

新世纪高校**金融学**教材译丛

金融市场理论

——均衡、效率和信息

Financial Markets Theory: Equilibrium, Efficiency and Information

艾米利奥·巴鲁奇
(Emilio Barucci)

著

李晓洁

译



上海财经大学出版社

新世纪高校金融学教材译丛

金融市场理论

——均衡、效率和信息

艾米利奥·巴鲁奇 著
(Emilio Barucci)
李晓洁 译



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金融市场理论——均衡、效率和信息/(意)艾米利奥(Emilio B.)著,李晓洁译. —上海:上海财经大学出版社,2006.5

(新世纪高校金融学教材译丛)

书名原文:Financial Markets Theory, Equilibrium, Efficiency and Information

ISBN 7-81098-627-9/F·577

I. 金… II. ①艾…②李… III. 金融市场-经济理论-高等学校-教材
IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 027032 号

☐ 选题策划 麻俊生

☐ 责任编辑 广林

☐ 封面设计 周卫民

JINRONG SHICHANG LILUN

金 融 市 场 理 论

——均衡、效率和信息

艾米利奥·巴鲁奇 著
(Emilio Barucci)

李晓洁 译

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

全国新华书店经销

上海第二教育学院印刷厂印刷

上海叶大印务发展有限公司装订

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 26.75 印张 554 千字

印数:0 001—4 000 定价:49.00 元

献给

Teresa 和我的父母

前言

别向我们索求开启世界之门的钥匙，
我们所拥有的只是一些不和谐的音节，
像坠落的树枝一般干枯。
我们目前惟一能够告诉你的只是，
我们不是什么，我们不想要什么。

Eugenio Montale(1925)

这只是关于金融市场理论的另一部著作，为什么是另一部著作？

多数情况下一个作者将这样回答，没有一部著作以相同的方式覆盖相同的主题。这也正是我的回答。为了给高级金融市场理论课程准备讲稿，我试图让学生明白金融市场理论是一个持续变化的框架，它因为丰富多彩的理论讨论以及与实际金融市场的严谨互动而变得富有生机。我还没有发现这样的著作，于是我决定写一本。我希望该构想吸引或者将吸引我的学生们。

本书从两个方面展开：一方面从理论探讨有关金融市场和风险状态下行为人的行为，另一方面将理论结论与实证证据进行比较。我尝试凸显最近 50 年内金融市场理论在这两方面的发展。很长时期内第一个方面的发展是主驱动力，我个人对该理论发展进行重新梳理，这包括 Bachelier(1900)，Arrow(1953)，Modigliani and Miller(1958)，Debreu(1959)，Sharpe(1964)，Lintner(1965)，Black and Scholes(1973)，LeRoy(1973)，Merton(1973)，Jensen and Meckling(1976)，Ross(1977)，Lucas(1978)，Harrison and Kreps(1979)和 Grossman(1981)。事实上，古典资产定价理论在 20 世纪 80 年代中期几乎完全成熟，此后的讨论转向实证证据，于是第二个方面开始变得重要。它存在多重结论，某些谜题在 20 年以后仍未能得到解决。这些谜题导致了一个争论，是在古典资产定价理论内部进一步完善该理论，还是在该理论之外尝试建立另一个范式(如行为金融)。古典资产定价理论试图通过改变行为人偏好、基本价值的概率分布、传统理论支柱生存的经济环境，即行为人理性、均衡或者无套利观点、理性预期，来解释资产定价异常。根据古典资产定价理论，资产价格通过与资产基本价值相关的风险因素进行解释。而另一方面，行为金融试图通过放宽一些有关行为人理性的假设，并引入市场摩擦，建立另一个理论范式。对资产定价谜题的讨论是本书主题之一。在这一点上我们接受 Kuhn(1970)

的观点:将一个范式直接与真实世界比较,若它从未被证伪法否定,则应当接受一个新范式。

本书结构如下:第2~7章和第10章涉及所谓古典资产定价理论,它包括公司财务和包含异质—私人信息的模型。我们提出理论结论和它们的实证证据。第8、9、11章专门分析前面几章的假设前提,讨论它们的相关性,它们如何变得重要,并提供最近的理论发展。我们将证明最近理论如何解释资产定价难题。我们分析的方式受到 Solow(1956)一段引语的启发,它被置于第一章开头。

