



Oracle 技术系列丛书

ORACLE®



AUTHORIZED ORACLE PRESS™—EXCLUSIVELY FROM OSBORNE

Oracle9i for Windows 2000 技术与技巧

Oracle9i for Windows 2000 Tips & Techniques

Scott Jesse
(美) Matthew Hart 著
Michael Sale

张长江 王慧英 陈维军 等译



OFFICIAL • AUTHORIZED

Oracle Press

ONLY FROM OSBORNE



机械工业出版社
China Machine Press



Education

Oracle技术系列丛书

Oracle9i for Windows 2000

技术与技巧

Scott Jesse

(美) Matthew Hart 著

Michael Sale

张长江 王慧英 陈维军 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书主要讨论了Windows 2000平台上运行的Oracle9i数据库及数据库管理。主要内容包括Windows 2000和Oracle9i数据库的简要介绍, 优化、备份和恢复数据库, 以及诸如群集和备用数据库这样用于提高可用性的高端特性。本书提供了有关Oracle9i新特性的最新信息, 还在有关章节中指出了Oracle9i版本和Oracle8i版本之间的差异。本书还讨论了怎样利用企业管理器对数据库进行集中和简化的管理, 以及为升级和移植而开发实用策略, 这些策略不仅帮助DBA维护系统稳定性, 而且能够使DBA得到最新版本和补丁。最后, 讨论了Oracle的各种交互工具和交互程序, 以及怎样完美地将这些工具与Windows 2000平台上运行的Oracle9i集成到一起最终达到充分利用数据库, 提高RDBMS可用性的目的。本书适合Oracle DBA和Oracle技术人员阅读, 内容翔实, 针对性强, 极具参考价值。

Scott Jesse, Matthew Hart, Michael Sale: Oracle9i for Windows 2000 Tips and Techniques (ISBN: 0-07-219462-6).

Copyright © 2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦格劳-希尔教育出版公司授权机械工业出版社出版, 未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有McGraw-Hill公司防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。

本书版权登记号: 图字: 01-2002-3601

图书在版编目(CIP)数据

Oracle9i for Windows 2000技术与技巧 / (美) 杰斯 (Jesse, S.) 等著; 张长江等译. - 北京: 机械工业出版社, 2002.11

(Oracle技术系列丛书)

书名原文: Oracle9i for Windows 2000 Tips and Techniques

ISBN 7-111-10953-8

I. O… II. ①杰… ②张… III. 关系数据库 - 数据库管理系统, Oracle9i IV. TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第076050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: 朱 劼

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003年1月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 28.5印张

印数: 0 001-4 000册

定价: 55.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

序

近年来,Windows操作系统已逐渐成为部署Internet应用程序的主流平台。在这个过程中,Oracle数据库也逐渐成为Windows平台上领先的数据库。

最初,Oracle的目标就是要提供在Windows平台上运行的高性能和高集成性的数据库。结果,Oracle很早就把其领先的数据库技术移植到Windows平台。1993年,Oracle开发出了在Windows NT平台上运行的数据库,成为第一个能够提供在Windows平台数据库的公司。开始,Oracle把开发重点放在提高和优化Windows平台数据库的性能和结构上。为了利用Windows平台的独特特性(包括支持内置线程和集成Windows NT管理工具,例如性能监控器和事件查看器),Oracle公司重新设计了Windows NT平台上运行的Oracle7。

Internet的应用,使企业与企业客户、合伙人及雇员之间的业务方式发生了翻天覆地的变化,Windows平台上运行的Oracle9i进一步发展,使企业能够适应这种新的业务环境,并利用这种环境繁荣发展自己的企业。利用Oracle9i的解决方案,任何企业(无论规模大小),都能够抓住Internet带来的新商机,同时还可以降低技术成本。

随着用于Windows平台Oracle9i的发布,Oracle数据库也从与基本的操作系统层集成发展成为与Windows平台的更高级服务集成。Oracle一直不断地创新和扩展Windows和Internet新技术,Oracle9i提供的环境能让Internet程序得到高性能、高可靠性和强大的扩展性,同时降低成本。本书描述了怎样利用这些性能和怎样优化Windows平台上的Oracle数据库。本书的作者都是在Windows平台上开发Oracle数据库领域的专家,无论你想在Windows平台上应用何种版本的Oracle数据库,本书都是一个无价的参考资源。

通过阅读本书,读者可以了解到,Windows平台上的Oracle9i提供了大量的工具和特性,足以运行任何一种业务,而无论它是某部门级别上应用的业务,还是企业级别上应用的业务。简单地说,Oracle9i的用户不仅能感受Windows操作系统易用性,还享受Oracle提供的强大功能。

祝愉快!

