

剑破冰心

——Oracle开发艺术

卢涛 主编
苏旭晖 丁俊 副主编
梁敬彬 王保强 怀晓明 贾书民 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

IT **PUB** 技术丛书

剑破冰心

开发艺术

卢 涛 主 编

苏旭晖 丁 俊 副主编

梁敬彬 王保强 怀晓明 贾书民 编 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内容简介

Oracle 数据库是目前市场占有率最高的商业数据库, 功能非常强大, 随着 Oracle 管理工具的智能化, 如 Oracle EM 提供了强大的管理和调优功能, Oracle DBA 的管理工作逐渐趋于简单化。正因为如此, 当前国内 Oracle 开发人员的岗位需求大幅度增加, 投身 Oracle 开发的人数也日益增多。

一个好的 Oracle 开发人员不仅要知道一些基本语法和常见用法, 还需要知道何时用、如何用、怎么避免相关误区、写出高质量的代码。本书面向有 Oracle 使用经验或有其他数据库使用经验的人, 重点讲述利用好 Oracle 的特色功能进行高效开发的思路 and 技巧, 帮助读者快速掌握中高级 Oracle 开发技术。

本书主要覆盖 Oracle 开发必备的重要知识点: 数据库编程规范、Oracle 开发常用工具及使用、MERGE 方法、神秘的 NULL 和讨厌的 CHAR、扩展 GROUP BY、Oracle 自动类型转换、Oracle 分析函数、Oracle 层次查询、11g R2 新特性之递归 WITH 编程、动态 SQL 扩展。此外还有大量案例: Where In List 问题解析, 数据库设计和大数据量处理、数据审核、号段选取应用、分析 SQL 执行计划的关注点、Oracle 开发误区探索、提升 PL/SQL 开发性能漫谈、管道函数的学习与实战应用、巧用锁特性避免重复启动同一程序、不可能的任务? 超越 Oracle 等。

本书作者均有多年 Oracle 开发管理实战经验, 他们期望以自己的经验和教训, 分享分析和解决问题的方法, 探讨如何用相关的技术去解决特定的需求。希望读者在看完本书后, 能受到良好的启迪, 进而能极大地提升自己在 Oracle 数据库开发方面的能力!

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

剑破冰山: Oracle 开发艺术/卢涛主编; 梁敬彬等编著. -- 北京: 电子工业出版社, 2011.1
(ITPUB 技术丛书)

ISBN 978-7-121-12075-6

I. ①剑… II. ①卢… ②梁… 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 (2010) 第 205890 号

责任编辑: 许 艳

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33.5 字数: 954 千字

印 次: 2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 69.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序

本书是 ITPUB 技术丛书中第一本专注于 Oracle 开发的书籍。长久以来，数据库后台开发一直是应用开发行业的一项核心工作，能否正确设计一个数据库的架构，并写出合理、高效的 SQL，决定了一个应用的效能，也在相当大的程度上影响了项目的成败。而在表象的背后，数据库开发又远远不止表面看到的那么简单，用作者们的话来说只是冰山一角。除了 SQL 或 PL/SQL 以外，我们还可能面对算法、架构、规范等问题。作者们都曾在各行业的第一线战斗过，长期从事数据库开发各个方面各种细节的工作，由他们去分享 10 多年来的心得，对于读者来说是极好的知识共享。以前 ITPUB 技术丛书中有许多关于数据库管理的内容，由于所提供的案例许多属于极端而难以重现，但这本书里的很多例子，读者都可以很简单地重现并且自我尝试，领会其中的精粹，这也是本书和以前 DBA 方面书籍的一大差异之处。

