

[软件开发 **微视频** 讲解大系]

Oracle PL/SQL

从入门到精通

微课视频版 适用于实战
和 OCP 认证

何明 编著

112 集视频讲解, **263** 项 OCP 试题分析
小说式编写风格, 实战派讲师编著

- ☑ Oracle 教学讲义 ☑ 实例源文件下载
- ☑ 适用于 Oracle 12c、11g 等 ☑ 在线服务



手机扫码看视频
手把手教你做项目



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

软件开发微视频讲解大系

Oracle PL/SQL 从入门到精通

(微课视频版, 适用于实战和 OCP 认证)

何 明 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北 京 ·

内 容 提 要

《Oracle PL/SQL 从入门到精通》是一本覆盖 OCP 认证内容、带有视频讲解、浅显易懂、幽默风趣、实例丰富、可操作性很强的 Oracle PL/SQL 程序设计入门用书,适用于 Oracle 12c、Oracle 11g、Oracle 10g、Oracle 9i 等多个版本。

《Oracle PL/SQL 从入门到精通》主要内容有: Oracle 的安装及相关配置, PL/SQL 程序设计语言概述, Oracle SQL Developer 简介, 常用的 SQL*Plus 命令, PL/SQL 变量的声明与使用, 编写 PL/SQL 语言的可执行语句, PL/SQL 与 Oracle 服务器之间的交互, 分支(条件)语句, PL/SQL 语言的循环语句, PL/SQL 中常用的组合数据类型, SQL 游标(cursor), 显式 cursor 的高级功能, PL/SQL 程序中的异常处理, 过程的创建、维护和删除, 函数的创建、维护和删除, PL/SQL 软件包, PL/SQL 软件包的高级特性和功能, 数据库触发器, 批量绑定及高级触发器特性, PL/SQL 程序代码设计上的考虑、Oracle 自带软件包及数据库优化简介, 导出程序的源代码以及源代码加密。

《Oracle PL/SQL 从入门到精通》适合作为 Oracle PL/SQL 程序设计的入门用书,也可作为企业内训、社会培训、应用型高校的相关教材。

图书在版编目(CIP)数据

Oracle PL/SQL从入门到精通 / 何明编著. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2017.11 (2018.5重印)
(软件开发微视频讲解大系)
ISBN 978-7-5170-5372-9

I. ①O… II. ①何… III. ①关系数据库系统 IV.
①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第100243号

丛 书 名	软件开发微视频讲解大系
书 名	Oracle PL/SQL 从入门到精通 Oracle PL/SQL CONG RUMEN DAO JINGTONG
作 者	何明 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: zhiboshangshu@163.com 电话: (010) 62572966-2205/2266/2201 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京智博尚书文化传媒有限公司
印 刷	三河市龙大印装有限公司
规 格	203mm×260mm 16开本 30.25印张 731千字
版 次	2017年11月第1版 2018年5月第2次印刷
印 数	5001—8000册
定 价	89.80元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

Preface

1999年7月我在新西兰参加了一个为期3个月的Oracle 8全职培训课程,正是在这次培训中全面学习了PL/SQL程序设计语言。如今PL/SQL语言已经如影随形地伴随我走过了十八个春秋。随着工作经验的积累和对PL/SQL语言的精通,越来越多的人开始向我咨询遇到的相关问题,于是我的第一本Oracle方面的书——《从实践中学习Oracle/SQL》于2004年出版了。之后,我打算写一本Oracle PL/SQL程序设计语言的书,但由于种种原因,这本书一直拖到现在才出版。本以为将自己的培训讲稿和多年工作中积累的程序代码汇总和整理成书是一件比较简单的事,但是真正开始撰写时才发现并不像想象中的那么轻松,整个写作过程持续了很长时间,因为Oracle系统和SQL Developer都推出了新版本,之前用过的大部分程序代码必须修改和重新测试以适应新版本和读者学习的环境,并添加新版本的功能。好在PL/SQL程序设计语言是一个非常稳定的语言,不同版本之间的差别不大。

PL/SQL是由Oracle公司设计和研发的一种结构化的程序设计语言,它对SQL进行了结构化的扩展。在PL/SQL中,可以直接嵌入SQL语句,也可以直接使用DML语句操作Oracle数据库中的数据。当然,PL/SQL同样提供了软件工程所需的几乎全部的特色,如模块化、数据封装、信息隐藏、异常处理、面向对象的程序设计等。总之,PL/SQL包括了现代程序设计语言的所有特性并扩展了对Oracle数据库软件开发的特殊支持。

一般在基于Oracle数据库的软件开发项目中,首选的编程语言就是PL/SQL。Oracle为了方便基于Oracle数据库的编程需要,将许多常见的数据库程序设计功能已经集成在PL/SQL语言中(或以软件包的形式提供了相关的功能),在使用其他程序设计语言需要几页代码才能完成的编程工作,使用PL/SQL可能只需要几行代码。

本书将系统而全面地介绍PL/SQL语言,并以循序渐进的方式引领读者逐步地掌握使用PL/SQL语言进行程序设计和开发的技能,同时介绍一些实用的编程技巧。本书既可以作为学校或培训机构及企业的PL/SQL程序设计语言课程的教材,也适合作为自学教材。另外,本书还可以作为所有想从事数据库程序设计(也包括想了解数据库程序设计)人员的起步教材。

为了方便老师的教学需要,本书的每一章都配有比较详细的教学幻灯片,老师可以根据实际教学需要进行适当的删减和添加。为了方便读者学习,本书还赠送几乎全部的PL/SQL程序代码以及SQL语句和SQL*Plus命令的脚本文件(索取方式请参考前言中的“本书学习资源列表及获取方式”)。考虑到Oracle 11g和Oracle 12c的逐步普及,所有的例题全部在Oracle 11.2和Oracle 12.0版上测试过。

