



21世纪高职高专新概念规划教材

Access 应用技术 (第二版)

李禹生 欧阳峥峥 吴 巍 等编著

Access 2007

Access 2007

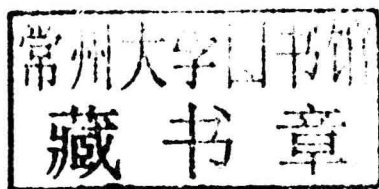


中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念规划教材

Access 应用技术（第二版）

李禹生 欧阳峥峥 吴 巍 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书采用任务驱动方式介绍 Access 2007 数据库管理系统 (Access DBMS) 的各项功能, 讲解关系数据库的基本概念以及面向对象程序设计的方法。并以实例“零售商店管理信息系统”贯穿全书的方式介绍 Access 2007 数据库应用系统开发的原理与方法。全书共 10 章, 主要内容包括: Access 2007 及其数据库技术基础、Access 数据库应用系统设计、表对象设计、数据表视图应用、查询对象设计、窗体对象界面设计、窗体对象功能设计、报表对象设计、宏对象设计、数据库应用系统集成。

本书以理论联系实际的方法讲解知识、介绍操作技能, 叙述详尽, 概念清晰。读者可以通过一边学习、一边实践的方式, 完成实例设计, 进而达到掌握 Access 2007 数据库应用系统开发技术的学习目的。

本书配有《Access 应用技术实验指导与实训 (第二版)》, 既适合作为各类高校学生学习数据库应用技术的教材, 也适合作为数据库应用系统开发人员的技术参考书籍使用。

本书教学资源有电子教案及实例数据库, 其中包含教学使用的设计过程实例, 便于教学或自学使用。使用本书的学校可从中国水利水电出版社网站 (www.waterpub.com 或 www.wsbookshow.com) 下载。

图书在版编目 (C I P) 数据

Access 应用技术 / 李禹生, 欧阳峥峥, 吴巍等编著
-- 2 版. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2012. 6
21 世纪高职高专新概念规划教材
ISBN 978-7-5084-9796-9

I. ①A… II. ①李… ②欧… ③吴… III. ①关系数据库系统—数据库管理系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 101829 号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 宋俊娥 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高职高专新概念规划教材 Access 应用技术 (第二版)
作 者	李禹生 欧阳峥峥 吴 巍 等编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
刷 印	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 18.5 印张 452 千字
版 次	2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	32.80 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

显然,掌握一项数据库应用技术是很多高校学生的一项热切愿望,同时也是众多计算机应用人员的热切愿望。为此,需要身体力行地来学习一种数据库管理系统的应用方法,进而训练相应的数据库应用系统开发技能。本书正是为这样的需求而编写,除了全面介绍 Access 2007 关系数据库管理系统的各项功能和操作方法以外,采用一个实例来讲解应用 Access 2007 开发数据库应用系统的原理与方法。

Access 2007 是一种小型关系数据库管理系统,具有更加高效、可靠的数据管理方式,更加人性化的操作理念,具有标准的面向对象以及网络支撑功能,受到了很多小型数据库应用系统开发者的青睐。

全书共分 10 章,构成了 Access 2007 数据库应用技术的整个知识体系。其主要内容有:关系数据库应用系统开发与 Access 2007 数据库基础知识,包括信息系统开发的基本方法和 Access 2007 基本功能介绍等;Access 数据库及其面向对象的概念与功能及其应用与操作,包括数据库对象、表对象、查询对象、窗体对象、宏对象和模块对象的操作及应用方法等;Access 2007 数据库应用系统集成与测试方法。

采用一个实例贯穿全书的方式是本书编写的主要特点,开篇即以分析“零售商店管理信息系统”需求作为实例,讲解数据库应用系统逻辑设计方法,并完成这个应用系统的逻辑设计。后续各章均结合该实例讲解,各章例题最终构成这个能够实际应用的数据库应用系统。

本书内容理论联系实际,叙述详尽,概念清晰,通过实例讲解知识、介绍操作技能。知识与技能的讲解采用层层递进的方式,既有利于教学的组织,也有利于一般读者自学。只要读者能够模仿实例完成实践过程,就能够完成“零售商店管理信息系统”的设计过程,进而具备应用 Access 2007 开发小型数据库应用系统的基本能力。

本书配套有《Access 应用技术实验指导与实训(第二版)》,主要内容包括:将主教材中的实例数据库分解为 10 个实训题目,并给予详细的讲述;给出 4 个课程设计题目,并介绍其需求与数据库设计要点,以帮助读者扩展本课程内容。

总之,本书凝聚了作者多年教学及数据库应用系统开发的经验,其内容丰富,结构完整,概念清楚,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性强。不仅可以作为在校学生学习数据库应用技术的教材,还适合作为数据库应用系统开发人员的技术参考书籍使用。

本书主要编写人员有李禹生、欧阳峥峥、吴巍等,武汉工业学院谭立烽教授审阅了书稿,周龙、陆安生、刘兵、贾瑜、林菁、徐军利、陈学文等参与了编写大纲的讨论,蒋丽华、向云柱、李鸣、严华、李承犁等参与了实例应用系统的编制与调试,在此表示感谢。

