

21世纪高等院校计算机系列教材

丛书主编 卢湘鸿

Access 数据库应用技术

潘晓南 主编 王莉 孙文玲 编著

- 紧扣“大学计算机教学基本要求（2003年版）”新思路
- 深入研究大学生的特点、兴趣及需求
- 更新大学生知识结构，普及计算机基础知识，加强专业技术与计算机技术的紧密结合
- 旨在培养跨学科的复合型人才

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高等院校计算机系列教材

丛书主编 卢湘鸿

Access 数据库应用技术

潘晓南 主编

王莉 孙文玲 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据教育部高等教育司组织制订的《大学计算机教学基本要求（2003 年版）》对数据库基础及应用模块的基本要求以及教育部考试中心于 2004 年公布的二级考试大纲（Access）的要求编写的。

本书基于 Microsoft Access 2003，介绍了关系数据库管理系统的基础理论及系统开发技术。主要内容包括数据库系统的基本知识；Access 数据库的建立、使用、维护和管理等；结构化查询语言 SQL 的使用；窗体、报表、宏及数据访问页的创建和使用；VBA 编程基础知识和应用系统开发实例等。书中配有大量的思考题、选择题、填空题及上机练习题，供读者加强理解和实践。

本书可作为高等院校文科专业及其他相关专业数据库应用技术课程的教材，也可作为计算机等级考试培训教材或自学用书，还可供数据库应用开发人员作参考。

图书在版编目（CIP）数据

Access 数据库应用技术/潘晓南主编；王莉，孙文玲编著. —北京：中国铁道出版社，2005.6
（21 世纪高等院校计算机系列教材）（2007.8 重印）

ISBN 978-7-113-06585-0

I. A… II. ①潘… ②王… ③孙… III. 关系数据库—数据库管理系统, Access 2003—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 074634 号

书 名：Access 数据库应用技术

作 者：潘晓南 王 莉 孙文玲

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 崔晓静 李 旸

封面制作：白 雪

印 刷：三河市国英印务有限公司

开 本：787×1092 1/16 印张：19.5 字数：465 千

版 本：2005 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 2 次印刷

印 数：5 001~7 000 册

书 号：ISBN 978-7-113-06585-0/TP·1540

定 价：26.00 元

版权所有 侵权必究

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。

21 世纪高等院校计算机系列教材

编 委 会

主 编： 卢湘鸿

副 主 编： 潘晓南 蔡翠平

编 委： （按姓氏笔画的先后为序）

王 莉 王建波 刘玫瑾 邵雨舟 陈 洁

尚俊杰 林洁梅 宗 薇 唐大仕 郭永青

曹淑艳 智 洋

丛书序

应用计算机的能力已成为大学毕业生择业的必备条件。因此,用一定层次、一定内容的计算机科学与技术来武装大学各专业学生(包括研究生、本科生和高职高专学生),开设具有专业倾向或与专业相结合的计算机课程是十分必要的、不可或缺的。

为了满足大学生在计算机教学方面的不同需要,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会组织制订了《大学计算机教学基本要求(2003年版)》。它把计算机教学的知识结构分为两大部分:一是作为大学公共基础课层面上以满足各专业共同需要的计算机基础课;二是在开设计算机公共基础课之后,体现所在专业特色或与所在专业相结合的后续课(简称为后续课)。教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会非计算机专业计算机基础教学分委员会的《非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》与全国高等院校计算机基础教育研究会和清华大学出版社联合推出的《中国高等院校计算机基础教育课程体系2004》中,都提出了类似的构想。

公共基础课程由计算机基础知识(软、硬件平台)、微机操作系统及其使用、多媒体知识和应用基础、办公软件应用、计算机网络基础、Internet基本应用、电子政务基础、电子商务基础、数据库系统基础和程序设计基础等模块组成。后续课程是多媒体应用技术、计算机网络、数据库系统、程序设计,以及社会统计与分析软件应用等与各专业结合或体现更多专业特色的课程。后者决定了学生在所学专业应用计算机解决问题的能力与水平。

显然,对大学生进行具有专业需要的(或专业特色的)计算机教育是所有非计算机专业的计算机教学的方向,对占90%以上的大学生的计算机教育具有重要意义,自然有着广阔、灿烂的前景。

