▶ 计算机与信息技术专业应用教材

Access 数据库程序设计

李春葆　曾　平　　编著

清 华 大 学 出 版 社
北　京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书是 Access 基础编程教材。全面介绍了 Access 2000 关系型数据库的各项功能、操作方法和开发信息系统的一般技术。本书作者长期从事数据库系统开发的教学和科研工作，经验丰富。

全书共 13 章，内容包括数据库基础知识，Access 系统入门，建立 Access 数据库，建立表，表的使用，SQL 语言，查询、窗体、宏、报表和数据访问页的设计，数据安全管理，Access 的编程工具 VBA 等。书中有大量例题，每章后都有练习题。附录为 4 个上机实习题以及全书练习题的参考答案。

本书条理清晰，通俗易懂，既可作为各类院校相关专业及培训班的“数据库原理与应用”或“Access 数据库程序设计”课程的教学用书，又可作为参加全国计算机等级考试（二级）应试者的教材（最新大纲增设了 Access 数据库程序设计内容），对于计算机应用人员和计算机爱好者也是一本实用的自学参考书。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989　13501256678　13801310933
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。
本书防伪标签采用特殊防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目（CIP）数据

Access 数据库程序设计/李春葆，曾平编著. －北京：清华大学出版社，2005.4
（计算机与信息技术专业应用教材）

ISBN 7-302-10825-0

Ⅰ. A…　Ⅱ. ①李…②曾…　Ⅲ. 关系数据库—数据库管理系统，Access—程序设计—教材　Ⅳ. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 033444 号

出 版 者：清华大学出版社　　地　　址：北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn　　邮　　编：100084
社 总 机：010-62770175　　客户服务：010-62776969
组稿编辑：夏非彼
文稿编辑：成昊
封面设计：付剑飞
版式设计：科海
印 刷 者：北京市耀华印刷有限公司
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：787×1092　　印张：21.75　　字数：529 千字
版　　次：2005 年 5 月第 1 版　　2005 年 5 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-10825-0/TP・7202
印　　数：1~4000
定　　价：30.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、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) 82896445

前　言

Access 关系型数据库管理系统是 Microsoft 公司的 Office 办公自动化软件的一个组成部分。它可以有效地组织、管理和共享数据库的信息，并将数据库信息与 Web 结合在一起。为通过 Internet 共享数据库信息提供了基础平台。本书全面介绍了 Access 2000 关系型数据库的各项功能、操作方法和开发信息系统的一般技术。

全书分为两部分，第 1 章简单介绍数据库的一般原理，第 2 章～第 13 章介绍 Access 系统开发数据库应用系统的使用技术。

第 1 章为数据库基础知识，第 2 章为 Access 系统初步，第 3 章为建立 Access 数据库，第 4 章为建立表，第 5 章为表的使用，第 6 章为查询设计，第 7 章为 SQL 语言，第 8 章为窗体设计，第 9 章为宏的设计，第 10 章为报表设计，第 11 章为数据访问页设计，第 12 章为数据安全管理，第 13 章为 Access 的编程工具 VBA。每章后都给出一定数量的练习题。最后有两个附录，附录 A 给出了 4 个上机实习题及其设计过程，附录 B 给出全书练习题的参考答案。

本书结构合理，循序渐进，通俗易懂，适合自学。书中提供了大量例题，有助于读者理解概念、巩固知识、掌握要点、攻克难点。

本书既可作为各类院校相关专业及培训班的“数据库原理与应用”或“Access 数据库程序设计”课程的教学用书，又可作为参加二级考试应试者的教材（最新计算机等级考试（二级）大纲增设了 Access 数据库程序设计内容），对于计算机应用人员和计算机爱好者也是一本实用的自学参考书。

由于时间仓促，编者水平所限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者指正。编者的 E-mail 为：licb@public.wh.hb.cn。

编者

2005 年 4 月

丛　书　序

为适应信息社会高速发展的需求，目前全国各类高等院校都在进行计算机教学的全方位改革，目的是规划出一整套面向计算机与信息技术专业、具有中国高校计算机教育特色的课程计划和教材体系，本丛书就是在这一背景下应运而生的。我们组织了由全国高校计算机专业的专家教授组成的“计算机与信息技术专业应用教材”课题研究组，通过对计算机和信息技术专业全方位的研讨，并结合我国当前的实际情况，编写了这套系统性、科学性和实践性都很强的丛书。