限于作者水平,书中难免存在遗漏甚至不妥之处,尚祈读者批评指正。

作 者

2012 年 5 月于汉口常青花园

目 录

前言

第1章 Access 2007 及其数据库技术基础	1
本章学习目标	1
1.1 Access 数据库技术基础	1
1.1.1 数据库技术概述	1
1.1.2 Access 数据库的基本概念	4
1.1.3 关系运算与 SQL 基础	5
1.2 Access 2007 数据库应用基础	11
1.2.1 Access 2007 的特性	11
1.2.2 Access 2007 的运行环境与安装 技术要点	11
1.2.3 Access 2007 的启动与退出	13
1.2.4 Access 2007 数据库设计窗口布局	16
1.3 Access 数据库的面向对象基础	19
1.3.1 Access 2007 数据库对象	20
1.3.2 Access 2007 表对象	20
1.3.3 Access 2007 查询对象	21
1.3.4 Access 2007 窗体对象	21
1.3.5 Access 2007 报表对象	21
1.3.6 Access 2007 宏对象	22
1.3.7 Access 2007 模块对象	22
1.4 Access 2007 帮助系统应用基础	22
1.4.1 “目录”帮助	22
1.4.2 “搜索”帮助	23
1.4.3 “上下文”帮助	24
1.5 Access 2007 选项参数的设置	25
1.5.1 Access 2007 的“常用”选项组	25
1.5.2 Access 2007 的“数据表”选项组	26
1.5.3 Access 2007 的“对象设计器”选项组	26
1.5.4 Access 2007 的“高级”选项组	27
1.5.5 Access 2007 的“自定义”选项组	28
1.5.6 Access 2007 的“信任中心”选项组	29
本章实践	30

复习思考题	30
-------	----

第2章 Access 2007 数据库应用系统设计	31
本章学习目标	31
2.1 数据库应用系统开发方法	31
2.1.1 系统分析	31
2.1.2 系统设计	31
2.1.3 系统实现	32
2.1.4 系统测试	32
2.2 零售商店数据库应用系统 (Grocer) 开 发实例	33
2.2.1 零售商店管理信息系统分析	33
2.2.2 零售商店管理信息系统设计	35
2.3 面向对象技术基础	38
2.3.1 对象的概念	39
2.3.2 类的概念	40
2.3.3 属性的概念	40
2.3.4 事件与方法的概念	41
2.4 面向对象技术应用实例	41
2.4.1 零售商店管理信息系统的数据库 对象	42
2.4.2 零售商店管理信息系统的数据库表 对象	42
2.4.3 零售商店管理信息系统的查询对象	42
2.4.4 零售商店管理信息系统的窗体对象	43
2.4.5 零售商店管理信息系统的报表对象	44
2.4.6 零售商店管理信息系统的宏对象	44
2.5 创建 Access 2007 数据库对象	45
2.5.1 理解 Access 2007 数据库文件	45
2.5.2 创建 Access 2007 数据库	45
2.5.3 转换 Access 数据库	49
本章实践	49
复习思考题	50

第3章 Access 2007 表对象设计51	4.3 设置数据表视图的格式 88
本章学习目标51	4.3.1 设置行高和列宽..... 88
3.1 Access 2007 表对象的概念51	4.3.2 数据字体及其对齐方式的设定..... 89
3.2 创建 Access 2007 表对象52	4.3.3 隐藏列的含义及其操作 89
3.2.1 打开 Access 2007 数据库52	4.3.4 冻结列的含义及其操作 90
3.2.2 创建 Access 2007 表对象53	4.3.5 子数据表 90
3.2.3 修改 Access 2007 表对象属性.....58	4.4 数据排序与筛选 92
3.3 Access 2007 表的字段属性设置61	4.4.1 数据排序 92
3.3.1 字段数据类型属性61	4.4.2 数据筛选 93
3.3.2 字段常规属性61	4.5 数据表中数据的打印及打印预览 96
3.3.3 设置索引的方法64	4.6 导出 Access 2007 数据库数据 97
3.3.4 设置字段查阅属性66	4.6.1 导出为 Excel 2007 电子表格 98
3.4 针对 Access 2007 表对象的常规操作.....68	4.6.2 导出为文本文件.....100
3.4.1 Access 表对象的复制操作68	4.6.3 导出为 dBASE 文件.....100
3.4.2 Access 表对象的删除操作69	4.6.4 导出为 HTML 文档.....100
3.4.3 Access 表对象的更名操作69	4.6.5 导出为 XML 文件.....101
3.5 Access 2007 表间关联.....69	4.7 获取外部数据101
3.5.1 一对一关联.....70	4.7.1 从外部 Access 数据库获取数据102
3.5.2 一对多关联.....70	4.7.2 从 Excel 电子表格中获取数据104
3.5.3 子数据表.....70	4.7.3 从 XML 文件中获取数据109
3.5.4 Access 表间关联的设置操作71	本章实践110
3.6 “零售商店管理信息系统”数据库的表 对象设计74	复习思考题110
3.6.1 “柜存数据记录”表对象设计.....74	第5章 Access 2007 查询对象设计112
3.6.2 “销售数据记录”表对象设计.....76	本章学习目标112
3.6.3 辅助数据表对象设计77	5.1 查询对象设计基础112
本章实践79	5.1.1 创建查询对象113
复习思考题79	5.1.2 查询设计视图窗口功能区的组成.....116
第4章 Access 2007 数据表视图应用80	5.1.3 查询对象的实质118
本章学习目标80	5.1.4 结构化查询语言简介119
4.1 数据表视图应用基础80	5.1.5 运行查询对象120
4.2 编辑数据83	5.2 基本选择型查询设计121
4.2.1 添加新记录.....83	5.2.1 选择型查询设计视图121
4.2.2 删除记录.....84	5.2.2 基表联接的意义.....122
4.2.3 修改数据.....85	5.2.3 排序行和显示行的作用123
4.2.4 复制与粘贴数据85	5.2.4 条件行的作用及其设计方法123
4.2.5 查找、查找并替换数据86	5.2.5 “零售商店管理信息系统”中的 选择型查询设计124
4.2.6 在“零售商店管理信息系统”数据 库填写模拟数据87	5.3 实用选择型查询的设计126
	5.3.1 计算查询列的设计126

