

Visual FoxPro

6.0

程序设计

主 编 武 新
副主编 邹红文
陶 荣
舒 云 星

冶金工业出版社

Visual FoxPro 6.0 程序设计

主 编 武 新

副主编 邹红文 陶 荣 舒云星

江苏工业学院图书馆
藏书章

北 京

冶金工业出版社

2004

内 容 提 要

本书介绍了 Visual FoxPro 6.0 的可视化程序设计方法及对数据库的操作和使用方法。全书共分 12 章, 主要内容包括: 数据库系统概述、中文 Visual FoxPro 6.0 概述、Visual FoxPro 6.0 的基础知识、表、数据库、结构化程序设计、查询与视图、面向对象程序设计、表单的建立与使用、报表和标签、菜单和工具栏、项目管理器。

本书由浅入深, 通俗易懂。可供高职高专计算机、会计、管理等专业作为数据库应用课程的教材, 也可供其他专业的工程技术人员自学时参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 6.0 程序设计/武新主编.—北京: 冶金工业出版社, 2004.8

ISBN 7-5024-3567-0

I. V… II. 武… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—程序设计 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 054597 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 章秀珍 美术编辑 王耀忠

责任校对 卿文春 李文彦 责任印制 李玉山

北京铁成印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2004 年 8 月第 1 版, 2004 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 15.5 印张; 371 千字; 236 页; 1-2500 册

28.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

Visual FoxPro 6.0 是微软公司在 FoxBASE 基础上发展起来的，用于 Windows 环境的可视化数据库管理系统平台。它以强大的功能、友好的用户界面、简单的数据存取方式、独一无二的跨平台技术、良好的兼容性、较强的安全性，而深受软件开发人员的欢迎，它是快捷、实用的数据库管理系统软件之一。

本书在内容安排上，由浅入深，循序渐进；在讲述上语言通俗易懂，内容翔实，图文并茂。各章节的实例均针对书中给定的一个数据库，将这些实例组合起来就是一个完整的数据库应用系统。

全书共分 12 章：第 1 章简单介绍了数据库系统；第 2 章重点对中文 Visual FoxPro 6.0 进行了全面概述；第 3 章介绍了 Visual FoxPro 6.0 的基础知识，包括 Visual FoxPro 6.0 中所使用的数据类型、常量和变量的表示方法、表达式的种类和书写要求及 Visual FoxPro 6.0 提供的部分函数；第 4 章重点介绍了表结构的建立和修改，表记录的建立、修改与使用，表的索引与排序，表的统计与查询以及数据的导入和导出；第 5 章主要介绍了数据库的设计，数据库表的建立、删除、添加操作、数据库表属性的设置、多表之间关系的创建与编辑以及多表的使用；第 6 章主要介绍了程序的建立和执行方法、以及顺序结构、分支结构、循环结构，过程和自定义函数的设计；第 7 章主要介绍结构化查询语言 SQL、查询与视图的建立、运行及使用视图浏览、更新数据等；第 8 章主要介绍面向对象程序设计的基本概念、常用控件的基本属性、表单的常用属性、布局工具栏和表单设计器工具栏；第 9 章主要介绍表单向导、一对多表单向导、表单生成器、表单设计器、向表单添加控件以及对表单的常用事件和控件的常用事件的编程；第 10 章重点介绍了利用“报表设计器”设计报表，“报表设计器”中常用控件的使用以及标签的设计；第 11 章重点介绍了用“菜单设计器”设计应用程序菜单的方法和步骤、菜单程序文件的生成和运行、创建自定义工

具栏的标准方法和步骤等；第 12 章重点介绍了项目的建立，项目管理器的使用，以及如何建立自己的应用程序。

本书由武新担任主编并负责全书的统稿。其中第 1 章、第 5 章、第 8 章由武新编写；第 2 章、第 3 章由张建军编写；第 4 章由舒云星编写；第 6 章由余光宇编写；第 7 章、第 12 章由郭瑞雪编写；第 9 章由邹红文编写；第 10 章、第 11 章由陶荣编写。

本书可供高职高专计算机、会计、管理等专业作为数据库应用的教材，也可供其他有关专业的技术人员自学时参考。

参加本书编写的都是多年从事程序设计的教学人员，但由于作者水平有限，不当之处恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者
2004 年 6 月

