

Oracle 7与客户 / 服务器 计算技术从入门到精通

Mastering Oracle7 & Client/Server Computing

Steven M. Bobrowski 著

刘建元 余 莲 等译

麦中凡 校

电子工业出版社



Mastering Oracle7 & Client/Server Computing

Oracle7与客户/服务器 计算技术从入门到精通

Steven M.Bobrowski

刘建元 余 莲 等译

麦中凡 审校



电子工业出版社

内 容 提 要

本书系美国著名计算机图书公司SYBEX最近推出的新书。我社已向该公司购买了中文版独家版权。

本书主要介绍Oracle 7数据库的使用和开发，并介绍了客户/服务器计算技术。主要内容包括：如何生成、使用和维护应用程序，从而充分利用客户、服务器及网络的功能；SQL *DBA和SQL *Loader的使用；Oracle 7数据库的生成、空间管理、服务器的配置及可用性控制；对应用程序的支持、系统的安全保障及性能调整；应用程序的开发及开发工具的使用，应用程序的性能调整及安全保障。

本书适用于数据库开发人员、网络服务器维护人员，及一切想了解客户/服务器技术和使用Oracle 7的初学者及高级用户。



Copyright©1995 SYBEX Inc., 2021 Challenger Drive, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

Oracle7与客户/服务器计算技术从入门到精通

刘建元 余 莲 等译

麦中凡 审校

责任编辑 阳 影

电子工业出版社出版（北京市万寿路）

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京美迪亚电子信息有限公司排版

北京顺义颖华印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：28.875 字数：740 千字

1996年 1 月第 1 版 1996年 1 月第 1 次印刷

印数：5000 册 定价：57.00 元

ISBN 7-5053-3392-5/TP·1310

著作权合同登记章

图字：01-95-590号

谨以此书献给Kathleen，在这个美好又充满冒险的世界里，她给了我无私的帮助。

0523P/03

致 谢

在此，我要感谢许多帮助我完成本书的人。

首先，如果没有Oracle公司的朋友们在时间、精力和软件上所给予的帮助，写作本书几乎是不可能的。我要特别感谢Oracle公司产品规划部副总裁Ken Jacobs先生在百忙之中为本书撰写了前言。除此之外，我还要感谢公司下面的这些朋友：Gary Hallmark, Gordon Larimer, Dennis Moore, David Markowitz, Ellen Brout, Linda Vetter, Merrill Holt, Mike Hartstein, John Frazzini, Tim Smith, Bhushan Fotedar, Gordon Smith和 Stuart Read。

虽然Oracle软件是本书讨论的主要内容，但如果没有功能强大的操作系统的支持，就不可能发挥Oracle软件的作用。因此，在这里我要对Santa Cruz Operation的同仁，特别是Sal Bruno, Barbara LoFranco和Bob Walsh，表示衷心的感谢，他们为我提供了SCO UNIX系统，并给予了大力的支持。

我的许多深受尊重的同事和朋友，也对本书的写作给予了有益的指导。感谢数据库服务器系统公司总裁Robert Bolt先生，他在Oracle7的无数种客户机工具中帮我作出了正确的选择；Beth Marcum女士帮助我正确掌握了SQL*Net；DBMS Magazine杂志的总编David Kalman先生，他对数据库技术产业提出的有价值的观点和建议使我受益匪浅。

编辑这样一本大部头的、内容如此丰富的书籍绝不是一件轻而易举的工作。我无法用语言表达我对本书两位主要编辑的感激之情：Dusty Bernard女士极其耐心细致地审阅了手稿，纠正了原稿中的许多错误和疏漏；Walter Lindsay先生出色的技术审核和极为重要的补充，对于保证本书的质量和技术价值无疑是十分宝贵的。

最后，我还要感谢Sybex公司的许多同仁，他们给予了我写作本书的机会。特别要感谢David Peal先生，他使本书从开始便确定了正确的写作方向；Val Potter女士，她在组织本书的出版过程中十分耐心和蔼。另外还要感谢Van Genderen图片公司的Rick Van Genderen先生非常细致的工作，他将我用铅笔勾画的草图变成了精确美观的插图，这对于更清楚地阐述Oracle7和客户/服务器计算技术中不易理解的概念是十分有帮助的。同样对技术美术师和屏幕图形专家Cuong Le先生、排版员Deborah Maizels和Alissa Feinberg女士、校对员Lisa Haden女士以及从书设计者和产品装帧美术师Suzanne Albertson女士等也表示最诚挚的谢意。

