

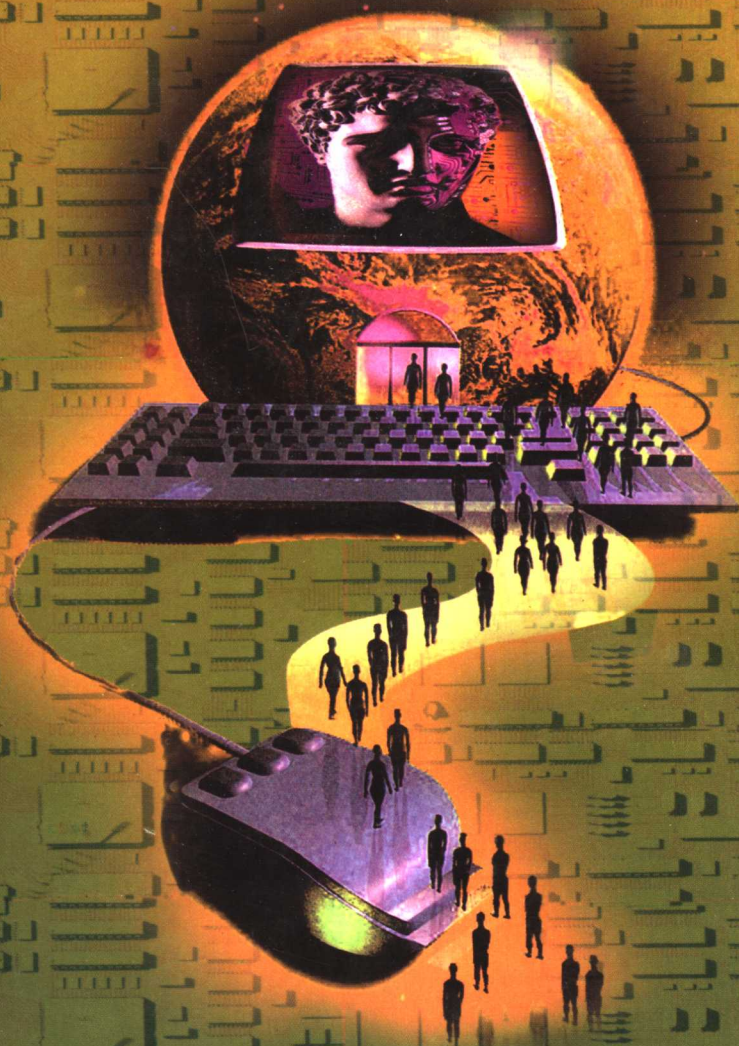


普通高校系列教材·信息技术

Visual FoxPro编程

普通高校教材（信息技术）编委会组编

作者：史德芬



138

南京大学出版社

普通高校系列教材·信息技术

Visual FoxPro 编程

史德芬 编

南京大学出版社

**内
容
简
介**

Visual Foxpro 6.0是当今最流行的数据库管理系统,其优势在于为用户提供了众多的向导、生成器、设计器及面向对象程序设计的支持等,使用户从以往枯燥乏味的编程中解脱出来。其所具有的速度、能力和灵活性,是普通数据库管理系统无法比拟的。

本书首先简单介绍了数据库的一些基本知识和 Visual Foxpro 6.0 的操作及新特点,在其后的几章中系统地介绍了 Visual Foxpro 6.0 的各种功能,如创建表和索引、将表加入数据库、视图的建立、报表和标签、表单的建立、菜单的建立、控件的使用等,同时对 Visual Foxpro 6.0 的基本命令、函数、对象、属性、方法和事件等的用法也作了必要的说明。

本书内容详尽、图文并茂,并附以丰富的实例。本书可用来作为广大数据库管理人员的培训教程,也可供各类管理信息系统的开发人员、维护人员参考。

本书所用到的源程序代码可到 <http://www.cccc.net.cn/~book> 下载。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 编程/史德芬编著. —南京:南京大学出版社,2001.9

ISBN 7-305-02466-X

I.V... II.史... III.关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计
IV.TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 068905 号

