

Access 程序设计

申石磊 季超 楚艳萍 主编



中国科学技术出版社

Access 程序设计

申石磊 季超 楚艳萍 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书从 Access 基础知识开始讲解, 针对非计算机专业学生的特点, 内容安排由浅入深、循序渐进, 篇章结构前后呼应、融会贯通, 写作风格力求文字准确、概念清晰。本书包括实验教学内容, 根据每章内容, 章尾附有实验目的、实验内容和课外作业。

全书共分 12 章: 第 1 章是数据库基础, 第 2 章是 Access 基础知识, 第 3 章是表设计, 第 4 章是查询设计, 第 5 章是窗体设计, 第 6 章是报表设计, 第 7 章介绍页设计, 第 8 章介绍宏设计, 第 9 章介绍模块设计, 第 10 章介绍数据库维护, 第 11 章介绍数据库安全, 第 12 章是应用系统设计。

本书可以作为高等学校非计算机专业的第一门程序设计语言教材, 还可供全国计算机等级考试使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Access 程序设计 / 申石磊, 季超, 楚艳萍主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2009.1

ISBN 978-7-5046-5386-4

I. A… II. ①申…②季…③楚… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access-程序设计-高等学校-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 010990 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京凯鑫彩色印刷有限公司

*

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张: 17.5 字数: 450 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 26.00 元

ISBN 978-7-5046-5386-4/TP · 359

前 言

Access 是微软公司 Microsoft Office 套装软件之一,采用可视化编程技术、面向对象的事件驱动编程机制,基本不用编写程序代码就能快速开发出功能强大、相当专业的数据库应用系统。Access 简单易学,非常适合作为高等学校非计算机专业的第一门程序设计课程。

本书根据教育部非计算机专业教学指导委员会的教学要求,参照全国计算机等级考试大纲,可以作为理工、管理、经贸、农医、文史类大学生的 Access 程序设计教材。掌握本书内容,可以达到全国计算机等级考试的二级水平。

全书共分 12 章:第 1 章是数据库基础,第 2 章是 Access 基础知识,第 3 章是表设计,第 4 章是查询设计,第 5 章是窗体设计,第 6 章是报表设计,第 7 章是页设计,第 8 章是宏设计,第 9 章是模块设计,第 10 章介绍数据库维护,第 11 章介绍数据库安全,第 12 章是应用系统设计。本书以培养学生的逻辑分析能力和实际编程技能为目的,主要编写特点如下。

(1) 精心设计篇章结构:本书按照由浅入深、循序渐进的层次编写。第 2 章内容不仅包括 Access 的基本操作和基本设置,还介绍 Access 的数据运算和常用函数,既为后续内容打下基础,同时又与第 9 章内容前后呼应。第 12 章综合运用前面知识,通过一个简单的数据库应用系统,介绍应用系统的集成方法。

(2) 融会实验教学环节:本书将面授教学和实验教学融为一体,根据每章内容,章尾附有实验目的、实验指导和实验内容,包括了实验教学内容。针对非计算机专业学生的特点,按照难易程度,实验内容分为一般验证、简单应用和综合设计三种类型。建议每章教学过程按照“面授教学—实验练习—课外作业”的顺序进行。

(3) 精选全书教学内容:全书的概念、例题、实验习题和课外作业经过反复推敲,力求文字简练、表达准确、概念清晰,例题和习题具有典型性、示范性和启发性,保证在有限学时内达到预期的教学目标。

本书由申石磊、季超和楚艳萍主编。申石磊和季超负责制定编写大纲,提出编写要求,最后统一定稿,楚艳萍负责全书校对工作。申石磊编写第 1 章、第 2 章和第 12 章,季超编写第 5 章和第 6 章,楚艳萍编写第 3 章和第 9 章,张帆编写第 4 章和第 8 章,渠慎明编写第 7 章,谢苑编写第 10 章,郭念编写第 11 章。

参加本书编写的人员都是高等学校从事计算机教学的教师,具有一定的教学经验,但由于时间仓促,书中错误在所难免,恳请使用本书的教师和学生给予批评指正。

本书得到河南大学教学改革项目、河南省教育厅项目和河南省科技厅项目的资助,在此表示深深的谢意!

