

Microcomputer Database Design & C-dBASE Ⅲ

河海大学出版社

微机数据库 设计 及汉字 dBASE Ⅲ

赵渭钧 主编



C-dBASE Ⅲ

6
J/1

TP36
ZWJ/1

微机数据库设计与汉字dBASEⅢ

Microcomputer Database Design & C-dBASE Ⅲ

赵渭钧

主编



017324

河海大学出版社

JS30/4725

微机数据库设计及汉字dBASE III

赵清钧 主编

河海大学出版社出版
南京西康路1号
新华书店北京发行所发行
江苏地矿局测绘大队印刷
南京高樓门20号
开本 787×1092 1/16 印张 22.5 字数 534,000
1989年1月第1版 1989年9月第2次印刷
印数 13001—22500册
ISBN 7-5630-0062-3/TP·2

定价：6.45元

内 容 简 介

本书分三部分，共二十章。第一部分包括第一、二、三章，综述了数据库技术的发展过程，基本概念以及关系数据库设计的理论，可作为数据库技术的初步入门。第二部分从第四章至第十五章，详细阐明了设计关系数据库的语言dBASE III。第三部分从第十六章至第十八章阐述数据库应用系统的设计方法和应用实例；第十九章介绍dBASE III和高级语言的相互调用及联接；最后，第二十章简要叙述IBM-PC/XT计算机系统的配置、磁盘操作系统(DOS)及汉字操作系统(CCDOS)。全书内容翔实，取材新颖，由浅入深，章节安排合理，每章后均有习题，适合教学要求，也很方便自学。书中还附有大量程序实例，其中有编者自行开发研制的小型数据库管理系统、BASIC语言直接读取数据库文件中的数据打印表格、应用程序等；书末的六则附录，可以帮助读者上机操作，并提供必备的数据资料。这是一本实用性很强的将微机数据库理论和上机实践融为一体的理想教材。

本书是作者集多年教学和实践经验编著而成的。它可作为大专院校管理、财会、档案、图书情报、工程控制等各种非计算机专业的本科生、研究生教材，也可供各方面的企事业家、工程师和技术人员参考。

前 言

近几年来,数据库技术的发展非常迅速,它的应用已经深入到经济管理、办公自动化、工业控制和 CAD/CAM 等各个领域。随着微型计算机的出现,以及在微型计算机上关系数据库管理系统dBASE的问世,为非计算机专业人员迅速掌握数据库技术开辟了广阔的道路。高等院校的许多专业(如管理专业、经济专业、环保专业、水资源专业等)也相应开设数据库技术这门课程。

本书是一本将原理和上机实践融为一体的理想教材。已在我校设置的管理、财会、档案、图书情报等专业作为教材,进行了十多次教学,深受好评,卓见成效。

本书是以非计算机专业人员为对象,以微机关系数据库管理系统为重点,以微机 IBM-PC/XT、长城0520及其兼容机为背景,系统地介绍了数据库技术的基础知识及关系数据库设计方法。全书分为三部分,共二十章。第一部分是数据库基本理论,包括一、二、三章。简要地介绍了数据库技术的发展过程、重要概念以及关系数据库设计理论,作为数据库技术的初步入门,为深入研究数据库技术打下基础。第二部分从第四章至十五章,详细介绍了设计关系数据库的语言dBASE III。第三部分从第十六章至第十八章阐述数据库应用系统的设计方法和应用实例;第十九章介绍dBASE和高级语言的相互调用及联接;最后,第二十章简要介绍了 IBM-PC/XT 计算机系统的配置、磁盘操作系统(DOS)及汉字操作系统(CCDOS)。

本书的主要特点:

(1)在力求内容全面完整的基础上,充分考虑到为不同层次的读者服务。在编排上三部分内容既紧密结合,又自成体系,具有很大的选择性。本书全部内容适合本科生、研究生的教学要求;第二、三两部分内容可作为大专生、函授生教材;第二部分内容适用于干部短训班或数据处理单科培训班。

(2)理论与实践紧密结合

由于本课程是实践性很强的课程,编写中十分注重理论和实践结合。例如将dBASE的命令划分为九章(第六章至第十三章、第十五章),每一章重点解决若干条命令、并附有六次上机实践指导(附录一)。

