

微型计算机丛书

363965 98

微型机数据库

中国计算机用户协会
《计算机应用通讯》编辑部

微型机数据库

徐洁磐 王银根 朱树春 编著

中国计算机用户协会
《计算机应用通讯》编辑部

《微型计算机丛书》编委会

主任编委：徐洁磐

常务编委：周锡卫

编 委：王启祥、徐永嘉、汪日康

内 容 提 要：

本书分上、下两篇，上篇讲解了数据库的基本概念和原理，比较详细地介绍了数据库的安全性和定性等问题，并重点讲解了关系数据库的基本理论；下篇以实例阐述了微机数据库系统 dBASE II 可供计算机工作者自学和大专院校有关专业学生参考，也可作数据库学习班的讲义。

序

随着国际上“第三次浪潮”的兴起和“第四次工业革命”的到来,人类社会开始进入到一个利用信息资源和开发信息资源的信息社会。由此,计算机这一信息处理和开发的工具更加引起人们的重视,特别是微型计算机正以新技术尖兵的面目,进入了厂矿企业、机关、商店及其中、小学课堂和家庭,它与其它一些新技术相结合,形成了强大的生产力,对于科学计算、数据处理、自动控制及智能化等发挥着越来越大的作用,正在改变着各行各业的面貌。

在我国由于微型计算机不断应用和普及,出现了一大批从事研究开发,操作使用方面的人材,还有更多的初学者,他们迫切需要了解有关微型计算机的各种知识;各种学习班,短训班等也苦于教材问题无法解决而发愁,因而筹备出版一套有关微型机方面的丛书已成为目前一项急待完成的任务。为此,中国计算机用户协会和《计算机应用通讯》编辑部决定出版发行一套成系统的《微型计算机丛书》,该丛书一套十本,每本书内容均相对独立,并从各个侧面较为全面的介绍有关微型计算机的原理和应用等方面的基本知识。

本丛书以实用技术为主，编委会希望读者阅读此丛书后，能将微型计算机有效地应用于各个领域。本丛书力争做到概念清楚、简明扼要，深入浅出，便于应用，并适于读者自学，使具有高中文化水平的读者能够读懂和掌握丛书的内容。

由于时间仓促，经验不足，本丛书从取材编辑等方面必定存在不少缺点、错误，望读者批评指正。

《微型计算机丛书》编委会

1984年5月

目 录

上篇

第一章 什么是数据库

- 1.1 数据和数据处理 (2)
- 1.2 什么是数据库 (10)
- 1.3 数据库的历史与发展趋势 (21)

第二章 数据库系统原理

- 2.1 数据库的逻辑结构 (27)
- 2.2 数据库的设计 (33)
- 2.3 数据语言 (47)
- 2.4 数据库管理系统 (58)

第三章 三个世界的信息模型

- 3.1 三个世界理论 (71)
- 3.2 信息模型——E-R方法 (79)

第四章 三种数据模型

- 4.1 网络模型 (82)
- 4.2 层次模型 (99)
- 4.3 关系模型 (115)

4.4 三种模型比较	(117)
------------	-------

第五章 数据库的安全性与完整性

5.1 数据库的安全性保护	(121)
5.2 数据库的完整性保护	(123)

第六章 关系数据库的基本理论

6.1 关系数据库与关系数据库模式	(127)
6.2 关系上的操作	(128)
6.3 关系数据库操纵形式化	(129)
6.4 关系数据库操纵形式化之二	(145)
6.5 关系模型中的数据子语言	(152)

下篇

第七章 微机数据库的特点

7.1 微机数据库的运行环境	(156)
7.2 微机数据库的特点	(157)
7.3 dBASE II	(159)

第八章 文件组织的基本概念

8.1 基本术语	(161)
8.2 文件组织	(163)
8.3 B-树	(170)

第九章 dBASE II 数据库概况

9.1 基本情况	(175)
9.2 一个数据库	(177)
9.3 描述提要	(179)
9.4 基本概念	(179)
9.5 文件和文件类型	(185)

第十章 数据库的建立和简单使用

10.1 建立数据库结构	(189)
10.2 建立数据	(191)
10.3 显示数据库	(192)
10.4 定位操作	(198)
10.5 插入数据	(201)
10.6 整理数据库	(202)
10.7 关闭数据库	(204)
10.8 修改数据库数据	(205)

第十一章 内存变量的作用

11.1 内存变量的赋值和察看	(211)
11.2 内存变量的删除和保存	(213)

第十二章 简单统计和函数

12.1 简单统计	(215)
12.2 标准函数	(217)
12.3 配置的改变	(224)

第十三章 组织数据库

13.1 排序.....	(227)
13.2 索引数据库.....	(228)

第十四章 组合数据库

14.1 拷贝数据库的结构和数据.....	(232)
14.2 修改数据库结构.....	(236)
14.3 TOTAL操作	(237)
14.4 更改操作.....	(240)
14.5 多个数据库的关系操作.....	(242)
14.6 联系操作.....	(244)

