

深度
解析

Oracle

——实战与提高

◎ 付培利 主编



清华大学出版社



深度
解析

Oracle

—— 实战与提高

◎ 付培利 主编
梁世强 徐茹 参编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是 Oracle 数据库大师付培利先生十几年工作经验精华的提炼。内含大量的实际工作经验,能有预见性地避免数据库问题的发生。让数据库系统一开始就完美。每个命令都可以运用到实际工作中,解决具体问题。本书所有命令,都经过作者反复测试才敢落到书上,请读者放心使用。

本书覆盖面广,从数据库基础开始,到 RAC、DataGuard、GoldenGate 的安装配置,再到较高级的性能调整、故障处理、系统容灾都有涉及,可以说适合各个学习阶段,也适合甲方在自己的数据库规划管理中,利用本书中的思想,在一些细节问题的处置上,规划调整好自己的数据库系统。数据库学习人员,对照本书中的各种实验,加强练习,注意消化和吸收,一定能有所突破,加速成长为技术专家。

本书语言独到,叙述问题一步到位,内容非常实用,可以作为普通高校计算机专业学生数据库实践教材或参考书,也适用于计算机培训班及计算机自学读者参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

深度解析 Oracle: 实战与提高/付培利主编.--北京:清华大学出版社,2016
ISBN 978-7-302-44840-2

I. ①深… II. ①付… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 197325 号

责任编辑:贾 斌 薛 阳

封面设计:刘 键

责任校对:胡伟民

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm

印 张:16.25

字 数:402 千字

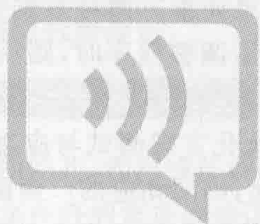
版 次:2016 年 8 月第 1 版

印 次:2016 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:45.00 元

产品编号:070502-01



北京樱澍科技有限公司

BEIJING CHERRY TIMELY RAIN TECHNOLOGY LIMITED

1. 公司简介

北京樱澍科技有限公司于 2011 年 2 月 12 日注册成立。寓意“及时雨”。樱澍的前身溯源于 1996 年 Oracle 中国的数据库调优部,2011 年正式进入 IT 系统综合服务行业。致力于为中国用户提供成熟、稳健的信息技术服务,以富有远见的科技推动工作与生活的变革。

樱澍信守以身作则、说到做到、勇于担当的准则,站在客户的立场思考问题,责任与客户保持一致。技术人员在客户现场提供贴心服务。尽心尽责的客户服务使我们拥有持续而长久的客户合作关系。

公司总经理付培利满怀信心地向您提供我们的产品和服务。我们十分乐意运用所掌握的广泛知识和技术为您服务。

2. Oracle 数据库服务事业部

(1) 数据库性能优化

① 性能信息收集 根据客户实际情况对客户系统各个业务高峰期的系统进行监控并收集相关数据。根据收集的系統运行数据,针对系统运行状态、运行效率、故障隐患进行评估和分析,明确定位出系统瓶颈,全面提示系统存在的各种问题、存在的风险,分析其原因。

② 性能评估与分析 与客户一起收集优化前的性能指标数据,确定 BASELINE,由于优化项目的复杂性与特殊性,此阶段仅对确定的性能指标的优化效果做出简单的评估,重点对所收集的性能数据进行分析并初步确定优化重点。

③ 制定优化方案 优化方案的内容包含如下:对操作系统层的建议,对数据库参数的建议,平衡各模块中心数据,平衡数据库间 IO 冲突的建议,存储方面的调整方案,数据库物理层调整方案,应用层表、索引调整方案,应用层 SQL 调整方案,应用层程序调整方案。

④ 制定应急方案 对于可能引起系统安全问题的优化建议,在实施前,将对客户提出应急方案建议,根据不同的情况,相关厂商分别负责完成各自部分的应急方案。

应急方案包含：

- ◆ 调整期数据的备份方案；
- ◆ 调整期过程中的回退方案；
- ◆ 调整期的恢复方案。

以上方案,要根据具体的调整方案来定,如果调整方案对数据有安全影响,则制订以上方案,如果调整方案对数据没有安全影响,例如需调整程序时,则需请开发商制订应用程序备份方案。

