



ORACLE®

Oracle 技术系列丛书

Oracle 8

体系结构

Oracle 8
Architecture

Oracle Press™ 授权出版

(美) Steve Bobrowski 著
王焱 王磊 蒋蕊 等译



机械工业出版社
China Machine Press

OSBORNE

Oracle技术系列丛书

Oracle 8 体系结构

(美) Steve Bobrowski 著

王焱 王磊 蒋蕊 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书深入浅出地介绍了 Oracle 8 数据库完整的体系结构,详细讲解了 Oracle 8 服务器的有关术语和概念。全书共分 12 章,包括:Oracle 8 简介、基本的关系型数据库结构、使用 SQL 与事务、对服务器编程、使用对象扩展 Oracle、控制数据库访问、数据库存储、Oracle 软件结构、共享数据库访问机制、数据库保护、分布式数据与数据复制和 Oracle 的并行处理选项。

本书是深入理解、成功使用 Oracle 8 的权威力作,是适用于数据库应用开发人员、数据库管理员和 Oracle 8 用户的优秀参考书。

Steve Bobrowski: ORACLE 8 Architecture.

Original edition copyright © 1999 by McGraw-Hill. All rights reserved.

Chinese edition copyright © 2000 by China Machine Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由美国麦格劳-希尔公司授权机械工业出版社独家出版。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。

本书版权登记号:图字:01-1999-3463

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 8 体系结构/(美)博伯朗斯基(Bobrowski, S.)著;王焱,王磊,蒋蕊译.
—北京:机械工业出版社,2000.1

(Oracle 技术系列丛书)

书名原文:ORACLE 8 Architecture

ISBN 7-111-07713-X

I . O… II . ①博…②王… III . 关系数据库-数据库管理系统, Oracle 8-系统结构 IV . TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 53964 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:李新阳

北京牛山世兴印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 1 月第 1 版·2001 年 3 月第 3 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 12.5 印张

印数:9 001-11 000 册

定价:28.00 元

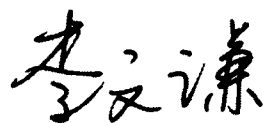
凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

贺 辞

祝贺中文版 ORACLE 8 系列丛书的出版。希望她能为中国的广大 ORACLE 用户和对数据库技术感兴趣的读者提供最先进的 ORACLE 技术知识。

ORACLE 软件系统有限公司希望通过中文版 ORACLE 8 系列丛书的出版，更好地建立起与广大用户和数据库工作者之间技术交流的桥梁。

Oracle 中国有限公司总经理

A handwritten signature in black ink, appearing to read '李文谦' (Li Wenqian), written in a cursive style.

1998.6

序

数据库技术的发展，使它已经成为现代信息技术的重要组成部分，成为现代计算机信息系统和计算机应用系统的基础和核心。可以说，如果没有数据库技术的发展，没有优秀的数据库产品的推出和应用，社会信息化的进程将是难以实现的。因此，在衡量一个国家信息化的程度时，其数据库的建设规模、数据库信息量的大小和使用程度也就成为重要的标志之一。

我国引进数据库技术始于70年代末，从微型计算机上运行的数据库到当前的大型数据库系统的引入和应用，已经有20多年的历史。20多年来，虽然在微型计算机数据库知识的普及和应用上取得了很大的进展和成绩，在大型数据库系统的开发和应用上也取得了进步，甚至还有了国产化的数据库软件，但如果从对数据库系统的应用效果和对数据库技术的掌握上来比较，则与发达国家之间仍然存在较大的差距，特别是在大型数据库系统的开发、建设和应用水平方面差距更大。这种差距主要表现在两个方面：第一是数据库的数量及所收集信息的数量和质量与发达国家相比存在很大的差距；第二是对数据库技术和产品的掌握和应用上更有待于提高和加强，应用人才急需培养，经验有待积累和总结。前者的改善应依靠于对数据库应用基础工作的加强，如重视基础数据的收集和整理，即重视数据工程的建设，并制定相应的数据政策；而后者的改善则会更多地依赖于人们对数据库技术和对数据库产品的掌握。为此，我们必须首先占有充足的资料并加以消化。如果数据库厂家和出版机构能提供较完整的、质量较高的技术资料 and 书籍，并为较多的数据库技术人员和应用人员所掌握，无疑将会促进国内数据库技术人才的成长并推动数据库应用水平的提高。

喜闻机械工业出版社华章公司与ORACLE出版公司合作，为配合ORACLE 8在中国的发行，由机械工业出版社买断了ORACLE出版公司出版的ORACLE 8系列丛书的中文简体字版的出版权，并组织国内从事ORACLE应用开发的科技人员和教学人员进行翻译出版，还邀请国内数据库专家对译稿进行了审定，以保证丛书在技术

上的权威性。无疑，这对大型数据库系统特别是ORACLE数据库系统的开发和应用将起到很好的推动作用。

众所周知，ORACLE公司推出的ORACLE 8是一种面向网络计算的数据库(the database for Network Computing)并支持对象关系模型的数据库产品。该系列丛书全面地介绍了ORACLE 8的功能和技术，具体书目见封底。

