

第一章 Visual FoxPro 概述

FoxPro 作为新一代微机关系数据库管理系统的杰出代表,是美国 Fox 软件公司于 1989 年推出的,它具有强大的功能、完整而丰富的工具、无与伦比的速度、极其友好的图形用户界面、简单的数据存取方式、完备的兼容性、独一无二的跨平台特性以及真正的可编译性,使得 FoxPro 日益成为目前最快、最完美的数据库管理系统。

本章主要介绍 FoxPro 的发展过程及 Visual FoxPro 的主要特点,以使读者对 Visual FoxPro 有一总体了解。

1.1 FoxPro 发展过程

数据库理论研究在 70 年代后期进入了较为成熟的发展阶段,随着 80 年代初期微型计算机的普及和性能的大幅度提高,Ashton Tate 公司的 dBASE 关系数据库产品很快进入了微机世界,并取得了令人欣喜的成功,而且,由于 dBASE 具有简单、易操作、功能较强、交互性好等特点,迅速成为了微机关系数据库的主导产品,形成了 dBASE II, dBASE III, dBASE III Plus, dBASE IV 系列产品,功能逐渐加强。尽管 dBASE 系列产品在实际应用上存在一些问题 and 缺陷,然而,正是由于 dBASE 产品的广泛使用,带来了微机关系数据库产品市场的繁荣。

1986 年, Fox 软件公司推出的与 dBASE III Plus 全兼容的 FoxBASE 1.0, 给微机关系数据库产品带来了巨大的影响, 随后推出的 FoxBASE 2.0 和 FoxBASE+ 2.10 两个版本, 不仅在速度上全面超越了前期的各产品, 而且扩充了许多有利于开发人员的语言功能, 更为重要的是提供了良好的界面和较丰富的工具。

随着软件技术和数据库技术的飞速发展, 微机关系数据库管理系统的日益成熟, 图形用户界面技术、网络技术和多媒体技术的普及应用, 使得微机关系数据库管理系统需要有一个质的提高, 以便更加适应软件技术和数据库技术的发展。正是在这一背景下, 产生了 FoxPro。

FoxPro 1.0 于 1989 年下半年正式推出, 它是 FoxBASE+ 2.10 的升级换代产品。它一改以往 FoxBASE 单调呆板的用户界面, 取消了圆点提示符, 代之以命令窗口, 设计了一套完整的菜单系统, 使用户不必输入命令就可完成对数据的各种基本操作, 而且在选择了菜单项后, 对应于该菜单项的命令将自动显示在命令窗口中, 方便了用户的学习及再次使用该命令。在执行速度及资源利用方面, 它都比 FoxBASE+ 2.10 有了很大的提高。

1991 年 7 月, 推出 FoxPro 2.0, 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第四代语言(4GL)工具, 使得 FoxPro 有了质的飞跃。

1992年,Fox 软件公司并入 Microsoft 公司后更是如虎添翼,并迅速于 1993 年 3 月开发成功 FoxPro 2.5。FoxPro 2.5 是一个跨平台产品,可以运行在 DOS 和 Windows 等多种操作环境下。该版本比以往版本具有更成熟的 Rushmore 查询优化技术、更快的速度,使其成为 FoxPro 的又一里程碑。在其后推出的 FoxPro 2.5B 和 2.6 版本只是做了一些小的改动,并无实质变化。

随着面向对象技术的成熟与推广,可视化编程技术的引入,Microsoft 公司于 1995 年 9 月成功地推出了新一代 FoxPro 系列产品 Visual FoxPro 3.0。请读者注意名称上的变化,这说明可视编程语言家族又多了一员,即 FoxPro。

1.2 Visual FoxPro 新特点

概括讲,Visual FoxPro 3.0 主要具有以下一些特性。

1.2.1 快速创建应用程序

通过 Visual FoxPro 的 Wizards、生成器和工具条,用户可以快速开发应用程序。通过 Visual FoxPro 的对象和事件模型,用户可以快速创建和实现无模式(modeless)的应用程序。

1. 用 Wizards 和 Builders 快速获取结果

如果用户要快速获取结果,那么可以使用 Wizards。Wizards 为用户在 Visual FoxPro 中执行公共任务提供了循序渐进的操作指令。例如,Table Wizards 引导用户创建一个表格,Query Wizards 展示如何创建一个标准查询,见图 1.1。

Builder 能帮助用户设计满足规范要求的控件的可视化工具。例如,ListBox Builder 可帮助用户在 Form 上设计列表框。通过 ListBox Builder,我们可设计列表框的公共特性。

2. 用工具条进行快速操作

与其他 Microsoft 应用程序一样,Visual FoxPro 的工具条为用户提供了方便。工具条包含各种按钮,这些按钮代表经常执行的公共任务或经常使用的对象。要执行一个特定任务或使用一个特定对象,我们可以使用特定的按钮。

用户可以定制 Visual FoxPro 中的工具条,也可以为编写的应用程序定义定制的工具条,见图 1.2。

3. 用 Designers 创建应用程序部件

如果使用 Wizards 和 Builder 无法得到更多的控件,则可使用 Visual FoxPro 的 Designer。Designer 提供一个图形界面,通过图形界面可以创建应用程序的部件。例如,用户可以用 Form Designer 定义一个格式或用 Table Designer 定义一个表格,见图 1.3。

