上海师范大学学术著作出版资助

管理定量分析

——决策中常用的定量分析方法

李　莉　陈　忠　编著

上海交通大學出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

掌握必要的定量分析方法与手段，并合理地运用到管理决策中已经成了当代管理者的重要任务。本书是针对管理中的定量分析问题以提高管理决策水平为目标，为管理者提供了支持管理决策的数据获取、预测和决策的一些思路与方法。全书分为十章，第一章管理决策与定量分析，第二章数据的获取与表达，第三章预测技术，第四章最优化方法，第五章网络计划技术，第六章决策分析，第七章主观和客观相结合的评价方法，第八章博弈论，第九章信息技术与定量分析，第十章数据挖掘与知识管理。

本书是我们在多年的教学基础上为公共管理专业的教师、本科生、研究生（MPA）及实际工作者编写的，也可供其他领域的管理类教师、学生和实际工作者参考。

前　言

管理活动自古有之，渊源可以追溯到人类社会的缘起，但对管理进行定量的、系统的科学研究则比较晚，大体始于19世纪末。对管理的本科和研究生教育就更迟一些，是在20世纪初才开始出现的。随着经济全球化和产业结构的调整，管理的定量化日益成为组织成败的重要因素，受到各国政府、企业以及各种组织的关注。然而，许多从事实际工作的人往往被数学的符号、公式、模型所吓倒，一提到定量分析，脑海中就会出现难学、难用、高不可攀的映像。其实，这是一种误解。实际上，在管理活动，以至所有的社会经济活动中，定量分析和定性分析都是必不可少、密切关联的。大家常说，做事要“心中有数”。比如，生活中有很多时候都要比较年龄的大小、身体的高矮、体重的多少等。一些指标，如直径是可以直接测量的，有些指标如面积、体积则是可通过别的指标计算出来的。韩信点兵能根据队形变化很快计算出士兵的人数，就是合理利用了数量之间的关系。当人们进行资源分配和选择时，往往要进行比较，比较资源数与需要数是否匹配，比较多个对象中哪一个更符合自己的需要。以上这些活动都离不开“数数和计量”。有了数量的概念，人们才能进行准确的预测和正确的决策。读者一定知道“孔融让梨”的故事。孔融以什么为依据来决定选择那个“小”的梨呢？用数学的话来说是“选择体积小的梨”，其目的是为了体现谦让的美德。体积就是孔融进行决策的依据。佛学中讲究“诸恶莫作，众善奉行”，好事情多多亦善，坏事则越少越好，即“利者取其重，害者取其轻”，就是以量的把握来确定行动的方略。

当然，随着社会的快速发展，各种竞争日趋激烈，原来那些定量分析的“常规武器”和经典方法已经远远不够了。现代的管理者们无不希望借用更精准的定量手段来获得竞争中的胜利。自1978年诺贝尔经济学奖获得者西蒙提出“管理就是决策”的思想以来，对科学决策的研究和教育一直受到管理学和经济学等领域的重视。对于管理实践活动来说，管理的成功主要体现在准确预测与正确地决策两个方面，前者是前提，后者是结果，准确预测的目的是为了正确决策。预测就是根据历史与环境的数据，按照一些科学的方法，包括定量模型对未来的状态进行估计。预测要准确，前提是要对历史数据及其相互关系系统、全面、深刻的把握；决策就是根据决策者的价值与目标对将要发生的情况做出判断，进而建构和选择恰当的行动方案。决策是否正确，最终要看目的是否达到，成本效益的多少。因此，决策过程应该包括搜集信息、提出问题、制定方案、选择方案、实施和评价等过程，定量分

析在其中有着广泛的应用。比如，优化是在很多可行方案中寻找最优或次优的方案，线性规划、动态规划等本身就是获得最优方案的手段；选择方案是基于内部和外部的信息对方案进行评价，以选出最为“满意”的方案；而仿真则是用电子计算机作为工具来模拟一些方案的使用效果，产生一些类似于实际中的事件或者数据，以帮助发现问题和发现方案的优缺点。

