

Management Information System

普通高校经济管理类**立体化教材**



免费提供教
学资源下载

基础课系列

管理信息系统基础

主 编 孙滨丽

副主编 杜 栋 王世文 李 创 董 宇

- 吸纳同类教材精粹，推陈出新
- 遴选经典本土案例，学以致用
- 精心制作电子教案，方便教学
- 设置知识网络拓展，内容全面
- 配备各类精选习题，易学易用

System



清华大学出版社

普通高校经济管理类立体化教材 基础课系列

管理信息系统基础

主 编 孙滨丽

副主编 杜 栋 王世文 李 创 董 宇

ISBN 978-7-302-17597-9

清华大学出版社

责任编辑：李春明
封面设计：杨玉兰
责任校对：李五强
责任印制：杨 静

出版发行：清华大学出版社

http://www.tup.com.cn

社 总 机：010-62770175

社 总 编 室：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

发 行 部：010-62770175, zhifang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 厂：北京中昌印务有限公司

装 订 厂：北京密云县文利装订厂

经 销 处：全国新华书店

开 本：187×260 印 张：22.2 字 数：250千字

版 次：2008年4月第1版 印 次：2008年4月第1次印刷

印 数：1~4000

定 价：39.00元

清华大学出版社

北 京

本书如存在文字不清、漏印、错印等问题，请与清华大学出版社出版部联系。

联系电话：(010)62770175 转 3103 产品编号：026290-01

内 容 简 介

本书将管理信息系统的内容分为四篇,第一篇基础篇(包括第一、二、三章),重点从系统知识、信息系统理论基础与技术基础讲解管理信息系统学科的综合性与交叉性特点,本篇减少了与其他课重复的计算机硬件与软件知识,增加了企业网络应用的知识。第二篇应用篇(包括第四、五、六章),重点从组织应用角度讲解信息系统,包括信息系统与组织的关系,以及当前应用较多的信息系统,如ERP、DSS。第三篇开发篇(包括第七、八、九章),重点从系统规划,系统开发和项目管理方面阐述了系统开发过程与管理。第四篇管理篇(包括第十~十三章),重点阐述了信息系统的运行管理、信息社会的伦理道德,企业绩效管理系统与信息系统的发展。其中绩效管理是企业目前关注的热点,本书增加了企业绩效管理系统,希望借此引起学生对企业绩效管理的重视,并从信息技术应用角度探索企业绩效管理的解决方案。

本书将管理信息系统的内容给予了清晰的划分,每章有学习导读、关键概念和思考题,在有关章配有案例分析,适合经济管理类专业类的本科生与专科生使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统基础/孙滨丽主编;杜栋,王世文,李创,董宇副主编.—北京:清华大学出版社,2008.4
(普通高校经济管理类立体化教材 基础课系列)

ISBN 978-7-302-17207-9

I. 管… II. ①孙… ②杜… ③王… ④李… ⑤董… 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(2008)第 033366 号

责任编辑:李春明

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.5 字 数:520 千字

版 次:2008 年 4 月第 1 版 印 次:2008 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:33.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026290-01

前 言

随着信息技术的发展及其在企业管理中的广泛应用,管理信息系统逐渐成为现代企业管理变革的重要战略之一,越来越多的企业家将他们的资金和时间投入到信息系统的应用中。社会环境的变化与企业发展的需要使管理信息系统这门课在管理学、经济学等各专业的专业性不断提高,并且已经成为这些专业的核心课程之一。因此学习和掌握管理信息系统的理论知识与实践应用,是企业发展的需要,也是社会发展的需要。

管理信息系统是一门包含多个学科知识的综合性学科,同时它也是一门发展中的学科。管理信息系统曾经只是计算机学科的一个附属,内容偏重于计算机技术。然而,随着信息技术在企业管理实践中的应用与发展,越来越多的学者认识到管理信息系统所要解决的问题主要是管理的问题而不是纯计算机技术的问题,因此它的教学内容在学者的关注与探讨下不断地变革。尽管目前尚没有形成一个统一的观点与内容体系,但2004年秋,清华大学经济管理学院与中国人民大学信息学院共同组织力量,成立了“中国高等院校信息系统教程2005(CIS2005)”课题组。该课题组研究探讨了我国信息系统教育的指导思想、课程体系、教学计划,确定了课程体系的基础内容与核心内容。管理信息系统不仅是该课程体系中的一员,而且是其中的核心课程,受到较高的重视。鉴于这个课程体系经过了国内相关学科领域知名专家的两轮、近30人次的评审讨论,具备了一定的科学性与权威性,对管理信息系统的教学内容具有较高的指导意义。笔者是在2005年末接到清华大学出版社寄来的CIS2005书稿,在2006年看到了它的最新修改稿,因此本书在思想观念上沿袭了该研究的主旨,在体例设置与内容安排上重点参考了该研究中关于管理信息系统的研究成果,在此对该课题组的全体成员表示感谢!

