



21世纪高职高专规划教材

管理信息系统



祝士明 主编

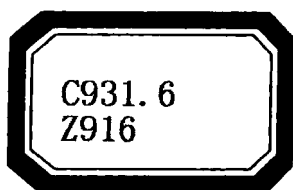
981.6

212



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





21世纪高职高专规划教材

管理信息系统

主 编	天津大学	祝士明
副主编	浙江科技学院	邵 雷
参 编	天津大学	杜修平 王 彤
	天津中德职业技术学院	孙 锋
	天津金明星科技公司	祝士忠
	浙江传媒学院	苏 尔
主 审	天津工程师范学院	黄银忠



机 械 工 业 出 版 社

前 言

管理信息系统是与现代化的管理思想、方法和手段相结合,综合运用计算机技术、信息技术、管理技术和决策技术,进行智能化有效管理和科学决策的系统。本书是根据教育部关于高等职业教育的精神,由中国机械工业教育协会、机械工业出版社组织全国80多所高等院校合作编写的21世纪高职高专规划教材之一。

本教材是根据高中毕业2年制(兼顾3年制)高职高专教学计划需要编写的。作为高等职业教育教材,本书具有以下特点:

1. 理论适度、以技能培养为主要特征 理论知识以适度、够用为准,注重实际技能的培养,通过实例的讲解,使学生掌握管理信息系统的基本开发方法。例如,第12章主要介绍了编者开发并投入使用的4个实例;第13章主要介绍了该课程的设计,介绍了课程设计的目的、内容,给出了一个课程设计的具体示例,以及课程设计的几个参考实例。

2. 语言通俗、深入浅出 本书避开了深奥的理论阐述,采用较为通俗的语言进行讲解,内容通俗易懂,使学生在轻松愉快的氛围中掌握所学知识和基本技能。

3. 充分体现合作学习思想 在课程设计过程中,充分体现合作能力的培养,充分体现小组之间团结合作的意识,成绩的评价是以小组为单位的。

本教材是培养高职技能型紧缺人才的教材,可作为高职高专学校信息管理与信息系统、计算机信息管理、计算机应用、工商管理等专业的大学生教材,也可作为夜大学和函授大学等相关专业管理信息系统教材,以及计算机信息系统开发人员的参考书。

本书由祝士明主编,具体分工如下:第1章、第2章、第5章由祝士明编写,第3章由孙锋编写,第4章由苏尔、祝士明编写,第6章、第7章、第9章、第10章由邵雷编写,第8章由祝士忠编写,第11章由祝士忠、祝士明编写,第12章由杜修平、王彤编写,第13章由祝士明、杜修平编写。本书由祝士明统稿,并对个别地方进行了适当的增删和修改。孙锋做了校对工作。

天津工程师范学院的黄银忠教授对本书的初稿进行了审阅,并提出了修改意见。天津大学的徐炳亭教授对本书的格式给予了精心指导,在此深表感谢。

本书在编写过程中,编者参考了许多网站上的资料,作者丰富的思想和内容给予我们很大的启发和帮助,在此一并致谢。

由于编者水平有限,加上时间仓促,错误和疏忽之处敬请批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 概述.....1

- 1.1 管理信息系统概念.....1
- 1.2 管理信息系统类型.....3
- 1.3 管理信息系统结构.....7
- 1.4 管理信息系统建设.....10
- 1.5 管理信息系统的发展.....13
- 复习思考题.....14

第2章 管理信息系统理论基础.....15

- 2.1 信息.....15
- 2.2 系统.....19
- 2.3 组织与管理.....23
- 2.4 软件工程.....25
- 复习思考题.....29

第3章 管理信息系统技术基础.....31

- 3.1 计算机系统.....31
- 3.2 计算机网络技术.....34
- 3.3 数据库技术.....39
- 3.4 多媒体技术.....43
- 复习思考题.....48

第4章 管理信息系统的开发.....50

- 4.1 开发方法.....50
- 4.2 开发模式.....57
- 4.3 开发工具.....59
- 4.4 开发方式.....60
- 复习思考题.....61

第5章 系统规划.....62

- 5.1 概述.....62
- 5.2 系统规划方法.....66
- 5.3 可行性研究.....69
- 5.4 有关文档.....72
- 复习思考题.....73

第6章 系统分析.....74

- 6.1 概述.....74
- 6.2 数据流程图.....82
- 6.3 数据字典.....87
- 6.4 系统分析说明书.....94
- 复习思考题.....96

第7章 系统设计.....97

- 7.1 概述.....97
- 7.2 系统配置方案设计.....107
- 7.3 代码设计.....112
- 7.4 数据库设计.....116
- 7.5 输入输出设计.....119
- 7.6 系统设计说明书.....121
- 复习思考题.....122

第8章 面向对象系统 分析与设计.....123

- 8.1 面向对象法.....123
- 8.2 面向对象的分析.....125
- 8.3 面向对象的设计.....128
- 8.4 统一建模语言 UML.....132
- 复习思考题.....139

第9章 系统实施.....140

- 9.1 系统实施的方法和步骤.....140

9.2 物理系统的实施	142	11.1 网络安全技术	160
9.3 程序实现	142	11.2 数据加密技术	169
9.4 系统测试与转换	145	11.3 系统的控制与安全	174
9.5 系统文档与人员培训	148	复习思考题	177
复习思考题	149	第12章 管理信息系统实例分析	178
第10章 系统维护、管理与评价	151	12.1 水电图样管理系统	178
10.1 系统维护	151	12.2 门诊管理系统	182
10.2 系统运行管理	153	12.3 工资管理信息系统	189
10.3 系统评价	154	12.4 销售统计及预测信息系统	194
10.4 系统文档管理	157	第13章 管理信息系统课程设计	200
复习思考题	159	13.1 概述	200
第11章 管理信息系统的安全	160	13.2 课程设计课题指南	205
		参考文献	209

