



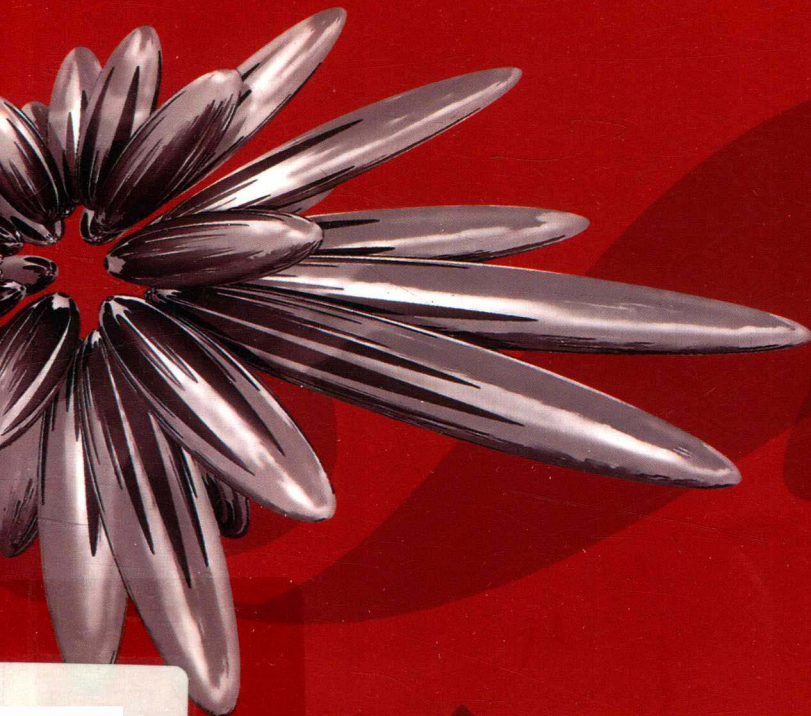
普通高等教育“十三五”规划教材

计算机类本科规划教材

# Oracle 12c

## 数据库基础教程

◆ 孙风栋 主编



中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

计算机类本科规划教材

# Oracle 12c 数据库基础教程

孙风栋 主编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以一个人力资源管理系统案例开发与管理为主线,深入浅出地介绍 Oracle 12c 数据库系统开发与管理的的基础知识。全书包括 4 部分。第一部分介绍 Oracle 数据库系统的构建,包括数据库的安装与配置、数据库管理与开发工具、数据库系统结构等;第二部分介绍人力资源管理系统数据库开发,包括数据库的创建、数据库存储设置、数据库对象的创建与管理、利用 SQL 语句与数据库交互、利用 PL/SQL 程序进行数据库功能模块开发等;第三部分介绍 Oracle 数据库的管理与维护,包括数据库启动与关闭、安全管理、备份与恢复、闪回技术、初始化参数文件管理以及 Oracle 12c 多租户数据库等;第四部分介绍基于 Oracle 数据库的应用系统开发,包括人力资源管理系统开发、图书管理系统设计与开发和餐饮评价系统设计与开发等。附录 A 提供了 8 个实验,供学生实践、练习。

本书面向 Oracle 数据库的初学者和入门级用户,可以使读者从 Oracle 知识零起点开始逐渐全面地了解 Oracle 数据库的基本原理和相关应用开发,为将来深入学习 Oracle 数据库奠定基础。

本书适合作为高等院校计算机相关专业的教材,也适合作为 Oracle 数据库的初学者,以及初、中级数据库管理与开发人员的培训教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

Oracle 12c 数据库基础教程/孙风栋主编. —北京:电子工业出版社, 2019.4

计算机类本科规划教材

ISBN 978-7-121-36293-4

I. ①O… II. ①孙… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 066841 号

责任编辑:凌毅

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市京南印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:20.75 字数:558 千字

版 次:2019 年 4 月第 1 版

印 次:2019 年 4 月第 1 次印刷

定 价:58.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系及邮购电话:(010)88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254528, lingyi@phei.com.cn。

# 前 言

## 1. 编写背景

Oracle 数据库是当前应用最广泛的关系型数据库产品之一，其市场占有率达 50%左右，远远领先于其他关系型数据库产品。从工业领域到商业领域，从大型机到微型机，从 UNIX 操作系统到 Windows 操作系统，从几个人的软件作坊到世界 500 强的跨国公司，到处都可以看到 Oracle 数据库的应用。

在激烈竞争的人才市场，具有一定 Oracle 数据库管理与开发经验的人不但容易找到工作，而且还能获得很好的职位和优厚的待遇。为了适应企业的需求，提高学生的就业率，越来越多的大专院校开设了 Oracle 数据库管理与开发的相关课程。正是基于上述情况，作者积累多年一线 Oracle 教学与开发经验，根据教学与自学的规律，总结之前出版的《Oracle 数据库基础教程》《Oracle 10g 数据库基础教程》《Oracle 11g 数据库基础教程》等教材的经验及使用者的意见反馈与建议，编写了本教材。

## 2. 内容构成

全书共由 17 章构成。第 1~3 章介绍 Oracle 数据库开发与管理基础，包括 Oracle 12c 数据库安装与配置、常用的管理与开发工具介绍，以及 Oracle 数据库的系统结构介绍；第 4 章对全书使用的人力资源管理系统数据库进行分析与设计；第 5 章介绍人力资源管理系统数据库存储设置与管理；第 6~10 章介绍人力资源管理系统数据库的开发，包括数据库对象的创建与管理、利用 SQL 语句进行数据的操纵与查询、利用 PL/SQL 程序进行数据库功能模块开发等；第 11~15 章介绍对人力资源管理系统数据库的管理，包括数据库启动与关闭、数据库安全管理、数据库备份与恢复、闪回技术、初始化参数文件管理等；第 16 章介绍了 Oracle 12c 中引入的多租户数据库的系统结构与管理；第 17 章介绍基于 Oracle 数据库的应用系统开发，包括人力资源管理系统开发、图书管理系统设计与开发和餐饮评价系统设计等。此外，根据教学需要，附录 A 提供了 8 个实验，供学生练习、实践。

## 3. 组织架构

与传统教材以知识点为中心进行内容组织不同，本教材以一个人力资源管理系统数据库的开发与维护过程为主线进行组织，强调“做中学”和“学中做”的紧密结合。本教材包括下列 4 部分：

