

高等院校信息技术规划教材

Oracle 数据库实验教程

李然 林远山 编著

清华大学出版社

高等院校信息技术规划教材

Oracle 数据库实验教程

李然 林远山 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是作者在长期从事数据库课程教学和科研的基础上,为满足教学需求而编写的配套实验指导书。本书以 Oracle 技术为基础,编排典型实验,能充分满足课程教学需求。实验内容通用;实验安排可操作性强;灵活性强。通过实验并结合典型系统进行分析,使学生较为系统地掌握 Oracle 数据库的基本开发方法,设计出满足一定规范的 Oracle 数据库应用系统。

本书共 7 章,18 个实验,基本内容包括 Oracle 10g 的基本安装、配置、卸载;Oracle 的体系结构;PL/SQL 程序设计;安全管理;数据库备份与恢复;手工建立数据库;PowerDesigner 的使用;项目综合实践。

实验内容循序渐进、深入浅出,可作为计算机科学与技术、软件工程、网络工程等相关专业大学本科和研究生相关课程的实验教材,同时也可以供参加自学考试的人员及数据库应用系统开发设计人员等阅读参考。

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 数据库实验教程/李然,林远山编著. —北京:清华大学出版社,2016
(高等院校信息技术规划教材)
ISBN 978-7-302-45031-3

I. ①O… II. ①李… ②林… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 218476 号

责任编辑:张 玥 赵晓宇

封面设计:常雪影

责任校对:梁 毅

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:10.5

字 数:249 千字

版 次:2016 年 10 月第 1 版

印 次:2016 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.50 元

产品编号:067852-01

前言

Foreword

Oracle 数据库是一款关系数据库管理系统,在数据库领域一直处于领先地位。Oracle 数据库系统是目前世界上流行的关系数据库管理系统,系统可移植性好、使用方便、功能强,适用于各类大、中、小、微机环境,是一种高效率、可靠性好的适应高吞吐量的数据库解决方案。

本书针对大型数据库 Oracle 实践要求高,实验指导教材少的特点,主要以数据库管理系统 Oracle 10g 和数据库设计工具 PowerDesigner 为平台,通过大量的实验培养学生对数据库的基本操作、设计、开发及维护的能力。

本书共 7 章,18 个实验,基本内容如下:

第 1 章数据库起步,主要内容包括 Oracle 10g 的基本安装方法;监听配置、网络服务配置;Oracle 10g 的卸载方法;Oracle 数据库启动与关闭。

第 2 章 Oracle 的体系结构,主要内容包括 Oracle 数据库的物理存储结构;Oracle 数据库的逻辑存储结构。

第 3 章 PL/SQL 程序设计,主要内容包括 SQL * Plus 环境命令的使用;PL/SQL 基本编程方法。

第 4 章安全管理,主要内容包括 Oracle 数据库用户的创建与维护;Oracle 数据库权限的分配与管理;Oracle 数据库角色的创建与管理;Oracle 资源配置文件 profile 的创建与管理;触发器的使用方法;审计设置、查看的方法。

第 5 章数据库备份与恢复,主要内容包括冷备份与恢复;日志文件的管理;归档模式的管理;归档模式下的数据库备份与恢复;逻辑备份;数据闪回。

第 6 章手工建立数据库,主要内容包括手工建立数据库的方法;PowerDesigner 的使用。

第 7 章项目实践,主要内容包括项目实践按照软件开发过程,通过需求分析、概要设计、逻辑设计、物理设计、数据库实施等阶段完成设计。

本书由李然编写,林远山整理。在编写过程中参阅了大量的参考书目和文献资料。本书的出版也得到了清华大学出版社的大力支持,责任编辑张玥为本书付出了辛勤的劳动,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免有错误,敬请读者批评指正。作者的邮箱是 `liran@dlou.edu.cn`。

编 者

2016 年 9 月

目录

Contents

第 1 章 数据库起步	1
实验 1.1 Oracle 安装及卸载	1
实验 1.2 Oracle 数据库启动与关闭	11
第 2 章 Oracle 的体系结构	15
实验 2 Oracle 的体系结构	15
第 3 章 PL/SQL 程序设计	24
实验 3.1 SQL * Plus 命令的使用	24
实验 3.2 PL/SQL 基本编程方法	27
第 4 章 安全管理	30
实验 4.1 用户、权限管理	30
实验 4.2 触发器	36
实验 4.3 审计	41
第 5 章 数据库备份与恢复	48
实验 5.1 冷备份与恢复	48
实验 5.2 日志文件的管理	54
实验 5.3 归档模式的管理	57
实验 5.4 联机备份	66
实验 5.5 归档模式下的数据库恢复	72
实验 5.6 逻辑备份	83
实验 5.7 数据泵	87
实验 5.8 数据闪回	94