该丛书内容丰富，涵盖了大型数据库应用开发中的全部技术内容，有的资料，如《Oracle 8数据仓库分析、构建实用指南》、《新版Oracle 8故障解决手册》等都是在国内首次面世，很值得数据库技术工作者参考和阅读。

无疑，这套丛书应该有广泛的读者，它可供大型数据库系统，特别是ORACLE系统应用的系统管理员、应用程序员、系统分析员和设计人员以及广大用户学习和参考，也可做为ORACLE系统培训的教材和高等学校本科和研究生的学习参考书，同时也是掌握大型数据库系统理论和实践的好材料。

应感谢机械工业出版社的领导和组织翻译丛书的先生们和女士们，大家的辛勤的劳动将为我国信息化事业的发展增加动力。ORACLE中国有限公司对丛书的出版给予极大的关注与支持，李文谦总经理并为丛书的出版题词。

预祝丛书的出版和发行获得成功，并得到读者的欢迎。

罗晓沛

中国科学院研究生院 教授
ORACLE大学(中国) 校长

译者序

有人说 20 世纪是计算机的世纪，计算机产业造就了一批比尔·盖茨这样的时代骄子，但 20 世纪即将匆匆地离开我们，人们带着希望与憧憬，期盼着悄然而至的 21 世纪。人们预言 21 世纪是信息时代，虽然我们不能断定预言的正确与否，但是我们今天确确实实已经感觉到 INTERNET 对人们生活、工作所带来的巨大影响，我们也看到一批像 Yahoo 这样的信息产业正在崛起。面对即将如期而至的激动人心的机遇，我们该怎么办？

信息时代离不开维护、管理信息的数据库，掌握一门数据库知识就仿佛拿到了打开信息时代大门的金钥匙。Oracle 数据库是当今世界上应用范围最为广泛的数据库之一，是关系型数据库的创造者，也是客户/服务器结构、分布式数据库和网络计算的倡导者和领导者。为迎接网络计算的数据管理挑战，Oracle 公司 1997 年 6 月推出了 Oracle 8，它以 Oracle 7 的强大技术支持为基础，每年投入 500 人，花费近 4 年的时间完成 Oracle 8 数据库的设计、开发和测试。Oracle 8 率先使用对象技术扩展了关系型数据库模型，增强了应用开发的能力，这个新版本侧重于两个主要领域：高终端事务处理的灵活特性（OLTP）与数据仓库的应用。Oracle 8 产品各个方面的性能与功能都有显著的提高。

笔者仍然记得，为了解决一个看似简单的问题，不得不在一本又一本的参考书中寻找答案，翻阅所有的手册以及系统中最新的 README 文件更让人厌烦，这也正是我们翻译此书的原因。本书深入浅出地介绍了 Oracle 8 数据库完整的体系结构，希望本书给中、初级的数据库管理员提供一个关于数据库维护思想和方法的指南，帮助读者建立完整的数据库知识的体系结构，相信按照本书的指导去做，肯定会从中受益。

笔者具有 Oracle 数据库多年的实际开发经验，曾获得 Oracle 高级系统管理员认证，同时具有一定的写作、翻译经验，曾经与机械工业出版社有过良好的合作。我们了解作为一个数据库管理员在数据库开发、维护过程中最希望知道的东西，相信本书会把您最需要的东西奉献给您。由于多年的实践经验，我们确信本书的翻译过程中不会出现原则性错误，笔者对术语和概念有深刻的理解，会帮助读者清晰地掌握数据库的有关概念及术语。

在这里要感谢机械工业出版社的各位朋友，他们的信任与支持是我们完成本书翻译的动力与源泉。还要感谢参加此书翻译的各位同仁，正是由于他们的辛勤劳动，才使得本书的翻译工作高质量地完成并使其尽早与读者见面，这些朋友是钟义亮、蒋天仪、王巍、高志刚、黄蕾、吴勇等等。

虽然我们希望将每项工作都做得尽善尽美，但由于时间匆忙，难免会出现一些小问题，在此深表歉意，并欢迎广大读者朋友批评指正。

译者

1999 年 11 月

前言

技术的进步经常推动社会产生巨大的变化，从远古时代到古腾博格打印术的发明与文艺复兴，从工业革命到原子时代与太空时代，每个时代都以全球性的商贸新机遇，军事、政治、外交领域的新挑战，以及普通人日常生活中难以想象的神奇改变为标志。现在简直无法想象如果银行业、制造业及其他任一商业领域没有计算机，现代社会将会是什么样。似乎无所不在的计算机和直观电视遍布覆盖全球事务，导致信息过载的感觉和谈论了数年的信息时代的到来。

在信息时代中，拥有、获取和分析信息的重要程度将超过拥有更多的有形资产。在商业与经济方面，信息时代带来了电子商务、全球贸易、完全有效的市场。信息时代可以看作一个新的文艺复兴时代，以社会各方面迅速而难以想象的改变为标志，改变着每个人的生活，并在个人、商贸、经济与国家中产生影响。