我和本书的作者们大多在 ITPUB 上相识了很长时间，他们都是具有丰富行业经验的专家，也非常热心。苏旭晖（newkid）和卢涛（〇〇）Oracle 是开发方面的行家，记得当初我在社区里推崇 Joe Celko 的《SQL puzzles and Answers》一书，结果 newkid 很快指出这本书里的例子的很多错误或者愚笨之处，还专门给出一个帖子来指出书中的错误，让人叹服。他对技术精益求精，非常关心国内的开发社团，解决了许多网友提出的疑难的实际问题，还经常订购国内原创的技术书籍。有一次 newkid 君在论坛上出了一道用 SQL 去求解四皇后问题的题，不久〇〇就给出了答案，我才第一次知道 SQL 除了可以用来查询数据外，还可以有这样的用途。王保强（bq_wang）、怀晓明（lastwinner）是 ITPUB 中的元老级会员，bq_wang 在项目管理、数据库、数据仓库、系统架构应用上很有经验，在过去几年中一直担任大型开发项目的 manager，而 lastwinner 在应用测试和编码上的能力让人印象深刻，他是那种天生对问题有灵敏嗅觉的人，解决问题的能力非常强，并带队完成了几个大型开发项目。丁俊（dingjun123）在电信领域有多年系统架构设计和管理经验，对 Oracle 数据库开发很有研究，梁敬彬（wabjtam123）对数据库管理、设计、开发均有较为深入的研究，同时有着多年的电信行业相关经验和丰富的培训经验，二人在社区中积极热心帮助别人解决疑难问题，并总结了很多精华内容，得到社区大众的认可。贾书民则早在 20 年前就开始使用 Oracle 数据库，参加了多个国家级项目的设计和开发，技术功底与行业经验相当丰厚。由这么多高手呕心沥血写出来的经验之作，我相信一定能让读者读后有所裨益。

最后我要说从 2004 年 ITPUB 第一本技术图书面世以来，6 年过去了，丛书也出版到第 10 本。2001 年 9 月 ITPUB 刚刚建立的时候，会员只有一万多人，经过 9 年的发展，ITPUB 已拥有技术板块 100 多个，注册会员数量超过 240 万，每天更新的讨论帖数以万计。感谢苏旭晖、卢涛、王保强、怀晓明、梁敬彬、丁俊、贾书民在 ITPUB 即将步入第 10 个年头的时候，创作了这本重量级的技术图书。ITPUB 的发展与这样的专家、第一线技术工作者的长期支持是分不开的，真挚感谢你们对 ITPUB 的支持！

——ITPUB 创始人 tigerfish

这是一本我期待已久的书，ITPUB 论坛已经出版了一系列的数据库管理书籍，但是开发书籍还是第一本，我一直关注着开发板块关于 SQL 方面的技术讨论，其涉及技术内容的往往极其精深、有趣、广泛，将技术玩得有趣是一门艺术，这本书在我看来就是一本关于开发和 SQL 的艺术之书。

——盖国强 (eygle) Oracle ACE Director, 墨墨科技创始人, ITPUB 论坛超级版主

开发，总被很多人当做是一个简单的事情，其实，若干年前我也是这么认为的，但这么多年与各种应用软件打交道，发现原来我们所需要诊断、调整、处理的大部分问题，其实，基本上都源于开发，开发看来并不是我们想象中那么浅显，就像书中所说，我们所用的，其实仅仅是浮在水面上的冰山一角，如果真的认为开发如此简单，迟早会如泰坦尼克号一般撞得头破血流，而如果早些挖掘出开发深藏的矿脉，就会找到传说中的开发宝典，而这本书，应该是我们开始寻宝之旅的钥匙了。

——李轶楠 (ora-600) Oracle ACE, ITPUB Oracle 入门与认证版资深版主

如果有人问我学习 Oracle 的经验，我会告诉他先去看 Oracle 的官方文档，但是如果是学习 Oracle 开发方面的知识，那么我会建议他找本好书去读。一本好的开发方面的书籍会包括大量生动的例子和实用的案例，这是枯燥和晦涩的官方文档所不能比拟的。

可惜国内数据库开发方面的书籍很少，精品更是凤毛麟角。幸运的是，ITPUB 上几位资深的版主联手带来了这本《剑破冰山——Oracle 开发艺术》，书中涵盖了开发各个方面的内容；介绍了开发易犯的错误；展示了如何合理利用现有功能来巧妙地解决复杂问题。更难得的是书中很多例子都是真实的案例，阅读的过程仿佛就是在与高手一起解决问题的过程，自然受益匪浅。

——杨廷琨 (yangtingkun) Oracle ACE, 海虹医药电子商务有限公司首席 DBA,

ITPUB Oracle 数据库管理版资深版主

尽管与本书的诸位作者大多从未见过面，但几乎每天都能在 Oracle 开发版见到他们的身影，最深的印象就是他们对 Oracle 开发的沉迷，从对每个问题的认真回复、深入讨论，到在问题不多时甚至组织一些趣味开发比赛的活动，不难看出他们在 Oracle 开发方面沉浸多年，功力非凡。虚拟平台里交流的点点滴滴已经让诸多朋友受益匪浅，这次能够联袂出书，更是广大网友早就期待的事。

