

**Teach Yourself Oracle 8 Database Development in 21 Days**

# **轻松掌握 Oracle 8 数据库开发**

**[美] David Lockman 著**

**健蓬工作室 译**

**王 维 审校**

**電子工業出版社**

**Publishing House of Electronics Industry**

**北京·BEIJING**

## 内 容 简 介

本书是一本自学训练的完整教程,内容包括数据库设计、结构化查询语言、应用开发工具、数据库安全、性能调整、实用产品介绍、应用专题讨论、以及 Oracle 8 的新增功能等,每章后有 small 测验及练习。通过学习,读者可轻松掌握 Oracle 8 的使用和开发技能。

本书适合任何想学 Oracle 的人员,有编程语言知识、熟悉 Windows 环境、使用过任何一种数据库的读者学习起来更觉轻松。

Authorized translation form the English language edition published by Sams - Programming, an imprint of Macmillan Computer Publishing U. S. A Copyright © 08/15/97

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

SIMPLIFIED CHINESE language edition published by Publishing House of Electronics Industry, China.

Copyright © 1999

本书中文简体专有翻译出版社权由美国 Macmillan Computer Publishing 下属的 Sams - Programming 授予电子工业出版社。该专有出版权受法律保护。

### 图书在版编目(CIP)数据

轻松掌握 Oracle 8/(美)洛克曼(Lockman, D.)著;

健莲工作室译; - 北京:电子工业出版社,1998.7

书名原文:Teach Yourself Oracle 8 Database Development in 21 Days

ISBN 7-5053-4831-0

I. 轻… II. ①洛… ②健… III. 关系数据库-数据库管理系统, Oracle IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 13550 号

原 书 名: Teach Yourself Oracle 8 Database Development in 21 Days

书 名: 轻松掌握 Oracle 8 数据库开发

著 者: [美]David Lockman

译 者: 健莲工作室 译

审 校: 王 维

责任编辑: 李新社

特约编辑: 段志钢

排版制作: 华燕实业公司

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

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: 34.25 字数: 876.8 千字

版 次: 1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4831-0  
TP·2352

定 价: 60.00 元

版权贸易合同登记号 图字: 01-97-1934

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 68279077

## 译者的话

1997年6月24日,美国 Oracle 公司正式发表了 Oracle RDBMS(Oracle 关系数据库管理系统)一个新的重要版本: Oracle 8。这一新版本是 Oracle Network Computing Architecture (Oracle网络计算体系结构)的重要组成部分。而 Oracle Network Computing Architecture 是数据库领域里的一个具有开创意义的创举,因此,Oracle 8 也就更显得重要了。

Oracle 8 增加了许多新功能,例如: Oracle 数据库容量已增加到数百兆兆字节(terabyte); Oracle 8 服务器新口令管理程序,可使口令具有一定的有效期限,并必须达到规定的最小的长度,而且注册失败一定次数后,用户帐户即被封锁;通过对表的分割,可对表的各个分块进行多重并行处理,极大改进了运行性能;数据库应答的执行和管理功能有了明显的增强; Oracle 8 服务器能够为数量巨大的并行用户服务,最多可高达 3000 个用户;对现有的一些数据类型进行了加强,同时还引入了新的数据类型;改进了 SELECT 语句的功能;通过 Oracle Object Option 提供了对象-关系(object-relational)功能。

本书原名为“Teach Yourself Oracle 8 Database Development in 21 Days”,作者是 David Lockman,我们给出的译名为《轻松掌握 Oracle 8 数据库开发》。该书从 Oracle 8 数据库的各个侧面进行了精辟论述和周密编排,为各层次 Oracle 用户尤其是初学者自学提供了最佳捷径。为了使我国计算机应用和开发人员尽早了解和掌握 Oracle 8 的新功能,我们翻译了本书。

关于本书的内容梗概,原书引言部分作了较为系统的介绍,此处无需赘述。值得一提的是,本书的编排独具特色,如每部分以“概览”开头,以“复习”结束;每章则以“问与答”结束,结尾处还有“研习讨论”,使读者对每章所学的新概念和新技能随时掌握,对遇到的问题和难点能及时解决。我们在翻译过程中除内容上力求忠实于原著外,在编排上也尽量保持了原著的风格。我们认为这本书是学习 Oracle 8 不可多得的好书。

全书 21 章,每章为一个独立的部分,除此之外还包括目录和引言、第 22 章和第 23 章两个附录以及附录 A(小测验与练习答案),共 25 个部分。全书由王维、靳润昭统稿、修改和审定。具体分工如下:王维(第 8 章、第 9 章、第 10 章、第 11 章),靳润昭(目录、引言、第 1 章、第 2 章、第 3 章),潘正义(第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章),张学炜(第 12 章、第 13 章、第 14 章、第 23 章)、夏建海(第 15 章、第 16 章、第 17 章)、樊志(第 18 章、第 19 章、第 20 章)、王大发(第 21 章)、马全意(第 22 章)、李千军(第 13 章、第 14 章)、靳简明(附录 A:小测验与练习答案)。

由于我们水平有限,加之时间仓促,书中谬误和疏漏之处在所难免,恳请专家和读者批评指正。

健莲工作室 译

# 致 谢

如果没有 Sams 出版公司许多人的帮助,我就不可能完成本书。非常感谢学术编辑 Steve Straiger、开发编辑 Marla Reece、产品编辑 Kristi Hart 和技术编辑 Byron Pearce。

