



普通高等教育“十二五”规划教材

Access 数据库案例教程 (第二版)

主 编 应 红
副主编 黄京莲 郭宁宁 朱秋海 王冀鲁



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

Access 数据库案例教程 (第二版)

主 编 应 红

副主编 黄京莲 郭宁宁 朱秋海 王冀鲁



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以 Access 2010 关系型数据库管理系统软件为背景, 介绍数据库的基本概念、数据库的建立、维护、管理及数据库设计的步骤。同时兼顾到 Access 2007 版, 也阐述了与 Access 2003 版的区别及兼容性。

本书共分 8 章, 第 1 章介绍数据库的理论基础, 第 2 章至第 7 章按 Access 数据库的 6 个对象(表、查询、窗体、报表、宏、模块)依次划分章节, 每章都以案例引入, 采用提出问题、解决问题、归纳总结的步骤讲解。每章都有理论习题与两个不同难度的实验题。第 8 章提供两个有实用价值的综合实验。书中的习题与上机练习都经过精心设计与推敲, 按难易程度分成三个档次, 力求最大限度地覆盖 Access 的知识面, 涵盖《全国计算机等级考试二级 Access 考试大纲》的考试内容。所有实验都经过上机运行并通过。

本书既适合作为高等院校数据库课程的教材, 也适合作为自学用书或者作为参加 Access 二级考试的考前辅导用书。本书既适合在 Access 2010 版中操作, 也适合在 Access 2007 版中操作, 以满足使用不同版本 Access 的用户。

本书配有电子教案, 读者可以到中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载, 网址为 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/> 和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库案例教程 / 应红主编. — 2 版. — 北京: 中国水利水电出版社, 2014. 11
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5170-2655-6

I. ①A… II. ①应… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第257335号

策划编辑: 宋俊娥 责任编辑: 张玉玲 加工编辑: 鲁林林 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 Access 数据库案例教程(第二版)
作 者	主 编 应 红 副主编 黄京莲 郭宁宁 朱秋海 王冀鲁
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
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 13.25 印张 330 千字
版 次	2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷 2014 年 11 月第 2 版 2014 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	26.00 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

第二版前言

Access 数据库管理系统软件是办公自动化软件 Office 的一个重要成员,是当今流行的、功能较强的关系型数据库管理系统,也是目前高校中普遍开设的一门课程。Access 非常适合设计小型的数据库系统。作者作为多年讲授这门课程的一线教师,根据自己积累的丰富经验,在第一版的基础上作了改进,编写了第二版。

本书仍然保留第一版的特色,从应用的角度出发,采用提出问题、解决问题、归纳总结的步骤编写,避免将教科书写成软件功能说明书,避免命令的罗列,避免读者阅读了各种命令的用法却无从下手做一个上机实验的困境。

随着 Office 版本的不断提高,本书以 Access 2010 版本为背景,兼顾到 Access 2007 及 Access 2003 版本,三者的差异都在书中指明。因此本书可以同时适合于使用 Access 2010、Access 2007 版本的用户,也适用于 Access 2003 版本的用户。

本书采用案例引入的方法,每个章节都有众多实例,让读者根据实例中的指导一步一步地完成一个简单的上机例题,同时引导读者带着问题学习与例题相关的理论知识。每章实验一中的上机操作题不再给出步骤,只给出适当的提示。读者在练习了例题并学习例题所涉及的知识点之后,就可以很轻松地独立完成实验一。实验二中的操作题不再给出提示,并加大难度,让读者运用学过的知识和技巧,能进一步巩固、强化学过的知识点及操作技术。同时每章都会给出书面习题,以提高读者的理论水平。

书中实验按难易程度分成三个档次,即例题、实验一、实验二,由易到难、循序渐进,因此本书特别适合作为分级教学的教材,适合不同基础、不同操作能力、不同要求的读者使用。

本书共分为 8 章,第 1 章讲述数据库基础知识,第 2 章从建库、建表开始一直到第 7 章,每章的实验一与例题使用的是同一个数据库,每章的实验二使用另一个数据库,本书始终以“学籍管理系统”数据库与“教师任课系统”数据库贯穿前 7 章的上机实验。

