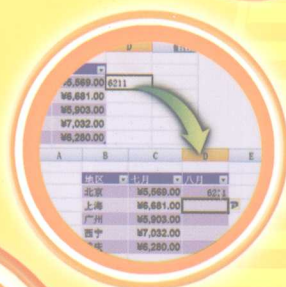


新起点 电脑教程

中国计算机职业教育联盟推广使用教材

Access 2007 数据库 程序设计基础与上机指导

许礼 伍曦 吴晓华 杭志 编著



- ① 数据库基础知识, Access 基本操作, 窗体和报表应用
- ② Access 数据库安全管理与数据交换, 宏常用操作, VBA 编程方法
- ③ 在程序设计语言中使用 Access 数据库的过程和方法
- ④ 使用 Access 2007 开发数据库系统的一般过程及相关技巧



清华大学出版社

新起点电脑教程

Access 2007 数据库程序设计 基础与上机指导

许 礼 伍 曦 吴晓华 杭 志 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本指导 Access 2007 数据库设计及上机操作的基础书籍。全书共 16 章:第 1 章介绍数据库原理的基本知识;第 2 章介绍 Access 2007 的初步应用;第 3 章~第 5 章介绍 Access 2007 中数据表对象以及查询对象的相关知识;第 6 章至第 7 章介绍 Access 2007 中窗体、报表对象的相关知识;第 8 章介绍 Access 2007 数据库安全管理方面的知识;第 9 章介绍 Access 2007 与外部数据对象进行数据交换的过程和方法;第 10 章~第 12 章介绍 Access 2007 中宏、模块对象的相关知识,以及进行 VBA 编程的技巧等;第 13 章~第 14 章介绍数据库系统开发以及在程序设计语言中使用 Access 的过程和方法。第 15 章~16 章通过两个实例讲解使用 Access 2007 开发小型数据库系统的一般过程与相关技巧。

本书在内容上力求简明清晰、重点突出,在叙述上力求通俗易懂,注重实用。该书可以作为 Access 2007 初学者的入门教程,也可以作为 Access 2007 数据库系统设计开发人员的参考用书。

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 数据库程序设计基础与上机指导/许礼,伍曦,吴晓华,杭志编著. —北京:清华大学出版社, 2008.11

(新起点电脑教程)

ISBN 978-7-302-18701-1

I. A… II. ①许… ②伍… ③吴… ④杭… III. 关系数据库—数据库管理系统, Access 2007—程序设计—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 153856 号

责任编辑:黄 飞

封面设计:子时文化

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任校对:李凤茹

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:北京季蜂印刷有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:25.5 字 数:607 千字

版 次:2008 年 11 月第 1 版 印 次:2008 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:38.00 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:031472-01

前 言

Access 2007 是 Office 2007 办公系列软件中的一个重要组件,使用它可以方便、快捷、高效地完成各种小型数据库的开发与管理任务。

Access 2007 与以往的 Access 版本相比,除了继承和发扬了功能强大、容易操作、界面友好等特点外,还增加了许多改进功能及新特点,如面向结果的用户界面、多模板的选择、增强的设计、分析和校对工具、新的数据类型和控件、增强的安全性、采用新的共享与协作的方式等。通过使用 Office Access 2007,可以使数据库应用程序和报告轻松地适应不断变化的业务需求。

本书是一本指导 Access 2007 数据库设计以及上机操作的基础书籍,在内容上力求简明清晰、重点突出,在叙述上力求深入浅出、通俗易懂。本书图文并茂,注重实用,实例典型而丰富,风格新颖而活泼。

本书可分为三个部分,共 16 章。全书从易到难地讲解了 Access 2007 的操作和使用方法与步骤,力图让读者思路清晰,并能迅速掌握本书的内容。

第一部分为基础篇(第 1~5 章)。

第 1 章 数据库原理及基本概念:介绍关于信息、数据和数据库管理系统、关系模型的一些基本知识,使用户可以在无障碍的前提下学习 Access 2007 数据库。

第 2 章 Access 2007 初步应用:介绍 Access 2007 的新特性与开发环境、数据库的设计原则,以及如何创建 Access 数据库及数据库的基本操作。

