



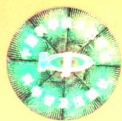
全国高等院校21世纪新创规划教材（计算机类）



大学计算机程序设计基础

——Visual FoxPro数据库管理系统

陈宁 主编 寇卫利 鲁宁 副主编



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

全国高等院校 21 世纪新创规划教材(计算机类)

大学计算机程序设计基础

——Visual FoxPro 数据库管理系统

陈 宁 主 编
寇卫利 鲁 宁 副主编

中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
· 北 京 ·
BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机程序设计基础: Visual FoxPro 数据库管理系统/陈宁主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2007. 8

全国高等院校 21 世纪新创规划教材(计算机类)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4768 - 9

I. 大… II. 陈… III. 关系数据库 - 数据库管理系统, Visual FoxPro - 程序设计 - 高等学校 - 教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 118360 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

内 容 提 要

Visual FoxPro 6.0 是应用最广泛的数据库管理软件。本书介绍了 Visual FoxPro 6.0 基础知识、数据库系统的概念、表的创建和操作、数据库的设计与操作、视图、报表和标签的创建与修改、结构化程序设计基础、面向对象程序设计及表单等知识。结合学生的实际情况, 设计了综合实例, 进一步巩固所学基础知识, 并培养学生完整数据库管理系统开发应用的能力。本书最后给出了 SQL 结构化查询语言, 方便学生进一步掌握数据库管理系统的开发和应用能力。本书配有丰富的例题、习题和上机练习, 书尾附有函数、命令等附录。

本书内容翔实、图文并茂、条理分明、由浅入深, 不仅适合大学非计算机专业的学生使用, 同时也是广大读者自学的较好教材。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

策划编辑	林 培 孙卫华	责任校对	林 华
责任编辑	林 培 符晓静	责任印制	安利平

电话: 010 - 62103210 传真: 010 - 62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京蓝空印刷厂印刷

*

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张: 12.75 字数: 326 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷 定价: 22.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4768 - 9/TP · 333

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

前 言

当今社会是一个信息化的社会，随着知识经济时代的到来，大到各行各业，小到家庭生活都需要用计算机来处理大量的数据和信息。因此，掌握数据和信息的处理技术不仅是工作的需要，也是每个人生活的需要。日常生活和工作中我们常用 Excel 等电子表格来处理数据，但对于单位或企业来说，Excel 电子表格能容纳的数据范围与应用方式都是有限的，不能适应复杂的应用需求，因而必须采用数据库系统，利用它强大的数据处理和数据管理能力来处理信息化社会的生活和生产中的问题。

Visual FoxPro 是一个优秀的可视化的个人计算机数据库管理系统。Visual FoxPro 数据库开发工具从早期的 FoxBASE 发展到现在的 Visual FoxPro 6.0 经历了巨大的革新，特别是面向对象可视化语言的出现，以其友好的界面、可视化的编程技术，为数据库的开发人员提供了强有力的支持工具。Visual FoxPro 6.0 提供的结构化程序设计和面向对象程序设计具有简单易学的向导、强大的客户/服务器支持功能及与互联网应用的紧密集成能力，尤其是可视化的编程方法使应用程序的开发变得简单、高效、易行，甚至不书写一行程序就能开发出漂亮的数据库应用程序。

根据国家教委的要求，普通高等院校的学生在学完了《大学计算机基础》后，还需要根据各自专业的特点，开设计算机程序设计课程，培养学生的计算机应用能力。本教材就是为涉及信息管理需求的大学低年级学生而编写的数据库应用基础教材。也可以供广大读者自学使用。

根据低年级大学生的基础及学习能力和数据库技术入门的教学要求，本教材由浅入深、循序渐进，力求做到易读易懂，又不损害知识结构的完整性。本书共有十一章：第一章、第二章是有关数据库和 Visual FoxPro 的一些基础概念和知识，主要让学生了解数据库及数据库系统的基本概念和掌握基本操作，引导学生进入 Visual FoxPro 开发环境，主要以自学为主；第三章、第四章介绍数据库的基本操作，学会用简单命令和菜单方式操作数据库；掌握关系数据库的关键知识；学会建立数据库的表与表间的约束关系、索引和进行排序；学会利用向导创建视图；第五章、第六章介绍数据库的基本应用，学会利用向导创建报表、标签以及查询；第七章、第八章介绍程序设计的基础知识，使学生学会基本程序设计方法；第九章、第十章介绍可视化程序设计方法及开发一个简单数据库管理系统的方法，学会创建表单及简单控件的使用方法，掌握面向对象的程序设计基础，学会菜单和工具栏的设计方法，最终达到