全书共分四篇,十三章。第一篇基础篇(包括第一、二、三章),主要从系统知识、信息系统理论基础与技术基础这三方面学习掌握管理信息系统的综合性知识,考虑到与其他课程衔接并减少重复,本书精简了计算机硬件与软件的部分知识,增加了网络应用知识,如Intranet, Extranet。第二篇应用篇(包括第四、五、六章),重点从组织应用角度理解信息系统,包括信息系统与组织之间的相互影响、当前组织中应用较多的信息系统,如ERP, DSS。第三篇开发篇(包括第七、八、九章),重点从系统规划,系统开发和项目管理方面阐述了系统开发的过程与管理。系统规划中,增加了业务流程重组的内容;系统开



发以结构化方法为基础，简介了原型法、面向对象的开发方法和系统外包的知识。第四篇管理篇(包括第十至十三章)，重点阐述了信息系统的运行管理、信息社会的伦理道德、企业绩效管理系统与信息系统的关系。值得一提的是，绩效管理是企业目前关注的热点之一，而绩效管理系统仍然是信息系统中的薄弱环节。对绩效管理系统的研究已经引起部分学者与软件公司的注意，本书将该内容引入，希望引起学生与教师的关注，并对该问题做进一步探索。

本书是由多年从事管理信息系统教学的一线教师完成，其中第一章、第三章、第四章第四节、第六章和第七章第一节与第二节由河海大学杜栋老师编写；第二章、第十章和第十三章由河南理工大学经管学院李创老师编写；第四章中第一、二、三、五节和第十一章由北京石油化工学院董宇老师编写；第五章、第七章第三节和第十二章由北京石油化工学院孙滨丽老师编写；第八章和第九章由天津师范大学王世文老师编写。课件制作由各章编写老师完成。另外，孙滨丽编写了教学大纲、知识拓展，此外，全书的写作提纲、统稿和教学辅助资料的审定工作由孙滨丽完成。本教材为教师和学生提供了大量教学资源，下载网址：

<http://lth.wenyuan.com.cn>

本书在撰写过程中，考虑到每个老师的优势与特点，在统一合作的基础上，注意发挥每位教师的学术专长。在本书撰写过程中，我们参考了许多同行的研究成果，这些成果已列入书后的参考文献中，在此对这些学者表示感谢。也向黄梯云、薛华成、陈禹、张基温、李一军等多位教授表示感谢，他们的讲座给了我们许多启示。

本书编写的时间较短，加之认识水平有限，若有错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一篇 基础篇

第一章 导论	3
第一节 系统、系统科学、系统工程	3
一、什么是系统	3
二、系统的特性	4
三、系统科学基本知识	5
四、系统工程方法	5
第二节 信息系统的概念	6
一、什么是信息	6
二、什么是信息系统	8
三、信息系统的基本功能	9
第三节 信息系统的发展历程	10
案例分析：梅特勒-托利多称重设备 系统公司信息化	12
复习思考题	15
第二章 信息系统的理论基础	16
第一节 信息系统的管理学基础	16
一、现代管理理论的主要学派	16
二、信息系统的管理学内涵	20
第二节 信息系统中的信息科学基础	21
一、系统论、信息论和控制论	21
二、耗散论、协同论和突变论	23
第三节 信息系统与其他学科的关系	24
一、信息系统与计算机学科的关系	24
二、信息系统与运筹学的关系	25
三、信息系统与组织行为学的关系	25
四、信息系统与财务、会计学科的关系	25
五、信息系统与人力资源学科的关系	26
六、信息系统对经济理论模型的影响	27
案例分析：制造工厂的管理信息系统	29

