

Oracle DBA实践操作指南

Oracle 12c

数据库DBA入门指南

Learn Oracle from Oracle Certified Master

林树泽 卢芬 惠荣勤 编著



完整、详尽、易懂的Oracle数据库入门书

- ➔ 全面讲解Oracle 12c数据库操作
- ➔ 通过示例说明概念和基本操作，方便读者把握相应的内容
- ➔ 内容体系涵盖Oracle DBA应该掌握的各方面知识
- ➔ 结合笔者Oracle数据库管理和维护经验，使读者入门更容易
- ➔ Oracle 12c数据库管理操作手册
- ➔ 一册在手，快速入门



清华大学出版社

Oracle 12c

数据库DBA入门指南

林树泽 卢芬 惠荣勤 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

Oracle 12c 数据库是 Oracle 公司最新推出的旗舰级数据库系统。本书全面、详细地讲解了 Oracle 12c 数据库管理技术,是学习 Oracle 数据库管理的实用教材。

全书共分 24 章,通过近千个范例详尽讲解了 Oracle 12c 数据库体系结构、安装与卸载、各种数据库对象、PL/SQL 语言、数据库备份与恢复、用户与系统管理等技术。书中每章的内容不但概念清晰、操作步骤明了、示例丰富,而且更侧重于满足实际工作的需要。

本书适合 Oracle 数据库初学者以及初级 Oracle 数据库管理员使用,也适合作为 Oracle 数据库管理技能培训用书。

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

Oracle 12c 数据库 DBA 入门指南 / 林树泽, 卢芬, 惠荣勤编著. -- 北京: 清华大学出版社, 2015
ISBN 978-7-302-38445-8

I. ①O… II. ①林… ②卢… ③惠… III. ①关系数据库系统—指南 IV. ①TP311.138-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 260777 号

责任编辑: 夏非彼

封面设计: 王 翔

责任校对: 闫秀华

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



印 装 者: 北京嘉实印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm

印 张: 38.25

字 数: 979 千字

版 次: 2015 年 1 月第 1 版

印 次: 2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 89.00 元

产品编号: 051308-01

前言

本书是一本介绍如何学习 Oracle 数据库的入门书籍。Oracle 数据库已经成为当今市场的主流数据库产品。目前 Oracle 家族中已经不仅仅限于数据库单一产品，还包括操作系统、中间件等，Oracle 已经收购了 MySQL、SUN 等，其市场份额远远超过其他任何数据库产品，国内几乎所有大型企业，以及政府部门、军方都在使用 Oracle 数据库。

Oracle 数据库领域市场职位缺口巨大，尤其是中高端人才更是紧缺。众多初学者都想掌握 Oracle 数据库技术，并迈入 Oracle 高端人才行列，这便产生了对入门技术的庞大需求，而 Oracle 也顺应此潮流推出了资质认证体制，本书覆盖 OCA 以及 OCP 考试的绝大部分知识点，也是初学者必须掌握的基础知识。本书结合笔者多年的 Oracle 数据库学习和维护经验，希望它可以成为 Oracle 数据库初学者的必读书籍，也希望它可以成为欲准备 Oracle 的 OCA、OCP 考试的人员很好的参考教材，同时书中对于知识点的介绍更多地站在系统的全局角度考虑，读者可以获得全新的认识和实践体验。

本书是一本全面讲述 Oracle 12c 数据库系统管理的书籍，书中内容基于 Oracle 12c 12.1.0.1.0 版本。这也是目前 Oracle 推出的唯一的 12c 版本。本书针对初学者，非常详细地介绍了如何安装 Oracle 数据库及基本的配置内容，这样读者就能很快搭建一个学习环境。通过本书的学习，读者能够全面掌握 Oracle 数据库的体系架构，数据库对象以及数据库管理、数据库安全、数据库备份与恢复等 DBA 所必须掌握的知识和技能。相信本书能够让读者完成基本的数据库管理工作，成为一名合格的 Oracle 数据库初级管理员。

全书共分 24 章，包括 Oracle 数据库基础、数据库启动与关闭、Oracle 数据库体系结构、SQL 语言概述、数据字典、网络连接管理、内存管理、用户管理和资源文件、管理控制文件、重做日志管理、管理归档日志、表空间和数据文件、UNDO 表空间管理、事务管理、角色管理、表管理、索引管理、系统和对象权限管理、视图、序列号和同义词、RMAN 备份与恢复数据库、闪回技术、手工管理的备份恢复等内容。

