

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxi Jishulei Guihua Jiaocai

管理信息 系统

GUANLI XINXI XITONG

沈美莉 陈孟建 编著

- 教、学、做相结合
- 理论与动手能力相结合
- 学习与职业技能相结合



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

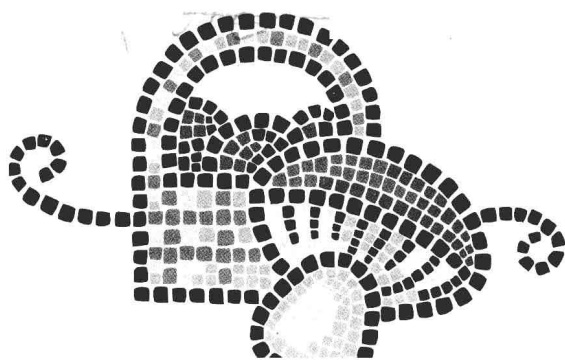
21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxi Jishulei Guihua Jiaocai

管理信息 系统

GUANLI XINXI XITONG

沈美莉 陈孟建 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 沈美莉, 陈孟建编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2009.10

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材
ISBN 978-7-115-21073-9

I. ①管… II. ①沈… ②陈… III. ①管理信息系统
—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第178617号

内 容 提 要

本书根据管理信息系统的最新发展, 结合管理信息系统教学的需要, 以管理信息系统的开发过程、组织管理过程为主线编写而成, 每章内容均由案例、相关理论知识、相关实践知识、职业技能训练4部分组成, 且章后均提供了实训题目。

本书强调在知识经济环境下管理信息系统所表现出的新特点, 强调理论与实践相结合、知识与技能相结合。全书结构新颖, 语言简练, 内容详实, 案例丰富, 实用性较强。

本书可作为高职高专院校计算机专业、信息管理专业、电子商务专业的教材或参考用书, 也可供具有中等以上文化程度的读者自学使用。

21 世纪高等职业教育信息技术类规划教材

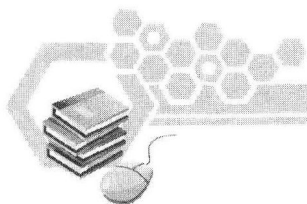
管理信息系统

-
- ◆ 编 著 沈美莉 陈孟建
责任编辑 潘春燕
执行编辑 王 威
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.75
字数: 454千字
印数: 1—3 000册
 - 2009年10月第1版
2009年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-21073-9

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



随着管理理念的不断创新和以计算机和通信技术为代表的信息技术的飞速发展,管理信息系统的概念、内容与作用在深度和广度上都有了很大的发展。

在传统的管理信息系统的教学过程中,缺少理论联系实际,从毕业生跟踪调查中也反映出一些问题,如理论和实践脱离、实际动手能力差、岗位适应能力不强等。这些在一定程度上是由于我们使用的教材和课程设计理念不能满足信息技术发展的需要所造成的。

为此,本书的写作围绕人力资源管理的工作流程组织教学内容,用先进、流行的理念,以实际应用的企业信息管理系统为标准,用项目管理的方式进行教材的编写,以服务于高职教育的培养目标和定位。坚持以工学结合为主要手段,以能力培养为核心,培养德、智、体全面发展的信息技术类应用型人才。

本书的特点是将岗位能力要求与课程标准相融合,突出专业课程职业能力的培养。

本书主要突出如下几个特点。

(1) 教、学、做相结合。以学生为主体,采用边做边学、先做后学的方法,实现学生的自主性学习。

(2) 专业知识的学习与职业技能相结合。在教材编写的过程中,尽可能对职业技能做同步介绍。

(3) 充分考虑顶岗实习与学生就业相结合。教材的内容按企业信息建设的流程来设置,顶岗实习是学生对所学知识和技能进行具体应用和检验的重要途径,实习的企业可能就是学生就业的单位,这两者的有效结合,为实现“零距离”就业创造了条件。

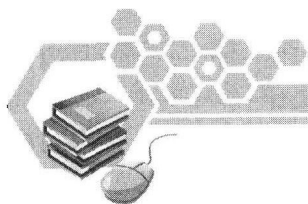
为方便教师教学,本书配备了丰富的教学资源,包括 PPT 电子教案、源程序等。任课老师可登录人民邮电出版社教学服务与资源网(www.ptpedu.com.cn)免费下载使用。

本书由浙江工商大学沈美莉老师和浙江经贸职业技术学院陈孟建老师共同编著,在编写过程中,得到了陈奕婷、张贵君、马银晓、邹玉金、李锋之、徐慧剑、傅俊、童红斌等的帮助,在此表示衷心的感谢!