5.3.2	汇总查询的设计	127	6.4.1	标签 (Label)	162
5.3.3	参数查询的设计	128	6.4.2	文本框 (Text)	163
5.3.4	“零售商店管理信息系统”中汇总 查询的设计	129	6.4.3	组合框 (Combo) 和列表框 (List)	166
5.4	更新型查询的设计	130	6.4.4	命令按钮 (Command)	170
5.4.1	更新型查询的作用	130	6.4.5	图像 (Image)	171
5.4.2	更新型查询的设计	130	6.4.6	子窗体/子报表 (Child)	171
5.4.3	更新型查询的实质	132	6.4.7	其他控件	172
5.5	生成表型查询的设计	133	6.5	窗体设计视图综合应用	172
5.5.1	生成表型查询的作用	133	6.5.1	“商品进货数据录入”窗体的设计	172
5.5.2	生成表型查询的设计	133	6.5.2	“商品上柜数据录入”窗体的设计	173
5.5.3	生成表型查询的实质	134	6.5.3	“销售数据录入”窗体的设计	174
5.6	追加型查询的设计	134	本章实践		175
5.6.1	追加型查询的作用	134	复习思考题		175
5.6.2	追加型查询的设计	135	第7章 Access 2007 窗体对象功能设计		176
5.6.3	追加查询的实质	135	本章学习目标		176
5.7	删除型查询的设计	136	7.1	窗体对象功能分析	176
5.7.1	删除型查询的作用	136	7.1.1	“商品进货数据录入”窗体的功能 分析	176
5.7.2	删除型查询的设计	136	7.1.2	“商品上柜数据录入”窗体的功能 分析	177
5.7.3	删除查询的实质	137	7.1.3	“销售数据录入”窗体的功能分析	178
5.8	交叉表查询的设计	137	7.2	Access 2007 编程环境	179
5.8.1	应用查询向导创建交叉表查询	138	7.2.1	启动 VBE	179
5.8.2	在查询设计视图中修改交叉表查询	141	7.2.2	VBE 界面	181
本章实践		143	7.3	VBA 程序设计基础	189
复习思考题		143	7.3.1	数据类型	189
第6章 Access 2007 窗体对象界面设计		144	7.3.2	常量、变量与数组	190
本章学习目标		144	7.3.3	运算符与表达式	197
6.1	窗体对象概述	144	7.4	窗体对象程序模块的代码设计	200
6.1.1	窗体的作用	145	7.4.1	“商品进货数据录入”窗体的程序 模块设计	200
6.1.2	窗体的类别	146	7.4.2	“商品上柜数据录入”窗体的程序 模块设计	202
6.1.3	窗体对象结构和各类窗体的显示 特性	146	7.4.3	“销售数据录入”窗体的程序模块 设计	204
6.2	窗体设计向导	149	本章实践		207
6.2.1	应用窗体设计向导创建主窗体	149	复习思考题		207
6.2.2	应用窗体设计向导进行子窗体设计	152	第8章 Access 2007 报表对象设计		209
6.3	窗体设计视图	157			
6.3.1	窗体设计视图工具栏	157			
6.3.2	窗体常用属性	159			
6.4	窗体控件	162			

