

从基础到实践丛书

Visual Basic

数据库应用系统开发

从基础到实践

李长林 张丽华 王红 编著

- Visual Basic数据库开发技术
- 实现Access及SQL Server数据库
- 与数据库相关的编程及其控件
- 3个不同特点的数据库工程实例



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Visual Basic

数据库应用系统开发 从基础到实践

李长林 张丽华 王红 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书首先介绍了 Visual Basic 开发数据库系统的技巧和关键技术,尤其针对初学者如何快速入门,掌握 Visual Basic 对数据库的访问技术做了深入浅出的介绍。然后详细地讲述了 Access 及 SQL Server 数据库的基本知识,同时还介绍了开发 Visual Basic 数据库经常会遇到的控件。最后,本书通过三个具有工程应用背景的项目实例,详细介绍了管理信息系统开发的全部过程,包括项目的需求分析、系统建模、系统配置、数据库分析、界面设计和代码分析与实现等步骤。

本书不仅适合广大 Visual Basic 软件开发人员进行项目开发时参考使用,而且对于高校计算机专业的学生进行毕业设计也具有很高的参考价值。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 数据库应用系统开发从基础到实践 / 李长林, 张丽华, 王红编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.9
(从基础到实践丛书)

ISBN 7-121-01567-6

I. V… II. ①李… ②张… ③王… III. BASIC 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 079031 号

责任编辑: 毕 宁 bn@phei.com.cn

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 27 字数: 660 千字

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

丛书特色

- 📖 坚持“基础为本源，实践出真知”的写作理念，即首先掌握基本理论和基础技能，然后在实践中锻炼提高。
- 📖 丛书内容“全、精、实用”，只要一本书，初学者就能入门，并完成实际工作。
- 📖 循序渐进地介绍基本知识，通过穿插的小实例，以深入浅出之法加深读者的理解和应用能力，同时强调重点、技巧和注意点。
- 📖 带领读者亲自完成多个项目开发。项目为实践中常用的、典型的应用问题。书中所有实例均调试通过。
- 📖 在配书光盘（或网上下载）中，提供所有练习、实例及实战部分的代码和素材，方便读者学习和使用。
- 📖 贴心顾问技术支持 E-mail: jsj@phei.com.cn，及时解答读者在阅读本书中的问题。

前言

Visual Basic 是目前最为流行的 Windows 编程工具之一，不论是专业的软件开发人员，还是业余的编程爱好者，都可以使用它完满地完成软件开发任务。Visual Basic 具有强大的数据库管理功能，丰富的表格和图形输出功能，实效的精美报表打印功能，语言的易读与灵活性，快速友好的界面开发效率等特点。对于熟悉 Visual Basic 程序设计的人员来说，采用 Visual Basic 进行数据库项目的开发会非常顺利。

本书涵盖了用 Visual Basic 进行数据库开发的全部内容，详尽介绍了与之相关的理论和实践。本书内容循序渐进，对各个主题的讲解都与具体的实例相结合，使读者能够很快地在掌握 Visual Basic 的语言特点和编程技巧的同时及时实践，把所学到的知识应用到自己的程序中去。读者细读全书之后，就能很快利用 Visual Basic 开发出强大的数据库应用程序。

本书从实战着手，以多个具有工程应用背景的管理信息系统为例，详细地讲述了管理信息系统创建的全过程，包括项目的需求分析、系统建模、系统配置、数据库设计、界面设计和代码分析与实现，以使读者能够透彻地掌握管理信息系统的开发方法和步骤，开发出具有实用价值的管理信息系统。本书具有很强的工程应用背景，结构清晰、操作步骤简捷。

本书内容分为 11 章。

第 1 章介绍了用 Visual Basic 开发数据库的基础知识。这部分可以使初学者尽快对 Visual Basic 语言和数据库理论有一个清楚的认识，为后面内容的学习打下一个良好的基础。