- 构建数据库系统：安装与配置数据库服务器。
- 数据库开发：设置数据库存储结构、创建数据库对象、利用 SQL 语句与数据库交互、利用 PL/SQL 程序进行功能模块开发等。
- 数据库管理与维护：包括数据库启动与关闭、安全控制、备份与恢复、闪回技术、初始化参数文件管理、多租户数据库管理等。
- 应用系统开发：开发应用程序，构建完整的应用系统。

本教材的具体组织架构如下图所示：



#### 4. 致谢

首先感谢我的合作者们为本书出版所付出的努力。本书第 1~5 章由陈艳秋编写，第 6~9 章由王法胜编写，第 10~12 章、附录 A 由郑纯军编写，第 13~15 章、第 17 章由褚娜编写，第 16 章由孙风栋编写。全书由孙风栋主持编写并统稿，褚娜主审。

本书配有电子课件、程序源代码、习题解答等教辅资源，读者可登录华信教育资源网 ([www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn))，注册后免费下载。

感谢“Oracle 技术交流群”(201233076)中广大读者对本教材编写的建议，还要特别感谢电子工业出版社凌毅编辑为本书的编写和出版提供的帮助和支持。

由于 Oracle 12c 数据库知识繁杂，作者水平有限，以及编写时间仓促，书中难免有错误或不妥之处，敬请读者批评指正！QQ 交流群 201233076，E-mail: [sunfengdong@neusoft.edu.cn](mailto:sunfengdong@neusoft.edu.cn)，欢迎大家一起探讨。

孙风栋

2019 年 2 月于大连

# 目 录

<b>第 1 章 Oracle 12c 数据库安装与配置</b> .....	1
1.1 安装准备 .....	1
1.1.1 软件与硬件需求 .....	1
1.1.2 注意事项 .....	1
1.2 安装 Oracle 12c 数据库服务器 .....	1
1.3 检查数据库服务器的安装结果 .....	11
1.3.1 已安装的 Oracle 产品 .....	11
1.3.2 系统服务 .....	11
1.3.3 文件体系结构 .....	12
1.3.4 网络配置 .....	13
1.4 Oracle 12c 客户端的安装与配置 .....	14
1.5 卸载 Oracle 12c 产品 .....	16
练习题 1 .....	16
<b>第 2 章 Oracle 数据库管理与开发工具</b> .....	17
2.1 Oracle 企业管理器 .....	17
2.1.1 Oracle 企业管理器简介 .....	17
2.1.2 启动 EM Database Express .....	17
2.1.3 EM Database Express 功能介绍 .....	18
2.2 SQL* Plus .....	19
2.2.1 SQL* Plus 简介 .....	19
2.2.2 启动 SQL* Plus .....	20
2.2.3 SQL* Plus 常用命令 .....	21
2.3 SQL Developer .....	24
2.3.1 SQL Developer 简介 .....	24
2.3.2 创建数据库连接 .....	25
2.3.3 SQL Developer 基本操作 .....	26
2.4 网络配置与管理工具 .....	27
2.4.1 网络配置助手 .....	27
2.4.2 网络管理工具 .....	27
练习题 2 .....	29
<b>第 3 章 Oracle 数据库系统结构</b> .....	30
3.1 Oracle 数据库系统结构概述 .....	30
3.2 Oracle 数据库存储结构 .....	30
3.2.1 存储结构概述 .....	30
3.2.2 物理存储结构概述 .....	31
3.2.3 逻辑存储结构概述 .....	32
3.3 Oracle 数据库内存结构 .....	33
3.3.1 Oracle 内存结构概述 .....	33
3.3.2 系统全局区 (SGA) .....	34
3.3.3 程序全局区 (PGA) .....	36
3.3.4 自动内存管理 .....	36
3.4 Oracle 数据库后台进程 .....	38
3.4.1 Oracle 进程概述 .....	38
3.4.2 Oracle 后台进程 .....	38
3.5 数据字典 .....	40
3.5.1 数据字典概述 .....	40
3.5.2 数据字典的结构 .....	41
3.5.3 数据字典的使用 .....	42
练习题 3 .....	43
<b>第 4 章 案例数据库的创建与客户端的连接</b> .....	46
4.1 案例数据库分析与设计 .....	46
4.1.1 案例数据库的分析 .....	46
4.1.2 案例数据库概念结构设计 .....	46
4.1.3 案例数据库逻辑结构设计 .....	46
4.2 案例数据库的创建 .....	50
4.3 客户端与案例数据库的连接配置 .....	52
练习题 4 .....	54
<b>第 5 章 数据库存储设置与管理</b> .....	55
5.1 数据库存储设置与管理概述 .....	55
5.2 表空间的设置与管理 .....	55
5.2.1 表空间介绍 .....	55
5.2.2 创建表空间 .....	56
5.2.3 修改表空间大小 .....	57
5.2.4 修改表空间的可用性 .....	58
5.2.5 修改表空间的读写性 .....	59
5.2.6 设置默认表空间 .....	59
5.2.7 表空间的备份 .....	59
5.2.8 删除表空间 .....	60

5.2.9	查询表空间信息	60	6.2.8	删除表	84
5.3	数据文件的设置与管理	61	6.3	索引的创建与管理	85
5.3.1	数据文件介绍	61	6.3.1	索引概述	85
5.3.2	创建数据文件	61	6.3.2	使用 CREATE INDEX 语句创建索引	86
5.3.3	修改数据文件的大小	61	6.3.3	案例数据库中索引的创建	86
5.3.4	改变数据文件的可用性	61	6.3.4	删除索引	87
5.3.5	改变数据文件的名称或位置	62	6.3.5	查询索引	87
5.3.6	查询数据文件信息	63	6.4	视图的创建与管理	88
5.4	控制文件的设置与管理	63	6.4.1	视图概述	88
5.4.1	控制文件介绍	63	6.4.2	使用 CREATE VIEW 语句创建视图	88
5.4.2	创建控制文件	64	6.4.3	案例数据库中视图的创建	89
5.4.3	添加多路复用控制文件	65	6.4.4	视图操作的限制	89
5.4.4	备份控制文件	65	6.4.5	修改视图定义	90
5.4.5	删除控制文件	66	6.4.6	删除视图	90
5.4.6	查询控制文件信息	66	6.4.7	查询视图信息	90
5.5	重做日志文件设置与管理	66	6.5	序列	90
5.5.1	重做日志文件介绍	66	6.5.1	序列的概念	90
5.5.2	查询重做日志文件信息	67	6.5.2	使用 CREATE SEQUENCE 语句创建序列	91
5.5.3	创建重做日志文件组及其成员	67	6.5.3	案例数据库中序列的创建	91
5.5.4	重做日志文件切换	68	6.5.4	序列的使用	92
5.5.5	修改重做日志文件的名称或位置	68	6.5.5	修改序列	92
5.5.6	删除重做日志文件组及其成员	69	6.5.6	查看序列信息	93
5.6	归档日志文件设置与管理	69	6.5.7	删除序列	93
5.6.1	归档日志文件介绍	69	6.6	分区表与分区索引	93
5.6.2	数据库归档模式的设置	70	6.6.1	分区的概念	93
5.6.3	归档目标设置	71	6.6.2	分区方法	93
5.6.4	查询归档信息	71	6.6.3	创建分区表	94
练习题 5		72	6.6.4	创建分区索引	100
<b>第 6 章 数据库对象的创建与管理</b>		<b>76</b>	6.7	其他对象	101
6.1	Oracle 数据库对象概述	76	6.7.1	临时表	101
6.1.1	模式的概念	76	6.7.2	外部表	102
6.1.2	案例数据库模式的创建	76	6.7.3	索引组织表	105
6.2	表的创建与管理	77	练习题 6		106
6.2.1	利用 CREATE TABLE 语句创建表	77	<b>第 7 章 数据操纵与事务处理</b>		<b>109</b>
6.2.2	案例数据库中表的创建	80	7.1	数据插入	109
6.2.3	向案例数据库表导入初始数据	81	7.1.1	利用 INSERT INTO 语句插入数据	109
6.2.4	利用子查询创建表	82	7.1.2	利用子查询插入数据	109
6.2.5	修改表	82	7.1.3	向多个表中插入数据	110
6.2.6	修改约束	83			
6.2.7	查询表	84			

