



- 完整项目支撑
- 独立任务驱动
- 理实一体讲授
- 仿真导训结合
- 配套资源丰富

全国高职高专教育规划教材  
国家精品课程配套教材

# *Oracle* 数据库系统 应用开发实用教程

朱亚兴 主 编  
余爱民 任淑美 林 萍 副主编

全国高职高专教育规划教材

国家精品课程配套教材

# Oracle 数据库系统应用开发实用教程

Oracle Shujuku Xitong Yingyong Kaifa Shiyong Jiaocheng

朱亚兴 主编

余爱民 任淑美 林 萍 副主编



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书主要以 Oracle 应用开发人员的岗位培养目标为核心,紧紧围绕岗位对应的职业能力和职业素质需求,选取具有典型性和代表性的项目,并以其为载体整合、序化教学内容,以实际工作任务为脉络展开教学过程,采用“项目导向、任务驱动”的方式设计课程内容的引入、示范、展开、解决、提高、实训等过程,以“教、学、做”一体化的形式带动学生自主学习。

本书以岗位需求对应的基本知识和技能贯穿整个教学内容,主要包括认识 Oracle 数据库, Oracle 体系结构,使用 SQL\*Plus,管理表,其他模式对象,数据查询,PL/SQL 编程基础,存储过程、函数、程序包和触发器,用户和安全管理,备份与恢复等。本书在编写风格上简洁生动、通俗易懂、深入浅出;在内容安排上,根据学生的认知水平和教学规律循序渐进;在实训内容和结构组织上,任务适当、导训结合、科学合理。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校的教材,也可作为 Oracle 数据库初学者的自学用书,还可作为从事信息系统开发的设计人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Oracle数据库系统应用开发实用教程 / 朱亚兴主编.  
— 北京 : 高等教育出版社, 2012. 9  
ISBN 978-7-04-035698-4

I. ①O… II. ①朱… III. ①关系数据库—数据库管理系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第115499号

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 策划编辑 洪国芬 | 责任编辑 洪国芬 | 特约编辑 章兴敏 | 封面设计 杨立新 |
| 版式设计 于 婕 | 责任校对 杨凤玲 | 责任印制 尤 静 |          |

|      |                    |      |                                                                   |
|------|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社            | 咨询电话 | 400-810-0598                                                      |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街 4 号     | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>         |
| 邮政编码 | 100120             |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>         |
| 印 刷  | 化学工业出版社印刷厂         | 网上订购 | <a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>       |
| 开 本  | 787mm×1092 mm 1/16 |      | <a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a> |
| 印 张  | 23.75              | 版 次  | 2012 年 9 月第 1 版                                                   |
| 字 数  | 580 千字             | 印 次  | 2012 年 9 月第 1 次印刷                                                 |
| 购书热线 | 010-58581118       | 定 价  | 36.80 元                                                           |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换  
版权所有 侵权必究  
物 料 号 35698-00

# 前 言

Oracle 数据库系统以其强大的功能、良好的稳定性和安全性广泛应用在银行、电信、航空、保险和电子商务等领域，目前已经占领了 70% 以上的数据库市场份额。随着我国信息化水平的提高，对 Oracle 数据库应用开发和管理人员的需求也将大量增加。因此，掌握大型数据库管理系统（Oracle）应用开发技术已成为大型应用软件开发人员的基本技能。

本教材特色如下：

1. 本课程以 Oracle 应用开发人员的岗位培养目标为核心，紧紧围绕岗位对应的职业能力和职业素质需求，以通俗易懂、典型性、实用性和代表性的项目“人力资源管理系统”为载体，以完整项目的实现过程为主线，将对应的知识和技能贯穿于各个章节的学习中。每个章节都明确了学习任务与目标，并且详细进行了任务的分析和分解，以任务的完成来达成学习目标的实现。

2. 本教材与行业企业密切合作，由具有多年企业工作经验和教学经验的教师精心编写而成。在编写过程中，结合高职学生的特点，在编写风格上力求简洁生动、通俗易懂、深入浅出；在内容安排上，始终坚持以课程对应职业企业人才的培养视角，循序渐进地引领学生掌握 Oracle 数据库应用和开发的知识。本书在实训内容和结构进行了科学编排，将实训指导和训练相结合，引领学生扎扎实实地完成每一项实训任务，从而进一步巩固和提高学习效果，在使学生感受成功的基础上激发他们的学习兴趣，培养其自主学习的意识，逐步达到职业素养培养目标的实现。

3. 本教材最显著的特点是配备了“人力资源管理系统”作为配套的教学仿真系统。读者根据简单的“readme 说明”文件，就可动态地体验雇员管理、考勤管理，系统管理等功能，而且每一步的操作都能够实时动态地显示所涉及的 Oracle 数据库对应知识的源代码，包括基本的 SQL 语法、各种函数的应用，以及各种子查询、过程、函数和触发器等，从而生动、灵活地展现了所有相关知识点的具体应用。例如，可以通过该系统的体验式学习，更直观地领会基本查询语句的使用，了解子查询的灵活性，明白存储过程、触发器的创建方法和原理，以及提高综合利用各知识点解决实际问题的能力。并且可以通过在系统管理模块中学习创建用户、角色、授权等数据库管理的知识，实现自主、交互式学习，拓宽和加强学生自主学习的宽度和深度。

4. 本教材提供了丰富的数字化、网络化教学资源。本课程是 2009 年国家精品课程，网站 <http://61.145.229.21/commonWeb/oracle> 提供了完整的多媒体课件、案例、习题、实训、操作演示、相关视频、学习指南等学习资料。本教材配套电子课件及配套的教学仿真系统可在本网站“网络课程”栏目的“资源下载”模块对应的“电子资料下载”子栏目中获取，也可发送邮件至编辑邮箱 1548103297@qq.com 或作者邮箱 zhuyaxing2005@163.com 索取。

