

SQL

实用全书

Special Edition Using SQL

[美] Rafe Colburn 著
贺民 邓英材 等译

SQL 用户的必备参考书

- 使用实体关系模型和规范化来安排和组织数据
- 为数据创建表，并为表中的列建立索引
- 聚集查询结果，使用联接组合表，使用子查询过滤或复制数据
- 优化数据库的性能，并保证其安全性和完整性
- 存储和操纵特定类型的数据
- 在数据库中使用事务、游标和存储过程
- 比较各种数据库，如 Oracle、SQL Server 和 MySQL
- 在 Web 上发布数据库

“实用全书”系列丛书

SQL 实用全书

Special Edition Using SQL

[美] Rafe Colburn 著

贺 民 邓英材 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书详细介绍 SQL 的应用。首先介绍数据库的设计与构造;然后介绍 SELECT 语句的各种应用方法和技巧;提供了使用视图访问数据库数据的方法、SQL 安全模型和对特定用户访问的限制;描述了数据库程序员在现实世界中经常遇到的问题和解决方法,如数据类型的用法和处理方法、数据库性能优化问题、数据库完整性、游标和事务的应用;此外详细介绍了存储过程的编写,并特别介绍了 Transact-SQL 存储过程和 Oracle PL/SQL 存储过程;专门讨论了特定的数据库,如 Oracle、Sybase 数据库、Microsoft SQL Server、Microsoft Access、Mini-SQL 和 MySQL;最后介绍了构建支持数据库的 Web 应用程序、HTML 基础、构建 Web 窗体及应用不同的应用程序开发平台来构建 Web 应用程序。

本书以一个范例数据库为实例来介绍各种功能的实现,使读者能够在理解基本要领的同时,快速而深入地掌握 SQL 的实际应用方法。本书适用于中高级 SQL 用户和数据库管理员。

Authorized translation from the English language edition published by Que Corporation. Copyright © 2000.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the publisher.

Simplified Chinese language edition published by Publishing House of Electronics Industry. Copyright © 2001.

本书中文简体专有翻译出版版权由美国 Pearson 教育集团所属的 Que Corporation 授予电子工业出版社。其原文版权及中文翻译出版版权受法律保护。未经许可,不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

SQL 实用全书/(美)考伯(Colburn, R.)著;贺民等译.—北京:电子工业出版社,2001.6

(“实用全书”系列丛书)

书名原文:Special Edition Using SQL

ISBN 7-5053-6704-8

I. S… II. ①考…②贺… III. 关系数据库—数据库管理系统,SQL IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001) 第 029689 号

丛 书 名: “实用全书”系列丛书

书 名: SQL 实用全书

原 书 名: Special Edition Using SQL

著 者: [美] Rafe Colburn

译 者: 贺 民 邓英材 等

责任编辑: 赵红燕

特约编辑: 李 云

排版制作: 今日电子公司制作部

印 刷 者: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33 字数: 823 千字

版 次: 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6704-8

TP·3743

定 价: 49.00 元

版权贸易合同登记号 图字:01-2000-3497

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话:010-68159356 010-68279077

译 者 序

所谓 SQL,即指结构化查询语言(Structured Query Language),它提供了一套输入、更改和查看关系数据库内容的命令。利用 SQL,用户可以根据自己的需要键入任意数据检索查询,而不会影响数据库中的数据。另外,SQL 具有便于编写的特点,使用户能够在键入查询后立即看到结构,从而快速地编写和修改查询。

本书是一本非常畅销的讲解 SQL 的图书,其英文原版书销售量已超过了 7500 万册。

本书以一个范例数据库为基础,从数据库的设计分析到数据库应用的各个方面的讲解,都以这个范例数据库作为主线,以实例的形式介绍各种功能的实现,使读者不仅能够了解理论知识,而且还能够掌握 SQL 的实际应用方法,并对数据库的设计与实现具有整体的认识。

