

Information System Management

主编 石登荣
刘晓敏

现 · 代 · 管 · 理 · 科 · 学 · 丛 · 书

信息系统

管理

上海教育出版社

SHANGHAI
JIAOYU
CHUBANSHE

612

现代管理科学丛书

Q31.643
556

主编 石登荣

刘晓敏

Information System Management

信息系统 管理

上海教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

信息系统管理 / 刘晓敏, 石登荣著. —上海: 上海教育出版社, 2002. 10
(现代管理科学丛书)
ISBN 7-5320-8464-7

I. 信... II. ①刘... ②石... III. 管理信息系统—高等学校—教材 IV. C931.6

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第076774号

现代管理科学丛书

信息系统管理

主编 石登荣 刘晓敏

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路 123 号 邮编: 200031)

各地新华书店经销

商务印书馆 上海印刷股份有限公司印刷

开本 850×1156 1/32 印张 9.75 字数 238,000

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—5,100 本

ISBN 7-5320-8464-7/G·8494 定价: (软精) 17.50 元

序

管理起源于人类的共同劳动。就是说，人类自从有了共同劳动之后，就有了管理的问题。但是，管理之称之为“学”，即人类把管理作为一门学问来研究，则是近代以来的事情。而自从有了有关管理的学问之后，管理对于社会发展所起到的作用也就日益重要。在我看来，推动经济发展乃至整个社会发展的主要动力有这样三个，一是工业革命；一是管理革命；一是民主革命。这三者就像社会这辆列车前进的三个轮子，缺乏其中的任何一个轮子，这辆列车的正常运行都有可能存在问题。

管理既是一个重要的学科领域，也是社会的重要实践活动。在长期的管理实践基础上，人类开始了对于管理科学的研究。同样，在人们从事了一定的管理实践之后，往往很自然地会产生对于管理科学知识的需求。这种实践对于理论的需要，理论对于实践的推动，促进了管理学的发展，也促进了社会的进步和繁荣。

管理之所以能够在社会发展中起到积极的不可或缺的作用，我想这是由管理的基本任务所决定的。如果说，在农业时代、手工业时代，即便是大工业时代，生产力的发展和体现主要依赖劳动力和劳动技术的话，那么，在信息化越来越展露出对生产力发展的强劲影响的现时代，管理科学作为人力资源、物质资源、生产过程和组织行为

的从宏观调控直到微观运作的系统科学，已经显示出对社会进步的无可替代和必不可少的贡献。在一定意义上说，管理的基本任务是解决好对于人的安排问题。无论是一个国家还是一个地区抑或是一个单位，如何把人很好地组织起来，充分发挥每一个人的积极性和创造性，并且使这样的积极性和创造性都围绕一个既定的组织目标发挥作用，我想这应该是这个国家或这个地区或这个单位工作成败以及繁荣发展的关键。仔细回味起来，在我们这个世界里，人的智慧和能量应该说发挥到了几乎是令人难以想象的地步：人可以进入宇宙空间，人可以克隆人——尽管现在遭到绝大多数人的反对。但是，人如何组织好自己的同伴，使人的组合能够更有利于每一个人的发展，同时也有利于使每一个人的积极性和创造性得到充分发挥，我想解决这样的问题并不比解决进入宇宙空间乃至克隆人的问题更容易。

所以这才需要管理，才需要管理科学。

我们手头的这套丛书，是上海师范大学管理学领域的专家、教授的集体成果。为适应国家经济发展以及社会发展的需要，满足改革开放的社会实践对高等教育提出的要求，上海师范大学已经实现了从一所师范类的高等学校向保留师范特色的综合型大学的转变。在这样的一个背景下，学校近年来也逐步发展了诸多管理类的专业和学科，如行政管理、公共事业管理、社会工作、旅游管理、财务管理等等。它们在学校的社会科学类专业和学科中，占据了极其重要的地位。这套丛书既是教授们多年来

