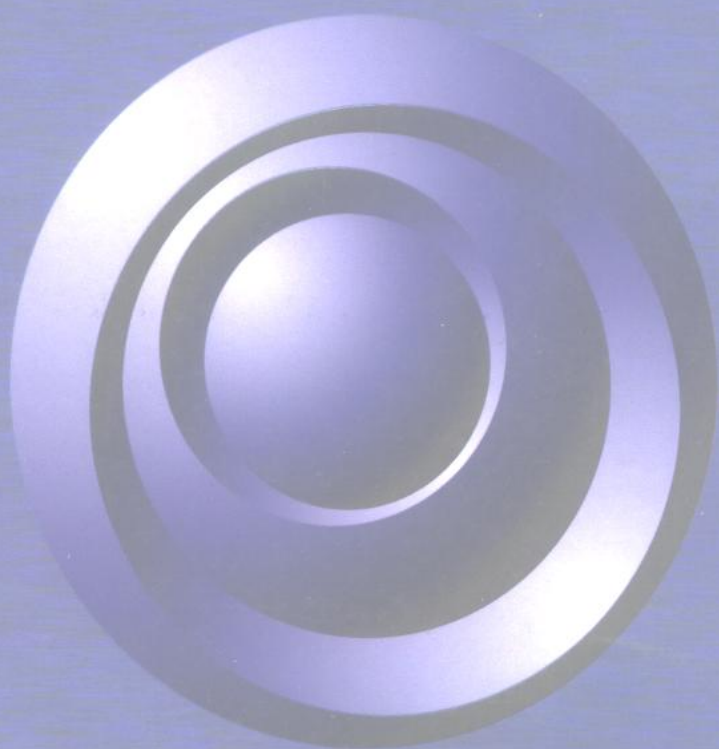


万水网络与数据库丛书



Visual FoxPro 3.0

中文版实用指南



玄伟剑 编著



中国水利水电出版社

FP311 13

Visual FoxPro 3.0 中文版实用指南

玄伟剑 等编著
周予滨 审校

中国水利水电出版社
1997

内 容 简 介

近年来, Visual FoxPro以其功能强大的特点而倍受青睐 本书详尽介绍了 Visual FoxPro 3.0 中文版的各项功能和用法, 从用户的角度出发, 循序渐进地展开讨论。在写作过程中, 以解决实际问题为主线, 配以贴切的实例和图片, 深入浅出地剖析了应用该软件的方法和技巧, 是一本不可多得的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 3.0 中文版实用指南 / 玄伟剑等编著.
北京: 中国水利水电出版社, 1997.2
(万水网络与数据库丛书)
ISBN 7-80124-332-3

I.V ... II.玄... III.关系数据库-数据库管理系统, FoxPro
3.0-指南 IV.TP311.13-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23257 号

| | |
|-------|---|
| 书 名 | Visual FoxPro 3.0 中文版实用指南 |
| 作 者 | 玄伟剑等编著 周于滨审校 |
| 出版、发行 | 中国水利水电出版社 (北京市三里河路六号 100044) 北京万水电子信息有限公司 (北京市三里河一区 39 栋 100045) |
| 排 版 | 北京万水电子信息有限公司 |
| 印 刷 | 顺义县天竺颖华印刷厂 |
| 规 格 | 787 × 1092 毫米 16 开本 20 印张 479 千字 |
| 版 次 | 1997 年 4 月第一版 1997 年 4 月第一次印刷 |
| 印 数 | 0001 - 5000 册 |
| 定 价 | 29.50 元 |

出版者的话

近年来,中国水利水电出版社及其与美国万国集团的合资公司北京万水电子信息有限公司一直致力于电脑图书的出版。1994年,我社购买了美国 MIS 出版公司的 5 本 Windows 自学教程的中文版版权; 1995 年,我社又与美国万国集团联袂购买了美国 Peachpit 出版公司的 7 本电脑书(其中有 6 本是 Macintosh 苹果电脑参考书)的版权; 去年,我们又已经组织数套电脑丛书,如《中文版软件详解丛书》、《万水流行软件用户伴侣丛书》、《万水电脑彩色与平面设计丛书》、《万水计算机普及与提高系列》等。这些图书有的已经出版,有的将在近期内陆续推出。已经出版的图书,在出版界和电脑用户中产生了良好的影响。

目前,中国水利水电出版社与北京万水电子信息有限公司筹划出版一套《万水网络与数据库丛书》。该丛书将涵盖流行于我国大陆的网络操作系统、组网技术、Internet 以及网络数据库等。其共同特点是,每本书都由熟悉软件的中国人编写或翻译,详细介绍软件的基本原理和操作步骤。书中插图丰富,直观简明,一目了然。因此可以说,本丛书具有很强的针对性、实用性和可操作性,最适合国人阅读参考。

《Visual FoxPro 3.0 中文版实用指南》是这套丛书中的一种。本书详细介绍了 Visual FoxPro 3.0 中文版的各项功能和用法,从用户的角度出发,循序渐进地展开讨论。在写作过程中,以解决实际问题为主线,配以贴切的实例和图片,深入浅出地剖析了应用该软件的方法和技巧,是一本不可多得的参考书。

