

# 管理信息系统

魏军 王威 郭冰冰 编著



国防工业出版社

# 管理信息系统

——以企业资源计划(ERP)为例



作者：[作者姓名]

C931.6

W54

428704

# 管 理 信 息 系 统

魏军 王威 郭冰冰 编著

国 防 工 业 出 版 社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统/魏军等编著. - 北京: 国防工业出版社,  
1999.1

ISBN 7-118-01956-9

I. 管… II. 魏… III. 管理信息系统 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 20999 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 11¼ 258 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1-3000 册 定价: 16.00 元

---

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

## 前 言

管理信息系统 (MIS) 是企业进行有效管理、正确决策和实现现代化管理的重要手段。管理信息系统作为一门新兴的综合性学科, 主要研究企业内部信息系统的组织、开发和管理。近几年, 随着计算机软硬件技术、网络技术、通信技术的飞速发展, 以计算机技术为基础的管理信息系统也正经历着从组成、开发方法到管理等各方面变革。这就要求我们利用新技术, 不断充实和完善这门新兴的学科。正是出于这一目的, 在本书中, 我们除继续保留管理信息系统一些广泛使用的、成熟的技术和方法外, 根据我们近几年系统开发的实践和国内外大量有关文献, 补充了 MIS 计算机应用系统集成、面向对象的分析和设计方法、Internet/Intranet 与 MIS 等许多新的的重要内容, 并在 MIS 系统集成技术等有关内容上给予了适当的重视。

本书可作为各类管理人员、工程技术人员、高等院校有关专业的教师和高年级学生的自学读物, 也可作为大专院校经济管理专业、管理工程专业、计算机应用专业以及各有关专业的教材。

本书由海军工程学院和航天部二院魏军、王威、郭冰冰合作编著。在本书的编写过程中, 海军工程学院管理工程系黎放副教授、李积源教授详细审阅了全部书稿, 同时我们参考了许多有关文献, 在此一并表示衷心的感谢。

囿于水平, 书中难免会有一些错误或不妥之处, 敬请读者批评指正。

编著者

## 内 容 简 介

本书对管理信息系统（MIS）的基本原理和方法作了系统的阐述，在此基础上详细介绍了管理信息系统的软硬件集成、系统分析、系统设计、系统实施和系统管理的方法和过程，并讨论了客户/服务器模式、Internet/Intranet 等新技术的发展对管理信息系统开发方法和工作模式的深远影响。

全书共十章。第一章和第二章主要介绍 MIS 的基本概念和发展情况。第三章深入讨论了几种现有的 MIS 开发方法的基本思想和特点。第四章主要介绍 MIS 计算机软硬件集成方面的知识，如硬件集成、软件集成、网络集成、培训与服务等。第五章至第八章详细介绍了 MIS 系统分析、设计、实施和管理等内容。第九章介绍了面向对象系统分析和设计方法的基本思想，并详细介绍了一套面向对象的系统分析和设计方法。第十章介绍了 Internet 及 Intranet 的基本技术，并讨论了这些新技术对 MIS 的影响。

本书可作为各类管理人员、工程技术人员、高等院校有关专业的教师和高年级学生的自学读物，也可作为大专院校经济管理专业、管理工程专业、计算机应用专业以及各有关专业的教材。

