

肖红叶 编著

经济管理类研究生系列教材



GAOJI WEIGUAN JINGJIXUE

高级微观

经济学

JINGJI

GUANLILEI

YANJIUSHENG XILIE JIAOCAI



中国金融出版社

经济管理类研究生系列教材

高级微观经济学

肖红叶 编著



中国金融出版社

策划编辑：王杰华
责任编辑：王杰华
责任校对：潘洁
责任印制：尹小平

图书在版编目 (CIP) 数据

高级微观经济学/肖红叶编著. —北京：中国金融出版社，2003.9
(经济管理类研究生系列教材)
ISBN 7-5049-3178-0

I. 高… II. 肖… III. 微观经济学—研究生—教材 IV. F016

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 089660 号

出版

发行

中国金融出版社

社址 北京广安门外小红庙南里3号

发行部：66081679 读者服务部：66070833 82672183

http: //www. chinafph. com

邮编 100055

经销 新华书店

印刷 保利达印刷有限公司

尺寸 170 毫米 × 228 毫米

印张 25.5

字数 456 千

版次 2003 年 10 月第 1 版

印次 2003 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—8090

定价 32.00 元

如出现印装错误请与出版部调换

谨将本书献给
我的老师姜树荃教授

前 言

经过 20 多年改革开放的实践，对我国经济转型需要借鉴发达市场国家的经验和理论国内已形成共识，并且取得了有目共睹的效果。

西方经济理论的推广，教育部是功不可没的。自 20 世纪 90 年代初，教育部（原国家教委）将西方经济学规定为经济类、管理类大学本科核心课程之后，社会各方面对西方经济理论的热情陡涨，十几年来出版发行了大量各种版本的教科书和参考资料。这不仅推动了本科教学工作，也提高了西方经济学的普及水平。

随之而来的是经济类、管理类相关专业硕士研究生的西方经济学课程又该怎么办？研究生扩招后，这个问题更加凸现出来。具体说，就是有没有必要在研究生教学中继续开设西方经济学课程，如果需要又应讲些什么？当然，这对理论经济学各专业来讲并不构成什么影响。但是，对应用经济学的专业，管理学科中的企业管理、会计学、财务管理等专业就很现实。问题集中在三个方面：

其一，硕士研究生的培养目标。很多西方发达国家的研究生教学是以学术为导向的，硕士仅作为攻读博士学位的中间学位。对实际部门人才培养较多地是通过取得学士学位的人员进行职业培训、专业学位教育如 MBA 学位等。与此不同，我国教育体制中的硕士研究生是一个相对独立的教育阶段。其目标不仅是为学术界培养人才，更多的是为实际经济部门培养骨干力量。因此，究竟需要什么程度的西方经济理论课程是一个仁者见仁、智者见智的问题。而且我国专业划分较细，各专业都有自己的理论体系，其中也有不少吸收了相关西方经济理论的内容，于是需要斟酌作为经济学的教学内容与各专业理论中的有关内容交叉重复带来的问题。

其二，仅就教学内容而言，存在两难选择。一方面，因为学生在本科阶段受过了西方经济学的基本训练，在研究生阶段理应了解一些经济理论新的进展；另一方面，在西方经济学主流体系中新理论往往是借助比较深的数学工具表述、论证的。当然即使在国外对此也存在许多批评意见。国内对在经济理论中大量使用数学工具持反对或保留意见的人可能更多一些。所以，研究生的西

方经济学课程处于两难的选择境地。如果不引入新的经济理论，也就与本科教学内容相同，没有必要开设；如果引进新的理论又要面对复杂的数学工具。

其三，学生背景差异很大，基础参差不齐。一是专业背景存在很大差异，比如原来学理工科的转入经济管理，而这又是我们所提倡的；二是来自本科不同专业的西方经济学基础差异也很大；三是学生因学习目标不同，对学习内容的认同差异也很大。