第1章提出对分析有用的一些必备知识。主要阐述在确定状态下的决策理论、一般均衡理论和福利分析的结论。就经济分析而言,本章是为了使这本书变得完整而独立。

第2章涉及风险状态下的决策理论。分析期望效用理论、风险厌恶、投资组合选择和保险需求。目的是全面理解在给定一定参数(价格、收益)的风险状态下,行为人的行为。给定(预算)约束,行为人最大化其期望效用(实质理性)。

第3章提出关于随机占优、均值—方差分析的一些古典结论,包括建立均值—方差边界和共同基金分离结论。

在第4章中,我们阐述完全竞争金融市场中行为人的相互作用。我们对两个主要课题感兴趣:均衡配置的帕累托最优性以及资产定价结论(风险溢价)。我们利用两个主要工具:均衡分析和无套利分析。引入理性预期均衡的概念。全面分析基本资产定价定理和风险中性估值。

在第5章中,从理论上提出了资本资产定价模型和套利定价理论,同时从实证角度予以讨论,并探讨资产收益风险溢价(公司特定)异常。

第6章将均衡和无套利分析推广到多期框架中。探讨了均衡配置的效率和基本资产定价模型,得出资产时间序列的含义,并且与实证证据进行比较。探讨了收益自相关性、有价证券溢价之谜和无风险率之谜。

第7章分析异质—私人信息假设条件下的金融市场。我们研究价格如何传导和汇总私人信息,为有效市场理论提供微观基础。

第8章涉及到第1~7章提出的关于概率、行为人偏好表示、行为人理性、摩擦以及市场不完备性的假设。我们介绍了古典资产定价理论的发展和放宽行为人理性假设的理论(行为金融)。我们评价了结论的稳健性(robustness),并评价每一个理论如何阐明资产定价谜题以及古典资产定价理论已经解释的结论。

第9章专门分析不完全竞争条件下的金融市场。完全竞争与实际金融市场相去甚远。实际金融市场具备严密的微观结构和机构设置,包括交易商、经纪人、特定经纪商和金融中介。我们试图分析市场的机能如何受其结构影响,其中最重要的是信息的扩散—汇总和流动性。

第10章涉及公司财务。我们介绍 Modigliani and Miller 定理以及在信息不对称和

代理模型基础上公司财务理论的新发展。

第 11 章探讨金融中介与金融市场监管—设计。前面章节中多数理论均假定行为呈原子状态,金融中介则完全改变这一情景。

本书是一项大胆的尝试,它从两条线索阐述现代金融市场理论:理论发展和实际金融市场。有两个参与者:基本资产定价理论和异端说。有关理论现状的结论留给读者。我个人的观点是古典定价理论是一个强大且富有弹性的范式。很多异常可以在该范式内重新得到解释,但是有一些则无法解释。而另一方面,行为金融和其他方式正日渐提供有益的方式理解实际金融市场,但是,它们不是另一个范式。行为人性是对人类行为的简化,因此,有一些异常是预料之中的事情。

本书具有多方面用途。它是一部高级金融市场理论教材,同时是一本手册,提供了理论文献的最近发展。该书涉及主题广泛。我们并没有触及数学金融(期权定价、期限结构、利率衍生产品),因为从我们的观点出发,它们只是基本资产定价定理的一种应用;这一领域存在很多令人感兴趣的难题,但主要是技术问题。我们在最简单的框架下(有限状态—离散时间)探讨这些主题。本书的某些部分相当大程度上受到 Barucci(2000)的启发。感谢 Huang and Litzenberger(1988),它引导我对金融市场进行经济学分析。我坚信,未来该理论的发展将会受到经济学分析、实证证据以及纳入机构设置的分析框架的推动。这本书会为此作证。我希望读者在阅读本书时能够找到有益的启示。

