

精通

数据库
技术丛书

Oracle 12c

数据库管理

Mastering Oracle Database Management



- 面向初学者的Oracle培训书，方便快速入门
- 掌握Oracle数据库核心技术，胜任企业大型数据库管理、维护和开发工作

王荣鑫 著

清华大学出版社



精通

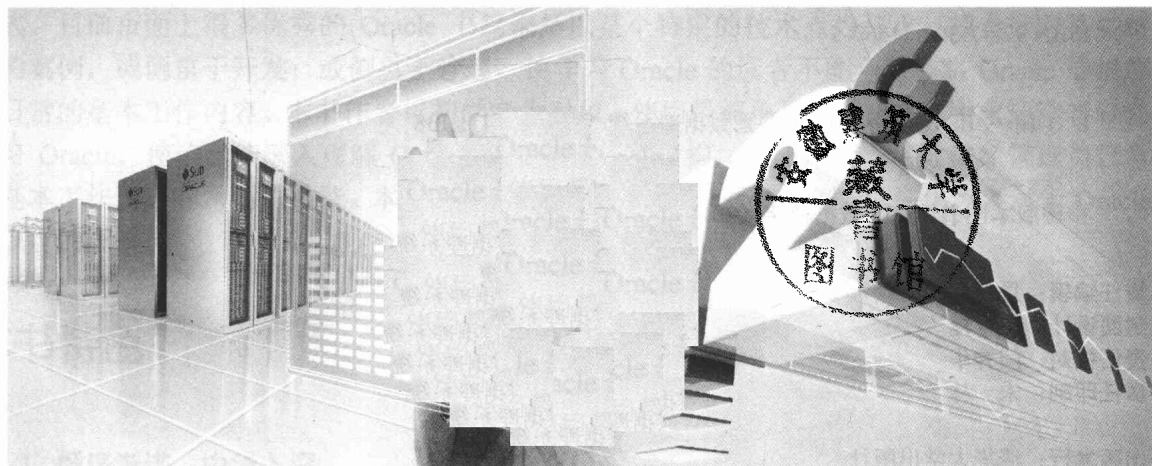


数据库
技术丛书

Oracle 12c

王荣鑫 著

数据库管理



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以引导读者快速实践 Oracle 12c 数据库为原则,由浅入深,涵盖 Oracle 12c 数据库管理的主要实践活动,内容非常贴合实际管理需要。

本书共 12 章。第 1~4 章介绍 Oracle 数据库基础知识,如 Oracle 的发展史、数据库简单的基本安装、数据库体系结构、数据库自动存储管理等。第 5~8 章介绍数据库日常运维的基本工作内容,主要有数据库的备份和恢复、数据库优化以及常用的数据库运维工具使用方法。第 9 章介绍 Oracle 12c 新特性的多租户功能。第 10~11 介绍 SQL 语句和 PL/SQL 的使用方法。第 12 章是 RAC 案例部分,介绍 Oracle 数据库的高级安装方法。

本书内容丰富,范例精典,实用性强,适合初级、中级层次想要精通 Oracle 数据库技术的人员阅读,尤其适合数据库进阶人员或高校相关专业的师生阅读。

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

精通 Oracle 12c 数据库管理/王荣鑫著. — 北京:清华大学出版社,2018

(数据库技术丛书)

ISBN 978-7-302-51357-5

I. ①精… II. ①王… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 229163 号

责任编辑:夏毓彦

封面设计:王 翔

责任校对:闫秀华

责任印制:宋 林

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

印装者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm

印 张:18.25

字 数:467 千字

版 次:2018 年 12 月第 1 版

印 次:2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价:59.00 元

产品编号:074007-01

前言

Oracle 将只会做一件事情，我们管理海量的数据并通过网络提供这些数据。

——Oracle 创始人 Larry Ellison

作为一名 IT 领域的工作者，无论是偏重于程序的开发，还是基础平台的运维，都不可避免地要与数据库打交道。目前市场中，由于 Oracle 体系结构的灵活与复杂性，导致很多读者认为学习 Oracle 是一件非常困难的事情。其实不然，学习 Oracle 数据库可以作为一个入门的功课，对未来了解不同种类的数据库软件打下良好的基础。为了让人们更容易学习 Oracle，本书以初学者为对象，用简洁的语言讲解 Oracle 数据库系统。