书 名 Visual FoxPro 编程
编 者 史德芬
出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093
电 话 025-3596923 025-3592317 传真 025-3303347
网 址 www.njupress.com
电子函件 nupress1@public1.ptt.js.cn
经 销 全国新华书店
印 刷 合肥学苑印刷厂印刷
开 本 787×1092 1/16 印张:17.75 字数:443 千
版 次 2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷
ISBN 7-305-02466-X/TP·225
定 价 23.00 元

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

普通高校教材(信息技术)编委会

主任:孙钟秀 中国科学院院士

副主任:张福炎 南京大学教授

陈国良 中国科学技术大学教授

钱洲胜 中国计算机函授学院院长

委员(按姓氏笔划排序):

王佩珠	西安交通大学	王文兰	桂林电子工业学院
王蔚韬	重庆建筑大学	伍良富	成都电子科技大学
成松林	东南大学	刘存书	郑州信息工程大学
朱大奇	安徽工业大学	朱宝长	西安电子科技大学
孙德文	上海交通大学	杜象元	上海交通大学
李茂青	厦门大学	李学干	西安电子科技大学
杨来利	兰州大学	何淑兰	北京科技大学
张凤祥	华中科技大学	张绍林	河北行政学院
张维勇	合肥工业大学	张民坤	云南工业大学
张景书	哈尔滨工程大学	邹华跃	中国计算机函授学院
赵良全	新疆大学	皇甫正贤	东南大学
洪志全	成都理工学院	姚君遗	合肥工业大学
高平	浙江大学	陶世群	山西大学
曹翊旺	湖南省计算机高等专科学校	梁文康	山东大学
韩国强	华南理工大学	舒洪	南昌大学
葛燕	中国科学技术大学	解世耀	辽宁大学
谭耀铭	南京大学	黎庆国	合肥工业大学

出版前言

近些年来我国的高等教育事业有了长足的发展,高校招生人数年年递增,越来越多的年轻人有机会接受正规的高等教育。这一举措无疑对我国的社会进步和经济发展有着重要的意义。但是人们也深刻的认识到,高等教育质量的好坏是一个不容忽视的关键性问题,而保证教育质量的一个重要环节就是抓好教材建设。但是教材内容陈旧,教学手段落后的现象一直存在着。尤其像计算机技术这样的新兴领域发展迅猛,知识更新日新月异,教学内容落后于新技术新知识的矛盾显得尤为突出。基于上述两方面考虑,在南京大学出版社的鼎力相助下,一个以组编高校信息、电子类专业教材为主要任务的教材编委会成立了。

针对我国高等教育的现状和信息、电子技术的发展趋势,编委会组织部分高校的专家教授进行了深入的专题研讨。大家一致认为,在当前情况下组编一套紧跟新技术发展、符合高校教学需要、满足大学生求知欲望的系列教材势在必行,这将有助于规范教学体系、更新教学内容、把握教学质量,培养合格人才。专家们还对教材的结构、内容、体例及配套服务等提出了具体要求。为了能使这套教材逐步完善,并促进全国各地高校教学质量的提高,编委会决定在教材之外认真做好三件事:第一,为每本教材配备一本供学生使用的学习参考书,其主体内容为学习方法指导、习题分析与解答、典型题解或课程设计、模拟测试卷及解答、实验指导书;第二,定期对教材内容进行修订,及时补充新技术新知识,并根据具体情况组编新的教材;第三,有计划地组织各地高校教师进行教学交流与研讨,通过这种途径来提高偏远地区的师资水平。我们相信,通过各方面的大力支持和大家的不懈努力,这套教材会逐步被广大师生所接受,并在使用过程中得到完善、充实。

大家都知道,组编这样一套系列教材是个牵涉面很广的大工程。这个工程不仅在起步阶段需要得到各级教育主管部门、各高等院校、出版社的大力支持和协助,而且在使用过程中也离不开各位专家、教授、学生的热心呵护和指导。因此,殷切期待所有的能人志士关心我们,帮助我们,向我们提出好的建议或意见,为我们指出教材中的不足之处。

