

轻松学  
编程

# 轻松学

# Oracle 数据库

崔群法 李立新 崔程 等编著



DVD-ROM

## 1884分钟多媒体教学视频

- **结构独特**: 每个知识点按照“概念→语法描述→实例描述→实例应用→运行结果→示例分析”的模式进行讲解
  - **形式新颖**: 用准确的语言总结概念, 用直观的图示演示过程, 用详细的注释解释代码, 用形象的比喻帮助记忆
  - **内容丰富**: 重要知识点覆盖全面, 实例丰富多彩
- 附赠光盘**: 在随书附赠的光盘中配备了完整的视频教学讲座和本书所使用到的全部项目文件与代码
- 技术支持**: 读者可直接登录[www.itzcn.com](http://www.itzcn.com)与作者取得联系, 会在第一时间得到帮助



化学工业出版社



轻松学

# Oracle 数据库

崔群法 李立新 崔程 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

Oracle 数据库是目前最为流行的关系型数据库管理系统之一。本书共 15 章, 由浅入深、全面系统地介绍了 Oracle Database 11g 数据库系统的使用方法和基本管理, 其主要内容包括: Oracle 11g 关系数据库, Oracle 数据库的体系结构, SQL\*Plus, 表空间, 管理控制文件和日志文件, 表, SQL 语言基础, 子查询与高级查询, PL/SQL 基础, 存储过程、触发器与程序包, 其他模式对象, 用户权限与安全, 数据的加载与传输以及使用 RMAN 工具备份与恢复等, 最后还介绍了一个综合案例——手机话费消费系统。

本书具有知识全面、实例精彩、指导性强的特点, 以全面的知识及丰富的实例来指导读者透彻地学习 Oracle 数据库各方面的知识。本书可以作为 Oracle 数据库基础入门学习书籍, 也可以帮助中级读者提高使用数据库的技能。

### 图书在版编目 (C I P) 数据

轻松学 Oracle 数据库 / 崔群法, 李立新, 崔程等  
编著. —北京: 化学工业出版社, 2012.6

(轻松学编程)

ISBN 978-7-122-13848-4

ISBN 978-7-89472-599-8 (光盘)

I. 轻… II. ①崔… ②李… ③崔… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 055141 号

责任编辑: 瞿 微

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 字数 576 千字

2012 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 45.00 元 (含 1DVD-ROM)

版权所有 违者必究

随着互联网的迅猛发展，数据信息管理系统也日益普及，因此数据存储技术显得越来越重要。Oracle 数据库作为当今世界上使用最广泛的关系数据库管理系统之一，以其安全性、完整性、稳定性著称于世。Oracle Database 11g 是 Oracle 公司在 2007 年 7 月 12 日推出的数据库软件，相对于以往版本，Oracle Database 11g 增加了 400 多项功能，令其具有与众不同的特性，从而使 Oracle 数据库变得更可靠、性能更好。

## 本书内容

第 1 章：Oracle 11g 关系数据库。主要介绍了关系数据模型的数据结构，Oracle 11g 的下载和安装，Oracle 数据库的创建过程。

第 2 章：Oracle 数据库的体系结构。主要介绍了 Oracle 数据库体系结构中的物理存储结构和逻辑存储结构，Oracle 数据库实例结构，Oracle 数据库体系结构中的数据词典。

第 3 章：SQL\*Plus。主要介绍了 SQL\*Plus 工具的功能，如何使用 SQL\*Plus 命令操作数据库，以及使用 SQL\*Plus 命令格式化查询结果。

第 4 章：表空间。主要介绍了基本表空间的管理类型，临时表空间的创建和使用，非标准数据块表空间和撤销表空间的创建与使用。

第 5 章：控制文件与日志文件的管理。主要介绍了控制文件的创建和使用，日志文件的创建和使用，归档日志的使用。

第 6 章：表。主要介绍了表的创建，表的基本操作，表约束的创建与操作。

第 7 章：SQL 语言基础。主要介绍了 SQL 语言的特点、分类以及编写规则，SQL 语言中的查询语句，数据库中事务的使用。

第 8 章：子查询与高级查询。主要介绍了子查询的类型，子查询的使用，高级查询的实现。

第 9 章：PL/SQL 基础。主要介绍了 PL/SQL 语言的特点、开发和运行环境，PL/SQL 语言的编程结构，PL/SQL 游标的使用。

第 10 章：存储过程、触发器和程序包。主要介绍了存储过程的创建、修改和删除操作，程序包的基本操作和使用，触发器的创建和使用。

第 11 章：其他模式对象。主要介绍了索引的类型以及如何创建各种类型的索引，索引组织表、外部表的创建和使用，视图的创建与使用。

第 12 章：用户权限与安全。主要介绍了用户的创建和管理，Oracle 中系统权限和对象权限的区别，角色的创建与管理。

第 13 章：数据加载与传输。主要介绍了 Data Pump 工具的特点以及使用该工具前所做的准备，如何使用 Data Pump Export 和 Data Pump Import 技术对数据进行导出和导入，如何使用 SQL\*Loader 工具来加载数据。