7.2 数据修改	113	9.2 PL/SQL 程序结构	146
7.3 数据合并	113	9.3 词法单元	147
7.4 数据删除	115	9.4 数据类型、变量与常量	149
7.5 事务控制	115	9.4.1 数据类型	149
7.5.1 事务概念	115	9.4.2 变量与常量	150
7.5.2 Oracle 事务的隔离级别	116	9.5 PL/SQL 程序中的 SQL 语句	151
7.5.3 Oracle 事务处理	116	9.6 控制结构	152
练习题 7	117	9.6.1 选择结构	152
<b>第 8 章 数据查询</b>	119	9.6.2 循环结构	154
8.1 SELECT 语句介绍	119	9.6.3 跳转结构	155
8.2 简单查询	119	9.7 游标	155
8.2.1 无条件查询	119	9.7.1 游标的概念与分类	155
8.2.2 有条件查询	120	9.7.2 显式游标操作过程	156
8.2.3 查询排序	122	9.7.3 显式游标属性	157
8.2.4 查询统计	123	9.7.4 显式游标的检索	157
8.3 分组查询	124	9.7.5 隐式游标	159
8.4 多表查询	125	9.7.6 游标变量	160
8.4.1 交叉连接	125	9.8 异常处理	161
8.4.2 内连接	126	9.8.1 异常概述	161
8.4.3 外连接	127	9.8.2 异常处理过程	162
8.5 子查询	129	9.8.3 异常的传播	165
8.5.1 无关子查询	129	练习题 9	165
8.5.2 相关子查询	130	<b>第 10 章 PL/SQL 程序开发</b>	167
8.5.3 FROM 子句中的子查询	130	10.1 存储过程	167
8.5.4 DDL 语句中的子查询	131	10.1.1 创建存储过程	167
8.5.5 使用 WITH 子句的子查询	131	10.1.2 调用存储过程	168
8.6 合并操作	131	10.1.3 案例数据库中存储过程的创建	169
8.6.1 并集运算	132	10.2 函数	170
8.6.2 交集运算	132	10.2.1 创建函数	170
8.6.3 差集运算	133	10.2.2 调用函数	172
8.7 层次查询	133	10.2.3 案例数据库中函数的创建	172
8.8 TOP-N 查询	135	10.3 包	173
8.9 SQL 内置函数	136	10.3.1 创建包	173
8.9.1 数值函数	137	10.3.2 调用包	175
8.9.2 字符函数	138	10.4 触发器	175
8.9.3 日期函数	139	10.4.1 触发器概述	175
8.9.4 转换函数	140	10.4.2 DML 触发器概述	175
8.9.5 其他函数	140	10.4.3 创建 DML 触发器	176
练习题 8	142	10.4.4 变异表触发器	178
<b>第 9 章 PL/SQL 语言基础</b>	146	10.4.5 案例数据库触发器的创建	179
9.1 PL/SQL 语言简介	146	练习题 10	180



<b>第 11 章 数据库启动与关闭</b> .....	183	12.6 案例数据库安全控制的实现.....	209
11.1 数据库启动与关闭概述.....	183	练习题 12.....	209
11.1.1 数据库启动与关闭的步骤.....	183	<b>第 13 章 备份与恢复</b> .....	212
11.1.2 数据库启动的准备.....	184	13.1 备份与恢复概述.....	212
11.2 在 SQL*Plus 中启动与关闭数据库.....	185	13.1.1 备份与恢复的概念.....	212
11.2.1 在 SQL*Plus 中启动数据库.....	185	13.1.2 Oracle 数据库备份类型.....	212
11.2.2 在 SQL*Plus 中关闭数据库.....	187	13.1.3 Oracle 数据库恢复类型.....	213
11.2.3 数据库状态转换.....	188	13.2 物理备份数据库.....	213
11.3 Windows 系统中数据库的自动启动.....	188	13.2.1 冷备份.....	213
练习题 11.....	189	13.2.2 热备份.....	213
<b>第 12 章 安全管理</b> .....	191	13.3 物理恢复数据库.....	214
12.1 用户管理.....	191	13.3.1 非归档模式下数据库的恢复.....	214
12.1.1 用户管理概述.....	191	13.3.2 归档模式下数据库的完全恢复.....	214
12.1.2 创建用户.....	192	13.3.3 归档模式下数据库的不完全恢复.....	217
12.1.3 修改用户.....	193	13.4 利用 RMAN 备份与恢复数据库.....	220
12.1.4 用户的锁定与解锁.....	193	13.4.1 RMAN 介绍.....	220
12.1.5 删除用户.....	194	13.4.2 RMAN 基本操作.....	220
12.1.6 查询用户信息.....	194	13.4.3 RMAN 备份与恢复概述.....	222
12.2 权限管理.....	194	13.4.4 利用 RMAN 备份数据库.....	222
12.2.1 权限管理概述.....	194	13.4.5 利用 RMAN 恢复数据库.....	224
12.2.2 系统权限的授予与回收.....	195	13.5 逻辑备份与恢复数据库.....	226
12.2.3 对象权限的授予与回收.....	196	13.5.1 逻辑备份与恢复概述.....	226
12.2.4 查询权限信息.....	197	13.5.2 使用 EXPDP 导出数据.....	227
12.3 角色管理.....	198	13.5.3 利用 IMPDP 导入数据.....	228
12.3.1 角色概念.....	198	练习题 13.....	230
12.3.2 系统预定义角色.....	198	<b>第 14 章 闪回技术</b> .....	234
12.3.3 自定义角色.....	199	14.1 闪回技术概述.....	234
12.3.4 利用角色进行权限管理.....	200	14.1.1 闪回技术介绍.....	234
12.3.5 查询角色信息.....	200	14.1.2 闪回技术分类.....	234
12.4 概要文件管理.....	201	14.2 闪回查询.....	235
12.4.1 概要文件概述.....	201	14.2.1 闪回查询概述.....	235
12.4.2 概要文件中参数介绍.....	201	14.2.2 撤销表空间相关参数配置.....	235
12.4.3 创建概要文件.....	202	14.2.3 闪回查询操作.....	235
12.4.4 修改概要文件.....	203	14.3 闪回版本查询.....	237
12.4.5 删除概要文件.....	203	14.4 闪回事务查询.....	239
12.4.6 查询概要文件.....	203	14.5 闪回表.....	239
12.5 审计.....	203	14.6 闪回删除.....	241
12.5.1 审计介绍.....	203	14.6.1 闪回删除概述.....	241
12.5.2 创建统一审计策略.....	205	14.6.2 “回收站”的管理.....	241
12.5.3 管理统一审计策略.....	207	14.6.3 闪回删除操作.....	242
12.5.4 精细审计.....	208		

