

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

# 管理信息系统 理论与实务 (第3版)

Management Information Systems Theory  
and Practice (3rd Edition)

朱顺泉 编著

- 将计算机技术与经济管理有机结合
- 融理论、应用开发、案例与实验于一体，实用性强
- 内容新颖，涉及面广，可供不同层次读者选用



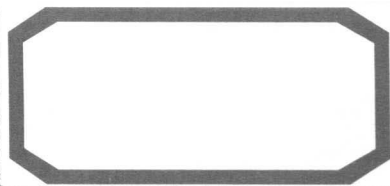
精品系列



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

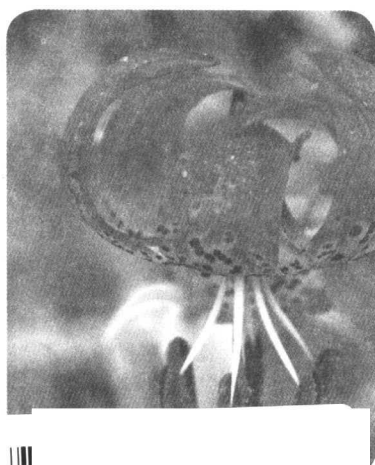
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science



# 管理信息系统 理论与实务 (第3版)

Management Information Systems Theory  
and Practice (3rd Edition)

朱顺泉 编著



精品系列

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统理论与实务 / 朱顺泉编著. —3 版.

北京: 人民邮电出版社, 2008.6

21 世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-17828-2

I. 管… II. 朱… 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 033278 号

## 内 容 提 要

本书主要介绍管理信息系统的理论、开发与案例。全书共 6 篇, 分为基本概念与技术篇、系统开发理论篇、应用信息系统篇、应用系统开发篇、案例与实验篇、数据挖掘及其应用篇。基本概念与技术篇向读者介绍了与管理信息系统相关的概念和信息技术; 系统开发理论篇深入浅出地介绍了管理信息系统开发的基本理论和原理, 内容主要包括开发方法、分析、设计、实施; 应用信息系统篇主要介绍了决策支持系统与人工智能、企业资源计划、供应链管理、客户关系管理等; 应用系统开发篇向读者介绍了账务处理与报表管理信息系统及网上管理信息系统的实现方法; 案例与实验篇向读者提供了管理决策信息系统的各种实例; 数据挖掘及其应用篇向读者介绍数据挖掘的基本理论和方法。

本书融理论、开发及案例分析于一体, 内容充实, 通俗易懂。可作为大中专院校工商管理、市场营销、电子商务、会计学、财务管理、信息管理与信息系统等相关专业学生及 MBA 学员学习管理信息系统的教材或参考书, 也可供从事管理信息系统开发的技术人员参考。

### 21 世纪高等学校计算机规划教材 管理信息系统理论与实务 (第 3 版)

- ◆ 编 著 朱顺泉  
责任编辑 邹文波
- ◆ 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>  
北京艺辉印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 21  
字数: 549 千字 2008 年 6 月第 3 版  
印数: 38 501 ~ 41 500 册 2008 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17828-2/TP

定价: 35.00 元

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

## 出版者的话

计算机应用能力已经成为社会各行业最重要的工作要求之一，而计算机教材质量的好坏会直接影响人才素质的培养。目前，计算机教材出版市场百花争艳，品种急剧增多，要从林林总总的教材中挑选一本适合课程设置要求、满足教学实际需要的教材，难度越来越大。

人民邮电出版社作为一家以计算机、通信、电子信息类图书与教材出版为主的科技教育类出版社，在计算机教材领域已经出版了多套计算机系列教材。在各套系列教材中涌现出了一批被广大一线授课教师选用、深受广大师生好评的优秀教材。老师们希望我社能有更多的优秀教材集中地呈现在老师和读者面前，为此我社组织了这套“21 世纪高等学校计算机规划教材-精品系列”。

“21 世纪高等学校计算机规划教材-精品系列”具有下列特点。

(1) 前期调研充分，适合实际教学需要。本套教材主要面向普通本科院校的学生编写，在内容深度、系统结构、案例选择、编写方法等方面进行了深入细致的调研，目的是在教材编写之前充分了解实际教学的需要。

(2) 编写目标明确，读者对象针对性强。每一本教材在编写之前都明确了该教材的读者对象和适用范围，即明确面向的读者是计算机专业、非计算机理工类专业还是文科专业的学生，尽量符合目前普通高等教学计算机课程的教学计划、教学大纲以及发展趋势。

(3) 精选作者，保证质量。本套教材的作者，既有来自院校的一线授课老师，也有来自 IT 企业、科研机构等单位的资深技术人员。通过他们的合作使老师丰富的实际教学经验与技术人员丰富的实践工程经验相融合，为广大师生编写出适合目前教学实际需求、满足学校新时期人才培养模式的高质量教材。

(4) 一纲多本，适应面宽。在本套教材中，我们根据目前教学的实际情况，做到“一纲多本”，即根据院校已学课程和后续课程的不同开设情况，为同一科目提供不同类型的教材。

(5) 突出能力培养，适应人才市场要求。本套教材贴近市场对于计算机人才的能力要求，注重理论技术与实际应用的结合，注重实际操作和实践动手能力的培养，为学生快速适应企业实际需求做好准备。

(6) 配套服务完善，共促提高。对于每一本教材，我们在教材出版的同时，都将提供完备的 PPT 课件，并根据需要提供书中的源程序代码、习题答案、教学大纲等内容，部分教材还将在作者的配合下，提供疑难解答、教学交流等服务。

在本套教材的策划组织过程中，我们获得了来自清华大学、北京大学、人民大学、浙江大学、吉林大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、东南大学、四川大学、上海交通大学、西安交通大学、电子科技大学、西安电子科技大学、北京邮电大学、北京林业大学等院校老师的大力支持和帮助，同时获得了来自信息产业部电信研究院、联想、华为、中兴、同方、爱立信、摩托罗拉等企业和科研单位的领导或技术人员的积极配合。在此，人民邮电出版社向他们表示衷心的感谢。

