

dBASE IV

程序设计

应启瑞 刘光富 张凡 编著

四川科学技术出版社

TP311.13

dBASE IV 程 序 设 计

Programming in dBASE IV

应启瑞 刘光富 张凡 编著

一九八九·成都

018345

内 容 简 介

本书详细介绍最新的功能强大的微机关系数据库管理系统 dBASE IV 及其程序设计与应用。主要内容包括: 1. 数据库系统一般原理; 2. dBASE IV 的基本概念和安装; 3. dBASE IV 新的接口——控制中心; 4. 数据库操作命令; 5. 查询语言 QBE 和 SQL; 6. dBASE IV 的高级应用程序生成器; 7. 安全性和完整性; 8. dBASE IV 连网; 9. dBASE IV 程序设计方法及应用实例。附录中详细给出了 dBASE IV 每一命令和函数的用法。本书着重介绍了 dBASE IV 的新特性, 对传统的 dBASE 概念也作了回顾。

本书内容深入浅出, 实例丰富。对 dBASE 的初学者以及熟悉 dBASE 的人都很适用。它是利用 dBASE IV 来开发应用程序的程序人员的有益参考和指南。既可作为各大专院校和短训班教材, 又可作为广大科技人员的自学参考用书。

责任编辑: 田霞

封面设计: 刘鹰

dBASE IV 程 序 设 计

应启瑞 刘光富 张凡 编著

四川科学技术出版社出版发行

四川内江新华印刷厂印刷

新华书店重庆发行所经销

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 20 插页: 4

字数: 523 千 印数: 1-5,000

版次: 1989 年 10 月第一版 印次: 1989 年 10 月第一次印刷

ISBN 7-5364-1478-1/TP·26

定价: 8.00 元

前 言

倘若读者不曾用过 Ashton-Tate 公司的 *dBASE* 软件产品, 本书将使你直接利用最新的 *dBASE IV* 开始工作。假如你已熟悉 *dBASE* 软件, 那么本书将带你进入一个新境界。透过本书, 你将熟悉、掌握许多 *dBASE IV* 的新特性。

dBASE IV 以崭新的姿态出现, 因而跟上了时代的步伐。它包含了最初由 IBM 公司设计的关系查询语言 *SQL* (*Structured Query Language*)。 *dBASE IV* 中的 *SQL* 既可为交互式形式, 又可为嵌入式形式。所谓交互式形式, 就是不必具备程序设计知识, 以及勿需知晓 *dBASE* 的内部结构便可使用。而嵌入式形式, 即可在运行程序中使用 *SQL* 命令。

dBASE IV 也支持 IBM 公司的另一产品——二维查询语言 *QBE* (*Query By Example*)。它还有许多其他新特性, 如, 它使得编程更容易, 处理更迅速, 保持了 *dBASE* 语言的有效性和易学性等。

dBASE IV 能适应于各种数据库管理任务, 小至微机上的单用户操作, 大至多工作站的使用。除了能有效地存贮和查询数据外, 它还可简化报表编制、屏幕格式设计, 以及标签设计和打印。据统计, *dBASE* 软件在目前是世界上用得最普遍的一种关系型数据库管理系统, 而 *dBASE IV* 则是现今开发出的最佳 *dBASE* 软件。

由于 *dBASE IV* 应用广泛, 因此, 本书既针对不具备程序设计知识的用户, 也针对编写应用程序的专门程序员。下面各章的描述指出了哪些部分非程序员用户可以跳过, 而不影响使用。

*dBASE IV*来工作。

第一章讨论了数据库系统的几个非常重要的概念、数据库管理系统的发展历史、其作用、组成和类型，以及微机数据库管理系统的特点和发展趋势。对数据库系统陌生的读者，请仔细地阅读此章。

第二章综述了 *dBASE IV* 的功能，对各种特性作了简介，列出了所有那些相对于以前的 *dBASE* 产品来说是新的或修改了的特性。

假如你曾用过以前的 *dBASE* 版本，那么将特别对**第三章**感兴趣，它给出了出现在 *dBASE IV* 中的新命令和函数，以及以前的 *dBASE* 中存在的修改了的命令和函数。对于 *dBASE* 陌生的用户，可以浏览一下本章，而不必一开始就仔细阅读。