第 6 章 手工建立数据库	106
实验 6.1 手工建立数据库	106
实验 6.2 PowerDesigner 使用简介	121
第 7 章 项目实践	133
项目 7.1 考试报名管理系统	133
项目 7.2 图书管理系统	138
附录 SQL * Plus 环境命令	147
参考文献	160

数据库起步

本章要求重点掌握如何配置数据库的连接,学习难点是数据库实例的启动与关闭。

实验 1.1 Oracle 安装及卸载

【实验目的】

- (1) 掌握 Oracle 10g 的基本安装方法。
- (2) 掌握 Oracle 10g 的监听配置、网络服务配置。
- (3) 掌握 Oracle 10g 的卸载方法。

【实验内容】

- (1) Oracle 10g 的安装。
- (2) Oracle 10g 的监听、网络配置。
- (3) Oracle 10g 的卸载。

【实验步骤】

目前,Oracle 10g 产品可以直接从 Oracle 的官方网站下载软件,网址是 <http://www.Oracle.com/technology/software>。官方免费软件与购买的正版软件是有区别的,主要区别在于 Oracle 能够支持的用户数量、处理器数量及磁盘空间和内存的大小。Oracle 提供的免费软件主要针对的是学生和中小型企业等,目的是使他们熟悉 Oracle,占领未来潜在的市场。另外,当安装完成 Oracle 以后,还需要到 OracleMetaLink 网站下载最新的补丁包,网址是 <http://metalink.oracle.com>。只有购买正版 Oracle 产品并获得授权许可的用户才拥有注册码并可以登录该网站。

若用户使用下载的软件,则不能得到 Oracle 公司的技术支持,而且一旦被发现使用未经授权许可的 Oracle 产品,由此所付出的代价比购买正版软件所付出的代价要大得多。同时,从 Oracle 官方网站的下载许可协议中也可以看到,以下载方式得到的软件产品只能用于学习和培训等,不得用于商业目的。所以,企业应使用正版的 Oracle 软件。

在安装 Oracle Database 之前,必须明确系统安装所需要的条件。

1. 硬件环境

安装 Oracle 10g 数据库的硬件需求如表 1-1 所示。

表 1-1 安装 Oracle 10g 数据库的硬件需求

需 求	最 小 值	需 求	最 小 值
物理内存	最小 256MB,推荐 512MB	硬盘空间	1.5GB
虚拟内存	物理内存的 2 倍	显卡	256 色
临时磁盘空间	100MB	处理器	最小 200MHz,推荐 550MHz 以上

在硬件需求中,处理器的速度和内存大小直接影响着 Oracle 运行的速度,所以建议硬件配置越高越好。一般地,服务器配置应高于客户端配置,而且配置越高安装速度越快。

2. 软件环境

安装 Oracle 10g 数据库的软件需求如表 1-2 所示。

表 1-2 安装 Oracle 10g 数据库的软件需求

需 求	最 小 值
系统体系结构	32 位
操作系统	Oracle Database 10g 支持广泛的操作系统平台,从 UNIX、Linux 到 Windows 等都针对不同操作系统提供了不同的版本。就 Oracle 10g for Windows 来说,支持 Windows 2000、Windows XP 及 Windows 2003,不再支持 Windows 98 和 Windows NT。由于不同操作系统在网络系统中扮演的角色不同,可以安装 Oracle 组件的内容也不同,因此 Oracle Database 10g 呈现的功能也有所不同。如果要建立 Oracle 数据库服务器,则必须将该软件安装在 Windows Server 2000/2003 文件服务器上
网络协议	Oracle Net 基础层使用 Oracle 协议支持与下列行业标准网络协议之间的通信: • TCP/IP; • 带有 SSL 的 TCPIP; • 命名管道
Web 浏览器	在 Oracle 10g 中,可用于 iSQL * Plus 和 Oracle Enterprise Manager Database Control 的浏览器有以下版本: • Netscape Navigator 7.2 以上的版本; • Microsoft Internet Explorer 6.0 以上的版本; • Mozilla 1.7 以上的版本; • Safari 1.2; • Firefox 1.0.4

仔细阅读安装要求,确保当前安装环境能够满足安装需求。如果系统曾安装过 Oracle,则卸载 Oracle_Home 环境变量。若当前已经安装了一个 Oracle 并想重新安装,则要卸载已安装的 Oracle。

