

高等财经院校试用教材

计算机信息系统导论

严惠萍 主编

中国财政经济出版社

计算机信息系统导论

严惠萍 主编

·

中国铁道出版社出版

(北京东城大佛寺东街8号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

通县西定安印刷厂印刷

·

787×1092 毫米 16 开 9.5 印张 226 000 字

1989 年 10 月第 1 版 1990 年 4 月北京第 2 次印刷

印数: 2 001—4 000 定价: 1.85 元

ISBN 7-5005-0697-X/F·0649(课)

编 审 说 明

本书是全国财经类通用教材。经审阅，我们同意作为高等财经院校试用教材出版。书中不足之处，请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

1988年9月

前 言

《计算机信息系统导论》是从计算机应用于企业经济信息管理的角度出发而新开设的课程，主要讲授计算机信息系统开发所涉及的有关概念和有关信息系统研制的理论及一般方法与过程。它是一门适用于高等财经院校已经学过高级程序设计语言或应用软件包的管理专业学生学习信息系统分析和设计的普及教育课程。

本书根据计算机应用于经济信息管理的需要，用系统的结构化分析的观点和设计方法，对建立以计算机为工具的信息系统，叙述了比较完整的理论和具体实施方法。全书共分三大部分。第一部分是计算机信息系统概述，数据处理系统的基本概念和基本数据处理活动。第二部分是信息系统开发，包括结构化系统分析、系统设计、系统开发生命周期及应用程序的编制方法。第三部分是高校财务管理系统应用软件开发实例介绍。

本书由上海财经大学经济信息管理系严惠萍主编。第一、二章由严惠萍编写；第三、四、五章由魏忠良编写；第六、七章由陈萍编写；第八章由郭方编写。限于水平，不足之处敬请读者批评指正。

作 者

1987年 8 月

目 录

第一章 计算机信息系统概述	(1)
§1. 计算机信息系统	(1)
§2. 信息系统的发展过程	(3)
§3. 信息系统的基本组成及其特征	(3)
第二章 数据处理系统	(7)
§1. 数据与信息	(7)
§2. 数据处理活动	(11)
§3. 数据处理循环	(28)
§4. 数据处理系统	(28)
第三章 计算机信息系统的结构化分析和设计方法	(32)
§1. 概述	(32)
§2. 计算机信息系统与计算机信息系统软件的区别	(33)
§3. 早期计算机信息系统开发的经验和教训	(34)
§4. 结构化的系统分析和系统设计方法	(36)
第四章 系统开发生命周期	(39)
§1. 系统调查	(39)
§2. 系统分析和总体设计	(43)
§3. 系统详细设计和实现	(46)
§4. 系统安装	(50)
§5. 系统评估	(51)
§6. 系统维护	(52)
第五章 计算机信息系统开发过程中的图示方法	(53)
§1. 数据流图	(53)
§2. 系统流图	(63)
§3. 结构图	(68)
§4. 伪码	(70)
§5. 数据字典	(72)

第六章 计算机程序的研制	(74)
§1. 程序研制与系统开发生命周期的关系	(74)
§2. 结构化程序设计及其设计步骤	(74)
§3. 适用于结构化程序设计的问题分析图——PAD	(80)
§4. 程序编制实例介绍	(94)
第七章 程序设计的评价	(102)
§1. 计算机语言与语言的选择	(102)
§2. 源程序的优化	(110)
第八章 高校计算机财务管理系统应用软件实例介绍	(116)
§1. 高校财务管理简介	(116)
§2. 系统开发的目标和可行性分析	(118)
§3. 系统分析	(122)
§4. 系统设计	(133)

第一章 计算机信息系统概述

我国的计算机事业是1956年开创的。近年来,为迎接世界性新技术革命的挑战,我国已经把应用计算机改造传统产业,促进国民经济发展提到重要位置,制定了我国电子和信息产业的发展战略,明确了“抓应用、促发展”的方针,采取了一系列扶植、鼓励政策,推动了我国计算机应用工作的迅速发展。全国取得成果的计算机应用研究开发项目已从1980年的几百项发展到目前的两万余项,应用领域从过去主要集中在科研、国防和国家重点工程领域,开始渗透到能源、交通、通信、冶金、化工、机械、电子、金融、财贸、农业、公安、文教、体育、卫生等各个领域;1980年我国计算机装机台数2900台,微型机仅有600台,目前计算机已发展到7000多台,微型机猛增到13万台;从事计算机的科技人员也增加到10多万人。