Oracle 数据库系统是 Oracle 公司推出的跨平台的具有高稳定性、高可用性和灵活体系结构的数据库管理软件，可以在 Linux、Windows、UNIX 等系统上运行，并且具有一致的操作方式。目前市面上很多优秀的 Oracle 书籍都是以某个特定的技术点为基点，或者针对某些特定的案例，或侧重于开发，或侧重于管理，使学习 Oracle 的读者不能全局领略 Oracle 的组成和日常的基本工作内容。本书作者以初学者为对象，使用最简单易懂的语言，力求让读者轻松学习 Oracle，使读者能深入理解 Oracle 数据库的体系结构，了解作为一名数据库管理员日常的基本工作内容和常用的技能。本书各个章节中列举了大量具体实例，以强化读者对于 Oracle 知识点的理解。

本书特色

1. 循序渐进，由浅入深

为了能使读者更好地理解 Oracle 数据库的基础知识，本书首先介绍了数据库的基本架构，并为读者讲解了安装 Oracle 数据库系统的过程，通过层层深入的方式带领读者进入 Oracle 的世界。

2. 内容充实，层次清楚

本书层层深入，从 Oracle 系统的基本操作开始，详细讲解了数据库对象的创建与管理，并详细介绍了 PL/SQL 的编程知识，通过理论与实例结合的方式让读者尽快对 Oracle 的管理与开发有一个清楚的认识。

3. 实例丰富，步骤清晰

本书的每个知识点都通过简单易懂的例子进行剖析，训练读者的操作思路，使初学者少走弯路。

4. 案例指导，提供脚本

本书在每章讲解之后，针对本章要点进行总结，通过案例巩固知识要点和操作要点，提供详细的源码脚本。

本书内容体系

本书分为 12 章，内容介绍如下。

第 1~4 章主要讲解 Oracle 数据库基础知识，包括 Oracle 的体系结构、简单的基础安装和数据库逻辑层面的基础知识。

第 5~8 章主要讲解 Oracle 数据库日常运维内容，作为一名数据库管理员，这部分内容是首先需要了解和掌握的，尤其是数据库优化的部分，实践中会有大量的场景需要接触。

第 9 章主要讲解 Oracle 12c 新特性，包括 Oracle12c 的多租户功能。多租户功能作为 Oracle 的一项重大变化，是需要数据库管理员重点掌握的知识点。

第 10~11 章主要讲解 Oracle 数据库开发技能，包括 SQL 语句和 PL/SQL 的相关知识，以举例的形式方便读者理解代码的功能和编写技巧。

第 12 章是一个 RAC 的案例实战，主要介绍基于 Oracle 12c 版本的高级安装。RAC 架构是企业级的常用架构，掌握该案例的安装方法对实际项目和日常数据库管理工作有重要的作用。

适合阅读本书的读者

- Oracle 数据库管理初学者
- Oracle 程序设计人员
- 系统开发人员
- 高等院校计算机相关专业师生
- 数据库培训人员
- 数据库管理人员 (DBA)

本书由王荣鑫主笔，其他参与创作的还有王晓华、刘鑫、陈素清、林龙、王亚飞、薛焱、王刚、李雷霆、李一鸣、谢志强、王启明、罗从良，排名不分先后。

王荣鑫

2018 年 10 月

目 录

第 1 章	Oracle 12c 数据库软件安装	1
1.1	Oracle 数据库安装	2
1.1.1	操作系统镜像文件下载	2
1.1.2	操作系统配置方法	6
1.1.3	Oracle 数据库软件安装程序下载方法	9
1.1.4	基础环境配置检查	10
1.1.5	运行安装程序	10
1.1.6	配置安全更新	10
1.1.7	安装选项	11
1.1.8	服务器类别	12
1.1.9	Oracle 安装用户	13
1.1.10	安装位置	14
1.1.11	先决条件、概要、安装产品	15
1.2	小结	16
第 2 章	Oracle 数据库基本概念	17
2.1	关于关系数据库	17
2.2	Oracle 数据库的发展史	18
2.3	认识数据库对象	19
2.4	表	20
2.4.1	堆表	20
2.4.2	临时表	23
2.4.3	索引组织表	24
2.4.4	集群表	24
2.4.5	分区表	25
2.5	索引	28
2.5.1	索引的使用	30
2.5.2	索引建立的原则	31
2.6	视图	31
2.6.1	普通视图	31
2.6.2	物化视图	32
2.6.3	对象视图	32
2.7	小结	33