前 言

计算机技术不时对过去产生重大的突破。数据库管理的关系模型，以其简单、表格式的数据结构和很强的数据操纵能力，导致了计算技术的一次革命。1994年是E.F.Codd博士提出关系模型的25周年纪念日，25年前他工作于IBM研究机构。关系模型促使计算机科学集中于数据管理问题的研究，并且关系数据库管理系统的产品，对存取数据和开发应用程序已经导致了惊人的改进。虽然面向对象的数据库最近获得了广泛的注意，但是工业界一致的看法是，占主导地位的关系数据库管理系统将与面向对象数据库的思想成功地结合，并把面向对象数据库的思想作为基本关系模型的扩展，扩展的数据库管理的关系模型将在未来的数年继续存在和发展。

过去的10年，随着小型机和微型机的普及，计算技术的另一次革命是客户/服务器技术。这借助高投入、高效益和灵活的开放系统，使得客户/服务器技术成为可能。80年代初小型机的采用，使得将计算资源服务于各个部门的应用，在经济上是可行的。从前，计算机资源仅限于在集中式主机上运行协作的应用程序。后来，由于微型机低廉的计算费用，以至于就个人生产能力而言，台式计算机变得十分有吸引力。随着这些技术的进步，联网技术中的计算平台也大为改善，因而允许广泛分散的计算机相互间能可靠和有效地通讯。

这些硬件的变化是与软件技术的一些重大变化分不开的。现代图形用户界面正日益取代传统的字符显示方式，在易于使用和灵活性方面，获得了显著的进步。新的应用程序开发工具减少并且可能有一天会全部消除对传统程序设计的需要。今天，大多数公司正在设计和使用基于客户/服务器体系结构的应用程序。在这种结构中，应用程序运行于用户的PC机或工作站上，但可对集中维护和管理的文件或数据库服务器进行访问。这种方法利用客户的能力，提供快速响应和十分直观可见的服务，同时使功能强大的服务器可安全有效地管理共享数据。

1979年，硅谷的一个小公司推出了Oracle，这是第一个与数据访问语言SQL结合的关系数据库。今天，Oracle公司已是世界上数据库管理系统及相关产品的最大供应商。发布于1985年的Oracle第5版，是第一个真正的客户/服务器数据库系统。Oracle7则是Oracle数据库服务器的最新版。该产品于1992年开始推出，代表了工业上最先进的水平，它不但实现了扩展的关系模型，而且实现了客户/服务器的体系结构。

Oracle7具有ANSI/ISO标准SQL语言的全部功能，并且得到了美国政府的确认。Oracle7服务器可以看作是应用程序的一个非常灵活的部分，它可以通过“声明的方式”（即无需编程），也可以用工业上最成熟和有力的程序设计特征集合（如一些存储的过程和触发器）来

实现数据完整性和事务规则。Oracle还含有一些工业上可行的分布式数据库设施,使得整个企业的各个部门都能对数据进行访问,而不论数据存于何处或在哪种平台上。最后,Oracle7通过一系列结构上的功能特征,来最大限度地提高联机事务处理的性能和可靠性,这些特征包括行级封锁、联机备份和恢复以及对各种各样平台的支持。

Oracle公司也是计算技术中另一场革命的领导者,这场革命即并行计算平台的出现,这种平台是以较高的有效投入来提供前所未有的性能水平。它们由低费用的部件构成,带有几十或几百甚至上千个相互紧密联接的CPU,这些CPU都具有自己的存储器。历史上,这种大规模的并行平台被认为只适用于科学计算问题,如气候模拟或其它非常高强度的计算要求。但正如Oracle公司给我们展示的那样,数据管理也是一种十分适合于这类机器的应用。

对于事务处理应用程序,Oracle的并行服务器允许多个CPU访问一个单独的数据库。并行服务器加上适当的硬件,提供的事务处理能力将是异乎寻常的。

Oracle7的最新版7.1版,利用并行平台的强大功能处理记录的集合,这是关系数据库中常见的要求。在存储器共享的对称多处理机或大规模并行计算平台上,Oracle7.1版通过分解大块数据的操作并在多CPU系统上以并行的方式执行,大大加快了创建和查询大型数据库的速度。由于采用开放系统和并行技术,Oracle公司正在降低支持应用的决策费用,这正如它曾对事务处理应用程序所做过的那样。