以上三个问题对研究生的西方经济学课程提出了挑战。这些问题也是在本科教材充斥国内图书市场的情况下，研究生教材却比较少的原因之一吧！

虽然在研究生的西方经济学教学方面存在诸多问题，但这决不能成为否定这门课程的依据。在经济全球化和我国体制转轨的大背景下，即使是应用经济学学科和管理学科的学生，无论将来从事学术研究，还是从事实际工作，都应充分了解国外经济理论和经济实践的进程，并具备跟踪学习的能力。这是经济管理高级人才应具备的基础竞争力。至于怎样才能搞好这门课程的教学，关键在于实践，在于探索。许多著名高校已在这方面取得成功经验，更多的学校也在积极推进这门课程。四年前，我接受学校委派，承担了为学校应用经济学和管理学各专业研究生讲授经济学课程的任务。要求很明确，要讲新内容，要跟踪国外理论发展趋势。经过两年的准备，我撰写了课程讲义，在两届学生中试用，反应良好。这部教材就是以微观经济分析讲义为基础来充实、完善的。在教学实践中，可经常听到学生们的反映，对进一步明确我的教学思想和如何应对教学中的问题是很有益的。这些为形成这部教材的编写特点提供了帮助。在本教材写作中我特别注意了以下两方面问题：

1. 教材定位。主要是为应用经济学和管理专业硕士研究生基础课所使用，也可作为理论经济学专业的参考书。基于这一定位，要求其内容必须与理论经济学的专业课有所区分。在全面系统地反映国外经济理论发展的基础上，无论是知识点的涵盖面，还是某一理论的深度，都应具有读者对象的针对性，有取有舍。这部教材突出了当代西方经济学主流体系的总体框架，并选择一部分基础理论展开了较深入的讨论。全书设十四章，七个主题，即消费者行为分析、厂商理论、局部市场分析、一般均衡理论、市场有效性及市场失灵、博弈论与信息经济学基础。各主题均建立起分析框架，给出明确的理论目标、分析逻辑和应用范围，以便于读者把握。另外，考虑到应用经济学和管理学专业一般不再开设经济学说史课程，所以借助斯皮格尔（Spiegel H.W, 1991）提出的理论框架，形成第十四章关于西方经济学主题思想演进的综述性内容，为读者了解相关理论的背景提供一些参考。

2. 数学工具。这是研究生教材中无法回避、也难以处理的问题。分析工具是与内容紧密相关的。国外的经济理论研究运用了大量比较深的数学工具,其目的是使所研究的内容概念界定得比较明晰,减少不必要因概念界定的文字不同而引起的争论。研究生所用教材也大量使用了较深的数学作为理论分析工具,这也成为“高级”与“初级”教材区别的显著标志。事实上,消化吸收西方经济前沿理论,没有适当的分析工具是不可能的。前沿文献看不懂,谈何吸收与应用呢?所以在研究生教学中,介绍并使学生了解、使用数学工具也是教学目的之一。其目标是提高学生阅读前沿文献的能力,可与国际接轨进行创新性研究。另一方面,一定要明确学生需要掌握的是解释经济现象的数学工具,所以,其工具的经济意义一定要说清楚,这样才能使学生真正掌握。否则,所学习的方法理论不能指导学生的研究实践,学习也就失去了本身的意义。所以,我在教材中一方面给予数学分析工具足够的重视,另一方面又特别强调数学分析方法的工具性,强调其对经济学的解释,在写作方面作了以下技术处理。

(1) 不采用以数学逻辑,如定义、定理、命题、推论等作为写作体例的叙述方法;减少借助数学工具表示教材是“高级的”、“科学、严密的”这种夸张;减弱读者恐惧高深数学的心理,顺便纠正认为数学就是经济学全部的认识偏误。

(2) 采用由浅入深,逐步推进的论述方式,注意举例说明。对复杂性的数学证明推导,采用两种处理方式,一是为保证理论的逻辑过程非证不可,用简单的大意说明;二是对理论逻辑过程而言,可以略过的,则干脆去掉,仅列出相关参考文献。经过这样处理,在教材中几个重要的数学难点则已不能构成学习障碍。我们希望仅仅掌握一般的微积分和线性代数知识的读者都可顺利阅读。

(3) 对一些重要的方法论,如博弈论,因为其思想与方法具有普遍性,所以,教材处理上没有刻意突出博弈论在某一经济理论上的作用,而是给出了较完备的分析框架,使读者对其了解更加深入,减少局限性。当然这也带来与原经济学体系协调性方面的问题。

