



杨晨 闫薇◎编著

# Oracle

# 数据库应用

**教学做** 一体化教程



清华大学出版社



013034269

TP311.1380R  
318

杨晨 闫薇◎编著

# Oracle

## 数据库应用

**教学做** 一体化教程



北航

C1641538

清华大学出版社  
北京

TP311.1380R

318

000480810

## 内 容 简 介

Oracle 数据库是计算机科学与技术、软件工程、信息安全、网络工程、信息管理与信息系统等专业的必修课程,也是许多计算机爱好者所希望掌握的技能。

本书采用教、学、做一体化模式,以核心知识、能力目标、任务驱动和实践环节为单元组织本书的体系结构。每个单元都由4个模块:核心知识点、能力目标、任务驱动和实践环节所构成。精选大量的实用案例,循序渐进地介绍了 Oracle 10g 数据库的基本原理及其应用技术。注重结合实例讲解一些难点和关键技术,在实例上侧重实用性和启发性。特别强调知识点的能力目标,通过合理的任务驱动和实践环节提高 Oracle 数据库应用的操作能力。全书分为10章,内容包括:Oracle 数据库的安装和卸载,Oracle 数据库体系结构,PL/SQL 概述,异常处理,游标,存储子程序,包,触发器,用户、权限与角色管理,数据库备份与恢复。

本书不仅适合作为高等院校计算机科学与技术、软件工程、信息安全等专业的相关课程教材,而且适合作为 Oracle 数据库开发、交互式网站开发爱好者的自学参考书。

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 数据库应用教学做一体化教程/杨晨,闫薇编著. —北京:清华大学出版社,2013.4  
ISBN 978-7-302-31434-9

I. ①O… II. ①杨… ②闫… III. ①关系数据库系统—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 020195 号

责任编辑:田在儒

封面设计:李 丹

责任校对:李 梅

责任印制:刘海龙

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:11.5

字 数:260 千字

版 次:2013 年 4 月第 1 版

印 次:2013 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:25.00 元

产品编号:045666-01

# 前言

## FOREWORD

本书采用教学做一体化的方式撰写,合理地组织学习单元,并将每个单元分解为核心知识、能力目标、任务驱动、实践环节四个模块,体现教学做一体化过程。精选大量的实用案例,循序渐进地介绍了 Oracle 10g 数据库的基本原理及其应用技术。注重结合实例讲解一些难点和关键技术,在实例上侧重实用性和启发性。全书分为 10 章,内容包括:Oracle 数据库的安装和卸载,Oracle 数据库体系结构,PL/SQL 概述,异常处理,游标,存储子程序,包,触发器,用户、权限与角色管理,数据库备份与恢复。

每个单元的核心知识点强调在 Oracle 10g 数据库中最重要和实用的知识;能力目标强调使用核心知识点进行 Oracle 数据库操作的能力;任务驱动模块起着巩固核心知识点,帮助读者提高分析问题和解决问题能力的作用。通过任务驱动模块的训练,读者有能力完成后续的实践环节。通过实践环节,帮助读者全面拓展所学知识,提高知识的灵活运用能力。第 1 章主要介绍 Oracle 数据库的安装和卸载;第 2 章主要介绍 Oracle 数据库体系结构,包括物理存储结构、逻辑存储结构、内存结构和进程结构;第 3 章主要介绍 PL/SQL 块的基本结构、变量的定义、数据类型和 PL/SQL 的控制结构,特别讲解了 IF 语句、CASE 语句、简单循环、WHILE 循环和 FOR 循环的使用方法;第 4 章主要介绍异常的类型、系统预定义异常、非预定义异常和用户自定义异常的处理过程;第 5 章主要介绍显式游标的处理步骤、游标的 FOR 循环结构、带参数的游标和利用游标操纵数据库的方法、隐式游标的应用;第 6 章主要介绍存储过程和函数的创建步骤、语法、参数的使用方法、存储过程和函数的管理等;第 7 章主要介绍包的基本概念及特点、包说明部分与包主体的创建语法、创建流程、公有变量和私有变量的使用;第 8 章主要介绍触发器的种类及各种触发器的功能,特别讲解了 DML 触发器的使用及执行流程、语句级触发器和行级触发器的创建;第 9 章主要介绍用户与角色的创建、更改用户属性、删除用户与角色、授予权限、回收权限、查询相关信息等操作;第 10 章主要介绍 Oracle 数据库备份与恢复的方法。本书中的所有案例均来自附录中的学生—课程数据库、员工—部门数据库。

本书特别注重引导学生参与课堂教学活动,适合高等院校相关专业作为教、学、做一体化的教材。

本书的示例、任务驱动的源程序、书后习题参考答案以及电子教案可以在清华大学出版社网站上免费下载,以供读者和教学使用。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2013 年 3 月