⑤ **方案测试**: 根据实际情况,进行相应的优化方案测试与应急方案测试。根据方案的具体情况,如果调整属于数据库之外的其他方面,则同相应的厂商配合实施。

⑥ **优化实施**: 根据方案的具体情况,如调整属于数据库之外的其他方面,则同相应的厂商配合实施。

⑦ **文档移交**: 项目完成时将把优化服务期间形成的文档移交给客户备案。

性能优化是樱澍的竞争力所在。

(2) Trouble Shooting 紧急救援

快速提出解决方案,把问题设定为最高级别,协调公司内外资源,以解决该问题。针对数据库宕机,数据坏块,数据恢复,影响业务不能运行的产品问题进行快速解决。

(3) 方案规划

系统新上线或系统升级时,樱澍对数据库系统进行规划、设计。

(4) 软件产品的安装部署及测试升级

实施对于信息系统非常重要。我们以成熟的技术,把软件配置得坚如磐石。包括版本 Version 升级、更新(Release),软件修补包(Patch Fixes)及周边工作(Workarounds)。

(5) DBA 技能培训

课程包括: OCM 考题详解,常见 Case 诊断及解决,备份和恢复,数据库性能的监控和调整,运维及指标规范,DBA 基础等。

(6) 热线服务

通过电话、即时通信工具和 E-mail 等形式和客户进行交流和探讨,以得到详尽的解答和技术资料等。或者通过 Internet 或拨号远程登录到机器上处理问题。

(7) 健康检查服务

健康检查可以防患于未然。樱澍基于对系统的理解,全面地对主机、存储、网络、数据库、中间件和应用程序 SQL 语句等方面的运行状况进行监控检查与分析。

(8) Expert ONSITE 现场支持服务

Expert ONSITE 现场支持服务是一种灵活的现场支持服务。对于客户关键业务系统,



樱澍派有经验的 Oracle DBA 常住客户现场,贴心服务。

3. 代理软件硬件产品销售

北京樱澍科技有限公司充分利用自身技术团队能力和实施经验优势,为客户提供综合 IT 技术服务和系统集成服务。包括存储系统、系统平台集成、数据保护、灾备业务、应用与数据迁移、新机房建设与旧机房改造。

4. 联系我们

正如一个蹒跚学步的幼儿,樱澍成长的每一步都离不开您的引导和激励。请给予我们一如既往的支持。如果您有好的意见或建议;如果您对我们的工作尚有不满意之处;如果您想对樱澍有更进一步的了解……,请与我们联系,我们渴望与您交流,在交流中成长。

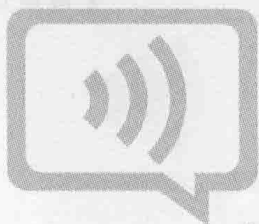
注册地址:北京市通州区聚富苑民族产业发展基地聚和六街二号

邮编:101105

电话:13381029910,13691321567,010-56853471

电子邮箱:fupeili@163.com 或 cherrytimerain@163.com

公司网址: <http://www.cherryrain.cn/>



推 荐

Oracle 数据库管理员 (DBA) 是 IT 从业人员中压力最大的一群人之一, 他们责任重大, 往往关系到数据的安全和系统的正常运行。DBA 的技能需要日常的经验积累和项目的磨炼。此书中总结了一些 DBA 在日常工作中的经验和问题的处理方法, 希望对相关人员有所帮助。

刘向东 (超过 15 年的 Oracle 原厂顾问
服务经验, 在金融电信行业享有盛誉, 代表中
国 Oracle 数据库技术最高水平)

在校大学生应该加强实践教育, 走出校门后, 便可以有的放矢地找工作, 并很快适应工作环境。而这本书, 从实践中来, 计算机等专业的学生应该好好研究此书。

洪贞银教授, 博士, 鄂州职业大学校长

不知道“只有偏执狂才能生存”这句话是否过于夸张, 我眼中的小付执着勤奋, 能吃苦, 有一股狠劲拼劲, 又愿意以出书的方式与他人分享辛辛苦苦积累沉淀的成果, 我必须给他点个赞!

