

数据库应用

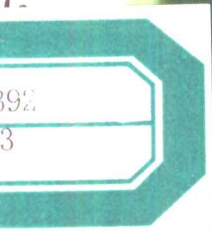
FoxPro & Oracle

主编 冯树椿
编著 徐镜春 张钧

39%

浙江

计算机实用技术丛书



浙江大學出版社



华航Z0194882

数据库应用

— FoxPro & Oracle

主编 冯树椿 编著 徐镜春 张钧

计算机实用技术丛书

数据库应用

——FoxPro & Oracle

主编 冯树椿

编著 徐镜春 张 钧

浙江大学出版社

计算机实用技术丛书

数据库应用

——FoxPro & Oracle

主编 冯树椿

编著 徐镜春 张 钧

责任编辑 张颖琪

*

浙江大学出版社出版

(杭州玉古路20号 邮政编码 310027)

浙江大学出版社电脑排版中心排版

杭州金融管理干部学院印刷厂印刷

浙江省新华书店经销

*

787×1092 16开 18.75印张 480千字

1998年5月第1版 1998年5月第1次印刷

印数 0001—5000

ISBN 7-308-02008-8/TP·172 定价：19.00元

序 言

当今世界,一个以微电子技术、计算机技术、通信技术为先导的技术革命方兴未艾。从DOS到Windows,从WPS到Word,从LAN到Internet,计算机技术的发展可谓日新月异。而计算机技术的应用更是深入到各行各业,深入到人们的生活与学习中,可谓无孔不入。

多媒体技术和网络技术的发展和给计算机技术注入了新的活力,已成为当今计算机技术发展的主流。多媒体技术正把声、图、文信息和计算机应用融为一体,而网络技术已经连接了整个世界,并且两者相互融合、相得益彰,这种趋势已经并将更加使人们的工作和生活方式发生广泛而深刻的变革。

计算机技术的发展水平是衡量一个国家科技发展水平的重要标志,也是衡量一个国家综合国力的重要指标。因此,政府对此非常重视,在努力跟踪世界前沿的同时,大力开展三个层次的计算机知识的普及教育,并且明确规定公务员必须参加计算机应用能力考试。作为一种制度上的规定,这在我国还是首次。

为了适应时代的需要,各行各业都掀起了学习计算机技术的热潮。但由于计算机知识涉及范围很广,技术发展很快,广大读者在学习过程中往往感到难以系统掌握计算机应用的最新技术。这套计算机实用技术丛书就是为了满足广大读者的迫切需要而编著的,其特点可以这样概括:内容新颖、注重实用。丛书系统地介绍了操作系统、数据库、办公自动化工具、网络等当前常用的系统软件、应用软件,并从普及与提高两个方面作了有益的尝试和探索,希望能对当前正在进行的计算机知识普及的文化基础、技术基础、应用基础的教学改革起到积极的推动作用。丛书采用图文相结合的编写方式,实用性较强,方便读者自学,也可作为较好的系列教材,供读者学习时参考。

计算机技术的发展广阔而又迅速,这套丛书适宜作为使用者的入门书。第一步是重要的,只有打好扎实的基础,才能进一步深入学习。

本套丛书的编著者都是长期在教学第一线的专家、教授,有着丰富的经验,并出版过多部计算机方面的教材和专著。可以说,这套丛书在一定程度上代表了浙江省在计算机普及应用教学方面的最新成果。

计算机应用技术是一门实践性很强的科学,只有书面理论和知识是不够的,建议有条件的读者多上机操作练习,在读书和实习的过程中,不断发现问题解决问题,自己的计算机应用能力和水平就会得到迅速的提高。

潘中书

1997年4月30日

前 言

FoxPro 是当今最为流行的并颇具实用价值的微机数据库管理系统。尤其在已广泛普及微机的时代,微机数据库的应用具有广阔的市场前景。我国大部分省市的计算机知识培训考核内容中,有关数据库知识部分也是采用 FoxPro 系列产品作为首选软件。