# 目 录

## CONTENTS

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第 1 章 Oracle 数据库的安装和卸载 ..... | 1  |
| 1.1 Oracle 数据库的安装 .....      | 1  |
| 1.2 数据库的启动与关闭 .....          | 20 |
| 1.3 Oracle 管理工具 .....        | 23 |
| 1.4 Oracle 数据库的卸载 .....      | 33 |
| 1.5 小结 .....                 | 36 |
| 习题 1 .....                   | 37 |
| 第 2 章 Oracle 数据库体系结构 .....   | 38 |
| 2.1 物理存储结构 .....             | 38 |
| 2.2 逻辑存储结构 .....             | 42 |
| 2.3 内存结构 .....               | 44 |
| 2.4 进程结构 .....               | 45 |
| 2.5 数据库例程 .....              | 47 |
| 2.6 小结 .....                 | 48 |
| 习题 2 .....                   | 48 |
| 第 3 章 PL/SQL 概述 .....        | 49 |
| 3.1 PL/SQL 程序设计简介 .....      | 49 |
| 3.2 PL/SQL 变量 .....          | 53 |
| 3.3 PL/SQL 运算符和函数 .....      | 59 |
| 3.4 PL/SQL 条件结构 .....        | 61 |
| 3.5 PL/SQL 循环结构 .....        | 66 |
| 3.6 小结 .....                 | 69 |
| 习题 3 .....                   | 70 |
| 第 4 章 异常处理 .....             | 72 |
| 4.1 预定义异常 .....              | 72 |
| 4.2 非预定义异常 .....             | 76 |

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 4.3 用户自定义异常        | 79         |
| 4.4 小结             | 83         |
| 习题 4               | 84         |
| <b>第 5 章 游标</b>    | <b>85</b>  |
| 5.1 显式游标           | 85         |
| 5.2 游标的 FOR 循环     | 88         |
| 5.3 利用游标操纵数据库      | 91         |
| 5.4 带参数的游标         | 94         |
| 5.5 隐式游标           | 97         |
| 5.6 小结             | 99         |
| 习题 5               | 99         |
| <b>第 6 章 存储子程序</b> | <b>101</b> |
| 6.1 存储过程的创建        | 101        |
| 6.2 存储过程的调用        | 104        |
| 6.3 存储过程的管理        | 106        |
| 6.4 存储函数的创建        | 109        |
| 6.5 存储函数的调用        | 110        |
| 6.6 存储函数的管理        | 112        |
| 6.7 小结             | 114        |
| 习题 6               | 114        |
| <b>第 7 章 包</b>     | <b>116</b> |
| 7.1 包的创建           | 116        |
| 7.2 包的调用           | 120        |
| 7.3 包的重载           | 122        |
| 7.4 包的管理           | 124        |
| 7.5 小结             | 127        |
| 习题 7               | 127        |
| <b>第 8 章 触发器</b>   | <b>129</b> |
| 8.1 语句级触发器         | 129        |
| 8.2 行级触发器          | 133        |
| 8.3 INSTEAD OF 触发器 | 137        |
| 8.4 系统事件与用户事件触发器   | 139        |
| 8.5 触发器的管理         | 141        |
| 8.6 小结             | 143        |
| 习题 8               | 143        |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第 9 章 用户、权限与角色管理 ..... | 145 |
| 9.1 用户管理 .....         | 145 |
| 9.2 权限管理 .....         | 150 |
| 9.3 角色管理 .....         | 156 |
| 9.4 小结 .....           | 161 |
| 习题 9 .....             | 161 |
| 第 10 章 数据库备份与恢复 .....  | 163 |
| 10.1 物理备份 .....        | 163 |
| 10.2 逻辑备份 .....        | 166 |
| 10.3 物理恢复 .....        | 168 |
| 10.4 逻辑恢复 .....        | 170 |
| 10.5 小结 .....          | 171 |
| 习题 10 .....            | 172 |
| 附录 样本数据库 .....         | 173 |

# Oracle 数据库的安装和卸载

## 主要内容

- Oracle 数据库的安装
- 数据库的启动与关闭
- Oracle 管理工具
- Oracle 数据库的卸载

本章将以 Oracle 10g 数据库为例,学习 Oracle 数据库的安装,使用数据库配置向导(DBCA)创建数据库,Oracle 的服务类型,Oracle 数据库的启动与关闭方法,常用的默认用户,企业管理器(OEM),SQL \* Plus 和 iSQL \* Plus 数据库管理工具的使用方法,Oracle 数据库的卸载。