在启动 Oracle Database 10g 安装程序时,系统自动检测环境是否满足安装要求,如果满足条件,则创建安装文件并继续安装,否则拒绝安装。

本实验以 Windows XP 为例,其他操作系统的安装与此类似。

下载 Oracle 10g 后,解压到一个文件夹下,双击 setup.exe 文件即可启动安装界面,如图 1-1 所示。

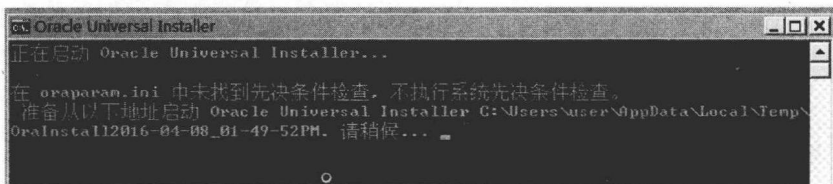


图 1-1 Oracle Universal Installer 启动安装界面

Oracle 主目录位置就是 Oracle 准备安装的位置,称为 Oracle_Home,一般 Oracle 根据当前计算机的硬盘大小默认给出一个合适的位置。安装 Oracle 时可以只安装 Oracle 软件,然后单独创建数据库,也可以在图 1-2 中选中“创建启动数据库(附加 720MB)”复选框,在安装 Oracle 产品的同时创建一个数据库。对于初学者来说,推荐这样安装。填写全局数据库名,以及管理员的密码。本例密码是 jsj,全局数据库名是数据库在服务器网络中的唯一标识。

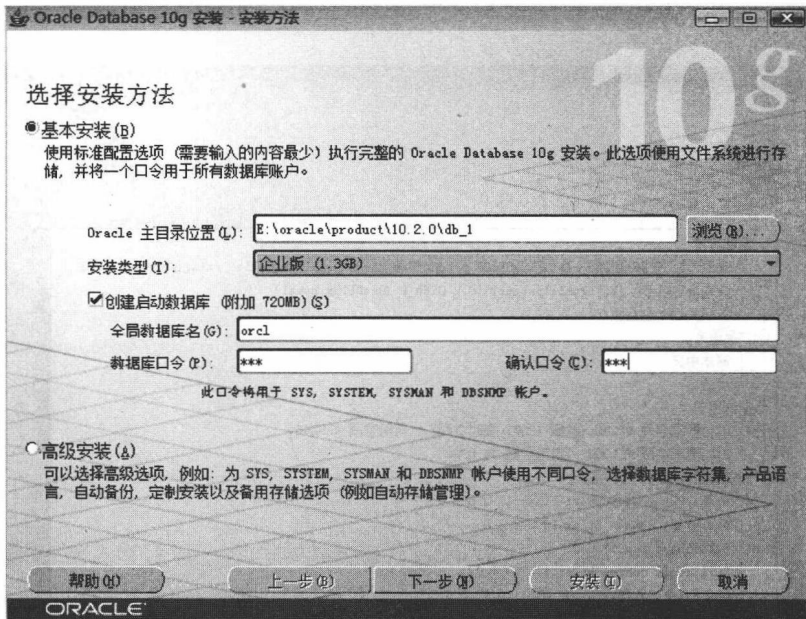


图 1-2 设置数据库基本信息界面

单击“下一步”按钮,就会出现产品特定的先决条件检查界面,如图 1-3 所示。开始对 Oracle 服务器进行环境检查,主要查看服务器是否符合 Oracle 安装的条件,如操作系统是否支持、系统内存是否符合 Oracle 安装的最低要求等。

