

微观经济学中的 创新思维

THE CREATIVE THINKING
IN THE MICROECONOMICS

余时飞 何兴强 刘兆平◎著

清华大学出版社



微观经济学中的 创新思维

THE CREATIVE THINKING
IN THE MICROECONOMICS

余时飞 何兴强 刘兆平◎著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以范里安《微观经济学：现代观点》(第8版)和平狄克《微观经济学》(第8版)为主要参考文献,利用文字、图表和数理工具三种经济学语言对微观经济学的核心内容进行了专题式梳理,并为每个专题编写了经典例题及思考练习题。在对北京大学、中山大学和上海财经大学等国内知名院校历年经济学考研试卷进行全面分析的基础上撰写了本书。为了强化读者经济学知识体系的构建,本书最后部分附有综合练习题,并对每道练习题进行了详解分析与解答。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

微观经济学中的创新思维/余时飞,何兴强,刘兆平著. —北京:清华大学出版社,2015
ISBN 978-7-302-38987-3

I. ①微… II. ①余…②何…③刘… III. ①微观经济学—研究 IV. ①F016

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第008682号

责任编辑:朱敏悦

封面设计:汉风唐韵

责任校对:王荣静

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×240mm

印 张:15

字 数:275千字

版 次:2015年3月第1版

印 次:2015年3月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00元

产品编号:062809-01

序 言

经济学史上曾流行过三本具有里程碑意义的经济学入门教科书：第一本教科书是约翰·穆勒于1848年发表的《政治经济学原理》，在继承亚当·斯密“看不见的手”原理的基础上，约翰·穆勒提出了改善资本主义制度的政策主张。第二本教科书是马歇尔于1890年发表的《经济学原理》，该教科书的第一部分没有使用任何数学工具，并充满了古典的、对专业化和分工理论的见解；在第二部分中，马歇尔以异常严谨的数学工具，成功地将古典经济学中相对不重要的关于资源配置问题的思想进行了形式化。但是，其核心思想仍然沿袭着亚当·斯密“看不见的手”原理，尽管马歇尔的嫡派弟子庇古提出了“通过‘转移支付’提高社会总福利”的政策建议，但是政府不干预经济的自由资本主义经济政策仍然被西方国家所普遍接受。大萧条以后，以马歇尔为代表的传统经济学先后经历了三次较大的修改和补充。第一次修改和补充涉及垄断问题，直到20世纪30年代初期，传统经济学一直将垄断视为“例外现象”，1933年，张伯伦和罗宾逊分别发表了《垄断竞争理论》和《不完全竞争经济学》，向传统“垄断例外论”提出了挑战；第二次修改和补充的最大亮点是政府干预经济，凯恩斯于1936年发表的《就业、利息和货币通论》提出了通过政策干预来解决失业问题；第三次修改和补充涉及价值论与一般均衡论，1939年，希克斯发表了《价值与资本》，与马歇尔基数效用论不同，希克斯提出了序数效用论，并对瓦尔拉斯一般均衡论起到了推广和普及作用。第三本教科书是萨缪尔森于1948年出版的《经济学》，其功绩在于第一次成功地将传统微观经济学和凯恩斯主义经济学进行了完美结合：该教科书包括微观经济学和宏观经济学两部分。前者是马歇尔关于需求与供给的边际分析，后者则是凯恩斯主义经济学，并尝试解释马歇尔边际分析不能解释的经济现象。1950年以后，萨缪尔森的教科书成为了经济学教科书的一个标准范式。从此，关于人们选择其专业化水平和模式决策的分析以及关于市场协调分工功能的分析在主流经济学中失去了其核心地位。

然而，马歇尔的教科书出版于100多年以前，萨缪尔森的教科书也已接近70年之久。更为重要的是，根据“边际收益递减”规律，资本应该从资本丰裕的区域向资本稀缺的区域流动才能追求更高收益，但事实却完全相反。因此，时代呼