神州数码技术部总经理: 何晓刚

付总是实战派, 十几年的 DB 售后经验, 自然妙笔生花。他现在推行的是治未病技术, 不让系统出问题, 一开始就完美。

Oracle 公司技术顾问: 于轶刚

付总与樱澍科技开创了与众不同的企业级 IT 服务模式, 定能成就一帆快意江湖。

幸福人寿保险股份有限公司: 赵立

数据是银行的核心元素，而数据库是数据处理最重要的部分，其运行性能的优劣，直接影响着整个银行系统的服务质量。本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

中国建设银行 DBA：胡淮杨

Oracle数据库管理(DBA)是IT领域中最具挑战性的工作之一。本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

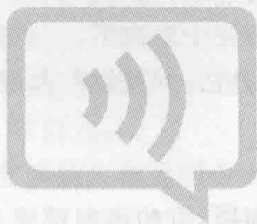
本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。

本书从日常巡检到备份、调优，浓缩了作者十余年的Oracle维护技艺，从多角度分析问题，力求更好的解决途径。阅读此书，一定会令更多读者获益。



序

他们吓唬人

大学虽然学的是计算机,但毕业后对 Oracle 的认识几乎是零。

脱离校园的围墙和家长的屋檐开始自己谋生,总得找一个营生,还要有前景的。孙悟空学艺,被问及:“你学三十六变,还是七十二变?”答:“我学多的”,还要追问:“可得长生吗?”。

对于一个北漂来说,混不好就要回老家种田,从此就没戏了。这样的例子我身边有的是,我死也不想回去。

偶然听说 Oracle DBA 工资是 IT 工程师圈里比较高的,又有声音说这个数据库技术比较难学,凭咱的智商根本学不会。就凭你能学会吗?现在看来,是根本不难,是他们吓唬人。

微观调控

中央政府实施宏观调控,而我们要做的是微观调控。把我们的数据库调整好,运行稳定流畅;把自己的家庭调理好,温馨幸福;还要把股东们的公司经营好,为股东利益负责;为客户提供最优质的产品和服务;为国家多交税。为此我感到荣幸。

善于总结

做 Oracle 数据库技术服务十几年,从一开始如履薄冰,到现在得心应手。服务过各式各样的客户,国有银行、移动联通,每秒钟上千甚至几千笔交易;也有每小时只工作半分钟的数据库。我有一个习惯,每服务一个客户,就建一个以客户单位名称为名的文件夹,记录保留相关文档,便于后续的工作;每发现并处理一个问题,遇到的新知识,记到相关的 txt 脚本里,放到名为 my script 的文件夹里,下次再遇到时方便查询。

经验是靠工作中善于总结,不断积累得来的,日积月累,自己的工作方案模板就比较齐全了。当然初学者要系统地学习基础理论知识,我初学时记的笔记就有十几本。

还是老办法

其实数据库知识是不容易过期的, Oracle 8i 的知识现在也能用得着。Oracle 9i 到 Oracle 10g,再到 Oracle 11g、Oracle 12c,新旧版本的过渡期一般为四五年,学习过的旧版本知识并不过期,只需要再学习一下新版本的新特性就行了。

去客户现场做服务发现几个问题,几经周折终于解决了,一定要记录下解决办法并留存文档。下次去客户现场,还是这些问题,还是老办法,问题以前都遇见过了。

问问题

有的学生下了课或遇见老师,总是有很多问题,有的还整理成书面的,一个一个地问,一直到搞明白。问问题的学生证明他真正地学习了,学习中发现了问题,问清楚就变成了自己的知识。有的学生却相反,从来不提问题,当你问他问题时,发现他啥也不懂。

解决问题的方法

有人说解决问题的方法是 baidu、google、metalink,就是 support.oracle.com。解决问题的方法要经过自己的测试验证和官方的支持,baidu、google 查出来的思路最好也到 metalink 上去验证一下,再一次确认可行。解决问题的方法也要靠经验的积累。

