

Access数据库 技术与应用教程

王维民 主编



河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

Access 数据库技术与应用教程

王维民 主编



河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库技术与应用教程/王维民主编. —南京:河海大学出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-5630-3127-6

I. ①A… II. ①王… 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 168516 号

- 书 名 Access 数据库技术与应用教程
书 号 ISBN 978-7-5630-3127-6/TP · 135
责任编辑 代江滨
责任校对 蒋振云
封面设计 张世立
出版发行 河海大学出版社
地 址 南京市西康路 1 号(邮编:210098)
电 话 (025)83737852(总编室) (025)83722833(发行部)
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
排 版 南京理工大学资产经营有限公司
印 刷 江苏农垦机关印刷厂有限公司
开 本 787 毫米×960 毫米 1/16 27.25 印张 550 千字
版 次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
定 价 40.00 元

前 言

本书以 Access 2003 关系型数据库管理系统为教学软件,从教学实际出发,由浅入深地、循序渐进地讲解了数据库系统的基础知识、关系型数据库的设计理论、创建数据库和数据表、数据表的应用、选择查询对象的设计、创建交叉表查询与操作查询、窗体对象界面设计、窗体对象功能设计、报表对象的设计、数据访问页设计、宏对象设计、模块与 VBA 程序设计、数据库系统的安全性和系统维护等内容。每章设置相应的教学目标和工作任务,培养学生的实际操作能力,让学生通过完成各个任务来学习 Access 2003 中主要的操作方法和相关知识,强调学生综合能力的培养。

Access 2003 关系型数据库管理系统的操作界面与使用方法与其他 office 系统软件相近,功能强大,既可以开发单机运行的数据库应用程序,也可以作为网络数据库的应用。

本书由南京财经大学信息工程学院的老师集体编写,王维民任主编,第 1 章由周松编写,第 2 章由周浪编写,第 3 章由汤晖编写,第 4 章由丁元明编写,第 5 章由赵明编写,第 6 章由刘凌波编写,第 7 章由吕捷编写,第 8 章由朱小英编写,第 9 章由赵文彦编写,第 10 章由黄波和王维民编写。在本书编写过程中,有多位老师提出了许多很好的意见,在此,我们特向这些老师表示感谢。

由于编写时间仓促,疏漏之处在所难免,望广大读者提出宝贵意见,以便修订时改正。

本书在编写过程中,得到了河海大学出版社的大力支持,在此表示感谢。

编 者

2012 年 7 月

目 录

第 1 章 数据库系统的基础知识	1
1.1 数据库系统概述	1
1.1.1 数据管理的发展	1
1.1.2 数据库系统	3
1.1.3 数据库系统的特点	4
1.1.4 数据库系统的内部结构体系	5
1.2 数据模型	6
1.2.1 数据模型的概念	6
1.2.2 E-R 模型	8
1.2.3 常用的数据模型	9
1.3 数据库设计基础	10
1.3.1 数据库设计概述	10
1.3.2 数据库需求分析阶段	11
1.3.3 数据库概念设计阶段	11
1.3.4 数据库的逻辑结构设计阶段	12
1.3.5 数据库物理设计阶段	12
1.4 习题	13
第 2 章 关系数据库设计理论	14
2.1 关系模型	14
2.1.1 关系模型的组成	15
2.1.2 关系模型中的基本术语	15
2.2 关系代数	17
2.2.1 传统的集合运算	18
2.2.2 专门的关系运算	19
2.3 关系完整性	23
2.3.1 实体完整性(Entity Integrity)	23
2.3.2 参照完整性(Referential Integrity)	24



2.3.3 用户定义的完整性(User-defined Integrity)	24
2.4 关系数据库的规范化	25
2.4.1 关系模式对关系的限制要求	25
2.4.2 关系规范化理论概述	26
2.5 习题	27
第3章 Access 2003 数据库	29
3.1 Access 数据库的特点与启动	29
3.1.1 Access 的主要特点	29
3.1.2 Access 2003 的启动	29
3.2 Access 数据库的组成	31
3.3 创建数据库	35
3.3.1 利用向导创建数据库	35
3.3.2 自定义创建数据库	35
3.4 数据库的打开与关闭	36
3.4.1 打开数据库	36
3.4.2 存储并关闭数据库	37
3.4.3 转换数据库文件格式	37
3.4.4 设置数据库默认格式	38
3.4.5 设置数据库默认的文件夹	38
3.5 数据库窗口操作	39
3.5.1 数据库窗口的4种视图查看模式	39
3.5.2 组对象	40
3.6 数据库的安全和保护	41
3.6.1 数据库用户密码	41
3.6.2 数据库的加密和解密	42
3.6.3 设置工作组管理员	42
3.6.4 设置管理员用户密码	44
3.6.5 清除管理员用户密码	45
3.6.6 压缩和修复数据库	46
3.6.7 备份数据库	46
3.7 习题	49