有幸在本书出版之前先睹为快，看到部分精彩章节，本书有别于目前市面上能够买到的 Oracle 开发类的书籍，该书并未着眼于普通开发的 SQL 语法、数据结构等方面，而是从作者多年来对 Oracle 开发技术的研究及实际开发工作经验中，选取了一些具有较强代表性的案例，比如 where IN LIST、号段选取应用等这些大家在开发中都会遇到的开发需求来进行详细分解。对于 IN LIST 问题我们也曾详细考虑过多种处理方案，最终因数据库兼容问题选择了临时表替代方案，此案例中的 cardinality HINT 与 Oracle 版本的问题也曾困扰过我。号段选取应用实际上对应于我们应用中的断号管理，也是 ERP 系统中单据号管理的一个常用需求，尽管由于数据库兼容考虑我们没有使用分析函数，但本书中对分析函数的使用及处理也能为其他解决方案提供有益的参考。看似每个案例处理了一个问题，实际包含了诸多的知识点、设计思想和技巧，作者通过对这些案例的详细分析与读者分享了自己的心得、体会与技能技巧，相信每一位从事数据库开发的读者都能从中找到自己想要的信息。希望早日看到全书。

——李奎阳 (anlinew) 用友资深数据库专家、产品性能主设计师，

ITPUB Oracle 专题深入讨论版资深版主

你很幸运拿到这本书，从本书你可以学到几位作者的数据库开发经验、开发技巧及数据库编程思想。几位作者均是 ITPUB 开发版资深版主，我深知他们的开发功底相当雄厚，几位作者聚在一起将自己多年工作中积累总结的精髓分享给大家，这是件值得我们欣喜的事儿。此书包括数据库开发规范、开发方法，以及数据库开发设计和数据库优化等精彩内容。作者们以通俗易懂、幽默风趣的语言将自己多年的工作经验展示给我们。除开发知识外，作者们还详细讲解了 AWR、SQL Trace、10046 等 Oracle 数据库优化工具。相信作者，相信此书，能给 Oracle 数据库开发者很好的帮助。不要犹豫了！拿起这本书，按照书中所分享的去实践吧，相信聪明的你一定会有所收获的！

——杨向勇 (yxyup) 51JOB 系统经理兼首席 DBA, ITPUB Oracle 数据库管理版资深版主

前 言

长久以来, Oracle 管理类的书籍遍地开花, 并涌现出了一批批优秀的实战作品, 但在 Oracle 开发方面, 多数都是基础性的语法书籍, 很少有较为深入的实战性的作品问世。久而久之, 大多数人认为 Oracle 开发就是 select、insert 之类的 DML 语句, 最多再有点集合操作外加触发器、函数之类的存储过程, 但这就好像冰山一样, 粗略地一看, 只是看到冰山露出水面的尖角而已。而我们知道, 冰山在水面下的部分, 远比其水面上的部分要巨大得多。要想探究水面下的冰山, 其中之一的办法就是分而治之深入研究, 跟随 7 位有多年 Oracle 开发经验的作者的指引, 欣赏他们各自的拿手好戏, 学习他们的思路与方法, 破开冰山深入其中, 从而提升自己的 Oracle 开发水平。

本书是一本通过讲解 Oracle 数据库开发案例来说明 Oracle 数据库的功能特性、编程思路和设计方法的书籍。通过对每个案例的详细分析和讲解, 使读者了解对同一类开发任务应如何做并能够领会为什么这么做, 达到融会贯通的目的。

本书主要面向中、高级用户, 所以读者最好具有一定的 Oracle 数据库使用基础和程序设计基础(如熟悉基本 SQL 语句和任何一种过程语言), 最好有一定的程序设计经验。但初级用户也能从中学到很多有用的东西, 包括设计思想和技巧等。通过对本书的学习, 相信读者的 Oracle 开发水平会上一个新的台阶。

本书的案例内容涉及面比较广泛, 包括编程规范、表结构设计、表压缩、分析函数及高级查询, 从常规数据处理的设计到各类行列转换技巧, 从 Oracle 的各种实用工具的用法到问题诊断、优化等步骤都进行了讲解。另外, 还针对 Oracle 某些容易出错的陷阱进行了介绍, 并提出了相应的解决办法, 对某些操作提出了提高效率的措施并进行了验证。

