

[软件开发 **微视步3** 讲解大系]

Oracle 数据库管理

从入门到精通

微课视频版 适用于实战
和 OCP 认证

何明 编著

102 集视频讲解, **230** 项 OCP 试题分析
小说式编写风格, 实战派讲师编著

- ☑ Oracle 教学讲义
- ☑ 实例源文件下载
- ☑ 适用于 Oracle 12c、11g 等
- ☑ 在线服务



手机扫码看视频
手把手教你做项目

软件开发微视频讲解大系

Oracle 数据库管理 从入门到精通

(微课视频版, 适合于实战和 OCP 认证)

何 明 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北 京 ·

内 容 提 要

《Oracle 数据库管理从入门到精通》是一本覆盖 OCP 认证内容、带有视频讲解、浅显易懂、幽默风趣、实例丰富、可操作性很强的 Oracle DBA (Oracle 数据管理员) 入门用书, 适用于 Oracle 12c、Oracle 11g、Oracle 10g、Oracle 9i 等多个版本。

《Oracle 数据库管理从入门到精通》全书分为 25 章, 内容有: Oracle 的安装及相关配置, Oracle 的体系结构, 数据库管理工具, Oracle 实例的管理, 数据字典和控制文件, 重做日志文件, 表空间和数据文件的管理, 存储结构和它们之间的关系, 管理还原数据, 创建数据库, 表管理与维护, 索引的管理与维护, 管理和维护数据完整性, 用户及系统资源和安全的管理, 管理权限, 管理角色, 非归档模式下的冷备份和恢复, 数据库的归档模式, 数据库的联机备份及备份的自动化, 归档模式下的数据库恢复, 数据的移动, 闪回技术、备份恢复与优化, 设计、程序及内存的优化, I/O 优化, EM、iSQL*Plus 和数据库自动管理, SQL 语句追踪与优化等。

《Oracle 数据库管理从入门到精通》使用生动而简单的生活实例来解释复杂的计算机和数据库概念, 多数概念和例题都给出了商业应用背景, 或以故事的形式出现, 很多例题不加修改或略加修改后便可用于实际工作中。

《Oracle 数据库管理从入门到精通》适合作为 Oracle DBA 的入门用书, 也可作为企业内训、社会培训、应用型高校的 Oracle 数据库管理教材。

图书在版编目 (C I P) 数据

Oracle 数据库管理从入门到精通 / 何明编著. —
北京: 中国水利水电出版社, 2017.11
(软件开发微视频讲解大系)
ISBN 978-7-5170-5371-2

I. ①O… II. ①何… III. ①关系数据库系统 IV.
①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第099150号

丛 书 名	软件开发微视频讲解大系
书 名	Oracle 数据库管理从入门到精通 Oracle SHUJUKU GUANLI CONG RUMEN DAO JINGTONG
作 者	何明 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京智博尚书文化传媒有限公司
印 刷	三河市龙大印装有限公司
规 格	203mm×260mm 16 开本 35.25 印张 828 千字
版 次	2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	89.80 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

Preface

许多想进入 Oracle 数据库领域的初学者，为了能成为 Oracle 专业人员而投入了大量的金钱、时间和精力，但最终半途而废。其实，他们本来可能会成为优秀的 Oracle 数据库管理员或开发人员，是错误的培训理念、落后的培训方法、糟糕的培训教材和平庸的培训教师使他们误入了歧途，并彻底扼杀了他们在这方面的才华，摧毁了他们的信心。不少培训中心以应试的方式培养了一批又一批的只会纸上谈兵的数据库管理员和开发人员。

这种现状是整个中国 IT 培训行业的悲哀。其实，教师这个职业有点像医生，医生把握着病人的生命，教师影响着学生的未来。一个平庸的教师或平庸的教材要浪费许多也可能是成千上万个学生宝贵的资源（时间、金钱和精力），甚至断送一些学生的美好未来。

学习一门手艺实际上也是一种投资（需要投入大量的时间和精力，也包括金钱）。作为一种智力投资，投资者（读者）在投资之前，当然想知道市场的现状和未来的走势。智力投资，要比投资在不动产（如房地产）上灵活，因为投资者可以带着这些无形资产走遍海角天涯。

Oracle 是一个适合于大中型企业的数据库管理系统，其市场占有率是所有的数据库管理系统中最高的，而且在可以预见的将来其霸主地位也是无法动摇的，主要的用户有银行、电信、移动通信、航空、保险、金融、跨国公司和电子商务等。根据 WTO 的有关协议，从 2005 年起，我国在以上多数领域要逐年开放市场，并要在几年之后全部开放市场。因此随着这些领域外资的大量涌入，对 Oracle 数据库管理员和开发人员的需求在急剧增加。而在国外 Oracle 数据库管理员和开发人员的工资都相当高，这些公司不可能也没有能力从国外带来大批的 Oracle 从业人员。

回首二十多年的 IT 工作生涯，感触良多，从大学刚毕业开始，从底层的程序员做起一直到写第一本 Oracle 的培训教材为止，算起来有整整一代人的时间了。说句时髦的话是“二十年磨一剑”；说句不好听的话是“二十多年还没混个一官半职，还在 IT 工作的第一线与年轻人一起冲锋陷阵也算够‘背’的了”。

这二十多年，我最大的收获之一就是对 IT 领域特别是 Oracle 数据库领域的深刻领悟。虽然这种领悟对我个人来说已经太晚了（有点像结了婚才知道怎样谈恋爱，大学毕业了才知道怎样念大学似的），但是相信这种领悟以及我个人的一些工作经验和教训会帮助许多读者少走弯路。

IT 领域是变化最快的领域，有不少学者或专家认为平均每两到三年就有 50% 的知识需要更新。回首二十多年的 IT 工作生涯，我发现许多真正核心的东西很多年都没变过。以 Oracle 为例，从大约十五年前的 Oracle 7 到现在的 Oracle 12c，其体系结构甚至基本命令几乎没什么变化。之所以许多人认为每次升级变化都很大，是因为第一次学习时就没有完全理解，因此每次升级时都跟学习新的一样。