本书由玄伟剑等编著,周予滨审校。

编写、出版这样的丛书对我们来说尚属首次,错漏、失当之处在所难免。我们诚恳地欢迎您对本书提出修改意见,以便再版时修正;我们也热诚欢迎您就本丛书提出选题建议或自荐、推荐作者,以使其尽可能地臻于完善;如对本丛书其它各册感兴趣,也请随时同我们联络。联络地址为:北京万水电子信息有限公司,北京市三里河一区 39 栋,邮政编码: 100045,电话: (010)6852.8689,传真: (010) 6853.3313, E-Mail: mchannel@public3.bta.net.cn; 或: 中国水利水电出版社对外合作部,北京市三里河路 6 号,邮政编码: 100044,电话: (010)6835.8031 转,传真: (010)6835.3010。

中国水利水电出版社
北京万水电子信息有限公司
1997 年 4 月

前 言

1996年5月23日微软公司终于发布了国内Xbase用户引颈期盼的Visual FoxPro 3.0中文版。它一问世就连创多项记录:PC机上最快的数据库、第一个具有Windows 95兼容标志的32位应用系统,并且其中文版是微软的第一个全中文化开发工具。

计算机技术的发展、应用的深入以及信息的膨胀,使数据库管理系统身价倍增,同时也面临挑战。一方面用户需求日趋复杂,另一方面同类产品竞争越发激烈。虽然FoxPro在国内可谓得天独厚,以其快速方便而颇受忠爱,但在操作可视化、编程自动化、设计思想对象化和网络应用大型化的潮流下也渐感不支。

于是Visual FoxPro 3.0披挂上阵,全新的数据字典、强化的事件模型、同Microsoft Office的紧密集成、访问任何ODBC数据源的能力……,这一亮相就引起强烈的反响,一举将Xbase数据库提升到真正的RDBMS世界,将FoxPro推向了客户/服务器技术的最前端。面向对象思想的引入更是向面向过程的程序设计石器时代最终告别。

Microsoft不遗余力地将Visual FoxPro 3.0装饰一新,生成器、设计器等各种流行的可视设计工具全部登场,友好的GUI界面、统一的操作方式以及自动生成的功能,处处渗透着可视化、快捷灵活的原则。“无孔不入”的向导更令人惊呼Visual FoxPro 3.0的关怀备至。

乘上本书为您开动的遍历Visual FoxPro 3.0的快车,沿途您只需“指指点点”,谈笑间就可满载而归,无需或很少编程就能构造出具有相当水准的事件驱动应用程序,而这不正是Xbase追随者多年的梦想吗?

本书还将向您展示Visual FoxPro 3.0同FoxPro 2.5/2.6的本质区别。Visual FoxPro 3.0提供了增强的数据库引擎,Xbase的所谓数据库在此被正名为表,而如今的数据库可以集成表、视图和永久关联等信息,新增的数据类型、索引键值和对NULL值的支持大大提高了数据交换的能力,而SQL触发器自动维护实体和参照的完整性,卸下了压在程序员肩上的重担。

Visual FoxPro 3.0可运行于Windows 3.1、Windows 95及Windows NT等多种平台,同时保持同先前版本的高度兼容,您既可以原封不动地运行以前的开发成果,也可以运用OOP的继承、封装、子类等新事物构造真正的事件驱动程序。

Visual FoxPro 3.0中文版名副其实,不仅内核汉化支持双字节,字段、变量、窗口、对象和类等等都可以使用中文名,增加了对汉字拼音和笔画索引的支持,而且将用户界面全部汉化,整洁的中文菜单和详尽的中文帮助将使对英文版“敬而远之”的用户愁眉顿展。

“独乐乐不如众乐乐”,本书总结了实际的开发体会和经验技巧,由浅入深娓娓道来,无论您初识FoxPro还是Xbase的程序员,都会在此次Visual FoxPro 3.0之旅中收获颇丰。

