21世纪大学计算机基础规划教材

Access数据库应用技术教程

何胜利 王冀鲁 主 编
谢艳芳 杨美霞 副主编

- 本书以教育部高等教育司组织制定的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求（2006年版）》为指导思想进行编写。
- 本书根据《全国计算机等级考试二级Access考试大纲》所涉及的考试内容安排知识点。
- 由浅入深地介绍了Access系统的基本结构及包含的7个对象的创建与应用。

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪大学计算机基础规划教材

Access 数据库应用技术教程

何胜利　王冀鲁　主　编

谢艳芳　杨美霞　副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本教材由浅入深地介绍了Access系统的基本结构及所包含的7个对象的创建与应用。

全书共分为11章。第1章数据库系统基本知识；第2章Access系统简介；第3章数据库的基本操作；第4章表的基本操作；第5章查询；第6章窗体；第7章报表制作；第8章宏的应用；第9章数据访问页；第10章模块与VBA；第11章使用Access实现各类系统的示例。

本教材面向非计算机专业的学生，可作为其在校学习的必修课教材，同时也可作为具有一定计算机基础知识的人员进行深入学习的参考书籍，并通过学习达到国家非计算机等级考试二级的要求，或通过学习本书，读者能在各自的工作岗位上，使用计算机实现办公自动化。

图书在版编目（CIP）数据

Access数据库应用技术教程/何胜利，王冀鲁主编.
北京：中国铁道出版社，2007.3
21世纪大学计算机基础规划教材
ISBN 978-7-113-07629-0

Ⅰ.A… Ⅱ.①何… ②王… Ⅲ.关系数据库－数据库管理系统，Access－高等学校－教材 Ⅳ.TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第030110号

书　　名： Access数据库应用技术教程
作　　者： 何胜利　王冀鲁　等
出版发行： 中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街8号）
策划编辑： 严晓舟　秦绪好
责任编辑： 苏　茜　谢立和
特邀编辑： 薛秋沛
封面设计： 薛　为
封面制作： 白　雪
责任校对： 姚文娟
印　　刷： 三河市国英印务有限公司
开　　本： 787×1092　1/16　**印张：** 14.25　**字数：** 330千
版　　本： 2007年3月第1版　2007年3月第1次印刷
印　　数： 1～5000册
书　　号： ISBN 978-7-113-07629-0/TP・2202
定　　价： 19.00元

版权所有　侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签，无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前　言

本教材从数据库基础知识讲起，由浅入深地介绍了 Access 系统的基本结构及所包含的 7 个对象的创建与应用，并且每部分配有例题以便读者巩固与掌握。在第 11 章将各章节的知识综合应用到一个实用的例子中，使读者容易接受 Access 系统的应用，同时以“水费计算管理系统”为例，设计了实际应用系统，引导读者能够做到举一反三，将 Access 系统应用到工作、生活等各个领域中。为了考核和实验的方便，本书列举了 8 个应用系统的数据库与表的示例，指导读者完成一个系统的设计。

****读者对象：**

本教材面向非计算机专业的学生，可作为其在校学习的必修课教材。学生在学习了本教材之后，可以在教师的指导下，完成一个小的应用系统的设计，其他读者可通过学习，并在第 11 章的“使用 Access 实现各类系统的示例”引导下，将 Access 数据库管理系统应用到办公自动化的各个领域。

****编写特点：**

本书是由具有多年教学实践经验，并有多年使用数据库开发经验、多项任务积累的教师参与编写的，通俗易懂。每一章都将理论和大量例题结合讲解，在例题中，有详尽的操作步骤，便于记忆与理解，并使读者能通过例题对理论概念加以佐证。

****学习方法与学时建议：**

该教材自第 2 章以后的内容，以实际上机操作为主，应由教师在计算机上演示，学生在教师的指导下，在计算机上操作为宜。建议理论课与上机实践课的学时比例为 1:1，理论课为 30～40 学时，上机实践课为 30～40 学时。

