

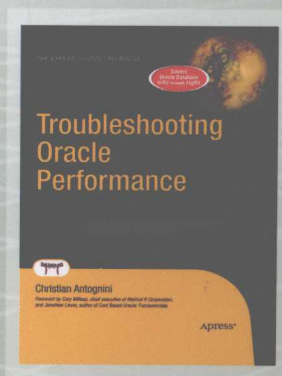
Troubleshooting Oracle Performance

Oracle性能诊断艺术

[瑞士] Christian Antognini
童家旺 胡怡文 冯大辉

著
译

- Oracle数据库优化的里程碑式著作
- 涵盖Oracle各版本
- 源自实战的真知灼见



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵程序设计丛书

数据库系列

Troubleshooting Oracle Performance

Oracle性能诊断艺术

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 性能诊断艺术 / (瑞士) 安东尼尼 (Antognini, C.) 著; 童家旺, 胡怡文, 冯大辉译. — 北京: 人民邮电出版社, 2009.10
(图灵程序设计丛书)
书名原文: Troubleshooting Oracle Performance
ISBN 978-7-115-21514-7

I. ① O… II. ① 安… III. ① 关系数据库 - 数据库
管理系统, Oracle IV. ① TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第176739号

内 容 提 要

全书以优化 Oracle 应用程序为目的, 先介绍 Oracle 性能优化的基本原理、关键概念, 从业务角度和系统角度分析性能。接着深入细致地讲述如何找出性能问题及所用工具。重点关注查询优化器及其使用的统计信息, 查询优化器的配置, 获取执行计划的方法, SQL 优化技术, 解析的工作原理及问题, 如何高效地访问单表和多个相关联的表。并且延伸到高级优化技术, 及如何优化物理设计。

本书适合 Oracle 数据库应用程序开发人员、性能分析人员与数据库管理员。

图灵程序设计丛书

Oracle性能诊断艺术

- ◆ 著 [瑞士] Christian Antognini
译 童家旺 胡怡文 冯大辉
责任编辑 傅志红
执行编辑 贾利莹
- ◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 29.5
字数: 790千字 2009年10月第1版
印数: 1-3 000册 2009年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-2911号

ISBN 978-7-115-21514-7

定价: 75.00元

读者服务热线: (010)51095186 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

版 权 声 明

Original English language edition, entitled *Troubleshooting Oracle Performance* by Christian Antognini, published by Apress, 2855 Telegraph Avenue, Suite 600, Berkeley, CA 94705, USA.

Copyright © 2008 by Christian Antognini. Simplified Chinese-language edition copyright © 2009 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由Apress L.P.授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

To Chinese Reader

I still remember when I saw for the first time part of my book translated in Chinese. I was looking at the news provided to me by Google Alerts when, among the other links, there was a link related to “Troubleshooting Oracle Performance” (this is one of the terms I monitor through Google Alerts) pointing to a Chinese page. I opened the referenced page and, it goes without saying, I was not able to read it. I just recognized the cover of my book and its name. So, I put the first part of the text in yet another Google application to let translate it to English. Then I understood what it was all about. It was part of chapter 1 of my book. Amazing!

If you have a copy of the Chinese edition in your hand, it means that the translators managed to finish their work. I know for sure that it was a huge undertaking and, therefore, I would like to thank David Feng、Jame Tong、Yiwen Hu and Yi Zhu for doing it. I know that they spent a considerable amount of their valuable time to translate the text. Thanks to them, more people will be able to learn something about Oracle Database, how to use it efficiently and how to approach performance problems. And that is something that makes me proud. I hope you will be one of them.