这本书是我二十多年曲折的 IT 工作经验的结晶，是以一位 Oracle 从业人员的视角来介绍在实际工作中所需的 Oracle 知识和技能，即尽可能地介绍工作中常用的和相对稳定的 Oracle 知识和技能。

现在，许多媒体上都刊登不少莫名其妙的招聘广告，如果有人按照广告上的标准来要求自己，学到退休能达到招聘的要求就不错了。但是又有不少培训中心利用这些招聘广告做宣传，办起了一个又一个培训速成班。为此，本书还介绍了一些 Oracle 行业中鲜为人知的陷阱和误区，从而使读者避免被那些莫

名其妙的招聘广告和一些所谓的“成功人士”的豪言壮语引入歧途。

目前多数培训中心的 Oracle 数据库管理（有的也称为 Oracle 体系结构等）的培训时间为 2~4 天，Oracle 公司为 5 天，每天 6 小时。如果是初学者，想在这么短的时间学会 Oracle 数据库管理应该是“天方夜谭”。在国外，这一部分的培训对于初学者的培训时间一般最少为 4 周（对 SQL 部分的培训时间至少为 3 周），而且硬件和软件环境比我知道的任何一个国内的培训机构都好。例如，绝大多数国外的培训机构都会提供至少一个如 CBT（Computer Based Training）或 Oracle Simulators（模拟器）之类的多媒体模拟环境，但在国内的培训机构中我还没见过。尽管这样，学生还是累得叫苦连天。

在 Oracle 的学习和培训中也要坚持“科学发展观”，即要按科学的规律来进行培训和学习。以 Oracle 公司的 5 天培训为例，这种培训是为已经具有一定 Oracle 实际工作经验的 Oracle 从业人员设计的。Oracle 的这部分《学生指南》（student guide）共两本（Oracle 8 为 3 本），与大学教科书的厚度相当。读者认真想一下就能意识到：即使是小说，在那么短的时间内完全理解也不是一件容易的事，更何况是一门新兴的学科。正如 OCP 证书中所称呼的，Oracle 的 OCP 培训是培训 Oracle 专业人员的，即培养专才的。培养专才需要时间，根本不能速成，更不能立竿见影。专才的培养需要时间、好的教师、好的教材和合适的软硬件环境。

Oracle 系统在业内有“贵族系统”的美名，以其培训和教材之昂贵、课程之难学而闻名。由于中国目前的人均收入与发达国家相比还有很大的差距，虽然许多人知道 Oracle 系统是一个应用很广泛的优秀的数据库管理系统，但面对如此昂贵的学费和难学的高门槛也只得放弃学习了。

本书的目的就是把 Oracle 数据库从高雅的象牙塔中请出来，使它的“贵族”身份“平民”化，是一套普通人能买得起、读得懂的 Oracle 数据库实用教材。

本书是 Oracle 数据库管理的实用教材。虽然它几乎覆盖了 OCP 或 OCA 考试的全部内容，但其重点是实际工作中能力的训练。本书的内容和例题设计由浅入深，为了消除初学者对计算机教材常有的畏惧感，本书把那些难懂而且又不常用的内容尽量放在后面章节，并删除了个别非常难懂而且一般的 Oracle 工作人员都很少听到的内容。根据我多年的 IT 工作和教学经验，一般在某个系统中常用的功能是很少的，相信还不到一半。因为绝大多数难懂的操作可以通过其他操作的组合来实现。

与其他同类书籍相比，本书具有三大特点。第一个特点是，本书并不是一条命令接另一条命令地简单介绍，而是把相关的命令有机地组合在一起介绍。例如，在执行一条 Oracle 命令之前，先介绍使用什么命令来格式化显示输出以使结果的显示更加清晰；接下来，再介绍使用什么命令来查看当前数据库相关信息；之后，再介绍怎样执行所学的 Oracle 命令；最后，还要介绍使用什么样的方法来验证所执行的命令是否真的成功等。与其他很多同类书籍不同，书中几乎所有的例题都是完整的，读者只要按照书中的例子操作一定会得到与书中所给的相同（或相似，因为每个数据库系统的配置可能略有不同）的结果。

第二个特点是，为了消除初学者对 Oracle 教材常有的畏惧感，本书并未追求学术上的完美，而是使用生动而简单的生活实例来解释复杂的计算机和数据库概念，避免用计算机的例子来解释计算机和数据库的概念。

第三个特点是，本书是自成体系的，即读者在阅读本书时基本不需要其他的参考书（除了必备的 SQL 知识外，读者可参阅我的另一本 Oracle 入门书——《从实践中学习 Oracle/SQL》）。

由于以上的设计，本书对学生的计算机专业知识几乎是没有任何要求的。对以前培训学生的跟踪回访表明，这样的设计是合理的。

本书中多数概念和例题都给出了商业应用背景，且许多例题是以场景或故事的形式出现的，同时很多例题及其解决方案是企业中的数据库管理员或数据库开发人员在实际工作中经常遇到或可能遇到的。因此，很多例题不加修改或略加修改后便可应用于实际工作中。

现在，国内的 Oracle 培训有些误入歧途。许多参加培训的学生认为只要交了钱参加了培训课程就可以学会 Oracle，因为不少培训机构就是这样宣传的。培训是一个互动的过程，无论多好的老师、多好的教材都没有办法保证那些不学习的人掌握所讲授的内容。科学已经证明：一个人要想掌握课堂上所学的内容，其所用的时间应该至少为 1:3，即每听一个小时的课至少要用 3 个小时来理解和消化。

