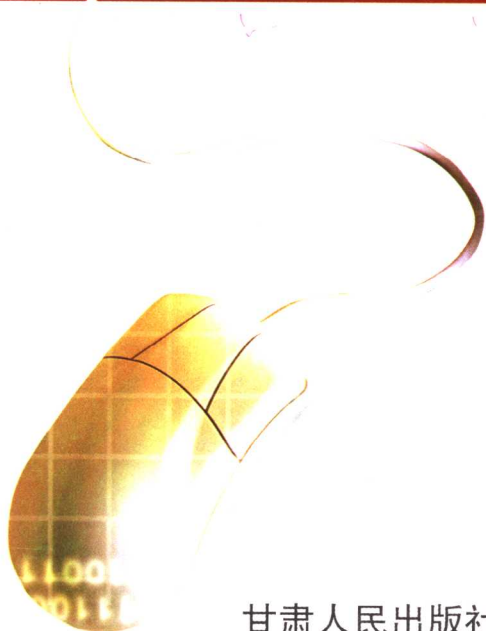


权晓红 魏莹 主编



visual foxpro

程序设计及实验



甘肃人民出版社

Visual FoxPro 程序设计及实验

主编 权晓红 魏莹

参编 李晓斌 樊小龙 王兆婧 王娟

江苏工业学院图书馆
藏书章

图书在版编目 (C I P) 数据

Visual Foxpro 程序设计及实验/权晓红,魏莹主编.
兰州:甘肃人民出版社,2006.7
ISBN 7-226-03444-1

I. V... II. ①权... ②魏... 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(2006)第 076521 号

责任编辑:陈拥军

封面设计:姚静萍

Visual Foxpro 程序设计及实验

权晓红 魏莹主编

甘肃人民出版社出版发行

(730000 兰州市南滨河东路 520 号)

甘肃乌金煤田印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 24.25 字数 490 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—1,000

ISBN 7-226-03444-1 定价:46.00 元

前 言

Visual FoxPr0 6.0 作为一种数据处理的工具软件,具有强大的功能、丰富的设计工具及开发手段、极快的速度、友好的界面、简洁的数据存储方式、良好的兼容性及真正的可编译性,是目前较为可靠的数据库管理系统。尤其是它提供的界面操作方式直观,易学易用,不需要记忆具体的命令单词,即使没有英文基础,也能够迅速掌握软件的使用。本书以 Visual FoxPro 6.0 为工具,从培养应用型、技能型人才角度出发,针对企业信息化的需求,围绕设计管理信息系统,以“够用”为原则,介绍了数据库基本原理与基本概念、数据库系统的组成,VFP 数据的组织管理、数据库的创建与使用、单表和多表操作、数据的排序与索引、查询与视图、VFP 中 SQL 语言的应用、面向过程与面向对象的设计方法与实例、用户界面的设计与实现、报表设计、项目管理器等。全书内容层次分明,语言表达通俗易懂,对重要的知识点均配有实例。书中提供的实训内容充实,理论结合实际,课后作业与教学内容紧密结合,并注重可接受性和再现性。

本书可作高等院校非计算机专业的教科书,全国计算机二级等级考试的教科书,也可作为 VFP 初学者自学用书。本书每章后面都有练习题,实验指导书,历年等级考试笔试试题和上机试题,通过这些练习,学生能够很好地掌握所学内容,能够培养学生用计算机解决实际问题的基本技能。

本书第二、三、四、五、六章由权晓红编写,第一、七章由樊小龙编写,第八章由魏莹编写,第九、十章由李晓斌编写,第十一、十二章由王兆婧编写,第十三、十四章由王娟编写。

在本书的编写过程中,我们力求精益求精,但难免存在一些错误不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据库基础知识	1
1.1.1 数据、数据处理的概念	1
1.1.2 计算机数据管理	2
1.1.3 数据库系统	3
1.2 数据模型	5
1.2.1 基本概念	6
1.2.2 数据模型简介	7
1.3 关系数据库	8
1.3.1 关系模型	8
1.3.2 关系运算	10
1.4 数据库系统发展	10
1.4.1 微机上的 Fox 系列	11
1.4.2 Microsoft 的 Fox	12
1.5 VFP 的特点	13
1.5.1 简单、易学、易用	13
1.5.2 功能更强大	14
1.5.3 增强的网络应用功能	15
1.5.4 同其他软件的高度兼容性	15
习 题 一	16
第 2 章 Visual FoxPro 简介	18
2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装与启动	18
2.1.1 安装 Visual FoxPro 6.0	18
2.1.2 启动 Visual FoxPro 6.0	20
2.2 Visual FoxPro 6.0 的用户界面	20