(3)考虑成人教育的特点,便于自学。

为适应非计算机专业的一般干部自学,编写时充分考虑到成人教育的特点,在叙述上力求通俗易懂,由浅入深,从理论到实际,结合不同类型的实例对命令及设计作了详细说明,以利于读者通过实例深入掌握各种命令的用法及数据库设计方法等。考虑到不少读者不熟悉其它计算机语言及有关计算机基础知识,在涉及到有关计算机语言时,都作了必要的补充。书中编排了必要的操作说明,便于读者通过自学就能上机操作。

在阅读本书时,应注意下面二点:

(1)在命令格式中,印刷黑体字表示命令中的关键字。

(2)除非特殊说明,本书所叙述的命令均以 C-dBASE III 1.0A版本为准。

(3) 屏幕显示的亮度区用□表示。

全书由赵渭钧副教授主持编写并负责全书的修改定稿。参加本书编写工作的有：赵渭钧(第一、二、四、六、七、八、九、十七章)，李凡(第三、五、十一、十二、十五、十六章)，陆定维(第十、十三、十四、二十章、附录一)。第十八、十九两章则由赵渭钧、李凡、陆定维共同编写。

本书第十八章中的部分程序由黄文学同志提供，方韶华同志在书稿抄写等方面做了不少工作，编者在此谨向他们表示衷心的感谢。

由于我们水平和经验不足，加之编写时间仓促，因此书中疏漏谬误在所难免，恳切希望读者批评指正，以便今后进一步修改。读者的批评建议，或有关院校、单位在试用中发现的问题和建议，请函告：南京河海大学微机培训中心。

编 者

1988年9月

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 计算机数据管理技术的发展	(1)
第二节 信息、数据和数据处理	(5)
习题	(8)
第二章 数据库系统的基本概念	(9)
第一节 数据库系统	(9)
第二节 数据模型的基本概念	(15)
第三节 数据库管理系统	(25)
习题	(27)
第三章 关系数据库设计理论	(28)
第一节 关系定义	(28)
第二节 关系运算	(29)
第三节 关系规范化	(33)
习题	(40)
第四章 dBASE系统的基本概况	(42)
第一节 dBASE 系统的环境及主要技术性能指标	(42)
第二节 dBASE系统的命令及其功能	(46)
第三节 dBASE系统使用的文件类型	(51)
第四节 dBASE系统的命令规则	(53)
第五章 dBASE 的函数及表达式	(55)
第一节 dBASE 的常量和变量	(55)
第二节 dBASE 的函数	(56)
第三节 dBASE 的运算符和表达式	(67)
习题	(71)
第六章 数据库文件的建立	(73)
第一节 数据库文件的建立	(73)
第二节 打开/关闭数据库文件	(79)
第三节 向数据库文件添加记录	(81)
第四节 记录的定位	(85)
第五节 记录的插入	(88)
习题	(89)
第七章 数据库文件的查询	(91)
第一节 查询数据	(91)
第二节 查询数据库文件结构和文件目录	(93)
第三节 查询内存变量和 dBASE 系统的工作状态	(96)
习题	(97)

第八章	数据库文件的编辑	(99)
第一节	数据编辑	(99)
第二节	修改数据库文件的结构	(105)
第三节	记录的删除与恢复	(106)
第四节	文件的删除与改名	(108)
	习题	(109)
第九章	重新组织数据库文件	(111)
第一节	分类排序	(111)
第二节	索引	(112)
第三节	重新索引	(118)
第四节	快速查询	(119)
第五节	用 LOCATE 命令查询	(121)
	习题	(122)
第十章	数据库文件的统计	(123)
第一节	求和统计	(123)
第二节	分类统计	(124)
第三节	记录数统计	(125)
第四节	平均值统计	(127)
	习题	(129)
第十一章	数据库文件的复制和组合	(131)
第一节	数据库文件的复制	(131)
第二节	数据库文件的连接	(139)
第三节	数据库文件的更新	(144)
	习题	(146)
第十二章	输入输出的信息	(149)
第一节	键盘输入单字符命令	(149)
第二节	键盘输入命令	(150)
第三节	字符串接收命令	(151)
第四节	显示命令	(152)
第五节	建立报表文件	(153)
第六节	标签文件	(157)
第七节	格式化输出信息	(160)
第八节	格式文件	(166)
	习题	(168)
第十三章	内存变量	(169)
第一节	内存变量的赋值	(169)
第二节	内存变量的删除	(174)
第三节	内存变量文件	(177)
	习题	(179)