Alex Keh

Oracle公司高级产品经理

前言

本书介绍了在Windows 2000平台上运行Oracle9i的技巧和技术。其实正像我们在第1章中提到的那样，本书是为世界上最大的两个电脑公司的核心产品——Microsoft的王牌操作系统Windows 2000和Oracle公司的王牌数据库Oracle9i——而著的。这两个公司都是如此骄傲，以至于双方都不肯联络对方；然而从某些方面来看，它们应该合作。我们着手这个项目是因为许多年来我们都处于这样一种境地，即我们不愿意看见在支持能够运行Oracle RDBMS的某个不愿意联络的平台之后，该平台将会对传统的、基于Unix运行的RDBMS系统构成潜在的竞争威胁。这是现在缺乏在Windows NT上运行Oracle资料的部分原因，所以我们希望本书能够多多少少填补这个空白（本书作者是Oracle公司专家）。

本书的读者对象

本书主要面向DBA，因为他们总想提高Windows 2000平台上Oracle RDBMS的运行性能，增强RDBMS的可用性和可靠性，该书为他们描述了Oracle9i版本的最新特性。

本书的内容范围

本书主要讨论了Windows 2000平台上运行的Oracle9i数据库。本书的目的是介绍如何将RDBMS的可用性最大化，并且充分利用数据库。本书主要介绍了数据库管理，并着重讨论了使用Windows 2000产生的问题。管理内容主要包括优化、备份和恢复数据库，以及诸如群集和备用数据库这样用于提高可用性的高端特性。另外，我们提供有关Oracle9i新特性的最新消息。如果有必要，我们将指出Oracle9i版本和Oracle8i版本之间的差异。我们还将讨论怎样利用企业管理器对数据库进行集中和简化的管理，以及为升级和移植而开发实用策略，这些策略不仅帮助DBA维护系统稳定性，而且能够使DBA得到最新版本和补丁。最后，我们将要讨论Oracle的各种交互工具和交互程序，以及怎样最完美地将这些工具与Windows 2000平台上运行的Oracle9i集成到一起。

本书的组织方式

本书由五部分组成。

第一部分 概述

第一部分的内容包括两章，这两章简要介绍了Windows 2000和Oracle9i数据库，即建立Win2000环境的基本技巧。简要介绍了9i数据库，以及怎样在Windows平台上实现Oracle9i数据库。

第二部分 在Windows 2000平台上实现Oracle RDBMS

从第二部分开始，我们将深入地介绍Oracle9i的新特性和Windows 2000运行Oracle时系统管

理所涉及的关键管理任务。当然，这些介绍是面向数据库管理员的。我们将讨论Windows 2000环境，介绍对Oracle DBA来说特别有用的管理技术，并开始讲述数据库管理。另外，我们还提供Windows 2000的故障诊断技巧。最后，本部分讨论了备份，重点介绍未来主流产品——服务器管理恢复（Server Management Recovery），又名RMAN。

第三部分 Window 2000：主要的企业级管理平台

这部分开始集中讨论客户端软件，客户端软件十分有用，甚至当数据库本身的运行平台不是Windows 2000的时候也如此（大多数商店还在销售Windows 客户软件）。然后讨论如何使用Windows 2000上的企业管理器（Enterprise Manager），以便于集中管理Oracle RDBMS数据库。该特性还可以应用在非Windows 2000平台上的数据库。最后，我们将讨论另外一些监控和优化管理的工具和方法，并利用一章的内容，对数据库和操作系统的升级和移植管理进行总结。

第四部分 群集和高可用性

这部分集中讨论的热点问题是RDBMS的发展：群集与高可用性。在这里，我们主要介绍Windows 2000平台所涉及到的问题。我们将说明怎样用Oracle Failsafe和MSCS在预算较低的情况下获得高可用性，讨论怎样利用Real Application Cluster (RAC)技术来提高性能和扩展性。我们还将讨论复制，并介绍备用数据库的最新改进技术。在最后一章中，我们将介绍怎样综合这些特性来获得最大可用性和最高性能。在最后一章中，我们介绍了Oracle9i的一个新产品，即实际应用群集保护（Real Application Clusters Guard），然后讨论RAC数据库和备用设置，并在其中讨论了RMAN。