第 8 章基于前面各章的知识,收入两个有实用价值的综合实验,可作为读者自行开发管理系统的参考。第 8 章还提供了在学完这门课程时可以选择的“课程设计”题目及课程设计的报告书写样例,供读者参考。

本书由应红任主编并负责全书统稿,由黄京莲、郭宁宁、朱秋海、王冀鲁任副主编。其中每一章的习题由黄京莲编写,第 5 章由朱秋海编写,第 7 章部分内容 by 王冀鲁编写,第 8 章部分内容 by 郭宁宁编写。

衷心感谢所有对本书出版提供帮助的朋友。书中如有不妥之处,望读者不吝批评指正。

编者

2014 年 9 月

第一版前言

Access 数据库管理系统软件是办公自动化软件 Office 的一个重要成员，是当今流行的、功能较强的关系型数据库管理系统，也是目前高校中普遍开设的一门课程。作者作为多年讲授这门课程的一线教师，根据自己积累的丰富经验编写了这本书。

本书有两个特色，第一个特色是从应用的角度出发，采用提出问题、解决问题、归纳总结的三步曲，避免将教科书写成软件功能说明书，避免命令的罗列，避免读者阅读了各种命令的用法却无从下手做一个上机实验的困难。

第二个特色可以说是本书的一个亮点。目前有关 Access 数据库应用方面的书多数是以某一个版本为背景介绍的，而本书以 Access 2003 版为背景，兼顾到 Access 2002 及 Access 2000 版本，三者的差异都在书中指明，同时在本书中讲述 Access 2007 的界面、特点、同 Access 2003 及以下版本的区别与兼容性等。因此本书可以同时适合于使用 Access 2000 直至 Access 2007 各种版本的用户。

本书使用案例引入的方法，每个章节都是先提出问题，让读者根据书中的指导一步一步地完成一个简单的上机实例，以得到初步的感性认识，再根据实例涉及的内容，引导读者带着问题学习与实例相关的理论及知识点。一般在一个章节中会有多个上机实例，根据上机实例中给出的步骤，读者比较容易完成操作。在此基础上，每章实验一中的上机操作题不再给出步骤，只给出适当的提示。读者在练习了上机实例并学习实例所涉及的知识点之后，很轻松地就可以独立完成实验一。实验二中的操作题不再给出提示，并加大难度，让读者运用学过的知识和技巧，能进一步巩固、强化学过的知识点及操作技术。同时每章都会给出书面习题，以提高读者的理论水平。

本书中实验按难易程度分成三个档次，即上机实例、实验一、实验二，分别由易到难、循序渐进，因此本书特别适合作为分级教学的教材，适合不同基础、不同操作能力、不同要求的读者使用。

本书共分为 8 章，从第 1 章建数据库、建表开始一直到第 7 章，每章的实验一与上机实例使用的是同一个数据库，每章的实验二使用另一个数据库，本书始终以“学籍管理系统”数据库与“教师任课系统”数据库贯穿每章的上机实验。

第 8 章基于前面各章的知识，收入两个有实用价值的综合实验，本章可作为读者自行开发管理系统的参考。第 8 章还提供了在学完这门课程时可以选择的“课程设计”题目及课程设计报告的书写样例，供读者参考。

本书由应红任主编并负责全书统稿。其中每一章的习题由黄京莲编写，第 5 章由朱秋海编写，第 7 章部分内容 by 王冀鲁编写，第 8 章部分内容 by 郭宁宁编写。

