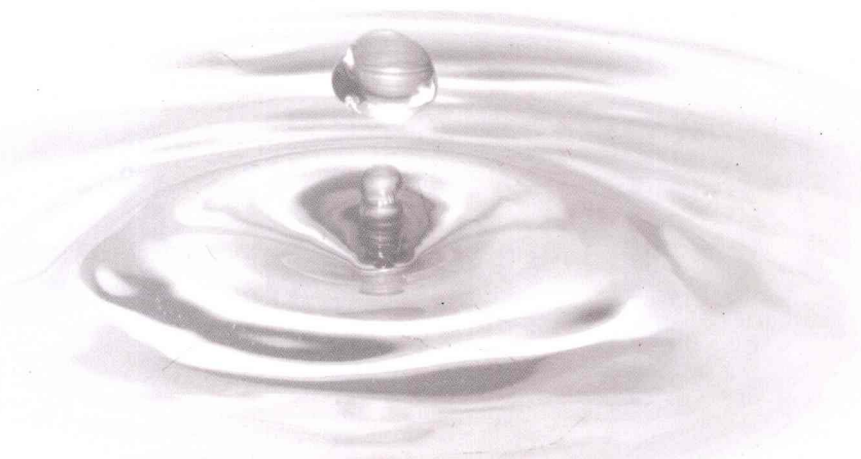




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

数理经济学

刘树林 编著



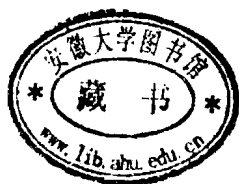
科学出版社

www.sciencepress.com

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

数理经济学

刘树林 编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书内容包括两大部分:数学知识及其在经济学中的应用.数学知识包括微分学或数学分析、线性代数、一部分空间解析几何和最优化理论.经济学应用主要涉及微观经济学,并涉及少量的宏观经济学、计量经济学和金融学.无论是数学知识,还是数学知识的经济学应用,均有一定的深度.

本书配备多媒体课件,适合高等院校经济与管理专业的大学高年级本科生和研究生、数学或经济学基地班的本科生作为教材使用;适合使用数学从事经济学研究的经济类专业师生、从事数学在经济学中的应用研究的数学专业师生参考使用.

图书在版编目(CIP)数据

数理经济学/刘树林编著. —北京:科学出版社,2008

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-03-022405-7

I. 数… II. 刘… III. 数理经济学-高等学校-教材 IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 095193 号

责任编辑:陈 亮 马 跃 / 责任校对:郑金红
责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 8 月 第 一 版 开本:B5(720×1000)

2008 年 8 月 第 一 次 印 刷 印张:23 1/2

印数:1—3 500 字数:440 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<长虹>)

前 言

作者于1999年开始给对外经济贸易大学国际经济贸易学院的研究生讲授《数理经济学I》，迄今为止，已讲授这门课程八遍。作者逐年增加了讲授内容。本教材是作者基于历时八年讲授数理经济学知识和讲授数理经济学课程经验的积累编写而成的。本教材的编写过程中，作者参考和使用了讲授《数理经济学I》时曾经拜读过的有关中外著作和教材中的部分内容，这些著作和教材中的内容（包括提供的习题）深深地吸引着我，在此作者特别感谢这些中外著作和教材的作者们。本教材的编写过程中，也得到了作者的研究生们的大力协助，他们是李雪峰、王明喜、姜琳杰、王莉、黄凌、戎文晋、侯红卫、安欣、杨卫星等，在此作者向他们表示衷心的感谢。此外，本教材也是我校研究生部的重点建设课程项目中的一部分，作者对我校研究生部给予的资金支持表示特别的感谢。最后本书的出版得到科学出版社的关心和支持，在此表示感谢。

1. 本教材适用的对象

- (1) 适合经济与管理专业的大学高年级本科生和研究生作为教材使用；
- (2) 适合数学或经济学基地班的本科生作为教材使用；
- (3) 适合使用数学从事经济学研究的广大经济学专业师生参考使用；
- (4) 适合从事数学在经济学中的应用研究的广大数学专业师生参考使用。

2. 本教材的目的

本教材是链接经济学与数学的一座桥梁，可为阅读中高级微观经济理论、用数理经济方法研究经济问题、阅读现代经济理论文献的广大经济学爱好者奠定基础。财经类各专业的学生可从中了解和掌握如何使用相关数学工具和数学分析的方法处理和解决一些经济问题；数学类各专业的学生可从中了解和掌握数学工具和数学分析的方法在处理 and 解决一些经济问题中的应用。两类专业的学生均可不同程度地提高数学知识水平及其经济应用水平。

