零点起飞电脑培训学校

中文版 SQL Server 数据库开发基础培训教程

● 导向科技

夏帮贵

刘凡馨 编著

人民邮电出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

中文版 SQL Server 数据库开发基础培训教程/夏帮贵，刘凡馨编著.
—北京：人民邮电出版社，2005.1
（零点起飞电脑培训学校）
ISBN 7-115-12667-4
I. 中… II. ①夏… ②刘… III. 关系数据库—数据库管理系统，SQL Server 2000—技术培训—教材 IV. TP311.138
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 116367 号

内 容 提 要

本书是《零点起飞电脑培训学校》系列丛书之一。全书详细讲解了 Microsoft SQL Server 2000 基本工具、数据库对象、T-SQL 语言基础、数据库的创建和管理、数据表的创建和管理、关系图、数据管理、数据查询、数据转换服务以及数据库客户端应用程序开发等知识。

本书结构清晰、内容详实、实例丰富、图文并茂。每课均包括课前导读、课堂讲解、上机实战、课后练习几个部分。课前导读指出了课堂讲解内容的基础、重点和难点，便于指导读者自学，方便讲师授课；课堂讲解详细讲解了每课的知识点；上机实战紧密结合课堂讲解内容给出实例，指导读者边学边用；课后练习结合每课内容给出填空题、判断题、选择题和上机操作题，通过练习达到巩固每课知识的目的。

本书定位于 Microsoft SQL Server 管理和编程的初、中级用户，不但适合作 Microsoft SQL Server 爱好者的自学用书，还适合作社会各类培训学校的培训教材。

零点起飞电脑培训学校

中文版 SQL Server 数据库开发培训教程

◆编　　著　导向科技　夏帮贵　刘凡馨
责任编辑　马　嘉　张立科
◆人民邮电出版社出版发行　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子函件
网址
读者热线　010-67132692
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
◆开本：787×1092　1/16
印张：19
字数：457 千字　　2005 年 1 月第 1 版
印数：1－8 000 册　　2005 年 1 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-115-12667-4/TP・4219
定价：25.00 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系　电话：（010）67129223



前　言

QIAN YAN

Microsoft SQL Server 2000 是 Microsoft 在 Microsoft SQL Server 7.0 基础上推出的新一代大型电子商务、数据仓库和数据库解决方案，它在分析服务、数据转换服务、数据仓库服务等方面引入了大量新的特性，为 Web 标准提供了大量支持，并为系统管理提供了许多有力的工具。本书面向 Microsoft SQL Server 2000 初、中级使用人员，全面详实地讲解了 Microsoft SQL Server 2000 数据库系统管理和客户端应用程序开发等知识。

本书内容分为 16 课，第一课简单介绍了数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据结构、关系完整性以及 SQL Server 2000 的安装；第二课介绍了 SQL Server 2000 的基本工具、如何管理服务器以及如何使用联机帮助；第三课介绍了 SQL Server 2000 企业管理器的基本操作、如何注册 SQL Server、如何在企业管理器中查看和管理 SQL Server 服务；第四课介绍了如何启动 SQL Server 2000 查询分析器以及查询分析器的基本操作；第五课介绍了 Microsoft SQL Server 2000 身份验证模式、登录账户和数据库用户；第六课介绍了 SQL Server 2000 的默认数据库、如何查看数据库属性和使用数据库任务板以及 Microsoft SQL Server 2000 的各种数据库对象；第七课介绍了 T-SQL 语言的基本概况、数据类型、常量、运算符和常用函数等内容；第八课介绍了如何在 SQL Server 2000 企业管理器中创建数据库、修改数据库设置、删除数据库、分离和附加数据库；第九课介绍了如何使用 T-SQL 语句创建数据库、修改数据库设置、删除数据库、分离和附加数据库；第十课介绍了如何在 SQL Server 2000 企业管理器中完成数据表管理操作，包括数据表的创建、修改、删除、建立关联和约束等；第十一课介绍了如何使用 T-SQL 语句完成数据表管理，包括创建表——CREATE TABLE 语句，修改表——ALTER TABLE 语句，删除表——DROP TABLE 语句；第十二课介绍了数据库设计器的基本概念和操作，如何在数据库设计器中创建和保存关系图、创建数据表和关联等；第十三课介绍了如何在企业管理器实现数据管理，用于数据管理的 T-SQL 语句——INSERT 语句、UPDATE 语句和 DELETE 语句；第十四课详细介绍了 T-SQL 的数据查询语句——SELECT 语句，并介绍了如何在企业管理器中设计查询；第十五课介绍了 DTS（数据转换服务）的基本概念、DTS 的两种常用工具以及介绍如何执行 DTS 包；第十六课介绍了 SQL Server 的客户端访问方法、ADO 对象的基本使用方法，并使用 Microsoft Visual Basic 6.0 实现了一个数据库客户端管理程序。