目 录

1 数据库系统概述	1	2.6 Visual FoxPro 6.0 系统的 文件组成	18
1.1 数据和数据库系统	1	2.7 Visual FoxPro 6.0 的设计器 与生成器	18
1.1.1 信息、数据和数据处理	1	2.7.1 设计器	18
1.1.2 数据库、数据库管理系统和 数据库系统	1	2.7.2 生成器	19
1.2 关系数据库	2	2.8 用 Visual FoxPro 6.0 开发应用 程序的方式	19
1.2.1 关系模型	2	2.8.1 向导方式	19
1.2.2 关系数据库	3	2.8.2 菜单方式	19
1.2.3 关系数据库的规范化设计	3	2.8.3 命令方式	19
习题	6	2.8.4 程序执行方式	21
2 中文 Visual FoxPro 6.0 概述	7	2.9 建立工作目录与搜索路径	21
2.1 Fox 系列数据库的发展	7	习题	22
2.2 Visual FoxPro 6.0 的配置、安装	7	3 Visual FoxPro 6.0 的基础知识	23
2.2.1 VFP6 的配置和运行环境	7	3.1 Visual FoxPro 6.0 的数据类型	23
2.2.2 安装 VFP6 中文版	8	3.1.1 字符型	23
2.3 Visual FoxPro 6.0 的启动与退出	8	3.1.2 数值型	23
2.3.1 启动 VFP6	8	3.1.3 逻辑型	24
2.3.2 退出 VFP6	10	3.1.4 日期型	24
2.4 系统主菜单	10	3.1.5 日期时间型	25
2.4.1 文件菜单	11	3.1.6 货币型	25
2.4.2 编辑菜单	12	3.1.7 备注型	25
2.4.3 显示菜单	13	3.1.8 通用型	25
2.4.4 格式菜单	13	3.2 常量和变量	25
2.4.5 工具菜单	15	3.2.1 常量	26
2.4.6 程序菜单	15	3.2.2 变量	26
2.4.7 窗口菜单	15	3.3 运算符和表达式	28
2.4.8 帮助菜单	16	3.3.1 算术运算符和算术表达式	28
2.4.9 快捷菜单	17	3.3.2 关系运算符和关系表达式	29
2.5 Visual FoxPro 6.0 中文版的 性能指标	17	3.3.3 逻辑运算符与逻辑表达式	29

3.3.4 字符串运算符与字符串 表达式	30	4.5 查询与统计	62
3.3.5 日期运算符与日期表达式 ...	30	4.5.1 表的查询	62
3.3.6 表达式生成器	30	4.5.2 统计与汇总	63
3.4 函数	31	4.6 数据的导入和导出	64
3.4.1 算术运算函数	32	4.6.1 数据导入	64
3.4.2 日期和时间函数	33	4.6.2 导出数据	66
3.4.3 字符串函数	33	习题	68
3.4.4 转换函数	35	5 数据库	69
3.4.5 状态检验函数	36	5.1 数据库的设计	69
习题	38	5.1.1 创建数据库	69
4 表	39	5.1.2 打开已有的数据库	71
4.1 建立表	39	5.1.3 添加库到项目中	71
4.1.1 创建数据库表	40	5.1.4 关闭数据库	71
4.1.2 输入表记录	43	5.2 数据库中表的操作	71
4.1.3 建立自由表	45	5.2.1 利用数据库设计器 创建新表	71
4.2 修改表的结构	46	5.2.2 将已有表加入数据库	72
4.2.1 打开表结构	46	5.2.3 从数据库中移去数据表	72
4.2.2 在表结构中插入新字段	47	5.3 数据库表属性的设置	73
4.2.3 删除字段	47	5.3.1 字段显示属性的设置	73
4.2.4 修改字段	47	5.3.2 字段的注释	74
4.2.5 改变字段顺序	48	5.3.3 字段输入默认值的设置	75
4.2.6 显示表结构命令	48	5.3.4 有效性规则	75
4.3 表记录的修改与使用	49	5.3.5 “触发器”设置	77
4.3.1 表的打开和关闭	49	5.3.6 长表名和表注设置	78
4.3.2 输入和修改记录	49	5.4 创建和编辑关系	78
4.3.3 从已有文件中获取数据	53	5.4.1 建立、编辑永久关系	78
4.3.4 记录指针的移动	54	5.4.2 建立、编辑临时关系	81
4.3.5 删除表记录	55	5.5 参照完整性	81
4.3.6 自定义浏览窗口	56	5.5.1 参照完整性的概念	81
4.4 表的索引与排序	57	5.5.2 设计参照完整性	81
4.4.1 索引文件的类型	58	5.6 使用多个表	82
4.4.2 索引的类型	58	5.6.1 多工作区操作	82
4.4.3 索引的建立	58	5.6.2 数据表之间的关联	83
4.4.4 用索引给表排序	60	5.6.3 数据表的更新	84
4.4.5 索引应遵循的原则	60	5.6.4 数据表的连接	85
4.4.6 对多个字段排序	61	习题	85
4.4.7 筛选记录	61	6 结构化程序设计	87