我还应该向 David Lerner、Anita Talbot 和 George Krestyn 等同仁致谢。

要特别感谢 Barry Cooper,是他使我能对 Lakers 方面的进展保持了解,而我在此期间因为太忙而对此无暇顾及。

对我的家庭,我还能对你们说什么呢?非常感谢你们使我在最近几个月里能够集中精力于本书。Joanne,感谢你在我繁忙时能教 Bo 学唱歌。Josh、Michael 和 Daniel,我向你们保证:最近我们一定外出钓鲫鱼和松鱼。

## 关于作者

### David Lockman

当 David Lockman 还不会钓鳟鱼和鲈鱼时,他就开始对公司团体如何应用 Oracle 产品提供指导了。他参与了各种不同行业的客户/服务器应用系统的设计和实现,他还是“开发 Oracle 7 for Windows 95 应用系统”(第二版,Sams 出版公司)的作者。

在 Oracle 公司,他被聘为管理顾问。他负责的咨询组对范围广泛的项目给予技术支持,包括将大型旧有数据库向 Oracle 迁移、数据库的性能调整和应用系统开发。

您可以通过电子邮件与 David 联系,e-mail 地址为:dlockman@earthlink.net。

## 请告诉我们您的想法!

作为读者,您是我们出版的书的最重要的批评家和评论家。我们以您的观点和愿望来衡量我们是否做得正确、如何才能做得更好、您希望我们出版哪些方面的书以及您愿意给我们的其他方面的建议。您能够帮助我们出版您所需要的好书,以及给您所需的有关计算机方面的指导。

您访问过 CompuServe 或 World Wide Web(万维网)吗?您可以在任何提示符下键入 GO SAMS 以访问我们的 CompuServe 论坛。如果您喜欢 World Wide Web,请按如下网址访问我们,http://www.mcp.com。

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>注释</b> 如果您有关于本书技术方面的问题,可打技术支持专线电话:317-581-4669 |
|---------------------------------------------------|

作为出版本书小组的领导,我欢迎您的评论。您可以使用传真、电子邮件或写信直接告诉我您对本书的意见,以及我们如何做才能使我们的出版公司更兴旺。联系方式如下:

Fax(传真):317-581-4669

E-mail(电子邮件):enterprise-mgr@sams.mcp.com

Mail(通信地址):Rosemarie Graham

Comments Department

Sams Publishing

201 W.103rd Street

Indianapolis, IN 46290

# 引 言

欢迎您学习《轻松掌握 Oracle 8 数据库的开发》! 本书将研究 Oracle 数据库的使用和应用系统开发过程中相关工具的使用。在三部分内,您将学习数据库开发的不同侧面,包括逻辑数据库设计、物理数据库设计和结构化查询语言(SQL)的使用。SQL 是使用关系数据库的标准语言。

此外,您还将学习 PL/SQL,这是一种 Oracle 的面向对象的语言,是对 SQL 的扩展。使用 PL/SQL,您可以在 Oracle 数据库内部嵌入应用逻辑。学习完基本的 PL/SQL 之后,您将在第 20 章至第 16 章里学习 Developer/2000,这是一套应用-开发工具,包括 Oracle Form(Oracle 表格)、Reports(报表)、Graphics(绘图)和 Procedure Builder(过程编写器)。接下来,在第 17 章、第 18 章将集中讨论另外一个应用-开发工具:Oracle Power Objects。您还将学习有关 Oracle 数据库的安全和性能调整方面的知识,第 20 章是您在应用开发中会用得到的两个 Oracle 产品 Designer/2000 和 Database Designer 的概述。21 章将介绍三个专题:Oracle Web 应用服务器、将 Developer/2000 用于 Web 网和 Oracle 的网络计算体系结构。

除上述 21 章之外,还有两个附录:第一个附录讨论在 Powerbuilder 中使用 Oracle 数据库,第二个附录讨论 Oracle 8 的新功能,数据库设计者和应用开发人员会对此格外感兴趣。

## 假设

如果您有下述经验,您就可以学通本书的大部分内容:

- 具有一些诸如 BASIC 或 C 等编程语言的知识
- 熟悉 Windows 或 Windows 95 环境
- 具有使用诸如 Microsoft Access、dBASE、FoxPro、Paradox 甚至 Excel 数据库的经验

学习任何新东西最好的方法就是实践。为了学习每章的例子以及为了完成每个小测验和练习,您需要使用如下系统:

- 一个 Oracle 数据库。哪种类型的 Oracle 数据库并不重要,可以是 Universal Server(通用服务器)、Workgroup Server(工作组服务器)和 Personal Oracle(个人 Oracle)。如果您访问一个 Oracle 服务器,显然需要可靠的网络存取数据库系统。最理想的是运行 7.1 或更高版本的 Oracle RDBMS(Oracle 数据库管理系统)的 Oracle 数据库。

- Developer/2000 或 Power Objects。本书有五章是关于 Developer/2000 1.3 版本的各部分的内容:Oracle Form(Oracle 表格)、Reports(报表)、Graphics(绘图)和 Procedure Builder(过程编写器)。还有关于 Power Object 2.0 的两章。为了掌握这些章里出现的样例应用,您当然希望用这些工具的正确版本进行实际练习。