# 目 录

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>第一章 绪论</b> .....             | 1   |
| 第一节 管理信息的概念.....                | 1   |
| 第二节 管理信息的结构.....                | 4   |
| 第三节 管理信息的发展历史.....              | 5   |
| 第四节 管理信息应用举例.....               | 6   |
| <b>第二章 基本概念</b> .....           | 8   |
| 第一节 信息的概念.....                  | 8   |
| 第二节 数据的概念 .....                 | 11  |
| 第三节 系统的概念 .....                 | 13  |
| <b>第三章 管理信息的开发及组织管理</b> .....   | 17  |
| 第一节 生命周期法 .....                 | 17  |
| 第二节 原型设计法 .....                 | 26  |
| 第三节 管理信息的组织 .....               | 31  |
| <b>第四章 MIS 的计算机应用系统集成</b> ..... | 34  |
| 第一节 MIS 的计算机应用系统集成 .....        | 34  |
| 第二节 计算机信息系统的结构和配置 .....         | 38  |
| 第三节 MIS 的硬件集成 .....             | 42  |
| 第四节 网络集成 .....                  | 53  |
| 第五节 软件集成 .....                  | 62  |
| 第六节 培训和服务 .....                 | 74  |
| <b>第五章 系统分析</b> .....           | 77  |
| 第一节 系统分析概要 .....                | 77  |
| 第二节 系统的调查分析 .....               | 80  |
| 第三节 新系统的逻辑模型 .....              | 95  |
| 第四节 费用效益分析 .....                | 96  |
| 第五节 系统分析报告 .....                | 98  |
| <b>第六章 系统设计</b> .....           | 100 |
| 第一节 系统设计的任务、内容、步骤和方法.....       | 100 |
| 第二节 结构化设计思想.....                | 101 |
| 第三节 总体设计.....                   | 102 |
| 第四节 详细设计.....                   | 112 |
| 第五节 新系统的物理模型.....               | 117 |
| <b>第七章 系统实施</b> .....           | 119 |

|            |                                |            |
|------------|--------------------------------|------------|
| 第一节        | 系统实施的内容和关键问题                   | 119        |
| 第二节        | 结构化系统实施方法                      | 120        |
| 第三节        | 系统测试                           | 123        |
| 第四节        | 系统的交接                          | 128        |
| 第五节        | 系统的运行和维护                       | 129        |
| <b>第八章</b> | <b>MIS 的系统管理</b>               | <b>130</b> |
| 第一节        | 项目管理                           | 130        |
| 第二节        | 运行管理                           | 132        |
| 第三节        | 系统评价                           | 134        |
| <b>第九章</b> | <b>面向对象的系统开发方法</b>             | <b>136</b> |
| 第一节        | 面向对象的系统开发方法概述                  | 136        |
| 第二节        | 面向对象的分析方法                      | 147        |
| 第三节        | 面向对象的系统设计方法                    | 154        |
| <b>第十章</b> | <b>Internet/Intranet 与 MIS</b> | <b>157</b> |
| 第一节        | Internet 与 MIS                 | 157        |
| 第二节        | Intranet——企业内部网                | 162        |
| 第三节        | 构筑基于 Intranet 的 MIS            | 167        |



# 第一章 绪 论

## 第一节 管理信息系统的概念

管理信息系统 (Management Information System, 简称 MIS) 是管理学科发展的一个重要领域, 也是实现管理现代化的关键因素, 它对国民经济的发展、企事业单位有效的运行等都有极为重要的意义。

### 一、基本概念

由于管理信息系统发展的历史短且变化快, 关于它的概念、定义、理论和方法还很不完善。一般来说, 管理信息系统是一门综合性的边缘学科, 是一个综合的人机系统。它利用计算机硬件和软件, 人工过程, 分析、规划、控制和决策模型以及数据库, 在一个组织中提供信息支持运行、管理、分析和决策功能。管理信息系统是依赖于计算机技术的发展而发展的, 从原理上讲, 任何企事业和部门, 无论是否有计算机, 都有信息的流动, 因而都有管理信息系统。但是有了计算机以后, 管理信息系统的主要功能才显露出来。对于其名称也没有统一的规定, 在美国、日本称之为“管理信息系统”; 在欧洲称之为“计算机辅助管理系统”; 在独联体称之为“自动化管理系统”。

管理信息系统可以描述为一个金字塔结构 (图 1.1)。金字塔底层是日常事务处理;

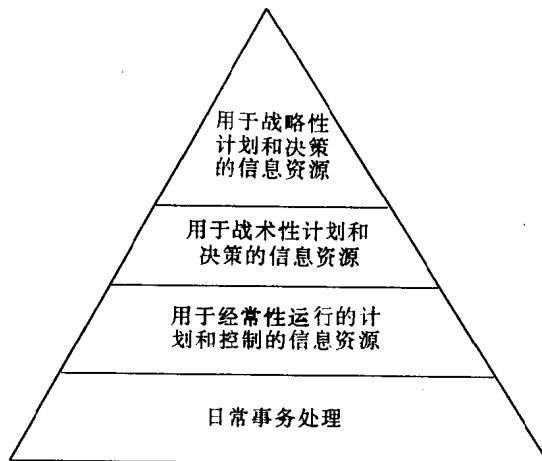


图 1.1 金字塔型的管理信息系统结构

上面一层是用于经常性运行的计划和控制的信息资源; 第三层是用于战术性计划和决策的信息资源; 顶层是用于战略性计划和决策的信息资源。每一个层次的信息处理都会用到下面层次提供的数据, 同时也要用到新的数据。

