么?

(c) 刻画出  $G < S^*$  情形的相图。

# 11 预算赤字与财政政策

在 20 世纪 80 年代及 90 年代早期,美国联邦政府每年均会出现数量巨大的预算赤字,即平均赤字规模超过 GDP 的 3%。在 90 年代中期,政府赤字开始急剧下降,并且自 90 年代末以来,预算转变成为期 10 年的盈余。这些预算也意味着美国财政政策是非持续性的。在未来的十年里,相对于工人数量,退休人员的数量可能急剧上升。在政策不发生变动的条件下,所形成的社会保障与保健卫生支出将会在未来的 50 年左右的时间里使预算赤字提高,使其占 GDP 的 10%(国会预算处 1999,奥尔巴乔 1997)。其他许多工业化国家在最近几十年里,已持续地出现了大量的预算赤字,并且也面临类似的长期预算挑战。

这些数量巨大且持续的预算赤字已引起了相当的关注,一种普遍的直觉是它们将会削减增长,并且如果它们持续太久或变得数额巨大,将会导致某种危机。

本章将研究预算赤字的来源与效应。第 11.1 节开始描述政府所面临的预算赤字,以及一些与预算相关的会计问题。第 11.2 节展现了基本模型——在这里,有关政府是否通过税收或借贷融资,其选择不会对经济产生影响。第 11.3 节讨论了李嘉图等价性结论可能不成立的各种理论。

接下来的几节将在李嘉图等价性失效的背景下考虑预算赤字的来源。第 11.4 节展现赤字的税收平滑性模型。模型的基本思想是:由于税收扭曲了个人选择以及随着税收的增加,这些扭曲以更大的比例扩大。稳定的中度税率将会使各期交替性的高税率与低税率更受偏爱。正如我们将看到的,这种理论给诸如政府依靠赤字为战争融资提供了一种有吸引力的理由。

税收平滑性显然不能说明数额巨大的赤字以及对那种不可能持续的财政政策的遵循。因此,我们的阐述转向分析这样的可能性,即存在一种使政治过程生成超额赤字的系统性倾向。第 11.5 节介绍了政治学的经济分析,第 11.6 节展现了一种政府支出构成的

冲突会导致超额赤字的模型。第 11.7 节考察了这样一种模型,即超额赤字产生于有关减少赤字的负担将如何在不同利益集团间分配的冲突。

最后,第 11.8 节展现了关于赤字来源与效应的一些经验证据,第 11.9 节讨论了赤字的成本,第 11.10 节展现了有关债务危机的几种简单的模型。<sup>1</sup>

## 11.1 政府预算约束

### 基本的预算约束

一个家庭的预算约束是,其消费的现值必须小于或等于其初始财富与其劳动收入的现值之和。政府面临一个类似的预算约束,即其购买物品与服务的支出现值必须小于或等于其初始财富与其税收收入(减去转移支付后的净值)的现值之和。为表示这个约束,令  $G(t)$  与  $T(t)$  表示  $t$  时刻政府的真实购买与税收,并且  $D(0)$  表示政府未清偿的初始真实债务。与第 2.2 节相同,令  $R(t)$  表示  $\int_{\tau=0}^t r(\tau)dt$ ——在这里,  $r(\tau)$  是  $\tau$  时刻的真实利率。因此,在  $t$  时刻单位产出的值在 0 时刻可贴现为  $e^{-R(t)}$ 。利用这种表达式,政府预算约束则变为:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt \leq -D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} T(t) dt \quad (11.1)$$

注意,由于  $D(0)$  代表负债而非财富,它以负数进入预算约束。

政府预算约束并不会妨碍政府永久性地陷入债务中,或者也不阻止政府总是增加其债务量。回忆,在拉姆赛模型中,家庭预算约束意味着其财富的现值的极限不可能是负的(见第 2.2 节)。同理,给政府预算约束施加的限制是,其债务现值的极限不可能是正的,这便是,人们可证明(11.1)等价于:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} D(s) \leq 0 \quad (11.2)$$

由(11.1)推出(11.2)所遵循的步骤类似于由(2.6)推出(2.10)的步骤。

如果真实利率总是正的,一个正且不变的  $D$  的值——因此政府从来不会偿还其债务——满足预算约束。同样,如果  $D$  的增长率小于真实利率,一项  $D$  总是增长的政策会满足预算约束。

预算赤字的最简单定义是,它是债务存量的变化率。真实债务存量的变化率等于政府购买与收益差额加上债务的利息支付。那便是:

$$\dot{D}(t) = [G(t) - T(t)] + r(t)D(t) \quad (11.3)$$

这里,  $r(t)$  再次是  $t$  时刻的真实利率。

(11.3) 右边的括号内的项称为初始赤字。考虑初始的而非总赤字时常是评估在既定时刻财政政策如何对政府预算约束(11.1)产生影响的一种较好的方式。例如, 我们可把政府预算约束(11.1)改写成:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [T(t) - G(t)] dt \geq D(0) \quad (11.4)$$

由这种表达方式可知, 预算约束表明, 政府必须拥有一个用现值表示的充分大的盈余, 以便足以抵消其初始债务。

### 一些度量问题

政府预算约束涉及整个购买与收益路径的现值, 而非某一时点的赤字。因此, 关于财政行动正如何对预算约束产生作用的初始的或总的赤字的传统度量可能被误导。在这里, 我们考察三个例子。

第一个例子是通货膨胀对所度量的赤字的影响。未清偿的名义债务的变化——那便是由传统方法度量的预算赤字——等于名义购买与收益的差额加上对债务所支付的名义利息。如果我们令  $B$  表示名义债务, 名义赤字便是:

$$\dot{B}(t) = P(t)[G(t) - T(t)] + i(t)P(t)D(t) \quad (11.5)$$

这里,  $P$  是价格水平, 而  $i$  是名义利率。当通货膨胀上升时, 对于既定的真实利率, 名义利率将上升。因此, 利率支付与赤字均增加。较高的利息支付正好被这样的事实所抵消, 即较高的通货膨胀正在侵蚀债务的真实价值。因此, 那些涉及债务的真实存量的行为的事情, 以及涉及政府预算约束的事情均不会受到影响。

为更正式地理解这个结果, 我们利用这样的事实, 即依照定义, 名义利率等于真实利率加上通货膨胀率。<sup>2</sup> 这个事实允许我们把名义赤字的表达式改写成:

$$\begin{aligned} \dot{B}(t) &= P(t)[G(t) - T(t)] + [r(t) + \pi(t)]P(t)D(t) \\ &= P(t)[\dot{D}(t) + \pi(t)D(t)] \end{aligned} \quad (11.6)$$

在这里, 第二行利用未清偿的真实债务的变化率(11.3)。给(11.6)的两边同除以价格水平, 从而得到如下的关系式:

$$\frac{\dot{B}(t)}{P(t)} = \dot{D}(t) + \pi(t)D(t) \quad (11.7)$$

那便是, 假设债务存量为正, 较高的通货膨胀提高了赤字的传统度量——即使该度量由价格水平进行折算。

第二个例子是一种资产的销售。如果政府出售一项资产,它将增加现期收益,因而减少了现期赤字。但它也放弃了资产在未来所生成的收益。在资产的价值等于它将生产的收入的现值的自然情形中,销售并不会对政府收益的现值产生影响。因此,销售影响现期赤字但并不影响预算约束。

第三个例子是非基金负债。非基金负债是一种政府承担未来费用的承诺,该费用是在没有相应的收益的配置的条件下发生的。同一项资产销售相反,一项非基金负债在不影响现期债务的条件下,却会影响预算约束。如果政府出售一项资产,满足预算约束的政策集不会改变。另一方面,如果它负担一项非基金债务,那么满足预算约束将会要求较高的未来税收或较低的未来购买。

在工业化国家中,最大的非基金负债是福利项目,特别是社会保障与健康保险。这些非基金负债典型地大于传统意义上度量的债务的存量。它们是这些国家中财政政策并不会出现在可持续路径上的主要理由。非基金负债对于短期发展是重要的。例如,当医疗成本出人意料地增加时,政府的未来健康保险支出的期望现值将上升。在美国,通过这个途径的政府支出的期望现值的逐年变化大于主要赤字消减工具的价值。<sup>3</sup>

赤字与预算约束之间的密切关系的缺乏则意味着,政府可满足立法性与宪法规则——它们在无显著变化的条件下限制了赤字。资产销售以及由传统的支出项目向非基金负债的转变正好是这样的两项工具,即在任何政策真实变化条件下政府可用于满足有关所度量的赤字的要求。其他的项目包括“预算外”支出、关于私人部门支出、未实现的预测以及各财政年度之间的支付转移等授权。

尽管有这种事实,但关于财政约束效应的经验证据——尽管不太明晰,但也表明它们对政府行为产生真正的影响。<sup>4</sup> 如果这个结论是正确的,那么它表明,在无显著变化的条件下,政府利用那些可减少所度量的赤字的装置将是有代价的。

### 蓬齐(Ponzi)博弈

政府预算赤字不仅涉及现值,而且也涉及无限未来的现值,这个事实引入了另外一个复杂性,即在几种情形里,政府不必满足预算约束。一个行为者的预算约束并不是外生的,但它由其他行为者愿意进行的交易决定。如果经济由许多的个人组成,而这些个人是非饱和的,那么,政府确实必须满足(11.1)。如果政府购买的现值超过了其收益的现值,那么,其债务的现值的极限则严格为正(见[11.1]与[11.2])。并且如果存在有限个行为者,那么,至少有一个行为者将会持有这种负债的一个严格为正的份额。这意味着行为者的财富的现值的极限严格为正。那便是,这个行为者的支出的现值严格小于其税后收入的现值。这不会是一个均衡,因为这个行为者将会通过增加其支出而获得较高的效用。

然而,如果存在无限多个行为者,这个观点将不适用。即使每个行为者的支出的现值

等于其税后收入的现值,私人部门总支出的现值必定会小于其总税后收入的现值。为理解这个结果,我们考察第2章的代蒙德世代交叠模型。在该模型中,每个人在其生命的早期进行储蓄,而在其生命的晚期花费储蓄。结果,在任何时刻,一些人进行储蓄,而另一些人花费储蓄。因此,私人部门收入的贴现值在任何时刻大于其在该时刻的支出的现值。如果这个差额并不趋于零,那么,政府由实施其蓬齐计划而利用这个优势。那便是,它可在一定时期发行债券并且永久性地维持它。

使政府能够在代蒙德模型中实施一个蓬齐计划所必须满足的具体条件是,均衡是动态无效的,使得真实利率小于经济的增长率。考虑如果政府在0时刻发行小数额的债务并且试图无限期地持有该债务,在这种情形中,什么事情将会发生。那便是,在每个时刻,当以前时期的债务到期时,政府正好发行新债务去支付旧债务的本金与利息。利用这个政策,未清偿债务的价值将会以真实利率增长。由于经济的增长率大于真实利率,债务值—经济规模比率正在连续地下降。因此,政府放弃这种政策的理由不存在。这种政策不会满足传统的政府预算约束,因为政府正在永久性地维持债务。债务在0时刻的贴现值不变并且将不会趋于零。

一个含义是债务发行是动态无效率的一个可行的解决方式。通过使个人以政府债务而非资本的方式持有其一定储蓄,政府将会把它的资本存量从无效率的高水平上减少。

然而,政府的蓬齐计划的可能性通常只是一种理论的好奇,在现实的情形中,经济并不是动态无效率的,蓬齐博弈是不可行的,并且国家必定会满足传统的现值约束。<sup>5</sup>

## 11.2 李嘉图等价性结论

现在,我们转向分析政府在税收与债券之间的选择所产生的效应。一个自然的起点是第2章的存在总量税的拉姆赛—卡斯—库普曼模型,因为该模型避免了所有涉及市场不完善与异质性家庭的复杂性。

当存在税收时,代表性家庭的预算约束是消费的现值不能超过其初始财富加上其税后劳动收入的现值总量。并且在不确定性或市场不完善不存在的条件下,在每个时点上,没有理由使家庭所面临的利率不同于政府所面临的利率。因此,家庭的预算是:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [W(t) - T(t)] dt \quad (11.8)$$

这里, $C(t)$ 是 $t$ 时刻的消费, $W(t)$ 是劳动收入,而 $T(t)$ 是税收, $K(0)$ 与 $D(0)$ 是0时刻资本与政府债券的数量。<sup>6</sup>

把(11.8)的右边的积分分成两部分,则得出如下的式子:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} T(t) dt \quad (11.9)$$

假设政府以等式满足其预算约束(11.1)是合理的。如果它不能如此,那么,其财富将会永久地增加——这似乎是不现实的。<sup>7</sup> 在该假设下,(11.1)意味着税收的现值  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} T(t) dt$  等于其初始债务  $D(0)$  加上政府购买的现值  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt$ 。把这个事实代入(11.9),则给出如下的关系式:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt \quad (11.10)$$

方程(11.10)表明,在不参考任何时点上政府购买或用税收融资或用债务融资这种区分的条件下,我们可用政府购买的现值表示家庭预算约束。此外,假设税收并不直接进入家庭偏好是合理的。在效用只依存于这种用于消费、闲暇等等传统的经济物品的任何模型中,这是成立的。由于税收路径既不进入家庭预算约束,也不进入其偏好,它不会影响消费。同理,正是政府购买而非税收影响资本积累,因为投资等于产出减去私人消费与政府购买的总和。因此,我们有一个重要的结论,即只有政府购买的数量,而非由给这些购买融资的税收与债券的区分影响经济。

政府融资决策的非相关性结论是关于债务与税收的著名的李嘉图等价性。<sup>8</sup> 这个结论的逻辑是简单的。为明确地理解这一结论,考虑在某个  $t_1$  时刻政府向每个家庭提供数量为  $D$  的债券,并且在以后的  $t_2$  时刻偿还这些债务。这要求在  $t_2$  时刻,每个家庭被征收数量为  $e^{R(t_2)-R(t_1)} D$  的税收。这样一种政策对代表性家庭产生两种效应。首先,家庭已拥有一种资产——债券——它在  $t_1$  时刻的现值是  $D$ 。第二,它要求一个负债——未来的税收负担——它在  $t_1$  时刻的现值也是  $D$ 。因此,债券并不代表家庭的“净财富”,并且它因此并不影响家庭的消费行为。实际上,家庭只储蓄了债券和积累至  $t_2$  时刻的债券的利息——在该时刻,它利用债券与利息去支付政府为偿还债券而征收的税收。

传统的经济模型与大多数的非正式的讨论均假设,由税收转向债券融资将会增加消费。传统的消费分析时常把消费模型化为只依存于现期可支配收入  $Y-T$ 。在这种假设下,债券融资的税收削减会提高消费。关于消费的李嘉图观点与传统观点对许多政策问题有十分不同的含义。例如,传统的观点意味着在 80 年代与 90 年代美国大量的财政赤字增加了消费,并且因此减少了资本积累与增长。但李嘉图观点则意味着,它们并不会对消费或资本积累产生影响。举另一个例子,在萧条期间,政府时常减少税收以便增加消费支出。但如果李嘉图等价性成立,这些努力则是徒劳的。

### 11.3 李嘉图等价性争论

数量巨大的研究已被用于尝试决定李嘉图等价性的真实性究竟有多大。当然,存在着许多有关李嘉图等价性并不成立的理由。但重要的问题为与李嘉图等价性是否存在很大的偏离。

#### 新的家庭进入经济

李嘉图等价性可能并不十分正确,其理由是人口存在着新陈代谢。当新的个人正在进入经济时,与债券发行相关联的某种未来税收负担将由那些在债券发行时并没出生的人来承担。结果,对于那些现在活着的人,债券代表净财富,因而影响了他们的行为。这种可能性由代蒙德世代交叠模型说明。

这种反对李嘉图等价性的意见有两个不足:首先,一系列的具有有限寿命的个人似乎像一个单一的家庭一样地行动。特别地,如果个人关心其后代的福利,并且这种关心是十分强劲的,使得他们作出正的馈赠,那么政府的融资决策可能再次不相关。像基本的李嘉图等价性结论一样,这个结论由预算约束的逻辑推出。考虑一个现期债券发行的例子——它由未来几代人缴纳的税收偿还。让所涉及的所有各代的消费保持不变是可行的,所需要的一切便是让每代人——由在债券发行时刻便活着的那代人开始增加对后代的馈赠——其数额等于发行的债券与积累的利息之和。生活在税收增加时刻的这代人可利用那些基金去支付因偿还债券而被征收的税收。

尽管这种讨论显示,个人可保持其消费路径不变,以便对债券发行作出反应。但它并没有确立是否他们这样做了。债券发行确实给相关的每代人(而非后来人)提供了以前曾未有过的一些可能性。由于政府购买不变,债券发行同一个现期税收削减相联系。因此,债券发行增加了那些活着的个人可利用的终生资源。但个人已计划留下正的馈赠的事实则意味着,在他们自己的消费与他们后代的消费之间的选择中,他们正处在内点最优中。因此,它们并不改变其行为。仅当馈赠是非负的要求是一个束紧的约束——这便是仅当馈赠为零——债券发行确实会影响消费。由于我们假设这种情形不存在,个人因此并不改变其消费。相反,他们将会把债券与所积累的利息转移给下一代。出于相同的理由,那些个人作出相同的事情,并且这个过程将持续,直至必须偿还债务的那代人利用其新增的遗产去还债。

代际关联性会引致那些寿命有限的系列个人似乎像一个具有无限期界的家庭一样行动,这个结论是由巴罗(1974)提出的。正是这种见解激发了人们关于李嘉图等价性的争论,并且它已形成大量的有关各代际间的馈赠与转移支付的理由,以及其程度、其对李嘉



图等价性和许多其他问题的含义……等等的文献。”

同这个观点有关的第二个不足是,有限的寿命引致李嘉图等价性失效,这个结论是更为无聊的。作为一个实践问题,寿命是充分长的,使得如果政府的融资决策的至关重要的惟一理由是由于寿命是有限的,那么,李嘉图等价性是一个好的近似(帕特巴与萨默斯 1987)。对于现实性的情形,同债券发行相关联的税收现值的大部分是在发行期便活着的那些个人的寿命期间里已被征收的。例如,帕特巴与默萨斯计算出,美国的第二次世界大战期间的债务偿还的大部分负担由那些在战争期间已经工作的人偿还的,并且他们发现类似的结论对于其他战时债务偿还问题仍成立。因此,即使不存在代际关联性,债券只代表了小数额的净财富。

此外,寿命很长的事实意味着,财富的增加只会对消费产生中度的影响。例如,如果个人把一个未预期的财富增加的支出同等地分配于其生命的剩余时间内,那么,还有 30 年的寿命的个人将会增加大约 3 美分的消费支出,从而对一美元的财富增加作出反应。<sup>10</sup> 因此,很显然,如果用一种定量性的方式表明李嘉图等价性失效,那么,这种失效必定是由其他理由,而非跨代际的关联性不存在的理由引致的。

### 李嘉图等价性与永久性收入假说

关于是否李嘉图等价性是一个好的近似的问题,是同是否永久性收入假说提供了一个消费行为的好的描述的问题相关联的。在永久性收入模型中,只有一个家庭的终生预算约束影响其行为,其税后收入的时间路径并不重要。在不改变终生预算约束的条件下,由未来税收偿还的今天的债务发行影响税后收入路径。因此,如果永久性收入假说很好地描述了消费行为,那么,李嘉图等价性可能是一个好的近似,但与永久性收入假说的显著偏离会导致对李嘉图等价性的显著偏离。

我们已在第 7 章中看到,永久性收入假说实际上以几种重要方式失效:大多数的家庭很少有财富,并且税后收入的可预期的变化会导致消费的可预期的变化。这强有力地意味着李嘉图等价性以数量性方式失效:如果对于一个既定的终生预算,现期可支配收入对消费有显著的影响,那么伴随着一种抵消性未来税收增加的现期税收削减会对消费产生显著的影响。

永久性收入假说的失效如何导致李嘉图等价性失效,其细节依存于失效的导源。在此,我们考虑两种可能性。第一个是流动性约束。当政府向一个家庭发行一种债券,并且由该家庭在晚些时候用较高的税收偿还,这实际上代表家庭的借贷行为。如果家庭已拥有了以政府相同的利率进行借贷的选择,那么,政府不会对其机会产生影响,并且也不会对其行为产生影响。但假设家庭面临的借贷利息高于政府所面临的。如果家庭可以用政府利率借入资金并增加其消费,并且如果这样做是可行的,那么,它将会由提高自身的消费对政府的借贷行为作出反应。(例如见托宾 1980,哈巴德与加德 Hubbard and Judd

1996)。

这种讨论消除了一个潜在的重要的含义。流动性约束并非外生的。相反,它们反映了贷款人对借款人偿还其贷款的可能性的计算。当政府今天发行的债券可由未来税收偿还时,家庭未来的负债增加。如果贷款人并不改变他们将愿意借贷的数额与条件,那么,其贷款被偿还的机会将会下降。因此,理性的贷款者们会通过减少他们贷款发放的数量而对债券发行作出反应。确实,存在这样的情形,即家庭可借人的资金量随政府债券发行而一一对应地下降,使得即使当相关流动性约束存在时,李嘉图等价性成立(海亚什 1987,四塚寿树 Yotsuzuka 1987)。

然而,只有当税收是总量税时,这种可能性出现。在现实的情形中,债券只对家庭可借贷的资金量产生极少的影响。直觉是当一个借款者无法偿还其贷款时,这通常是由于其收入太低。但如果税收是收入的函数,那么,这正好是如下的情形,即借款人所承担的那种与债券发行相关的税收负担的份额是很小的。债券的发行因此很可能对借款人偿还贷款的概率产生较低的影响,因而,只对其借款的数量产生较小的影响(伯尔黑姆 Bernheim 1987)。因此,如果流动性约束是永久性收入假说重要的失效来源,那么,便会对李嘉图等价性产生更大偏离。

我们将考虑的永久性收入假说的第二个可能的失效来源是,谨慎的储蓄动机与高贴现率的组合。回忆第 7.6 节,这种组合可说明缓冲—存量储蓄以及现期可支配收入在消费选择中的更大作用。假设这些因素对消费很重要,并且把债券发行的标准例子考虑成是由未来的较高税收支付的。对消费的影响再度表明依存于这样的事实,即税收并非是总量税。在总量税的条件下,债券发行不会对家庭的预算约束产生影响。那便是,在世界的每种状态中,家庭终生税后收入的现值不变。结果,债券发行并不影响消费。直觉上,在这种环境中,家庭储蓄的主要动机是:如果其未来收入证明是很低的,那么,它将避免低消费。在总量税的条件下,当收入很低的时候,依照家庭所负担的将是很高的——这是为税收份额充分支付债券所需的。为了在这种情形中避免减少其消费,家庭把削减的税收储蓄起来。

尽管税收是收入的函数,然而,在实践中,情形则十分不同。如果家庭收入表明很低,那么,债券发行引致家庭未来税收负担只能是较高的。这便是,在未来收入很低的情形中,今天的减税与未来的高税收的结合会提高家庭终生的税后收入的现值,但在其未来收入较高的情形中其则会减少该现值。结果,家庭极少有动力去增加其储蓄。相反,他将会放纵其贴现率并且增加其消费。这是由于他意识到,如果其收入较高,那么其税收负担将很高(巴斯基、曼昆与热尔兹 1996)。

这种讨论意味着,很少有理由去预期李嘉图等价性在实践中会提供一个好的近似。李嘉图等价性结论依存于永久性收入假说,而永久性收入假说在几个重要的数量性方面失效。无疑,由于李嘉图等价性是简单且有逻辑性的(像永久性收入假说一样),它是有价

值的理论基础。

## 11.4 税收平滑性

现在,我们转向有关什么因素决定赤字的问题。这一节发展了一种由巴罗(1979)首创的模型,在该模型中,赤字被最优地选择。第 11.5 节至第 11.7 节考虑了赤字可能是无效率地高的理由。

巴罗集中考察政府最小化与获取其收益相关的扭曲。由税收所创造的扭曲很可能随着收益量增加而以更大的比例增加。在标准的模型中,例如,对于一阶而言,税收没有扭曲成本,因此,对于低税收,扭曲成本大致与所提高的收益量的平方成比例。当扭曲以比税收量增加更高的比例提高时,在同一税收平均水平下,较之于在稳定的税收政策下,扭曲成本将会在可变税收政策下处在较高的平均水平上。因此,最小化扭曲的意愿为政府在各时刻平滑税收路径提供了一个理由。

为探讨这种观察的含义,巴罗考虑了这样的环境,即与税收相关的扭曲只是对李嘉图等价性的惟一偏离。<sup>11</sup>因此,政府的问题类似于永久性收入假说中家庭所面临的问题。在永久性收入假说中,家庭希望在其终生收入的现值并不超过一定水平的条件下,最大化其贴现效用。由于存在着消费递减的边际效用,家庭给消费选择了平滑路径。而在这里,政府希望在其收益的现值并不小于一定水平的约束下,最小化由提高收益所导致的扭曲的现值。由于提高收益的扭曲,其边际成本是递增的,政府选择了税收的一个平滑路径。我们关于税收平滑性的分析将因此同第 7.1 节与第 7.2 节中的永久性收入假说的分析相类似。像那样章节的分析一样,我们将首先假设存在确定性,然后再考虑非确定性的情形。

### 确定性条件下的税收平滑性

考虑一个离散时间的经济。产出( $Y$ )、政府购买( $G$ )与真实利率( $r$ )是外生给定的并且是确定的。为了简化,设真实利率不变。存在着某个未清偿的政府债务的初始存量  $D_0$ 。政府一方面选择税收路径( $T$ )去满足其预算约束,同时,它最小化税收创造的扭曲的成本现值。<sup>12</sup>遵循巴罗的分析,我们将不给这些扭曲成本的来源建模。相反,我们只假设增加数量为  $T_t$  的税收的扭曲成本由如下的关系给出:

$$C_t = Y_t f\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) \quad f(0) = 0, f'(\cdot) > 0, f''(\cdot) > 0 \quad (11.11)$$

这里,  $C_t$  是  $t$  时期的扭曲的成本。这个方程意味着,相对于产出,扭曲是税收—产出比率的函数,并且它们的上升比例也将会大于税收—产出比率的上升。这些含义似乎是

合理的。

政府所面临的问题是,在满足整个预算约束的条件下,选择税收路径去最小化扭曲成本的现值。正式地,这个问题可写成:

$$\min_{\tau_0, \tau_1, \dots} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} Y_i f\left(\frac{T_i}{Y_i}\right) \quad (11.12)$$

受约束于

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} T_i = D_0 + \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} G_i$$

人们或者可由建立拉格朗日式并采用标准的方式进行推导,或者利用令人不安的讨论找出欧拉方程。我们将利用第二种方法。具体而言,考虑在  $t$  时期内通过减少数量为  $\Delta T$  的小额税收,而在  $t+1$  时期增加数量为  $(1+r)\Delta T$  的税收,同时使其他时期税收均保持不变的情形。这并不影响其收益的现值。因此,如果初始政府正在满足其预算约束,那么,在这种变动之后,它仍将继续满足该预算。并且如果政府的初始政策是最优的,那么这种变化对其目标函数的边际影响必定为零。那便是变动的边际利益(MB)与边际成本(MC)必须相等。

变化的收益是它在  $t$  时期减少了扭曲。具体而言,方程(11.12)意味着扭曲现值的边际减少量是:

$$\begin{aligned} \text{MB} &= -\frac{1}{(1+r)^t} Y_t f'\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) \frac{1}{Y_t} \Delta T \\ &= -\frac{1}{(1+r)^t} f'\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) \Delta T \end{aligned} \quad (11.13)$$

变化的成本是在  $t+1$  时期它增加了扭曲。由(11.12)与在  $t+1$  时期税收提高  $(1+r)\Delta T$  的事实可知,扭曲现值的边际增加为:

$$\begin{aligned} \text{MC} &= \frac{1}{(1+r)^{t+1}} Y_{t+1} f'\left(\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right) \frac{1}{Y_{t+1}} (1+r)\Delta T \\ &= \frac{1}{(1+r)^t} f'\left(\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right) \Delta T \end{aligned} \quad (11.14)$$

比较(11.13)与(11.14)可表明,边际收益与边际成本相等的条件是:

$$f'\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) = f'\left(\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right) \quad (11.15)$$

这要求:

$$\frac{T_t}{Y_t} = \frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}} \quad (11.16)$$

这便是,作为产出份额的税收——即税率——必定不变。如上所述,直觉是在较高的税收产生递增的边际扭曲成本的条件下,平滑的税收最小化了扭曲成本。更为精确地讲,由于增加每单位收益的边际扭曲成本关于税率是递增的,平滑的税率最小化了扭曲成本。<sup>13</sup>

### 不确定条件下的税收平滑性

把这种分析加以扩展,以便允许政府购买路径的不确定性存在,这是十分直观的。政府的新问题是最小化由提高收益而形成的扭曲的期望现值。其预算约束与以前的相同,即税收收益的现值必须等于初始债务加上购买的现值。

采用类似于我们在确定性情形中所使用的那种令人困惑的讨论,我们可分析这个问题。给定  $t$  时期可利用的税收,考虑政府将其在该时期正在计划选择的税收值减少  $\Delta T$ , 为了继续满足其预算约束,在  $t+1$  时期信息给定的条件下,它将在该时期把其所选择的税收增加  $(1+r)\Delta T$ 。如果政府正在进行最优化,这种变化并不会影响扭曲的预期现值。利用与我们推导表达式(11.15)的相同方式,我们可揭示这个条件是:

$$f'\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) = E_t\left[f'\left(\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right)\right] \quad (11.17)$$

这里  $E_t[\cdot]$  表示在给定  $t$  时期可利用的信息的条件下的期望值。这种条件表明,获取收益的边际扭曲成本的变化不可预期。

在扭曲成本  $f(\cdot)$  是二次型的情形中,方程(11.17)以一种自然的方式进行简化。当  $f(\cdot)$  是二次性的时候,  $f'(\cdot)$  是线性的,因此,  $E_t[f'(T_{t+1}/Y_{t+1})]$  等于  $f'[E_t(T_{t+1}/Y_{t+1})]$ 。方程(11.17)变成:

$$f'\left(\frac{T_t}{Y_t}\right) = f'\left(E_t\left[\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right]\right) \quad (11.18)$$

它要求:

$$\frac{T_t}{Y_t} = E_t\left[\frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}\right] \quad (11.19)$$

这个方程表明,税率的变化不可预期,那便是,税率服从一种随机游走。

### 含义

我们研究税收平滑性的动机便是检查其对赤字行为的含义。这个模型意味着,如果政府购买作为产出份额,它服从一种随机游走,那么将不会存在赤字:在这种购买行为条件下,平衡预算政策引致税率服从一种随机游走。因此,模型意味着当政府购买—产出比率预期变化时,赤字与盈余将会出现。

政府购买—产出比率预期变化的最明显的潜在来源是战争与萧条。军事采购在战时通常是暂时性地升高的。同理,政府购买大致是非周期性的并且在萧条期内政府购买—

产出比率暂时是很高的。<sup>14</sup>那便是,战争与萧条时期正是预期的未来的政府采购—产出比率比现在的比率低的时期。同税收平滑性模型相一致,我们观察到,在这些时期,政府通常存在赤字。检验税收平滑性的模型正式地发现,赤字对暂时军备采购与周期性波动的反应通常与模型的定性预期相一致。然而,一些检验表明,模型的特定定量预期被数据拒绝。<sup>15</sup>

### 扩展

卢卡斯与斯托基(1983)观察到,政府应当平滑税收的逻辑是同政府应发行随机债券的逻辑相一致的。当存在对政府购买的正冲击时,如果政府债务具有较低的真实支付,以及当存在一个负的冲击时,如果政府债务具有较高的真实支付,那么,预期的扭曲是较低的。在存在充分随机债务的条件下,政府在所有可能的状态下可以均等化税率,因而,税收收益从来不会改变(鲍恩 Bohn 1990)。这种强烈的含义显然不正确。但鲍恩(1988)注意到,政府使其债务具备随机真实支付性质的惟一方式是它发行名义债务,并且遵循如下的政策:可产生高通货膨胀,以便对政府购买的正的冲击作出反应;同时实行低的通货膨胀,以便对负的冲击作出反应。因而,减少扭曲的意愿为政府对名义债务的利用提供一种候选的解释。

分析可被扩展到包括资本积累的情形,使得产出路径内生。如果政府可承诺实施它的政策,那么,无资本税的政策可能是最优的或接近最优的。资本税与劳动收入税扭曲了个人的劳动—闲暇选择,因为这二者减少了工作的总体吸引力。但资本收入税也扭曲了个人的跨期选择。<sup>16</sup>

事后,对现存资本的征税并不是扭曲性的,并且从最小化扭曲的角度看也是值得的。结果,无资本税或低资本税的政策并非动态一致的(凯兰德与普瑞斯科特 1977),那便是,如果政府对于未来的税收政策作出有约束力的承诺,那么,它将不可能遵循一项无资本税的政策。资本税接近于零的承诺的最优税收模型的期望明显是错误的。是否这个反映了不完善的承诺或其他事情,人们无法知晓。

最后,这个分析意味着,存在对李嘉图等价性偏离的其他理由。我们已把政府购买路径当做外生给定的。但从现实的角度讲,购买很可能受到其成本与收益的影响。伴随着减税的债券发行增加了政府在未来必须获得的收益,并且意味着未来税率必须是较高的。因此,给既定路径的政府购买融资的边际成本是较高的。当政府通过权衡成本与利益来选择其购买时,它将采用较高的税收与较低的购买的组合对这种变化作出反应。较低的政府购买增加了家庭的终生资源,并且因此增加其现期的消费(鲍恩 1992)。

### 扩张性财政紧缩

在产生李嘉图等价性的假设下,减税使未来税收支付的现值的期望值提高——其增

加的数量正好等于减税的数量。家庭的终生资源因此不受影响,其消费也并不改变。在我们刚讨论的内生性政府购买的情形中,减税使未来税收支付的期望值提高,但其增加数量小于减税的数量,因而消费上升。预期的这种作用提高了出现这种情形的可能性,即税收的增加或政府购买的削减会提高对货物与服务的总的需求。例如,假设由于一些原因,小量的税收增加表明,将会存在未来政府购买的较大的削减——并因而存在较大的未来税收削减。因此,家庭通过提高其对终生资源的估价来对税收增加作出反应。结果,他们将提高其消费;同理,现期政府购买的小额削减会显示较高的未来税收削减的信号,并因此引致消费上升,其增加数量大于政府购买的下降。

令人吃惊的是,这些可能性均超过理论的好奇。杰阿维茨与帕甘诺(Giavazzi and Pagano 1990)揭示丹麦与爱尔兰在20世纪80年代进行的财政改革一揽子计划引致了消费的繁荣,并且他们认为通过预期起作用的效应是消费繁荣的原因。同样,阿勒希那与派瑞提(Alesina and Perotti 1997)揭示,由政府就业与转移支付削减形成的赤字削减被维持的可能性大于由税收增加所导致的赤字削减被维持的可能性,并且它同期望的意义相一致。赤字削减的第一种类型时常是扩张性的,而第二种类型的削减则通常不是如此。在1993年里,美国的赤字削减可能是扩张性财政紧缩的另一个例子。

致力于研究扩张性财政紧缩的可能性的工作已强调了如下途径之外的另外两种方式,即家庭通过那种可引致财政紧缩从而提高总需求的预期,对其终生税收负担形成信念。第一种途径是借助于利率。由于政府购买的一定削减会降低利率,较低的未来购买的期望会减少关于未来利率的预期。同理,如果李嘉图等价性失效,较高的未来税收的期望降低了未来利率的预期。并且,正如在第8.5节所描述的,较低的未来利率期望会提高现期投资,这也会提高家庭终生税后收入的现值,因而提高了消费。

第二种途径是通过供给方面。较低的未来税收意味着较低的未来扭曲,以及较高的未来收入。此外,在第11.9节至第11.10节,我们将看到,政府债务的充分高的水平会导致一种财政危机,并且伴随着对经济的更大范围的有害效应。财政紧缩会降低对一种危机可能性的估计,并因此会再次提高对未来收入的估计。并且较高估计的未来收入可能会提高现在消费与投资(博特拉与杰热 Bertola and Drazen 1993,派瑞提 1996,1999)。

## 11.5 预算赤字的政治经济学理论

税收平滑性假说提供了有关预算赤字随时间变化的备选理由,但它并没有对高赤字的系统倾向提供解释。依据20世纪80年代至90年代在许多国家中持续的赤字,以及许多国家的现期财政政策远远缺乏可持续性的证据,近期更多的研究已转向财政政策中赤字偏向的可能来源,即这项工作探究是否存在这样的因素,即它们倾向于引致财政政策形

成赤字——而且该赤字在平均水平上是无效率地高的。

这项研究的大部分是在新政治经济学的标题下讨论的。这是一个把经济工具应用于政治学的领域。沿这个工作线索,政治家并不被视为是仁慈的社会计划者,而是被视为在其所面临的约束与其所拥有的信息的限制下,最大化其目标函数的个人。同理,选民既不能被视为是受过高等教育的市民阶层的理想化的公民,也不应被视为是大多数政治科学中的机械的演员,相反,它们是理性的经济行为者。

新政治经济学的一个方面是利用经济工具去理解那些传统上属于政治科学的问题,诸如政治候选人与选民的行为。在这个领域内的部分原创性的工作是由当斯(Downs 1957)完成的;欧德绍克(Ordeshook 1986)提供了一个介绍。

第二个方面——并且它也将是我们所关注的方面——是关于政治力量对于传统经济问题的意义。由这项工作所分析的大部分的重要问题旨在探讨政治过程如何会产生无效率的结果。即使偶然的观察也表明,政府是巨大的无效率的来源。官员们使自身更为富有——社会为此所付出的代价远远超过了官员所积累的财富。管制者利用更高的扭曲性价格控制,以及命令—控制型管制——而非税收与补贴影响市场。立法者与官员们给个人与小团体施予无数的恩惠,因此引致大量的资源消耗在寻租中,高且持续的通货膨胀与预算赤字是常见的,等等。经济学的基本原理是,当存在大量的无效率时,便会存在消除无效率的激励。因此,由政治过程导致的大量的无效率,其明显的存在是一个重要的悖论。

新政治经济学的研究已提出了关于无效率的结果的几种备选解释。尽管超额的赤字肯定不是政治过程产生的最大的无效率,但那些众多的备选的解釋已被应用在赤字偏向中。确实,一些备选的解釋已在该背景中被发展。因此,我们将检查关于赤字偏向的可能的政治来源——它既会告诉我们有关赤字的内容,又可成为一种给新政治经济学提供介绍的方式。

无效率的政策的一个潜在来源是政治家与选民可能并不知道最优政策是什么。个人对经济学以及各种替代性的政策的影响具有异质性的理解。一些个人比另一些个人更少知情,这一事实会引致他们去支持那些由充分利用的证据表明是无效率的政策。例如,对保护主义政策的支持是如此广泛,其中一个理由可能是,比较优势的思想是相当地微妙的,因而许多的人并不理解它。

政策的一些特征是难以理解的,除非我们已认识到选民与政策制定的知识是不完全的。一些新的思想有时影响政策。当新思想还未被普遍地理解的时候,这种情形会出现。同理,如果仅当个人的知识是异质性的时候,关于各种替代性政策的影响的广泛争论的存在将会产生意义。<sup>17</sup>

布坎南与瓦格纳(Buchanan and Wagner 1977)认为,不完全的知识是赤字偏向的一个重要的来源。高购买与低税收的好处是直接且有证据的,而成本——满足政府预算约束所需要的较低的未来购买与较高的未来税收的成本是间接且不明显的。如果个人并没



有意识到成本的程度,便会存在趋向于超额赤字的倾向。布坎南与瓦格纳发展了这种观点,并且认识到有关赤字的思想史可解释为什么对赤字成本的有限理解在20世纪70年代之前不会产生一种关于高赤字的系统方式。

D. 罗默(1999)在更为一般的水平上,思考了对政治决策的异质性的理解的含义。这篇论文表明,相对于充分可利用的知识,不完全的理解会对政治结果产生系统的影响,该观点与个人是理性的假设完全一致。它也表明,异质性知识对广泛且明显的无效率政治结果提供了一种简单且有限的备选解释。

尽管有限的知识可能是超额赤字的一个重要的来源,但它并非是惟一的来源。在一些情形中,存在明显的使几乎每个人显著改善的政策。最明显的例子是超级通货膨胀。一种超级通货膨胀的成本是巨大且明显的。因此,显然很合理的是总的税收增加或支出削减消除了铸币税需求,因此允许政府终结超级通货膨胀,这将会使人口中的绝大多数获得改善。然而,在财政政策改变之前,超级通货膨胀时常持续数月或数年。

新政治经济学的大部分研究并不关注有限的知识。这可能是由于像超级通货膨胀的情形几乎肯定不会归咎于有限的知识。或者这可能是由于有限知识的模型并没有得到很好的发展,因而缺乏那种可应用于新形势中的可接受的框架。或者它难以从模型中推出特定的经验性的预期。

相反,新政治经济学的大部分工作关注于这样的可能性,即策略性互动会引致政策制定过程形成那种人所共知的无效率的结果。那便是,这种研究考虑了政策制定过程与经济的结构会导致每个追求其目标的参与者去产生无效率的可能性。我们在第10.4节中考虑的低通货膨胀货币政策的动态不一致性的模型,便属于这样一个例子。在那种模型中,政策制定者不会承诺低通货膨胀的事实——伴随着一旦预期的通货膨胀已被决定,他们将进行通货膨胀的激励——这将会导致无效率的通货膨胀。

在财政政策的情形中,策略性互动导致无效率赤字的三种主要方式已被提出。首先,一位被选举的领导人可能会积累无效率的债务量,从而限制了其继任者的支出(坡森与斯文森 Persson and Svensson 1989, 泰伯利尼与阿勒希那 1990)。限制未来支出的愿望可能会成为罗纳德·里根(Ronald Reagan)在80年代实行高赤字政策的重要动机。

第二,随着每个集团试图使其他集团更多地承担一个不成比例的赤字负担,关于如何分配减少赤字的负担的意见分歧会引致财政改革延滞(阿勒希那与杰热 1991)。这种机制几乎肯定与超级通货膨胀有关。

第三,赤字会由当选的领导人向其选民显示自身才能的尝试导致。较之于对政府总的财政状况的了解,选民很可能对其支付的税收与他们所接受的政府服务有更好的信息。如果政治家在廉价地提供政府服务的能力方面存在着差别,这便赋予他们这样一种激励,即选择高支出与低税收,以便尝试显示他们是有特别才能的(罗格夫 1990)。这将会导致财政政策的循环——在选举前具有暂时的高赤字,或者保持一致的赤字偏好,而这些则依

存于选民怎样快速地了解政府真实的财政状况。

关于这个思想的一个自然的变种是政治家在其削减未来的政府支出的能力方面存在差别。税收平滑性的考虑意味着,当预期的未来政府支出较低的时候,现期税收最优水平是较低的(并因此赤字是较高的)。因此,领导们有动力减少现期税收以显示他们拥有确认并消除浪费性政府支出或重新设计计划以便以较低的成本供给相同的服务。这便是对罗纳德·里根的高赤字政策的另一种可能的策略性解释。<sup>18</sup>

第 11.6 节与第 11.7 节展现了说明由策略性考虑所引发的潜在赤字的前两种来源。我们并不概括信息显示机制,理由是它在关于赤字偏向的理论与经验性工作中较少受到关注,并且利用标准的信息显示模型的直观应用,可以给它建立模型。<sup>19</sup>

我们将看到,两种模型存在严重缺陷,即人们无法明确地显示它所考虑的机制会产生赤字偏好。因而,思考模型的动机并不是解决赤字来源问题,相反,它将确认一些重要的问题,并且会对模型所关注的有关机制问题,以及有关政治经济学模型的更为一般的问题的研究开辟途径。

## 11.6 策略性债务积累

这节将探讨策略性考虑会无效率地产生高赤字的一种特殊机制。重要的思想是,现期的政策制定者意识到,未来政策可以由那些其观点彼此分歧的个人决定。特别地,它可能由那些偏好以现任政策制定者所不希望的方式扩张资源使用的个人决定。这会引致现任政策制定者想去限制未来政策制定者的支出。如果较高水平的政府债务减少了政府支出,这便会给现任政策制定者提供积累债务的理由。

这种一般性思想已经被用两种方式模型化。坡森与斯文森(1989)考虑了有关政府支出水平的分歧,即保守的政策制定者偏好低支出,而自由的政策制定者偏好高支出,坡森与斯文森表明,如果保守的政策制定者对低支出的偏好是充分强烈的,这会引致他们持有赤字。<sup>20</sup>

坡森与斯文森的模型并不会给一般的赤字倾向提供一种备选的解释。在其模型中,使保守的政策制定者持有赤字的相同因素,会引致自由的政策制定者形成预算盈余。泰伯利尼与阿勒希那(1990)因此考虑了关于政府支出构成的分歧。他们的基本观点是,如果每类政策制定者相信其他人将会采取的支出类型是不合意的,那么,这两种类型决策者可能均会有激励去积累债务。

本节展现了泰伯利尼与阿勒希那的模型,并且探讨了它们的含义。这种模型的一个优势是,在从微观经济基础角度构建政治行为的分析中,该模型比大多数的政治经济学模型走得更远。在许多的政治经济学模型中,政党的偏好与当政的概率是外生的,但在泰伯

利尼与阿勒希那的分析中,选举的结果是由有关选民个人的偏好与行为的假设中推出的。因此,它们的模型说明了那些在给政治行为建模中出现的微观经济问题。

### 经济假设

经济持续两个时期,即时期 1 与时期 2。真实利率是外生的并且等于零。政府支出投入在两种公共品上,它们分别由  $M$  与  $N$  表示。为了更具体,我们将把它们称为军事用品与非军事用品。

第一个时期的政策制定者选择的该时期的两种物品的数量为  $M_1$  与  $N_1$ ,并且确定将发行多少债券  $D$ 。第二个时期的政策制定者选择  $M_2$  与  $N_2$  并且必须偿还第一个时期发行的债务。

为使第一个时期发行的债务量影响在第二个时期所发生的事情,李嘉图等价性必不成立。有关策略性债务积累的文献强调了两个失效来源。在坡森与斯文森的模型中,来源是税收的扭曲性影响——这是巴罗关于税收平滑性分析的焦点。较高的债务水平意味着,同既定水平的政府购买相关的税收是较大的。但如果税收是扭曲性的并且扭曲具有递增的边际成本,那么,当债务水平较高时,这意味着既定水平的政府购买的边际成本是较大的。正如第 11.4 节中所描述的,这反过来意味着一个最优化的政策制定者将会选择较低水平的购买。