Christian Antognini

August 14, 2009

致中国读者

我还清晰地记得那一刻——我第一次看到这本书的部分内容被翻译成中文。当时我在查看Google Alerts服务提供给我的新闻，在这些链接中，有一条指向一个中文页面，是有关“Troubleshooting Oracle Performance”的（这是我通过Google Alerts服务监控的关键词之一）。我打开该页面，不用说，我自己看不懂，只认得出封面和书名。所以，我把第一段内容用Google的另一个应用（Google翻译）译成英文。然后我明白这是怎么回事了——这是我的这本书中第1章的部分内容。我太惊讶了！

你现在手中拿着的这本中文版，就是译者们付出了辛勤劳动的成果，我确信那是一项艰巨的工作，所以，我要感谢冯大辉、童家旺、胡怡文以及朱一等译者。我知道他们为翻译本书花费了大量宝贵时间，感谢他们。一想到有更多读者可以学习Oracle数据库，掌握如何高效使用它以及如何解决性能问题的知识，我就备感自豪，真诚希望你也是其中一员。

Christian Antognini

2009年8月14日

译者序

还是在2008年7月的时候，一次在线闲聊中，我和阿里巴巴B2B的童家旺谈及写本数据库方面的技术图书的想法。我曾与他在一个DBA团队共事，深知他的技术功力。不过相对于图书创作来说，他更倾向于翻译一本质量过硬的作品。家旺慧眼识珠，在饶有兴趣地阅读了*Troubleshooting Oracle Performance*的部分样章之后，终于按耐不住内心的冲动，决定要把这本书翻译出来。我们很快联系到了人民邮电出版社图灵公司并达成意向。这本书原作厚达600多页，一人翻译在时间上肯定有些吃紧，加上我也很认可这本书，所以也加入到了翻译团队。考虑到各自工作也比较繁重，所以我又拉来在支付宝数据仓库团队的同事胡怡文，一起来翻译。翻译图书是件吃力不讨好的活，时间紧、任务急、酬劳低，质量不过关还会遭受读者质疑，唯愿我们此次翻译能够换来读者的好评。能够看到此书中文版面市，我们这些译者倍感荣幸。

关于Oracle优化的书在图书市场上并不少见，但有些图书内容陈旧，或是主要提供一些脚本风格的案例展示，系统化且有深度的优化图书并不多。这本*Troubleshooting Oracle Performance* (TOP) 是从2008年到现在国外Oracle相关书籍中最值得关注的一部大作。

本书第1、3、4、9章由冯大辉翻译。感谢张磊 (BlogKid) 对第1章初稿所做的辛苦工作；感谢美国Amazon架构师朱一对第4章初稿所做的辛苦工作。第2、10、11、12章由童家旺翻译。感谢阿里巴巴同事郑勇斌对第12章校稿所做的工作。第5、6、7、8章以及附录A由胡怡文翻译。全书校稿以及前言部分的翻译由童家旺、胡怡文、冯大辉共同协作完成。读者在阅读本书的过程中如果遇到问题或者有意见建议，请发送邮件到这个Google群组：troubleshooting-oracle-performance@googlegroups.com。另外请关注<http://dbanotes.net/top>，我们将在这里第一时间发布勘误信息。

感谢人民邮电出版社图灵公司的编辑傅志红以及其他未曾谋面的编辑的倾力协作。感谢刘江总编给予的大力支持。

——冯大辉

2009年8月

感谢阿里巴巴B2B DBA团队给予的支持与协助。感谢妻子苏红以及母亲在这段时间对孩子的照顾，使得我可以腾出时间专心翻译这本书。另外要特别感谢郑勇斌帮助我审查我翻译的部分章节，并提出很多翻译意见。

——童家旺

感谢所有支付宝数据仓库同事给予的支持与帮助。感谢父母的关心，也祝他们健康。感谢冯大辉、樊亚飞一直以来对我的帮助和解惑，感谢女友张茜的照顾和亲手做的美味食物。感谢所有朋友、同学和亲人在此期间给我的鼓励和宝贵意见。

——胡怡文

感谢在支付宝的架构师团队的同事以及支付宝各位领导的支持。感谢妻子姚湘怡的照顾。感谢广大热心网友在我的个人网站（dbanotes.net）上针对译稿初稿提出的建议与宝贵意见。感谢朱一、张磊两位朋友的大力协助。

——冯大辉

译者简介

童家旺 安徽芜湖人。毕业于上海电力学院工商管理专业，现供职于阿里巴巴，负责产品数据库的维护工作。主要关注Oracle数据库以及Unix（Linux）操作系统，尤其关注这些产品的设计思路、理念，不止于满足知其然，更想了解其所以然。空闲时喜读各种闲书，涉及经济、历史、政治、文学等。