然而，信息时代并没有真正席卷全球，在美国，只有 30%~40% 的家庭拥有个人计算机，在其他国家，家庭计算机的拥有量更是低得惊人。虽然个人计算机在性能、价格与易于使用方面不断改进，但对多数人而言，它仍显得太贵，掌握起来太复杂。学校的情况更糟糕，只有少数学校可以承担得起出于教学目的而为每个学生配备一台计算机。即使在一些大型的自动化企业中，仍有一些人宣称信息时代没有真正到来。在许多机构中，不完善又难以使用的系统使雇员无法立刻获取工作中需要的信息。

但是现在，新型的计算机与通信技术平衡发展，加速了信息时代的到来，示例之一便是国际互联网，另一例为从客户/服务器结构到网络计算结构模型的变化。

广为流传的说法是“国际互联网改变一切”。每天有几百万人使用国际互联网与 World Wide Web (WWW) 获取最近的新闻、查询信息、购买商品与服务、交换电子邮件。现在许多机构创建了“企业内部互联网”(Intranet)，使用基于国际互联网标准的通信产品，将他们的系统与用户连网，提供信息存取与应用访问。越来越明显的是，与其他通信技术（如电视与电话）结合的国际互联网将成为信息时代的核心技术。

一种新的信息系统结构——网络计算机，也会帮助实现信息时代。60 年代至 70 年代，占主导地位的计算机结构中，巨大而又昂贵的大型主计算机支持集中批作业处理，通过具有有限功能的终端构成联机访问应用。这些系统是安全可靠的，为使用大量数据库信息与大量的诸如事务处理的应用的用户提供了良好的经济效益，但是这些系统比较复杂并且难于使用。

在 80 年代中期开始流行的客户/服务器结构中，在个人计算机 (PC) 上逻辑地运行应用程序，通过网络访问一个中型服务器上存储的数据库。由于个人计算机的友好界面与开放式硬件与软件结构，许多管理者希望可以使用客户/服务器信息处理技术降低他们的计算基础结构费用。然而，拥有客户/服务器系统的总费用比预期的要高昂许多，高成本来自于有限的安全性与可靠性，需要不断更新个人计算机的软件与硬件，还需要管理一个复杂的分布式环境。

在 90 年代中期, 一种新型计算结构出现了, 称为“网络计算结构”, 它使用低成本且简单的客户端访问设备, 称为“网络计算机”(NC) 的设备替代了个人计算机, “网络计算机”不需要管理员来维护。这些“瘦客户端”设备或“网络用具”, 提供了个人计算机的易于使用与多媒体功能, 但没有 PC 机昂贵和复杂。如果需要, 通过网络将应用软件下载到 NC 上, 所以客户端不存储任何数据或应用程序, 从而不必对客户端访问设备进行管理配置。网络计算结构的思想同时拥有集中式基于主机系统计算结构与客户/服务器模式的优点, 而没有它们的缺点。使用低成本、易于使用的网络访问设备摆脱了管理负担, 更多的家庭和学校将会负担得起连接到网络进行应用和信息的访问。在一个企业环境中, 网络计算允许快速地开发新的和修正的应用, 用户可以通过企业内部网络在企业内部任何地方方便地访问它们。与国际互联网一起, 网络计算使得信息的存取更象使用电视或电话。简单、费用低廉的网络存取设备网络提供了对任意全部信息的存取手段, 通过专业管理的网络, 在世界的任何地方, 你都可以使用安全、灵活、可靠和经济的方式存取信息。系统的复杂程度取决于网络, 而不是客户端设备。国际互联网和网络计算一起承诺提供接近全体的信息存取手段, 遍及商务、社会和教育各个领域, 彻底带来信息时代。

在 1996 年下半年, Oracle 公司推出了它的基于网络的设计与开发应用方法: 网络计算结构 (NCA)。它包括三级结构, 由瘦客户机、中间层次的应用服务器与数据服务器组成。NCA 基于 HTTP 协议之类的工业标准、新兴的对象型技术如 Java 与 CORBA。对象语言如 Java 将提供快速的应用开发, 应用可以运行在网络计算机环境的任何地方, 无论是 NC、PC 还是应用服务器, 甚至在数据库管理器内部。由对象管理组开发的 CORBA (常用对象请求代理结构) 规范允许简化应用组件之间的相互作用, 并将已有的传统应用合并到新的分布式环境中。

Oracle 的全部产品家族现在都可以上 Web, 并为网络计算环境而设计。网络计算结构的真正核心是 Oracle 8 数据库管理系统。

信息时代与网络计算对数据库管理系统提出了新的要求: 必须支持更多的用户与更大量的数据, 并且比以往速度更快, 花费更低。企业内部网与国际互联网使信息存取极为快速有效, 所以数据库系统必须可以支持非常大量的用户。雇员将成为“自服务用户”, 通过企业内部网存取企业内部的人力资料, 例如核对他们自己的休假情况。使用国际互联网进行联系, 如提供及时的货物清单, 将加快经商速度。国际互联网的数百万用户会从世界上任一角落访问数据库预定旅行, 数据库必须为这种用户提供随时可用状态。