随着现代管理实践的深化，定量分析方法在管理中的应用越来越多，为各种组织管理效率的提高所起的作用也越来越大。这一情况又反过来促进了定量分析方法自身的发展，使之超越了以前的学科分类，逐渐形成了一门独立的课程。我国1997年颁布的研究生招生专业目录和1998年颁布的本科生招生专业目录中都新增了管理学这一学科门类，其下分设了管理科学与工程、工商管理、公共管理等五个一级学科，定量分析则是它们的基本语言和重要工具其中“管理定量分析”被定为公共管理类本科和研究生的核心课程。近年来，在全国80多所高等学校开设的MPA专业以及超过近200所大学设立的公共管理专业或相关专业方向中，都开设了与定量分析相关的课程。

本书是针对管理中的定量分析问题而写的，它以提高管理决策的水平为目标，秉承系统思想和为决策服务的宗旨，综合了“运筹学”、“统计学”、“系统工程”、“数据、模型与决策”、“决策分析”等课程和著作的相关知识，并有机地结合了现代信息技术的相关内容，希望为已经和将要从事管理的人们提供一些定量分析的基本思路和常用工具。

本书力图突出以下特色：

（1）内容的系统性。本书围绕管理中如何准确预测与正确决策，系统介绍了公共管理中的定量分析方法，除常用的预测与最优化技术外，还包括了模糊方法和层次分析法等，并且根据诺贝尔经济学奖得主西蒙提出的“满意原则”，合理地处理了决策中最优与满意的关系。

（2）兼顾传统与前沿，介绍新的方法。除了介绍经典方法之外，还对近年发展起来的一些新方法及其应用也作了介绍。比如博弈论方法，虽然以往在《系统工程》或《运筹学》书中也有涉及，但大多不太系统，本书则对此作了较为全面的介绍。由于数据与信息在定量分析和决策中起着重要的基础作用，本书将其拓展到了对数据仓库与决策支持系统(DSS)的讨论之中。数据挖掘与知识管理作为新的定量分析技术，已经在当今决策活动中起着越来越重要的作用，本书特地专门用一章进行讨论。

（3）突出模型建立与问题解决的思路。本书没有花费过多的篇幅来讨论数学理论与相关的证明，也没有专门介绍计算机软件编程，而是把重点放在如何运用数学模型与计算机软件解决问题的思路上，力图使读者领会模型的本质，根据读者的

实际情况选择合适的方法。所以在求解问题时，一些相对简单的问题使用手工计算，另一些计算复杂的问题则采用计算机求解。

（4）充分运用案例，尽量避免抽象论述，使读者能从实际问题出发，比较直观地学习和应用方法。本书每章开头都介绍一个案例，既能引发读者的兴趣，又为其提供了学习的实际背景。在正文中，也介绍一些案例和故事，以扩展读者的视野和加深对内容的理解。

本书一共分为十章，包含定量分析基础（第一、第二章）、管理预测技术（第三章）、管理决策技术（第四、六、七章、）、网络计划技术（第五章）、博弈论（第八章）和信息技术环境下的定量分析（第九、十章）等六个模块的内容，具体内容见下表。

本书的结构与要点

模　块	内　容	要　点	
定量分析基础	管理决策与定量分析	系统分析与决策过程、模型的建立，定量分析与定性分析之间的关系	
	数据的获取与表达	数据的获取、整理及表达方式	
管理预测技术	经验预测技术	集思广义法、PERT 法、头脑风暴法、DELPHI 法等	
	因果关系预测技术	一元线性回归、多元线性回归、非线性回归及 EXCEL 求解	
	时间序列预测技术	时间序列的判定、趋势外推法、指数平滑法及 EXCEL 的使用	
	马尔可夫预测技术	状态转移矩阵、平衡状态	
管理决策技术	最优化方法（确定性决策方法）	线性规划（含指派问题）、动态规划及 EXCEL 的使用	
	非确定性决策	风险型决策	数学期望准则、最大可能性准则、决策树、边际分析法
		不确定型决策	悲观准则、乐观准则、折衷准则、遗憾准则
		效用理论	效用的定义、度量与对风险的态度
	综合评价技术	模糊方法	隶属度与隶属函数、模糊关系的合成、模糊综合评判
		层次分析法	层次结构的构造、1-9 标度法、判断矩阵的形成、层次单排序、一致性检验、层次总排序
网络计划技术	网络图的绘制	作业、虚作业、前续作业、后续作业	
	关键路径的求法	图上作业法、表上作业法	
	工期的调整和优化	赶工分析	

