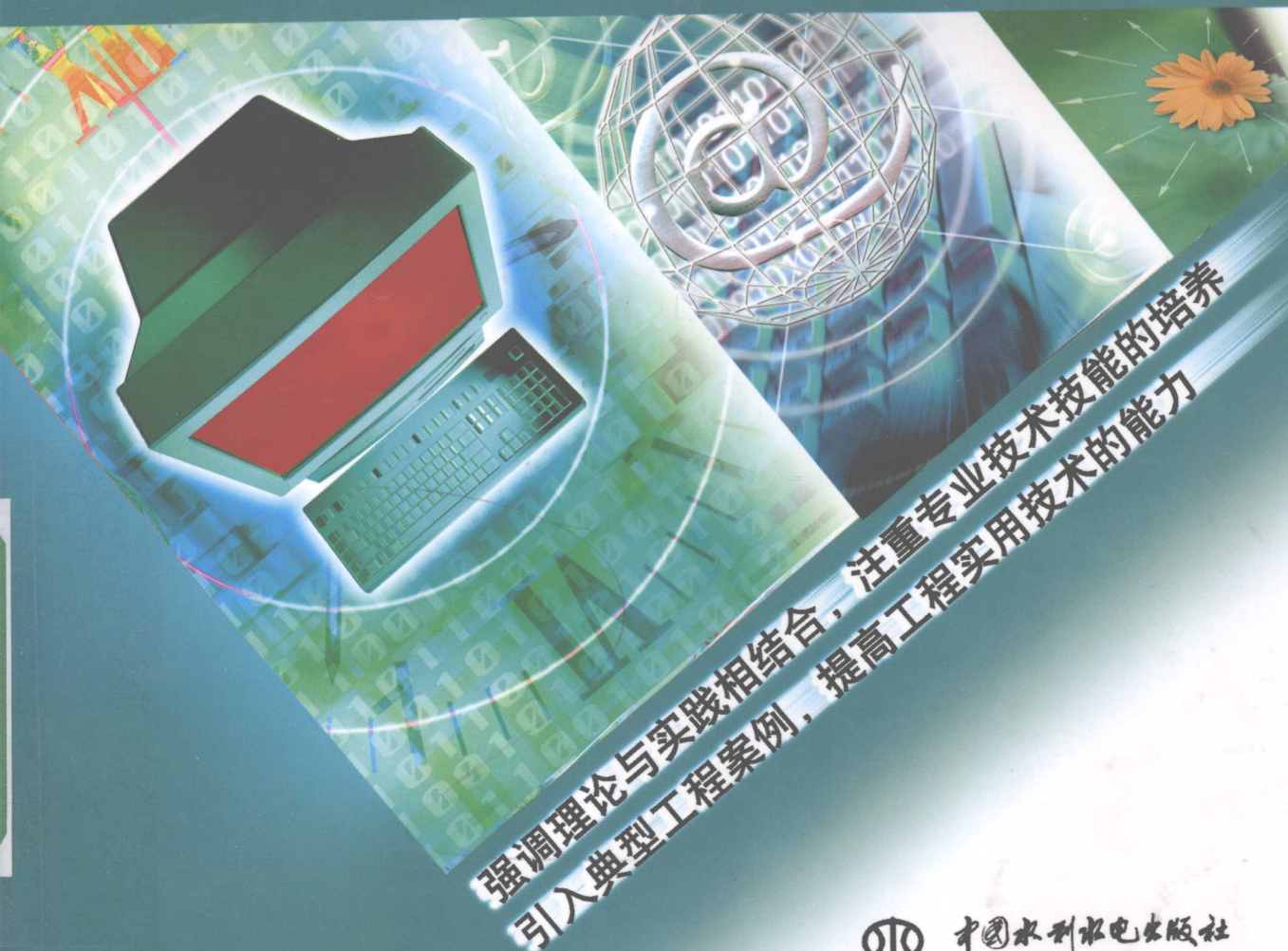




高等院校规划教材

主 编 王 奇

管理信息系统



强调理论与实践相结合，注重专业技术技能的培养
引入典型工程案例，提高工程实用技术的能力



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2008

管理信息系统

主 编 王 奇

中国水利出版社



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书从信息、系统、管理和信息管理信息系统的基本概念入手,阐述了管理信息系统的基本知识、技术基础和主要应用,从系统开发建设方面详细地讲述了传统的结构化信息管理信息系统的开发建设过程,并将面向对象的系统分析与设计的新概念、新技术、新方法融入书中。本书的编写特别注重突出教材的应用性、实践性,理论联系实际,把学生应用能力培养融入书中,提供了丰富的实例和习题,并专门编写了系统设计实际应用案例一章,给出了两个完整的实际项目的系统分析与设计案例,注重培养学生综合运用所学知识的能力。