(4) 对在经济理论中使用比较多的数学概念,我们大体在其第一次出现时即给出一些说明,这样虽然影响了理论叙述的流畅性,但可换来理解阅读的顺畅性。

我希望通过上述方法,在解决数学工具对教学影响方面有所进展。当然这仅仅是一种尝试,还需要在实践中进一步检验。

关于教材的编写还有一点需要说明。教材的内容均来自著名经济学家的研究成果，我所做的仅仅是对这些经典理论成果的阐述。为了帮助自己准确把握，我在阐述时还大量借鉴了国内外综述性文献及教科书，特别是国内出版的几部重要译著和国内学者编写的几部教科书。这些文献对经典理论的深刻理解与诠释对我的编写工作提供了很大帮助。在此我向这些文献的作者、译者表示敬意！上述文献作为写作参考及读者可进一步阅读的内容，均在教材中按章详细列出。

在教材编写过程中得到多方面的支持与帮助。首先感谢天津财经学院院长张嘉兴博士、副院长高正平博士和研究生部主任徐守勤教授的信任与鼓励，是他们“逼”我上了“梁山”。承担了这项艰苦的教学和教材编写任务，并给予了我充分大的教学空间。还要感谢几百名听我课的学生及本校、外校教师。他们的提问、评价与反映激发了我教学的激情和责任感。

当然也要感谢天津财经学院统计学系团结的和富于创新的管理团队，系副主任李腊生博士、董麓博士、陈南副书记以及办公室主任陈力军同志。他们在我教学过程中及在教材的编写中提出了非常有益的建议，而且为了给我腾出时间写作，他们承担了本应属于我的大量工作，这是实实在在的支持与帮助。

特别感谢我的研究生在写作中为我提供的直接帮助。行智国同学曾帮助我打印了讲义稿，并和吴敬同学先后为我助课。郝枫同学和王莉同学利用今年整个暑假打印、编辑、校对教材的文稿。吴敬同学也参加了文稿编辑与校对工作。如果没有他们认真、努力的工作，这部教材还不知道什么时候才能完成。

还要衷心感谢中国金融出版社的责任编辑王杰华教授，是她约我参加金融出版社编写本套研究生教学用书项目的。王杰华教授在该教材的定位和编写特色方面都提出具体指导意见，并在我因为工作忙，曾一度产生放弃念头时，给予了我热情的鼓励和施加了平和的、持续的压力，帮助我坚持下来。

我原本是一位统计学教师，客串经济学，所以本教材的内容还不够精细，难免有错误与疏漏之处，恳请专家、读者批评指正。

肖红叶

2003年8月于天津财经学院

目 录

第一章 偏好与选择	(1)
第一节 理性消费者	(1)
第二节 效用函数	(5)
第三节 效用最大化选择	(13)
第四节 显示性偏好理论	(17)
第五节 数学工具	(19)
主要参考与进一步阅读文献	(24)
第二章 需求分析	(25)
第一节 需求函数	(25)
第二节 支出函数与对偶性原理	(31)
第三节 需求弹性	(37)
第四节 替代效应与收入效应	(40)
第五节 将上述讨论推广到 n 个变量	(48)
主要参考与进一步阅读文献	(50)
第三章 需求分析理论扩展	(51)
第一节 货币测度的效用函数	(51)
第二节 可积性问题	(53)
第三节 消费者福利分析	(57)
主要参考与进一步阅读文献	(64)
第四章 技术与生产	(65)
第一节 理性生产者	(65)
第二节 生产技术分析的重要工具	(70)
第三节 齐次技术与克拉克分配定理	(74)
第四节 联产品生产	(79)
第五节 利润最大化选择	(80)
主要参考与进一步阅读文献	(85)
第五章 成本函数与供给分析	(87)
第一节 成本最小化	(87)