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（续表）

模　块	内　容	要　点
博弈论	博弈问题的表示	文字、博弈树、博弈矩阵
	博弈问题的求解	删除严格劣策略、纯策略纳什均衡、混合策略纳什均衡
	动态博弈与不完全信息博弈	博弈树、逆向归纳法、完美信息、完全信息、海萨尼转换
信息技术环境下的定量分析	信息技术与定量分析	信息与决策、数据的存储、信息系统与决策支持系统
	数据挖掘与知识管理	数据挖掘、知识管理

本书是一部集体创作的成果，凝结了众多编著者们辛勤的劳动，部分作者曾开设过《运筹学》、《教育系统工程》、《管理预测与决策》、《数据、模型与决策》等课程，在编写过程中参阅了大量的国内外相关书籍、文献和网络资料。有关引文，我们都一一列出原作者和资料来源。李莉和陈忠拟定了全书的框架和思路，各章分工如下：李莉（第一、三、四、五、六、七、八、九、十章），陈忠（第一、二、三、四、六章），阮来民（第五、七章），陈兵（第二、三章），刘涛（第三、四章），刘宇熹（第四、五章），蔡晓钰和陈洪海也参与了其中部分内容的编写，全书最后由李莉统稿。本书在撰写过程中，得到了西南师范大学康继鼎教授大力的支持和鼓励，不少章节的内容与例题得益于康教授的教学，第八章受益于上海交大顾锋副教授、周林教授及美国加州大学圣巴巴拉分校的秦承忠教授的教学和讲座，杨德广研究员和刘曾荣教授为本书获得上海师范大学出版资助进行了推荐，顾贝娜在初稿的排版方面做了大量的工作，在向他们表示感谢的同时，还要感谢书后参考文献中提到的作者和机构，因为本书的一些案例和内容来自于他们的成果，在此要表示特别的感谢。编写这本著作是我们多年的心愿，虽然经过多年的教学实践，也花费了不少的心血，但由于水平有限，书中的错误与不当之处在所难免，敬请广大读者和专家们批评指正。

编　者

2007 年 7 月

目　　录

第一章　管理决策与定量分析…… 1

第一节　管理学派的思想介绍…… 2
第二节　决策…… 7
第三节　管理决策与定量分析 …… 14

第二章　数据的获取与表达 …… 22

第一节　数据获取 …… 23
第二节　统计数据整理 …… 35
第三节　数据表达 …… 40

第三章　预测技术 …… 46

第一节　预测概述 …… 47
第二节　定性预测技术 …… 50
第三节　因果关系预测技术 …… 54
第四节　平滑预测技术 …… 66
第五节　马尔可夫预测技术 …… 75
第六节　预测中数据的鉴别与处理 …… 80

第四章　最优化方法 …… 84

第一节　线性规划 …… 85
第二节　运输问题和分配问题…… 100
第三节　动态规划…… 111

第五章　网络计划技术…… 125

第一节　网络图的基本概念…… 126
第二节　网络图的绘制及关键路径的求解…… 129
第三节　网络计划技术的应用…… 137

第六章 决策分析…… 142

第一节 决策问题的提出…… 142
第二节 风险型决策…… 145
第三节 不确定型决策…… 151
第四节 边际分析法…… 155
第五节 决策树…… 157
第六节 效用理论…… 165

第七章 主观和客观相结合的评价方法…… 171

第一节 模糊综合评判…… 171
第二节 层次分析法…… 184

第八章 博弈论…… 197

第一节 博弈论概述…… 198
第二节 完全信息静态博弈与纳什均衡…… 203
第三节 完全信息动态博弈与不完全信息博弈…… 212

第九章 信息技术与定量分析…… 218

第一节 信息与决策…… 219
第二节 数据的存储…… 223
第三节 信息系统与决策支持系统…… 235

第十章 数据挖掘与知识管理…… 243

第一节 数据挖掘技术…… 243
第二节 知识管理…… 258

参考文献…… 267

第一章　管理决策与定量分析

案例：泰勒的实验

被誉为“科学管理之父”的泰勒（F. Taylor，1856～1915）主要探讨了提高劳动生产率与降低成本之间的关系，在实验的基础上提出了“科学管理”的理论，主要涉及工厂内提高劳动生产率的问题。他在实验的基础上对工人进行训练和分工，并对工具、机器、材料及作业环境进行标准化，实行级差工资，提出只有提高劳动生产率才能达到劳资双方的目的。

