

現代化管理

上册

李义全 编著

宇航出版社

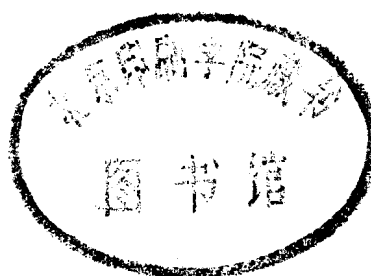
72180

C83
J8-6
1

现代化管理

上册

李义全 编著



S0269709

宇航出版社

内 容 简 介

《现代化管理》一书，分为上、下两册。

该书上册含有四部分内容：

第一部分，管理数学。主要包括：三角函数；解析几何；行列式；矩阵理论；概率与数理统计。

第二部分，系统工程学。主要包括：系统工程概论；系统模型；线性规划理论与应用；网络分析技术；正交试验设计；价值工程。

第三部分，企业管理学。主要包括：企业管理概论；市场调查与预测；经营决策；产品决策；技术改造决策；全面质量管理；财务决策。

第四部分，人才工程学。主要包括：新时期的用人标准；考察干部的原则；对领导班子要求和厂长（经理）应具备的条件与素质；人才培养、管理和使用的人才决策。

该书可供厂长，经理，经济管理干部，科研、教学、工程技术人员使用，并可作为高等院校管理工程系（专业）参考教材和干部培训教材。

现 代 化 管 理

上 册

李义全 编著

责任编辑：张瑞璠 李明观

宇航出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

轻工业出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：21.625 字数：517千字

1987年8月第一版 1987年8月第一次印刷

印数：1—10000册

科技新书目，146-164⑤ 统一书号：17244·0101

定价：4.40元

現代化管理

张其成

前 言

党的十二届三中全会，作出了《关于经济体制改革的决定》。为了适应对外开放，对内搞活经济和以城市为重点的整个经济体制改革与政治体制改革的需要，加速提高“抓管理、上等级、全面提高素质”，都急需学习和推广现代化管理这门新兴管理科学。笔者在为全国多个省、市、自治区的党政机关、高等院校、科研院所和几百个大、中型企业的厂长、经理、总工程师、总经济师、总会计师的讲学实践中，并根据兵器、航天、航空、电子、机械、轻工等工业部门，关于推行现代化管理讲学内容的要求和在参加编写厂长、经理国家统考用书《企业管理基本知识》的基础上，编写了《现代化管理》(上、下册)一书。可供厂长，经理，经济管理干部，科研、教学、工程技术人员使用，并可作为厂长、经理国家培训统考参考教材和干部培训教材。

中央军委副秘书长、国务委员兼国防部部长张爱萍同志，为本书书名题字，使我们感奋尤深。

该书由中国经营管理研究会理事长王中蕃任主审，由兵器工业部教材编审室主任杨实诚副教授和黑龙江省工业交通管理干部学院沈云瑞任副主审，由宇航出版社编辑部负责人张国瑞副研究员、编辑李明观任责任编辑。

因技术业务水平所限，难免存在问题，恳请读者提出宝贵意见。

编 者

一九八六年九月于北京

目 录

第一讲 系统工程概论

§ 1-1	引言	1
§ 1-2	系统的概念	2
§ 1-3	系统工程的概念	5
§ 1-4	系统工程的基本观点	8
§ 1-5	系统工程的理论基础	10
§ 1-6	系统工程的方法	12

第二讲 系统模型

§ 2-1	目标函数与约束条件	17
§ 2-2	目标函数的最速上升方向和最速下降方向	18
§ 2-3	函数的凸性	21
§ 2-4	凸规划与非凸规划	24
§ 2-5	简介最优化方法	25

第三讲 线性规划理论与应用

§ 3-1	什么是线性规划	26
§ 3-2	线性规划问题的数学模型	27
§ 3-3	图解法	30
§ 3-4	单纯形法	32
§ 3-5	矩阵表法	35
§ 3-6	运输问题与表上作业法	37