第 2 章介绍了 Visual Basic 数据库开发技术。列举并讲解了采用常用的几种数据对象访问数据库的技术。

第 3 章介绍了 SQL 语言。本章结合 SQL 语言，对数据库的基本管理包括对表、字段、索引和视图的建立、更改和删除做了比较详细的介绍。

第 4 章介绍了 Access 数据库的基本知识。

第 5 章介绍了如何实现 SQL Server 数据库。

第 6 章介绍了界面设计技术。一个好的应用程序必须要有一个好的界面。

第 7 章介绍了 Visual Basic 访问数据库的几个基本技巧，这些技巧都是进行 Visual Basic

数据库开发经常要遇到的。

第 8 章介绍了与数据库编程相关的控件。只有熟悉这些控件，才能熟练地进行 Visual Basic 数据库的开发。

第 9 章、第 10 章和第 11 章分别列举了几个大型 Visual Basic 数据库项目的建立和完整的编程过程。

本书所有实例全部都在 Visual Basic 6.0 上调试通过，并且在源文件包（下载地址为：<http://www.broadview.com.cn/html/resource/VBcode.rar>）中附有全部实例的源代码和可执行文件，可供读者在开发自己的应用程序时查看。

本书不仅适合广大 Visual Basic 软件开发人员参考使用，而且对高校计算机专业的学生进行毕业设计具有很高的参考价值。

本书由李长林、张丽华、王红编写。此外，刘文涛、王烁、王波波、兰吉昌、姜艳波、顾正大、艾丽香、赵辉、辛征、聂家财、李志、张玉平等同志在整理材料方面给予了编者很大的帮助，在此，编者对他们表示衷心的感谢。

由于作者之水平有限，书中的缺点和不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 数据库基础..... 1

- 1.1 数据库概述..... 1
 - 1.1.1 数据库的基本概念..... 1
 - 1.1.2 数据模型..... 2
 - 1.1.3 Visual Basic 与数据库开发..... 2
- 1.2 流行关系数据库..... 3
 - 1.2.1 Access 2002 数据库..... 4
 - 1.2.2 SQL Server 数据库..... 9
- 1.3 数据库设计方法和步骤..... 17
- 1.4 小结..... 18
- 1.5 习题..... 18

第 2 章 Visual Basic 数据库开发技术... 19

- 2.1 Visual Basic 数据库体系结构..... 19
- 2.2 Visual Basic 访问数据库的方案与比较..... 20
 - 2.2.1 常用的数据库访问方法..... 20
 - 2.2.2 Visual Basic 访问数据库的方案比较..... 24
- 2.3 ODBC..... 25
 - 2.3.1 ODBC 的定义..... 25
 - 2.3.2 配置 ODBC 数据源..... 25
- 2.4 ADO 对象..... 29
 - 2.4.1 ADO 控件..... 29
 - 2.4.2 ADO 编程模型..... 30

- 2.5 DAO 对象..... 31
 - 2.5.1 DAO 的层次结构..... 32
 - 2.5.2 DAO 的集合体系..... 32
 - 2.5.3 DAO 的对象..... 33
 - 2.5.4 DAO 访问数据库..... 40
- 2.6 数据窗体向导的应用..... 45
- 2.7 小结..... 49
- 2.8 习题..... 49

第 3 章 SQL 语言..... 50

- 3.1 SQL 语言概述..... 50
 - 3.1.1 SQL 语言基本成分..... 51
 - 3.1.2 执行 SQL 语言..... 51
- 3.2 SELECT 语句..... 55
 - 3.2.1 注意事项..... 55
 - 3.2.2 DISTINCT 关键字..... 56
 - 3.2.3 TOP 关键字..... 57
 - 3.2.4 FROM 子句..... 57
 - 3.2.5 WHERE 子句..... 59
 - 3.2.6 GROUP BY 子句..... 64
 - 3.2.7 ORDER BY 子句..... 69
 - 3.2.8 COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句..... 71
 - 3.2.9 使用 UNION 子句..... 73
- 3.3 汇总函数..... 74

