Delphi + SQL Server 数据库应用系统开发与实例

启明工作室

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

Delphi + SQL Server 数据库应用系统开发与实例 / 启明工作室编著.
—北京：人民邮电出版社，2005.9
ISBN 7-115-13201-1

Ⅰ. D… Ⅱ. 启… Ⅲ. ①软件工具—程序设计②关系数据库—数据库管理系统，SQL Server 2000 Ⅳ. ①TP311.56②TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 105555 号

内 容 提 要

本书首先介绍了 Delphi 和 SQL Server 2000 开发的必备知识，然后完整地介绍了几个使用 Delphi 开发 SQL Server 2000 数据库应用程序的实例，包括人事工资管理系统、仓库管理系统、车队管理系统和超市管理系统。这些系统既可以作为独立的系统运行，也可以作为应用软件的一个模块，具有很强的实用性和可移植性。本书最后介绍了如何完善应用程序，如制作帮助文件、制作安装程序。

本书适合 SQL Server 2000 数据库管理员和应用程序开发人员，以及对相关技术感兴趣的读者阅读。读者只要具备基本的 Delphi 编程知识，无需有任何编程经验，就可以按照书中的实例开发数据库应用程序。

数据库混合编程丛书

Delphi + SQL Server 数据库应用系统开发与实例

◆ 编　　著　启明工作室
责任编辑　刘　浩

◆ 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　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：24.25
字数：590 千字　　2005 年 9 月第 1 版
印数：1 – 6 000 册　　2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13201-1/TP・4531

定价：42.00 元（附光盘）

读者服务热线：(010)67132692　印装质量热线：(010)67129223

前　言

随着数据库应用技术的发展，越来越多的软件开发人员和爱好者希望了解并掌握管理开发数据库应用程序的方法。而目前市场中，偏重于数据库管理的图书居多，数据库应用系统开发方面的图书所占的比例不大。另外，很多数据库开发类图书的内容偏重于程序设计方法的介绍，所列举的示例程序实用性不强。读者在实际开发过程中，遇到问题仍然会感到无所适从。

本书作者把多年管理和开发 SQL Server 2000 数据库的经验编写成本书，详尽介绍使用 Delphi 开发 SQL Server 2000 数据库应用程序所必备的管理及开发技术。

本书最大的特点在于实用性。书中选择的 4 个实例都是有很强实用价值的程序，是当前应用比较广泛的数据库应用系统，既可以作为独立的系统使用，也可以作为大型综合数据库管理系统的一个模块。

在应用系统开发过程中，经验是非常重要的。通过阅读本书实例，读者可以分享作者在开发过程中的技巧和经验教训，避免在学习过程中走不必要的弯路，轻松拥有自己开发的数据库应用程序。对于急需开发应用程序，而又没有时间系统学习的读者，则可以对实例稍加修改即可使用。

本书的实例中涉及了一些非常实用的开发技术，例如如何在 SQL Server 数据库中存储和读取图像，如何使用 Tree 控件显示树状结构的数据，如何在应用程序中实现数据库的备份和还原等。这些技术都具有很强的实用性，可以使读者开发的应用程序功能更加强大。

本书最后还介绍了开发数据库应用系统的几个常用技术，包括权限控制、制作帮助文件和安装程序等。通过本书，读者将对数据库应用系统开发有一个全面系统的认识。

本书在编写过程中，充分考虑了初学者可能遇到的问题，以程序开发的实用技术为中心，注重提高读者的系统设计和开发能力。读者只要具备基本的 Delphi 编程知识，无需有任何编程经验，即可轻松掌握书中内容。

参加本书编写的有李晓黎、李树有、刘熙芳、张志祥、刘熙凤、李晓喆、张巍等。由于作者水平有限，本书中难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2005 年 9 月

光盘使用说明

光盘按章分类，每章中涉及到的实例都保存在一个文件夹中，如第 3 章所有实例保存在 Chap3 文件夹下。

每章的文件夹下按不同的问题又分成不同的子文件夹，如第 3 章下有 11 个文件夹，分别为 part01、part02……part11，每个部分里包含书中相应部分工程用到的所有文件。

