

Oracle PL/SQL Programming

上册



程序设计(第5版)

O'REILLY®

[美] Steven Feuerstein & Bill Pribyl 著

张晓明 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Oracle PL/SQL 程序设计（第 5 版）

（上册）

[美] Steven Feuerstein Bill Pribyl 著

张晓明 译

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Oracle PL/SQL程序设计 : 第5版 / (美) 弗伊尔斯坦 (Feuerstein, S.), (美) 普瑞拜尔 (Pribyl, B.) 著 ; 张晓明译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2011. 7
ISBN 978-7-115-23143-7

I. ①0… II. ①弗… ②普… ③张… III. ①关系数据库—数据库管理系统, Oracle IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第032219号

版权声明

Copyright©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2011. Authorized translation of the English edition, 2009 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

本书中文简体版由 O'Reilly Media, Inc. 授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

Oracle PL/SQL 程序设计 (第 5 版)

-
- ◆ 著 [美] Steven Feuerstein Bill Pribyl
 - 译 张晓明
 - 责任编辑 杜 洁
 - ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 71.75
 - 字数: 1489 千字 2011 年 7 月第 1 版
 - 印数: 1—3 000 册 2011 年 7 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-7681 号

ISBN 978-7-115-23143-7

定价: 149.00 元 (上、下册)

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内 容 提 要

本书基于 Oracle 数据库 11g，从 PL/SQL 编程、PL/SQL 程序结构、PL/SQL 程序数据、PL/SQL 中的 SQL、PL/SQL 应用构建、高级 PL/SQL 主题这 6 个方面详细系统地讨论了 PL/SQL 以及如何有效地使用它。本书能够帮助你充分利用 PL/SQL 来解决数据库开发中遇到的各种问题，引导你掌握各种构建应用的技巧和技术，以便使你编写出高效、可维护的代码。本书不但介绍了大量的 Oracle 11g 的 PL/SQL 新性能，还提供了许多优化 PL/SQL 性能的新方法。

本书结构清晰，示例丰富，实践性强，适用于 Oracle 数据库开发人员、Oracle 数据库管理员等相关数据库从业人员，也可以作为各大、中专院校相关专业师生的参考用书和相关培训机构的培训教材。

献给我的父亲，Sheldon Feuerstein，他充满智慧的求知欲、
诚实以及对家庭的热爱和贡献，每天都在激励着我。

——Steven Feuerstein

献给我的父亲。

——Bill Pribyl

前言

全世界有成百上千万的用户和数据库管理员正在使用 Oracle 公司提供的软件，这些软件可以构建复杂的系统来管理海量的数据。许多 Oracle 软件的核心是 PL/SQL——这是一款编程语言，对 Oracle 版本的 SQL（结构化查询语言）提供了面向过程的扩展，该语言在 Oracle 开发工具箱（最有名的包括 Forms Developer 和 Reports Developer）中作为编程语言使用。

PL/SQL 的一个显著特征是几乎可用于 Oracle 公司发行的所有新产品。软件职业者可以使用 PL/SQL 进行多种编程功能，包括：

- 用基于 PL/SQL 的存储程序和数据库触发器在 Oracle 服务器上实现重要的商业规则；
- 在数据库中完整地生成和管理 XML 文件；
- 把网页链接到 Oracle 数据库上；
- 自动执行数据库管理任务——从建立行级别安全到在 PL/SQL 程序中管理回滚段。

PL/SQL 是按照 Ada¹ 语言建模，Ada 是美国国防部设计的一种程序设计语言。Ada 是一种高级语言，强调数据抽象、信息隐藏，以及现代设计策略中的其他关键元素。Oracle 公司这一非常聪明的设计决策所产生的结果就是，PL/SQL 成了一种非常强大的语言，糅合了程序化编程语言中许多最先进的元素，其包括：

- 从数字到字符串的完整的数据类型范围支持，包括复杂数据结构，例如记录（和关系表中的行相似）、集合（Oracle 版本的数组），以及 XML 类型（通过 PL/SQL 管理 Oracle 中的 XML 文件）；
- 一种清晰的高度可读的块结构，可以容易地加强和维护 PL/SQL 的应用；
- 条件、递归、顺序控制语句，包括一个 CASE 语句和 3 个不同种类的循环；
- 可用于基于事件的错误处理的异常处理单元；
- 被命名的、可重复利用的代码元素，比如函数、过程、触发器、对象类型（与面向对象中的类相似）以及包（相关程序和变量的集合）。

