

普通高等教育“十五”国家级规划教材

高职高专计算机系列教材

# 管理信息系统 实用教程

王恩波 主编  
孙玉珊 岳 桦 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

普通高等教育“十五”国家级规划教材

高职高专计算机系列教材

# 管理信息系统实用教程

王恩波 主编

孙玉珊 岳桦 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本教材根据中国计算机学会高职高专教育学组 2001 年审定的《管理信息系统实用教程》编写大纲编写,为中国计算机学会高职高专教育学组组织编写的高职高专与成人高等教育院校计算机及相近专业的推荐教材,并被教育部列为“十五”国家级规划教材。

本书共分 10 章。第 1 章为管理信息系统的基本知识;第 2 章为管理信息系统开发综述,介绍了软件工程规范与管理信息系统的开发方法;第 3 章为系统调查与可行性研究;第 4 章为系统分析;第 5 章为系统设计;第 6 章为信息系统的实施与测试;第 7 章为管理信息系统的运行与维护;第 8 章为面向对象方法与 CASE;第 9 章为管理信息系统的管理;第 10 章为课程设计实习,为学生实际开发一个简单的管理信息系统提供参考资料。

本书内容丰富、选材适当、结构合理、论述清楚,以两个实例作为教材的主线贯穿始终,重视实际能力的培养。既可作为计算机及相关专业大专层次的教材,也可供有关专业的师生和科技工作者阅读、参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统实用教程/王恩波主编. —北京:电子工业出版社,2002.8

高职高专计算机系列教材

ISBN 7-5053-7897-X

I. 管... II. 王... III. 管理信息系统—高等学校:技术学校—教材 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 057678 号

责任编辑:张孟玮 特约编辑:王银彪

印 刷 者:北京大中印刷厂

出版发行:电子工业出版社 [www.phei.com.cn](http://www.phei.com.cn)

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:17 字数:435 千字

版 次:2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印 数:8000 册 定价:20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。  
联系电话 (010)68279077

# 前 言

20 世纪最伟大的发明之一是电子计算机,这种当初单纯为计算而开发出来的工具,很快就超出计算的范畴,成为信息处理的主要工具。正是由于计算机的广泛应用,人类才能够高效率地开发并利用信息,信息对人类社会的作用得以有效地发挥,并逐步超过材料和能源成为人类社会的重要支柱。信息产业急剧增长,信息经济高速发展,社会生产力达到了新的高度;人们的信息化意识不断加强,人类在信息资源方面开始了更加激烈的竞争,社会发展走上信息化轨道。如果说网络是当今信息社会的地基,那么信息系统就是这个地基上的一根根支柱。无论是工厂矿山、企业、事业单位,还是学校、机关、政府部门、设计研究单位、军事部门;无论是医院、银行、金融、税收、财务、农场,还是商店、贸易公司、物资和设备管理单位,都在建设自己的管理信息系统。管理信息系统的知识对于当代人们的重要性就不言而喻了。

科学技术是第一生产力,教育是基础。为了加速社会信息化的过程,配合社会对信息管理与开发人才的需求,高职、高专、成人教育的计算机及相关专业开设了“管理信息系统”课程。管理信息系统是一个社会技术系统,在其涉及的学科领域上,它对技术有极高的要求,并要求对组织管理有深刻的理解,反映了科学与人融合的特点。这种交叉和融合正是管理信息系统最重要的特征,是别的课程难以取代和涵盖的。

“管理信息系统”课程的教学内容以及教学方法需要经历一个逐步成熟的过程,特别是教材的建设更需要经过长期的实践和探索。没有这样一个过程,具有专业特点、符合中国实际的教材是不可能产生的。20 年来的实践,使我们对管理信息系统建设的重要性和困难有了切身的体会。一方面,席卷全球的信息化大潮把信息管理推到了时代发展的前沿,信息、信息管理、管理信息系统已经成为全社会关注的热点,这为管理信息系统的建设创造了良好的外部条件,提供了难得的机遇。另一方面,信息技术的迅速发展及普及,多种社会经济因素的互相渗透和影响,前所未有的许多新问题、新情况的出现,又给这个领域的发展带来了很大的困难。在这本教材问世之时,我们希望与全国的同行共勉,为我国培养出更多的管理信息系统优秀人才多出一份力。

这本教材由王恩波教授任主编,负责全书的构思与编写大纲,实例的选取,并执笔第 2,4,5,7,9,10 章和附录 A;孙玉珊副教授执笔第 1,3 章;岳桦执笔第 6 章的大部分及第 8 章和附录 B。徐建民副教授对本书的编写大纲和编写内容提出了许多好建议;刘海军副教授执笔了第 6 章的一部分,并对编写内容提出了一些好建议;葛纫秋教授仔细审阅了全书,提出大量修改意见和建议,并进行了文字加工整理;特别提出的是,管理信息系统领域的著名专家、清华大学的侯炳辉教授亲自担任了本书的主审,对本书提出了很好的建议和充分的肯定;在此一并表示深深的感谢。

由于作者水平有限,这本教材肯定会存在不少缺陷,它必然要不断修改、不断完善。因此,对于它的任何修改意见,都是我们非常盼望的。希望能够在教材出版后,收到更多的意见和建议,使之逐步走向成熟。

