

Beginning Oracle Database 11g Administration
From Novice to Professional

Oracle Database 11g 基础教程

[美] Iggy Fernandez 著
刘晓霞 钟鸣 等译
刘晓霞 审校

- 世界级Oracle专家权威力作
- 全面、详尽、选材精到
- Oracle DBA和开发人员必备



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵程序设计丛书 数据库系列

Beginning Oracle Database 11g Administration
From Novice to Professional

Oracle Database 11g 基础教程

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Oracle Database 11g基础教程 / (美) 费尔南德斯
著 ; 刘晓霞, 钟鸣等译. — 北京 : 人民邮电出版社,
2010. 7

(图灵程序设计丛书)

书名原文: Beginning Oracle Database 11g
Administration: From Novice to Professional
ISBN 978-7-115-23065-2

I. ①O… II. ①费…②刘… III. ①关系数据库—
数据库管理系统, Oracle 11g—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第096977号

内 容 提 要

本书基于 Oracle 最新版本 Oracle Database 11g, 主要针对数据库管理员, 讲述了 Oracle 数据库理论和概念、数据库实现、DBA 的日常任务以及性能调优的技术。每章后面有习题和参考文档, 方便读者巩固所学内容, 深入了解相关主题。

本书面向从事 Oracle 数据库应用的各层次开发人员或 DBA。

图灵程序设计丛书

Oracle Database 11g 基础教程

-
- ◆ 著 [美] Iggy Fernandez
 - 译 刘晓霞 钟 鸣 等
 - 审 校 刘晓霞
 - 责任编辑 傅志红
 - 执行编辑 毛倩倩
 - ◆ 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: 21
字数: 496千字 2010年7月第1版
印数: 1~3 000册 2010年7月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-7780号

ISBN 978-7-115-23065-2

定价: 55.00元

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

反盗版热线: (010)67171154

序

图书市场上有许多计算机图书，除了少数质量低劣，大多数都非常好，有一些则是很优秀的作品。

可喜的是，我们都会买很多此类书籍，也因此给国家的GDP做了很大贡献。

可悲的是，这些书籍中的大多数从未有人认真阅读，它们只是被翻了翻，然后就被束之高阁。一大批好书（还有课本）堆在一起，从此无人问津。

这些书中有那么多睿智的词藻、敏锐的智慧、风趣幽默而又富有启发性的小故事以及作者多年积累的经验，可惜了。但是，还是有那么多的人年复一年地犯着这相同的错误，因为他们不是真正读书，对每本书都只是翻翻，浅尝辄止。

很多书都会建议读者“跳过本节”或“略读即可”，这些书的作者跟本书作者Iggy不一样，他们的书都是东拼西凑的，所以他们总是建议读者“跳过”或“略读”。

只有少数人从头至尾地阅读过几本好的Oracle数据库书籍，甚至阅读时还在其测试系统中不停地尝试，这些人在使用Oracle数据库时会更轻松愉快。

Iggy是一位很能吃苦耐劳的人。他撰写本书期间，除了每天做着数据库专家的日常工作，还从事NoCOUG（北加州Oracle用户组）杂志的编辑工作。此外，还在RMOUG、IOUG和Hotsos会议上做演讲。他还是一位勤于思考的人，他把读者想象成了刚刚接触数据库时的自己，因此他才写了这本书（给我的感觉就是这样）。

通过阅读本书的每一章每一节（顺便说一下，所有章节全都非常有用），我发现了以下特点。

第一部分包含了可以从<http://tahiti.oracle.com>上的文档或某本优秀数据库理论教材中找到的信息。如果你原本知道要查找什么内容，而且又有充足的时间，则第二部分的信息也可以从那些文档中找到。