泰勒的大部分工作生涯是在美国宾夕法尼亚州的米德韦尔和伯利恒钢铁公司度过的。作为一位有着清教徒背景的机械工程师，他始终对工人的低效率感到震惊。他相信工人的生产率只达到应有水平的1/3。因此，泰勒从 1880 年开始在车间里试验用科学方法来企图改变这种状况，总共花了 20 年的时间，以极大的热情寻求从事每一项工作的“最佳方法”。

泰勒在伯利恒公司的实验：工人用自己的铁铲铲煤时，每铲负重为3.5磅，而铲铁矿时，负重 38 磅。泰勒进行的实验表明：每一铲的平均负重应为 21 磅，据此调整了铁铲的规格和科学的派工制度，研究了铲各种原料的最佳方法，使得工人的疲劳程度降低而劳动生产率大大提高，结果见表 1-1。

表 1-1　泰勒的试验结果

	劳动力（人）	每吨操作成本	工人收入（日）	公司成本（日）
革新前	500	7.2 美分	115.2 美分	57 600 美分
革新后	140	3.3 美分	194.7 美分	27 258 美分
增长率	－72%	－54.2%	－69%	－52.7%

评论：如果考虑把工厂节省的成本57 600－27 258＝30 342美分中的18 000美分给予因劳动生产率提高而遭致失业的工人，每天可获得 50 美分的生活费，而公司还可节余12 342美分。这是科学管理中的一个典型的例子，经过实验过后进行简单的定量分析，就可以优化公司的决策，增加工人的福利。

定量分析方法受到了各管理学派的重视，在管理实践中发挥了越来越重要的作用。本章将介绍与定量分析方法密切相关的几个学派，然后分析决策的概念、分类和过程，最后讨论定量分析与管理决策的关系。

第一节 管理学派的思想介绍

一、科学管理理论

泰勒于20世纪初发起了科学管理的革命导致了古典管理理论的产生。当时美国由于缺乏合理的劳动定额和计件工资率，工厂生产能力有的只发挥到1/3。来自基层的工作经历使泰勒对管理的研究主要注重于作业管理，他提出了“什么构成一天确实的工作”这一关键问题，为工作效率提高找到了合理的途径。泰勒关于科学管理的基本原理主要体现在他1895年出版的《计件工资制》和1903年出版的《车间管理》两本书中，1911年泰勒编写出版《科学管理原理》，集中反映了科学管理学派的思想。

泰勒主要研究了如何提高工厂管理中的效率，其科学管理理论的核心是：倡导工人与雇主要通过“精神革命”进行合作。并提出了一系列提高效率的科学方法与原则：如工作定额原理、标准化原理、有差别的计件工资制、对工人进行培训、实行管理与执行的明确分工、管理控制上的例外原则等。泰勒对经济管理科学的最大贡献是他主张一切管理问题都应当而且可以用科学方法加以研究和解决，实行多方面的标准化、规范化，使管理不再是凭个人的经验办事，从而开创了科学管理的新阶段。

由于泰勒对管理领域的开拓性工作和对科学管理运动的突出贡献，在管理思想史上被称为“科学管理之父”。在泰勒的同时代，还有许多人对科学管理运动作出过不同的贡献。泰勒的数学顾问卡尔巴思(Garl G. Barth)发明了数学计算尺和一套公式表，是泰勒制度的忠实追随者；泰勒的长期合作者甘特(Henry L. Gantt)不仅在泰勒“级差计件工资制”的基础上提出了“计件奖励工资制”，还发明了用于控制生产进度的图表，即甘特图。甘特图是网络计划技术的基础，甘特图和它的各种改进今天仍然广泛用于各种组织作为安排工作进度的手段。以动作研究闻名于世的吉尔布雷斯夫妇(F. B. and L. M. Gilbreths)发明了一种“瞬时计”来计量工人每个动作所花费的时间，并设计出一种能标识基本动作元素的分类体系。在他们的著作《砌砖法》中，把砌砖的动作从十几个简化为四个半，大大提高了劳动生产率。另外，哈尔顿·埃默森(Harrington Emerson)尝试通过改进管理组织来提高效率，他主张采用直线制和参谋制的组织形式，并在工时测定、降低成本、提高效率、消除浪费等方面做出了杰出贡献。莫里斯·库克(Morris L. Cooke)把科学管理思想运用到大学和市政组织的管理中。福特在1914～1920年首先在汽车工业中创造了流水线生产，把生产的空间组织联系在一起，促进了工业生产的标准化，为实行生产的自动化奠定了基础。