编著者  
2002 年

# 目 录

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第1章 管理信息系统的基本知识          | (1)  |
| 1.1 信息与信息论               | (1)  |
| 1.1.1 信息的概念              | (1)  |
| 1.1.2 信息与数据              | (2)  |
| 1.1.3 信息的特性              | (3)  |
| 1.1.4 企业中的物流、信息流、资金流     | (5)  |
| 1.1.5 信息论                | (6)  |
| 1.1.6 信息化社会              | (7)  |
| 1.1.7 信息与决策              | (9)  |
| 1.2 系统                   | (11) |
| 1.2.1 系统的概念与特性           | (11) |
| 1.2.2 “三论”和“新三论”简介       | (13) |
| 1.2.3 系统工程               | (17) |
| 1.3 管理信息系统               | (20) |
| 1.3.1 信息系统               | (20) |
| 1.3.2 管理信息系统             | (20) |
| 1.3.3 管理信息系统的功能和结构       | (22) |
| 1.4 管理信息系统的发展趋势          | (24) |
| 1.4.1 决策支持系统             | (24) |
| 1.4.2 办公自动化              | (26) |
| 1.4.3 信息高速公路             | (27) |
| 练习题                      | (30) |
| 第2章 管理信息系统开发综述           | (31) |
| 2.1 软件工程规范               | (31) |
| 2.1.1 软件危机               | (31) |
| 2.1.2 软件工程学              | (33) |
| 2.1.3 软件工程规范             | (33) |
| 2.1.4 文档                 | (34) |
| 2.1.5 软件开发阶段             | (35) |
| 2.2 管理信息系统的开发方法          | (36) |
| 2.2.1 开发方法的概述            | (36) |
| 2.2.2 生命周期法              | (39) |
| 2.2.3 原型法                | (41) |
| 2.2.4 面向对象的程序设计方法(OOP方法) | (43) |
| 2.2.5 CASE(计算机辅助软件工程)方法  | (45) |

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 2.2.6 各种开发方法的比较·····            | (47) |
| 2.3 管理信息系统的开发模式·····            | (47) |
| 2.3.1 C/S 模式·····               | (48) |
| 2.3.2 B/S 模式(BWD 模式) ·····      | (48) |
| 2.3.3 B/S 与 C/S 的混合模式 ·····     | (49) |
| 2.4 管理信息系统的开发工具·····            | (49) |
| 2.4.1 开发工具的进化·····              | (49) |
| 2.4.2 基于 C/S 模式的 GUI 开发工具 ····· | (50) |
| 2.5 企业信息系统的开发方式选择·····          | (51) |
| 2.5.1 委托开发·····                 | (51) |
| 2.5.2 自主开发·····                 | (52) |
| 2.5.3 联合开发·····                 | (52) |
| 2.5.4 购买软件包与二次开发·····           | (52) |
| 练习题 ·····                       | (53) |
| <b>第3章 系统调查与可行性研究</b> ·····     | (55) |
| 3.1 环境分析·····                   | (55) |
| 3.1.1 环境分析的任务·····              | (55) |
| 3.1.2 环境分析的方法·····              | (55) |
| 3.1.3 环境的调查分析·····              | (56) |
| 3.2 系统调查·····                   | (57) |
| 3.2.1 系统调查的原则·····              | (57) |
| 3.2.2 系统调查的内容·····              | (58) |
| 3.2.3 系统调查的步骤·····              | (59) |
| 3.2.4 系统调查的方法·····              | (60) |
| 3.3 可行性研究·····                  | (62) |
| 3.3.1 可行性研究的概念·····             | (62) |
| 3.3.2 新系统目标 ·····               | (62) |
| 3.3.3 可行性研究的主要内容·····           | (63) |
| 3.3.4 可行性研究程序·····              | (65) |
| 3.3.5 可行性研究的评价原则·····           | (66) |
| 3.4 可行性研究报告·····                | (67) |
| 3.5 系统调查实例·····                 | (68) |
| 3.5.1 学生成绩管理信息系统·····           | (68) |
| 3.5.2 酒店管理信息系统·····             | (69) |
| 练习题 ·····                       | (74) |
| <b>第4章 系统分析</b> ·····           | (75) |
| 4.1 目标与作用·····                  | (75) |
| 4.1.1 系统分析的目标·····              | (75) |
| 4.1.2 系统分析的作用·····              | (76) |
| 4.1.3 需求分析的重要性·····             | (76) |