第五部分 附录

第五部分包括两个附录，即附录A“RMAN备份到磁带的介质管理配置”和附录B“生成和查找Oracle9i的诊断信息”。

英文书名：Oracle9i for Windows 2000 Tips and Techniques

原书书号：0-07-219462-6

原出版社网址：www.osborne.com

目 录

序
前言

第一部分 概 述

第1章 Windows 2000	1
1.1 Oracle和微软	2
1.2 Windows 2000	2
1.3 Windows 2000内部工作原理概述	4
1.4 安全性	11
1.5 Windows 2000接口	13
1.6 注册表和环境	15
1.7 小结	17
第2章 Oracle9i RDBMS概述	19
2.1 进程体系结构	20
2.2 Oracle实例	23
2.3 数据库文件	26
2.4 内部数据库管理	30
2.5 数据库完整性检查	36
2.6 小结	38

第二部分 在Windows 2000平台上 实现Oracle RDBMS

第3章 配置Windows 2000	39
3.1 为Oracle而调整Windows 2000	41
3.2 微软管理控制台	46
3.2.1 计算机管理控制台	46
3.2.2 定制MMC控制台	50
3.3 命令行管理	52
3.3.1 使用Windows 2000 Shell	52
3.3.2 Unix集成工具	56
3.3.3 正确使用资源工具包	57
3.3.4 Sysinternals	59

3.4 系统管理	60
3.4.1 使用事件查看器	60
3.4.2 管理磁盘	63
3.4.3 任务计划服务	65
3.5 操作系统环境	65
3.5.1 理解和控制Windows 2000环境	65
3.5.2 活动目录	68
3.6 远程管理	68
3.6.1 利用MMC进行远程管理	69
3.6.2 利用VNC进行远程管理	69
3.6.3 利用Windows 2000 Telnet服务器进行 远程管理	69
3.6.4 利用pcAnywhere和其他商业工具进行 远程管理	70
3.7 资源	70
3.7.1 微软资源	71
3.7.2 Oracle资源	71
3.8 展望未来	71
3.9 小结	73
第4章 安装和配置Oracle RDBMS	75
4.1 Windows NT上Oracle的历史	76
4.1.1 以前版本的文件命名	76
4.1.2 在Windows NT/2000上的多Oracle 主目录	77
4.1.3 Oracle如何与注册表交互	78
4.1.4 Oracle主目录选择器	78
4.2 Oracle通用安装程序	79
4.3 开始安装	81
4.3.1 浏览已安装产品	82
4.3.2 定义当前安装	82
4.4 创建数据库	85
4.4.1 Oracle数据库配置助手的工作原理	86

4.4.2 使用ORADIM工具	87	5.4.2 用ORAADM配置操作系统验证	130
4.4.3 设置ORACLE_SID	89	5.5 其他9i特性	133
4.4.4 创建参数文件	90	5.5.1 用Oracle9i DBMS_REDEFINITION 重组表	133
4.4.5 数据库大小参数	90	5.5.2 可移植的表空间	137
4.4.6 为多块大小定义高速缓冲存储器	91	5.6 小结	139
4.4.7 共享池、大池和Java池	92	第6章 备份与恢复	141
4.4.8 SORT_AREA_SIZE	93	6.1 根据业务需要制定备份策略	143
4.4.9 归档参数	93	6.1.1 数据的本质	143
4.5 数据库存储页	94	6.1.2 数据使用的频率	144
4.5.1 Create Database命令	94	6.2 同意某个服务级协议之前, 备份策略要与 业务需求联合进行	144
4.5.2 完成数据库创建	97	6.3 用冷备份简化工作	144
4.5.3 Connect Internal和SVRMGRL的 消失	98	6.4 使用Windows 2000备份工具	147
4.6 卸载Oracle产品	100	6.5 第三方备份产品	147
4.6.1 删除ORACLE_HOME	101	6.6 理解和实现热备份	147
4.6.2 完全删除Oracle	101	6.7 有效进行服务器管理恢复	149
4.7 小结	102	6.8 理解Oracle9i 的恢复管理结构	150
第5章 Windows 2000高级数据库管理	103	6.9 RMAN配置: 起步	152
5.1 创建和管理高级数据库	104	6.9.1 目标数据库配置	152
5.1.1 在Windows 2000中使用数据库模板	105	6.9.2 恢复目录配置	152
5.1.2 Oracle管理文件	107	6.9.3 对RMAN兼容性的提示	153
5.1.3 SPFILE	108	6.10 RMAN与介质管理软件的集成	154
5.1.4 使用SGA_MAX_SIZE和动态SGA	110	6.11 理解实现RMAN的好处	154
5.2 Windows 2000中Oracle内存的利用	111	6.11.1 备份内存缓冲区	155
5.2.1 Windows内存结构中的Oracle	111	6.11.2 RMAN与故障检查	155
5.2.2 把所有内存都赋予Oracle	111	6.11.3 块级备份的优越性	156
5.2.3 从数据库外部监控内存使用	114	6.12 RMAN备份: 语法与使用	157
5.2.4 明智地使用内存	115	6.12.1 RMAN运行块	157
5.2.5 超出3GB	120	6.12.2 通道分配指南	158
5.3 使用性能监控器	121	6.12.3 RMAN备份命令	159
5.3.1 理解和使用性能监控器	122	6.13 建立永久的备份参数	164
5.3.2 识别和查看RDBMS中的线程	125	6.14 RMAN还原和恢复的起步	165
5.3.3 使用tlist	126	6.15 RMAN恢复: 语法和使用	167
5.3.4 监控CPU的使用	128	6.15.1 用SQL*Plus进行手工恢复	167
5.3.5 Windows 2000上的磁盘空间利用	129	6.15.2 用RMAN避免手工还原和恢复 操作	168
5.4 使用Oracle管理助手	130		
5.4.1 启动Oracle管理助手	130		