PL/SQL 紧密的整合了 Oracle 的 SQL 语言：无需依赖任何类型的中介 API（Application

¹ 这门语言的名字为“Ada”，以纪念 Ada Lovelace。他是一位数学家，被许多人尊称为世界上第一位计算机程序员。<http://www.adahome.com> 网站有更多关于 Ada 的信息。

Programming Interface, 应用程序接口), 比如 JDBC (Java Database Connectivity, Java 数据库连接) 或 ODBC (Open Database Connectivity, 开放数据库互联) 就可以直接执行 SQL 语句。相反地, 你也可以在一个 SQL 语句中调用自己的 PL/SQL 函数。

21 世纪要想成为成功的 Oracle 开发者必须学会充分利用 PL/SQL 功能。这要分作两步走。首先, 你必须不断熟悉并且学习如何使用这门语言不断增加的特征; 其次, 当你掌握这些独立的功能之后, 你还必须学会如何将这些成分组合到一起构建更加复杂的应用。

由于这些或更多其他原因, Oracle 开发者需要一个全面的、综合的资源作为 PL/SQL 语言的基础。你需要知道 PL/SQL 的基础构建块, 但是你也需要通过例子来学习, 以便你能够避免一些麻烦和失误。

正如所有程序语言一样, 对于任何任务, PL/SQL 都可以用一个正确的方法和许多错误的方法 (或者至少 “不那么正确” 的方法) 来处理。我希望这本书将能够帮助你学习如何最有效并且最高效地使用 PL/SQL 语言。

本书的目的

这本书能特别地帮你做什么?

充分利用 *PL/SQL*

也许 Oracle 的参考手册描述了 PL/SQL 语言的所有特征, 但是它们并没有告诉你该如何应用这项技术。事实上, 在某些情况下, 你碰巧通过路线图理解了如何使用某个特定的特征。书本和培训课程总是涵盖相同的标准化的论题, 并且以相同的有限的方法讲述。本书中, 我将大胆尝试超越该语言一些基础的方面, 达到更深入的范围, 找到非标准化的方法, 这些方法一个显著特征就是能够进行调整从而取得预期结果。

使用 *PL/SQL* 解决你的问题

你不用花几天几夜来写 PL/SQL 模块, 这样你的生活质量可以提升到一个更高的层面。你可以使用 PL/SQL 解决你的公司或者你的客户的问题。在本书中, 我将尽力帮你解决真实世界中的问题, 开发者每天都会面临这类问题 (至少那些仅仅通过软件就可以解决的问题)。为了做到这一点, 我在书中打包了实例——不仅仅是简短的程序片段, 而是丰富的有应用价值的成分, 你可以把这些成分快速的应用到你自己的工作中。本书中有大量的程序, 在附带的网站上有更多程序。在多数情况下, 我会用一些示例代码, 来指导你解决问题所需要的分析过程。通过这种方式, 你将会以很形象的方式看到如何将 PL/SQL 特征和那些尚未公开的应用用于一个特定的场景。

编写有效的可维护的程序

PL/SQL 和其他 Oracle 产品为不可思议开发能力提供了无尽潜能。但是, 如果你不

小心，这个能力会轻易将你带到更深的、更黑暗的为难境地，这种境地你自己以前从未发现过。如果这本书只能帮助程序员在更短的时间内编写程序，我宁愿把它视为一个败笔；我希望能帮助你掌握构建应用的技巧和技术，这些技术能够适应变化、容易理解并且容易维护。我想教你使用综合的策略和程序结构，使你将来将 PL/SQL 以强有力的、通用的方式应用到你所面临的问题。