录

复习思考题	30
第三章 信息系统的技术基础	31
第一节 信息系统中的信息技术	31
第二节 MIS 的核心信息技术——计算机 网络与 WWW 技术	32
一、计算机网络的概念与功能结构	32
二、Internet 与 WWW 技术	34
三、Intranet 及其与 IS 的关系	35
四、Intranet 与 Internet、Extranet	38
第三节 MIS 的核心信息技术——数据库 与数据仓库技术	39
一、数据库概述	39
二、数据仓库的概念	42
三、OLAP 和 DM	44
四、数据仓库系统与商业智能(BI)	46
案例分析 1：网络管理系统在济宁煤矿 深入应用	48
案例分析 2：华联超市数据库系统管理 平台解决方案	51
复习思考题	53
第二篇 应用篇	
第四章 组织与信息系统	57
第一节 组织层次与组织中的信息流动	58
一、组织中管理者层次的划分	59
二、信息在组织中的流动	60
第二节 组织与信息系统之间的关系	61
一、组织对信息系统的影响	61
二、信息系统对组织行为特性的影响	65
第三节 组织各层管理者在信息系统建设 中的作用	69
一、高层管理者的职责	69
二、MIS 指导委员会	69



三、项目团队	69	案例分析：盛源公司导入 ERP 项目	118
第四节 组织中信息系统的发展		复习思考题	121
阶段理论	73	第六章 决策支持系统	122
第五节 组织中信息系统的主要类型	74	第一节 DSS 概述	122
一、按组织层次划分信息系统	75	第二节 DSS 的新分支	124
二、按职能领域划分信息系统	82	第三节 一个特殊的 DSS——EIS	126
三、按企业组织流程划分信息系统	88	案例分析 1：中国五矿集团管理决策支持	
案例分析：通用汽车公司使用信息技术		系统	127
获取竞争优势	91	案例分析 2：某工厂高层管理信息系统	130
复习思考题	95	复习思考题	131
第五章 典型的信息系统 ERP	96	第三篇 开发篇	
第一节 ERP 的含义	96	第七章 信息系统规划	135
第二节 MRP 与 MRP II	98	第一节 信息系统战略规划概述	135
一、MRP——物料需求计划	98	一、信息系统战略规划的概念	
二、MRP II——制造资源		和意义	135
计划	101	二、信息系统战略规划的目标	
第三节 ERP 的特征与发展	102	和内容	136
一、ERP 的特征	102	三、制定信息系统战略规划	
二、ERP 能解决什么管理问题	103	步骤	137
第四节 ERP 系统功能结构	105	四、信息系统战略规划	
一、系统管理	105	组织工作	137
二、基础信息	105	第二节 信息系统战略规划	
三、主生产计划	105	主要方法	138
四、物料需求计划	106	一、企业系统规划方法	138
五、能力需求计划	107	二、关键成功因素分析方法	141
六、库存管理	108	第三节 业务流程重组	143
七、车间作业管理	109	一、业务流程重组的必要性	143
八、采购管理	110	二、业务流程重组的思维方式	144
九、销售管理	110	三、业务流程重组的基本思想	
十、财务管理	111	与原则	144
十一、成本管理	112	四、业务流程重组的类型	146
十二、质量管理	113	五、业务流程重组实施步骤	
十三、人力资源管理	113	与策略	152
十四、决策支持功能	115	六、业务流程重组的注意事项	153
第五节 ERP 在中国的发展现状	116	七、业务流程重组与企业信息系统的	
一、中国企业对 ERP 人才的		关系	154
需求	116	案例分析：从一个失败案例看企业信息化	
二、ERP 在中国的发展	117	规划	155

复习思考题.....	159
第八章 信息系统开发	160
第一节 信息系统开发生命周期.....	161
一、系统分析.....	161
二、系统设计.....	162
三、系统的实施、运行和维护.....	164
第二节 系统分析.....	165
一、现行系统调查概述.....	165
二、组织结构与业务流程分析.....	167
三、数据流程分析.....	170
四、数据字典.....	175
五、处理描述工具.....	176
第三节 系统设计.....	178
一、系统设计概述.....	178
二、系统总体设计.....	179
三、模块结构图.....	182
四、数据流图导出初始结构图.....	183
五、系统详细设计.....	185
六、系统物理配置方案设计.....	192
第四节 系统实施.....	194
一、系统实施步骤.....	194
二、编程.....	196
三、系统测试.....	197
四、系统转换、维护与评价.....	199
第五节 结构化系统开发技术基础.....	200
一、早期信息系统开发方法存在的 主要问题.....	200
二、结构化方法的基本思路和 主要原则.....	201
三、结构化分析.....	203
四、结构化设计.....	204
第六节 原型法.....	206
一、原型法的基本思想.....	206
二、原型法的开发过程.....	207
三、原型法对开发环境的要求.....	208
四、原型法的优缺点及适用范围.....	208
第七节 面向对象开发技术基础.....	209
一、面向对象的基本概念.....	209