第 3 章 表与字段:介绍 Access 2007 数据表对象的相关知识,如表的结构、如何创建和设计表、以及如何打开和修改表等。

第 4 章 数据库的录入和编辑:介绍在 Access 2007 数据表中输入、修改数据、查找替换数据的方法,以及对数据进行排序和筛选等。

第 5 章 查询:介绍查询的概念、如何使用查询向导和查询设计器创建常用的查询方法,以及使用 SQL 创建查询等。

第二部分为高级篇(第 6~9 章)。

第 6 章 窗体:介绍窗体对象的基础知识,如何使用窗体向导和窗体设计器创建窗体、使用窗体操作数据,并介绍窗体的布局及格式调整方法。

第 7 章 报表:介绍报表对象的功能和结构,报表的创建和设计方法,报表记录的分组和排序的操作,以及报表的打印和预览等。

第 8 章 Access 2007 数据库安全管理:介绍 Access 2007 的安全机制,如加密数据库、使用数字证书和数字签名,以及如何实现早期版本数据库安全机制的问题。

第 9 章 Access 数据交换:介绍将电子表格、文本文件、HTML 表数据等其他系统或文件中的数据导入 Access 2007 的方法,以及将 Access 2007 数据表中的数据升迁到 SQL 数据库的方法。

第三部分为编程篇(第 10~16 章)。

第 10 章 宏:介绍宏和宏组的概念、创建与运行方法,以及宏的常用操作。

第 11 章 模块：介绍模块的概念及分类，如何创建、调用、调试模块的方法以及宏与模块之间的关系等。

第 12 章 VBA 编程：介绍 VBA 程序设计语言的基础知识，如表达式、基本控制语句、函数与子过程、VBA 编程环境等。

第 13 章 数据库系统开发：介绍软件开发的步骤和过程、进行数据库设计的步骤和基本要求、应用程序设计等概念和知识。

第 14 章 在程序设计语言中使用 Access：介绍在 Delphi 和 ASP 中使用 Access 的方法，并据此介绍访问 Access 数据库的一般方法和步骤。

第 15 章 综合实例：公司物资管理系统。

第 16 章 综合实例：教务管理系统。

本书中的实例均经过作者上机设计与调试通过，读者可以自行上机实验，以更好地掌握 Access 2007 实际开发数据库系统的技巧。

本书由许礼、伍曦、吴晓华、杭志、陈灿、彭萃芬、唐爱国、倪文志等人编写，由于作者水平有限，本书内容难免存在错误和遗漏之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 数据库原理及基本概念..... 1

- 1.1 信息、数据和数据处理..... 1
 - 1.1.1 信息..... 1
 - 1.1.2 数据与数据库..... 2
 - 1.1.3 数据处理..... 3
- 1.2 数据库系统..... 3
- 1.3 数据库管理系统..... 4
- 1.4 数据库模型..... 5
 - 1.4.1 层次模型..... 5
 - 1.4.2 网状模型..... 5
 - 1.4.3 关系模型..... 5
- 1.5 关系数据库..... 6
- 1.6 上机指导..... 7
 - 安装 Access 2007 7
- 1.7 习题..... 10

第 2 章 Access 2007 初步应用..... 11

- 2.1 Access 2007 简介及其新功能..... 11
- 2.2 Access 2007 开发环境..... 13
 - 2.2.1 Access 2007 的选项设置..... 13
 - 2.2.2 Access 2007 的六大对象..... 15
- 2.3 创建 Access 数据库..... 20
 - 2.3.1 设计数据库..... 20
 - 2.3.2 创建空白数据库..... 22
 - 2.3.3 创建模板数据库..... 24
- 2.4 Access 2007 数据库的打开和关闭..... 25
 - 2.4.1 数据库的打开..... 25
 - 2.4.2 数据库的关闭..... 26
- 2.5 Access 2007 数据库的操作..... 26
 - 2.5.1 显示数据库的对象..... 26
 - 2.5.2 数据库的视图模式..... 26
 - 2.5.3 操作数据库的对象..... 28
- 2.6 上机指导..... 29

