

Mc
Graw
Hill

Education

国外经典初学者入门教程系列



SQL

实用教程 (第二版) A Beginner's Guide

Robert Sheldon 著
黄开枝 冉晓旻 等 译



清华大学出版社

SQL 实用教程

(第二版)

Robert Sheldon 著

黄开枝 冉晓旻 等 译

清华大学出版社
北 京

Robert Sheldon
SQL: A Beginner's Guide
EISBN: 0-07-222885-7

Copyright © 2003 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education(Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2003-4893 号

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

SQL 实用教程:第二版/(美)塞尔顿(Sheldon, R.)著;黄开枝,冉晓旻等译. —北京:清华大学出版社,2004.2
书名原文:SQL: A Beginner's Guide
ISBN 7-302-07705-3

I. S... II. ①塞... ②黄... ③冉... III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 108655 号

出 版 者: 清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>
社总机: 010-6277 0175

地 址: 北京清华大学学研大厦
邮 编: 100084
客户服务: 010-6277 6969

责任编辑: 冯志强

封面设计: 张范云

印 刷 者: 北京四季青印刷厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×230 印张: 27.25 字数: 608 千字

版 次: 2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07705-3/TP·5641

印 数: 1~4000

定 价: 42.00 元

译者序

数据库管理系统的关系模型是由 IBM 实验室的 E.Fcodd 博士于 1970 年提出的,之后许多大学和实验室对其进行了深入研究。关系数据库已经成为为各种应用程序提供数据存储系统的主流技术。编程语言(比如 C 或 COBOL)或脚本语言(比如 VBScript 或 JavaScript)必须经常访问数据源,才能通过应用程序检索或修改数据。许多数据源由关系数据库管理系统(RDBMS)管理。SQL(结构化查询语言)是一种主要的关系型数据库语言,RDBMS 依靠 SQL 创建和修改数据库对象,在数据库中添加数据,并从中检索数据,还可以修改已经添加到数据库中的数据。

本书深入浅出地介绍了 SQL 的基本原理和应用技巧,全书分为三部分。第一部分介绍 SQL 的基本概念,介绍如何在数据库中创建对象。第二部分介绍如何在数据库中检索数据,修改存储在数据库中的数据。第三部分学习高级数据访问技术,这些技术使得你可以大大扩展在第一部分和第二部分中学习的内容。除了这三部分之外,本书还包含附录部分,提供了书中三部分的参考资料及各章的思考与练习答案。

通过本书的学习,你可以较好地掌握 SQL 基础知识,全面掌握如何在关系数据库中使用 SQL 访问数据。本书适合作为高校计算机专业 SQL 教材,也适合作为 SQL 编程人员的参考资料。

本书是国外优秀的初学者入门教材,出版后获得了广泛的好评。清华大学出版社积极引进本书在国内翻译出版,以满足国内读者学习 SQL 知识的需要。参加本书翻译、审校和制作工作的除封面署名外,还有李乃文、孙岩、王泽波、祁凯、徐恺、郝军启、郝春雨、乔志勇、雷金海、李海庆、王树兴、杨军、张晓勇等人。由于译者水平有限,书中不妥之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

前 言

关系数据库已经成为向各种应用提供数据存储的系统的主要技术。编程语言（比如 C 或 COBOL）或脚本语言（比如 VBScript 或 JavaScript）必须经常访问数据源，才能通过应用检索或修改数据。许多数据源由关系数据库管理系统（RDBMS）管理，RDBMS 依靠 SQL 创建和修改数据库对象，向数据库中添加数据，从中检索数据，还可以修改已经添加到数据库中的数据。

SQL 是关系数据库最常用的语言。SQL 不仅可以管理数据库中的数据，而且可以管理数据库本身。通过使用 SQL 语句，你可以直接访问 SQL 数据库，方法为使用交互式客户端应用程序，或者使用应用编程语言或脚本语言。不管使用哪种方法访问数据源，你都必须具有编写访问关系数据库的 SQL 语句的基础。本书介绍了这些基础知识，包括 SQL 支持的语句类型和使用这些语句管理数据库及其数据的方法。通过本书的学习，你可以较好地掌握 SQL 基础知识，全面了解如何在关系数据库中使用 SQL 访问数据。