具备能够利用程序设计和 Visual FoxPro 平台来开发供中小型单位和企业应用的数据库系统的教学目标；第十一章为选学内容，是为想进一步研究数据库管理系统的学生准备的。

本书由陈宁主编和负责统稿，其中第一、二、三、四章由陈宁编写，第五、六、九章由张雁编写，第七、十一章由鲁宁编写，第八、十章由寇卫利编写。

西南林学院计算机与信息科学系杨为民教授参与了本书的编写规划，并审阅了全稿，提出了许多有益的意见和建议；党总支部书记谢刚同志、赵同林副教授对本书的编写给予了大力支持；陈炜先生对本书的编写与出版给予了极大的帮助。许多一线教师参与了教材的讨论，提供了许多宝贵的教学经验。在此表示衷心感谢！

编者

2007 年 5 月

目 录

第一章 数据库系统概述	1
第一节 数据库系统的概念	1
第二节 数据库系统的特点与功能	3
第三节 数据库语言	5
第四节 关系数据库	5
第五节 数据库技术的发展	6
第二章 Visual FoxPro 6.0 数据库管理系统	8
第一节 Visual FoxPro (简称 VFP)的发展背景	8
第二节 VFP 6.0 中文版的主要特性	8
第三节 VFP 6.0 的运行环境和安装	10
第四节 VFP 6.0 启动和用户界面	12
第五节 VFP 6.0 系统性能与文件类型	14
第六节 项目管理器	18
第七节 项目管理器中的数据管理	20
习 题	21
实 验	21
第三章 表与数据库	22
第一节 设计和建立数据表	22
第二节 显示和修改数据表结构	27
第三节 表中记录的维护	27
第四节 筛选显示表记录	30
第五节 用“表”菜单操作数据表	31
第六节 数据库的操作	32
第七节 导入导出数据	33
习 题	34
实 验	35
第四章 关系数据库	36
第一节 索引与排序	36
第二节 表间关系	40
第三节 数据完整性	41
第四节 建立视图	43
习 题	48
实 验	50

第五章 设计和使用查询	51
第一节 设计和建立普通查询.....	51
第二节 查询设计器.....	55
第三节 查询的输出结果.....	61
第四节 交叉表查询.....	63
习 题	65
实 验	65
第六章 建立报表和标签	66
第一节 创建报表.....	66
第二节 报表设计器.....	71
第三节 标签的创建.....	75
习 题	77
实 验	78
第七章 VFP 程序设计基础	79
第一节 数据类型和数据存储.....	79
第二节 运算符和表达式.....	83
第三节 命令和函数.....	85
第四节 命令方式建立与修改数据表.....	91
第五节 命令方式统计排序数据表.....	92
第六节 程序的建立、修改与运行	93
第七节 过程文件及过程调用.....	96
习 题	99
实 验	100
第八章 结构化程序设计	101
第一节 顺序结构	101
第二节 选择结构	102
第三节 循环结构	108
习 题	113
实 验	115
第九章 表单可视化设计方法	116
第一节 面向对象的基本概念	116
第二节 创建与管理表单	117
第三节 控件的操作与布局	124
第四节 常用表单控件	124
第五节 一对多表单	134
习 题	137
实 验	138

第十章 综合实例	139
第一节 概述	139
第二节 设计信息维护子菜单	140
第三节 信息统计	147
第四节 报表打印	149
习 题	151
实 验	151
第十一章 结构化查询语言 SQL	152
第一节 结构化查询语言 SQL 概述	152
第二节 SQL 查询功能	152
第三节 SQL 操作功能	173
第四节 SQL 定义功能	174
习 题	179
实 验	180
附录一 文件类型及扩展名表	181
附录二 VFP 常用命令	182
附录三 部分常用函数	192
参考文献	195