3. 本教材的特点

- (1) 除第1章导论之外，随后10章是这样安排的。所有偶数章是数学内容，紧随各个偶数章之后的各个奇数章的内容是其前一章内容在经济学中的具体应用。
- (2) 各偶数章是从数学内容展开的，也涉及用数学概念表示一些经济学基本

概念。

(3) 各奇数章是从经济学内容展开的：一边介绍经济学中的基本概念、基本假设、经济学原理或经济结论；一边介绍如何用前一章(或前几章)的相关数学内容(如数学概念、性质、定理或结论等)来表示它们,以及如何用前一章(或前几章)的相关数学内容来建立、求解和分析一些数理经济模型(如推导已知的经济学原理或经济结论等)。

(4) 偶数章的数学内容涉及微分学或数学分析(第2章和第6章)、线性代数、一部分空间解析几何(第4章)和最优化理论(6.2.6小节、第8章和第10章)。

(5) 奇数章的经济学内容主要涉及微观经济学,并涉及少量的宏观经济学、计量经济学(如9.1.4小节)和金融学(如5.4节)。

(6) 除第1章外,其余各章均配有一定数量的习题,并在书后给出了参考答案。

(7) 配备了在数学著作或教材中很难找到或学到,而在中高级经济理论和计量经济学中起着重要作用的部分数学内容,如4.9.2小节、4.9.4小节、6.5节和6.6.1小节等。

(8) 书后提供了两大索引(数学索引和经济学索引)。

(9) 对修过大学本科数学(微积分和线性代数)和经济学原理的学生来说,本教材基本上是自给自足的。

(10) 全书的叙述重视逻辑性、推理性和严密性。

4. 给选用本教材的教师的建议

(1) 首先要全面了解学生已掌握的数学知识和技能的水平、经济学原理(主要指微观经济学原理)的水平。

(2) 对第1章,教师重点讲授1.6节,其余几节可由学生自己阅读。

(3) 对第1章之后的偶数章中的数学内容,教师可根据学生已掌握的数学知识和技能的情况,而有所选择地、灵活地向学生讲授。特别地,对其中的定理可以只解释定理的条件和结论以及如何使用它们(如对函数的单调性判定定理2.6.1,可以只解释这个定理的条件、结论,以及如何用来进行比较静态分析),也可同时讲授其证明过程(或要求学生自己阅读),以培养和提高学生的数理分析技能。

(4) 同样对第1章之后的奇数章中的经济学内容,教师可根据学生已掌握的经济学知识的情况,而有所选择地、灵活地向学生讲授。重在向学生讲授如何用相关数学内容(如数学概念、性质、定理或结论等)来表示经济学中的基本概念、基本假设、经济学原理或经济结论,并用它们来建立、求解和分析一些数理经济模型(如推导已知的经济学原理或经济结论等)。重点讲清楚连接数学和经济学的数理经济学这座桥梁是如何搭建而成的,讲清楚具体的搭建过程。

(5) 对第 11 章的前三节可以按照两种方式讲授:一种是按照节的顺序讲授;另一种是分成五个部分讲授,讲授顺序依次为 11.1.1 小节 \Rightarrow 11.2.1 小节 \Rightarrow 11.3.1 小节、11.1.2 小节 \Rightarrow 11.2.2 小节 \Rightarrow 11.3.2 小节、11.1.3 小节 \Rightarrow 11.3.3 小节、11.1.4 小节 \Rightarrow 11.2.3 小节 \Rightarrow 11.3.4 小节、11.1.5 小节 \Rightarrow 11.2.4 小节 \Rightarrow 11.3.5 小节和 11.2.5 小节。

5. 给选读本教材的自学者的建议

(1) 根据自己已掌握的数学知识和技能的情况,而有所选择地、灵活地阅读或复习其中的数学内容.如果重视分析技能的提高,还应阅读其中数学定理的证明.

(2) 根据自己已掌握的经济学原理的情况,而有所选择地、灵活地阅读、浏览或复习其中的经济学内容,阅读奇数章中经济学方面的定理及其证明、性质及其证明和例题,以提高数理经济分析技能.

(3) 见 4(5).

6. 辅助材料及获取

(1) 给教师提供的辅助材料有各章的幻灯片讲义和各章习题的详细解答;

(2) 给学生提供的辅助材料有各章习题的解答提示;

(3) 请在作者的主页(<http://site.uibe.edu.cn/szdw/lsl.htm>)查看如何获得这些辅助材料.