## 1.1 Oracle 数据库的安装

### 1.1.1 核心知识

Oracle 数据库系统是世界上最早商业化的关系型数据库管理系统,是数据库专业厂商 Oracle 公司的核心产品,也是当前应用最为广泛、功能最强大的、高可用性的数据库系统。它以支持海量存储、多用户并发高性能事务处理;应用集群实现可用性和可伸缩性;支持网络计算;业界领先的安全性而著称。它支持各种操作系统平台,包括 Windows、各种 Linux 和 UNIX 等。

以前,Oracle 数据库的安装是一个很复杂的过程,用户在安装 Oracle 之前,必须对 Oracle 系统有一个深入的了解。但是,自从 Oracle Database 10g 系统发布以来,Oracle 数据库的安装过程大大简化了,安装速度也更快了。

在安装 Oracle 10g 数据库之前,首先应该了解安装系统对计算机的软、硬件环境有哪些要求。

#### 1. 硬件环境要求

安装 Oracle 10g 的硬件环境要求如表 1.1 所示。

#### 2. 软件环境要求

安装 Oracle 10g 的软件环境要求如表 1.2 所示。

表 1.1 安装 Oracle 10g 的硬件环境要求

| 环 境   | 最 小 配 置                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 物理内存  | 最少 256MB, 建议使用 512MB                                          |
| 虚拟内存  | 物理内存的两倍                                                       |
| 硬盘空间  | 根据安装组件和文件系统的不同, 需要的硬盘空间也不同。基本安装类型共需要 2.04GB, 高级安装类型共需要 1.94GB |
| 显示适配器 | 256 色                                                         |
| 处理器   | 主频最少 550MHz                                                   |

表 1.2 安装 Oracle 10g 的软件环境要求

| 环 境    | 描 述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 系统体系结构 | 处理器: Intel(x86)、AMD64 或 Intel EM64T<br>注意: Oracle 提供适合 32 位 (x86)、64 位 (Itanium) 和 64 位 (x64) Windows 的数据库版本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 操作系统   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 2000 SP1 或更高版本, 支持所有的版本</li> <li>Windows Server 2003 的所有版本</li> <li>Windows XP 专业版</li> </ul> Oracle 10g 数据库不支持 Windows NT                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 编译器    | Pro * Cobol 可以支持如下两种编译器: <ul style="list-style-type: none"> <li>ACUCOBOL-GT6.2</li> <li>Micro Focus Net Express 4.0</li> </ul> 不支持 Object Oriented COBOL(OOCOBOL)<br>支持 Microsoft Visual C++ .NET 2002 7.0 和 Microsoft Visual C++ .NET 2003 7.1 编译器的组件: <ul style="list-style-type: none"> <li>Oracle C++ Call Interface</li> <li>Oracle Call Interface</li> <li>GNU Compiler Collection(GCC)</li> <li>External callouts</li> <li>PL/SQL native compilation</li> <li>XDK</li> </ul> |
| 网络协议   | Oracle Net 底层可以使用下面的工业标准协议与 Oracle 系统进行通信: <ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP</li> <li>TCP/IP with SSL</li> <li>Named Pipes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 3. Oracle 10g 数据库服务器的安装

首先确定自己的计算机在软、硬件条件上符合安装 Oracle 10g 的要求, 然后运行 Oracle 10g 安装程序目录下的 setup.exe 即可。可以通过两种方式安装 Oracle 10g, 即基本安装和高级安装。

#### (1) 基本安装

如果希望快速安装 Oracle 10g, 请选择此安装方法。此方法需要的输入最少。可以输入的信息包括以下几种。

- ① 安装 Oracle 数据库的目录。默认目录为 E:\oracle\product\10.2.0\db\_1。
- ② 安装类型。包括企业版、标准版和个人版。

③ 创建启动数据库。如果希望在安装过程中创建一般用途的数据库,请选择此选项。如果不选择此选项,安装程序将仅安装软件,而不会创建数据库。如果不选择在安装过程中创建数据库,可以在安装软件后使用数据库配置辅助程序(DBCA)来创建数据库。

