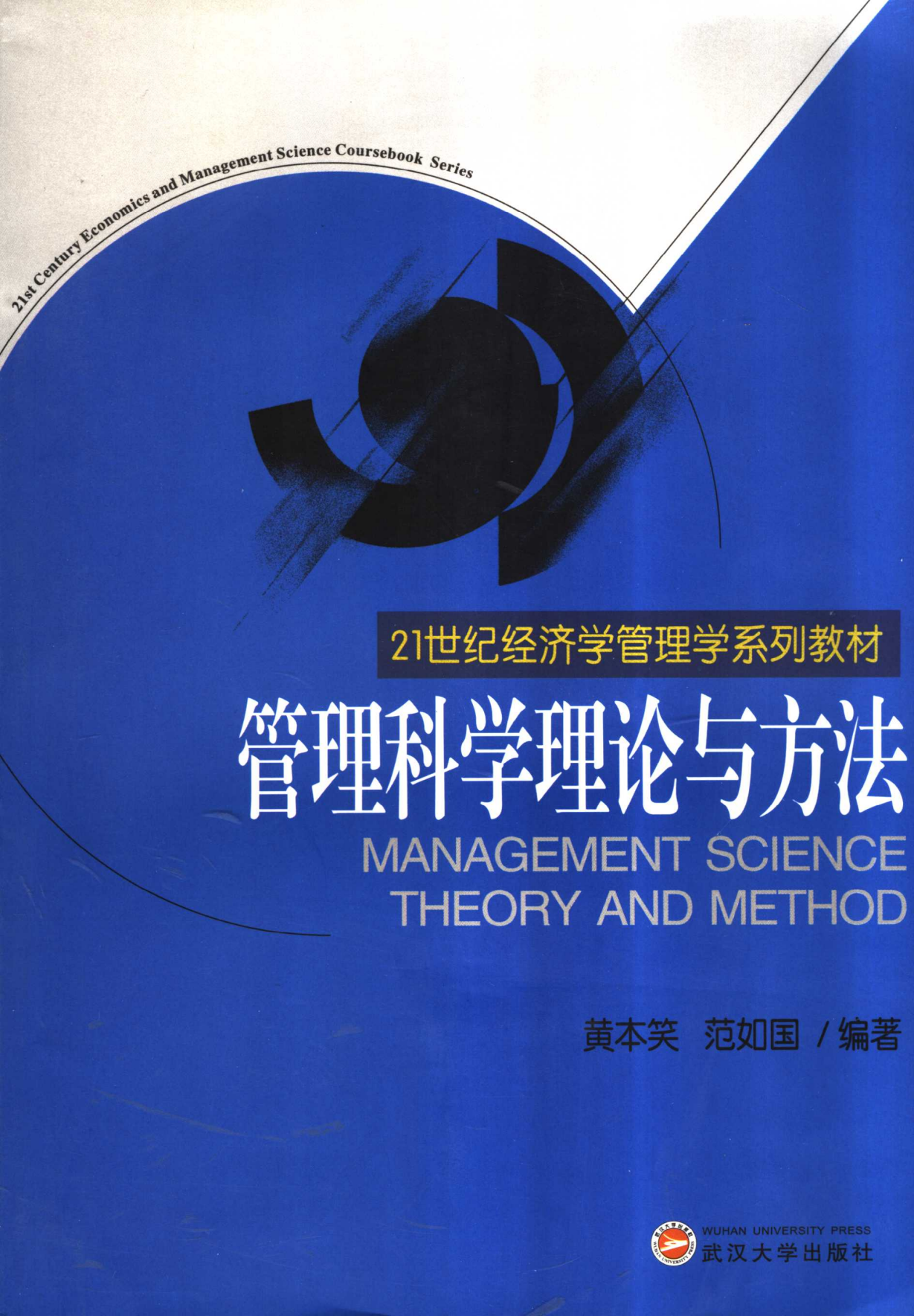




21st Century Economics and Management Science Coursebook Series

21世纪经济学管理学系列教材

管理科学理论与方法

MANAGEMENT SCIENCE
THEORY AND METHOD

黄本笑 范如国 / 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

21世纪经济学管理学系列教材

管理科学理论与方法

MANAGEMENT SCIENCE
THEORY AND METHOD

黄本笑 范如国 / 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理科学理论与方法/黄本笑,范如国编著. —武汉: 武汉大学出版社, 2005. 5