本书的结构

作者和 O'Reilly 传媒公司都致力于对 PL/SQL 这门语言提供全面的、实用的覆盖。本书（*Oracle PL/SQL Programming* 的第 5 版）介绍了 Oracle 数据库一直到 11g 第 2 版的 PL/SQL 的特征和功能。就这一版而言，我认为 Oracle 数据库 11g 是 PL/SQL 的基线。但是，我也适当地参考了其他更早版本中引入的（或者特有的）一些特殊的特征。不同发行版的主要特征可以参见第 1 章中的“关于 PL/SQL 版本”部分。

自从多年以前 Oracle 6 数据库首发 PL/SQL 1.0 版以来，PL/SQL 已经显著改进了。*Oracle PL/SQL Programming* 也经历了一系列转型以跟上 PL/SQL 的步伐，并且提供了其他最先进的内容。

第 5 版提供了以下新内容：

Oracle 数据库 11g PL/SQL 新性能

正如上面所解释的，这本书整合了 Oracle 数据库 11g R1 版本和 R2 版本中的所有新的 PL/SQL 特性。这些主要特征在第 1 章中进行了总结，并附有参考章节，这些章节中对这些功能有更详尽的讨论。

优化 PL/SQL 性能

第 5 版中的第 21 章是新增的。本章将本书中前面有关优化 PL/SQL 程序性能的内容汇总在一起，然后又增加了许多在之前的版本中没有的新内容。

对这一结果我非常高兴，希望你也能有同感。本书比之前的书中有更丰富的信息，但是我在呈现这些信息时，试图保持幽默和会话语气的“商标”（有读者多年前对我讲的），从而使这本书更加可读、易懂，实用性也更高。

关于书中后面的“语气”的注释。你可能注意到这本书中某些部分我们使用了“我们”，而在其他部分使用的是“我”。这本书的一个特点是个人的见解，这个特点被读者们所赞赏，这些见解与文章正文是分不开的。因此，即使书中增加了共同作者（在第 3、4、5 版中，其他几个人也同样有重要的贡献），当作者以他自己的观点在讲述时，我们描述时仍然使用“我”。

为了不让你猜测每一章里的“wo”到底指的是谁，我们认为需要对这一现象提前做一下说明；在致谢部分你还会发现还讨论了其他作者所做出的贡献。

章 节	作 者	章 节	作 者
前言	Steven	第 15 章	Steven
第 1 章	Steven	第 16 章	Steven
第 2 章	Bill 和 Steven	第 17 章	Steven
第 3 章	Steven 和 Bill	第 18 章	Steven
第 4 章	Steven、Chip 和 Jonathan	第 19 章	Darryl 和 Steven
第 5 章	Steven 和 Bill	第 20 章	Steven
第 6 章	Steven	第 21 章	Steven 和 Adrian
第 7 章	Chip、Jonathan 和 Steven	第 22 章	Bill 和 Steven
第 8 章	Chip、Jonathan 和 Steven	第 23 章	Arup
第 9 章	Chip、Jonathan 和 Steven	第 24 章	Bill、Steven 和 Chip
第 10 章	Chip、Jonathan 和 Steven	第 25 章	Ron
第 11 章	Steven	第 26 章	Bill 和 Steven
第 12 章	Steven 和 Bill	第 27 章	Bill 和 Steven
第 13 章	Chip 和 Jonathan	第 28 章	Bill 和 Steven
第 14 章	Steven		

关于内容

本书分为 6 个部分，具体如下。

第 1 部分，*PL/SQL* 编程

从第 1 章开始，第 1 章 *PL/SQL* 怎么来的？它有什么用处？本章中，我对 *PL/SQL* 的主要功能作了非常简洁的概述。第 2 章是想帮助你尽快掌握 *PL/SQL* 编程，并且尽可能快地运行程序，本章清晰直观地介绍了在 *SQL*Plus* 和一些其他环境中如何执行 *PL/SQL* 程序。第 3 章回顾了 *PL/SQL* 的基础：*PL/SQL* 语句的构成是什么、引入块结构、如何用 *PL/SQL* 书写注释等。

第 2 部分，*PL/SQL* 程序结构

第 4 章至第 6 章分别介绍了条件（*IF* 和 *CASE*）和顺序（*GOTO* 和 *NULL*）控制语句；循环和 Oracle 数据库 11g 引入的 *CONTINUE* 语句；以及 *PL/SQL* 语言中的异常处理。本书中的这一部分将教你如何根据你的应用中的复杂要求构建代码块。