光盘目录下有 8 个程序说明文件，对每章（每个文件夹）的内容有详细说明。

光盘中所有工程项目都使用数据库，因此要先创建相应的数据库，设置好连接后再运行程序。

建议将光盘中的程序拷贝到硬盘上再使用。应用程序需要在 Delphi 7 及其以上版本下调试。

目　录

第 1 章　SQL Server 2000 数据库管理 …… 1

1.1　SQL Server 2000 概述 …… 1
1.1.1　版本信息 …… 1
1.1.2　下载评估版 …… 2
1.2　常用管理工具 …… 3
1.2.1　企业管理器 …… 3
1.2.2　服务管理器 …… 6
1.2.3　向导 …… 7
1.2.4　osql 实用工具 …… 8
1.2.5　查询分析器 …… 9
1.2.6　配置 ODBC 数据源 …… 11
1.3　数据库管理 …… 14
1.3.1　系统数据库 …… 14
1.3.2　创建数据库 …… 15
1.3.3　删除数据库 …… 18
1.3.4　备份和还原数据库 …… 18
1.4　表管理 …… 21
1.4.1　数据类型 …… 21
1.4.2　创建表 …… 23
1.4.3　设置键 …… 25
1.4.4　设置字段值自动增加 …… 26
1.4.5　查看和编辑数据 …… 27
1.4.6　删除表 …… 31
1.5　视图管理 …… 31
1.5.1　创建视图 …… 31
1.5.2　删除视图 …… 33
1.6　安全管理 …… 33
1.6.1　登录 …… 33
1.6.2　用户 …… 35
1.6.3　角色 …… 37
1.6.4　管理权限 …… 38

第 2 章　常用 SQL 语句 …… 41

2.1　数据库管理语句 …… 41

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2.1.1 创建数据库语句 41
2.1.2 删除数据库语句 44
2.2 表管理语句 44
2.2.1 创建表语句 45
2.2.2 删除表语句 46
2.3 视图管理语句 46
2.3.1 创建视图语句 46
2.3.2 删除视图语句 47
2.4 SELECT 语句 47
2.4.1 SELECT 语句语法简介 47
2.4.2 基本 SELECT 语句 48
2.4.3 定义显示标题 49
2.4.4 避免出现重复数据 49
2.4.5 设置查询条件 50
2.4.6 对查询结果排序 52
2.4.7 使用聚合函数 53
2.4.8 连接查询 56
2.4.9 子查询 57
2.4.10 合并查询 57
2.4.11 保存查询结果 58
2.5 数据更新语句 59
2.5.1 插入数据语句 59
2.5.2 修改数据语句 59
2.5.3 删除数据语句 60

第 3 章 Delphi 数据库系统开发精要 62

3.1 Delphi 工程创建与管理 62
3.1.1 Delphi 工程项目的创建 62
3.1.2 Delphi 工程项目属性设置 63
3.1.3 Delphi 工程项目的文件管理 64
3.2 Delphi 数据库访问控件及应用实例 67
3.2.1 ADO 控件简介 67
3.2.2 TdataSource 控件与 TDBGrid 控件 79
3.2.3 TClientDataSet 与 TDataSetProvider 控件 83
3.2.4 报表控件 86
3.3 开发 Delphi 数据库应用程序的常用技术 93
3.3.1 Delphi 常用内部函数及过程介绍 93
3.3.2 在 TADOQuery 中使用 SQL 语句 94
3.3.3 改变记录位置 96

3.3.4　存取字段数据……98
3.3.5　时间控件及其使用技巧……100
3.3.6　在 SQL Server 2000 中保存图片……102
3.3.7　数据备份……106
3.3.8　INI 文件的创建与使用……109
3.3.9　Delphi 编程中流的操作……110
3.3.10　在 Delphi 中创建自定义类……111
3.4　Delphi 数据库应用程序开发过程……114
3.4.1　系统设计……114
3.4.2　数据库设计……114
3.4.3　创建工程……115
3.4.4　功能界面设计……115
3.4.5　设计数据表操作类……116
3.4.6　功能模块的实现……117

