高职高专计算机系列规划教材

SQL Server 2000 数据库基础与应用

万　谦　熊仕勇　何　东　　编著

北京工业大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

本书首先介绍了 SQL Server 数据库基础、SQL Server 数据库管理操作和 SQL Server 2000 的安装，还介绍了创建和管理表、视图、索引、存储过程、触发器等数据库对象的方法和技巧，最后介绍了事务管理、数据复制、数据的 Web 发布和 SQL Server 2000 服务器管理等 SQL Server 数据库管理的基本操作。本书还用了相当多的章节和实例详细地介绍了 Transact-SQL 语言、查询分析器、Transact-SQL 语言的函数以及 Transact-SQL 程序设计结构等 Transact-SQL 语言基础知识。并在最后一章介绍了一个开发 SQL Server 数据库的实例。

本书在编写过程中以应用为出发点，介绍了 SQL Server 在管理数据库过程中的许多实际使用方法和技巧，因此本书可以作为各类高等职业院校相关专业的教材使用，也可供 SQL Server 数据库初、中级用户阅读和参考。

SQL Server 2000 数据库基础与应用

万　谦　熊仕勇　何　东　编著

※

北京工业大学出版社出版发行

邮编：100022　电话：(010) 67392308

各地新华书店总经销

徐水宏远印刷厂印刷

※

2005 年 2 月第 1 版　2005 年 2 月第 1 次印刷

787mm×1 092mm　16 开本　印张 19.625　字数 502 千字

印数：1~3000 册

ISBN 7-5639-1517-6/T·251

定价：27.00 元

前　言

本书通过介绍微软公司推出的 SQL Server 大型网络关系数据库，向用户详细展示和介绍了新一代网络数据库和数据分析系统 SQL Server 的使用方法和开发技巧。通过本书的讲解，读者可以了解和掌握 Microsoft SQL Server 非常强大的关系数据库创建、设计以及数据库系统的开发和管理等操作。

区别于作为单独用户和小型数据库系统使用的如 FoxPro、Access 等，SQL Server 是一个功能完备的数据库管理系统，它包括了支持开发的引擎、标准的 SQL 语言、扩展的特性（如复制、OLAP、分析）等功能。通过 SQL Server 和 Transact-SQL 语言的结合，使用户在数据库开发及管理工作上能够方便地实现访问和维护数据库。

本书在介绍 SQL Server 系统时以 SQL Server 2000 系统为模本，向大家详细讲解了 SQL Server 系统的使用方法和开发技巧。相对于微软公司以前推出的 SQL Server X.X 版本和其他数据库管理系统而言，SQL Server 2000 系统具有以下一些特点和优点。

上手容易

大多数中、小企业级用户和个人用户日常的数据应用和管理是建立在微软公司的 Windows 系列操作系统平台基础上的，由于 SQL Server 2000 与 Windows 系列平台的界面风格完全一致，而且有许多向导（Wizard）和帮助（Help）功能，因此易于安装和学习。另外学习 SQL Server 2000 也是掌握其他数据库系统平台及大型数据库的基础。

兼容性良好

由于当今 Windows 系列操作系统占领着主导的地位，因此选择 SQL Server 2000 一定会在兼容性方面取得一些优势。另外，SQL Server 2000 除了具有扩展性、可靠性以外，还具有可以迅速开发因特网系统的功能，尤其是它可以直接存储 XML 数据、可以将搜索结果以 XML 格式输出等特点，有利于构建异构系统的互操作性，奠定了面向互联网的企业应用和服务的基石。

数据仓库

Microsoft SQL Server 2000 非常明显的改进就是增加了 OLAP（联机分析处理）功能，这可以让很多中小企业用户也能够使用数据仓库的一些特性进行数据分析。OLAP 还可以通过多维存储技术对大型、复杂的数据集执行快速、高级的分析工作。

增强的在线商务

Microsoft SQL Server 2000 简化和优化了许多管理工作，并且增强了迅速、成功的部署在线商务应用程序所需的可靠性和伸缩性。其中，SQL Server 2000 系统用以提高可靠性的特性包括日志传送、在线备份和故障切换群集等。

