



Access 2007 图解教学范例实践最佳入门

数据库理论、**Access**技术与一个完整的“图书采购系统”紧密结合，贯穿全书

Access

数据库原理、 技术与全程实例



○ 荣钦科技 编著



- ▶ **实力作者：**台湾资深 IT 教育专家融数据库理论、Access 2007 新功能和多年教学经验于一体，历时一年，倾力而为
- ▶ **内容全面：**涵盖数据库理论、Access 基本操作、表、窗体、报表、关系数据库、数据查询、宏、VBA 等
- ▶ **讲解生动：**用生活例子做比喻阐释数据库概念，轻松易懂；用图解方式演示操作过程，一目了然
- ▶ **范例完整：**一个完整的“图书采购系统”案例贯穿全书，学用结合，实践性强
- ▶ **CD-ROM：**书中各章范例的所有素材、范例源文件和范例完成文件

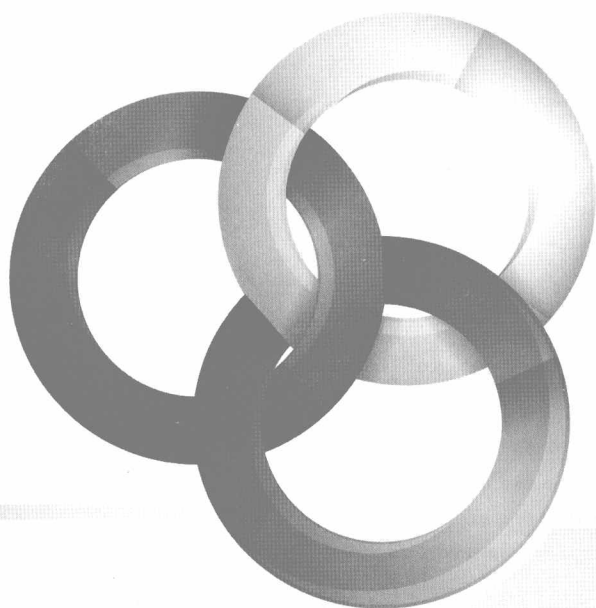
清华大学出版社

Access

数据库原理、技术与 全程实例



○ 荣钦科技 编著



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书由台湾资深 IT 教育专家历时一年精心编写,通过一个贯穿全书的大型“图书采购系统”,将数据库原理与 Access 数据库技术完美融合,以简单易懂的生活类比喻阐释概念,以图解的方式介绍案例制作过程,真正实现轻松易学。

本书分为 13 章,涵盖使用 Access 2007 设计数据库系统的基础知识和实际操作方法,让读者轻松了解数据库基础原理、Access 2007 基本操作,学会表、窗体、报表、关系数据库、数据查询、数据访问页的制作,顺利掌握宏、控件、VBA 等数据库高级应用知识。

本书理论与实践结合紧密,尤其注重实用性和可操作性。通过本书的学习,读者不仅可以全面掌握数据库的基本知识,而且可以迅速成为 Access 2007 的使用高手。

本书是零基础用户自学 Access 2007 的最佳入门书,也适合用作高等院相关专业的教学参考书,还可帮助职场新人用 Access 快速完成主管交付的任务。

本书附带的光盘涵盖书中所有范例源文件以及完成结果。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Access 2007 数据库原理、技术与全程实例/荣钦科技编著. —北京:清华大学出版社,2009.2
ISBN 978-7-302-19365-4

I. A… II. 荣… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access 2007 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 009021 号

责任编辑:夏非彼 闫秀华

装帧设计:图格新知

责任校对:贾淑媛

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:31.75 字 数:813 千字

附光盘 1 张

版 次:2009 年 2 月第 1 版 印 次:2009 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:027302-01

序

在我们的周围，无论是使用的手机上，还是在工作中，数据随处可见，如何对数据进行集中高效管理，是数据库系统的使命所在。

Access 是一款简单易学、能让人快速上手的数据库软件，Access 2007 是其最新版本。与以前版本相比，Access 2007 用菜单组取代原有的菜单栏和工具栏，用功能窗格来显示数据库对象：数据表，查询，窗体，报表，宏和模块，功能更强大，操作更容易。即便如此，对于数据库的相关理论，也必须有所认识，才能在工作中得心应手，此乃所谓的“工欲善其事，必先利其器”。

