



普通高校“十二五”规划教材

高等学校计算机基础教育规划教材

Visual FoxPro

数据库实用教程

主编：施风芹 钱丽璞



中山大学出版社

普通高校“十二五”规划教材
高等学校计算机基础教育规划教材

Visual FoxPro数据库实用教程

主 编：施风芹 钱丽璞

副主编：沈艳彬 孟令全 王 琦 马晓峰 孙 壮

中山大学出版社

·广州·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro数据库实用教程/施风芹, 钱丽璞主编. —广州: 中山大学出版社, 2013.1

ISBN 978-7-306-04421-1

I. ①V… II. ①施…②钱… III. ①关系数据库系统—数据库管理系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第318084号

出版人: 祁 军

策划编辑: 周建华 张礼凤

责任编辑: 张礼凤

责任校对: 赵丽华

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020-84111996, 84111997, 84113349, 84110779

发行部 020-84111998, 010-84787584

地 址: 广州市新港西路135号

邮 编: 510275 传真: 020-84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdebs@mail.sysu.edu.cn

印刷装订: 北京京丰印刷厂

规 格: 787mm×1092mm 1/16 18印张 437千字

版次印次: 2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷

定 价: 32.50元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

前 言

数据库技术是计算机科学中一门较新的学科，经过40多年的发展，从理论到实践，逐渐走向成熟，特别是随着近年来网络技术的迅猛发展，它与面向对象程序设计技术成功结合，已经成为社会信息化和数据处理过程中的重要工具，在各个领域的生产生活中得到了广泛应用。Visual FoxPro是目前应用比较广泛的一种数据库管理系统，它提供了为数据库结构和应用程序开发而设计的面向对象环境，具有强大的功能、完整而丰富的开发工具、较高的数据处理速度、友好的用户界面、完备的兼容性等特点，易于学习和使用。难能可贵的是，它将可视化、结构化、过程化和面向对象程序设计技术有机地融为一体，极大地简化了应用程序的开发方法和过程，因而受到广大用户的欢迎。

本书内容遵照教育部高等学校非计算机专业基础课程教学指导委员会的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》（简称“白皮书”）编排，统筹兼顾了《全国计算机等级考试大纲》二级VFP考试的要求，由从事精品课“数据库及程序设计”教学和教材建设的专业教师编写，将教学 and 实际应用体会奉献给广大读者；同时，也衷心地希望通过本书，读者能在最短时间内掌握数据库应用和程序开发技术。

本书共分13章，内容包括数据库系统概述、Visual FoxPro基础、Visual FoxPro数据及数据运算、表的建立与操作、数据库的建立与操作、结构化查询语言——SQL、查询与视图、报表和标签设计、程序设计基础、面向对象的

程序设计、表单设计、菜单与工具栏设计和应用程序开发。书中除介绍Visual FoxPro程序设计的基础知识外，还结合大量案例介绍用Visual FoxPro开发应用程序的方法和技巧，便于初学者学习和掌握。本书注重实际能力的培养，每章给出本章小结与习题，帮助读者熟练掌握Visual FoxPro程序设计的方法与技巧。除此之外，我们还编写了配套的《Visual FoxPro数据库实用教程实验指导与练习》，以帮助读者熟练掌握Visual FoxPro程序设计的基础知识和技能。

由于时间仓促，作者水平有限，书中难免出现错误或不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2012年9月

目 录

第1章 数据库系统概述.....	1
1.1 数据库的基本概念	1
1.1.1 数据	1
1.1.2 信息	1
1.1.3 信息管理	2
1.2 数据模型	4
1.2.1 实体的描述	4
1.2.2 实体间的联系	4
1.2.3 数据模型的类型	5
1.3 关系数据库	6
1.3.1 关系术语	7
1.3.2 关系运算	8
1.3.3 数据完整性	9
1.4 数据库系统	10
1.4.1 数据库系统的基本概念	10
1.4.2 数据库系统的基本特点	11
思考题	12
第2章 Visual FoxPro基础	13
2.1 Visual FoxPro的发展历史和特点	13
2.1.1 Visual FoxPro的发展历史	13
2.1.2 Visual FoxPro系统的特点	14
2.2 Visual FoxPro的启动与退出	15
2.2.1 Visual FoxPro的启动	15
2.2.2 Visual FoxPro的退出	15