第 4 章　人事工资管理信息系统……119

4.1　系统设计……119
4.1.1　系统功能描述……119
4.1.2　系统功能模块划分……120
4.1.3　系统流程分析……121
4.2　数据库设计……121
4.2.1　创建数据库……121
4.2.2　数据库逻辑结构设计……122
4.3　系统工程框架……125
4.3.1　创建工程项目……125
4.3.2　创建数据库连接类……125
4.3.3　数据表操作类的设计……126
4.3.4　创建启动画面……130
4.3.5　创建登录窗体……131
4.3.6　连接数据库并创建用户表……133
4.3.7　创建系统主界面……139
4.3.8　工程项目属性设置……142
4.4　基本信息管理模块……142
4.4.1　基本信息显示……142
4.4.2　基本信息录入……145
4.4.3　基本信息维护……147
4.5　考勤信息管理模块……151
4.5.1　考勤信息查询……151
4.5.2　考勤信息录入与维护……154

4.6 奖惩信息管理模块 159
4.6.1 奖惩信息显示 159
4.6.2 奖惩信息录入与维护 161
4.7 员工履历管理模块 165
4.7.1 员工履历信息显示 165
4.7.2 履历信息录入与维护 167
4.8 职称信息管理模块 169
4.8.1 职称信息查询 169
4.8.2 职称信息录入与维护 171
4.9 员工工资管理模块 172
4.9.1 员工工资信息查询 172
4.9.2 工资信息录入与维护 174
4.10 系统管理模块 180
4.10.1 用户添加 180
4.10.2 用户账号维护 182
4.10.3 系统数据备份 185

第 5 章 仓库管理信息系统 187

5.1 系统设计 187
5.1.1 系统功能描述 187
5.1.2 系统功能模块划分 188
5.1.3 系统流程分析 189
5.2 数据库设计 189
5.2.1 创建数据库 189
5.2.2 数据库逻辑结构设计 190
5.3 系统工程框架设计 193
5.3.1 创建工程项目 193
5.3.2 创建数据库连接类 193
5.3.3 数据表操作类的设计 193
5.3.4 创建启动画面 196
5.3.5 创建登录窗体 197
5.3.6 连接数据库并创建用户表 197
5.3.7 创建系统主界面 201
5.3.8 工程项目属性设置 202
5.4 基础数据管理模块 203
5.4.1 供应商信息管理 203
5.4.2 物品信息管理 207
5.4.3 库位信息管理 210
5.4.4 操作员信息管理 212

5.5 出入库信息管理模块 214
5.5.1 入库信息管理 214
5.5.2 出库信息管理 221
5.6 库作业信息管理模块 222
5.6.1 库位信息查询 222
5.6.2 库盘点信息管理 225
5.7 库信息查询模块 228
5.7.1 入库信息查询 228
5.7.2 出库信息查询 233
5.7.3 库存信息查询 233
5.8 库存控制管理模块 237
5.8.1 出入库信息统计 237
5.8.2 采购计划单管理 240
5.9 系统管理模块 245

第 6 章 车队管理信息系统 246

6.1 系统总体设计 246
6.1.1 系统功能描述 246
6.1.2 系统功能模块划分 247
6.1.3 系统流程分析 247
6.2 数据库设计 248
6.2.1 创建数据库 248
6.2.2 数据库逻辑结构设计 248
6.3 系统工程框架 251
6.3.1 创建工程项目 251
6.3.2 创建数据库连接类 251
6.3.3 数据表操作封装的类 252
6.3.4 创建启动画面 255
6.3.5 创建登录窗体 255
6.3.6 连接数据库与创建用户表 256
6.3.7 创建系统主界面 261
6.3.8 工程项目属性设置 263
6.4 基础数据模块 263
6.4.1 司机基本信息 263
6.4.2 车辆基本信息 271
6.4.3 车辆事故信息 275
6.4.4 车辆维修信息 276
6.5 派车运营记录管理模块 277
6.5.1 派车录入 277

6.5.2 派车修改 283
6.6 查询模块 292
6.6.1 当日派车查询 292
6.6.2 按车辆编号查询 293
6.6.3 按派车日期查询 293
6.7 统计模块 294
6.7.1 派车统计 294
6.8 系统管理模块 302