如果要把本书作为非计算机或非信息技术类的教材,并且所教课程学时较少时,可以考虑只讲授前12章的内容,甚至只讲授前10章的内容,因为后面主要是讲解开发大型应用软件系统相关的内容(如软件包、触发器、批量绑定及源程序加密等)。

通过长期的教学实践，我们发现不少人在学习 IT 时缺乏系统性，他们学习并掌握的知识 and 技能很多，但是不成体系，这样在找工作或在实际工作中会处在一个不利的位置，因为很难利用自己已经掌握的知识或技能单独解决所遇到的一些难题。

读者在学习任何新知识或新技术时最好先加以筛选，选择那些与目前已有知识和技能有关联的内容作为出发点，这样可以尽快地将这些新知识 with 现有知识连成一片，而不是形成所谓的“孤岛效应”，即掌握的知识很多，但是它们之间都无关联。

本书包括 Oracle PL/SQL 开发人员培训和考试所需的几乎全部内容（有兴趣的读者可以登录 Oracle 的官方网站查询相关的认证信息，不过获取 Oracle 证书是需要付费的），但是本书的重点是放在实际工作能力（实际的编程能力）的训练上。尽管 Oracle 的开发人员和数据库管理人员的认证是分开的，但是一个好的开发人员（高级程序员）都应该具有 Oracle 数据库相关的基础知识，即至少掌握基本的数据库管理方面的内容，因为要解决许多程序的优化问题需要对 Oracle 数据库的体系结构有比较深入的理解。同理，一个好的数据库管理员（DBA）也应该具有 PL/SQL 程序设计相关的基础知识，即至少掌握基本的 PL/SQL 程序设计知识，因为不少系统的效率问题是由于 PL/SQL 程序代码写得“不好”而引起的，并且许多 Oracle 的管理和维护工具都是以 PL/SQL 软件包的方式提供的。

大多数人相信 IT 领域是变化最快的领域之一，有不少学者或专家认为平均每两到三年就有 50% 的知识需要更新，但是认真地回顾过去几十年 IT 产业发展的历程，我们却惊奇地发现许多真正核心的东西很多年都没变过。以 Oracle 为例，从大约二十年前 Oracle 7 到现在的 Oracle 11g 和 Oracle 12c，其体系结构甚至基本命令几乎没什么变化，当然 PL/SQL 语言变化更少。之所以许多人认为每次升级变化都很大，是因为第一次学习时就没有将知识内容完全理解，因此每次升级时都跟学习新的知识一样。

如果读者曾经深入地学习过任何一种软件系统和程序设计语言并在这一领域“混”了一段比较长的时间，就会惊奇地发现：其实，许多大型的软件系统和程序设计语言，如 Oracle、Unix、C 或 PL/SQL，它们核心部分的变化是相当小而且也非常缓慢。虽然从表面上看，IT 的知识飞快地更新，但是真正核心的内容却很少变，有的几十年都没变。就像网友们搞笑时说的那样：“看了中国的股市就知道十多年来一切都没有变。”

在现实生活中也是一样，在科技日新月异发展的今天，有人曾使用了这样的话来形容当今社会变化之快——现在唯一不变的是“变”这个字。也有人用“世事无常”来感叹处在这个社会巨变中人们的无助与无奈。但是当我们静下心来仔细地观察和分析周围的事物，就会发现：真正核心的东西没什么变化，变化的只是表面现象，而事物的本质根本没有发生变化。正如一首著名的民歌所唱的那样“太阳下山明朝依旧爬上来，花儿谢了明年还是一样的开。”也可以用一句台词来形容我们的生活“生活就是一个 7 日接着另一个 7 日。”

因此建议读者在学习 IT 时，要尽可能地学习和掌握那些核心的、不变或很少变的东西。实际上，PL/SQL 语言的结构和语法都是相当稳定的，大多数语法结构和语句依然保持着二十多年前的风格，重新学习或培训（更新）这样的程序设计语言的成本很低，也就是说一旦掌握了这一程序设计语言，许多功能可以一直使用许多年，甚至于伴随自己的整个 IT 职业生涯。

为了消除初学者对计算机程序设计语言固有的畏惧感，本书并未追求学术上的完美，而是使用生动而简单的生活实例来解释复杂的计算机和程序设计概念，避免用计算机专业的例子来解释计算机和程序设计的概念。本书是自成体系的，即读者在阅读此书时基本上不需要参阅其他的参考书。

由于以上的设计,本书对学生的计算机专业知识几乎是没有任何要求的,即本书可以作为读者学习计算机程序设计语言的起步教材,当然读者要会开关计算机和使用键盘及鼠标等简单操作,最好有一点儿 SQL 和数据库的知识。

本书中的许多概念和例题都给出了商业应用背景。许多例题是用场景或故事的形式出现的。不少例题和它们的解决方案是企业中的 Oracle 数据库管理员或开发人员在实际工作中经常使用到或可能用到的,因此,不加修改或略加修改后便可应用于实际工作中。

程序设计语言是一门实践性非常强的学科,如果想真正地掌握 PL/SQL 程序设计语言,就必须经常地使用它。因此,在阅读本书时,最好把书上的例题在计算机上做上一两遍。这些例题是经过仔细筛选的,对读者理解书中的文字解释和今后的实际工作非常有帮助。

为了帮助读者,特别是没有从事过 IT 工作的读者了解商业公司和 IT 从业人员的真实面貌,在书中设计了一个虚拟科研项目(繁育新品种狗的项目,简称育犬项目)。利用这个项目的运作来帮助读者理解真正的 IT 从业人员在商业公司中是如何工作的。