Oracle 则是目前在中小型机上广泛使用的数据库系统,我国许多部门和行业都在使用这种数据库。现在也有越来越多的用户需要了解它,使用它。

作为功能强大的数据库管理系统,不论是 FoxPro 还是 Oracle,读者欲全面理解和熟练掌握它们的原理及各项应用工具,需要一个漫长而艰辛的过程。但困难并没有使读者退却。事实上,正是读者和用户孜孜不倦的求知精神促使我们下决心要把庞大复杂的 FoxPro 和 Oracle 数据库系统以尽可能简练、实用的形式介绍给大家,以使读者能在最短的时间内熟悉它,并能初步达到应用它的目的。为节省读者的宝贵时间,我们也考虑到有不同知识背景的人可以选读和查阅其中的部分章节。

尽管 FoxPro 和 Oracle 是两个不同的数据库系统,但是它们在一定程度上具有类似和相通的地方。我们把它们放在一起介绍,使读者不仅可以触类旁通、事半功倍地掌握更广泛的知识,而且可以从更广阔的视野中审视管理数据的软件,对不同的数据库系统得出读者自己的客观评价,以便作出更切合读者实际的选择。

本书在介绍基础知识时,尽可能考虑到初学者,在介绍应用工具时,列举了大量的操作实例,以使读者能很容易地把例子引向各自的应用问题。

本书的第一章到第七章由徐镜春编写,第八章到第十一章由张钧编写。由于时间紧张及编者水平所限,书中疏漏之处在所难免,敬请同行专家和读者批评指正。

编 者

1997 年 6 月

目 录

第一章 数据库原理概述	1
1.1 数据管理的演变	1
1.2 数据库	1
1.3 数据库管理系统	2
1.4 数据模型	2
1.5 关系数据库	3
第二章 FoxPro 2.5 for Windows 基本操作环境以及基础知识	5
2.1 FoxPro 数据库的背景.....	5
2.2 FoxPro 2.5 的主要技术性能指标	7
2.3 FoxPro 的启动和退出.....	9
2.3.1 FoxPro 的启动.....	9
2.3.2 FoxPro 的退出.....	9
2.4 鼠标器和键盘操作.....	10
2.4.1 使用键盘.....	10
2.4.2 使用鼠标器.....	12
2.5 菜单系统的操作方法和功能介绍.....	13
2.5.1 菜单系统的操作方法.....	13
2.5.2 菜单功能介绍.....	14
2.6 窗口的组成和操作.....	17
2.6.1 单窗口的组成和操作.....	18
2.6.2 多窗口的操作.....	19
2.7 对话框的组成和操作.....	19
2.8 文本编辑基本技巧.....	21
2.8.1 选中一块文本.....	22
2.8.2 放弃一块已选中的文本.....	22
2.8.3 对文本进行操作.....	22
2.8.4 文本查找与替换.....	23
2.8.5 FoxPro 控制快捷键	24
2.9 数据类型.....	24
2.10 常量与变量	26
2.10.1 常量	26
2.10.2 变量	26

2.11	运算符与表达式	27
2.11.1	运算符	28
2.11.2	表达式	31
2.12	函数	33
2.12.1	字符大小写转换函数	33
2.12.2	删除字符数据的首尾空格的函数	34
2.12.3	数据类型转换函数	34
2.12.4	控制日期的函数	34
2.12.5	函数和备注型字段	35
2.13	表或数据库的工作区	35
2.14	文件类型及其扩展名	37
第三章	FoxPro 数据库基本操作	38
3.1	从表格到数据库——引进例子	39
3.2	数据库结构	39
3.2.1	建立数据库	40
3.2.2	修改数据库结构	42
3.3	关闭和打开数据库文件	43
3.3.1	关闭数据库文件	43
3.3.2	打开数据库文件	44
3.4	记录操作	44
3.4.1	输入记录	45
3.4.2	浏览和修改记录	46
3.4.3	删除记录	46
3.4.4	成批修改记录	50
3.5	数据库的浏览	51
3.5.1	Browse 窗口	52
3.5.2	Change 窗口与窗口分区	52
第四章	FoxPro 数据库高级操作	55
4.1	数据库排序	55
4.1.1	建立单字段排序文件	55
4.1.2	建立多字段排序文件	57
4.2	索引文件	58
4.2.1	索引文件的含义	58
4.2.2	索引文件的分类	59
4.2.3	单字段单项索引	60
4.2.4	多字段单项索引	61
4.2.5	单字段结构复合索引	63
4.2.6	多关键字的结构复合索引	64