④ 全局数据库名。指定希望创建的数据库的名称,默认为 orcl。

⑤ 数据库口令。为以下数据库管理账户指定一个公共口令,包括 SYS、SYSTEM、DBSNMP 和 SYSMAN。

## (2) 高级安装

如果希望完成以下任何一项任务,请选择高级安装方法。

① 执行定制软件安装,或者选择其他数据库配置。

② 安装 Oracle Real Application Clusters。

③ 升级现有的数据库。

④ 选择数据库字符集或其他产品语言。

⑤ 创建与软件位于不同文件系统上的数据库。

⑥ 配置自动存储管理(ASM)或使用裸设备存储数据库。

⑦ 为管理方案指定不同的口令。

⑧ 配置自动备份或 Oracle Enterprise Manager 通知。

具体安装过程见“任务驱动”环节。

## 1.1.2 能力目标

了解 Oracle 10g 数据库对计算机的软、硬件环境的要求,掌握 Oracle 10g 数据库服务器的安装方法及创建数据库的方法。

## 1.1.3 任务驱动

### 任务 1: Oracle 数据库服务器的安装。

任务的解析步骤如下。

(1) 确定自己的计算机在软、硬件条件上符合安装 Oracle 10g 的要求,然后运行 Oracle 10g 安装程序目录下的 setup.exe 文件,打开“Oracle Database 10g 安装-安装方法”窗口,如图 1.1 所示。可以通过基本安装和高级安装两种方式安装 Oracle 10g。下面以“高级安装”方式演示 Oracle 10g 的安装过程。

(2) 选中“高级安装”单选按钮,单击“下一步”按钮,打开“选择安装类型”窗口,如图 1.2 所示。可以选择企业版、标准版、个人版和定制安装。单击“产品语言”按钮,可以选择运行 Oracle Database 10g 系统的语言环境。

- “企业版”安装类型是为企业级应用设计的。企业版主要应用于对数据的安全性要求比较高,并且以任务处理为中心的数据库环境。
- “标准版”安装类型提供了大部分数据库功能和特性的核心,适用于普通部门级别的应用环境。
- “个人版”安装类型只提供基本数据库管理服务,它适用于单用户开发环境,对系统配置的要求也比较低。
- “定制”安装允许用户从所有可用组件的列表中选择要安装的组件,还可以在现有的安装中安装附加的产品组件。

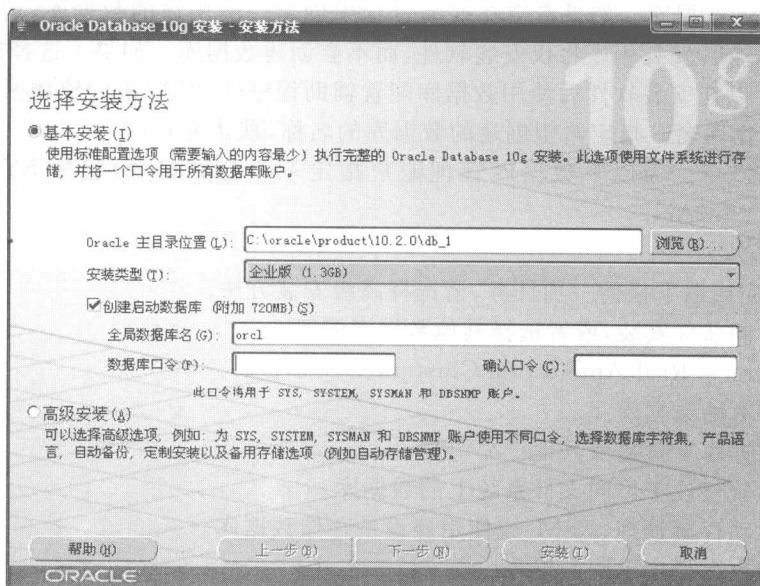


图 1.1 选择安装方法

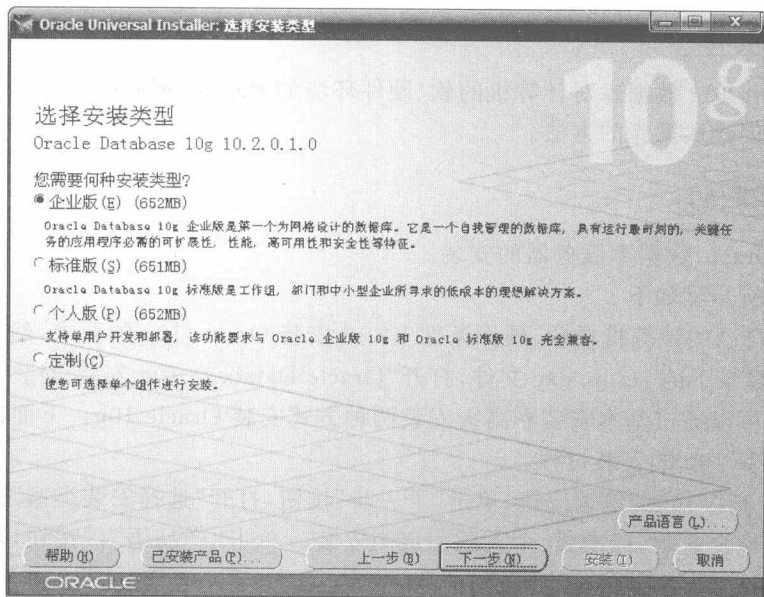


图 1.2 选择安装类型

(3) 选择“企业版”，单击“下一步”按钮，打开“指定主目录详细信息”窗口，如图 1.3 所示。

(4) 单击“下一步”按钮，打开“产品特定的先决条件检查”窗口，如图 1.4 所示。安装前，安装程序要验证用户当前环境是否符合安装和配置所需要安装的产品的所有最低要求。对于那些标记警告的和需要手动检查的选项，用户必须手动验证。所有的检查选项都通过验证之后，才可以继续进行安装。

