

高等学校教材

# Visual FoxPro 6.0

## 实用教程 (第二版)

陈孟建 田文雅 张红 董国荣 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

# Visual FoxPro 6.0

实用教程(第二版)

高等学校教材

Visual FoxPro 6.0实用教程(第二版)

网络应用基础

电子商务基础

计算机多媒体CAI教程(第二版)

ISBN 7-5053-9721-4



9 787505 397217 >



策 划: 胡丽华  
责任编辑: 胡丽华  
刘志红  
封面设计: 张 昱

本书贴有激光防伪标志, 凡没有防伪标志者, 属盗版图书。

ISBN 7-5053-9721-4 定价: 28.00元



高等学校教材

# Visual FoxPro 6.0 实用教程

## (第二版)

陈孟建 田文雅 张 红 董国荣 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

## 内 容 简 介

Visual FoxPro 6.0 是由美国 Microsoft 最近推出的程序开发工具软件,主要用于小型数据库系统的开发。本书是一本通用的关系型数据库管理系统实用教材,由理论知识、课后练习和上机指导三部分组成。

本书主要介绍的是: Visual FoxPro 6.0 概述, Visual FoxPro 6.0 基本操作、排序、索引、查询与统计、报表与标签、表单, Visual FoxPro 6.0 程序设计基础、结构化程序设计、模块化程序设计、面向对象的程序设计、互操作性与 Internet 等内容。

本书可作为各本、专科学生的教科书,也可作为职业技术学院在校生的教科书,同时也适合具有同等文化程度的读者自学之用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 6.0 实用教程/陈孟建等编著. —2 版. —北京:电子工业出版社,2004.7

高等学校教材

ISBN 7-5053-9721-4

I. V… II. 陈… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—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(2004)第 015652 号

责任编辑:胡丽华 刘志红 特约编辑:李 冰

印 刷:北京大中印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:23.75 字数:608 千字

印 次:2005 年 8 月第 3 次印刷

印 数:4000 册 定价:28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

# 目 录

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 第一章 Visual FoxPro 6.0 概述     | (1)  |
| 第一节 XBase 系列数据库的发展           | (1)  |
| 一、dBASE 系列数据库阶段              | (1)  |
| 二、FoxBase 系列数据库阶段            | (2)  |
| 三、FoxPro 系列数据库阶段             | (2)  |
| 四、Visual FoxPro 系列数据库阶段      | (2)  |
| 五、数据库管理技术的发展                 | (3)  |
| 第二节 Visual FoxPro 6.0 的特点    | (4)  |
| 一、总体特点                       | (4)  |
| 二、增强的项目及数据库管理                | (4)  |
| 三、不用编程创建界面                   | (4)  |
| 四、使用优化应用程序的 Rushmore 技术      | (5)  |
| 五、充分利用已有数据                   | (5)  |
| 第三节 Visual FoxPro 6.0 运行环境   | (6)  |
| 一、软硬件环境                      | (6)  |
| 二、Visual FoxPro 6.0 安装的过程    | (6)  |
| 三、安装后自定义系统                   | (6)  |
| 四、启动与退出 Visual FoxPro 6.0 系统 | (8)  |
| 五、Visual FoxPro 6.0 系统的配置    | (8)  |
| 六、Visual FoxPro 6.0 系统性能指标   | (10) |
| 第四节 数据库系统和面向对象的概念            | (11) |
| 一、数据库系统                      | (11) |
| 二、数据库数据的模型                   | (12) |
| 三、面向对象的思想                    | (13) |
| 四、面向对象的概念                    | (13) |
| 五、数据对象                       | (14) |
| 六、事件与方法                      | (14) |
| 第五节 Visual FoxPro 6.0 的有关约定  | (15) |
| 一、菜单                         | (15) |
| 二、键盘                         | (16) |
| 三、鼠标器                        | (17) |
| 四、窗口                         | (18) |
| 五、对话框                        | (20) |

