

● 高等学校21世纪计算机教材

# 中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计教程

(上册)——基础篇

贺启宝 王军 主编

华蕊 禩景辉 吴永键 编著

Programming Series

Programming Series

冶金工业出版社



高等学校 21 世纪计算机教材

# 中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计教程

(上册) —— 基础篇

贺启宝 王 军 主编

华 蕊 禩景辉 吴永键 编著

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2002

## 内 容 简 介

Visual FoxPro 6.0 是新一代的可视化关系数据库管理系统, 具有快速开发应用程序, 面向对象和客户机/服务器等强大功能, 因此倍受程序开发人员的青睐。

本书分为上、下两册。上册主要介绍了中文 Visual FoxPro 6.0 的基本操作, 数据库文件与表文件的建立、使用与维护, 中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计的基本方法; 下册通过菜单、数据输入、报表生成、数据查询、容错处理、数据安全控制、图形和动画、软接口处理 8 个设计专题, 介绍了开发数据库应用软件常用的编程技术。

本书上册强调突出教学重点、注重基础知识的讲解与基本使用的训练。每章中的教学内容和上机操作都是紧扣教学目的而展开的, 此外, 为了便于教学或自学, 本书上册附有部分上机操作题的参考答案。

本书下册不仅对学习中文 Visual FoxPro 6.0 的编程技术有着直接的帮助, 而且可直接用于以中文 Visual FoxPro 6.0 为软件平台, 实现开发数据库的编程。

本书上册可作为高等院校和各类计算机培训班学习中文 Visual FoxPro 6.0 编程技术的实用教材, 也可作为社会各阶层人士学习中文 Visual FoxPro 6.0 的快速入门书。本书下册可作为数据库操作与应用课程设计的指导书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计教程 / 贺启宝等主编.  
—北京: 冶金工业出版社, 2002.11  
ISBN 7-5024-3140-3

I. 中... II. 贺... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—程序设计—教材  
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 086046 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 戈兰

广东省肇庆新华印刷有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2002 年 12 月第 1 版, 2002 年 12 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 22.75 印张; 517 千字; 349 页; 1-2600 册

35.00 元 (上、下册)

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

# 前 言

## 一、关于本书

20 世纪 60 年代末期，数据库技术作为数据管理的最新技术登上了数据处理舞台。进入 21 世纪后，随着不同应用领域对数据库管理的进一步要求，数据库技术得到更广泛地应用与更迅猛地发展，它的重要性愈来愈为人们所熟知，它与网络技术被公认为计算机应用中的两个最重要的基础领域。当前，不仅高等院校和各类计算机培训班都普遍开设数据库操作与应用课程，而且社会上越来越多的人迫切要求掌握数据库操作与应用技术。为了提高数据库操作与应用课程的教学效率，同时也为了满足人们对数据库操作与应用日益迫切的学习需要，我们编写了《中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计教程》这本书。

为了便于不同层次的教学或自学，在编写过程中保持了上、下两册书各自的独立性，因而这两册书既可以配套使用，又可以根据需要单独使用。

我们选择中文 Visual FoxPro 6.0 作为数据库操作与应用的教学用书编写对象，主要出于如下两方面的考虑：

一方面，中文 Visual FoxPro 6.0 是新一代高技术的可视化关系型数据库管理系统的高版本，它不仅与数据库操作与应用课程传统所采用的中文 dBASE III、中文 FoxBASE，及低版本的中文 FoxPro 有着很深的渊源关系，而且它更新了数据库的概念，提供了功能强大的基础类库，并在 SP 方法和 OOP 方法并存的编程机制上，引入了全新的 Visual FoxPro 可视化的程序设计方法，体现了一种崭新的程序设计概念。

另一方面，与当前国内外流行的关系型数据库管理系统软件，如：Oracle、Sybase、Informix，以及 Office 软件包中的 Access 等比较，尽管中文 Visual FoxPro 6.0 还存在着某些方面的不足，但它以良好的兼容性及其对硬件工作平台要求不高等特性，而适合当前大多数高等院校和各类计算机培训班现有的计算机教学设备水平，并能兼顾社会上绝大多数个人计算机现有的设备状况。