本书的作者是专门从事公共 Web 站点和内部网中使用的支持数据库的 Web 应用程序编程的程序员,在使用大量流行的关系数据库包设计小型和大型数据库方面具有丰富的经验。

为了保证本书翻译的准确性,参加本书翻译的人员均为长期从事数据库设计和编程方面的程序员,他们是贺民、孙宝成、邓英材、孙建春、付蓉。另外,龚亚萍、贺军、李志伟、戴军、李争胜、陈安华、李志云、张琼、李明等人也做了大量工作。虽然译者竭尽全力使本书的翻译顺畅而准确,但由于水平和时间所限,难免会有一些疏漏之处,希望读者提出宝贵的意见。

译 者

引言

关系数据库是一些使用最广泛、最重要的计算机应用程序。它们为存储各种类型的数据提供了一种功能强大又十分灵活的方法。确实,它们日复一日地在用户可能使用的许多应用程序的幕后直接或间接地工作。关系模型(本书第1章中有具体的介绍)的篇幅可大可小。事实上,关系数据库既可以用于像家庭菜谱文件一样小的应用程序,也可以用于诸如银行跟踪其所处理的全部交易的数据存储系统一样大的应用程序。

SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)是查询语言,它可以使程序员从中检索数据、修改其中的数据和管理大多数关系数据库。虽然不同的厂家在对SQL的支持方式上有所差异,但语言是标准的,足以使用户在学完一种数据库产品后,能够用它来处理支持SQL的其他数据库产品。SQL仅由很少的几类语句组成,用户可以轻松地学会用它来执行基本查询。随着用户的需求逐渐地复杂,对使用SQL进行查询的能力不断增长,所编写的查询语句的复杂性也会增加。

SQL的最大优点之一在于它鼓励试验。用于检索数据的查询工作与用于修改数据的查询完全分隔开来,因此用户可以随心所欲地键入任意类型的数据检索查询,而不必害怕破坏数据库中的数据。SQL鼓励试验的另一个原因是:几乎所有查询语句都由单个语句组成,所以它们便于编写。大多数数据库都提供交互程序,使用户能够在键入查询后立即看到结果,因此可以快速编写和修改查询,直到检索到正在寻找的数据为止。当查询语句完善时,可以将它们传送到应用程序中。

本书结构

第1章提供了了解SQL的基本知识,介绍了关系数据库的工作方式和它背后的历史,并对基本句法进行了介绍。第2章着重解释了关系数据库的设计。这一章讨论的主题包括实体关系模型的建造和数据库规范化;后者可使用户能够构建设计良好的数据库,这种数据库在不必牺牲性能的情况下,便可提供最高级别的数据库完整性。

第3章和第4章开始深入到SQL的实质中。这两章主要讨论表的创建、关系数据库中的基本存储单元和SQL语句(用于在创建数据库之后对它们进行数量上的增加)。第3章还包含对于可以存储在关系数据库中的数据类型的一般讨论;同时还引入了范例数据库,用来存储关于电影的信息。该数据库提供了贯穿本书几乎所有范例的主线。

第5章到第9章着重介绍数据检索。全部都是介绍SELECT语句的,这是用来从数据库中检索数据的SQL语句。讨论先对怎样从单个表中检索需要的数据作出了基本的解释,然后介绍了更复杂的技术,例如在多行组上使用集合函数、将多个表加入单个查询中以及在其他查询中使用子查询。

第10章介绍了使用视图来提供访问具体用户的数据库中数据的自定义方法。第11章着

重解释了 SQL 安全模型和怎样对特定的用户将访问限制在某些数据库资源中。

第 12 章到第 14 章专门介绍了现实生活中数据库程序员每天都要遭遇的事情。第 12 章对第 3 章介绍的数据类型的讨论进行了扩展,详细解释了关系数据库中的全部数据类型的用法和处理方法。第 13 章呈现了数据库的性能问题并解释了数据库服务器怎样在执行查询之前对其进行优化。这一章还讨论了数据库完整性——怎样确保表中包含了所需的内容。第 14 章着重介绍了数据库程序员使用的两种高级工具:游标和事务。游标用来处理查询结果,一次一条(和批处理文件相反),事务用来保持数据库完整性并确保一旦出现故障,数据库可以完全恢复。