本书内容丰富、选材适当、结构合理、深入浅出、通俗易懂,使学生能够较好地掌握管理信息系统的基本知识和基本技术。

本书可以作为高等院校管理科学与工程类、经济管理类和计算机应用专业、软件专业应用型本科以及高职、高专的教材,也可以作为管理信息系统开发、管理人员的参考用书,同时也适合读者自学。

本书配有免费的电子教案,读者可以到中国水利水电出版社网站下载所需的相关教学资源,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 王奇主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

21 世纪高等院校规划教材

ISBN 978-7-5084-5605-8

I. 管… II. 王… 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 075292 号

书 名	管理信息系统
作 者	主 编 王 奇
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 14.5 印张 354 千字
版 次	2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	24.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨越式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才培养的各类要求,我们成立了“21 世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21 世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了 3 个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设算法的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:以计算机学科的科学体系为依托,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现

学科发展的内在规律；教材内容循序渐进，保证学术深度，减少知识重复，前后相互呼应，内容编排合理，整体结构完整；采取自顶向下设计方法，内涵发展优先，突出学科方法论，强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系，根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要，建立新的课程体系，并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求，知识点不要求大而全，但一定要讲透，使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重，使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性、可操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写，如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等，注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案，以使教材向多元化、多媒体化发展，满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业，也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材，此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献，也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信，随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不深入，具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见，以便进一步修订，使该套规划教材不断完善。

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

前 言

随着社会的发展和信息技术的进步,管理信息系统面向管理,利用系统论的观点、数学的方法和计算机应用技术三大要素,在反复不断的探索中逐渐形成了自己的研究方向和发展分支,建立了自己独特的理论体系和结构框架。二十多年来,管理信息系统在概念基础、结构和开发方法论方面的进步以及开发手段和技术的迅速发展,使其应用领域不断扩大和深入。目前,对管理信息系统的理论研究和实际应用日趋普遍,管理信息系统已成为高等学校管理科学与工程类、经济管理类和计算机应用专业、软件专业等开设的一门理论与实践结合较强的核心课程。

本教材内容丰富,涵盖了管理信息系统的各项基本知识和技术,教材以培养学生对管理信息系统的整体认识为目标,既从管理视角介绍了管理信息系统的概念及其对管理的影响,又从应用视角讲述了管理信息系统的技术基础和主要应用;既从系统开发建设方面详细地讲述了传统的结构化管理信息系统的开发建设过程,又将面向对象的系统分析与设计的新概念、新技术、新方法编入新教材中;既讲述了管理信息系统的实施与评价,又介绍了管理信息系统的信息系统的管理和安全保障等相关技术。在对内容的安排上注意由易到难、深入浅出、通俗易懂,使得学生能够较好地掌握管理信息系统的基本知识和基本技术。

本教材的编写特别注重突出教材的应用性、实践性,理论联系实际,把学生应用能力培养融于教材之中。在教材中提供了丰富的实例和习题,并专门编写了系统设计实际应用案例一章,给出了两个完整的实际项目的系统分析与设计案例,培养学生综合运用所学知识,将有助于提高学生开发管理信息系统的能力。

本教材从信息、系统、管理和信息系统的概念入手,在组织内容结构方面作了精心安排。第1章较详细地介绍了信息、系统、管理和信息系统的概念和基础知识;第2章详细地介绍了管理信息系统相关的技术;第3章讲述了管理信息系统的开发方法;第4章介绍了管理信息系统的规划;第5、6章分别讲述了系统分析与系统设计的方法和技术;第7章介绍了系统实施与评价;第8章介绍了面向对象的分析与设计技术;第9章介绍了信息系统的管理和安全保障;第10章是两个完整的实际项目的开发案例,给出了项目从系统调查、可行性分析到系统分析与系统设计的全过程,并介绍了在项目分析设计中采用的主要技术。

本教材适合作为高等院校应用型本科管理信息系统课程的教材,以及相关培训班的教材,也可作为管理人员、系统开发人员的自学参考书。

本书由王奇任主编,参与本书大纲讨论和部分章节内容编写的还有朱春红、刘革、孙建伟、庞博、赵忠诚等。全书在编写过程中,得到中国水利水电出版社有关同志的关心和大力支持,谨此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中存有错误和不妥之处,请读者不吝指正。