第一章 数据库系统概述

计算机科学就是研究如何进行数据（信息）处理的科学。人类已进入信息时代，由于计算机具有极高的运算速度、巨大的存储容量、精确的算术和逻辑运算等特点，特别是对信息的采集、加工和处理，使得各行各业，更是离不开计算机技术的广泛使用。

现代信息处理的特点是数据量大、类型多、结构复杂，对数据的存储、检索、分类和统计的要求很高。数据库技术是信息处理的核心技术，本章主要讲解了数据库的一些基础知识、数据模型和数据库管理系统等基本概念，并对关系数据库作了一些阐述，为学习 Visual Fox-Pro 6.0 数据库管理系统打下基础。

第一节 数据库系统的基本概念

一、信息与数据

信息是客观事物的属性的反映，是事物之间相互联系、相互作用的状态描述，与信息相关的是数据。数据是信息存在的一种形式，是信息的载体。

数据有一定的格式，数据常见的形式有以下几种。

- (1) 数值型数据：如年龄、身高、数量等。
- (2) 字符型数据：如姓名、班级、专业等。
- (3) 逻辑型数据：如是否已婚、是否毕业等。
- (4) 多媒体型数据：如声音、图形、图像、视频等。

信息和数据是两个不同的概念，信息是有价值的信息，它以数据为载体，依靠数据来完成信息的传播。而数据只是用符号或语言的形式描述的事物属性，却不一定具有价值。

二、数据模型

数据是描述客观事物的信息的载体，数据与数据之间必然存在一定的联系，这种联系可以用数据模型来描述。因此，可以把数据模型定义为反映事物之间联系的数据组织的结构和形式。常用的数据模型有以下三种。

1. 层次模型

层次模型表示的数据间的联系是一种从属关系。可以用树形结构来描述层次模型，在该模型中有且仅有一个根结点没有父结点，该结点称为父结点或树根，除树根外，所有结点都应有唯一的父结点。如图 1-1 所示。

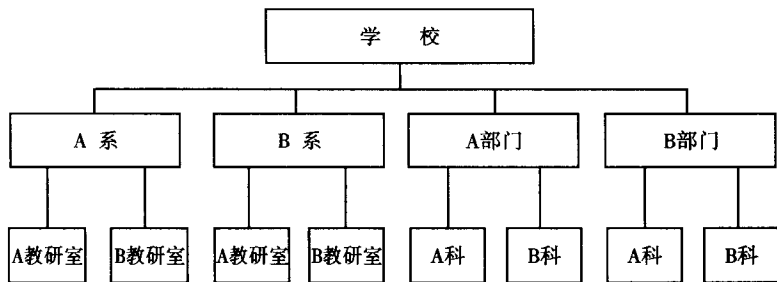


图 1-1 层次模型

2. 网状模型

网状模型中，可以有多个结点没有父结点，允许一个结点可以有多个父结点，两个结点间可以有多种联系。如图 1-2 所示。

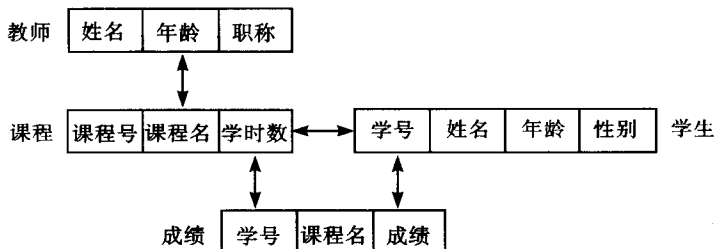


图 1-2 网状模型

3. 关系模型

关系模型用二维表的逻辑结构来表示数据及数据之间的联系。在某种意义上说，关系模型可看做用来描述客观事物的二维表。如图 1-3 所示。

学号	姓名	性别	出生年月	是否团员	班级
99070401	黄庆	男	1986/01	F	990704
99070402	李敏	女	1984/08	T	990704
99070403	刘刚连	男	1984/05	T	990704
99070404	张雷	女	1983/04	T	990704