6.1 程序的编辑与使用	87	7.4.4 用视图更新数据	125
6.1.1 程序文件的建立	87	7.4.5 为视图传递参数	129
6.1.2 程序文件的执行	88	习题	130
6.1.3 程序调试	88		
6.1.4 程序编辑技巧	89	8 面向对象程序设计	131
6.2 程序设计的一些常用命令	90	8.1 面向对象程序设计的基本概念	131
6.2.1 基本输出命令“???”	90	8.1.1 对象	131
6.2.2 基本输入命令	90	8.1.2 对象的引用	131
6.2.3 格式输入输出命令	92	8.1.3 属性	131
6.2.4 其他顺序执行的命令	92	8.1.4 事件	132
6.3 程序的基本控制结构	93	8.1.5 方法	133
6.3.1 顺序结构	93	8.2 常用控件	133
6.3.2 分支结构	93	8.2.1 常用控件	133
6.3.3 循环结构	95	8.2.2 控件的操作	136
6.4 过程与用户自定义函数	99	8.3 表单	137
6.4.1 过程	99	8.3.1 表单的结构	137
6.4.2 用户自定义函数	102	8.3.2 表单的属性	137
习题	103	8.3.3 表单的事件与方法	138
7 查询与视图	104	8.4 程序设计的基本方法	139
7.1 查询与视图的概念	104	8.4.1 编程基本方法	139
7.1.1 查询	104	8.4.2 表单设计器	139
7.1.2 视图	104	习题	148
7.1.3 查询与视图的区别	104		
7.2 结构化查询语言 SQL	104	9 表单的建立与应用	149
7.2.1 结构化查询语言 SQL 简介	105	9.1 表单向导	149
7.2.2 结构化查询语言 SQL 的 格式	105	9.2 一对多表单向导	154
7.3 查询数据	108	9.3 表单生成器	159
7.3.1 利用“查询设计器”设计 查询	108	9.4 表单设计器	160
7.3.2 利用向导设计查询	115	9.4.1 命令按钮控件 (Command)	160
7.3.3 多表查询	117	9.4.2 标签控件与文本框控件	168
7.4 视图查询	119	9.4.3 页框控件和表格控件	171
7.4.1 创建本地视图文件	119	9.4.4 列表框和组合框控件	175
7.4.2 控制视图字段的显示与 输入	121	9.4.5 选项按钮组和复选框	183
7.4.3 建立远程视图	122	9.4.6 计时器控件	189
		习题	193
		10 报表和标签	195
		10.1 报表的设计	195

