

高等学校教材

管理信息系统教程

王亚芬 程秋木

西安电子科技大学

高等学校教材

管理信息系统教程

王亚芬 程秋木

西安电子科技大学出版社

1990

内 容 简 介

本书系统地阐述了现代管理信息系统的基础理论、技术和方法。从系统分析、系统设计和计算机技术的综合应用整体出发,以管理信息系统和决策支持系统为主线,全面地、深入地讨论了它们的结构、功能、特征、开发技术与策略、实施与运行等。合理有机地处理了管理信息系统与决策支持系统的理论和实际问题及它们之间的关系。书中附有结合内容的实际例子,便于自学和理论联系实际。每章都有思考题和练习题,引导学生深入思考。

本书是关于现代管理信息系统的理论和实际应用的一本学术性专著,可作为计算机管理信息系统的主要教材,可供管理类专业、计算机应用和计算机软件专业的本科生、研究生作为教材使用,也可以供企业管理人员和信息技术工作人员作研究和进修参考书。

高等学校教材 管理信息系统教程

王亚芬 程秋木

责任编辑 王绍菊

西安电子科技大学出版社出版

西安电子科技大学印刷厂印刷

陕西省新华书店发行 各地新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 174/16 字数 407 千字

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷 印数 1-3 000

ISBN 7-5606-0104-9 / TP·0038

定价: 3.50 元

出版说明

根据国务院关于高等学校教材工作分工的规定，我部承担了全国高等学校、中等专业学校工科电子类专业教材的编审、出版的组织工作。由于各有关院校及参与编审工作的广大教师共同努力，有关出版社的密切配合，从1978年至1985年，已编审、出版了两轮教材，正在陆续供给高等学校和中等专业学校教学使用。

为了使工科电子类专业教材能更好地适应“三个面向”的需要，贯彻“努力提高教材质量，逐步实现教材多样化，增加不同品种、不同层次、不同学术观点、不同风格、不同改革试验的教材”的精神，我部所属的七个高等学校教材编审委员会和两个中等专业学校教材编审委员会，在总结前两轮教材工作的基础上，结合教育形势的发展和教学改革的需要，制定了1986~1990年的“七五”(第三轮)教材编审出版规划。列入规划的教材、实验教材、教学参考书等近400种选题。这批教材的评选推荐和编写工作由各编委会直接组织进行。

这批教材的书稿，是从通过教学实践、师生反映较好的讲义中经院校推荐，由编审委员会(小组)评选择优产生出来的。广大编审者、各编审委员会和有关出版社为保证教材的出版和提高教材的质量，作出了不懈的努力。

限于水平和经验，这批教材的编审、出版工作还会有缺点和不足之处。希望使用教材的单位、广大教师和同学积极提出批评建议，共同为不断提高工科电子类专业教材的质量而努力。

电子工业部教材办公室

前 言

《管理信息系统教程》是高等院校工科电子类专业统编教材之一，由机械电子工业部计算机教材编审委员会评选审定并推荐出版。

管理信息系统是管理科学、系统科学、信息科学与计算机科学相结合的新兴的边缘学科，它在经济和管理科学领域已得到了广泛的应用，并已取得了好的效果。由于当前的经济管理和企业经营的环境变化迅速，竞争日趋激烈，因而管理信息系统的重要性也越来越为人们所认识。决策支持系统的问世使计算机科学与管理科学的结合进入了高级阶段，对于改善决策和提高管理工作的有效性将起积极的作用。管理信息系统和决策支持系统是信息系统发展的两个重要阶段和主要构成部分，它们在经济发展和管理现代化中的战略作用正在为人们所接受，人们对信息系统的认识、开发、应用和管理已成为经济和企业管理界一个重要课题。

本教材以管理信息系统和决策支持系统为主线，从系统分析、系统设计和计算机技术的综合应用整体出发，较全面、深入地讨论了它们的结构、功能、特征、开发技术和策略、实施方法和运行管理等。合理地处理了这两种系统的理论和实际问题及它们之间的关系。结合内容附有实际例子，便于自学和理论联系实际。每章都有思考题和练习题，引导读者深入思考。

本教材的特点：内容丰富，取材新颖，技术先进，重当前看未来。条理清晰，叙理简洁，深入浅出，循序渐进。兼顾了教师讲授的主导作用和自学者所需的易懂性。教材中用较大篇幅讨论了决策支持系统(DSS)，将 DSS 引入统编教材在我国还属首次。