4.2.7	主索引的确定和更改	66
4.2.8	删除结构复合索引关键字	67
4.2.9	排序与索引的异同	67
4.3	简单查询	67
4.3.1	用 Goto 选项查找记录	68
4.3.2	用 Locate 顺序查找记录	68
4.3.3	用 Seek 选项查找记录	70
4.3.4	过滤查询	71
4.4	数据统计汇总	72
4.4.1	计算平均数	73
4.4.2	记录计数	73
4.4.3	求和计算	74
4.4.4	Total 分类小计	75
第五章	View 窗口以及多重数据库应用	78
5.1	View 窗口(视图窗口)	78
5.1.1	View 窗口的功能	78
5.1.2	设置当前驱动器和工作目录	79
5.1.3	建立新的数据库	80
5.1.4	设置 FoxPro 环境参数	81
5.2	多一关系的建立和应用	82
5.2.1	多一关系的建立	83
5.2.2	多一关系的应用	85
5.3	一多关系的建立和应用	86
5.3.1	一多关系的建立	86
5.3.2	一多关系的应用	88
第六章	范例关系查询	89
6.1	范例关系查询(RQBE)窗口的基本操作	89
6.2	两个数据库联合查询	92
6.3	多库、多条件查询	95
6.4	分组统计查询	98
6.5	直接运行已建立的查询	102
第七章	报表的制作与打印	103
7.1	报表布局窗口	103
7.2	建立一个快速报表格式	104
7.3	打印一个报表	106
7.4	修改报表中的对象	107
7.4.1	选中对象	107

7.4.2	删除对象	108
7.4.3	移动对象	108
7.4.4	把文本对象的英文名改为中文名	110
7.4.5	改变区域高度和对象尺寸	110
7.4.6	修改对象的属性	111
7.5	给报表增加对象	114
7.5.1	增加图形对象	114
7.5.2	增加标题	114
7.5.3	增加封底区域并输出统计字段	116
7.6	按组统计信息	118
第八章	Oracle 系统概述	121
8.1	Oracle 系统	121
8.1.1	系统的特点	121
8.1.2	体系结构	122
8.1.3	进程结构和内存结构	122
8.1.4	Oracle 配置方案	123
8.1.5	运行	125
8.1.6	数据库结构	127
8.2	数据库与实例的启动和关闭	134
8.2.1	数据库启动	135
8.2.2	数据库和实例的关闭	136
8.2.3	初始化参数文件	136
8.3	数据字典	138
8.3.1	数据字典的结构	138
8.3.2	数据字典的使用	138
8.4	事务管理	139
8.4.1	事务	139
8.4.2	Oracle 的事务管理	139
8.5	数据库触发器	140
8.5.1	触发器简介	140
8.5.2	触发器的组成	141
8.6	分布处理和分布式数据库	142
8.6.1	简介	142
8.6.2	分布式数据库全局名和数据库链	143
8.6.3	表快照	145
第九章	SQL 语言	146
9.1	SQL 历史	146
9.2	SQL 标准	146