图 1-3 关系模型

表中的每一行称为一个记录 (record)，记录用来表示关系模型中若干平行的、相对独立的个体事物，每一记录由若干数据项的值组成。

表中的每一列称为一个字段 (field) 字段是表示关系模型中具有某种属性的一列数据，一般在表格的第一行标示名称，称为字段名。

关系模型主要有以下特点。

- (1) 关系中每一数据项不可再分，是最基本的单位。
- (2) 每一列数据具有相同的属性，各列有唯一的属性名和对应的属性值，列顺序可以是任意的。
- (3) 每一行数据是一个个体事物诸多属性值的集合，称为记录，记录的顺序可以是任意的。
- (4) 在一个关系中，不允许有相同的字段名，也不允许有相同的记录行。

关系数据库：用来管理多个二维表格，即将一类事物的不同对象建立为若干个数据表，一个对象用一张二维表格来表示，彼此用关键字互相关联。

在一张数据表中，能够区分各个不同对象（即表中的各记录）的属性称为“关键字”。

三、数据库、数据库管理系统和数据库系统

严格地讲，数据库、数据库管理系统和数据库系统三个不同的概念。

1. 数据库 (Database)

数据库是相互关联的数据集合。具有如下特性。

(1) 数据库是具有逻辑关系和确定意义的数据集合。

(2) 数据库是针对明确的应用目标而设计、建立和加载的。每个数据库都具有一组用户并为这些用户的应用服务。

(3) 一个数据库表示了现实世界的某些方面（称为小世界）。一个数据库所表示的小世界的改变必须及时地反映到该数据库中来。

(4) 数据库的类型由其数据模型决定，如果数据库中的数据采用关系模型进行组织，则该数据库称为关系型数据库。

(5) 数据库可以人工地建立、维护和使用，也可以通过计算机建立、维护和使用。

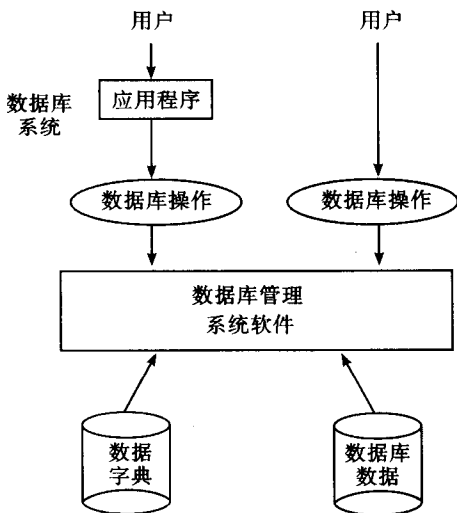


图 1-4 一个简化的数据库系统环境

2. 数据库管理系统 (Database Management System, 简称 DBMS)

数据库管理系统是通用的管理数据库的软件系统的统称，它由一组计算机程序构成。数据库管理系统提供了一个软件环境，使用户能方便、快速地建立、维护、检索、存取和处理数据库中的信息。随着计算机技术的不断发展，DBMS 的系统结构也在不断变化，主要的系统结构分为以下 4 种。

- (1) 分时系统环境下的集中式数据库系统结构。
- (2) 网络环境下的客户/服务器结构。
- (3) 物理上分布在不同计算机上、逻辑上集中的分布式数据库结构。
- (4) 物理上分布在不同计算机上、逻辑上分布的分布式数据库结构。

3. 数据库系统

数据库和数据库管理系统加在一起构成了数据库系统。有时人们广义地定义为“数据库系统 = 数据库 + 数据库管理系统 + 数据库管理员 + 应用程序 + 用户”。

第二节 数据库系统的特点与功能

数据库系统是在文件系统的基础上发展起来的。但是，数据库系统与文件系统具有本质的区别。本节讨论数据库系统与文件系统的区别和数据库系统的特点。

1. 文件系统的缺点

- (1) 数据共享性差, 冗余度大。
- (2) 数据不一致性。
- (3) 数据独立性差。
- (4) 数据结构化程度低。

2. 与文件系统相比, 数据库系统的优点和特点

(1) 信息完整、功能通用。数据库系统不仅存储数据库本身, 同时也存储数据库的说明信息。这些说明信息称为元数据。元数据存储在称为数据字典的特殊文件中。元数据包括数据库中每个文件的结构、每个数据项的存储格式和数据类型、数据的完整性约束等。显然, 数据库系统中的信息要比文件系统完整。