第二节 成本函数	(90)
第三节 要素需求、产出供给与利润函数	(100)
第四节 厂商最优化理论的代数分析框架	(110)
主要参考与进一步阅读文献	(115)
第六章 不确定条件下的选择	(116)
第一节 不确定性与彩票选择	(116)
第二节 期望效用函数	(120)
第三节 风险分析理论	(125)
第四节 风险分析理论的扩展与应用	(134)
主要参考与进一步阅读文献	(138)
第七章 市场与局部均衡分析	(140)
第一节 竞争性市场	(140)
第二节 竞争性市场的均衡	(147)
第三节 垄断市场分析	(156)
第四节 寡头垄断与垄断竞争市场	(166)
主要参考与进一步阅读文献	(177)
第八章 一般均衡的基本分析框架	(178)
第一节 纯交换经济的一般均衡	(179)
第二节 竞争性经济的一般均衡	(189)
第三节 货币兑换率标准与货币	(197)
第四节 一般均衡的存在性和稳定性	(203)
主要参考与进一步阅读文献	(208)
第九章 市场有效与市场失灵	(210)
第一节 市场有效性的帕累托标准	(210)
第二节 竞争均衡效率与福利经济学定理	(218)
第三节 不完全竞争的效率	(227)
第四节 外在性与市场失灵	(230)
第五节 公共产品与市场失灵	(240)
第六节 社会福利函数	(251)
第七节 次优理论	(257)
主要参考与进一步阅读文献	(258)
第十章 战略型博弈与纳什均衡	(260)
第一节 非合作博弈的基本概念	(261)

第二节	博弈的标准式和纳什均衡	(265)
第三节	混合战略问题与纳什定理	(270)
	主要参考与进一步阅读文献	(277)
第十一章	扩展型博弈与子博弈精炼	(279)
第一节	扩展型博弈的表达式	(279)
第二节	扩展式与标准式的转换	(282)
第三节	子博弈精炼纳什均衡	(287)
第四节	重复博弈和无名氏定理	(292)
	主要参考与进一步阅读文献	(299)
第十二章	贝叶斯纳什均衡及其精炼	(301)
第一节	不完全信息博弈与贝叶斯纳什均衡	(301)
第二节	精炼贝叶斯纳什均衡	(305)
第三节	信号传递博弈	(309)
	主要参考与进一步阅读文献	(313)
第十三章	信息经济学基础	(315)
第一节	信息经济学基本问题	(315)
第二节	委托—代理理论的基本分析框架	(317)
第三节	对称信息下的最优合同	(321)
第四节	信息不对称情况下的最优激励合同	(326)
第五节	多项任务委托—代理模型与资产所有权	(341)
第六节	逆向选择理论	(349)
	主要参考与进一步阅读文献	(354)
第十四章	西方经济学主题思想演进评述	(356)
第一节	古代至文艺复兴时期经济实践与经济思想	(356)
第二节	17、18 世纪的重商主义和重农主义	(360)
第三节	经济学体系的诞生：亚当·斯密《国富论》	(365)
第四节	经济学说的体系化与人口主题	(368)
第五节	自由主义成为主流——李嘉图经济学及古典经济学派	(371)
第六节	历史经济学主题	(378)
第七节	边际革命与新古典经济学的兴起	(380)
第八节	新古典经济学体系的完成	(391)
	主要参考与进一步阅读文献	(396)

第一章 偏好与选择

经典主流微观经济学体系一般以消费需求作为市场经济运行分析的逻辑起点。消费需求又往往从界定有关消费者和需求的一些基本概念开始,目的是便于理论分析能按照大家统一的、规范的方式进行,这样处理实际上设定了理论分析的假设前提。本章通过偏好、效用等概念界定理性消费者的行为,为需求理论分析奠定基础。

第一节 理性消费者

每个人的生存与发展,都需要消费一定的物品,如食品、衣服、住房等,还需要其他人的服务,如教育服务、医疗服务、旅行服务等。如果这些物品和服务是付费购买的,则称为是商品。那么作为商品消费者,在各种各样的商品和服务中应该怎样进行选择呢?想必你的回答一定是其取决于以下三方面:自己对商品的喜爱程度;商品的价格;当然还有自己收入的多少,当然这个答案很有道理。经济学中的理论化的表述为:在商品价格和收入约束下,实现最大满足的选择是理性的。那么什么是满足?满足程度又怎样描述?我们可以借助消费集、偏好关系和效用函数等概念建起选择理论的基本分析框架。

一、消费集

1. 消费束。假定在商品价格和收入约束下,消费者可在所有商品中自主选择,称消费者选择的商品量为消费束。消费束由一个 n 元商品组合向量描述,记为 \mathbf{x} , $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, 其中 $x_i \geq 0$ 是对第 i 种商品的选择数量, $i = 1, 2, \dots, n$ 。