在本教材的编写过程中得到了姚抚民、应红、傅兵等教师的指导与协助。在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，难免书中有疏漏之处，敬请同行及读者批评指正。

编　者

2006 年 12 月

目　录

第 1 章　数据库系统基本知识 1

1.1　数据库系统概述 1

1.1.1　数据库系统的构成 1

1.1.2　关于数据库管理系统 2

1.2　数据模型 2

1.2.1　数据模型的概念 2

1.2.2　关系模型中常使用的术语 4

1.2.3　关系数据模型的完整性操作 4

1.2.4　关系型数据库的基本关系操作 5

1.3　数据的组成层次 6

1.4　数据库设计方法和步骤 6

1.5　数据库的运行与维护 8

习题 1 9

第 2 章　Access 系统简介 11

2.1　Access 系统的基本特点 11

2.2　Access 的窗口界面 11

2.3　Access 的启动与退出 13

2.4　Access 系统的基本对象 13

习题 2 14

第 3 章　数据库的基本操作 16

3.1　数据库的概念 16

3.2　数据库窗口 16

3.3　数据库的创建 17

3.4　数据库的打开 21

3.5　数据库的关闭 22

习题 3 22

第 4 章　表的基本操作 24

4.1　表的基本知识 24

4.2　数据表的创建方法 25

4.2.1　使用设计器创建表 25

4.2.2　通过输入数据创建表 29

4.2.3　使用向导创建表 30

4.2.4　通过“导入表”获取外部数据 31

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

4.2.5 表的保存.....32
4.2.6 几种创建表方法的比较.....33
4.3 表的编辑与维护.....33
4.3.1 修改表结构.....33
4.3.2 编辑数据表记录.....34
4.3.3 表的复制.....37
4.3.4 表的删除.....38
4.3.5 表的重命名.....38
4.3.6 表的导入和导出.....38
4.4 表间关系的建立与修改.....39
4.4.1 表间关系的概念.....39
4.4.2 关于主键.....39
4.4.3 表间关系的分类.....40
4.4.4 编辑关系中的约束.....40
4.4.5 建立表间关系的操作.....41
习题 4.....43
第 5 章 查询.....46
5.1 有关查询的基本知识.....46
5.1.1 查询的基本概念.....46
5.1.2 查询的基本操作与创建方法.....46
5.2 创建查询的操作.....48
5.2.1 选择查询.....48
5.2.2 参数查询.....55
5.2.3 交叉表查询.....57
5.2.4 操作查询.....59
5.2.5 SQL 命令查询.....66
5.2.6 其他查询方法.....72
5.3 操作已创建的查询.....74
5.3.1 运行已创建的查询.....74
5.3.2 编辑查询中的数据源与字段.....75
5.3.3 对查询结果的排序.....75
习题 5.....76
第 6 章 窗体.....78
6.1 窗体的基本知识.....78
6.1.1 窗体的定义与用处.....78
6.1.2 窗体的数据源与视图方式.....78
6.1.3 窗体视图方式的选择与窗体的类型.....78

6.1.4 窗体的结构 79
6.1.5 窗体的属性 80
6.2 创建各种窗体的操作 80
6.2.1 使用“自动创建窗体”创建窗体 81
6.2.2 使用“向导”创建窗体 83
6.2.3 使用“设计视图”创建窗体 86
6.3 窗体控件的使用 89
6.3.1 窗体工具箱的使用 89
6.3.2 标签控件 90
6.3.3 文本框控件 92
6.3.4 组合框与列表框 93
6.3.5 命令按钮控件 96
6.3.6 复选框、切换按钮与选项按钮控件 97
6.3.7 选项卡控件 98
6.3.8 选项组控件 102
6.3.9 图像 102
6.3.10 主/子窗体 103
习题 6 107
第 7 章 报表制作 109
7.1 报表的基础知识 109
7.1.1 报表的类型 109
7.1.2 报表的结构 110
7.1.3 报表的视图方式 111
7.2 创建与维护报表 112
7.2.1 使用“自动创建报表”创建报表 113
7.2.2 使用各类向导创建报表 114
7.2.3 在设计视图中自行创建报表 118
7.2.4 几种创建报表方法的比较 120
7.3 报表设计 120
7.3.1 报表工具箱的使用 120
7.3.2 为报表添加标题、字段名、字段内容 121
7.3.3 排序和分组 122
7.3.4 美化报表 123
7.4 报表的打印输出 127
7.5 本章小结 128
习题 7 128