14.7 闪回数据库	243	16.5.2 管理公共授权和本地授权	276
14.7.1 闪回数据库概述	243	16.5.3 管理公共角色和本地角色	277
14.7.2 闪回数据库的配置	243	16.6 多租户数据库备份与恢复	277
14.7.3 闪回数据库操作	244	16.6.1 利用 RMAN 备份数据库	278
14.8 闪回数据归档	245	16.6.2 利用 RMAN 完全恢复数据库	279
14.8.1 闪回数据归档概念	245	练习题 16	281
14.8.2 创建闪回数据归档区	246	<b>第 17 章 基于 Oracle 数据库的应用</b>	
14.8.3 启用表的闪回数据归档	246	<b>系统开发</b>	282
14.8.4 闪回数据归档操作案例	247	17.1 人力资源管理系统开发	282
练习题 14	248	17.1.1 主要界面设计	282
<b>第 15 章 初始化参数文件管理</b>	252	17.1.2 建立数据库连接	283
15.1 数据库初始化参数文件概述	252	17.1.3 员工管理功能的实现	284
15.2 创建数据库服务器初始化参数文件	253	17.1.4 函数调用	286
15.3 数据库初始化参数介绍	254	17.1.5 存储过程调用	287
15.4 修改数据库初始化参数	255	17.2 图书管理系统设计与开发	288
15.5 导出服务器初始化参数文件	256	17.2.1 图书管理系统需求分析	288
15.6 查看数据库初始化参数设置	257	17.2.2 数据库设计	288
练习题 15	257	17.2.3 图书管理系统数据库实现	292
<b>第 16 章 多租户数据库</b>	258	17.2.4 图书管理系统主要界面设计	295
16.1 多租户数据库概述	258	17.2.5 图书管理系统主要功能实现	299
16.2 多租户数据库系统结构	258	17.3 餐饮评价系统设计与开发	303
16.2.1 多租户数据库结构	258	17.3.1 餐饮评价系统需求分析	303
16.2.2 多租户数据库管理工具	260	17.3.2 数据库设计	304
16.3 创建 CDB 与 PDB	260	17.3.3 主要界面设计	305
16.3.1 创建 CDB	260	17.3.4 系统主要功能实现	308
16.3.2 创建 PDB	262	练习题 17	311
16.3.3 移除 PDB	266	<b>附录 A 实验</b>	312
16.4 管理 CDB 和 PDB	266	实验 1 Oracle 数据库安装与配置	312
16.4.1 CDB 与 PDB 管理概述	266	实验 2 Oracle 数据库物理存储结构管理	312
16.4.2 连接 CDB 和 PDB	268	实验 3 Oracle 数据库逻辑存储结构管理	313
16.4.3 启动与关闭 CDB 和 PDB	269	实验 4 Oracle 数据库对象管理	314
16.4.4 修改 CDB 和 PDB	271	实验 5 SQL 语句应用	316
16.4.5 使用 ALTER SYSTEM 语句		实验 6 PL/SQL 程序设计	318
修改 CDB 和 PDB	273	实验 7 Oracle 数据库安全管理	319
16.5 多租户数据库安全管理	274	实验 8 Oracle 数据库备份与恢复	320
16.5.1 管理公共用户和本地用户	274	<b>参考文献</b>	322

# 第 1 章 Oracle 12c 数据库安装与配置

Oracle 12c 数据库系统可以在 Windows、Linux、Solaris 等多种不同的操作系统平台上安装和运行。本章将介绍在 64 位系统结构的 Windows 操作系统平台上进行 Oracle 12c (12.1.0.2) 数据库服务器与客户端的安装、配置与卸载。

## 1.1 安装准备

在安装 Oracle 12c 数据库服务器之前，必须完成一些必要的准备工作，否则可能导致安装失败或安装后造成系统内部信息丢失等。

### 1.1.1 软件与硬件需求

为了在 Windows 操作系统中安装 Oracle 12c 数据库服务器，系统必须满足以下要求：

- 操作系统：Windows 7 x64 或 Windows 8 x64 或 Windows 10 x64 的专业版 (Professional) 或企业版 (Enterprise)。
- 系统架构：ADM 64T 处理器或 Intel EM64T 处理器。
- 物理内存 (RAM)：最低 4GB。
- 虚拟内存：如果物理内存大小在 2~16GB 的范围内，则虚拟内存大小设置为一倍的 RAM 大小；如果物理内存大于 16GB，则虚拟内存设置为 16GB。
- 硬盘空间 (NTFS 格式)：10GB。
- 监视器：256 色。
- 分辨率：最小为 1024 像素×768 像素。
- 网络协议：TCP/IP、支持 SSL 的 TCP/IP、Named Pipes。

