

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

# 管理信息系统理论与应用

Theory and Application of  
Management Information Systems

陈德良 主编

体现作者多年的管理信息系统教学与开发经验

精选习题和案例，培养信息系统开发的思想与方法

强调理论、技术与实践相结合，培养学生解决问题的能力



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等教育计算机规划教材

管理信息系统理论

COMPUTER

# 管理信息系统理论 与应用

Theory and Application of  
Management Information Systems

■ 陈德良 主编

■ 郭零兵 胡令 副主编

■ 肖默 张畅 编著



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

管理信息系统理论与应用 / 陈德良主编. — 北京 :  
人民邮电出版社, 2016. 2  
21世纪高等教育计算机规划教材  
ISBN 978-7-115-41259-1

I. ①管… II. ①陈… III. ①管理信息系统—高等学  
校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第316940号

## 内 容 提 要

本书根据管理信息系统的最新发展, 结合作者多年的教学和科研经验, 面向高校管理信息系统教学的需要, 比较系统地介绍了管理信息系统的基本概念、相关信息技术以及开发建设过程等。本书主要内容包括管理信息系统等基本概念、理论基础、技术基础、开发方法、系统规划、系统分析、系统设计、系统实施与运行维护管理、新趋势等。每章开始都给出了本章的学习目标, 章后附有习题和精选案例。

本书强调在知识经济和信息经济环境下管理信息系统所表现出的新特点, 强调管理信息系统理论、技术与应用相结合, 强调教学的实用性。

本书既可作为高等院校工商管理、信息管理与信息系统、管理科学与工程及相关专业的本科教材, 也可供相关专业的硕士研究生、MBA、企事业单位管理干部和技术人员学习参考。

- 
- ◆ 主 编 陈德良
  - 副 主 编 郭零兵 胡 令
  - 编 著 肖 默 张 畅
  - 责任编辑 邹文波
  - 责任印制 沈 蓉 彭志环
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
  - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
  - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
  - 三河市潮河印业有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16
  - 印张: 16 2016 年 2 月第 1 版
  - 字数: 415 千字 2016 年 2 月河北第 1 次印刷
- 

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

管理信息系统作为一门新兴的、综合性的、系统性的交叉学科，涉及社会和技术两大领域，综合了管理科学与工程、现代技术（计算机、通信等）、经济理论、统计学、运筹学等学科的研究成果，形成了独特的体系和领域。面对越来越多的信息资源和越来越复杂的企业内、外部环境，管理信息系统在管理现代化中起着举足轻重的作用。它不仅是进行有效、准确决策和实现管理现代化的重要工具，而且是一门理论性和实践性都很强的学科。

编者在长期的高校教学中深刻体会到讲授管理信息系统这门课程，需要很好地区分不同专业在教学要求上的差异，真正做到因材施教。讲授这门课程的目的就是要让学生通过学习管理信息系统的基本理论和基本方法，树立系统的思想，从信息系统的角度去考察、处理管理实践中的各种问题，使学生初步掌握规划、分析、设计、实施和管理一个管理信息系统的方法，懂得建设管理信息系统不只是一个技术问题，明确人的因素和社会因素在建设管理信息系统中的重要作用。这是编者在教学和本书编写过程中自始至终坚持的观点。

全书共 10 章，第 1 章简要介绍信息系统的发展历程、信息系统与管理的关系、信息系统与其他学科的关系；第 2 章详细介绍管理信息的作用和特点、信息系统的功能、管理信息系统的定义及结构；第 3 章介绍管理信息系统的应用：电子商务、电子政务、商务智能以及营销管理信息系统、人力资源管理信息系统、旅游管理信息系统、物流管理信息系统等特点、结构和功能；第 4 章介绍管理信息系统的技术基础：计算机软、硬件技术，数据通信与计算机网络技术，数据资源管理技术以及信息系统安全技术；第 5 章介绍信息系统建设的方法：结构化方法、快速原型法、面向对象的开发方法和 CASE 方法；第 6 章介绍管理信息系统战略规划方法，包括关键成功因素法、战略目标集转化法、企业系统规划法和企业流程重组的有关思想方法；第 7、8、9 章重点介绍管理信息系统的开发过程：系统分析、系统设计、系统实施和运行管理；第 10 章简要介绍决策支持系统的概念、方法与技术。

本书由陈德良担任主编，郭零兵、胡令担任副主编。陈德良编写了第 1、2、3、10 章并负责统稿，郭零兵编写了第 4、9 章，肖默编写了第 7、8 章，张畅编写了第 5、6 章。

本书的编写参阅了许多专家、学者以及同行的著作，限于篇幅，文献中未能一一列出，在此表示真情的感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

