XIANDAIJINGJIXUEGAOJIJIAOCHENG

现代经济学

高级教程

罗光强 曾福生⊙编著

XIANDAIJINGJIXUEGAOJIJIAOCHENG

现代经济学

高级教程

罗光强　曾福生◎编著

中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

图书在版编目（CIP）数据

现代经济学高级教程/罗光强，曾福生编著．—北京：中国经济出版社，2008.5

ISBN 978-7-5017-8480-6

Ⅰ.现… Ⅱ.①罗… ②曾… Ⅲ.经济学—高等学校—教材 Ⅳ.F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 023497 号

出版发行： 中国经济出版社（100037·北京市西城区百万庄北街 3 号）
网　　址： www.economyph.com
责任编辑： 伏建全（电话：010-68321948）
责任印制： 张江虹
封面设计： 崔力
经　　销： 各地新华书店
承　　印： 三河市佳星印装有限公司
开　　本： 880mm×1230mm　　**印张：** 11.75　**字数：** 320 千字
版　　次： 2008 年 5 月第 1 版　　**印次：** 2008 年 5 月第 1 次印刷
印　　数： 3000 册
书　　号： ISBN 978-7-5017-8480-6/F·7472　　**定价：** 25.00 元

前　言

自1776年亚当·斯密《国富论》以来，经济思想和经济理论经过二百多年的发展，形成了内容丰富的学科体系，并成为人们所冠之的社会科学之王。现代经济学虽然经历了微观经济学、中观经济学（产业经济学）和宏观经济学三个不同的主流过程，但有趣的是现代经济学的发展历史并不是严格依照上述三个不同研究对象的范围从小到大排序的过程。这是科学研究中有违一般的又一经典，说明经济学研究并不能“按部就班”进行，亦说明了经济学研究的复杂多变性。事实上，人类社会经济现象和经济问题的日趋复杂性需要复杂的经济思想和经济理论。的确，经济学家们从满足这种现实需求的视角提供了纷繁复杂的经济学理论，实现了经济学研究自身的供求均衡。然而，正如经济学所描述的经济问题一样，这种均衡永远是动态的。为了保持经济学研究的均衡性，我们需要培养和造就一批新的经济学家或经济学工作者。为此，经济学研究所引致的经济问题出现了，即如何在有限的时间里以最有效的方式理解和掌握现代经济学，当然，这同时又是个教学问题。基于此，本书在编写与设计上做了一种新的尝试，主要以数学模型为理论分析框架，以微观→中观→宏观为研究路径，组成现代经济学的核心内容。我们希望这种尝试能得到同行和同学们的支持，并期望提出宝贵的意见和建议，以不断实现现代经济学研究，特别是在中国的研究的均衡。

目　录

第一编　微观行为理论

第三编　宏观经济理论

第一编　微观行为理论

XIAN DAI JING JI XUE GAO JI JIAO CHENG

XIAN DAI JING JI XUE GAO JI JIAO CHENG

第一章　消费者理论

现代消费者理论研究的是理性消费者的行为特点与活动规律。其基本假设为：消费者以追求效用最大化为目的，且消费者仅是市场价格的接受者。为了构造任何有关消费者选择的模型，首先需要定义消费集、可行集、偏好关系和行为假定等基本概念。

第一节　基本概念

消费集是指在不考虑消费约束的情况下，消费者所有想要的消费束的集合。若用 X 表示消费集，$x = (x_1, x_2, \cdots, x_n) \in X$ 表示每个单独的消费束，则根据消费集的定义，显然 X 至少应该满足如下条件：

① $\varphi \neq X \subseteq \mathbf{R}_+^n$。

② X 为闭集，即消费集中所有的极限点都应该包含在该集合之中。

③ X 为凸集，即消费集中任意两个消费束的任意线性组合所构成的点也应该包含在消费集内。

④ $0 \in X$。

可行集是指在消费集的基础上考虑了商品价格的消费者收入后形成的集合，即消费者有能力达到的可行的消费束的集合。即可行集是消费集的子集。

偏好关系反映了消费者在选择消费束时的顺序，是对消费者的一些主观特性（诸如消费者在选择消费束时的洞察能力、消费者对不同消费束的喜好程度等）所施加的限制。

行为假定是指消费者在既定条件下，依照其个人的喜好确定最受

偏爱的选择。

第二节 偏好与效用

在现代理论中，偏好关系被当做偏好的最原始、最基本的特性。效用函数只代表或概括由偏好关系所传递的信息。效用是一个比较古老的概念。在古典理论里效用是一种主观的满足程度，它是可以准确度量的，同时也可以在不同的消费者之间做比较。由于古典效用理论的假设过于严格甚至有些牵强，这一理论一直广受争议。