由于写作时间的仓促和作者水平有限,书中不当之处敬请读者批评、指正。

编者

2009 年 7 月于杭州



第 1 章 管理信息系统概述 1	2.2.1 数据管理技术发展..... 40
1.1 人力资源管理信息系统案例一..... 1	2.2.2 数据模型..... 42
1.1.1 系统简述..... 1	2.2.3 数据仓库..... 46
1.1.2 系统功能特点..... 2	2.3 相关实践知识..... 48
1.1.3 系统技术特征..... 3	2.3.1 数据挖掘技术的由来..... 48
1.2 相关理论知识..... 4	2.3.2 数据挖掘定义..... 50
1.2.1 管理的概念..... 4	2.3.3 数据挖掘应用..... 51
1.2.2 数据的概念..... 6	2.4 职业技能训练..... 53
1.2.3 信息的概念..... 8	2.4.1 理解数据库系统..... 53
1.2.4 系统和信息系统的概念..... 10	2.4.2 关系数据库设计..... 54
1.2.5 系统工程思想..... 11	2.4.3 关系数据库操作..... 57
1.3 相关实践知识..... 12	习题与实训二..... 59
1.3.1 管理信息系统的概念..... 12	第 3 章 管理信息系统规划与开发 64
1.3.2 管理信息系统层次结构..... 14	3.1 人力资源管理信息系统开发
1.3.3 管理信息系统概念结构与功能 结构..... 15	案例一..... 64
1.3.4 管理信息系统的分类..... 16	3.1.1 开发背景..... 64
1.3.5 管理信息系统的结构..... 19	3.1.2 系统功能分析..... 65
1.4 职业技能训练..... 20	3.1.3 人力资源管理信息系统分析..... 67
1.4.1 人力资源管理信息系统的内容 分析..... 20	3.2 相关理论知识..... 70
1.4.2 网络市场调研步骤..... 22	3.2.1 系统开发的任务和原则..... 70
1.4.3 网络市场直接调研方法..... 24	3.2.2 系统开发的方式..... 71
1.4.4 网络市场间接调研方法..... 25	3.2.3 结构化系统开发方法..... 75
习题与实训一..... 30	3.3 相关实践知识..... 77
第 2 章 管理信息系统技术基础 33	3.3.1 原型法..... 77
2.1 人力资源管理信息系统案例二..... 33	3.3.2 面向对象法..... 81
2.1.1 系统硬件运行环境..... 33	3.3.3 可行性研究..... 85
2.1.2 系统软件运行环境..... 36	3.4 职业技能训练..... 89
2.1.3 系统数据库结构..... 38	3.4.1 在线调查问卷设计步骤..... 89
2.2 相关理论知识..... 40	3.4.2 在线调查问卷中问题的内容..... 90
	3.4.3 在线调查问卷技术..... 92
	3.4.4 问卷设计的一般程序和方法..... 96
	3.4.5 网络问卷调查的优缺点..... 98



3.4.6 网络市场调查问卷实例	100
习题与实训三	103
第4章 管理信息系统分析	108
4.1 人力资源管理信息系统开发	
案例二	108
4.1.1 人力资源管理信息系统的需求分析	108
4.1.2 人力资源管理信息系统的功能模块设计	113
4.1.3 人力资源管理信息系统的技术支持	115
4.2 相关理论知识	117
4.2.1 系统分析的任务与作用	117
4.2.2 结构化系统分析的方法	118
4.2.3 系统详细调查与分析	120
4.3 相关实践知识	122
4.3.1 企业业务流程分析	122
4.3.2 数据流程分析	124
4.3.3 数据流程图应用举例	129
4.4 职业技能训练	132
4.4.1 数据字典分析	132
4.4.2 处理逻辑	134
4.4.3 系统分析报告	137
习题与实训四	138
第5章 管理信息系统设计	142
5.1 人力资源管理信息系统开发	
案例三	142
5.1.1 人力资源管理信息系统的设计目标和内容	142
5.1.2 人力资源管理信息系统的技术架构	143
5.1.3 人力资源管理信息系统的体系结构	144
5.2 相关理论知识	147
5.2.1 系统设计的任务和原则	147
5.2.2 系统配置设计	149
5.2.3 代码设计	154
5.3 相关实践知识	157
5.3.1 系统模块概述	157
5.3.2 系统模块设计	160
5.3.3 系统模块设计应用	163
5.4 职业技能训练	164
5.4.1 数据库设计	164
5.4.2 输入与输出设计	167
5.4.3 输入与输出设计应用	172
5.4.4 系统设计报告	173
习题与实训五	175
第6章 管理信息系统的实施与评价	179
6.1 人力资源管理信息系统开发	
案例四	179
6.1.1 人力资源管理信息系统的实施内容	179
6.1.2 人力资源管理信息系统的实施效果与评价	181
6.2 相关理论知识	183
6.2.1 系统实施概述	183
6.2.2 程序设计概述	184
6.2.3 程序设计方法	186
6.3 相关实践知识	189
6.3.1 程序和系统调试	189
6.3.2 系统测试策略	192
6.3.3 Web 信息系统测试	193
6.4 职业技能训练	196
6.4.1 系统的试运行与系统的转换	196
6.4.2 系统运行管理与维护	198
6.4.3 系统评价与验收	202
6.4.4 系统测试报告	205
习题与实训六	206
第7章 信息伦理道德与CIO及系统分析员	210
7.1 相关理论知识	210
7.1.1 信息伦理与政策法律	210
7.1.2 信息道德	213