第 14 章：使用 RMAN 工具备份与恢复。主要介绍了 RMAN 工具的特点与组件，使用 RMAN 备份数据库的基本操作，以及如何使用 RMAN 恢复数据库的基本操作。

第 15 章：手机话费消费系统。综合使用 Oracle 数据库的相关知识开发了一个手机话费消费系统，通过该实例，读者可以了解 Oracle 数据库项目的开发流程。

## ● 本书特色

本书中引用了大量的动手实践案例来讲解 Oracle 数据库中的各种知识，使读者能够更加深入、快速地掌握各章节中的知识点。

- 结构独特

通过“概念、语法描述、动手实践”的模式将每个知识点与实际应用中的问题相结合。

- 形式新颖

用准确的语言总结概念，用直观的图示演示过程，用形象的比喻帮助记忆。

- 随书光盘

本书为实例配备了视频教学文件，读者可以通过视频文件更加直观地进行学习。

- 网站技术支持

读者在学习或者工作的过程中，如果遇到实际问题，可以直接登录 [www.itzcn.com](http://www.itzcn.com) 与编者取得联系，编者会在第一时间给予帮助。

- 贴心的提示

为了便于读者阅读，全书还穿插着一些技巧、提示等小贴士。体例约定如下。

**提示：**通常是一些贴心的提醒，帮助读者加深印象或提供建议与解决问题的方法。

**注意：**提出学习过程中需要特别注意的一些知识点、内容或相关信息。

**技巧：**通过简短的文字，指出知识点在应用时的一些小窍门。

## ● 读者对象

本书具有知识全面、实例精彩、指导性强的特点，力求以全面的知识及丰富的实例来指导读者透彻地学习 Oracle 数据库各方面的知识。本书可以作为 Oracle 数据库基础入门学习书籍，也可以帮助中级读者提高使用 Oracle 数据库的技能。

本书适合以下人员阅读学习。

- 没有数据库基础的人员。
- Oracle 数据库初学者以及在校学生。
- 各大中专院校的在校学生和相关授课老师。
- 其他 Oracle 数据库从业人员。

本书主要由崔群法、李立新、崔程编写，其他参与编写、资料整理、程序开发的人员还有林田田、马向林、祝红涛、吴越人、郝相林、张银鹤、张钦等。

由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编者  
2012 年 2 月

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>第 1 章 Oracle 11g 关系数据库</b> ..... | 1  |
| 1.1 关系数据模型 .....                    | 2  |
| 1.1.1 数据结构 .....                    | 2  |
| 1.1.2 关系的完整性约束 .....                | 3  |
| 1.2 关系数据库规范化理论 .....                | 5  |
| 1.2.1 函数依赖 .....                    | 5  |
| 1.2.2 范式理论 .....                    | 6  |
| 1.3 数据库设计 .....                     | 8  |
| 1.3.1 实体-关系模型 .....                 | 8  |
| 1.3.2 E-R 图的绘制 .....                | 9  |
| 1.3.3 将 E-R 模型转化为关系模式 .....         | 10 |
| 1.4 安装 Oracle 11g .....             | 11 |
| 1.4.1 下载和安装 Oracle 数据库 .....        | 11 |
| 1.4.2 查看 Oracle 系统 .....            | 16 |
| 1.5 Oracle 默认用户 .....               | 17 |
| 1.6 启动和使用 OEM .....                 | 18 |
| 1.7 实践案例：创建数据库 .....                | 21 |
| 1.8 动手练一练 .....                     | 25 |
| 1.8.1 练习题 .....                     | 25 |
| 1.8.2 上机实践 .....                    | 26 |
| <b>第 2 章 Oracle 数据库的体系结构</b> .....  | 27 |
| 2.1 物理存储结构 .....                    | 28 |
| 2.1.1 数据文件 .....                    | 28 |
| 2.1.2 控制文件 .....                    | 29 |
| 2.1.3 重做日志文件 .....                  | 29 |
| 2.1.4 其他文件 .....                    | 30 |
| 2.2 逻辑存储结构 .....                    | 30 |
| 2.2.1 表空间 (TABLESPACE) .....        | 31 |
| 2.2.2 段 (SEGMENT) .....             | 32 |
| 2.2.3 区 (EXTENT) .....              | 32 |
| 2.2.4 块 (BLOCK) .....               | 33 |
| 2.3 Oracle 数据库的实例结构 .....           | 33 |
| 2.3.1 Oracle 进程结构 .....             | 34 |
| 2.3.2 Oracle 内存结构 .....             | 36 |

