

教育部高等学校管理科学与工程类学科专业
教学指导委员会推荐教材

F

预测与决策教程

Forecasting and
Decision Making

李 华 胡奇英 主编



免费提供PPT课件、
习题答案和模拟试卷
www.cmpedu.com

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



教育部高等学校管理科学
与工程类学科专业教学指导委员会推荐教材

预 测 与 决 策

教 程

主 编 李 华 胡奇英

参 编 刘 云 王 剑 贾俊秀 惠调艳 李 山



机械工业出版社

本书采取工科学学生和管理人员易于接受的叙述方式,较全面地介绍了预测与决策的主要内容与方法。预测部分的内容包括预测概述、非模型预测方法、回归预测方法、确定型时间序列预测方法、随机型时间序列预测方法、马尔可夫预测方法以及预测精确性与预测评价。决策部分的内容包括决策概述、期望效用理论与前景理论、单目标决策分析、多目标决策分析、动态决策分析以及决策方法拓展、选择与评价。为方便学生学习,书中附有大量案例及习题。阅读本书仅需具备高等数学、线性代数与概率统计等基础知识。

本书可作为管理、经济类各专业本科生教材,也可用于研究生教学;同时,还可作为其他相关专业本科生、研究生的教材和教学参考书,也可供具有大学数学基础,从事管理工作的相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

预测与决策教程/李华,胡奇英主编. —北京:机械工业出版社,2012.6
教育部高等学校管理科学与工程类学科专业教学指导委员会推荐教材
ISBN 978-7-111-38101-3

I. ①预… II. ①李…②胡… III. ①决策预测—高等学校—教材
IV. ①C934

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第072626号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

总策划:邓海平 张敬柱

策划编辑:曹俊玲 责任编辑:曹俊玲 裴 洪

版式设计:霍永明 责任校对:赵 蕊

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

三河市国英印务有限公司印刷

2012年7月第1版第1次印刷

184mm×260mm·23印张·569千字

标准书号:ISBN 978-7-111-38101-3

定价:48.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

封面防伪标均为盗版

教育部高等学校管理科学与工程类学科专业
教学指导委员会推荐教材

编 审 委 员 会

主 任：齐二石

委 员（按拼音排序）：

陈友玲 程 光 池仁勇 戴庆辉 邓修权 丁荣贵 杜 纲 方庆瑄
冯海旗 甘卫华 高举红 顾 问 郭 伏 韩同银 何 桢 洪 军
侯云先 胡奇英 贾铁军 蒋祖华 雷家骅 雷 明 李 华 刘炳辉
刘正刚 鲁建厦 吕建军 罗 党 马寿峰 马义中 马志强 梅 强
宁 凌 戚安邦 綦振平 邱菀华 沈 江 宋明顺 宋 伟 宋宇辰
苏 秦 孙明波 唐楚生 田 军 王长峰 王 成 王福林 王建民
王金凤 王雷震 王 谦 王淑英 王 旭 吴爱华 吴凤祥 相里六续
向 阳 肖 明 许映秋 薛恒新 杨 铭 余晓流 张勤生 张 新
赵喜仓 郑永前 周宏明 周 泓 周 宁 周跃进 朱永明

秘 书 长：王 媛

副 秘 书 长：邓海平 张敬柱

序 一

人生，其实就是不断地对即将发生的事、甚至未来的事进行判断（也即预测），并据此进行选择与决策。预测与决策是管理活动的两个重要组成部分。诺贝尔奖获得者西蒙说，管理就是决策。预测是决策的基础，是进行科学决策的前提条件。掌握预测与决策的基本理论和方法，对每个人都是十分有益的。

李华和胡奇英二位教授，自1991年就开始从事“预测与决策”课程的教学工作以及相关领域的研究工作。他们和他们的团队，先后给本科生、研究生、MBA、网络远程教育等不同类型的学生讲授“预测与决策”课程。2005年正式出版《预测与决策》教材。从中他们积累了预测与决策方面丰富的经验、知识和案例。2009年，李华教授领衔的“预测与决策”课程获得陕西省的省级精品课程，2010年更获得国家级精品课程。结合建设精品课程的体会以及近几年中的教学与研究心得，他们进一步完善了该课程体系与素材，重新编著了这本《预测与决策教程》。