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| 练习与实验 .....                             | (22) |
| <b>第二章 Visual FoxPro 6.0 基本操作</b> ..... | (24) |
| <b>第一节 项目管理器</b> .....                  | (24) |
| 一、项目管理器简介 .....                         | (24) |
| 二、管理项目的数据 .....                         | (26) |
| 三、管理项目的文档 .....                         | (26) |
| 四、管理项目的各种操作 .....                       | (27) |
| <b>第二节 使用工具栏</b> .....                  | (30) |
| 一、工具栏简介 .....                           | (30) |
| 二、创建新工具栏 .....                          | (31) |
| 三、修改 Visual FoxPro 6.0 工具栏 .....        | (31) |
| <b>第三节 创建数据库与表</b> .....                | (32) |
| 一、表和数据库概念 .....                         | (32) |
| 二、建立工作目录 .....                          | (33) |
| 三、建立数据库文件 .....                         | (34) |
| 四、打开与关闭数据库 .....                        | (35) |
| 五、建立表文件 .....                           | (36) |
| 六、表结构的显示与修改 .....                       | (41) |
| 七、工作区与多表使用 .....                        | (41) |
| 八、关系数据库表间的关系 .....                      | (42) |
| <b>第四节 编辑与修改数据表</b> .....               | (42) |
| 一、显示表记录 .....                           | (42) |
| 二、浏览窗口的分隔 .....                         | (45) |
| 三、添加表记录 .....                           | (46) |
| 四、不同类型文件的复制 .....                       | (49) |
| 五、查找与替换 .....                           | (50) |
| 六、表记录修改 .....                           | (54) |
| <b>第五节 维护数据表</b> .....                  | (57) |
| 一、修改表文件结构 .....                         | (57) |
| 二、输入“照片”字段中的记录 .....                    | (59) |
| 三、表文件记录删除 .....                         | (60) |
| 四、数据表字段特性 .....                         | (63) |
| 练习与实验 .....                             | (66) |
| <b>第三章 排序、索引、查询与统计</b> .....            | (72) |
| <b>第一节 表记录的排序和索引</b> .....              | (72) |
| 一、表记录排序 .....                           | (72) |
| 二、表记录索引概念 .....                         | (74) |
| 三、建立索引 .....                            | (75) |
| 四、查看和修改索引 .....                         | (78) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 五、使用索引 .....        | (78)  |
| 六、用命令对索引文件的操作 ..... | (80)  |
| 第二节 信息查询 .....      | (83)  |
| 一、查询含义 .....        | (83)  |
| 二、创建查询文件 .....      | (83)  |
| 三、建立数据表间的联结 .....   | (85)  |
| 四、设定查询条件 .....      | (86)  |
| 五、设置数据排序 .....      | (87)  |
| 六、设置分组查询 .....      | (88)  |
| 七、杂项设置 .....        | (88)  |
| 第三节 视图 .....        | (89)  |
| 一、视图含义 .....        | (89)  |
| 二、创建本地视图 .....      | (90)  |
| 三、创建远程视图 .....      | (94)  |
| 第四节 表记录的统计 .....    | (97)  |
| 一、记录个数统计 .....      | (97)  |
| 二、列向汇总 .....        | (98)  |
| 三、求平均值 .....        | (99)  |
| 四、分类求和 .....        | (100) |
| 五、求统计值 .....        | (102) |
| 练习与实验 .....         | (104) |
| 第四章 报表与标签 .....     | (108) |
| 第一节 创建简单报表 .....    | (108) |
| 一、报表布局 .....        | (108) |
| 二、利用向导创建报表 .....    | (110) |
| 三、利用一对多向导创建报表 ..... | (114) |
| 第二节 快速创建报表 .....    | (117) |
| 一、快速创建报表 .....      | (117) |
| 二、设置报表布局 .....      | (120) |
| 三、报表控件的使用 .....     | (122) |
| 四、美化报表设计 .....      | (127) |
| 第三节 创建标签 .....      | (135) |
| 一、标签概念 .....        | (135) |
| 二、利用标签向导创建 .....    | (136) |
| 三、利用标签设计器创建 .....   | (139) |
| 四、打印报表或标签 .....     | (140) |
| 练习与实验 .....         | (141) |
| 第五章 表单 .....        | (144) |
| 第一节 简单表单的创建 .....   | (144) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 一、表单创建方法与种类 .....                  | (144) |