Oracle公司所拥有的为大规模并行计算机开发可移植的数据管理软件经验,已经使它在最近令人振奋的计算技术革命中又扮演了领导者的角色:这场革命即所谓的“信息高速公路”的建设。信息高速公路将给我们的日常生活带来数量巨大的多媒体数据——用于家庭采购、电视会议、按需收看电视节目、个人化的电子报纸以及其它应用。这些变化很可能会象电话和汽车那样对社会产生深远的影响。而Oracle关系数据库管理系统,以及由Oracle公司开发的专用目的的大规模并行软件,将是信息高速公路的关键部件。

史蒂文·巴博罗斯基所著的这本《Oracle7与客户/服务器计算技术从入门到精通》,将使你了解Oracle7关系数据库服务器以及它在客户/服务器环境中的使用,获得较深入的了解,同时又不会使你花费额外的精力掌握那些你可能永远也不需要的内部奥秘。你将很快学会所需的内容,即用Oracle7服务器和Oracle的协同开发环境(CDE)工具进行设计、生成和使用应用程序。

如果你正在设计一个将运行于Oracle7上的新应用程序,一定会赞赏Oracle7的SQL语言全面而详细的处理方式,以及用于实现数据完整性的那些扩展功能,这种数据完整性的实现是通过声明性引用完整性,以及流程式地通过PL/SQL存储的各种存储过程和触发器完成的。本书也给出了数据库管理的精妙概述,包括数据库安全的一些关键问题、备份和恢复、性能调整等。

史蒂文·巴博罗斯基在阐述如何使用Oracle7服务器和客户/服务器环境中的应用程序开

发工具方面，是非常出色的。他曾经同有关Oracle7的开发者、产品管理人员以及技术专家密切地工作过，同时，他也是Oracle公司出版的扩展Oracle7服务器文档的主要作者。很少有人比他更能理解Oracle7，而且除了他，没有人能将这项技术表述得如此清楚而使其他的人更易于理解。认识史蒂文并能和他一起工作5年多，我感到非常愉快。

把数据库管理作为一项技术，特别是具体从事Oracle的开发实践，使人感到兴奋的部分原因来自于参与一场革命以及对增强人类能力的产品开发贡献一份力量，还来自于能把我们对这些产品的热情传递给其他人。史蒂文和Oracle公司的许多人对这项技术共同拥有特殊的感情。他，也如同我一样，真诚地希望，当你开始了解并使用Oracle7技术时，也拥有同样的感情。

Oracle公司服务器技术产品规划部

副总裁 肯·雅各布斯 (Ken Jacobs)

1994.2

绪 论

所有的公司、企业，无论大小，都必须以一种使业务顺利运行的方式管理公司的数据。有些公司可能使用文件柜管理数据，但是大多数公司已选择了计算机化的数据库管理系统，这种系统能有效地存储、检索和管理大规模的数据。Oracle7是一种多用户的数据库管理系统——一种软件产品，它专门用于管理独立的、为许多并发用户共享的信息集合。本书将阐述在信息管理系统中，如何配置和使用Oracle7，并重点介绍在客户/服务器系统中Oracle7的使用。所谓客户/服务器系统是指，在多个工作在一起的计算机上运行的并使用网络进行通信的系统。

本书适合于你吗？

对于《Oracle7和客户/服务器计算技术从入门到精通》一书，很大范围的读者都会感兴趣。如果你属于下面的一种或多种情况，那么本书便适合于你：

- 你想知道有关客户/服务器这个领域，包括它的优点和不足、它是否适合于你和你的公司。
- 你想掌握关系数据库和多用户数据库管理系统的基础，特别是Oracle7关系数据库管理系统的特征。
- 你想掌握有关管理一个Oracle7客户/服务器系统所必需的各种操作，从基本的任务，如使用SQL*DBA（Oracle的管理实用程序）、控制数据库的可用性和备份，到更高级的操作，如配置、监视和调整Oracle7、SQL*Net V2（Oracle的网络产品）以及Oracle7的并行查询选项。
- 你想知道什么是用户的最终数据库应用程序，以及怎样以Oracle7系统开发定制的应用程序。
- 你想很快掌握Oracle的协同开发环境（CDE）集里最重要的应用开发工具。这些开发工具包括Oracle的CASE字典（CASE*Dictionary）、CASE设计器（CASE*Designer）、CASE生成器（CASE*Generator）以及用于Microsoft Windows的Oracle表格（Oracle Forms）。
- 你是应用开发人员并且想对Oracle7的一些关键特征有一个清楚的了解，以便在开发客户/服务器系统的具体应用程序时利用这些特征，比如完整性约束、过程、触发器、数据库报警以及SQL函数等。
- 你是一个最终用户并且想对数据库管理系统，特别是客户/服务器系统和Oracle7如何服务于你的处理要求进行更深入地了解。