我们相信，“21 世纪高等学校计算机规划教材-精品系列”一定能够为我国高等院校计算机课程教学做出应有的贡献。同时，对于工作欠缺和不妥之处，欢迎老师和读者提出宝贵的意见和建议。

## 第 3 版前言

“管理信息系统”(Management Information Systems, MIS)是面向管理,利用系统的观点、数学的方法、计算机应用三大要素而形成的一门具有独特内涵的系统型、交叉型和边缘型的学科。同时,“管理信息系统”又是管理类、经济类、信息类、工程类等专业的一门重要课程,尤其是管理类的主干课程。传统教材一般为三部分内容:一是基本概念,二是技术基础,三是系统开发理论。但是,随着时代的发展,这种内容和编排方式已难以适应当今社会经济的发展。

为适应当今社会经济的发展,特编写了《管理信息系统理论与实务》(第 3 版)一书,全部内容分为基本概念与技术篇、系统开发理论篇、应用信息系统篇、应用系统开发篇、案例与实验篇、数据挖掘及其应用篇,共计 6 篇。在基本概念与技术篇中,向读者介绍了与管理信息系统相关的基本概念和信息技术;在系统开发理论篇中,系统、深入浅出地介绍了管理信息系统开发的基本理论和原理,内容主要包括开发方法、分析、设计、实施;在应用信息系统篇中,主要介绍了决策支持系统与人工智能、企业资源计划、供应链管理、客户关系管理等;在应用系统开发篇中,向读者介绍了账务、报表、进货、销售、库存等管理信息系统应用 Visual FoxPro 6.0、Excel 2003/XP、Visual Basic 6.0、Borland C++ Builder 6.0、ASP/ADO 等工具的具体实现方案以及网上管理信息系统的实现,读者只要稍加修改,就可应用于本单位;案例与实验篇向读者提供了管理决策信息系统的若干案例与实验;数据挖掘及其应用篇向读者介绍数据挖掘的基本理论、方法及其应用。

本书最大的特色是将计算机应用与经济管理问题有机结合起来,强调其可操作性与实用性,融理论、应用开发、案例、实验于一体,内容新颖、充实,通俗易懂,涉及的对象范围广,可供高等院校的各种不同层次的人员(如本科生、研究生)选用或参考,例如:对于信息管理与信息系统、工业工程、电子商务、物流管理、项目管理、计算机应用等专业的大学生,可选用前 3 篇和第 4 篇中的第 11、12、13 章等章节学习;对于会计学、财务管理、工商管理、市场营销、旅游管理、人力资源开发及管理、金融学、金融工程、国际经济及贸易等专业的学生可只选用前 3 篇和第 4 篇中的第 10 章学习;对于 MBA 学员可选用前 3 篇和第 5 篇、第 6 篇学习;对于管理科学与工程、技术经济及管理、企业管理等专业硕士研究生而言,可选用第 3 篇、第 5 篇、第 6 篇进行重点讨论与研究。

本书是作者多年从事本科生与研究生的管理决策信息系统教学和科研的总结,其中大多数内容系作者从开发项目实践中提炼出来的,也是广东省自然科学基金项目(2005~2007)、广东省社科基地人文社科重点研究项目(2003~2006)基于企业管理模式的 ERP 快速实施方法论研究成果之一。由于时间仓促,水平有限,书中难免存在错误与不妥之处,敬请读者批评指正。