计算机应用在国民经济和四化建设中发挥了重要作用。首先,计算机为传统产业的改造,为这些产业在提高产品质量、降低成本、优化产品和工程设计、改善管理等方面作出了贡献。其次,计算机在国家宏观决策和管理方面的应用也初见成效。

目前,国家计委和国家统计局已分别建立了综合、能源、农业、人口、人才和骨干企业基本情况数据库,建立了经济发展预测、政策模拟的经济数学模型,为政策和计划的制定提供了依据。经济信息在现代化管理中是决策的依据。提供的经济信息准确、迅速,则能帮助管理者作出正确、及时的决策。现代化管理要求高效率地运用资金、设备、技术、人员、材料,最合理地安排各项经营活动,以取得最大的经济效益。因此,要求决策者能在各项经营活动中及时作出具有科学性、现实性的预测和决策。而正确的决策是以大量的及时、准确和适用的信息为依据,不仅需要大量指令性的信息,而且还要求大量反馈性的信息,如市场信息等。同时,随着生产和科学技术的发展,信息处理量也剧增。现代化企业的庞大信息处理量与现代化管理对信息处理的快速性需求,单靠增加管理人员的办法是不能根本解决的。国外有的公司采用了计算机信息系统后,物资储备量压缩到只有半天所需量,不仅加强了对生产的控制和调节作用,而且使计划执行处于最佳的状态。

总之,由于计算机具有自动、快速、正确的运算和大容量的存储能力等很多优点,就象算盘一样,现已逐渐成为管理人员不可缺少的现代化计算工具。它可以把大量的数据一次输入,并长期保存,被保存的数据,在数据处理的活动可以反复调用,快速处理,确保数据的正确性和精确性,而替代人们大量反复而繁重的脑力劳动,以至某些手工无法胜任的工作,这正适合于大量信息处理的需要。

§ 1. 计算机信息系统

计算机信息系统 (Computer Information System——CIS), 是以电子计算机为主

要工具来处理数据和传递信息的一种特殊类型的系统。通过数据处理以产生信息的计算机系统,利用了硬件、软件、数据、人的智力和支持资源。但是,仅有这些系统元素还不能保证有效而充分地进行数据处理和信息传递。一个系统的各个元素必须联结成一个有机的整体。也就是说,一个信息系统的有效性取决于全部所需资源是否能有机结合并圆满地达到某一预定目标。即计算机信息系统是在管理和支持资源的帮助下,将硬件、软件和人的智力资源有机地结合在一起,以数据作为输入,而输出的则是信息。系统资源中各部分的联系如图1-1。

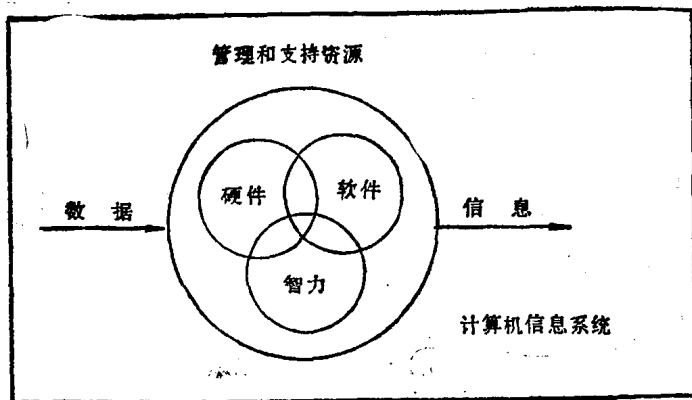


图1-1 计算机信息系统

我们知道,一个组织是整个社会这一总系统的分系统。而组织系统本身又是由许多子系统(人事系统、后勤系统、财务系统、生产系统、销售系统、供应系统等)组成的整体。这些子系统之间关系错综复杂,互相依赖又互相影响,子系统之间的协调通常是通过信息传递交换,对信息的反馈、评估及以此为依据的决策来进行的。同样,这一基本现象可以在子系统内部各部分的协调管理中得到。可见,组织的管理主要依赖于信息的产生、信息的传递通讯和信息使用的质量与效率。