在众多内容中, 本书也有所侧重, 力求将作者理解最深入的部分介绍给读者, 例如, 动态 SQL、PL/SQL 的使用、影响执行计划的因素、减少日志生成及并行技术等。选择这些作为侧重点的原因有 4 个方面: 第一, 目前市面上类似书籍对这些方面的内容涉及不多, 而且不够深入; 第二, 这些内容在通常的程序设计中使用非常频繁; 第三, 这些内容能使读者更加了解 Oracle 系统的工作机制; 第四, 消除很多读者的认识误区, 例如, 认为 Oracle 数据库的 SQL 只是在数据查询方面很强大, 并因此将 SQL 仅仅定位在查询语言上。事实上, 通过阅读本书, 读者将会发现 Oracle 的 SQL 功能是非常强大的。在开发中, 很多过去必须依靠过程语言实现的功能, 比如循环、行间运算, 通过分析函数、递归子查询等, SQL 基本上都能实现。而且, 利用 SQL 能使开发工作事半功倍, 极大地提高开发效率。

本书精选了 10 多个有独特的设计思想和编写技巧的案例来进行分析讲解。出版社网站提供包含所有案例的源程序下载, 读者可复制这些代码到自己的系统中, 随时查看程序的运行结果, 以加深对代码的理解。

我们 7 位 Oracle 技术专家来自北京、加拿大多伦多、上海、福建、海南、河北等地，在电信、制造、统计、航空、金融、证券等行业工作多年，工作领域包括项目管理、系统架构、数据库、数据仓库和数据挖掘等。

关于本书

苏旭晖 (newkid) 是一名定居境外的资深程序员，也是 ITPUB 上最为活跃的热心网友之一，非常关注国内 Oracle 数据库领域，在百忙之中还为我们送来了大礼：第 18 章“11g R2 新特性之递归 with 编程精粹”，让读者有机会使用 Oracle 提供的最新技术开发项目。他认真审核了我们每个人的文章，指出了很多错误和不完善的地方，为本书的完成发挥了重要的作用。

王保强 (bq_wang) 编著了第 1 章、第 10 章、第 11 章和第 20 章。丁俊 (dingjun123) 编著了第 4 章、第 5 章、第 6 章和第 7 章。梁敬彬 (wabjtam123) 编著了第 2 章、第 3 章、第 13 章、第 14 章、第 15 章、第 16 章和第 17 章。怀晓明 (lastwinner) 编著了第 12 章。贾书民编著了第 9 章。卢涛 (〇〇) 编著了第 8 章、第 19 章，并对第 2 章、第 9 章的部分内容作了补充。

各章的主要内容如下：

第 1 章“大话数据库编程规范”通过风趣的语言讲解了 Oracle 开发过程中的书写规范、命名规范、变量命名、注释规范、语法规则、脚本规范的一些规则和建议。

第 2 章“Oracle 开发常用工具及使用”的“AWR 工具与性能优化”一节描述了 AWR 的基本功能和使用步骤，并通过几个经典案例的演示让读者加深印象，同时证实该工具的强大。“SQL_TRACE/10046 事件”一节描述了如何通过该工具了解 SQL 的解析过程、执行计划、绑定变量、递归调用等详细信息。最后通过系列 10046 事件跟踪的成功案例来阐述该如何一步步打开各扇 SQL 困惑大门。“计时和剖析工具”一节主要介绍了利用 DBMS_PROFILER 包分析 PL/SQL 代码的方法和步骤，并根据剖析结果对代码进行精细的调整。

第 3 章“探索 MERGE 方法”介绍了 MERGE 存在的原因、具备的特性及哪些是注意点，通过实例讲述了 MERGE 用于复杂更新时的优势所在，希望读者能记住这些经典的方法，给自己的项目开发带来便利。

第 4 章“神秘的 NULL 和令人讨厌的 CHAR”，第一部分通过大量的实例分析 NULL 的理论和用法，使读者对 NULL 一目了然，从而更好地使用 NULL。第二部分通过对 CHAR 类型多角度的分析，讲述特殊的字符类型 CHAR 的用法和注意点。这两个知识点是 Oracle 开发中很重要的知识点，也是出问题较多的知识点，希望通过本章的学习，读者能够对这两个知识点熟练掌握。

第 5 章“报表开发之扩展 GROUP BY”，这属于高级 SQL 方面的知识，在报表开发中是很常见的，本章通过对扩展 GROUP BY 各个知识点的讲解，并通过实例分析，讲述如何高效地实现数据的多维分析统计，从而为决策者提供强大的报表支持。