我花费五年时间完成这本书。期间这本书已经成为我生活的伙伴,与我共同经历了挫折、忧虑以及其他很多情感,现在它仅仅是印刷品。我要感谢很多人,因为他们给我鼓励和帮助。首先我想感谢所有合作者对本书做出的贡献,感谢他们提供丰富的知识。特别要感谢 Maria Elvira Mancino 对我的鼓励。感谢我在比萨大学的同事们,感谢 Bruce Marshall 和 Claudia Neri 对最后稿件的仔细审阅。我首先将这本书献给我过去和我将来的学生们,他们的热情是对老师最大的动力。将这本书献给所有过去、现在和将来关心我的人,特别是我的父母、Teresa 以及那些已经远离我的人们。

Emilio Barucci
佛罗伦萨—比萨
2002 年 9 月

目 录

前言/1

1. 必备知识/1

- 1.1 确定状态下的选择/1
- 1.2 一般均衡理论/4
- 1.3 帕累托最优性/6

2. 风险状态下的选择/10

- 2.1 期望效用理论/12
- 2.2 风险厌恶/15
- 2.3 投资组合问题/20
- 2.4 保险需求和审慎/28
- 2.5 注释、参考文献和习题/32

3. 随机占优、共同基金分离和投资组合边界/36

- 3.1 随机占优/37
- 3.2 均值—方差分析/40
- 3.3 投资组合边界(风险资产)/42
- 3.4 投资组合边界(风险资产和无风险资产)/49
- 3.5 共同基金分离/54
- 3.6 注释、参考文献和习题/58

4. 一般均衡理论和风险交易/60

- 4.1 风险分担和帕累托最优性/62
- 4.2 资产市场/67
- 4.3 跨时消费/74
- 4.4 基本资产定价定理 I /81
- 4.5 注释、参考文献和习题/90

- 5. 风险溢价:资本资产定价模型和资产定价理论/94
 - 5.1 资本资产定价模型(CAPM)/94
 - 5.2 CAPM 的实证检验/102
 - 5.3 套利定价理论(APT)/109
 - 5.4 APT 的实证检验/115
 - 5.5 注释、参考文献和习题/117
- 6. 多期市场模型/119
 - 6.1 投资组合选择、消费和均衡/121
 - 6.2 基本资产定价定理 II /133
 - 6.3 风险溢价和因素模型/141
 - 6.4 无套利基本方程和泡沫/146
 - 6.5 实证检验:价格—股利过程/150
 - 6.6 实证检验:CCAPM、ICAPM 和风险溢价/171
 - 6.7 注释、参考文献和习题/176
- 7. 信息和金融市场/180
 - 7.1 信息在金融市场上的功能/183
 - 7.2 关于市场有效的可能性/188
 - 7.3 关于市场有效的不可能性/194
 - 7.4 多期模型/201
 - 7.5 实证分析/204
 - 7.6 注释、参考文献和习题/206
- 8. 不确定性、理性和异质性/208
 - 8.1 不确定性、风险和概率/209
 - 8.2 关于期望效用理论/213
 - 8.3 异质行为人和实质理性/224
 - 8.4 有界理性、不完全信息和学习/235
 - 8.5 不完美和不完备市场/241
- 9. 金融市场微观结构/251
 - 9.1 不完全竞争条件下信息的功能/252
 - 9.2 指令驱动市场/255

9.3 报价驱动市场/260

9.4 多期市场模型/263

10. 公司财务/269

10.1 Modigliani-Miller 定理/271

10.2 不对称信息/273

10.3 代理模型/279

11. 中介和监管/289

11.1 机构投资者、中介和金融市场/289

11.2 市场设计/300

11.3 市场滥用：内部人交易和市场操纵/309

参考文献/315

术语对照表/400

1.

