



21世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材

Access 2003 数据库应用教程

主 编 陈佛敏 金国念

21 世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材

Access 2003 数据库应用教程

Access 2003 SHUJUKU YINGYONG JIAOCHENG

主 编 陈佛敏 金国念

副主编 吴进波 李 歆

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

Access 2003 数据库应用教程/陈佛敏 金国念 主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2010年1月

ISBN 978-7-5609-5679-4

I. 段… II. ①陈… ②金… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access 2003-高等学校-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 159734 号

Access 2003 数据库应用教程

陈佛敏 金国念 主编

责任编辑:熊 慧
责任校对:张 琳

封面设计:旻昊图文空间
责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录排:龙文排版工作室

印刷:武汉首壹印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:20.5

字数:453 000

版次:2010年1月第1版

印次:2010年1月第1次印刷

定价:35.00元

ISBN 978-7-5609-5679-4/TP·706

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

编 审 委 员 会

主 任	钟儒刚			
副主任	李 岱	戴文华	王仁海	
委 员	桂学勤	厉阳春	陈佛敏	焦翠珍
	唐会伏	段善荣	沈振武	吴进波
	金国念	王电化	饶 彬	钟良骥
	熊小兵	杨 艳	汪 蓉	丁 玲
	钱 涛	邓树文	周 洁	陈洪生
	吴春晖	朱剑林	陈 博	李 歆
	郭晶晶	杜绍祥		

内 容 提 要

本书以 Microsoft Access 2003 关系型数据库为背景,由数据库系统概述、关系数据库、创建数据库和表、查询、窗体、报表、数据访问页、宏、VBA 编程基础、VBA 高级编程等 10 章组成。全书以应用为目的,以案例为引导,结合数据库和管理信息系统基本知识,使学生可以较快地掌握 Microsoft Access 2003 软件的基本功能和操作,达到基本掌握小型管理信息系统建设的目的。

本书既适合作为普通高等院校计算机应用课程数据库方面的教材,也可以作为全国计算机等级考试二级(Access 数据库程序设计)的培训教材,同时还可以作为其他人员学习 Microsoft Access 的参考用书。

序

今天,我国的教育正处在一个大发展的崭新时期,高等教育已跨入“大众化”阶段,蓬蓬勃勃,生机无限。高等学校计算机基础教育在我国已有三十余年,经历了启蒙、普及、提高三个阶段,数以万计的从事计算机基础教育的教师推动了计算机基础教育教学的发展与进步,为计算机的普及应用作出了不少的贡献。高等学校计算机基础教育实质上就是计算机应用技术教育,其接受教育的对象是非计算机专业的学生,教学的重点是帮助学习者尽快掌握计算机科学技术的相关知识技能,熟练地使用计算机解决学习、研究、生产和生活中的实际问题,并培养学习者的创新思维,为今后的工作打下基础。因此,计算机基础教育是高校学校教学中提高学生综合素质的重要内容。

咸宁学院在计算机基础教育教学改革的实践中,按照高等学校计算机基础教育的课程设置有教学大纲要求,结合自身特点提出了“做中学”和“学中做”的教学思路,把教材建设与教学模式结合起来进行统一规划,做了许多有益的探索性工作,成绩显著,并培养了一批教学经验丰富、科研成果丰硕的一线老师。由一线教师执笔,并在湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会的指导下编写而成的“21世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材”就是这个成果之一。

目前我国出版的适用于高等学校非计算机专业的计算机基础教育教材很多,它们各具特色。而这套教材的突出特点在于:其一,尽可能更多地吸取计算机技术的新动向、新技术、新知识、新观念,使计算机基础教育与计算机发展现状相适应;其二,以案例为主线,以实训为突破口,使学习者学习计算机基础知识与技能如同学习吃饭穿衣一样不弃不离、如同学习骑自行车一样乐在其中。