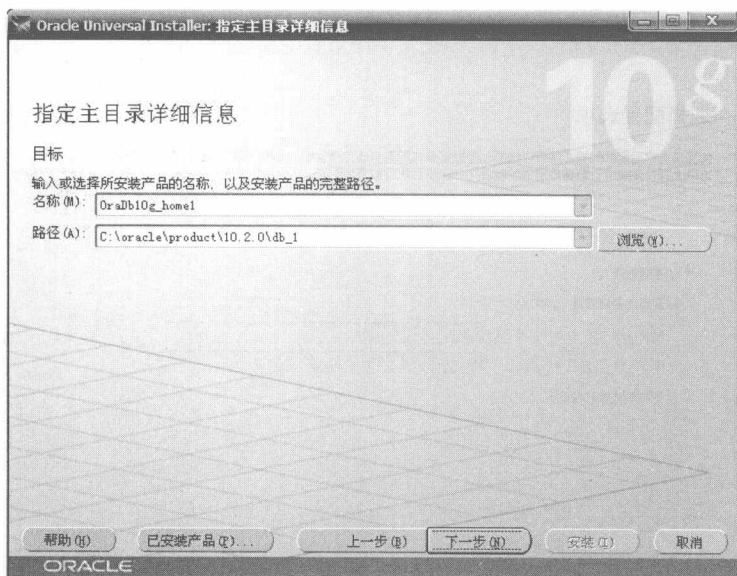


图 1.3 指定主目录详细信息

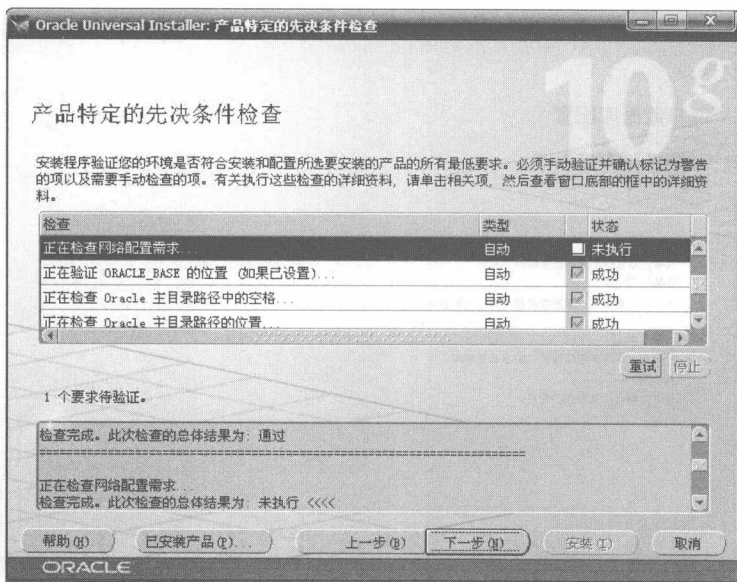


图 1.4 产品特定的先决条件检查

(5) 通过检查后,单击“下一步”按钮,打开“选择配置选项”窗口,如图 1.5 所示。如果选中“创建数据库”单选按钮,则表示在当前安装过程中创建数据库。也可以选中“配置自动存储管理”单选按钮,表示使用 ASM 管理数据库文件,这时需要制定 ASM SYS 用户的口令。如果只是希望安装数据库运行必需的软件,那么可以选中“仅安装数据库软件”单选按钮。这里选择“创建数据库”单选按钮。