3.3.1	SUM 函数	75	4.6	创建表	100
3.3.2	AVG 函数	75	4.6.1	通过输入数据创建表	100
3.3.3	MAX 函数	75	4.6.2	使用向导创建表	100
3.3.4	MIN 函数	76	4.7	使用表设计器创建表	102
3.3.5	COUNT 函数	77	4.7.1	输入字段名称	102
3.4	连接查询	77	4.7.2	确定数据类型	103
3.4.1	连接的类型	78	4.7.3	设定字段属性	106
3.4.2	在 FROM 和 WHERE 分句中指定连接	79	4.7.4	设置主关键字	113
3.5	嵌套查询	80	4.7.5	建立索引	113
3.5.1	使用 IN 和 NOT IN 关键字	81	4.7.6	设定表的属性	115
3.5.2	使用比较运算符	81	4.7.7	保存表	115
3.5.3	使用 EXISTS 和 NOT EXISTS 关键字	82	4.8	设定表之间的关系	115
3.6	数据更改	83	4.8.1	认识关系	116
3.6.1	INSERT 语句	83	4.8.2	建立关系	117
3.6.2	UPDATE 语句	84	4.8.3	关系工具栏	119
3.6.3	DELETE 语句	84	4.9	修改表	119
3.7	小结	85	4.9.1	打开和关闭表	119
3.8	习题	85	4.9.2	复制表	120
			4.9.3	删除表	120
			4.9.4	重新命名表	120
			4.9.5	规范化表	121
			4.9.6	修改字段名	121
			4.9.7	插入新的字段	121
			4.9.8	删除字段	122
			4.9.9	修改字段属性	122
			4.9.10	修改主关键字	123
			4.9.11	删除表之间的关系	123
			4.9.12	编辑表之间的关系	124
			4.10	使用查询	124
			4.11	使用查询向导创建查询	125
			4.11.1	简单查询向导	126
			4.11.2	交叉表查询向导	130
			4.11.3	查找重复项查询向导	133
			4.11.4	查找不匹配项查询向导	136
			4.12	高级查询	138
			4.12.1	交叉表查询	138

第 4 章 实现 Access 数据库 86

4.1	启动 Access	86
4.2	建立一个新的数据库	87
4.2.1	利用数据库模板创建新的数据库	87
4.2.2	直接创建一个空的数据库	92
4.3	打开数据库	93
4.3.1	打开数据库	93
4.3.2	复制数据库	94
4.3.3	删除数据库	94
4.4	数据库窗口及工具栏	95
4.4.1	数据库窗口	95
4.4.2	工具栏	96
4.5	认识表	97
4.5.1	表的【数据表】视图和工具栏	97
4.5.2	表的【设计】视图和工具栏	99

4.12.2	操作查询	140
4.12.3	参数查询	147
4.12.4	SQL 查询	148
4.13	综合实例	151
4.13.1	设计客户管理数据库	151
4.13.2	建立客户管理数据库	152
4.13.3	建立数据库表	153
4.13.4	使用查询	159
4.14	小结	160
4.15	习题	161

第 5 章 实现 SQL Server 数据库 163

5.1	使用企业管理器管理数据库	163
5.1.1	创建用户数据库	163
5.1.2	设置数据库选项	166
5.1.3	修改数据库	168
5.1.4	删除数据库	168
5.2	表	168
5.2.1	表的创建	168
5.2.2	表的删除	170
5.2.3	表的更新	171
5.3	记录	172
5.3.1	添加数据	172
5.3.2	修改数据	173
5.3.3	删除数据	174
5.4	索引	174
5.4.1	索引的建立	175
5.4.2	索引的删除	175
5.5	视图	175
5.5.1	视图的创建	175
5.5.2	视图的删除	177
5.5.3	视图的更新	177
5.6	查询	178
5.6.1	基本查询	178
5.6.2	高级查询	183
5.7	综合实例	192