编者

2008年5月

目 录

序	1
前言	1
第1章 管理信息系统的基本知识	1
1.1 信息、系统与管理	1
1.1.1 信息	1
1.1.2 系统	6
1.1.3 管理	7
1.2 管理信息系统	9
1.2.1 管理信息系统的基本概念	9
1.2.2 管理信息系统的基本功能	11
1.2.3 管理信息系统的分类	11
1.2.4 管理信息系统的结构	12
1.2.5 管理信息系统的开发	15
1.2.6 管理信息系统的发展	16
习题1	20
第2章 管理信息系统技术基础	22
2.1 计算机系统基础知识	22
2.1.1 计算机系统	22
2.1.2 计算机硬件	28
2.1.3 计算机软件	33
2.2 数据库技术基础知识	38
2.2.1 数据库概述	38
2.2.2 关系数据模型的规范化	40
2.2.3 数据库设计	42
2.2.4 数据库技术发展	43
2.3 数据通信与计算机网络基础知识	45
2.3.1 计算机网络的概念	45
2.3.2 计算机网络的组成与结构	46
2.3.3 计算机网络协议及网络模型	49
2.3.4 数据通信基础	51
2.3.5 Internet 及其应用简介	55
习题2	57
第3章 管理信息系统的开发方法	59
3.1 开发方法的概述	59

10	3.2	生命周期法	60
10	3.3	原型法	63
30	3.4	面向对象开发方法	65
80	3.5	CASE (计算机辅助软件工程) 方法	67
80	3.6	各种开发方式的比较	69
20	3.7	管理信息系统的开发策略	69
80	3.8	管理信息系统的开发方式	70
80	3.9	管理信息系统的结构模式	71
401	3.10	管理信息系统开发的条件与原则	73
801		习题 3	75
		第 4 章 管理信息系统规划	76
111	4.1	管理信息系统规划概述	76
151	4.1.1	系统规划的重要性	76
811	4.1.2	系统规划的任务	77
811	4.1.3	系统规划的特点	77
811	4.1.4	制定系统规划时应注意的问题	77
211	4.2	管理信息系统规划的主要方法	78
211	4.2.1	关键成功因素法	78
211	4.2.2	企业系统规划法	79
711	4.2.3	战略目标集转化法	80
911	4.3	管理信息系统规划的实施步骤	80
911	4.3.1	管理信息系统规划的主要步骤和任务	80
911	4.3.2	现行系统的初步调查分析	81
101	4.3.3	可行性研究与分析	81
151	4.4	系统规划阶段的相关文档	82
151	4.4.1	系统开发立项报告	83
151	4.4.2	可行性研究报告	83
151	4.4.3	系统开发计划书	84
180		习题 4	84
		第 5 章 系统分析	85
83	5.1	系统分析概述	85
134	5.1.1	系统分析的主要任务	85
134	5.1.2	系统分析的步骤	86
134	5.1.3	结构化系统分析方法	86
281	5.2	系统的详细调查	88
281	5.2.1	系统调查原则	88
761	5.2.2	系统调查的方法	89
1881	5.2.3	详细调查的范围	90
981	5.2.4	进行系统调查时应注意的事项	90

00	5.3 组织结构与功能分析	91
60	5.3.1 组织结构图	91
20	5.3.2 组织/业务关系分析	92
70	5.3.3 功能结构图和业务功能一览表	93
00	5.4 业务流程调查分析	93
00	5.5 数据与数据流的调查与分析	95
05	5.5.1 数据的调查、汇总和分析	96
15	5.5.2 数据流程分析	98
85	5.5.3 数据词典	104
25	5.5.4 加工逻辑说明	106
05	5.6 功能/数据分析	109
05	5.7 新系统逻辑模型的建立	111
05	5.8 系统分析阶段的文档	112
77	5.9 系统分析实例——物资管理系统	113
77	5.9.1 问题定义与项目开发背景	113
77	5.9.2 现行系统的组织机构和业务流程的调查	114
85	5.9.3 开发新系统应实现的目标	115
85	5.9.4 需求分析	115
05	5.9.5 新系统逻辑模型的建立	115
08	习题 5	117
32	第 6 章 系统设计	119
08	6.1 系统设计概述	119
18	6.1.1 系统设计的目的和任务	119
18	6.1.2 系统设计的主要内容	120
58	6.1.3 系统设计的基本原则	121
68	6.1.4 系统设计的主要方法和工具	121
68	6.2 系统总体设计	126
68	6.2.1 系统模块结构设计	126
68	6.2.2 系统配置方案设计	130
68	6.3 编码设计	133
28	6.3.1 编码的作用	133
28	6.3.2 编码设计的原则	134
08	6.3.3 编码的类型	134
08	6.3.4 编码设计的步骤	135
88	6.3.5 编码的校验	135
88	6.3.6 编码设计的实例	136
08	6.3.7 条形码应用技术	137
00	6.4 数据库设计	138
00	6.4.1 用户需求分析	139