|              |                                 |           |
|--------------|---------------------------------|-----------|
| 2.4          | 数据字典 .....                      | 39        |
| 2.4.1        | Oracle 数据字典介绍 .....             | 39        |
| 2.4.2        | Oracle 常用数据字典 .....             | 39        |
| 2.5          | 实践案例：查询表中字段的信息 .....            | 42        |
| 2.6          | 动手练一练 .....                     | 43        |
| 2.6.1        | 练习题 .....                       | 43        |
| 2.6.2        | 上机实践 .....                      | 44        |
| <b>第 3 章</b> | <b>SQL*Plus .....</b>           | <b>45</b> |
| 3.1          | 用 SQL*Plus 与数据库交互 .....         | 46        |
| 3.1.1        | SQL*Plus 的主要功能 .....            | 46        |
| 3.1.2        | 启动 SQL*Plus 连接/断开数据库 .....      | 46        |
| 3.2          | 使用 SQL*Plus 的命令 .....           | 48        |
| 3.2.1        | 使用 DESCRIBE 命令查看表结构 .....       | 49        |
| 3.2.2        | 使用 SQL*Plus 语句快速编辑 SQL 语句 ..... | 50        |
| 3.2.3        | 使用 SAVE 命令将缓冲区内容保存到文件 .....     | 52        |
| 3.2.4        | 使用 GET 命令读取文件内容到缓冲区 .....       | 52        |
| 3.2.5        | 使用 START 命令读取并运行文件内容 .....      | 53        |
| 3.2.6        | 使用 EDIT 命令编辑缓冲区内容或文件内容 .....    | 54        |
| 3.2.7        | 使用 SPOOL 命令复制输出结果到文件 .....      | 54        |
| 3.2.8        | 使用临时变量 .....                    | 55        |
| 3.2.9        | 使用已定义变量 .....                   | 57        |
| 3.3          | 使用 SQL*Plus 格式化查询结果 .....       | 59        |
| 3.3.1        | 格式化列 .....                      | 59        |
| 3.3.2        | 设置一页显示多少行数据 .....               | 61        |
| 3.3.3        | 设置一行显示多少个字符 .....               | 61        |
| 3.3.4        | 创建简单报表 .....                    | 62        |
| 3.3.5        | 清除列格式 .....                     | 65        |
| 3.4          | 实践案例：使用报表统计各部门平均工资 .....        | 66        |
| 3.5          | 动手练一练 .....                     | 67        |
| 3.5.1        | 练习题 .....                       | 67        |
| 3.5.2        | 上机实践 .....                      | 68        |
| <b>第 4 章</b> | <b>表空间 .....</b>                | <b>69</b> |
| 4.1          | 基本表空间 .....                     | 70        |
| 4.1.1        | 表空间的管理类型 .....                  | 70        |
| 4.1.2        | 创建基本表空间 .....                   | 70        |
| 4.1.3        | 管理表空间 .....                     | 74        |
| 4.2          | 临时表空间 .....                     | 78        |
| 4.2.1        | 创建临时表空间 .....                   | 78        |