最后,感谢所有为本套系列教材出版付出辛勤劳动的同志们。

普通高校教材(信息技术)编委会

2001年8月

编 者 的 话

FoxPro 自从 80 年代末问世以来,它就是一种可靠、使用方便和高效率的编程工具,受到了广大编程人员的喜欢。经过 10 余年的演变和发展,它的功能得到不断改进和扩充。为了适应计算机技术的发展和需要,Microsoft 公司于 1998 年推出了它的最新版本 Visual FoxPro 6.0。

Visual FoxPro 6.0 不仅与以前的 FoxPro 版本完全兼容,而且在吸收以往版本优点的基础上,增加了许多更有特色、功能更强的新特性。例如,运用 Access 和 Assign 方法,可以更加方便将数据放入对象。使用组件库和基础类,能很容易地创建面向对象的应用程序。对 COM 的支持和改进,是 Visual FoxPro 6.0 的最重要变化之一,你将能更好地创建和运行 COM 服务程序。此外,Visual FoxPro 6.0 还出色地解决了计算机的 2000 年问题,这也是人们欢迎 Visual FoxPro 6.0 的一个原因。

中文 Visual FoxPro 6.0 是 Visual FoxPro 6.0 英文版的汉化版,主要是为了面向中国市场、方便广大中国用户。

本书共有 10 章,总的来说,可以把本书划分六大部分。第一部分对中文 Visual FoxPro 6.0 界面和基本操作进行全面而概括的介绍;第二部分说明了面向对象编程的基本概念以及如何使用 Visual FoxPro 进行面向对象的编程,如何用 Visual FoxPro 对类进行创建和管理;第三部分介绍了如何用项目管理器将应用程序的各个组件纳入一个项目;第四部分讲述了先进的数据库管理方法以及如何访问远程数据等问题;第五部分介绍了如何创建表单、报表和菜单的方法;最后一个部分,介绍如何利用“安装向导”创建安装文件。

本书内容丰富全面而详细、图文并茂、叙述由浅入深,而且配有大量的编程实例,使你在学习中能够做到理论与实践的紧密结合,学以致用。本书适于初学者入门并进行基础编程,对于用 Visual FoxPro 进行开发的程序员也有参考作用。

编 者

2001 年 8 月

目 录

第1章 中文 Visual FoxPro 6.0 概述	(1)
1.1 Visual FoxPro 的发展历史	(1)
1.2 中文 Visual FoxPro 6.0 的特点和新增功能	(1)
1.2.1 中文 Visual FoxPro 6.0 的特点	(2)
1.2.2 VFP 6.0 的新增功能	(3)
1.3 VFP 数据库概念及特点	(5)
1.3.1 数据库、数据库管理系统和数据库系统	(5)
1.3.2 数据库类型	(7)
1.4 Visual FoxPro 6.0 性能指标	(7)
1.5 中文 VFP 6.0 常用文件的扩展名和文件类型	(9)
1.6 中文 VFP 6.0 的安装和启动	(9)
1.6.1 VFP 6.0 的最小系统要求	(10)
1.6.2 开始安装	(10)
1.6.3 VFP 6.0 的启动	(15)
1.7 VFP 6.0 的用户界面	(17)
1.7.1 标题栏	(17)
1.7.2 菜单栏	(17)
1.7.3 工具栏	(18)
1.7.4 命令窗口的使用	(19)
1.7.5 状态栏	(20)
习题	(21)
第2章 面向对象程序设计入门	(23)
2.1 面向对象程序设计的基本概念	(23)
2.1.1 对象、类和控件	(23)
2.1.2 属性、事件和方法	(25)
2.1.3 继承、封装和多态	(26)
2.1.4 激发和响应	(27)
2.2 Visual FoxPro 的类	(27)
2.2.1 Visual FoxPro 中的基类	(28)
2.2.2 如何创建一个新类并对之进行修改	(29)
2.3 Visual FoxPro 中的对象处理	(41)
2.3.1 Visual FoxPro 中的对象	(41)
2.3.2 对象的引用	(42)
2.3.3 设置属性	(43)
2.3.4 响应事件	(43)