吁我们必须超越马歇尔和萨缪尔森经济学，幸运的是，迪克希特和斯蒂格利茨于1977年发表了《垄断竞争和最优产品多样化》，并以严谨规范的形式发展了张伯伦的垄断竞争理论，克鲁格曼于1991年发表的《收益递增与经济地理》谱写了经济学发展的新篇章。

尽管新古典经济学以研究资源配置问题而著称，但是在瓦尔拉斯、门格尔和马歇尔对资源配置问题形式化取得成功之后，经济分析的重点便从分析价格制度协调专业化和分工理论切换到了价格制度对资源配置的功能上，因此，古典经济学家更为关注的专业化和分工理论出乎意料地被经济学家“遗忘了”。这充分说明了数学对于主流经济学的影响，如同数学对于托勒密系统和开普勒系统之争，其根本原因在于数学语言的严谨性远远优于文字语言的争论。

现代经济学有三种语言：文字语言描述、直观图表展示和数理模型刻画。受传统经济学教育影响，在相当长时期内，国内经济类教材主要偏重于文字语言描述，但是，萨缪尔森的《经济学》（第10版）开宗明义地提醒读者要警惕“文字的暴政”，并告诫读者：文字是靠不住的，因为人们对文字的理解并非不偏不倚。对有志于在经济学学术领域继续深造的学生来说，后两种经济学语言是他们未来进行经济学研究必不可少的重要工具。

微观经济学是经济与管理类专业学生最重要的专业基础课，更是立志投身于经济学学术研究领域的学生的坚实基石。但是，大多数国内初级经济学教材结构过于传统、缺乏创新精神，中级经济学教材在数理经济学原理溯源方面浅尝辄止、不深不透，而国外经济类教材不仅“部头”太大，而且不太适合中国学生的阅读习惯。基于对多年教学经验的总结和对现实经济的思考，我们从学生视角对本科阶段的经济学教材中的“关键区域”进行了全面梳理。本书的核心是对读者进行数理模型的基本训练以及培养革新性、创新性和批判性的经济学思维，因此，读者应该将注意力集中于数理知识溯源、经济学思维训练、琢磨例题和求解练习题上，正如杨小凯所言：“花费在数理推导上的1小时相当于8小时的听课和阅读效果。”

20世纪90年代初，国外经济类教材进入我国高等院校课堂后，不仅学生非常被动，部分教师也相当不适应，这种现象在二、三本院校表现得尤其突出。但无论如何，经济学的显学地位决定了我国每年数以万计的学生进入经济与管理类专业学习，经济类考研更是火爆。尽管国内学生的数学考试分数不错，但是我们的数学教学更着重训练学生的解题能力，而缺乏对数学理论知识来龙去脉的探索和拓展，更漠视了数学原理的现实含义。比如在求偏导数过程中，学生只知道对某个变量求偏导数时，必须假设其他所有变量为常数，而不会联想到经济学中研究某个变量变化对目标量的影响时，必须假设其他所有条件不变，否则无法得出



变量对目标量的影响程度。甚至陈志武曾感慨“到耶鲁大学后，我才发现当研究影响股票价格的某个变量对股价的影响时，可以用求偏导数处理”；学习概率密度时，学生不会联想到中学物理中的密度定义，更不会联想到物理学中的线密度。数学教学对数学原理溯源的缺失导致学生的学习能力仅仅停留在解题层面上，对数学原理现实含义的漠然使数学教学和经济学教学长期处于两张皮的状态，这不仅影响了学生的学习效率、挫伤了他们的学习热情，更严重地制约了国内教育质量的提高和教育事业的发展。

本书特点如下：对本科阶段经济学学习过程中所涉及的基本数学原理进行了全面溯源，并对其现实含义进行了正常归位，深入探索了数学和经济学的完美节点；对经济学中的专业术语进行了全面分析，并对学生容易误解的定义进行了深入剖析；对经济学教材的结构设计进行了全方位创新尝试；以大量实例引导学生进行创新思维；对国内日益突现的劳动力买方垄断市场进行了全面分析。本书的读者群极为广泛，不仅适用于全国本科院校经济与管理类专业的广大师生，而且适用于有志于报考经济类硕士研究生的学子，同时也可以作为经济学业余爱好者的必读参考书。