这样定义下的管理信息系统概念是比较广泛的, 它将电子数据处理 (Electronic Da-

ta Processing, 简称 EDP)、决策支持系统 (Decision Support Systems, 简称 DSS) 及办公自动化 (Office Automation, 简称 OA) 也包括在内, 见图 1.2。也可这样定义, 把信息系统分成电子数据处理、管理信息系统和决策支持系统, 见图 1.3。

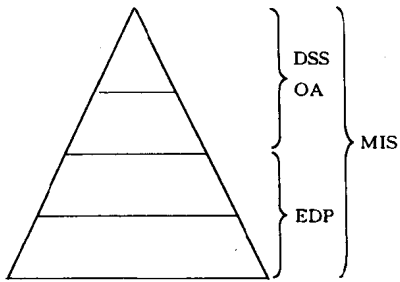


图 1.2 定义 I

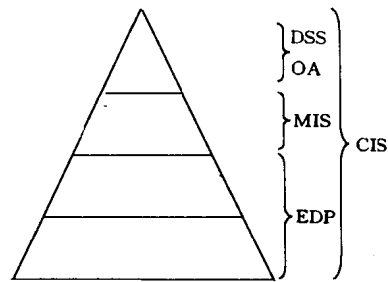


图 1.3 定义 II

## 二、管理信息系统的要素

管理信息系统的三个要素是管理、信息和系统。

### 1. 管理要素

管理要素决定了管理信息系统的最优结构是分层次的金字塔结构。要设计出成功的管理信息系统, 必须深入研究不同管理级别活动的性质、内容及联系。管理级别可以用横向结构与纵向结构的三级管理模型来描述其管理功能。

#### (1) 横向结构

把同一管理层次的有关职能部门的数据综合。如企业组织可分为基层、中层、上层三个管理层次, 根据各管理层次所需的信息不同, 把有关职能所需的数据进行综合。通过数据的综合, 设置公用数据库及各子系统用的数据文件, 以满足某一层管理职能的信息需求。

#### (2) 纵向结构

对不同管理层次的数据进行综合, 见图 1.4。这种结构是对基层作业管理的数据进行分析, 综合及处理出中层战术管理所需的信息, 再进一步从中层战术管理数据中综合和处理出上层战略管理所需信息。从而使各级管理层次之间信息畅通。

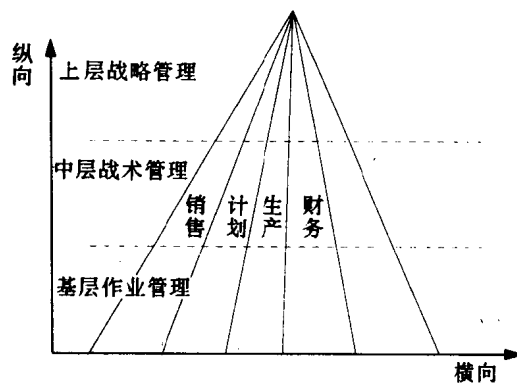


图 1.4 横向结构和纵向结构示意图

## 2. 信息要素

信息是一种被加工为特定形式的数据，数据与信息的关系是原料和成本之间的关系。信息的价值只有在决策过程中才表现出来。

信息资源（各种形式的储存数据）是可以重复使用的。信息资源管理（Information Resources Management，简称 IRM）或称信息系统管理（Information System Management，简称 ISM）是国外 70 年代末开始形成的新学科，是管理的一种方法。它基于信息是一种组织资源的概念，管理人员的任务是管理这些资源，包括数据通信、词处理、个人计算机以及传统的数据处理，强调的是信息资源的组织效能。