第 15 章到第 17 章着重讨论了编写存储过程的方法。存储过程是被编写和存储在数据库中的程序。第 15 章讨论了存储过程,强调了用 Transact-SQL 编写的存储过程。第 16 章详细介绍了用 Transact-SQL 编写的存储过程。第 17 章解释了用 Oracle PL/SQL 编写的存储过程,这与其他任何一种数据库中的存储过程都是完全不同的。

第 18 章到第 21 章专门讨论了特定的数据库。第 18 章讨论了 Oracle;第 19 章讨论了 Transact-SQL,其中既包含了 Sybase 数据库,也包含了 Microsoft SQL 服务器。第 20 章讨论了 Microsoft Access;第 21 章讨论了 Mini-SQL 和 MySQL 这两种在 Linux 系统中流行的简单的数据库。

第 22 章到第 24 章提供了对 Internet 编程的介绍,更重要的是,它们介绍了怎样构建支持数据库的 Web 应用程序,解释了 HTML 的基本知识、怎样构建 Web 窗体及不同的应用程序开发平台来构建 Web 应用程序。虽然作者的初衷是教读者掌握标准 SQL 的细节,但是本书的内容却超出了这一范围。本书的第二个目的是为读者提供构建支持数据库的应用程序所需的工具。尽管书中并没有教你怎样用最喜爱的应用程序开发环境来为应用程序构建图形化的前端,但是它确实解释了数据库是如何与尺寸较大的应用程序设计相适应,以及怎样构建应用程序,使它们可以正确地使用关系数据库。通过将关于 SQL 使用方法的信息与应用程序设计和开发的信息结合在一起,作者希望为读者提供查询数据库所需的工具,以及使数据库适合较大的应用程序设计所需的工具。

在本书最后一部分中,作者提出了关于怎样构建支持数据库的 Web 应用程序的基本讨论。随着 Web 作为向公众传递信息的方式和一种成熟的应用程序开发平台在大众中的普及,Web 程序员对于数据库的使用也突飞猛进。几乎每个当前存在的主要的 Web 站点都在某种程度上使用关系数据库。有些网站将它们用作与传统的应用程序相似的应用程序数据存储,有些网站则用它们来存储发布在 Web 上的全部内容。

由于 Web 世界与数据库世界的汇合,在两者之间提供某种中间状态就显得十分重要。本书将帮助 Web 程序员提高数据库编程的速度,同时为数据库程序员介绍用于开发 Web 应用程序的技术。

读者可以在下面的网站上得到更多的信息:

http://www.mcp.com/product_support

在登录该 URL 时,将要求用户键入本书的书号。请键入 078919746,然后单击[搜索]按钮到达本书的信息页面。在那里可以找到对代码和其他信息的一种或多种有用的链接。

目 录

第一部分 设计和构造数据库

第 1 章 结构化查询语言	2
1.1 关系模型	2
1.1.1 关于数据结构的规则	4
1.1.2 关于数据处理的规则	4
1.1.3 关于数据完整性的规则	5
1.2 SQL 语言	5
1.2.1 数据处理	6
1.2.2 数据定义	6
1.2.3 数据库管理	7
1.3 SQL 标准	7
1.4 SQL 句法	8
1.4.1 区分大小写	8
1.4.2 空白	9
1.4.3 嵌套	9
1.4.4 引用字符串	10
1.4.5 括号	11
1.5 关系操作	12
1.5.1 选择	12
1.5.2 投影	12
1.5.3 联接	13
1.6 数据库应用程序传送	14
1.6.1 基于主机的应用程序	14
1.6.2 客户机/服务器时代	14
1.6.3 通过 Web 传送数据库应用程序	15
1.6.4 命令行界面	16
1.7 实际应用	16
第 2 章 数据库设计	18
2.1 数据库结构	19
2.2 数据库的好与坏	19
2.2.1 好数据库的属性	19