计算机信息系统的主要作用是向组织中的其他子系统以及向组织外部提供所需的信息。

无论在哪个应用领域,计算机信息系统的主要任务或功能是:

1. 数据采集。数据采集是指对业务数据进行收集、整理,并按一定形式和格式送入计算机系统的过程。

2. 数据转换。数据转换通常称为数据处理。它的作用是按用户的要求对计算机系统内的数据进行分类、排序、计算等一系列数据加工处理,以产生所需信息的过程。

3. 数据存贮。数据存贮就是把一些要继续使用或以后要使用的数据存放在计算机的存贮设备中。如每月的工资汇总数据,每天的销售额等。

4. 信息检索。信息检索是按照用户的随机要求,把存放在计算机存贮设备上的数据抽取出来并按一定的形式与格式(如报表、图表、缩微胶卷等)提供给用户的过程。如对存贮在计算机存贮设备上的每天销售额进行检索,以得到某天的销售额,或要得到某一时间段的销售总额等。

5. 信息传输。信息传输也称信息通讯。它是按照用户的要求,定期地按一定格式与形式把信息提供给用户的过程。如月销售统计报告,年销售统计报告,月生产统计报告等。

从上述给出的主要任务可以看出,计算机信息系统的本质的功能是按用户要求,在一定

时间,以一定的方式把数据(无具体使用者)转变为信息(有具体的使用者)。

计算机信息系统,在苏联被称为 АСУ(Автоматизированная Система Управления),即自动化管理系统。在美国称为 MIS(Management Information System),即管理信息系统。

计算机信息系统接受(输入)来自应用环境各种待处理的数据,经过计算机的处理,向用户输出各种经过加工的数据。这些数据所反映的信息成为管理者决策的依据。目前,这种以计算机为主要工具,以信息处理为主要内容的人机系统已渗透到整个应用环境,分布在各个应用部门,如银行业务处理系统、外贸事务处理系统、保险管理信息系统、企业财务管理系统、会计信息系统、物资管理系统等。这些都属于计算机信息系统。

美国的计算机管理信息系统(MIS)在60年代的初期就开始建立,到70年代后期又建立起MIS的新框架,即将EDP(电子计算机数据处理)、OA(办公室自动化)和DSS(决策支持系统)三类系统结合起来,构成新的MIS。

§ 2. 信息系统的发展过程

信息系统是随着计算机的发展而变化,其发展过程经历了批处理、联机处理、分布处理三个阶段。

初级阶段(1953—1965年):这个阶段是用人工方式收集原始数据,然后把一批数据记录在存储介质上(如软盘等),再送入计算机作处理,这种处理方式称为批处理(Batch Processing)。例如工资结算,会计帐目处理等。这个阶段的基本特征是无数据管理系统,数据是不独立的。

发展阶段(1965—1974年):在这阶段,逐渐形成了一种以计算技术与通信技术相结合的崭新的处理方式,即联机方式(On-line Processing)。远距离的信息通过数据传输线和终端设备直接送入计算机,经过加工处理后又直接返回终端用户。这个阶段的特征是具有面向应用的数据管理功能,出现了复杂的文件处理技术,人机对话实时操作技术和分时系统。在这个阶段,系统不仅仅是作数据处理,而且干预信息的收集和传送。70年代初,联机系统在国际上获得了广泛的应用,如飞机订票系统、银行存取款系统、图书管理系统等。联机系统能将信息情报集中管理,并随时快速地回答用户所提出的查询及预约。在工矿企业内,联机系统使“产、销、存”各个环节多个部门之间能相互有机地组合成一个整体。联机系统的出现,使计算机应用发展到一个新的水平,故称之为发展阶段。

高级阶段(1974年到现在):管理科学与计算机科学的结合,使得管理由局部应用发展到全面使用计算机,由单功能系统发展到多功能系统、多层管理系统,从而产生了计算机化的信息系统或管理信息系统。这个阶段的特征是集中使用了数据库及进行实时处理的计算机网络。同时,随着小型机和微型机的发展,又出现了分布系统。