本章学习目标	209	9.3.3 选择操作并给定操作参数	253
8.1 报表对象基础	209	9.3.4 宏组的设计	253
8.1.1 报表对象的作用及其驱动	209	9.3.5 在“零售商店管理信息系统”数据库 中设计宏对象	254
8.1.2 报表对象的结构	213	9.4 宏对象的编辑	256
8.1.3 报表对象的数据源	213	9.4.1 添加操作	256
8.2 报表对象的创建	214	9.4.2 删除操作	258
8.2.1 应用报表向导创建简单报表	214	9.4.3 操作及其参数和执行条件的编辑	258
8.2.2 包含子报表的报表对象创建	219	9.4.4 重排操作顺序	258
8.3 报表对象设计视图	228	9.5 宏对象的调试与运行	259
8.3.1 报表设计视图工具栏	228	9.5.1 直接运行宏	259
8.3.2 报表对象的基本属性	231	9.5.2 单步执行宏	259
8.4 报表基本控件及其应用	232	9.5.3 设计窗体控件以事件响应方式执 行宏	261
8.4.1 标签 (Label)	233	9.6 宏对象的其他应用	263
8.4.2 文本框 (Text)	233	9.6.1 利用宏生成 VBA 程序代码	263
8.4.3 图像 (Image)	234	9.6.2 启动时自动运行的宏 Autoexec	264
8.4.4 子窗体/子报表 (Child)	234	9.6.3 响应组合键的宏组 AutoKeys	265
8.5 应用报表设计视图完善报表设计	234	本章实践	266
8.5.1 “销售交接班报表”设计	234	复习思考题	266
8.5.2 “图表子报表”设计	237	第 10 章 Access 2007 数据库应用系统集成	267
8.5.3 “销售业绩查询”报表设计	239	本章学习目标	267
8.6 报表的打印及打印预览	239	10.1 “零售商店管理信息系统”表对象 属性设计	267
8.6.1 报表预览	239	10.1.1 “库存数据记录”表对象	267
8.6.2 报表对象的打印及其打印预览驱动	240	10.1.2 “柜存数据记录”表对象	268
本章实践	241	10.1.3 “销售数据记录”表对象	269
复习思考题	241	10.1.4 “售货人员名单”、“收货人员名单” 和“供货商名单”表对象	270
第 9 章 Access 2007 宏对象设计	242	10.2 “零售商店管理信息系统”查询对象 属性设计	270
本章学习目标	242	10.2.1 “销售结转清查询”对象	271
9.1 Access 2007 基本操作	242	10.2.2 “销售数据记录查询”对象	271
9.1.1 记录操作类	242	10.2.3 “销售业绩查询”对象	272
9.1.2 窗体操作类	244	10.3 “零售商店管理信息系统”窗体对象 属性设计	272
9.1.3 报表操作类	246	10.3.1 “商品进货数据录入”窗体对象	273
9.1.4 应用程序类	247	10.3.2 “商品库存数据查询”窗体对象	273
9.1.5 杂项类	248	10.3.3 “商品上柜数据录入”窗体对象	274
9.2 宏对象概述	248		
9.2.1 宏对象的作用	249		
9.2.2 将宏对象转换为 VBA 程序模块	249		
9.3 宏对象设计	251		
9.3.1 宏设计视图	251		
9.3.2 设置操作执行的条件	252		

10.3.4	“销售数据录入”窗体对象	275	10.5	“零售商店管理信息系统”宏对象	
10.3.5	“交接班结转清数据汇总”窗体			属性设计	281
	对象	277	10.5.1	Autoexec 宏对象	281
10.3.6	“销售业绩查询”窗体对象	277	10.5.2	“柜存信息”宏对象	281
10.3.7	“零售商店管理信息系统”窗体		10.6	测试数据集设计	282
	对象	278	10.6.1	商品进货测试数据集设计	283
10.4	“零售商店管理信息系统”报表对象		10.6.2	商品上柜测试数据集设计	283
	属性设计	279	10.6.3	商品销售测试数据集设计	284
10.4.1	“销售交接班报表”对象	279		本章实践	285
10.4.2	“销售业绩查询”报表对象	279		复习思考题	285
10.4.3	“图表子报表”对象	280		参考文献	286

第1章 Access 2007 及其数据库技术基础



本章学习目标

- 学习数据库技术基础知识
- 了解关系运算和 SQL 的基本概念
- 学习 Access 2007 运行环境与安装要点
- 认识 Access 2007 数据库的基本对象
- 学习 Access 2007 的启动与退出操作
- 学习使用 Access 2007 的联机帮助功能
- 学习 Access 2007 选项参数的含义与设置方法

Microsoft Office Access 是一个关系型数据库管理系统 (RDBMS, Relation DataBase Management System), 主要用于小型数据库管理, 也可作为小型数据库应用系统的开发工具使用。Microsoft Office Access 一直是作为 Microsoft Office 应用程序套件中的一个组成予以发布, 随着近几年 Microsoft Office 版本的逐步升级, Access 也已经逐步升级为 Access 2007 和 Access 2010 版本。本教材主要讲述 Access 2007 应用技术。

根据 Microsoft 公司的介绍, Access 2007 面向那些希望跟踪信息并以多视图报告信息以解析信息的用户。为此, Access 2007 在以往版本的基础上改进了数据表、表单和报表等对象的功能, 改进了数据文件的安全性能, 提供更加便捷的方式为信息工作者服务, 使其无需编程专长, 只需不多的数据库知识, 即可使用 Access 2007 以结构化方式创建、组织和跟踪复杂的信息。相信当你读完本书并身体力行地完成各项实践操作后, 一定能够有效地应用 Access 2007 开发自己所需要的小型数据库应用系统。

1.1 Access 数据库技术基础

1.1.1 数据库技术概述

在应用计算机进行数据处理的技术发展过程中, 历经了程序数据处理技术、文件数据处理技术和数据库数据处理技术三个阶段。发展至今, 绝大多数的数据处理系统都是采用数据库数据处理技术实现的。