编著者

2008 年 3 月于广州

# 目 录

## 第 1 篇 基本概念与技术篇

### 第 1 章 管理信息系统的概念

#### 与技术基础 .....2

#### 1.1 管理、信息与系统 .....2

##### 1.1.1 管理的概念 .....2

##### 1.1.2 信息与数据 .....3

##### 1.1.3 系统的概念 .....4

#### 1.2 信息系统 .....5

##### 1.2.1 信息系统的概念 .....5

##### 1.2.2 信息系统的处理方式 .....6

#### 1.3 管理信息系统 .....7

##### 1.3.1 管理信息系统的概念 .....7

##### 1.3.2 管理信息系统的功能结构 .....8

#### 1.4 建立管理信息系统的社会基础 .....9

#### 1.5 建立管理信息系统的技术基础 .....10

##### 1.5.1 计算机系统 .....10

##### 1.5.2 数据库技术 .....13

##### 1.5.3 计算机网络 .....15

##### 1.5.4 管理信息系统的网络支持平台 .....17

#### 习题 .....20

## 第 2 篇 系统开发理论篇

### 第 2 章 管理信息系统的开发

#### 途径与方法 .....22

#### 2.1 生命周期法 .....22

#### 2.2 原型法 .....25

##### 2.2.1 原型的建立过程 .....25

##### 2.2.2 原型法开发系统的特点 .....25

##### 2.2.3 原型法开发系统的局限性 .....26

##### 2.2.4 原型法对环境的要求 .....26

##### 2.2.5 原型法与生命周期法的比较 .....27

#### 2.3 面向对象方法 .....27

##### 2.3.1 面向对象方法的基本思想 .....27

##### 2.3.2 对象及特性 .....28

##### 2.3.3 面向对象方法的开发阶段 .....29

##### 2.3.4 面向对象方法开发信息

##### 系统的优越性 .....30

##### 2.3.5 项目管理的对象抽象 .....31

##### 2.3.6 面向对象开发工具 .....31

#### 习题 .....31

##### 3.1.1 系统调查 .....32

##### 3.1.2 系统规划的内容 .....33

##### 3.1.3 系统规划的方法 .....33

##### 3.1.4 企业流程再造 (BPR) .....34

#### 3.2 可行性研究 .....35

#### 3.3 数据流程图 .....38

##### 3.3.1 数据流程图符号 .....38

##### 3.3.2 数据流程图的绘制 .....40

##### 3.3.3 数据流程图的用途 .....40

##### 3.3.4 实例 .....41

#### 3.4 数据字典 .....42

##### 3.4.1 数据字典的概念及组成 .....42

##### 3.4.2 数据字典的用途 .....45

##### 3.4.3 实例 .....46

#### 3.5 数据存储的规范化方法 .....47

##### 3.5.1 规范化形式 .....48

##### 3.5.2 规范化的作用 .....50

##### 3.5.3 实例 .....50

#### 3.6 处理逻辑的表达方法 .....51

##### 3.6.1 决策树 .....52

##### 3.6.2 判定表 .....53

##### 3.6.3 结构式语言 .....54

### 第 3 章 管理信息系统的系统

#### 规划与分析 .....32

#### 3.1 系统调查与系统规划 .....32

|                        |    |                        |    |
|------------------------|----|------------------------|----|
| 3.6.4 三种表达工具的比较        | 55 | 4.5 界面设计               | 69 |
| 习题                     | 56 | 4.5.1 用户界面设计           | 69 |
| <b>第4章 管理信息系统的系统设计</b> | 57 | 4.5.2 输入设计             | 70 |
| 4.1 系统划分和模块设计的原则       | 57 | 4.5.3 输出设计             | 72 |
| 4.1.1 子系统(或模块)划分的原则    | 57 | 4.6 可靠性设计              | 73 |
| 4.1.2 模块化设计主要原则及其度量    | 58 | 4.6.1 数据校验方法           | 73 |
| 4.1.3 模块的辅助设计原则        | 59 | 4.6.2 数据校验实例           | 74 |
| 4.2 结构化设计策略            | 60 | 4.7 处理设计               | 79 |
| 4.2.1 变换分析             | 60 | 习题                     | 81 |
| 4.2.2 事务分析             | 61 | <b>第5章 管理信息系统的系统实施</b> | 83 |
| 4.2.3 混合结构分析           | 61 | 5.1 程序设计               | 83 |
| 4.3 代码设计               | 62 | 5.1.1 对程序设计的要求         | 83 |
| 4.3.1 代码的功能            | 62 | 5.1.2 结构化程序设计          | 84 |
| 4.3.2 代码设计的基本原则        | 62 | 5.1.3 编写程序             | 84 |
| 4.3.3 代码的分类            | 63 | 5.2 系统调试               | 84 |
| 4.3.4 代码校验的方法          | 63 | 5.2.1 程序调试的步骤与内容       | 84 |
| 4.3.5 代码设计的步骤          | 64 | 5.2.2 程序运行说明书          | 85 |
| 4.3.6 代码设计举例           | 64 | 5.2.3 系统原理说明书          | 85 |
| 4.4 数据库设计              | 65 | 5.3 系统安装               | 86 |
| 4.4.1 数据库设计的要求         | 65 | 5.3.1 数据的整理与录入         | 86 |
| 4.4.2 数据库设计的步骤         | 65 | 5.3.2 系统切换             | 86 |
| 4.4.3 概念结构设计及E-R图      | 66 | 5.4 系统维护               | 87 |
| 4.4.4 逻辑结构设计           | 67 | 5.5 系统评价               | 87 |
| 4.4.5 数据库设计举例          | 69 | 习题                     | 88 |

## 第3篇 应用信息系统篇

|                           |    |                                |     |
|---------------------------|----|--------------------------------|-----|
| <b>第6章 决策支持系统与人工智能</b>    | 90 | 6.2.4 数据仓库的使用                  | 96  |
| 6.1 决策支持系统(DSS)           | 90 | 6.2.5 数据挖掘技术及其应用               | 96  |
| 6.1.1 决策支持系统(DSS)概念       | 90 | 6.2.6 基于数据仓库的决策支持系统的结构         | 99  |
| 6.1.2 决策支持系统的特点           | 91 | 6.3 人工智能(AI)                   | 101 |
| 6.1.3 决策支持系统与管理信息系统的联系和区别 | 92 | 6.3.1 专家系统(Expert Systems, ES) | 101 |
| 6.1.4 决策支持系统的发展           | 93 | 6.3.2 神经网络                     | 102 |
| 6.1.5 决策支持系统的框架结构         | 93 | 6.3.3 遗传算法                     | 107 |
| 6.2 数据仓库与数据挖掘             | 94 | 习题                             | 111 |
| 6.2.1 数据仓库的定义和特征          | 94 | <b>第7章 企业资源计划、供应链管理与客户关系管理</b> | 112 |
| 6.2.2 数据仓库的结构             | 95 | 7.1 企业资源计划(ERP)的原理             | 112 |
| 6.2.3 数据的流程               | 95 |                                |     |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 7.1.1 ERP 产生的背景及其给企业带来的效益 ..... | 112 |
| 7.1.2 ERP 的历程 .....             | 113 |
| 7.2 企业资源计划 (ERP) 功能模块 .....     | 114 |
| 7.3 ERP 实施 .....                | 117 |
| 7.3.1 先天条件 .....                | 117 |
| 7.3.2 后天条件 .....                | 117 |
| 7.4 SCM 供应链管理 .....             | 119 |
| 7.4.1 传统供应链管理中的物流 .....         |     |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 管理存在的问题 .....               | 119 |
| 7.4.2 电子商务中的供应链管理策略 .....   | 119 |
| 7.5 CRM 客户关系管理 .....        | 121 |
| 7.5.1 CRM 概述 .....          | 121 |
| 7.5.2 CRM 软件系统的结构功能分析 ..... | 122 |
| 7.5.3 建立 CRM 价值链 .....      | 125 |
| 7.5.4 CRM 应用——梳理企业供应链 ..... | 127 |
| 7.6 企业 CRM 与 ERP 建设分析 ..... | 128 |
| 习题 .....                    | 130 |