二、面向对象的系统开发.....	212
三、统一建模语言 UML.....	212
四、统一开发过程 RUP.....	215
第八节 信息系统外包.....	216
一、信息系统开发的方式.....	216
二、信息系统外包.....	217
案例分析 1: 订货系统分析与设计.....	220
案例分析 2: MAXIMO 移动解决方案在 库存管理中的应用.....	224
复习思考题.....	225
第九章 信息系统开发项目管理	227
第一节 信息系统项目管理概述.....	227
一、项目与项目管理.....	227
二、信息系统的项目管理.....	228
第二节 信息系统项目计划管理.....	229
第三节 信息系统项目的成本管理.....	230
一、信息系统项目成本构成.....	230
二、软件开发规模与成本估算的 方法.....	231
第四节 信息系统项目的进度管理.....	235
一、建立项目成员责任矩阵.....	235
二、项目建设活动工期估计和预算 分摊估计.....	236
三、项目开发活动网络图.....	237
四、项目的工期规划.....	238
第五节 信息系统项目人力资源管理.....	240
一、项目管理的组织机构.....	240
二、项目角色及其职责.....	241
三、管理中的协调工作.....	244
第六节 信息系统项目质量管理.....	246
一、信息系统质量管理概述.....	246
二、信息系统质量控制的 组织职能.....	247
三、项目开发的质量控制.....	248
四、软件能力成熟度模型.....	249
第七节 信息系统开发的文档管理.....	250
一、信息系统的质量维护文档的内容 与分类.....	250