2.3	Visual FoxPro的界面组成及工作方式	16
2.3.1	窗口的组成	16
2.3.2	Visual FoxPro的工作方式	19
2.4	Visual FoxPro的主要文件类型和命令格式	19
2.4.1	Visual FoxPro的主要文件类型	19
2.4.2	Visual FoxPro命令格式	21
2.5	Visual FoxPro的设计与管理工具	23
2.5.1	向导	23
2.5.2	生成器	23
2.5.3	设计器	23
2.5.4	项目管理器	24
	思考题	27
第3章	Visual FoxPro数据及数据运算	28
3.1	数据类型	28
3.1.1	字符型	28
3.1.2	数值型	28
3.1.3	日期型	29
3.1.4	日期时间型	29
3.1.5	逻辑型	29
3.1.6	备注型	29
3.1.7	通用型	30
3.2	常量和变量	30
3.2.1	常量	30
3.2.2	变量	30
3.2.3	数组	32
3.2.4	字段变量	33
3.3	表达式	33
3.3.1	算术表达式	34
3.3.2	字符表达式	34
3.3.3	时间日期表达式	34
3.3.4	关系表达式	35
3.3.5	逻辑表达式	35

3.4 常用函数	36
3.4.1 数值函数	36
3.4.2 字符函数	37
3.4.3 日期和时间函数	39
3.4.4 数据类型转换函数	40
3.4.5 测试函数	42
思考题	43
 第4章 表的建立与操作	 44
4.1 创建新表	44
4.1.1 创建表	44
4.1.2 表的打开和关闭	53
4.1.3 显示和修改表结构	54
4.1.4 表结构和表文件的复制	55
4.2 记录的操作	56
4.2.1 录入记录	56
4.2.2 显示记录	60
4.2.3 定位记录	61
4.2.4 修改记录	64
4.2.5 删除与恢复记录	66
4.2.6 排序	69
4.3 工作区和多表操作	70
4.3.1 工作区的概念	70
4.3.2 使用不同工作区的表	70
4.3.3 表之间的临时关联	71
思考题	75
 第5章 数据库的建立与操作	 76
5.1 数据库的建立与操作概述	76
5.1.1 建立数据库	76
5.1.2 打开数据库	79
5.1.3 修改数据库	80
5.1.4 关闭数据库	81

5.2	数据库中表的操作	81
5.2.1	建立表	81
5.2.2	添加表	81
5.2.3	移去和删除表	82
5.3	设置数据库表的属性	83
5.3.1	输出掩码和输入掩码	83
5.3.2	显示标题	84
5.3.3	字段有效性	84
5.3.4	字段注释	85
5.4	索引	86
5.4.1	基本概念	86
5.4.2	创建索引	87
5.4.3	索引的使用	88
5.4.4	使用索引快速定位	89
5.5	数据完整性	90
5.5.1	实体完整性	90
5.5.2	域完整性	90
5.5.3	参照完整性	90
	思考题	94
第6章	结构化查询语言——SQL	95
6.1	SQL概述	95
6.1.1	SQL简介	95
6.1.2	SQL的特点	95
6.2	数据定义	96
6.2.1	创建数据库	96
6.2.2	创建表	97
6.2.3	修改表结构	97
6.2.4	删除表	98
6.3	数据的插入、更新和删除	98
6.3.1	数据的插入	98
6.3.2	数据的更新	99
6.3.3	数据的删除	99

