

· 高等院校精品课程教材 ·

管理信息系统

Management Information Systems

贺盛瑜 孙艳玲 主编



中国人民大学出版社

· 高等院校精品课程教材 ·

管理信息系统

Management Information Systems

贺盛瑜 孙艳玲 主编

中国人民大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统/贺盛瑜等主编. —北京: 中国人民大学出版社, 2012. 12
高等院校精品课程教材
ISBN 978-7-300-16717-6

I. ①管… II. ①贺… III. ①管理信息系统-高等学校-教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 279954 号

高等院校精品课程教材

管理信息系统

贺盛瑜 孙艳玲 主编

Guanlixinxi Xitong

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com(人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京昌联印刷有限公司		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	2012 年 12 月第 1 版
印 张	18.25 插页 1	印 次	2012 年 12 月第 1 次印刷
字 数	420 000	定 价	35.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

前 言

管理信息系统是管理科学、信息科学、系统科学和行为科学等多学科综合发展起来的边缘性、综合性、系统性学科，理论基础宽厚，实践指导性强。

管理信息系统是经济管理类专业的必修课程。从技术的角度讲，这门课程是计算机科学技术在管理领域的应用，它综合运用数据结构、数据库、软件工程、程序设计语言和计算机网络等先导课程的知识，是决策支持系统、办公自动化及其他业务信息系统分析与设计等课程的基础。作者经过多年的教学实践认为，对于经济管理类专业，管理信息系统这门课程不侧重于讲解技术本身，重点在于理清管理学原理和方法与现代信息技术应用的关系、管理的革新与信息技术改造的关系、管理的需求与信息系统实现的关系。

基于以上考虑，本书每章开篇有引导案例，篇尾有综合案例，书后附了5个信息系统实验。本书的编写突出了实际案例和实验形式，将管理科学、信息科学、系统科学和行为科学的理论与实践紧密结合起来，强调将信息技术和信息系统灵活应用于经济管理活动的意识和能力的培养。全书的内容按信息系统的理论基础、信息系统的生命周期和信息系统应用的思路进行安排。第Ⅰ篇为基础篇，第Ⅱ篇为开发篇，第Ⅲ篇为管理篇，第Ⅳ篇为实验。

第Ⅰ篇包括第1章导论、第2章管理信息系统的概念、第3章组织与管理信息系统。

第Ⅱ篇包括第4章管理信息系统建设概述、第5章管理信息系统规划、第6章管理信息系统开发。

第Ⅲ篇包括第7章管理信息系统项目管理、第8章管理信息系统的评价与运行管理。

附录实验包括财务管理系统、工资管理系统、供应链管理系统、电子政务及电子商务。

全书的分工如下：成都信息工程学院贺盛瑜、孙艳玲编写全书的大纲，并负责全书的统稿、审核、修改、定稿；孙艳玲编写第1章、实验一、实验二、实验三、实验五；张利华编写第4章和第5章；袁碧玉编写第6章；李阳旭编写第8章、实验四；张鹏、李阳旭编写第7章；宁波工程学院经济与管理学院张晓东编写第2章和第3章。

本书在编写过程中参考和引用了国内外大量的教材、著作、论文和网站中的内容。由于篇幅有限，本书仅列举了主要参考文献。在此对这些作者表示衷心的感谢！

限于编者的学识和水平，书中不足之处敬请广大读者批评指正。编者 E-mail: sun.yan.lin@163.com。

贺盛瑜 孙艳玲

2012 年 11 月于成都

第 I 篇 基础篇

第 1 章 导 论	3
第 1 节 系统概述	4
第 2 节 信息概述	14
第 3 节 信息化概述	23
第 2 章 管理信息系统的概念	31
第 1 节 管理信息系统概述	32
第 2 节 管理信息系统的结构	34
第 3 节 管理信息系统的发展历程	41
第 4 节 信息系统与其他学科的关系	45
第 3 章 组织与管理信息系统	53
第 1 节 组织信息化阶段模型	54
第 2 节 组织层次与组织中的信息流	61
第 3 节 组织对管理信息系统的影响	66
第 4 节 管理信息系统对组织的影响	70

第 II 篇 开发篇

第 4 章 管理信息系统建设概述	81
第 1 节 管理信息系统建设的影响因素	82
第 2 节 管理信息系统的生命周期	89
第 3 节 管理信息系统的开发方法	95
第 5 章 管理信息系统规划	103
第 1 节 管理信息系统规划概述	105