丛书特色

☑ 先进性：力求介绍最新的技术和方法

先进性和时代性是教材的生命，计算机与信息技术专业的教学具有更新快、内容多的特点，本丛书在体例安排和实际讲述过程中都力求介绍最新的技术和方法，并注重拓宽学生的知识面，激发他们学习的热情和创新的欲望。

☑ 理论与实践并重：阐明基础理论，强调实践应用

理论是实践的基础，实践是理论的升华；不能有效指导实践的理论是空头理论，没有理论指导的实践是盲目的实践。对于时代呼唤的信息化人才而言，二者缺一不可。本丛书以知识点为主线，穿插演示性案例于理论讲解之中，使枯燥的理论变得更易于理解、易于接受；此外，还在每一章的末尾提供大量的实习题和综合练习题，目的是提高学生综合利用所学知识解决实际问题的能力。

☑ 易教易学：创新体例，合理布局，通俗易懂

本丛书结构清晰，内容系统详实，布局合理，体例较好；力求把握各门课程的核心，通俗易懂，便于教学的展开，也便于学生学习。

丛书组成

首批推出的计算机与信息技术专业应用教材涵盖计算机基础、程序设计和数据库三大领域，共 15 本：

- 操作系统教程
- 计算机系统结构教程
- 数据结构与算法教程
- Java 语言程序设计
- Access 数据库程序设计

- C 程序设计教程（基于 Visual C++平台）
- C 程序设计教程学习与上机指导（基于 Visual C++平台）
- C++程序设计
- C++程序设计学习与上机实验指导
- Visual FoxPro 程序设计
- Visual Basic 程序设计
- SQL Server 2000 应用系统开发教程
- SQL Server 2000 学习与上机实验指导
- 数据库原理与应用——基于 Access
- 数据库原理与应用——基于 Visual FoxPro

服务之窗

本丛书的出版者和作者竭诚为读者提供服务。

本丛书的网络支持与服务网址为 http://www.khp.com.cn/xxjsjc/。在这里提供了实用的相关资源与最新信息，读者可以方便地下载本丛书的实例源代码，便捷地参与讨论，并可同作者进行交流，得到作者和专家的帮助。我们将努力有效、快捷地解决读者在图书使用和学习中遇到的疑难问题，并致力于提供更多的增值服务。

丛书编委会

主 任 委 员：　李春葆
副主任委员：　苏光奎　朱福喜
委　　员：　尹为民　尹朝庆　李春葆　伍春香　朱福喜
　　苏光奎　胡新启　徐爱萍　曾　平　曾　慧

编者寄语

如果说科学技术的飞速发展是 21 世纪的一个重要特征的话，那么教学改革将是 21 世纪教育工作不变的主题。要紧跟教学改革，不断创新，真正编写出满足新形势下教学需求的教材，还需要我们不断地努力实践、探索和完善。本丛书虽然经过细致的编写与校订，仍难免有疏漏和不足，需要不断地补充、修订和完善。我们热情欢迎使用本丛书的教师、学生和读者朋友提出宝贵意见和建议，使之更臻成熟。

本丛书作者的电子邮件：licb@public.wh.hb.cn

本丛书出版者的电子邮件：feedback@khp.com.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第 1 章　数据库基础知识 1
1.1　信息、数据与数据处理 1
1.1.1　信息与数据 1
1.1.2　数据处理 2
1.2　计算机数据管理的 3 个阶段 2
1.2.1　人工管理阶段 2
1.2.2　文件系统阶段 2
1.2.3　数据库系统阶段 3
1.3　什么是数据库系统 3
1.3.1　数据 4
1.3.2　用户 4
1.3.3　软件 5
1.3.4　硬件 5
1.4　数据库管理系统 5
1.4.1　DBMS 的主要功能 5
1.4.2　DBMS 的组成 6
1.5　数据模型 6
1.5.1　概念模型 6
1.5.2　常用的数据模型 8
1.6　关系数据库 9
1.6.1　基本术语 9
1.6.2　关系运算 11
1.6.3　规范化设计理念和方法 11
1.7　数据库设计 13
1.7.1　需求分析 14
1.7.2　概念结构设计 14
1.7.3　逻辑结构设计 14
1.7.4　物理结构设计 16
1.7.5　数据库实施 16
1.7.6　数据库运行维护 16
1.8　练习题 1 17
1.8.1　单项选择题 17
1.8.2　简答题 18
第 2 章　Access 数据库系统初步 19
2.1　Access 系统的特点 19