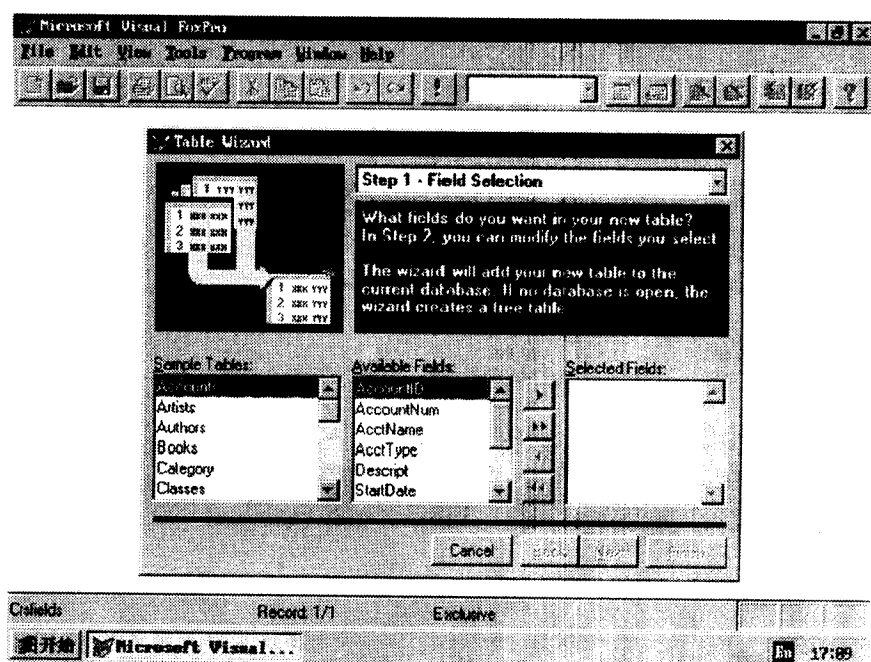


图 1.1 Table Wizard 帮助用户快速创建表格

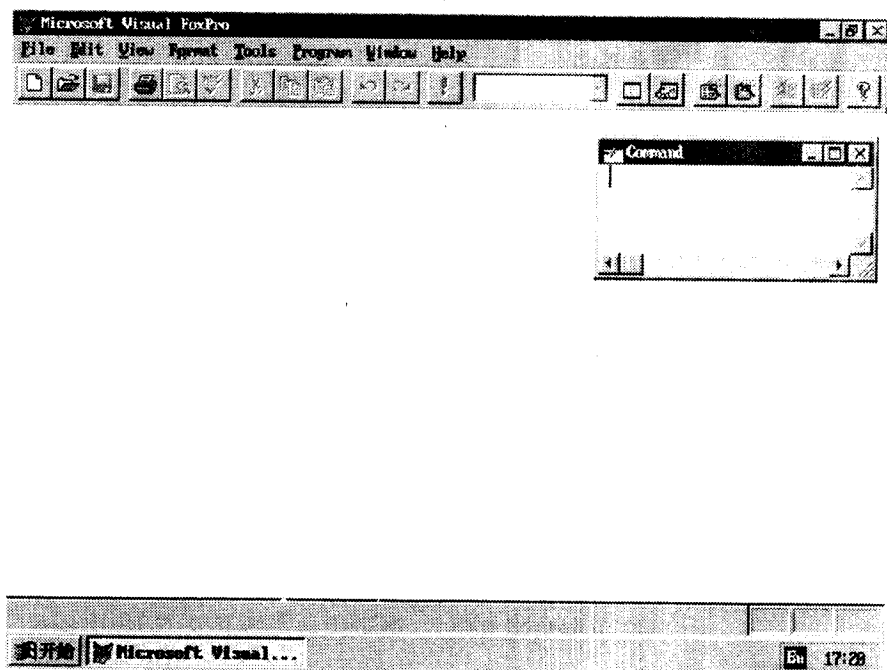


图 1.2 Visual FoxPro 标准工具条

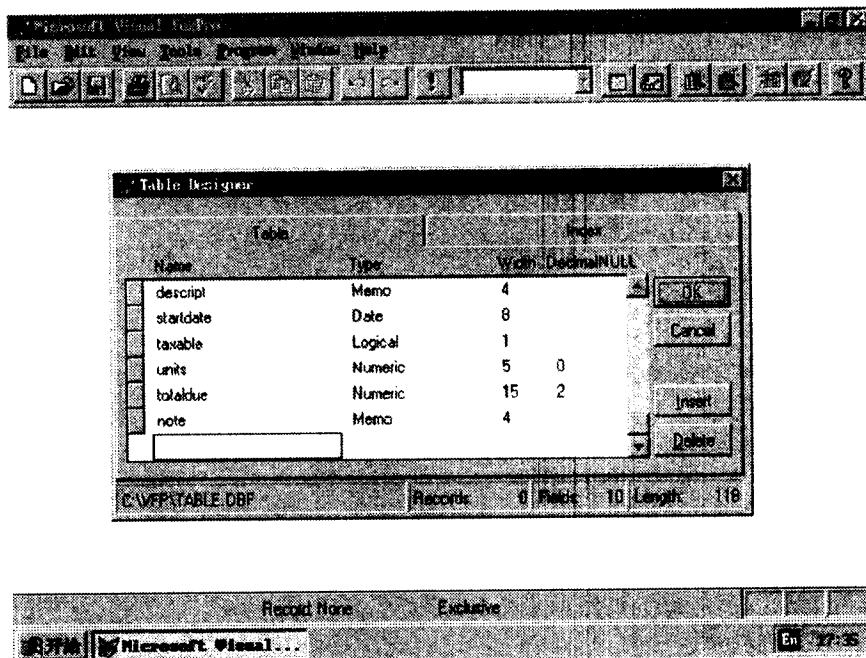


图 1.3 Table Designer 完全控制表格的创建

4. 不用编程创建应用程序界面

Visual FoxPro 提供了功能强大的控件,用户通过 Form Designer 不用编程就可创建应用程序界面。栅格(Grid)控件使开发一对多的格式更容易,只须将表格拖曳到一个格式上,就可创建栅格控件。为了与其他应用程序保持一致,还可以用页框(PageFrame)控件创建对话框或用户自己的构造器。