第 8 章　宏的应用 130
8.1　宏与宏组的概述 130
8.2　运行宏的条件 130
8.2.1　数据处理事件 131
8.2.2　焦点处理事件 131
8.2.3　键盘输入事件 131
8.2.4　鼠标操作事件 132
8.3　宏与宏组的创建 132
8.3.1　序列宏的创建 132
8.3.2　宏组的创建 133
8.3.3　将宏转换为模块 134
8.4　常用的宏操作 134
8.5　宏的运行 135
8.5.1　直接运行宏 135
8.5.2　运行宏组中的宏 136
8.5.3　运行宏或事件过程以响应窗体、报表或控件的事件 137
8.6　宏的创建实例 138
8.7　本章小结 140
习题 8 140
第 9 章　数据访问页 143
9.1　数据访问页的概述 143
9.2　创建与维护数据页 144
9.2.1　使用“自动创建数据页” 144
9.2.2　使用向导创建数据页 145
9.2.3　在设计视图中自行创建数据页 147
9.2.4　利用已有的网页创建数据页 148
9.3　数据访问页的设计 149
9.3.1　添加控件 149
9.3.2　添加背景颜色与图片 151
9.3.3　应用主题 152
9.4　实用数据访问页设计 154
9.5　本章小结 156
习题 9 156
第 10 章　模块与 VBA 158
10.1　模块与 VBA 概述 158
10.1.1　关于模块 158

10.1.2 关于 VBA 158
10.2 VBA 编程基础 159
10.2.1 语句的语法规则 159
10.2.2 编程中用到的常量与变量 160
10.2.3 函数 161
10.2.4 数组 162
10.2.5 运算符与表达式 163
10.2.6 常用的事件 163
10.2.7 数据类型 164
10.3 创建 VBA 模块与编程环境 164
10.3.1 进入 VBE 编程环境 164
10.3.2 VBE 编程窗口与编辑器 166
10.3.3 创建新过程 168
10.3.4 保存模块 169
10.4 Access 编程入门 170
10.4.1 程序设计的基本概念 170
10.4.2 程序设计的方法 171
10.5 程序的组成与基本结构形式 172
10.5.1 程序设计中语句书写规则 172
10.5.2 程序设计中的常用语句 172
10.5.3 结构程序设计 173
10.5.4 数据库引擎及接口 180
10.5.5 VBA 访问数据库的类型 180
10.5.6 数据库访问对象 180
10.5.7 ActiveX 数据库对象 183
10.6 程序的调试方法 185
10.6.1 调试工具的使用 185
10.6.2 调试工具示例 185
10.6.3 “调试”菜单的使用 186
10.7 本章小结 186
习题 10 187
第 11 章 使用 Access 实现各类系统的示例 189
11.1 “学生信息管理系统”示例 189
11.1.1 需求分析 189
11.1.2 概念设计 190
11.1.3 逻辑结构设计 190
11.1.4 物理设计 191

11.1.5 设计步骤 191
11.1.6 建立表间关系 192
11.1.7 将各个功能模块细化 192
11.1.8 设计编辑各个表的窗体 193
11.1.9 设计各个查询及查询窗体 193
11.1.10 设计各个报表 196
11.1.11 设计“学生信息管理系统”主窗体 197
11.1.12 将主窗体设置为启动窗体 198
11.1.13 为系统设置和撤销密码 199
11.1.14 写出系统任务说明书 200
11.2 “水费计算管理系统”示例介绍 201
11.2.1 设计步骤及实现过程 201
11.2.2 “水费计算管理系统”的功能与任务说明目录 201
11.3 “水费计算管理系统”功能的实现与任务说明书 202
11.3.1 启动说明 202
11.3.2 总体功能 202
11.3.3 操作流程 202
11.3.4 各功能模块联系说明 203
11.3.5 文件、水费数据表的结构及说明 205
11.3.6 计算、修改说明 206
11.4 建议学生实践有关系统提示 206
11.5 本章小结 210
附录 A 习题参考答案 211
参考文献 217

