

LÜYOUXUE

LÜYOUXUE

高等院校
旅游专业系列教材



旅游经济 数量分析方法

魏翔 编著



南开大学出版社

高等院校旅游专业系列教材

旅游经济数量分析方法

魏 翔 编著

南开大学出版社
天 津

图书在版编目(CIP)数据

旅游经济数量分析方法 / 魏翔编著. —天津: 南开大学出版社, 2009. 6

(高等院校旅游专业系列教材)

ISBN 978-7-310-03167-2

I. 旅… II. 魏… III. 旅游经济学: 数量经济学—高等学校—教材 IV. F590 F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 076031 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 肖占鹏

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

河北昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

880×1230 毫米 32 开本 8.625 印张 244 千字

定价: 18.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

序

——跋涉于荆棘迷雾中的旅游经济研究

不仅在中国，而且在全球范围内，旅游经济研究都处于艰难的边缘地位。主要有两种力量促成了这种边缘性。一种力量认为，旅游现象是一种社会现象，经济学对之解释乏力，因此旅游经济研究并非十分必要。这种力量十分强大，弥漫在整个旅游研究的国际环境之间，从各学科在旅游研究中的地位以及排名前 50 的旅游学者的学科出身就可以窥见一斑（Hall, 2005），在国际旅游研究中，占统治地位的是人类学、社会学和地理学，排名前 50 的国际旅游学者中只有排名第 41 位的 Pauline J. Shelton 是经济学家出身（Zhao and Ritchie, 2007）。另一种力量来自于主流经济学界，他们不认为旅游具有经济独特性与产业独立性，因此，主流经济学家并不单独研究旅游经济，在国外，也根本没有“旅游经济学”这个学科类别。和国内的情形相似，国际上的旅游经济研究主要仍是一种“标签化”研究，实际上就是将旅游当作一种经济产品来研究（Tribe, 2005）。由此看来，旅游经济学即沦为旅游学的边缘，又沦为经济学的边缘，上有迷雾，下有荆棘，旅游经济研究前路漫漫。

此外，相较之下，国内的旅游经济研究面临着更严峻的现实、处在更低迷的状态。国内各大著名学府的各知名学者，研究旅游经济者寥若晨星。北大、中大主攻旅游地理学，南开仍专注于旅游学基础研究，浙大以酒店研究见长……众多机构中，唯余北二外之一隅仍发出坚守旅游经济研究的呼声。但北二外作为旅游综合研究的研究高地，旅游经济研究也并非其现今最大与最主要的研究领域。之所以出现这种局面，除了外部的学术环境变化外，内部的问题也需要研究者具有

直面的勇气：旅游经济研究即缺乏范式又缺乏工具，该做何求索？

一、夜问：非主流之外的非主流？

如果说旅游研究在学术研究中属于非主流领域，这并非妄断。一个学科所拥有的专业国际期刊的质量和数量是衡量该学科地位的最重要指标之一。在公认的权威检索期刊目录 SSCI 体系内，包含了千余家国际上最重要的社会科学期刊，但与旅游相关的期刊只有五本，直接相关的只有两本。在 SSCI 排名前 50 的榜单中，经济学期刊、社会学期刊和心理学期刊是当之无愧的强势主流领域，旅游研究的非主流地位十分明显。

如果说旅游研究属于社会研究中的非主流，那么旅游经济研究则处于旅游研究的非主流。我在美国访学期间，邂逅了普度大学（Purdue University）旅游管理系博士项目的开创者 Hiemstra 博士，作为全美最资深的旅游经济学家，尽管出身纯正——加州伯克利（University of California, Berkeley）经济学博士，但是以经济学家身份转而研究旅游经济后，年届古稀的他也向我坦言，在国际范围内，研究旅游经济的人非常少，旅游经济研究处于寂寞的非主流（Quiet non-mainstream）。美国最高旅游大奖——奥尔森奖（Award of Olson）的获得者 Hailin Qu 博士也告诉我，他曾经主攻宏观旅游经济，但近 10 年来转而研究旅游发展战略和酒店服务质量，因为在市场经济高度发达的美国，经济学者大部分都不认为旅游产业的运行与其他产业的运行有什么不同，因此并无特殊的兴趣与动力来专门研究旅游经济问题。