本教材由西安电子科技大学王亚芬副教授担任主编，东北工学院程秋木和西安电子科技大学刘永华副教授参加了编著，西安交通大学计算机系金宝玲副教授主审，成都电子科技大学计算机系杨成忠副教授为本教材的责任编辑。其中，程秋木编写了第一、二、三、四、五章，并参加了编写大纲的讨论和修改。王亚芬负责组织和编写工作，起草了编写大纲，编写了第六、七、八、九、十一、十二章和前言。刘永华编写了第十章，并参与了部分章节的修改。金宝玲副教授参加了大纲的讨论和修改审查，对全书的内容进行了认真的修改、审定并提出了宝贵的意见。杨成忠副教授对本教材的编写工作进行了周密的安排，并在内容方面提了宝贵的建议。在此同时对本教材编写过程中进行合作和提供帮助的同志们深表谢意。

读者对象：本教材可作为高等院校管理工程专业、管理信息系统专业和计算机应用专业本科生教材，也可作为研究生和其它专业本科生学习信息系统的参考书。并可供企业管理和信息技术从业人员工作参考。

在编写本教材中，参阅了国内外的有关书籍和资料，我们对参考书籍和资料的国内外编、著者们表示感谢。

由于笔者水平有限，加之编写时间匆促，书中难免有错误和不妥之处。某些论点尚待切磋，敬请广大读者批评指正。

作 者

1989年8月

目 录

第一章 管理信息系统概论	思考题	37
§ 1.1 管理信息系统定义	练习题	38
§ 1.2 管理信息系统的构成及其功能	第三章 数据组织与管理	
§ 1.3 管理信息系统的决策支持功能	§ 3.1 现实世界的描述	39
§ 1.4 管理信息系统的结构	§ 3.1.1 实体联系模型	39
§ 1.5 管理信息系统的结构实例	§ 3.1.2 数据组织的基本概念	41
§ 1.6 管理信息系统的学科体系	§ 3.1.3 数据模型	41
及其发展	§ 3.2 物理存贮设备	44
§ 1.7 管理信息系统对企业的影响	§ 3.2.1 顺序存取设备	45
及其应用基础	§ 3.2.2 直接存取设备	45
思考题	§ 3.3 文件组织	46
练习题	§ 3.3.1 顺序文件	46
第二章 管理信息系统基础概念	§ 3.3.2 直接存取文件	47
§ 2.1 系统	§ 3.3.3 索引文件	47
§ 2.1.1 系统的定义	§ 3.3.4 倒排文件	48
§ 2.1.1 系统的分类	§ 3.4 数据库系统	49
§ 2.1.3 系统结构	§ 3.4.1 数据库及特征	49
§ 2.1.4 系统控制	§ 3.4.2 数据库系统的构成	50
§ 2.1.5 企业系统的特点	§ 3.4.3 数据库数据的存取过程	52
§ 2.2 信息	§ 3.4.4 几种典型的数据库系统	53
§ 2.2.1 信息的定义	§ 3.5 数据库设计方法	59
§ 2.2.2 信息的特性与属性	思考题	63
§ 2.2.3 信息的生命周期	练习题	63
§ 2.2.4 信息识别与编码	第四章 事务处理系统	
§ 2.3 信息系统	§ 4.1 事务处理的周期	64
§ 2.3.1 信息系统的定义	§ 4.2 事务活动记录和数据准备	65
§ 2.3.2 信息系统的基本功能	§ 4.3 数据输入编辑	66
§ 2.3.3 信息系统的类型	§ 4.4 事务数据处理	68
§ 2.4 人作为信息处理器的特点	§ 4.4.1 事务数据处理的任务	68
§ 2.4.1 人作为信息处理器的模型	§ 4.4.2 事务数据处理方式	68
§ 2.4.2 人的信息处理能力的限制	§ 4.5 批处理系统	69
§ 2.4.3 人进行信息处理时的心理	§ 4.5.1 顺序批处理系统	69
要求	§ 4.5.2 非顺序批处理系统	72
§ 2.4.4 人的行为对信息系统设计	§ 4.5.3 批处理的正确性检验与控制	73
的影响	§ 4.6 联机处理系统	74