|            |                |       |
|------------|----------------|-------|
| 4.2        | 系统分析的内容与原理     | (76)  |
| 4.2.1      | 系统分析的基本内容      | (76)  |
| 4.2.2      | 结构化系统分析的基本原理   | (77)  |
| 4.2.3      | 现代结构化系统分析的提出   | (77)  |
| 4.2.4      | 系统分析面临的主要问题    | (78)  |
| 4.3        | 功能树            | (79)  |
| 4.3.1      | 作用             | (79)  |
| 4.3.2      | 实例             | (79)  |
| 4.4        | 数据流程图          | (80)  |
| 4.4.1      | 数据流程图的构成       | (80)  |
| 4.4.2      | 数据流程图的绘制方法     | (80)  |
| 4.4.3      | 数据流程图的平衡       | (80)  |
| 4.4.4      | IDEF           | (81)  |
| 4.5        | 数据字典 DD        | (82)  |
| 4.5.1      | 数据字典包括的内容      | (83)  |
| 4.5.2      | 实用的数据字典        | (83)  |
| 4.6        | 实例             | (84)  |
| 4.6.1      | 生产调度系统数据流程图    | (84)  |
| 4.6.2      | 销售管理系统数据流程图    | (84)  |
| 4.7        | 系统分析实例         | (86)  |
| 4.7.1      | 学生成绩管理信息系统     | (86)  |
| 4.7.2      | 酒店管理信息系统       | (87)  |
| 4.8        | 需求分析说明书编写提纲    | (93)  |
|            | 练习题            | (94)  |
| <b>第5章</b> | <b>系统设计</b>    | (95)  |
| 5.1        | 目标与内容          | (95)  |
| 5.1.1      | 系统设计的目标与作用     | (95)  |
| 5.1.2      | 系统设计的内容        | (95)  |
| 5.2        | 系统设计的基本思想与特点   | (97)  |
| 5.2.1      | 结构化设计的提出       | (97)  |
| 5.2.2      | 结构化设计的基本原则与特点  | (98)  |
| 5.3        | 子系统与功能模块设计     | (98)  |
| 5.3.1      | 子系统与功能模块划分     | (98)  |
| 5.3.2      | 内聚与耦合          | (99)  |
| 5.3.3      | IPO 与 HIPO     | (101) |
| 5.3.4      | 数据流程图到模块结构图的变换 | (101) |
| 5.3.5      | 实例             | (104) |
| 5.4        | 输入/输出设计        | (105) |
| 5.4.1      | 输出设计           | (105) |
| 5.4.2      | 输入设计           | (106) |

|              |                                 |       |
|--------------|---------------------------------|-------|
| 5.5          | 编码设计 .....                      | (107) |
| 5.5.1        | 编码设计的作用 .....                   | (107) |
| 5.5.2        | 编码设计的方法 .....                   | (107) |
| 5.5.3        | 编码的管理 .....                     | (108) |
| 5.5.4        | 实例 .....                        | (108) |
| 5.6          | 数据库设计 .....                     | (109) |
| 5.6.1        | 数据库系统模型 .....                   | (109) |
| 5.6.2        | 关系规范化 .....                     | (110) |
| 5.6.3        | 实体模型(E-R 方法) .....              | (112) |
| 5.6.4        | 从 E-R 图到数据库 .....               | (113) |
| 5.7          | 系统设计说明书 .....                   | (117) |
| 5.8          | 系统设计实例 .....                    | (119) |
| 5.8.1        | 学生成绩管理信息系统 .....                | (119) |
| 5.8.2        | 酒店管理信息系统的系统设计 .....             | (121) |
|              | 练习题 .....                       | (129) |
| <b>第 6 章</b> | <b>信息系统的实施与测试</b> .....         | (131) |
| 6.1          | 阶段目标与任务 .....                   | (131) |
| 6.1.1        | 阶段目标 .....                      | (131) |
| 6.1.2        | 具体任务 .....                      | (131) |
| 6.2          | 前期准备工作 .....                    | (131) |
| 6.2.1        | 建立开发与运行环境 .....                 | (131) |
| 6.2.2        | 基础数据的整理与录入 .....                | (132) |
| 6.3          | 程序设计 .....                      | (132) |
| 6.3.1        | 质量要求 .....                      | (132) |
| 6.3.2        | 结构化程序设计方法 .....                 | (133) |
| 6.3.3        | 程序设计风格 .....                    | (133) |
| 6.4          | 系统测试 .....                      | (134) |
| 6.4.1        | 系统测试的方法 .....                   | (134) |
| 6.4.2        | 单元测试(unit testing) .....        | (135) |
| 6.4.3        | 组装测试(integration testing) ..... | (136) |
| 6.4.4        | 确认测试(validation testing) .....  | (138) |
| 6.4.5        | 系统测试(system testing) .....      | (138) |
| 6.5          | 系统调试 .....                      | (139) |
| 6.5.1        | 系统调试的过程 .....                   | (139) |
| 6.5.2        | 系统调试的方法 .....                   | (140) |
| 6.6          | 人员培训 .....                      | (140) |
| 6.6.1        | 培训目的 .....                      | (140) |
| 6.6.2        | 培训内容 .....                      | (141) |
| 6.6.3        | 培训方法 .....                      | (141) |
| 6.7          | 实例 .....                        | (141) |