2015 年 10 月于长沙

## 第 1 章 管理信息系统概述 ..... 1

## 1.1 管理信息系统的发展历程 ..... 1

## 1.1.1 电子数据处理系统阶段 ..... 1

## 1.1.2 管理信息系统阶段 ..... 2

## 1.1.3 决策支持系统阶段 ..... 2

## 1.2 信息系统与管理 ..... 3

## 1.2.1 当代管理环境的变化 ..... 3

1.2.2 管理环境变化对管理理论与  
实践的影响 ..... 3

## 1.2.3 信息系统的作用 ..... 5

## 1.3 信息系统与决策支持 ..... 6

## 1.3.1 信息系统对决策的支持 ..... 6

## 1.3.2 信息系统对计划职能的支持 ..... 7

1.3.3 信息系统对组织职能和领导  
职能的支持 ..... 8

## 1.3.4 信息系统对控制职能的支持 ..... 10

## 1.4 管理信息系统与其他学科的关系 ..... 11

## 本章小结 ..... 12

## 习题 ..... 12

## 案例 ..... 12

## 第 2 章 管理信息系统的基本概念 ..... 15

## 2.1 信息与管理信息 ..... 15

## 2.1.1 信息与管理信息的定义 ..... 15

## 2.1.2 管理信息的含义与作用 ..... 18

## 2.1.3 管理信息的特点和分类 ..... 19

## 2.1.4 管理信息处理的内容 ..... 21

## 2.1.5 管理信息处理的要求 ..... 22

## 2.2 系统和信息系统 ..... 24

## 2.2.1 系统的概念 ..... 24

## 2.2.2 系统的特性 ..... 24

## 2.2.3 系统科学的基本原理 ..... 25

## 2.2.4 系统集成 ..... 27

## 2.2.5 信息系统及其功能 ..... 27

## 2.3 管理信息系统 ..... 29

## 2.3.1 管理信息系统的定义 ..... 29

## 2.3.2 管理信息系统的结构 ..... 29

## 2.3.3 管理信息系统发展趋势 ..... 32

## 本章小结 ..... 33

## 习题 ..... 33

## 案例 ..... 33

## 第 3 章 管理信息系统的应用 ..... 35

## 3.1 管理信息系统的分类 ..... 35

## 3.1.1 按功能和应用的分类 ..... 35

## 3.1.2 按职能分类 ..... 36

## 3.1.3 按应用层次分类 ..... 38

## 3.2 电子商务 ..... 42

## 3.2.1 电子商务的定义 ..... 42

## 3.2.2 电子商务的特点与模式 ..... 42

## 3.2.3 电子商务的基本功能 ..... 45

## 3.2.4 电子商务对社会的影响 ..... 46

3.2.5 我国电子商务存在的问题及  
发展前景 ..... 48

## 3.3 电子政务 ..... 50

## 3.3.1 电子政务的概念 ..... 50

## 3.3.2 电子政务系统的结构 ..... 51

## 3.3.3 我国电子政务发展现状与趋势 ..... 53

## 3.3.4 电子政务系统的建设 ..... 55

## 3.4 商务智能 ..... 56

## 3.4.1 商务智能的概念 ..... 56

## 3.4.2 商务智能的结构组成 ..... 58

## 3.4.3 商务智能的作用 ..... 59

## 3.5 营销管理信息系统 ..... 60

## 3.5.1 营销与信息 ..... 60

## 3.5.2 营销管理信息系统的概念 ..... 60

## 3.5.3 营销管理信息系统的构成 ..... 61

## 3.5.4 营销管理信息系统的特点 ..... 62

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 3.6 人力资源管理信息系统 .....             | 63        |
| 3.6.1 人力资源管理系统的概念 .....          | 63        |
| 3.6.2 人力资源管理系统的特点 .....          | 63        |
| 3.6.3 人力资源管理系统的结构及<br>功能模块 ..... | 64        |
| 3.7 旅游管理信息系统 .....               | 65        |
| 3.7.1 旅游管理系统的概念 .....            | 65        |
| 3.7.2 旅游管理系统的特点 .....            | 65        |
| 3.7.3 旅游管理系统的功能 .....            | 65        |
| 3.7.4 旅游管理系统的结构 .....            | 65        |
| 3.7.5 管理信息系统对旅游业的影响 .....        | 66        |
| 3.8 物流管理信息系统 .....               | 66        |
| 3.8.1 物流信息系统概述 .....             | 66        |
| 3.8.2 物流管理信息系统的特点 .....          | 67        |
| 3.8.3 物流信息系统的体系结构 .....          | 68        |
| 3.8.4 物流系统的功能及作用 .....           | 68        |
| 本章小结 .....                       | 70        |
| 习题 .....                         | 70        |
| 案例 .....                         | 70        |
| <b>第4章 企业管理的信息化平台</b> .....      | <b>73</b> |
| 4.1 计算机系统 .....                  | 73        |
| 4.1.1 计算机的发展史 .....              | 73        |
| 4.1.2 计算机硬件系统 .....              | 74        |
| 4.1.3 计算机软件系统 .....              | 75        |
| 4.1.4 未来计算机的发展趋势 .....           | 77        |
| 4.2 数据通信与计算机网络 .....             | 79        |
| 4.2.1 数据通信的基础知识 .....            | 79        |
| 4.2.2 计算机网络的基本概念 .....           | 80        |
| 4.2.3 计算机网络的构成 .....             | 81        |
| 4.2.4 因特网 .....                  | 86        |
| 4.3 数据资源管理 .....                 | 89        |
| 4.3.1 数据库技术 .....                | 89        |
| 4.3.2 数据仓库技术 .....               | 93        |
| 4.3.3 数据挖掘技术 .....               | 95        |
| 4.4 信息安全技术 .....                 | 96        |
| 4.4.1 系统防火墙技术 .....              | 96        |
| 4.4.2 网络加密技术 .....               | 97        |
| 4.4.3 身份认证技术 .....               | 98        |
| 4.4.4 网络防病毒技术 .....              | 99        |
| 4.4.5 信息安全新技术 .....              | 99        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 本章小结 .....                   | 101        |
| 习题 .....                     | 102        |
| 案例 .....                     | 102        |
| <b>第5章 管理信息系统开发方法</b> .....  | <b>105</b> |
| 5.1 信息系统开发方法概述 .....         | 105        |
| 5.2 信息系统建设方法的主要原则 .....      | 106        |
| 5.3 信息系统的生命周期 .....          | 106        |
| 5.4 信息系统开发的一般方法 .....        | 109        |
| 5.4.1 结构化生命周期方法 .....        | 109        |
| 5.4.2 快速原型法 .....            | 112        |
| 5.4.3 面向对象的开发方法 .....        | 115        |
| 5.4.4 CASE 开发方法 .....        | 117        |
| 本章小结 .....                   | 119        |
| 习题 .....                     | 119        |
| 案例 .....                     | 119        |
| <b>第6章 管理信息系统的战略规划</b> ..... | <b>123</b> |
| 6.1 战略规划概述 .....             | 123        |
| 6.1.1 管理信息系统战略规划的含义 .....    | 123        |
| 6.1.2 战略规划的任务 .....          | 124        |
| 6.1.3 战略规划的内容 .....          | 125        |
| 6.1.4 战略规划的过程 .....          | 126        |
| 6.1.5 信息系统战略规划的主要方法 .....    | 127        |
| 6.2 关键成功因素法 .....            | 127        |
| 6.2.1 基本概念 .....             | 127        |
| 6.2.2 形成关键成功因素的原因 .....      | 128        |
| 6.2.3 CSF 的基本思想 .....        | 129        |
| 6.2.4 CSF 的实施步骤 .....        | 129        |
| 6.3 战略目标集转移法 .....           | 130        |
| 6.3.1 基本概念 .....             | 130        |
| 6.3.2 组织战略集 .....            | 131        |
| 6.3.3 信息系统战略集 .....          | 131        |
| 6.3.4 信息系统的战略规划过程 .....      | 131        |
| 6.4 企业系统规划法 .....            | 132        |
| 6.4.1 基本概念 .....             | 132        |
| 6.4.2 企业系统规划法的工作步骤 .....     | 133        |
| 6.5 企业流程再造 .....             | 139        |
| 6.5.1 流程再造的基本思想 .....        | 139        |
| 6.5.2 企业流程再造的概念 .....        | 140        |
| 6.5.3 企业流程再造的原则 .....        | 140        |