目 录

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据库系统简介	1
1.1.1 数据处理	1
1.1.2 计算机数据管理	1
1.1.3 数据库系统的构成	3
1.2 数据描述	5
1.2.1 实体描述	5
1.2.2 实体联系	5
1.2.3 数据模型	5
1.3 关系数据库	8
1.3.1 关系特点	8
1.3.2 关系术语	8
1.3.3 表间联系	9
1.3.4 关系运算	9
习 题 一	11
第 2 章 Access 基础知识	13
2.1 Access 系统简介	13
2.1.1 Access 功能特点	13
2.1.2 Access 数据库对象	14
2.2 Access 基本操作	15
2.2.1 Access 工作窗口	15
2.2.2 创建数据库	16
2.2.3 打开数据库	18
2.2.4 关闭数据库	19
2.2.5 数据库窗口	19
2.3 Access 系统设置	20
2.3.1 常用设置项目	20
2.3.2 文件格式转换	21
2.4 Access 帮助系统	21
2.4.1 使用任务窗格	22
2.4.2 获取相关帮助	22
2.4.3 运行示例数据库	23

2.5	Access 数据运算	23
2.5.1	数值运算	23
2.5.2	字符运算	24
2.5.3	日期运算	24
2.5.4	比较运算	25
2.5.5	逻辑运算	25
2.6	Access 常用函数	26
2.6.1	数值运算函数	26
2.6.2	字符处理函数	27
2.6.3	日期时间函数	27
2.6.4	类型转换函数	28
2.6.5	类型检查函数	29
2.6.6	条件测试函数	29
实 验 二		30
习 题 二		30
第 3 章	表 设 计	33
3.1	创建表的结构	33
3.1.1	使用设计视图创建表	33
3.1.2	使用数据表视图创建表	36
3.1.3	使用表向导创建表	37
3.1.4	设置字段属性	39
3.2	编辑表中数据	41
3.2.1	输入数据	41
3.2.2	编辑记录	43
3.3	操作表中数据	44
3.3.1	记录排序	44
3.3.2	筛选记录	46
3.3.3	查找数据	48
3.3.4	替换数据	49
3.4	设置表的外观	50
3.4.1	设置表的样式	50
3.4.2	改变行列布局	51
3.5	创建表间关系	52
3.5.1	表的完整性	52
3.5.2	创建关系	53
3.5.3	子表操作	55

实 验 三.....	56
习 题 三.....	60
第 4 章 查询设计	63
4.1 查询概述.....	63
4.1.1 查询作用.....	63
4.1.2 查询条件.....	64
4.2 选择查询.....	65
4.2.1 创建简单查询.....	65
4.2.2 查询设计视图.....	68
4.2.3 创建条件查询.....	70
4.2.4 创建计算查询.....	73
4.3 参数查询.....	78
4.3.1 创建参数查询.....	78
4.3.2 设置参数类型.....	79
4.4 交叉表查询.....	80
4.4.1 使用查询向导创建交叉表查询.....	80
4.4.2 使用设计视图创建交叉表查询.....	83
4.5 操作查询.....	85
4.5.1 生成表查询.....	86
4.5.2 删除查询.....	87
4.5.3 更新查询.....	89
4.5.4 追加查询.....	90
4.6 SQL 查询.....	92
4.6.1 数据定义功能.....	92
4.6.2 数据操纵功能.....	93
4.6.3 数据查询功能.....	93
实 验 四.....	97
习 题 四.....	100
第 5 章 窗体设计	103
5.1 窗体概述.....	103
5.1.1 窗体作用.....	103
5.1.2 窗体构成.....	104
5.1.3 窗体类型.....	105
5.2 创建窗体.....	105
5.2.1 使用自动功能创建窗体.....	106