第 7 章 超市管理信息系统 303

7.1 系统设计 303
7.1.1 系统功能描述 303
7.1.2 系统功能模块设计 304
7.1.3 系统流程分析 304
7.2 数据库设计 305
7.2.1 创建数据库 305
7.2.2 数据库逻辑结构设计 306
7.3 系统工程框架的创建 308
7.3.1 创建工程项目 309
7.3.2 创建数据库连接类 309
7.3.3 数据表操作类的设计 309
7.3.4 创建启动画面 313
7.3.5 创建登录窗体 313
7.3.6 连接数据库并创建用户表 314
7.3.7 创建系统主界面 317
7.3.8 工程项目属性设置 319
7.4 基础数据设置 319
7.4.1 厂商基本信息 319
7.4.2 商品基本信息 319
7.4.3 职员基本信息 320
7.5 采购信息管理 325
7.5.1 进货价格控制 325
7.5.2 采购询价 330
7.5.3 厂单信息录入 331
7.6 销售信息管理 334
7.6.1 销售报价 334
7.6.2 销售信息录入 336
7.7 单据信息变更 339
7.7.1 厂单信息变更 339

7.8　信息统计查询…… 345
7.8.1　商品信息查询…… 345
7.8.2　单据信息查询…… 347
7.8.3　销售排行统计…… 350
7.9　系统辅助管理…… 355

第 8 章　完善应用系统 …… 356

8.1　第三方控件应用介绍…… 356
8.1.1　第三方控件概述…… 356
8.1.2　第三方控件下载…… 356
8.1.3　第三方控件的安装与卸载…… 358
8.1.4　第三方控件的使用方法…… 361
8.2　创建帮助文件…… 362
8.2.1　开发工具概述…… 362
8.2.2　帮助文件的制作方法…… 362
8.2.3　制作帮助文件实例…… 363
8.3　使用 InstallShield 制作安装程序 …… 368
8.3.1　InstallShield 概述 …… 368
8.3.2　使用 InstallShield 制作安装程序…… 369
8.3.3　运行制作的安装程序…… 375

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 1 章　SQL Server 2000 数据库管理

本章将介绍管理 SQL Server 2000 数据库的基本方法，使读者初步了解 SQL Server 2000 数据库，为开发数据库应用程序奠定基础。

1.1　SQL Server 2000 概述

随着数据库应用技术的发展，越来越多的软件开发人员和爱好者希望了解并掌握管理和开发数据库应用程序的方法。SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的数据库管理系统，是当前非常流行的数据库管理系统之一，拥有较大的市场占有率和广泛的用户群体。

本节将介绍 SQL Server 2000 数据库管理系统的基本情况以及如何下载 SQL Server 2000 评估版。

1.1.1　版本信息

SQL Server 2000 包括以下 5 种版本。

- 企业版　企业版是功能最强大的版本，它具有强大的可伸缩性和可靠性。SQL Server 2000 企业版可以充分发挥硬件设备的性能，支持 32 个 CPU 和 64GB 的内存。
- 标准版　对于中、小规模的企业而言，标准版是比较经济的选择。标准版可以在最多具有 4 个 CPU 和 2GB 内存的对称多处理器（SMP）系统中使用。
- 个人版　个人版是在标准版的基础上，为个人用户量身定做的。个人版最大的特点是可以在非服务器类操作系统上运行，例如 Windows 2000 专业版、Windows NT Workstation 4.0、Windows Me 和 Windows 98。
- 开发版　开发版是为开发者提供的版本。它可以在 SQL Server 基础上编译生成任何类型的应用程序。它包括企业版的所有特性，但不能够用于产品发布。
- 评估版　评估版是有 120 天使用时间限制的 SQL Server 2000 企业版，它主要用于演示、测试、检验和评估。评估版不能作为正式产品，120 天过后将不能再继续使用。

本书内容基于 Windows 2000 Server 操作系统和 SQL Server 2000 企业版，如果读者没有 SQL Server 2000 企业版，可以参照 1.1.2 小节的介绍下载并安装 SQL Server 2000 评估版。

企业版的数据库服务器系统需要在 Windows 2000 Server 操作系统上安装，至少需要 64MB 内存，建议使用 128MB 以上的内存。在网络中的其他计算机上，可以安装客户端系统，并通过网络访问数据库服务器。如果只是在一台计算机上运行 SQL Server 网络应用程序，而不对 SQL Server 数据库进行管理，则不需要在这台计算机上安装 SQL Server 数据库。