目 录

出版者的话

前言

| | |
|--|----|
| 第一部分 VISUAL FOXPRO 3.0 实用基础 | 1 |
| 第一章 VISUAL FOXPRO 3.0 概述 | 1 |
| 1.1 XBASE 的发展历程 | 1 |
| 1.2 VISUAL FOXPRO 3.0 的特性 | 2 |
| 1.2.1 方便灵活的可视开发 | 2 |
| 1.2.2 完善的数据库概念 | 3 |
| 1.2.3 强大的应用程序开发能力 | 5 |
| 1.2.4 对客户/服务器(Client/Server)的支持 | 5 |
| 1.2.5 高度的兼容性和集成性 | 7 |
| 1.2.6 Visual FoxPro 3.0 中文版的特点 | 7 |
| 1.3 VISUAL FOXPRO 3.0 的系统信息 | 9 |
| 1.3.1 文件扩展名与文件类型 | 9 |
| 1.3.2 Visual FoxPro 3.0 的系统容量 | 10 |
| 1.4 VISUAL FOXPRO 3.0 同 XBASE 以前版本的兼容性和差异 | 12 |
| 1.4.1 Visual FoxPro 3.0 同 FoxPro 2.5/2.6 的差异 | 12 |
| 1.4.2 Visual FoxPro 3.0 同 Xbase 以前版本的兼容性 | 15 |
| 第二章 VISUAL FOXPRO 3.0 中文版安装与配置 | 16 |
| 2.1 安装 VISUAL FOXPRO 3.0 中文版 | 16 |
| 2.1.1 Visual FoxPro 3.0 中文版的安装要求 | 16 |
| 2.1.2 Visual FoxPro 3.0 的安装过程 | 16 |
| 2.1.3 解压缩 Visual FoxPro 3.0 文件 | 19 |
| 2.1.4 删除或添加 Visual FoxPro 3.0 组件 | 19 |
| 2.1.5 启动和退出 Visual FoxPro 3.0 | 20 |
| 2.2 VISUAL FOXPRO 3.0 的配置和优化 | 21 |
| 2.2.1 配置 Visual FoxPro 3.0 | 21 |
| 2.2.2 优化 Visual FoxPro 3.0 系统 | 23 |
| 第三章 VISUAL FOXPRO 3.0 操作基础 | 24 |
| 3.1 VISUAL FOXPRO 3.0 的基本操作 | 24 |
| 3.1.1 Visual FoxPro 3.0 的菜单系统 | 24 |
| 3.1.2 获取帮助信息 | 27 |
| 3.1.3 Windows 软件的基本操作和状态信息 | 29 |
| 3.2 VISUAL FOXPRO 3.0 实用工具 | 30 |
| 3.2.1 拼写检查 | 30 |
| 3.2.2 宏 | 31 |
| 3.2.3 表达式生成器 | 33 |
| 3.3 工具栏的使用 | 35 |
| 3.3.1 工具栏基本操作 | 36 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3.3.2 定制工具栏 | 38 |
| 3.4 可视生成工具 | 39 |
| 3.4.1 向导(Wizard) | 39 |
| 3.4.2 生成器 | 41 |
| 3.4.3 设计器 | 41 |
| 3.5 VISUAL FOXPRO 3.0 附带的桌面小程序 | 42 |
| 3.5.1 日历/日记程序 | 42 |
| 3.5.2 计算器程序 | 43 |
| 3.5.3 “拼图板”游戏 | 43 |
| 3.5.4 文件管理器 | 44 |
| 第二部分 VISUAL FOXPRO 3.0 可视设计进阶 | 47 |
| 第四章 数据库操作 | 47 |
| 4.1 关系数据库基础 | 47 |
| 4.1.1 数据库技术的发展 | 49 |
| 4.1.2 数据库的基本概念 | 49 |
| 4.1.3 关系数据库 | 50 |
| 4.2 表的操作 | 51 |
| 4.2.1 创建表 | 51 |
| 4.2.2 设置工作区属性及修改表结构 | 60 |
| 4.2.3 表的浏览和编辑 | 62 |
| 4.2.4 查看窗口的使用 | 68 |
| 4.3 VISUAL FOXPRO 3.0 数据库 | 73 |
| 4.3.1 Visual FoxPro 3.0 数据库的新特性 | 73 |
| 4.3.2 Visual FoxPro 3.0 数据库操作基础 | 73 |
| 4.3.3 数据库表的使用 | 75 |
| 4.3.4 数据库表的特性 | 79 |
| 4.3.5 使用数据字典功能 | 83 |
| 4.3.6 本地视图的使用 | 86 |
| 第五章 菜单设计器 | 89 |
| 5.1 菜单设计基础 | 89 |
| 5.1.1 菜单系统概述 | 89 |
| 5.1.2 创建基本菜单 | 90 |
| 5.1.3 快速生成菜单 | 92 |
| 5.2 菜单设计细节 | 94 |
| 5.2.1 输入菜单注释 | 94 |
| 5.2.2 指定快捷键 | 94 |
| 5.2.3 指定在某些条件下跳过该菜单选项 | 95 |
| 5.2.4 菜单位置 | 95 |
| 5.2.5 设定状态栏信息 | 95 |
| 5.2.6 主菜单名 | 95 |
| 5.3 设置菜单环境 | 96 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 5.3.1 菜单选项 | 96 |
| 5.3.2 常规选项 | 96 |
| 5.4 生成菜单 | 98 |
| 5.4.1 菜单预览 | 98 |
| 5.4.2 生成菜单代码 | 98 |
| 5.4.3 事件驱动程序 | 99 |
| 第六章 使用查询 | 100 |
| 6.1 SQL 查询概述 | 100 |
| 6.2 使用查询向导 | 100 |
| 6.3 使用交叉表和图形向导 | 103 |
| 6.3.1 交叉表向导操作 | 103 |
| 6.3.2 图形向导操作 | 106 |
| 6.4 利用查询设计器创建查询 | 108 |
| 6.4.1 加入表/视图和字段 | 108 |
| 6.4.2 建立查询条件 | 113 |
| 6.4.3 设置排序分组标准 | 115 |
| 6.4.4 输出和运行查询 | 117 |
| 第七章 设计报表和标签 | 119 |
| 7.1 使用报表向导 | 119 |
| 7.2 设计报表 | 124 |
| 7.2.1 快速生成报表 | 124 |
| 7.2.2 设计报表布局 | 125 |
| 7.2.3 设置数据环境 | 126 |
| 7.2.4 属性窗口的使用 | 129 |
| 7.2.5 使用报表控制 | 131 |
| 7.2.6 报表设计实例 | 135 |
| 7.3 数据分组和一对多报表 | 144 |
| 7.3.1 数据分组 | 144 |
| 7.3.2 创建一对多报表 | 146 |
| 7.4 打印报表 | 147 |
| 7.4.1 页面设置 | 147 |
| 7.4.2 打印设置 | 147 |
| 7.5 使用标签向导 | 148 |
| 第八章 表单设计 | 150 |
| 8.1 使用表单向导 | 150 |
| 8.1.1 表单向导 | 150 |
| 8.1.2 一对多表单向导 | 152 |
| 8.2 表单设计基础 | 154 |
| 8.2.1 设计器布局 | 154 |
| 8.2.2 设置数据环境 | 155 |
| 8.2.3 定制表单控制 | 157 |
| 8.2.4 对象的引用 | 159 |