- 2.7 习题..... 32

第 3 章 表与字段..... 34

- 3.1 设计 Access 数据表..... 34
 - 3.1.1 表的基本知识..... 34
 - 3.1.2 表之间的关系..... 35
 - 3.1.3 表的结构..... 35
- 3.2 创建 Access 数据表..... 41
 - 3.2.1 使用模板创建表..... 41
 - 3.2.2 使用数据表视图创建表..... 42
 - 3.2.3 使用设计视图创建表..... 42
 - 3.2.4 通过导入或链接创建表..... 44
- 3.3 表的打开与修改..... 48
 - 3.3.1 选择操作..... 49
 - 3.3.2 重命名操作..... 49
 - 3.3.3 插入操作..... 50
 - 3.3.4 移动操作..... 50
 - 3.3.5 删除操作..... 51
- 3.4 设置表的主键..... 51
 - 3.4.1 单一字段主键的设置..... 52
 - 3.4.2 多个字段主键的设置..... 52
 - 3.4.3 主键的删除..... 52
- 3.5 设置表的关系..... 52
 - 3.5.1 建立表的关系..... 52
 - 3.5.2 编辑表的关系..... 54
 - 3.5.3 删除表的关系..... 54
- 3.6 上机指导..... 54
- 3.7 习题..... 58

第 4 章 数据的录入和编辑..... 60

- 4.1 录入与修改数据..... 60
 - 4.1.1 在 Access 表中输入数据..... 60
 - 4.1.2 数据编辑..... 61
 - 4.1.3 数据输入和编辑的快捷键..... 62

4.1.4 数据输入技巧	63	6.1.2 窗体的分类	117
4.1.5 记录保存与撤销	64	6.2 窗体的创建	118
4.2 查找与替换	64	6.2.1 使用“简单窗体” 创建窗体	118
4.2.1 通过记录编号来查找	64	6.2.2 使用“窗体向导” 创建窗体	118
4.2.2 查找和替换对话框	65	6.2.3 通过“窗体设计” 创建窗体	120
4.3 排序与筛选	67	6.2.4 其他创建窗体的方法	122
4.3.1 数据排序	67	6.3 控件的使用	123
4.3.2 数据筛选	68	6.3.1 控件的基本知识	123
4.4 表的行列操作	72	6.3.2 使用控件	124
4.4.1 调整列宽	72	6.3.3 设置控件属性	129
4.4.2 调整行高	73	6.3.4 实例：使用选项卡、列表框、 命令按钮的窗体	130
4.5 字段的其他设置	74	6.4 窗体设计技巧	132
4.5.1 冻结字段与隐藏字段	74	6.4.1 对窗体文本和控件实现 三维效果	132
4.5.2 添加、修改和删除列	76	6.4.2 使用自动套用格式	133
4.6 上机指导	78	6.4.3 创建让用户选择日期的 窗体	134
4.7 习题	82	6.5 使用窗体操纵数据	135
第 5 章 查询	84	6.5.1 查看数据	136
5.1 查询概述	84	6.5.2 排序和查找数据	136
5.2 查询向导设置	85	6.5.3 添加、删除和修改记录	136
5.2.1 简单查询向导	85	6.6 设计复杂窗体	137
5.2.2 交叉表查询向导	88	6.6.1 创建主/子窗体	137
5.2.3 查找重复项查询向导	90	6.6.2 创建图表窗体	139
5.2.4 查找不匹配项查询向导	91	6.7 上机指导	141
5.3 查询设计器设置	93	6.8 习题	143
5.3.1 查询设计器	93	第 7 章 报表	145
5.3.2 查询条件设置	95	7.1 报表的结构	145
5.3.2 使用查询总计	96	7.2 报表的创建	147
5.4 数据高级查询	97	7.2.1 使用简单报表	147
5.4.1 参数查询	97	7.2.2 使用空报表	147
5.4.2 交叉表查询	99	7.2.3 使用标签	148
5.4.3 操作查询	100	7.2.4 使用报表向导	150
5.5 使用 SQL 进行查询	105	7.2.5 使用设计视图	151
5.6 上机指导	108		
5.7 习题	113		
第 6 章 窗体	116		
6.1 窗体的基础知识	116		
6.1.1 窗体的功能	116		