## 第 4 篇 应用系统开发篇

### 第 8 章 用 Visual Foxpro 6.0 与 Excel XP/ 2007 开发账务处理与报表信息系统 .....

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 8.1 会计信息系统开发概述 .....                  | 132 |
| 8.1.1 会计信息系统的任务 .....                 | 132 |
| 8.1.2 会计信息系统的计算机数据流图 .....            | 132 |
| 8.1.3 模块结构图 .....                     | 132 |
| 8.1.4 数据表规划设计 .....                   | 133 |
| 8.2 会计信息系统的系统初始化处理 .....              | 133 |
| 8.3 凭证表的建立与凭证数据的输入 .....              | 135 |
| 8.4 登记总分类账 .....                      | 138 |
| 8.5 登记现金日记账和银行存款日记账 .....             | 139 |
| 8.6 登记明细账 .....                       | 141 |
| 8.7 资产负债数据表文件的建立和数据生成 .....           | 143 |
| 8.8 损益表数据表文件的建立和数据生成与输出 .....         | 146 |
| 8.9 会计信息系统主程序、主界面及菜单设计 .....          | 148 |
| 8.10 会计信息系统的 Excel XP/2007 实现方法 ..... | 149 |
| 8.10.1 引言 .....                       | 149 |
| 8.10.2 凭证工作表 .....                    | 149 |
| 8.10.3 科目代码与期初数设置及总账数据的单元格操作生成 .....  | 150 |
| 8.10.4 总账数据的 VBA 程序自动生成 .....         | 152 |
| 8.10.5 损益表数据的单元格操作生成 .....            | 153 |
| 8.10.6 损益表数据的 VBA 程序 .....            |     |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 自动生成 .....                          | 154 |
| 8.10.7 资产负债表数据的单元格操作生成 .....        | 155 |
| 8.10.8 资产负债表数据的 VBA 程序自动生成 .....    | 158 |
| 8.10.9 购销存管理信息系统的单元格操作生成 .....      | 158 |
| 8.10.10 购销存管理信息系统的 VBA 程序自动生成 ..... | 159 |
| 习题 .....                            | 160 |

### 第 9 章 用 Visual Basic 6.0 开发账务处理与报表管理系统 .....

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 9.1 系统初始化 .....                      | 162 |
| 9.2 凭证管理 Visual Basic 6.0 程序设计 ..... | 162 |
| 9.3 登记总账的 VB6.0 代码设计 .....           | 163 |
| 9.4 登记现金日记账 VB6.0 代码设计 .....         | 164 |
| 9.5 登记银行存款日记账 VB6.0 代码设计 .....       | 165 |
| 9.6 登记明细账 VB6.0 代码设计 .....           | 166 |
| 9.7 生成损益表数据 VB6.0 代码设计 .....         | 168 |
| 习题 .....                             | 169 |

### 第 10 章 用 Borland C++ Builder 6.0 开发账务处理与报表管理信息系统 .....

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 10.1 系统功能 .....           | 170 |
| 10.2 开发和运行 .....          | 170 |
| 10.3 系统总体技术方案 .....       | 170 |
| 10.4 模块具体设计说明 .....       | 171 |
| 10.4.1 会计科目 (系统初始化) ..... |     |



|                                |     |                           |     |
|--------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 模块实现功能·····                    | 171 | 11.2.1 网站购物系统的设计编程环境····· | 199 |
| 10.4.2 凭证模块·····               | 172 | 11.2.2 网站购物系统的测试运行环境····· | 200 |
| 10.4.3 账簿模块·····               | 173 | 11.3 系统主页界面的设计·····       | 201 |
| 10.4.4 报表模块·····               | 173 | 11.4 数据库与数据表的设计与功能·····   | 202 |
| 10.4.5 结转模块·····               | 173 | 11.4.1 确定网站数据表·····       | 202 |
| 10.5 用户口令设置·····               | 173 | 11.4.2 确定每个表的字段·····      | 202 |
| 10.6 科目设置·····                 | 174 | 11.4.3 确定数据表之间的关系·····    | 203 |
| 10.7 凭证处理·····                 | 178 | 11.5 购物网站各主要模块的编程         |     |
| 10.8 账簿处理·····                 | 184 | 及其功能·····                 | 204 |
| 10.9 损益生成·····                 | 189 | 11.5.1 网站购物与交易处理流程图·····  | 204 |
| 10.10 资产负债生成·····              | 193 | 11.5.2 注册、登录页面的设计·····    | 204 |
| 习题·····                        | 197 | 11.5.3 商品查询模块·····        | 207 |
| <b>第 11 章 网上管理信息系统设计</b> ····· | 198 | 11.5.4 分类商品货架的编程实现·····   | 207 |
| 11.1 网上管理信息系统规划·····           | 198 | 11.5.5 购物篮的设计·····        | 208 |
| 11.1.1 系统分析·····               | 198 | 11.5.6 银行账号自动扣账、订单生成      |     |
| 11.1.2 系统规划设计·····             | 198 | 等的编程·····                 | 211 |
| 11.1.3 网站建立规划设计·····           | 199 | 11.5.7 订单查询模块的设计及其功能····· | 214 |
| 11.2 系统的设计编程与测试运行环境·····       | 199 | 11.5.8 网上信息系统的源程序代码·····  | 216 |
|                                |     | 习题·····                   | 216 |