本书内容

本书融数据库原理、Access 数据库技术和一个大型案例于一体：

在数据库原理方面，本书先简单介绍数据模型的演化、数据库的相关理论，再以“关系数据库”为主，配合 Access 2007 的实地操作，探讨三层模式架构、E-R 图、索引和主索引的概念及范式理论。

在 Access 技术方面，从 Access 工作环境讲起，循序渐进地介绍了 Access 的数据库对象、表、窗体、报表、关系数据库、数据查询、宏、VBA 等内容，尤其在窗体、报表、查询等方面，结合实际工作应用作了深入的探讨。

在内容组织方面，一个大型图书采购系统贯穿全书，并以此为纽带把数据库原理和 Access 数据库技术进行有机结合。

本书特点

- 难易适中：以简单易懂的比喻和循序渐进的方式来阐述基本概念及应用，有效降低学习难度。
- 范例完整：一个完整的大型“图书采购系统”贯穿全书，讲解数据库原理、Access 数据库技术及应用。
- 内容丰富：涵盖数据库基础理论、Access 基本操作、表、窗体、报表、关系数据库、数据查询、宏、VBA 等。
- 轻松易学：用生活例子做比喻阐释数据库概念，轻松易懂；用图解方式演示操作过程，一目了然。



配书光盘内容

为方便读者学习，在配套光盘中提供了以下内容：

- (1) 各章案例素材、源文件和结果文件
- (2) 完整范例的最终源文件

编写本书的主要目的，是为了让读者以轻松的方式进入 Access 2007 数据库开发的世界，希望本书的内容能让大家对于通过 Access 2007 进行数据库设计有更深入的理解。

笔者致力于使本书完整详尽，并反复校对力求文稿内容无误。然而水平有限，书中错误、纰漏之处难免，欢迎广大读者、同仁批评斧正。读者在学习过程中如有困惑，可通过以下邮箱获得技术支持：booksaga@126.com。

编者
2008.12

目 录

第 1 章 数据库系统	1
1.1 数据库基本概念	1
1.1.1 数据库的特征	1
1.1.2 数据库的相关名词	2
1.1.3 数据库管理系统	4
1.1.4 Access 2007 与三层数据架构	5
1.2 启动及创建 Access 2007	6
1.2.1 启动 Access 2007	6
1.2.2 关闭 Access 2007 数据库	8
1.2.3 创建数据库的其他方式	9
1.3 Access 2007 的工作环境	11
1.3.1 打开已创建的数据库	11
1.3.2 Access 2007 窗口组成	14
1.3.3 Access 2007 基本操作	19
1.4 Access 2007 数据库对象	21
1.4.1 表 (Table)	21
1.4.2 查询 (Query)	22
1.4.3 窗体 (Form)	22
1.4.4 报表 (Report)	23
1.4.5 宏 (Macro)	24
1.4.6 模块 (Module)	24
1.5 获取帮助	24
第 2 章 存储数据的表	26
2.1 认识 Access 中的表	26
2.1.1 Access 的数据类型	26
2.1.2 表的规划	27
2.2 创建表	28
2.2.1 Access 提供的表创建命令	28
2.2.2 用“表模板”创建表	29
2.2.3 利用空表创建表	30
2.2.4 利用设计视图创建表	32
2.2.5 修改表结构	35
2.3 设置字段属性	38
2.3.1 字段大小与数据容量	39
2.3.2 显示数据的格式属性	40
2.3.3 输入法模式	44
2.4 其他的数据类型	45
2.4.1 认识“是/否”数据类型	45
2.4.2 使用“查阅”字段	47
2.4.3 查阅字段的属性	49