第四章通过对控制中心的描述，带你初入 *dBASE IV* 之门，*dBASE IV* 的控制中心是非过程接口的核心。接着的四章讨论控制中心的六个主要控制台的功能。

第五章说明如何建立和使用数据库文件，对于非过程应用，可以通过控制中心完成，而对于过程应用，则可在点状态下进行。

第六章介绍如何使用新的 *QBE* 设施，对于不熟悉程序设计且需要使用数据库的用户，该特性尤其有用。

第七章介绍了如何建立和使用屏幕格式、报表和标签的多种方法，提供的设计输出的方法毫无限制，仅局限于你的想象力和硬件。因为 *dBASE IV* 为此提供了若干颜色、边界设计、打印风格和各种可能的格式。

第八章对 *dBASE IV* 的应用程序生成器 *APGEN* 进行了讨论。可以使用 *APGEN* 帮助生成应用程序，以修改数据库文件。例如，如果想让别人录入数据到一个数据库文件，可专门为此任务建立菜单和屏幕格式，这些菜单和屏幕格式，使得数据录

入人员不必懂得任何有关 *dBASE* 语言的知识。

第九章介绍了在点提示符下使用的常用命令，包括建库、添加、修改、删除和查询数据、统计数据，以及多重数据库的操作。

第十章综述了 *dBASE IV* 的过程接口 *PI* (*Procedure Interface*)。 *PI* 允许运行写到 *.PRG* 或 *.PRS* 文件中的程序和过程。这里， *.PRG* 表示 *dBASE* 程序，而 *.PRS* 则表示 *SQL* 程序。利用 *APGEN* 编写程序与程序员自己编写程序的差别在于， *APGEN* 帮助建立应用程序，而程序员则用 *PI* 来完成自己的编码。不过，如果使用 *APGEN*，仍必须嵌入一些代码到应用程序中。是通过 *PI* 还是利用 *APGEN* 来进行编码，全由程序员自己选择。 *PI* 也是利用 *DO* 命令来运行程序的地方。

第十一章讨论命令文件，包括命令文件的建立及编写命令文件的常用命令和语言结构。

第十二章介绍如何编写程序，介绍了程序设计步骤及模块化程序设计方法。

第十三章给出了一个程序实例，用以引导编程。该程序实例为一个完整的数据库管理应用程序，可对一个公司的基本事务进行管理。

第十四章描述了 *dBASE IV* 中的安全性和完整性系统，该软件提供了若干能使用的手段，可根据自己的需要来选择，可对数据库的不同部分进行保护。安全性系统称为 *PROTECT*，它允许通过口令、数据加密以及限制访问来适用安全性需要。为了保持系统的完整性， *dBASE IV* 有一个可以自动更新目录的系统，加上多用户环境下的加锁设施，能保证数据的及时性及正确性。

第十五章起开始介绍嵌入到 *dBASE IV* 中的关系查询语言 *SQL*。该章给出了建立数据库对象（表、同义名、索引）的语法。

第十六章说明在 *SQL* 内操作数据，包括查询和子查询、聚

集函数、比较算符、子句和表达式。

第十七章说明在 SQL 语言环境下如何建立视图，装载和卸载数据，更新数据库，以及使用连接。

第十八章讨论如何在 dBASE 语言中嵌入 SQL，这样，便可编写包含 SQL 语句的程序。在以前的 dBASE 版本中，编写的程序必须放在 .PRG 文件中。有了嵌入式 SQL，可编写包含 SQL 语句的程序，这些 SQL 语句在 SQL 方式下执行，并且包含在 .PRS 文件中。