7.3 报表的预览和打印.....	153	9.1.5 向其他 Access 数据库 导出对象.....	206
7.3.1 工具栏.....	153	9.1.6 向其他外部数据库、Excel、 HTML 或文本文件 导出对象.....	207
7.3.2 滚动条.....	155	9.2 将数据升迁到 SQL Server 数据库.....	211
7.3.3 页面设置.....	155	9.2.1 升迁前的准备工作.....	212
7.3.4 打印报表.....	156	9.2.2 启动升迁向导.....	212
7.4 子报表与多列报表.....	156	9.3 上机指导.....	217
7.4.1 子报表.....	156	9.4 习题.....	218
7.4.2 多列报表.....	158	第 10 章 宏	220
7.5 报表的高级应用.....	160	10.1 宏的基本概念.....	220
7.5.1 在报表中创建计算与汇总.....	160	10.2 宏的创建与运行.....	221
7.5.2 创建图表报表.....	163	10.2.1 新建宏.....	221
7.5.3 为报表记录添加编号.....	165	10.2.2 运行宏.....	228
7.6 上机指导.....	166	10.3 常用的宏操作.....	230
7.7 习题.....	169	10.3.1 常用的宏操作.....	231
第 8 章 Access 2007 数据库 安全管理	171	10.3.2 在宏中设置操作参数.....	232
8.1 Access 2007 的安全功能和机制.....	171	10.4 宏的应用.....	235
8.1.1 新增的安全功能.....	171	10.4.1 自动查看窗体上的 最新记录.....	235
8.1.2 安全机制.....	173	10.4.2 在窗体中打印报表.....	236
8.2 数据库加密与解密.....	174	10.5 上机指导.....	237
8.2.1 数据库加密.....	174	10.6 习题.....	242
8.2.2 撤消密码.....	175	第 11 章 模块	244
8.3 对数据库进行打包、签名和分发.....	176	11.1 模块的基本概念.....	244
8.3.1 获取数字证书.....	176	11.2 模块的分类.....	245
8.3.2 数字签名.....	177	11.3 模块的创建与调用.....	246
8.4 用户级安全机制.....	180	11.3.1 模块的创建.....	246
8.4.1 帐户、组.....	181	11.3.2 模块的运行.....	247
8.4.2 使用权限.....	183	11.4 模块的调试.....	251
8.4.3 使用设置安全机制向导.....	184	11.5 宏与模块的关系.....	253
8.5 上机指导.....	188	11.6 上机指导.....	253
8.6 习题.....	190	11.7 习题.....	257
第 9 章 Access 数据交换	193	第 12 章 VBA 编程	259
9.1 Access 的数据导入和导出.....	193	12.1 VBA 程序设计基础.....	259
9.1.1 导入电子表格数据.....	193	12.1.1 数据类型.....	260
9.1.2 导入文本文件数据.....	197		
9.1.3 导入 XML 文件.....	203		
9.1.4 导入 HTML 表.....	205		



12.1.2	常量、变量与数组	261
12.1.3	运算符与表达式	265
12.2	表达式	269
12.3	基本控制语句	269
12.3.1	分支结构	270
12.3.2	循环结构	272
12.4	过程与函数	274
12.4.1	过程	274
12.4.2	函数	278
12.5	VBA 编程环境	283
12.6	VBA 与宏	289
12.6.1	宏与 VBA 的使用场合	289
12.6.2	将宏转换到 Visual Basic ...	291
12.7	VBA 数据编程	291
12.7.1	数据库引擎及其接口	291
12.7.2	VBA 访问数据库的 类型	292
12.7.3	数据访问对象(DAO)	293
12.7.4	ActiveX 数据对象	294
12.8	上机指导	298
12.9	习题	301
第 13 章	数据库系统开发	304
13.1	软件开发的步骤和过程	304
13.2	系统需求分析	306
13.2.1	为什么要进行需求分析	306
13.2.2	需求分析的内容	306
13.2.3	需求分析的步骤	306
13.2.4	需求分析的方法	307
13.3	数据库设计	308
13.3.1	建立数据库文件的 要求	308
13.3.2	数据库设计的主要 工作	309
13.3.3	数据库设计过程	309
13.4	应用程序设计	309
13.5	系统测试	310
13.6	上机指导	311
13.7	习题	312

第 14 章	在程序设计语言中 使用 Access	314
14.1	在 Delphi 中访问 Access 数据库	314
14.1.1	Delphi 编程基础	315
14.1.2	使用 Delphi 访问 Access 数据库	317
14.2	在 ASP 中访问 Access 数据库	324
14.2.1	ASP 编程基础简介	324
14.2.2	配置 ASP 文件的 运行环境	324
14.2.3	ASP 编程基础	330
14.2.4	使用 ASP 访问 Access 数据库	332
14.3	在其他语言中访问 Access 数据库的 通用方法	335
14.4	上机指导	336
14.5	习题	343
第 15 章	综合实例：公司物资 管理系统	345
15.1	系统简介	345
15.2	数据库设计	346
15.2.1	数据表的逻辑结构 设计	346
15.2.2	创建数据库	347
15.2.3	创建数据表关系	348
15.3	窗体设计与编程实现	348
15.3.1	报表模块设计	348
15.3.2	查询模块设计	350
15.3.3	物品操作模块设计	354
15.3.4	系统操作模块设计	357
15.3.5	主界面窗体设计	359
15.3.6	登录窗体设计	361
15.4	上机指导	364
第 16 章	综合实例：教务管理系统	366
16.1	系统简介	366
16.2	数据库设计	367
16.3	系统模块设计与实现	369