第三部分和第四部分只能出自有经验的人之手，他出过错（并从中汲取了教训），而且思考过他在数据库世界中的角色和作用（并对此与他人做过探讨）。

Iggy，这是一部非常好的书，希望你送我一本，并在上面签上你的大名。

Mogens Nørgaard

Miracle A/S公司CEO，OakTable Network的创办人之一

献给米歇尔

“噢，美名！——如果我为你的夸赞而高兴，
那不仅仅是为了你漂亮的词藻，
而是想看到亲爱的人儿睁大明亮的眼睛，
让她知道我这爱她的人儿也并非等闲。”

——拜伦

并献给几年来向我请教Oracle Database基础知识的所有IT部门的同事和朋友。

致 谢

感谢我在MCI Systemhouse的主管Bill Schwimmer，是他给予我在多年前成为Oracle数据库管理员的机会；感谢Apress出版社的Jonathan Gennick给我提供了撰写本书的机会；感谢技术审稿人Bob Bryla对本书透彻、极有见地的审查；感谢我的老朋友Ravi Kulkarni和Sumit Sengupta经常的鼓励和耐心的倾听；感谢数据库专家组的Ian Jones提供了许多章节的反馈；感谢Apress出版社的整个团队（特别是项目经理Richard Dal Porto、文字编辑Jim Compton和Sharon Wilkey，制作编辑Kelly Gunther），他们把我凌乱的文字变成了最终的成品图书。

还要感谢在本书撰写过程中提供了帮助的同事和朋友：Allen Tran、David Wolff、Gary Sadler、Malathy Thiruloganathan、Manoj Joshi、Raghav Vinjamuri、Rajesh Talreja、Rich Headrick、Scott Alexander和Terry Sutton。

前言

在中国古老的《道德经》中，老子说过：“合抱之木，生于毫末；九层之台，起于累土；千里之行，始于足下。”我编写本书的目的是帮助你迈出Oracle Database历程的第一步。它是我多年前第一次使用Oracle Database时迫切希望拥有的图书。它也是我想要推荐给多年来向我请教Oracle Database基础知识的IT部门同事和朋友的图书。

10多年前我开始了自己的历程，当时我的主管Bill Schwimmer给了我成为Oracle Database管理员管理Oracle 7的机会。那时的Oracle Database书籍非常少，我使用的是打印的手册，而且还是与小组中其他人一起共用。当时没有Google，Netscape Navigator才刚刚出现。

现在，Oracle Database手册可以从Oracle网站免费下载。但近年来这些资料的数量在惊人地增加。Oracle Database 7.3 SQL的参考手册大约有750页，而11g的则两倍于此。你肯定不想在背包中装这么厚的一本书！

本书不是一部对术语展开描述的详尽参考手册，它仅对关键的Oracle Database管理内容（包括设计、安装、监控、故障排除、维护、备份和性能调优等）进行适度的介绍。你会从我的经验中受益，而不仅仅限于能从手册中找出的那些内容。例如，出于书中所述的原因，我强调Statspack工具而不是AWR（Automatic Workload Repository，自动负载信息库）。

本书中，你将会找到在别的Oracle Database书籍中找不到的信息。你不仅能找到技术信息，而且还能找到工作实践方面的指导，这些内容对你的技术技能是至关重要的。本书中最重要的一章是第15章“大局观和10个交付物”。如果你把该章的内容牢记在心，就会很快地成为一个杰出的Oracle数据库管理员——比你想象得要快。

读者对象

我在成为数据库管理员前是一个C程序员。由于缺少类似本书的教科书，我费了不少时间来适应新角色。如果你是一位涉足Oracle Database管理工作的IT专业人员，但没有受过正式的培训，或者仅仅是想了解Oracle Database如何工作，那么本书正好适合你。

本书内容

本书各章按逻辑分成了与数据库管理职业生涯紧密相关的4个部分。第一部分为关系数据库和Oracle Database概念中必要的基础知识，第二部分讲授如何正确地使用Oracle Database，第三部

分讲述数据库管理的日常工作，第四部分介绍性能调优。每一章都有一节练习，帮助你运用在每一章中学到的知识。每一章中还有参考书籍的列表，这些书籍包含与相应章内容有关的更多信息。

