

GUANLI XINXI XITONG

● 中国铁道出版社

高等学校试用教材

管理信息系统

北方交通大学 陈景艳 主编

C931.6
7465

037009

高等学校试用教材

管 理 信 息 系 统

北方交通大学 陈景艳 主编

北方交通大学 张全寿 主审

中 国 铁 道 出 版 社

1991年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书阐述了管理信息系统的基本概念、基本理论、开发过程及开发技术等内容。全书共分十章,内容包括:管理信息系统概述,系统技术基础,常用的数学模型,系统的开发过程,系统的结构化分析,系统设计,系统的实施、维护与评价,系统规划方法——BSP法,原型化方法,管理信息系统开发实例及附录。在附录中列出了工业企业管理信息系统中的统计报表系统用的数据库结构、数据库内容、程序流程图及程序清单,这些程序具有一定的代表性,利用这些程序可以很方便地移植到其他的 management 信息系统使用,也可以很容易地开发出其他的工业统计报表系统或管理信息系统。

本书为高等学校管理信息系统、经济信息、信息工程、财经、管理工程等专业本科教材,也可供软件开发实际工作者学习参考。

高等学校试用教材
管理信息系统
北方交通大学 陈景艳 主编

*

中国铁道出版社出版、发行
(北京市东单三条14号)

责任编辑 倪嘉寒 封面设计 刘景山

各地新华书店经售
北京顺义燕华印刷厂印

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 15.5 字数: 372千

1991年11月第1版第1次印刷

印数: 1—2,000册

ISBN7-113-01072-5/F·72 定价: 4.40元

前言

《管理信息系统》是高等院校的管理信息系统、经济信息、财经、管理工程等专业的本科教材，全书共分十章。第一章主要讲述了管理现代化内涵、管理信息系统的基本概念、基本理论、系统结构、基本模式、发展趋势等。第二章介绍了管理信息系统的实体、计算机软硬件、计算机及网络选型原则、方法和实例。第三章介绍了管理信息系统中常用的数学模型示例。这三章是以后各章的基础。从第四至第七章分别讲述了管理信息系统开发的全过程、各阶段工作内容、方法和工具。其中结构化系统分析、系统设计和系统实施与维护是全书的重点。第八章介绍了系统规划法——BSP法。第九章较详细地介绍了当前被人们重视的一种系统开发方法——原型化方法。第十章结合科研实际为背景，介绍了两个系统开发实例，在附录中还给出框图和程序设计。每章均有习题。

读者可以全面、系统地阅读全书，也可根据不同情况选择其中几章学习参考。各章之间相互联系又相对独立。例如，对管理信息系统、计算机应用专业的学生，除了第二章以外，其余各章均应当学习参考。对管理工程、财经类非计算机专业的学生，可以选择第一、二、四、五、六、七和第十章，能比较全面地系统地掌握系统开发方法和工具。除上述几种专业以外的专业，由于学时限制，可以只学第四章~第七章内容，侧重学习系统开发的理论和方法。如此，能满足不同专业对管理信息系统学习的不同要求。

管理信息系统是管理科学、系统科学、数学、计算机科学相结合发展起来的边缘学科。它既具有较宽深的理论基础，又是实践性较强的学科。为体现出这一特征，在书中本着讲清方法、原理和实际应用相结合，在编写时注意了图表和实例的表述。在教学过程中，运用书中的实例，可以安排课程设计，以便提高学生的理解能力和动手能力。又根据我们对有关专业的本科生、研究生多年的教学实践，将有些科学研究成果及国内外有关文献，纳入了本教材，供大专院校师生及应用软件开发人员学习参考。

本书由陈景艳任主编，参加编写的有：陈景艳、张剑平（第1、3、4、5、6、7、8、9及10章的 §10-1），范平志（第2章）、刘建国（第10章的 §10-2、附录），苏培先也参加了一些工作。张全寿教授主审了全书，中科院研究生院罗晓沛教授，清华大学侯炳辉副教授、长沙铁道学院陈洛资副教授、华东交通大学周承高副教授、兰州铁道学院时天保副教授、中国铁道出版社崔滨九副编审、北方交通大学蒋焕文教授、詹和生副教授参加了审稿会，他们提出了不少宝贵意见，谨在此一并向他们表示诚挚的感谢！

编 者

1990年9月

目 录

第一章 管理信息系统概述

§1-1 管理、信息和信息系统·····	(1)
§1-2 管理信息系统·····	(8)
§1-3 管理信息系统的构成·····	(15)
§1-4 管理信息系统开发的有关问题·····	(20)
§1-5 管理信息系统与其他学科的关系·····	(23)

第二章 管理信息系统的技术基础

§2-1 计算机硬件及其选型·····	(27)
§2-2 计算机软件及数据库设计·····	(30)
§2-3 计算机网络及选型·····	(36)

第三章 管理信息系统常用的数学模型

§3-1 概 述·····	(43)
§3-2 线性规划模型·····	(45)
§3-3 目标规划模型·····	(48)
§3-4 预测模型·····	(53)
§3-5 决策模型·····	(57)

第四章 管理信息系统的开发过程

§4-1 管理信息系统的生命期·····	(61)
§4-2 总体规划·····	(65)
§4-3 系统调查·····	(69)
§4-4 系统分析与设计·····	(75)
§4-5 系统实施与评价·····	(78)
§4-6 系统开发过程的管理·····	(81)