第2节	管理信息系统规划的主要方法	108
第3节	业务流程再造	112
第6章	管理信息系统开发	125
第1节	系统分析	126
第2节	系统设计	145
第3节	系统实施	172

第Ⅲ篇 管理篇

第7章	管理信息系统项目管理	189
第1节	信息系统项目管理概述	190
第2节	信息系统项目建设的组织方式	197
第3节	信息系统项目管理	202
第8章	管理信息系统的评价与运行管理	231
第1节	管理信息系统的评价	232
第2节	管理信息系统的运行管理	235
第3节	管理信息系统的维护	237
第4节	信息资源管理	238

第Ⅳ篇 实 验

实验一	财务管理系统	247
实验二	工资管理系统	257
实验三	供应链管理系统	262
实验四	电子政务	274
实验五	电子商务	279
主要参考文献		283

第 I 篇

基础篇

第 1 章

导 论



本章重点

1. 了解系统的概念
2. 理解系统科学与系统工程
3. 掌握信息的含义和属性
4. 理解信息化的概念
5. 了解信息化与信息系统的关系

引 例

我国古代系统工程思想应用的典范——都江堰

战国时期（大约公元前 250 年），李冰父子率众修建了举世闻名的伟大水利枢纽工程——都江堰，使成都平原千万亩农田告别了水旱灾害，成为“天府之国”。都江堰的三大主体工程——鱼嘴、飞沙堰、宝瓶口，蕴涵着极大的科学价值与现实功用，其目标是利用岷江上游的水资源灌溉川西平原，追求的效益还有防洪与航运。它运用系统工程学原理来进行的山水兼治、“宽域”综治，到今天仍备受科技界的推崇，并被誉为“人类系统工程之惠泽千秋的古典范例”。

系统工程学研究的对象是复杂的系统。首先，系统工程是从整体出发，合理开发、设计、实施和运用系统科学的工程技术，根据总体协调的需要，综合应用自然科学和社会科学中有关的思想、理论和方法来达到最佳的目的。贝塔朗菲强调，任何系统都是一个有机的整体，它不是各个部分的机械组合

或简单相加。他用亚里士多德的“整体大于部分之和”的名言来说明系统的整体性，反对那种以局部说明整体的机械论观点；同时认为，系统中各要素不是孤立地存在着，每个要素在系统中的特定位置上起着特定的作用。

都江堰是一个集历史跨度、科技含量、工程规模、灌区范围、社会效益、文化影响等特质于一身的系统工程。这样的系统工程是举世无双、泽被千秋的；而且，都江堰还具有时空的纵横性——不仅泽被千秋，而且惠泽华夏。

都江堰的工程系统由“鱼嘴”岷江分水工程、“飞沙堰”分洪排沙工程、“宝瓶口”工程以及 120 个附属工程等巧妙合成。该水利工程具有系统工程学里结构复杂、因素众多等特征，它的整体性是显而易见的。

多年致力于系统工程研究的钱学森教授

强调,系统工程是与自然科学、社会科学等并列的大门类科学,它对人类各领域的推动力是十分强大的。作为经典的特例,都江堰集多学科于一身,无疑是中华文明乃至世界文明历史上的一个标杆,是系统工程的典范。

管理信息系统是个什么样的系统?它要借鉴哪些系统工程思想?如何体现系统特征呢?

资料来源:改编自 <http://wenzuofu.blog.163.com/blog/static/>。

第1节 系统概述

一、系统

(一) 系统的概念

“系统”(system)一词来源于古希腊语,是由部分构成整体的意思。今天人们从各种角度研究系统,对系统下的定义不下几十种。如“系统是诸元素及其顺常行为的给定集合”,“系统是有组织的和被组织化的全体”,“系统是有联系的物质和过程的集合”,等等。系统论则试图给出一个能描述各种系统共同特征的一般的系统定义,通常把系统定义为:由处于一定环境中的一组相互关联、相互作用、相互配合的部件为完成特定目标、按一定的结构组成的有机整体。在这个定义中包括了系统、要素、结构、功能四个概念,表明了要素与要素、要素与系统、系统与环境三方面的关系。

1. 系统的特征

(1) 目标性。一个系统有一个总目标,组成这个系统的各个部件都为实现这个系统的目标作出贡献。输出响应就是系统目标性的反映。

(2) 整体性。系统整体功能不是各个组成部件功能的简单叠加,而是表现为各个组成部件所没有的新功能。作为集合的整体的功能比所有子系统的功能之和要大,即整体大于部分之和, $1+1>2$ 。系统的整体性体现了系统具有边界,系统的边界是系统与其环境的分界线。