## 二、本书特点

本书使用了有别于传统教材的编写方法或编排形式：

(1) 使用“大章节”或者专题的方式来划分编写内容。上、下两册书不是按传统的组织划分编写内容，而是分别以“大章节”或者专题的形式来组织编写内容。这种编写架构内容清晰，容易突出不同教学阶段或不同教学环节上的教学中心，使教师的教学目标和学生的学习目标快捷地结合，从而有益于提高学习效率和教学效果。

(2) 使用“一致化”的编写方法。无论是上册中的 9 个“大章节”，还是下册中的 8 个专题设计，上下两册都各自采用了高度一致化的表现形式，这种“一致化”的编写形式，有益于提高《中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计教程》的可读性。

(3) 使用“并存化”的编排手法。上、下册都充分注意到理论与实践并存的重要关系，在上册中，体现在教学内容与上机操作的并存；在下册中，则体现在专题设计指导原则与设计实例的并存。这种“并存化”的编排方法，便于理论与实践相互渗透，从而有益于理论与实践的结合。

(4) 在上册的编写中,对“大章节”的上机操作参考答案,没有采取“一刀切”的处理,而是根据不同的操作内容,有的直接明示操作步骤或答案,有的步骤或答案则需要在各章的上机操作参考答案中去查找,其用意是希望给教学或自学留有选择或思考的空间,并不失使用的方便。

(5) 在下册的编写中,首先,使用了先提出设计原则、再给出设计实例的编写方法,以使设计的预定目的性更强;其次,在设计原则的论述中,对于当前正在使用的重要命令或函数都尽可能地列出,其用意:一则是希望下册书能在8个专题中反映出数据库技术发展的痕迹,二则是希望使用下册书的读者,能在8个专题中了解到数据库技术实现的一些“内核”,而不是仅仅停留在“黑匣子”操作上;最后,在设计实例的选择上,我们选用了能反映中文 Visual FoxPro 6.0 应用技术核心的实例,以紧跟当前 Visual FoxPro 数据库技术的发展与应用。

### 三、本书内容结构

本书上册为基础篇,通过9章全面地介绍了中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计的基础知识与操作。主要包括中文 Visual FoxPro 6.0 操作的基础知识,数据模型和组成的主要成份,数据库文件与数据表文件的建立,数据库文件和表文件的显示、复制、修改与删除,数据库表文件的排序、索引、查询与统计,数据库表文件之间的传输、连接与共享,可视化程序设计基础,可视化程序设计, Visual FoxPro 6.0 命令集与函数集等内容。

本书下册为专题设计篇,通过菜单设计、数据输入设计、报表生成设计、数据查询设计、数据安全控制设计、容错处理设计、图形和动画设计以及软接口处理设计8个专题介绍了中文 Visual FoxPro 6.0 程序设计技术在数据库中的应用。

此外,在附录中给出了数据库表的结构,以供读者参考。

### 四、适用对象

本书的上、下两册既可以配套使用,又可以根据需要单独使用。

本书上册可作为高等院校和各类计算机培训班学习中文 Visual FoxPro 6.0 编程技术的实用教材,也可作为社会各阶层人士学习中文 Visual FoxPro 6.0 的快速入门书。本书下册可作为数据库操作与应用课程设计的指导书。

尽管在编写过程中,我们对本书在编写架构的系统化、编写内容的理性化、编写方式的综合化等方面作了一定的努力,但由于我们是尝试性地使用了这种有别于传统教材的编写方法或编排形式,加之又不可避免地受时间、条件、水平等多方面因素的限制,难免有疏漏的地方,不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2002年10月