第 1 章　数据库系统基本知识

数据库是数据管理的新技术，是计算机科学的重要分支，数据库技术作为信息系统的重要内容有着广泛地应用前景。本章介绍了数据库系统的有关知识，包括数据库系统的基本知识、数据模型的基本知识、数据的组成层次、数据库设计的方法和步骤及数据库的实施与维护。

1.1　数据库系统概述

1.1.1　数据库系统的构成

计算机最基本的功能是处理各类信息（也称数据）。早期的计算机处理的各类数据是分散的，当计算机系统上使用了各种高级语言（如 Basic、C 语言等）之后，数据便可以分门别类的规范化，但数据的类型结构比较复杂，不太容易被初学者记忆与普遍应用。20 世纪 60 年代末 70 年代初，计算机系统上应用了由 IBM 公司研制的数据库管理系统。它使初学者很轻松地利用计算机来处理大量的各种日常应用问题。数据库系统能够使数据结构化、合理化，极大地推动了计算机的普及面。二十多年来，为计算机的应用领域做出了巨大的贡献。

数据库系统的核心是数据库管理系统，其发展亦愈来愈完善。在计算机上广泛使用的数据库管理系统由最初的 dBASE 系列→FoxBASE→Visual FoxPro 系列，到目前社会上使用较多的 Access、Oracle 等。

数据库系统包括数据库、数据库管理系统及数据库应用系统。

为了便于学习和记忆这部分内容，首先看图 1-1 所示的数据库系统构成图与图 1-2 所示的用户与数据库管理系统联系示意图。

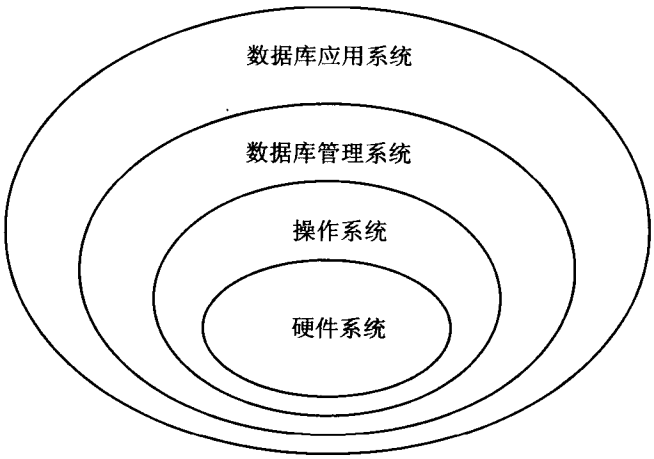


图 1-1　数据库系统构成图

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

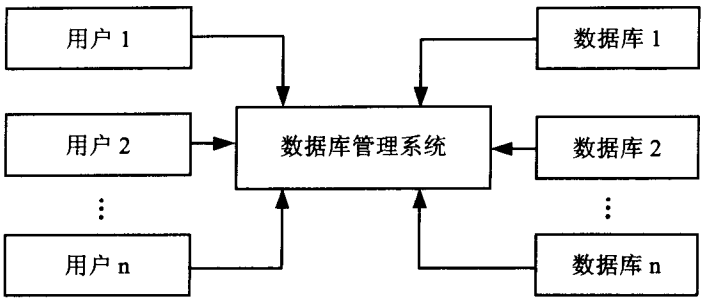


图 1-2　用户与数据库管理系统联系示意图

从上面的示意图可以得出下面的结论：

（1）数据库系统包括硬件系统、操作系统、数据库管理系统和数据库应用系统。

（2）数据库是用户的共享成分，数据库管理系统是用户加工共享数据的重要工具。使用人员的主要工作是根据应用问题构造出便于操作的数据库，再掌握使用某一个数据库管理系统，从而完成数据库应用系统。