(3) 相关性。系统中的各部件不是独立地存在,每个部件在系统中起着特定的作用。各部件相互联系、相互依存、相互制约,构成一个不可分割的整体。

(4) 结构性和可分性。系统的结构有静态和动态两方面的含义。从静态的角度来看,系统的结构是指组成系统的部件有哪些;从动态的角度来看,系统的结构是由部件组成的,部件处于运动的状态,相同部件,结构不同,则功能不同。通过调整系统结构,满足用户需求的功能。

根据系统的可分性,将复杂系统分成较小的系统,较小的系统又可以再分解,直到分解的子系统确保相关子系统功能的实现,从而保证系统总目标的实现。

(5) 环境适应性。任何系统都不能孤立地存在，必须处于一定的环境中。一个系统要生存和具有活力，就必须适应环境的变化。

2. 系统的组成

系统一般由输入部分、处理部分、输出部分和反馈机制四部分组成（如图 1—1 所示）。

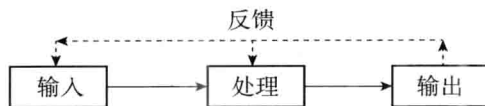


图 1—1 系统的组成

系统是通过输入和输出与环境发生关系的，输入是指所有由环境进入系统并被处理的元素，可以是物质、能量或信息，输出是指从系统向其环境传输的元素，是经系统转换的结果。系统通过其边界与外界进行物质、能量和信息的交换。

(二) 系统的分类

系统是多种多样的，可以根据不同的原则和情况来划分系统的类型。

1. 按复杂程度分类

根据系统的复杂程度，可以把系统分为三类九等。三类即物理类、生物类和人类。物理类分为静态结构系统、简单动态系统和反馈控制系统；生物类分为细胞系统、植物系统和动物系统；人类分为人类系统、社会系统和超越系统（如图 1—2 所示）。

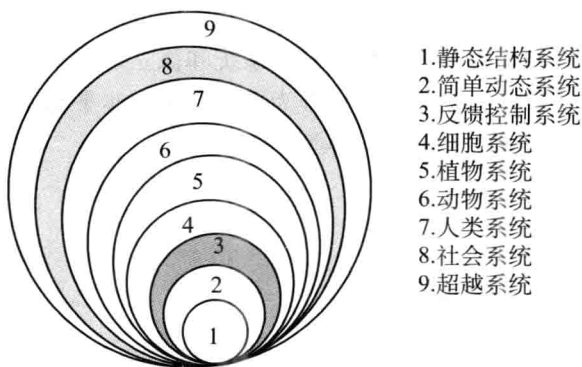


图 1—2 系统按复杂程度的分类

由图 1—2 可以看出，系统的复杂性由内向外不断变化。

(1) 静态结构系统。是最简单的系统，如房子、桥梁等。

(2) 简单动态系统。按预定的规律变化，如时钟。

(3) 反馈控制系统。能自动调整（如控制机械），控制物体沿着某种轨道运行，当因为偶然的干扰使运动偏离预定要求时，系统能自动调节。

(4) 细胞系统。是比物理系统更高级的系统。它具有新陈代谢的能力，能自繁

殖,有生命。

(5) 植物系统。是由细胞群体组成的系统。它显示出单个细胞所没有的作用,比细胞系统复杂,但其复杂性比不上动物系统。

(6) 动物系统。它有学习能力和寻找目标的能力。

(7) 人类系统。人有较强的存储信息的能力,语言能力、学习能力、目标能力都超过动物。人类系统还指人作为群体的系统。

(8) 社会系统。是人类政治、经济活动等上层建筑的系统。组织是社会系统的形式。

(9) 超越系统。它不仅包含地球以外的天体,而且包括我们所不知道的任何其他东西。

2. 按抽象程度分类

根据系统的抽象程度,可以把系统分为三类:概念系统、逻辑系统和实在系统。

(1) 概念系统。是人们根据系统的目标和以往的知识初步构思出的系统雏形,虽然在各个方面还不太完善,有许多地方还很含糊,但是它表述了系统的主要特征,描绘了系统的大致轮廓。