在安排本书的章节时，本书首先介绍了 SQL Server 数据库基础知识、SQL Server 数据库的管理（创建、修改数据库等）以及 SQL Server 数据库的表、视图、索引、存储过程、触发器等数据库对象的创建和管理等操作。另外，为了使读者通过阅读本书后能熟练掌握和应用 SQL Server 数据库，本书在最后几章介绍了 SQL Server 2000 的企业版的安装、服务器管理和简单的故障排除，并在最后一章介绍了一个 SQL Server 数据库实例。通过本书的学习，可以使读者能够全面地掌握

SQL Server 系统的使用技巧并能够独立地设计和开发基础的 SQL Server 数据库管理系统。

本书在介绍 SQL Server 数据库的实际操作和应用时，用了相当多的章节介绍了 Transact-SQL 语言以及 Transact-SQL 程序设计的方法和设计技巧，使读者在掌握 SQL Server 的同时对 Transact-SQL 程序设计有一定的了解，并能通过 Transact-SQL 语言设计自己的数据库管理程序。

本书由重庆师范大学和重庆邮电学院的万谦、熊仕勇及何东编写完成。在章节编写上，万谦作为本书的主编，负责主要章节的编写和统稿工作，熊仕勇参与了第 9、10、11 等章的编写，何东参与了其他一些章节的编写。由于作者的水平和经验有限，本书不可避免地还存在不足和错漏的地方，我们诚恳希望读者给予指正，以便在以后的工作中继续提高。

编 者

2005 年 6 月

目　录

第 1 章　SQL Server 概述 1

1.1　数据库系统简介 1
1.1.1　数据库系统概述 1
1.1.2　数据库系统组成 2
1.1.3　数据库管理系统 3
1.1.4　关系数据库 3
1.2　SQL 的主要特点 6
1.3　Microsoft SQL Server 2000 的特点 7
1.4　Microsoft SQL Server 2000 的功能提高 10
【本章小结】 11
【习题】 11

第 2 章　安装 SQL Server 2000 系统 12

2.1　SQL Server 2000 安装要求 12
2.1.1　硬件最低要求 12
2.1.2　安装的系统环境要求 13
2.1.3　Internet 与网络需求 13
2.2　SQL Server 2000 的安装过程 14
2.2.1　文件位置 14
2.2.2　安全性考虑 15
2.2.3　安装的详细过程 16
2.3　检验 SQL Server 2000 的安装 21
【本章小结】 22
【习题】 22

第 3 章　SQL Server 数据库基础 23

3.1　SQL Server 的数据库组成 23
3.2　SQL Server 数据库的存储结构 24
3.2.1　逻辑存储结构 24
3.2.2　物理存储结构 25
3.2.3　数据库文件组 25

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3.2.4 SQL Server 文件和文件组的规则 26
【本章小结】 26
【习题】 27

第 4 章 SQL Server 数据库管理 28

4.1 创建数据库 28
4.1.1 使用创建数据库向导创建数据库 29
4.1.2 使用 CREATE DATABASE 语句创建数据库 32
4.2 修改数据库定义 36
4.2.1 为数据库增加文件 36
4.2.2 为数据库增加文件组 37
4.2.3 加入文件到某个文件组中 37
4.2.4 向数据库中加入事务日志文件 38
4.2.5 删除数据库中文件 39
4.3 备份数据库 39
4.3.1 备份向导的使用 39
4.3.2 用 Transact-SQL 语句备份 42
4.4 数据库的还原 43
4.4.1 系统数据库恢复的过程 44
4.4.2 利用企业管理器进行数据库的还原 44
4.4.3 使用 Transact-SQL 语句恢复数据库 45
4.5 其他数据库管理操作 47
4.5.1 数据库设置 47
4.5.2 数据库重命名 48
4.5.3 数据库删除 48
4.6 SQL Server 的系统数据库 48
【本章小结】 50
【习题】 50

第 5 章 SQL Server 数据类型和运算符 52

5.1 SQL Server 数据类型 52
5.1.1 系统数据类型 53
5.1.2 自定义数据类型 55
5.2 SQL Server 运算符 57
5.2.1 算术运算符 57
5.2.2 位运算符 58
5.2.3 比较运算符 58