|                                |     |                     |     |
|--------------------------------|-----|---------------------|-----|
| 6.5.4 企业流程重组的方法与步骤             | 141 | 本章小结                | 176 |
| 6.5.5 基于企业流程重组的信息系统<br>规划      | 142 | 习题                  | 176 |
| 本章小结                           | 145 | 案例                  | 177 |
| 习题                             | 145 | <b>第 8 章 信息系统设计</b> | 180 |
| 案例                             | 146 | 8.1 系统设计的任务         | 180 |
| <b>第 7 章 信息系统分析</b>            | 148 | 8.1.1 系统设计的目标       | 180 |
| 7.1 信息系统分析概述                   | 148 | 8.1.2 系统设计的内容       | 181 |
| 7.1.1 系统分析的概念                  | 148 | 8.1.3 系统设计的依据       | 181 |
| 7.1.2 系统分析的任务                  | 148 | 8.1.4 系统设计的步骤       | 181 |
| 7.1.3 系统分析的基本步骤                | 149 | 8.2 系统总体结构设计        | 182 |
| 7.1.4 系统分析的主要问题                | 149 | 8.2.1 系统物理配置方案设计    | 182 |
| 7.1.5 系统分析员应具备的素质              | 150 | 8.2.2 系统功能模块设计      | 184 |
| 7.2 可行性研究与系统详细调查               | 151 | 8.2.3 系统数据处理的总体结构设计 | 185 |
| 7.2.1 初步调查                     | 151 | 8.3 代码设计            | 187 |
| 7.2.2 可行性研究                    | 152 | 8.3.1 代码的功能与设计原则    | 187 |
| 7.2.3 详细调查                     | 154 | 8.3.2 代码的分类         | 188 |
| 7.2.4 系统调查的方法                  | 156 | 8.3.3 代码的表示形式       | 189 |
| 7.3 组织结构与管理功能分析                | 157 | 8.3.4 代码校验          | 189 |
| 7.3.1 组织结构分析                   | 157 | 8.4 数据库设计           | 190 |
| 7.3.2 功能结构分析                   | 158 | 8.4.1 数据库设计的步骤      | 190 |
| 7.3.3 组织结构与业务功能之间的<br>联系分析     | 159 | 8.4.2 用户需求分析        | 191 |
| 7.4 业务流程分析                     | 160 | 8.4.3 概念结构设计        | 192 |
| 7.4.1 业务流程分析的内容                | 160 | 8.4.4 逻辑结构设计        | 192 |
| 7.4.2 业务流程分析工具                 | 160 | 8.4.5 物理结构设计        | 193 |
| 7.4.3 业务流程重组                   | 163 | 8.5 输入/输出设计         | 193 |
| 7.5 数据流程分析                     | 163 | 8.5.1 输入设计          | 194 |
| 7.5.1 数据流程分析概述                 | 163 | 8.5.2 输出设计          | 197 |
| 7.5.2 数据流程图                    | 165 | 8.5.3 输入/输出界面设计     | 197 |
| 7.5.3 数据字典                     | 168 | 8.6 模块功能与处理流程设计     | 198 |
| 7.6 功能数据分析                     | 171 | 8.6.1 IPO 图与 HIPO 图 | 199 |
| 7.6.1 功能与数据之间的关系分析             | 171 | 8.6.2 层次模块结构图       | 200 |
| 7.6.2 U/C 矩阵                   | 171 | 8.6.3 业务处理过程描述工具    | 201 |
| 7.7 新系统逻辑模型                    | 174 | 8.7 安全设计            | 202 |
| 7.7.1 确定新系统的逻辑处理方案             | 174 | 8.7.1 系统安全的内容       | 203 |
| 7.7.2 确定新系统的管理模式及具体<br>业务的管理模型 | 174 | 8.7.2 物理安全设计        | 203 |
| 7.7.3 新系统逻辑模型的运行环境             | 174 | 8.7.3 数据安全与解决方案     | 204 |
| 7.7.4 系统分析报告                   | 175 | 8.7.4 访问控制设计        | 205 |
|                                |     | 8.8 系统设计报告          | 205 |
|                                |     | 8.8.1 系统设计报告内容      | 206 |
|                                |     | 8.8.2 系统总体技术方案      | 208 |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 8.8.3 实施方案说明书         | 209        |
| 本章小结                  | 209        |
| 习题                    | 209        |
| 案例                    | 210        |
| <b>第9章 系统的实施与运行管理</b> | <b>214</b> |
| 9.1 系统实施              | 214        |
| 9.1.1 系统实施概述          | 214        |
| 9.1.2 购置和安装设备,建立系统环境  | 215        |
| 9.1.3 计算机程序设计         | 216        |
| 9.1.4 系统调试与测试         | 216        |
| 9.1.5 人员培训            | 218        |
| 9.1.6 系统试运行及转换        | 219        |
| 9.2 系统运行管理            | 220        |
| 9.2.1 系统运行维护          | 220        |
| 9.2.2 运行管理规章制度        | 221        |
| 9.2.3 系统文档的管理         | 222        |
| 9.3 系统评价              | 224        |
| 本章小结                  | 225        |
| 习题                    | 226        |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| 案例                   | 226        |
| <b>第10章 决策支持系统基础</b> | <b>228</b> |
| 10.1 决策支持系统的概念       | 228        |
| 10.1.1 决策与决策支持系统     | 228        |
| 10.1.2 决策支持系统的功能     | 229        |
| 10.1.3 决策支持系统的特点     | 230        |
| 10.1.4 决策支持系统的技术层次   | 230        |
| 10.1.5 决策支持系统的组成     | 230        |
| 10.1.6 决策支持系统的类型     | 232        |
| 10.2 决策支持系统的方法与技术    | 236        |
| 10.2.1 决策支持系统的设计方法   | 236        |
| 10.2.2 决策支持系统的关键技术   | 237        |
| 10.3 决策支持系统的设计与应用    | 239        |
| 10.3.1 决策支持系统的开发与设计  | 239        |
| 10.3.2 决策支持系统的实例     | 240        |
| 本章小结                 | 242        |
| 习题                   | 243        |
| 案例                   | 243        |
| <b>参考文献</b>          | <b>246</b> |