夜回之际，我常自问，旅游经济研究，流连于非主流之外的非主流，这是被遗弃的悲哀还是新兴学科的必然萌芽？长期处于边缘化，难免生遗孤之哀叹，但纵观学科演进的历史之路，最蓬勃的主流领域多是从边缘化研究跃进而来。制度经济学现在已成经济学科中当之无愧的显学，但发轫之初，老制度经济学们（如加尔布雷斯）均被视为非主流的另类（周业安，2001）。甚至，连计量经济学在早期也处于非

常边缘的非主流地位，那时以斯密（Smith）、李嘉图（Ricardo）等大师为首的政治经济学家是主流研究的统治者，他们提倡的主流经济学是“作为为政治家或立法者服务的科学分支”（Robbins, 1976）。众所周知，非主流研究通常是主流研究的必要条件，也就是说，主流研究常常源自非主流研究，但非主流研究不能必然地演化为主流研究。

从研究者的立场来看，从事非主流研究或非主流的非主流研究，利弊是明显的。第一个弊端是需要忍耐孤独。“驿外断桥边，寂寞开无主”是从事非主流研究的学者的常规写照。就算愿意在寂寞中从事研究，然而另一个问题在于，非主流研究者当发现自己几乎是“一人独钓一江秋”时，对未来的迷惘可能会远远大于现实中的孤寂。因为，常人都会推理，如果长期处于非主流，那是否说明这项研究本身就缺乏社会意义和科学意义，只能以兴趣为基础而无需以科学为支撑。研究平均而言鸡和鸭身上谁的毛更多，这或许是个有趣的、典型的非主流研究，但是，它的社会意义和经济意义会使大多数研究者感到惶惑。因此，每个从事非主流研究的学者都面临一个问题：我为什么要在寂寞中坚守这项研究？是为了填补个人的兴趣还是相信它最终会使更多人受益？两种动因都有可能使研究者坚持在非主流的领域内，但后者显然更有可能将非主流研究推向主流社会。

非主流研究具备了社会意义和科学意义仅仅为其发展提供了方向性支持。以旅游经济研究为例，这个方向性支持早就存在，但为什么它仍然徘徊在非主流的非主流之外呢？

二、困惑：旅游经济的夜未央？

旅游经济研究并不缺乏社会意义和科学意义，值得研究者去坚守、去探索、去“为伊消得人憔悴”。然而，正如鲁迅先生所言，“真的猛士，敢于面对淋漓的鲜血，敢于直面惨淡的人生”。研究者也当有如是勇气。旅游经济的研究者需要扪心自问，既然我们不缺乏未来的前景和人生的意义，那为什么这个研究领域长期处于萧墙之外？“夜

如何其？夜未央”（诗经·小雅·庭燎）是当前旅游经济研究的真实写照。

从学术和技术层面来看，旅游经济研究前途光明但道路长期曲折的原因无非有二，一是范式问题，二是工具问题。

从范式上讲，该领域长期缺乏统一且坚固的研究范式。目前，国内对旅游经济的研究形成了一新一旧两种范式。前者从经济学的供需与市场的角度来研究旅游经济（林南枝、陶汉军，2001；唐留雄，2001），这种研究貌似规范，但实际上只是将经济术语和经济变量的前面贴上“旅游”两字的标签来研究旅游经济，有“在马背上画杠杠以得斑马”（张维迎，1995）之嫌疑，然而，这种早期的研究范式对树立与推进旅游经济研究成为科学规范的研究具有里程碑式的意义。新的研究范式，打破了经济学对旅游经济研究的常规思路，提出遵行旅游经济的自有特点，建立“客源地——交通联结体——目的地”三位一体的空间动态研究范式（张辉，2002）。这种范式透着对旅游经济独特性的孜孜追求和对传统范式的深刻质疑，它从位移和旅游流对流的角度来动态地审视旅游经济，展现出全新的学术视野。不过，新的范式也存在一些问题。其中一个主要问题在于，空间动态的分析方法需要纳入动态经济学的工具，也需要说明空间位移现象如何与规范的经济学范式对接？实际上，不论是按照新古典经济学的最优化方法还是按照博弈论的博弈均衡方法，空间动态都只能作为约束条件进入模型，而对目标函数或支付函数不产生影响，更为重要的是，按照这样的范式，很难找到旅游经济进入宏观经济模型（如经济增长模型、经济周期模型）的路径与切入点，这样，实际上就将旅游经济学割裂为经济学与旅游学。一个尝试性的改进在于，保留空间动态的特征，但密切关注闲暇时间对旅游经济的动态影响——旅游经济的实质与核心很可能是空间位移与闲暇时间结构变化双重作用的结果。闲暇时间是旅游经济的必要条件之一，但闲暇时间又是工作时间的替代，工作时间作为最基本的投入要素，在宏观经济模型中有坚固的地位，这样，就可以通过空间动态来改善整个经济模型的约束路径，同时，利用闲暇时间形成的时间动态来改进生产函数和目标函数（郭鲁芳，2004；魏翔，2007）。