在设计 MIS 的总体框架时，一定要从 IRM 观点出发，优化信息流的总体，组织管理信息系统内部的功能，考虑信息资源的综合管理与应用。

## 3. 系统要素

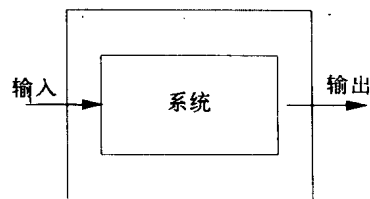
系统的概念为描述和理解管理信息系统特性在内的各种组织现象，提供了一个框架。

### (1) 系统的定义

一个系统就是一类为达到某种目的而相互联系着的事物的整体，是由相互联系、相互作用的事物或过程组成的具有整体功能和综合行为的统一体。在这个统一体中，对各事物加以深入的研究，再从整体出发分析各事物的相互联系、相互作用，这就是物质世界普遍联系且具有整体性的思想，即“系统”思想。

### (2) 系统的环境

一个系统必须置于具体的环境之中。系统的环境是指与系统的资源输入和资源输出有关联的外部世界，见图 1.5。



### (3) 系统的层次性

系统的概念是相对的，有大有小。一个大系统是由若干个小系统组成的，每个小系统又可以包括若干个更小的系统。从高层分析可以了解一个系统的全貌；从低层分析，则可以深入到一个系统每一部分的细节。合理地、正确地划分系统的层次，在每一层次上，集中力量解决该层次中的问题，而不考虑较低层次的细节，是系统分析的一个重要方法。在设计管理信息系统时，要首先抓住系统的输出、处理和输入。在管理信息系统运行时，反馈控制是非常重要的，应充分考虑反馈控制环节中人的作用。

图 1.5 系统与环境

## 三、管理信息系统的功能

管理信息系统的主要功能有对信息进行采集、处理、存储、管理、检索和传输等。

### 1. 信息的采集

管理信息系统首先应具备信息采集功能。把分布在组织内部的各种有关信息收集起来，并转换成系统所需的形式。采集工作是整个系统的基础，也是系统能否正常工作的前提。信息采集时要注意信息的准确性和及时性，要有检验方法，采集的手段要方便可行。

### 2. 信息的处理

进入管理信息系统的数据要加工处理，把各种形式的原始数据分类整理，提供查

询。经过信息处理，能提供各种统一格式的信息，简化各种统计和综合工作；能利用数学方法，对历史数据进行分析并预测未来；能利用数学方法及时准确地、统一地提供决策信息，能解复杂大量的方程，找到最优解或次优解，或模拟多个方案，选出最优解。信息处理的数学含义是排序、分类、归并、查询、统计、预测、模拟，以及各种数学计算。

### 3. 信息的存储

管理信息系统要对系统内的信息进行存储保管。当组织相当庞大时，需存储的信息量是很大的，必须依靠先进的存储技术。主要有物理存储和数据的逻辑组织两个问题。物理存储指将信息存储在适当的介质上。如记录在纸张或表格上，记录在微缩胶片上，存储在磁带、磁盘等磁性介质上，以及存储在光盘上。逻辑组织是指按信息的逻辑内在联系和使用方式，把大批的信息组织成合理的结构，从而提高寻找信息的速度，一般依靠数据库技术。逻辑组织还要考虑降低数据的重复存储量即冗余度，保持数据的一致性以及数据的安全性、完整性等。

### 4. 信息的管理

信息管理的主要内容有：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、逻辑组织形式、访问权限等。

### 5. 信息的检索

信息检索一般要用到数据库技术和方法。在开发一个管理信息系统时，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。数据库的组织形式和检索方法决定了检索速度的快慢。

### 6. 信息的传输

系统规模越大，传输问题越复杂。为了快速准确地传输信息，目前在管理信息系统中采用了各种新的通信技术。

## 第二节 管理信息系统的结构

管理信息系统的结构是指管理信息系统的组成及其各组成部分之间的关系。

一个管理信息系统一般由信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者四个部分组成，见图 1.6。

信息源是指数据输入源，是信息产生地。来源于两个方面。

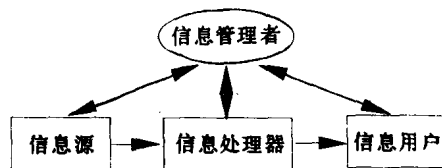
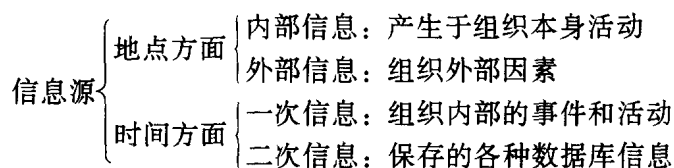