171	6.4.2	概念结构设计	139
171	6.4.3	逻辑结构设计	140
181	6.4.4	物理结构设计	140
181	6.5	处理流程设计	141
181	6.6	输出设计	141
181	6.7	输入设计	142
181	6.8	用户界面设计	144
181	6.9	数据保护与安全设计	146
181	6.10	系统设计报告	146
181	习题 6		147
181	第 7 章	系统实施与评价	149
181	7.1	系统实施阶段的主要任务	149
181	7.2	程序设计	150
191	7.2.1	程序设计步骤及要求	150
191	7.2.2	程序设计方法	151
191	7.2.3	软件开发工具	152
191	7.2.4	衡量编程工作的指标	152
191	7.2.5	良好的编程风格	153
191	7.2.6	程序调试	154
191	7.3	系统测试	154
201	7.3.1	程序设计产生错误的原因	155
201	7.3.2	软件测试的目的	155
201	7.3.3	系统测试的原则	155
201	7.3.4	系统测试的方法	156
201	7.3.5	测试过程	157
201	7.4	系统的转换	158
201	7.5	人员及岗位培训	159
201	7.6	信息系统的评价体系	159
201	7.7	系统实施阶段的文档	161
201	习题 7		162
201	第 8 章	面向对象的分析与设计	163
211	8.1	面向对象的方法	163
211	8.1.1	面向对象方法概述	163
211	8.1.2	面向对象方法学与结构化方法学的比较	164
221	8.2	统一建模语言 UML	165
221	8.2.1	面向对象设计工具 UML 概述	165
221	8.2.2	UML 的静态建模机制	168
221	8.2.3	UML 动态建模	169
221	8.2.4	UML 描写物理架构的机制	172

8.3	面向对象分析	173
8.4	面向对象设计	177
8.5	面向对象实现	181
	习题 8	182
第 9 章	信息系统的管理和安全保障	183
9.1	信息资源管理	183
9.1.1	信息系统发展的特征规律	183
9.1.2	信息标准化问题	185
9.2	信息系统的项目管理	185
9.2.1	项目管理概述	185
9.2.2	信息系统项目管理的内容	187
9.3	信息系统的文档管理	188
9.4	信息系统项目管理中的质量控制	189
9.5	项目风险管理	191
9.6	信息系统项目的组织管理	193
9.7	系统开发过程的管理	194
9.8	系统的运行管理	196
9.9	管理信息系统的安全保障	197
9.9.1	系统设计过程的安全保障措施	197
9.9.2	系统运行过程的安全保障措施	199
	习题 9	201
第 10 章	系统设计案例	202
10.1	教学管理信息系统	202
10.1.1	现行系统的初步调查及项目开发背景	202
10.1.2	系统规划	203
10.1.3	系统分析	203
10.1.4	系统设计	205
10.1.5	系统实施	209
10.1.6	系统的安全保障措施	209
10.2	图书管理系统	210
10.2.1	现行系统的初步调查及可行性分析	210
10.2.2	系统分析	211
10.2.3	系统设计	215
10.2.4	系统运行、维护与安全保障措施	220
参考文献		222

图 1-1 图例说明的信息系统

第 1 章 管理信息系统的基本知识

本章导读

管理、信息和系统是管理信息系统的三要素，正确理解管理、信息和系统的基本概念及其关系，将有助于理解管理信息系统的实质。本章讲述了有关管理信息系统的基本知识，管理信息系统已经和人们的生活密不可分。学习的过程中，可以通过了解一个管理信息系统的实例来加深对概念的理解，并利于较好地学习以后章节的内容。

本章主要知识点

- 信息的基本概念
- 系统的基本概念
- 管理的基本概念
- 管理信息系统基本知识

1.1 信息、系统与管理

1.1.1 信息

信息是管理信息系统的最重要的成分，管理信息系统能起多大作用，对管理能做出多大贡献，都取决于有没有足够的和高质量的信息。

1. 信息的定义

信息的广义定义至今争论不休，至今没有定论。有人说信息是消息，有人说信息是知识，有人说信息是运动状态的反映，也有人说是经过加工后的数据。信息是不是物质，信息有无价值，至今也争论不休。信息系统中常用的信息可以如下定义：