5.2.4 逻辑运算符 59
5.2.5 连接运算符和赋值运算符 59
【本章小结】 59
【习题】 60

第 6 章　表 61

6.1 表的创建 61
6.1.1 利用企业管理器创建表 61
6.1.2 利用 Transact-SQL 语句创建表 63
6.2 表的修改 66
6.2.1 利用企业管理器修改表 66
6.2.2 利用 Transact-SQL 语句修改表 68
6.3 表的约束 70
6.3.1 主键约束 71
6.3.2 惟一性约束 71
6.3.3 检查约束 72
6.3.4 缺省约束 72
6.3.5 外部键约束 73
6.4 表数据的操作 76
6.4.1 插入数据 76
6.4.2 修改数据 78
6.4.3 删除数据 79
6.4.4 查询数据 80
【本章小结】 82
【习题】 82

第 7 章　索引 83

7.1 索引的类型 83
7.2 索引的创建 84
7.2.1 利用企业管理器中的索引向导创建索引 84
7.2.2 利用企业管理器直接创建索引 86
7.2.3 利用 CREATE INDEX 命令创建索引 87
7.3 复合索引的创建 88
7.4 索引管理 89
7.4.1 利用企业管理器查看、修改和删除索引 89
7.4.2 使用 Transact-SQL 语句对索引进行操作 89
【本章小结】 90

【习题】 90

第 8 章 视图 91

8.1 视图概述 91
8.1.1 视图的优缺点 91
8.1.2 创建视图应注意的情况 92
8.2 创建视图 92
8.2.1 利用企业管理器创建视图 92
8.2.2 利用 Transact-SQL 语句创建视图 95
8.3 Transact-SQL 语句的视图操作 96
8.3.1 修改视图 97
8.3.2 向视图中插入数据 97
8.3.3 向视图中修改数据 98
8.3.4 删除、更名和查询视图 98
【本章小结】 100
【习题】 100

第 9 章 查询分析器及 Transact-SQL 语言基础 101

9.1 激活 SQL 查询分析器 101
9.1.1 在企业管理器中激活 SQL 查询分析器 101
9.1.2 从 Windows 的“开始”菜单中激活 SQL 查询分析器 102
9.1.3 使用 isqlw 实用工具来激活 SQL 查询分析器 103
9.2 管理 SQL 查询分析器 105
9.2.1 设置 SQL 查询分析器窗口 105
9.2.2 SQL 查询分析器窗口 106
9.2.3 Transact-SQL 调试程序窗口 106
9.2.4 打开表窗口 106
9.2.5 对象浏览器窗口 106
9.2.6 SQL 查询分析器的选项设置 107
9.3 使用 SQL 查询分析器 109
9.3.1 选取数据库 109
9.3.2 执行 Transact-SQL 语句 110
9.3.3 执行 SQL Script 语句 111
9.3.4 执行存储过程 112
9.4 Transact-SQL 简介 112
9.5 Transact-SQL 分类 113
9.6 Transact-SQL 的语法惯例 113
9.7 Pubs 数据库 114

9.7.1 Authors 表 114
9.7.2 Sales 表 115
9.8 SELECT 语句 116
9.8.1 SELECT 子句 119
9.8.2 FROM 子句 121
9.8.3 WHERE 字句 121
9.8.4 GROUP BY 字句 122
9.8.5 HAVING 子句 124
9.8.6 ORDER BY 字句 126
9.8.7 COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句 128
9.8.8 SELECT 语句和 IDENTITY 属性 131
9.8.9 NULL 条件 132
9.8.10 BETWEEN 条件 132
9.8.11 IN 条件 133
9.8.12 LIKE 条件 136
9.8.13 EXISTS 条件 138
9.8.14 复杂 SELECT 查询 142
9.9 INSERT 语句 145
9.10 UPDATE 语句 145
9.11 DELETE 语句 146
【本章小结】 147
【习题】 147

第 10 章 函数 149

10.1 聚合函数 149
10.2 日期/时间函数 153
10.3 数学函数 158
10.4 字符串函数 164
【本章小结】 173
【习题】 174

第 11 章 Transact-SQL 程序设计结构 175

11.1 Transact-SQL 的变量 175
11.1.1 全局变量 175
11.1.2 局部变量 180
11.2 BEGIN…END 语句块 181
11.3 IF…ELSE 条件语句 183
11.4 WHILE 重复执行语句 184