第1章 概述

随着信息技术的迅猛发展，管理信息系统在工业、农业、科技、教育、国防等方面的广泛应用，对整个人类社会产生了深远的影响。管理信息系统作为一种管理思想、方法和技术，把企业的管理思想和管理手段提高到了一个新的水平。

本章介绍了管理信息系统的概念、特点、组成、类型和结构，并对管理信息系统建设的生命周期和人才构成以及发展趋势做了阐述。

1.1 管理信息系统概念

1.1.1 学习目的

管理信息系统（Management Information System，简称 MIS）已经广泛应用于当今社会的各个领域。当你拿起电话机打电话时，电信公司的管理信息系统会自动将你通话的起止时间、呼叫号码、费用等数据记录到服务器的数据库中，待月终结账时，服务器根据你本月的所有通话记录，自动计算出所有费用并打印出通话清单，你只需按照这个清单上的费用交费就可以了；当你到超市购物后结账时，管理信息系统正为你服务，收款员将你所购买商品的条形码——扫到计算机的接受装置中，并将这些数据传到服务器的数据库中，服务器将你所购买的各种商品的名称、单价、总金额、付款金额、需要找给你的金额等计算完毕后并将这些信息发送到收款员电脑的终端，并通过终端打印出清单后交给你，你按清单交费后就完成了这次购物活动，该超市的服务器也记录了你这次购物的详细数据；当你到银行取钱时，你也不必填详细的表格，只需将存折插入并划过读卡器，读卡器便会将你存折的数据读到服务器中，服务器返回你存折的信息，储蓄员输入你要取款的数额，这个数据就立刻传到服务器，服务器经过处理后，将信息返回，终端打印机便打印出你的取款信息，储蓄员将你要取的钱付给你，这时你就完成了取款任务；当你到图书馆借书时，管理信息系统自动记录你借的书名、价格、借阅时间等；当你到医院看病、酒店就餐、娱乐城娱乐等等，计算、收费几乎都使用了管理信息系统。从大的方面说，国家的政治、经济、军事、科技、教育等等都离不开计算机管理信息系统，管理信息系统已经应用到人类社会生产、生活的各个方面。

总之，信息化建设在人类社会生产生活中的地位越来越重要。信息与能源和物质一样，已成为构成物质世界的第三大支柱。信息化对促进工业化、现代化和国防科技化等都起着重要作用。所以，在现代信息技术迅速发展和日益广泛应用的今天，系统地学习好管理信息系统，将对我们的工作和学习大有好处。

1.1.2 概念

在学习管理信息系统之前，首先要了解什么是管理信息系统。关于管理信息系统概念的论述较多，不同时期、不同学者对管理信息系统概念提出了不同的解释。我们在此仅介绍几个主要的提法。

20 世纪 30 年代，柏德曾强调决策在组织管理中的作用。20 世纪 50 年代，西蒙提出了管理依赖于信息和决策。

管理信息系统一词最早出现在 20 世纪 70 年代,由瓦尔特·肯尼万做了较为详细的解释:“管理信息系统是以书面或口头的形式,在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息,以帮助他们进行决策。”此定义出自管理,没有强调使用计算机。1985 年,管理信息系统的创始人,明尼苏达大学卡尔森管理学院的著名教授高登·戴维斯给管理信息系统下了一个比较完整的定义:“管理信息系统是一个利用计算机硬件和软件,手工作业、分析、计划、控制和决策模型,以及数据库的用户——机器系统。它能提供信息,支持企业或组织的运行、管理和决策功能。”该定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成,其目标在高、中、低 3 个层次,即在决策层、管理层和运行层上支持管理活动。

经过多年的发展,管理信息系统的环境、目标、功能、支持层次、组成、内涵等均有了很大的变化。针对这些变化,我国著名经济学家、中国人民大学邓荣霖教授于 1996 年在《中国企业管理大百科全书》中对管理信息系统下了如下定义:“管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况;利用过去的的数据预测未来;从企业全局出发辅助企业进行决策;利用信息控制企业的行为;帮助企业实现其规划目标。”1999 年,著名专家薛华成教授给管理信息系统下了如下定义:“管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备,进行信息的收集、传输、加工、存储、更新和维护,以企业战略竞优、提高效益和效率为目的,支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。”

这说明管理信息系统不仅是一个技术系统,而且是一个人机系统、管理系统、社会系统,同时也是一个不断发展的学科,其定义也将随着计算机和通信技术的发展而不断完善。

1.1.3 特点

管理信息系统是一个复杂的人机系统,概括来说,具有以下特点:

1. 面向管理决策 管理信息系统是继管理学的思想方法、管理与决策的行为理论之后的一个重要发展,它是一个为管理决策服务的管理信息系统,它必须能够根据管理的需要,及时提供所需要的信息,帮助决策者作出决策。

2. 综合性 从广义上说,管理信息系统是一个对组织进行全面管理的综合系统。一个组织在建设管理信息系统时,可根据需要逐步应用个别领域的子系统,然后进行综合,最终达到应用管理信息系统进行综合管理的目标。管理信息系统综合的意义在于产生更高层次的管理信息,为管理决策服务。

3. 人机系统 管理信息系统的目的在于辅助决策,而决策只能由人来做,因而管理信息系统必然是一个人机结合的系统。在管理信息系统中,各级管理人员既是系统的使用者,又是系统的组成部分。在管理信息系统的开发过程中,要根据这一特点,正确地界定人和计算机在系统中的地位和作用,充分发挥人和计算机各自的长处,使系统的整体性能达到最优化。