(2) 逻辑系统。是在概念系统的基础上构造出的原理上可行的系统,它考虑了总体的合理性、结构的合理性和实现的可能性,但没有给出实现的具体条件。

(3) 实在系统。也称物理系统,它是完全实现的系统、完全确定的系统、看得见摸得着的系统、可以使用的系统。

此外,系统按人类干预的情况可划分为自然系统和人工系统;按学科领域可划分为自然系统、社会系统和思维系统;按范围可划分为宏观系统和微观系统;按与环境的关系可划分为开放系统、封闭系统和孤立系统;按系统内部结构可划分为开环系统和闭环系统;按状态可划分为平衡系统、非平衡系统、近平衡系统和远平衡系统,还有大系统、小系统,等等。

二、系统科学

(一) 什么是系统科学

系统科学(system science)是一门总结复杂系统的演化规律,研究如何建设、管理和控制复杂系统的科学,是由以系统为研究对象的基础理论和应用开发学科组成的学科群。它着重考察各类系统的关系和属性,揭示其活动规律,探讨有关系统的各种理论和方法。

狭义地讲,系统科学是指一门科学,它包括理论基础和实际应用两个部分。理论基础是指对系统的特性和规律进行阐明的系统论;实际应用则是指系统工程,即将系统分析与工程技术结合起来,解决管理中的规划、设计、研究、制造、试验与使用的科学方法。如第二次世界大战中的“曼哈顿计划”、三峡工程的设计等。

广义地说,系统科学是指一组学科群,是在当代科学发展的前沿所产生的一组

揭示自然界和社会、无机界和有机界、非生命界和生命界、物质运动的普遍联系和共同规律的横向学科群。其代表性学科是控制论、信息论、系统论。

我们现在说的一般系统论是广义系统论，也就是系统科学。贝塔朗非把广义系统论研究的领域划分为以下三个方面：一是关于“系统”的科学和数学系统论；二是系统技术，既包括“纯粹”的系统技术，也包括系统技术的应用，涉及控制论、信息论、运筹学和系统工程等领域；三是系统哲学，研究系统论在哲学方面的性质，包括系统的本体论、认识论、价值论等方面的内容。贝塔朗非关于广义一般系统论研究领域的划分，到其晚年发表《一般系统论的历史和现状》一文一直没有改变。这一关于系统科学体系的富有探索性和启发性的构想，在系统研究领域产生了广泛的影响。其提出的“整体大于它的各部分的总和”，是对基本的系统问题的一种描述，这是系统论最基本的思想。

（二）系统科学知识体系

系统科学知识体系的结构根据其理论概括程度的高低，可以划分为三个层次：

（1）系统的基础理论。奥地利生物学家贝塔朗非创立的一般系统论，比利时物理学家和化学家 I. 普利戈金及布鲁塞尔学派提出的耗散结构理论，德国物理学家 H. 哈肯倡导的协同学，分别从生物学、物理学和化学等不同学科出发，探讨共同的系统理论正在形成系统的基础理论学科——系统学。

（2）系统的技术科学。指运筹学、系统方法和计算机科学技术。运筹学包括数学规划、博弈论、排队论、库存论、决策理论、搜索论和网络技术等。系统方法是合理地研究和处理有关系统的整体联系的一般科学方法论。系统方法在唯物辩证法的指导下，运用系统理论，为研究和设计各种系统客体提出基本的原则，引导人们有效地解决各种现实课题。计算机科学技术主要是电子计算机的应用，这是系统研究和开发的必要工具，它使复杂系统的大量数据的定量分析得以实现。系统的技术科学这一层次是一个中间环节，它为系统理论运用于系统工程提供了重要的方法和手段，具有应用理论学科的性质。

（3）系统工程技术。指系统工程或系统分析。在国外，广义的系统分析与系统工程并无区别，含义几乎相同，两种专门术语交互使用。狭义的系统分析则是一种决策方法，用于决策阶段，而系统工程则用于管理活动全过程。在中国统称系统工程。系统工程是组织管理的技术和方法，具有应用学科的性质。

（三）系统科学的发展

系统科学发端于 20 世纪 20 年代，奥地利生物学家贝塔朗非倡导的机体论就是一般系统论的萌芽，与此同时，英国军事部门的科学家在研究和解决雷达系统的应用问题的过程中提出了运筹学，这就是系统工程的萌芽。