由于作者水平(特别是经济学方面的知识水平)有限,疏漏与错误是难免的,恳请读者指正.

作 者

2008 年 2 月

于对外经济贸易大学

目 录

前言

第 1 章 导论	1
1.1 经济学与数学	1
1.2 数理经济学的定义	2
1.3 数理经济学与其他经济学之间的关系	3
1.3.1 经济学分类	3
1.3.2 经济学、数学和统计学结合产生的学科	3
1.3.3 联系与区别	3
1.4 数理经济学的研究方法	5
1.4.1 方程	5
1.4.2 研究方法	6
1.5 数理经济学的内容与地位	6
1.5.1 数理经济学的内容	6
1.5.2 数理经济学的地位	6
1.6 数理经济模型的概念	7
1.6.1 经济模型	7
1.6.2 数学模型	8
第 2 章 单变量函数的微分学	11
2.1 导数	11
2.1.1 变量与函数	11
2.1.2 导数定义及其几何解释	11
2.1.3 导数的经济解释——边际量	12
2.2 求导运算法则	13
2.2.1 函数四则运算的导数	13
2.2.2 复合函数及其导数	13
2.2.3 反函数及其导数	14
2.2.4 参数式函数及其导数	15
2.3 微分	16

2.3.1	微分定义	16
2.3.2	微分定义的经济应用——近似计算	16
2.4	微分运算法则	17
2.4.1	函数四则运算的微分法	17
2.4.2	复合函数的微分法	17
2.4.3	微分形式的不变性	17
2.5	Lagrange 中值定理与 Taylor 公式	18
2.5.1	Lagrange 中值定理	18
2.5.2	Taylor 公式	18
2.6	函数的单调性、凹凸性、极值与最值	18
2.6.1	函数单调性的判定	19
2.6.2	函数凹凸性及其判别准则	19
2.6.3	函数的极值	23
2.6.4	最大值和最小值的充分条件	24
2.7	简单的经济应用	25
2.7.1	经济变量的增长率	25
2.7.2	生产函数的凹凸性	26
2.7.3	极值的应用——最优持有时间	26
	习题	28
	附录	29
第3章	单变量函数微分学的经济应用	31
3.1	供求理论	31
3.1.1	需求向下与供给向上倾斜规律	31
3.1.2	需求的价格弹性	31
3.1.3	供给的价格弹性	34
3.2	消费理论	34
3.2.1	总效用	35
3.2.2	边际效用函数	35
3.2.3	边际效用递减法则	35
3.2.4	消费者均衡	35
3.3	厂商理论	36
3.3.1	生产理论	36
3.3.2	成本理论	39

3.4 市场理论	43
3.4.1 完全竞争市场	43
3.4.2 完全垄断市场	49
3.5 比较静态分析	53
习题	55
第4章 线性代数与空间解析几何若干理论	58
4.1 行列式	58
4.1.1 行列式定义	58
4.1.2 行列式的有关性质	59
4.1.3 行列式按一行(列)展开	60
4.1.4 Cramer 法则	60
4.1.5 Laplace 定理	61
4.1.6 几个特殊的行列式	61
4.2 矩阵运算	62
4.2.1 矩阵的基本概念与记号	62
4.2.2 矩阵的基本运算及其性质	63
4.2.3 分块矩阵的基本运算及其性质	65
4.2.4 矩阵的初等变换和初等矩阵	66
4.2.5 矩阵的逆及其基本性质	68
4.2.6 几个特殊方阵的行列式	69
4.2.7 分块矩阵的初等变换和初等矩阵	69
4.3 线性方程组	72
4.3.1 线性方程组有解的判别定理	72
4.3.2 齐次线性方程组的通解结构	73
4.3.3 非齐次线性方程组的通解结构	74
4.4 实向量空间	75
4.4.1 一般实向量空间	75
4.4.2 向量空间 \mathbf{R}^n	76
4.4.3 向量组的线性相关性与向量组的秩	77
4.4.4 子空间	79
4.4.5 基、坐标与维数	80
4.4.6 余子空间	81
4.4.7 n 维向量相关性、矩阵的秩和线性方程组的解	81

