Visual FoxPro 数据库开发关键技术与实例应用

周　恒　张　雨　王国辉　编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目（CIP）数据

Visual FoxPro 数据库开发关键技术与实例应用 / 明日科技，周恒，张雨，王国辉编著. —北京：人民邮电出版社，2004.5

ISBN 7-115-12092-7

I．V… II．①周…②张…③王… 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 025852 号

内 容 提 要

本书从 Visual FoxPro 用户经常遇到的问题入手，结合应用实例的讲解，帮助读者掌握使用 Visual FoxPro 开发数据库管理系统的关键技术、方法和技巧，从而开发出适合企业应用的数据库系统。

全书共分为 13 章，包括如何设计数据库、表和索引，如何在数据库中设计视图，如何对表单进行基本操作，常用的数据输入技巧，如何设计报表和标签，控件的开发技巧，程序主窗体、菜单、工具栏的设计，典型表单的设计，怎样访问其他数据库，如何在 Visual FoxPro 中使用 Win32 API，硬件接口程序设计，系统发布与运行等。

本书配套光盘中提供了书中应用实例的源程序代码，所有源程序均在 Windows 98 下调试通过，确保能够正常运行。本书内容精练、重点突出，适合 Visual FoxPro 程序开发人员阅读和参考，也可供大中专院校计算机相关专业的师生学习。

Visual FoxPro 数据库开发关键技术与实例应用

◆ 编　　著　明日科技　周　恒　张　雨　王国辉
责任编辑　马　嘉

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子函件　315@ ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
读者热线 010-67132692
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：23.5
字数：574 千字　　2004 年 4 月第 1 版
印数：1 –　000 册　　2004 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12092-7/TP・3853

定价：　.00 元（附光盘）

本书如有印装质量问题，请与本社联系　电话：（010）67129223

光盘使用说明

一、光盘内容

本书配套光盘中包含书中应用实例的源程序代码和数据库文件，均在 Windows 98 操作系统下测试通过，确保能够正常运行。为了方便读者学习和使用，光盘中的实例（除第 8 章外）按章节结构存放在相应的目录下，如书中第 5 章 5.3 节的实例保存在光盘中“实例”\“第 5 章”\“5.3　进行模糊查询”文件夹中。第 8 章实例出于程序的完整性考虑，将 8.1~8.5 节、8.7 节的源程序存放在一起，组成一个完整的进销存管理程序。

二、光盘使用方法

（1）要使用光盘中的源程序，请将光盘中的“实例”源程序文件夹复制到硬盘上，取消其只读属性，并将光盘中的“素材”文件夹复制到源程序文件所在的硬盘根目录下，例如：在 D 盘上新建一个名为“我的 VFP 实例”的文件夹，将光盘中的“实例”文件夹复制到“D:\我的 VFP 实例”文件夹中，然后将光盘中的“素材”文件夹复制到“D:\”下。

（2）打开源程序的方法有多种，为了保证程序正常运行，推荐使用直接打开实例文件的方法，这样系统会自动识别默认路径。例如：读者想打开第 5 章 5.2 节的实例，方法是：在 D 盘上打开“我的 VFP 实例”\“实例”\“第 5 章”\“5.2　对时间段进行查询”文件夹，双击“第 2 节实例.SCX”文件直接将其打开。

当然，读者也可以先启动 Visual FoxPro 主程序，然后通过【文件】/【打开】菜单命令打开实例文件。不过，这种方法可能会出现类似“无法找到类库文件”、“无法定位数据库”这样的错误，原因是 Visual FoxPro 默认的路径还处于打开 Visual FoxPro 主程序的目录下，选择【工具】/【选项】菜单命令，在【选项】对话框中将文件默认路径设置为需要打开的实例所在的目录，然后再打开实例文件。

前　言

数据库开发是一项复杂的工作，即使开发人员熟练掌握了大量编程知识，在编写数据库管理系统时，仍然可能无从入手或无法开发出令企业满意的数据库产品。本书作者根据多年为各种类型的企事业单位开发相关数据库系统的编程经验，提炼出了使用 Visual FoxPro 开发数据库管理系统必须掌握的关键技术和技巧，通过详细的讲解和应用实例分析，帮助读者快速掌握 Visual FoxPro 数据库开发的关键技术，开发出适合企业应用的数据库系统。