第十四章	工作方式和状态的设置	(181)
第一节	系统工作方式的设置.....	(181)
第二节	dBASE 系统状态设置.....	(191)
	习题.....	(193)
第十五章	dBASE 应用程序的建立和运行	(196)
第一节	应用程序建立命令.....	(196)
第二节	应用程序运行命令.....	(197)
第三节	条件判断语句.....	(198)
第四节	结构式选择判断语句(情况语句).....	(202)
第五节	条件循环语句.....	(203)
第六节	短路语句.....	(205)
第七节	子程序和过程.....	(206)
	习题.....	(214)
第十六章	关系数据库设计过程	(215)
第一节	需求分析.....	(215)
第二节	概念结构设计(实体关系图).....	(217)
第三节	逻辑数据模型设计.....	(219)
第四节	数据字典.....	(220)
第十七章	数据库应用程序设计	(222)
第一节	数据库应用程序设计方法.....	(222)
第二节	数据库程序设计基本技术.....	(223)
	习题.....	(245)
第十八章	程序设计实例	(247)
第一节	水库工程管理程序.....	(247)
第二节	财务管理程序.....	(275)
第三节	建筑工程概(预)算应用程序.....	(286)
第十九章	dBASE 与高级语言的相互调用	(297)
第一节	dBASE 程序与BASIC 程序的调用及联结.....	(297)
第二节	dBASE与BASIC 程序的数据交换.....	(299)
第三节	BASIC 语言直接读取 DBF 文件的数据.....	(304)
第四节	FORTRAN 语言直接读取数据库文件的数据.....	(311)
第二十章	DOS (CCDOS) 操作系统	(315)
第一节	DOS 操作系统简介.....	(315)
第二节	DOS 系统的基本命令.....	(320)
第三节	行编辑程序 EDLIN.....	(322)
第四节	汉字操作系统 CCDOS 的使用.....	(324)
附录一	上机实习手册	(330)
实习一	IBM PC/XT DOS 的基本操作.....	(330)
实习二	数据库文件的建立.....	(330)

实习三	数据库文件的查询和修改.....	(333)
实习四	数据库文件的重新组织和统计.....	(335)
实习五	数据库文件的复制、更新和连接.....	(338)
实习六	命令文件的编写及运行.....	(340)
附录二	常用键盘命令.....	(342)
附录三	常用 DOS 命令一览表.....	(342)
附录四	dBASE III 全屏幕编辑命令一览表.....	(343)
附录五	ASCII 码字符代码表.....	(344)
附录六	常用汉字的拼音及其键码.....	(347)

第一章 概 论

二十世纪四十年代中期,第一台电子计算机的问世,给数据处理进入全自动化的电子数据处理创造了条件。计算机问世后的头十年中,主要用于解决科学研究和工程设计中的计算问题,以数值计算为主。到五十年代后期,计算机开始应用于事务管理,用来解决数据处理的非数值计算问题。如人事管理、工资管理、库存管理、辅助教学等。自七十年代以来,计算机一方面朝着高速(数亿次/秒)、大容量和智能化的巨型计算机方向发展;另一方面又研制了品种繁多、功能很强的微型计算机系统。

随着科学技术的发展,计算机作为信息处理的先进技术,其优越性愈来愈明显。计算机能存储大量数据并能长期保存。这是任何其它工具所无法比拟的。它处理数据的速度快,能够为生产管理部门提供大量即时信息,以便及时地作出判断来控制或解决生产中发生的问题;辅助企业管理人员管理企业,提高数据处理效率;支持企业管理的重大决策,以提高企业管理水平及经济效益。目前,在应用方面几乎遍及国民经济的各个领域。各行业都在利用计算机高速度、高效率地处理信息,并取得了很大成就。例如,对国民经济的管理,对资源、人口、环境、通信、教育、科技、工农业等方面的预测和决策。