在信息时代, 为存储用户需要的所有信息, 包括统计数据、多媒体图像与描述联机贸易中可获得的货物与服务的文本, 数据库将变得极为庞大。所有类型的信息包括音频与视频信息, 都将存储在数据库中, 同时还包括传统的数字、字符与日期信息。公司也许会创建一个较为庞大的数据仓库, 并对存储的可操作数据进行分析以提供商业决策支持。

为实现网络计算的数据管理挑战, Oracle 公司 1997 年 6 月推出了 Oracle 8, 它以 Oracle 7 的强大技术为基础 (Oracle 7 是工业中最为广泛使用的数据库管理系统)。Oracle 公司每年投入 500 人力, 花费近 4 年的时间来设计、开发与测试 Oracle 8。Oracle 8 在产品的各个方面性能与功能都有提高, 同时这个新版本侧重于两个原则领域: 高终端事务处理的灵活特性 (OLTP) 与数据仓库应用, 以对象技术扩展关系模型来增强应用开发能力。

Oracle 8 开放系统技术第一次能满足大多数首要任务 OLTP 与数据仓库应用的需要, 到

目前为止，只能用于专用大型机平台。Oracle 8 可以支持几万个用户的同时连接，存储容量达到 100TB，并且进行数据仓库查询的速度比以前快数倍。Oracle 8 显著的可量测性是主流企业计算的关键，适用于高终端首要任务应用的开放系统技术是一个重大的发展。

一些观察家也许会将重要性放到 Oracle 8 中推出的面向对象技术。具有这些特性，而不是仅仅以关系模型存储行与列，Oracle 8 数据库可以更贴近真实、更完全地展示商业对象（复杂的实体如订单、用户或保险单），使用面向对象的技术编程访问这些对象更为简单。Oracle 公司发展的、实用的与完整的策略保护了基于现存关系型应用的用户利益，同时允许他们逐步在现存环境中使用对象技术。Oracle 8，一个强大的对象关系型数据库管理系统，对现有的大量 Oracle 用户群与新用户同样具有吸引力，并将加速对象数据管理技术的应用。

Oracle 8 的强大功能向应用开发者与数据库管理员提出一个挑战：学习它的所有特性与理解它们的使用。不论你是一般地了解数据库管理系统，还是非常熟悉 Oracle 7，不论你希望开发基于 Oracle 8 的应用还是管理 Oracle 8 数据库，这本书都是一个很好的起点。

Steve Bobrowski 精辟地阐述了 Oracle 数据库管理系统的能力，包括 Oracle 8 的新特性。作为一个 Oracle 技术使用方面的资深顾问、作者与教授，Steve 以会话、易读的形式展示了 Oracle 技术，他将每一特性的使用放在适当的上下文环境中，避免展示对该技术的基本理解不必要的细节，本书反映出 Steve 对 Oracle 8 有很深的理解，他通过早期的第一手资料以及与 Oracle 8 产品有关的开发者与项目经理之间的亲密关系，花费了好几年写作本书。在过去的 10 年中我以能与 Steve 共事而感到骄傲，也为能与他为友而感到自豪。

Oracle 公司是关系型数据库技术的领导者，也是客户/服务器计算领域的先驱与始终如一的领导者，该公司还领导工业走过一个显著的技术改变时期，并进行对象关系型数据库管理与网络计算的推广应用。网络计算结构与 Oracle 8 被设计为实现 Oracle 宣布的战略目标——“通过网络计算实现信息时代”的基础技术。

20 世纪末不仅标志着新的数字技术的重要发展，也是一个真正的复兴，是经济与社会变革的伟大时刻，信息时代就要到来了！它也许会给我们社会的所有方面带来巨大的影响，影响力为文艺复兴时代、工业革命、原子时代与太空时代之和。正如古腾博格与伽利略在他们的年代所预知的，和我们在自己的年代中所确切知道的一样，现在正是一个激动人心的时刻！

Ken Jacobs

Oracle 公司高级副总裁

引 言

本书针对中级水平读者对 Oracle 8 服务器相关的术语和概念进行简明介绍。Oracle 8 是 Oracle 公司关系型数据库管理系统的最新版本，下面介绍在阅读本书的主要内容之前你需要理解的重要信息。

本书涵概……

《Oracle 8 体系结构》讲述了 Oracle 8 怎样工作的概念，无论你是数据库管理员、应用程序开发人员还是一个只想简单理解更多的关于 Oracle 8 功能的用户，这本书都适合你。Oracle 8 是一个复杂的数据库管理产品，不论你具有怎样的计算机、软件或信息管理技术背景，掌握起来都富有挑战性。读完本书后，你将会对 Oracle 8 的每一项事务都有更好的理解，包括 Oracle 8 数据库的结构、Oracle 8 服务器软件体系结构怎样管理对共享数据库的访问，以及其他有关 Oracle 8 的概念。