因此，希望读者在学习本书之前，最好安装上 Oracle 服务器和设置好实验环境，在阅读本书时，最好把书上的例题在计算机上做一两遍。这些例题是经过仔细筛选的，对读者理解书中的文字解释非常有帮助。本书与 OCP 或 OCA 考试的第二门——Oracle 数据库管理/体系结构的级别相当，但重点放在训练学习者的实际工作能力上。读者在接近完全理解本书内容的基础上，再做一些模拟试题，通过 OCP 或 OCA 的第二门的考试应该没什么问题了（Oracle 10g 只考一门就可以通过 OCA 认证）。

本书首先教读者设置一个与真实的生产数据库相近的模拟环境，读者通过对这个与真实的生产数据库相近的数据库的操作，可以获得对真实的生产数据库进行维护和管理实际知识与技能，成为真正的数据库管理员而不是只能说不能干的“纸上数据库管理员”。

为了帮助读者，特别是没有从事过 IT 工作的读者了解商业公司和 Oracle 从业人员的真实面貌，书中设计了一个虚拟人物“金元宝（宝儿）”。利用此人的求职、工作和在事业上的成长过程来帮助读者理解真正的 Oracle 从业人员在商业公司中如何工作，以及公司的 Oracle 数据库系统的现状。

现在，社会上常说的一句话是，“一个项目可以带出一个队伍。”在本书中也设计了一个虚拟的项目。该项目是由某报上的一篇文章引起的，这篇文章的题目是“中国妇女解放运动的先驱——潘金莲”。最初有学者想用科学的方法证明潘金莲到底是不是中国妇女解放运动的先驱。之后，由于民众的热忱空前高涨，参加讨论的人越来越多，争论也越来越激烈。所以作为中国妇女解放运动的先驱的候选人也在不断地增多，最后该项目定名为“寻找中国妇女解放运动的先驱工程”，简称“先驱工程”。

从第 6 章开始，本书的虚拟人物“宝儿”就要为这个浩大的先驱工程创建所需的几乎所有 Oracle 数据库组件，从数据表空间、还原表空间和临时表空间等开始，一直到创建 Oracle 用户为止。宝儿还要对这些组件进行日常管理和维护。通过宝儿在先驱工程工作的过程，读者不仅能掌握相关的 Oracle 操作技能，还能理解 Oracle 从业人员在实际的项目中是如何工作的。

也许有的读者会想：“如果我遇上像先驱工程那样没谱的项目，我就不干了。”其实这种想法是错误的。实际上，一个没谱的项目或失败的项目照样可以带出一个好的技术队伍，甚至带出一批专家来。另外，在一个项目开始时又有几个人能高瞻远瞩地知道它的结局呢？一个项目的高科技含量与该项目有没有谱无关。

本书中的人物、项目和公司等都是虚构的，另外，也有不少虚构的故事，在这些故事中使用了不少夸张性的语言，其目的只是增加读者的兴趣。许多人认为学习 Oracle 数据库管理系统是一件既枯燥又令人生畏的事，希望本书的写法能在枯燥的 Oracle 学习与娱乐之间达到某种程度的平衡，从而不至于使读者在整个的学习过程中神经一直绷得很紧。

本书是我用心所写。我个人的性格是要么不做，要做就要尽心尽力的做。一个人的精力有限，不可能什么事都做，而且什么事都做得很好（除非在梦中）。所以在写书时也本着宁可写不写书，也绝不能写烂书的原则。因为烂书可能要浪费成千上万名读者宝贵的时间，甚至断送一些读者的美好未来，写烂书就像做假药一样等于是在做损。

当读者阅读本书时，可能会发现本书没有指定练习题。这是因为几乎每一章都有很多例题，读者只要把这些例题做上一两遍也就达到了练习的目的。另外，本书在每章的结尾处并未给出思考题，而使用了“您应该掌握的内容”这样的句子。之所以没有使用“思考题”这个词，是为了避免束缚读者的想象力。使用“您应该掌握的内容”这样无束缚的表述的好处是：当您思考所列出的内容时，只要已经理解它们就可以了，至于如何解释和回答它们已经变得不重要了。

《从实践中学习 Oracle/SQL》一书出版后，有些读者发来电子邮件，建议在每一章的开始以简短的方式列出这一章的目的或重点，但经过仔细的权衡还是没有加，主要原因是避免增加书的篇幅。如果读者有类似的阅读习惯可以在读一章之前先浏览这一章的目录和该章末尾的“您应该掌握的内容”，就可以清楚这一章要讲的内容了。

如果读者安装和使用过 Oracle 系统，本书第 0 章的大部分内容可以不看。但是对虚拟环境的配置和虚拟人物的介绍最好看一下，这样对理解本书的内容会有所帮助。如果不是数据库管理员而且时间又很紧，本书的第 9 章、第 13~15 章可以暂时不看，因为这些章所介绍的主要是数据库管理员所需的知识和技能。

书作为一种古老的单向交流工具，它的承载能力是很有限的，因此产生二义性几乎是不可避免的。为了减少二义性的产生，笔者曾把本书中许多章的初稿分别发给了多个我所执教的培训机构的学生们，并根据他们阅读后的反馈对相关的章节做了相应的修改，其中有些章节是全部重写甚至重写了几遍。尽管做了这些努力，但也很难保证该书像武侠或爱情小说那样容易理解，因为它毕竟不是一本消遣的书。

本书既可以作为学校或培训机构及企业的 Oracle 数据库管理课程的教材，也适合作为自学教材。本书的编写目的有三个。

(1) 把那些没有计算机或 Oracle 背景但想加入 IT 产业的人带入 Oracle 这个行业中。

(2) 为那些有计算机或 Oracle 经验但没受过 Oracle 正规培训的人提供一套系统而完整的 Oracle 培训教材。

(3) 为那些非计算机从业人员，如管理或行政人员，了解和使用 Oracle 提供一套完整易学的培训教材。

本书中的绝大多数例题都分别在 Oracle 8 的 8.0.4 和 8.0.5、Oracle 8i 的 8.1.5 和 8.1.7 等版本上测试过。在定稿时，所有的例题都在 Oracle 9i 的 9.0.1 或 9.2 版本上测试过。最后，绝大多数例题又都在 Oracle 10g、Oracle 11g 和 Oracle 12c 上重新测试过。所以对读者所使用的 Oracle 版本几乎没什么要求。