二位教授二十余年来持续地讲授该门课程，并不断地将学习与研究心得融入到该课程之中，十分难得。教材注重于预测与决策领域的主要内容，并融入了如前景理论这样的新知识点；叙述深入浅出，并配以案例，以利于读者理解；阐述上遵循从简单到复杂的动态分析思想，授人以分析实际复杂问题的知识和能力。我愿向读者推荐这本教材，并为之作序。

中国工程院院士
西安交通大学教授

汪应洛

序 二

当前，我国已成为全球第二大经济体，且经济仍维持着较高的增速。如何在发展经济的同时，建设资源节约型、环境友好型的和谐社会；如何走从资源消耗型、劳动密集型的粗放型发展模式，转变为“科技进步，劳动者素质提高，管理创新”型的低成本、高效率、高质量、注重环保的精益发展模式，就成为摆在我们面前的一个亟待解决的课题。应用现代科学方法与科技成就来阐明和揭示管理活动的规律，以提高管理的效率为特征的管理科学与工程类学科，无疑是破解这个难题的一个重要手段和工具。因此，尽快培养一大批精于管理科学与工程理论和方法，并能将其灵活运用于实践的高层次人才，就显得尤为迫切。

为了提升人才育成质量，近年来教育部等相关部委出台了一系列指导意见，如《高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》等，以此来进一步深化高等学校的教学改革，提高人才培养的能力和水平，更好地满足经济社会发展对高素质创新型人才的需要。教育部高等学校管理科学与工程类专业教学指导委员会（以下简称教指委）也积极采取措施，组织专家编写出版了“工业工程”、“工程管理”、“信息管理与信息系统”、“管理科学与工程”等专业的系列教材，如由机械工业出版社出版的“21世纪工业工程专业规划教材”就是其中的成功典范。这些教材的出版，初步满足了高等学校管理科学与工程学科教学的需要。

但是，随着我国国民经济的高速发展和国际地位的不断提高，国家和社会对管理学科的发展提出了更高的要求，对相关人才的需求也越来越广泛。在此背景下，教指委在深入调研的基础上，决定全面、系统、高质量地建设一批适合高等学校本科教学要求和教学改革方向的管理科学与工程类学科系列教材，以推动管理科学与工程类学科教学和教材建设工作的健康、有序发展。为此，在“十一五”后期，教指委联合机械工业出版社采用招标的方式开展了面向全国的优秀教材遴选工作，先后共收到投标立项申请书300多份，经教指委组织专家严格评审、筛选，有60多种教材纳入了规划（其中，有20多种教材是国家级或省级精品课配套教材）。2010年1月9日，“全国高等学校管理科学与工程类学科系列规划教材启动会”在北京召开，来自全国50多所著名大学和普通院校的80多名专家学者参加了会议，并对该套教材的定位、特色、出版进度等进行了深入、细致的分析、研讨和规划。

本套教材在充分吸收先前教材成果的基础上，坚持全面、系统、高质量的建设原则，从完善学科体系的高度出发，进行了全方位的规划，既包括学科核心课、专业主干课教材，也涵盖了特色专业课教材，以及主干课程案例教材等。同时，为了保证整套教材的规范性、系统性、原创性和实用性，还从结构、内容等方面详细制定了本套教材的“编写指引”，如在内容组织上，要求工具、手段、方法明确，定量分析清楚，适当增加文献综述、趋势展望，

VI

以及实用性、可操作性强的案例等内容。此外，为了方便教学，每本教材都配有 CAI 课件，并采用双色印刷。

本套教材的编写单位既包括了北京大学、清华大学、西安交通大学、天津大学、南开大学、北京航空航天大学、南京大学、上海交通大学、复旦大学、西安电子科技大学等国内的重点大学，也吸纳了安徽工业大学、内蒙古科技大学、中国计量学院、石家庄铁道大学等普通高校；既保证了本套教材的较高的学术水平，也兼顾了普适性和代表性。这套教材以管理科学与工程类专业本科生及研究生为主要读者对象，也可供相关企业从业人员学习参考。