当人们看到或触摸到某一事物时,就更加容易理解这一事物。计算机程序设计语言也是一样,其实程序设计语言是一门实践性相当强的学科。要想真正理解一个程序设计语言,就必须坐在计算机前,不断地使用这种语言。曾有许多学生问过我同样的问题,那就是:学什么系统(如语言、操作系统、数据库等),怎样学?我的答案是:无论学什么系统,一定要有机会经常地使用这一系统,并且要有足够的学习资源,如比较好的教材(文档、参考手册、用户指南、宝典等一般不能作为教材,因为它们不是按由浅入深的顺序编排的,而且涉及的内容太多。它们是供专业人员遇到问题时查询使用的,不是为初学者学习设计的),最好还能得到一些其他的帮助(如同事和朋友等的帮助),否则,学习将是异常艰难的,即使学完了也未必能应用,因为许多软件功能和操作的用法是上机测试出来的,不完全是读书读出来的。

专家都从菜鸟来,牛人(大虾)全靠熬出来。其实,所谓“大虾”或专家就是一件事做长做久了,在一个行当里“混”久了就自然而然地成了专家。不过不会使用 PL/SQL 程序设计语言,要在 Oracle 这个行当里“混”下去还真不太容易。我们的祖先之所以能从灵长类中脱颖而出进化成万物之灵的人类,就是因为学会发明和使用工具。借助于 PL/SQL 这一强大的程序设计工具,相信那些即使只有很少,甚至没有 IT 背景的读者也会轻松而迅速地从 IT 领域的菜鸟进化成老鹰、大虾,再进化成专家、大师,最后在年逾古稀时进化成一代宗师(只要能够坚持下去)。

本书学习资源列表及获取方式

为了让读者朋友在最短时间学会并精通 Oracle PL/SQL 的使用方法,本书提供了丰富的学习配套资源。具体如下:

(1) 为方便读者学习,本书特录制了 112 集同步视频(可扫描章首页的二维码直接观看或通过下述方法下载后观看)

(2) 为了方便教学和学生快速掌握知识点,本书还制作了配套 PPT(教学讲义)。

(3) 本书提供全书实例的源代码,方便读者对照学习。

(4) 为了读者参加 OCP 认证考试,本书赠送了 263 项 OCP 试题分析。多做试题,考试无忧。

以上资源的获取及联系方式（注意：本书不配带光盘，以上提到的所有资源均需通过下面的方法下载后使用）

（1）读者朋友可以加入下面的微信公众号下载资源或咨询本书的任何问题。



（2）登录网站 xue.bookln.cn，输入书名，搜索到本书后下载。

（3）读者可加入 QQ 群 620890103 与其他读者互动交流，在群公告查看资源下载链接，或咨询本书其他问题。

（4）如果在图书写作上有好的建议，可将您的意见或建议发送至邮箱 sql_minghe@aliyun.com 或 945694286@qq.com，我们将根据您的意见或建议在后续图书中酌情进行调整，以更方便读者学习。

本书由何明执笔，其他参与编写的人员还有：王莹、万妍、王逸舟、牛晨、王威、程玉萍、万群柱、王静、范萍英、王洁英、范秀英、王超英、万新秋、王莉、黄力克、万洪英、万节柱、万如更、李菊、万晓轩、赵菁、张民生和杜衡等。在此对他们辛勤的付出和出色的工作表示衷心的感谢。

最后，预祝读者 PL/SQL 程序设计语言的学习之旅轻松而愉快！

何 明

目 录

Contents

第 0 章 Oracle 的安装及相关配置..... 1

 视频讲解：3 集 11 分钟

- 0.1 Oracle 的安装 1
- 0.2 Oracle 11g 和 Oracle 12c 中的
SQL*Plus 6
- 0.3 scott 用户及其对象维护 8
- 0.4 本书中将用到的表 8
- 0.5 SQL (Structured Query Language) 9
- 0.6 本书所用的术语 9
- 0.7 Oracle 10g 的 SQL*Plus 界面 11
- 0.8 使用 iSQL*Plus 12
- 0.9 使用 DOS 窗口启动 SQL*Plus 15

第 1 章 PL/SQL 程序设计语言概述 18

 视频讲解：1 集 8 分钟

- 1.1 PL/SQL 语言的体系结构 18
- 1.2 模块化程序设计简介 20
- 1.3 PL/SQL 语言的优势 21
- 1.4 PL/SQL 程序块的结构 22
- 1.5 使用 SQL*Plus 创建匿名程序块的
步骤 24
- 1.6 使用 SQL*Plus 创建、编辑和执行匿名
块的实例 25
- 1.7 您应该掌握的内容 28

第 2 章 Oracle SQL Developer 简介 29

 视频讲解：4 集 14 分钟

- 2.1 安装 SQL Developer 和创建数据库
连接 29
- 2.2 SQL Developer 的菜单 32
- 2.3 导出表的设计信息和源程序代码 34
- 2.4 创建新对象和使用 SQL 工作表 37

2.5 导出 SQL 语句的执行计划 40

2.6 使用 Oracle 11g 和 12c 自带的 Oracle SQL Developer 42

第 3 章 常用的 SQL*Plus 命令 49

 视频讲解：3 集 20 分钟

- 3.1 DESC[RIBE]命令 49
- 3.2 SET LINE[SIZE]{80|n}命令 50
- 3.3 L 命令和 n text 命令 51
- 3.4 “/” 命令 52
- 3.5 n (设置当前行) 命令和 A[PPEND]
(附加) 命令 52
- 3.6 DEL 命令 54
- 3.7 C[HANGE]命令 55
- 3.8 生成脚本文件 57
- 3.9 编辑脚本文件 58
- 3.10 直接运行脚本文件 59
- 3.11 SPOOL 命令 60
- 3.12 将 Oracle 数据库的数据导出给其他
系统 61
- 3.13 将数据导出操作自动化 65
- 3.14 商业智能软件读取 Oracle 数据的
简单方法 69
- 3.15 利用 AUTOTRACE 追踪 SQL
语句 75
- 3.16 获取 SQL*Plus 的帮助信息 78
- 3.17 您应该掌握的内容 79