本书各部分表达内容及使用约定如下。

本课要点：列出了该课的主要内容，便于读者了解该课知识要点。

正文：分四级标题排列。除此之外，对于各个小点，用“ **0** ”表示。

操作步骤：用“（1）、（2）、（3）……”表示。

对话框内容注释：用“●”表示。

正文中的一些符号及格式表示如下含义。

[XXX] 4 [YY]：表示 XXX 菜单下的 YY 命令。

Xyy：表示对话框选项、单个菜单、命令或按钮，并以原始图形的形式表示。

【Xyy】：表示键盘上的 Xyy 键。

本书在课堂讲解和上机实战的图例中特别对某些对象加注了说明文字，同时对一些图例加注了图例使用步骤（用Œ • Ž……表示），加注图示说明文字是为了便于读者快速掌握和熟悉有关图例的内容；标注图例使用步骤便于读者不阅读正文而直接通过图示掌握使用步骤（这些步骤与正文讲述的步骤没有特别的对应关系，两者互不影响）。

本书由导向科技编著，参加编写的人员主要有：夏帮贵、刘凡馨等，全书由李香敏主编并审校，另外，肖庆、康昱、向导、王宏、张陆军、刘文杰、廖红英、陈彬、邓琴、陈波、陈冬、耿跃鹰、殷娅玲、马润萍、李春艳、陶岩松、冯明茏、曾雨苓、刘小伟、陈光焱、吴建伟、李永祥、王钦、刘宏友、陈沪玫、宋玉霞、王江琼、付子德、晏国英等参与了本书的排版、校对及部分章节的写作工作，在此一并表示感谢！由于编者经验有限，加之时间仓促，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请专家和读者不吝赐教。

读者在使用本书的过程中如有其他问题或意见、建议可以到导向科技资讯机构网站 ， 的【疑难解答】中留言，我们会在两个工作日内予以答复，或通过 ， 给我们发邮件。为了便于读者学习、练习和检查学习效果，我们将本书所有的实例源文件、练习时需要的原始文件、练习结果的最终文件和每课课后练习的参考答案置于导向科技资讯机构网站上，需要的读者可以到 或 的【下载专区】}【练习素材与习题答案】或【程序代码】中下载。

导向科技
www.dx-kj.com



目 录

第一课 数据库系统概述.....1
1.1 课堂讲解.....1
1.1.1 数据库系统简介.....1
1. 信息与数据.....1
2. 数据处理.....2
3. 数据库系统.....2
1.1.2 数据模型.....2
1. 层次模型.....3
2. 网状模型.....3
3. 关系模型.....3
4. 面向对象模型.....3
1.1.3 关系数据结构.....3
1. 表.....3
2. 记录.....3
3. 字段.....3
4. 键.....4
5. 索引.....4
6. 关系数据库.....4
1.1.4 关系完整性.....4
1. 实体完整性.....5
2. 值域完整性.....5
3. 参照完整性.....5
4. 用户自定义完整性.....5
1.1.5 SQL Server 2000 的基本特点.5
1. Internet 集成.....5
2. 可伸缩性和可用性.....5
3. 企业级数据库功能.....5
4. 易于安装、部署和使用.....6
5. 数据仓库.....6
1.1.6 SQL Server 2000 的版本和安装要求.....6
1. SQL Server 2000 的版本.....6
2. SQL Server 2000 的安装要求.....6
1.2 上机实战.....7
1.2.1 安装 SQL Server 2000.....8
1.2.2 安装 SQL Server 2000 桌面引擎.....14
1.3 课后练习.....14
第二课 SQL Server 基本工具.....17
2.1 课堂讲解.....17
2.1.1 查看 SQL Server 2000 工具程序.....17
1. 查询分析器.....18
2. 导入和导出数据.....18
3. 服务器管理器.....18
4. 服务器网络实用工具.....18
5. 客户端网络实用工具.....18
6. 联机丛书.....19
7. 企业管理器.....19
8. 事件探查器.....19
2.1.2 服务器管理.....20
1. SQL Server 提供的服务.....20
2. 启动 SQL Server 服务管理器.....21
3. 检查和管理服务.....21
2.1.3 使用联机帮助.....22
1. 启动联机丛书.....22
2. 使用帮助目录.....22
3. 使用索引搜索帮助.....23
4. 使用帮助搜索功能.....24
5. 使用书签.....25