第四讲 网络分析技术

§ 4-1	概 述	48
§ 4-2	网络图的基础知识	48
§ 4-3	网络图的时间参数与计算公式	57
§ 4-4	网络图参数的图上算法	61
§ 4-5	网络图参数的表格算法（计算作业参数）	63
§ 4-6	网络图参数的矩阵表算法（计算事项参数）	66
§ 4-7	运用网络技术合理调配系统资源的分析	68
§ 4-8	求费用最低的总工期（CPM法一个重要用途）	72

§ 4-9 活动延续时间的确定	74
§ 4-10 随机网络模拟技术GERT简介	75
附: 第三讲、第四讲练作题	80

第五讲 正交试验设计

§ 5-1 概 述	83
§ 5-2 正交试验设计的有关名词	84
§ 5-3 正交表的基本原理与应用	84
§ 5-4 因素之间的交互作用	89
§ 5-5 方差分析	93
§ 5-6 常用的正交表与F检验的临界值(F_{α})表	101
附表一: F检验的临界值(F_{α})表	102
附表二: 常用的正交表	107

第六讲 价值工程

§ 6-1 价值工程的概述	114
§ 6-2 价值工程的作用	116
§ 6-3 价值工程的程序	118
§ 6-4 价值工程工作对象的选择	120
§ 6-5 功能分析	124
§ 6-6 改进方案和评价方案	130

第七讲 企业管理概论

§ 7-1 企业管理的性质和职能	135
§ 7-2 企业管理的研究对象、任务和方法	140
§ 7-3 企业管理的核心问题是提高经济效益	142
§ 7-4 企业管理现代化的必然性	144
§ 7-5 现代管理思想的历史发展	149

第八讲 市场调查与预测

§ 8-1 市场调查与预测的意义	153
§ 8-2 市场的细分	154
§ 8-3 市场调查内容和方法	154
§ 8-4 市场预测内容和方法	159
§ 8-5 市场预测应注意的问题	163

第九讲 经营决策

§ 9-1 决策的含义、类型及重要性	165
--------------------	-----

§ 9-2	经营决策的基本过程	169
§ 9-3	经营决策要遵循的原则	172
§ 9-4	决策方法	173
§ 9-5	盈亏分析原理与应用	174
§ 9-6	成组技术	178
§ 9-7	看板管理	182

第十讲 产品决策

§ 10-1	企业生产方向的决策	185
§ 10-2	个别产品的决策	186
§ 10-3	产品结构的决策	188

第十一讲 技术改造决策

§ 11-1	简述我国工业取得的伟大成就	192
§ 11-2	从我国工业企业技术现状看技术改造的必要性	194
§ 11-3	技术改造的含义、意义和内容	195
§ 11-4	技术改造的基本原则	197
§ 11-5	技术改造决策	199
§ 11-6	技术改造的组织工作	202
§ 11-7	设备更新决策	203
§ 11-8	用先进技术改造传统工业	206
§ 11-9	技术进步与技术引进	207
§ 11-10	改进技术引进工作的几个问题	211

第十二讲 全面质量管理

§ 12-1	问题的提出	217
§ 12-2	全面质量管理的概念与特点	218
§ 12-3	建立健全质量保证体系	222
§ 12-4	质量考核	231
§ 12-5	质量成效	235
§ 12-6	质量成本	238
§ 12-7	质量管理诊断	247

第十三讲 财务决策

§ 13-1	财务决策概述	261
§ 13-2	财务管理	266
§ 13-3	经济核算	274

第十四讲 人才决策

§ 14-1	最重要的是人才	278
§ 14-2	新时期的用人标准	279
§ 14-3	如何造就一支宏大的经济管理干部队伍	282
§ 14-4	考察干部的原则	284
§ 14-5	对领导班子要求和厂长应具备的条件与素质	285
§ 14-6	人才开发与智力投资	287
§ 14-7	人才培养、管理和使用	290
§ 14-8	人才决策中有待解决的几个问题	293
§ 14-9	国外人才开发现状	295