6.4 数据查询	99
6.4.1 Select语句	100
6.4.2 简单查询	100
6.4.3 条件查询	103
6.4.4 连接查询	105
6.4.5 嵌套查询	109
6.4.6 排序查询	111
6.4.7 分组查询	112
6.4.8 集合的并运算	113
思考题	113
第7章 查询与视图	114
7.1 查询	114
7.1.1 创建查询	114
7.1.2 运行查询	118
7.2 视图	119
7.2.1 创建视图	119
7.2.2 用视图更新数据	126
7.2.3 使用视图	127
思考题	128
第8章 报表和标签设计	129
8.1 报表概述	129
8.2 用“报表向导”创建报表	130
8.3 建立快速报表	135
8.4 “报表设计器”的使用	137
8.4.1 工具栏	137
8.4.2 数据源	138
8.4.3 报表控件	138
8.4.4 带区分类及设置	142
8.4.5 数据分组	144
8.4.6 用“报表设计器”创建报表	147
8.4.7 设计多栏报表	148

8.5	报表输出	151
8.5.1	以菜单方式打印报表	151
8.5.2	以命令方式输出报表	151
8.6	设计标签	151
8.6.1	利用向导创建标签	152
8.6.2	标签设计器	154
	思考题	154
第9章	程序设计基础	155
9.1	程序文件的编辑与运行	155
9.1.1	程序文件的建立	155
9.1.2	程序文件的运行	156
9.2	顺序结构	157
9.2.1	输入语句	158
9.2.2	输出语句	160
9.2.3	其他语句	161
9.3	分支结构	161
9.3.1	单向分支	161
9.3.2	双向分支	162
9.3.3	多向分支	163
9.4	循环结构	165
9.4.1	条件循环	165
9.4.2	计数循环	166
9.4.3	指针循环	167
9.4.4	多重循环	168
9.5	模块化程序设计	169
9.5.1	子程序的建立与调用	169
9.5.2	函数的建立与调用	170
9.5.3	过程文件的建立与调用	172
9.5.4	变量的作用域	174
9.6	调试程序	175
9.6.1	“调试器”窗口	175
9.6.2	设置断点	177

9.6.3 调试菜单	177
思考题	178
第 10 章 面向对象的程序设计	179
10.1 面向对象程序设计的基本概念	179
10.1.1 对象	179
10.1.2 对象的属性、事件和方法	179
10.1.3 类	180
10.2 Visual FoxPro 中的类	181
10.2.1 容器类	181
10.2.2 控件类	181
10.3 对象的操作	182
10.3.1 创建对象	182
10.3.2 设置对象的属性	182
10.3.3 调用对象的方法	183
10.4 设计自定义类	183
10.4.1 新建类	183
10.4.2 为新建类添加属性	186
10.4.3 为新建类添加方法	188
思考题	190
第 11 章 表单设计	191
11.1 表单设计基础	191
11.1.1 表单	191
11.1.2 表单集	191
11.1.3 使用表单向导建立表单	192
11.1.4 使用表单设计器建立表单	196
11.1.5 快速表单	197
11.2 表单设计器	198
11.2.1 表单设计工具	198
11.2.2 表单管理	200
11.2.3 数据环境	203
11.2.4 运行表单	206

11.2.5	修改已有的表单	206
11.3	常用表单控件	206
11.3.1	显示信息类控件	206
11.3.2	控制类控件	209
11.3.3	编辑类控件	211
11.3.4	列表类控件	215
11.3.4	选择类控件	218
11.3.5	表格控件	220
11.3.6	容器和计时器控件	223
11.3.7	页框控件	223
	思考题	224
第 12 章	菜单与工具栏设计	225
12.1	菜单系统	225
12.1.1	菜单组成	225
12.1.2	规划原则	226
12.1.3	设计步骤	226
12.2	利用菜单设计器设计菜单	227
12.2.1	启动菜单设计器	227
12.2.2	快速菜单设计	229
12.2.3	创建菜单和子菜单	231
12.2.4	常规选项与菜单选项操作	232
12.2.5	为顶层表单添加菜单	234
12.3	创建快捷菜单	235
12.4	工具栏	236
12.4.1	定制系统工具栏	237
12.4.2	创建自定义工具栏类	238
	思考题	240
第 13 章	应用程序开发	241
13.1	需求分析	241
13.1.1	系统功能分析	241
13.1.2	设计功能模块及其组织结构	242