## 第 5 篇 案例与实验篇

### 第 12 章 管理决策信息系统案例与实验

|                                            |     |                                 |     |
|--------------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 12.1 库存管理信息系统的分析、设计和实施·····                | 218 | 12.3.4 运用二分法 VBA 函数计算隐含波动率····· | 249 |
| 12.1.1 某厂产品库存管理系统简介·····                   | 218 | 12.3.5 运用科拉多—米勒公式计算隐含波动率·····   | 250 |
| 12.1.2 系统分析·····                           | 220 | 12.3.6 运用牛顿法计算隐含波动率·····        | 251 |
| 12.1.3 系统设计·····                           | 225 | 12.4 二项式期权定价模型的计算机实现·····       | 252 |
| 12.1.4 系统实施·····                           | 237 | 12.5 企业筹资方式的计算机实现·····          | 254 |
| 12.2 投资项目决策的计算机实现·····                     | 238 | 12.5.1 实例·····                  | 254 |
| 12.2.1 某通信公司投资决策问题·····                    | 238 | 12.5.2 设计借款融资分期偿还分析表·····       | 254 |
| 12.2.2 某公司资本受到限制的投资决策问题及其灵活性处理·····        | 241 | 12.5.3 设计租赁融资摊销分析表·····         | 257 |
| 12.2.3 项目投资决策选择问题总结·····                   | 244 | 12.5.4 借款筹资模型与租赁筹资模型            |     |
| 12.3 Black-Scholes 期权定价模型的计算机实现·····       | 245 | 的比较分析·····                      | 260 |
| 12.3.1 Black-Scholes 期权定价公式·····           | 245 | 12.5.5 借款筹资模型的接口设计方法·····       | 260 |
| 12.3.2 运用 VBA 定义 Black-Scholes 期权定价函数····· | 246 | 12.6 筹资成本计算的计算机实现·····          | 261 |
| 12.3.3 股票收益率的波动率的计算·····                   | 248 | 12.6.1 筹资成本计算的有关理论·····         | 261 |
|                                            |     | 12.6.2 筹资成本计算的应用·····           | 262 |
|                                            |     | 12.7 含个人所得税计算的工资表模型             |     |
|                                            |     | 的计算机实现·····                     | 265 |
|                                            |     | 12.7.1 含个人所得税计算的工资表模型·····      | 265 |

|                              |     |                                      |     |
|------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 12.7.2 个人所得税计算的自定义函数         | 267 | 12.10.2 最优订货批量模型的<br>计算机实现           | 277 |
| 12.7.3 个人所得税计算的自定义<br>函数调用   | 268 | 12.10.3 应用“规划求解”工具分析<br>最优订货批量       | 278 |
| 12.8 个人理财计划的计算机实现            | 269 | 12.11 投资组合优化模型的计算机实现                 | 279 |
| 12.9 最佳现金持有量决策模型的<br>计算机实现   | 273 | 12.11.1 单项投资的期望回报率与风险                | 280 |
| 12.9.1 确定最佳现金持有量的<br>理论方法    | 273 | 12.11.2 一组投资(即多项投资)<br>的期望回报与风险      | 280 |
| 12.9.2 最佳现金持有量模型的<br>计算机实现   | 274 | 12.11.3 期望值、方差、均方差和<br>相关系数的计算       | 281 |
| 12.9.3 应用规划求解工具求出最佳<br>现金持有量 | 274 | 12.11.4 投资组合风险优化模型的<br>计算机实现         | 283 |
| 12.10 最佳订货批量决策模型的<br>计算机实现   | 275 | 12.11.5 投资组合风险优化模型的<br>Matlab 7.2 实现 | 288 |
| 12.10.1 经济订货批量的基本原理          | 275 |                                      |     |
| <b>第 6 篇 数据挖掘及其应用篇</b>       |     |                                      |     |
| <b>第 13 章 数据挖掘导论</b>         | 290 | 14.2.1 反向传播神经网络原理                    | 307 |
| 13.1 数据挖掘概述                  | 290 | 14.2.2 BP 算法                         | 308 |
| 13.1.1 数据挖掘的含义               | 290 | 14.2.3 单步骤计算举例                       | 310 |
| 13.1.2 描述概念的方法               | 291 | 14.2.4 简化的实现模型                       | 311 |
| 13.2 数据挖掘方法                  | 292 | 14.2.5 使用 VBA 进行的自动处理                | 313 |
| 13.2.1 聚类分析                  | 292 | <b>第 15 章 聚类分析与关联分析</b>              | 315 |
| 13.2.2 关联规则分析                | 293 | 15.1 K-means 聚类分析                    | 315 |
| 13.2.3 决策树分析                 | 294 | 15.1.1 K-means 聚类算法                  | 315 |
| 13.2.4 人工神经网络分析              | 294 | 15.1.2 模型的建立                         | 316 |
| 13.3 数据挖掘过程                  | 295 | 15.1.3 分析得到的结果                       | 317 |
| 13.3.1 提出预期结果                | 295 | 15.2 Kohonen 聚类分析                    | 318 |
| 13.3.2 创建一个用于数据挖掘的数据集        | 296 | 15.2.1 处理逻辑                          | 318 |
| 13.3.3 数据的预处理                | 296 | 15.2.2 分析模型                          | 319 |
| 13.3.4 数据的变换                 | 298 | 15.2.3 分析的结果                         | 321 |
| 13.3.5 使用数据挖掘技术产生结果          | 299 | 15.3 关联规则分析                          | 321 |
| 13.3.6 对结果进行评估和解释            | 299 | 15.3.1 用聚类的方法转换数据                    | 322 |
| <b>第 14 章 判断树与神经网络</b>       | 301 | 15.3.2 A PRIORI 算法                   | 323 |
| 14.1 判断树分类分析                 | 301 | 15.3.3 分析模型                          | 323 |
| 14.1.1 信息增益                  | 301 | 15.4 结果分析                            | 325 |
| 14.1.2 简化的实现模型               | 303 | 15.5 聚类分析中距离的计算方法                    | 325 |
| 14.2 反向传播神经网络分类分析            | 307 | <b>主要参考文献</b>                        | 326 |



# 第 1 章

## 管理信息系统的概念与技术基础

本章将从管理、信息、系统、信息系统等概念出发，把管理与信息技术结合起来，使读者了解和掌握管理信息的本质及基本理论，提高分析与开发管理信息系统的功能。

学习目标：

- (1) 管理的概念及管理科学的发展；
- (2) 信息与数据的联系与区别；
- (3) 系统的概念；
- (4) 信息的概念及数据处理的方式；
- (5) 管理信息的概念及其功能结构；
- (6) 建立管理信息系统的基拙条件；
- (7) 建立管理信息系统的技术条件。