由于计算机、信息科学和信息技术的发展日新月异,加上编者水平有限,因此本系列教材难免有不足之处,敬请同行和读者批评指正。

卢湘鸿

2004年12月于北京

前 言

《Access 数据库应用技术》是根据教育部高等教育司组织制订的《大学计算机教学基本要求（2003 年版）》对数据库基础及应用模块的基本要求以及教育部考试中心于 2004 年公布的二级考试大纲（Access）的要求编写而成的。

Access 是 Microsoft Office 系列应用软件之一，是基于 Windows 平台的多媒体关系数据库管理系统。它能有效地组织、管理和共享数据库中的数据，并把数据库与网络结合起来，使用户可以通过网络共享数据库中的数据。Access 是面向对象的数据库管理系统，它的界面友好、操作简单、功能全面、使用方便。使用它，用户不需要编写程序就可以开发出简单、实用的数据库应用软件。Access 目前被越来越广泛地应用于各类数据库管理软件的开发。

本书是作者在长期从事数据库教学实践的基础上编写的，它通过大量的实例，采用图文并茂的形式，由浅入深地介绍了数据库系统的基本知识；Access 数据库的建立、使用、维护和管理等；结构化查询语言 SQL 的使用；VBA 编程基础知识等内容。书中配有大量的思考题、选择题、填空题以及上机练习题。本书的最后还给出了一个用 Access 开发的图书管理系统实例。

本书以面向应用为目的，理论联系实际；以实际案例为引导，通俗易懂、概念明确、条理清楚、操作性强，学生只要按照书中的内容边学习、边上机实际操作，就能快地掌握 Access 数据库管理系统的基本功能和操作，掌握面向应用的系统开发知识，并能够完成简单实用的小型数据库管理系统的开发。

本书参考学时为 72 学时，其中 38 学时为上课，34 学时为上机。本书可作为高等学校 Access 数据库应用技术课程的教材，也可作为计算机等级考试的培训教材，还可作为 Access 应用系统开发人员的参考书或自学者的自学教材。

本书由卢湘鸿教授、潘晓南教授主编，由王莉、孙文玲共同编写完成。全书共 11 章，前 3 章由王莉编写，后 8 章由孙文玲编写。本书编写过程中，潘晓南教授提出了许多很好的建议，同时也得到了任晓军、覃小航和张才彬等同志的大力支持和帮助，还得到北京大学、中央民族大学、北京语言文化大学、中华女子学院、对外经济贸易大学、中国体育大学以及国际关系学院等院校的许多专家、学者的关心和支持，编者在此一并表示诚挚的谢意。

本书中所有的例题和实例均在 Access 中运行通过，但由于编者水平有限，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

为了便于教学，我们将为选用本书作为教材的任课老师免费提供本书的电子教案。

电 话：010-51873145 010-83529867

E-mail: tdeda@163.com

联系人：刘娜

编 者

2005 年 6 月

目 录

第 1 章 Access 基础.....	1
1.1 数据库的基本知识.....	1
1.1.1 数据、信息和数据处理的概念.....	1
1.1.2 数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据库应用系统和 数据库管理员的概念.....	2
1.1.3 数据库系统的三级模式结构.....	3
1.2 数据模型.....	4
1.2.1 组成要素.....	4
1.2.2 概念模型.....	5
1.2.3 三种数据模型.....	7
1.3 关系数据库.....	8
1.3.1 关系术语.....	8
1.3.2 关系代数运算.....	10
1.3.3 关系的完整性.....	11
1.3.4 数据库的设计方法.....	11
1.4 Access 简介.....	12
1.4.1 Access 的启动与退出.....	12
1.4.2 Access 对象介绍.....	15
1.4.3 设置文件保存的默认目录.....	17
1.5 创建数据库.....	18
1.5.1 设计示例——教学管理数据库.....	18
1.5.2 建立空数据库.....	19
1.5.3 利用向导建立数据库.....	21
1.5.4 打开已有的数据库.....	25
1.5.5 存储并关闭数据库.....	26
习题 1.....	27
第 2 章 表.....	29
2.1 表的概念.....	29
2.1.1 表的概念.....	29
2.1.2 表的设计原则.....	30
2.1.3 教学管理系统中的表.....	31
2.2 使用表向导创建表.....	32
2.3 按应用需求设计表.....	34
2.3.1 建立新表.....	35
2.3.2 表的字段属性及其设置.....	39
2.4 主键及索引.....	54