采用数据库数据处理技术实现的数据处理应用系统, 即可称其为数据库应用系统, 而相关的应用技术也就被称为数据库技术。

采用数据库技术开发数据处理系统, 应该充分应用数据库技术的特点, 合理地规划数据库, 有效地组织数据, 编写功能完备、结构清晰、方便应用的数据处理程序。

从应用的角度看,数据库技术具有以下主要特点。

1. 实现数据集成

在一个数据处理系统中,数据往往来源于各个相关的应用,而这些数据本身又相互关联着。例如在一个零售商店进销存数据库系统中,商品进货数据来源于商店买手的工作过程,每一笔进货数据都将增加库存数据;商品上柜数据来源于商店管理人员将商品从仓库发至柜台的工作过程,每一笔上柜数据都将减少库存数据同时增加相应的柜存数据;商品销售数据来源于售货员的工作过程,每一笔销售数据都将减少对应的柜存数据;等等。所有这些数据之间存在着紧密的相互关联。只有集中管理所有这些数据,保持各项数据间的正确关联,才能实现必需的综合数据处理功能。

因此,所谓数据集成,就是采取统一的方法集中管理数据及其数据之间的关联。采用数据库技术实现数据集成,可以利用数据库管理系统(DBMS, DataBase Management System)提供的管理功能,对数据处理应用系统中的各项数据实施有效的集中管理。

2. 提供数据共享

在一个数据库应用系统中,集中管理的数据必须提供给各项应用共同使用,这就是所谓的数据共享。

例如在零售商店进销存数据库系统中,商店管理员只能将库存商品从仓库发往柜台,而库存商品数据是由商店买手的工作过程实现增加的;同样的,商店售货员的销售过程亦只能将柜存商品销售给顾客,而柜存商品数据是由商店管理员的上柜工作过程实现增加的。诸如此类,即形成了数据共享的要求。

利用数据库技术提供的数据共享功能,就可以在数据集中管理的基础上为各项应用提供必要的共享数据。

3. 减少数据冗余

如果不采用数据库技术,数据处理应用系统中的每一项应用都必须拥有自己的数据文件,而一项应用所拥有的数据文件中的若干项数据可能也会为另一项应用所使用。因此,就有必要将这些数据同时存储在另一项应用所拥有的数据文件中。即,有些数据会在若干不同应用的数据文件中分别保存,这种情况称为数据冗余。大量冗余数据的存在将导致应用系统维护上的困难。

可以设想,在一个非数据库方式的零售商店管理信息系统中,商店管理员在进行商品上柜操作时为了保证能够正确更新库存数据和柜存数据,就必须保存这两份数据。而在售货员销售商品时,他必须在更新自己的柜存数据的同时记得同步更新商店管理员所保存的那一份柜存数据。稍有差池将导致整个系统的数据混乱,这将给应用系统中的数据维护带来很大的麻烦。

正是由于数据库技术实现了应用系统中所有数据的集中管理、并提供了有效的数据共享功能,从而不再需要各项应用单独保存自己的数据文件,也就减少了大量的数据冗余。

注意,在数据库应用系统中,不必要的冗余数据是有害的,而必要的冗余数据又是不可避免的,有时还是必需的。例如在零售商店进销存数据库系统中,数据库中的“货号”数据将在相关应用的数据表中各自保存一份,显然,这项数据属于冗余数据,而这一类冗余数据的存在却是必需的。关于这一点,在后续课程的实例讲解中可以看得非常清楚。

4. 保证数据一致性

所谓数据一致性,是指保存在数据库中不同数据集合中的相同数据项必须具有相同的值。显然,这是必要的。数据一致性概念的存在,是由于数据库中存在着必需的数据冗余。我们将冗余数据中的某一份称为数据正本,其余各份称为数据副本。在采用数据库技术实现的数据处理应用系统中,冗余数据是受控的。当数据正本发生变更时,必须保证所有数据副本得到相同的变更,这就是数据一致性的概念。

数据库应用系统中的很多项应用都是基于不同的数据副本获得数据处理结果的,因此必须保证这些数据副本与数据正本的一致性。可以想象当一个公司的两位经理分别基于不同的数据副本查看同一时期的销售报表时,看到的销售数据不同,他们会是一种什么感受,就可以理解保证数据一致性的重要性。

5. 统一数据标准

所谓数据标准,是指数据项的名称、数据类型、数据格式、有效数据的判定准则等数据项特征值的取值规则。在数据库应用系统中,实施统一的数据标准有利于数据共享和数据交换的实现,有利于避免数据定义的重叠,有利于解决数据使用上的冲突,有利于应用系统扩展更新时的数据扩充与更改。

6. 控制数据安全

针对数据库所进行的各项操作都必须根据操作者所拥有的权限进行鉴别,鉴别机制由数据库管理系统(DBMS, Data Base Management System)提供,各个操作者的权限设定则由数据库管理员(DBA, Data Base Administrator)负责建立。由此,数据库应用系统的数据安全、保密和完整性就得到了可靠的保障。

7. 保持数据独立性

所谓数据独立,是指存储在数据库中的数据独立于处理数据的所有应用程序而存在。也就是说,既然数据是客观实体的符号化标识,它就是一个客观存在,不会因为某一项应用的需要而改变它的结构,因此是独立于应用而存在着的客观实体。而某一项应用是处理数据获取信息的过程,也就是应用程序,它只能根据客观存在着的数据来设计所需要的数据处理方法,而不会去改变客观存在着的数据本身。