4.5	矩阵的特征值和特征向量	83
4.5.1	基本概念	83
4.5.2	基本性质与结论	84
4.6	内积与欧氏空间	85
4.6.1	概念、例子和性质	85
4.6.2	向量的长度	87
4.6.3	向量间的夹角与正交	88
4.6.4	正交基	88
4.6.5	正交矩阵	89
4.7	相似矩阵与矩阵的可对角化	90
4.8	合同矩阵、实对称矩阵与二次型	91
4.8.1	合同矩阵	91
4.8.2	实对称矩阵	91
4.8.3	二次型	92
4.9	实对称矩阵和实二次型的(半)正(负)定性	93
4.9.1	(半)正(负)定性定义	93
4.9.2	(半)正(负)定性的判定方法	94
4.9.3	正负定性的一些其他结论	95
4.9.4	线性约束下二次型的(半)正(负)定性	96
4.10	欧氏向量空间 \mathbf{R}^n 中的直线与平面	100
4.10.1	\mathbf{R}^n 中的直线	100
4.10.2	\mathbf{R}^n 中的平面	102
4.11	距离与度量空间	103
4.11.1	距离与度量空间	103
4.11.2	欧氏距离与欧氏度量空间	104
4.12	范数与赋范线性空间	104
4.12.1	范数与赋范线性空间	104
4.12.2	欧氏范数与欧氏赋范线性空间	104
	习题	105
第5章	线性代数和空间解析几何的经济应用	106
5.1	商品空间与预算集	106
5.2	投入空间与等成本集	106
5.3	线性静态均衡分析	107

5.3.1	均衡及其分类	107
5.3.2	均衡市场模型	108
5.3.3	Keynes 国民收入模型	110
5.3.4	一个含有 n 个贸易国家的宏观模型	110
5.3.5	静态分析的限制	112
5.4	投资决策模型	113
5.5	Leontief 投入产出模型	116
5.5.1	一个例子	116
5.5.2	一般情形	117
5.5.3	投入产出模型的数学理论	121
5.6	最小二乘法	125
	习题	126
第 6 章	多元函数微分法	129
6.1	多元函数	129
6.1.1	多元实值与向量值函数的定义	129
6.1.2	经济学中的多元实值与向量值函数	130
6.1.3	几个特殊函数	131
6.2	\mathbf{R}^n 中的极限与点集	132
6.2.1	序列	132
6.2.2	开集	134
6.2.3	闭集	135
6.2.4	紧集	137
6.2.5	连通集	138
6.2.6	凸集与凸集分离定理	138
6.3	多元函数的连续性	141
6.3.1	多元连续函数的定义	141
6.3.2	多元连续函数的性质	141
6.4	多元函数的微分法	142
6.4.1	偏导数及其经济解释	142
6.4.2	全微分	145
6.4.3	Jacobi 导数与梯度	146
6.4.4	高阶偏导数及其经济解释	149
6.4.5	Hessian 矩阵	150

6.5	乘积求导法则	150
6.5.1	两个多元实值函数的乘积	150
6.5.2	两个多元向量值函数的内积	151
6.5.3	一个一元函数和一个一元向量值函数的乘积	151
6.5.4	一个多元实值函数与一个多元向量值函数的乘积	152
6.6	复合函数求导法则	152
6.6.1	多元向量值复合函数	152
6.6.2	多元实值复合函数	153
6.6.3	一元向量值复合函数	153
6.6.4	一元实值复合函数	154
6.6.5	方向导数与梯度	155
6.7	\mathbf{R}^n 中的中值定理与 Taylor 公式	156
6.7.1	中值定理	156
6.7.2	Taylor 公式	157
6.8	隐函数定理	158
6.8.1	隐函数	158
6.8.2	隐函数定理	159
	习题	167
第 7 章	多元函数微分法在经济应用	169
7.1	比较静态分析	169
7.1.1	比较静态分析及其本质	169
7.1.2	几个非目的均衡的比较静态分析模型	170
7.1.3	比较静态分析的限制	178
7.2	消费(效用)理论	178
7.2.1	基本概念	178
7.2.2	基数性质与序数性质	180
7.2.3	边际效用递减规律	181
7.2.4	商品间的边际替代率	181
7.2.5	边际替代率递减法则——无差异曲线凸向原点	183
7.2.6	边际替代率递减法则成立的条件	185
7.3	厂商理论——生产理论	186
7.3.1	基本概念	186
7.3.2	边际产出递减规律	187