本书读者对象

本书适用于学习 SQL 编程基础知识的任何读者，尤其适用于 SQL 新手；但是具备 SQL 基础知识的读者也可以从本书受益。无论是在 Web 开发方面经验丰富的程序员、数据库管理员，还是初次接触编程和数据库的新手，任何希望深入学习 SQL 的读者都可从中得到帮助。本书适用读者对象包括：

- 数据库设计和 SQL 编程新手
- 希望较好地理解如何实现和访问 SQL 数据库的分析员或管理员
- 希望深入学习 SQL 编程知识的数据库管理员
- 必须针对 SQL 数据源执行特殊查询的技术支持专家或测试工程师
- 编写需要访问 SQL 数据库的应用程序的 Web 开发人员
- 需要将 SQL 嵌入到应用程序的源代码中的第三代（3GL）程序员
- 希望学习如何编写用于在 RDBMS 中创建和访问数据库的 SQL 代码的任何读者

无论哪一类读者在学习本书时都应该记住，本书介绍标准 SQL 的知识，而不是针对具体的 SQL 版本的知识。其优点在于你可以将本书介绍的技能灵活应用到实际环境中，而无须受到具体产品标准的限制。当然你仍然需要掌握如何在具体产品中实现 SQL 的知识，但是如果具备了本书的基础知识，你可以灵活地在不同的 RDBMS 之间转换，仍然可以较好地理解 SQL 使用的知识。因此，本书对于任何希望学习基于 SQL 数据库知识的新手都是有

用的工具，而不必考虑所使用的产品。SQL 程序员仅仅需要将本书的知识应用到具体的 RDBMS 中即可。

本书具体内容

本书分为 3 部分。第 1 部分介绍 SQL 的基本概念，解释如何在数据库中创建对象。第 2 部分介绍如何在数据库中检索数据，修改存储在数据库中的数据。第 3 部分介绍高级数据访问技术，这些技术使你可以大大扩展在第 1 和第 2 部分中学习的内容。除了这 3 部分之外，本书还包含附录部分，提供了书中 3 部分的参考资料及各章的思考与练习答案。

本书各章内容简介

下面我们简单介绍本书的内容及章节划分。

第 1 部分：SQL 数据库

第 1 部分介绍了 SQL 和 SQL 环境，以及如何在此环境中创建数据库对象。同时还将学习如何在表定义中使用约束加强数据完整性。

第 1 章：关系数据库与 SQL 导论

本章介绍关系数据库和关系模型，这些是 SQL 的基础。本章还从整体上介绍 SQL，以及它与 RDBMS 的关系。

第 2 章：使用 SQL 环境

本章介绍 SQL 环境的组成部分。我们在本章将学习组成模式的对象，如何在 SQL 环境中创建模式。本章还要学习在 SQL 实现中创建数据库对象的概念，这些 SQL 实现支持创建数据库对象。

第 3 章：创建和修改表

本章学习如何创建 SQL 表，规定列数据类型，创建用户定义的类型，并规定列默认值。本章还要学习如何修改表定义，以及如何从数据库中删除此定义。

第 4 章：加强数据完整性

本章学习如何在 SQL 表中使用完整性约束加强数据完整性。本章包括与表相关的约束、断言和域约束等知识。你还要学习如何创建 NOT NULL、UNIQUE、PRIMARY KEY、

FOREIGN KEY 和 CHECK 约束。

第 5 章：创建 SQL 视图

本章学习如何在 SQL 数据库中添加视图。还要学习如何创建可更新的视图，以及如何从数据库中撤销视图。

第 6 章：管理数据库安全

本章介绍 SQL 安全模型，学习如何在会话环境中定义授权标识符。你还要学习如何创建和撤销角色，授予和撤销特权和角色。

第 2 部分：数据访问和修改

第 2 部分学习如何访问和修改 SQL 数据库中的数据。同时还将要学习如何使用谓词、函数和值表达式管理这些数据。另外，第 2 部分还学习如何将表连接到一起，并使用子查询访问多个表中的数据。

第 7 章：查询 SQL 数据

本章学习 SELECT 语句的基本组成部分，以及如何使用此语句从 SQL 数据库中检索数据。还要学习如何定义组成 SELECT 语句的每一个子句，以及在查询数据库时如何处理这些子句。

第 8 章：修改 SQL 数据

本章学习如何在 SQL 数据库中修改数据。具体来讲，我们将学习如何插入、更新和删除数据。本章还介绍完成数据修改任务的 SQL 语句的组成。

第 9 章：使用谓词

本章学习如何使用谓词比较 SQL 数据，返回空值，返回类似值，引用附加数据源，并量化比较谓词。本章介绍各种类型的谓词，学习如何使用谓词从 SQL 数据库中检索具体的数据。

