

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

数据库及其应用

肖慎勇 主编
杨 博 副主编

清华大学出版社



高等学校教材

计算机应用

数据库及其应用

肖慎勇 主编

杨 博 副主编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书以 Visual FoxPro 8.0 为工具,紧跟数据库技术的发展变化,全面而详细地介绍了关于数据库技术和程序设计及其基本应用方面的知识。

本书共分为 12 章。内容包含数据库系统基本概念,数据库设计的含义和步骤,实体联系模型,关系模型和基本关系理论如关系代数、数据完整性、关系规范化等数据库技术的理论知识;详细介绍了 Visual FoxPro 的数据类型、函数和表达式, FoxPro 传统的以记录为单位的数据库操作、标准关系数据库语言 SQL,结构化程序设计,以表单、菜单、报表为核心的面向对象的程序设计,项目管理器及项目制作, Visual FoxPro 8.0 及数据库的 Internet 应用;最后是数据库技术的发展概况分析和几种常用大型数据库管理系统的简介。

本书吸收了作者在长期的数据库教学和实际应用中积累的经验,采用示例分析方法,通过大量实例对数据库、程序设计、数据库的应用等各方面进行了全面而深入的阐述,所用实例前后连贯、简明生动、易于理解,其中许多例子是作者精心设计的。全书内容完整,语言风格浅显生动,涵盖计算机等级二级考试关于 Visual FoxPro 考试大纲的主要内容。

本书例题、习题丰富,有配套的学习指导和实验指导教程,非常适合非计算机专业数据库知识的教学和学生自学,也可以作为学习关系数据库理论和 Visual FoxPro 操作与应用的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用/肖慎勇主编. —北京:清华大学出版社,2007.1

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-14075-7

I. 数… II. 肖… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 8.0—程序设计—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 129067 号

责任编辑:丁 岭 李 晔

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24 字 数:583 千字

版 次:2007 年 1 月第 1 版 印 次:2007 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~10000

定 价:29.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:022790-01

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收
邮编：100084 电子邮件：jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn
电话：010-62770175-4608/4409 邮购电话：010-62786544

教材名称：数据库及其应用

ISBN 978-7-302-14075-7

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案(素材)，有需求的教师可以与我们的联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案(素材)，希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页(<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>)上查询。

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授
吴百锋 教授
杨卫东 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

东华大学

应吉康 教授
乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

南京大学

李善平 教授

南京航空航天大学

骆 斌 教授

南京理工大学

秦小麟 教授
张功萱 教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	副教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 依	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	副教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

数据库技术是计算机信息处理的核心技术。自从 20 世纪 60 年代出现数据库以来,数据库技术得到了很大的发展,并且渗透到计算机应用的各个领域。1970 年产生的关系数据理论在数据库技术发展史上具有特别重大的意义,目前绝大多数数据库系统都基于关系数据理论。

数据库是用于信息管理的技术,信息处理系统将数据库与应用程序结合在一起。当前程序设计方法主要有结构化程序设计和面向对象的程序设计方法。

本书使用 Visual FoxPro 8.0 作为工具,详细介绍了有关数据库和程序设计方面的知识。Visual FoxPro 8.0 是 Microsoft 公司 2000 年发布的可视化编程语言集成包 Visual Studio.net 中的一员。Visual FoxPro 8.0 是可运行于 Windows 98/2000/XP 平台的 32 位数据库开发系统,是一种用于数据库设计和应用程序开发的功能强大的面向对象的关系数据库管理软件。FoxPro 系列数据库管理系统以功能强、使用简单、易于学习著称,在我国拥有非常多的用户,也一直是我国进行数据库知识教育的主要工具,并且是全国计算机等级考试二级考试科目之一,对在全国普及计算机知识作出了很大的贡献。