§ 4.6.1 联机处理系统的组成	74	§ 5.5.1 系统实施阶段的工作	125
§ 4.6.2 事务数据的联机处理	78	§ 5.5.2 结构化程序设计	125
§ 4.6.3 联机处理的正确性检查 与控制	80	§ 5.5.3 程序和系统的调试	126
§ 4.7 文件的后备和恢复	80	§ 5.5.4 系统转换	127
§ 4.7.1 数据丢失的可能原因	80	§ 5.6 系统维护和评价	127
§ 4.7.2 文件保护措施	81	§ 5.6.1 系统维护	127
思考题	81	§ 5.6.2 系统评价	128
练习题	82	思考题	129
第五章 管理信息系统的开发		练习题	129
§ 5.1 管理信息系统开发过程的概述	83	第六章 决策支持系统	
§ 5.1.1 研究系统开发技术的必要性	83	§ 6.1 决策支持系统的基本概念	130
§ 5.1.2 信息系统的生命周期	84	§ 6.2 决策与决策模式分析	132
§ 5.1.3 开发工作的组织与管理	86	§ 6.2.1 决策的概念	132
§ 5.1.4 系统开发策略	88	§ 6.2.2 决策层次和性质	132
§ 5.2 系统总体规划	90	§ 6.2.3 决策过程	134
§ 5.2.1 总体规划工作的准备	90	§ 6.2.4 决策模式	134
§ 5.2.2 系统初步调查	90	§ 6.3 决策支持系统的结构	136
§ 5.2.3 识别管理功能	91	§ 6.3.1 DSS 的结构体系	136
§ 5.2.4 确定数据类	93	§ 6.3.2 DSS 的结构模式	138
§ 5.2.5 设计信息系统结构	94	§ 6.3.3 四种 DSS 结构形式	141
§ 5.2.6 计算机系统初步配置	98	§ 6.4 决策支持系统的基本功能 和特征	144
§ 5.2.7 可行性报告	99	§ 6.4.1 DSS 的功能	144
§ 5.3 系统分析	100	§ 6.4.2 DSS 的特征	145
§ 5.3.1 系统分析的任务和方法	100	§ 6.5 决策支持系统与其它信息 系统的关系	146
§ 5.3.2 现行系统的详细调查	100	§ 6.5.1 内涵的观点	146
§ 5.3.3 逻辑模型设计	104	§ 6.5.2 理论的观点	147
§ 5.3.4 编写系统说明书	108	§ 6.5.3 综合关系	148
§ 5.4 系统设计	109	思考题	150
§ 5.4.1 系统设计的目标与任务	109	练习题	150
§ 5.4.2 系统模块结构设计	110	第七章 决策支持系统的技术构成部分	
§ 5.4.3 代码设计	116	§ 7.1 数据库管理系统	151
§ 5.4.4 输出输入设计	119	§ 7.1.1 数据库管理对于 DSS 的 重要性	151
§ 5.4.5 人机对话设计	120	§ 7.1.2 DSS 数据模型	153
§ 5.4.6 数据库设计	121	§ 7.1.3 数据库管理与 DSS	159
§ 5.4.7 处理过程设计	123	§ 7.1.4 对 DSS 数据库的要求	161
§ 5.4.8 计算机系统的选择	124	§ 7.1.5 DSS 数据库设计	162
§ 5.4.9 编写系统设计说明书	124		
§ 5.5 系统实施	125		

§ 7.2 模型库管理系统	166	§ 9.1.3 工匠的观点: 基本技术	210
§ 7.2.1 造模的重要性	166	§ 9.2 对几个实际问题的看法	210
§ 7.2.2 DSS 的造模要求	167	§ 9.2.1 对 DSS 的看法	210
§ 7.2.3 模型的存贮和表示方法	169	§ 9.2.2 确实需要什么	211
§ 7.2.4 模型库的设计	170	§ 9.2.3 由谁来做	211
§ 7.3 对话管理系统	172	§ 9.2.4 应当如何完成	211
§ 7.3.1 对话方式举例	173	§ 9.2.5 做到什么程度	212
§ 7.3.2 对话接口设计技术	177	§ 9.2.6 是自己“做”还是“买”	212
§ 7.3.3 对话管理的硬件支持	179	§ 9.3 准备与组织工作	212
§ 7.3.4 对话管理的软件支持	180	§ 9.3.1 必要的准备	212
§ 7.3.5 对话部分的设计	183	§ 9.3.2 组织工作	213
思考题	185	§ 9.3.3 行动计划与开发步骤	214
练习题	185	§ 9.4 开发方案和策略	215
第八章 决策支持系统的系统分析与设计		§ 9.4.1 开发方案	215
§ 8.1 决策支持系统的目标与性能	187	§ 9.4.2 开发策略	218
§ 8.2 决策支持的需求分析	188	思考题	219
§ 8.2.1 决策过程多样性的需求	188	练习题	219
§ 8.2.2 决策者的需求	188	第十章 分布式系统	
§ 8.2.3 决策支持需求与决策支持能力	189	§ 10.1 分布式系统的概念及特征	220
§ 8.3 ROMC 方法	190	§ 10.2 推动分布式系统的因素	222
§ 8.3.1 ROMC 方法的提出	190	§ 10.3 分布式系统的体系结构	224
§ 8.3.2 什么是 ROMC 方法	190	§ 10.4 分布式系统的问题	228
§ 8.3.3 ROMC 方法的特点	193	思考题	232
§ 8.4 决策支持系统的设计特点	193	练习题	232
§ 8.4.1 DSS 设计的灵活性原则	193	第十一章 决策支持系统发展的现状与前景	
§ 8.4.2 DSS 设计中的灵活性分析	194	§ 11.1 决策支持系统发展的现状	234
§ 8.4.3 四种水平的灵活性	195	§ 11.1.1 国外的发展和应用	234
§ 8.4.4 灵活性的应用	197	§ 11.1.2 国内的发展和应用	237
§ 8.5 决策支持系统的设计思想和研制方法	198	§ 11.1.3 理论的发展	239
§ 8.5.1 几种看法	198	§ 11.2 决策支持系统发展的趋势和前景	239
§ 8.5.2 研制方法	199	§ 11.2.1 以个人计算机为基础的 DSS	239
思考题	205	§ 11.2.2 分布式 DSS	240
练习题	205	§ 11.2.3 群体决策支持系统	240
第九章 决策支持系统的规划与开发策略		§ 11.2.4 DSS 与人工智能技术的集成	240
§ 9.1 三个层次观点	206	§ 11.2.5 DSS 与专家系统的集成	241
§ 9.1.1 用户的观点: 性能目标	206		
§ 9.1.2 建造者的观点: 技术能力	207		