胡怡文 江苏淮安人。现供职于支付宝（中国）网络技术有限公司，担任商业智能部门的数据仓库工程师。关注BI架构与设计、数据库和操作系统技术，常沉浸其中，偶有所得亦欣然自喜。平时好读书，爬山，骑车，四处走走。愿行万里路，交天下朋友。

冯大辉 就职于支付宝（中国）网络科技有限公司（Alipay.com），担任过DBA、数据架构师，现负责领导支付宝数据库团队。过去几年间，他的工作集中在数据库管理、优化、数据架构规划、解决方案等方面。2007年国内首批Oracle ACE，网络ID“Fenng”，长期关注Web 2.0网站架构技术。个人技术Blog：<http://dbanotes.net>。

序

与过去的10年相比，现在在书店买到的Oracle性能方面的图书，其内容和质量上有了极大提升。我认为这对大家充分挖掘Oracle的性能无疑是最好的事情。

我们以前能买到的关于Oracle性能的图书都千篇一律。那些书暗示 Oracle系统必然承载过多的I/O（实际上不一定）或是内存不足（这和他们描述的I/O过多其实是一回事，但却不是事实）。那些书向你展示可能运行的数不清的SQL脚本，告诉你要优化SQL，并且扬言这样就能搞定一切。

真是不堪回首的漫漫长夜啊！

Chris的这本书是给我们带来光明的一本书。光明与黑暗的界线，在于能否体现出一个简单的概念，这个概念是你从10岁开始数学老师就让你反复练习的——展现你的思路（show your work）。

我的意思不是指上台说故事，就像有些人说他们在数百个客户的站点提升了若干倍性能，并自诩为专家那样。我是说，展现你的思路，这意味着记录一个起点度量，构建可控的实验，然后记录下一个度量，并坦诚地公布结果，让读者能够完全理解，如果他们愿意甚至可以重现你的测试。

这是个了不起的事情。当作者开始这样做的时候，Oracle读者已比从前更加明智。从2000年开始，Oracle社区的人数已经有很大增长，他们能提出具有深度的性能问题并需要有价值的答案。过去人们相信过的那些错误观念很快就被一一摒弃了。

在本书中，Chris遵循切实可行的模式，讲述了有用的信息。但是，他并不止于此。他展示给读者他是如何探索得知的，也就是说，他告诉你如何找到自己需要的东西。他在本书中展现了他的思路。

这带来了两个益处。首先，展示他的思路有助于读者加深理解他阐述的内容，这使得他的经验对你来说容易记忆并应用。其次，通过理解他的例子，你不仅能够掌握Chris阐述的内容，还能够举一反三，回答Chris没有讲到的其他好问题，比如在这本书付梓之后下一个版本的Oracle将会有什么特性这样的问题。

此书对我来说是一本技术与理念并重的参考书，不仅包含了大量完备的可重用的实例，而且包含了一些富有说服力的新观点，让我能分享Chris的观点与激情。我可以用他的观点去说服更多的人做正确的事。

Chris睿智而精力充沛，他站在诸多精英的肩膀上，吸取了Dave Ensor、Lex de Haan、Anjo Kolk、Steven Adams、Jonathan Lewis、Tom Kyte等许多人的智慧，他们为这个领域带来了严谨之风，在我眼中他们都是英雄。现在，我们可以站在Chris的肩膀上了。

Cary Millsap

Cary Millsap是Method R公司的CEO。Method R是一家致力于提升软件性能的公司。

Cary Millsap与Jeff Holt在2003年合著了*Optimizing Oracle Performance*,
这本书使得Cary与Jeff勇夺《Oracle杂志》2004年最佳作者奖。
可以通过<http://method-r.com>或<http://carymillsap.blogspot.com>联系Cary。