衷心感谢所有对本书出版提供帮助的朋友。本书如有不当和欠妥之处，望读者批评指正。

编者

2010 年 9 月

目 录

第二版前言

第一版前言

第1章 数据库基础知识	1
1.1 数据库管理系统概述	1
1.1.1 信息与数据	1
1.1.2 数据管理技术的发展	1
1.1.3 数据库系统	2
1.1.4 数据模型	3
1.1.5 关系代数	4
1.2 习题	6
第2章 数据库与表	9
2.1 Access 简介	9
2.1.1 版本的兼容性	9
2.1.2 Access 的界面简介	9
2.2 建立数据库	10
2.2.1 建立空数据库	10
2.2.2 Access 数据库文件	10
2.2.3 用模板创建数据库	11
2.3 用设计视图创建表	11
2.3.1 建立“课程表”	12
2.3.2 关系表的特征	13
2.3.3 数据类型	15
2.3.4 建立“学生信息表”	16
2.3.5 字段属性	18
2.3.6 建立“成绩表”	21
2.4 表间关系	22
2.4.1 建立表间关联	23
2.4.2 表间关系的相关知识	23
2.4.3 为成绩表输入记录	25
2.4.4 主表与子表之间的关系举例	26
2.5 用其他方法创建表	27
2.5.1 直接创建空表	27
2.5.2 导入、链接与导出	28
2.6 表的操作	29

2.6.1 复制表与删除表	29
2.6.2 冻结与隐藏字段	30
2.6.3 记录排序	30
2.6.4 记录筛选	31
2.6.5 表的其他操作	32
2.7 习题与实验	32
2.7.1 习题	32
2.7.2 实验一	35
2.7.3 实验二	35
第3章 查询	37
3.1 用向导创建查询	37
3.1.1 用“简单查询向导”创建查询	37
3.1.2 查询的数据源及视图方式	38
3.1.3 创建交叉表查询	38
3.1.4 查找重复项和不匹配项	40
3.2 用设计视图创建查询	41
3.2.1 条件查询	41
3.2.2 查询的设计视图	42
3.2.3 创建参数查询	43
3.2.4 表达式及运算符	44
3.2.5 函数	46
3.2.6 在查询中增加新字段	47
3.2.7 在查询中计算	48
3.2.8 “总计”行	49
3.3 创建操作查询	51
3.3.1 生成表查询	51
3.3.2 追加查询	52
3.3.3 删除查询	53
3.3.4 更新查询	53
3.3.5 操作查询小结	53
3.4 SQL 查询	54
3.4.1 SQL 语言的动词	54

3.4.2 SQL 的数据查询功能	54	5.2 用设计视图创建报表	105
3.4.3 SQL 的数据定义功能	59	5.2.1 报表的结构	105
3.4.4 SQL 的数据操纵功能	61	5.2.2 用设计视图创建报表	106
3.5 习题与实验	62	5.2.3 添加组页眉/组页脚	107
3.5.1 习题	62	5.2.4 报表设计视图中的数据源	110
3.5.2 实验一	65	5.2.5 添加子报表	112
3.5.3 实验二	67	5.3 习题与实验	113
第4章 窗体	69	5.3.1 习题	113
4.1 自动创建窗体	69	5.3.2 实验一	114
4.1.1 创建“纵栏式”窗体	69	5.3.3 实验二	116
4.1.2 有关窗体的视图方式	71	第6章 宏	118
4.1.3 创建其他类型的自动窗体	71	6.1 简单宏	118
4.2 用向导创建窗体	71	6.1.1 引例	118
4.2.1 用向导创建窗体	72	6.1.2 关于宏	120
4.2.2 用向导创建主/子窗体	72	6.1.3 自启动宏 (Autoexec)	123
4.2.3 用向导创建链接窗体	73	6.1.4 用宏创建命令按钮	124
4.3 用设计视图创建窗体	73	6.2 子宏及条件宏	126
4.3.1 用设计视图创建“期末成绩查询窗”	73	6.2.1 子宏 (Submacro)	126
4.3.2 窗体的设计视图	76	6.2.2 条件宏	129
4.4 常用控件	79	6.2.3 选项按钮的应用	132
4.4.1 标签与文本框控件	79	6.2.4 用宏建立系统菜单	134
4.4.2 命令按钮控件	82	6.3 习题与实验	136
4.4.3 列表框及组合框	86	6.3.1 习题	136
4.4.4 选项卡控件	88	6.3.2 实验一	138
4.4.5 其他控件	89	6.3.3 实验二	139
4.5 创建切换面板	90	第7章 VBA 模块	140
4.5.1 切换面板概述	90	7.1 建立标准模块	140
4.5.2 创建一级切换面板	92	7.1.1 VBA 编程语言概述	140
4.5.3 创建二级切换面板	94	7.1.2 模块与过程	142
4.6 习题与实验	96	7.2 VBA 程序设计基础	145
4.6.1 习题	96	7.2.1 数据类型	145
4.6.2 实验一	98	7.2.2 变量和常量	145
4.6.3 实验二	99	7.2.3 VBA 程序中的常用语句	147
第5章 报表	102	7.3 程序结构控制语句	148
5.1 自动创建及向导创建报表	102	7.3.1 顺序结构	148
5.1.1 自动创建报表	102	7.3.2 选择结构	149
5.1.2 创建“标签”报表	102	7.3.3 循环结构	151
5.1.3 用向导创建报表	103	7.3.4 程序的调试方法	152
		7.4 建立类模块	153