2.4.1	主键	54
2.4.2	索引	55
2.5	表与表之间的关系	57
2.5.1	表间关系的概念	57
2.5.2	建立表间关系	57
2.5.3	编辑和删除表间关系	59
2.5.4	实施参照完整性	60
2.5.5	关系连接类型	61
2.5.6	在表设计中使用查阅向导	62
2.5.7	表间关系与子数据表	65
2.6	修改表的结构	66
2.6.1	修改字段名及其属性	66
2.6.2	插入字段	66
2.6.3	删除字段	66
2.7	保存、预览和打印表的内容	67
2.7.1	保存表	67
2.7.2	预览表的内容	68
2.7.3	打印表	68
习题 2		69
第 3 章	数据表的使用	75
3.1	向表中添加新记录	75
3.1.1	打开表	75
3.1.2	输入新记录	75
3.1.3	保存记录	78
3.1.4	添加新记录	79
3.2	修改记录	79
3.2.1	修改记录数据	79
3.2.2	替换记录数据	79
3.3	删除记录	80
3.4	查询表中信息	81
3.4.1	浏览记录	81
3.4.2	隐藏列或显示列	82
3.4.3	冻结列或解冻列	83
3.4.4	记录行高和列宽调整	84
3.4.5	查找表中数据	85
3.4.6	排序记录	85
3.4.7	筛选记录	86
3.5	在数据库窗口操作表	89
3.5.1	表重命名	89

3.5.2	复制表	90
3.5.3	删除表	90
3.6	使用子数据表	91
3.6.1	展开与折叠子数据表	91
3.6.2	删除子数据表	92
3.6.3	插入子数据表	92
习题 3		94
第 4 章	数据查询	97
4.1	查询简述	97
4.1.1	查询的概念	97
4.1.2	Access 的查询类型	98
4.2	使用向导建立查询	98
4.2.1	使用简单查询向导	99
4.2.2	使用交叉表查询向导	100
4.2.3	使用查找重复项查询向导	102
4.2.4	查找不匹配项查询向导	103
4.3	自己设计查询	105
4.3.1	查询的设计视图	105
4.3.2	查询目标的确定	105
4.3.3	在查询中使用字段表达式	107
4.3.4	查询条件表达式的设置	108
4.3.5	连接类型对查询结果的影响	110
4.4	查询实例	112
4.4.1	选择查询	112
4.4.2	参数查询	113
4.4.3	汇总查询	114
4.4.4	交叉表查询	115
4.5	利用查询实现对表数据的更改	116
4.5.1	生成表查询	117
4.5.2	更新查询	118
4.5.3	追加查询	118
4.5.4	删除查询	119
4.6	SQL 查询	120
4.6.1	SQL 视图	120
4.6.2	SQL 语言特点和功能	121
4.6.3	SQL 的数据定义功能	122
4.6.4	SQL 的数据查询功能	124
4.6.5	SQL 的数据更新功能	129
4.6.6	SQL 特定查询	130

4.7 对查询结果的处理	133
4.7.1 打印查询结果	133
4.7.2 将对表的筛选结果存为查询	133
习题 4	133
第 5 章 窗体	136
5.1 窗体的简介	136
5.1.1 窗体的基本类型	136
5.1.2 窗体的视图	138
5.1.3 窗体基本操作	139
5.2 创建窗体	140
5.2.1 自动创建窗体	140
5.2.2 使用向导创建窗体	143
5.3 自己设计窗体	151
5.3.1 创建空白窗体	151
5.3.2 控件的概念	152
5.3.3 常见控件介绍	152
5.3.4 操作控件	153
5.3.5 向窗体添加控件	155
5.4 窗体的整体设计与修饰	166
5.4.1 设置窗体和控件的属性	166
5.4.2 设置窗体的页眉和页脚	167
5.4.3 显示外观设计	168
5.5 切换面板	171
5.5.1 创建切换面板	172
5.5.2 使用切换面板	173
习题 5	174
第 6 章 报表	176
6.1 报表的概念	176
6.1.1 报表的类型	176
6.1.2 报表和窗体的区别	177
6.1.3 报表的节	177
6.2 创建报表	178
6.2.1 自动创建报表	178
6.2.2 使用向导创建报表	180
6.3 自己设计报表	185
6.3.1 报表的视图	185
6.3.2 使用报表设计视图设计报表	187
6.3.3 报表的布局	189
6.4 美化报表的外观	190