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2.2 上机实战 26
2.2.1 查看联机丛书的使用方法 26
2.2.2 使用联机丛书搜索帮助 26
2.3 课后练习 28
第三课 使用企业处理器 31
3.1 课堂讲解 31
3.1.1 认识企业管理器 31
1. 内容窗口的查看方式 32
2. 为特定项目创建新窗口 33
3.1.2 注册 SQL Server 34
1. 使用 SQL Server 注册向导 34
2. 使用注册属性对话框 37
3.1.3 查看和管理 SQL Server 服务 38
1. 查看 SQL Server 服务状态 38
2. 管理 SQL Server 服务 39
3.2 上机实战 39
3.2.1 删除和创建服务器组 39
1. 删除服务器组 40
2. 创建服务器组 40
3.2.2 注册 SQL Server 41
3.2.3 连接和断开服务器 43
1. 连接服务器 43
2. 断开服务器 44
3.3 课后练习 44
第四课 使用查询分析器 47
4.1 课堂讲解 47
4.1.1 启动查询分析器 47
1. 从 Windows“开始”菜单启动查询分析器 47
2. 从企业管理器中启动查询分析器 ... 48
4.1.2 认识查询分析器 48
4.1.3 查询分析器的基本操作 49
1. 编辑和执行 SQL 命令 49
2. 使用对象浏览器帮助编辑 SQL 命令 50
3. 查看查询结果 52
4. 新建、清除、保存和打开查询 56
4.2 上机实战 58
4.2.1 启动查询分析器 58
4.2.2 编辑和执行查询命令 59
4.2.3 以不同方式查看并保存结果 . 60
1. 保存网格显示的查询结果 60
2. 以文本方式查看结果并保存 61
3. 直接将查询结果保存为文件 62
4.2.4 保存和打开查询 63
1. 保存查询 63
2. 打开查询 63
4.3 课后练习 64
第五课 身份验证与用户管理 67
5.1 课堂讲解 67
5.1.1 身份验证模式 67
5.1.2 SQL Server 默认登录帐户 68
1. 查看与设置帐户登录属性 68
2. 创建新的登录帐户 72
5.1.3 查看数据库用户 75
1. 查看数据库用户 75
2. 管理数据库用户权限 76
3. 创建数据库用户 77
5.2 上机实战 78
5.2.1 使用企业管理器修改 sa 登录密码 78
5.2.2 使用查询分析器修改 sa 密码 79
5.3 课后练习 80
第六课 SQL Server 2000 数据中对象 ... 83
6.1 课堂讲解 83
6.1.1 SQL Server 2000 默认数据库 83
1. master 数据库 84
2. model 数据库 84
3. msdb 数据库 84
4. tempdb 数据库 84
5. Northwind 数据库 84
6. pubs 数据库 84
6.1.2 数据库属性对话框 85
1. “常规”选项卡 85
2. “数据文件”选项卡 86
3. “事务日志”选项卡 86
4. “文件组”选项卡 86

5. “选项”选项卡.....87
6. “权限”选项卡.....87
6.1.3 数据库任务板.....88
1. “常规”选项卡.....88
2. “表信息”选项卡.....89
3. “向导”选项卡.....90
6.1.4 数据库对象.....90
1. 关系图.....90
2. 表.....91
3. 视图.....93
4. 存储过程.....94
5. 用户和角色.....95
6. 其他对象.....96
6.2 上机实战.....96
6.2.1 使用登录向导创建登录帐户 96
6.3 课后练习.....98
第七课 T-SQL 语言基础.....101
7.1 课堂讲解.....101
7.1.1 SQL 语言概述.....101
7.1.2 数据类型.....102
1. 整数.....102
2. 精确小数.....102
3. 货币数据.....103
4. 近似数字.....103
5. 日期时间数据.....103
6. 字符串.....103
7. Unicode 字符串.....104
8. 二进制数据.....104
9. 其他数据类型.....104
7.1.3 常量.....104
1. 字符串常量.....104
2. Unicode 字符串.....105
3. 二进制常量.....105
4. bit 常量.....105
5. datetime 常量.....105
6. 整型常量.....105
7. decimal 常量.....105
8. float 和 real 常量.....105
9. 货币常量.....105
10. uniqueidentifier 常量.....105
7.1.4 运算符.....106
1. 算术运算符.....106
2. 赋值运算符.....106
3. 位运算符.....106
4. 比较运算符.....107
5. 逻辑运算符.....107
6. 字符串连接符.....108
7. 运算符的优先顺序.....108
7.1.5 常用函数.....108
1. 数学函数.....108
2. 字符串函数.....109
3. 日期时间函数。.....112
7.2 上机实战.....114
7.2.1 在查询分析器中测试常用函数.....114
1. 使用 PRINT 显示表达式结果.....114
2. 使用 SELECT 命令显示表达式结果.....114
7.2.2 在查询分析器中创建数据库和表.....115
7.3 课后练习.....116
第八课 使用企业管理器管理数据库..119
8.1 课堂讲解.....119
8.1.1 创建数据库.....119
1. 使用属性对话框创建数据库.....119
2. 使用创建数据库向导创建数据库.122
8.1.2 修改数据库设置.....127
8.1.3 删除数据库.....127
8.1.4 分离数据库.....128
8.1.5 附加数据库.....129
8.2 上机实战.....131
8.2.1 创建“成绩管理”数据库..131
8.2.2 为“成绩管理”数据库添加文件.....134
8.2.3 分离“成绩管理”数据库..135
8.2.4 附加“成绩管理”数据库..136