大约在20年前我开始使用Oracle关系数据库,摸索了大约3年时间我发现问题排查和优化真的是神秘莫测啊。

有一个开发者的查询语句跑得不是很好,因此把它发送给DBA组。我在检查了执行计划、数据样本后,告诉他可以对其中一个表添加一个索引,而使大多数开销消于无形。开发者的反应却是:“这是个小表,不需要索引。”(这种事情发生在使用Oracle RDBMS 6.0.36版本的那个时代,顺便提一下,那时候“短”表意味着不超过四个数据块长。)不管怎样,我还是创建了索引,查询快了30倍——接下来的解释环节当然必不可少。

性能排查并不需要魔法、魔术或是神话,而是依赖于理解、观察与解释。理查德·费曼曾说过,“理论再完美也没用,也和你多聪明无关。如果理论与实验不符,就是错的。”关于Oracle性能有太多的“理论”是错的,早就应该从你的大脑中清除出去了,Christian Antognini就是帮你做这个事情的人。

在本书的开始,Christian Antognini描述了事物运行机制,该观察什么类型的症状,这些症状代表了什么含义。尤其是,他还鼓励你在观察与分析的时候要有条理并依据相关的细节。只要采纳了这些建议,一旦出现性能问题,你应该能够找出真正的问题,并用最合适的方式解决它。

虽然这本书的每一页都值得仔细阅读,但我还是认为读者会以不同的方式从中受益。有些读者可能通过不时翻阅而获取某些特别的洞察力。比如我多年来一直试图理解等高直方图这样的命名原因,我读到第4章的时候,Christian的描述让我豁然开朗。

有些读者依据某些特性的简短描述,就能理解Oracle实现该特性的缘由,并联系例子理解自己的应用场景。第5章中的“安全视图融合(Secure View Merging)”对我而言就是一例。

还有读者可能会反复阅读某一章节,以便透彻理解他们正在使用的一些特别重要的特性。我相信第9章关于分区的深入讨论会让很多人手不释卷,读而再读。

这本书很有料,很值得阅读。谢谢你,Christian。

Jonathan Lewis

Jonathan Lewis著有*Cost-Based Oracle: Fundamentals*,

同样由Apress出版社出版。从他的Blog

<http://jonathanlewis.wordpress.com>

上能找到更多的实际案例。

致 谢

您手上的这本书在写作过程中得到过许多人的帮助，对他们所有人我万分感激。没有他们的协助，这项工作恐怕很难最终完成。在与您分享本书简短历史的过程中，请允许我向所有为本书成功出版做出贡献的人表示感谢。

2004年7月16日，尽管我在当时没有意识到，故事就是从这一天开始的。那一天我为组织一个新的研讨会正召开会议，关于Oracle优化解决方案，我计划和Trivadis的同事一起写课程培训材料。在会议上，我们讨论了研讨会的目标以及结构。那天以及接下来为研讨会课程写作的几个月间产生了许多想法，后来都用在了这本书中。非常感谢Arturo Guadagnin、Dominique Duay与Peter Welker的大力协助。我们一起写的那个研讨会课程，直到今天我仍然对它的优异质量深信不疑。我还要感谢Guido Schmutz，他虽然只参与了会议的发起工作，却深深地影响了我们研讨会的讲解方式。

两年后，在2006年的春天，我开始认真考虑写这本书。我决定联系Apress的Jonathan Gennick征求合作意向。从一开始，他就对我的提议感兴趣，于是，几个月之后我决定为Apress出版社写这本书。谢谢你，Jonathan，从一开始就支持我。另外，感谢Apress出版社所有为这本书付出的人们。我虽只和Sofia Marchant、Kim Wimpsett、Laura Esterman愉快地合作过，但我知道还有其他很多人也有贡献。

有了这个好点子并且找到了愿意合作的出版社之后，距离写成一本书还差得很远。还需要时间，大量的时间。幸运的是，我所就职的公司Trivadis一直支持我以及这个项目。特别感谢Urban Lankes与Valentin De Martin。

为了写好这本书，必不可少的事情就是让周围的同行为你把关。非常感谢技术审阅者：Alberto Dell'Era、Francesco Renne、Joze Senegacnik与Urs Meier。他们为我提供了极大的帮助来提高本书的质量。当然书中存在的任何错误，都是我的责任。除了技术审阅者，我还要感谢Daniel Rey、Peter Welker、Philipp von dem Bussche-Hünnefeld与Rainer Hartwig阅读了本书的部分内容且提出了他们的意见和建议。