| 二、利用向导创建表单 .....                   | (144) |
| 三、保存及运行表单 .....                    | (147) |
| 四、创建一对多表单 .....                    | (149) |
| 第二节 快速创建表单 .....                   | (152) |
| 一、启动表单设计器 .....                    | (152) |
| 二、快速创建表单 .....                     | (154) |
| 三、利用命令创建表单 .....                   | (155) |
| 第三节 添加表单控件 .....                   | (156) |
| 一、表单控件简介 .....                     | (156) |
| 二、添加文本框和标签控件 .....                 | (157) |
| 三、添加组合框和列表框控件 .....                | (158) |
| 四、添加命令按钮控件 .....                   | (161) |
| 五、添加页框控件 .....                     | (162) |
| 六、添加表格控件 .....                     | (164) |
| 第四节 美化表单 .....                     | (167) |
| 一、完善控件按钮 .....                     | (167) |
| 二、改变控件的格式 .....                    | (168) |
| 三、改变控件的颜色 .....                    | (169) |
| 四、布局表单中的对象 .....                   | (170) |
| 五、设置对象的 TAB 键次序 .....              | (171) |
| 练习与实验 .....                        | (172) |
| 第六章 Visual FoxPro 6.0 程序设计基础 ..... | (175) |
| 第一节 结构化程序设计思想 .....                | (175) |
| 一、结构化程序设计由来 .....                  | (175) |
| 二、结构化程序分析方法 .....                  | (176) |
| 三、结构化系统分析方法的优点 .....               | (177) |
| 第二节 软件设计思想 .....                   | (177) |
| 一、模块化结构 .....                      | (177) |
| 二、模块和模块化 .....                     | (178) |
| 三、模块化所产生的效果 .....                  | (179) |
| 四、模块分割方法 .....                     | (179) |
| 五、模块分割评价标准 .....                   | (179) |
| 六、块与块之间联系的类型 .....                 | (181) |
| 七、模块化设计原则 .....                    | (182) |
| 第三节 程序设计工具 .....                   | (183) |
| 一、程序流程图 .....                      | (183) |
| 二、盒图 (N-S) .....                   | (184) |
| 三、PAD 图 .....                      | (185) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 四、结构图 (SC) .....                   | (186) |
| 第四节 Visual FoxPro 6.0 程序语言概论 ..... | (187) |
| 一、变量命名规则 .....                     | (187) |
| 二、数据的存储类型 .....                    | (188) |
| 三、常量和变量 .....                      | (189) |
| 四、运算符与表达式 .....                    | (193) |
| 五、常用函数 .....                       | (195) |
| 练习与实验 .....                        | (208) |
| 第七章 结构化程序设计 .....                  | (211) |
| 第一节 Visual FoxPro 6.0 程序设计框架 ..... | (211) |
| 一、Visual FoxPro 6.0 程序设计机制 .....   | (211) |
| 二、程序文件编辑器 .....                    | (212) |
| 三、程序编辑器的功能键 .....                  | (213) |
| 四、程序的建立与执行 .....                   | (214) |
| 五、简单的程序设计 .....                    | (215) |
| 第二节 顺序结构与分支结构程序设计 .....            | (216) |
| 一、顺序结构 .....                       | (217) |
| 二、简单分支选择结构 .....                   | (219) |
| 三、选择分支结构 .....                     | (221) |
| 四、if 语句的嵌套 .....                   | (222) |
| 五、结构分支 .....                       | (226) |
| 第三节 循环结构程序设计 .....                 | (228) |
| 一、当循环结构 .....                      | (228) |
| 二、FOR 循环结构 .....                   | (232) |
| 三、SCAN 循环结构 .....                  | (236) |
| 四、多重循环 .....                       | (239) |
| 练习与实验 .....                        | (242) |
| 第八章 模块化程序设计 .....                  | (245) |
| 第一节 使用数组 .....                     | (245) |
| 一、数组和数组定义 .....                    | (245) |
| 二、数组使用 .....                       | (246) |
| 三、全程数组定义 .....                     | (247) |
| 四、自动生成数组 .....                     | (248) |