一、偏好关系

消费者偏好用定义在消费集 $x \in \mathbf{R}_+^n$ 上的二元关系 $\succsim$ 来表示，并具有一定公理特征。有关消费者选择的公理提出了二元比较所必须遵循的基本规则，旨在为消费者行为的基本方面以及消费者对选择对象的态度给予正式的数理表达。

定义 以序号 $\succsim$ 来表示"弱偏好序"，即对于任意属于消费集 X 的两个消费束 x^1 和 x^2，如果 $x^1 \succsim x^2$，说明 x^1 至少与 x^2 一样好；以序号 $\succ$ 表示"严格偏好序"，如果 $x^1 \succ x^2$，说明 x^1 严格地偏好于 x^2；以序号 $\sim$ 表示无差异，即如果 $x^1 \sim x^2$，说明 x^1 与 x^2 一样好。

公理 1 完备性(completeness)。对于任意属于 X 的两个消费束 x^1 和 x^2，要么 $x^1 \succsim x^2$，要么 $x^2 \succsim x^1$，要么二者同时成立。

公理 2 传递性(transitivity)。对于任意属于 X 的三个消费束 x^1、x^2 和 x^3，如果有 $x^1 \succsim x^2$，且 $x^2 \succsim x^3$，则有 $x^1 \succsim x^3$。

公理 1、公理 2 意味着消费者能够完整地对消费集 X 中任何有限数目的消费束排序，从最好到最坏，当然也有可能消费者对有些消费束之间的偏好无差异。总之，偏好关系使消费者能够对消费集中的消费束建立一种排序。

对于 $X = \mathbf{R}_+^2$，图 1－1 展示了满足公理 1 和公理 2 假设的偏好。如图 1－1 所示，位于曲线上(不包括虚线)点的集合以及虚线内的点

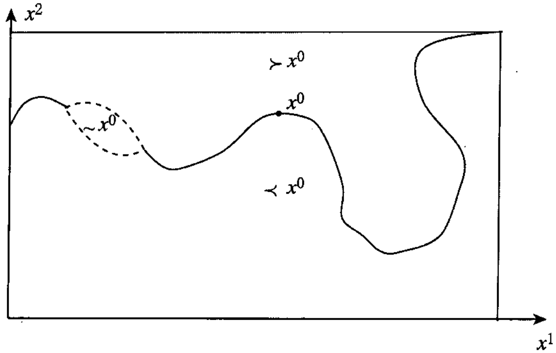

图 1-1　满足公理 1 和公理 2 的偏好

的集合所代表的消费束与点 x^0 所代表的消费束无差异；位于曲线上方的点的集合包括两条虚线中位于右上方那一条虚线上的点的集合所代表的消费束严格地偏好于 x^0，而 x^0 又严格地偏好于位于曲线下方的点的集合，包括两条虚线中位于左下方那一条虚线上的点的集合所代表的消费束集。

公理 3　连续性（continuity）。对于所有的 $x \in \mathbf{R}_+^n$，集合 $\{x : x \succsim x^0\}$ 和集合 $\{x : x \precsim x^0\}$ 在 $\mathbf{R}_+^n$ 均是闭的。由此，还可推断出 $\{x : x \succsim x^0\}$ 的补集 $\{x : x \prec x^0\}$ 是开集。

连续性公理保证突然的偏好逆转不会出现。根据公理 3，由于集合 $\{x : x \succsim x^0\}$ 和集合 $\{x : x \precsim x^0\}$ 在 $\mathbf{R}_+^n$ 均是闭的，所以集合 $\{x : x \sim x^0\}$ 也是闭的。这样就排除了图 1-1 中无差异集的开区域。

对于 $X = \mathbf{R}_+^2$，图 1-2 展示了满足公理 1、公理 2 和公理 3 的偏好。如图 1-2 所示，位于曲线上的点的集合以及曲线内的点的集合所代表的消费束与点 x^0 所代表的消费束无差异，位于曲线上方的点的集合所代表的消费束严格地偏好于 x^0，而 x^0 又严格地偏好于位于曲线下方的集合所代表的消费束。

公理 4　局部非饱和性（local nonsatiation）。对于所有 $x \in \mathbf{R}_+^n$，取任意的 $\varepsilon > 0$，总会存在一些 $x \in B_\varepsilon(x^0) \cap \mathbf{R}_+^n$，使得 $x \succ x^0$。