5.2.2	使用窗体向导创建窗体.....	107
5.2.3	创建数据透视表.....	110
5.2.4	创建图表窗体.....	112
5.3	编辑窗体.....	113
5.3.1	编辑控件.....	113
5.3.2	属性窗口.....	115
5.3.3	窗体常用属性.....	115
5.3.4	窗体设计示例.....	117
5.4	控件设计.....	120
5.4.1	控件类型.....	120
5.4.2	基本控件.....	121
5.4.3	其他控件.....	127
5.5	主子窗体.....	129
5.5.1	使用向导创建主子窗体.....	130
5.5.2	将已有窗体插入主窗体.....	131
5.5.3	拖动对象创建主子窗体.....	134
实 验 五		136
习 题 五		138
第 6 章	报表设计	141
6.1	报表概述.....	141
6.1.1	报表作用.....	141
6.1.2	报表结构.....	141
6.1.3	报表类型.....	143
6.2	创建报表.....	143
6.2.1	报表向导.....	143
6.2.2	标签向导.....	147
6.3	编辑报表.....	149
6.3.1	设置报表.....	149
6.3.2	报表排序.....	153
6.3.3	报表分组.....	155
6.4	主子报表.....	157
6.5	打印报表.....	159
6.5.1	页面设置.....	159
6.5.2	多列报表.....	161
6.5.3	打印设置.....	162
实 验 六		163

习 题 六.....	165
第 7 章 页 设 计	167
7.1 数据访问页概述.....	167
7.2 创建数据访问页.....	168
7.2.1 使用向导创建数据访问页.....	168
7.2.2 在设计视图中创建数据访问页.....	170
7.3 编辑数据访问页.....	172
7.3.1 添加控件.....	172
7.3.2 设置背景.....	173
实 验 七.....	175
习 题 七.....	176
第 8 章 宏 设 计	177
8.1 宏的概念.....	177
8.1.1 宏的用途.....	177
8.1.2 设计示例.....	177
8.1.3 常用操作.....	179
8.2 宏的设计.....	180
8.2.1 序列宏设计.....	180
8.2.2 条件宏设计.....	182
8.2.3 宏组的设计.....	184
8.3 宏的运行.....	186
8.3.1 运行方法.....	186
8.3.2 宏的调试.....	186
8.3.3 宏的转换.....	187
实 验 八.....	188
习 题 八.....	189
第 9 章 模 块 设 计	191
9.1 VBA 编程环境.....	191
9.1.1 工作窗口.....	191
9.1.2 工程窗口.....	192
9.1.3 代码窗口.....	193
9.1.4 属性窗口.....	193
9.1.5 立即窗口.....	193
9.1.6 创建过程.....	194
9.2 VBA 语言基础.....	195

9.2.1	数据类型.....	195
9.2.2	常量.....	195
9.2.3	变量.....	196
9.2.4	数组.....	197
9.2.5	函数.....	198
9.3	控制结构设计.....	200
9.3.1	简单语句.....	200
9.3.2	选择结构.....	201
9.3.3	循环结构.....	205
9.4	通用过程设计.....	208
9.4.1	过程定义.....	208
9.4.2	过程调用.....	209
9.4.3	参数传递.....	210
9.5	事件过程设计.....	212
9.5.1	面向对象的概念.....	212
9.5.2	调用宏的操作.....	214
9.5.3	程序设计实例.....	215
9.6	错误处理程序.....	217
9.6.1	运行错误处理.....	218
9.6.2	错误信息分析.....	218
实 验 九.....		220
习 题 九.....		222
第 10 章	数据库维护	227
10.1	导出数据.....	227
10.1.1	导出到其他 Access 数据库.....	227
10.1.2	导出为电子表格.....	228
10.1.3	导出为文本文件.....	228
10.2	导入数据.....	230
10.2.1	导入 Access 数据库对象.....	230
10.2.2	导入电子表格.....	231
10.2.3	导入文本文件.....	232
10.3	维护数据.....	233
10.3.1	备份数据库.....	233
10.3.2	修复数据库.....	233
10.3.3	压缩数据库.....	233
实 验 十.....		235