- 一台运行 Windows 95 的 PC。虽然本书中的例子是基于 Windows 95 环境的,但您也可用 Windows NT 运行大部分例子。

## 如何使用本书

本书是一本自学训练的完整教程,它包括每章的小测验、练习和您自己可以试着操作的例

子。我们希望您在三个星期内每一天学完一章。不过,您也可以按照您自己的速度学习。如果您认为一天可完成两章或更多章,您当然可以这样做! 如果您认为某一章得花费一天以上的时间才行,也当然可以。

对每一部分,均以“概览”开始,以“复习”结束。而每一章则以“问与答(Q&A)”结束,其中是与该章课程相关的问题和答案。在每章的结尾处还有一节“研习讨论”,其中有一个针对该章的概念进行的小测验和一个或多个使用新学技能的练习。我们要求您能将其全部完成,以强化对新学知识的掌握。

### 用于本书的约定

本书采用了几个特殊的图形符号用以强调重要的概念和材料。

**注释** 在注释中,提供一些与所讨论的问题相关并使人感兴趣的材料。

**提示** 在提示中,提供对做某件事的建议或告诉您一种更简便的方法。

**警告** 是针对潜在问题对您的警告,以帮您避免大灾难。

**新术语** 在定义一个新术语的段落旁放置该新术语图标。为了使其醒目,我们还将新术语排成斜体。

**程序例:**用以表明在一段代码或列表中您自己键入的代码和由 Oracle 输出的代码。

**分析** 用以表明该段材料是对列表的解释和对列表的目的的说明。

# 目 录

|                                                    |        |
|----------------------------------------------------|--------|
| 第一部分概览 .....                                       | ( 1 )  |
| 第 1 章 关系数据库世界的探索 .....                             | ( 2 )  |
| 1.1 结构化查询语言(SQL) .....                             | ( 3 )  |
| 1.2 Oracle 产品系列 .....                              | ( 3 )  |
| 1.2.1 Oracle Universal Server(Oracle 通用服务器) .....  | ( 4 )  |
| 1.2.2 Oracle Workgroup Server(Oracle 工作组服务器) ..... | ( 4 )  |
| 1.2.3 Personal Oracle(个人 Oracle) .....             | ( 4 )  |
| 1.3 其他 Oracle 产品 .....                             | ( 4 )  |
| 1.4 什么是客户/服务器计算 .....                              | ( 5 )  |
| 1.5 客户/服务器计算的起源 .....                              | ( 6 )  |
| 1.5.1 PC 的诞生 .....                                 | ( 7 )  |
| 1.5.2 PC 数据库 .....                                 | ( 7 )  |
| 1.5.3 LAN(局域网)数据库 .....                            | ( 7 )  |
| 1.5.4 关系数据库的诞生 .....                               | ( 8 )  |
| 1.5.5 中间件 .....                                    | ( 8 )  |
| 1.5.6 应用开发工具 .....                                 | ( 9 )  |
| 1.5.7 “胖”客户机与“瘦”客户机 .....                          | ( 9 )  |
| 1.5.8 CORBA(公用对象请求代理程序体系结构) .....                  | ( 10 ) |
| 1.6 对客户/服务器计算的挑战:网络计算机 .....                       | ( 10 ) |
| 1.7 本书的目的 .....                                    | ( 11 ) |
| 1.8 小结 .....                                       | ( 11 ) |
| 1.9 下章内容简介 .....                                   | ( 12 ) |
| 1.10 问与答 .....                                     | ( 12 ) |
| 1.11 研习讨论 .....                                    | ( 12 ) |
| 1.11.1 小测验 .....                                   | ( 12 ) |
| 1.11.2 练习 .....                                    | ( 12 ) |
| 第 2 章 开发 Oracle 应用系统的准则 .....                      | ( 13 ) |
| 2.1 已有教训 .....                                     | ( 13 ) |
| 2.1.1 收集需求 .....                                   | ( 14 ) |
| 2.1.2 设计和建立应用系统 .....                              | ( 15 ) |
| 2.1.3 测试应用系统 .....                                 | ( 16 ) |
| 2.1.4 实施应用系统 .....                                 | ( 16 ) |
| 2.1.5 维护应用系统 .....                                 | ( 17 ) |
| 2.2 小结 .....                                       | ( 17 ) |