本教材包含 11 章内容。第 1 章主要使用户认识 and 了解 Oracle 数据库，介绍 Oracle 数据库的应用及特点、安装和配置。第 2 章从创建数据库的项目需求着手，从整体上比较简明地介绍了 Oracle 数据库的体系结构和工作原理。第 3 章介绍 SQL\*Plus 工具的灵活使用。前 3 章的学习为后期的 Oracle 应用开发搭建了实验环境，可帮助学习者深入理解 Oracle 数据库系统，并为

灵活使用 Oracle 环境工具奠定基础。第 4~8 章围绕应用系统的设计开发,以任务引领的方式详细、生动、深入浅出地介绍了 Oracle 的数据库对象、数据查询、Oracle 程序设计语言 PL/SQL、数据库高级程序开发技术等。第 9、10 章从完整应用系统开发所涉及的两项重要的系统管理技能以及 Oracle 数据库应用人员职业岗位的可持续性发展为切入点引入了基本的 Oracle 管理知识,包括 Oracle 安全管理和数据库的备份和恢复。第 11 章详细展现了本教学仿真系统的整个开发过程所承载的有关 Oracle 数据库的相应知识点和具体开发应用细节。本书可使学生在学习和实训过程中深入理解和掌握相关的知识和技能,并做到举一反三、触类旁通。

本书由朱亚兴担任主编,余爱民、任淑美、林萍担任副主编,第 1、3 章由余爱民编写,第 4、5 章由任淑美编写,第 6、7 章由林萍编写,第 2 章和第 8~11 章以及全书的实训内容由朱亚兴编写,最后由朱亚兴统稿。郭少敏、张延政、贺庆、杨涛等企业工程师以及朱旭刚、钟灵、肖红玉等同行老师对本教材提出了宝贵建议,熊君丽、陶南、李彬、钟丽萍参与了部分内容的整理和编排工作,在此一并表示诚挚的感谢。