9.3	SQL 的优点	146
9.3.1	非过程化语言	147
9.3.2	所有用户的语言	147
9.3.3	统一语言	147
9.4	嵌入式 SQL	147
9.5	SQL 元素	148
9.5.1	模式对象	148
9.5.2	对象及其成员的命名	149
9.5.3	直接量	151
9.5.4	数据类型	152
9.5.5	空值	159
9.5.6	伪列	159
9.5.7	注释	163
9.6	SQL 算符、函数、表达式和条件	164
9.6.1	算符	164
9.6.2	SQL 函数	173
9.6.3	用户函数	189
9.6.4	格式模型	191
9.6.5	表达式	199
9.6.6	条件	202
9.6.7	SQL 命令简介	205
第十章	SQL * PLUS	250
10.1	SQL * PLUS 概述	250
10.1.1	进入 SQL * PLUS	250
10.1.2	退出 SQL * PLUS	251
10.1.3	SQL * PLUS 处理对象	251
10.2	SQL * PLUS 命令列表	252
10.3	SQL * PLUS 命令简介	253
10.3.1	操作命令	253
10.3.2	设置命令	257
10.3.3	数据库存取命令	265
第十一章	Oracle Form	270
11.1	Form 基础	270
11.1.1	基本元素	270
11.1.2	块与数据库表的联系	271
11.1.3	对象导航器、布局编辑器和属性窗口的使用	272
11.2	创建简单的表单	275
11.2.1	创建表单模板	275

11.2.2	创建和定义块.....	276
11.2.3	布置对象.....	276
11.2.4	运行表单.....	277
11.3	创建主/从关系的表单	278
11.3.1	创建主块.....	278
11.3.2	创建从块.....	278
11.3.3	运行表单.....	279
11.4	熟悉 PL/SQL 的缺省功能	279
11.4.1	触发器.....	279
11.4.2	执行触发器与触发器命名规则.....	280
11.4.3	创建触发器.....	281
11.4.4	PL/SQL 编辑器.....	281
11.5	Form 的内嵌显示	282
11.5.1	集成图形.....	282
11.5.2	在应用程序与内嵌的图形显示间传递数据.....	283
11.6	Form 的特点总结	284

第一章 数据库原理概述

计算机技术的主要应用领域从数值计算到数据处理的转变象征着计算机应用新时代的开始。数据处理是指对各种数据进行采集、储存、加工和传输等活动,其目的是从大量的原始数据中抽取、推导出对人们有实用价值的信息,并借助计算机技术科学地保存和管理复杂的大量的数据信息,以便人们能充分地、有效地利用这些信息资源。

数据库技术所研究的问题就是如何科学地组织和储存数据,如何高效地获取和处理数据。数据库技术是数据管理的最新技术,数据库系统是当代计算机系统的重要组成部分。

1.1 数据管理的演变

数据处理的中心问题是数据管理。数据管理指的是对数据进行分类、组织、编码、储存、检索和维护。数据管理的方法随着计算机硬件和软件的发展而不断发展,多年以来主要经历了如下三个阶段:

1) 人工管理阶段:没有软件系统来管理数据。

2) 文件系统阶段:操作系统中有专门管理数据的软件,一般称为文件系统。此时数据的存取基本上以记录为单位,冗余度大,并且数据和程序缺乏独立性。

3) 数据库系统阶段:具有面向全组织的复杂的数据结构,数据的最小存取单位是数据项;数据冗余度小,易扩充;具有较高的数据和程序的独立性,统一的数据控制能力。

文件系统中尽管记录内部已有了某些结构,但记录之间是没有联系的、孤立的。因此,数据的结构化是数据库的主要特征之一,是数据库与文件系统的根本区别。

1.2 数据库

数据库是一个为某种目的而组织起来的综合性的数据集合。它可以供各种用户共享且具有很小的数据冗余度和较高的数据与程序的独立性,因为它允许多个程序并发地使用数据库。为了能够有效地处理数据,并提供安全性和完整性,必须有一个软件系统——数据库管理系统 DBMS(Data

Base Management System),在建立、操作和维护时对数据库进行统一控制和调度。如图 1-1 所示。

数据库是系统中各用户的共享资源。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,系统必须提供以下三个方面的数据控制功能。