第十五章 输入和输出的组织

15.1 WAIT命令	(247)
15.2 INPUT命令.....	(248)
15.3 @和READ命令	(249)
15.4 REPORT命令.....	(254)
15.5 ACCEPT.....	(261)

第十六章 程序的编制与建立

16.1 条件语句.....	(262)
16.2 循环语句.....	(264)
16.3 程序的调用.....	(268)
16.4 文件的建立.....	(269)
16.5 例子.....	(271)

16.6 命令分类.....	(273)
参考文献.....	(277)

上 篇

数据库技术就其设计思想、方法以及应用而言的基本原理而言，不管何种机型（包括微型机）都是一样的。因此，本篇对数据库系统的基本原理作简单介绍，它对微型机数据库系统也是运用的。通过此篇学习，读者可以对整个数据库系统有一个全面的了解，为后面（下一篇）学习微型机数据库打下基础，同时也可学习其他（包括一切机型）数据库系统打下基础。

当然，微型机数据库系统也有其一定特点，关于这一点，我们将在下篇中予以介绍。同时，由于微型机数据库中用关系模型的较多，因此，在本篇中对关系模型给以较多的篇幅予以介绍。

第一章 什么是数据库

1.1 数据和数据处理

1.1.1 信息和数据

在计算机的用语中，经常出现信息和数据这两个词。因此，在介绍数据库之前，我们首先说明一下信息和数据这两个基本概念。

信息的最简单定义就是“通知。说完整一些就是“关于生活主体同外部客体之间的有关情况的通知”。信息是伴随着生物的诞生而诞生的。生物为了维持本身的生存，不断对其外部环境和事物进行观察和测量以获取与他范围有关情况的通知，并予以识别，评价，然后采取适应外部环境的行动。例如，人们对天气的观察、识别和评价得到关于其生活地区的天气情况的信息，并根据这些信息采取相应的行动，天热少穿衣服，天冷要多穿衣服等。而天气情况的信息又是通过一定的形式来表示和传播的。这就是数据的概念。数据是从观察或测量中所收集到的事实。一提起数据，往往有人把它误解成仅仅表示数值概念的数据。其实，这两者是不能等同的，数值数据仅仅是数据的一个子集。因为信息不仅需有“数量”的表达，而且还要求有“陈述”表达。而且这种“陈述”表达往往是大量的，甚至占有主要的地位。例如关于天气情况的信息除了温度外，还有天晴，天雨或多云到阴等。再如关于某个人的档案材料的信息则大多数是文字陈述。因此，广义而言，数据是一切文字，符号、声音、图象

等等有意义的组合。就计算机而言，数据是计算机实际处理的一切对象，不过它们在机器内部和机器外部有着不同表示而已。

总之，信息和数据都是客观世界物理状态的反映，但数据则是反映“特定目的尚未作出评价的事实”而信息则是经过处理、加工后产生的有助于实现特定目的的信息，即信息是消化了的数据。信息依赖于数据而存在，数据组合成并且具体地表现信息。这是两个密切相关，但又是不同的概念。

1.1.2 数据处理

从上面的讨论我们可以知道，信息用数据表示，对于数据进行综合推导得出新的数据，这些新的数据则表示了新的信息。例如在商品生产中，生产管理者根据某种商品的历年销售数量及最近的市场需求调查获得许多数据，再对这些数据进行加工就得出了有关该商品的市场预测信息，生产管理者就可根据这些信息进行分析和评价作出对该商品是增产，减产还是停产决策，并指挥生产部门的生产活动。显然，商品生产后推出销售又会重复上述过程。这种从收集数据到加工成信息进行评价和决策再指挥实践活动从而产生新的数据的循环过程称为信息循环或信息反馈。

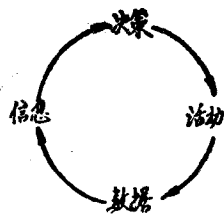


图1-1 信息循环周期

诸如此类围绕信息所做的一系列工作，称为信息处理。一般地说，所谓信息处理就是指信息的收集整理，加工，存贮和传播等一系列活动的总和。因为信息是用数据表示的，

所以对信息的处理又具体地体现在对数据的处理上。即通过原始数据，即尚未作评价的各种事实（信息）的处理，产生新的数据（新的信息）作为结果。这一处理包括对数据的收集、记录、分类、排序、存贮、计算/加工、传输、制表和递交等处理，这就是数据处理的概念。经过处理的数据是精炼的数据，是能够反映事物或现象的本质和特征及其内在联系的数据。

数据处理的历史可以追溯到远古时代，原始人类的结绳记事，累石记数便是数据处理的雏形。随着社会生产和文明的发展，信息的概念就趋于越来越复杂和深化，信息已经支配着人类的整个社会活动，所以有人把现代社会称为信息社会。研究信息的形态，传输，处理和存贮理论的信息科学（information science）也就应运而生。随着信息概念的深化和发展，数据处理也就得到了相应的发展，就整个数据处理的发展过程来看大致可以分为三个阶段。