本书不包括……

数据库技术、应用设计与开发以及信息管理（不是指计算机和软件），都是一个广阔的课题，没有一本书能做完全的指导。《Oracle 8 体系结构》的重点在于展示与 Oracle 8 相关的特定术语与概念。因此，这本书不解释与 Oracle 8 相关的通常主题，如操作系统功能、关系型数据库理论等等。

另外，这本书是与 Oracle 8 服务器相关的术语与概念指南，要成为一个成功的 Oracle 8 数据库管理员或应用开发者，你必须对本书所展示的信息有清晰的理解，然而，《Oracle 8 体系结构》不是你作为 Oracle 8 管理员或开发者进行过程化工作的参考指南。阅读完本书，你应该再读 Oracle 出版社的其他图书以获得必要的逐步的指导，以管理与开发一个 Oracle 8 数据库系统的应用。

本书假设……

《Oracle 8 体系结构》一书假设你以前从未接触过 Oracle 8，想在一定深度上学习它全部的特性与功能。然而，由于本书范围的限制，需要你具有通常的数据库体系，特别是关系型数据库系统的知识。因为 Oracle 8 是一个关系型数据库管理系统，一些关系型数据库系统的一般知识会使本书阅读起来较为容易，例如，如果你已理解了一些关系型数据库系统的基本概念（如表与视图），就只需简单地将精力放到 Oracle 8 怎样实现关系型数据库模式方面。如果你没有数据库系统的知识背景，建议你读经典著作《数据库系统导论》^①，由关系型数据库模型的奠基人之一——C.J.Date 著作。

现在你已经知道这本书会将你引向何方，那么让我们开始学习 Oracle 8 的所有知识并学习怎样使用它来管理信息吧。

① 本书由机械工业出版社翻译成中文并于 2000 年出版。——编者注

目 录

贺辞	
序	
译者序	
前言	
引言	

第一部分 Oracle 介绍

第 1 章 Oracle 8 简介	1
1.1 信息管理	1
1.1.1 数据库	1
1.1.2 数据库管理系统	2
1.1.3 创建于 Oracle 7 基础上的 Oracle 8	2
1.2 Oracle 8 与高端数据库环境	2
1.2.1 分区表与索引	3
1.2.2 海量用户的管理	3
1.2.3 高级队列	4
1.2.4 并行处理能力的增强	4
1.3 Oracle 8 与 Oracle 的网络计算 结构 (NCA)	5
1.3.1 Oracle 8 ——对象关系型数据库 管理系统	5
1.3.2 Sedona —— Oracle 新的应用开发 环境	6
1.4 Oracle 8 数据库管理与安全性	6
1.4.1 备份与恢复	6
1.4.2 口令管理	7
1.5 Oracle 8 与分布式数据库	7
1.5.1 复制性能的增强	7
1.5.2 分布式安全域	7
1.5.3 异类数据存取	8
1.6 展望	8

第二部分 Oracle 8 基础

第 2 章 基本的关系型数据库结构	9
2.1 模式——有组织的数据库对象	9

2.1.1 模式——一个完全的逻辑学 概念	10
2.1.2 模式与数据库用户帐号的相互 关系	10
2.1.3 数据字典——一个唯一的模式	10
2.2 数据库表	10
2.2.1 列与数据类型	11
2.2.2 数据完整性与完整性限制	13
2.3 视图——查看表中数据的另一种不同 方法	15
2.3.1 只读视图	17
2.3.2 可更新视图	17
2.3.3 其他类型的视图	17
2.4 索引——改进表存取的性能	17
2.4.1 B 树索引	18
2.4.2 位图索引	19
2.4.3 索引表	20
2.4.4 其他索引选项	20
2.5 数据簇——存储表数据的独特方法	20
2.5.1 索引数据簇	21
2.5.2 哈希簇	21
2.6 序列——有效地生成唯一值	22
2.7 同义词——同一对象的不同名字	22
2.8 模式应用示例	23
第 3 章 使用 SQL 与事务	24
3.1 SQL ——与 Oracle 8 交互	24
3.1.1 查询	24
3.1.2 DML 语句	26
3.1.3 DDL 语句	27
3.1.4 DCL 语句	28
3.1.5 应用的可移植性与 ANSI/ISO SQL 标准	28
3.2 优化——可执行的 SQL 语句	28
3.2.1 优化统计	29
3.2.2 优化选项	29
3.2.3 提示与优化控制	29
3.3 事务——完成工作	30