§ 11.2.6 DSS 与办公室自动化的集成	241	实例三 现金流预测和分析决策支持系统	251
思考题	241	实例四 战略规划决策支持系统	254
练习题	242	实例五 厂长软件包	259
第十二章 决策支持系统实例		思考题	265
实例一 对话式财务计划系统	243	练习题	265
实例二 银行决策支持系统	247	参考文献	265

第一章 管理信息系统概论

管理信息系统(Management Information Systems —— MIS)是一门新兴的学科。它是本世纪 60 年代以来,随着系统科学的发展,计算机技术和现代通讯技术的日益完善,以及现代化管理的客观需要,逐渐形成的一门边缘科学。现在,管理信息系统已成为现代化管理不可缺少的组成部分。

§ 1.1 管理信息系统定义

管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息的搜集、传递、存贮、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能够实测企业的各种运行情况,利用信息控制企业行为,帮助企业实现其规划目标。管理信息系统是要综合利用计算机的硬件、软件、手工过程、计划与决策模型以及数据库等诸方面资源才能完成设计及实现。

图 1-1 表示了管理信息系统的总体概念。

对于“管理信息系统”这个定义,我们从以下几个方面来进一步说明:

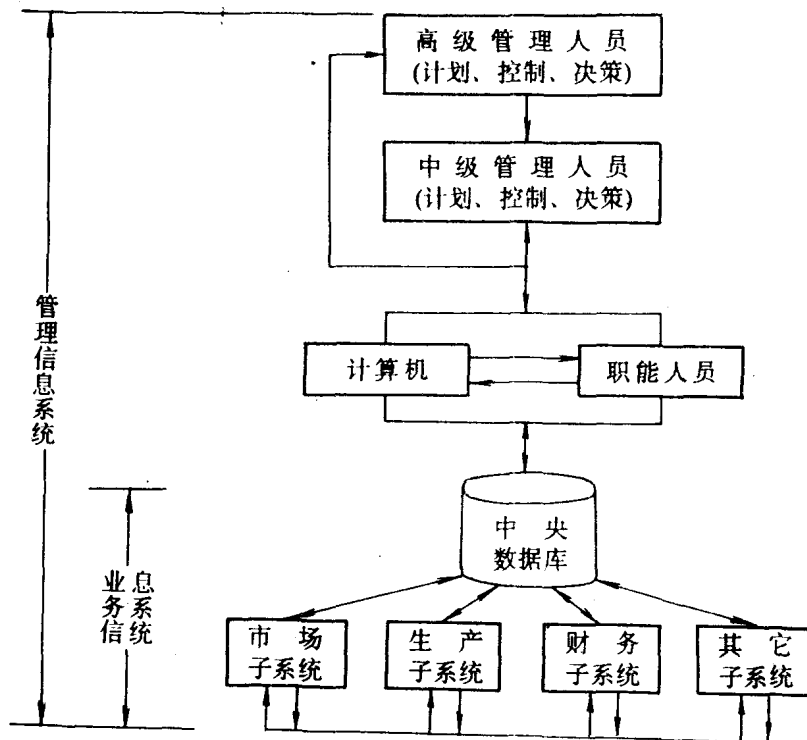


图 1-1 管理信息系统示意图

一、管理信息系统是一个人机系统

我们说管理信息系统是一个人机系统,但是计算机并不一定是管理信息系统的必要条

件。因为实际中，任何地方只要有管理，就会有信息，也就会有管理信息系统。计算机的强大能力能使管理信息系统具有更高的效能。问题不在于用不用计算机，而在于什么样的信息交给计算机处理更为合适。所以人机系统的概念就隐含着系统设计者应当清楚什么工作交给人做比较合适，什么工作交给计算机做比较合适，人和机器的联系是什么等，才能充分发挥人和机器各自的特长，组成一个和谐的、有效的系统。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了解用户的需求。