8.3 课后练习 138
第九课 使用 SQL 语句管理数据库 141
9.1 课堂讲解 141
9.1.1 创建数据库——CREATE DATABASE 语句 142
1. CREATE DATABASE 语句参数 ..142
2. CREATE DATABASE 语句应用举例 144
9.1.2 修改数据库设置——ALTER DATABASE 语句 145
1. ALTER DATABASE database..... 146
2. ADD FILE < filespec > [,...n] [TO FILEGROUP filegroup_name]..... 146
3. ADD LOG FILE < filespec > 146
4. REMOVE FILE logical_file_name. 146
5. ADD FILEGROUP filegroup_name 146
6. REMOVE FILEGROUP filegroup_name 146
7. MODIFY FILE < filespec > 146
8. MODIFY NAME=new_dbname..... 147
9. MODIFY FILEGROUP filegroup_name 147
10. SET < optionspec > [,...n] [WITH <termination >] 147
11. COLLATE < collation_name > 149
9.1.3 删除数据库 149
9.1.4 分离和附加数据库 149
1. 分离数据库..... 149
2. 附加数据库..... 149
9.2 上机实战 150
9.2.1 查询“成绩管理”数据库文件及其属性 150
9.2.2 修改“成绩管理”数据库设置 151
9.3 课后练习 151
第十课 使用企业管理器管理数据表.. 153
10.1 课堂讲解 153
10.1.1 查看数据表 153
10.1.2 创建数据表 154
1. 打开表设计器..... 154
2. 定义字段 154
3. 定义主关键字..... 156
4. 保存数据表..... 156
10.1.3 修改数据表 157
1. 添加字段 158
2. 删除字段 159
3. 调整字段顺序..... 159
4. 查看和修改表属性 159
10.1.4 修改表名称 160
10.1.5 创建表之间的关联 161
1. 关联的基本概念 161
2. 创建关联 162
3. 删除关联 163
10.1.6 创建约束 163
1. 约束的基本概念和类型..... 163
2. 在表设计器窗口中创建 CHECK 约束 164
3. 删除约束 164
10.1.7 删除数据表 165
10.2 上机实战 166
10.2.1 创建“学生名单”数据表 166
1. 创建“学生名单”数据表 166
2. 定义“学生名单”数据表 CHECK 约束..... 167
10.2.2 创建“成绩记录”数据表 168
10.2.3 定义“学生名单”和“成绩记录”数据表的关联168
10.3 课后练习 169
第十一课 使用 SQL 语句管理数据表. 171
11.1 课堂讲解 171
11.1.1 创建表——CREATE TABLE 语句 171
1. 指定数据表名称 172
2. 定义数据表字段 172
3. 定义字段约束..... 173
4. 定义数据表约束 174
5. 定义计算字段..... 175
6. 定义文件组..... 175

11.1.2 修改表——ALTER TABLE 语句 175
1. 修改字段定义 176
2. 添加字段 177
3. 为数据表添加约束 177
4. 删除约束和字段 178
5. 关闭和启用约束 179
6. 修改数据表和字段名称 179
11.1.3 删除表——DROP TABLE 语句 179
11.2 上机实战 180
11.2.1 创建“课程信息”数据表 180
11.2.2 修改“成绩记录”数据表 181
11.3 课后练习 182
第十二课 数据库设计器与关系图 185
12.1 课堂讲解 185
12.1.1 数据库设计器的基本概念和操作 185
1. 关系图 185
2. 查看关系图 186
3. 调整关系图 187
4. 改变数据表查看方式 188
5. 为数据库设计器添加数据表 190
6. 为数据表添加或删除字段 191
12.1.2 创建和保存关系图 191
1. 创建关系图 191
2. 保存关系图 193
12.1.3 在数据库设计器中创建表 193
12.1.4 创建和修改数据表关联 195
1. 创建数据表关联 195
2. 修改数据表关联 196
3. 删除关联 196
12.2 上机实战 197
12.2.1 为“成绩管理”数据库创建关系图 197
12.2.2 修改“成绩记录”数据表 198
12.2.3 保存关系图 200
12.3 课后练习 200
第十三课 数据管理 203
13.1 课堂讲解 203
13.1.1 使用企业管理器管理数据 203
1. 打开数据表 203
2. 修改数据 204
3. 定位记录和字段 205
4. 添加数据 206
5. 删除记录 206
13.1.2 在查询分析器中编辑数据表 207
13.1.3 INSERT 语句 208
13.1.4 UPDATE 语句 208
13.1.5 删除记录 209
1. DELETE 语句 209
2. TRUNCATE TABLE 语句 209
13.2 上机实战 209
13.2.1 为“学生名单”数据表添加数据 209
13.2.2 为“课程信息”数据表添加数据 211
13.2.3 使用 SQL 语句为“成绩记录”数据表添加数据 212
13.3 课后练习 213
第十四课 数据查询 217
14.1 课堂讲解 217
14.1.1 数据查询语句——SELECT 语句 217
1. SELECT 语句的基本结构 217
2. 使用 SELECT 子句定义查询结果 218
3. 使用 INTO 子句定义新表 221
4. 使用 FROM 子句定义查询数据源 221
5. 使用 WHERE 子句定义筛选条件 .224
6. 使用 GROUP BY 子句对记录分组 225
7. 使用 ORDER BY 子句对查询结果排序 227
14.1.2 联合查询 228