# 上册目录

<b>第1章 中文 Visual FoxPro 6.0 发展的背景、特点和操作基础 .....</b>	<b>1</b>
1.1 数据库、数据库管理系统与数据库系统 .....	1
1.1.1 数据库 .....	1
1.1.2 数据库管理系统 .....	1
1.1.3 数据库系统 .....	2
1.2 数据库技术发展概况 .....	2
1.2.1 数据库技术发展的历史 .....	2
1.2.2 当前数据库理论与技术研究的主要方向 .....	3
1.3 微型计算机数据库管理系统 dBASE III、FoxBASE、FoxPro 发展简介 .....	4
1.4 中文 Visual FoxPro 6.0 的运行环境 .....	4
1.5 中文 Visual FoxPro 6.0 的性能指标 .....	5
1.5.1 表和索引文件 .....	5
1.5.2 字段特性 .....	5
1.5.3 内存变量和数组 .....	5
1.5.4 程序和过程文件 .....	6
1.5.5 报表设计器性能 .....	6
1.5.6 其他 .....	6
1.6 中文 Visual FoxPro 6.0 的主要特点 .....	6
1.6.1 操作方法多样快捷 .....	6
1.6.2 采用多种先进技术 .....	7
1.6.3 使用快速查询技术 .....	8
1.6.4 支持客户机/服务器结构 .....	8
1.6.5 同其他软件的高度兼容 .....	9
1.7 上机操作 .....	9
1.7.1 实现对中文 Visual FoxPro 6.0 的安装 .....	9
1.7.2 正确地进入或退出中文 Visual FoxPro 6.0 .....	10
1.7.3 了解中文 Visual FoxPro 6.0 基本操作界面的组成 .....	11
1.7.4 设置中文 Visual FoxPro 6.0 的操作环境 .....	12
1.7.5 掌握中文 Visual FoxPro 6.0 主要操作界面上的操作 .....	16
1.7.6 了解或使用[项目管理器] .....	28
1.7.7 使用在线帮助 .....	32
上机操作参考答案 .....	32
<b>第2章 中文 Visual FoxPro 6.0 的数据模型和组成的主要成份 .....</b>	<b>34</b>
2.1 数据与数据模型 .....	34
2.1.1 数据 .....	34
2.1.2 数据模型 .....	36
2.2 三大经典数据库：层次数据库、网状数据库与关系数据库 .....	36

2.2.1	层次数据库 .....	36
2.2.2	网状数据库 .....	37
2.2.3	关系数据库 .....	37
2.3	中文 Visual FoxPro 6.0 的常量、变量、函数和表达式 .....	38
2.3.1	常量 .....	38
2.3.2	变量 .....	39
2.3.3	函数 .....	42
2.3.4	表达式 .....	43
2.4	中文 Visual FoxPro 6.0 的文件与表文件 .....	46
2.4.1	文件 .....	46
2.4.2	表文件 .....	47
2.5	中文 Visual FoxPro 6.0 的工作方式与命令 .....	47
2.5.1	中文 Visual FoxPro 6.0 的工作方式 .....	47
2.5.2	中文 Visual FoxPro 6.0 的命令 .....	48
2.6	上机操作 .....	49
2.6.1	验证几种常用的函数 .....	49
2.6.2	使用测试函数测试表文件 .....	50
2.6.3	对各种类型表达式进行求值 .....	51
2.6.4	了解建立、保存、打开表文件的过程 .....	51
	上机操作参考答案 .....	52
<b>第 3 章</b>	<b>中文 Visual FoxPro 6.0 数据库文件与数据库表文件的建立 .....</b>	<b>57</b>
3.1	表文件与数据库文件的关系 .....	57
3.1.1	数据库文件的概念 .....	57
3.1.2	表文件与数据库文件的关系 .....	57
3.2	表文件结构的定义和表文件记录的建立方法 .....	58
3.2.1	表文件结构的定义 .....	58
3.2.2	表文件记录的建立 .....	59
3.3	数据库文件的建立和基本操作 .....	63
3.3.1	数据库文件的建立 .....	63
3.3.2	数据库文件的基本操作 .....	64
3.4	数据库表文件的建立、打开与关闭操作 .....	67
3.4.1	数据库表文件的建立 .....	67
3.4.2	打开数据库表文件 .....	67
3.4.3	关闭数据库表文件 .....	68
3.5	上机操作 .....	68
3.5.1	按要求建立学生档案表文件和学生成绩表文件 .....	68
3.5.2	按要求建立数据库文件并对建立的数据库文件进行基本操作 .....	69
3.5.3	从三种方法中选择一种方法建立数据库表文件 .....	70
	上机操作参考答案 .....	70
<b>第 4 章</b>	<b>中文 Visual FoxPro 6.0 数据库文件和表文件的显示、复制、修改与删除 .....</b>	<b>78</b>