第 3 部分，*PL/SQL* 程序数据

你编写的每个程序都要处理数据，而且大多数数据将会局限于你的 *PL/SQL* 过程或函数内。第 7 章到第 13 章集中讲述了你可以在 *PL/SQL* 中定义的不同类型的程序

数据，比如数字、字符串、日期、时间戳、记录和集合。你将要学习 Oracle 数据库 11g 中引入的新的数据类型（SIMPLE_INTEGER、SIMPLE_FLOAT 和 SIMPLE_DOUBLE），以及其他一些最近版本中引入的二进制、日期、时间戳等数据类型。这些章节也涵盖了 Oracle 提供的各种内置函数，你可以用这些函数操作和修改数据。

第 4 部分，*PL/SQL* 中的 *SQL*

第 14 章到第 16 章讲述了 PL/SQL 代码结构中的核心元素：和底层数据库的联系，这些联系是通过 SQL 语言发生的。这些章节会教你如何定义涉及更新、插入、合并和删除数据操作的事务；如何在 PL/SQL 程序处理从数据库查询出来的信息；如何使用原生动态 SQL (NDS) 动态的执行 SQL 语句。

第 5 部分，*PL/SQL* 应用构建

这一部分是个汇总。你已经知道了声明和使用变量，并且已经成为错误处理和构建循环的专家了。现在，从第 17 章到第 22 章，你将学习构建应用块，包括过程、函数、包和触发器，以及如何将信息导入和导出 PL/SQL 程序。第 20 章讨论了管理 PL/SQL 代码基础知识，包括程序的测试、调试以及管理依赖关系；还给出了 Oracle 数据库 11g R2 版中引入的基于版本的重定义功能的概述。第 21 章是第 5 版中新加的内容，这一章集中介绍如何通过各种不同工具和技术让你的 PL/SQL 程序得到最佳性能。第 22 章涵盖了 PL/SQL 的 I/O 技术，包括从 DBMS_OUTPUT（输出至屏幕）、UTL_FILE（文件的读取和写入）至 UTL_MAIL（发送邮件）和 UTL_HTTP（从网页上获取数据）。

第 6 部分，高级 *PL/SQL* 主题

像 PL/SQL 这种成熟的语言具有丰富的功能，你可能不会每天都用到，但是却可能对成功和失败产生着显著的影响。第 23 章探索了当我们构建 PL/SQL 程序时所面临的安全方面的挑战。第 24 章则探索了 PL/SQL 的架构，包括 PL/SQL 程序对内存的使用。第 25 章为那些要把 PL/SQL 全球化和本地化的开发者提供了指导。第 26 章为 Oracle 的面向对象功能提供了指导（对象类型和对象视图）。

附录 A 到 C 总结了正则表达式的语法以及数字和日期格式的细节。

在此次的第 5 版中，关于在 PL/SQL 应用中调用 Java 和 C 代码的内容移到了本书的 Web 网站上，这部分内容是从第 4 版复制过来的。

如果你是一位 PL/SQL 新手，从头到尾阅读本书将会提高你的 PL/SQL 技能，并且能加深你对这门语言的理解。如果你已经是一位专业的 PL/SQL 程序员，你可以选择适当的章节进行深入，以便获取特殊的技能来深入的应用。无论你将此书作为教科书还是参考书，我希望本书可以帮助你有效地使用 PL/SQL。

这本书不包含哪些内容

尽管本书篇幅很大，但也非面面俱到。Oracle 环境庞大而且复杂，在本书中我们将注意力集中在核心 PL/SQL 本身。因此，下面这些主题属于本书范围之外的，本书中没有涵盖，即使有也是偶尔提及。