10.1.1	报表设计的步骤和方法	195	习题	226
10.1.2	报表设计示例	196	12 项目管理器	228
10.1.3	“报表设计器”及相关的菜单、工具栏	198	12.1 建立一个新项目	228
10.1.4	添加报表控件	200	12.1.1 菜单操作创建新项目	228
10.1.5	报表数据分组	205	12.1.2 使用快捷按钮	228
10.1.6	定制布局, 完善报表	207	12.2 “项目管理器”的界面	229
10.1.7	使用变量及预览、打印、输出报表	210	12.2.1 “项目管理器”窗口的命令按钮	229
10.2	标签的设计	212	12.2.2 “项目管理器”的数据卡	229
10.2.1	用“标签向导”创建标签	212	12.2.3 “项目管理器”的文档卡	229
10.2.2	用“标签设计器”创建标签	213	12.2.4 其他选项	230
10.2.3	用命令输出标签	214	12.3 “项目管理器”的使用	230
习题		214	12.3.1 打开项目	230
11 菜单和工具栏		215	12.3.2 向项目中加入一个新文件	230
11.1 菜单的设计		215	12.3.3 从项目中移去一个文件	230
11.1.1	打开“菜单设计器”	215	12.3.4 在项目中“新建”一个文件	230
11.1.2	“菜单设计器”的使用	217	12.3.5 用“项目管理器”修改一个文件	231
11.1.3	与自定义菜单有关的菜单命令	218	12.3.6 “浏览”项目中“表”的数据	231
11.1.4	文件存储及生成菜单程序代码	220	12.3.7 “项目信息”的显示与编辑	231
11.1.5	菜单程序代码文件的运行	220	12.3.8 给“项目”中的文件添加说明	232
11.2 创建自定义工具栏		223	12.3.9 不同“项目”之间的文件共享	232
11.2.1	定义工具栏类	223	12.3.10 “项目管理器”的定制	232
11.2.2	在自定义工具栏类中添加对象	224	12.4 创建自己的应用程序	233
11.2.3	在表单集中添加自定义工具栏	224	12.4.1 建立自己的应用程序的方法	233
11.2.4	协调菜单和用户自定义工具栏	225	12.4.2 主程序设计	235
			参考文献	236

1 数据库系统概述

本章主要介绍了关系数据库的概念；关系数据库的规范化设计和关系数据库 3 种范式的设计。

1.1 数据和数据库系统

数据库是企业、组织或部门所涉及的数据的综合，它不仅反映了数据本身的内容，也反映了数据之间的联系，掌握数据库和数据库管理系统的基本概念，将有助于在 Visual FoxPro 环境下设计、开发出功能良好的数据库结构和应用程序。

1.1.1 信息、数据和数据处理

1.1.1.1 信息

信息（Information）是客观事物属性的反映。它反映了客观事物的某一属性或某一时刻的表现形式，如分数的多少、质量的好坏、温度的高低等。

1.1.1.2 数据

数据（Data）是信息的载体，是描述客观事物的数字、字符以及一切能输入到计算机中，并能被计算机处理的符号集合。在计算机中数据的含义变得十分广泛，在不同场合有不同的意义，它不仅包括能被计算机处理的整数、实数、字符串，而且图像、声音等也都属于数据的范畴。

1.1.1.3 数据处理

数据处理就是利用计算机对各种类型的数据进行处理。它包括数据的采集、整理、存储、分类、排序、检索、维护、加工、统计和传输等操作，其目的是从大量的、原始的数据中获得所需要的有价值的信息。

信息和数据的关系是：数据是信息的具体表示形式，信息是数据的有意义的表现。

1.1.2 数据库、数据库管理系统和数据库系统

1.1.2.1 数据库

数据库（Data Base）是长期存储在计算机内、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述、存储，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可为各种用户共享。

1.1.2.2 数据库管理系统

数据库管理系统（Data Base Management System，简称 DBMS）是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件。它建立在操作系统的基础上，对数据库进行统一的管理和控制。用户使用的各种数据库命令以及应用程序的执行，都要通过数据库管理系统实现。它还承

担负着数据库的维护工作,按照数据库管理员所规定的要求,保证数据库的安全性和完整性。

目前,DBMS 的产品很多,例如,Oracle、Sybase、DB2、SQL-Server、Access、FoxPro 等,这些产品的功能各不相同,但是基本功能都有如下几个方面:

- (1) 数据定义(建立数据库和定义表结构);
- (2) 数据操作(输入、查询、更新、插入、删除、修改数据等);
- (3) 数据库运行的管理(并发控制、完整性检查、安全性检查等);
- (4) 数据库维护(数据库内部索引、数据字典的自动维护,备份、恢复等可靠性保障等);
- (5) 数据通信(如网络环境中的数据通信)。