21 世纪经济学管理学系列教材

ISBN 7-307-05028-5

I. 管… II. ①黄… ②范… III. 管理学—高等学校—教材
IV. C93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 036991 号

责任编辑: 谢文涛

责任校对: 黄添生

版式设计: 支 笛

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 湖北省通山县九宫印务有限公司

开本: 730×1000 1/16 印张: 30.375 字数: 557 千字

版次: 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-307-05028-5/C·160 定价: 38.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

21世纪

经济学管理学系列教材

21st Century Economics and Management Science
Coursebook Series

编委会

顾问

谭崇台 郭吴新 李崇淮
许俊千 刘光杰

主任

周茂荣

副主任

谭力文 简新华 黄 宪

委员 (按姓氏笔画为序)

王元璋 王永海 甘碧群
张秀生 严清华 何 耀
周茂荣 赵锡斌 郭熙保
徐绪松 黄 宪 简新华
谭力文 熊元斌 廖 洪
颜鹏飞 魏华林

21世纪

经济学管理学系列教材

- | | |
|---------------|-----------|
| 政治经济学概论 | 统计学 |
| 政治经济学(社会主义部分) | 经济预测与决策技术 |
| 发展经济学概论 | 国际企业管理 |
| 产业经济学 | 会计学 |
| 证券投资学 | 人力资源管理 |
| 技术经济学 | 宏观经济管理学 |
| 新制度经济学 | 物流管理学 |
| 国际贸易学 | 管理运筹学 |
| 国际贸易实务新编 | 企业电子商务 |
| 保险会计 | 项目管理 |
| 财政学 | 经济法 |
| 国际投资学 | 中小企业经营管理 |
| 国际结算 | 金融企业会计 |
| 计量经济学 | 房地产投资与管理 |
| 环境经济学 | 消费者行为学 |
| | 管理学 |
| | 企业并购理论 |
| | 管理经济学 |
| | 生产与运营管理 |
| | 项目融资 |
| | 管理科学理论与方法 |
| | 战略管理 |

前 言

改革开放二十多年以来,我国在管理理论与管理实践方面取得了重要发展,管理科学对指导我国经济和社会活动起到了重要的作用。但是与国外现代管理科学发展的水平相比还存在着明显的差距,尚未形成符合我国国情、能够科学指导我国管理实践的系统的管理理论、方法和学科体系。世界各国的现代化进程表明,在实现工业化的过程中,尤其是在工业化的中后期阶段,工业化的推进不仅取决于技术创新和技术进步,还取决于管理创新和管理科学化的程度。进入新世纪,我国大力提倡走新型工业化道路,在这样的背景下,如何加快我国管理科学化的步伐,提升管理科学研究的水平,分析我国管理科学化进程的规律,探索我国管理科学与方法发展的道路和方法,形成我国的管理理论、方法和学科体系;提高我国管理实践的科学化水平,对我国企业管理实践和创新进行科学总结,努力构建中国特色的管理科学理论和方法论体系,是我国管理学界面临的一项重要课题,也是对广大从事管理学研究的理论工作者和管理实践者的重大挑战。