必备知识

所有理论都建立在不十分真实的假设之上。这就是所谓的理论。成功创立理论的艺术是作必要的使之简化的假设使得最终结论不至于过于敏感。“关键”假设是指结论对此非常敏感的假设,而且关键假设具备合理的现实性非常重要。当一个理论结论非常明确得自于某个特定关键假设时,那么,若假设不可信,结论也会受到质疑。Solow (1956)

一个科学理论一旦成为范式,只有当另一个范式能够取代其地位时,它才被宣布无效。到目前为止,科学发展的历史研究所揭示的进程与证伪法在方法论上的反复因袭不完全相同,证伪法是与自然进行直接比较……评估行为导致科学家拒绝先前已被接受的理论,而这一评估的依据不仅仅是该理论与自然的比较。拒绝一个范式的决策总是与接受另一个范式的决策同步,而导致该决策的评估包含了两种范式与自然的比较以及两种范式相互之间的比较。Kuhn(1970)

1.1 确定状态下的选择

让我们考虑行为人在确定状态下作选择。确定状态下的选择可以通过两种工具分析:

——选择集 X ,

——弱偏好关系 $\mathcal{R}$, 它表示行为人对 X 上的元素对的偏好。

对于标准消费问题,选择与商品篮子有关,于是 X 就成为 $\mathfrak{R}^L_+$ 上的一个子集,这里, L 为商品数量,如 $X \equiv \mathfrak{R}^L_+$ 。 $\mathfrak{R}^L_+$ 上的一个向量等于一篮子商品。^①

① 记 $\mathfrak{R}^L_+$ 为非负向量集, $\mathfrak{R}^L_{++}$ 为严格正向量集。

在 X 上定义偏好关系。给定 $x, y \in X$, 若 xRy , 我们认为商品向量 x 至少与商品向量 y 一样好。偏好关系 R 使得我们推导出两种关系:

——强偏好关系 P , 被定义为:

$$xPy \Leftrightarrow xRy \text{ 但 } yRx \text{ 不成立}$$

它表示商品向量 x 比商品向量 y 更好;

——无差异关系 I , 被定义为:

$$xIy \Leftrightarrow xRy \text{ 且 } yRx$$

它表示商品篮子 x 与商品篮子 y 一样好。

一对 (X, R) 充分刻画了行为人选择问题的特征: 选择集和他的偏好。为了获得有意义的分析, 有必要对偏好作一些假设。在所有分析中, 我们将假定偏好关系 R 满足下列理性假设。

假设 1.1 若满足下列特性, 则偏好关系 R 是理性的:

——自反性(reflexivity): $\forall x \in X, xRx$,

——完备性(completeness): $\forall x, y \in X, xRy$ 或者 yRx ,

——传递性(transitivity): $\forall x, y, z \in X$, 若 xRy 并且 yRz , 则 xRz 。

根据这一假设, 若行为人能够对任何备择对进行排序并且在作不同选择时前后一致, 则行为人是理性的。事实上, 偏好关系的传递性要求行为人考虑全局, 而不是仅仅考虑个别的备择对。为获得有意义的结论, 引入效用函数非常有用。为此目的, 偏好关系需满足一个技术上的假设, 称作连续性假设。

假设 1.2 若 $\forall y \in X$, 集合 $\{x \in X: xRy\}$ 和集合 $\{x \in X: yRx\}$ 均为闭集, 则偏好关系 R 是连续的。

我们寻找定义在 X 上的效用函数表示偏好关系 R 。当且仅当 $xRy \Leftrightarrow u(x) \geq u(y)$, $x, y \in X$ 时, 效用函数 $u: X \rightarrow \mathbb{R}$ 表示偏好关系 R 。关于这一点, 下列命题成立。

命题 1.1 在 $\mathbb{R}_+^L$ 上定义的偏好关系 R , 若满足假设 1.1 和假设 1.2, 则可通过一个连续的效用函数表示: $u: \mathbb{R}_+^L \rightarrow \mathbb{R}$ 。

相关证明见[1242]。若假设 1.1 和假设 1.2 成立, 则行为人将完全通过一对 (X, u) 加以描述。以下是偏好关系富有意义的一些特性:^①

① 给定两个向量 $x, y \in \mathbb{R}^N$, $x \geq y$ 是指 $x_n \geq y_n (n=1, \dots, N)$, $x > y$ 是指 $x_n \geq y_n (n=1, \dots, N)$ 且 $x \neq y$, $x \gg y$ 是指 $x_n > y_n (n=1, \dots, N)$ 。