债务会影响第二个时期的政策的第二个理由是,它会影响经济的财富。如果第一个时期发行的债务减少了第二个时期的财富,它将倾向于减少第二个时期的政府购买,债务发行减少财富的最为可能的方式是借助于增加消费。但通过流动性约束给这样一种效应建模,一种预防性的储蓄动机或其他一些机制很可能被复杂化。泰伯利尼与阿勒希那因此采取了简化,他们假设私人消费是不存在的,并且债务代表了由国外的借入——这直接增加了第一个时期的政府购买并且减少了在第二个时期可利用的资源。

特别地,经济的第一个时期的预算约束是:

$$M_1 + N_1 = W + D \quad (11.20)$$

这里  $W$  是每个时期经济的禀赋, $D$  是政策制定者发行的债务。由于利率固定在零水平,第二个时期的约束为:

$$M_2 + N_2 = W - D \quad (11.21)$$

这里  $M$  与  $N$  被要求是非负的。因此, $D$  必定满足  $-W \leq D \leq W$ 。

模型的一个重要假设是个人对两类公共品的偏好是异质的。具体而言,个人  $i$  的目标函数是:

$$V_i = E \left[ \sum_{t=1}^2 \alpha_t U(M_t) + (1 - \alpha_t) U(N_t) \right] \quad 0 \leq \alpha_t \leq 1, U'(\cdot) > 0, U''(\cdot) < 0 \quad (11.22)$$

$\alpha_i$  是个人  $i$  确定的军用品支出的权数, 而  $(1-\alpha)$  则是个人  $i$  确定的非军用品支出的权数。那便是一切个人均从两类公共品中获得非负的效用, 但这两类公共品给每个人所带来的相对贡献是不同的。

模型的假设意味着, 债务发行从来不是合意的。由于真实利率等于贴现率, 并且每个人具有递减的边际效用, 对于一切个人,  $M$  与  $N$  的平滑路径是最优的。债务发行引致第一个时期的支出大于第二个时期的支出。因此, 它破坏了这个条件。类似的推理表明, 储蓄(这便是  $D$  的负值)也是无效率的。

### 政治假设

为使第一个时期的政策制定者对约束第二个时期的政策制定者的行为可能有兴趣, 这便必定存在这样的可能性, 即第二个时期的政策制定者的偏好将会不同于第一个时期的政策制定者的偏好。在众多的政治经济学模型中, 这由假设具有不同观点的政党之间的随机更替来实现。这种分析方法是一个有用的起点。但泰伯利尼与阿勒希那的分析走得有些太深: 他们假设个人的偏好固定, 但他们对政治过程的参与是随机的, 这会使第一个时期的政策制定者无法确知第二个时期的政策制定者将有什么样的偏好。

为了描述泰伯利尼与阿勒希那关于政策制定者的偏好如何决定的假设的界定, 由第二个时期开始讨论是容易的。给定军用品采购  $M_2$  的选择, 第二个时期的非军用品的购买将会由预算约束  $N_2 = (W-D) - M_2$  来决定。因而, 在第二个时期内, 只存在惟一一个有效率的单个选择变量  $M_2$ 。个人  $i$  的作为  $M_2$  的函数的第二个时期的效用则为:

$$V_i^2(M_2) = \alpha_i U(M_2) + (1 - \alpha_i) U([W - D] - M_2) \quad (11.23)$$

由于  $U''(\cdot)$  是负的,  $V_i''(\cdot)$  也是负的, 这意味着个人对  $M_2$  的偏好是单峰的。个人对  $M_2$  具有最偏好的值  $M_{2i}^*$ 。在  $M_{2i}^*$  的同一边上, 对于  $M_2$  的任何两个值, 个人更偏好那个接近  $M_{2i}^*$  的值。若  $M_2^A < M_2^B < M_{2i}^*$ , 则个人偏好于  $M_2^B$  而非  $M_2^A$ 。图 11.1 则表明了单峰偏好的两个例子。在(a)部分, 个人最偏好的值是  $M_2$  的可行值  $[0, W-D]$  范围内的内部点, 而在(b)部分, 它则处在极端位置。

只存在一个单一的选择变量, 并且偏好是单峰, 这个事实意味着中间选民定理可以在这个情形中应用。这个定理表明, 当选择变量是一个纯量并且偏好是单峰的时候, 选民的最偏好的选择变量的平均值相对于选择变量的其他值会在两次性的竞争中获胜。为理解这个结果出现的原由, 令  $M_2^{*MED}$  代表在第二期的选民中间的  $M_{2i}^*$  的平均值。现在考虑这样一个公民投票, 即选民被要求在  $M_2^{*MED}$  与  $M_2$  的某个其他值  $M_2^0$  之间作出选择。为了更具体一些, 设  $M_2^0$  大于  $M_2^{*MED}$ 。由于  $M_2^{*MED}$  是  $M_{2i}^*$  的中间值, 大多数的选民的  $M_{2i}^*$  小于或等于  $M_2^{*MED}$ 。并且由于偏好是单峰的, 这些选民均偏好  $M_2^{*MED}$  甚于  $M_2^0$ 。当  $M_2^0$  小于  $M_2^{*MED}$  时, 一个类似的分析可应用于这种情形。

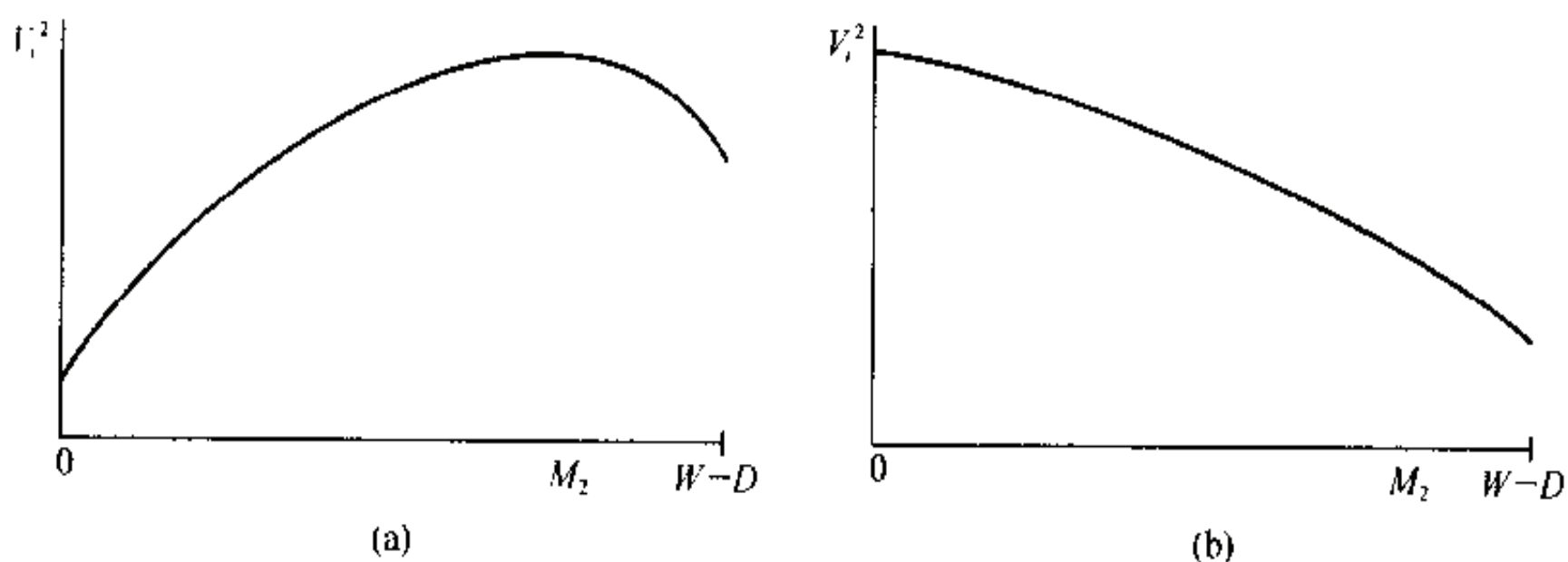


图 11.1 单峰偏好

求助于中间选民定理,泰伯利尼与阿勒希那假设政治过程导致  $M_2^{*MED}$  会被选择为  $M_2$  的值。由于  $M_2^*$  为  $\alpha$  的单调函数——具有较高的  $\alpha$  值的选民偏好  $M_2$  的较高值——这等价于假设  $M_2$  由那些在第二时期的选民中具有较高的  $\alpha$  的中间值的个人的偏好决定。

泰伯利尼与阿勒希那并没有对产生这个结果的政治过程明确地建立模型,他们的合理的观点是,中间选民定理的逻辑意味着,较之于  $M_2$  的其他任何值,  $M_2^{*MED}$  是一个更为可能的值。导致  $M_2^{*MED}$  被选择的一种特殊的机制是由当斯(1957)概括的。假设存在两个官员候选人,其目标是最大化他们当选的机会,并且他们可以作出如果他们当选将会遵循的有关政策的承诺。也假设将在第二个时期进行投票的个人的偏好的分布在选举进行之前已被了解。在这些假设下,惟一的纳什均衡是,使两个候选人均宣布:如果他们当选,他们将会选择  $M_2 = M_2^{*MED}$ 。<sup>21</sup>

通过明确地为选民参与的随机性及它如何引致选民的  $M_2^*$  的中间值的随机性建立模型,很少获得有价值的结论。例如,模型的这些特征将易于从有关选举的随机成本的假设中推出。泰伯利尼与阿勒希那因此把  $M_2^{*MED}$  的分布取做外生性的。

现在考虑第一个时期的政策决定。相对于第二个时期,有两点是复杂的。首先,政策选择集是二维而非一维的。特别地,我们可认为,在  $N_1$  由条件  $M_1 + N_1 = W + D$  决定的情形中,第一个时期的政策制定者将选择  $M_1$  与  $D$ ;第二,在确定他们对  $M_1$  与  $D$  的偏好的过程中,个人会考虑到他们对第二个时期的政策制定者的偏好的不确定性。然而,泰伯利尼与阿勒希那表明,中间选民定理的一般化意味着在第一个时期的选民中间,那些具有  $\alpha$  的中间值的个人所偏好的  $M_1$  与  $D$  的组合将在第二次的竞争中胜过任何其他组合。他们因此假设,第一个时期的政策由该时期的选民中具有中间值  $\alpha$  的个人决定。

这便完成了模型的描述。尽管我们已发展了一般性的形式,我们将会把关于模型的分析扩展到可表明其主要思想的两个特殊情形中。首先,在人口中  $\alpha$  的惟一值是 0 与 1;

其次,  $\alpha$  的值严格介于 0 与 1 之间, 并且  $U(\cdot)$  是对数性的。

### 极端性偏好

我们将开始分析这样的情形, 即仅有的个人类型包括两种, 一类型由喜欢把资源全部支付在军用品上的人组成, 另一类型则由愿意把全部资源投入在非军用品上的人组成。那便是, 在人口中  $\alpha$  只有两个值, 即 0 与 1。

为了处理那种像这个模型一样的具有固定时期数的动态模型, 由最后一个时期开始并且向后分析是较容易的。因此, 我们将由第二个时期开始。第二个时期的中间选民的选择问题是琐细的, 即其把所有可利用的资源投入到自己所偏好的目标上。因此, 如果  $\alpha_2^{\text{MED}} = 1$  (那便是, 如果第二个时期的选民中的大多数人  $\alpha = 1$ ), 则有  $M_2 = W - D$  与  $N_2 = 0$ ; 如果  $\alpha_2^{\text{MED}} = 0$ , 则有  $M_2 = 0$  与  $N_2 = W - D$ 。令  $\pi$  表示  $\alpha_2^{\text{MED}} = 1$  的概率。

我们现在考虑第一个时期。首先假设第一个时期的中间选民具有  $\alpha = 1$ 。由于非军用品不会给其带来效用, 中间选民则只购买军用品。因此,  $M_1 = W + D$  并且  $N_1 = 0$ 。惟一的问题是政策制定者对  $D$  的选择。其期望效用为  $D$  的函数, 并由如下式子给出:

$$U(W + D) + \pi U(W - D) + (1 - \pi)U(0) \quad (11.24)$$

该式中第一项反映了由确定  $M_1 = W + D$  将使政策制定者获得的效用, 余下的两项则表明政策制定者的第二个时期的预期效用。在概率为  $\pi$  的条件下, 第二个时期的政策由那些具有  $\alpha = 1$  的个人决定。在这种情形中,  $M_2 = W - D$ , 因而, 第一个时期的政策制定者获得的效用为  $U(W - D)$ 。在概率为  $1 - \pi$  的条件下, 政策由那些具有  $\alpha = 0$  的个人决定。在这个情形中,  $M_2 = 0$ , 因而第一个时期的政策制定者获得效用  $U(0)$ 。

方程(11.24)意味着第一个时期的政策制定者选择  $D$  的一阶条件为:

$$U'(W + D) - \pi U'(W - D) = 0 \quad (11.25)$$

我们可将此整理为:

$$\frac{U'(W + D)}{U'(W - D)} = \pi \quad (11.26)$$

这个方程意味着, 如果存在这样一个机会, 即第二个时期的政策制定者将不会拥有与第一个时期的政策制定者相同的偏好(那便是, 如果  $\pi < 1$ ),  $U'(W + D)$  必会小于  $U'(W - D)$ 。由于  $U''(0)$  为负的, 这意味着  $D$  必为正。而当  $\pi$  较小时,  $U'(W + D)$  与  $U'(W - D)$  之间的要求的差额则较大,  $D$  也因此较大。那便是  $D$  关于  $\pi$  是递减的。<sup>22</sup>

关于第一个时期内中间选民具有  $\alpha = 0$  的情形的分析是十分类似的。在这种情形中,  $M_1 = 0$  与  $N_1 = W + D$ , 并且  $D$  的一阶条件意味着:

$$\frac{U'(W + D)}{U'(W - D)} = 1 - \pi \quad (11.27)$$

这里,正是第二个时期的拥有  $\alpha=1$  的中间选民的概率会引致第一个时期的政策制定者去选择一个正的赤字。当这个概率较高(那便是  $1-\pi$  较低时),赤字较高。

### 讨论

这个分析显示,只要  $\pi$  严格介于 0 与 1 之间,所有潜在类型的第二个时期政策制定者将会拥有赤字。此外,赤字随着第一个时期的政策制定者的偏好向第二个时期政策制定者的偏好转换的概率而递增。

这些结论的直觉是直观的。第二个时期的政策制定者将把资源投入到如下活动的概率为正,即这种活动在第一个时期的政策制定者来看是浪费资源的。第一个时期的政策制定者因此喜欢把资源由第二个时期转向第一个时期——在这里,其将会把该资源投入到自己视为有用的活动中。借款提供了这样做的一种方式。

因此,关于政府支出构成的分歧会引致无效率的预算赤字。描述无效率的一种方式便是注意,如果第一个时期的政策制定者与潜在的第二个时期的政策制定者会对其政策作出限制性的协议,他们将会赞同零赤字:因为具有非零赤字的任何政策是帕累托无效率的,所有相关的局中人之间的限制性协议将不会形成赤字。因此,在这个模型中出现赤字的一个理由是,个人均被假设,如果在第二个时期个人可确定政策,但他们无法对其将如何行动作出承诺。

确认政府没有能力对关于其行为的方式作出约束性的协议,这便是意味着个人没有能力对其投票行为作出约束性的承诺。设第一个时期的政策制定者与第二个时期的潜在政策制定者偏好不同类型的购买,如果他们是第二个时期的政策制定者,他们每个人将会对自己做什么事情作出法律上可强制执行的协议。如果他们作出了这样一个协议,他们没有一个人将被选择为第二时期的政策制定者:第二个时期的中间选民将会偏爱那些其偏好与他个人所享有的嗜好相同,并且不会作出关于把第二个时期内的资源投入到两类物品上的承诺的人。

选民不会对其行为作出承诺的假设是合理的。但是存在将会阻止无效率的赤字的其他机制。例如,在第一个时期的政策制定者选择  $D$  之前,第二个时期的政策制定者的选举将会出现,并且两个政策制定者将会被允许作出一项有约束力的协议,或者将会存在一种关于赤字的宪法性约束。<sup>23</sup>无效率的赤字的一个充分解释需要考虑这种机制为什么不被采纳。

值得注意的是,泰伯利尼与阿勒希那的模型并没有强调那些几乎在任何尝试利用经济工具去给政治学建模的过程中出现的一些基本问题。这里,我们提到两个问题。首先,并且也是更为重要的问题是,为什么个人完全参与政治过程。正如许多作者所观察的,以传统的经济思考为基础,很难理解广泛的政治参与性。在政治结果的分配中,大多数的个人的所得并不会超过中等水平,并且如果许多个人参与,每个人影响结果的机会将是极

端小的。例如,一个典型的个人改变美国的总统选举结果的机会几乎是小于百万分之一的。这意味着参与的微小代价足以使广泛的参与不能成为一种均衡(奥尔森 1965,莱加德 Ledyard 1984,也见帕尔菲与若森绍 Palfrey and Rosenthal 1985)。

强调这个问题的通常的方式只是假设个人参与(如在泰伯利尼与阿勒希那模型中)或者假设个人会从参与中得到效用(例如,拉克与欧德绍克 Riker and Ordeshook 1968)。这是一个合理的建模策略:它不再使坚持如下的要求变得有意义,即在给那种参与的影响建立模型之前,我们应当对政治参与的来源有充分的理解。在同时,对人们为什么参与政治的理解可以改变关于人们如何参与的分析。例如,设参与的主要理由是,人们会由作为一名有公民意识的选民中获得效用,或者由对候选人的立场或行动表达自己的好恶中获得效用(P. 罗默 1996),即使那些表达影响其结果的机会是微小的。如果非标准的考虑对于人们的参与决策是至关重要的,那么,它们可能认为以参与为条件的行为也是重要的。那便是,关于参与者会支持那种可最大化其传统界定的自我利益的结果的假设可能是错误的。然而,这是泰伯利尼与阿勒希那模型的基本假设(在这里,选民可投票给那个可最大化其传统意义上界定的效用的结果),而且这也是大多数的其他有关政治学的经济模型的基本假设。<sup>21</sup>

第二个问题专用于泰伯利尼与阿勒希那模型。在其模型中,个人的偏好固定,并且被选为政策制定者的人可在两个时期被改变,因为参与可以改变。实践上,个人偏好的改变对于政策制定者的变化是至关重要的。例如,在美国,民主党在 1992 年政绩较好,在 1994 年政绩较差并且在 1996 年政绩又好,其主要理由并非参与者改变了,而是各种选民的意見发生了变化。在分析政策制定者改变的后果的过程中,重要的事情是,是否变化源自参与的改变还是偏好的改变。例如,假设第一个时期的政策制定者相信第二个时期的政策制定者的偏好可能不同于其自己的——这是由于有关两类购买的相对优点的新信息,那么,第一个时期的政策制定者很少有兴趣限制第二个时期的政策制定者的支出。确实,第一个时期的政策制定者可能希望把资源由第一个时期转移到第二个时期,使得更多的支出可以新信息为基础。

### 对数性效用

现在,我们转向我们将会考虑的泰伯利尼与阿勒希那模型的第二种情形。其重要的特征是,偏好是如此的,以致所有潜在的政策制定者把资源转向军用品与非军用品。为了清楚地理解这个问题,我们会考虑效用函数  $U(\cdot)$  是对数性的情形。并且为了确保政策制定者总会把资源投向两类物品,我们假设中间选民的  $\alpha$  总是严格介于 0 与 1 之间。

像前面一样,我们由考虑第二个时期开始。第二个时期的中间选民的问题是把可利用的资源  $W - D$  配置于军用品与非军用品,以便最大化其效用。正式地,这个问题便是:



$$\max_{M_2} \alpha_2^{\text{MED}} \ln M_2 + (1 - \alpha_2^{\text{MED}}) \ln(W - D - M_2) \quad (11.28)$$

这里,  $\alpha_2^{\text{MED}}$  是第二个时期的中间选民的  $\alpha$ 。我们可由寻找  $M_2$  的第一阶条件, 并且用该条件求解  $M_2$ , 然后用条件  $N_2 = (W - D) - M_2$  求出  $N_2$ , 从而解决这个问题。这便获得了一般的结论, 即在对数性偏好的条件下, 每种物品上的支出与效用函数中的各物品的权数成比例:

$$M_2 = \alpha_2^{\text{MED}} (W - D) \quad (11.29)$$

$$N_2 = (1 - \alpha_2^{\text{MED}}) (W - D) \quad (11.30)$$

现在, 考虑第一个时期。我们的主要兴趣是第一个时期的政策制定者的  $D$  的选择。为找到  $D$ , 我们并不必去求解政策制定者的充分的最大化问题。相反, 考虑第二个时期的政策制定者由选择既定的  $D$  的值与既定的  $\alpha_2^{\text{MED}}$  的实现而获得的效用, 这将足够了。假设:  $V_1^2(D, \alpha_2^{\text{MED}})$  表示这种效用, 它由如下式子给出:

$$V_1^2(D, \alpha_2^{\text{MED}}) = \alpha_1^{\text{MED}} \ln[\alpha_2^{\text{MED}} (W - D)] + (1 - \alpha_1^{\text{MED}}) \ln[(1 - \alpha_2^{\text{MED}}) (W - D)] \quad (11.31)$$

这里, 我们利用(11.29)与(11.30)推出用  $\alpha_2^{\text{MED}}$  与  $D$  表示的  $M_2$  与  $N_2$ , 而其中  $\alpha_1^{\text{MED}}$  是第一个时期政策制定者的  $\alpha$ 。注意,  $M_2$  与  $N_2$  的值依存于第二个时期政策制定者的偏好 ( $\alpha_2^{\text{MED}}$ ), 但在第一个时期的政策制定者的效用中分派给产品的权数依存于政策制定者的偏好 ( $\alpha_1^{\text{MED}}$ )。

扩展表达式(11.31)并且将其简化, 从而获得:

$$\begin{aligned} V_1^2(D, \alpha_2^{\text{MED}}) &= \alpha_1^{\text{MED}} \ln(\alpha_2^{\text{MED}}) + \alpha_1^{\text{MED}} \ln(W - D) + (1 - \alpha_1^{\text{MED}}) \ln(1 - \alpha_2^{\text{MED}}) \\ &\quad + (1 - \alpha_1^{\text{MED}}) \ln(W - D) \\ &= \alpha_1^{\text{MED}} \ln(\alpha_2^{\text{MED}}) + (1 - \alpha_1^{\text{MED}}) \ln(1 - \alpha_2^{\text{MED}}) + \ln(W - D) \end{aligned} \quad (11.32)$$

方程(11.32)给我们显示, 第二个时期的政策制定者的偏好影响第一个时期的政策制定者由第二个时期所发生的事情中所获得的效用水平, 但是  $D$  不会影响该效用。由于  $\alpha_2^{\text{MED}}$  的实现并不影响  $D$  对第一个时期的政策制定者由第二个时期所发生的事中所获得的效用, 它将不会影响该决策者的可最大化效用的  $D$  的选择。那便是, 第一个时期的政策制定者的  $D$  的选择并不会依存于  $\alpha_2^{\text{MED}}$  的分布。因为  $D$  的选择对于  $\alpha_2^{\text{MED}}$  的所有分布相同。我们正好可观察  $\alpha_2^{\text{MED}}$  将确定地等于  $\alpha_1^{\text{MED}}$  的情形。但我们知道, 在那种情形中, 第一个时期的政策制定者选择  $D=0$ 。总之, 在对数性偏好下, 泰伯利尼与阿勒希那模型不存在赤字偏好。

这个结论的直觉是, 当所有的潜在政策制定者把资源投入到两种物品中时, 对于持有

赤字的第一个时期的政策制定者,这既有好处也有坏处。为理解这个结论,考虑当第一个时期的政策制定者有较高的 $\alpha$ 的值而第二个时期的政策制定者有较低的 $\alpha$ 的值时,什么事情将会发生。赤字对第一个时期的政策制定者的好处是——像前面一样,其会通过将资源由第二个时期转向第一个时期,从而把较大份额的资源用于那些认为比其第二个时期政策制定者的投入的用途更值得的地方。那便是,第一个时期的政策制定者通过把资源由第二个时期转入第一个时期,从而把更大份额的资源用于军用品。其不利之处则是,第二个时期的政策制定者会在第二个时期把那些资源中的一部分投入军用品的采购。重要的是,由于第二个时期的政策制定者的 $\alpha$ 的值较低,这会引致第二个时期的军备采购较低,对于第一个时期的决策者而言,那些新增的军用采购的边际效用较高。在对数性效用情形中,赤字的这种优势与劣势正好平衡,并因此使第一个时期的政策制定者会持有一个平衡的预算。在一般情形中,总效用会以任何一种方式出现。例如,在效用函数 $U(\cdot)$ 比对数性效用函数更弯曲的条件下,第一个时期的决策者持有盈余。

这个分析表明,在对数偏好条件下,对购买构成的分歧并不产生赤字偏好。这种偏好是考虑的普遍情形。然而,在个人有关不同种类的地物的政府购买的偏好条件下,我们很少获得有关是否它们是一种合理近似的结论。结果,由泰伯利尼与阿勒希那所确认的机制是否是赤字偏好的主要来源的问题,仍是无定论的。

### 11.7 被拖延的稳定化

现在,我们转向在新政治经济学的著作中所强调的无效率的第二个来源。基本的观点是,当单个的个人或利益集团在既定的时间不会控制政策时,政策制定者之间的互动会形成无效率的赤字。特别地,无效率的赤字会持续,因为每个政策制定者或利益集团拖延赞同财政改革,以试图让其他人分担较大份额的改革负担。

有许多情形显然会适合于这个一般观点。超级通货膨胀是一个最显明的例子。给定巨大的崩溃性的超级通货膨胀已形成,无疑,将会存在使大多数人获得显著改善的政策,但改革仍会由于既定的利益集团因怎样划分改革负担的斗争而拖延。在第一次世界大战之后发生的超级通货膨胀过程中,斗争的焦点通常是关于是否对资本或劳动征收高税收。在现代的超级通货膨胀中,斗争的焦点典型地集中于是否预算赤字将由广泛的税基增加或政府就业与补贴的减少来弥补。

另一个例子是美国在20世纪80年代与90年代的财政政策。在这个时期,政策制定者之间存在广泛的共识,即预算赤字应当是很低的。确实,也存在这样的广泛的共识,即通过广泛的税收增加与支出减少的组合来减少赤字会受到比其他方式更多的偏爱。但对减少赤字的最优方式方面存在分歧。结果,政策制定者不会赞同任何特定的措施。

有关改革负担将会如何分割的冲突会引致赤字延续的观点,是由阿勒希那与杰热(1991)提出的。他们的基本观点是在讨价还价过程中,每个政党可以选择去拖延,以便得到对自己较好的结果。由接受现期环境的延续而非接受立即的改革,一个集团表明,对它而言,接受改革将是要付出代价的。结果,选择拖延会以恶化整个经济形势为代价而改善集团的期望结果。最终的结果会拖延稳定化。尽管存在为人所知的可使每个人获得改善的政策。

存在一个与劳动者罢工相关的自然类似物。事后,罢工是无效率的:如果他们已同意无罢工时的最终解决方案,双方均会获得改善。然而,罢工仍出现,所提出的主要解释是双方均不了解对方的情形,并且不存在让他们向对方无成本地传递信息的方式。例如,由管理者作出的声明是,所提出的方案几乎使企业破产,但人们仍不相信该声明:如果这样一个声明使管理者得到好处,即使这是错误的,但它仍会作出这样的声明。但如果管理者选择遭受罢工的痛苦,而非接受所提供的解决方案,这便表明,管理者仍把解决方案视为是十分花费代价的(例如,海斯 Hayes 1984,哈特 Hart 1989)。

在他们的模型中,阿勒希那与杰热假设,财政改革必定被实施,并且改革负担将会在两种利益集团之间非对称地分配。每个集团拖延赞同承担较大份额的负担,以期望其他人来承担该负担。一个利益集团接受份额的代价越小,他越能更快地判断妥协的利益大于继续拖延的利益。正式地,阿勒希那与杰热考虑了一个消耗战。

我们将分析作为阿勒希那与杰热模型的变体的解释,它由西尔(1998b)发展而来。西尔没有考虑消耗战,相反,他考虑了以分析罢工的模型为基础的讨价还价模型。这种分析方法的一个优势是改革负担的不对称性成为讨价还价过程的结果,而不是外生的。第二个优势是它较阿勒希那与杰热的分析方法更为简单。

## 假设

存在两个利益集团——我们称之为资本家与工人。这两个集团必须决定是否去改革财政政策,并且如果是改革,怎样去分割改革负担。如果不存在改革,但两个集团获得零支付。如果改革财政政策,资本家得到数量为  $\pi$  的税前收入,并且工人接受数量为  $W$  的税前收入。然而,改革要求征收的税收量为  $T > 0$ ,我们令  $X$  表示由资本家支付的税收数量,那么,改革后资本家与工人各自得到的税后收入量分别为  $\pi - X$  与  $(W - T) + X$ 。

模型的核心假设是  $\pi$  是随机的,并且其实现值也只有资本家知道。具体而言,它均匀地分布在  $[A, B]$  区间上,这里  $B \geq A \geq 0$ 。  $A$  被假设为非负的,  $W$  被假设大于  $T$ 。这意味着  $0$  与  $A$  之间的  $X$  的任何选择必然使两个集团较之无改革的福利而得到改善。

我们会考虑在两个集团之间进行谈判的十分简单的模型。工人把一个关于  $X$  的提案交给资本家。如果资本家接受该议案,财政政策将会改变。如果他们放弃该议案,则无改革进行。

## 分析模型

如果资本家接受工人的提案,其支付是  $\pi - X$ 。如果他们拒绝该方案,那么,其支付为 0。因此,当  $\pi - X > 0$  时,他们会接受建议。这样,议案被接受的概率便是  $\pi$  大于  $X$  的概率。由于  $\pi$  在  $[A, B]$  上均匀分布,这个概率是:

$$P(X) = \begin{cases} 1 & \text{如果 } X \leq A \\ \frac{B-X}{B-A} & \text{如果 } A < X < B \\ 0 & \text{如果 } X \geq B \end{cases} \quad (11.33)$$

如果他们的方案被接受,则工人们得到支付  $(W - T) + X$ ,如果他们拒绝方案,则工人们得到零收益。他们的期望支付——我们用  $V(X)$  表示,因此等于  $P(X)[(W - T) + X]$ 。利用  $P(X)$  的表达式(11.33),这可成为:

$$V(X) = \begin{cases} (W - T) + X & \text{如果 } X \leq A \\ \frac{(B - X)[(W - T) + X]}{B - A} & \text{如果 } A < X < B \\ 0 & \text{如果 } X \geq B \end{cases} \quad (11.34)$$

工人们选择  $X$  去最大化期望支付。人们会看到,他们将不会作出一份肯定会被拒绝的议案。这样一份议案的期望支付为零,并且还有其他可获得正的期望支付的议案。例如,由于依据假设  $W - T$  为正的,  $X = 0$  的议案——如此,工人们将承担整个改革的负担——具有严格正的支付。人们也会看到,对于工人而言,将其议案的  $X$  的价值削减到那种他们所知道的最低水平以下,会使其承受代价而非收益,这样的建议肯定会被接受。

因此,存在两种可能性。首先,工人们会选择  $[A, B]$  内部的  $X$  的值,使得资本家们接受议案的概率严格介于 0 与 1 之间。第二,工人将会提交一份他们知道将被肯定接受的最少一般性的议案。由于资本家的支付为  $\pi - X$ ,并且  $\pi$  的最低的可能值为  $A$ ,这同  $X = A$  的议案相对应。

为正式地分析工人的行为,我们利用方程(11.34)去找出  $V(X)$  关于  $X(A < X < B)$  的导数,这便是:

$$V'(X) = \frac{[B - (W - T)] - 2X}{B - A} \quad \text{如果 } A < X < B \quad (11.35)$$

注意在整个值域内,  $V''(X)$  小于零。因此,如果  $V'(X)$  在  $X = A$  处为负,那么,它在整个  $[A, B]$  区间为负。在这种情形中,工人建议  $X = A$ ;那便是他们作出了一份自己知道将会被接受的议案。观察(11.35)可表明,当  $[B - (W - T)] - 2A < 0$  时,这种结果会出现。

替代性的选择是在  $X = A$  处,让  $V'(X) > 0$ 。在这种情形中,最优值处在  $[A, B]$  区间

的内部,并且由条件  $V'(X)=0$  定义。由(11.35)可知,当  $[B-(W-T)]-2X=0$  时,这种结果会出现。

因此,我们有:

$$X^* = \begin{cases} A & \text{如果 } [B-(W-T)]-2A \leq 0 \\ \frac{B-(W-T)}{2} & \text{如果 } [B-(W-T)]-2A > 0 \end{cases} \quad (11.36)$$

方程(11.33)表明,建议被采纳的均衡概率为:

$$P(X^*) = \begin{cases} 1 & \text{如果 } [B-(W-T)]-2A \leq 0 \\ \frac{B+(W-T)}{2(B-A)} & \text{如果 } [B-(W-T)]-2A > 0 \end{cases} \quad (11.37)$$

图 11.2 表明工人的期望支付  $V$  如何随其建议  $X$  而变动的两种可能性。

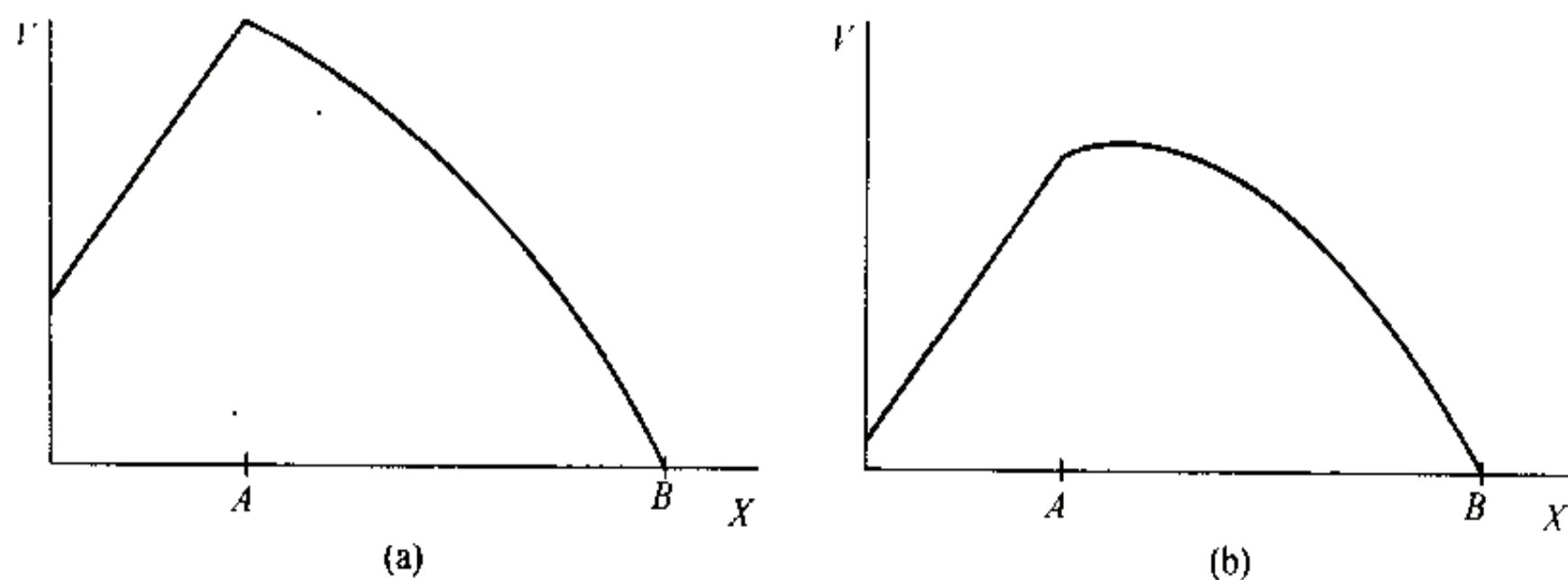


图 11.2 作为其议案的函数的工人的期望支付

在工人的议案肯定被接受的范围内(即直至  $X=A$ ),期望的支付总会随  $X$  而一一对应地增加。并且当  $X \geq B$  时,工人的议案肯定被拒绝,并且其预期支付为零。图的(a)部分表明,在整个  $[A, B]$  的区间上,预期支付是递减的,使得工人提出  $X=A$  的议案。图 11.2 的(b)部分表明,在  $[A, B]$  的区间上,期望支付首先递增,然后再递减,使得工人严格在这个区间上提出议案 0。

### 讨论

模型的重要含义是  $P(X^*)$  会小于 1: 即使利益集团双方均知道存在一些肯定会使其福利得到改善的方案,它们也不会赞同改革方案。工人会提供数量为  $T-A$  的支出给自己,而给资本家会提供数量为  $A$  的支出——在此情形中,肯定会存在改革,并且双方均会比无改革时得到更大的好处。但如果条件  $[B-(W-T)]-2A > 0$  成立,那么,工人会

提交一份更少一般性的议案,并且承担无法达成协议的风险。其这样做的动机便是以资本家的利益为代价改善其自己的福利。

可能出现无效率的结果的必要条件是工人并不了解改革对资本家的重要性有多大(这便是他们并不知道 $\pi$ 的值)。为理解这点,考虑随着 $\pi$ 的可能最大值与可能最低值之间的差额 $B-A$ 趋于零,什么事情会出现。工人们所作出的议案极少有可能被接受的条件是 $[B-(W-T)]-2A > 0$ ,或者 $(B-A)-[(W-T)+A] > 0$ 。由于依假设, $(W-T)+A > 0$ ,如果 $B-A$ 充分地小,那么,这个条件会不成立。在这种情形中,工人提出 $X=A-X$ 的最高值,那么,他们会确信资本家必定会接受该议案,并且改革肯定会实施。<sup>26</sup>

关于被拖延的稳定化的分析把握了这样的事实,尽管对于其他相关团体较优的替代性选择存在,但这种政策仍会持续。同时,模型具有两个重要的局限。第一是它只假设存在两种个人。大多数的个人并非正好是资本家或工人,但他们既接受资本也获得劳动收入。因此,假设存在着那些具有强烈冲突利益的外生团体之间的讨价还价,而不是那种快速收敛于中间选民的偏好的政治过程,这可能是不合理的。在这种文献中,阿勒希那与杰热以及后继的作者们确实没有构建这种将人口划分成利益相互冲突的集团的引人注目的情形。<sup>27</sup>

第二个问题是这种分析并不会实际确认那种赤字偏好的来源。它确认了任何类型的政策变化被拖延的来源。因此,它确认了一种一旦出现,将会持续的超额赤字的原由。但它也以同样强烈的理由确认了那种一旦出现,将会被持续的超额盈余的来源。就其自身而言,它并没有为我们在平均水平上把赤字视为超额性的结论提供理由。

一种可能性是,其他考虑会引致平均的赤字水平成为超额性的,并且由阿勒希那与杰热所确认的条件会引致一种使赤字偏离平均水平的惰性。在这种情形中,迟于对使赤字高于其正常的平均水平冲击作出反应会付出高昂的成本。因为赤字太高,以致无法开始。对使赤字高于其平均水平的那种冲击的反应进行拖延是合意的(并且由此缺乏吸引力),因为赤字将会更接近于其最优水平。<sup>28</sup>

最后,阿勒希那与杰热的分析对危机在刺激改革中的作用有重要的含义。一个古老且具有吸引力的思想是一场危机——特别是在让事件任其发展将是十分有害的形势下——引人那种在其他情形下并不会出现的改革实际上将会是有益的。在诸如阿勒希那与杰热或西尔的模型中,增加改革失败的成本,将会使党派按照使改革更为可能的方式行动。是否这种效应是足够地强,以致使有益的危机带来的总效应并不明显呢?这个问题由杰热与格里(1993)、西尔以及习题 11.12 进行了探讨。它显示确实存在那些由危机改善预期福利的情形。

这个观察的一个推论则是,旨在缓解危机带来的痛苦的动机良好的外国援助会成为反生产性的。在另一方面,增加改革激励的援助可能是更值得推崇的。这个观点由西尔及习题 11.13 进行探讨。

## 11.8 经验性应用：工业化国家中的政治学与赤字

新政治经济学的有关财政政策的理论表明,政治制度及结果可能对于预算赤字是重要的。自鲁宾尼与萨克斯(1989)以及格瑞里、马斯安德诺及泰伯利尼(1991)开始,各种研究者因此检查了政治变量与赤字之间的关系。在这个领域内的论文一般并不试图从政治经济学理论中推出敏锐的预期并正式检验它们。相反,它们试图来确认一般的方式,或数据中的典型化事实,并且非正式地把它们同各种有关赤字来源的观点相联系起来。

### 初步的结论

赤字行为中存在相当大的变异。在比利时与意大利等诸国中,债务—GDP 比率在广泛的时期稳定地上升到十分高的水平。在诸如澳大利亚与芬兰等国,债务—GDP 比率已持续是较低的。并且其他国家也展现了更为复杂的方式。例如,在美国,债务—GDP 比率大约在 1980 年之前仍是下降的。但此后,开始了稳定且中度的增加,直至大约在 1995 年,此后它又开始下降。最后,在 20 世纪 70 年代之早期,债务—GDP 比率在大多数国家中正在下降,而此后至 90 年代中期,该比率普遍上升,而且自此之后,又开始普遍地下降。

这种行为的多样性是支持赤字的政治经济学模型的最适宜的证据。例如,人们很难相信经济的基础在比利时与荷兰之间是如此地不同,从而使它们之间的债务—GDP 比率存在 50 个百分点的差异。如果纯经济力量不能解释赤字中的差异,那么,其他力量必定在起作用。政治力量便是一个候选力量。

因此,鲁宾尼与萨克斯(1989)表明,赤字行为显然是以一种十分重要的方式有别于税收平滑性。他们认为,在每个国家中,税收—GDP 比率有一个向上的倾向,并且在大多数的情形中,这种倾向具有定量与统计上的显著性。这便是人们所预期的赤字偏向。相对于税收平滑性所要求的,政府将税收定得太低,并因此开始积累债务。随着债务的积累,政府必须提高税收以满足其预算。当存在持续的赤字偏向时,如果预算保持不变,税率总是会低于那种人们将预期满足预算约束的税率值。因而,总会有重复的税收增加。因此,税率存在向上的变化倾向的这一结论也支持了政治经济学模型。

### 弱势政府与预算约束

现在,我们转向那些与政治因素特别有关的结论。由鲁宾尼与萨克斯提出的这种文献的核心结论是,在 1973 年第一次石油价格冲击发生之后的 10 年里,那些存在较大赤字的国家与那些并不存在赤字的国家的政治特征有系统性的差异。第一个集团的国家具有短命且采取多党联盟形式的政府。而第二个集团的国家中存在政治生命长且强有力的政

府。为检验这种方式的力量,鲁宾尼与萨克斯以经济变量和度量政府是如何弱势的政治变量(这便是度量政府并不由一个单一政党控制的程度的变量)为基础,就作为GDP的一部分的赤字进行了回归。政治变量变动范围是由0——一个总统的或一多数党的政府,至3——少数派政府。鲁宾尼与萨克斯的回归采用如下形式:

$$D_{it} = a + bWEAK_{it} + c'X_{it} + e_{it} \quad (11.38)$$

$D_{it}$ 是在 $t$ 年里国家 $i$ 的预算赤字——它是GDP的一个份额; $WEAK_{it}$ 是政治变量,而 $X_{it}$ 是其他变量的向量。数据是15个国家中的每个国家在1960—1986年的年度观察数据。所形成的 $b$ 的估计值是0.4,其标准误差是0.14。这便是,点估计表明,政治变量由0至3的变化是同赤字—GDP比率的1.2个百分点的增加相关联的——该值有显著性。<sup>29</sup>

对弱势政府的意义最具启示性的理论是由阿勒希那与杰热提出的,但其模型意味着由于不是单一的利益团体或政党确立政策,无效率会出现。回忆,模型并没有意味着弱势政府会引致高赤字。相反,它只意味着,弱势政府会引致现存的赤字或盈余持续。这种预期可由包括在回归分析中的政治变量与时滞赤字之间的互动项而被检验。那便是,人们可把方程(11.38)修正为:

$$D_{it} = a + b_1 WEAK_{it} + b_2 D_{i,t-1} + b_3 D_{i,t-1} WEAK_{it} + c'X_{it} + e_{it} \quad (11.39)$$

在这种界定条件下,由这年向下一年的赤字的持续性 $\partial D_{it} / \partial D_{i,t-1}$ 是 $b_2 + b_3 WEAK_{it}$ 。在强势政府( $WEAK_{it} = 0$ )条件下,持续性则为 $b_2$ ,在最弱势政府( $WEAK_{it} = 3$ )条件下,则为 $b_2 + 3b_3$ 。因此,阿勒希那与杰热的模型的预测为 $b_3 > 0$ 。

在估计一个同相互作用项相关的回归中,单个地纳入相互作用项也总是重要的。这便是在(11.39)中纳入 $b_1 WEAK_{it}$ 与 $b_2 D_{i,t-1}$ 而完成的。例如,如果 $b_2 D_{i,t-1}$ 被排除,赤字的持续性则是 $b_3 WEAK_{it}$ 。因此,在不存在 $b_2 D_{i,t-1}$ 条件下,当 $WEAK_{it}$ 等于0时,界定迫使持续性等于0。这并不是一个所施加的合理的限制。此外,施加该约束会使利益的主要参数 $b_3$ 有偏差。例如,设赤字是持续的,但它们的持续性并不会随政府的力量而变化。因此,真实的情形是 $b_2 > 0$ 并且 $b_3 = 0$ 。在不存在 $b_2 D_{i,t-1}$ 的回归中,对数据的最优拟合是在 $b_3$ 为正值时获得的。因为这至少允许回归同这样的事实相拟合,即在弱势政府条件下赤字持续存在。因此,在这种情形中, $b_2 D_{i,t-1}$ 的排除使 $b_3$ 的估计值的偏差趋于上升。类似的分析表明,人们也应当包括 $b_1 WEAK_{it}$ 项。<sup>30</sup>