1.1.2.3 数据库系统

数据库系统(Data Base System)是指引进数据库技术后的计算机系统,它由四部分组成:硬件、软件、数据库和人员。

数据库系统的硬件是支持数据库的物理设备,要求有足够的内存、外存空间和较快的联机访问速度,以支持对外存的频繁访问。

数据库系统的软件包括 DBMS 和支持 DBMS 运行的操作系统,此外还有各种高级语言及其编译系统、应用开发工具软件等,这些软件系统均以 DBMS 为核心。Visual FoxPro 就是一个功能完善的数据库管理系统,很适合中小企业用来开发各种应用管理系统。

人员是指管理、开发和使用数据库系统的人,包括数据库管理员、系统分析员、应用程序员和最终用户。

1.2 关系数据库

为了反映事物本身及事物之间的联系,数据库中的数据必须有一定的结构,这种结构可以用数据模型来表示。数据库系统常用的数据模型有:层次模型、网络模型、关系模型,基于这 3 种数据模型就有 3 种数据库系统,即层次数据库、网络数据库和关系数据库。目前,关系型数据库是商用的主流数据库。

1.2.1 关系模型

1.2.1.1 关系数据模型的基本结构

关系数据模型的基本结构是表,表是由行和列组成的矩阵,见表 1-1。

表 1-1 学生选课成绩表

学 号	课 程 号	课 程 成 绩	学 分
9841101	0401	94	4
9841102	0401	78	4
9841103	0402	65	3
9841104	0402	70	3

1.2.1.2 关系数据模型的基本概念

关系:一个关系就是一张二维表,是对现实世界中某个实体集合的抽象描述,一个关

系数据库就是由多张二维表所描述的关系构成。

记录：二维表中的一行称为一条记录，对应现实中的一个实体。

字段：表中的每一列称为实体的一个字段，描述了实体某一方面的特征。每个字段都有名称、类型和宽度等描述信息，每一列的第一行称为字段名，字段名下面的数据称为字段值。

主关键字：在表中惟一标识一条记录的一个或多个字段称为主关键字。每个关系都至少有一个主关键字，例如：职工情况表中的<职工编号>为主关键字；学生选课成绩表中的<学号，课程号>为主关键字。

外部关键字：用来联系两张有一定关系的表的字段称为外部关键字。外部关键字必须同时包含在两张表中，例如：职工情况表和职工工资表就是靠公共字段<职工号>建立联系的。

关系模型的主要特点：

- (1) 关系中每一项都是最基本的不可再分的数据项；
- (2) 在同一个关系中不能出现相同的字段名；
- (3) 关系中不允许出现两条完全相同的记录；
- (4) 在一个关系中，任意交换两行记录的位置并不影响数据的实际含义；
- (5) 在一个关系中，任意交换两列字段的位置并不影响数据的实际含义。

1.2.2 关系数据库

1.2.2.1 关系数据库

关系数据库是依照关系模型设计的若干关系的集合。一个关系就是一张二维表，它由若干记录组成，而每个记录则由若干个字段组成。每张表对应计算机中的一个数据表文件，由文件名惟一标识，计算机就是通过表文件名来访问该表的。

关系数据库不仅包括若干张表，还包括表之间的关联关系。

1.2.2.2 数据表之间的关联关系

事物与事物之间是有联系的，数据库的表之间也可以有关联关系，这种关联关系有 3 种类型：一对一、一对多和多对多关系。

(1) 一对一关系：若关系 A 中的每一个实体至多与关系 B 中一个实体有联系，则称之为“一对一”关系。例如航空公司的订票业务中，每一张机票有一个座位，而每一个座位只能对应一张机票，所以机票与座位之间就是一对一关系。

(2) 一对多关系：若关系 A 中的每一个实体与关系 B 中任意个实体有联系，而关系 B 中的每个实体至多与关系 A 中的一个实体有联系，则称之为“从关系 A 到关系 B 是一对多关系”。例如部门与职工之间的关系就是一对多关系。

(3) 多对多关系：若关系 A 和关系 B 中的每一个实体都与另一关系中的任意个实体有联系，则称这两个实体是“多对多关系”。例如学生选修课程时，一个学生可以选修多门课程，每门课程可能有多个学生选修，所以，学生和课程之间就是多对多关系。

