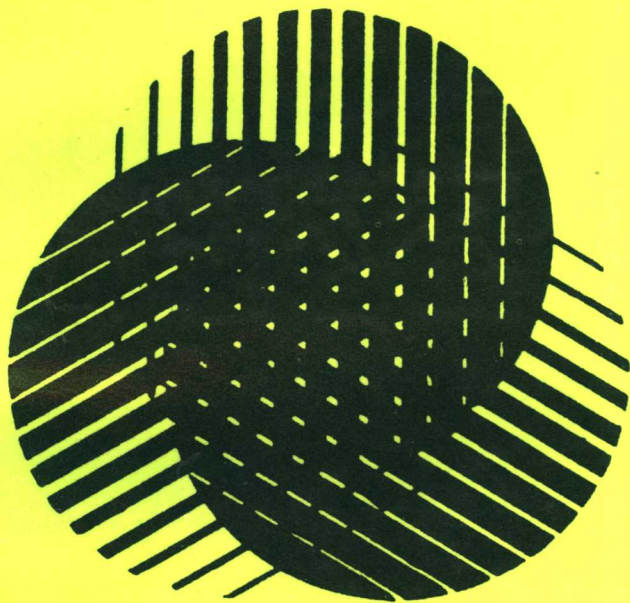


管理信息系统

李明星 黄梯云 主编



哈尔滨工业大学出版社

管理信息系统

哈尔滨工业大学出版社

管理信息系统

Guanli Xinxì Xìtóng

李明星 黄梯云 主编

*

哈尔滨工业大学出版社出版发行

肇东粮食印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 8.875 字数 200 千字

1994 年 3 月第 1 版 1998 年 5 月第 5 次印刷

印数 30 001—40 000

ISBN 7-5603-0803-1/F·168 定价: 9.00 元

前 言

把计算机用于管理，是管理现代化的主要内容之一。通过计算机，管理人员可以及时得到准确信息，加速决策过程，适时指挥和控制经济运行和生产经营过程。我国自1978年引进第一批微型计算机以来，随着计算机应用在管理领域的不断发展，作为一门涉及管理工程、计算机应用、系统工程等多种学科知识的管理信息系统课程也逐渐成熟起来。编写本书的目的正是为了总结这些经验，系统地介绍管理信息系统的基本原理和开发技术，为高等学校管理和有关专业提供教材。本书也适用于企事业计算机应用人员，可作为教材或参考资料。

本书由三部分组成：第一部分主要介绍用电子计算机进行信息处理的基本原理；第二部分介绍运用系统工程理论设计管理信息系统的步骤和方法；第三部分是管理信息系统的最新发展。

本书第一、三章由黄梯云编写，第二章由姚志坚编写，第四章由冯玉强编写，第五、六、七、八、九章由李明星编写，第十章由刘晶珠编写，第十一章由李一军编写。李明星、黄梯云任主编。书中如有不当之处，敬请读者指正。

编者

1993年4月

目 录

第一章 管理信息系统概述

- 第一节 信息、数据和管理信息…………… (1)
- 第二节 管理信息系统…………… (4)
- 第三节 管理信息系统的结构…………… (8)
- 第四节 管理信息系统的生命周期 …… (11)
- 第五节 管理中使用电子计算机的几个问题 ……
…………… (12)

第二章 数据组织

- 第一节 数据的分类和编码 …… (14)
- 第二节 数据组织的层次 …… (27)
- 第三节 数据的外存贮介质 …… (29)
- 第四节 数据的物理组织与逻辑组织 …… (33)

第三章 文件组织方式

- 第一节 顺序文件 …… (45)
- 第二节 索引文件 …… (47)
- 第三节 索引顺序文件 …… (49)
- 第四节 直接存取文件 …… (51)
- 第五节 链型组织 …… (59)
- 第六节 索引链接文件 …… (63)

第四章 数据处理技术

- 第一节 数据处理的概念 …… (65)
- 第二节 数据文件的建立 …… (66)
- 第三节 数据文件的排序 …… (72)
- 第四节 数据文件的合并 …… (80)