第 4 章 数据表的设计与操作	51
4.1 创建表	51
4.1.1 表的组成	51
4.1.2 使用向导创建表	53
4.1.3 通过输入数据创建表	55
4.1.4 使用设计视图创建表	56
4.1.5 设置字段属性	58
4.1.6 设置主键	64
4.1.7 输入数据	65
4.2 管理表	67
4.2.1 打开和关闭表	67
4.2.2 表的外观定制	68
4.2.3 表的复制、删除和重命名	70
4.2.4 导入与导出表	71
4.2.5 链接表	74
4.3 修改表	75
4.3.1 修改表结构	75
4.3.2 修改数据	78
4.3.3 复制与移动数据	78
4.4 记录的操作	80
4.4.1 追加记录	80
4.4.2 定位记录	82
4.4.3 选择记录	83
4.4.4 删除记录	83
4.4.5 排序记录	84
4.4.6 筛选记录	85
4.5 建立索引和表间关系	87
4.5.1 索引	87
4.5.2 表间关系	89
4.5.3 主表和子表	92
4.6 习题	94
第 5 章 查询	98
5.1 查询概述	98



12	5.1.1 查询的功能	98
13	5.1.2 查询的类型	99
18	5.1.3 查询的条件	101
22	5.2 选择查询	105
26	5.2.1 使用“查询向导”	105
30	5.2.2 使用“设计”视图	109
32	5.2.3 在查询中进行计算	114
38	5.3 交叉表查询	123
40	5.3.1 认识交叉表查询	123
48	5.3.2 使用“交叉表查询向导”	124
50	5.3.3 使用“设计”视图	127
58	5.4 参数查询	129
62	5.4.1 单参数查询	129
67	5.4.2 多参数查询	131
75	5.5 操作查询	133
79	5.5.1 生成表查询	133
81	5.5.2 删除查询	134
87	5.5.3 更新查询	136
87	5.5.4 追加查询	137
88	5.5.5 重复项、不匹配项查询	139
92	5.6 SQL 查询	140
98	5.6.1 查询与 SQL 视图	140
98	5.6.2 SQL 语言简介	141
98	5.6.3 创建 SQL 特定查询	146
106	5.7 编辑和使用查询	156
108	5.7.1 运行已创建的查询	156
108	5.7.2 编辑查询中的字段	156
108	5.7.3 编辑查询中的数据源	157
108	5.7.4 排序查询的结果	158
109	5.8 习题	159
110		161
	第 6 章 窗体的设计与应用	163
80	6.1 认识窗体	163
80	6.1.1 窗体的主要功能	163

6.1.2	窗体的组成	164
6.1.3	窗体视图的种类	165
6.1.4	窗体类型	166
6.2	创建窗体	170
6.2.1	自动创建窗体	170
6.2.2	使用窗体向导创建窗体	172
6.2.3	创建图表窗体	180
6.2.4	创建数据透视表窗体	184
6.2.5	创建数据透视图窗体	187
6.3	在窗体中编辑及使用数据	189
6.3.1	定位数据	189
6.3.2	添加及编辑数据	190
6.3.3	删除记录	190
6.3.4	对记录筛选及排序	190
6.3.5	查找记录	192
6.4	设计窗体	193
6.4.1	窗体设计视图	193
6.4.2	属性、事件与方法	197
6.4.3	窗体的属性及设置方法	198
6.4.4	窗体的事件	203
6.5	控件的创建与使用	206
6.5.1	控件的编辑处理	206
6.5.2	标签	209
6.5.3	命令按钮	213
6.5.4	文本框	216
6.5.5	列表框和组合框	223
6.5.6	选项按钮、复选框和切换按钮	231
6.5.7	选项组	233
6.5.8	图像	238
6.5.9	直线和矩形	239
6.5.10	未绑定对象框和绑定对象框	239
6.5.11	分页符	240
6.5.12	选项卡	240
6.5.13	添加 ActiveX 控件	241