第五章 管理信息系统的结构化分析

§5-1 概 述·····	(84)
§5-2 数据流图·····	(86)
§5-3 数据词典·····	(92)
§5-4 加工说明·····	(95)
§5-5 结构化分析的基本步骤·····	(98)

第六章 管理信息系统的设计

§6-1 概 述·····	(105)
---------------	-------

§6-2 结构化设计方法.....	(107)
§6-3 详细设计的工具.....	(118)
§6-4 详细设计的主要工作.....	(125)
§6-5 系统设计说明书的组成.....	(133)

第七章 管理信息系统的实施、维护与评价

§7-1 程序设计.....	(135)
§7-2 调 试.....	(139)
§7-3 系统说明文件的组成.....	(143)
§7-4 系统转换.....	(143)
§7-5 系统维护.....	(146)
§7-6 系统评价.....	(149)

第八章 系统规划方法——BSP法

§8-1 概 述.....	(153)
§8-2 BSP的研究步骤.....	(155)
§8-3 定义企业过程.....	(153)
§8-4 定义数据类.....	(160)
§8-5 设计系统总体结构及开发顺序.....	(162)

第九章 原型化方法

§9-1 概 述.....	(165)
§9-2 原型定义策略.....	(166)
§9-3 原型化生命周期.....	(170)
§9-4 原型化方法的实施.....	(173)
§9-5 原型化方法与结构化方法的比较.....	(178)

第十章 管理信息系统实例

§10-1 百货商店业务管理信息系统	(181)
§10-2 工业企业管理信息系统	(199)
附 录 工业统计报表系统设计	(217)

第一章 管理信息系统概述

管理信息系统 (*Management Information System*, 简称MIS) 是在管理科学、系统科学、计算机科学等的基础上发展起来的综合性边缘科学。到目前为止, 它还处于不断完善和发展阶段。为便于学习其全部内容, 本章着重介绍管理、信息和系统的基本概念、管理信息系统的含义及特征, 以及MIS的基本结构等问题。

§ 1—1 管理、信息和信息系统

一、管理与管理现代化

1. 基本概念

管理是一个十分广泛的概念, 有着非常丰富的内涵和外延。简单说来, 管理就是了解情况, 作出决策。管理的过程就是决策的过程, 它通常包含以下步骤:

- 发现问题 管理者通过收集系统运行中的有关信息, 根据经验或有关标准, 发现现行组织存在的问题。

- 拟定方案 针对具体的问题拟定出若干种解决的方法, 并估计出每一方案将花费的人力、费用和收益。

- 作出决策 经过综合考虑, 选择最为合理的方案进行实施, 并随时监督和控制实施情况。

通常把管理分成三个层次: 高层管理、中层管理和基层管理。这三层管理工作的特点各不相同。高层 (也称战略级) 管理是指一个组织或系统最高领导层所做的工作。其主要任务是根据组织内外的全面情况, 分析和制订该组织长远目标及政策。中层 (也称策略级) 管理的任务是根据高层管理所确定的总目标, 具体对组织内所拥有的各种资源, 订出资源分配计划及进度表, 组织基层单位来实现总目标。基层 (也称执行层) 管理则是按照中层管理制订的计划, 具体组织人力去完成计划。

例如, 在一个企业当中, 厂长的工作属于高层管理, 各科室 (如计划科、生产科、销售科等) 的工作则属于中层管理, 而车间主任的工作则属于基层管理, 为了叙述方便, 本书中经常以企业为例子来说明某些概念和方法。事实上, 这里说的企业可以是任何一个组织、机构或部门。

在管理活动中应用电子计算机, 建立管理信息系统, 标志着管理现代化的进程。对于管理现代化的全面理解, 将有助于管理信息系统的开发和运行。那么, 什么是管理现代化呢? 人们对此说法不尽一致。通常认为, 管理现代化就是管理的思想、组织、方法和手段都达到时代先进水平。所谓的管理现代化并不是一个静止的概念, 而是相对于一个时期、一定阶段而言的, 其内容是随着社会的变化、生产力的发展和科学技术水平的提高而不断更新和充实

的。

2. 管理现代化的内容

管理现代化是一个整体的概念，它的主要内容包括管理思想、管理组织、管理方法和手段的现代化。

(1) 管理思想的现代化

没有管理思想和观念上的转变，就无法实现管理组织和管理方法的现代化，也谈不上管理手段的现代化。管理思想的现代化有多种表现形式，例如，重视经营、重视决策的思想。

“管理的重点在于经营，经营的成败在于决策”。前面我们已经提到管理的过程就是决策的过程，而关系到企业生存和发展的战略决策则是最重要的决策。系统的思想和观点是现代管理思想中的主导，也是全面地分析和处理问题的思想。

(2) 管理组织的现代化

管理组织的现代化包括管理体制、机构设置、生产组织和劳动组织等方面的现代化。

为实现管理现代化，在管理体制上应做到集权和分权适度，加强各管理层的经济责任制，采用与实行现代化管理方法和手段相适应的高效率的劳动组织和生产组织形式等。

(3) 管理方法的现代化

管理方法的现代化主要表现在对生产经营活动中的各种事物，从定性概念发展为定量分析，从依靠经验判断逐渐转向应用数学模型和方法与经验判断相结合来进行决策。例如，经营预测和决策方法，质量控制的统计方法，全面经济核算，库存管理技术，线性规划，投入产出分析等等。先进的管理方法是投资少或不投资就可取得经济效益的有效途径，需大力推广应用。