# 第 1 章

## 管理信息系统概述

### 学习目标

通过本章的学习：了解管理信息系统的发展历程；理解信息系统与管理的关系；理解信息系统与决策的关系；了解管理信息系统与其他学科的关系。

### 关键概念

本章涉及的概念主要有：信息系统、电子数据处理、决策支持、管理的职能。

## 1.1 管理信息系统的发展历程

管理就是决策，而决策的正确与否则在很大程度上取决于信息的质量。科技的进步和生产的发展使人类知识总量的增长速度不断加快，经济的全球化和社会对产品需求的多样化使得企业在生产经营活动中涉及的内部和外部信息量迅速地膨胀起来。人类进入了信息时代，信息管理的水平已经成为衡量一个国家综合实力的重要标志。正是在这样的背景下，取得竞争优势的动机驱使着企业和社会加快建立相应的管理信息系统。

虽然信息系统和信息处理在人类文明之初就已存在，但直到电子计算机问世、信息技术的飞跃发展以及现代社会对信息需求迅速增长之时，才发展起来。管理信息系统从产生到现在的发展历程，可以追溯到 1946 年——这一年第一台计算机诞生。这一时期的计算机主要是用来进行科学计算。随着计算机技术的发展和应用的需要，计算机的应用逐渐由科学计算发展到过程控制，到 1954 年美国通用电器公司首次利用计算机计算职工的薪金。至此，计算机就应用到了数据处理领域。这就产生了最早的管理软件，即最简单的信息系统，计算机被用到了企业信息管理之中。自此以后，西方的很多国家开始着手信息系统的开发。到 20 世纪 60 年代末，计算机用于企业信息管理在西方逐步普及。目前，计算机在企业信息管理中的应用已从简单的数据处理发展到了电子商务和商务智能。这个发展过程大致经历了电子数据处理、管理信息系统和决策支持系统 3 个阶段。

### 1.1.1 电子数据处理系统阶段

1954 年，美国通用电气公司开始应用计算机处理商业数据，标志着最原始的电子数据处理系统（Electronic Data Processing Systems, EDPS）的诞生。从发展阶段来看，电子数据处理阶段可分为单项数据处理和综合数据处理两个阶段。

### 1. 单项数据处理阶段（20 世纪 50 年代中期到 60 年代中期）

这是电子数据处理的初级阶段，主要是用计算机部分地代替手工劳动，进行一些简单的单项数据处理工作，如计算工资、管理库存、编制报表等。

### 2. 综合数据处理阶段（20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期）

这一时期的计算机技术有了很大发展，出现了大容量直接存取的外存储器。此外，一台计算机能够带动若干终端，可以对多个过程的有关业务数据进行综合处理。这一阶段各类信息报告系统应运而生。

信息报告系统是管理信息系统的雏形，其特点是按事先规定的要求提供各类状态报告。

（1）生产状态报告。例如，IBM 公司生产计算机时，由状态报告系统监视每一个元件生产的进度，大大加快了计划调度的速度，减少了库存。

（2）服务状态报告。例如，库存系统能反映库存数量的库存状态报告。

（3）研究状态报告。例如，美国的国家技术信息服务系统能提供技术问题简介、有关研究人员及著作出版等情况。

## 1.1.2 管理信息系统阶段

20 世纪 70 年代初，随着数据库技术、网络技术和科学管理方法的发展，计算机在管理上的应用日益广泛，管理信息系统逐渐成熟起来。

管理信息系统最大的特点是高度集中，能将组织中的数据和信息集中起来，进行快速处理，统一使用。有一个中心数据库和计算机网络系统是管理信息系统（Management Information Systems, MIS）的重要标志。MIS 的处理方式是在数据库和网络基础上的分布式处理。随着计算机网络和通信技术的发展，不仅能把组织内部的各级管理联结起来，而且能够克服地理界限，把分散在不同地区的计算机网互连，形成跨地区的各种业务信息和管理信息系统。

管理信息系统的另一特点是利用定量化的科学管理方法，通过预测、计划、优化、管理、调节、控制等手段来支持决策。

## 1.1.3 决策支持系统阶段

20 世纪 70 年代，西方管理信息系统的发展遇到了很大的挫折。人们发现，耗费大量投资建立起来的计算机系统并没有像人们所期望的那样，大大提高企业管理工作的效率，给企业带来可观的收益。为此，国际上展开 MIS 失败原因的讨论。人们认为，早期 MIS 的失败并非由于系统不能提供信息。实际上，MIS 能够提供大量报告，但经理很少去看，大部分被丢进废纸堆，原因是这些信息并非经理决策所需。当时，美国的 Michael S. Scott Marten 在《管理决策系统》一书中首次提出了“决策支持系统”（Decision Support Systems, DSS）的概念。DSS 不同于传统的管理信息系统，早期的 MIS 主要为管理者提供预定的报告，而 DSS 则是在人和计算机交互的过程中帮助决策者探索可能的方案，为管理者提供决策所需的信息。

由于支持决策是 MIS 的一项重要内容，所以 DSS 无疑是 MIS 重要组成部分。同时，DSS 以 MIS 管理的信息为基础，是 MIS 功能上的延伸。从这个意义上，我们可以认为 DSS 是 MIS 发展的新阶段，而 DSS 是把数据库处理与经济数学模型的优化计算结合起来，具有管理、辅助决策和预测功能的管理信息系统。