(2) 程序与数据独立。在文件系统中, 文件的元数据嵌套在应用程序中。所以, 文件结构的改变将引起所有存取这个文件的应用程序的改变。相比之下, 数据库系统把所有文件的元数据与应用程序隔离, 统一存储, 统一管理, 从而克服了应用程序必须随文件结构的改变而改变的问题。

(3) 数据抽象。数据库系统提供了数据的抽象概念表示, 使得用户不必了解数据库文件的存储结构、存储位置和存取方法等烦琐的细节就可以存取数据库。

(4) 支持数据的不同视图。一个数据库一般都要支持很多应用程序和用户。不同的应用程序和不同的用户对同一个数据库可能有不同的理解。对同一个数据库的每一种理解为这个数据库的一个视图。一个视图可以是一个数据库的子集合, 也可以是多个数据库的子集按照某种方式构成的虚拟数据库。数据库系统提供了定义、维护和操纵视图的机制, 使得多个用户可以为他们的应用定义、维护和使用自己的视图。

(5) 控制数据冗余。数据库系统可以克服文件系统的数据库冗余问题。在数据库设计阶段, 我们只要充分考虑所有用户的数据管理需求, 综合考虑所有用户的数据库视图, 把它们集成为一个逻辑模式, 每个逻辑数据项只存储一次, 即可避免数据冗余。

(6) 支持数据共享。数据库系统允许多个用户或多个应用程序同时访问数据库中的相同数据, 即允许数据共享。为了支持数据共享, 数据库管理系统具有并发控制机制, 保证多个用户或多应用程序同时更新数据库时结果正确。

(7) 限制非授权的存取。当一个数据库系统被多个用户共享时, 每个用户对数据库的存取权是有限的, 并非每个用户都可以随心所欲地存取数据库中的任何信息。

(8) 提供多种用户界面。使用数据库的用户很多, 不同的用户具有不同的计算机科学技术知识背景、不同的使用数据库系统的能力、不同的使用要求。数据库系统可以针对不同用户的情况, 提供多种界面。

(9) 能够表示数据之间的复杂联系。数据库中的数据通常都具有比较复杂的联系。数据库系统提供了两种与数据间联系相关的机制。一是数据间联系的定义机制, 供用户定义数据之间的联系; 二是通过数据间联系查询数据的机制, 供用户通过数据间联系来查询数据库中的数据。

(10) 具有良好的完整性约束。数据库应用对数据的语义一般都具有一定的限制, 我们称这种限制为完整性约束。数据项的数据类型是一种最简单的完整性约束。例如, “学生成绩”必须是0~100的实数。我们可以通过完整性约束定义机制把数据库的完整性约束定义到

数据库系统中。当用户执行一个数据更新操作时，完整性约束验证机制验证这个更新操作是否能够保持完整性约束成立，如果不能，则拒绝该操作。

(11) 具有数据恢复的能力。数据库系统具有一个系统恢复子系统。这个子系统在系统的硬件或软件发生故障时，能够保证数据库的正确性。系统恢复子系统的关键是在系统的硬件或软件故障修复后，能够把数据库恢复到正确的状态。

第三节 数据库语言

每个数据库系统都为用户提供一个数据库语言。用户可以使用这个语言定义和操纵数据库。数据库语言包括两个子语言。一个是数据定义子语言，另一个是数据操纵子语言。在很多数据库系统中，这两个子语言被合并为一个语言。SQL (Structured Query Language) 语言是一个集数据定义、数据操纵、数据查询和数据控制子语言为一体的通用标准数据库语言。

一、数据定义子语言

数据定义子语言用来定义数据库模式，简记作 DDL (Data Define Language)。DDL 包括数据库模式定义和数据库存储结构与存取方法定义两方面。数据定义子语言的处理程序首先将 DDL 表示的数据库模式定义变换为内部表示形式，存储到数据库系统中称为数据字典的特殊文件中，然后根据 DDL 表示的数据库的存储结构和存取方法在存储设备上创建相关的数据库文件，建立起物理数据库。数据定义子语言也包括数据库模式的删除与修改功能。