尽管我们不遗余力，以满足时代和读者的需要为最高出发点和最终落脚点，但可以肯定的是，本套教材仍会存在这样或那样不尽如人意之处，诚恳地希望读者和同行专家提出宝贵的意见，给予批评指正。在此，我谨代表教指委、出版者和各位作者表示衷心的感谢！

教育部高等学校管理科学与工程类专业教学指导委员会主任



前 言

预测是凭借过去与现在而对未来的预计，决策则是根据对未来的预测而在若干种未来中选择一种。在我们的生活与工作中，随处可见预测与决策。比如，我们需要预计我们在大学期间努力学习与不努力学习对我们自己未来的影响会是怎样的，依此，我们需要选择在大学期间是努力学习，还是不努力学习。

现代社会已经到了一个比较复杂的时期，而且还将更加复杂下去。经济的全球化，科学技术水平的不断提高，人们交流的便利性使得人际网络越来越复杂，如此等等；同时，社会、经济、科技的发展与变化更加快速。这一切都使得人们对于未来的关注程度越来越高，预测在人们的生活与工作中的地位也越来越重要。同时，决策的正确性也变得越来越重要，一个错误的决策可能让我们多走很多弯路，浪费很多宝贵的大好时光，甚至会造成不可挽回的巨大损失。随着信息技术与互联网的发展，有越来越多的数据可供我们使用；我们也将越来越离不开这些数据，甚至将成为数据的一部分。因此，运用预测与决策的方法，特别是基于数据与模型的方法，将变得越来越方便与重要。

本书将给出预测与决策的一个概貌。在预测部分，首先对预测的基本概念、原理和方法予以概述（第1章）。其次，介绍一些非模型预测方法（第2章），如专家预测法、指标预测法、概率预测法等。在定量的预测方法中，着重介绍时间序列法与趋势外推法。本书介绍的时间序列法，是从单个变量的过去来推测其未来，所以是纵向的，其中包括回归预测方法（第3章）、确定型时间序列预测方法（第4章）、随机型时间序列预测方法（第5章）及其特例马尔可夫预测方法（第6章）。最后，讨论各种预测方法的适用范围与其精确性，在此基础上讨论预测精确性与预测评价（第7章）。在运用预测方法时，这是最后的把关：只有通过了预测的评价，才能较为放心地去使用预测所得到的结论。

在决策部分，首先给出关于决策的一个概述（第8章），讨论决策理论的基础：期望效用理论与前景理论（第9章）。然后讨论最为简单的一类决策，即单目标决策分析（第10章）。对于多目标决策分析，介绍一般的决策方法，特别对层次分析法和网络分析法作了介绍（第11章）。其中，我们遵循从简单到复杂这样一种可运用于日常生活之中的动态分析思想。而在第12章，专门对动态决策分析进行讨论。在第13章，介绍决策方法的拓展、决策方法的选择以及决策方案的评价与实施。各章均配有案例及大量例题，并附有适量的思考与练习题。其中，带有“*”号的题目难度较大，可供灵活选用。

本书是我们根据多年的教学体会，经过多次修订而成的。1991年，胡奇英教授率先在西安电子科技大学经济管理学院为本科生开设了“预测与决策”课程，设计了课程的内容体系，并于1993年编写了《预测与决策》讲义，由校教材科内部印刷供学生使用。所编讲

义是国内最早的教材（讲义）之一。随着课程内容的更新，从1998年开始，我们共同在原讲义的基础上编写了《预测与决策》教材，于2005年正式出版。该教材获得西安电子科技大学第十届优秀教材二等奖。作者先后承担了本科生、研究生以及MBA、网络远程教育的“预测与决策”课程教学工作。“预测与决策”课程2009年被评为陕西省的省级精品课程，2010年被评为国家级精品课程。结合建设省级精品课程和国家级精品课程“预测与决策”过程中的体会，我们进一步完善了课程体系，重新编著了这本《预测与决策教程》。全书分13章，第1、3、10章由刘云副教授撰写；第2、13章由惠调艳副教授撰写；第4、7、11章由王剑、李山副教授撰写；第5章由李华教授撰写；第6、8、9章由贾俊秀副教授撰写；第12章由胡奇英教授撰写。王方、荣翰君参加了部分章节的写作工作。全书由李华、胡奇英教授统筹。