第五节	数据文件的检索	(86)
第六节	数据处理方式	(90)
第五章	数据库技术	
第一节	数据库系统概述	(102)
第二节	现实世界的描述和数据模型	(106)
第三节	数据库系统的体系结构	(108)
第四节	数据库管理系统	(111)
第五节	关系数据库与关系模型	(116)
第六节	关系数据库语言	(123)
第七节	关系的规范化	(133)
第六章	汉字 dBASE III	
第一节	简介	(141)
第二节	数据库的基本操作	(145)
第三节	命令文件的编制 (程序设计)	(159)
第七章	管理信息系统分析	
第一节	MIS 的研制生命周期	(162)
第二节	初步调查与可行性分析	(163)
第三节	现行系统的详细调查	(166)
第四节	新系统逻辑模型和系统分析报告	(184)
第八章	管理信息系统设计	
第一节	MIS 设计的原则和内容	(190)
第二节	系统总体设计	(192)
第三节	输出设计	(208)
第四节	输入设计	(210)
第五节	数据存贮文件设计	(212)

第六节	编写程序模块设计说明书·····	(218)
第七节	提交系统设计报告·····	(219)
第九章	管理信息系统实施	
第一节	系统实施的内容·····	(221)
第二节	物理系统的实施·····	(221)
第三节	程序设计·····	(222)
第四节	系统调试·····	(232)
第五节	系统安装·····	(235)
第六节	系统的运行与维护·····	(237)
第七节	系统评价·····	(238)
第十章	决策支持系统	
第一节	决策支持系统概述·····	(240)
第二节	决策支持系统的组成·····	(245)
第三节	模型库系统·····	(250)
第四节	数据库、方法库和人机对话系统·····	(254)
第五节	决策支持系统的研制开发·····	(256)
第十一章	专家系统及其在管理中的应用	
第一节	专家系统的概念和特点·····	(260)
第二节	专家系统的一种典型结构·····	(263)
第三节	专家系统的知识表示·····	(268)
第四节	专家系统的推理控制策略·····	(270)
参考文献	·····	(273)

第一章 管理信息系统概述

把电子计算机用于管理是管理现代化的主要内容之一。电子计算机主要用于科学技术计算方面、生产控制方面和管理方面。管理方面应用电子计算机已经发展成为专门的管理信息系统。我国自 1983 年大力推广微型电子计算机应用以来，这个领域无论在理论方面，或者在实践方面都有了很大的发展。

第一节 信息、数据和管理信息

信息是客观事实的可通讯的知识。

首先，信息是人们对客观世界的反映。人们通过说话、写字和作图等来反映客观事物。这些能表达一定含义的语言、文字和图形都可概括为信息。信息是可以通讯的。由于人们通过感官直接获得周围的信息极为有限，因此，大量的信息需要通过传输工具获得。信息是知识。所谓知识，就是反映各种事物的信息进入人们大脑，对神经细胞产生作用后留下的痕迹，人们正是通过获得信息来认识事物、区别事物和改造世界的。

工厂在搞好生产管理、劳动管理、物资管理、设备管理和财务管理等许多方面的同时常常会忽略信息管理。信息是管理上一项极为重要的资源。领料有领料单，零件加工有工

票，它们都记有信息，伴随着材料、零件而流动。没有领料单，人们就不知道用掉了多少材料；没有工票，人们就不了解零件加工用了多少工时。人们必须透过这些有关的信息来实现管理。在物质流流动的同时，还有信息流。对工厂来说，它好像人体的血液，通过循环把必要的信息传达到必要的地方去。可以说，信息流是物质流的表现和描述，是用于控制、掌握社会和企业生产过程的软资源。信息流的巨大数量和其复杂的高度组织，是生产社会化程度的重要标志和重要组成部分。

数据(Data)和信息有不同含义。信息系统的活动首先是收集数据、处理数据。有人认为，输入的都叫数据，输出的都叫信息，其实并不如此。数据是记录下来可以被鉴别的符号，它本身并没有意义。信息是对数据的解释。数据经过处理仍然是数据，只有经过解释才有意义，才成为信息。对同一数据，每个人的解释可能不同，其对决策的影响也可能不同。而不同的解释则往往来自不同的背景和目的。

管理信息可以分为以下三类：

1. 战略规划信息

这种信息是关系到最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对获得资源、使用资源和处理资源的指导方针等方面进行决策的信息。