做实验

谁的生产库也不会拿来让我们当作练兵场,面临平时的学习任务,很重要的就是理论和实验相结合,做过几次实验,印象就会很深刻。现在的笔记本电脑内存又大又便宜,装几个 Linux 虚拟机做 RAC,DataGuard 都没有问题。做实验的条件应该很容易就达到了,OCM 考试就是手工操作做实验。务必多做实验。

Oracle 数据库服务工作

按工作内容分,Oracle 数据库服务工作一般包括数据库服务器系统规划、数据库安装、数据库巡检、数据迁移、生产库割接、版本升级、故障处理、性能调优、容灾、教育培训等。本书详述了所有工作内容的案例。

认证考试

考 OCA、OCP、OCM 是为了获取一份好工作,考试过程也是一个学习过程。OCA、OCP 考试准备就是背题库、背答案,技术要求不高,技术好坏和 OCP 也没什么关系。OCM 考试准备是按题库做实验,很是折磨人。水平高的人可以不用考认证。考认证可能还有其他的目的,另当别论。

欣慰

书是知识的来源之一,如果这本书中的几句话、几个命令让您印象深刻,受到启发,对您以后的工作和生活有所帮助,那我会为此感到很欣慰。

需要点拨

从农村到县城,再到省城、京城,再到国外,这个跨度还是很大的;从一个月挣几百块钱,到几千块钱,再到一个月几万块钱,这个跨度也是很大的。

在奋斗过程中,很需要高人的点拨,也就是过来人给你指指路,否则,很难突围。大学毕业刚到北京,啥也不懂。那时候只知道给领导跑前跑后,好在情商比较高,忍了不少委屈,也好在总有贵人相助,主要是对思想的影响,也可能是醍醐灌顶,明白了很多。杨总说:有些人一辈子糊涂,死也成不了明白人。

我们的任务就是帮助更多的人成为明白人。

现在社会,我们会遭受各种打击,打击只会让我们更加坚强,我们的抗打击能力也要无比地强。

苍天无眼

大学毕业,盲目闯荡一段时间之后发现自己喜欢学习技术,只有知识靠得住,看书也能看得进去。所有时间几乎除了吃饭睡觉之外就是看书,上班时间看书,下班时间也看书,坐在公交车上也看,售票员问我说公交车上还这么认真看书?我说:我要考试了。中文的看,英语的也看,看不懂就查字典。一本英文书上密密麻麻全是我写的注释。那时候认证考试得100分。

有一个同事说:“如果你找不到好工作,而那些整天游手好闲、无所事事、不学习的人能找到好工作,苍天无眼。”

靠山

千万不要指望这个亲戚、那个朋友。对于平民百姓来说,他们的面子大不到可以支撑你一生的幸福,可能他们也不是不想帮你。到时候别因为靠东靠西耽误了宝贵的时间,还是早早地加入到社会竞争中来才是硬道理。最后还是要靠自己赤手空拳来阅历和体验。什么东西靠得住?知识靠得住。考察好,系统地学习一门有前景的科学知识,靠得住。很多时候靠山倒,靠水水流。

升迁

工作一段时间之后,自认有功劳,总想有一天在单位能得到升迁。可现实是:一个部门领导的位置,十几个人在排队,根本挤不动。我不得不打消在单位升迁的念头,改为自己经营公司,自己给自己升迁了。

本书特色

本书的所有命令,都经过精心的测试才落到书上,是十几年工作经验精华的提炼。本书覆盖面广,从数据库基础开始,到 RAC、DataGuard、GoldenGate 的安装配置,再到较高级的性能调整、故障处理、容灾系统都有涉及,可以说适合各个学习阶段,也适合甲方在自己的数据库规划管理中,规划调整好自己的数据库系统。