第十五讲 管理数学

第一章	三角函数	299
第二章	解析几何——直线方程	305
第三章	行列式	309
第四章	矩阵理论	314
第五章	概率论与数理统计	324

第一讲 系统工程概论

§ 1-1 引言

从本世纪四十年代开始,在美国产生了一门新的工程技术——系统工程。经过二十几年的形成和发展,于六十年代在征服宇宙空间的实践中形成并确定了自己的学术体系。尽管目前处在不断发展和逐步完善之中,但它仍被世界各国引起广泛地重视和应用。

现在,美、苏、英、日等国政府部门都设有专门机构从事这项工作,一些大的公司、企业、厂家也都设立系统工程研究部。他们为政府、公司、企业、厂家制定各种可供选择使用的最优方案,并协助实施所选择的方案,因此,人们称他们是有关决策部门的智囊团。

美国从1964年起每年都举行系统工程年会,出版专刊,1965年出版了一本《系统工程手册》,它包括系统工程的方法论、系统环境、系统元件、系统理论、系统技术、系统数学等。

在英国,1965年兰开斯特大学第一个成立工程工程系。

六十年代末,日本深感缺乏系统工程人才所造成的困难,从而大量地由美国引进了这方面的技术与资料。七十年代初期出版了《系统工程讲座》丛书,到1975年已培养出系统工程师十一万人。

在我国,近年来,为加速实现四个现代化,促进社会改革,系统工程这门新兴工程技术已普遍地得到了国内各行各业的重视。初步的实践证明,领导机关采用了系统工程,提高了组织和管理水平;工厂企业采用了系统工程,改革了传统的经营管理方法,提高了产品质量,提高了经济效益;军事部门采用了系统工程,降低了财政预算,缩短了研制周期;科技界采用了系统工程,使老学科焕发了青春,新成果获得推广应用;高等院校设立了工程系或专业,为整个社会改革培养出经济管理和科技干部。

我们知道,要建立一个现代化的国家,不发展科学技术是不行的,要发展科学技术,必须投入巨大的人力、财力、物力,进行持久不懈的努力才能达到目的。因此,要保证科研任务的顺利完成,必须在组织管理上有一套科学的方法和措施,只有这样,才能缩短从理论到应用的时间,加速现代化的步伐。

从世界科学技术发展史来看:

名称	照相术	电话	无线电	电视	雷达	原子弹	半导体
年代	1727~1829	1820~1879	1867~1902	1922~1936	1926~1940	1939~1945	1945~1953
历时	102年	59年	35年	14年	14年	6年	5年

显见,居于十七世纪的科学和管理水平的时代,如照相术从1727年开始科学研究,经过

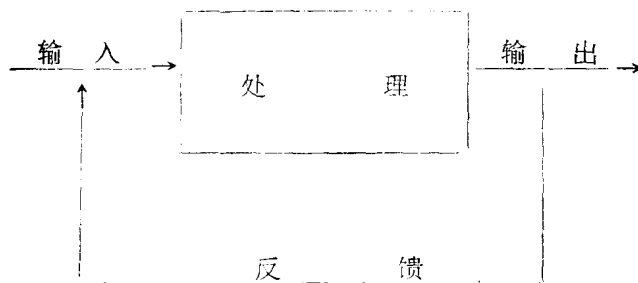
了102年才达到实用阶段；到了十八世纪，科学发展了，管理水平提高了，象电话从1820年开始研究到1879年研制成功，历时用了59年，但它真正大量使用是到了十九世纪以后才推广开来；十九世纪前半期科学发展到了一个新水平，文明生产加强了，一项科研成果从基础理论研究到实际应用所需的时间就缩短多了。例如，英国搞的雷达由于采用了运筹学只用了14年。美国搞的原子弹——“曼哈顿计划”只用了六年。半导体从研制到成功只用了5年。因此，第二次世界大战以后，人们总结美国科学技术的飞跃发展经验时，只有两条，那就是科学技术研究成果的扩大应用和科学组织管理工作经验的成熟。同样，战后日本之所以使经济发展跃入了世界前茅，就因为他们总是在研究提高生产率的关键技术和实现这种工程技术的组织管理方法。一句话，经济发达国家重要的一条经验就是他们在现代经济建设中，广泛地应用系统工程这门新兴的工程技术抓科学、抓技术、抓管理、抓生产。在我国，系统工程已同我国现代化建设各个领域的组织管理工作紧密地联系在一起。