制定战略规划，要大量地依靠来自外部的信息。管理部门往往把外部信息和内部信息结合起来，进行预测。

2. 管理控制信息

管理控制信息，是使管理人员能够掌握资源的利用情况，并将实际结果与计划相比较，从而了解是否达到了预定目的，

并指导其采取必要措施更有效地利用资源的信息。管理控制信息一般来自本单位所属的各个部门，它跨越于各个部门之间。

3. 业务信息

业务信息与组织日常活动有关，并用以保证切实地完成具体任务。它同时包括必须定期产生的信息（如工资单、设备清单等）。

现实世界中的各种事物是互相关联的，信息也是如此。人事信息和工资信息有关，而工资信息又与成本信息有关，它们之间都具有内在的、自然的联系，从而形成一个完整的系统。所谓系统，是指为了达到某种目的而对一群单元作出有规律的安排，使之成为一个相关联的整体。信息管理系统的目的，是及时地输出有用的、正确的信息。它从本部门、本企业 and 外部环境中收集有关的信息，对材料、设备、财务等各种资源建立正确的信息，形成表格、文件、报告、统计数字、图形和曲线等，以便管理人员和领导有效地利用这些信息作出各种决策，采取必要的行动。

信息对决策是十分重要的。一定的管理方法和管理手段是一定社会生产力发展水平的产物。现代企业的特点是生产部门分工越来越细，各种经济问题的决定因素越来越错综复杂，对情况的反映和作出决定越来越要求迅速及时，管理效能和生产效能越来越取决于信息系统的完善程度，因此对信息的需要不仅在数量上大幅度增加，而且在质量方面也要求其正确性、精确度和时间性等不断提高。传统的手工系统越来越无法应付现代企业的需要。生产社会化的发展，必然会在越来越大的生产活动范围中，把碰运气、照旧传统办事及靠猜测等现象从决策过程中排除出去。管理信息系统能把生

产和流通过程中的巨大数据流收集、组织和控制起来，经过处理，转换为对各生产部门来说不可缺少的调节、组织生产的数据，经过分析，使它变成对各级管理人员作决策具有重要意义的重要信息。特别是运筹学和现代控制论的发展，使许多先进的管理理论和方法应运而生，而这些理论和方法又都因为计算工作量太大，用手工方式根本不可能及时完成。只有现代电子计算机的高速准确的计算能力和海量存贮器的记忆能力，才为这些理论从定性到定量地指导企业的实践活动开辟了新局面。从这个意义上讲，计算机的应用，已使它逐步发展成为生产过程中不可分割的、相互联系的整体的一部分，成为决策的基本工具。

国外许多工业发达国家都十分重视电子计算机在管理上的应用，如美国、日本的不少企业将全部投资的10%以上用在电子计算机上，而其中70%用于管理方面。

在我国，自1986年2月国务院批准建设国家经济信息系统以来，全国从中央到省、市地方都陆续成立信息中心，各行各业应用电子计算机的热情普遍高涨，目前已从单项业务的信息管理迅速向综合的管理层和决策层的信息管理发展，应用水平也日趋提高。

第二节 管理信息系统

管理信息系统(Management Information Systems, 简称MIS)是一个由人和计算机等组成的系统，它能实测国民经济、部门或企业的各种运行情况，能利用过去的数据预测未来，能从全局出发辅助决策，利用信息控制国民经济、部门或企业的活动，并帮助实现长远目标。

管理信息系统是依赖于电子计算机的发展而发展的。从原理上讲，任何部门或企业，无论有无计算机，均有信息的收集、加工和使用，因而都有管理信息系统。但是，只是有了计算机以后管理信息系统的主要功能才显露出来。对于管理信息系统这个新生事物在国外的名称也不一致，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”。实质都是一个意思。

管理信息系统的范围有大有小，涉及全国性的如国家经济信息系统、银行信息处理系统、航空订票系统、能源信息系统等。在一个企业范围内，管理信息系统按其功能可进而划分为许多子系统，如生产管理信息子系统、供销管理信息子系统、财务管理信息子系统等。

管理信息系统的初级阶段是电子数据处理系统(Electronic Data Procession System, 简称EDP)。这种系统的目标是迅速、及时、正确地处理大量信息，如工资计算、成本计算、库存记录等。在这个阶段，计算机在某种程度上被当作“现代算盘”使用，对管理活动没有产生实质性影响。管理信息系统是在电子数据处理系统的基础上发展起来的。人们将系统的观点、数学方法和计算机的支撑视为管理信息系统的三大要素，而其中前两方面是电子数据处理系统缺少的，正是在这两个方面MIS发展了EDP。例如，在企业中，管理信息系统和人事、设备、材料、资金等所有方面综合在一起，通过计算机完成计划、统计、选优、预测等多种功能，以获得资源的最有效利用，其内容包括：