|        |                                                 |      |
|--------|-------------------------------------------------|------|
| 2.3    | 下章内容简介                                          | (17) |
| 2.4    | 问与答                                             | (18) |
| 2.5    | 研习讨论                                            | (18) |
| 2.5.1  | 小测验                                             | (18) |
| 2.5.2  | 练习                                              | (18) |
| 第3章    | 逻辑数据库设计                                         | (19) |
| 3.1    | 关系数据库理论                                         | (19) |
| 3.1.1  | 一个表是由行和列组成的                                     | (20) |
| 3.1.2  | 行的次序是任意的                                        | (20) |
| 3.1.3  | 列的次序是任意的                                        | (20) |
| 3.2    | 数据完整性                                           | (20) |
| 3.3    | 主关键字                                            | (20) |
| 3.3.1  | 主关键字的任何部分不得是 Null(空)                            | (21) |
| 3.4    | 参照完整性                                           | (21) |
| 3.5    | 关系                                              | (21) |
| 3.6    | Null 值的概念                                       | (22) |
| 3.7    | 规范化                                             | (22) |
| 3.7.1  | 规范化规则 1:所有的列应为单一信息项                             | (23) |
| 3.7.2  | 规范化规则 2:所有的列仅依赖于主关键字                            | (23) |
| 3.7.3  | 规范化规则 3:所有的列依赖于主关键字并且完整依赖于主关键字                  | (23) |
| 3.7.4  | 应用规范化进行数据库设计                                    | (23) |
| 3.8    | 实体联系图解工具                                        | (24) |
| 3.9    | 样例应用数据库                                         | (25) |
| 3.9.1  | 需求                                              | (25) |
| 3.9.2  | Student 表                                       | (25) |
| 3.9.3  | Department 表                                    | (26) |
| 3.9.4  | Instructor 表                                    | (26) |
| 3.9.5  | Course 表                                        | (27) |
| 3.9.6  | Class Location 表                                | (27) |
| 3.9.7  | Schedule Type 表                                 | (27) |
| 3.9.8  | Schedule Type Details 表                         | (28) |
| 3.9.9  | Class 表                                         | (28) |
| 3.9.10 | Student Schedule 表                              | (28) |
| 3.10   | Oracle 的术语:Connection(连接)、user(用户)和 Session(会话) | (29) |
| 3.10.1 | 数据库连接                                           | (29) |
| 3.10.2 | 数据库用户                                           | (30) |
| 3.11   | 连接一个 Oracle 数据库                                 | (30) |
| 3.12   | 创建新用户                                           | (30) |
| 3.12.1 | 用 Personal Oracle Navigator(个人 Oracle 导航器)创建新用户 | (30) |
| 3.12.2 | 用 Security Manager(安全管理器)创建新用户                  | (32) |

|        |                             |      |
|--------|-----------------------------|------|
| 3.13   | Oracle 数据类型 .....           | (33) |
| 3.13.1 | 数值 .....                    | (33) |
| 3.13.2 | 串 .....                     | (35) |
| 3.13.3 | 日期和时间信息 .....               | (36) |
| 3.13.4 | 大串 .....                    | (36) |
| 3.13.5 | BLOB(二进制大对象) .....          | (37) |
| 3.14   | 小结 .....                    | (37) |
| 3.15   | 下章内容简介 .....                | (38) |
| 3.16   | 问与答 .....                   | (38) |
| 3.17   | 研习讨论 .....                  | (38) |
| 3.17.1 | 小测验 .....                   | (38) |
| 3.17.2 | 练习 .....                    | (38) |
| 第 4 章  | 逻辑模型的实现:物理数据库设计.....        | (39) |
| 4.1    | 基本的 CREATE TABLE 语句 .....   | (40) |
| 4.1.1  | 给表命名.....                   | (40) |
| 4.1.2  | 给列命名.....                   | (41) |
| 4.1.3  | 建表实例.....                   | (41) |
| 4.1.4  | 标识主关键字.....                 | (43) |
| 4.1.5  | 标识外关键字.....                 | (44) |
| 4.1.6  | 用 CHECK 子句约束列值.....         | (46) |
| 4.1.7  | 建立列的默认值.....                | (47) |
| 4.2    | 使用 ALTER TABLE 修改表的定义 ..... | (48) |
| 4.2.1  | 将列由 NOT NULL 改变为 NULL ..... | (49) |
| 4.2.2  | 将列由 NULL 改变为 NOT NULL ..... | (50) |
| 4.2.3  | 增加列宽.....                   | (51) |
| 4.2.4  | 减少列宽.....                   | (51) |
| 4.3    | 使用主关键字.....                 | (52) |
| 4.3.1  | 建表时定义主关键字.....              | (52) |
| 4.3.2  | 建表后定义主关键字.....              | (54) |
| 4.4    | 外关键字和参照完整性.....             | (54) |
| 4.4.1  | 建表时声明外关键字.....              | (54) |
| 4.4.2  | 建表后声明外关键字.....              | (55) |
| 4.4.3  | 主关键字和外关键字列.....             | (56) |
| 4.4.4  | 撤消和实行关键字约束.....             | (57) |
| 4.4.5  | 撤消主关键字.....                 | (57) |
| 4.4.6  | 撤消外关键字.....                 | (59) |
| 4.5    | 声明唯一性约束.....                | (59) |
| 4.5.1  | 主关键字和唯一性约束的区别.....          | (60) |
| 4.6    | 表的索引.....                   | (60) |
| 4.6.1  | 建立索引.....                   | (61) |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 4.6.2 不建唯一性索引的原因              | (62) |
| 4.7 观察约束                      | (62) |
| 4.8 使用 CHECK 约束限制列值           | (63) |
| 4.8.1 某列可能具有多个 CHECK 约束       | (65) |
| 4.8.2 CHECK 约束中参照其他列          | (66) |
| 4.8.3 CHECK 约束中使用伪列           | (67) |
| 4.9 修改一个表时的一般限制               | (68) |
| 4.9.1 修改主关键字                  | (68) |
| 4.10 建立样本数据库的程序               | (68) |
| 4.11 小结                       | (72) |
| 4.12 下章内容简介                   | (72) |
| 4.13 问和答                      | (72) |
| 4.14 研习讨论                     | (73) |
| 4.14.1 小测验                    | (73) |
| 4.14.2 练习                     | (73) |
| <b>第 5 章 结构化查询语言(SQL)简介</b>   | (74) |
| 5.1 检索和修改数据                   | (74) |
| 5.2 SQL(结构化查询语言)的语法           | (74) |
| 5.3 SELECT 语句的语法              | (75) |
| 5.3.1 一条简单的 SELECT 语句         | (75) |
| 5.3.2 select 列名表(Select List) | (78) |
| 5.3.3 SELECT 语句返回的结果          | (79) |
| 5.3.4 在 select 列名表中用表达式       | (79) |
| 5.3.5 内部函数                    | (82) |
| 5.4 用 WHERE 子句指定条件            | (82) |
| 5.4.1 用 AND 和 OR 组合条件         | (83) |
| 5.5 用 ORDER BY 子句对数据排序        | (84) |
| 5.6 统计表中的行                    | (85) |
| 5.7 找出列值为 NULL(空)的行           | (86) |
| 5.8 用 LIKE 运算符查找行             | (88) |
| 5.9 用 BETWEEN 运算符查找行          | (91) |
| 5.10 IN 运算符                   | (92) |
| 5.11 使用别名引用列                  | (94) |
| 5.12 如何使用子查询                  | (95) |
| 5.12.1 用 SELECE 语句建立新表        | (95) |
| 5.13 小结                       | (96) |
| 5.14 下章内容简介                   | (97) |
| 5.15 问与答                      | (97) |
| 5.16 研习讨论                     | (97) |
| 5.16.1 小测验                    | (98) |