我们的主要参考文献是范里安的《微观经济学：现代观点》（第8版）、平狄克的《微观经济学》（第8版），以及北京大学、中山大学和上海财经大学等国内知名院校的历年经济学考研试卷。尽管我们密切关注着国内外经济学教学的最新动态，对经典文献进行了深入细致的研究，并对书稿进行了认真审核，但由于作者水平有限，不足之处在所难免，诚挚地欢迎读者和同行批评指教。我们的电子邮箱是 ssf504@126.com，hexq@mail.sysu.edu.cn。

中山大学岭南（大学）学院 何兴强
二〇一四年于康乐园



导 论

对国外教育略有知觉的读者都知道，中国学生的数学考试分数远高于美国学生，但数学应用能力却完全相反，原因何在？笔者认为，除了两国文化和思维方式的差异外，更重要的原因源于国内外学生迥然不同的学习习惯：中国学生更注重以固定模式解题，求解题目最终答案成为了国内学生的唯一目标；而美国学生则更偏重于寻求知识的来龙去脉，在刨根问底中享受学习乐趣。正是由于对知识溯源的热情才引申出所谓数学史和经济学史等学科。这类“史”书以异常严谨的态度记录着各学科知识体系的“家谱”。透彻了解每个数学基本原理出现的具体背景、理论价值和现实含义不仅能使学生明白各知识体系之间的来龙去脉，更能激发他们探究未知知识的强烈冲动。

比如，国内中学数学教材中有一个很有中国特色的词——移项，教师授课时会不厌其烦地向学生强调：当某一项从等式一边移到另一边时必须改变其符号。成长于这种教育环境下的学生在其后的学业（术）生涯中就会毕生乖乖地、机械地重复着这一行为，很少学生会主动思考移项后变符号的原因。事实上移项的原理非常简单：既然是一个等式，左右两边在数量上就应该完全相等，那么对等式的两边进行任何相同“处理”（加、减、乘、除等）后，其结果必然仍相等。移项只不过是等式两边同时加（减）了一个相同的项而已。如果悟出了这个简单道理，那么，在以后学习解方程组时，学生就不会对两个或多个方程相加减感到困惑了，由此可见知识溯源对教学的重要意义。同理，一个从未学过一元二次方程的学生也许能迅速地对 $x^2 = 4$ 进行求解，也许懂得如何去求解方程 $x^2 = a$ （当 $a > 0$ 时， $x = \pm\sqrt{a}$ ；当 $a = 0$ 时， $x = 0$ ；当 $a < 0$ 时，方程无解）。有的学生也许对求解方程 $xy = 0$ 不屑一顾，因为 $x = 0$ 或者 $y = 0$ 显然都能满足该方程。但是，如果让他求解方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ，他很可能会立刻傻眼。如果对数学知识进行溯源，引导学生利用完全平方公式 $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ ，将方程 $ax^2 + bx + c = 0$ “凑”成 $(x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ ，就会立刻将 $ax^2 + bx + c = 0$ “还原”为 $x^2 = a$ 型方程模式。通过对数学基本原理溯源思维的训练，学生自然会明白为什么只有当 $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ 时，一元二次方程才有解，而当 $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时，一元二次方程无解；当然也可以利用 $xy = 0$ 型方程模式引导学生求解，即



引导学生将 $ax^2 + bx + c = 0$ “凑”成 $a(x-x_1)(x-x_2) = 0$ ，并向学生强调因式分解在求解方程中的重要作用，就会起到事半功倍的教学效果。低年级学生可能对 $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ 并不完全了解，此时，教师可以顺势诱导学生开发这个巨大的知识宝藏，引导学生意识到 $(a+b)^2$ 等于一个边长为 $(a+b)$ 的正方形的面积，而这个正方形刚好包含了一个边长为 a 的正方形、一个边长为 b 的正方形和两个边长分别为 a 和 b 的长方形。