管理的科学化包含管理理论研究、管理实践和管理学学科建设的科学化等方面的内容。方法论的科学化是管理学学科建设的有机内容。分析支撑管理学的方法论体系,是加快我国管理理论研究科学化进程和推动我国管理学与世界接轨的重要途径。要开展有效的管理活动,必须对影响管理过程中的各种因素及其相互之间的关系,进行总体的、系统的分析研究,才能形成关于管理的科学的基本理论和合理的决策活动,系统科学理论是管理科学基本的理论、方法和手段。因此,管理科学理论的基本特征,应该是以系统观点为主要方法,综合运用系统科学、数学、统计学、经济和行为科学的理论和方法,结合信息科学技术,使用定性定量相结合的方法,为现代管理的决策提供科学的依据,通过计划与控制等活动来研究和解决各项生产与经营活动中复杂的管理问题。此外,管理概念、理论和方法的学习也要用系统的观点来进行指导,用系统的观点来分析、研究和学习管理的原理和管理活动的规律。

基于上述的分析,本书在思考管理科学理论和方法的理论体系的过程中,从系统理论的思想出发,选择了当今管理科学理论与实践比较具有代表性的十三

个方面的理论和方法,尤其是吸收了现代管理科学理论和实践发展中的最新成果,如管理博弈、模糊管理、虚拟管理、复杂性管理等,试图在构建有中国特色的管理科学理论和方法论体系方面作出一些有益的尝试。

本书在写作过程中,参阅了大量中外的专业资料、著作和论文,在此谨向作者表示衷心的感谢。武汉大学经济与管理学院及武汉大学出版社的谢文涛编辑,对本书的写作和出版给予了大力的支持和帮助,同时本书还得到湖北省自然科学基金的资助,在此也一并致以深深的谢意。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

2005 年 10 月

目 录

绪 论	1
第一节 管理科学概述	1
第二节 管理科学发展简史	11
第三节 学习管理科学的方法	20
参考文献	23
第一章 管理系统及其构成	24
第一节 管理系统的构成要素	24
第二节 管理系统流程	30
第三节 管理组织系统	38
思考题	52
第二章 系统分析原理与方法	53
第一节 系统分析概述	53
第二节 系统分析的内容与流程	57
第三节 系统分析的主要方法	64
第四节 实例分析	78
小结	84
思考题	84
参考文献	85
第三章 管理系统动力学模型	86
第一节 系统动力学模型概述	86
第二节 SD 模型的建模原理与步骤	94
第三节 建立系统动力学模型的基本方法	106
第四节 模型实例分析	113
小结	122

思考题·····	122
参考文献·····	122
第四章 管理的模糊层次分析·····	124
第一节 层次分析法·····	124
第二节 多层次模糊综合评判模型·····	137
第三节 模糊层次分析法·····	149
小结·····	159
思考题·····	159
参考文献·····	160
第五章 管理决策分析·····	161
第一节 决策的基础理论·····	161
第二节 不确定型决策分析方法·····	171
第三节 风险决策分析方法·····	178
第四节 多目标决策分析·····	191
小结·····	204
思考题·····	204
参考文献·····	205
第六章 管理中的博弈·····	206
第一节 博弈论概述·····	206
第二节 完全信息博弈·····	212
第三节 不完全信息博弈·····	235
小结·····	249
思考题·····	249
参考文献·····	251
第七章 管理决策支持系统(DSS)·····	252
第一节 决策支持系统(DSS)概述·····	252
第二节 DSS 的理论基础和结构框架·····	260
第三节 DSS 的设计与开发·····	279
第四节 DSS 实例:投资决策支持系统·····	282
小结·····	292

思考题·····	292
参考文献·····	292
第八章 企业能力与企业核心能力·····	293
第一节 企业能力理论概述·····	293
第二节 企业能力系统·····	298
第三节 企业核心能力·····	303
小结·····	315
思考题·····	315
参考文献·····	315
第九章 虚拟管理理论·····	316
第一节 虚拟管理·····	316
第二节 企业流程再造·····	326
第三节 供应链管理·····	334
小结·····	349
思考题·····	349
参考文献·····	350
第十章 学习型组织理论·····	351
第一节 学习型组织概述·····	351
第二节 学习型组织的构建模型·····	356
第三节 学习型组织的五项修炼·····	361
第四节 学习型组织及其创新·····	373
小结·····	378
思考题·····	378
参考文献·····	379
第十一章 战略选择与实施理论·····	380
第一节 TOWS 战略分析方法·····	380
第二节 战略选择理论·····	387
第三节 战略实施理论·····	404
小结·····	412
思考题·····	413