组织并指导湖北省普通本科高校、独立学院、高职院校的计算机教育教材的编写是湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会的职能之一。湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会同时也乐于给老师们提供一个交流教学心得的平台。咸宁学院这套教材的编写者所表现出的严谨态度和务实的教风使我心动;咸宁学院这套教材所贯彻的“做中学”和“学中做”的思路使我欣慰。我很乐意地将这套教材介绍给读者,衷心希望这套教材能在相关课程的教学发挥积极作用,并得到读者的青睐。我也深信,这套教材在使用过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,能够不断地得到改进、完善和提高。

谨以为序。

湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会



2009年8月

前 言

数据库技术是计算机软件领域的一个重要分支,已形成相当规模的理论体系和实用技术。作为 Microsoft Office 套件产品之一,Access 已成为世界上非常流行的、功能强大的桌面关系型数据库管理系统。Access 可以操作其他来源的资料,包括许多流行的 PC 数据库程序(如 dBase、Paradox、Microsoft FoxPro)和服务器上的许多 SQL 数据库。此外,Access 还完全支持 Microsoft 的 OLE 技术。由于 Access 数据库界面友好,易学好懂,不需要专业的程序设计能力,对计算机高级语言懂得不太多的人也能很快掌握,因而深受广大用户欢迎。

本书从数据库的基础知识讲起,由浅入深、循序渐进地介绍了 Access 2003 各种数据库对象的功能及创建方法。全书共分 10 章,内容如下。第 1 章为数据库系统概述,介绍了数据库系统的基本概念、数据模型等内容。第 2 章为关系数据库,介绍了关系数据结构、关系代数、关系的完整性、关系数据库设计、关系模式的规范化等内容。第 3 章为创建数据库和表,介绍了创建数据库和表的相关知识及基本操作方法。第 4 章为查询,介绍了创建查询的方法,以及利用查询进行统计计算的方法。第 5 章为窗体,介绍了创建窗体的各种方法及对窗体的再设计,并介绍了作为窗体和报表的基本控件的功能及其属性。第 6 章为报表,介绍了创建报表的各种方法,创建报表的计算字段,报表中的数据排序与分组等。第 7 章为数据访问页,介绍了数据访问页,数据访问页将 Access 数据库与 Internet 紧密地结合,使其既有窗体和报表的特性,又有 Web 页的功能。第 8 章为宏,介绍了宏的创建和使用。第 9 章为 VBA 编程基础,介绍了 VBA 编程的基础知识,以及模块的相关概念。第 10 章为 VBA 高级编程,介绍了 VBA 编程中的事件处理机制、数据库访问技术和程序调试技术。

全书内容叙述清楚、示例丰富、图文并茂、步骤清晰、易懂易学,便于学生及有一定计算机基础的爱好者自学使用。全书由陈佛敏、金国念、吴进波和李歆共同编写,并由陈佛敏、金国念完成全书的修改与统稿工作。由于编著者水平有限,时间仓促,难免有疏漏和不当之处,敬请广大读者朋友批评指正。

编 者

2009 年 8 月

目 录

第 1 章 数据库系统概述	(1)
1.1 数据库的概念与发展过程	(1)
1.1.1 数据库相关概念	(1)
1.1.2 数据库系统的组成	(2)
1.1.3 数据管理技术的发展过程	(4)
1.2 概念模型	(4)
1.2.1 信息世界中的基本概念	(4)
1.2.2 实体集之间的联系	(5)
1.2.3 概念模型的一种表示方法	(7)
1.2.4 概念模型设计举例	(8)
1.3 数据模型概述	(8)
1.3.1 数据模型及其组成要素	(9)
1.3.2 层次模型	(9)
1.3.3 网状模型	(10)
1.3.4 关系模型	(11)
1.4 数据库系统结构	(12)
1.4.1 数据库系统的外部体系结构	(12)
1.4.2 数据库系统模式的概念	(13)
1.4.3 数据库系统的三级模式结构	(13)
1.4.4 数据库的二级映像功能与数据独立性	(14)
习题	(15)
第 2 章 关系数据库	(18)
2.1 关系数据结构	(18)
2.1.1 关系	(18)
2.1.2 关系模式与关系数据库	(20)
2.1.3 关系操作	(22)
2.2 关系代数	(22)
2.2.1 传统的集合运算	(22)
2.2.2 专门的关系运算	(23)
2.2.3 关系代数综合举例	(27)
2.3 关系的完整性	(29)
2.3.1 实体完整性	(29)