在学生掌握了完全平方公式 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 的基础上，顺势引导他（她）推导 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ，并诱导他（她）观察这两个表达式右边多项式的结构特征： a 按降幂排列、 b 按升幂排列，其系数分别为 1、2、1 和 1、3、3、1，于是，引导学生欣赏杨辉三角和二项式的时候便水到渠成了。再如：对数学教材中的 $a^0 = 1, (a \neq 0)$ ，老师只会“强迫”学生记住这个结论，如果老师能从 $1 = \frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0$ 引导学生，学生不仅能深刻领悟 $a^0 = 1$ 的源头，更能从除法的现实含义中明白为什么“规定” $a \neq 0$ 的原因了；相反，国内教师鲜有对知识溯源的习惯，总认为有些东西司空见惯，不值得思考。

笔者上中学时曾因为爱与老师“过不去”而长期被老师判定为“问题学生”。比如，地理老师在课堂上讲到某颗恒星离地球多少亿光年时，我会问：“请问老师，这个距离是用什么方法测量出来的？”老师会脱口而出：“激光。”随后才觉得不对劲。当生物老师在课堂上讲到人体骨骼由 206 块骨头组成时，我会问：“老师，请问牙齿属于骨头吗？”老师不假思索地加以肯定；当我追问“怎样去理解人与人的牙齿数量并不完全相同”时，他才对自己的回答陷入了思考之中。当语文老师课堂上讲到“门前冷落车马稀，老大嫁作商人妇”时，我举手提问：“请问老师，商人只钟情于年轻漂亮的姑娘，白居易的文章与现实相矛盾！”于是，我被老师直接赶出了教室……“一千个观众眼里有一千个哈姆雷特。”可是，国内的阅读理解题却有标准答案，这就是国内教育现状！

不管江河有多么宽、多么长，总可以找到其源头；不管知识有多么复杂、多么深奥，都是由最基本的元素构成的，只要我们引导学生树立对知识溯源的态度，相信没有学不好的学生。

本书的目的是对本科阶段经济学教材中涉及的数理知识进行全面溯源，还原经济学中数理知识的现实意义，寻找数理知识和经济学的完美节点；对本科经济学教材中涉及的核心概念进行大彻大悟般的分析，帮助学生扫清经济学学习过程中的数理知识障碍、明辨经济学核心概念的内涵与外延；鼓励学生时刻保持一颗童心、进行大胆创新思维，敢于怀疑权威、挑战权威。

目 录

第一章 除法溯源及其经济学应用	1
第一节 除法溯源	1
第二节 两商品模型均衡分析	3
第三节 弹性分析	6
第四节 厂商决策分析	10
思考与练习	13
第二章 微分与导数溯源及其经济学应用	17
第一节 微分与导数溯源	17
第二节 微分与导数应用	20
思考与练习	31
第三章 弹性与斜率溯源及其经济学应用	36
第一节 点弹性的几何意义	36
第二节 需求价格弹性的比较	38
第三节 弹性与斜率在经济学中的应用	42
第四节 斜率的经济学含义	44
第五节 斜率在消费者均衡中的应用	44
思考与练习	47
第四章 概率密度溯源及其经济学应用	48
第一节 概率密度溯源	48
第二节 均值与均方差及其应用	50
第三节 乘法原理与加法原理及其应用	52
思考与练习	53



第五章 利率互换溯源及其经济学应用	55
第一节 利率互换降低融资成本	55
第二节 利率互换降低融资风险	57
思考与练习	60
第六章 数理分析方法与经济学图形中的关键“点”	61
第一节 平均成本曲线与边际成本曲线的交点	61
第二节 总产量曲线、平均产量曲线与边际产量曲线中的关键“点”	62
第三节 价格提供曲线的两个极 endpoint	63
第四节 收入提供曲线与恩格尔曲线	64
第五节 不同视角下的生产者剩余	65
第六节 凹性无差异曲线下的帕累托最优解	67
思考与练习	69
第七章 计量单位与标准化	74
第一节 两商品模型中的计量单位选择	74
第二节 数理模型中的单位化	78
第三节 补偿变化与等价变化	78
思考与练习	82
第八章 收入效应、替代效应与劳动力供给	84
第一节 基本概念	84
第二节 劳动力供给曲线与农民工供给	87
第三节 斯勒茨基分解与希克斯分解	90
思考与练习	100
第九章 生产函数与成本函数	104
第一节 生产函数	104
第二节 增长率	107
第三节 成本函数	109
思考与练习	112
第十章 竞争市场与经济效率	118
第一节 交换的效率	118