2.3 项目管理器	21
2.3.1 项目管理器的特点	22
2.3.2 创建新项目	22
2.3.3 项目管理器的操作	24
2.3.4 定制“项目管理器”	25
2.4 Visual FoxPro 辅助设计工具	26
2.4.1 向导简介	26
2.4.2 设计器简介	27
2.4.3 生成器简介	28
2.5 配置 Visual FoxPro	28
习 题 二	30
第 3 章 表的基本操作	32
3.1 表的建立	32
3.1.1 数据库和自由表	32
3.1.2 表结构的建立	32
3.1.3 表数据的输入	35
3.1.4 表结构的修改	37
3.1.5 表数据的修改	38
3.2 表 达 式	39
3.2.1 常量	39
3.2.2 变量	42
3.2.3 运算符	46
3.2.4 函数	52
3.3 使用 Visual FoxPro	58
3.3.1 Visual FoxPro 的工作方式	58
3.3.2 Visual FoxPro 的语法规则	58
3.4 命令方式表的基本操作	60
3.5 索引	63
3.5.1 索引的概念	63
3.5.2 索引文件类型及索引的种类	63
3.5.3 建立索引文件	64
3.5.4 使所建索引起作用	66

3.5.5 删除索引	66
3.6 查找记录	67
习 题 三	68
第 4 章 数据库的基本操作	71
4.1 创建数据库	71
4.2 在数据库中加入、删除表和建立表	72
4.3 打开数据库	73
4.4 建立表间关系	74
4.4.1 创建表间关系	74
4.4.2 删除表间关系	75
4.4.3 编辑表间关系	75
4.5 数据完整性	75
4.5.1 实体完整性与主关键字	76
4.5.2 域完整性与约束规则	76
4.5.3 参照完整性	77
4.6 多个表的同时使用	79
4.6.1 多工作区的概念	79
4.6.2 使用不同工作区中表的数据	81
4.6.3 表之间的关联	81
习 题 四	82
第 5 章 关系数据库标准语言 SQL	84
5.1 SQL 概述	84
5.2 查询功能	84
5.2.1 简单查询	85
5.2.2 排序、分组、库函数的查询	90
5.2.3 查询输出去向	93
5.2.4 高级查询	94
5.3 操作功能	98
5.3.1 插入	98
5.3.2 删除	98
5.3.3 更新	99

5.4 定义功能	99
5.4.1 表结构的定义	99
5.4.2 表结构的修改	100
5.4.3 建立视图	100
5.4.4 删除表、视图	100
习 题 五	101
第 6 章 查询与视图	105
6.1 查 询	105
6.1.1 查询设计器	105
6.1.2 建立查询	107
6.1.3 输出查询	109
6.2 视 图	111
6.2.1 视图的概念	111
6.2.2 建立视图	111
6.2.3 视图与数据更新	113
6.2.4 使用视图	114
习 题 六	115
第 7 章 程序设计	117
7.1 程序文件	117
7.1.1 程序文件的建立	117
7.1.2 程序文件的运行	118
7.1.3 程序文件的修改	119
7.1.4 简单的输入输出命令	119
7.2 程序的基本结构	122
7.2.1 选择结构	122
7.2.2 循环结构	126
7.3 过程及过程调用	130
7.3.1 外部过程	131
7.3.2 内部过程	131
7.3.3 过程调用中的参数传递	134
7.3.4 内存变量的作用域	135