7.3.3	边际技术替代率	187
7.3.4	边际技术替代率递减法则——等产量线凸向原点	188
7.3.5	边际技术替代率递减法则成立的条件	189
7.4	多元凹凸函数	190
7.4.1	凹凸函数的定义与特征	190
7.4.2	凹凸函数判别的微分准则	192
7.4.3	凹凸函数的性质	194
7.5	拟凹与拟凸函数	196
7.5.1	拟凹与拟凸函数的定义	196
7.5.2	拟凹拟凸函数判别的微分准则	198
7.5.3	凹凸函数与拟凹、拟凸函数间的关系	201
7.6	齐次函数	202
7.6.1	齐次函数的定义	202
7.6.2	齐次函数的性质	203
7.6.3	齐次经济函数的性质	205
7.6.4	齐次性的微分判别准则及其应用	205
7.7	同位函数	207
7.7.1	同位函数的几个等价定义	207
7.7.2	同位函数的性质	208
	习题	209
	附录	212
第 8 章	无约束最优化	216
8.1	多元函数的极值概念	216
8.2	多元函数极值的必要条件	217
8.2.1	一阶必要条件	217
8.2.2	二阶必要条件	217
8.3	多元函数极值的充分条件	218
8.4	凹凸函数的最值	219
8.5	拟凹拟凸函数的最值	221
	习题	222
	附录	223
第 9 章	无约束最优化的经济应用	227
9.1	凹凸经济函数的最优化	227

9.1.1	利润最大化的投入组合	227
9.1.2	Pareto 最优分配	227
9.1.3	效用函数的最大化	227
9.1.4	最小二乘法	228
9.2	市场理论	229
9.2.1	完全竞争	229
9.2.2	完全垄断	233
9.2.3	寡头垄断	237
9.3	最优解表示的经济函数及其比较静态分析	245
9.4	最优值表示的经济函数(价值函数)及其比较静态分析	250
9.4.1	一个外生变量或参数的包络定理	250
9.4.2	多个外生变量或参数的包络定理	251
9.4.3	长期成本函数	251
	习题	252
第 10 章	约束优化理论	256
10.1	基本约束优化问题	256
10.2	一阶必要条件	257
10.2.1	等式约束优化问题	257
10.2.2	不等式约束优化问题	262
10.2.3	混合约束优化问题	270
10.2.4	含有非负和不等式约束优化问题	272
10.3	二阶充分条件	274
10.3.1	等式约束下的极大和极小化问题	274
10.3.2	不等式约束下的极大和极小化问题	278
10.3.3	混合约束下的极大和极小化问题	281
10.4	最优解的比较静态分析	283
10.4.1	多个等式约束	284
10.4.2	多个不等式约束	285
10.5	Lagrange 乘子的数学含义	286
10.5.1	等式约束优化问题	286
10.5.2	不等式约束优化问题	289
10.6	目标函数最优值的比较静态分析	292
10.6.1	等式约束优化包络定理	292

10.6.2 不等式约束优化包络定理	295
10.6.3 混合约束包络定理	296
习题	297
附录	300
第 11 章 约束优化理论的经济应用	302
11.1 经济学原理与极值的一阶必要条件	302
11.1.1 效用极大化问题	302
11.1.2 支出极小化问题	308
11.1.3 效用极大化问题与支出极小化问题的对偶性	309
11.1.4 利润极大化问题	310
11.1.5 成本极小化问题	312
11.2 最优解表示的经济函数	314
11.2.1 Walras 需求对应与 Marshall 需求函数	314
11.2.2 Hicks 需求对应与函数	319
11.2.3 要素需求对应与函数	321
11.2.4 条件要素需求对应与函数	322
11.2.5 其他经济函数	323
11.3 最优值表示的经济函数	325
11.3.1 间接效用函数	325
11.3.2 支出函数	328
11.3.3 Marshall 需求函数、Hicks 需求函数、间接效用与支出函数间的关系	330
11.3.4 利润函数	332
11.3.5 成本函数	334
11.4 Lagrange 乘子的经济含义	335
习题	336
习题答案	342
参考文献	349
数学索引	351
经济学索引	356

第 1 章 导 论

本章引用一些与数理经济学学科相关的国内外教材,简要介绍经济学与数学之间的关系、数理经济学的定义、数理经济学与其他经济学之间的关系、数理经济学的研究方法、数理经济学的内容与地位,以及数理经济模型的概念.重点放在最后一部分的介绍.