### 1.1 管理、信息与系统

#### 1.1.1 管理的概念

管理是人类各种活动中最重要的活动之一。自从人们开始形成群体去实现个人无法实现的目标以来，管理工作就成为协调个人努力必不可少的因素。由于人类社会日益依靠集体的努力来完成任冬，同时许多组织起来的群体也变得壮大，主管人员的管理工作也就越来越重要。

管理通俗的理解就是通过他人完成某种任务或达到某个目标的一切活动，这些活动总体上包括计划、组织、领导、控制等。管理者的主要任务是利用已有的和可以争取到的各种资源，包括人、财、物等，以最少的投入去获得最大的产出。

美国著名管理学家哈罗德在他的《管理学》(第九版)中对管理的定义是：管理就是设计和保持一种良好的环境，使人在群体里高效地完成既定目标。主管人员要执行管理职能，即计划、组织、人事、领导和控制。管理适用于任何一个组织，适用于各级组织的主管人员。主管人员的目标都是一样的：要创造盈余。管理关系到生产率，即效益和效率。效益是指达到目标，而效率是指以最小的资源达到目标。

20 世纪以来，管理科学的发展大致经历了五个阶段。

第一阶段是 20 世纪 20 年代,以泰罗为代表的科学管理学派,其主要观点是通过提高效率来提高生产率,并通过科学方法的应用来增加工人的工资,其原理强调应用科学,创造集体的协调和合作,达到最大的产出量和培养工人的能力。

第二阶段是 20 世纪 30 年代,以梅约为代表的行为科学学派主张以人为中心,激励人的积极性。

第三阶段是 20 世纪 40 年代,以马克兰特为代表的数学管理学派,主张用定量化的手段,以数学模型的方法来进行管理。

第四阶段是 20 世纪 50 年代,出现了计算机管理学派。他们把计算机广泛用于管理,继 1954 年用于工资管理和人口统计以后,在 50 年代末至 60 年代初形成了计算机管理的第一次热潮。

第五阶段是 20 世纪 70 年代,出现了系统工程学派。该理论提出用系统的观点、工程的观点来考虑管理问题。

20 世纪 80 年代,管理科学中出现了权变学派、比较管理学派等。

进入 20 世纪 90 年代以后,出现了学习型组织、虚拟组织等新的管理组织,企业流程再造(BPR)成了人们在管理界研究的热点。

### 1.1.2 信息与数据

什么是信息呢?通俗地说,信息就是消息、信号、情报。

在信息系统工程中对信息的理解是:

- 信息是表现事物特征的一种普遍形式;
- 信息是数据加工的结果;
- 信息是数据的含义,数据是信息的载体;
- 信息是帮助人们作出决策的知识;
- 信息是实体、属性及属性值所构成的三元组。

可以这样来理解信息:信息是数据加工的结果,这种结果对管理决策具有潜在的或现实的价值,即信息是构成一定含义的一组数据。

可见,信息和数据紧密相连,那么什么是数据呢?数据就是指记载下来的事实,或者说是对外观事实的描述,是客观实体属性的值。例如“张明的身高是 1.75m”,所描述的客观实体是“张明”,所指的属性是身高,其属性值为 1.75m,这就是一个数据。数据不仅包括以数量形式表达定量的属性值,也包括以文字形式表示定性的属性值。比如:“张明是男性”。在这里属性性别的值为“男”,它也是个数据。

在一定条件下,定性的属性值有时可用数字来表示,如用数字 1 表示男,数字 0 表示女;定量的属性值有时也可用文字符号来描述,如用老、中、青描述年龄。

数据是记载下来的事实,其记载的方式是多种多样的,例如:书面上的文字,磁介质上的状态等,但从逻辑上看数据,主要为数值型和文字型。

为了更好地理解数据和信息,下面再举例说明。当会计人员做账时,必须有各种发票和单据,这些发票和单据对会计来说,是原始数据。会计人员将它们按照一定的规定和处理顺序进行加工,做成了为各种不同需要服务的账目和报表,用以提供各种信息。例如,在要了解某人是否欠款时,查找有关账户,得到的他是否欠款的数据则是信息。

所以,数据处理工作也就是将数据加工转换为信息的过程,如图 1-1 所示。

在现实生活中,信息和数据常常不加区分,但对于某个确定的目的来说,应该区分,且信息

和数据在一定条件下可以互相转化。例如,为了某个目的,采集了有关数据,这些数据经过方法1的加工处理,得到相应的信息,这些信息对于另外一个目的来说,又是数据的一个组成部分,它们和其他的数据一起,再经过方法2的加工处理,又得到新的信息,而这些信息对于另外一个目的来说,又可能成为一部分基本数据,如图1-2所示。

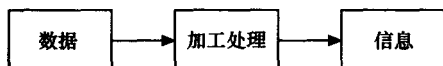


图 1-1 数据加工过程结构图

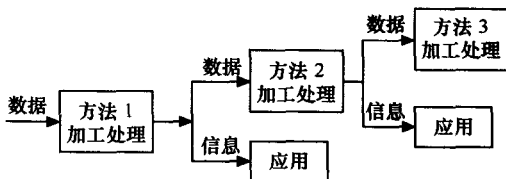


图 1-2 数据转化结构图

例如,将原始凭证经过会计分录后输入到记账凭证,对于输入这一处理过程来说,原始凭证是数据,记账凭证则是信息。将记账凭证按一级科目或明细科目汇总到总账或明细账,对于汇总这一处理过程来说,记账凭证是数据,总账或明细账则是信息。

### 1.1.3 系统的概念

系统通常被认为是一个整体。不同的环境和场合,对系统的理解也不同,国际标准化委员会对系统的定义是:能完成一组特定功能,由人、机器和各种方法构成的有机集合体。如工业企业,由人、设备和各种规章制度组成,构成了一个系统。