为便于读者学习，本书每一章节的内容都分为“应用难点”、“解决思路”、“关键技术”和“实例应用”4 个部分。“应用难点”提出了数据库开发中遇到的重点和难点问题；“解决思路”给出了问题的解决思路与方法；“关键技术”主要介绍解决问题的关键技术；“实例应用”分析一个针对性的应用实例，读者可以结合实例上机实践。

本书配套光盘中提供了书中应用实例的源程序代码，所有源程序均在 Windows 98 下调试通过，确保能够正常运行。

本书内容

全书分为 13 章，各章主要内容如下。

第 1 章“设计数据库、表和索引”。从创建及使用项目文件入手，结合实例详细介绍创建数据库所涉及的方法和技术。

第 2 章“在数据库中设计视图”。通过具体实例，详细讲述了在数据表中建立本地视图和远程视图的方法，以及如何对视图进行排序、分组、更新等设置。

第 3 章“表单基本操作”。介绍了 Visual FoxPro 中表单的建立及使用方法，为初学者学习后面章节的内容打下良好的基础。

第 4 章“数据输入输出技巧”。主要介绍应用程序开发过程中常用的数据输入输出技巧。

第 5 章“数据查询技巧”。基于 SQL 语句在商业开发中的实际应用，着重解决开发人员使用 SQL 中遇到的关键问题。

第 6 章“报表及标签”。通过 6 个实例向读者讲述了 Visual FoxPro 中报表及标签文件的使用技巧，包括如何在报表中使用变量、如何设计分组报表等。

第 7 章“控件开发技巧”。讲解在 Visual FoxPro 中制作及使用控件的方法。

第 8 章“程序主窗体、菜单、工具栏的设计”。以当前流行的主程序界面为例，详细介绍如何添加主菜单、如何添加快捷工具栏及状态栏、如何为应用程序设计动画背景等内容。

第 9 章“典型表单的设计”。主要介绍典型表单，如软件注册表单、系统登录表单、查询修改表单、图表分析表单、数据备份表单、权限管理表单等的设计方法。

第 10 章“访问其他数据与数据加密”。主要介绍如何使用 Visual FoxPro 访问其他数据库以及如何使用 Visual FoxPro 对数据加密。

第 11 章“在 VFP 中使用 Windows API”。通过 9 个实例的详细讲解，帮助读者理解并掌握在 Visual FoxPro 中声明和使用 API 函数的方法。

第 12 章“硬件接口程序设计”。从作者使用相关硬件的经验入手，结合硬件在商业管理

系统中的应用实例，介绍在管理系统开发过程中硬件程序设计的方法和技巧。这些硬件包括加密狗、标签机、盘点机、价格显示器、钱箱、刷卡机、扫描仪、发票机等。

第 13 章“系统发布与运行”。讲述了程序开发的后期工作，包括建立系统主文件、连编可执行文件、为应用程序制作安装包等内容。

本书特点

✓ 突出关键，注重实效。本书从开发数据库系统过程中容易遇到的技术难点入手，总结出开发数据库系统应该掌握的关键技术和技巧。通过对这些关键技术的讲解和应用实例的分析，帮助读者有效地解决工作中的问题。

✓ 构思独特，结构严谨。本书按照技术问题的分类来谋篇布局，通过对某一类问题的深入分析，使读者在掌握关键技术的基础上，达到触类旁通，举一反三的效果。

✓ 思路清晰，分析透彻。全书紧密围绕具体的开发任务，不仅注重解决具体的编程疑难问题，还能够帮助读者形成发现问题、分析问题、解决问题的编程习惯。

✓ 案例丰富，步骤详细。针对每一个技术难点都给出了相应的应用实例。实例全部来自于作者的工程实践，突出了商业实用性和针对性，实例讲解力求步骤详尽，清晰流畅。

技术支持

本书由明日科技公司策划和组织编写，周桓、张雨、王国辉编写。特别感谢孙建鹏、王晶莹、高飞、郭铁、高润岭、李浩然等几位同事在本书编写过程中承担了大量的资料整理和排版校对工作。

编写本书的想法来自于作者多年从事企业级数据库系统开发工作的经验总结和案例积累，由于作者的水平所限，书中疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。如果您有任何的问题或建议，请登录网站：http://www.mingrisoft.com，我们将为您提供周到的技术支持。