2.3.2	参照完整性	(29)
2.3.3	用户定义的完整性	(30)
2.4	关系数据库设计	(31)
2.4.1	数据库设计过程	(31)
2.4.2	E-R图向关系模型的转换	(32)
2.4.3	数据库设计举例	(33)
2.5	关系模式的规范化	(34)
2.5.1	不好的关系模式存在的问题	(35)
2.5.2	函数依赖	(36)
2.5.3	范式及其规范化设计	(38)
习题	.....	(41)
第3章	创建数据库和表	(45)
3.1	Access简介	(45)
3.1.1	Access的发展过程、主要特点和功能	(45)
3.1.2	Access数据库的系统结构	(46)
3.1.3	Access的安装、启动与退出	(46)
3.2	创建数据库	(47)
3.2.1	设置数据库默认文件格式与默认文件夹	(47)
3.2.2	建立数据库	(48)
3.2.3	打开、关闭与删除数据库	(54)
3.3	建立表	(56)
3.3.1	Access数据类型	(56)
3.3.2	创建表结构	(57)
3.3.3	向表中输入数据	(65)
3.3.4	字段属性的设置	(71)
3.3.5	建立表之间的关系	(84)
3.4	维护表	(94)
3.4.1	打开和关闭表	(94)
3.4.2	修改表的结构	(95)
3.4.3	编辑表的内容	(97)
3.4.4	调整表的外观	(98)
3.5	操作表	(103)
3.5.1	复制、重命名及删除表	(103)
3.5.2	查找与替换数据	(104)
3.5.3	排序记录	(104)
3.5.4	筛选记录	(107)
习题	.....	(111)

第 4 章 查询	(113)
4.1 查询概述	(113)
4.1.1 查询的功能	(113)
4.1.2 查询的类型	(113)
4.2 查询条件	(115)
4.2.1 条件中的运算符	(115)
4.2.2 函数	(116)
4.2.3 条件表达式	(120)
4.3 创建查询的方式	(121)
4.3.1 使用向导创建查询	(122)
4.3.2 使用设计器创建查询	(125)
4.4 创建查询	(128)
4.4.1 创建选择查询	(128)
4.4.2 创建参数查询	(134)
4.4.3 创建交叉表查询	(137)
4.4.4 创建操作查询	(142)
4.4.5 对查询结果进行排序	(146)
4.5 SQL 查询	(146)
4.5.1 SQL 语句	(147)
4.5.2 使用 SQL 修改查询条件	(149)
4.5.3 联合查询	(150)
4.5.4 传递查询	(151)
4.5.5 数据定义查询	(152)
4.5.6 子查询	(152)
习题	(154)
第 5 章 窗体	(156)
5.1 窗体的结构和类型	(156)
5.1.1 窗体的结构	(156)
5.1.2 窗体的类型	(157)
5.2 创建窗体	(160)
5.2.1 使用向导创建窗体	(160)
5.2.2 使用设计视图创建窗体	(169)
5.3 窗体设计	(171)
5.3.1 窗体设计界面	(171)
5.3.2 常用控件的使用	(173)
5.3.3 控件常用的格式属性	(183)
5.3.4 计算控件的使用	(189)
习题	(190)