第 10 章：使用函数和值表达式

本章学习如何在 SQL 语句中使用各种类型的函数和值表达式。学习如何在 SQL 语句中的各种子句中使用集合函数、值函数、值表达式和特殊值。

第 11 章：访问多个表

本章学习如何连接表，以便从这些表中检索数据。还将学习如何进行基本的连接操作，

使用共享的列名称连接表，使用条件连接，执行联合操作。

第 12 章：使用子查询访问和修改数据

本章将学习如何创建可以返回多行，但是仅仅返回一个值的子查询。你还将要学习如何使用关联子查询和嵌套子查询。另外，本章还要学习如何使用子查询修改数据。

第 3 部分：高级数据访问

第 3 部分学习高级数据访问技术，比如调用 SQL 的例程，触发器和游标。你还将学习如何管理事务，如何从主机程序访问 SQL 数据。

第 13 章：创建调用 SQL 的例程

本章学习调用 SQL 的程序和函数，以及如何在 SQL 数据库中创建这些程序和函数。你将学习如何定义输入参数，在例程中添加局域变量，使用控制语句和输出参数。

第 14 章：创建 SQL 触发器

本章学习 SQL 触发器，解释如何在 SQL 数据库中创建插入、更新和删除触发器。还要学习如何自动调用触发器，它们能完成哪些动作。

第 15 章：使用 SQL 游标

本章学习如何使用 SQL 游标从结果集中一次检索一行数据。本章学习如何声明游标，打开和关闭游标，从游标中检索数据。你还要学习如何在通过游标检索一行数据之后，使用定位的 UPDATE 和 DELETE 语句。

第 16 章：管理 SQL 事务

本章学习如何使用事务保证 SQL 数据的完整性。本章介绍了如何设置事务属性，启动事务，设置约束的递延性，在事务中创建保存点，并终结事务。

第 17 章：从主机程序访问 SQL 数据

本章介绍 SQL 标准所支持的四种访问 SQL 数据库的方法。学习如何直接从客户端应用程序中直接调用 SQL，如何在程序中嵌入 SQL 语句，创建 SQL 客户端模块，并使用 SQL 调用级的接口访问数据。

第 4 部分：附录

附录包含前三部分内容的参考资料。

附录 A: 思考与练习答案

此附录提供了每章后面的“思考与练习”题的答案。

附录 B: SQL:1999 关键字

此附录列举了用于 SQL 语句,并在 SQL:1999 标准中定义的保留的和未保留的关键字。

附录 C: 本书项目中使用的 SQL 代码

附录 C 包含本书各章项目中所使用的 SQL 语句。此附录还专门提供了创建 Inventory 数据库和使用数据生成该数据库的代码(本书大多数项目中都使用 Inventory 数据库)。

每章包含的内容

本书每一章都关注于一组相关任务,每一章都提供了理解相关任务所需要的概念的背景知识,解释了如何创建完成这些任务所需要的 SQL 语句,并提供了创建这些语句的范例。另外,每一章还提供了附加部分,帮助读者理解相应内容:

- 学习检查

每个章节都有至少两个问题穿插其中,以帮助读者理解各章节的关键知识点。答案在问题所在页的底部。

- 专家问答

每章还包含一到两个“专家问答”,列举了各章可能存在的疑难问题及解答。

- 思考与练习

各章最后都有“思路与练习”,这些问题测试你对本章内容的掌握程度,答案见附录 A。

本书按创建 SQL 数据库的进程进行逻辑分章。每一章都以前一章为基础,以便读者将在前一章学习的知识应用于本章学习过程中。在本书最后,读者就可以创建数据库,在数据库中创建表,在表上加强数据完整性,在数据库中查询和修改数据,并实现高级数据访问技术。

基于本书的结构,我们建议你按顺序学习本书内容。如果具备 SQL 数据库的基本知识,你也可以将本书用作学习参考,仅仅学习感兴趣的章节。但是对于大多数读者而言,还是应该按顺序学习本书。