| | |
|---|-----|
| 8.2.5 表单集和属性、方法 | 161 |
| 8.3 标准控制设计 | 163 |
| 8.3.1 标签和命令按钮 | 164 |
| 8.3.2 文本框、编辑框和复选框 | 168 |
| 8.3.3 组合框和列表框 | 179 |
| 8.3.4 其他标准控制 | 187 |
| 8.4 容器控制设计 | 191 |
| 8.4.1 命令组与选项组控制 | 191 |
| 8.4.2 表格与页框控制 | 196 |
| 8.5 表单设计进阶 | 203 |
| 8.5.1 在表单设计中使用生成器 | 203 |
| 8.5.2 管理表单对象 | 205 |
| 第三部分 高级专题 | 205 |
| 第九章 网络环境下的应用 | 205 |
| 9.1 网络多用户环境下的问题 | 205 |
| 9.1.1 独占与共享 | 205 |
| 9.1.2 加锁和解锁 | 206 |
| 9.1.3 Visual FoxPro 3.0 的缓冲功能 | 209 |
| 9.1.4 检测并解决冲突 | 211 |
| 9.1.5 事务处理 | 213 |
| 9.2 客户/服务器概述 | 215 |
| 9.2.1 Client/Server 系统的特点 | 215 |
| 9.2.2 Client/Server 系统的几个技术概念 | 215 |
| 9.2.3 Client/Server 的基本构成 | 216 |
| 9.2.4 开放式数据库连接 ODBC | 217 |
| 9.3 VISUAL FOXPRO 3.0 对 CLIENT/SERVER 的支持 | 218 |
| 9.3.1 使用 SPT 函数 | 218 |
| 9.3.2 建立连接 | 220 |
| 9.3.3 创建远程视图 | 222 |
| 第十章 数据共享 | 224 |
| 10.1 动态数据交换 DDE | 224 |
| 10.1.1 动态数据交换概述 | 224 |
| 10.1.2 在 Visual FoxPro 3.0 中使用 DDE | 226 |
| 10.2 对象的链接和嵌入 OLE | 230 |
| 10.2.1 对象的链接和嵌入概述 | 230 |
| 10.2.2 OLE 的自动化和 OLE 控制 | 231 |
| 10.2.3 在通用字段中链接或嵌入对象 | 232 |
| 10.2.4 处理链接或嵌入的 OLE 对象 | 235 |
| 10.3 邮件合并 | 237 |
| 10.3.1 邮件合并概述 | 237 |
| 10.3.2 Visual FoxPro 3.0 的邮件合并向导 | 238 |
| 10.4 数据的导入和导出 | 240 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 第十一章 定制 VISUAL FOXPRO 3.0 工作环境 | 242 |
| 11.1 显示状态和国际选项 | 243 |
| 11.1.1 显示选项卡 | 243 |
| 11.1.2 国际选项卡 | 244 |
| 11.2 常规选项和文件位置 | 245 |
| 11.2.1 常规选项卡 | 245 |
| 11.2.2 文件位置选项卡 | 247 |
| 11.3 编辑状态设置 | 248 |
| 11.3.1 编辑选项卡 | 248 |
| 11.3.2 项目选项卡 | 249 |
| 11.4 数据控制 | 250 |
| 11.4.1 数据选项卡 | 250 |
| 11.4.2 远程数据选项卡 | 251 |
| 11.5 表单和控制 | 252 |
| 11.5.1 表单选项卡 | 252 |
| 11.5.2 控制选项卡 | 254 |
| 第四部分 应用程序开发 | 256 |
| 第十二章 VISUAL FOXPRO 3.0 程序设计基础 | 256 |
| 12.1 程序设计参考 | 256 |
| 12.1.1 语约定、命名约定和操作符 | 256 |
| 12.1.2 变量和表达式 | 258 |
| 12.1.3 自定义函数和过程 | 260 |
| 12.1.4 程序设计结构 | 262 |
| 12.1.5 命令窗口的使用 | 265 |
| 12.1.6 创建和修改程序文件 | 265 |
| 12.1.7 几个基本的命令 | 266 |
| 12.2 数据库处理 | 267 |
| 12.2.1 创建、打开数据库和表 | 267 |
| 12.2.2 使用索引 | 267 |
| 12.2.3 在表中定位记录 | 268 |
| 12.2.4 编辑表中记录 | 269 |
| 12.3 结构查询语言 | 271 |
| 12.3.1 SELECT - SQL 命令和简单查询需求 | 271 |
| 12.3.2 SELECT 语句的筛选功能 | 272 |
| 12.3.3 字段统计函数、分组查询和子查询 | 273 |
| 12.4 程序的运行和调试 | 274 |
| 12.4.1 运行应用程序 | 274 |
| 12.4.2 调试应用程序 | 275 |
| 第十三章 面向对象程序设计 | 279 |
| 13.1 面向对象程序设计概述 | 279 |
| 13.1.1 面向对象程序设计 | 279 |