参与本书编写和资料整理的还有：王莹、万妍、王逸舟、牛奎奎、王威、程玉萍、万群柱、王静、范萍英、王洁英、王超英、万新秋、王莉、黄力克、万节柱、万如更、李菊、万晓轩、赵菁、张民生和杜衡等。在此对他们辛勤和出色的工作表示衷心的感谢。

如果读者对本书有任何意见或要求，欢迎来信提出。E-mail 为 sql_minghe@aliyun.com。

最后，预祝读者能够顺利地乘上 Oracle 这叶方舟（也许是“贼船”）！

作者

再版说明

2th Preface

自从本书的第一版《ORACLE DBA 基础培训教程——从实践中学习 Oracle DBA》于 2006 年出版以来，收到了许许多多读者的反馈——有的是通过网上书店和 IT 论坛的留言或书评，有的是通过电子邮件，其中也包括了一些宝贵的建议，甚至一些鼓励。

在飞速发展的 IT 领域，一本数据库管理的书能够走过十年的历程已经实属不易了，这主要应该归功于广大读者的热情支持。从读者的一些书评和电子邮件中，我体会到了他们对 Oracle 数据库知识和技术的渴望。说实话，我也曾多次有过放弃写作的想法。正是读者那种求知的渴望和热情支撑着我继续写下去。

对计算机的书籍感到发怵可能是许多读者都有过的经历。因为许多书对初学者来说就像天书一样，即使一个字一个字咀嚼也很难理解，经常是读了几遍也不能完全领会。也许正像一些专家说的“越读不懂，越说明水平不高，就越应该刻苦地学。”

现在我已经是该退休的人了，回首自己走过的人生，常常会想，“如果我能早些知道如何学习，我会少走许多弯路，少浪费很多时间”“如果我那时能找到了一本通俗易懂的教材，也许学习起来就不会那么吃力了”。在教学和与学生的接触的过程中，我发现不少学生正在经历我曾经经历过的曲折、困惑与探索。

我常常想，许多事业有成的人也许与我有同样的经历和感悟，但由于他们身居高位而无法说出实情，因为这些人也许希望让大家看到他们的与众不同、聪明绝顶、一看就懂、过目不忘的天才能力（也许真有天才，不过应该是凤毛麟角）。

如果我也不说出来，许多年轻人还得像我一样走太多不该走的路、读太多不该读的书、浪费太多宝贵的时间与生命。如果将这些用了自己毕生的经历才获得的感悟和成果写出来以帮助读者少走弯路，这也算是人生中所做的善事吧。

通俗易懂和实用一直贯穿本书的始终。本书并没有追求学术上的完美，所以尽可能地用现实生活中的例子来解释数据库和计算机的概念。另外，为了帮助读者更好地理解所介绍的内容，本书提供了大量的例子，并常常以故事的方式交代一些重要例子的商业背景。

随着科技的快速发展与进步，Oracle 也与时俱进，不断地引入一些新功能并进一步完善和改进了现有功能并推出了新版本 Oracle 12c。为了反映这样的现状，本书在原书的基础上主要增加了如下新内容：

- ✎ Oracle 后台进程、内存缓冲区和文件。
- ✎ Oracle 12c 的多租户容器数据库和可插入式数据库体系结构。
- ✎ 与 Oracle 12c 多租户容器数据库相关的数据字典。
- ✎ Oracle 12c 可插入式数据库的开启与连接。
- ✎ Oracle 12c 的图形管理和维护工具 EM Database Express。
- ✎ 如何设置 Oracle 12c 的 EM Database Express 的 http 端口。
- ✎ 如何设置 Oracle 12c 的 EM Database Express 的 https 端口。
- ✎ 使用 Oracle 12c 的 EM Database Express 进行数据库的管理和维护。

- ✎ 使用 Oracle 12c 的 EM Database Express 进行数据库的优化。
- ✎ 如何在 Oracle SQL Developer 中创建 DBA 连接。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 从事 DBA 的管理与维护工作。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 进行数据库的逻辑备份。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 获取快照的信息。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 查看基线的信息。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 创建基线和删除基线。
- ✎ 使用 Oracle SQL Developer 创建和浏览 AWR 报告。
- ✎ 恢复管理器 (Recover Manager, RMAN) 简介。
- ✎ RMAN 完全备份 (full backup) 和增量备份 (incremental backup)。
- ✎ 快速增量备份 (块更改追踪)。
- ✎ 启用块更改追踪以加快增量备份的速度。
- ✎ 如何配置快速恢复区。
- ✎ 整个数据库闪回的体系结构。
- ✎ 配置闪回数据库的具体步骤和命令。
- ✎ 将 SYSDBA 权限授予普通用户以及 SYSDBA 权限的管理和维护。
- ✎ Oracle 11g 和 Oracle 12c 诊断文件, ADR 和 ADRCI 的使用。
- ✎ 在 Oracle 11g 和 Oracle 12c 中一些数据字典和其他配置参数的变化。
- ✎ 怎样精确地控制还原数据的存储时间以及怎样获取当前所有还原段的信息等。

为了不过多地增加本书的厚度, 本书正文不包括已经不经常使用的特性 (如数据字典管理的表空间等)。但是为了方便那些对这部分内容感兴趣的读者, 将这些内容以电子版的方式保留在随书的 DVD 上。为了方便主讲老师的教学需要, 本书的每一章都配有比较详细的教学幻灯片, 老师可以根据实际教学需要进行适当的剪裁和添加。为了方便读者学习, 在随书的 DVD 上还包括了一些比较冗长和复杂命令的脚本文件。考虑到 Oracle 11g 和 Oracle 12c 的逐步普及, 与版本相关的例题全部在 Oracle 11.2 和 Oracle 12.1 版上测试过。