本书具有以下特点。

- 知识体系涵盖 Oracle DBA 管理应掌握的各方面知识，覆盖了跨平台下 Oracle DBA 管理应具备的各方面的知识和技能。
- 内容全面而深入，实例得当，切中 DBA 关注要点，描述内容由浅而深，详尽细致，能够帮助读者较好地掌握 DBA 知识和技能。
- 注重实践和应用，从数据库管理、开发、安全、性能优化和高可用等方面与数据库管

理员相关的最重要方面做了详尽的描述,本书将使读者在实际应用时能够快速上手,并且在遇到问题时能够获得有益的学习参考。可谓一册在手,管理无忧。

- 实例详尽、图文并茂、示例清晰且所有案例均在实践环境中经过检验。

本书可以作为 Oracle 12c 数据库操作手册,可供 Oracle 数据库管理员、Oracle 数据库应用开发人员、Oracle 数据仓库工程师使用,还可以作为 Oracle 技术支持和培训结构、高等院校数据库课程的参考教材。

除林树泽、卢芬、惠荣勤之外,参与本书编写的还有厉铁帅、杨亚琪、李渊、陈玉等人,他们为本书的创作做了大量的工作,在此表示衷心的感谢。

编 者

2014 年 7 月

目 录

第 1 章	Oracle 数据库基础知识	1
1.1	什么是关系数据库	1
1.1.1	关系数据库模型	1
1.1.2	关系数据模型的创始人	2
1.2	Oracle 数据库发展简史	3
1.2.1	公司之初	3
1.2.2	Oracle 数据库的发展历程	4
1.3	数据库 RDBMS	4
1.4	SQL 语言简介	5
1.4.1	SQL 语言概述	6
1.4.2	SQL 语句	6
1.5	本章小结	8
第 2 章	Oracle 12c 数据库初体验	9
2.1	安装数据库的环境要求	9
2.2	Windows 环境下 Oracle 12c 的安装步骤	10
2.3	SQLPLUS 工具以及 SCOTT 用户	18
2.4	本章小结	20
第 3 章	数据库的启动与关闭	21
3.1	启动数据库	21
3.1.1	数据库启动过程	21
3.1.2	数据库启动到 NOMOUNT 状态	22
3.1.3	数据库启动到 MOUNT 状态	28
3.1.4	数据库启动到 OPEN 状态	29
3.2	关闭数据库	32
3.2.1	数据库关闭过程	32

3.2.2 数据库关闭的几个参数及其含义	35
3.3 Quiesce 与 Suspend 数据库	36
3.4 本章小结	39
第 4 章 Oracle 数据库体系结构	41
4.1 Oracle 体系结构概述	41
4.2 Oracle 数据库体系结构	41
4.2.1 Oracle 服务器和实例	42
4.2.2 Oracle 数据库的物理结构（文件组成）	43
4.2.3 Oracle 数据库参数文件和密码文件	44
4.3 数据库连接(connection)与会话(session)	44
4.3.1 数据库连接（connection）	44
4.3.2 会话（session）	45
4.4 Oracle 数据库的内存结构	47
4.4.1 共享池（shared pool）	47
4.4.2 数据库高速缓冲区（database buffer cache）	52
4.4.3 重做日志高速缓冲区（redo buffer cache）	56
4.4.4 大池（large pool）和 Java 池	58
4.4.5 流池（streaming pool）	59
4.4.6 PGA（进程全局区）和 UGA（用户全局区）	59
4.4.7 如何获得内存缓冲区的信息	61
4.5 Oracle 服务器进程和用户进程	63
4.6 Oracle 数据库后台进程	64
4.6.1 系统监控进程（SMON）	64
4.6.2 进程监控进程（PMON）	64
4.6.3 数据库写进程（DBWR）	65
4.6.4 重做日志写进程（LGWR）	66
4.6.5 归档日志进程（ARCH）	67
4.6.6 校验点进程（checkpoint process）	69
4.7 本章小结	70
第 5 章 SQL 语言概述	71
5.1 SQL 语句的分类	71
5.2 SQL 的查询语句	72