|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 6.7.1 学生成绩管理信息系统 .....        | (141)        |
| 6.7.2 酒店管理信息系统 .....          | (143)        |
| 练习题 .....                     | (146)        |
| <b>第7章 管理信息系统的运行与维护 .....</b> | <b>(147)</b> |
| 7.1 目标与作用 .....               | (147)        |
| 7.1.1 目标 .....                | (147)        |
| 7.1.2 作用 .....                | (147)        |
| 7.2 系统切换与系统运行 .....           | (148)        |
| 7.3 系统维护的内容 .....             | (148)        |
| 7.3.1 系统维护的任务 .....           | (148)        |
| 7.3.2 系统维护的要求与内容 .....        | (149)        |
| 7.3.3 系统维护工作的类型 .....         | (149)        |
| 7.3.4 如何搞好软件维护 .....          | (150)        |
| 7.3.5 系统维护工作的管理 .....         | (151)        |
| 7.3.6 系统维护工作的综述 .....         | (151)        |
| 7.4 系统评价 .....                | (152)        |
| 7.4.1 系统评价的目的 .....           | (152)        |
| 7.4.2 系统评价的指标 .....           | (153)        |
| 7.4.3 系统评价的内容 .....           | (153)        |
| 7.5 实例 .....                  | (154)        |
| 7.5.1 安全性与加密方式 .....          | (155)        |
| 7.5.2 系统调试 .....              | (155)        |
| 7.5.3 系统维护 .....              | (156)        |
| 7.5.4 讨论 .....                | (156)        |
| 练习题 .....                     | (157)        |
| <b>第8章 面向对象方法与 CASE .....</b> | <b>(158)</b> |
| 8.1 面向对象方法 .....              | (158)        |
| 8.1.1 面向对象方法的基本概念 .....       | (158)        |
| 8.1.2 三种形式的模型 .....           | (159)        |
| 8.1.3 面向对象分析方法的步骤 .....       | (161)        |
| 8.1.4 面向对象设计的内容 .....         | (165)        |
| 8.1.5 面向对象的实现 .....           | (168)        |
| 8.2 CASE 工具概述 .....           | (170)        |
| 8.2.1 什么是 CASE .....          | (170)        |
| 8.2.2 CASE 的分类与工具 .....       | (171)        |
| 8.3 PlayCASE 的使用 .....        | (172)        |
| 8.3.1 PlayCASE 概述 .....       | (172)        |
| 8.3.2 结构模型 .....              | (173)        |
| 8.3.3 动态模型 .....              | (177)        |
| 8.3.4 功能模型 .....              | (180)        |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 8.3.5 项目管理及文档管理 .....        | (182) |
| 8.4 上机实践:酒店管理信息系统的开发.....    | (183) |
| 8.4.1 酒店信息管理的背景及基本要求 .....   | (183) |
| 8.4.2 第一阶段——业务调查 .....       | (184) |
| 8.4.3 第二阶段——总体设计 .....       | (190) |
| 8.4.4 第三阶段——详细设计 .....       | (195) |
| 8.4.5 第四阶段——系统实现 .....       | (203) |
| 练习题.....                     | (204) |
| <b>第9章 管理信息系统的管理</b> .....   | (205) |
| 9.1 MIS 的信息资源管理 .....        | (205) |
| 9.1.1 诺兰的发展阶段理论 .....        | (205) |
| 9.1.2 管理信息系统对企业的影响 .....     | (206) |
| 9.1.3 管理信息系统失败的原因 .....      | (207) |
| 9.1.4 管理信息系统成功的标准 .....      | (208) |
| 9.1.5 选择合适的管理信息系统建设的道路 ..... | (208) |
| 9.1.6 管理信息系统组织协调的必要 .....    | (209) |
| 9.2 组织领导与规划 .....            | (210) |
| 9.2.1 领导 .....               | (210) |
| 9.2.2 组织机构 .....             | (211) |
| 9.2.3 统筹规划 .....             | (214) |
| 9.2.4 有限目标 .....             | (215) |
| 9.2.5 滚动发展 .....             | (216) |
| 9.2.6 寻找突破口 .....            | (216) |
| 9.2.7 资金管理 .....             | (217) |
| 9.3 斡旋协调 .....               | (218) |
| 9.3.1 人员组织 .....             | (219) |
| 9.3.2 在决策层协调 .....           | (219) |
| 9.3.3 在部门领导与系统分析员之间协调 .....  | (220) |
| 9.3.4 在用户与开发者之间协调 .....      | (220) |
| 9.3.5 在开发者之间进行协调 .....       | (221) |
| 9.3.6 在管理者之间进行协调 .....       | (221) |
| 9.3.7 在开发者与管理者之间协调 .....     | (222) |
| 9.4 信息标准 .....               | (222) |
| 9.4.1 统一信息编码 .....           | (223) |
| 9.4.2 工作程序规范化 .....          | (224) |
| 9.4.3 管理制度 .....             | (224) |
| 9.4.4 运行维护管理制度 .....         | (225) |
| 9.4.5 数据管理制度 .....           | (225) |
| 9.4.6 考核制度 .....             | (226) |
| 9.5 人员培训 .....               | (227) |