7.1.3 企业信息素养	214	8.1.3 某集团公司 ERP 案例分析二	243
7.2 相关实践知识	219	8.2 相关理论知识	246
7.2.1 信息管理部门	219	8.2.1 决策支持系统概述	246
7.2.2 首席信息官 CIO	220	8.2.2 决策支持系统原理	248
7.2.3 系统分析员	224	8.2.3 决策支持系统的开发策略	250
7.3 职业技能训练	227	8.2.4 决策支持系统的开发技术	252
7.3.1 信息系统的安全性	227	8.3 相关实践知识	253
7.3.2 信息系统的内部控制	229	8.3.1 ERP 的概念及特点	253
7.3.3 信息系统安全管理的实现	232	8.3.2 ERP 技术的产生和发展	255
7.3.4 计算机病毒及其防范措施	234	8.3.3 ERP 给企业带来的效益	261
习题与实训七	236	8.4 职业技能训练	266
第 8 章 决策支持系统与企业		8.4.1 ERP 应用实例	266
资源计划	240	8.4.2 企业如何实施 ERP	268
8.1 决策支持系统与 ERP 案例	240	8.4.3 中小企业 ERP 选型实战	271
8.1.1 某省政府决策支持系统	240	习题与实训八	272
8.1.2 某集团公司 ERP 案例分析一	242	参考文献	276

第1章

管理信息系统概述

管理信息系统的基础是现代化的管理思想、方法和手段,它综合运用计算机技术、信息技术、管理技术和决策技术,对组织进行智能化的有效管理,辅助管理人员进行科学决策。管理信息系统的理论基础是管理理论、系统理论、计算机科学与信息理论。其中管理理论包括组织理论、决策理论、行为理论、现代管理方法和技术等;系统理论包括一般系统理论、系统工程和运筹学;计算机科学与信息理论包括软件工程、程序设计方法学、信息经济学等。管理信息系统是由多学科相互渗透、交叉发展形成的。本章主要介绍管理信息系统的基本概念。本章的学习要求如下。

1. 了解管理、数据、信息和系统的基本概念,基本的管理组织结构形态,典型的企业组织结构类型;
2. 理解管理决策的不同层次及其对信息内容的不同要求;
3. 掌握管理信息系统功能;
4. 掌握管理信息系统结构;
5. 掌握人力资源管理信息系统需求分析。

1.1 人力资源管理信息系统案例一

1.1.1 系统简述

Internet 和信息技术的高速发展改变了企业经营的管理模式、做事的方法和人们的生活方式。全球经济环境不断发展和变化,竞争环境复杂多变,企业的管理思想和管理方法不断创新,以及计算机网络技术的快速发展,促使企业管理信息系统也在不断发展和变化。从 MIS (管理信息系统) 的初级阶段到 ERP (企业资源计划),其发展趋势是管理思想现代化、系统应用网络化、开发平台标准化、业务流程自动化、应用系统集成化。本书将以人力资源管理信息系统为蓝本,介绍其思想、方法和手段。



1. 系统概况

本系统是一款适合各类大中小企业、单位使用的档案管理软件。本系统集成员工档案管理、离职管理、调动管理、奖惩管理、考核管理、合同管理、培训管理、证照管理、保险管理、福利管理、招聘管理、工资管理（支持多账套，可以自定义账套中的工资项目和计算公式）于一体，功能模块划分清晰，软件操作简单方便。使用本系统可以提高工作效率，享受现代办公所带来的方便与快捷。

2. 系统功能模块

人力资源管理信息系统功能模块如图 1-1 所示。

从图 1-1 可知，该系统包括系统管理、人事管理、合同管理、奖惩管理、培训管理、考核管理、证照管理、保险管理、福利管理、招聘管理、工资管理、办公助手等，每个管理子系统又可分为若干个功能。该系统可以同时支持 Access 和 SQL Server 两种数据库，具有强大的数据安全保障，并支持可扩展的远程查询功能和远程数据采集功能以及 Excel 导入导出功能。



图 1-1 人力资源管理信息系统功能模块

1.1.2 系统功能特点

该系统具有以下几个特点。

（1）人事资料全面、详尽，包括基本资料、就职资料、联系人资料等诸多方面；支持用户自定义功能；提供任意组合条件查询、多种人事资料统计和人员结构分析统计；自动报表输出和人员结构分析图表输出功能等。