除了我们已经提到的每章的附加部分之外,每一种还包括了 SQL 语法范例实际的语句。每一种还提供了一到两个项目,以使读者应用所学习的知识。

SQL 语法

SQL 语句的语法指该语句的结构，见 SQL:1999 标准。大多数章都包括了一个或数个语句的语法，以便读者理解每个语句的基本构成。例如，下面的语法给出了定义 CREATE TABLE 语句时所使用的信息：

```
<table definition> ::=  
CREATE [ { GLOBAL | LOCAL } TEMPORARY ] TABLE <table name>  
( <table element> [ { , <table element> } . . . ] )  
[ ON COMMIT { PRESERVE | DELETE } ROWS ]
```

注意：



此时不要纠缠于 SQL 代码的含义。此范例仅仅说明本书提供 SQL 语句的方式。

可以看到，语句的语法包含许多组成部分。注意语句中的大部分单词都是大写形式。大写单词表示是用于组成 SQL 语句的 SQL 关键字(如果需要 SQL:1999 关键字的完整列表，请参见附录 B)。SQL 并不要求关键字采用大写形式，本书采用了这种形式，以便于读者识别语句中的关键字。除了关键字之外，SQL 语句的语法还包括其他内容，帮助定义创建语句的方式：

- 方括号 方括号表示其中包括的语法是可选的。例如 CREATE TABLE 语句中的 ON COMMIT 子句是可选的。
- 尖括号 尖括号中的内容是占位符。当创建语句时，占位符就被 SQL 元素或标识符代替。例如，当定义 CREATE TABLE 语句时，应该以表的名称代替 <table name> 占位符。
- 大括号 大括号用来将元素组在一起。此括号告诉我们，应该首先决定如何处理此括号中的内容，然后决定如何将这些内容加入到语句中。例如 PRESERVE | DELETE 关键字外面就包有大括号。你必须首先选择 PRESERVE 或 DELETE，然后处理整行代码。这样，你的子句就可以读取 ON COMMIT PRESERVE ROWS，或者它可以读取 ON COMMIT DELETE ROWS。
- 竖线 竖线表示“或”，这意味着你可以使用 PRESERVE 选项或 DELETE 选项。
- 三个句点 三个句点表示可以根据需要复制子句。例如，可以根据需要包括许多表元素。
- 冒号/等号 ::=符号（两个冒号加上一个等号）表示符号左边的占位符由符号右面的语法定义。例如，<table definition>占位符相当于组成 CREATE TABLE 语句的语法。

通过这些语法，你可以构建 SQL 语句来根据需要创建数据库对象或修改 SQL 数据。但

是，为了更好地演示所应用的语法，每章还是提供了实际的 SQL 语句的范例。

SQL 语句范例

每章都提供了访问 SQL 数据库时如何实现 SQL 语句的范例。例如，下面的 SQL 语句范例：

```
CREATE TABLE CDInventory  
( CompactDiscID INT, CDTITLE VARCHAR (60), LabelID INT ) ;
```

注意这些语句采用了特殊字体，表示这是 SQL 代码。还应该注意所有关键字都大写（在此无须关心其他细节）。

本书中的范例是单纯的 SQL 代码，表示它们基于 SQL:1999 标准。然而，在某些情况下，SQL 实现并不严格按照 SQL:1999 标准中定义的方式支持 SQL 语句。因此你还需要参考具体产品的文档，确保 SQL 语句符合该产品的标准。有时区别非常细微，但偶尔有些产品的语句会与 SQL 语句相去甚远。

每章的范例都以与 inventory 相关的数据库为基础。但是范例并非完全与数据库对象中使用的名称以及这些对象定义的方式相符。例如，两章可能都包含引用表名 CDInventory 的范例，但却无法保证不同范例中使用的表包含相同的列，或者包含相同的内容。因为每一个范例关注 SQL 的某一方面，所以范例中使用的表根据该范例的需要定义。但是项目中并不是如此，因此各章项目必须使用一致的数据库结构。

每章项目

本书每章包含一到两个项目，读者可将所学内容应用其中。项目包含若干个步骤引导读者经历完成某项任务的全过程。从 <http://www.osborne.com> 中可下载许多项目包含的相关文件。这些文件通常包括项目中使用的 SQL 语句。另外，SQL 语句也包含在附录 C 中。

这些项目以 Inventory 数据库为基础。你可以创建该数据库，在数据库中创建表和其他对象，向表中添加数据，然后处理这些数据。因为各章项目循序建立，因此最好按它们在书中出现的顺序完成这些项目。对于第 1 部分的项目尤其如此，在第 1 部分中需要创建数据库对象，在第 7 章中向表中插入数据。但是，如果你计划跳过这些内容，可以参考附录 C，它提供了创建数据库对象和生成表所需要的代码。