2.3.5 调用方法	(44)
2.4 深入了解事件模型	(44)
2.4.1 Visual FoxPro 6.0 的核心事件	(44)
2.4.2 事件的类型	(44)
2.4.3 了解响应用户动作的事件的发生次序	(45)
2.4.4 为事件指定代码	(46)
习题	(47)
第3章 项目管理器的使用	(50)
3.1 MIS 的概念和开发	(50)
3.2 开发管理信息系统的基本步骤	(51)
3.2.1 调查分析	(51)
3.2.2 在 Visual FoxPro 6.0 中开发 MIS 的步骤	(52)
3.3 项目管理器概述	(52)
3.4 创建项目文件——“人事管理信息系统”	(53)
3.4.1 使用应用程序向导创建项目文件	(53)
3.4.2 新建一个空的项目文件	(57)
3.4.3 “项目管理器”简介	(58)
3.5 “项目”菜单命令的介绍	(59)
3.6 利用“项目管理器”管理文件	(60)
3.6.1 文件的创建及修改	(61)
3.6.2 添加或移去文件	(61)
3.6.3 为文件添加说明	(62)
3.7 项目信息	(62)
习题	(65)
第4章 创建数据库和表	(66)
4.1 数据库的设计步骤	(66)
4.2 使用数据库向导建立数据库	(72)
4.3 用数据库设计器设计数据库	(75)
4.3.1 设计实例——创建“管理系统”数据库	(75)
4.3.2 在项目中添加数据库或从项目中移去数据库	(76)
4.4 创建表和修改表	(77)
4.4.1 自由表和数据库表的区别	(78)
4.4.2 创建、删除表	(79)
4.4.3 表结构和表内容的修改	(88)
4.5 向数据库中添加和删除表	(91)
4.6 为数据库表建立关系	(93)
4.6.1 创建永久关系	(93)
4.6.2 修改表间的永久关系	(94)

4.7 使用数据字典管理数据库	(97)
4.7.1 存储过程	(97)
4.7.2 设置触发器	(97)
习题	(98)
第5章 创建表单	(101)
5.1 表单的总体规划	(101)
5.2 利用表单向导或表单生成器快速创建一个表单	(102)
5.3 利用表单设计器创建表单	(107)
5.3.1 创建“应聘人员档案登录”表单	(107)
5.3.2 创建“员工档案登录”表单	(117)
5.3 页框、命令按钮、命令按钮组和表格的使用	(119)
5.3.1 创建“工资管理”表单	(119)
5.3.2 创建“不试用人员档案登录”表单	(127)
5.3.3 创建“不录用人员档案登录”表单	(132)
5.4 列表框与编辑框的使用	(132)
5.4.1 创建“职称职务设置”表单	(132)
5.4.2 创建“人事档案简单查询”表单	(136)
5.5 图像与计时器的使用	(142)
5.6 复选框和选项按钮组的应用	(144)
5.6.1 创建“数据备份”表单	(144)
5.6.2 创建“数据恢复”表单	(152)
5.6.3 创建“工资发放”表单	(152)
5.7 表单的保存、运行	(155)
习题	(156)
第6章 菜单的设计	(158)
6.1 创建菜单系统的步骤	(158)
6.2 规划菜单系统	(159)
6.3 利用菜单设计器设计“档案工资管理”菜单	(160)
6.3.1 打开“菜单设计器”	(160)
6.3.2 创建菜单、菜单项和子菜单	(162)
6.3.3 菜单项分组	(167)
6.3.4 添加热键和快捷键	(167)
6.4 创建快捷菜单	(168)
6.5 测试与调试菜单系统	(169)
6.6 定制菜单系统	(170)
习题	(172)
第7章 查询设计	(174)
7.1 查询设计器	(174)