作　者

目　　录

第 1 章　设计数据库、表和索引……1

1.1　创建项目文件……1
1.2　使用项目文件……2
1.3　在项目中创建数据库……3
1.4　在数据库文件中建立数据表……5
1.5　对数据表进行打开与关闭操作……8
1.6　修改表结构……9
1.7　为数据表建立索引……11
1.8　利用索引对数据排序……12
1.9　建立永久关系……14
1.10　设置参照完整性……15

第 2 章　在数据库中设计视图……17

2.1　创建本地视图……17
2.2　设置视图的排序……19
2.3　设置视图的分组……20
2.4　设置视图的更新条件……22
2.5　如何建立连接……23
2.6　远程视图的创建……25

第 3 章　表单基本操作……27

3.1　表单的建立……27
3.2　利用一对多表建立表单……28
3.3　设置表单属性……30
3.4　利用代码向表单内添加控件……32
3.5　创建多文档界面……34
3.6　设计父子表单……37

第 4 章　数据输入输出技巧……41

4.1　向数据表中添加记录……41
4.2　对表中的记录进行定位与查找操作……44
4.3　对数据表中记录进行修改……48
4.4　删除数据表中的记录……50

4.5 实现自动生成编号 …… 53
4.6 利用列表框实现数据选择录入 …… 57
4.7 验证输入数据是否合法 …… 61
4.8 实现小写金额转换成大写金额 …… 64
4.9 获得汉字的拼音简码 …… 67

第 5 章 数据查询技巧 …… 71

5.1 用 SELECT 语句创建查询 …… 71
5.2 对时间段进行查询 …… 73
5.3 进行模糊查询 …… 76
5.4 查询控件内内容 …… 79
5.5 实现查询结果的统计计算 …… 82
5.6 对查询结果进行汇总 …… 85
5.7 将查询结果输出到指定对象 …… 88
5.8 利用关键字 DISTINCT 去除重复记录 …… 91
5.9 对查询结果进行排序 …… 93
5.10 利用多个表中的字段创建新表 …… 95

第 6 章 报表及标签 …… 98

6.1 报表文件的建立方法 …… 98
6.2 创建分组报表 …… 101
6.3 创建一对多报表 …… 103
6.4 在报表中使用变量 …… 105
6.5 标签文件的建立 …… 110
6.6 标签的使用 …… 111

第 7 章 控件开发技巧 …… 116

7.1 模拟控件数组简化程序 …… 116
7.2 设置自动调整控件大小的表单 …… 120
7.3 利用类制作特色风格的控件 …… 124
7.4 利用 TreeView 控件实现商品按类型树状显示 …… 129
7.5 使用 ListView 控件实现房态查看 …… 133
7.6 使用 Progressbar 控件显示拷贝文件进度 …… 138
7.7 使用 RichTextBox 控件管理办公室文档 …… 140
7.8 制作 AVI 动画播放器 …… 148
7.9 制作可连续播放的 MP3 播放器 …… 156
7.10 利用控件发送电子邮件 …… 161

第 8 章 程序主窗体、菜单、工具栏的设计 …… 167

8.1　创建程序主界面……167
8.2　为主界面设计动画背景……169
8.3　创建快捷工具栏……170
8.4　为主界面创建状态栏……175
8.5　创建程序菜单……181
8.6　创建复选菜单……184
8.7　在主窗体中实现在线帮助功能……189

第 9 章　典型表单的设计……191

9.1　设计文本式录入表单……191
9.2　设计表格式数据录入表单……199
9.3　设计数据查询修改表单……208
9.4　设计系统登录表单……219
9.5　设计关于窗体……224
9.6　设计权限表单……226
9.7　设计图表分析表单……232
9.8　设计统计排行表单……236
9.9　制作数据备份表单……239
9.10　制作软件注册表单……244

第 10 章　访问其他数据与数据加密……249

10.1　使用 ODBC 访问 Access 数据库……249
10.2　访问 MS-SQL Server 数据库……254
10.3　访问 Excel 电子表格……258
10.4　访问文本文件……261
10.5　对数据表进行加密与解密……268

第 11 章　在 VFP 中使用 Windows API……274

11.1　制作特殊风格的窗体……274
11.2　实现程序开机时自动运行……279
11.3　创建浮动工具栏……283
11.4　为表单定义热键……287
11.5　制作屏幕锁定程序……292
11.6　枚举系统中运行的程序……295
11.7　根据 C 盘信息生成序列号……300
11.8　制作任意形状的表单……304
11.9　制作自动关机程序……308