安装 SQL Server 2000 企业版的过程比较简单，只要根据安装向导的提示操作即可。在安

装过程中，可以设置系统管理员 sa 的密码。

1.1.2 下载评估版

为了方便读者阅读本书，本节将介绍下载 SQL Server 2000 评估版的方法。SQL Server 2000 评估版只有 120 天的试用时间。

访问微软（中国）网站，网址如下：

http://www.microsoft.com/china

网页首页如图 1.1 所示。



图 1.1 微软中文网站首页

因为微软公司会根据需要调整网站的内容，所以建议用户在网站右上角的搜索文本框中输入“SQL Server 2000 评估版”，然后单击“GO”按钮，查找下载 SQL Server 2000 评估版的页面。这样，即使网站的内容更新了，用户也可以直接找到下载页面。

单击“GO”按钮，可以查看到搜索结果页，如图 1.2 所示。可以看到，在“下载”类别中有一个“下载详细信息：SQL Server 2000 评估版 Release A — 中文（简体）版”超级链接。单击此链接，可以打开下载 SQL Server 2000 评估版的页面，如图 1.3 所示。

在这个网页中可以看到评估版的文件名、文件大小、发布日期和版本等信息。单击右侧的“下载”按钮，开始下载。建议读者使用宽带网络和“网络蚂蚁”等支持续传的下载软件，因为文件大小为 278 127KB，很可能需要分多次下载。

文件完全下载后，可运行 CHS_SQLEVAL.exe 文件将 SQL Server 2000 评估版程序文件解压到您选择的目标位置。解压程序包文件之后，可运行 Autorun.exe 文件启动 SQL Server 2000 评估版安装程序。

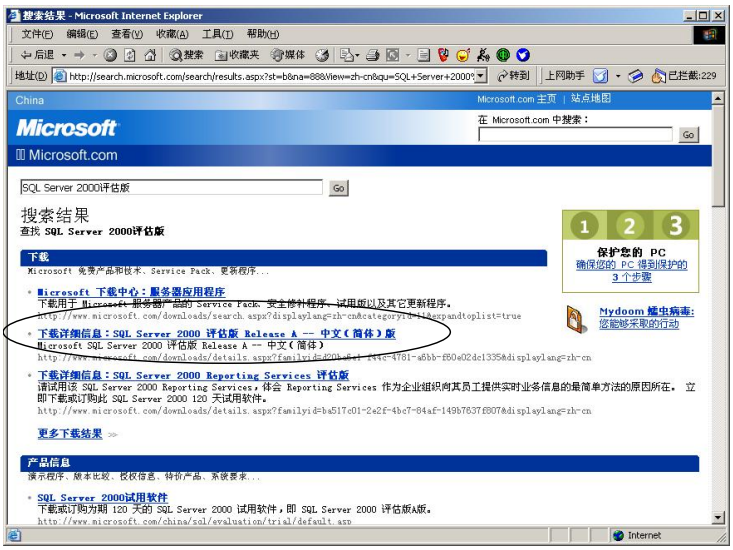

图 1.2　搜索结果页面



图 1.3　下载 SQL Server 2000 评估版的页面

如果网站内容发生变化，请读者根据具体情况查找下载页面。

1.2　常用管理工具

SQL Server 2000 提供了很多实用的管理和开发工具，使用它们可以方便地对数据库进行管理和维护，本节将介绍一些常用的管理工具。

1.2.1　企业管理器

企业管理器是 SQL Server 2000 数据库系统中最重要的管理工具，是数据库管理的核心。

其他 SQL Server 工具都可以通过企业管理器调用执行。

依次单击“开始”\“程序”\“Microsoft SQL Server”\“企业管理器”，运行 SQL Server 2000 企业管理器。企业管理器的主界面如图 1.4 所示。