SQL

我假设你已经具备了一定的 SQL 语言工作知识，并且你已经知道如何写 SELECT、UPDATE、INSERT、MERGE 和 DELETE。

Oracle 数据库的管理

尽管数据库管理员可以通过本书学习如何编写 PL/SQL 来构建和维护数据库，但本书并没有深入探讨 Oracle SQL 中的 DDL 语言（数据定义语言）。

应用和数据库调优

尽管第 21 章中讨论了许多工具和技术，这些技术可以帮助你优化 PL/SQL 程序的性能，但我并没有本书中涵盖详细的调优问题。

Oracle 工具特有的技术——独立于 PL/SQL 的技术

本书不会试图给你展示如何用类似 Oracle Form Developer 的工具构建应用程序，尽管这些工具的实现语言也是 PL/SQL。我决定将注意力集中在核心语言能力上，集中在你在数据库中用 PL/SQL 能做什么。但是，本书中的大部分内容同样适用于 Forms Developer 和 Reports Developer 中的 PL/SQL。

本书中用到的规范

书中用到以下规范：

黑体

用于文件和目录的名称，以及介绍一个新术语时的强调。

等宽 (Constant width)

用于代码示例。

等宽粗体 (Constant width bold)

表示实例的交互过程中的用户输入。并且，在一些代码示例中，用于强调要讨论的语句。

等宽斜体 (Constant width italic)

在一些程序实例中，表示你所提供的元素（例如一个参数）。

大写

在示例代码中，通常用来表示 PL/SQL 关键字或被 Oracle 公司作为内置函数和包名字而使用的某些标识符。

小写

在示例代码中，通常代表用户定义的项目例如变量、参数等。

标点符号

在示例代码中，像示范的一样准确的输入。

首行缩进

在示例代码中，帮助你显示结构，但并不是必需的。

--

在示例代码中，两个连字符开始一行注释，并一直到行的末尾。

/* 和*/

在示例代码中，这些符号限定了一个多行注释，其内容可以从一行扩展至其他行。

在示例代码和相关的讨论中，点限定符用于把对象名称和成员名称分离开表示引用关系。例如，点符号常常用来表示记录中的字段和包中的特殊声明。

[]

在语法描述中，方括号内为可选的项目。

{ }

在语法描述中，大括号内包围一组项目，你必须要从中选出至少一个项目。

|

在语法描述中，竖杠分开了包含在大括号中的项目，如{TRUE|FALSE}。

...

在语法描述中，省略号表示重复元素。省略号也表示省略了与讨论不相关的语句或句法。



提示

指出一个技巧、一个建议或者一个普通的注释。例如，我会告诉你某个设置是不是某个版本特有的。



警告

指明一个警告或者注意事项。比如，我会告诉你某个特定的设置是否对系统有副作用。

哪个平台或版本

通常，本书中所有讨论和例子的使用性和你要使用的机器和/或操作系统无关。对于那些依赖于特定版本的例子——例如，如果你只能在 Oracle 数据库 11g（或者在特殊版本如 Oracle 数据库 11g R2 版本）中使用——我会在文中给出注释。

PL/SQL 有许多版本，而且你会发现你的开发工作中要用到多个版本。第 1 章描述了 PL/SQL 的各种不同版本，以及你应该知道的内容；更多内容可以参见“关于 PL/SQL 版本”一节。

关于代码

本书中使用的所有程序都可通过 <http://www.oreilly.com/catalog/9780596514464> 网站获得。

点击 Examples 就可以连接到本书的网页指南。你也会在以下网站找到关于 Steven 的图书的信息以及相应的资料：<http://www.stevenfeuerstein.com/>。

之前已经提到过，你会发现本书早期版本中一些章节的内容已经被移除或者压缩到本书不同版本中了。对于那些还在使用旧版本 Oracle 的读者这些内容可能特别有帮助。

你也可能想要在 <http://www.ToadWorld.com/SF> 网站看一下 PL/SQL Obsession (Steven Feuerstein 的 PL/SQL 入门)，在这里你将会发现一些培训资料、程序下载和更多其他东西。

想要在本书的网站上找到特定的实例，你可以用文中的提到的文件名中寻找。对许多实例而言，你将会发现本书中所呈现的文件名是以下面的形式提供的，即作为例子开始的内容，例如：/* File on web: fullname.pkg */。

如果你感兴趣的程序片段中没有“File on web”字样，那么你应该检查一下相应的章节程序文件。

每一章的程序文件不仅包含它们自己文件的所有程序片段和实例，不过可能对你的复制和粘贴操作是有用的。这些文件也含有 DDL 语句，这些语句可以创建代码所依赖的表和其他对象。