初中级学习人员,对照本书中的各种实验,加强练习,注意消化和吸收,有看不懂的地

方,通过查询资料和网络搜索加深理解,经过一段时间的实践经验,一定能有所突破,加速成长为技术专家。

本书中的思路,在一些细节问题的处置上,对甲方相关工作人员很有帮助。

感 谢

感谢客户与读者选择我们的产品和服务,我们将会十分真诚地为您提供贴心服务。

感谢在我困难的时候帮助过我的朋友。

感谢恩师刘向东、于轶刚、杨磊。

感谢母校鄂州职业大学,感谢神州数码。

感谢妻子对我十几年来风风雨雨的陪伴,对家庭的辛勤付出。

感谢同仁:崔兰怀,樊志宏,何小刚,赵立,金星辰,张国刚,姚旭,桑戟楠,赵磊,林宇泽,崔鹏,蔡恒恒,张力,巩子东,卢秀红,郁超,梁世强,刘宁,董乾,王占林,殷飞,陈济民,陶鹏,王爱平,吕小京。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请各位专家和读者批评指正,作者的E-mail: fupeili@163.com,QQ: 535000791。感谢您使用本教材,期待本教材能成为您的良师益友。

付培利

2016年6月

目 录

第 1 章 数据库体系结构 / 1

- 1.1 Oracle 历史 / 1
- 1.2 Oracle 体系结构 / 2
- 1.3 Oracle 10g/11gRAC 体系结构 / 5

第 2 章 数据库巡检 / 9

- 2.1 数据库巡检关注的内容 / 9
- 2.2 数据库巡检过程 / 10
- 2.3 快速巡检脚本/方法 / 25

第 3 章 数据库系统的规划 / 34

- 3.1 概述 / 34
- 3.2 规划项目时的考虑因素 / 34
- 3.3 项目的规划 / 37

第 4 章 安装 RAC 数据库 / 42

- 4.1 安装 RAC 前的准备工作 / 42
- 4.2 删除 Linux 下的 Oracle 数据库 / 43
- 4.3 RAC 安装过程 / 44

第 5 章 数据库的备份和恢复 / 77

- 5.1 备份和恢复概述 / 77
- 5.2 RMAN 备份的特点 / 78
 - 5.2.1 RMAN 备份的优点 / 78
 - 5.2.2 RMAN 备份的缺点 / 79
- 5.3 RMAN 的配置 / 79
 - 5.3.1 非归档切换到归档日志模式 / 79
 - 5.3.2 RMAN 的配置 / 80
- 5.4 数据库全备 / 83
- 5.5 备份部分内容 / 83

- 5.6 增量备份 / 84
- 5.7 查看备份情况 / 84
- 5.8 数据库恢复 / 85

第6章 数据库故障处理 / 88

- 6.1 故障处理概述 / 88
- 6.2 最常见的一些故障 / 88
- 6.3 案例1 存储损坏 / 89
- 6.4 案例2 绑定变量问题 / 90
- 6.5 经典案例3 数据库无法启动 / 92
- 6.6 案例4 OEM bug / 95
- 6.7 案例5 网络故障 / 95
- 6.8 案例6 数据库版本等问题 / 99
 - 6.8.1 数据库 ysms 的首次优化方案 / 99
 - 6.8.2 数据库 ysms 的第二次优化方案 / 101
- 6.9 案例7 数据库改造方案(简版) / 103
- 6.10 案例8 数据库参数设置问题 / 104
- 6.11 案例9 回闪区的限额被占满 / 109

第7章 数据库调优艺术 / 111

- 7.1 性能问题存在的背景 / 111
- 7.2 收集和了解哪些信息 / 111
- 7.3 调优的依据和手段 / 112
- 7.4 性能优化的定义和范围 / 122
- 7.5 性能优化的目标 / 123
- 7.6 深入研究数据库系统的五大资源 / 123
- 7.7 性能优化需要考虑的问题 / 123
- 7.8 风险防范措施 / 124
- 7.9 数据库优化结果的保持 / 124
- 7.10 客户收益 / 125

第8章 Oracle 数据库的迁移 / 126

- 8.1 概述 / 126
- 8.2 常用的数据库迁移方法 / 126
- 8.3 迁移方案一 / 127
 - 8.3.1 概述 / 127

- 8.3.2 编写目的 / 127
- 8.3.3 迁移时间 / 127
- 8.3.4 数据库迁移规划方案 / 127
- 8.3.5 迁移前的准备 / 127
- 8.3.6 迁移过程 / 128

