

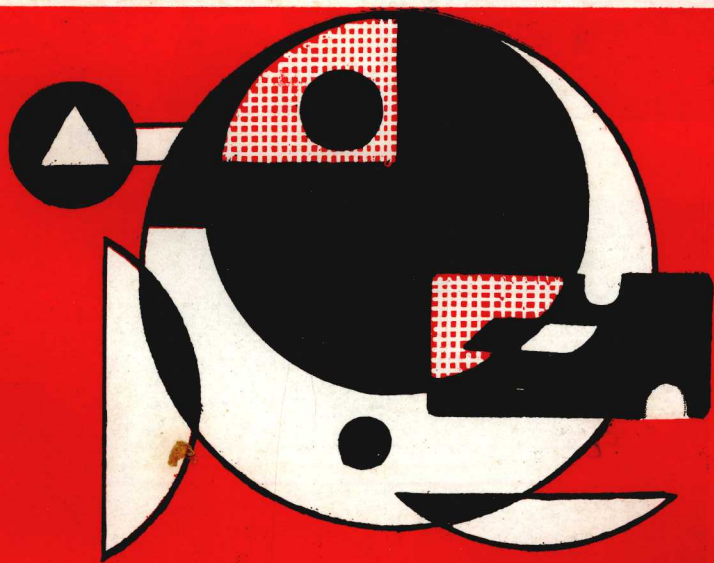


# 现代管理科学方法

——系统论 信息论 控制论 耗散结构论 协同论 突变论 与现代管理



马丽扬 张贺泉



中国经济出版社

# 现代管理科学方法

——系统论信息论控制论耗散结构论  
协同学论突变论与现代表理

马丽扬 张贺泉

中国经济出版社

现代管理应用案例图片 (附录)

公共管理案例图片 (附录)

公共管理案例图片 (附录)

公共管理案例图片 (附录)

---

责任编辑：杨 岗

封面设计：杨才禹

现代管理科学方法

马丽扬 张贺泉

中国经济出版社出版发行

(北京市百万庄北街3号)

各地新华书店经销

贵州黔法印刷厂印制

787×1092毫米 1/2 9印张 190千字

1990年10月第一版 1990年第一次印刷

印数：1—4000

ISBN7—5017—0900—9

---

F·582 3.60元

---

# 序 言

胡 光 伟

当今世界，关心管理，研究管理，探索管理的奥秘，特别是学会进行科学化的管理，已成为人类共同关心的重要课题，也是人类面临的紧迫任务。

事实告诉我们，现在全球存在着能源短缺、环境污染和人口膨胀等许多危机，有待于科学化的管理来解决。否则，即使有先进的科学技术，也难以很好地发挥作用。同样，我们社会主义现代化的建设，一个极其重要的环节，也是必须进行科学化的管理才能顺利实现。

所谓科学化的管理，从根本上讲 就是要按客观规律进行管理。因此，这就要求人们必须了解它的特点，认真研究它的规律，不是轻而易举的。一定要在马克思主义指导下，深入到实践中，经过艰苦的努力方能取得成效。

系统论、耗散结构 协同学、突变论、信息论、控制论，都是从工程技术实践中产生和发展的，它们从横向高度综合分析的角度研究物质运动的规律，从不同的侧面，揭示了客观物质世界的本质联系。为人们进行科学管理提供了新思路、新方法。它们在管理中占有极重要的地位，适应了今后有待加强管理工作的需要，它们在管理工作中必不可少。

此书的出版，其目的就是为了适应加强管理工作的需要。它不仅阐述了如何把这些原理和方法应用到管理领域中，特别是如何应用到企业管理中进行科学化的管理，同时

坚持了理论与实际紧密结合，这就便于管理者的掌握与应用。

该书作者之一马丽杨同志，是一位事业心很强的理论教研工作者，她非常勤奋，能严格要求自己，曾多年潜心研究系统论、信息论、控制论等，取得了十分可贵的成果。1987年她的专著《系统论信息论控制论通俗讲话》，不仅能够深入浅出地介绍了“三论”的原理和有关知识，同时还将“三论”的原理应用到实际工作中，并取得了良好的效应，受到广大读者的赞扬。团中央也作为自学成才书向全国各级共青团组织和广大青年推荐，并获北方15省市优秀图书二等奖，贵州省科技进步奖。1988年她主编的《现代科技与应用》一书，在读者中也产生了良好的反响。1989年至1990年，她集中精力，在认真调查研究的基础上，深入研究、撰写系统论、耗散结构论、协同论、突变论、信息论、控制论与现代管理的问题，结合部分工矿作了应用方面的探讨，取得了很好的效果，出版了此书。这是对管理工作科学化的新贡献。我深信，书中阐明的原理和方法，一旦被广大管理者所掌握，定会有益于推动改进、完善和加强管理工作，从而转化为物质力量，促进生产力的发展和社会主义现代化建设的前进。