7.1.1	利用查询设计器建立查询文件——“简单查询”文件	(174)
7.1.2	保存查询	(181)
7.2	使用 SELECT 语句查询数据	(181)
7.2.1	SQL 查询语句	(181)
7.2.2	使用 SQL 语句进行基本查询	(182)
7.2.3	使用 SQL 语句进行带条件查询	(184)
7.2.4	查询结果输出排序	(187)
7.2.5	查询结果分组统计(GROUP)与筛选(HAVING)	(189)
7.2.6	利用表单和 SQL 语言进行查询实例设计	(190)
7.3	利用视图进行查询设计	(226)
7.3.1	数据库视图的概念	(226)
7.3.2	建立本地视图——“试用人员年工资统计”视图	(227)
7.3.3	其他视图的设计	(229)
	习题	(232)
第 8 章	设计报表	(234)
8.1	用“报表向导”创建报表	(234)
8.1.1	创建“试用人员年工资统计”报表	(234)
8.1.2	“正式员工年工资统计”报表	(237)
8.1.3	“退休人员年工资统计”报表	(238)
8.1.4	“部门试用人员年工资统计”报表	(238)
8.1.5	“部门试用人员月工资统计”报表	(239)
8.1.6	“部门退休人员年工资统计”报表	(239)
8.1.7	“部门退休人员月工资统计”报表	(240)
8.1.8	“部门正式员工年工资统计”报表	(240)
8.1.9	“部门正式员工月工资统计”报表	(241)
8.2	用“报表设计器”设计并创建报表布局	(241)
8.2.1	创建“正式员工月工资单”报表	(241)
8.2.2	试用人员月工资单	(256)
8.2.3	退休人员月工资单	(256)
	习题	(257)
第 9 章	设计主控程序	(259)
9.1	设置起始点	(259)
9.2	建立主控程序	(260)
9.2.1	初始化环境	(260)
9.2.2	显示初始的用户界面	(261)
9.2.3	控制事件循环	(261)
9.2.4	恢复初始的开发环境	(262)
9.3	设计实例	(262)

习题	(263)
第 10 章 发布应用程序	(264)
10.1 准备要发布的应用程序	(264)
10.1.1 选择连编类型	(264)
10.1.2 删除受限制的 Visual FoxPro 功能和文件	(265)
10.2 定制要发布的应用程序	(266)
10.2.1 保护源代码并将其存档	(266)
10.2.2 给应用程序添加帮助信息	(267)
10.2.3 修改应用程序的外观	(267)
10.2.4 备份源代码	(268)
10.2.5 生成应用程序	(268)
10.3 使用安装向导创建安装文件	(268)
习题	(272)

第 1 章

中文 Visual FoxPro 6.0 概述

作为市场上使用最灵活和功能最强大的微机数据库管理系统之一, Visual FoxPro 拥有悠久而辉煌的发展历史。下面就让我们沿着它的发展轨迹来了解它。

1.1 Visual FoxPro 的发展历史

数据库理论的研究在 20 世纪 70 年代后期进入较为成熟的阶段,随着 20 世纪 80 年代初 IBM/PC 及其兼容机的广泛使用,数据库产品的代表作之一, Ashton - Tate 公司开发的 dBASE 系列很快进入微机世界,成为一个相当普及且受欢迎的微机数据库管理系统。继 dBASE 之后, Fox Software 公司推出了与 dBASE 全兼容的 FoxBASE,后来又推出 FoxPro。

1992 年,微软公司收购了 Fox 公司,把 FoxPro 纳入自己的产品系列中。它利用自身的技术优势和巨大的资源,在不长的时间里开发出 FoxPro2.5、FoxPro2.6 等大约 20 个相关软件产品。

1995 年 6 月,微软推出了 Visual FoxPro 3.0 版,即 Visual FoxPro 6.0 的前身。Visual FoxPro 3.0 增加了一些人们企盼已久的特性(如数据库容器、远程数据的无缝连接、远程视图技术和面向对象技术),使 PC 数据库开发界大为震惊。

接着,微软公司又很快推出 Visual FoxPro 5.0 及其中文版。Visual FoxPro 5.0 是 3.0 的升级版本,它是一个 32 位的系统。该版本具备了使用和创建 COM 服务器的功能,并开始支持在 Internet 上发布 Visual FoxPro。从这个版本开始, Visual FoxPro 进入了 Visual Studio 家族。