图 1.6 管理信息系统的总体结构



信息处理器由数据采集装置、数据变换装置、数据传输装置、数据存储和运行装置四个部分组成。

信息管理者负责管理信息系统的设计、运行，并与其它部分协调配合。

### 第三节 管理信息系统的发展历史

尽管管理信息系统发展的历史并不长，然而它的出现却引起了人们极大地关注，发展十分迅速。主要经历了四个时期。

#### 一、引用时期

引用时期也就是开始阶段。这个时期是从1954年开始的，J.D. Gallanher 提出建立 MIS，使各级管理部门了解整个企业（单位）的有关活动，不断为各层管理人员提供所需信息。主要以单项事务子系统为主，开发的系统有物资管理子系统、财务子系统、销售子系统等。这一时期的信息处理工作主要以手工进行的，计算机的功能不强，内存容量不大，外存以磁带为主，输入输出设备主要是纸带穿孔机和打印机。程序和数据相互间不独立，在计算机应用方面，以科学计算为主，不具备独立的解决非数值问题的能力。这是管理信息系统的萌芽时期，经历了10年左右的时间。

#### 二、发展时期

这一时期也经历了10年左右的时间。由于计算机已经发展到第三代，不仅容量大增，运算速度也达到 $10^{-6}$ 秒级，输入输出设备比较齐全，外存出现了大容量的直接存取设备——磁盘，为数据信息的录入、储存、检索、输出提供了强有力的工具。计算机上不仅配置了操作系统，具有文件管理和一定的数据管理功能，还出现了多用户的分时系统，语言大大丰富，可进行非数值问题的处理。应用软件能构成系统，数据与程序相互独立，使得计算机的应用领域大大扩展，特别是商业和企业事业管理的应用更为广泛，因而，这一时期的特点是建立计算中心，实行分散管理和集中服务相结合的形式。这个时期的管理信息系统的开发与计算机技术的飞速发展密切相关。

#### 三、定型时期

定型时期只经历了6年多的时间。大规模和超大规模集成电路的问世，推出了第四代计算机。尤其是微型计算机和远程通信传输设备的出现，为计算机的普及应用创造了条件。计算机网络的建立，使管理信息的传输时效有了极大的提高。程序和数据完全独立，数据结构完整，数据信息按一定的规则组成数据库，完全面向数据管理的数据库管理系统（DBMS）通过操作系统（OS）调用、管理数据，系统开发工具和方法有了明显进展，用系统工程的方法和观点来开发和实现管理信息系统获得了成功。因此，有人把这一时期称为数据库阶段。由于计算机硬件、系统软件、应用软件的新发展，计算机不仅能分时操作，而且能进行实时处理，管理信息系统从处理事务子系统为主开始转向了处理控制子系统。

#### 四、成熟时期

80年代以来,随着各种新技术、新产品的不断应用和发展,数据处理功能和数学模型、模拟等决策工具结合起来,使管理信息系统成为高度组织化、整体化的决策支持系统,能够在极为复杂、迅速变化的外部环境中,给各级管理人员及时提供所需的信息。

在我国管理信息系统的发展还处于开始阶段,与发达国家相比,落后了十几年。

### 第四节 管理信息系统应用举例

管理信息系统应用的一个典型实例是美国70年代初研制成功的COPICS (Communication Oriented Production and Information Control Systems)。系统结构见图1.7。COPICS系统的开发经历了6年左右的时间,包括了12个子系统:

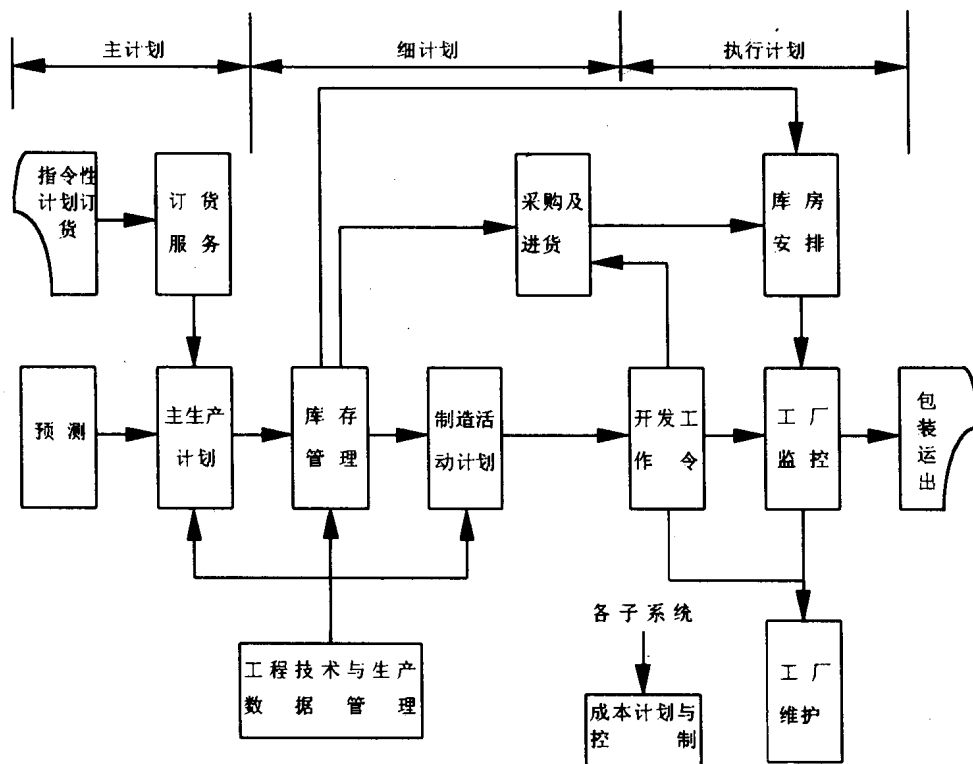


图 1.7 COPICS 系统概貌图

①工程技术与管理数据管理子系统。进行产品数据收集工作,建立与维护材料及产品的关系表,图纸技术说明,零件目录的建立、保管与发放,辅助设计与制造。

②订货服务子系统。包括合同分析与登记,能否供应的回答,监督合同的执行,提供合同信息。

③预测子系统。原始数据的调查与检查,预测模型的选择,预测将来各时期内的需求量,使用产品寿命曲线进行长期预测,使用判断因素进行意外事件的修整。

④主生产计划子系统。接受预测与合同任务,计算产品负荷,计算设备负荷,模拟

计划执行。

⑤库存管理子系统。登记需求，计算安全库存和订货提前期，决定订货数量、产品展开，开发订货单。

⑥制造活动计划子系统。制定比主生产计划更细的作业计划，包括减少在制品，减少和控制生产前导期，制定生产能力需求计划、工作令开发计划，决定工作程序。

⑦开发工作令子系统。把每份工作令在合适的日期发出，把计划变为行动，检查材料零件并配给车间，发出外购件清单。

⑧工厂监控子系统。接收车间反馈的数据，调整计划减少延迟，制定出勤报告，及时供送材料，车间工作令管理，定工、派工、生产报告，工资计算等。

⑨工厂维护子系统。预防性维修工时定额，自动安排维修计划，报告维修活动，紧急性维修工作的调配，开发维修工作令及计算费用。

⑩采购及进货子系统。按质量及时进料、采购、收料、质量检查。

⑪库房安排子系统。根据物品体积、重量和易损性等决定存放地点，减少盲目搬运，提高库房利用率，材料配套和包装清单签发，自动化库房协调。

⑫成本计划与控制子系统。计算每种成品成本，如何减少差额，如何规划基建和流动资金，即执行会计任务。

这 12 个子系统共享一个数据库。整个系统利用了一台中型机，多达 300 个终端分布于各部门，对生产数据进行实时处理。

## 第二章 基本概念

### 第一节 信息的概念

“信息”一词在生活中随处可闻，什么地方都可以用一用。的确，信息是一个不甚确切的术语。有许多人曾想用确切的语言来描述它，如有的定义为信息是经过加工后的数据，它对接收者有用，对决策或行为有显式的或潜在的价值；有的说，信息就是消息，信息就是知识，或更抽象地说信息就是运动状态的反映；还有的说，信息是经过加工后并对客观世界产生影响的数据，其实就是有用即信息。另外，信息是否是物质，信息有无价值的问题，至今仍争论不休。在这里，我们并不想参与上述讨论，来为“信息”下一个完整的、十全十美的定义，我们只关心在 MIS 中信息的含义和特性。