5.8	小结	198
5.9	习题	198

第 6 章 界面设计 200

6.1	Visual Basic 的显示	200
6.2	工具箱的进一步说明	200
6.2.1	框架	201
6.2.2	单选按钮	202
6.2.3	复选框	202
6.2.4	滚动条	203
6.2.5	定时器	204
6.3	公共对话框	204
6.3.1	一个简单的文件浏览器例子	205
6.3.2	对公共对话框进行操作	206
6.4	Windows 公共控件	206
6.4.1	ImageList 控件	207
6.4.2	ListView 控件	207
6.4.3	ProgressBar 控件	208
6.4.4	Slider 控件	208
6.4.5	StatusBar 控件	208
6.4.6	TabStrip 控件	210
6.4.7	ToolBar 控件	210
6.4.8	TreeView 控件	211
6.5	菜单	211
6.5.1	菜单编辑工具	212
6.5.2	菜单实例	213
6.6	MDI 窗体	217
6.7	使窗体独立于重新调整大小和 屏幕分辨率	218
6.8	帮助系统	220
6.8.1	构造上下文敏感帮助	220
6.8.2	访问 Windows 帮助引擎	221
6.9	日历程序	222
6.10	小结	224
6.11	习题	224

第7章 与数据库相关的编程 225

- 7.1 存取数据库中的图片 225
 - 7.1.1 数据库的设计 225
 - 7.1.2 文件读写程序的编写 225
 - 7.1.3 存取数据库图片实例 226
- 7.2 制作应用程序 227
 - 7.2.1 新建安装工程 Package and Development 向导 228
 - 7.2.2 建立包 228
- 7.3 数据库打印 232
- 7.4 用 Visual Basic 外接程序制作个人财务软件 235
 - 7.4.1 程序说明 235
 - 7.4.2 建立程序 237
- 7.5 小节 244
- 7.6 习题 244

第8章 与数据库编程相关的控件 245

- 8.1 TextBox 控件 245
 - 8.1.1 文本框控件的主要属性 246
 - 8.1.2 文本框控件的事件 248
- 8.2 TreeView 控件 249
 - 8.2.1 TreeView 控件说明 249
 - 8.2.2 完成代码 250
- 8.3 DBGrid 控件 253
- 8.4 ListBox 控件 254
 - 8.4.1 ListBox 控件简介 255
 - 8.4.2 ListBox 控件应用 258
- 8.5 ADO Data 控件 262
 - 8.5.1 ADO Data 控件 262
 - 8.5.2 连接数据源 263
 - 8.5.3 指定数据记录来源 265
 - 8.5.4 执行阶段连接数据源 266
 - 8.5.5 ADO Data 控件说明 266
 - 8.5.6 ADO Data 控件方法 267

- 8.5.7 ADO Data 控件事件 267
- 8.6 MSChart 控件 268
 - 8.6.1 MSChart 控件使用方法 268
 - 8.6.2 实例 269
- 8.7 用 ADO 编写数据库综合实例 272
 - 8.7.1 实例说明 272
 - 8.7.2 实现 272
- 8.8 小结 274
- 8.9 习题 275

第9章 仓库管理系统 276

- 9.1 需求分析 276
- 9.2 结构设计 276
- 9.3 数据库设计 277
 - 9.3.1 建立 Access 数据库 277
 - 9.3.2 连接数据 279
- 9.4 界面设计 280
 - 9.4.1 创建主窗体 280
 - 9.4.2 创建各子窗体 281
- 9.5 建立公共模块 286
- 9.6 代码设计 287
 - 9.6.1 主窗体代码 287
 - 9.6.2 各子窗体的代码 288
- 9.7 小结 309
- 9.8 习题 309

第10章 公司人力资源管理系统 310

- 10.1 系统设计 310
 - 10.1.1 系统的需求分析 310
 - 10.1.2 系统的概念结构的设计 310
- 10.2 实现数据库 311
- 10.3 新建工程 312
- 10.4 登录窗体的设计 313
 - 10.4.1 窗体设计 313
 - 10.4.2 登录窗体的源代码 316

10.5	主窗体界面的设计	316
10.5.1	主窗体属性	317
10.5.2	创建主窗体菜单	318
10.5.3	创建公共模块	318
10.6	建立其他模块	320
10.6.1	员工信息模块	320
10.6.2	员工考勤模块	332
10.6.3	员工调动模块	355
10.7	主窗体源代码	362
10.8	小结	365
10.9	习题	365