2.5 索引与主键.....	50
2.5.1 了解索引.....	50
2.5.2 设置索引字段.....	51
2.5.3 主键.....	51
2.5.4 设置多字段的主键.....	53
第3章 表的基本操作	55
3.1 表的视图模式.....	55
3.2 修改记录.....	56
3.2.1 添加记录.....	56
3.2.2 更新数据.....	59
3.2.3 删除数据.....	60
3.3 引用外部数据.....	63
3.3.1 导入 Excel 文件.....	63
3.3.2 导入文本文件.....	69
3.4 表的操作.....	72
3.4.1 认识行选择器.....	72
3.4.2 调整表.....	73
3.4.3 行、列的选择操作.....	77
3.4.4 调整列的顺序.....	79
3.4.5 隐藏列.....	80
3.4.6 冻结列.....	81
3.5 数据的排序.....	82
3.5.1 排序.....	82
3.5.2 清除排序.....	86
3.6 数据的筛选.....	88
3.6.1 根据选择范围筛选.....	88
3.6.2 普通筛选.....	91
3.6.3 清除筛选.....	94
3.6.4 按窗体筛选.....	94
3.6.5 清除筛选的其他方法.....	95
第4章 窗体界面的使用	97
4.1 认识窗体.....	97
4.1.1 窗体运作模式.....	97
4.1.2 Access 提供的窗体工具.....	98
4.2 创建窗体.....	98
4.2.1 快速创建窗体.....	98
4.2.2 用窗体向导创建窗体.....	101
4.2.3 窗体的操作.....	104
4.3 窗体的视图模式.....	107
4.3.1 Access 的3种视图模式.....	107
4.3.2 用“布局视图”调整窗体外观.....	108
4.3.3 用“设计视图”设计窗体.....	111
4.3.4 用数据表视图查看多条记录.....	115

4.4 窗体的排序和筛选.....	115
4.4.1 窗体的排序.....	116
4.4.2 在窗体中筛选.....	117
4.5 窗体的结构.....	122
4.5.1 窗体的节.....	122
4.5.2 控件与版面布局.....	125
4.5.3 控件的移动和调整.....	127
第 5 章 简易报表.....	132
5.1 报表的概念.....	132
5.1.1 认识报表的类型.....	132
5.1.2 报表与窗体的不同.....	134
5.1.3 创建报表的步骤.....	134
5.2 创建报表.....	134
5.2.1 快速产生报表.....	135
5.2.2 制作标签式报表.....	136
5.2.3 用“报表向导”制作报表.....	141
5.3 查看报表.....	144
5.3.1 用“报表视图”查看报表.....	145
5.3.2 用“打印预览”方式查看报表.....	146
5.3.3 用“布局视图”改变报表外观.....	149
5.4 报表的设计视图.....	151
5.4.1 报表的结构.....	151
5.4.2 为报表添加日期和页码.....	152
5.4.3 为报表设置条件格式.....	155
5.5 输出其他 Access 对象.....	161
5.5.1 打印数据表.....	161
5.5.2 打印窗体.....	164
第 6 章 关系数据库.....	165
6.1 数据库的设计流程.....	165
6.2 数据模型.....	166
6.2.1 层次数据模型.....	167
6.2.2 网状数据模型.....	167
6.2.3 关系数据模型.....	168
6.2.4 面向对象数据模型.....	168
6.3 实体关系图 (ERD).....	169
6.4 关系数据库 (RDBMS) 简介.....	170
6.4.1 原理.....	171
6.4.2 特性.....	171
6.4.3 主键 (Primary key) 与外键 (Foreign key).....	171
6.4.4 规范化 (Normalization).....	171
6.4.5 关系 (Relationships).....	172
6.4.6 数据完整性约束 (Integrity Rules).....	172
6.5 数据库的规范化.....	172