- 5.16.2 练习 ..... (98)
- 第 6 章 使用 SQL 修改数据 ..... (99)
  - 6.1 SQL 数据操纵语言 ..... (99)
  - 6.2 使用 INSERT 追加行 ..... (99)
    - 6.2.1 INSERT 语法 ..... (100)
  - 6.3 INSERT 语句中指定列值 ..... (101)
    - 6.3.1 列和其值的数据类型必须匹配 ..... (102)
    - 6.3.2 使用伪列作为列值 ..... (103)
    - 6.3.3 为何在 INSERT 语句中应该声明列 ..... (104)
  - 6.4 使用 INSERT 语句进行子查询 ..... (105)
    - 6.4.1 带有子查询的 INSERT 语法 ..... (105)
    - 6.4.2 生成测试数据 ..... (106)
  - 6.5 使用 UPDATE 语句修改数据 ..... (107)
    - 6.5.1 UPDATE 语句的基本语法 ..... (107)
    - 6.5.2 改变若干列的值 ..... (107)
  - 6.6 当成集合而不是纪录 ..... (108)
  - 6.7 使用带有子查询的 UPDATE 语句 ..... (110)
  - 6.8 使用 DELETE 语句删除数据 ..... (111)
    - 6.8.1 DELETE 语句的语法 ..... (111)
    - 6.8.2 使用 TRUNCATE TABLE 语句删除所有的行 ..... (112)
  - 6.9 并发性 ..... (113)
  - 6.10 读取一致性和只读事项..... (113)
  - 6.11 将列值设置成 NULL ..... (113)
    - 6.11.1 在 INSERT 语句中指定 NULL 值 ..... (114)
    - 6.11.2 使用 UPDATE 语句指定列值为 NULL ..... (114)
    - 6.11.3 默认值和 NULL ..... (115)
  - 6.12 作业的逻辑单元——事项..... (115)
    - 6.12.1 使用 COMMIT 存储工作 ..... (116)
    - 6.12.2 使用 ROLLBACK 语句撤消改变 ..... (116)
    - 6.12.3 保存点..... (117)
  - 6.13 小结..... (118)
  - 6.14 下章内容简介..... (118)
  - 6.15 问与答..... (118)
  - 6.16 研习讨论..... (119)
    - 6.16.1 小测验..... (119)
    - 6.16.2 练习..... (119)
- 第 7 章 使用 SQL 内部函数 ..... (120)
  - 7.1 操纵字符串 ..... (120)
    - 7.1.1 求字符串的长度 ..... (120)
    - 7.1.2 从字符串中提取子串 ..... (121)