|         |                             |       |
|---------|-----------------------------|-------|
| 9.5.1   | 观念更新 .....                  | (227) |
| 9.5.2   | 业务培训 .....                  | (229) |
| 9.5.3   | 最终用户的作用 .....               | (229) |
| 9.6     | 实例:酒店管理信息系统开发中遇到的管理问题 ..... | (230) |
| 9.6.1   | 系统开发的困难因素 .....             | (230) |
| 9.6.2   | 系统的效益不太容易直接用货币形式来反映 .....   | (230) |
| 9.6.3   | 酒店高层领导的重视程度和介入方式 .....      | (231) |
| 9.6.4   | 业务人员要有积极性 .....             | (231) |
| 9.6.5   | 酒店要有一定的科学管理基础 .....         | (231) |
| 9.6.6   | 有一定的投资保证 .....              | (231) |
|         | 练习题 .....                   | (231) |
| 第 10 章  | 课程设计实习 .....                | (232) |
| 10.1    | 课程设计实习要求 .....              | (232) |
| 10.1.1  | 组织与选题 .....                 | (232) |
| 10.1.2  | 系统分析与设计 .....               | (232) |
| 10.1.3  | 编写文档 .....                  | (232) |
| 10.1.4  | 系统实施与测试 .....               | (232) |
| 10.1.5  | 上机验收 .....                  | (232) |
| 10.1.6  | 评分 .....                    | (233) |
| 10.2    | 课程实习课题参考 .....              | (233) |
| 10.2.1  | 学生成绩管理信息系统 .....            | (233) |
| 10.2.2  | 某企业库房物资管理信息系统 .....         | (233) |
| 10.2.3  | 工资管理信息系统 .....              | (234) |
| 10.2.4  | 教师工作量统计管理信息系统 .....         | (234) |
| 10.2.5  | 生产调度日报系统 .....              | (234) |
| 10.2.6  | 某工厂合同管理信息系统 .....           | (234) |
| 10.2.7  | 某商场销售管理信息系统 .....           | (235) |
| 10.2.8  | 设备管理信息系统 .....              | (235) |
| 10.2.9  | 书店图书预订信息系统 .....            | (235) |
| 10.2.10 | 银行储蓄信息系统 .....              | (235) |
| 10.2.11 | 订货处理信息系统 .....              | (236) |
| 10.2.12 | 航空订票信息系统 .....              | (236) |
| 10.2.13 | 医院管理信息系统 .....              | (236) |
| 10.2.14 | 住房管理信息系统 .....              | (236) |
| 附录 A    | 自我测试题与参考答案 .....            | (238) |
| 附录 B    | 开发酒店管理信息系统的程序源代码 .....      | (243) |
|         | 参考文献 .....                  | (258) |

# 第 1 章 管理信息系统的基本知识

当人类社会进入 21 世纪之际,随着管理、计算机、信息技术的飞速发展和日益广泛的应用,人类社会正步入信息化时代。在信息时代,管理信息系统得到了快速发展和普遍应用。管理信息系统是一门融管理科学、信息科学、系统工程学、现代通信技术和计算机技术等为一体的综合性科学。

## 1.1 信息与信息论

### 1.1.1 信息的概念

#### 1. 信息

信息是一个正在不断发展和变化的概念,并且以其不断扩展的内涵和外延,渗透到人类社会、经济和科学技术的众多领域,使人类继工业社会之后,正式迈入信息社会。信息的增长速度和利用程度,已成为现代社会文明和科技进步的重要标志。信息至今还没有一个公认的定义,这主要是因为信息广泛存在于自然界和人类社会的一切生产、生活实践活动中,是一个涉及面极广的概念。

信息是客观存在的一切事物通过物质载体所发生的消息、情报、指令、数据和信号等所包含的可传递、可交换的知识内容。

信息的概念包含三方面的含义。一是信息的现实性:信息来源于现实世界,反映了某一事物的现实状态,体现了人们对事实的认识和理解程度;二是信息的主观性:信息是人们对数据有目的地加工处理结果,其表现形式是根据人们的需要情况来决定的;三是信息的有用性:信息是人们从事某项工作或行动所需要的依据,和人们的行为密切相关,并通过信息接受者的决策或行动来体现其所具有的价值。

信息的价值体现在信息的准确性、时效性、目的性(适用性),对于任何一个决策者来说,只要失去其中之一,信息则变得毫无价值。例如:我国粮食增产的信息对于食品加工和农民来讲是有用的,但对于美国的建筑业就不一定有什么价值了。

#### 2. 信息的分类

信息有两大类:一是自然信息;二是社会信息。

自然信息是由于自然环境的变化而发送的信息。各种生物接受了自然信息后产生反应,选取适应的自然环境以求生存,正如进化论所言,适者生存。例如:蛇的冬眠、鱼的回游等。这种信息的流程特点是被动性,流程是:

信息发送→传输→选择与接收→达到适应自然环境的目的。

社会信息是人类在生产、生活中产生和交换的各种频繁和复杂的信息。人类对外来的信息不像低等动物那样只能进行简单的适应,而且具有记忆和辨别能力,能进行逻辑推理和形象

思维,建立新概念,发现新规律,以便把客观环境改造为适应人类自身生活所需要的环境。所以,社会信息的流程特点是主动性,流程是:

信息发送→传输和交换→选择与接收→记忆和辨别→处理和加工→达到改造自然环境的目的。

从自然信息和社会信息的流程可以看出,两者的本质区别在于自然信息是被动的,而社会信息是主动的。社会信息可以由人类主动地进行各种加工处理而获得,成为改造客观世界和能够不断发明创造的有用知识。

