

长城0520 (IBM-PC)

DBASE-Ⅱ培训教材

张喜英 编著

中国计算机技术服务公司陕西分公司
《微计算机系统及应用》编辑部

DBASE—Ⅱ 培训教材

张喜英 编写

《微计算机系统及应用》编辑部

目 录

第一章 概 述

第一节 数据库基本概念	1
-------------------	---

第二节 D B A S E I 关系式数据库管理系统	13
----------------------------------	----

第二章 最简单的数据库操作

第一节 建立数据库文件	41
-------------------	----

第二节 数据库数据的输入	45
--------------------	----

第三节 数据库的显示及定位	51
---------------------	----

第三章 D B A S E I 的常数、变量、表达式及函数

第一节 常 数	65
---------------	----

第二节 变 量	66
---------------	----

第三节 表达式	73
---------------	----

第四节 函 数	79
---------------	----

第四章 数据库中数据的修改与删除

第一节 数据的修改	91
-----------------	----

第二节 数据的删除	102
-----------------	-----

第五章 数据库的排序、索引及查寻

第一节 数据库的排序	105
------------------	-----

第二节 数据库的索引	108
------------------	-----

第三节 数据库的查寻	114
------------------	-----

第六章	数据库的复制、结构的转移、数据的转移及数据结构的修改	
第一节	数据库的复制	122
第二节	数据结构的转移	134
第三节	数据的转移	135
第四节	数据结构的修改	145
第七章	双工作区操作及数据库的连接、数据的更新	
第一节	双工作区操作	157
第二节	数据库的连接	170
第三节	数据的更新	175
第八章	自动计数与求和及几个通用命令	
第一节	自动计数	180
第二节	求 和	181
第三节	几个通用命令	184
第九章	数据文件摘要及数据的报表输出	
第一节	数据文件摘要	186
第二节	建立报表格式	191
第三节	报表格式的调用	207
第十章	D B A S E I I 程序设计	
第一节	程序(命令文件)的建立和执行	212
第二节	先进的结构式程序设计语言	214
第三节	程序交互性命令	230
第四节	用于程序设计的几个辅助命令	236
第五节	格式控制命令	238
第六节	S E T 命令	256
第七节	程序实例	266

附录1:

全屏幕编辑控制键一览表	286
-------------------	-----

附录2:

D B A S E I (V 2 · 3 D) 命令一览表	290
---	-----

附录3:

S E T 命令一览表	297
-------------------	-----

附录4:

新版本(V 2 · 4)所提供的新函数、新命令及 对原命令的扩充	299
--	-----

附录5:

错误信息及改正方法一览表	320
--------------------	-----

第一章 概 述

第一节 数据库基本概念

一、数据管理技术的发展

首先我们略述信息和数据这两个基本概念。这可以从两个不同的角度来叙述。可以说：

信息是物理状态的反映，数据是载荷信息的各种符号，即数据是表示信息的。

也可以说：

数据是从观察或测量中所收集到的事实，而信息是数据的有意义的表现。

人类活动的整个历史，离不开对信息和数据的收集、保存、利用和处理。起初，人类仅能借用语言、绘画和火光传递信息，通过结绳和刻画记录信息，以供人们利用和处理。文字、纸张和印刷术的发明，对信息的加工有巨大的推动作用，人们以纸张为介质，通过汇编字典，登记账目与构造各种类型的表、簿、册等方法来收集和保存信息。电子计算机的出现，无疑是信息加工的又一个里程碑，人们利用电、磁信号记录和传递信息，使得利用和加工信息进入更高级的阶段。

电子计算机问世以后，人们以二进制数表示信息以适应计算机的存储、运算要求。随后又将文字（字母、符号、文字编码）以二进制的编码来表示，因而人们可以把文字、数字、符号组成的文件，以及曲线、几何图形、图片和声音等

都存贮在计算机中。时至今日，几乎除暗示外，所有信息均可表示成计算机能识别的字符串或位串，予以存储、传送和运算，为迅速处理大量数据提供了可能。而计算机硬件技术的发展又使这种可能变为实现。1956年的第一台磁盘（RAMAC磁盘）容量仅为5M字节，1978年扩大到600M字节。最近，美国的 storage Technology 公司推出了不可擦的光盘存贮系统7600，每个光盘可存贮4000M字节，工作寿命为十年，数据传输速度高达每秒3M字节。计算机存储技术的迅猛发展，为计算机管理数据提供了良好的物质基础，大大促进了这一技术的发展。