7.4.1 创建类模块	153	8.2.10 用“切换面板”实现“工资管理系统”的功能	182
7.4.2 类模块中的对象	155	8.2.11 用建立系统菜单的方法实现“工资管理系统”的功能	183
7.5 习题与实验	164	8.3 设计报告	185
7.5.1 习题	164	8.4 “图书管理系统”实例	189
7.5.2 实验一	166	8.4.1 数据表的设计	189
7.5.3 实验二	167	8.4.2 图书相关查询	192
第8章 综合设计	168	8.4.3 系统流程设计	193
8.1 概述	168	8.4.4 应用设置	198
8.2 “工资管理系统”实例	168	8.5 数据库的其他设置	198
8.2.1 “工资管理系统”的功能模块	168	8.5.1 为打开数据库时设置密码	198
8.2.2 工资管理系统的 E-R 模型	169	8.5.2 设置自启动窗体和隐藏“导航窗格”	199
8.2.3 表对象的设计	169	8.5.3 信任中心的设置	200
8.2.4 创建查询	172	8.5.4 拆分数据库与创建 accde 文件	200
8.2.5 创建报表	174	8.6 可供选择的数据库设计题	201
8.2.6 创建窗体	175	参考文献	202
8.2.7 VBA 过程	179		
8.2.8 宏	179		
8.2.9 其他	181		

第1章 数据库基础知识

在如今的“大数据”时代，数据的价值越来越高，各行各业都需要利用计算机对数据进行处理。因此数据库技术便成为计算机领域中最重要的一项技术之一。要设计出一个好的数据库应用系统，自然离不开数据库理论的指导。

1.1 数据库管理系统概述

1.1.1 信息与数据

1. 信息

信息 (Information)、物质、能量被认为是现代经济、社会发展的三大支柱，信息是较物质和能量高一级的资源。信息是对客观事物的反映，是为某一特定目的而提供的决策依据。

信息泛指通过各种方式传播的、可被感受的声音、文字、图形、图像、符号等所表征的某一特定事物的消息、情报和知识。

2. 数据

为了传递和使用信息，把信息和各种物理符号联系起来，使信息具体化，这些符号及其组合就是数据 (Data)。

数据是信息的具体表现形式，信息是数据的内涵。

数据的表现形式很多，可以是数字、文字，也可以图形、图像、动画、声音、视频等多媒体形式。

3. 数据处理

数据处理是指对数据收集、记载、分类、排序、存储、计算或加工、传输等，目前世界上 80% 的计算机应用于数据处理领域。

1.1.2 数据管理技术的发展

数据管理技术经过了人工管理阶段、文件管理系统阶段，发展到今天的数据库管理系统阶段。

1. 人工管理阶段

主要指 20 世纪 50 年代中期之前，这一时期计算机还比较简陋，数据只能存放在卡片或者其他介质上，由手工管理数据。特点是：数据不保存，应用程序与数据之间缺少独立性，数据不能共享。

2. 文件管理系统阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代后期，把有关的数据组织成数据文件，数据文件可以脱离应用程序而独立存在，并长期保存在硬盘等介质中，可以多次存取，同时数据的逻辑结构与物理结构也具有一定的相对独立性。