第十九章讨论在局域网 (LAN) 环境下使用 dBASE IV。

附录 A 包含了 dBASE IV SQL 错误信息列表。

附录 B 列出了所有用在 dBASE IV 中的命令，并指明了哪些命令可用在 SQL 语句中。

附录 C 列出了所有用于 dBASE IV 中的函数，并说明了哪些函数可用在 SQL 语句中。

本书由应启瑞副教授主编，应启瑞、刘光富、张凡同志共同编写，王能斌教授审稿。第一至六章、十一章和十二章及附录 C 由刘光富同志编写，第七至第十章及第十四章由应启瑞同志编写，第十三、十五~十九章及附录 A、B 由张凡同志编写。在本书的编写过程中，得到了深圳大学电子系杨淑文、鲍有立同志，电脑中心黄云森同志的大力支持和协助，在排版过程中，得到了深圳大学图文处理中心师生的协助，特别是王光军、陈旭、刘雁明等同学为此付出了艰苦劳动，在此一并致谢。

由于 dBASE IV 刚刚推出，不足之处望读者批评指正。

编 者

1989 · 中国深圳

dBASE IV程序设计

目 录

第一章 数据库系统概述	1
§ 1.1 什么是数据库系统	1
§ 1.2 什么是数据库管理系统	3
§ 1.3 计算机和信息管理	5
§ 1.4 数据库管理系统的功能及组成	7
§ 1.5 数据模型	10
§ 1.6 微机数据库管理系统的特点及发展趋势	14
 第二章 dBASE IV简介	 17
§ 2.1 dBASE IV的特性	17
§ 2.2 dBASE IV要求的运行环境	20
§ 2.3 单用户 dBASE IV系统的安装及解除	20
§ 2.4 dBASE IV的启动	31
§ 2.5 dBASE IV的退出	32
§ 2.6 使用 dBASE IV的教学程序	33
§ 2.7 dBASE IV的数据类型	33
§ 2.8 数据的表示形式	34
§ 2.9 dBASE IV的文件	37
§ 2.10 运算符与表达式	38
§ 2.11 dBASE IV的函数	40
§ 2.12 本书使用的习惯表示法的约定	46

§ 2.13	数据库对象	48
--------	-------------	----

第三章 新增及修改的 dBASE

	命令和函数	49
§ 3.1	修改了的命令和函数	49
§ 3.2	新增的命令和函数	62
§ 3.3	内存变量	77
§ 3.4	输入 / 输出	78
§ 3.5	编译程序和连接程序	78
§ 3.6	调试程序	79
§ 3.7	备注字段的处理	80
§ 3.8	用户定义函数	81

第四章 控制中心

§ 4.1	功能键	84
§ 4.2	控制中心主菜单	84
§ 4.3	控制台子菜单	94
§ 4.4	获得帮助	96
§ 4.5	退出 dBASE IV	97

第五章 数据库文件

§ 5.1	建立新文件	99
§ 5.2	增加现存文件到目录	103
§ 5.3	打开和关闭文件	103
§ 5.4	浏览编辑 (BROWSE)	104
§ 5.5	编辑 (EDIT)	107

第六章 二维查询语言 QBE

§ 6.1	如何构造查询	109
-------	--------------	-----

§ 6.2	例子变量	112
§ 6.3	过滤	113
§ 6.4	连接文件	116
§ 6.5	更新	119
§ 6.6	聚集算符	122
§ 6.7	查询操作	123
§ 6.8	设计查询	124
§ 6.9	菜单	126
第七章	屏幕格式、报表和标签	134
§ 7.1	屏幕格式	134
§ 7.2	报表	143
§ 7.3	标签	151
第八章	应用程序生成器(APGEN)	153
§ 8.1	应用程序定义对话	154
§ 8.2	应用程序对象	156
§ 8.3	展开主菜单	157
§ 8.4	选择附加属性和任选项	158
§ 8.5	设计菜单	159
§ 8.6	应用程序菜单	160
§ 8.7	<i>Menu</i> 菜单	163
§ 8.8	列表菜单	165
§ 8.9	批菜单	166
§ 8.10	项目菜单	166
§ 8.11	生成菜单	175
§ 8.12	预置菜单	176
§ 8.13	出口菜单	177
§ 8.14	按字母排列的 <i>APGEN</i> 菜单项	178