当鲁宾尼与萨克斯估计方程(11.39)时,他们得到的 $b_2$ 的估计值为0.66(标准差为0.07), $b_3$ 的估计值为0.03(标准差为0.03)。因此,零假说是政府的力量对赤字的持续性无影响,该假说应当被拒绝。更为重要的是,较之于在最强势政府的条件下,点估计意味着在最弱势政府的条件下,赤字只有稍强的持续性(即0.75与0.66)。因此,结论为阿勒希那与杰热模型提供了较低的支持。



### 关系是偶然性的吗?

有关的结论是弱势政府持有较大的赤字,这是关于统计性关系的一般关系:结论可能并不反映政府的软弱性对赤字的影响。具体而言,在回归中我们无法控制的不利的经济与预算冲击会导致赤字与弱势政府。

两个证据表明,这种潜在的问题并不是赤字与弱势政府之间的相关性的主要来源。首先,格瑞里、马斯安德诺与泰伯利尼(1991)发现,国家赤字与是否这些国家具有比例性的代表体制之间存在强相关性。国家并不会采纳比例性代表制以便对不利的冲击作出反应,并且那些具有比例性代表制的国家在平均意义上有弱势政府。

第二,鲁宾尼与萨克斯提出了关于法兰西第五共和国成立时期的案例研究,试图去决定是否弱势政府会导致较高的赤字。案例研究是一种关于那些在正式的统计分析中将会成为单个数据点或一系列数据点事物的详尽检查。一些案例研究由那些比各种变量的行为描述更少的因素组成,而因此不会比那些变量的统计分析更为有用。但制作良好的案例研究可服务于两种更为有建设性的目的:首先,它们会为分析提供思想。在人们还未对已建立的假说进行检验的情形中,对一个事件的详尽检验会揭示可能性。第二,案例研究有助于解决那些删除变量偏向并且困扰统计工作的逆转因果关系的问题。

鲁宾尼与萨克斯的案例分折属于第二种类型。在1946-1958年间,法国存在一个比例性代表制度,分裂且不稳定的政府,以及高赤字。在1958-1959年,总统制被采纳。在该制度被采纳并且戴高乐执掌总统权力之后,赤字急剧下降并接着保持在很低的水平上。

这种“露骨”的描述并没有为统计工作增加更多内容,但鲁宾尼与萨克斯提供的几个证据表明,政治变量对赤字有很强的影响:首先,没有哪种不利的冲击强大得足以以政治体系之外的因素为基础解释20世纪50年代的赤字。在这个时期,法国由于其卷入与越南和安哥拉战争,它确实具有不寻常的高额军费支出。但支出太低不足以说明大部分的赤字。第二,在认同这个时期的预算中存在显著的困难。第三,得到预算的通过需要对捐赠与地方工程追加更多的支出,并且最后,德·高勒(de Gaulle)在新宪法条件下利用其权力采纳了一系列的赤字削减措施,而后者在旧体制下无法实施,或已被视为是政治上不可能的。因此,鲁宾尼与萨克斯新增的证据强有力地表明,弱势政府与法兰西第四共和国的高赤字之间的关联性,以及强势政府与第五共和国中的低赤字之间的关联性反映了政治力量与稳定性对预算结果的影响。

### 其他结论

文献已确认了政治变量与赤字之间的其他两个令人感兴趣的关系。首先,格瑞里、马斯安德诺与泰伯利尼发现,当政府是短命的时候,平均赤字则较高,特别地,他们发现,赤字更强有力地同管理者变动频率而非政府更替的频率相联系。然而,鲁宾尼与萨克斯关

于法国的案例研究表明,这种关系并不是偶然的。至少在 50 年代的法国,政府的变化时常是对预算无法达成共识的结果。因此,在此,由案例研究所提供附加证据并不支持回归系数的因果解释,但对此提出了质疑。

第二,一些近期的工作检验了预算决策制度与赤字之间的关系。这种研究的大部分把赤字视为政府支出中的一个共同利益区难题(a common-pool problem)的结果。假设政府支出由几个局中人决定,其中每个人对那种有益于局中人特别关注的集团(其立法区的成员)的支出施加特殊的影响。实际上,每个局中人得到机会去选择可利用多大的经济的总税基(共同利益区)为那种特别有益于自己的支出去融资。其结果便是产生无效率的高支出。(维因格斯特、谢普斯与约翰森 Weingast, Shepsle and Johnsen 1981,也见习题 11.15)。

像赤字模型一样,这个解释有几个局限性。首先,人们无法明白为什么在预算过程中,相对小量的主要参与者无法找到那些可赞同某个避免这种无效率的结果的方式。第二,有益于狭隘利益的支出只是总的政府支出中的一小部分,并且也不是大得足以对共同利益区难题形成显著的偏向。第三,就其基本的形式而言,模型预期了支出偏向而非赤字偏向。<sup>31</sup>

尽管存在这些关注,有几篇论文检验了预算制度与赤字之间的关系(见冯·哈根与哈尔登 von Hagen and Harden 1995)以及帕特巴与冯·哈根(1999)。例如,冯·哈根与哈尔登(1995)构建了关于国家的预算制度的等级性与透明性程度的指数。就等级性而言,它们意味着那种赋予总理或财政部长在此过程中以更大的作用的制度。就透明度而言,它们意味着那些使官方预算的有关实际税收与购买方面变得更为知情与了解的制度。对于共同利益区难题,等级性与透明度并没有提供明确的检验。由于那些与阿勒希那与杰热模型中的强政府一样的原因,等级性制度会减少赤字,而不是缓解共同利益区难题。并且透明度显然更可能抵制赤字偏好——后者是由信号显示或不完善理解所导致,而非共同利益区难题所产生。

冯·哈根与哈尔登在一个包括 12 个欧洲国家的样本中找到了其指数与财政结果之间的强相关性。例如,具有最低指数值的三个国家在 20 世纪 80 年代的平均赤字—GDP 比率大于 10%,并且其平均的债务—GDP 比率大约为 100%。三个最高等级的国家所具有的赤字—GDP 比率小于 2%,而其平均的债务—GDP 比率大约为 40%。

## 结论

这个线索的研究已建立了两个主要结论。首先,国家的政治特征影响其赤字。第二,表明最具有意义的政治特征是那些由阿勒希那与杰热的模型所显示的导致拖延的特征。例如在作出预算的过程中分裂的政府与权力的分割。证据并不支持那种有关赤字来源于政策制定者集团给其继任者留下大量债务从而限制其支出的有意图的决策。如在泰伯利尼与阿勒希那的模型中所揭示的观点。我们并没有在诸如英国——在那里,具有不同意

意识形态的政党交替拥有强大的政策控制力——看到大数额的赤字。相反，我们发现在诸如比利时与意大利这样的国家——在这里，持续存在联合性与少数派政府——看到巨额赤字。这意味着，重要的是理解权力的划分怎样会导致赤字。特别地，我们希望了解是否阿勒希那与杰热分析的一个直接的变体说明了分裂的政府与赤字之间的关系，或者说是否存在其他因素在起作用。

## 11.9 赤字成本

本章的大部分内容讨论了那些可引发超额赤字的力量。但它很少谈及超额赤字成本的性质与规模。本节将给这个问题提供一个介绍。

像通货膨胀的成本一样，赤字的成本很难被理解。然而，形成的理由是十分不同的。在通货膨胀情形中，困难是，一般的直觉是通货膨胀是十分昂贵的，但经济学家很难确认那些通货膨胀可能产生重要影响的途径。在赤字的情形中，人们很难找到那些使赤字产生显著影响的理由。困难是这些效应已被复杂化。其结果，那种让人们具有充分信心的福利分析很难进行。

本节的第一部分考虑了持续性赤字政策的效应。第二部分讨论了实行一项无法维持的政策所产生的影响，特别关注于这样的情形，即如果不可持续的政策以危机或“硬着陆”而终结，什么事情将会出现。第 11.10 节展现了一个有关一场危机会如何发生的简单模型。

### 可持续的赤字的影响

超额赤字的最显著的成本是它们会造成对税收平滑性的偏离。如果税率低于那种预期政府预算约束被满足的条件下所需的水平，那么，预期的未来税率会大于现期的税率。这意味着，由提高收益所导致的扭曲成本的预期贴现值将是不必要地高的。

除非提高收益的边际扭曲成本随增加的收益量而急剧地上升。然而，通过这个途径，适度的超额赤字的中期成本可能很小。但这并不意味着对税收平滑性的偏离从来不是重要的。一些预测表明，如果在将来的几十年里，美国的财政政策的变化不会发生，只用税收增加来满足政府预算约束将要求平均税率大于 50%。由这样一项政策所导致的扭曲成本肯定是显著的。库利与奥海尼安(1997)给出另外一个例子，他们认为在第二次世界大战期间，英国高度依存于税收而非债务为其采购融资——它对应着与税收平滑性相联系的无效率的低赤字政策——产生了较大的福利成本。<sup>32</sup>

作为李嘉图等价性失效的结果，赤字可能具有较大的福利效应。赤字几乎肯定地提高了总消费，并因此降低了经济的未来财富。令人遗憾的是，要对所产生的福利效应进行估计是十分困难的。其理由有三：首先，简单地获得赤字对诸如消费、资本、外国资产持

有物等等这些变量的路径所产生的影响的估计,要求估计偏离李嘉图等价性的大小。在这里,我们并没有拥有精确的数字。无疑,人们会作出大致的估计与分析。例如,伯尔黑姆(1987)认为合理的估计是私人储蓄大致抵消了政府储蓄下降的一半,而后者则是由税收融资向赤字融资的变动导致的。

第二,福利效应不仅依存于偏离李嘉图等价性的大小,而且也依存于偏离产生的理由。例如,假设由于流动性约束使李嘉图等价性不成立。这意味着,相对于未来消费的边际效用,现期消费的边际效用是较高的,因而,更大的现期消费的较高好处也存在。在这种情形中,持有这样一种赤字,即其高于同税收平滑性相一致的赤字水平,这将会增加福利(哈巴德与加德 1986)。举另外一个例子,假设由于消费部分由经验法则决定,李嘉图等价性失效。在此情形中,我们不能利用家庭的消费选择推断其偏好。这会使我们无法用一种明确的方式估计消费的替代性路径的合意度。

第三个困难是赤字具有分配效应。偿还新债所需的一些税收落在未来的一代人身上,赤字则在未来的人与现在的人之间再分配。此外,就赤字减少资本存量的程度而言,它们降低了工资并且提高了真实利率,从而产生了由工人向资本家的利益再分配。赤字并不会创造帕累托改善或帕累托恶化,这个事实并不意味着人们对其优缺点不要发表意见。例如,大多数的个人(包括大多数的经济学家)相信,有益于多数人但有害于少数人的一项政策是合意的,即使受损者从来不会得到补偿。在工人收入向资本家再分配的情形中,工人一般比资本家贫困,这个事实可能是发现再分配不合意的一个理由。由未来的人向现代人的收入再分配变得更复杂。一方面,未来的人很可能比现在的人得到更大的改善,这可能使我们把再分配视为更为有益的。另一方面,储蓄太低的普通观点所具有的含义便是,报酬率高得足以使收入由现在活着的人向未来的人的再分配变得更值得期待。这意味着由未来的人向现代的人的利益再分配可能是不合意的。对于所有这些理由,可持续的赤字的福利效应难以估量。

### 不可持续的赤字的效应

国家时常遵循那种不可维持的财政政策路径。例如,他们时常追寻那种涉及永久性上升的债务—GDP 比率的政策。依据定义,一项不可持续的政策不会永远维持。因此,政府正在遵循这样一项政策的事实并非意味着它需要采取有意的行动去改变这个过程。正如赫伯特·斯达因曾指出的,“如果有些事情无法永远继续,它将会停止。”然而,麻烦的是,停止可能是突发的并且也是不可预期的。当政府正试图依照破坏其预算约束的方式行动时,政策是无法维持的。在这种情形中,在发展力量之外的一些点上,会迫使其放弃这种尝试。并且正如我们在下一节所看到的,力量的变化很可能采取危机而非顺利过渡的形式。典型地,危机会涉及财政政策的急剧紧缩、总需求的较大下降、资本与外汇市场的主要影响,以及政府债务的延期偿还。

危机的可能性形成了赤字的新成本。在我们讨论那些成本之前,注意到政府债务延期本身并不是一项成本,这是重要的。延期偿还是由债券持有人向纳税人的一项转移支付。典型地,这意味着它是由较富有的个人向较穷困的个人的转移支付。此外,一定程度上,债务由外国人持有,债务延期偿还是外国人向本国居民的转移支付。从本国居民的角度看,这便是延期还债的好处。最后,延期还债减少了政府在未来必须增加的收益数量。由于增加收益涉及扭曲,这意味着延期还债不仅引致转移支付,而且会改善效率。

无疑,危机会引致一些成本。由于危机可能极大地增加外国产品的价格,一些最重要的成本将会出现。当预算赤字极大地下降时,资本项目盈余将可能也极大地下降。那便是,经济将可能涉及这样一种转变,即由那种外国人正在购买数量巨大的该国资产的情形转向他们将会较少购买或不购买该国资产的情形。但这意味着贸易收支快速地转向盈余。为使这种情形发生,必定要求出现真实汇率的贬值。例如,在1994—1995年的墨西哥危机期间,墨西哥比索大约下降了一半,并且在1997—1998年的东南亚危机中,受影响的许多货币值大幅度地下降了。

通过几种途径,这样的真实贬值减少了福利。因为它对应着外国商品的真实价格的上升,它直接地降低了福利。此外,它倾向于提高出口部门与进口竞争部门的产出,并减少了其他部门的产出。那便是它是一个部门性冲击,会引致部门间劳动及其他投入的重新配置。由于重新配置不是瞬时的,结果则是失业及其他闲置资源的暂时性上升。最后,贬值可能增加通货膨胀。由于工人购买一些外国产品,贬值会提高生活成本并对工资造成上涨的压力。此外,由于一些投入被进口,贬值提高了厂商成本。这些效应起到增加通货膨胀的结果。用第5.4节的术语讲,真实贬值是一种不利的供给冲击。

危机的一些其他主要成本来源这样的事实,即它们分割了资本市场。政府的债务拖欠、递减的资产价格及下降的产出可能使许多厂商与金融中介机构破产。此外,由于企业与中介机构的债务时常以外币表示,真实的贬值直接会使其金融形势恶化,并因此进一步加剧破产。破产引致了那种有助于直接资产与其他资源可投入其最具生产性用途的信息与长期关系的损失。即使厂商及其他中介机构不会由危机而破产,其金融状况的恶化会扩大金融市场不完善的效应。

这些金融市场分割的一个效应为投资是较低的。然而,这种效应会被扩张性(或较少紧缩性)的货币政策所抵消。但另外一种效应是对于既定的投资量,工程的平均质量较低,因为金融体系允许资本以较低效率配置。同理,对于既定的就业水平,产出水平较低,因为许多具有可盈利的生产机会的厂商由于破产或无能力获得贷款去支付其工资与购买投入而无法生产。伯耐克(1983b)认为这样的金融市场的分割在大萧条中起了很大作用,并且在近些年的危机中,它们显然也有很大作用。例如,1998年在印度尼西亚,大部分企业至少是技术上破产了,尽管许多企业以一定的形式在继续发挥作用。

危机还会产生其他成本。由于危机是不可预期的,尝试遵循一种不可持续的政策会

增加不确定性。债务拖欠与债务偿还的其他失败会减少政府在未来的借债能力。<sup>33</sup>最后,危机会导致有害的政策,诸如广泛的贸易限制、超级通货膨胀以及十分高的资本税率。

总结危机效应的一种方式注意到它典型地导致产出的急剧下降——其伴随着一个逐渐的恢复。然而,这种总结过高估计了追随不可持续的财政政策的成本。其理由有两个。首先,不可持续的财政政策通常不是危机的惟一来源,因此,把危机的所有成本归结为财政政策是不适当的。第二,在危机之前,对于这种政策可能具有某些利益。例如,它可能导致真实的贬值。所产生的利益便是真实贬值的成本改变,并且产生一个时期的高产出。无疑,尝试追寻不可持续的财政——其在危机中终结——其成本肯定是十分显著的。

### 11.10 债务危机模型

我们现在转向政府试图发行债务的简单模型。我们关注于有关什么因素会引致投资者不愿以任何利率购买债务,以及是否这样一种危机可能会出人意料地出现的问题。<sup>34</sup>

#### 假设

考虑这样一个政府,它拥有数量为  $D$  的债务——它希望投资者会在一定时期内持有该债务。政府提供的利息因子为  $R$ ,这便是它提供一种数量为  $R-1$  的真实利率。在随后的时期内,它拥有数量为  $T$  的潜在税收收益。如果  $T$  大于到期债务的利息  $RD$ ,那么政府将向债券持有人支付债务。 $T$  小于  $RD$ ,政府将拖欠债务。 $T$  是随机性的,其累计分布函数  $F(\cdot)$  是连续的。

把这个时期设想为具有漫长历史的时期是很自然的。在这种解释条件下,我们可把  $D$  视为是以前所发行的债务的总和——该债务正在到期,并且政府希望发行任何新债务。另一方面,我们把  $T$  思考为政府可在后继时期得到的税收收益的总和。因此也是它可引致投资者持有的债务量。在检查这个模型中,我们的主要目标是决定什么时候政府无法引致投资者去购买其债务。因此,我们可把这个考虑为如下的情形,即政府不能滚动发行债务以偿还即将到期的债务。我们将解释这样一种危机。

两次简化假设将会使模型可被操作。首先,债务拖欠或是全部偿还或是完全不偿还的:如果政府不能支付  $RD$ ,它便完全拒绝偿还整个债务。第二,投资者是风险中性的,并且无风险的利息因子  $R$  并不依存于  $R$  与  $D$ 。对于模型的主要内容,这些假设显然并不是至关重要的。

#### 分析模型

均衡由如下两个方程描述,其一是债务拖欠概率的方程,它由  $\pi$  表示,其二是政府债

务的利息因子  $R$  的方程。由于投资者是风险中性的,由持有政府债务所得到的期望收益等于无风险的收益  $\bar{R}$ 。政府以  $1-\pi$  的概率为其债务支付  $R$ ,以  $\pi$  的概率支付零。因此均衡要求:

$$(1-\pi)R = \bar{R} \quad (11.40)$$

由于同第二个均衡条件相比较,用这个条件表示  $\pi$  为  $R$  的函数很有用。这便得到如下关系:

$$\pi = \frac{R-\bar{R}}{R} \quad (11.41)$$

满足(11.41)的点的轨迹被画在图 11.3 所表示的  $(R, \pi)$  空间中。当政府确实会支付时(那便是当  $\pi=0$  时), $R$  等于  $\bar{R}$ 。随着债务拖欠的概率上升,政府必须提供的利息因子会上升。因此其轨迹是向上倾斜的。最后,随着债务拖欠概率趋于 1, $R$  趋向无穷大。

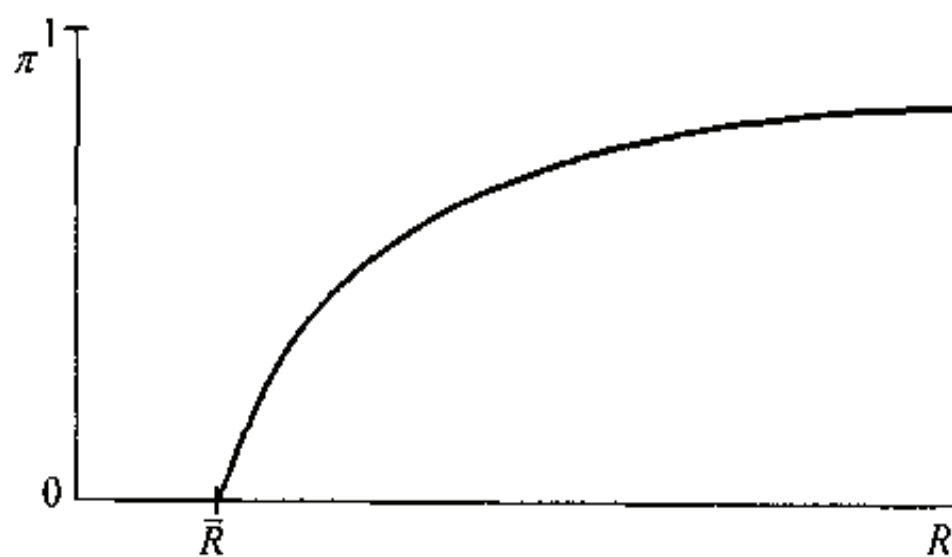


图 11.3 投资者愿意持有政府债务的条件

其他均衡条件来自这样的事实,即是否政府债务拖欠是由相对于债务持有者即将到期的债务量的可利用收益决定的。特别地,当且仅当  $T$  小于  $RD$ ,政府会拖欠债务。因此,债务拖欠概率是  $T$  小于  $RD$  的概率。由于  $T$  的分布函数为  $F(\cdot)$ ,我们可把条件写成:

$$\pi = F(RD) \quad (11.42)$$

满足(11.42)的点集由图 11.4 画出。如果存在  $T$  的最小与最大可能值  $\underline{T}$  与  $\bar{T}$ ,当  $R < \underline{T}/D$  时,债务拖欠的概率为 0。而当  $R > \bar{T}/D$  时,则此概率为 1。并且如果  $T$  的密度函数是钟形的,则分布函数具有 S 形状——正如图 11.42 所显示的。

均衡出现在满足(11.41)与(11.42)的点上。在这样的一个点上,在既定的债务拖欠概率上,政府债务的利息因子会使投资者持有债务,并且债务拖欠的概率便是那种在既定利息因子条件下,潜在税收收益不足以支付到期债务的概率。然而,除了满足这两个条件的任何均衡之外,总会存在这样一种均衡,即在这里,投资者确信政府将不会支付债务,并且因此在任何利息因子条件下不愿意持有债务。如果投资者拒绝在任何利息因子上持有债务,债务拖欠概率为 1;并且如果债务拖欠概率为 1,则投资者越是在任何利息因子

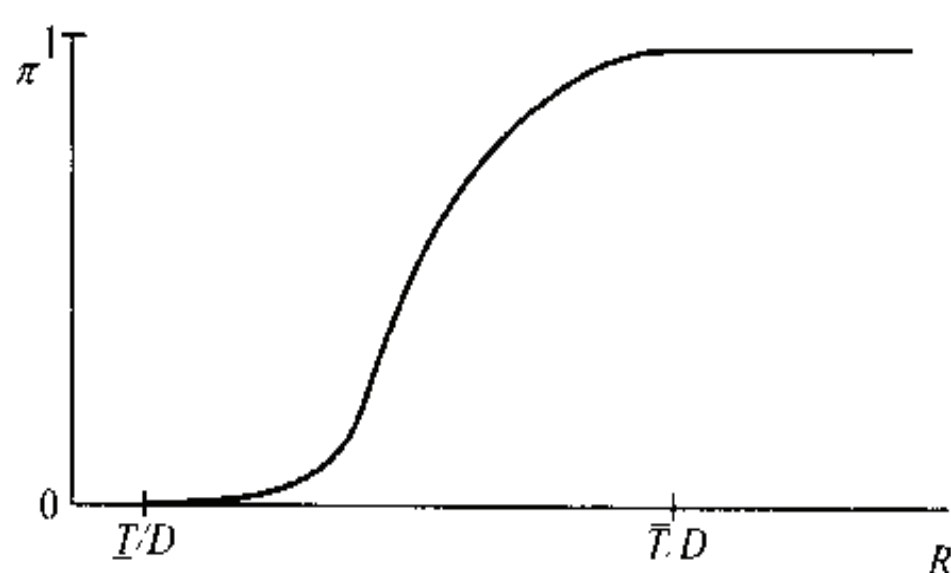


图 11.4 作为利息因子函数的债务拖欠的概率

水平上拒绝持有债务。更放松地讲,在图中,这种均衡对应着  $R = \infty, \pi = 1$  的点。如果政府发行债务去偿还即将到期的债务,在这种均衡中,政府将会拖欠那种债务。<sup>35</sup>

### 含义

模型至少有四个令人感兴趣的含义。第一是只简单存在一种力量,它倾向于创造拖欠债务的概率的多重均衡。债务拖欠概率越高,投资者要求的利息因子越大;但投资者要求的利息因子越高,则债务拖欠概率越高。依据图形,表明均衡条件的曲线均向上倾斜的事实意味着,它们会有多重交点。

图 11.5 表明了这样一种可能性。

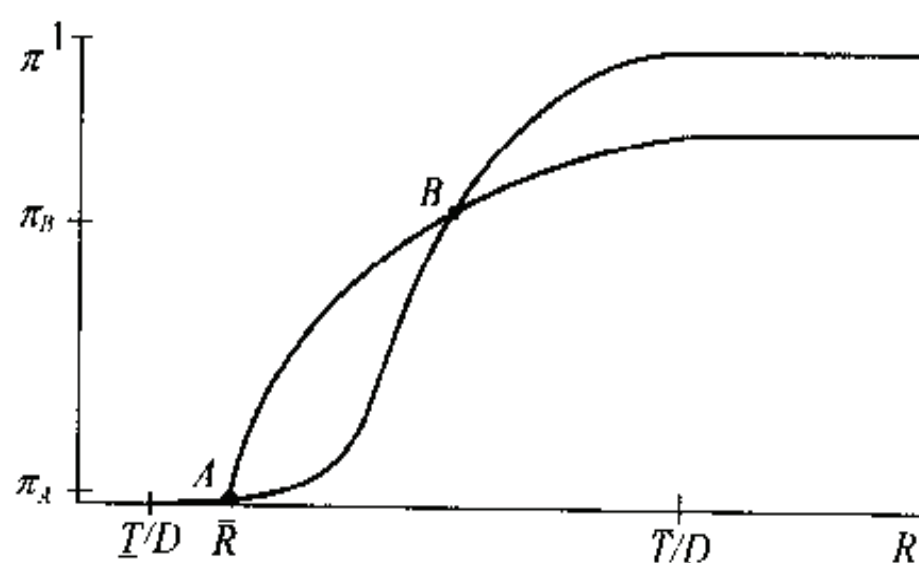


图 11.5 利息因子的决定和债务拖欠的概率

在这种情形中,存在三个均衡。在 A 点上,债务拖欠的概率是低的,并且政府债务的利息因子只会稍高于安全的利息因子。在 B 点,存在显著的债务拖欠的机会,并且债务的利息因子正好高于安全因素。最后,存在着均衡,在这里,债务拖欠是肯定的,并且投资者在任何利息因子水平上拒绝持有政府债券。<sup>36</sup>

在可能的动态学条件下,在 B 处,均衡是不稳定的,而其他两个是稳定的。例如,假



设投资者相信债务拖欠的概率稍低于  $\pi_B$ 。给定这种信念,在这种引致投资者持有债务的利息因子水平上,债务拖欠的真实概率小于他们所推测的概率。他们关于债务拖欠概率的估计趋于下降,这也是可能的。并且这个过程将持续,直至在 A 点处,均衡被达到。相似的讨论表明,如果投资者推测债务拖欠的概率大于  $\pi_B$ ,经济会收敛到这样的均衡上,即在此处,投资者不会在任何利息因子水平上持有债务。因此,存在两种稳定的均衡,在其中一种均衡中,利息因子与债务拖欠概率均较低,在另一种均衡中,政府在任何利息因子水平上不会使投资者持有其债务。并因此,它会立即拖欠其未清偿的债务。总之,可能存在一种使债务拖欠自我实现的因素。<sup>37</sup>

第二个含义则是基本因素的较大差异并不必定是结果的较大差异。一个理由便是刚才所描述的多重性:两个经济拥有相同的基本因素,但其中一个在较低的  $R$  与  $\pi$  水平上均衡,而另一个则在投资者拒绝以任何利息因子水平持有政府债务的地方处在均衡中。一个更为令人感兴趣的较大差异来源于均衡集的差异。假设两条曲线具有以图 11.5 所显示的形式,并且假设经济正处在具有较低  $R$  与  $\pi$  的均衡上,即处在 A 点上。 $\bar{R}$  的上升把  $\pi = (R - \bar{R})/R$  曲线移向右边。同理, $D$  的上升把  $\pi = F(RD)$  曲线移到左边。对于充分小的改变, $\pi$  与  $R$  顺利地变化,以便对其任何一个发展施加限制。例如,图 11.6 表明  $R$  由  $\bar{R}_0$  向  $\bar{R}_1$  的适度变化的效应。具有较低的  $R$  与  $\pi$  的均衡顺利地由 A 变为 A'。但现在设  $\bar{R}$  进一步地上升。如果  $\bar{R}$  变得充分地大——例如,如果它上升为  $\bar{R}_2$ ——两条曲线不再相交。在这个情形中,惟一的均衡是那种投资者不再持有债务的均衡。因此,两个经济有相似的基本因素,但在一个经济中,存在一种政府不再以较低的利率发行新债务的均衡。而另一方面,在另一个经济中,惟一的均衡则是在任何利息率水平上,政府无法发行债务。

第三个含义是模型表明这样一种债务拖欠,即当它出现时,总是会十分出人意外的。那便是,对于现实性的情形,从来不会存在一种  $\pi$  的均衡值——该值可以显著存在,但严格小于 1。如果政府可获得的支付债务的收益  $T$  存在很小的不确定性,那么,  $\pi = F(RD)$  的轨迹将会强烈地弯曲,并接近于  $\pi = 0$  与  $\pi = 1$ ——这类似于图 11.6 所表示的情形。

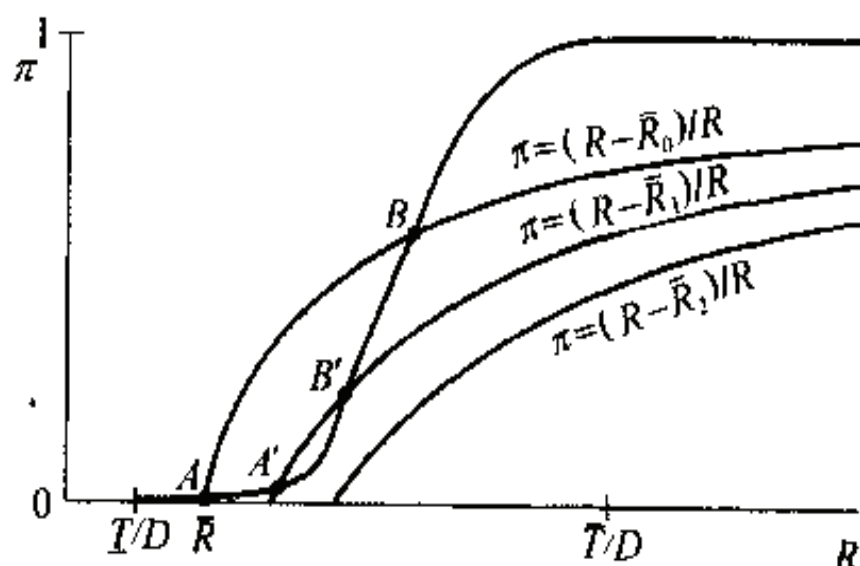


图 11.6 安全利息因子增长的效应

由于  $\pi = (R - \bar{R})/R$  的轨迹并不会强烈弯曲,在这个情形中,向债务拖欠只是惟一均衡的转移会在  $\pi$  的较低值上出现。那便是,可能从来不会存在这样的情形,即投资者相信债务拖欠概率将是显著且严格小于 1 的。结果,债务拖欠总会是令人惊讶的。

最后的一个含义更为直观。债务拖欠不仅只依存于自我实现的信念,而且也依存于基本因素。特别地,政府需要去借人的债务量越是增加,安全的利息因子越会增加,并且潜在的收益分布的向下移动均会使债务拖欠成为可能。这些发展的每一个或者使  $\pi = (R - \bar{R})/R$  轨迹向下移动,或者使  $\pi = F(RD)$  轨迹向上移动。其结果,在任何的稳定均衡处,每一个发展均会提高  $\pi$ 。此外,每个发展会使经济转向这样的一种情形中,即惟一的均衡是投资者持有债务的利息因子并不存在。因此模型的一个结论是,要求较高回报率的高债务,以及较低的未来收益均会使债务拖欠变得更为可能。

### 多个时期

具有多个时期的模型形式,引出了一些令人感兴趣的新问题。例如,假设政府想为两个时期发行债务,政府在 0 时期继承了数量为  $D_0$  的债务存量。设  $R_1$  表示政府在 0 时期至第一个时期所支付的利息因子,而  $R_2$  表示由第一时期至第二时期支付的利息因子。为了简化分析,设政府只在第二个时期获得税收收益。因此当且仅当其可利用的税收收益  $T$  超过到期的债务量  $R_1 R_2 D_0$  时,它将在第二个时期支付债务。最后,由于多个时期的形式并不提供关于多重均衡的可能性的新增的洞察,假设当存在一个以上的均衡时具有最低  $\pi$  (并且因而最低  $R$ ) 的均衡将被选择。

由多重时期模型所提出的最令人感兴趣的问题是投资者信念,以及他们的关于其他投资者信念的信念等在均衡中的意义的问题。当投资者对均衡会有异质性的信念时的问题是困难且重要的。然而,对于这种讨论,我们只假设异质性的信息是可能的。考虑 0 时期的一个投资者。在一个时期的情形中,多重均衡的问题被假设掉了,投资者关于其他投资者的信念的信念是与其行为不相关的。如果利率因子与其关于税收收益将会充分地支付其债务的概率估计的乘积大于或等于其安全利息因子,投资者会持有债务。但在两个时期的情形中,投资者持有债务的意愿不仅依存于  $R_1$  以及  $T$  的分布,而且也依存于  $R_2$  将会是什么值。这反过来依存于在第一个时期内其他投资者相信  $T$  的分布将会是什么样的信念。例如,假设对于某个  $R_1$ ,投资者自己关于  $F(\cdot)$  的信念意味着,如果政府提供的一个  $R_2$  稍高于其安全利息因子,那么,债务拖欠的概率将会较低,使得持有债务变得合理。然而,假设其相信,其他人的信念会使他们在第一时期至第二时期不愿在任何利息因子水平上持有债务,那么,投资者相信政府将在第一个时期拖欠债务。因此,尽管事实上投资者自己的关于基本因素的信念表明政府政策是合理的,但他们并不会在第 0 个时期购买债券。

即使在时期 1 内,很少有其他人的信念会使这些人在任何利率水平上都不愿去持有

债务的信念有重要作用,这样一种信念增加了在 0 时期内投资购买债券所要求的  $R_1$ , 提高了在第一个时期政府拥有的债务量的滚动积累——这会减少政府将会如此做的机会,从而又提高了  $R_1$ , 等等。最终的结论是,在 0 时期内,政府可能不会出售债券。

在更多时期的条件下,甚至更为复杂的信念会更为重要。例如,存在三个而非两个时期。在 0 时期内,一个投资者可能将并不愿意购买债务,因为其相信:在第一个时期内,其他人会认为在第二个时期内投资者可能相信并不存在那种使其值得去持有债务的利息因子。

因此,投资者关心其他人的有关政府清偿能力的信念,关心其他人关于其他人的信念的信念,等等,这均是理性的。那些信念影响了政府服务其债务的能力,因此也影响了由持有债务所获得的预期报酬。此外暗示是债券市场的变化,或者甚至一种危机,并不会由有关基本因素的信息引起,而是由关于基本因素的信念,或者关于基本因素的信念的信念引致。

#### 注释

1. 本章关注于长期的财政政策。财政政策也对经济具有短期的效应,即它会提高或降低产出,会抵制那些将会改变产出的其他扰动。有关这些短期效应的主要宏观问题类似于那些有关货币政策短期效应的宏观经济问题。例如,最优财政政策可能是动态不一致的。那便是,如果预期的通货膨胀是低的,一旦工资与价格被确定,财政当局选择刺激总需求。但对于他们有这种激励的了解将会使价格确定者与工资确定者不会预期低的通货膨胀。同理,关于是否存在稳定性政策带来的显著利益的分析同样可应用于财政政策与货币政策。涉及财政政策短期效应的最为令人感兴趣的新问题是,在什么条件下,税收与购买的变化会影响总需求的问题。存在税收削减根本不会影响总需求的情形,也存在税收削减与购买增加是紧缩性而非扩张性的情形。我们将在第 11.2 节与第 11.4 节中遇到这些最令人感兴趣的情形。

2. 为了简化分析,我们忽略关于通货膨胀的不确定性。

3. 这种观察可归于劳伦斯·考特里考夫。

4. 大部分的证据来自美国各州的检查。见伊辛格瑞(Eichengreen 1992),奥特与劳瑞(Alt and Lowry 1994),帕特巴(1994),贝约米、戈登斯汀与瓦格(Bayoumi, Goldstein and Woglom 1995),以及鲍恩与茵曼(Bohn and Inman 1995)。

5. 见奥·考奈尔与热尔兹(O'Connell and Zeldes 1988)对这些问题的更多讨论。在不确定条件下,形势更为复杂化。在一个不确定的经济中,即使当经济是动态有效的时候,政府债务上所实现的报酬率有时少于经济的增长率。结果,发行债务并让其永久滚动的企图有一个成功的正概率。见鲍恩(1995)和鲍尔、埃门多夫与曼昆(Ball, Elmendorf and Mankiw 1998)。

6. 用这种方式写出代表性家庭预算约束的过程中,我们明确把家庭数目规范化为 1。在  $H$  个家庭的条件下,(11.8)中的所有项必须除以  $H$ 。在  $t$  时刻,代表性家庭的消费是总消费的  $1/H$ ,其初始财富是  $K(0)+D(0)$  的  $1/H$ ,等等。给两边同除  $H$ ,便会获得(11.8)。

7. 此外,如果政府正尝试这样一项政策,如果其政府债务由真实量表示,那么,均衡并不存在。例如,见埃亚加里与格特勒(Aiyagari and Gertler 1985)以及伍德福德(1995)。

8. 命名来自这样的事实,即这个思想首先由大卫·李嘉图(David Ricardo)提出(尽管最终被他放弃),见奥·德里斯考(O'Driscoll 1977)。

9. 对于几个例子,见伯尔黑姆、施莱弗与萨默斯(1985)。伯尔黑姆与拜格沃(Bernheim and Bagwell 1988),威奥赫姆(Wilhelm 1996)以及阿尔托尼、海亚什与考特里考夫(1997)。

10. 当然,这正好不是最优化的个人将做的事情,见习题 2.5。

11. 可替代地,一旦人们可考虑这样的背景,即存在其他的对李嘉图等价性的偏离,但政府会抵制税收融资与债务融资之间选择的其他效应。例如,它可利用货币政策抵消对整个经济活动的影响,并且利用税收激励去抵消对产出在消费与投资之间的分配所产生的影响。

12. 对于本章中的大部分模型,最易于把  $G$  定义为政府采购而把  $T$  定义为减去转移支付的净税收,然而,增加税收给转移支付融资会涉及扭曲。因此对于这种模型, $G$  应当被考虑为购买与转移支付之和,而且  $T$  被视为总税收。然而,为了同本章的其他模型保持一致,在现在的表达式中,我们将忽略转移支付并且把  $G$  称为政府购买。

13. 为找到税率水平,人们需要把(11.12)中的政府预算约束同税率不变的事实结合起来。这种计算表明,税率等于政府所获得的收益现值与产出现值之比。

14. 也回忆模型的相关变量实际上并不是政府购买,而是购买与转移支付支出之和(见本章注释 12)。转移支付一般不是反周期的并因此相对于萧条中的产出,它可能是暂时高的。

15. 检验税收平滑性模型的两篇早期论文是巴罗(1979)和萨哈萨科(Sahasakul 1986)的原创性论文。对于近期的检验,见黄与林(Huang and Lin 1993)与戈什(Ghosh 1995),他们的分析均是建立在坎贝尔(1987)关于消费与储蓄的分析上的。

16. 见谢瑞与凯奥(Chari and Kehoe 1999)在一个存在资本的随机环境中关于最优税收政策的分析。

17. 其整个观点是经济学家作为研究者、教师与政策建议者的活动影响政策。如果所观察的结果,即使是高度非合意的结果,它们也是那些充分了解各种替代性政策的结果的个人间的交互作用的均衡。我们会希望去观察并理解那些结果,但并不去改变它们。但由于参与者并不知道事情的全部,通过对我们研究的了解以及由我们的教学与建议提供的有关信息,他们将会了解政策的后果,经济学家能够——并且有时会做到改变结果。

18. 罗格夫与西伯特(1988)认为,信号显示考虑会引致领导人追求这样的会产生政治周期的政策。信号显示可能对于政府支出的微观经济学是重要的。例如,考特与莫里斯(Coate and Morris 1995)认为信号显示考虑可以解释为什么政治家时常利用无效率的以拉选票为目的投入支出,而不是直接地向其朋友与盟国提供使其变得更富有的转移支付。

19. 由集中考虑赤字偏向,表达式消除了一些已被提出的无效率的政治结果的潜在来源。例如,在一系列的文章中施莱弗与维什尼(Shleifer and Vishny 1992, 1993, 1994)表明了政治家追求自身利益的行为与策略性互动可能引发配额、腐败与无效率的公共就业。

20. 习题 11.10 发展了这个思想。它也探讨了分歧会引致保守的政策制定者持有盈余而非赤字的可能性。

21. 这个结论在其他的有关候选人的偏好与信息的假设下并不成立。如见阿斯伯与斯立温斯基 (Osborne and Slivinski 1996) 以及拜斯里和考特 (Besley and Coate 1997)。

22. 这个讨论假设了一个内点解。回忆  $D$  不会大于  $W$ 。如果有  $U'(2W) - \pi U'(0)$  为正, 第一个时期的政策制定者设  $D = W$  (见 [11.25])。因此, 在这种情形中, 整个经济的第二个时期的全部禀赋被用于偿还债务。其中的一个含义是, 如果  $\pi$  是充分低的, 以致  $U'(2W) - \pi U'(0)$  是正的,  $\pi$  的进一步下降并不会影响  $D$ 。

23. 见习题 11.8 对于泰伯利尼—阿勒希那模型中赤字约束的分析。

24. 见格瑞与夏皮罗 (Green and Shapiro 1994) 关于选民行为的经济模型的批评。

25. 讨价还价模型有许多的可能扩展。特别地, 人们会自然地考虑拒绝议案会延滞改革的可能性, 并且因此也给双方施加了成本, 但会使新建议获得机会。在希尔的模型中, 有两种潜在的建议回合。在许多的罢工模型中, 存在无限多的潜在回合。

26. 这种讨论的一个含义是, 随着  $B - A$  趋向 0, 由改革得到的一切剩余均归于工人。这是一个人为的假设, 它会提出使资本家或采纳或拒绝的议案。

27. 一种可能是, 存在着这样一些政治过程的特征, 它们使政治代表的偏好不是集中在中间选民的偏好上, 而是倾向于更为极端的选民的偏好上。另外一种可能是, 个人的偏好与潜在的政策集使得中间选民的定理并不能应用, 并且这影响获得改革的努力。

28. 在 1999--2000 年间, 美国的政策可能适合这种方式。一系列有利的冲突已产生项目盈余。尽管最好的可利用的工程表明, 盈余的增加对于财政政策的可维持性是必需的, 但在政策制定者之间存在着对那种将会减少盈余的政策变化的广泛支持。关于那些变化的界定的分歧使达成协议变得困难, 并且因此没有显著的政策变化实施。因此那里显然有持续的对高水平的赤字的背离。

托勒与莱恩 (Tornell and Lane 1999) 认为在贫困国家, 财政横财时常会把购买以比横财量更大的幅度提高, 并且他们也提出了一个与这个观察相一致的模型。如果这是正确的, 那么, 它表明, 反映于正与负的财政冲击作出反应的可能的非对称性将有助于说明赤字偏向。

29. 恩丁与奥尔森 (Edin and Ohlsson 1991) 以及德·汉与斯德姆 (de Hann and Sturm 1994) 探讨了这种结论的稳健性。

30. 也注意到, 当一个变量既直接地又通过交互作用项间接地进入回归中, 变量的系数不再是其对因变量的估计的平均影响的正确度量。例如, 在 (11.39) 中 WEAK 对  $D$  的平均影响不是  $b_1$ , 而是  $b_1 + b_2 \bar{D}_{t-1}$ , 这里  $\bar{D}_{t-1}$  为  $D_{t-1}$  的平均值。正因如此, 人们对于  $b_1 + b_2 \bar{D}_{t-1}$  的点估计与置信区间可能比  $b_1$  的更有兴趣。

31. 关于这最后一个观点, 见谢瑞与考尔 (1993), 维拉斯考 (Velasco 1999) 与习题 11.16。

32. 然而, 他们估计的一些成本来自于对资本收入征收的高税收而非对税收平滑性的偏离。

33. 由于没有类似于本国法院的权威迫使借债者偿还债务, 一些重要的与国际借贷特别有关的问题, 见奥伯斯特费尔德与罗格夫 (1996) 第 6 章对此的介绍。

34. 见卡沃 (1988) 和考尔与凯奥 (2000) 关于债务危机的更丰富的模型例子。

35. 把这种分析扩展到债务拖欠并非竭尽全力的情形是直观的。例如, 设当收益小于  $RD$  时, 政府会向债务持有人支付全部的债务。为在这个情形中分析模型, 我们把  $\pi$  定义为投资者到期的债务量  $DR$  中的他们不能接受的预期份额。在这种定义下, 投资者愿意持有政府债务的条件  $(1 - \pi)R = \bar{R}$  同先前

相同,并因而方程(11.41)像先前一样成立。投资者得到的到期债务量的预期份额的表达式——作为政府提供的利息因子的一个函数,现在比(11.42)更复杂。它仍然具有同 $(R, \pi)$ 空间中的曲线相似的形状。然而,对于充分小且向上倾斜的 $R$ ,它是0;随着 $R$ 趋向无穷大,它趋于1。由于假设的这种改变根本不会改变一条曲线,并且也并不改变其他曲线的主要特征,模型的主要结论并不受影响。

36. 一个自然的问题是,是否政府会通过以最低均衡利率发行其债务的方式避免多重性。回答依存于投资者如何形成他们关于债务拖欠暂时的预期。一种可能性是他们暂时性地假设,政府能够以其正在提供的利息因子去成功地发行债务。给定这种假设,如果期望报酬等于无风险报酬,那么,他们会购买债券。在这种情形中,政府按照两条曲线相交处决定的最低利息因子发行债务。但这并不是惟一的可能性。例如,设每个投资者相信,其他人相信政府将会肯定拖欠债务,并且其他人也不愿意去以任何利息因子购买债券,那么没有投资者将购买债券,并因此信念证明是正确的。

37. 卡沃(1988)描述了一个相关的推理,即债务拖欠的预期是自我实现的。如果拖欠对于政府是有成本的,如果它必须支付高回报,政府会选择拖欠;如果它支付低回报,它不会选择拖欠。

## 习题

11.1 财政政策的稳定性(布拉因德与索洛 1973)。依据定义,预算赤字等于未清偿的债务量的变化率: $\delta(t) \equiv \dot{D}(t)$ 。把 $d(t)$ 定义成债务—产出比率: $d(t) = D(t)/Y(t)$ 。设 $Y(t)$ 以不变的速率 $g > 0$ 增长。

(a) 设赤字—产出比率不变: $\delta(t)/Y(t) = a$ ,这里 $a > 0$ 。

(1) 找出由 $a$ 、 $g$ 及其 $d(t)$ 表示的 $\dot{d}(t)$ 的表达式。

(2) 把 $\dot{d}(t)$ 刻画成 $d(t)$ 的一个函数,这个体系稳定吗?