为了降低初学者, 特别是自学者学习的难度, 在随书的 DVD 上为每一章都准备了教学视频。每章的教学视频都由两部分组成——第一部分是 PPT 的讲解, 另一部分是数据库的实际操作 (一般为多段视频)。

绝大多数人相信 IT 领域是变化最快的领域之一, 有不少学者或专家认为平均每两到三年就有 50% 的知识需要更新。但是认真地回顾几十年 IT 产业发展的历程, 我们却惊奇地发现许多真正核心的东西很多年都没变过。以 Oracle 为例, 从二十多年前 Oracle 7 到现在的 Oracle 12c, 其体系结构甚至基本命令几乎没什么变化。之所以许多人认为每次升级变化都很大, 是因为第一次学习时就没有完全理解, 因此每次升级时都跟学习新的一样。因此, 本书的重点还是放在那些基本上不变的常用内容上。

在上次修订本书时我绝大多数时间住在厦门软件园, 我曾去过若干个软件园区, 发现所有的软件园区都建在荒郊野岭。结果却惊奇而意外地发现在厦门软件园那段时间我的工作效率非常高而且思路也很敏捷。在这次修订这套书时我一直都在新西兰, 而新西兰更是一个远离了尘世喧嚣的地方。

开始也不知道为什么? 原来当一个人远离尘世的喧嚣, 来到一个安静的环境时, 一直绷紧的神经会松弛下来, 一直躁动和不安的心也会平静下来。在这种情况下, 人才更容易捕捉到瞬间即逝的灵感和更加理性的思考和分析。这一点已经得到了科学的证实。我曾在香港生活和工作了 3 年多, 非常钦佩香港人那种工作热情和敬业精神, 几乎每个人都在拼命地工作, 许多人几乎是每天加班或打两份工。不过说心里话, 我并不喜欢香港, 因为在那非常忙碌的 3 年中, 我虽然逐渐适应了香港快速的工作节奏, 但却

没有时间冷静下来思考自己下一步应该做什么和可以做什么，感觉自己就像一头蒙着眼睛拉磨的驴，一直在拼命地跑（工作），但永远在原地转圈。这也是我下决心离开这个“东方之都”的最主要的原因。

与香港相比我更喜欢新西兰和厦门，我喜欢这些地方的宁静，因为这可以使人冷静地思考和规划自己的未来。现在回想我们的祖先，真的为他们对人性的透彻理解而折服。历代著名的庙宇基本上都位于寂静的崇山峻岭之中，因为只有远离闹市的喧嚣和花花世界的诱惑，僧人们才能专心念经礼佛，才能静心、开悟。

读者在学习这本书时，尽量让自己处于比较安静的环境，使自己的内心平静下来。因为只有静谧才能使人专心、让人的思绪有条理，才能让你逐步领悟 Oracle 的真谛，成为 Oracle 的大师。

何 明

目 录

Contents

第 0 章 Oracle 的安装及相关配置..... 1

视频讲解：7 集 36 分钟

- 0.1 Oracle 的安装.....1
- 0.2 Oracle 11g 和 Oracle 12c 中的 SQL*Plus.....6
- 0.3 scott 用户及其对象维护.....7
- 0.4 虚拟环境的创建.....7
- 0.5 虚拟人物.....8

第 1 章 Oracle 的体系结构..... 10

视频讲解：4 集 39 分钟

- 1.1 Oracle 引入复杂的体系结构的原因.....10
- 1.2 Oracle 数据库中常用的术语.....11
- 1.3 Oracle 数据库管理系统的体系结构.....11
- 1.4 Oracle 服务器.....12
- 1.5 Oracle 实例.....12
- 1.6 Oracle 数据库.....12
- 1.7 Oracle 其他的关键文件.....12
- 1.8 建立与 Oracle 实例的连接.....13
- 1.9 各种不同的连接方式.....13
- 1.10 服务器进程.....14
- 1.11 Oracle 执行 SQL 查询语句的步骤.....14
- 1.12 共享池.....15
- 1.13 数据库高速缓冲区.....16
- 1.14 内存缓冲区顾问.....17
- 1.15 重做日志缓冲区.....18
- 1.16 大池、Java 池和 Streams 池.....18
- 1.17 内存缓冲区大小的设定.....19
- 1.18 内存缓冲区信息的获取.....19
- 1.19 重做日志写进程及快速提交.....20
- 1.20 数据库写进程.....21
- 1.21 系统监督进程.....22

- 1.22 进程监督进程.....22
- 1.23 校验（检查）点和校验点进程.....22
- 1.24 归档日志进程.....23
- 1.25 小结.....24
- 1.26 您应该掌握的内容.....25

第 2 章 数据库管理工具..... 26

视频讲解：9 集 38 分钟

- 2.1 Oracle 通用安装程序.....26
- 2.2 交互式启动 Oracle Universal Installer.....26
- 2.3 非交互式启动 Oracle Universal Installer.....27
- 2.4 Oracle 数据库配置助手.....27
- 2.5 使用 Oracle 数据库配置助手创建数据库.....28
- 2.6 数据库管理员用户 sys 和 system.....30
- 2.7 SQL*Plus 命令行工具.....32
- 2.8 Oracle 10g 企业管理器（EM）.....33
- 2.9 Oracle 11g 企业管理器（EM）.....34
- 2.10 将 SYSDBA 权限授予普通用户.....35
- 2.11 Oracle 12c EM Database Express.....37
- 2.12 SQL Developer 简介.....40
- 2.13 您应该掌握的内容.....42

第 3 章 Oracle 实例的管理..... 44

视频讲解：3 集 22 分钟

- 3.1 初始化参数文件.....44
- 3.2 静态参数文件.....44
- 3.3 静态参数文件的创建和例子.....45
- 3.4 动态服务器参数文件.....46
- 3.5 动态服务器参数文件的创建和参数的浏览.....47
- 3.6 启动数据库.....48
- 3.7 将数据库置为限制模式.....50
- 3.8 关闭数据库.....51