第九章 点提示下的基本操作	181
§ 9.1 点提示下的操作入门	181
§ 9.2 数据操作	186
§ 9.3 文件操作	195
§ 9.4 数据库操作	198
第十章 dBASE IV的过程接口	205
§ 10.1 事务处理	206
§ 10.2 程序例子	209
第十一章 命令文件	222
§ 11.1 程序设计概说	223
§ 11.2 建立和执行 dBASE IV程序	225
§ 11.3 输入输出操作	230
§ 11.4 dBASE IV程序结构	246
第十二章 模块化程序设计	258
§ 12.1 程序设计步骤	259
§ 12.2 设计程序模块	264
§ 12.3 控制程序流	271
§ 12.4 在程序模块之间传递内存变量	276
§ 12.5 建立自己的模块库	284
§ 12.6 在程序模块之间传递数据记录	287
§ 12.7 访问多重数据库文件	289
§ 12.8 连接数据库文件	298
§ 12.9 使用宏函数	307
§ 12.10 建立菜单	310

第十三章 程序设计举例: 开发一个

数据库应用系统	316
§ 13.1 创建一个完整的数据库管理程序	316
§ 13.2 设计主菜单	317
§ 13.3 建立记帐子菜单	325
§ 13.4 创建和打印发票	334
§ 13.5 建立成本维护子菜单	344
§ 13.6 建立存货子菜单	344
§ 13.7 开发雇员人事管理模块	354
§ 13.8 程序清单	356

第十四章 安全性和完整性

§ 14.1 dBASE 安全性	383
§ 14.2 如何安装保护的数据库系统	386
§ 14.3 SQL 的安全性和完整性	392

第十五章 SQL: 创建数据库对象

§ 15.1 启动 SQL	402
§ 15.2 CREATE DATABASE 命令	403
§ 15.3 START 和 STOP DATABASE 命令	405
§ 15.4 SHOW DATABASE 命令	406
§ 15.5 CREATE TABLE 命令	406
§ 15.6 ALTER TABLE 命令	408
§ 15.7 CREATE INDEX 命令	409
§ 15.8 CREATE SYNONYM 命令	411
§ 15.9 CREATE VIEW 命令	411
§ 15.10 DROP 命令	412

第十六章 SQL: 插入、调入

数据和查询	414
-------------	-----

§ 16.1	INSERT 命令	414
§ 16.2	加载和卸载数据	414
§ 16.3	SELECT 命令	416
§ 16.4	从另一表格中添加数据	431

第十七章 SQL: 视图、删除、修改

	和连接	432
§ 17.1	视图	432
§ 17.2	删除	434
§ 17.3	更新	435
§ 17.4	事务处理	436
§ 17.5	等连接	436
§ 17.6	两表间的笛卡尔乘积	438
§ 17.7	自然连接	439
§ 17.8	θ 连接	440
§ 17.9	自连接	441

第十八章 嵌入式 SQL

§ 18.1	DECLARE CURSOR 命令	444
§ 18.2	打开和关闭光标以及变量 SQLCNT	445
§ 18.3	FETCH、SQLCODE 和 SQLCNT	445
§ 18.4	几个嵌入式 SQL 的例子	447

第十九章 dBASE IV 连网

§ 19.1	注册到 dBASE IV	460
§ 19.2	安全性	461
§ 19.3	加锁	462
§ 19.4	一些 dBASE 的网络命令	469
§ 19.5	错误和错误恢复	469

§ 19.6 在工作站上设置 <i>dBASE IV</i>	470
§ 19.7 <i>dBASE</i> 局域网命令	470
附录 A <i>SQL</i> 错误信息	474
附录 B <i>dBASE IV</i> 命令小结	501
附录 C <i>dBASE IV</i> 函数小结	584
主要参考文献	625

第一章 数据库系统概述

数据库系统(DBS)由四个要素组成：用户、数据库、数据库管理系统(DBMS)和支持它的硬件和软件。数据库管理系统是管理数据库的系统软件，它是数据库系统中最主要的成分。数据库管理系统同高级语言一样，是多种多样的。例如：dBASE IV、Ingres 等，各有其特点和用途。本书主要介绍关系型数据库管理系统 dBASE IV。在学习 dBASE IV 之前，先介绍一下数据库系统的一般概念及特点。

§ 1.1 什么是数据库系统

首先介绍数据库系统的四个要素。

1. 用户(users)