40 年代，美国贝尔电话公司在发展通信技术时使用了系统工程的方法。美国研制原子弹的曼哈顿工程，是系统工程的成功实践。美国国防部设立的系统分析部在军事决策方面运用了系统方法。50 年代，系统科学的理论研究和教学工作全面

展开。贝塔朗非等人编撰了《一般系统论年鉴》，H. H. 古德和 R. E. 麦克霍尔完成了专著《系统工程》。美国的麻省理工学院等院校开设了系统工程的课程。

60 年代，系统科学在西方和苏联得到了广泛的传播。系统的理论研究取得了重要的成果，贝塔朗非完成了专著《一般系统论：基础、发展、应用》，使系统工程的应用取得了明显的效果。美国阿波罗登月计划的实现，就是一个突出的范例。

70—80 年代，系统科学广泛应用于经济、政治、军事、外交、文化教育、生态环境、医疗保健、行政管理等部门，并取得了令人满意的结果。

系统理论目前的趋势和特点如下：

第一，系统论与控制论、信息论、运筹学、系统工程、电子计算机和现代通信技术等新兴学科相互渗透、紧密结合的趋势。

第二，系统论、控制论、信息论正朝着“三归一”的方向发展，现已明确系统论是其他两论的基础。

第三，耗散结构论、协同学、突变论、模糊系统理论等新的科学理论从各方面丰富了系统论的内容，有必要概括出一门系统学作为系统科学的基础科学理论。

第四，系统科学的哲学和方法论问题日益引起人们的重视。在系统科学的这些发展形势下，国内外许多学者致力于综合各种系统理论的研究，探索建立统一的系统科学体系的途径。

（四）系统科学与管理

管理学的系统论思想，实际上是在用系统的方法解决管理问题的过程中形成的，它是辩证唯物主义认识论和唯物辩证法理解管理客体运动达到一定阶段的结果，是马克思主义哲学运用新的科学方法论认识管理运动的反映。

系统论在管理学中具有普遍意义：首先，凡是管理形态，其内部各组成部分之间总是存在一定的相互作用，整体和部分的功能总不能绝对地同一。那种组成部分之间作用较弱、结构水平低、系统特性不太明显的所谓管理非系统，只不过是管理系统的特殊形式。其次，系统概念作为管理普遍具有的整体规律性的概括和总结，同样具有哲学上的认识论意义和方法论价值。

系统论归纳了管理的整体性及其与部分的相互关系。它能帮助人们更深刻地认识管理的相互联系和相互作用，从而从本质上更深刻地认识管理。学习系统的思想，对于我们深刻理解管理信息系统是十分重要的。

三、系统工程

（一）系统工程的定义

系统工程（systems engineering）是一门综合性极强的新学科，起源于第二次世界大战。它以系统论、运筹学、控制论、信息论、可靠性理论等组成的系统科学为基础理论，以电子计算机为主要手段，以数学化、模型化、定量化为主要特征，对所研究的由若干元素或单元组成的系统进行分析、设计、控制或决策管理，并充分考虑到系

统内部元素之间以及系统与环境之间的各种复杂关系，其目标是使系统在总体上尽可能达到最佳。

由于系统工程是一门新兴的交叉学科，尚处于发展阶段，还不够成熟，因此至今还没有统一的定义。现有的几种定义列示如下：

美国切斯纳（1967）：虽然每个系统都是由许多不同的特殊功能部分组成的，且这些功能部分之间存在相互关系，但每一个系统都是完整的整体，每一个系统都有一定数量的目标。系统工程是按照各个目标进行权衡，全面求得最优解的方法，并使各组成部分能够最大限度地相互协调。

日本工业标准 JIS8121（1967）：系统工程是为了更好地达到系统目的，对系统的构成要素、组织结构、信息流动和控制机构等进行分析与设计的技术。

美国莫顿（1967）：系统工程是用来研究具有自动调整能力的生产机械，以及像通信机械那样的信息传输装置、服务性机械和计算机械等的方法，是对这些机械的研究、设计、制造和运用。

美国质量管理学会系统委员会（1969）：系统工程是应用科学知识设计和制造系统的一门特殊工程学。

日本寺野寿郎（1971）：系统工程是为了合理开发、设计和运用系统而采用的思想、步骤、组织和方法等的总称。

大英百科全书（1974）：系统工程是一门把已有学科分支中的知识有效地组合起来以解决综合化问题的工程技术。

苏联大百科全书（1976）：系统工程是一门研究复杂系统的设计、建立、试验和运行的科学技术。

日本三浦武雄（1977）：系统工程与其他工程的不同之处在于它是跨越许多学科的科学，而且是填补这些学科边界空白的一种边缘科学。因为系统工程的目的是研制系统，而系统不仅涉及工程学领域，还涉及社会、经济和政治等领域，为了适当解决这些问题，除了需要某些纵向技术以外，还要有一种横向技术把它们组织起来，这种横向技术就是系统工程。