5. 使用项目管理器管理项目开发

通过项目管理器,用户可以集中创建和管理应用程序的所有内容。例如,用户可以创建或更新表格与数据库,设计或更改格式与报表,定义或更改类库以及创建或重建应用程序。此外,还可以访问 Wizards、Builders、工具条以及其他使 Visual FoxPro 易于使用的工具,见图 1.4。

1.2.2 功能更强大

Visual FoxPro 3.0 比以往版本功能更强大,通过优化系统和使用 Rushmore 技术可充分利用其速度和功能。

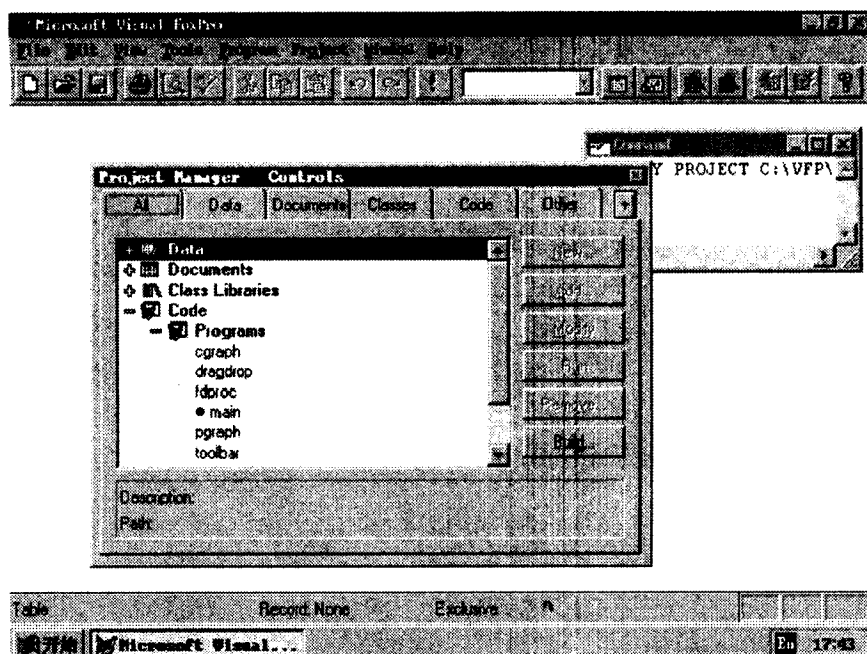


图 1.4 项目管理器集中管理项目开发

1. 面向对象编程技术

尽管 Visual FoxPro 依旧支持标准的 Xbase 过程式编程,但目前已支持真正的面向对象编程。通过使用 Visual FoxPro 的对象模型,我们可以使用面向对象编程的所有特性,包括继承、封装、多态以及子类。所有这些特性是按 Xbase 语言的扩展而实现的。

通过使用类可以加快应用程序的开发。例如,使用由 Visual FoxPro 提供的格式、工具条或页框等基类可以创建一个基本的格式、工具条或页框。然后,可以通过对已经定义的类进行派生来重用代码和格式,见图 1.5。

2. 事件处理

通过 Visual FoxPro,可以创建完全事件驱动的应用程序,而不必使用 READ、Browse 或事件处理代码。在应用程序中,我们不需要使用基础 READ 或编写事件处理程序,因为 Visual FoxPro 事件模型能自动处理事件。

通过 Visual FoxPro 的事件模型,我们可以访问所有标准 Windows 事件,如拖放对象的鼠标移动。可以通过 Properties 窗口或通过 Visual FoxPro 语言编程控制事件处理。

3. 优化系统

可以通过优化系统设置来提高 Visual FoxPro 的性能。优化系统的最佳方法是提供尽

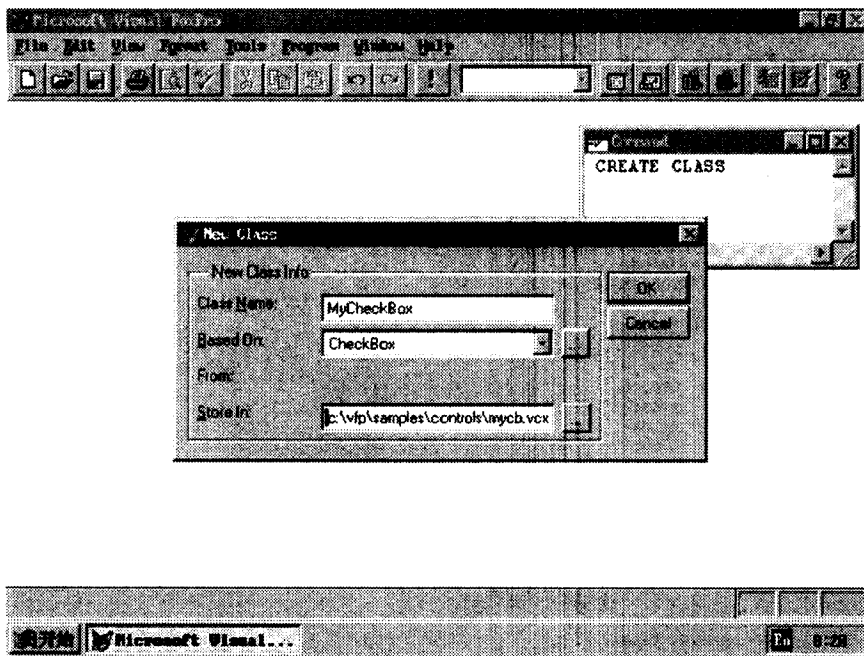


图 1.5 Class Designer 用于创建定制类

可能多的内存。例如,可以增加更多的扩展内存或减少 Windows 使用的内存。另外还可以通过改进启动速度和优化 SET 命令来提高性能。

4. 用 Rushmore 技术优化应用程序

使用 Rushmore 技术,可以极大地提高查询性能。Rushmore 是从表格中快速选择记录集的技术,可以将查询的响应时间从几小时或几分钟减少到几秒钟。在处理单个表格时,可以在 FOR 子句出现的地方用 Rushmore。