二、文档的规范化管理.....252

案例分析 1: 西安杨森 SCM 渠道信息
管理系统的成功.....254

案例分析 2: 沟通 CTBS 助鹏基物业
远程集中管理.....256

案例分析 3: Radware 成功助力上海证券
交易所.....259

复习思考题.....261

第四篇 管理篇

第十章 信息系统的评价与运行管理.....265

第一节 信息系统的评价.....265

一、系统性能评价.....266

二、经济效果评价.....266

第二节 信息系统运行管理的
主要内容.....268

一、信息系统运行管理的目标.....268

二、信息系统运行管理的内容.....268

三、信息系统运行管理的组织
与人员.....272

第三节 信息系统的监控、维护与升级.....275

一、信息系统监控、维护升级的
定义.....275

二、信息系统监控、维护升级的
内容.....275

案例分析: SYBASE 助力中国农行管理
信息系统.....278

复习思考题.....279

第十一章 信息社会的伦理道德.....280

第一节 道德、伦理和法律.....280

一、道德.....281

二、伦理.....281

三、法律.....282

第二节 产生伦理道德问题的主要
技术趋势.....283

一、摩尔定律.....283

二、数据存储技术.....283

三、数据分析技术——数据挖掘.....283

四、通信技术.....284

第三节 信息社会的伦理道德范畴.....284

一、隐私权.....285

二、财产权: 知识产权.....290

三、计算机犯罪与滥用.....291

四、就业问题.....293

五、公平与使用权.....294

六、健康问题和工作环境.....294

第四节 在信息科技中实现伦理道德.....296

一、伦理道德准则.....296

二、专业行为准则.....296

案例分析: DoubleClick 调剂市场拥有的
客户隐私.....298

复习思考题.....299

第十二章 信息系统与企业绩效管理.....300

第一节 信息化对企业绩效管理的影响...301

一、绩效管理的定义.....301

二、我国企业绩效管理现状.....302

三、信息化对企业绩效管理的
影响.....302

第二节 企业绩效管理的主要方法.....304

一、企业整体或部门绩效
评价方法.....304

二、员工绩效考核方法.....308

第三节 企业绩效管理系统的数据来源
与分析.....312

一、企业绩效管理数据来源.....312

二、企业绩效管理数据分析.....315

第四节 企业绩效管理系统的设计思想
.....317

一、绩效管理系统业务流程.....317

二、绩效管理系统基本功能.....318

三、绩效管理系统实例.....320

复习思考题.....325

第十三章 管理信息系统的发展.....326

第一节 管理信息系统与企业信息资源的
整合.....326

一、信息资源管理	326	第三节 管理信息系统的发展趋势	336
二、企业信息资源的整合	330	一、信息系统对社会的影响	336
第二节 基于信息系统的组织战略		二、电子商务和客户关系管理	338
分析方法	332	三、管理信息系统的发展趋势	341
一、战略信息系统	332	案例分析：沃尔玛公司的信息系统	
二、企业经营战略和价值链模型	332	建设历程	342
三、企业层战略和信息技术	334	复习思考题	344
四、行业层战略和信息系统	335	参考文献	345

第一章 导 论

本章导读:

管理信息系统首先是一个系统,其次是一个信息系统,并且是一个面向组织管理的综合系统。所以,我们首先应该了解系统的概念和相关知识;其次,信息系统是围绕信息的处理系统或管理系统,我们还应该对信息概念深入理解;在这些基本概念的基础上,我们应该掌握信息系统的基本情况,特别是对信息系统的功能与发展历程有初步认识。总之,通过本章的学习,大家会对信息系统的基本概念和全貌有个大概的认识和了解。

学习目标:

通过本章的学习,应该重点掌握以下知识点:明确系统的概念;了解系统科学与系统工程基本知识;理解信息的含义;明确信息系统的概念;初步认识信息系统的功能和发展历程。

关键概念:

系统 系统科学 系统工程 信息 信息系统 管理信息系统 电子数据处理系统 决策支持系统 办公自动化系统 专家系统 经理信息系统 战略信息系统 企业资源规划 客户关系管理 供应链管理 电子商务

第一节 系统、系统科学、系统工程

一、什么是系统

所谓系统是一组相互关联、相互作用、相互配合的部件为完成特定的目标、按一定的结构组成的整体。系统是由以下几个基本要素组成的。

1. 系统的环境

任何系统都不能孤立地存在,它必须处于一定的环境中。环境是系统存在的前提,同时系统也影响环境。

2. 系统的边界

系统的边界是系统与其环境的分界线。系统通过其边界与外界进行物质、能量和信息的交换。

3. 系统的输入与输出

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到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。



4. 系统的部件

系统的部件是指完成某种特定功能而不必进一步分解的工作单元。它是一个动态的概念，取决于研究者的角度和意图。

5. 系统的结构

系统的结构有静态和动态两个方面的含义。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，系统的结构是指系统的部件之间的相互关联、相互作用、相互配合的关系是什么。

6. 子系统

在研究和表示复杂系统的结构时，常常将整个系统按某种特性分解成多个子系统，子系统再进一步分解，直到所得到的子系统的规模易于理解和处理为止，或直到组成系统的部件为止。

7. 系统的功能和行为

系统具有特定的结构，表现为一定的功能和行为。系统整体的功能和行为由构成系统的要素和系统的结构决定，而这些功能和行为又是系统的任何一部分都不具备的。

二、系统的特性

系统具有集合性、目的性、相关性和环境适应性等特征。

1. 集合性

单个元素不能构成系统，系统就意味着一个以上的元素及其相互关系构成的一个集合、一个整体。系统之所以成为系统，首先是系统具备整体性。从“质”的方面讲，整体具有其构成要素所没有的性质；从“量”的方面讲，整体可以大于、等于或小于其部分之和。

2. 目的性

目的就是其基本宗旨，是系统追求的一种状态。目标是目的的具体化。系统必须有目标，但是目标不一定是单一的。系统的多个目标之间也可能是互相冲突的，这种情况下通常需要在两个冲突的目标的实现中寻求一种平衡，使总目标最优。

3. 相关性

在考察一个系统时，不能孤立地考察组成系统的各个要素，还应该考察它们相互作用、相互依存的关系。系统中各要素不是孤立地存在着，每个要素在系统中起着特定的作用。要素之间相互关联，构成一个不可分割的整体。

4. 环境适应性

系统的环境是复杂多变的。外部环境的变化必然会引起系统内部各要素之间的变化，一个系统必须适应环境的变化才不会消失。不能适应环境变化的系统是没有生命力的，而能够经常与外部环境保持最优适应状态的系统，才是理想的系统。