二、数据操纵子语言

数据操纵子语言用来表示用户对数据库的操作请求。一般数据操纵语言能够表示如下的数据库操作。

- (1) 查询数据库中的信息。
- (2) 向数据库插入新的信息。
- (3) 从数据库删除信息。
- (4) 修改数据库中的信息。

数据操纵语言分为两类：过程性语言和非过程性语言。过程性语言要求用户既说明需要数据库中的什么数据，也说明怎样搜索这些数据。非过程性语言只要求用户说明需要数据库中的什么数据，不需要说明怎样搜索这些数据。

数据操纵语言的主要部分是查询数据库中的信息，我们称这部分为数据查询语言。人们常把数据操纵语言称为查询语言。

第四节 关系数据库

关系数据库是由若干个依照关系模型设计的数据表文件组成的集合。也就是说，关系数据库包含若干张二维数据表。每一个数据表由若干条记录组成，每一条记录由不同字段属性值构成。每一个数据表以一个独立的表文件形式存在，同一个数据库中不允许有重名的表文件名。一个数据库中的表文件是彼此相关的，这种相关性恰好表现了数据表所描述的事物之间的联系。

1. 字段 (Field)

字段是客观事物的“属性”，从二维表格结构来看，是表的“列”，也是构成数据库表的“数据项”。例如，表 1-1 中的学号、姓名、性别和出生年月等。

2. 记录 (Record)

字段的有序集合称为记录。从二维表格结构来看，记录是表的“行”。在关系模型中，记录称为元组。例如，表 1-1 中的一条记录为：“99070401、黄庆、男、01/01/86、F、990704”。

表 1-1 学生信息表

学号	姓名	性别	出生年月	是否团员	班级
99070401	黄庆	男	1986/01	F	990704
99070402	李敏	女	1984/08	T	990704
99070403	刘刚连	男	1984/05	T	990704
99070404	张雷	女	1983/04	T	990704

3. 表 (Table)

记录的集合称为表。从关系模型角度来说，表也可以称为关系。如表 1-1 所示的学生信息记录集合。

4. 关键字

关键字是能够唯一确定记录的字段或字段的集合。有时候记录中可能存在多个关键字，从中取出一个作为主关键字，简称主键。例如，表 1-1 所示的学生信息表中的字段“学号”为该表的主关键字。如果一个表中引用的字段或字段的集合不是它的关键字，恰好是其他表的关键字，则称之为该表的外关键字，简称外键。

例如，表 1-2 中字段“学号”是学生信息表（表 1-1）的主关键字，但不是学生课程信息表的关键字，此时，称“学号”为学生课程信息表的外关键字。

表 1-2 学生课程信息表

学号	课程号	课程名	学分	总学时	开课学期
20020704001	21020721	操作系统	2	80	2000-2001
20020704001	21010202	英语	4	160	2000-2001
20020704001	21010201	高等数学	4	160	2000-2001

第五节 数据库技术的发展

数据库技术是计算机科学技术中发展最快的重要分支之一，它已经成为计算机信息系统和应用系统的重要技术支柱。在短短的 30 年里，它从第一代的网状、层次数据库技术和第二代的关系数据库技术，发展到第三代的面向对象的新一代数据库技术。数据库技术与网络通信技术、人工智能技术、面向对象程序设计技术、并行计算技术等互相渗透、有机地结合，成为当代数据库技术发展的重要特征。

一、第一代数据库系统

第一代数据库系统是20世纪70年代研制的层次和网状数据库系统。1969年,IBM公司研制了基于层次模型的数据库管理系统IMS (Information Management System)。美国数据库系统语言协会下属的数据库任务组DBTG对网络数据库方法进行了系统的研究、探讨,于20世纪60年代末、70年代初提出了若干报告,称为DBTG报告。DBTG报告确定并建立了网络数据库系统的许多概念、方法和技术。它是网状数据库的典型代表。在DBTG方法和思想的指引下,网络数据库系统的实现技术不断成熟,出现了许多商品化的网络数据库管理系统。