第二节 生产的效率	122
第三节 产品组合的效率	123
第四节 自由贸易的利益	125
第五节 结论性评述	127
思考与练习	129
第十一章 管制、税收与补贴	134
第一节 汽油管制	134
第二节 最低工资制度	136
第三节 农产品价格支持与生产配额	139
第四节 进口配额与关税	142
第五节 政府税收与补贴	143
思考与练习	150
第十二章 博弈论与竞争策略	154
第一节 囚徒困境	154
第二节 混合策略	155
第三节 性别之战	157
第四节 连续博弈	158
第五节 进入制裁的博弈	159
第六节 策略性贸易政策和国际竞争	161
思考与练习	163
第十三章 买方垄断市场	169
第一节 买方垄断的市场均衡	169
第二节 买方垄断与卖方垄断比较	171
第三节 买方垄断力量	172
第四节 买方垄断力量溯源和社会成本	174
思考与练习	176
第十四章 双寡头垄断模型	178
第一节 同时决策模型	179
第二节 先后决策模型	182
第三节 双寡头垄断模型比较	185



第四节 卡特尔	186
第五节 异质性产品的价格竞争	188
思考与练习	191
第十五章 呼吁教育回归	196
第一节 劳动价值论质疑	197
第二节 等价交换质疑	199
第三节 产业结构升级质疑	201
第四节 经济社会演化	203
综合练习及详解	205

第一章 除法溯源及其经济学应用

根据人类的思维习惯,教师应该先教会学生加法、乘法和乘方,并引导学生领悟:乘法是加法的简单处理方法、乘方是乘法的简便记录形式^①;然后,引导学生学习其逆运算:减法、除法和开方。这种教学方式不仅遵循了人类大脑皮层的生理功能,也使学生透彻理解了各种运算的现实含义及其相互关系,更激发了学生学习新知识的兴趣。否则,学生只知道机械般地解答数学题,却并不明白各种运算的现实含义及其相互关系。在使用代数工具研究经济学时,我们必须彻底理解代数工具的经济学含义。下面将以除法为例对其经济学含义进行溯源,以引导读者对经济学中使用的代数工具的经济学含义进行思考。

第一节 除法溯源

除法是每个学生在小学低年级阶段就必须理解的数学工具,但是,实际上能真正理解除法现实含义的学生并不多。事实上,除法是乘法的逆运算,其现实含义是单位化,即1单位分母对应着多少单位分子。除法的现实含义被普遍应用于中学物理学教学中,如单位时间内的位移叫速度($v = \frac{s}{t}$)、单位体积的质量叫密度($\rho = \frac{m}{v}$)和单位面积上的压力叫压强($P = \frac{F}{S}$)等。也就是说,只要使用除法,分母必变为1个单位。

19世纪70年代,边际效用学派的出现被认为是经济学界爆发的一场全面革命,这场革命被称为边际革命,它使经济学从古典经济学强调的生产、供给和成本转向了现代经济学关注的消费、需求和效用。边际革命包含着两项重要内容,即边际效用价值论和边际分析方法的广泛运用。边际分析方法实际上是一种数学分析方法,也就是分析作为分母的自变量变化1个单位时,作为分子的因变量会变化多少个单位,即如果经济模型为 $y = f(x)$,则边际分析方法可以表示为 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$,当 $\Delta x \rightarrow 0$ 时,则可以表示为 $\frac{dy}{dx}$,从而将微积分引入了经济学研究之中。简言之,边际革命是运用微积分去观察、分析和研究

^① 比如 $\overbrace{3+3+3+\cdots+3}^{n\uparrow 3} = n \times 3$; $\overbrace{3 \times 3 \times 3 \times \cdots \times 3}^{n\uparrow 3} = 3^n$ 。