虽然科学管理方法能提高生产效率，但却遭受了几起几落的命运。尽管如此，其价值正如著名管理学家厄威克所认为的那样：目前所谓现代管理方法，有许多可以追溯到泰勒及其追随者半个世纪以前提出的思想。这些管理方法虽然已改进和发展得几乎同原来面目全非了，但其核心思想通常可以在泰勒的著作和实践中找到。

二、系统管理学派

系统是由相互联系、相互依赖相互制约和相互作用的基于事物和过程所组成的一个具有整体功能和综合行为的统一体。系统由元素按特定的结构组成，相同的元素按不同的结构组织在一起可以达到不同的目的，产生的效率也不一样。不同的元素按一定的结构组合在一起可以达到相似的目的。在考虑系统本身的同时，也要考虑系统与环境的关系。

系统管理学派著名的代表人物理查德·约翰逊(Richard A·Johnson)、卡斯特(F. E. Kast)、罗森茨韦克(J. E. Rosenzweig)等人。三位学者出版了《系统理论和管理》(1963)一书，成为系统管理学派的代表之作。其主要观点是：

(1) 组织是由人们建立起来的、相互关联并且共同工作着的要素所构成的系统。

(2) 系统的要素可以分为子系统，这些子系统可以按不同的研究需要来分类。

(3) 系统的运行效果是通过各个子系统相互作用的效果决定的，它通过和周围环境的交互作用，并通过内部和外部信息反馈进行自我调适。

(4) 组织内各个子系统是相互关联的，任何一个子系统的变化都会引起其他子系统的变化。系统管理学派认为从系统的观点(整体性、相关性、最优性和环境适应性)来考查和管理企业，有助于提高企业的效率，更好地实现企业的目标。虽然 20 世纪 60 年代后系统管理学派的影响有所减弱，但其在运筹学、控制论、信息论等方面的贡献至今还起着重要作用。

系统科学的工程技术——系统工程从 20 世纪 40 年代发展起来后，已经在军事、社会、经济、能源、农业、水利、环境、城市、交通、项目管理、企业管理、人口、教育等方面得到了一定的应用。这一技术是在一些特定的条件下，按照系统思路使要处理的事物达到最好、较好或令人满意。

计算机得到应用之前的工程被称为传统工程，它可用下面的等式来表示：

传统工程 ＝常识＋专业知识

常识 ＝逻辑思维＋基本科学定理

系统工程可用下述等式来表示：

系统工程＝传统工程＋系统观点＋数学方法＋计算机技术

在霍尔(A. D. Hall)1969 年提出的系统工程三维结构的逻辑维中有七个步

需要全本请访问 www.ertongbook.com

骤，如图 1-1 所示。

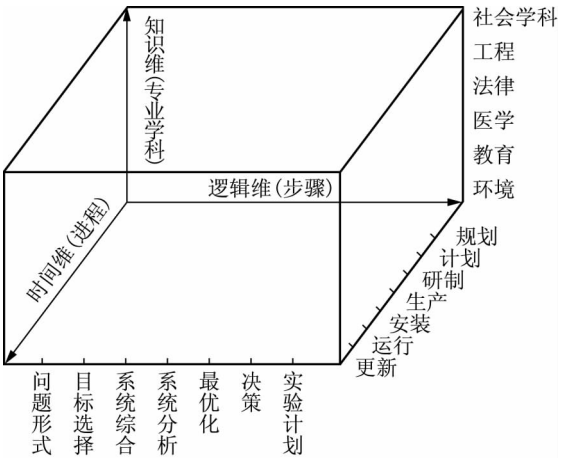


图 1-1 系统工程的三维结构图

系统工程应用的典范：阿波罗登月计划

阿波罗登月计划(1958～1969 年)的全部任务分别由地面、空间和登月三部分组成，是一项复杂庞大的工程项目，它不仅涉及火箭技术、电力技术、冶金和化工等多种技术，为把人安全地送上月球，还需要了解宇宙空间的物理环境以及月球本身的构造和形状。计划共耗资 240 亿美元，研制零件有几百万种，共有 2 万家企业参与，涉及 42 万人，历时 11 年之久。为完成这项工作，除了考虑每个部门之间的配合和协调工作外，还要估计各种未知因素可能带来的种种影响，面对这些千头万绪的工作，千变万化的情况，就要求有一个总体规划部门运用一种科学的组织管理方法，综合考虑，统筹安排来解决。在登月过程中，飞行时控制误差精度达到极高程度(时间上比原计划相差一分钟)。

