

经营管理知识丛书之六

GUANLI ZHIXUE—XITONGXUE

管理哲学—系统学

4
8

《经营管理知识丛书》之六——

管理哲学——系统学

上海铁道学院管理科学研究所
武汉大学经济管理系 合编
《世界科学》社

前 言

当前，管理工作越来越被人们重视，成为一门重要的科学。随着我国现代化建设的发展，需要大批合格的各类管理人员。以科技战线为例，全国科技人员有 517 万，其中担任管理工作的人数，1981 年 4 月为 37.4 万，到 1982 年 4 月达到 47.5 万，仅仅一年时间就增长了 27%，发展之快是十分惊人的。

重视系统地有目标地培养管理人员，搞好管理队伍的建设，是发达国家成功的一条共同经验，无论是美国或苏联，都设管理学院或系科，美国拥有管理专业本科生和研究生达九十万万人，占大学生总数的 15%，而且举办各种形式的在职人员进修班，学习现代管理科学，并通过大量的案例教育，提高学员的管理水平；苏联设有 65 所管理进修学院和 100 所分院，500 个多种学科的进修系，每年约有 140 万经济干部参加管理专业学习，各级领导干部都要进管理大学学习，并且做出数年内接受一次再学习的规定。

对管理干部智力投资的效果是十分明显的。据报道，挪威在 1900~1955 年的五十五年中，固定资本每增加 1%，生产提高 0.2%；劳动力每增加 1%，生产提高 0.76%；而经过训练的管理人员每增加 1%，生产提高 1.8%。可见提高管理队伍素质、改进管理的重要。我国近几年来，也开始重视培训干部，如工交系统到 1981 年底，轮训干部达 160 万人，占干部总数的 23%，经过培训也收到了一定的效果。

为了便于管理干部的培训，上海铁道学院管理科学研究所、武汉大学经济管理系、上海世界科学社共同编写了一套《经营管理知识丛书》，《丛书》共十本：①《经济管理综论》、②《行政管理》、③《大经济、大科学》、④《管理理论入门》、⑤《科技管理》、⑥《管理哲学——系统学》、⑦《决策与咨询》、⑧《技术开发与技术预测》、⑨《智力开发》、⑩《领导科学与领导艺术》。本书是第六本》。

《丛书》由上海交通大学出版社出版，为了提高《丛书》质量，出版分两步走，第一步内部发行，旨在向各界同仁征求意见，进行修改；第二步正式出版。

本书由武汉大学经济管理系主编，由周吉、陈文主编，陈天生、刘剑、宋才聚、熊双文、高冠江、杨向群、张广华、蔡进、沈安琪、叶永刚、李创同等同志参加编写。

目 录

第一篇 系统学

第一章 绪 论

- 第一节 系统科学和系统学……………(1)
- 第二节 系统学的诞生和发展……………(2)
- 第三节 系统学的特征……………(10)
- 第四节 系统学与管理科学……………(12)

第二章 系统学的基本概念和系统的原理

- 第一节 系统的三基元——物质、能量、信息……………(14)
- 第二节 系统学的基本概念……………(15)
- 第三节 系统的共性和特性……………(26)

第三章 系统学的基本方法

- 第一节 信息方法……………(38)
- 第二节 反馈方法……………(41)
- 第三节 功能模拟法……………(46)
- 第四节 系统方法……………(48)

第四章 系统的分类和大系统理论简介

- 第一节 系统的分类……………(54)
- 第二节 大系统理论简介……………(59)

第五章 系统的稳定与发展

- 第一节 系统的稳定性……………(69)
- 第二节 系统的稳定机制……………(74)
- 第三节 系统的发生与发展……………(74)

第四节	系统的老化与消亡·····	(81)
第六章	系统的结构	
第一节	等级秩序原理·····	(84)
第二节	系统的并列与层次结构·····	(86)
第三节	结构中的联系·····	(89)
第四节	系统中的因果联系·····	(92)
第五节	信息与沟通·····	(95)
第七章	系统的功效	
第一节	功效的概念·····	(102)
第二节	系统的性能、功效不守恒定律·····	(106)
第三节	影响系统功效的因素·····	(115)
第四节	系统功效的东风效应·····	(120)

第二篇 系统学的应用

第八章 系统学在管理中的应用

第一节	建立系统管理学说的尝试·····	(124)
第二节	运用系统理论研究组织管理的动态·····	(127)
第三节	卡斯特等人的系统管理学说·····	(130)
第四节	对系统管理学说的简评·····	(134)
第五节	建立系统管理体制时应考虑的问题·····	(138)