我们在这里所说的系统不是指自然系统(如神经系统),而是指人为系统,即有人参与、有目的、有组织的系统。

当一个系统从环境中取得一定的输入内容后,它将按照一定的方法对输入的内容进行加工处理,然后产生一定的输出,这是系统的基本活动方式,这个过程称为处理过程。例如,对于一个工厂来说,它的输入主要是原材料、能源及市场信息等,输出则是它的产品,将原材料加工为产品的过程就是处理过程。

如果进行抽象的概括,可以将一个社会经济系统的活动情况视为如图1-3所示的一个闭环反馈系统,即系统从环境取得输入 $x$ ,经过处理过程 $f$ ,得到输出 $y$ 。

由于输出 $y$ 并不一定恰好满足系统自身的目的,因此在输出 $y$ 的时候,经过 $h$ 作出相应的调整 $+e$ 或 $-e$ ,并将它作用于下一阶段的输入,使之构成 $x+e$ 或 $x-e$ ,作为新的输入。对于一个活动的系统来说,这个过程将循环地进行下去。

在数学上,可以将这种情况描述为

$$y_{t+1} = f(x_t)$$

$$x_{t+1} = x_t \pm e_t$$

$$e_t = h(y_t)$$

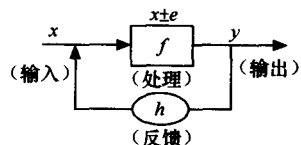


图 1-3 经济系统活动结构图

第一个式子表示的是系统在时刻 $t+1$ 的输出是由系统在时刻 $t$ 的输入决定的;第二个式子表示的是系统在时刻 $t+1$ 的输入是由它在时刻 $t$ 的输入和反馈结果 $e_t$ 共同来决定的;第三个式子表示的是系统在时刻 $t$ 的反馈结果是由时刻 $t$ 的输出决定的。上面的例子反映了系统的反馈控制,这样的表示方法,是对社会经济系统的一种高度抽象。

## 1.2 信 息 系 统

### 1.2.1 信息系统的概念

信息系统就是“对数据进行采集、处理、存储、管理、检索和传输，必要时能向有关人员提供有用信息的系统”；这个定义概括了信息系统的基本功能。下面对这一概念加以详细解释。

#### 1. 数据的采集

数据采集就是把分布在各部门、各处、各点的有关信息收集起来，记录其数据，集中起来转化成信息系统所需的形式。在数据的采集工作中，一个重要的问题，是将哪些客观属性作为有用的数据来采集。采集时，不要把范围定得太大，否则，会增加数据处理工作的困难，有时要付出很大的代价才能采集到，有时甚至根本无法采集；如果将采集范围定得太小，就可能无法加工出某些有用的信息来。数据采集范围的确定，在相当程度上决定着信息系统的质量，应给予足够的重视。为了保证数据的质量，采集到的数据须用某种方法进行认真的检验，不能允许错误的数据混杂在其中。例如，会计人员对单据的审查，就是一种检验工作。

#### 2. 数据的处理

数据的处理就是将数据加工转换为有用的信息。数据加工的含义是相当广泛的，通常对数值型数据进行的各种算术运算（如：加、减、乘、除等），对非数值型数据的拼接、取子串、转换等，都视为对数据的加工，但加工的含义远远不止于此。例如，不同语言之间的翻译，文章格式的编辑以及数字转换为图形等都是加工的范围，甚至在大量数据中按需要选取所需的数据也是一种加工。数据处理的数学含义是排序、分类、查询、统计、预测、模拟以及进行各种数学计算。现代化的信息系统都是依靠规模大小不同的计算机来处理数据，并且处理能力越来越强。

#### 3. 数据的存储

由于数据的采集和传输都需要时间，这就使得数据处理工作表现为一个持续的过程。在加工的工作中不仅要用到当前的数据，而且也要用到过去一段时间得到的数据，用到从别的途径得到的数据。另外，加工后得到的信息也需保存，所以必须采用一定的方法，用一定的物理介质来保存有关的数据和信息。

#### 4. 数据的管理

数据管理的主要内容有：事先规定好应采集数据的种类、名称、代码、地点，所用设备、数据格式、采集时间、送到何处，规定好应存储数据的存储介质、逻辑组织方式、访问权限，规定好以何种方式将何种信息传输给何人，数据保存年限等。总之，对系统中的数据要进行统一管理，要制定多项必要的规章制度。

#### 5. 数据的检索

存储在各种介质上的庞大数据要让使用者便于查询。这是指查询方法简便，易于掌握，响应速度能满足用户要求。数据检索一般要用到数据库技术和方法。许多厂家、公司提供了各种不同功能的数据库管理系统，在开发一个信息系统时，应对它们的功能、使用方法、环境等进行调查，选择最适合的数据库软件。数据库的组织方式和检索方法决定着检索速度的快慢。

#### 6. 数据的传输

数据传输是数据处理工作中不可缺少的一环。因为数据处理工作的各个环节并不一定是在同一个

地点进行。数据采集工作可能是分散在不同的地方,数据的加工工作是在某个确定的地方进行,而数据的使用又可能在另外一个地方。所以,数据需要经过传输,送到指定的地方。数据的传输工作的效果也将影响到信息的质量。这里所说的效果包括两方面的内容:一方面是准确性,即保证在传输过程中不致造成错误,使采集来的数据不受破坏;另一方面是指数据的实时性,就是说要保证数据能及时传输到,如果数据发送者不能及时提供准确的数据,数据接收者也就不可能及时得到所需要的数据。加工后得到的信息应该及时提供给使用人员,否则可能将失去它的意义。