第一部分：数据库概念

你可能急于学习如何创建数据库，但我希望你花点时间先了解一下基本的理论。这样做肯定不会后悔的。

第1章：关系数据库管理系统

列奥纳多·达芬奇曾经说过：“那些重实践而不重理论的人，就像是登上了没有罗盘和舵的船的水手，永远也不知道自己要驶向何方。实践必须建立在坚实的理论基础之上。”如果你不能真正理解构成“关系”数据库的关系知识，或者不知道数据库管理系统能为你做什么，你怎么能胜任Oracle这样的关系数据库管理系统的管理员工作呢？本章将帮助你找到自己的方向，为学习书中其他章节打下基础。

第2章：SQL和PL/SQL

所有数据库用户活动都是用SQL（Structured Query Language，结构化查询语言）实施的，因此数据库管理员要非常熟悉它。性能改善的最大潜力通常来自于软件应用，而不是来自存放数据的数据库或者数据库的物理设施。数据库管理员需要非常熟悉SQL的另一个同样重要的原因是，所有数据库管理活动（如数据库维护和用户管理等）也是用SQL实施的。第三个原因是SQL存在不足之处，必须小心使用。这些不足包括冗余、空数据项带来的问题以及不禁止重复数据记录。

第3章：Oracle体系结构

就像汽车引擎具有大量必须配合工作、相互关联的组件，汽车修理工必须了解各个组件以及它们如何关联成一个整体一样，Oracle数据库引擎也具有大量相互关联的组件；数据库管理员必须了解各个组件，了解它们怎样形成一个整体。本章提供Oracle引擎的一个简要概述。

第二部分：数据库实现

在数据库理论上花了一定的时间后，你一定急着想创建自己的第一个数据库。我希望你有在自己的XP或Vista系统上安装Oracle的机会，学习的最好方法是实践。

第4章：规划

作为Oracle管理员，你的目标不仅是简单地创建一个数据库，此外还要按时间、预算满足业务所要求的可用性和性能目标。就像实现任何目标一样，细心的规划是成功的关键。影响数据库成功的因素很多，而你能控制的因素却很少，例如，应用设计和测试就不在你的控制之内。本章讨论3个重要的问题，它们肯定在你的掌控范围内，一定不能忽略。这3个问题是：许可证、体系结构和大小。

第5章：软件安装

本章将介绍几个先决条件，如获得软件、安装指南和参考手册等。我们还讨论数据库创建前的软件安装，说明如何在运行Windows XP Professional的便携式电脑上安装Oracle软件。

第6章：数据库创建

数据库创建比你想象的还要容易，只不过之前和之后要花费大量的时间。本章中首先介绍创建数据库的步骤。然后简要地讨论创建数据库后的某些任务，特别是安装RDA和Statspack工具，禁用未许可的数据库特性。最后，介绍数据库创建的手动方法和某些基本的管理任务。

第7章：物理数据库设计

在数据库的生命期中，性能在任何时候都是要首先考虑的，因为总在不断地引入新的查询。因此，数据库管理员必须了解可以用来改进性能的机制，本章讨论3种主要机制。索引可用来快速找到数据。分区和群可用来组织数据。实体化视图和非规范化表可用来事先执行诸如联结等昂贵的操作。

第8章：用户管理和数据装载

创建数据库后工作并没有完成，还需要把数据装入其中，并保证需要使用它的人能使用它。本章讨论如何控制用户和如何在数据库中装入和取出大量数据。用户管理和数据装载是数据库管理员的两个常见的日常事务。

第三部分：数据库支持

简单的部分已经过去，你已经创建了数据库并装载了数据。现在，必须把注意力转到照料和保养它之上。

第9章：控制

如果你要负责一个数据库，则需要知道它包含什么以及怎样使用它。最大的表是哪些表？数据文件、控制文件和逻辑文件位于何处？多少人有数据库的账号？某一时刻有多少人使用数据库？你承担某个数据库的职责的第一桩事情应该是透彻地研究它。