（3）用户要使用数据库管理系统，必须先启动该计算机的操作系统。换言之，数据库管理系统必须有支持它的操作系统才能运行。

1.1.2　关于数据库管理系统

数据库管理系统是计算机科学的重要分支，是重要的系统软件之一，它的发展丰富了计算机的系统软件，使系统软件与应用软件的联系更直接、更密切，使计算机管理信息由分散的手动方式，逐步成为合理的、安全的、结构化的系统方式。

通俗地讲，数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，可以对数据进行统一地管理和控制。数据库管理系统一般提供各类命令进行数据库的操作（包括各类维护、修改、查询、检索、统计等操作命令）。

1.2　数据模型

目前，随着计算机行业数据信息化理论研究的深入，使社会上数据库管理系统合理处理数据的功能越来越强，越来越方便用户的使用。数据库管理系统的设计人员专门研究数据结构的模型。本节将对数据模型进行简单介绍。

1.2.1　数据模型的概念

计算机要解决各类应用问题，主要处理的是数据和程序，而合理地构造各类数据，就能使程序更便于编写、调试及应用。因此，多年来一直有人在研究如何使数据的集合具有一定的结构（将在计算机存储设备上合理存放的相互关联的数据集合称为数据库）。这些数据集合具有如下特点。

- 尽可能不重复。
- 以最优的方式服务于一个或多个应用程序。

- 数据的存储尽可能地独立于使用它的应用程序（数据独立性）。
- 用一个或多个软件管理这些数据（如查询、统计、打印等）。

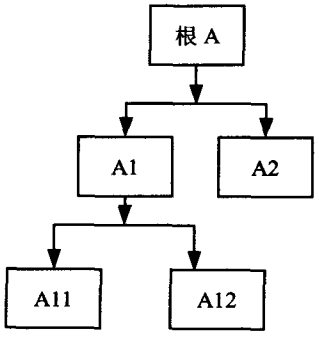
通俗地讲，数据库是由某一个数据库管理系统提供的数据结构构成的数据集合，不同的数据结构体现出不同的数据模型。目前，理论上将数据模型分为以下 3 种。

1. 层次模型

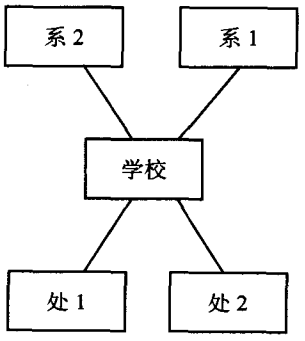
层次模型也称非关系型，结构为树形。其数据构造特点是只有一个根结点，无双亲，其他结点仅有一个双亲，如图 1-3（a）所示。

2. 网状模型

网状模型也称非关系型。其数据构造特点是有多个结点，无双亲，各结点可以有多个双亲，其构造比较复杂，如图 1-3（b）所示。



（a）层次模型示意图



（b）网状模型示意图

图 1-3　数据模型示意图

3. 关系模型

关系模型是 3 种数据模型中最重要的模型，也称表型。前面介绍的几个数据库管理系统均是基于关系型的数据构造理论设计而成的，即关系型数据库管理系统。因为本书中介绍的数据管理系统为关系型数据库管理系统，所以在谈到该数据库管理系统时，将“关系型”这个定语省略。