文件管理系统阶段的特点是：数据长期保存，应用程序与数据之间有了一定的独立性，数据文件形式多样化，数据文件不再只属于一个应用程序，但数据冗余、不一致。

3. 数据库管理系统阶段

20 世纪 60 年代后期,随着计算机应用领域的不断扩展,计算机用于数据处理的范围越来越广,数据量急剧增长,因此数据库管理系统应运而生。

数据库管理系统阶段数据处理的特点是:数据整体结构化,数据共享性高、冗余度低,具有很高的数据独立性及完备的数据控制功能。

1.1.3 数据库系统

1. 数据库

数据库(DataBase, DB)是存放数据的仓库,这个仓库长期存放在计算机存储设备上,库中的数据是按一定的格式存储的。即:数据库是长期存储在计算机的外存,有组织、可共享的大量数据的集合,数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和储存,数据具有较小的冗余,有较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户共享。

综上所述,可概括为数据库的数据具有永久存储、有组织和可共享 3 个基本特点。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据库管理软件,Access 正是这样一种软件。常见的数据库管理系统软件还有:Visual FoxPro、SQL Server、Oracle、Sybase、MySQL 等。

数据库管理系统的主要功能是:

(1) 数据定义。定义数据类型及数据库存储形式的功能,此功能使用户可以按照要求在计算机中建立数据库和定义数据库的结构,并且存储用户输入的数据。

(2) 数据操作。用户根据此功能可按要求对数据库中的数据进行增加、修改、查询和删除等操作。

(3) 数据库的事务管理和维护。此功能用以保证数据的恢复、数据库的并发控制、数据完整性控制、数据安全性控制等。提供各种实用工具完成数据导入导出、数据库备份、数据库性能监控等。

(4) 数据通信。主要用于数据库与操作系统的接口,以及用户应用程序与数据库的接口。

3. 数据库系统

数据库系统(DataBase System, DBS)是指在计算机系统中引入数据库后的系统,一般由数据库、数据库管理系统及其开发工具、应用系统、数据库管理员组成。在不发生混淆的情况下,人们也常常把数据库系统简称为数据库。

数据库系统有以下几个特点:

(1) 数据结构化。这是数据库系统与文件系统的本质区别。

(2) 数据的共享性高、冗余度低,易扩充。数据共享减少了数据冗余,节约了存储空间。

(3) 数据独立性高。数据与应用程序相互独立,可以简化应用程序的编制,方便应用程序的维护和修改。

(4) 数据由数据库管理系统软件(DBMS)统一管理和控制。

4. 数据库系统的三级模式

数据库系统可以分为外模式、概念模式和内模式三级。

(1) 外模式。一个数据库往往拥有许多用户,对某一个用户来说,可能仅对其中的一部分数据感兴趣,外模式就是定义满足不同用户需要的数据库。外模式是用户与数据库的接口,

是应用程序可见到的数据描述。用户对数据库的操作，只能与外模式发生联系，这也是保证数据库安全性的一个有力措施。所以外模式又叫用户模式或子模式（把外模式看作是概念模式的一个子集）。

（2）概念模式。概念模式又叫逻辑模式，简称为模式。作为三级模式的中间级，它既与应用程序及其所使用的语言及工具无关，也不涉及数据库采用的存储结构和硬件环境。

一个数据库可以有多个外模式，但概念模式只有一个。它是整个数据库的核心，它可能包括数据记录的结构，数据项的名称、类型、取值范围，数据之间的联系，以及有关数据完整性的要求等。

（3）内模式。内模式又叫存储模式或物理模式，是数据在数据库内部的表示方式，即计算机实际存在的数据库。

1.1.4 数据模型

数据模型（Data Model）是对现实世界数据特征的抽象描述。按特征可分为概念模型（描述现实世界的概念化结构）、逻辑模型（既面向用户，也面向系统）、物理模型（逻辑模型的实现）。

1. 数据模型的分类

目前数据库领域中最常用的逻辑数据模型有：层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型、对象关系模型。

