



中国计算机函授学院图书编写中心 组编
国家教育部电教办计算机培训基地指定培训用书

电脑工程师丛书

Visual FoxPro 高级应用

刘 斌 编

Visual FoxPro GAO JI YING YONG

实例



● 上海交通大学出版社

中国计算机函授学院图书编写中心组编
国家教育部电教办计算机培训基地指定培训用书

 **电脑工程师丛书**

Visual FoxPro 高级应用实例

刘 斌 编



上海交通大学出版社

内
容
简
介

本书精心安排了八个完整的 Visual FoxPro 应用实例,主要包括 GUI 设计、数据库系统的快速开发、外部资源的使用、共享数据访问、OLE 与自动化、C/S 体系架构、基于 Web 的数据库应用系统和产品级企业应用的开发,每个实例均有详细的技术分析和说明,并给出了完整的源程序。全书知识覆盖面广,条理清晰,结构严谨,深入浅出,融理论性和实践性于一体,适用于具有一定基础的 Visual FoxPro 编程技术人员,也可作为大专院校相关专业师生的进阶参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 高级实用实例/刘斌编. —上海:上海交通大学出版社,2004
(电脑工程师丛书)

ISBN 7-313-03566-7

I.V... II.刘... III.关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro IV.TP311.138
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 000842 号

Visual FoxPro 高级应用实例

刘 斌 编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

合肥学苑印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787×1092(mm) 1/16 印张:19 字数:456 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~10000

ISBN 7-313-03566-7/TP·592 定价(含光盘):29.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

光阴荏苒,斗转星移,历史的巨轮已然驶进了 21 世纪的港湾。作为横跨两个世纪的中坚一代,作为肩负新经济发展使命的新兴一族,也许你曾为许多梦想而孜孜不倦,抑或曾为某个特定的目标而苦苦求索。面对日益激烈的生存竞争,面对空前的机遇与挑战,也许你早已有意识地把自己和 IT、电脑、互联网等象征时髦与潮流的词儿结合在一起了。的确,21 世纪是信息时代,信息无所不在,掌握了计算机技术,就掌握了开启新时代大门的金钥匙。在信息时代这个丰富多彩的广阔天地里,笑傲群雄的是各类精英人物。高能力、高收入、良好的工作环境总是与“精英”联系在一起,技艺高超的“电脑工程师”就是信息时代的这样一群精英,你想成为他们中的一员吗?

为了满足各界朋友想成为电脑“高手”的愿望,中国计算机函授学院图书编写中心把眼光定位于计算机的中高级用户,经过了周密的策划,组织了大量具有实际工作经验的专家、学者和长期从事计算机应用的工程技术人员,将他们平时工作和教学中用到的精彩范例,加以精炼、提高,编写了这套“电脑工程师”丛书。丛书秉承了中国计算机函授学院图书编写中心“出好书、出精品书”的一贯宗旨,内容侧重于创意分析、技巧点拨,抛砖引玉,使已掌握入门知识的朋友,通过对“实例”的学习,能够迅速提高自身的动手能力,独当一面地进行工作。丛书内容通俗易懂,图文并茂,配套光盘,素材齐全。

最后衷心感谢参与本套丛书写作的全体老师和创作人员,衷心祝愿本套丛书的读者早日成为电脑“高手”。

中国计算机函授学院图书编写中心

2003 年 7 月

编者的话

在本书的编写过程中,作者假设本书的读者可以毫不费力地写出一个完整的“IF…ELSE…ENDIF”语句,并且能列举出三个以上数据库表与自由表的区别,如果你自认为做不到这一点,那么很遗憾,你目前需要的是一本入门级的 Visual FoxPro 参考书。

如果你只是打算通过 Visual FoxPro 的计算机二级考试,那么本书中介绍的很多内容对你来说可能也是多余的。本书完全面向利用 Visual FoxPro 进行数据库应用系统开发的工程技术人员,当然并不一定非得是计算机专业人员,实际上作者自己就不是。如果你曾经使用过 Foxbase + 或者 FoxPro,希望能够进一步学习 Visual FoxPro 的可视化、面向对象的程序设计;如果你已经在课堂或书本上学习过 Visual FoxPro 的基础知识,但是还没有实际的开发经验;如果你已经开始用 Visual FoxPro 开发项目,但是经常被一些问题困扰而又找不到系统的解答;如果你不想永远在那些技术的细枝末节上纠缠不清,希望能够站在更高的层次上全面了解 Visual FoxPro 的方方面面,那么,本书中也许会有你想要的东西。