4.1 数据库文件和表文件的显示方法 .....	78
4.1.1 两个专用的显示命令 .....	78
4.1.2 两个专用显示命令的比较 .....	79
4.1.3 其他显示命令 .....	79
4.2 数据库文件和表文件的复制 .....	79
4.2.1 copy 命令格式 1 .....	79
4.2.2 copy 命令格式 2 .....	80
4.3 数据库文件和表文件的修改 .....	80
4.3.1 数据库文件的修改 .....	80
4.3.2 表文件的修改 .....	84
4.4 数据库文件和表文件的删除 .....	87
4.4.1 数据库文件的删除 .....	87
4.4.2 表文件的删除 .....	87
4.5 上机操作 .....	89
4.5.1 按要求显示、查看、检查和修改数据库文件 .....	89
4.5.2 按要求显示表文件名、表文件结构和表文件记录 .....	89
4.5.3 对 Browse 浏览窗口进行设置与使用 .....	90
4.5.4 复制和修改数据库表文件 .....	90
4.5.5 对复制的数据库表文件在不同的层次上进行删除 .....	90
4.5.6 复制和删除数据库文件 .....	90
上机操作参考答案 .....	91
<b>第 5 章 中文 Visual FoxPro 6.0 数据库表文件的排序、索引、查询与统计 .....</b>	<b>99</b>
5.1 有关的概念术语名词 .....	99
5.2 分类排序的建立与使用 .....	101
5.3 索引的类型、存储、建立、使用与维护 .....	101
5.3.1 索引的类型 .....	101
5.3.2 索引的存储 .....	102
5.3.3 索引的建立 .....	102
5.3.4 索引的使用 .....	103
5.3.5 索引文件的维护 .....	108
5.4 分类排序与索引排序的比较 .....	110
5.4.1 分类排序与索引排序的共同点 .....	110
5.4.2 分类排序与索引排序的不同点 .....	110
5.5 查询的主要方式和工具 .....	110
5.5.1 查询的主要方式 .....	111
5.5.2 使用工具建立查询 .....	112
5.6 视图的建立与使用 .....	116
5.6.1 建立本地视图和远程视图 .....	116
5.6.2 视图的基本使用与维护 .....	118
5.7 基本统计方法 .....	120



5.7.1	求记录数 .....	120
5.7.2	求数值型字段和 .....	121
5.7.3	求数值型字段平均值 .....	121
5.7.4	分类求和 .....	121
5.8	上机操作 .....	121
5.8.1	使用 Sort 命令对数据库表文件进行分类排序 .....	122
5.8.2	建立索引文件并对索引文件进行确定主索引、重新索引、删除等操作 .....	122
5.8.3	对数据库表文件进行筛选显示 .....	122
5.8.4	对数据库表文件进行查询 .....	122
5.8.5	建立、使用和维护视图 .....	122
5.8.6	对数据库表文件进行基本统计 .....	123
	上机操作参考答案 .....	123
<b>第 6 章</b>	<b>中文 Visual FoxPro 6.0 数据库表文件之间数据的传输、连接、关联与共享 .....</b>	<b>127</b>
6.1	有关的概念术语名词 .....	127
6.2	数据库表文件之间或数据库表文件与文本文件之间数据的传输 .....	128
6.2.1	把数据库表文件转换成文本文件 .....	128
6.2.2	使用 append 命令实现数据传输 .....	129
6.3	多工作区上的主要操作 .....	129
6.3.1	选择工作区与定义工作区上表文件的别名 .....	130
6.3.2	实现工作区上数据库的访问 .....	130
6.3.3	打开或关闭工作区上的表文件 .....	131
6.4	建立表文件间的联系 .....	131
6.4.1	创建表文件间的物理连接 .....	131
6.4.2	建立表文件间的逻辑关联 .....	133
6.5	与数据共享有关的方法或技术 .....	133
6.5.1	数据的访问方式 .....	133
6.5.2	数据锁定 .....	134
6.5.3	解除数据锁定 .....	136
6.5.4	数据工作期 .....	136
6.5.5	数据缓冲 .....	137
6.5.6	事务处理 .....	138
6.5.7	冲突管理 .....	140
6.6	上机操作 .....	140
6.6.1	在两数据库表文件之间进行数据传输 .....	140
6.6.2	在文本文件与数据库表文件之间进行数据传输 .....	141
6.6.3	打开[查看]窗口并阐述[查看]窗口中各选项的功能 .....	141
6.6.4	了解工作区并进行使用 .....	141
6.6.5	建立数据库表文件之间或数据库表文件内部的关联 .....	141
6.6.6	了解共享数据的主要方法或技术 .....	142
	上机操作参考答案 .....	142