本章将介绍基于表单的工具，如企业管理器、SQL Developer（SQL生成器）和Remote Diagnostic Agent（远程诊断代理），它们使研究数据库变得很容易，而且能简化数据库管理任务。

第10章：监控

小时候，我有时半夜被手杖敲击地面的声音惊醒，那是守夜人在附近巡逻。如果他悄悄地靠近窃贼，完全有机会对窃贼发起突然袭击，但是我从没有问为什么他要发出那么大的声响通告自己的到来。守夜人只装备有手杖，如果看到窃贼，他必须大声唤醒居民，因此最好的办法或许是通告自己的到来，希望窃贼听到他到来就跑了。不过，他的手杖声音很让人宽慰，在我们睡觉时知道有可信赖的人在附近守护，这个感觉真好。

数据库管理员负责守护数据库。如果数据库出了错，本来是可以避免的，那只能怪管理员了。正如本章所述，数据库可用性、更改、安全、增长、备份、工作负荷、性能，以及容量等都是应该监控的领域。

第11章：修复问题

本章将考察一个真实的问题，即从检测到解决的过程。我们将学习一种解决问题的5步骤的系统性方法，以及了解意外事件管理和问题管理之间的差别。本章将介绍你可以取得的各种因特网资源，介绍名为MetaLink的Oracle知识库，说明如何从Oracle公司获得技术支持。最后，讨论

某些常见的数据库问题。

第12章：备份

美国民族英雄本杰明·富兰克林经常给《宾夕法尼亚报》（他自己拥有和主编的一份著名的报纸）撰写匿名文章。在一篇文章中他提出了名言“1盎司的预防值1磅的治疗”，并且给出了几个火灾预防建议，他建议费城效仿波士顿建立消防站，雇用消防队员；不仅应该努力防火，而且还应该对下一场不可避免的大火做充分的准备。

备份针对数据库，消防站和消防员针对城市。我们可以很好地预防数据库的毁坏，但必须做好数据库被用户、操作员误操作或硬件故障所毁坏的准备。本章将学习各种不同的备份以及用来建立备份的工具。

第13章：恢复

前面一章介绍了如何做数据库的备份，现在把注意力转向如果数据库毁坏时如何修复的问题。

第14章：数据库维护

在安东尼·德·圣埃克苏佩里的童话《小王子》中，主人翁遇到了家在一颗小星球上的一位小王子。在他们的一次谈话中，小王子谈到了严谨维护的重要性，他说：“有时，把工作推迟一下也没什么。但对于猴面包树来说，这意味着一场大灾难。我知道有一个懒汉居住在一颗小星球上。他忽视了3片猴面包树小树丛……”你可以想象，当这3丛小树长成巨大的猴面包树时，那颗小星球会发生什么事情。

本章介绍将数据库维持在峰值运行状态所需的维护工作。

第15章：大局观和10个交付物

这是本书中最重要的一章，我们讨论大IT大局观并以数据库管理角色的10个交付物的形式提供非常专业的指导。其他书籍中很少或根本没有提到过这些内容。如果你记住本章所讲述的内容，就能很快地成为一个更好的Oracle数据库管理员。

具备Oracle技术只完成了成为数据库管理员的一半挑战。如果你在Oracle技术方面的知识很少，但确切知道需要做什么，那么你总能找到相关方法——因为有Google以及大量的联机手册。然而，不知道要做什么的Oracle数据库管理员太多了，他们工作时感到面对的是“一团乱麻”。

第四部分：数据库调优

不存在完全自动驾驶的汽车，也不存在完全自动调优的数据库。性能调优通常是一个需要创造性解决方案的难题。

第16章：实例调优

数据库调优可能是一种复杂的实践，但可以用某种系统性的方法来帮助进行数据库调优。本章描述性能调优的一个系统性的5步骤方法，还给出Oracle提供的帮助进行性能调优的最重要的工具；强调Statspack是因为较新的工具，如AWR和ADDM等需要昂贵的许可证，且多数场合下不能利用。我们还要特别学习一种强有力的关于性能趋势的Statspack信息库数据开采方法。本章的精彩部分在于结尾处详细的性能调优练习，它将加强本章中所学习的内容。