第一节 计算机数据管理技术的发展

计算机数据管理技术的发展,大致可以分为三个阶段:

一、自由管理阶段(1953~1965)

这一阶段是用计算机进行数据管理的初级阶段。计算机着重用于科技数值计算。数据处理的性质只是使用计算机代替手工劳动,如计算工资、会计帐目等数值运算。

此阶段的计算机硬件功能较弱,输入输出设备简单,所建立的系统大多数是以穿孔卡片输入输出的卡片系统,也使用磁带作为输入输出系统。

在软件方面无操作系统及对数据进行管理的系统软件,也没有文件管理功能。软件只能处理简单输入输出操作。

这一阶段的基本特征是数据不独立,它是程序的组成部分。数据和程序完全结合在一起成为一个整体。它的传输和使用由程序控制完成,见图1-1(a)。数据亦不保存,用时随程序一起全部送入内存,用完后就全部撤出计算机。

数据面向应用,一组数据对应于一个程序。数据之间是相互独立、无关的,程序之间也相互独立。为此程序之间会出现重复数据,数据不能共享,如图1-1(b)。

这种管理方式,使程序设计员必须在应用程序中包含有自己设计数据的数据结构,包括存贮结构、存取方法和输入输出格式。这样虽然程序员对数据管理拥有绝对自由,但是如果存贮结构或外存贮设备发生变化,相应的数据应用程序也须随之重新修改,重新编译和调试。

这一阶段的前半阶段基本上没有文件概念。到六十年代初期,出现了初等的文件系统。但只是一种简单的顺序组织方式。数据的物理结构基本上和其逻辑结构相同,如图1-2。文

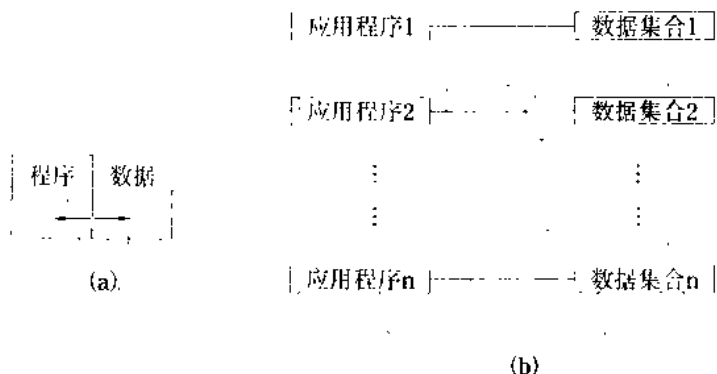


图 1-1 程序与数据的存放

件中存在大量的数据冗余。

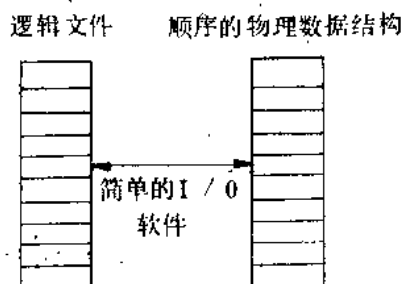


图 1-2 60 年代早期的数据文件

数据处理方式一般是用人工方式收集数据，然后把一批数据记录在存储介质上，再送入计算机处理，这种处理方式称为批处理，不具有实时存取功能。通常不要求立即处理的数据，可以用这种批处理方式。

二、文件系统(1965~1970)

到了60年代中后期，文件系统得到了进一步的发展。这一阶段，计算机不仅用于科技计算而且开始大量用于数据管理。

在硬件方面，外存装置有了很大发展。六十年代前半期主要使用磁带作为输入输出装置或主存储装置的辅助存储装置。到后半期磁盘(大容量的磁盘组和灵活的软磁盘)成为一种主要的辅助存储装置。输入输出功能大大增强。

软件方面出现了操作系统，其中包含有文件管理系统。具有了文件管理和一定的数据管理功能。

这一阶段的基本特征是数据不再是程序的组成部分。数据是有结构、有组织地构成文件形式，由操作系统的文件系统自动存放在磁带、磁盘上，并可为各个文件起一个名字加以标识。在应用程序中通过文件名对数据进行内、外交换而使用相应文件中的数据。修改数据结构和改换存储设备时不必修改应用程序。