经济问题。但是，初始时期，边际分析方法还不为更多的人所接受，甚至经济学家门格尔也对在经济理论中使用数学方法表示怀疑，但是，随着时间的推移和经济研究实践的不断深入，特别是经济资源稀缺性的提出，越来越多的人开始接受了边际分析方法。从此，除法的经济学含义就成为每个经济学专业学生绕不开的台阶。

消费者行为理论中涉及的边际分析方法包括边际效用、边际替代率和弹性等。边际效用是指消费者在现有商品 X 消费量的基础上，将其消费量改变 1 个单位后引起的总效用 (TU) 的变化量，显然，用除法含义刻画的边际效用的离散型表达式可以表示为 $MU = \frac{\Delta TU}{\Delta X}$ ，连续型表达式可以表示为 $MU = \frac{dTU}{dX}$ ；同理，弹性可以表示为 $\eta = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$ 或 $\eta = \frac{dQ/Q}{dP/P}$ ，两商品模型中的边际替代率可以表示为 $MRS = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ 或 $MRS = -\frac{dY}{dX}$ 。

生产者行为理论中涉及的边际分析方法有：劳动力边际产量、资本边际产量、边际收益、边际成本、劳动力产出弹性和资本的产出弹性等。劳动力边际产量可以表示为 $MP_L = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$ 或 $MP_L = \frac{dTP}{dL}$ ；资本边际产量可以表示为 $MP_K = \frac{\Delta TP}{\Delta K}$ 或 $MP_K = \frac{dTP}{dK}$ ；边际收益可以表示为 $MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$ 或 $MR = \frac{dTR}{dQ}$ ；边际成本可以表示为 $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$ 或 $MC = \frac{dTC}{dQ}$ 。

宏观经济学中涉及的边际分析方法包括边际消费倾向、边际储蓄倾向、边际进口倾向、政府购买乘数、税收乘数、资本和劳动力的边际产量等。边际消费倾向可以表示为 $MPC = \frac{\Delta C}{\Delta(Y-T)}$ 或 $MPC = \frac{dC}{d(Y-T)}$ ；边际储蓄倾向可以表示为 $MPS = \frac{\Delta S}{\Delta(Y-T)}$ 或 $MPS = \frac{dS}{d(Y-T)}$ ；边际进口倾向可以表示为 $MPI = \frac{\Delta M}{\Delta(Y-T)}$ 或 $MPI = \frac{dM}{d(Y-T)}$ ；政府购买乘数可以表示为 $\frac{\Delta Y}{\Delta G}$ 或 $\frac{dY}{dG}$ ；税收乘数可以表示为 $\frac{\Delta Y}{\Delta T}$ 或 $\frac{dY}{dT}$ ，资本的边际收益可以表示为 $MP_K = \frac{\Delta Y}{\Delta K}$ 或 $MP_K = \frac{dY}{dK}$ ，

① 弹性的另一种表示方法为 $\eta = \frac{d \ln Q}{d \ln P}$ 。证明如下：利用链式法则有： $\frac{dQ}{dP} = \frac{dQ}{d \ln P} \frac{d \ln P}{dP} = \frac{dQ}{d \ln P} \frac{1}{P}$ ，两边同乘以 P ，不难求得： $\frac{dQ}{d \ln P} = P \frac{dQ}{dP}$ ①，又因为 $\frac{d \ln Q}{d \ln P} = \frac{d \ln Q}{dQ} \frac{dQ}{d \ln P} = \frac{1}{Q} \frac{dQ}{d \ln P}$ ②，将式①代入式②中有： $\frac{d \ln Q}{d \ln P} = \frac{d \ln Q}{dQ} \frac{dQ}{d \ln P} = \frac{1}{Q} \frac{dQ}{d \ln P} = \frac{P}{Q} \frac{dQ}{dP} = \eta$ 。另一种证明方法：因为 $\frac{d \ln Q}{dQ} = \frac{1}{Q}$ ，所以 $d \ln Q = \frac{dQ}{Q}$ ③；因为 $\frac{d \ln P}{dP} = \frac{1}{P}$ ，所以 $d \ln P = \frac{dP}{P}$ ④，式③和式④相除即有 $\frac{d \ln Q}{d \ln P} = \frac{P}{Q} \frac{dQ}{dP} = \eta$ 。