为了完成本书的大多数项目，你需要访问 RDBMS，以便以交互方式输入和执行 SQL 语句。如果通过网络访问 RDBMS，可以询问数据库管理员，确保使用所需要的证书登录，来创建数据库和模式。你还需要特殊的许可来创建对象。还要确保创建数据库所需要的参数（比如登录文件大小），以及可以使用的名称或其他任何限制。在使用任何数据库产品之前，请阅读该产品的文档。

目 录

第 1 部分 SQL 数据库

第 1 章 关系数据库及 SQL 导论	2
1.1 关系数据库	3
项目 1-1 规范化数据和确认联系	10
1.2 学习 SQL	11
1.2.1 SQL 的演变	11
1.2.2 SQL 语句的类型	13
1.2.3 执行的类型	14
1.3 使用关系数据库管理系统	15
项目 1-2 连接数据库	18
1.4 思考与练习	20
第 2 章 研究 SQL 环境	21
2.1 了解 SQL 环境	22
2.2 了解 SQL 目录	24
2.2.1 模式	25
2.2.2 模式对象	26
2.2.3 什么是数据库	28
2.3 在 SQL 环境中命名对象	29
2.4 创建模式	31
2.5 创建数据库	33
项目 2-1 创建数据库和模式	34
2.6 思考和练习	35
第 3 章 创建和修改表	37
3.1 创建 SQL 表	38
3.2 规定列数据类型	41
3.2.1 字符串数据类型	42
3.2.2 数字数据类型	44
3.2.3 日期数据类型	45

3.2.4 间隔数据类型	46
3.2.5 布尔数据类型	47
3.2.6 使用 SQL 数据类型	48
3.3 创建用户定义的类型	49
3.4 指定列默认值	50
项目 3-1 创建 SQL 表	52
3.5 修改 SQL 表	53
3.6 删除 SQL 表	54
项目 3-2 修改和删除 SQL 表	55
3.7 思考和练习	56
 第 4 章 加强数据完整性	58
4.1 了解完整性约束	59
4.2 使用 NOT NULL 约束	60
4.3 添加 UNIQUE 约束	62
4.4 添加 PRIMARY KEY 约束	64
4.5 添加 FOREIGN KEY 约束	66
4.5.1 MATCH 子句	70
4.5.2 <referential triggered action>子句	71
项目 4-1 添加 NOT NULL 约束、惟一约束和参照约束	73
4.6 定义 CHECK 约束	76
4.6.1 定义断言	79
4.6.2 创建域和域约束	79
项目 4-2 添加 CHECK 约束	80
4.7 思考与练习	81
 第 5 章 创建 SQL 视图	83
5.1 将视图添加到数据库中	84
5.2 创建可更新视图	92
5.3 从数据库中删除视图	95
项目 5-1 添加视图到数据库中	96
5.4 思考和练习	97
 第 6 章 管理数据库的安全	99
6.1 理解 SQL 安全模式	100

6.1.1 SQL 会话.....	101
6.1.2 访问数据库对象.....	103
6.2 创建和删除角色.....	106
6.3 授予和取消权限.....	107
6.4 授予和取消角色.....	112
项目 6-1 管理角色和权限.....	114
6.5 思考与练习.....	115
 第 2 部分 数据访问与修改	
第 7 章 查询 SQL 数据.....	118
7.1 使用 SELECT 语句检索数据.....	119
7.2 使用 WHERE 子句定义搜索条件.....	125
7.3 使用 GROUP BY 子句分组查询结果.....	131
7.4 使用 HAVING 子句指定组搜索条件.....	136
7.5 使用 ORDER BY 子句排序查询结果.....	138
项目 7-1 查询 Inventory 数据库.....	140
7.6 思考和练习.....	143
 第 8 章 修改 SQL 数据.....	146
8.1 插入 SQL 数据.....	147
8.2 更新 SQL 数据.....	152
8.3 删除 SQL 数据.....	157
项目 8-1 修改 SQL 数据.....	158
8.4 思考和练习.....	160
 第 9 章 使用谓词.....	162
9.1 比较 SQL 数据.....	163
9.1.1 使用 BETWEEN 谓词.....	166
9.2 返回空值.....	168
9.3 返回近似值.....	171
项目 9-1 SQL 语句中谓词的用法.....	173
9.4 引用附加数据源.....	175
9.4.1 使用 IN 谓词.....	176
9.4.2 使用 EXISTS 谓词.....	179
9.5 量化比较谓词.....	181