(b) 设初始赤字—产出比率是不变的并且等于 $a > 0$ ,因此在 $t$ 时刻,总赤字 $\delta(t)$ 由 $\delta(t) = aY(t) + r(t)D(t)$ 给出,这里 $r(t)$ 是在 $t$ 时刻的利率。设 $r$ 是债务—产出比率的一个递增的函数: $r(t) = r(d(t))$ ——这里 $r'(\cdot) > 0$ ,  $r''(\cdot) > 0$ ,  $\lim_{d \rightarrow \infty} r(d) < g$ ,  $\lim_{d \rightarrow \infty} r(d) > g$ 。

(1) 找出用 $a$ 、 $g$ 与 $d(t)$ 表示的 $\dot{d}(t)$ 的表达式。

(2) 把 $\dot{d}(t)$ 刻画为 $d(t)$ 的函数。在这种情形中 $a$ 是充分小的,以至于对于一些 $d$ 的值, $\dot{d}(t) < 0$ 。这个体系的稳定性特性是什么呢?在 $a$ 充分地大,使得对于 $d$ 的一切值, $\dot{d}(t) > 0$ 的情形,体系将是什么样的性质呢?

11.2 预防性储蓄、非总量性税收及李嘉图等价性(勒兰德 1968,巴斯基、曼昆及热尔兹 1986)。考虑这样一位个人,其生活在两个时期内,他无初始财富,只在两个时期内获得数量为 $Y_1$ 与 $Y_2$ 的劳动收入。 $Y_1$ 是已知的,但 $Y_2$ 是随机的。为了简化,假设 $E[Y_2] = Y_1$ 。政府在第一个时期征收的所得税税率为 $\tau_1$ ,在第二个时期征收的所得税税

率为  $\tau_2$ 。个人可按一个固定的利率进行借贷——为了简化分析,该利率假设为 0。因此,第二个时期的消费为  $C_2 = (1 - \tau_1)Y_1 - C_1 + (1 - \tau_2)Y_2$ 。个人将会选择  $C_1$  去最大化预期终生效用  $U(C_1) + E[U(C_2)]$ 。

(a) 找出关于  $C_1$  的一阶条件。

(b) 表明如果  $Y_2$  并非随机性的或如果效用是二次性的,则  $E(C_2) = C_1$ 。

(c) 证明如果  $U''(\cdot) > 0$ , 并且  $Y_2$  是随机性的,  $E[C_2] > C_1$ 。

(d) 设政府在边际意义上以相同的数量降低  $\tau_1$  与提高  $\tau_2$ , 使得其期望总收益  $\tau_1 Y_1 + \tau_2 E(Y_2)$  不改变, 隐性地给(a)部分中的一阶条件求微分, 以便找到  $C_1$  如何对这个变化作出反应的表达式。

(e) 证明如果  $Y_2$  不是随机性的, 或者如果效用是二次性的, 则  $C_1$  不会受这种变化的影响。

(f) 证明如果  $U''(\cdot) > 0$  并且  $Y_2$  是随机性的,  $C_1$  会增加从而对这种变化作出反应。

11.3 考虑巴罗税收平滑性模型。设产出  $Y$  与真实利率  $r$  是不变的, 并且在 0 时刻, 政府未清偿的债务水平为 0。假设从 0 至  $\tau$  时刻, 将会存在暂时性的战争。因此, 对于  $0 \leq t \leq \tau$ ,  $G(t)$  等于  $G_H$ 。此后,  $G(t)$  等于  $G_L$ ——这里  $G_H > G_L$ 。政府税收  $T(t)$  与政府债务  $D(t)$  的路径是什么?

11.4 考虑巴罗的税收平滑性模型。设存在  $G(t)$  的两个值—— $G_H$  与  $G_L$ ——这里  $G_H > G_L$ 。这两个值之间的转变遵循泊松过程(见第 9.4 节)。特别地, 如果  $G = G_H$ , 每单位时间购买下降为  $G_L$  的概率为  $a$ ; 如果  $G = G_L$ , 每单位时间购买上升为  $G_H$  的概率为  $b$ 。设产出  $Y$  与真实利率  $r$  是不变的, 并且扭曲成本为二次性的。

(a) 推出在既定的期间里税收或者为  $G = G_H$  或  $G = G_L$ 、未清偿的债务量与外生参数的函数的表达式。(提示: 利用第 9.4 节中描述的动态规划去找出政府增加收益的预期现值的表达式, 而在这里, 政府收益则为  $G$ 、未清偿的债务量与外生参数的函数。)

(b) 讨论你的结论。当  $G = G_H$  的期间里, 税收的路径是什么? 在这样一个期间, 为什么税收不变? 当  $G = G_L$  时, 税收会出现什么情形? 当  $G = G_L$  期间, 税收的路径是什么?

11.5 如果税率遵循随机游走(并且如果其创新的方差是以一个严格正的数字为下界的), 那么, 在概率为 1 的条件下, 税率会大于 100% 成为负。是否这种观察表明具有二次性扭曲成本的税收平滑性模型或者作为一个实证的或者规范的财政政策模型并不是有用的, 因为它具有的含义不能成为对世界的正确的描述, 并且也不能作为政策的合意的描述? 简要解释你的答案。

11.6 孔多塞悖论。设存在选民 1、2 与 3, 并且有三种可行的政策 A、B 与 C。选民 1 的偏好排序为 A、B 与 C, 选民 2 的偏好排序为 B、A、C, 以及选民 3 的偏好排序为 C、A、B。在二次竞争中任何政策将会击败这组备选方案中的每一个而获得大多数选民的支持吗? 请解释。

11.7 考虑泰伯利尼—阿勒希那模型——在此情形中,  $\alpha$  只可取数量为 0 与 1 的值。假设存在某个初始水平的债务  $D_0$ , 该  $D_0$  会完全影响第一时期的赤字吗?

11.8 考虑泰伯利尼—阿勒希那模型——在此情形中,  $\alpha$  只取数量为 0 与 1 的数值。假设发行的债务量为  $D$ , 它是在第一时期中间选民的偏好获知之前被决定的。特别地, 当  $\alpha_1^{\text{MED}} = 1$  与  $\alpha_2^{\text{MED}} = 1$  的概率相等时, 选民对  $D$  投票。设  $\pi$  表示这个共同值。设两个中间选民的投票是独立的。

(a) 具有  $\alpha = 1$  的一个个人其作为  $D$ 、 $\pi$  与  $W$  的函数的期望效用是什么?

(b) 这个个人最偏爱的  $D$  值的一阶条件是什么?  $D$  的相关值是什么?

(c) 具有  $\alpha = 0$  值的个人的最受偏爱的  $D$  值是什么?

(d) 给定这些结论, 在第一个时期的中间选民偏好可获知之前, 选民对  $D$  进行投票, 中间选民所偏好的  $D$  的值是什么?

(e) 如果可能, 请简要地解释在 (d) 部分所分析的问题不同于有关是否个人将会支持一个平衡预算要求的问题——如果在第一个时期的中间选民的偏好已获知之前, 该预算被提出。

11.9 考虑泰伯利尼—阿勒希那模型。在此情形中,  $\alpha$  只可取 0 与 1。然而, 设存在三个时期。在第一个时期中间选民确定第一和第二时期的政策, 但第三个时期, 新的中间选民确定政策。假设第一时期中间选民的  $\alpha$  为 1, 并且第三时期的中间选民的  $\alpha$  是 1 的概率为  $\pi$ 。

(a)  $M_1 = M_2$ ?

(b) 设在第一个时期选择购买之后, 第一时期的中间选民了解到第三个时期的中间选民的  $\alpha$  为 1 的概率不是  $\pi$  而是  $\pi'$ ——这里  $\pi' < \pi$ 。这个消息对其在第二时期的购买选择怎样产生影响?

11.10 坡森—斯文森模型(坡森与斯文森 1989)。设存在两个时期。政府政策将在两个时期由不同的政策制定者控制。第  $t$  时期的政策制定者的目标函数为  $U + \alpha_t [V(G_1) + V(G_2)]$ , 这里,  $U$  是公民由其私人消费中获得的效用;  $\alpha_t$  是第  $t$  时期的政策制定者对公共消费给予的权数;  $G_t$  是第  $t$  时期的公共消费, 并且  $V(\cdot)$  满足  $V'(\cdot) > 0$ ,  $V''(\cdot) < 0$ 。私人效用  $U$  是由  $U = W - C(T_1) - C(T_2)$  给出的, 这里  $W$  是禀赋,  $T_1$  是第  $t$  时期的税收, 并且  $C(\cdot)$  是增加收益的成本, 满足  $C'(\cdot) \geq 1$ ,  $C''(\cdot) > 0$ 。所有的政府债务均在第二期末必须被支付。这意味着,  $T_2 = G_2 + D$ , 这里  $D = G_1 - T_1$  是政府在第一个时期发行的债务量, 并且这里利率假设等于 0。

(a) 给定  $D$ , 找出第二个时期政策制定者选择  $G_2$  的一阶条件。(注意: 全部假设政策制定者的最大化问题的解是内点解。)

(b)  $D$  的变化怎样影响  $G_2$ 。

(c) 认为第一个时期的政策制定者选择  $G_1$  与  $D$ 。找出其选择  $D$  的一阶条件。



(d) 揭示如果  $\alpha_1 < \alpha_2$ , 相对于税收平滑性, 在第一个时期中均衡涉及无效率的低税收(那便是, 它有  $T_1 < T_2$ )。直觉性地解释为什么会出现这种情形。

(e) (d) 部分中的结论是否意味着如果  $\alpha_1 < \alpha_2$ , 第一个时期的政策制定者必然持有财政赤字, 请解释原因。

11.11 考虑阿勒希那—杰热模型。完全地描述, 如下的每个发展怎样影响工人的建议及改革的概率?

(a)  $T$  的下降。

(b)  $B$  的上升。

(c)  $A$  与  $B$  的等量上升。

11.12 危机与改革。考虑在第 11.7 节的模型。然而, 假设如果不存在改革, 工人与资本家均会接受数量为  $-C$  而非 0 的支付, 这里  $C \geq 0$ 。

(a) 找到与 (11.36) 与 (11.37) 相类似的工人的建议与改革概率的方案。

(b) 把社会福利定义为工人与资本家的预期支付之和。表明,  $C$  的增加会提高这种测度的社会福利。

11.13 条件性与改革。考虑在第 11.17 中的模型。如果工人与资本家赞同改革, 设一个国际机构将会给他们提供数量为  $F > 0$  的支付。利用像习题 11.12 中的条件去证明, 这个援助政策明确会提高改革的概率, 以及由该问题的 (b) 部分定义的社会福利度量。

11.14 后期自然发展的偏向(弗能代兹与罗德里克 Fernandez and Rodrik 1991)。存在两种可能的政策  $A$  与  $B$ 。每个人在  $A$  政策下, 会因一单位效用而改善, 或因一单位效用而受损。人口中的  $f$  部分知道其福利将会在每种政策下成为什么样的。对于这些个人, 其中  $\alpha$  部分将会在政策  $A$  下得到改善, 而  $(1-\alpha)$  的部分将会受到损害。剩余的人口中的个人只知道他们中的  $\beta$  部分会在政策  $A$  下得到改善, 而  $1-\beta$  部分受到损害。

有关是否采纳政策的一个决策实际并不是由多数人投票决定的。如果提案被通过, 一切个人均知道哪种政策会使他们改善。有关是否回归到原来政策的决策因此是由多数人投票决定的。每个人投票支持那种赋予其更高期望效用的政策。但如果那种回归原来的政策的提案被采取——在采纳替代性政策的议案被通过的情形中, 那么没有人投票支持那种替代性的政策。(这个假设可由引入小量的政策变动成本而变得合理。)

(a) 对于那种人口中  $1-f$  的部分只知道他们中的  $\beta$  部分会在政策  $A$  下获得改善的情形, 找出偏爱政策  $A$  的人口份额的表达式(它是  $f$ 、 $\alpha$  与  $\beta$  的函数)。

(b) 对于一切个人均会知道其在两种政策下的福利的情形, 找到类似的表达式。

(c) 给定你对 (a) 与 (b) 部分的答案, 是否存在这样的情形, 即初始有效的每一种政策总会获得?

11.15 政府支出中的共同利益区问题(维因格斯特、谢普斯与约翰森 1981)。假设经济由  $M > 1$  个议会区构成。生活在  $i$  选区的代表性个人的效用是  $E + V(G_i) + C(T)$ 。

$E$  是禀赋,  $G_i$  是  $i$  选区的地方性公共品的水平, 并且  $T$  是税收(假设在各选区中  $T$  均相等)。设  $V'(\cdot) > 0$ ,  $V''(\cdot) < 0$ ,  $C'(\cdot) > 0$  并且  $C''(\cdot) > 0$ 。政府预算约束是  $\sum_{i=1}^M G_i = MT$ 。由每个选区来的代表决定其选区的  $G$  的值。每个代表最大化那些生活在其选区的代表性个人的效用。

(a) 给定由其他代表选择的  $G_i$  的值以及政府的预算约束(这意味着  $T = (\sum_{i=1}^M G_i)/M$ )。(注意: 整个假设是内点解。)请找出由  $j$  选区来的代表选择  $G_j$  值的一阶条件。

(b) 找出  $G$  的纳什均衡值的条件, 那便是, 找出  $G$  的值的最优条件, 使得如果其代表选择其  $G_i$  的值, 一个既定的代表也想选择该值。

(c) 纳什均衡是帕累托有效的吗? 请解释。这个结论的直觉是什么?

11.16 作为缓解共同利益区难题的工具的债务(谢瑞与考尔 1993)。考虑由习题 11.15 所确立的相似情形。然而, 设存在一个初始水平为  $D$  的债务, 政府的预算约束因此是  $D + \sum_{i=1}^M G_i = MT$ 。

(a)  $D$  的增加会怎样影响  $G$  的纳什均衡水平?

(b) 解释你在(a)部分与习题 11.15 中的结论, 表明在两个时期的模型中——在这里, 第一个时期的  $G$  值被决定之后, 代表将选择  $D$ ——代表将会选择  $D > 0$ 。

(c) 你是否认为在两个时期的模型中——这里第一个时期的  $G$  值被决定之前, 代表会选择  $D$ ——代表将会选择  $D > 0$ ? 直觉上解释此原因。

11.17 考虑第 11.10 节中的危机模型, 并且设  $T$  是均匀分布在  $[\mu - X, \mu + X]$  的某个区间上的。这里  $X > 0$  并且  $\mu - X \geq 0$ 。描述如下的每一个变化会如何影响显示  $R$  与  $\pi$  决定的  $(R, \pi)$  空间的两条曲线:

(a)  $\mu$  上升。

(b)  $X$  下降。

## 参 考 文 献

### A

- Abel, Andrew B. 1982. "Dynamic Effects of Permanent and Temporary Tax Policies in a  $q$  Model of Investment." *Journal of Monetary Economics* 9 (May): 353 - 373.
- Abel, Andrew B. 1990. "Asset Prices under Habit Formation and Catching Up with the Joneses." *American Economic Review* 80 (May): 38 - 42.
- Abel, Andrew B., Dixit, Avinash K., Eberly, Janice C., and Pindyck, Robert S. 1996. "Options, the Value of Capital, and Investment." *Quarterly Journal of Economics* 111 (August): 753 - 777.
- Abel, Andrew B., and Eberly, Janice C. 1994. "A Unified Model of Investment under Uncertainty." *American Economic Review* 84 (December): 1369 - 1384.
- Abel, Andrew B., Mankiw, N. Gregory, Summers, Lawrence H., and Zeckhauser, Richard J. 1989. "Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence." *Review of Economic Studies* 56 (January): 1 - 20.
- Abraham, Katharine G., and Katz, Lawrence F. 1986. "Cyclical Unemployment: Sectoral Shifts or Aggregate Disturbances?" *Journal of Political Economy* 94 (June): 507 - 522.
- Abramovitz, Moses. 1956. "Resource and Output Trends in the United States since 1870." *American Economic Review* 46 (May): 5 - 23.
- Abreu, Dilip. 1988. "On the Theory of Infinitely Repeated Games with Discounting." *Econometrica* 56 (March): 383 - 396.
- Acemoglu, Daron. 1995. "Reward Structures and the Allocation of Talent." *European Economic Review* 39 (January): 17 - 33.
- Acemoglu, Daron, Johnson, Simon, and Robinson, James A. 2000. "The Colonial Origins of Comparative Development." Unpublished paper, Massachusetts Institute of Technology (June).
- Acemoglu, Daron, and Robinson, James A. 2000a. "Inefficient Redistribution." Unpublished paper, Massachusetts Institute of Technology (January).
- Acemoglu, Daron, and Robinson, James A. 2000b. "Political Losers as a Barrier to Economic Development." *American Economic Review* 90 (May): 126 - 130.
- Acemoglu, Daron, and Scott, Andrew. 1997. "Asymmetric Business Cycles: Theory and Time-Series Evidence." *Journal of Monetary Economics* 40 (December): 501 - 533.
- Aghion, Philippe, and Howitt, Peter. 1992. "A Model of Growth through Creative Destruction." *Econometrica* 60 (March): 323 - 351.
- Aghion, Philippe, and Howitt, Peter. 1998. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT

- Press.
- Aiyagari, S. Rao, Christiano, Lawrence J., and Eichenbaum, Martin. 1992. "The Output, Employment, and Interest Rate Effects of Government Consumption." *Journal of Monetary Economics* 30 (October): 73 - 86.
- Aiyagari, S. Rao, and Gertler, Mark. 1985. "The Backing of Government Bonds and Monetarism." *Journal of Monetary Economics* 16 (July): 19 - 44.
- Akerlof, George A. 1969. "Relative Wages and the Rate of Inflation." *Quarterly Journal of Economics* 83 (August): 353 - 374.
- Akerlof, George A. 1991. "Procrastination and Obedience." *American Economic Review* 81 (May): 1 - 19.
- Akerlof, George A., and Katz, Lawrence F. 1989. "Workers' Trust Funds and the Logic of Wage Profiles." *Quarterly Journal of Economics* 104 (August): 525 - 536.
- Akerlof, George A., and Main, Brian G. M. 1981. "An Experience-Weighted Measure of Employment and Unemployment Durations." *American Economic Review* 71 (December): 1003 - 1011.
- Akerlof, George A., Rose, Andrew K., and Yellen, Janet L. 1988. "Job Switching and Job Satisfaction in the U.S. Labor Market." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 495 - 582.
- Akerlof, George A., and Yellen, Janet L. 1985. "A Near-Rational Model of the Business Cycle, with Wage and Price Inertia." *Quarterly Journal of Economics* 100 (Supplement): 823 - 838. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Akerlof, George A., and Yellen, Janet L. 1990. "The Fair Wage-Effort Hypothesis and Unemployment." *Quarterly Journal of Economics* 105 (May): 255 - 283.
- Alesina, Alberto. 1988. "Macroeconomics and Politics." *NBER Macroeconomics Annual* 3: 13 - 52.
- Alesina, Alberto, and Drazen, Allan. 1991. "Why Are Stabilizations Delayed?" *American Economic Review* 81 (December): 1170 - 1188. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Alesina, Alberto, and Perotti, Roberto. 1997. "Fiscal Adjustments in OECD Countries: Composition and Macroeconomic Effects." *IMF Staff Papers* 44 (June): 210 - 248.
- Alesina, Alberto, and Roubini, Nouriel, with Cohen, Gerald D. 1997. *Political Cycles and the Macroeconomy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Alesina, Alberto, and Summers, Lawrence H. 1993. "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance." *Journal of Money, Credit, and Banking* 25 (May): 151 - 162.
- Allais, Maurice. 1947. *Économie et Intérêt*. Paris: Imprimerie Nationale.
- Alt, James E., and Lowry, Robert C. 1994. "Divided Government, Fiscal Institutions, and Budget Deficits: Evidence from the States." *American Political Science Review* 88 (December): 811 - 828.
- Altonji, Joseph G. 1986. "Intertemporal Substitution in Labor Supply: Evidence from Micro Data." *Journal of Political Economy* 94 (June, Part 2): S176 - S215.
- Altonji, Joseph G., Hayashi, Fumio, and Kotlikoff, Lawrence J. 1997. "Parental Altruism and Inter

- Vivos Transfers; Theory and Evidence." *Journal of Political Economy* 105 (December): 1121 - 1166.
- Altonji, Joseph G., and Siow, Aloysius. 1987. "Testing the Response of Consumption to Income Changes with (Noisy) Panel Data." *Quarterly Journal of Economics* 102 (May): 293 - 328.
- Altug, Sumru. 1989. "Time-to-Build and Aggregate Fluctuations." *International Economic Review* 30 (November): 889 - 920.
- Andersen, Leonall C., and Jordan, Jerry L. 1968. "Monetary and Fiscal Actions: A Test of Their Relative Importance in Economic Stabilization." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 50 (November): 11 - 21.
- Andolfatto, David. 1996. "Business Cycles and Labor-Market Search." *American Economic Review* 86 (March): 112 - 132.
- Arrow, Kenneth J. 1962. "The Economic Implications of Learning by Doing." *Review of Economic Studies* 29 (June): 155 - 173. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).
- Atkeson, Andrew, and Phelan, Christopher. 1994. "Reconsidering the Costs of Business Cycles with Incomplete Markets." *NBER Macroeconomics Annual* 9: 187 - 207.
- Auerbach, Alan J. 1997. "Quantifying the Current U.S. Fiscal Imbalance." *National Tax Journal* 50 (November): 387 - 398.
- Auerbach, Alan J., and Kotlikoff, Laurence J. 1987. *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Azariadis, Costas. 1975. "Implicit Contracts and Underemployment Equilibria." *Journal of Political Economy* 83 (December): 1183 - 1202.
- Azariadis, Costas, and Stiglitz, Joseph E. 1983. "Implicit Contracts and Fixed-Price Equilibria." *Quarterly Journal of Economics* 98 (Supplement): 1 - 22. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).

## B

- Backus, David, and Driffill, John. 1985. "Inflation and Reputation." *American Economic Review* 75 (June): 530 - 538.
- Backus, David, and Kehoe, Patrick J. 1992. "International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles." *American Economic Review* 82 (September): 864 - 888.
- Baily, Martin Neil. 1974. "Wages and Employment under Uncertain Demand." *Review of Economic Studies* 41 (January): 37 - 50.
- Baily, Martin Neil, and Gordon, Robert J. 1988. "The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 347 - 420.
- Balke, Nathan S., and Gordon, Robert J. 1989. "The Estimation of Prewar Gross National Product: Methodology and New Evidence." *Journal of Political Economy* 97 (February): 38 - 92.
- Ball, Laurence. 1988. "Is Equilibrium Indexation Efficient?" *Quarterly Journal of Economics* 103 (May): 299 - 311.
- Ball, Laurence. 1990. "Intertemporal Substitution and Constraints on Labor Supply: Evidence from

- Panel Data." *Economic Inquiry* 28 (October): 706 - 724.
- Ball, Laurence. 1991. "The Genesis of Inflation and the Costs of Disinflation." *Journal of Money, Credit, and Banking* 23 (August, Part 2): 439 - 452.
- Ball, Laurence. 1993. "The Dynamics of High Inflation." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4578 (December).
- Ball, Laurence. 1991a. "Credible Disinflation with Staggered Price-Setting." *American Economic Review* 84 (March): 282 - 289.
- Ball, Laurence. 1994b. "What Determines the Sacrifice Ratio?" In N. Gregory Mankiw, ed., *Monetary Policy*, 155 - 182. Chicago: University of Chicago Press.
- Ball, Laurence. 1999a. "Aggregate Demand and Long-Term Unemployment." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 189 - 251.
- Ball, Laurence. 1999b. "Efficient Rules for Monetary Policy." *International Finance* 2 (April): 63 - 83.
- Ball, Laurence, and Cecchetti, Stephen G. 1988. "Imperfect Information and Staggered Price Setting." *American Economic Review* 78 (December): 999 - 1018. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Ball, Laurence, and Cecchetti, Stephen G. 1990. "Inflation and Uncertainty at Short and Long Horizons." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 215 - 254.
- Ball, Laurence, Elmendorf, Douglas W., and Mankiw, N. Gregory. 1998. "The Deficit Gamble." *Journal of Money, Credit, and Banking* 30 (November): 699 - 720.
- Ball, Laurence, and Mankiw, N. Gregory. 1994. "A Sticky-Price Manifesto." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 41 (December): 127 - 151.
- Ball, Laurence, and Mankiw, N. Gregory. 1995. "Relative-Price Changes as Aggregate Supply Shocks." *Quarterly Journal of Economics* 110 (February): 161 - 193.
- Ball, Laurence, Mankiw, N. Gregory, and Romer, David. 1988. "The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Tradeoff." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 1 - 65. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Ball, Laurence, and Romer, David. 1989. "The Equilibrium and Optimal Timing of Price Changes." *Review of Economic Studies* 56 (April): 179 - 198.
- Ball, Laurence, and Romer, David. 1990. "Real Rigidities and the Non-Neutrality of Money." *Review of Economic Studies* 57 (April): 183 - 203. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Ball, Laurence, and Romer, David. 1991. "Sticky Prices as Coordination Failure." *American Economic Review* 81 (June): 539 - 552.
- Barro, Robert J. 1972. "A Theory of Monopolistic Price Adjustment." *Review of Economic Studies* 34 (January): 17 - 26.
- Barro, Robert J. 1974. "Are Government Bonds Net Wealth?" *Journal of Political Economy* 82 (November-December): 1095 - 1117.

- Barro, Robert J. 1976. "Rational Expectations and the Role of Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 2 (January): 1 - 32.
- Barro, Robert J. 1977a. "Unanticipated Money Growth and Unemployment in the United States." *American Economic Review* 67 (March): 101 - 115.
- Barro, Robert J. 1977b. "Long-Term Contracting, Sticky Prices, and Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 3 (July): 305 - 316.
- Barro, Robert J. 1978. "Unanticipated Money, Output, and the Price Level in the United States." *Journal of Political Economy* 86: 549 - 580.
- Barro, Robert J. 1979. "On the Determination of Public Debt." *Journal of Political Economy* 87 (October): 940 - 971.
- Barro, Robert J. 1986. "Reputation in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information." *Journal of Monetary Economics* 17 (January): 3 - 20. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Barro, Robert J. 1987. "Government Spending, Interest Rates, Prices, and Budget Deficits in the United Kingdom, 1701 - 1918." *Journal of Monetary Economics* 20 (September): 221 - 247.
- Barro, Robert J. 1989. "Interest-Rate Targeting." *Journal of Monetary Economics* 23 (January): 3 - 30.
- Barro, Robert J. 1991. "Economic Growth in a Cross Section of Countries." *Quarterly Journal of Economics* 106 (May): 407 - 443.
- Barro, Robert J. 1993. *Macroeconomics*, 4th ed. New York: Wiley.
- Barro, Robert J., and Becker, Gary S. 1988. "A Reformulation of the Economic Theory of Fertility." *Quarterly Journal of Economics* 103 (February): 1 - 25.
- Barro, Robert J., and Becker, Gary S. 1989. "Fertility Choice in a Model of Economic Growth." *Econometrica* 57 (March): 481 - 501.
- Barro, Robert J., and Gordon, David B. 1983a. "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model." *Journal of Political Economy* 91 (August): 589 - 610.
- Barro, Robert J., and Gordon, David B. 1983b. "Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 12 (July): 101 - 121. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Barro, Robert J., and Grossman, Herschel I. 1971. "A General Disequilibrium Model of Income and Employment." *American Economic Review* 61 (March): 82 - 93.
- Barro, Robert J., Mankiw, N. Gregory, and Sala-i-Martin, Xavier. 1995. "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth." *American Economic Review* 85 (March): 103 - 115.
- Barro, Robert J., and Sala-i-Martin, Xavier. 1991. "Convergence across States and Regions." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 107 - 182.
- Barro, Robert J., and Sala-i-Martin, Xavier. 1992. "Convergence." *Journal of Political Economy* 100 (April): 223 - 251.
- Barro, Robert J., and Sala-i-Martin, Xavier. 1998. *Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Barsky, Robert B., and Kilian, Lutz. 2000. "A Monetary Explanation of the Great Stagflation of the 1970s." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7547 (February).
- Barsky, Robert B., Mankiw, N. Gregory, and Zeldes, Stephen P. 1986. "Ricardian Consumers with Keynesian Propensities." *American Economic Review* 76 (September): 676 - 691.
- Barsky, Robert B., and Miron, Jeffrey A. 1989. "The Seasonal Cycle and the Business Cycle." *Journal of Political Economy* 97 (June): 503 - 534.
- Barth, Marvin J., III, and Ramey, Valerie A. 2000. "The Cost Channel of Monetary Transmission." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7675 (April).
- Basu, Susanto. 1995. "Intermediate Goods and Business Cycles: Implications for Productivity and Welfare." *American Economic Review* 85 (June): 512 - 531.
- Basu, Susanto. 1996. "Procyclical Productivity: Increasing Returns or Cyclical Utilization?" *Quarterly Journal of Economics* 111 (August): 719 - 751.
- Basu, Susanto, and Fernald, John G. 1995. "Are Apparent Productivity Spillovers a Figment of Specification Error?" *Journal of Monetary Economics* 36 (August): 165 - 188.
- Basu, Susanto, and Fernald, John G. 1997. "Returns to Scale in U. S. Production: Estimates and Implications." *Journal of Political Economy* 105 (April): 249 - 283.
- Basu, Susanto, and Weil, David N. 1999. "Appropriate Technology and Growth." *Quarterly Journal of Economics* 113 (November): 1025 - 1054.
- Baumol, William. 1986. "Productivity Growth, Convergence, and Welfare." *American Economic Review* 76 (December): 1072 - 1085.
- Baumol, William. 1990. "Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive." *Journal of Political Economy* 98 (October, Part 1): 893 - 921.
- Baxter, Marianne, and Crucini, Mario J. 1993. "Explaining Saving-Investment Correlations." *American Economic Review* 83 (June): 416 - 436.
- Baxter, Marianne, and Jermann, Urban J. 1997. "The International Diversification Puzzle Is Worse than You Think." *American Economic Review* 87 (March): 170 - 180.
- Baxter, Marianne, and King, Robert G. 1993. "Fiscal Policy in General Equilibrium." *American Economic Review* 83 (June): 315 - 334.
- Baxter, Marianne, and Stockman, Alan C. 1989. "Business Cycles and the Exchange Rate Regime: Some International Evidence." *Journal of Monetary Economics* 23 (May): 377 - 400.
- Bayoumi, Tamim, Goldstein, Morris, and Woglom, Geoffrey. 1995. "Do Credit Markets Discipline Sovereign Borrowers? Evidence from U. S. States." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27 (November): 1046 - 1059.
- Bean, Charles R. 1994. "European Unemployment: A Survey." *Journal of Economic Literature* 32 (June): 573 - 619.
- Beaudry, Paul, and Koop, Gary. 1993. "Do Recessions Permanently Change Output?" *Journal of Monetary Economics* 31 (April): 149 - 163.



- Becker, Gary S., Murphy, Kevin M., and Tamura, Robert. 1990. "Human Capital, Fertility, and Economic Growth." *Journal of Political Economy* 98 (October, Part 2): S12 - S37.
- Bekaert, Geert, Hodrick, Robert J., and Marshall, David A. 1997. "The Implications of First-Order Risk Aversion for Asset Market Risk Premiums." *Journal of Monetary Economics* 40 (September): 3 - 39.
- Benabou, Roland. 1992. "Inflation and Efficiency in Search Markets." *Review of Economic Studies* 59 (April): 299 - 329.
- Benartzi, Shlomo, and Thaler, Richard H. 1995. "Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle." *Quarterly Journal of Economics* 110 (February): 73 - 92.
- Benassy, Jean-Pascal. 1976. "The Disequilibrium Approach to Monopolistic Price Setting and General Monopolistic Equilibrium." *Review of Economic Studies* 43 (January): 69 - 81.
- Benhabib, Jess, and Farmer, Roger E. A. 1999. "Indeterminacy and Sunspots in Macroeconomics." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 387 - 448. Amsterdam: Elsevier.
- Benhabib, Jess, Rogerson, Richard, and Wright, Randall. 1991. "Homework in Macroeconomics; Household Production and Aggregate Fluctuations." *Journal of Political Economy* 99 (December): 1166 - 1187.
- Bernanke, Ben S. 1983a. "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment." *Quarterly Journal of Economics* 98 (February): 85 - 106.
- Bernanke, Ben S. 1983b. "Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression." *American Economic Review* 73 (June): 257 - 276. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Bernanke, Ben S. 1986. "Alternative Explanations of the Money-Income Correlation." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25 (Autumn): 49 - 99.
- Bernanke, Ben S. 1995. "The Macroeconomics of the Great Depression; A Comparative Approach." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27 (February): 1 - 28.
- Bernanke, Ben S., and Blinder, Alan S. 1988. "Credit, Money, and Aggregate Demand." *American Economic Review* 78 (May): 435 - 439. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Bernanke, Ben S., and Blinder, Alan S. 1992. "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission." *American Economic Review* 82 (September): 901 - 921.
- Bernanke, Ben S., and Gertler, Mark. 1989. "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations." *American Economic Review* 79 (March): 14 - 31.
- Bernanke, Ben S., and Gertler, Mark. 1990. "Financial Fragility and Economic Performance." *Quarterly Journal of Economics* 105 (February): 87 - 114.
- Bernanke, Ben S., Laubach, Thomas, Mishkin, Frederic S., and Posen, Adam S. 1999. *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bernanke, Ben S., and Lown, Cara S. 1991. "The Credit Crunch." *Brookings Papers on Economic*

- Activity*, no. 2, 205 - 247.
- Bernanke, Ben S., and Mihov, Ilian. 1998. "Measuring Monetary Policy." *Quarterly Journal of Economics* 113 (August): 869 - 902.
- Bernanke, Ben S., and Parkinson, Martin L. 1991. "Procyclical Labor Productivity and Competing Theories of the Business Cycle: Some Evidence from Interwar U. S. Manufacturing Industries." *Journal of Political Economy* 99 (June): 439 - 459.
- Bernanke, Ben S., and Woodford, Michael. 1997. "Inflation Forecasts and Monetary Policy." *Journal of Money, Credit, and Banking* 29 (November, Part 2): 653 - 684.
- Bernheim, B. Douglas. 1987. "Ricardian Equivalence: An Evaluation of Theory and Evidence." *NBER Macroeconomics Annual* 2: 263 - 304.
- Bernheim, B. Douglas, and Bagwell, Kyle. 1988. "Is Everything Neutral?" *Journal of Political Economy* 96 (April): 308 - 338.
- Bernheim, B. Douglas, Shleifer, Andrei, and Summers, Lawrence H. 1985. "The Strategic Bequest Motive." *Journal of Political Economy* 93 (December): 1045 - 1076.
- Bertola, Giuseppe, and Drazen, Allan. 1993. "Trigger Points and Budget Cuts: Explaining the Effects of Fiscal Austerity." *American Economic Review* 83 (March): 11 - 26.
- Besley, Timothy, and Coate, Stephen. 1997. "An Economic Model of Representative Democracy." *Quarterly Journal of Economics* 112 (February): 85 - 114.
- Bewley, Truman. 1999. *Why Wages Don't Fall in a Recession*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bils, Mark J. 1985. "Real Wages over the Business Cycle: Evidence from Panel Data." *Journal of Political Economy* 93 (August): 666 - 689.
- Bils, Mark J. 1987. "The Cyclical Behavior of Marginal Cost and Price." *American Economic Review* 77 (December): 838 - 857.
- Bils, Mark J. 1991. "Testing for Contracting Effects on Employment." *Quarterly Journal of Economics* 106 (November): 1129 - 1156.
- Bils, Mark J., and Klenow, Peter J. 1998. "Using Consumer Theory to Test Competing Business Cycle Models." *Journal of Political Economy* 106 (April): 233 - 261.
- Bils, Mark J., and Klenow, Peter J. 2000. "Does Schooling Cause Growth?" Unpublished paper. University of Rochester (March). *American Economic Review*, forthcoming.
- Black, Fischer. 1974. "Uniqueness of the Price Level in Monetary Growth Models with Rational Expectations." *Journal of Economic Theory* 7 (January): 53 - 65.
- Black, Fischer. 1982. "General Equilibrium and Business Cycles." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 950 (August).
- Blanchard, Olivier J. 1979. "Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations." *Economics Letters* 3: 387 - 389.
- Blanchard, Olivier J. 1981. "What Is Left of the Multiplier Accelerator?" *American Economic Review*

- 71 (May); 150 - 154.
- Blanchard, Olivier J. 1983. "Price Asynchronization and Price Level Inertia." In Rudiger Dornbusch and Mario Henrique Simonsen, eds., *Inflation, Debt, and Indexation*, 3 - 24. Cambridge, MA: MIT Press. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Blanchard, Olivier J. 1984. "The Lucas Critique and the Volcker Deflation." *American Economic Review* 74 (May); 211 - 215.
- Blanchard, Olivier J. 1985. "Debts, Deficits, and Finite Horizons." *Journal of Political Economy* 93 (April); 223 - 247.
- Blanchard, Olivier J., and Diamond, Peter A. 1989. "The Beveridge Curve." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 1 - 60.
- Blanchard, Olivier J., and Diamond, Peter A. 1990. "The Cyclical Behavior of the Gross Flows of U.S. Workers." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 85 - 156.
- Blanchard, Olivier J., and Fischer, Stanley. 1989. *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Blanchard, Olivier J., and Kiyotaki, Nobuhiro. 1987. "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand." *American Economic Review* 77 (September); 647 - 666. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Blanchard, Olivier J., and Summers, Lawrence, H. 1986. "Hysteresis and the European Unemployment Problem." *NBER Macroeconomics Annual* 1; 15 - 78.
- Blanchard, Olivier J., and Watson, Mark W. 1986. "Are Business Cycles All Alike?" In Robert J. Gordon, ed., *The American Business Cycle: Continuity and Change*, 123 - 156. Chicago: University of Chicago Press.
- Blanchard, Olivier J., and Wolfers, Justin. 1999. "The Role of Shocks and Institutions in the Rise of European Unemployment." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7282 (August).
- Blank, Rebecca M. 1990. "Why Are Wages Cyclical in the 1970s?" *Journal of Labor Economics* 8 (January, Part 1); 16 - 47.
- Blinder, Alan S. 1998. *Asking about Prices: A New Approach to Understanding Price Stickiness*. New York: Russell Sage Foundation.
- Blinder, Alan S., and Choi, Don H. 1990. "A Shred of Evidence on Theories of Wage Stickiness." *Quarterly Journal of Economics* 105 (November); 1003 - 1015.
- Blinder, Alan S., and Fischer, Stanley. 1981. "Inventories, Rational Expectations and the Business Cycle." *Journal of Monetary Economics* 8 (November); 277 - 304.
- Blinder, Alan S., and Solow, Robert M. 1973. "Does Fiscal Policy Matter?" *Journal of Public Economics* 2 (November); 318 - 337.
- Blough, Stephen R. 1992. "The Relationship between Power and Level for Generic Unit Root Tests in Finite Samples." *Applied Econometrics* 7 (July-September); 295 - 308.

- Bohn, Henning. 1988. "Why Do We Have Nominal Government Debt?" *Journal of Monetary Economics* 21 (January): 127 - 140. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Bohn, Henning. 1990. "Tax Smoothing with Financial Instruments." *American Economic Review* 80 (December): 1217 - 1230.
- Bohn, Henning. 1992. "Endogenous Government Spending and Ricardian Equivalence." *Economic Journal* 102 (May): 588 - 597.
- Bohn, Henning. 1995. "The Sustainability of Budget Deficits in a Stochastic Economy." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27 (February): 257 - 271.
- Bohn, Henning, and Inman, Robert P. 1995. "Constitutional Limits and Public Deficits: Evidence from the U. S. States." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 45 (December): 13 - 76.
- Borjas, George J. 1987. "Self-Selection and the Earnings of Immigrants." *American Economic Review* 77 (September): 531 - 553.
- Boskin, Michael J., Dulberger, Ellen R., Gordon, Robert J., Griliches, Zvi, and Jorgenson, Dale. 1998. "Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living." *Journal of Economic Perspectives* 12 (Winter): 3 - 26.
- Brainard, S. Lael, and Cutler, David M. 1993. "Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment Reconsidered." *Quarterly Journal of Economics* 108 (February): 219 - 243.
- Brainard, William. 1967. "Uncertainty and the Effectiveness of Policy." *American Economic Review* 57 (May): 411 - 425.
- Brander, James A., and Taylor, M. Scott. 1998. "The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use." *American Economic Review* 88 (March): 119 - 138.
- Braun, R. Anton. 1994. "Tax Disturbances and Real Economic Activity in the Postwar United States." *Journal of Monetary Economics* 33 (June): 441 - 462.
- Breeden, Douglas. 1979. "An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment." *Journal of Financial Economics* 7 (September): 265 - 296.
- Bresciani-Turroni, Constantino. 1937. *The Economics of Inflation: A Study of Currency Depreciation in Post-War Germany*. London: Allen and Unwin.
- Brock, William. 1975. "A Simple Perfect Foresight Monetary Model." *Journal of Monetary Economics* 1 (April): 133 - 150.
- Bruno, Michael, and Easterly, William. 1998. "Inflation Crises and Long-Run Growth." *Journal of Monetary Economics* 41 (February): 3 - 26.
- Bryant, John. 1983. "A Simple Rational Expectations Keynes-Type Model." *Quarterly Journal of Economics* 98 (August): 525 - 528. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Buchanan, James M., and Wagner, Richard E. 1977. *Democracy in Deficit: The Political Legacy of Lord Keynes*. New York: Academic Press.

- Bulow, Jeremy, and Summers, Lawrence H. 1986. "A Theory of Dual Labor Markets with Applications to Industrial Policy, Discrimination, and Keynesian Unemployment." *Journal of Labor Economics* 4: 376 - 414.
- Burnside, Craig, and Eichenbaum Martin. 1996. "Factor-Hoarding and the Propagation of Business-Cycle Shocks." *American Economic Review* 86 (December); 1154 - 1174.
- Burnside, Craig, Eichenbaum, Martin, and Rebelo, Sergio. 1993. "Labor Hoarding and the Business Cycle." *Journal of Political Economy* 101 (April); 245 - 273.
- Burnside, Craig, and Eichenbaum, Martin, and Rebelo, Sergio. 1995. "Capital Utilization and Returns to Scale." *NBER Macroeconomics Annual* 10; 67 - 110.

## C

- Caballero, Ricardo J. 1990. "Expenditure on Durable Goods; A Case for Slow Adjustment." *Quarterly Journal of Economics* 105 (August); 727 - 743.
- Caballero, Ricardo J. 1993. "Durable Goods; An Explanation for Their Slow Adjustment." *Journal of Political Economy* 101 (April); 351 - 384.
- Caballero, Ricardo J. 1999. "Aggregate Investment." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 813 - 862. Amsterdam; Elsevier.
- Caballero, Ricardo J., and Engel, Eduardo M. R. A. 1991. "Dynamic (S, s) Economies." *Econometrica* 59 (November); 1659 - 1686.
- Caballero, Ricardo J., and Engel, Eduardo M. R. A. 1993. "Heterogeneity and Output Fluctuations in a Dynamic Menu-Cost Economy." *Review of Economic Studies* 60 (January); 95 - 119.
- Caballero, Ricardo J., Engel, Eduardo M. R. A., and Haltiwanger, John C. 1995. "Plant-Level Adjustment and Aggregate Investment Dynamics." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 1 - 54.
- Caballero, Ricardo J., and Lyons, Richard K. 1992. "External Effects in U. S. Pro-cyclical Productivity." *Journal of Monetary Economics* 29 (April); 209 - 225.
- Cagan, Philip. 1956. "The Monetary Dynamics of Hyperinflation." In Milton Friedman, ed., *Studies in the Quantity Theory of Money*, 25 - 117. Chicago; University of Chicago Press.
- Calvo, Guillermo. 1978a. "On the Indeterminacy of Interest Rates and Wages with Perfect Foresight." *Journal of Economic Theory* 19 (December); 321 - 337.
- Calvo, Guillermo. 1978b. "On The Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy." *Econometrica* 46 (November); 1411 - 1428. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Calvo, Guillermo. 1988. "Servicing the Public Debt; The Role of Expectations." *American Economic Review* 78 (September); 647 - 661. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Calvo, Guillermo, and Végh, Carlos. 1999. "Inflation Stabilization and BOP Crises in Developing Countries." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 1531 - 1614. Amsterdam; Elsevier.