1. 能把各种形式的原始数据分类整理、保存、提供查询，能提供各种统一格式的信息，简化各种统计和综合工作，也

就是它具有数据处理系统的所有能力；

2. 能利用数学方法,对过去的数据进行分析并预测未来;

3. 能利用数学方法及时准确地统一地提供决策信息。它可能解几千个变量、几百个方程,从而找到最优解或次优解,或者模拟多个方案,选出最优解,还可用图示直观地显示。这些只有在有了管理信息系统的统一信息资源和高速的电子计算机时才能作到;

4. 能合理地计划和安排每一岗位的工作,能给不同管理层提供不同要求和不同内容的报告,减少会议,提高管理效率。对各个岗位的工作安排合理、检查及时、奖罚分明,有效地调动人员的积极性。它能合理地利用人、财、物和信息资源,降低成本。

图 1.1 是管理信息系统的示意图。由图可见管理信息系统的特征在于:

1. 数据集中统一,采用数据库。严格说,只有数据统一,才算构成信息资源;

2. 数学模型的应用;

3. 有预测和控制功能;

4. 面向决策。

随着管理信息系统支持决策功能的发展,在管理信息系统中有时设置一个高层的子系统,叫做决策支持系统。管理决策有三种类型:结构化决策、半结构化决策和非结构化决策。结构化决策比较简单、直接,对某一决策过程的环境和原则能用明确的语言和模型加以描述,并可依据一定的决策规则或通用模型实现其决策过程的基本自动化。早期的多数管理信息系统,均属这一类型。所谓非结构化决策问题是指那些决策过程复杂,制定决策前难以准确识别决策过程的各

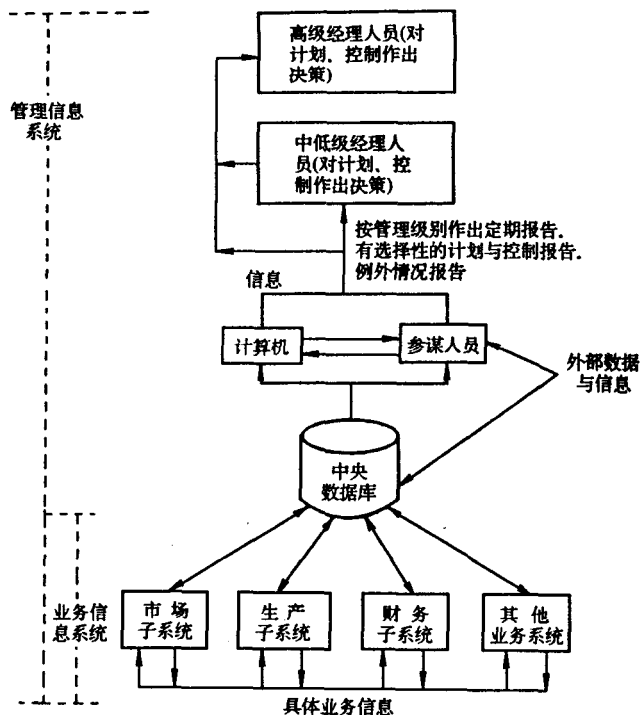


图 1.1 管理信息系统示意图

个方面，以及决策过程形式表现为各个阶段的交错和反复的一类问题。对它们一般无固定的决策规则和通用模型可依，决策者的主观行为（学识、经验、直觉、判断力、洞察力和个人偏爱或决策风格）对各个阶段的决策效果有相当影响。因此这类决策过程不适于完全自动化。而半结构化决策问题介于两者之间，即有所了解但不全面，有所分析但不确切，有所估计但不确定的问题。一般可建立适当模型，但无法确定

最优方案。决策支持系统是支持半结构化或非结构化决策过程的计算机辅助决策系统。决策支持系统可以存在于一个管理信息系统中，也可以作为一个独立的系统存在。本书第十章将详细介绍决策支持系统。

80年代以后，随着商品经济的迅速发展，竞争激烈，市场供需多变，企业迫切要求加快产品更新换代，缩短产品的设计和生 产周期，尽量采用多品种、中小批量生产的灵活经营策略。这就使管理信息系统与计算机辅助设计、辅助制造相结合，向一体化的计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing Systems，简称 CIMS）发展。