| 第二节 数组与数据表互传数据 .....               | (249) |
| 一、从数组向数据表传递数据 .....                | (249) |
| 二、从数据表向数组传递数据 .....                | (250) |
| 三、数组与数据表互传数据应用举例 .....             | (252) |
| 四、三个特殊数组与数组元素函数 .....              | (255) |
| 五、数组元素操作函数 .....                   | (259) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 第三节 创建菜单 .....                    | (261) |
| 一、概述 .....                        | (261) |
| 二、创建常规菜单 .....                    | (262) |
| 三、创建快捷菜单 .....                    | (264) |
| 四、生成菜单程序文件 .....                  | (266) |
| 五、菜单系统设置 .....                    | (269) |
| 第四节 过程和自定义函数 .....                | (270) |
| 一、概述 .....                        | (270) |
| 二、子程序及调用 .....                    | (270) |
| 三、过程定义及调用 .....                   | (271) |
| 四、自定义函数定义及调用 .....                | (273) |
| 五、嵌套与递归 .....                     | (276) |
| 练习与实验 .....                       | (281) |
| 第九章 面向对象的程序设计 .....               | (285) |
| 第一节 Visual FoxPro 中的对象和类 .....    | (285) |
| 一、Visual FoxPro 中的对象 .....        | (285) |
| 二、对象的属性、事件和方法 .....               | (285) |
| 三、Visual FoxPro 中的类 .....         | (286) |
| 四、Visual FoxPro 中类的层次结构 .....     | (288) |
| 五、Visual FoxPro 中类的类型 .....       | (288) |
| 第二节 用类设计器设计类 .....                | (290) |
| 一、什么情况下创建类 .....                  | (290) |
| 二、决定创建类的类型 .....                  | (290) |
| 三、用类设计器创建类 .....                  | (291) |
| 四、设置用户定义的类 .....                  | (293) |
| 五、复制和删除类 .....                    | (297) |
| 第三节 类的基本操作 .....                  | (298) |
| 一、将类添加到表单中 .....                  | (298) |
| 二、注册用户定义的类 .....                  | (299) |
| 三、删除用户注册的类 .....                  | (300) |
| 四、属性和过程代码的继承 .....                | (300) |
| 五、设置属性和调用方法程序 .....               | (301) |
| 第四节 用编程的方法设计类 .....               | (302) |
| 一、为对象的方法程序和事件编写代码 .....           | (302) |
| 二、为 Visual FoxPro 基类的子类编写代码 ..... | (305) |
| 三、创建组合按钮类对象 .....                 | (306) |
| 四、创建表格类对象 .....                   | (310) |
| 五、创建其他类对象 .....                   | (312) |
| 六、对类和对象的引用 .....                  | (314) |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 第五节 程序调试 .....                       | (317) |
| 一、概述 .....                           | (317) |
| 二、跟踪窗口 .....                         | (317) |
| 三、监视窗口和局部窗口 .....                    | (319) |
| 四、事件跟踪 .....                         | (320) |
| 五、使用错误处理程序 .....                     | (320) |
| 练习与实验 .....                          | (321) |
| 第十章 互操作性和 Internet .....             | (325) |
| 第一节 ActiveX 控件 .....                 | (325) |
| 一、添加 ActiveX 控件 .....                | (325) |
| 三、在表单中嵌入 ActiveX 控件 .....            | (327) |
| 三、在应用程序中添加 OLE 对象 .....              | (330) |
| 四、数据拖放 .....                         | (331) |
| 五、对设计时的 OLE 拖放的支持 .....              | (334) |
| 第二节 设计客户/服务器应用程序 .....               | (337) |
| 一、设计客户/服务器应用程序的设计目标 .....            | (337) |
| 二、实现客户/服务器应用程序 .....                 | (339) |
| 三、优化客户/服务器性能 .....                   | (344) |
| 第三节 Internet 中数据库开发 .....            | (348) |
| 一、有关 Web 的基础知识 .....                 | (348) |
| 二、在 Web 上运行应用程序 .....                | (351) |
| 三、Visual FoxPro 6.0 的 Web 发布 .....   | (352) |
| 四、Visual FoxPro 6.0 的 WWW 查询网页 ..... | (356) |
| 练习与实验 .....                          | (364) |
| 参考文献 .....                           | (368) |