6.4.1 使用自动套用格式	190
6.4.2 使用条件格式	191
6.4.3 定制颜色	192
6.4.4 显示图片	192
6.5 报表的排序和分组	192
6.5.1 排序记录	192
6.5.2 分组记录	193
6.5.3 在报表中增加排序与分组的字段或表达式	194
6.5.4 删除报表分组与排序字段	195
6.5.5 调整报表的排序和分组顺序	195
6.6 多列报表	195
6.7 子报表	196
6.7.1 创建子报表	196
6.7.2 主报表与子报表的链接	197
6.8 交叉表报表	198
6.9 在报表中使用计算和汇总	199
6.9.1 在报表中添加计算型控件	199
6.9.2 在报表中计算记录的总计值或平均值	200
6.10 打印报表	201
6.10.1 页面设置	201
6.10.2 打印	201
习题 6	202
第7章 宏	204
7.1 宏的有关概念	204
7.1.1 宏的概念	204
7.1.2 事件的概念	204
7.1.3 宏的功能	205
7.2 宏的创建	205
7.2.1 宏的设计窗口	205
7.2.2 常用的宏操作	206
7.2.3 设置宏操作	207
7.3 运行宏	208
7.3.1 单步执行宏	208
7.3.2 直接运行宏	209
7.3.3 从一个宏中运行另一个宏	210
7.3.4 自动运行宏——Autoexec	210
7.4 宏组	210
7.4.1 创建宏组	210
7.4.2 特殊的宏组——AutoKeys	211

7.5 为宏提供条件	212
7.5.1 创建具有条件的宏	212
7.5.2 具有条件的宏的执行	213
7.6 在窗体和报表上使用宏	213
7.6.1 用于窗体上的宏	213
7.6.2 宏用于报表	215
7.7 使用宏创建自定义的菜单	215
7.7.1 创建下拉式菜单	216
7.7.2 将下拉菜单组合到菜单栏中	216
7.7.3 将自定义菜单栏的宏设置为数据库的菜单	217
7.7.4 将菜单栏附加于相应的窗体或报表上	217
7.7.5 设计多级菜单	218
7.8 自定义工具栏	219
习题 7	219
第 8 章 数据访问页	223
8.1 数据访问页的简介	223
8.1.1 数据访问页的类型	223
8.1.2 数据访问页的数据源	223
8.1.3 数据访问页的视图	224
8.1.4 数据访问页与窗体和报表的差异	224
8.2 创建数据访问页	224
8.2.1 自动创建数据访问页	224
8.2.2 利用向导创建数据访问页	226
8.2.3 将现有的 Web 页转换为数据访问页	227
8.3 自己设计数据访问页	228
8.3.1 数据访问页设计视图	228
8.3.2 数据访问页的特有控件	229
8.3.3 利用字段列表为数据访问页添加绑定型控件	230
8.4 分组数据访问页	232
8.4.1 分组数据访问页视图	232
8.4.2 按值创建分组记录	234
8.4.3 按特定表达式创建分组记录	234
8.4.4 设置分组记录的显示方式	234
8.5 数据访问页外观设计	235
8.5.1 设置数据访问页的节	235
8.5.2 设置数据访问页主题	236
习题 8	237
第 9 章 数据库的管理和维护	240
9.1 数据库的安全保护	240

9.1.1 数据库的保护	240
9.1.2 设置用户与组账户	242
9.1.3 设置用户与组权限	244
9.2 保护数据	245
9.2.1 创建数据库副本	245
9.2.2 压缩和修复数据库	245
9.3 数据传递	246
9.3.1 数据导入	246
9.3.2 数据导出	247
9.3.3 链接数据	248
习题 9	248
第 10 章 模块	250
10.1 VBA 模块简介	250
10.1.1 VBA 介绍	250
10.1.2 模块	250
10.1.3 过程	251
10.2 VBA 开发环境	252
10.2.1 打开 VBA 窗口	252
10.2.2 VBA 窗口	253
10.3 VBA 编程基础	255
10.3.1 数据类型	255
10.3.2 变量	256
10.3.3 常量	258
10.3.4 变量和常量的作用域	258
10.4 VBA 常用语句	259
10.4.1 语句的书写规定	259
10.4.2 注释语句	259
10.4.3 赋值语句	260
10.4.4 程序流程控制语句	260
10.5 模块设计	264
10.5.1 模块的创建和调用	264
10.5.2 事件过程	265
10.5.3 创建事件过程	266
10.5.4 事件过程编写举例	267
10.5.5 将宏转换为 VBA 代码	269
10.6 VBA 程序调试	269
10.6.1 调试工具栏	270
10.6.2 设置断点	270
10.6.3 程序运行跟踪	271