任何信息都需要载体,自然信息的载体是未经过加工的自然物;社会信息的载体却是人类发明创造的产物,早期是用手势、表情、语言,后来是文字,而近期则是电报、电话、计算机等。尤其是计算机出现以后,极大地增强了人类对信息处理、存储、传播与交换的速度和能力。

### 3. 信息的稳定系数

管理信息系统所研究的信息主要是社会信息,而社会信息又有很多分类,例如:经济信息、市场信息、科技信息等。常用的是按信息的稳定性来分类,分为固定的、相对固定的和流动的。

固定信息和流动信息的划分,在管理信息系统中是很重要的,因为这涉及到信息处理的频率。

固定信息是指具有相对的稳定性的信息,在一段时间内可以重复使用而不发生质的变化。例如:定额、职工基本情况等。这类信息是一切计划和组织工作的重要依据。

流动信息是反映经营活动的进展情况,不断进行更新的信息。例如:某天的产量、出勤情况等。这类信息时间性强,有的只具有一次性使用价值。及时收集、分析、比较这类信息,可以及时发现新问题,找出薄弱环节。这类信息很多属于反馈信息。

可以利用信息的稳定系数  $K$  来区分固定信息和流动信息。

$$K = \frac{S1 - S2}{S1}$$

式中  $K$ :信息的稳定系数( $K > 0.85$  时,为固定信息; $0.85 \geq K > 0.65$  时,为相对固定信息; $K \leq 0.65$  时,为流动信息。);

$S1$ :常用的某类信息的项目总数;

$S2$ :规定时间内(一般为一年)发生变化的信息项目数。

根据国内外的统计,一般而言,一个单位的固定信息和相对固定信息大约占总信息量的 75% 左右。从这个统计数据来看,大部分的数据需要存储起来,以便多次使用。

#### 1.1.2 信息与数据

数据是人们用来反映客观世界而记录下来的可以鉴别的物理符号,或者说数据是用各种可以鉴别的物理符号记录下来的客观事实。

数据的概念包含两方面的含义。一是数据的客观性。数据是对客观事实的描述,反映了某一客观事实的属性,这种属性是通过属性名和属性值同时来表达的,两者缺一不可。例如:某汽车有限公司某日产量是 10 辆,是用数据记录下来的客观事实,其中日产量是数据属性名,10 辆则是数据的属性值。二是数据的可鉴别性。数据是对客观事实的记录,这种记录是通过

一些特定的符号来表现的,而这些特定的符号是可以鉴别的,尤其是可以用计算机鉴别,这是以后进行计算机数据处理的基本前提。常用的特定符号包括:声、光、电、字母、图形、图表、文字等。

信息与数据是管理信息系统中两个最基本的概念,它们既相互联系,又相互区别。表现为:信息是向人们提供关于现实世界中有关事物的知识;数据则是用以载荷信息的物理符号。

数据是记录下来而且可以鉴别的符号;信息则是加工后的结果,是对数据的解释。在工资管理中经常应用的表示职工的数据如下:

0001 01 40 1300 850630

上面数据经过加工处理后表示的信息为:职工序号为1、性别为男、年龄为40岁、月工资为1300元、参加工作时间为1985年6月30日。

信息和数据的主要区别是:信息是不随载荷信息的物理介质改变而变化的;数据则不同,由于载体不同,数据的表现形式也可以不同。例如:同一数据在普通纸上、磁带、光盘等介质上的表现形式是不一样的。图1.1表示了信息与数据的关系。

总之,信息用数据表示,数据经过加工处理后得到新的数据,这些新的数据表示了新的信息。

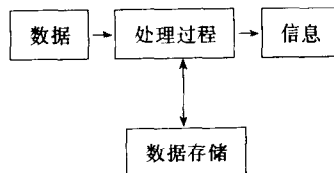


图 1.1 信息与数据的关系

### 1.1.3 信息的特性

#### 1. 信息的属性

信息是一个社会概念,它是社会共享的。信息是一切知识、学问及从客观现象中提炼出来的各种消息的总和。为了更好地利用和管理信息,必须认识和掌握信息的重要属性和特性。

(1) 真实性。信息的真实性是指信息必须是真实的、正确的和准确的。这是信息的最基本特性之一。真实的信息对决策者才有价值,而错误的、虚假的、不符合实际的信息不仅不能帮助决策者正确决策,反而会造成严重的后果。在利用和管理信息时,尤其应注意这一点。管理信息系统中有一句名言:输入的是垃圾,经过加工处理后输出的就更是垃圾。该名言说明了信息真实性的重要。

(2) 时效性。信息的时效性是指信息是有寿命时效的,是指信息从发生源到用于决策的时间。该时间越短,信息的使用率就越高,时效性就越好。因为在当今社会,社会的发展一日千里,同时,又是瞬息万变的,早一步获取信息,可能就早一步占领市场,在激烈的市场竞争中,就可能占有有利的地位。