<b>第7章 中文 Visual FoxPro 6.0 可视化程序设计基础</b> .....	<b>151</b>
7.1 中文 Visual FoxPro 6.0 的编程机制 .....	151
7.2 面向对象程序设计 OOP 方法与面向过程程序设计 SP 方法的比较 .....	152
7.2.1 设计程序的基本单位不同 .....	152
7.2.2 层次结构的逻辑关系不同 .....	152
7.2.3 数据处理方式不同 .....	152
7.2.4 控制程序的方法不同 .....	152
7.3 与面向对象的程序设计 OOP 方法有关的主要概念 .....	153
7.3.1 对象 .....	153
7.3.2 类 .....	156
7.3.3 封装 .....	158
7.3.4 继承 .....	158
7.3.5 发/收信息 .....	158
7.3.6 多态性 .....	159
7.4 面向对象的程序设计 OOP 方法在中文 Visual FoxPro 6.0 中的运用 .....	159
7.4.1 新类与类库的建立 .....	159
7.4.2 类的基本操作 .....	161
7.4.3 类的使用 .....	162
7.4.4 [类浏览器]的使用 .....	163
7.4.5 对象属性的增加或修改 .....	165
7.4.6 对象方法的调用 .....	166
7.4.7 对象事件的编写 .....	166
7.5 上机操作 .....	167
7.5.1 类、子类、对象在中文 Visual FoxPro 6.0 中的使用 .....	167
7.5.2 进行简单的可视化编程 .....	169
上机操作参考答案 .....	170
<b>第8章 中文 Visual FoxPro6.0 可视化程序设计</b> .....	<b>176</b>
8.1 表单、表单集与[表单设计器] .....	176
8.1.1 表单 (Form) .....	176
8.1.2 表单集 .....	176
8.1.3 [表单设计器] .....	176
8.1.4 [表单设计器]的组成与使用 .....	177
8.2 表单基本控件的分类与使用 .....	180
8.2.1 表单基本控件的分类 .....	180
8.2.2 表单基本控件的使用 .....	182
8.3 表单的设计、运行与保存 .....	183
8.3.1 表单的设计 .....	183
8.3.2 表单程序的运行 .....	183
8.3.3 表单程序的保存 .....	183
8.4 数组与 Visual FoxPro 可视化程序的循环结构 .....	184

8.4.1 数组 .....	184
8.4.2 Visual FoxPro 可视化程序循环结构的实现 .....	184
8.5 Visual FoxPro 可视化子程序的结构 .....	185
8.5.1 过程 .....	185
8.5.2 方法 .....	185
8.6 自定义方法的建立和调用 .....	185
8.6.1 自定义方法的建立 .....	185
8.6.2 自定义方法的调用 .....	186
8.7 上机操作 .....	186
8.7.1 用两种方法启动中文 Visual FoxPro 6.0 的[表单设计器] .....	187
8.7.2 观察并简述[表单设计器]的基本组件 .....	187
8.7.3 熟悉并简述 21 种基本屏幕控件的基本功能与使用方法 .....	187
8.7.4 使用指定的控件进行可视化程序设计 .....	188
8.7.5 使用数组和循环结构命令设计一个能演示二至三种排序方法的程序 .....	188
8.7.6 设计一个能体现自定义方法的建立与调用过程的程序 .....	188
8.7.7 设计能体现两种不同参数传递方式（传址方式或传值方式）所导致 不同结果的程序 .....	188
8.7.8 设计能使自定义方法返回一个值的程序 .....	188
8.7.9 设计能实现递归调用的程序 .....	189
8.7.10 运用所掌握的 Visual FoxPro 可视化程序设计技术设计一个游戏程序 .....	189
上机操作参考答案 .....	189
<b>第 9 章 Visual FoxPro 6.0 命令集与函数集 .....</b>	<b>207</b>
9.1 Visual FoxPro 6.0 命令集 .....	207
9.2 Visual FoxPro 6.0 函数集 .....	214