4. 与现代管理方法和手段相结合的系统 如果仅简单地采用计算机技术提高处理速度,而不采用先进的管理方法,管理信息系统的应用仅仅是用计算机系统仿真原手工管理系统,充其量只是减轻了管理人员的劳动,其作用的发挥十分有限。管理信息系统要发挥其在管理中的作用,就必须与先进的管理手段和方法结合起来,在开发管理信息系统时,必须要

融进现代化的管理思想和方法。

5. 多学科交叉的边缘科学 管理信息系统作为一门相对新兴的学科,从事该学科的研究者们从计算机科学与技术、应用数学、管理理论、决策理论、运筹学等相关学科中吸取相应的理论,构成管理信息系统的理论基础,从而使其成为一个有着鲜明特色的多学科交叉的边缘科学。

1.1.4 组成

管理信息系统的目的是对整个组织的信息资源进行综合管理、合理有效利用,以实现组织的目标。其组成包括以下七大部分。

1. 计算机硬件系统 计算机硬件系统包括主机(中央处理器和内存储器)、外存储器(如磁盘系统、数据磁带系统、光盘系统)、输入设备、输出设备等。

2. 计算机软件系统 计算机软件系统包括系统软件和应用软件两大部分。系统软件有计算机操作系统、各种计算机语言编译或解释软件、数据库管理系统等;应用软件可分为通用应用软件和专用应用软件两类。通用应用软件包括图形处理、图像处理、微分方程求解、代数方程求解、统计分析和通用优化软件等;管理专用软件包括管理数据分析软件、管理模型库软件、各种问题处理软件与人机界面软件等等。

3. 数据及其存储介质 有组织的数据是系统的重要资源。数据及其存储介质是系统的主要组成部分。有的存储介质已包含在计算机硬件系统的外存储设备中。另外还有录音、录像磁带、缩微胶片以及各种纸质文件。这些存储介质不仅用来存储直接反映企业外部环境和产、供、销活动以及人、财、物状况的数据,而且可存储支持管理决策的各种知识、经验以及模型与方法,以供决策者使用。

4. 通信系统 通信系统包括信息发送、接收、转换和传输的设施。如无线、有线、光纤、卫星数据通信设施,以及电话、电报、传真、电视等设备;有关计算机网络与数据通信的软件。

5. 非计算机系统的信息收集、处理设备 如各种电子和机械的信息采集装置,包括摄影、录音等装置。

6. 规章制度 规章制度包括关于各类人员的权力、职责、工作规范、工作程序、相互关系及奖惩办法的各种规定、规则、命令和说明文件;有关信息采集、存储、加工、传输的各种技术标准和工作规范;各种设备的操作、维护规程等有关文件。

7. 工作人员 计算机和非计算机设备的操作;维护人员、程序设计员、数据库管理员、系统分析员;管理信息系统的管理人员及负责收集、加工、传输信息的有关人员。

1.2 管理信息系统类型

管理信息系统要处理面向基层、中层、高层的管理问题。最初,许多倡议者设想管理信息系统是一个单个的、高度一体化的系统,它能处理所有的组织功能。但是,随着管理内容和范围的增加,这种高度一体化的单个系统显得过于复杂,并且难以实现。于是,管理信息系统逐渐由单个的、高度一体化的系统向各个子系统的联合方向转换。管理信息系统主要分为以下几个类型,它们的相互关系如图 1-1 所示,其中箭头方向表示数据(或信息)流动的方向。

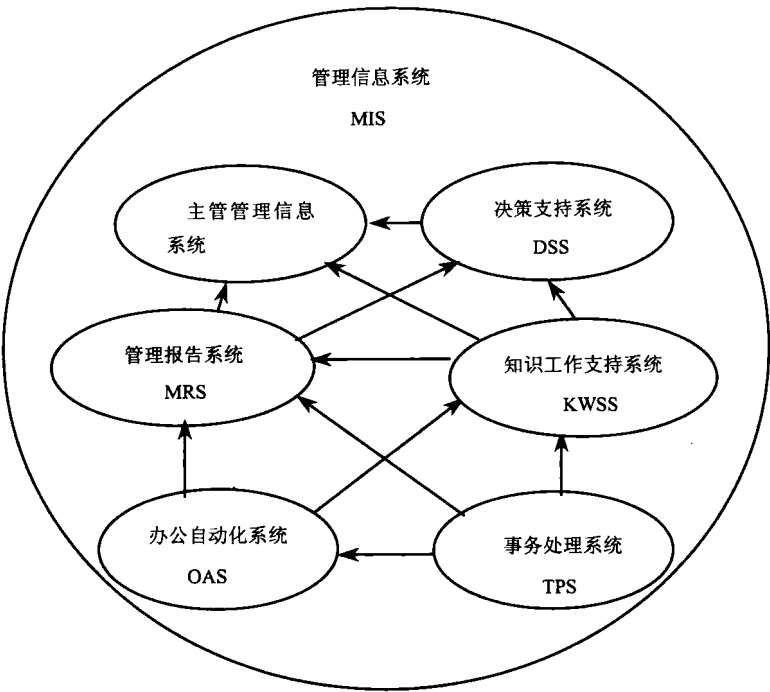


图 1-1 管理信息系统及其子系统关系图

1.2.1 基层运作系统

1. 事务处理系统（Transaction Processing Systems，简称 TPS） 这是支持企业基层日常操作的主要系统。它主要任务是进行日常业务的记录、汇总、综合和分类。它输入的往往是原始单据，输出的往往是分类或汇总的报表。这个系统由于处理的问题处于较低的管理层，因而问题比较结构化，也就是处理步骤较固定。其主要的操作是排序、列表、更新和生成，主要使用的人员是基层操作人员。主要的 TPS 类型有销售/市场系统、制造/生产系统、财务/会计系统、人事/组织系统等。这些系统的主要功能见表 1-1。