关系模型是建立在数学概念的基础上的，在此不详细探讨，读者只需了解在关系模型中，数据的逻辑结构是一张二维表，如表 1-1 所示。

表 1-1　学生信息关系表

学号	姓名	性别	民族	班号	出生日期	政治面貌	籍贯	电话	E-MAIL 地址	照片	简历	是否代培
06050001	李名	男	白	英语06	1988 年 12 月 1 日	团员	河北	13001000	ABH @sohu.com			□
06050002	刘小利	女	汉	法语06	1988 年 11 月 2 日	群众	陕西	13001000	ABD @sohu.com	包		☑
06050003	赵平	男	汉	法语06	1987 年 9 月 9 日	党员	山东	13001000	ABF @sohu.com	包		☑
06050004	孙大力	男	汉	英语06	1989 年 7 月 8 日	党员	河北	13001000	ABJ @sohu.com			☑

续上表

学号	姓名	性别	民族	班号	出生日期	政治面貌	籍贯	电话	E-MAIL 地址	照片	简历	是否代培
0605 0005	王芳	男	汉	德语 06	1988 年 5 月 6 日	群众	北京	13001000	ABC @sohu.com			☑
0605 0006	王红雷	女	汉	亚非 06	1990 年 1 月 1 日	群众	上海	13001000	ABG @sohu.com			☑
0605 0007	钱桂芝	男	蒙古	英语 06	1989 年 1 月 12 日	团员	河北	13001000	ABI @sohu.com			□
0605 0008	姚颖	男	汉	亚非 06	1990 年 1 月 8 日	团员	广东	13001000	ABF @sohu.com			□
0605 0009	宋爱华	女	汉	德语 06	1988 年 9 月 7 日	团员	北京	13001000	ABA @sohu.com			□
0605 0010	欧阳人和	男	回	德语 06	1990 年 10 月 2 日	群众	天津	13001000	ABB @sohu.com			□

表 1-1 的学生信息关系表的结构分析如下，该表构成关系型数据模型时应满足以下条件：

（1）表中每一列必须是基本数据项。

（2）表中每一列必须具有相同的数据类型。

（3）表中每一列必须有一个唯一的名字。

（4）表中不应有内容完全相同的行。

（5）行的顺序与列的顺序均不影响表格中所表示的信息含义。

1.2.2 关系模型中常使用的术语

- 关系：一个关系对应一张二维表，即一个具有二维表结构的数据库文件。
- 元组：也称记录，表中的一行。例如，学生信息关系表中由 10 个记录构成。
- 属性：也称字段，表中的一列。给每一列起一个名称，该名称叫做属性名或字段名。例如，表 1-1 的学生信息关系表由 13 个字段构成。
- 域：属性取值范围。即不同的元组对同一个属性的取值范围。例如，表 1-1 学生信息关系表中的性别属性为字符型，可取值为“男”或“女”。
- 分量：行中的一个属性值。
- 元素：表格中的数据可看作元素。
- 关键字：能唯一确定记录的字段称为主关键字，不能唯一确定记录的字段称为辅助关键字。如“学号”字段是主关键字，“姓名”等字段是辅助关键字。字段属性或字段属性的组合可以作为关系表的关键字。
- 关系模式：对关系的描述称为关系模式。定义格式为：关系名（属性 1，属性 2，…）。以表 1-1 学生信息关系表为例，其关系模式为：学生信息关系表（姓名，学号，政治面貌，…）。

1.2.3 关系数据模型的完整性操作

1. 实体的完整性

一个基本数据表的关系，一般隶属于一个特定的实体，例如，学生信息表、成绩表均隶

属于学生信息管理系统。各表必须属于同一个数据库，用户在设计这个系统时，要保证整个数据库中各个表相互依赖且准确无误。

主表中应有主键并建立主索引，主键应无重复值、无空值，同时子表中有同一个键名，但应为普通索引。

2. 参照的完整性

参照完整性是一个规则系统，数据库使用这个系统来确保相关表中记录之间关系的有效性，并且不会意外地删除或更改相关数据。在符合下列全部条件时，用户可以设置参照完整性：

（1）来自于主表的匹配字段是“主键”或具有唯一的索引。

（2）相关的字段都有相同的数据类型。两个数据表都属于同一个数据库。如果数据表是链接表，它们必须是相同格式的表，并且必须打开保存此表的数据库以设置参照完整性。不能对数据库中其他格式的链接表实施参照完整性。