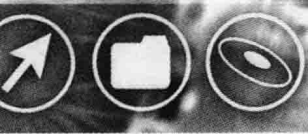
6.6 窗体与控件的其他应用设计	241
6.6.1 创建计算控件	241
6.6.2 使用 Tab 键设置次序	243
6.6.3 创建与使用主/子窗体	245
6.6.4 打印与预览窗体	246
6.7 习题	247
第 7 章 报表的设计与应用	252
7.1 报表的基础知识	252
7.1.1 报表的定义	252
7.1.2 报表的结构	253
7.1.3 报表的视图	254
7.1.4 报表的分类	255
7.2 使用向导创建报表	257
7.2.1 使用向导创建报表	257
7.2.2 使用“自动创建报表”创建报表	264
7.2.3 使用“标签向导”创建报表	264
7.2.4 使用“图表向导”创建报表	266
7.3 报表的设计与编辑	268
7.3.1 报表设计视图	269
7.3.2 使用设计视图创建报表	269
7.3.3 报表的排序和分组	274
7.3.4 使用计算控件	277
7.4 创建子报表	279
7.4.1 子报表的概念	279
7.4.2 在已有报表中创建子报表	279
7.4.3 将某个报表添加到已有报表来创建子报表	279
7.4.4 链接主报表和子报表	280
7.5 创建多列报表	281
7.6 复杂报表设计	282
7.6.1 报表的属性	282
7.6.2 节的属性	283
7.7 打印输出设计	284
7.7.1 预览报表	284

7.7.2 打印报表	284
7.8 习题	285
第8章 数据访问页的设计与应用	289
8.1 数据访问页概述	289
8.1.1 数据访问页的类型	290
8.1.2 数据访问页的视图	290
8.2 创建数据访问页	292
8.2.1 自动创建数据页	293
8.2.2 使用“数据访问页向导”创建数据访问页	294
8.2.3 使用“设计视图”创建数据访问页	295
8.3 编辑数据访问页	299
8.3.1 添加标签	299
8.3.2 添加命令按钮	300
8.3.3 添加滚动文字	301
8.3.4 设置背景	302
8.3.5 使用主题	303
8.3.6 添加 Office 相关组件	303
8.4 通过 IE 浏览器查看数据访问页	305
8.5 习题	306
第9章 宏的设计与应用	308
9.1 宏的概念	308
9.1.1 宏的基本概念	308
9.1.2 宏组	309
9.1.3 条件宏	309
9.1.4 宏设计工具栏	310
9.2 宏的创建和编辑	311
9.2.1 宏的设计视图	311
9.2.2 创建操作序列宏	312
9.2.3 创建宏组	313
9.2.4 创建条件操作宏	315
9.2.5 创建 AutoExec 宏	317
9.2.6 创建 AutoKeys 宏组	319



9.2.7	编辑宏操作	319
9.3	宏的调试和运行	320
9.3.1	宏调试	320
9.3.2	运行宏	321
9.4	通过事件触发宏	322
9.4.1	事件的概念	322
9.4.2	通过事件触发宏	323
9.5	常用宏操作及综合实例	324
9.5.1	常用宏操作	324
9.5.2	宏操作综合实例	325
9.6	习题	327
第10章 模块与 VBA 程序设计		330
10.1	VBA 概述	330
10.1.1	面向对象程序设计的基本概念	331
10.1.2	VB 编程环境: VBE	332
10.2	VBA 语言基础	337
10.2.1	数据类型	337
10.2.2	常量、变量与数组	338
10.2.3	标准函数	342
10.2.4	运算符与表达式	352
10.3	模块的创建	356
10.3.1	类模块的创建	356
10.3.2	标准模块的创建	357
10.4	VBA 程序设计基础	361
10.4.1	声明语句	361
10.4.2	赋值语句	362
10.4.3	标号和 Goto 语句	362
10.4.4	控制结构语句	363
10.5	过程调用与参数传递	373
10.5.1	过程调用	373
10.5.2	参数传递	375
10.6	VBA 常用操作方法	376
10.6.1	打开和关闭操作	377