# 第一章 Visual FoxPro 6.0 概述

Visual FoxPro 6.0 (中文版) 是 Microsoft 公司 1998 年的产品, 它是一个可运行于 Windows 95/98、Windows NT、Windows XP 平台的 32 位数据库开发系统, 并能充分发挥 32 位微处理器的强大功能, 具有直观易用的编程工具。Visual FoxPro 6.0 是为数据库结构和应用程序开发而设计的功能强大的面向对象的软件。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, Visual FoxPro 6.0 都可以提供管理数据所需的工具, 可以在应用程序或数据库开发的任何一个领域中提供帮助。Visual FoxPro 6.0 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, 它把我们带入一个 XBase 新时代。

本书主要介绍的是最新版本的 Visual FoxPro 6.0 (中文版) 系统的使用, 并围绕该系统所需的基础知识和编程知识等展开讨论。本章主要介绍的是 Visual FoxPro 6.0 基础知识, 这是我们学习和使用 Visual FoxPro 6.0 必不可少的最重要的基础知识。

## 第一节 XBase 系列数据库的发展

### 一、dBASE 系列数据库阶段

数据库管理系统是一种以数据库技术为核心的计算机应用系统, 它起步于 20 世纪 60 年代末, 发展于 70 年代初, 到了 20 世纪 70 年代后期, 数据库理论的研究进入较为成熟的阶段, 随着 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 很快进入微机世界, 成为一个相当普遍而且深受用户青睐的数据库管理系统。20 世纪 80 年代流入中国。它的产生和发展极大地推动了计算机信息管理学科的进步。

随着 PC 及其兼容机的广泛应用, dBASE II 产品的出现便成为微机市场上的主流数据库管理系统。在鼎盛时期, Ashton-Tate 公司的这一产品在个人计算机的数据库管理系统市场上占有率曾高达 80%~90%, 继 dBASE II 之后, dBASE III, dBASE III Plus 以及 dBASE IV 相继诞生, 其功能逐渐增强。

但是, dBASE 存在的一些缺陷使其应用受到越来越大的限制。首先, 它运行速度慢, 这在建立大型数据库时显得尤为突出。其次, 早期的 dBASE II 是解释型的而不是编译型的, 随时需要一个解释器, 运行之前都需要解释。后来虽然增加了编译器, 但编译与解释执行时存在许多差异。再就是它的设计标准, 随着 dBASE 增强版本的出现, 由于各版本之间不相兼容, 其标准变得越来越模糊, Ashton-Tate 公司不再定义 dBASE 标准, 就连 dBASE IV 本身也未按标准设计。这样不利于开发大型的商用化软件。

## 二、FoxBase 系列数据库阶段

1983 年 Fox Software 公司成立后, 看到了 dBASE 在性能与速度上存在的问题, 也预见了 PC 平台上 DBMS (数据库管理系统) 的巨大潜力, 在成立后的第二年 (1984 年) 便推出了与 dBASE 全兼容的 FoxBase, 其速度大大快于 dBASE, 并且在 FoxBase 中第一次引入了编译器, 而且被认为是 dBASE 系列中最好的编译器。

1986 年, 与 dBASE III Plus 兼容的 FoxBase<sup>+</sup> 推出后不久, FoxPro/LAN 也投入市场, 一时间引起轰动。1987 年之后相继推出了 FoxBase<sup>+</sup> 2.0 和 2.10, 这两个产品不仅速度上超越其前期产品, 而且还扩充了对开发者非常有用的语言, 并提供了良好的界面和较为丰富的工具。