文件管理系统是应用程序和数据文件之间的一个接口，应用程序必须通过文件管理系统

才能建立和存贮文件；反之，应用程序也只有文件管理系统的支持下才能检索数据文件中的数据。例如图1-3中，应用程序1必须通过文件管理系统，才能使用数据文件A₁和A₂。

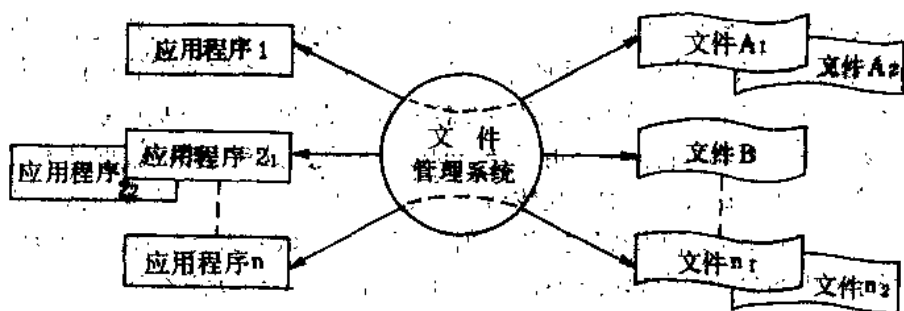


图1-3 文件管理系统的作用

在数据管理上，通过文件管理系统对数据文件实行统一管理，是数据管理技术的一个重大进步，但是数据文件还是面向应用的。它基本上对应于一个或几个特定的应用程序。文件与应用程序之间存在着密切的相互依赖关系。文件一旦离开了它所依附的程序便会失去存在的价值。数据文件之间彼此独立存在，即文件只能反映现实世界中客观存在的事物及其特征，却不能反映出各种事物之间的客观存在的本质联系。因而各数据文件中同一数据的重复出现就不可避免，浪费存贮空间，且文件之间会产生不相容性。此外，由于每次输入输出的存取单位是文件记录，因此文件系统的操作不能用到记录中的字段，也不能使不同数据文件之间的记录产生联系，必须在数据处理应用程序中对此作出安排。

文件存取的方式：既可以是顺序方式，也可以是随机方式。

处理方式可以是批处理或联机实时处理。

数据的逻辑结构不同于物理结构，它们之间有了交换，但关系相当简单。

三、数据库阶段(1970~现在)

上述数据管理方式存在着一系列缺点：各数据文件之间存在着重复数据，应用程序仍依赖于数据，增加了程序的维护工作。由于更新重复数据而产生数据的不一致性，不但需要使用专用程序来检查数据；增加了工作量，而且各数据文件集中成一个数据整体时，还存在着如何保持各数据文件的匹配及保密性，在要求信息的及时性方面有一定的限制等等。

进入七十年代后，数据库技术得到了迅速发展和广泛的应用。数据库方式的出现，一方面是由于社会对于数据管理技术发展的需要；另一方面也是因为计算机技术的迅速发展，为它提供了充分的条件。此阶段，已完全使用大容量和快速存取的磁盘作为存贮装置。有很强的输入输出能力。在软件方面出现了面向数据管理的数据库管理系统。

严格地说，作为数据管理技术进入数据库阶段的标志是六十年代后期的三件大事。

1. 1969年美国IBM公司的数据库管理系统IMS (Information Management system) 问世。这是最早的一个典型数据库系统，具有代表性。

2. 1969年10月美国CODASYL的数据库任务组(DBTG)提出了网络数据模型的数据库规范。并于1971年4月公布了它的研究成果DBTG报告。该报告是一个重要文献，包括模式数据描述语言，子模式数据描述语言和数据操作语言。以文件形式确定了数据库设计的

DBTG 方法，即网络方法。在该报告中，真正地把数据库和文件区别开来。同年5月 CODASYL 成立了“数据库语言任务组” (DBLTG) 接替 DBTG 工作，进一步开发 DBTG 规范。

3. 1970年6月 IBM 公司 SANJOSE 软件研究所的高级研究员 E. F. CODD 发表了题为“大型共享数据库数据的关系模型”的论文，文中解释了关系模型，定义了某些关系代数运算，研究了数据的函数相关性，定义了关系的第三范式，奠定了关系数据库的理论基础。IBM 公司 SANJOSE 研究所在 IBM 370 系列研制的 SYSTEM R 是成功的关系数据库系统的代表作。