二、管理信息系统是一个综合系统

管理信息系统提供了一个组织的综合信息处理的能力。在这样的一个系统中，每一项应用是为满足不同用户需求而开发的，信息资源是为多用户所共享。早期系统是按照手工处理的方式实现的，每项应用都有自己独立处理的文件。这种方法在信息处理和控制上都是很有有效的。但是，它造成了数据冗余，同一数据项出现在不同文件中很可能带来数据不一致或矛盾。如果一项分析要用到多项处理产生的结果数据时，要想获得正确的分析结果则可能是困难的，甚至是不可能的。实际上，一项应用能为多项应用服务时，单项的应用开发就很不必要了。一个综合系统应集中一个组织的信息资源，提供信息综合处理的能力，这样它才能更好地为该组织经营目标服务。

数据库技术、分布式处理和网络技术是实现综合信息系统的基础。而正确有效的设计方法是实现综合信息系统的保证。通常，把一个综合信息系统设计成若干个子系统的联合体，而不是设计成单一系统，这样的系统结构便于系统的开发和维护。设计一个综合信息系统，首先要从系统观点出发，全面考虑，制定出信息系统的开发总体规划，在总体规划指导下实现每一个子系统。其次要建立一个系统开发准则，严格按照系统开发准则进行，保证系统的一致性和共享性。

三、管理信息系统需要使用数据库

所谓数据库，指的是存贮在计算机中的相关数据的集合。对于一个信息处理系统来说，数据库将集中系统可以存取的所有数据。不管是什么样的应用，只要用到某一项数据时，都应选用同一项数据。该项数据只需要存贮一次，其后，所有的应用都可以共享。对某一项数据的一次更新，就相当于在全部的应用中对它都作了更新。具有集中统一规划的数据库是管理信息系统成熟的重要标志，它象征着管理信息系统是经过周密设计而建立的，它标志着信息已集中成为资源，为各种用户共享。

四、管理信息系统需要使用数学模型

管理信息系统常常利用数学模型分析数据，辅助决策。只提供原始数据或者汇总数据，对管理者来说往往感到不满足。管理者希望直接给出决策的数据。为此，需要根据决策问题选用决策模型处理数据。例如，新资本支出的投资可以根据资本支出模型来处理。模型可以用来发现问题、寻找可行解或最优解。在高级的管理信息系统中，系统备有各种模型供不同的子系统使用，这些模型的集合叫做模型库。

§ 1.2 管理信息系统的构成及其功能

如果有谁想观察一个组织的信息系统，那么他所能看到的只能是该系统的物理构成。系统到底具有什么功能？这要从系统对信息的处理和系统输出的结果这两方面才能给予回答。

一、物理构成

一个组织的信息系统所需要的物理构成是硬件、软件、数据库、运行规程和操作人员。这些成分及其说明如表 1-1 所示。

表 1-1

系统构成	说 明
硬 件	硬件包括计算机及有关设备，硬件必须提供五种功能：输入、输出、存贮数据和程序、运算、通讯
软 件	软件给出操作硬件的指令，软件分两大类：系统软件和应用软件
数 据 库	数据库包含了所有应用软件所使用的数据库
运行规程	运行规程是物理成分，因为它们是以手册、说明书之类的物理形式提供。规程有三类：用户手册、操作手册和运行手册
工作人员	工作人员包括：计算机操作人员、系统分析员、程序员、数据准备人员、系统管理人员和数据库管理员等

二、处理功能

系统的物理成分只能解释系统的基本构成情况，并不能解释它有什么功能。为了深入了解信息系统，还必须从系统功能入手，对信息系统作进一步描述。信息系统的主要处理功能如图 1-2 所示。信息系统的主要处理功能说明如表 1-2 所示。