参考文献	413
第十二章 复杂性管理	414
第一节 复杂性理论的基本思想与概念	414
第二节 复杂性与管理	421
第三节 复杂性管理的主要内容	428
小结	439
思考题	440
参考文献	440
第十三章 混沌与分形管理理论	442
第一节 混沌理论及其基本思想	442
第二节 分形理论及其基本思想	449
第三节 混沌理论及其在管理中的应用	454
第四节 分形理论与管理	462
小结	474
思考题	474
参考文献	474

绪 论

第一节 管理科学概述

一、管理科学研究的对象

管理科学是继科学管理、行为科学理论之后管理理论发展和实践的结果，它是科技进步和社会发展密切结合的产物，现已被当做一门专门的学科类别加以研究和应用。今天的管理科学已不再是一般性的探索管理的科学，而是设法把科学的原理、方法和工具应用于各种管理活动，制定用于管理决策的数学和统计模型，并把这些模型通过计算机应用于管理，减低不确定性，以便最优化地利用资源的科学。它的研究对外主要有以下几个方面。

（一）管理科学是一门研究管理发展规律的学科

管理不是现代人的发明，管理活动自古以来就存在着。从开始组成集体来实现它们作为个人所不能实现的各种目标以来，管理工作逐步发展成为保证协调各个人的努力所必不可缺少的活动了。协调在 1954 年以前一直被作为一项独立的管理职能，此后则称为整个管理过程的一个组成部分。不少学者认为协调不是管理的一个职能，协调是管理的本质，它涉及管理过程的各个方面及管理的全过程，决定着管理目标的实现。管理的实质是为完成目标而从事的对人与物质资源的协调活动。协调组织中各个分系统的活动，并使之与环境相适应。因此说管理的实质就是协调。

随着社会的不断进步和人类文明的发展，在管理实务中仅靠简单地协调已不能解决一些实际问题。比如公司目标的制定、战略的实施等一些关系公司命运的重大举措，就需要管理者最终进行决定。西蒙有句名言：“决策贯彻管理的全过程，管理就是决策。”管理学也指出，现代管理的重点在于经营，而经营成败的关键在于决策，决策是现代管理的核心。面对一个庞大的瞬息万变的被管理系统，高级管理人员应该及时了解它的动态特性，并及时作出正确的判断和下达正确的指令。这样才能使被管理系统的各个子系统协调配合，进而使

整个系统得到发展。管理者下达的任何一条指令都是一个决策，可以说管理就是微分决策的积分。

管理是一种不断认识、实践，再认识、再实践的过程。在实践的过程中，为了走在时代的前面，在竞争激烈的市场经济中始终处于优势地位，我们必须在固有的管理模式上不断地改进创新。被管理者是瞬息万变的，对待同一系统也要求管理者有强烈的创新意识，大胆设想，谨慎运用。别人好的经验可以借鉴，但它绝不是放之四海而皆准的完美理念。我们没有一套规定的正确与错误的管理方法，只要适合系统的方法就是一种好的管理。在实践中不断探索与创新是管理的又一特征。

随着计算机的广泛应用，管理也逐渐向量化、科学化、合理化的方向发展。以前人们认为的管理者凭直觉就“知道”什么是正确的决策的错误认识已被众多的管理者所认识。他们更多地依靠数学模型来定量地分析，现在个人计算机、电子表格以及其他的信息技术在管理中无处不在。大多数管理决策都涉及一些计算机的应用，现在的观点不再是是否应当使用计算机，而是计算机怎样才能用于支持决策。同时，人机对话模拟系统的出现很好地解决了一些复杂的、难以预测的模糊决策问题。