本书以“理论 + 实践”的形式向读者展示了用 Visual FoxPro 进行数据库应用系统开发的各个环节,所选用的例子尽可能地具有代表性和完整性,大部分例子之间是“弱耦合”的。大致地翻阅一下本书的目录就可以对全书的内容体系有一个初步的了解,从而可以跳跃式地阅读你所感兴趣的章节。如果有必要的话,还可以把每个例子都动手实践一遍,这样即使你还没有任何实际项目的开发经验,看上去也会像一个 Visual FoxPro 的老手,事实上,你已经是老手了。

本书虽然专注于 Visual FoxPro 的技术讨论,但在具体内容上不局限于此,有些内容可能会涉及到相关的一些编程语言或开发工具(如 Visual Basic、Visual C++、VBA、HTML、ASP 等),还有一些内容需要借助于专门的软件(如 MS Office 办公软件、IIS 信息服务器组件、SQL Server 数据库管理系统、ERWin 数据建模工具等),它们是构成本书完整性不可或缺的一部分。由于篇幅的限制,书中对这些内容的介绍视其与 Visual FoxPro 的关系密切程度而有所不同,有些只是一笔带过,有些则会进行细致的讲解。

本书共有八个完整的实例,这些实例的源代码包含在本书附带的光盘中。为最大限度地保证兼容性,它们均在 Visual FoxPro 6.0 中文版的开发环境下调试通过,如果你的计算机上安装的是高版本的 Visual FoxPro,无需任何修改即可正常工作。部分实例的运行需要安装特定的软件,如实例 5 需要安装 MS Word 文字处理软件,实例 6

要求正确地安装并设置好 MS SQL Server 数据库,实例 7 需要 Windows IIS 或者 PWS 组件的支持,详细情况请参考书中的相应内容和说明。

本书在编排和格式上遵循如下约定:

- “* * *”用于标识界面上呈现的专有名词,如“项目管理器”对话框、“文件”菜单、“预览”按钮等。

- 程序代码或需要手工输入的命令,采用 Courier 等宽字体并加注灰色底纹,保留字均采用大写,所有注释遵循 Visual FoxPro 的语法规则,并用斜体表示,如:

* * * *ActiveX 控件事件* * * *

LPARAMETERS Node && 节点引用

- 在命令及函数语法介绍中,用户自定义部分为斜体,非必须选项用[]表示,所有可能的选项用“|”分隔,如:

DEFINE BAR nMenuItemNumber | SystemItemName OF MenuName PROMPT cMenuItemText

[KEY KeyLabel [, cKeyText]]

- 用“->”表示多级菜单的层次,如“文件”菜单->“新建”菜单项。

- 所有的键盘功能键用< >标识,如< Ctrl >、< Alt >、< Tab >等。

古人云:三人行,必有我师。又云:学无止境。书中的错误疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正,欢迎发送 E-mail 至 L-b@263.net 与作者进行直接的交流。

刘 斌

2003 年 7 月

目录

1

灵活的 GUI 设计

1.1 本章提要	(1)
1.2 技术分析	(2)
1.2.1 创建表单	(2)
1.2.2 表单的属性、方法与事件	(4)
1.2.3 SDI 与 MDI 表单	(6)
1.2.4 使用表单控件	(7)
1.2.5 菜单设计	(11)
1.2.6 工具栏设计	(16)
1.2.7 在表单中协调菜单和工具栏	(17)
1.2.8 表单模式与事件驱动模型	(19)
1.2.9 表单绘图	(20)
1.3 实例制作	(21)
1.3.1 制作表单	(22)
1.3.2 设计工具栏	(23)
1.3.3 设计菜单	(24)
1.3.4 编写程序代码	(26)
1.3.5 程序运行及说明	(32)
1.4 本章小结	(32)

2

数据库应用系统的快速开发

2.1 本章提要	(33)
2.2 技术分析	(34)
2.2.1 需求分析	(34)
2.2.2 数据库设计	(36)
2.2.3 数据维护模块设计	(37)
2.2.4 报表设计	(43)
2.2.5 用户权限管理	(45)
2.3 实例制作	(45)
2.3.1 数据维护界面设计	(46)