表 1-1 TPS 系统主要功能

类 型	销售/市场	制造/生产	财务/会计	人事/组织
主要功能	销售管理	调度	预算	档案
	市场研究	采购	总账	业绩
	供销	运输/接收	支票	报酬
	定价	工程	成本会计	劳动关系
	新产品	运行		培训
主要子系统	销售定货	材料资源计划	总账	工资
	市场研究	采购定单控制	应支/应付	档案
	定价报价	工程计划	预算	业绩
		控制	基金管理	职业经历
				人事计划

如果没有 TPS，现代企业将无法正常运行。TPS 的故障将使银行、超市、航空订票处等

行业几乎处于瘫痪状态，并且造成极大的损失。TPS 所处理的数据量非常大，手工很难完成。例如：一个银行营业所白天 8h 所积累的业务，用手工至少加班 4h 才能处理完，用 TPS 处理只需几分钟。通过使用计算机 TPS 系统，1 个人一天可以处理 500 笔业务，如果要人工处理这些业务，那么需要 50 个人一天才能完成。

TPS 是企业信息的生产者，其他的系统将利用 TPS 所产生的信息为企业作出更多的贡献。TPS 现有跨越组织和部门的趋势，不同组织的 TPS 连接起来，如供应链系统和银行的清算相连，甚至可把这些组织结成动态联盟，因此 TPS 是企业非常重要的系统。

2. 办公自动化系统 (Office Automation Systems, 简称 OAS) 办公自动化系统是支持较低层次的脑力劳动者工作的系统，主要面向组织中的业务管理层，对各种类型的文案工作提供支持。从事这些工作的人员主要包括：秘书、会计、文档管理员及其他管理人员。他们的工作不是创造信息，而是应用和处理数据。也可以把他们称为数据工作者 (Data Workers, 简称 DW)。办公自动化系统的主要目的是通过应用信息技术，支持办公室的各项信息处理工作，协调不同地理分布区域之间、各职能之间和各类工作者之间的信息联系，提高办公活动的工作效率和质量。典型的办公自动化系统主要通过文字处理、桌面印刷和电子化文档进行文件管理；通过数字化日历、备忘录进行计划和日程安排；通过桌面型数据库 (Desktop Databases, 简称 DD) 软件进行数据管理；通过基于计算机网络的电子邮件、语音信箱、数字化传真和电视会议等进行信息联络和沟通。

1.2.2 中层控制系统

1. 知识工作支持系统 (Knowledge Work Support Systems, 简称 KWSS) 知识工作支持系统是支持知识工作者的系统，主要面向组织中的业务管理层和管理控制层，协助工程师、建筑师、科学家、律师和咨询专家等人员的工作。由于这类人员的工作具有知识密集型的特征，往往被称为知识工作者。他们的工作主要是创造新的信息和知识，如产品创新和工程设计、各项科学研究、公关创意等。这些工作需要信息技术手段的支持，以促进新知识的创造，并将新知识与技术集成到组织的产品服务或管理中去。知识工作支持系统要具有强大的数据、图形、图像以及多媒体处理能力，能够在网络化条件下广泛应用多方面的信息和情报资源，并为知识工作者提供多方面的知识创造工具和手段。如计算机辅助设计系统 (Computer Aided Design Systems, 简称 CADs)，它能协助设计出新产品，产生新的信息；协同工作计算机系统 (Computer System for Collaboration Work, 简称 CSCW)，它允许企业中各部门如市场部、财务部和生产部的人员，在上面协同工作，然后产生一份策划或计划报告，也就是产生了新的信息；计算机辅助教学系统 (Computer Aided Instruction Systems, 简称 CAIS) 是支持教师工作的知识系统。

知识工作支持系统可以大大提高知识工作的效率，缩短设计时间，改善输出的知识产品的质量。因此未来企业的效率和效益越来越依赖于知识工作支持系统，因而我们要重视它在管理上的应用，并把它和其他系统连结起来。

2. 管理报告系统 (Management Reporting Systems, 简称 MRS) 管理报告系统主要面向组织中的管理控制层，为计划、控制和决策等职能提供规范化的综合信息报告，同时提供对组织当前运行状态和历史记录信息的检索与查询功能。相对于事务处理系统来讲，管理报告系统中的信息具有综合性和周期性的特征。综合性特征是体现在它的信息不是单纯地来源于某一个事务处理系统，而往往是对组织内的各个职能或所有运行环节的信息进行浓缩、汇总

和综合，以反映组织内部的综合业务情况；而周期性特征特征是现在，它并不像事务处理系统那样注重每日每时的实时信息，而是从管理控制目标出发，以周、旬、月、年为周期对组织内部的全面信息进行处理，把握组织的基本运行状况，为业务分析和管理控制提供服务。这类信息的基本表现形式往往是周期性数据报表或分析报告，因此管理这类信息的系统被称为管理报告系统。典型的管理报告系统包括销售统计分析系统、库存控制系统、年度预算系统、投资分析评价系统等。

管理报告系统主要涉及的是企业内部的各信息源，并且往往是以标准数据流程和固定格式展示规范、稳定的经济指标系统。而对一些随机性、非规范的信息处理需求显得灵活性不足。另外，在数据处理方式上，擅长对大量数据进行简单的算术运算，而不以定量化、模型化分析为重点。