1990年6月18日 牛兆

## 前 言

浩瀚苍穹、大千世界,从古到今,有过多少动人的神话,有过多少美妙的幻想……,而今,许多神话和幻想变成了事实。拉开本世纪九十年代的帷幕——一幅繁花似锦,生机盎然的美丽的现代管理现代科技的图象展现在我们面前,不是吗?当年的神话嫦娥奔月,如今的人们已经自由出入在月宫;当年的神话千里眼、顺风耳,如今的信息科学,使人能在家中知道天下事;当年人们想象的天上神仙,如今的人间天上已经实现……。管理、科技,有过多么漫长的发展历史,使人们产生了多少财富,给人类带来了多少文明;管理、科技越来越显示出它的巨大作用。在历史前进的长河中有多么重要的地位。今天,已经是科学技术一日千里的时代,管理已经引起了人们的高度重视、管理现代化促进了社会进步,管理是一支越开越盛的花朵。闪烁着金光四射的光芒。

我们的祖国正在伟大的中国共产党领导下进行着社会主义现代化建设。为了更好地贯彻十三大会议精神,为实现祖国现代化的宏伟目标,要建设具有中国特色的社会主义现代化祖国,贯彻稳定压倒一切,必须要加强管理工作,要在马克思主义指导下进行现代化管理,现代管理中的科学方法是值得深入探索的。广大干部要搞好管理工作,也须了解、探索、研究适合中国国情的现代管理科学方法。为了能为这方面的探索工作尽力,写了这本书。

本书系统地论述了横断综合性、技术基础学科——系统论、信息论、控制论及它们的新发展耗散结构论、协同论、突变论的基本概念、原理，以及它们提出的现代科学方法等。并着重探讨如何将这些科学方法与现代管理结合起来，应用在管理中的问题。

耗散结构论、协同学论、突变论是系统理论的发展，因此在编写时，将它们纳入系统论这一章里。

电子计算机是人类智慧的结晶，是人类社会发展的必然产物，与系统论、信息论、控制论、耗散结构论、协同论、突变论等学科有密切的关系，它已广泛用于管理中，取得了极为显著的效果。但由于篇幅有限，本书仅以极少的文字对有关问题进行简略的论述。

系统、信息、控制是现代管理中极为重要的概念，如何搞好现代管理是个非常复杂的问题。为了探索如何搞好管理工作，笔者深入到机关、经济特区、厂矿作了大量的调查研究，得到这些单位同志的热情帮助，大胆地提出了一些工作程序和方法。并在实际应用中得到了显著的效果。

本课题在研究过程中，为了系统地向读者介绍有关问题，引用了本书作者1987年出版的《系统论信息论控制论通俗讲话》部分成果，此书在编著过程中，得到国家有关部门的指导和帮助！得到老一辈革命家的亲切关怀和指导！参阅了中外学者和有关专家的论著，吸收了他们的优秀成果。得到贵州省上级有关部门和领导的大力支持和帮助！得到省科委和省经委计调处的大力帮助、支持、指导！得到贵阳铁路分局党委办公室及部分厂矿等的大力支持和帮助！

本书是在胡光伟同志的指导、审阅、帮助下编写的。本书得到中社科院童天湘研究员、北师大沈小峰教授、清华大学魏宏森教授、北京邮电学院钟义信教授、北京现代管理学院霍俊、陈启华副院长等的指导、帮助。

本书在出版过程中，承蒙中国经济出版社的大力支持和帮助，他们认真地高水平地审查课题及稿件，提出了极为宝贵的意见，特别是杨岗同志，及时地指导、帮助，使本书得以尽快修改，达到所要求的水平。