$B_\varepsilon(x^0)$ 表示一个以 x^0 为中心，以 ε 为半径的一个开球。局部非

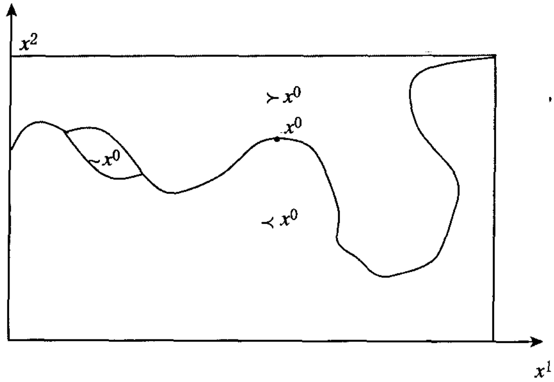

图 1－2 满足公理 1 和公理 3 的偏好

饱和性意味着对于代表消费集中任意消费束的点 x^0，无论 ε 多么小，总能在以 x^0 为圆心，以 ε 为半径的邻域内找到一个代表消费集中消费束的点，使该消费束严格偏好于 x^0。公理 4 显著地影响了无差异集的结构，排除了图 1－2 中的无差异区域存在的可能性。

对于 $X = \mathbf{R}^2_+$，图 1－3 所展示的偏好满足公理 1 到公理 4。如图 1－3所示，位于曲线上的点的集合所代表的消费束与点 x^0 所代表的消费束无差异，位于曲线上方的点的集合所代表的消费束严格地偏好于 x^0，而 x^0 又严格地偏好于位于曲线下方的点的集合所代表的消费束。

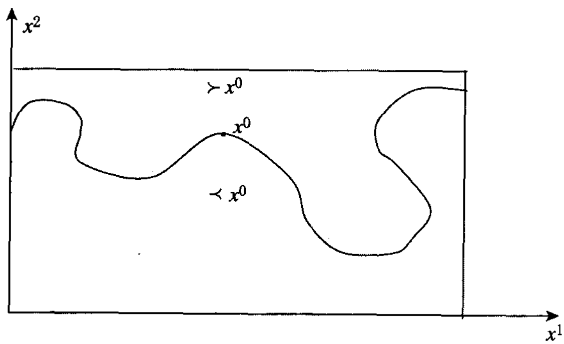

图 1－3 满足公理 1 到公理 4 的偏好

公理 5 严格单调性(monotonicity)。对于所有的 $x^0, x^1 \in \mathbf{R}^n_+$，如果 $x^0 \geqslant x^1$，那么 $x^0 \succsim x^1$；另外，如果 $x^0 > x^1$，那么 $x^0 \succ x^1$。

可以看出，公理 4 与公理 5 所要表达的含义相同，但后者要比前者严格。公理 5 排除了在 $\mathbf{R}^2_+$ 上的无差异集向上弯曲或包含一个斜率为正的部分的可能性。它同时要求集合$\{x:x<x^0\}$应处在无差异集的下方，集合$\{x:x>x^0\}$应处在无差异集的上方。为更好地理解，可以参考图 1－4。

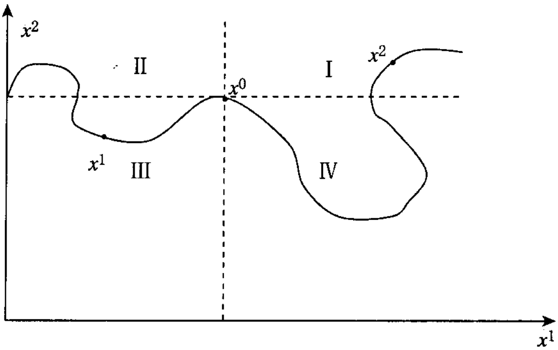

图 1－4 引入公理 5 的偏好

图 1－4 中的偏好与图 1－3 中的相同，满足公理 1 到公理 4。在图 1－4 中，根据公理 4 可以明显看出，位于 x^0 左下方的点 x^1 和位于 x^0 右上方的点 x^2 不可能位于 x^0 的无差异集上。所以，在 $\mathbf{R}^2_+$ 上满足公理 1 到公理 4 的假说性偏好的无差异集应排除所有位于 x^0 左下方和位于 x^0 右上方的点，见图 1－5。