2.3.2	报表设计	(51)
2.3.3	系统管理功能设计	(54)
2.3.4	多用户权限控制	(59)
2.4	本章小结	(62)

3

调用外部库资源

3.1	本例提要	(63)
3.2	技术分析	(63)
3.2.1	动态链接库的调用	(64)
3.2.2	访问 Visual FoxPro 库	(68)
3.2.3	定制自己的函数库	(69)
3.2.4	MCI 简介	(75)
3.3	实例制作	(78)
3.3.1	控件设计	(78)
3.3.2	表单设计	(80)
3.3.3	编写代码	(81)
3.3.4	制作菜单	(88)
3.3.5	联编程序	(89)
3.4	本章小结	(89)

4

ActiveX 控件的使用(兼谈共享数据访问)

4.1	本章提要	(90)
4.2	技术分析	(91)
4.2.1	ActiveX 技术概述	(91)
4.2.2	使用 ActiveX 控件	(92)
4.2.3	TreeView 控件	(96)
4.2.4	ImageList 控件	(99)
4.2.5	CSCOMMAND 控件	(100)
4.2.6	数据共享访问及缓冲机制	(101)
4.3	实例制作	(106)
4.3.1	建立数据库	(107)
4.3.2	制作表单	(107)
4.3.3	快捷菜单设计	(109)
4.3.4	编写代码	(110)
4.4	本章小结	(117)

5

OLE 与自动化

5.1 本例提要	(119)
5.2 技术分析	(119)
5.2.1 什么是 OLE	(119)
5.2.2 对象的链接和嵌入	(121)
5.2.3 OLE 自动化	(124)
5.2.4 定制的自动化服务	(129)
5.2.5 OLE 拖放	(140)
5.3 实例制作	(146)
5.3.1 获得 Word 常数	(147)
5.3.2 制作 Word 格式报表	(149)
5.4 本章小结	(151)

6

采用两层 C/S 体系架构

6.1 本例提要	(152)
6.2 技术分析	(153)
6.2.1 C/S 体系综述	(153)
6.2.2 SQL Server 简介	(154)
6.2.3 SQL Server 的安装与管理	(157)
6.2.4 数据库的升迁	(167)
6.2.5 远程视图	(179)
6.2.6 SQL Pass - Through 技术	(184)
6.3 实例制作	(190)
6.3.1 准备工作	(190)
6.3.2 参数设置模块	(191)
6.3.3 设备数据维护模块	(194)
6.4 本章小结	(201)

7

基于 Web 的数据库应用系统开发

7.1 本章提要	(202)
7.2 技术分析	(203)
7.2.1 准备工作	(203)
7.2.2 活动文档	(205)
7.2.3 Web 发布向导	(208)
7.2.4 创建基于 FoxISAPI 的 Web 应用	(211)

7.2.5 和 ASP 配合开发三层架构应用程序	(217)
7.3 实例制作	(220)
7.3.1 实现查询的 COM 组件	(221)
7.3.2 编写 Web 页面	(223)
7.4 本章小结	(225)

8

开发产品级企业应用

8.1 本章提要	(226)
8.2 MIS 系统概述	(227)
8.3 数据建模	(228)
8.3.1 数据模型	(228)
8.3.2 强大的数据建模工具——ERWin	(229)
8.3.3 创建人事劳资系统数据模型	(238)
8.3.4 导出 Visual FoxPro 数据库	(239)
8.4 功能设计	(241)
8.4.1 整体设计	(241)
8.4.2 功能实现	(243)
8.5 系统优化	(255)
8.5.1 Rushmore 技术	(255)
8.5.2 其他的优化措施	(257)
8.6 多人协作开发	(258)
8.6.1 Visual FoxPro 与 Visual SourceSafe 的整合	(259)
8.6.2 在源代码管理系统下管理 Visual FoxPro 项目	(261)
8.7 后期制作	(262)
8.7.1 联机说明文档的制作	(262)
8.7.2 创建安装程序	(266)
8.7 本章小结	(272)

附录 Visual FoxPro 错误信息代码及含义	(273)
---	-------

灵活的 GUI 设计

——从涂鸦板程序开始

1

本章技术要点:

- 表单的属性、事件和方法。
- SDI 与 MDI 表单。
- 表单控件的使用。
- 动态菜单设置。
- 表单、菜单和工具栏之间的协调。
- 表单模式与事件驱动模型。
- 表单屏幕绘图技巧。

1.1 本章提要

众所周知, Visual FoxPro 是一个数据库应用系统的快速开发工具,但是本书的第 1 章却打算把数据库暂时放在一边,从一个看似没有多少实用价值的涂鸦板程序开始我们的 Visual FoxPro 之旅。

GUI 是 Graphic User Interface 的缩写,即图形用户界面。GUI 设计几乎在所有的 Windows 应用程序开发中均占有重要地位,设计良好的软件界面可以指导用户正确地使用程序提供的功能并方便地进行数据交互。Visual FoxPro 目前虽然已经从微软的 Visual Studio 系列可视化开发工具家族中独立出来,但是仍冠以 Visual 的头衔,因为它支持所见即所得的开发模式。丰富的 GUI 设计工具集(如表单设计器、控件工具栏、菜单设计器以及大量的生成器和向导),可以大大地缩减开发应用程序界面所需要的时间。

GUI 设计的核心是表单,它是构成应用程序界面的基础,而菜单、工具栏等则是构成应用程序界面不可缺少的组成部分。Visual FoxPro 开发人员通常会在表单设计器中完成主要工作,包括功能的实现、代码的编写等。不仅如此,表单设计还将是开展后续章节学习的基础,为此,有必要首先把这部分内容系统地介绍给读者。

GUI 设计是很多从 Foxbase 和 FoxPro For DOS 的程序员转向 Visual FoxPro 后遇到的第一只拦路虎,对于熟悉 Visual Basic 或 Delphi 的开发人员来说同样如此。例如,在 Visual FoxPro 开发的应用程序中总是存在着一个主窗体(_SCREEN),它容易对初学者造成很多困惑;Visual FoxPro 虽然采用面向对象的架构模式和设计思路,但它的菜单系统设计是结构化的,这给菜单与其他面向对象的 GUI 元素之间的协调带来了一定的困难;工具栏的设计以可视类库的形式从表单设计中分离出来,这需要更好地理解类的设计思想;项目联编后脱离 Visual FoxPro 运行环境往往无法正确执行,这是对表单模式及 Visual FoxPro 的事件驱动模型缺乏深入的了解……

类似的问题不一而足,相信读者在阅读完本章的内容后,问题均可迎刃而解。

本例运行效果如图 1.1 所示。

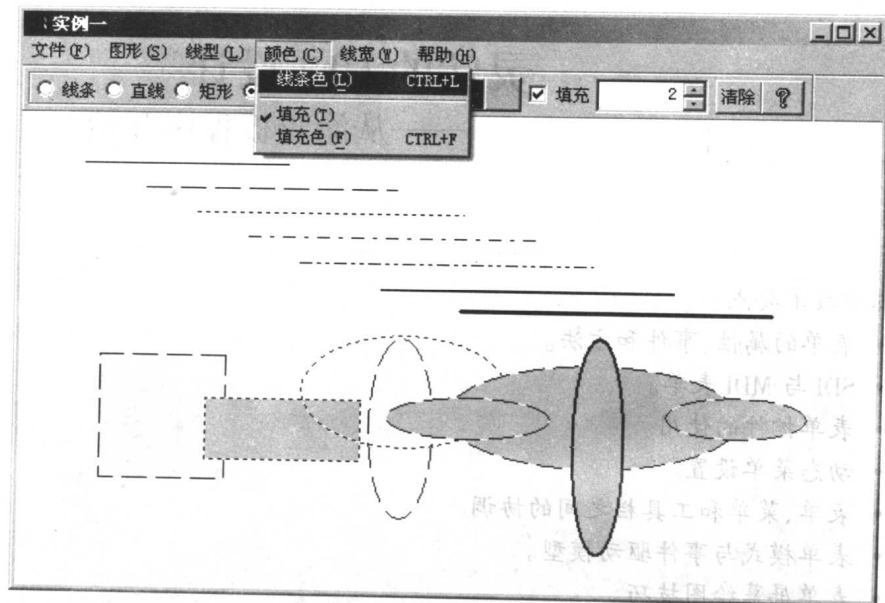


图 1.1 涂鸦板运行效果图

要對章本 1.1

1.2 技术分析

1.2.1 创建表单

表单(Form),提供一个标准的 Windows 窗体界面,可以让用户在一个熟悉的环境下与应用程序完成数据交互和信息管理。同时,表单通常还是其他窗体对象的容器,因此创建表单是 GUI 设计中的第一步。