2.2.2	劣质数据库的症状	20
2.3	设计过程	20
2.4	设计的预设计阶段	21
2.5	组织数据	21
2.6	函数依赖和候选关键字	22
2.6.1	函数依赖	23
2.6.2	候选关键字和主关键字	25
2.6.3	欺骗	25
2.7	实体-关系建模	26
2.7.1	标识实体	26
2.7.2	标识属性	27
2.7.3	标识关系	28
2.7.4	1 对 1 关系	28
2.7.5	多对 1 关系	29
2.7.6	多对多关系	29
2.7.7	绘制关系图	30
2.8	规范化	31
2.8.1	无损分解	31
2.8.2	第一范式	32
2.8.3	第二范式	33
2.8.4	第三范式	34
2.8.5	Boyce-Codd 范式	36
2.8.6	高级范式	37
2.8.7	消除规范化处理	38
2.9	实际应用	38
第 3 章	创建数据库	40
3.1	创建数据库	40
3.2	选择要访问的数据库	41
3.3	创建表	41
3.4	关系数据类型	42
3.4.1	字符串数据	43
3.4.2	数字数据	44
3.4.3	时间数据类型	44
3.5	指定关键字	44
3.5.1	外部关键字	46
3.6	列约束	46
3.6.1	禁止空值	47
3.6.2	其他限制	47

3.7 默认值.....	48
3.8 Movie Info 数据库的设计	48
3.8.1 Movies 表	49
3.8.2 Studios 表	51
3.8.3 People 表	51
3.8.4 Cast_Movies 表	52
3.8.5 Locations 表	52
3.9 索引.....	53
3.9.1 创建惟一的索引	53
3.9.2 群集索引	54
3.9.3 对列作索引的原因	54
3.9.4 何时不作索引	54
3.10 实际应用	55
第4章 创建、更改及删除记录.....	56
4.1 准备数据.....	56
4.2 INSERT 语句	57
4.2.1 插入空值和默认值	58
4.3 同时使用 SELECT 和 INSERT	59
4.3.1 复制表和删除重复行	60
4.4 DELETE 语句	64
4.5 UPDATE 语句	64
4.6 TRUNCATE 语句	65
4.7 DROP 语句	66
4.7.1 DROP 表	66
4.7.2 DROP 索引	67
4.8 ALTER 语句	67
4.8.1 ALTER 表	67
4.9 实际应用.....	69

第二部分 从数据库中检索数据

第5章 SELECT 语句	72
5.1 剖析 SELECT 语句.....	72
5.2 指定要检索的列.....	73
5.2.1 使用 * 来选定所有的列	75
5.3 在选定的数据上完成计算.....	76
5.3.1 将表达式包括在 SELECT 语句中	76
5.3.2 在表达式中使用列名称	77
5.3.3 SQL 支持的算术运算符	78