（2）人事资料方面还包括一些人事的周边信息，比如学习经历、工作经历、社会关系、劳动技能，以更好地完善员工的人事档案信息。

（3）绩效考核采用国际先进的绩效考核管理模式，可随意设置考核表类别、考核项目及项目权重值；可以自定义年度、季度和月度考核方案；支持考核结果的统计、分析以及报表输出与图

表输出。

(4) 员工培训管理可根据企事业单位的需求制订教育训练计划；支持教育训练效果分析，训练经费管理；可进行教育训练记录的查询统计等。

(5) 保险管理包括养老保险、医疗保险、工伤保险、失业保险等社会保险项目的管理和企业保险的管理；支持台账；保险缴纳标准可按政策重新调整。

(6) 合同管理支持合同到期提醒。

(7) 奖惩管理包括员工的奖励和惩罚处理，可以按项目进行管理。

(8) 培训管理可细分为培训机构管理、培训课程管理、培训记录管理。

(9) 考核管理可以设置不同的考核类型，然后在不同的考核期间记录下员工的考核信息，并给定该次考核的考核等级。

(10) 证照管理可以设置不同的证照类型，记录员工的证照信息。

(11) 福利管理可以根据实现的情况设置不同的福利项目，并记录平时的一些福利信息，以便随时查询和汇总分析。

(12) 招聘管理可针对企事业单位的需要制定招聘项目，然后招聘所需要的员工，它也就是一个备用人才库。

(13) 工资管理包括一些特定类型的工资管理，如计件工资管理、计时工资管理、提成工资管理，以及一些人事系统中涉及的工资管理，如奖惩金额管理、保险金额管理和员工工龄所涉及的工龄工资管理。更重要的是，本模块包括工资账套管理，用户可以随时根据自己单位的实际情况建立若干个账套，并给每一个账套定义所需要的工资项目和对应的计算公式，使工资管理的具体操作更为人性化。

(14) 办公助手是本系统的一个附加功能，包括日常记事、会议信息、通讯录、文件档案管理。

(15) 报表系统高度智能，具有自动列宽调整功能，可自动生成适配纸张大小的报表。

(16) 具有编号自动生成功能，可自动生成员工号等多种编号。

(17) 操作容易，数据输入无需记忆代码，如职位、部门、学历等项目可直接选择输入。

1.1.3 系统技术特征

该系统具有以下几个特征。

(1) 易于安装、配置、维护。

① 软件的安装：只要把系统提供的光盘放入光驱，就会自动打开一个安装界面，选择进行“安装系统”，然后按安装程序的提示一步一步向下执行就可以完成；然后，选择进行“安装加密锁驱动”，这样就可以正常使用了。

② 系统数据库的配置：本系统可以同时支持两种不同的数据库，分别是 Access 和 SQL Server，基于实际的使用情况，系统的数据库类型默认为 Access，当然，也可以使用“数据库辅助工具”进行后台数据库类型的更改配置。

(2) 多种网络运行模式。

本系统既可运行于局域网，也可运行于广域网，还可以运行于单机。

① 局域网模式：对于中等规模或组织管理结构较复杂且办公地点集中的企事业单位，可采用局域网模式，即数据库、应用服务器以及客户端分离，同时运行在局域网环境下。



② 广域网模式：对于大规模或组织管理结构复杂且办公地点分散的企事业单位，可采用广域网模式，即数据库、应用服务器以及客户端分离，同时运行在广域网和局域网环境下。

(3) 数据导入功能。

对于现有的 Excel 数据信息，可以直接通过本系统中的 Excel 信息导入功能进行信息的导入，以节省用户大量的工作时间。

(4) 支持大数据量。

采用分页显示的方式以实现对大数据量的支持。用户可以根据自己的实际需要，在“系统参数”中设置每一页可以显示的记录数，当记录总数大于该处设置的记录数时，系统自动进行分页显示，从而避免因数据量比较大而造成数据显示刷新过慢，进而导致系统卡死的情况。

(5) 数据稳定性和安全性高。

为了更好地维护系统数据的稳定性和安全性，本系统专门提供了一个数据辅助工具，用户可以利用这个辅助工具设置数据自动备份的方式，可以按小时、天、周、月自动进行备份；安装配置完成后，该辅助工具会自动随系统的启动一起启动，并进行数据备份时间段的判断处理。

(6) 灵活的系统功能组合及可扩展性。

本系统采用了最先进的模块化设计组合技术，按使用功能进行模块设计，可根据用户不同的使用要求灵活组合各功能模块，还可根据用户的特殊使用需求，在原系统的基础上进行个性化的二次开发。

1.2 相关理论知识

1.2.1 管理的概念

为了使管理信息系统与企业的管理工作密切结合，充分发挥管理信息系统的作用，建设管理信息系统应首先从整体角度了解企业的管理过程。

1. 管理的定义

管理是共同劳动的产物。管理在社会化大生产条件下得到强化和发展，它广泛适用于社会的一切领域。管理已成为现代社会极为重要的社会机能。那么，管理的定义又是什么呢？随着管理的发展，管理的定义也存在多样化。根据它的发展，有 5 种不同的定义。