单击“文件”菜单 -> “新建”菜单项,弹出的“新建”对话框,如图 1.2 所示。

创建表单有两种方式,可以直接通过单击“新建文件”按钮创建,也可以单击“表单向导”按钮创建,后一种方法将在第 2 章中进行介绍。在“新建”对话框的“文件类型”区域中选中“表单”选项,并单击“新建文件”按钮,即可创建一个标准的 Visual FoxPro 表单,该表单有着如图 1.3 所示的外观。

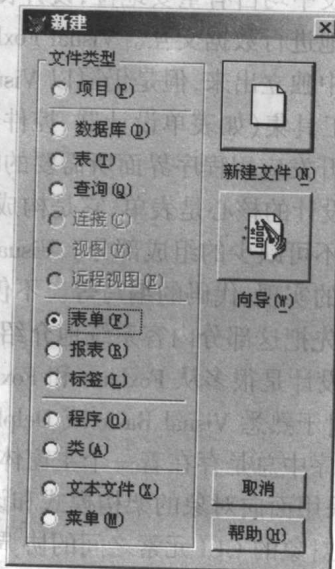


图 1.2 “新建”对话框

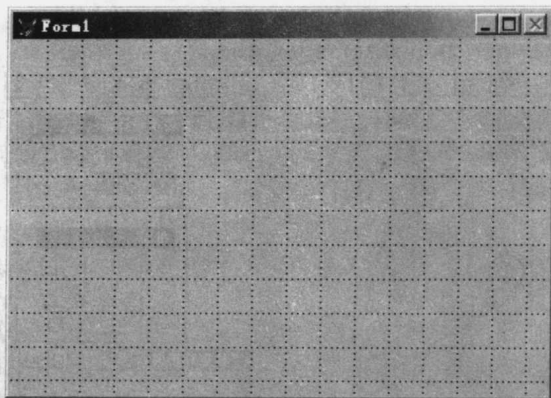


图 1.3 新建的 Visual FoxPro 表单

其中的标题栏包含默认的狐狸图标、标题说明文字和一组最大化、最小化和关闭按钮,和我们通常所见到的 Windows 窗口没有什么区别。表单区域中还包含网格线,用于对齐其中将要包含的表单控件。网格线在运行时是不显示的,如果要全局性设置网格线的水平和垂直间距,可以通过单击“工具”菜单 -> “选项”菜单项,在“表单”选项卡中进行设置,也可以单击“格式”菜单 -> “设置网格刻度”菜单项,在弹出的对话框中修改当前表单的设置,如图 1.4 所示。

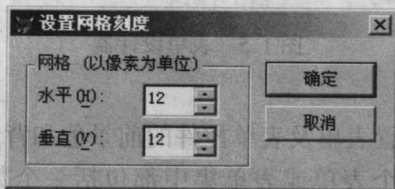


图 1.4 设置表单网格刻度

在新建表单的同时,还会自动运行表单设计器,它是修改表单外观和行为方式的主要设计工具。表单设计器的功能是非常强大的,它使得设计表单的工作变得又快又容易。在表单设计器中可以处理下列内容:

- ① 表单中不同类型的对象。
- ② 与表单相关联的数据。
- ③ 同时操作多个表单。

- ④ 基于自定义模板的表单。

表单设计器实际上包含一系列的设计工具,其外观如图 1.5 所示。

下面对表单设计器中各个设计工具的用途作一个简要介绍。

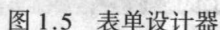
① 表单窗口:一个所见即所得的表单设计区域,用于直观地反映表单对象的外观,可以在其中添加对象并对其进行各种操作。