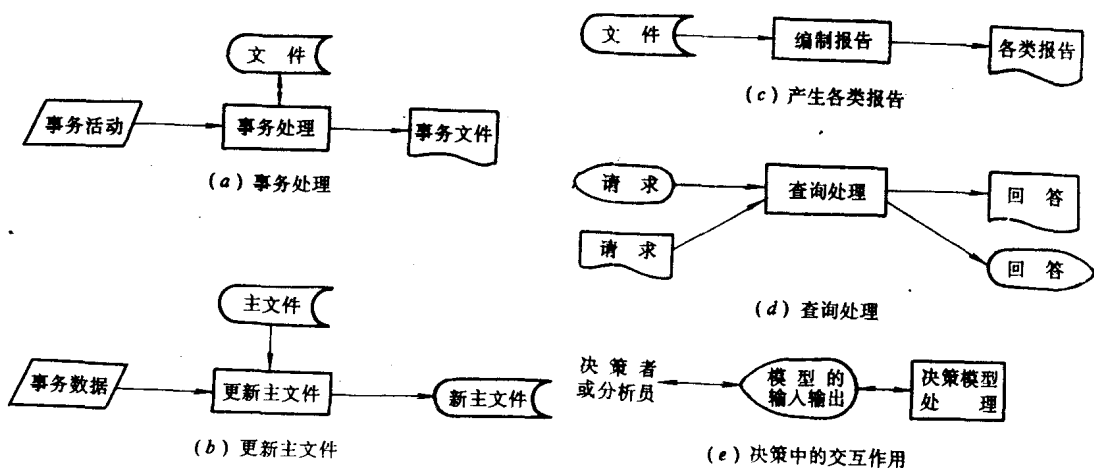


图 1-2 信息系统的主要处理功能

表 1-2

处 理 功 能	说 明
事务处理活动	事务活动系指诸如采购、销售或者制造产品之类的活动，它可能包括组织内部活动及外部活动。一个组织在进行一项事务活动时，通常需要一些记录凭证（单据），用于指示一项活动的进行，记录该活动的情况，报告、证实或说明该活动的效果
更新主文件	许多处理活动需要建立主文件，用以保存与活动有关的历史数据。例如，在计算职工工资时，就需要把出勤、扣款等情况作为永久信息记录在工资主文件中。这些主文件也用于保存累积的数据。因此，主文件要经常更新，以便反映最新的情况
产生各类报告	信息系统输出的各类报告是有价值的产品。主要的输出形式是定期报告。但是，信息系统也能迅速地响应特殊需要报告的请求，输出所需要的报告
查询处理	信息系统另一种输出形式是查询数据库的响应。查询可能是预先设置好的固定形式查询，也可能是特殊要求的查询。对授权者可以查询数据库中任何一个记录或任一数据项
与用户的交互作用	信息系统的应用包含对计划、分析、决策的支持。计算机处理是基于计划、分析、决策模型，这些运筹模型与用户进行交互式作用。用户提出问题、输入需要的数据，计算机进行求解、输出结果，用户根据结果与计算机交互对话，进行多次求解，直到得到满意的结果为止

三、系统输出结果

从用户需要的角度来看，以计算机为基础的信息系统似乎有点像个“黑盒子”。用户提供输入数据，得到的是输出结果。因此，用户对信息系统的评价取决于他们所见到的输出结果。于是，输出结果便构成了对信息系统的一种描述。输出形式大致为五种：

- (1) 事务活动文件(或单据);
- (2) 定期报告;
- (3) 定期查询结果;
- (4) 特别报告与特别查询结果;
- (5) 人机对话。

事务活动文件(或叫活动单据)是一些诸如：销售发票、购货订单之类的项目。这样的单据一般分两类，如表 1-3 所示。

表 1-3

事务活动文件类型	说 明 与 实 例
信 息 类	用以说明或证实将要进行或已经完成的一项活动。如销售成交单可确认收到了顾客的一项订货；一份报表说明收到预先订购的货物。证实活动用的信息类事务文件要反馈给那些与此有关的人员。
行 动 类	用于请求处理某项业务活动或者对某一活动发出指令。购货订单引起采购活动，支票能指示银行支付款项，生产订单可通知人们进行生产活动。

一张单据或该单据的不同副本可以用于上面两种类型的事务活动。例如，销售成交单的第一联可送交顾客以证实该项订货；第二联用来作为行为类文件，指使供货。单据保存起来，还可以供管理、控制、决策时使用。

各类报告、查询结果和对话结果提供了四类信息：

- (1) 控制信息：证实活动已经发生，报告经济或其它方面的状态。
- (2) 寻找问题信息：信息表现形式促进对问题的识别。例如，把企业的数据库同标准数据(内部标准、工业平均数或同行业的数据)以及期末计划数进行比较，以期发现企业中存在的问题。
- (3) 行动信息：行动说明。
- (4) 辅助决策信息：报告、查询结果或对话都是面向绩效(成绩与效果)分析和决策制定的。

定期报告是指内容和格式都作了预先安排的报告。例如，销售分析、库存情况和现金流通报告。这些报告是在指定期间内编制，能反映出在所涉及时间范围内的下述三种情况中的一种：

- (1) 某时刻的状态(如 1988 年 5 月 30 日库存状况)；
- (2) 概述一周、一个月或一年内发生的事情(如 1988 年 5 月份发货数量)；
- (3) 提供期末估计(如，预计年末产量)。

定期查询通常伴随着少量输出，仅涉及几个项目。生成的结果是一些诸如某零件库存量、某单位应付金额等之类输出。这种查询可以联机或脱机进行。在联机操作中，查询和应答都是经由终端进行的。由于这种查询都按事先规定好的方式进行，查询编码通常十分简单，用户可以直接对终端进行控制。

特别报告与特别查询是不定期出现的，而且它们用到的数据或分析结果又都是事先没有准备好的。如果系统中没有所需要的数据，则要制定并实施一套数据的采集程序。若系统中已经有了数据，则采用下述两种方法来处理这类特别请求：