综上所述，EDPS、MIS 和 DSS 各自代表了信息系统发展过程中的某一阶段，但至今它们仍各自不断地发展着，而且彼此间存在相互交叉的关系。EDPS 是面向业务的信息系统，MIS 是面

向管理的信息系统, DSS 则是面向决策的信息系统。DSS 在组织中可以是一个独立的系统, 也可以作为 MIS 的一个高层子系统而存在。

## 1.2 信息系统与管理

### 1.2.1 当代管理环境的变化

20 世纪 80 年代以来, 信息越来越被人们重视, 成为企业的重要财富和战略性资源。计算机和网络技术在管理, 特别是在各项专项管理中, 被越来越广泛地运用。计算机和网络手段的应用使得管理理论与方法发生了并将继续发生变化(见表 1-1)。

表 1-1 信息革命下的企业环境变化

| 全球化趋势                                       | 经济特征的变化                                                                                                         | 企业特征的变化                                                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 管理和控制全球化的市场<br>在世界市场上的竞争<br>全球化团队<br>全球配送系统 | 以知识和信息为基础的经济<br>通过利用信息技术提高生产率<br>新产品和服务的迅速发展<br>知识成为核心的生产力和战略资产<br>时间为基础的竞争<br>产品生命周期缩短<br>动荡的环境<br>雇员的知识基础受到局限 | 分散化<br>组织结构的扁平化<br>组织结构的灵活性<br>区域的独立性<br>低交易和协作成本<br>授权<br>协作化工作和团队 |

当代管理的一般环境变化主要表现在以下 5 个方面。

(1) 经济全球化和经济一体化。信息使空间变小, 让距离对经济活动的约束日益弱化。经济活动使国内和国外的界限变得模糊起来。知识无国界, 而作为主要经济资源的知识, 必然导致经济活动突破国界而成为全球活动。经济全球化使国家之间的互相依赖程度加强, 各国国内政策的自由度减少。经济全球化具体体现在金融全球化、生产国际化和生活国际化。

(2) 技术环境。国际网络技术的普及和全球信息高速公路的开通、电子商务的迅速发展, 使企业与企业、企业与顾客之间的距离越来越近, 联系也更直接与紧密。

(3) 法律环境。消费者的环保意识、自我保护意识和法律观念增强。

(4) 可持续发展的要求。可持续发展是既满足当代人的需求, 又不对后代人满足他们需求的能力和机会构成威胁和危害的发展。保持经济和环境的可持续发展, 成为人们日益关心的问题。由此而引发出“循环经济”的概念, 即要求建立一种以物质闭环运动为特征的经济, 以实现可持续发展所要求的环境与经济双赢。

(5) 社会和文化。由于经济的全球化和网络技术的发展, 跨国交流越来越频繁, 国与国之间的文化冲突也愈发激烈, 相似的地方互相融合, 不同的、有差异的地方却得到加强, 因此使得特色与本土化愈发明显。

### 1.2.2 管理环境变化对管理理论与实践的影响

管理环境的变化必然会对管理思想、管理理论与方法和管理实践产生深刻的影响。

### 1. 对管理思想的影响

(1) 重视对人的管理。在知识与信息时代,人不仅是知识与信息的传递者、使用者与制造者,同时还是组织中最重要元素,因而当代管理更加强调对人的管理,要求理解人、尊重人、充分发挥人的主动性。对人的管理包括运用行为科学、重塑人际关系、增加人力资本、提高劳动质量、改善劳动管理、推行民主管理、提高劳动者的参与意识、建设企业文化、培育企业精神等。

(2) 以顾客为导向。信息与网络的发展使企业可以直接面对顾客。这种面对面的、无须中间媒介的接触,使企业与顾客的交流更直接。

(3) 重视对无形资产的管理。信息与知识充斥全球,其传播极其方便与快捷,因而要求企业加强对无形资产的管理,其中包括知识产权、企业形象与声誉、品牌以及人力资源等的管理,防止无形资产被盗用、外流及侵犯等。

(4) 重视企业竞争。信息化和全球化将在很多方面改变企业的竞争格局和态势,同时使得竞争加剧,但信息化和全球化也将给企业带来新的战略性的机遇。因此,企业只有重视竞争才能在竞争中取得一席之地。

### 2. 对管理方法和手段的影响

计算机和网络技术的应用,使得管理方法发生了并将继续发生变化。

(1) 在经营决策方面,计算机被应用到高层决策上,国内外相继出现了多种高功能的通用和专用决策支持系统,如交互式财务计划系统(Interactive Financial Planning System, IFPS)、主管信息系统(Executive Information System, EIS)等都是很流行的决策支持系统软件。随着决策支持系统与人工智能相结合,出现了智能化决策支持系统(Intelligent Decision Support Systems, IDSS)。DSS与计算机网络相结合,出现了群体决策支持系统(Group Decision Support Systems, GDSS),使得高层决策的速度和精确度加大。

(2) 在生产管理方面,准时生产制(Just In Time)在生产和物资管理中的应用,大大降低了零部件和其他物资的库存,降低了成本。柔性制造系统(Flexible Manufacturing System)技术使制造系统发生了革命性的变化,而且产生了新的企业形式——虚拟公司。敏捷制造(Agile Manufacturing)的基本思想是围绕着新产品或新经营机遇的产品,通过建立动态联盟来进行产品的经营、开发、生产和销售。动态联盟的主要特征为集成性、敏捷性、虚拟性和时效性。

(3) 在生产流程方面,实施企业再造(Business Process Reengineering)将组织的作业流程做根本性的重新思考与彻底翻新,以便在成本、品质、服务与速度上获得戏剧化的改善。企业再造的中心思想是必须采取激烈的手段彻底改变工作方法,强调“一切重新开始”,组成团队来进行,使信息在各个部门得到充分的运用。