技术

计算技术工业采用新技术的步伐是惊人的。随着各公司为市场份额和利润进行激烈的竞争，他们也在迅速提供有关硬件、软件和计算技术范畴方面的革新，这些革新有力地推动信息管理技术的各个方面不断向前发展。但是这场角逐的真正赢家是你——用户。因为如果在新技术成为可用的时候，你及时掌握了它并用它来为你创造利润，那么你的公司将比那些未采取同样行动的竞争者具有更大的优势。

数据库管理系统（DBMS）软件的发展是新技术无孔不入的极好例子。无论你是否认识到，社会的各行各业都得益于电子数据库管理系统，这种系统能够快速存储和检索各种各样的信息。例如，航空公司使用数据库跟踪航班订票，银行使用数据库准确地管理银行业务，录像带商店和它们的顾客也得益于数据库管理系统，因为在录像带的出租过程中，数据库管理系统能够使租出和回收工作快速方便地进行。所有这些例子都说明，数据库管理系统使公司和它们的顾客都从中受益。

客户/服务器计算技术

究竟什么是客户/服务器数据库计算技术？它又能如何使那些选择它的人从中受益呢？客户/服务器计算技术是一种相对较新的计算模型，它是将多用户数据库应用程序的处理要求分布到许多联网的计算机上完成，如一些PC机和工作站。客户/服务器又能够提供哪些传统的大型机（单独一台计算机）计算环境所不能实现的功能呢？如果你正确地实现了一个客户/服务器系统，那便意味着你获得了一个能提供性能价格比高得多的信息管理系统，并且该系统能够容易地扩充和调整，以适应永远处于变化之中的企业需要。这些仅仅是理解客户/服务器并使之在一个信息管理系统中实现而能够获得益处的其中两个原因。

Oracle7如何满足这项技术？

Oracle7是能够安装于客户/服务器数据库系统中的多种服务器之一。由于一个客户/服务器系统极大地依赖于其服务器的特征，因此，理解服务器如何工作以及它能够做什么是非常重要的。

本书对客户/服务器系统进行了深入的讨论，并特别集中于Oracle7作为系统服务器时将要用到的一些特征。

使用本书所需要的系统配置

本书重点介绍的是Oracle客户/服务器系统的中心部件，即Oracle7数据库服务器。本书中也将详细讨论其它的Oracle产品，这些产品对于装配一个完整的Oracle客户/服务器数据库系统是很有用的。如果你想了解或尝试书中给出的所有例子，则需要下列软件：

- Oracle7数据库服务器（包括SQL*DBA和SQL*Loader）
- Oracle7过程选件
- Oracle7并行查询选件
- SQL网络软件（第二版）
- CASE字典
- CASE设计器
- CASE生成器
- Oracle表格
- SQL表格
- SQL菜单
- SQL*Plus

注意：要安装Oracle的CASE产品，可能需要安装其它一些Oracle产品，如SQL*Report（SQL报表），SQL*ReportWriter（SQL报表生成器）以及Oracle Terminal（Oracle终端）。

关于本书的例子

通过例子进行学习，也许是理解新事物最快的方式。本书给出的例程（或语句代码）以及屏幕图片有几百个，用于说明Oracle7的工作过程。许多例子都是根据书中给出的数据库表的定义或Oracle7提供的标准系统表做出的。因此，如果你拥有Oracle7并且想自己试试这些例子，那么可以在数据库中创建这些表例，然后试一试使用表例的程序例子。