1998 年,微软公司发布了可视化编程语言集成包 Visual Studio 6.0,本课程介绍的中文 Visual FoxPro 6.0 就是其中的一员。它可运行于 Windows95/98、Windows NT 平台,是一种 32 位的数据库开发系统和直观易用的编程工具。其强大的功能将在下一节中加以介绍。

在 Visual FoxPro 6.0 出现之前,微软计划推出 DNA,就是今天的 .NET,并承诺把 Visual FoxPro 发展成健壮的中间层工具,所以自此以后 Visual FoxPro 的变化,初级用户就不太容易察觉了。

1.2 中文 Visual FoxPro 6.0 的特点和新增功能

中文 Visual FoxPro 6.0 在先前版本的基础上增强了很多功能,主要表现在向微机系列开

发平台的标准靠拢和引进对 Internet、Intranet 更加强大的支持等方面。本节将介绍中文 Visual FoxPro 6.0 的特点和新增功能。

1.2.1 中文 Visual FoxPro 6.0 的特点

中文 Visual FoxPro 6.0(下简称为 VFP 6.0)是为管理数据库结构和进行应用程序开发而设计的功能强大的面向对象的管理和开发环境。无论是组织信息、运行查询、创建集成的关系型数据库系统,还是为最终用户编写功能全面的数据管理应用程序,VFP 6.0 都可以提供所需的工具,可以在应用程序或数据库开发的任何一个方面提供帮助。VFP 所具有的速度、功能和灵活性,是普通数据库管理系统无法比拟的。

VFP 6.0 的主要特点有:

(1)增强的项目及数据库管理

用户可以对项目及数据有更强的控制,能够使用源代码管理项目,同时可以在“项目管理器”中看到组件的状态。“项目管理器”为开发人员提供了一个对应用程序项目进行集中管理的环境。借助它可以创建和集中管理应用程序中的任何元素,可以访问所有向导、生成器、工具栏和其他易于使用的工具。

数据库容器允许几个用户在同一个数据库中同时创建或修改对象。利用“数据库设计器”可以迅速更改数据库中对象的外观。

(2)更简便、快速、灵活的应用程序开发

Visual FoxPro 添加了新的“应用程序向导”,其提供的新的 ProjectHook 对象和改进了的应用程序框架功能使用户编制应用程序更加方便、快捷。VFP6.0 还提供了很多生成器、工具栏和设计器等,在这些工具的帮助下,用户可以快速开发应用程序。

在 VFP 6.0 中,用户可以方便地调试应用程序,如可以跟踪事件,可以深入程序,查看属性设置值、对象以及数组元素的值等。

(3)不用编程创建界面

应用程序组件的示例中收集了一系列应用程序组件,在应用程序中可以直接使用示例组件及它们的代码来方便地生成用户界面。

(4)使用了优化应用程序的 Rushmore 技术

从 FoxPro 2.0 开始,FoxPro 配备了一种搜索优化技术,称为 Rushmore 技术。它是一种使用现有的索引从表中快速地选取记录集的技术,可将查询响应时间从数小时或数分钟降低到数秒,从而显著地提高查询的速度。

(5)可以让多个开发者一起工作

如果是若干开发者一起开发一个应用程序,可以使用 VFP 6.0 允许同时访问数据库组件的能力。同时,若要跟踪或保护对源代码的更改,还可以使用带有“项目管理器”的源代码

管理程序。

(6) 充分利用已有数据

如果有 VFP 先前版本的文件,只要在 VFP 6.0 中打开它们,就会出现 VFP 6.0 转换对话框。另外,还可以把其他数据源(如 Microsoft Excel 文件及 Word 文档中的数据)移植到 VFP 6.0 表中。

(7) 多语言编程

由于 VFP 6.0 支持多种语言的字符集,因此能提供对国际化应用程序开发的支持。

1.2.2 VFP 6.0 的新增功能

(1) 访问(Access)和赋值(Assign)方法程序

Visual FoxPro 6.0 现在支持 Access 和 Assign 方法程序。Access 方法程序是在用户查询对象属性值时执行的代码。Assign 方法程序是在用户试图更改对象属性时执行的代码。Access 和 Assign 方法程序只有在运行时刻查询或更改属性值时才会被执行,而在设计时刻查询或更改属性值将不会被执行。