第一阶段是数据的手工处理阶段。这是自远古时代到十九世纪末一直使用的数据处理方法。由于当时社会生产力比较低，科学技术不发达，因此，数据处理的方法也就保持着简单的，低级的手工操作。人们只能借助于如算盘、手摇计算机、计算尺、加法机等一类低级的计算工具。这种方法效率低，能处理的数据量很少，而且可靠性差。随着生产力的发展和科学技术的发展，依靠手工操作来处理数据的方法已经不能适应社会的需要，因而人们便着手计算工具的改革和发明创造。

第二阶段是数据的机械处理段。这一阶段的主要特征是使用了比第一阶段先进得多且比较有效的工具。例如 H. 霍

勒内斯在十九世纪八十年代发明了卡片制表机。这种机器能以自动方式进行卡片的穿孔、校验、分类、整理和制表等操作。这也是跨入机械数据处理阶段的一个重要标志。机械设备的使用，使数据处理能力有了很大的改进和提高。但是这种设备的性能和使用仍然受着很大的限制，这一阶段仍然有着较多的手工操作。直到二十世纪四十年代中期第一台电子计算机ENIAC问世以后，数据处理才进入自动化的电子数据处理时代。

第三阶段是电子数据处理阶段。电子计算机的出现为数据处理展现了广阔的前景。它不仅处理速度快，存储容量大，输入输出灵活；而且把人的手工操作降低到最小程度。电子数据处理方法不仅适应了不断提高的社会生产力的需要，而且给社会生产力的发展以推动和促进。因此，电子数字计算机的应用是数据处理领域中的一场革命。

第一台电子数字计算机的研制仅仅是为了解决工程和科学计算使用的。随着计算机硬件和软件的发展，计算机硬件成本的不断降低和各种新型外部设备的问世，特别是大容量磁盘存储器的生产和应用，使计算机不仅能进行数值计算，同时还能进行文字处理，图象处理，即用于各种数值处理。使数据处理技术得到了突飞猛进的发展。

尽管这三种数据处理方法一个比一个先进，但是目前世界上仍然存在手工和机械处理方法，特别是手工处理方法还是屡见不鲜。而机械方法相对来说处于停顿了。这一方面是因为某些领域的某些部门还不适宜使用电子数字计算机；另一方面是因为世界上各个国家和地区的发展还不平衡。这种局面将随着超小型和微型计算机以及个人计算机的发展而得

到改善。

图1—2是上述三种数据处理方法的大致发展情况。

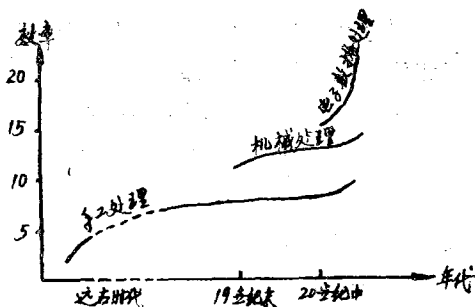


图1-2 三种数据处理方法的发展

1.1.3 计算机在数据管理中的作用及其发展

数据管理是数据处理中的一个重要而不可分割的部分，它贯穿于数据的收集、记录、分类、排序、存贮、计算/加工、传输、制表、递交等的每一步骤中。例如，我们日常生活中，图书资料的购买，编目、安放，借还等就是数据管理的常见例子，其中图书资料的管理办法，分类编目方法等就是其数据管理方法。再如财务上的账目，借还款手续就是关于一个单位的财务数据的管理。

数据管理技术与数据处理方式有着密切的关系，并且直接影响着数据处理的效率。在数据处理的手工阶段和机械阶段其数据管理技术也是手工的。但是，在计算机进入数据处理领域以后，原来的那套手工管理方式就不能适应计算机自动处理数据的需要了。而且，在跨入信息社会的今天，需要

管理的数据越来越多如果仍然沿用原来那套手工方式，不仅需要耗费大量的人力，而且很难使这些数据发挥应有的作用。为此，许多计算机专家，特别是软件工作者就数据管理技术进行了大量的研究工作。并且取得了重大的进展，发展了许多卓有成效的数据管理技术。就其发展情况来看，大致经历了三个阶段。

1. 自由管理方式：早期的计算除了硬设备之外没有任何软件可供利用，放在用户面前的是只有硬件的裸机。用户在这种裸机上进行数据处理，除了编制他（她）的课题程序外，还必需考虑数据的逻辑定义和组织，以及数据在计算机存贮设备内的物理存贮方式和地址。数据的引用是按物理地址进行的。这时，表示处理流程的程序和处理对象的数据相互结合成一个整体。数据的管理基本上是手工的和分散的计算机还没有在数据管理中发挥应有的作用。因此，严重地影响了计算机的使用效率。

2. 文件管理方式

把数据组织成文件的形式是计算机数据管理的重大进展，也是计算机在数据管理中直接发挥作用的开始。众所周知，无组织的一大堆数据是毫无意义的，也是没有实用价值的，数据的文件组织就是按一定的规则组织起来，成为一个有效的数据组合体，赋予它一个名字，称为文件名或文件标识，供以后访问该文件时使用。

负责管理文件的建立、存取、修改和撤消等操作的软件系统。文件系统是应用程序和数据文件之间的接口。应用程序通过文件中的数据或对文件中的某些数据进行修改如图1—3所示。