|        |                                |       |
|--------|--------------------------------|-------|
| 7.1.3  | 在字符串中查找模式 .....                | (122) |
| 7.1.4  | 替换字符串的一部分 .....                | (124) |
| 7.1.5  | 删除字符串的空格 .....                 | (126) |
| 7.1.6  | 填充串 .....                      | (128) |
| 7.1.7  | LPAD (左填充函数) .....             | (128) |
| 7.1.8  | RPAD (右填充函数) .....             | (130) |
| 7.1.9  | 改变字符串的大小写 .....                | (130) |
| 7.1.10 | 使用 DECODE 函数(值转换函数)转换字符串 ..... | (133) |
| 7.1.11 | 转换字符串为 ASCII 值 .....           | (134) |
| 7.2    | 操纵日期 .....                     | (134) |
| 7.2.1  | Oracle 的 date 数据类型 .....       | (135) |
| 7.2.2  | 使用 date 数据类型存储时间信息 .....       | (135) |
| 7.2.3  | 当前日期和时间:SYSDATE .....          | (136) |
| 7.2.4  | Oracle 时间格式模式 .....            | (136) |
| 7.2.5  | Oracle 默认日期格式 .....            | (138) |
| 7.2.6  | 转换日期为字符串 .....                 | (138) |
| 7.2.7  | 转换字符串为日期 .....                 | (140) |
| 7.2.8  | 日期和时间 .....                    | (140) |
| 7.2.9  | 计算两个日期的差值 .....                | (141) |
| 7.3    | 指定数值型列 .....                   | (141) |
| 7.3.1  | Oracle 是如何存储数值的 .....          | (143) |
| 7.3.2  | 将数值转换成字符串 .....                | (144) |
| 7.3.3  | 自动转换数字为字符串 .....               | (144) |
| 7.3.4  | 使用 TO_CHAR 函数转换数值为字符串 .....    | (145) |
| 7.3.5  | 将字符串转换成数 .....                 | (146) |
| 7.3.6  | 使用统计内部函数 .....                 | (147) |
| 7.3.7  | 四舍五入函数和截取函数 .....              | (147) |
| 7.3.8  | 求最大或最小值 .....                  | (149) |
| 7.3.9  | 确定某值是否为 NULL .....             | (149) |
| 7.4    | 小结 .....                       | (151) |
| 7.5    | 下章内容简介 .....                   | (152) |
| 7.6    | 问与答 .....                      | (152) |
| 7.7    | 研习讨论 .....                     | (152) |
| 7.7.1  | 小测验 .....                      | (153) |
| 7.7.2  | 练习 .....                       | (153) |
| 第一部分复习 | .....                          | (154) |
| 第二部分概览 | .....                          | (155) |
| 第 8 章  | 用 SQL 进行高级检索 .....             | (156) |
| 8.1    | 内部聚组函数 .....                   | (156) |
| 8.1.1  | COUNT 函数 .....                 | (156) |

|              |                                      |              |
|--------------|--------------------------------------|--------------|
| 8.1.2        | 获取最大值和最小值 .....                      | (157)        |
| 8.1.3        | AVG 和 SUM 的使用 .....                  | (157)        |
| 8.1.4        | 将聚组函数与其他列结合起来 .....                  | (158)        |
| 8.2          | 查找相异的行 .....                         | (158)        |
| 8.3          | 对行进行分组 .....                         | (159)        |
| 8.4          | 对层次信息的处理 .....                       | (162)        |
| 8.4.1        | EXITST 运算符的使用 .....                  | (165)        |
| 8.5          | 连接操作 .....                           | (166)        |
| 8.5.1        | 两个表的简单连接 .....                       | (167)        |
| 8.5.2        | 当心笛卡尔乘积 .....                        | (170)        |
| 8.5.3        | 多表连接 .....                           | (171)        |
| 8.5.4        | 自身连接 .....                           | (172)        |
| 8.5.5        | 外部连接 .....                           | (172)        |
| 8.6          | 在 SELECT 语句中使用集合操作 .....             | (174)        |
| 8.6.1        | INTERSECE(交)运算符 .....                | (175)        |
| 8.6.2        | UNION(并)运算符 .....                    | (177)        |
| 8.6.3        | MINUS(差)运算符 .....                    | (180)        |
| 8.7          | 用另一个表建立表 .....                       | (181)        |
| 8.8          | 视图的使用 .....                          | (183)        |
| 8.8.1        | 视图语法 .....                           | (183)        |
| 8.8.2        | 通过视图检索数据 .....                       | (185)        |
| 8.8.3        | 用视图隐藏复杂性 .....                       | (186)        |
| 8.9          | 小结 .....                             | (187)        |
| 8.10         | 下章内容简介 .....                         | (187)        |
| 8.11         | 问与答 .....                            | (187)        |
| 8.12         | 研习讨论 .....                           | (187)        |
| 8.12.1       | 小测验 .....                            | (188)        |
| 8.12.2       | 练习 .....                             | (188)        |
| <b>第 9 章</b> | <b>用 PL/SQL 对 Oracle 数据库编程 .....</b> | <b>(189)</b> |
| 9.1          | 程序块结构语言 PL/SQL .....                 | (189)        |
| 9.1.1        | 说明部分 .....                           | (191)        |
| 9.1.2        | 执行部分 .....                           | (191)        |
| 9.1.3        | 例外处理部分 .....                         | (191)        |
| 9.2          | 用 PL/SQL 说明变量 .....                  | (191)        |
| 9.2.1        | 用 %TYPE 说明一个变量 .....                 | (192)        |
| 9.2.2        | 用 %ROWTYPE 说明一个变量 .....              | (192)        |
| 9.3          | 一些常见的控制结构 .....                      | (193)        |
| 9.3.1        | IF 语句 .....                          | (193)        |
| 9.3.2        | 简单的 LOOP 语句 .....                    | (194)        |
| 9.3.3        | EXIT 语句 .....                        | (194)        |

