



高等职业教育精品示范教材

信息安全系列

大型数据库应用与安全

主 编 刘 涛 胡 凯
副主编 武春岭 鲁先志 何 欢

本书特色：

- 以就业为导向，以能力为本位
- 工作需求驱动 实训任务引领
- 核心内容为主 拓展内容为辅



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等职业教育精品示范教材（信息安全系列）

大型数据库应用与安全

主 编 刘 涛 胡 凯

副主编 武春岭 鲁先志 何 欢



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国水利水电出版社
地址：北京三里河路
电话：010-68393647
邮编：100044

内 容 提 要

本书依照大型数据库的学习规律, 兼顾大型数据库用户的需求, 以目前使用最广泛的 Oracle 11g 为蓝本, 对大型数据库的安装、大型数据库的管理、大型数据库的备份与恢复、大型数据库容灾方案的布署、大型数据库记录丢失的处理进行了详细的介绍。

全书共 8 章, 主要内容包括数据库的创建与管理、数据库管理、安全管理、数据库查询及视图、数据库备份与恢复、RMAN 备份与恢复、Data Guard、数据库闪回。

本书融入了作者丰富的教学和实践经验, 内容安排合理, 每一个章节的写作都力求语言精炼、概括知识点准确, 并配备了详细的操作过程以及结果验证, 便于使用者上机实践和检查学习效果。

本书提供免费电子教案, 读者可以到中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载, 网址: <http://www.waterpub.com.cn/softdown> 和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

大型数据库应用与安全 / 刘涛, 胡凯主编. -- 北京:
中国水利水电出版社, 2016
高等职业教育精品示范教材. 信息安全系列
ISBN 978-7-5170-4133-7

I. ①大… II. ①刘… ②胡… III. ①数据库系统—
安全技术—高等教育—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第037206号

策划编辑: 祝智敏 责任编辑: 陈洁 加工编辑: 庄晨 封面设计: 李佳

书 名	高等职业教育精品示范教材 (信息安全系列) 大型数据库应用与安全
作 者	主 编 刘 涛 胡 凯 副主编 武春岭 鲁先志 何 欢、
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×240mm 16 开本 12.5 印张 360 千字
版 次	2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	28.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

高等职业教育精品示范教材（信息安全系列）

丛书编委会

主任 武春岭

副主任 雷顺加 唐中剑 史宝会 张平安 胡国胜

委员

李进涛 李延超 王大川 李宝林 杨辰

鲁先志 张湛 路亚 甘辰 徐雪鹏

唐继勇 梁雪梅 李贺华 何欢 张选波

杨智勇 乐明于 赵怡 胡光永 李峻屹

周璐璐 胡凯 王世刚 匡芳君 郭兴社

何倩 李剑勇 陈剑 刘涛 杨飞

冯德万 江果颖 熊伟 徐钢涛 徐红

冯前进 胡海波 李莉华 王磊 陈顺立

武非 王全喜 王永乐 迟恩宇 胡方霞

王超 王刚 陈云志 高灵霞 王文莉

秘书 祝智敏

序

随着信息技术和社会经济的快速发展，信息和信息系统成为现代社会极为重要的基础性资源。信息技术给人们的生产、生活带来巨大便利的同时，计算机病毒、黑客攻击等信息安全事故层出不穷，社会对于高素质技能型计算机网络技术和信息安全人才的需求日益旺盛。党的十八大明确指出“高度关注海洋、太空、网络空间安全”，信息安全被提到前所未有的高度。加快建设国家信息安全保障体系，确保我国的信息安全，已经上升为我国的国家战略。

发展我国信息安全技术与产业，对确保我国信息安全有着极为重要的意义。信息安全领域的快速发展，亟需大量的高素质人才。但与之不相匹配的是，在高等职业教育层次信息安全技术专业的教学中，更多地存在着沿用本科专业教学模式和教材的现象，对于学生的职业能力和职业素养缺乏有针对性的培养。因此，在现代职业教育体系的建立过程中，培养大量的技术技能型信息安全专业人才成为我国高等职业教育领域的重要任务。