1.2.3 关系数据库的规范化设计

进行关系数据库的设计，主要是研究怎样从多种可能的组合中选择一种最优的关系模

式集合作为数据库模式。一个性能不好的关系数据库模式在实现时会出现许多问题，严重的话还可能造成整个数据库系统的崩溃。

模式是对数据库中全体数据逻辑结构和特征的描述。关系模式是用来定义关系的，一个关系数据库包含一组关系，定义这些关系的模式全体构成了数据库的关系模式。

我们可以把关系模式划分成不同等级的范式，通过模式分解将低一级的范式转换为若干个高一级范式，这个过程称为规范化设计。我们在关系数据库设计之时就要遵守一定的规则，尤其是数据库设计范式，这样才能把不好的关系模式转化为好的关系模式，进而设计出好的关系数据库来。

1.2.3.1 第一范式（1NF）

第一范式要求关系模式的每个关系的字段属性值都是不可分解的，这是关系数据库设计的基本要求。

例如：职工情况关系（职工号、姓名、电话号码）见表 1-2，这个表是一个不满足第一范式要求的表。

原因是该表中的电话号码字段是可分解的。

解决方法：把电话号码字段分解成两个不可再分的字段，办公电话和家庭电话，则关系模式满足第一范式的要求，见表 1-3。

表 1-2 职工情况表 1

职工号	姓名	电话号码	
		办公电话	家庭电话
0001	王伟	3754213	4219013
0002	杨小华	3754214	3216783
0003	张宾	3754217	4809032
0004	李萍萍	3754241	4809033
0005	金小明	3754235	4819041

表 1-3 职工情况表 2

职工号	姓名	办公电话	家庭电话
0001	王伟	3754213	4219013
0002	杨小华	3754214	3216783
0003	张宾	3754217	4809032
0004	李萍萍	3754241	4809033
0005	金小明	3754235	4819041

1.2.3.2 第二范式（2NF）

如果一个关系模式符合第一范式，并且每一个非主关键字字段都完全依赖于主关键字字段，则该关系模式符合第二范式要求。

例如：选课成绩关系（学号、课程号、课程成绩、学分），见表 1-1。在该关系中，主关键字为组合关键字<学号，课程号>。

在应用中使用以上关系模式会有以下问题出现：

（1）数据冗余。假设同一门课由 50 个学生选修，学分就要重复 50 次。

（2）更新异常。若调整了某课程的学分，选修该课程的相应记录中学分分值都要更新，稍有失误，就可能会出现同一门课学分不同的情况。

（3）插入异常。如计划开新课，由于没人选修，没有学生学号关键字，只能等有人选修时才能把课程号和学分存入。

（4）删除异常。若学生已经结业，要从当前数据库删除选修记录，此时某门课程新生尚未选修，则此门课程号及学分记录无法保存。

原因是非关键字学分仅函数依赖于课程号，也就是学分部分依赖主关键字<学号，课

程号>而不是完全依赖。

解决方法：分成两个关系模式选课成绩（学号、课程号、成绩），课程信息（课程号、学分）。这两个关系模式中的非主关键字都完全依赖于主关键字。它们之间通过选课成绩中的外部关键字课程号相联系，需要时再进行自然连接，恢复原来的关系，见表 1-4、表 1-5，这样就达到了第二范式的要求。

表 1-4 选课成绩表

学 号	课 程 号	课 程 成 绩
9841101	0401	94
9841102	0401	78
9841103	0402	65
9841104	0402	70

表 1-5 课程信息表

课 程 号	学 分
0401	4
0402	3

1.2.3.3 第三范式（3NF）

如果一个关系模式符合第二范式，且不存在非主关键字字段对主关键字字段的传递依赖关系，则该关系模式符合第三范式要求。

例如：学生信息关系（学号、姓名、系部号、系部名称、系部地址），见表 1-6。

表 1-6 学生信息表

学 号	姓 名	系 部 号	系 部 名 称	系 部 地 址
9841101	王永红	04	计算机系	1 号—4 楼
9841102	张志强	04	计算机系	1 号—4 楼
9841103	李爱萍	04	计算机系	1 号—4 楼
9811101	王 伟	01	材料系	1 号—1 楼
9811102	高 山	01	材料系	1 号—1 楼

关键字学号决定其他属性。由于是单个关键字，没有部分依赖的问题，肯定是 2NF。但这种关系肯定还有大量的冗余，有关学生所在住址的几个属性系部号、系部名称、系部地址，将重复存储、插入、删除和修改时也将产生很多问题。