6.5.1	第一范式 (1NF, First Normal Form): 清除重复性数据	173
6.5.2	第二范式 (2NF, Second Normal Form): 清除部分关系	174
6.5.3	第三范式 (3NF, Third Normal Form): 清除间接关系	175
6.6	数据表的分割	176
6.6.1	Access 表分析器向导	177
6.6.2	利用“表分析器向导”分割数据表	177
6.6.3	应用数据表的查阅字段	181
6.7	建立数据表关系	187
6.7.1	建立一对一关系 (1:1)	187
6.7.2	建立一对多关系 (1:M)	189
6.7.3	建立多对多关系 (M:N)	190
6.8	数据的参照完整性	191
6.8.1	数据参照完整性的条件	191
6.8.2	关系的实施参照完整性	191
6.9	关系和子数据表	193
6.9.1	以“查阅字段”产生关系	193
6.9.2	建立关系后的“查阅”属性	195
6.9.3	使用子数据表	197
第 7 章	查询数据	200
7.1	数据表查询	200
7.1.1	认识 Access 查询	200
7.1.2	Access 查询的种类	201
7.2	选择查询	201
7.2.1	查询向导创建查询	201
7.2.2	查询设计创建查询	204
7.2.3	“查找不匹配项查询向导”创建查询	208
7.3	自定义查询	211
7.3.1	查询的设计视图	211
7.3.2	在字段中执行计算	213
7.3.3	设置字段别名	214
7.3.4	设置查询条件的条件	214
7.3.5	使用“生成器”	218
7.3.6	统计函数功能	221
7.4	参数查询	224
7.4.1	使用单一参数查询	224
7.4.2	使用多参数查询	225
7.5	操作查询	227
7.5.1	生成表查询	227
7.5.2	追加查询	229
7.5.3	更新查询	230
7.5.4	删除查询	231
7.6	交叉表查询	232
7.6.1	交叉表查询向导	233
7.6.2	自定义交叉表查询	236



7.7 SQL 语言	238
7.7.1 Access 的 SQL 视图	238
7.7.2 Select 语句	239
7.7.3 SQL 查询	240
第 8 章 深入数据表核心	242
8.1 规划数据表和实体关系图	242
8.1.1 列出系统的实体以及属性	243
8.1.2 建立实体间的关系	243
8.1.3 为实体添加属性	244
8.1.4 实体转换为数据表	244
8.1.5 实体间的转换	244
8.2 字段属性的高级设置	246
8.2.1 数据类型与属性的互动关系	247
8.2.2 “自动编号”属性	247
8.2.3 “格式”(Format)属性	248
8.2.4 “Unicode 压缩”属性	251
8.2.5 “小数位数”(Decimal Places)属性	252
8.2.6 “标题”(Caption)和“默认值”属性	252
8.2.7 “有效性规则”及“有效性文本”属性	252
8.2.8 “允许空字符串”属性	253
8.2.9 “新值”属性	254
8.3 使用输入掩码	254
8.3.1 输入掩码向导	254
8.3.2 自定义输入掩码	257
8.4 查阅字段	258
8.4.1 查阅的两种功能	258
8.4.2 “显示控件”属性	259
8.4.3 “行来源类型”和“行来源”属性	261
8.4.4 其他属性	262
8.5 使用 OLE 对象	263
第 9 章 更丰富的窗体内涵	266
9.1 窗体的属性	266
9.1.1 “格式”选项卡	266
9.1.2 “数据”选项卡	271
9.1.3 “事件”选项卡	274
9.1.4 “其他”选项卡	274
9.1.5 窗体的节属性	275
9.2 窗体的控件	276
9.2.1 常用控件	276
9.2.2 将控件添加到窗体	279
9.2.3 将控件与字段绑定	281
9.2.4 更改控件	283
9.3 创建多重数据表窗体	287