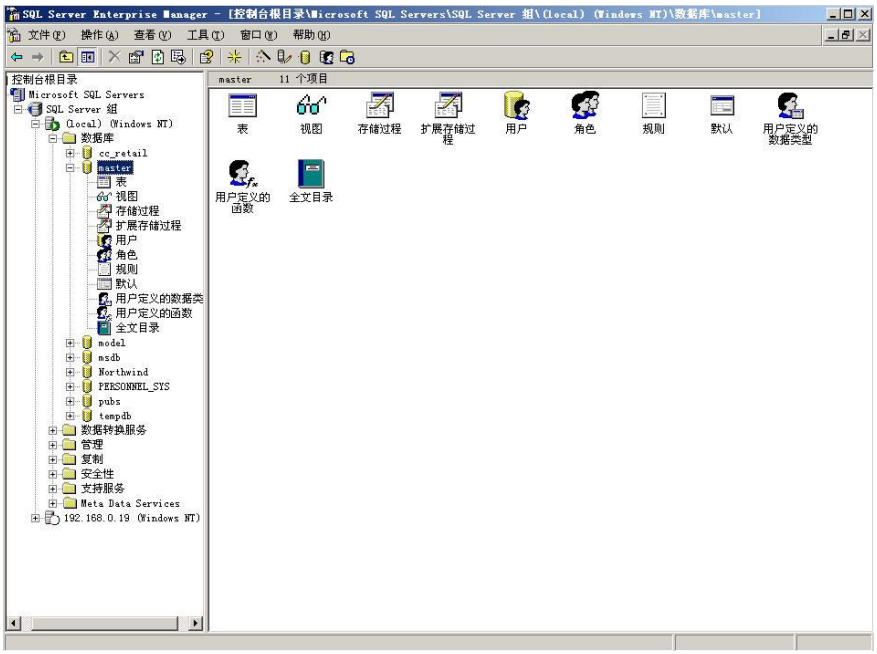

图 1.4　企业管理器的界面

这是一个标准的 Windows 管理控制台（MMC）界面，由标题栏、菜单栏、工具栏和窗口等部分组成。企业管理器的窗口分为两个部分，左侧窗口使用树状结构描述了 SQL Server 2000 的逻辑结构，右侧窗口显示左侧窗口中所选择对象的具体内容。

SQL Server 组中可以包含多个 SQL Server 服务器，用户可以在这里注册远程数据库实例。右键单击“SQL Server 组”，并选择菜单中的“新建 SQL Server 注册”项，弹出“注册 SQL Server 向导”对话框，如图 1.5 所示。

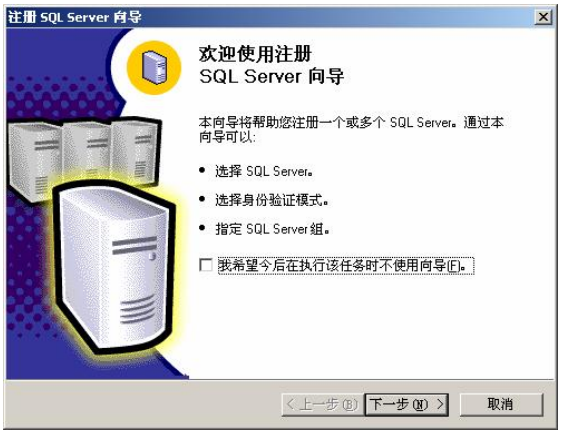

图 1.5　注册 SQL Server 向导

单击“下一步”按钮，弹出“选择 SQL Server”对话框，如图 1.6 所示。

在“可用的服务器”列表框中，列出了系统检测到的当前网络中的 SQL Server 服务器，选择要添加的服务器，单击“添加”按钮，将其移至“添加的服务器”列表框中。选择完成后，单击“下一步”按钮，弹出“选择身份验证模式”对话框，如图 1.7 所示。



图 1.6　“选择 SQL Server”对话框



图 1.7　“选择身份验证模式”对话框

SQL Server 提供了两种身份验证模式，即 Windows 身份验证模式和 SQL Server 身份验证模式。Windows NT 和 Windows 2000 操作系统中的用户和组为 SQL Server 管理员提供了功能强大、管理灵活的安全模型。SQL Server 2000 可以完全依靠 Windows 的安全模型进行安全管理，也就是为指定的 Windows 用户分配数据库管理权限。也可以创建 SQL Server 账户，使用它进行身份验证和权限控制。