从事管理类课程教学的成果，又是整合学校师资资源和知识资源的产物。我相信，这套丛书的出版一定能够有力地推动学校相关专业和学科的进一步发展。

当然，丛书也充分考虑到了社会对于管理知识的需要，相信丛书会具有广泛的读者面。如果本丛书的出版对企业、事业单位和其他部门的管理工作者以及对管理有兴趣的人们能够有所裨益的话，那也就权作为本校对社会作出的一份微薄贡献。这应该也是我的心愿。

我虽然在管理岗位上从事实际的管理工作，对管理学也有浓厚的兴趣，但严格说来我的专业不是管理学，所以上述对管理的一点认识肯定是粗浅的不成熟的。要对管理知识有一个全面的了解和认识，这套丛书应该能够提供必要的帮助。

是为序。

上海师范大学副校长 项家祥

2002年4月

目 录

第一章	系统	1
第一节	系统的概念.....	1
第二节	系统的特性.....	5
第三节	系统思想的发展.....	7
第四节	系统管理.....	8
第二章	信息系统	11
第一节	信息的概念.....	11
第二节	信息与管理决策.....	16
第三节	信息系统.....	22
第三章	数据管理技术	37
第一节	数据管理.....	37
第二节	数据库技术.....	41
第三节	数据仓库.....	55
第四节	数据库管理系统.....	59
第四章	信息系统开发方法	63
第一节	信息系统开发方法概述.....	63
第二节	结构化方法.....	65
第三节	原形方法.....	66
第四节	面向对象的开发方法.....	68
第五节	计算机辅助开发方法.....	71
第五章	信息系统规划	73
第一节	信息系统开发生命周期.....	73
第二节	系统规划的组织与管理.....	78

第三节	系统调查	84
第四节	可行性研究	87
第五节	系统规划方法	92
第六章	信息系统分析	98
第一节	系统分析管理	98
第二节	业务流程分析	101
第三节	数据流程分析	105
第四节	数据字典	112
第五节	系统分析的其他工具	116
第七章	信息系统设计	122
第一节	系统设计管理	122
第二节	系统总体设计	128
第三节	代码设计	135
第四节	输入输出设计	139
第五节	人机界面设计	142
第八章	信息系统的实施	146
第一节	物理系统实施	146
第二节	程序设计	150
第三节	软件测试	153
第四节	系统实施管理	158
第九章	信息系统维护管理	166
第一节	系统维护	166
第二节	系统评价	172
第十章	典型信息系统管理	179
第一节	财务信息系统管理	179
第二节	人力资源信息系统管理	183
第三节	制造业信息系统管理	186
第四节	校园网信息系统管理	194

第五节 办公自动化系统管理·····	206
第六节 地理信息系统管理·····	209
第十一章 决策支持系统 ·····	216
第一节 基本概念·····	216
第二节 决策支持系统·····	218
第三节 智能决策支持系统·····	227
第十二章 信息系统的网络化管理 ·····	232
第一节 网络概述·····	232
第二节 互联网及其应用·····	242
第三节 网络管理·····	246
第十三章 FoxPro 综合应用 ·····	261
第一节 FoxPro 的主要命令·····	261
第二节 菜单开发·····	271
第三节 数据查询·····	276
第四节 报表设计·····	289
第五节 数据交换·····	295
参考文献 ·····	300
后记 ·····	304

第一章 系 统

第一节 系统的概念

一、系统

系统是人类在长期生产实践过程中形成的。由于人们的研究对象不同,思维方式的差异,认识和知识的程度等多种因素的影响,对系统的理解和认识都有一定的差别。古希腊的哲学家对系统就有一定的认识,并对其内涵有一定的描述。拉丁文Systema是表示群、集合的抽象名词,而在英文中System一词则表示为体系、系统、体制、方式、制度、组织等含义。

在马克思和恩格斯的一些著作中也经常用到系统的概念,如在《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》中,谈到当从旧的形而上学的研究方法“进展到可以向前迈出决定性的一步,即可以过渡到系统地研究这些事物在自然界本身所发生的变化的时候,在哲学领域内也就响起了旧形而上学的丧钟”。但是系统作为一个科学概念,到了40年代,美国的工程设计中才应用到这一概念,到20世纪50年代,才把系统的观念内涵逐步明确,并开始得到广泛的应用。