习 题 十.....	235
第 11 章 数据库安全	237
11.1 设置用户密码.....	237
11.1.1 设置密码.....	237
11.1.2 撤消密码.....	237
11.2 设置安全机制.....	238
11.2.1 创建账户.....	238
11.2.2 设置权限.....	239
11.2.3 数据库编码.....	240
11.3 安全机制向导.....	241
实 验 十 一.....	245
习 题 十 一.....	245
第 12 章 应用系统设计	247
12.1 系统开发过程.....	247
12.1.1 系统规划.....	247
12.1.2 系统分析.....	247
12.1.3 系统设计.....	248
12.1.4 系统实现.....	248
12.1.5 系统维护.....	249
12.2 数据库设计.....	249
12.2.1 用户需求分析.....	249
12.2.2 设计库中的表.....	250
12.2.3 确定表中字段.....	250
12.2.4 建立表间联系.....	250
12.2.5 优化设计方案.....	251
12.3 系统设计实例.....	251
12.3.1 系统功能模块.....	251
12.3.2 主控模块设计.....	251
12.3.3 功能模块设计.....	254
12.4 用户菜单设计.....	257
12.4.1 规划菜单结构.....	258
12.4.2 创建用户菜单.....	258
12.4.3 运行用户菜单.....	260
12.5 发布应用系统.....	261
12.5.1 系统性能分析.....	261

12.5.2 设置启动窗体.....	264
12.5.3 生成压缩文件.....	265
实 验 十 二.....	266
习 题 十 二.....	267

第1章 数据库基础

数据库技术是信息社会的重要基础技术之一，属于一门综合性技术，涉及操作系统、数据结构、算法设计和程序设计等知识。本章从应用角度出发，简要介绍数据库的基础知识，为学习 Access 关系数据库管理系统打下基础。

本章是全书的理论基础，涉及许多基本概念和基础知识，要求读者牢固掌握并完成指定的课外练习。

1.1 数据库系统简介

起初计算机主要用于科学计算，随着计算机硬件技术和软件技术的不断发展，计算机开始用于生产管理、商业贸易、情报检索、财务管理、教学管理等数据处理领域。为了有效管理数据和利用数据，从而出现了数据库技术。

1.1.1 数据处理

数据 (Data) 是描述客观事物的物理符号，如数字、文本、图形、图像、动画、声音、视频。原始数据经过加工处理，得到有用的信息。信息 (Information) 可以作为人们的决策依据，影响人们的社会实践和行为方式。数据是信息的符号表示，信息是数据的含义，两者之间的关系如图 1-1 所示。可以说，信息是经过加工处理的数据，是有使用价值的信息。



图 1-1 数据与信息的关系

同一数据可以表示不同的信息，例如，数字“110”可以代表电话号码，可以代表房间编号，可以代表学科专业代码，还可以表示数值。反之，同一信息可以使用不同的数据来表示，例如，某人的出生日期可以表示为“1990 年 10 月 28 日”，或表示为“1990-10-28”，还可以表示为“一九九〇年十月二十八日”。

数据与信息密切相关，许多场合往往不加区分地使用这两个术语。例如，数据处理往往说成是信息处理。

1.1.2 计算机数据管理

数据处理的目的是为了得到有用的信息，经过汇集、存储、综合、推导，可从杂乱无章的数据中提取出有用的信息。数据管理的核心是数据管理，使用计算机可以有效管理数据，包括数据的收集、存储、分类、检索、统计、计算、传输等一系列操作。计算机数据管理经

历了如下三个阶段：

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代的计算机主要用于科学计算。从计算机硬件状况来看，没有保存数据的磁盘；从计算机软件状况来看，没有操作系统，也没有专门管理数据的软件。数据管理任务完全由程序设计人员负责。如图 1-2 所示，人工管理数据的特点如下：

- (1) 数据不保存：数据输入到计算机，经过处理直接输出结果，数据不长期保存。
- (2) 数据不共享：一个程序只能处理一组数据，数据无法重复利用。

(3) 数据不独立：程序与数据密切相关，当数据发生变化时，必须修改程序，程序设计人员的工作负担非常繁重。

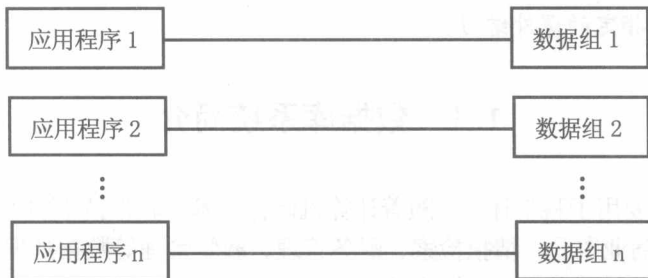


图 1-2 人工管理阶段

2. 文件系统阶段

从 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期，计算机硬件出现了磁盘存储器，计算机软件出现了操作系统。数据以文件形式保存在外存储器，由操作系统统一管理。操作系统中的文件管理模块称为文件系统。如图 1-3 所示，应用程序通过文件系统存取数据，数据能够长期保存，可以反复执行查询、修改、插入和删除操作。但是，文件系统存在如下缺点：