二、第二代数据库系统

第二代数据库系统是关系数据库系统。1970年,IBM公司的研究人员E. F. Codd发表了题为“大型共享数据库数据的关系模型”的论文,提出了关系数据模型,开创了关系数据库方法和关系数据库理论,为关系数据库技术奠定了理论基础。20世纪70年代是关系数据库理论研究和原型系统开发的时代,经过大量的高层次研究和开发,关系数据库系统的研究取得了一系列的成果,主要包括以下几个方面。

(1) 奠定了关系模型的理论基础,给出了被人们普遍接受的关系模型的规范说明。

(2) 提出了关系数据语言,如关系代数、关系演算、SQL语言等,为20世纪80年代数据库语言标准化打下了基础。

(3) 研制了大量的关系数据库系统原型,攻克了系统实现中的查询优化、并发控制、故障恢复等一系列关键技术。

三、第三代数据库系统

20世纪80年代以来,数据库技术在商业领域的巨大成就刺激了其他领域对数据库需求的迅速增长。例如,计算机辅助设计与制造、计算机集成制造系统、计算机辅助软件工程、地理信息系统、办公自动化和面向对象程序设计环境,等等。这些领域需要的数据管理功能有相当一部分是传统数据库所不能满足的,例如:①复杂对象的存储和处理。复杂对象不仅内部结构复杂,相互之间的联系也很复杂。②复杂数据类型的支持。复杂数据类型包括抽象数据类型、无结构的超长数据、时间、图形、图像、声音和版本数据等。③数据、对象、知识的统一管理。④长事务和嵌套事务的处理。⑤程序设计语言和数据库语言无缝隙的集成。⑥巨型数据库(数据量可超过 10^{12} 字节)的管理。

数据库技术面临着新的挑战。下一代数据库系统是什么?数据库去向何处?面向对象数据模型是第三代数据库系统主要特征之一。第三代数据库系统的另一个主要特征是数据库技术与其他学科的技术内容互相结合。多学科的技术内容与数据库技术的有机结合,使数据库领域中新的技术内容层出不穷。分布式数据库、工程数据库、演绎数据库、知识数据库、模糊数据库、时态数据库、统计数据库、空间数据库、多媒体数据库、并行数据库等都是这方面的实例,它们共同构成了数据库大家族。

第二章 Visual FoxPro 6.0 数据库管理系统

Visual FoxPro 是一个优秀的可视化的个人计算机数据库管理系统。经过多次改进和升级之后, Visual FoxPro 6.0 中文版已经成为适合中国用户使用的功能强大且使用方便的个人计算机数据库管理系统。用户利用 Visual FoxPro 6.0 不但可以简单、直观地对数据进行管理和处理, 还可以开发出中小型的数据库应用系统。

第一节 Visual FoxPro (简称 VFP) 的发展背景

最早以商业软件出现的个人计算机数据库管理系统是 dBASE 和 FoxBASE, 其间经历了多次版本的升级和功能上的改进。现在统一将它们称为 xBASE。20 世纪 90 年代初期, 开发了 FoxBASE 数据库管理系统的 Fox 公司与微软公司合并, 并将 FoxBASE 更名为 Microsoft FoxPro。

1993 年, 微软公司推出了 Microsoft FoxPro 2.5 数据库管理系统, 并同时推出了该数据库管理系统的 4 个版本, 即 Microsoft FoxPro 2.5 for MS-DOS、Microsoft FoxPro 2.5 for Windows、Microsoft FoxPro 2.5 for Macintosh 和 Microsoft FoxPro 2.5 for Unix。

随着可视化程序设计方法的普及, 微软公司又多次对 FoxPro 进行了改进, 分别推出了 Visual FoxPro 3.0、Visual FoxPro 5.0 以及作为微软公司中文版可视化编程套装软件 Visual Studio 6.0 重要组件之一的 Visual FoxPro 6.0 (以下简称 VFP 6.0) 中文版。

第二节 VFP 6.0 中文版的主要特性

VFP 6.0 是一个符合当今信息社会需求的功能强大的个人计算机数据库管理系统。它所提供的功能、速度、能力和灵活性, 是用户在任何其他的普通数据库管理系统中所看不到的。