10.6.2	输入框(InputBox)	379
10.6.3	消息框(MsgBox)	381
10.6.4	VBA 编程验证数据	382
10.6.5	计时事件(Timer)	383
10.6.6	用代码设置 Access 选项	385
10.7	VBA 的数据库编程	386
10.7.1	数据库访问接口	386
10.7.2	数据访问对象(DAO)	387
10.7.3	ActiveX 数据对象(ADO)	395
10.7.4	特殊域聚合函数与 DoCmd 对象下 RunSQL 方法的使用	403
10.8	习题	406
附录 A Access 常用函数		414
附录 B Access 常用事件		418



第1章 数据库系统的基础知识

数据库技术是计算机领域的一个重要分支。在计算机应用的三大领域中,数据处理约占其中的70%,而数据库技术就是作为一门数据处理技术发展起来的基本概念和基本技术,是应用数据库技术的前提。本章从数据库系统的基础知识入手,介绍数据库系统的相关概念、数据模型和数据库设计方法,为进一步学习和使用数据库打下必要的基础。通过本章的学习,读者应该掌握以下内容:

- (1) 数据库系统的基础知识。
- (2) 数据模型。
- (3) 数据库的设计过程。

1.1 数据库系统概述

随着计算机科学与技术的发展和计算机应用的深入与拓展,使得数据库在计算机应用中的地位与作用日益重要,在商业、数据处理中占有主导地位。数据库已成为构成一个计算机应用系统的重要的支持性软件。

1.1.1 数据管理的发展

数据管理发展至今已经经历了三个阶段:人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

1.1.1.1 人工管理阶段

20世纪50年代中期之前,计算机主要用于科学计算。从当时的硬件来看,没有磁盘等直接存取设备;从软件看,没有操作系统和数据管理的软件。数据相对于程序不具有独立性,数据与应用程序是不可分割的整体,数据和应用程序同时提供给计算机运算使用。数据不能共享,数据冗余度大。

1.1.1.2 文件系统阶段

20世纪50年代后期到20世纪60年代中期,进入文件系统阶段。文件系统是数据库系统发展的初级阶段,它提供了简单的数据共享与数据管理能力,但是它无法提供完整的、统一的、管理和数据共享的能力。由于它的功能简单,因此它附属于操作



系统而不是独立的软件,仅是数据库系统的雏形,而不是真正的数据库系统。

1.1.1.3 数据库系统阶段

从 20 世纪 60 年代末期起,真正的数据库系统——层次数据库与网状数据库开始发展,但是这两种系统也存在不足。关系数据库系统出现于 20 世纪 70 年代,在 80 年代得到了蓬勃发展,并逐渐取代了前两种系统。在 80 年代末期又兴起与应用技术相结合的各种专用数据库系统:

- (1) 工程数据库系统:是数据库与工程领域的结合。
- (2) 图形数据库系统:是数据库与图形应用的结合。
- (3) 图像数据库系统:是数据库与图像应用的结合。
- (4) 统计数据库系统:是数据库与工程应用的结合。
- (5) 知识库系统:是数据库与人工智能应用领域的结合。
- (6) 分布式数据库系统:是数据库与网络应用的结合。
- (7) 并行数据库系统:是数据库与多机并行应用的结合。
- (8) 面向对象数据库系统:是数据库与面向对象方法的结合。

在诸多关于数据库的新技术中,面向对象数据库系统、知识库系统和关系数据库系统的扩展是比较重要的。

表 1.1 数据管理三个阶段的比较

		人工管理阶段	文件系统阶段	数据库系统阶段
背景	应用背景	科学计算	科学计算、管理	大规模管理
	硬件背景	无直接存储设备	磁盘、磁鼓	大容量磁盘
	软件背景	没有操作系统	文件系统	数据库管理系统
	处理方式	批处理	联机实时处理 批处理	联机实时处理 分布处理 批处理
	数据管理者	人	文件系统	数据库管理系统
特点	数据面向对象	某个应用程序	某个应用程序	现实世界
	数据共享程度	无共享 冗余度大	共享性差 冗余度大	共享性大 冗余度小
	数据独立性	不独立,完全依赖于程序	独立性差	具有高度的物理独立性和一定的逻辑独立性
	数据结构化	无结构	记录内有结构 整体无结构	整体结构化,用数据模型描述
	数据控制能力	应用程序自己控制	应用程序自己控制	由数据库管理系统提供数据安全性、完整性、并发控制和恢复