(3) 扩充性。信息的扩充性是指随着时间的变化推移,信息是随着它的利用而扩充的。为了某个目的而采集的信息,时过境迁,该信息可能逐渐失去意义,但对于整个社会的发展而言,又可以讲是有用的信息。例如:当天的产量对企业当天有着重要意义,该天过去了,意义已失去,但为了研究一段时间的生产规律,当天的产量又是重要的信息来源。信息的可扩充性标志着事物的发展。

(4) 替代性。信息的替代性是指在一定的条件下,信息可替代其他物质而独立成为可供开发的资源。可替代资本、劳动力和物资消耗,发展或延伸各种资源。确切地说,信息的替代性具有两方面的含义:一是信息的物质载体形态可互相交换,如语言信息,经过记录可变为文字信息,从而为信息的传递和广泛利用创造了有利条件;二是指信息的利用可以变成资本、劳

动力和物质材料,实现生产力的飞跃与社会的发展,这是因为获得了信息势必就减少了资本、劳动力和物资消耗,实际上就替代了资本、劳动力和物资材料,在经济效益和社会效益方面都是十分显著的。

(5) 压缩性。信息的压缩性是指对信息进行加工、整理、概括、归纳,可以使信息精练、浓缩。可以通过对信息的压缩,使那些无用的、不重要的信息去掉,这样可以提高信息在传输、存储、加工、输出等过程中的使用效率,同时,也使决策者在检索和使用信息时大为方便。例如:从大量的数据分析中引出公式,把很多经验总结成册,方便人们使用。

(6) 扩散性。信息的扩散性是指信息可以通过多样化的传输渠道向各个方面自然扩散传播的特性。由于传输渠道的多样化和迅速化,信息就力图冲破保密的非自然束缚而渗透、而扩散,越扩散拥有的信息就越多。信息的扩散性存在着正反两方面的情况。正方面,信息的扩散性有利于知识、经验、消息等方面的传播;反方面,信息的扩散性又会使一些信息贬值从而对社会造成不利的影响。

(7) 价值性。信息的价值性表现在两个方面。

一方面表现在获得某信息资料所付出的代价,其价值是按照社会必要劳动时间来计算的,这点同计算产品的价值是一样的,公式为:

$$V = C + P$$

式中  $V$ :信息产品的价值;

$C$ :获取或生产该信息所付出的成本;

$P$ :该信息的利润。

另一方面表现在通过运用信息后在决策中的影响程度来转换得到的效益,其价值是通过使用信息的最优方案及其他方案的效益比较后得到的。

(8) 目的性。信息的目的性是指任何信息的收集和整理工作,都是为了某个具体工作服务的,具有明确的目的性。最终目的就是帮助人们认识和了解生产经营过程中出现的问题,为决策提供各种科学准确的信息依据。

(9) 等级性。信息的等级性是同管理决策活动的层次性相对应的,一般分为高层次战略性信息、中层次战术性信息、低层次日常性信息三个等级。

战略性信息是指高层管理者需要的关系到全局和长远利益的信息。例如:国家的方针、政策、战略,市场需求等。

战术性信息是指中层管理者需要的关系到局部和中期利益的信息。例如:资源分配计划及实施进度表等。

日常性信息是指基层管理者需要的各种业务信息。例如:每天的产量、销量,原材料消耗情况等。

(10) 共享性。信息的共享性是指在一定的时间内可以多次被不同的用户所使用而本身并不被消耗。这是信息的最基本特性之一,是信息不同于其他物质的一个显著特性。例如:出售一条信息,买者得到了,卖者仍然据有,买卖双方共同共享信息。这一点与实物是不同的,出售一件实物,卖者失去了,而买者得到了。也就是因为信息具有共享性才使得信息成为现代社会与人、财、物并列的重要资源。

## 2. 信息的局限性

(1) 滞后性。任何信息总是产生、传输在事实之后,也就是说先有事实,而后才能有信

息,即使信息再快也会有滞后性。

(2) 不完全性。任何关于客观事实的知识都不可能包揽无遗,凡是信息必有所取舍,只有正确的取舍,才可能正确地使用信息。

### 3. 信息的特点

(1) 信息是抽象的。正因为这一点,信息区别于物质,是看不见摸不着的。载体或媒体的改变一点也不影响信息。

(2) 信息容易拷贝。正因为这一点,信息与能量不同。能量虽然守恒,但一定形式的能量,只会使用一点少一点。信息则不然,信息拷贝或传播给别人,自己一点也不丧失,信息也不改变。信息可以共享。

(3) 信息取之不尽。信息是事物运动的方式和状态。世上事物的运动是永恒的,故信息永不枯竭,不会出现材料和能量的短缺现象。

(4) 信息需要载体。任何信息都必须依附在其载体上,才能存储和传播。存储信息需要物理载体,例如:绳子结、石子、竹简、陶器、丝绸、纸张、磁盘、光盘以及人脑等;传播信息需要声波、电缆及光纤等。

(5) 信息超越时空。信息可自由地超越时间和空间进行传播。在地球范围内乃至浩瀚宇宙间的通信,是信息在超越空间。阅读历史,古人教诲今人,这是信息在穿越时空。

#### 1.1.4 企业中的物流、信息流、资金流

现代化企业拥有先进的机器设备和厂房,集中大批专业化工人、高水平管理人员及工程技术人员,实行严密的劳动分工与协作,为了生产某类产品的需要,组织复杂而连续的生产过程。企业通过产品销售收回成本,获得利润,然后重新购进原材料,创造再生产的必要条件,这是一个不断循环和周转的过程。在这不断循环和周转过程中还包括物流、信息流、资金流的不断循环和周转。