信息安全是计算机、通信、数学、物理、法律、管理等学科的交叉学科，涉及计算机、通信、网络安全、电子商务、电子政务、金融等众多领域的知识和技能。因此，探索信息安全专业的培养模式、课程设置和教学内容就成为信息安全人才培养的首要任务。高等职业教育精品示范教材（信息安全系列）丛书编委会的众多专家、一线教师和企业技术人员，依据最新的专业教学目录和教学标准、结合就业实际需求，组织了以就业为导向的教材编写工作。该系列教材由《网络安全产品调试与部署》《网络安全系统集成》《Web 开发与安全防范》《数字身份认证技术》《计算机取证与司法鉴定》《操作系统安全（Linux）》《网络安全攻防技术实训》《大型数据库应用与安全》《信息安全工程与管理》《信息安全法规与标准》《信息安全等级保护与风险评估》等组成，在紧跟当代信息安全研究发展的同时，全面、系统、科学地培养信息安全类技术技能型人才。

本系列教材在组织规划的过程中，遵循以下几个基本原则：

（1）以就业为导向、产学研结合的发展道路。学科和专业同步加强，按企业需要、按岗位需求来对接培养内容。既能反映信息安全学科的发展趋势，又能结合信息安全专业教育的改革，且及时反映教学内容和教学体系的调整更新。

（2）采用项目驱动、案例引导的编写模式。打破传统的以学科体系设置课程体系、以知识点为核心的框架，更多地考虑学生所学知识与行业需求及相关岗位、岗位群的需求相一致，坚持“工作流程化”“任务驱动式”，突出“走向职业化”的特点，努力培养学生的职业素养、职业能力，实现教学内容与实际工作的高仿真对接，真正以培养技术技能型人才为核心。

（3）专家和教师共建团队，优化编写队伍。由来自信息安全领域的行业专家、院校教师、企业技术人员组成编写队伍，跨区域、跨学校进行交叉研究、协调推进，把握行业发展和创新

教材发展方向，将其融入信息安全专业的课程设置与教材内容。

(4) 开发课程教学资源，推进专业信息化建设。从充分关注人才培养目标、专业结构布局等入手，开发补充性、更新性和延伸性教辅资料，开发网络课程、虚拟仿真实训平台、工作过程模拟软件、通用主题素材库以及名师讲义等多种形式的数字化教学资源，建立动态、共享的课程教材信息化资源库，服务于系统培养技术技能人才。

信息安全类教材建设是提高信息安全专业技术技能型人才培养质量的关键环节，是深化职业教育教学改革的有效途径。为了促进现代职业教育体系的建设，使教材建设全面对接教学改革、行业需求，更好地服务区域经济和社会发展，我们殷切希望各位职教专家和老师提出建议，并加入到我们的编写队伍中来，共同打造信息安全领域的系列精品教材！

丛书编委会

2014年6月

前 言

随着计算机应用的日益普及,数据库技术也成为越来越重要的技术基础,数据库是保证软件质量的重要环节,专业高效的应用系统对数据库技术的要求越来越高,Oracle 是全球领先的数据库供应商,其数据库从可伸缩性、安全性和高可用性都堪称完美,是目前为止市场上可见的技术最先进的数据库产品之一,因其在数据库安全与数据库完整性控制方面的优越性能,越来越多的企业以 Oracle 数据库作为应用数据的后台处理系统。

本书的编写适应了高职教育的需要,充分考虑高职教育的特点,结合职业需求,以工作任务为导向,以任务实践为主。在讲解 Oracle 的基础操作的同时,重点描述 Oracle 安全技术。本书以 Oracle 11g 为平台,以“学生成绩管理系统”作为一个贯穿项目,让读者在“做中学,学中做”,从而能够逐步掌握 Oracle 数据库的基本操作和安全应用。

1. 本书内容

第 1 章主要介绍 Oracle 数据库简介、Oracle 11g 的安装、用界面方式建数据库、用命令方式建数据库、使用企业管理器 OEM、使用 SQL*Plus 工具、监听程序的配置。

第 2 章介绍创建学生成绩管理系统的表空间、表、约束保障数据的完整性、序列、同义词、索引。

第 3 章介绍如何创建学生成绩管理系统中的用户、用户及角色权限管理、登录安全的概要文件、进行后期安全记录查询的数据库审计。

第 4 章是介绍数据查询在学生成绩管理数据库中的应用,主要有数据库的查询、数据库视图、格式化输出结果。

第 5 章是介绍学生成绩管理系统数据库的备份与恢复,主要有数据库的物理备份、数据库逻辑备份与恢复。

第 6 章也是介绍学生成绩管理系统数据库的备份与恢复,主要是通过 RMAN 技术来实现备份与恢复。

第 7 章介绍 Data Guard,从 Oracle 的 Data Guard 技术来讲述双机的部署,主要是通过主机的配置、备机的配置、主备的切换来实现数据库的安全部署。