每章程序文件的命名格式为 *chNN_code.sql*，其中 *NN* 代表章节的编号。

最后，脚本 *hr_schema+install.sql* 将创建标准的 Oracle 人力资源示范表，如员工和部门表。这些表将贯穿本书的实例中。

使用示例代码

本书是为了帮助你搞定你的工作。通常，你可以随意在你的程序和文档中使用本书中

出现的代码。你无须联系我们获得许可，除非你在重构程序中一个重要的部分。例如使用本书中多个代码块编写程序不需要经过允许。引用本书中对于问题的解答和引用实例程序无需经过允许。相反，出售或传播 O'Reilly 书中实例的 CD-ROM 则需要经过许可。将本书中大量的实例代码编入你的文档中时也需要经过许可。

如果读者在引用本书时提供出处，我们会很感激，虽然我们并不要求你一定这样做。提供出处的时候通常需要包括书名作者、出版社和书号 (ISBN)。例如，“*Oracle PL/SQL Programming*, Fifth Edition, by Steven Feuerstein with Bill Pribyl. Copyright 2009 Steven Feuerstein and Bill Pribyl, 978-0-596-51446-4.”

如果你觉得对代码示例的使用可能会超出上面所给出的许可范围，或是属于合理使用范围之处，那么请随时通过 permissions@oreilly.com 联系我们。

Safari® 图书在线



Safari 图书在线是按需使用的数字图书馆，你可以轻松搜索 7 500 种技术和有创意的参考书和录像，以便快速找到你需要的答案。

完成订阅后，你就可以从我们的在线图书馆阅读任何文件和观看任何录像。你可以从手机和移动设备上在线阅读。在还没出版前就访问新主题，获取还在开发中的草稿，并且向作者反馈。复制和粘贴程序实例，组织你最感兴趣的内容，下载章节，在书中标记关键部分、做注释、打印以及其他大量节省时间的功能。

O'Reilly 传媒公司已经把这本书上载到 Safari 图书在线服务中 (Safari Books Online service)。要想完整地访问本书的英文电子版，并得到 O'Reilly 和其他出版商的其他相似主题，可以免费在 <http://my.safaribooksonline.com> 注册。

联系方式

请把对本书的评论和问题发给出版社：

美国：

O'Reilly Media, Inc.

1005 Gravenstein Highway North

Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室 (100035)

奥莱利技术咨询 (北京) 有限公司

O'Reilly 的每一本书都有专属网站，你可以在那找到关于本书的相关信息，包括勘误列表、示例代码以及其他的信息。本书的网站地址是：

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596514464/>

对于本书的评论和技术性的问题，请发送电子邮件到：

bookquestions@oreilly.com

关于本书的更多信息、会议、资料中心和网站，请访问以下网站：

<http://www.oreilly.com>

<http://www.oreilly.com.cn>

致谢

由于 **Oracle PL/SQL Programming** 首次发行于 1995 年，通往使用 PL/SQL 语言的道路是一段辛苦和富有成效的历史。为此，我首先表达对所有读者的感谢。

保证 **Oracle PL/SQL Programming** 的准确性、可读性和 PL/SQL 同步，是一项非常庞大的工作（没错，我承认有时候是很烦人的一件事）；如果没有许多 Oracle 专家、朋友、家人以及 O'Reilly 传媒团队的帮助是不可能完成的。

下面首先要着重感谢那些同心协力帮助完成第 5 版 **Oracle PL/SQL Programming** 的人。之后会对许多对前几版有帮助的人致谢。

首先，我要感谢那些对本书中各章节和/或重要内容有贡献的人；按姓名首字母排列，他们是 Adrian Billington、Chip Dawes、Jonathan Gennick、Ron Hardman、Darryl Hurley 和 Arup Nanda。在这一版中，Chip Dawes 负责更新 6 章。Jonathan 编写或主要更新过去几个版本的 6 章。Darryl 为几个版本中数据库触发器相关章节作了更新，并且对 Oracle 国际化功能方面贡献深刻见解。Arup Nanda 编写了关于安全方面的精彩的章节。Hardman 加入这个平台后编写了全球化和本地化方面的章节。Adrian Billington 在第 21 章提供了管道化表函数方面精彩的内容。