7.3.5 自定义函数	136
习 题 七	137
第 8 章 表单设计与控件的应用	141
8.1 面向对象的概念	141
8.1.1 对象与类	141
8.1.2 对象的三要素（属性、事件、方法）	142
8.2 表单与控件	143
8.2.1 表单对象	144
8.2.2 设计数据环境	151
8.2.3 属性窗口	152
8.2.4 使用生成器	156
8.3 处理控件	157
8.3.1 控件的画法	157
8.3.2 设置控件的布局	159
8.4 常用标准控件	161
8.4.1 常用的公共属性	161
8.4.2 常用的公共事件	164
8.4.3 常用的公共方法	167
8.5 文本输入与输出控件	168
8.5.1 标签	168
8.5.2 文本框	171
8.5.3 编辑框	176
8.6 控制类控件	178
8.6.1 命令按钮组	178
8.6.2 选项按钮组	182
8.6.3 复选框	187
8.6.4 列表框	189
8.6.5 组合框	196
8.6.6 微调器	200
8.6.7 计时器控件	203
8.7 容器类控件	205
8.7.1 容器控件	205

8.7.2 页框	209
8.7.3 表格	213
8.8 图形与图像类控件	219
8.8.1 形状	219
8.8.2 线条	222
8.8.3 图像	226
习 题 八	227
第 9 章 设计菜单	233
9.1 菜单结构	233
9.2 下拉式菜单设计	233
9.2.1 菜单设计的基本过程	234
9.2.2 定义菜单	235
9.2.3 主菜单中的有关选项	241
9.2.4 为顶层表单添加菜单	242
9.3 快捷菜单设计	244
习 题 九	246
第 10 章 报表设计	247
10.1 创建报表	247
10.2 设计报表	252
10.2.1 报表工具栏	252
10.2.2 报表的数据源和布局	253
10.2.3 在报表中使用控件	258
10.3 数据分组和多栏报表	267
10.3.1 设计分组报表	267
10.3.2 设计多栏报表	271
10.3.3 报表输出	273
习 题 十	275
第 11 章 实验指导	276
实验一 FOXPRO 的基本操作以及数据表的建立	276
实验二 变量与运算符	278
实验三 函数	279

实验四 表的基本操作命令（一）	281
实验五 表的基本操作命令（二）	282
实验六 SQL 查询（一）	283
实验七 SQL 查询（二）	283
实验八 SQL 查询（三）	284
实验九 查询与视图	285
实验十 程序设计（一）	285
实验十一 程序设计（二）	285
实验十二 程序设计（三）	286
实验十三 表单设计（一）	286
实验十四 表单设计（二）	287
实验十五 表单设计（三）	289
实验十六 表单设计（四）	290
实验十七 菜单与报表设计	292
实验十八 综合应用	293
第 12 章 综合练习题	294
2002 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	294
2003 年 4 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	301
2004 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	308
2005 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	318
第 13 章 等级考试上机练习题	326
二级 Visual FoxPro 上机模拟题一	326
二级 Visual FoxPro 上机模拟题二	329
二级 Visual FoxPro 上机模拟题三	331
二级 Visual FoxPro 上机模拟题四	333
二级 Visual FoxPro 上机模拟题五	335
二级 Visual FoxPro 上机模拟题六	336
二级 Visual FoxPro 上机模拟题七	338
二级 Visual FoxPro 上机模拟题八	340
二级 Visual FoxPro 上机模拟题九	342
二级 Visual FoxPro 上机模拟题十	345

2002 年 9 月全国计算机等级考试参考答案.....	347
2003 年 4 月全国计算机等级考试参考答案.....	347
2004 年 9 月全国计算机等级考试参考答案.....	348
2005 年 9 月全国计算机等级考试参考答案.....	349
第 14 章 学生信息管理系统	350
14.1 系统设计	350
14.1.1 目标设计	350
14.1.2 开发设计思想	350
14.1.3 开发和运行环境选择	350
14.1.4 系统功能分析	351
14.1.5 系统功能模块设计	351
14.2 数据库设计	352
14.2.1 数据库需求分析	352
14.2.2 数据库概念设计	352
14.2.3 数据库逻辑设计	353
14.3 数据库结构的实现	354
14.4 各功能模块的创建	355
14.4.1 系统主界面	355
14.4.2 查询模块	356
14.4.3 维护模块	362
14.4.4 学生选课模块	364