企业管理的基本目标,是如何有效地利用企业资源,处理好与不断变化的经营环境的关系,通过计划、组织、控制、协调等管理的基本功能,来提供优质产品和优良服务,获得良好的经济效益和社会效益,从而有效地完成企业使命。企业资源具体包括人、财、物资、设备、技术(即所谓的“5M”)及信息。其中信息资源将前五种资源有机地联系成一个整体,如图 1.2 所示。企业的各种基本资源正是通过管理信息系统的作用,在企业中发挥其作用,并为企业经营目标的实现做出贡献的。

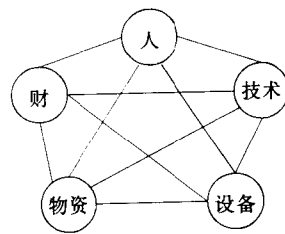


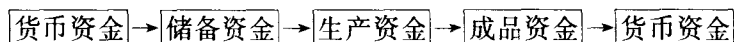
图 1.2 企业资源关系示意图

物流、资金流和信息流贯穿于企业生产经营活动的全过程。生产经营活动可分为生产活动和管理活动,管理活动伴随和围绕生产活动,执行决策、计划和调节功能,保证生产活动顺利进行。

物流是由原材料等资源的输入到变为成品输出而进行形态和性质变化的运动过程。

资金流在企业中也是在不断的循环和周转,资金号称企业的血液,如果资金流出现断流,则意味着企业生命的终结。当然在资金的循环流动过程中,资金的表现形式是不同的,依次表现为:





企业的经营管理过程,实质上就是信息流动及对其加工处理的过程。记录在图纸、单据、账本、计划表、统计表等纸面上的信息随着加工的物质而流动,形成信息流。在生产经营过程中,信息的收集、传递加工、变换和使用等处理环节也组成系统,叫信息流。任何生产经营活动都不仅有物流和资金流,而且必须有信息流。信息流不断地反映物流和资金流的状况,并不断地追踪和控制着物流和资金流的运动。

信息流可以伴随着物流和资金流产生,反映物流和资金流的状态,控制和调节物流和资金流的数量、方向、速度,使之按一定目的和规则运动。物流和资金流是单向不可逆的;而信息流则可以是双向的,同时要求有反馈,人们通过反馈信息来控制、调节和管理。物流、资金流和信息流在生产经营活动中的关系可用图 1.3 表示,图 1.3 中实线为物流和资金流,虚线为信息流。

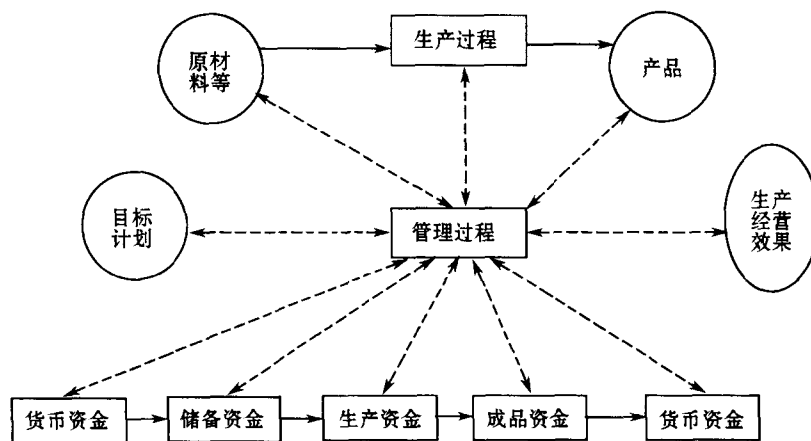


图 1.3 物流、资金流和信息流关系示意图

企业在物流、资金流和信息流的不断循环和周转过程中发展,物流、资金流和信息流在企业中相互影响、相互制约、相互作用,共同完成企业的任务。

### 1.1.5 信息论

#### 1. 信息论的概念

信息论是一门研究信息传递和信息处理系统中一般规律的学科。

该学科起源于通信理论。创始人是美国贝尔电话研究所的著名数学家申农。1948 年,《贝尔系统技术杂志》发表了申农的论文《通信的数学理论》,奠定了现代信息论的基础。信息论可分为狭义信息论和广义信息论。狭义信息论是研究通信和控制系统中信息传递的共同规律以及如何提高信息传输系统的有效性和可靠性的。广义信息论是利用狭义信息论观点来研究一切问题的理论。广义信息论研究机器、生物和人类对于各种信息的收集、交换、传输、存储、处理、利用和控制的一般规律,设计和制造各种智能信息处理和控制器,以便部分模拟和替代人的功能,从而提高人类认识和改造客观世界的能力。

信息论的基本思想和特有方法完全撇开了物质与能量的具体运动形体,而把任何通信和控制系统看做是一个信息的传输和加工处理系统,把系统的有目的运动抽象为一个信息变换