人们预测, 随着软件技术的快速发展, PC DBMS (数据库管理系统) 必将发生巨大的变化。它将越来越易于使用, 为各个层次的用户完成底层复杂的工作; 它将提供更完整、更标准的 XBase 语言和丰富的工具, 并且具有面向对象的特点; 引入了多媒体技术, 人们可以利用其中的分布式数据库来存取各种数据, 而无须考虑这些数据的物理位置。

## 三、FoxPro 系列数据库阶段

为了顺应这一发展趋势, FoxPro 诞生了, 它旨在创建 XBase 语言的标准, 它的每一个版本都向这一方向努力, 其功能越来越完善和丰富。1989 年下半年, FoxPro 1.0 正式推出, 它首次引入了基于 DOS 环境的窗口技术 COM (面向字符的窗口), 用户使用的界面再也不是圆点, 而是能产生圆点提示下等效命令的菜单系统。它支持鼠标, 操作方便, 是一个与 dBASE, FoxBase 全兼容的编译型集成环境式的数据库系统。

1991 年, FoxPro 2.0 推出。由于使用了 Rushmore 查询优化技术、先进的关系查询与报表技术, 以及整套第四代语言工具, FoxPro 2.0 在性能上大幅度地提高了。它面向对象与事件, 其扩展版充分使用全部现存的扩展内存, 是一个真正的 32 位产品。它除了支持 FoxPro 先前版本的全部功能外, 还增加了 100 多条全新的命令与函数, 从而使得 FoxPro 的程序设计语言逐步成为 XBase 语言的标准。与 dBASE IV、Paradox、Clipper 等同时期其他竞争产品一起参加基准测试中, FoxPro 能以快百倍的速度大大超越其他竞争者。因此, 该公司常用的广告用语为 “Nothing runs like the fox” (没有东西跑得像狐狸那么快)。

FoxPro 2.0 第一次引入 SQL 结构化设计语言和直观的案例关系查询; 它采用存入备注数据字段的方式, 不产生独立存在的 .obj 文件; 其目标程序若再配合 Fox Distribution Kit 链接后即变成可直接在 DOS 下执行的 .exe 文件; 同时, 它支持鼠标操作, 不需额外处理即允许用户在程序中加入鼠标功能; 它的应用程序生成器 (application builder) 和特有的项目管理程序 (project manager), 在寻找文件和记录文件所在位置以及处理编译后的目标程序的方式上, 是同一时期其他同类产品所不能比拟的, 这使得 FoxPro 荣获当年度美国诸多杂志所评选的多项优秀成果奖。

## 四、Visual FoxPro 系列数据库阶段

1992 年, Microsoft 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, 于 1993 年 1 月推出了 FoxPro 2.5, 1994 年 3 月推出了 FoxPro 2.6 等大约 20 个软件产品及其相关产品, 它们包括以下四个版本。

- ① FoxPro2.5、2.6 for MS DOS      DOS 版本。
- ② FoxPro2.5、2.6 for Windows      Windows 版本。
- ③ FoxPro2.5、2.6 for UNIX      UNIX 版本。
- ④ FoxPro2.5、2.6 for Macintosh      MAC 版本。

1995 年 6 月, 微软推出了 Visual FoxPro 3.0 版, 接着又很快推出 Visual FoxPro 5.0 及其中文版。1998 年发布了可视化编程语言集成包 Visual Studio 6.0。本书介绍的 Visual FoxPro 6.0 (中文版) 就是其中的一员。它是可运行于 Windows 95/98, Windows NT 平台的 32 位数据库开发系统, 能充分发挥 32 位微处理器的强大功能, 是直观易用的编程工具。

## 五、数据库管理技术的发展

数据库管理技术早在 20 世纪 50 年代就开始研究并不断发展, 到目前为止, 已经历了三个阶段。

### 1. 人工管理阶段

人工管理阶段从 20 世纪 50 年代初期到中后期, 在这个阶段里, 由于计算机技术还很落后, 硬件上没有外部存储器, 软件上没有必要的操作系统, 因此, 该阶段的特点如下。