我国学者钱学森（1978）：系统工程是组织管理的技术。他把极其复杂的研制对象称为系统，即由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成具有特定功能的有机整体，而且这个系统本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。系统工程则是组织管理这种系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法，是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。它应用定量分析和定性分析相结合的方法和电子计算机等技术工具，强调最优化，充分地发挥人力、物力的潜力，通过各种组织管理技术使局部和整体的关系协调。

系统工程的主要任务是根据总体协调的需要，把自然科学和社会科学中的基础思想、理论、策略和方法等横向联系起来，应用现代数学和电子计算机等工具，对系统的构成要素、组织结构、信息交换和自动控制等功能进行分析研究，借以达到最优化设计、最优控制和最优管理的目标。

系统工程的第一次应用及这个名词的提出是在 1940 年，美国贝尔实验室在研

制电话通信网络时，将研制工作分为规划、研究、开发、应用和通用工程等五个阶段，提出了排队论原理。1940 年，美国研制原子弹的“曼哈顿计划”应用了系统工程原理进行协调。自觉应用系统工程方法取得重大成果的两个例子是美国的阿波罗登月计划和北欧跨国电网协调方案。

(二) 系统工程方法

系统工程的基本方法是：系统分析、系统设计与系统的综合评价（性能、费用和时间等）。系统工程的应用日趋广泛，至 20 世纪 70 年代已发展出许多分支，如经营管理系统工程、后勤系统工程、行政系统工程、科研系统工程、环境系统工程、军事系统工程等。

最常用的系统工程方法是由系统工程创始人之一霍尔创立的，称为三维结构图（如图 1—3 所示）。

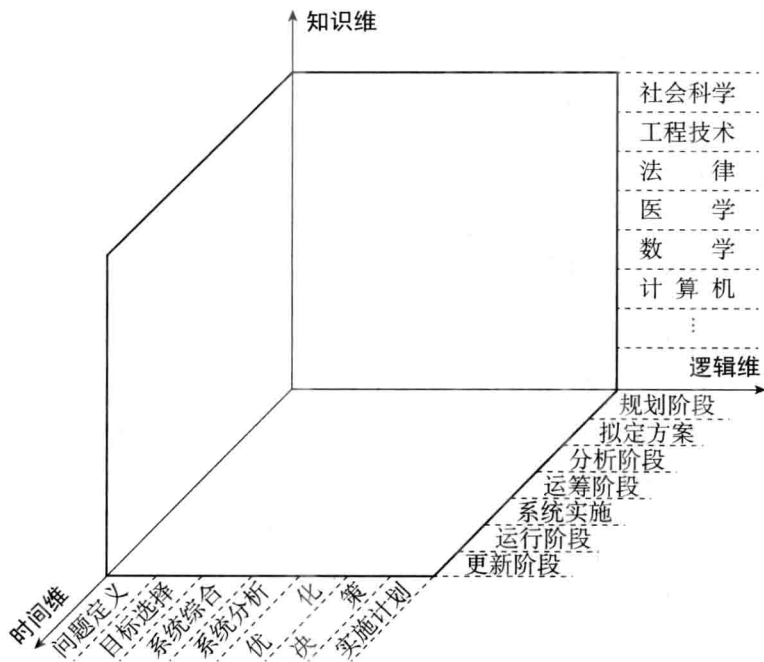


图 1—3 系统工程的三维模型

- (1) 时间维。表示系统建设在时间上的阶段划分，他把整个建设过程分成规划、拟订方案、分析、运筹、系统实施、运行、更新七个阶段。
 - (2) 逻辑维。表示处理问题的逻辑步骤，即问题定义、目标选择、系统综合、系统分析、优化、决策、实施计划。
 - (3) 知识维。表示系统建设所涉及的知识领域，如社会科学、工程技术、法律、医学、数学、计算机、管理、艺术等。
- 霍尔的三维模型为系统方法在复杂系统建设中的应用提出了一个总体结构框架。这也是人们长期从事复杂的工程技术、社会经济、管理系统建设所积累的经验