(4) 在营销方面,出现了网络营销以及企业形象塑造。这不仅使企业在消费者心中留下深刻持久的印象,也能使企业形成良好的经营理念。

### 3. 对组织结构方面的影响

组织为了对环境更具有适应性,必须进行组织结构的重新设计,使组织结构具有下列特点。

(1) 组织结构分立化,包括横向分立和纵向分立:横向分立,即将有发展前途的产品分离;纵向分立,即不仅从事多品种经营,而且对同一种产品进行上游、下游的分离。

(2) 组织结构柔性化,即要求建立临时团队、工作团队及项目小组,以保证组织具有一定的柔性。

(3) 组织结构中空化、网络化。在瞬息万变的环境中,组织若想具有一定的反应力和灵活性,就要求组织是一个精干的组织。

(4) 组织规模合理化。一个组织选择更小、更精干的规模,还是选择更大、更具规模优势的规模?在新的环境下,要求组织规模应更合理化。规模小的企业有利于适应环境的变化,在未来变化的环境中更具优势,但它们也需要具有规模大的企业的一些特征;而大规模的企业则要求通过组织的调整与组织结构的设计具备一些小企业的特性。

#### 4. 对管理人员的影响

对管理人员的影响主要体现在管理环境对管理人员的素质要求越来越高。他们不仅要管理素质越来越高的下属和知识劳动者,同时还要学会在经济全球化的背景下,成为知识管理者、变化管理者和跨国管理者的技巧。

### 1.2.3 信息系统的作用

信息系统在管理各项事务中被普遍应用,促进了企业管理工作的提升。管理信息系统是为管理服务的,其使企业摆脱落后的管理方式,是实现管理现代化的有效途径。管理信息系统将管理工作统一化、规范化、现代化,极大地提高了管理的效率,使现代化管理成为了统一、高效的系统。传统的管理方式是以人为主体的手工操作,虽然管理人员投入了大量的时间、精力,然而个人的能力是有限的,所以管理工作难免会出现局限性,或带有个人的主观性和片面性。管理信息系统是使用系统思想建立起来的,以计算机为信息处理手段,以现代化通信设备为基本传输工具,为管理决策者提供信息服务的人—机系统。这无疑是将管理与现代化接轨,以科技提高管理质量的重大举措。管理信息系统将大量复杂的信息处理交给计算机,使人和计算机充分发挥各自的特长,从而组织一个和谐、有效的系统,为现代化管理带来便捷。

在现代化管理中,管理信息系统已经成为企业管理不可缺少的帮手。它的广泛应用已经成为管理现代化的重要标志。在企业管理现代化中,组织、方法、控制的现代化离不开管理手段的现代化。随着科学技术的发展,尤其是信息技术和通信技术的发展,使计算机和网络逐渐应用于现代管理之中。面对越来越多的信息资源和越来越复杂的内外环境,企业有必要建立高效、实用的管理信息系统,为企业决策和控制提供保障。这是实现管理现代化的必然趋势。管理信息系统在管理现代化中起着举足轻重的作用,其不仅是实现管理现代化的有效途径,同时也促进了企业管理走向现代化的进程。

管理信息系统是为了适应现代化管理的需要,在管理科学、系统科学、信息科学、计算机科学等学科的基础上形成的一门科学,其研究管理系统中信息处理和决策的整个过程,并探讨计算机的实现方法。它是一个由人、计算机、通信设备等硬件和软件组成的,能进行管理信息的收集、加工、存储、传输、维护和使用的系统。管理信息系统可促使企业向信息化方向发展,使企业处于一个信息灵敏、管理科学、决策准确的良性循环之中,为企业带来更高的经济效益。因此,管理信息系统是企业现代化的重要标志,是企业发展的必由之路。

#### 1. 管理信息系统帮助企业进行全球化的市场竞争

世界经济全球化趋势极大地提高了信息在企业中的利用价值,为企业的发展提供了新的机会。信息系统为企业进行国际贸易和全球规模的业务管理提供了通信条件和分析能力。企业能够通过通信系统全天与供应者和分配者沟通,以控制分布在全球不同环境下的各个子公司,使企业比以前更容易进入市场,参与国际竞争。然而全球化和信息技术的应用也给国内企业带来了新的威胁,在一个更加开放和一体化的市场中,利用网络化的通信和管理系统,顾客可以全天候地在世界市场上采购物资,获得可靠的价格和质量信息,因此,企业要在国际市场竞争中变得更有效率和获得利润,就必须拥有强大的信息处理和交流系统。

## 2. 信息和知识的生产日益成为经济的核心

最近 20 年来,发达国家的经济结构逐渐从工业经济向信息与知识经济转变。工业经济时代的主导产业——制造业正在快速地向低工资的发展中国家转移。在以信息和知识为基础的经济中,知识和信息成为创造财富的关键要素。如美国 1976 年在办公室工作的白领工人的数量超过了在农业、制造业和服务业工作的蓝领工人的数量。农业经济的价值体现在劳动力和土地的占有上,工业经济的价值体现在资源和金钱的占有上,而知识经济的价值则体现在知识和智力的占有。知识、信息和技术在一定意义上是比货币实物资本更重要的资本,是最为重要的社会财富。从个体商品来说,商品的社会必要劳动时间与商品凝结的知识量成正比关系,知识量越高,商品的价值越大;从社会经济来说,知识成为社会生产的新的资源,知识、智力的投入对经济的发展起决定性作用,知识成为无形资产并介入分配,社会价值取向发生根本性的变化。正如美国著名未来学家托夫泰所说:“正如工业革命使金钱取代暴力成为控制社会的主要手段一样,正在到来的变革使知识取代昔日金钱至高无上的地位而成为主要的权力象征”。

在信息与知识经济时代,完全以信息的生产、处理、分配的知识和信息密集型组织已经变得越来越强大。在这些组织中,信息技术和信息系统发挥了重要作用,其生产的信息产品和提供的服务具有较大的经济价值,如信用卡、全天候包裹运送、世界范围的储存系统和采购系统都以新型的信息技术为基础。在 20 世纪 90 年代服务产业的资本投资中,对信息技术的投资超过了 70%。在所有产业中,信息技术已经成为生产性的企业和它们的管理者的关键战略性资产。信息系统用来尽量使企业内部的信息与知识有效地流动并使帮助管理企业的知识资源最大化。因为雇员的生产率将依靠信息系统提供给他们信息质量,而信息系统帮助企业决策对于企业的生存和成功是至关重要的。