| | |
|--|-----|
| 13.1.2 面向对象程序设计基本知识 | 280 |
| 13.2 在表单设计中使用类 | 280 |
| 13.2.1 表单设计的面向对象特性 | 280 |
| 13.2.2 将表单或控制保存为类 | 281 |
| 13.3 使用类设计器 | 283 |
| 13.3.1 创建可视类/类库 | 283 |
| 13.3.2 创建不可视类 | 285 |
| 13.3.3 查看类信息和类库表 | 286 |
| 13.4 VISUAL FOXPRO 3.0 的面向对象程序设计 | 287 |
| 13.4.1 创建自定义类 | 287 |
| 13.4.2 使用属性、事件和方法 | 289 |
| 13.4.3 保护类成员和处理父类方法 | 290 |
| 13.5 使用专业版的类浏览器 | 291 |
| 13.5.1 类浏览器的基本操作 | 291 |
| 13.5.2 使用类浏览器管理类 | 292 |
| 第十四章 项目管理和分发应用程序 | 294 |
| 14.1 项目管理器基本操作 | 294 |
| 14.1.1 创建项目文件 | 294 |
| 14.1.2 设置显示状态 | 295 |
| 14.2 管理项目文件 | 296 |
| 14.2.1 新建、添加和移去文件 | 296 |
| 14.2.2 打开/修改文件和在项目间复制文件 | 298 |
| 14.2.3 包含/排除文件和设置主程序 | 299 |
| 14.3 设置项目信息和编译应用程序 | 300 |
| 14.3.1 设置项目信息 | 300 |
| 14.3.2 连编应用程序 | 301 |
| 14.4 安装自己开发的应用程序 | 302 |
| 附录 键盘快捷键 | 307 |
| 1. 菜单选项对应的快捷键 | 307 |
| 2. 窗口操作快捷键 | 307 |
| 3. 功能键默认宏定义 | 308 |

第一部分 Visual FoxPro 3.0 实用基础

第一章 Visual FoxPro 3.0 概述

1.1 Xbase 的发展历程

当今被广泛使用的 Xbase 这一术语是指所有基于 dBASEII 的语法和文件格式上的数据库产品，dBASE 系列、Clipper、FoxBase 及 FoxPro 2.X 系列均属 Xbase 之列。

Xbase 的历史要回溯到 1981 年推出的 dBASEII。dBASEII 进入市场不久就成为当时最畅销的软件之一，在其辉煌时期曾经达到百分之七十的市场占有率，并且成为其他数据库软件开发公司追逐的对象，dBASE 几乎成了数据库软件的代名词。

1987 年 2 月 FoxPro Software 公司推出了 FoxBase+ 1.0，并于同年七月推出了 FoxBase+ 2.0 版，由于 FoxBase+ 完全兼容 dBASE 系列，而且无论在运行速度、适应机型以及价格和承诺方面都远胜 dBASE 软件，因而迅速占领了数据库领域。

1988 年 FoxPro Software 公司推出了 FoxBase+ 2.1 版，其速度比 dBASEIII 快 8 倍，紧接着又推出了可以用于 Xbase 数据库的 FoxGraph 绘图软件，使 FoxBase+ 系列更具光彩。

由于 FoxBase+ 系列的用户界面不够友好，1989 年 FoxPro 1.0 问世了，它采用了 Macintosh 的图形用户界面，操作上比从前方便了许多。不过仍然没有提供将用户开发的应用程序编译成为 .EXE 可执行文件的编译工具。

1991 年含有编译工具软件包的 FoxPro 2.0 问世，其编译工具软件包 Distribution Kit 可以将用户程序编译成完全独立的应用程序，该版本同时提供了与 C 语言的接口。

1992 年 FoxPro Software 公司被 Microsoft 公司收购，Microsoft 巨大的资源使 FoxPro 更是如虎添翼。于 1993 年推出的 FoxPro 2.5 for DOS、FoxPro 2.5/2.6 for Windows，均倍受我国软件人员的喜爱。

FoxPro 2.5/2.6 功能强大，运行速度快，扩充了语言功能，具有用于创建 C 语言库的成套工具；有强有力的屏幕、报表、菜单生成器；有真正的编译器 Distribution Kit，引入了 Rushmore 优化技术……，具有四种平台下的各种版本，具有连接到 SQL 服务器和其他后端数据库的能力。FoxPro for Windows 还具有其他操作环境下没有的功能，可以借助 OLE、DDE 等功能同其他应用程序共享数据。

然而随着技术进步和竞争的日益激烈，XBase 系列也面临巨大的挑战。尽管 XBase 系列，尤其是 FoxPro 系列具有众多优点，但确实存在许多不尽如人意之处，而且在网络大型化、操作可视化、编程自动化的软件潮流下诸般缺憾日益明显。

FoxPro 2.5/2.6 虽有屏幕生成器等工具，但其可视控制和自动生成的功能同用户需求和软件行业的发展差距较大。面向字符式数据库和面向过程的编程语言编码量大，可重用性差，难以胜任日益大型化的应用系统设计的要求。实现事件驱动需要所谓“秘诀”，其程序往往是一些技巧和经验的堆垒，不符合软件工程提出的快速原形的要求。