1.2.3 高层决策系统

1. 决策支持系统(Decision Support Systems, 简称 DSS) 随着信息技术应用的深入，管理信息系统不仅能支持信息的处理，而且可以支持管理决策。要支持管理决策就要有分析能力和模型能力，所以决策支持系统是利用计算机分析和模型能力对管理决策进行支持的系统。用户可以针对管理决策的问题，建立一个模型以考查一些变量的变化对决策结果的影响。例如：用户可以观察利率的变化对一个新建制造厂投资的影响。决策支持系统有的只提供数据支持，称作面向数据的决策支持系统(Data Oriented DSS)；有的只提供模型支持，称作面向模型的决策支持系统(Model Based DSS)，现在的决策支持系统均为既面向数据又面向模型的系统。决策支持系统不仅要应用来自事务处理系统和管理报告系统等内部信息源的数据，同时还要应用来自于组织外部环境各种数据源的数据信息，如国家宏观经济政策与法规、行业统计信息、竞争对手相关信息和金融市场信息等，这些外部信息是企业进行决策的重要依据。决策支持系统最显著的特征是有很强的模型化、定量化分析能力，它从决策分析角度出发，运用各种数学模型和方法对信息进行深入分析，力图挖掘信息的内在规律和特征，并以易于理解和使用多媒体方式提供给决策者，旨在从工具、方法和处理手段上支持决策者的决策活动。由于决策支持系统的用户是进行各级决策的中高级管理人员，因此其人机交互方式应更加友好，操作更加简便，更易于非专业人员理解和应用。典型的决策支持系统应用有销售分析与预测、生产计划管理、成本分析、定价决策分析等。

决策支持系统的主要特点：它们的目标在于帮助解决结构不良的高层管理决策问题；它们企图综合应用模型和分析技术，同时也具有传统的数据存取和检索功能；它们特别注意让不熟悉计算机的用户方便地使用，并采取交互方式；它们强调灵活性和适应性，强调 DSS 跟踪用户的决策环境、方式或过程。而不是强调人适应设计者的方式和过程；DSS 是支持而不是代替人们的认识过程。决策支持系统的应用很广，下面介绍两个决策支持系统的实例：

实例 1 国内某纺织厂开发的一个用于配棉计算的决策支持系统。不同的棉花有不同的强度、不同的耐磨性、不同的吸水性，还有不同的价格和运输费用，生产每种产品要求的棉纱性能也可能不同。一根成品纱是由几十根不同的纱混纺而成的，用什么棉、多少支纱来混纺，才能达到强度、耐磨性、吸水性和成本最低的要求目标，这可以用线性规划建立一组包含几十个变量、几十个方程的数学模型，用手工很难实现。采用 DSS 进行计算，节省了大量人力，使每年节省资金达到几十万元。

实例 2 大型投资谈判决策支持系统。例如：外商希望我们建造一条大型客轮；或者我

们投资，外商在我国建造一个大型发电厂，首先遇到的问题都是价格估算问题。决策支持系统可以根据客轮的吨位或发电厂的总容量，推算出它所需要的各种设备和材料，算出设计费和加工费，再考虑税收、关税、运输费等，然后进行报价或核算报价。由于计算很麻烦，而且谈判时间要求很紧，用手工计算根本完不成，使用 DSS 可以很快算出总费用，及时、科学地解决这个问题。

2. 主管管理信息系统(Executive Information Systems, 简称 EIS) 它面向组织的战略决策层。它不同于其他类型的管理信息系统专为解决某类或某个特定问题，而是为组织的高级主管人员建立一个通用的信息应用平台，借助于功能强大的数据通信能力和综合性的信息检索和处理能力，为高级行政主管人员提供一个面向随机性、非规范性、非结构化信息需求和决策问题的支持手段。主管管理信息系统既能够从组织内的各系统中提取综合性数据，也能够从组织外部的各种信息渠道获得所需的数据，系统能够对这些数据进行组合、筛选和聚合操作，并运用最先进的通信技术和多媒体技术，将数据处理结果迅速、准确地展示在董事会会议室或高级主管的办公桌上。同时，对于数据处理结果中的任何一项综合性数据信息，系统都可以按照用户的要求对其进行“追溯”，通过与其他管理信息系统或信息源相连的通信网络，跟踪展示该项数据的处理过程、产生根源和收集渠道，从而满足用户追究数据信息细节的要求。由于高级主管人员对信息需求常常带有很强的随机性和不确定性，因此系统对人机交互界面和交互方式有的要求更高，往往采用图形用户界面、图形化数据信息表达或更为先进和简单的命令输入方式。

以上各种系统均是管理信息系统的一部分而不是它的全部，管理信息系统是以上这些系统的集成。

1.3 管理信息系统结构

管理信息系统的结构是指各部件的构成框架，由于对部件的不同理解就构成了不同的结构方式，其中最主要的是概念结构、功能结构、软件结构和硬件结构。

1.3.1 系统概念结构

从概念上看，管理信息系统由四大部件组成，即信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者，如图 1-2 所示。

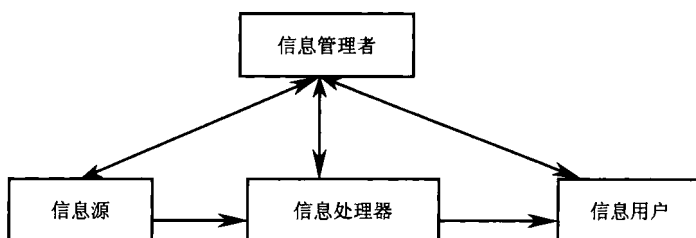


图 1-2 管理信息系统总体结构

从图 1-2 中我们可以看到，信息源是信息产生地；信息处理器担负信息的传输、加工、保存等任务；信息用户是信息的使用者，他们应用信息的目的是进行决策，从而为管理服务；信息管理者负责管理信息系统的分析、设计与实施，并负责管理信息系统的运行与协调。