(1) 数据共享性差：一个应用程序基本对应一个数据文件，数据需要重复保存，既浪费磁盘存储空间，又不能统一修改数据。

(2) 数据独立性低：数据和程序密切相关，如果数据文件发生变化，必须修改应用程序；反过来，应用程序发生变化，还必须修改数据文件。

(3) 数据没有结构：数据文件是一个没有结构的数据集合，不能反映客观世界中事物之间的内在联系。

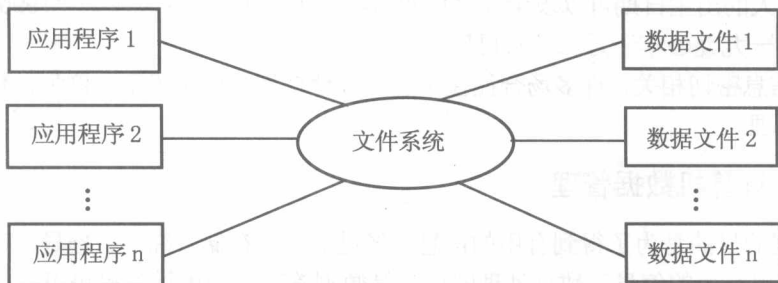


图 1-3 文件系统阶段

3. 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期, 需要计算机管理的数据急剧增加, 数据共享的需求日益强烈, 文件系统的数据管理方法已经不能满足实际需要, 从而出现了数据库系统。数据库系统的出现, 是计算机数据管理的一个重大进步, 其主要优点如下。

(1) 采用特定数据模型: 数据库中的数据是有结构的, 其结构取决于所采用的数据模型。数据模型不仅描述数据本身, 而且还描述数据之间的联系。数据模型是数据库的重要特征之一, 也是数据库系统与文件系统的根本区别。

(2) 数据充分共享: 在构建数据库时, 整体设计一个企业、一个学校的数据, 多个部门或多个程序都可以使用数据库中的数据。如图 1-4 所示, 多个用户或多个应用程序都通过数据库管理系统访问数据库中的数据。

(3) 数据冗余度小: 数据库中的数据只有一个物理备份, 既保证了数据的一致性, 又节省了存储空间。

(4) 数据独立性高: 数据和应用程序相互独立, 数据定义和程序设计可以分开进行, 从而简化了编写、维护和修改应用程序的工作。

(5) 具有数据控制功能: 数据控制功能不仅可以保证数据的正确性和一致性, 而且还能防止非法使用、非法盗窃或恶意破坏数据库中的数据。



图 1-4 数据库系统阶段

1.1.3 数据库系统的构成

引进数据库技术的整个计算机系统称为数据库系统(DataBase System, DBS), 一个完整的数据库系统由五个部分组成: 硬件系统、数据库(DataBase)、数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)和相关软件、数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)、用户(User)。

1. 硬件系统

目前数据库技术与网络技术、并行计算技术、多媒体技术、面向对象技术紧密结合, 使得数据库系统的功能和性能得到了很大改善。鉴于数据库系统的应用需求, 数据库服务器的外存储器要有足够的容量, 而且存取效率要高, 处理能力要强, 网络吞吐量要大。

2. 数据库

所谓数据库就是存储数据的仓库, 数据库中的数据是一批具有结构的相关数据的集合, 不仅包括数据本身, 而且还包括数据之间的联系。数据库保存在计算机的外存储器, 可以存