(4) 管理手段的现代化

管理手段的现代化主要表现在电子计算机和通信技术在管理领域中的应用，它对于大企业和大系统有着特别重要的意义。

管理手段的现代化包括信息处理手段的现代化，如用计算机处理各类管理数据，预测与统计，为经营提供信息、辅助决策；生产过程的自动控制；信息传递手段的现代化，如步话机，自动显示装置，无线电传真设备，以及数据通信网等的采用。

管理手段的现代化能直接促进管理体制，管理组织、管理方法现代化的进程。在人类历史发展阶段中，信息处理的发展阶段是以处理手段的不同来划分的。当今，电子计算机和通信技术的发展将成为实现管理现代化的重要内容和标志，电子计算机在企业管理中的应用程度，反映了管理现代化的程度。计算机管理信息系统的建立可以从一定程度上反映出管理现代化的整体内容，也是由传统管理向现代管理过渡的桥梁。所以，前面所论述的管理现代化的全部内容，正是开发计算机管理信息系统的基础。

二、信息与数据

1. 基本概念

为了开发一个切实可行的计算机管理信息系统，对其研究的对象——信息，应当有个正确的理解和掌握。什么是信息，至今尚没有一个统一的定义，人们往往从不同的角度对信息给出许多不同的描述。在数据处理和管理信息系统领域中，我们认为采用下列描述更为合适：

信息是经过加工的数据；

信息是有一定含义的数据；

信息是对决策有价值的数据等。

那么，什么是数据呢？它与信息的基本概念一样，是很难给出确切的定义。通常说来，数据是对客观事物的记载，数据由一些可以鉴别的物理符号组成。例如，企业的领料单，订货单、工具卡等都是事实的记载，因而都是数据。由于信息是指对数据进行加工处理后得到的有用的数据，人们占有了信息就可以加深对事物的理解并达到某些特定的目的。可见，信息与数据的关系犹如产品与原料的关系，如图1—1所示。

信息与数据是相对的概念，在一些不很严格的场合或不易区分的情况下，人们经常将它们当作同义词，笼统地使用。例如，数据处理和信息处理，数据管理和信息管理等等。

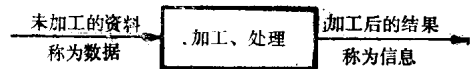


图 1—1 信息与数据的关系

2. 信息的属性

信息的类型及其表现形式是多种多样的，它们都有着各自的属性，这里给出最主要的和基本的属性。

(1) 真伪性 真实的信息才是有价值的，不真实的信息，不仅无用反而有害。

(2) 层次性 信息与管理一样，也具有层次性，基层的信息对高层来说就是数据。例如，在工厂里，生产班组工人的出勤数据经过统计就是信息，可供班组长决策使用。车间将各班组的出勤情况汇总得到车间所需的信息，而它又成为厂长使用的数据。由此层层加工，低层的信息总是高一层所用的数据。不同层次的信息，其特征也就不同，下面分别从信息的来源、寿命、加工方法及精度四个方面来分析其特征。

1) 从信息来源看：高层（战略级）信息大多数来自外部，例如，企业的发展目标，新产品更新换代，企业竞争对手，市场需求等信息，多来自外部；中层（策略级）信息既来自外部，也来自内部。例如，领导决定的指标，各基层单位的生产能力等来自内部，而各种原材料的市场价格则来自外部；基层（执行级）信息大部分来自内部，例如生产调度，指标完成情况，成本计算和工资计算等。图1—2形象地描述了管理的不同层次及其所需信息的来源

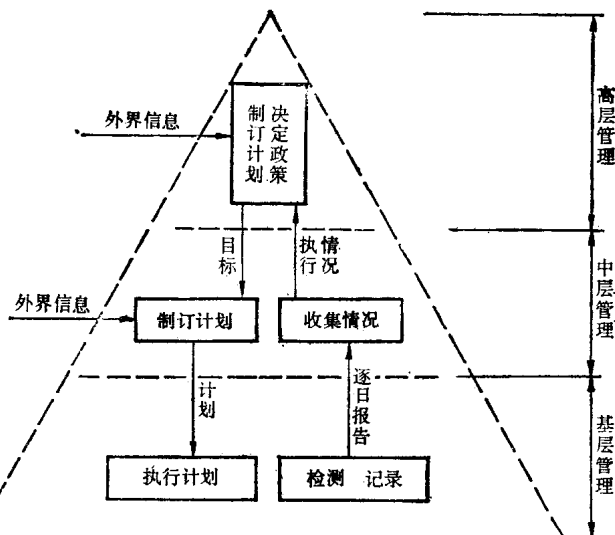


图1—2 管理及信息的层次性

情况。在图1—2的金字塔结构中各长方形框指出了各管理层的相应职能,箭头表示了管理过程中的信息传递。

2) 从信息的寿命看: 高层(战略级)信息一般是企业的发展战略和长远规划等,所考虑的时间尺度比较长,如三年计划、五年计划等;中层(策略级)信息所涉及的时间通常比较短,如年度计划、季度计划和月统计报表等;基层(执行级)信息时间更短,有的甚至使用一次后就没有再保存的价值了,如每月的职工考勤表,发完工资和奖金就不再继续保存了。