14.1.3 子查询 230
1. 什么是子查询 230
2. 子查询应用举例 231
14.1.4 在查询分析器中设计查询 233
1. 打开查询设计器 233
2. 使用关系图窗格 234
3. 使用网格窗格 239
4. 使用 SQL 窗格 239
5. 使用结果窗格 240
14.2 上机实战 241
14.2.1 创建学生信息查询 241
14.2.2 设计教学班学生信息查询 244
14.3 课后练习 246
第十五课 数据转换服务 249
15.1 课堂讲解 249
15.1.1 DTS 的基本概念 249
1. DTS 包 249
2. DST 任务 250
3. DTS 转换 250
4. DTS 包工作流 250
5. DTS 可以访问多种数据源 250
6. DTS 工具 251
15.1.2 DTS 导入和导出向导 251
1. 启动 DTS 导入和导出向导 251
2. 使用 DTS 导入/导出向导复制 SQL Server 数据 252
3. 使用 DTS 导入/导出向导将 SQL Server 数据导出到文本文件 257
15.1.3 使用 DTS 设计器 259
1. 认识 DTS 设计器 259
2. 创建 DTS 包 259
15.1.4 执行 DTS 包 265
1. 在企业管理器中执行 DTS 包 265
语句 275
2. 使用 dtsrunui 执行 DTS 包 265
15.2 上机实战 266
15.2.1 准备“学生名单”数据 266
15.2.2 执行数据导入和创建 DTS 包 267
15.3 课后练习 269
第十六课 创建数据库客户端应用程序 271
16.1 课堂讲解 271
16.1.1 SQL Server 的客户端访问方法概述 271
1. 一般数据库访问 API 272
16.1.2 ADO 对象简介 272
1. ADO 对象模型 272
2. 在 Visual Basic 中使用 ADO 273
16.1.3 使用 Connection 对象 274
1. Connection 对象的常用操作 274
2. 建立 SQL Server 连接 274
3. 使用 Execute 方法执行 T-SQL
16.1.4 使用 Command 对象 275
16.1.5 使用 Recordset 对象 276
1. 添加记录 277
2. 删除记录 277
3. 修改和更新记录 277
4. 浏览记录 277
16.2 上机实战 278
16.2.1 创建 Visual Basic 工程 279
16.2.2 实现学生名单管理功能 279
16.2.3 实现课程信息管理功能 284
16.2.4 实现课程成绩管理功能 287
16.2.5 实现成绩管理客户端主窗体 291
16.3 课后练习 292

第一课

数据库系统概述

本课要点

= 数据库系统
= 数据模型
= 关系数据结构
= 关系完整性
= SQL Server 2000 特点
= 安装 SQL Server 2000

课 前 导 读

- **基础知识**：数据库系统简介、数据模型、关系数据结构和关系完整性。
- **重点知识**：SQL Server 2000 的版本和安装，读者应结合上机实战熟练操作。

1.1 课堂讲解

数据库技术是信息社会的重要基础技术之一，同时也是计算机软件技术的一个重要分支。数据库技术是一门综合技术，它涉及操作系统、数据结构、算法设计、程序设计和数据管理等多方面的知识，随着数据库技术的不断发展，使计算机在数据处理领域发挥的作用越来越大。

本课将从数据库系统的基本概念开始，介绍数据库系统的基本知识和 Microsoft SQL Server 2000 的安装。

1.1.1 数据库系统简介

1. 信息与数据

数据处理的主要任务是数据的组织、存储、检索、维护和加工利用，这是数据库系统所要解决的主要问题。因此，数据是数据库系统处理的对象，所以与信息是分不开的，它们之间既有联系又有区别。

信息是客观世界中各种事物的存在特征、运动形态以及事物间的联系等多种要素在人脑中的抽象反映。在当代社会，信息已成为人类从事各项社会活动的一种重要资源，它和能源、物质并列为人类社会活动的三大要素。