另一位扮演重要角色的人是Curtis Gautschi。许多年来，他纠正并强化了我那糟糕的英语。非常感谢你，Curtis，帮助我这么多年。我知道，有一天我真的应该去努力提升我的英语水平。不幸的是，我发现改进基于Oracle的应用程序性能要比学外语更有趣（也更容易）。

也要特别感谢为本书写序的Cary Millsap与Jonathan Lewis。我知道你们为此花费了大量的宝贵时间，非常感激。

另外特别感谢Grady Booch允许我在第1章中使用他书中的漫画。

最后，我要感谢过去数年间我荣幸地为其提供咨询的那些公司，所有参加过我的课程与研讨会并且提出诸多好问题的人，以及将知识分享给大家的Trivadis顾问们。你们所有人让我获益良多。

关于本书

Oracle数据库引擎早已是超大型软件了。这意味着个人用户已经不可能使用近期版本中提供的所有特性，某些特性实际上极少被用到。大多数场景下，掌握有限的几个核心特性就已经能成功、有效地使用Oracle数据库引擎了。因此本书中涉及的特性都是根据我自己的经验认为读者在排查数据库性能问题时必然要用到的那些不可不知的特性。

本书结构

本书分为五个部分。

第一部分包括了一些阅读本书需要的基础知识。第1章解释了不仅要在恰当的时机用系统的方式解决问题，而且还必须要理解业务需求与问题本身。第2章描述了当解析与执行SQL语句的时候，数据库引擎执行的操作。也介绍了一些本书中会常用到的术语。

第二部分解释了如何着手解决基于Oracle数据库引擎的性能问题。第3章提供了用于找到性能问题的分析路线图，也介绍了一些可用的工具与技巧。

第三部分描述了执行计划中那些负责优化SQL语句的组件。第4章讲述如何收集系统与对象的统计信息并将其组合在一起，以及它们对于查询优化器的重要性。第5章包含了可用于配置查询优化器的配置路线图。第6章深入描述如何获取、解释、判断执行计划的效率。第7章讲述在Oracle数据库引擎中可用的一些SQL优化的技巧。

第四部分讲述了数据库引擎提供的哪些特性可以用来更有效地执行SQL语句。第8章描述了SQL语句如何解析，如何找出、解答、解决关于解析的问题。第9章讲述了各种数据访问方法以及如何从中选择。第10章讨论了如何在数据集之间进行有效连接。第11章描述了并行处理、物化视图等高级优化技巧。第12章解释了优化数据库物理设计的重要性。

第五部分提供了本书例子的文件列表。

读者对象

本书面向Oracle数据库应用程序的性能分析人员、开发人员与数据库管理员。

阅读本书无需事先具备特定的优化知识。不过希望读者使用过Oracle数据库引擎且熟悉SQL。书中讲述的一些特性针对特定的编程语言，比如PL/SQL、Java、C#与C。这样做是为了使这些特性能够满足不同语言的应用程序开发者，读者可以选择自己正在使用或者感兴趣的部分来阅读，其他的可以略过。

涵盖哪些版本

本书中大多数重要的概念不受数据库引擎版本的限制。然而不可避免的是，我们将讨论到的某些特性只是针对特定版本的。本书会讨论当前可用的各种版本，从Oracle 9i R2到 Oracle 11g R1，具体如下：

- Oracle9i R2至9.2.0.8
- Oracle 10g R1至10.1.0.5
- Oracle 10g R2至10.2.0.4
- Oracle 11g R1至11.1.0.6

如果没有特别指明某特性只针对某个版本，那就是说对所有版本都适用。

在线资源

可以在如下网址下载本书例子中用到的文件：<http://top.antognini.ch>。这里还可以找到最新的补遗以及勘误。您可以发送关于本书的任何反馈或者疑问到：top@antognini.ch。