第九章 从系统理论看社会主义制度的优越性

第一节	以公有制为基础的社会主义社会是 结构严密的大系统·····	(140)
第二节	社会主义系统能够产生高功效·····	(143)
第三节	社会主义系统能自我控制调节, 有强大的生命力·····	(145)

第十章 生产的本质及知识生产

- 第一节 生产的本质……………(149)
- 第二节 知识生产的特性……………(151)
- 第三节 知识生产的要素……………(159)
- 第四节 科学技术对社会的促进作用……………(163)
- 第五节 知识生产经济学初探……………(165)

第十一章 从系统学探讨我国经济发展战略问题

- 第一节 生产力发展规律……………(176)
- 第二节 我国国民经济系统结构的现状……………(189)
- 第三节 步骤与措施……………(200)

第一编 系统学

第一章 绪 论

第一节 系统科学与系统学

人类社会正进入一个新的历史时代。这个新时代，以科学技术的观点看，有人称之为信息时代，有人称之为原子能时代，有人称之为科学技术革命时代，等等。这些用语虽然能反映这个时代的某些特征，但从整体上从本质上看，这些称呼用来概括这个时代的全貌是不确切的，我们认为，根据苏联学者B·π·库兹明的从“实物中心论”转到“系统中心论”的观点，这个新时代称之为系统时代是最恰当不过了。

半个多世纪以来，在国际上，“系统”作为一个研究对象，引起了很多人的注意。特别是自本世纪四十年代出现了“系统工程”、“控制论”和“一般系统论”以来，“系统”吸引了众多领域的专家，从事一些新的研究。不同的人从不同的侧面了解到一些特点，从而选择了他们认为适当的名称，于是“人各一词，莫衷一是”。如有：系统理论、系统论、系统学、系统科学、普遍系统论、一般系统论、系统哲学、系统工程、系统分析、系统方法、一般系统方法，等等。

钱学森同志提出现代科学技术可以分为四个层次：首先是工程技术这一层次，然后是构成工程技术的理论基础的技术科学这一层次，再就是基础科学这一层次，最后通过进一步综合、提炼达到最高概括的马克思主义哲学。除哲学以外，整个

人类知识包括自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学和人体科学这六个部门。这里，钱学森同志把系统科学提到与自然科学、社会科学同一层次。

钱学森同志对“系统研究”提出了一个清晰的系统科学结构图式。他认为，作为现代科学技术六大部门之一的系统科学，是由系统工程这类工程技术，系统工程的基础理论诸如运筹学、控制论、信息论等这类技术学科，以及系统的基础理论——一般系统论等组成的一个新兴科学技术部门。钱学森同志的“系统科学”包括邻接马克思主义哲学的哲学部分和邻接科学的基础科学部分。而他提出系统科学的体系模式中的“系统学”则是属于“系统科学”中的基础科学部分，是由研究“系统”的概论、观点、理论、方法等构成的科学体系。本书命名为“系统学”就是以钱学森同志这个分类为指导而确定的。由此不难看出，“系统学”的研究对象和范围与“一般系统论”（也有人译为“普遍系统论”）是一致的。

第二节 系统学的诞生和发展

一、系统学产生的历史背景

虽然人类早就有关于系统论的认识，但比较完整地提出系统的概念，并使之发展成许多独立的学科，逐步形成一个“学科群”，还是本世纪三十年代前后的事。

那么究竟是什么推动人类去大力研究系统呢？苏联学者B·H·萨多夫斯基对此作了这样的回答：“现在，现代科学家、工程师和实际工作者深刻地认识到系统的课题和有关的术语的重要性。从理论上讲，任何科研对象均可作为专门的系统来考察；系统性说明认识这些对象过程的性质；现代技术涉及建立

大系统和‘人——机’系统；我们把人脑、生物共同体、复杂的生产联合公司、社会体系列入超级复杂系统的范畴；科学和科学活动组织在科学学的范围内作为专门的系统来考察；在现代世界上，人的活动有赖于许多系统：语言系统、逻辑系统和心理系统。因此，对系统的分析成为一种最重要的现代哲学课题和专门科学的课题”。