1) 数据的安全性控制:数据的安全性是指保护数据以防止不合法的使用或意外失误造成数据的泄密和破坏。

2) 数据的完整性控制:数据的完整性指数据的正确性、有效性与相容性。系统提供必要

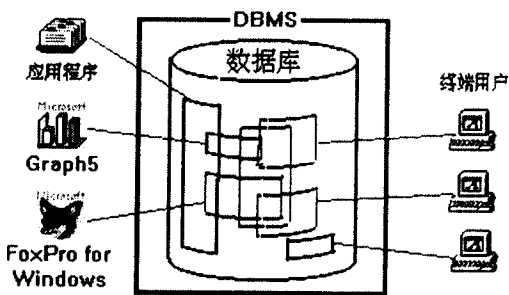


图 1-1 数据库系统简图

的功能,保证数据库中的数据在输入、修改和使用过程中始终符合原来的定义和规定。例如,性别只是男或女;月份总是在1~12之间的正整数;档案的编码总是唯一的;职工所在的部门号必须是存在的有效的部门号等等。

3) 并发控制:当多个程序同时存取、修改数据库中的数据时,可能会发生互相干扰而得到错误的结果,并使数据库的完整性遭到破坏,因此必须对多用户的并发操作加以控制、协调。

1.3 数据库管理系统

数据库管理系统是为数据库的建立、修改、使用和维护而开发的软件。它工作在操作系统平台上,对数据库进行统一的管理和控制。用户使用的各种数据库命令以及应用程序的执行,都要通过数据库管理系统。数据库管理系统还承担着数据库的维护工作,以保证数据库的安全性和完整性。

数据库管理系统的主要功能包括以下几个方面:

- 1) 数据库定义功能:定义数据库的框架结构,而不是数据内容本身。
- 2) 数据存取功能:实现对数据库数据的基本操作,即检索、插入、修改和删除。
- 3) 数据库运行管理:这是DBMS的核心部分,包括并发控制、存取控制(安全性、完整性约束条件的检查和执行)、数据库内部的维护(如索引、数据字典的自动维护)等等。
- 4) 数据库的建立和维护功能:包括数据库初始数据的输入、转换功能,数据库的转储、恢复功能,数据库的重组功能和性能监视、分析功能,等等。

1.4 数据模型

对数据库系统有了基本的了解以后,现在对数据库的数据结构即数据模型作一概括介绍。

数据模型是数据库系统中用于提供信息表示和操作手段的形式构架,或者简单地说是表示数据及数据之间联系的结构方式。模型常被分为两个层次,一是概念级模型(也称信息模型),另一是数据级模型(如网状、层次、关系模型)。前者是按用户的观点来对数据和信息建立概念模型,后者是按计算机系统的观点对相应数据建立模型。

数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。

- 1) 数据结构:数据结构是所研究的对象类型的集合。这些对象是数据库的组成成分。
- 2) 数据操作:数据操作是指对数据库中各种对象(型)的实例(值)允许执行的操作的集合,包括操作及有关的操作规则。

数据结构是对系统静态特性的描述,而数据操作则是对系统动态特性的描述。

- 3) 数据的约束条件:数据的约束条件是完整性规则的集合。

为了把现实世界中的具体事物抽象、组织为数据库管理系统支持的数据模型,人们首先将现实世界抽象为信息世界,然后将信息世界转换为机器世界。

现实世界的事物反映到人的脑子中来,人们对这些事物有个认识过程,经过选择、命名、分类等抽象工作之后进入信息世界,如图 1-2



图 1-2 信息的抽象过程

所示。

信息世界涉及的主要概念有：

- 实体(Entity)

客观存在并可相互区分的事物叫实体。实体可以是人,也可以是事物;可以指实际的对象,也可以指某些概念;可以指事物本身,也可以指事物与事物间的联系。例如,一个部门、一个职工、一个学生、一门课、学生的一次选课。

- 属性(Attribute)

实体所具有的某一特性。一个实体可以由若干个属性来刻画。例如,学生可以由学号,姓名,出生年月,性别,系,年级等属性组成。下面这些属性值组合起来表征了一个学生:7801012,徐镜春,20/04/61,男,数学系,一年级。

- 域(Domain)

某个(些)属性的取值范围。例如,学号的域为7位整数,姓名的域为字符串集合,性别的域为男和女。

- 实体型(Entity Type)