2. 关系模型

当前应用最多的是关系模型。在关系模型中，实体以及实体间的联系都是用关系来表示的，所有实体及实体之间联系的关系的集合构成一个关系数据库。Access 是一种关系型数据库管理系统软件。

一个关系的数据结构就是一张规范化的二维表格，表 1-1 是一个典型的关系模型数据结构，也是日常工作、生活中经常用到的一种表格。

表 1-1 课程表

课程号	课程名称
1001	英语精读
1002	英语口语
2005	大学语文

关系中的列称为属性或字段、数据元素，用以描述数据的特征。每个属性必须有属性名（字段名），在“课程表”中分别为：课程号、课程名称，即表中的第一行是属性名。

关系中的行称为元组或记录，记录是由多个属性值组成的，如第一个元组（记录）是：“1001”、“英语精读”。表 1-1 中有 3 个元组（记录）、2 个属性（字段）。

上述关系可以表示为：课程表(课程号,课程名称)，“课程表”是这个关系的名称，括号内是 2 个属性的名称，带下划线的表示该属性是主码（也叫主属性、主键），在关系“课程表”中，课程号是主码。

对于课程表中的第一个元组的描述是：("1001","英语精读")。

3. 数据模型三要素

数据模型有 3 个要素，即数据结构（描述系统的静态特征）、数据操作（描述系统的动态特征）及数据的完整性约束条件。

1.1.5 关系代数

1. 传统的集合运算

(1) 并运算 $\cup$ (Union)。并运算是指关系 R 与关系 S 中的所有元组合并, 去掉重复的元组, 组成一个新关系。前提是关系 R 与关系 S 的属性个数 (即列数) 必须相等。

【例 1-1】设关系 R 与关系 S 分别如表 1-2、表 1-3 所示, R 与 S 的并运算 ($R \cup S$) 结果如表 1-4 所示。

R 与 S 都是 4 元关系, 并运算的结果仍然是 4 元关系 (即 4 列)。

表 1-2 关系 R

学号	姓名	性别	班级
13010001	王铁	男	英语 13
13010002	何芳	女	英语 13
13010003	肖凡	男	英语 13

表 1-3 关系 S

学号	姓名	性别	班级
13020004	童星	男	数学 13
13010002	何芳	女	英语 13
13020005	王芳	女	数学 13

表 1-4 $R \cup S$ (并)

学号	姓名	性别	班级
13010001	王铁	男	英语 13
13020004	童星	男	数学 13
13010002	何芳	女	英语 13
13010003	肖凡	男	英语 13
13020005	王芳	女	数学 13

(2) 差运算 $-$ (Except)。差运算是从关系 R 中删除与关系 S 中相同的元组 (R 与 S 的属性个数必须相等), R 中剩余的元组组成一个新关系。

【例 1-2】设关系 R 与关系 S 分别如表 1-2、表 1-3 所示, R 与 S 的差运算 ($R - S$) 结果如表 1-5 所示。

(3) 交运算 $\cap$ (Intersection)。交运算取关系 R 与关系 S 中相同的元组 (R 与 S 的属性个数必须相等)。

【例 1-3】设关系 R 与关系 S 分别如表 1-2、表 1-3 所示, R 与 S 的交运算 ($R \cap S$) 结果如表 1-6 所示。

表 1-5 $R - S$ (差)

学号	姓名	性别	班级
13010001	王铁	男	英语 13
13010003	肖凡	男	英语 13

表 1-6 $R \cap S$ (交)

学号	姓名	性别	班级
13010002	何芳	女	英语 13

(4) 广义笛卡儿积 $\times$ (Cartesian Product)。广义笛卡儿积允许两个关系的属性个数不相等。运算结果是两个关系的“列”相加、“行”相乘。

【例 1-4】设关系 R_1 与关系 S_1 分别如表 1-7、表 1-8 所示, R_1 与 S_1 的笛卡儿积运算 ($R_1 \times S_1$)