FoxPro 2.5/2.6 的数据库“天生”就不是严格意义上的关系数据库。关系模型要求实体完整性和引用完整性由系统自动支持，FoxPro 2.5/2.6 在此方面力不从心。而这方面 ORACLE、SYBASE 等大型数据库则领先一步。但是 ORACLE 等数据库对硬件的要求很高，而且学习难度颇大，令许多人望而生畏。

由于 FoxPro 2.5/2.6 的数据库是单表数据库(简单数据库)，也就是说原来在 FoxPro 2.5/2.6 中所说的数据库(.DBF)实际上只应该算是关系数据库中的一个表(TABLE)。正是由于这种单表数据库不符合关系数据库理论，加大了确认数据相关和逻辑完整性以及多用户访问所需编码的工作量。缺乏 SQL 数据库技术所要求的触发检查，用户只得自行编写；没有提供记录级或表级的缓冲，并且不支持并发控制的一个关键概念——事务处理，所有这些不足使多用户环境下的数据更新和维护颇感吃力。

此外，同其它数据库产品(如 ORACLE)相比，缺少 NULL 值和其它一些数据类型，使得其访问广泛的 ODBC 数据源的能力大大降低，用户只能通过一些“技巧”来完成任务。

同时，FoxPro 2.5/2.6 同 Microsoft Office 等产品的集成性较差，不能很好地利用其他 Windows 应用程序的资源。所有这些都意味着如果 Xbase 安于现状，其市场份额无疑将逐渐减少，Xbase 的用户很可能寻找其他的出路。

1.2 Visual FoxPro 3.0 的特性

1995 年底 Microsoft 推出了令人耳目一新的 Visual FoxPro 3.0，该产品也是第一个具有 Windows 95 兼容标志的 32 位应用程序。之后经过数月的开发和准备，于 1996 年 5 月 23 日发布了第一个全中文开发工具 Visual FoxPro 3.0 中文版。

Visual FoxPro 3.0 不仅继承了 FoxPro 2.5/2.6 的各种优良传统，而且充分利用了众多最先进的计算机理论和技术，将 FoxPro 2.5/2.6 的数据库概念彻底改变，从而实现了真正意义上的关系数据库。无论是在可视控制、自动生成、与后端数据库的连接，还是同 Microsoft Office 等 Windows 软件的协作方面都迈出了重要的一步，尤其是它全新的面向对象的特性使所有用户都不得不对其“刮目相看”。如果您认为 Visual FoxPro 3.0 只是对 FoxPro 2.5/2.6 版本的简单扩充和改进那就大错特错了。

那么 Visual FoxPro 3.0 到底有哪些特性呢，其魅力何在？本节将对您作一简要介绍。

1.2.1 方便灵活的可视开发

顺应软件行业的发展趋势，FoxPro 也正向两个方向发展：

- ◆ 对初学者来说具有更加可视化的方便灵活的操作界面。
- ◆ 对应用程序开发人员具有更加强大的工具和更为高级的功能。

关于 Visual FoxPro 3.0 界面的使用我们将在第三章中介绍，这里让我们先浏览一下 Visual FoxPro 3.0 可视设计的魅力。

FoxPro 系统作为前端数据库开发系统，具有良好的操作环境和用户界面，而 Visual FoxPro 3.0 更是“锦上添花”，它所提供的功能、可视化和灵活性，是您在一般数据库管理系统中所看不到的。

Visual FoxPro 3.0 奉行着可视化和方便快捷的原则。作为 Microsoft Visual 系列(Visual Basic、Visual C++)的一支新军，提供了图形用户界面(GUI)方式下的各种工具。Microsoft

公司将 Visual FoxPro 3.0 定位为面向开发者的工具, 在 Microsoft 的开发策略中 Visual FoxPro 3.0 同 Visual Basic 地位等同, 而且其可视化的设计过程也是惊人的相似。相信无论您熟悉了哪一种, 都会对其它工具有触类旁通之感。如果您熟悉 Visual 系列软件的各种操作方法, 那么可以将目标直指 Visual FoxPro 3.0 全新的数据库特性和最为流行的面向对象程序设计(OOP); 如果您是初次接触 Visual 系列, 那也不要着急, 请您参照第三章的有关叙述稍加练习, 向导、生成器、设计器、工具栏、对话框这些乍看颇为繁复的工具, 很快就能得心应手。

1.2.1.1 工具栏

工具栏包含一个或多个按钮及其他一些快速访问功能, Visual FoxPro 3.0 系统预先定义了 11 个工具栏, 单击后可以执行一些常用任务。工具栏可以浮动在窗口中, 也可以停放在 Visual FoxPro 主窗口的四周。工具栏内的图标按钮代表着菜单中的选项, 但单击操作比菜单选择方式又方便了许多。您可以定制 Visual FoxPro 提供的工具栏, 可以将自己常用的操作或命令用按钮代表, 可以用 Visual FoxPro 提供的工具栏基类创建自己的工具栏(参见第三章)。

1.2.1.2 向导

如果您想快速获得结果, 向导可以满足您的要求。向导(Wizard)让用户以填表方式完成任务, 每一步都有选项和相应的说明, 引导您在 Visual FoxPro 中完成一般性任务。例如: 用“邮件合并向导”创建 Microsoft Word 合并文档的数据源, 或者使用报表向导创建使用单个表的报表等等。