1.1.2 数据库系统

数据库系统由数据库、数据库管理系统、数据库管理员、硬件平台和软件平台五部分组成。

1.1.2.1 数据

数据(Data)实际上就是描述事物的符号记录。

计算机中的数据一般分为两部分,其中一部分与程序仅有短时间的交互关系,随着程序的结束而消亡,它们称为临时性数据,这类数据一般存放于计算机内存中;而另一部分数据则对系统起着长期持久的作用,它们称为持久性数据。数据库系统处理的就是这种持久性数据。

1.1.2.2 数据库

数据库(Database,简称DB)是数据的集合,它具有统一的结构形式并存放于统一的存储介质内,是多种应用数据的集成,并可被各个应用程序所共享。

数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性,并可供各种用户共享。

1.1.2.3 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System,简称DBMS)是一种系统软件,负责数据库中的数据组织、数据操纵、数据维护、控制及保护和数据服务等。数据库中的数据具有海量级的数据,并且其结构复杂,因此需要提供管理工具。数据库管理系统是数据库系统的核心,它主要有如下几方面的具体功能:

- (1) 数据模式定义。数据库管理系统负责为数据库构建模式。
- (2) 数据存取的物理构建。数据库管理系统负责为数据模式的物理存取及构建提供有效的存取方法与手段。
- (3) 数据操纵。为了用户能方便地使用数据库中的数据,一般提供如数据的插入、删除、修改和查询等操作。
- (4) 数据的完整性、安全性定义与检查。数据完整性与安全性的维护是数据库管理系统的基本功能。数据的完整性是保证数据库中数据正确的必要条件,因此必须经常检查以维护数据的正确。数据库数据具有共享性,数据共享会引起数据的非法使用,所以必须要对数据的使用做出必要的规定,并在使用时进行检查,这就是数据的安全性。
- (5) 数据库的并发控制与故障恢复。数据库是一个集成、共享的数据集合体,它能为多个应用程序服务,就存在多个程序对数据库的并发控制。因此,数据库系统必须要对多个应用程序的并发操作进行控制,以保障数据不受破坏,这就是数据库的并发控制。



如果数据库中的数据受到破坏,数据库管理系统必须及时进行恢复,这称为数据库的故障恢复。

(6) 数据的服务。数据库管理系统提供对数据库中数据的多种服务功能,如数据拷贝、转存、重组、性能监测、分析等。

目前流行的 DBMS 均为关系数据库系统,比如 Oracle, Sybase 的 PowerBuilder 及 IBM 的 DB2 和微软的 SQL Server 等,它们均是严格意义上的 DBMS 系统。另外有一些小型的数据库,如 ACCESS,它们只具备数据库管理系统的一些简单功能。

为了完成以上六个功能,数据库管理系统一般提供相应的数据语言:

数据定义语言(Data Definition Language, DDL):该语言负责数据的模式定义与数据的物理存取构建。

数据操纵语言(Data Manipulation Language, DML):该语言负责数据操纵,包括查询、增加、删除和修改等。

数据控制语言(Data Control Language, DCL):该语言负责数据完整性和安全性定义与检查,并发控制和故障恢复等功能。

1.1.2.4 数据库管理员

数据库管理员(Database Administrator, 简称 DBA)是对数据库进行规划、设计、维护和监视的专人。DBA 的主要工作是数据库设计、数据库维护和改善系统性能,提高系统效率。

1.1.2.5 数据库系统

数据库系统(Database System, 简称 DBS)是指引入数据库后的计算机系统。一般由数据库、数据库管理系统、数据库管理员、硬件和软件等组成。数据库系统的核心是数据库。

1.1.3 数据库系统的特点

数据库系统的主要特点如下:

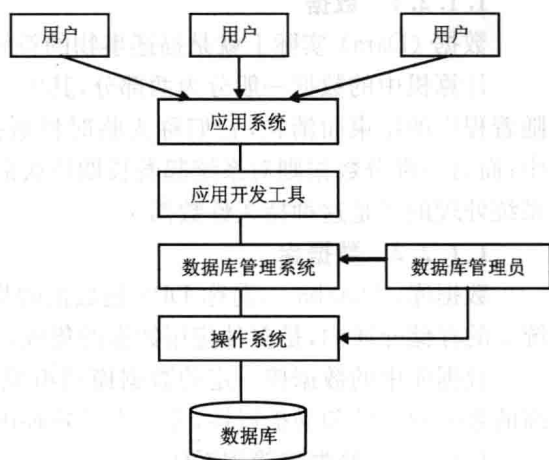


图 1.1 数据库系统