- Campbell, Carl M. , III, and Kamlani, Kunal S. 1997. "The Reasons for Wage Rigidity: Evidence from a Survey of Firms." *Quarterly Journal of Economics* 112 (August): 759 - 789.
- Campbell, John Y. 1987. "Does Saving Anticipate Declining Labor Income? An Alternative Test of the Permanent Income Hypothesis." *Econometrica* 55 (November): 1249 - 1273.
- Campbell, John Y. 1994. "Inspecting the Mechanism: An Analytical Approach to the Stochastic Growth Model." *Journal of Monetary Economics* 33 (June): 463 - 506.
- Campbell, John Y., and Cochrane, John H. 1999. "By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior." *Journal of Political Economy* 107 (April): 205 - 251.
- Campbell, John Y., and Deaton, Angus. 1989. "Why Is Consumption So Smooth?" *Review of Economic Studies* 56 (July): 357 - 374.
- Campbell, John Y., and Mankiw, N. Gregory. 1987. "Are Output Fluctuations Transitory?" *Quarterly Journal of Economics* 102 (November): 857 - 880.
- Campbell, John Y., and Mankiw, N. Gregory. 1989a. "International Evidence on the Persistence of Economic Fluctuations." *Journal of Monetary Economics* 23 (March): 319 - 333.
- Campbell, John Y., and Mankiw, N. Gregory. 1989b. "Consumption, Income, and Interest Rates: Reinterpreting the Time Series Evidence." *NBER Macroeconomics Annual* 4: 185 - 216.
- Campbell, John Y., and Perron, Pierre. 1991. "Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomists Should Know about Unit Roots." *NBER Macroeconomics Annual* 6: 141 - 201.
- Caplin, Andrew S., and Leahy, John. 1991. "State-Dependent Pricing and the Dynamics of Money and Output." *Quarterly Journal of Economics* 106 (August): 683 - 708.
- Caplin, Andrew S., and Spulber, Daniel F. 1987. "Menu Costs and the Neutrality of Money." *Quarterly Journal of Economics* 102 (November): 703 - 725. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Card, David. 1990. "Unexpected Inflation, Real Wages, and Employment Determination in Union Contracts." *American Economic Review* 80 (September): 669 - 688.
- Card, David. 1991. "Intertemporal Labor Supply: An Assessment." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 3602 (January).
- Cardoso, Eliana. 1991. "From Inertia to Megainflation: Brazil in the 1980s." In Michael Bruno et al., eds., *Lessons of Economic Stabilization and Its Aftermath*, 143 - 177. Cambridge, MA: MIT Press.
- Carlton, Dennis W. 1982. "The Disruptive Effects of Inflation on the Organization of Markets." In Robert E. Hall, ed., *Inflation: Causes and Effects*, 139 - 152. Chicago: University of Chicago Press.
- Carlton, Dennis W. 1986. "The Rigidity of Prices." *American Economic Review* 76 (September): 637 - 658. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Carmichael, Lorne. 1985. "Can Unemployment Be Involuntary? Comment." *American Economic*

- Review* 75 (December): 1213 - 1214.
- Carroll, Christopher D. 1992. "The Buffer-Stock Theory of Saving: Some Macroeconomic Evidence." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 61 - 156.
- Carroll, Christopher D. 1997. "Buffer-Stock Saving and the Life Cycle/Permanent Income Hypothesis." *Quarterly Journal of Economics* 112 (February): 1 - 55.
- Carroll, Christopher D. 1998. "Why Do the Rich Save So Much?" National Bureau of Economic Research Working Paper No. 6549 (May).
- Carroll, Christopher D., and Summers, Lawrence H. 1991. "Consumption Growth Parallels Income Growth: Some New Evidence." In B. Douglas Bernheim and John B. Shoven, eds., *National Saving and Economic Performance*, 305 - 343. Chicago: University of Chicago Press.
- Cass, David. 1965. "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation." *Review of Economic Studies* 32 (July): 233 - 240.
- Cass, David, and Shell, Karl. 1983. "Do Sunspots Matter?" *Journal of Political Economy* 91 (April): 193 - 227.
- Cecchetti, Stephen G. 1986. "The Frequency of Price Adjustment: A Study of the Newsstand Prices of Magazines." *Journal of Econometrics* 31 (August): 255 - 274.
- Chari, V. V., and Cole, Harold. 1993. "Why Are Representative Democracies Fiscally Irresponsible?" Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department, Staff Report No. 163 (August).
- Chari, V. V., and Kehoe, Patrick J. 1999. "Optimal Fiscal and Monetary Policy." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 1671 - 1745. Amsterdam: Elsevier.
- Chevalier, Judith A., and Scharfstein, David S. 1996. "Capital-Market Imperfections and Countercyclical Markups: Theory and Evidence." *American Economic Review* 86 (September): 703 - 725.
- Chiang, Alpha C. 1984. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*, 3d ed. New York: McGraw-Hill.
- Cho, Dongchul, and Graham, Stephen. 1996. "The Other Side of Conditional Convergence." *Economics Letters* 50 (February): 285 - 290.
- Cho, Jang-Ok, and Cooley, Thomas F. 1995. "The Business Cycle with Nominal Contracts." *Economic Theory* 6 (June): 13 - 33.
- Cho, Jang-Ok, Cooley, Thomas F., and Phaneuf, Louis. 1997. "The Welfare Cost of Nominal Wage Contracting." *Review of Economic Studies* 64 (July): 465 - 484.
- Christiano, Lawrence J., and Eichenbaum, Martin. 1990. "Unit Roots in Real GNP: Do We Know, and Do We Care?" *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 32 (Spring): 7 - 61.
- Christiano, Lawrence J., and Eichenbaum, Martin. 1992. "Current Real-Business Cycle Theories and Aggregate Labor-Market Fluctuations." *American Economic Review* 82 (June): 430 - 450.
- Christiano, Lawrence J., Eichenbaum, Martin, and Evans, Charles. 1996. "The Effects of Monetary

- Policy Shocks: Evidence from the Flow of Funds." *Review of Economics and Statistics* 78 (February): 16 - 34.
- Christiano, Lawrence J., Eichenbaum, Martin, and Evans, Charles. 1997. "Sticky Price and Limited Participation Models: A Comparison." *European Economic Review* 41 (June): 1201 - 1249.
- Christiano, Lawrence J., and Harrison, Sharon G. 1999. "Chaos, Sunspots, and Automatic Stabilizers." *Journal of Monetary Economics* 44 (August): 3 - 31.
- Clark, Kim B., and Summers, Lawrence H. 1979. "Labor Market Dynamics and Unemployment: A Reconsideration." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 13 - 60.
- Clark, Peter, Laxton, Douglas, and Rose, David. 1996. "Asymmetry in the U. S. Output-Inflation Nexus." *IMF Staff Papers* 43 (March): 216 - 251.
- Coate, Stephen, and Morris, Stephen. 1995. "On the Form of Transfers to Special Interests." *Journal of Political Economy* 103 (December): 1210 - 1235.
- Cochrane, John H. 1988. "How Big Is the Random Walk in GNP?" *Journal of Political Economy* 96 (October): 893 - 920.
- Cochrane, John H. 1994. "Permanent and Transitory Components of GNP and Stock Prices." *Quarterly Journal of Economics* 109 (February): 241 - 265.
- Cochrane, John H. 1998. "What Do the VARs Mean? Measuring the Output Effects of Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 41 (April): 277 - 300.
- Cogley, Timothy. 1990. "International Evidence on the Size of the Random Walk in Output." *Journal of Political Economy* 98 (June): 501 - 518.
- Cogley, Timothy, and Nason, James M. 1995a. "Effects of the Hodrick-Prescott Filter on Trend and Difference Stationary Time Series: Implications for Business Cycle Research." *Journal of Economic Dynamics and Control* 19 (January/February): 253 - 278.
- Cogley, Timothy, and Nason, James M. 1995b. "Output Dynamics in Real-BusinessCycle Models." *American Economic Review* 85 (June): 492 - 511.
- Cole, Harold L., and Kehoe, Timothy J. 2000. "Self-Fulfilling Debt Crises." *Review of Economic Studies* 67 (January): 91 - 116.
- Coleman, Thomas S. 1984. "Essays in Aggregate Labor Market Business Cycle Fluctuations." Ph. D. dissertation, University of Chicago.
- Congressional Budget Office. 1999. *The Long-Term Budget Outlook: An Update* (December).
- Constantinides, George M. 1990. "Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle." *Journal of Political Economy* 98 (June): 519 - 543.
- Cook, Timothy, and Hahn, Thomas. 1989. "The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Market Interest Rates in the 1970s." *Journal of Monetary Economics* 24 (November): 331 - 351.
- Cooley, Thomas F., and LeRoy, Stephen F. 1985. "Atheoretical Macroeconomics: A Critique." *Journal of Monetary Economics* 16 (November): 283 - 308.
- Cooley, Thomas F., and Ohanian, Lee E. 1991. "The Cyclical Behavior of Prices." *Journal of*



- Monetary Economics* 28 (August): 25 - 60.
- Cooley, Thomas F., and Ohanian, Lee E. 1997. "Postwar British Economic Growth and the Legacy of Keynes." *Journal of Political Economy* 105 (June): 439 - 472.
- Cooper, Russell W., DeJong, Douglas V., Forsythe, Robert, and Ross, Thomas W. 1990. "Selection Criteria in Coordination Games: Some Experimental Results." *American Economic Review* 80 (March): 218 - 234.
- Cooper, Russell W., DeJong, Douglas V., Forsythe, Robert, and Ross, Thomas W. 1992. "Communication in Coordination Games." *Quarterly Journal of Economics* 107 (May): 739 - 771.
- Cooper, Russell W., and Haltiwanger, John. 1996. "Evidence on Macroeconomic Complementarities." *Review of Economics and Statistics* 103 (April): 1106 - 1117.
- Cooper, Russell W., Haltiwanger, John, and Power, Laura. 1999. "Machine Replacement and the Business Cycle: Lumps and Bumps." *American Economic Review* 89 (September): 921 - 946.
- Cooper, Russell W., and John, Andrew. 1988. "Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models." *Quarterly Journal of Economics* 103 (August): 441 - 463. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Craine, Roger. 1989. "Risky Business: The Allocation of Capital." *Journal of Monetary Economics* 23 (March): 201 - 218.
- Cukierman, Alex, Kalaitzidakis, Pantelis, Summers, Lawrence H., and Webb, Steven B. 1993. "Central Bank Independence, Growth, Investment, and Real Rates." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39 (December): 95 - 140.
- Cukierman, Alex, and Meltzer, Allan H. 1986. "A Theory of Ambiguity, Credibility, and Inflation under Discretion and Asymmetric Information." *Econometrica* 54 (September): 1099 - 1128.
- Cukierman, Alex, Webb, Steven B., and Neyapti, Bilin. 1992. "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes." *World Bank Economic Review* 6 (September): 353 - 398.

## D

- Danthine, Jean-Pierre, and Donaldson, John B. 1990. "Efficiency Wages and the Business Cycle Puzzle." *European Economic Review* (November): 1275 - 1301.
- Davis, Steven J., and Haltiwanger, John. 1990. "Gross Job Creation and Destruction: Microeconomic Evidence and Macroeconomic Implications." *NBER Macroeconomics Annual* 5: 123 - 168.
- Davis, Steven J., and Haltiwanger, John. 1992. "Gross Job Creation, Gross Job Destruction, and Employment Reallocation." *Quarterly Journal of Economics* 107 (August): 819 - 863.
- Davis, Steven J., and Haltiwanger, John. 1999. "On the Driving Forces behind Cyclical Movements in Employment and Job Reallocation." *American Economic Review* 89 (December): 1234 - 1258.
- Deaton, Angus. 1991. "Saving and Liquidity Constraints." *Econometrica* 59 (September): 1221 - 1248.

- Deaton, Angus. 1992. *Understanding Consumption*. Oxford: Oxford University Press.
- Debelle, Guy. 1996. "The Ends of Three Small Inflations: Australia, New Zealand, and Canada." *Canadian Public Policy* 22 (March): 56 - 78.
- Debelle, Guy, and Laxton, Douglas. 1997. "Is the Phillips Curve Really a Curve? Some Evidence for Canada, the United Kingdom, and the United States." *IMF Staff Papers* 44 (June): 249 - 282.
- de Haan, Jakob, and Sturm, Jan-Egbert. 1994. "Political and Institutional Determinants of Fiscal Policy in the European Community." *Public Choice* 80 (July): 157 - 172.
- De Long, J. Bradford. 1988. "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment." *American Economic Review* 78 (December): 1138 - 1154.
- De Long, J. Bradford. 1997. "America's Peacetime Inflation: The 1970s." In Christina D. Romer and David H. Romer, eds., *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, 247 - 276. Chicago: University of Chicago Press.
- De Long, J. Bradford, and Shleifer, Andrei. 1993. "Princes and Merchants." *Journal of Law and Economics* 36 (October): 671 - 702.
- De Long, J. Bradford, and Summers, Lawrence H. 1986a. "Are Business Cycles Symmetrical?" In Robert J. Gordon, ed., *The American Business Cycle: Continuity and Change*, 166 - 179. Chicago: University of Chicago Press.
- De Long, J. Bradford, and Summers, Lawrence H. 1986b. "Is Increased Price Flexibility Stabilizing?" *American Economic Review* 76 (December): 1031 - 1044.
- De Long, J. Bradford, and Summers, Lawrence H. 1991. "Equipment Investment and Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 106 (May): 445 - 502.
- De Long, J. Bradford, and Summers, Lawrence H. 1992. "Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus?" *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 157 - 211.
- Denison, Edward F. 1967. *Why Growth Rates Differ*. Washington: The Brookings Institution.
- Denison, Edward F. 1985. *Trends in American Economic Growth, 1929 - 1982*. Washington: The Brookings Institution.
- Diamond, Douglas W. 1984. "Financial Intermediation and Delegated Monitoring." *Review of Economic Studies* 51 (July): 393 - 414.
- Diamond, Peter A. 1965. "National Debt in a Neoclassical Growth Model." *American Economic Review* 55 (December): 1126 - 1150.
- Diamond, Peter A. 1982. "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium." *Journal of Political Economy* 90 (October): 881 - 894. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Dickens, William T., Katz, Lawrence F., Lang, Kevin, and Summers, Lawrence H. 1989. "Employee Crime and the Monitoring Puzzle." *Journal of Labor Economics* 7 (July): 331 - 348.
- Dickens, William T., and Katz, Lawrence F. 1987a. "Inter-Industry Wage Differences and Theories of Wage Determination." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 2271 (July).
- Dickens, William T., and Katz, Lawrence F. 1987b. "Inter-Industry Wage Differences and Industry

- Characteristics." In Kevin Lang and Jonathan S. Leonard, eds., *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, 48 - 89. Oxford: Basil Blackwell.
- Dickey, David A., and Fuller, Wayne A. 1979. "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root." *Journal of the American Statistical Association* 74 (June): 427 - 431.
- Dinopoulos, Elias, and Thompson, Peter. 1998. "Schumpeterian Growth without Scale Effects." *Journal of Economic Growth* 3 (December): 313 - 335.
- Dixit, Avinash. 1990. *Optimization in Economic Theory*, 2d ed. Oxford: Oxford University Press.
- Dixit, Avinash K., and Pindyck, Robert S. 1994. *Investment under Uncertainty*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Dixit, Avinash, and Stiglitz, Joseph E. 1977. "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity." *American Economic Review* 67 (June): 297 - 308.
- Doeringer, Peter B., and Piore, Michael J. 1971. *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*. Lexington, MA: D.C. Heath.
- Dolde, Walter. 1979. "Temporary Taxes as Macro-economic Stabilizers." *American Economic Review* 69 (May): 81 - 85.
- Dornbusch, Rudiger. 1976. "Expectations and Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy* 84 (December): 1161 - 1176.
- Downs, Anthony. 1957. *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper and Row.
- Dowrick, Steve, and Nguyen, Duc-Tho. 1989. "OECD Comparative Economic Growth 1950 - 85: Catch-up and Convergence." *American Economic Review* 79 (December): 1010 - 1030.
- Drazen, Allan, and Grilli, Vittorio. 1993. "The Benefit of Crises for Economic Reform." *American Economic Review* 83 (June): 598 - 607.
- Dunlop, John T. 1938. "The Movement in Real and Money Wage Rates." *Economic Journal* 48 (September): 413 - 434.
- Durlauf, Steven N. 1993. "Nonergodic Economic Growth." *Review of Economic Studies* 60 (April): 349 - 366.
- Dynan, Karen E. 1993. "How Prudent Are Consumers?" *Journal of Political Economy* 101 (December): 1104 - 1113.

## E

- Easterly, William. 1993. "How Much Do Distortions Affect Growth?" *Journal of Monetary Economics* 32 (November): 187 - 212.
- Easterly, William, and Levine, Ross. 1997. "Africa's Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions." *Quarterly Journal of Economics* 112 (November): 1203 - 1250.
- Eberly, Janice C. 1994. "Adjustment of Consumers' Durables Stocks: Evidence from Automobile Purchases." *Journal of Political Economy* 102 (June): 403 - 436.
- Edin, Per-Anders, and Ohlsson, Henry. 1991. "Political Determinants of Budget Deficits: Coalition

- Effects versus Minority Effects." *European Economic Review* 35 (December): 1597 - 1603.
- Eichengreen, Barry. 1992. *Should the Maastricht Treaty Be Saved?* Princeton Studies in International Finance, No. 74. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Eisner, Robert, and Strotz, Robert H. 1963. "Determinants of Business Fixed Investment." In Commission on Money and Credit, *Impacts of Monetary Policy*, 59 - 337. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Epstein, Larry G., and Zin, Stanley E. 1989. "Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: A Theoretical Framework." *Econometrica* 46 (July): 937 - 969.
- Epstein, Larry G., and Zin, Stanley E. 1991. "Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: An Empirical Analysis." *Journal of Political Economy* 99 (April): 263 - 286.
- Ethier, Wilfred J. 1982. "National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade." *American Economic Review* 72 (June): 389 - 405.

## F

- Fatás, Antonio. 2000. "Endogenous Growth and Stochastic Trends." *Journal of Monetary Economics* 45 (February): 107 - 128.
- Fazzari, Steven M., Hubbard, R. Glenn, and Petersen, Bruce C. 1988. "Financing Constraints and Corporate Investment." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 141 - 195.
- Fazzari, Steven M., Hubbard, R. Glenn, and Petersen, Bruce C. 2000. "Investment Cash Flow Sensitivities Are Useful; A Comment on Kaplan and Zingales." *Quarterly Journal of Economics* 115 (May): 695 - 705.
- Feldstein, Martin. 1976. "Temporary Layoffs in the Theory of Unemployment." *Journal of Political Economy* 84 (October): 937 - 957.
- Feldstein, Martin. 1997. "The Costs and Benefits of Going from Low Inflation to Price Stability." In Christina D. Romer and David H. Romer, eds., *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, 123 - 156. Chicago: University of Chicago Press.
- Feldstein, Martin, and Horioka, Charles. 1980. "Domestic Saving and International Capital Flows." *Economic Journal* 90 (June): 314 - 329.
- Fernandez, Raquel, and Rodrik, Dani. 1991. "Resistance to Reform: Status Quo Bias in the Presence of Individual-Specific Uncertainty." *American Economic Review* 71 (December): 1146 - 1155. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Fethke, Gary, and Policano, Andrew. 1986. "Will Wage Setters Ever Stagger Decisions?" *Quarterly Journal of Economics* 101 (November): 867 - 877. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Fischer, Stanley. 1977a. "Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule." *Journal of Political Economy* 85 (February): 191 - 205. Reprinted in Mankiw and

- Romer (1991).
- Fischer, Stanley. 1977b. "Wage Indexation and Macroeconomic Stability." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 5; 107 - 147.
- Fischer, Stanley. 1993. "The Role of Macroeconomic Factors in Growth." *Journal of Monetary Economics* 32 (December); 185 - 512.
- Fischer, Stanley, and Summers, Lawrence H. 1989. "Should Governments Learn to Live with Inflation?" *American Economic Review* 79 (May); 382 - 387.
- Fisher, Irving. 1933. "The Debt-Deflation Theory of Great Depressions." *Econometrica* 1 (October); 337 - 357.
- Flavin, Marjorie A. 1981. "The Adjustment of Consumption to Changing Expectations about Future Income." *Journal of Political Economy* 89 (October); 974 - 1009.
- Flavin, Marjorie A. 1993. "The Excess Smoothness of Consumption; Identification and Estimation." *Review of Economic Studies* 60 (July); 651 - 666.
- Fleming, J. Marcus. 1962. "Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates." *IMF Staff Papers* 9 (November); 369 - 379.
- Foley, Duncan K., and Sidrauski, Miguel. 1970. "Portfolio Choice, Investment and Growth." *American Economic Review* 60 (March); 44 - 63.
- Foote, Christopher L. 1998. "Trend Employment Growth and the Bunching of Job Creation and Destruction." *Quarterly Journal of Economics* 113 (August); 809 - 834.
- French, Kenneth R., and Poterba, James M. 1991. "Investor Diversification and International Equity Markets." *American Economic Review* 81 (May); 222 - 226.
- Friedman, Milton. 1953. "The Case for Flexible Exchange Rates." In *Essays in Positive Economics*, 153 - 203. Chicago: University of Chicago Press.
- Friedman, Milton. 1957. *A Theory of the Consumption Function*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Friedman, Milton. 1960. *A Program for Monetary Stability*. New York: Fordham University Press.
- Friedman, Milton. 1968. "The Role of Monetary Policy." *American Economic Review* 58 (March); 1 - 17.
- Friedman, Milton. 1969. "The Optimum Quantity of Money." In *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, 1 - 50. Chicago: Aldine Publishing.
- Friedman, Milton. 1971. "Government Revenue from Inflation." *Journal of Political Economy* 79 (July/August); 846 - 856.
- Friedman, Milton, and Savage, L. J. 1948. "The Utility Analysis of Choices Involving Risk." *Journal of Political Economy* 56 (August); 279 - 304.
- Friedman, Milton, and Schwartz, Anna J. 1963. *A Monetary History of the United States, 1867 - 1960*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Froot, Kenneth A., and Obstfeld, Maurice. 1991. "Intrinsic Bubbles; The Case of Stock Prices."

*American Economic Review* 81 (December): 1189 - 1214.

Fuhrer, Jeffrey C. 1997. "The (Un) Importance of Forward-Looking Behavior in Price Specifications." *Journal of Money, Credit, and Banking* 29 (August): 338 - 350.

Fuhrer, Jeffrey C., and Moore, George R. 1995. "Inflation Persistence." *Quarterly Journal of Economics* 110 (February): 127 - 159.

## G

Gale, Douglas, and Hellwig, Martin. 1985. "Incentive-Compatible Debt Contracts I: The One-Period Problem." *Review of Economic Studies* 52 (October): 647 - 663.

Gali, Jordi. 1994. "Monopolistic Competition, Business Cycles, and the Composition of Aggregate Demand." *Journal of Economic Theory* 63 (June): 73 - 96.

Galor, Oded, and Ryder, Harl E. 1989. "Existence, Uniqueness, and Stability of Equilibria in an Overlapping-Generations Model with Productive Capital." *Journal of Economic Theory*, 19 (December): 360 - 375.

Galor, Oded, and Weil, David N. 1996. "The Gender Gap, Fertility, and Growth." *American Economic Review* 86 (June): 374 - 387.

Garino, Gaia, and Martin, Christopher. 1999. "Efficiency Wages and Union-Firm Bargaining." Unpublished paper, Brunel University (July).

Geary, Patrick T., and Kennan, John. 1982. "The Employment-Real Wage Relationship: An International Study." *Journal of Political Economy* 90 (August): 854 - 871.

Genberg, Hans. 1978. "Purchasing Power Parity under Fixed and Flexible Exchange Rates." *Journal of International Economics* 8 (May): 247 - 276.

Gertler, Mark, and Gilchrist, Simon. 1994. "Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms." *Quarterly Journal of Economics* 109 (May): 309 - 340.

Ghosh, Atish R. 1995. "Intertemporal Tax-Smoothing and the Government Budget Surplus: Canada and the United States." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27 (November, Part 1): 1033 - 1045.

Giavazzi, Francesco, and Pagano, Marco. 1990. "Can Severe Fiscal Contractions Be Expansionary? Tales of Two Small European Countries." *NBER Macroeconomics Annual* 5: 75 - 111.

Gibbons, Robert, and Katz, Lawrence. 1992. "Does Unmeasured Ability Explain Inter-Industry Wage Differentials?" *Review of Economic Studies* 59 (July): 515 - 535.

Glassman, James K., and Hassett, Kevin A. 1999. *Dow 36 000: The New Strategy for Profiting from the Coming Rise in the Stock Market*. New York: Times Business/Random House.

Goldfeld, Stephen M. 1976. "The Case of the Missing Money." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 3, 683 - 730.

Goldfeld, Stephen M., and Sichel, Daniel E. 1990. "The Demand for Money." In Benjamin M. Friedman and Frank Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*, vol. 1, 299 - 356. Amsterdam;

Elsevier.

- Goolsbee, Austan. 1998. "Investment Tax Incentives, Prices, and the Supply of Capital Goods." *Quarterly Journal of Economics* 113 (February): 121 - 148.
- Gordon, David. 1974. "A Neoclassical Theory of Underemployment." *Economic Inquiry* 12 (December): 432 - 459.
- Gordon, Robert J. 1997. "The Time-Varying NAIRU and Its Implications for Policy." *Journal of Economic Perspectives* 11 (Winter): 11 - 32.
- Gottfries, Nils. 1992. "Insiders, Outsiders, and Nominal Wage Contracts." *Journal of Political Economy* 100 (April): 252 - 270.
- Gould, John P. 1968. "Adjustment Costs in the Theory of Investment of the Firm." *Review of Economic Studies* 35 (January): 47 - 55.
- Gourinchas, Pierre-Olivier, and Parker, Jonathan A. 1999. "Consumption over the Life Cycle." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7271 (July).
- Gray, Jo Anna. 1976. "Wage Indexation: A Macroeconomic Approach." *Journal of Monetary Economics* 2 (April): 221 - 235.
- Gray, Jo Anna. 1978. "On Indexation and Contract Length." *Journal of Political Economy* 86 (February): 1 - 18.
- Green, Donald P., and Shapiro, Ian. 1994. *Pathologies of Rational Choice Theory: A Critique of Applications in Political Science*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Greenwald, Bruce C., and Stiglitz, Joseph E. 1988. "Examining Alternative Macroeconomic Theories." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 207 - 260.
- Greenwald, Bruce C., Stiglitz, Joseph E., and Weiss, Andrew. 1984. "Informational Imperfections in Capital Markets and Macroeconomic Fluctuations." *American Economic Review* 74 (May): 194 - 199.
- Greenwood, Jeremy, and Hercowitz, Zvi. 1991. "The Allocation of Capital and Time over the Business Cycle." *Journal of Political Economy* 99 (December): 1188 - 1214.
- Greenwood, Jeremy, Hercowitz, Zvi, and Huffman, Gregory W. 1988. "Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle." *American Economic Review* 78 (June): 402 - 417.
- Greenwood, Jeremy, and Huffman, Gregory W. 1991. "Tax Analysis in a Real-Business-Cycle Model: On Measuring Harberger Triangles and Okun Gaps." *Journal of Monetary Economics* 27 (April): 167 - 190.
- Gregory, R. G. 1986. "Wages Policy and Unemployment in Australia." *Economica* 53 (Supplement): S53 - S74.
- Griliches, Zvi. 1988. "Productivity Puzzles and R&D: Another Nonexplanation." *Journal of Economic Perspectives* 2 (Fall): 9 - 21.
- Grilli, Vittorio, Masciandaro, Donato, and Tabellini, Guido. 1991. "Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries." *Economic Policy* 13 (October):

- 341 - 392. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Groschen, Erica L. 1991. "Sources of Intra-Industry Wage Dispersion; How Much Do Employers Matter?" *Quarterly Journal of Economics* 106 (August): 869 - 884.
- Grossman, Gene M., and Helpman, Elhanan. 1991a. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grossman, Gene M., and Helpman, Elhanan. 1991b. "Endogenous Product Cycles." *Economic Journal* 101 (September): 1214 - 1229.
- Grossman, Herschel I., and Kim, Minseong. 1995. "Swords or Plowshares? A Theory of the Security of Claims to Property." *Journal of Political Economy* 103(December): 1275 - 1288.
- Grossman, Herschel I., and Kim, Minseong. 1996. "Inequality, Predation, and Welfare." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 5704 (August).
- Grossman, Sanford, and Weiss, Laurence. 1983. "A Transactions-Based Model of the Monetary Transmission Mechanism." *American Economic Review* 73 (December): 871 - 880.

## H

- Haavelmo, Trygve. 1945. "Multiplier Effects of a Balanced Budget." *Econometrica* 13 (October): 311 - 318.
- Hall, Robert E. 1978. "Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence." *Journal of Political Economy* 86 (December): 971 - 987.
- Hall, Robert E. 1980. "Employment Fluctuations and Wage Rigidity." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 91 - 123.
- Hall, Robert E. 1982. "The Importance of Lifetime Jobs in the U.S. Economy." *American Economic Review* 72 (September): 716 - 724.
- Hall, Robert E. 1984. "Monetary Strategy with an Elastic Price Standard." In Federal Reserve Bank of Kansas City, *Price Stability and Public Policy*, 137 - 159.
- Hall, Robert E. 1988a. "The Relation between Price and Marginal Cost in U.S. Industry." *Journal of Political Economy* 96 (October): 921 - 947.
- Hall, Robert E. 1988b. "Intertemporal Substitution in Consumption." *Journal of Political Economy* 96 (April): 339 - 357.
- Hall, Robert E. 1989. "Comment." *Brookings Papers on Economic Activity*, Microeconomics, 276 - 280.
- Hall, Robert E., and Jones, Charles I. 1999. "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?" *Quarterly Journal of Economics* 114 (February): 83 - 116.
- Hall, Robert E., and Jorgenson, Dale W. 1967. "Tax Policy and Investment Behavior." *American Economic Review* 57 (June): 391 - 414.
- Haltiwanger, John, and Waldman, Michael. 1989. "Limited Rationality and Strategic Complements: The Implications for Macroeconomics." *Quarterly Journal of Economics* 104 (August): 463 - 483.



- Hamilton, James. 1994. *Time Series Analysis*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hansen, Gary D. 1985. "Indivisible Labor and the Business Cycle." *Journal of Monetary Economics* 16 (November): 309 - 327.
- Hansen, Gary D., and Wright, Randall. 1992. "The Labor Market in Real Business Cycle Theory." Federal Reserve Bank of Minneapolis *Quarterly Review* 16 (Spring): 2 - 12.
- Hansen, Lars Peter, and Singleton, Kenneth J. 1983. "Stochastic Consumption, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Asset Returns." *Journal of Political Economy* 91 (April): 249 - 265.
- Harrington, Joseph E., Jr. 1993. "Economic Policy, Economic Performance, and Elections." *American Economic Review* 83 (March): 27 - 42.
- Harris, John R., and Todaro, Michael P. 1970. "Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis." *American Economic Review* 60 (March): 126 - 142.
- Hart, Oliver. 1989. "Bargaining and Strikes." *Quarterly Journal of Economics* 104 (February): 25 - 43.
- Hayashi, Fumio. 1982. "Tobin's Marginal  $q$  and Average  $q$ : A Neoclassical Interpretation." *Econometrica* 50 (January): 213 - 224.
- Hayashi, Fumio. 1987. "Tests for Liquidity Constraints: A Critical Survey and Some New Observations." In Truman F. Bewley, ed., *Advances in Econometrics*, vol. 2, 91 - 120. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hayes, Beth. 1984. "Unions and Strikes with Asymmetric Information." *Journal of Labor Economics* 12 (January): 57 - 83.
- Heaton, John, and Lucas, Deborah J. 1996. "Evaluating the Effects of Incomplete Markets on Risk Sharing and Asset Pricing." *Journal of Political Economy* 104 (June): 443 - 487.
- Hess, Gregory D., and Iwata, Shigeru. 1997. "Asymmetric Persistence of GDP? A Deeper Look at Depth." *Journal of Monetary Economics* 40 (December): 535 - 554.
- Hodrick Robert J., and Prescott, Edward C. 1997. "Postwar U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation." *Journal of Money, Credit, and Banking* 29 (February): 1 - 16.
- Hornstein, Andreas, and Krusell, Per. 1996. "Can Technology Improvements Cause Productivity Slowdowns?" *NBER Macroeconomics Annual* 11: 209 - 259.
- Hoshi, Takeo, Kashyap, Anil, and Scharfstein, David. 1991. "Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Industrial Groups." *Quarterly Journal of Economics* 106 (February): 33 - 60.
- Hosios, Arthur J. 1990. "On the Efficiency of Matching and Related Models of Search and Unemployment." *Review of Economic Studies* 57 (April): 279 - 298.
- Howitt, Peter. 1988. "Business Cycles with Costly Search and Recruiting." *Quarterly Journal of Economics* 103 (February): 147 - 165.
- Howitt, Peter. 1999. "Steady Endogenous Growth with Population and R&D Inputs Growing." *Journal of Political Economy* 107 (August): 715 - 730.

- Howitt, Peter, and McAfee, R. Preston. 1988. "Stability of Equilibria with Externalities." *Quarterly Journal of Economics* 103 (May): 261 - 277.
- Hsieh, Chang-Tai. 1998a. "What Explains the Industrial Revolution in East Asia? Evidence from Factor Markets." Unpublished paper, University of California, Berkeley (January).
- Hsieh, Chang-Tai. 1998b. "Bargaining over Reform." Unpublished paper, University of California, Berkeley (June). *European Economic Review*, forthcoming.
- Huang, Chao-Hsi, and Lin, Kenneth S. 1993. "Deficits, Government Expenditures, and Tax Smoothing in the United States, 1929 - 1988." *Journal of Monetary Economics* 31 (June): 317 - 339.
- Hubbard, R. Glenn, and Judd, Kenneth L. 1986. "Liquidity Constraints, Fiscal Policy, and Consumption." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 1 - 50.
- Hubbard, R. Glenn, Skinner, Jonathan, and Zeldes, Stephen P. 1994. "The Importance of Precautionary Motives in Explaining Individual and Aggregate Saving." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 40 (June): 59 - 125.
- Hubbard, R. Glenn, Skinner, Jonathan, and Zeldes, Stephen P. 1995. "Precautionary Saving and Social Insurance." *Journal of Political Economy* 103 (April): 360 - 399.

## I

- Inada, Kenichi. 1964. "Some Structural Characteristics of Turnpike Theorems." *Review of Economic Studies* 31 (January): 43 - 58.
- Iwai, Katsuhito. 1981. *Disequilibrium Dynamics: A Theoretical Analysis of Inflation and Unemployment*. New Haven, CT: Yale University Press.

## J

- Jappelli, Tullio, and Pagano, Marco. 1994. "Saving, Growth, and Liquidity Constraints." *Quarterly Journal of Economics* 109 (February): 83 - 109.
- Jayaratne, Jith, and Strahan, Philip E. 1996. "The Finance-Growth Nexus: Evidence from Bank Branch Deregulation." *Quarterly Journal of Economics* 111 (August): 639 - 670.
- Jones, Charles I. 1995. "Time Series Tests of Endogenous Growth Models." *Quarterly Journal of Economics* 110 (May): 495 - 525.
- Jones, Charles I. 1998. *Introduction to Economic Growth*. New York: W. W. Norton.
- Jones, Charles I. 1999a. "Sources of U. S. Economic Growth in a World of Ideas." Unpublished paper, Stanford University (September).
- Jones, Charles I. 1999b. "Growth: With or without Scale Effects?" *American Economic Review* 89 (May): 139 - 144.
- Jorgenson, Dale W. 1988. "Productivity and Postwar U. S. Economic Growth." *Journal of Economic Perspectives* 2 (Fall): 23 - 41.
- Jorgenson, Dale W., and Stiroh, Kevin J. 2000. "Raising the Speed Limit: U. S. Economic Growth

in the Information Age." Unpublished paper, Harvard University (May). *Brookings Papers on Economic Activity*, forthcoming.

## K

- Kahneman, Daniel, Knetsch, Jack L., and Thaler, Richard. 1986. "Fairness as a Constraint on Profit Seeking: Entitlements in the Market." *American Economic Review* 76 (September): 728 - 741.
- Kamien, Morton I., and Schwartz, Nancy L. 1991. *Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management*, 2d ed. Amsterdam: Elsevier.
- Kandel, Shmuel, and Stambaugh, Robert F. 1991. "Asset Returns and Intertemporal Preferences." *Journal of Monetary Economics* 27 (February): 39 - 71.
- Kaplan, Steven N., and Zingales, Luigi. 1997. "Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?" *Quarterly Journal of Economics* 112 (February): 169 - 215.
- Kaplan, Steven N., and Zingales, Luigi. 2000. "Investment-Cash Flow Sensitivities Are Not Valid Measures of Financing Constraints." *Quarterly Journal of Economics* 115 (May): 707 - 712.
- Karamouzis, Nicholas, and Lombra, Raymond. 1989. "Federal Reserve Policymaking: An Overview and Analysis of the Policy Process." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 30 (Spring): 7 - 62.
- Kareken, John H., and Solow, Robert M. 1963. "Lags in Monetary Policy." In Commission on Money and Credit, *Stabilization Policy*, 14 - 96. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kashyap, Anil K. 1995. "Sticky Prices: New Evidence from Retail Catalogs." *Quarterly Journal of Economics* 110 (February): 245 - 274.
- Kashyap, Anil K, Lamont, Owen A., and Stein, Jeremy C. 1994. "Credit Conditions and the Cyclical Behavior of Inventories." *Quarterly Journal of Economics* 109 (August): 565 - 592.
- Kashyap, Anil K, and Stein, Jeremy C. 1994. "Monetary Policy and Bank Lending." In N. Gregory Mankiw, ed., *Monetary Policy*, 221 - 256. Chicago: University of Chicago Press.
- Katona, George. 1976. "The Psychology of Inflation." In Richard T. Curtin, ed., *Surveys of Consumers, 1974 - 75*, 9 - 19. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research, University of Michigan.
- Katz, Lawrence F. 1986. "Efficiency Wage Theories: A Partial Evaluation." *NBER Macroeconomics Annual* 1: 235 - 276.
- Katz, Lawrence F., and Summers, Lawrence H. 1989. "Industry Rents: Evidence and Implications." *Brookings Papers on Economic Activity*. Microeconomics, 209 - 275.
- Keynes, John Maynard. 1936. *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. London: Macmillan.
- Keynes, John Maynard. 1939. "Relative Movements of Real Wages and Output." *Economic Journal* 49 (March): 34 - 51.
- Kiley, Michael T. 2000. "Endogenous Price Stickiness and Business Cycle Persistence." *Journal of*

- Money, Credit, and Banking* 32 (February): 28 - 53.
- Kimball, Miles S. 1990. "Precautionary Saving in the Small and the Large." *Econometrica* 58 (January): 53 - 73.
- Kimball, Miles S. 1991. "The Quantitative Analytics of the Basic Real Business Cycle Model." Unpublished paper, University of Michigan (November).
- Kimball, Miles S. 1994. "Labor-Market Dynamics When Unemployment Is a Worker Discipline Device." *American Economic Review* 84 (September): 1045 - 1059.
- King, Robert G. 1991. "Money and Business Cycles." Unpublished paper, University of Rochester (June).
- King, Robert G., and Levine, Ross. 1993a. "Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right." *Quarterly Journal of Economics* 108 (August): 717 - 737.
- King, Robert G., and Levine, Ross. 1993b. "Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence." *Journal of Monetary Economics* 32 (December): 513 - 542.
- King, Robert G., and Plosser, Charles I. 1984. "Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle." *American Economic Review* 64 (June): 363 - 380.
- King, Robert G., and Rebelo, Sergio T. 1999. "Resuscitating Real Business Cycles." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 927 - 1007. Amsterdam: Elsevier.
- Kiyotaki, Nobuhiro. 1988. "Multiple Expectational Equilibria under Monopolistic Competition." *Quarterly Journal of Economics* 102 (November): 695 - 714.
- Kiyotaki, Nobuhiro, and Moore, John. 1997. "Credit Cycles." *Journal of Political Economy* 105 (April): 211 - 248.
- Klenow, Peter J., and Rodríguez-Clare, Andrés. 1997. "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?" *NBER Macroeconomics Annual* 12: 73 - 103.
- Knack, Stephen, and Keefer, Philip. 1995. "Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Institutional Measures." *Economics and Politics* 7 (November): 207 - 227.
- Knack, Stephen, and Keefer, Philip. 1997. "Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation." *Quarterly Journal of Economics* 112 (November): 1251 - 1288.
- Kocherlakota, Narayana. 1996. "The Equity Premium: It's Still a Puzzle." *Journal of Economic Literature* 34 (March): 42 - 71.
- Koopmans, Tjalling C. 1965. "On the Concept of Optimal Economic Growth." In *The Economic Approach to Development Planning*. Amsterdam: Elsevier.
- Kremer, Michael. 1993. "Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990." *Quarterly Journal of Economics* 108 (August): 681 - 716.
- Kreps, David M. 1990. *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Krueger, Alan B., and Summers, Lawrence H. 1987. "Reflections on the Inter-Industry Wage

- Structure." In Kevin Lang and Jonathan S. Leonard, eds., *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, 17 - 47. Oxford: Basil Blackwell.
- Krueger, Alan B., and Summers, Lawrence H. 1988. "Efficiency Wages and the Interindustry Wage Structure." *Econometrica* 56 (March): 259 - 293. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Krueger, Anne O. 1974. "The Political Economy of the Rent-Seeking Society." *American Economic Review* 64 (June): 291 - 303.
- Krueger, Anne O. 1993. "Virtuous and Vicious Circles in Economic Development." *American Economic Review* 83 (May): 351 - 355.
- Krugman, Paul R. 1979. "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income." *Journal of Political Economy* 87 (April): 253 - 266.
- Krugman, Paul R. 1991. "Target Zones and Exchange Rate Dynamics." *Quarterly Journal of Economics* 106 (August): 669 - 682.
- Krugman, Paul R. 1998. "It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 137 - 205.
- Krusell, Per, and Smith, Anthony A., Jr. 1998. "Income and Wealth Heterogeneity in the Macroeconomy." *Journal of Political Economy* 88 (October): 867 - 896.
- Kydland, Finn E., and Prescott, Edward C. 1977. "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans." *Journal of Political Economy* 85 (June): 473 - 492. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Kydland, Finn E., and Prescott, Edward C. 1982. "Time to Build and Aggregate Fluctuations." *Econometrica* 50 (November): 1345 - 1370.
- Kydland, Finn E., and Prescott, Edward C. 1990. "Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth." Federal Reserve Bank of Minneapolis *Quarterly Review* (Spring): 3 - 18.

## L

- Laband, David N., and Sophocleus, John P. 1992. "An Estimate of Resource Expenditures on Transfer Activity in the United States." *Quarterly Journal of Economics* 107 (August): 959 - 983.
- Lach, Saul, and Tsiddon, Daniel. 1992. "The Behavior of Prices and Inflation: An Empirical Analysis of Disaggregated Price Data." *Journal of Political Economy* 100 (April): 349 - 389.
- Laibson, David. 1997. "Golden Eggs and Hyperbolic Discounting." *Quarterly Journal of Economics* 112 (May): 443 - 477.
- Lamont, Owen. 1995. "Corporate Debt Overhang and Macroeconomic Expectations." *American Economic Review* 85 (December): 1106 - 1117.
- Lamont, Owen. 1997. "Cash Flow and Investment: Evidence from Internal Capital Markets." *Journal of Finance* 52 (March): 83 - 109.
- La Porta, Rafael, Lopez-de-Silanes, Florencio, Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1997. "Trust in Large Organizations." *American Economic Review* 87 (May): 333 - 338.

- Laxton, Douglas, Rose, David, and Tambakis, Demosthenes. 1999. "The U. S. Phillips Curve: The Case for Asymmetry." *Journal of Economic Dynamics and Control* 23 (September): 1459 - 1485.
- Ledyard, John O. 1984. "The Pure Theory of Large Two-Candidate Elections." *Public Choice* 44: 7 - 41.
- Leeper, Eric M., Sims, Christopher A., and Zha, Tao. 1996. "What Does Monetary Policy Do?" *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 1 - 78.
- Leland, Hayne E. 1968. "Saving and Uncertainty: The Precautionary Demand for Saving." *Quarterly Journal of Economics* 82 (August): 465 - 473.
- Leontief, Wassily. 1946. "The Pure Theory of the Guaranteed Annual Wage Contract." *Journal of Political Economy* 54 (February): 76 - 79.
- Levine, Ross, and Zervos, Sara. 1998. "Stock Markets, Banks, and Economic Growth." *American Economic Review* 88 (June): 537 - 558.
- Levy, Daniel, Bergen, Mark, Dutta, Shantanu, and Venable, Robert. 1997. "The Magnitude of Menu Costs: Direct Evidence from Large U. S. Supermarket Chains." *Quarterly Journal of Economics* 112 (August): 791 - 825.
- Lilien, David M. 1982. "Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment." *Journal of Political Economy* 90 (August): 777 - 793.
- Lindbeck, Assar, and Snower, Dennis J. 1988. *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lintner, John. 1965. "The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets." *Review of Economics and Statistics* 47 (February): 13 - 37.
- Lipsey, Richard G. 1960. "The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1862 - 1957; A Further Analysis." *Economica* 27 (February): 1 - 31.
- Ljungqvist, Lars, and Sargent, Thomas J. 1998. "The European Unemployment Dilemma." *Journal of Political Economy* 108 (June): 514 - 550.
- Loewenstein, George, and Thaler, Richard H. 1989. "Anomalies: Intertemporal Choice." *Journal of Economic Perspectives* 3 (Fall): 181 - 193.
- Long, John B., and Plosser, Charles I. 1983. "Real Business Cycles." *Journal of Political Economy* 91 (February): 39 - 69.
- Lougani, Prakash, Rush, Mark, and Tave, William. 1990. "Stock Market Dispersion and Unemployment." *Journal of Monetary Economics* 25 (June): 367 - 388.
- Lucas, Robert E., Jr. 1967. "Adjustment Costs and the Theory of Supply." *Journal of Political Economy* 75 (August): 321 - 334.
- Lucas, Robert E., Jr. 1972. "Expectations and the Neutrality of Money." *Journal of Economic Theory* 4 (April): 103 - 124.
- Lucas, Robert E., Jr. 1973. "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs." *American*

- Economic Review* 63 (June); 326 - 334.
- Lucas, Robert E., Jr. 1975. "An Equilibrium Model of the Business Cycle." *Journal of Political Economy* 83 (December); 1113 - 1144.
- Lucas, Robert E., Jr. 1976. "Econometric Policy Evaluation: A Critique." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1; 19 - 46.
- Lucas, Robert E., Jr. 1978. "Asset Prices in an Exchange Economy." *Econometrica* 46 (December); 1429 - 1445.
- Lucas, Robert E., Jr. 1987. *Models of Business Cycles*. Oxford; Basil Blackwell.
- Lucas, Robert E., Jr. 1988. "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics* 22 (July); 3 - 42.
- Lucas, Robert E., Jr. 1990. "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?" *American Economic Review* 80 (May); 92 - 96.
- Lucas, Robert E., Jr., and Prescott, Edward C. 1974. "Equilibrium Search and Employment." *Journal of Economic Theory* 7 (February); 188 - 209.
- Lucas, Robert E., Jr., and Rapping, Leonard. 1969. "Real Wages, Employment and Inflation." *Journal of Political Economy* 77 (September/October); 721 - 754.
- Lucas, Robert E., Jr., and Stokey, Nancy L. 1983. "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital." *Journal of Monetary Economics* 12 (July); 55 - 93. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Luttmer, Erzo G. J. 1999. "What Level of Fixed Costs Can Reconcile Consumption and Stock Returns?" *Journal of Political Economy* 107 (October); 969 - 997.