1.2.1.3 生成器

生成器是一种可视生成工具, 其主要功能是按照用户指定的方式向用户的应用程序中加入一些控制功能。例如, “编辑框生成器”使得用户十分方便地设置“编辑框”控制的属性, 您可以通过在对话框中选择选项来设置属性。

所谓生成器是包含一系列选项卡的对话框, 它可以简化创建和修改各种复杂控制的工作, 从中可以设置选定对象的外观或数据等属性。表单设计过程中的每个控件都有相应的生成器, 其分类选项卡比属性窗口更直观。当然事物都有其两面性, 生成器在提供了充分的快捷操作的同时也限制了设计的自由度。

1.2.1.4 设计器

如果向导和生成器不能满足您的要求, 那么可以请出 Visual FoxPro 3.0 的另一法宝——设计器(Designer)。设计器提供了图形界面, 可以通过它创建应用程序的组件。例如, 您可以用表单设计器定义表单, 或用表设计器来设计表。

1.2.2 完善的数据库概念

Visual FoxPro 3.0 对 Xbase 数据库的内涵做了很大的改进和补充, 提供了增强的数据库引擎(Enhanced Database Engine)、引入了新的数据类型、NULL 控制和对服务器的集成访问等新技术。最主要的是严格地区分了数据库(Database)和表(Table)的概念, 原来在 FoxPro

2.5/2.6中所说的数据库(.DBF)在 Visual FoxPro 3.0中成为自由表(Free Table)。Visual FoxPro 3.0 提供了数据库容器(Database Container), 不仅可以包含多个表(数据库表), 还可以包含表的属性定义、SQL 触发器、本地和远程视图、存储过程等等, 从而将 Xbase 数据库提升到完整的关系数据库范畴。

1.2.2.1 数据库(.DBC)

Xbase 用户早已熟悉的数据库实际上是一个二维表结构, 数据库和表的概念没有区别, 而 Visual FoxPro 3.0 的数据库是一个或多个表的集合, 用来描述一个或多个实体集之间的关联。数据库(.DBC)不仅将原来的表升级为数据库, 而且包含新增的数据字典, 存储了视图、表和关系等各种信息, 并提供了数据完整性的自动处理机制, 自动完成对相关表的管理。Visual FoxPro 3.0 的数据库并不实际包含表, 表仍在外部的.DBF 文件中, 虽然如此, 要访问非自由表仍要受到相应的数据库的控制。

在 Visual FoxPro 3.0 数据库中, 用户可以定义:

- ◆ 字段级或记录级规则。
- ◆ SQL 触发器。
- ◆ 数据库表之间的永久性关联。
- ◆ 与远程数据源的连接。
- ◆ 存储过程。
- ◆ 主索引关键字和候选索引关键字。
- ◆ 本地视图和远程视图。
- ◆ 字段的默认值。
- ◆ 长表名和长字段名。

用户可以建立字段级或表级确认规则并指定错误信息的文本, 可以设定字段确省值和字段标题。在数据库设计器打开后, 可以可视地连接各个表并建立永久关联。永久关联在查询和视图设计器中被用作确省的连接条件, 并存储引用完整性(RI)信息。

1.2.2.2 新增数据类型和 NULL 控制

为了更好地进行数据共享, 防止存取 ODBC 数据信息时发生转换差错或丢失精度, Visual FoxPro 3.0 提供了日期时间数据类型(DateTime), 货币(Currency)等新的数据类型。

同时 Visual FoxPro 3.0 支持表中的 NULL 值。NULL 值是指不明确的值, 不等同于零或空格。一个 NULL 值不能认为比某个值(包括另一个 NULL 值)大或小, 相等或不同。

在其它许多 DBMS 中都有这种类型, 它表示尚未赋予已知值的记号。Visual FoxPro 3.0 支持 NULL 值, 就极大地提高了同 ODBC 数据源的兼容性。与传统的双值逻辑(Yes or No)不同, NULL 包含了一个所谓的三值逻辑(Yes or No or Don't know), NULL 的含义就是“不确定”。

1.2.3 强大的应用程序开发能力

1.2.3.1 面向对象程序设计

Visual FoxPro 在支持 Xbase 面向过程标准的程序设计方式的同时, 引入了真正的面向

对象的程序设计方式。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、封装性和子类等“新事物”。这些功能是对传统的 Xbase 语言的扩展。

Visual FoxPro 3.0 提供了多达 26 种之多的基类(BaseClass)，可以大大减少用户的编程工作量。用户还可以从基类再派生新的子类，这样可重用各种类的代码。例如，可以通过派生按钮基类来创建一个自定义类，从而使应用程序中的所有按钮具有某种特定的风格。Visual FoxPro 3.0 的各个类通过对象点特性(Object-Dot-Property)语法关联了各种属性和方法，同时 Visual FoxPro 的类模型允许用户严密地控制应用程序中的对象。不但可以在设计阶段控制表单中对象的属性和方法，而且在运行时也具有同样的控制能力。

用户可以用如下的任何一种方式创建类：

- ◆ 使用类设计器可视地创建类。
- ◆ 用 DEFINE CLASS 命令以编程方式创建类。

Visual FoxPro 3.0 支持保护机制，可以指定某个对象属性为保护状态，这样只有以同类的方法才能访问。

1.2.3.2 事件驱动

在 FoxPro 以前的版本中，开发人员要通过许多技巧和机制来实现事件驱动程序设计，在 Visual FoxPro 中，只需要使用 READ EVENTS 命令就可以创建真正的事件驱动应用程序，而无需 READ 语句和事件处理代码，而且不受浏览窗口的约束。