11.5 GOTO 跳转语句.....185
11.6 WAITFOR 条件处理语句.....186
11.7 RETURN、PRINT 语句.....187
11.8 CASE 语句.....188
11.8.1 简单 CASE 函数.....188
11.8.2 CASE 搜索函数.....189
11.9 存储过程.....192
11.9.1 创建存储过程.....193
11.9.2 执行存储过程.....196
11.9.3 查看和修改存储过程.....196
11.9.4 重命名和删除存储过程.....198
【本章小结】.....198
【习题】.....199

第 12 章 触发器、事务和游标.....200

12.1 创建触发器.....200
12.2 修改、查看、删除触发器.....204
12.2.1 修改触发器.....204
12.2.2 查看触发器.....205
12.2.3 删除触发器.....206
12.3 触发器的应用.....206
12.4 事务管理及事务编程.....210
12.4.1 事务管理.....210
12.4.2 事务编程.....210
12.4.3 事务编程保存点.....213
12.5 游标.....213
【本章小结】.....214
【习题】.....215

第 13 章 SQL Server 数据复制.....216

13.1 复制技术.....216
13.1.1 SQL Server 复制概述.....216
13.1.2 SQL Server 2000 的 3 种复制类型.....217
13.2 配置发布和分发服务器.....218
13.2.1 使用企业管理器配置发布和分发服务器.....218
13.2.2 利用系统存储过程配置分发服务器.....222
13.2.3 利用系统存储过程配置发布服务器.....223

13.3 创建发布及发布管理.....224
13.4 订购发布.....226
【本章小结】.....230
【习题】.....230

第 14 章 SQL Server 数据传输和数据库 Web 发布.....231

14.1 数据的导入和导出向导.....231
14.1.1 数据的导入.....231
14.1.2 数据的导出.....234
14.2 使用 DTS 设计器.....234
14.3 传输其他数据对象.....236
14.4 数据库的 Web 发布.....239
【本章小结】.....242
【习题】.....243

第 15 章 SQL Server 数据安全性.....244

15.1 访问 SQL Server.....244
15.2 数据库安全许可.....245
15.3 角色管理.....246
15.3.1 固定服务器角色.....247
15.3.2 固定数据库角色.....248
15.3.3 用户自定义角色.....249
【本章小结】.....250
【习题】.....250

第 16 章 SQL Server 2000 服务器管理.....251

16.1 创建服务器组.....251
16.1.1 Client/Server（客户/服务器）体系结构简介.....251
16.1.2 创建服务器组.....252
16.2 注册服务器.....253
16.3 服务器的启动、断开、连接与登录.....255
16.3.1 服务器的启动.....255
16.3.2 服务器的断开、停止、暂停.....256
16.3.3 服务器的连接.....256
16.3.4 登录 SQL Server 的认证模式.....257
16.4 服务器配置选项设置.....257
16.5 SQL Server 代理.....260

需要全本请访问 www.ertongbook.com

16.5.1 SQL Server 代理服务配置.....260
16.5.2 定义操作员属性.....261
16.5.3 作业管理.....261
16.5.4 警报管理.....263
16.6 分配 sa 口令.....264
16.7 链接服务器管理.....264
16.7.1 创建链接服务器.....265
16.7.2 链接服务器登录标识管理.....267
16.8 远程服务器管理.....268
【本章小结】.....271
【习题】.....271

第 17 章 SQL Server 2000 故障排除.....272

17.1 错误信息.....272
17.1.1 SQL Server 错误日志.....273
17.1.2 Windows 2000 事件日志.....274
17.2 错误解决.....274
【本章小结】.....275
【习题】.....275

第 18 章 学生信息管理 SQL Server 数据库实例.....276

18.1 数据库、表设计考虑因素.....276
18.2 需求、功能分析和属性确定.....276
18.3 实现数据库和表.....279
18.4 数据完整性确定.....281
18.5 数据输入和删除.....284

附录 实验及综合练习.....287

第 1 章　SQL Server 概述

SQL 是 Structured Query Language 的缩写，即结构化查询语言。SQL 是关系数据库的标准语言，是在 1974 年由 Boyce 和 Chamberlin 提出的。由于它具有功能丰富、使用方便灵活、语言简洁易学等突出优点，在计算机工业界和计算机用户中受到了广泛的欢迎。经过不断地研究和拓展，SQL 已经成为美国国家标准局（ANSI）和国际化标准组织（ISO）确定的关系数据库标准语言。