3) 从加工的方法看: 高层(战略级)信息加工方法灵活多变,计算过程和使用的工具复杂,例如预测模型、决策模型等;中层(策略级)信息加工方法比高层要固定的多,例如年度计划基本固定,只须根据具体情况作些个别调整,变化不太大;基层(执行级)信息加工方法最为固定,例如,会计每月发放工资的计算,报表的编制,每月收发料统计等,都有一套固定的解决办法。

4) 从信息精度看: 高层(战略级)信息不需要十分精确;中层(策略级)信息精度比高层信息高,但比基层要求低;基层(执行级)信息精度最高,如会计统计计算,一分一厘也不能差。

(3) 不完全性 要观察和收集到事实的全部信息是不可能的,而且也没有必要。应该抓住事物的主要矛盾,从数据中去粗取精,去伪存真,抽出有用的信息。

(4) 信息量 信息量的大小直接关系到管理信息系统开发所用计算机设备和软件的选择,对信息量必须事先有个较准确的估计,便于系统开发和运行的正常进行。

(5) 信息的使用要求 主要指提供信息所花费的时间和信息形式方面的要求。

(6) 信息的使用者和提供者 信息提供者要充分考虑信息使用者的要求和习惯,方便使用,才能使建立的管理信息系统充分发挥作用。

(7) 信息的使用频率和变更频率 这些参数的不同,直接影响管理信息系统的设计。

(8) 信息的重要程度 它包括两方面含义:一是对校验功能的要求,另一是对安全保密的要求,即如何保证信息不丢失或不被盗用和篡改。

(9) 信息的结构化程度 有的信息格式明确,组织结构严格,这样的信息容易处理,例如会计明细帐、材料库存信息等。有的信息没有严格的格式,对此必须促成格式化,否则计算机处理困难,不易实现目标要求。

以上对信息基本属性的分析,都是在开发管理信息系统过程中所遇到的实际问题,应当给予充分注意。

3. 管理信息的特点

管理信息是经过加工的、反映管理活动的数据,除了具有上述一般信息的属性外,管理信息还有如下特点:

(1) 信息来源的分散性

信息来源分布在信息产生的源点,即企业各个生产环节和业务部门,这就决定了数据的收集工作的复杂性和繁重性。

(2) 信息量大且多样性 随着企业规模扩大和产品种类的增加,新技术的采用等,信息量越来越大,需要处理的数据是多样化的、大量的,这样非常需要由手工转向计算机处理,可以节约大量的人力和时间。

(3) 信息处理方法的多样性 信息的处理方式主要有核对、分类、检索合并、总计和转录等,随着计算机的运用,除了简单地进行各种计算外,必须注意采用现代数学方法,建

立复杂的预测, 优化数学模型。例如, 线性规划模型、多目标规划模型、投入产出分析模型等 (请见第三章内容)。

(4) 信息的发生、加工和使用时间、空间上的一致性 管理是分层次的, 即 高层、中层和基层。最原始的信息产生在基层, 经过逐级收集、加工后为中层或高层管理者所用, 在这个过程中时间和空间都将发展变化, 这种时、空的不一致性使得信息处理工作更加复杂化。

(5) 信息的非消耗性 信息与其他物质资源不同, 它在使用过程中不被消耗, 因此, 信息具有共享性。

管理信息的上述特点, 对于信息处理方法和手段的选择都有直接影响。

三、系统与信息系统

1. 基本概念

所谓系统, 在本课程中指的是由人和其他事物 (如资金、物资、设备等) 为了一个共同的目标而有机结合起来的整体。例如, 企业、商店、学校、研究所都是系统, 在企业中的一个车间, 一条生产线, 甚至一台设备也是一个系统。

系统的存在需要三个基本条件, 这就是机构、功能和目标。这三者之间的关系如图 1-3 所示。系统要达到某一给定的目标, 就要求具备一定的功能, 总功能是由许多子功能 (单位功能) 组成的, 为了实现这些子功能, 就必须建立相应的机构 (子机构或单位机构), 这些子机构组成了系统的机构。

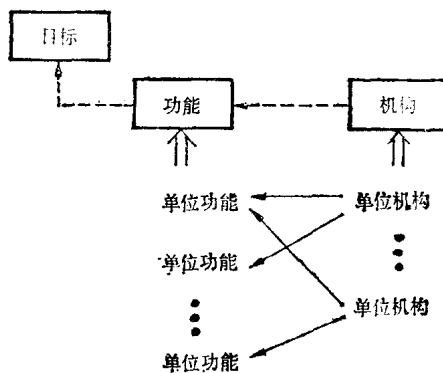


图 1-3 系统存在的基本条件

任何一个系统都可以用图 1-4 (a) 所示的基本模式来描述。在图中, 系统由 输入、处

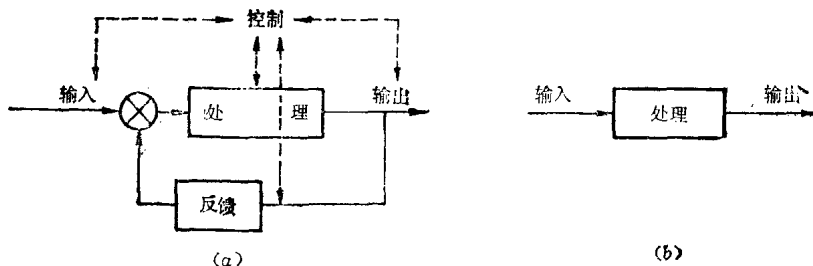


图 1-4 系统的表示

理、输出、反馈和控制五个要素组成, 其作用如下:

- 输入 给出处理所需的内容和条件;
- 处理 根据条件对输入的内容进行加工和转换;
- 输出 处理后所得到的结果;
- 反馈 将输出的一部分信息返回到输入, 以供对系统进行控制用;
- 控制 操纵或指挥上述四个要素的工作。

有时，人们将反馈和控制要素合并到处理之中，用图1—4 (b) 的形式来概括表示一个系统。此外，对于一个复杂的大系统，通常都由许多子系统构成。其中各个子系统也具有系统的一切特征，它们可以由串联、并联或混合方式组合，构成大系统并共同完成大系统所要完成的目标。

所谓信息系统，就是输入数据，经过加工处理，输出信息的系统。具体说来可以认为信息系统就是对信息进行采集、传输、处理、存贮、管理和检索的系统。按此说法，在企业的人工业务过程中也存在着信息系统，但在本书中，信息系统主要是指以电子计算机作为信息处理工具的人机系统。

信息系统通常都具有输入、数据传输、存储、加工处理和输出等功能，这些功能可根据具体情况，分别由计算机和人工过程承担。下面分别说明。

- 数据收集和输入 把分散在各地的数据进行收集并记录下来整理成信息系统要求的格式和形式，在大多数情况下，这项工作由人工进行。整理好的数据可直接通过键盘输入系统进行处理，也可先录入软盘或磁带等介质，待需要时再统一输入系统处理。

- 数据传输 主要有两种传输方式：一是数据通信，即以计算机为中心，通过通信线路与其他近、远程终端连接，形成联机系统，或通过通信线路将微型计算机联网；二是介于人工传输与计算机传输之间的盘片传输，例如各下级企业向上级部门报送各类报表等，将数据录入软盘上报，上级部门可直接利用软盘数据进行汇总处理。

- 数据存贮 管理中的大量数据需要被不同的数据处理过程所共享，并且需要保存下来多次调用。这些数据通常保存在磁盘、磁带等存储设备上，以便需要时随时进行存取和更新。

- 数据加工处理 这是信任系统中一项重要功能，我们将在下面专门论述。

- 数据输出 根据不同需要，将加工处理后的数据以不同的方式进行输出。例如，输出报表、图形等供管理人员使用，输出磁盘、磁带文件等供计算机进一步处理。

2. 信息系统中的数据处理

在信息系统中，数据处理的基本方式大致可分为核对、变换、分类、合并、更新、检索、抽出、分配、生成和计算等等。了解它们的功能，对于加深理解信息系统是有益的。

- 核对 核对有多种方式，典型的方法是将两个数据文件有关内容进行核对检验，以检查输入的数据有无错误。其功能如图1—5所示，图中表示用A文件去核对B文件的正确与否，处理后得出错误表和正确文件C。