三、管理过程学派

管理过程学派的创始人，法国工业家和管理学先驱者亨利·法约尔首先按照管理的职能来组织管理知识，他们相信管理学的原则对管理来说是普遍的，但对于不同的环境管理人员对管理理论的运用应该是不同的。法约尔认为管理的职能为：计划、组织、指挥、协调和控制，古利克在与厄威克合编的《管理科学论文集》中提出了管理的七种职能：计划、组织、人事、指挥、协调、报告和预算(POSDCRB)。哈罗德·孔茨在《管理理论丛林》(1961)和《再论管理理论的丛林》(1980)中对各种学派进行了整理，在与韦里克合著的《管理学》中提出管理的五种职能：计划、组织、人事、领导和控制。而斯蒂芬·P·罗宾斯的《管理学》中则把管理职能分为计划、

组织、领导和控制四种，把人事划归到组织职能中，作为组织工作的一部分。这些职能包含了管理领域内适用的管理核心知识，还汲取了其他领域内的知识。图1-2是管理过程方法的示意图。

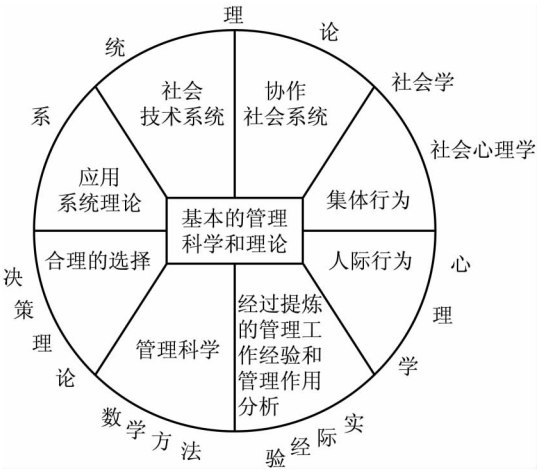


图1-2　管理过程方法

从图1-2可以看出按照管理过程的思路，管理科学是心理学、社会学、系统科学、经济学、数学等多种学科的综合与交叉，同时也包含了实际经验的应用。

四、管理科学学派

这一学派的主要代表人物是美国的伯法(E. S. Buffa)，其代表作为《现代生产管理》(1975)。该学派认为组织是由“经济人”组成的一个追求经济利益的系统，同时又是由物质技术和决策网络组成的系统。管理科学的目的就是通过科学原理、方法和工具应用于管理的各种活动之中，优化管理行为。管理科学应用的科学方法主要有线性规划、决策树、计划评审法和关键线路法、模拟、对策论、概率论、排队论等，其应用范围着重在管理过程中的计划和控制这两项职能。

使用这些方法解决问题的步骤如下：

(1) 提出问题。

(2) 建立数学模型。

(3) 得出解决方案。

(4) 对方案进行验证。

(5) 建立对解决方案的控制。

(6) 把解决的方案付诸实施。

管理科学中常用的是数学模型，即用一组变量的函数来表示这个系统的效率。数学模型的一般形式为：

$$E = F(x_i, y_j)$$

其中 E 代表系统的效率(利润、成本等),叫做目标函数,F 代表函数关系,x_i 代表系统中自己这方可以控制的变数(如产量、价格等),y_j 代表系统中在他人控制之下的变数(如销售量、需求等)。管理的目标是求得 E 的最大值或最小值:当 E 为收益如利润或收入时,取最大值,当 E 为损失入成本或付出时,取最小值。

"Blackett 马戏团"与"运筹学"

1935 年,英国科学家 R. Watson-Wart 发明了雷达。丘吉尔命令在英国东海岸的 *Bawdsey* 建立了一个秘密雷达站。当时,德国已拥有一支强大的空军,起飞 17 分钟即到达英国本土。在如此短的时间内,如何预警和拦截成为一大难题。1939 年由曼彻斯特大学物理学家、英国战斗机司令部顾问、战后获得诺贝尔奖的 P. M. S. Blackett 为首,组织了一个小组,代号"*Blackett* 马戏团"。这个小组包括三名心理学家、两名数学家、两名应用数学家、一名天文物理学家、一名普通物理学家、一名海军军官、一名陆军军官和一名测量员。他们研究的问题是:设计将雷达信息传送到指挥系统和武器系统的最佳方式及雷达与武器的最佳配置。