SQL 语言的主要功能就是同各种数据库建立联系、进行沟通，通过它可以执行各种各样的数据库管理操作，如更新数据库中的数据、从本地或远程的服务器数据库中提取数据等。

目前，绝大多数流行的关系数据库管理系统，如 Access、Oracle、Sybase、DB/2 以及本书即将讲述的 Microsoft SQL Server 等都采用了 SQL 语言标准。

在各种各样的关系数据库管理系统中，虽然其开发者都对 SQL 语言进行了各种各样的再开发和扩展，但是包括了 SQL 语言灵魂的标准 SQL 语言命令，如 SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE 等语句仍然可以被用来完成几乎所有的关系数据库操作。

1.1　数据库系统简介

在开始 SQL Server 学习前，读者必须了解一些关于数据库系统、关系数据库以及 SQL 语言的基础知识。下面首先介绍数据库系统及关系数据库。

1.1.1　数据库系统概述

数据库技术起源于 20 世纪 60 年代中后期，人们在面对规模越来越庞大的数据处理过程发现人工管理数据存在数据不保存、无软件系统对数据进行管理、数据与程序不具有独立性以及有大量数据冗余等许多弱点，迫使人们开发和应用新的数据管理模式。数据管理随着计算机的硬件和软件技术的发展而不断发展和成熟，其间大致经历了 3 个发展阶段：

- λ　人工管理阶段。
- λ　文件系统阶段。
- λ　数据库系统阶段。

各种各样的数据库系统由不同的数据模型支持。在当前数据库管理系统中使用的各种各样的数据库系统支持的主要数据模型是层次模型（Hierachical Model）、网状模型（Network Model）和关系模型（Relational Model），它们分别对应 3 种数据库系统：层次数据库、网状数据库和关系数据库。

数据库技术从第一代层次和网状数据库发展到现在流行的关系数据库，其间出现了许多杰出产品，如以 ORACLE 公司产品为代表的大型数据库系统以及以微软公司的 FoxPro、

Access 等为代表的小型数据库系统。本文介绍的 SQL Server 就是新一代网络应用程序数据库的最佳选择和最佳分析解决方案之一。

1.1.2 数据库系统组成

一个数据库系统是由一组不同的数据库软件组件和用来存储数据及其他信息的数据库组成的。这种“数据库软件”+“数据库”结构的 DBS 通常包含以下几个部分：

- λ 数据库管理系统。
- λ 数据库。
- λ 数据库应用软件。
- λ 客户端（及前端）组件。
- λ 用户。

数据库是数据库管理系统的核心部分，任何数据库管理系统的操作，都是围绕数据库在进行的。一个数据库至少可以从用户和数据库管理系统这两个角度来看待，从用户的角度来看，一个数据库可以被看成是相互之间有逻辑联系的一组数据；而从数据库管理系统的角度来看，一个数据库通常只是保存在磁盘上的一连串字节。

数据库管理系统的任务是管理存储在数据库中的数据。通过对数据库管理系统的操作，可以实现对数据库中的数据的写入、写出以及查询等操作。

数据库应用软件是为了实现用户与数据库管理系统的沟通和交流以及实现数据库管理系统的功能，由用户或者第三方软件公司设计的有特殊用途的应用软件。

客户端（及前端）组件则是通用的数据库软件，它与数据库应用软件的特殊性以及用户的专一性不一样，它是由数据库公司设计和实现或作为第三方软件来使用的，具有通用软件的通用性和普遍性等特点。

一个数据库管理系统的任务就是建立起一个用户界面，通过它，普通用户可以对数据库进行创建数据库、检索以及修改数据库的数据等操作；另外，数据库管理系统还需要提供系统组件来管理存储在数据库中的数据。通过这一套完整的数据库系统规范，可以让数据库管理系统有效、快捷地完成用户的数据库管理工作。