§ 3. 信息系统的基本组成及其特征

任何一个计算机信息系统,都是以计算机为主要工具的人机系统,它是计算机系统、系

统工作人员及应用环境三者的结合体。该系统的输入是来自应用环境的各种数据,经过计算机系统的各种处理,存贮或输出用户需要的各种信息。

计算机系统是信息系统的核心,它是由硬件和软件组成。硬件是计算机系统的硬设备,在信息系统中,它为完成数据准备、输入、处理、输出等功能提供硬设备条件。计算机的软件又称软设备。它包括系统软件和应用软件。系统软件(如操作系统、编译系统等)一般由计算机制造厂家提供,这是计算机运行不可缺少的。应用软件是根据用户要求为解决各种应用问题而设计的软件。

系统工作人员,包括系统建立和运行过程中的各种人员,有系统分析员、系统设计员、程序员、计算机操作维护人员等。系统研制工作的负责人应是有经验的系统分析人员,他应该熟悉企业的业务,并具有计算机方面的知识和研制计算机信息系统的经验,还应具有较强的组织能力。系统分析员在系统分析阶段要应用各种分析方法,对应用环境内外的现状进行调查分析,应善于抓住各种业务流程的实质,分解现行系统的各个主要环节,抽象出整个企业的信息流,确定新系统的要求,提出新系统的逻辑模型,编写出系统说明书。因此,系统分析员必须懂得业务,且是计算机行家,还应具有想象能力、创造能力、宣传能力和组织能力。因为需要他们从现行系统中发现问题,寻找新方案,并说服使用部门接受新方案。系统设计员在系统设计阶段则依据新系统的逻辑模型,进行系统设计,提出实现新系统的模块说明书和系统结构图。程序员则依据模块说明书设计和调试应用程序。他们应熟练地掌握和运用高级语言编写程序,具有一定的逻辑分析能力。操作员应能依照操作规程工作,熟练完成系统的运行,在操作发生不正常现象时有判断不正常原因的能力,同时应对计算机软硬件性能有所了解。系统维护人员在系统实施阶段应能维护新系统的正常运行,改进、修正现行系统中的问题,以满足系统用户要求。另外,还有数据录入员、数据库管理员等。总之,系统中的这些工作人员是系统中不可缺少的重要组成部分。但工作人员的分工有时也应根据实际情况而定,如系统分析员也可兼任系统设计员或程序员,而程序员也可参与系统的分析设计工作,以便在编写程序时更好地实现系统的设计思想。

应用环境一般根据应用范围和规模可分为三级,即国家级、地区级和公司企业级。国家级信息系统主要负责整个国民经济的统计、分析、预测、总体规划等信息的处理工作。地区级信息系统包括省、市、地、县的各级信息处理。公司企业级信息系统,是对基层一级的数据收集、存储、处理等,为企业内部或上级部门提供各种信息。目前在工业较发达的国家中,各级信息系统都通过计算机网络联结成一体。

计算机信息系统的基本特征如下:

1. 数据量大,数据类型多。在数据处理活动中,有大量的数据需要存储和检索,而且数据类型是各种各样的,有数字型、字符型、汉字及各种符号,还有表格、图形等。数据之间互相关联,所以数据的组织和存储是计算机信息系统的主要问题。

2. 数据来源分散,数据产生的随机性。由于应用环境在地理上的布局是分散的,所以信息的来源分布在地,而且信息到来的时间是随机的;信息的使用者也分布在地,而且使用者对信息的需要也是随机的,数据的来源去向都涉及到广阔的范围,所以,一般计算机信息系统都要配置通信控制设备及其软件。

3. 对提供的信息要求及时、准确、可靠。对于不同的数据处理活动,有不同的响应时间要求,特别是检索、查询,往往要求即时得到正确的回答,但对于信息的可靠性、可维护

性及准确性要求更迫切。

4. 系统对环境的适应性。因为信息系统渗透到了每个应用环境,而应用环境是在不断变化的,如组织机构的调整、人事变动、业务量的扩大、对外联系的增减、管理内容的变化等,都会对系统产生影响,而且数据量和数据结构形式都有可能发生变化,因此要求系统能够适应于环境的变化,具有较强的适应性和灵活性,从而保证系统的调整不影响企业的活动。