三、系统科学基本知识

系统论是 20 世纪迅速发展起来具有普遍适用范围的现代科学。系统论的主要创立者是贝特朗菲，他于 1945 年发表了《关于一般系统论》的论文，宣告了这门学科的诞生。1968 年，贝特朗菲发表了《一般系统论——基础·发展·应用》一书，全面地总结了他自己 40 年来研究一般系统论的成果，为广泛而深入地发展系统科学，提供了指导意义的理论纲领，被公认为一般系统论的经典著作。

20 世纪 70 年代以后，不同领域的科学家各自独立地从自己的角度研究系统理论，形成了许多关于系统论的分支理论，并取得了突破性的进展。如耗散结构理论、协同理论和突变理论等。这些研究不仅是定性的，而且是定量的。

一般系统论经过几十年的发展，其内容已远远超过了原有的范围：我们现在说的一般系统论，是广义系统论，也就是系统科学。贝特朗菲曾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，包括“纯粹”的系统技术，也包括系统技术的应用；三是系统哲学，研究系统论的哲学方面的性质。贝特朗菲关于广义一般系统论研究领域的划分，直到晚年发表的《一般系统论的历史和现状》一文，一直坚持这种看法。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。

关于系统科学的体系问题，我国著名科学家钱学森认为，系统科学是与自然科学和社会科学等并行的一个学科门类。它不是自然科学，不是社会科学，不是数学，而是一个为这些学科体系所不能包括的新兴学科体系。它有三个层次：系统的工程技术层次；系统的技术科学层次；系统的基础科学层次——系统学。他认为在系统的基础科学与哲学之间还存在着一个桥梁，即系统论。钱学森关于系统科学体系结构的框架，是他长期从事系统科学研究所获诸多成果中的重要部分，对我国系统科学的发展产生了深远的影响。

系统论认为，世界上各种对象、事件、过程都是由一定部分组成的整体，而这一整体中的各个部分又是由更小的部分组成的，如此下去，以至无穷。构成整体的各个层次和部分不是偶然地堆积在一起，而是依一定规律相互联系、相互作用的。

系统整体大于系统各部分之和。这包括两方面的含义：其一是指系统整体的性质大于其各个部分性质的机械相加和；其二是指系统整体的功能大于其各个部分功能的机械相加和。贝特朗菲指出：整体大于它的各部分的总和，是基本的系统问题的一种描述。这是系统论最基本的思想。

学习系统的思想，对于我们深刻理解信息系统是十分重要的。

四、系统工程方法

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，至今还没有统一的定义。钱学森等指出，系统工程是一门组织管理的技术。也就是说，系统工程是系统方法在组织管理中的具体应用。具体地讲，系统工程就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。

“系统工程与其他工程学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边缘科学。因为系统工程的目的是研究系统, 而系统不仅涉及工程学的领域, 还涉及社会、经济和政治等领域。为了圆满解决这些交叉领域的问题, 除了需要某些纵向的专门技术以外, 还要有一种技术从横向上把它们组织起来, 这种横向技术就是“系统工程。”日本学者三浦武雄的这段话对于我们理解系统工程很有帮助。

系统工程是一门技艺。探讨系统工程方法论是有意义和必要的, 其中具有代表性的是霍尔的三维结构。美国的 A.D.霍尔提出的系统工程的三维结构, 是把系统工程的活动分为相互联系的三个方面, 即按时间进程把活动分为七个阶段, 按处理问题的逻辑关系把活动分为七个步骤, 按完成各阶段和步骤所需的各种专业知识设置科学技术体系, 并将活动的三个方面用空间直角坐标系形象地表示出来(见图 1.1), 这就为解决大规模复杂系统提供了较科学的思想方法。

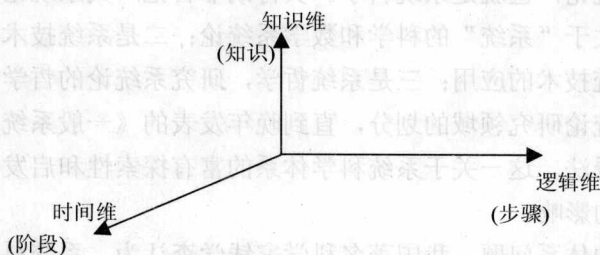


图1.1 系统工程方法三维结构

具体地讲, 运用系统工程方法进行思考、分析和处理系统问题时应遵循的一般程序为: ①明确问题; ②选择目标; ③形成方案; ④建立模型; ⑤方案优化; ⑥做出决策; ⑦付诸实施。