9.5.1 使用 SOME 和 ANY 谓词	181
9.5.2 使用 ALL 谓词	183
项目 9-2 在谓词中使用子查询	184
9.6 思考与练习	186
第 10 章 使用函数和值表达式	188
10.1 使用集合函数	189
10.1.1 使用 COUNT 函数	190
10.1.2 使用 MAX 和 MIN 函数	191
10.1.3 使用 SUM 函数	193
10.1.4 使用 AVG 函数	194
10.2 使用值函数	195
10.2.1 使用字符串函数	196
10.2.2 使用日期时间函数	198
10.3 使用值表达式	199
10.3.1 数值表达式	200
10.3.2 使用 CASE 值表达式	202
10.3.3 使用 CAST 表达式	205
10.4 使用特殊值	206
项目 10-1 使用函数和值表达式	208
10.5 思考与练习	210
第 11 章 访问多个表	212
11.1 执行基本连接操作	213
11.1.1 使用相关名称	216
11.1.2 在两个表以上的之间创建连接	217
11.1.3 创建交叉连接	217
11.1.4 创建自连接	218
11.2 使用共享列名连接表	220
11.2.1 创建自然连接	221
11.2.2 创建指定列连接	221
11.3 使用条件连接	222
11.3.1 创建内连接	222
11.3.2 创建外连接	224
11.4 执行合并操作	227

项目 11-1 查询多个表	229
11.5 思考与练习	231
第 12 章 使用子查询访问和修改数据	232
12.1 创建返回多行的子查询	233
12.1.1 使用 IN 谓词	233
12.1.2 使用 EXISTS 谓词	235
12.1.3 使用量化比较谓词	236
12.2 创建返回单个值的子查询	237
12.3 使用相关子查询	238
12.4 使用嵌套子查询	240
12.5 使用子查询修改数据	242
12.5.1 使用子查询插入数据	242
12.5.2 用子查询更新数据	243
12.5.3 使用子查询删除数据	244
项目 12-1 练习子查询	244
12.6 思考与练习	247
 第 3 部分 高级数据访问	
第 13 章 创建 SQL 调用例程	250
13.1 了解 SQL 调用例程	251
13.1.1 SQL 调用过程和函数	252
13.1.2 使用基本语法	252
13.2 创建 SQL 调用过程	254
13.3 给过程添加输入参数	257
13.4 给过程添加局部变量	260
13.5 使用控制语句	262
13.5.1 创建复合语句	262
13.5.2 创建条件语句	263
13.5.3 创建循环语句	265
项目 13-1 创建 SQL 调用过程	267
13.6 给过程添加输出参数	268
13.7 创建 SQL 调用函数	270
项目 13-2 创建 SQL 调用函数	272
13.8 思考与练习	273

第 14 章 创建 SQL 触发器	275
14.1 了解 SQL 触发器	276
14.2 创建 SQL 触发器	278
14.2.1 引用旧的和新的数据	280
14.2.2 删除 SQL 触发器	281
14.3 创建 Insert 触发器	282
14.4 创建 Update 触发器	284
14.5 创建 Delete 触发器	288
项目 14-1 创建 SQL 触发器	290
14.6 思考与练习	293
第 15 章 使用 SQL 游标	295
15.1 理解 SQL 游标	296
15.1.1 声明和打开 SQL 游标	297
15.2 声明游标	299
15.2.1 可选的语法组成	300
15.2.2 建立游标声明	303
15.3 打开和关闭游标	305
15.4 检索游标返回的数据	306
15.5 使用定位 UPDATE 和 DELETE 语句	310
15.5.1 使用定位 UPDATE 语句	310
15.5.2 使用定位 DELETE 语句	311
项目 15-1 使用 SQL 游标	312
15.6 思考与练习	315
第 16 章 管理 SQL 事务	317
16.1 了解 SQL 事务	318
16.2 设置事务属性	320
16.2.1 指定隔离层	321
16.2.2 指定诊断区大小	325
16.2.3 建立 SET TRANSACTION 语句	325
16.3 开始事务	326
16.4 设置约束延期性	327
16.5 在事务中建立存储点	329
16.6 终止事务	331