第 1 章 数据库基础

数据库技术是信息社会重要的基础技术，是计算机科学领域中发展最为迅速的分支之一。数据库技术是一门综合性技术，涉及操作系统、数据结构、程序设计等知识。

本章将为用户介绍数据库的基础知识，包括数据库的基本概念、数据库的结构、数据库系统发展史，只有对数据库有了基础性的认识，才能有效地使用数据库。本章最后将介绍微机数据库管理系统 Visual FoxPro（简称 VFP）的特点、集成开发环境。

1.1 数据库基础知识

随着计算机技术的发展，计算机的主要应用已从科学计算逐步变为数据处理。据统计，目前全世界 80% 以上的计算机主要从事数据处理。如工资管理、财务管理、人事档案管理、铁路、飞机订票系统、银行存、取款、超市交款、教务管理等都属于数据处理。在进行数据处理时，并不需要复杂的计算，而是要进行大量数据的存储、查询、统计等工作。为了有效地使用保存在计算机系统的大量数据，必须采用一套严密合理的数据处理方法，即数据管理，我们把管理这些数据的软件就称为数据库管理系统。Visual FoxPro 就是其中的一种数据库管理系统。既然数据库管理系统是管理数据的有效工具，在此首先需要了解数据、数据处理的概念及计算机数据管理的发展历程。

1.1.1 数据、数据处理的概念

1. 数据的概念

数据是一种物理符号的序列，用于记录事物的情况，是对客观事物及其属性进行的描述，数据可以用类型和值来表示。不同类型的数据记录的事物性质是不一样的，比如我国男子体操队在悉尼奥运会男团决赛中的总分 488.78 分是一个数据，这一数据表明了我国男子体操队获得的总分的信息，同时这一信息也数量化地反映了我国体操队在世界上的地位。除了数值型的数据外当然还有很多其他的数据类型，比如人的姓名是字符型的数据，人的出生年月是日期型的数据，语音和图片也是特殊类型的数据。在计算机上数据的概念已经大大地拓宽了，数据不是单纯意义上的数字，如 1, 2, 3, -56.7 等，而是指不仅包含数字、字母、文字、符号、图形、图像、动画，影像、声音等多媒体数据。

毫无疑问，我们的世界充满了各种数据和信息。随着技术的发展、人类的进步，特别是

互联网的出现导致了新时代的信息大爆炸，我们也就需要更强有力的信息管理、数据处理技术。

2. 数据处理

数据处理就是指对各种类型的数据进行收集、输入、查询、排序、分类汇总、统计等。目的是获得有用的信息，数据处理也可以称为信息处理。

1.1.2 计算机数据管理

数据处理的中心问题是数据管理，计算机对数据的管理是指对数据的组织、分类、编码、存储、检索和维护提供操作手段。

计算机在数据管理方面也经历了由低级到高级的发展过程。计算机数据管理随着计算机硬件、软件技术和计算机应用范围的发展而不断发展，多年来经历了人工管理、文件系统、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统等几个阶段。

1. 人工管理阶段

早期的数据处理都是通过人工管理来进行的，主要原因是当时的计算机速度比较慢，计算机上也没有专门的管理数据的软件，更没有诸如磁盘之类的设备来存储数据。因此，应用程序和数据之间结合相当紧密，每次处理一批数据，都要特地为这批数据编制相应的应用程序，工作量相当大。这种数据处理方式有以下几个特点：

① 处理的数据量不可能太大，数据和应用程序一一对应，而且面向特定的应用，独立性很差。由于应用程序处理的数据之间可能会有一定的关系，因此，不同程序各自结合的数据会有大量的重复冗余的信息。

② 数据得不到保存。因为当时没有存储设备，所以一般只能用于科学计算。

③ 没有软件系统对数据进行管理。程序员工作量较大，既要规定数据的逻辑结构，又要设计物理结构。当时都是大中型计算机，同类型的计算机很少，也就是说换一台不同类型的计算机，就要重新编写程序。