## 3. 管理信息系统成为形成新型企业特征的重要工具

传统的企业结构特征是层级型、中央控制、对专家进行固定安排的结构。这种企业结构特征典型地依赖一系列标准化的运行程序来从事大规模产品或服务的生产。新型的企业是扁平化(非层级型)、分散型的,能够根据企业的战略需要灵活地安排业务流程,很好地适应特殊市场或大规模客户化的产品生产要求。这种新型的企业结构特征随着信息技术应用的日益普及表现出良好的竞争力和生产力。

企业传统的管理团队主要依靠正式的计划、严格的劳动分工、正式的规章制度和绝对的管理权威来保证企业的正常运行。新型企业的管理者依靠信息系统来确定目标,以合适的团队和个人来灵活安排工作任务。通过面向客户的任务来取得雇员之间的协调,运用专业化和公司的知识资源保证企业的正常运行,信息技术使这种新型的管理方式变得可能。

# 1.3 信息系统与决策支持

任何组织都需要管理。所谓组织指的是人们为了实现共同目标而组成的群体和关系,例如企业、部门、公司等都具有一定的形式和结构,并完成其特定的功能。一个组织的管理职能主要包括决策、计划、组织、领导和控制等 5 个过程,其中任何一方面都离不开信息系统的支持。下面分别讨论信息系统对决策、计划职能、组织职能、领导职能和控制职能的支持。

## 1.3.1 信息系统对决策的支持

决策贯穿于管理的全过程,管理就是决策。决策科学先驱西蒙(Herbert A Simon)教授在著

名的决策过程模型论著中指出：以决策者为主体的管理决策过程经历情报（Intelligence）、设计（Design）和抉择（Choice）等3个阶段。后来西蒙在他的决策过程模型中又增加了决策实施后的评价阶段，但仍强调前3个阶段是决策过程的主要部分。现在我们把决策过程的4个阶段列为情报活动阶段、设计活动阶段、选择活动阶段和实施活动阶段，并称之为决策过程模型的4个阶段，如图1-1所示。

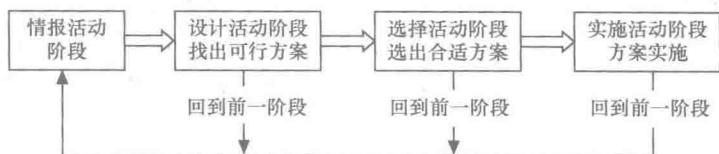


图 1-1 决策过程的 4 个阶段

任何企业都需要决策者经常做出各种各样的决策，信息技术可以在决策过程中提供辅助。对当今的决策者来说，在决策过程中应广泛采用现代化的手段和规范化的程序，应以系统理论、运筹学和电子计算机为工具，并辅之于行为科学的有关理论。这就是说，当代决策理论把行为决策理论和古典决策理论有机地结合起来，其所概括的一套科学行为和工作程序，既重视科学的理论、方法和手段的应用，又重视人的积极性。常用的计算机辅助决策有两种形式，分别为决策支持和人工智能，如图1-2所示。

（1）决策支持系统。典型的决策支持系统由用户界面管理、数据管理和模型管理等3个模块组成。

用户界面管理模块负责决策者与决策支持系统之间的沟通。它包括用户界面和用户界面管理系统。这一部件使决策者将个人的技能知识与计算机的存储和处理能力结合在一起。用户界面是决策支持系统中用户可见的部分。

数据管理模块用于存储并维护用户希望决策支持系统使用的信息。

模型管理模块所说的模型是对某个事件、事实或状况的描述，企业利用模型描述变量与变量之间的关系。模型管理模块包含了 What-if 模型、优化模型、目标搜索模型和统计模型。决策支持系统利用模型为决策者提供各种不同的信息分析方式，对各种各样的决策问题提供帮助。

（2）协作系统。协作系统是指通过支持信息的流动和共享，为提高工作组的工作绩效而特别设计的软件。

（3）地理信息系统。地理信息系统由复杂的图形和数据库结合而成，将空间信息和文字信息结合在一起，产生一种新的信息，以支持企业决策。

（4）专家系统。它可以通过对问题进行推理而得出相应的结论，或提出合适的建议。

（5）神经网络。神经网络可以通过训练学会识别模式。

（6）遗传算法。遗传算法首先产生大量的解，然后选择其中的一些最好解，利用选出来的解产生更好的解。依此类推，遗传算法可以为具体问题产生逐渐改进的解决方案。

（7）智能代理。智能代理是一种适应系统，可以独立工作，执行特定的、重复的以及预先设定好的任务。

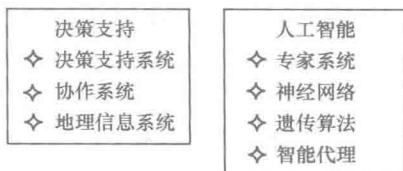


图 1-2 计算机辅助决策的两种形式

### 1.3.2 信息系统对计划职能的支持

计划是对未来作出安排和部署。任何组织的活动实际上都有计划，区别在于是否正式。管理

的计划职能是为组织及其下属机构确定目标,拟定为达到目标的行动方案,并制定各种计划,使各项工作和活动都能围绕预定目标去进行,从而达到预期的效果。高层的计划管理还包括制定总的战略和总的政策。信息系统对计划的支持包括如下4个方面。

#### 1. 支持计划编制中的反复试算

在计划制定过程中,多方案的比较及每个方案中个别数据的变动都可能引起其他许多相关数据的变动及其方案结果的变化。虽然计算方法不一定复杂,但表达式之间的关系却错综复杂,数据量也十分巨大,所以计算工作量特别大。如果没有计算机的支持,根本不可能完成。在传统手工作业条件下,只能通过减少数据量及其数据间的相互系数来降低运算的工作量,无疑,这将降低计划的准确程度。

#### 2. 支持对计划数据的快速、准确存取

为了实现计划管理职能,重要的是建立与计划有关的各种数据库,其中主要有:① 各类定额数据库;② 各类计划指标数据库;③ 各种计划表格数据库等。完善和充分利用上述各种数据库系统,可以实现对企业计划数据的快速、准确存取,从而使企业的生产经营指挥系统得到大大的加强。