5.4	对 Name 列和表达式使用 AS	79
5.5	使用 WHERE 子句筛选查询结果	81
5.5.1	执行比较的运算符	81
5.5.2	字符串比较中区分大小写	84
5.5.3	在 WHERE 子句中执行计算	84
5.6	处理空值	85
5.6.1	检验空值	85
5.6.2	对其他查询中的空值进行说明	86
5.7	对查询结果排序	88
5.7.1	使用 ORDER BY	88
5.7.2	按照降序排列记录	90
5.7.3	通过表达式来排序	90
5.7.4	次级排序	91
5.8	怎样决定字符串是否相等	93
5.8.1	怎样比较字符串	94
5.8.2	为忽略大小写的字符串排序	94
5.8.3	字符集	95
5.9	实际应用	95
第 6 章	使用 WHERE 子句	96
6.1	重述 WHERE 子句	96
6.2	在 WHERE 子句中使用逻辑运算符	97
6.2.1	编程逻辑	97
6.2.2	AND 运算符	97
6.2.3	OR 运算符	98
6.2.4	NOT 运算符	98
6.2.5	使用多个布尔运算符	99
6.2.6	运算符先后顺序	100
6.3	IN 子句	101
6.3.1	IN 和子查询	102
6.3.2	IN 与 OR	102
6.3.3	NOT IN	102
6.4	BETWEEN 子句	103
6.4.1	NOT BETWEEN	105
6.4.2	BETWEEN 和临时数据	105
6.4.3	BETWEEN 和字符串	106
6.5	使用 LIKE 来匹配字符串各部分	106
6.5.1	构建模式	107
6.5.2	使用 LIKE 的复合 WHERE 子句	108

6.5.3 对通配符转义	109
6.5.4 LIKE 与性能	110
6.5.5 匹配一个或多个字符	110
6.6 对 WHERE 子句有用的函数	110
6.6.1 删除多余空格	111
6.6.2 字符串长度	111
6.6.3 类型转换函数	111
6.6.4 嵌套函数	112
6.6.5 聚集函数	112
6.7 实际应用	112
第 7 章 聚集查询结果	114
7.1 使用 DISTINCT 选择惟一值	114
7.1.1 选择值的 DISTINCT 组合	115
7.1.2 DISTINCT 和 NULL	116
7.2 聚集函数	117
7.2.1 聚集函数和 WHERE 子句	118
7.2.2 重新命名聚集查询结果	118
7.3 COUNT() 函数	119
7.3.1 COUNT() 和空值	119
7.3.2 COUNT() 和 DISTINCT	119
7.4 SUM 和 AVG 函数	120
7.4.1 MIN() 和 MAX() 函数	121
7.5 将聚集拆分为类别	121
7.5.1 GROUP BY 子句	122
7.5.2 组与子组	124
7.5.3 GROUP BY 和 ORDER BY	125
7.5.4 将 GROUP BY 与 WHERE 子句一起使用	127
7.6 使用 HAVING 筛选查询结果	128
7.6.1 复合表达式和 HAVING 子句	128
7.6.2 HAVING 和 WHERE	129
7.7 实际应用	129
第 8 章 使用联接来结合表	132
8.1 联接和规范化	132
8.2 什么是联接	132
8.2.1 可兼容联接的列	133
8.2.2 联接条件	135
8.3 使用联接	135
8.3.1 决定选择什么列	136

8.3.2	缩减表名	137
8.3.3	联接与关系	138
8.4	怎样处理联接	138
8.5	联接的类型	139
8.5.1	自然联接	139
8.5.2	基于其他条件的联接	140
8.5.3	自联接	141
8.6	对两个以上表的联接	142
8.6.1	使用联接表	144
8.7	外联接	145
8.8	UNION 联接	147
8.8.1	ALL 运算符	149
8.8.2	将 UNION 与 ORDER BY 结合在一起	150
8.8.3	INTERSECT	152
8.8.4	MINUS	152
8.9	SQL-92 联接句法	153
8.9.1	内联接	153
8.9.2	外联接	155
8.10	实际应用	156
第9章	子查询	158
9.1	什么是子查询	158
9.1.1	用联接来代替子查询	159
9.2	子查询类型	160
9.2.1	无关子查询	160
9.2.2	相关子查询	160
9.3	返回值的清单的子查询	161
9.3.1	与 IN 一起使用子查询	161
9.3.2	与相关子查询一起使用 IN	163
9.3.3	用子查询来代替自联接	163
9.3.4	子查询和 NOT IN	165
9.3.5	使用 EXISTS	166
9.3.6	使用 NOT EXISTS 来查找空组	167
9.3.7	与 ANY 和 ALL 一起使用比较运算符	167
9.3.8	使用 ANY	168
9.3.9	使用 ALL	169
9.4	返回单个值的子查询	170
9.4.1	子查询和聚集函数	171
9.5	编写复杂的查询	173