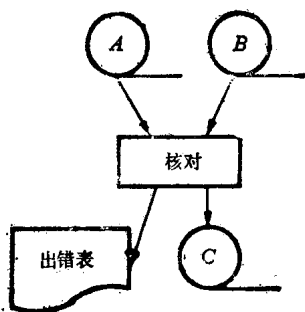


图 1—5 数据核对

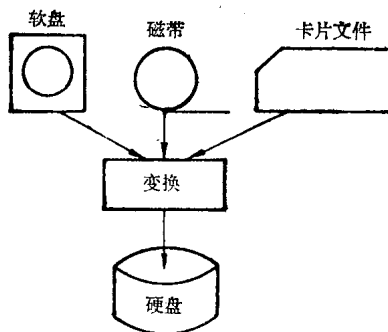


图 1—6 数据变换

- 变换 主要是指数据输入或输出介质的转贮处理，例如将磁带或软盘中的数据转贮到硬盘中，如图1—6所示。

· **分类与排序** 根据所指定的数据项，将文件整理成该数据项内容递增（或递减）顺序排列的形式，如图1—7所示。

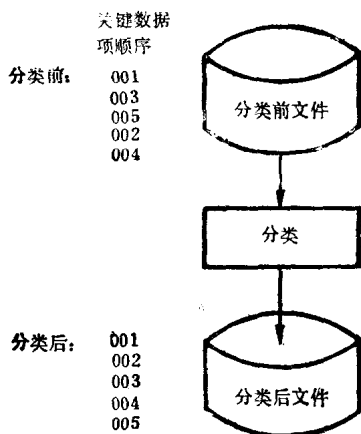


图 1—7 数据分类

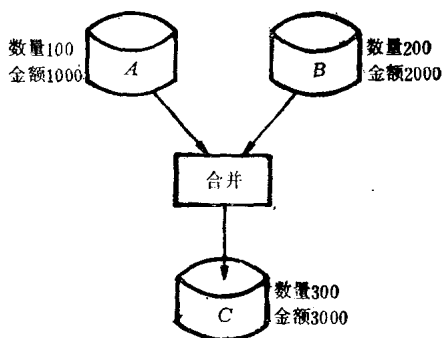


图1—8 数据合并

· **合并** 通常在同类文件中进行，把两个以上文件中的同类数据项合并在一个文件内，如图1—8所示。

· **更新** 对原有文件中的数据进行追加（插入）、删除和置换（修改），如图1—9所示。

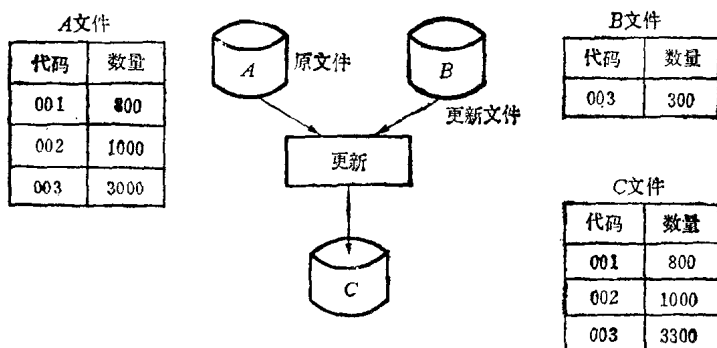


图1—9 数据更新

· **检索** 就是查找或查询，从一个数据文件中找出所需的记录。它可以有各种不同的检索方式，例如顺序查找，随机查找等。

· **抽出** 将原文件中的有关数据取出（也称为投影），作为新文件中的数据内容，如图1—10所示。

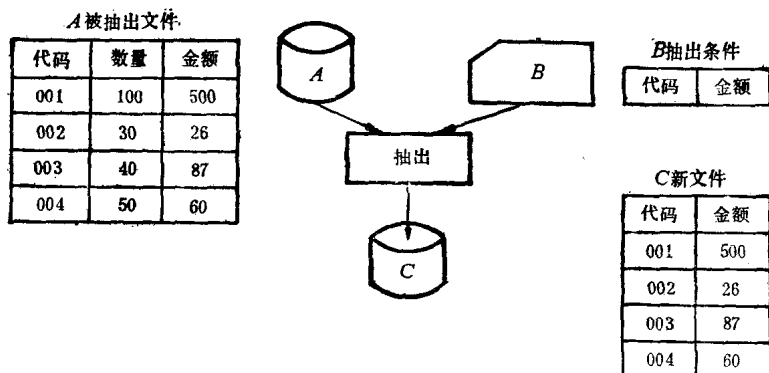


图 1—10 数据抽出

- 分配 将原文件按指定的条件分配为二个或二个以上的文件，如图1—11所示。
- 生成 将不同类型的文件中的数据，按需要组成新文件的数据，如图1—12所示。
- 计算 例如统计、成本核算、四则运算等一系列数值计算处理。

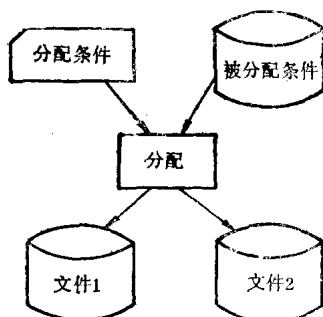


图 1—11 数据分配

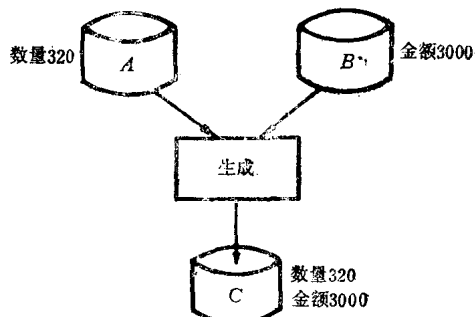


图 1—12 数据生成

§ 1—2 管理信息系统

一、管理信息系统的定义

前面已经讨论了管理、信息和信息系统的概念，现在就可以在此基础上给出管理信息系统的定义。

由于管理信息系统是一门正在发展的新兴的边缘学科，因此，关于管理信息系统的定义也同样在逐渐发展和成熟。目前国内外对此的定义虽然不尽一致，但是基本上都强调了管理信息系统的预测和辅助决策的功能，即利用现代管理的先进技术、方法和工具，向各级管理者提供经营管理的决策支持。下面我们就给出较完整的定义。

管理信息系统是一个由人、机（计算机）组成的能进行管理信息的收集、传递、存贮、加工、维护和使用的系统。它能实测企业（或组织）的各种运行情况，利用过去的数据预测未来，从全局出发辅助进行决策；利用信息控制企业（或组织）行为，帮助其实现长远的规划目标。简言之，管理信息系统是一个以计算机为工具，具有数据处理、预测、控制和辅助决策功能的信息系统。

二、管理信息系统的功能

管理信息系统首先是一个信息系统，因此它具备前面所介绍的信息系统的基本功能。除此之外，管理信息系统又具备它特有的预测、计划、控制和辅助决策功能，下面对此作简要介绍。

- 数据处理 包括数据收集和输入，数据传输、数据存贮、数据加工处理和输出。
- 预测功能 运用现代数学方法，统计方法或模拟方法，根据过去的数据预测未来的情况。
- 计划功能 根据企业提供的约束条件，合理地安排各职能部门的计划，按照不同的管理层，提供相应的计划报告。
- 控制功能 根据各职能部门提供的数据，对计划的执行情况进行监测、检查、比较执