劳动力的边际产量可以表示为 $MP_L = \frac{\Delta Y}{\Delta L}$ 或 $MP_L = \frac{dY}{dL}$ 。

第二节 两商品模型均衡分析

一、两商品模型的切点解

在微观经济学经典的两商品模型中^①，效用分析方法包括基数效用论和序数效用论。基数效用论中，先利用效用函数刻画消费者偏好，然后结合均衡条件 $\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ 和预算约束方程 $XP_X + YP_Y = M$ 分析^②消费者效用最大化时的均衡状态。现行经济学读本常将 $\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ 表述为等边际法则。我们可以用除法含义对等边际法则进行理解：当花费在 X 商品上的每单位货币和花费在 Y 商品上的每单位货币所得到的边际效用相等时，消费者不再调整商品 X 和商品 Y 的消费量，于是 X 和 Y 商品的消费量达到均衡状态。否则，如果 $\frac{MU_X}{P_X} > \frac{MU_Y}{P_Y}$ ，则表明花费在 X 商品上的单位货币所得到的边际效用大于花费在 Y 商品上的单位货币所得到的边际效用，于是，追求效用最大化的消费者将增加商品 X 的消费，减少商品 Y 的消费。根据边际效用递减规律，当消费者不断增加商品 X 的消费量，减少商品 Y 的消费量时， $\frac{MU_X}{P_X}$ 会逐渐变小，而 $\frac{MU_Y}{P_Y}$ 会逐渐变大，最后一定会达到 $\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ ；如果 $\frac{MU_X}{P_X} < \frac{MU_Y}{P_Y}$ ，那么，消费者又会减少商品 X 的消费量而增加商品 Y 的消费量，最终也一定会达到 $\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ ，也就是说，当等边际法则成立后，消费者不再调整商品 X 和商品 Y 的消费量，于是，消费者对 X、Y 两种商品的消费量达到均衡状态^③。

① 初学者往往认为两商品模型离现实太远，因为他们觉得任何消费者不可能只消费两种商品。实际上，现实研究中我们往往只研究一种商品价格变动对消费者消费决策的影响，此时，只要将被研究的商品放在横坐标轴上，而将其他所有商品“打包”放在纵坐标轴上即可达到研究目的。

② 序数效用论中，消费者均衡用无差异曲线和预算约束线的切点进行刻画。注意这种说法仅限于切点解。

③ 经济学中的“均衡状态”借用了物理学中“均衡状态”的概念。比如，在 U 形槽内运动的物体处于均衡状态时，既不会向左移动也不会向右移动。即不会偏离均衡状态。



$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ 的具体推导过程有如下两种方法，一种是经济学方法，另一种是代数方法。

方法 1: 为了便于表述，我们有必要引入边际替代率 (MRS)，边际替代率是指消费者为了获得更多的一种商品而愿意放弃的另一种商品的数量。但是，当我们阐述 MRS 时，必须明确消费者放弃哪种商品，而获得哪种商品。为了使本书前后一致，我们将以消费者为了获得横坐标轴上额外 1 单位商品而愿意放弃的纵坐标轴上商品的数量的形式来定义 MRS ，即 $MRS = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ ，也就是说， MRS 在数量上等于无差异曲线的斜率的绝对值。

有切点解的情况下，消费者均衡点位于消费者预算约束线 $P_X X + P_Y Y = M$ 与无差异曲线的切点处。因为在此切点处无差异曲线的切线正好与预算约束线重合，即无差异曲线的斜率 ($\frac{\Delta Y}{\Delta X}$) 与预算约束线的斜率 ($-\frac{P_X}{P_Y}$)^① 正好相等；又因为无差异曲线的斜率的绝对值就是消费者的边际替代率 MRS ，而预算约束线的斜率等于两种商品的价格比的相反数 ($-\frac{P_X}{P_Y}$)，所以

$$MRS = -\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -(-\frac{P_X}{P_Y}) = \frac{P_X}{P_Y} \quad (1.1)$$