## M

- Maddison, Angus. 1982. *Phases of Capitalist Development*. Oxford; Oxford University Press.
- Maddison, Angus. 1995. *Monitoring the World Economy; 1820 - 1992*. Paris; Organization for Economic Cooperation and Development.
- Malinvaud, Edmond. 1977. *The Theory of Unemployment Reconsidered*. Oxford; Basil Blackwell.
- Malthus, Thomas Robert. 1798. *An Essay on the Principle of Population, as It Affects the Future Improvement of Society*. London; J. Johnson.
- Mankiw, N. Gregory. 1981. "The Permanent Income Hypothesis and the Real Interest Rate." *Economics Letters* 7; 307 - 311.
- Mankiw, N. Gregory. 1982. "Hall's Consumption Hypothesis and Durable Goods." *Journal of Monetary Economics* 10 (November); 417 - 425.
- Mankiw, N. Gregory. 1985. "Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly." *Quarterly Journal of Economics* 100 (May); 529 - 539. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Mankiw, N. Gregory. 1986a. "The Allocation of Credit and Financial Collapse." *Quarterly Journal of*

- Economics* 101 (August): 455 - 470. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Mankiw, N. Gregory. 1986b. "The Equity Premium and the Concentration of Aggregate Shocks." *Journal of Financial Economics* 17 (September): 211 - 219.
- Mankiw, N. Gregory. 1989. "Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Perspectives* 3 (Summer): 79 - 90.
- Mankiw, N. Gregory, and Miron, Jeffrey A. 1986. "The Changing Behavior of the Term Structure of Interest Rates." *Quarterly Journal of Economics* 101 (May): 211 - 228.
- Mankiw, N. Gregory, Miron, Jeffrey A., and Weil, David N. 1987. "The Adjustment of Expectations to a Change in Regime: A Study of the Founding of the Federal Reserve." *American Economic Review* 77 (June): 358 - 374.
- Mankiw, N. Gregory, and Romer, David, eds. 1991. *New Keynesian Economics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mankiw, N. Gregory, Romer, David, and Weil, David N. 1992. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107 (May): 407 - 437.
- Mankiw, N. Gregory, and Summers, Lawrence H. 1986. "Money Demand and the Effects of Fiscal Policies." *Journal of Money, Credit, and Banking* 18 (November): 415 - 429.
- Mankiw, N. Gregory, and Zeldes, Stephen P. 1991. "The Consumption of Stockholders and Nonstockholders." *Journal of Financial Economics* 29 (March): 97 - 112.
- Maskin, Eric, and Tirole, Jean. 1988. "A Theory of Dynamic Oligopoly, I: Overview and Quantity Competition with Large Fixed Costs." *Econometrica* 56 (May): 549 - 570.
- Matsuyama, kiminori. 1991. "Increasing Returns, Industrialization, and Indeterminacy of Equilibrium." *Quarterly Journal of Economics* 106 (May): 617 - 650.
- Mauro, Paolo. 1995. "Corruption and Growth." *Quarterly Journal of Economics* 110 (August): 681 - 712.
- Mayer, Thomas. 1999. *Monetary Policy and the Great Inflation in the United States: The Federal Reserve and the Failure of Macroeconomic Policy, 1965 - 1979*. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar.
- McCallum, Bennett T. 1989. "Real Business Cycle Models." In Robert J. Barro, ed., *Modern Business Cycle Theory*, 16 - 50. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- McCulloch, J. Huston. 1975. "The Monte Carlo Cycle in Economic Activity." *Economic Inquiry* 13 (September): 303 - 321.
- McDonald, Ian M., and Solow, Robert M. 1981. "Wage Bargaining and Employment." *American Economic Review* 71 (December): 896 - 908. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- McGrattan, Ellen R. 1994. "The Macroeconomic Effects of Distortionary Taxation." *Journal of Monetary Economics* 33 (June): 573 - 601.
- McKinnon, Ronald I. 1973. *Money and Capital in Economic Development*. Washington: The Brookings Institution.



- McQueen, Grant, and Thorley, Steven. 1993. "Asymmetric Business Cycle Turning Points." *Journal of Monetary Economics* 31 (June): 341 - 362.
- Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jørgen, and Behrens, William W., III. 1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Meese, Richard, and Rogoff, Kenneth. 1983. "Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?" *Journal of International Economics* 14 (February): 3 - 24.
- Mehra, Rajnish, and Prescott, Edward C. 1985. "The Equity Premium: A Puzzle." *Journal of Monetary Economics* 15 (March): 145 - 161.
- Meltzer, Allan. 1988. *Keynes's Monetary Theory: A Different Interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mendelsohn, Robert, Nordhaus, William D., and Shaw, Daigee. 1994. "The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis." *American Economic Review* 84 (September): 753 - 771.
- Merton, Robert C. 1973. "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model." *Econometrica* 41 (September): 867 - 887.
- Merz, Monika. 1995. "Search in the Labor Market and the Real Business Cycle." *Journal of Monetary Economics* 36 (November): 269 - 300.
- Meulendyke, Ann-Marie. 1998. *U. S. Monetary Policy and Financial Markets*. New York: Federal Reserve Bank of New York.
- Miron, Jeffrey A. 1996. *The Economics of Seasonal Cycles*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mishkin, Frederic S. 1982. "Does Anticipated Monetary Policy Matter? An Econometric Investigation." *Journal of Political Economy* 90 (February): 22 - 51.
- Mishkin, Frederic S. 1983. *A Rational Expectations Approach to Macroeconomics: Testing Policy Ineffectiveness and Efficient-Markets Models*. Chicago: University of Chicago Press.
- Modigliani, Franco, and Brumberg, Richard. 1954. "Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data." In Kenneth K. Kurihara, ed., *Post-Keynesian Economics*, 388 - 436. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Modigliani, Franco, and Cohn, Richard A. 1979. "Inflation and the Stock Market." *Financial Analysts Journal* 35 (March/April): 24 - 44.
- Modigliani, Franco, and Miller, Merton H. 1958. "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment." *American Economic Review* 48 (June): 261 - 297.
- Moore, Geoffrey H., and Zarnowitz, Victor. 1986. "The Development and Role of the National Bureau of Economic Research's Business Cycle Chronologies." In Robert J. Gordon, ed., *The American Business Cycle: Continuity and Change*, 735 - 779. Chicago: University of Chicago Press.
- Mortenson, Dale T. 1986. "Job Search and Labor Market Analysis." In Orley Ashenfelter and Richard Layard, eds., *Handbook of Labor Economics*, vol. 2, 849 - 919. Amsterdam: Elsevier.
- Mortenson, Dale T., and Pissarides, Christopher A. 1999. "Job Reallocation, Employment

- Fluctuations and Unemployment." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 1171 - 1228. Amsterdam: Elsevier.
- Mulligan, Casey B., and Sala-i-Martin, Xavier. 1993. "Transitional Dynamics in Two-Sector Models of Endogenous Growth." *Quarterly Journal of Economics* 108 (August): 739 - 773.
- Mundell, Robert A. 1963. "Inflation and Real Interest." *Journal of Political Economy* 71 (June): 280 - 283.
- Mundell, Robert A. 1968. *International Economics*. New York: Macmillan.
- Murphy, Kevin M., Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1989. "Industrialization and the Big Push." *Journal of Political Economy* 97 (October): 1003 - 1026.
- Murphy, Kevin M., Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1991. "The Allocation of Talent: Implications for Growth." *Quarterly Journal of Economics* 106 (May): 503 - 530.
- Murphy, Kevin M., Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1993. "Why Is Rent-Seeking So Costly to Growth?" *American Economic Review* 83 (May): 409 - 414.
- Murphy, Kevin M., and Topel, Robert H. 1987a. "The Evolution of Unemployment in the United States." *NBER Macroeconomics Annual* 2: 11 - 58.
- Murphy, Kevin M., and Topel, Robert H. 1987b. "Unemployment, Risk, and Earnings: Testing for Equalizing Differences in the Labor Market." In Kevin Lang and Jonathan S. Leonard, eds., *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, 103 - 140. Oxford: Basil Blackwell.
- Mussa, Michael L. 1977. "External and Internal Adjustment Costs and the Theory of Aggregate and Firm Investment." *Economica* 44 (May): 163 - 178.
- Mussa, Michael L. 1986. "Nominal Exchange Rate Regimes and the Behavior of Real Exchange Rates." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25 (Autumn): 117 - 213.
- Muth, John. 1960. "Optimal Properties of Exponentially Weighted Forecasts." *Journal of the American Statistical Association* 55 (June): 290 - 306.
- Muth, John. 1961. "Rational Expectations and the Theory of Price Movements." *Econometrica* 39 (July): 315 - 334.

## N

- Nelson, Charles R., and Plosser, Charles I. 1982. "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications." *Journal of Monetary Economics* 10 (September): 139 - 162.
- Nelson, Charles R., and Startz, Richard. 1990. "Some Further Results on the Exact Small Sample Properties of the Instrumental Variable Estimator." *Econometrica* 58 (July): 967 - 976.
- Nordhaus, William D. 1967. "The Optimal Rate and Direction of Technical Change." In Karl Shell, ed., *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*, 53 - 66. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nordhaus, William D. 1975. "The Political Business Cycle." *Review of Economic Studies* 42 (April): 169 - 190.

- Nordhaus, William D. 1991. "To Slow or Not to Slow; The Economics of the Greenhouse Effect." *Economic Journal* 101 (July): 920 - 937.
- Nordhaus, William D. 1992. "Lethal Model 2: The Limits to Growth Revisited." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 1 - 43.
- Nordhaus, William D. 1997. "Do Real-Output and Real-Wage Measures Capture Reality? The History of Light Suggests Not." In Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, eds., *The Economics of New Goods*, 29 - 66. Chicago: University of Chicago Press.
- North, Douglass C. 1981. *Structure and Change in Economic History*. New York: W. W. Norton.

## O

- Obstfeld, Maurice. 1986. "Capital Mobility in the World Economy: Theory and Measurement." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 24 (Spring): 55 - 104.
- Obstfeld, Maurice. 1992. "Dynamic Optimization in Continuous-Time Economic Models (A Guide for the Perplexed)." Unpublished paper, University of California, Berkeley (April). Available at <http://elsa.berkeley.edu/~obstfeld/index.html>.
- Obstfeld, Maurice, and Rogoff, Kenneth. 1996. *Foundations of International Macroeconomics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- O'Connell, Stephen A., and Zeldes, Stephen P. 1988. "Rational Ponzi Games." *International Economic Review* 29 (August): 431 - 450.
- O'Donoghue, Ted, and Rabin, Matthew. 1999a. "Doing It Now or Later." *American Economic Review* 89 (March): 103 - 124.
- O'Donoghue, Ted, and Rabin, Matthew. 1999b. "Incentives for Procrastinators." *Quarterly Journal of Economics* 114 (August): 739 - 767.
- O'Driscoll, Gerald P., Jr. 1977. "The Ricardian Nonequivalence Theorem." *Journal of Political Economy* 85 (February): 207 - 210.
- Oi, Walter Y. 1962. "Labor as a Quasi-Fixed Factor." *Journal of Political Economy* 70 (December): 538 - 555.
- Okun, Arthur M. 1962. "Potential GNP: Its Measurement and Significance." In *Proceedings of the Business and Economics Statistics Section, American Statistical Association*, 98 - 103. Washington: American Statistical Association.
- Okun, Arthur M. 1971. "The Mirage of Steady Inflation." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 485 - 498.
- Okun, Arthur M. 1975. "Inflation: Its Mechanics and Welfare Costs." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 351 - 390. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Oliner, Stephen D., and Rudebusch, Glenn D. 1996. "Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance; Comment." *American Economic Review* 86 (March): 300 - 309.

- Oliner, Stephen D., and Sichel, Daniel E. 2000. "The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?" Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper No. 2000 - 20 (March). *Journal of Economic Perspectives*, forthcoming.
- Olson, Mancur, Jr. 1965. *The Logic of Collective Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Olson, Mancur, Jr. 1982. *The Rise and Decline of Nations*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Olson, Mancur, Jr. 1996. "Big Bills Left on the Sidewalk: Why Some Nations Are Rich, and Others Poor." *Journal of Economic Perspectives* 10 (Spring): 3 - 24.
- Ordeshook, Peter C. 1986. *Game Theory and Political Theory: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Orphanides, Athanasios. 2000. "Activist Stabilization Policy and Inflation: The Taylor Rule in the 1970s." Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper No. 2000 - 13 (February).
- Osborne, Martin J., and Slivinski, Al. 1996. "A Model of Political Competition with Citizen-Candidates." *Quarterly Journal of Economics* 111 (February): 65 - 96.
- Oswald, Andrew J. 1993. "Efficient Contracts Are on the Labour Demand Curve: Theory and Facts." *Labour Economics* 1 (June): 85 - 113.

## P

- Pagano, Marco. 1989. "Endogenous Market Thinness and Stock Market Volatility." *Review of Economic Studies* 56 (April): 269 - 288.
- Palfrey, Thomas R., and Rosenthal, Howard. 1985. "Voter Participation and Strategic Uncertainty." *American Political Science Review* 79 (March): 62 - 78.
- Parente, Stephen L., and Prescott, Edward C. 1999. "Monopoly Rights: A Barrier to Riches." *American Economic Review* 89 (December): 1216 - 1233.
- Parker, Jonathan. 1999. "The Response of Household Consumption to Predictable Changes in Social Security Taxes." *American Economic Review* 89 (September): 959 - 973.
- Parkin, Michael. 1986. "The Output-Inflation Tradeoff When Prices Are Costly to Change." *Journal of Political Economy* 94 (February): 200 - 224.
- Peretto, Pietro F. 1998. "Technological Change and Population Growth." *Journal of Economic Growth* 4 (December): 283 - 311.
- Perotti, Roberto. 1996. "Fiscal Consolidation in Europe: Composition Matters." *American Economic Review* 86 (May): 105 - 110.
- Perotti, Roberto. 1999. "Fiscal Policy in Good Times and Bad." *Quarterly Journal of Economics* 114 (November): 1399 - 1436.
- Perron, Pierre. 1989. "The Great Crash, the Oil Shock and the Unit Root Hypothesis." *Econometrica* 57 (November): 1361 - 1401.
- Persson, Torsten, and Svensson, Lars E. O. 1989. "Why a Stubborn Conservative would Run a

- Deficit: Policy with Time-Inconsistent Preferences." *Quarterly Journal of Economics* 104 (May): 325 - 345. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Persson, Torsten, and Tabellini, Guido. 1993. "Designing Institutions for Monetary Stability." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39 (December): 53 - 84. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Persson, Torsten, and Tabellini, Guido, eds. 1994. *Monetary and Fiscal Policy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Phelps, Edmund S. 1966a. *Golden Rules of Economic Growth*. New York: W. W. Norton.
- Phelps, Edmund S. 1966b. "Models of Technical Progress and the Golden Rule of Research." *Review of Economic Studies* 33 (April): 133 - 146.
- Phelps, Edmund S. 1968. "Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium." *Journal of Political Economy* 76 (July/August, Part 2): 678 - 711.
- Phelps, Edmund S. 1970. "Introduction." In Edmund S. Phelps et al., *Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*. New York: W. W. Norton.
- Phelps, Edmund S. 1973. "Inflation in the Theory of Public Finance." *Swedish Journal of Economics* 75 (March): 67 - 82.
- Phelps, Edmund S. 1978. "Disinflation without Recession: Adaptive Guideposts and Monetary Policy." *Weltwirtschaftliches Archiv* 114: 783 - 809.
- Phelps, Edmund S., and Taylor, John B. 1977. "Stabilizing Powers of Monetary Policy under Rational Expectations." *Journal of Political Economy* 85 (February): 163 - 190.
- Phillips, A. W. 1958. "The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom, 1861 - 1957." *Economica* 25 (November): 283 - 299.
- Pigou, A. C. 1943. "The Classical Stationary State." *Economic Journal* 53 (December): 343 - 351.
- Pissarides, Christopher A. 1985. "Short-Run Dynamics of Unemployment, Vacancies, and Real Wages." *American Economic Review* 75 (September): 676 - 690.
- Pollard, Patricia S. 1993. "Central Bank Independence and Economic Performance." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 75 (July/August): 21 - 36.
- Poole, William. 1970. "Optimal Choice of Monetary Instruments in a Simple Stochastic Macro Model." *Quarterly Journal of Economics* 84 (May): 197 - 216.
- Posen, Adam S. 1993. "Why Central Bank Independence Does Not Cause Low Inflation; There Is No Institutional Fix for Politics." *Finance and the International Economy* 7: 40 - 65.
- Posner, Richard A. 1975. "The Social Costs of Monopoly and Regulation." *Journal of Political Economy* 83 (August): 807 - 827.
- Poterba, James M. 1984. "Tax Subsidies to Owner-Occupied Housing: An Asset-Market Approach." *Quarterly Journal of Economics* 99 (November): 729 - 752.
- Poterba, James M. 1994. "State Responses to Fiscal Crises: The Effects of Budgetary Institutions and Politics." *Journal of Political Economy* 102 (August): 799 - 821.

- Poterba, James M., and Summers, Lawrence H. 1987. "Finite Lifetimes and the Effects of Budget Deficits on National Saving." *Journal of Monetary Economics* 20 (September): 369 - 391.
- Poterba, James M., and von Hagen, Jürgen, eds. 1999. *Fiscal Institutions and Fiscal Performance*. Chicago: University of Chicago Press.
- Prescott, Edward C. 1986. "Theory Ahead of Business-Cycle Measurement." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25 (Autumn): 11 - 44.
- Pritchett, Lant. 1997. "Divergence, Big Time." *Journal of Economic Perspectives* 11 (Summer): 3 - 17.

## R

- Ramsey, F. P. 1928. "A Mathematical Theory of Saving." *Economic Journal* 38 (December): 543 - 559. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).
- Ravn, Morton O., and Sola, Martin. 1995. "Stylized Facts and Regime Changes: Are Prices Procyclical?" *Journal of Monetary Economics* 36 (December): 497 - 526.
- Rebelo, Sergio. 1991. "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy* 99 (June): 500 - 521.
- Rebelo, Sergio, and Végh, Carlos. 1995. "Real Effects of Exchange-Rate-Based Stabilization: An Analysis of Competing Theories." *NBER. Macroeconomics Annual* 10: 125 - 174.
- Reinganum, Jennifer F. 1989. "The Timing of Innovation: Research, Development, and Diffusion." In Richard Schmalensee and Robert D. Willig, eds., *Handbook of Industrial Organization*, vol. 1, 849 - 908. Amsterdam: Elsevier.
- Riker, William H., and Ordeshook, Peter, C. 1968. "A Theory of the Calculus of Voting." *American Political Science Review* 62 (March): 25 - 42.
- Rodríguez, Francisco, and Rodrik, Dani. 1999. "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence." Unpublished paper, Harvard University (April). *NBER Macroeconomics Annual*, forthcoming.
- Rogerson, Richard. 1988. "Indivisible Labor, Lotteries and Equilibrium." *Journal of Monetary Economics* 21 (January): 3 - 16.
- Rogerson, Richard, and Wright, Randall. 1988. "Involuntary Unemployment in Economies with Efficient Risk Sharing." *Journal of Monetary Economics* 22 (November): 501 - 515.
- Rogoff, Kenneth. 1985. "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target." *Quarterly Journal of Economics* 100 (November): 1169 - 1189. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Rogoff, Kenneth. 1987. "Reputational Constraints on Monetary Policy." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 26 (Spring): 141 - 182.
- Rogoff, Kenneth. 1990. "Equilibrium Political Budget Cycles." *American Economic Review* 80 (March): 21 - 36. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).

- Rogoff, Kenneth, and Sibert, Anne. 1988. "Elections and Macroeconomic Policy Cycles." *Review of Economic Studies* 55 (January): 1 - 16.
- Romer, Christina D. 1986a. "Spurious Volatility in Historical Unemployment Data." *Journal of Political Economy* 94 (February): 1 - 37.
- Romer, Christina D. 1986b. "Is the Stabilization of the Postwar Economy a Figment of the Data?" *American Economic Review* 76 (June): 314 - 334.
- Romer, Christina D. 1989. "The Prewar Business Cycle Reconsidered: New Estimates of Gross National Product, 1869 - 1908." *Journal of Political Economy* 97 (February): 1 - 37.
- Romer, Christina D. 1990. "The Great Crash and the Onset of the Great Depression." *Quarterly Journal of Economics* 105 (August): 597 - 624.
- Romer, Christina D. 1993. "The Nation in Depression." *Journal of Economic Perspectives* 7 (Spring): 19 - 39.
- Romer, Christina D. 1994. "Remeasuring Business Cycles." *Journal of Economic History* 54 (September): 573 - 609.
- Romer, Christina D. 1999. "Changes in Business Cycles: Evidence and Explanations." *Journal of Economic Perspectives* 13 (Spring): 23 - 44.
- Romer, Christina D., and Romer, David H. 1989. "Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz." *NBER Macroeconomics Annual* 4: 121 - 170.
- Romer, Christina D., and Romer, David H. 2000. "Federal Reserve Information and the Behavior of Interest Rates." *American Economic Review* 90 (June): 429 - 457.
- Romer, David. 1993. "The New Keynesian Synthesis." *Journal of Economic Perspectives* 7 (Winter): 5 - 22.
- Romer, David. 1999. "Misconceptions and Political Outcomes." Unpublished paper, University of California, Berkeley (March).
- Romer, David. 2000. "Keynesian Macroeconomics without the LM Curve." *Journal of Economic Perspectives* 14 (Spring): 149 - 169.
- Romer, Paul M. 1986. "Increasing Returns and Long Run Growth." *Journal of Political Economy* 94 (October): 1002 - 1037.
- Romer, Paul M. 1990. "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy* 98 (October, Part 2): S71 - S102.
- Romer, Paul M. 1996. "Preferences, Promises, and the Politics of Entitlement." In Victor R. Fuchs, ed., *Individual and Social Responsibility: Child Care, Education, Medical Care and Long-Term Care in America*, 195 - 220. Chicago: University of Chicago Press.
- Rotemberg, Julio J. 1982. "Sticky Prices in the United States." *Journal of Political Economy* 90 (December): 1187 - 1211.
- Rotemberg, Julio J. 1984. "A Monetary Equilibrium Model with Transactions Costs." *Journal of Political Economy* 92 (February): 41 - 58.

- Rotemberg, Julio J. 1987. "The New Keynesian Microfoundations." *NBER Macroeconomics Annual* 2: 69 - 104.
- Rotemberg, Julio J. 1996. "Price, Output, and Hours: An Empirical Analysis Based on a Sticky Price Model." *Journal of Monetary Economics* 37 (June): 505 - 533.
- Rotemberg, Julio J., and Woodford, Michael. 1996. "Real-Business-Cycle Models and Forecastable Movements in Output, Hours, and Consumption." *American Economic Review* 86 (March): 71 - 89.
- Rotemberg, Julio J., and Woodford, Michael. 1999. "The Cyclical Behavior of Prices and Costs." In John B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, 1052 - 1135. Amsterdam: Elsevier.
- Roubini, Nouriel, and Sachs, Jeffrey D. 1989. "Political and Economic Determinants of Budget Deficits in the Industrial Democracies." *European Economic Review* 33 (May): 903 - 933.
- Rubinstein, Mark. 1976. "The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options." *Bell Journal of Economics* 7 (Autumn): 407 - 425.
- Rudebusch, Glenn D. 1993. "The Uncertain Unit Root in Real GNP." *American Economic Review* 83 (March): 263 - 272.
- Rudebusch, Glenn D. 1998. "Do Measures of Monetary Policy in a VAR Make Sense?" *International Economic Review* 39 (November): 907 - 931.

## S

- Sachs, Jeffrey D., and Larrain, Felipe B. 1993. *Macroeconomics in the Global Economy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Sachs, Jeffrey D., and Warner, Andrew. 1995. "Economic Reform and the Process of Global Integration." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 1 - 95.
- Sahasakul, Chaipat. 1986. "The U.S. Evidence on Optimal Taxation over Time." *Journal of Monetary Economics* 18 (November): 251 - 275.
- Sala-i-Martin, Xavier. 1991. "Comment." *NBER Macroeconomics Annual* 6: 368 - 378.
- Samuelson, Paul A. 1939. "Interaction between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration." *Review of Economics and Statistics* 21 (May): 75 - 78.
- Samuelson, Paul A. 1958. "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money." *Journal of Political Economy* 66 (December): 467 - 482. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).
- Samuelson, Paul A., and Solow, Robert M. 1960. "Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy." *American Economic Review* 50 (May): 177 - 194.
- Sargent, Thomas J. 1976. "The Observational Equivalence of Natural and Unnatural Rate Theories of Macroeconomics." *Journal of Political Economy* 84 (June): 631 - 640.
- Sargent, Thomas J. 1982. "The End of Four Big Inflations." In Robert E. Hall, ed., *Inflation*, 41 - 98. Chicago: University of Chicago Press.



- Sargent, Thomas J. 1983. "Stopping Moderate Inflation: The Methods of Poincare and Thatcher." In Rudiger Dornbusch and Mario Henrique Simonsen, eds., *Inflation, Debt, and Indexation*, 54 - 96. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sargent, Thomas J. 1987a. *Macroeconomic Theory*, 2d ed. Boston: Academic Press.
- Sargent, Thomas J. 1987b. *Dynamic Macroeconomic Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sargent, Thomas J. 1999. *The Conquest of American Inflation*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sargent, Thomas J., and Wallace, Neil. 1975. "'Rational Expectations,' the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule." *Journal of Political Economy* 83 (April): 241 - 254.
- Sato, K. 1966. "On the Adjustment Time in Neo-Classical Growth Models." *Review of Economic Studies* 33 (July): 263 - 268.
- Sbordone, Argia M. 1998. "Prices and Unit Labor Costs: A New Test of Price Stickiness." IIES Seminar Paper No. 653 (October).
- Shaked, Avner, and Sutton, John. 1984. "Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model." *Econometrica* 52 (November): 1351 - 1364.
- Shapiro, Carl, and Stiglitz, Joseph E. 1984. "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device." *American Economic Review* 74 (June): 433 - 444. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Shapiro, Carl, and Stiglitz, Joseph E. 1985. "Can Unemployment Be Involuntary? Reply." *American Economic Review* 75 (December): 1215 - 1217.
- Sharpe, William F. 1964. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk." *Journal of Finance* 19 (September): 425 - 442.
- Shea, John. 1995. "Union Contracts and the Life-Cycle/Permanent-Income Hypothesis." *American Economic Review* 85 (March): 186 - 200.
- Sheffrin, Steven M. 1988. "Have Economic Fluctuations Been Dampened? A Look at Evidence outside the United States." *Journal of Monetary Economics* 21 (January): 73 - 83.
- Sheffrin, Hersh M., and Thaler, Richard H. 1988. "The Behavioral Life-Cycle Hypothesis." *Economic Inquiry* 26 (October): 609 - 643.
- Shell, Karl. 1966. "Toward a Theory of Inventive Activity and Capital Accumulation." *American Economic Review* 56 (May): 62 - 68.
- Shell, Karl. 1967. "A Model of Inventive Activity and Capital Accumulation." In Karl Shell, ed., *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*, 67 - 85. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sheshinski, Eytan, and Weiss, Yoram. 1977. "Inflation and Costs of Price Adjustment." *Review of Economic Studies* 44 (June): 287 - 303.
- Shiller, Robert J. 1990. "The Term Structure of Interest Rates." In Benjamin M. Friedman and Frank Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*, vol. 1, 627 - 722. Amsterdam: Elsevier.

- Shiller, Robert J. 1997. "Why Do People Dislike Inflation?" In Christina D. Romer and David H. Romer, eds., *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, 13-65. Chicago: University of Chicago Press.
- Shleifer, Andrei. 1986. "Implementation Cycles." *Journal of Political Economy* 94 (December): 1163-1190. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1992. "Pervasive Shortages under Socialism." *Rand Journal of Economics* 23 (Summer): 237-246.
- Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1993. "Corruption." *Quarterly Journal of Economics* 108 (August): 599-617.
- Shleifer, Andrei, and Vishny, Robert W. 1994. "Politicians and Firms." *Quarterly Journal of Economics* 109 (November): 995-1025.
- Sichel, Daniel E. 1993. "Business Cycle Asymmetry: A Deeper Look." *Economic Inquiry* 31 (April): 224-236.
- Siebert, Horst. 1997. "Labor Market Rigidities: At the Root of Unemployment in Europe." *Journal of Economic Perspectives* 11 (Summer): 37-54.
- Simon, Carl P., and Blume, Lawrence. 1994. *Mathematics for Economists*. New York: W. W. Norton.
- Sims, Christopher A. 1980. "Macroeconomics and Reality." *Econometrica* 48 (January): 1-48.
- Sims, Christopher A. 1986. "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?" Federal Reserve Bank of Minneapolis *Quarterly Review* 10 (Winter): 2-16.
- Sims, Christopher A. 1992. "Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy." *European Economic Review* 36 (June): 975-1000.
- Solon, Gary, Barsky, Robert, and Parker, Jonathan A. 1994. "Measuring the Cyclicalities of Real Wages: How Important Is Composition Bias?" *Quarterly Journal of Economics* 109 (February): 1-25.
- Solow, Robert M. 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 70 (February): 65-94. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).
- Solow, Robert M. 1957. "Technical Change and the Aggregate Production Function." *Review of Economics and Statistics* 39: 312-320.
- Solow, Robert M. 1960. "Investment and Technical Progress." In Kenneth J. Arrow, Samuel Korbin, and Patrick Suppes, eds., *Mathematical Methods in the Social Sciences 1959*, 89-104. Stanford: Stanford University Press. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).
- Solow, Robert M. 1979. "Another Possible Source of Wage Stickiness." *Journal of Macroeconomics* 1 (Winter): 79-82.
- Solow, Robert M. 1985. "Insiders and Outsiders in Wage Determination." *Scandinavian Journal of Economics* 87: 411-428.
- Solow, Robert M., and Stiglitz, Joseph E. 1968. "Output, Employment, and Wages in the Short

- Run." *Quarterly Journal of Economics* 82 (November): 537 - 560.
- Souleles, Nicholas S. 1999. "The Response of Household Consumption to Income Tax Refunds." *American Economic Review* 89 (September): 947 - 958.
- Staiger, Douglas, and Stock, James H. 1997. "Instrumental Variables Regression with Weak Instruments." *Econometrica* 65 (May): 557 - 586.
- Staiger, Douglas, Stock, James H., and Watson, Mark W. 1997. "How Precise Are Estimates of the Natural Rate of Unemployment?" In Christina D. Romer and David H. Romer, eds., *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, 195 - 242. Chicago: University of Chicago Press.
- Stiglitz, Joseph E. 1979. "Equilibrium in Product Markets with Imperfect Information." *American Economic Review* 69 (May): 339 - 345.
- Stiglitz, Joseph E., and Uzawa, Hirofumi, eds. 1969. *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stockman, Alan C. 1983. "Real Exchange Rates under Alternative Nominal Exchange Rate Systems." *Journal of International Money and Finance* 2 (August): 147 - 166.
- Stokey, Nancy L., and Lucas, Robert E., Jr., with Prescott, Edward C. 1989. *Recursive Methods in Economic Dynamics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Summers, Lawrence H. 1981a. "Capital Taxation and Accumulation in a Life Cycle Growth Model." *American Economic Review* 71 (September): 533 - 544.
- Summers, Lawrence H. 1981b. "Taxation and Corporate Investment: A  $q$ -Theory Approach." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 67 - 127.
- Summers, Lawrence H. 1986a. "Some Skeptical Observations on Real Business Cycle Theory." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 10 (Fall): 23 - 27.
- Summers, Lawrence H. 1986b. "Why Is the Unemployment Rate So Very High Near Full Employment?" *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, 339 - 383.
- Summers, Lawrence H. 1988. "Relative Wages, Efficiency Wages, and Keynesian Unemployment." *American Economic Review* 78 (May): 383 - 388.
- Summers, Lawrence H. 1991. "How Should Long-Term Monetary Policy Be Determined?" *Journal of Money, Credit, and Banking* 23 (August, Part 2): 625 - 631.
- Summers, Robert, and Heston, Alan. 1991. "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950 - 1988." *Quarterly Journal of Economics* 106 (May): 327 - 368.
- Svensson, Lars E. O. 1997. "Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets." *European Economic Review* 41 (June): 1111 - 1146.
- Swan, T. W. 1956. "Economic Growth and Capital Accumulation." *Economic Record* 32 (November): 334 - 361. Reprinted in Stiglitz and Uzawa (1969).

## T

- Tabellini, Guido, and Alesina, Alberto. 1990. "Voting on the Budget Deficit." *American Economic*

- Review 80 (March): 37 - 49. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Taylor, John B. 1979. "Staggered Wage Setting in a Macro Model." *American Economic Review* 69 (May): 108 - 113. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Taylor, John B. 1980. "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts." *Journal of Political Economy* 88 (February): 1 - 23.
- Taylor, John B. 1981. "On the Relation between the Variability of Inflation and the Average Inflation Rate." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 15 (Autumn): 57 - 86.
- Taylor, John B. 1993. "Discretion versus Policy Rules in Practice." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39 (December): 195 - 214.
- Taylor, John B. 1998. *Economics*, 2d ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Taylor, John B., ed. 1999. *Monetary Policy Rules*. Chicago: University of Chicago Press.
- Temple, Jonathan, and Johnson, Paul A. 1998. "Social Capability and Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 113 (August): 965 - 990.
- Tinbergen, Jan. 1952. *On the Theory of Economic Policy*. Amsterdam: Elsevier.
- Tobin, James. 1969. "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory." *Journal of Money, Credit, and Banking* 1 (February): 15 - 29.
- Tobin, James. 1972. "Inflation and Unemployment." *American Economic Review* 62 (March): 1 - 18.
- Tobin, James. 1980. *Asset Accumulation and Economic Activity*. Chicago: University of Chicago Press.
- Tobin, James, and Brainard, William. 1963. "Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Control." *American Economic Review* 53 (May): 383 - 400.
- Tolley, George S. 1957. "Providing for the Growth of the Money Supply." *Journal of Political Economy* 65 (December): 465 - 485.
- Tommasi, Mariano. 1994. "The Consequences of Price Instability on Search Markets: Toward Understanding the Effects of Inflation." *American Economic Review* 84 (December): 1385 - 1396.
- Topel, Robert H. 1989. "Comment." *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 283 - 288.
- Topel, Robert H., and Ward, Michael P. 1992. "Job Mobility and the Careers of Young Men." *Quarterly Journal of Economics* 107 (May): 439 - 479.
- Tornell, Aaron, and Lane, Philip R. 1999. "The Voracity Effect." *American Economic Review* 89 (March): 22 - 46.
- Townsend, Robert M. 1979. "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification." *Journal of Economic Theory* 21 (October): 265 - 293.
- Tsiddon, Daniel. 1991. "On the Stubbornness of Sticky Prices." *International Economic Review* 32 (February): 69 - 75.
- Tullock, Gordon. 1967. "The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft." *Western Economic Journal* 5 (June): 224 - 232.

Tversky, Amos, and Kahneman, Daniel. 1974. "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases." *Science* 185 (September): 1124 - 1131.

## U

Uzawa, Hirofumi. 1965. "Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth." *International Economic Review* 6 (January): 12 - 31.

## V

Van Huyck, John B., Battalio, Raymond C., and Beil, Richard O. 1990. "Tacit Coordination Games, Strategic Uncertainty, and Coordination Failure." *American Economic Review* 80 (March): 234 - 248.

Van Huyck, John B., Battalio, Raymond C., and Beil, Richard O. 1991. "Strategic Uncertainty, Equilibrium Selection, and Coordination Failure in Average Opinion Games." *Quarterly Journal of Economics* 106 (August): 885 - 910.

Velasco, Andrés. 1999. "A Model of Endogenous Fiscal Deficits and Delayed Fiscal Reforms." In James M. Poterba and Jürgen von Hagen, eds., *Fiscal Institutions and Fiscal Performance*, 37 - 57. Chicago: University of Chicago Press.

Vickers, John. 1986. "Signalling in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information." *Oxford Economic Papers* 38 (November): 443 - 455.

Von Hagen, Jürgen, and Harden, Ian. 1995. "Budget Processes and Commitment to Fiscal Discipline." *European Economic Review* 39 (April): 771 - 779.

## W

Walsh, Carl E. 1995. "Optimal Contracts for Central Bankers." *American Economic Review* 85 (March): 150 - 167.

Warner, Elizabeth J., and Barsky, Robert B. 1995. "The Timing and Magnitude of Retail Store Markdowns: Evidence from Weekends and Holidays." *Quarterly Journal of Economics* 110 (May): 321 - 352.

Watson, Mark W. 1986. "Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends." *Journal of Monetary Economics* 18 (July): 49 - 75.

Weil, Philippe. 1989a. "Overlapping Families of Infinitely-Lived Agents." *Journal of Public Economics* 38 (March): 183 - 198.

Weil, Philippe. 1989b. "The Equity Premium Puzzle and the Risk-Free Rate Puzzle." *Journal of Monetary Economics* 24 (November): 401 - 421.

Weil, Philippe. 1990. "Nonexpected Utility in Macroeconomics." *Quarterly Journal of Economics* 105 (February): 29 - 42.

Weingast, Barry, Shepsle, Kenneth, and Johnsen, Christopher. 1981. "The Political Economy of

- Benefits and Costs; A Neoclassical Approach to Distributive Politics." *Journal of Political Economy* 89 (August); 642 - 664. Reprinted in Persson and Tabellini (1994).
- Weitzman, Martin L. 1974. "Prices vs. Quantities." *Review of Economic Studies* 41 (October); 477 - 491.
- West, Kenneth D. 1988. "The Insensitivity of Consumption to News about Income." *Journal of Monetary Economics* 21 (January); 17 - 33.
- Whelan, Karl. 2000. "Computers, Obsolescence, and Productivity." Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper No. 2000 - 6 (February).
- Wilcox, David W. 1989. "Social Security Benefits, Consumption Expenditure, and the Life Cycle Hypothesis." *Journal of Political Economy* 97 (April); 288 - 304.
- Wilhelm, Mark O. 1996. "Bequest Behavior and the Effect of Heirs' Earnings; Testing the Altruistic Model of Bequests." *American Economic Review* 86 (September); 874 - 892.
- Woglom, Geoffrey. 1982. "Underemployment Equilibrium with Rational Expectations." *Quarterly Journal of Economics* 97 (February); 89 - 107.
- Wolff, Edward N. 1998. "Recent Trends in the Size Distribution of Household Wealth." *Journal of Economic Perspectives* 12 (Summer); 131 - 150.
- Woodford, Michael. 1990. "Learning to Believe in Sunspots." *Econometrica* 58 (March); 277 - 307.
- Woodford, Michael. 1991. "Self-Fulfilling Expectations and Fluctuations in Aggregate Demand." In Mankiw and Romer (1991), vol. 2, 77 - 110.
- Woodford, Michael. 1995. "Price-Level Determinacy without Control of a Monetary Aggregate." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 43 (December); 1 - 46.
- Working, Holbrook. 1960. "A Note on the Correlation of First Differences of Averages in a Random Chain." *Econometrica* 28 (October); 916 - 918.

## Y

- Yellen, Janet L. 1984. "Efficiency Wage Models of Unemployment." *American Economic Review* 74 (May); 200 - 205. Reprinted in Mankiw and Romer (1991).
- Yotsuzuka, Toshiki. 1987. "Ricardian Equivalence in the Presence of Capital Market Imperfections." *Journal of Monetary Economics* 20 (September); 411 - 436.
- Young, Alwyn. 1995. "The Tyranny of Numbers; Confronting the Statistical Reality of the East Asian Growth Experience." *Quarterly Journal of Economics* 110 (August); 641 - 680.

## Z

- Zeldes, Stephen P. 1989. "Consumption and Liquidity Constraints: An Empirical Investigation." *Journal of Political Economy* 97 (April); 305 - 346.

## 人名对照表

- Abel, Andrew B. 埃贝尔,安德鲁 B.  
Abraham, Katherine G. 亚伯拉罕,凯瑟琳  
Abramovitz, Moses 埃伯默维茨,摩西  
Abreu, Dilip 阿布勒,迪利普  
Acemoglu, Daron 埃斯莫格鲁,达伦  
Aghion, Philippe 阿吉翁,菲利普  
Aiyagari, S. Rao 埃亚加里,S. 拉奥  
Akerlof, George A. 阿克洛夫,乔治 A.  
Alesina, Alberto 阿勒希那,阿尔伯特  
Allais, Maurice 阿莱,莫里斯  
Alt, James E. 奥特,詹姆斯 E.  
Altonji, Joseph G. 阿尔托尼,约瑟夫 G.  
Altug, Sumru 阿尔塔格,萨姆鲁  
Andersen, Leonall C. 安德森,里奥诺 C.  
Andolfatto, David 安多法托,戴维  
Arrow, Kenneth J. 阿罗,肯尼斯 J.  
Atkeson, Andrew 阿特金森,安德鲁  
Auerbach, Alan J. 奥尔巴乔,阿兰 J.  
Azariadis, Costas 埃热瑞奥迪斯,科斯塔
- Backus, David 贝库斯,戴维  
Bagwell, Kyle 拜格沃,凯尔  
Baily, Martin Neil 贝利,马丁·尼尔  
Balke, Nathan S. 鲍克,纳撒 S.  
Ball, Laurence 鲍尔,劳伦斯  
Barro, Robert J. 巴罗,罗伯特 J.  
Barsky, Robert B. 巴斯基,罗伯特 B.  
Barth, Marvin J. 鲍斯,马文 J.  
Basu, Susanto 巴苏,苏姗托

- Battalio, Raymond C. 巴塔里奥,雷蒙德 C.  
 Baumol, William 鲍默尔,威廉  
 Baxter, Marianne 巴克斯特,玛丽安娜  
 Bayoumi, Tamim 贝约米,泰米尔  
 Bean, Charles R. 比恩,查尔斯 R.  
 Beaudry, Paul 博德里,保罗  
 Becker, Gary S. 贝克尔,加里 S.  
 Behrens, William W. III 拜荣斯,威廉 W. III  
 Beil, Richard O. 贝尔,里查德 O.  
 Bekaert, Geert 贝卡特,格尔特  
 Benabou, Roland 本纳鲍,罗兰德  
 Benartzi, Shlomo 贝纳茨,施勒莫  
 Benassy, Jean-Pascal 拜纳西,让-帕斯卡尔  
 Benhabib, Jess 本哈比卜,杰斯  
 Bergen, Mark 伯尔金,马克  
 Bernanke, Ben S. 伯耐克,本 S.  
 Bernheim, B. Douglas 伯尔黑姆,B. 道格拉斯  
 Bertola, Giuseppe 博特拉,归塞坡  
 Besley, Timothy 拜斯里,蒂莫西  
 Bewley, Truman 波里,杜鲁门  
 Bils, Mark J. 比尔斯,马克 J.  
 Black, Fischer 布莱克,费希尔  
 Blanchard, Olivier J. 布兰查德,奥利佛 J.  
 Blank, Rebecca M. 布兰克,瑞比卡 M.  
 Blinder, Alan S. 布拉因德,艾伦 S.  
 Blough, Stephen R. 布劳,斯蒂芬 R.  
 Blume, Lawrence 布卢姆,劳伦斯  
 Bohn, Henning 鲍恩,亨宁  
 Borjas, George J. 博亚斯,乔治 J.  
 Boskin, Michael J. 布什金,迈克尔 J.  
 Brainard, S. Lael 布雷纳德,S. 李尔  
 Brainard, William 布瑞勒德,威廉  
 Brander, James A. 布兰德,詹姆斯 A.  
 Braun, R. Anton 布劳恩,R. 安东



- Breeden, Douglas 布里登,道格拉斯  
Bresciani-Turroni, Constantino 布瑞西尼—特若尼,康士坦丁诺  
Brock, William 布洛克,威廉  
Brumberg, Richard 布伦伯格,理查德  
Bruno, Michael 布鲁诺,迈克尔  
Bryant, John 布兰特,约翰  
Buchanan, James M. 布坎南,詹姆斯 M.  
Bulow, Jeremy 布洛,杰瑞姆  
Burnside, Craig 伯恩赛德,克雷格
- Caballero, Ricardo J. 卡巴列罗,理查德 J.  
Cagan, Philip 卡甘,菲利普  
Calvo, Guillermo 卡沃,归勒默  
Campbell, Carl M. 坎贝尔,卡尔 M.  
Campbell, John Y. 坎贝尔,约翰 Y.  
Caplin, Andrew S. 凯普林,安德鲁 S.  
Card, David 卡德,戴维  
Cardoso, Eliana 卡多索,伊莱娜  
Carlton, Dennis W. 考尔顿,丹尼斯 W.  
Carmichael, Lorne 卡米切约,洛恩  
Carroll, Christopher D. 卡罗尔,克里斯托弗  
Cass, David 卡斯,戴维  
Cecchetti, Stephen G. 塞克提,斯蒂芬 G.  
Chari, V. V. 谢瑞, V. V.  
Chevalier, Judith A. 谢沃里尔,朱迪斯 A.  
Chiang, Alpha C. 蒋,阿尔法 C.  
Cho, Dongchul 赵,道格初尔  
Cho, Jang-Ok 赵章玉  
Choi, Don H. 乔尔,顿 H.  
Christiano, Lawrence J. 克里斯汀诺,劳伦斯 J.  
Clark, Kim B. 克拉克,吉姆 B.  
Clark, Peter 克拉克,彼得  
Coate, Stephen 考特,斯蒂芬  
Cochrane, John H. 科克伦,约翰 H.