2.2 Access 系统的启动和退出 20
2.2.1 启动 Access 系统 20
2.2.2 退出 Access 系统 21
2.3 Access 系统界面 21
2.3.1 Access 的菜单栏 21
2.3.2 Access 的工具栏 22
2.3.3 Access 的窗口及其操作 22
2.4 Access 数据库的系统结构 23
2.4.1 表对象 24
2.4.2 查询对象 25
2.4.3 窗体对象 25
2.4.4 报表对象 25
2.4.5 数据访问页对象 26
2.4.6 宏对象 26
2.4.7 模块对象 26
2.5 Access 的功能选项设置 27
2.5.1 Access 的视图选项设置 28
2.5.2 Access 的常规选项设置 28
2.5.3 Access 的编辑/查找选项设置 29
2.5.4 Access 的高级选项设置 30
2.6 练习题 2 31
2.6.1 单项选择题 31
2.6.2 简答题 32
第 3 章 建立 Access 数据库 33
3.1 Access 数据库文件 33
3.2 创建 Access 数据库的方法 33
3.2.1 创建空 Access 数据库 34
3.2.2 利用 Access 数据库向导创建 Access 数据库 35
3.3 转换 Access 数据库 39
3.4 练习题 3 40
3.4.1 单项选择题 40
3.4.2 简答题 40
第 4 章 建立表 41
4.1 使用表设计器创建表 41
4.1.1 数据表设计窗口 42
4.1.2 数据表窗口中的工具栏 42
4.1.3 建立和命名字段 43
4.1.4 指定字段的数据类型 44
4.2 使用表向导创建表 53

4.3 通过输入数据创建表 56
4.4 表的复制、删除与更名 57
4.4.1 表的复制操作 58
4.4.2 表的删除操作 58
4.4.3 表的更名操作 58
4.5 练习题 4 59
4.5.1 单项选择题 59
4.5.2 简答题 60
第 5 章 Access 表的使用 61
5.1 表的使用和编辑 61
5.1.1 改变数据显示方式 61
5.1.2 移动列 63
5.1.3 查找和替换记录 64
5.2 数据的排序 64
5.2.1 简单排序 64
5.2.2 高级排序 66
5.3 数据的筛选 67
5.3.1 数据筛选 67
5.3.2 按选定内容筛选 67
5.3.3 按选定内容排除筛选 67
5.3.4 按窗体筛选 68
5.3.5 高级筛选 68
5.3.6 取消筛选 69
5.4 数据表关联 69
5.4.1 定义表间的关系 70
5.4.2 编辑已有的关系 72
5.4.3 删除关系 73
5.4.4 查看已有的关系 73
5.4.5 设置参照完整性 73
5.4.6 联系类型 73
5.5 域合计函数 74
5.5.1 DAvg 函数 74
5.5.2 DCount 函数 74
5.5.3 DLookup 函数 75
5.5.4 DMin 和 DMax 函数 75
5.5.5 DSum 函数 76
5.6 练习题 5 76
5.6.1 单项选择题 76
5.6.2 简答题 77

第 6 章　查询设计 78
6.1　查询概述 78
6.2　创建选择查询 79
6.2.1　建立选择查询过程 80
6.2.2　设置查询准则 82
6.3　创建交叉表查询 84
6.4　创建参数查询 87
6.5　创建动作查询 89
6.5.1　生成表查询 89
6.5.2　删除查询 90
6.5.3　追加查询 92
6.5.4　更新查询 93
6.6　练习题 6 94
6.6.1　单项选择题 94
6.6.2　简答题 95
6.6.3　设计题 95
第 7 章　SQL 语言 96
7.1　SQL 语言概述 96
7.2　SQL 数据定义功能 96
7.3　SQL 数据查询功能 98
7.3.1　投影查询 99
7.3.2　选择查询 100
7.3.3　排序查询 102
7.3.4　使用合计函数 103
7.3.5　表的连接查询 105
7.3.6　子查询 108
7.3.7　相关子查询 113
7.3.8　带 EXIST 测试的子查询 114
7.4　SQL 数据操纵功能 115
7.4.1　INSERT 命令 115
7.4.2　UPDATE 命令 116
7.4.3　DELETE 命令 116
7.5　练习题 7 116
7.5.1　单项选择题 116
7.5.2　简答题 117
7.5.3　设计题 117
第 8 章　窗体设计 118
8.1　窗体概述 118
8.1.1　窗体的类型 118