如此一来，旅游学 and 经济学就建立起实质的联系，并且能够很规范地进行模型化的数理分析。这种探索还停留在初级阶段，前路光明但氛围凄迷。

从工具上讲，长期以来，和主流经济学科相比，旅游经济研究被认为进入壁垒太低。尽管按照产业经济学的逻辑，过低的进入壁垒将降低盈利率（在这里就是学术收益率），但是，壁垒低也利于更多的参与人进入。最近的可喜局面是，越来越多的非旅游出身的学者加入到对旅游经济的研究中，为旅游经济分析工具的演进带来扑鼻梅花香。例如，研究会展经济的刘大可博士、研究旅游产业运行的卢东斌博士、研究社会人文经济的蔡继明博士、研究旅游模型的李仲广博士、研究遗产旅游的钟笑寒博士、研究闲暇时间安排的王琪延博士等等。这些学者都出身于非旅游专业，但却在旅游经济研究中取得了丰硕的成果，推动了国内旅游经济研究的进展。他们的一个共同贡献就在于将主流经济学、管理学的经典分析工具（如数理统计、计量分析、博弈论、产业组织理论、最优规划、系统论等）引入到旅游经济研究中，为构建旅游经济研究的学术壁垒、搭建规范统一的旅游经济分析体系添砖加瓦。旅游经济学要想成为一门经济学独立的分支学科，必须建立起自己成体系的工具库。可以毫不夸张地说，现今旅游经济研究领域任重道远、长夜未央，是因为这个领域的大部分文献和研究都严重缺乏工具支持，迫切需要积累和打造旅游经济研究自己的分析工具库。这个过程是漫长的，漫长似未央之夜，但长夜并非是为了抹杀黎明到来的希望，长夜是上帝对这个领域的恩赐，激励所有有志的研究者，静栖在这宁静之夜，苦读所有相关领域的分析方法，苦研我们自己的分析工具，迎接实至名归的绚烂黎明之光。

三、沉思：工具与思想孰轻重？

从历史上看，旅游经济研究一直存在工具之困，但我们目前首要的目的不是创造工具而是熟悉和学习经济学的现有工具。强调工具，

时常被当作轻视思想的替代品 (Substitute Goods), 尽管思想和工具显然具有互补性 (Complementarity)。

本书认为, 思想和工具不可能同时重要, 而是在研究的不同发展阶段各有所侧重。

在旅游经济发展的初期, 需要学界形成认识、开启思路, 并凝聚信心和树立学术起点, 这时, 思想重于工具、观点重于技术。旅游经济的开创者们贡献了他们的思想, 西北大学的朱玉槐教授、北二外的张辉教授、青岛大学的马波教授、云南大学的田里教授、南开大学的林南枝教授、国家旅游局的杜江教授、戴斌教授等一批研究者兼思想者, 为旅游经济研究在国内的创立与发展贡献了重大的思想元素。30年来, 旅游学界涌现出一批曲折前行的思想者与思考者: 谢彦君、张辉、邹统钎、马波……这份名单正在加长。他们在思考的同时, 也在探索更好的分析工具。但是, 通过严格的训练, 对分析工具进行熟练使用与深入开拓, 这项任务对而今从事旅游经济研究的青年学子尤为重要。在演讲之前, 必须要有个学舌的阶段, 而不是思索的阶段。随着我们对分析工具的稳固掌握和熟练运用, 未来的青年才俊不但能够深化与证明前期思想者的思考成果, 而且更有机会与力量来构筑更完善、更独特的思想。到那个时候, 旅游经济研究将重新偏重于对思想的倚重。但那时的思想者, 将是武器装备更完善、杀伤力更巨大的全能思想者。于此, 可见旅游经济研究的新曙光。