- $\mathcal{R}$ 为严格单调(strictly monotone), 若 $\forall x, y \in X$ 使得 $y \succ x$, 则 $y \mathcal{P} x$,
- $\mathcal{R}$ 为严格凸(strictly convex), 若 $\forall x, y, z \in X$ 且 $x \neq y$ 使得 $x \mathcal{R} z$ 和 $y \mathcal{R} z$, 则

$$tx + (1-t)y \mathcal{P} z \quad \forall t \in (0, 1)$$

假定偏好关系满足这两个特性, 则效用函数的无差异曲线严格凸且递增排列, 效用函数关于某个消费品的偏导数为正, 二阶偏导数为负。可以定义弱单调性和凸性。除非另有说明, 以下我们假设偏好关系 $\mathcal{R}$ 具有严格单调性和凸性并满足假设 1.1 和假设 1.2。

我们将行为人置于完全竞争市场中。根据古典方法, 市场中行为人的相互作用可以分两步阐述。本节阐述问题的第一部分, 第二节阐述第二部分。在完全竞争市场中, 行为人无法影响市场价格, 所以我们将他们与商品价格相关的行为参数化, 即行为人是价格的接受者。价格用向量 $p \in \mathfrak{R}_+^L$ 表示。

根据第 2 章开头 Simon 的观察, 我们假设每个行为人的特征为实质理性(substantial rationality), 即一个行为人在环境施加的约束下以最适当的方式追求其目标。在完全竞争市场中, 约束由预算约束(市场价格和财富)给定。给定财富 ω 和价格向量 $p \in \mathfrak{R}_{++}^L$, 行为人的选择集为 $B = \{x \in X; p^\top x \leq \omega\}$ 。根据实质理性假设, 最适合代表行为人选择的商品向量就是预算约束下最大化效用函数得出的向量。该向量是下列问题(MP0)的解:

$$\max_x u(x), \quad x \in B$$

根据效用函数的严格单调性, 行为人不花费其所有财富不可能实现最优, 因此预算约束可以写成一个等式约束, 最优问题可以通过拉格朗日乘数方法求解。假定拉格朗日函数为:

$$L(x, \lambda) = u(x) + \lambda[\omega - p^\top x]$$

这里, λ 表示乘数, 严格正最优消费向量 $x^* \in \mathfrak{R}_{++}^L$ 的一阶必要条件为:^①

$$u_{x_l}(x^*) = \lambda^* p_l, \quad l = 1, \dots, L$$

$$\omega = p^\top x^*$$

记 x_l 和 p_l 为商品 l 的数量和价格。效用函数的梯度必定等于价格向量乘以拉格朗日乘数。拉格朗日乘数表示间接效用函数关于财富的导数。间接效用函数被定义为 $v(\omega) \equiv u(x^*)$, 这里, x^* 是问题(MP0)的最优解。

倘若当商品数量趋向零时, 任何商品的边际效用趋向无穷大, 并且当商品数量趋向无穷大时, 边际效用趋向零, 则可得出严格正最优解(Inada 条件)。向量 $x^* \gg 0$ 的最优

① 给定一个 N 个实变量的函数 $f(\cdot)$, $f: \mathfrak{R}^N \rightarrow \mathfrak{R}$, 记 f_{x_i} 为对变量 x_i 的偏导数。记 $f_{x_i}(x^*)$ 为在 $x^* \in \mathfrak{R}^N$ 处的偏导数。

性条件可以合成为下列古典条件(边际替代率等于价格比):

$$\frac{u_{x_i}(x^*)}{u_{x_j}(x^*)} = \frac{p_i}{p_j}, i, j=1, \dots, L$$

当效用函数为严格凹时,上述问题的最优消费向量有惟一解。有关价格向量 p 的最优消费向量通过函数 $x(p)$ 表示。行为人 i 的禀赋向量为 $e^i \in \mathfrak{R}_+^L$ ($\omega = p^\top e^i$), 其需求为函数 $z^i(p) = x^i(p) - e^i$ ($z^i: \mathfrak{R}_+^L \rightarrow \mathfrak{R}^L$)。 $z_j^i(p) > 0$ 是指行为人对商品 j 的需求是正数, 而 $z_j^i(p) < 0$ 是指行为人对商品 j 的供给是正数(需求为负)。