6.15.3 Recover命令	168	第8章 Oracle 企业管理器	227
6.15.4 通道分配和恢复	169	8.1 EM的功能	228
6.15.5 增量备份和恢复	169	8.2 EM框架	231
6.16 理解和使用不完全恢复	170	8.2.1 作业、事件和报告	231
6.16.1 基于时间的恢复	170	8.2.2 EM用户	232
6.16.2 时间子句和还原操作	170	8.2.3 通知配置	233
6.16.3 SCN和基于日志序列的恢复	171	8.2.4 发现	237
6.16.4 Resetlogs、Reset Database和数据库 形态	171	8.2.5 发现命名策略	238
6.16.5 使用表空间时间点恢复	172	8.2.6 管理区域	238
6.17 用RMAN备份建立生产数据库的复制 副本	176	8.2.7 连接到目标	238
6.17.1 复制到同一服务器上作为目标 数据库	177	8.2.8 独立控制台	239
6.17.2 从目标数据库复制到远程服务器	179	8.3 代理	239
6.18 测试所有备份的可恢复性	180	8.3.1 9i代理	240
6.19 小结	181	8.3.2 代理过程	240
第三部分 Windows 2000: 主要的 企业级管理平台		8.3.3 代理中断	240
第7章 Oracle连通性	183	8.3.4 隔离代理	241
7.1 Oracle Net的结构	184	8.3.5 代理配置	241
7.1.1 网络名称解析	186	8.4 事件	242
7.1.2 连接	199	8.4.1 基本事件	242
7.1.3 基本客户机结构	202	8.4.2 高级事件	242
7.1.4 专用服务器	202	8.4.3 用户定义事件: 补充当前的脚本	243
7.1.5 共享服务器	206	8.4.4 事件创建	243
7.2 连接配置	207	8.4.5 事件库	247
7.2.1 网络管理器: 基本的配置工具	207	8.4.6 事件注册	247
7.2.2 客户端配置	208	8.4.7 响应事件	247
7.2.3 高可用性的客户端配置	211	8.4.8 事件历史	248
7.2.4 专用服务器配置	212	8.5 作业	249
7.2.5 共享服务器配置	212	8.5.1 作业任务	249
7.2.6 Listener控制和配置	219	8.5.2 可用的作业任务	249
7.3 常规的网络调整和配置	221	8.5.3 用SQL *Plus脚本作为作业元素	250
7.4 资源	222	8.5.4 修复作业	250
7.5 小结	225	8.5.5 作业输出限制配置	251
		8.6 数据库管理	251
		8.6.1 导航对象	251
		8.6.2 空间管理	252
		8.6.3 安全管理	252
		8.6.4 配置管理	253