- (1) 可向用户提供一种编制和处理自己的请求的手段。例如，一项查询请求可以经由脱机方式或联机终端，用某种查询语言编制。
- (2) 信息服务部门可以备有处理上述特别请求的能力。配备有专家的服务部门先对请求进行分析，然后安排必要的检索和信息处理工作，以便提供需要的数据或分析结果。

人机对话不同于报告或查询，其主要方式是用户可以直接与模型交互对话直至取得一

个满意解。人机交互作用对用户来说要使用 CRT 终端, 另一方面对计算机来说则要使用模型。

§ 1.3 管理信息系统的决策支持功能

根据决策过程的可描述程度, H. A. Simon 把决策划分为结构化(structured)和非结构化(unstructured)。这两种决策对信息系统要求不一样。

结构化决策是指日常重复性决策, 其目标比较明确, 过程结构比较清楚, 有一定规律可循, 可预先作出有序安排而达到期望的结果和目标, 通常可以用常规定量数学方法进行问题描述和求解。如可以用线性规划来求最短运输路程, 用经济批量公式来求订货批量等。这种决策可以完全自动进行, 决策者输入决策需要的数据后, 信息系统根据预先规定的决策逻辑进行处理, 输出决策结果, 最后由决策者对决策结果进行复审。一般结构化决策只规定正常条件下的决策, 不考虑各种可能条件下的决策。一旦条件不符合决策原则, 就要将这些异常情况传送给决策者或高一级的决策层来处理。

非结构化决策是指以前未出现过, 或者过程结构过于复杂以至毫无规律可循, 难以用常规定量数学方法进行描述和求解, 如人才的选拔等。这类决策更多地依赖人对事物的洞察和判断, 依赖于经验, 更倾向于“艺术”。通常, 解决非结构化问题的一个基本思路是通过各种途径, 力争把定性问题定量化, 把求解非结构化问题转变为对结构化问题的求解。一个非结构化决策问题的解决, 是人机交互作用的结果。它要利用各种专家的知识 and 经验, 用以模拟人的推理思维过程。支持非结构化决策的信息系统被称为决策支持系统(Decision Support System——DSS), 将在第六章以后的几章专门讨论。

§ 1.4 管理信息系统的结构

一、基于管理活动的信息系统结构

管理信息系统是为管理活动服务的, 这意味着管理信息系统应该按照管理活动的特点来建立。

1. 管理活动的层次

根据计划活动的范围可以把组织管理活动划分为三个层次: 战略规划、管理控制、作业控制。战略规划涉及的时间范围是长期的, 其决策项目涉及企业的目标、方针、政策等, 如市场战略; 管理控制属于中期计划水平, 它包括资源的获得, 工作结构的组织, 人员的招聘和训练, 基本建设投资和预算等; 作业控制涉及到当前作业的短期决策, 如价格、生产水平、库存水平等。

有时, 同样一个问题可以属于不同的管理层次, 但是每个层次所考虑的问题是不同。如库存控制问题, 在作业控制层最关心的是日常业务处理的正确性。在管理控制层要在总结作业控制数据的基础上, 确定安全库存水平和订货周期。在战略层关心的是战略目标、竞争者的行为和长远达到的库存策略。显然, 不同的管理层需不同的信息系统支持。

表 1-4 说明各管理层使用信息的特征。

表 1-4 管理活动对信息的要求

信息特征	作业控制	管理控制	战略规划
来 源	内 部	←→	外 部
范 围	狭 窄	←→	很 宽
概 括 性	详 尽	←→	概 括
时 间 性	历 史 的	←→	将 来 的
流 通 性	新 近 的	←→	早 期 的
准 确 度	较 高	←→	较 低
使用频率	经 常	←→	不 经 常

2. 辅助作业控制的信息系统

辅助作业控制的信息系统，保证各项作业能有效和高效地地完成。它按预先确定的程序和决策规则进行处理，其决策问题属于结构化的，所有处理手续都比较稳定。辅助作业控制的信息系统一般由三种处理组成：事务处理、报告处理和查询处理，如图 1-3 所示。

3. 辅助管理控制的信息系统

辅助管理控制用的信息系统如图 1-4 所示。它是部门负责人所需要的信息系统，由辅助作业控制的信息系统提取汇总的信息，帮助部门负责人查看出管理活动的趋势，找出偏离计划的原因，并提出解决问题的方案。