8. 减少应用程序开发与维护工作量

正是由于在数据库应用系统中很好地实现了数据的独立性,这就使得在进行应用程序开发时,不再需要考虑所处理的数据组织问题,因而减少了应用程序的开发与维护工作量。

但是要注意,在数据库应用系统开发初期,必须完善地规划数据库、设计数据库中的各个数据集、规范数据库中相关数据间的关联,这是一项极其重要的工作。只有一个满足规范化设计要求的数据库,才能够真正实现各类不同的应用需求。

9. 方便应用系统用户的使用

数据库应用系统是要交付给用户使用的,作为系统的开发设计者,必须充分地认识到这一点。因此,数据库应用系统设计者有义务使自己所设计的数据库应用系统能够充分满足用户应用的需要。并且,必须保证数据库应用系统的运行与操作符合用户的操作习惯,方便用户的使用,容忍并提示用户的误操作。

1.1.2 Access 数据库的基本概念

在客观世界中,一组数据可以用于标识一个客观实体,这组数据就称为数据实体。在数据库中,有些数据实体之间存在着某种关联,人们采用数据模型来描述数据实体间关联的形式。

在数据库技术领域,经典的数据模型有三种。它们分别是:层次数据模型,采用树型结构描述数据实体间的关联;网状数据模型,采用网状结构描述数据实体间的关联;关系数据模型,采用二维表结构描述数据实体间的关联。

在这三种经典的数据模型中,关系数据模型具有较高的数据独立性和较严格的数学理论基础,并且具有结构简单和提供非过程性语言等优点,因而得到了较大规模的应用。采用关系数据模型构造的数据库系统,称为关系数据库系统(RDBS, Relation Data Base System)。关系数据库系统是目前使用得最为广泛的数据库系统,Access 就是其中之一。

在关系型数据库中,数据元素是最基本的数据单元。可以将若干个数据元素组成数据元组,若干个相同的数据元组组成一个数据表(即关系),而所有相互关联的数据表则可以组成一个数据库。这样的数据库集合即称为基于关系模型的数据库系统,其相应的数据库管理软件即为关系数据库管理系统(RDBMS, Relation Data Base Management System)。

在具体实现的各类关系数据库管理系统(RDBMS)中,对于数据元素、数据元组、数据表以及数据库等术语的名称及其含义略微存在一些差别。以下介绍 Access 关于这些关系数据库术语的定义。

1. 数据元素

在 Access 中,数据元素称为字段(Field)。一个 Access 数据表由若干(≥ 1)个字段构成,每一个字段作为 Access 数据表中的一列。Access 数据表中的每一个字段均须具有一个唯一的名称(称为字段名)。根据面向对象的观点,字段是数据表容器对象中的子对象,并具有一些相关的属性。可以为这些字段属性设定不同的取值,来实现应用中的不同需要。字段的基本属性有:字段名称、数据类型、字段大小,等等。

2. 数据元组

在 Access 中,数据元组称为记录(Record)。一个 Access 数据表由若干(≥ 0)个记录组成,每一个记录作为 Access 数据表中的一行。Access 数据表中的每一个记录均具有一个唯一的编号,称为记录号。

3. 数据表

在 Access 中,具有相同字段的所有记录的集合称为数据表。一个数据库中的每一个数据表均具有一个唯一的名称,称为数据表名。数据表是数据库中的子对象,也具有一系列的属性。同样可以为数据表属性设置不同的属性值,来满足实际应用中的不同需要。

4. 数据库

数据库的传统定义是以一定的组织方式存储的一组相关数据的集合,主要表现为数据表的集合。但是,随着数据库技术的发展,现代数据库已不再仅仅是数据的集合,还应包括针对数据进行各种基本操作的对象的集合。

Access 2007 由于其特有的数据库文件结构,使其与传统的数据库概念有所不同。它采用的数据库形式是,在一个单独的*.accdb 文件中包含应用系统中所有的数据对象(包括数据表

对象和查询对象), 及其所有的数据操作对象 (包括窗体对象、报表对象和宏对象)。因此, 采用 Access 2007 开发的数据库应用系统会被完整地包含在一个单个的*.accdb 磁盘文件中。正是 Access 2007 这种“包罗万象”的*.accdb 文件结构, 使得其数据库应用系统的创建和发布变得非常简单, 因而成为一种深受数据库应用系统开发者喜爱的关系数据库管理系统。图 1-1-1 所示为 Access 数据库结构示意图。