当设置参照完整性之后，必须遵守下列规则：

（1）不能在相关表的外部键字段中输入不存在于主表中具有主键属性字段的值。例如，学生信息表中没有某个学生的姓名，则在成绩表中就不应该有该学生的姓名。

（2）如果表中存在匹配的记录，则不能从主表中删除这个记录。例如，如果在学生成绩表中存在某人的成绩，不能在学生信息表中删除此学生的记录。

（3）如果某个记录有相关记录，则不能在主表中更改主键值。例如，如果在学生成绩表中存在某个学生的记录，则不能在学生信息表中更改该学生记录的主键值。

如果要数据库为关系实施这些规则，以 Microsoft Access 为例，在创建关系时就要选择“实施参照完整性”复选框。如果已经实施了参照完整性，但用户的更改破坏了相关表规则中的某个规则，Microsoft Access 将显示相应的消息，并且不允许这个更改操作。通过设置“级联更新相关字段”及“级联删除相关记录”复选框，可以忽略对删除或更改相关记录的限制，同时仍然保留参照完整性。如果设置了“级联更新相关字段”复选框，在主表中更改主键值后，将自动更新所有相关记录中的匹配值。如果设置了“级联删除相关记录”复选框，删除主表中的记录，将删除任何相关表中的相关记录。

3. 用户定义的完整性

实体完整性与参照完整性可用于任何关系数据库管理系统中。用户定义的完整性是针对某个数据库的约束条件来设计一个合理的、能使某个数据库管理系统实现的合理方案。

1.2.4　关系型数据库的基本关系操作

作为关系型数据库管理系统，除了能实现传统的集合运算，如并、交、差、广义的笛卡儿乘积等运算，还必须能进行如下 3 种关系操作。

1. 筛选（select）

筛选即对数据库文件表中某些指定的记录进行数据操作。

2. 投影（project）

投影即对表记录中的某些数据项进行数据操作。

3. 连接（join）

连接即将多个数据表按一定的条件连接成一个新的表。

1.3 数据的组成层次

数据库管理系统所要处理的对象是数据，数据由下列 3 个层次组成。

1. 字段（field）

字段是数据库文件对象表中最基本的、不可分割的数据单位，用来描述某一个实体对象的属性。如上面介绍的二维表“学生信息关系表”，描述的实体集是学生，该表从“姓名”到“是否代培”共有 13 个字段，每个字段对应一个字段名，分别描述了该实体集的一个属性。组成字段的字符个数称为字段的长度，字段属性通常用数据类型表示。

2. 记录（record）

记录是一个实体的数据集合。它描述了某个实体对象，由若干个字段组成，也可以说表由记录构成，记录由字段构成。

3. 文件与对象

文件（file）是各个对象的集合。在 Access 的管理系统中，表被包含在数据库文件中（文件扩展名为.mdb）。文件中表的记录是同格式、等长度的，但记录内容不能完全相同，即表中不允许有无法区别的记录存在。数据库文件除了包含最基础、最重要的“表”对象之外，还包括“查询”、“窗体”、“报表”、“数据访问页”、“宏”及“模块”7 个对象，这些对象构成了一个完整的数据库管理系统，用户掌握了 Access 中 7 个对象的应用，就可以应用 Access 来为各类应用系统服务了，本教材后面将分别介绍 Access 的 7 个对象。

1.4 数据库设计方法和步骤

目前，社会上提倡面向对象的程序设计思想，而且“软件工程”的思想也越来越受到系统设计者的欢迎。因为它是完成一个应用系统比较科学的思想方法。

使用数据库设计一个应用系统，对一般用户来说并不是很难的工作。要实现一个数据库系统的设计，从宏观上来看，一般要经过需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计等步骤；从具体操作上来看，要依据总体设计，选择一种数据库管理系统，逐步完成设计，乃至调试，然后进行试运营，直至写出任务说明书。下面将对各个步骤做简要说明。