使用 Access 和 Assign 方法程序,用户就能够为类或对象创建公共接口,将其界面与执行的操作分离开来,也能够方便地检查属性值的有效性,还可以轻而易举地保护 ActiveX 控件子类的属性。

(2) 活动文档

活动文档是一种基于 Windows 的非 HTML 格式应用程序。活动文档可以嵌入浏览器运行, Visual FoxPro 的活动文档应用程序与任何其他 Visual FoxPro 应用程序一样,都可以运行表单、报表和标签,可以将类实例化、运行代码及操作数据等,而且活动文档应用程序还具有自身的优势,即能包容在像 Internet Explorer 这样的网络浏览器中运行。

(3) 组件管理库

“组件管理库”是一个新工具,能帮助用户将类库、表单、按钮等对象进行分组并组成对象、项目、应用程序或其他分组。这些可视的分组是可动态定制的,这样就能在组件管理库中的多个分类之间使用、复制或重新组织组件。

(4) 代码范围分析器应用程序

代码范围应用程序可记录文件中的哪些代码行被执行了。而分析应用程序则提供了哪些行被真正执行、一行代码被执行的次数、所耗费的时间等信息。代码范围模式和分析模式使开发者能找出应用程序中存在问题的区域,特别是能够找到被跳过的代码以及性能瓶颈。VFP 6.0 的“代码范围分析器”提供了可以使用并进行定制的代码范围引擎,以及一个多窗口应用程序,用于分析程序和项目。

(5)对 GIF 和 JPEG 图形的支持

经过改进的 VFP 6.0 能够支持 GIF 和 JPEG 图形文件格式, 以进一步加强对 Internet 互操作性的支持。

(6)HTML 帮助

HTML 帮助是 Microsoft 所提供的用于创建适应 Internet 时代要求的帮助文件的解决方案。Visual Studio 中自带的 HTML Help Workshop 可用于为您的 VFP 6.0 应用程序创建和发布 HTML 格式的帮助用户。

(7)新的和改进的语言元素

VFP 6.0 中添加了许多新的和改进的语言元素, 而且, Visual FoxPro API 库文件 Foxtools.fll 中的许多有关文件名操作的函数也被添加到了 VFP 6.0 中。

(8)OLE 拖放

VFP 6.0 现在支持 OLE 拖放, 这是一个强大而有用的工具, 允许用户在其他支持 OLE 拖放的应用程序(如 Visual Basic、Microsoft Excel 和 Word)之间移动数据。在一个已发布的 VFP 6.0 应用程序中, 用户可以在该应用程序的控件之间移动数据, 或者在控件和其他支持 OLE 拖放的 Windows 应用程序之间移动数据。

(9)项目管理器挂接程序

在以前版本的 VFP 中, 访问项目的途径仅仅是像处理 .dbf 文件一样处理 .pjx 文件, 或以窗口标题为基础的“项目管理器”窗口。为了能以编程方式访问“项目管理器”, VFP 6.0 采用了 Project 对象关联模型。该模型由项目、Project 对象和相应的 ProjectHook 对象组成。当通过执行 CREATE PROJECT、MODIFY PROJECT、BUILD APP 等命令打开一个项目时, 都将实例化相应的 Project 对象。Project 对象是打开项目和 Visual FoxPro IDE 之间的媒介, 并且允许开发者直接与项目交互。Project 对象也将实例化一个 ProjectHook 对象, 用于通知发生的事件。

(10)自动服务程序(Automation Server)的改进

VFP 6.0 提供了经过改进而更可靠的自动服务程序, 这些自动服务程序能更好地与 Microsoft Transaction Server、Microsoft Visual Basic 及 Active Server Pages 这样的产品和技术协作。

(11)新增和改进了的向导和生成器

除了对已有的几个向导进行了改进之外, VFP 6.0 还带有新的向导和生成器, 帮助用户生成应用程序、创建数据库、在 Web 上发布数据、建立对象模型以及创建用户自己的向导。