### 1.1.2 注意事项

为了保证 Oracle 12c 数据库服务器的正常安装，以及安装后的正常运行，还要注意以下事项。

- (1) 启动操作系统，以管理员身份登录。
- (2) 检查服务器系统是否满足软、硬件要求。若要为系统添加一个 CPU，则必须在安装数据库服务器之前进行，否则数据库服务器无法识别新的 CPU。
- (3) 如果服务器上运行有其他 Oracle 服务，则必须在安装前将它们全部停止。
- (4) 决定数据库服务器的安装类型、安装位置及数据库的创建方式。
- (5) 准备好要安装的 Oracle 12c 数据库服务器软件产品。

## 1.2 安装 Oracle 12c 数据库服务器

Oracle Universal Installer (OUI) 是基于 Java 技术的图形界面安装工具，利用它可以很方便地完成在不同操作系统平台上、不同类型的、不同版本的 Oracle 软件安装任务。

(1) 右击 setup.exe 文件，在弹出菜单中选择“以管理员身份运行”，启动 OUI。OUI 首先根据“install\oraparam.int”文件中的参数设置情况进行系统软、硬件的先决条件检查，并输出检查结果，如图 1-1 所示。

**注意：**在 Windows 操作系统中安装 Oracle 软件，或安装完软件后执行各个应用程序，必须“以管理员身份运行”，否则会导致安装失败或运行时部分功能无法实现。

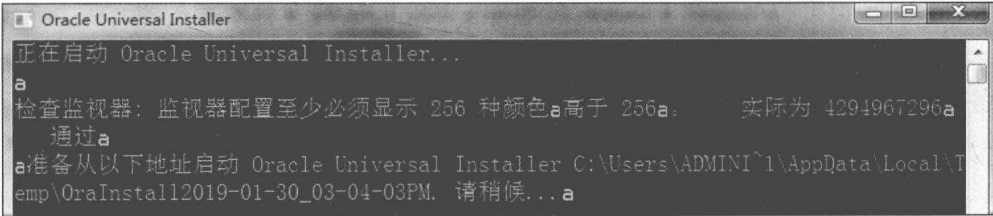


图 1-1 系统软、硬件先决条件检查

(2) 系统软、硬件符合安装要求后，进入如图 1-2 所示的“配置安全更新”对话框。

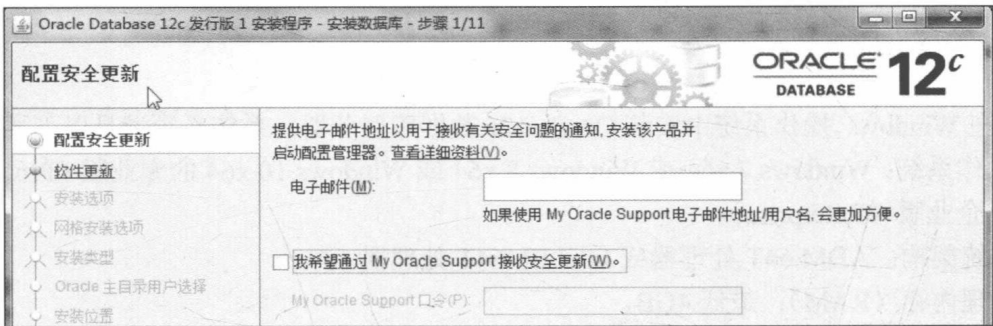


图 1-2 “配置安全更新”对话框

(3) 取消“我希望通过 My Oracle Support 接收安全更新”选项，单击“下一步”按钮，进入“下载软件更新”对话框，如图 1-3 所示。

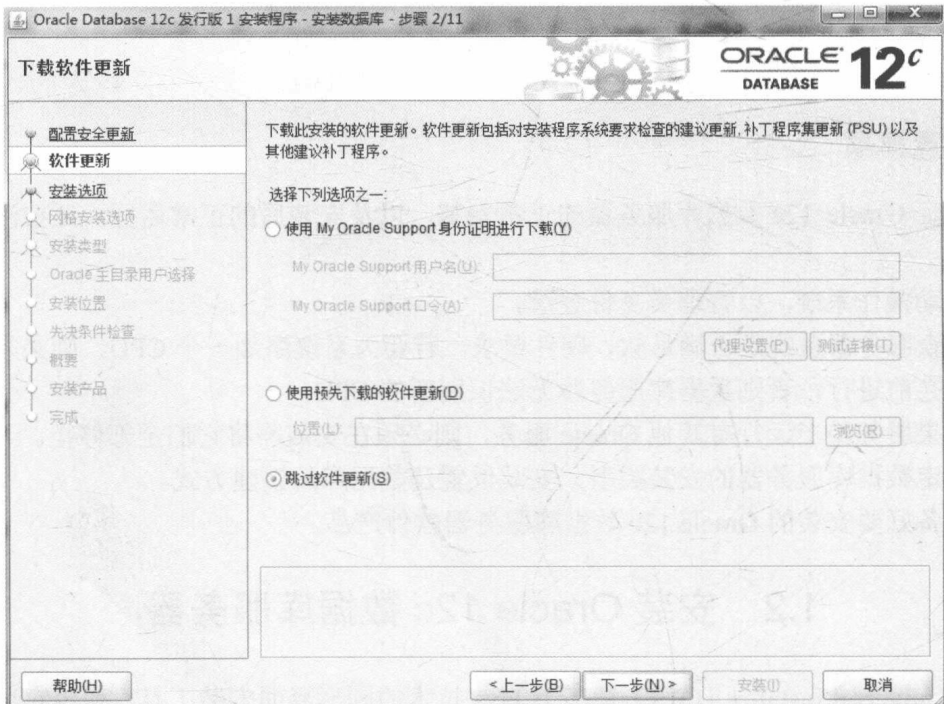


图 1-3 “下载软件更新”对话框

(4) 选择“跳过软件更新”选项，单击“下一步”按钮，进入“选择安装选项”对话框，如图 1-4 所示。