8.1.2 窗体的组成 119
8.2 使用窗体向导创建窗体 120
8.3 使用窗体设计器创建窗体 124
8.3.1 使用窗体“设计”视图的过程 124
8.3.2 窗体设计视图工具栏 125
8.3.3 窗体属性的应用 126
8.4 窗体基本控件及其应用 129
8.4.1 标签 129
8.4.2 文本框 130
8.4.3 组合框和列表框 132
8.4.4 命令按钮 133
8.4.5 图像 135
8.4.6 子窗体/子报表 135
8.4.7 其他控件 135
8.5 在窗体中使用计算性表达式和宏 136
8.5.1 在窗体中使用计算性表达式 136
8.5.2 在窗体中使用宏 137
8.6 创建与使用主/子窗体 137
8.6.1 同时创建主窗体和子窗体 138
8.6.2 创建子窗体并将其添加到已有的窗体中 141
8.7 练习题 8 144
8.7.1 单项选择题 144
8.7.2 简答题 146
8.7.3 设计题 146
第 9 章　宏 147
9.1 宏的概述 147
9.2 运行宏的条件 151
9.2.1 数据处理事件 151
9.2.2 焦点处理事件 152
9.2.3 键盘输入事件 152
9.2.4 鼠标操作事件 153
9.3 创建宏 153
9.4 常用的宏操作 155
9.5 运行宏 158
9.6 练习题 9 159
9.6.1 单项选择题 159
9.6.2 简答题 159
9.6.3 设计题 160
第 10 章　报表设计 161

10.1 报表概述 161
10.1.1 报表的视图 161
10.1.2 报表的结构 161
10.1.3 报表设计区 162
10.1.4 报表的分类 164
10.2 使用报表向导创建报表 165
10.2.1 使用“自动报表”创建报表 165
10.2.2 使用“报表向导”创建报表 167
10.2.3 使用“图表向导”创建报表 170
10.2.4 使用“标签向导”创建报表 172
10.3 使用报表设计视图创建报表 175
10.3.1 用报表设计视图创建报表 175
10.3.2 在报表中添加字段 175
10.3.3 在报表中排序和分组 176
10.3.4 在报表中添加文字和公式 176
10.3.5 用预定义格式来设置报表的格式 177
10.3.6 添加分页符和页码 178
10.3.7 修改报表的布局 179
10.3.8 在报表上绘制线条 179
10.3.9 在报表上绘制矩形 179
10.4 创建子报表 180
10.4.1 子报表的定义和作用 180
10.4.2 在已有报表中创建子报表 180
10.4.3 将某个已有报表添加到其他已有报表来创建子报表 183
10.4.4 链接主报表和子报表 184
10.4.5 更改子报表的布局 185
10.5 报表的预览和打印 185
10.6 练习题 10 186
10.6.1 单项选择题 186
10.6.2 简答题 186
10.6.3 设计题 187
第 11 章 数据访问页设计 188
11.1 页对象概述 188
11.1.1 数据访问页的存储与调用方式 189
11.1.2 数据访问页对象的设计方法 189
11.2 利用页设计向导创建简单页对象 190
11.3 页对象中的基本控件及其应用 194
11.3.1 标签 195
11.3.2 文本框 195
11.3.3 滚动文字 196