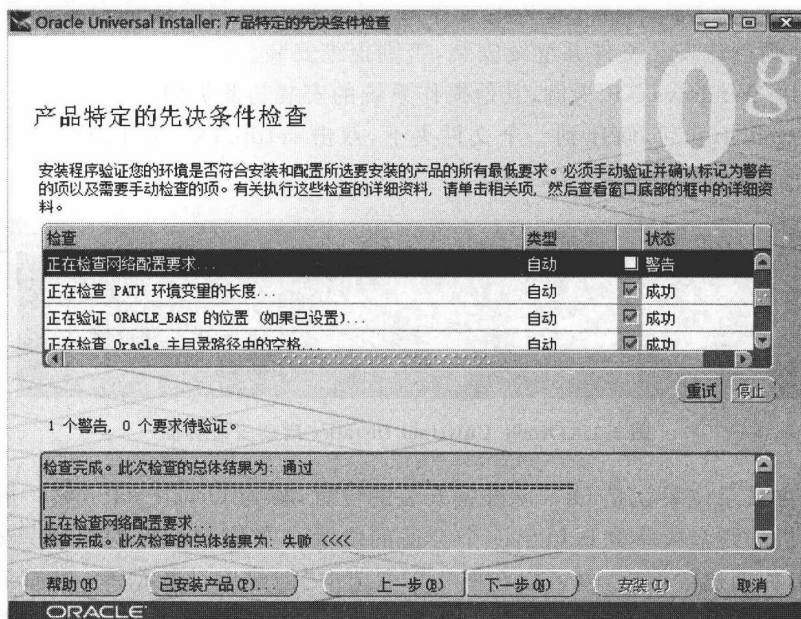


图 1-3 Oracle 安装前环境检查界面

Oracle 检查通过后,单击“下一步”按钮,就会列出所有安装 Oracle 过程中的默认选项,如图 1-4 所示。

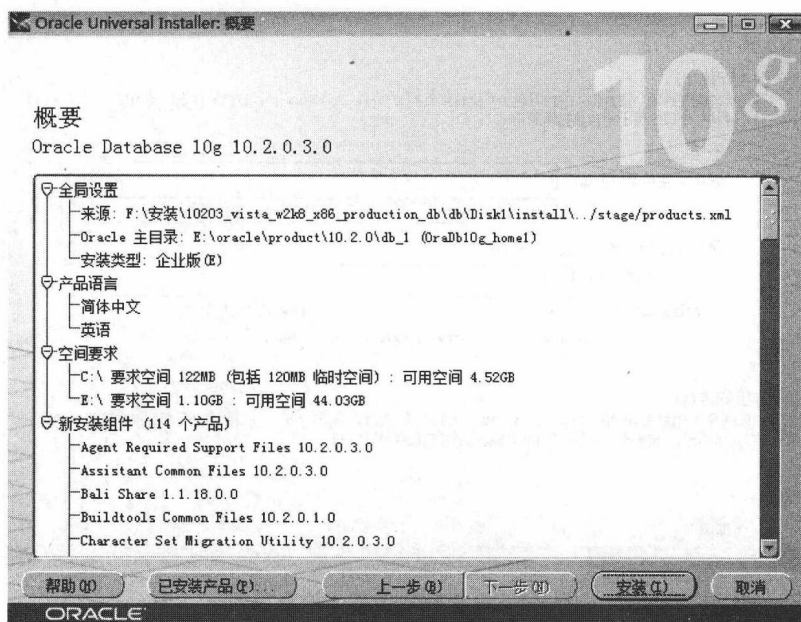


图 1-4 Oracle 默认安装设置

单击“安装”按钮,进入安装界面,这一过程经历时间比较长,根据计算机的性能不同有很大差别,如图 1-5 所示。

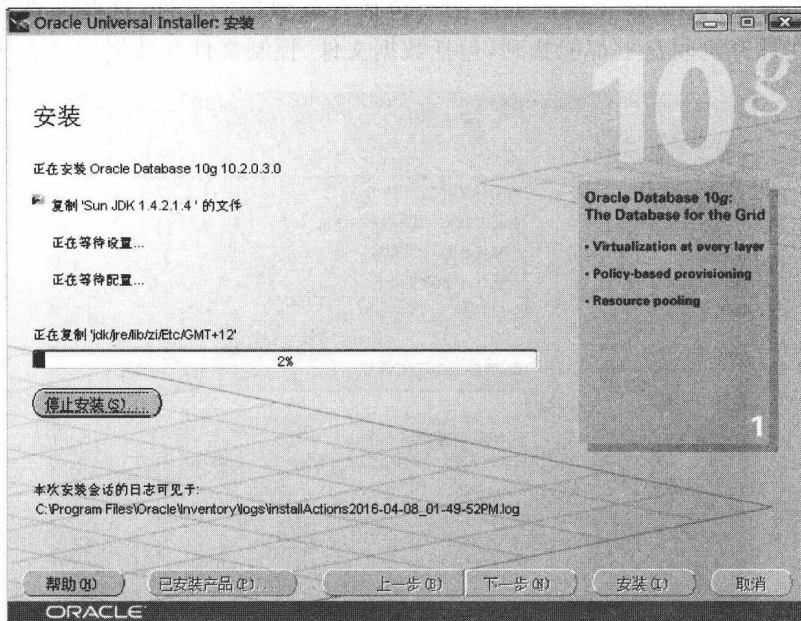


图 1-5 Oracle 安装界面

图 1-5 完成后,进入各种 Oracle 工具的安装阶段,包括网络配置向导、iSQL * Plus 等,如图 1-6 所示。

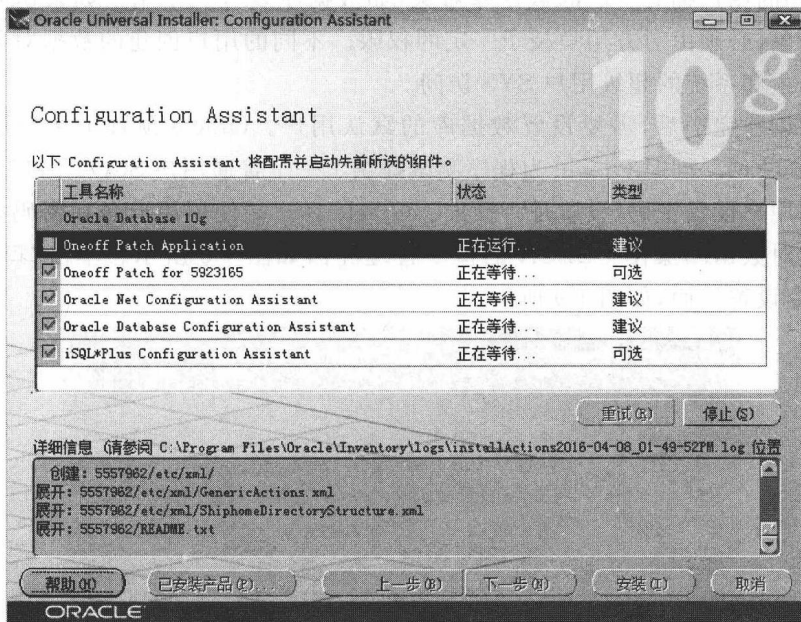


图 1-6 Oracle 各种工具的安装

接下来自动启动 DBCA(Database Configuration Assistant)进入创建默认数据库阶