（二）管理科学是研究如何把科学的方法与管理艺术相结合的科学

管理科学是采用科学方法来解决和评价管理过程的。所谓科学方法一般认为是由观察、归纳、实验、确认四个步骤组成。管理的艺术受管理者个人因素的制约。只有把科学方法和管理艺术两方面有机结合才能作出最好的决策。

管理是一种制造性劳动。它是管理实践中的客观规律和个人因素的高度结合。法国管理学者法约尔说：“社会组织健康和正常活动取决于某些条件，人们将这些条件不加区别地称为原则、规律和规则……在管理方面，没有什么死板和绝对的东西，这里全部是尺度问题……因此，原则是灵活的，是可以适应一切需要的，问题在于懂得使用它。这是一门很难掌握的艺术，它要求智慧、经验、判断和注意尺度。”最富有成效的艺术总是以它对科学的理解为基础的，科学与艺术不是相互排斥的，而是相互补充的。科学与艺术是统一的，艺术与知识的应用，科学与表演的巧妙是有关的。科学是教我们“知”，艺术是教我们“行”。如果一个法官学了民法、刑法、经济法……很多方面的法律条文，但吸收如此丰富的知识，仍不足以使他成为一名杰出的法官，他还要灵活地、正确地运用他的知识、技巧，运用是成功的主要条件。没有科学知识的法官就成了不明事理的昏官，有了科学知识，他们才有可能成为一名杰出的法官。没有科学理论构成的知识，管理者想要进行管理，必然是靠其直觉或过去的经验，靠碰运气。在现代社会里，这是拙劣的管理，必将承担极大的风险。

掌握了管理科学，有了系统的管理知识，他们才可能对管理存在的各种问题，设想出可行的、正确的解决办法。因此，机灵的、有效的管理者应该是科学家兼艺术家，不但需要管理知识和正确地将知识应用于管理实践，而且更需要有诱导或启发的能力，使其部属同心同德自觉地为组织目标尽其最大努力。而管理科学就是研究如何去结合才能达到理想的效果。

二、管理科学学习的内容

（一）系统及系统分析方法

“系统”一词最早出现于古希腊语中，原意是指事物中共性部分和每一事物应占据的位置，也就是部分组成整体的意思。而将系统作为一个重要的科学概念予以研究，则是由美籍奥地利理论生物学家冯·贝塔朗非（Ludwing von Bertalanffy）第一次提出来的，他认为系统是“相互作用的诸要素的综合体”。

系统的确切定义依照学科不同、使用方法不同和解决的问题不同而有所区别。我国系统科学界对系统通用的定义是：系统是由相互作用的若干组成部分（要素）结合而成的，具有特定功能的有机整体。

系统作为一种特殊的社会形态和自然形态，有其自己的特征。其中最显著的四个特征为：整体性、相关性、目的性和环境适应性。系统的整体性主要表现为，系统的整体功能并非各组成要素的简单叠加，而是能够组创出各要素所没有的新功能，即“整体大于部分之和”。系统的相关性是指各组成要素之间作出相应的改变和调整。系统都是具有目的性的。这才会使人们为达到既定目标而采取各种有效的措施。系统时刻处于环境之中，环境的变化对系统的影响很大。系统只有适应环境的变化，才会成为一个理想的系统，只有系统内外部关系都相互协调、统一，才能全面地发挥出系统的整体功能，保证系统整体向最优化方向发展。管理系统所覆盖的学科之广，使我们不可能有一套特定的分析方法适用各个不同的系统。根据分析对象的不同，应灵活地运用定量与定性相结合的方法，进行各自的系统分析。本书主要列举了以下几种常用的系统分析方法：

1. 定性分析方法

（1）目标-手段分析法。

目标-手段分析法，就是将要达到的目标和所需要的手段按照系统展开，一级手段等于二级目标，二级手段等于三级目标，依次类推，便产生了层次分明、相互联系又逐渐具体化的分层目标系统。在分解过程中，要注意使分解的分目标与总目标保持一致，分目标的集合一定要保证总目标的实现。分解过程中，分目标之间可能一致，也可能不一致，甚至是矛盾的，这就需要不断调