需要全本请访问 www.ertongbook.com

11.3.4 数据访问页中的其他基本对象 197
11.4 在页设计视图中进行页对象设计 198
11.4.1 数据访问页控件工具箱 198
11.4.2 数据访问页设计视图中字段列表的使用 199
11.4.3 数据访问页属性 201
11.5 练习题 11 207
11.5.1 单项选择题 207
11.5.2 简答题 207
11.5.3 设计题 207
第 12 章 数据安全管理 208
12.1 设置数据库密码 208
12.1.1 设置密码 208
12.1.2 撤消密码 210
12.2 用户级安全机制 211
12.2.1 账号、组和权限 211
12.2.2 工作组信息文件 212
12.2.3 使用权限 212
12.2.4 使用设置安全机制向导 213
12.2.5 打开已建立安全机制的数据库 218
12.2.6 删除已建立的安全机制 218
12.3 管理安全机制 220
12.3.1 增加账号 220
12.3.2 删除账号 221
12.3.3 更改账号权限 221
12.3.4 打印账号和组账号列表 222
12.4 练习题 12 223
12.4.1 单项选择题 223
12.4.2 简答题 223
第 13 章 Access 的编程工具 VBA 224
13.1 VBA 程序设计基础 224
13.1.1 数据类型 224
13.1.2 常量、变量与数组 225
13.1.3 运算符与表达式 232
13.2 程序流程控制 234
13.2.1 分支结构 235
13.2.2 循环结构 238
13.3 VBA 编程环境 240
13.3.1 进入 VBE 240
13.3.2 VBE 界面 241

13.4 模块、函数与子过程 244
13.4.1 模块 244
13.4.2 函数与子过程 245
13.5 面向对象的程序设计 249
13.5.1 面向对象程序设计的基本概念 249
13.5.2 面向对象程序设计示例 252
13.6 VBA 的数据库编程 255
13.6.1 数据库引擎及其接口 255
13.6.2 VBA 访问数据库的类型 256
13.6.3 数据访问对象（DAO） 256
13.6.4 ActiveX 数据对象（ADO） 270
13.7 调试过程 276
13.7.1 使用 Debug.Print 276
13.7.2 设置断点 277
13.8 练习题 13 277
13.8.1 单项选择题 277
13.8.2 简答题 279
13.8.3 设计题 279
附录 A 上机实习题 280
实习题 1：创建数据库和表、使用表 280
实习题 2：创建窗体、查询和宏 284
实习题 3：创建报表 287
实习题 4：VBA 编程 290
附录 B 练习题参考答案 299
练习题 1 参考答案 299
练习题 2 参考答案 300
练习题 3 参考答案 301
练习题 4 参考答案 301
练习题 5 参考答案 302
练习题 6 参考答案 304
练习题 7 参考答案 308
练习题 8 参考答案 311
练习题 9 参考答案 316
练习题 10 参考答案 321
练习题 11 参考答案 324
练习题 12 参考答案 326
练习题 13 参考答案 327
参考文献 333

第 1 章

数据库基础知识

目前数据处理成为计算机应用的主要方面。数据处理的中心问题是数据管理。数据库系统技术是数据管理技术发展的最新研究成果。在本章中，主要介绍数据管理技术的发展、数据模型和数据库系统的基本概念等，为后面各章的学习打下基础。

1.1 信息、数据与数据处理

用计算机对数据进行处理的应用系统称为计算机信息系统。信息系统是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、存储、加工、维护、分析、计划、控制、决策和使用的系统”。信息系统的核心是数据库。

1.1.1 信息与数据

“信息”是对现实世界事物存在方式或运动状态的反映。具体地说，信息是一种已经被加工为特定形式的数据，这种数据形式对接收者来说是有意义的，而且对当前和将来的决策具有明显的或实际的价值。

信息有如下一些重要特征：

- 信息传递需要物质载体，信息的获取和传递要消耗能量。
- 信息是可以感知的。不同的信息源有不同的感知方式（如感觉器官、仪器或传感器等）。
- 信息是可以存储、压缩、加工、传递、共享、扩散、再生和增值的。

“数据”是将现实世界中的各种信息记录下来的、可以识别的符号，是信息的载体，是信息的具体表示形式。可用多种不同的数据形式来表示一种同样的信息，而信息不随它的数据形式不同而改变。数据的表现形式多种多样，不仅有我们熟知的数字和文字，还可以有图形、图像、声音等形式。

信息与数据是密切相关联的，信息是各种数据所包括的意义，数据则是载荷信息的物理符号。因此，在许多场合下，对它们不做严格区分，可互换使用。例如，通常所说的“信息处理”与“数据处理”等就具有同义性。