系统一般被认为是由两个以上可以相互区别的要素构成的集合,其要素间具有某种联系和相互作用,并形成特定的整体结构和适应环境的特定功能,一个系统从属于更大的系统。贝塔朗菲把系统确定为“处于一定相互关系中并与环境发生关系的各种组

成部分（要素）的总体（集）”^①。钱学森把系统定义为“把极其复杂的研究对象作为系统，即相互作用和相互依赖的若干组成部分的具有特定功能的有机整体，而且这个系统本身又是它所属的一个更大系统的组成部分”^②。

从以上的分析看，要素是组成一个系统的基本成分，是构成系统的基础。即有关联和相互作用的要素性质决定了系统的特性与结构。在一个动态系统中，处理好要素与要素、要素与系统、要素与环境的联系和相互作用，对于协调系统的功能和性质至关重要。此外，对于是否能构成一个系统，必须要从根本上分析其内的要素是否具有联系和相互作用。

二、系统分类

物质世界中具有各种各样的具体系统，这些系统无论从系统的大小与规模、系统的作用方式、系统内要素的性质、要素与环境的关系等方面都表现出差别，为此，对系统进行适当分类，是系统科学研究中必不可少的。下面从几个方面进行分类。

● 系统等级的划分

系统是由要素组成的，而要素排列的方式与序列构成系统的结构，要素的活动构成系统的特定功能。构成系统的结构具有其自身的层次与等级性，而功能则反映在各种层次上，所以系统的等级是系统所具有的一般特性。根据系统所具有的等级特性的特征，将一个系统按其结构的等级分布，分为若干“子系统”，即一个系统可以由两个或两个以上的子系统构成。对于系统的划分，按照排列方向的不同，可以有如下两种形式：

a: 系统→第一级子系统→第二级子系统→……第n级子系统

^① 贝塔朗菲，《普通系统论的历史和现状》，见《科学学译文集》，科学出版社，1981，第315页。

^② 钱学森等，《系统工程学》，湖南科学技术出版社，1982，第10页。

→要素

b: 系统→第一级超系统→第二级超系统→..... 第n级超系统→总系统

上面“超系统”是考虑系统又可以与其他系统构成更大的系统,“总系统”是指在我们所考虑或研究的问题范围内不必或不能与其他系统结合而构成更大的系统。

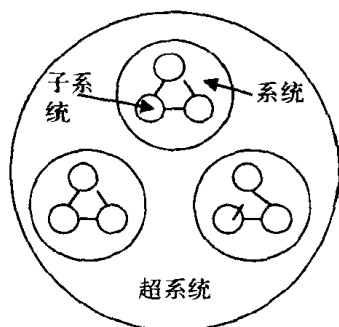


图 1.1 系统等级的划分

● 子系统与分系统的划分

子系统是从相互作用的要素集合的概念出发,可以知道系统具有等级性,即系统的每一等级包含有各自相对独立的多个子系统。这些子系统在整体中联系、作用即构成了子系统。从系统作为抽象集上的关系划分,即系统的各个子系统或要素在某些侧面具有重要意义的某些关系,也就是由各个相互关联的分系统构成的集合。

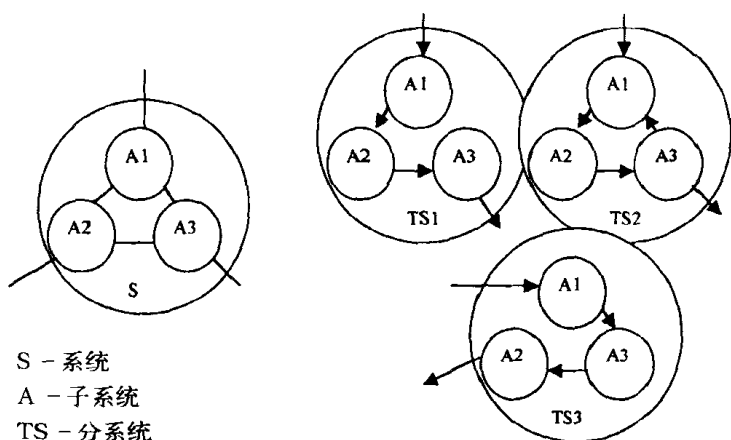


图 1.2 子系统与分系统

例如:

国家 → 第一级子系统(省、直辖市) → 第二级子系统(专区)

↓

分系统 1(国防) 分系统 n(外交)

● 常见的系统划分类型

① 按照内容划分：分为一般系统与具体系统，天然系统与人造系统，自然、社会与思维系统，物质系统和概念系统，生命系统和非生命系统。

一般系统是指现实系统中抽去特殊内容而得到的抽象集合；具体系统是指含有实际内容的各种现实系统。一般系统体现各种现实系统的共性，具体系统是一般系统的各种表现形式，它除有一般系统的属性外，还有各自的特殊属性。

人造系统是指由人类活动构成的各种系统，天然系统是指与人类活动无关而产生和存在的各种系统。

传统的科学划分方法把对象世界分为自然系统、社会系统与思维系统。社会系统即人类社会，其中有政治、经济、军事等等分系统；思维系统是指人的神经、心理、语言、文字、逻辑、思想等等。除以上系统以外的其他系统都为自然系统，自然系统又分为生物系统和物理系统。生物系统是生物学的研究对象，物理系统是物理科学（如物理、化学、天文、地学等）的研究对象。

物质系统是指各种物质和能量作为要素构成的系统，概念系统是指由各种概念作为要素构成的系统。

一切具有生命的物质所构成的系统，成为生命系统，其中包括生物系统和人类社会系统；除生命系统以外的物质系统成为非生命系统。

② 按系统数学模型分类：可分为封闭系统和开放系统，静态系统和动态系统，线性系统 and 非线性系统，连续系统和离散系统，确定性系统与不确定性系统，黑色系统、白色系统和灰色系统。

如果一个系统与环境有输入和输出关系，称为开放系统；否则

称为封闭系统。

如果一个系统任一时刻的输出只与同时刻的输入有关,而和其前或其后时刻的输入无关,称为静态系统;否则,如果输出不但和同时刻的输入有关,还和前一时刻的输入有关,称为动态系统。

把系统的初始状态或输入进行线性叠加时,系统的输出也能线性叠加的系统称为线性系统,否则称为非线性系统。严格地说,世界上没有线性系统,引入线性系统的概念只是为了研究和解决问题的方便。

当系统的状态 X 、输入集 U 和输出 Y 是离散集合时,称为离散系统;当 X 、 U 、 Y 是 R^k (R 为实数集) 中的开集,称为连续系统。多数研究中特别重视动态过程与时间的关系,如果描述系统的时间函数 $F(t)$ 的定义域为连续的,则称为连续时间系统;如果 $F(t)$ 的定义域为离散时,称为离散时间系统。连续时间系统常用微分方程描述,离散时间系统常用差分方程描述。

确定性系统是指系统实时输入和实时输出状态能明确唯一地规定下一状态和实时输出;不确定性系统是指系统实时输入和实时状态不能明确规定下一个状态和实时输出。

根据研究者对系统认识的程度,把系统划分为黑色系统、白色系统和灰色系统。黑色系统是指研究者只知道系统的输入和输出关系,不清楚系统内部的结构和过程。白色系统是指研究者不但知道系统的输入和输出关系,而且也知道系统内部的结构和过程。灰色系统介于黑色系统和白色系统之间,是指研究者知道系统的输入和输出关系,同时部分了解系统内部的结构和过程。

第二节 系统的特性

一、系统的整体性

系统的整体性在系统论创立以来就作为一个基本原理被提出。

贝塔朗非指出：“普通系统论是对‘整体’和‘完整性’的科学探索。”^①系统是由相互依赖的各个部分组成，各组成部分以一定的方式构成一统一整体。即表现为系统的整体与部分、部分与部分、系统与其环境构成相互联系的统一体。

二、系统的层次性

层次性有等级性和多侧面性两个方面。一个系统在纵向上分为若干等级，低一级的系统结构是高一级系统结构的组成部分。多侧面性则是指一系统可以从横向上分为若干互相联系和相互制约又各自相对独立的平行部分。

三、系统的目的性

系统的目的性主要体现为系统与环境之间或系统行为的各先后状态之间。系统活动具有明确的目的，系统各部分是为实现系统的既定目标而协调于整体之间，并为其目的进行活动。系统的输出响应就是系统目的的反映。