16.3.1 学生信息管理模块的 设计与实现	369	16.3.4 主界面的设计与实现	384
16.3.2 课程模块的设计与实现	378	16.3.5 系统运行	387
16.3.3 教师信息管理模块的 设计与实现	381	16.4 上机指导	388
		习题答案	392

第 1 章

数据库原理及基本概念

教学提示：Access 2007 中文版是一个数据库管理软件，它与 Office 2007 中文版中的其他应用软件一样，拥有全中文的操作界面和帮助系统，使中国用户可以在无障碍的情况下进行数据库的管理与操作。在进行数据库管理与操作前，可以先了解一些关于信息、数据和数据库系统的基本知识，对于有数据库基础的用户可以跳过此章节。

教学目标：了解信息、数据和数据处理的基本概念，掌握有关数据库系统、数据库管理系统的基本常识，初步了解数据模型，掌握关系数据库的主要特点，以及 Access 2007 的安装步骤。

1.1 信息、数据和数据处理

1.1.1 信息

当代人生活在一片信息的海洋中，每天都在跟信息打交道。以小明一天的生活为例，如图 1.1 所示，他早晨听闹钟铃响(时间的信息)起床，打开收音机边听广播(新闻的信息)边吃早点(包含牛奶、面包、鸡蛋、油条等食品信息)，然后背着书包去上学；在学校里，小明听老师讲授语文、数学、美术、音乐……(知识的信息)；回家的路上，小明和同学相互交流当天的所见所感(社会的信息)，回到家里，又打开电脑上网(网络的信息)。另外小明在生活中可以通过耳听、眼看、鼻闻、口尝、手摸、体表感觉等获取这个客观世界的很多信息。可见，生活中时时刻刻都离不开信息。

信息(Information)的英文原意为通知或消息。信息是客观存在的事物，是通过物质载体所产生的消息、情报等。可以从以下几个方面来理解信息。

1. 信息是客观事物固有的特性

比如一个人，他(她)有姓名、民族、年龄、身高和文化程度等许多信息，这些信息可分为自然的信息(如身高、年龄等)和社会的信息(如姓名、民族、文化程度等)。信息不会因为不知道而不存在。对于大自然中的信息，人们能感觉得到的只是很小的一部分，还有

一些信息人们可以通过特殊的仪器设备测量得到，但仍有很大一部分是人们难以知道的，所以对大自然的探索应是永无止境的。

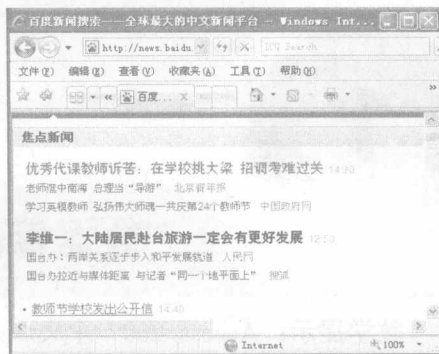


图 1.1 时间与网络信息

2. 信息是有价值的消息

信息无处不在，但人们没必要去了解世界上所有的信息；同一信息对于不同的时代和不同的人，其价值是不同的，通常我们所关心的信息是对自身有价值的信息。

3. 信息是一种资源

在现代社会中，信息同物质和能量一起成为社会的三大资源。物质提供的资源是各种各样有用的材料，能源提供的资源是各种形式的动力，而信息向人类提供的资源则是无尽的知识 and 智慧。虽然信息不能直接供我们吃、穿，但通过对各种信息的处理和利用，能更好地发挥能源和材料的作用，提高能源和材料的利用率，使人们吃得更好，穿得更好。

4. 信息的表现形式

信息存在于生活的每个角落，但针对我们来说，信息的表现形式主要有数字、符号、文字、图形、图像和声音等。

在古代，人们为了记录牛羊的头数，利用绳子打结记数或用利器在石壁上画线记数；后来发明了数字、文字，把数字和文字写在龟壳、竹片、纸上记录信息。现在还可以通过广播、电视、手机等利用声音和图像来传递信息。