我们可以用下面的方法将边际效用的概念和消费者效用最大化问题联系起来：在无差异曲线上向右下方移动 1 小段，横坐标轴上的商品的额外消费量 ΔX 将会产生边际效用 MU_X ，从而导致总效用增加 $MU_X \Delta X$ 。与此同时，纵坐标轴上的商品减少 ΔY ，从而使总效用减少 $MU_Y \Delta Y$ 。因为无差异曲线上任一点的效用均相等，所以，总效用的变化量必为 0，即 $MU_Y \Delta Y + MU_X \Delta X = 0$ ，整理得

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X} \quad (1.2)$$

结合式 (1.1)、式 (1.2) 可得 $\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$ ，整理得

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} \quad (1.3)$$

方法 2: 上文对等边际法则的推导过程完全建立在其经济学含义的基础上。如果初学者觉得上述方法过于烦琐(不过，这对培养经济学思维至关重要)，也

① $P_X X + P_Y Y = M$ 两边同时微分得： $P_X dX + P_Y dY = 0$ ，整理得： $\frac{dY}{dX} = -\frac{P_X}{P_Y}$ 。预算约束线的斜率的经济学含义：市场愿意用商品 X “替代” 商品 Y 的比率等于两种消费品的价格比。



可以建立拉格朗日函数^①，利用优化规划原理进行推导

$$\begin{cases} \max TU(X, Y) \\ \text{s. t. } XP_X + YP_Y = M \end{cases}$$

$$L = TU(X, Y) + \lambda(XP_X + YP_Y - M)$$

分别对 X 和 Y 分别求一阶偏导数，并令其等于 0，则有

$$\frac{\partial L}{\partial X} = MU_X + \lambda P_X = 0 \quad (1.4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Y} = MU_Y + \lambda P_Y = 0 \quad (1.5)$$

$$\text{式 (1.4)、式 (1.5) 两式相除，即得 } \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (1.6)$$

对式 (1.6) 进行调整可得 $\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$ 。

二、两商品模型的边角解

上文详细推导了两商品模型的切点解，但是应用等边际法则的前提是：对消费者来说，其消费的两种商品都应该满足“多的是好的”（More is Better），并且给定性状良好（连续的、凸向原点、严格单调的无差异曲线）的消费者偏好；即使在这样的假设下，如果无差异曲线过于陡峭，而预算约束线过于平缓，也可能没有切点（如图 1-2 所示）。因此，必须同时假设存在与预算约束线相切的无差异曲线。但是，无差异曲线的形状并不全是连续的、凸向原点、严格单调的无差异曲线，本书后面章节将对无差异曲线形状进行进一步探讨（将在本书后面章节做详细讨论）。

在一些特殊情况下，消费者的消费均衡点虽然存在，但并不存在切点解。比如，在完全互补品中，无差异曲线表现为“L”形折线，此时，无法找到无差异曲线与预算约束线的切点（如图 1-1 所示）。图中的均衡点 E 被称为角点解。

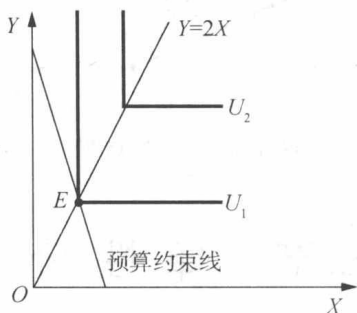


图 1-1 互补品的角点解

^① 经济学中常用的优化规划方法有拉格朗日方法和汉密尔顿方法，但汉密尔顿方法更多地应用于高级经济学教材中，而初级经济学和中级经济学教材更多地应用拉格朗日方法，所以，读者务必熟练掌握拉格朗日方法，尤其要注意使用拉格朗日方法时，深刻理解拉格朗日乘法数的经济学含义。