在本书的编写过程中，大量的国内外参考文献都为我们提供了很大的帮助，在此，我们对参考和引用之文献的作者、一些无法在文献中列出的作者以及所有的读者表示衷心的感谢。

如果读者能够将本书所介绍的方法与思想运用到他们的生活之中，我们就十分欣慰了。如果读者能更进一步地将其运用到他们的研究与实践工作之中，乃是预测与决策这门学科的幸福事了。

限于水平，书中不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

李华（西安电子科技大学） 胡奇英（复旦大学）

教学建议

教学目的

本课程教学的目的在于通过讲授管理科学中常用的预测、决策方法及模型，阐述其在经济和管理等领域的综合应用，培养学生熟练运用各类预测方法进行预测分析，熟练掌握决策的过程、类型及相应的决策方法和决策数学模型，提高学生综合运用预测和决策方法解决实际问题的能力。

教学内容和课时计划建议

教学内容	学习要点	课时
第1章 预测概述	(1) 了解预测的基本概念 (2) 理解预测的基本原理与步骤 (3) 熟悉预测资料的收集与预处理方法 (4) 明确预测方法的分类	2
第2章 非模型预测方法	(1) 掌握几种类型的专家预测方法	2
	(2) 熟悉指标预测法与类比法 (3) 理解概率预测方法	2
	(1) 掌握一元线性回归预测方法 (2) 熟悉多元线性回归预测方法 (3) 了解非线性回归预测方法	2
第3章 回归预测方法	(1) 理解时间序列与时间序列分析的一般概念 (2) 熟练掌握移动平均方法	2
	(3) 掌握指数平滑法、季节指数法以及时间序列分解法	2
	习题与计算实验	2
第4章 确定型时间序列预测方法	(1) 掌握随机型时间序列的基本模型 (2) 熟练进行 ARMA 模型的相关分析	2
	(3) 熟悉 ARMA 模型的识别方法 (4) 能够用矩估计方法对 ARMA 模型的参数进行估计	2
	(1) 掌握马尔可夫预测方法的基本原理 (2) 能够利用马尔可夫预测方法的基本原理解决实际问题	2
	(2) 能够利用马尔可夫预测方法的基本原理解决实际问题	2
第5章 随机型时间序列预测方法	了解预测精确性的含义，并能够对预测的结果进行分析评价	2
第6章 预测精确性与预测评价	(1) 理解决策、决策过程与决策分析的概念 (2) 了解决策的基本类型和决策分析的内容、特点及历史	2
第7章 决策概述		

教学内容	学习要点	课时
第9章 期望效用理论与前景理论	(1) 了解期望收益值准则以及应用期望收益值作为决策准则存在的一些问题	2
	(2) 理解行为假设与偏好关系	
	(3) 理解效用函数的概念并能确定效用函数 (4) 掌握主观期望效用值理论	2
	(5) 了解前景理论的基本框架	2
第10章 单目标决策分析	(1) 掌握风险型决策分析的思想与方法	2
	(2) 熟悉五种非确定型决策方法 (3) 掌握概率排序型决策	2
第11章 多目标决策分析	(1) 掌握多目标决策的基本概念 (2) 熟悉多目标决策的一般方法 (3) 掌握多目标风险决策分析模型	2
	(4) 熟悉有限个方案多目标决策问题的分析方法 (5) 掌握层次分析方法的基本原理, 熟悉其应用方法 (6) 网络分析法*	2
	习题与案例讨论	2
第12章 动态决策分析*	本章为扩展学习内容, 可供课外学习讨论	
第13章 决策方法拓展、选择与评价*	本章为扩展学习内容, 供课外学习讨论, 也可以作为课程学习总结的参考	
课时总计		46