9.5.1 嵌套子查询	173
9.5.2 结合子查询与联接	174
9.5.3 在 HAVING 子句中使用子查询	175
9.6 在 UPDATE 和 DELETE 语句中使用子查询	175
9.6.1 与 DELETE 一起使用子查询	175
9.6.2 与 UPDATE 一起使用子查询	176
9.7 与 INSERT 一起使用子查询	177
9.8 实际应用	178

第三部分 数据库管理

第 10 章 使用视图	182
10.1 创建表	182
10.2 使用视图的优点	184
10.2.1 方便	184
10.2.2 隐藏规范化效果	184
10.2.3 限制用户可用的数据	185
10.2.4 创建抽象层	186
10.3 创建列的别名	186
10.4 单表视图	187
10.4.1 具有表达式和函数的视图	188
10.4.2 在视图中使用聚集函数	189
10.5 使用联接的视图	191
10.6 使用子查询创建视图	192
10.7 在视图中使用其他联接操作	193
10.8 嵌套视图	194
10.9 更新视图	195
10.10 用视图可以完成的任务	198
10.10.1 范例中的表	198
10.10.2 系统如何工作	199
10.10.3 系统中的视图	200
10.10.4 文章检索查询	202
10.11 实际应用	203
第 11 章 SQL 安全模型	205
11.1 数据库安全概览	205
11.1.1 数据库管理员账号	206
11.1.2 数据库所有者	206
11.2 创建数据库用户	206
11.2.1 修改用户	207

11.2.2	删除用户	207
11.3	数据库元素	207
11.3.1	数据库	207
11.3.2	表	209
11.3.3	视图	209
11.3.4	列和视图列	210
11.4	使用 GRANT 和 REVOKE	210
11.4.1	公共用户	212
11.4.2	允许用户授予特权	212
11.4.3	授予和撤销的顺序	213
11.5	安全角色	213
11.5.1	创建和撤销角色	213
11.5.2	对用户分配角色	213
11.5.3	将角色分配给其他角色	216
11.6	视图和数据库安全	217
11.6.1	通过视图对访问权作自定义处理	218
11.7	实际应用	221

第四部分 实际应用中的问题

第 12 章	处理具体的数据类型	224
12.1	数字数据类型	225
12.1.1	排序数字	225
12.1.2	空值和数字	227
12.1.3	数学表达式	227
12.1.4	常用数学函数	229
12.1.5	对数字作格式化处理	229
12.2	字符串数据类型	231
12.2.1	并置字符串	231
12.2.2	字符串函数	232
12.2.3	搜索字符串	232
12.2.4	子字符串	233
12.2.5	将搜索与子字符串结合在一起	233
12.2.6	探测法	235
12.3	处理日期	236
12.3.1	对输出的日期作格式化处理	237
12.3.2	对输入的日期作格式化处理	237
12.3.3	日期算法	238
12.3.4	比较日期	240