第 6 章“探索 Oracle 自动类型转换”，这是 Oracle 开发中很重要的知识点，往往也是 Oracle 开发人员容易忽视或不完全知晓的知识点，本章通过对各种规则及实例的讲述，使读者对隐式

类型转换有更深刻的认识，从而有助于检查错误和开发高效的程序。

第 7 章 “Where in list 问题解析”，通过对一个常见应用的探讨，分析如何通过多种方法解决问题，重点讲解如何对问题进行多角度分析，从提出问题到解决问题的过程，希望读者能够从这个实例中领会到一般复杂问题的分析和解决过程。

第 8 章 “例说数据库表设计和大量数据处理方法”通过各种不同实现的比较讲述了一些表设计应遵循的规则，并分析了开发数据加载和卸载、数据汇总应用时可供采用的各种方法的特点。本章侧重利用数据库本身提供的 SQL 功能完成数据加工，而第 19 章侧重使用过程语言开发。两章的例子有部分重叠，读者可鉴别阅读。

第 9 章 “数据审核”讲述了在 Oracle 中对表中数据进行高效列间审核和行间审核的各种方法，包括静态 SQL、PL/SQL、动态 SQL 的使用方法和技巧。

第 10 章 “趣谈 Oracle 分析函数”讲述了分析函数在 BI 场景中的一些应用，以及自定义聚集函数的实现。

第 11 章 “Oracle 层次查询”介绍了基本的层次查询语法 SELECT...START WITH...CONNECT BY ...语法，以及 SYS_CONNECT_BY_PATH 和 WMSYS.WM_CONCAT 函数的应用。

第 12 章 “号段选取应用”主要利用层次查询和分析函数，通过对常见的号段选取的 4 种情况进行剖析解答，并通过扩展环节拓展了这几种情况的应用范围，循序渐进地带领读者全面掌握此类问题的攻克方法。

第 13 章 “分析 SQL 执行计划的关注点”并未对各种调优知识进行特别深入的描述，而是将最实用的部分提炼出来告之读者，力求读者在读完本章后能面对纷繁复杂的执行计划而保持清晰的头脑，以最敏锐的视角去关注最需了解的信息，从而能迅速、准确地抓出主要矛盾，快速解决问题。

第 14 章 “Oracle 开发误区探索”来源于日常工作中开发人员所经历的各个易错环节，具有较强的隐蔽性和欺骗性，希望读者在阅读完本章后能借鉴经验，在项目开发中少犯错。

第 15 章 “提升 PL/SQL 开发性能漫谈”主要从重视解析、关注调用、简洁为王、细致入微 4 个角度入手，结合详细的案例说明和读者共同探索 PL/SQL 开发优化的方法和思想。

第 16 章 “管道函数的学习与实战应用”结合详细的示例描述了管道函数的特性、注意点、使用管道函数的场合等知识点。适当地使用管道函数技术将给项目开发带来很大的便利。

第 17 章 “巧用锁特性避免重复启动同一程序”来源于笔者项目中一次未考虑周全而导致系统数据错误的经验教训，文中描述的技术方案是将锁机制和异常捕获巧妙结合，完美地解决了笔者的问题，并成功将该技术广泛地应用到各个项目中。

第 18 章 “11g R2 新特性之递归 with 编程精粹”，本章中的大部分例子看起来像是趣味数学题，似乎实用性不强，读者们不妨视之为工作之余放松脑筋的益智类游戏，并从中得到某些启发。也许在你解决下一个工作中的难题时，递归的思想就会大放光彩！

第 19 章“不可能的任务？超越 Oracle”讲解了用 Oracle 内部和第三方过程语言实现数据立方体的方法及提高效率的优化方法，说明了在特定条件下，不用 SQL，而采用高级语言编程解决高性能要求问题的必要性和可能性。

第 20 章“动态 SQL 扩展”通过一些翔实的案例讲解了动态 SQL 的不同应用场景。

书中案例的基本运行环境是 Oracle 10g R2，除非有特殊说明，在 Oracle 9i 中也能运行。个别 Oracle 11g 的新特性都有专门指出。

本书在很多案例的重要部分都有提示、注意等特殊说明。目的是为了加深读者的印象，避免不必要的错误，以使读者能够更高效地利用 Oracle 强大的功能和开发工具。

感谢 ITPUB 网站的创始人黄志洪（tigerfish）为本书写序，他在推动中国 Oracle 数据库的发展上功不可没。本书正是在他的倡议和帮助下完成的。

感谢杨廷琨（yangtingkun）、罗海雄（rollingpig）、张涵（zhangfengh）、杨向勇（yxyup）和侯圣文（secooler），他们都是国内顶尖的 Oracle 专家，感谢他们审核了书稿，并提出了宝贵意见。