第 12 章　硬件接口程序设计……315

12.1 将密码写入加密狗……315
12.2 使用加密狗设计硬件加密程序……318
12.3 利用条形码扫描仪器辅助图书入库……320
12.4 设计钱箱控制程序……325
12.5 设计扫描仪控制程序……330
12.6 通过串口传输数据……333
12.7 设计发票机程序……336
12.8 设计卷标机控制程序……340

第 13 章 系统发布与运行……345

13.1 建立系统主程序……345
13.2 连编可执行文件……348
13.3 为应用程序制作安装包……350

附录 I 主要数据表结构……354

附录 II 快速索引……360

第 1 章 设计数据库、表和索引

数据库是被格式化和结构化的相互关联的数据集合，它由一个或多个表组成。几乎所有的应用程序都离不开数据存取操作，而这种数据存取操作往往是用数据库来实现的。企业的信息系统和商业的管理软件其实就是一个标准的数据库应用系统，所以，在开发一些企业管理软件时，数据库的设计是开发过程中非常重要的一个阶段。本章从最基本的项目入手，通过实例介绍了如何创建及设置数据库。

1.1 创建项目文件

1 应用难点

如果要用 Visual FoxPro 开发一个医药进销存管理系统，比较合理的方法是先从创建项目入手。如何创建项目呢?

2 解决思路

为了更好地处理数据和对象，Visual FoxPro 采用项目管理器来管理一个应用程序从创建到生成的全过程。项目本身也是一种文件，它是文件、数据、文档和类的集合，通常以“.pjx”为扩展名来保存。

3 关键技术

新建项目文件“实例”，如图 1.1 所示。

具体步骤如下：

（1）启动 Visual FoxPro，选择主菜单上的【文件】/【新建】命令，出现如图 1.2 所示的对话框。

（2）在【文件类型】选项中选择【项目】单选按钮，单击【新建文件】按钮，出现如图 1.3 所示的【创建】对话框。

（3）在【创建】对话框中，从【保存类型】下拉列表框中选择文件类型为“项目”，在【项目文件】文本框中输入项目文件名。在【保存在】下拉列表框中选择合适的路径。单击【保存】按钮，将建立一个空的项目文件。这样，一个新的项目文件便建立完成了!

技巧：在 Visual FoxPro 中，还提供了用向导创建项目文件的功能，其操作更为简单。读者不妨自己动手试一试利用向导建立一个项目。



图 1.1 【项目管理器】窗口

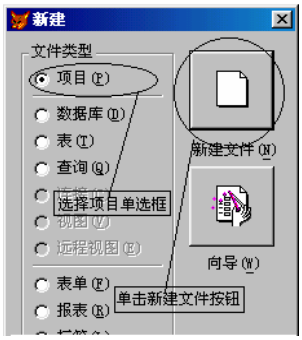

图 1.2 【新建】对话框

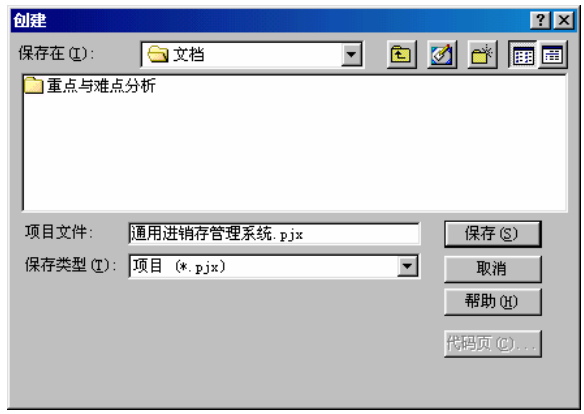

图 1.3 【创建】对话框

1.2 使用项目文件

1 应用难点

为应用程序创建项目后，接下来就要使用项目文件，如何使用项目文件呢?