# 第 1 章 中文 Visual FoxPro 6.0 发展的背景、特点和操作基础

## 本章教学目的

了解数据库技术的发展并熟悉中文 Visual FoxPro 6.0 操作运行环境和工作方式。

## 本章教学内容

- 1.1 数据库、数据库管理系统与数据库系统
- 1.2 数据库技术发展概况
- 1.3 微型计算机数据库管理系统 dBASE III、FoxBASE、FoxPro 发展简介
- 1.4 中文 Visual FoxPro 6.0 的运行环境
- 1.5 中文 Visual FoxPro 6.0 的性能指标
- 1.6 中文 Visual FoxPro 6.0 的主要特点

## 1.1 数据库、数据库管理系统与数据库系统

### 1.1.1 数据库

数据库 (DataBase 简称 DB) 是长期储存在计算机内有组织的、可共享的数据集合。如: 将收集到的用户电话号码, 按一定的规则要求存储到计算机中, 电话号码便可组成能被共享的数据库。数据库的主要特点:

- (1) 数据结构化。
- (2) 数据具有较小的冗余度。
- (3) 数据具有较高的独立性和易扩展性, 可以被各类用户共享。

#### 说明:

传统数据库多在事务处理系统 (MIS) 中使用, 而新型数据库突破事务处理范围, 广泛使用在专家系统 (ES) 和决策支持系统 (DSS) 中。此外, 新型数据库与网络、多媒体发生了越来越多地联系, 如: 网页数据库, 就是利用一些网页程序语言, 并配合数据库组合而成的。

### 1.1.2 数据库管理系统

数据库管理系统 (DataBase Management System 简称 DBMS) 是位于用户层与操作系统层之间的一组复杂的数据管理软件。如: 中文 Visual FoxPro 6.0 就是一个汉化的关系数

据库管理系统。数据库管理系统主要功能：

- (1) 定义数据。
- (2) 操纵数据。
- (3) 建立和维护数据库。
- (4) 运行和管理数据库。

**说明：**

除众多的关系数据库管理系统外，还有层次和网状数据库管理系统。层次数据库管理系统的典型代表是 IBM 公司研制的 IMS，网状数据库管理系统则以 Cullinet software Inc 公司推出的 IDMS，Univac 公司推出的 DMS1100 等为代表。

### 1.1.3 数据库系统

数据库系统 (DataBase System 简称 DBS) 由数据库、数据库管理系统、开发工具、应用程序、数据库管理员 (DBA) 和用户等组成。如：一个正常使用的学生档案管理系统即可构成一个数据库系统。数据库系统的主要特点：

- (1) 使用数据库存放数据。
- (2) 使用数据库管理系统统一管理和控制数据。

**说明：**

一个抽象最简化的数据库系统如图 1-1 所示。

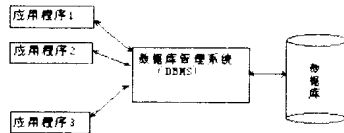


图 1-1 简化的数据库系统

其中，数据库管理系统的功能主要包括：数据安全控制、数据完整性控制、并发控制和数据库恢复等四个方面。

- ① 数据的安全性是指保护数据以防止不合法使用造成数据的泄露和破坏。
- ② 数据的完整性是指数据的正确性、有效性和相容性。
- ③ 当多个用户的并发进程同时存取、修改数据库时，可能会发生相互干扰而使数据库的完整性遭到破坏，因此必须对多用户进行控制或协调。
- ④ 数据库恢复是指将数据库从错误状态恢复到正确状态。

## 1.2 数据库技术发展概况

### 1.2.1 数据库技术发展的历史

数据库技术是 20 世纪 60 年代末作为数据管理的最新技术登上数据处理舞台，它的发展有 40 多年的历史。

第一代数据库系统是 20 世纪 60 年代~70 年代出现的网状和层次数据库,其中网状数据库有 IDMS 等,层次数据库则以 IMS 为代表。

第二代数据库是关系数据库系统,由于它所具有的强大数据处理功能和对数据库操纵的灵活性,使第二代数据库系统很快取代第一代数据库系统,成为 20 世纪 80 年代以来乃至当今 21 世纪数据库的主流。微型计算机数据库管理系统 dBASE、FoxBASE、FoxPro 以及当前国际流行使用在小型机上的 ORACLE、SYBASE、INFORMIX 都属于第二代关系型数据库范畴。