最后衷心地感谢我的家人,是他们长期以来的支持和关心,使我能够静心地完成本书的策划和编写工作。

本书凝聚了编者多年的教学 and 实践经验,疏漏和错误之处在所难免,敬请读者批评指正,在此深表谢意。

编 者

2012 年 5 月

# 目 录

## 第 1 章 认识 Oracle 数据库 ..... 1

### 学习任务与目标 ..... 1

#### 1.1 Oracle 数据库系统 ..... 2

##### 1.1.1 Oracle 系统的应用 ..... 2

##### 1.1.2 Oracle 发展史 ..... 2

##### 1.1.3 Oracle 10g 简介 ..... 3

#### 1.2 数据库服务器的安装 ..... 4

##### 1.2.1 安装前的准备工作 ..... 4

##### 1.2.2 安装 Oracle 10g 数据库 ..... 5

##### 1.2.3 验证安装 ..... 14

#### 1.3 连接到 Oracle 服务器 ..... 16

#### 1.4 使用 Oracle 10g 工具 ..... 18

##### 1.4.1 了解 Oracle 用户账户 ..... 18

##### 1.4.2 使用 SQL\*Plus ..... 18

##### 1.4.3 使用 iSQL\*Plus ..... 20

##### 1.4.4 使用 Oracle 企业管理器 ..... 22

#### 1.5 Oracle 应用系统结构 ..... 24

#### 1.6 搭建系统开发环境 ..... 26

#### 小结 ..... 29

#### 习题 1 ..... 29

#### 实训 1 ..... 30

##### 实训 1.1 查阅相关资料 ..... 30

##### 实训 1.2 数据库服务器安装 ..... 30

##### 实训 1.3 进行网络监听配置 ..... 30

##### 实训 1.4 Oracle 查询工具的使用 ..... 36

##### 实训 1.5 Oracle 企业管理器的使用 ..... 36

##### 实训 1.6 JSP+TOMCAT+ORACLE 的 系统搭建 ..... 36

## 第 2 章 Oracle 体系结构 ..... 37

### 学习任务与目标 ..... 37

#### 2.1 Oracle 体系结构概述 ..... 38

#### 2.2 物理存储结构 ..... 38

##### 2.2.1 数据文件 ..... 39

##### 2.2.2 控制文件 ..... 39

##### 2.2.3 重做日志文件 ..... 40

##### 2.2.4 归档重做日志文件 ..... 41

##### 2.2.5 初始化参数文件 ..... 41

#### 2.3 逻辑存储结构 ..... 44

##### 2.3.1 逻辑存储结构 ..... 44

##### 2.3.2 管理表空间 ..... 46

#### 2.4 实例 ..... 56

##### 2.4.1 内存结构 ..... 56

##### 2.4.2 进程结构 ..... 59

#### 2.5 创建数据库 ..... 60

##### 2.5.1 使用 DBCA 创建数据库 ..... 60

##### 2.5.2 使用 OEM 查看数据库信息 ..... 69

#### 2.6 数据库的启动和关闭 ..... 73

##### 2.6.1 数据库的启动和关闭过程 ..... 73

##### 2.6.2 启动模式 ..... 74

##### 2.6.3 转换启动模式 ..... 75

##### 2.6.4 关闭方式 ..... 75

#### 2.7 Oracle 数据字典 ..... 76

##### 2.7.1 静态数据字典 ..... 76

##### 2.7.2 动态性能表 ..... 77

##### 2.7.3 常用数据字典视图 ..... 78

#### 小结 ..... 79

#### 习题 2 ..... 79

#### 实训 2 ..... 80

##### 实训 2.1 了解数据库服务的工作 过程与原理 ..... 80

##### 实训 2.2 创建控制文件副本 ..... 81

##### 实训 2.3 创建联机重做日志组和 联机重做日志文件 ..... 83

##### 实训 2.4 管理表空间 ..... 84

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 实训 2.5 查看数据字典和动态性能表        | 85  |
| 实训 2.6 创建数据库               | 85  |
| 实训 2.7 体验数据库的不同关闭方式        | 86  |
| <b>第 3 章 使用 SQL*Plus</b>   | 87  |
| 学习任务与目标                    | 87  |
| 3.1 连接命令                   | 88  |
| 3.2 环境设置命令                 | 88  |
| 3.3 格式化命令                  | 90  |
| 3.4 编辑命令                   | 93  |
| 3.5 文件操作命令                 | 94  |
| 3.6 交互式命令                  | 95  |
| 3.7 其他命令                   | 99  |
| 小结                         | 100 |
| 习题 3                       | 101 |
| 实训 3                       | 102 |
| 实训 3.1 进入和退出 SQL*Plus      | 102 |
| 实训 3.2 假脱机输出               | 102 |
| 实训 3.3 使用文件操作命令            | 102 |
| 实训 3.4 使用替换变量              | 103 |
| 实训 3.5 与用户通信               | 104 |
| 实训 3.6 格式化查询结果             | 105 |
| <b>第 4 章 管理表</b>           | 106 |
| 学习任务与目标                    | 106 |
| 4.1 数据库用户及模式               | 106 |
| 4.1.1 创建用户                 | 107 |
| 4.1.2 授予权限                 | 107 |
| 4.1.3 修改用户口令               | 109 |
| 4.1.4 删除用户                 | 109 |
| 4.2 Oracle 数据类型            | 110 |
| 4.3 创建表                    | 111 |
| 4.3.1 创建表的操作               | 111 |
| 4.3.2 利用子查询创建表             | 114 |
| 4.3.3 创建使用 LOB 列存储<br>图像的表 | 114 |
| 4.4 表约束管理                  | 115 |
| 4.4.1 约束的类型                | 115 |
| 4.4.2 添加和删除约束              | 116 |
| 4.4.3 设置约束状态               | 117 |
| 4.4.4 查询约束信息               | 118 |
| 4.5 修改表                    | 118 |
| 4.6 删除表结构                  | 119 |
| 4.7 数据操纵                   | 119 |
| 4.7.1 插入数据                 | 120 |
| 4.7.2 修改数据                 | 120 |
| 4.7.3 删除数据                 | 121 |
| 4.8 事务与事务控制语句              | 122 |
| 4.8.1 事务                   | 122 |
| 4.8.2 事务控制语句               | 122 |
| 小结                         | 124 |
| 习题 4                       | 124 |
| 实训 4                       | 126 |
| 实训 4.1 用户的创建、更改和删除         | 126 |
| 实训 4.2 创建表（包括约束）           | 126 |
| 实训 4.3 修改表和修改约束            | 132 |
| 实训 4.4 插入数据                | 132 |
| 实训 4.5 更新数据                | 134 |
| 实训 4.6 联合查询数据              | 134 |
| 实训 4.7 提交、回滚事务和设置<br>保留点   | 135 |
| <b>第 5 章 其他模式对象</b>        | 136 |
| 学习任务与目标                    | 136 |
| 5.1 视图                     | 136 |
| 5.1.1 视图概述                 | 136 |
| 5.1.2 创建视图                 | 137 |
| 5.1.3 视图的 DML 操作           | 138 |
| 5.1.4 管理视图                 | 140 |
| 5.2 索引                     | 141 |
| 5.2.1 索引概念                 | 141 |
| 5.2.2 索引的分类                | 142 |
| 5.2.3 创建索引                 | 142 |
| 5.2.4 索引开销示例               | 144 |
| 5.2.5 管理索引                 | 146 |
| 5.3 同义词                    | 147 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 5.3.1 同义词的概念     | 147 |
| 5.3.2 创建同义词      | 148 |
| 5.3.3 查看同义词      | 149 |
| 5.3.4 删除同义词      | 149 |
| 5.4 序列           | 149 |
| 5.4.1 序列概念       | 149 |
| 5.4.2 创建序列       | 150 |
| 5.4.3 使用序列       | 151 |
| 5.4.4 修改序列       | 152 |
| 5.4.5 删除序列       | 153 |
| 小结               | 153 |
| 习题 5             | 153 |
| 实训 5             | 154 |
| 实训 5.1 创建视图和管理视图 | 154 |
| 实训 5.2 创建索引      | 155 |
| 实训 5.3 创建同义词     | 156 |
| 实训 5.4 创建序列      | 156 |

## 第 6 章 数据查询 159

### 学习任务与目标 159

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 6.1 SQL 语言基础      | 160 |
| 6.1.1 SQL 语言简介    | 160 |
| 6.1.2 SQL 语言分类    | 160 |
| 6.1.3 SQL 运算符与表达式 | 160 |
| 6.2 SQL 函数        | 162 |
| 6.2.1 字符函数        | 163 |
| 6.2.2 数值函数        | 165 |
| 6.2.3 日期函数        | 166 |
| 6.2.4 转换函数        | 168 |
| 6.2.5 空值函数        | 168 |
| 6.2.6 分组函数        | 169 |
| 6.2.7 分析函数        | 170 |
| 6.3 数据基本查询        | 173 |
| 6.3.1 SELECT 基本查询 | 173 |
| 6.3.2 分组查询        | 175 |
| 6.3.3 多表连接查询      | 176 |
| 6.4 运用子查询         | 177 |
| 6.4.1 单行子查询       | 178 |

|               |     |
|---------------|-----|
| 6.4.2 多行子查询   | 178 |
| 6.4.3 多列子查询   | 179 |
| 6.4.4 相关子查询   | 180 |
| 6.4.5 嵌套子查询   | 181 |
| 小结            | 182 |
| 习题 6          | 182 |
| 实训 6          | 184 |
| 实训 6.1 数据准备工作 | 184 |
| 实训 6.2 函数的使用  | 184 |
| 实训 6.3 运用子查询  | 185 |