另一方面，自本世纪以来，社会生产力高速发展，新技术层出不穷，信息量急剧膨胀，使整个人类社会成为信息化的社会，人们对信息和数据的利用和处理已进入自动化、网络化和国际化的阶段。例如，查找情报资料、档案；处理银行账目，资金往来；铁路车次的调度，旅馆房间和飞机票的预订，仓库的管理，生产，科研，订计划，作决策等，无不需利用大量的数据资源。因此，有效地对数据进行管理，成为人们关注的课题。早一些时候，人们利用文件系统对数据进行管理。在文件管理系统中，往往要对每一项应用编写专用的程序。如处理工资文件需要有工资程序；处理帐目文件需要有计帐程序；处理清单文件需要有清单处理程序。其工作方式如图1.1所示。而且如果需从几个文件的数据组合中生成报表的话，还要写出新的程序。当数据大大增加，使用数据的用户越来越多时。早期的文件系统便不能适应更有效地使用数据的需要了，其主要问题在于：

1. 数据的冗余度 (Redanduncy) 大大增加。这是因

为早期的文件系统是根据应用程序的需要而各自建立的，当不同的应用程序需要使用的数据有许多部分相同时也必须建立各自的文件，也就是说，数据不能共享，这是文件系统的主要问题，因此造成大量的数据重复。这既消费了大量的存储空间，也使得数据的修改变得十分困难，很容易造成数据的不一致，从而大大降低了数据的正确性。

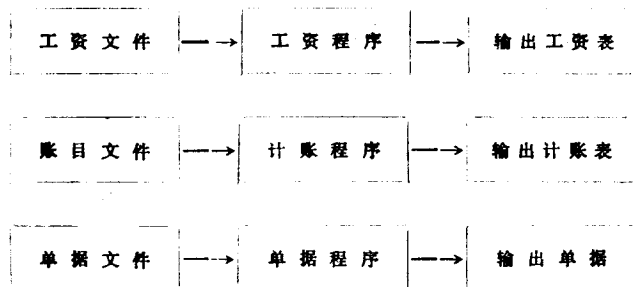


图 1 · 1 文件处理系统的工作方式

2. 数据和应用程序过分相互依赖。这是因为文件系统完全是根据具体的应用程序的要求而建立，数据的逻辑结构是对该应用程序优化的，而其存贮的物理结构与其逻辑结构是一致的，要想对现有的数据进行一些新的应用是相当困难的。一旦数据的结构需要修改，则应用程序也必须相应地进行修改。反之，应用程序的改变也将影响到数据结构的改变。这使得数据的使用很不方便。即缺乏独立性。

3. 缺乏对数据进行控制的统一方法，使得应用程序的制相当繁琐。而且缺乏对数据的正确性、安全性、保密性等编有效的统一的控制手段。

为了解决文件系统所存在的问题，出现了数据库系统。

数据库保存的是属于企业和事业部门、团体和个人的有关数据。例如工厂的生产管理和产品供销数据，旅馆房间管理数据，银行账目数据，医院的患者病例数据，学校的教学管理数据，政府部门的管理、统计和计划数据等。特别要强调的是，设计数据库保存这些数据的目的，不仅仅是为了扩展人们的记忆，而主要是为了帮助人们去控制与之相关的事物。因此，数据库往往不是孤立存在的，通常是一个更大的信息控制系统的一部分。人们从观测客观事物中得到大量信息，对这些信息进行记录、整理和归类（总称规范），然后将规范信息数据化并送入数据库中保存起来，其中一部分数据可能直接送入控制决策机构。另一方面，控制决策机构（它既可由一些人组成，也可以是一个自动控制系统）向数据库发出询问，并利用数据库响应后提供的信息（以及其他有关信息）作出决策，再行控制客观事物。譬如，就一个企业信息控制系统而言，客观事物可指企业所属单位的生产情况，产品销售情况，原材料供应情况等。决策机构指企业领导机关。策略是提高经济效益。当数据库的管理人员把观测客观事物（生产、销售、产品质量、市场行情等）得到的信息规范化、数据化并送入数据库之后，企业领导决策机构即可通过询问数据库得到这些信息，比听汇报，读材料更为迅速、准确、及时，企业领导机构根据这些情况，参考其它企业的经验，提出改进企业管理的措施（策略），并在生产环节中付诸实施（控制客观事物）。