2 关键技术

打开【项目管理器】窗口，读者可以看到【项目管理器】中有 6 个选项卡，用于分类显示项目中的各数据项，它们分别是【全部】、【数据】、【文档】、【类】、【代码】和【其他】。各选项卡的含义如下。

- 【全部】: 在该选项卡中，可以查看用【项目管理器】管理的全部文件，它包含了其他 5 个选项卡的内容。
- 【数据】: 在这个选项卡中存储了一个项目中包含的所有数据文件，其中有数据库、自由表和查询 3 种类型。

- 【文档】：在这个选项卡中包含了用户处理数据时用到的所有文档，包括表单、报表和标签 3 种类型。
- 【类】：这个选项卡中包含了项目中的所有扩展名为“.vcx”的可视类库文件。
- 【代码】：在这个选项卡中包含了各种类型的程序代码，包括程序、API 库和应用程序 3 大类。
- 【其他】：在该选项卡中包含了 3 种类型：菜单、文本文件和其他文件。

项目管理器对项目中的各项用大纲式的、可视化的图标进行管理。树状风格的列表在使用上非常直观、方便。当一个图标前有加号时，表明此项是一个已折叠项，单击这个加号或双击图标就可以展开此项；当一个图标前有减号时，表明此项是一个已展开项，向下伸展的连线上挂着展开的项。单击这个减号或双击图标，就可以折叠这个项。

当一个图标前既没有加号也没有减号时，表明此项是一个空项。

如果某项左侧有划斜线的圆圈标志时，表明此项已从项目中排除掉了。有排除标记的项目文件在运行项目编译“.app”或“.exe”文件时是可写的，而其他包含在项目中的文件在运行项目编译文件时仅是只读类型。所以，如果数据文件需要在运行编译时进行改写，必须将它排除在项目之外。

3 实例应用

用项目管理器打开“实例.pjx”，并展开每一项，如图 1.4 所示。



图 1.4　【项目管理器】窗口

具体步骤如下：

（1）打开上一节所建立的项目文件“实例”。

（2）分别单击视图左侧有加号的图标，此时，此节点便被展开。

1.3　在项目中创建数据库

1 应用难点

数据库是数据库管理系统中不可缺少的部分，怎样通过项目建立数据库呢？

2 解决思路

设计一个功能齐全、容错力强、结构优化的数据库，是设计数据库管理系统必不可少的一个重要环节，是数据库管理系统的核心。Visual FoxPro 作为一个优秀的数据库开发系统，对于数据库的创建是非常简单的，在项目文件中直接添加即可。

3 关键技术

数据库是被格式化和结构化的相互关联的数据集合，它由一个或多个表组成。可以简单地认为，数据库是存储数据表及表间关系的容器。

4 实例应用

在项目中新建数据库“练习”，如图 1.5 所示。



图 1.5 【数据库计设器】窗口

具体步骤如下：

（1）打开【项目管理器】窗口，展开【数据】选项卡，选中【数据库】，如图 1.6 所示。单击【新建】按钮，出现【新建数据库】对话框。

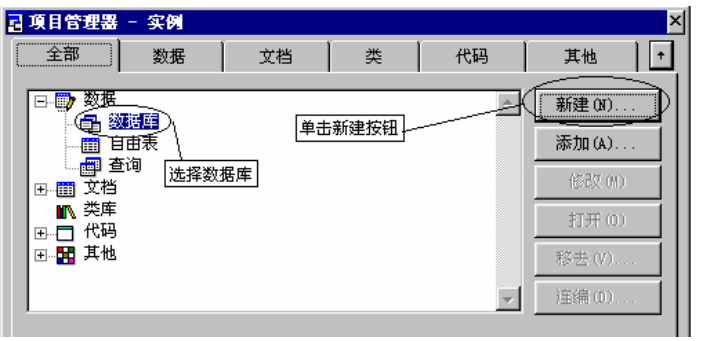

图 1.6 【项目管理器】窗口

（2）在【新建数据库】对话框中，单击【新建数据库】按钮，打开【创建】对话框，如图 1.7 所示。在【创建】对话框的【数据库名】文本框内输入数据库的名称，在【保存在】列表框中选择合适的路径，单击【保存】按钮，完成数据库的创建。此时系统会打开【数据库设计器】窗口。