但是，许多学者认为远不止此。目前一般认为，推动人们大力去研究系统及系统学的其他基本概念，是如下三大前提条件：

1. 科学情报量的猛增，导致对系统的研究。

许多科学家分析现阶段科学的状况时，常常谈论“情报危机”和“信息爆炸”。在这种危机中，科学研究人员开始独立工作的平均年龄不断提高。过去科研人员二十岁左右就能掌握进行独立的科学创造所必须的知识，而现在科学工作者开始工作的年龄则提高到二十五岁。将来的平均年龄还会更高，因为科学能力的增长，速度越来越高，而人的生物发展速度无法与科学发展相比拟。同时，现代科学技术的发展，要求学者不但要精通本专业的知识，而且要求他们从其他相邻的专业或者相距甚远的专业吸取知识，因此，科学发展中的现实矛盾就发生了。

出路何在呢？出路就在于对知识进行改造。控制论的出现，在研究“关系”方面打开了新的视野。控制论研究事物的控制关系，这种关系在技术结构、生物有机体和人类社会中都存在，因此可以用统一的语言和概念来描述这三种完全不同系统中的控制关系。如果控制论是控制系统的理论，那么能否建立其他类型的系统理论呢？事实表明，这是可能的。近来，与控制论并列，产生了一系列研究其他类型系统的理论，如开放性系统理论、线性系统理论、大系统理论、马尔柯夫系统理论、

符号系统理论(符号学), 等等。

这些理论中每种理论能够集中研究一定类型的关系, 而不必去注意过去“按内容”来对待时所不能忽视的大量问题。用系统方法对科学情报进行改造, 就可以从系统关系这一方面来掌握必备的知识, 舍弃许多与此无关的东西。这样, 利用情报和掌握知识的时间大大精简了, 科研人员就有可能在较年轻的时候掌握必须的知识, 开始进行较有成效的科学研究工作。

2. 自然科学和人文科学的数学化, 导致对系统论的研究。

过去几百年来曾经是自然科学优先发展的世纪。今后, 不仅需要发展数学物理学、化学或生物学, 而且需要发展人文科学各学科: 社会学、经济学、医学、教育学和艺术学, 等等。因此, 近年来对人文科学知识的兴趣正在提高。知识的数学化也遍及人文科学。众所周知, 马克思在同拉法格的谈话中指出, 每门科学只有在能够运用数学的时候才算完善。恩格斯当时指出了科学中运用数学所能达到的程度, 实际上, 当时主要是在非生物界的科学中才运用了数学。那时, 历史学、语言学、医学或教育学尚未涉及数学的运用问题。

现在, 情况根本改变了。出现了新的数学部门, 如高等代数、数学逻辑、图论, 等等。数学广泛渗入经济学、社会学、语言学、历史学、艺术学、教育学和医学等及科学。但是, 在数学方法渗入这些科学的道路上出现了极大的困难, 它们主要受这些科学对象本身的性质所制约。

现实世界运用数学的困难, 首先在于数学往往依靠一种特殊的抽象, 例如数、线、图形等。为了使数学方法适用于分析现实的物体, 必须使它们预先表现为数学对象的形式, 这种程序称为数学形式化, 或简称数学化。在非生物界科学中, 甚至

运用直观方法就可以使现实对象数学化，因为数学对象模拟非生物界的对象是十分精确的。而人文科学研究的对象十分复杂，以往的方法已经不够了，在数学对象和现实对象之间，必须有一个中间环节，这就是运用系统方法构成系统模式，以便对给定的对象进行数学模式。B·C 丘赫金写道：“我们认为，系统结构方法的特殊作用首先在于它把任何对象都看作系统，确定它们的结构，这样就能吸引数学方法和数学语言，并改造它们使之适用于现实存在的（物质的和概念的）新的系统类型。系统结构方法乃是一种现代科学数学化的前提和途径”。

3. 生产实践的成就，要求运用系统学的概念和方法进行科学管理。

现代社会作用于自然的强度和广度急速增大，现代工业的蓬勃发展，社会关系的体系发生深刻的变化，由此而产生的一系列课题，都在“系统运动”中得到了反映。生产力的发展和某些自然资源的趋于枯竭，以及使劳动过程对周围自然界的不良影响缩小到最低限度的需要，导致人的劳动过程日益复杂多样。因此，生产实践活动的组织管理问题就十分突出，十分尖锐，甚至较能源和原料问题更加紧迫。千百年来，物理学和化学的伟大成就用于生产实践活动，大大解放了人的体力。当前面临的组织管理问题，属于人的智力活动范围，必须求助于新兴学科——系统学。现代科学技术发展的产物——电子计算机，为放大人的智力提供了强大的技术手段。计算技术的方法论之一就是系统方法。