原因是关系中存在传递依赖造成的。即学号决定系部号，而系部号决定系部地址，因此主关键字学号对系部地址函数决定是通过传递依赖实现的。也就是说，学号不直接决定非主属性系部地址，而是通过系部号直接决定非主属性系部地址。

解决方法：分为两个关系，学生（学号，姓名，系部号）和系部（系部号，系部名称，系部地址），见表 1-7、表 1-8，这样就达到了第三范式的要求。

表 1-7 学生表

学 号	姓 名	系 部 号
9841101	王永红	04
9841102	张志强	04
9841103	李爱萍	04
9811101	王 伟	01
9811102	高 山	01

表 1-8 系部表

系 部 号	系 部 名 称	系 部 地 址
04	计算机系	1 号—4 楼
01	材料系	1 号—1 楼

注意：关系学生中不能没有外部关键字系部号，否则两个关系之间将失去联系。

在实际应用中，一般关系模式只要能达到第三范式的要求，数据库就具有较好的性能了。

习 题

1. 什么是数据模型？关系数据模型的主要特征是什么？
2. 什么是数据库？什么是数据库管理系统？什么是关系数据库？
3. 数据库系统的组成是什么？
4. 解释关系、记录、字段、字段值、主关键字、外部关键字的概念。
5. 数据库中数据表间的关系有几种类型？分别举例说明。
6. 什么是范式？设计一个关于学生成绩管理的关系数据库，使它能满足第三范式的要求。

2 中文 Visual FoxPro 6.0 概述

本章主要介绍 Visual FoxPro 6.0 (简称 VFP6) 的发展、配置和安装; 系统的启动和退出; 系统的主菜单、文件系统、性能指标; 系统所配有的生成器和设计器; VFP6 开发应用程序的方式以及工作路径和搜索路径的设置。

2.1 Fox 系列数据库的发展

随着计算机技术的发展, 计算机的应用已从原先的科学计算逐步转变为数据处理。为了有效地使用事务处理过程中保存在计算机系统的大量数据, 必须采用一整套严密合理的数据处理方法, 即数据管理。

20 世纪 70 年代后期, 数据库理论的研究已较为成熟。随着 IBM-PC 及其兼容机的逐步普及, 1982 年, 美国 Ashton-Tate 公司推出了适合 8 位微机的 dBASE II 关系数据库管理系统。随着 16 位微机的出现, Ashton-Tate 公司于 1984 年 6 月推出更新版本 dBASE III。但是 dBASE III 存在着速度慢、不带编译器、人机界面差、命令和函数有限等缺点。

从事数据库工作的美国 Fox Software 公司于 1984 年推出了与 dBASE 完全兼容的 FoxBASE, 其速度大大快于 dBASE, 并且首次引入了编译器。1986 年又推出了 FoxBASE+。1987 年 7 月, 推出了 FoxBASE+2.0, 接着推出了其最高版本 FoxBASE+2.1。这两大产品不仅在速度上超越其前期产品, 而且还扩充了对开发者极其有用的语言, 并提供了良好的界面和较为丰富的工具, 但是它在安全性方面表现不佳。

1989 年, FoxPro 1.0 正式推出, 它是 FoxBASE+2.1 的升级换代产品。FoxPro 采用友好的图形界面进行设计, 并首次引入基于 DOS 环境的窗口技术。FoxPro 1.0 支持鼠标操作, 使用方便, 1991 年 7 月, FoxPro 2.0 被推出, 它是一个真正的 32 位产品。

1992 年, Fox 软件公司被 Microsoft 软件公司收购, 1993 年 1 月推出了 FoxPro 2.5 的两种版本: FoxPro 2.5 for DOS 和 FoxPro 2.5 for Windows。这两种版本的操作系统不同, 在功能上, Windows 版本比 DOS 丰富。1994 年发表的 FoxPro 2.6 增加了多种“向导”(Wizards) 工具, 来简化用户操作。1995 年 9 月, Microsoft 公司推出了 Visual FoxPro 3.0, 它集 Wizards 技术和 Rushmore 技术于一体, 是关系数据库方面最重要的产品, 是继 Visual C++、Visual Basic 后又一可视化产品。1998 年, Microsoft 公司推出了 Visual FoxPro 6.0, 它的推出为网络数据库系统使用者和设计开发者带来了极大的方便。Visual FoxPro 6.0 不仅提供了更好的设计器、向导、生成器及类, 并且使得客户/服务器结构数据库应用程序的设计更加方便简捷。