×S) 结果如表 1-9 所示。

其中“R1.学号”表示关系 R1 中的学号,“S1.学号”表示关系 S1 中的学号,小数点“.”表示一种所属关系。

表 1-7 关系 R1

学号	姓名
13010001	王铁
13010002	何芳
13010003	肖凡

表 1-8 关系 S1

学号	课程号	期末成绩
13010001	1001	76
13010001	2005	80
13010003	1001	89

表 1-9 R1×S1 (笛卡儿积)

R1.学号	姓名	S1.学号	课程号	期末成绩
13010001	王铁	13010001	1001	76
13010001	王铁	13010001	2005	80
13010001	王铁	13010003	1001	89
13010002	何芳	13010001	1001	76
13010002	何芳	13010001	2005	80
13010002	何芳	13010003	1001	89
13010003	肖凡	13010001	1001	76
13010003	肖凡	13010001	2005	80
13010003	肖凡	13010003	1001	89

2. 专门的 3 种关系运算

(1) 选择 (Selection)。选择是指在一个关系中选择出若干条记录,如在表 1-1 所示的“课程表”中选择出“英语精读”和“英语口语”两条记录。

(2) 投影 (Projection)。投影是指从表中选择若干列,如在表 1-1 所示的“课程表”中选择“课程名称”一列。

(3) 连接 (也叫联接) (Join)。连接是指将两个表连接成一个表,可分为等值连接与自然连接两种。

等值连接是从关系 R1 与 S1 的广义笛卡儿积中选取公共属性值相等的那些元组。

【例 1-5】设关系 R1 与关系 S1 分别如表 1-7、表 1-8 所示, R1 与 S1 的等值连接的结果如表 1-10 所示。

表 1-10 R1 与 S1 的等值连接

R1.学号	姓名	S1.学号	课程号	期末成绩
13010001	王铁	13010001	1001	76
13010001	王铁	13010001	2005	80
13010003	肖凡	13010003	1001	89

在这个例子中“学号”列是公共属性,只有“R1.学号”与“S1.学号”的值相等的记录形

成结果。

自然连接是一种特殊的等值连接,它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组,并且在结果中把重复的属性列去掉。

【例 1-6】设关系 R1 与关系 S1 分别如表 1-7、表 1-8 所示, R1 与 S1 的自然连接的结果如表 1-11 所示。

表 1-11 R1 $\bowtie$ S1 (自然连接)

学号	姓名	课程号	期末成绩
13010001	王铁	1001	76
13010001	王铁	2005	80
13010003	肖凡	1001	89

1.2 习题

一、选择题

- 关系数据库管理系统能够实现的关系运算是 ()。
 - 排序、索引、统计
 - 选择、投影、连接
 - 关联、更新、排序
 - 显示、打印、制表
- Access 是一种 () 型数据库管理系统。
 - 层次
 - 网状
 - 关系
 - 超链接
- 数据库系统 ()。
 - 比文件系统能管理更多的数据
 - 数据一致性是指数据类型一致
 - 减少了数据冗余
 - 避免了一切数据冗余
- 关系表中的每一行称为 ()。
 - 属性
 - 字段
 - 元组
 - 域
- 关系表中的每一列称为 ()。
 - 记录
 - 元组
 - 属性
 - 都不对
- 用树形结构表示实体间联系的模型称为 ()。
 - 关系型
 - 层次型
 - 网状型
 - 星型
- 设 R1 为 3 元关系, R2 为 4 元关系, 下列运算中, () 是合法的。
 - R1-R2 (差运算)
 - R1 $\bowtie$ R2 (自然连接)
 - R1 $\cap$ R2 (交运算)
 - R1 $\cup$ R2 (并运算)
- () 运算不改变关系中的属性个数, 但可以减少元组的个数。
 - 交
 - 并