① 第 1 种定义是美国著名管理学家、科学管理理论奠基人、“科学管理之父”弗雷德里克·温斯洛·泰勒 (Frederick Winslow Taylor, 1856—1915) 提出的，他的定义是：“管理是一门怎样建立目标，然后用最好的方法经过他人的努力来达到的艺术。”

② 第 2 种定义是法国著名管理学家亨利·法约尔 (Henri Fayol, 1841—1925)，他的定义是：“管理就是计划、组织、指挥、协调、控制。”

③ 第 3 种定义是美国管理学家和社会科学家赫伯特·西蒙 (Herbert A. Simon, 1916 生) 提出的，他的定义是：“管理就是决策。”

④ 第 4 种定义是德国政治经济学家和社会学家马克斯·韦伯 (Max Weber, 1864—1920) 提出的，他的定义是：“管理就是协调活动。”

⑤ 第 5 种定义是美国管理协会提出的，它对管理的定义是：“管理是通过他人的努力来达到



目标。”

综上所述,管理就是通过计划、组织、领导和控制,并协调以人为中心的组织资源与职能活动,以有效实现目标的社会活动。通过表 1-1 可加深对管理概念的理解。

表 1-1 管理定义的理解

含 义	具 体 理 解
管理的目的	有效实现目标,所有的管理行为都是为实现目标服务的
实现目标的手段	计划、组织、领导和控制
管理的本质	协调
管理的对象	以人为中心的组织资源与职能活动

2. 管理的两重性

管理具有两重性,这是由生产过程本身的两重性决定的。由于生产过程是由生产力和生产关系组成的统一体,因此管理也具有组织生产力与协调生产关系两重功能,从而使管理具有两重性。具体决定关系如图 1-2 所示。

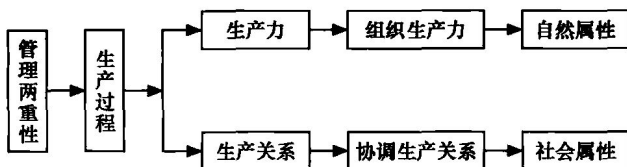


图 1-2 管理两重性关系

表 1-2 中列出了两重性的对比。

表 1-2 管理两重性的对比

两 重 性	具 体 解 释	现 象
自然属性	在管理过程中,为有效实现目标,要对人、财、物等资源进行合理配置,对产、供、销及其他职能活动进行协调,以实现生产力的科学组织	一些资本主义企业所采用的现代化管理方法与技术,在社会主义企业管理中,只要适用,是完全可以应用的
社会属性	在管理的过程中,为维护生产资料所有者的利益,需要调整人们之间的利益分配,协调人与人之间的关系。这种调整生产关系的管理功能反映的是生产关系与社会制度的性质,故称管理的社会属性	社会主义企业管理与资本主义企业管理的区别也主要反映在管理的社会属性上。资本主义企业管理是为了维护资本主义生产关系,是资本家榨取工人创造的剩余价值的一种手段;而社会主义企业管理则是在维护社会主义生产关系的条件下,充分发挥职工的积极性、智慧和创造力,搞活经营,提高效益,实现社会主义生产目的

所以,管理既是科学又是艺术,它们之间的关系如图 1-3 所示。

3. 管理的职能

管理的职能就是管理者在管理过程中所从事的各种活动或发挥的各种作用。尽管管理工作看似各不相同,对管理职能也有着各种不同的划分方法,但目前比较普遍的看法是,管理活动是由计划、组织、领导和控制四大基本职能构成的一个过程。

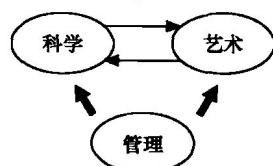


图 1-3 管理的进一步理解



(1) 计划。所谓计划就是在科学预测的基础上为实现组织目标而对未来一定时期内的工作做出安排的活动,它包括对组织所拥有的和可能拥有的人力、物力、财力所进行的设计和谋划,以找到一条合适的实现组织目标的途径。

切实可行的计划应当满足以下几方面的要求。

- ① 应当具有明确的目标。
- ② 计划工作必须先于其他各项管理活动展开。
- ③ 计划必须是准备付诸实施的、切实可行的方案,不允许任何为了计划而计划的活动。
- ④ 计划必须有益于在总体上提高管理的效益,虽然制定计划所造成的消耗也属于组织活动的成本,但这种消耗必须获得高额的回报。

(2) 组织。为了实现计划活动所确定的目标,实施计划活动所制定的行动方案,管理者必须分析整个工作包含哪些必要的活动,可以分解成哪些基本活动,对这些活动如何进行优化组合;如何设置工作岗位,进行组织方面的设计;如何为各种不同的职位配备适当的人员,工作流程是怎样的,谁向谁汇报工作,如何在组织的不同层次上分配决策权限;资金、原料、信息等各种资源如何分配等。这些活动构成了管理的组织职能的内容。