这一阶段数据管理的基本特征是采用了复杂的数据模型，具有完整的数据结构，数据之间存在着内在联系，可以最大限度地避免数据的重复。它把有关文件、数据的指定及说明，从一切应用程序中独立出来，使得程序独立于数据而存在，当数据的类型和数量需要扩充时，不需要修改程序，因而数据面向数据本身，而不再面向特定的一个或几个应用。它提供给多个用户多种语言所共享。处理方式可以兼容批处理和实时处理方式，以实时处理方式为主。

数据库是一个通用化的综合性数据集合，数据库管理系统则是数据库的支撑软件。如图 1-4。它不仅提供了用户对数据管理方面的服务，而且由于计算机的共享一般是并发的，即许多用户同时使用数据库，因此该系统还提供了对数据的多种维护能力，如安全性、完整性和并发控制等，提高了应用程序的生产率，给用户带来极大的方便。

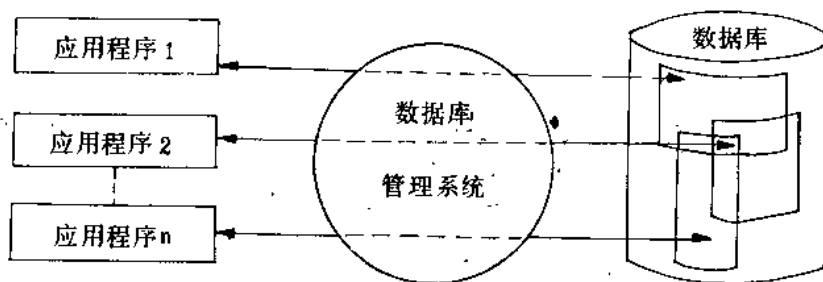


图 1-4 数据库管理系统的作用

可以说从1970年到1981年为数据库发展时期，而从1981年开始，数据库技术进入成熟时期。十多年来，数据库技术作为计算机学科中的一个年青分支得到了惊人的发展。甚至在功能较强的微型计算机系统中，也出现了数据库管理系统，如dBASE II、dBASE III等。

三个发展阶段形成了三种基本工作方式：

第一阶段是批处理方式。

在第二阶段，已逐渐形成了一种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。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。联机系统能将信息情报集中管理，并随时快速地回答用户提出的查询及预约。在70年代初，联机系统在国际上已获得了广泛应用，如飞机与火车订票、银行存取款、图书管理等。

第三阶段，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。具有分布数据库管理系统和分布通信网络的分布系统，可以进行分布处理，以减轻集中处理系统的开销和通信负担。

第二节 信息、数据和数据处理

计算机系统的每个操作均是对数据进行某种处理,数据是数据处理的唯一对象。数据和信息是两个不同的基本概念。

一、信息

1. 信息的定义

信息是一个抽象的概念。对信息的定义,说法很多。现从计算机信息管理的观点出发,对信息作如下定义。

信息是在人们头脑中对现实世界事物的抽象反映,是通过人的感官(耳、鼻、舌、身、眼)的感知和人脑的加工所形成的对事物的概念。这种概念不但为人们所理解、承认,而且把它作为一种固有的知识来认识事物或进行推理,从而达到认识世界、改造世界和支配世界的目的。这里所指的事物,既是那些可以触及的具体物质,如人、书、水等,又包括那些不可触及的抽象概念,如课程、贸易、水流等。如“水是由氢和氧化合而成的”,就是关于水这一事物的信息,它是一种固有的知识。或者说,信息是用来反映现实世界中各种事物的状态和特征的。例如要识别某一个人,可以通过人的姓名、性别、年龄、籍贯等信息去识别。