2.2 Visual FoxPro 6.0 的配置、安装

2.2.1 VFP6 的配置和运行环境

VFP6 中文版是完全的 32 位软件环境, 可以在 Windows 95/98/NT (中文版) 或更高版本

中运行。下面是在 Windows 操作系统中运行 Visual FoxPro 6.0 中文版的最低硬件环境要求：

- (1) 486 66MHz CPU (或更高档 CPU)。最好主频为 233MHz 以上微机。
- (2) 16MB 内存。最好 64MB 以上。
- (3) 一个鼠标。
- (4) 硬盘空间：最简安装 85MB, 完全安装 240MB。
- (5) 推荐使用 VGA 或更高分辨率的监视器。
- (6) 若进行网络安装，需要一个支持 Windows 的网络和一个带硬盘的网络服务器。

2.2.2 安装 VFP6 中文版

(1) 通过 CD-ROM 从光盘上安装 VFP6 中文版的步骤如下：

- 1) 在光盘驱动器中插入 VFP6 中文版的光盘。
- 2) 运行其上的安装程序 SETUP.EXE，系统将显示安装界面。

(2) 选择安装方式：

1) 完全安装，该安装选择将在线帮助文档拷贝到硬盘上，需要 240MB 硬盘空间，硬盘空间允许时，建议采用该安装方式。

2) 最简安装：该安装不提供帮助、示例和 ODBC 支持，需要 85MB 硬盘空间。

3) 自定义安装：适用于有经验的用户，允许用户选择所需安装的内容。

在安装过程中，安装程序会向用户询问姓名、单位、安装路径及 CD 盘号和许可证号等，只需要按操作步骤的提示，正确地回答问题或按回车键取默认值即可完成。

2.3 Visual FoxPro 6.0 的启动与退出

2.3.1 启动 VFP6

要创建 VFP6 的应用环境，首先要运行 VFP6 的集成开发环境，方法是在 Windows 环境下从单击【开始】菜单开始，步骤为：

(1) 【开始】⇒【程序】⇒【Microsoft Visual FoxPro 6.0】，即可进入 VFP6 环境，屏幕上显示图 2-1 所示的对话框。

注：【 】内容为用鼠标左键单击的菜单选项。以后遇到菜单选项或命令按钮均用【 】扩起来。

⇒ 表示下一步。

(2) 选择“关闭此屏”，进入 VFP6，系统显示 VFP6 的集成开发环境，如图 2-2 所示。

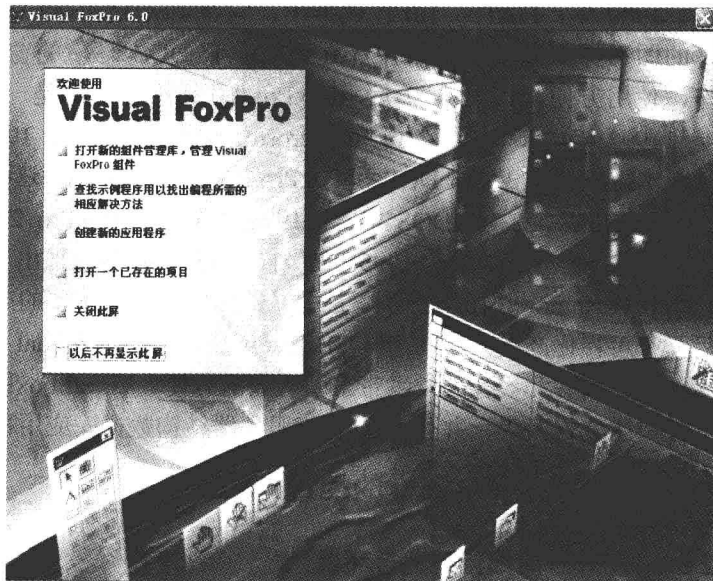


图 2-1 初始显示