由此可知，数据库系统是帮助人们处理大量信息，实现管理的科学化和现代化的强有力的工具。

至此，我们应该给数据库系统下一个定义，不同的著作

和文献给数据库下了许多不尽相同的定义，从数据库系统区别于文件系统的角度，我们认为：数据库系统是现实有组织地、动态地存储大量关联数据，方便多用户访问的计算机软硬件资源组成的系统；它与文件系统的重要区别是数据的充分共享与应用（程序）的高度独立性。

当数据库一词仅表示联机存储的关联数据时，数据库系统则应包括数据库和数据库管理系统两部分。

数据库管理系统（Data Base Management System——DBMS）提供了对数据的定义、建立、检索、修改等操作以及对数据的安全性、完整性、保密性的统一控制。

DBMS起着用户的个别应用与总体数据库之间的接口作用，如图1.2所示。各用户通过数据库管理系统对数据库中的数据进行处理，用户可不必了解数据库的物理结构，而使用数据库，这样大大方便了用户。

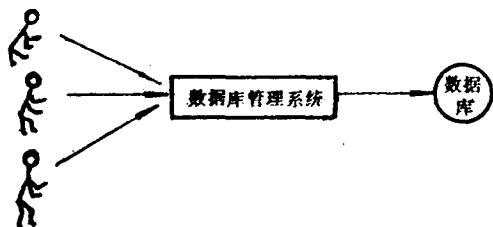


图1.2 数据库系统示意图

二、信息的三个领域

正如我们前面说过的，信息是现实世界物理状态的反映。现实世界的事物反映到人的脑子中经过抽象思维加工成

数据，这个过程要经历三个领域：现实世界、观念世界和数据世界。如图1.3所示。

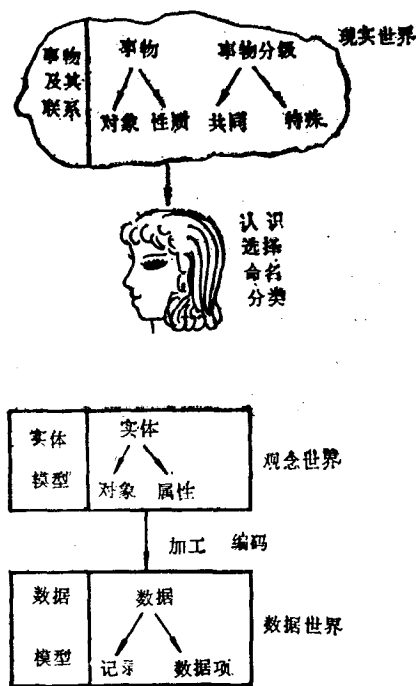


图1.3 信息的三个领域

(1) 现实世界 是存在于人们头脑之外的客观世界，事物及其相互联系就处在这个世界之中。事物可分成“对

象”与“性质”两大类，又可分为“特殊事物”与“共同事物”两个重要级别。

(2) 观念世界 是现实世界在人们头脑中的反映。人的大脑对现实世界的事物经过认识、选择、命名、分类之后变成信息。客观事物在观念世界中称为实体，反映事物联系的是实体模型。

实体可分成“对象”与“属性”两大类：如人、车、动物、机关、学校、工厂等属于“对象”的范畴。例如姓名、出生、性别、民族、籍贯，属于“属性”的范。因为它表示了对象“人”的五个方面的特征。由此可以看出，属性是用来表示对象的特征的。对象与属性分别是客观事物中对象与性质的抽象描述，它们有区别又有联系。一个对象具有某些属性，若干属性又描述某个对象。但是这种区别又是相对的。即一个对象具有的某一属性，又可能是另一些属性描述的对象。例如对象“车”具有属性：型号、颜色、制造厂等，而制造厂又是属性厂名、厂址、建厂时间、规模等所描述的对象。属性具有属性名和属性值，例如“姓名”就是“人”这个对象的一个属性的名字。“张三”是“姓名”这个属性的值。