第17章：SQL调优

或许，数据库管理中最复杂的问题是SQL调优问题，我将它放在最后部分讨论并非偶然。专门论述SQL调优的书籍很少就是这个问题困难的一种证明。与Oracle交互（检索数据、更改数据、管理数据库）的唯一途径是SQL。Oracle自身也使用SQL来完成自己的后台工作。因此，SQL的性能是数据库性能的关键；所有数据库性能问题实际上都是SQL性能问题，即使它们表现为资源争用也是如此。

本章中我们将给出某些导致SQL效率低下的原因，给出使SQL更高效的常用技术。多数时间将花在一个案例的研究上。我们将给出一条相当典型的SQL语句，逐步改进它，直到它能够达到理论性能的最高水平。

源代码及更新

在完成本书中的例子时，你可能宁愿手工输入所有代码。许多读者选择这样做，因为它是熟悉所使用的编码技术的一种好方法。

不管你是否要手工输入代码，本书的所有源代码都可以在Apress网站 (<http://www.apress.com>) 的Source Code（源代码）部分得到。如果你愿意自己输入代码，可以使用该网站上的源代码文件检查将要得到的结果——如果你认为自己可能有输入错误，这应该是你采取的第一步措施。如果你不喜欢自己输入代码，就从Apress网站上下载这些源代码。不管是哪种方式，这些代码文件都将给你的更新和调试工作提供帮助。

勘误

Apress努力保证书或代码中没有错误。但人总会犯错误，因此我们认为在发现错误和纠正错误时需要通知读者。我们的所有书籍在<http://www.apress.com>上都有勘误表。如果你发现尚未报告的新错误，请通知我们。

Apress网站起汇集信息和技术支持的作用，它包括来自所有Apress书籍的代码、样例章节、将要出版的书目预览以及相关的文章。

与作者联系

请发送批评与建议到BeginningOracle11gDBA@yahoo.com。

目 录

第一部分 数据库概念

第 1 章 关系数据库管理系统	2
1.1 什么是数据库	2
1.2 什么是关系数据库	3
1.2.1 关系的定义	4
1.2.2 网状数据库	4
1.2.3 关系数据库的定义	5
1.2.4 关系操作	6
1.2.5 结构化查询语言	8
1.2.6 关系操作的效率	9
1.2.7 查询优化	9
1.3 什么是数据库管理系统	10
1.3.1 事务管理	10
1.3.2 数据完整性	11
1.3.3 数据安全性	12
1.4 由什么构成关系数据库管理系统的 关系	12
1.5 小结	13
1.6 练习	13
1.7 补充读物	14
第 2 章 SQL 和 PL/SQL	15
2.1 铁路图	16
2.2 SQL 的类型	18
2.2.1 DDL	18
2.2.2 DML	19
2.3 嵌套的 SQL	21
2.4 SQL*Plus 和 SQL Developer	22
2.5 PL/SQL 介绍	28
2.6 小结	35
2.7 练习	36
2.8 补充读物	36
第 3 章 Oracle 体系结构	38
3.1 数据库与实例	39
3.2 数据库	39
3.2.1 软件	39
3.2.2 配置文件	39
3.2.3 数据文件	40
3.2.4 临时文件	40
3.2.5 重做日志文件	40
3.2.6 归档重做日志文件	41
3.2.7 控制文件	41
3.2.8 事件日志	41
3.2.9 数据库备份	41
3.3 实例	41
3.3.1 SGA	42
3.3.2 前台进程	42
3.3.3 后台进程	42
3.4 数据库会话的生命周期	43
3.5 小结	44
3.6 练习	45
3.7 补充读物	45
第二部分 数据库实现	
第 4 章 规划	48
4.1 许可证	48
4.1.1 实际例子	48
4.1.2 免费下载、免费学习、试用时间 无限制	50
4.1.3 数据库版本	50
4.2 体系结构选择	51
4.2.1 专用服务器	51
4.2.2 共享服务器	51
4.2.3 连接池	52