1.1.2 数据处理

数据处理是指将数据转换成信息的过程，如对数据的收集、存储、传播、检索、分类、加工或计算、打印各类报表或输出各种需要的图形等，这些基本环节的操作统称为数据管理。

1.2 计算机数据管理的 3 个阶段

计算机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。

1.2.1 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前，计算机主要用于科学计算。在这一阶段，计算机除硬件外，没有管理数据的软件。使用计算机对数据进行管理时，设计人员除考虑应用程序、数据的逻辑定义和组织外，还必须考虑数据在存储设备内的存储方式和地址。其特点如下：

- 数据不保存。因为计算机主要用于科学计算，不要求保存数据。每次计算机先将程序和数据输入主存，计算结束后，将结果输出，计算机不保存程序和数据。
- 编写程序时要安排数据的物理存储。程序员编写应用程序时，还要安排数据的物理存储。程序和数据混为一体，一旦数据的物理存储改变，必须要重新编程，程序员的工作量大，繁琐，程序难以维护。
- 数据面向程序。每个程序都有属于自己的一组数据，程序与数据相互结合成为一体，互相依赖。各程序之间的数据不能共享，因此数据就会重复存储（冗余度大）。

1.2.2 文件系统阶段

在 20 世纪 50 年代后期至 20 世纪 60 年代中期，计算机外存已有了磁鼓、磁盘等存储设备，软件有了操作系统。人们在操作系统的支持下，设计开发了一种专门管理数据的计算机软件，称之为文件系统。这时，计算机不仅用于科学计算，也已大量用于数据处理，其特点如下：

- 数据以文件的形式长期保存。由于计算机大量用于数据处理，数据需要长期保留在外存上反复处置，即经常对其进行查询、修改、插入和删除等操作。因此，在文件系统中，按一定的规则将数据组织为一个文件，存放在外存储器中长期保存。
- 数据的物理结构与逻辑结构有了区别，但较简单。程序员只需用文件名与数据打交道，不必关心数据的物理位置，可由文件系统提供的读写方法去读／写数据。
- 文件形式多样化。为了方便数据的存储和查找，人们研究了许多文件类型，如索引文件、链接文件、顺序文件和倒排文件等。数据的存取基本上是以记录为单位的。
- 程序与数据之间有一定的独立性。应用程序通过文件系统对数据文件中的数据进行存取和加工，因此，处理数据时，程序不必过多地考虑数据的物理存储的细节，文件系统充当应用程序和数据之间的一种接口，这样可使应用程序和数据都具有一定的独立性。这样，程序员可以集中精力于算法，而不必过多地考虑物理细节。

并且，数据在存储上的改变不一定反映在程序上，这可以大大节省维护程序的工作量。

尽管文件系统有上述优点，但是，这些数据在数据文件中只是简单地存放，文件中的数据没有结构，文件之间并没有有机的联系，仍不能表示复杂的数据结构；数据的存放仍依赖于应用程序的使用方法，基本上是一个数据文件对应于一个或几个应用程序；数据面向应用，独立性较差，仍然出现数据重复存储，冗余度大，一致性差（同一数据在不同文件中的值不一样）等问题。

1.2.3　数据库系统阶段

从 20 世纪 60 年代末期开始，随着计算机技术的发展，数据管理的规模越来越大，数据量急剧增加，数据共享的要求越来越高。这时磁盘技术取得了重要进展，为数据库技术的发展提供了物质条件。人们研制出了一种新的、先进的数据管理方法，即数据库系统。数据库系统克服了以前所有数据管理方式的缺点，试图提供一种完美的、更高级的数据管理方式。数据库系统管理方式具有如下特点：