3.3.1 完成所有工作或什么也不做	30	6.2.2 授权与收回特权	82
3.3.2 事务类型	30	6.2.3 使用角色管理权限	82
3.3.3 设计事务	31	6.3 资源限制	84
第 4 章 对服务器编程	34	6.3.1 表空间限额	84
4.1 PL/SQL——增加 SQL 过程流能力	34	6.3.2 资源限制环境文件	84
4.1.1 程序块	35	6.4 数据库审计	85
4.1.2 程序注释	35	6.4.1 有选择地审计	85
4.1.3 程序声明	35	6.4.2 审计记录与审计追踪	85
4.1.4 程序功能	40	6.4.3 设置审计选项	86
4.1.5 程序例外处理	48	6.5 什么是可信任 Oracle	86
4.2 PL/SQL 程序类型	50	6.6 小结	86
4.2.1 匿名 PL/SQL 块	50	第 7 章 数据库存储	87
4.2.2 存储过程和函数	50	7.1 表空间	87
4.2.3 包	51	7.1.1 SYSTEM 表空间	88
4.2.4 数据库触发器	54	7.1.2 其他表空间	88
4.3 外部过程	55	7.1.3 联机表空间和脱机表空间	89
4.4 小结	56	7.1.4 永久表空间和临时表空间	89
第 5 章 使用对象扩展 Oracle	57	7.1.5 只读表空间和可读写表空间	90
5.1 面向对象	57	7.2 数据文件详细介绍	90
5.1.1 Oracle 8 和面向对象数据库	57	7.2.1 一个表空间的数据文件数量	90
5.1.2 面向对象数据库术语及概念	58	7.2.2 数据文件的空间使用	91
5.2 怎样使用对象	59	7.2.3 数据文件大小	92
5.3 使用对象类型	60	7.2.4 数据文件损坏	92
5.3.1 设计对象类型	60	7.2.5 联机数据文件和脱机数据文件	92
5.3.2 创建对象类型	60	7.3 控制文件	93
5.3.3 创建与使用对象类型示例	61	7.4 段、区间和数据块	93
5.3.4 方法详解	68	7.5 数据段和索引段	94
5.4 对象与视图	72	7.5.1 临时段	94
5.4.1 对象型表的对象视图	72	7.5.2 临时表空间	94
5.4.2 关系型表的视图	73	7.6 回滚段	94
5.4.3 视图与 INSTEAD OF 触发器	76	7.6.1 Oracle 怎样写回滚段	95
5.5 小结	77	7.6.2 SYSTEM 回滚段	95
		7.6.3 多个回滚段	95
		7.6.4 联机回滚段和脱机回滚段	96
		7.6.5 公共回滚段和私有回滚段	96
		7.6.6 延期回滚段	96
		7.6.7 回滚段的其他功能	96
		7.7 数据块	96
		7.7.1 数据块分配	96
		7.7.2 数据块可用性和空闲列表	97
		7.7.3 行链接与数据块大小	97
		7.8 对象存储设置	98
		7.8.1 表空间配置	98
第三部分 Oracle 8 数据库结构			
第 6 章 控制数据库访问	79		
6.1 用户管理	79		
6.1.1 用户验证	79		
6.1.2 用户的缺省表空间	80		
6.1.3 用户的临时空间表	80		
6.1.4 用户账号的锁定与解锁	80		
6.2 权限管理	80		
6.2.1 数据库权限类型	81		

7.8.2 区间设置	99	9.1.1 Oracle 的并发性与一致性机制 ...	125
7.8.3 数据块设置	100	9.1.2 事务与冲突	125
7.8.4 对象存储的缺省设置	101	9.1.3 隔离的级别	126
7.9 多媒体数据的特有数据存储	102	9.2 Oracle 的锁机制	128
7.10 数据分区	103	9.2.1 自动锁与显式锁	128
7.10.1 分区表	103	9.2.2 锁级别	128
7.10.2 在数据分区中放置记录	104	9.2.3 DML 锁	129
7.10.3 使用最大值(MAXVALUE)	105	9.2.4 DDL 锁	132
7.10.4 分区索引	105	9.2.5 内部锁	132
7.10.5 分区索引选项	105	9.3 多版本	132
7.10.6 分区扩展表名	107	9.3.1 系统修改序列号	133
7.10.7 分区管理	107	9.3.2 非块查询	134
7.11 小结	107	9.3.3 多版本与事务级读一致性	134
		9.3.4 快照太老的错误	134
第四部分 Oracle 8 软件体系结构		9.4 记住,一切都是自动的	134
第 8 章 Oracle 软件结构	109	9.5 小结	135
8.1 数据库服务器与数据库实例	109	第 10 章 数据库保护	136
8.1.1 服务器启动与关闭	109	10.1 不同类型的问题	136
8.1.2 服务器连接	110	10.1.1 系统崩溃或服务器崩溃	136
8.2 Oracle 8 进程	110	10.1.2 由于用户错误、冲突或者磁 盘失效导致的文件丢失	136
8.2.1 服务器端后台进程	110	10.1.3 场地灾难	137
8.2.2 支持用户连接的进程选项	112	10.2 数据库保护机制一览	137
8.2.3 Oracle 特定的进程结构	113	10.3 恢复管理器介绍	138
8.3 内存区与数据缓存区	115	10.4 事务日志或重做日志	140
8.4 Oracle 8 内存区	116	10.4.1 事务日志结构	140
8.4.1 高速缓存区	117	10.4.2 检查点	142
8.4.2 共享池	118	10.5 保护数据库控制文件	142
8.4.3 系统全局区 (SGA)	118	10.6 数据库备份	142
8.4.4 程序全局区 (PGA)	119	10.6.1 完全数据库备份	143
8.4.5 排序区	119	10.6.2 表空间备份	144
8.5 Oracle 8 网络与 Net8	119	10.6.3 恢复管理器备份概念	144
8.5.1 透明的网络底层 (TNS) 与其他 Net8 层	119	10.6.4 逻辑数据库备份	146
8.5.2 TNS 连接、初始化与目的地	120	10.7 数据库恢复	147
8.5.3 TNS 监听器	121	10.7.1 前滚和回滚恢复阶段	147
8.5.4 TNS 地址	122	10.7.2 崩溃恢复	149
8.5.5 多网络与多协议交换	123	10.7.3 介质恢复——从文件损坏中 恢复	149
8.5.6 Net8 配置	124	10.7.4 完全恢复	150
8.6 小结	124	10.7.5 不完全恢复	151
第 9 章 共享数据库访问机制	125	10.8 恢复优化	152
9.1 三个 C——竞争性、并发性与 一致性	125	10.9 日志组和控制文件受到破坏该 怎么办	152