1.2.3 开发客户-服务器应用程序

Visual FoxPro 可以作为前端来开发功能强大的客户-服务器应用程序。

1. 用数据字典定义规则

Visual FoxPro 数据库(.DBC 文件)提供一个数据字典,允许用户为数据库中的每一个表格增加规则、视图、触发器、持久关系以及连接。在一个数据库内,我们可以定义:

- 字段级和记录级的规则,Visual FoxPro 在应用程序使用表格的地方强加这些规则。
- 主索引关键字和辅索引关键字。
- 本地和远程视图。

- 触发器。
- 数据库表格之间的持久关系。
- 远程数据源的连接。
- 存储过程。
- 字段缺省值。
- 长表格名和字段名。

此外,可以通过使用 Referential Integrity Builder 为每个持久关系强加引用完整性来定义插入、更新和删除规则。

Visual FoxPro 还支持表格中的空值,这极大地提高了与其他数据源的兼容性和可连接性,如 Microsoft Access、Visual Basic 以及基于 SQL 的服务器。

每个 Visual FoxPro 数据库都可由用户扩展,并通过语言和可视化设计工具来访问。

2. 查看远程或异构数据

通过使用来自远程、本地或多表异构视图的数据,可以在本地计算机上设计和测试一个客户-服务器应用程序。本地视图使用本地计算机上的表格而不是远程服务器上的表格,多表视图使用来自不同表格中的相关数据。为了减少从服务器中卸载的数据量,可以创建参数化视图。

3. 用事务控制共享访问

可以设计应用程序来共享访问数据。共享访问涉及在用户间共享数据以及必要时对数据的限制访问。内嵌的批处理和对冲突处理的详细控制简化了多用户环境中的数据更新。

4. 实现客户-服务器应用程序

除使用视图来进行客户-服务器开发之外,还可以用 Visual FoxPro 的 SQL 函数将任何服务器语句直接发送到服务器上。这些函数提供额外的服务器访问和控制。

在本地设计完应用程序之后,可以在后端扩大(Upsize)和实现数据源。Upsize 将客户-服务器结构的优点用到本地应用程序上,允许用户用与原始 Visual FoxPro 表格相同的表结构和数据来创建一个远程服务器数据库。Upsize 时,用户可以选择哪些表移到服务器中,哪些表留在本地以便立即访问。

1.2.4 与其他应用程序交互

通过 Visual FoxPro,我们可以与其他 Microsoft 应用程序共享数据,如 Excel 和 Word。可以包括来自其他应用程序的对象,并可以使用 OLE 自动化来控制其他应用程序。

1. 与其他应用程序共享数据

与其他应用程序共享数据在 Visual FoxPro 中非常方便。例如,我们可以通过使用 Piv-

otTable Wizard 与 Excel 共享 Visual FoxPro 数据,通过使用 Mail Merge Wizard 与 Word 共享数据。

可以通过在表或格式中连接或嵌入对象来包括来自其他应用程序中的对象,然后就可以直接编辑这些对象,而不用退回 Visual FoxPro。

2. 输入和输出数据

通过使用一组不同的文件格式,可以在 Visual FoxPro 与其他应用程序之间输入/输出数据,这些文件格式包括文本、电子数据表和表格等。数据可以轻易连接在已有的表格上。Import Wizard 有助于用户确定在 Visual FoxPro 中数据所用的结构。

3. 使用 OLE 自动化来控制其他应用程序

通过使用 OLE 自动化,我们可以通过控制其他应用程序来扩展应用程序的功能。例如,可以让 Excel 执行一些计算,让 Graph 给出图表结果,然后将图表存储在一个 Visual FoxPro 表的通用字段中。

1.2.5 对早期版本的更新

Visual FoxPro 对于 FoxPro 早期版本生成的应用程序是向下兼容的。在 Visual FoxPro 中,用户可直接运行以前的 FoxPro 程序而无需修改它们。当然用户可以使用 Visual FoxPro 语言来修改自己的应用程序,而且应该了解在语言方面的扩展并不影响向下的兼容性。只要愿意,可将所有的 FoxPro 程序如屏幕文件、项目文件及报表文件等统统地转换成 Visual FoxPro 格式的文件。

如果用户选择了将老式文件转换为新的 Visual FoxPro 格式,那也就意味着可以利用 Visual FoxPro 的许多新的独特的高级特性。

1.2.6 应用程序的发行方式

发行用户自己的应用程序从来没有象现在这么容易过。在 Visual FoxPro 专业版中的工具软件允许用户:

- 随意发行自行开发的可执行文件(.EXE)。
- 数据加密技术保证了应用程序的安全性。
- 在 Setup Wizard 的帮助下可快速而方便地生成一套安装盘。
- 使用 Documenting Wizard 可美化代码格式,使其可读性更好并更易于维护。

1.2.7 用户化帮助系统

一个完善的应用程序应该有一个帮助系统。Visual FoxPro 专业版提供了一些工具软件辅助生成 Windows 风格的或是 .DBF 风格的帮助系统。

- 使用 Help 编译程序可生成 Windows 风格的帮助系统。

- 使用 SHED(热点编辑器)来生成 Windows 风格的帮助系统中用到的一些图标。
- 用户可参照 FOXHELP.DBF 的形式来编写 .DBF 风格的帮助系统。