(6) 单击“下一步”按钮,打开“选择数据库配置”窗口,如图 1.6 所示。用户可以选择要创建数据库的类型,包括一般用途、事务处理、数据仓库和高级等。

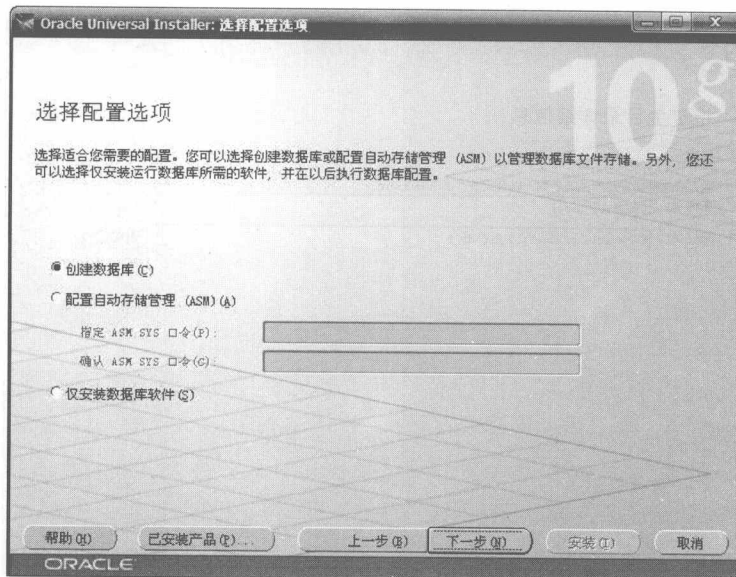


图 1.5 选择配置选项

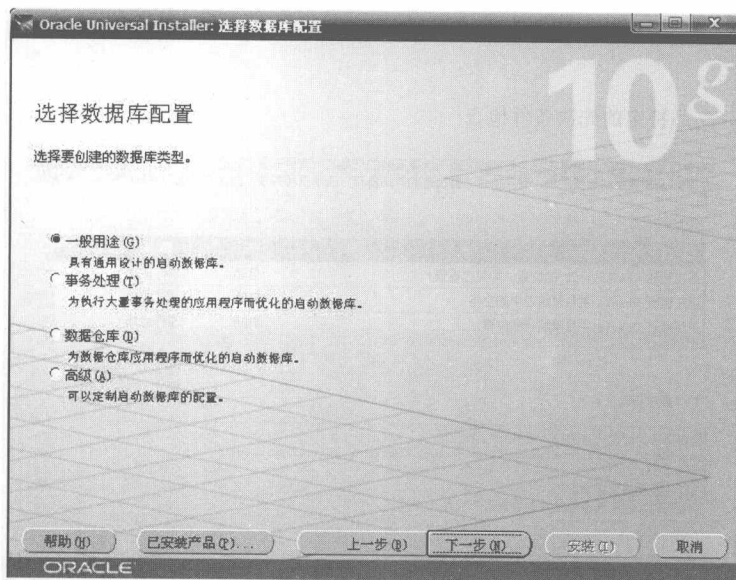


图 1.6 选择数据库配置

- 一般用途：选择此配置类型可以创建适合于各种用途(从简单的事务处理到复杂的查询)的预配置数据库。
- 事务处理：选择此配置类型可以创建适用于大量并发用户执行简单事务处理的环境的预配置数据库。
- 数据仓库：选择此配置类型可以创建适用于针对特定主题执行复杂查询的环境的预配置数据库。
- 高级：选择此配置类型可以在安装结束后运行 DBCA 的完整版本。

(7) 选择“一般用途”，单击“下一步”按钮，打开“指定数据库配置选项”窗口，如图 1.7 所示。可以在此处为数据库命名、选择数据库字符集，以及选择是否创建带样本方案的数据。默认的“全局数据库名”和 SID 都是 orcl。