1990 年高级 DBMS 功能委员会发表了“第三代数据库系统宣言”文章,提出了第三代数据库系统应具有的三个基本特征:

- (1) 第三代数据库系统应支持数据管理、对象管理和知识管理。
- (2) 第三代数据库系统必须保持或继承第二代数据库系统的技术。
- (3) 第三代数据库系统必须对其他系统开放。

因此,无论是基本扩展关系数据库模型的数据库,还是符合 OO 数据模型的数据库,只要它们满足以上三个基本特征,都可以广泛地被认为是第三代数据库系统。

从第三代数据库发展的总方向来看,是希望把数据表现为实体模型、串模型、编码模型和物理模型四级,操作在实体模型和串模型上进行,从而达到不依赖某一特定的编码方式和在不同物理设备上的存取方式的目的。

从现有情况来看,第三代数据库尚未进入大规模使用的实用阶段,而第二代关系型数据库管理系统,由于其理论与实现技术日趋完善,应用已渗透到社会生活的各个领域,因而关系型数据库以及在其基础上发展的数据库技术,依然是当前数据库应用的热点。

### 1.2.2 当前数据库理论与技术研究的主要方向

当前数据库理论与技术研究的五个方向:

#### 1. 数据仓库(或称信息仓库)

数据仓库的主要设计思想是将分析决策所需要的大量数据或信息从传统的操作环境中分离出来,把分散的、难以访问的操作数据或信息转换成集中统一,随时可用的数据或信息。与传统的数据库相比,数据仓库为信息分析应用准备的数据或信息具有四个特点:

- (1) 面向主题,按主题组织数据。
- (2) 按统一的结构与编码规则重新组合数据,具有集约化特征。
- (3) 服务于信息分析和决策,其数据需要长期积累,具有非挥发性特点。
- (4) 数据键值始终包括时间元素,即拥有时间变量,其数据内容为一系列过去变化快照。

#### 2. 演绎数据库系统

演绎数据库系统是基于—阶谓词逻辑的数据库,是一组规则的集合。规则的语法可以对应于—阶逻辑语法,它是关系数据库的推广和发展。

#### 3. 多媒体数据库

多媒体数据库把独立的媒体获取、播放工具和信息管理工具有机地结合为一个整体,它是多媒体技术和传统的数据库技术相结合的产物。

#### 4. 图形数据库系统

使用数据库存储与管理图形,能对图形进行查询、修改、编辑,是计算机图形学和数据库技术相结合的产物,其应用非常广泛。

#### 5. 多数据库系统集成技术

由多个异构、分布的成员数据库系统组成,即把已运行的分布式异构数据库集成起来,使用户感觉是在同一种数据模型上访问各种类型的数据库,它是一种针对网上多种不同数据库访问而发展的技术。

### 1.3 微型计算机数据库管理系统 dBASEⅢ、FoxBASE、FoxPro 发展简介

dBASEⅢ是美国 ASHTON—TATE 公司于 1984 年推出的关系型数据库管理系统,1984 年年底引入我国,1985 年 2 月汉化成功。dBASEⅢ是 dBASE 中最有生命力的软件,它突出的优点是实用易学,曾被誉为是数据库管理系统的标准。

FoxBASE 是 1986 年美国 Fox Software 公司推出性能优良的数据库管理系统,它弥补了 dBASE 运行速度慢,无数组等弱点。从 1987 年 7 月至 1988 年 7 月该公司曾推出 1.12 版、2.00 版和 2.10 版,3 种版本中 2.00 版和 2.10 版不仅扩充了数据库语言的命令,而且提供了良好的用户界面和较丰富的工具。因此,FoxBASE 倍受青睐,至今国内仍有不少单位或学校使用 FoxBASE 2.x 作为应用软件或教学软件。