（3）在【数据库设计器】窗口中，有一个数据库设计器工具栏。此时，在 Visual FoxPro

主界面的菜单栏上显示有【数据库】菜单，数据库设计器工具栏的命令在【数据库】菜单中有相应的命令选项。

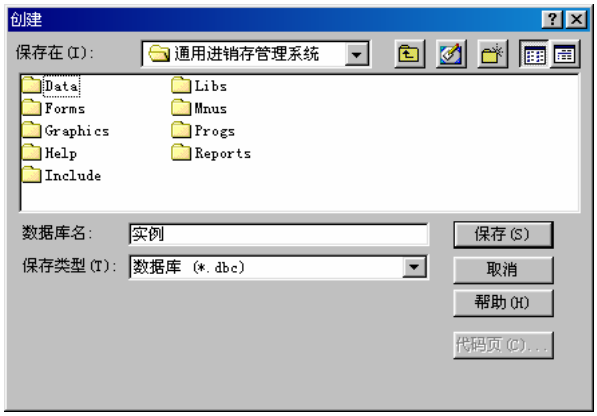

图 1.7　【创建】对话框

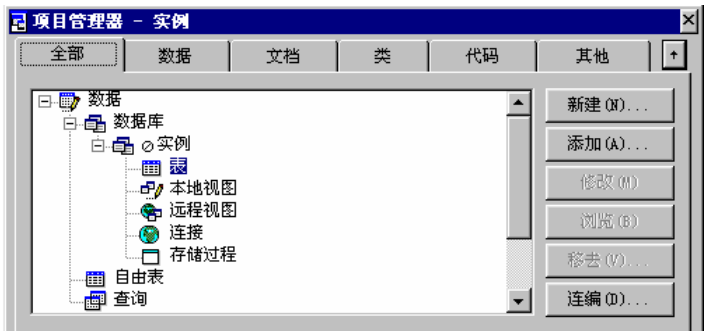

图 1.8　在项目中新增加的文件

（4）至此，数据库已经建立成功，细心的读者会发现，在【项目管理器】窗口中，会自动创建 5 种文件：表、本地视图、远程视图、连接和存储过程，如图 1.8 所示。不过，此数据库仍然是一个空数据库，因为还没有向其中添加任何表或者对象。

技巧：读者可以利用数据库向导建立新数据库。它能帮助读者在很短的时间内设计出一个高效、优化的数据库。

1.4　在数据库文件中建立数据表

1 应用难点

数据表是数据库中最重要的组成部分，如何在数据库文件中建立数据表呢?

2 关键技术

数据表是用于处理数据、创建关系数据库和应用程序的基本单元。是数据库中最重要的

组成部分。在 Visual FoxPro 中，表有两种类型：自由表和数据库表。自由表独立于任何数据库，而数据库表则是数据库的一部分。与创建数据库类似，Visual FoxPro 可以直接在数据库中新建或添加数据表。

3 实例应用

在数据库“实例”当中新增加一个数据表“员工信息表”，如图 1.9 所示。

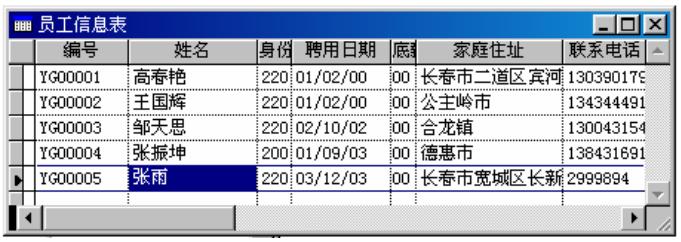

图 1.9　员工信息表浏览效果图

具体步骤如下：

（1）在【项目管理器】窗口中，选择【数据】选项卡，展开要创建表的数据库。选择【表】，如图 1.10 所示。单击【新建】按钮，进入【新建表】向导对话框，再单击【新建表】按钮，进入【表设计器】的【创建】对话框。