第 3 章	Oracle 数据库体系结构	34
3.1	体系结构概述	34
3.2	Oracle 数据库的连接	35
3.3	实例内存区	36
3.3.1	数据库高速缓冲区	37
3.3.2	日志缓冲区	38
3.3.3	共享池	39
3.3.4	Java 池和流池	39
3.4	后台进程	40
3.4.1	进程监视器	41
3.4.2	系统监视器	41
3.4.3	检查点管理进程	42
3.4.4	数据库写进程	43
3.4.5	日志写进程	43
3.4.6	管理监控进程	44
3.4.7	归档进程	44
3.5	物理结构	48
3.5.1	数据文件	48
3.5.2	日志文件	48
3.5.3	控制文件	49
3.5.4	参数文件	49
3.5.5	其他文件	49
3.6	逻辑结构	49
3.6.1	表空间	50
3.6.2	段	51
3.6.3	数据区	51
3.6.4	数据块	52
3.7	小结	52
第 4 章	数据库自动存储管理	53
4.1	ASM 综述	53
4.2	ASM 体系结构	54
4.3	ASM 中存储的概念	55
4.4	ASM 磁盘组	56
4.5	磁盘组的管理	58
4.6	ASM 磁盘组兼容性	60
4.7	ASMCMD 程序	61
4.8	小结	62
第 5 章	通过配置实现数据库可恢复	63
5.1	备份恢复任务	63
5.2	Oracle 的备份恢复方案	64

5.3	配置数据库使其可恢复	64
5.4	使用快速恢复区	67
5.5	配置备份规范	69
5.5.1	备份目标	70
5.5.2	配置 RMAN 的永久性设置	70
5.5.3	控制文件自动备份	70
5.5.4	配置设备和分配通道	71
5.5.5	配置备份优化	72
5.6	小结	73
第 6 章	备份与恢复	74
6.1	使用 RMAN 创建备份	74
6.1.1	创建映像副本	75
6.1.2	创建整体数据库备份	75
6.1.3	归档备份	77
6.1.4	RMAN 备份类型	78
6.1.5	压缩备份和加密备份	81
6.2	使用 RMAN 执行恢复	82
6.2.1	完全恢复与不完全恢复	83
6.2.2	RMAN 演示 1: 在丢失了所有控制文件副本后进行恢复	85
6.2.3	RMAN 演示 2: 在丢失了重做日志组后进行恢复	89
6.2.4	RMAN 演示 3: 恢复映像副本	91
6.2.5	RMAN 演示 4: 执行快速恢复	96
6.2.6	RMAN 演示 5: 克隆数据库	102
6.3	小结	114
第 7 章	管理数据库性能	115
7.1	几个与性能管理相关的概念	116
7.1.1	性能优化数据	116
7.1.2	优化统计信息收集	116
7.1.3	Oracle 等待事件	117
7.1.4	实例统计信息	118
7.1.5	与会话和服务有关的统计信息	119
7.2	Oracle 数据库优化方案	119
7.2.1	内存优化	120
7.2.2	IO 优化	126
7.2.3	如何检查 Oracle 数据库的性能	145
7.2.4	问题处理方法与思路	153
7.3	寻找问题根源	154
7.3.1	System_Event 事件	154
7.3.2	Session_Event 事件	155
7.3.3	Session_Wait	155

7.3.4	应用优化	155
7.3.5	内存调优	155
7.3.6	I/O 优化	156
7.3.7	竞争优化	157
7.4	小结	157
第 8 章	Oracle 常用管理工具	158
8.1	SQL*Plus 工具及其使用	158
8.1.1	启动 SQL*Plus	158
8.1.2	关闭 SQL*Plus	159
8.1.3	设置变量	159
8.1.4	设置 SQL*Plus 环境参数	160
8.1.5	设置 SQL*Plus 配置文件	161
8.1.6	编辑执行 SQL 语句	161
8.1.7	编辑执行 SQL*Plus 命令	162
8.2	常用的 SQL*Plus 命令	163
8.2.1	连接数据库	163
8.2.2	格式化命令	163
8.2.3	SET 命令	166
8.3	小结	167
第 9 章	Oracle 12c 多租户功能	168
9.1	Oracle 12c 版本新特性	168
9.2	什么是多租户功能	172
9.2.1	Oracle 12c 多租户功能简介	172
9.2.2	容器数据库介绍	172
9.2.3	多租户功能的优势	173
9.2.4	创建多租户数据库	173
9.2.5	基本管理	180
9.3	小结	185
第 10 章	SQL 基础	186
10.1	SQL 语句分类	186
10.2	查询语句	187
10.2.1	SELECT 查询语句	187
10.2.2	SELECT DISTINCT 语句	188
10.2.3	WHERE 子句	189
10.2.4	AND 和 OR 运算符	190
10.2.5	ORDER BY 语句用于对结果集进行排序	192
10.2.6	BETWEEN 操作符	193
10.2.7	LIKE 操作符	195
10.3	数据操作语句	196