8.6.5 实时会话管理	254	10.1.2 Windows 2000服务包	298
8.6.6 实时锁管理	254	10.1.3 MSCS和操作系统的滚动升级	299
8.7 Oracle管理服务器	255	10.2 移植或升级Oracle数据库	299
8.7.1 信息仓储	255	10.2.1 从Oracle7移植到Oracle9i	300
8.7.2 OMS性能和配置	256	10.2.2 开始移植	301
8.7.3 准备被管理的实例	257	10.2.3 把数据库从Oracle8.x升级到 Oracle9i	305
8.7.4 目录结构	257	10.2.4 升级数据字典	306
8.7.5 对OMS进行跟踪、记录和故障修复	258	10.2.5 移植与升级后的步骤	307
8.8 EM Web报告	258	10.2.6 对Oracle RDBMS应用补丁集	309
8.8.1 使用报告Web站点	261	10.3 在群集或备用环境中升级	310
8.8.2 定制报告	264	10.3.1 在Failsafe环境中升级与移植	310
8.9 EM 3层体系结构和防火墙	264	10.3.2 在RAC环境中升级时的考虑事项	312
8.10 EM参考和帮助	264	10.3.3 在备用环境中的移植	312
8.11 小结	266	10.3.4 在备用环境中升级和使用补丁	313
第9章 高级管理、工具和分析	267	10.4 小结	313
9.1 工具的技术	268		
9.1.1 iSQL*Plus: 来自浏览器的SQL	268	第四部分 群集和高可用性	
9.1.2 使用UTL_FILE包来访问Windows 2000 文件系统	271	第11章 Oracle Failsafe	315
9.1.3 UTL_SMTP: 从存储过程发送 邮件	276	11.1 Oracle Failsafe的概念	316
9.1.4 使用DBMS_JOB定期完成某些 工作	277	11.1.1 理解Failsafe和MSCS的概念	316
9.1.5 运行命令的Java存储过程	279	11.1.2 崩溃恢复和灾难恢复	317
9.1.6 从命令行进行电子邮件通知	281	11.1.3 虚拟服务器和组	318
9.2 用于整体数据库管理的工具	282	11.1.4 群集软件	319
9.2.1 使用Perl进行数据库和系统管理	282	11.2 设计Oracle Failsafe的解决方案	319
9.2.2 跟踪变化: 用CVS和WinCVS进行 版本控制	284	11.2.1 需要多少个组	319
9.2.3 Statspack: 提高性能的一种新途径	285	11.2.2 主动/主动配置	320
9.2.4 外部表	289	11.2.3 主动/被动群集配置	321
9.2.5 DBMS_FLASHBACK	291	11.2.4 N节点群集	321
9.2.6 Oracle提供的PL/SQL包	293	11.3 准备安装MSCS	321
9.3 小结	293	11.3.1 配置磁盘	321
第10章 变动管理	295	11.3.2 配置网卡	322
10.1 升级操作系统	296	11.4 安装MSCS	323
10.1.1 操作系统升级的影响	296	11.4.1 安装第一个节点	324
		11.4.2 添加其他节点	325
		11.4.3 使用群集管理器	326
		11.4.4 在客户机上安装群集管理器	327

11.5 安装Oracle Failsafe	327	13.1 备用数据库的体系结构	366
11.5.1 保持所有节点上的主目录名一致	328	13.1.1 备用数据库的恢复模式	369
11.5.2 用于MSCS安全性设置的Oracle 服务	328	13.1.2 在只读模式下打开备用数据库	370
11.5.3 管理Failsafe环境	329	13.1.3 在备用数据库中为长期运行的查询 创建排序空间	370
11.6 建立数据库Failsafe	330	13.1.4 备用数据库的局限性及限制	371
11.6.1 创建数据库	330	13.2 传统的备用数据库配置：一个测试 案例	371
11.6.2 检验独立数据库的配置	331	13.2.1 在手工恢复模式下操作备用 数据库	373
11.6.3 创建组	332	13.2.2 在管理恢复模式下设置备用 数据库	374
11.6.4 向组中添加数据库	334	13.3 使用Oracle9i日志传输服务	375
11.7 在Failsafe/MSCS环境中排除故障	338	13.4 使用Oracle9i数据保护对备用数据库 进行管理	376
11.7.1 群集环境下的故障排除工具	338	13.4.1 数据保护的配置	377
11.7.2 Failsafe环境下进行维护	339	13.4.2 切换和切回	378
11.7.3 删除Failsafe组件	340	13.5 使用RMAN配置备用数据库	379
11.8 小结	341	13.6 将备用数据库用于生产数据库的 RMAN备份	380
第12章 Oracle RAC	343	13.7 小结	381
12.1 RAC环境	344	第14章 Oracle9i的高级复制	383
12.1.1 RAC环境下的完全共享	344	14.1 复制：负载平衡、故障恢复和分布式 脱机事务处理	384
12.1.2 RAC群集软件	345	14.1.1 负载平衡	384
12.2 准备群集的安装	346	14.1.2 灾难恢复	385
12.2.1 配置互连	346	14.1.3 分布式脱机事务处理	385
12.2.2 配置原始分区	347	14.2 高级复制的体系结构	385
12.2.3 创建符号链接	351	14.2.1 n向主复制	386
12.2.4 运行RAC群集检验工具	353	14.2.2 用实体化视图进行复制	387
12.3 安装群集软件和Oracle9i RDBMS	354	14.3 复制和数据库性能	387
12.3.1 运行群集安装向导	354	14.4 复制管理器和复制API	388
12.3.2 后续的变化	356	14.5 n向主复制的创建和配置	388
12.3.3 安装Oracle软件	358	14.5.1 为复制准备Oracle数据库	389
12.4 维护RAC实例	360	14.5.2 建立用户和配置连通性	389
12.4.1 用于多实例的服务	360	14.5.3 创建自动推进和清除作业	392
12.4.2 RAC环境中的系统管理撤销和 回退	361	14.5.4 建立复制组和复制对象	394
12.4.3 重做日志组	362		
12.4.4 添加其他实例	362		
12.4.5 添加数据文件和创建其他表空间	362		
12.5 小结	364		
第13章 备用数据库	365		