此外, 还有其他很多系统工程方法论。总之, 学习系统工程方法论对于我们开发与应用信息系统有很大帮助。

第二节 信息系统的概念

一、什么是信息

信息是普遍存在于人类社会的现象。信息无时不有, 无处不在。现代社会, 信息似乎已成为人所共知的流行词, 人们每时每刻都在信息的海洋里工作和生活, 然而在该词的理解和使用上却存在着不少“混乱”。这说明, 在理论研究和实际应用中都不可避免地要回答这一基本问题——什么是信息?

事实上, 人们对信息的定义还没有统一的认识。关于信息的定义已不下上百个, 它们都从不同的侧面反映了信息的某些特征, 但也都有这样或那样的局限性。可以说, 在信息及其相关领域, 信息定义仍是一个研究热点。而且, 随着信息的地位和作用的不断增强, 以及人们对信息的认识的不断加深, 信息的含义也在不断发展。

信息作为科学概念被确定下来，是专门研究信息的科学——信息论的创始人 C.E.香农的贡献。香农认为，信息是“用来消除未来的某种不定性的东西”。信息是通信的内容。通信的直接目的就是要消除接受端(信宿)对于发出端(信源)可能会发出那些消息的不确定性。

科学的信息概念起源于通信技术的需要，后来被广泛应用于各门传统学科和新兴学科领域，已经成为一个普遍有效的概念。原来适用于通信领域的定义，自然不能适用于其他各个领域。

从哲学的高度看，信息是物质的一个重要方面。信息是客观世界各种事物特征的反映。它并非指事物本身，而是指用来表现事物特征的一种普遍形式。有事物之间的相互联系和相互作用，就有信息。信息概念反映了物质世界的本质联系，标志着物质的运动和变化的状态。物质的运动过程与信息运动过程是同步的，人们通过信息的运动可以了解物质的运动。

从控制论的观点看待信息比从哲学的高度看待信息会具体化一些。控制论的创始人 N.维纳认为，信息是人们在适应客观世界的过程中与客观世界进行交换的内容的名称。在这里，维纳把人与外界环境交换信息的过程看成是一种广义的通信过程。信息是人与外部世界的中介。没有信息，没有这种中介，人类就将同外部世界隔绝，就无法认识世界，更谈不上去改造世界。

根据近年来人们对信息的研究成果，科学的信息的概念应该概括如下：信息是客观世界中各种事物的运动和变化的反映，是客观事物之间相互联系和相互作用的表征，表现的是客观事物运动和变化的实质内容。

读者看到这里，一定会感觉很烦了，只是一个定义就有这么多种解释。不过不要紧，因为我们不是研究信息理论的，而是利用信息的，具有一定的信息意识就可以了。

在理解信息概念的时候，要注意两个方面：首先，信息是客观世界中各种事物的特征或运动状态在人脑中的反映，它体现出了人们对事物的认识和理解程度；其次，信息是人们从事某项工作或行动所需要的客观依据，人们可以通过获取有用的相关信息来认识事物、做出决策、改造世界。

比较完整的考虑是，在“纯客观”的定义之外，还必须把信息的使用者(即“用户”)考虑进来。从用户观点来看，信息就是关于事物运动和变化状态的广义知识，因而有着“现实或潜在的价值”。同样的信息对于不同的使用者可能有不同的价值。信息必须服务于使用者的目的。由于社会分工的不同，人们所从事的工作目的不尽相同，这就要求提供信息服务时必须与使用者的目的联系起来，才能发挥信息的价值和效用。

总之，信息能帮助人们提高对事物的认识，减少活动的盲目性。这是信息最基本的作用，是由信息的本质所决定的。人们从事何种活动，都必须了解和掌握与这种活动有关的各种情况和知识，也就是信息，人们在掌握信息的基础上进行分析判断，才能做出正确的决策，安排好工作计划并监督、控制计划的执行，从而保证各项活动取得较好的效果，否则，就是盲目的活动。盲目性来源于人们对事物了解不详和认识不清，也就是存在某种不确定性，而信息奉献给人们的是知识，是事物属性的反映，这种知识和反映能消除人们对事物了解、认识上的不确定性。