第 4 章 PL/SQL 变量的声明与使用 80

 视频讲解：5 集 25 分钟

- 4.1 PL/SQL 变量的使用 80
- 4.2 PL/SQL 变量的声明和初始化 81

4.3 字符串分隔符的说明与使用	83	第 7 章 分支（条件）语句	139
4.4 变量的数据类型	85	 视频讲解：4 集 20 分钟	
4.5 %TYPE 属性	87	7.1 PL/SQL 中的布尔条件	139
4.6 布尔变量的声明与使用	88	7.2 IF 语句以及简单 IF 语句的实例	142
4.7 替代变量与绑定变量	90	7.3 IF-THEN-ELSE 和 IF-THEN-ELSIF 语句的执行流程	145
4.8 LOB 类型的变量	93	7.4 IF-THEN-ELSE 语句的实例	146
4.9 声明 PL/SQL 变量指南	94	7.5 IF-THEN-ELSIF 语句的实例	148
4.10 您应该掌握的内容	95	7.6 CASE 表达式	150
第 5 章 编写 PL/SQL 语言的可执行语句	96	7.7 CASE 语句	153
 视频讲解：5 集 18 分钟		7.8 GOTO 语句	157
5.1 PL/SQL 语言中的词法单元	96	7.9 您应该掌握的内容	159
5.2 标识符和定界符	96	第 8 章 PL/SQL 语言的循环语句	161
5.3 文字的使用和应用实例	98	 视频讲解：7 集 22 分钟	
5.4 为程序代码加注释	100	8.1 重复控制——循环语句及基本循环 语句的语法	161
5.5 SQL 函数在 PL/SQL 中的应用	102	8.2 基本循环语句的实例	162
5.6 Oracle 11g 和 12c 的 PL/SQL 对序列 操作的改进	105	8.3 WHILE 循环	165
5.7 数据类型的转换	106	8.4 FOR 循环	168
5.8 PL/SQL 中的运算符	107	8.5 反向 FOR 循环及使用循环的指导 原则	171
5.9 程序块的嵌套和变量的作用域	109	8.6 循环的嵌套和标号	173
5.10 变量的作用域和可见性的进一步 探讨	111	8.7 Oracle 11g 和 Oracle 12c 引入的 CONTINUE 语句	177
5.11 程序设计的指导原则	114	8.8 您应该掌握的内容	180
5.12 您应该掌握的内容	115	第 9 章 PL/SQL 中常用的组合数据 类型	182
第 6 章 PL/SQL 与 Oracle 服务器之间的 交互	117	 视频讲解：10 集 32 分钟	
 视频讲解：3 集 20 分钟		9.1 组合数据类型概述	182
6.1 PL/SQL 中的 SQL 语句及使用 SELECT 语句提取数据	117	9.2 PL/SQL 记录类型数据以及创建它的 语法	183
6.2 在 PL/SQL 中使用 SELECT 语句提取 数据的实例	118	9.3 PL/SQL 语言中的%ROWTYPE 属性	187
6.3 利用分组函数从表中提取数据	122	9.4 使用%ROWTYPE 属性声明记录	189
6.4 PL/SQL 变量与列同名的问题及命名 惯例	125	9.5 利用%ROWTYPE 属性插入和修改 记录	191
6.5 数据库中数据维护概述和准备工作 ...	128	9.6 INDEX BY 表或 PL/SQL 表	193
6.6 插入数据、修改数据和删除数据	129	9.7 INDEX BY 表的应用实例	195
6.7 MERGE 语句	134	9.8 INDEX BY 表的方法及使用实例	197
6.8 合并数据库中的数据行	135		
6.9 您应该掌握的内容	138		

9.9	INDEX BY 记录表	200	12.9	RAISE_APPLICATION_ERROR 过程	249
9.10	您应该掌握的内容	202	12.10	您应该掌握的内容	252
第 10 章	SQL 游标 (cursor)	204	第 13 章	过程的创建、维护和删除	253
	 视频讲解: 6 集 27 分钟			 视频讲解: 7 集 33 分钟	
10.1	SQL 隐式 cursor 的属性及其应用 实例	204	13.1	模块化与分层的子程序设计	253
10.2	显式 cursor 概述	206	13.2	PL/SQL 的子程序	254
10.3	控制显式 cursor	207	13.3	过程的定义及创建	256
10.4	声明 (显式) cursor	208	13.4	创建过程的语法	257
10.5	打开 (显式) cursor 及从中提取 数据	209	13.5	过程的参数模式 (方式)	258
10.6	关闭显式 cursor 及使用它的属性	212	13.6	使用 IN 参数模式的实例	259
10.7	利用循环及属性控制 cursor 的 实例	214	13.7	使用 OUT 参数模式的实例	262
10.8	cursor 与记录	216	13.8	使用 IN OUT 参数模式的实例	263
10.9	您应该掌握的内容	219	13.9	传递实参的表示法	267
第 11 章	显式 cursor 的高级功能	221	13.10	在 PL/SQL 程序中调用一个过程	270
	 视频讲解: 6 集 16 分钟		13.11	在 SQL Developer 中调用过程	273
11.1	cursor 的 FOR 循环	221	13.12	在过程中声明和调用另一个 过程	274
11.2	在 cursor 的 FOR 循环中使用子 查询	223	13.13	在过程中处理异常	276
11.3	在 cursor 定义中使用子查询	224	13.14	在过程中没有处理异常	278
11.4	带参数的 cursor	226	13.15	过程的发现与删除	281
11.5	FOR UPDATE 子句	228	13.16	您应该掌握的内容	283
11.6	WHERE CURRENT OF 子句	231	第 14 章	函数的创建、维护和删除	285
11.7	您应该掌握的内容	233		 视频讲解: 6 集 23 分钟	
第 12 章	PL/SQL 程序中的异常处理	235	14.1	函数的概述以及创建函数的语法	285
	 视频讲解: 7 集 25 分钟		14.2	使用 SQL*Plus 或 SQL Developer 创建函数	286
12.1	异常处理概述	235	14.3	创建和调用存储函数的实例	288
12.2	PL/SQL 中的异常处理	237	14.4	在 SQL Developer 中开发、调试和 调用函数	290
12.3	如何捕获异常	238	14.5	在 SQL 表达式中使用用户定义的 函数	293
12.4	如何捕获预定义的 Oracle 服务器 错误	239	14.6	从 SQL 表达式中调用函数的限制	297
12.5	如何捕获非预定义的 Oracle 服务器 错误	241	14.7	从 SQL 中用名字表示法或混合 表示法调用函数	300
12.6	捕获异常的两个函数	244	14.8	函数的发现与删除以及函数与过程 的比较	301
12.7	捕获用户定义的异常	246	14.9	您应该掌握的内容	302
12.8	在程序块中异常的捕获与传播	248			