- Cogley, Timothy 科格利,蒂莫西  
 Cohen, Gerald D. 康亨,杰若德  
 Cohn, Richard A. 康恩,理查德  
 Cole, Harold L. 考尔,哈罗德 L.  
 Colman, Thomas S. 考尔曼,托马斯 S.  
 Constantinides, George M. 康斯坦丁尼德斯,乔治 M.  
 Cook, Timothy 库克,蒂莫西  
 Cooley, Thomas F. 库利,托马斯 F.  
 Cooper, Russell W. 库珀,拉赛尔 W.  
 Craine, Roger 克雷恩,罗格  
 Crucini, Mario J. 克鲁西尼,马里奥 J.  
 Cukierman, Alex 库基尔曼,亚里克斯  
 Cutler, David M. 卡特勒,戴维 M.
- Danthine, Jean-Pierre 丹瑟因,让一比埃若  
 Davis, Steven J. 戴维斯,斯蒂文 J.  
 Deaton, Angus 迪顿,安格斯  
 Debelle, Guy 德贝尔,盖伊  
 de Gaulle, Charles 德·高勒,查尔斯  
 de Haan, Jakob 德·汉,雅克布  
 DeJong, Douglas V. 德乔,道格拉斯 V.  
 De Long, J. Bradford 德·朗格,J. 布莱弗德  
 Denison, Edward F. 丹尼森,爱德华 F.  
 Diamond, Douglas W. 代蒙德,道格拉斯 W.  
 Diamond, Peter A. 代蒙德,彼得 A.  
 Dickens, William T. 狄肯斯,威廉 T.  
 Dickey, David A. 迪基,戴维 A.  
 Dinopoulos, Elias 迪诺普罗斯,伊莱亚斯  
 Dixit, Avinash K. 迪克西特,阿维纳希 K.  
 Doertnger, Peter B. 道瑞格,彼得 B.  
 Dolde, Walter 道尔德,沃尔特  
 Donaldson, John B. 唐纳德森,约翰 B.  
 Dornbusch, Rudiger 多尔布什,鲁迪格  
 Downs, Anthony 当斯,安东尼

- Dowrick, Steve 道里克, 斯蒂文  
Drazen, Allan 杰热, 阿兰  
Driffill, John 垂弗尔, 约翰  
Dulberger, Ellen R. 杜伯格, 埃伦 R.  
Dunlop, John T. 达拉普, 约翰 T.  
Durlauf, Steven N. 德尔劳芙, 斯蒂文 N.  
Dutta, Shantanu 杜塔, 姗特努  
Dynan, Karen E. 戴南, 卡伦 E.
- Easterly, William 伊斯特里, 威廉  
Eberly, Janice C. 埃伯利, 贾尼斯  
Edin, Per-Anders 恩丁, 比—安德斯  
Eichenbaum, Martin 伊辛鲍姆, 马丁  
Eichengreen, Barry 伊辛格瑞, 巴里  
Eisner, Robert 埃斯纳尔, 罗伯特  
Elmendorf, Douglas W. 埃门多夫, 道格拉斯 W.  
Engel, Eduardo M. R. A. 恩格尔, 埃杜阿多 M. R. A.  
Epstein, Larry G. 爱波斯坦, 拉里 G.  
Ethier, Wilfred J. 埃斯尔, 威尔弗莱德 J.  
Evans, Charles 埃文斯, 查尔斯
- Farmer, Roger E. A. 法玛, 罗格 E. A.  
Fatás, Antonio 法塔斯, 安东尼奥  
Fazzari, Steven M. 法扎里, 斯蒂文 M.  
Feldstein, Martin 费尔德斯汀, 马丁  
Fernald, John G. 弗劳德, 约翰 G.  
Fernandez, Raquel 弗能代兹, 瑞奎尔  
Fethke, Gary 费斯克, 加里  
Fischer, Stanley 费希尔, 斯坦利  
Fisher, Irving 费雪, 欧文  
Flavin, Marjorie A. 费莱文, 马乔里  
Fleming, J. Marcus 弗莱明, J. 马修  
Foley, Duncan K. 法利, 邓肯 K.  
Footc, Christopher L. 福特, 克里斯托弗 L.

- Forsythe, Robert 弗西热, 罗伯特  
 French, Kenneth R. 弗伦奇, 肯尼斯 R.  
 Friedman, Milton 弗里德曼, 米尔顿  
 Froot, Kenneth A. 弗鲁特, 肯尼斯 A.  
 Fuhrer, Jeffrey C. 弗由热, 杰弗瑞 C.  
 Fuller, Wayne A. 福勒, 未恩 A.
- Gale, Douglas 盖尔, 道格拉斯  
 Galí, Jordi 加里, 约地  
 Galor, Oded 盖勒, 奥迪德  
 Garino, Gaia 盖瑞诺, 盖亚  
 Geary, Patrick T. 吉瑞, 帕特里克 T.  
 Genberg, Hans 根伯格, 汉斯  
 Gertler, Mark 格特勒, 马克  
 Ghosh, Atish R. 戈什, 安蒂什 R.  
 Giavazzi, Francesco 杰阿维茨, 弗朗西斯科  
 Gibbons, Robert 吉本斯, 罗伯特  
 Gilchrist, Simon 吉尔克里斯特, 西蒙  
 Glassman, James K. 格拉斯曼, 詹姆斯 K.  
 Goldfeld, Stephen M. 戈德菲尔德, 斯蒂芬 M.  
 Goldstein, Morris 戈登斯汀, 莫里斯  
 Goolsbee, Austan 古尔斯比, 奥斯坦  
 Gordon, David 戈登, 戴维  
 Gordon, David B. 戈登, 戴维 B.  
 Gordon, Robert J. 戈登, 罗伯特 J.  
 Gottfries, Nils 高特菲斯, 尼尔斯  
 Gould, John P. 古尔德, 约翰 P.  
 Gourinchas, Pierre-Olivier 古尔林克斯, 派瑞—奥利弗  
 Graham, Stephen 格拉汗姆, 斯蒂芬  
 Gray, Jo Anna 格瑞耶, 乔·安娜  
 Green, Donald P. 格瑞, 唐纳德 P.  
 Greenwald, Bruce C. 格瑞瓦德, 布鲁斯 C.  
 Greenwood, Jeremy 格瑞沃德, 杰里米  
 Gregory, R. G. 格瑞戈里, R. G.

- Griliches, Zvi 格瑞里切斯,泽未  
Grilli, Vittorio 格瑞里,维托利奥  
Groshen, Erica L. 格拉什,埃里卡 L.  
Grossman, Gene M. 格罗斯曼,吉恩 M.  
Grossman, Herschel I. 格罗斯曼,赫谢尔 I.  
Grossman, Sanford 格罗斯曼,桑福德
- Haavelmo, Trygve 哈维莫,特里格  
Hahn, Thomas 哈恩,托马斯  
Hall, Robert E. 豪尔,罗伯特 E.  
Haltiwanger, John 霍尔蒂万格,约翰  
Hamilton, James 汉弥尔顿,詹姆斯  
Hansen, Gary D. 汉森,加里 D.  
Hansen, Lars Peter 汉森,劳尔·彼得  
Harden, Ian 哈尔登,伊恩  
Harrington, Joseph E. 海荣顿,约瑟夫 E.  
Harris, John R. 哈里斯,约翰 R.  
Harrison, Sharon G. 哈里森,沙若 G.  
Hart, Oliver 哈特,奥利佛  
Hassett, Kevin A. 哈塞特,凯文 A.  
Hayashi, Fumio 海亚什,早志文夫  
Hayes, Beth 海斯,贝斯  
Heaton, John 希顿,约翰  
Hellwig, Martin 赫尔维希,马丁  
Helpman, Elhanan 赫尔普曼,埃尔赫南  
Hercowitz Zvi 赫尔科维茨,兹维  
Hess, Gregory D. 赫斯,格瑞戈里 D.  
Heston, Alan 赫斯顿,阿兰  
Hodrick, Robert J. 霍德瑞克,罗伯特 J.  
Horioka, Charles, 胡瑞卡,查尔斯  
Hornstein, Andreas 霍恩斯坦,安德瑞兹  
Hoshi, Takeo 星武雄  
Hosios, Arthur J. 赫希耶斯,阿赫 J.  
Howitt, Peter 豪威特,彼得

Hsieh, Chang-Tai 西尔,张泰  
 Huang, Chao-Hsi 黄,朝熙  
 Hubbard, R. Glenn 哈巴德,R. 戈林  
 Huffman, Gregory W. 赫夫曼,格瑞戈里 W.

Inada, Kenichi 稻田  
 Inman, Robert P. 茵曼,罗伯特 P.  
 Iwai, Katsuhito 阿威,卡特苏黑托  
 Iwata, Shigeru 伊瓦塔,施格魯

Jappelli, Tullio 亚佩利,杜丽奥  
 Jayaratne, Jith 贾亚拉特内,吉斯  
 Jermann, Urban J. 杰尔曼,厄本 J.  
 John, Andrew 约翰,安德鲁  
 Johnsen, Christopher 约翰森,克里斯托弗  
 Johnson, Paul A. 约翰逊,保罗 A.  
 Johnson, Simon 约翰逊,西蒙  
 Jones, Charles I. 琼斯,查尔斯 I.  
 Jordan, Jerry 乔尔丹,杰瑞  
 Jorgenson, Dale W. 乔根森,戴勒 W.  
 Judd, Kenneth L. 加德,凯恩斯 L.

Kahneman, Daniel 坎赫曼,丹尼尔  
 Kalaitzidakis, Pantelis 凯莱兹达基斯,潘泰利斯  
 Kamien, Morton L. 卡明,莫顿 L.  
 Kamlani, Kunal S. 坎莫尼,昆奈 S.  
 Kandel, Shmuel 坎道,施莫尔  
 Kaplan, Steven N. 卡普兰,斯蒂文 N.  
 Karamouzis, Nicholas 凯瑞芒热斯,尼古拉斯  
 Kareken, John H. 凯瑞肯,约翰 H.  
 Kashyap, Anil K. 凯西亚普,阿尼尔 K.  
 Katona, George 凯托纳,乔治  
 Katz, Lawrence F. 凯茨,劳伦斯 F.  
 Keefer, Philip 基弗,菲利普

- Kehoe, Patrick J. 凯奥, 帕特里克 J.  
Kehoe, Timothy J. 凯奥, 蒂莫西 J.  
Kennan, John 坎南, 约翰  
Keynes, John Maynard 凯恩斯, 约翰·梅纳德  
Kiley, Michael T. 凯利, 迈克尔 T.  
Kilian, Lutz 凯林, 鲁兹  
Kim, Minseong 金姆, 迈恩斯龙  
Kimball, Miles S. 吉姆堡, 迈尔斯 S.  
King, Robert G. 金, 罗伯特 G.  
Kiyotaki, Nobuhiro 清泷, 伸弘  
Klenow, Peter J. 克莱劳, 彼得 J.  
Knack, Stephen 纳克, 斯蒂芬  
Knetsch, Jack L. 耐齐, 杰克 L.  
Kocherlakota, Narayana 科切拉克塔, 娜拉亚纳  
Koop, Gary 库普, 加里  
Koopmans, Tjalling C. 库普曼, 狄加林  
Kotlikoff, Laurence J. 考特里考夫, 劳伦斯 J.  
Kremer, Michael 克莱默, 迈克尔  
Kreps, David M. 克雷普斯, 戴维 M.  
Krueger, Alan B. 克鲁格, 艾兰 B.  
Krueger, Anne O. 克鲁格, 安妮 O.  
Krugman, Paul R. 克鲁格曼, 保尔 R.  
Krusell, Per 克鲁塞, 比  
Kydland, Finn E. 凯兰德, 芬尼 E.
- Laband, David N. 拉德班, 戴维 N.  
Lach, Saul 莱切, 索尔  
Laibson, David 莱布森, 戴维  
Lamont, Owen 莱芒特, 欧文  
Lane, Philip R. 莱恩, 菲利普 R.  
Lang, Kevin 朗, 凯文  
La Porta, Rafael 拉·珀塔, 拉菲尔  
Larrain, Felipe B. 莱荣, 菲利普 B.  
Laubach, Thomas 劳彼施, 托马斯

- Laxton, Douglas 拉克斯顿,道格拉斯  
 Leahy, John 利黑,约翰  
 Ledyard, John O. 莱加德,约翰 O.  
 Leeper, Eric M. 里普尔,埃瑞克 M.  
 Leland, Hayne E. 勒兰德,海涅 E.  
 Leontief, Wassily 列昂惕夫,瓦西里  
 Le Roy, Stephen F. 里·若,斯蒂芬 F.  
 Levine, Ross 莱文,罗斯  
 Levy, Daniel 莱维,丹尼尔  
 Lilien, David M. 利连,戴维 M.  
 Lin, Kenneth S. 林,肯尼斯 S.  
 Lindbeck, Assar 林德贝克,阿萨尔  
 Lintner, John 林特纳,约翰  
 Lipsey, Richard G. 李普西,理查德 G.  
 Ljungvist, Lars 卢杰维斯特,劳尔斯  
 Loewenstein, George 洛文斯坦,乔治  
 Lombra, Raymond 拉姆巴,雷蒙德  
 Long, John B. 朗格,约翰 B.  
 Lopez-de-Silanes, Florencio 洛佩斯—德—希勒斯,弗洛伦斯科  
 Loughani, Prakash 洛加尼,普拉卡什  
 Lown, Cara S. 劳恩,卡拉 S.  
 Lowry, Robert C. 劳瑞,罗伯特 C.  
 Lucas, Deborah J. 卢卡斯,迪博拉斯 J.  
 Lucas, Robert E. 卢卡斯,罗伯特 E.  
 Luttmer, Erzo G. J. 拉特默,埃若热 G. J.  
 Lyons, Richard K. 利昂斯,理查德 K.
- Maddison, Angus 迈迪逊,安格斯  
 Main, Brian G. M. 梅因,布赖恩 G. M.  
 Malinvaud, Edmond 马林沃德,埃德蒙  
 Malthus, Thomas Robert 马尔萨斯,托马斯·罗伯特  
 Mankiw, N. Gregory 曼昆,N. 格瑞戈里  
 Marshall, David A. 马歇尔,戴维 A.  
 Martin, Christopher 马丁,克里斯托弗



- Martinez, Pedro 马丁内斯,派瑞罗  
Masciandaro, Donato 马斯安德诺,多纳托  
Maskin, Eric 麦什金,埃里克  
Matsuyama, Kiminori 马苏亚玛,吉米诺瑞  
Mauro, Paolo 莫罗,保罗  
Mayer, Thomas 梅耶,托马斯  
McAfee, R. Preston 麦克费,R. 普里斯顿  
McCallum, Bennett T. 麦卡勒姆,贝内特 T.  
McCulloch, J. Huston 麦卡洛克,J. 霍斯顿  
McDonald, Ian M. 麦克唐纳,伊恩 M.  
McGrattan, Ellen R. 麦格拉坦,埃伦 R.  
McKinnon, Ronald I. 麦金农,罗纳德 I.  
McQueen, Grant 麦奎因,格兰特  
Meadows, Dennis L. 麦道,丹尼斯 L.  
Meadows, Donnella H. 迈道,多奈拉 H.  
Meese, Richard 米斯,理查德  
Mehra, Rajnish 梅拉,拉杰尼什  
Meltzer, Allan H. 迈尔茨瑟,艾兰 H.  
Mendelsohn, Robert 曼道森,罗伯特  
Merton, Robert C. 默顿,罗伯特 C.  
Merz, Monika 默茨,莫尼卡  
Meulehdyke, Anll-Marie 穆能迪克,阿尔—马里  
Mihov, Ilian 米阿夫,依利安  
Miller, Merton 米勒,莫顿  
Miron, Jeffrey A. 迈伦,杰弗里 A.  
Mishkin, Frederic S. 米什金,弗雷德里克 S.  
Modigliani, Franco 莫迪格利安尼,弗兰科  
Moore, Geoffrey H. 莫尔,杰弗瑞 H.  
Moore, George R. 莫尔,乔治 R.  
Moore, John 莫尔,约翰  
Morris, Stephen 莫里斯,斯蒂芬  
Mortenson, Dale T. 莫腾森,戴勒 T.  
Mulligan, Casey B. 马利甘,凯西 B.  
Mundell, Robert A. 蒙代尔,罗伯特 A.

- Murphy, Kevin M. 墨菲, 凯文 M.  
 Mussa, Michael L. 穆萨, 迈克尔 L.  
 Muth, John 穆斯, 约翰
- Nason, James M. 纳森, 詹姆斯 M.  
 Nelson, Charles R. 纳尔逊, 查尔斯 R.  
 Neyapti, Bilin 尼亚普提, 彼利  
 Nguyen, Duc-Tho 恩延  
 Nordhaus, William D. 诺德豪斯, 威廉 D.  
 North, Douglass C. 诺斯, 道格拉斯 C.
- Obstfeld, Maurice 奥伯斯特费尔德, 莫里斯  
 O'Connell, Stephen A. 奥·考奈尔, 斯蒂芬 A.  
 O'Donoghue, Ted 奥·多诺休, 泰德  
 O'Driscoll, Gerald P. 奥·德里斯考, 杰若德 P.  
 Ohanian, Lee E. 奥海尼安, 李 E.  
 Ohlsson, Henry 奥尔森, 亨利  
 Oi, Walter Y. 奥, 沃尔特 Y.  
 Okun, Arthur M. 奥肯, 阿瑟 M.  
 Oliner, Stephen D. 奥里纳, 斯蒂芬 D.  
 Olson, Mancur 奥尔森, 曼可  
 Ordeshook, Peter C. 欧德绍克, 彼得 C.  
 Orphanides, Athanasios 奥芬纳尔兹, 阿森亚斯奥  
 Osborne, Martin J. 阿斯伯, 马丁 J.  
 Oswald, Andrew J. 奥斯瓦尔德, 安德鲁 J.
- Pagano, Marco 帕甘诺, 马可  
 Palfrey, Thomas R. 帕尔菲, 托马斯 R.  
 Parente, Stephen L. 帕伦特, 斯蒂芬 L.  
 Parker, Jonathan A. 帕克, 乔纳森 A.  
 Parkin, Michael 帕金, 迈克尔  
 Parkinson, Martin L. 帕金森, 马丁 L.  
 Peretto, Pietro F. 派瑞特, 彼埃特 F.  
 Perotti, Roberto 派瑞提, 罗伯特

- Perron, Pierre 佩伦,皮埃尔  
Persson, Torsten 坡森,托腾  
Petersen, Bruce C. 彼得森,布鲁斯 C.  
Phaneuf, Louis 范努夫,路易斯  
Phelan, Christopher 费伦,克里斯托弗  
Phelps, Edmund S. 菲尔普斯,艾德蒙德 S.  
Philips, A. W. 菲利普,A. W.  
Pigou, A. C. 庇古,A. C.  
Pindyck, Robert S. 平狄克,罗伯特 S.  
Piore, Michael J. 皮尔,迈克尔 J.  
Pissarides, Christopher A. 皮瑟瑞兹,克里斯托弗 A.  
Plosser, Charles I. 普罗瑟,查尔斯 I.  
Policano, Andrew 鲍立坎,安德鲁  
Pollard, Patricia S. 波拉特,帕特丽夏 S.  
Poole, William 帕尔,威廉  
Posen, Adam S. 帕森,亚当 S.  
Posner, Richard A. 波斯纳,理查德 A.  
Poterba, James M. 帕特巴,詹姆斯 M.  
Power, Laura 波尔,劳拉  
Prescott, Edward C. 普瑞斯科特,爱德华 C.  
Pritchett, Lant 普瑞切特,兰特
- Rabin, Matthew 拉宾,马太  
Ramey, Valerie 拉姆斯,瓦莱丽  
Ramsey, F. 拉姆塞,F.  
Randers, Jorgen 兰德斯,约根  
Rapping, Leonard 拉平,伦纳德  
Ravn, Morton O. 莱文,莫顿 O.  
Reagan, Ronald 里根,罗纳德  
Rebelo, Sergio 瑞贝罗,瑟吉奥  
Reinganum, Jennifer F. 莱因加鲁,珍妮弗 F.  
Ricardo, David 李嘉图,戴维  
Riker, William H. 拉克,威廉 H.  
Robinson, James 罗宾逊,詹姆斯

- Rodríguez, Francisco 罗德里格斯, 弗朗西斯科  
 Rodriguez-Clare, Andres 罗德里格斯—克莱尔, 安德斯  
 Rodrik, Dani 罗德里克, 达尼  
 Rogerson, Richard 罗杰森, 理查德  
 Rogoff, Kenneth 罗格夫, 肯尼斯  
 Rohaly, Jeffrey 罗哈里, 杰弗瑞  
 Romer, Christina D. 罗默, 克里斯蒂娜 D.  
 Romer, David H. 罗默, 戴维 H.  
 Romer, Paul M. 罗默, 保罗 M.  
 Rose, Andrew K. 罗斯, 安德鲁 K.  
 Rose, David 罗斯, 戴维  
 Rosenthal, Howard 若森绍, 霍华德  
 Ross, Thomas W. 罗斯, 托马斯 W.  
 Rotemberg, Julio J. 罗特伯格, 朱利欧 J.  
 Roubini, Nouriel 鲁宾尼, 诺瑞尔  
 Rubinstein, Mark 鲁宾斯坦, 马克  
 Rudebusch, Glenn D. 鲁德布施, 格伦 D.  
 Rush, Mark 拉什, 马克  
 Ryder, Harl E. 赖德, 哈尔 E.
- Sachs, Jeffrey D. 萨克斯, 杰弗瑞 D.  
 Sahasakul, Chiapat 萨哈萨科, 恰帕  
 Sala-i-Martin, Xavier 萨拉-i-马丁  
 Samuelson, Paul A. 萨缪尔森, 保罗 A.  
 Sargent, Thomas J. 萨金特, 托马斯 J.  
 Sato, K. 萨托, K.  
 Savage, L. J. 赛维杰, L. J.  
 Sbordone, Argia M. 斯鲍当, 阿吉亚 M.  
 Scharfstein, David S. 斯高夫斯汀, 戴维 S.  
 Schwartz, Anna J. 施瓦茨, 安娜 J.  
 Schwartz, Nancy L. 施瓦茨, 南希 L.  
 Scott, Andrew 斯科特, 安德鲁  
 Shaked, Avner 桑克德, 安瓦纳  
 Shapiro, Carl 夏皮罗, 卡尔

- Shapiro, Ian 夏皮罗,伊安  
Shapiro, Matthew 夏皮罗,马修  
Sharpe, William F. 夏普,威廉 F.  
Shaw, Daigcc 绍,戴吉  
Shea, John 谢伊,约翰  
Sheffrin, Steven M. 谢弗林,斯蒂文 M.  
Shefrin, Hersh M. 谢弗林,赫什 M.  
Shell, Karl 谢尔,卡尔  
Shepsle, Kenneth 谢普斯,肯尼斯  
Sheshinski, Eytan 谢辛斯基,伊坦  
Shiller, Robert J. 施勒,罗伯特 J.  
Shleifer, Andrei 施莱弗,安德瑞  
Sibert, Anne 希伯特,安妮  
Sichel, Daniel E. 希切尔,丹尼尔 E.  
Sidrauski, Miguel 希德朗斯基,迈格尔  
Siebert, Horst 西伯特,赫斯特  
Simon, Carl B. 西蒙,卡尔 B.  
Sims, Christopher A. 西姆斯,克里斯托弗 A.  
Singleton, Kenneth J. 辛格尔顿,肯尼斯 J.  
Siow, Aloysius 西奥,阿洛伊修斯  
Skinner, Jonathan 斯金纳,乔纳森  
Slivinski, Al 斯立温斯基,阿尔  
Smith, Adam 斯密,亚当  
Smith, Anthony A., Jr. 史密斯,安西诺 A., Jr.  
Snower, Dennis J. 斯诺沃,丹尼斯  
Sola, Martin 索拉,马丁  
Solon, Gary 索伦,加里  
Solow, Robert M. 索洛,罗伯特 M.  
Sophocleus, John P. 索弗克琉斯,约翰 P.  
Souleles, Nicholas S. 苏莱勒斯,尼古拉斯 S.  
Spulber, Daniel F. 斯鲍勒,丹尼尔 F.  
Staiger, Douglas 斯泰戈,道格拉斯  
Stambaugh, Robert F. 斯坦邦,罗伯特 F.  
Startz, Richard 斯塔茨,理查德

Stein, Herbert 斯达因,赫伯特  
 Stein, Jeremy C. 斯达因,杰里米 C.  
 Stiglitz, Joseph E. 斯蒂格利茨,约瑟夫 E.  
 Stiroh, Kevin J. 斯蒂朗,凯文 J.  
 Stock, James H. 斯托克,詹姆斯 H.  
 Stockman, Alan C. 斯托克曼,阿兰 C.  
 Stokey, Nancy L. 斯托基,南希 L.  
 Strahan, Philip E. 斯特拉罕,菲利普 E.  
 Strong, Benjamin 斯特朗,本杰明  
 Strotz, Robert H. 斯特罗茨,罗伯特 H.  
 Sturm, Jan-Egbert 斯德姆,詹—埃格博特  
 Summers, Lawrence H. 萨默斯,劳伦斯 H.  
 Summers, Robert 萨默斯,罗伯特  
 Sutton, John 萨腾,约翰  
 Svensson, Lars E. O. 斯文森,劳尔 E. O.  
 Swan, T. W. 斯旺,T. W.

Tabellini, Guido 泰伯利尼,盖都  
 Tambakis, Demosthenes 坦姆巴克斯,蒂莫斯西尼斯  
 Tamura, Robert 塔穆拉,罗伯特  
 Tave, William 塔末,威廉  
 Taylor, John B. 泰勒,约翰 B.  
 Taylor, M. Scott 泰勒,M. 斯科特  
 Temple, Jonathan 坦帕,约纳桑  
 Thaler, Richard H. 赛勒,里查德 H.  
 Thompson, Peter 汤普森,彼得  
 Thorley, Steven 索利,斯蒂文  
 Tinbergen, Jan 丁伯根,扬  
 Tirole, Jean 泰勒尔,简  
 Tobin, James 托宾,詹姆斯  
 Todaro, Michael P. 托达罗,迈克尔 P.  
 Tolley, George S. 托利,乔治 S.  
 Tommasi, Mariano 汤莫希,玛瑞诺  
 Topel, Robert H. 托彼,罗伯特 H.

- Tornell, Aaron 托勒,阿若  
Townsend, Robert M. 汤森德,罗伯特 M.  
Tsiddon, Daniel 西登,丹尼尔  
Tullock, Gordon 塔洛克,戈登  
Tversky, Amos 特维尔斯基,安摩斯
- Uzawa, Hirofumi 宇泽弘文
- Van Huyck, John B. 范·胡伊克,约翰 B.  
Végh, Carlos 瓦格,卡洛斯  
Velasco, Andres 维拉斯考,安德鲁  
Venable, Robert 万勒堡,罗伯特  
Vickers, John 瓦克斯,约翰  
Vishny, Robert W. 维什尼,罗伯特 W.  
Volcker, Paul 沃尔克,保罗  
von Hagen, Jurgen 冯·哈根,约根
- Wagner, Richard E. 瓦格纳,理查德 E.  
Waldman, Michael 沃德曼,迈克尔  
Wallace, Neil 华莱士,尼尔  
Walsh, Carl E. 沃尔什,卡尔 E.  
Ward, Michael P. 沃德,迈克尔 P.  
Warner, Andrew 沃纳,安德鲁  
Warner, Elizabeth J. 沃纳,伊丽莎白  
Watson, Mark W. 沃特森,马克 W.  
Webb, Steven B. 韦伯,斯蒂文 B.  
Weil, David N. 威尔,戴维 N.  
Weil, Philippe 威尔,菲利普  
Weingast, Barry 维因格斯特,巴瑞  
Weiss, Andrew 韦斯,安德鲁  
Weiss, Laurence 韦斯,劳伦斯  
Weiss, Yoram 韦斯,约伦  
Weitzman, Martin L. 威特曼,马丁 L.  
West, Kenneth D. 韦斯特,肯尼斯 D.

- Whelan, Karl 海伦, 卡尔  
Wilcox, David W. 威尔考克斯, 戴维 W.  
Wilhelm, Mark O. 威奥赫姆, 马克 O.  
Woglom, Geoffrey 瓦格, 杰弗瑞  
Wolfers, Justin 沃尔弗斯, 贾斯廷  
Wolff, Edward N. 沃尔夫, 爱德华 N.  
Woodford, Michael 伍德福德, 迈克尔  
Working, Holbrook 沃金, 霍尔布鲁克  
Wright, Randall 赖特, 兰德尔
- Yellen, Janet L. 耶伦, 詹尼特 L.  
Yotsuzuka, Toshiki 四塚寿树  
Young, Alwyn 杨格, 阿尔文
- Zarnowitz, Victor 扎诺维茨, 维克多  
Zeckhauser, Richard J. 泽克豪瑟, 理查德 J.  
Zeldes, Stephen P. 热尔兹, 斯蒂芬 P.  
Zervos, Sara 泽沃斯, 萨拉  
Zha, Tao 张, 陶  
Zin, Stanley E. 津恩, 斯坦利 E.  
Zingales, Luigi 津格勒斯, 吕吉



## 术语对照表

- Accelerator 加速数
- Accountability 责任性
- Adjustment; *see* Capital adjustment costs; Convergence; Price adjustment 调整(见调整成本收敛;名义调整;价格调整)
- Adverse selection 逆选择
- Agency costs 代理成本
- Agency problems 代理问题
- Aggregate demand 总需求
- and changes in unemployment 总需求与失业变化
- and exchange rates 总需求与汇率
- and government purchases 总需求与政府购买
- and monetary policy rules 总需求与货币政策规则
- in traditional Keynesian models 传统凯恩斯主义模型中的总需求
- Aggregate demand curve 总需求曲线
- downward-sloping 向下倾斜的总需求曲线
- impact of inflation 通货膨胀对总需求曲线的影响
- in Lucas model 卢卡斯模型中的总需求曲线
- and output-inflation tradeoff 总需求曲线与产出—通货膨胀替代
- Aggregate demand externality 总需求的外部性
- Aggregate demand shocks; *see also* Monetary shocks 总需求冲击,也见货币冲击
- anticipated *versus* unanticipated 预期的与未预期的总需求冲击
- international evidence 总需求冲击的国际证据
- long-lasting output effect 总需求冲击的持久的产出效应
- in Lucas model 卢卡斯模型中的总需求
- measure of 总需求冲击的度量
- and real wage 总需求冲击与真实工资
- Aggregate supply 总供给
- models of 总供给模型
- and monetary policy rules 总供给与货币政策规则

- Aggregate supply curve 总供给曲线  
 and aggregate price level 总供给与总价格水平  
 horizontal 水平的总供给曲线  
 and inflation 总供给与通货膨胀  
 in Keynesian models 凯恩斯主义模型中的总供给曲线  
 long-run 长期总供给曲线  
 and microeconomic environment 总供给曲线与微观环境  
 nonlinear 非线性总供给曲线  
 nonvertical 非垂直的总供给曲线  
 and output-inflation tradeoff 总供给曲线与产出—通货膨胀替代  
 and price and wage rigidity 总供给曲线与产出和价格刚性  
 short-run 短期总供给曲线
- Aghion-Howitt model 阿吉翁—豪威特模型
- Alesina-Drazen model 阿勒希那—杰热模型
- Animal spirits 动物精神, 血气冲动
- Asset prices 资产价格
- Asset yields 资产收益
- Automatic stabilizers 自动稳定性
- Autoregressive process 自回归过程
- 
- Backshift operator 后移算子
- Balanced budget multiplier 平衡预算乘数
- Balanced growth path 平衡增长路径  
 and constant-relative-risk-aversion utility 平衡增长路径与不变相对风险厌恶效用  
 convergence to 向平衡增长路径收敛  
 definition 平衡增长路径的定义  
 in Diamond model 代蒙德模型中的平衡增长路径  
 and dynamic inefficiency 平衡增长路径与动态无效率  
 and golden-rule capital stock 平衡增长路径与黄金律资本存量  
 and government purchases 平衡增长路径与政府购买  
 and level of consumption 平衡增长路径与消费水平  
 model comparisons 模型比较  
 and natural resources 平衡增长路径与自然资源  
 properties of 平衡增长路径的性质

- in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的平衡增长路径
- in R&D model R&D 模型中的平衡增长路径
- in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的平衡增长路径
- speed of convergence to 向平衡增长路径收敛的速度
- and transitional dynamics 平衡增长路径与转移动态学
- Bargaining; see Contracts; Delayed stabilization; Insider-outsider models; Unions  
谈判(也见合同,被延误的移动化,内部人—外部人模型,工会)
- Barro-Gordon model 巴罗—戈登模型
- Bellman equation 贝尔曼方程
- Beveridge curve 贝弗里奇曲线
- Blanchard model 布兰查德模型
- Bonding 交保证金
- Break-even investment 持平投资
- Bubble paths 泡沫路径
- Bubbles in asset prices 资产价格的泡沫
- Budget deficits 预算赤字
- common-pool spending problem 共同利益区支出问题
- costs of 预算赤字的成本
- and delayed stabilization 预算赤字与被延误的稳定
- distribution effects 分配效应
- and durability of governments 预算赤字与政府的持久性
- and form of government 预算赤字与政府形式
- inefficient 无效率
- measurement issues 度量问题,测度问题
- nominal 名义预算赤字
- political-economy theories of 预算赤字的政府经济学理论
- and politics in industrial countries 预算赤字与工业化国家的政治
- primary 初始的预算赤字
- versus taxes 预算赤字与税收
- through strategic debt accumulation 由策略性债务积累形成的预算赤字
- and tax-smoothing 预算赤字与税收平滑性
- variation in behavior of 预算赤字行为的变化
- with weak governments 弱势政府条件下的预算赤字
- Buffer-stock saving 缓冲库存储蓄

Business-stealing effect 抢生意效应

Calculus of variations 变分法

Calibration 校定, 校准

Capital; *see also* Golden-rule capital stock; Investment 资本; 也见黄金律资本存量, 投资

cost of 资本成本

costs of adjusting 资本调整成本

desired 合意的资本

and diversion 资本与

and dynamic inefficiency 资本与动态无效率

externalities from 资本的外部性

and future profitability 资本与未来的盈利性

and growth 资本与增长

growth rate of 资本的增长率

human 人力资本

and knowledge accumulation 资本与知识积累

and Lucas model 资本与卢卡斯模型

physical *versus* human 实物与人力资本

rate of return 资本报酬率

replacement cost of 资本的替代成本

and Ricardian equivalence 资本与李嘉图等价性

and taxes 资本与税收

user cost of 资本的使用者成本

Capital account 资本项目

Capital adjustment costs; *see also*  $q$  theory model of investment 资本调整成本; 也见投资的理论模型

asymmetric 资本调整成本的不对称性

external 外部资本调整成本

internal 内部资本调整成本

returns to scale in 资本调整成本中的规模

Capital asset pricing model (CAPM) 资本资产定价模型(CAPM)

Capital-augmenting technological progress 资本增加的技术进步

Capital flows 资本流动

- Capital goods prices 资本品价格
- Capital mobility 资本流动性
- barriers to 资本流动的障碍
- and exchange rate expectations 资本流动与汇率预期
- imperfect 不完善的资本流动
- and interest rates 资本流动与利率
- perfect 完善的资本流动性
- Capital-output ratio 资产—产出比率
- cross-country differences 资本—产出率的跨国差异
- and output per worker 资本—产出与每工人平均产出
- and predation 资本与掠夺(资本与分利)
- Caplin-Spulber model 凯普林—斯鲍勒模型
- Case study 案例研究
- Cash flow 现金流动
- Cash-in-advance constraint 现金预先约束
- Central bank independence 中央银行的独立性
- Certainty-equivalence behavior 确定性等价行为
- Classical dichotomy 古典二分法
- Cobb-Douglas function 柯布—道格拉斯函数
- generalized 一般化的柯布—道格拉斯函数
- intensive form 柯布—道格拉斯函数的紧凑形式(或集约形式)
- for quantitative analysis 进行定量分析的柯布—道格拉斯形式
- Coefficient of relative prudence 相对智慧系数
- Coefficient of relative risk aversion 相对风险厌恶系数
- Common-pool problem of government spending 政府支出的共同利益区问题
- Communist regimes 共产主义体制
- Competition, imperfect 竞争、不完善的竞争
- Competitive labor market 竞争性劳动市场
- Computer use 计算机的使用
- Conditional convergence 条件性收敛
- Condorcet paradox 孔多塞悖论
- Constant-relative-risk-aversion (CRRA) utility 相对风险厌恶(CRRA)效用
- Constant returns to scale; see Returns to scale 规模报酬, 见规模报酬
- Consumer-surplus effect 消费者剩余效用

## Consumption 消费

- black *versus* white patterns 黑人消费模式与白人消费模式  
 and bond issues 消费与债券问题  
 certainty-equivalence behavior 确定性等价行为  
 under certainty 确定性条件下的消费  
 and current income 消费与现期收入  
 and departures from complete optimization 消费与对完全最优化的偏离  
 in Diamond model 代蒙德模型中的消费  
 of durable goods 耐用品消费  
 effect of saving rate on path of 储蓄率对消费路径的影响  
 and efficiency wages 消费与效率工资  
 excess sensitivity 过度的消费敏感  
 excess smoothness 过度的消费平滑性  
 and expectations concerning fiscal policy 消费与关于财政政策的预期  
 and fluctuations 消费与波动  
 and government purchases 消费与政府购买  
 and income movements 消费与收入变动  
 interest rates and saving 利率与储蓄  
*versus* investment 消费与投资  
 and liquidity constraints 消费与流动性约束  
 in permanent-income model 永久性收入模型中的消费  
 and precautionary saving 消费与货币性储蓄  
 predictability of 消费的可预见性  
 in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的消费  
 in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的消费  
 in relation to bond issues 与债券发行有关的消费  
 in research and development model 研究与发展模型中的消费  
 and Ricardian equivalence 消费与李嘉图等价性  
 and risky assets 消费与风险资产  
 and rule-of-thumb behavior 消费与经验法则行为,或消费与姆指法则行为  
 and taxes 消费与税收  
 time-averaging problem 消费的平均时间问题  
 and time-inconsistent preferences 消费与时间不一致偏好  
 tradeoff with labor supply 在劳动供给条件下的替代

under uncertainty 不确定条件下的消费

and union contracts 消费与工会合同

and utility function 消费与效用函数

variability of 消费的可变性

and welfare programs 消费与福利项目、规划

Consumption beta 消费的 $\beta$ 系数

Consumption capital asset pricing model 消费资本资产定价模型

Consumption function (Keynes) 消费函数(凯恩斯消费函数)

Contracting models 合同模型

Contracts 合同

under asymmetric information 不对称信息条件下的合同

debt 债务合同

efficient 有效率的合同

and employment movements 合同与就业合同

implicit 隐性合同

renegotiation-proof 无需再谈判的合同

setting wages and prices 确定工资与价格

and unemployment 合同与失业

without variable hours 无可变工时的合同

wage 工资合同

Control variable 控制变量

Convergence 收敛

to balanced growth path 向平衡增长路径的收敛

conditional 条件性收敛

and cross-country income differences 收敛与跨国收入差异

in Diamond model 代蒙德模型中的收敛

and measurement error 收敛与度量误差

overall patterns of 收敛的总方式

in Ramsey model 拉姆赛模型中的收敛

regressions 回归

sample selection bias 样本选择偏向

in Solow model 索洛模型中的收敛

unconditional 无条件收敛

Convergence scatter plot 收敛的散点图

Coordination failures 协调失效

Copyright laws 版权法

Core inflation 核心的通货膨胀

*versus* expected inflation 核心通货膨胀与预期通货膨胀

Corruption 腐败

Costate variable 协态变量

Costly state verification 有代价的状态证明

Countercyclical markup 反周期加成

Covered interest parity 抵补利息平价

Credibility 可信度

Credit rationing 信息配给

Cross-country income differences; *see* Income differences, cross-country 跨国收入差异; 见国家间的收入差异

Crowding effects 拥挤效应

Culture 文化

Debt contracts 债务合同

Debt crisis 债务危机

Debt deflation 债务收缩

Debt-to-GDP ratio 债务—GDP 比率

Deficit bias 赤字偏向

*from* incomplete knowledge 由不完善知识产生的赤字偏向

*from* strategic considerations 由策略性考虑引发的赤字偏向

Deficit-to-GDP ratio 赤字—GDP 比率

Delayed stabilization 被拖延(或被延误)的稳定化

Delegation 授权

Depreciation 贬值、折旧

Destabilizing price flexibility 非稳定化价格可变性(或灵活性)

Detrending procedure 非趋势过程

Diamond model 代蒙德模型

assumptions 代蒙德模型中的假设

balanced growth path 代蒙德模型中的平衡增长路径

bond issues in 代蒙德模型中的债券发行

capital stock in 代蒙德模型中的资本存量



- Cobb-Douglas production 代蒙德模型中的柯布—道格拉斯生产
- consumption in 代蒙德模型中的消费
- convergence in 代蒙德模型中的收敛
- depreciation in 代蒙德模型中的折旧
- dynamic inefficiency in 代蒙德模型中的动态和效率
- dynamics of economy 经济的动态学 代蒙德模型中的
- fall in discount rate 代蒙德模型中的贴现率下降
- general case 代蒙德模型中的一般情形
- government purchases in 代蒙德模型中的政府购买
- household consumption in 代蒙德模型中的家庭消费
- logarithmic utility 代蒙德模型中的对数效用
- versus Ramsey-Cass-Koopmans model 代蒙德模型与拉姆赛—卡斯—库普曼模型
- saving in 代蒙德模型中的储蓄
- social security in 代蒙德模型中的社会保障
- versus Solow model 代蒙德模型与索洛模型
- welfare in 代蒙德模型中的福利
- Dickey-Fuller unit root test 迪基—福勒单位根检验
- Dictators 独裁者
- Differential equations 微分方程
- Discount rate 贴现率
- in Diamond model 代蒙德模型中的贴现率
- in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的贴现率
- in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的贴现率
- and real interest rate 贴现率与真实利率
- under uncertainty 不确定条件下的贴现率
- Discrete time 离散时间
- Disequilibrium models 非均衡模型
- Disinflation policy 通货膨胀政策
- Distortionary taxation; see Taxes, distortionary 扭曲性税收; 见税收, 扭曲性
- Diversion 分利
- Dual labor markets 二元劳动市场
- Durable goods 耐用品
- Dynamic efficiency; see Dynamic inefficiency 动态效率, 见动态无效率
- Dynamic inconsistency 动态的非(不)一致性

- and delegation 动态不一致性与授权  
 examples 动态不一致性的例子  
 limitations of theories 理论的局限性  
 of low-inflation monetary policy 代通货膨胀货币政策动态不一致性  
 model of 动态不一致性的模型  
 and policymakers' reputation 动态不一致性与政策制定者的声誉  
 and punishment 动态不一致性与惩罚  
 and reputation 动态不一致性与声誉  
 and rules 动态不一致性与规则  
 Dynamic inefficiency 动态无效率  
 Dynamic programming 动态规划  
 Dynamic stochastic general equilibrium models 动态随机一般均衡模型
- Economic growth; *see* Growth (economic) 经济增长, 见增长(经济增长)  
 Economies of scale; *see* Returns to scale 规模经济, 见规模报酬  
 Education 教育  
 Effective labor demand 有效劳动需求  
 Effectiveness of labor 劳动的有效性  
 Efficiency wages; *see also* Shapiro-Stiglitz model 效率工资, 也见夏皮罗—斯蒂格利茨模型  
 and bargaining 效率工资与谈判  
 and compensation schemes 效率工资与薪酬计划  
 definition 效率  
 extended model 效率工资的扩展模型  
 generic model 一般模型  
 and interindustry wage differences 效率工资与部门间工资差别  
 and Keynesian models of fluctuations 效率工资与波动的凯恩斯模型  
 potential reasons for 效率工资的潜在理由  
 and unemployment 效率工资与失业  
 and union wage premiums 效率工资与工会
- Elasticity of substitution 替代弹性  
 intertemporal 跨期替代弹性  
 in labor supply 劳动供给的替代弹性  
 in production 生产的替代弹性

- Embodied technological progress 实体化的技术进步, 渗透性技术进步
- Employment movements 就业变动
- and contracts 就业变动与合同
- cyclical 周期性就业变动
- and government purchases 就业变动与政府购买
- and insiders 就业变动与内部人
- and labor demand movements 就业变动与劳动需求变动
- in Lucas model 卢卡斯模型中的就业变动
- and no-shirking condition 就业变动与不偷懒条件
- random walk with drift 就业变动与存在漂移的随机游走
- in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的就业变动
- and sector-specific shocks 就业变动与特定部门冲击
- short-side rule 就业变动与短边规则
- Entrepreneur-investor contracts 企业家—投资者合同
- Equity premium 股票什水
- Ethier production function 伊热生产函数
- Euler equation 欧拉方程
- European Monetary System 欧洲货币体系
- Excess sensitivity of consumption 消费的过度敏感性
- Excess smoothness of consumption 消费的过度平滑性
- Exchange rates 汇率
- effect of depreciation 汇率的贬值效应
- expectations 汇率预期
- fixed 固定汇率
- floating 浮动汇率
- and interest-rate rules 汇率与利率规则
- and intervention 汇率与干预
- nominal 正常汇率
- overshooting 汇率超调
- real 真实汇率
- regime 汇率体制
- target band 汇率的目标区
- targeted to reduce inflation 以减少通货膨胀为目标的汇率
- Excludability 排他性

- Expectations-augmented Phillips curve 附加预期的菲利普曲线
- Expected inflation; *see* Inflation, expected 预期的通货膨胀; 见通货膨胀, 预期的
- Expenditures 支出  
     *actual versus planned* 实际支出与计划支出  
     *planned* 计划支出
- Experiments 实验
- External adjustment costs 外部调整成本
- Externalities 外部性  
     *aggregate demand* 总需求的外部性  
     *from capital* 来自资本的外部性  
     *and income differences across countries* 外部性与国家间的收入差异  
     *pecuniary* 货币性的外部性或价格外部性  
     *from pollution* 污染的外部性  
     *from research and development* 研究与发展的外部性  
     *thick-market* 密集性市场的外部性
- Factor returns/flows 要素流动/要素流量
- Fair wage-effort hypothesis 公平工资-努力假说
- Federal funds rate 联邦基金利率
- Federal Reserve 美国联邦储备委员会(简称美联储)
- Finance 金融、融资  
     *debt versus equity* 债务融资与股票融资  
     *internal and external* 内部融资与外部融资  
     *outside* 在金融体系外部
- Financial-market imperfections 金融市场的不完善性  
     *and cash flow* 金融市场的不完善性与现金流量  
     *and debt crises* 金融市场的不完善性与债务危机  
     *implications of* 金融市场不完善的含义  
     *and long-run growth* 金融市场不完善与长期增长  
     *model of* 金融市场不完善的模型  
     *and nominal frictions* 金融市场不完善与名义摩擦  
     *and real rigidity* 金融市场不完善与真实刚性  
     *and short-run fluctuations* 金融市场不完善与短期波动  
     *sources of* 金融市场不完善的来源