§ 1-2 系统的概念

系统作为一个概念，既不是人类生来就有，也不象有些外国人讲的那样，是二十世纪四十年代突然出现的東西。系统概念来源于古代人类的社会实践经验，所以一点也不神秘。人类自有生产活动以来，无不在同自然系统打交道。

一、系统的定义

说起系统 (System) 源自古希腊语，有“共同”和“给以位置”的含义。根据Webster辞典的说明“System”是“有组织的和被组织化了的全体”。当今，一般定义为：“系统 (System) 是由两个或两个以上相互区别和相互作用的单元 (或元素) 间有机地结合起来完成某一功能的综合体，称为系统。其中的每一单元 (或元素) 称为该系统的一个子系统，它是整个系统的一个组成部份”。因此，一个机组、一个工厂、一个公司、一个部门、一项计划、一个研究项目、一种组织、一套制度都可以看成是一个系统。系统具有输出某种产物的目的，但它不能无中生有，也就是说，对于输出必有输入经过处理才能得到，输出是处理的结果，代表系统的目的；处理是使输入变为输出的一种活动，一般是由人与装备分别或联合担任。输入、处理、输出是系统的三个要素。如果输入原材料，经过加工或作业得到的产品输出，这种系统称为生产系统。一项计划也可视为输入，经过执行这就是处理，得到的结果就是输出，这种系统属于管理系统。执行后的成果不一定是理想的，此时可以利用考核，校验修正原计划，加强执行，这在系统上称为回授 (或反馈)。一个完备系统，由输入、处理、输出和反馈四个要素组成的。这些，我们可以用如下的框图来概括：



可是,如果就事物本身存在而论,就没有单独地把它作为系统来研究的必要。只有当我们不仅要认识它的客观存在,而且还要考虑为达到与此同样的目的,有没有更好的办法以便有意地去改变它时,就出现了系统的意义。正如著名科学家钱学森同志指出的,局部与全部的辩证统一,事物内部矛盾的发展与演变,本来是辩证唯物主义的常理,而这正是“系统”概念的精髓。不过,以前在科学技术中不注意系统概念的运用罢了。恩格斯早在1886年就讲过:“旧的研究方法和思维方法,黑格尔称之为‘形而上学’的方法,主要是把事物当做一成不变的东西去研究,它的残余还牢牢地盘踞在人们的头脑中,这种方法在当时是有重大的历史根据的。必须先研究事物,而后才能研究过程。必须先知道一个事物是什么,而后才能觉察这个事物中发生的变化。自然科学中的情形正是这样。认为事物是既成的东西的旧形而上学,是从那种把非生物和生物当做既成事物来研究的自然科学中产生的。而当这些研究已经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中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”。恩格斯还把这一认识上的飞跃称为“一个伟大的基本思想,即认为世界不是一成不变的事物的集合体,而是过程的集合体”。这里恩格斯讲的集合体,就是我们讲的系统。恩格斯强调的过程,就是我们讲的系统中各个组成部份的相互作用和整体的发展变化。

同样,马克思、列宁、斯大林、毛泽东,在他们的著作中也有许多方面的论述。我们搞系统工程的一定要学习并悉熟这些论述,作为强大的理论武器。我们要认识到系统这一概念来源于人类的长期社会实践,首先在马克思主义的经典著作中总结上升为明确的概念。