计算机作为信息处理的一种工具，早期的计算机只能处理数字、字符文本等简单的信息，而现在的多媒体计算机完全能够处理图像、声音等更加复杂的信息。

1.1.2 数据与数据库

能记录存储在某种介质上的信息称为数据。数据可以是数字，也可以是文字、图形、图像、声音、语言等。传统的数据记录方式是以数字、符号、文字、表格和图形等形式记录在纸上，如最常见的书本、笔记本等。随着计算机技术的迅速发展，现在的计算机不仅能存储书本中记录的所有数据，同时还能存储书本不能记录的声音、电影、动画等数据。

在学校里，需要记录学生的姓名、出生年月日、家庭地址、电话号码、邮政编码和备注信息等；在工厂里，需要记录工人每天生产产品的数量、品质、工作时间等；在商店里，

需要记录每天的商品数量、销售总额、进货数量等。这些记录下来的信息就是数据。数据可能因为记录介质的破坏而丢失,例如记录在纸上的数据,因为丢失、撕破、火灾而造成数据丢失;记录在计算机磁盘上的数据,也可能因为病毒、机械震动、火灾、误操作等造成数据丢失。

注意

数字与数据的区别——数字是表示数量多少的符号,如0、4、123等;而数据是能被记录下的信息,例如从计算机的角度讲,数据就是一切能被计算机处理的对象,如数字、符号、文字、图形、图像和声音等。

在一个学校里,需要记录的数据有很多,如学生的基本情况、学生住宿记录、教职工工资以及图书馆采购记录等,这些相关数据的集合就构成了数据库。数据库是以一定的组织方式将相关的数据存放在计算机中的一种数据集合,它被多个用户共享,又与应用程序是相互独立的。数据库可按多种方式进行组织,通常根据数据的组织方式来划分数据库模型,不同的数据模型具有不同的数据组织方式。

1.1.3 数据处理

数据被采集记录后可以为生活和工作服务。原始数据经过计算最后得到有用数据的过程,就是数据处理。例如,学校记录学生每个学期的平时成绩及各科的考试成绩,按照平时成绩占30%,考试成绩占70%的比例,每个学期计算一次学生的平均成绩,将可以得到每个班的优秀学生人选和奖学金评定情况,数据处理过程如图1.2所示。



图 1.2 数据处理过程

传统数据处理采用人工方式,因而具有专业技术要求高、工作量大、速度慢、容易出错等缺点;随着计算机技术的不断发展,采用计算机作为数据处理的工具,就能够克服这些缺点,并且随着计算机网络通信技术的普及与成熟,实现数据共享和多台计算机并行处理数据已成为现实。

1.2 数据库系统

数据库系统是应用数据库技术进行数据管理的计算机系统,它由计算机硬件系统、软件系统、数据和用户组成,其中软件系统包括操作系统、数据库管理系统和应用程序系统,属于应用平台。

用于数据管理的计算机硬件系统,同样包括中央处理器(CPU)、存储器、输入设备和输出设备,与常用的计算机没有什么区别,但根据处理数据的类型与数量,对各部件的要求有所不同。如进行大量数值运算的计算机要求CPU具有强大的浮点运算能力;如处理大量

图片、电影、声音的计算机，要求 CPU 具有优化的多媒体处理指令、较大的硬盘存储空间和内存空间；如用于超市商品销售的计算机，则要求使用特殊的条形码打印机和扫描仪。

软件系统中的操作系统，是安装和运行其他软件的基础平台。现在绝大多数计算机系统采用微软公司的 Windows 系列，也有采用 DOS、UNIX、Linux 等操作系统的，如银行的计算机系统为了安全起见，常采用 UNIX 操作系统。

数据管理系统是对数据库进行管理的专用软件，能对数据库进行各种操作，同时也是开发数据库应用程序的支撑软件。数据库管理系统可以针对不同的应用建立数据库。目前较为流行的关系型数据库系统有 Oracle、SQL Server、FoxPro 和 Access 等。

应用程序系统是使用数据库管理系统开发的针对某种特定应用的软件系统，如进行财务管理的财务软件，用于超市的物流管理软件，用于火车站的售票系统，用于图书管理的图书管理软件。