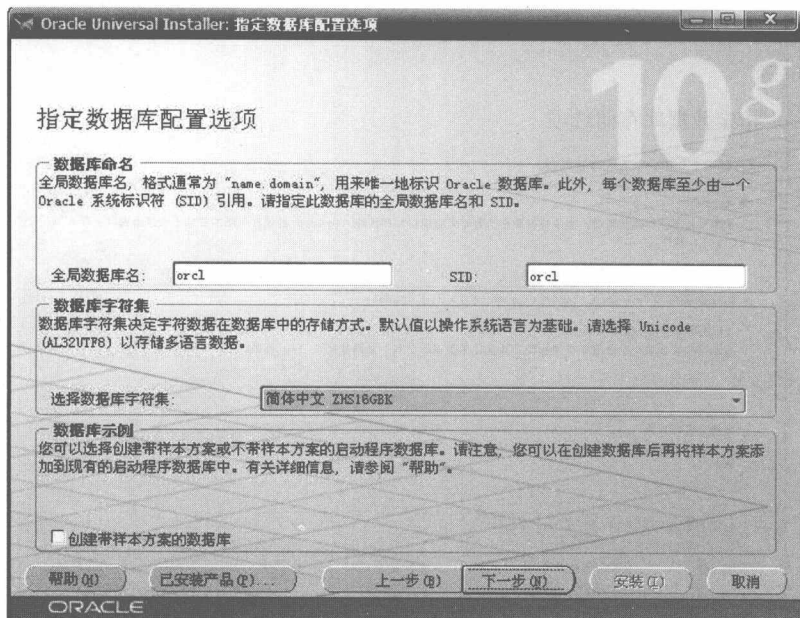


图 1.7 指定数据库配置选项

(8) 单击“下一步”按钮，打开“选择数据库管理选项”窗口，如图 1.8 所示。

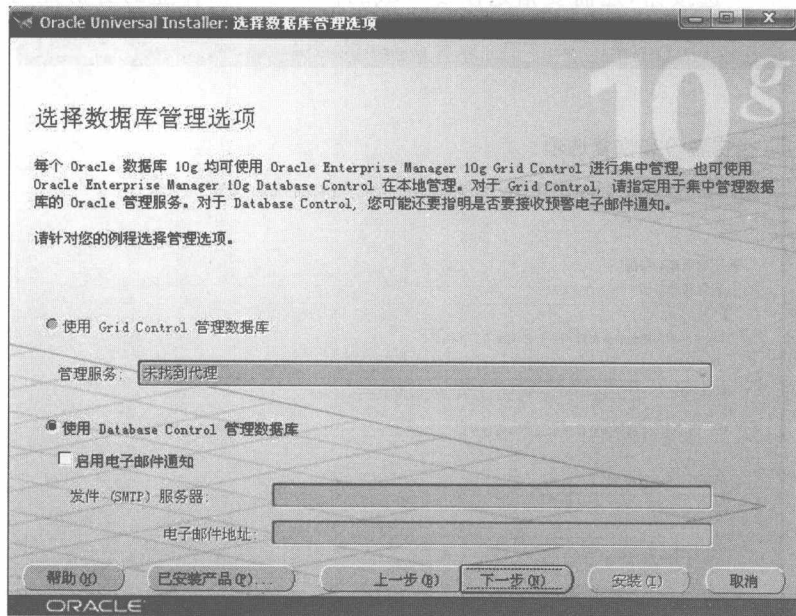


图 1.8 选择数据库管理选项

(9) 选中“使用 Database Control 管理数据库”单选按钮,单击“下一步”按钮,打开“指定数据库存储选项”窗口,如图 1.9 所示。这里可以选择将要用于创建数据库的存储机制。这些存储机制包括文件系统、自动存储管理(ASM)和裸设备。

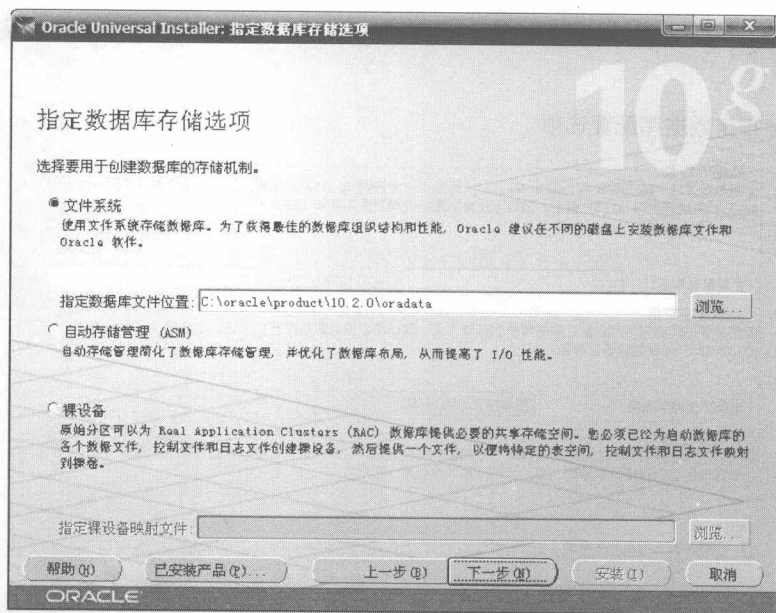


图 1.9 指定数据库存储选项

(10) 单击“下一步”按钮,打开“指定备份和恢复选项”窗口,如图 1.10 所示。如果选中“启用自动备份”单选按钮,还需要指定恢复区域的位置和备份作业的身份证明。