数据是信息的符号表示。在计算机内部，信息统一采用 0 和 1 两个符号进行编码，完成各种处理操作。在数据库技术中，数据的含义已被拓宽，不仅包含数字，还包含文字、图形、图像、声音、视频等多种数据，它们分别表示各种不同类型的信息。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2．数据处理

客观世界的不同信息被抽象化为数据后，人们根据客观事物的区别和相互联系，对已知数据进行加工，获得新的数据，这些新的数据又为人们提供了新的信息，作为管理决策的依据。上述整个过程，就叫做数据处理。

在数据处理过程中，数据计算相对简单，但处理的数据量大，数据之间存在复杂的联系，因此，数据处理的关键是如何把数据管理好。

数据管理包括数据的收集、整理、组织、存储、查询、维护以及传递等多种操作，有效的数据管理，可以最大限度地提高数据的使用效率，减轻程序员的负担，而数据库技术正是针对数据管理的计算机软件技术。

3．数据库系统

数据库系统可分为数据库（Database）和数据库管理系统（Database Management System，DBMS）两部分。

数据库是存储数据的地方，其本质上是一个电子文档。一个数据库系统可以有多个数据库，每个数据库是一个结构化的数据集合。

数据库管理系统则是管理数据库的软件，它是用户与数据库之间的接口，负责完成各项数据处理操作。典型的数据库管理系统有 Microsoft Access、Microsoft Visual Foxpro、Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase 等。

数据库系统具有以下主要特点。

- **数据共享**

数据共享允许多个用户同时使用数据，为多种程序设计语言提供编程接口。

- **数据独立性**

数据独立性是指数据存储结构的改变不影响应用程序的正常运行，数据独立性包括数据的物理独立性和逻辑独立性，其中数据物理独立性指数据存储结构的改变不影响数据库的逻辑结构，所以也不影响应用程序；逻辑独立性指数据库逻辑结构变化时不影响应用程序，即应用程序无需修改仍可继续正常使用。

- **减少数据冗余**

数据冗余是指一种数据存在多个相同副本，数据库系统可以大大减少数据冗余，提高数据使用效率。

- **保证数据一致性**

数据库中的数据只有一个物理备份，所以不存在数据访问不一致的情况。

- **保证数据的安全性**

数据库系统可以提供一系列有效的安全措施，阻止对数据进行非法存取，即使在数据被破坏时也可恢复数据。

1.1.2 数据模型

数据模型是指数据库中数据的存储结构，是数据库技术研究的主要问题之一，是数据库系统的基础。有 4 种常见的数据模型，即层次模型、网状模型、关系模型和面向对象模型。

1．层次模型

层次模型采用树状结构来表示数据之间的联系，树的节点称为记录，记录之间只有简单的层次结构。层次模型满足下列两个基本条件。

= 有且只有一个节点没有父节点，该节点为树的根节点。

= 其他节点有且只有一个父节点。

IBM 在 1996 年研制的 IMS 系统是最典型的层次模型数据库系统。

2．网状模型

网状模型是层次模型的拓展，它满足下列条件。

= 可以有任意个节点没有父节点。

= 一个节点可以有多个父节点。

= 两个节点之间可以有两种或两种以上的联系。

网状模型与层次模型的最大区别在于两个节点之间的联系不是惟一的，DBTG 系统是典型的网状模型数据库系统。

3．关系模型

关系模型是最重要的数据模型，其应用最为广泛，Microsoft Access、Microsoft Visual Foxpro、Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase 等都属于关系模型数据库系统。

4．面向对象模型

面向对象模型是一种新兴的数据模型，它采用面向对象的特点来设计数据库，面向对象模型的数据库中存储对象以对象为单位，每个对象包含了对象的属性和方法，具有类和继承等特点。Computer Associates 的 Jasmine 属于面向对象的数据库系统。

1.1.3　关系数据结构

关系数据库是 E.F.Cold 在 20 世纪 70 年代提出的数据库模型，从原理上讲，它是一种存储由列和行数据组成的表格的数据库。下面介绍一些基本的关系数据库概念。

1．表

表是一个关系数据库的基本组成元素，它按行与列组合排列成相关信息。通常行称为记录，列称为域。表中的所有记录都拥有相同的结构，即包含相同的域。记录中的每个域称为一个字段，如一个员工登记表中的每个员工的信息为一个记录，每个员工记录又包括编号、姓名、住址、电话等多个字段。

在一个数据表中，各个记录的顺序可以任意交换，每条记录的各个字段也可交换顺序。

2．记录

数据库表中的一行数据称为一个记录。一般来说，在同一个数据库表中没有完全相同的记录。

3．字段

字段也称为域，数据库表中的每个记录由多个字段组成，同一个表中的不同记录应包含相同的字段，每个字段的值可能包含不同类型的数据。

4．键

键也称为关键字。数据库表中的键用于惟一标识一个记录，每个表必须具有一个主键。主键通常由一个或多个字段组成，它的值对于表中的每个记录都是惟一的。例如，在读者登记表中，每个读者有一个惟一的编号，所以可将读者编号作为登记表的主键。