四、展望: 作为“虫洞”的旅游经济研究

现在的紧迫工作是建立尽量完善的旅游经济分析工具体系, 并使广大的青年学人尽量熟悉这些体系, 同时为此做出贡献。本书的撰写正是为了这个目的, 尽管这仅仅是个很初级的开端。

从研究的角度看, 这个世界上有两种最根基的科学体系, 一是数学, 二是物理学。因此, 具备尽量多的物理学知识和数学知识肯定对旅游经济研究大有裨益。数学帮助我们精确地分析问题, 物理学帮助

我们深刻地理解问题。因此，我们诚挚地建议有志投身于旅游经济研究的莘莘学子，关注物理学知识，关注物理学的新进展。例如，热力学也许对研究冷、热景点的分布、旅游流的分布规律有直接贡献。混沌（Chaos）理论对解决复杂的旅游动态问题具有指导性意义。如果将每个旅游者当作旅游需求流的一个粒子，那么，量子理论将为我们提供很好的思路启发，因为，正如著名物理学家霍金所说“在人类的行为中存在和量子力学相关的随机因素，……我们要做的是用少数的量来取代非常大数目粒子的近似法”（Hawking, 1980）。此外，我个人认为，物理学在方法工具上的最新进展值得旅游经济研究者强烈关注，这就是“超弦理论”（Super-string Theory）。该理论认为世界的微观景象不是粒子，也不是波粒二象性那样分明的状态，微观景象的基本状态是弦状态。从微观看，世界是一个振动的弦。如果我们以前一直无法分析清楚目的地与客源地之间旅游流的微观景象，那么，弦论有可能提供一种分析思路。经济学的每一次跃迁，都离不开数学方法跃迁的卓越贡献，而数学方法的使用与证明，在物理学内得到了最广泛的支持。如果我们的研究能直接汲取最前沿的物理学理论和数学理论，我们就有可能建立起真正独特的分析框架，这个框架可能超越主流经济学的视野，从而使旅游经济学得到真正的奠基。

在物理学上，时间旅行是一个热门而高深的议题。而时间旅行是否可行依赖于“虫洞”（Worm Hole）是否存在。顾名思义，虫洞是一个时空细管，把两个几乎平坦的相隔遥远的区域连接起来。虫洞的存在，使空间距离可以瞬间被缩短，遥远的距离可以在瞬间抵达。正如苹果上的一个虫洞，可以使我们从苹果的一点很快地穿越到另一点，而如果没有这个虫洞，则需要沿着二维的苹果表面爬行遥远的距离才能从一点到达另一点。虫洞，通过扭曲空间，将二维空间扩展为三维空间。同样的道理，它也可以将三维空间扭曲扩展成四维空间，从而实现时间旅行。

从这个角度看，在经济学与人类行为这两个似乎遥远的区域，旅游经济研究可能成为一个两者间的虫洞，大大缩短它们之间的沟通距离。这是因为，旅游不仅需要时间（预算约束），还依赖闲暇时间（时

间约束),同时通过空间位移来实现旅游经济活动。因此,时间即作为最重要或最基本的生产要素(马克思认为时间是唯一的生产要素),又作为影响人类幸福的最主要变量(按照现代经济学的观点闲暇时间及其活动,如旅游、休闲等,是除了消费品外决定个体效用,即幸福感的另一个控制变量)(Mankiw, Rotemberg and Summers, 1985; Beaton and Funk, 2008),将成为联结经济学和人类行为科学的最直接变量。旅游经济研究,通过研究闲暇时间以及闲暇时间内的一个最重要的活动——旅游休闲,就有可能以“虫洞”的方式贯通经济学和人类行为科学的鸿沟。当然,这个构想正需要我们精通数量化的分析工具,对此做出深入的探索与证明。