5.2.1	SELECT 语句的语法及书写要求	72
5.2.2	简单查询	73
5.2.3	特定的列查询	74
5.2.4	WHERE 子句	75
5.2.5	列标题的默认显示格式	76
5.2.6	在 SQL 语句中使用列的别名	77
5.2.7	算数运算符及其使用	77
5.2.8	DISTINCT 运算符	78
5.2.9	连接 (contatenation) 运算符及使用	80
5.3	书写规范	81
5.4	单行函数	82
5.4.1	字符型单行函数	82
5.4.2	数字型单行函数	86
5.4.3	日期型单行函数	88
5.5	空值 (NULL) 和空值处理函数	92
5.5.1	什么是空值	92
5.5.2	NVL 函数和 NVL2 函数	94
5.5.3	NULLIF 函数	96
5.5.4	COALESCE 函数	97
5.6	条件表达式	98
5.6.1	CASE 表达式	99
5.6.2	DECODE 函数	100
5.7	分组函数	101
5.7.1	AVG 和 SUM 函数	101
5.7.2	MAX 和 MIN 函数	102
5.7.3	COUNT 函数	102
5.7.4	GROUP BY 子句	103
5.7.5	分组函数的嵌套使用	104
5.7.6	HAVING 子句	104
5.8	数据操纵语言 (DML)	105
5.8.1	INSERT 语句	106
5.8.2	UPDATE 语句	108
5.8.3	DELETE 语句	110
5.9	本章小结	110

第 6 章 数据字典	111
6.1 数据字典中的内容	111
6.2 使用和操作数据字典视图	111
6.3 数据字典视图分类	112
6.4 使用数据字典视图	117
6.5 动态性能视图及使用	120
6.6 本章小结	123
第 7 章 网络配置管理	124
7.1 Oracle 的网络连接	124
7.2 服务器端监听器配置	125
7.2.1 动态注册	128
7.2.2 静态注册	131
7.2.3 连接测试	134
7.2.4 监听程序管理	136
7.3 客户端配置	138
7.3.1 本地命名	138
7.3.2 简单命名	140
7.4 Oracle 数据库服务器支持的两种连接方式	141
7.4.1 服务器进程	141
7.4.2 共享连接	142
7.4.3 共享连接涉及初始化参数	142
7.4.4 共享连接的工作过程	143
7.4.5 共享连接的配置	144
7.4.6 共享连接的一些问题	148
7.4.7 专有连接	148
7.5 数据库驻留连接池	150
7.5.1 DRCP 的工作原理	150
7.5.2 如何配置 DRCP	151
7.6 本章小结	155
第 8 章 内存管理	156
8.1 内存架构	156
8.1.1 PGA 概述	157

8.1.2	SGA 概述	159
8.1.3	UGA 概述	161
8.2	内存管理	161
8.2.1	配置内存组件	162
8.2.2	SGA 与 PGA 的自动调整	164
8.2.3	限制 PGA 的大小	165
8.2.4	配置数据库智能高速缓存	165
8.3	本章小结	167
第 9 章	用户管理和资源文件	168
9.1	创建用户	168
9.1.1	初试新用户的创建	168
9.1.2	创建用户语法及参数含义	171
9.1.3	改变用户参数	172
9.2	删除用户	174
9.3	用户和数据库模式	175
9.4	用户管理中的重要文件——概要文件	176
9.4.1	什么是概要文件	177
9.4.2	资源管理和口令管理概要文件的使用步骤	177
9.4.3	使用概要文件管理会话资源	177
9.4.4	口令管理参数以及含义	179
9.4.5	创建口令管理的概要文件	182
9.5	修改和删除概要文件	183
9.6	本章小结	185
第 10 章	控制文件和数据库启动	186
10.1	控制文件和数据库启动概述	186
10.2	如何获得控制文件的信息	187
10.3	控制文件的内容	188
10.3.1	控制文件中所存的内容	188
10.3.2	如何查看控制文件中所存内容的记录信息	189
10.4	存储多重控制文件	191
10.4.1	多重控制文件	191
10.4.2	移动控制文件	192