当前，系统研究在现代科学技术的各个不同领域得到了蓬勃的发展和广泛的运用。人们运用系统方法解决很多生产实际问题、组织管理问题和其它社会问题。各国、各地区和整个世界所面临的全球问题——世界居民必须的粮食供应问题、生

态平衡问题、与环境污染作斗争的问题、合理运用能源和全球计算综合体问题，等等，都需要运用系统概念和方法来解决。现在，系统方法广泛运用于设计复杂技术系统、制定管理的最佳方案、研究生物学、社会学和政策科学等所面临的一系列专门的系统问题。社会管理也就成为运用系统方法的重要领域。

二、系统学发展的先导学科

目前，一般认为对系统学的创立作出贡献的学科，是本世纪的组织管理学和三十年代的系统工程学及机体论生物学。

1. 组织管理学。

在经营管理的领域，有人认为系统方法的应用开始于本世纪初的科学管理之父泰罗。他从合理安排工序、分析工人的动作、提高工作效率入手，研究管理活动的行为和时间的关系，探索管理科学的基本规律。

泰罗的管理方法虽然取得了很大成效，但它由于忽视了人的主体作用，招致工人的反对，影响了劳动生产率的进一步提高。为克服这些弊病，哈佛大学的梅约等人以著名的豪森实验为依据，提出所谓人群关系理论。这个理论比泰罗方法更趋“系统”化，它不仅考虑劳动条件，而且也把人的因素考虑进去。

巴纳德从系统观点研究这些问题，提出了组织论。他深入研究人的特征，认为人不是机器，人乃是物理的、生物的、社会的和心理的存在物，运用者又分别的支系统。物理的、生物的、社会的因素遵循决定论，而心理因素则具有逻辑性与非逻辑性的两重性。不仅如此，他还把企业当作组织系统，即有意识的调整工厂机器等实物系统、人员构成、社会系统以及三者相互联接起来的人的活动总体。这样，为提高企业生产率，就

必须构成最优组织系统。巴纳德的组织论虽然不完善，但可以把它看作是组织管理领域中的系统学的萌芽。

2：系统工程学

1930年美国无线电公司在发展与研究电视广播时，采用了系统的观点。美国贝尔电话公司实验室于1940年正式采用系统工程学这个名字，它们在发展美国微波通信网络时，采用了一套系统工程学的方法，按照时间顺序把工作划分为规划、研究、发展和发展期间的研究以及通用工程等五个阶段，取得了良好结果。1945年美国空军创立了兰德公司，从而发展了“系统分析”的方法。

第二次世界大战期间，由于战争的需要发展了运筹学，并开始应用于大系统。它采用的数理规划、图论、博弈论和排队论等方法，与四十年代兴起的信息论、控制论一起，构成了系统工程的理论。战后这种理论应用于经济管理部门，成为制定政策的依据。

3：机体论生物学

上面提到的组织管理学和系统工程学，虽然对系统学的诞生和发展作出了一定贡献，但对作为一般系统模型的系统学作出重要贡献的是奥地利理论生物学家冯·贝塔朗菲。现在二十年代末研究生物学时，发现活的东西的基本特征是组织，是整体，而传统的方法是机械论的方法。机械论的方法是割裂地对各部分和各过程进行研究，机械论不注意整体的协调，因此不能完整地描述生命现象。贝塔朗菲指出，机械论有三个错误观点：其一是简单相加的观点。基于对该观点的批判，他提出了著名的“整体大于各孤立部分的总和”的贝塔朗菲定律；其二是机械观点；其三是被动反映观点。他把协调、秩序、目的性等概念用于研究有机体，提出几个基本观点：（1）系统观点，认

为一切有机体都是一个整体——系统；(2) 动态观点，他把生命体看作一个开放系统，认为一切生命现象本身都处于积极的活动状态，活的东西基本特征是组织；(3) 等级观点，认为各种有机体都按严格的等级组织起来，生物系统是分层次的。

在此基础上，贝塔朗菲寻求一种各个学科的统一，他认为有可能制定出一种系统的、理论的框架，来描述现实世界中的各种关系。他认为各门学科有其相似之处，可以发展成为一种“一般系统模式”。