10.10 高可用性选项	152
10.10.1 备用数据库	153
10.10.2 超越故障节点与数据复制	153
10.11 小结	154

第五部分 特定 Oracle 环境

第 11 章 分布式数据与数据复制	155
11.1 分布式数据库结构	155
11.1.1 合作与自动	156
11.1.2 客户/服务器的扩展	156
11.1.3 网络和分布式数据库系统	156
11.1.4 分布式数据库中的数据库服务 与命名	156
11.1.5 数据库链接	157
11.1.6 异构型分布式数据库	159
11.2 应用程序与分布式数据库	159
11.2.1 远程查询	160
11.2.2 分布式查询	160
11.2.3 远程更新	160
11.2.4 分布式更新	160
11.2.5 远程过程调用 (RPC)	160
11.2.6 远程事务	161
11.2.7 分布式事务	161
11.3 分布式数据库透明性	162
11.4 独特的分布式数据库安全问题	162
11.5 数据复制简介	163
11.5.1 数据复制的用途	164
11.5.2 数据复制的类型	164
11.6 基本复制与只读快照	164
11.6.1 复杂快照	165
11.6.2 快照数据存储	166
11.6.3 快照刷新	166
11.7 高级复制环境	167
11.7.1 多主机复制	167
11.7.2 快照节点与可更新快照	167
11.7.3 高级复制选项比较	168
11.8 高级复制系统体系结构	169
11.8.1 复制对象与复制组	169
11.8.2 主节点与快照节点	169
11.8.3 复制目录	169
11.8.4 Oracle 的复制管理 API	169
11.9 Oracle 的高级复制软件机制	170

11.9.1 行级复制	170
11.9.2 异步 (存储然后传播) 数据 传播	170
11.9.3 一个示例	171
11.10 高级复制系统中的复制冲突	171
11.10.1 复制冲突的类型	171
11.10.2 避免冲突	172
11.10.3 冲突检测与解决	172
11.11 其他的高级复制选项	173
11.11.1 过程化复制	173
11.11.2 同步 (实时) 数据传播	173
11.12 小结	174
第 12 章 Oracle 的并行处理选项	175
12.1 并行处理介绍	175
12.1.1 单处理器计算机与多处理器 计算机	175
12.1.2 共享内存系统	175
12.1.3 共享磁盘系统	176
12.1.4 非共享系统	177
12.2 并行处理 SQL	177
12.2.1 串行处理	178
12.2.2 并行 SQL 处理	179
12.2.3 并行 SQL 处理体系结构	179
12.2.4 数据分区与并行 SQL 处理	180
12.3 Oracle 的并行服务器选项——高 可用性的多个实例	181
12.3.1 什么是并行数据库访问	182
12.3.2 并行服务器体系结构	182
12.3.3 并行服务器数据库管理	184
12.3.4 自动实例恢复	184
12.3.5 透明的超越故障应用	184
12.3.6 从介质失效中恢复数据库	184
12.4 并行服务器配置的独特数据库 特性	185
12.4.1 序列生成器	185
12.4.2 数据块空闲列表	185
12.4.3 特定实例区间分配	185
12.4.4 私有回滚段	185
12.4.5 反向键值索引	186
12.5 并行 SQL 处理与并行服务器 处理混合	186
12.6 小结	186

第一部分 Oracle 介绍

第 1 章 Oracle 8 简介

几乎每个人都听说过这种陈词滥调，“信息就是力量”，这始终是个真理，无论你考虑什么事情时，任何情况下最有用的东西之一都是它的信息，例如，一个典型的商务活动出于显而易见的原因必须跟踪它的客户、销售订单、产品库存与雇员信息。另外，对相关商业信息的分析可以使一个企业更具竞争力。例如，一个销售分析可以使用当前的销售数据，预测将来的销售与增长趋势，可以帮助提高企业的利润。