1.2.8 新增加的工具程序及例程

充分利用 Visual FoxPro 专业版中提供的工具及例程可加快应用程序开发的速度。

- 类浏览工具(Class Browser)为用户提供了一种直观的方式来观察在一个类库或 FORM 中的类及对象的层次关系。
- Image Editor 使用户可自行画出自己开发出的应用程序的图标。
- 面向开发者的 OLE 控件可通过继承派生出其它的控件。
- 用户可使用 C 或 C++自行开发 API 库以扩展应用程序的功能。
- 系统所提供的位图、图标及各种光标可美化用户的应用程序。
- 众多的例程及工具程序可完成大部分通常的编程任务。

第二章 Visual FoxPro 安装

本章将对如何安装 Visual FoxPro 作简要介绍,主要内容有:

- 安装准备
- 安装 Visual FoxPro
- 安装后定制系统

2.1 安装准备

2.1.1 Visual FoxPro 安装要求

Visual FoxPro 可以在 Windows 3.1, Windows for Workgroups 3.11, Windows 95 或 Windows NT 3.5 下运行。以下是在 Windows 3.1, Windows 95 和 Windows for Workgroups 3.11 下运行 Visual FoxPro 的最低要求:

- 具有 80386 SX 处理器的 IBM PC 兼容机。
- 一个鼠标。
- 8MB 内存。
- 最低安装需要 15MB 硬盘空间,全部安装标准版或专业版则分别需要 50MB 或 80MB。
- 在网络上运行时,需要支持 Windows 的网络和一台带硬盘的服务器。
- MS-DOS 3.3 或更高版本。
- Win32s 所要求的 10MB 交换文件。

如果要在 Windows 3.1 或 Windows for Workgroups 3.11 下运行 32 位应用程序(如 Visual FoxPro 3.0),则必须安装 Win32s。

2.1.2 MS-Graph 选项

在安装 Visual FoxPro 时,Setup 程序自动安装 MS-Graph 5.0,除非用户选择 Custom 安装选项并关闭 Microsoft Graph 选项。在 MS-Graph 安装过程中,Setup 给出图 2.1 所示的对话框。

如果选择 On,那么在编辑一个用 MS-Graph 3.0 创建的图表时,Visual FoxPro 自动将其转换成 MS-Graph 5.0 使用的格式。然而,在安装 Visual FoxPro 之后,如果决定不使用自动转换,那么可以在 Visual FoxPro 程序组中单击 AutoConvert 图标来取消。

如果选择 Off,那么在编辑一个用 MS-Graph 3.0 创建的图表时,依旧可以将图表存储

在 MS-Graph 3.0 格式中。

应注意的是 MS-Graph 3.0 用户无法读取 MS-Graph 5.0 格式中的图表。

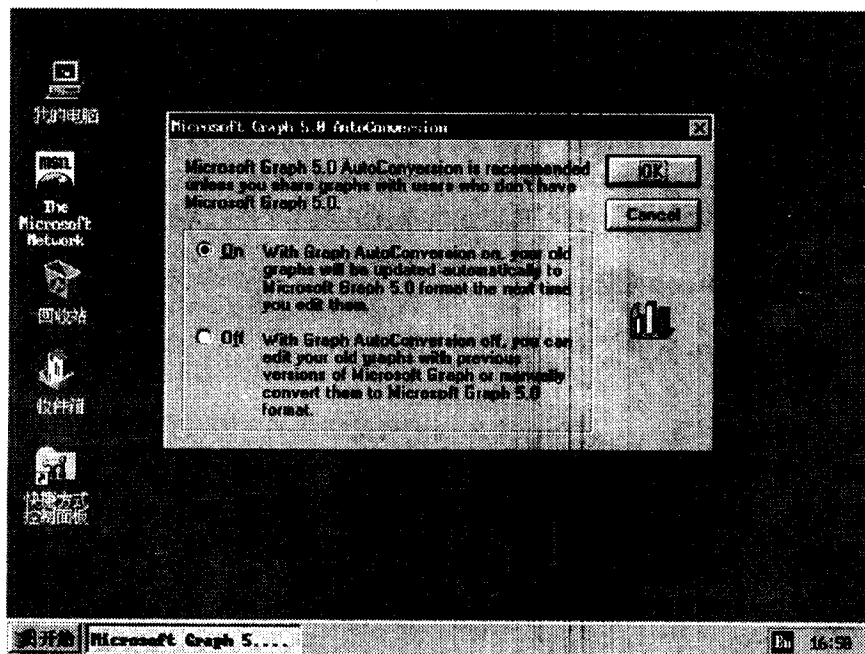


图 2.1 MS-Graph AutoConversion 对话框

2.1.3 Upsizing Wizard

Upsizing Wizard 使用 Visual FoxPro 数据库在服务器上创建一个与原始 Visual FoxPro 数据库具有相同结构、相同数据的数据库。Upsizing Wizard 具有以下服务器、客户机和网络要求：

- (1) 服务器 服务器要求以下产品之一：
 - Microsoft SQL Server'95 for Windows NT
 - Microsoft SQL Server 4. x for Windows NT
 - Microsoft SQL Server 4. x for OS/2
- (2) 客户机 客户机必须满足：
 - 符合 Visual FoxPro 3.0 系统要求。
 - 具有 Visual FoxPro 3.0 安装拷贝,其中包括开放数据库互连(Open DataBase Connectivity,ODBC)部件。
- (3) 网络 客户机和服务器必须用以下产品中的一种来组成网络：
 - Microsoft Windows for Workgroups

- Microsoft Windows NT
- Microsoft LAN Manager
- 其他与 Windows 兼容的网络软件,如 Novell NetWare。