贝塔朗菲的新思想尽管获得某些学者的赞赏，但却招致生物界权威人士的责难。1937年他第一次在芝加哥大学哲学讨论会上提出了一般系统论概念，但由于当时的压力很大而没有发表。1945年他在《德国哲学周刊》上发表了《关于一般系统论》一文，但很快毁于战火，几乎未被人所知。直到战后1947年他在美国讲课和专题讨论中阐述了他多年倡导的系统论思想。他指出：“存在着适用于一般化系统或子系统的模式、原则和规律，而不论其具体种类、组成部分的性质和它们之间的关系或‘力’的情况如何。我们提出了一门称为一般系统论的新学科。它的任务仍然是确定总的适用于‘系统’的一般原则。”这时系统论才作为一门新兴学科初露头角。由于战后贝塔朗菲在美国接触到许多新思想新学科，而且有些学科几乎是沿着同样的思想路线进行的，如控制论、信息论、博弈论、决策论、图论、网络理论、现代组织论等等，这对他是极大的鼓舞，他确信一般系统论的思想是符合现代科学潮流的，于是他同经济学家保尔丁，生物数学家A·拉波波特，生理学家R·杰拉德一起，以社会科学、行为科学、政治科学和经济学等领域的研究者为主体，于一九五四年创办“一般系统论学会”(后改名为“一般系统研究会”)得到美国科学促进协会(AAAS)的承认，出版机关

刊物《行为科学》和《一般系统》年鉴，学会的主要目的是“促进可应用于不只一种知识部门的理论系统的发展”。研究会在美国各中心城市设有地方团体，五十年代贝塔朗菲等人为发展和宣传系统论作了艰苦的努力。

就现有资料分析，虽然贝塔朗菲再三重申系统论是与控制论、信息论同时出现的，但这门学科在当时的影响却远远不如后者，没有受到学术界的足够重视，系统论真正受到人们重视，还是六十年代至七十年代的事。一九六八年三月，他在加拿大埃德·蒙顿·亚尔塔特大学发表了《普通系统论的基础、发展和应用》一书，这是他根据战后系统方法应用在各方面取得的实际或效，进一步历史地、系统地阐明了他的思想，全书共十章，是目前能见到的比较全面地论述系统论的完整著作。

在贝塔朗菲临终的那一年(1972年)，他还发表了《一般系统论的历史和现状》，试图对一般系统论重新加以定义。他认为普通系统论可以作为一个新的科学规范，运用于广泛的研究领域。它应该包括三个方面：第一方面是关于“系统”的科学和数学系统论。即对各种不同的具体科学的系统进行科学的理论研究，和作为适用于一切(或一定的)种类的系统的根本学说，它要求运用精确数学语言描述各种系统。第二方面是系统技术，涉及系统工程的内容，着重研究系统思想、系统方法在现代科学技术和社会各种系统中的实际应用。第三方面是系统哲学，研究系统的科学，或哲学方面的性质即研究系统的本体论、认识论以及研究人写世界的关系、价值观和人本主义等等，使系统论取得哲学方法论地位，尽管系统论尚处于不成熟的发展阶段，但它已在许多方面取得了令人鼓舞的成就。

一般系统论的发现不仅为系统的研究提供了现代模式，而且推动了非平衡态热力学的研究，产生了开放系统远离热力学

平衡的耗散结构概念，作为有序性、自组织的理论。而近年来哈肯综合了现代科学的多方面成就，建立了比较深刻的系统理论。把所有这些成果同运筹学、控制论综合起来，再加上在某些具体学科中运用系统概念、系统方法所取得的成果以及其它有关系统的研究，就初步形成了系统学这门学科。

第三节 系统学的特征

一、系统学本质上是研究功能行为和动态的

系统学从本质上说是研究客体对象的动能、行为和动态特征的。它不深究“这是什么东西？”而要研究“它做什么？”换言之，系统学的方法主要是一种注重动能和行为的研究方法，不深究客体对象的基质构成的发展变化的原因。它不仅在静态中考查系统客体，而且也在运动和发展中进行考查。至于物质实体是什么，平常的物理、化学定律是否适用，是无关宏旨的。在某些场合，用这样的动态方法可以揭示出某些关系和事实。例如，不考查系统内部组织的动力学的话，那么象稳定性这样的系统特性就不可能被揭示出来，而稳定性对于评价许多系统的工作能力来说，对于阐明系统是否存在一段长时间的可能性来说，都是非常重要的。

系统学考查的不是孤立系统，而是一组一组互有联系的系统，一般说来，它们构成整个宇宙。系统学的主要任务是考查复杂系统各部分间必须出现的相互系统，并试图确定它的性质、行为、发展、消亡和再生。

二、系统学的显著特征是研究对象的相对性

同一组要素有时被当作一个系统，有时又被当作不过是系