2. 文件系统阶段

因为人工处理的缺点太明显，所以随着硬件和软件的发展，很快人类就抛弃了这种数据管理方式，进入文件系统阶段。

在文件系统阶段，数据已经可以存储了。科学家编制专门管理数据的软件，按一定规则将数据组织成一个文件，这样不同的应用程序可调用同一数据，但是数据的独立性和冗余度仍然不尽如人意。

文件系统存在的问题阻碍了数据处理技术的发展，不能满足日益增长的信息需求，这正是数据库技术产生的原动力，也是数据库系统产生的背景。

3. 数据库系统

从 20 世纪 60 年代后期开始, 需要计算机管理的数据量急剧增长, 并且对数据共享的需求日益增强。文件系统的数据管理方法已无法适应开发应用系统的需要。为了实现计算机对数据的统一管理, 达到共享数据的目的, 发展了数据库技术。在 1.1.3 节详细介绍。

4. 分布式数据库系统

分布式数据库系统是数据库技术和计算机网络技术紧密结合的产物。在 20 世纪 70 年代后期之前, 数据库系统多是集中式的。网络技术的发展为数据库提供了分布式运行环境, 从主机 / 终端体系结构发展到客户 / 服务器系统结构。

5. 面向对象数据库

面向对象数据库系统是数据库技术与面向对象技术相结合的产物, 同传统的关系数据库系统相比, 它具有处理多媒体数据和复杂对象的能力, 因而多使用于涉及多媒体数据、时态数据、空间数据、复杂对象的数据库等新的应用领域。Visual FoxPro 不但仍然支持标准的过程化程序设计, 而且在语言上还进行了扩展, 提供了面向对象程序设计的强大功能和更大的灵活性。

1.1.3 数据库系统

在数据库系统阶段, 计算机是如何管理数据的? 科学家们的方法是在电脑中设计一个“数据仓库”来专门存放大量数据, 并且配备一个管理数据仓库的指挥部来帮助人们建立、使用和管理数据仓库的软件系统。这个“数据仓库”我们称为数据库, 这个软件系统我们称为数据库管理系统。

1. 数据库 (DB)

数据库在英语中称为 DataBase, 拆开来看, Data 是数据, Base 是基地, 所以数据库不妨理解为存储数据的基地或仓库。当然这个仓库中的数据不是独立的、杂乱无章的, 而是有联系的、有规则的。数据库按一定的规则将相关的数据集中在一起, 使用者可方便地存取所需的数据。

2. 数据库管理系统 (DBMS)

数据库管理系统 (DBMS) 是指为数据库的建立、使用和维护而配置的软件。以图书馆为例来说明, 书库相当于数据库, 图书管理员相当于数据库管理系统。目前世界上的 DBMS 的种类繁多, 如 dBASE、Visual FoxPro、Access、Oracle、DB2、SQL Server 等, 但功能强大、方便、性能优异、最流行的 DBMS 是 Visual FoxPro, 简写 VFP。

3. 数据库应用系统 (DBAS)

虽然有数据库管理系统就能对数据库中的数据进行处理, 但完成这些工作必须要会使用这个管理软件, 如果没有学习过, 那么就不能完成对数据库的操作, 所以为了让普通老百姓

也能使用计算机来管理，往往我们在数据库管理系统的支持下进行二次开发，编写出一些适当的软件，这些软件就是数据库应用系统。如财务管理系统、工资管理系统、人事管理系统、图书管理系统、教务管理系统等，这些管理软件操作简单、功能齐全，大家很容易操作，所以我们学了这本书后，可以编写一些简单的软件，如酒吧管理（定座，买单），简单的学生成绩查询等，另外，像菜单、计数器、计算器等的设计都很容易。

4. 数据库系统(DBS)