10.3.1	INSERT INTO 语句	196
10.3.2	UPDATE 语句	197
10.3.3	DELETE 语句	198
10.4	连接查询语句	199
10.4.1	JOIN 和 KEY 的作用	199
10.4.2	INNER JOIN 关键字	201
10.4.3	LEFT JOIN 关键字	202
10.4.4	RIGHT JOIN 关键字	203
10.4.5	FULL JOIN 关键字	203
10.4.6	UNION 操作符	204
10.5	常见函数	206
10.5.1	COUNT()函数	206
10.5.2	SUM()函数	207
10.5.3	MAX()函数	207
10.5.4	MIN()函数	208
10.5.5	GROUP BY 语句	208
10.6	小结	209
第 11 章	PL/SQL 基础	210
11.1	PL/SQL 的优点	210
11.2	PL/SQL 块结构	211
11.3	PL/SQL 块的命名和匿名	212
11.3.1	函数	212
11.3.2	过程	212
11.3.3	包	213
11.3.4	触发器	213
11.3.5	声明变量	214
11.3.6	给变量赋值	214
11.3.7	常量	215
11.3.8	标量	215
11.3.9	操作符	216
11.3.10	执行部分	217
11.3.11	执行一个 PL/SQL 块	220
11.3.12	控制结构	221
11.4	实战 PL/SQL 举例	223
11.4.1	构造一个简单的 PL/SQL 块	223
11.4.2	PL/SQL 块接收用户的输入信息	223
11.4.3	查询	225
11.4.4	LOOP 循环	226
11.4.5	WHILE 循环	227
11.4.6	FOR 循环	228
11.4.7	IF 语句	229

11.4.8	IF...ELSE 语句	229
11.4.9	IF...ELSIF...ELSE 语句	230
11.5	小结	230
第 12 章	Oracle RAC 架构安装与部署	231
12.1	软件和硬件准备	232
12.2	安装前的检查和配置	232
12.2.1	检查操作系统环境	232
12.2.2	检查系统软件套件	233
12.2.3	关闭服务（防火墙）	234
12.2.4	调整系统参数	234
12.2.5	修改 hostname	236
12.2.6	配置 hosts	236
12.2.7	创建用户和组	236
12.2.8	挂载安装目录	237
12.2.9	创建安装目录	237
12.2.10	设置用户环境变量	237
12.2.11	配置共享存储	238
12.2.12	禁用 Transparent HugePages	240
12.2.13	配置 NTP 服务	241
12.2.14	其他节点重复步骤	242
12.2.15	互信配置	242
12.3	GRID 安装	243
12.3.1	安装前预先检查	243
12.3.2	cvuqdisk 包安装（两个节点都安装）	243
12.4	开始安装	244
12.5	创建 ASM 磁盘组	254
12.6	数据库软件安装	256
12.7	建库	262
12.8	安装 PSU	271
12.8.1	解压、授权	272
12.8.2	命令	272
12.8.3	过程输出	272
12.9	卸载	280
12.9.1	卸载 Database Software	280
12.9.2	卸载 Grid Infrastructure	281
12.10	小结	281

第 1 章

Oracle 12c数据库软件安装

Oracle 数据库软件作为目前大型企业，尤其是金融行业最流行的关系型数据库，一直深受用户的认可，主要是因为其在关系型数据库领域有很好的性能。直到今天，Oracle 数据库在各大数据库排行榜中也是独占鳌头。

比较流行的数据库还包括 MySQL。它是一个开源的产品，现在被 Oracle 公司收购。当然作为一款开源产品，其最主要的优势是省钱，但同时也给使用者带来了比较大的压力，因为如果想用好这款产品，就必须对它有深入的了解，同时具有二次开发的强悍实力，相比之下，Oracle 数据库软件就显得友好很多。

Oracle 数据库有着非常多的个人爱好者，甚至可以说，Oracle 数据库的爱好者群体是所有数据库里面最多的也不为过。在网上，你可以搜到大量的相关学习资料，全部是免费公开的。并且，Oracle 数据库的所有软件都可以免费下载，免费体验学习，我们只需要承诺不用作商业用途即可。所以，Oracle 数据库既是一款付费的商业软件，又是一款非常开放的软件。如果想学习 Oracle 数据库，除了教材之外，也可以通过搜索来了解 Oracle 数据库的更多功能和组件。Oracle 数据库的入门相对来讲是比較容易和轻松的。