|            |                             |           |
|------------|-----------------------------|-----------|
| 4.2.2      | 修改临时表空间 .....               | 79        |
| 4.2.3      | 临时表空间组 .....                | 80        |
| 4.3        | 大文件表空间 .....                | 81        |
| 4.4        | 非标准数据块表空间 .....             | 82        |
| 4.5        | 撤销表空间 .....                 | 83        |
| 4.5.1      | 管理撤销表空间的方式 .....            | 83        |
| 4.5.2      | 创建和管理撤销表空间 .....            | 84        |
| 4.6        | 实践案例：创建图书管理系统的表空间 .....     | 85        |
| 4.7        | 动手练一练 .....                 | 86        |
| 4.7.1      | 练习题 .....                   | 86        |
| 4.7.2      | 上机实践 .....                  | 87        |
| <b>第5章</b> | <b>控制文件与日志文件的管理</b> .....   | <b>88</b> |
| 5.1        | 管理控制文件 .....                | 89        |
| 5.1.1      | 控制文件的概述 .....               | 89        |
| 5.1.2      | 创建控制文件 .....                | 90        |
| 5.1.3      | 控制文件的备份与恢复 .....            | 92        |
| 5.1.4      | 控制文件的移动与删除 .....            | 94        |
| 5.1.5      | 查询控制文件信息 .....              | 96        |
| 5.2        | 管理日志文件组及其成员 .....           | 97        |
| 5.2.1      | 日志文件概述 .....                | 97        |
| 5.2.2      | 创建日志文件组及其成员 .....           | 97        |
| 5.2.3      | 重新定义日志文件成员 .....            | 99        |
| 5.2.4      | 删除日志文件组及其成员 .....           | 100       |
| 5.2.5      | 手工切换日志文件组 .....             | 102       |
| 5.2.6      | 清空日志文件组 .....               | 102       |
| 5.2.7      | 查看日志文件信息 .....              | 103       |
| 5.3        | 管理归档日志 .....                | 104       |
| 5.3.1      | 归档日志概述 .....                | 104       |
| 5.3.2      | 日志操作模式 .....                | 105       |
| 5.3.3      | 设置数据库模式 .....               | 107       |
| 5.3.4      | 设置归档目标 .....                | 108       |
| 5.3.5      | 归档文件格式 .....                | 110       |
| 5.3.6      | 设置归档进程的跟踪级别 .....           | 111       |
| 5.3.7      | 查看归档日志信息 .....              | 111       |
| 5.4        | 实践案例：查看数据文件、控制文件和日志文件 ..... | 113       |
| 5.5        | 动手练一练 .....                 | 114       |
| 5.5.1      | 练习题 .....                   | 114       |
| 5.5.2      | 上机实践 .....                  | 115       |



|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第6章 表                      | 116 |
| 6.1 创建表                    | 117 |
| 6.1.1 创建表的策略               | 117 |
| 6.1.2 使用 SQL 语句创建表         | 118 |
| 6.1.3 指定表空间                | 120 |
| 6.1.4 指定存储参数               | 120 |
| 6.1.5 指定重做日志               | 121 |
| 6.1.6 指定缓存                 | 121 |
| 6.1.7 通过 OEM 创建表           | 122 |
| 6.2 修改表                    | 124 |
| 6.2.1 增加和删除列               | 124 |
| 6.2.2 更新列                  | 125 |
| 6.2.3 重命名表                 | 126 |
| 6.2.4 改变表的所属表空间和存储参数       | 126 |
| 6.2.5 删除表定义                | 127 |
| 6.3 完整性约束                  | 128 |
| 6.3.1 NOT NULL 约束          | 128 |
| 6.3.2 PRIMARY KEY 约束       | 130 |
| 6.3.3 UNIQUE 约束            | 131 |
| 6.3.4 CHECK 约束             | 132 |
| 6.3.5 FOREIGN KEY 约束       | 132 |
| 6.3.6 DISABLE 和 ENABLE 约束  | 134 |
| 6.3.7 验证约束                 | 134 |
| 6.3.8 延迟约束                 | 135 |
| 6.4 实践案例：创建管理员表            | 136 |
| 6.5 动手练一练                  | 137 |
| 6.5.1 练习题                  | 137 |
| 6.5.2 上机实践                 | 138 |
| 第7章 SQL 语言基础               | 139 |
| 7.1 SQL 语言概述               | 140 |
| 7.1.1 SQL 语言的特点            | 140 |
| 7.1.2 SQL 语言的分类            | 140 |
| 7.1.3 SQL 语句的编写规则          | 141 |
| 7.2 SQL 语言中的 SELECT 检索语句   | 142 |
| 7.2.1 使用 FROM 子句指定表        | 142 |
| 7.2.2 使用 SELECT 查询指定列      | 142 |
| 7.2.3 使用 WHERE 子句指定行       | 143 |
| 7.2.4 使用 ORDER BY 子句对行进行排序 | 147 |