当然,现代科学技术对系统思想方法是有重大贡献的。第一个贡献在于使系统方法定量化,成为一套具有数学理论,能够定量处理系统各组成部份联系关系的科学方法;第二个贡献在于为定量化系统方法的实际应用提供了强有力的计算工具——电子计算机。也就是说,不能只空说系统,要有具体分析一个系统的方法,要有一套逻辑推理、数学运算及计算工具,要定量地处理系统内部的关系。二十世纪中期现代科学技术的成就,为系统思维提供的定量方法和计算工具,这就是系统思想如何从经验到哲学到科学,从思维到定性到定量的大致发展过程。

系统,除了是由两个以上单元(或元素)构成之外,还必须具备:

- (1) 具有可判断系统性能好坏的通用基准;
- (2) 为完成同一功能,可有几种不同的方案;
- (3) 有用物理模型、数学模型来分析、验证的可能;
- (4) 系统本身要具有独立性。

在这四点中,最重要的是第(1)点,即须“具有可判断系统性能好坏的通用基准”。由于系统的范畴、性质、完成的功能不同,这种通用基准也是不同的。例如,美国切斯纳特,在他著的“系统工程方法”一书中,定出判断工程系统价值的五项指标是:性能、时间、费用、可靠性、适应性。

但是,对于一个系统,特别是把人看成系统的一个组成部份的人——机系统来说,除了前面所说的判断尺度之外,对于操作人员的情绪、干劲方面的影响也是不可忽视的,这是人的心里工程要研究的课题。

二、系统的特征

作为一个系统,从其定义就可以表现出它有如下五个特征:

(1) 集合性:指系统是由两个以上相互有区别的元素互相间有机地结合起来完成某一功能的综合体。

(2) 相关性:指系统内的元素是相互联系、相互作用有机结合一起。

(3) 目的性:指要研究的任何系统都是为了达到某一目的,而且往往不是单一的目的。

(4) 环境适应性:指任何一个系统都存在于一定的环境之中,因此它必然地要与环境产生物质的、能量的和信息的交换,必须适应环境的变化。

(5) 整体性:指系统中各元素间的关系,要服从整体要求;元素与系统间也要服从整体要求,以整体观点来协调系统诸元素。

三、系统的分类

在自然界和人类社会中,系统和系统性的问题是普遍存在的。概括地说,系统可分为:

(1) 自然系统与人造系统。

所谓自然系统就是说它的组成元素是自然物,它的特点是自然形成的。

所谓人造系统是人为产生的系统。人造系统包括三种类型:一是由人们加工自然物中获得的系统,如工具、仪器仪表、设备、导弹、原子弹等,即称工业工程系统;二是由一定的制度、组织、程序等构成的管理和社会系统;三是根据人们对自然现象和社会现象的认识而发现和建立起来的科学体系系统。

系统工程所研究的系统,都是人造系统。实际上,大多数系统都是自然与人造相结合的复合系统。因此到目前为止,我们所研究的系统都离不开人。

(2) 开放系统与封闭系统。

大部分系统为开放系统,也就是说它们将材料、能量或情报与其环境交换。例如,一个公司或一个厂家就是一个开放系统。若无任何形式的能量(如情报、能量、材料)输入或输出,此系统便是封闭系统。

(3) 可适应系统和不可适应系统。

能够适应环境改变的系统称为适应系统,即环境的改变或震荡所引起的反应(决策)便形成新的系统状态。例如,一个公司就可视为一个适应系统,它经由时间的变迁,属性就有其不同的价值。因此,由观察属性的当期价值就可说明系统的状态。例如,通过观察利润、