第 11 章 票务管理信息系统 366

11.1	系统设计	366
11.1.1	系统需求分析	366
11.1.2	系统的概念结构的设计	367
11.2	实现数据库	369
11.2.1	建立数据表	370
11.2.2	设置 SQL Server 数据库	372
11.2.3	设置 SQL Server 数据库	373
11.2.4	设置 ODBC	374
11.2.5	设置 Visual Basic 6.0	375
11.3	创建主窗体	375
11.3.1	创建主窗体	375
11.3.2	创建主窗体的菜单	376
11.3.3	创建公用模块	377
11.4	创建舱位信息窗体	379
11.4.1	舱位信息窗体	379
11.4.2	创建舱位等级窗体	382
11.4.3	修改	385
11.4.4	删除	386

11.5	创建客机信息管理模块	387
11.5.1	创建客机信息窗体	387
11.5.2	创建添加信息窗体	387
11.5.3	修改信息	390
11.5.4	删除	390
11.5.5	查询	391
11.6	创建航班信息窗体	393
11.6.1	创建航班信息窗体	393
11.6.2	创建添加窗体	393
11.6.3	修改航班信息	394
11.6.4	删除按钮	394
11.6.5	查询航班信息	395
11.7	创建客户类型窗体	396
11.7.1	创建显示客户类型信息窗体	396
11.7.2	创建添加客户类型信息窗体	397
11.7.3	修改	397
11.7.4	删除	398
11.8	创建客户信息管理窗体	399
11.8.1	创建客户信息窗体	399
11.8.2	创建添加客户信息窗体	400
11.8.3	修改客户信息	400
11.8.4	删除客户信息	401
11.8.5	查询	401
11.9	创建订票信息管理窗体	402
11.9.1	创建机票信息表窗体	402
11.9.2	创建添加订票信息窗体	402
11.9.3	查询	409
11.10	创建火车信息表窗体	413
11.11	小结	413
11.12	习题	413

参考文献 414

第 1 章 数据库基础

本章将从数据库系统的基本概念开始，介绍关系数据库设计的基本理论及设计的基本步骤，并通过一个数据库设计的综合实例来应用这些知识。

1.1 数据库概述

数据库技术的内涵，包括四个紧密相关的概念：数据、数据库、数据库系统和数据库管理系统。数据是描述事物的符号记录，包括数字，文字、影音、图形等。将现实中的具体事物转换成计算机可以处理的事件信息，则需要数据模型。

1.1.1 数据库的基本概念

数据库是指长期存储在计算机内、有组织的、可共享的数据的集合。数据库中的数据按一定的时间模型组织、描述和存储，可为各种用户所共享。

数据库管理系统（DBMS）是一个软件系统。它负责将收集并抽取的、大量的数据科学地组织，并将其存储在数据库中，高效地进行处理。它在计算机系统中的地位，如图 1-1 所示。

数据库系统（DBS）是将计算机引入数据库系统而构成。它由数据库、数据库管理系统、应用系统、数据库管理员和用户构成。通常所说的数据库就是指数据库系统。数据库系统在计算机系统中的地位，如图 1-2 所示。

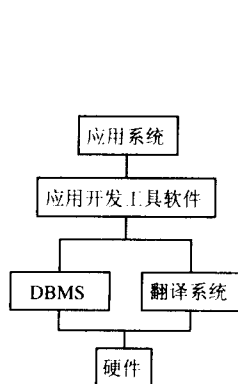


图 1-1 数据库管理系统

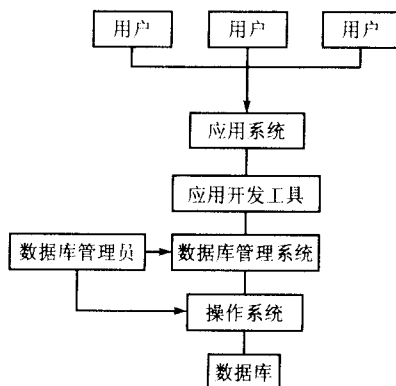


图 1-2 数据库系统

1.1.2 数据模型

计算机不可能直接处理现实中的具体事物，必须通过人将现实中的具体事物转换成计算机可以处理的事件信息。这种转换就用到了数据模型。数据模型是现实世界的模拟。

数据模型包括数据结构、数据操作和完整性约束三大要素。数据模型分为两个层次：概念模型和数据模型。前者是按照用户的观点对数据和信息建模的；后者是按计算机系统的观点对数据进行建模的。