C. 连接 D. 投影

9. () 运算可能改变关系中的属性个数。

A. 并

B. 交

C. 差

D. 投影

二、填空题

1. 在关系模型中, 每一个二维表格称为一个_____。

2. 传统的集合运算包括: 并、_____、_____及笛卡儿积。

3. 常用的逻辑数据模型有: 层次模型、_____、_____、面向对象模型、对象关系模型等。

4. 数据模型 3 要素 (即组成), 包括数据结构、_____和_____。

5. 在指定的关系中选取所有满足给定条件的元组, 从而构成一个新的关系, 这种关系运算称为_____运算。

6. 设关系 R 与关系 S 分别如表 1-12 与表 1-13 所示, 分别对表 1-14、表 1-15、表 1-16 及表 1-17 填空。

表 1-12 关系 R

A	B	C
a1	a2	a3
x	y	z
cc	bb	ee

表 1-13 关系 S

A	B	C
b1	b2	b3
x	y	z

表 1-14 $R \cup S$ (并运算)

A	B	C

表 1-15 $R \cap S$ (交运算)

A	B	C

表 1-16 $R - S$ (差运算)

A	B	C

表 1-17 $R \times S$ (笛卡儿积)

R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C

7. 已知关系 R 与关系 S 分别如表 1-18 与表 1-19 所示, 对表 1-20 填空。

表 1-18 关系 R

A	B	C	D
11	12	13	14
11	15	18	13
22	24	22	26
31	31	34	37

表 1-19 关系 S

D	E
25	21
26	34
37	33
26	48

表 1-20 $R \bowtie S$ (自然连接)

A	B	C	D	E

A	B	C
11	12	13
11	15	18
22	24	22
31	31	34

A	B	C
11	12	13
11	15	18
22	24	22
31	31	34

A	B	C

A	B	C

A	B	C

A	B	C	D	E	F

第2章 数据库与表

2.1 Access 简介

Access 是 Microsoft 公司推出的办公自动化集成软件 Office 中的一个模块,是当今流行的、功能较强的关系型数据库管理系统。由于 Office 的版本不断更新,注意各版本之间的兼容性,才能很好地应用 Access 软件来设计数据库。

本书以 Access 2010 版为软件背景,兼顾 2007 版,同时适当指明与 2003 版之间的主要差别。

2.1.1 版本的兼容性

目前比较流行的是 Access 2007 版与 Access 2010 版,这两种版本的界面区别不大,操作方法也基本相同,所建立的库文件格式相同,扩展名都是 .accdb,因此库文件基本互相兼容。

早期的 Access 2003 版与 2007、2010 版的界面有一定的区别,但操作方法没有本质的区别,有许多功能大体相同。2003 版所建立的库文件的扩展名为 .mdb,不同的文件扩展名意味着文件在格式上会有差别,因此 Access 2003 版建立的 .mdb 文件与 Access 2007、2010 版建立的 .accdb 文件存在着一个兼容性的问题。

在 Access 2007、2010 版中可以打开 Access 2003 版本所建的数据库(格式为 .mdb),即向下兼容。

在 Access 2003 版中无法打开 Access 2007、2010 版所建的 .accdb 格式的数据库文件,即早期版本的 Access 只能打开 .mdb 格式的数据库。如果希望使 Access 2007 版、2010 版中创建的数据库能在 Access 2003 版中运行,方法是:在 Access 2007、2010 版中将库文件另存为 .mdb 格式。但是要注意,如果在 .accdb 格式数据库中存在着 Access 2003 版中所没有的功能,则可能无法完成转换。另外, .accdb 数据库另存为 .mdb 数据库之后,在 Access 2003 版中有些对象及控件很可能仍然不能正常运行。

2.1.2 Access 的界面简介

Access 2010 版具有与 Word 2010、Excel 2010 版等相同的操作界面和使用环境,与早期的 Access 2003 版相比,2010 版以“功能区”替代了早期版本的多层菜单及工具栏。

1. 功能区

功能区显示在窗口的顶部,以“选项卡”的形式出现。如图 2-1 所示,功能区中有开始、创建、外部数据等选项卡,选项卡和可用命令将随着所执行操作的变化而变化。每个选项卡根据命令的作用,又分为多个“选项卡组”,简称为“组”,每个组由若干个按钮组成。如“剪贴板”组中有粘贴、剪切、复制等按钮。

2. 导航窗格

导航窗格位于功能区下方的左侧,用来显示数据库中已经创建好的各种对象。图 2-1 中已