#### 3. 支持计划的基础——预测

预测是研究对未来状况作出估计的专门技术,而计划则是对未来作出安排和部署,以达到预期的目的,计划必须在预测的基础上进行。预测支持决策者作出正确的决策,制定可靠的计划。预测的范围很广,预测的方法也很多,诸如主观概率法、调查预测法、类推法、德尔菲法、因果关系分析法等。这些预测方法的计算量大,常常要用计算机来求解。

#### 4. 支持计划的优化

在企业编制计划时,经常会遇到对有限资源的最佳分配问题。在编制计划时可能提出:生产哪几种产品(即如何搭配产品)可以在设备生产能力允许的约束条件下,获得最大的利润?对于这种类型的问题,可以列出数学模型,然后在计算机上通过人机交互方式进行求解。

### 1.3.3 信息系统对组织职能和领导职能的支持

组织职能具体包括:确定管理层次、建立各级组织机构、配备人员、规定职责和权限,并明确组织机构中各部门之间的相互关系、协调原则和方法。

信息技术是现阶段对企业组织进行改革的有效的技术基础。信息技术的发展促使企业组织重新设计、企业工作重新分工和企业职权重新划分,从而进一步提高企业的管理水平。

传统企业组织由于管理幅度的限制,多采用“金字塔”式的纵向的多层次的集中管理,如图1-3(a)所示。该运作过程按照一种基本不变的标准模式进行,也称为“机械式组织”,其缺点是过多的管理层次往往会影响信息的传递速度,且信息失真比较大。决策速度慢不适应现代市场的快速变化,管理效率低则成本高昂。随着信息技术的飞跃发展,上述这种传统的企业组织结构正在向扁平式结构的非集中管理转变,如图1-3(b)所示,其特点如下。

(1) 通信系统的完善使上下级指令传输系统上的中间管理层显得不再那么重要,甚至也没有必要再设立那么多的管理层。

(2) 部门分工出现非专业化分工的趋向,企业各部门的功能互相融合、交叉,如制造部门可能兼有销售、财务等功能。

(3) 计算机的广泛应用使得企业上下级之间、各部门之间以及企业与外界环境之间的信息交流变得十分便捷,从而有利于上下级和成员之间的沟通,可以随时根据环境的变化作出统一的、迅速的整体行动和应变策略。

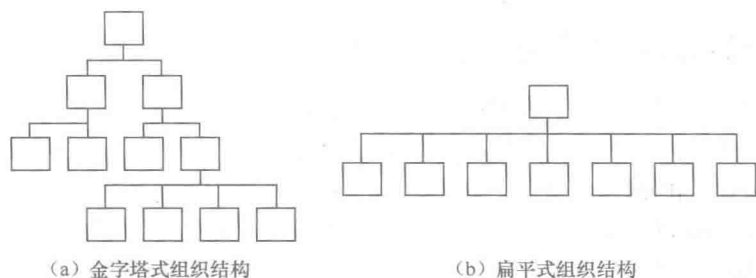


图 1-3 组织结构

全球网络 (Global Networks) 的出现,使企业、公司的经营和生产不再受地理位置的限制,可以在全世界范围内运作,事务处理成本和协作成本都明显降低;企业网络的建设,多媒体计算机和笔记本电脑的广泛应用,使信息传送从文字向多媒体发展,使领导和管理人员接受更多的信息和知识,使企业对工作过程重新设计成为可能,使个人和工作组之间的协调得以进一步加强,从而形成一种新的、管理层次少的组织形式——有机式组织。该组织依靠近乎实时的信息进行柔性的运作,管理工作更加依赖于管理人员之间的协作、配合以及对信息技术应用的把握。机械式组织与有机式组织的对比如图 1-4 所示。

近几年来,随着电子商务的发展以及外部合作竞争的加强,更多的知识型企业依靠 Internet、ERP、SCM、Extranet 等信息技术手段,建立了一种以核心企业为中心,通过与其他组织建立研发、生产制造、营销等业务合同网,有效发挥核心业务专长的协作型组织形式。这种组织称为动态网络虚拟组织,如图 1-5 所示。动态网络虚拟组织是基于信息技术的日新月异以及更为激烈的市场竞争而发展起来的一种临时性组织。它通过以市场的组合方式代替了传统的纵向层次结构组织,实现了组织内在核心优势与市场外部资源优势的动态有机结合,因而更具敏捷性和快速反应能力,可视为组织结构扁平化趋势的一个极端例子。

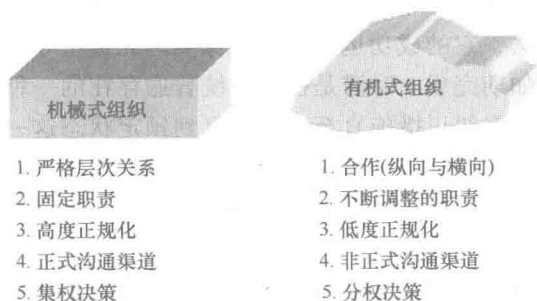


图 1-4 机械式组织与有机式组织对比

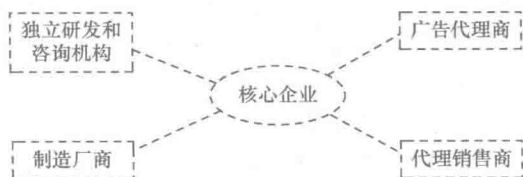


图 1-5 动态网络虚拟组织结构示意图

动态虚拟网络组织结构的优点是:组织结构具有更大的灵活性和柔性;可以更好地结合市场需求来整合各项资源;组织结构简单、精练;组织运行效率高、成本低。

领导职能的作用在于指引、影响个人和组织按照计划去实现目标。这是一种行为过程。领导者在人际关系方面的职责是领导、组织和协调;在决策方面的职责是对组织的战略、计划、预算、选拔人才等重大问题作出决定;在信息方面的职责是作为信息汇合点和神经中枢,对内、对外建立并维持一个信息网络,以沟通信息,及时处理矛盾和解决问题。由此可见,信息系统在支持领导职能方面的重要作用。