应用程序系统是用来处理数据的，所以还必须输入有关的原始数据，并且很多数据根据时间的变化要不断充实或更改。例如超市的物流管理软件，必须录入物品的名称、型号、单价、数量等原始数据，并且这些数据随着货物的上柜、售出而不断变化。原始数据通过应用程序系统的处理，最后得到用户需要的结果。

1.3 数据库管理系统

数据库管理系统 DBMS(DataBase Management System)是对数据进行各种处理和管理的专用软件，它的主要功能是定义和建立数据库、对数据库进行操作和运行控制、提供应用程序开发环境，例如建立数据库结构，接收原始数据，对数据库中的数据进行查询、增删、求和及合并，提供建立应用程序的命令和运行应用程序的环境等。数据库管理系统是数据库与应用程序之间的一个数据管理软件，是数据库系统的核心部分，它把所有应用程序中使用的数据汇集在一起，并以记录为单位存储起来，便于应用程序查询和使用，如图 1.3 所示。

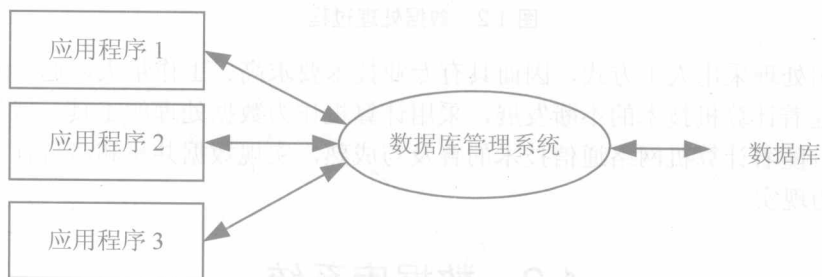


图 1.3 应用程序与数据库的关系

对于不同的数据模型，有不同的数据库管理系统，Access 2007 属于小型桌面数据库管理系统，通常用于办公管理，如管理人事档案等。Access 允许用户通过构建应用程序来收集数据，并可以通过多种方式对数据进行分类、筛选，将符合要求的数据提供给用户查看，用户可以通过显示在屏幕上的窗体来查看数据库中的数据，也可以通过报表将有关的数据打印出来，以便更详细地进行研究。Access 相对于其他的一些数据库管理软件，如 FoxPro、Oracle 等来说，它操作简单，不需要用户具有高深的数据库知识，但能完成数据库所有的构

造、检索、维护等功能，并且 Access 拥有简捷、美观的操作界面。

1.4 数据库模型

数据库管理系统最常用的模型有 3 种：层次模型、网状模型和关系模型。

1.4.1 层次模型

层次模型数据库管理系统采用树状结构，它的结构简单，不同层次间的数据直接关联，但它们很难建立横向联系，数据很容易重复出现，因此不能建立较复杂的数据库，如图 1.4 所示。

1.4.2 网状模型

网状模型数据库管理系统把每笔记录当成一个数据库节点，节点与节点之间可以建立关联，形成一个复杂的网状结构，它虽能建立复杂的数据库，避免数据重复出现，但它的关联性很复杂，难以理解，当数据库变得越来越大时就很难维护了，例如用图 1.5 所示的网状模型来表示学校各系开设的课程及学生必修的课程，当数据记录增多时，学生、课程、系别之间将存在无数的关联，形成了牵扯不清的网状结构。



图 1.4 层次模型

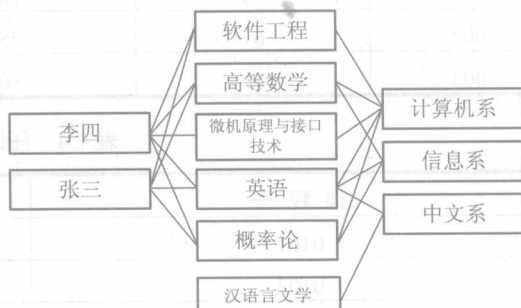


图 1.5 网状模型

1.4.3 关系模型

关系模型数据库管理系统采用相互关联而又互相独立的多个二维表来反映各数据库的关系。例如对于软件 02 班的学生、任课教师、课程和成绩的管理，要用到如表 1.1~表 1.4 所示的几个表格。要在学生成绩数据库中查询张三的英语成绩，并找出任课教师，只需在软件 02 班学生登记表(表 1.1)中的“姓名”一列中找到“张三”，记下他的学号“001”，再到软件 02 班课程表(表 1.2)中“课程名”列中找到“英语”，并记下它的课程号“0103”；再到软件 02 班成绩表(表 1.3)中“课程号”行横向找到“0103”，在“学号”列纵向找到“001”，交叉处就是张三的英语成绩；对任课教师的信息则要到任课教师表(表 1.4)中去查找。如果将来英语教师有变，只需修改任课教师表(表 1.4)中的相应数据，而不影响其他表中的各项数据。通过这 4 个表的记录，可对软件 02 班学生、任课教师、课程及学生成绩情况一目了然。