14.5.5 使用复制管理器对主组进行设置	396	15.2.9 暂停检测策略	416
14.6 冲突的解决方案技术	399	15.2.10 用于单个实例的策略	417
14.7 脱机实例化	399	15.2.11 主实例和从实例	417
14.8 复制环境的管理	401	15.2.12 手工关闭和使用oracgcmd命令 关闭实例	420
14.9 结论和针对复制DBA的建议	402	15.3 使用RMAN备份RAC数据库	420
14.9.1 测试、测试、再测试	402	15.3.1 备份数据文件和控制文件	420
14.9.2 保持所有数据库成员之间的联系	403	15.3.2 备份归档日志	421
14.9.3 密切关注各种情况	403	15.3.3 在群集环境下恢复文件	424
14.10 小结	403	15.4 从群集数据库中创建一个单实例备用 数据库	425
第15章 最大化可用性	405	15.4.1 将备用数据库付诸使用	425
15.1 透明应用失效恢复	406	15.4.2 从备用数据库的备份中恢复到主 RAC数据库	426
15.2 RACG	408	15.5 小结	427
15.2.1 RACG是如何工作的	408		
15.2.2 加快连接时间的失效恢复	408		
15.2.3 安装MSCS	409		
15.2.4 安装RACG	409		
15.2.5 配置数据库	411		
15.2.6 数据库配置做了些什么	414		
15.2.7 定义终止策略	415		
15.2.8 实例的重启动策略	415		

第五部分 附 录

附录A RMAN备份到磁带的介质管理 配置	429
附录B 生成和查找 Oracle9i的诊断信息	433



第一部分 概 述

第1章 Windows 2000

正如在前言中介绍的那样，本书的内容紧紧围绕着全世界两个最大软件公司的核心产品——Oracle9i RDBMS和微软的Windows 2000操作系统进行介绍。第一部分讲述的不是特别详细和全面，我们只介绍Windows 2000的体系结构，以及为理解在Windows 2000上实现Oracle9i涉及到的基础内容。下面就是我们将要讨论的主题：

- Windows NT/2000的系列产品
- 进程和线程
- 内存
- CPU
- 磁盘子系统和I/O
- 网络互连
- 安全
- 微软管理控制台
- 计算机管理控制台
- Windows 2000注册表

1.1 Oracle和微软

本书将对世界上两家最大软件公司的核心产品——Oracle9i RDBMS和微软的Windows 2000操作系统进行有趣的对比。虽然两个公司都具有很强的竞争实力，但谁也不能够忽视对方。就在几年前，Oracle公司的人还认为在Windows NT上运行Oracle产品几乎是不可思议的事情。然而，当Windows NT向小型或中型服务器市场进军时，越来越多的Oracle客户开始在Windows NT上运行Oracle产品。在Windows NT上运行的Oracle现在已经极其成熟，发展成为主流产品，而Oracle曾只限于在高端的Unix和VMS操作系统上专用。微软试图挤进企业级服务器市场的想法为时已晚，Oracle公司的Oracle9i产品已经提供了Windows 2000和其他平台上最好的数据库解决方案。

1.2 Windows 2000

虽然Oracle9i的最初版本对Windows NT 4.0和Windows 2000都提供支持，但本书只讨论Windows 2000，因为Windows 2000具有比其前身更多的优点。下面列出了本书选用Windows 2000的三个主要原因：

- **可靠性/稳定性** 对Windows NT 4.0的配置做任何一个微小修改似乎都要重新启动，而Windows 2000就不需要进行频繁的重新启动，即在机器运行时，完全可以完成基本任务的配置和管理，并使其生效。
- **可扩展性** Windows 2000的可扩展性给数据库应用程序带来很大的好处，因为Windows 2000可以支持更多CPU、更多RAM，以及群集中更多的节点。
- **必然性** 在未来发展过程的某一阶段，将不再为Windows NT提供补丁，同时也不会再为Windows NT 4.0编写新的硬件设备驱动程序，最后Windows NT 4.0上不会再运行新的应用程序，世界上任何一个产品都有这样一个从产生到消失的过程。另外，向64位Wintel世界移植的思想将需要Windows 2000（Windows 2000现在的版本是32位的，但是将来发布的