根据处理的内容及决策的层次来看，可以把管理信息系统看成“金字塔结构”，如图 1-3

所示。

由于一般的组织管理均是分层次的，例如：分为战略计划、管理控制、运行控制 3 层，为它们服务的信息处理与决策支持也相应分为 3 层，并且还有最基础的业务处理，包括打字、算账、造表等工作。由于一般管理均是按职能划分的，因此管理信息系统也就可以分为销售与市场、生产、财务与会计、人事及其他子系统等。一般来说，下层的系统处理量大，上层的处理量小，所以就组成了纵横交织的金字塔结构。管理信息系统的结构又可以用子系统及它们之间的连接来描述，所以又有管理信息系统的纵向综合、横向综合以及纵横综合的概念。不太准确的描述是：横向综合是按层划分子系统，纵向综合就是按条划分子系统。例如：把车间、科室以及总经理层的所有人事问题划分成一个子系统。纵横综合则是金字塔中任何一个部分均可与任何其他部分组成子系统，从而达到随意组合、自由使用的目的。

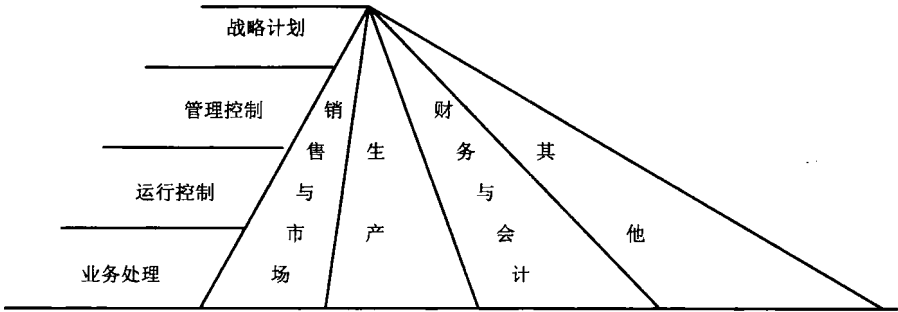


图 1-3 管理信息系统的金字塔结构

1.3.2 系统功能结构

从使用者的角度看，一个管理信息系统总是具有一个目标和多种功能，各种功能之间又有各种信息联系，构成一个有机结合的整体，形成一个功能结构。例如：一个企业的内部管理信息系统具有如图 1-4 所示的结构。

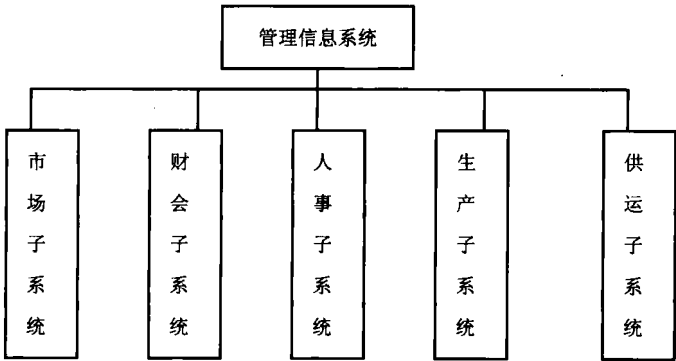


图 1-4 管理信息系统的功能结构

从图 1-4 我们可看出，这个管理信息系统包括市场、财务、人事、生产、供运等 5 个子系统。这里子系统的名称所标注的是管理的功能或职能，说明这个子系统可以完成这种工作，而不是计算机的名词。它说明管理信息系统能实现哪些功能的管理、如何划分子系统以及这些子系统是如何连接起来的。

实际上这些子系统下面还可划分子系统，称二级子系统，甚至还可以再划分三级子系统，当然是根据需要来划分。管理信息系统的职能结构不是组织结构。例如：有个二级子系统是职工考勤子系统，在组织上它可能属于生产系统，而在职能上它属于人事子系统。

1.3.3 系统软件结构

支持管理信息系统各种功能的软件系统或软件模块所组成的系统结构，是管理信息系统的软件结构。它是从这个管理信息系统有哪些软件来划分的。例如：某个管理信息系统包含以下软件子系统：

1. 销售市场子系统软件 销售市场子系统软件包括销售和推销。在运行控制方面包括雇用和训练销售人员、销售和推销的日常调度，还包括按区域、产品、顾客的销售数量的定期分析等；在管理控制方面包括总的成果和市场计划的比较，它所用的信息有顾客、竞争者、竞争产品和销售能力要求等；在战略规划方面包括新市场的开发和决策战略，它使用的信息包含顾客分析、竞争者分析、顾客评价、收入预测、人口预测和技术预测等。

2. 生产子系统软件 生产子系统软件包括产品设计、生产设备计划、生产设备的调度和运行、生产人员的雇用和训练、质量控制和检查等。典型的业务处理是生产订货（即将成品订货展开成部件需求）、装配订货、成品票、废品票、工时票等。运行控制要求把实际进度与计划相比较，发现没完成计划问题就要及时调整计划；管理控制要求进行总进度、单位成本与单位工时消耗的计比较；战略规划要考虑加工方法和自动化的方法。

3. 后勤子系统软件 后勤子系统软件包括采购、收货、库存控制和分发。典型的业务包括采购的征收、采购定货、制造订货、收货报告、库存票、运输票和装货票、脱库项目、超库项目、库营业额报告、卖主性能总结、运输单位性能分析等。管理控制包括每一后勤工作如库存水平、采购成本、出库项目和库存营业额等的实际与计划的比较；战略分析包括新的分配战略的分析、对卖主的新政策、新技术信息、分配方案等。