第 6 章 报表	(192)
6.1 报表概述	(192)
6.1.1 报表的功能及分类	(192)
6.1.2 报表的视图	(193)
6.1.3 报表的结构	(193)
6.2 创建及编辑报表	(194)
6.2.1 使用“自动报表”创建报表	(194)
6.2.2 使用向导创建报表	(195)
6.2.3 使用设计视图创建报表	(202)
6.2.4 在报表中排序和分组	(203)
6.2.5 使用计算控件	(207)
6.2.6 使用设计器编辑报表	(209)
6.3 创建子报表	(211)
6.3.1 在已有的报表中创建子报表	(211)
6.3.2 添加子报表	(214)
6.3.3 链接主报表和子报表	(214)
6.4 创建多列报表	(215)
6.5 报表的预览、打印和保存	(215)
6.5.1 预览报表	(215)
6.5.2 打印报表	(216)
6.5.3 保存报表	(216)
习题	(216)
第 7 章 数据访问页	(218)
7.1 数据访问页的概念	(218)
7.1.1 数据访问页分类	(218)
7.1.2 数据访问页的使用	(219)
7.1.3 数据访问页的视图	(219)
7.1.4 窗体、报表、数据访问页的比较	(220)
7.2 创建数据访问页	(220)
7.2.1 创建数据访问页的策略	(221)
7.2.2 使用“自动创建数据页”创建数据访问页	(222)
7.2.3 使用数据页向导建立分组的数据访问页	(222)
7.2.4 将现有的 Web 页转换为数据访问页	(223)
7.2.5 在设计视图中创建数据访问页	(224)
7.3 编辑数据访问页	(225)
7.3.1 添加标签	(226)
7.3.2 添加命令按钮	(226)

7.3.3	添加滚动文字	(226)
7.3.4	使用主题	(227)
7.3.5	设置背景	(228)
7.3.6	在数据访问页中添加 Office 电子表格	(229)
7.3.7	在数据访问页中添加超级链接	(229)
7.3.8	查看源文件	(229)
习题	.....	(229)
第 8 章 宏	.....	(231)
8.1	宏的基本概念	(231)
8.1.1	宏的定义	(231)
8.1.2	宏组的定义	(231)
8.2	创建宏	(232)
8.2.1	常用的宏操作	(232)
8.2.2	创建单个宏	(234)
8.2.3	创建宏组	(235)
8.2.4	条件宏	(235)
8.2.5	宏的操作参数设置	(236)
8.3	宏的运行与调试	(237)
8.3.1	宏的运行	(237)
8.3.2	宏的调试	(238)
习题	.....	(238)
第 9 章 VBA 编程基础	.....	(240)
9.1	VBA 概述	(240)
9.1.1	VBA 简介	(240)
9.1.2	VBA 编程环境	(240)
9.2	VBA 编程基础	(246)
9.2.1	数据类型	(246)
9.2.2	变量	(247)
9.2.3	常量	(249)
9.2.4	运算符	(250)
9.2.5	内置函数	(252)
9.3	程序控制语句	(255)
9.3.1	程序书写格式	(256)
9.3.2	赋值语句	(256)
9.3.3	条件结构语句	(257)
9.3.4	循环结构语句	(262)

9.4 数组	(265)
9.4.1 数组的定义	(265)
9.4.2 数组的使用	(267)
9.5 自定义的数据类型	(267)
9.5.1 自定义数据类型的实现	(267)
9.5.2 自定义数据类型的使用	(268)
9.6 模块、函数与子过程	(268)
9.6.1 模块	(269)
9.6.2 子过程	(269)
9.6.3 函数	(270)
9.6.4 参数的传递方式	(270)
9.6.5 作用域范围	(272)
9.6.6 模块与宏	(274)
习题	(275)
第 10 章 VBA 高级编程	(278)
10.1 VBA 对象模型	(278)
10.1.1 Access 对象	(278)
10.1.2 对象的属性	(279)
10.1.3 对象的方法	(280)
10.1.4 对象的事件	(280)
10.2 VBA 事件处理	(281)
10.2.1 常见的事件及其处理	(281)
10.2.2 常见的属性	(285)
10.2.3 常用操作方法	(286)
10.2.4 事件处理实例	(293)
10.3 VBA 的数据库编程	(299)
10.3.1 数据库引擎及其接口	(299)
10.3.2 数据访问对象	(299)
10.3.3 ActiveX 数据对象	(305)
10.4 调试技术	(308)
10.4.1 调试工具	(309)
10.4.2 错误处理	(309)
习题	(312)
参考文献	(315)