|              |                                  |            |
|--------------|----------------------------------|------------|
| 7.2.5        | 使用 GROUP BY 子句对行进行分组 .....       | 148        |
| 7.2.6        | 使用 HAVING 子句过滤行组 .....           | 149        |
| 7.2.7        | 使用 DISTINCT 来检索唯一的表列值 .....      | 150        |
| 7.2.8        | 使用算术运算符 .....                    | 150        |
| 7.3          | 其他 DML 语句 .....                  | 151        |
| 7.3.1        | 使用 INSERT 语句插入表数据 .....          | 151        |
| 7.3.2        | 使用 UPDATE 语句更新表数据 .....          | 151        |
| 7.3.3        | 使用 DELETE 语句删除表数据 .....          | 152        |
| 7.3.4        | 使用 MERGE 语句修改表数据 .....           | 152        |
| 7.4          | 基本函数 .....                       | 153        |
| 7.4.1        | 字符函数 .....                       | 153        |
| 7.4.2        | 数字函数 .....                       | 155        |
| 7.4.3        | 日期函数 .....                       | 156        |
| 7.4.4        | 转换函数 .....                       | 157        |
| 7.4.5        | 聚合函数 .....                       | 158        |
| 7.5          | 数据库事务 .....                      | 160        |
| 7.5.1        | 事务的提交和回滚 .....                   | 160        |
| 7.5.2        | 事务的开始与结束 .....                   | 161        |
| 7.5.3        | 设置保存点 .....                      | 161        |
| 7.5.4        | 事务的 ACID 特性 .....                | 161        |
| 7.5.5        | 并发事务 .....                       | 162        |
| 7.5.6        | 事务锁 .....                        | 163        |
| 7.5.7        | 事务隔离性级别 .....                    | 163        |
| 7.6          | 实践案例：用户信息的增删改查 .....             | 164        |
| 7.7          | 动手练一练 .....                      | 165        |
| 7.7.1        | 练习题 .....                        | 165        |
| 7.7.2        | 上机实践 .....                       | 166        |
| <b>第 8 章</b> | <b>子查询与高级查询 .....</b>            | <b>167</b> |
| 8.1          | 子查询 .....                        | 168        |
| 8.1.1        | 子查询的类型 .....                     | 168        |
| 8.1.2        | 在 WHERE 子句中使用 .....              | 168        |
| 8.1.3        | 实现多列子查询 .....                    | 169        |
| 8.1.4        | 实现关联子查询 .....                    | 170        |
| 8.1.5        | 实现嵌套子查询 .....                    | 172        |
| 8.1.6        | 在 UPDATE 和 DELETE 语句中使用子查询 ..... | 173        |
| 8.2          | 高级查询 .....                       | 173        |
| 8.2.1        | 使用等号 “=” 实现简单连接查询 .....          | 174        |
| 8.2.2        | 使用 INNER JOIN 实现多个表的内连接 .....    | 176        |