对于 $X = \mathbf{R}^2_+$，图 1－5 所展示的偏好满足公理 1 到公理 5。

公理 6 凸性(convexity)。如果和 $x^2 \succsim x^0$，那么对于所有的 $t \in [0,1]$，有 $x^t = tx^2 + (1-t)x^1 \succsim x^0$。

公理 7 严格凸性(strict convexity)。如果 $x^2 \neq x^1$，并且 $x^2 \succsim x^0$，那么对于所有的 $t \in (0,1)$，有 $x^t = tx^2 + (1-t)x^1 \succ x^0$。

对于凸性的直观理解是消费者不会偏好于极端消费束，而倾向于多元化的消费。从图 1－5 容易看出，公理 6 和公理 7 排除了无差异

集凹向原点的可能性。由此,可以得到同时满足公理 1 到公理 7 假设的偏好,见图 1－6。

对于 $X = \mathbf{R}_+^2$, 图 1－6 所展示的偏好满足公理 1 到公理 7。

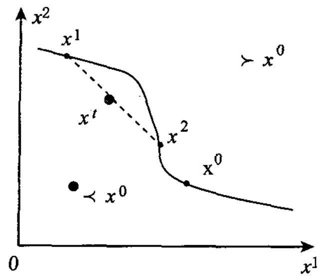

图 1－5　满足公理 1 到公理 5 的偏好

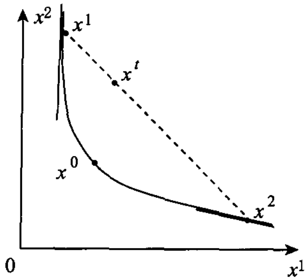

图 1－6　满足公理 1 到公理 7 的偏好

至此,得到了最为熟悉的性状良好的无差异曲线(即具有消费中边际替代率递减规律的曲线)。

二、效用函数

在现代理论中,效用函数只是简明概括消费者偏好关系的一个工具,而且在更多情况下,使用效用函数来分析问题更方便,因为此时可以运用微积分方法。

定义　如果对于所有的 $x^1, x^2 \in \mathbf{R}_+^n$,存在 $u(x^1) \geqslant u(x^2) \Leftrightarrow x^1 \succsim x^2$,那么,实值函数①$u: \mathbf{R}_+^n \to \mathbf{R}$ 被称为代表偏好关系 $\succsim$ 的一个效用函数。

因此,如果一个效用函数总是赋予消费者所偏好的消费束以相对较大的数值,则该函数可以代表消费者的偏好关系。下面就来证明消费者的偏好关系可以用一个连续的实值效用函数来表示的充分条件。

效用函数存在性定理　如果二元偏好关系 $\succsim$ 满足完备性、传递

① 简单地讲,如果函数将其定义域内的元素映射到实数集合上,则为实值函数(real-value function)。在微观经济学领域内,经常会遇到实值函数,比如效用函数、生产函数及成本函数均为实值函数。

性、连续性和严格单调性，那么，必然存在一个代表 $\succsim$ 的连续的实值函数 $u:\mathbf{R}^n_+\rightarrow\mathbf{R}$，这就是效用函数的存在性定理。

需要注意，效用函数的存在性定理只是说在一定的条件下，至少存在一个代表特定偏好关系的连续实值函数，而并不排除存在多个连续的实值函数代表同一偏好关系的情况。

证明：假设偏好关系 $\succsim$ 满足完备性、传递性、连续性和严格单调性。设 $e\equiv(1,\cdots,1)\in\mathbf{R}^n_+$ 是一个单位向量，并定义映射 $u:\mathbf{R}^n_+\rightarrow\mathbf{R}$，使其满足条件：

$$u(x)e\sim x \tag{1.1}$$

式 1.1 表示在定义域 $\mathbf{R}^n_+$ 内任意取 x（相当于某一消费束），并赋予其特定的数值 $u(x)$，使得消费束 $u(x)e$ 与消费束 x 无差异。如果能够证明对于所有的消费束 x 总存在满足式 1.1 的惟一的 $u(x)$，使得 $u(x)$ 满足连续函数的定义，且可以用此函数代表偏好关系，则上述定理得证。

首先，证明对于所有的消费束 x 总存在满足式 1.1 的 $\mu(x)$。

给定消费集 $x\in\mathbf{R}^n_+$，根据连续性，X 的上、下等值集即：$A\equiv\{t\geqslant0\mid te\succsim x\}$和 $B\equiv\{t\geqslant0\mid te\precsim x\}$ 是闭的，且是非空的，如果有$t^*\in A\cap B$，则一定有 $t^*e\sim x$，使得 $u(x)=t^*$ 满足式 1.1。因此，如果能证明 $A\cap B$ 是非空的，则问题得证。