2. 消费集。所有消费束的集合称为消费集或消费空间。由于消费者选择的商品数量是非负实数,所以消费集可记作 $\mathbf{X} \subseteq \mathbf{R}_+^n$ 。 \mathbf{R} 表示实数(real)集合,下标“+”号表示商品数量的非负要求,上标 n 表示商品组合向量的维数, \mathbf{R}_+^n 表示所有非负商品 n 元组合的集合。实际上我们用一个非负欧几里得空间定义了消费集。 $\mathbf{R}_+^n = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) : x_i \in \mathbf{R}, x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, n\}$, $\mathbf{x} \in \mathbf{R}_+^n$ 的第 i 个元素 x_i 是 \mathbf{x} 的第 i 个坐标,当 $n = 1$ 时, \mathbf{x} 是一个实数,也称为标量。

3. 消费集性质。将消费集定义为(非负)欧氏空间,意味着它也具备定义在欧几里得空间的许多性质,这些性质已经广泛用于经济理论,其中包括对消费集性质的界定。这里主要讨论消费集如下四个性质,即消费集应该满足:

(1) $\Phi \neq \mathbf{X} \subseteq \mathbf{R}_+^n$ 。

消费集是商品空间的子集,至多是商品空间的全部。但消费集不能是空集,否则没有研究的意义。

(2) 消费集 \mathbf{X} 是连续的。

消费者的任意消费束都存在于消费集中,而因为特定的消费组合构成的消费束有无穷多个,填充整个消费集,故假定消费集连续是合适的。这一假定常用 \mathbf{X} 是闭集表示。

(3) 消费集 \mathbf{X} 是凸集。

这里凸(convex)的意义是指,任取两个消费束 \mathbf{x}^1 和 \mathbf{x}^2 , $\mathbf{x}^1 = (x_1^1, x_2^1, \dots, x_n^1) \in \mathbf{X}$, $\mathbf{x}^2 = (x_1^2, x_2^2, \dots, x_n^2) \in \mathbf{X}$, 则对于 \mathbf{x}^1 和 \mathbf{x}^2 的任意线性组合都包括在消费集 \mathbf{X} 中。即设定系数 λ , 满足 $0 \leq \lambda \leq 1$, 那么 $[\lambda \mathbf{x}^1 + (1 - \lambda) \mathbf{x}^2] \in \mathbf{X}$ 。凸性是经济理论中的一个核心假设,其经济意义我们将逐步介绍。

(4) $\mathbf{0} \in \mathbf{X}$ 。

指消费者可以选择不消费,这个条件又被称为消费集的下限。

二、偏好关系

我们暂时先不考虑价格和收入约束,此时消费者选择的依据是获取最大满足。满足感是指最广泛意义上的,在经济学中常用效用或偏好表示,效用或偏好要说明满足的程度。显然按最大满足方式选择,意味着消费者可以得到从不同商品中获取满足的有关全部信息,消费者知道他所面临的各种可能选择,并且能对选择结果进行评估。

用效用测量不同的人消费某一特定商品的满足程度是不同的,所以偏好或效用是主观评价的结果。在 19 世纪的经济学中,认为效用是可以测量的,被称为基数效用,埃奇沃斯(1882 年)对此还专门进行大量的工作。但实际上比较不同人之间消费某一商品得到多少数量的效用是没有什么意义的。所以自帕累托(1896 年)开始经过斯拉茨基(1915 年)和希克斯(1939 年)的工作,人们对商品喜爱程度的评价不再应用基数效用比较,而以喜爱程度或偏好关系界定的效用即序数效用,作为消费分析的基础性概念。迪布鲁(1954 ~ 1964 年)完成了以偏好关系为基础的效用理论工作,建立了标准的消费理论分析框架。

1. 偏好关系定义。

偏好关系指在同一消费集中,两个消费束哪个更受消费者的偏好。设有两个消费束 x^1 和 x^2 ,

若 $x^1 \sim x^2$,可以说 x^1 和 x^2 无差异;符号 \sim 表示没有差别;