1. 需求分析

没有调查就不能决策。要设计一个实用的、方便的应用系统，首先要进行的工作是调研，调研问题的实现目标。要尽量将问题在最初设计时就全部提出，以便尽可能确定问题的解决方法。

例如，设计一个学生信息管理系统，假设这个系统提供给教务处使用，应该由教务处的人员提出日常业务所需求的一切功能。一般需要实现对各个数据表的编辑、增加、删除等功能；提供经常使用的查询（如对学生各类信息的查询，对各科成绩的查询等）及一些报表的输出功能等。

实现用户需求的目标一般要考虑到下列问题：

（1）信息要求

指用户的数据信息的内容与性质。主要指数据源，这是要长期存储的重要信息。

（2）处理要求

指用户要完成什么处理功能，是实时处理还是批处理，时间有何限制等。

（3）安全性与完整性要求

一般的应用系统均要考虑的问题，例如，“学生信息管理系统”中的成绩表就要有一个修改的权限，要考虑不能随意修改每个学生的成绩及其相关数据等。

2．概念设计

（1）概念设计的特点

概念设计是将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构的过程。这个过程也称概念结构设计，是整个数据库系统设计的重要步骤。概念结构设计具有如下特点：

- 能真实地反映用户对数据处理的要求。
- 易于理解，反映用户的功能要求。
- 易于更改，用户总要随着事物的变化对系统有改动要求，而系统的设计则应满足这个要求。
- 易于针对某个具体的关系型数据库管理系统进行数据实现。即符合其数据结构的要求，设计出合理的 E-R 图。

E-R 图也称实体—联系模型，它由实体、属性和联系组成，它提供了表示实体、属性和联系的方法。

E-R 图的设计方法：实体用矩形框表示，框中标注实体名称；属性用椭圆形表示，其由直线与实体连接；实体之间的联系用菱形框表示，框中标注联系名称，其由直线与实体连接。

E-R 图举例如图 1-4 所示。

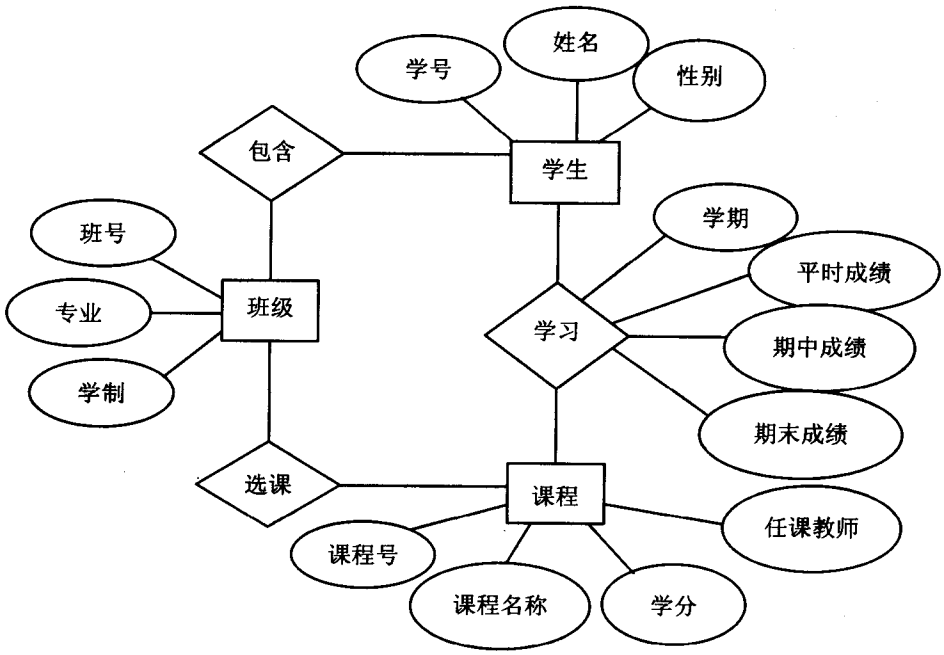


图 1-4　“学生信息管理系统”的 E-R 图

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com