第 8 章介绍基于数据恢复闪回技术。主要讲述查询闪回、闪回版本查询、闪回事务查询、表闪回、删除闪回、闪回数据库、归档闪回。

2. 本书特色

(1) 以介绍 Oracle 大型数据库的基础为辅,着重讲述 Oracle 大型数据库的安全应用部署。

(2) 本书以 Oracle 11g 内容为基础,以一个贯穿全书的项目为主线,该项目分成不同的任务,每个任务既相对独立又有一定的连续性,每个任务再分成若干子任务,教学活动的过程

就是完成每个子任务的过程。

(3) 学以致用, 注重能力。以“基础理论—实用技术—任务实施”为主线进行编写, 以便读者掌握本书的重点及提高实际操作能力。

(4) 课后习题和实训部分与正文相呼应, 使两部分内容成为不可分割的整体。

3. 读者定位

本书主要面向高等职业技术学院, 既可作为大中专院校的数据库安全、大型数据库的教材, 也可作为读者自学的参考书。

本书由重庆电子工程职业学院刘涛、胡凯任主编, 武春岭、鲁先志、何欢任副主编。其中, 第1、2、3章由胡凯编写; 第4、5、6、7、8章由刘涛编写。教材编写过程中, 得到了蔡登峰、陆余乐、田贵芳同学的实验辅助和验证, 同时, 重庆电子工程职业学院孙卫平书记和唐玉林副校长给予了大力支持和关心。重庆久远银海软件有限公司张明宇、宋先鹏提供了技术支持, 在此谨表示感谢。

由于编者水平有限, 书中若有不当之处, 敬请读者指正。

编 者

2015年12月

目 录

序	
前言	
第 1 章 安装 Oracle 11g 数据库服务器	1
1.1 Oracle 数据库简介	2
1.1.1 数据库术语	2
1.1.2 Oracle 数据库的特点	3
1.1.3 数据库逻辑存储结构	3
1.1.4 数据库物理存储结构	4
1.2 Oracle 11g 的安装	4
1.3 用界面方式建数据库	9
1.3.1 数据库的创建	9
1.3.2 数据库的删除	22
1.3.3 数据库的修改	24
1.4 用命令方式建数据库	27
1.4.1 创建数据库	27
1.4.2 使用 PL/SQL 删除数据库 XSCJ	30
1.5 使用企业管理器 OEM	30
1.5.1 使用 OEM 管理表空间	30
1.5.2 修改表空间	34
1.5.3 删除表空间	35
1.6 使用 SQL*Plus 工具	35
1.7 监听程序的配置	36
第 2 章 数据库管理	40
2.1 创建表空间	40
2.2 创建表	41
2.2.1 PL/SQL 方式操作表	41
2.2.2 命令方式操作表	42
2.3 用约束保障数据的完整性	42
2.3.1 主键约束的创建	43
2.3.2 外键约束的创建	44
2.3.3 唯一性约束的创建	46
2.3.4 检查约束的创建	47
2.3.5 非空约束的创建	47
2.4 序列	48
2.4.1 创建序列	48
2.4.2 修改序列	48
2.5 同义词	49
2.5.1 创建同义词	49
2.5.2 使用同义词	49
2.5.3 删除同义词	50
2.6 索引	50
2.6.1 索引简介	50
2.6.2 索引的分类	50
2.6.3 创建索引	51
2.7 更新数据库	52
2.7.1 插入记录	53
2.7.2 删除记录	53
2.7.3 修改记录	53
第 3 章 Oracle 数据库的安全管理	55
3.1 用户管理	55
3.1.1 新建用户	56
3.1.2 修改用户	56
3.1.3 删除用户	56
3.2 权限管理	57
3.2.1 系统权限管理	57
3.2.2 对象权限管理	59
3.3 角色管理	61
3.3.1 角色概述	61