4.2.4 真应用群	52	6.3.15 第 14 步: 创建选项	83
4.2.5 备用数据库	53	6.3.16 确认界面	84
4.2.6 最大可用体系结构	53	6.3.17 成功消息	86
4.3 大小估计	53	6.4 创建后的任务	86
4.3.1 磁盘大小估计	54	6.5 创建数据库的其他方法	87
4.3.2 关于磁盘的其他考虑	55	6.6 基本的数据库管理任务	89
4.3.3 内存大小	55	6.7 小结	93
4.3.4 CPU 大小	55	6.8 练习	94
4.3.5 网络大小	56	6.9 补充读物	95
4.4 小结	56	第 7 章 物理数据库设计	96
4.5 练习	57	7.1 索引	96
4.6 补充读物	57	7.1.1 唯一索引与非唯一索引	97
第 5 章 软件安装	58	7.1.2 连接索引	97
5.1 Oracle 技术网	58	7.1.3 基于函数的索引	98
5.2 被遗忘的手册	58	7.1.4 索引结构	98
5.3 先决条件和安装前的要求	59	7.1.5 创建何种索引	98
5.4 客户机安装	59	7.1.6 索引组织表	100
5.5 服务器安装	63	7.1.7 高级内容	100
5.6 Oracle Database 的例子	66	7.2 分区	100
5.7 Perl	66	7.2.1 分区的优点	101
5.8 小结	67	7.2.2 列表分区	101
5.9 练习	67	7.2.3 范围分区	102
5.10 补充读物	68	7.2.4 间隔分区	102
第 6 章 数据库创建	69	7.2.5 散列分区	103
6.1 简易安装方法	70	7.2.6 引用分区	103
6.2 配置监听程序	70	7.2.7 组合分区	105
6.3 创建和配置数据库	74	7.2.8 局部和全局索引	105
6.3.1 欢迎屏幕	74	7.3 非规范化和实体化视图	105
6.3.2 第 1 步: 操作	74	7.4 群	107
6.3.3 第 2 步: 数据库模板	75	7.5 小结	108
6.3.4 第 3 步: 数据库标识	75	7.6 练习	109
6.3.5 第 4 步: 管理选项	76	7.7 补充读物	109
6.3.6 第 5 步: 数据库认证	77	第 8 章 用户管理和数据装载	111
6.3.7 第 6 步: 存储选项	78	8.1 方案	111
6.3.8 第 7 步: 数据库文件位置	78	8.2 用户管理	117
6.3.9 第 8 步: 恢复配置	79	8.2.1 创建用户	117
6.3.10 第 9 步: 数据库内容	80	8.2.2 用户授权	120
6.3.11 第 10 步: 初始化参数	81	8.2.3 删除用户权限	124
6.3.12 第 11 步: 安全设置	81	8.2.4 修改用户属性	124
6.3.13 第 12 步: 自动维护任务	82	8.2.5 删除用户	125
6.3.14 第 13 步: 数据库存储	83	8.3 数据装载	125