13.2 数据库设计	243
13.2.1 创建项目文件	243
13.2.2 创建数据库及表	244
13.3 设计功能表单	245
13.3.1 用户登录表单	246
13.3.2 图书信息管理表单	248
13.3.3 读者信息管理表单	254
13.3.4 借阅服务管理表单	258
13.3.5 系统管理表单	264
13.4 设计菜单栏	267
13.5 创建主程序及连编应用系统	268
13.5.1 创建主程序	268
13.5.2 连编应用系统	270
思考题	270

附录 全国计算机等级考试二级Visual FoxPro考试大纲	271
---------------------------------------	-----

第1章 数据库系统概述

本章导读

随着计算机技术的发展,计算机的应用已经进入社会的各个领域,如大学图书馆管理系统、学籍管理系统、学生选课系统、火车票系统、网站后台管理系统等。因此,在信息社会,信息系统越来越凸显其重要性,越来越与我们的生活息息相关,数据库技术作为信息系统的核心技术和基础也更加引人注目。基于此,本章将对数据库系统的基本术语给予解释,逐一介绍数据、信息、信息管理、数据库、数据库管理系统等基础知识和概念。

1.1 数据库的基本概念

1.1.1 数据

数据是人们为了进行交流、通信、解释,用来表示主、客观对象的一种形式。或者说,数据是用来表示数量、活动、事务等情况的一组符号,这些符号可以是文字、数字、表格、图形、声音等。在数中,把计算机能识别并处理的一切符号都称为数据。这里的符号包括数字、文字(西文字母、汉字等)、各种符号和图形等。通常,可将数据分为许多类。例如,表示工资、物价、考试成绩等具有量的多少的数据称为数值型数据,表示姓名、商品名称、课程名称的数据称为字符型数据。

1.1.2 信息

信息是客观事物属性的反映,是经过加工并对人类社会实践和生产经营活动产生影响的数据表现形式。或者说,信息是对原始数据加工后得到的,对于某个目的来说有用的知识或数据。数据是信息的原始资料,数据经过解释并赋予一定的意义后便成为信息。

信息和数据在概念上既有联系,又有区别。它们之间的关系可以看成原料和成品之间的关系,不经过加工的数据只是一种原始材料,不能给人以知识和智慧,不能影响人们的社会实践和生产经营活动,这种数据只能记录客观世界的事实。数据只有经过提炼和加工,发生质的变化后,才能成为信息。因此,信息来源于数据,是对数据进行加工处理的产物。数据经过加工

后被赋予一定的含义，使其具有知识性，并对人类活动产生作用，从而形成信息。经过加工后得到的信息仍然以数据的形式出现，此时的数据是信息的载体，是供人们认识和利用信息的一种媒介。例如，某百货公司各月份的商品销售量是该公司商品销售情况的反映，商品销售量可以用数字表示为一组数据，管理人员难以从该组数据中直接得到该公司的销售情况分析，但是，把商品销售数据按商品进行分组，并统计出各种商品的销售量后，就可以知道该公司各种商品的销售情况了。这组反映商品销售情况的数据就是信息，它们是在原始销售数据的基础上经加工后得到的。

1.1.3 信息管理

随着计算机技术的发展，计算机应用的范围越来越广泛，涉及社会经济、人类生活的方方面面。但是，无论应用范围多么广泛，形式怎样变化，所涉及的技术都可归为信息处理和信息管理两类。信息处理，是指利用计算机对各种类型的数据进行加工处理，包括对数据的采集、加工、统计和传输等一系列技术。而信息管理是指对信息的整理、存储、分类、排序、检索和维护的技术。