(3) 领导。有了目标和方案,规定了任务和分工,此时还不能保证有效地实现目标。每一个组织都是由人和其他各种资源有机结合而成的,人是组织活动中唯一具有自主能动性的关键因素。为了正确地以最大限度发挥这种能动性的作用,管理者就必须运用各种适当的理论、方法,对组织中的成员进行鼓励,努力营造出一种能够使组织中的成员全心全意、士气高昂地为实现企业目标而努力奋斗的氛围。这便是管理的领导职能所要完成的任务。

(4) 控制。组织的环境是复杂多变的,每时每刻都会遭遇各种意想不到的障碍和困难,组织要想生存和发展,就必须应对各种各样的新问题和新情况。为了确保组织目标顺利实现,管理者必须对组织各项活动的进展情况自始至终地检查,发现或预见到偏差后及时采取纠正措施,保证组织活动按计划进行。这便是管理的控制职能。

1.2.2 数据的概念

管理信息系统处理的对象是数据,处理的结果是信息。那么,什么是数据呢?

1. 数据的定义

数据是一种物理符号序列,它用来记录事物的情况。数据是存储在一种媒体上的非随机的记号或符号,它用于对客观世界中某种实体(具体的对象、事件、状态或活动)的特征进行描述,是可识别的抽象符号。

从一般意义上讲,数据是客观实体的属性的值。例如,“某某教授的基本工资是 4 880 元。”这里所描述的客观实体是教授,所指的属性是基本工资,4 880 元是该属性的值,它就是一个数据。又例如,工人的工资、学生的成绩、农民的收成等都是数据。人们正是通过各种属性来认识事物的,同一类事物具有同一类属性,每一个个别的事物则通过不同的属性值来与其他的同类事物相区别。

不同领域的人在描述同一事物时会出现不同的数据。例如,中国人会称每个星期的最后一天为“星期天”,美国人会把这一天叫做“Sunday”,基督教徒会称这一天为“礼拜天”。数据的有范



围性导致由此建立的信息世界和知识世界在不同的国家、不同的宗教、不同的阶级中产生差异。由数据的有范围性可以知道,在一个领域内进行知识管理时,首先要统一关键词或数据的约定。

最后对数据进行这样的定义:数据是指使用约定俗成的关键词,对客观事物的数量、属性、位置及其相互关系进行抽象表示,以适合在这个领域中用人工或自然的方式进行保存、传递和处理。

2. 数据类型

一般把那些表示多少或大小的数据称为数值型数据。另外还有一种数据,例如,单位的名称、地名、人名、商品的名称、零部件的名称等,这类数据称为字符型数据。那么,数据究竟有哪几种类型呢?

数据类型是数据的基本属性。数据类型是一个非常重要的概念,因为数据操作必须遵守一条基本原则,即类型匹配,也就是说只有在相同类型的数据之间才能进行操作、运算等。

(1) 数值型,类型的代号为 N。其规则是:只能由阿拉伯数字、小数点和正负号构成。数值型数据之间可以进行十进制算术运算。

(2) 浮点型,类型的代号为 F。其规则是:可以是浮点数(即实型数据),其精度要高于数值型数据。

(3) 字符型,类型的代号为 C。其规则是:可以由一切可打印、显示的字符构成。字符型数据之间不能进行算术运算,但可以用“+”或“-”号把几个字符型数据连接起来,还可以按其字符的 ASCII 码进行大小的比较。

一个字符型数据含有的字符个数称为字符型数据的长度(或宽度),一个字符型数据的最大长度为 254。当定义汉字时,一个汉字占两个字节,即一个汉字的长度与两个字母的长度相等。

(4) 日期型,类型的代号为 D。其规则是:日期型数据是用来表示日期的数据。系统默认的日期型数据的格式为“MM/DD/YY”即“月/日/年”,长度固定为 8 个字符,由于“计算机 2000 年问题”的出现(已经得到解决),日期型数据中的年份由原来的两位改成 4 位,因此,日期型数据的长度为 10 个字符。

两个日期型数据可以进行比较,日期前的为小,日期后的为大,例如,11/23/2008 与 01/05/2009 比较时,后者大于前者。两个日期型数据之间可以进行加、减运算,在运算过程中,系统自动执行日向月进位的 4 种方法:28 天进位为一月,29 天进位为一月,30 天进位为一月,31 天进位为一月。例如,一个设备的报废日期减去这个设备的购置日期,就是这个设备的使用寿命。

(5) 逻辑型,类型的代号为 L。其规则是:逻辑型数据只有两个值,即逻辑“真”和逻辑“假”。它的长度固定为 1。逻辑“真”可用 .T.、.t.、.y.、.Y. 来表示,逻辑“假”可用 .F.、.f.、.n.、.N. 来表示。逻辑型数据之间只能进行逻辑运算(布尔运算)。