若 $x^1 > x^2$,可以说 x^1 好于 x^2 ,符号 $>$ 表示严格的偏好关系;

若 $x^1 \geq x^2$,可以说 x^1 至少与 x^2 是一样的,符号 \geq 表示一种弱偏好关系。

2. 偏好关系公理。

公理一:偏好关系的完备性

对于任何存在于 X 中的 $x^1 \neq x^2$,要么 $x^1 \geq x^2$,要么 $x^2 \geq x^1$,要么 $x^1 \sim x^2$,即任意两个消费束都是可以比较的。

公理二:偏好关系的非对称性

对于所有 $x \in X$,若 $x^1 \geq x^2$,则不存在 $x^2 > x^1$ 。或表示成自返性,对于任意 $x \in X$,总有 $x \geq x$,即一个消费束至少与它本身一样好。

公理三:偏好关系的传递性

对于三个消费束 $x^1, x^2, x^3 \in X$,若 $x^1 \geq x^2, x^2 \geq x^3$ 则 $x^1 \geq x^3$ 。

偏好关系公理实际上界定了消费者的理性状态,即:

(1)对于所有可供选择的商品 A 和商品 B,消费者知道他更愿意选 A 或选 B,或者是 A 和 B 没有差别。

(2)就任何一对商品 A 和 B,上述三种可能性中,只有一种是真的。

(3)如果消费者在 A 和 B 中选择 A, B 和 C 中选择 B,则在 A 和 C 中一定选择 A,即他的选择始终是一致的,是可以递延的。这种定义暗含着消费者能够根据偏好序列划分商品等级,消费者掌握着一种序数效用的衡量标准。

为了建立偏好与效用函数的关系,在偏好公理的基础上,还需要对偏好作出性质上的假定。

3. 偏好关系性质假定。

(1)偏好的连续性。

对于所有 $x, y \in X$,则集合 $\{x: x \geq y\}$ 和集合 $\{x: x \leq y\}$ 都是闭集(同时可以推出集合 $\{x: x > y\}$ 和 $\{x: x < y\}$ 都是开集)。

其意义是指,任意一个消费束 y^n 至少与 x 一样好(或者 y^n 非优于 x),当 y^n 收敛于 y (y 是 y^n 的极限计划)时,则 y 也会至少与 x 一样好(或者 y 非优于 x),从而保证消费者偏好不能“跳跃”。例如,不能出现这种情况:消费束序列 $\{x^n\}$ 中每个元素均比序列 $\{y^n\}$ 中与之相对应的元素更为消费者所偏好,但是在序列 x 和 y 的极限点上,消费者的偏好都突然倒转过来了。词典式偏好就会出

现上述情况,所以需要对偏好做出强制连续性假定。

(2)偏好的强单调性。

对于所有的 x^0 和 $x^1 \in X$, 如果 $x^0 \geq x^1$ 则 $x^0 \geq x^1$, 但如果 $x^0 >> x^1$, 则 $x^0 > x^1$ 。这里 $x^0 \geq x^1$ 指消费束 x^0 的数量大于 x^1 的数量, $x^0 >> x^1$ 指消费束 x^0 的数量远大于 x^1 的数量。其涵义是消费者总是偏好于消费更多的商品, 消费的越多越好。

(3)偏好的局部非饱和性, 又称局部非厌足性。

对任意消费都不存在充分满足, 即对于任意的 $y \in X$, 总可以找到另一个消费束 $x \in X, x > y$ 。其意义是指不存在任何消费束令消费者达到满足的极限, 总有更为偏好的消费束存在。

(4)偏好的严格凸性。

所谓凸性, 指如果两个消费束 $x^1 \geq x^0$ 那么对于所有的 $\lambda \in [0, 1]$, 都有 $\lambda x^1 + (1 - \lambda)x^0 \geq x^0$ 。意思是两个消费束的线性组合(加权平均)至少与原消费束中的差者一样好。

严格凸性, 若 $x^1 \neq x^0$ 且 $x^1 \geq x^0$, 那么对于所有的 $\lambda \in (0, 1)$, 都有 $\lambda x^1 + (1 - \lambda)x^0 > x^0$ 。也就是两个消费束的线性组合至少大于原消费束中的差者。