如果一个表中的一个或多个字段在相关表中作为主键，则将这些字段称为外部键。

5．索引

为了更快地访问数据，大多数数据库都使用了索引。数据库表的索引是表搜索的排序列表，每个索引输入项都指向其相关的数据库行，如果在数据库中查寻找记录时先浏览索引，则工作将变得更容易且数据返回得更快。

6．关系数据库

关系数据库是由若干个表组成的集合，一个关系数据库至少包含一个表，没有表的数据库不是真正的数据库。通常，关系数据库中的数据在不断变化，数据库结构基本保持不变，在必要时也可修改数据库的结构。

如图 1-1 所示说明了关系数据库结构，图中的“图书管理”数据库由“图书数据”、“读者数据”和“借阅记录”3 个表组成。“图书数据表”保存图书的编号和相关信息，“读者数据”表保存读者编号和相关信息，“借阅记录”表保存读者的图书借阅记录。“图书编号”、“读者编号”和“借阅记录编号”分别作为“图书数据”、“读者数据”和“借阅记录”表的关键字字段。在“借阅记录”表中，“图书编号”和“读者编号”字段则为外部关键字。



图书数据表

图书编号	图书名称	出版社
TB123456789	Visual Basic 培训教程	邮电出版社
TB123456734	SQL Server 入门教程	人民出版社
……	……	……

读者数据表

读者编号	读者姓名
20040001	Mike
20040002	Jack
……	……

借阅记录表

借阅记录编号	读者编号	图书编号
1	20040001	TB123456789
2	20040002	TB123456734
……	……	……

1.1.4 关系完整性

关系完整性是指关系数据库中数据的正确性和可靠性。关系数据库管理系统的一个重要功能就是保证关系的完整性，关系完整性包括实体完整性、值域完整性、参照完整性和用户自定义完整性。



1．实体完整性

实体完整性指数据表中的记录是惟一的，不存在相同的记录，为数据表定义关键字就是为了保证数据的实体完整性。例如，“图书数据”表中的“图书编号”为关键字，如果输入记录数据时出现相同的图书编号，数据库管理系统会拒绝该记录数据。

2．值域完整性

值域完整性指数据表中记录的每个字段的值应该在允许范围内。例如，“借阅记录”表中的“借阅记录编号”字段的值为大于 0 的整数，如果输入负数或小数，则不符合值域完整性。

3．参照完整性

参照完整性指相关数据表中的数据应该保持一致。例如，“图书数据”和“借阅记录”两个表中的“图书编号”字段值就应该保持一致，如果“图书数据”表中的“图书编号”被修改，则“借阅记录”中对应的“图书编号”也应被修改，否则会导致参照完整性错误。

4．用户自定义完整性

顾名思义，用户自定义完整性是指数据使用者根据实际需要自行定义的数据完整性。例如，可在“借阅记录”数据表中增加一个“借阅期限”字段，限制读者借阅图书的期限不超过 3 个月。

1.1.5　SQL Server 2000 的基本特点

Microsoft SQL Server 2000 具有如下基本特点。

1．Internet 集成

SQL Server 2000 增加了对 XML（Extensible Markup Language，可扩展标记语言）的全面支持，具有构成 Web 站点数据存储组件所需的可伸缩性、可用性和安全功能。SQL Server 2000 程序设计模型与 Windows DNA 开发模型集成，用于开发 Web 应用程序。此外，SQL Server 2000 支持 English Query 和 Microsoft 搜索服务等功能，为 Web 应用程序提供易于使用的查询和强大的搜索功能。

2．可伸缩性和可用性

从运行 Windows 98 的便携式电脑，到运行 Windows 2000 数据中心版的大型多处理器服务器，都可以使用 SQL Server 2000 数据库引擎。SQL Server 2000 企业版支持联合服务器、索引视图和大型内存支持等功能，使其得以升级到最大 Web 站点所需的性能级别。

3．企业级数据库功能

SQL Server 2000 关系数据库引擎支持当今各种数据处理环境所需的功能，能够充分保护数据的完整性，同时管理上千个数据库，并把修改数据库的工作量减到最小。SQL Server 2000 分布式查询使用户可以引用来自不同数据源的数据，就好像这些数据是 SQL Server 2000 数据库的一部分，同时分布式查询支持充分保护任何分布式数据更新的完整性，复制功能使用户得以维护多个数据副本，同时确保单独的数据副本同步，并可将一组数据复制到多个移动的脱接用户，使他们自主地工作，然后将他们所做的修改合并回发到服务器。