段,如图 1-7 所示。Oracle 中的数据库主要包括存放数据的文件,这些文件在 Oracle 安装完成后,在计算机硬盘上都能找到,包括数据文件、控制文件和数据库日志文件。

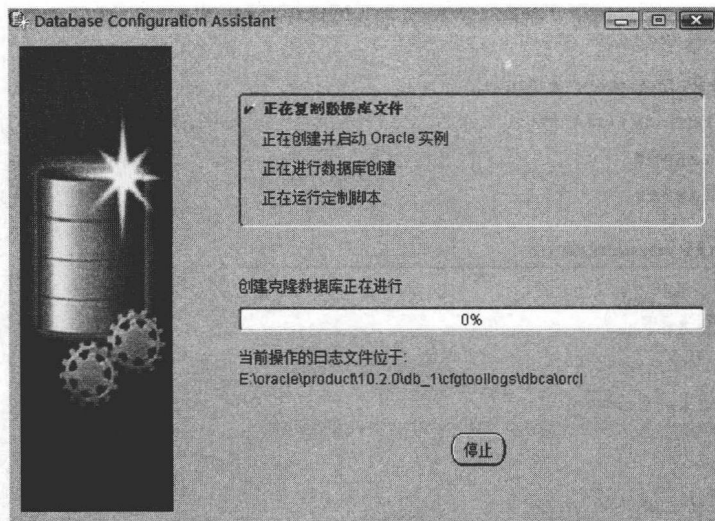


图 1-7 DBCA 创建数据库界面

虽然一个 Oracle 数据库服务器中可以安装多个数据库,但是由于一个数据库需要占用非常大的内存空间,因此一般一个服务器只安装一个数据库。每一个数据库可以有很多用户,不同的用户拥有自己的数据库对象(如数据库表),一个用户如果访问其他用户的数据库对象,必须由对方用户授予一定的权限。不同的用户创建的数据对象只能被数据对象的属主和系统的超级用户 SYS 访问。

数据库创建完毕后,需要设置数据库的默认用户。Oracle 预置了两个用户分别是 SYS 和 SYSTEM。同时 Oracle 为程序测试提供了一个普通用户 SCOTT,口令管理中可以对数据库用户设置密码,设置是否锁定。Oracle 客户端使用用户名和密码登录 Oracle 系统后才能对数据库操作。DBCA 的口令管理界面如图 1-8 所示。单击“口令管理”按钮,进入口令设置界面,如图 1-9 所示。