2.2 安装 Visual FoxPro

下面主要讲述中文 Windows 95 下 Visual FoxPro 的安装过程,其他环境下的安装与此类似,我们不作介绍。Visual FoxPro 可以从软盘、CD-ROM 或网络进行安装。

2.2.1 从软盘或 CD-ROM 安装

根据 Visual FoxPro 软件包的内容,用户可以从软盘或 CD-ROM 安装 Visual FoxPro。安装过程如下所示:

- (1) 在驱动器 A 中插入标号“Disk 1-Setup”软盘或将 CD 插入到 CD-ROM 驱动器中。
- (2) 从“开始”菜单选择“运行(R)…”。

(3) 键入 x:setup,其中 x 代表软盘驱动器或 CD-ROM 驱动器,然后按回车键,屏幕画面如图 2.2。

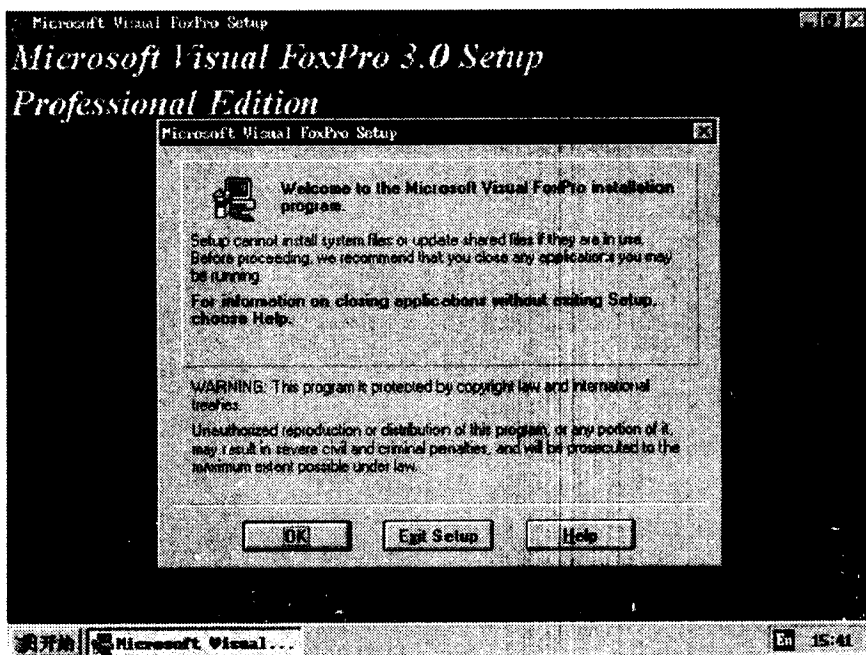


图 2.2 Visual FoxPro 安装界面 1

图 2.2 是 Setup 程序运行后出现的第一个窗口,它显示了一些提示信息及警告信息。单

击“OK”按钮将出现如图 2.3 所示的窗口,在该窗口中输入您的姓名及工作单位。这些作为

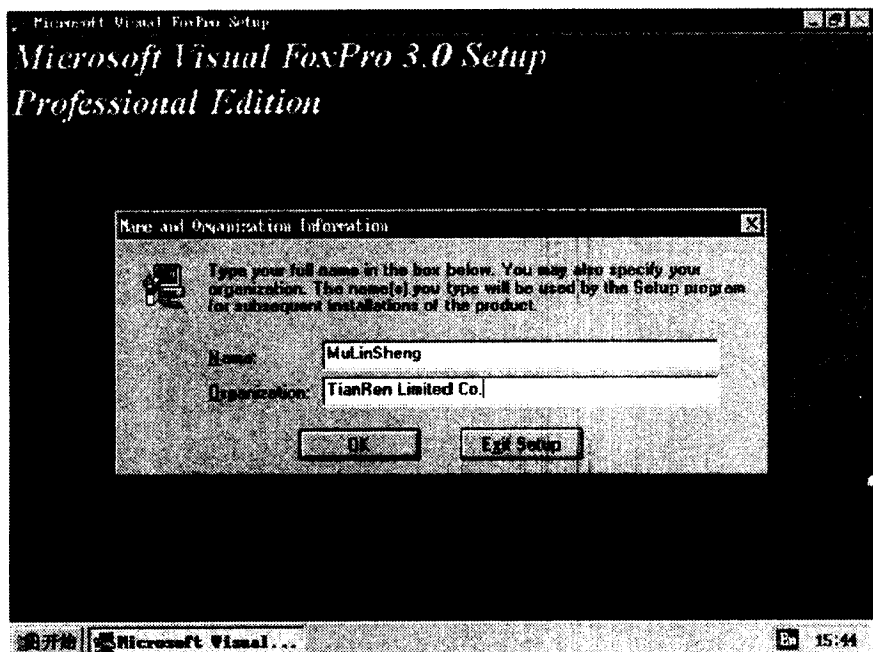


图 2.3 Visual FoxPro 安装界面 2

用户注册信息被保留下来。当屏幕上出现如图 2.4 所示的窗口时请注意,此时是选择 Visual FoxPro 的安装目录,如果打算更改安装目录,则请单击“Change Directory”按钮,安装程序弹出目录选择对话框供用户选择或输入目录名称。这个目录就是 Visual FoxPro 的应用程序所在地。在其下安装程序还将生成众多的子目录来存放各种辅助文件及例程。接下来便是如图 2.5 所示的安装类型选择窗口。Visual FoxPro 共有三种安装模式:完全安装模式(Complete)、用户定制模式(Custom)及最小安装模式(Laptop)。在硬盘空间足够大的情况下可选择完全安装模式,Visual FoxPro 所附带的许多工具及例程对于使用和学习它都是极有价值的。单击“Custom”按钮后进入用户选择安装窗口(如图 2.6 所示),缺省时所有列出的项目都被选中(此时安装结果与完全安装模式相同)。如果不想安装其中的某一项,可单击该项使其复选框中的“×”消失,则该项将不被安装。在任何情况下都应选择安装 Visual FoxPro 的帮助文件,该文件提供 Visual FoxPro 运行时上下文敏感的帮助和综合帮助信息,对于学习和使用 Visual FoxPro 都是极为方便的。