第 15 章 PL/SQL 软件包 304

 视频讲解：5 集 21 分钟

- 15.1 PL/SQL 软件包概述 304
- 15.2 PL/SQL 软件包的组件及可见性 305
- 15.3 PL/SQL 软件包的开发方法 306
- 15.4 创建 PL/SQL 软件包的说明 308
- 15.5 创建 PL/SQL 软件包体 309
- 15.6 创建和使用无体的 PL/SQL 软件包 313
- 15.7 软件包的发现与删除 314
- 15.8 在 SQL Developer 中开发和编译软件包说明 316
- 15.9 在 SQL Developer 中开发和编译软件包体 318
- 15.10 在 SQL Developer 中运行软件包 319
- 15.11 您应该掌握的内容 321

第 16 章 PL/SQL 软件包的高级特性和功能 323

 视频讲解：9 集 32 分钟

- 16.1 在 PL/SQL 中子程序的重载 323
- 16.2 创建带有重载过程的软件包的实例 324
- 16.3 STANDARD 软件包与子程序重载 326
- 16.4 前向引用 (Forward References) 所造成问题 328
- 16.5 前向声明 (Forward Declarations) 329
- 16.6 软件包的初始化 330
- 16.7 在 SQL 中使用软件包中的函数 332
- 16.8 软件包中变量的持续状态 335
- 16.9 软件包变量持续状态的实例 336
- 16.10 软件包中 cursor 的持续状态 340
- 16.11 在软件包中使用 PL/SQL 记录表 (记录数组) 343
- 16.12 您应该掌握的内容 345

第 17 章 数据库触发器 346

 视频讲解：6 集 48 分钟

- 17.1 触发器概述 346

- 17.2 触发器的应用范围、设计原则以及分类 347

- 17.3 DML 触发器的创建 348

- 17.4 触发器触发的顺序 350

- 17.5 创建和测试语句触发器的实例 351

- 17.6 带有条件谓词的语句触发器的实例 352

- 17.7 创建和测试 DML 行触发器 354

- 17.8 在行触发器中使用 OLD 和 NEW 限定符 356

- 17.9 在行触发器中使用 OLD 和 NEW 限定符的实例 357

- 17.10 利用 WHEN 子句有条件触发行触发器 360

- 17.11 触发器执行模型概要及实现完整性约束的准备 364

- 17.12 利用触发器来实现完整性约束 366

- 17.13 INSTEAD OF 触发器及实例的准备工作 369

- 17.14 创建 INSTEAD OF 触发器的实例 372

- 17.15 INSTEAD OF 触发器的测试实例 374

- 17.16 触发器的管理与维护及与过程的比较 376

- 17.17 触发器的管理与维护的实例 378

- 17.18 您应该掌握的内容 381

第 18 章 批量绑定及高级触发器特性 383

 视频讲解：7 集 40 分钟

- 18.1 批量绑定概述及批量绑定的语法 383

- 18.2 批量绑定 FORALL 的实例 384

- 18.3 cursor 属性 %BULK_ROWCOUNT 的应用 386

- 18.4 在查询语句中使用 BULK COLLECT INTO 子句 387

- 18.5 在 FETCH 语句中使用 BULK COLLECT INTO 子句 389

- 18.6 带有 RETURNING 和 BULK COLLECT

INTO 关键字的 FORALL 语句	391	19.8 Oracle 提供（自带）的软件包简介	423
18.7 利用 Index 数组进行批量绑定	393	19.9 计算机内外存以及系统优化简介	424
18.8 利用 RETURNING 子句将 DML 语句的结果直接装入变量	395	19.10 将程序常驻内存	425
18.9 变异表及在变异表上触发器的限制	397	19.11 将数据缓存在内存中	428
18.10 复合触发器（compound trigger）概述	398	19.12 将数据常驻内存	430
18.11 利用复合触发器解决变异表的错误	400	19.13 将查询的结果缓存在内存	436
18.12 创建基于 DDL 语句或基于系统事件的触发器	403	19.14 跨会话的 PL/SQL 函数结果缓存	440
18.13 用户登录和退出触发器的创建和测试	405	19.15 您应该掌握的内容	442
18.14 触发器中的 CALL 语句	408	第 20 章 导出程序的源代码以及源代码加密	444
18.15 数据库事件触发器的优点以及设计、管理和维护触发器要注意的事项	410	20.1 以命令行方式获取数据库系统的设计	444
18.16 您应该掌握的内容	411	20.2 导出存储程序的接口参数	447
第 19 章 PL/SQL 程序代码设计上的考虑、Oracle 自带软件包及数据库优化简介	413	20.3 导出存储程序的源代码	449
 视频讲解：8 集 46 分钟		20.4 导出触发器的类型、触发事件、描述及源代码	452
19.1 常量和异常的标准化概述	413	20.5 PL/SQL 源代码加密及动态加密	455
19.2 标准化异常和标准化异常处理	413	20.6 使用 CREATE_WRAPPED 过程加密 PL/SQL 源代码	456
19.3 标准化常量	415	20.7 使用 CREATE_WRAPPED 过程加密较长的代码	460
19.4 本地子程序的应用	417	20.8 PL/SQL 封装实用程序简介	462
19.5 程序的定义者权限与调用者权限	418	20.9 PL/SQL 封装实用程序应用实例	463
19.6 自治事物	419	20.10 加密的原则及 DBMS_DDL 与 Wrap 的比较	467
19.7 使用自治事物的实例	421	20.11 您应该掌握的内容	468
		结束语	469
		参考文献	471