在编写过程中，得到铁道部工程总局党校杨曼英同志的大力帮助，她为此书的出版作了大量的工作，罗绍德同志作了书稿最后的文字工作。

承蒙贵州省委党校现代科技教研室全体同志的热情帮助。这是教研室的又一新的科研成果。特别是李华云、李静峰同志为此书稿作了大量的工作。

对于指导、支持和帮助此课题研究、运用和此书出版的部门和同志表示深切的谢意及崇高的敬意！

由于这是个崭新的课题，加之笔者水平有限，不妥之处，敬请批评指正。

作者

一九九〇年九月

# 目 录

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 序 言             | (1) |
| 前 言             | (1) |
| 第一章 现代管理科学概述    | (1) |
| 第一节 现代管理科学基本概念  | (1) |
| 一、现代管理的含义       | (1) |
| 二、现代管理的重要性      | (1) |
| 第二节 现代管理的职能     | (2) |
| 一、建立系统、组织管理     | (2) |
| 二、收集、沟通、处理信息    | (3) |
| 三、科学决策、预测未来     | (3) |
| 四、信息反馈、协调控制     | (3) |
| 五、开发智力、促进效益     | (3) |
| 第三节 我国的现代管理科学体系 | (4) |
| 第二章 现代管理基本原理    | (6) |
| 第一节 系统整体性原理     | (6) |
| 一、世界万物存在系统      | (7) |
| 二、系统的目的         | (7) |
| 三、系统结构与功能       | (7) |
| 四、系统的动态性        | (7) |
| 五、系统的整体功能       | (7) |
| 六、系统发展的动力       | (7) |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 七、系统的开放.....           | (8)  |
| 第二节 要素有用性原理.....       | (9)  |
| 一、要素是有用的.....          | (9)  |
| 二、要素的有用与有害及其转化.....    | (10) |
| 三、备用要素.....            | (11) |
| 四、发挥要素的作用.....         | (11) |
| 五、要素作用与特殊性.....        | (11) |
| 第三节 动态相关性原理.....       | (12) |
| 一、系统的相关性.....          | (12) |
| 二、系统组合.....            | (12) |
| 三、系统的协同作用.....         | (12) |
| 第四节 时空变换性原理.....       | (13) |
| 一、系统结构随时间的变化而变化.....   | (13) |
| 二、时空变化与系统状态变化的一致性..... | (13) |
| 三、时空变换.....            | (13) |
| 四、管理者对时空变换性原理的应用.....  | (14) |
| 第五节 信息传递性原理.....       | (15) |
| 一、信息是现代管理的基础.....      | (15) |
| 二、信息传递在管理工作中的重要性.....  | (15) |
| 三、建立信息传递网络.....        | (15) |
| 四、信息传输模型.....          | (15) |
| 五、信息传递的方向性.....        | (15) |
| 六、信息传递的品质.....         | (16) |
| 第六节 控制反馈性原理.....       | (17) |
| 一、控制反馈系统.....          | (17) |