关于OakTable Network

OakTable Network由这样一群人组成，他们乐于分享且志同道合。更确切地说，他们是一群致力于对Oracle数据库技术进行科学探讨并爱追根问底的家伙。

这一切都开始于1998年的某个时候，那时几位Oracle专家，包括Anjo Kolk、Cary Millsap、James Morle和其他一大群朋友，开始每年以各种借口举行一两次聚会。每个人都会带来一瓶苏格兰或波本威士忌，作为回报他们也赢得了在我家里打地铺的权利。

大部分时间我们围坐在餐桌旁，周围布满了电脑、网线、纸和其他一些东西，讨论Oracle，聊聊趣事，使用数据库领域新的并且更优异的方法做实验。在2002年的春天，所有条件更加成熟。一天夜里，我意识到有16位世界知名的Oracle专家坐在我的餐桌旁。我们三四个人挤在一个房间睡觉，甚至不得不在早上借邻居的淋浴间。Anjo Kolk建议我们把自己叫做“OakTable Network”（名字来源于我的橡木餐桌），大约两分钟以后，我们注册了域名<http://www.OakTable.net>。

James Morle现在和他的妻子Elain一起维护这个网站，虽然网站或许没有像预期的那样保持经常更新，但至少可以用来提供链接、名字等，这就挺有用了。我们经常在上面进行问答挑战。

挑战这一环节是我们在讨论过程中偶尔发生的事情——询问我们任何关于Oracle的技术问题，如果我们不能在24小时内提供答案（无论对错或提供解决办法），提问者都将得到一件T恤，代表他(或她)打败了OakTable。

不过，这种挑战并没有我们期望的那样频繁，也许人们误以为要提就得提我们都答不上来的，要么就不提。但实际情况恰恰相反，那就是我们的目的是解答任何人的疑问，不管这些问题看上去是多么的“简单”或是“容易”。

成员

我最近在读一本书*Operation Certain Death*（《绝命行动》），是关于英国特种部队在海外的一次军事行动。我想非常清楚地澄清一点，OakTable成员的体力是绝对不能和那些特种部队士兵相比的，事实上，完全没有可比性。

但是那本书的作者写道，这些特种部队的士兵都坚信这样一句格言：如果你思考得足够全面且充分，任何事情都可以用两根松紧带加一根绳索办到。这句话加以引申，就是任何时候决不放弃。

OakTable成员打动我的地方与这句话对我的触动有异曲同工之妙。他们认为在看待问题时总可以多一种选择，多一种方式，去千方百计地解决问题。也许为此需要找人去谈谈，而放弃解决问题的想法是绝对不能接受的，除非上级命令这么做。

所以，想想看，在短短几天就同时赋予一帮人这种精神（一种对于彼此极大的尊重）。这帮人永不疲倦，因为你很少看到他们干等着不做事，我们可以这么说。

想象一下在哥本哈根的OracleWorld大会，站在展览大厅灰色冰冷的水泥地上。因为我们没有想到要买地毯或是其他的什么东西，所以只有一块6米见方的水泥地展位。最后，英特尔的人让出了多余的顶级AstroTurf地毯却要用啤酒来换，是Gary Goodman花半个小时谈妥的。

Johannes Djernes看见BMC的家伙带来了他们所有的展览物品，装了整整两个2.5*1*1的板条箱。我们再次用两箱啤酒借来这两个空箱子。Johannes出去买了各式各样的零碎，并且在几小时内，我们搭起了整个展览区内最高的塔（5米高）。它或许是最丑的，却引起了人们的注意。

与此同时，James Morle像一头狮子般战斗着去建立世界上最大的便携式 RAC 集群，用的是一套NetApp filer，一张Linux启动盘，和一个不知道从谁那里拿来的笔记本电脑。这是一个巨大的成功，要是没有“绝不放弃”的态度，就像James还有Michael Möller 和 Morten Egan等人所拥有的精神，这种事情不可能发生。

委员会成员有James Morle、Cary Millsap、Anjo Kolk、Steve Adams、Jonathan Lewis和我，审查新增的OakTable成员资格。现在已有70多位成员，而且我毫不怀疑还会不断增加，他们都是有探索精神的、科学的、“决不放弃”精神的新成员，这也是这群特别的人具有的共同特征。