8.3.1 导出和导入实用程序	126	11.5 网络资源	173
8.3.2 数据泵实用程序	129	11.6 使用 Oracle Support	177
8.3.3 SQL*Loader	133	11.6.1 RDA	179
8.4 小结	135	11.6.2 ADP	179
8.5 练习	135	11.7 错误代码	179
8.6 补充读物	136	11.8 四个错误	181
 第三部分 数据库支持		11.8.1 ORA-01555: Snapshot Too Old ...	181
第 9 章 控制		11.8.2 ORA-00060: Deadlock Detected ...	182
9.1 企业管理器	139	11.8.3 ORA-00600: Internal Error Code ...	184
9.2 SQL Developer	141	11.8.4 ORA-07445: Exception Encountered	189
9.3 Remote Diagnostic Agent	143	11.9 小结	189
9.4 字典表和视图	145	11.10 练习	190
9.5 第三方工具	148	11.11 补充读物	191
9.6 小结	149	第 12 章 备份	192
9.7 练习	149	12.1 为什么需要备份	192
9.8 补充读物	149	12.2 恐怖故事	193
第 10 章 监控	151	12.3 各种备份	194
10.1 监控数据库的可用性	151	12.3.1 磁带备份与磁盘备份	194
10.2 监控更改	154	12.3.2 完全备份与部分备份	195
10.3 监控安全性	154	12.3.3 0 级备份与 1 级备份	195
10.4 监控备份	156	12.3.4 物理备份与逻辑备份	195
10.5 监控增长	156	12.3.5 一致备份与非一致备份	195
10.6 监控工作量	157	12.3.6 热备份与冷备份	195
10.7 监控性能	160	12.3.7 Oracle 管理的备份与用户 管理的备份	196
10.8 监控容量	163	12.4 具体演示: 物理备份	196
10.9 第三方工具	165	12.5 具体演示: 逻辑备份	201
10.10 小结	165	12.6 常用的 RMAN 命令	202
10.11 练习	166	12.7 “方便”按钮	206
10.12 补充读物	166	12.8 小结	208
第 11 章 解决问题	167	12.9 练习	208
11.1 系统化的 5 步骤问题解决方法	168	12.10 补充读物	209
11.2 渴求之书和问题管理的最佳实践	169	第 13 章 恢复	210
11.3 真实的例子——无反应的监听器	170	13.1 恐怖故事	210
11.3.1 定义问题	170	13.2 恢复的类型	211
11.3.2 研究和分析问题	171	13.2.1 复原与恢复	211
11.3.3 解决问题和实现解决方案	172	13.2.2 完整恢复与部分恢复	211
11.3.4 一周后	173	13.2.3 完全恢复与不完全恢复	211
11.3.5 待改进	173	13.2.4 传统与闪回	212
11.4 意外事件管理与问题管理	173	13.2.5 物理恢复与逻辑恢复	212

13.3 闪回技术.....	213	15.5.2 SOP 的结构.....	262
13.3.1 闪回查询.....	213	15.5.3 建议的 SOP.....	264
13.3.2 闪回版本.....	214	15.6 小结.....	265
13.3.3 闪回事务.....	214	15.7 练习.....	265
13.3.4 闪回表.....	215	15.8 补充读物.....	266
13.3.5 闪回删除.....	215		
13.3.6 闪回数据档案.....	217	第四部分 数据库调优	
13.3.7 闪回数据库.....	217		
13.4 LogMiner.....	218	第 16 章 实例调优.....	268
13.5 数据恢复顾问.....	219	16.1 使用系统化的 5 步调优方法.....	268
13.6 使用企业管理器进行恢复.....	225	16.2 分析 DB 时间.....	270
13.7 文档及测试.....	227	16.3 了解 Oracle 等待接口.....	274
13.8 小结.....	228	16.3.1 V\$SYSSTAT 和 V\$SESSTAT.....	274
13.9 练习.....	228	16.3.2 V\$SESSION_EVENT 和 V\$SYSTEM_EVENT.....	275
13.10 补充读物.....	229	16.4 开采 Statspack 信息库.....	275
第 14 章 数据库维护.....	230	16.5 使用 Statspack 报表.....	283
14.1 维护计划.....	230	16.6 小结.....	284
14.2 备份.....	231	16.7 练习.....	285
14.2.1 数据库备份的通用良策.....	231	16.8 补充读物.....	287
14.2.2 Oracle 数据库备份的最佳 实践.....	231	第 17 章 SQL 调优.....	288
14.3 统计数据.....	232	17.1 定义效率.....	288
14.4 归档和清除.....	233	17.2 确定低效率的 SQL 语句.....	288
14.5 日志文件维护.....	236	17.3 SQL 的低效原因.....	291
14.6 审计.....	239	17.4 改进 SQL 的方法.....	291
14.7 用户管理.....	241	17.4.1 索引.....	292
14.8 容量管理.....	241	17.4.2 提示.....	293
14.9 补丁.....	246	17.4.3 统计数据.....	294
14.10 小结.....	249	17.5 调优例子.....	295
14.11 练习.....	250	17.5.1 创建和填充表.....	296
14.12 补充读物.....	250	17.5.2 确定基线.....	296
第 15 章 大局观和 10 个交付物.....	251	17.5.3 查看查询计划.....	300
15.1 一次求职面试的启示.....	251	17.5.4 索引和统计数据.....	303
15.2 我是怎样成为 DBA 的.....	253	17.5.5 使用 SQL Access Advisor.....	305
15.3 ITIL.....	254	17.5.6 优化器提示.....	308
15.3.1 大局观.....	254	17.5.7 最后的调优.....	309
15.3.2 IT 服务管理过程.....	255	17.5.8 更进一步.....	312
15.4 以终为始: 10 个交付物.....	258	17.6 小结.....	314
15.5 你真正需要的书籍以及 SOP 艺术.....	260	17.7 练习.....	315
15.5.1 SOP 的好处.....	260	17.8 补充读物.....	315