10.6.4 观察变量值	272
10.7 错误处理	273
10.7.1 错误处理语句	274
10.7.2 错误处理应用举例	274
习题 10	275
第 11 章 应用开发实例	277
11.1 系统分析	277
11.1.1 需求分析	277
11.1.2 系统实现的功能	278
11.1.3 系统模块图	278
11.2 数据库设计	278
11.2.1 概念设计	278
11.2.2 逻辑结构设计	279
11.2.3 物理结构设计	281
11.2.4 数据库的创建	281
11.2.5 建立表间的关联	282
11.2.6 数据表输入数据	282
11.2.7 建立查询数据源	283
11.3 系统功能设计概述	283
11.3.1 系统界面操作流程	283
11.3.2 系统界面处理功能	283
习题 11	297
参考文献	298

第 1 章 Access 基础

Access 是 Microsoft Office 系列软件中的一员,它是可运行于 Windows 95 及以上视窗操作系统的 32 位关系数据库管理系统。新版 Access 继承了 Access 早期版本的优点,加强了一些旧功能,又新增了一些功能。Access 可以对大量数据进行存储、查找、统计、增加、删除及修改,还可以创建报表、页、窗体和宏等对象。它提供了面向对象的可视化程序设计语言,能帮助我们通过各种数据库对象对数据进行控制和管理。另外,可以不用编写程序就完成应用程序如学生管理系统、人事管理系统、财务管理系统等的工作。Access 虽然推出的时间较晚,但由于其功能强大且使用方便,很快得到了广大数据库应用人员的青睐,成为当今最通用的数据库软件之一。

本书主要介绍中文版的 Access 2003 数据库管理系统的使用,以后均简称 Access。

本章介绍数据库的基本知识、数据模型、关系数据库、数据库的设计方法、Access 的启动与退出、Access 用户界面以及 Access 创建数据库的常用方法。

1.1 数据库的基本知识

1.1.1 数据、信息和数据处理的概念

1. 数据

数据是指存储在某一种媒体上的能够被识别的物理符号,用来描述事物的情况,用类型和值来表征。不同的数据类型描述的事物性质不同,如字符“张三”表示某人的姓名;工资 1 000 元,1 000 表示工资的多少。

数据的概念在数据处理领域中已经被大大地拓宽了。数据不仅包括数字、文字和其他特殊字符组成的文本形式的数据,而且还包括图形、图像、动画和声音等多媒体数据。

2. 信息

信息是经过加工处理的有用的数据。数据只有经过提炼和抽象变成有用的数据后才能成为信息。信息仍以数据的形式表示。

3. 数据处理

数据处理是指将数据加工并转换成信息的过程。数据处理也叫信息处理。通过处理数据可以获得信息,通过分析和筛选信息可以产生决策。在计算机中,通过计算机外存储器存储数据;通过计算机软件来管理数据;通过应用程序来对数据进行加工处理,获取信息。

数据处理的核心是数据管理。计算机对数据的管理是指对各种数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护提供操作手段。数据管理经历了人工管理、文件系统和数据库系统 3 个阶段。

1.1.2 数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据库应用系统和数据库管理员的概念

1. 数据库

数据库 (Data Base, 简称 DB) 可通俗地理解为存放信息的仓库。它是指按照一定的组织结构存储在计算机存储设备上的各种信息的集合, 并可被各个应用程序所共享。它既反映了描述事物的数据本身, 又反映了相关事物之间的联系。数据库中的数据具有较小的数据冗余 (重复数据称为数据冗余)、较高的数据独立性和可扩展性, 并可为各种合法用户共享。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统 (Data Base Management System, 简称 DBMS) 是用户用来在计算机上建立、使用、管理和维护数据库的软件系统。数据库管理系统一般被认为是计算机系统软件。它主要具有以下功能:

(1) 定义数据库

数据库管理系统提供了定义数据类型及数据库存储形式的功能。根据此功能, 用户可按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) 操作数据库

数据库管理系统提供了多种处理数据的操作方式。根据此功能用户可按要求对数据库进行增加、修改、查询和删除等操作。

(3) 管理和维护数据库

数据库管理系统提供了对数据进行管理和维护的功能, 以保证数据的安全性和完整性, 并能控制多用户同时对数据库数据进行访问, 管理大量数据的存储、数据初始导入、数据备份实现以及故障处理和性能监视等。利用此功能用户可对大量数据进行管理和维护。