现在 Oracle 数据库历经多年的发展，已经演变到 12c 版本，从版本号可以看出，Oracle 数据库的发展经过了比较长时间的过程：

- 1977 年 6 月，Larry Ellison 与 Bob Miner 和 Ed Oates 在硅谷共同创办了一家名为软件开发实验室（Software Development Laboratories, SDL）的计算机公司（Oracle 公司的前身）。
- 1979 年，SDL 更名为关系软件有限公司（Relational Software, Inc., RSI）。
- 1983 年，为了突出公司的核心产品，RSI 再次更名为 Oracle。Oracle 从此正式走入人们的视野。到 1983 年这个过程中，Oracle 其实已经产生了 3 个早期的版本。
- 1988 年，Oracle 发布了 6.0 版，之后 Oracle 不断完善。
- 在 2001 年 6 月的 Oracle Open World 大会中，Oracle 发布了 Oracle 9i。在 Oracle 9i 的诸多新特性中，最重要的就是 Real Application Clusters（RAC）了，也就是 Oracle 的集群特性，该特性一直影响 Oracle 至今，在很多企业中，RAC 已经是必备的高可用架构。
- 对于现在的使用者来说，9i 也是一个很古老的版本。之后，2003 年推出了 10g。

- 2007 年推出的 12c，是目前市场上广泛使用的版本，尤其是 12cR2 版本。

本书以 Oracle 12c 版本作为讲解对象，将各位读者带入 Oracle 数据库世界。

1.1 Oracle 数据库安装

在计算机软件学习中，有一种方法叫“从安装开始”。除了本书介绍的 Oracle 数据库软件之外，在日常工作生活中，凡是遇到一个新的软件，大家都有一个习惯，就是不管是否了解该软件，先安装到电脑上试试，以尝试的心态开始学习之路。之后的学习，包括了解其运行的原理、架构、使用方法等，都是在安装的基础之上。Oracle 数据库软件也是如此，你必须有一套环境，没有数据库环境，后面的学习内容就无从谈起。

本节主要讲解 Oracle 数据库软件的安装，包括基础环境的准备和安装过程。

1.1.1 操作系统镜像文件下载

安装 Oracle 数据库之前，需要准备操作系统环境，本书选择 Oracle Linux 作为系统环境，使用版本为 Oracle Linux 6。

Oracle Linux 的全称为 Oracle Enterprise Linux，简称 OEL，是 Oracle 公司在 2006 年初发布的第一个版本，是 Linux 发行版本之一，以对 Oracle 软件和硬件支持较好见长。OEL 一般被称为 Oracle 企业版 Linux，由于 Oracle 提供的企业级支持计划 UBL（Unbreakable Linux），因此很多人都称 OEL 为坚不可摧 Linux。2010 年 9 月，Oracle Enterprise Linux 发布新版内核——Unbreakable Enterprise Kernel，专门针对 Oracle 软件与硬件进行优化，最重要的是 Oracle 数据库跑在 OEL 上性能可以提升超过 75%。

Oracle Enterprise Linux 是由 Oracle 公司提供支持的企业级 Linux 发行。据项目网站称，Oracle 以 Red Hat Linux 作为起始，移除了 Red Hat 的商标，然后加入了 Linux 的错误修正。Oracle Enterprise Linux 旨在保持与 Red Hat Enterprise Linux 完全兼容。

Oracle Enterprise Linux 与 Red Hat Enterprise Linux 二进制兼容，也就是能运行在 Red Hat 上的软件也能运行在 Oracle 上。Oracle 的想法是加强 Linux，而不是从零开始创造一个，Oracle 发行版实际上有与 Red Hat 完全一样的血统，它们是同父同母的兄弟，Oracle Linux 与 Red Hat 这个兄弟最大的区别就是 OCFS（Oracle Cluster File System）文件系统和基于 Xen 的 Oracle VM 虚拟化技术。Oracle Enterprise Linux 目前支持 x86 和 x86_64 两种平台。

Oracle 公司表示，Oracle Enterprise Linux 不是人们所认为的复制 Red Hat，最重要的是向用户提供高品质的操作系统，并提供充分的支持，为在 Oracle Linux 上运行的整个应用程序体系提供全面的专业服务，包括数据库、中间件、应用程序、管理工具和操作系统本身的全面服务。