Visual FoxPro 8.0 极好地体现了关系数据库的特点,同时带有完整和先进的程序开发工具,是自主的数据库管理系统。鉴于目前计算机网络的普及,Visual FoxPro 8.0 提供了大量支持网络应用的功能。无论是学习数据库知识,还是程序设计知识,或者学习信息系统开发,Visual FoxPro 8.0 都是非常合适的工具。

本书共 12 章。第 1 章介绍数据库设计的含义、步骤及各步骤采用的基本技术,作为数据库入门;第 2 章介绍关系数据库理论;第 3 章介绍 Visual FoxPro 8.0 的基本知识;第 4 章介绍 FoxPro 的传统数据库操作;第 5 章介绍关系数据库标准语言 SQL;第 6 章介绍结构化程序设计;第 7、8、9 章介绍表单、报表、菜单设计,第 10 章介绍项目管理器;第 11 章介绍了 Visual FoxPro 8.0 的网络应用;第 12 章介绍了数据库技术的几种发展应用及几种常用的大型关系型数据库管理系统。

本书由肖慎勇任主编,杨博任副主编。肖慎勇编写了第 1、2、5、6 章,杨博编写了第 3、4 章和附录,朱志光编写了第 7、12 章,刘琪编写了第 8、9、10 章,尹兰编写了第 11 章,全书由肖慎勇统稿。

本书通过大量实例对数据库、程序设计、数据库应用等各方面进行了全面而深入的

阐述,书中所用的实例前后连贯、简明生动、易于理解,其中有许多例子是作者精心设计的。全书内容完整、深入浅出,涵盖了 Visual FoxPro 二级考试大纲的主要内容。另外本书还有配套的实验与学习指导教程,非常适合非计算机专业的教学和学生自学,也可以作为学习关系数据理论和使用 Visual FoxPro 8.0 的参考书。

本书在编写过程中,得到了中南财经政法大学信息学院的领导与老师们的大力支持。《数据库及其应用》课程的教学已经开展了十多年,积累了很多宝贵的经验,没有各位领导和老师的帮助,是不可能有一本书的面世的。我们在此致以深切的谢意。

尽管本书作者尽了很大努力,但限于水平,书中难免有不足之处,敬请读者不吝赐教。

编 者

2006 年 5 月

第 1 章 数据库知识入门	1
1.1 引言	1
1.1.1 信息和数据	1
1.1.2 数据管理与数据库技术	2
1.1.3 数据库设计	4
1.2 实体联系模型	5
1.2.1 基本概念	6
1.2.2 ER 图	7
1.3 关系模型	9
1.3.1 关系	9
1.3.2 ER 模型向关系模型的转化	12
1.4 Visual FoxPro 8.0 入门	14
1.4.1 VFP8 工作环境	14
1.4.2 使用 VFP8 创建数据库	16
1.4.3 VFP8 数据库操作初步	22
1.4.4 在不同场合使用的术语对照	24
本章小结	24
习题	24
第 2 章 关系数据库基本理论	26
2.1 数据模型概述	26
2.1.1 三种重要数据模型	26
2.1.2 关系数据模型三要素	27
2.2 关系代数运算	27
2.2.1 关系的并、交、差	27
2.2.2 关系笛卡儿积	29
2.2.3 选择	29

2.2.4	投影	30
2.2.5	连接	30
2.2.6	自然连接	31
2.3	数据完整性	32
2.3.1	实体完整性规则	32
2.3.2	参照完整性规则	33
2.3.3	用户定义的完整性规则	33
2.4	关系规范化	34
2.4.1	函数依赖与键	34
2.4.2	1NF	37
2.4.3	2NF	37
2.4.4	3NF	38
2.5	数据库体系结构	39
2.5.1	三级模式	40
2.5.2	二级映射	40
2.6	数据库管理系统的功能	41
本章小结		41
习题		42