3. 数据库系统

数据库系统 (DataBase System, 简称 DBS) 是指引入了数据库的计算机系统, 它包括相应计算机的硬件系统和软件系统、数据库、数据库管理系统以及数据库管理员和用户, 如图 1-1 所示。其中, 数据库管理系统是数据库系统的核心组成部分。

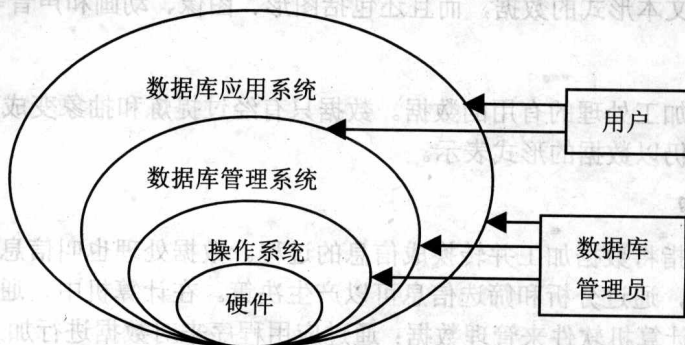


图 1-1 数据库系统组成

数据库管理技术发展至今经历了人工管理、文件系统和数据库系统 3 个阶段。人工管理阶段出现在 20 世纪 50 年代中期以前, 当时硬件没有磁盘, 这时数据直接存取, 主要用于科学计算。文件系统阶段出现在 20 世纪 60 年代中期, 这时在计算机中可以存储大量数据, 可

以进行一般的数据输入、修改和删除操作,但是此阶段很难保证数据的安全性,很难有效、快速地响应用户提出的查询要求,也无法控制并发访问,数据共享性、独立性较差,重复数据较多,管理和维护的代价太大。从20世纪60年代开始进入数据库系统阶段,随着计算机应用领域的不断扩大,到目前为止,数据库系统已成为计算机系统的基本支撑软件。

数据库系统的数据不是针对某个具体应用,而是面向全局应用的。系统对数据进行统一的控制和管理,其主要特点如下:

(1) 数据结构化且统一管理

数据库系统中的数据是有结构的,并且由数据库管理系统进行统一的管理。数据库系统不仅可以表示事物内部数据之间的联系,而且还可以表示事物与事物之间的联系。因此,在设计数据库的结构时,不应以某个具体应用系统的需求作为唯一依据,一定要考虑整个数据库的数据结构;不仅要反映数据本身,还要反映出数据之间的联系。

(2) 数据共享,冗余度小

数据库中的数据由系统统一管理,集中存储。数据库系统从整体规划角度来描述系统中存储的数据,数据不仅面向某个具体的应用,而且还面向整个系统的应用。系统中的各种用户可以根据各自应用的需求访问不同的数据子集,以达到数据的共享,从而提高数据的利用率,同时也大大减少了数据的冗余,节约了数据存储空间,有利于保持数据的一致性。

(3) 数据独立性较高

数据独立性是指数据库中数据的逻辑组织形式和物理存储方式与用户的应用程序无关。一般来说,任何一方的改变都不会影响到另一方。

(4) 数据控制功能较强

数据库中的数据被多个用户或应用程序所共享。当多个用户同时存取或修改数据库中的数据时,可能会发生相互之间的干扰,产生错误数据,甚至破坏数据库。数据库管理系统提供了较强的保护控制功能,它包括数据的并发控制功能、数据的安全性控制功能和数据的完整性控制功能,以避免由于控制不当而使数据产生错误。

4. 数据库应用系统

数据库应用系统(DataBase Application System,简称DBAS)是指用户为了解决某一类信息处理的实际问题而利用数据库系统开发的软件系统。如用Access开发的教学管理系统、财务管理系统、销售管理系统等。

5. 数据库管理员

数据库管理员(Data Base Administrator,简称DBA)是指对数据库全面负责,具有高超数据库技术水平的系统工作人员。

1.1.3 数据库系统的三级模式结构

如今,数据库系统软件很多,它们支持不同的数据模型,使用不同的数据库语言,建立在不同的操作系统之上。数据的存储结构也各不相同,但它们都采用三级模式,即模式、外模式和内模式。与之对应的是数据库的三级结构,即全局逻辑结构、局部逻辑结构和物理存储结构。以上正是数据库系统所采用的三级模式结构。

1. 模式

模式也称逻辑模式,是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,体现出全局、