说明: 1. 在课时安排上, 经济管理类专业的本科为 46 个学时。

2. 带“*”的教学内容不安排在课堂中讲授, 可作为扩展内容供学有余力的学生学习。

目 录

序一

序二

前言

教学建议

第 1 章 预测概述	1
1.1 预测的基本概念	2
1.1.1 预测科学的产生	2
1.1.2 预测的定义	3
1.1.3 预测的可能性	3
1.1.4 预测的不准确性	4
1.1.5 预测的基本功能	5
1.2 预测的基本原理与步骤	6
1.2.1 预测的基本原理	6
1.2.2 预测的一般步骤	8
1.3 预测资料的收集与预处理	10
1.3.1 确定数据收集的目的	10
1.3.2 设计数据收集方案	10
1.3.3 数据的收集与整理	11
1.3.4 对数据进行分析与预处理	13
1.4 预测方法的分类	19
1.4.1 预测方法的分类体系与常用方法	19
1.4.2 预测方法选择的影响因素	22
本章小结	26
思考与练习	27
第 2 章 非模型预测方法	28
2.1 专家预测法概述	29
2.1.1 个人判断法	29
2.1.2 专家会议法	30
2.1.3 专家意见汇总预测法	30

2.1.4	头脑风暴法	33
2.1.5	德尔菲法	36
2.2	指标预测法与类比法	43
2.2.1	指标预测法	43
2.2.2	类比法	45
2.3	概率预测法	47
2.3.1	主观概率法	47
2.3.2	交叉影响分析法	49
	本章小结	52
	思考与练习	53
第3章	回归预测方法	55
3.1	引言	55
3.1.1	相关分析	55
3.1.2	回归分析	58
3.2	一元线性回归预测方法	59
3.2.1	一元线性回归模型	59
3.2.2	一元线性回归模型的显著性检验	62
3.2.3	一元线性回归预测	64
3.3	多元线性回归预测法	67
3.3.1	多元线性回归模型	67
3.3.2	多元线性回归模型的显著性检验	68
3.3.3	多元线性回归预测	70
3.3.4	多元线性回归分析中的多重共线性	71
3.3.5	多元线性回归分析中的序列相关	72
3.4	非线性回归预测	78
	本章小结	84
	思考与练习	84
第4章	确定型时间序列预测方法	87
4.1	时间序列与时间序列分析概述	88
4.1.1	时间序列的含义	88
4.1.2	时间序列分析	89
4.1.3	时间序列分析方法的分类	90
4.1.4	确定型时间序列预测方法概述	90
4.2	移动平均法	93
4.2.1	一次移动平均法	93
4.2.2	二次移动平均法	95
4.3	指数平滑法	99
4.3.1	一次指数平滑法	99
4.3.2	二次指数平滑法	102

4.3.3 讨论	107
4.4 季节指数法	107
4.5 时间序列分解法	111
4.5.1 各因素的确定	112
4.5.2 根据分解法进行预测	118
4.5.3 对分解法的进一步说明	118
4.6 基于 SPSS 软件的确定型时间序列分析与预测	119
本章小结	129
思考与练习	129
第 5 章 随机型时间序列预测方法	131
5.1 随机型时间序列模型	132
5.1.1 时间序列	132
5.1.2 自回归 (AR) 模型	132
5.1.3 移动平均 (MA) 模型	133
5.1.4 自回归移动平均 (ARMA) 模型	134
5.1.5 求和自回归移动平均 (ARIMA) 模型	135
5.1.6 季节性模型	136
5.2 ARMA 模型的相关分析	136
5.2.1 AR (p) 序列的自相关函数	136
5.2.2 MA (q) 序列的自相关函数	138
5.2.3 ARMA (p, q) 序列的自相关函数	138
5.2.4 偏相关函数	139
5.3 模型的识别	142
5.3.1 样本自相关函数与样本偏相关函数	142
5.3.2 模型识别	143
5.4 ARMA 模型的参数估计	147
5.4.1 矩估计方法	147
5.4.2 最小二乘估计	150
5.4.3 极大似然估计法	151
5.4.4 方法的比较	156
5.5 模型的检验与预报	156
5.5.1 模型检验	156
5.5.2 模型的改进	158
5.5.3 模型预报	158
5.6 案例 5-1 分析	160
本章小结	168
思考与练习	168
第 6 章 马尔可夫预测方法	171
6.1 马尔可夫分析的基本原理	171