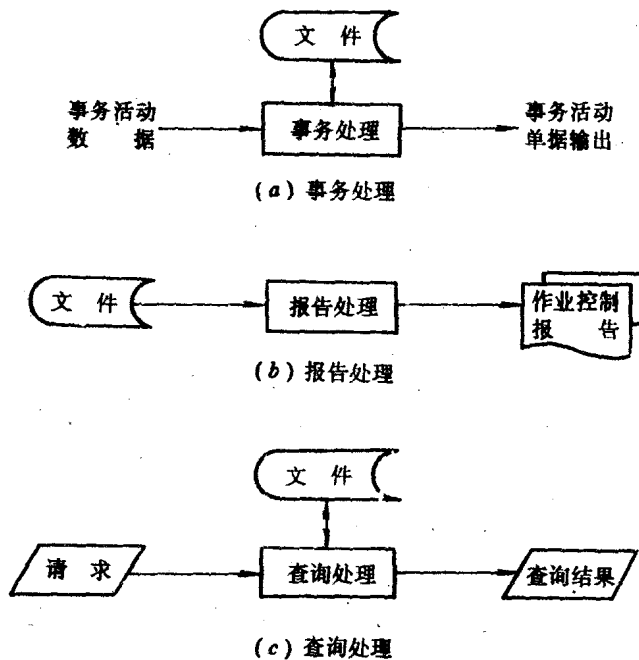


图 1-3 辅助作业控制的信息系统

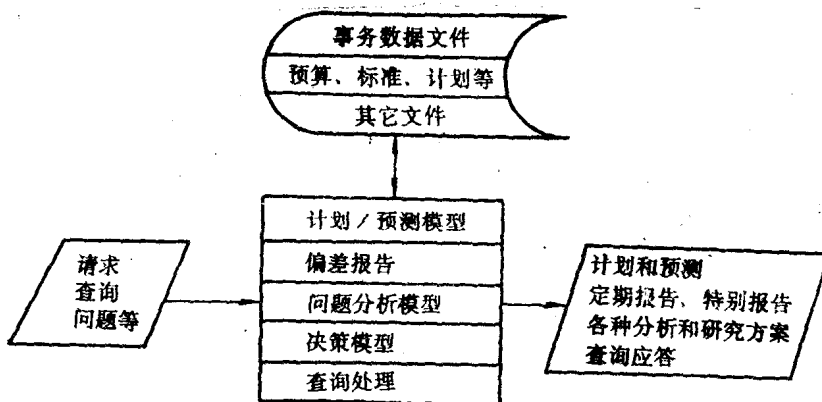


图 1-4 辅助管理控制的信息系统

辅助管理控制用的数据库，包括了两类主要数据。一类是由各项作业处理所提供的数据，另一类是为了控制组织行为而制定的计划、标准、预算等数据。除此以外，还可能收集、保存一些外部数据，如行业对照和成本指标等数据。

对辅助管理控制的信息处理要求如下：

- (1) 用计划和预算模型帮助管理者发现问题，预测当前活动的后果趋势；
- (2) 用差异报告指出现在情况和计划情况的差别，以及本公司和竞争者的差别；
- (3) 用问题分析模型，分析决策数据；
- (4) 用决策模型分析问题的情况，并提供可能的解答；
- (5) 用查询模型帮助查询响应。

辅助管理控制的信息系统，其输出结果包括计划或预算、定期报告、特别报告、问题分析、评价决策、查询响应等。

4. 辅助战略规划的信息系统

战略规划使用的数据是经过加工的，而且是来源广泛的综合性数据，其中包括相当数量的外部数据。以下列举的是战略规划活动所使用的几种数据类型，它们足以说明战略规划所使用数据的特征。

- (1) 企业当前和未来活动领域内的经济形势展望；
- (2) 当前和未来的政治环境；
- (3) 企业目前在国内外市场上的竞争能力和地位，市场占有率；
- (4) 企业在国内外市场上未来竞争能力的预测；
- (5) 对各国工业前景的展望；
- (6) 竞争对手的实力及其市场占有率；
- (7) 以当前或预期的发展为依据，寻求新冒险的机会；
- (8) 备选战略方案及所用资源的规划。

信息系统对战略规划活动的辅助不可能像对管理控制和作业控制那样全面。不过管理信息系统还是能对战略规划的制定过程提供帮助，例如：

(1) 对企业当前能力的评价是以作业处理所产生的内部数据为依据。但是，这些数据要供战略规划使用，还需要以特殊形式予以概括处理。

(2) 对企业未来能力的预测，可以采用先分析历史的数据，然后利用历史数据的趋势预测未来。由此而产生第一次估计值，然后由管理人员根据自己的主观判断加以调整。

(3) 关于行业及竞争对手的数据是基本的市场数据，若存放在计算机的数据库里，会给今后分析工作带来好处。

(4) 利用计算机联网，从公共数据库中得到同行业或者竞争对手的某些信息，为制定规划和进行决策，提供了参考资料。

二、基于组织职能的信息系统结构

任何一个组织中都存在着若干个职能分工，如销售、生产、后勤、人事、财务等。不同组织有不同的组织职能分工，没有一个统一模式。每一个组织职能都有自己的管理对象和目标，有它的信息要求，需要为它设计一个辅助的信息系统。这意味着管理信息系统也可以按组织职能来建立，如图 1-5 所示。