Visual FoxPro 提供了自动处理事件的事件模型，借助该 Visual FoxPro 事件模型，您可以访问所有标准的 Windows 事件，如 MouseMove，Click，LostFocus 等等，并向其中加入响应代码。当用户选择了退出选项时，可以执行 CLEAR EVENTS 命令，终止 Visual FoxPro 3.0 的事件处理，并将控制权返回该用户。

您可以通过属性窗口可视地控制事件，也可以用 Visual FoxPro 语言以编程方式来控制事件。总之事件驱动的实现是如此的简单，以至于 FoxPro 2.5/2.6 版本的用户会感觉不可思议。

1.2.4 对客户/服务器(Client/Server)的支持

Visual FoxPro 3.0 可以作为开发 Client/Server 应用程序的前端。Visual FoxPro 不但提供可更新服务器数据的远程视图，支持高层次的对服务器数据的浏览，而且支持 SQL 传递技术，支持对远程服务器语法的直接访问，而这种直接访问使 Visual FoxPro 3.0 成为开发灵活的 Client/Server 程序的坚强后盾。

Visual FoxPro 3.0 可以直接使用服务器的本地语法，提供灵活可靠的客户/服务器解决方案。数据字典、本地视图和远程视图、NULL 值支持、事务处理以及可对任何 ODBC 数据源进行访问的功能，为开发客户/服务器应用程序提供了方便。

一般来说，要决定哪一种客户/服务器应用程序开发工具能最好地满足您的需要，就要综合考虑以下几个方面：

- ◆ 操作环境：当您开发的程序可能在多个平台下运行时，这个问题尤为重要。Visual FoxPro 3.0 不仅可在多平台下运行，而且其开发的程序也具有有良好的移植性。

- ◆ 用户接口：Visual FoxPro 3.0 采用了普遍的 GUI 接口，开发出的产品不会出现接口问题。
- ◆ 分发能力：Visual FoxPro 3.0 的专业版可以生成独立的可执行应用程序。

您可以从远程、本地等多种途径得到数据，而在本地机上开发并测试一个客户/服务器应用程序。本地视图使用本地表而不是远程服务器上的表，多表视图使用多个表中的相关数据。当从服务器中下载数据时，您可以创建参数化视图以减少数据传输量，然后在 Visual FoxPro 3.0 的应用程序中更新远程数据。

Visual FoxPro 3.0 支持事务处理和缓冲方式。当一个表或视图被打开后，Visual FoxPro 3.0 生成一个临时表来跟踪对数据的更新，该性质称为缓冲。它建立了记录的锁定制度，这样不必使用 Scatter/Gather 或手工的锁定就能建立多用户的应用程序。

Visual FoxPro 3.0 的采用保守式缓冲和开放式缓冲、记录缓冲和表缓冲机制，减少了程序设计工作量。内置的批处理过程以及为处理更新冲突而提供的精确控制简化了在多用户环境中的数据更新。

要访问存储在远程服务器中的数据，可以创建一个视图来设定表、字段及筛选条件和排序。一旦视图被定义，应用程序可以发出 USE <Viewname>命令来生成一个临时表，如同从本地表中生成的一样。无论数据是存放在应用程序中、客户/服务器中，还是以本地方式存储，都可以用 Visual FoxPro 3.0 来集成。内置的 32 位 ODBC 2.0 驱动程序可以访问所有主流后端数据库服务器。

Visual FoxPro 3.0 具有升级用户应用程序的能力，这意味着用户在本地机上建立一个应用程序后，可以基于后端数据源使程序运行于 Client/Server 环境下。

Visual FoxPro 3.0 专业版中还提供了一个将局部原形转变为 Microsoft SQL SEVER 客户/服务器应用程序的升迁向导，该向导可以创建 SQL 服务器数据库，最大限度地重现 Visual FoxPro 数据库的功能。

- ◆ 可以将本地数据移到远程服务器上。
- ◆ 可以将本地数据库和本地视图转换为远程数据库和远程视图。
- ◆ 可以将本地应用程序移到客户/服务器应用程序上。

同时，Visual FoxPro 3.0 提供了命令和函数，允许开发者手工生成和调用对 ODBC 数据源的链接。这使得调用 SQL 传递技术 SQL Pass Through(SPT)来开发 ODBC 驱动器不直接支持的服务器性能成为可能。

如果所访问的服务器支持外部链接操作，那么用户可以使用 SQL 传递技术和当地服务器语法对远程数据进行外部链接，将一个或多个表中的信息组合起来，不管它们是否存在匹配的行。在许多情况下，使用 SPT 或参数化查询对于应用来说至关重要，因为依赖于一个巨大的服务器表并查阅表内所有记录将出现严重的网络堵塞。

1.2.5 高度的兼容性和集成性

1.2.5.1 同以前版本的兼容性

Visual FoxPro 3.0 完全兼容以前的 FoxBase、FoxPro 版本，Visual FoxPro 3.0 的面向对象程序设计特性是作为 XBase 编程语言的扩展而实现的，毫不影响其向下兼容性。在