## 1.2.2 信息系统的处理方式

信息系统的处理方式一般分为批处理方式、实时处理方式和分布式处理方式三种。

### 1. 批处理方式

这种方式是把所有的业务活动、任务都集中在某一段时间里处理,数据文件可以建立在磁盘上,也可以建立在磁带上。例如每天发生的各项会计凭证或入库单据、出库单据,积累到一定数量以后,把它们一次输入到计算机里,修改相应的总分类账或库存文件。批处理方式相对人工系统来说,速度快、费用低,程序具有比较强的可修改性。

### 2. 实时处理方式

实时处理方式又称联机处理方式,是指示数据可以用联机的方式录入,还可以用联机的方式对这些数据做及时处理。这意味着数据随时可以用终端设备输入到计算机中去,而不像批处理那样,要积累到某一时刻成批地输入。例如,接到一张顾客的订货单就立即用终端设备输入,并且立即调用相应的程序,以联机的方式进行编辑和校正,在验证无误之后,立即对有关的数据文件加以更新。因此联机处理是一种对数据库立即存取、联机询问的系统。尽管联机处理系统的价格较贵,计算机硬件和软件维护费用比较高,而且对数据的安全性、完整性的要求也比较高,但是有些业务必须使用联机处理方式。例如,银行客户的存款、取款业务,飞机订票业务,它们不能等到下班以后再修改客户的银行存款账目,或清点飞机订票座位,而是要随时发生业务随时处理,否则可能会发生一个客户在同一天里到银行里多次来取款而产生账目混乱,或是同一个飞机座位被两个以上的旅客所订,当然这种现象是绝对不允许发生的。又例如流水线生产作业,为了能够即时控制生产,也需要联机处理系统。

### 3. 分布式处理方式

在一个大型企业中,很可能各个工厂分布在不同的地理区域,在这种情况下,宜采用分布式处理方式。在各个工厂分别设置若干台小型或微型计算机,甚至是智能终端,在企业的总部有一台计算机,可以是小型或中型机,起着信息管理的作用,形成一个计算机网络,各个工厂的数据在各自的小型、微型计算机或智能终端上录入,还可以在它上面做简单的处理工作,复杂的业务才通过网络去处理。各地计算机每隔一定时间或是随时向中心计算机发送数据,中心计算机接到数据后加以处理,并及时对数据库进行修正,再将处理结果发回给各地计算机。地方计算机接到数据后,可以相应地对地方数据库进行修正,产生所需要的报表。分布式处理具有联机处理的优点,而且费用低廉,处理能力比联机处理强,其最大的优点是可以共享数据库,可靠性高,成本低,灵活性大。目前的客户/服务器模式就是一种典型的分布式处理方式。

除上面介绍的三种处理方式以外,开发人员还可以根据实际情况只选取其中一种处理方式的某一特性,又选取另一种处理方式的某一特性,综合考虑。

例如,工资计算可以采用批处理方式,而库存管理可以用联机处理或分布处理方式。又例如,对顾客的订货单,其录入与编辑可以采用联机处理方式;而用于制定生产计划时可以采用批处理



方式等。因此在企业的计算机信息系统中,很可能同时具有三种处理方式的某些特点,我们应以一种最经济、最有效的方式将它们组合起来。

## 1.3 管理信息系统

### 1.3.1 管理信息系统的概念

管理信息系统(Management Information System, MIS)是从管理、信息、系统三个概念的基础上发展起来的。它首先是一个系统,其次是一个信息系统,再次是一个用于管理方面的信息系统。一方面说明了一切用于管理方面的信息系统均可认为是管理信息系统;另一方面说明这种信息系统不同于卫星通信系统,而强调其用在管理上。

管理信息系统综合运用了管理科学、系统科学、运筹学、统计学、计算机科学、现代通信技术 etc 等学科的知识。

通俗地理解管理信息系统是:管理信息系统=管理业务+数据库技术+通信网络技术。

对管理信息系统的理解可以从广义和狭义两方面来理解。

广义地说,管理信息系统是用系统思想建立起来的,以计算机为信息处理手段,以现代通信设备为基本传输工具,能为管理决策者提供信息服务的人机系统。

狭义地说,管理信息系统是一个由人和计算机等组成的,能进行数据的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统,它具有计划、预测、控制和辅助决策等功能。这个定义说明了管理信息系统不仅是一个技术系统,而且要考虑人的行为,是个社会系统,是个管理系统。所以我们说管理信息系统是一个人机系统。

现代科学管理就是把管理过程数量化,用计算机解决问题以达到系统的目的。这是现代化管理的标志。概括起来就是系统的观点、数学的方法、计算机的应用。

我们说管理信息系统是一个人机系统,但计算机并不一定是管理信息系统的必要条件。实际上,任何地方只要有管理,就要有信息,也就有管理信息系统,只不过计算机的强大能力使管理信息系统更有效。问题不在于用不用计算机,而在于把什么样的信息处理交给计算机更合适,什么样的工作交给给人做比较合适。人和计算机的联系是什么?怎样才能充分发挥人和计算机各自的特长,组成一个和谐、有效的系统?现在的管理信息系统都充分强调计算机的作用,所以也称为计算机管理信息系统,为了设计好人机系统,系统设计者不仅要懂得计算机,而且还要懂得人,懂得协调和管理。

系统分析员是从事管理信息系统的高级人才,他不单是一个技术人才,而且也是个管理人才。对于一个系统分析员来说,了解基本组织功能,如市场、生产、人事、财务等和了解计算机一样重要,了解决策和人机对话中人的行为和了解程序知识一样重要。

一个系统分析员应有两方面的能力:一方面是能从管理的目标出发,定义信息需求;另一方面是能从系统出发,定义计算机硬件、软件要求。它不仅要有反映现实的能力,而且还要有改造现实的能力。

管理信息系统的总体概念如图 1-4 所示。

管理信息系统概念结构主要由四大部分组成,如图 1-5 所示。

图中,数据源是(数据的来源)是 MIS 的基础,是 MIS 处理的对象;信息处理器的任务是对数