扫一扫，看视频

第 0 章 Oracle 的安装及相关配置

虽然本章的内容不是 PL/SQL 程序设计语言课程所必需的，但对读者进行上机操作和学习 SQL Developer 的安装和配置是十分必要的。本章主要介绍如何在 Windows 系统上安装 Oracle 10g、Oracle 11g 或 Oracle 12c，并讲解相关工具的配置和使用。

0.1 Oracle 的安装

安装 Oracle 之前，需要先安装 Windows 2003 Server、Windows Server 2008、Windows XP、Windows 7 或 Windows 8 操作系统。

如果安装的是 Oracle 10g，则内存应该最少为 512MB，但是最好有 1GB 或以上；如果安装的是 Oracle 11g 并要安装 Oracle Application Express，内存最好为 2GB 或以上；如果安装的是 Oracle 12c，内存最好为 4GB 或以上。

从学习 Oracle PL/SQL 程序设计语言的角度来看，从 Oracle 早期版本到 Oracle 最新版本，其变化很小，所以如果单纯是为了学习 Oracle PL/SQL，安装 Oracle 10g 或 Oracle 11g 就可以了。如果读者计算机的硬件配置不够强大，也可以安装 Oracle 9i，甚至 Oracle 8 或 Oracle 8i（但是这两个版本不能在 Windows XP 和 Windows 7 上安装）。

在 Windows 操作系统上安装 Oracle 数据库管理系统并不太难，但要细心。其实在许多 Oracle 版本的安装过程中，除了 Oracle 系统的安装目录外，几乎不用做任何选择，都用默认值即可，甚至 Oracle 系统的安装目录也可以使用默认值。

提示：

有 Oracle 10g、Oracle 11g 和 Oracle 12c 的安装视频，另外还包括了 Oracle 11g 的卸载视频。如果读者在安装 Oracle 系统时遇到问题可以参考资源包中的 Oracle 安装视频。

约定 1：如果没有特殊说明，本书的操作是在 Oracle 11g 版本上完成的。在遇到由于版本不同而引起的操作差别时，本书会加以说明。如果这些说明与所使用的系统无关，完全可以忽略它们。

约定 2：SQL 和 SQL*Plus 的语句是无关大小写的。尽管 Oracle 公司建议：“为了增加易读性，命令关键字一般为大写，而其他部分一般为小写”，但是实际情况并非如此。许多熟悉 UNIX 或 C 语言的用户倾向于整个语句全部小写，而许多熟悉 Windows 的用户又倾向于整个语句全部大写。为了使读者适应 Oracle 产业的这种情况，本书在使用 SQL 和 SQL*Plus 的语句时并不严格地区分大小写。不过，建议读者在使用 SQL 或 PL/SQL 开发软件时，最好遵守 Oracle 公司的建议，这样会增加软件的易读性，而且也更加易于维护。

约定 3：下面的命令方括号中的内容为可选项，如创建视图命令中[WITH READ ONLY]为可选项；竖线“|”为两者选一，如[FORCE|NOFORCE]；下划线为默认值，如 NOFORCE。

```
CREATE [OR REPLACE] [FORCE|NOFORCE] VIEW view
  [(alias[, alias]...)]
AS subquery[WITH CHECK OPTION [CONSTRAINT constraint]]
[WITH READ ONLY];
```

在安装 Oracle 数据库管理系统之前，最好先关闭防火墙之类的软件（等安装成功之后再开启）。

安装 Oracle 11.1.0.6.0 (Oracle 11g) 数据库管理系统的简化步骤 (在安装之前可能需要先打 Windows 补丁) 如下:

 说明:

用户在安装 Oracle 数据库管理系统之前，需购买软件安装光盘（因版权问题，本书不带安装光盘），购买后按下面的步骤操作即可。

(1) 将 Oracle 11.1.0.6.0 (Oracle 11g) 数据库管理系统的第 1 张光盘插入光驱 (如果没有选件, Oracle 11g 只用一张光盘), Windows 操作系统会自动搜索 Oracle 系统的安装程序并运行该程序 (如果 Windows 操作系统没有自动搜索到 Oracle 系统的安装程序, 可以在光盘中找到 Setup 程序并运行它)。如果已经复制到硬盘上, 可以使用资源管理器找到安装程序所在的目录 (文件夹), 如图 0.1 所示。



图 0.1

(2) 在图 0.1 所示窗口中双击 `setup.exe` 图标, 弹出如图 0.2 所示窗口, Oracle 开始自动检查操作系统的配置是否符合安装要求, 如果有问题就会报错, 如果没问题则会进入如图 0.3 所示的界面。