(3) 数据世界 数据是观念世界中信息的数据化，现实世界中的事物及联系在这里用数据模型描述。

在数据模型中，用数据描述的实体有对象与属性之分，我们把描述对象的数据称为记录，而把描述属性的数据称为数据项（或称字段）。由于一个对象据有若干属性，故记录亦由若干数据项组成。一般就采用属性名作为描述它的数据项名。但用作属性名时表示观念信息；用作数据项名时表示数据信息，它包含数据项的特征——数据类型（数值型、字

符型、逻辑型等)与数据长度(几个字母、几位数及几位小数等)。

通常所指的记录包括记录类型和记录值两个方面。记录类型是一个框架,如图1.4所示,只有给这个框架的每个数据项取值后才得到记录。正如一张职工登记表一样,填写前是职工档案记录类型,填写后就得到一个职工档案记录。由此可知,记录类型是数据项的集合,记录的值是数据项的值的集合。例如叙述职工的记录有如下几个数据项:职工编号、

职 工 编 号	姓 名	性 别	年 龄	职 称	工 资
---------	-----	-----	-----	-----	-----

图1.4 档案文件的记录类型

姓名、性别、年龄、职称、工资;它们的值分别是:00051,张平,男,33,助工,56.00;那么,描述职工张平这个对象的记录的值就是“00051,张平,男,33,助工,56.00”。若干

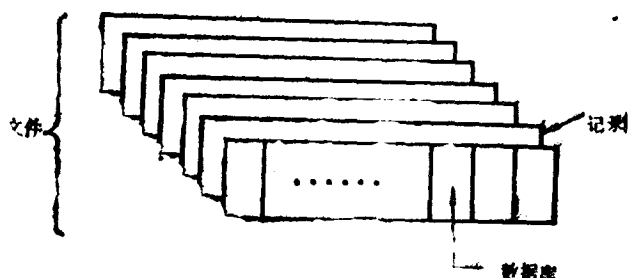


图1.5 文件、记录、数据项示意

个这样的同类记录的集合就构成了一个数据库文件。这样构成的文件称为简单文件。简单文件中的每个记录均具有相同个数的数据项,如图1.5所示。

在文件中,如果两个记录至少有某个数据项的值不同,则称为不同记录;如果它们对应数据项的值都相同,则称为相同记录。相同记录中,一个以外的其它记录都称为重复记录。文件中不允许有无法区分的重复记录。通常只要给出记录中某个或某些数据项的值,就能唯一确定所指记录。例如在图1·6给出的档案文件中,指出职工编号0 0085 就知道所指的是第5个记录;但若给出数据项职称的值“工人”,是无法确定所指记录的,因为有两个记录的职称的值都为“工人”。因此:我们把其值能够唯一标识记录的一个或多个数据项称为记录类型(或文件)的关键字(Key)。把用于组织文件的关键字称为主关键字(Primary key)。有时也把不能唯一标识记录的数据项称为辅关键字(Secondary key),或简称关键字(这时它已失去唯一标识记录的涵义了)。

三、数据模型

现实世界的事物是彼此有联系的,因此,现实世界的事物的表现形式——数据之间也应该是有联系的。从现实来看数据之间的联系有两种:一种是实体内部的联系,反映在数据上是记录内部的联系;另一种是实体与实体之间的联系,反映在数据上是记录间的联系,数据模型就是反映记录与记录之间的联系。

数据模型的好坏直接影响数据库的性能,数据模型的设计方法决定数据库的设计方法。当前较流行的数据模型有三

种：层次模型、网状模型和关系模型。本文主要介绍关系模型。至于前两种，只给出简单的定义。

1. 层次模型：数据的层次模型是以记录类型为结点的有向树（tree）或者森林。树的主要特征之一是：除根结点

数据项名	职工编号	姓名	性别	年龄	职称	工资
属性名	00051	张平	男	33	助工	56.00
数据项值	00062	刘芳	女	25	工人	48.20
属性值	00083	程琳	女	25	工人	48.20
记录	00084	王晓华	男	37	工程师	69.50
	00085	因致远	男	50	高工	100.00
	00086	林峰	男	43	工程师	89.00