1.1 信息管理

在当今高科技的时代，计算机管理大多数信息，因为使用计算机可以使数据易于组织、存储，并保护有价值的重要数据。个人计算机功能的迅速增长与网络技术的广泛采用使所有的业务成为可能，不论大小业务，都可快速、安全且毫不费力地将信息送到需要它们的人手中。

1.1.1 数据库

最典型的情况是计算机在数据库中存储并组织大量信息。数据库，无论是否有计算机进行管理，只是一个相互关联信息的有序集合。数据库可以安全地存储信息并组织它们便于进行快速检索。例如，一项业务可以使用数据库存储以下表：用户记录、相关销售订单表、产品部件与雇员清单，不同的工人就可以使用数据库提高他们的工作效率了。例如，销售人员可以快速地输入或查询销售订单，广告主管经理可以学习并预测产品的销售，仓库管理员可以有效地管理产品库存清单。

数据库类型

数据库的形式有多种，树形、层次、网状数据库模型是老的数据库系统模型，通常而言，难以变通与使用，这些数据库系统类型是早先设计的，主要用于规定的事务，输入事务而不是以数据分析为主的动态环境。

这些早期系统的缺点是显而易见的，所以关系型数据库系统在新的信息管理系统中占据主导地位。关系型数据库易于理解、设计与建造。关系型数据库以“表”的形式——一种易于理解的概念存储并展现所有的信息，而且，关系型数据库对用户隐藏了数据存取的复杂性，与其他数据库系统相比，使应用开发变得相对简单。

面向对象型数据库是一种比较新的系统类型，支持面向对象的开发模型。面向对象想法的主要目标是：提高抽象化的水平，使设计与创建信息管理系统更贴近于自然。例如，在面向对象数据库中，称为“对象”的复杂数据结构近似于商业系统中的实体模型，而方法就是对系统中对象的商业操作，所以，数据库并不是单单储存客户表、订单表与订单项目表，而

是存储用户与销售订单对象的实例。存储在数据库中的相关的方法描述了怎样增加、修改与删除客户和销售订单对象。

1.1.2 数据库管理系统

数据库管理系统 (DBMS) 是管理数据库存取的计算机软件, 典型的多用户数据库管理系统至少应执行下述工作:

■ DBMS 安全管理多个并发用户对同一个数据库的同时存取。例如, 当用户增加与更新信息时, DBMS 锁定该数据, 使该用户的工作不会破坏或影响其他用户的工作。

■ DBMS 有效地均衡计算机的资源, 使大量的应用用户可以快速地进行工作, 产生最大的生产力。

■ DBMS 以如下方式保护数据库信息: 它可以重组任何原因引起的丢失工作, 包括从简单的电源故障到灾难性的场地损毁。

可以购买任何一种商用 DBMS, 来创建并管理数据库。当今时代的市场主流数据库管理系统是 Oracle 公司的 Oracle 服务器, 简称为 Oracle。Oracle 服务器的最新版本是 Oracle 8。Oracle 8 是一个对象—关系型数据库管理系统 (ORDBMS), 也就是说, Oracle 8 是一个同时具备关系型与面向对象型数据库系统能力的数据库服务器。本书旨在教授 Oracle 8 的各个有关方面以及它的工作机理。

1.1.3 创建于 Oracle 7 基础上的 Oracle 8

Oracle 8 创建于它功能强大的前任——Oracle 7 服务器基础之上。Oracle 7, 第一版出自 1993 年初, 为高端关系型数据库管理系统设定了一个高的标准。Oracle 7 的许多特性使它成为所有类型的常用商务应用的强有力的数据库服务器, 包括:

■ 联机事务处理 (Online transaction processing, OLTP) 应用 进行许多小量更新事务的应用, 如银行业、预定业与订单输入系统。

■ 决策支持 (Decision support, DSS) 应用 出于数据分析的目的, 从数据库查询目标信息的应用。

■ 数据仓库 (Data warehousing) 应用 存取为快速获取 (即使最隐秘的) 信息而优化过的海量、只读数据库的应用。

Oracle 8 服务器增加了许多新特性, 以扩展 Oracle 服务器的能力, 即使在最苛刻与最复杂的应用环境中 Oracle 8 也适用。下面几节集中简要解释 Oracle 8 新特性的主要方面。

注意 如果你对 Oracle 7 非常熟悉, 并希望集中注意力学习 Oracle 8 的新特性, 使用章节目录索引翻到讲述“新特性”的 1.2.1 节。

1.2 Oracle 8 与高端数据库环境

高端应用测试了数据库管理系统的上限, 并且能够以一个或多个属性为特征。例如, 具有如下特性的数据库应用可认为是高端系统:

■ 管理一个海量数据库 (VLDB) 的数据库系统, 数据库中或许有几百 GB 或上 TB 信息量。