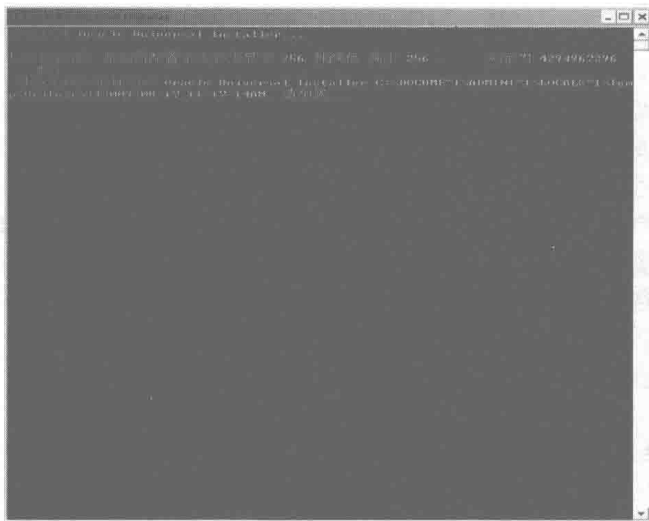


图 0.2

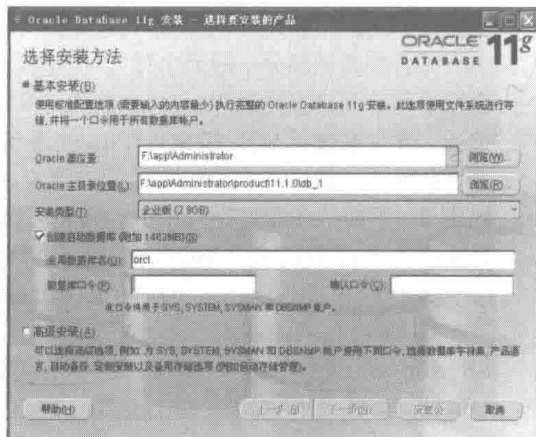


图 0.3

注意:

如果是从 Oracle 官方网站下载的压缩包,那么一共有两个压缩文件,要先将它们解压缩并合并之后才能安装,即将第 2 个压缩包中的 database\stage\Components 目录中的所有子目录合并到第 1 个压缩包中的 database\stage\Components 目录中。在下载之前可能需要注册,注册和下载都是免费的。另外,如果安装的是 Oracle 11.2 或 Oracle 12.1,系统首先会出现“配置安全更新”界面并要求输入电子邮件和“My Oracle Support 口令”,因为使用的是免费的,所以没有“Oracle Support 口令”,此时,在这一界面中可以不填写而直接单击“下一步”按钮。当系统出现错误信息时不用理会,回答“是”继续操作。在系统类型页面中一定要选择服务器类型。

(3) 此时可以修改 Oracle 安装目录的路径。例如 D 盘没有足够的磁盘空间,但 F 盘几乎是空的,就可以将路径改为 F 盘。此外,还可以在此修改全局数据库名,输入数据库口令并确认。其中,数据库名和口令读者可以自定义,如数据库名为 superdog,口令为 wang。需要注意的是,“安装类型”应该选择“企业版”。设置后的效果如图 0.4 所示。

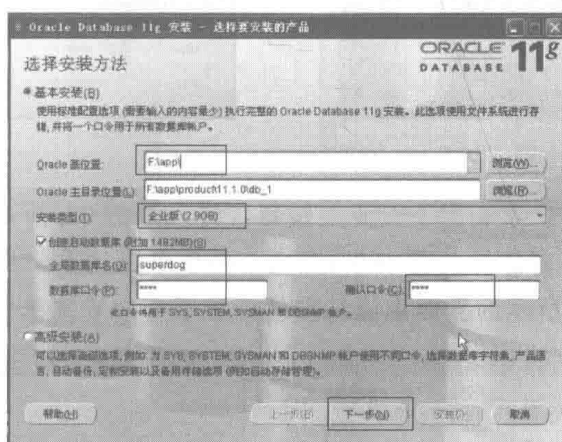


图 0.4

注意:

如果安装的是 Oracle 12c,系统会显示如图 0.5 所示的界面,此时最好取消 Create as Container database 复选框。这样安装的 Oracle 12c 数据库就与之前的版本完全相同了,将来的数据库连接、操作、管理和维护都会简单许多。