5. 要求操作简单便于使用。系统的终端用户多数是广大的非计算机专业技术人员,因此系统要求有方便的人机联系,使广大不懂计算机的管理工作人员经过简单的培训,就能直接通过终端方便地使用计算机。系统的输入输出设备应配备人们所熟悉的输入输出格式和输入输出手段,以便于使用。

6. 具有较高的性能/价格比。因为在整个系统的开发过程中,所花费的费用是比较昂贵的,而且对企业活动的影响面很广,因此必须重视系统开发的经济效果,在系统设计方案的选择和设备配置上,都要注意使系统具有较高的性能/价格比。

总而言之,计算机信息系统应该对量大而分布广的数据具有收集、存储能力;具有及时、可靠、准确地提供处理结果的能力;对应用环境应具有较强的适应性;对广大的用户应考虑使用操作的方便性;整个系统结构应具有较高的性能/价格比。

根据计算机信息系统的基本特征,对计算机的硬件和软件配置要求如下:

1. 存贮容量。对于计算机的存贮系统,要求配备较大存贮容量的内存和外存,以满足大量数据存贮与处理的需要。大容量的内存主要用来容纳大量的应用程序,而且要有足够的中间工作单元,以满足频繁的数据调用。内存容量大,数据输入和查询的响应时间也就更短。因此,存贮容量的具体要求应根据各应用环境的数据量、响应时间及处理方式来决定,如实时处理方式比批处理方式需要更大的内存容量,因为它需要更多的管理程序和应用程序,且响应时间也要求更短些。较大容量的外存,主要用来存放那些不能常驻内存而又需要经常调用的程序和数据。作为外存的媒体主要有磁盘(包括硬盘、软盘)、磁带等,通常把常用的数据存贮在磁盘上,而把那些不常用的数据存储在磁带上。

2. 响应时间。为了及时提供信息,对计算机处理数据的速度有一定的要求,即对响应时间有一定要求。所谓响应时间,是指从操作员输完信息的最后一个字符起,到打印或显示回答的第一个字符为止的时间。响应时间可以从几个毫秒到几个小时,一般生产活动容许响应时间是几秒钟,而非关键性的总结报告可长达几小时。

在计算机信息系统中,数据处理的响应时间,不仅与系统当时所要处理的数据量有关,而且与硬件设备有关。内存容量大,计算机的运算速度快,通信系统的传输时延短,则响应时间就短。当然处理数据量大,排队等待处理时间长,响应时间就长。硬件一旦选定以后,对不同的处理要求及不同的响应时间,分别给定优先级别,以满足各种数据的要求。

3. 存贮设备和存贮方式。为了满足应用程序对数据的利用,要求数据的组织形式便于数据的存取和查找,这就需要配置更多的直接存取设备,同时对常用的数据采用索引文件和直接文件的组织方式。为了共享数据资源,最好配置数据库管理系统软件,建立数据库的数据存储方式。

4. 处理方式和系统设备。为了满足在大范围内收集和提供数据,共享计算机资源的要求,在数据处理方式中最好采用实时处理方式和联机系统或局部网络系统结构。因此,除了

配置计算机系统设备外，还要配置通信设备，如通信控制器、集中器、调制解调器等，远程用户可以通过通信线路与计算机通信，并根据用户需要，配置不同的终端设备。

5. 操作使用。从使用角度考虑，要求计算机终端操作越简单越好，使需要输入的数据越少越好，终端显示的画面格式要清晰。为了方便使用，还必须配置汉字终端、汉字打印设备，解决汉字信息处理问题。

6. 连续工作。保证系统连续地工作的首要条件是系统的可靠性。对于设备的配置一般采用双工系统、双机系统、系统降级使用、辅助服务等措施。

双工系统是指由两个主机组成的冗余系统，一个为值班机，另一个为备用机，通常由值班机作实时处理，备用机作批处理。值班机发生故障时，由备用机顶替值班机，以保持系统工作的不间断。例如中国人民银行上海分行的储蓄业务系统就采用双工系统。

双机系统是指有两个主机，指定一个主机为主值班机，另一个为副值班机，两机运行相同的目标程序，由双机部件比较两机运行结果，如果运行结果一致，则由主值班机输出，如果运行结果不一致，则中断检查。