欠拨量、生产量等就可看出一个公司的经营状态。经不起环境的改变或震荡的系统称为不适应系统，这种系统在所处的环境下是没有生命力的。比如，一个企业或公司，要不断地了解同行企业或公司的动向，产业界的动向，国家和市场的需求等，并从多种经营方案中选取最优的经营决策，以便适应环境的变化，达到企业或公司设定的目标，能够做到这一点，那它就是一个适应环境的经营系统。否则，就是一个不适应系统。

§ 1-3 系统工程的概念

一、系统工程的定义

系统工程，也就是处理系统的现代化管理工程技术。它不是内容单一的技术，而是许多门工程技术的总类名称。它横跨了自然科学、社会科学，可见，它是一门高度综合性的边缘科学。

从二十世纪四十年代以来，国外对定量化系统思想方法的实际应用相继取了许多个不同的名称：运筹学（OPERATIONS RESEARCH）、管理科学（MANAGEMENT SCIENCE）、系统工程（SYSTEMS ENGINEERING）、系统分析（SYSTEMS ANALYSIS）、系统研究（SYSTEMS RESEARCH），还有用费用效果分析（COSTEFFECTIVENESS ANALYSIS）等等。他们的所谓运筹学，指目的在于增加现有系统效率的分析工作；所谓管理科学，指大企业的经营管理技术；所谓系统工程，指设计新系统的科学方法；所谓系统分析，指对若干可供选择的执行特定任务的系统方案进行选择比较；指选择所谓费用效果分析，着重在成本费用方面；所谓系统研究，指拟制新系统的实现程序。现在看来，由于历史原因形成的这些不同名称，混淆了工程技术与其理论基础技术科学的区别，用词不够妥当和确切，认识也不够深刻。国外曾经有人试图给这些名词的涵义给以精确的区分，但未见取得成功。

用定量化的系统方法处理大型复杂系统的问题，无论是系统的组织建立，还是系统的经营管理，都可以统一地看成是工程实践。工程这个词十八世纪在欧洲出现的时候，本来专指作战兵器的制造和执行服务于军事目的的工作。从后一涵义引伸出一种更普遍的看法，把服务于特定目的各项工作的总体称为工程，如航天工程、兵器工程、机械工程、土木工程、电子工程、冶金工程、化学工程，等等。如果这个特定的目的是系统的组织建立或者是系统的经营管理，就可以统统看成是系统工程。国外称运筹学、管理科学、系统分析、系统研究以及费用效果分析的工程实践内容，均可以用系统的概念统一归入系统工程；国外所称运筹学、管理科学、系统分析、系统研究以及费用效果分析的数学理论和算法，可以统一地看成是运筹学。

我们知道，工程技术的特点在于改造系统并取得实际成果。这里并没有说定是什么系统（任何一种系统都行），它只是说改造系统，即对系统有个工程过程，当然，在改造系统这一工程过程中，总是按照要达到的目标采用最优化的方法进行的，以期使所求目标达到最佳值。因此，系统工程这门工程技术，它离不开具体的环境和条件，离不开事物本来的性质和特征，也避不开客观事物的复杂性，必然要同时运用多个学科的成果。也就是说，系统工程是

从系统的观点出发，在客察允许的情况下，统筹安排事物，它完全属于“工程学”的范畴。

系统工程着眼于整体的状态和过程，而不拘泥于局部的、个别的状态，它表现出系统最佳途径并不需要所有子系统都是最佳的特征。系统工程包含着深刻的社会性，涉及到组织、策略、管理、教育等某些上层因素，因而所研究的一些基本关系往往不能简单地用数学公式来表示，而着重于概念或原则的表达，这些概念或原则再进一步为各种科学方法所确定。概括地说，系统工程是当代正在发展和完善的一门工程技术。它以系统为对象，把要研究和管理的物用分析、判断、推理等程序建立起某种系统模型，进而用概率、统计、运筹学、模拟等方法，经过工程过程给出定量的最优化结果，即使系统的各组成部分，互相协调，互相配合，以获得技术上先进，经济上合算，运行中可靠，时间上最省。