(6) 备注型,类型的代号为 M。其规则是:备注型数据是数据库管理系统中一种特殊的字符型数据,其长度固定为 10 个字节。由于一个字符型数据的最大长度为 254,如果在实际工作中需要在一个数据库中保存更多的字符信息时,就可以用备注型数据。备注型数据通过一个附加文件,称为备注文件,来专门存放这些信息,而在数据库中只存放这些信息块的地址指针。备注型数据是不能进行任何算术运算的。

(7) 屏幕型,类型的代号为 S。其规则是:屏幕型数据是用来存放屏幕信息的。屏幕信息有两种类型。一种是文本方式,一幅屏幕的信息包括 25×80 个字符,每个字符还带 1 个字节的颜色码,因此,一个屏幕数据需占内存 4KB。另一种是图形方式,一幅屏幕的信息在标准的 VGA



格式下包含 640×480 个像素点, 不同分辨率的显示器具有不同的信息量。

1.2.3 信息的概念

1. 信息的定义

信息是经过加工处理的有价值的数 据, 数据经过处理后, 其表现形式仍然是数据, 这也说明信息与数据的关系是原料与成品的关系。信息是有一定含义的数据, 是经过提炼、筛选、分析和加工等处理过程的数据。信息是事物状态及其运动方式的表现形式。具体有以下几种说法。

- ① 信息是加工后的数据。
- ② 信息是由实体、属性及它的值所组成的一个三元组集合。
- ③ 信息是数据所表达的客观事实, 数据是信息的载体。
- ④ 信息是能够帮助人们做出决策的知识。
- ⑤ 信息是导致某种决策行动的外界情况。
- ⑥ 信息是表征事物状态的普遍形式。
- ⑦ 信息是对数据的解释。

目前一般认为, 信息是反映客观世界中各种事物的特征和变化的, 经过加工处理且给予分析解释, 具有明确意义, 并影响人们的决策行为的数据。简单地把信息理解为数据加工后得到的结果, 并以对人们的决策行为产生影响作为主要特征。而数据则是对事物活动的客观记录。例如, 通常把进入系统前没有经过加工的数据叫做资料或数据, 把经过系统加工的结果称为信息, 如图 1-4 所示。

最后将信息定义为: 信息是具有时效性的, 有一定含义的, 有逻辑的, 经过加工处理的, 对决策有价值的数据流。

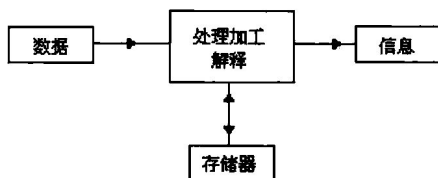


图 1-4 信息和数据的关系

2. 信息的特性

信息具有以下几个特性。

(1) 可用性。可用性是信息的中心价值, 不符合事实的信息不仅没有价值, 而且可能价值为负, 成为垃圾信息, 既害别人, 又害自己。

(2) 可度量性。信息的可度量性是指信息可采用某种度量单位进行度量, 并进行信息编码。例如, 可以使用概率来度量信息, 信息量的单位叫比特 (bit 是二进制数字 binary digit 的缩写)。一比特的信息量是指含有两个独立均等概率状态的事件所具有的不确定性被全部消除所需要的信息。

(3) 可识别性。信息的可识别性是指信息是可以识别的。识别又可分为直接识别和间接识别, 直接识别是指通过感官的识别, 间接识别是指通过各种测试手段的识别。不同的信息源有不同的识别方法。

(4) 时效性。信息的时效性是指从信息源发送出来的信息, 经过接收、加工、传递、利用的时间间隔及其效率。时间间隔愈短, 使用信息愈及时, 使用程度愈高, 时效性愈强。

(5) 层次性。管理系统是分等级的 (例如, 公司级、工厂级、车间级等), 处在不同级别的管理者有不同的职责, 处理的决策类型不同, 需要的信息也不同, 因而信息也是分级的。例如, 组



织机构的管理层次可分为：战略管理层——组织确定战略计划 and 目标；策略管理层——负责设计实现战略计划的方式或策略；操作管理层——处理日常活动的操作。相应地，各层次的管理有各自的信息需求，即战略信息、策略信息和操作规范信息。它们就像一个金字塔，如图 1-5 所示，自下而上，信息的价值越来越大。

从图 1-5 可知，管理信息可分为战略信息、策略信息和操作规范信息。

① 战略信息是关系到上层管理部门对本部门要达到的目标，关系到为达到这一目标所必需的资源水平和种类以及确定获得资源，使用资源和处理资源的指导方针等方面进行决策的信息。例如，开发什么样的产品、投放什么样的市场、使用什么样的渠道、运用什么样的促销手段等。