10.4.3 添加控制文件	196
10.5 备份和恢复控制文件	196
10.5.1 控制文件的备份	196
10.5.2 控制文件的恢复	198
10.6 本章小结	201
第 11 章 重做日志管理	202
11.1 Oracle 为何引入重做日志	202
11.2 读取重做日志文件信息	203
11.2.1 v\$log 视图	204
11.2.2 v\$logfile 视图	204
11.2.3 判断是否归档	205
11.2.4 设置数据库为归档模式	205
11.3 重做日志组及其管理	207
11.3.1 添加重做日志组	207
11.3.2 删除联机重做日志组	210
11.4 重做日志成员及维护	211
11.4.1 添加重做日志成员	211
11.4.2 删除联机重做日志成员	213
11.4.3 重设联机重做日志的大小	214
11.5 清除联机重做日志	217
11.6 日志切换和检查点事件	218
11.7 归档重做日志	219
11.8 本章小结	219
第 12 章 管理归档日志	220
12.1 归档模式	220
12.2 设置归档模式	221
12.3 设置归档进程与归档目录	223
12.4 维护归档目录	229
12.5 本章小结	234
第 13 章 表空间与数据文件管理	235
13.1 Oracle 数据库的逻辑结构	235

13.2	表空间的分类以及创建表空间	237
13.3	表空间磁盘管理的两种方案	240
13.3.1	数据字典管理的表空间磁盘管理	240
13.3.2	本地管理的表空间磁盘管理	241
13.4	创建表空间	241
13.4.1	创建数据字典管理的表空间	241
13.4.2	创建本地管理的表空间	243
13.4.3	创建还原表空间	244
13.4.4	创建临时表空间	246
13.4.5	默认临时表空间	248
13.4.6	创建大文件表空间	251
13.5	表空间管理	255
13.5.1	脱机管理	255
13.5.2	只读管理	257
13.6	表空间和数据文件管理	260
13.6.1	修改表空间大小	260
13.6.2	修改表空间的存储参数	264
13.6.3	删除表空间	265
13.6.4	迁移数据文件	265
13.6.5	数据字典和本地管理的表空间	269
13.7	本章小结	270
第 14 章	UNDO 表空间管理	271
14.1	引入还原段的作用	271
14.2	还原段如何完成读一致性	272
14.2.1	Oracle 如何实现读一致性	272
14.2.2	读一致性的进一步复杂化分析	272
14.2.3	读一致性的具体步骤	274
14.3	还原段的实例恢复与事务回滚	274
14.4	UNDO SEGMENT 的选择算法	274
14.5	讨论 undo_retention 参数	275
14.6	还原段分类	277
14.7	Oracle 的自动还原段管理	278
14.8	创建还原表空间	279

14.9	维护还原表空间	281
14.10	切换还原表空间	282
14.10.1	UNDO 表空间切换示例	283
14.10.2	UNOD 表空间切换涉及的状态	283
14.10.3	删除 UNDO 表空间示例	284
14.11	临时 UNDO	286
14.12	dba_undo_extents 数据字典	287
14.13	本章小结	288
第 15 章	事务 (Transaction)	289
15.1	Oracle 事务的由来	289
15.2	什么是事务	289
15.3	事务的特点	290
15.4	事务控制	290
15.4.1	使用 COMMIT 的显式事务控制	291
15.4.2	使用 ROLLBACK 实现事务控制	293
15.4.3	程序异常退出对事务的影响	294
15.4.4	使用 AUTOCOMMIT 实现事务的自动提交	296
15.5	本章小结	297
第 16 章	角色管理	298
16.1	什么是角色	298
16.2	创建角色	300
16.3	修改角色	301
16.4	赋予角色权限	302
16.5	赋予用户角色	304
16.6	默认角色	308
16.7	禁止和激活角色	311
16.8	回收和删除角色	313
16.9	Oracle 预定义的角色	316
16.10	本章小结	318
第 17 章	管理和维护表	319
17.1	Oracle 基本的数据存储机制——表	319

17.1.1 数据的存储类型	319
17.1.2 行 ID (ROWID)	321
17.2 创建表	322
17.2.1 Oracle 创建表的规则	322
17.2.2 创建普通表	322
17.2.3 创建临时表	325
17.3 不可见字段	329
17.4 段空间管理	333
17.5 理解高水位线 (HWM)	333
17.6 理解行迁移	334
17.7 创建索引组织表 (IOT)	335
17.7.1 IOT 表的结构	335
17.7.2 创建 IOT 表	337
17.8 表参数以及参数维护	337
17.9 维护列	340
17.10 删除和截断表	345
17.11 表压缩	348
17.12 TOP-N 查询	349
17.13 本章小结	351
第 18 章 索引	352
18.1 索引的概念	352
18.2 Oracle 实现数据访问的方法	353
18.2.1 全表扫描 (Full Table Scan, FTS)	353
18.2.2 通过行 ID (ROWID)	353
18.2.3 使用索引	354
18.3 索引扫描类型	355
18.3.1 索引唯一扫描 (INDEX UNIQUE SCAN)	355
18.3.2 索引范围扫描 (INDEX RANGE SCAN)	356
18.3.3 索引全扫描 (INDEX FULL SCAN)	356
18.3.4 索引快速扫描 (INDEX FAST FULL SCAN)	357
18.4 限制索引使用的情况	357
18.4.1 使用不等于运算符	357
18.4.2 使用 IS NULL 或 IS NOT NULL	358