## 第 7 章 PL/SQL 编程基础 187

### 学习任务与目标 187

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 7.1 PL/SQL 概述                     | 188 |
| 7.1.1 PL/SQL 的特点                  | 188 |
| 7.1.2 PL/SQL 的执行过程                | 188 |
| 7.1.3 PL/SQL 块简介                  | 189 |
| 7.2 常量和变量                         | 190 |
| 7.2.1 常量值                         | 190 |
| 7.2.2 变量和常量                       | 191 |
| 7.2.3 使用%TYPE 和%ROWTYPE<br>定义属性变量 | 191 |
| 7.3 PL/SQL 数据类型                   | 192 |
| 7.3.1 标量类型                        | 192 |
| 7.3.2 复合类型                        | 193 |
| 7.3.3 引用类型                        | 195 |
| 7.3.4 LOB 类型                      | 195 |
| 7.4 程序控制语句                        | 195 |
| 7.4.1 NULL 语句                     | 196 |
| 7.4.2 赋值语句                        | 196 |
| 7.4.3 条件控制语句                      | 196 |
| 7.4.4 循环控制语句                      | 199 |
| 7.5 动态 SQL 语句                     | 201 |
| 7.6 游标                            | 202 |
| 7.6.1 隐式游标                        | 202 |
| 7.6.2 显式游标                        | 203 |
| 7.6.3 循环游标                        | 208 |
| 7.6.4 游标变量                        | 209 |

|                              |            |                       |            |
|------------------------------|------------|-----------------------|------------|
| 7.7 异常处理                     | 211        | 小结                    | 250        |
| 7.7.1 预定义异常                  | 211        | 习题 8                  | 250        |
| 7.7.2 非预定义异常                 | 213        | 实训 8                  | 252        |
| 7.7.3 用户定义异常                 | 214        | 实训 8.1 存储过程           | 252        |
| 小结                           | 215        | 实训 8.2 函数             | 253        |
| 习题 7                         | 215        | 实训 8.3 程序包            | 254        |
| 实训 7                         | 217        | 实训 8.4 语句级触发器         | 255        |
| 实训 7.1 编写 PL/SQL 块           | 217        | 实训 8.5 行级触发器          | 256        |
| 实训 7.2 条件分支控制结构              | 217        | 实训 8.6 替代触发器          | 256        |
| 实训 7.3 循环控制结构                | 218        | 实训 8.7 DDL 触发器        | 257        |
| 实训 7.4 游标                    | 219        | 实训 8.8 数据库级触发器        | 258        |
| 实训 7.5 动态 SQL 语句             | 219        |                       |            |
| <b>第 8 章 存储过程、函数、程序包和触发器</b> | <b>220</b> | <b>第 9 章 用户和安全管理</b>  | <b>260</b> |
| 学习任务与目标                      | 220        | 学习任务与目标               | 260        |
| 8.1 存储过程                     | 221        | 9.1 用户管理              | 261        |
| 8.1.1 过程的创建                  | 221        | 9.1.1 创建用户            | 261        |
| 8.1.2 过程的执行                  | 222        | 9.1.2 修改用户            | 265        |
| 8.1.3 参数模式                   | 223        | 9.1.3 删除用户            | 269        |
| 8.1.4 过程的授权                  | 225        | 9.1.4 查看用户信息          | 270        |
| 8.1.5 过程的管理                  | 226        | 9.2 权限管理              | 271        |
| 8.2 函数                       | 227        | 9.2.1 系统权限            | 271        |
| 8.2.1 函数的创建                  | 227        | 9.2.2 对象权限            | 278        |
| 8.2.2 函数的执行                  | 228        | 9.2.3 查询权限信息          | 284        |
| 8.2.3 函数的授权                  | 229        | 9.3 角色管理              | 286        |
| 8.2.4 函数的管理                  | 229        | 9.3.1 角色概述            | 286        |
| 8.3 程序包                      | 230        | 9.3.2 预定义角色           | 286        |
| 8.3.1 程序包的创建                 | 231        | 9.3.3 自定义角色           | 287        |
| 8.3.2 程序包的执行                 | 232        | 9.3.4 管理角色            | 294        |
| 8.3.3 程序包的管理                 | 233        | 9.3.5 用户角色的激活或屏蔽      | 295        |
| 8.4 触发器                      | 234        | 9.3.6 查询角色信息          | 295        |
| 8.4.1 触发器概述                  | 234        | 9.4 概要文件管理            | 297        |
| 8.4.2 DML 触发器                | 236        | 9.4.1 概要文件概念及作用       | 297        |
| 8.4.3 INSTEAD OF 触发器         | 243        | 9.4.2 概要文件参数          | 298        |
| 8.4.4 DDL 触发器                | 244        | 9.4.3 利用 OEM 管理概要文件   | 299        |
| 8.4.5 系统触发器                  | 246        | 9.4.4 利用 SQL 命令管理概要文件 | 301        |
| 8.4.6 管理触发器                  | 248        | 9.4.5 查询概要文件信息        | 303        |
|                              |            | 小结                    | 304        |
|                              |            | 习题 9                  | 304        |