FoxPro 是 FoxBASE 升级模式的产品。1989 年下半年 FoxPro 1.0 正式推出,FoxPro 1.0 首次采用了基于 DOS 环境的窗口技术,用户使用的界面不再是圆点提示,而是与圆点提示符等效命令的菜单系统,它支持鼠标操作、运行速度快,比 dBASEⅢ快 16 倍,比 FoxBASE 2.1 快 2 倍。1991 年 7 月 FoxPro 2.0 推出,由于使用了 Rushmore 查询优化技术、先进的关系查询、报表技术以及第四代语言 4GL( Fourth Generation Language )工具,因此 FoxPro 2.0 的性能大幅度地提高。1992 年 Fox software 公司被 Microsoft 公司收购,同年推出 FoxPro 2.5。FoxPro 2.5 以其优越的性能,最快的速度领先于任何其他微型计算机数据库管理系统,它可运行在 MS-DOS Windows、Macintosh、Unix 操作系统环境下。

FoxPro 2.6 是对 FoxPro 2.5 的扩充,它提供了向导工具 Wizards,使用户能更容易地进行管理或再开发。1995 年 6 月美国 Microsoft 公司推出 Visual FoxPro 3.0,它集 Wizards 技术和 Rushmore 技术于一体,在关系数据库方面取得突破性进展。随后推出 Visual FoxPro 5.0、Visual FoxPro 6.0 以及最新推出的尚未汉化的 Visual FoxPro 7.0,都是新一代的可视化关系数据库管理系统,具有快速开发应用程序、面向对象和客户机/服务器等强大功能,且与低版本的 FoxPro 完全兼容的特点。

### 1.4 中文 Visual FoxPro 6.0 的运行环境

#### 1. 硬件配置

(1) 带有 486 66MHz 处理器(或更高档处理器)的 IBM 兼容机。

(2) 至少有 16MB 内存, 一定要有硬盘并有能满足安装要求的硬盘空间 (自定义安装需要 85MB, 完全安装需要 192MB)。

(3) 一个鼠标。

(4) VGA 或更高分辨率的显示器。

## 2. 软件环境

可在 Windows 95/98 (中文版) 或更高版本上运行, 也可以在 Windows NT 4.0 (中文版) 或更高版本上运行。

## 1.5 中文 Visual FoxPro 6.0 的性能指标

### 1.5.1 表和索引文件

每个表文件的最大记录数	1 亿
表文件最大尺寸	2GB
每一记录最大字符数	65500
每一记录最大字段数	255
可同时打开的最大表数	255
每一表字段最大字符数	254
在非压缩索引中每一索引键的最大字节	100
在压缩索引中每一索引键的最大字节数	240
每个表可打开的最大索引文件数	不限
在所有工作区中可打开的最大索引数	不限
关系最大数	不限
关系表达式的最大长度	不限

### 1.5.2 字段特性

字符字段的最大长度	254
数值 (及浮点) 字段的最大长度	20
自由表文件中字段名的最大字符数	10
数据库表文件中字段名的最大字符数	18
整数的最小值	-2147483647
整数的最大值	2147483647
数值计算精度	16

### 1.5.3 内存变量和数组

内存变量缺省数	1024
---------	------



内存变量最大数	65000
数组最大数	65000
每个数组元素最大数	65000

#### 1.5.4 程序和过程文件

源程序和过程文件	不限
编译程序模块的最大尺寸	64K
每一个文件最大过程数	不限
嵌套 DO 调用最大数	128
READ 嵌套最大数	5
嵌套结构化程序命令最大数	384
嵌套参数最大数	27
事务最大数	5

#### 1.5.5 报表设计器性能

报表定义中对象最大数	不限
报表定义最大长度	20 英寸
最大分组层数	128

#### 1.5.6 其他

打开窗口的最大数	不限
打开 Browse 窗口的最大数	2GB
每个命令行的最大字符数	8192
报表中每个标签控件的最大字符数	252
每个宏替换行的最大字符数	8192
可打开文件最大数	受操作系统限制
键盘宏中最大击键数	1024
可以由 SQL、Select 语句选择的最大字段数	255

## 1.6 中文 Visual FoxPro 6.0 的主要特点

### 1.6.1 操作方法多样快捷

#### 1. 向导、生成器和设计器三种工具的使用

操作向导 ( Wizard ) 提供了用户完成某项工作所需的详细操作步骤。如：用 [表向导] ( Table Wizard ) 来建立窗体；用 [查询向导] ( Query Wizard ) 则可获得建立一个标准查询