宗旨

你多久会听到这样的说法“Oracle说”或者“Oracle支持部门承诺……”？在绝大部分时候，不是Oracle公司来“说”些什么而是一个有观点、有思想的人出现。我了解，因为我花了十年时间做Oracle支持，这的确是一种奇特的感觉，当听到某一个人的语言被复述成Oracle公司的表述（或者至少是Oracle丹麦公司的表态）。

我们行动时虽不是单枪匹马，但都有各自独立的行为。某些技术观点可能会相同，但那只是幸运的巧合。除了思想应该共享，并坚持不懈地进行测试和理清边界来排除各种假设，我们不会用各种条条框框来限制个体的行为与思想。这点对OakTable的每个成员都是一样的。

在同伴间开放地分享观点并为科学的方法而努力奋斗是OakTable Network的宗旨。为了这些目标不可以也不会妥协。

书

一天在英国肯尼沃斯城堡的Oracle SIG会议期间，James Morle在BAARF（Battle Against Any RAID Five/Four/and err ... Free）^①聚会上喝着拉尔森白兰地的时候有了一个想法。当天晚上在与Apress出版社的Tony Davis共赴晚宴时，James提出起一个OakTable Press的名字的想法。Tony认为这是一个极棒的主意，几天之后它就成了现实。

这个想法是，让OakTable Network成员写书，或者是在书出版前审稿，然后冠以OakTable Press的标签。一本书出版前至少要有两名OakTable Network的成员审阅并通过。

^① 这是James Morle发起的一个技术组织。参见：<http://www.baarf.com/>。——译者注

除了你现在拿在手里的这本书，当前贴有OakTable标签的书还有以下几本。

Expert Oracle JDBC Programming——Oracle和Java专家R.M. Menon展示了如何通过JDBC构建可访问Oracle的可扩展、高性能的Java应用程序。Menon不是采用与数据库无关的方法，而是向你展示了如何编写针对Oracle的JDBC代码，以及如何将它写好，以确保你可以利用Oracle数据库平台提供的丰富功能。

Mastering Oracle PL/SQL: Practical Solutions——Connor McDonald等向你展示如何编写运行迅速的PL/SQL代码，并且在高负载、多用户环境下不会崩溃。

Oracle Insights: Tales of the Oak Table——一些OakTable Network成员（包括我）在使用Oracle软件时的体验（有好有坏）与故事。介绍了事情的来龙去脉，如何成功（或不成功）地使用，以及忽视基本设计原则时发生的可怕事情。

Peoplesoft for the Oracle DBA——David Kurtz为任何承担PeopleSoft应用程序维护工作的Oracle DBA提供的“生存手册”。本书向你展示如何使用PeopleSoft的工具集，高效地实现常见的Oracle数据库管理技术，如何分析应用程序的活动性，如何获得关键数据来帮助你追踪性能差的原因。

我们希望每本贴有OakTable标签的图书都饱含令人赞赏的质量——科学、严密、精确，有革新精神并让人充满阅读的乐趣。最后，我们希望每本书都成为一件有效的工具，它能帮助你让生活更加舒适。

Mogens Nørgaard

Miracle A/S常务董事

(<http://www.miracleas.dk>)

OakTable Network的共同创始人

目 录

第一部分 基 础

第 1 章 性能问题	2
1.1 需要为性能做规划吗	2
1.1.1 需求分析	2
1.1.2 分析和设计	4
1.1.3 编码和单元测试	4
1.1.4 集成和验收测试	5
1.2 什么是性能问题	5
1.2.1 系统监控	6
1.2.2 响应时间监控	6
1.2.3 强迫调优失调症	6
1.3 如何解决性能问题	7
1.3.1 业务角度与系统角度	7
1.3.2 把问题分类	8
1.3.3 解决问题	8
1.4 小结	9
第 2 章 关键概念	10
2.1 选择性和基数	10
2.2 游标的生命周期	11
2.3 解析的过程	13
2.3.1 共享游标	15
2.3.2 绑定变量	17
2.4 读写数据块	24
2.5 小结	25