Oracle Enterprise Linux 的下载地址为 <https://edelivery.oracle.com>。Oracle 公司的软件产品多数都可以在该网站获得下载，其为 Oracle Software Delivery Cloud，即 Oracle 软件交付云平

台。本书所使用的 Oracle 数据库软件同样可以在该网站下载。从实际的使用情况看，相关产品软件的早期版本或测试版都会首先在此平台进行发布，发布时间往往略早于 Oracle 官网的首页（见图 1-1）。

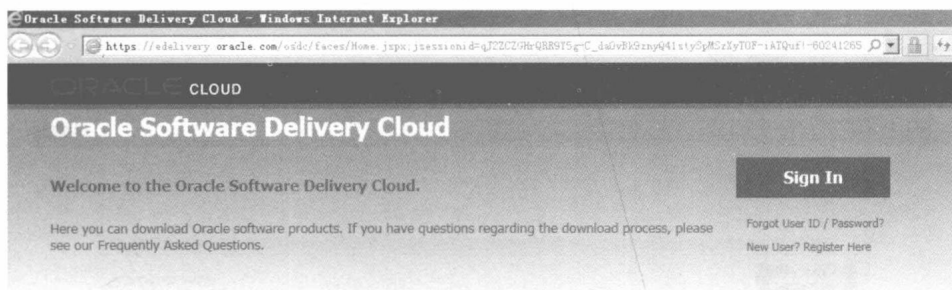


图 1-1 Oracle 官网网站的首页

(1) 登录网站所需的用户名和密码同登录 Oracle 官网一致，这方面的安全策略为使用者提供了便利。申请一个 Oracle 账户就可以在不同的站点之间登录，包括 Oracle 的官网网站、Oracle 的服务支持站点、软件交付云平台和社区网站等。接着读者可以进行 Oracle 账户的创建（创建过程略）。请根据提示填写基本信息并注册，注册成功之后，使用刚刚注册的用户名和密码登录网站，如图 1-2 所示。

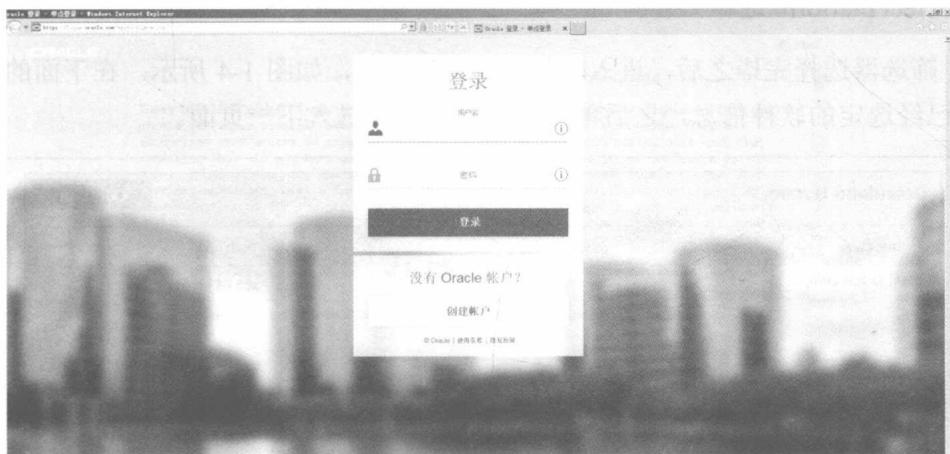


图 1-2 登录页面

(2) 进入该网站之后，可以看到如图 1-3 所示的软件选择功能页面，根据需要进行选择要下载的产品。对于 Filter Products 选项，一般来说使用默认选择即可，不需要进行修改。值得注意的是，Oracle 绝大部分的产品都是兼容多个平台的，不同平台有不同的安装包，请根据实际情况选择正确的平台，在 Select platform 选项修改。