SQL Server 2000 的系统管理员账户为 sa。在安装 SQL Server 时，如果请求混合模式（请参考 1.6.1 节内容）身份验证，则 SQL Server 安装程序将提示输入 sa 登录密码。

小技巧

很多具有攻击性的程序可以利用 sa 账户非法访问或破坏数据库，甚至操纵数据库所在的计算机，所以建议在安装 SQL Server 时，立即指派密码以防未经授权地使用 sa 登录访问 SQL Server 实例。建议为每个系统管理员创建自己的 SQL Server 账户，而不要使用 sa 账户进行数据库的日常管理，因为它的权限太大。只有当系统管理员账户无效或密码丢失时，才使用 sa 登录。

选择“SQL Server 身份验证模式”，然后单击“下一步”按钮，打开“选择连接选项”对话框，如图 1.8 所示。

用户可以选择现在就输入账户信息，也可以选择每次连接数据库时都输入账户信息。通常，登录名可以输入 sa，输入完成后，单击“下一步”按钮，弹出“选择 SQL Server 组”对话框，如图 1.9 所示。

用户可以选择已有的 SQL Server 组，也可以创建一个新的 SQL Server 组。设置完成后，单击“下一步”按钮，弹出“完成注册”对话框，再单击“完成”按钮，结束任务。

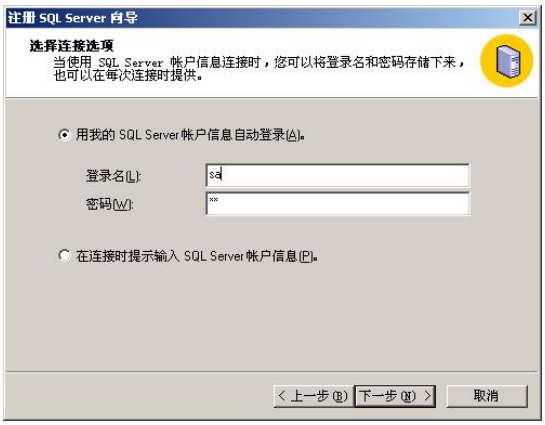

图 1.8 “选择连接选项”对话框



图 1.9 “选择 SQL Server 组”对话框

可以在企业管理器中查看到新注册的服务器。一个 SQL Server 服务器下可以创建多个数据库，展开“数据库”节点，将显示指定服务器中的所有 SQL Server 数据库。数据库又由表、视图、用户等数据库对象组成，在企业管理器中，可以对这些数据库对象进行添加、修改、删除和查看等管理。

小技巧

在安装 SQL Server 2000 企业版服务器程序后，系统将自动创建并注册一个 SQL Server 服务器实例。默认的 SQL Server 实例以计算机名命名。上面介绍的方法通常用来注册网络中的远程 SQL Server 服务器。

本节只介绍了企业管理器的基本情况，在后面介绍的数据库对象管理中，会经常使用到企业管理器，详细内容会在相应位置具体介绍。

1.2.2 服务管理器

SQL Server 服务管理器的功能是启动、停止和暂停服务器上的 SQL Server 组件。这些组件在 Windows NT 或 Windows 2000 上作为服务运行，也可以在 Windows XP 中作为单独的可执行程序运行。

SQL Server 组件包含如下服务。

- SQL Server 服务　实现 SQL Server 数据库引擎。在计算机上运行的每个 SQL Server 实例都有一个 SQL Server 服务。
- SQL Server 代理服务　实现运行调度的 SQL Server 管理任务的代理程序。在计算机上运行的每个 SQL Server 实例都有一个 SQL Server 代理服务。
- Microsoft 搜索服务　此服务仅适用于 Windows NT 和 Windows 2000，可以实现全文本检索引擎。不论计算机上有多少个 SQL Server 实例，都只有一个服务。
- MSDTC 服务　此服务仅适用于 Windows NT 和 Windows 2000，可以管理分布式事务。不论计算机上有多少个 SQL Server 实例，都只有一个服务。
- MSSQLServerOLAPService 服务　此服务仅适用于 Windows NT 和 Windows 2000，

需要全本请访问 www.ertongbook.com