6.1.1 马尔可夫链	171
6.1.2 状态转移矩阵	172
6.1.3 稳态概率矩阵	176
6.2 马尔可夫预测的应用	178
6.2.1 市场占有率的预测	178
6.2.2 期望报酬预测	180
本章小结	187
思考与练习	188
第7章 预测精确性与预测评价	189
7.1 预测方法的选择	189
7.1.1 预测方法最适合的时间范围	189
7.1.2 数据模式	190
7.1.3 费用	190
7.1.4 准确性	190
7.1.5 适用性	191
7.2 预测的精确性	192
7.2.1 准确的预测	192
7.2.2 预测的误差	193
7.2.3 预测精确性的衡量指标	193
7.2.4 预测监控	196
7.3 预测结果的分析与评价	196
7.3.1 预测模型的评价	196
7.3.2 预测结果的分析与反思	198
本章小结	198
思考与练习	199
第8章 决策概述	200
8.1 决策的概念	200
8.2 决策过程与决策分析	202
8.2.1 决策过程	202
8.2.2 决策分析	203
8.3 决策的基本类型	205
8.4 决策分析的内容、特点及历史	208
8.4.1 决策分析的内容	208
8.4.2 决策分析的特点	208
8.4.3 决策分析的历史	209
本章小结	211
思考与练习	212
第9章 期望效用理论与前景理论	213
9.1 期望收益值	213

9.1.1	期望收益值准则	213
9.1.2	应用期望收益值作为决策准则存在的一些问题	213
9.2	行为假设与偏好关系	216
9.3	效用函数及其确定	221
9.3.1	效用函数的定义	221
9.3.2	效用函数的确定	222
9.3.3	L-A 模拟法	223
9.4	主观期望效用值理论	226
9.4.1	主观概率与客观概率	226
9.4.2	主观概率的判断	228
9.5	前景理论	229
9.5.1	期望理论与实际决策的不一致	229
9.5.2	前景理论框架	230
	本章小结	235
	思考与练习	235
第 10 章	单目标决策分析	238
10.1	风险型决策分析	239
10.1.1	风险型决策分析的基本思想	239
10.1.2	风险型决策问题的数学模型	240
10.1.3	风险型决策问题的分析方法	241
10.1.4	多级决策问题的分析方法	245
10.2	非确定型决策	250
10.2.1	悲观准则	250
10.2.2	乐观准则	251
10.2.3	赫威兹准则	252
10.2.4	后悔值准则	253
10.2.5	等概率准则	253
10.2.6	五种决策准则的比较	255
10.3	概率排序型决策	257
10.3.1	期望后果值的极值	257
10.3.2	利用期望值极值进行决策	260
10.3.3	优势条件	261
	本章小结	263
	思考与练习	264
第 11 章	多目标决策分析	268
11.1	基本概念	269
11.2	决策方法	271
11.2.1	化多目标为单目标的方法	271
11.2.2	重排次序法	273

11.2.3 分层序列法	274
11.3 多目标风险决策分析模型	275
11.4 有限个方案多目标决策问题的分析方法	276
11.4.1 基本结构	276
11.4.2 决策矩阵的规范化	277
11.4.3 确定权的方法	278
11.5 层次分析法 (AHP)	281
11.5.1 多级递阶结构	281
11.5.2 判断矩阵	282
11.5.3 相对重要度及判断矩阵的最大特征值 λ_{\max} 的计算	283
11.5.4 相容性判断	284
11.5.5 综合重要度的计算	285
11.5.6 算例	285
11.6 网络分析法 (ANP)	288
11.6.1 网络结构	289
11.6.2 无权重超矩阵与加权超矩阵	290
11.6.3 极限超矩阵	292
11.6.4 ANP 应用软件—超级决策软件 (SD)	292
11.6.5 算例	293
本章小结	298
思考与练习	298
第 12 章 动态决策分析	300
12.1 单阶段决策的表述	300
12.2 确定型动态决策	302
12.3 马氏型动态决策	308
12.3.1 马氏决策过程模型	308
12.3.2 最优方程与最优策略	310
12.4 应用	313
12.4.1 产品定价	313
12.4.2 体育比赛	314
12.4.3 最优选择	316
12.4.4 一个期权执行问题	317
本章小结	319
思考与练习	320
第 13 章 决策方法拓展、选择与评价	321
13.1 决策方法的拓展	321
13.1.1 模糊决策法	321
13.1.2 群决策方法	326
13.1.3 决策支持系统	330