具有相同属性的实体具有共同的特征和性质。用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体,称为实体型。例如,学生(学号,姓名,出生年月,性别,系,年级)是一个实体型。

- 实体集(Entity Set)

同型实体的集合称为实体集。例如,全体学生就是一个实体集。

- 关系(Relation)

现实世界的事物之间是有关系的,这种关系必然要在信息世界中加以反映。一般存在两类关系:一是实体内部的关系,如组成实体的属性之间的关系;二是实体之间的关系。下面我们讨论实体之间的关系。

两个实体型之间的关系可分为三类:

- 一对一关系
- 一对多关系
- 多对多关系

例如,一所学校有一位校长,而每位校长只在一所学校任职,则学校和校长之间具有一对一关系。一个部门有若干职工,而每个职工只在一个部门工作,则部门与职工之间是一对多的关系。一个项目有多个职工参加,而一个职工可以参加若干项目的工作,则项目和职工之间具有多对多的关系。

1.5 关系数据库

数据模型的优劣直接影响着数据库的性能。数据模型的设计方法决定了数据库的设计方法。较早的层次模型和网络模型现在已经很少使用,目前使用最多的也是最重要的模型是关系模型。用关系模型方法设计的数据库叫做关系数据库。近年来流行的微机上的数据库 FoxPro 和中小型机上的数据库 Oracle 都属于关系数据库。

在关系模型中,数据在用户观点下的逻辑结构是一张二维表。下面我们以学生登记表为例(见表 1-1),介绍关系模型中的主要术语。

- 关系(库) 一个关系对应于我们平常讲的一张表

- 元组(记录) 表中的一行称为一个元组
- 属性(字段) 表中的一列称为属性,给每一列起一个名称即属性名
- 主码(键) 表中的某个属性组,它们的值唯一地标识一个元组
- 域 属性的取值范围
- 分量(字段值) 元组中的一个属性值
- 关系模式 对关系的描述,用关系名(属性名 1,属性名 2, ..., 属性名 n)来表示

表 1-1

主码 字符串		属性名				
		学号	姓名	性别	出生日期	专业
关系	93010205	张艺	女	75/06/06	计算机软件	50.00
	93010217	徐彬	男	76/04/26	计算机软件	80.00
	94010108	徐立丽	女	76/07/18	计算机软件	80.00
	94010212	宋英达	女	75/12/12	计算机软件	60.00
	95020105	吴佳	女	77/10/10	应用数学	40.00
	95020219	宋晓波	女	78/03/09	CAD	60.00
	95010313	武文琪	女	77/02/11	CAD	40.00
	95010121	李戈	女	78/11/12	计算机软件	50.00
	93020277	潘复	女	74/09/01	计算机数学	70.00
	94010310	王权	男	76/04/20	CAD	45.00

域: 男,女 属性列

关系模型具有下列特点:

1) 关系模型的概念单一,无论是实体还是实体之间的联系都用关系来表示。例如,职工实体以及联系均可用关系来表示,即

职工(职工号,姓名,年龄,职称)

领导(领导职工号,被领导职工号)

2) 关系必须是规范化的关系。所谓规范化是指关系模型中,每一个关系模式要满足一定的要求或者称为规范条件。基本的要求是每一个分量都是一个不可分的数据项,亦即不允许表中还有表。

例如在表 1-2 中工资和扣除是可分的数据项。工资被分为基本工资、业绩工资和职务工资三项。扣除也由房租和保险两项组成。从概念上看,好像大表中还有两张小表,但实际上,表中并不存在工资和扣除这两个数据项,而基本工资、业绩工资、职务工资、房租和保险都是独立的数据项。

表 1-2

职工号	姓名	职称	工资			扣除		实发
			基本	职务	业绩	房租	保险	
10205	张艺	...	205.	...	102.	20.5	...	550.20
10217	徐彬	...	217.	...	102.	21.8	...	980.20
10108	徐立丽	...	108.	...	101.	10.8	...	380.10
10212	宋英达	...	218.	...	102.	21.6	...	160.20
20105	吴佳	...	105.	...	201.	10.4	...	740.10
20219	宋晓波	...	219.	...	202.	21.6	...	560.20
10313	武文琪	...	313.	...	103.	31.4	...	940.30
10121	李戈	...	121.	...	101.	12.5	...	350.10
20277	潘复	...	277.	...	202.	27.7	...	170.20
10310	王权	...	310.	...	103.	31.4	...	745.30