|              |                                 |            |
|--------------|---------------------------------|------------|
| 8.2.3        | 使用 OUTER JOIN 实现多个表的外连接.....    | 176        |
| 8.2.4        | 使用 CROSS JOIN 实现交叉连接.....       | 177        |
| 8.2.5        | 使用 UNION ALL 操作符.....           | 178        |
| 8.2.6        | 使用 UNION 操作符获取两个结果集的交集.....     | 179        |
| 8.2.7        | 使用 INTERSECT 操作符获取两个结果集的交集..... | 179        |
| 8.2.8        | 使用 MINUS 操作符获取两个结果集的差集.....     | 179        |
| 8.3          | 实践案例：图书的借阅情况查询.....             | 180        |
| 8.4          | 动手练一练.....                      | 180        |
| 8.4.1        | 练习题.....                        | 180        |
| 8.4.2        | 上机实践.....                       | 181        |
| <b>第 9 章</b> | <b>PL/SQL 基础.....</b>           | <b>182</b> |
| 9.1          | PL/SQL 概述.....                  | 183        |
| 9.1.1        | PL/SQL 语言.....                  | 183        |
| 9.1.2        | PL/SQL 的特点.....                 | 183        |
| 9.1.3        | 运行 PL/SQL 程序.....               | 183        |
| 9.2          | PL/SQL 编程结构.....                | 183        |
| 9.2.1        | 基本语言块.....                      | 184        |
| 9.2.2        | 程序注释.....                       | 184        |
| 9.2.3        | 数据类型.....                       | 185        |
| 9.2.4        | 变量和常量.....                      | 185        |
| 9.2.5        | PL/SQL 运算符.....                 | 186        |
| 9.2.6        | 条件控制语句.....                     | 186        |
| 9.2.7        | 循环语句.....                       | 188        |
| 9.3          | 异常处理.....                       | 190        |
| 9.3.1        | 异常处理.....                       | 190        |
| 9.3.2        | 预定义异常.....                      | 191        |
| 9.3.3        | 非预定义异常.....                     | 192        |
| 9.3.4        | 用户定义异常.....                     | 193        |
| 9.4          | PL/SQL 游标.....                  | 193        |
| 9.4.1        | 创建游标.....                       | 194        |
| 9.4.2        | 游标 FOR 循环.....                  | 195        |
| 9.4.3        | 游标变量.....                       | 195        |
| 9.4.4        | 游标变量实例.....                     | 196        |
| 9.5          | 实践案例：国家所属大洲查询.....              | 196        |
| 9.6          | 动手练一练.....                      | 198        |
| 9.6.1        | 练习题.....                        | 198        |
| 9.6.2        | 上机实践.....                       | 198        |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>第 10 章 存储过程、触发器和程序包</b> ..... | 199 |
| 10.1 存储过程 .....                  | 200 |
| 10.1.1 创建与调用存储过程 .....           | 200 |
| 10.1.2 存储过程的参数 .....             | 201 |
| 10.1.3 默认值 .....                 | 205 |
| 10.1.4 存储过程的其他操作 .....           | 205 |
| 10.2 函数 .....                    | 206 |
| 10.3 程序包 .....                   | 207 |
| 10.3.1 创建程序包 .....               | 207 |
| 10.3.2 调用程序包中的子程序 .....          | 209 |
| 10.3.3 程序包的其他操作 .....            | 210 |
| 10.4 触发器 .....                   | 210 |
| 10.4.1 触发器概述 .....               | 210 |
| 10.4.2 触发器类型 .....               | 211 |
| 10.4.3 创建触发器 .....               | 212 |
| 10.4.4 语句级触发器 .....              | 213 |
| 10.4.5 INSTEAD OF 触发器 .....      | 216 |
| 10.4.6 系统事件触发器 .....             | 218 |
| 10.4.7 启用和禁用触发器 .....            | 219 |
| 10.4.8 触发器的其他操作 .....            | 219 |
| 10.5 实践案例：将插入的字符转换为大写 .....      | 220 |
| 10.6 动手练一练 .....                 | 221 |
| 10.6.1 练习题 .....                 | 221 |
| 10.6.2 上机实践 .....                | 222 |
| <b>第 11 章 其他模式对象</b> .....       | 223 |
| 11.1 索引 .....                    | 224 |
| 11.1.1 索引类型 .....                | 224 |
| 11.1.2 指定索引选项 .....              | 226 |
| 11.1.3 创建 B 树索引 .....            | 227 |
| 11.1.4 创建位图索引 .....              | 229 |
| 11.1.5 创建反向键索引 .....             | 229 |
| 11.1.6 创建基于函数的索引 .....           | 229 |
| 11.1.7 管理索引 .....                | 230 |
| 11.2 索引组织表 .....                 | 232 |
| 11.2.1 创建索引组织表 .....             | 232 |
| 11.2.2 溢出存储 .....                | 233 |
| 11.3 临时表 .....                   | 234 |
| 11.4 簇与簇表 .....                  | 236 |