1.1.3 Visual Basic 与数据库开发

用 Visual Basic 作为数据库开发平台有以下优点。

- 简单。Visual Basic 提供了数据控件，利用该控件，用户只要编写少量的代码甚至不编写任何代码就可以访问数据库，对数据库进行浏览。
- 灵活。Visual Basic 不像一般的数据库（如 Access）那样局限于特定的应用程序结构，也不需要某些指令对当前打开的数据库进行操作，因而比较灵活。
- 可扩充。Visual Basic 是一种可以扩充的语言，其中包括在数据库应用方面的扩充。

在 Visual Basic 中，可以使用由 Microsoft 公司提供的 Active X 控件，也可以由第三方开发者提供。

有了这些 Active X 控件，可以很容易地在 Visual Basic 中增加新的功能，扩充 Visual Basic 数据存取控制的指令系统。在其他数据库开发平台中，目前还不具备 Active X 控件。Visual Basic 与数据库开发的相关概念如下。

（1）数据库（Database）

Visual Basic 中使用的数据库是关系型数据库（Relational Database）。一个数据库由一个或一组数据表组成。每个数据库都以文件的形式存放在磁盘上，即对应于一个物理文件。不同的数据库与物理文件对应的方式也不一样。对于 dBASE、FoxPro 和 Paradox 格式的数据库来说，一个数据表就是一个单独的数据库文件，而对于 Microsoft Access、Btrieve 格式的数据库来说，一个数据库文件可以含有多个数据表。

（2）数据表（Table）

即关系数据库中物理存在的二维表。Visual Basic 的一个数据库文件可以包含相关的多个二维表。在成功打开一个数据库之后，必须打开一个表才能对其中的数据进行操作，表由一组数据记录组成，数据库中的数据是以表为单位进行组织的。一个表是一组相关的按行排列的数据；每个表中都含有相同类型的信息。表实际上是一个二维表格，例如，一个班所有学生的考试成绩，可以存放在一个表中，表中的每一行对应一个学生，这一行包括学生的学号、姓名及各门课程成绩。

（3）记录（Record）

表中的每一行称为一个记录，它由若干个字段组成。这些来自表中的记录或者执行一个查询而产生的记录就组成了一个记录的集合，称为记录集（RecordSet）。在 Visual Basic 中，数据库表中的数据不允许直接访问，而只能通过创建于内存中的这些记录集进行记录的浏览与操作。

(4) 字段 (Field)

表中的每一列称为一个字段。每个字段都有相应的描述信息,如数据类型、数据宽度等。

(5) 索引 (Index)

为了提高访问数据库的效率,可以对数据库使用索引。当数据库较大时,为了查找指定的记录,使用索引和不使用索引的效率有很大差别。索引实际上是一种特殊类型的表,其中含有关键字段的值(由用户定义)和指向实际记录位置的指针,这些值和指针按照特定的顺序(也由用户定义)存储,从而可以以较快的速度查找到所需要的数据记录。

(6) 查询 (Query)

查询是一条 SQL (结构化查询语言) 命令,用来从一个或多个表中获取一组指定的记录,或者对某个表执行指定的操作。当从数据库中读取数据时,往往希望读出的数据符合某些条件,并且能按某个字段排序。使用 SQL 语言,可以使这一操作容易实现且更加有效。SQL 是非过程化语言(有人称为第四代语言),在用它查找指定的记录时,只需指出做什么,不必说明如何做。每个语句可以看做是一个查询(query),根据这个查询,可以得到需要的查询结果。

(7) 过滤器 (Filter)