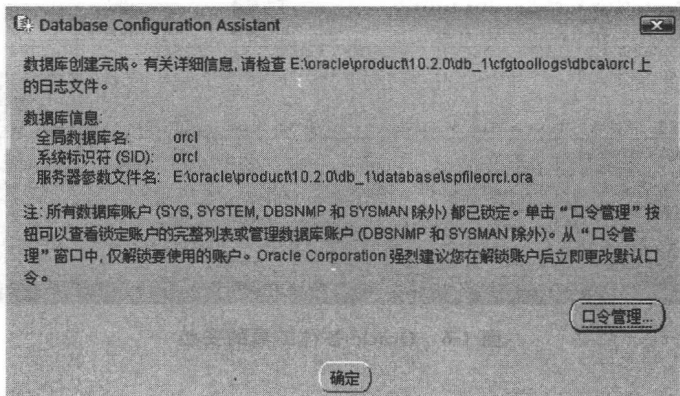


图 1-8 DBCA 口令管理界面

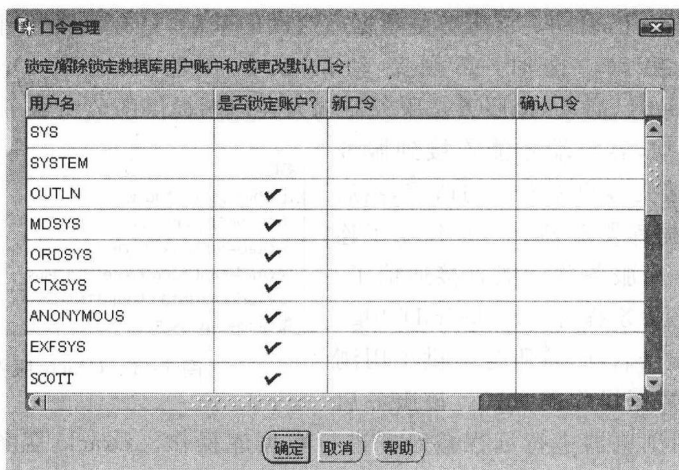


图 1-9 口令管理界面

默认的用户中, SYS 和 SYSTEM 用户是没有锁定的, 安装成功后可以直接使用。SCOTT 用户默认为锁定状态, 因此不能直接使用, 需要把 SCOTT 用户设定为非锁定状态才能正常使用。

安装结束后会出现安装结束界面, 将界面上的安装信息记录到文件中, 对以后维护数据库非常有用。单击“退出”按钮结束安装, 如图 1-10 所示。

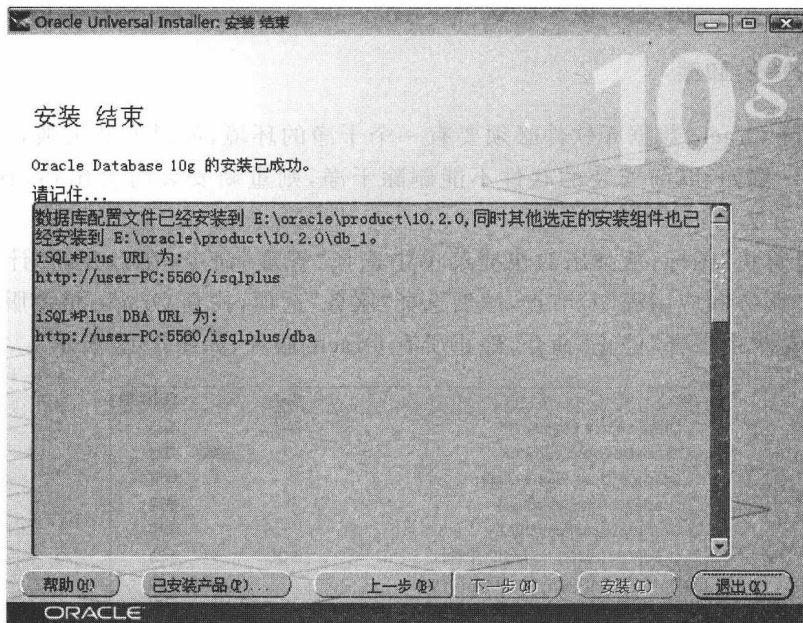


图 1-10 安装结束界面

安装完毕后, 右击“计算机”图标, 在弹出的快捷菜单中选择“管理”命令, 打开“计算机管理”窗口, 单击“服务和应用程序”节点, 然后选择“服务”选项, 可以看到, Oracle 服务

OracleServiceORCL 已启动。该服务是数据库启动的基础,只有该服务启动了,Oracle 数据库才能正常启动。这时,必须启动的服务和监听程序 OracleOraDb10g_home1TNSListener 已启动,该服务是服务器端为客户端提供的监听服务,只有该服务在服务器上正常启动,客户端才能连接到服务器。该监听服务接受客户端发出的请求,然后将请求传递给数据库服务器。一旦建立了连接,客户端和数据库服务器就能直接通信了。SQL * Plus 应用服务程序 OracleOraDb10g_home1iSQL * Plus 已启动,该服务提供了用浏览器对数据库中数据操作的方式。该服务启动后,就可以使用浏览器进行远程登录并进行数据库操作。Oracle 服务界面如图 1-11 所示。