② 属性窗口:用于修改对象的数据、方法、布局及其他一些属性设置。

③ 代码编辑窗口:为对象写入各种事件代码和方法程序代码。

④ 表单控件工具栏:共包含 25 个按钮,除首尾两排的“选定对象”、“查看类”、“生成器锁定”和“按钮锁定”之外,其余按钮为控件定义按钮,用于向表单中添加各种标准的表单控件。此外,还可以在控件工具栏中添加可视类库及 ActiveX 控件。

⑤ 布局工具栏:为合理安排控件的位置,可以对多个控件进行对齐和分布,还可以调整控



⑥ 调色板工具栏:用于设置表单及表单控件的前景色和背景色等颜色属性。

⑧ 表单设计器工具栏:通常情况下并不需要同时显示以上所有设计工具,可以用该工具栏控制它们的显示或隐藏,它自身的显示或隐藏可以在“显示”菜单→“工具栏”子菜单中设置。

表 1.1 表单对象的通用属性

属性名称	描述
BackColor	表单的背景色,使用 RGB 颜色表示,如:212,208,200
Caption	表单的标题栏文字
Comment	关于表单的注释信息
Enabled	指定表单能否响应用户引发的事件
Height	表单的高度,以像素为单位
Left	表单的左边到主窗体的距离,以像素为单位
Name	表单对象的名称,通过它可以在其他对象中引用该表单
Tag	预留的属性,用来存储额外的数据
Top	表单的顶边到主窗体的距离,以像素为单位
Visible	表单是可见的还是隐藏的
Width	表单的宽度,以像素为单位

2. 表单的主要事件

事件是对象对系统消息或用户输入的响应,表单对象的通用事件如表 1.2 所示。

表 1.2 表单对象的通用事件

事件名称	触发条件
Load	在创建之前执行
Init	初始化事件,在表单创建时执行
Activate	在表单创建完毕后执行
Destroy	表单从内存中被清除时执行
Error	表单在运行时出错执行
Click	用户在表单区域单击鼠标时执行
DblClick	用户在表单区域双击鼠标时执行
RightClick	用户在表单区域右击鼠标时执行
GotFocus	表单得到焦点时执行
LostFocus	表单失去焦点时执行
KeyPress	用户按下并释放一个键盘按键时执行
MouseDown	鼠标左键被按下时执行
MouseMove	鼠标在表单区域内移动时执行
MouseUp	鼠标左键被释放时执行

要为某个事件编写相应的程序代码,只要在属性窗口的“方法程序”选项卡中找到该事件并双击即可。

对象还包含方法,也就是特定的功能。通常不同的对象包含的方法是不同的,本章中将要实现的涂鸦板程序主要通过表单一系列与绘图有关的方法来实现,对此在后文中将有详细的论述。方法和事件一样也包含在属性窗口的“方法程序”选项卡中,惟一的区别是:名称中包含有“Event”的是事件,反之则是方法。也可以通过双击方法名称来添加相应的代码,实际上是用自定义的程序功能来代替对象原有的功能,这在面向对象程序设计中称之为方法重载。

1.2.3 SDI 与 MDI 表单

在一个应用程序中通常具有多个表单,这些表单之间以及它们与主窗口之间的层次关系往往容易让人产生迷惑,因为这其中牵涉到表单的诸多属性。在 Visual FoxPro 中允许创建两种不同类型的应用程序:

① 多文档界面 (MDI) 程序。

应用程序由单一的主窗口组成,同时还有一些子窗口包含在主窗口中或浮动在主窗口顶端。Visual FoxPro 自身就是一个 MDI 应用程序,它带有包含在主窗口中的命令、编辑和设计器等窗口。

② 单文档界面 (SDI) 程序。

应用程序由一个或多个独立窗口组成,这些窗口均在 Windows 桌面上单独显示。Windows 的 IE 浏览器即是一个 SDI 应用程序的例子,在 IE 中打开的每个页面均显示在自己独立的窗口中。

为了支持这两种类型的界面,Visual FoxPro 允许创建以下三种类型的表单:

1. 顶层表单

没有父表单的独立表单,用于创建一个 SDI 应用程序,或用作 MDI 应用程序中其他表单的父表单。顶层表单与其他 Windows 应用程序同级,可出现在其前台或后台,并且显示在 Windows 任务栏中。要把一个表单设置为顶层表单,需要把它的 ShowWindow 属性设置为“2 - 作为顶层表单”。