过滤器是数据库的一个组成部分,它把索引和排序结合起来,用来设置条件,然后根据给定的条件输出所需要的数据。

(8) 浏览 (view)

数据的视图指的是查找到(或者处理)的记录数和显示(或者进行处理)这些记录的顺序。在一般情况下,视图由过滤器和索引控制。

(9) SQL 语言

一种数据库管理中的通用结构化查询语言。

1.2 流行关系数据库

数据模型主要包括三种常用的模型:网络模型、层次模型和关系模型。网络模型和层次模型又称为非关系模型。现在,几乎所有的数据库管理系统(DBMS)都支持关系模型,非关系系统的产品也大都加上了关系接口。

(1) 关系模型的数据结构

一个关系模型的数据结构,如表 1-1 所示。

表 1-1 关系数据库

学 号	姓 名	年 龄	籍 贯	所 在 系
01	刘洪涛	18	沈阳	英语
02	王文旭	19	大连	物理
03	康红	22	深圳	计算机
04	李胜林	19	湖北	体育
05	姚磊	21	上海	计算机

续表

学 号	姓 名	年 龄	籍 贯	所 在 系
06	张梦	20	北京	生物
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
60	高超	19	上海	物理

从用户的角度看,一个关系数据模型的逻辑结构就是一张二维表,由若干行和列组成。根据上面的表格来分析一下它的主要组成部分。

- 元组(记录):表中的一行就是一个元组,即一个记录。
- 属性:表中的一列就是一个属性。
- 关键字:表中姓名、所在系、籍贯、年龄均可以相同,但学号惟一,学号就是关键字。
- 域:属性的取值范围。如籍贯的域是中国的省市。
- 分量:元组中的一个属性值。
- 关系模式:对关系的描述。

关系模型要求关系必须是规范化的,即要求关系模式必须满足一定的规范条件,要注意的是,这些规范条件中最为基本的是关系的每一个分量必须是一个不可分割的数据项,即表中不可以再有表。

(2) 关系数据模型的操作与完整约束

关系的完整性约束条件包括三大类,即:实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。在满足关系的完整性约束的前提下,可以对关系数据模型进行操作。操作包括:查询、插入、修改、更新等。

(3) 关系数据模型的优缺点

关系数据模型是目前主流的数据模型,其优点如下。

- 建立在严格的数学概念的基础之上。
- 关系模型的概念单一。无论实体还是实体之间的联系都用关系来表示,对数据的检索结果也是关系,所以数据结构简单、清晰、用户易掌握。
- 关系模型的存取路径对用户透明。

关系数据模型也存在缺点。主要是查询效率不高。在开发数据库管理系统的时候,必须对用户的查询进行优化,这必然加大开发的负担。

1.2.1 Access 2002 数据库

Microsoft Access 是微软公司的 Office 办公套件的一个重要组件。Office XP 继承了 Office 以前版本的优点,并且又增加了一些新的功能,使得操作更加简单、使用更加方便。Access 数据库属于关系数据库的一种,使用 Microsoft Access,不需要进行过多复杂的编程,利用所提供的向导和一些图形化的界面和工具就能够完成小型数据库管理系统的设计与实现。

Access 数据库提供了 7 种对象来完成数据库的功能。这 7 种对象为表、查询、窗体、报表、页、宏和模块。Access 数据库在计算机中以数据库文件(.mdb)存储。在这 7 种对象中,表用来存储数据,查询对数据进行查看和分析,窗体为数据的输入等操作设置友好

的外观,报表以格式化的形式来对外展示数据,数据访问页将数据发布到 Web 上,宏将自动完成一组操作,模块能自动完成常规任务并创建业务解决方案。对于这些对象的操作在数据库窗口中进行,如图 1-3 所示。