行与计划的差异,对差异情况分析其原因,辅助管理人员及时以各种方法加以控制。

· 辅助决策功能 采用各种数学模型和所存贮在计算机中的大量数据,及时推导出有关问题的最优解或满意解,辅助各级管理人员进行决策,以期合理利用人、财、物和信息资源,取得较大的经济效益。

可以说,系统的观点、数学的方法和计算机的应用是管理信息系统的三要素。事实上,这三点也同样是管理现代化的重要标志。

三、管理信息系统的基本模式

一般说来,管理信息系统的基本类型取决于业务信息系统。业务信息系统的主要作用是针对某项业务处理要求进行数据处理,代替业务人员的繁琐和重复的劳动,提高信息处理的准确性和效率。图1—13是以企业为例,描述管理信息系统的基本模式。

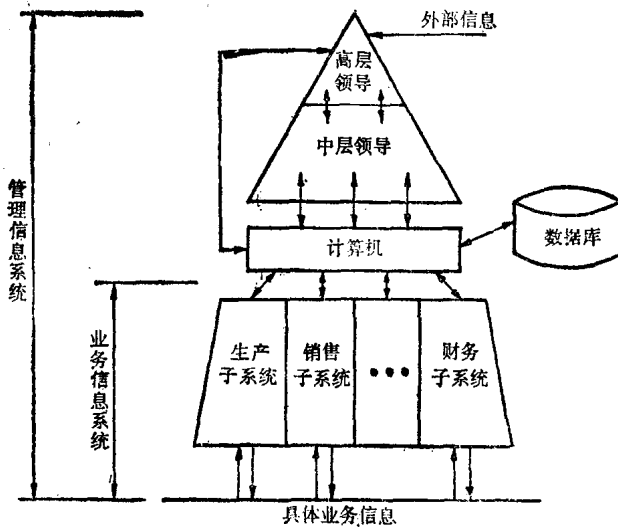


图1—13 管理信息系统的基本模式

由于企业系统可以分解为完成各项具体业务的职能子系统,如生产子系统、销售子系统、物资子系统、财务子系统和人事子系统等。在图1—13中,管理信息系统底层的业务信息系统是为各有关职能子系统服务的,而管理信息系统的上层则主要是为各级领导提供及时、准确的预测和决策信息的。相对而言,前者即业务信息系统所处理信息的特点是详尽、具体、结构严谨,精确且数据量大,后者即为领导服务时所处理的信息则是综合、概括和抽象的,灵活性较大。

管理信息系统的开发,通常采用“自顶向下”的总体规划和“自底向上”逐步实现的顺序。这是因为在规划阶段,由企业的“顶”部可以纵览全局,从企业的整体目标和长远规划出发考虑问题,使得所制定的开发规划完整、可行。“自底向上”逐步实现,是因为各个职能子系统中,数据处理工作量大,有一定规律性,用计算机代替比较容易实现并见效快,待业务信息系统开发完成后,积累了经验,将有利于其它各部分的开发。

为了加深对管理信息系统的认识和理解,下面简要介绍几个实际的例子。

四、 管理信息系统举例

1. 国家经济信息管理系统

我国的国家经济信息系统是为中央及地方各级政府进行宏观经济管理提供信息服务的全面性系统。该系统从纵向分为四个层次:中央级、省级、中心城市级、县(包括重点企业)级。从横向分,包括由国家主要综合经济部门组成的主系统(国家计委、国家统计局),以及若干与国民经济关系密切的部门分系统(如金融、财税、物资、商业、外贸、交通、农业及工业等)。该系统的结构关系如图1—14所示。图中的小圆圈表示连接网点,可以是相应组织的信息中心或计算站,图左边的主系统高于右边的分系统是为了突出主次领导关系。