在完全竞争市场中最大化预算约束下的效用函数成为我们的分析支柱之一。接下来, 我们将它称作内部一致性要求(internal consistency requirement)。

1.2 一般均衡理论

经济中有 $L > 1$ 种商品, $I > 1$ 个行为人。该经济通过 I 对 $(\mathcal{R}^i, e^i)$, $i=1, \dots, I$ 进行完整描述。记 $e^i \in \mathfrak{R}_+^L$ 为行为人 i 的商品禀赋, 记 $\mathcal{R}^i$ 为其偏好关系。

假定对应于 $\omega^i = p^\top e^i$, 每个行为人 i 求解最优消费问题。他的选择可以通过需求函数 $z^i(p)$ 进行综合。

在完全竞争市场中, 市场是一个匿名和虚拟的集中交易场所, 在那里行为人完全通过价格沟通。经济理论已经阐明市场相互作用证实了均衡分析, 即, 对应于价格向量 p^* 使得市场需求等于市场供给的经济分析:

$$z(p) \equiv \sum_{i=1}^I (x^i(p) - e^i) = 0 \quad (1.1)$$

方程组(1.1)由含 L 个未知数(价格)的 L 个方程构成, 一个方程代表一种商品。 $z(p)$ 也称作总超额需求。价格向量 p^* 为方程组(1.1)的解, 也就是均衡价格向量(equilibrium price vector)。一对 (p^*, x^*) 被称作竞争均衡(competitive equilibrium) ($x^i(\cdot) \in \mathfrak{R}_+^L$), 这里, $x^* = (x^1(p^*), x^2(p^*), \dots, x^I(p^*))$ 。 $x^* \in \mathfrak{R}_+^{IL}$ 被称作均衡配置(equilibrium allocation)。我们将方程组(1.1)称作外部一致性要求(external consistency requirement)。竞争均衡由一对价格向量和商品配置表示, 它满足两个一致性要求。方程组(1.1)要求偏好为严格递增, 在弱假设下(局部非饱和)可以由 $z(p) \leq 0$ 所替代。

重点关注均衡分析有几个方面的原因。接下来, 我们仅仅提供某些评论, 更全面的分析见[70, 828, 955]。

首先, 均衡分析具有方法论和历史方面的动机: 与其他学科相比, 经济理论是一门新兴科学。因此, 经济学从更加成熟的科学中借鉴方法论和分析工具, 如物理学。在那些科学中, 均衡分析代表古典分析工具。

均衡状态的定义隐含着对现象中某种动态的识别,该动态性似乎完全不在以上描述的情景之中。实际上,我们没有提出一个动态体系,但是通过引用以上介绍的两个一致性条件,我们能够在我们的框架中识别动态。若 $p \neq p^*$, 那么两个一致性条件之一没有被满足,同时还可证实出现下列一种情形:(a) 给定价格,不是所有的行为人都实现效用最大化;(b) 商品无法满足所有行为人的需求或者某些商品没有买方。在这些情形下,市场内部存在推动价格的力量似乎是可信的。主要的问题是如何在上述情景中描述这些推动力。假如经济正处于 p^* , 那么没有内生力量推动价格。假如行为人在完全竞争市场中交易,而且完全通过价格沟通,那么只有 p^* 才能表示经济的静止状态。