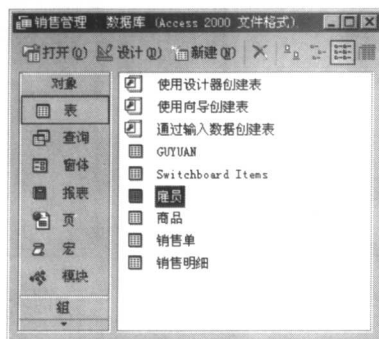


图 1-3 数据库窗口

1. 表

表是 Access 存储数据的地方,是 7 种对象中的核心对象,其余对象的操作都是在表的基础上进行的。

表是关于某一特定主题的信息的集合。表将数据组织到二维表中,其中每一行称为一条“记录”,每一列称为一个“字段”。每一条记录对应的是一个真实的对象,每一个字段对应的是对象的一个属性信息。

在一个数据库中,存储着不只一张表,这些表并不是相互独立的,而是以一定的关系相互联系。表之间的关系有一对多关系、一对一关系、多对多关系,还可以对关系实施参照完整性。

表有两个常用视图:【数据表】视图和【设计】视图。其中,【数据表】视图提供了处理数据所需的工具,如图 1-4 所示。【设计】视图则为表提供了设计场所,如图 1-5 所示。



图 1-4 表的【数据表】视图



图 1-5 表的【设计】视图

在 Access 2002 中,还提供了两种新的表视图:【数据透视表】视图和【数据透视图】

视图，如图 1-6 和图 1-7 所示。利用这两个视图，可以从更多的层面来查看数据和分析数据。

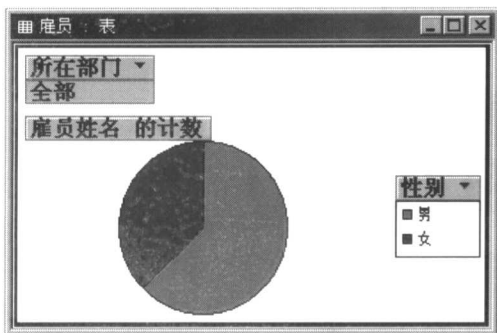


图 1-6 表的【数据透视图】视图

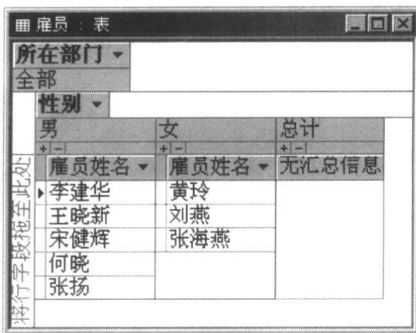


图 1-7 表的【数据透视图】视图

2. 查询

建立数据库系统的主要目的不仅是要存储数据，更为重要的是在存储数据的基础上对数据进行分析和研究。在 Access 中，使用查询可以按照不同的方式查看、更改和分析数据。查询设计的好坏将直接影响一个数据库系统性能的好坏。

查询还可以作为窗体、报表和数据访问页的记录源。

Access 中的查询有选择查询、参数查询、交叉表查询、操作查询和 SQL 查询。

Access 中的查询有三个视图：【设计】视图、【数据表】视图和【SQL】视图。其中，【设计】视图完成对查询的设计，如图 1-8 所示；【数据表】视图将查询结果显示出来，如图 1-9 所示；【SQL】视图用来编辑查询对象所对应的 SQL 语句，如图 1-10 所示。



图 1-8 查询的【设计】视图

雇员姓名	名称	分类	单价	数量	销售日期
李建华	29彩电	家电	¥1,390.00	1	00-1-1
李建华	影碟机	家电	¥566.00	1	00-1-1
李建华	冰箱	家电	¥1,999.00	1	00-1-1
王晓新	29彩电	家电	¥1,390.00	1	00-1-2
李建华	影碟机	家电	¥566.00	1	00-1-3
宋健辉	套裙	服装	¥865.00	1	00-1-3
宋健辉	衬衫	服装	¥78.00	2	00-1-3
黄玲	冰箱	家电	¥1,999.00	1	00-1-4
刘燕	套裙	服装	¥865.00	1	00-1-4
何晓	套裙	服装	¥865.00	1	00-1-4
张杨	套裙	服装	¥865.00	1	00-1-4

图 1-9 查询的【数据表】视图