全书由魏翔进行框架设计、确定大纲、统稿。具体参与编写的有魏翔、成英文、邵文强、尹承娟等人。感谢李彬、高效对本书做出的努力,感谢国家开发银行李鹏非博士的宝贵意见。感谢南开大学出版社王冰老师和彭海英老师为本书的立意、撰写与审阅付出的辛勤工作。在此还要特别感谢我的师长——美国 OKLAHOMA STATE UNIVERSITY 的屈海林教授以及旅游经济学家张辉教授、管理学家邹统钎教授、统计学家谢亚老师和工程专家尚波先生。

本书是北京市教育委员会 2009 年度科研基地——科技创新平台项目的阶段性成果,作者获得了北京市教育委员会 2009 年度人才强教项目的资助,特此致谢。

最后,衷心感谢我的家人给我的关心和照顾。

魏 翔

二〇〇九年三月一日

于北京朝阳区定福庄近雅轩

目 录

第一章 经济数学基本概念与公式	1
1.1 从集合到函数	1
1.1.1 集合与关系运算	1
1.1.2 函数	2
1.1.3 微分、偏导数	3
1.2 积分	5
1.2.1 不定积分与定积分的基本形式	5
1.2.2 积分收敛	6
1.3 微分方程及稳定性判定	7
1.3.1 微分方程及其基本形式	7
1.3.2 微分方程的稳定性分析	8
1.4 静态最优化理论	13
1.4.1 函数的极值点、最值点、拐点	13
1.4.2 拉格朗日方法	14
1.4.3 Kuhn-Tucker 方法	15
1.5 动态最优控制理论	16
1.6 概率和统计	17
1.6.1 随机变量的数字特征	17
1.6.2 数理统计思路	20
第二章 静态规划与旅游企业行为	21
2.1 引言	21
2.2 旅游者的静态规划方法	21
2.3 旅游企业的静态规划方法	29

2.3.1 利润最大化及其最优投入	29
2.3.2 旅游企业生产的灵敏性分析 ——包络定理、Hotelling 引理和 Shepard 引理	32
第三章 动态规划与旅游微观决策	37
3.1 旅游动态系统的建立	37
3.2 二维系统的相平面分析 及在旅游经济系统的动态分析中的应用	39
3.3 动态最优化问题的一般形式及其解法	41
3.3.1 解连续时间经济控制问题的最大值原理	42
3.3.2 解经济控制问题的动态规划法	43
3.3.3 解多阶决策问题的动态规划法	44
3.4 问题与应用	45
3.4.1 旅游竞争中的动态价格战	45
3.4.2 旅游企业人员流动的马尔科夫模型	47
3.4.3 航空公司的动态定价模型	50
第四章 旅游经济中的博弈论	64
4.1 博弈论知识准备	64
4.1.1 基本术语	64
4.1.2 合作博弈与非合作博弈	65
4.1.3 博弈论的分类	66
4.2 旅游竞争中的静态博弈	68
4.2.1 概念	68
4.2.2 旅游博弈中的纳什均衡	68
4.2.3 其他纳什均衡	71
4.2.4 应用 1: 旅行社之间的“产量战”	72
4.2.5 应用 2: 旅行社之间的“价格战”	74
4.2.6 旅游竞争中的不完全信息静态博弈	75
4.3 静态博弈方法与规划方法的结合——以景区定价为例	79