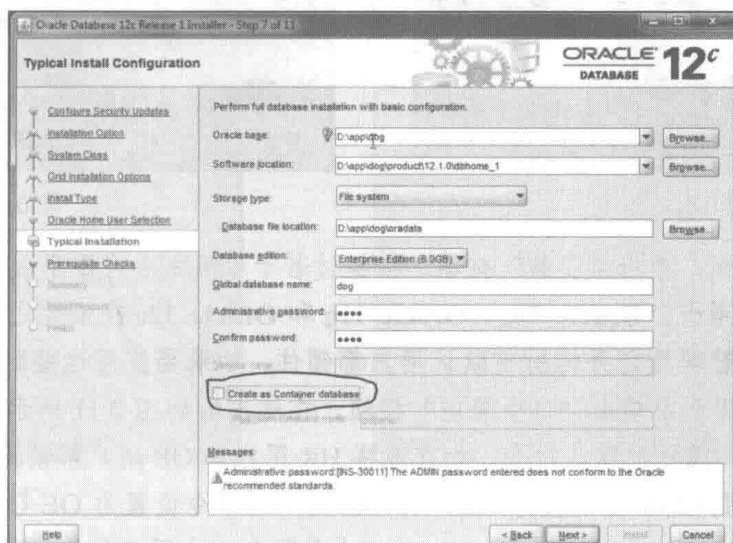


图 0.5

(4) 单击“下一步”按钮，打开如图 0.6 所示的界面。在此稍等片刻，待系统处理完之后，将自动进入如图 0.7 所示的界面。



图 0.6



图 0.7

(5) 待系统处理完之后，单击“下一步”按钮，进入如图 0.8 所示的界面。

(6) 在此临时界面中只需静待处理 100% 完成，然后单击“下一步”按钮。

(7) 在弹出的如图 0.9 所示的界面中保持默认设置不变，直接单击“下一步”按钮。

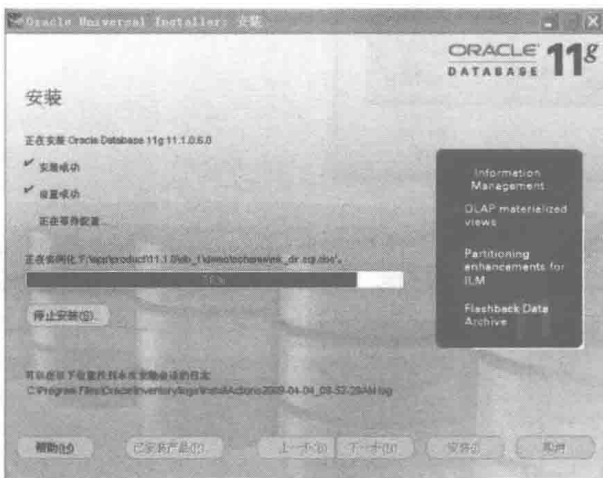


图 0.8



图 0.9

(8) 出现概要界面，单击“安装”按钮，在经过若干界面之后将显示如图 0.10 所示界面。

(9) 出于安全的考虑，Oracle 10g、Oracle 11g 和 Oracle 12c 在安装之后，会将除了 SYS 和 SYSTEM 两个数据库管理员之外的所有默认用户都锁住。如果要使用这些默认的用户，就要将其解锁。在图 0.10 所示界面中单击“口令管理”按钮，在弹出的如图 0.11 所示界面中可以锁定/解除锁定数据库用户账号和/或更改默认口令，如在此将 HR 用户和 OE 用户解锁并修改其口令。为了简单起见，在此将 HR 用户的口令设置为 HR，将 OE 用户的口令设置为 OE（这显然是不安全的）。另外，要注意的是，Oracle 11g 和 Oracle 12c 的口令是区分大小写字母的，而之前的版本是不区分

的。使用同样的方法也可以将 SCOTT 用户解锁（其口令使用默认的 tiger）。最后，单击“确定”按钮。

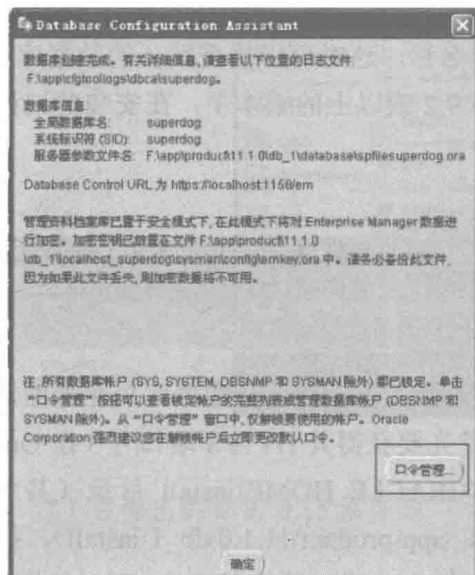


图 0.10



图 0.11

(10) 出现与图 0.10 所示界面完全相同的界面，如图 0.12 所示。单击“确定”按钮，经过一段时间的运行，将会出现如图 0.13 所示的“安装结束”界面。此时最好记录下企业管理器的端口号，本例中为 1158。需要注意的是，在 Oracle 10g 中使用网络浏览器启动企业管理器时，在地址栏中输入的是“http://主机名: 端口号/em”，而在 Oracle 11g 中，使用网络浏览器启动企业管理器时，在地址栏中输入的是“https://主机名: 端口号/em”。最后，单击“退出”按钮。

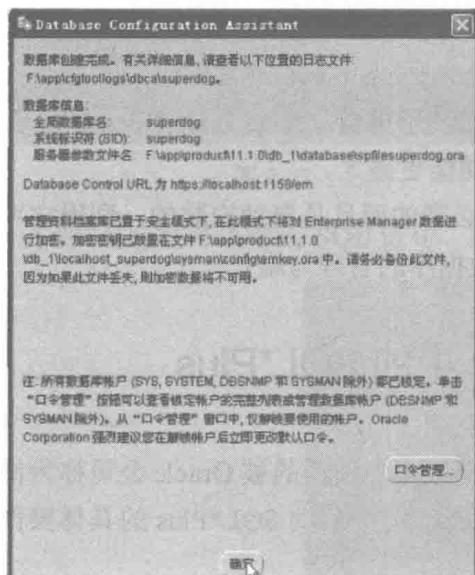


图 0.12

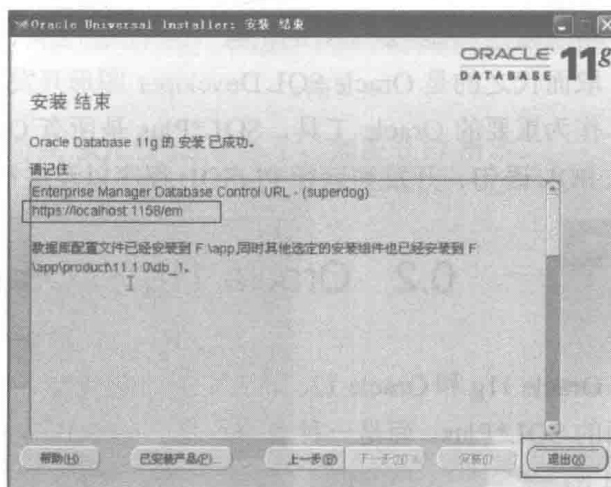


图 0.13

这里需要指出的是，Oracle 12c 使用一个 Enterprise Manager Database Express 的图形工具