信息是经过加工并对实体的行为产生影响的数据，这种数据对接收者的行为有现实或潜在的影响，它对接收者的决策具有价值。信息是一个社会概念，它是人类共享的一切知识、学问以及客观现象加工提炼出来的各种消息的总和。

在日常生活中，数据和信息也经常是不分的，但在管理信息系统的概念中，信息和数据的概念是不同的，数据是对客观事物进行观察或观测后记载下来的一组可识别的表示数量、行动和目标的非随机的可鉴别的符号。数据是现实世界客观存在的实体或事物的属性值，它可以是字母、数字或其他符号，也可以是图像、声音。数据项可以按使用目的和某种数据结构进行组织。数据与信息的关系可以归纳为：

- 信息是有一定含义的数据。
- 信息是经过加工的数据。
- 信息是对决策有价值的信息。

数据与信息的关系如图 1-1 所示。

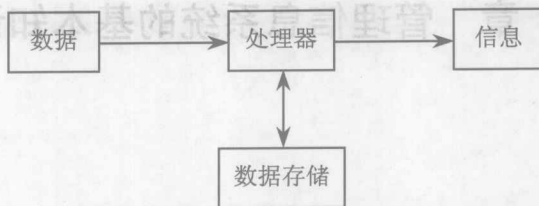


图 1-1 信息与数据的关系

2. 信息的基本属性

信息具有以下一些基本属性：

(1) 客观性。客观性是信息的首要特征和基本的性质，是指信息所反映的内容，是对现实世界中客观存在的事物的运动状况或存在方式的真实描述，它是不以人的意志为转移的。信息的客观性要求信息能符合并反映客观实际，即维护信息的真实性、准确性和精确性等，从而达到信息的可信性。破坏信息的客观性在管理中普遍存在，有的谎报产量，有的谎报利润和成本，有的造假账，都会给管理决策带来错误。不符合客观事实的信息不仅没有价值，而且可能价值为负，既害别人，也害自己。

(2) 价值性。信息是经过加工并对生产经营活动产生影响的数据，是一种资源，因而是有价值的。信息具有使用价值，它能够满足人们生产、生活和学习等方面的需要，当信息产品和服务进入市场后，也具有交换价值。信息的价值=使用信息所获得的收益-获取信息所用成本。

(3) 共享性。信息的共享性是指信息资源在同一时间或不同时间上可以为不同的接收者共同享用。信息的共享性有利于信息成为一种资源，然后才能很好地利用信息进行计划与控制，从而有利于目标的实现。

信息的共享不同于其他资源的共享，例如一个苹果两个人分享，一个人只能分到半个，但是信息的分享，每人所得到的都是完整的。信息的分享没有直接的损失，但是也可能造成间接的损失。如果我告诉你生产某种药品的药方，你也去生产这种药品，就造成与我的竞争，将会影响我的销路。有时我告诉你消息，我不失你得；有时你得我也得；有时你得我失；有时我不失你也不得。

(4) 扩散性。信息的扩散是其本性，它力图冲破保密的非自然约束，通过各种渠道和手段向四面八方传播。信息的浓度越大，信息源和接收者之间的梯度越大，信息的扩散力度越强。越离奇的消息，越耸人听闻的新闻，传播得越快，扩散的面越大，中国有句古话“没有不透风的墙”，正是说明了信息扩散的威力。

信息的扩散存在两面性，一方面它有利于知识的传播；另一方面扩散可能造成信息的贬值，不利于保密，可能危害国家和企业利益。因此我们又要人为地筑起信息的壁垒，制定各种法律，例如保密法、专利法、出版法等，以保护信息的势态。在信息系统中如果没有很好的保密保安手段，就不能保护用户使用信息系统的积极性，可能导致信息系统的失败。

(5) 传输性。信息是可以传输的，它的传输成本远远低于传输物质和能源。它可以利用电话、电报进行国际、国内通信，也可以通过光缆卫星传遍全球。传输的形式也越来越完善，

包括数字、文字、图形和图像、声音等。它的传输既快又便宜，远远优于物质的运输。

(6) 时效性。信息的时效性是指信息随时间变化其效能有所变化，越能反映客观事物最新发展变化的信息其效用也就越大，例如天气预报。对于企业自身来讲，信息价值不会一成不变，它会随着时间的变化而产生变化。