3) 在关系模型中,用户对数据的检索操作不过是从原来的表中得到一张新的表。

第二章 FoxPro 2.5 for Windows 基本 操作环境以及基础知识

FoxPro 2.5 是现今微机上使用最广泛的数据库管理系统。随着 Windows 平台逐步取代 DOS 平台而成为微机的标准操作系统, Windows 平台上的 FoxPro 2.5 将比 DOS 平台上的 FoxPro 2.5 具有更为深远的影响。因此, 本书内容将主要以 FoxPro 2.5 for Windows 为对象展开。以后, 凡没有特别指明的地方, FoxPro 一般均指 FoxPro 2.5 for Windows。

本书的第二章至第七章将要介绍 FoxPro 的功能及其操作使用方法。所有的操作和图示都是以 Windows 3.1 中文版或 Windows 3.2 中文版作为平台的, 希望读者也能在这个平台上使用 FoxPro 2.5 for Windows。本章主要介绍 FoxPro 的操作环境和数据库操作中要用到的基础知识。

假如读者已经初步接触过 Windows, 对 Windows 的操作环境有所了解, 那么您可以不读本章的许多关于操作方法的内容, 或者在以后操作上遇到困难时再回过头来查阅它们。

如果读者已经熟悉 FoxBASE 或 FoxPro 的早期版本, 您可以跳过这一章中有关的小节, 挑选还不熟悉的内容阅读。您也可以直接从下一章开始阅读, 遇到某些概念或操作上的问题时再到本章来查阅相应内容。事实上, 即便是比较有经验的读者, 也常常需要回过头来从这一章查阅一些具体细节。作者相信您将可以从这一章中获得绝大多数问题的帮助。

2.1 FoxPro 数据库的背景

80 年代末, 微机上实用的关系型数据库 dBASE III 在中国开始流行, 从此微型计算机在我国各行各业中的应用掀起了一个新的高潮。

80 年代初到 1985 年, Ashton-Tate 公司的微机数据库产品 dBASE 经历了从 I, II, III Plus 到 IV 的过程。1986 年美国 Fox 软件公司推出了与 dBASE III Plus 兼容的 FoxBASE+, 1987 年 2 月和 7 月又相继推出了 FoxBASE 1.0 和 FoxBASE 2.0 版本, 并迅速占领了原来 dBASE 占据的市场。FoxBASE 的性能在 dBASE III 的基础上前进了一大步。由于 FoxBASE 和 dBASE III 向下兼容, 又扩充和增强了一大批命令, 并引入了数组功能, 且运行速度有了大幅度提高, 因而很快成为管理信息系统开发者的有力工具, 至 1988 年 7 月该公司推出 FoxBASE 2.1 之后, 就确立了 FoxBASE 在 PC 机数据库市场上的领先地位。在此之后, Fox 软件公司为保持其领先地位, 在 1989 年底和 1991 年 7 月又推出了 FoxPro 1.0 和 FoxPro 2.0。

FoxPro 1.0 版本在保持与 FoxBASE 和 dBASE IV 兼容的情况下, 主要扩充了命令和函数, 增强了系统功能, 同时又在提高速度方面花了大力气。另外, FoxPro 1.0 比 FoxBASE 多 200 条语句, 比 dBASE IV 多 140 条语句, 还有 90 多条特有的命令和函数。FoxPro 1.0 还拓宽了运行环境, 利用了高档微机的扩展内存。通过综合速度测定估算, FoxPro 1.0 版本比 dBASE III 快 16 倍, 比 dBASE III Plus 快 8 倍, 比 FoxBASE 快 2 倍。

FoxPro 2.0 版本除继承 FoxPro 1.0 的全部功能并增加 100 多条命令和函数外, 还增加