- 9.3.4 WHILE-LOOP 语句 ..... (195)
  - 9.3.5 FOR-LOOP 语句 ..... (195)
  - 9.3.6 GOTO 语句 ..... (196)
  - 9.3.7 NULL 语句 ..... (196)
  - 9.3.8 赋值语句 ..... (197)
  - 9.3.9 在 PL/SQL 子程序中加入注释 ..... (197)
- 9.4 在 PL/SQL 程序中使用 SQL 语句 ..... (197)
  - 9.4.1 PL/SQL 和 SELECT 语句 ..... (198)
- 9.5 PL/SQL 子程序 ..... (199)
- 9.6 子块的应用 ..... (199)
- 9.7 过程的说明 ..... (200)
- 9.8 函数的说明 ..... (203)
  - 9.8.1 过程和函数的参数 ..... (205)
- 9.9 小结 ..... (206)
- 9.10 下章内容简介..... (207)
- 9.11 问与答..... (207)
- 9.12 研习讨论..... (207)
  - 9.12.1 小测验..... (207)
  - 9.12.2 练习..... (207)
- 第 10 章 用 PL/SQL 进行程序开发 ..... (208)**
  - 10.1 建立存储过程或函数..... (208)
    - 10.1.1 在建立存储过程时获取错误信息..... (211)
  - 10.2 检索存储过程..... (212)
    - 10.2.1 获得过程、函数、包或包体的目录列表..... (213)
  - 10.3 过程和函数的提前说明..... (214)
  - 10.4 在 SQL 语句中使用存储函数 ..... (216)
  - 10.5 将结果存储到表中..... (217)
  - 10.6 调用存储过程或函数..... (218)
  - 10.7 包..... (218)
    - 10.7.1 包的说明..... (218)
    - 10.7.2 包体的说明..... (219)
    - 10.7.3 设计一个用于数据库触发器的包..... (227)
  - 10.8 附加 PL/SQL 数据类型 ..... (227)
    - 10.8.1 BOOLEAN(布尔)数据类型 ..... (227)
    - 10.8.2 BINARY\_INTEGER(二进制整数)数据类型 ..... (229)
    - 10.8.3 %TYPE 类型的使用..... (229)
    - 10.8.4 %ROWTYPE 类型的使用 ..... (230)
    - 10.8.5 更复杂的数据类型:Tables(表)和 Records(记录) ..... (233)
    - 10.8.6 PL/SQL 表的说明 ..... (234)
    - 10.8.7 用户定义记录的说明..... (237)

|               |                                |              |
|---------------|--------------------------------|--------------|
| 10.9          | 设定变量默认值                        | (238)        |
| 10.10         | 小结                             | (239)        |
| 10.11         | 下章内容简介                         | (240)        |
| 10.12         | 问与答                            | (240)        |
| 10.13         | 研习讨论                           | (240)        |
| 10.13.1       | 小测验                            | (240)        |
| 10.13.2       | 练习                             | (240)        |
| <b>第 11 章</b> | <b>PL/SQL 编程的高级技术</b>          | <b>(241)</b> |
| 11.1          | 在 PL/SQL 中处理错误                 | (241)        |
| 11.2          | 例外部分                           | (241)        |
| 11.3          | 预定义例外                          | (243)        |
| 11.3.1        | DUP_VAL_ON_INDEX 例外            | (244)        |
| 11.3.2        | INVALID_NUMBER 例外              | (244)        |
| 11.3.3        | NO_DATA_FOUND 例外               | (245)        |
| 11.3.4        | TOO_MANY_ROWS 例外               | (246)        |
| 11.3.5        | VALUE_ERROR 例外                 | (247)        |
| 11.4          | 例外说明                           | (248)        |
| 11.5          | 成功或失败:查看 SQLCODE 和 SQLERRM     | (248)        |
| 11.6          | 用 RAISE_APPLICATION_ERROR 返回错误 | (250)        |
| 11.7          | 使用游标检索数据                       | (251)        |
| 11.7.1        | 说明游标                           | (254)        |
| 11.7.2        | 打开游标                           | (255)        |
| 11.7.3        | 从游标取出行                         | (258)        |
| 11.7.4        | 关闭游标                           | (259)        |
| 11.8          | 使用游标进行 FOR 循环                  | (261)        |
| 11.9          | 是%FOUND 还是%NOFOUND             | (263)        |
| 11.10         | 用%ROWCOUNT 获取行的行数              | (263)        |
| 11.11         | 用数据库触发器执行事务规则                  | (265)        |
| 11.12         | 建立触发器                          | (266)        |
| 11.12.1       | 语句级和行级触发器                      | (266)        |
| 11.12.2       | 在触发器体内引用列值                     | (267)        |
| 11.12.3       | 触发事件                           | (267)        |
| 11.12.4       | 事前和事后行级触发器                     | (267)        |
| 11.12.5       | 一个表可能的触发器                      | (268)        |
| 11.13         | 用触发器对列值进行有效性检验                 | (268)        |
| 11.14         | 使用触发器加强安全性                     | (270)        |
| 11.15         | 使用触发器设置列的值                     | (271)        |
| 11.16         | 级联触发器                          | (273)        |
| 11.17         | 在触发器中不能使用 COMMIT 和 ROLLBACK    | (276)        |
| 11.18         | 从触发器中调用存储过程                    | (276)        |