4．易于安装、部署和使用

SQL Server 2000 提供了一系列管理和开发工具，这些工具可改进在多个站点上安装、部署、管理和使用 SQL Server 的过程。SQL Server 2000 还支持基于标准的、与 Windows DNA 集成的程序设计模型，使 SQL Server 数据库和数据仓库的使用变得更加简单。这些功能将使用户得以快速交付 SQL Server 应用程序，使客户只需最少的安装和管理开销即可实现这些应用程序。

5．数据仓库

SQL Server 2000 提供了用于提取和分析汇总数据、进行联机分析处理（OLAP）的工具，以及其他一些工具，可用来直观地设计数据库并通过 English Query 来分析数据。

1.1.6 SQL Server 2000 的版本和安装要求

1．SQL Server 2000 的版本

Microsoft SQL Server 2000 主要的可用版本包括以下几种。

- SQL Server 2000 企业版

作为生产数据库服务器使用。支持 SQL Server 2000 的所有可用功能，并可根据支持最大的 Web 站点和企业联机事务处理（OLTP）及数据仓库系统所需的性能水平进行伸缩。

- SQL Server 2000 标准版

作为小工作组或部门的数据库服务器使用。

- SQL Server 2000 个人版

供移动的用户使用，这些用户有时断开网络连接，但所运行的应用程序需要 SQL Server 数据存储，此外，在客户端计算机上运行需要本地 SQL Server 数据存储的独立应用程序时也可使用个人版。

- SQL Server 2000 开发版

供程序员用来开发以 SQL Server 2000 用作数据存储的应用程序。虽然开发版支持企业版的所有功能，使开发人员能够编写和测试为使用这些功能的应用程序，但是只能将开发版作为开发和测试系统使用，不能作为生产服务器使用。

- SQL Server 2000 Windows CE 版

使用 Microsoft SQL Server 2000 Windows CE 版（SQL Server CE）在 Windows CE 设备上进行数据存储。能用任何版本的 SQL Server 2000 复制数据，以使 Windows CE 数据与主数据库保持同步。

- SQL Server 2000 桌面引擎组件

SQL Server 2000 桌面引擎组件允许应用程序开发人员用他们的应用程序分发 SQL Server 2000 关系数据库引擎的副本。因为 SQL Server 2000 桌面引擎组件的功能与 SQL Server 各版本中的数据库引擎相似，所以桌面引擎数据库的大小不能超过 2 GB。

2．SQL Server 2000 的安装要求

SQL Server 2000 安装对计算机软件的要求如表 1-1 所示。

表 1-1　　SQL Server 2000 安装对计算机软件的要求

版本或组件	操作系统要求
企业版	Windows NT Server 4.0（各种版本） Windows 2000 Server（各种版本）
标准版	Windows NT Server 4.0（各种版本） Windows 2000 Server（各种版本）
个人版	Windows Me、Windows 98、Windows NT Workstation 4.0、Windows 2000 Professional、Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server 和所有更高级的 Windows 操作系统
开发版	Windows NT Workstation 4.0、Windows 2000 Professional 和所有其他 Windows NT 和 Windows 2000 操作系统。
仅客户端工具	Windows NT 4.0、Windows 2000（所有版本）、Windows Me 和 Windows 98
仅连接	Windows NT 4.0、Windows 2000（所有版本）、Windows Me、Windows 98/ 95

在 Windows NT Server 4.0 上，必须安装 Service Pack 5（SP5）或更高版本，这是SQL Server 2000所有版本的最低要求。SQL Server 2000 中文版不支持英文版的 NT 4.0 企业版，Windows NT 4.0 终端服务器不支持 SQL Server 2000。在不带网卡的 Windows 98 计算机上安装 SQL Server 2000 个人版，需要 Windows 98 第二版。



SQL Server 2000 安装对计算机硬件的要求如表 1-2 所示。

表 1-2　　SQL Server 2000 安装对计算机硬件的要求

硬　　件	最 低 要 求
计算机	Intel 或兼容机、Pentium 166 MHz 或更高
内存	企业版：至少 64 MB，建议 128 MB 或更大 标准版：至少 64MB 个人版：Windows 2000 上至少 64 MB，其他操作系统上至少 32 MB 开发版：至少 64MB 桌面引擎：Windows 2000 上至少 64 MB，其他操作系统上至少 32 MB
硬盘空间	SQL Server 数据库组件：95~270 MB，一般为 250 MB Analysis Services：至少 50MB，一般为 130 MB English Query：80MB 仅桌面引擎：44 MB
监视器	VGA 或更高分辨率、SQL Server 图形工具要求 800×600 或更高分辨率
定位设备	Microsoft 鼠标或兼容设备
光驱	需要

1.2　上机实战

在本课上机实战中，将练习在 Windows 2000 Server 中安装 SQL Server 2000 和在 Windows 98 中安装 SQL Server 2000 桌面引擎。

零点起飞电脑培训学校

需要全本请访问 www.ertongbook.com