|                     |      |
|---------------------|------|
| 二、系统的自调节、自组织能力..... | (17) |
| 三、控制反馈的模拟程序.....    | (17) |
| 四、充分应用控制形式.....     | (18) |
| 第七节 人的能动性原理.....    | (18) |
| 一、人才管理的指导思想.....    | (18) |
| 二、重视教育,培养人才.....    | (18) |
| 三、人才成长的内外部条件.....   | (19) |
| 四、系统中人的协同作用.....    | (20) |
| 第八节 规律效应性原理.....    | (21) |
| 一、规律效应性原理的中心思想..... | (21) |
| 二、按规律办事才有最好的效益..... | (21) |
| 第三章 系统论与企业管理.....   | (22) |
| 第一节 基本概念.....       | (22) |
| 一、系统概念.....         | (22) |
| 二、系统的特点.....        | (23) |
| 三、系统是普遍存在的.....     | (23) |
| 四、系统的层次.....        | (24) |
| 五、系统的结构与功能.....     | (25) |
| 六、系统的分类.....        | (26) |
| 第二节 系统论的基本原理.....   | (27) |
| 一、整体性原理.....        | (27) |
| 二、结构性原理.....        | (28) |
| 三、相互联系原理.....       | (28) |
| 四、有序性原理.....        | (28) |
| 五、动态性原理.....        | (28) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 六、调控性原理.....             | (29)  |
| 第三节 系统方法.....            | (29)  |
| 一、系统方法的含义.....           | (29)  |
| 二、系统方法的内容.....           | (30)  |
| 三、系统方法的原则.....           | (30)  |
| 四、系统分析.....              | (38)  |
| 第五节 系统论在管理中的应用.....      | (45)  |
| 一、系统方法原则应用于现代管理.....     | (45)  |
| 二、系统方法在组织管理中的应用          |       |
| ——系统工程.....              | (48)  |
| 第六节 耗散结构与现代管理.....       | (77)  |
| 一、基本概念.....              | (80)  |
| 二、耗散结构理论形成的条件.....       | (89)  |
| 三、耗散结构的基本原理和方法.....      | (91)  |
| 四、自然科学中耗散结构举例.....       | (96)  |
| 五、耗散结构与现代管理.....         | (99)  |
| 第七节 协同学论与现代管理.....       | (110) |
| 一、基本概念.....              | (112) |
| 二、协同学理论的基本内容.....        | (115) |
| 三、协同学的基本原则.....          | (119) |
| 四、协同学基本原理和方法.....        | (120) |
| 五、协同理论及方法在自然科学中应用举例..... | (126) |
| 六、协同学与现代管理.....          | (130) |
| 第八节 突变论与现代管理.....        | (137) |
| 一、基本概念.....              | (138) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 二、突变论研究的对象.....                    | (139) |
| 三、突变过程的特点.....                     | (139) |
| 四、突变理论的基本内容.....                   | (140) |
| 五、突变论在现代管理中的应用.....                | (153) |
| <b>第四章 信息论与现代管理</b> .....          | (159) |
| <b>第一节 信息基本概念</b> .....            | (160) |
| 一、信息的含义.....                       | (160) |
| 二、信息的特性.....                       | (161) |
| 三、信息的分类.....                       | (164) |
| 四、信息与熵.....                        | (165) |
| 五、现代信息的特征.....                     | (166) |
| <b>第二节 信息论的基本原理</b> .....          | (167) |
| 一、通信系统模型.....                      | (167) |
| 二、信息量.....                         | (169) |
| 三、仙农信息论的作用.....                    | (171) |
| <b>第三节 信息方法</b> .....              | (172) |
| 一、信息方法的特点.....                     | (172) |
| 二、定义.....                          | (172) |
| <b>第四节 信息科学</b> .....              | (176) |
| 一、信息科学的概念.....                     | (176) |
| 二、信息科学的研究方法.....                   | (177) |
| 三、信息科学的研究现状.....                   | (179) |
| <b>第五节 信息论、信息科学在现代管理中的应用</b> ..... | (183) |
| 一、信息在管理中的作用.....                   | (183) |
| 二、管理信息.....                        | (185) |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 三、建立完备的管理信息系统是科学管理的必要条件.....  | (189)        |
| 四、电子计算机是信息管理系统不可缺少的工具和手段..... | (204)        |
| <b>第五章 控制论与现代管理.....</b>      | <b>(211)</b> |
| 第一节 控制的基本概念.....              | (212)        |
| 一、控制.....                     | (212)        |
| 二、控制的基本方式.....                | (212)        |
| 三、控制的形式.....                  | (217)        |
| 四、控制系统和控制论系统.....             | (218)        |
| 五、可能性空间与控制能力.....             | (219)        |
| 第二节 控制论.....                  | (220)        |
| 一、控制论的定义.....                 | (220)        |
| 二、控制论的特点.....                 | (220)        |
| 三、控制论的研究方法.....               | (222)        |
| 四、控制论的基本原理.....               | (225)        |
| 第三节 控制论的基本方法.....             | (229)        |
| 一、控制论方法的特点.....               | (229)        |
| 二、动能模拟法.....                  | (229)        |
| 三、反馈方法.....                   | (230)        |
| 第四节 控制论在现代管理中的应用.....         | (231)        |
| 一、系统实现有效控制的基本条件.....          | (232)        |
| 二、功能模拟法在管理中应用.....            | (233)        |
| 三、反馈方法在管理中应用.....             | (234)        |
| 四、管理系统必须实行有效的控制.....          | (238)        |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 五、复杂系统的多级递阶控制..... | (241) |
| 六、智能控制在管理中应用.....  | (242) |
| 七、经济系统控制形式.....    | (250) |
| 八、控制论在体制改革中应用..... | (252) |
| 参考书目.....          | (255) |
| 管理实例介绍.....        | (257) |