12.3.5	四舍五入时间值	241
12.4	转换数据类型	241
12.4.1	CONVERT()函数	242
12.4.2	在 Oracle 中转换数据类型	244
12.5	实际应用	247
第 13 章	数据库性能和完整性	248
13.1	改进数据库性能	248
13.1.1	数据库设计中的性能考虑因素	248
13.2	性能测量工具	249
13.2.1	Oracle 自动跟踪	249
13.2.2	Transact-SQL SHOWPLAN	252
13.3	索引	253
13.3.1	群集索引	253
13.3.2	利用索引的查询	254
13.4	查询优化程序	255
13.4.1	查询优化程序的工作方式	255
13.4.2	索引和优化程序	256
13.4.3	处理应用查询中的多个索引	257
13.4.4	数据集操作	259
13.4.5	查询优化程序和视图	259
13.4.6	查询优化程序和子查询	260
13.4.7	联接操作	260
13.4.8	联接相关的提示	260
13.5	数据完整性	261
13.6	完整性与性能	262
13.7	实际应用	262
第 14 章	事务和游标	265
14.1	事务	265
14.1.1	事务的工作方式	266
14.2	在 Oracle 中使用事务	266
14.2.1	自动提交	268
14.3	在 Transact-SQL 中使用事务	268
14.4	数据库锁定	270
14.4.1	锁定的类型	271
14.4.2	事务和存储过程	271
14.5	事务日志	272
14.6	游标	272
14.7	在 Transact-SQL 中使用游标	273

14.7.1	声明游标	273
14.7.2	打开游标	274
14.7.3	从游标获取行	274
14.7.4	用游标更新或删除	275
14.7.5	关闭和释放游标	276
14.8	在 Oracle PL/SQL 中使用游标	277
14.8.1	声明游标	277
14.8.2	在 PL/SQL 程序内使用游标	278
14.8.3	游标属性	278
14.8.4	游标循环	279
14.9	实际应用	281

第五部分 存储过程

第 15 章	编写存储过程	284
15.1	编写存储过程	285
15.1.1	向存储过程传送参数	286
15.2	使用变量	288
15.2.1	设置变量	289
15.3	定义代码块	291
15.4	使用 IF 的条件语句	292
15.4.1	在 IF 表达式中使用查询	293
15.4.2	IF 语句使用代码块	293
15.4.3	使用 IF ... ELSE	294
15.4.4	嵌套 IF 语句和块	294
15.5	使用循环	296
15.5.1	WHILE 循环	297
15.5.2	无限循环	298
15.5.3	使用 CONTINUE 重新启动循环	299
15.5.4	嵌套循环	300
15.6	循环游标	301
15.7	触发器	303
15.7.1	创建触发器	303
15.7.2	删除触发器	304
15.7.3	编写触发器	304
15.7.4	基于列约束触发器	305
15.8	实际应用	305
第 16 章	详述 Transact-SQL 存储过程	307
16.1	通用 Transact-SQL 编程信息	307

16.2	全局变量	307
16.3	使用 RETURN 离开存储过程	309
16.4	处理错误	309
16.4.1	使用 RAISERROR	309
16.4.2	在 Microsoft SQL Server 中使用 RAISERROR	310
16.4.3	在 Sybase 中使用 RAISERROR	312
16.4.4	捕获错误	313
16.4.5	使用 RETURN 语句	314
16.4.6	创建用户定义的错误消息	314
16.5	使用临时对象	315
16.5.1	tempdb 的工作方式	315
16.5.2	创建临时表	315
16.5.3	临时对象的类	316
16.5.4	永久的临时对象	316
16.6	WAITFOR	317
16.7	高级触发器写技术	317
16.7.1	ROLLBACK 触发器	317
16.7.2	在触发器中使用 INSERTED 和 DELETED 表	318
16.8	实际应用	319
第 17 章	编写 Oracle PL/SQL 存储过程	321
17.1	声明节	322
17.1.1	常量	323
17.1.2	游标声明	323
17.2	执行节	324
17.2.1	从 PL/SQL 中提取数据	324
17.2.2	变量赋值	324
17.2.3	条件语句	324
17.2.4	循环	326
17.2.5	游标循环	326
17.2.6	FOR 循环	327
17.2.7	FOR 循环与游标	327
17.2.8	WHILE 循环	328
17.2.9	WHILE 循环与游标	328
17.2.10	GOTO	329
17.2.11	变量值的选择	329
17.3	异常情况处理	330
17.3.1	定义自己的异常情况	331
17.4	编写存储过程	332