4.3.1 背景情况	79
4.3.2 游客与景区的最优化博弈	80
4.3.3 景区最优门票价格	86
4.3.4 景区博弈的经济分析	87
4.4 旅游竞争中的动态博弈	90
4.4.1 概念	90
4.4.2 主题公园开发博弈	90
4.4.3 旅游企业的动态价格博弈	93
4.4.4 旅游行业协会的不完全信息动态博弈	95
第五章 旅游经济的不确定性分析	102
5.1 风险分析方法	102
5.1.1 对风险的测度	102
5.1.2 对旅游经济波动的测度	104
5.2 旅游中的信息经济学方法	111
5.2.1 旅游经济中的逆向选择与道德风险	111
5.2.2 声誉模型方法：以旅行社为例	116
第六章 旅游经济的空间分析方法	123
6.1 旅游资源评估方法	123
6.1.1 简单旅行成本法	123
6.1.2 环境享受价格法	124
6.1.3 多目的地旅行成本法	125
6.1.4 旅游资源综合价值指数评价方法	125
6.1.5 旅游地景气指数评价方法 ——以什刹海案例为例	127
6.2 旅游区位分析方法	134
6.2.1 引力模型	134
6.2.2 Crampon 模型	136
6.2.3 张凌云模型	137

6.2.4	Hotelling 模型	137
6.2.5	旅游中心地选择方法	141
6.3	旅游环境测算方法	143
6.3.1	AHP 方法	143
6.3.2	旅游承载力分析法	156
6.3.3	旅游可进入性分析法	159
第七章	旅游数理统计方法	165
7.1	旅游数据分析	165
7.1.1	社会实验	165
7.1.2	数据精炼	166
7.2	旅游数理统计	174
7.2.1	抽样分布	174
7.2.2	参数估计	180
7.2.3	假设检验	183
7.2.4	方差分析	185
7.2.5	简单线性回归	189
第八章	联立方程方法	193
8.1	准备知识	193
8.1.1	联立方程模型的概念	193
8.1.2	联立方程模型的识别	196
8.2	旅游经济系统的联立方程参数估计	198
8.2.1	单方程估计方法	198
8.2.2	系统估计方法	204
第九章	时间序列分析方法	213
9.1	旅游经济时间序列分析的基本问题	213
9.2	单位根检验	215
9.2.1	随机游走过程与单位根过程	215

9.2.2 DF 检验	217
9.2.3 ADF 检验	218
9.3 协整理论与误差修正模型	221
9.3.1 协整的概念	221
9.3.2 协整检验	222
9.3.3 误差修正模型	224
9.4 应用: 闲暇、收入与消费的长期关系	226
第十章 其他计量方法与旅游经济模型	232
10.1 面板数据的回归分析	232
10.1.1 面板数据的基本类型	232
10.1.2 面板数据的估计方法	234
10.1.3 应用: 休闲对经济效率的影响	236
10.2 虚拟变量模型	244
10.2.1 虚拟变量模型的基本概念	244
10.2.2 虚拟变量模型的估计及检验	245
10.2.3 应用: 住房反向抵押贷款需求分析 ——Logit 模型的应用	248
附 录 三阶段最小乘法估计的 Matlab 程序	255
参考文献	257

第一章 经济数学基本概念与公式

1.1 从集合到函数

1.1.1 集合与关系运算

1. 集合的定义

通常把一些确定的对象看成一个整体就形成了一个集合，通常用大写字母表示，集合里的各个对象称为集合的元素，通常用小写字母表示，即 $A = \{ \text{典型元素: 定义特征} \}$ 是集合定义的一般形式。如 $A = \{x: x \in A, x \in B\}$ 为元素 x 属于集合 A ，但 x 不属于集合 B 。

最常见的集合是数的集合，简称数集，如自然数集、整数集、有理数集、实数集等，从经济数学的实际用途角度出发，如不作特殊说明，本书中所指的数集均为实数集 $\mathbf{R}$ 。

2. 集合的关系

集合的关系主要有如下几种：

$A \subset B \Leftrightarrow A$ 每一个元素也是 B 的元素， A 是 B 的一个子集

$A \cup B = \{x: x \in A \vee x \in B\}$ (A 与 B 的并集)

$A \cap B = \{x: x \in A \wedge x \in B\}$ (A 与 B 的交集)

$A \setminus B = \{x: x \in A \wedge x \notin B\}$ (A 与 B 的差集)

$A^c = \{x: x \notin A\}$ (A 的补集)

$A \triangle B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ (A 与 B 的对称差)

3. 序列关系

序列关系在经济学的数学表达中经常用到，通常用符号 $<$ ， $\leq$ 等