系统降级使用是指当系统中某设备发生故障时，它所担负的工作，或者停下来，或者转到其他同类设备上去完成，允许某些部件暂时降低级别使用，可以节省后备费用。例如，对中央处理机来说，可用一台较小型的处理机作为备用，小型处理机平时可用于批处理，当发生故障时可顶替中央处理机。

辅助服务是指当系统某设备发生故障时，由辅助备用设备替代故障的设备。

以上这些措施都是为了保证系统工作的可靠性。

第二章 数据处理系统

计算机信息系统是为了满足用户数据处理的需求而建立的。因此本章首先对一些基本概念：数据、处理、数据处理、数据处理系统和信息加以叙述，并分别对九种基本数据处理活动：登录 (Record)、分类 (Classify)、排序 (Sort)、计算 (Calculate)、汇总 (Summarize)、比较 (Compare)、通讯 (Communicate)、存贮 (Store) 和检索 (Retrieve) 加以描述。从而阐述数据处理是以一个包括输入 (Input)、处理 (Processing)、输出 (Output) 和存贮 (Storage) 等四个功能的循环来进行的。而数据处理系统是一些资源的集合，使用这些资源并通过传递信息来产生特定的预想结果。数据处理系统需要的资源包括硬件、软件、数据、人的智力和支持资源。

§ 1. 数据与信息

“数据” (Data) 这个词，不仅指数字，还可以是指文字和图形符号。数据是基本的事实和数据。更确切地说，数据是用来表示有关人、事物、概念和事件这些事实的。这些事实可以用阿拉伯数字、字母和别的专用符号来表示。数据一般由单个的符号或符号串组成。数据是指客观实体的属性的值。一个事物的某一方面的特征，称为该事物的一个属性。如人的属性有姓名、年龄、性别、脸部特征、性格、爱好、技能、政治观点等等。而描述某项属性的数据称为属性的值。如某人叫张三、30岁、男性、圆脸、开朗、爱体育、烹调、信仰马克思主义，这些数据分别为上述属性的值。属性所取的值的范围称为属性值的域 (Domain)。如性别这个属性值的域为 (男，女)。

在数据处理中往往需要区分型与值两个概念。通常用符号对：属性/属性值的形式来表示属性型与值。如姓名/张三、性别/男、年龄/30等等。

我们把各个具体的事物，即由若干个属性的属性值集合所表征的对象 (这些对象可以是物、事件或概念)，叫做个体 (Individual)。例如由学号/862001，姓名/张三，政治成绩/80，语文成绩/60，数学成绩/95，物理成绩/87，化学成绩/98组成的集合表征了“张三考试成绩”这样一个个体。而由学号/862001，姓名/张三，年龄/30，身高/1.67m，体重/60kg，血压/70—110mm，心率/74次/分，组成的集合表征了“张三健康状况”这样一个个体。

由个体组成的集合称为总体。例如由“张三考试成绩”，“李四考试成绩”等等组成的集合为“学生考试成绩”的总体。

对于个体也要分清型与值两个概念。因此若干个属性的组合称为描述个体的型，如“姓名、年龄、身高、体重、血压、心率”为健康状况这种个体的型，而相应的属性值的组合则为描述某一个体的值，如“张三，30，1.67m，60kg，70~110mm，74次/分”为“张三健

康状况”这个个体的值。

相同的个体的集合称为同质的总体。而含有不同的个体的集合称为异质的总体。

我们把描述属性、总体的数据分成以下四种类型：

1. 初等项 (Elementary Item)。初等项是最基本的不可分的数据单位。如姓名、学号等，这些数据可以是字母、数字或字母数字。

2. 组项 (Group Item)。组项是可以再细分的数据。它由一个或多个初等项构成。如关于工资的数据中“扣除金额”这个数据项可分解如图2-1或图2-2。其中水电费是组项，由水费和电费两个初等项构成，而扣除金额也是组项，由初等项房租，储金和组项水电费构成。我们往往习惯把初等项和组项统称为数据项 (Data Item)。初等项或组项都是采用来描述实体的某种属性的。