作为第 5 版的一个新内容，我也邀请了每位贡献者用简短语言自我评价。

Adrian Billington 是应用设计、开发和性能调试方面的顾问，从 1999 年开始从事 Oracle 数据库方面的工作。他就是 oracle-developer.net 的幕后导演，该网站为 Oracle 开发者提供了丰富的 SQL 和 PL/SQL 功能、工具和技术。同时，他还是 Oracle ACE 和 OakTable Network 中的一员。他想感谢 James Padfield (Padders)、Tom Kyte 和 Steven Feuerstein 在他早些年敏感时期鼓励他成为一名更好的开发者。他与妻子 Anji 和三个孩子 Georgia、Oliver 和 Isabella 一起生活在英国。

Chip Dawes 从 1988 年开始一直构建和维护基于关系数据库的系统，1990 年开始使用 Oracle。他目前是 Piocon 技术公司的顾问，该公司是芝加哥的一家咨询公司。他热衷于 Oracle 数据库管理、PL/SQL 编程以及商务智能方面的工作、演讲和写作。Chip 是 Oracle 认证专家，并且获得了圣路易斯大学计算机领域和航空工程学位。

Jonathan Gennick 是一位由于其 Oracle 数据库专长而闻名的经验丰富的专家。他过去从事过软件开发和数据库管理。作为一名开发者，他总是喜欢解决问题和调试问题。他爱上 SQL 和 PL/SQL 工作，并且因为撰写这方面的书和文章而闻名。而在业余时间里，Jonathan 更愿意淡化技术对自己生活的影响。他在当地的教堂积极地服务，在那里你经常会发现他将一群迷茫的疯狂人们汇集在一起，每周给他们上课。他是一位狂热的骑车登山者，甚至在每年最冷的冬天也要骑车，从芬兰进口自行车轮胎自己组装。在当地的学校帮助做午饭。并且他服务于当地的社团，如阿尔杰乡村急救中心的急诊技师。

Ron Hardman 经营着 AcademyOnDemand.NET，这是 K-12 教育联合会的一家软件公司。他也是世界范围内的 Oracle Text 和 Oracle 全球化技术顾问，并且同时作为员工和客户在 Oracle 工作长达 13 年之久。Ron 是一名 Oracle ACE，在他美国科罗拉多州科泉市的办公室里，讲授 Oracle Text、Application Express (APEX) 和 PL/SQL 课程。他喜欢写作，并不仅仅限于技术类，他将通过他的 FoxRunPress.com 出版公司出版他的第一本历史小说，名字是 2010 的春天。

Darryl Hurley 从事 Oracle 技术工作 20 余年，主要集中在 PL/SQL 和 DBA 方面的工作。与爱妻 Vanessa 和美丽的女儿 Bianca 生活在加拿大英属哥伦比亚省里士满。通过 opp@implestrat.com 可以联系到他。

Arup Nanda 从 1993 年就是一位 Oracle DBA，接触了该工作的各个方面——建模、性能故障、PL/SQL 编程、备份、灾难恢复以及更多内容。他作为一个大公司 DBA 领导者，已经撰写了 300 篇文章，合著出版图书 4 本，并且多次在会议中发言。他提供培训班、从事专门的项目，如审计和 DR、写 Oracle 技术方面的东西。他获得了 **Oracle Magazine** 的 2003 年度 DBA，他是 OCP、OTN ACE Director，并且是 OakTable Network 成员之一。他和妻子 Anu 和儿子 Anish 生活在美国康涅狄格州。

这么厚的一本书，我们需要许多审阅者，特别是因为我们要求他们测试书中的每个代码片段和程序，以保证最终出版时尽可能少地出现错误。我由衷感谢下面这些 Oracle PL/SQL 界的先生和女士，他们利用休息时间帮助 **Oracle PL/SQL Programming** 这本书做到最好。

对于这本第 5 版，我首先感谢整本书的审阅者：Robert A. G. Cook 和 Edward Wiles。他们实际上阅读和评阅了所有的章节，明显地提高了本书的质量。