9.3.1	创建包含两个数据表的窗体	287
9.3.2	创建子窗体	291
9.3.3	编辑子窗体	295
9.3.4	创建链接窗体	299
9.4	为窗体添加图片字段	302
9.4.1	添加或修改窗体中的图片字段	304
9.4.2	在窗体中添加背景图片	304
9.4.3	设置 Tab 键次序	306
9.5	另类窗体：数据透视分析	307
9.5.1	数据透视表	307
9.5.2	数据透视图	310
第 10 章	实用报表设计	314
10.1	以设计视图修改报表	314
10.1.1	自定义报表	314
10.1.2	在报表中添加直线	316
10.1.3	将报表的数据排序	318
10.1.4	隐藏重复性字段	320
10.2	创建多数据表的报表	320
10.2.1	分组字段报表	324
10.2.2	调整报表结构	325
10.3	报表的设置	328
10.3.1	设置分组与排序	328
10.3.2	添加汇总字段	335
10.3.3	创建子报表	336
10.3.4	在报表中添加参数查询	339
10.3.5	设置条件格式	341
10.3.6	添加图表	344
10.4	将报表导出为其他文件	348
10.4.1	导出为 RTF 文件	348
10.4.2	导出为 HTML 文档	350
第 11 章	简化操作好帮手：宏	352
11.1	认识宏	352
11.1.1	使用宏打开或关闭数据库对象	352
11.1.2	使用宏预览/输出数据库对象	353
11.1.3	使用宏执行查询	353
11.1.4	执行宏命令	354
11.1.5	使用宏设置控件的值	354
11.1.6	利用宏执行筛选	355
11.1.7	利用宏设置自定义菜单	355
11.1.8	使用宏设置数据库对象	355
11.1.9	使用宏显示信息	356
11.2	创建宏	356
11.2.1	利用宏打开数据表	356

11.2.2	利用宏创建信息对话框	359
11.2.3	利用宏在窗体中添加操作	361
11.2.4	以按钮方式运行宏	364
11.3	以条件操作宏和宏组	365
11.3.1	以条件操作宏	365
11.3.2	创建宏组	368
11.4	了解宏执行的流程	370
11.5	宏的编辑	376
11.5.1	利用 RunMacro 命令来控制循环	377
11.5.2	使用“单步”按钮执行宏	379
11.5.3	宏的错误处理	382
11.6	宏的应用	384
11.6.1	通过宏定义快捷键	384
11.6.2	通过宏制作报表各页汇总	386
第 12 章	模块和 VBA	389
12.1	VBA 概述	389
12.1.1	VBA 程序架构	390
12.1.2	Visual Basic 编辑器	390
12.2	使用变量	394
12.2.1	声明变量	394
12.2.2	变量的命名	395
12.2.3	变量的作用域	396
12.2.4	数据类型	396
12.2.5	善用常量	397
12.3	运算符	398
12.3.1	算术运算符	398
12.3.2	比较运算符	398
12.3.3	逻辑运算符	399
12.3.4	连接运算符	400
12.3.5	运算符的优先级	400
12.4	使用数组	400
12.5	流程控制	400
12.5.1	条件判断	401
12.5.2	循环	403
12.6	认识 Access 模块	405
12.6.1	标准模块	405
12.6.2	认识声明部分	412
12.6.3	类模块	413
12.7	添加错误处理	416
12.8	事件过程	417
12.8.1	认识事件过程	418
12.8.2	事件的种类	418
12.8.3	键盘事件	419
12.8.4	数据事件	419





12.8.5 焦点事件.....	419
12.8.6 窗体事件.....	420
12.9 将宏转为 VBA	420
第 13 章 图书采购系统规划	422
13.1 系统规划.....	422
13.1.1 系统规划的基础.....	423
13.1.2 采购管理数据库的设计	424
13.2 系统创建的规格书.....	425
13.2.1 员工数据.....	425
13.2.2 订购主单.....	426
13.2.3 图书数据.....	427
13.2.4 出版社数据.....	428
13.3 创建数据表和关系图	428
13.3.1 创建相关数据表.....	428
13.3.2 创建关系图.....	431
13.4 创建查询和报表.....	432
13.4.1 订购主单.....	433
13.4.2 图书数据.....	441
13.4.3 出版社数据.....	445
13.5 创建操作者窗体.....	450
13.5.1 创建出版社窗体.....	455
13.5.2 创建图书窗体.....	458
13.5.3 创建类别窗体.....	459
13.5.4 创建职称窗体.....	460
13.5.5 在窗体中打开其他窗体	461
13.5.6 创建查询式窗体.....	464
13.5.7 创建订购单窗体.....	471
13.5.8 以程序代码强化效率.....	473
13.5.9 显示当前记录.....	474
13.6 创建切换窗体.....	476
13.6.1 创建切换窗体页.....	476
13.6.2 创建第一层切换窗体.....	477
13.6.3 创建第二层切换窗体.....	479
13.6.4 创建其他窗体.....	481
13.6.5 视图切换窗体.....	482
13.6.6 设置切换窗体的启动	483
13.7 制作 ACCDE	483
附录 A Access 搭配 XML.....	485