他们对探测、信息传递、作战指挥、战斗机与武器的协调作了系统的研究并获得成功。"Blackett 马戏团"在秘密报告中使用了"Operational Research",即"运筹学"。

管理科学学派借助数学模型和计算机技术研究管理问题,重点研究的是操作方法和作业方面的管理问题,有时也被称为"运筹学"(Operational Research)。现在管理科学也有向组织更高层次发展的趋势,但目前完全采用管理科学的定量方法来解决复杂环境下组织的决策问题还面临着许多实际困难,如在领导和组织方面的应用效果就不是十分明显。管理科学学派一般只研究生产的物质过程,虽然注意管理中应用的先进工具和科学方法,却不够注意管理中人的作用,当有主观因素参与到管理决策中时,如有多个专家参与决策,想要综合他们意见时,这类方法就不太适用了。

五、决策理论学派

这一学派是二战后吸收了行为科学、系统理论、运筹学、计算机科学等学科发展起来的。代表人物有西蒙(H. A. Simon)和马奇(J. G. March)等人。西蒙由于在决策理论方面的贡献获得了 1978 年的诺贝尔经济学奖其代表作有《管理行为》(1947)、《组织》(1958,与马奇合著)和《管理决策新科学》(1960)。

西蒙是美国管理学家和社会科学家,在管理学、经济学、组织行为学、心理学、政治学、社会学、计算机科学等方面都有较深厚的造诣。西蒙认为决策贯穿于管理

计划、组织、领导与控制各阶段的全过程。在《组织》一书中，把“决策人”作为一种独立的管理对象，认为管理中的每一个人都是决策者，决策并不仅仅是选择方案，而是由信息、设计、抉择和审查四个阶段组成的复杂过程，而这四个阶段本身也是一个复杂的决策过程。

基于“决策人”的假定，西蒙在《管理行为》一书中提出了“有限理性”，这与新古典经济理论中“完全理性”假定不相同。首先，决策者往往在缺乏信息的情况下进行决策；其次，决策者由于能力和知识的有限，或者对于问题本身而言不可能对所有方案都清楚；其三，由于环境的多变，未来可能出现的状况（自然状态）是多变的，因而环境因素并不是确定的。所以很多研究可以放宽条件在“有限理性”的前提下进行研究，即使找不到最优解，可以抛弃收益最大化的要求，追求决策目标的满意化。

在《理性选择与环境结构》(1956)一文中，西蒙提出了“满意化”的决策原则，认为现实世界的复杂性使得按最优化原则进行决策的搜索与计算成本有可能大到使决策无法进行下去，而满意原则却使得收益减少不多的情况下大大降低决策的搜索与计算成本，实际上从总体而言取得的效果比最优化还要好。如果从决策者的角度把决策本身当作一个多目标决策来看，在目标中再加上决策成本这一因素，更能解释“满意化”原则。

第二节　决　策

一、决策的概念

决策(Decision Making)有狭义和广义之分。狭义的决策就是做决定、选方案，从两个以上的备选方案中选择一个最优的或是满意的方案，也即图1-3中的选择。广义的决策不仅包括方案的选定，而且包括选择前设计、构造，提出多种可行方案，事后对选定的方案进行实施、监测、评价和鉴定。西蒙认为完整的决策包含四个方面的活动：

第一，情报的搜集和整理阶段（信息），发现问题，搜集与问题相关的情报资料并进行分析整理。

第二，拟定方案阶段（设计），针对问题，依据资料设计若干备选方案。

第三，选定方案阶段（抉择），采用科学的方法从备选方案中选择一个。

第四，评价方案阶段（审查），对已选方案的执行情况进行监督、检查和评价。

所以现代管理中的决策是一个复杂的过程，是一系列智能活动的有机结合，而这些智能活动的目的是为了解决问题。当现状与目标有差距时，就产生了问题。决策一般总是和解决问题有关。解决问题的目的是缩小现状与目标之间的差距。

首先必须找到问题、现状和差距，然后集中各种可能的力量提出一些方案(Alternatives)，依据所需的优化准则(Criteria)和方法进行选择(狭义的决策)，在执行方案的过程中进行控制，当方案执行结束后，还要进行总结和评价，为下一次决策积累经验。