信息是数据经过加工以后并对客观世界产生影响的数据。是对我们计划、决策、管理、行动有用的结果数据。如对某单位所有的职工情况进行汇总统计,就可以得到该单位的文化素质、年龄结构等情况。如对坝的渗流量、沉陷量、温度、测压管水位等观测数据进行处理,就可得到有关坝的稳定性和安全性的信息,以供工程管理人员及时地作出决策,这些都是水库工程管理部门中非常关心的信息。信息的表现形式是多样的。如土建工程设计中所使用的定额文件、设计图纸等是土建工程管理信息的主要形式;水库工程管理及工矿企业管理中经过处理的大量数据、帐单、文件以及对管理人员的行为有影响的情报消息等都是表现信息的主要形式。

2. 信息的特征

信息有八个方面的特征:

(1)信息是可以识别的:人们通过感官是直观识别,通过各种探测手段是间接识别。如前述的坝渗流量、水位等不同的信息源有不同的识别方法。

(2)信息是可以转换的:它可以从一种形式转换为另一种形式。如物质信息可以转换成语言、文字、图象、图表等信息形式,也可以转换为计算的代码,广播,电视,电讯的信号。反之,代码和电信号也可以转换为语言、文字、图象、图表等信息。

(3)信息是可以存贮的:人的大脑存贮的信息称为记忆。电子计算机的信息存贮是通过内存贮器和外存贮器两部分实现的。

(4)信息是可以处理的:用人的大脑处理信息即是思维活动。用电子计算机进行信息处理要通过人编写的计算机软件来实现。

(5)信息是可以传递的:人之间的信息传递是用语言、表情、动作来实现的。社会活动的信息传递通过文字、报纸和各种文件等形式来实现。电子技术的发展使信息可以通过电报、电话、电视传递。电子数据管理技术的发展使信息资源充分共享。

(6)信息是可以再生的:人们收集到的信息通过处理可以用语言、文字、图象等形式再

生成。信息经过电子计算机处理后可以显示、打印、绘图等形式再生成。

(7)信息具有有效性和无效性：通常，人们只对与自己工作有关的信息表示关心，至于别的信息可以不去识别它们。换句话说，在自己工作范围内的信息是有效的、有价值的，而不在自己工作范围内的信息是无效的、无价值的。当然这并不意味着在某人看来无价值的信息对另一个人来说也是无价值的，相反，也许是十分有价值的。如水库水位、来水量及出水量、渗透量等信息对于水库调度员是有价值的，但对人事部门来说是不被关心的，他们所关心的信息则是：姓名、性别、年龄、籍贯、文化程度、职务、基本工资等。

(8)信息的收集和处理促使人脑发达。人们的脑力活动促进大脑发达，而可以部分代替脑力劳动的电子计算机的产生，将进一步促进人类思维器官的发达。

3. 信息的属性

信息具有下述属性：

(1)信息的结构化程度：这里是指信息的组织是否有严格的规定。如一张表格的结构化程度就比一篇文章的结构化程度高。如果表格上所有栏目的字符个数乃至范围都有明确规定，那么它的结构化程度就更高。使用计算机自动处理信息，则要求信息的结构化程度高，否则处理很困难，或者无法取得完整的信息，甚至无法进行处理。

(2)信息的准确程度：这里是指对某一事物根据需求和可能合理安排信息的准确度要求，以提高信息处理的效率，减少资源的占用。如对人的年龄要求，一种表格要填写“年、月、日”，而另一种表格只要求填上“年”即可，再一种只要求填写“成年”或“未成年”就可满足要求。所以不同类型的决策信息，有不同的准确程度。

(3)信息的时间性：所谓时间性，就是把信息从时间上进行分类。可分成历史信息、当前信息和未来信息三类。在系统对历史信息和当前信息的处理是不同的。对历史信息，可根据信息本身重要的程度来确定存贮时间的长短，一般是批处理。而当前信息一般是实时处理。根据历史信息和当前信息，可以预测未来信息。

(4)信息的来源：根据信息来源的不同，可以把信息分为内部信息和外部信息两种。对于外界来的信息，其格式和内容都不是本组织所能左右的，使用时必需经过校验其正确性后，才能输入机器。由本组织内部取得的信息和外界无关或关系较少，处理者可以对信息的收集、整理、格式、内容等提出要求。在对系统的分析和研究中，两种信息处理是不同的。