(7) 等级性。管理是分等级的，不同级的管理要求不同的信息，因而信息也是分等级的。管理一般分为高、中、低三层，信息对应地分为战略级、策略级和执行级。不同级的信息其性质不相同。战略级信息是关系到企业长远命运和全局的信息，如企业长远规划，5~10年的信息，企业并、转产的信息等。策略级信息是关系到企业运营管理的信息，如月度计划、产品质量和产量情况，以及成本信息等。执行级信息是关系到企业业务运作的信息，如职工考勤信息、领料信息等。从来源上来说，战略信息多来自外部，战略信息寿命较长，例如关于公司五年规划的信息至少要保存5年；执行信息多来自内部，执行信息寿命较短，例如，关于考勤的详细信息，每月发完工资以后，信息就不再有保存的价值；而策略信息有内有外，策略信息则处于中间状态。

从保密程度来看，显然战略级信息要求最高。公司战略对策是公司的生命线，如果泄露出去，有时不只使公司赚不到钱，而且可能使公司垮台。对待再友好的单位，战略级信息也是不可泄露的。策略级保密程度要低一些，但也不会轻易泄露，或者有偿转让，或者推迟一段时间，例如某厂先进铣床结构的信息就属于这类。执行级的信息很零散，很难从中提取有价值的信息，因而保密要求不高。

从加工方法来看，执行级信息的加工方法最固定，会计每月怎么计算工资的方法，仓库怎么发料的手续，都是固定的。策略信息次之。战略信息则最不固定，有时靠人预测一下，有时用计算机模型计算一下，所得信息均只能为决策者作参考，怎么用还要由决策者的艺术水平决定。

从使用的频率上来看，执行信息的频率最高。例如一种质量检查的标准，每天都要用它去衡量加工的产品是否合格。策略信息则次之。战略信息则使用频率最低，例如五年计划的信息可能每年只使用一次。

在信息的精度上，执行信息精度最高。每天会计的结账，要求分文不差。策略信息次之。战略信息则要求最低，有时一个长期预测有60%、70%的精度已很满意，过高的要求战略信息的精度往往会带来假象。

(8) 不完全性。客观事实的信息通常难以一次就全部获得，它与人们认识事物的程度有着直接关系。

除了以上主要的特性之外，信息还具有抽象性、转化性、相对性、可压缩性等特性。

3. 信息的生命周期

信息和其他商品一样是有生命周期的，一般商品的生命周期是研究、制造、应用和报废；信息的生命周期是要求、获得、服务和退出。

- 要求。要求是信息的孕育和构思阶段，人们根据所发生的问题，根据要达到的目标，根据设想可能采取的方法，构思所需要的信息类型和结构。
- 获得。获得是得到信息的阶段，它包括信息的收集、传输以及转换成合用的形式，达到使用的要求。
- 服务。服务是信息的利用和发挥作用的阶段，这时保持最新的状态，随时准备用户使用，以支持各种管理活动和决策。

- 退出。退出是信息已经老化，失去了价值，没有再保存的必要，就把它更新或销毁。

信息生命周期的每个阶段中又包括一些过程，这些过程包括信息的收集、信息的传输、信息的加工、信息的存储、信息的维护以及信息的使用等6种。不同的过程组成了不同的生命周期阶段。为了对信息生命周期的每个阶段有更好的了解，下面介绍各个过程的特点。

(1) 信息的收集。信息收集遇到的第一个问题是确定信息需求的问题或信息的识别。由于信息的不完全性，想得到关于客观情况的全部信息实际上是不可能的，所以信息的识别是十分重要的。确定信息的需求要从系统目标出发，要从客观情况调查出发，加上主观判断，规定数据的思路。带着主观偏见去收集信息不对，但无主观思路规定数据的范围，以相等的权重看待所有信息，则只能是眉毛胡子一把抓，可能丢了西瓜，拣了芝麻。

信息识别以后，下一步就是信息的采集。由于目标不同，信息的采集方法也不相同，大体上说有三种方法。

1) 自下而上的广泛收集。它服务于多种目标，一般用于统计，如国家统计局每年公布的经济指标。这种收集有固定的时间周期，有固定的数据结构，一般不随便更动。

2) 有目的的专项收集。例如我们要了解企业利润的留成情况，有意识了解几项信息，发调查表或亲自去调查。有时可以全面调查，有时只能抽样调查。样本最好由计算机随机抽样得到，这样才能真实地反映情况。只选几个好的看看，比不调查还坏。