感谢 ITPUB 的王蓓小姐（贝贝），在本书的出版过程中，她做了大量的协调工作，才保证这本书的顺利出版。

感谢梁敬弘博士对梁敬彬的章节做的仔细修改。

感谢电子工业出版社的张月萍策划和许艳编辑，是她们的努力让本书更具可读性和完整性。

由于作者水平有限，书中难免还存在一些错误和不当之处，敬请批评指正。

编者

2010 年 8 月

目 录

第 1 章 大话数据库编程规范	1
1.1 编程规范概述	1
1.2 书写规范	2
1.2.1 大小写风格	2
1.2.2 缩进风格	2
1.2.3 空格及换行	3
1.2.4 其他	4
1.3 命名规范	4
1.3.1 表和字段命名规范	4
1.3.2 其他对象命名	5
1.4 变量命名	7
1.5 注释规范	8
1.6 语法规则	9
1.7 脚本规范	12
规则 1.7.1	13
规则 1.7.2	13
规则 1.7.3	13
第 2 章 Oracle 开发常用工具及使用	14
2.1 AWR 工具与性能优化	14
2.1.1 AWR 介绍	14
2.1.2 AWR 的安装与配置	15
2.1.3 AWR 报表使用	15
2.1.4 分析 AWR 报表基本思路	17
2.1.5 案例	17
2.2 SQL_TRACE/10046 事件	24
2.2.1 SQL_TRACE/10046 事件是什么	24
2.2.2 总体流程介绍	24
2.2.3 SQL_TRACE/10046 事件具体使用方法	24
2.2.4 案例分析	28
2.2.5 小结	32
2.3 计时和剖析工具	32
2.3.1 PLSQL_PROFILER 概述	34
2.3.2 剖析举例	37
2.3.3 安全性	45

第 3 章 探索 MERGE 方法	46
3.1 MERGE 是什么	46
3.2 Oracle 10g 中 MERGE 的完善	48
3.2.1 UPDATE 和 INSERT 动作可只出现其一	48
3.2.2 可对 MERGE 语句加条件	48
3.2.3 可用 DELETE 子句清除行	49
3.2.4 可采用无条件方式 INSERT	49
3.3 MERGE 误区探索	49
3.3.1 无法在源表中获得一组稳定的行	49
3.3.2 DELETE 子句的 WHERE 顺序必须在最后	51
3.3.3 DELETE 子句只可以删除目标表, 而无法删除源表	52
3.3.4 更新同一张表的数据, 需担心 USING 的空值	53
3.4 MERGE 的巧妙运用	54
第 4 章 神秘的 NULL 和令人讨厌的 CHAR	58
4.1 神秘的 NULL	59
4.1.1 NULL 概述	59
4.1.2 NULL 与函数	64
4.1.3 NULL 与索引	79
4.1.4 NULL 与 SQL	87
4.1.5 NULL 与 PL/SQL	97
4.1.6 再谈 NULL 和空字符串区别	101
4.1.7 NULL 总结	101
4.2 令人讨厌的 CHAR	102
4.2.1 CHAR 与 VARCHAR2 基础	102
4.2.2 CHAR 与 SQL	105
4.2.3 CHAR 与绑定变量	109
4.2.4 CHAR 与 PL/SQL	111
4.2.5 CHAR 总结	112
第 5 章 报表开发之扩展 GROUP BY	113
5.1 扩展 GROUP BY 概述	113
5.2 ROLLUP	114
5.2.1 UNION ALL 实现 ROLLUP 功能	114
5.2.2 ROLLUP 分组	116
5.2.3 部分 ROLLUP 分组	120
5.2.4 ROLLUP 总结	121
5.3 CUBE	121
5.3.1 CUBE 分组	121