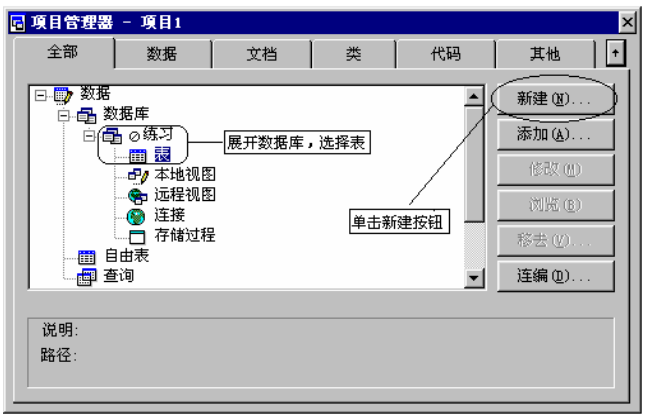

图 1.10　在项目中添加一个新数据表

（2）在【创建】对话框中，可以选择合适的路径然后输入表名“员工信息表”。单击【保存】按钮，将弹出【表设计器】对话框，如图 1.11 所示。

在【表设计器】对话框中，有 3 张选项卡，分别是【字段】、【索引】和【表】。

（3）选定【字段】选项卡，每个字段可设置的项目如表 1.1 所示。

表 1.1　　【字段】选项卡中每个字段可设置的项

项目名称	解　　释
字段名	指定该字段的名称。命名时，只能使用字母、数字和下划线，并且必须以字母开头。不能使用空格，长度要小于 128 字符

续表

项目名称	解　　释
类型	为字段选定一个数据类型
宽度	定义字段所占宽度
小数点位	如果字段类型属于数值型、浮点型或双精度型，可指定小数位数
索引	为该字段建立索引。可设置为升序或降序
NULL	表示空或无定义

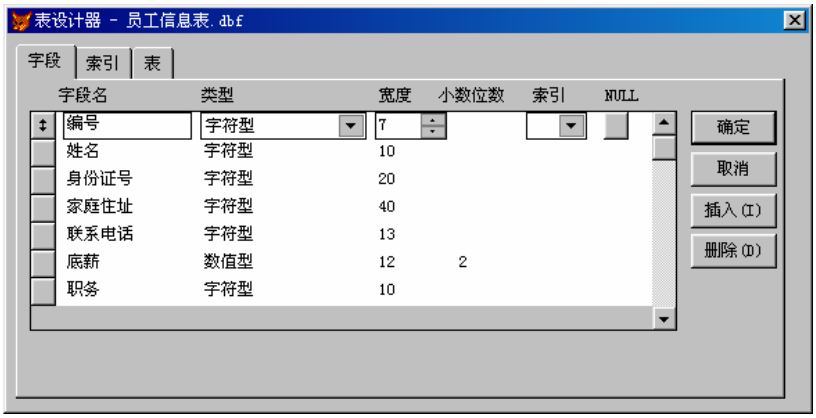

图 1.11　表设计器

（4）设置完【字段】选项卡，可根据需要设置【索引】选项卡，如图 1.12 所示。



图 1.12　【索引】选项卡

（5）设计好每个字段后，单击【确定】按钮，这时，Visual FoxPro 便开始自动创建一个新表，并询问是否现在输入数据。单击【是】按钮即可向表中输入记录，单击【否】按钮关闭此提示框。这样，新建立数据表工作完成。

技巧：除了上面的方法，读者还可以利用向导建立数据表，如果有兴趣，还可以尝试一下使用命令建立数据表。建立数据表的命令是 CREATE，详细用法请参阅相关资料

书籍。

读者还可以将一张自由表添加到数据库中，只需要在【项目管理器】中选中数据库，然后单击右侧的【添加】即可。

1.5 对数据表进行打开与关闭操作

1 应用难点

作为一个数据库管理系统，需要将用户填写的数据保存到数据表中，应该如何打开和关闭数据表呢?

2 解决思路

Visual FoxPro 作为一种优秀的数据库开发语言，打开与关闭数据表的操作非常简单，系统提供了打开与关闭命令。

- USE 命令

格式：**USE** 〈TableName〉｜**USE**

功能：当指定 **TableName** 时，系统打开 **TableName** 指向的数据表；如果 **TableName** 缺省，则关闭当前工作区中打开的数据表。

只要在命令窗口或程序代码中输入相应的命令，便可以对数据表进行打开与关闭操作。下面将以打开“车辆运营表.dbf”为例介绍如何打开数据表。

3 实例应用

下面这个例子将介绍打开与关闭数据表的方法。

具体步骤如下：

- 打开数据表

（1）按【Ctrl+F2】调出命令窗口。

（2）在命令窗口中输入以下代码：

```
USE 车辆运营表
```

（3）按【Enter】键，命令将被执行，数据表被打开了。此时，在 Visual FoxPro 主界面状态栏左边会出现打开的数据库与数据表的名称，如图 1.13 所示。

- 关闭数据表

（1）按【Ctrl+F2】调出命令窗口。

（2）在命令窗口中输入以下代码。

```
USE
```

（3）按【Enter】键，命令将被执行，数据表将被关闭。

技巧：用命令打开数据表，是为了方便程序设计时使用。除了这种方法，Visual FoxPro 中还可以用很多方法打开数据表，这里就不再一一列举。