第3章 Visual FoxPro 基础

3.1	VFP8 的主要特点及工作方式	43
3.1.1	VFP8 的主要特点	43
3.1.2	VFP8 的工作方式	44
3.2	VFP8 的数据与数据运算	45
3.2.1	VFP8 的主要数据类型	45
3.2.2	常量	46
3.2.3	变量	49
3.2.4	表达式	54
3.3	函数	59
3.3.1	函数的要素	60
3.3.2	常用函数	60
3.4	VFP8 的辅助设计工具	68
3.4.1	VFP8 的任务窗格管理器	68
3.4.2	VFP8 的向导	69
3.4.3	VFP8 的设计器	71
3.4.4	VFP8 的生成器	72
本章小结		73
习题		73

第 4 章 Visual FoxPro 数据库及表的操作	74
4.1 创建数据库及表	74
4.1.1 创建数据库	74
4.1.2 创建表	76
4.2 表的基本操作	83
4.2.1 VFP8 命令的一般格式	83
4.2.2 打开及关闭表	84
4.2.3 记录指针定位	85
4.2.4 显示记录命令	87
4.2.5 增加记录的命令	87
4.2.6 修改记录的命令	88
4.2.7 删除和恢复记录的命令	88
4.2.8 使用浏览窗口操作表	89
4.2.9 复制表文件	91
4.3 表的排序与索引	93
4.3.1 排序	93
4.3.2 索引的概念	93
4.3.3 建立索引	95
4.3.4 使用索引	97
4.3.5 更新与删除索引	98
4.4 表数据的统计汇总	99
4.4.1 表记录计数	99
4.4.2 求和	99
4.4.3 求平均值	99
4.4.4 分类汇总	99
4.5 数据库表之间的关系与参照完整性	100
4.5.1 数据库表之间的关系	100
4.5.2 参照完整性	101
4.6 表之间的关联	103
4.6.1 多工作区操作	103
4.6.2 数据工作期	104
4.6.3 表的关联	104
本章小结	106
习题	107
第 5 章 SQL 与视图	108
5.1 SQL 概述	108
5.1.1 SQL 发展过程	108

5.1.2 SQL 功能和特点	109
5.2 SQL 的定义功能	110
5.2.1 数据库的定义与删除	110
5.2.2 表的定义、修改与删除	111
5.3 SQL 的查询功能	117
5.3.1 SQL 单表查询	118
5.3.2 SQL 多表连接查询	123
5.3.3 SQL 嵌套子查询	127
5.3.4 SQL 分组统计查询	130
5.3.5 SQL 查询合并	132
5.4 SQL 的更新功能	132
5.4.1 SQL 插入功能	132
5.4.2 SQL 删除功能	133
5.4.3 SQL 修改功能	133
5.5 查询设计器	134
5.5.1 启动查询设计器创建查询文件	134
5.5.2 查询文件的编辑和运行	136
5.6 视图及视图设计器	138
5.6.1 视图定义命令	139
5.6.2 视图设计器	140
本章小结	142
习题	142
第 6 章 结构化程序设计	145
6.1 程序的建立与运行	145
6.1.1 程序的创建与编辑	145
6.1.2 运行程序	147
6.1.3 程序设计概述	147
6.2 顺序结构程序设计	148
6.2.1 输出语句	148
6.2.2 输入语句	150
6.2.3 赋值语句	153
6.2.4 其他常用语句	153
6.2.5 对话框函数	154
6.2.6 顺序结构程序设计实例	156
6.3 分支结构程序设计	157
6.3.1 IF 语句和 IIF() 函数	158
6.3.2 多分支条件语句	161
6.3.3 分支结构程序设计实例	163