用计算机管理信息的技术随着信息量的不断增加，经历了人工管理、文件系统管理和数据库系统管理3个阶段。

1. 人工管理阶段

20世纪50年代中期以前，计算机主要用于科学计算。由于当时计算机的外存储器中没有像磁盘这样的可以随机访问、直接存取的外部存储设备，数据只能存放于卡片、纸带和磁带上。在软件方面，没有专门的管理数据的软件，数据需由计算或处理它的程序自行携带。数据管理任务完全由程序设计人员自己负责。

在这一阶段，应用程序与数据之间的关系如图1-1所示。



图 1-1 人工管理阶段应用程序与数据之间的关系

人工管理阶段的数据处理特点是：数据与程序不独立，一组数据对应一组程序；数据不能长期保存，一个程序中的数据无法被其他程序使用，因此程序与程序之间存在大量的重复数据，称为数据冗余。

2. 文件系统管理阶段

20世纪50年代后期至60年代后期，计算机开始大量用于管理。大量的数据存储、检索和维

护成为紧迫的需求。在硬件方面,可直接存取的磁鼓、磁盘成为联机的主要外部存储器。在软件方面,出现了高级语言和操作系统,操作系统中的文件系统是专门管理外部存储器的数据管理软件。

在这一阶段,程序和数据有了一定的独立性,程序和数据分开存储,有了程序和数据文件的区别。数据文件可以长期保存在外存储器上并可多次存取。在这一阶段应用程序与数据之间的关系如图1-2所示。

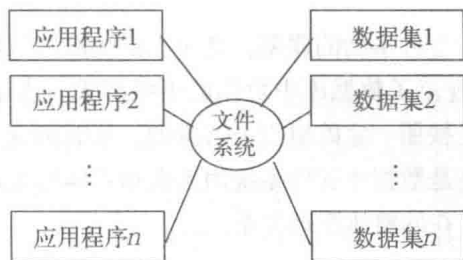


图 1-2 文件系统管理阶段应用程序与数据之间的关系

文件系统管理阶段对数据的管理虽然有了长足的进步,但还有一些根本性问题没有彻底解决,如文件系统的方法还存在着冗余度大、空间浪费、文件不易扩充等缺点,数据还缺乏充分的独立性,数据间的联系及数据共享还不理想,对数据的统一管理和控制还比较困难。

3. 数据库系统管理阶段

由于文件系统管理数据的缺陷,迫切需要新的数据管理方式,把数据组成合理结构,以集中、统一地进行管理。数据库技术开始于20世纪60年代末,在美国产生了具有商业价值的数据库系统,在20世纪80年代,随着微型机的普遍应用和数据库系统的不断完善,数据库系统在全世界范围内得到广泛的应用。

数据库也是以文件方式存储数据的,但它是数据的一种高级组织形式,在应用程序与数据库之间,有一个数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)。数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件,是在操作系统支持下运行的。数据库管理系统对数据的处理方式和文件系统不同,它把所有应用程序中使用的数据汇集在一起,并以记录为单位存储起来,以供应用程序查询和使用。

在这一阶段,应用程序与数据之间的关系如图1-3所示。

数据库系统克服了文件系统的弊端,它能够有效地管理大量数据,实现数据共享,减少数据冗余,数据与应用程序彼此独立。

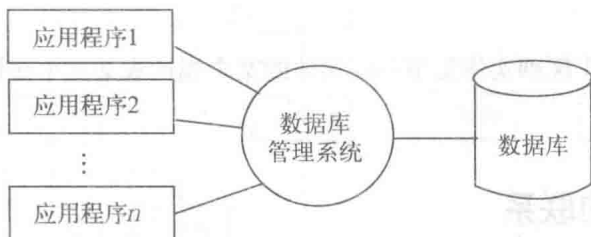


图 1-3 数据库系统管理阶段应用程序与数据之间的关系