在消费集凸性假定中引给出了凸集概念, 凸集与凸性(convex)词义不同。凸性是经济学中专用的一个核心假定, 相关概念有凸集和凸函数。关于凸集可这样理解:

①设 $x, y, z \in \mathbf{R}^n$, 对于任意的 $0 \leq \lambda \leq 1$, 若存在 $z = \lambda x + (1 - \lambda)y$, 则称 z 是 x 和 y 一个凸组合, 请参阅图1-1。

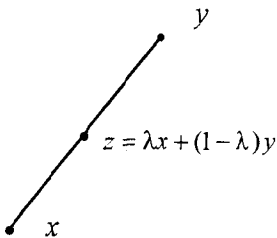


图1-1 凸组合

②设 $X \subset \mathbf{R}^n$, 若 X 中任意两点的凸组合都在 X 中, 则称 X 为凸集。即 $x, y \in X$, 若 $[\lambda x + (1 - \lambda)y] \in X$, $0 \leq \lambda \leq 1$, 则 X 为凸集。参阅图1-2。

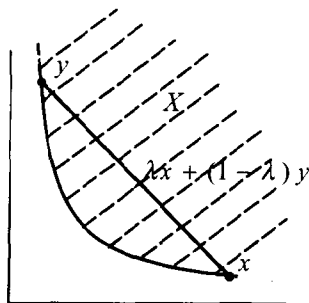


图1-2(A) 凸集偏好

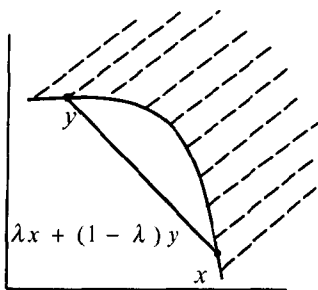


图1-2(B) 非凸集偏好

③凸性偏好假定的经济意义有两点。其一,意味着消费者更喜欢商品的多样化选择;其二,由第一点派生出,消费者消费商品的边际替代率(绝对值)递减。即对所消费的两种商品而言,在消费者效用水平保持不变时,一种商品的增加所放弃的另一种商品的数量不断增大。

第二节 效用函数

一、效用函数的定义

所谓效用是指消费者通过消费一定数量的商品而获得的满足程度,效用函数则刻画满足水平与所消费商品数量之间的关系。假若消费者只选择消费两种商品 x_1 和 x_2 ,其效用函数可表示成 $u = u(x_1, x_2)$,等式左边为效用水平,等式右边 u 为函数关系。若消费者选择 n 种商品数量,其效用函数为 $u = u(x_1, \dots, x_n) = u(\mathbf{x})$, \mathbf{x} 为消费束。

我们一般可以定义效用函数为一个实函数 $u: \mathbf{R}_+^n \rightarrow \mathbf{R}$,即 \mathbf{R}_+^n 中每一点,存在 \mathbf{R} 中惟一的一点 u 与之相对应,则称 u 是 \mathbf{R}_+^n 到 \mathbf{R} 的一个映射,记作 $u: \mathbf{R}_+^n \rightarrow \mathbf{R}$, \mathbf{R}_+^n 称为 u 的定义域, \mathbf{R} 称为 u 的值域。设消费束 $\mathbf{x} \in \mathbf{R}_+^n$,则称 $u(\mathbf{x}) \in \mathbf{R}$ 为消费束 \mathbf{x} 在映射 u 下的像或解。

实际上,实效用函数 u 是消费商品集的单值映射。正如前面已讨论的,计量消费者效用数量是没有意义的,经济学家将效用与偏好关系联系起来,在偏好关系公理和性质假定的基础上构造了反映偏好关系的效用函数。即:若偏好是完备的、自返的、传递的、连续的和强单调的,那么一定存在一个连续的效用函数 u ,它可以表示这些偏好,记为对于所有的 \mathbf{x}^0 和 $\mathbf{x}^1 \in \mathbf{R}_+^n$,当且仅当 $\mathbf{x}^0 \succeq \mathbf{x}^1$,存在 $u(\mathbf{x}^0) \geq u(\mathbf{x}^1)$ 。