我们把对决策问题的定义称为决策陈述(Decision Statement)，一个清楚明白的陈述对决策的成功与否至关重要。如果职工的居住条件不是很好，你不会认为“提高职工的住房条件”是一个好的陈述，因为此处对“住房条件”的定义不清楚，职工中还包含离退休人员，他们已经享受社会保障或者不愿意改变居住环境，如果此处的居住条件是指住房面积，我们可以说得更为具体：“使在职职工的人均居住面积从 8 平方米增加到 15 平方米。”如果这里的问题是指上下班时间过于长，决策问题将变为：“让在职职工上下班时间不超过半个小时。”

决策准则(Criteria)是指要优化的目标，如上例中的“人均住房面积”、“上下班时间”以及达到这些目标的投资、完成时间、职工住房满意度等指标。当有多个准则存在时，要达到所有准则最优是很难的，见表 1-2。如果想提前到 2 年完成计划，投资必须增加(4 000 万)，满意度有可能减少(0.6)。

表 1-2 改善住房条件的可行方案

	投 资	完成时间	满意度[0,1]
方案(1)	3 500 万	4 年	0.9
方案(2)	3 000 万	3 年	0.5
方案(3)	4 000 万	2 年	0.6
方案(4)	3 200 万	5 年	0.7
方案(5)	3 000 万	4.5 年	0.6

方案(Alternatives)是决策可能的选择。为了达到“人均居住面积增加到 15 平方米”的目标，可以采取的方案有：

(1) 买房的货币补贴。

(2) 对原有住房实行增配。

(3) 单位购进住房有偿分配给在职职工。

(4) 单位自己开发住房。

(5) 与开发商合作开发住房。

决策者对这些方案进行分析，找出最为可行的方案。

在表1-2中，没有一种方案是优于其他方案的。决策者要综合考虑各种因素，从系统的角度进行决策。这类问题有多种解决方法，将在第六章、第七章中论及。

决策陈述、方案和准则之间的关系如图 1-3 所示。

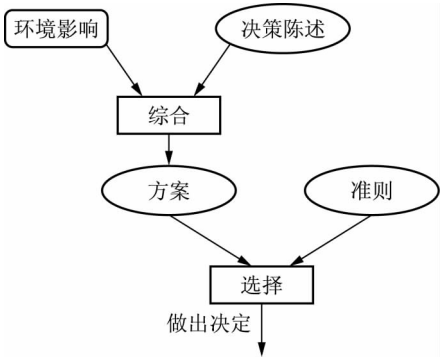


图 1-3　决策陈述、方案和准则之间的关系

二、决策的分类

西蒙根据决策的复杂程度把组织的活动分为例行的和非例行的：例行活动主要指经常重复出现的活动，如会计、上班考勤、职务晋升等，对应的决策称为程序化决策；非例行活动是很少重复发生的活动，如某种危机的应对、重要的人事调整、单位的合并等。非例行活动因其发生的次数很少没有必要制定反复使用的程序，或者是决策过程相当复杂而难于程序化，所以称为非程序化决策。

Gorry 和 Scott(1971)从两个维度对决策进行了分类，发展了西蒙的上述观点。一个维度从决策问题自身的类型分，有结构化决策(Structured Decision)，半结构化决策(Semi-structured Decision)和非结构化决策(Unstructured Decision)三种类型；另一个维度按决策自身的范围来分，分为战略决策(Strategic Decision)、战术决策(Tactical Decision)和操作决策(Operational Decision)。

· 结构化决策类似于西蒙提出的程序化决策，存在一个定义很好的决策过程，无论在决策陈述、方案设计与选择方面都是确定的，包括决策的输入信息、处理过程与输出信息也是确定的。

· 非结构化决策在决策陈述、方案设计与选择方面都是不确定的，在输入信息、处理过程与输出信息中至少有一个是不确定的。这种决策有两种可能：一是碰到新的问题还没有找到良好的决策过程，另一种可能就是决策问题本身就是结构不良的问题，无法使问题结构化。

· 半结构化决策有一些结构化因素，但又不完全结构化。

· 战略决策是指能对组织产生重大和长期的影响的决策，它将影响组织的目标与发展方向，一般是组织的高层领导人员做出的。

· 战术决策是指对组织的一部分或一定时期内产生影响的决策，是与组织的目标相一致的决策，一般由组织的中层管理人员做出。

· 操作决策是对短期的具体问题的决策，其决策的范围是由战略与战术决策