5.3.2 部分 CUBE 分组	123
5.3.3 CUBE 总结	124
5.4 GROUPING SETS 实现小计	124
5.4.1 GROUPING SETS 分组	124
5.4.2 部分 GROUPING SETS 分组	126
5.4.3 CUBE、ROLLUP 作为 GROUPING SETS 的参数	126
5.4.4 GROUPING SETS 总结	128
5.5 组合列分组、连接分组、重复列分组	128
5.5.1 组合列分组	130
5.5.2 连接分组	132
5.5.3 重复列分组	134
5.5.4 组合列分组、连接分组、重复列分组总结	134
5.6 3 个扩展分组函数: GROUPING、GROUPING_ID、GROUP_ID	135
5.6.1 GROUPING 函数	135
5.6.2 GROUPING_ID 函数	138
5.6.3 GROUP_ID 函数	142
5.6.4 扩展 GROUP BY 函数总结	144
5.7 扩展分组综合实例	144
第 6 章 探索 Oracle 自动类型转换	149
6.1 为什么不建议使用自动类型转换	150
6.2 自动类型转换规则	156
6.3 自动类型转换常见错误	166
第 7 章 Where in list 问题解析	169
7.1 问题引入: 动态 SQL 构造	170
7.2 使用正则表达式解决	172
7.3 使用常规字符串函数及动态视图	173
7.4 使用集合构造伪表	176
7.5 Where in list 性能问题	178
7.6 Where in list 问题总结	188
第 8 章 例说数据库表设计和大量数据处理方法	189
8.1 根据业务需求规划表结构	189
8.2 主键的确定	195
8.3 表的拆分、合并及数据的规范和反规范化	199
8.4 数据类型的选择	199
8.5 表的分区	203
8.6 表的压缩	203

Contents

8.7 抽取数据	205
8.7.1 利用 SQL*PLUS 的 SPOOL 功能	205
8.7.2 利用 UTL_FILE	207
8.7.3 利用第三方工具	207
8.8 转换数据	207
8.8.1 数据的增删改	208
8.8.2 数据汇总	211
8.9 加载数据	227
8.9.1 利用 SQLLDR 加载	227
8.9.2 利用外部表加载	229
8.9.3 利用数据库链接加载	233
8.9.4 利用分区交换技术加载	234
8.10 逻辑导入/导出数据	240
第 9 章 数据审核	242
9.1 审核的分类	242
9.2 列审核设计	243
9.2.1 直接使用 SQL 语句	245
9.2.2 提高审核效率	248
9.2.3 管理审核关系	254
9.2.4 单个列的复杂审核	257
9.3 行审核设计	258
9.3.1 重码的审核	259
9.3.2 直接使用 SQL 语句	260
9.3.3 管理审核关系	261
9.3.4 行间包含四则运算的审核思路	266
9.3.5 更复杂的行间审核思路	267
9.4 小结	267
第 10 章 趣谈 Oracle 分析函数	269
10.1 概述	269
10.2 函数语法	270
10.3 函数列表	276
10.4 函数用法	277
10.4.1 最常见的分析函数应用场景	279
10.4.2 ROWS 的具体用法	280
10.4.3 RANGE 的具体用法	281
10.4.4 KEEP 的用法	283
10.5 函数功能详解	284

10.5.1 统计函数	284
10.5.2 排序函数	285
10.5.3 数据分布函数	287
10.5.4 统计分析函数	289
10.6 分析函数在 BI 及统计上的应用	290
10.6.1 现状分析	290
10.6.2 发展分析	297
10.7 自定义聚集函数	298
10.7.1 自定义聚集函数接口简介	298
10.7.2 应用场景一：字符串聚集	299
10.7.3 应用场景二：指数移动平均线	301
第 11 章 Oracle 层次查询	305
11.1 概述	305
11.2 样例数据	306
11.3 CONNECT BY 和 START WITH 查询	306
11.3.1 概述	306
11.3.2 基本语法	306
11.3.3 样例	308
11.4 SYS_CONNECT_BY_PATH 函数	313
11.5 WMSYS.WM_CONCAT 非公开函数	314
第 12 章 号段选取应用	316
12.1 问题的提出	316
12.2 相关基础知识	317
12.2.1 伪列 rownum 和 level	317
12.2.2 利用层次查询构造连续的数	317
12.2.3 用 lead 和 lag 获得相邻行的字段值	318
12.3 解决问题	320
12.3.1 已知号码求号段	320
12.3.2 根据号段求出包含的数	324
12.3.3 求缺失的号	326
12.3.4 求尚未使用的号段	330
12.4 小结	334
第 13 章 分析 SQL 执行计划的关注点	335
13.1 返回行与逻辑读的比率	335
13.2 聚合查询	338
13.3 返回行的数量	341