18.4.3 使用函数	359
18.4.4 比较不匹配的数据类型	360
18.5 集群因子	361
18.6 二元高度	361
18.7 直方图	363
18.8 建立索引	364
18.9 查看索引	367
18.10 B-树索引	368
18.10.1 B 树索引的工作原理	368
18.10.2 B 树索引的注意事项	369
18.11 位图索引	369
18.11.1 位图索引的使用讨论	369
18.11.2 创建位图索引	370
18.11.3 位图索引的插入问题	371
18.12 HASH 索引	372
18.13 反向键索引	374
18.14 基于函数的索引	375
18.15 监控索引的使用	376
18.16 重建索引	378
18.17 维护索引	380
18.18 删除索引	382
18.19 本章小结	382
第 19 章 系统和对象权限管理	383
19.1 权限的概念和分类	383
19.2 系统权限	383
19.3 授予用户系统权限	385
19.4 SYSDBA 和 SYSOPER 系统特权	389
19.5 回收用户系统权限	390
19.6 授予对象权限	393
19.7 回收对象权限	396
19.8 本章小结	397

第 20 章 视 图	398
20.1 什么是视图	398
20.2 创建视图	398
20.3 使用视图的 WITH 子句	402
20.4 视图的修改	404
20.5 Oracle 的视图管理	406
20.5.1 通过数据字典查询视图	406
20.5.2 Oracle 视图查询的内部过程	407
20.6 视图 DML 操作的限制	407
20.6.1 简单视图	408
20.6.2 复杂视图	408
20.7 视图的优点	408
20.8 删除视图	409
20.9 物化视图	409
20.9.1 什么是物化视图	409
20.9.2 查询重写的概念	410
20.9.3 物化视图的同步	410
20.9.4 创建物化视图	412
20.9.5 物化视图的使用环境	414
20.10 本章小结	415
第 21 章 序列号和同义词	416
21.1 什么是序列号	416
21.2 创建和使用序列号	416
21.3 修改序列号	420
21.4 会话序列号	423
21.5 删除序列号	423
21.6 什么是同义词	424
21.7 创建公有同义词	425
21.8 创建私有同义词	426
21.9 删除同义词	427
21.10 切换用户模式	428
21.11 本章小结	429

第 22 章 RMAN 备份与恢复数据库	430
22.1 RMAN 概述	430
22.2 RMAN 的独特之处	430
22.3 RMAN 系统架构详解	431
22.4 快闪恢复区 (flash recovery area)	432
22.4.1 修改快闪恢复区大小	433
22.4.2 解决快闪恢复区的空间不足问题	434
22.5 建立 RMAN 到数据库的连接	435
22.6 RMAN 的相关概念与配置参数	437
22.7 RMAN 备份控制文件	439
22.8 RMAN 实现脱机备份	442
22.9 RMAN 联机备份	444
22.9.1 联机备份前的准备工作	444
22.9.2 联机备份整个数据库	445
22.9.3 联机备份一个表空间	450
22.9.4 联机备份一个数据文件	451
22.9.5 RMAN 备份坏块处理方式	453
22.10 RMAN 的增量备份	453
22.11 快速增量备份	456
22.12 在映像副本上应用增量备份	457
22.13 创建和维护恢复目录	459
22.14 RMAN 的脚本管理	463
22.15 使用 RMAN 非归档模式下的完全恢复	465
22.15.1 控制文件、数据文件以及重做日志文件丢失的恢复	465
22.15.2 只有数据文件丢失的恢复	471
22.15.3 联机重做日志文件和数据文件损坏的恢复	473
22.15.4 如何将数据文件恢复到其他磁盘目录下	476
22.16 使用 RMAN 归档模式下的完全恢复	477
22.16.1 非系统表空间损坏的恢复	477
22.16.2 系统表空间损坏的恢复	480
22.16.3 所有数据文件丢失的恢复	482
22.17 RMAN 实现数据块恢复	482
22.18 RMAN 的备份维护指令	487