第 1 章

01

数据库系统

本章导读

初次接触数据库的人,对于数据库、Access、数据与信息有何不同以及数据库、数据库管理系统、数据库系统彼此之间的差别等可能都有一定的困惑。本章先对数据库的基本概念进行介绍,并结合 Microsoft Office Access 2007 的操作环境,使用户对 Access 2007 有更多的认识。

学习要点:

- 认识数据库以及三层模式架构
- Access 2007 的工作环境
- Access 2007 数据库对象

1.1 数据库基本概念

在信息科技发达的今日,人们的日常生活已经与数据库紧密联系,例如网上进行拍卖,为了让交易顺利完成,必须借助数据库技术。以手机为例,其通讯录就可视为一个简单的数据库,它能存储电话号码并可进行分类,还能以电话号码或者姓名对其进行搜索。因此,“数据库(Database)”可看作是存储在计算机内的一些相关数据的集合。

一般常说的数据库,其实指的是“数据库系统(Database System)”,数据库本身只是数据库系统的一部分。一个完整的数据库系统,由数据库(Database)、数据库管理系统(DBMS, Database Management System)和用户(User)组成。

1.1.1 数据库的特征

简单说来,数据库就是存放数据的所在。大家都去过家乐福买东西,也都知道,一家稍具规模的商店会将物品分门别类存放,方便顾客挑选。而商店本身就可看作一个数据库,它会依据物品的特点将其存放于不同的位置,这正符合一个数据库的特征。一个数据库应该具备以下的特征。



1. 对一些相关性数据组合

到图书馆借书时,如果书籍没有分类,借书人就需要花费很大功夫来查找要借阅的书籍;而如果提供系统分类,会让借书过程变得很轻松。另外,借书人何时归还图书、借书人借阅哪些书籍,这些流程均能在图书系统的管理下顺利运行。

2. 数据必须具有独立性

在数据库中,存储的数据应和应用程序之间没有依赖性;简单来说,以一个图书管理系统而言,某本书能够在同一时间被某人借走,其他人仍能在数据库系统中通过查询取得此书籍的相关信息。更进一步地说,当管理员通过 Access 数据库管理系统的窗体新建一条借书人的数据,其他的用户依然可以进行数据库的查询操作。

3. 应避免数据的重复性

在一个销售管理系统中,订购程序内包含客户资料,付款程序内也要用到客户资料。两个应用程序中若都存放客户数据,会浪费存储空间,也不便于数据的维护;如果能够共享数据,即可避免上述现象的发生。

4. 数据应具安全性

要维持数据库系统的正常运行,必须定时备份数据,在遭受破坏时恢复,这是数据库应有的安全机制。此外,用户和应用程序之间可以借助权限的设置,确保不同数据之间的安全运行。



提示

如果从专业观点来看,“数据库”并非是应用软件,也不是在后台运行的服务器,当然也不包含数据库引擎。

1.1.2 数据库的相关名词

了解数据库的基本特征后,在深入探讨数据库之前,先介绍一些数据库的相关名词,让用户在使用数据库时有更深的体会。

1. 数据 (Data)

日常生活中经常会接触各种各样的数据,例如电话号码、手机拍摄的照片、下载的 mp3 音乐;从传统的文字,到多姿多彩的图片、图像、声音,都是数据。对于数据有比较明确的概念:“在计算机媒体上存储的记录”。对用户而言,应是具有意义的文字、图形、图像、声音和视频。

2. 信息 (Information)

人们经常会将数据与信息混为一谈,实际上,将“数据”经过排序与分类后才是“信息”。经过处理的信息具有特定的对象,例如,将朋友的电话号码依照笔划姓氏排列后,这样的“数据”对某些人来说是很方便的“信息”,但是不一定人人都适用。图 1-1 所示即为数据与信息的关系。