第1章 数据库系统概述

数据库的出现使数据处理进入一个崭新的时代,它能把现实世界中大量的数据按照一定的结构组织起来存储到计算机中,在数据库管理系统的统一管理下,实现数据共享。本章介绍数据库的基本概念、数据管理技术的发展过程、概念模型、数据模型和数据库系统结构。

1.1 数据库的概念与发展过程

数据库技术是信息管理的核心技术。本节介绍数据库的基本概念、数据库系统的组成和数据管理技术的发展过程。

1.1.1 数据库相关概念

数据、数据库、数据库管理系统及数据库系统是数据库技术四个最基本的概念。

1. 数据

描述事物的符号记录称为数据(Data)。数据是数据库中存储的基本对象,包括文本、图形、图像、音频、视频等。

数据的含义称为数据的语义。数据的特点是:数据与其语义是不可分的。

例如,168 是一个数据。

语义 1:某教室的座位数。

语义 2:计算机科学与技术专业 2008 级学生的人数。

语义 3:某学生的身高。

又如,学生档案中的学生记录数据为:(李明,男,1989/02/01,168,计算机系)。

语义:学生姓名、性别、出生日期、身高、所在院系。

解释:李明是计算机系的一名男大学生,1989 年 2 月 1 日出生,身高 168 cm。

2. 数据库

数据库(Database,简称 DB)是长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的大量数据集合。

数据库的基本特征为:数据按一定的数据模型组织、描述和存储,可为各种用户共享,冗余度较小,数据独立性较高,易扩展。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System,简称 DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。

数据库管理系统是基础软件,是一个大型复杂的软件系统。数据库管理系统的用途是科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。

数据库管理系统的主要功能如下。

1) 数据定义功能

数据库管理系统提供了数据定义语言(Data Definition Language,简称 DDL),用于定义数据库中的数据对象。

2) 数据组织、存储和管理

数据库管理系统可用于分类组织、存储和管理各种数据,确定组织数据的文件结构和存取方式,实现数据之间的联系,提供多种存取方法以提高存取效率。

3) 数据操纵功能

数据库管理系统提供了数据操纵语言(Data Manipulation Language,简称 DML),用于实现对数据库的基本操作(查询、插入、删除和修改)。

4) 数据库的事务管理和运行管理

数据库在建立、运行和维护时由数据库管理系统统一管理和控制,以保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用和发生故障后的系统恢复。

5) 数据库的建立和维护功能(实用程序)