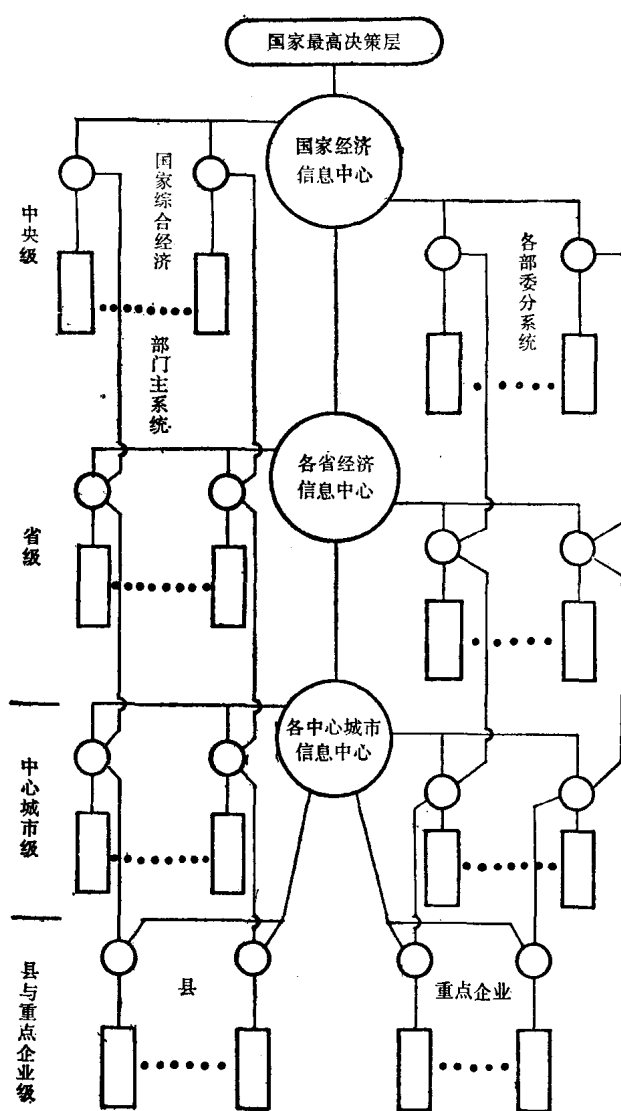


图 1-14 国家经济信息系统结构示意图

2. 企业管理信息系统COPICS

COPICS (*Communication Oriented Production and Information Control System*) 是美国IBM公司在70年代初研制成功的，耗费约一千人年工作量，历时6年，它是企业管理信息系统的一个典型代表。COPICS的结构如图1-15所示。整个系统共分十二个子系统，其中某些子系统的部分功能已经广泛运用于美国及其他一些国家的企业管理。

各子系统的主要功能如下：

(1) 工程技术与生产数据管理子系统 进行产品数据的收集工作，建立和维护材料与产品的关系表，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 包括数据的调查与检查，预测模型的选择，预测将来各时期内的需求

国家经济信息系统在“七五”期间开始第一期工程，整个系统的建立将结合我国实际情况，按照“审慎论证，积极试点，分批实施，逐步完善”的方针，分期分批逐步进行。

国家经济信息系统的主要任务是：

(1) 收集、处理、存贮和分析与国民经济有关的各类经济信息，及时、准确地掌握全国经济活动的基本情况，为各级政府部门提供准确可靠的信息。

(2) 为统计工作现代化服务，完成社会经济统计和重大国情国力调查的数据处理工作，进行各种统计分析和经济预测。

(3) 为中央和地方各级政府制订经济和社会发展计划提供计算分析和辅助决策手段。

(4) 为中央和地方各级政府和经济管理部门进行生产调度和指挥提供信息依据和现代化手段。

(5) 为各级政府和经济部门的事务处理、办公自动化提供技术支持和服务。

(6) 根据国家的政策和法律，开展信息服务工作，为企业、个人和研究单位提供信息服务，并开展国际间的信息交换和合作。

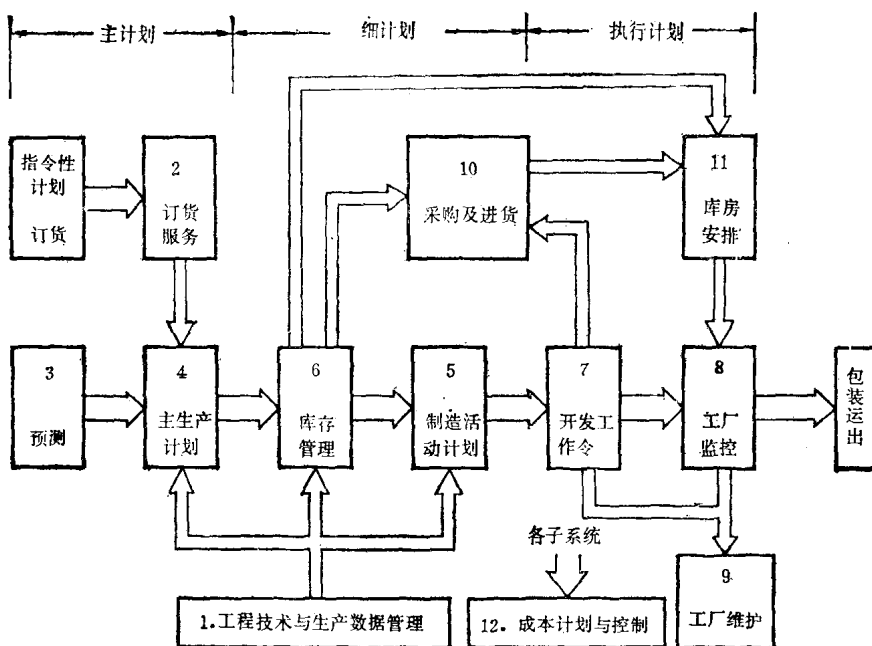


图 1-15 COPIOS系统结构示意图

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) 生产计划调度子系统 接受预测与合同任务，计算产品负荷，计算设备负荷，模拟计划的执行。

(5) 库存管理子系统 登记要求，计算安全库存和订货提前期，决定订货数量、产品部件需求的展开，开发订货单。

(6) 制造活动计划子系统 即比主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，执行计划，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 接受车间反馈的数据，调整计划减少延迟及等工时间，制定出勤报告，及时供应材料，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 预防性检修工时的定额，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 按需要量及时进料、采购、质量检查。

(11) 仓库安排子系统 根据物品体积重量，易损性等决定存放地点，减少盲目搬运，提高仓库利用率，材料配套和包装清单签发。自动化仓库协调。

(12) 成本计划及控制子系统 每种产品应花多少成本，如何减少差额，如何规划基建和流动资金，即执行会计任务。

COPICS系统运行于中型计算机上，终端数可达300个，它们分布在各车间和科室，对企业的生产数据进行实时管理和控制。

在COPICS的十二个子系统中，工厂监控子系统是一个核心的子系统。它的主要作用是接受计划和反馈执行情况。该子系统综合了人、计算机、通信线路、现场终端和生产设备，