偏好关系的连续性蕴涵着在 $\mathbf{R}_+$ 内 A 与 B 是闭的和非空的；同时依据严格单调性，对于所有 $t'\geqslant t, t\in A$ 蕴涵着 $t'\in A$，因此，A 必定是形式为 $[\bar{t},+\infty]$ 的闭区间。同理，B 必定是形式为 $[0,\bar{t}]$ 的闭区间。对于任何一个 $t\geqslant0$，偏好关系的完备性则蕴涵着要么 $te\succsim x$，要么 $te\precsim x$，即 $t\in A\cup B$，意味着 $\mathbf{R}_+=A\cup B=[0,\bar{t}]\cup[\bar{t},+\infty]$，得出结论为 $\bar{t}\leqslant\bar{t}$，使得 $A\cap B$ 非空集，如果 $\bar{t}>\bar{t}$，则 $t\notin A\cup B$，则偏好关系的完备性不成立，亦即 $\mathbf{R}_+$ 是不连通的集合。

其次，证明 $u(x)$ 是惟一确定的。此与证明存在惟一的 $t\geqslant0$ 使 $te\sim x$相等价。假设存在 $t_1\neq t_2$，满足 $t_1e\sim x$和 $t_2e\sim x$，根据偏好关系的传递性，$t_1e\sim t_2e$。再根据严格单调性，可推出 $t_1=t_2$，与原假设相

矛盾。所以存在惟一的 $t \geqslant 0$，使 $te \sim x$。

然后，证明效用函数 $u(x)$ 代表偏好关系。考虑两个消费束 x^1、x^2 及分别与其对应的效用值 $u(x^1)$、$u(x^2)$，满足 $u(x^1)e \sim x^1$ 及 $u(x^2)e \sim x^2$，则下式成立：

$$x^1 \succsim x^2 \Leftrightarrow u(x^1)e \sim x^1 \succsim x^2 \sim u(x^2)e \Leftrightarrow u(x^1)e \succsim u(x^2)e$$
$$\Leftrightarrow u(x^1) \geqslant u(x^2) \qquad (1.2)$$

由此可知，效用函数 $u(x)$ 确实代表偏好关系。

已经证明了效用函数的存在性，最后证明代表偏好关系的效用函数 $u: \mathbf{R}^n_+ \to \mathbf{R}$ 也是连续的。

首先，介绍有关连续性的定理，所谓函数的连续性，通俗地说，如果定义域内的一个“微小运动”并不引致值域内的“大跳跃”，则可称该函数是连续的。亦即：如果对于所有 $\varepsilon > 0$，总会存在一个 $\delta > 0$，使得与 x^0 的距离小于 δ 的任何点，由 f 映射到 $f(x^0)$ 的距离小于 ε 的值域内的一些点上，那么，$f(x)$ 在定义域内的点 x^0 处连续如图 1－7 和图 1－8 所示。

以上可知，连续性定义完全集中于考虑定义域内一个开集的象中的集合与象中的另一个开集之间的关系。

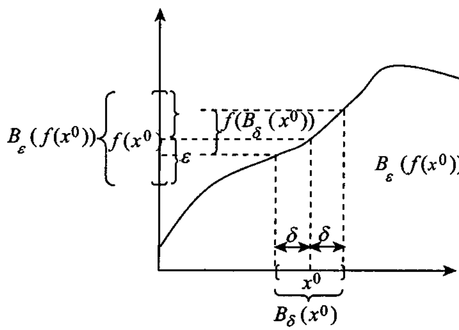

图 1－7　函数的连续性

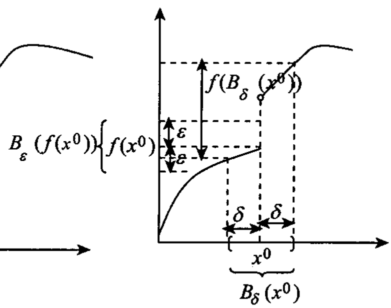

图 1－8　函数的非连续性

现在证明效用函数的连续性，即等价于证明基于效用函数 $u: \mathbf{R}^n_+ \to \mathbf{R}$ 在 $\mathbf{R}$ 上每一个区间的逆映射在 $\mathbf{R}^n_+$ 上也是开的。也就是说，对于每一个 $a < b, a, b \in \mathbf{R}$，$u^{-1}(a,b)$ 在 $\mathbf{R}^n_+$ 是开的，即需要证明式 1.3