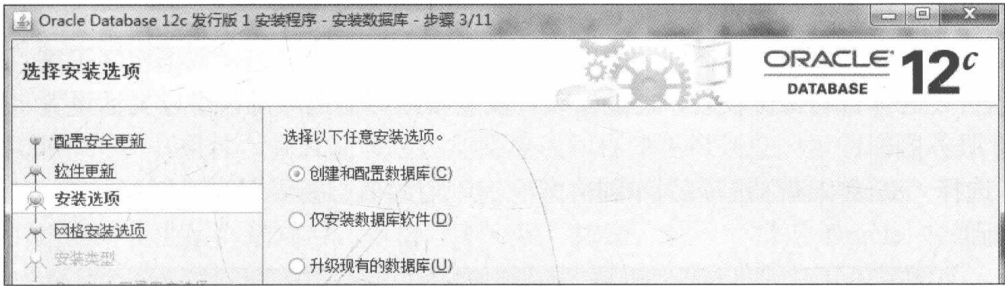


图 1-4 “选择安装选项”对话框

(5) 选择“创建和配置数据库”选项，单击“下一步”按钮，进入“系统类”对话框，如图 1-5 所示。

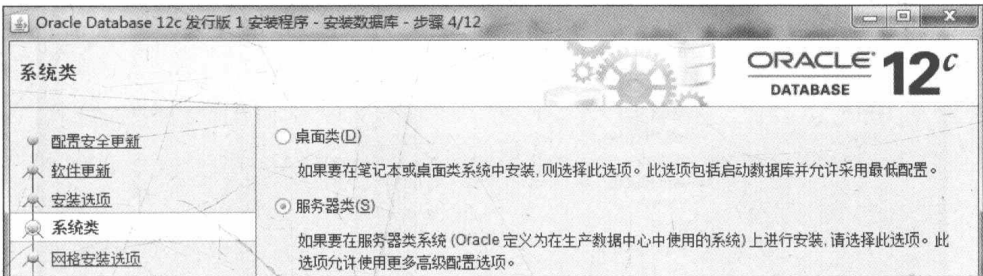


图 1-5 “系统类”对话框

为了了解更多 Oracle 数据库服务器的高级配置选项信息，建议选择“服务器类”选项。

(6) 选择“服务器类”选项，单击“下一步”按钮，进入“网格安装选项”对话框，如图 1-6 所示。

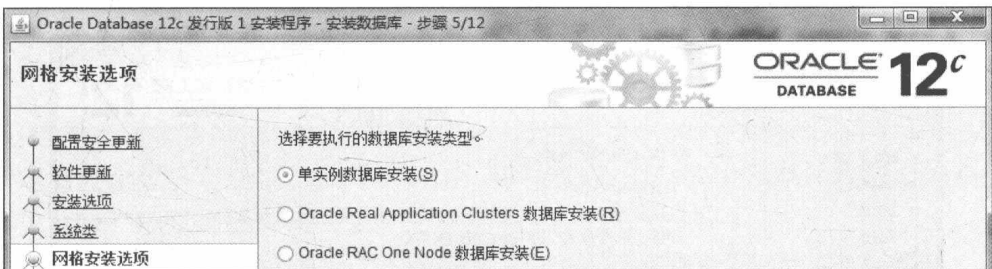


图 1-6 “网格安装选项”对话框

(7) 选择“单实例数据库安装”选项，单击“下一步”按钮，进入“选择安装类型”对话框，如图 1-7 所示。

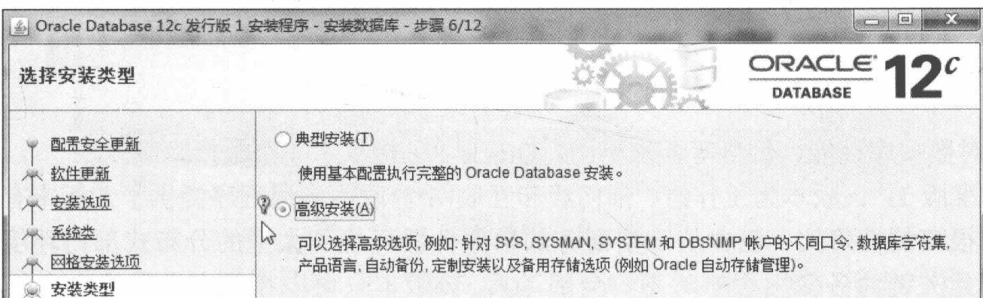


图 1-7 “选择安装类型”对话框

Oracle 12c 数据库服务器提供了两种安装方法。

- 典型安装：用户只需要进行 Oracle 主目录位置、安装类型、全局数据库名及数据库口令等设置，由系统自动进行安装。
- 高级安装：用户可以为不同数据库账户设置不同的口令、选择数据库字符集、选择产品语言、进行自动备份设置、定制安装、设置备用存储选项等，可以灵活设置、安装数据库服务器。

(8) 选择“高级安装”选项后，单击“下一步”按钮，进入“选择产品语言”对话框，如图 1-8 所示。



图 1-8 “选择产品语言”对话框

(9) 选择好语言类型后，单击“下一步”按钮，进入“选择数据库版本”对话框，如图 1-9 所示。

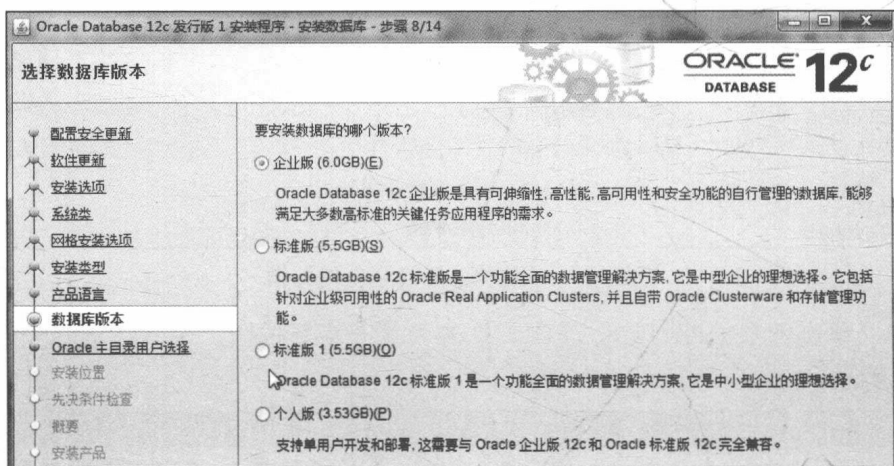


图 1-9 “选择数据库版本”对话框

根据对数据库性能、价格等要求不同，Oracle 12c 提供了 4 个数据库版本。

- 标准版 1：该版本为工作组、部门级和互联网/内联网应用程序提供了前所未有的应用性和很高的性价比，包含从小型商务的单服务器环境到大型的分布式部门环境，在其中构建关键商务应用程序所需的全部工具。该版本只可以在最高容量为 2 个处理器的服务器上使用。