数据库系统指引入了数据库技术后的计算机系统。数据库系统由五部分组成：硬件系统、数据库集合、数据库管理系统和相关软件、数据库管理员、最终用户。

其中：硬件系统是指运行数据库系统需要的计算机硬件，包括主机、显示器、打印机等。

数据库集合是指数据库系统包含的若干个设计合理、满足应用需要的数据库。

数据库管理系统和相关软件包括操作系统、数据库管理系统、数据库应用系统等相关软件。

数据库管理员是指对数据库系统进行全面维护和管理的专业人员。

数据库系统最终面对的是用户。

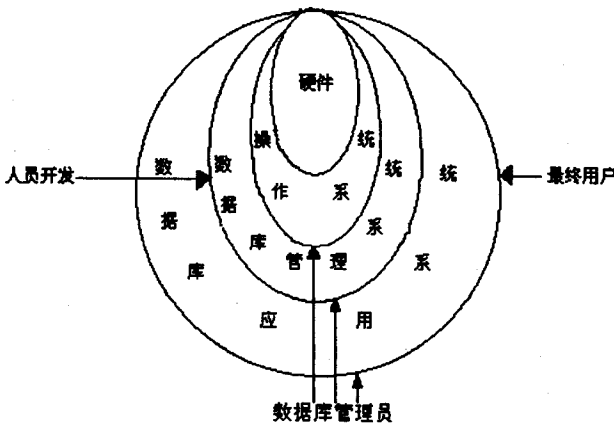


图 1-1 数据库系统层次示意图

5. 数据库系统的特点

数据库系统的主要特点如下：

① 实现数据共享，减少数据冗余

在数据库系统中，对数据的定义和描述已经从应用程序中分离出来，通过数据库管理系统来统一管理。数据的最小访问单位是字段，既可以按字段的名称存取库中某一个或某一组字段，也可以存取一条记录或一组记录。

建立数据库时，应当以面向全局的观点组织数据库中的数据，而不应当像文件系统那样

只考虑某一部门的局部应用，这样才能发挥数据共享的优势。

② 采用特定的数据模型

数据库中的数据是有结构的，这种结构由数据库管理系统所支持的数据模型表现出来。数据库系统不仅可以表示事物内部各种数据项之间的联系，而且可以表示事物与事物之间的联系，从而反映出现实世界事物之间的联系。因此，任何数据库管理系统都支持一种抽象的数据模型，关于数据模型将在 1.2 节中具体介绍。

③ 具有较高的数据独立性

在数据库系统中，数据库管理系统提供映像功能，实现了应用程序对数据的总体逻辑结构、物理存储结构之间较高的独立性。用户只以简单的逻辑结构来操作数据，无需考虑数据在存储器上的物理位置与结构。

④ 有统一的数据控制功能

数据库可以被多个用户或应用程序共享，数据的存取往往是并发的，即多个用户同时使用同一个数据库。数据库管理系统必须提供必要的保护措施，包括并发访问控制功能、数据的安全性控制功能和数据的完整性控制功能。

6. DBMS 的主要功能

① 数据定义功能：输入、修改和删除数据。

② 数据操纵功能：对数据进行查询、统计、汇总等。

③ 其他管理：能保证数据的完整性、并发性、安全性及发生故障后的系统恢复。

数据的完整性：输入的数据必须在定义域之内，数据库的数据之间可能存在一定的内在逻辑关系，在修改这种数据时，需要参照与它相关的数据，或者必须同时修改。

数据的并发性：数据库系统的突出优点是数据共享，而在共享环境下当多个用户同时对一个数据库进行存取操作时，必须实行并发控制。

数据的安全性控制：用户标识和鉴定、访问授权、数据加密、确保环境安全。

数据库的恢复：周期性的转存整个数据库、建立日志文件、一旦发生故障，根据数据库备份和日志文件把数据库恢复到最近的正确状态。

1.2 数据模型

在现实世界中，事物和事物是存在联系的，人们把客观存在的事物以数据的形式存储到计算机中的数据库中，例如：学校教学管理系统中的学生、成绩和课程等。“学生”这个事物（实体）我们用（学号、姓名、性别、出生日期，班级）来描述，“成绩”这个事物（实体）我们用（学号、英语成绩，高数成绩，体育）等来描述，那么学生和成绩之间肯定有联系，