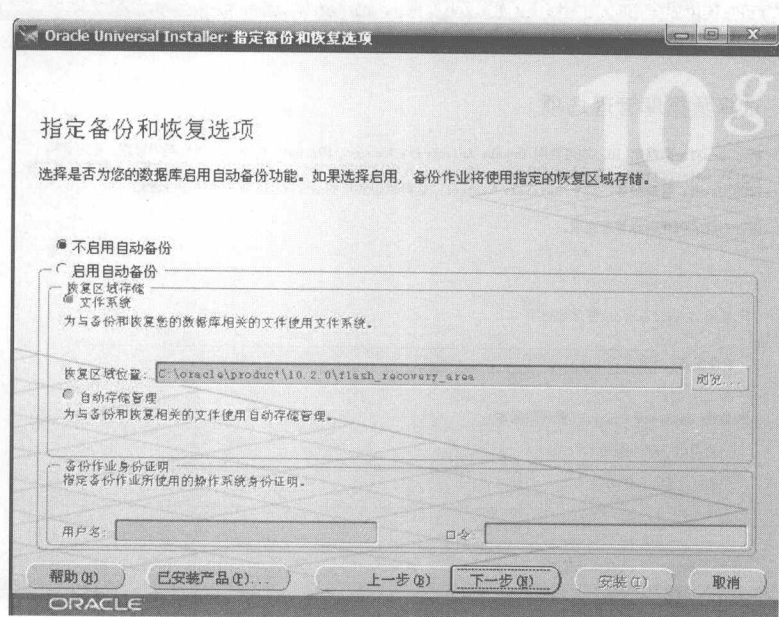


图 1.10 指定备份和恢复选项

(11) 单击“下一步”按钮,打开“指定数据库方案的口令”窗口,如图 1.11 所示。在此窗口中可以为 SYS、SYSTEM、SYSMAN 和 DBSNMP 用户分别指定不同的口令,也可以让所有用户使用相同的口令。在此选择让所有用户使用相同的口令。

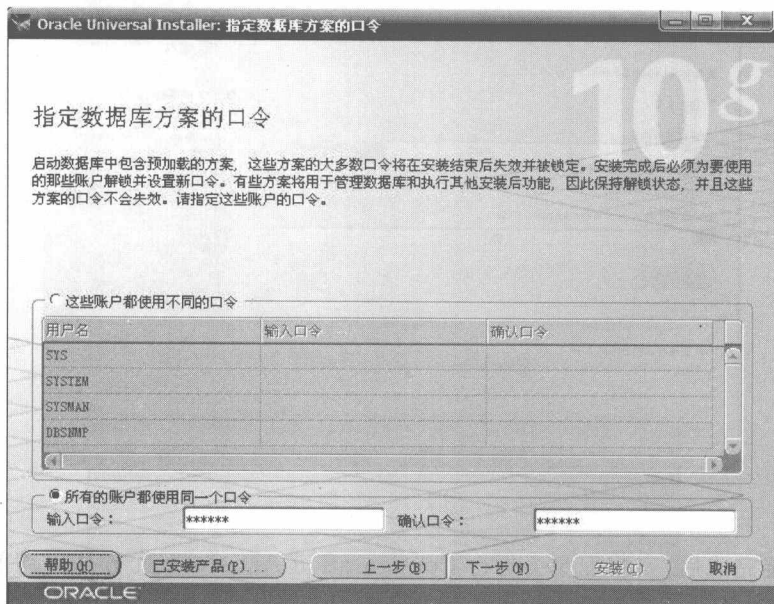


图 1.11 指定数据库方案的口令

(12) 单击“下一步”按钮,打开“概要”窗口,显示在安装过程中选定的选项的概要信息,如图 1.12 所示。

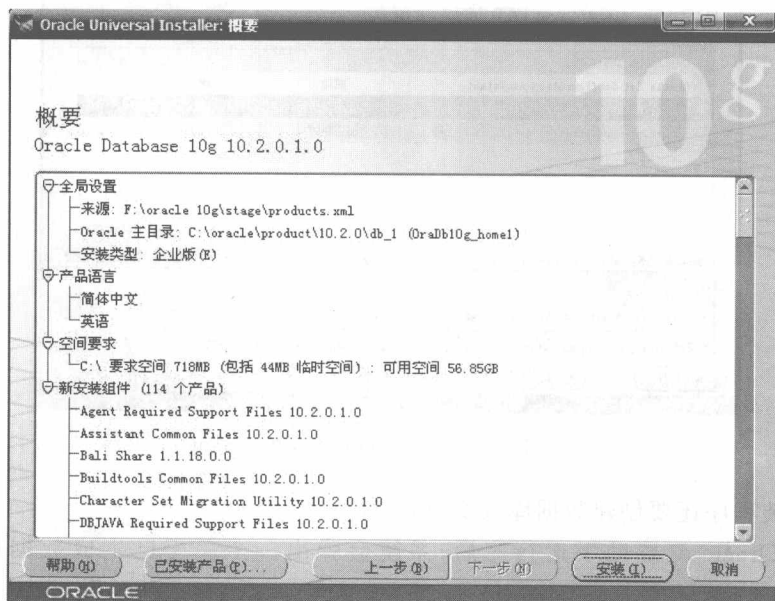


图 1.12 安装的概要信息