- 标准版：该版本除具有标准版 1 的易用性和功能外，还真正应用集群体技术为更大型的计算机和服务集群提供支持。该版本可以在最高容量为 4 个处理器的单台服务器上使用，也可以在一个支持最多 4 个处理器的服务器集群上使用。
- 企业版：该版本为关键任务的应用程序提供了高效、可靠、安全的数据管理，为企业提供了满足当今关键任务应用程序的可用性和可伸缩性需求的工具和功能，包含 Oracle 数据库的所有组件，并且能够通过购买选项和程序包得到进一步的增强。
- 个人版：该版本支持需要与其他版本完全兼容的单用户开发和部署。

(10) 选择“企业版”选项后，单击“下一步”按钮，进入“指定 Oracle 主目录用户”对话框，如图 1-10 所示。

从 Oracle 12c 开始，Oracle 使用一个 Windows 内置用户或指定一个标准的 Windows 用户(非管理员用户)安装和配置 Oracle 的主目录。该用户用于运行 Oracle 主目录的各种 Windows 服务，但不能使用该用户登录执行管理任务。Oracle 建议使用标准的 Windows 用户作为 Oracle 主目录用户，加强 Oracle 主目录的安全性。

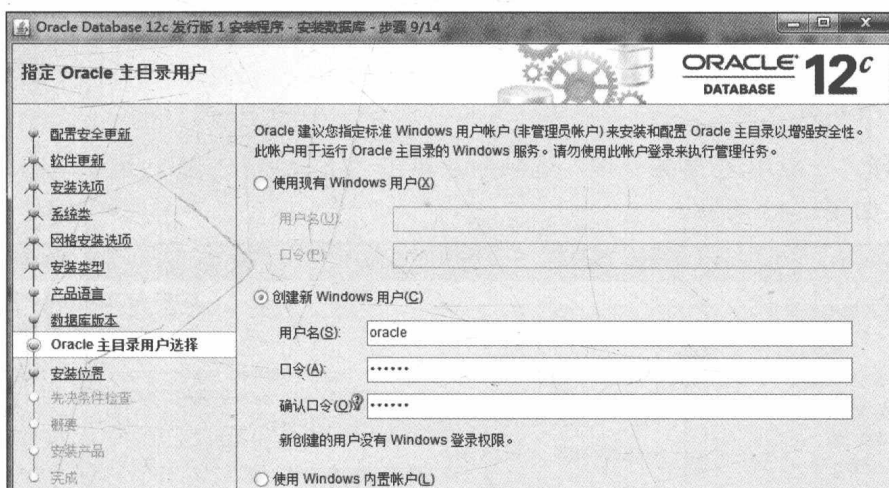


图 1-10 “指定 Oracle 主目录用户”对话框

(11) 选择“创建新 Windows 用户”选项，设置好用户名和口令后，单击“下一步”按钮，进入“指定安装位置”对话框，如图 1-11 所示。如果当前系统中存在其他版本的 Oracle 软件，则数据库主目录不能采用已有主目录。

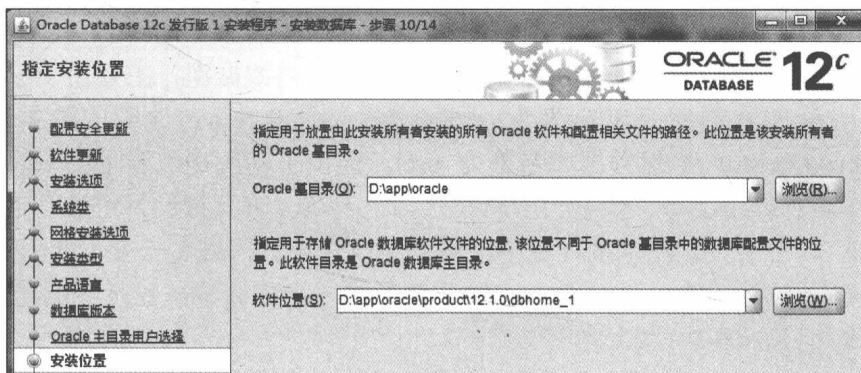


图 1-11 “指定安装位置”对话框

(12) 设置好“Oracle 基目录”和“软件位置”(Oracle 主目录)后，单击“下一步”按钮，进入“选择配置类型”对话框，如图 1-12 所示。各个选项的含义说明如下。

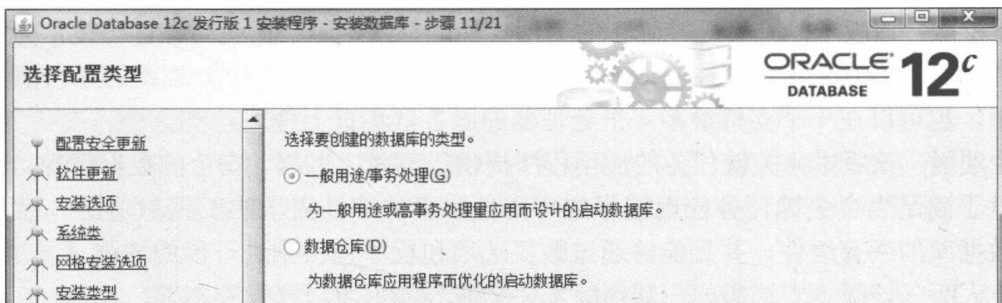


图 1-12 “选择配置类型”对话框

- 一般用途：一般用途的数据库是事务处理数据库与数据仓库配置的折中方案。既可以支持大量并发用户的事务处理，又可以快速对大量历史数据进行复杂的数据扫描和处理。
- 事务处理：该类型的数据库主要针对具有大量并发用户连接，并且用户主要执行简单事务处理的应用环境。对于需要较高的可用性和事务处理性能、存在大量用户并行访问相同数据和需要较高恢复性能的数据库环境，事务处理类型的配置可以提供最佳性能。
- 数据仓库：该类型的数据库主要针对有大量的对某个主题进行复杂查询的应用环境。对于需要对大量数据进行快速访问和复杂查询的数据库环境，数据仓库类型配置是最佳选择。