64位产品中会出现Windows 2000的面孔，同时包括对64位硬件的支持)。

1. Windows 2000系列产品

首先，我们应该介绍一下Windows 2000的系列产品都有哪些，各个产品的侧重点是什么。

Windows 2000有四种不同版本，各版本的说明如下：

- **Windows 2000 Professional** 这个版本的Windows 2000适用于笔记本电脑、家用电脑或客户桌面电脑，其作用相当于Windows NT 4.0 Workstation。Windows 2000 Professional支持2个处理器和最大为4GB的RAM。
- **Windows 2000 Standard Server** 相当于Windows NT 4.0 Server，这个版本提供基本的服务器平台，可以支持4个处理器和最大4GB RAM。
- **Windows 2000 Advanced Server** 支持8个处理器和最大为8GB的RAM，同时支持两个节点的群集能力，它相当于Windows NT 4.0 Enterprise版的升级。
- **Windows 2000 Datacenter Server** 这个版本支持32个处理器和最大为64GB的RAM，以及4个节点的群集能力，并且没有与之相对应的Windows NT 4.0版本。Datacenter Server是微软企图进军高端市场的Windows 2000产品。Windows 2000 Datacenter Server只能通过由硬件供应商预先安装的方式购买，该硬件厂商是通过微软认证测试的。所以，Windows 2000 Datacenter Server 相对于Windows 2000 Professional来说，只支持有限的设备驱动，而后者必须运行于任何硬件平台之上，这就可以将Windows 2000 Datacenter Server的操作系统代码设计为流线型，从而获得更高的性能和稳定性。

上面的说明并不复杂，可以让你对各个版本有一个大概的了解。某些Windows 2000 操作系统的OEM版本（OEM的含义为original equipment manufacturer，即原始设备制造商）只要在出厂前被预先安装，或已从服务器所配备特定介质上进行了安装，它就可以支持更多的处理器或更多的内存。微软维护一个硬件兼容列表（Hardware Compatibility List, HCL），可以从微软网站上或光盘获取这个列表，包含这个列表文件的是一个文本文件，它列出了经过测试的、可以运行于各种Windows 2000操作系统版本的硬件。

2. 下一个版本

Windows 2000的下一个版本称做Windows XP。Oracle9i将要进行测试，证明它能够运行于Windows XP之上，就像能够运行于Windows NT 4.0和Windows 2000之上一样。Windows XP将所有Windows操作系统集成在一起，因此所谓的Windows用户版本（Windows 95、Windows 98和Windows ME（Millennium Edition））将要被淘汰，由Windows 2000/XP的当前版本替代。为了达到这个目的，Windows XP需要支持更多的设备驱动，使其能够运行于更多的硬件平台之上。

另外，将来的Windows 2000和Windows XP应该是64位的版本，可以运行于号称64位的Intel硬件上。虽然想要得到并广泛使用64位硬件还需要等待一段日子，但是一旦实现，64位的操作系统将改变Windows 2000/XP的竞争前景，即突出显示出了当前32位操作系统的制约。我们将在本章的后面讨论这些限制。

在系统增加处理功能和（或）内存方面，Windows 2000提供了比Windows NT更多的灵活性，因此Oracle9i RDBMS运行的效率更高。虽然Oracle9i可以运行于Windows 2000的任何一个版本之上（即从Professional到Datacenter版本），但是我们建议现今的系统应该运行Windows 2000

Standard Server或Advanced Server（如果为了运行高端、重要任务应用程序和多节点群集，你应该选择Datacenter Server）。Advanced Server能够完全利用内存和其他可用资源，甚至在单节点的情况下还能够使用群集特性。我们将在本书的后面部分讨论怎样最大限度地利用这些资源。在第5章将讨论Oracle9i RDBMS的高级调整和管理，并在第五部分将讨论群集技术。

1.3 Windows 2000内部工作原理概述

在详细讨论接口之前，首先简要地讨论Windows 2000的体系结构，包括如下方面：

- 进程和线程
- 内存
- CPU
- 磁盘子系统和I/O
- 网络互连

1. 基于线程的体系结构

Windows 2000的体系结构主要基于线程的（Thread-based），而Unix操作系统的体系结构是基于进程的。这说明Windows 2000为其上运行的大多数应用程序（包括Oracle）创建了一个进程及对应的多个线程，这种以线程为基础的体系结构给Windows 2000带来了一定的好处，即更容易实现内存共享。内存空间以进程为单位进行寻址，进程之间的共享内存不是很灵活，因此需要额外的编码。而作为进程子集的线程，使用比进程少得多的内存。因为一个特定进程的所有线程共享该进程的内存空间，所以基于线程的应用程序运行效率就更高。同一个进程的所有线程共享内存要比不同进程共享内存更有效率、更容易实现，而且内存的可用性更高，线程之间的通信速度更快。