另一方面，一些企业的生产过程控制正由过去的集中式向分散控制、集中操作、集中监视、集中处理信息的方向发展。在这种控制系统中引入了管理机，它和管理信息系统相沟通，进行信息交换，从而向更为综合的信息系统发展。

第三节 管理信息系统的结构

管理信息系统的结构，指的是管理信息系统的组成及其各组成部分之间的关系。

1. 管理信息系统的概念结构

管理信息系统的概念结构由各职能子系统综合而成。图 1.2 表示了某公司管理信息系统的概念结构。由图可见，整个系统被划分成生产、计划、财务、供销、劳资等子系统，同时每个子系统都涉及到业务处理、管理控制和战略规划三个层次的信息管理活动。每个职能子系统都有自己的应用程序和专用数据文件。此外，还有一些为多个职能部门服务的公用程序，其中包括通用应用程序、数据库管理系统和模型库

等。

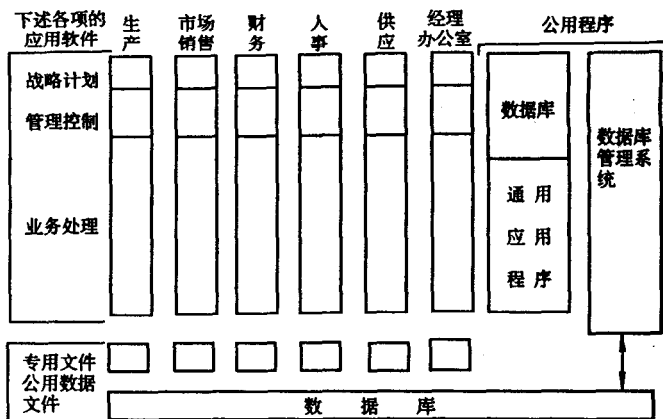


图 1.2 某公司管理信息系统的概念结构

不同管理层次的信息处理量差别很大，业务处理层的信息处理量最大，其次为管理控制层，战略计划层的最少。图 1.3 所示金字塔型的管理信息系统结构形象地说明了这一事实。此外，金字塔的底部通常为结构化的处理和决策，而顶部则主要为非结构化的处理和决策。

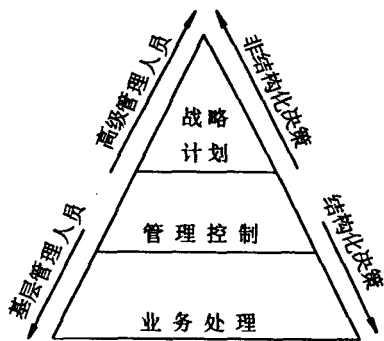


图 1.3 金字塔型的管理信息系统结构

此外，金字塔的底部通常为结构化的处理和决策，而顶部则主要为非结构化的处理和决策。

2. 管理信息系统的物理结构

如果所有应用项目都由专供一个职能部门使用的完全独立的程序组成,那么物理结构与概念结构就没有什么区别。但是,实际情况往往并非如此。这可用以下两个例子来说明。

例 1. 某公司把库存物资出入库处理和出入库财务记帐处理综合成一个应用子系统,这时,供销职能和财务职能关联在一起,因而跨越了两个职能部门。显然,这种结构与非综合结构相比,是完全不同的两种物理结构。前者采用了综合处理的方法,把几个相关的应用设计成一个系统,目的是简化接口,减少重复输入。

例 2. 在某系统中设计了一个公用的输入数据合法性检验程序供各种应用使用。显然,这种采用公共模块的结构与各应用分别使用自己的检验程序的结构相比,也是两种不同的物理结构。

下面我们通过某工厂的管理信息系统示意图(图 1.4)来介绍一种管理信息系统的结构。

如图中所示,订货服务子系统的功能是通过计算机模拟确定各项订货是否可以接受,提出制造建议单(包括产品、数

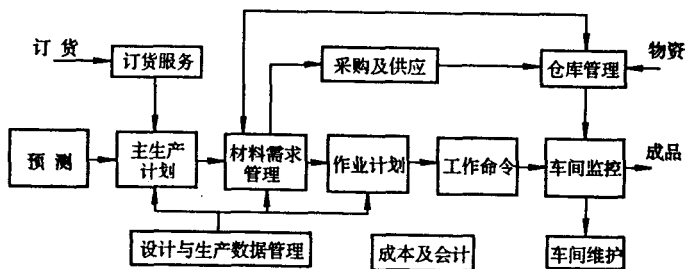


图 1.4 管理信息系统示意图