3.9 关闭数据库的实际例子.....	52	第 6 章 表空间和数据文件的管理	109
3.10 如何利用诊断文件来监督实例	53	 视频讲解: 5 集 44 分钟	
3.11 Oracle 11g 和 Oracle 12c 诊断文件	56	6.1 Oracle 引入逻辑结构的目的.....	109
3.12 Oracle 11g 和 Oracle 12c 的 ADRCI.....	59	6.2 Oracle 数据库中存储结构之间的关系	109
3.13 您应该掌握的内容.....	62	6.3 表空间和数据文件之间的关系及表空间 的分类.....	110
第 4 章 数据字典和控制文件	64	6.4 表空间中的磁盘空间管理	111
 视频讲解: 4 集 27 分钟		6.5 创建本地管理的表空间	112
4.1 数据字典简介	64	6.6 还原表空间	113
4.2 数据字典中所存的信息.....	64	6.7 临时表空间	114
4.3 数据字典的操作和使用.....	65	6.8 默认临时表空间	117
4.4 数据字典视图	65	6.9 设置表空间为脱机	118
4.5 格式化数据字典视图的输出.....	67	6.10 只读表空间	120
4.6 如何使用数据字典视图.....	68	6.11 重置表空间的大小	122
4.7 动态性能表 (视图)	70	6.12 手工重置数据文件的大小	123
4.8 数据字典应用实例.....	71	6.13 移动数据文件的方法	124
4.9 控制文件的定义及引入的目的	75	6.14 移动数据文件的应用实例	125
4.10 控制文件中所存的内容.....	75	6.15 删除表空间	131
4.11 从控制文件中获取信息的数据字典	76	6.16 利用 OMF 来管理表空间.....	133
4.12 如何限定控制文件的大小	76	6.17 创建表空间的应用实例	136
4.13 怎样查看控制文件的配置.....	77	6.18 您应该掌握的内容	139
4.14 怎样添加和移动控制文件.....	78	第 7 章 存储结构和它们之间的关系.....	140
4.15 控制文件的备份.....	79	 视频讲解: 3 集 21 分钟	
4.16 移动控制文件的实例.....	80	7.1 各种类型的段	140
4.17 您应该掌握的内容.....	85	7.2 存储子句的优先级	142
第 5 章 重做日志文件	87	7.3 区段.....	142
 视频讲解: 3 集 29 分钟		7.4 数据库块.....	143
5.1 引入重做日志的目的.....	87	7.5 Oracle 数据块的大小	143
5.2 重做日志组	87	7.6 数据库块的内容和参数	144
5.3 重做日志成员	88	7.7 手工数据块的管理	146
5.4 日志切换和检查点.....	89	7.8 自动的段空间管理	147
5.5 获取重做日志的信息.....	89	7.9 小结.....	149
5.6 添加和删除联机重做日志文件组.....	91	7.10 您应该掌握的内容	149
5.7 添加和删除联机重做日志成员 (文件)	93	第 8 章 管理还原数据	151
5.8 清除联机重做日志文件.....	95	 视频讲解: 3 集 23 分钟	
5.9 利用 OMF 来管理联机重做日志文件	97	8.1 还原数据的管理方法.....	151
5.10 联机重做日志的配置.....	100	8.2 Oracle 使用还原段的目的.....	151
5.11 重做日志配置的应用实例	101	8.3 还原段的类型	153
5.12 您应该掌握的内容.....	108	8.4 自动还原数据管理的概念和配置	154

8.5 还原表空间的创建与维护	155	第 11 章 索引的管理与维护	208
8.6 还原表空间之间的切换	157	 视频讲解: 3 集 28 分钟	
8.7 删除还原表空间	158	11.1 Oracle 引入索引的目的	208
8.8 自动还原数据管理的一些参数及应用实例	158	11.2 索引的分类	208
8.9 获得还原数据的信息	162	11.3 B-树索引	209
8.10 临时还原数据的管理	164	11.4 位图索引	210
8.11 您应该掌握的内容	166	11.5 B-树索引和位图索引的比较	210
第 9 章 创建数据库	167	11.6 创建索引	211
 视频讲解: 5 集 29 分钟		11.7 重建和维护索引	215
9.1 筹划和组织数据库优化而弹性的体系结构	167	11.8 标识索引的使用情况	217
9.2 创建数据库的先决条件	168	11.9 删除索引	219
9.3 创建数据库的方法	169	11.10 不可见索引	219
9.4 手工创建数据库	170	11.11 创建索引的应用实例	222
9.5 创建数据库过程中的排错	174	11.12 您应该掌握的内容	224
9.6 利用 Oracle Managed Files (OMF) 来创建数据库	174	第 12 章 管理和维护数据完整性	225
9.7 多租户容器数据库和可插入数据库简介	175	 视频讲解: 3 集 18 分钟	
9.8 与多租户容器数据库相关的数据字典和命令简介	176	12.1 数据的完整性	225
9.9 您应该掌握的内容	178	12.2 完整性约束的类型	225
第 10 章 表管理与维护	180	12.3 完整性约束的状态	226
 视频讲解: 5 集 30 分钟		12.4 完整性约束的检验与定义	226
10.1 存储数据的方法和 Oracle 内置数据类型	180	12.5 定义和维护约束的指导原则	230
10.2 ROWID	182	12.6 关闭 (禁止) 和开启 (激活) 约束	231
10.3 Oracle 数据行的结构	183	12.7 重新命名和删除约束	237
10.4 创建普通表	184	12.8 您应该掌握的内容	238
10.5 创建临时表	185	第 13 章 用户及系统资源和安全的管理	239
10.6 表的维护和管理	186	 视频讲解: 4 集 30 分钟	
10.7 非分区表的重组	188	13.1 创建用户	239
10.8 列的维护	191	13.2 数据库模式	241
10.9 表的截断和删除	193	13.3 改变用户在表空间上的配额	242
10.10 高水位及直接装入数据	193	13.4 删除用户	243
10.11 收缩段	198	13.5 用户的安全控制域	243
10.12 表压缩	201	13.6 概要文件	244
10.13 创建表的应用实例	204	13.7 利用概要文件进行资源管理	244
10.14 您应该掌握的内容	206	13.8 资源限制的设置	245
		13.9 创建资源限制的概要文件	245
		13.10 口令管理	247
		13.11 口令验证函数	248
		13.12 创建口令限制的概要文件	249
		13.13 修改和删除概要文件	251