基于线程的体系结构的一个缺点是所有内存都能够被其他线程轻松地访问。如果一个特定的线程由于某种原因失去控制，它可以写满所有线程的内存空间，以致造成整个进程的崩溃。而基于进程的体系结构，单个进程脱离控制不会导致其他进程的崩溃。

服务和进程

Windows 2000系统操作时要运行许多进程，这些进程常被称为服务（Service）。简单地说，服务提供了一种在计算机启动时启动后台进程的方法。如果熟悉Unix，那么你可以把服务看做守护进程。可以配置服务使其在引导时开始一个进程，还可以为服务配置一个注册时使用的特定ID，因此我们可以让某进程自动地开始，甚至在没有人登录系统的情况下也可以自动地开始。Oracle9i使用服务来启动数据库进程、监听进程、智能代理进程和许多其他进程。Oracle9i服务将在第4章详细讨论。

线程类型 Windows 2000上的线程分为两类，即用户线程和内核线程。用户线程不能够直接访问硬件层，而内核线程可以直接访问硬件层。所有Oracle线程都是用户模式的线程，所以Oracle从不直接访问硬件层。设备驱动程序，天生就是访问硬件的程序，它是运行在内核模式下的。用户模式线程是指没有特权（nonprivileged）的线程，它们不能直接访问内存，在地址空间

中的操作是受限的。内核模式线程是具有特权 (privileged) 的线程。

因为所有Oracle线程是用户模式,或者说它是没有特权的线程,所以Oracle必须调用特定的API来响应内核的系统服务请求。在这种情况下发生时,线程将会变成内核模式,执行任何必需的操作(例如,I/O操作)。当控制返回到应用程序之前,线程将切换回用户模式。所以,即使我们说所有的Oracle线程是用户模式的,但是其实Oracle线程有一段时间是运行在内核模式的。

2. 内存

使用以线程为基础的体系结构会带来一些制约,首当其冲的就是内存。因为这种体系结构的一个进程中包含许多线程,而进程地址空间是有限的,并且可分配的内存又少。Windows 2000仍旧是32位的操作系统,一个进程的地址空间最大为4GB,其中有一半的地址是留给操作系统使用的,保留给操作系统的2GB系统内存被称为系统地址空间(System Address Space),它存储了操作系统内核代码、硬件抽象层(Hardware Abstraction Layer, HAL)代码和用于管理与操作系统交互的进程所需的各种其他结构。这2GB的系统地址空间不允许应用程序的进程访问,所以,Windows 2000 Standard Server中的一个应用程序进程最大只能寻址2GB的内存。Windows 2000 Advanced Server的boot.ini文件中有一个3GB开关项,你可以将这个开关项打开,则应用程序的进程使用3GB内存空间,而操作系统使用1GB内存空间,这个技术被称做4-gigabyte调整,或4GT,我们将在第5章详细讨论。

蓝屏死机

如果你使用Windows NT有一段时间的话,那么对蓝屏死机(Blue Screen of Death, BSOD)现象一定不陌生。当服务器发生了致命错误时就会出现蓝屏,其上会显示没有任何意义的十六进制数字和操作系统函数。通常情况下你没有任何选择,只能按下电源按钮并祈祷系统能够恢复重启。导致蓝屏死机的原因有很多,但是运行在用户模式的线程绝对不会引起BSOD,因为它们没有访问硬件层的权限。BSOD好像是由应用程序引起的,因为应用程序进行系统调用,进而发现了这个错误,其实应用程序只是错误消息的传递者,这些错误消息是应用程序在调用内核模式的操作系统实例或设备驱动程序时引起的,因此只有内核模式的实例才能导致BSOD,所以根本的错误源是设备驱动程序、操作系统函数,或硬件的损坏。

在基于Unix的32位操作系统上,每个应用程序都作为进程实现,每个进程的内存寻址空间的限额是2GB。由于每个应用程序的进程数可能很多,所以应用程序能够使用的内存总数是一个很大的数值。如果需要更多的内存,这只是产生额外进程的简单问题,所以在必要时应尽量增加内存。但是在Windows 2000中,必须要根据环境的限额对应用程序进行检查,因为每个线程使用的是某进程所分配的地址空间。一旦达到内存的最高限度,将不能够再给线程分配内存空间。

3. 超出4GB

知道寻址空间的限制为4GB之后,有人可能会想为何不在一个服务器中放置8GB或16GB的RAM呢?有一点要记住,即内存限制是对每个进程而言的。如果你运行了多个应用程序或一个应用程序的多个实例,那么每个实例都作为一个独立的进程而存在,每个进程可以都有自己的