4. 人事子系统软件 人事子系统软件包括雇用、培训、考核记录、工资和解雇等。其典型的业务有雇用需求的说明、工作岗位责任说明、培训说明、人员基本情况数据（学历、技术专长、经历等）、工资变化、工作小时和离职说明等。运行控制关心的是雇用、培训、终止、变化工资率、产生效果；管理控制主要进行实情与计划的比较，包括雇用数、招募费用、技术库存成分、培训费用、支付工资、工资率的分配和政府要求符合的情况；战略规划包括雇用战略和方案评价、工资、训练、收益、建筑位置及对留用人员的分析等以及把本国的人员流动、工资率、教育情况和世界的情况进行比较。

5. 财务和会计子系统软件 财务的目标是保证企业的财务要求，并使其花费尽可能的低。会计是财务业务的分类、总结，填入标准财务报告，准备预算，成本数据的分析与分类等。运行控制关心每天的差错和异常情况报告、延迟处理的报告和未处理业务的报告等；管理控制包括预算和成本数据的分析比较，如财务资源的实际成本、处理会计数据的成本和差错率等；战略规划关心的是财务的长期计划、减少税收影响的长期计划、成本会计和预算系统的计划。

6. 信息处理子系统软件 作用是保证企业的信息需要。典型的任务是处理请求、收集数据、改变数据和程序的请求、报告硬件和软件的故障以及规划建议等。运行控制的内容包括日常任务调度、差错率、设备故障。对于新项目的开发还应当包括程序员的进展和调度时间；管理控制关心计划和实际的比较。如设备成本、全体程序员的水平、新项目的进度和计

划的对比等；战略计划关心功能的组织是分散还是集中、管理信息系统总体计划、硬件和软件的总体结构。

7. 高层管理子系统软件 每个组织均有一个最高领导层，如公司总经理和各职能领域的副总经理组成的委员会，这个子系统主要为他们服务。其业务包括查询信息和支持决策、编写文件和信件便笺、向公司其他部门发送指令。运行控制层的内容包括会议进度、控制文件、联系文件；管理控制层要求各功能子系统执行相应的计划；战略计划层关心公司的方向和必要的资源计划；高层战略计划要求广泛的、综合的外部信息和内部信息，这里可能包括特级数据检索和分析以及决策支持系统。它所需要的外部信息可能包括：竞争者的信息、区域经济指数、顾客喜好、提供服务的质量。

1.3.4 系统硬件结构

管理信息系统的硬件结构说明硬件的组成及其连接方式和硬件所能达到的功能。广义而言，它还应当包括硬件的物理位置安排，例如：计算机中心和办公室的平面安排。

目前开发管理信息系统时，还应考虑网络结构，即采用客户机/服务器的局域网结构还是采用客户机/服务器与浏览器/服务器的综合结构。

1.4 管理信息系统建设

现代管理信息系统是一个覆盖全企业或主要业务部门的辅助管理的人机系统，它和企业的管理密切相关，并和企业的管理模式、市场意识有关。该系统要为企业的最终目标服务，因而企业管理工作的规范化、标准化是建设管理信息系统的基础。而建设管理信息系统一定要以改进管理为目的，提高企业的经济效益、改善和提高企业的管理水平、进而推动企业管理现代化、增强企业的适应能力和竞争能力。只要有了这样明确的目标，企业才会以自身的经济发展为基础，深化需求分析，以增强企业的市场竞争能力和生存能力。不能把管理信息系统建设成为手工管理的“仿真系统”或“演示系统”。本节主要介绍管理信息系统建设的生命周期和人才构成。

1.4.1 系统生命周期

任何系统都有其产生、发展、成熟、消亡或更新换代的过程，这个过程称为系统的生命周期（System Life Cycle，简称 SLC）。整个管理信息系统的建设是分成若干项目分期分批进行的，每个项目的开发都是一个复杂的系统工程，从项目开始到结束的整个过程，称为系统开发生命周期。管理信息系统的生命周期可以分成如下 4 个阶段，见表 1-2。

1. 系统规划 系统规划是管理信息系统的起始阶段，建设一个管理信息系统必须先进行系统规划。因为以计算机为主要手段的管理信息系统是组织管理活动的组成部分，它的新建、改建或扩建都需要服从于组织的整体目标和管理决策活动的需要。这一阶段的主要任务是：根据组织的整体目标和发展战略，确定管理信息系统的发展战略；明确组织总的信息需求，制定管理信息系统建设总计划，其中包括确定拟建系统的总体目标、功能、大致规模和粗略估计所需资源；根据需求的轻重缓急程度及资源和应用环境的约束，把规划的系统建设的内容分解成若干个开发项目，以分期分批进行系统开发；进行系统的初步调查和系统开发的可行性研究；制定系统建设的资源分配计划。

2. 系统开发 这一阶段的主要工作是根据系统规划阶段确定的拟建设系统的总体方案和开发项目的安排，分期分批进行系统开发，这是系统建设中工作任务最为繁重的阶段。包

括系统分析、系统设计、系统实施 3 个阶段，每个阶段的主要任务见表 1-2。这是本书的核心内容，详细介绍见第 6~9 章。

表 1-2 管理信息系统生命周期的阶段划分

	阶 段	主 要 任 务
系统 规划	战略规划	根据组织的目标发展战略确定管理信息系统发展战略
	需求分析	提出总体结构方案；制定主发展计划，安排项目开发计划
	资源分配	制定软硬件资源、数据通信设备、人员、技术、服务、资金等计划，提出整个系统建设的概算
系统 开发	系统分析	系统初步调查，开发项目的可行性研究、系统详细调查和逻辑设计，建立数据库逻辑模型，完成数据字典的编制，进行功能分析，确定新系统逻辑结构
	系统设计	系统配置方案设计，总体设计，代码设计，数据库设计，处理过程设计（输出设计、输入设计、处理流程图设计及编写程序设计说明书）
	系统实施	建立系统实施的组织机构，硬件的购置及安排，程序的编写和软件购置，操作人员的培训，数据和系统的转换、运行
系统维护、管理与评价		软件的维护，应用程序维护，数据文件的维护，代码的维护，机器、设备的维护，机构和人员的变动；系统管理；系统运行实用性评价
系统更新		现行系统问题分析，新系统的建设