|               |                                                        |              |
|---------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| 11.19         | 对触发器的删除、启用和废止                                          | (277)        |
| 11.20         | 小结                                                     | (278)        |
| 11.21         | 下章内容简介                                                 | (279)        |
| 11.22         | 问与答                                                    | (279)        |
| 11.23         | 研习讨论                                                   | (279)        |
| 11.23.1       | 小测验                                                    | (279)        |
| 11.23.2       | 练习                                                     | (279)        |
| <b>第 12 章</b> | <b>Developer/2000:Oracle Forms(Oracle 表格)介绍</b>        | <b>(281)</b> |
| 12.1          | 什么是 Developer/2000?                                    | (281)        |
| 12.2          | 用 Forms Designer(表格设计器)建立简单表格                          | (281)        |
| 12.2.1        | 连接到一个 Oracle 数据库                                       | (282)        |
| 12.2.2        | 创建新块                                                   | (283)        |
| 12.2.3        | 检测新表格                                                  | (285)        |
| 12.2.4        | 导航表格                                                   | (287)        |
| 12.2.5        | Oracle Forms 查询方式                                      | (287)        |
| 12.2.6        | 使用 Oracle Forms 修改记录                                   | (289)        |
| 12.2.7        | 存储表格                                                   | (290)        |
| 12.3          | Oracle Forms 的元素                                       | (291)        |
| 12.3.1        | 表格                                                     | (292)        |
| 12.3.2        | 菜单                                                     | (292)        |
| 12.3.3        | 程序库                                                    | (292)        |
| 12.4          | 表格元素                                                   | (292)        |
| 12.4.1        | 对象导航器的功能                                               | (293)        |
| 12.4.2        | 对象的特性                                                  | (294)        |
| 12.4.3        | 块                                                      | (294)        |
| 12.4.4        | 画布背景视图                                                 | (296)        |
| 12.4.5        | 窗口                                                     | (297)        |
| 12.4.6        | 触发器                                                    | (297)        |
| 12.4.7        | 记录组                                                    | (298)        |
| 12.4.8        | LOV(值列表)                                               | (299)        |
| 12.4.9        | 警告                                                     | (299)        |
| 12.4.10       | 参数                                                     | (299)        |
| 12.5          | 使用 Registry Editor(注册编辑器)修改 Oracle 的组成                 | (299)        |
| 12.6          | 小结                                                     | (300)        |
| 12.7          | 下章内容简介                                                 | (301)        |
| 12.8          | 问与答                                                    | (301)        |
| 12.9          | 研习讨论                                                   | (301)        |
| 12.9.1        | 小测验                                                    | (301)        |
| 12.9.2        | 练习                                                     | (302)        |
| <b>第 13 章</b> | <b>Developer/2000:使用 Oracle Forms(Oracle 表格)开发用户界面</b> | <b>(303)</b> |

|               |                                                          |       |
|---------------|----------------------------------------------------------|-------|
| 13.1          | 建立主 - 明细表格                                               | (303) |
| 13.1.1        | 定义主块                                                     | (303) |
| 13.1.2        | 定义明细块                                                    | (305) |
| 13.1.3        | 定义关系                                                     | (306) |
| 13.2          | 使用 Layout Editor 工作                                      | (307) |
| 13.2.1        | 格式化文本                                                    | (307) |
| 13.2.2        | 调整对象的尺寸                                                  | (308) |
| 13.2.3        | 修改文本                                                     | (310) |
| 13.2.4        | 调整尺寸、分隔、排列对象                                             | (310) |
| 13.3          | 运行主 - 明细表格                                               | (312) |
| 13.4          | 改进表格                                                     | (313) |
| 13.4.1        | 控制块项目位置的顺序                                               | (314) |
| 13.4.2        | 建立一个值列表(LOV)                                             | (315) |
| 13.5          | 小结                                                       | (319) |
| 13.6          | 下章内容简介                                                   | (319) |
| 13.7          | 问与答                                                      | (319) |
| 13.8          | 研习讨论                                                     | (320) |
| 13.8.1        | 小测验                                                      | (320) |
| 13.8.2        | 练习                                                       | (320) |
| <b>第 14 章</b> | <b>Developer/2000:使用 Oracle Forms(Oracle 表格)进行应用系统开发</b> | (321) |
| 14.1          | 触发器概述                                                    | (321) |
| 14.1.1        | 默认触发器                                                    | (321) |
| 14.2          | 用触发器从其它表恢复值                                              | (323) |
| 14.3          | 用表格级触发器执行查询                                              | (328) |
| 14.4          | 用触发器检验用户输入的有效性                                           | (329) |
| 14.5          | 菜单的元素                                                    | (331) |
| 14.6          | 建立菜单                                                     | (331) |
| 14.6.1        | 组成新菜单                                                    | (332) |
| 14.6.2        | 给菜单增加项目                                                  | (333) |
| 14.6.3        | 保存菜单                                                     | (334) |
| 14.6.4        | 生成菜单                                                     | (334) |
| 14.7          | 建立多表格应用系统                                                | (334) |
| 14.8          | 建立窗口快捷键运行应用程序                                            | (336) |
| 14.8.1        | 关闭表格                                                     | (336) |
| 14.9          | 小结                                                       | (337) |
| 14.10         | 下章内容简介                                                   | (337) |
| 14.11         | 问与答                                                      | (337) |
| 14.12         | 研习讨论                                                     | (338) |
| 14.12.1       | 小测验                                                      | (338) |
| 14.12.2       | 练习                                                       | (338) |