第 9 章 OCM 考试练习实验 / 130



- 9.1 手工建库 / 130
- 9.2 数据库设置和 undo 管理 / 132
- 9.3 创建 listener / 133
- 9.4 共享服务配置 / 134
- 9.5 客户端网络服务配置 / 134
- 9.6 表空间的创建和配置 / 136
- 9.7 日志文件管理 / 137
- 9.8 创建模式(Schema) / 138
- 9.9 模式的统计信息和参数文件配置 / 139
- 9.10 数据库的备份和高可用 / 139
- 9.11 创建一个数据库 / 139
- 9.12 安装 grid control / 140
- 9.13 使用 Grid Control / 142
- 9.14 实现调度器(Schedules)和定时任务(Jobs) / 143
- 9.15 创建一个 RMAN 恢复目录(Catalog) / 145
- 9.16 使用 RMAN / 145
- 9.17 回闪数据库 / 146
- 9.18 实体化视图 / 149
- 9.19 手工刷新实体化视图 / 149
- 9.20 外部表的使用(Oracle Loader External Tables) / 150
- 9.21 传输表空间(Transportable Tablespace) / 152
- 9.22 创建一个附加的数据缓冲区 / 154
- 9.23 创建大文件表空间 / 154
- 9.24 管理用户数据 / 154
- 9.25 分区表 / 156
- 9.26 细粒度审计 / 159
- 9.27 配置资源管理(使用 Grid Control 操作) / 161
- 9.28 管理实例的内存结构 / 162
- 9.29 管理对象的性能 / 162

- 9.30 statspack 报告 / 165
- 9.31 安装 RAC / 166
- 9.32 配置 DataGuard / 167

第 10 章 数据库的升级和补丁 / 168



- 10.1 版本补丁概况 / 168
- 10.2 补丁的分类 / 169
- 10.3 升级前的准备工作 / 170
- 10.4 版本升级 / 170
 - 10.4.1 grid 打补丁 11.2.0.4.0 升级至 11.2.0.4.7 / 170
 - 10.4.2 数据库打补丁 11.2.0.4.0 升级至 11.2.0.4.7 / 173
- 10.5 版本升级总结 / 176

第 11 章 ASM / 177



- 11.1 ASM 产生的背景 / 177
- 11.2 ASM 的优势和特点 / 177
- 11.3 10g ASM 和 11g ASM / 178
- 11.4 ASM 双存储实验 / 178
- 11.5 ASM 换存储实验(加盘减盘) / 180
- 11.6 与 ASM 相关的命令和视图 / 182

第 12 章 DataGuard / 186



- 12.1 DataGuard 简介 / 186
- 12.2 配置一个最常用的物理 DataGuard / 187
 - 12.2.1 将主库改为归档模式 / 187
 - 12.2.2 将主库改为强制归档 / 189
 - 12.2.3 配置主库的 tnsnames.ora / 189
 - 12.2.4 配置主库的参数 / 190
 - 12.2.5 备份主库、备份控制文件 / 191
 - 12.2.6 拷贝所需的文件 / 192
 - 12.2.7 启动备库的 listener / 193
 - 12.2.8 修改备库的 pfile / 193
 - 12.2.9 恢复控制文件 / 195
 - 12.2.10 恢复备库 / 195
 - 12.2.11 启动数据库 / 196
 - 12.2.12 验证 DataGuard 两边是否同步 / 196

- 12.2.13 DataGuard 相关的几个重要视图 / 196
- 12.3 主备切换 switch over / 196
- 12.4 FAILEOVER 切换实验 / 198

第 13 章 Oracle GoldenGate 实施参考 / 199

- 13.1 概述 / 199
- 13.2 深入了解 GoldenGate / 199
- 13.3 配置一个常用的 GoldenGate / 200

第 14 章 常用 Oracle 工具在实际生产中的使用案例 / 209

- 14.1 10053 事件介绍及使用案例 / 209
- 14.2 10046 事件介绍及使用案例 / 217
- 14.3 SQL 优化利器之 SQL Profile 使用案例 / 223

第 15 章 Oracle 12c 介绍 / 235

- 15.1 Oracle Database 12c 简介 / 235
- 15.2 Oracle 12c 体系结构 / 235
- 15.3 Oracle 12c 新特性介绍 / 236