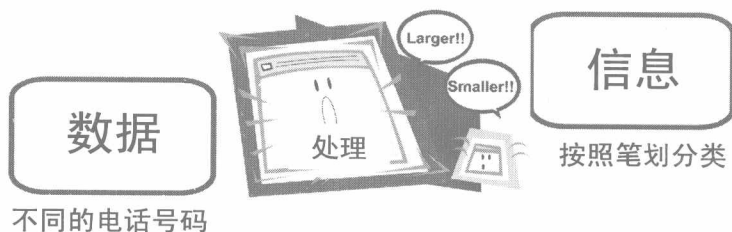


图 1-1

以下列数据为例，看得出来它是一些姓名数据对照一串数字号码，但是对于这些数据的真正用途却无法得知。

赵大明	0341-3030111
钱胜	0871-6438186
孙三凤	0530-6238186
李树	0591-60527630
王英美	028-84681751

将这些数据进行整理后，才发现这是一份通讯录。

通讯录				
学系：信息管理			班级：二年甲班	
姓名	性别	电话	住址	备注
赵大明	男	0341-3030111	河北承德县	
钱胜	男	0871-6438186	云南省	
孙三凤	女	0530-6238186	山东省	
李树	男	0591-60527630	福建长乐	
王英美	女	028-84681751	四川成都	

3. 数据库管理系统 (DBMS, Database Management System)

一个数据库除了应具有存储数据的功能之外，还涵盖数据资源的管理、数据库结构的定义以及数据之间的联系。使用数据库管理系统，用户就能够通过界面进行新建、修改等基本操作，系统本身须提供各项查询功能，此外，数据库管理系统还针对数据执行安全监控机制，如图 1-2 所示。



通过界面处理数据

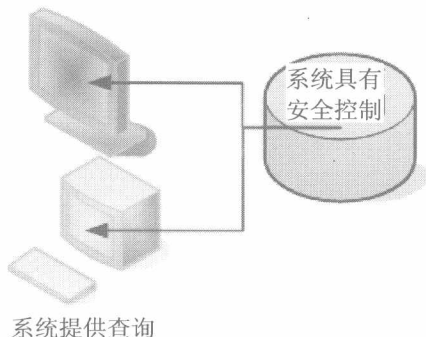


图 1-2

4. 数据库系统 (Database System)

简单而言,数据库系统是计算机上应用的数据库。一个完整的数据库系统必须包含存储数据的数据库,管理数据库的 DBMS,让数据库运行的计算机硬件设备和操作系统,以及管理和使用数据库的相关人员。

由此看来,数据库、数据库管理系统和数据库系统是 3 个不同的概念,数据库提供的是数据的存储,数据库的操作与管理必须通过数据库管理系统,而数据库系统提供的是一个整合的环境,如图 1-3 所示。

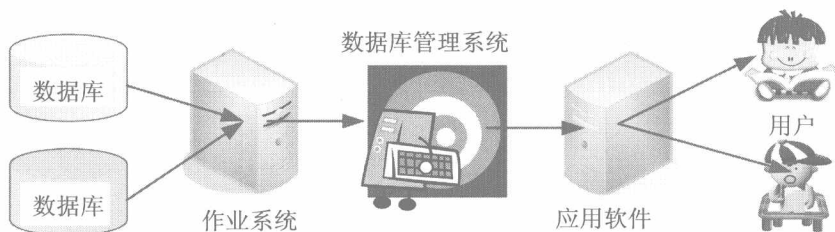


图 1-3

1.1.3 数据库管理系统

数据必须经过多层处理步骤,才能转换为有用的信息。这就要用到数据库管理系统,就以 Access 而言,即是一个可满足不同需求者的应用软件。使用 Access,其实就是以数据库管理系统的概念,设计数据库、分析数据库所使用的表,并且创建数据库的结构。

要了解数据库的运行,需要先认识数据库的系统结构。从早期的文件系统,发展到了现在的数据库系统,下面通过数据库的抽象化层次,了解数据库系统的三层模式结构。

1. 数据库的三层模式结构

在数据库发展过程中,三层模式架构确立了数据库模型,如图 1-4 所示。