|                                |            |                         |            |
|--------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| 实训 9 .....                     | 306        | 11.1.5 视图 .....         | 343        |
| 实训 9.1 管理用户和权限 .....           | 306        | 11.2 功能界面设计及代码实现 .....  | 344        |
| 实训 9.2 创建和修改角色 .....           | 306        | 11.2.1 雇员管理 .....       | 345        |
| 实训 9.3 为用户授予角色 .....           | 307        | 11.2.2 部门管理 .....       | 346        |
| 实训 9.4 创建和管理概要文件 .....         | 307        | 11.2.3 职位管理 .....       | 347        |
| <b>第 10 章 备份与恢复 .....</b>      | <b>308</b> | 11.2.4 人员变动管理 .....     | 348        |
| 学习任务与目标 .....                  | 308        | 11.2.5 考勤管理 .....       | 350        |
| 10.1 备份和恢复概述 .....             | 309        | 11.2.6 绩效管理 .....       | 351        |
| 10.2 物理备份与恢复 .....             | 310        | 11.2.7 薪资管理 .....       | 352        |
| 10.2.1 脱机备份与恢复 .....           | 310        | 11.2.8 备份与恢复 .....      | 355        |
| 10.2.2 联机备份 .....              | 311        | 11.2.9 用户管理 .....       | 356        |
| 10.2.3 联机恢复 .....              | 315        | 11.2.10 模块管理 .....      | 356        |
| 10.3 数据库逻辑备份与恢复 .....          | 320        | 11.2.11 权限管理 .....      | 358        |
| 10.3.1 导出和导入实用程序 .....         | 320        | 11.2.12 表结构查看 .....     | 358        |
| 10.3.2 数据泵技术 .....             | 324        | 11.2.13 其他数据库对象查看 ..... | 360        |
| 小结 .....                       | 329        | 11.3 知识应用归纳 .....       | 361        |
| 习题 10 .....                    | 329        | 11.3.1 表 .....          | 361        |
| 实训 10 .....                    | 330        | 11.3.2 索引 .....         | 361        |
| 实训 10.1 脱机备份与恢复 .....          | 330        | 11.3.3 同义词 .....        | 362        |
| 实训 10.2 配置系统的归档方式 .....        | 331        | 11.3.4 序列 .....         | 362        |
| 实训 10.3 联机备份与恢复 .....          | 331        | 11.3.5 视图 .....         | 362        |
| 实训 10.4 使用导出和导入程序进行            |            | 11.3.6 数据操纵语言 SQL ..... | 362        |
| 逻辑备份与恢复 .....                  | 332        | 11.3.7 SQL 函数 .....     | 363        |
| 实训 10.5 使用参数文件进行逻辑             |            | 11.3.8 子查询 .....        | 363        |
| 备份与恢复 .....                    | 332        | 11.3.9 大对象 BLOB .....   | 364        |
| <b>第 11 章 大型数据库 Oracle 开发教</b> |            | 11.3.10 程序包 .....       | 365        |
| <b>    学仿真实训平台 HRMS .....</b>  | <b>334</b> | 11.3.11 触发器 .....       | 366        |
| 学习任务与目标 .....                  | 334        | 11.3.12 用户管理及授权 .....   | 366        |
| 11.1 数据库设计 .....               | 335        | 11.3.13 备份和恢复 .....     | 367        |
| 11.1.1 表 .....                 | 336        | <b>参考文献 .....</b>       | <b>368</b> |
| 11.1.2 索引 .....                | 340        |                         |            |
| 11.1.3 同义词 .....               | 341        |                         |            |
| 11.1.4 序列 .....                | 341        |                         |            |

# 第 1 章 认识 Oracle 数据库



## 学习任务与目标

### 1. 任务分析

本教材以 Oracle 应用开发人员的岗位培养目标为核心，以岗位职业能力和职业素质需求所对应的基本知识和技能贯穿整个教学内容，以具有代表性的项目“人力资源管理系统”为载体，整合序化教学内容。

本项目的实施过程首先是选定 Oracle 作为数据库平台，搭建系统的开发环境。为此，需要了解 Oracle 10g 数据库管理系统，进行 Oracle 服务器安装等工作。其典型的工作任务如下。

### 2. 任务分解

任务 1.1 了解 Oracle 数据库管理系统的应用、发展史及 Oracle 10g 的特点。

任务 1.2 安装 Oracle 10g 数据库服务器。

任务 1.3 进行网络监听配置。

任务 1.4 了解 Oracle 用户账户。

任务 1.5 使用 SQL\*Plus 工具。

任务 1.6 使用 iSQL\*Plus 工具。

任务 1.7 使用 Oracle 企业管理器。

任务 1.8 了解基于 Oracle 数据库作为数据库平台的应用系统结构。

任务 1.9 搭建系统开发环境：JSP+TOMCAT+ORACLE。

### 3. 学习目标

目标 1：了解 Oracle 数据库管理系统的应用、发展史及 Oracle 10g 的特点。

目标 2：掌握安装 Oracle 10g 数据库服务器的方法。

目标 3：掌握服务器和客户端的网络配置方法。

目标 4：了解 Oracle 用户账户。

目标 5：掌握 SQL\*Plus 工具的使用。

目标 6：掌握 iSQL\*Plus 工具的使用。

目标 7：掌握 Oracle 企业管理器的使用。

目标 8：了解基于 Oracle 数据库作为数据库平台的应用系统结构。

目标 9：了解系统开发环境 JSP+TOMCAT+ORACLE 的搭建过程。

## 1.1 Oracle 数据库系统



### 工作任务

任务 1.1 了解 Oracle 数据库管理系统的应用、发展史及 Oracle 10g 的特点。

### 1.1.1 Oracle 系统的应用

Oracle 公司开发的 Oracle 系统是一个技术先进的优秀大型数据库管理系统。该系统更新快，应用广泛，在数据库领域一直占据着领先地位。

Oracle 公司提供数据库开发工具、全套 ERP (Enterprise Resource Planning, 企业资源规划) 和 CRM (Customer Relationship Management, 客户关系管理) 应用产品、OLAP (On-Line Analysis Processing, 联机分析处理) 产品、e-Business (电子商务) 应用产品等，并提供全球化的技术支持、培训和咨询顾问服务。Oracle 应用产品包括财务、供应链、制造、项目管理、人力资源、市场与销售等 70 多个模块，现已被全球近 7600 多家企业采用。