一个数据项的值集

图1.6 档案文件

外，任何结点只有一个父亲，这种对应关系一般不会混淆，所以不必命名。在这种模型中，一个父记录对应多个子记录，而一个子记录只对应一个父记录。故层次模型的实例就是以记录为结点的森林。

图1.7给出了系教课层次模型

2. 网络模型 网络模型是以记录类型为结点的网络结构。网络与树的主要区别有两点：

① 一个子结点可以有两个或多个父结点。

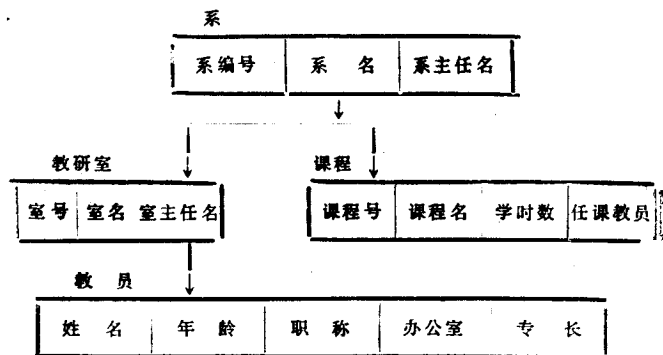


图1.7 系教课层次模型

② 在两个结点之间可以有两种或多种联系。

图1.8给出了数据的网络模型

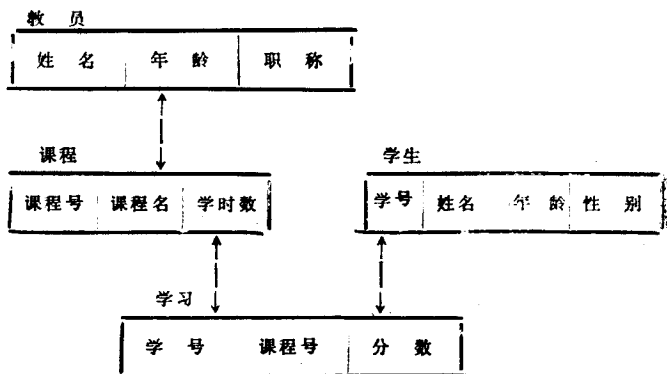


图1.8 数据的网络模型

3. 关系模型

关系数据库方法是应用数学理论处理数据库组织的方

法。最早用这种方法的为1962年CODASYL发表的“信息代数”，尔后有1968年David child 在7090机上实现的“集合论的数据结构”(Set—theoretical data structures)。但系统而严格地对数据的关系模型作出分析的是美国IBM公司的E·F·Codd。他从1970年开始连续发表多篇论文奠定了关系理论的基础。七十年代中期起许多专家学者对于关系模型理论作了深入的研究，研制了几种效率高的语言，并设计了几个系统，DBASE I 就是其中的一个。由于关系模型具有简单、灵活、独立性高、理论严密等优点，一般认为这是最有前途的一种数据模型。

对于一个不是搞程序设计的用户，表示数据的最自然的途径是使用表格。如图1.9所示的一个二维表格。用户熟悉这种表格，而且容易理解、记住和想象它们。

编 号	姓 名	基本工资	奖 金	津 贴	实 发 工 资
21001	郑 华	56.00	6.00	5.00	67.00
21002	刘小平	72.00	8.00	5.00	85.00
21003	陈 伟	49.50	6.00	5.00	60.50
21004	王小林	49.50	8.00	5.00	62.50
21005	张 芬	62.00	6.00	5.00	73.00
21006	田 亮	56.00	6.00	5.00	67.00

图1.9 职工工资表

Codd 设计的并大力提倡的是一种规范化 (Normalization) 技术。所谓规范化，就是一种把数据之间的复杂联系代换成二维表格形式的联系。但形成的表格必须不得丢失有关数据项之间关系的信息。用数学语言来描述所叙述的表格就是矩形数组。表格应具有如下性质：