从表面看这一解释非常脆弱,因为没有说明市场从 $p \neq p^*$ 出发向 p^* 收敛的能力。均衡的稳定性分析要求在上述情景中引入时间维,并将均衡之外的动态性形式化。要实现这一目标,一般均衡理论暴露它的所有局限性,事实上,很难通过一个动态体系表示内部和外部一致性要求。这两个一致性要求是证明均衡存在的有力论据并且是解析均衡特征的主要依据,但是它们对一般均衡理论纳入动态元素构成一个严重障碍。建立关于商品消费—交换的非均衡动态模型相当困难。理论文献通过延长交易时间,并且只接纳最后时刻当均衡达成时的消费,才得以避免这些问题。通过这种方法,内部一致性要求得以维持,每一个行为人在讨价还价期间宣布他的理论需求,但在那一刻没有贸易,也没有消费。贸易和消费只在均衡状态下发生。当需求和供给变化时,价格随时间而变化。通过假设价格服从摸索过程,建立动态模型:动态价格由一个可微—差分方程表示,该方程用一个函数定义,该函数保留超额需求的符号,若超额需求为零,其值被假定为零。若超额需求函数满足另一些假设,特别是商品具有总和替代性(若对于任何价格向量 p , $z_{ij}^i(p) > 0$ 且 $i \neq j$, 则两类商品 i 和 j 具有总和替代性),那么摸索过程的竞争均衡是稳定的,见[1242, 命题 17. H. 9]。以上描述的动态过程正式表达了所谓的需求和供给法则(demand and supply law)。

利用均衡分析还有另一个理由。存在均衡价格向量就意味着行为人追求私利的决策在完全竞争市场中是相容的。这一动机作为下列问题的解答,可追溯到 20 世纪 30 年代发展起来的一般均衡理论公理法:在什么条件下行为人决策是相容的? 这一问题在社会科学圈子内(若不是之前,则自亚当·斯密以来)流行了很长时间,它是因为市场似乎能够兼容所有行为人需求这个事实而提出。显然,从这个角度看,问题的重点落在均衡的存在而不是它的动态特征。为此,一致性要求大大简化了分析,使行为人决策相容性问题回到含 L 变量 L 个方程组的解。从这一角度看,均衡价格向量存在性问题有解就是一般均衡理论的完全成功。很可能只有从这个角度才能证实一般均衡理论是完全成功的理论。

从这一角度看,一般经济均衡的存在性产生有趣的哲学—道德—理论意义,但是对于真实世界,它的意义甚少。以下就是它在这一方面的意义:假如行为人具有经济的完

全知识,知道所有对 $(\mathcal{R}^i, e^i)$,则他们能够经由这几页所描述的路径,确定均衡价格向量 p^* ,并决定他们的需求,使之相互兼容。对一般均衡理论作这样的解释必须要有非常严格的假设:满足两个一致性条件,行为人追求私利,了解经济模型和经济理论,以及行为人拥有惊人的计算能力。

认识到一般均衡理论在解释经济方面的缺陷以及建立非均衡动态模型的困难,余下所需说明的问题就是方程组(1.1)的解,价格向量 p^* 的存在性。关于这一点,下列定理成立,相关证明见[1242,第581~587页]。

定理 1.1 假设 $\mathcal{R}^i (i=1, \dots, I)$ 为理性、连续、严格单调和严格凸,并且 $\sum_{i=1}^I e^i \in \mathfrak{R}_{++}^L$,那么存在一个均衡价格向量 $p^* \in \mathfrak{R}_{++}^L$ 。

这一结论并不代表故事的结束。当均衡不是惟一时就产生问题,在这一情形下就出现相容问题:在哪一个均衡点行为相容?存在相容失败和均衡选择问题。假设行为人被赋予上述能力,那么在那些与经济相兼容的均衡中,他们将选择什么均衡价格?

为了确立均衡的惟一性,必须赋予超额需求函数一定的特性。这正如摸索过程的均衡稳定性情形,所有商品都具有总和替代性的事实确保均衡的惟一性,见[1242,命题17.F.3]。但是超额需求函数这些特性的主要问题在于他们隐含着对商品初始配置和行为人偏好的强假设。

竞争均衡为 (p^*, x^*) ,其中商品配置严格正,与此对应,以下等式成立

$$\frac{u_{x_h}^i(x^{*i})}{u_{x_j}^i(x^{*i})} = \frac{p_h^*}{p_j^*}, \quad h, j=1, \dots, L, \quad i=1, \dots, I \quad (1.2)$$