现代管理科学是研究现代管理活动中各种管理现象、管理问题的规律性及其本质的一门科学。它是一门交叉学科，是社会科学和自然科学、行为科学、人文科学、数学、计算机科学、系统工程等学科交叉渗透的产物。现代管理科学的研究对象是管理活动中的各种管理现象、管理问题，特别是新出现的、信息化的、复杂的管理现象、管理问题。现代管理科学的研究方法包括定性分析和定量分析，特别是定量分析。现代管理科学的研究成果对现代科学和技术的发展具有重要作用。

现代管理科学是在马克思主义指导下，采用现代科学方法，广泛吸收自然科学和社会科学成果，包括社会科学和自然科学成果，系统地研究管理活动的规律性，以达到最佳的社会效益和经济效益的一门科学。现代管理科学的研究对象是管理活动中的各种管理现象、管理问题，特别是新出现的、信息化的、复杂的管理现象、管理问题。现代管理科学的研究方法包括定性分析和定量分析，特别是定量分析。现代管理科学的研究成果对现代科学和技术的发展具有重要作用。

### 一、现代管理的系统性

任何一个系统要实现有效的控制，取得最佳的效果，必须有最佳的管理。管理的好坏直接关系到这个系统的运转，管理是非至关重要的。伟大革命导师马克思指出：“一切规模较大的直接社会劳动和共同劳动，都或多或少地需要指挥，协调个人的活动，使执行生产总体的运动所产生的各种一般职能。”

伟大革命导师列宁指出：“社会主义就是要在生产资料公有制的基础上，实现生产力的迅速发展，使全体人民过上富裕的生活。”

# 第一章 现代管理科学概述

## 第一节 现代管理科学基本概念

### 一、现代管理的含义

管理的含义非常广泛，管理是科学、管理是财富，管理也是生产力。从字面上看，管理有管辖、决策控制、处理的意思。控制是管理的基础，要能很好的控制系统，就必须有很好的管理。

现代管理科学是研究现代管理中现象和规律的科学，这是一门新型的高度综合性的边缘科学，它涉及的范围很广，如哲学、社会学、经济学、自然科学、行为科学、人学、数学、技术科学、横断科学……，特别是系统论、信息论、控制论中提到的现代科学方法在现代管理中极为有用。

因此，在马克思主义指导下，采用现代科学方法，广泛应用各种科学知识，包括社会科学和自然科学的知识，系统地进行有效的控制处理指挥，以达到最佳的社会效益和经济效益，这就是现代管理。

### 二、现代管理的重要性

任何一个系统要达到有效的控制，取得最佳的效果，必须有最佳的管理。管理的好坏直接关系到这个系统的运转，管理是非常重要的。伟大革命导师马克思指出：“一切规模较大的直接社会劳动和共同劳动，都或多或少地需要指挥，以协同个人的活动，并执行生产总体的运动所产生的各种一般职能。”

伟大革命导师列宁指出，“社会主义政党在世界历史上

第一次基本上完成了夺取政权和镇压剥削者的事业，紧接着就要解决管理这个任务。我们必须不愧为完成社会主义革命的这个最困难的（也是最崇高的）任务的人。”（《苏维埃政权的当前任务》《列宁全集》第三卷496页）

今天科学技术高度发展新技术革命席卷着全球，对人类产生了巨大的影响，管理的对象非常复杂，对管理的要求就与过去大不一样了。若是全用传统的管理显然就不够了，因为此时的信息量大，内外瞬息万变，管理的范围大、因素多，必须有最佳的管理才能取得最佳的管理效果。同样的条件，管理得好与差，效果的差距非常大，甚致在条件差一些的系统若管理得好，效果会超过条件好一些的系统。现代管理的效果是显著的。也只有搞好现代管理，从定性到定量，才能适应今天社会的需要，才能与高速发展现代科学技术相适应，促进社会的发展。

## 第二节 现代管理的职能

### 一、建立系统、组织管理

首先必须建立管理系统，划定所管理的范围环境，以及它们之间的关系，再确定系统内的结构、功能、将系统内的人力、财力、物力、时间、设备、任务等统筹兼顾，进行有效的指挥。

管理系统非常复杂，一般来说，必须具备以下五大要素，即：人力、财力、物力、设备、时间。它们的关系是非常密切的，它们有机地联系在一起。