数据库管理系统可用于数据库初始数据装载转换、数据库转储、介质故障恢复、数据库的重组织、性能监视分析等。

6) 其他功能

数据库管理系统可与网络中其他软件系统通信,实现两个数据库管理系统的数据库转换和异构数据库之间的互访和互操作。

4. 数据库系统

数据库系统(Database System,简称 DBS)是由计算机系统中引入数据库后的系统构成的。

狭义地讲,数据库系统由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成,如图 1-1 所示。

1.1.2 数据库系统的组成

广义地讲,数据库系统由硬件平台、数据库、软件和人员组成。

1. 硬件平台及数据库

数据库系统对硬件资源的要求如下。

(1) 有足够大的内存:用于存放操作系统、数据库管理系统的核心模块、数据缓冲区、应用程序。

(2) 有足够大的外存:磁盘或磁盘阵列用于存放数据库;光盘、磁带用于存放数据备份。

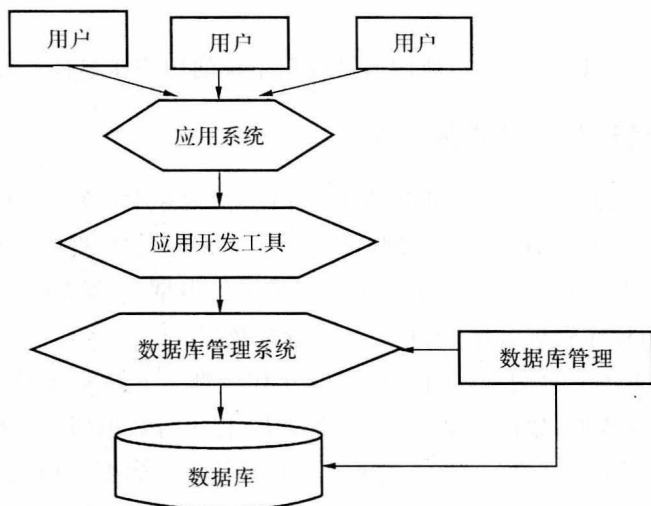


图 1-1 数据库系统

(3) 有较高的通道能力,以提高数据传输速率。

2. 软件

软件包括:数据库管理系统、支持数据库管理系统运行的操作系统、与数据库接口的高级语言及其编译系统、以数据库管理系统为核心的应用开发工具、为特定应用环境开发的数据库应用系统。

3. 人员

人员包括:系统分析员和数据库设计人员、数据库管理员(Database Administrator,简称DBA)、应用程序员、用户。

1) 系统分析员和数据库设计人员

系统分析员负责应用系统的需求分析和规范说明;与用户及数据库管理员协商,确定系统的硬软件配置;参与数据库系统的概要设计。

数据库设计人员参加用户需求调查和系统分析,确定数据库中的数据,设计数据库各级模式。

2) 数据库管理员

数据库管理员的具体职责包括:

- (1) 决定数据库中的信息内容和结构;
- (2) 决定数据库的存储结构和存取策略;
- (3) 定义数据的安全性要求和完整性约束条件;

(4) 监控数据库的使用和运行,包括周期性转储数据库(包括数据文件和日志文件)、系统故障恢复、介质故障恢复、监视审计文件;

(5) 数据库的改进和重组,包括监控和调优系统性能,定期对数据库进行重组织,以提高系统的性能,需求增加和改变时,对数据库进行重构造。

3) 应用程序员

应用程序员负责设计和编写应用系统的程序模块,进行调试和安装。

4) 用户

用户是指最终用户(End User),他们通过应用系统的用户接口使用数据库。

1.1.3 数据管理技术的发展过程

数据管理是指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护,是数据处理的中心问题。数据管理技术的发展经历了人工管理阶段、文件系统阶段、数据库系统阶段。

(1) 人工管理阶段(20世纪40年代中期至50年代中期):其特点是数据不保存、不共享、无独立性,由应用程序管理数据,无专用软件管理数据。

(2) 文件系统阶段(20世纪50年代末至60年代中期):其特点是数据以文件形式长期保存,由文件系统管理数据,数据共享性差、冗余度大,程序与数据间独立性差。

(3) 数据库系统阶段(20世纪60年代末至今):其特点是数据结构化,共享性高、冗余度低、独立性高,数据由数据库管理系统统一管理和控制(包括数据的安全性控制、数据的完整性控制、并发控制、数据库恢复)。

1.2 概念模型

要对现实世界中的数据进行管理,首先要对数据进行描述。数据处理中的数据描述涉及不同的范畴。从事物的特性到计算机中的具体表示,实际上经历了三个不同的领域——现实世界、信息世界和机器世界。

存在于人们头脑之外的客观世界称为现实世界。

现实世界在人们头脑中的反映称为信息世界。人们用文字和符号把现实世界记载下来就是信息世界。

信息世界的信息以数据形式存储在计算机中称为机器世界。

在数据库中用数据模型这个工具来抽象、表示和处理现实世界中的数据和信息。通俗地讲,数据模型就是对现实世界的模拟。数据模型应满足三方面要求:①能比较真实地模拟现实世界,②容易为人所理解,③便于在计算机上实现。

数据模型分为两类(分属两个不同的层次):概念模型(也称为信息模型)和逻辑模型(也称为数据模型)。

客观对象的抽象过程分为两步:第一步,把现实世界中的客观对象抽象为概念模型;第二步,把概念模型转换为某一个数据库管理系统支持的数据模型。

1.2.1 信息世界中的基本概念

概念模型是对现实世界复杂事物的结构及它们之间内在联系描述,是按用户的观点对数据和信息所建的模型。

概念模型用于信息世界的建模,它与具体的数据库管理系统无关,与具体的计算机平台