四、系统的动态性

系统一般是与时间和空间联系在一起进行活动的。系统自身是一个过程的集合体，不同参考系中的系统为实现它的目的而采取不同的运动方式。在系统世界中，任何类型的系统都不是绝对封闭和绝对静态的，必然与外界进行能量、物质、信息的交换，系统的结构在这种交换过程中总是由量变达到质变。

五、系统的环境适应性

任何系统都存在于一定的环境之中，与外界环境进行着物质、能量和信息的交换。一个系统的存在和具有活力，必须适应外部环境的变化，能够根据外部环境给予的刺激及时调整和作出响应。

^① 贝塔朗非：《普通系统论的历史和现状》，《科学学译文集》，科学出版社，1981年，第314页。

六、系统的相关性

系统各组成部分之间存在着相互联系、相互依存、相互制约的关系。系统通过特定关系组合在一起,形成一个具有特定性能的系统。在实际工作中,对一些非常复杂的大系统进行简化,往往利用系统的相关性把一个复杂的大系统分解为许多相关的子系统。

第三节 系统思想的发展

一、古代的系统思想

随着在生产、医学、军事、社会管理等大量实践活动中对自然界的各种复杂事物的认识逐渐深入,在逐步认识和积累的基础上形成了系统思想。

系统思想在我国有着悠久的历史。为发展农业,古人就已关心天象变化,逐渐形成了古代系统思想。把天体作为一个整体进行探索与研究,寻找天象与季节、环境变化的关系。在公元前2世纪就有“天左旋,地右动”^①的说法,就是从整体上把握了地球的自转现象。为探讨自然系统的构成和本质,西周时代产生了阴阳、五行观念。用阴阳二气的矛盾解释自然现象。如管子认为“春者,阳气始上,故万物生;夏者,阳气毕上,故万物长;秋者,阴气始下,故万物收;冬者,阴气毕下,故万物藏。故春夏生长,秋冬收藏,四时之节也”^②,并认为金、木、水、火、土是构成世界大系统的五种物质要素。我国古代系统思想是以其整体性为特点的。主要把自然界和研究对象看作一个整体,进而探讨整体、要素、环境的关系。在医学、生产、管理、军事等活动中,先看单一然后看整体系

① 陈道妣,《中国古代天文学史》,上海人民出版社,1955年,第158页。

② 《管子》形势篇,转引自《中国哲学史教学资料汇编》(先秦部分),中华书局,1962年,第319页。

统中的各部分的关系。

欧洲古代的系统思想主要表现在认为世界的本源是有序的和整体的。古希腊的科学和哲学深入地研究了知识的系统性思想。欧几里德《几何原本》把自公元前7世纪以来希腊丰富的几何资料集中整理成严密的逻辑体系。德国古典哲学深入地研究了知识的系统性原理。康德认为,科学知识就是系统,其中整体对各部分来说处于第一位。康德还认为:“物质是能从它的完全分解和分散状态中自然而然地发展成为一个美好而有秩序的整体。”^①

二、系统思想的演变

人类认识世界的过程是从总体上对世界直观笼统的认识开始,进而抛开事物总的联系,对自然界各个组成部分分别地进行考察;然后发展到从总体出发,把分析和综合结合起来,形成对物质世界的整体化、系统化的认识。即整体—部分—整体(系统),或综合—分析—综合(在新的基础上的综合)。在古代由于人类对自然世界的认识水平很低,同时改造和变革自然的能力也很有限,人们对世界的认识主要是直观的、笼统的认识。

第四节 系统管理

系统管理是指对已有的系统进行最优管理。系统工程作为一种组织和管理的技术被引进管理领域,使管理科学前进了一步。系统管理的具体使用是把管理的对象作为一个系统整体,把管理的职能看作一个管理系统。

一、系统管理的方法

用系统工程的观点和系统分析的方法探讨管理系统的结构、组成和生产等问题构成了系统管理的方法。目前常用的方法有很多,

^① 康德,《宇宙发展史概论》,上海人民出版社,1972年,第13页。