|               |                         |            |
|---------------|-------------------------|------------|
| 11.4.1        | 创建簇和簇表 .....            | 236        |
| 11.4.2        | 创建簇索引 .....             | 237        |
| 11.4.3        | 管理簇 .....               | 238        |
| 11.5          | 视图 .....                | 239        |
| 11.5.1        | 创建视图 .....              | 239        |
| 11.5.2        | 可更新的视图 .....            | 240        |
| 11.5.3        | 删除视图 .....              | 241        |
| 11.6          | 序列 .....                | 241        |
| 11.6.1        | 创建序列 .....              | 241        |
| 11.6.2        | 修改序列 .....              | 242        |
| 11.7          | 同义词 .....               | 243        |
| 11.8          | 实践案例：为图书管理系统表创建视图 ..... | 243        |
| 11.9          | 动手练一练 .....             | 245        |
| 11.9.1        | 练习题 .....               | 245        |
| 11.9.2        | 上机实践 .....              | 245        |
| <b>第 12 章</b> | <b>用户权限与安全 .....</b>    | <b>246</b> |
| 12.1          | 用户和模式 .....             | 247        |
| 12.1.1        | 模式 .....                | 247        |
| 12.1.2        | 用户 .....                | 247        |
| 12.2          | 管理用户 .....              | 248        |
| 12.2.1        | 创建用户 .....              | 248        |
| 12.2.2        | 修改用户 .....              | 250        |
| 12.2.3        | 删除用户 .....              | 251        |
| 12.2.4        | 管理用户会话 .....            | 251        |
| 12.3          | 用户配置文件 .....            | 253        |
| 12.3.1        | 创建用户配置文件 .....          | 253        |
| 12.3.2        | 使用配置文件 .....            | 255        |
| 12.3.3        | 管理配置文件 .....            | 256        |
| 12.3.4        | 通过 OEM 管理配置文件 .....     | 257        |
| 12.4          | 权限 .....                | 258        |
| 12.4.1        | 权限的概述 .....             | 258        |
| 12.4.2        | 系统权限 .....              | 259        |
| 12.4.3        | 对象权限 .....              | 262        |
| 12.5          | 角色 .....                | 265        |
| 12.5.1        | 系统预定义角色 .....           | 265        |
| 12.5.2        | 创建角色 .....              | 267        |
| 12.5.3        | 修改用户的默认角色 .....         | 268        |
| 12.5.4        | 管理角色 .....              | 269        |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 12.5.5 查看角色信息 .....                 | 270        |
| 12.5.6 通过 OEM 管理角色 .....            | 271        |
| 12.6 实践案例：为商品信息管理系统创建用户 .....       | 273        |
| 12.7 动手练一练 .....                    | 274        |
| 12.7.1 练习题 .....                    | 274        |
| 12.7.2 上机实践 .....                   | 275        |
| <b>第 13 章 数据加载与传输 .....</b>         | <b>276</b> |
| 13.1 Data Pump 工具 .....             | 277        |
| 13.1.1 Data Pump 工具的概述 .....        | 277        |
| 13.1.2 使用 Data Pump 工具前的准备 .....    | 278        |
| 13.2 Data Pump Export 工具 .....      | 278        |
| 13.2.1 EXPDP 命令的参数 .....            | 279        |
| 13.2.2 Data Pump Export 的导出模式 ..... | 283        |
| 13.2.3 EXPDP 交互模式中的命令列表 .....       | 284        |
| 13.3 Data Pump Import 工具 .....      | 285        |
| 13.3.1 IMPDP 命令的参数 .....            | 286        |
| 13.3.2 Data Pump Import 导入模式 .....  | 288        |
| 13.3.3 IMPDP 交互模式中的命令列表 .....       | 289        |
| 13.4 SQL*Loader .....               | 290        |
| 13.4.1 SQL*Loader 概述 .....          | 290        |
| 13.4.2 数据加载实例 .....                 | 291        |
| 13.5 实践案例：导入导出 SYSTEM 表空间中的数据 ..... | 293        |
| 13.6 动手练一练 .....                    | 294        |
| 13.6.1 练习题 .....                    | 294        |
| 13.6.2 上机实践 .....                   | 295        |
| <b>第 14 章 使用 RMAN 工具备份与恢复 .....</b> | <b>296</b> |
| 14.1 RMAN 简介 .....                  | 297        |
| 14.1.1 RMAN 的特点 .....               | 297        |
| 14.1.2 RMAN 组件 .....                | 297        |
| 14.1.3 RMAN 资料档案的保存 .....           | 300        |
| 14.1.4 RMAN 通道 .....                | 302        |
| 14.2 RMAN 的基本操作 .....               | 306        |
| 14.2.1 常用的 RMAN 命令 .....            | 306        |
| 14.2.2 连接到目标数据库 .....               | 307        |
| 14.2.3 取消目标数据库的注册 .....             | 308        |
| 14.3 使用 RMAN 备份数据库 .....            | 309        |
| 14.3.1 RMAN 备份类型 .....              | 309        |
| 14.3.2 BACKUP 命令 .....              | 311        |