系统工程在系统的筹建或更新中，有两个并行的过程。一个是工程技术过程；一个是管理控制过程，这两个过程是共同处于“处理”的全过程。也可以用如下的流程图来表示它的概念。详见图1-1。

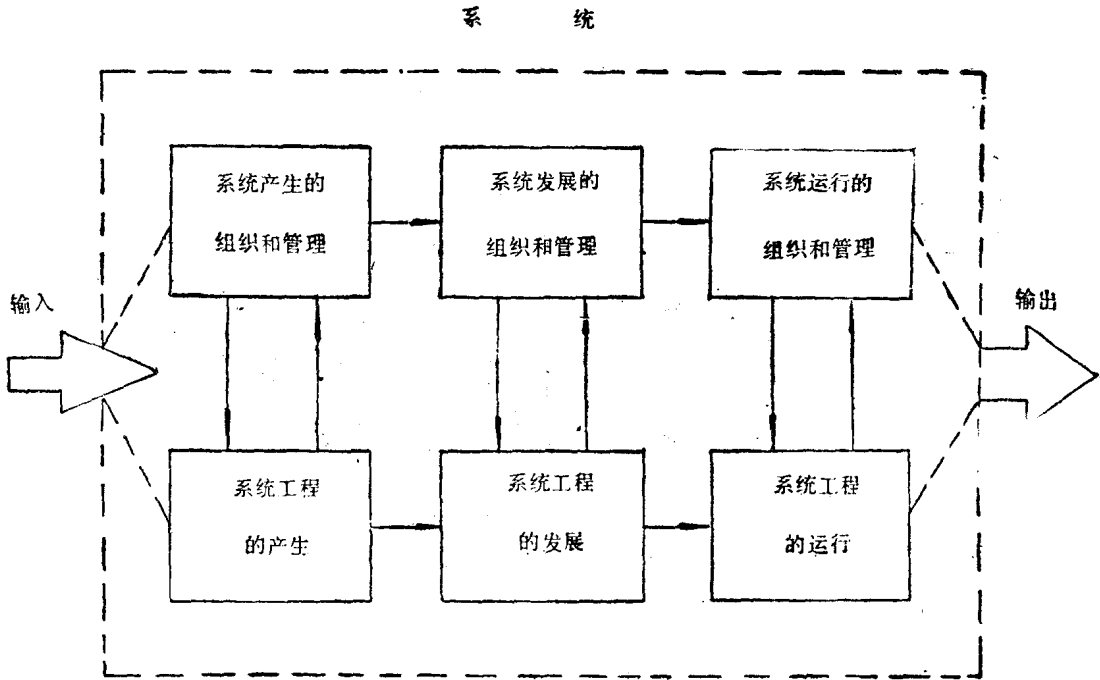


图1-1 时间t

二、系统工程的形成和发展

系统工程一词起源于美国。

二十世纪四十年代，美国贝尔电话公话司在发展通讯网络中，为缩短从科学发明到投入应用的时间，认识到不能仅研究电话机和交换台等设备，更需要研究整个系统，于是按照时间顺序，把工作划分为规划、研究、发展、工程应用及通用工程等五个阶段，首次提出了系统工程一词。

五十年代前后，美国兰德公司，采用系统分析的方法，对军事作战行动进行了系统的研

究，为系统工程的广泛应用奠定了基础。

1957年，哥德（H·Goode）与麦克霍尔（R·E·Machol）两人写出了一本以“系统工程”命名的书。

六十年代，教育随着社会的需要，在大学里开设了“系统工程”系或专业。系统工程在科学技术领域、军事领域、教育领域都得到了发展。

七十年代初，美国阿波罗登月计划成功，是系统工程的辉煌成就。这个宏伟计划从1961年到1972年，历时11年，参加研制的工程技术人员42万人，2万多家公司和厂家，大学研究机构120所，有300多万个零部件组成，有600台计算机供使用，耗资达300多亿美元。由于采用了系统工程的方法，使计划按时完成。它主要成功点，就是对整个计划的组织管理、设计实施过程，采用了系统分析、网络分析技术等系统工程方法。