惠普、波音和通用电气等众多大型跨国企业都利用 Oracle 电子商务套件运行业务。在我国，Oracle 的应用已经深入到了银行、证券、邮电、铁路、民航、军事、财税、教育等许多行业。目前，我国许多大型企业又引入 Oracle 电子商务套件系统作为企业信息化平台，使企业与国际接轨，提高了企业的竞争力。

### 1.1.2 Oracle 发展史

1977 年，Larry Ellison、Bob Miner 和 Ed Oates 等人组建了 Relational 软件公司 (RSI)，决定构建一个 RDBMS (Relational Database Management System, 关系数据库管理系统)，并很快发布了第一个版本。

1979 年，RSI 公司首次向客户发布了产品，即第 2 版，它是基于 SQL 标准的数据库管理系统，同时也是第一个以 SQL 语言为基础的关系型数据库管理系统。

1983 年，推出第 3 版。RSI 公司更名为 Oracle Corporation，也就是今天的 Oracle 公司 (中文译作“甲骨文公司”)。该版本使用 C 语言开发，因此，Oracle 产品具有了可移植性。

1984 年，Oracle 的第 4 版发布。该版本既支持 VAX 系统，也支持 IBM VM 操作系统。这一版增加了读取一致性，以确保用户在查询期间看到一致的数据。

1985 年，Oracle 的第 5 版发布。该版本可称为 Oracle 发展史上的里程碑，因为其具有分布式处理能力，同时支持客户端/服务器的模式，并可对数据进行集中存储和处理。

1988 年，Oracle 的第 6 版发布。该版本支持锁定模式、多处理器、过程化语言 PL/SQL 及 OLTP (On-Line Transaction Processing, 联机事务处理)。

1992 年，Oracle 公司发布了基于 UNIX 版本的 Oracle 7。Oracle 7 采用多线程服务器体系结构 MTS，可支持更多的用户并发访问使用，在性能方面有显著改进，是一个功能完整的关系

数据库管理系统。

1997 年, Oracle 8 发布。Oracle 8 支持面向对象的开发及新的多媒体应用, 支持 Java 工业标准, 具有同时响应大量用户和处理海量数据的特性, 使其更适合构造大型应用系统。

1998 年, 推出了 Oracle 8i。这是世界上第一个全面支持 Internet 的数据库, 它极大地提高了伸缩性、扩展性和可用性, 以满足网络应用需要。

2001 年, Oracle 9i release 1 发布。这是 Oracle 9i 的第一个发行版。2002 年, Oracle 9i release 2 发布。其在 release 1 的基础上增加了 CFS (Cluster File System, 集群文件系统) 等特性。Oracle 9i 版本功能强大, 其产品包括数据库核心、开发组件、应用服务器及客户端开发工具组件, 集成了 Apache Web Server, 可以使用 PL/SQL 和 Java 开发 Web 应用。

2004 年, 针对网格计算的 Oracle 10g 发布。其稳定性和性能的实现达到了一个新的水平。Oracle 10g 数据库是全球第一个基于网格计算 (Grid Computing) 的关系数据库。

2007 年 7 月 12 日, Oracle 公司推出最新数据库软件 Oracle 11g, 实现了信息生命周期管理等多项创新, 增强了网格计算的优点, 可提供最高级别的可管理性、可用性、性能和安全性, 同时将复杂性降至最低, 减少了整体计算成本。

### 1.1.3 Oracle 10g 简介

#### 1. Oracle 10g 版本

Oracle Database 10g 提供了全球首个专为企业网格计算提供动力的软件基础平台架构。Oracle Database 10g 充分利用了硬件在网格计算上的革新, 从而让用户在这些标准的硬件组件上非常轻松地安装和配置数据库。

Oracle Database 10g 提供了 4 个版本, 每个版本适用于不同的开发和部署环境。

##### (1) Oracle Database 10g 标准版 1 (Oracle Database Standard Edition One)

该版本为工作组、部门级和因特网/局域网应用程序提供了前所未有的易用性和性价比, 是最基本的商业版本, 其具有基本的数据库功能, 但仅允许在最高容量为两个处理器的服务器上使用。

##### (2) Oracle Database 10g 标准版 (Oracle Database Standard Edition)

该版本具有 Oracle Database Standard Edition One 版本的功能, 并且利用真正应用集群产品提供了对更大型计算机和服务集群的支持, 它可以在最高容量为 4 个处理器的单台服务器上或者在一个支持最多 4 个处理器的服务器集群上使用。

##### (3) Oracle Database 10g 企业版 (Oracle Database Enterprise Edition)

该版本为大业务量的在线事务处理环境、查询密集的数据仓库等关键任务的应用程序提供了高效、可靠、安全的数据管理。该版本为企业提供了能够满足当今关键任务应用程序的具有可用性和可伸缩性的工具和功能, 包含了 Oracle 数据库的所有组件。

##### (4) Oracle Database 10g 个人版 (Oracle Database Personal Edition)

支持需要与 Oracle Database 10g 标准版 1、Oracle Database 10g 标准版和 Oracle Database 10g 企业版完全兼容的单用户开发和部署。通过将 Oracle Database 10g 的功能引入到个人工作站, Oracle 提供了世界上功能最强大的、最流行的数据库产品的功能, 又具有

桌面数据库产品通常具有的易用性和简单性。但是需要注意的是，只有 Windows 平台才提供个人版。

## 2. Oracle 10g 的关键特性

Oracle 数据库是世界上在联机事务、数据仓库和内容管理方面最流行的数据库，在 ERP、CRM 和 SCM (Supply Chain Mangement, 供应链管理) 应用系统中一直保持超过 70% 的数据库市场占有率。Oracle Database 10g 是世界上第一个具有网格计算能力的数据库，其能以最低的总拥有成本，在性能、可扩展性和可用性方面提供最高质量的服务。以下简要介绍 Oracle 10g 的关键特性。