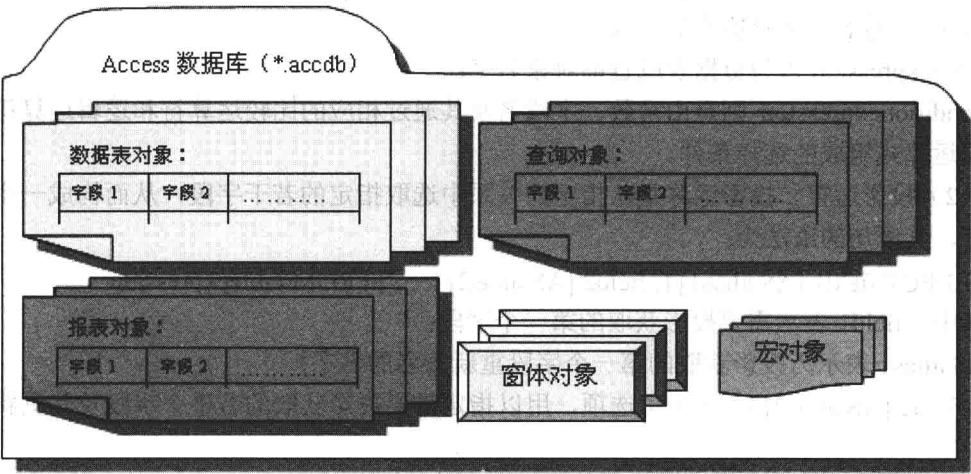


图 1-1-1 Access 数据库结构示意图

5. 数据库引擎

当前使用的数据库管理系统 (DBMS) 很多, 每种数据库的数据格式、内部实现机制都不尽相同, 要利用一种软件开发工具访问一种数据库, 就必须通过一种中介程序, 这种开发工具与数据库之间的中介程序就叫数据库引擎。

一种数据库引擎可用于针对某一类数据库提供存储、处理和保护数据的核心服务, 为其他软件开发工具提供访问这一类数据库的驱动服务。

Access 2007 建立在 Jet 数据库引擎的丰富数据连接基础上, 并将继续在通过不同数据源创建即席报表领域不断丰富其功能。Access 2007 目前正在使用自己的 Jet 版本 (称作 Ace), 该 Jet 版本经过扩展, 改进了与 SharePoint 数据的连接性。对于希望扩展用业务线应用程序跟踪的数据或希望将多个现有数据库中的数据合并到一个报表中的 Microsoft Office system 用户来说, Access 2007 应该是一个很好的工具。

1.1.3 关系运算与 SQL 基础

关系数据库的数据操作体现为关系运算, 而关系运算的实施则可通过对应的数据库操作语言。不同种类的关系数据库管理系统提供不同的数据库操作语言, 称为该关系数据库管理系统的宿主语言。但是, 目前所有种类的关系数据库管理系统全都支持一种称为结构化查询语言 (SQL, Structured Query Language) 的关系数据库操作语言。SQL 已经成为了国际标准。

1. 关系运算

关系运算是针对关系数据库数据进行的操作运算, 既可以针对关系中的记录实施, 也可

以针对关系中的字段实施,还可以针对若干个关系实施。基本的关系运算包括选择运算、投影运算和连接运算三种。

(1) 选择运算。选择运算是从指定的关系中选取满足给定条件的若干元组,从而构成一个新关系的运算,其语句的语法为:

```
SELECT * FROM tableexpression WHERE conditionexpression
```

其中,*号表示选择所有的字段;

tableexpression 须为数据表或查询对象名字;

conditionexpression 则是由常数、字段名及其通过相应的比较运算符和逻辑运算符连接形成逻辑运算式组成的选择条件。

(2) 投影运算。投影运算是从指定的关系中选取指定的若干字段,从而构成一个新关系的运算,其语句的语法为:

```
SELECT field1 [AS alias1] [, field2 [AS alias2] [, ...]] FROM tableexpression
```

其中,field1 表示需要投影获取的第一个字段;

AS alias1 表示为投影获取的第一个字段重新命名的名字;

[, field2 [AS alias2] [, ...]]为可选项,用以指定需要投影获取的若干个字段及其重新命名的名字;

tableexpression 须为数据表或查询对象名字。

(3) 连接运算。连接运算是选取若干个指定关系中的字段满足给定条件的元组从左至右连接,从而构成一个新关系的运算,其语句的语法为:

```
SELECT [table.]field1 [AS alias1] [, [table.]field2 [AS alias2] [, ...]] FROM tableexpression1
```

```
INNER JOIN tableexpression2 ON tableexpression1.field= tableexpression2.field
```

其中, FROM tableexpression1 用于指定需要连接的第一个关系;

INNER JOIN tableexpression2 用于指定需要连接的第二个关系;

ON tableexpression1.field= tableexpression2.field 用于指定两个关系连接的条件;

[table.]field1 [AS alias1] [, [table.]field2 [AS alias2] [, ...]]用于指定各个连接关系中的对应字段;

[WHERE conditionexpression]用于指定需要满足的条件,这个条件是由常数、字段名及其通过相应的比较运算符和逻辑运算符连接形成逻辑运算式组成的。

2. SQL 简介

SQL 是 Structure Query Language 的缩写,即“结构化查询语言”的英文缩写。当今的所有关系型数据库管理系统都是以 SQL 作为核心的。SQL 概念的建立始于 1974 年,随着 SQL 的发展,ISO、ANSI 等国际权威标准化组织都为其制订了标准,从而建立了 SQL 在数据库领域里的核心地位。

对于 Access 而言,其宿主语言为 VBA (Visual Basic Application),同时全面支持 SQL,并允许将 SQL 作为子语言嵌套在 VBA 中使用。

SQL 是一个完善的结构化查询语言体系,在 Access 中的使用主要体现在数据库的查询对象中。本书将在第 5 章中结合 Access 查询对象的应用介绍相关的 SQL 语句,届时可以看到,在关系数据库中进行的各种关系运算均可采用 SQL 语句予以实现。

SQL 具有以下特点:

(1) 在方法上的突破。SQL 不再局限于数据表中的记录与字段,而是通过设定表与表间的联接来组合地处理数据。

(2) 容易学习与维护。SQL 使用的语句近似于人类使用的自然语言,因此显得简洁直观;而且,语句的功能非常强大,一条语句时常可以取代常规程序设计语言的一大段程序,因而容易维护。

(3) 语言共享。任意一种数据库管理系统都拥有自己的程序设计语言,其各种语言的语法规定及其词汇相差甚远。但是 SQL 在任何一种数据库管理系统中都是相似的,甚至是相同的。

(4) 全面支持客户/服务器结构。客户/服务器结构的数据库系统可以实现异种数据库间的数据共享,这就要求在客户端使用的数据库访问语言必须与服务器端所能识别的数据库查询语言相同。SQL 就是当今唯一的一个已经形成标准的数据库共享语言。

根据标准,SQL 语句按其功能的不同可以分为以下六大类:

- 数据定义语句 (DDL, Data-Definition Language);
- 数据操作语句 (DML, Data-Manipulation Language);
- 操作管理语句 (TML, Transaction-Management Language);
- 数据控制语句 (DCL, Data-Control Language);
- 数据查询语句 (DQL, Data-Query Language);
- 游标控制语句 (CCL, Cursor-Control Language)。

本书根据 Access 的特点以及应用 Access 开发数据库应用系统的需要,主要介绍数据查询语句 (DQL)。

数据查询语句 (DQL) 的主要语句有 SELECT 语句,其主要功能是实现数据源数据的筛选、投影和连接操作,并能够完成筛选字段重命名、多数据源数据组合、分类汇总、排序等具体操作,具有非常强大的数据查询功能。

在 Access 中应用 SELECT 语句,需要掌握如下基础知识:

(1) SELECT 语法。

SELECT 语句的一般语法格式为:

```
SELECT [predicate] { * | table.* | [table.]field1 [AS alias1] [, [table.]field2 [AS alias2] [, ...]] }  
FROM tableexpression [, ...] [IN externaldatabase]  
[WHERE...]  
[GROUP BY...]  
[HAVING...]  
[ORDER BY...]  
[WITH OWNERACCESS OPTION]
```

(2) SELECT 语法简要说明。

在 SELECT 语法格式中,大写字母为 SQL 保留字,方括号所括部分为可有可无的内容,小写字母为语句参量。

各项语句参量应该根据实际应用的需要取值,表 1-1-1 所列为 SELECT 语句中各个参量的说明。

表 1-1-1 SELECT 语句参量说明

参量	取值及其含义	说明
predicate	下列谓词之一：ALL、DISTINCT、DISTINCTROW、TOP	可用谓词来限制返回的记录数量。默认值为 ALL
*	全部字段	从特定的表中指定全部字段
table	表的名称	
field1	字段的名称	包含所要获取的数据
alias1	字符串常量	用来作列标头
tableexpression	表的名称	这些表包含要获取的数据
externaldatabase	数据库的名称	该数据库包含 tableexpression 中的表
WHERE	条件表达式	只筛选满足条件的记录
GROUP BY	字段名列表	根据所列字段名分组
ORDER BY	字段名列表	根据所列字段名排序

3. 应用实例

例 1 已知零售商店管理信息系统中的库存数据表如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 零售商店管理信息系统中的库存数据表

货号	货名	规格	计量单位	进货单价	库存数量	进货日期	收货人	供货商
0202	绿野香花生	250G	袋	1.50	110.00	2011-1-25	程鑫	江汉副食批发站
0203	小米锅巴	125G	袋	0.75	30.00	2011-1-26	程鑫	江汉副食批发站
0205	烤馒头巴	125G	袋	1.14	20.00	2011-1-28	张大宏	康师傅江岸分公司
0208	大九制话梅	大包装	袋	1.07	21.00	2010-11-28	程鑫	江汉副食批发站
0209	小九制话梅	小包装	袋	0.80	32.00	2010-11-28	程鑫	江汉副食批发站
0212	大土豆泥	即食	盒	2.40	20.00	2011-1-24	李倩如	尚利公司
0213	小土豆泥	即食	盒	1.80	60.00	2011-1-26	李倩如	尚利公司
0215	金箭开心果	125G	盒	4.60	80.00	2011-1-23	李倩如	尚利公司
0217	中四川牛肉干	50G	袋	4.50	5.00	2010-11-28	程鑫	江汉副食批发站
0221	小代彩红糖	彩装	袋	0.75	110.00	2011-1-24	李倩如	尚利公司
0222	烤鸭牛骨头	即食	盒	0.35	200.00	2011-1-25	李倩如	尚利公司
0226	比萨卷	即食	盒	0.70	20.00	2010-11-28	张大宏	金鑫食品经销处
0248	雀巢高钙奶粉	500G	袋	17.70	10.00	2011-1-24	李倩如	尚利公司
0252	扬子江中老年奶粉	500G	袋	12.50	20.00	2011-1-27	李倩如	尚利公司
0254	开胃梅	彩装	盒	1.30	2.00	2010-9-20	张大宏	金鑫食品经销处

要求选择其“规格”为“即食”且“库存数量”不低于 20 的商品信息。