接下来，我深深地感谢 Bryn Llewellyn，Oracle's PL/SQL 产品经理，以及 PL/SQL 开发团队的其他成员，特别是 Charles Wetherell。Bryn 提供了关于 Oracle 数据库 11g 新性能的重要信息和信息反馈，用极大的耐心回答了无数关于各种 PL/SQL 功能的问题。毫无疑问，我对 PL/SQL 的理解和我阐述它时的精确性，很大程度上归功于 Bryn。

我也对其他的技术审稿人员致以深深的感谢：Patrick Barel、Daniel Cronk、Shelley

Johnson、Dwayne King、Andrew McIlwrick、Dan Norris、Alex NuitJTen、Drew Smith、Mark Vilroxx 和 Daniel Wong。感谢 Joel Finkel，我最喜欢的万事通，从非 Oracle 视角出发，在面对计算机和软件时，弥补了我因为专业面狭窄而受到的限制。

当然，这仅仅是技术内容。一旦我觉得我们已经将 PL/SQL 处理得非常好了，接下来就是非凡的 O'Reilly 团队登场了，使他们把许多章节和程序实例整理成值得 O'Reilly 出版的图书，这个团队由我的好朋友 Deborah Russell 领导。感谢本书的编辑 Julie Steele 和制作编辑 Loranah Dimant，Rob Romano 制作了精美的图片，还有其他的团队成员。

我很高兴而且很荣幸与 Deborah Russell 共同工作了 16 年，从 1993 年我出版第 1 版 *Oracle PL/SQL Programming* 开始。Debby，你对 PL/SQL 的了解要比世界上大多数开发者深入得多。如果你什么时候需要一份程序员的工作，请一定跟我联系！与 Debby 一起工作确实非常开心，有她的指引，我期盼着这本书至少有第 10 版或更多版问世。

这里，我们还要感谢很多为这本书的前 4 版做出贡献的人：Sohaib Abassi、Steve Adams、Don Bales、Cailein Barclay、John Beresniewicz、Tom Berthoff、Sunil Bhargava、Jennifer Blair、Dick Bolz、Bryan Boulton、Per Brondum、BorisBur shteyn、Eric Camplin、Joe Celko、Gary Cernosek、Barry Chase、Geoff Chester、Ivan Chong、Dan Clamage、Gray Clossman、Avery Cohen、John Cordell、Steve Cosner、Tony Crawford、Ervan Darnell、Lex de Haan、Thomas Dunbar、Bill Dwight、Steve Ehrlich、Larry Elkins、Bruce Epstein、R. James Forsythe、Mike Gangler、Beverly Gibson、Steve Gillis、Eric Givler、Rick Greenwald、Radhakrishna Hari、Gerard Hartgers、Donald Herkimer、Steve Hilker、Bill Hinman、Gabriel Hoffman、Chandrasekharan Iyer、Ken Jacobs、Hakan Jakobsson、Giovanni Jaramillo、Dwayne King、Marcel Kratochvil、Thomas Kurian、Tom Kyte、Ben Lindsey、Peter Linsley、Vadim Loevski、Leo Lok、Debra Luik、James Mallory、Raj Mattamal、Nimish Mehta、Ari Mozes、Steve Muench、Jeff Muller、Kannan Muthukkaruppan、James Padfield、Rakesh Patel、Karen Peiser、Fred Polizo、Dave Posner、Patrick Pribyl、Nancy Priest、Shirish Puranik、Chris Racicot、Sri Rajan、Mark Richter、Chris Rimmer、Alex Romankevich、Bert Scalzo、Pete Schaffer、Scott Sowers、JT Thomas、David Thompson、Edward Van Hatten、Peter Vasterd、Andre Vergison、Zona Walcott、Bill Watkins、Charles Wetherell、Solomon Yakobson、Ming Hui Yang 和 Tony Ziemba。

最后，感谢我的妻子 Veva Silva 和两个儿子 Christopher Tavares Silva 和 Eli Silva Feuerstein，谢谢他们对我花如此多时间和注意力在这本书上所表示出的支持和宽容。