Contents

13.4	Oracle 预测行准确与否	342
13.5	Predicate Information	346
13.6	动态采样	348
13.7	谁是主要矛盾	349
第 14 章	Oracle 开发误区探索	352
14.1	避免对列运算	352
14.2	消除隐式转换	354
14.3	关注空格	354
14.4	存储过程与权限	355
14.5	提防 DDL 提交事务	357
14.6	Insert into 错误	359
14.7	关于 or	360
14.8	sequence 中的 cache	361
14.9	树形查询易错处	364
14.10	小心保留字	367
14.11	函数索引陷阱	371
14.12	外连接陷阱	374
14.13	标量子查询	375
第 15 章	提升 PL/SQL 开发性能漫谈	378
15.1	重视解析	378
15.1.1	触发器尽量考虑内部代码过程封装	378
15.1.2	避免动态 SQL	380
15.1.3	OLTP 系统中尽量使用绑定变量	382
15.2	关注调用	384
15.2.1	减少对 sysdate 的调用	384
15.2.2	避免对 mod 函数的调用	385
15.2.3	设法减少表扫描次数	386
15.2.4	避免 SQL 中的函数调用	391
15.3	简洁为王	395
15.3.1	尽量用简单 SQL 替代 PL/SQL 逻辑	395
15.3.2	避免不必要的排序	397
15.3.3	利用 Oracle 现有功能	399
15.4	细致入微	400
15.4.1	使用 pls_integer 类型	400
15.4.2	避免数据类型转换	400
15.4.3	IF 的顺序有讲究	402
15.4.4	设计开发对列是否为空慎重决定	404

15.4.5 分布式应用开发不可不知的 HINT (driving_site)	407
第 16 章 管道函数的学习与实战应用	410
16.1 管道函数编写要点	410
16.2 功能描述及案例	411
16.2.1 可直接用 TABLE()操作符方式输出结果集	411
16.2.2 结果集可作为表来使用, 直接和其他表相关联	411
16.2.3 实现实时跟踪	412
16.3 管道函数注意点	414
16.3.1 清楚管道函数只是表函数的一种	414
16.3.2 管道函数与 DML	415
16.3.3 管道函数集合的限制	416
16.3.4 与管道函数相关的异常 NO_DATA_NEEDED	417
第 17 章 巧用锁特性避免重复启动同一程序	420
17.1 基本技巧介绍	420
17.2 原理介绍	422
17.3 程序代码	423
17.4 测试	426
17.5 需要注意的点	427
第 18 章 11g R2 新特性之递归 with 编程精粹	428
18.1 上下级关系	429
18.2 构造数列	435
18.3 排列组合问题	441
18.4 沿路径计算	457
18.5 国际 SQL 挑战赛	473
第 19 章 不可能的任务? 超越 Oracle	479
19.1 为何选择 cube	480
19.1.1 cube 简介	480
19.1.2 cube 优势	480
19.1.3 测试环境	481
19.2 newkid 的设计思路和优化步骤	482
19.2.1 一次扫描求出 16 种分组	482
19.2.2 一次扫描求出 1 种分组, 并基于此再一次扫描求出其余分组	484
19.2.3 一次扫描求出 1 种分组, 并基于此再多次分层累计求出其余分组	485
19.2.4 变量长度和类型的优化	487
19.3 为何选择 OCI	488
19.3.1 汇总算法的翻译和改进	488

Contents

19.3.2	输入和输出的实现和改进	489
19.3.3	不要忽视物理存储对数据库操作的影响	490
19.3.4	不成功的优化教训	490
19.4	总结	493
第 20 章	动态 SQL 扩展	494
20.1	动态 SQL 用途和应用场景	494
20.2	EXECUTE IMMEDIATE 语法	495
20.2.1	执行 DDL、DCL 语句	495
20.2.2	构造通用 SQL 处理	496
20.2.3	执行复杂业务逻辑查询	498
20.2.4	绑定变量	502
20.2.5	BULK COLLECT 动态 SQL	505
20.3	使用 DBMS_SQL 包	507
20.3.1	DBMS_SQL 函数和过程说明	507
20.3.2	DBMS_SQL 执行步骤	508
20.3.3	DBMS_SQL 应用场景	509
20.3.4	DBMS_SQL 与 EXECUTE IMMEDIATE 比较	509
后记		511