行为人关于一对商品的边际替代率等于均衡价格之比,从而他们相互之间的边际替代率也相等。该条件可以写成以下形式:给定一个均衡 (x^*, p^*) ,其中商品配置严格正,则存在一个正实数向量 $(\lambda^1, \lambda^2, \dots, \lambda^I)$ 使得 $\nabla u^i(x^{*i}) = \lambda^i p^* (i=1, \dots, I)$ 。 λ^i 是与价格 p^* 对应的行为人 i 最优问题的拉格朗日乘数。与均衡价格对应之,行为人效用函数梯度与价格向量成比例。

1.3 帕累托最优性

均衡分析为我们提供了分析市场的工具。由于经济学是社会科学,我们需要工具评估市场结果。最优工具的代表是帕累托标准(Pareto criterion)。

给定经济由 I 对 $(\mathcal{R}^i, e^i), i=1, \dots, I, e^i \in \mathfrak{R}_+^L$ 描述,我们将配置(allocation)定义为 $x=(x^1, x^2, \dots, x^I), x^i \in X(i=1, \dots, I)$ 。若 $x^i \in X, \sum_{i=1}^I x^i \leq e = \sum_{i=1}^I e^i$,我们则确定配置是可行的(feasible)。我们建立下列帕累托标准对配置的效率加以评估:给定商

品的两个可行配置 x, y , 当且仅当 $x^i \mathcal{R}^i y^i (i=1, \dots, I)$, 且至少存在有一个行为人 j , $x^j \mathcal{P}^j y^j$ 时, x 帕累托优于 y 。我们可以给出以下定义。

定义 1.1 若不存在帕累托优于 x 的其他可行配置 x' , 则可行配置 x 是有效配置 (帕累托最优配置)。

下列福利定理 (Welfare Theorems) 成立, 这些命题为均衡配置和帕累托最优配置之间建立联系。

定理 1.2 第一福利定理 (First Welfare Theorem): 若 (p^*, x^*) 为竞争均衡且行为人偏好关系为严格单调, 则均衡配置 x^* 为帕累托最优配置。

定理 1.3 第二福利定理 (Second Welfare Theorem): 设 x^* 为帕累托最优配置, $x^{i*} \in \mathfrak{R}_{++}^L (i=1, \dots, I)$ 。假如 $\mathcal{R}^i (i=1, \dots, I)$ 是连续、严格单调且凸, 若分配给行为人的初始配置为 $e^i = x^{i*} (i=1, \dots, I)$, 则 x^* 为竞争均衡配置。

相关证明见[1242, 第 16 章]。第一定理为市场存在无形的手 (invisible hand) 提供了正规证明: 行为人在完全竞争市场中最大化其效用, 导致社会最优结局。这两个定理可以从不同的角度理解。第一福利定理是自由市场支持者的至高梦想: 一个完全竞争市场, 其中行为人最大化其效用, 所产生的结果根据帕累托最优标准为社会最优。从另一方面看, 存在很多帕累托最优配置 (该标准并不能为可行配置提供完整序), 于是还有财富再分配的空间, 即在帕累托最优配置中选择。第二福利定理使我们确信, 假定资源事前以合适的方式重新配置 (一次性转移), 我们能够使任何帕累托最优配置成为均衡结果。特别是, 如果商品的初始配置已经是帕累托最优配置, 则相同配置构成均衡配置, 因而就没有交易的动能。

x^* 是帕累托最优, 当且仅当 $x^{i*} (i=1, \dots, I)$ 是下列问题的解:

$$\max_{x^i} u^i(x^i), x^i \in X$$

约束条件为:

$$\sum_{i=1}^I x_l^i \leq \sum_{i=1}^I e_l^i, l = 1, \dots, L$$

$$u^j(x^j) \geq u^j(x^{j*}), j = 1, \dots, I, j \neq i$$

帕累托最优配置集构成著名的契约线 (contract curve)。该契约线可以通过具有两个行为人和两种商品经济的艾奇渥斯盒状图 (Edgeworth box) 描述。

鉴定帕累托最优配置为均衡配置为我们分析总量经济, 特别是分析均衡价格向量提供了有意义的工具: 在一定条件下, 通过选择代表性行为人 (representative agent) 或者代