13.14	创建概要文件的应用实例	252	16.9	您应该掌握的内容	315
13.15	您应该掌握的内容	254	第 17 章	数据库的归档模式	316
第 14 章	管理权限	256	 视频讲解: 2 集 14 分钟		
14.1	权限的分类	256	17.1	归档模式的特点和要求	316
14.2	系统权限	256	17.2	将数据库设置为归档模式	316
14.3	系统权限的限制	257	17.3	归档进程和归档文件目录的设置	318
14.4	授予系统权限	258	17.4	归档文件和归档进程的管理与 维护	323
14.5	回收系统权限	261	17.5	改变成归档模式的应用实例	326
14.6	对象权限	264	17.6	您应该掌握的内容	331
14.7	对象权限的授权和回收	265	第 18 章	数据库的联机备份及备份的 自动化	332
14.8	与 Select Any Table 权限相关的应 用实例	269	 视频讲解: 2 集 13 分钟		
14.9	您应该掌握的内容	272	18.1	联机备份的重要性和特点	332
第 15 章	管理角色	273	18.2	联机备份步骤的演示	333
 视频讲解: 3 集 21 分钟			18.3	联机备份步骤的解释	336
15.1	引入角色的原因	273	18.4	联机备份的其他问题	337
15.2	角色的创建	273	18.5	联机备份的应用实例	338
15.3	角色的修改	274	18.6	备份操作自动化的实例	340
15.4	角色的授权	275	18.7	恢复管理器简介	344
15.5	建立默认角色	277	18.8	快速增量备份(块更改追踪)	346
15.6	激活和禁止角色	280	18.9	配置快速恢复区	348
15.7	角色的回收和删除	281	18.10	使用 RMAN 备份和恢复 Oracle 数据库	348
15.8	创建和使用角色指南	285	18.11	您应该掌握的内容	350
15.9	Oracle 预定义的角色	288	第 19 章	归档模式下的数据库恢复	352
15.10	用户、概要文件、权限和角色的应 用实例	290	 视频讲解: 3 集 22 分钟		
15.11	您应该掌握的内容	296	19.1	在归档模式下的介质恢复	352
第 16 章	非归档模式下的冷备份和恢复	298	19.2	数据库的完全恢复	353
 视频讲解: 2 集 12 分钟			19.3	RECOVER 命令及与恢复有关的数据 字典	353
16.1	实验环境的搭建	298	19.4	RECOVER 期间归档日志文件的使用	358
16.2	数据库的非归档模式和备份的术语	300	19.5	获取 SQL*Plus 命令的信息和使用方法	359
16.3	冷备份(脱机备份)	301	19.6	数据库完全恢复方法	360
16.4	冷恢复(脱机恢复)	303	19.7	最初处于打开状态下进行的开启数据库 恢复	361
16.5	脱机备份和脱机恢复的优缺点	303	19.8	最初处于关闭状态下进行的开启数据库 恢复	362
16.6	脱机备份的应用实例	304			
16.7	脱机恢复到原来位置的应用实例	310			
16.8	脱机恢复到非原来位置的应用实例	312			

19.9 恢复没有备份的数据文件.....	364	22.5 以命令行方式获取 SQL 语句执行的 信息.....	445
19.10 在关闭的状态下进行数据库的恢复.....	365	22.6 反转关键字索引.....	447
19.11 最初在关闭状态下进行开启数据库恢复 的实例.....	366	22.7 基于函数的索引.....	449
19.12 在关闭状态下进行数据库恢复的实例.....	369	22.8 导出存储程序的源代码.....	452
19.13 您应该掌握的内容.....	371	22.9 SGA 内存的优化.....	454
第 20 章 数据的移动.....	372	22.10 PGA 内存的优化.....	460
 视频讲解：2 集 14 分钟		22.11 将程序常驻内存.....	464
20.1 Oracle 导出和导入应用程序.....	372	22.12 将数据缓存在内存中.....	467
20.2 导出应用程序的用法.....	373	22.13 将数据常驻内存.....	468
20.3 导入应用程序的用法.....	374	22.14 将查询的结果缓存在内存.....	474
20.4 导出和导入程序的应用实例.....	375	22.15 SGA 和 PGA 内存的设置与它们之间 内存的转换.....	478
20.5 数据泵.....	378	22.16 您应该掌握的内容.....	480
20.6 不同用户及不同表空间之间数据的 移动.....	382	第 23 章 I/O 优化.....	482
20.7 将 Oracle 的数据传给其他软件 (系统).....	387	 视频讲解：3 集 22 分钟	
20.8 将其他软件(系统)的数据导入 Oracle.....	391	23.1 输入/输出优化概述.....	482
20.9 数据泵操作的自动化.....	397	23.2 表空间与输入/输出优化.....	483
20.10 您应该掌握的内容.....	401	23.3 数据文件量的监控与诊断.....	484
第 21 章 闪回技术、备份恢复与优化.....	402	23.4 表和索引一级的优化.....	487
 视频讲解：2 集 13 分钟		23.5 删除操作对还原段的冲击及解决方法.....	490
21.1 闪回已经删除的表.....	402	23.6 重做日志的优化.....	492
21.2 闪回错误的 DML 操作.....	407	23.7 通过移动表和索引来减少 I/O 竞争的 实例.....	493
21.3 非当前的还原表空间的恢复.....	411	23.8 您应该掌握的内容.....	497
21.4 只读表空间和临时表空间的恢复.....	415	第 24 章 EM、iSQL*Plus 和数据库自动 管理.....	498
21.5 索引表空间的恢复.....	419	 视频讲解：4 集 25 分钟	
21.6 加快数据表空间的恢复.....	425	24.1 Oracle 10g 和 Oracle 11g 企业管理器 简介.....	498
21.7 整个数据库的闪回.....	429	24.2 Oracle 10g、Oracle 11g 和 Oracle 12c 数据库自动管理简介.....	505
21.8 配置数据库闪回的实例.....	431	24.3 数据库自动管理中的常用术语和统计 级别.....	507
21.9 您应该掌握的内容.....	433	24.4 自动工作负荷资料档案库.....	508
第 22 章 设计、程序及内存的优化.....	435	24.5 AWR 基线.....	509
 视频讲解：5 集 40 分钟		24.6 获取快照的信息与创建基线.....	511
22.1 优化概述.....	435	24.7 AWR 报告的创建与分析.....	513
22.2 优化系统设计的基本原理.....	436	24.8 不同时间段的 AWR 数据的比较.....	515
22.3 以命令行方式获取系统的设计.....	438		
22.4 优化应用程序和 SQL 语句的基本原理.....	441		