(1) 数据不能保存。由于没有外部存储设备, 所以, 计算机将程序运行后所得到的数据, 只能在屏幕上看到其结果, 而不能将其保存起来成为资料。

(2) 数据是面向程序的。由于当初计算机技术的落后, 数据都从属于一个程序, 程序与数据互为一体, 独立性差, 每当数据改变时, 程序就要做出相应的修改, 造成许多重复的劳动, 程序间的数据不能共享, 数据的冗余度很大。

### 2. 文件系统阶段

文件系统阶段从 20 世纪 50 年代中后期到 60 年代中期, 在这个阶段里, 由于计算机硬件的发展, 出现了磁鼓、磁盘等外部设备, 软件上也已有了操作系统与管理数据的文件系统, 因此, 该阶段的特点如下。

(1) 数据可以保存在外部设备的磁介质中。不同的数据可以按不同的文件保存起来, 它们是: 顺序文件、直接文件、索引文件等。数据的保存基本上是以记录为单位。

(2) 数据与程序具有一定的独立性。由于数据与程序可以单独保存, 其中程序主要是通过文件对数据进行存取、处理、查询、编辑等功能, 数据改变以后对程序基本上没有影响, 因此, 大大降低了程序的维护成本, 提高了工作效率。

### 3. 数据库管理阶段

数据库管理阶段从 20 世纪 60 年代末开始至今, 在这个阶段里, 由于计算机硬件的不断开发, 升级, 计算机技术不断地发展, 出现了一种全新的、先进的数据管理和处理方法, 因此, 该阶段的特点如下。

(1) 数据面向整个数据库管理系统, 实现数据共享, 允许有多个应用程序同时存取数据库中的数据。

(2) 数据独立于程序进行存储, 当数据的物理存储结构 (数据在外部存储设备中的存储方式) 改变时, 数据的逻辑结构可以不变, 因此, 无须修改相应的应用程序。

(3) 减少数据的冗余度, 既减少了存储空间和存储时间, 又可避免数据之间的不相容性和不一致性。

- (4) 有统一的数据控制能力，有较高的数据安全性、完整性。
- (5) 提供数据的排序、统计、分析、制表、画图等多种数据的操作和编辑。

## 第二节 Visual FoxPro 6.0 的特点

### 一、总体特点

Visual FoxPro 6.0 使用户对数据的组织、定义数据库及相关规则、建立应用系统变得非常方便简单，可视化的工具或向导，使你能很快地建立表单、查询和报表等。如果能充分利用 Visual FoxPro 6.0 提供的集成环境、强大的面向对象的编程工具、客户机/服务器功能和对 OLE 与 ActiveX 的支持，可以使用户在建立复杂应用系统时更为简单而方便。

Visual FoxPro 6.0 的 OLE 自动化技术可以将其他 Windows 应用程序的功能特性引入到用户的 Visual FoxPro 6.0 程序代码中；Visual FoxPro 6.0 能够获得或释放那些支持 OLE 的其他应用程序的特性；Visual FoxPro 6.0 可以通过引用相关对象的方法或定义对象的属性来操控和使用这些对象，以达到与其他应用程序动态共享数据，并且还可以将其他对象作为 Visual FoxPro 6.0 的一个可插入到应用程序的对象。

### 二、增强的项目及数据库管理

我们可以对项目及数据有更强的控制，能够使用源代码管理产品，同时可以在“项目管理器”中看到组件的状态。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。

我们可以借助“项目管理器”创建和集中管理应用程序中的任何元素，可以使用所有向导、生成器、工具栏和其他易于使用的工具。它提供了一个进行集中管理的环境，可以对 Visual FoxPro 6.0 系统本身定制工具栏，也能够为编写的应用程序定义工具栏，使我们更简便、快速、灵活地开发应用程序；Visual FoxPro 6.0 添加了新的“应用程序向导”，提供的新的 ProjectHook 对象和改进了的应用程序框架功能可以使我们的应用程序更有效率；Visual FoxPro 6.0 中还添加了一些功能来增强开发环境，以便更容易地向应用程序中添加有效的功能；Visual FoxPro 6.0 提供了更多更好的生成器、工具栏和设计器等，在他们的帮助下，我们可以快速开发应用程序。