数据库系统通常有三类用户：程序员、终端用户和数据库管理员。

程序员的任务是根据用户需求，编写各种应用程序。这些应用程序用来完成用户所要求的数据处理。

终端用户是指非程序员用户，他们没有足够的计算机知识，一般不具备编写应用程序的能力。如人事干部、会计、银行出纳员、宾馆服务员等。程序员编写好的应用程序，由他们来使用。终端用户通常还可通过计算机终端设备向数据库系统发出各种命令来查询信息和操作数据。终端用户和数据库系统进行会话的语言，可能是数据库管理系统提供的专用查询语言，如 dBASE IV 中 QBE 查询语言，也可能是程序员为终端用户设计的各种接口

命令, 终端用户只要向数据库管理系统发布这些命令。就能从数据库管理系统得到各种满意的服务: 如查询信息、增加、修改、删除数据、统计和打印报表等。

数据库管理员的任务是管理公用数据库资源, 对数据库系统进行规划、设计监督和维护。

2. 数据库(database)

数据库是有关数据的集合, 也是 DBMS 的管理对象。数据库是提供信息的基础。数据库中的数据通常是可以共享的, 并且满足一定的完整性约束。

数据库的结构和内容与其使用的单位有关。数据库须根据各个单位的组织结构、信息流程和处理要求进行设计。

3. 数据库管理系统(Database Management System)

数据库管理系统是一个管理数据库的软件系统, 通常简记为 DBMS(Database Management System)。它实现各种数据库功能。用户通过它来与数据库打交道。

4. 支持数据库系统的硬件和软件(support hardware & software for database system)

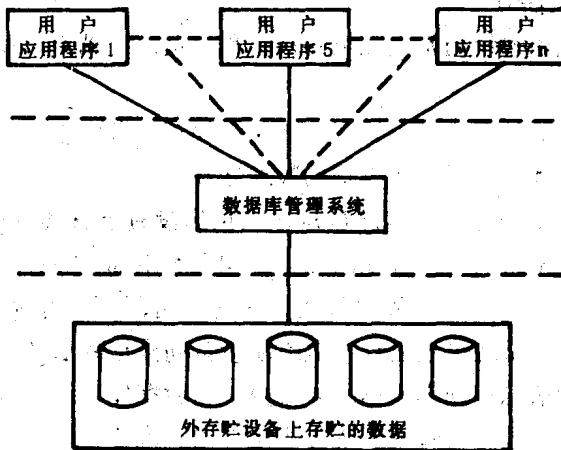


图 1-1 数据库系统组成

一定的硬件和软件环境，是保证数据库系统工作的必要条件，一定的 DBMS 须在一定的计算机硬、软件环境下运行。硬件主要是指计算机本身及其外设，这里主要指存贮数据的介质。数据库的数据量大，因而要有足够的外存空间，此外还要求有足够的内存空间。软件主要是操作系统。如果想要系统处理汉字，还必须配备具有汉字功能的硬件和软件。

数据库系统各部分之间的关系见图 1-1。

§ 1.2 什么是数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System)，简称 DBMS，就是对数据库进行管理的系统程序。它提供各种用户接口、查询处理和优化、并发控制以及安全、保密等功能，使数据库系统能方便、正确、有效地运行。

那么，什么是数据库(Database)呢？这个术语是由“数据(data)”和“基地(base)”两个单词共同组成的。也就是可以把数据库看成是一个提供数据的基地。确切地说，数据库可以定义为有关数据的集合。数据在数据库中被组织成若干组记录，凡是与一特定实体(Entity)有关的信息构成一条记录(Record)。这里实体是指客观存在的与某一应用有关的事物，它可以指人或物，可以指实际的东西，也可以指概念性的东西，还可以指事物与事物之间的联系。例如，在企业人事管理系统中，企业中的每一个职工均为实体，有关职工“张华”的信息可以构成一条记录，内容包括他的编号、姓名、性别、出生日期、身份证号等，实体由属性构成，属性(Attribute)是事物的某一方面的特性，如人事记录的编号、姓名、性别等。

描述相同实体的若干条记录构成文件(File)。记录可以描述不同的实体，对于那些具有共同特征的实体，当以记录的形式加以描述后，通常把它们放在同一数据文件中。例如，有关顾客的