国际上，1972年10月为研究解决经济发达国家社会所共同面临的环境、生态、城市、能源等问题，成立了国际应用系统分析研究所；近年来系统工程学术会不断召开，各方面的学术论文，实验报告也是硕果累累。

系统工程在我国也得到发展。运筹学在我国的发展始于1955年。那时，这样一个认识已经形成，我国有计划按比例的经济建设十分需要运筹学。1956年，在中国科学院力学研究所建立了我国第一个运筹学研究室；1960年底，中国科学院力学研究所与中国科学院数学研究所的两个运筹学研究室合并成为数学研究所的运筹学研究室。著名数学家华罗庚教授从六十年代初期起在我国大力推广“统筹法”，并取得显著成就。在这同时，随着国防尖端技术科研工作的发展，我国在工程系统的总体设计组织方法也取得了丰富的实践经验。1966年至1976年，我国发生了十年动乱，也就说不上在这方面还能有什么发展。粉碎“四人帮”后，系统工程的推广应用出现了新局面。1979年10月，在北京举行了系统工程学术讨论会，我国21名知名科学家联合向中国科协倡议成立中国系统工程学会。1980年2月26日，中国科学院系统科学研究所举行了成立大会。1980年下半年，中央人民广播电台首次举办全国性的系统工程广播讲座，由九名知名科学家播讲。1983年，中国科协和中央电视台又联合举办了系统工程电视讲座。我国广大干部与科技工作者已经认识到，系统工程同现代化建设各个领域的组织管理工作是紧密联系在一起的。

三、系统工程适用范围

系统工程是一门科学，它必定有一套方法，正是以这套科学方法处理系统问题，而且具有广阔的适用范围。也就是说，系统工程可以解决的问题涉及到改造自然，改造提高社会生产力，改造提高国防力量，改造各种社会活动，改造国家的行政、法制等等。一句话，只要能构成一个完整的系统，就可以用系统工程这门工程技术去处理。正因为如此，系统工程这门科学可以处理以各种专业的特有学科为基础系统的专业问题，而分别有各种系统工程，如表1-1。

表 1-1

系统工程分类表

序号	系 统 工 程 的 专 业	专业的特有学科基础
1	工 程 系 统 工 程	工 程 设 计
2	科 研 系 统 工 程	科 学 学
3	企 业 系 统 工 程	生 产 力 经 济 学
4	信 息 系 统 工 程	信 息 学、情 报 学
5	军 事 系 统 工 程	军 事 科 学
6	经 济 系 统 工 程	政 治、技 术 经 济 学
7	环 境 系 统 工 程	环 境 科 学
8	教 育 系 统 工 程	教 育 学
9	社 会 系 统 工 程	社 会 学、未 来 学
10	计 量 系 统 工 程	计 量 学
11	标 准 系 统 工 程	标 准 学
12	农 业 系 统 工 程	农 业 科 学
12	行 政 系 统 工 程	行 政 学
14	法 制 系 统 工 程	法 学
⋮	⋮	⋮

从表 1-1 中,可以看出各种系统工程横跨了自然科学、数学、社会科学、技术科学和工程技术。为此,发展系统工程需要各方面的科学技术者的通盘合作和大力协同。正如钱学森教授指出的那样,表中所列举的十四种系统工程也不过是一小部份,划分也许会在将来的实践中调整,但重要的一点是系统工程一定会在整个社会规模的实践中对理论提出许多现在还想不到的问题,系统工程的理论还要大发展。

§ 1-4 系统工程的基本观点

在应用系统工程处理问题时,应该注意下述一些基本观点:

一、全局性(系统性、整体性)

由于系统是由很多部分组成的,同时系统的目的或特定功能也是由很多目标或指标形成