并不是书中所有的例子都建立在表例的定义上，但不应因此而影响你进一步尝试这些例子。一旦你开始理解前面几章中的例子，便能毫无困难地创建其它必要的表和数据，以便于后面的例子能顺利运行。要大胆运用本书所介绍的知识进行实践，那将是测试你对本书所讲授的内容学得怎样的一种很好的方式。

本书的惯例

下面说明一下本书所用的惯例。

术语定义 当书中引入一个新的术语并给出定义时，该术语以斜体表示。找出这些以斜体字表示的术语，可增加你在客户/服务器计算技术和Oracle7方面的词汇量。

键名 本书涉及Oracle产品的一些功能和它们所对应的键，这些功能被括在方括号内，而不是以它们实际对应的键名表示，例如，你可能会看到“[List]键”而不是“F10键”。使用这种惯例，是由于Oracle产品运行于多种类型的计算机、操作系统和终端上，因此Oracle必须依据你所用的不同系统而将产品的功能键对应到不同键盘的键上。通过每个Oracle产品的帮助功能，可以将不同的功能所对应的键迅速显示出来。在大多数类型的终端上，Ctrl+K将列出终端上特定键的功能映象表。

示例语句 本书中的许多例子是以代码的形式给出的——特别是SQL和PL/SQL语句（如

果你不熟悉SQL或PL/SQL也不必担心，可在本书中学到它们）。SQL和PL/SQL不区分大小写，即可以用大写、小写或大小写混合的形式输入命令。但是书中包含的大写词与小写词混合的例句，如下述的SQL语句：

```
SELECT id FROM customer;
```

是为了帮助你对SQL和PL/SQL语言的关键字与用户插入的词进行区别。所有的语言关键字（该语言的关键词语）使用大写字母（如“SELECT”和“FROM”），用户插入的词通常使用小写字母（如“id”和“customer”）。唯一例外的是，当用户插入的词其大小写具有不同的含义时（如，当该词是一个操作系统的文件名时），才保留其原来的大小写形式。

上面的例子中还含有一个语句结束符，即用于指明一个语句结束的一个或一组字符。Oracle SQL的语句结束符是分号。根据你给出的语句所处的不同环境，SQL语句可能要求也可能不要求结束符。作为惯例上的考虑，本书只在那些绝对需要的地方，即在任何情况下都应该保证在技术上是正确而需要的地方，才使用结束符。

出版说明

计算机科学技术日新月异。为了引进国外最新计算机技术，提高我国计算机应用与开发的水平，中国电子工业出版社与美国万国图文有限公司合资兴办的北京美迪亚电子信息有限公司取得了美国SYBEX公司的独家版权代理。SYBEX公司授权本公司通过电子工业出版社等出版机构全权负责在中国大陆出版该公司的中文版和英文版图书。经过一年多的努力，我们已经陆续向读者推出了几十种计算机的图书，并受到了好评和欢迎。今后我们还将继续推出SYBEX公司更多的最新计算机图书和软件，为广大读者提供更好的服务，传递更新的信息。

美国SYBEX公司是世界著名的计算机图书出版商，该公司自1976年创办开始，其宗旨就是通过出版有效的、高质量的图书向计算机用户介绍实用技巧。我们优选翻译出版的图书是SYBEX公司的最新计算机图书，并采用了该公司提供的电子排版文件，从而提高质量并大大缩短了图书的出版时间，从根本上改变了以往翻译版图书要落后原版书较长的“时差”现象，这在电子技术日新月异的时代具有深远意义。

北京美迪亚电子信息有限公司

1996年1月

译者序

数据库技术是计算机科学的一个重要分支，也是信息管理技术的基础。今天，几乎社会的各个行业都在使用数据库管理各种各样的信息，特别是一些重要行业所装备的大型计算机系统都是以数据库为基础的。

Oracle7是国内引入较早并且应用很广的大型关系式数据库系统，随着分布式计算技术和并行处理技术的发展和成熟，客户/服务器技术已经成为信息系统发展的主要趋势，Oracle7数据库不但实现了扩展的关系模型，而且实现了客户/服务器结构，Oracle7的并行处理对于数据管理、事务处理、决策支持以及信息基础设施的建设等应用，将提供异乎寻常的能力。

本书涉及客户/服务器计算技术及Oracle7数据库的管理和开发的各个方面，内容十分丰富。本书是介绍Oracle7.1版的最新著作，原书作者曾参与Oracle7的实际开发，十分熟悉Oracle7，因此内容阐述十分清晰，使读者很容易学到他们所需要的东西。