在 Visual FoxPro 6.0 中，我们可以更简便地调试及监控应用程序组件，可以跟踪事件以及记录执行代码的工具，它看起来与 Visual C 的调试环境很相似，利用它可以深入程序，查看属性设置值、对象及数组元素的值，为显示交互的或代码中的信息提供了方便的途径，同时可以把结果输出到应用程序窗口之外的另一个窗口，可以用来分析程序、应用程序或实际运行的项目代码。

### 三、不用编程创建界面

应用程序组件的实例中收集了一系列应用程序组件，他们显示了如何利用 Visual FoxPro 6.0 的特性解决现实世界的问题。在应用程序中，可以直接使用示例组件及它们的代码，提供真正面

向对象的程序设计。

Visual FoxPro 6.0 仍然支持标准的面向过程的程序设计方式,但更重要的是它提供真正的面向对象程序设计的能力。借助 Visual FoxPro 的对象模型,可以充分使用面向对象程序设计的所有功能,包括继承性、封装性、多态性和子类。

通过对界面的改造,如今的 Visual FoxPro 6.0 在向导、生成器、工具栏和设计器的帮助下,使应用系统的开发变得十分简单。项目管理负责集中管理整个应用程序的框架和所需要的各种元素,如图 1-1 所示的是中文 Visual FoxPro 6.0 的环境界面。

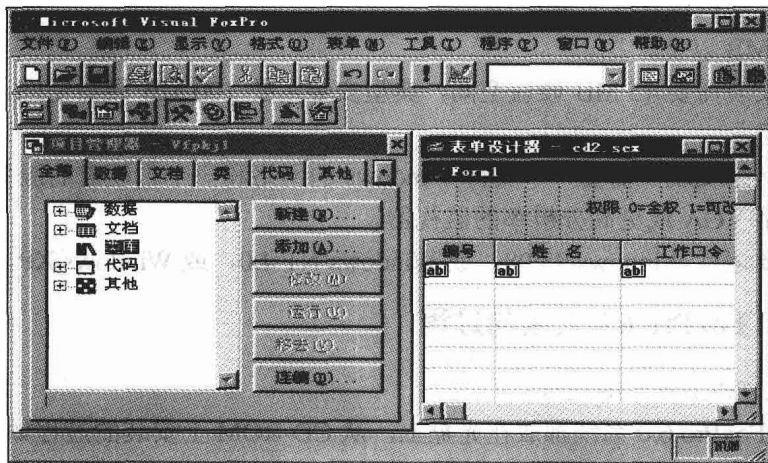


图 1-1 Visual FoxPro 6.0 的界面特点

#### 四、使用优化应用程序的 Rushmore 技术

Rushmore 是一种从表中快速地选取记录集的技术,它可将查询响应时间从数小时或数分钟降低到数秒,可以显著地提高查询速度。可以允许多个开发者一齐工作,如果是几个开发者开发一个应用程序,可以使用 Visual FoxPro 6.0,允许同时访问数据库组件的功能。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。

#### 五、充分利用已有数据

如果有 Visual FoxPro 先前版本的文件,只要打开它们,就会出现 Visual FoxPro 转换对话框,可以把其他数据源移到 Visual FoxPro 表中,如果有电子表格或文本文件中的数据,比如 Microsoft Excel 或 Word 文件,Visual FoxPro 可以方便地实现数据共享。它还可以开发客户/服务器解决方案,增强客户/服务器性能多语言编程。由于 Visual FoxPro 6.0 支持英语、冰岛语、日语、朝鲜语、繁体中文及简体中文多种语言的字符集,因此能在几个领域提供对国际化应用程序开发的支持。