① 业界第一个支持网格计算的数据库。在减少单点故障、自动存储管理、按需提供计算能力以及提供管理整个信息基础架构的工具 (Grid Control) 等方面，Oracle Database 10g 都能实现网格计算。

② 最快的联机事务处理的数据库。Oracle Database 10g 是世界上第一个在单机上每分钟处理超过 100 万个事务的数据库。

③ 世界上最快的数据仓库应用的数据库。最大的数据仓库之所以能运行在 Oracle 上，是因为其在大量数据中进行最复杂查询方面提供可扩展性和卓越的性能。

④ 最高的安全性。除在产品 and 选件方面可以很容易地定义对数据的访问权限之外，Oracle Database 10g 还通过了 17 个独立的安全机构认证。这些认证评估检验 Oracle 的安全编码规范和产品代码，以保证免遭恶意代码和黑客的攻击。

⑤ 最高的可用性。Oracle Database 10g 企业版具有最高的可用性、丰富的联机维护特性和快速灾难恢复。另外，Oracle Enterprise Manager 10g Grid Control 提供自我管理和集中管理的属性。

⑥ 自我管理。在 Oracle Database 10g 中，许多日常的安装维护工作从管理员的控制台移到了数据库自身中。Oracle Enterprise Manager 10g Grid Control 允许从一个控制台管理整个企业的服务器和应用。

## 1.2 数据库服务器的安装



### 工作任务

任务 1.2 安装 Oracle 10g 数据库服务器。

### 1.2.1 安装前的准备工作

#### 1. 了解安装工具

Oracle 提供的 OUI (Oracle Universal Installer, Oracle 通用安装工具) 是基于 Java 技术的图形界面安装工具，利用它可以在不同操作系统平台上完成不同类型的、不同版本的 Oracle 数据库软件的安装。无论是 Unix 还是 Windows 2000/XP/2003，都可以通过使用 Oracle Universal Installer 以标准化的方式来完成安装任务。

## 2. 安装环境要求

Oracle 10g 系统可以安装在不同的操作系统上。相对于其他数据库系统而言, Oracle 对系统环境的要求较高。本部分介绍 Oracle 10g for Windows (32 位) 的安装过程。系统环境要满足以下要求。

### (1) 硬件环境

- ① Pentium 400MHz 以上的 CPU。
- ② 推荐使用 512MB 以上的内存。
- ③ 4GB 以上的空闲硬盘空间。
- ④ 建议选用 40 倍速以上光驱。若有足够大的硬盘, 可以将光盘数据复制到硬盘后再安装。

### (2) 软件环境

- ① 系统架构: Intel (x86)、AMD64 或 Intel EM64T (Extended Memory 64-bit Technology, 64 位内存扩展技术)。
- ② 操作系统: Windows Server 2000 sp1 或更高版本; Windows Server 2003 的所有版本; Windows XP 专业版。
- ③ 网络协议: TCP/IP、带 SSL 的 TCP/IP 以及命名管道协议。

## 1.2.2 安装 Oracle 10g 数据库

(1) 将 Oracle 10g for Windows (32 位) 的安装光盘放入光驱

- ① 光驱运行后, 弹出安装启动界面, 如图 1-1 所示。

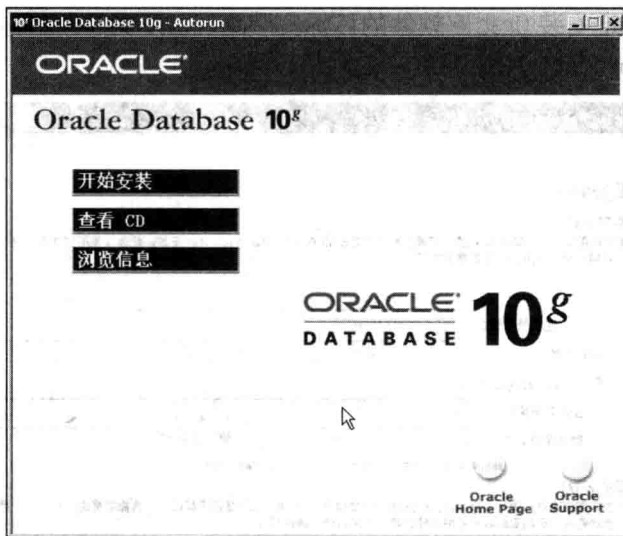


图 1-1 安装界面

② 单击“开始安装”按钮, 等待一段时间, 系统检查配置, 若符合要求, 出现“Oracle Database 10g 安装”窗口, 如图 1-2 所示。

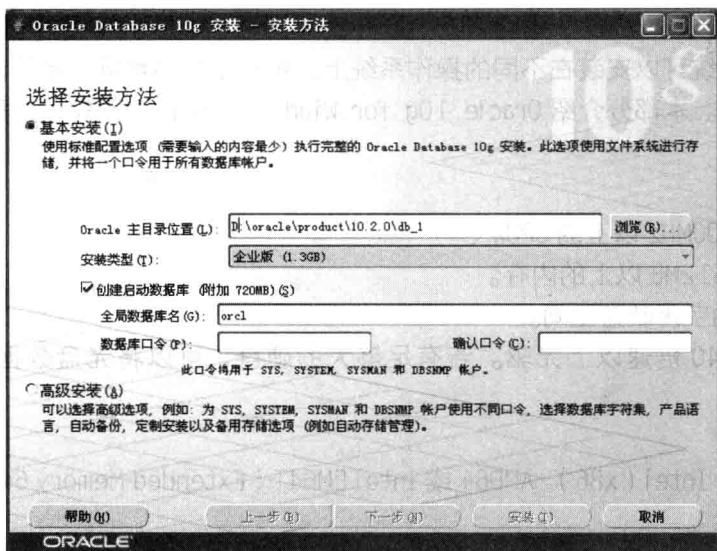


图 1-2 “Oracle DataBase 10g 安装”界面

在安装 Oracle Database 10g 时有“基本安装”和“高级安装”两种方法。选择“基本安装”单选按钮时，“Oracle 主目录位置”用于指定 Oracle Database 10g 软件的存放位置；“安装类型”用于指定 Oracle 产品的安装类型（企业版、标准版和个人版）。默认选中“创建启动数据库”复选框，其中的“全局数据库名”默认为 orcl，设置的“数据库口令”将是 SYS、SYSTEM 账户的口令。