放数值、文本、图像、语音、动画、视频等数据。

除了数值、文本、图像等数据外，数据库中还包括数据库的定义信息，如用户名称、用户权限、数据库对象的定义，这些信息称为数据字典。借助数据字典，数据库管理系统可以解释数据库中的数据组织，管理和维护数据库中的数据。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统是数据库系统的核心软件，用来统一管理和控制数据库中的数据。使用数据库管理系统，可以编写各种应用程序，查询、显示或打印数据库中的数据，如教学管理系统、人事管理系统、财务管理系统等。目前常用的数据库管理系统有 SQL Server、Sybase、Oracle、Visual FoxPro、Access 等。数据库管理系统在数据库系统中的位置如图 1-5 所示，其主要功能如下。

(1) 数据定义：按照设计要求，定义数据库的结构和数据库中的对象。例如，定义表的结构、输入表中数据。

(2) 数据操纵：用来实现数据的插入、删除、修改、查询等操作。

(3) 数据管理：用来组织和存储数据，实现数据之间的联系，提高查询、添加、删除、修改等操作效率。

(4) 数据转换：提供其他数据库管理系统或文件系统的接口，用来实现数据文件的转换。例如，将 Access 数据库中的数据转换为 Excel 电子表格，或将 Excel 电子表格转换为 Access 数据库中的数据。

(5) 数据控制：数据控制包括完整性控制、并发性控制和安全性控制。完整性控制用来保证数据的正确性和一致性，并发性控制用来防止非法使用数据，安全性控制用来防止盗窃或破坏数据库中的数据。



图 1-5 数据库系统的层次

4. 数据库管理员

数据库管理员负责数据库系统的运行和维护，其主要职责包括：规划数据库系统、安装服务器的必备软件、定期备份和恢复数据、保证数据库的安全等。数据库系统是一个企业、一个机构运转的核心和灵魂，因此数据库管理员的职责就显得非常重要。

5. 用户

用户是指数据库的最终使用者。专业用户可以使用数据库管理系统，根据实际需要开发数据库应用系统（DataBase Application System, DBAS），如教学管理系统、人事管理系统、财务管理系统、图书管理系统、生产管理系统。最终用户通过应用程序界面，使用数据库中的数据，完成日常业务处理工作。

1.2 数据描述

人们从实际观测中,获得描述客观事物的数据,经过整理、归纳和规范化,保存到数据库中。要使计算机能够处理现实世界中的事物,需要采用一定的手段来描述数据。

1.2.1 实体描述

1. 实体

客观存在的事物称为实体,同类实体的集合称为实体集。实体可以是实际存在的事物,也可以是抽象的事物。例如,一个学生就是一个实体,一批学生构成一个实体集;又如,借阅图书、足球比赛、节目演出等属于抽象事物。

2. 实体属性

实体所具有的特征称为实体属性,同一个实体集中的实体具有相同的属性。例如,学生实体的属性包括:学号、姓名、性别、出生日期等,图书实体的属性包括:书号、书名、作者、定价、出版社等。

一个实体集可以使用实体集名和属性名来描述。例如,学生实体集的描述如下:

学生(学号,姓名,性别,出生日期)

属性值的集合表示一个实体。例如,某个学生的描述如下:

2008016105,夏国栋,男,1989-12-05

1.2.2 实体联系

两个实体集中实体之间的对应关系称为实体联系,实体联系反映了客观世界中事物之间的相互关系,由事物本身的性质决定。实体之间的联系可以归结为“一对一联系”、“一对多联系”和“多对多联系”,许多复杂的联系都可以使用这三种基本联系来表示。

1. 一对一联系 (1:1)

对于实体集A中的每个实体,实体集B中最多有一个实体与之联系,反之亦然。例如,观众与座位的联系,乘客与车票的联系,病人与床位的联系。

2. 一对多联系 (1:n)

对于实体集A中的每个实体,实体集B中可以有多个实体与之联系;反之,对于实体集B中的每个实体,实体集A中只有一个实体与之联系。例如,学校与学院的联系,学院与教师的联系,教师与学生的联系。

3. 多对多联系 (m:n)

对于实体集A中的每个实体,实体集B中可以有多个实体与之联系,反之亦然。例如,学生与课程的联系,图书与读者的联系,工厂与产品的联系,商店与顾客的联系。

1.2.3 数据模型

数据模型是现实世界中数据特征的抽象,用来描述实体与实体之间的联系。数据库中的