在完成所有选择之后,单击“Continue”按钮,安装程序将自动把所有选中的 Visual FoxPro 组件安装到硬盘上。

注:最小安装模式(Laptop)不提供帮助文件、样本文件或 ODBC 支持。

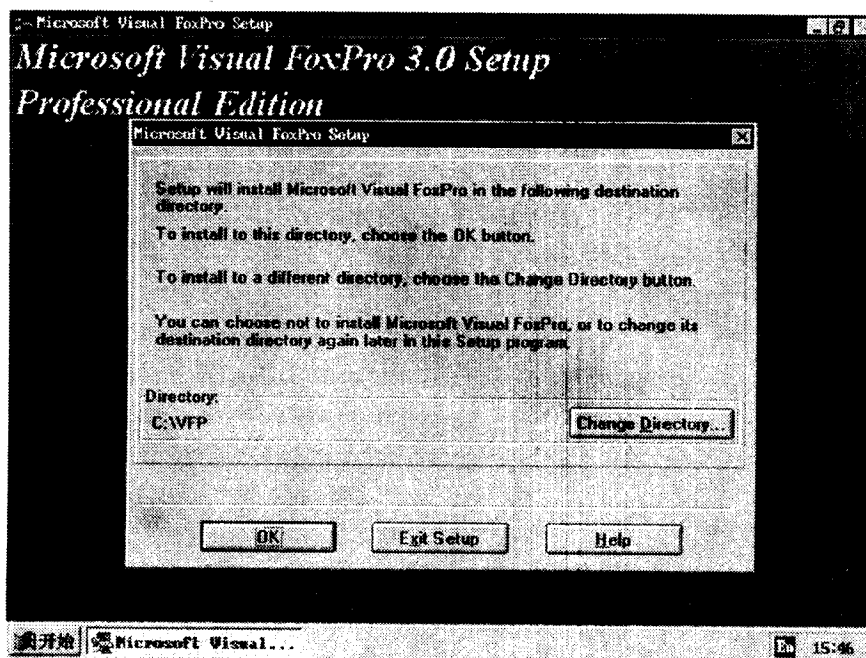


图 2.1 Visual FoxPro 安装界面 3

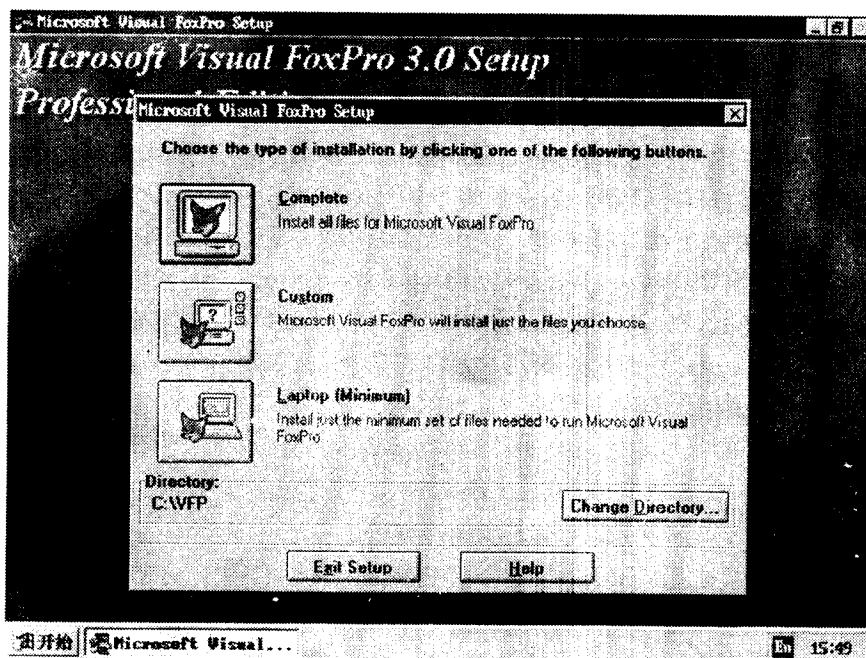


图 2.5 Visual FoxPro 安装界面 1

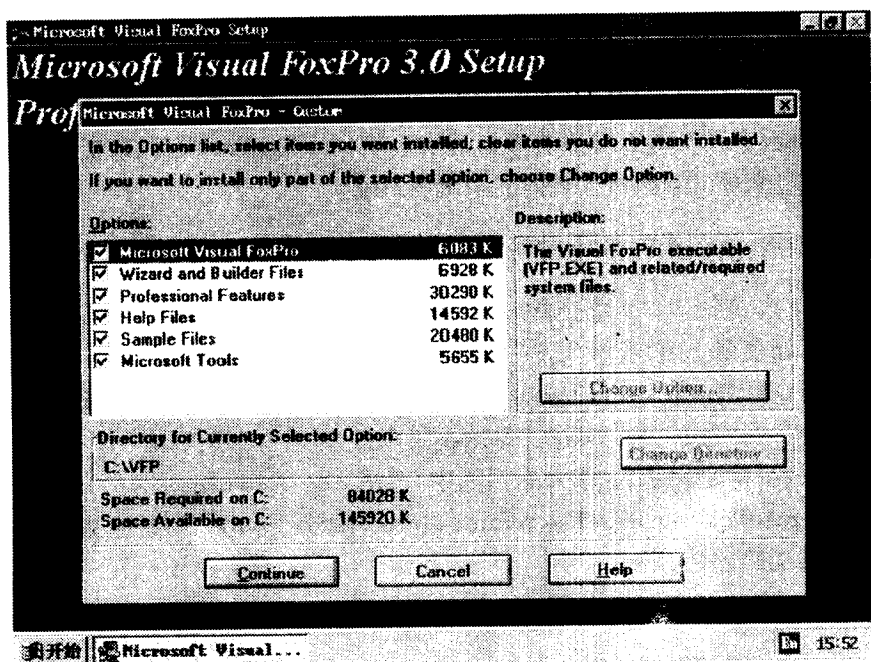


图 2.6 Visual FoxPro 安装界面 5

2.2.2 网络安装

除了从软盘或 CD-ROM 安装 Visual FoxPro 外,还可以在网络上安装 Visual FoxPro。可以在本地计算机上安装一个副本或直接从网络运行 Visual FoxPro。在网络上安装 Visual FoxPro 的过程如下:

(1) 将标号为“Disk 1-Setup”的软盘插入到与网络相联的任何一台工作站的驱动器 A 中,或将 CD 插入到与网络相联的任何一台工作站的 CD-ROM 驱动器中。

(2) 从开始菜单选择“运行(R)…”。

(3) 键入 x:setup/A,其中 x 代表软盘驱动器或 CD-ROM 驱动器,然后按回车键。

在网络上安装 Visual FoxPro 拷贝的过程如下:

(1) 访问服务器并共享 Visual FoxPro。

(2) 运行 Setup 程序,然后执行屏幕上的指令。

2.3 安装后定制系统

在安装 Visual FoxPro 后,可通过增加或删除 Visual FoxPro 部件、改变 CONFIG. SYS 文件、安装 ODBC 数据源或解决安装问题来定制系统。

2.3.1 增强或删除 Visual FoxPro 部件

安装 Visual FoxPro 后,可增加未安装的部件或删除已安装的部件。其过程如下:

- (1) 单击开始菜单上的“程序(P)…”选项,打开“程序”层叠式菜单。
- (2) 移鼠标指针到 Microsoft Visual FoxPro,打开 Visual FoxPro 程序组。