- Firm-specific shocks 特定企业的冲击
- First welfare theorem 第一福利定理
- Fiscal policy; *see also* Budget deficits; Policymakers 财政政策; 也见预算赤字; 政策制定者
- debt *versus* taxes 债务与税收
- deficit bias 赤字偏向
- in France 法国财政政策
- in industrialized countries 工业国家的财政政策
- long-*versus* short-run 长期与短期财政政策
- and monetary policy coordination 财政政策与货币政策协调
- Ricardian equivalence result 李嘉图等价性结论
- stability of 李嘉图等价性结论的稳定性
- and unfunded liabilities 李嘉图等价性结论与非基金负债
- in United States 美国的李嘉图等价性结论
- unsustainable 非可持续的李嘉图等价性结论
- Fiscal reform 财政改革
- and aggregate demand 财政改革与总需求
- and bargaining issue 财政改革与谈判问题
- and conditionality 财政改革与条件性
- crisis-induced 危机引致的财政改革
- Fischer model 费希尔模型
- and actual price changes 费希尔模型与真实价格变化
- versus* Caplin-Spulber model 费希尔模型与凯普林-  
price adjustment assumption 价格调整假设
- versus* Taylor model 费希尔模型与泰勒模型
- with unbalanced price-setting 在不平衡的定价条件下的费希尔模型
- Fisher effect 费雪效应
- Fisher identity 费雪恒等式
- Flexible-price equilibrium 可变价格条件下的均衡
- Flow approach; *see* Search and matching models 流量分析
- Fluctuations; *see also* Keynesian models; Price adjustment; Real-business-cycle models 波动; 也见凯恩斯主义模型, 价格调整, 真实经济周期模型
- and calibration 波动与校计、测定
- and efficiency wages 波动与效率工资

- facts about 有关波动的事实  
 and financial system 波动与金融体系  
 in Keynesian models 凯恩斯主义模型中的波动  
 from monetary shocks 由货币冲击导致的波动  
 and multiple sectors 波动与多个部门  
 persistence of 波动的持续性  
 and real-non-Walrasian theories 波动与真实的非瓦尔拉理论  
 real *versus* nominal shocks 真实冲击与名义冲击  
 in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的波动  
 seasonal 季节性波动  
 and shifts in labor demand 波动与劳动需求变动  
 theories of 波动理论  
 Frictional unemployment 摩擦性失业  
 Full-employment output 充分就业的产出水平
- Game theory 博弈论  
*General Theory* (Keynes) (凯恩斯)《通论》  
 Global warming 全球变暖  
 Golden-rule capital stock 黄金律资本存量  
 definition 黄金律资本存量定义  
 in Diamond model 代蒙德模型中的黄金律资本存量  
 modified 修正的黄金律  
 in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型  
 in Solow model 索洛模型  
 Golden-rule level of education 教育的黄金律水平  
 Goods market 产品市场  
 Government budget constraint 政府预算约束  
 Government debt; *see* Budget deficits; Fiscal policy; Policymakers 政府债务, 见预算赤字; 财政赤字, 政策制定者  
 Government default 政府债务延期交付, 政府债务拖欠  
 Government purchases; *see also* Fiscal policy; Tax smoothing 政府购买; 也见财政政策, 税收平滑性  
 and aggregate demand 政府购买与总需求  
 common-pool problem 共同利益区问题

- in Diamond model 代蒙德模型中的共同利益区模型  
 and distortionary taxation 政府购买与扭曲性税收  
 and household budget constraint 政府购买与家庭预算约束  
 and inflation 政府购买与通货膨胀  
 in Keynesian models 凯恩斯主义模型中的政府购买  
 predictable movements in 政府支出的可见的变动  
 in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的政府购买  
 in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的政府购买  
 and real interest rate 政府购买与真实利率  
 and wars 政府购买与战争  
 Great Depression 大萧条  
 Grossman-Helpman model 格罗斯曼—赫尔普曼模型  
 Growth (economic); *see also* Diamond model; Ramsey-Cass-Koopmans model; Research and development model; Solow model (经济)增长;也见代蒙德模型;拉姆赛—卡斯—库普曼模型;研究与发展模型索洛模型  
 basic facts about 有关增长的事实  
 central questions of 增长的核心问题  
 changes in fundamentals 基本因素的变化  
 differences in convergence 增长的收敛性差异  
 and environmental issues 增长与环境问题  
 and financial system 增长与金融体系  
 and inflation 增长与通货膨胀  
 and kinds of knowledge 增长与各种知识  
 and knowledge accumulation 增长与知识积累  
 miracles and disasters 增长的奇迹与灾难  
 and population growth 增长与人口增长  
 and saving rate 增长与储蓄率  
 and scale effects 增长与规模效应  
 and seignorage 增长与铸币税  
 Growth accounting 增长的因素分析  
 Growth disasters 增长灾难  
 Growth drag 增长的拉力  
 Growth effect 增长效率  
 Growth miracles 增长奇迹

- Growth rate 增长率
- Half-life 半衰期
- Hamiltonian 汉弥尔顿  
     current-value 当期值汉弥尔顿函数  
     present-value 现值汉弥尔顿函数
- Harris-Todaro model 哈里斯—托达罗模型
- Harrod-neutral technological progress 哈罗德中性技术进步
- Hazard rate 风险率, 事发率
- Hicks-neutral technological progress 希克斯中性技术进步
- Hierarchical institutions 等级性制度
- Hodrick-Prescott filter 霍德瑞克与普瑞斯科特滤波器
- Home bias 本地(本国)偏向(或情结)
- Households; *see also* Consumption; Labor supply 家庭; 也见消费, 劳动供给  
     budget constraint 预算约束  
     entry into economy 家庭进入经济  
     infinitely lived 永久存活的家庭, 无限寿命的家庭
- Housing 住房
- Human capital 人力资本
- Hyperinflation 超级通货膨胀
- Hysteresis 滞后
- Immigrants 移民
- Imperfect competition; *see* Competition, imperfect 不完善的竞争, 也见竞争不完善
- Implicit contracts 隐性合同
- Implicit differentiation 隐函数微分法
- Inada conditions 稻田条件
- Income differences, cross-country 收入差异, 国家间收入差异  
     accounting for 国家间收入差异的因素分析  
     and capital accumulation 收入差异与资本积累  
     and convergence 收入差异与趋同  
     and differences in growth 增长差异与收入差异  
     and effectiveness of labor 收入差异与劳动的有效性  
     growth miracles and disasters 增长的奇迹与灾难和收入差异



- and human capital 收入差异与人力资本
- and knowledge accumulation 收入差异与知识积累
- and saving rate 收入差异与储蓄
- and social infrastructure 收入差异与社会基础设施
- and Solow model 收入差异与索洛模型
- Indexation 指数化
- Indicators, in policymaking 指标, 政策制定指标
- Indivisible labor 不可分的劳动
- Infinite-horizon model; *see* Ramsey-Cass-Koopmans model 无限期界模型, 也见拉姆赛—卡斯—库普曼模型
- Inflation; *see also* Hyperinflation; Output-inflation tradeoff; Price adjustment 通货膨胀; 也见超级通货膨胀; 产出—通货膨胀替代, 价格调整
- and central bank independence 通货膨胀与中央银行独立性
- core 核心通货膨胀
- costs of 通货膨胀成本
- cyclical behavior of 通货膨胀的周期性行为
- and delegation 通货膨胀与授权
- effect on budget deficit 通货膨胀对预算赤字的影响
- expected *versus* actual 预期的与实际的通货膨胀
- expected *versus* core 预期的与核心的通货膨胀
- and growth 通货膨胀与增长
- and interest-rate rules 通货膨胀与利率规则
- limitations of dynamic inconsistency theories 动态不一致性理论的局限性
- from money growth 由货币增长引发的通货膨胀
- optimal rate 最优通货膨胀率
- and output 通货膨胀与产出
- and owner-occupied housing 通货膨胀与自我拥有的住房
- and policymakers' choices 通货膨胀与政策制定者的选择
- and policymakers' reputation 通货膨胀与政策制定者的声誉
- potential benefits of 通货膨胀的潜在利益
- potential sources of 通货膨胀的来源
- and price adjustments 通货膨胀与价格调整
- public's view of 通货膨胀的公众看法(观点)
- and real money balances 通货膨胀与真实货币余额

- and real wage 通货膨胀与真实工资  
 and recession 通货膨胀与萧条(衰退)  
 reduced by targeting exchange rates 由确定汇率目标而降低的通货膨胀  
 and seignorage 通货膨胀与铸币税  
 Inflation bias 通货膨胀偏向  
 Inflation inertia 通货膨胀惰性  
 Inflation targeting 通货膨胀目标  
 Inflation-tax Laffer curve 通货膨胀税拉弗曲线  
 Inflation-tax revenues 通货膨胀税收益  
 Innovators 创新者  
 Insider-outsider models 内部人-外部人模型  
 assumptions 内部人-外部人假设  
 cyclical behavior of labor costs 劳动成本的周期性行为  
 and hysteresis 内部人-外部人模型与滞后性  
 and unemployment 内部人-外部人模型与失业  
 Insiders 内部人  
 Instantaneous utility function 瞬时效用函数  
 Instrumental variables 工具性变量  
 Instruments, in policymaking 工具,政策制定中的工具  
 Interest-rate parity 利率平价  
 Interest-rate rules 利率规则  
 Interest rates 利率  
 and agency costs 利率与代理成本  
 and capital mobility 利率与资本流动性  
 and consumption 利率与消费  
 and expectations 利率与预期  
 and Federal Reserve policy 利率与美国联邦储备局的政策  
 and government purchases 利率与政府购买  
 with imperfect capital mobility 不完善资本流动条件下的利率  
 in IS curve IS 曲线中的利率  
 in LM curve LM 曲线中的利率  
 and money growth 利率与货币增长  
 nominal 名义利率  
 and change in money growth 利率与货币增长变化

- and funds-rate target 利率与基金利率目标  
 as tax rate on money balances 作为货币余额税率的利率  
 real 真实利率  
 and golden-rule capital stock 利率与黄金律资本存量  
 and government purchases 利率与政府购买  
 and saving 利率与储蓄  
 and technology shocks 利率与技术冲击  
 term structure of 利率的期限结构  
 uncertainty about 利率的不确定性  
 Interest-rate targeting 利率目标  
 Interindustry wage differences 部门间工资差额  
 Intermediate target, in policymaking 政策制定的中间目标  
 Internal adjustment costs 内部调整成本  
 Intertemporal elasticity of substitution 跨期替代弹性  
 Intertemporal first-order condition 跨期一阶条件  
 Intertemporal substitution in labor supply; *see* Labor supply, intertemporal substitution in 劳动供给的替代弹性; 见劳动供给, 跨期  
 Intratemporal first-order condition 期内一阶条件  
 Inventories 存货  
 Investment; *see also* *q* theory model of investment 投资; 也见投资的 *q* 理论模型  
 actual *versus* breakeven 实际投资与持平投资  
 asymmetric information 非对称信息  
 and capital income 投资与资本收入  
 and capital-market imperfections 投资与资本市场的完善  
 and cash flow 投资与现金流量  
*versus* consumption 投资与消费  
 and cost of capital 投资与资本成本  
 cyclical behavior of 投资的周期性行为  
 and financial-market disruptions 投资与金融市场的混乱(扰乱)  
 and financial-market imperfections 投资与金融市场的完善性  
 and financial system 投资与金融体系  
 and fixed costs 投资与固定成本  
 and inflation 投资与通货膨胀  
 irreversible 不可逆, 不可撤销的

- lumpy 投资的不规则性,不均匀性  
in machinery 投资  
and saving rate 投资与储蓄  
and social infrastructure 投资与社会基础设施  
and stabilization policy 投资与稳定化政策  
and taxes 投资与税收  
and uncertainty 投资与不确定性  
Investment tax credit 投资的税收抵免(优惠)  
and capital goods prices 投资与资本品价格  
permanent or temporary 永久性或暂时性投资  
IS curve IS 曲线  
IS-LM model IS-LM 模型  
IS-LM-AS model IS-LM-AS 模型
- Job creation and destruction 工作创造与破坏  
Job selling 工作出售  
Juglar cycles 朱格拉周期
- Keynesian cross 凯恩斯主义交点  
Keynesian models 凯恩斯主义模型  
aggregate demand 总需求  
aggregate supply 总供给  
consumption function 消费函数  
and core inflation 凯恩斯主义模型与核心通货膨胀  
government budget in 凯恩斯主义模型中的政府预算  
inflation inertia 通货膨胀惰性  
modeling strategy 建模策略  
and monetary shocks 凯恩斯主义模型与货币冲击  
*versus* real-business-cycle models 凯恩斯主义模型与真实经济周期模型  
and staggered price adjustment 凯恩斯主义模型与交错价格调整  
theory of fluctuations 波动理论  
vagueness and flexibility 模糊性与可变性(变通性)
- Kitchen cycles 基钦周期  
Knowledge; *see also* Technology 知识;也见技术

excludability 知识的排他性

forms of 知识的形式

versus human capital 知识与人力资本

lags in diffusion of 知识扩散中的延滞

and market forces 知识与市场力量

nonrival 知识的非竞争性

production function for 知识的生产函数

worldwide use 知识的世界性使用

Knowledge accumulation; *see also* Research and development model 知识积累, 也见  
研究与发展模型

and allocation of resources 知识积累与资源配置

and capital accumulation 知识积累与资本积累

and central questions of growth theory 知识积累与增长理论的核心问题

determinants of 知识积累的决定因素

dynamics of 知识积累动态学

and endogenous saving 知识积累与内生储蓄

and ever-increasing growth 知识积累与永久性增长的增长

over human history 人类历史上的知识积累

and income differences across countries 知识积累与国家间的收入差异

and learning-by-doing 知识积累与干中学

scientific research 知识积累与科学研究

and talented individuals 知识积累与有才干的个人

Konratiev cycles 康德拉士易夫周期

Kuznets cycles 库茨涅夫周期

Kydland-Prescott model 凯兰德—普瑞斯科特模型

Labor-augmenting technological progress 劳动增加的技术进步

Labor market; *see also* Contracts; Efficiency wages; Unemployment; Wages 劳动市场; 也  
见合同, 效率工资, 失业与工资

competitive 竞争性劳动市场

cyclical behavior 劳动市场的周期性行为

dual 二元劳动市场

economy-wide 整个经济范围的劳动市场

non-Walrasian features 劳动市场的非瓦尔拉特征

- and real rigidities 劳动市场与真实刚性
- short-side rule 劳动市场的短边规则
- turnover in 劳动市场的人员流转、更替
- Walrasian 瓦尔拉劳动市场
- Labor supply 劳动供给
- elasticity of 劳动供给弹性
- and elasticity of substitution 劳动供给与替代弹性
- and hours of work 劳动供给与工作时数
- in imperfect competition model 不完善竞争模型中的劳动供给
- inelastic 无弹性的劳动供给
- intertemporal substitution 劳动供给的跨期替代
- in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的劳动供给
- short-run elasticity 短期劳动供给弹性
- tradeoff with consumption 消费与劳动供给之间的替代
- utility function for 劳动供给的效用函数
- Lag operators 滞后算子
- Land 土地
- Law of iterated projections 重复预测法则
- Layoffs versus worksharing 解雇与工作分享
- Learning-by-doing 干中学
- Level effect 水平效应
- Life-cycle/permanent-income hypothesis 生命周期/永久性收入周期假说
- alternatives to 对生命周期/永久性收入假说的另一种替代性解说
- and Keynesian consumption function 生命周期/永久性收入假说与凯恩斯主义消费函数
- and random-walk hypothesis 生命周期/永久性收入假说与随机游走假说
- and Ricardian equivalence 生命周期/永久性收入假说与李嘉图等价性
- and taxes 生命周期/永久性收入假说与税收
- Linear growth models 线性增长模型
- Liquidity constraints 流动性约束
- and aggregate saving 流动性约束与总储蓄
- and buffer-stock saving 流动性约束与缓冲库存
- and consumption 流动性约束与消费
- cross-country differences in 流动约束的国家间差异

- endogenous 流动性约束与内生性  
 and failure of Ricardian equivalence 流动性约束与李嘉图等价性失效  
 and non-lump-sum taxes 流动性约束与非总量税  
 and precautionary saving 流动性约束与谨慎性储蓄  
 and Ricardian equivalence 流动性约束与李嘉图等价性  
 Liquidity effect 流动性效应  
 Liquidity trap 流动性陷阱  
 LM curve LM 曲线  
 Logarithmic utility 对数效用函数  
 Log-linear approximation 对数线性近似  
 Lognormal distribution 对数正态分布  
 Long-run aggregate supply curve 长期总供给  
 Lucas asset-pricing model 卢卡斯资产定价模型  
 Lucas critique 卢卡斯批评  
 Lucas imperfect-information model 卢卡斯不完善信息模型  
   alternative interpretations 卢卡斯不完善信息模型的替代性解释  
   case of perfect information 完善信息情形的卢卡斯模型  
   certainty-equivalence behavior 确定性等价行为  
   difficulties 卢卡斯不完善信息模型中的困难(问题)  
   equilibrium 卢卡斯不完善信息模型的均衡  
   implications 卢卡斯不完善信息模型的含义  
   and monetary policy 卢卡斯不完善信息模型与货币政策  
   *versus* new Keynesian view 卢卡斯不完善信息模型与新凯恩斯主义观点  
   output-inflation tradeoff 产出一通货膨胀替代  
   producer behavior in 卢卡斯不完善信息模型中的生产行为  
   rational expectations assumption 理性预期假设  
 Lucas-Phelps model; *see* Lucas imperfect-information model 卢卡斯—菲尔普斯模型,  
   也见卢卡斯不完善信息模型  
 Lucas supply curve 卢卡斯供给曲线
- Marginal costs 边际成本  
 Marginal product of capital 资本的边际产品  
   *private versus* social 资本的社会边际产品与私人边际产品  
 Marginal revenue-marginal cost diagram 边际收益—边际成本图形

- Market betas 市场  $\beta$  系数
- Market-oriented regimes 市场导向的体制
- Markup 加成
- Markup function 加成函数
- Matching function 匹配函数
- Measurement error 度量误差
- Median voter theorem 中间选民定理
- Menu costs 菜单成本
- Method of undetermined coefficients 待定系数方法
- Mexican crisis of 1994 - 1995 1994—1995 墨西哥危机
- Models, purpose of 模型,模型的目的、意图
- Modified golden-rule capital stock 修正的黄金律资本存量
- Modigliani-Miller theorem 莫迪格利安尼—米勒定理
- Monetary conditions index 货币条件指数
- Monetary policy; *see also* Policymakers 货币政策,也见政策制定者  
 and central bank independence 货币政策与中央银行的独立性  
 and commitment 货币政策与承诺  
 and delegation 货币政策与授权  
 errors in 货币政策中的误差  
 and exchange rate movements 货币政策与汇率变动  
 and Federal funds rate 货币政策与联邦基金率  
 and fiscal policy coordination 货币政策与财政政策协调  
 inflationary bias in 货币政策中的通货膨胀偏向  
 inflation targeting 通货膨胀目标  
 interest-rate rules 利率规则  
 and Lucas model 货币政策与卢卡斯模型  
 model for analyzing rules 用于分析规则的模型  
 and natural rate of unemployment 货币政策与失业的自然率  
 and output stabilization 货币政策与产出稳定性  
 and reputation 货币政策与声誉  
 and rules 货币政策与规则  
 and social welfare 货币政策与社会福利  
 targets, indicators, and instruments 货币政策目标、指数与工具  
 and term structure of interest rates 货币政策与利率的期限结构



- and uncertainty 货币政策与不确定
- and unemployment 货币政策与失业
- in United States 美国的货币政策
- and vector autoregressions 货币政策与向量自回归
- Monetary shocks; *see also* Aggregate demand shocks 货币冲击; 也见总需求冲击
- effects and policies 货币冲击的效应与政策
- and fluctuations 货币冲击与波动
- long-lasting real effects 持久性真实效应货币冲击的
- in Lucas model 卢卡斯模型中的货币冲击
- natural experiments 货币冲击的自然实验
- observed *versus* unobserved 可观察的与不可观察的货币冲击
- output movements 货币冲击与产出变动
- and price changes 货币冲击与价格变动
- St. Louis equation 圣·路易斯方程
- and vector autoregressions 货币冲击与向量自回归
- Money 货币
- anticipated *versus* unanticipated 预期的货币与非预期的货币
- high-powered 高能货币
- as intermediate target 作为中间目标的货币
- neutrality of 货币中性
- and output 货币与产出
- in overlapping-generations model 世代交叠模型中的货币
- real *versus* nominal 真实货币与名义货币
- and wealth redistribution 货币与财富的再分配
- Money demand 货币需求
- Money growth 货币增长
- causes of 货币增长的原因
- and hyperinflation 货币增长与超级通货膨胀
- and inflation 货币增长与通货膨胀
- and interest rates 货币增长与利率
- and real money balances 货币增长与真实货币余额
- and seignorage 货币增长与铸币税
- Money-output regressions 货币—产出回归
- Monte Carlo experiment 蒙特卡罗实验

- Moral hazard 道德风险
- Multiple equilibria 多重均衡
- Multiplier 乘数
- Multiplier-accelerator 乘数—加速数
- Mundell effect 蒙代尔效应
- Mundell-Fleming model 蒙代尔—弗莱明模型
- 
- Nash equilibrium 纳什均衡
- National Bureau of Economic Research 国家经济研究局
- Natural experiments 自然实验
- Natural-rate hypothesis 自然率假说
- Natural rate of output 产出的自然率
- Natural rate of unemployment; see Unemployment, natural rate of 失业的自然率; 也见失业, 自然失业率
- New growth theory; see Human capital; Knowledge accumulation; Research and development model 新增长理论, 也见人力资本; 知识积累; 研究与发展
- New Keynesian economics; see Keynesian models; Menu costs; Price adjustment 新凯恩斯主义经济学, 也见凯恩斯模型, 菜单成本与价格调整
- Newly industrialized countries 新兴工业化国家
- New political economy 新政治经济学
- characteristics of 新政治经济学的特征
- delayed stabilization 被延误的(被拖延的)稳定
- political variables and deficits 政治变量与赤字
- strategic debt accumulation 策略性债务积累
- Nominal adjustment; see Price adjustment 名义调整, 见价格调整
- Nominal exchange rate 名义汇率
- Nonborrowed reserves 不可借贷的储备
- Non-lump-sum taxation 非总量税
- Non-Walrasian theories 非瓦尔拉理论
- No-Ponzi-game condition 非逢齐博条件
- 
- Observational equivalence 可观察的等价性
- Oil prices 石油价格
- Okun's law 奥肯法则

- Open economy 开放性经济
- Open-market operations 公开市场业务
- Option value to waiting 等价的选择价值
- Output-inflation tradeoff 产出一通货膨胀替代  
 and average inflation rate 产出一通货膨胀替代与平均通货膨胀率  
 expectations-augmented Phillips curve 附加预期的菲利普曲线  
 failure of Phillips curve 菲利普曲线的失效  
 and hyperinflation 菲利普曲线与超级通货膨胀  
 and inflation inertia 产出一通货膨胀替代与通货膨胀惰性  
 international evidence 国际性证据产出一通货膨胀替代的  
 in Lucas model 卢卡斯模型中的产出一通货膨胀替代  
 and money growth 产出一通货膨胀替代与货币增长  
 natural rate hypothesis 自然率假说  
 permanent 永久性产出一通货膨胀替代  
 Phillips curve 菲利普曲线
- Output movements 产出变动  
 and aggregate price level 产出变动与总价格水平  
 asymmetries in 产出变动的非对称性  
 and average inflation 产出变动与平均通货膨胀  
 basic facts about 关于产出变动的基本事实  
 and decline in money stock 产出变动  
 Dickey-Fuller unit root test 迪基—福勒单位根检验  
 driven by real shocks 由真实冲击推动的产出波动  
 effects of fall in inflation 通货膨胀下降对产出变动的影响  
 effects of increase in saving rate 储蓄率增加对产出变动的影响  
 and financial-market disruptions 产出变动与金融市场扰动、混乱  
 and government purchases 产出变动与政府购买  
 and inflation 产出变动与通货膨胀  
 and investment 产出变动与投资  
 and long-term effects of AD shocks 产出变动与 AD 冲击的长期效应  
 nonstationary 非静态的效应  
 persistence of 产出波动的持续性  
 and policymakers 产出波动与政策制定者  
 predictable 可预见的产出波动

- in real-business-cycle models 真实经济周期中的产出波动
- serial correlation in 产出变动中的系列相关性
- stabilization of 产出变动的稳定化
- trend-stationary 产出变动的稳定化倾向
- and unemployment fluctuations 产出变动与失业波动
- unit root in 产出变动的单位根
- Output per worker; *see* Growth (economic); Income differences, cross-country 每工人平均产出; 也见经济增长, 收入差异, 国家间收入差异
- Output taxation 产出税
- Outsiders 外部人
- Overidentifying restrictions 过度确认的限制
- Overlapping-generations model; *see also* Diamond model; Samuelson overlapping-generations model 世代交叠模型; 也见代蒙德模型, 萨缪尔森世代交叠模型
- Overshooting 过度调整, 超调
- Panel Study of Income Dynamics 收入动态学的板块模型研究
- Pareto efficiency 帕累托效率
- Patent laws 专利法
- Pecuniary externalities 货币外部性, 价格外部性
- Penn World Tables 佩氏世界表
- Permanent income hypothesis; *see* Life-cycle/permanent-income hypothesis 永久性收入假说; 也见生命周期/永久收入假说
- Persson-Svensson model 坡森—斯文森模型
- Phase diagram 相图
- Phillips curve 菲利普曲线
- expectations-augmented 附加预期的菲利普曲线
- failure of 菲利普曲线的失效
- and Lucas critique 菲利普曲线与卢卡斯批评
- in United States 美国菲利普曲线
- Pigou effect 庇古效应
- Poisson process 泊松过程
- Policymakers 政策制定者
- and aggregate demand shocks 政策制定者与总需求冲击
- anti-inflationary policy 政策制定者的反通货膨胀政策

- commitment 政策制定者的承诺
- conservative *versus* liberal 保守的政策制定者与自由的政策制定者
- credibility, accountability, and transparency 可信度,责任性与透明度
- delaying stabilization 延误的(拖延)的稳定化
- discretion of 政策制定者的相机抉择
- economic stabilization 经济稳定化
- ever-increasing inflation 永久增加的通货膨胀
- expansionary policies 扩张性政策
- extreme preferences 极端的偏好
- and future spending 政策制定者与未来偏好
- incomplete knowledge 不完全的知识
- independent 独立的政策制定者
- inflation choices 通货膨胀选择
- inflation targeting 通货膨胀目标
- known inefficient outcomes 已知的无效率结果
- in Lucas model 卢卡斯模型中的政策制定者
- monetary policy decision 货币政策决定
- political preferences of 政策制定者的政治偏好
- political pressures 政治压力
- production of inefficient deficits 无效率赤字的生产
- reasons for accumulating debt 积累债务的理由
- reducing inflation 削减通货膨胀
- and reputation 政策制定者与声誉
- status-quo bias 保留现状偏向
- systematic errors 系统性误差
- targets, indicators, and instruments 目标、指标与工具
- and unemployment 政策制定者与失业
- utility function 效用函数
- and voter behavior 政策制定者与选民(投票)行为
- and welfare 政策制定者与福利
- Policy rules 政策规则
- Political business cycles 政治性经济周期
- Political participation 政治参与者
- Pollution 污染

Ponzi games 蓬齐博弈

Population 人口

and growth rate of knowledge 人口与知识的增长率

and long-run economic growth 人口与长期经济的增长率

*versus* long-run income growth 人口长期增长与收入的长期增长

Malthusian condition 马尔萨斯条件

specific regions 特定区域

and technological change 人口与技术变动

turnover in 人口的更新流转

Potential output 潜在产出

Precautionary saving 谨慎性储蓄

Predators 分利者(或掠夺者)

Price adjustment 价格调整

and aggregate demand 价格调整与总需求

and average inflation rate 价格调整与平均通货膨胀率

barriers to 价格调整障碍

in Caplin-Spulber model 凯普林—斯鲍勒模型中的价格调整

and costs of inflation 价格调整与通货膨胀成本

and destabilizing flexibility 价格调整与非稳定可变性

in Fischer model 费希尔模型中的价格调整

and fluctuations 价格调整与波动

frequency of 价格调整的频率

and imperfect competition 价格调整与不完善的竞争

incentives for 价格调整的激励

incomplete 不完全的价格调整

and interest rates 价格调整与利率

in Keynesian models 凯恩斯主义模型中的价格调整

in labor market 劳动市场中的价格调整

in Lucas model 卢卡斯模型中的价格调整

and markup 价格调整与加成

and menu costs 价格调整与菜单成本

microeconomic evidence 微观经济证据

microeconomic foundations 微观经济基础

predetermined *versus* fixed 预先决定的价格调整与固定的价格调整

- in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的价格调整  
 and real non-Walrasian theories 价格调整与真实非瓦尔拉斯理论  
 Ss policy Ss 政策  
 staggered 交错的(或延滞的价格调整)  
 state-dependent 状态依存的价格调整  
 and supply shocks 价格调整与总供给冲击  
 synchronized 同期化(同步化)价格调整  
 in Taylor model 泰勒模型中的价格调整  
 time-dependent *versus* state-dependent 状态依存的价格调整与时间依存的价格调整  
 unbalanced 不平衡的价格调整  
 Price-level inertia 价格水平惰性  
 Price-setters 价格制定者(确定者)  
 and aggregate demand 价格制定者与总需求  
 and real output 价格制定者与真实产出  
 in Caplin-Spulber model 凯普林—斯鲍勒模型的价格制定者  
 firms 厂商(企业)  
 free to adjust prices 自由地进行价格调整的价格制定者  
 in imperfect-competition model 不完善竞争模型中的价格制定者  
 incentive to obtain information 价格制定者获取信息的激励  
 and output 价格制定者与产出  
 in Taylor model 泰勒模型中的价格制定者  
 Primary deficit 初始赤字  
 Primary jobs 初始工作  
 Producer behavior 生产者行为  
 in case of imperfect information 不完善信息情形中的生产者行为  
 in case of perfect information 完善信息情形中的生产者行为  
 in imperfect competition model 不完善竞争情形中的生产者行为  
 Production function; *see also* Cobb-Douglas function 生产函数;也见柯布—道格拉斯函数  
 and economic shocks 生产函数与经济冲击  
 and growth accounting 生产函数与因素分析  
 for human capital 人力资本生产函数  
 Inada conditions 稻田条件  
 intensive form 紧凑型或集约型生产函数

- and learning by doing 生产函数与干中学  
in model without capital 没有资本的模型中的生产函数  
and natural resources 生产函数与自然资源  
for new knowledge 新知识的生产函数  
for single firm 单个厂商的生产函数  
in Solow model 索洛模型中的生产函数  
and technological progress 生产函数与技术进步  
for technological progress 技术进步生产函数  
Productivity growth slowdown 生产力增长的放缓、放慢  
Profitability, uncertainty about 盈利性,关于盈利性的不确定性  
Profit function 利润函数  
Property rights 产权  
Punishment equilibria 惩罚的均衡
- $q$  (value of capital) (资本价值) $q$   
marginal *versus* average 边际  $q$  与平均  $q$   
 $q$  theory model of investment 投资的  $q$  理论模型  
assumptions  $q$  的假设  
firm behavior 厂商行为  
implications  $q$  理论的含义  
inflation and money holdings 通货膨胀与货币持有量  
phase diagram 相图  
*versus* Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与惩罚的均衡  
saddle path in equilibrium 均衡中的鞍点路径  
and Tobin's  $q$  投资的  $q$  理论模型与托宾  $q$   
transversality condition 横截性条件
- Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型  
assumptions 假设  
balanced growth path 平衡增长路径  
capital taxation in 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的资本税  
*versus* Diamond model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与代蒙德模型  
dynamics of economy 经济的动态学  
fall in discount rate 贴现率下降



- golden-rule capital stock 黄金律资本存量
- government purchases in 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的政府购买
- phase diagram 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的相图
- versus*  $q$  theory model of investment 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的与投资的  $q$  理论模型
- quantitative implications 定量含义
- and Ricardian equivalence result 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与李嘉图等价性结论
- saddle path 鞍点路径
- and saving 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与储蓄
- social planner's problem 社会计划问题
- versus* Solow model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与索洛模型
- utility function 效用函数
- and Walrasian model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型与瓦尔拉模型
- welfare in 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的福利
- R & D effect R&D 效应
- Random walk hypothesis 随机游走假说
- Rational expectations 理性预期
- Reaction function 反应函数
- Real-business-cycle models 真实经济周期
- with additive technology shocks 存在可加性技术冲击的真实经济周期模型
- assumptions 假设
- balanced growth path in 真实经济周期模型中的平衡增长路径
- calibrating 校准,测度
- changes in government purchases 政府购买变动
- depreciation in 真实经济周期模型中的折旧
- effects of technology shocks 技术冲击效应
- extensions 扩展
- finding social optimum 寻找社会最优
- and government purchases 真实经济周期与政府购买
- household behavior 家庭行为
- indivisible-labor version 不可分的劳动形式
- intertemporal first-order condition 跨期一阶条件
- intertemporal substitution in labor supply 劳动供给的跨期替代
- intratemporal first-order conditions 期内一阶条件

- versus* Keynesian model 真实经济周期模型与凯恩斯主义模型
- labor supply in 真实经济周期模型中的劳动供给
- models growing out of 由真实经济周期模型产生的模型
- and monetary disturbances 真实经济周期模型与货币扰动
- with multiple sectors 具有多重部门的真实经济周期模型
- nature of fluctuations 波动的性质
- objections 目标
- output movements 产出变动
- persistence of output fluctuations 产出波动的持续性
- real wages 真实工资
- simplifying assumptions 简化的假设
- solution of 真实经济周期模型的解
- with taste shocks 存在偏好冲击的真实经济周期模型
- Real-business-cycle-style models 真实经济周期类型的模型
- Real non-Walrasian theories 真实非瓦尔拉理论
- Real rigidity; *see* Rigidity 真实刚性, 见刚性
- Real-wage function 真实工资函数
- Recessions; *see also* Fluctuations 萧条(或衰退); 也见波动
- Reduced form 简化形式
- Regime changes 体制变动
- Renegotiation-proof contracts 无需重新谈判的合同
- Rent-seeking 寻租
- Research and development model; *see also* Knowledge accumulation 研究与发展模型, 也见知识积累
- assumptions 假设
- basic scientific research 基础科学研究
- without capital 不存在资本的研究与发展模型
- and cross-country income differences 研究与发展模型和国家间收入差异
- dynamics of knowledge and capital 知识与资本的动态学
- externalities 外部性
- learning by doing 干中学
- opportunities for talented individuals 有才能的个人的机遇
- and private incentives 研究与发展模型与私人激励
- production function 生产函数

resource allocation 资源配置

scale effects and growth 规模效应与增长

and worldwide economic growth 研究与发展模型与世界性的经济增长

Returns to scale 规模报酬

constant 规模报酬不变

diminishing 规模报酬递减

and entrepreneurial activities 规模报酬不变与企业家活动

increasing 规模报酬递增

to knowledge 知识的规模不变报酬

to knowledge production 知识生产的规模不变报酬

and produced factors 规模报酬不变与内生要素

Ricardian equivalence 李嘉图等价性

Rigidity 刚性

macroeconomic *versus* microeconomic 宏观经济刚性与微观经济刚性

nominal 名义刚性

nominal *versus* real 名义刚性与真实刚性

real 真实刚性

Risk aversion 风险厌恶

Risky assets 风险资产

Rival economic goods 竞争性经济品

Romer model 罗默模型

Rule-of-thumb consumption behavior 经验法则的消费行为

Rules; *see* Monetary policy, and rules 规则; 也见货币政策, 与规则

Saddle path 鞍点路径

St. Louis equation 圣·路易方程

Sample selection bias 样本选择偏向

Samuelson overlapping-generations model 萨缪尔森世代交叠模型

Saving; *see also* Consumption 储蓄; 也见消费

buffer-stock 缓冲库存

in Diamond model 代蒙德模型中的储蓄

as future consumption 作为未来消费的储蓄

and interest rate 储蓄与利率

and liquidity constraints 储蓄与流动性约束

- precautionary 谨慎性储蓄  
 in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的储蓄  
 Saving rate 储蓄率  
 and credit availability 储蓄率与信贷的可利用性  
 in Diamond model 代蒙德模型中的储蓄  
 effects of increase 储蓄率提高效应  
 endogenous 内生性储蓄率  
 and investment rate 储蓄率与投资率  
 level *versus* growth effect 水平效应与增长效率  
 and long-run growth 储蓄率与长期增长  
 in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的储蓄率  
 in Solow model 索洛模型中的储蓄率  
 Scientific research 科学研究  
 Search and matching models 搜寻与匹配模型  
 Seasonal fluctuations 季节性波动  
 Secondary jobs 第二职业, 工作  
 Sector-specific shocks 特定部门的冲击  
 Seignorage 铸币税  
 Self-fulfilling prophecies 自行实现的预言  
 Shapiro-Stiglitz model 夏皮罗—斯蒂格利茨模型  
 Shoe leather costs 擦鞋底成本  
 Short-run aggregate supply curve 短期总供给曲线  
 Short-run fluctuations; *see* Fluctuations 短期波动; 见波动  
 Short-side rule 短边规则  
 Signal extraction 信号提取  
 Signal-to-noise ratio 信号—噪声比率  
 Simplifying assumptions 简化的假设  
 Single-peaked preferences 单峰偏好  
 Social infrastructure 社会基础结构  
 Social security 社会保障  
 Solow model 索洛模型  
 assumptions 假设  
 balanced growth path 平衡增长路径  
 and central questions of growth theory 索洛模型与增长路径的核心问题

- and consumption 索洛模型与假设
- discrete time version 索洛模型的离散时间形式
- dynamics of economy 经济的动态学
- and effectiveness of labor 索洛模型与劳动的有效性
- and environmental issues 索洛模型与环境问题
- factor payments 要素支付
- with human capital 具有人力资本的索洛模型
- long-run growth 长期增长
- microeconomic foundations 微观经济基础
- and natural resources 索洛模型与自然资源
- phase diagram 相图
- principle conclusion of 索洛模型的主要结论
- quantitative implications 定量含义
- versus* Ramsey-Cass-Koopmans model 索洛模型与拉姆赛—卡斯—库普曼模型
- and saving rate 索洛模型与储蓄率
- simplifications 索洛模型的简化性
- Solow residual 索洛残值
- Specialization, gains from 专业化,来自专业化的收益
- Ss pricing policy Ss 定价政策
- Stabilization policy; *see also* Fiscal policy; Monetary policy 稳定化政策;也见财政政策,货币政策
- Staggered price adjustment; *see also* Caplin-Spulber model; Fischer model; Taylor model 交错的价格调整;也见凯普林—斯鲍勒模型;费希尔模型;泰勒模型
- Standard Industrial Classification 标准产业分类
- State-dependent price adjustment 状态依存价格调整
- State variable 状态变量
- Static expectations 静态预期
- Status-quo bias 保持现状偏向
- Stock market crash 股票市场
- Stock price movements 股票价格变动
- Straight-line depreciation 直线折旧
- Strategic debt accumulation 策略性债务积累
- Strikes 罢工
- Structural vector autoregressions 结构性向量自回归

- Students 学生
- Subgame perfection 子博弈
- Sunspots 太阳黑子
- Supply shocks 供给冲击
- Synchronized price adjustments 周期性(同步性)价格调整
- Tabellini-Alesina model 泰伯利尼—阿勒希那模型
- Talented individuals 有才能的个人
- Tanzi (Olivera-Tanzi) effect 坦芝(奥利瓦拉—坦芝)效应
- Target band 目标区
- Targets, in policymaking 目标,政策制定的目标
- Taste shocks 偏好冲击
- Taxes 税收
- and capital 税收与资本
- and costs of inflation 税收与通货膨胀成本
- versus* deficit spending 税收与赤字支出
- distortionary 扭曲性税收
- expectations of cuts in 减税的预期
- and inflation 税收与通货膨胀
- and investment 税收与投资
- lump-sum *versus* non-lump-sum 总量税与非总量税
- in  $q$  theory model of investment 投资的  $q$  理论模型中的税收
- temporary 暂时性税收
- Tax-smoothing 税收的平滑性
- and behavior of deficits 税收与赤字行为
- excessive deficits as departure from 由超过税收收益而产生的超额赤字
- Taylor model 泰勒模型
- and actual price changes 泰勒模型与实际价格变动
- versus* Caplin-Spulber model 泰勒模型与凯普林—斯鲍勒模型
- versus* Fischer model 泰勒模型与费希尔模型
- and inflation inertia 泰勒模型与通货膨胀惰性
- versus* new Keynesian view 泰勒模型与新凯恩斯主义观点
- price adjustment assumption 价格调整假设
- Taylor rule 泰勒规则

- Taylor-series approximation 泰勒展开式近似值
- Technological change 技术变动  
 capital-augmenting 资本增加技术变动  
 and computer use 技术变动与计算机使用  
 embodied 沉淀化(实体化的)技术进步  
 endogenous 内生的技术进步  
 Harrod-neutral 哈罗德中性的技术进步  
 Hicks-neutral 希克斯中性技术进步  
 labor-augmenting 劳动增加的技术进步  
 and learning-by-doing 技术进步与干中学  
 and population growth 技术进步与人口增长  
 as worldwide phenomenon 作为世界性现象的技术进步
- Technology; *see also* Knowledge; Knowledge accumulation 技术;也见知识,知识积累  
 and cross-country income differences 技术变动与国家间的收入差异  
 and fluctuations 技术变动与波动  
 in real-business-cycle model 真实经济周期模型中的技术进步
- Technology shocks 技术冲击
- Term premium 期限升水
- Term structure of interest rates 利率的期限结构
- Thick-market effects 密集市场效应
- Time-averaging problem 时间平均问题
- Time dependence 时间依存性
- Time-dependent price adjustments 时间依存性价格调整
- Time-inconsistent preferences 时间不一致偏好
- Time-to-build 构建时间
- Tobin's  $q$  托宾  $q$
- Transitory income 暂时性收入
- Transparency 透明度
- Transversality condition 横截性条件
- Trend stationarity 趋向静态性
- Two-stage least squares 两阶段最小平方法
- Uncovered interest-rate parity 非抵补利率平价
- Underemployment equilibrium 就业不足均衡

- Undershooting 不充分调整
- Undetermined coefficients, method of 待定系数, 待定系数方法
- Unemployment; *see also* Shapiro-Stiglitz model 失业; 也见夏皮罗—斯蒂格利茨模型
- basic macro issues 基本宏观问题
- and contracting 失业与合同
- and efficiency wages 失业与效率工资
- frictional 摩擦性失业
- and hysteresis 失业与滞后性
- and insider-outsider distinction 失业与内部人—外部人区别
- involuntary 非自愿失业
- and monetary policy 失业与货币政策
- natural rate hypothesis 自然率假说
- natural rate of 失业自然率
- and Okun's law 失业与奥肯
- and output-inflation tradeoff 失业与产出—通货膨胀替代
- and policymaker errors 失业与政策制定者失误
- search and matching models 寻找与匹配模型
- and sector-specific shocks 失业与特定部门冲击
- in traditional Keynesian models 凯恩斯模型中的失业
- and wage setting 失业与工资确定
- Unemployment insurance 失业保险
- Unfunded liability 非基金负债
- Unions 工会
- Unit root 单位根
- User cost of capital 资本的使用者成本
- Utility 效用, 效用函数
- constant-relative-risk-aversion 不变的相对风险厌恶, 效用函数
- instantaneous 瞬时效用函数
- logarithmic 对数效用函数
- nonexpected 非预期的效用函数
- quadratic 二次型效用函数
- Value function 值函数
- Vector autoregressions 向量自回归



Volcker, Paul 保罗·沃尔克

Voters 投票人, 选民

Wage contracts 工资合同

Wages; *see also* Efficiency wages; Price adjustment; Unemployment and aggregate demand 工资; 也见效率工资; 价格调整; 失业与总需求

cyclical behavior 周期性行为

in Diamond model 代蒙德模型中的工资

under expansionary policies 扩张性政策条件下的工资

and fairness 工资与公平性

and human capital quality 工资与人力资本质量

and incentives for price adjustment 工资与价格调整的激励

incentives to cut 削减工资的激励

indexation 工资指数

and inflation 工资与通货膨胀

and insiders and outsiders 工资和内部人与外部人

interindustry differences 工资的部门间差异

and labor supply 工资与劳动供给

and liquidity constraints 工资与流动性约束

and long-term relationships with employers 工资与同雇主的长期关系

in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的工资

in real-business-cycle models 真实经济周期模型中的工资

rigidity of 工资刚性

in search and matching models 搜寻与匹配模型中的工资

setting 工资确定

and shirking 工资与偷懒

in Solow model 索洛模型中的工资

staggered adjustment 交错的(延滞的)工资调整

and supply shocks 工资与供给冲击

and technology shocks 工资与技术冲击

and unions 工资与工会

Wage stickiness 工资粘性

Wait unemployment 等待的失业

Walrasian model 瓦尔拉模型

- Walras's law 瓦尔拉法则
- War of attrition 消耗战
- Wealth redistribution 财富的再分配
- Welfare programs 福利计划(项目)
- Welfare (social) (社会)福利
- and booms and recessions 福利与繁荣和萧条
- and consumption variability 福利与消费的可变性
- and deficits 福利与赤字
- in Diamond model 代蒙德模型中的福利
- and inflation 福利与通货膨胀
- and long-run growth 福利与长期增长
- and pollution 福利与污染
- in Ramsey-Cass-Koopmans model 拉姆赛—卡斯—库普曼模型中的福利
- and unemployment 福利与失业
- and variability of hours of work 福利与工作时效的可变性
- White-noise disturbances 白噪声扰动
- Workers; *see also* Labor market; Unemployment 工人; 也见劳动市场, 失业
- abilities of 工作能力
- bonding 工人的保证金
- heterogeneous 异质性工人
- and income differences across countries 工人与国家间的收入差异
- interindustry wage differences 部门间的工资差异
- job selling 工作出售
- labor-force attachment 劳动力的归属感
- long-term relationships with employers 工人与其雇主的长期关系
- and monitoring 工人与监督
- in search and matching models 搜寻与匹配模型中的工人
- shirking 偷懒
- skills of 工人的技能
- and students 工人与学生
- variability of hours 工作时数的可变性
- and wage-setting policies 工人与工资确定政策

Worksharing *versus* layoffs 工作分享与解雇

World War II 第二次世界大战

$Y = AK$  models  $Y = AK$  模型