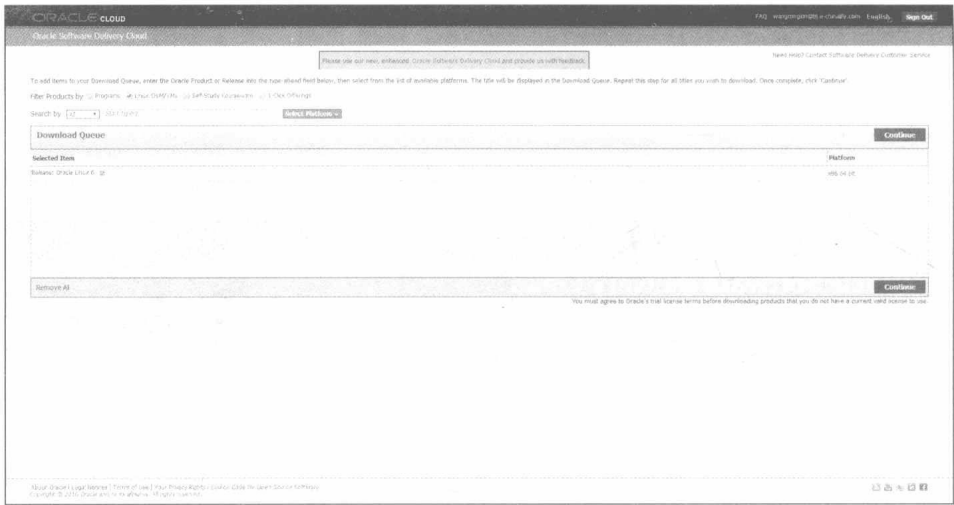


图 1-3 软件选择功能页面

(3) 本书用例环境使用的操作系统环境为 Oracle Linux 6 版本，只能在 Oracle 软件交付云平台下载。Oracle 官方网站没有具体的下载链接，并且会提醒用户需要跳转至该平台。可使用筛选功能定位安装介质：

- Search by 选择 release。
- 产品选择 Oracle Linux 6。
- Select platform 选择 x86 64 bit。

(4) 筛选器选择完毕之后，进入软件平台选择页面，如图 1-4 所示。在下面的介质列表中会显示已经选定的软件信息，之后单击 Continue 按钮进入下一页面。

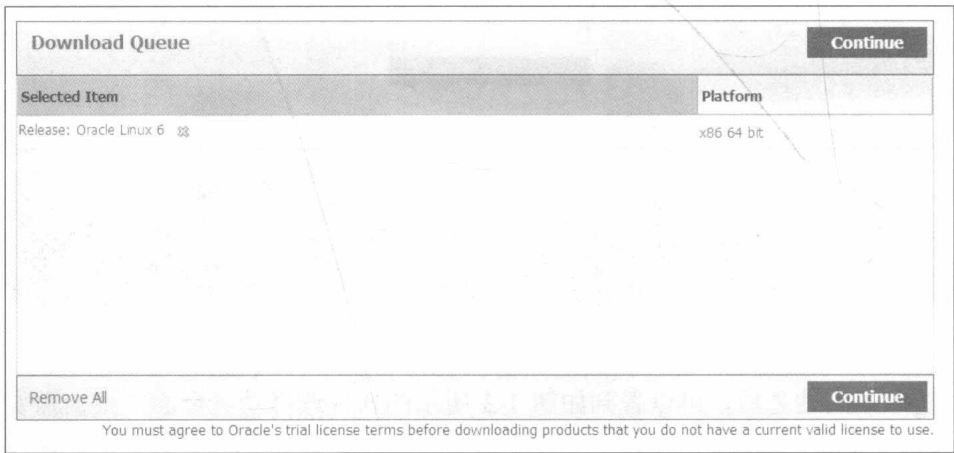


图 1-4 软件平台选择页面

(5) 在此页面系统会继续将所选软件的详细信息罗列出来，以便使用者能更好地判断正确与否，包括软件版本、软件名称、安装包大小，以及最后的更新时间。确认无误之后可以继续单击 Continue 按钮进入下一页面，如图 1-5 所示。

Download Queue				
☒ Release	Selected Item	Applicable Terms & Restrictions	Size	Published Date
☒	Oracle Linux 6 for x86_64 bit, Oracle Linux 6	Oracle Standard Terms and Restrictions	7.4 GB	Dec 29, 2011

< Return to Search Continue

图 1-5 软件详细信息

(6) 之后系统会将软件的简介、版权协议等信息展现出来，需要使用者进行确认，并同意以上说明。如果需要下载必须同意该协议，一般来说都会选择同意。Oracle 软件的一大特点就是安装时不需要使用 License 激活。当软件的使用者以测试或学习为目的时，可以在 Oracle 官方免费下载，并且可以免费查阅大量详细的软件使用手册。这种策略有利于 Oracle 软件的推广。确认同意之后继续单击 Continue 按钮进入下一页，如图 1-6 所示。

Please read the following license agreements carefully.