整，使之在总体上保持协调。将总目标分解为若干个阶层的分目标，需要有很大的创造性和掌握丰富的科学技术知识与实践经验。目标分解需反复地进行，直到认为满意为止。

(2) 因果分析法。

它是利用因果分析图来分析影响系统的因素，并从中找出产生某种结果的主要原因的一种定性分析方法。

系统某一行为（结果）的发生，绝非是由一种或两种原因所造成的，而往往是由于多种复杂因素的影响所致。为了分析影响系统的重要因素，找出产生某种结果的主要原因，系统分析人员广泛使用了一种简便而有效的定性分析方法——因果分析法。这种方法是在图上用箭头表示原因与结果之间的关系，形象简单，一目了然，特别是在分析的问题越复杂时越能发挥其长处，因为它把人们头脑中所想问题的结果与其产生的原因结构图形化、条理化。在许多人集体讨论一个问题时，这种方法便于把各种不同的意见加以综合整理，从而使大家对问题的看法逐渐趋于一致。

(3) KJ 法。

KJ 法是一种直观的定性分析方法。KJ 法是从很多具体信息中归纳出问题整体含义的一种分析方法。它的基本原理是：把一个个信息做成卡片，将这些卡片摊在桌子上观察其全部，把有“亲近性”的卡片集中起来合成为子问题，依次做下去，最后求得问题整体的构成。这种方法把人们对图形的思考功能与直觉的综合能力很好地结合起来，不需要特别的手段和知识，不论是个人或者团体都能简便地实行，因此，是分析复杂问题的一种有效的方法。

(4) Delphi 方法。

Delphi 方法是由兰德（RAND）公司于 20 世纪 40 年代末提出来的，也是一种重要的定性预测方法。Delphi 方法是一种结构化的方法，它通过大量专家对某一特定问题的判断来获得对该问题未来的综合判断，故也称为专家查询调查法。Delphi 法的一个独特性就是其所有的专家并不是聚集在一起讨论他们的观点，而是有意识地把这些专家分开，以使每位专家自己的判断不会受到其他参与专家的影响。同时，参与 Delphi 法的专家可以来自企业内部，也可以来自企业外部，但许多企业更加偏好于使用企业内部专家，因为这样可以更好地控制结果。Delphi 法在系统分析中可以用于创造性地解决问题，其最常用的功能是预测，特别是预测未来环境、技术等的变化。

2. 定量分析方法

(1) 直接分析建模法。

直接分析建模是最常用和最基本的建模方法，许多模型都是用这种方法建

立的。当问题比较简单和明确，又有较充分的数据和资料时，它是一种非常有效的方法。

(2) 状态空间法。

状态空间法采用状态变量来描述系统，建立系统的数学模型，用于系统的分析、设计、优化和控制。这种分析方法不仅可以处理系统输入和输出之间的关系，而且还可以通过状态变量来描述和研究系统的内部结构，是系统分析中常用的方法之一。

(3) 投入产出分析法。

投入产出分析 (input-output analysis) 是美国经济学家里昂惕夫 (W. Leontief) 创立的研究现代经济活动的一种方法，是利用数学方法研究经济活动的投入与产出之间的数量关系和规律，特别是研究和分析国民经济各部门 (各类产品) 在产品的生产与消耗之间的关系。它是进行经济系统分析、经济综合平衡和预测的一种行之有效的方法，其基本内容包括：投入产出表、投入产出方程等。