3) 随机积累法。调查没有明确的目标，或者是很宽的目标，只要是“新鲜”的事就把它积累下来，以备后用，今后是否有用，现在还不十分清楚。如每天翻阅全国各地的报纸，发现有什么新产品、新技术、新的经济消息，就把它记下来分类，如判断是有用的，就及时反映给领导。

究竟采用什么方法，与信息源的属性有很大关系。区分信息源有两个标准，一是地点，一是时间。按地点来分可把信息源分为内源和外源，内源数据完全处于自己的控制之下，完全可用自己拥有的一切手段去收集，外源信息必须依赖外单位，只能从可能得到的信息中提取需要的信息。按时间来分，可分为一次信息和二次信息，一次信息是由现场直接采得的信息；二次信息则是各种文件和数据库中存储的信息。

(2) 信息的传输。信息传输的理论最早是在通信中研究的，它一般遵守香农模型。电信中的信息传输模型和人们之间用语言或文字通信的过程十分相似，所以香农又提出了包括人间通信的信息传输的一般模式：信息发送者通过语言表达的语义过程和语言编码的技术过程的交互作用将信息经过发送机构发送，发送机构通过再次编码和变换产生适于传输的信号，到接收端接收机构把信号进行变换得到信息，信息再经过接收者的技术过程和语义过程的解码，使接收者能理解发送者的意图。下面从技术上介绍一下信息传输各环节的原理和指标。

1) 信道。信道可能由各种物理元件组成，如人工传递、邮寄、邮寄软盘、电报、电话、电子邮件、传真。只有电子信道才是真正的高速通道，电子信息几秒钟之内即可传遍世界各地。

电子信息传输按功能可分为单工、双工和半双工系统，如图1-2所示。

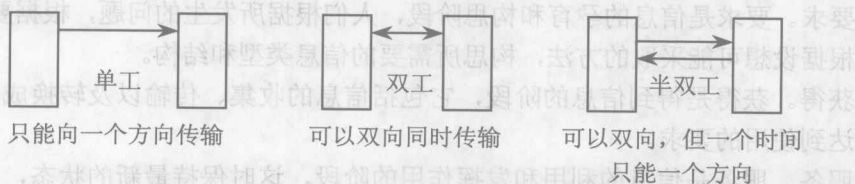


图1-2 电子信息传输方式

2) 编码和解码。这里主要介绍信息传输中的编码。在信息传输中往往用多传几位进行传输码的检错和纠错。最简单的是在传输码后面加一位奇偶校验码,例如 ASCII 码,共有 8 位,实际用 7 位,1 位是奇偶校验码。

3) 变换。为了适合信息的发送,信息要变换成合适的形式,其目的是防止干扰。

(3) 信息的加工。数据要经过加工以后才能成为信息。通常,数据加工以后成为预信息或统计信息,统计信息再经过加工才成为信息。信息使用才能产生决策,有决策才有结果。

数据加工处理所用的数学模型主要有预测模型、决策模型和模拟模型等。可能要用到一些标准的软件包,如统计包、数学规划软件包、模拟软件包(如 GPSS 等)。为了使计算机有较强的处理能力,现在许多大的处理系统备有三个库,即数据库、方法库和模型库。方法库中备有许多标准的算法,而模型库中存放了针对不同问题的模型,数据库中备有要用的二次数据,这样应用起来就十分方便。

(4) 信息存储。信息存储是将信息保存起来以备将来应用。信息存储和数据存储应用的设备是相同的,但信息存储强调存储的思路,即为什么要存储这些数据,以什么方式存储这些数据,存储在什么介质上,将来有什么用处,对决策可能产生的效果是什么等。

数据存储的设备主要有三种:纸、胶卷和计算机存储器。用纸存数据的主要优点是容量大,体积小、便宜、永久保存性好,并有不易涂改性。纸存储的缺点是传送信息慢,检索起来不方便。所以我们要掌握纸的特点,在信息系统合适的地方恰当地应用纸,扬长避短。胶卷起初用来作为纸的补充。用来存储图像,以后也用来存储文字和数字,用它存储文字和数字的主要优点是存储密度大,1cm²胶卷上可存 1024 页 16 开纸面信息,因而它可能代替纸存储书籍上的信息内容,所以许多图书馆把许多书拍到缩微胶卷上存放。胶卷的特点是查询容易。其缺点是人们阅读时必须通过接口设备,不方便,且价格昂贵。计算机存储器主要用来存储变化的业务和控制信息,随着技术的进步其单位成本在不断下降。计算机存储器的形式很多,按其功能主要分为内存和外存。内存放在主机板上,计算机可以只靠电子线路直接存取数据,存取速度极快,而且可随机存取存储器中任何地方的数据,且速度一样。外存由磁盘、磁带或光盘组成。它存储的数据量大,伴随着机械运动,数据才能被读出,所以读出的速度相对内存要较慢一些,现在一个微机的硬磁盘可以达到 500GB 以上,一个光盘可以达到十几吉字节。