我们十分高兴能将这样一部著作翻译给国内的广大读者，参加本书翻译工作的还有谢红兵、王洪琴、李新、谢红民，麦中凡先生校阅了全稿，在此我们表示衷心的感谢。另外，我们感谢电子工业出版社美迪亚电子信息有限公司对我们翻译工作的支持和帮助，感谢责任编辑对本书所付出的劳动。

限于时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请广大读者不吝指正。

译者

1995年11月

目 录

前言	I
绪论	1
第一部分 客户/服务器计算技术和Oracle7导论	1
第一章 客户/服务器的基本概念	2
协作计算模型的演变	2
客户/服务器计算模型	7
客户/服务器计算技术的优点和存在的问题	8
Oracle7与客户/服务器	11
第二章 客户/服务器结构中的服务器	12
数据库和关系数据库管理系统	12
Oracle7关系数据库	16
数据完整性保证	21
使用Oracle7实现数据完整性	24
在多用户数据库系统中管理数据的并发性	28
保证数据安全	33
数据可用性：当用户需要时保证数据是可用的	36
数据备份和恢复	38
Oracle7的产品选件	41
数据库管理员	45
第三章 客户/服务器中的客户	47
访问数据库的窗口：客户应用程序	47
客户应用程序的用户界面	56
面向对象程序设计	59
有关应用程序开发的进一步信息	61
有关应用程序使用的进一步信息	61
第四章 客户与服务器（一）：联网问题	62
客户/服务器系统中的网络	62
客户/服务器数据库系统的中间件（Middleware）	64
客户/服务器处理	67

第五章 客户与服务器（二）：SQL和PL/SQL	71
ANSI/ISO标准SQL简介	71
使用SQL进行数据操作	72
使用SQL进行事务控制	74
使用SQL进行数据定义	75
使用SQL进行数据控制	75
SQL函数	77
SQL与PL/SQL的差别	78
代码分块提高清晰度	79
变量、常量和数据类型的用法	79
用户定义的RECORD和TABLE数据类型	80
将数据库的值赋给变量	82
流程控制语句的使用	84
出错处理	86
PL/SQL程序	90
 第二部分 Oracle7客户/服务器系统中的数据库管理	101
第六章 掌握Oracle7数据库的管理和管理实用程序	102
数据库管理员的任务	102
数据库管理员的安全工作	107
SQL*DBA的使用	108
SQL*Loader的使用	118
 第七章 基本的数据库管理	125
设置数据库管理的操作系统变量	125
创建和编辑数据库的初始化参数文件	126
创建Oracle7数据库	126
控制数据库的可用性	132
扩充数据库的存储能力	138
缩小数据库的空间	140
查看数据库的结构信息	142
 第八章 为用户的联入配置Oracle7服务器	152
数据库服务器配置的类型	152
为客户/服务器系统配置Oracle7	155
从远程客户工作站联入Oracle7	174

第九章 保证Oracle7数据库的安全	175
通过用户的帐目控制对数据库的访问	175
在客户/服务器环境中使用加密技术保证远程连接的安全	179
权限管理	180
资源限制	185
报告用户的安全设置	190
第十章 关于应用程序的数据库管理	195
创建应用程序模式	195
管理与应用程序相关的回退段	212
生成优化器统计	219
第十一章 工作过程和数据保护	221
事务日志	221
配置事务日志存档	227
监视事务日志	229
数据库备份	230
数据库恢复	237
第十二章 监视和调整数据库服务器的性能	243
调整项1: 调整操作系统以适合Oracle7运行	243
调整项2: 减少Oracle7的磁盘I/O	245
调整项3: 减少磁盘竞争	252
调整项4: 正确调整回退段的大小	253
调整项5: 调整Oracle7的多线程服务器	254
调整项6: 减少检查点引起的性能损失	254
改善性能的其它方法	256
第三部分 Oracle7客户/服务器系统上的应用程序开发	259
第十三章 Oracle7上的应用程序开发	260
应用开发人员的任务	260
在客户和服务器之间分布应用功能	262
第十四章 应用程序开发工具概览	268
使用Oracle CASE产品设计和生成表格应用程序	268
在不同的操作系统上移植用Oracle CDE开发的应用程序	300
用Windows上的Oracle Forms生成、修改和运行表格应用程序	301