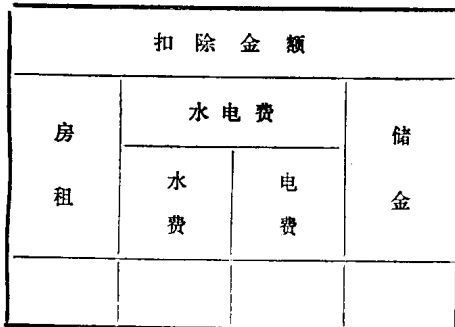


图2-1

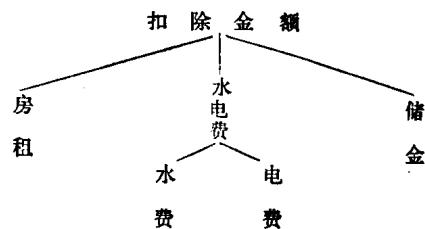


图2-2

3. 记录 (Record)。记录是关于个体中的数据的总和，又称相关数据项的集合。它是构成文件的最小逻辑单位。如上面所述“学生考试成绩”这个个体就可用图示法表示成一个记录，记录也有型。记录型可见表2-1。记录型仅仅是一个记录的框架，它由所包含的若干

表2-1

学 生 考 试 成 绩

学 号	姓 名	政 治	语 文	数 学	物 理	化 学

属性组成。只有给它的每个属性填上相应的属性值才能得到一个学生考试成绩的记录。

4. 文件 (File)。我们把文件定义为记录与记录型的总和，又称记录的集合。一个记录型和它的多个记录组成同质文件。而不同记录型和它的记录组成异质文件。

例如，表2-2所列学生考试成绩文件是一个同质文件，它有4个记录。

在文件中，如果两个记录至少有某个属性的值不相同，则称为不同记录；如果它们对应属性的值都相同，则称为相同记录。文件中用来区分不同记录的属性称为关键字 (Key)，又称信息键，记录键等。在学生考试成绩文件中，学号属性就可称为关键字，因为任何两个记录在此属性上的值都不同。

文件通常存贮在计算机外存贮设备 (如磁带、软盘或硬盘等) 上。使用文件的目的是为了将数据或信息保存在某一适当的存贮位置上，在需用时能够方便地找到并取出使用。计算机文件这个术语就是指把数据有组织地保存在计算机中，以便快速、准确地存取及重新使用。企业组织中保存着多种文件，包括人事、工资、销售及库存等。这里文件的概念是指按

表2-2

学生考试成绩文件

	学 号	姓 名	政治	语文	数学	物理	化学
记录 1	862001	张三	80	60	95	87	98
记录 2	862002	李四	88	80	61	95	67
记录 3	862003	王二	90	83	75	68	70
记录 4	862004	丁一	90	92	88	74	83

照用途或内容将记录组织在一起。

在传统的办公室事务处理中，人们将文件积累并保存在文件柜中。例如，某个顾客的文件全部放在某个单独的文件夹里，这就被认作是那位顾客的记录 (Record)。文件中的各个属性代表数据的各个域 (Fields)，域的全体就组成了一个完整的记录。某一个域，可能是顾客名或顾客号，就可用来作为对记录的控制。这个名字或号码出现在文件夹的索引卡片上，并在文件生成及重新访问大量信息的时候，它们就可用来作为一个记录的关键字 (Record Key)。这个原理也同样适用计算机文件的组织和存取。尽管计算机文件通常是存贮在磁盘或磁带等媒体 (或称介质) 上，但数据和信息的组织仍然要按照记录和域来进行。一个域就是一个单独的数据项，一个记录就是专指某个人、事件或活动相关的域的集合，一个或多个记录结合在一起就组成了一个计算机文件。通常一个计算机文件的每个记录都是通过某个记录键来定位和存取的。记录键是能够唯一确定某个特定记录的数据域。