(5) 信息的维护。保持信息处于适合使用的状态叫信息维护。狭义上说它包括经常更新存储器中的数据,使数据均保持适用状态。广义上说它包括系统建成后的全部数据管理工作。

信息维护的主要目的在于保证信息的准确、及时、安全和保密。保证信息的准确性,首先要保证数据是最新的状态,其次数据要在合理的误差范围内。

保证信息及时性是指信息的维护应考虑能及时地提供信息。保证信息的安全性是指要防止信息由于各种原因而受到破坏,同时采取一些安全措施,在万一信息被破坏后能较容易地恢复数据。

信息的保密性是当前人们十分关心的问题,随着信息越来越成为一种资源,信息被盗窃和被破坏的情况也越来越多。为了维护信息的密级,信息系统采用了许多技术,如在机器内部采用密码方式等。

信息的维护是信息资源管理的重要一环。没有好的信息维护,就没有好的信息使用。

(6) 信息的使用。信息的使用包括两个方面,一是技术方面,二是如何实现价值转换的问题。

技术方面主要解决的问题是如何高速度、高质量地把信息提供到使用者手边。现代的技术已经发展得相当先进,但远未达到普遍使用的程度。例如,信息的提供已由过去的定期报告发展到现在的实时检索,提供信息的形式已由过去仅是报告或报表,发展到现在能提供声音、图形和图像。

信息价值转化是信息使用概念上的深化,是信息内容的使用深度上的提高,信息使用深度大体上可分为三个阶段,即提高效率阶段、及时转化价值阶段和寻找机会阶段。

提高效率阶段属于数据处理阶段,此时使用信息技术的主要目的是提高效率;及时转化价值阶段已经认识到信息的价值要通过转化才能实现,鉴于信息的寿命有限转化必须及时。例如某车间可能窝工的信息,知道得早,及时安排插入其他工作,信息就转化为价值。

1.1.2 系统

系统的概念是管理信息系统三大基础概念之一,系统一词来源于古希腊语,是由部分构成整体的意思。

1. 系统的定义

在第二次世界大战前不久路德维希·冯·倍塔朗菲提出了一般系统概念和一般系统理论,系统的研究进入了一个蓬勃发展的时代,人们应用系统理论的概念和方法解决了许多社会、经济、工程和管理中的问题,今天人们从各种角度上研究系统,对系统下的定义不下几十种。

系统一般可定义为:系统是一些部件为了某种目标而有机地结合的一个整体。这里目标、部件、联结是不可缺少的因素。

由上面的定义可知,系统是由若干相互联系、相互作用的部件组合而成的,具有特定功能和运动规律的整体,系统的整体功能和特性优于和大于各个部件性能的总和。部件是系统的相对不可分的组成部分,它们不仅独立地存在着,而且相互联系,相互作用,按照一定的结构组织在一个系统中。部件的结构特性直接影响着系统的特性,一个系统的诸部件之间的本质的、必然的相互联系决定了这个系统区别于另外系统的特性。系统的性质由组织系统的各部件的组合方式决定,通过一定的结构,各部件的特性转化为系统的整体的功能。按照上述定义来看系统,系统有如下4个方面的特性:

- **整体性。**一个系统要由多个部件组成,所有部件的集合构成了一个有机的整体。在这个整体中,各个部件不但有自己的目标,而且为实现整体的目标充当着必要的角色,缺一不可。
- **目的性。**任何一个系统的发生和发展都具有很强的目的性。这种目的性在某些系统中又体现出多重性。目的是一个系统的主导,它决定着系统部件的组成和结构。
- **关联性。**即一个系统中各部件间存在显赫密切的联系,这种联系决定了整个系统的机制。这种联系在一定时间内处于相对稳定的状态,但随着系统目标的改变以及环境的发展,系统也会发生相应的变更。
- **层次性。**一个系统必然地被包含在一个更大的系统内,这个更大的系统常被称为“环境”,一个系统内部的部件本身也可能是一个个很小的系统,这些小系统常被称为这个系统的“子系统(Subsystem)”,由此形成了系统的层次性。

2. 系统的一般模型和存在的条件

(1) 一般模型。一个实际的系统模型从宏观上来看有输入、处理和输出三部分,如图1-3