2. 子表单

包含在另一个窗口中,用于创建 MDI 应用程序的子窗口。子表单不可移至父表单(顶层表单或主窗体)边界之外,当其最小化时将显示在父表单的底部。若父表单最小化,则子表单也一同最小化。

创建一个子表单不仅需要指定它应在另外一个表单中显示,而且还需指定是否是 MDI 类的子表单,即指出表单最大化时是如何工作的。如果子表单是 MDI 类的,它会包含在父表单中,并共享父表单的标题栏、标题、菜单以及工具栏。非 MDI 类的子表单最大化时将占据父表单的全部用户区域,但仍保留它本身的标题和标题栏。

子表单的 ShowWindow 属性可以设置为:“0 - 在屏幕中(默认)”和“1 - 在顶层表单中”,对于前一种情况子表单的父表单将成为 Visual FoxPro 的主窗口,对于后一种情况子表单的父表单则是活动的顶层表单。如果希望子窗口出现在顶层表单窗口内,而不是出现在 Visual

FoxPro 主窗口内时,可选用该项设置。如果希望子表单最大化时与父表单组合成一体,可设置表单的 MDIForm 属性为“真”(T.);如果希望子表单最大化时仍保留为一独立的窗口,可设置表单的 MDIForm 属性为“假”(F.)。

3. 浮动表单

属于父表单或主表单的一部分,但并不是包含在父表单中。而且,浮动表单可以被移至屏幕的任何位置,但不能在父窗口后台移动。若将浮动表单最小化时,它将显示在桌面的底部。若父表单最小化,则浮动表单也一同最小化。浮动表单也可用于创建 MDI 应用程序。

浮动表单与子表单的区别在于 Desktop 属性,对于浮动表单来说,需要把该属性设置为“真”(T.)。

表单的 ShowWindow 属性、Desktop 属性和 MDIForm 属性共同决定了表单三种不同的行为方式,图 1.6 比较了它们的区别。

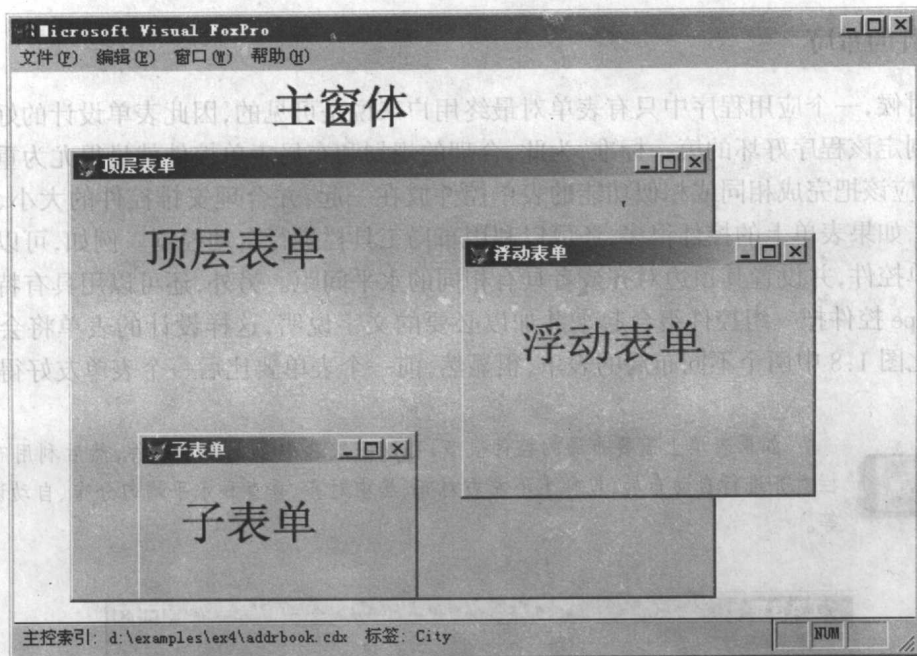


图 1.6 三种不同类型的表单

1.2.4 使用表单控件

创建好表单后,就应该向表单中添加控件了。Visual FoxPro 提供了 21 种通用的表单控件,分为输出类、输入类、控制类、容器类和连接类五大类。这些控件排列在控件工具栏上,如图 1.7 所示。



图 1.7 表单控件工具栏