③ 选择“高级安装”单选按钮，如图 1-3 所示。单击“下一步”按钮，出现指定文件界面，源路径显示的是安装产品所在的磁盘路径；目标名称用于指定 Oracle 主目录所对应的环境变量，目标路径用于指定安装 Oracle 软件的目标安装路径。设置目标名称为 OraDb10g\_home1，目标路径为 D:\Oracle\product\10.2.0\db\_1。

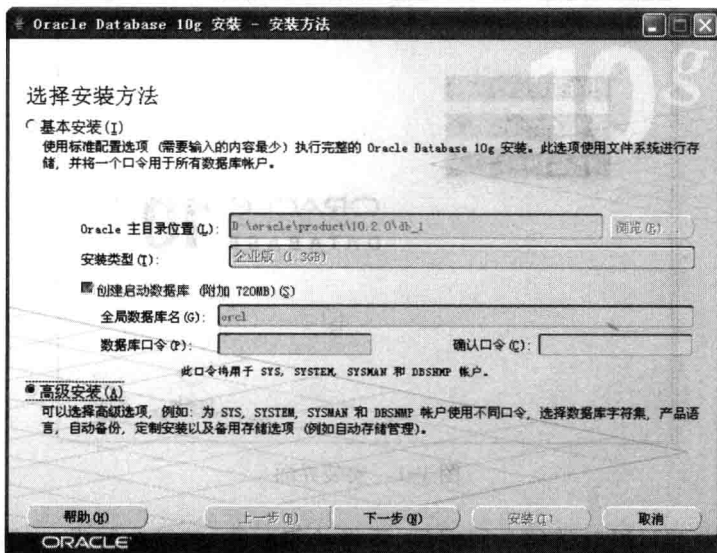


图 1-3 选择安装方法

## (2) 选择安装产品及检查

① 在图 1-3 所示的窗口中, 单击“下一步”按钮, 系统加载 Oracle 产品列表, 出现“选择安装类型”界面, 如图 1-4 所示。

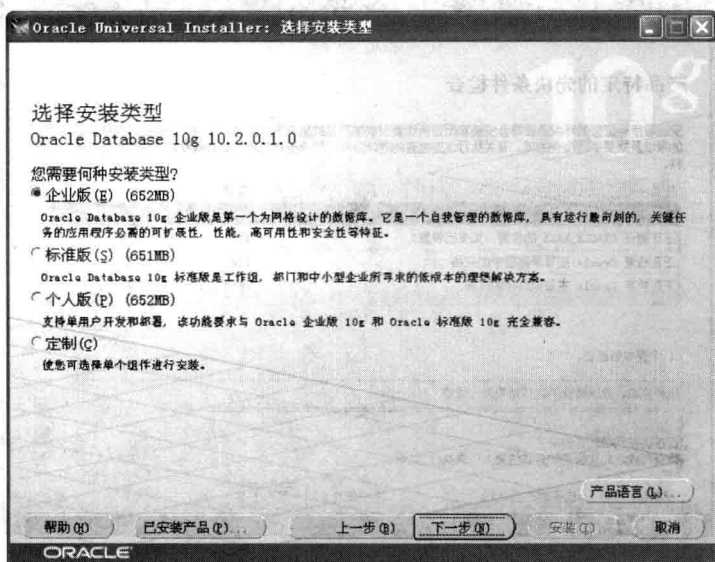


图 1-4 “选择安装类型”界面

② 选择“企业版”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 打开“指定主目录详细信息”界面, 如图 1-5 所示。

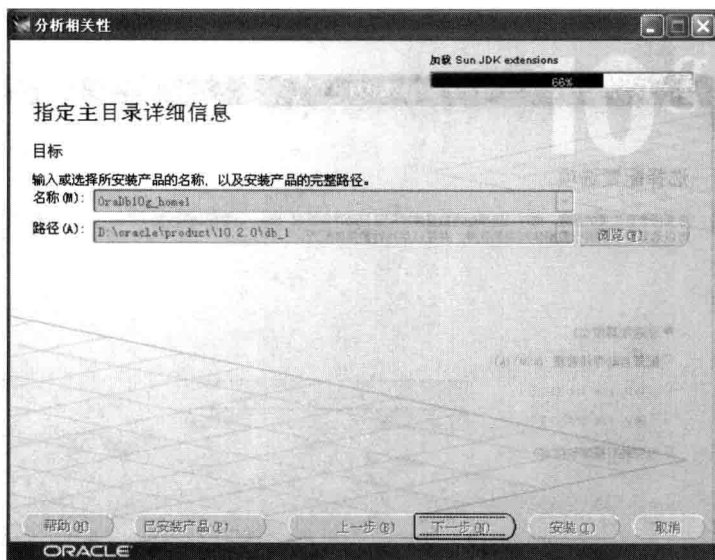


图 1-5 “指定主目录详细信息”界面

③ 单击“下一步”按钮, 打开“产品特定的先决条件检查”界面, 如图 1-6 所示。安装