(4) 层次分析法。

层次分析法 (the Analytic Hierarchy Process, AHP)，是一种简明实用的定性分析与定量分析相结合的分析方法。层次分析法是通过分析复杂系统所包含的因素及其相互关系，将问题分解为不同的要素，并将这些要素归并为不同的层次，从而形成一个多层次的分析结构模型。在每一层次中可按某一规定准则对该层要素进行逐对比较，写成矩阵形式，构成并建立判断矩阵。通过计算最大特征根及其相对应的特征向量，得出该层次要素对于该准则的权重。在此基础上进而计算出各层次要素对于总体目标的组合权重，从而得出不同方案的权值，选出最优方案。

(二) 决策理论与方法

决策是人们的一种社会行为，渗透到社会的各个领域。决策的正确与否直接影响到决策的经济效益和社会效益。决策一词，如果简单地、顾名思义地来认识，可以理解为作出决定，即为了达到一定的目标，而对应采取行为的方案作出最好的选择和决定，也就是“decision making”。但若进一步深入、完整地加以探索，实际上，“决策”包含了从明确要求解决的问题开始，经过积极思考，研究、分析客观情况和主观目标要求，直到制订和确定最优行动方案，并加以贯彻实施的全过程。因此，我们可以这样来定义决策：决策是指为实现某一目标，从若干可以相互替代的可行方案中选择一个合理方案并采取分析判断的过程。

决策本质上是一个系统的过程，而不是一个“瞬间”作出的决定，从决

策的概念可以看出：

(1) 决策要有明确的目的。决策总是为了解决某个问题，达到某种目的而采取的行动。没有问题则无须决策，没有目的则无从决策。

(2) 决策要有若干可行的备选方案。从多个方案中进行比较和选择是重要的原则，如果只有一个方案，则无从比较其优劣，也没有选择的余地。

(3) 决策要进行方案之间的比较和分析。因为各个备选方案都是可行的，所以必须确定评价标准，对各方案从技术、经济等方面进行综合分析与评价，从而确定各方案对目标的贡献程度以及存在的问题。

(4) 决策的结果是要选择一个合理的方案。决策是多变量、多约束的行为，现实中的决策要达到所谓最优是不可能的，因而决策者往往对决策的评价指标确立一个最低标准，超过这个标准并在总体上达到预期效果即为合理，也称为满意。

(5) 决策是一个分析判断的过程。决策有一定的程序和规则，决策既要依靠科学的理论和科学的方法，也要依靠人的智慧、经验和判断力。因此决策者要不断提高自己的决策能力，以提高决策的正确性和科学性。

决策是管理中的一项重要活动，决策的效果直接影响到管理目标的实现。决策产生正确的行动，才能得到好的结果。相反，错误的决策必然会产生坏的结果，有时即使在有利的条件下，错误的决策也会使本来可以成功的事业遭到失败。我们研究决策理论，就是用来指导人们怎样作出合理决策，并试图建立一个依据数学以及现实世界（包括人与人、人与自然）的决策逻辑结构。在选择行动和方针时，把科学和管理实践两个领域联合起来，依据所认识的管理系统运营和发展的客观规律性，决策时所处的具体情况的一切条件和特点，决策时所应遵循的多项标准和原则，对各种风险进行分析，以便决策者根据已经认识到的可能结果，来决定采取什么行动。所以，管理决策及其制定的过程，包含着科学知识的因素和创造性、艺术的因素。它是科学知识在实践中的运用，是科学与艺术的高度结合，而且是一个创造性的过程。

现代企业管理的实践证明，管理的重心在经营，经营的中心在决策。那么如何才能作出合理的决策呢？所谓合理决策，包含两层含义：一是在决策选择的过程中，要广泛吸收群众参与决策，以求得广大群众对决策要解决的问题或要达到的目标的理解和共识；二是决策方法的科学化，在决策的全过程中都要遵循科学的决策程序，采用定量分析和定性分析相结合的分析技术，按照合理的决策机制，客观地评选各种可供选择的行动方案。但作出完全合理的决策在管理领域中是难以达到的，这是因为：①人们不可能对过去的事作出决策，决策总是为将来而作的，而将来几乎总是一些不确定因素，即使一个最机灵、消