用户是数据库的最终使用人员，通常要求他们掌握应用程序即可，而不需要太多计算机专业知识。

因此，一套完整的数据库系统应该具有以下的一些特性。

- λ 各种不同的用户界面：不同用户界面包括为最终用户提供的通用规范、自然语言或表格进行查询的界面以及为有经验的用户提供用交互式查询语言进行数据库查询的界面等不同的用户界面格式。通过这些由用户或者第三方软件公司设计的界面，可以实现普通用户和数据库系统之间的数据交流。
- λ 物理数据独立性：物理数据独立性指数据库应用程序不依赖于数据库中存储数据的物理结构。通过物理数据独立性的规定，可以使用户对存储的数据进行修改而不必去改动自己的应用程序。
- λ 逻辑数据独立性：逻辑数据独立性指可以单独对数据库的逻辑结构进行修改，而不必去修改相应的应用程序。
- λ 数据完整性：完整性可以拒绝将逻辑上不一致的数据存储到数据库中，保持数据库

中数据的完整。

- λ　并发控制：在多用户的软件系统中，当几个应用程序试图更新同一数据时，DBMS 可以通过并发控制的操作保证多用户操作的可能性和完整性。
- λ　数据备份以及数据的恢复：通过数据的备份和恢复，可以保证在 DBMS 发生软件或硬件错误时进行必要的用户数据恢复。
- λ　安全性以及身份认证：通过安全性和身份模式的认证，可以保证存储在数据库中的数据不受未认证的用户访问。

1.1.3　数据库管理系统

数据库的建立、使用以及维护需要配置数据库管理系统软件（DBMS）。DBMS 是对数据库中数据进行管理的一个中间层软件系统，通常在数据库管理工作中扮演以下角色：对数据库进行统一的管理和控制，承担数据库的维护工作，按照数据库管理员所规定的要求保证数据库的安全性和完全性，接收用户的各种数据库命令以及应用程序并执行它们等。

数据库管理系统的主要功能包括以下几方面。

1．数据库定义功能

数据库管理系统提供数据定义语言（DDL）。通过各种模式翻译程序将 DDL 定义的（源）外模式、（源）模式和（源）内模式翻译为对应的目标模式，并通过这些目标模式去刻画数据库的框架来对数据库进行描述。

2．数据存取（操作）功能

数据库管理系统的任务之一就是实现数据库用户和数据库之间的方便、准确的数据源流动。数据库管理系统提供数据操纵语言（DML）来实现对数据库的插入（INSERT）、修改（UPDATE）、删除（DELETE）和检索等操作。

3．数据库运行、管理

数据库管理系统提供许多控制程序，例如有：并发控制、数据存取控制、数据完整性约束条件的检查和执行、数据库内部（如数据检索、数据字典的自动维护）操作等。通过数据库管理系统的控制程序可以保证事务的正常运行，并能保证数据库的正确、有序。

4．数据通信功能

通过数据库管理系统可以实现分布式数据处理系统中与操作系统的联机处理、分时处理和远程作业传输等业务。

5．数据库的建立和维护功能

数据库管理系统提供许多实用程序来完成对数据库初始数据的载入、转换、数据库的转储和恢复、数据库的重组以及性能监视和分析等功能。

1.1.4 关系数据库

层次模型和网状模型所支持的数据库结构在层次和网状数据库管理系统中可以实现，下面只介绍与 SQL Server 数据库系统有联系的关系模型所支持的关系数据库。

由于关系模型所支持的关系数据库（RDBMS）具有使用合理、应用方便等众多特性，使其成为当今数据库管理系统软件业中最重要的数据库系统。所以自从 20 世纪 80 年代以来，众多计算机厂商推出的数据库管理系统几乎都是支持关系模型的，Microsoft SQL Server 数据库管理系统也是采用关系模型所支持的关系数据库系统中的杰出代表之一。

关系数据库的最先定义来源于 1970 年 E.F.Codd 提出的“大型共享数据库中的一种数据关系模型”这一定义。在以后的关系数据库发展历程中，又提出了许多关于关系数据库的定义。但不管什么样的关系数据库定义的提出，其核心还是在于关系数据库是应用数学的方法来处理数据库中的数据。在关系数据库中，以关系模型为基础，利用关系来描述现实世界。

一个典型的关系数据库通常由一个或多个被称作为表的对象加上对应的索引、视图等其他数据库对象组成。数据库中的所有用户的数据或信息都被保存在这些数据库表格中，一个数据库可以拥有一个或多个表，如在 SQL Server 2000 数据库管理系统中，每个数据库中最多允许创建 20 亿个表。