- (3) 单击 Microsoft Visual FoxPro Setup 图标。
- (4) 在 Microsoft Visual FoxPro 对话框中,选择 Add/Remove。
- (5) 在 Microsoft Visual FoxPro-Maintenance Installation 对话框中,通过选择或清除相应框来增加或删除部件。
- (6) 选择 Continue。

2.3.2 更新 CONFIG. SYS 文件

检查一下系统配置文件 CONFIG. SYS,看看其中的 Files 一项的值是多少,这个值表示 DOS 可以同时打开的文件的多少。FoxPro 在运行时可同时打开数目极多的文件,如果这个值太小,会导致系统出错。如果系统配置文件中没有这一项或这项目的值小于 60,请加上这一项并将其值设为 60 或更高。建议将其设为 80 到 90。这并不会占用多少内存空间,却可避免在运行 FoxPro 程序时出乱子。不过在修改 CONFIG. SYS 文件之前请先将已存在的 CONFIG. SYS 做一个备份,这样一旦发生问题还可用备份恢复原来的设置。在改动 CONFIG. SYS 文件后需重新启动计算机,这样在 CONFIG. SYS 中的新的设置就能起作用。

2.3.3 安装 ODBC 数据源

如果在安装时选择了 Complete 或 Custom 安装选项,那么就可获得开放数据库连接(ODBC)支持。通过 ODBC,用户可以从 Visual FoxPro 中访问 SQL Server 数据源,见图 2.7。但在访问数据源之前必须先定义数据源。

定义数据源的过程如下:

- (1) 切换到控制面板,单击 ODBC 图标。
- (2) 在 Data Sources 对话框选择 Add。
- (3) 在 Add Data Source 对话框选择 SQL Server ODBC 驱动程序并选择 OK。
- (4) 在 ODBC SQL Server Setup 对话框中,键入数据源名、描述以及其他相应的信息,然后选择 OK。
- (5) 在 Data Sources 对话框,选择 Close。

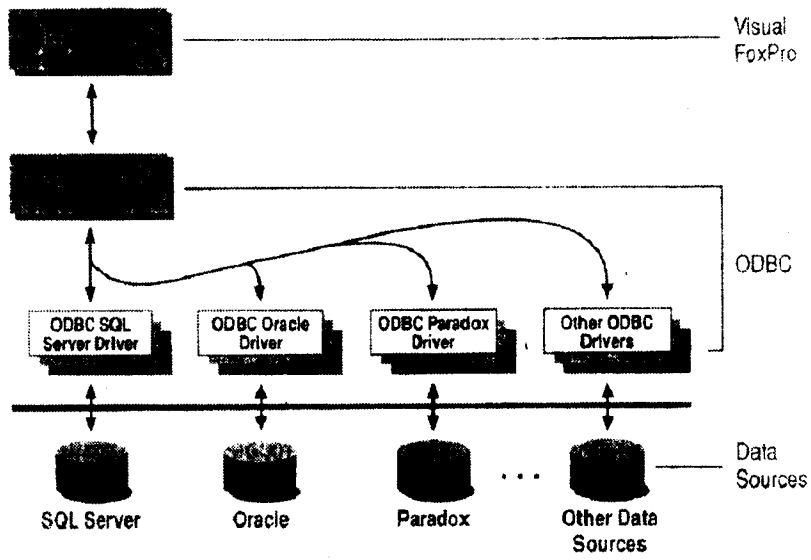


图 2.7 将 Visual FoxPro 与 ODBC 数据源相连接