二、效用函数存在性

基于偏好关系的效用函数的存在性是可以证明的,德布鲁(Debreu)1954年在这方面作出了杰出的工作,此后很多经济学家又进行了诠释。本小节的内容主要取自科莱尔(Collèl,1995年)等人的文献。科莱尔给出了德布鲁工作的简要证明,参见图1-3。

用 Z 表示 \mathbf{R}_+^L 上的对角射线,代表所有 L 个分量均相等的向量的轨迹,令 e 代表所有元素均为 1

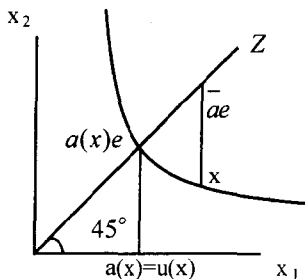


图 1-3 效用函数构造示意图

的 L 维向量, 设 $a \geq 0$, 则有 $ae \in Z$ 。

对于每一个 $x \in \mathbf{R}_+^L$, 单调性意味 $x \geq 0$, 设 \bar{a} 使得 $\bar{a}e > x$, 这样证明就可以归结为: 偏好的单调性和连续性, 意味着存在一个惟一值 $a(x) \in [0, \bar{a}]$ 使得 $a(x)e \sim x$, 我们把 $a(x)$ 作为效用水平函数, 赋予每一个 x 一个效用值, $u(x) = a(x)$, 这样一来, 我们只要检验函数具有 $a(x) \geq a(y)$ 时存在 $x \geq y$ 的性质即可证明效用函数的存在性。

存在性证明: $a(x)$ 代表偏好来源于它的构造方式。首先假定 $a(x) \geq a(y)$, 根据单调性, 由 $a(x)e \geq a(y)e$, 由于 $x \sim a(x)e, y \sim a(y)e$, 我们有 $x \geq y$, 另一方面, 则 $a(x)e \sim x \geq y \sim a(y)e$, 因而根据单调性, 我们必然有 $a(x) \geq a(y)$, 所以存在 $a(x) \geq a(y) \Leftrightarrow x \geq y$ 的关系。

应当指出代表偏好关系的效用函数虽然存在但不是惟一的, 任何效用函数 $u(x)$ 的严格递增变换也代表原效用函数反映的偏好关系。如果 $f(\cdot)$ 是一个严格递增函数, 则 $v(x) = f(u(x))$ 可以和 $u(x)$ 描述相同的偏好关系。例如, 某人效用函数为 $u(x_1, x_2) = (x_1 x_2)^{1/2}$, 则该函数也可变换成为: $u^2 = x_1 x_2$ 或 $2 \ln u = \ln x_1 + \ln x_2$, 当 $u > 0$ 时, u^2 和 $\ln u$ 都是 u 的严格递增函数。

连续性证明^① 由于需要较严格的拓扑学工具, 本文不再讨论, 请参阅有关文献。

三、效用函数的导数

定义效用函数连续性的目的, 是应用连续函数可微分的性质, 建立新古典经济学理论中的一个核心概念——边际效用, 进而为研究消费者效用最大化行为提供分析工具。

效用函数的一阶导数称为边际效用, 用 MU 表示, 其经济意义是新增一单位消费品所增加的效用。戈森(1854年)曾提出边际效用随消费品数量增加而减少的命题, 这就是著名的戈森第一定律。我们在后面还要讨论这一命题。

① 连续性假定看起来合理, 但却不是自然满足的。例如在商品空间 \mathbf{R}_+^n 中, 若存在词典式偏好关系, 即如英文单词第一个字母在词典排序上具有最高优先权一样, 1号商品具有最高优先权时, 则可能不满足连续性假定。

以 $n=2$ 说明, 设 $(x_1, x_2), (y_1, y_2) \in \mathbf{R}_+^2$, 词典式偏好指的是, 当且仅当 $x_1 > y_1$ 或 $x_1 = y_1$ 且 $x_2 \geq y_2$ 时, $(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2)$ 。

设 x 是平面第 I 象限, $y = (2, 2) \in c$, 集合 $\{x \in X: x \geq y\}$ 如右图所示, 显然它不是 X 的闭集, 即使 $x^1 \geq y, x^2 \geq y$, 显然在 x^0 点都有 $y \geq x^0$, 这里出现一个跳跃, 出现了不连续。