Print

Oracle Standard Terms and Restrictions

These Oracle Standard Terms and Restrictions apply to all programs available on this portal except for those programs identified in the Special Programs License below. Oracle authorizes your access to programs you wish to download from this portal only upon the condition that (1) you have already obtained a license from Oracle, or an Oracle partner, for your use of the programs and that your Oracle Master Agreement, Oracle License and Services Agreement, Oracle PartnerNetwork Agreement, Oracle distribution agreement, or other license agreement for the programs with Oracle or an Oracle partner, plus the applicable ordering document(s) with Oracle or an Oracle partner (each license agreement and associated ordering document collectively the "Commercial License"), governs your use of the programs, or (2) if you have not already obtained a license from Oracle or an Oracle Partner for your use of the programs, you accept that the Oracle Trial License Agreement below (displayed

[Scroll to read the full license agreement](#)

☒ I have reviewed and accept the terms of the Commercial License, Special Programs License, and/or Trial License.

Cancel Continue

图 1-6 软件下载协议

(7) Oracle Linux 系统安装介质的镜像文件分两种：单一安装文件和分片安装文件。两种安装介质没有较大的区别，可以选在单一文件进行下载。选定之后单击 Download 按钮下载，也可以直接单击软件包名称，单击之后即开始下载，如图 1-7 所示。

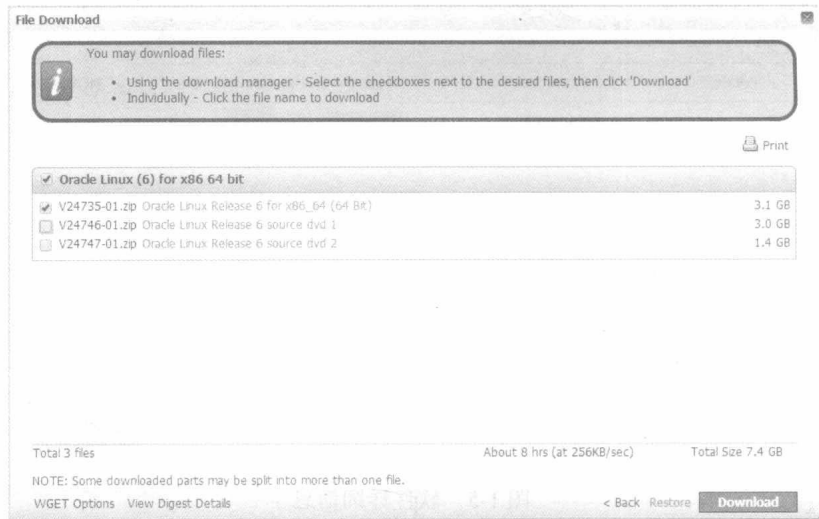


图 1-7 软件压缩包列表

1.1.2 操作系统配置方法

由于数据库需要指定的软件包、软件包版本以及内核参数调整，因此当在系统上安装 Oracle Database 12c 之前，需要预先配置操作环境。

在 Oracle Linux 上，有一种非常轻松的办法可以让系统满足这些安装先决条件：首先安装一个名为 Oracle-Database-Server-12cR2-preinstall 的 RPM 软件包。此 RPM 执行一些预配置步骤，包括：

- (1) 自动下载并安装 Oracle Grid Infrastructure 和 Oracle Database 12c 第 2 版 (11.2.0.3) 所需的任何额外软件包和特定软件版本，并通过 yum 或 up2date 功能处理软件包依赖关系。
- (2) 创建用户 oracle 和组 oinstall（针对 OraInventory）、dba（针对 OSDBA），供数据库安装期间使用（出于安全目的，该用户没有默认口令，且不能远程登录）。要启用远程登录，请使用 passwd 工具设置一个口令。
- (3) 修改/etc/sysctl.conf 中的内核参数以更改共享内存、信号、最大文件描述符数量等设置。
- (4) 设置/etc/security/limits.conf 中的软硬 Shell 资源限制，如锁定内存地址空间、打开的文件数量、进程数和核心文件大小。
- (5) 对于 x86_64 计算机，在内核中设置 numa=off。

提示

Oracle-Database-Server-12cR2-preinstall 只是根据数据库安装的需要来分析现有的 /etc/sysctl.conf 和/etc/security/limits.conf 文件并更新值。所有与数据库安装无关的预自定义设置保持不变。

Oracle-Database-Server-12cR2-preinstall RPM 软件包可通过 Oracle Unbreakable Linux Network (ULN, 需要支持合同)、Oracle Linux 分发媒体或 Oracle 公共 yum 信息库获取。因