- 数据共享。这是数据库系统区别于文件系统的最大特点之一，也是数据库系统技术先进性的重要体现。共享是指多用户、多种应用程序、多种语言互相覆盖地共享数据集合。
- 面向全组织的数据结构化。数据库系统不再像文件系统那样从属于特定的应用，而是面向整个组织来组织数据，常常是按照某种数据模型，将整个组织的全部数据组织成为一个结构化的数据整体。它不仅描述了数据本身的特性，而且也描述了数据与数据之间的种种联系，这使数据库能够描述复杂的数据结构。全组织的数据结构化，有利于实现数据共享。
- 数据独立性。数据库技术的重要特征就是数据独立于应用程序而存在，数据与程序相互独立，互不依赖，不因一方的改变而改变另一方。这大大简化了应用程序的设计与维护的工作量。
- 可控数据冗余度。数据共享、结构化和数据独立性的优点使数据存储不必重复，不仅可以节省存储空间，而且从根本上保证了数据的一致性，这又是有别于文件系统的重要特征。从理论上讲，数据存储完全不必重复，即冗余度为零，但有时为了提高检索速度，常有意安排若干冗余，这种冗余由用户控制，称为可控冗余度。可控冗余要求任何一个冗余的改变都能自动地对其余冗余加以改变。
- 统一数据控制功能。数据库是系统中各用户的共享资源，因而计算机的共享一般是并发的，即多个用户同时使用数据库。因此，系统必须提供数据安全性控制、数据完整性控制、并发控制和数据恢复等数据控制功能。

1.3　什么是数据库系统

数据库系统，从根本上说不过是计算机化的记录保持系统，也就是说，它的总目的是存储和产生所需要的有用信息。这些有用的信息可以是使用该系统的个人或组织的有意义

的任何事情，换句话说，是对某个人或组织辅助决策过程中不可少的事情。一个数据库系统要包括 4 个主要部分：数据（库）、用户、软件、硬件。下面简要介绍。

1.3.1 数据

数据是指数据库系统中集中存储的一批数据的集合。它是数据库系统的工作对象。

为了把输入、输出或中间数据加以区别，我们常把数据库数据称为“存储数据”、“工作数据”或“操作数据”。它们是某特定应用环境中进行管理和决策所必需的信息。

特定的应用环境，可以指一个公司、一个银行、一所医院，或一所学校等各种各样的应用环境。在这些各种各样的应用环境中，各种不同的应用可通过访问其数据库获得必要的信息，以辅助进行决策，决策完成后，再将决策结果存储在数据库中。

特别需要指出的是，数据库中的存储数据是“集成的”和“共享的”。

所谓“集成”，是指把某特定应用环境中的各种应用相关的数据及其数据之间的联系（联系也是一种数据）全部地集中地并按照一定的结构形式进行存储，或者说，把数据库看成为若干单个性质不同的数据文件的联合和统一的数据整体，并且在文件之间局部或全部消除了冗余。这使数据库系统具有整体数据结构化和数据冗余小的特点。

所谓“共享”，是指数据库中的一块块数据可为多个不同的用户所共享，即多个不同的用户，使用多种不同的语言，为了不同的应用目的，而同时存取数据库，甚至同时存取同一块数据。共享实际上是基于数据库是“集成的”这一事实的结果。

1.3.2 用户

用户是指存储、维护和检索数据库中数据的使用人员。数据库系统中主要有 3 类用户：终端用户、应用程序员和数据库管理员。

- 终端用户：是指从计算机联机终端存取数据库的人员，也可称为联机用户。这类用户使用数据库系统提供的终端命令语言、表格语言或菜单驱动等交互式对话方式来存取数据库中的数据。终端用户一般是不精通计算机和程序设计的各级管理人员、工程技术人员或各类科研人员。终端用户有时也称最终用户。
- 应用程序员：是指负责设计和编制应用程序的人员。这类用户通过设计和编写“使用及维护”数据库的应用程序来存取和维护数据库。这类用户通常使用 Access、PB 或 Oracle 等数据库语言来设计和编写应用程序，以对数据库进行存取操作。应用程序员也称为系统开发员。
- 数据库管理员（DBA）：是指全面负责数据库系统的“管理、维护和正常使用的”人员。它可以是一个人或一组人。特别对于大型数据库系统，DBA 极为重要，常设置有 DBA 办公室，应用程序员是 DBA 手下的工作人员。担任数据库管理员，不仅要具有较高的技术专长，而且还要具备较深的资历，并具有了解和阐明管理要求的能力。DBA 的主要职责有：参与数据库设计的全过程，与用户、应用程序员、系统分析员紧密结合，设计数据库的结构和内容；决定数据库的存储与存取策略，使数据的存储空间利用率和存取效率均较优；定义数据的安全性和完整性；监督控制数据库的使用和运行，及时处理运行程序中出现的问题；改进和重新构造数据库系统等。

需要全本请访问 www.ertongbook.com