(13) 选择“一般用途/事务处理”选项后，单击“下一步”按钮，进入“指定数据库标识符”对话框，如图 1-13 所示。

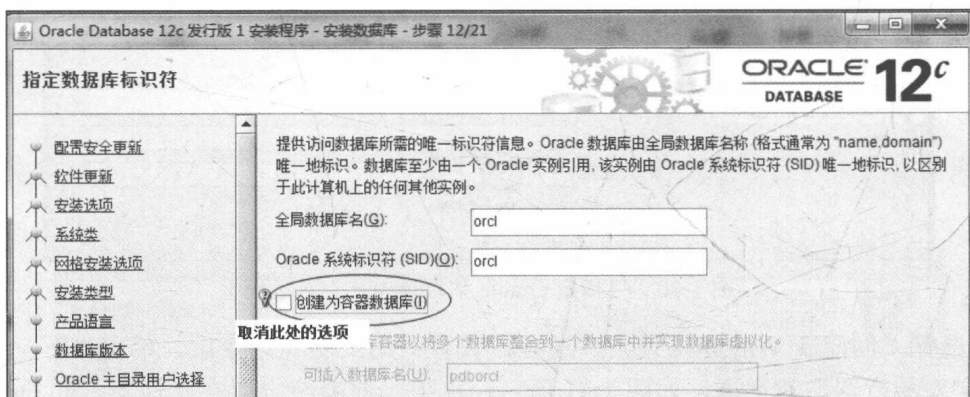


图 1-13 “指定数据库标识符”对话框

全局数据库名由数据库名 (DB\_NAME) 与数据库服务器所在的域名 (DB\_DOMAIN) 组成，格式为“数据库名.网络域名”，用来唯一标识一个网络数据库，主要用于分布式数据库系统中。例如，大连的数据库可以命名为 orcl.dalian.neusoft.com，沈阳的数据库可以命名为 orcl.shenyang.neusoft.com。虽然数据库名都为 orcl，但由于其所在域名不同，因此在网络中可以区分。数据库名可以由字母、数字、下画线 ( \_ )、#和\$ (美元符号) 组成，且必须以字母开头，长度不超过 30 个字符。在单机环境中，可以不设置域名，域名长度不能超过 128 个字符。

Oracle 系统标识符 (SID) 是一个 Oracle 实例的唯一名称标识，长度不能超过 12 个字符，不能包含下画线 ( \_ )、#和\$ (美元符号)。

在 Oracle 12c 中引入一种多租户架构，包括一个容器数据库 (CDB) 和零个或多个可插拔数据库 (PDB)。本教材主要介绍 Oracle 12c 中独立数据库 (non-CDB) 的管理与开发，关于 Oracle 多租户架构及其管理将在第 16 章中进行详细介绍。

(14) 设置好全局数据库名和 Oracle 系统标识符 (SID) 后，取消“创建为容器数据库”选



项，单击“下一步”按钮，进入“指定配置选项”对话框。

在“内存”标签页中进行内存管理方式的设置，选择“启用自动内存管理”选项，如图 1-14 所示。

在“字符集”标签页中进行数据库字符集的设置。“使用默认值”选项对应操作系统语言字符集。建议使用 UTF8 字符集，即选择“使用 Unicode (AL32UTF8)”选项，如图 1-15 所示。

在“示例方案”标签页中设置新建数据库是否带示例方案。如果选择“创建具有示例方案的数据库”选项，则 OUI 将在数据库中创建 HR、OE、PM、IX、SH 等示例方案。选择“创建具有示例方案的数据库”选项，如图 1-16 所示。

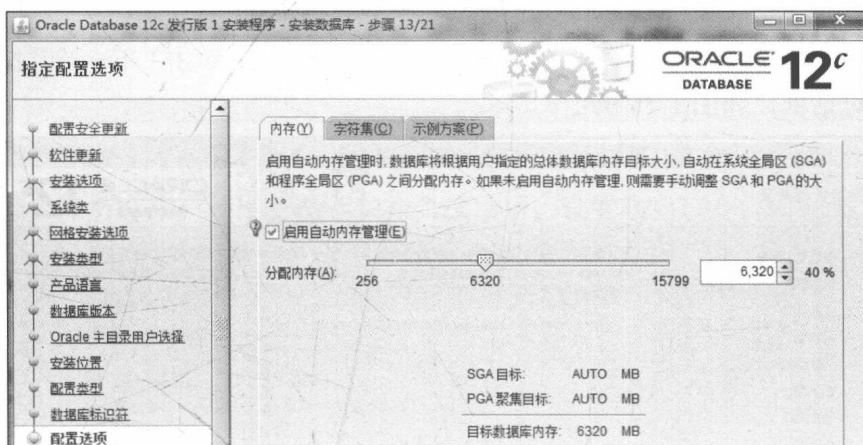


图 1-14 “指定配置选项-内存”对话框

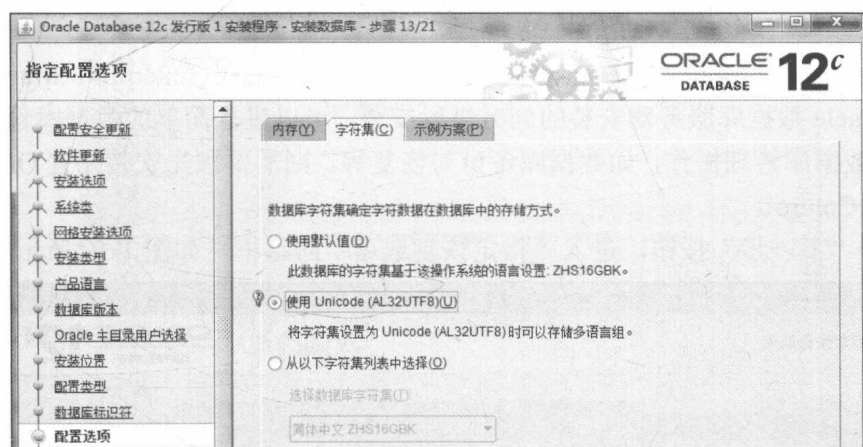


图 1-15 “指定配置选项-字符集”对话框

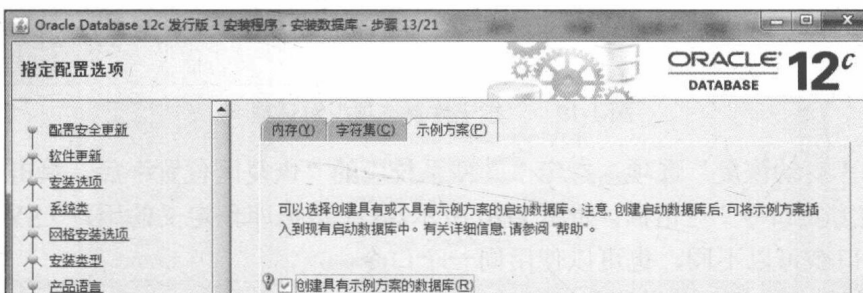


图 1-16 “指定配置选项-示例方案”对话框

(15) 单击“下一步”按钮，进入“指定数据库存储选项”对话框，设置数据库的存储机制，如图 1-17 所示。