(12)对 2000 年日期的支持

Visual FoxPro 6.0 中的一些语言得到了改进, 这种修改使 Visual FoxPro 解决了 2000 年问题。

1.3 VFP 数据库概念及特点

Visual FoxPro 6.0 是一个编写数据库管理应用软件的工具,在学习如何使用 VFP 编写数据库管理应用软件之前,让我们先来了解一下什么是数据库。

1.3.1 数据库、数据库管理系统和数据库系统

1. 数据库及特点

所谓数据库(Data Base, 缩写为 DB),就是用来存储数据的库。以往的数据库软件(VFP 3.0 以前的 xBASE 软件)中,数据库就是由字段、记录构成的一个二维表,也就是 DBF 文件。而从 VFP 3.0 起,数据库是由若干个二维表、表间的关系和触发程序组成的集合,扩展名是“DBC”。它合理地体现了关系型数据库的思想,将有关系的几组数据作为一个数据库,而没有关系的数据分属不同的库,这样数据间的逻辑关系就变得更加清晰、明了。新的数据库概念中,原来的 DBF 被变成了库中的一个表。

数据库具有如下几点特点:

(1) 面向全组织的复杂的数据结构

一个组织或部门可能会有许多应用,因此不仅要考虑一个应用程序的数据结构,而且要全面考虑整个组织的数据结构问题。这就要求在描述数据时不但要描述数据本身,还要描述数据之间的联系。

文本文件中的记录之间缺乏联系,而数据库的主要特征正是数据的结构化。

(2) 数据冗余小,易于扩充

数据库从整体角度看待和描述数据,数据不再是面向某一个应用,而是面向整个系统,这就大大减少了数据的冗余度,既节省存储空间,又避免了数据的不相容性和不一致性。

各个应用系统可取整体数据的合理子集。当应用程序需要改变或增加数据时,只要选择或添加部分新数据即可。因此,数据库弹性大、易扩充。

(3) 具有较高的数据独立性

数据库系统提供了两方面的映像功能,从而保证了数据的物理独立性和逻辑独立性。

(4) 统一的数据控制功能

实际应用中,可能有许多用户同时(并发)使用数据库,这就需要系统提供三个方面的数据控制功能:

- ① 数据的安全性控制——保护数据,防止泄密或被破坏。
- ② 数据的完整性控制——保护数据的正确性、有效性和相容性。

③并发控制——多用户同时存取、修改数据时,对各自操作进行协调。

总之,数据库的出现使信息系统的研制从以加工数据的程序为中心转变为围绕共享的数据库来进行。

2. 数据库系统

引进数据库之后的计算机系统就被称为数据库系统,主要由数据库、硬件、软件 and 用户四个部分组成。

(1)数据库

具有一定结构的相关数据的集合。系统所有的数据都存在数据库中。

(2)硬件

构成计算机系统的各种设备,包括存储数据的所需的外部设备。

(3)软件

物理数据库(实际存储的数据)和系统用户之间的软件层,主要包括支持数据库管理系统(Data Base Management System,简称 DBMS)运行的操作系统及 DBMS 本身。

(4)用户

主要有三类用户:

最终用户:通过应用系统的用户接口使用数据库。

应用程序员:负责设计应用系统的程序模块,编写应用程序对数据库进行操作。

系统分析员:负责应用系统的需求分析,确定系统的软硬件配置并参与数据库各级模式的概念设计。

3. 数据库管理系统

为有效、及时地处理数据,并提供安全性和完整性,必须有一个软件来统一管理、控制,这就是“数据库管理系统(DBMS)”。

DBMS 是一个软件系统,为数据库的建立、使用和维护而配置,用户使用的各种命令和应用程序的操作通过它来执行。DBMS 承担数据库的维护工作,保证数据库的安全性、完整性。其主要功能有:

(1)定义数据库

DBMS 提供了数据描述语言(DDL)定义用户视图,以作为要由应用程序处理的数据的逻辑模型。

(2)管理数据库

包括对数据库系统运行的控制、数据存取、更新管理、数据完整性和安全性控制以及并发控制。它提供操纵语言(DML)实现对数据库的基本操作:检索、插入、修改和删除。