第二部分 找出问题

第 3 章 找出性能问题	28
3.1 分而治之	28
3.2 分析路线图	29

3.3 性能测量与剖析分析	32
3.4 性能测量	32
3.4.1 应用程序代码	33
3.4.2 数据库调用	35
3.5 剖析应用程序代码	38
3.5.1 简明的性能剖析	38
3.5.2 细节化性能剖析	43
3.6 跟踪数据库调用	46
3.6.1 SQL跟踪	46
3.6.2 跟踪文件的结构	58
3.6.3 使用TRCSESS	60
3.6.4 剖析工具	61
3.6.5 使用TKPROF	62
3.6.6 使用TVDSXTAT	71
3.7 剖析PL/SQL代码	79
3.7.1 安装剖析工具	80
3.7.2 安装输出表	80
3.7.3 收集剖析数据	81
3.7.4 报告剖析数据	82
3.7.5 GUI方式	83
3.8 小结	84

第三部分 查询优化器

第 4 章 系统和对象统计信息	86
4.1 工具包dbms_stats简介	86
4.2 系统统计	87
4.2.1 数据字典	88
4.2.2 非工作量统计信息	89
4.2.3 工作量统计信息	90
4.2.4 对查询优化器的影响	92

4.3 对象统计信息	94	第 7 章 SQL 优化技术	194
4.3.1 有哪些对象统计信息可用	95	7.1 改变访问结构	195
4.3.2 收集对象统计信息	108	7.1.1 运行机制	195
4.3.3 锁定对象统计信息	123	7.1.2 何时使用	196
4.3.4 比较对象统计信息	125	7.1.3 缺陷和谬误	196
4.3.5 删除对象统计信息	127	7.2 修改SQL语句	196
4.3.6 保持统计信息时效性的策略	129	7.2.1 运行机制	196
4.4 通用服务	130	7.2.2 何时使用	198
4.4.1 统计信息历史	130	7.2.3 缺陷和谬误	198
4.4.2 创建和删除备份表	131	7.3 提示	198
4.4.3 导出、导入、获取和设置操作	132	7.3.1 运行机制	198
4.4.4 日志	132	7.3.2 何时使用	204
4.5 小结	133	7.3.3 缺陷和谬误	204
第 5 章 配置查询优化器	134	7.4 改变执行环境	205
5.1 配置还是不配置	134	7.4.1 工作机制	206
5.2 配置路线图	135	7.4.2 何时使用	208
5.3 设置正确的参数	136	7.4.3 缺陷和谬误	208
5.3.1 查询优化器参数	137	7.5 SQL概要	208
5.3.2 PGA管理	150	7.5.1 工作机制	209
5.4 小结	153	7.5.2 何时使用	219
第 6 章 执行计划	154	7.5.3 缺陷和谬误	219
6.1 获取执行计划	154	7.6 存储提纲	220
6.1.1 SQL语句EXPLAIN PLAN	154	7.6.1 工作机制	221
6.1.2 动态性能视图	157	7.6.2 何时使用	227
6.1.3 AWR和Statspack	161	7.6.3 缺陷和谬误	227
6.1.4 跟踪功能	163	7.7 SQL计划基线	229
6.1.5 dbms_xplan包	165	7.7.1 工作机制	229
6.2 解释执行计划	175	7.7.2 何时使用	240
6.2.1 父子关系	176	7.7.3 缺陷和谬误	240
6.2.2 操作类型	177	7.8 小结	241
6.2.3 单独型操作	177		
6.2.4 非相关联合型操作	179	第四部分 优化器	
6.2.5 相关联合型操作	180	第 8 章 解析	244
6.2.6 分而治之	186	8.1 识别解析问题	244
6.2.7 特殊的例子	188	8.1.1 快速解析	245
6.3 识别低效的执行计划	190	8.1.2 长解析	248
6.3.1 错误的评估	190	8.2 解决解析问题	250
6.3.2 未识别约束	192	8.2.1 快速解析	251
6.4 小结	193	8.2.2 长解析	256
		8.3 应对解析问题	256