1.1 经济学与数学

经济学家不仅仅要谈论生活中的许多实际利益问题,而且更要对那些与利益问题有关的重要现象(如价格、产量、收入、失业等)进行度量.他们要和数量打交道,要研究数量之间的变化与关系,以此来把握经济的运行规律,故数学就必须进入经济学的王国.然而,经济学经历了漫长的发展过程才真正开始青睐数学.用数学来研究经济问题的先驱者当推法国学者 Cournot(古诺).他于 1838 年发表了《从数学原理研究财富的理论》,提出了需求函数理论,把人们熟视无睹的商品的需求量与价格之间的关系写成了函数形式.而真正对经济学产生重大影响的人物是 Walras(瓦尔拉斯),他针对 Smith(亚当·斯密)用“一只看不见的手”来形象地描述市场机制的粗略做法,于 1874 年首先明确指出:那只“看不见的手”既不是上帝的主意,也不是自然界固有的规律,而是一套数学原理.当时,他用一组代数方程式来描述了这一原理,这就是影响经济学界近一个世纪之久的一般均衡理论.从此,经济学开始注重运用数学来精确地描述和表达经济现象和经济规律.与此同时,经济学中发生了“边际革命”,即将导数概念引入经济学,它使经济学使用的数学工具从初等数学进入到高等数学.这一切表明,经济学已离不开数学了(肖柳青和周石鹏,1998,前言第 2 页).

用数学语言描述经济学中出现的情形.这样做的动机是:数学的论证不仅是逻辑的和精确的,还能使我们精确而详细地弄清经济假设的结果.因此,数学建模已成为研究经济学、金融、经营与管理中的问题不可缺少的工具.运用数学并不总是简单的,但数学语言和数学技术能使我们对那些不能用其他方式有效解决的问题建立框架并进行求解.此外,数学不仅能导出数值(或量化)的结果,而且还能导出定性结果(Anthony and Biggs, 1996, p. 1).

经济学中应用的数学分支有很多,如数学分析、线性代数、概率论与数理统计、线性规划,还有非线性规划、动态规划、博弈论、泛函分析、集值函数理论、拓扑学、

测度论、遍历论、最优控制论、随机过程论、微分流形、小波分析、微分方程及其稳定性理论、实变函数论、非线性动力学等数学理论。特别是由 von Neumann(冯·纽曼)和 Morgenstern(摩根斯坦)合作为研究经济行为而创立的博弈论,在经济学中获得了重要的应用。因此,数学的发展促进了经济学的发展(肖柳青和周石鹏,1998,前言第4页)。

另外,经济学的发展促进了数学理论的发展,如角谷定理、对应积分理论、近似定点计算的算法、方程组近似解的算法等(蔡常丰,1992)都离不开经济学背景。

1.2 数理经济学的定义

至今,“数理经济学”一词尚无统一定义。这里列出几个。

Arrow and Intriligator(1985)认为,数理经济学就是包括数学概念和方法在经济学中,特别是在经济理论中的各种应用。

张金水(1998, p. 1)认为数理经济学就是采用更多的数学方法来描述的经济学。

一门在数学公理化基础上研究经济理论的边缘学科。它利用数学中一系列的公式和定理,特别是多元微积分、矩阵代数、微分或差分方程、抽象空间等概念,以精确而客观的思考方法来描述和研究经济现象之间的关系,给经济理论以量化的概念,使人们对经济问题的认识不再模棱两可(蔡常丰,1992)。

确切地说,数理经济学是一种经济分析方法,是经济学家利用数学符号描述经济问题,运用已知的数学定理进行推理的一种方法。就分析的具体对象而言,它可以是微观或宏观经济理论,也可以是公共财政、城市经济学,或者其他经济学科。习惯上,数理经济学是指不仅使用简单的几何学方法,而且还运用像矩阵代数、微积分、微分方程、差分方程等数学工具来描述经济问题的一种方法(Chiang, 1984, p. 3)。

广义上说,它与一般的经济理论并无明显的界限可分。事实上,用数学方式表达经济理论,并进行演绎推理,以分析和建立经济理论体系的就属于数理经济学。可以说,数理经济学是经济理论的深化。因此数理经济学是经济理论的一个重要组成部分。但是,在当今国际经济学术界中,大部分研究文献已数学化。从这个意义上说,广义上的数理经济学与“高级经济分析”成了同义词。可是现代数理经济学主要是指狭义上的,是一门理论经济学,它以数学为语言,寻找一组与经济理论内容相吻合的特殊公理结构,来探索经济理论体系在逻辑上的一致性,从而揭示出经济原理中经济变量或其相互之间的函数关系,然后进行推导以得出规范性的原则或定理,并且对此给出准确的解释(肖柳青和周石鹏,1998,前言第2页)。

谢胜智(2004)认为“数理经济学是指数学思想和方法对经济学,特别是经济理