表 1.1 软件 02 班学生登记表

学号	姓名	性别	出生年月	家庭地址
001	张三	男	1988 年 3 月	陕西省西安市东山路
002	王五	男	1989 年 1 月	北京市长征路 103 号
003	赵六	女	1988 年 2 月	湖南省永州市黄桑乡长界村

表 1.2 软件 02 班课程表

课程号	课程名	学时	学分
0101	高等数学	200	25
0102	数理统计	150	15
0103	英语	200	20
0104	体育	100	10

表 1.3 软件 02 班成绩表

学 号	课 程 号			
	0101	0102	0103	0104
001	90	78	80	85
002	67	75	86	90
003	56	80	70	76

表 1.4 任课教师表

课 程 号	任课教师
0101	龙平
0102	杨辉
0103	刘四清
0104	杨光荣

通过上面的例子，说明关系模型中数据的逻辑结构就是一张二维表，它由行和列组成。一张二维表对应了一个关系，表中的一行即为一条记录，表中的一列即为记录的一个属性，如表 1.1 中对应了学生有 5 个属性。若表中某个属性组可以唯一确定一条记录则被称为码或键(Key)，如表 1.1 中的学号可以确定一个学生，则学号为此关系中的码。

1.5 关系数据库

关系数据库是由若干张依照关系模型而设计的数据二维表组成的集合。关系数据库中的数据表之间不但具有独立性，而且若干个表之间又有一定的相关性，这一特点使其具有极大的优越性，主要表现在以下几点。

- 使数据具有最小的冗余度，支持复杂的数据结构。

- 数据具有共享性，能为多个用户服务。
- 具有高度的数据和程序的独立性，应用程序与数据的逻辑结构及数据的物理存储方式无关。

关系数据库的最大特点在于，它将每个具有相同属性的数据独立地存放在一个表中，方便用户对这些数据进行处理。对任何一个表，用户都可以新增、删除、修改表中的任何数据而不会影响其他表中的其他数据。它既解决了层次型数据库横向关联不足的缺点，又避免了网状数据库关联过于复杂的问题，是目前大多数数据库所采用的管理系统模式。Access 2007 就是一个小型的关系型数据库管理系统。

1.6 上机指导

安装 Access 2007

Access 2007 是 Office 2007 的一个组成部分，打开 Office 2007 的安装程序，选择安装 Access 2007 选项，开始安装过程。

1. 检测系统配置

打开安装程序后，将检查系统的配置，此时，出现如图 1.6 所示的提示界面。

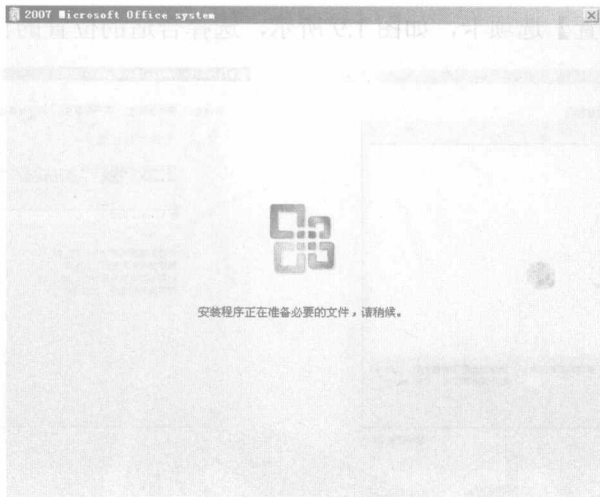


图 1.6 安装检查

2. 选择安装类型

选择安装选项界面提供【立即安装】、【自定义】两种选择，如图 1.7 所示。根据需要选择即可。

注意

如果机器上已经安装过旧版本的 Office 软件，【立即安装】选项变为【升级】选项。