3. 系统维护、管理与评价 每个系统开发项目完成后即投入应用，进入正常运行和维护阶段，这也是系统生命周期中历时最久的阶段，也是管理信息系统实现其功能、发挥其效益的阶段。科学的组织与管理是系统正常运行、充分发挥其效益的必要条件，及时、完善的系统维护是系统正常运行的基本保证。这个阶段的主要任务包括对软件、硬件的维护，系统的管理以及系统运行的实用性评价。

管理信息系统规模庞大、结构复杂、管理环境和技术环境的不断变化造成系统维护的工作量大、涉及面广、投入资源多。据统计，现有管理信息系统在运行和维护阶段的开支占整个系统成本的 3/4 左右。

4. 系统更新 现代组织面临的内、外环境是不断变化的，因此，组织的目标、战略和信息需求也必须与环境的变化相适应。可是管理信息系统的维护工作只限于通过小范围或局部调整，以适应变化不很显著的情况。当现有系统或系统的某些主要部分已经不能通过维护来适应环境和用户的信息变化时，或者用维护的办法在原有系统上进行调整已不经济时，则系统就要被淘汰，新的系统建设工作或项目开发工作便随之开始。所以系统的更新是为了满足组织的不断发展而采用的必要措施。当现有系统进入更新阶段时，也是下一代新系统的建设工作开始之日。因此，这一阶段是新、旧系统并存的时期。对现有系统来说，可以全部更新，也可以部分更新或有步骤地分期分批更新。

1.4.2 系统人才构成

管理信息系统是一个复杂的人机系统。建设、运行和管理一个管理信息系统涉及管理科学、计算机技术、通信技术、运筹学、一般系统论和信息理论等多种学科的理论知识，并对企业的各个业务领域要有深刻的理解。显然，一个企业很难有这样的“全才”。同时，从时间上讲，一个管理信息系统也不可能由一个人完成。因此，管理信息系统建设的不同阶段需要不同知识层次的工作人员，也需要不同层次的业务人员来配合。

1. 开发人员的构成 管理信息系统的开发人员主要由系统规划员、数据管理人员、系统分析人员、系统设计人员和程序员组成,他们应具备的条件和需要完成的主要任务如下:

(1) 系统规划员:要精通本企业主要业务领域的业务,了解管理科学、信息处理和计算机技术,具有较强的组织管理能力。系统规划员的理想人选应是既有丰富的本企业的业务知识和管理经验又要是管理信息系统方面的行家里手,掌握一套成熟的科学方法,最好具有总体数据规划的成功实践。

(2) 数据管理人员:负责数据管理规范的制定、修改、发布与监督执行;负责总体数据规划和数据库建设计划的编制或审查;负责全企业数据资源的使用与管理。他们需要掌握管理信息系统分析与设计理论;熟悉结构化方法、面向对象方法和信息工程等主流方法论;熟悉数据库设计规范理论;熟悉信息分类编码标准化和高效率、一致性使用数据的原则;有能力对大型管理信息系统数据资源的规划、使用提出设计;能监督其他人员进行数据的逻辑设计和数据管理。因此数据管理人员是管理信息系统建设最为重要的技术中坚力量。没有较高水平的数据管理人员,就不可能建设一个具有稳定、有序数据环境的管理信息系统。

(3) 系统分析人员:负责总体分析、设计和应用项目计划的编制和审查。侧重于管理信息系统的技术特征;注重系统中各局部的信息联系和协调性、系统的约束;熟悉大系统开发的方法论。他们需要掌握管理信息系统分析与设计理论;熟悉结构化方法、面向对象方法和信息工程等主流方法论,熟悉计算机软硬件系统、网络和通信。系统设计时应突出系统品质,以整体最优为目标,局部利益服从整体利益。

(4) 系统设计人员:在总体设计的约束下,在数据管理人员和系统分析人员的指导下,负责应用系统的详细设计和专业数据库的设计,以及完成网络设计和施工。要求他们熟悉计算机软硬件系统、网络和通信;熟悉结构化方法、面向对象程序设计方法;掌握数据库设计规范理论、数据管理、信息分类编码标准化和高效率、一致性使用数据的原则。

(5) 程序员:负责用系统规定的某种程序设计语言实现应用系统的详细设计,要求程序员熟悉规定的设计语言,有丰富的编程经验、良好的编程风格。

管理信息系统运行前首先要保证运行环境,包括计算机、网络和通信系统的硬件;系统软件的安全、稳定和可靠运行。因此需要相应的运行人员监视系统运行,及时调整各种参数、优化系统品质、作好病毒防治、保证安全运行。数据管理人员则应始终关心整个系统的数据资源的使用状况;及时修订、发布数据管理标准,经常检查标准的执行情况;协调数据库和其他数据结构的开发,使数据存储冗余最小而相容性最大。

2. 业务人员的构成 业务人员具有双重身份:一方面是管理信息系统的最终用户,另一方面又是管理信息系统开发的组成人员。如果没有最终用户真正参与管理信息系统开发,不可能成功地进行管理信息系统建设。

(1) 系统规划阶段 业务人员的主要任务:

- 1) 参与管理信息系统的战略规划、战略数据规划和技术策略的制定。
- 2) 参与全企业的信息需求、信息规划、管理机构和管理方法的改进。
- 3) 参与机构之间的协调、控制和业务重组等全局性的问题。

(2) 系统开发阶段 业务人员的主要任务:

1) 和开发人员要密切合作,仔细研究在新的环境下如何改进业务流程、提高工作效率、由计算机来取代日常的业务工作。