因此，可以看到关系数据模型的核心思想就是一种关系—— 一张表格，表是关系数据库中最重要的数据库对象。关系模型中存储的数据的逻辑结构是一张二维表，其表格结构简单说来都是由行和列组成的，其中每一列包括了该列名称（字段名称）、数据类型以及列的其他属性信息，而行则是具体包含各列属性的记录或数据。

为了使大家理解关系数据库中表的模型的含义，表 1-1 是一个名为 CLASS 的表格实例。

表 1-1 CLASS 的表格

XM	SEX	MZ	XH	SFZH	LXDH	—
张利	男	汉族	2123	—	—	—
李均	女	回族	2125	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—.	—	—.
—	—	—	—	—	—	—

通过上面的数据表格，可以清楚地看到一张表由行和列组成，如表 1-1 所示的表格由 XM、SEX、MZ、XH、SFZH 等许多列（字段）组成；而表格中的每一行则是包含具体列属性的记录，其每一行中各列数据应该满足该列的数据类型属性（如：固定长度字符串（Char）、可变长度字符串（Varchar）、数字类型（Number）、日期类型（Date）等数据类型属性）。

在确定表的列属性时，还可以限制约束该列的其他属性，如：限制约束其 SFZH 列的属性不能为空（NULL）或定义 SFZH 列的长度为 18 位等，通过确定 SFZH 字段的长度和约束条件后，以后的 SFZH 数据就不能为空或不超过 18 位。确定数据列属性（即对表进行设计）后，表的行可以根据实际情况进行增加、更新或删除记录等操作。

另外，一个表格可能包含一个字段（即一列），也可能包含许多字段（许多列）；可能包

含零行或许多行。在表格中每一行和每一列的交界处通常都有一个数值（即用户存储的数据信息）。

在一个关系数据库中往往不可能只有一张表。为了表达和存储不同的数据信息以及方便用户对不同的数据进行管理，一个关系数据库可能需要建立许多张表，通过表中的某个或多个字段来建立起表和表之间的联系，从而使数据库中的表能够成为一个整体，完整地表达出用户需要的各种信息。

为了使大家更为深刻地理解关系数据库中的表，下面再来介绍一个包含多个表格的关系数据库例子。

在某高校的学生信息管理数据库系统中，数据库命名为 UNIVERSITY，在这个名为 UNIVERSITY 的数据库中，可以规划出许多的表格用来存储不同的学生信息。

比如有一个名为 CLASS 的表格，用来存储学生的基本信息，如 XM、XH（XH 为学生的学号信息，学号应该确定为惟一，以此来区分该学校的学生信息）、CSRQ（出生日期）等学生基本信息；每个学生都应该分配相应的寝室，所以就有一个 ROOM 表用于存储学生的 XH、ROOM_NO（寝室号）等需要进行寝室管理的信息；学生信息管理还应该管理学生的成绩信息，所以还规划一个 MARK 表来存储学生的成绩信息。

当然，设计时还可以在 UNIVERSITY 数据库下另外规划出许多其他的表格用来存储所需要的学生信息。

现在，UNIVERSITY 数据库的表就可以用以下 3 个表格来表示。

设计时可以考虑将各个表设计成为下面的表格格式。

1．学生信息基本表（CLASS）

表 1-2　CLASS 表

XH	XM	SEX	CSRQ	SFZH	TJDZ	LXDH	—
1201	王均	男	19800211	—	—	65322028	—
1202	张平	女	19780510	—	—	5322028	—
2502	王显	男	19801206	—	—	6528047	—
2503	李和平	男	19780502	—	—	82056913	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

表 1-2 存储学生的基本信息，每个学生基本信息都至少应该有 XH、XM、SEX、CSRQ、SFZH、TJDZ 等内容。其中，XH 表示每个学生的惟一学号（学号的惟一相当关键，它涉及到与下面表格的关系链接）；XM 表示学生姓名；SEX 表示学生的性别；CSRQ 表示学生的出生日期；SFZH 表示学生的身份证号。

2．学生寝室信息表（ROOM）

表 1-3　ROOM 表

需要全本请访问 www.ertongbook.com