24.9 自动数据库诊断监视器.....	520	命令	527
24.10 利用 EM Database Express 12c 获取 优化信息.....	520	25.4 DBMS_XPLAN 软件包与编译树简介	528
24.11 您应该掌握的内容.....	522	25.5 数据字典 V\$SQL 与编译树应用实例	530
第 25 章 SQL 语句追踪与优化	523	25.6 位图连接索引	533
 视频讲解：2 集 14 分钟		25.7 手工设置排序区的实例	537
25.1 发现有问题的 SQL 语句及执行计划的 概念.....	523	25.8 您应该掌握的内容	540
25.2 利用 AUTOTRACE 追踪 SQL 语句	524	结束语	541
25.3 执行计划的应用和 EXPLAIN PLAN		鸣谢.....	543
		参考文献	544

第0章 Oracle 的安装及相关配置



扫一扫，看视频

虽然本章的内容不是 Oracle 课程所必需的，但对读者进行上机操作和理解数据库的维护与管理却十分必要。为了便于读者理解，提高学习兴趣，本书中构造了一个与实际的商用数据库环境近似的模拟环境，并通过一个虚构的“数据库管理员”的求职和工作经历来介绍相关内容。

本章主要介绍了如何在 Windows 系统上安装 Oracle 以及配置相关的模拟环境等内容。

0.1 Oracle 的安装

安装 Oracle 之前，需要先安装 Windows 2003 Server、Windows Server 2008、Windows XP、Windows 7 或 Windows 8 任意一款操作系统。

如果安装的是 Oracle 10g，则内存应该最少为 512MB，但是最好为 1GB 或以上。如果安装的是 Oracle 11g 并要安装 Oracle Application Express，内存最好为 2GB 或以上。如果安装的是 Oracle 12c，内存最好为 4GB 或以上。

从 Oracle 体系结构或 SQL 的角度来看，从 Oracle 的早期版本到其最新版本，其实变化很小。因此，如果单纯是为了学习 Oracle 数据库管理与维护，安装 Oracle 10g 或 Oracle 11g 就可以了。如果读者的硬件比较紧张，也可以安装 Oracle 9i，甚至 Oracle 8 或 Oracle 8i（但是这两个版本不能在 Windows XP、Windows 7 和 Windows 8 上安装）。

在 Windows 操作系统上安装 Oracle 数据库管理系统并不太难，但要细心。其实在许多 Oracle 版本的安装过程中，除了 Oracle 系统的安装目录外，几乎不用做任何选择，都用默认值即可，甚至 Oracle 系统的安装目录也可以使用默认值。

提示：

下载的资源包中有 Oracle 10g、Oracle 11g 和 Oracle 12c 的安装视频，另外还包括了 Oracle 11g 的卸载视频。如果在安装 Oracle 系统时遇到问题，可以参考资源包中的 Oracle 安装视频。

约定 1：如果没有特殊说明，本书的操作是在 Oracle 11g 版本下完成的。在遇到由于版本不同而引起的操作差别时，本书会加以说明。如果这些说明与所使用的系统无关，读者完全可以忽略它们。

约定 2：SQL 和 SQL*Plus 的语句是大小写无关的。尽管 Oracle 公司建议：“为了增加易读性，命令关键字一般为大写，而其他部分一般为小写”，但是实际情况并非如此。许多熟悉 UNIX 或 C 语言的用户倾向于整个语句全部小写，而许多熟悉 Windows 的用户又倾向于整个语句全部大写。为了使读者适应 Oracle 产业的这种实际情况，本书在使用 SQL 和 SQL*Plus 的语句时并不严格地区分大小写。不过，建议读者在使用 SQL 或 PL/SQL 开发软件时，最好遵守 Oracle 公司的建议，这样会使软件的易读性增加，而且也易于维护。

约定 3：命令方括号中的内容为可选项，如下面的创建视图命令中[WITH READ ONLY]为可选项；竖线“|”为两者选一，如[FORCE|NOFORCE]；下划线为默认值，如 NOFORCE。

```
CREATE [OR REPLACE] [FORCE|NOFORCE] VIEW view
  [(alias[, alias]...)]
AS subquery[WITH CHECK OPTION [CONSTRAINT constraint]]
[WITH READ ONLY];
```

在安装 Oracle 数据库管理系统之前，最好先关闭防火墙之类的软件（等安装成功之后再开启）。安装 Oracle 11.1.0.6.0（Oracle 11g）数据库管理系统的简化步骤（在安装之前可能需要先打 Windows 补丁）