② 策略信息是指管理控制的信息，是使管理人员能掌握资源利用情况，并将实际结果与计划相比较，从而了解是否达到预定目的，并指导其采取必要的措施以便更有效地利用资源的信息。例如，月度计划与完成情况的比较，库存控制等。策略信息一般来自所属的各部门，并跨越各部门之间的限制。

③ 操作规范信息用来解决经常性的问题，它与组织日常活动有关，并用于保证切实完成具体的任务。例如，每天需要统计的产量数据、质量数据、订单数据、采购数据等。

不同管理层次对应的信息的特性如表 1-3 所示。

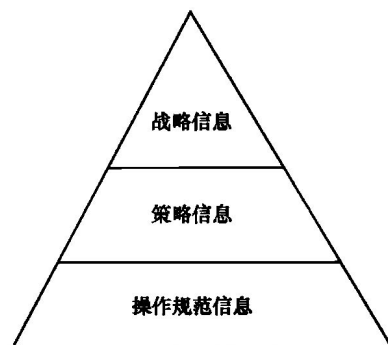


图 1-5 信息需求层次图

表 1-3

不同管理层次对应的信息的特性

信息的特性	运行管理	管理控制	战略管理
信息收集的来源	组织内部	组织内部和客户	组织内部和外部
信息源的稳定性	固定	比较固定	不固定
信息的详略度	详细	比较详细	高度综合性
信息的时限性	较短	一般	较长
信息的流动性	经常变化	定期变化	相对稳定
信息的精确性	高	较高	低
信息的使用频率	高	较高	低

(6) 可转换性。信息可以从一种形态转换为另一种形态。例如，自然信息可转换为语言、文字和图像等形态，也可转换为电磁波信号或计算机代码。这一特征在多媒体时代尤其重要。

(7) 价值性。价值性是指信息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。例如，股市信息、商品信息、产品信息、市场信息、统计信息等都具有一定的价值。信息的使用价值必须经过转换才能实现。鉴于信息寿命衰退得很快，转换必须快速及时。

(8) 其他性。信息的其他性包括以下几项。

① 可处理性。人脑就是最佳的信息处理器。人脑的思维功能可以进行决策、设计、研究、写作、改进、发明、创造等多种信息处理活动。计算机也具有信息处理功能。



② 可传递性。信息的传递是与物质和能量的传递同时进行的。语言、表情、动作、报刊、书籍、广播、电视、电话等是人们常用的信息传递方式。

③ 可再生性。信息经过处理后，可以通过其他方式再生成信息。输入计算机的各种数据、文字等信息，可用显示、打印、绘图等方式再生成信息。

④ 可压缩性。信息可以进行压缩，可以用不同的信息量来描述同一事物。人们常常用尽可能少的信息量描述一个事物的主要特征。

⑤ 可共享性。信息具有扩散性，因此可共享。

3. 信息与数据的区别与联系

(1) 信息：在客观上，信息反映的是某一客观的现实情况，在主观上，信息是人们从事某项工作所需要的，人们的行动要依据于它。

(2) 数据：数据是纯客观的，只是反映某一客观现象，而不能说明这一事实与人们的行动是否有关。任何事物的属性都是通过数据来表示的。

(3) 数据处理：数据处理就是对各种类型的数据进行采集、存储、分类、组织、加工、传输和输出的过程。数据经过处理后将变成信息，该信息对人们有着某种特定的功能或效益，特别在当今的信息时代，这种效益具有极其重要的意义。

例如，数据 1、3、5、7、9、11、13、15，它是一组数据，如果对它进行分析便可以得出它是一组等差数列，因此可以比较容易地知道后面的数字，那么它便是一条信息，是有用的数据。而数据 1、3、2、4、5、1、41，它不能告诉我们任何东西，因此它不是信息。

1.2.4 系统和信息系统的概念

1. 系统的定义

系统是由处于一定的环境中相互联系和相互作用的若干部分组成的具有某种功能的集合，为达到整体目的而存在的集合体。

系统按其组成部分可分为自然系统、人工系统和复合系统三大类。生态系统、天体系统属于自然系统。所谓人工系统是指人类为了达到某种目的而对一系列的要素做出有规律的安排，使之成为一个相关联的整体，例如，信息系统是一个人工系统。江河流域规划系统属于复合系统。

系统按交流方式可分为开环系统和闭环系统。与外界没有交流的系统为闭环系统，否则为开环系统。一个系统内可能包含许多功能各异的子系统，这意味着系统可以具有多层结构。一个系统的整体功能往往大于单个子系统的功能之和。

2. 系统的特征

系统的特征有以下几个方面。

(1) 整体性。整体性是指一个系统至少要由两个或更多的可以相互区别、相互作用、相互联系的要素或子系统构成，它是这些要素和子系统的集合。研究某一个系统，可将此系统看成是一个封闭的集合，只研究此封闭集合的输入数据和输出数据。

(2) 目的性。所谓目的性就是系统运行要达到的预期目标，它表现为系统所要实现的各项功能。系统的目的或功能决定着系统各要素的组成和结构。