名称	描述	状态
Office Source Engine	保存...	
OracleDBConsoleorcl		
OracleJobSchedulerORCL		
OracleOraDb10g_home1iSQL*Plus	iSQL...	已启动
OracleOraDb10g_home1TNSListener		已启动
OracleServiceORCL		已启动

图 1-11 Oracle 服务界面

接下来验证数据库。选择“开始”→“所有程序”→“附件”→“命令提示符”命令,启动 DOS 命令窗口,连接数据库。使用超级用户 SYS,口令 jsj。

```
C:\Users\user>sqlplus/nolog
SQL*Plus: Release 10.2.0.3.0-Production on 星期五 4月 8 15:14:09 2016
Copyright (c) 1982, 2006, Oracle. All Rights Reserved.
SQL>conn sys/jsj as sysdba
已连接。
```

3. Oracle 的卸载

因为安装 Oracle 数据库软件必须要有一个干净的环境,如果安装失败,一定存在某些环境原因。例如,以前安装的软件不能删除干净,则重新安装时会出错,这时要卸载 Oracle,具体方法为:

右击“计算机”图标,从弹出的快捷菜单中选择“管理”命令,在打开的“计算机管理”窗口中选择“服务和应用程序”节点,然后选择“服务”选项,找到 Oracle 相关服务右击,从弹出的快捷菜单中选择“停止”命令,停止所有 Oracle 服务,如图 1-12 所示。

名称	描述	状态	启动类型
Office Source Engine	保存...		手动
OracleDBConsoledb2014		已启动	自动
OracleJobSchedulerDB2014			禁用
OracleJobSchedulerdttest			禁用
OracleJobSchedulerORCL			禁用
OracleOraDb10g_home1iSQL*Plus	iSQL...		手动
OracleOraDb10g_home1TNSListener		已启动	手动
OracleOraDb10g_home1TNSListenerLISTENER1			自动
OracleServiceDB2014			手动
OracleServicecltest			手动
OracleServiceORCL		已启动	手动

图 1-12 Oracle 服务界面

在程序组中的 Oracle Installation Products 中启动 Universal Installer,进入启动界

面,如图 1-13 和图 1-14 所示。

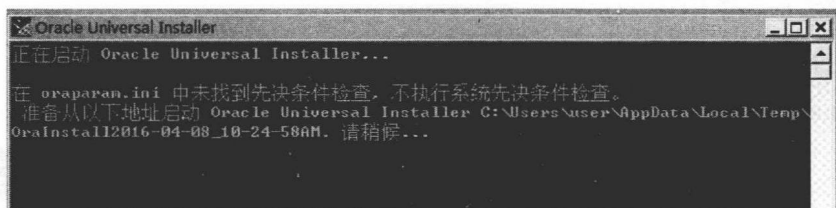


图 1-13 Universal Installer 启动界面

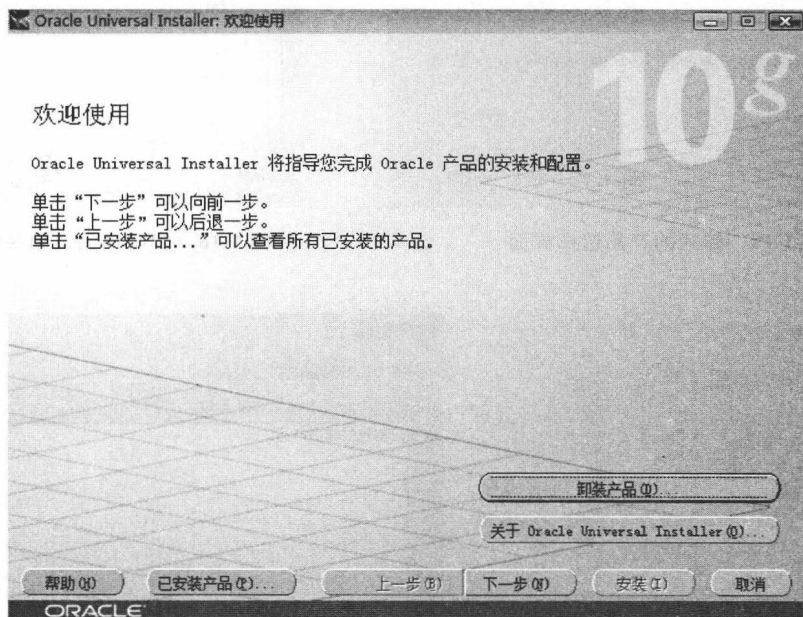


图 1-14 Oracle Universal Installer 欢迎界面

单击“下一步”按钮,进入卸载产品界面,如图 1-15 所示。选择要卸载的产品,单击“删除”按钮,系统进入卸载产品及相关组件界面,如图 1-16 所示。

单击“是”按钮,系统进入删除界面,如图 1-17 所示。系统将运行一段时间,将选中的产品删除。删除完成界面如图 1-18 所示。

由于 Oracle 本身的卸载软件不能完全卸载,因此要用手动删除的方式删除注册表信息。具体做法如下:

- (1) 在操作系统界面上选择“开始”→“运行”命令,输入 regedit 后单击 Enter 键。
- (2) 选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ORACLE,按 Delete 键删除这个入口。
- (3) 选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services,滚动这个列表,删除所有 Oracle 入口。
- (4) 选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Eventlog\Application,删除所有 Oracle 入口。

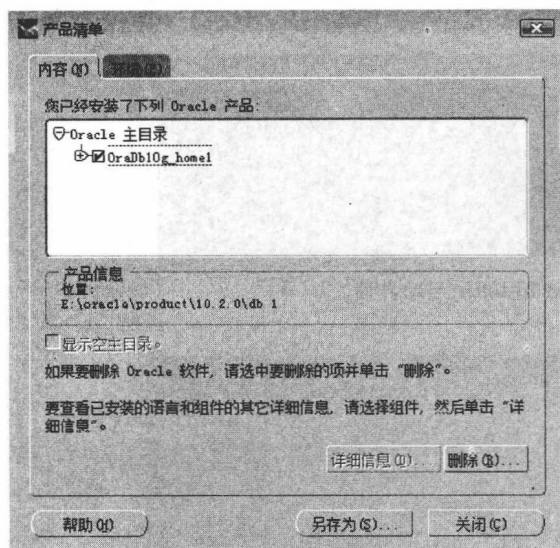


图 1-15 卸载的产品选择界面

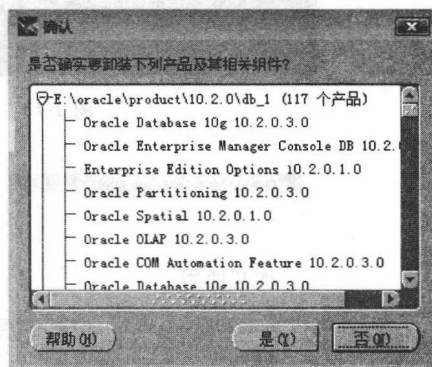


图 1-16 卸载产品及相关组件界面

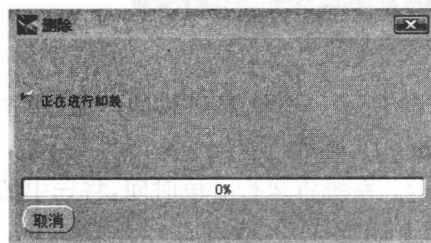


图 1-17 删除界面

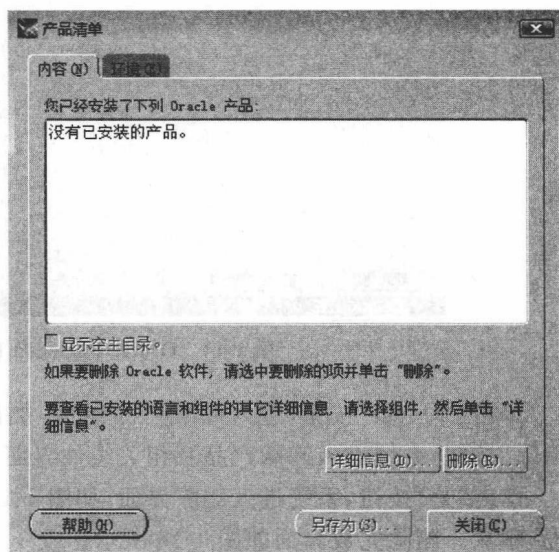


图 1-18 删除完成界面

(5) 选择“开始”→“控制面板”命令,在打开的窗口中双击“系统”选项,在“系统属性”对话框中选择“高级”选项卡,单击“环境变量”按钮,删除环境变量 CLASSPATH 和 PATH 中有关 Oracle 的设置。

(6) 在操作系统界面上右击“我的电脑”图标,从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,出现“系统属性”对话框,单击“高级”选项卡中的“环境变量”按钮,删除环境变量 CLASSPATH 和 PATH 中有关 Oracle 的设置。

(7) 从桌面上、STARTUP(启动)组、程序菜单中删除所有有关 Oracle 的组和图标。