VFP 6.0 的主要特性如下。

1. 方便实用的联机帮助功能

VFP 6.0 为用户带来了更强大的联机帮助功能, 用户可以在应用程序或数据库开发的任何一个领域中通过联机的文档系统得到详尽的帮助信息。

2. 功能强大的项目及数据库管理

在 VFP 6.0 中, 用户可以对项目及数据有更强的控制能力。用户能够使用源代码管理产品, 同时还可以在项目管理器中看到组件的状态。VFP 6.0 允许用户迅速更改数据库中对象的外观。不仅如此, 用户还可以使用键盘访问项目管理器及项目管理器中的图标, 并且通过数据库设计器的帮助迅速地区分对象。

3. 方便容易的应用程序开发过程

VFP 6.0 为用户添加了新的应用程序向导, 使用户能更加容易地向应用程序中添加有效的功能。另外, 通过使用 VFP 6.0 的基本类, 用户可以方便地将近 100 种功能添加到应用程序中。通过 VFP 6.0 的组件管理库, 用户可以方便地管理 VFP 6.0 的类和文档, 以及可能需

要添加到项目或应用程序中的其他文档或文件。在 VFP 6.0 中, 新的应用程序生成器允许用户添加数据库, 然后创建、添加或修改表、报表和表单, 进行编译后再立即运行应用程序, 从而大大方便了应用程序的开发。

4. 方便易用的调试工具

在 VFP 6.0 中, 用户可以方便地调试及监控应用程序组件。用户不但可以在 VFP 6.0 的主窗口中打开调试工具的选项, 同时还可以选择这些调试工具是与应用程序界面一起显示, 还是显示在另外一个分离的窗口中 (这样, 它们可以干涉应用程序的工作空间)。调试器提供了设置新断点、跟踪事件以及记录执行代码的工具。

5. 更简便的表设计以及扩展的数据字典

在 VFP 6.0 的表设计器中, 用户可以在创建字段时方便地添加索引。另外, 用户还可以指定多种默认值, 它们可以使表的设计变得迅速而简便。通过表设计器中的表选项卡, 用户可以直接访问表级的有效性规则、触发器以及统计值等, 从而大大方便了用户的使用。

6. 增强的查询及视图设计

在 VFP 6.0 中, 用户可以方便地创建外部连接、为列指定别名以及选择最上面几条或百分之几的记录, 所有这些功能都可以简单地通过查询设计器及视图设计器来完成。使用视图设计器, 用户还可以为视图字段指定在表字段上可以指定的同样的扩展属性。

7. 丰富的表单功能以及更加简便的设计

VFP 6.0 进一步增强了数据字典的功能, 从而更加有助于用户对表单的设计。另外, VFP 6.0 的表单设计器本身也更加易于使用了, 并向用户提供了更多的功能。

8. 更多更好的向导

为方便用户使用和构造应用程序, VFP 6.0 向用户提供了多种类型的向导。其中, 应用程序向导可以帮助用户方便地创建数据库应用程序。通过应用程序向导, 用户可以为项目创建一个改进了的应用程序框架, 然后再打开应用程序生成器。

9. OLE 与 ActiveX 更强的集成

VFP 6.0 是一个自动服务程序, 因此其他应用程序也可以利用 VFP 6.0。VFP 6.0 向用户提供了创建用户自己的自动服务程序的能力, 并且用户可以把这些服务器布置在本地或远程。

10. 方便快速地创建应用程序

在 VFP 6.0 的向导、生成器、工具栏和设计器的帮助下, 用户可以快速地开发自己的应用程序。使用 VFP 6.0 的对象和事件模式, 用户可以快速创建、原型化并实现真正的无模式应用程序。使用向导和生成器, 应用程序的所有或任何组件都可以在短时完成。

11. 方便快捷的工具栏

像其他微软公司的应用程序一样, VFP 6.0 也向用户提供了工具栏。在工具栏中, 包含了用以完成一般任务的按钮, 或是需要经常使用的对象。要完成特定的任务或使用特殊的对象, 用户可以选择适当的按钮, 定义特定的工具栏。