根据各自的功能，计算机信息系统中所使用的文件有两种类型：主文件 (Master Files) 和具体事务文件 (Trans Files)。主文件中包含着那些要保存相当长时间的各类信息，且信息得到不断更新以便反映业务活动的目前状况。例如，应收款文件记录中一般包含诸如帐号、顾客名和地址、信用最大额、目前平衡状况和表明当前报告期限中购买的日期及数量的域。顾客每购买一次商品，这条记录就相应作了一次更新。当新的一次购货结束时，计算机就会重新计算结存额，并与信用定额值相比较，若计算出来的结果超过了定额，则系统会产生一份例外报告，并且这批定货业务在双方未达成满意的协议之前不会生效。信贷部门或销售部门在进行某项业务时可以参照这类文件中的有关记录。而具体事务文件，则包含着那些反映目前具体业务活动的记录，这些记录是用来更新主文件的。主文件是系统中最重要、最重要的共享文件。如产品文件、工资主文件、职工文件、顾客文件等。主文件的主要内容是固定的和半固定的数据。如产品文件中的产品代码、型号、规格、包装、重量等。主文件可以根据数据组织的需要联机或脱机。

“处理” (Processing) 是指以某种方式来控制或者操作数据的活动。处理的最终目标是赋予数据某种意义，而不管所涉及的各种具体的操作。

“信息” (Information) 是通过对数据的处理所得到的结果。它是由使用者来标识和定义的，它是有意义的数据。有人认为，输入的都叫数据，输出的都叫信息，其实并非如此。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。

例如，电报码、原始数据就是数字，有经验的操作者通过专门的机器就能把这些数据转换成单词和句子的形式来表示信息。

再如，在百货商店购货，就会产生许多数据，如商品名称、货号、数量、单价、金额、售货员号等，这些加在一起就是一张发票，也即是一笔商店销售业务的信息。

数据经过处理而得到信息，就象原料经过工厂的处理而得到成品一样。

数据是纯客观的，它是记录下来的能被识别的符号，它只反映某一客观现象，而不说明这一事实与我们的行动是否有关。而信息则不仅反映某一客观的现实情况，在主观上，它又是人们从事某项行动的依据。对数据的加工是有目的的行动，它取决于人们的主观要求。

企业从它本身及周围环境中收集有关数据，制成记录，加以处理，对处理的结果加以解释，依据解释的结果作出决策，并采取各种必要的行动。同时将相应的信息提供给相关企业、邮局、社会各界，形成社会的信息流通。

信息的类型及表现形式是多种多样的，它有各种各样的属性，如：

(1) 信息的结构化程度。这是指信息的组织是否有严格的规定。例如，一篇文章，结构化程度就不高，而一张表格，结构化程度就比较高。如果这张表格上所有栏目的字符个数乃至范围都有明确规定，那它的结构化程度就更高了。对于结构化程度低的信息，要用计算机自动处理是比较困难的。

(2) 信息的准确程度。例如同样是人的年龄，一种表格要求填出生年、月、日，另一种只要求填年龄，再一种则只要求写上“成年”或“未成年”即可，这就是不同的准确程度。根据需要及可能，合理安排信息的准确程度，将能提高信息处理的效率及减少资源的占用。

(3) 信息的期待性。某些信息是可以期待结果的。例如，某单位每个职工的实发工资额不会超过1 000元，可以用三位整数，两位小数来表示这个金额信息，即使进行工资调整，仍可预知该项信息的值在此范围内，如果由于某种非常特殊的情况，某人的实发工资额超过了1 000元，对这种偶发事件，在数据处理时就不能按常规处理，而要作特殊处理。

(4) 历史信息与当前信息。历史信息是指有保留价值的信息，当前信息是指当前处理的信息。有了历史性信息，根据当前信息就可以预测未来，因而对历史性信息，根据信息本身的重要程度，确定存贮时间的长短，是一项很重要的决策。

(5) 内部数据与外部数据。系统外界形成的数据，其格式和内容都不是本组织、本系统所能左右的，这是外部数据，使用外部数据必须研究分析其正确性。由本组织内部取得数据，是内部数据，处理者可以对数据的收集、整理、格式、内容提出要求。显然，对这两种数据的处理有很大的不同。

(6) 信息量。指信息的种数和每种信息在一定时间阶段发生的数量。

(7) 信息的使用频率。对不经常或经常被使用的信息，应采取不同的组织和处理方法。

(8) 信息的使用方式。按信息涉及的范围的深度、广度和精细程度，可以把信息分为详细的和摘要的两种，以分别满足不同的需要。

(9) 信息的重要程度。这有两方面的含义，一方面是对校验功能的要求，如果处理的是实验统计数据，则对每一个数据的校验不是十分重要，但如果处理的是财务数据，则必须