(5)信息量：信息量是指信息的种数和每种信息在一定时间阶段发生的数量。信息量的大小对确定软件和硬件有直接的影响，是管理信息系统的重要指标。

(6)信息的使用频率：这里是指单位时间内使用信息的平均次数。应该准确分析信息使用频率的高低。对使用频率不同的信息，应采取不同的组织和处理方法。

(7)信息的使用要求：系指提供信息所花费的时间和信息方式方面的要求。对于信息使用方式，按照信息涉及范围的深度、广度和精细程度，可以把信息分为精细的和摘要的两种，以分别满足不同的需要。

(8)信息的重要程度：这有两方面的含义，一方面是指对校验功能的要求，另一方面是指保密功能的要求。按照不同的要求，应对信息采取不同的校验方法和保密手段。例如对于财务数据的处理，要重视数据的校验工作。而对一些重要的信息，例如人事数据，则要注意不被盗取、篡改和丢失。

(9)信息的提供者和使用者：信息的提供者和使用者所具有的技术水平和工作习惯是处

理信息时要加以考虑的十分重要的因素。它不但直接影响到管理信息系统的研制工作,而且影响到系统今后是否能真正有实际使用价值。

(10) 信息的期待性: 有些信息的取值范围是可以期待(预知)的。例如某河流汛期水位的上涨幅度, 从历史资料中可以演算出预计值, 即信息的预知性。

二、数据和数据处理

1. 数据

数据是人们用来反映客观世界而记录下来的可以被鉴别的符号, 是语言、文字、图形、光、声、色等有意义的组合。这种组合具体地表示出信息的内容, 是对事物进行的描述。

对事物进行描述除使用表示数量概念的数值数据(如职工人数、产量、流量、水位等)外, 还必须使用非数值数据, 即数据处理中使用的文字、标点等各种符号(如职工姓名、设备名称等)。因此这里所指的数据是数值数据和非数值数据两者之总和。例如: 1984年8月9日某水库的水位为102.5米, 其中102.5是数值数据, 其余部分则是非数值数据。

无论是数值数据或非数值数据, 在计算机中都是用若干个二进制数码表示。

数据和信息是两个互相联系、互相依存又互相区别的概念。

数据是纯客观的, 只反映某一客观现象, 并不说明这一事实与我们的行动有关。数据经过处理后仍然是数据, 它只有赋予一定的意义才能成为信息。而信息则是我们从事某项工作所需要的、或者作为我们某个行动的依据。换句话说, 数据是用以载荷信息的数字、字母和符号; 是表达和传递信息的工具。信息是对数据的解释, 是依赖数据而存在的。它直接地、本质地反映事物的物理状态。人们把信息用文字或符号(当然这些符号已被人们赋予了特定的语义)记载下来后, 进行处理、传送和交流。每当看到这些符号或文字, 人们就会明白它所代表的实际内容。

同一信息可以用不同的数据形式来表示, 但它并不会导致信息内容的改变, 这是信息稳定性的一面。例如: “这个数据库中存有100年的水文资料”是一种数据形式, 同样可以用另一种数据形式 “The data base stores a set of hydrological data of 100 years”, 表示出同样的信息。

对于同一数据, 由于来自不同的背景和目的, 因此解释可能不同。从数据库理论的角度来分析, 数据通常被划分为三级: 文件级、记录级和数据项。它们被存贮在外存贮设备上。

2. 数据处理的概念

数据处理的活动的自人类社会起就有。远古时代人类的结绳记事、累石记数便是数据处理的萌芽。随着社会的发展, 数据处理的的技术经历了手工、机械和电子化的数据处理三个阶段。下面所讨论的是电子计算机对数据进行的处理。

计算机对数据进行处理特征, 就是利用计算机能存贮大量的数据和具有快速运算的功能, 把来自生产实践、社会经济活动和科学研究等领域中的初始数据和对数据的处理方法输入到计算机, 由计算机及其支撑软件对数据按照给定的方法自动地进行处理, 最后产生出结果数据, 为各个部门提供所需要的报表、资料等信息。经过处理的数据是精炼的、能反映事物本质的, 并具有内在联系的数据。

数据处理的主要目的有三方面:

- (1) 把数据转换成便于观察、分析、传送, 或进一步处理的形式;
- (2) 把数据加工成对正确决策有用的数据。如以商品生产为例, 首先生产管理者预测市