#### 一、MIS 中信息的含义

在 MIS 中，信息可定义如下：用语言、文字、图形等表达的资料经过解释就是信息，也就是说，信息是我们对数据的解释，或者说是数据的内在含义。根据这个定义，那些能表达某种含义的信号、密码、情报、消息都可概括为信息。

例如，一个“会议通知”，可以用文字（字符）写成，也可用广播方式（声音）传送，还可用闭路电视（图像）来通知，不管用哪种形式，含义都是通知，它们所表达的信息都是“会议通知”，所以“会议通知”就是信息。

注意，在 MIS 中的信息的定义比较接近生活中的含义，而在信息论中，这一术语通常指通信中的数学理论，它把信息数学化了。信息系统中的信息通信问题可以从下面三个方面研究：

- ①技术方面：如何准确传输信息；
- ②语义方面：如何确切表达预定的意义；
- ③效率方面：如何更好地用信息来激励人们行动。

信息论只涉及到技术方面的问题，而不考虑含义和效率。

在信息系统中，信息这个术语一般具有下列含义：

- ①信息与表现形式相结合才会有价值；
- ②它能告诉接收者过去所不知道或不能预言的某些事情；
- ③在一个充满不定因素的环境中，信息能减少这种不确定因素；
- ④信息能改变决策中预期结果的概率，对决策过程有价值。

#### 二、信息的特性

信息有六大特性：

- ①可扩充性。随着时间的变化，大部分信息将不断扩充。例如人们对宇宙的认识就



在不断增加。

②可替代性。信息的利用可替代资本、劳动和物质材料，即利用信息减少它们的消耗。这一点，在当今的市场经济中表现得十分明显。

③可传输性。这是信息的本质特征。

④可压缩性。人们对信息进行加工、整理、概括、归纳，就可以使之精练。

⑤可扩散性。由于传输渠道多样，信息可以迅速散布开来，因而保密工作也就成为信息处理技术中十分重要的一环。

⑥可分享性。信息与物质不同，将信息告诉别人并不意味着你将失去该信息。

### 三、信息的属性

知道信息的属性对我们分析、设计 MIS 十分重要，它告诉我们应该从哪些方面去分析、理解、使用和定义一则信息。

信息有如下属性：

①真伪性。信息所描述的状态的真实性、准确性；

②时间性。信息是新的还是旧的；

③更新性。对已有信息的扩充、更新和修改；

④验证性。对现有信息予以验证；

⑤信息格式。信息是定性的还是定量的；

⑥信息频度。对信息发生次数的度量；

⑦信息的空间。是局部的还是全局的；

⑧信息来源。信息的来源是内部还是外部；

⑨信息的重要性。

### 四、信息的分类

信息的分类对我们分析、设计 MIS 也十分重要，它告诉我们针对不同种类的信息使用不同的处理方法。

从系统角度分，信息可分为内部的和外部的。作业层信息是内部信息，它的特点是数量大，级别低，结构化程度高，可用定量、定型、实时的方式处理；管理控制层信息也是内部信息，数量中等，级别较高，可用分批的方式处理；战略层信息是外部信息，数量小，级别高，结构化程度低，可用随机方式处理。

从信息的性质分，分为约束性、分析性、变动性信息。

从信息的时间性分，分为历史性、现时性和预测性信息。

### 五、信息的质量

信息的质量是指信息的准确性、及时性、保密性（独享性）和适用性，其中最重要的是适用性。

信息的提供者（或 MIS）往往要在信息的质量和数量之间权衡。信息量大往往能为信息使用者提供更多的决策依据，但是，从信息使用者的角度来看，信息的质量和数量是不能画等号的，有时甚至是对立的。也就是说，信息量大，并不一定对决策起到的作用就大，有时反到使决策者无所适从，甚至产生错误的判断。所以，信息使用者更看重信息的质量，质量高的信息越多越好。

质量高的信息来自信息提供者对系统目标的深刻理解和对大量原始信息的深刻理