Part 1

第一部分

数据库概念

本 部 分 内 容

- 第 1 章 关系数据库管理系统
- 第 2 章 SQL 和 PL/SQL
- 第 3 章 Oracle 体系结构

那些重实践而不重理论的人，就像是登上了没有罗盘和舵的船的水手，永远也不知道自己要驶向何方。实践必须建立在坚实的理论基础之上。

——列奥纳多·达芬奇论绘画艺术

在我职业生涯的早期，还是一个初级程序员时，我和我的朋友被分配到一个大型软件开发项目中，我们必须使用不熟悉的技术，虽然有人许诺在项目开始前会提供培训。我们事先仅知道操作系统名叫VAX/VMS，并不知道要使用何种编程语言或何种数据库。指导老师说的第一句话是（大意）：“你们必须首先将自己的定义添加到CDD中。”然后他走到黑板前，写下了完成此工作需要的命令。不消说，我们很困惑，因为我们不知道那些“定义”可能是什么或者“CDD”是什么，以及它将如何适用于整件事情。

我要说的第一件事是如何创建Oracle 11g数据库。好吧，如果你确实想知道，这条必需的命令是CREATE DATABASE，其后是你选择的数据库名字——任何人都可以使用这条命令来创建一个Oracle 11g数据库。但是，仅知道几条Oracle命令（甚至是许多Oracle命令）是不能成为一个Oracle数据库管理员的。达芬奇所说的话很重要，我再引用一次：“那些重实践而不重理论的人，就像是登上了没有罗盘和舵的船的水手，永远也不知道自己要驶向何方。实践必须建立在坚实的理论基础之上。”如果你不知道构成“关系”数据库的关系是什么，或者Oracle这样的数据库管理系统管理什么，你怎么能胜任关系数据库管理系统的管理员工作呢？

1.1 什么是数据库

Chris Date是北加州Oracle用户组（NoCOUG）筹备的一次教育会议的主要发言人，我是他们的杂志的编辑。当地电视台去了一班子人进行报导，因为Chris Date是一位著名的数据库理论家，关系数据库理论创始人Edgar Codd博士的同事之一。新闻记者抓住我，问我是否愿意在摄像机前回答几个问题。我很高兴，但当记者把摄像机对准我并问“为什么数据库对社会很重要？”时，我却不知从何说起。我好像是这么说的：“是的，它们很重要，因为它们，好像，确实重要，你知道的。”我有10年的数据库管理从业经历，但我最终的考试仍然是不及格！

因此，希望大家在开始时花几分钟考虑“数据库”一词的含义。理解这个词的含义及其伴