|               |                                |            |
|---------------|--------------------------------|------------|
| 14.3.3        | 使用 RMAN 备份数据库的基本操作 .....       | 312        |
| 14.3.4        | BACKUP 增量备份 .....              | 316        |
| 14.3.5        | 多重备份 .....                     | 317        |
| 14.3.6        | 镜像复制 .....                     | 318        |
| 14.4          | RMAN 恢复 .....                  | 319        |
| 14.4.1        | RMAN 恢复机制 .....                | 319        |
| 14.4.2        | 恢复处于 NOARCHIVELOG 模式的数据库 ..... | 321        |
| 14.4.3        | 恢复处于 ARCHIVELOG 模式的数据库 .....   | 323        |
| 14.4.4        | 移动数据文件到新的位置 .....              | 324        |
| 14.5          | 实践案例：备份和恢复 students 表空间 .....  | 325        |
| 14.6          | 动手练一练 .....                    | 326        |
| 14.6.1        | 练习题 .....                      | 326        |
| 14.6.2        | 上机实践 .....                     | 327        |
| <b>第 15 章</b> | <b>手机话费消费系统 .....</b>          | <b>328</b> |
| 15.1          | 系统分析 .....                     | 329        |
| 15.1.1        | 需求分析 .....                     | 329        |
| 15.1.2        | 系统设计 .....                     | 329        |
| 15.2          | 数据库设计 .....                    | 331        |
| 15.2.1        | 创建数据库 .....                    | 331        |
| 15.2.2        | 创建数据表 .....                    | 332        |
| 15.3          | 业务逻辑 .....                     | 336        |
| 15.3.1        | 新号开卡 .....                     | 337        |
| 15.3.2        | 新号激活 .....                     | 338        |
| 15.3.3        | 话费充值 .....                     | 340        |
| 15.3.4        | 话费查询 .....                     | 341        |
| 15.3.5        | 话费消费 .....                     | 341        |
| 15.3.6        | 消费记录查询 .....                   | 342        |
| 15.3.7        | 修改个人信息 .....                   | 342        |
| 15.4          | 总结 .....                       | 343        |
|               | <b>练习题参考答案 .....</b>           | <b>344</b> |

# 第 1 章

## Oracle 11g 关系数据库

关系模型是关系数据库的基础，它利用关系来描述现实世界。从用户的观点来看，一个关系就是一张二维表。本章首先简单介绍关系数据模型和关系数据库规范理论，以及数据库的设计；然后介绍在 Windows 平台上安装 Oracle Database 11g 系统和数据库的方法，以及如何创建 Oracle 数据库；最后介绍如何使用 OEM（企业管理器）。

### 本章学习要点：

- 理解关系模型与关系数据库
- 掌握数据库的规范化理论
- 正确安装 Oracle 11g
- 掌握 Oracle 数据库的启动和关闭
- 熟悉 Oracle 的默认用户
- 掌握 OEM 工具的使用
- 熟练掌握数据库的创建



## 1.1 关系数据模型

关系数据库系统（如 Oracle）是目前应用最为广泛的数据库系统，它采用关系数据模型作为数据的组织方式。关系数据模型由关系数据结构、关系操作和关系的完整性约束三部分组成。本节将详细介绍关系数据模型的特点。

### 1.1.1 数据结构

关系数据模型是由若干个关系模式组成的集合，关系模式的实例称为关系，每个关系可以看成由行和列交叉组成的二维表格，表中的一行称为一个元组，可以用来标识实体集中的一个实体。表中的列称为属性，列名即属性名，表中的属性名不能相同。列的取值范围称为域，同列具有相同的域，不同的列也可以有相同的域。表中任意两行（元组）不能相同。

尽管关系与传统的二维表格数据文件具有相似之处，但是它们也有区别，可以将关系的数据结构看成是一种规范化的二维表格，具有以下性质。

- 属性值具有原子性，不可分解。
- 没有重复的元组。
- 理论上没有行序，但是使用时可以有行序。

例如表 1-1 所示的二维表，该表是用户信息表，记录了用户的详细信息。

表 1-1 用户信息表

| 用户编号 | 用户名          | 密码           | 真实姓名 | 性别  | 年龄  | 角色编号 |
|------|--------------|--------------|------|-----|-----|------|
| 1    | maxianglin   | maxianglin   | 马向林  | 女   | 22  | 0    |
| 2    | yinguopeng   | yinguopeng   | 殷国鹏  | 男   | 22  | 1    |
| 3    | zhangxiaohui | zhangxiaohui | 章小蕙  | 女   | 22  | 1    |
| 4    | zhanghui     | zhanghui     | 张会   | 女   | 22  | 1    |
| ...  | ...          | ...          | ...  | ... | ... | ...  |

在表 1-1 中，每一行标识一个用户（实体）信息，每一列标识用户的某一个属性（如真实姓名），任意两行都不能完全相同，也就是不能有信息完全一样的两个或多个用户，否则该表失去意义。

在关系数据库中，键是关系模型的一个重要概念，用来标识行（元组）的一个或多个列（属性）。



提示

关系数据模型用键导航数据，其表格简单，用户只需用简单的查询语句就可以对数据库进行操作，并不涉及存储结构、访问技术等细节。

键的主要类型如下。

- 超键：在一个关系中，能唯一标识元组的属性或属性集的称为关系的超键。