6.4	循环结构程序设计	165
6.4.1	计数循环(FOR 循环)	166
6.4.2	条件循环(WHILE 循环)	167
6.4.3	表记录循环(SCAN 循环)	168
6.4.4	循环结构程序设计实例	169
6.5	内存变量和数组及与表的数据交换	173
6.5.1	数组基本应用	173
6.5.2	内存变量或数组与表之间的数据交换	174
6.6	模块化程序设计	176
6.6.1	模块化设计的概念	176
6.6.2	过程与自定义函数的用法	176
6.6.3	内存变量的作用域	182
本章小结		185
习题		185
第7章	面向对象程序设计	188
7.1	表单设计基础	188
7.1.1	表单概述	188
7.1.2	表单向导和表单设计器	189
7.1.3	数据环境及数据环境设计器	194
7.1.4	表单控件及操作	195
7.2	表单控件设计	197
7.2.1	标签(Label)	197
7.2.2	命令按钮与命令按钮组	199
7.2.3	文本框(TextBox)	201
7.2.4	编辑框(EditBox)	203
7.2.5	复选框(CheckBox)	204
7.2.6	选项按钮组(OptionGroup)	204
7.2.7	列表框(ListBox)	205
7.2.8	组合框(ComboBox)	206
7.2.9	表格(Grid)	206
7.2.10	页框(PageFrame)	210
7.2.11	图像(Image)	211
7.2.12	计时器(Timer)	211
7.3	面向对象程序设计	211
7.3.1	对象(Object)	212
7.3.2	对象的属性(Property)	212
7.3.3	事件(Event)	214
7.3.4	方法程序	215

7.3.5 类(Class)	217
7.3.6 对象的操作	218
7.4 类的创建及使用	219
7.4.1 基类	219
7.4.2 用户创建的类	220
7.4.3 对类的属性和事件、方法的定义和修改	221
7.4.4 类的使用	224
7.5 表单应用实例	225
本章小结	233
习题	233
第8章 报表和标签	236
8.1 创建报表	236
8.1.1 使用向导创建报表	236
8.1.2 使用报表设计器创建报表	239
8.1.3 定义报表布局	242
8.1.4 设置数据环境	243
8.1.5 添加报表控件	244
8.1.6 标题/总结设计	249
8.1.7 分组设计	252
8.1.8 添加图片/OLE 绑定型控件	253
8.2 创建标签	254
8.2.1 使用标签向导创建标签	254
8.2.2 使用标签设计器设计标签	257
8.3 打印报表或标签	257
8.3.1 预览报表或标签	257
8.3.2 打印已创建的报表或标签	258
本章小结	259
习题	259
第9章 菜单	262
9.1 菜单概述	262
9.2 创建菜单系统	262
9.2.1 创建菜单系统的基本步骤	263
9.2.2 规划菜单系统	263
9.2.3 快速创建菜单	264
9.2.4 自定义菜单项	265
9.2.5 创建子菜单	266
9.2.6 创建快捷菜单	267

9.2.7 创建 SDI 菜单	271
9.3 为菜单系统指定任务	272
9.3.1 指定访问键和快捷键	272
9.3.2 启用或禁用菜单项	274
9.3.3 为菜单指定任务	275
9.4 定制菜单系统	276
9.4.1 显示状态栏信息	276
9.4.2 定义菜单标题的位置	277
9.4.3 为菜单系统创建默认过程	278
9.4.4 测试菜单系统	279
本章小结	279
习题	279
第 10 章 项目管理器	281
10.1 创建项目	281
10.2 使用项目管理器	282
10.2.1 展开或折叠分层结构	283
10.2.2 改变项目管理器的外观	283
10.2.3 项目管理器中的命令按钮	285
10.2.4 项目管理器中选项卡的使用	286
10.2.5 项目间的文件共享	288
10.2.6 使用快捷菜单	289
10.3 项目开发实例	289
10.3.1 系统目标设计	289
10.3.2 创建项目	290
10.3.3 各个功能模块的创建	290
10.3.4 系统的编译与发行	305
10.3.5 几点说明	307
本章小结	308
习题	308
第 11 章 VFP8 的网络应用	309
11.1 数据库应用系统的开发模式	309
11.1.1 C/S 模式结构	309
11.1.2 B/S 模式结构	311
11.1.3 应用系统开发模式的选择方法	311
11.2 基于 C/S 模式的 VFP8 应用程序	312
11.2.1 构造本地原型	312
11.2.2 升迁 VFP 数据库	312