3.3.2	创建用户角色	62	5.1.3	不完全恢复	101
3.3.3	管理用户角色	62	5.2	数据库逻辑备份与恢复	102
3.4	概要文件	64	5.2.1	使用 EXP/IMP 命令导出/导入数据	102
3.4.1	创建概要文件	64	5.2.2	使用 OEM 导出/导入数据	107
3.4.2	管理概要文件	66	第 6 章	RMAN 备份与恢复	120
3.5	数据库审计	67	6.1	RMAN 备份	120
3.5.1	审计概念	67	6.1.1	连接数据库	120
3.5.2	审计环境设置	68	6.1.2	通道分配	121
3.5.3	登录审计	69	6.1.3	RMAN 备份类型	124
3.5.4	数据活动审计	69	6.1.4	BACKUP 命令	125
3.5.5	对象审计	70	6.1.5	BACKUP 命令	128
3.5.6	清除审计数据	71	6.2	RMAN 恢复	129
3.5.7	查询审计信息	71	6.2.1	数据库进行完全介质恢复	129
第 4 章	数据库查询及视图	73	6.2.2	表空间的恢复	131
4.1	数据库的查询	73	6.2.3	恢复数据文件	132
4.1.1	选择列	74	6.2.4	恢复控制文件	132
4.1.2	选择行	74	6.2.5	利用 RMAN 进行不完全恢复	133
4.1.3	连接	77	6.2.6	RMAN 恢复示例	134
4.1.4	汇总	79	第 7 章	Data Guard	138
4.1.5	排序	82	7.1	Data Guard 相关知识	138
4.1.6	union 语句	82	7.1.1	Data Guard 结构	138
4.2	数据库视图	83	7.1.2	Data Guard 保护模式	140
4.2.1	视图的概念	83	7.1.3	Data Guard 角色转换	140
4.2.2	创建视图	84	7.1.4	Data Guard 特点	140
4.2.3	查询视图	85	7.1.5	Data Guard 相关初始化参数	141
4.2.4	更新视图	86	7.2	物理 Primary 数据库配置	142
4.2.5	修改视图的定义	88	7.2.1	设定环境	143
4.2.6	删除视图	88	7.2.2	实现装有 Oracle 数据库的两台 计算机能互访	143
4.3	格式化输出结果	88	7.2.3	启用归档模式	144
4.3.1	替换变量	88	7.2.4	启用 Force Logging	145
4.3.2	定制 SQL*Plus 环境	91	7.2.5	创建 Standby 数据库控制文件	146
第 5 章	数据库备份与恢复	93	7.2.6	配置主库的初始化参数文件	146
5.1	数据库的物理备份	93	7.2.7	复制相关文件到 Standby 服务器	149
5.1.1	脱机备份与恢复	95	7.3	物理 Standby 数据库配置	151
5.1.2	联机备份与恢复	97			

7.3.1	配置监听和网络服务名	151	8.2.2	基于时间的查询闪回	168	
7.3.2	建立归档的目录和备份的目录，并 进行备用机的备份	152	8.2.3	基于 SCN 的查询闪回	169	
7.3.3	替换备库机器对应文件	153	8.3	闪回版本查询	171	
7.3.4	修改备库的参数文件	154	8.4	闪回事务查询	173	
7.3.5	启动物理 Standby 数据库到 mount 状态	156	8.5	表闪回	176	
7.3.6	启动日志应用	157	8.6	删除闪回	178	
7.3.7	备库查询日志应用情况	157	8.6.1	启用“回收站”	178	
7.3.8	查询数据库的角色	158	8.6.2	查看回收站信息	178	
7.4	数据测试	158	8.6.3	使用删除闪回从回收站恢复表	179	
7.4.1	在主库上建立测试数据	158	8.6.4	回收站管理	180	
7.4.2	在备库上查询测试数据	159	8.7	闪回数据库	180	
7.5	角色转换	159	8.7.1	设置闪回数据库环境	181	
7.5.1	物理 Standby 执行 Switchover 切换	160	8.7.2	数据库闪回	183	
7.5.2	物理 Standby 的 Failover	161	8.8	归档闪回	184	
第 8 章 数据库闪回技术			164	8.8.1	创建闪回数据归档	185
8.1	数据库闪回的相关知识	165	8.8.2	更改闪回数据归档	186	
8.2	查询闪回	167	8.8.3	启用和禁用闪回数据归档	186	
8.2.1	撤销表空间相关参数配置	167	8.8.4	查询闪回数据归档的有关信息	186	
			8.8.5	使用闪回数据归档	187	

安装 Oracle 11g 数据库服务器

知识提要:

数据库 (Database) 是数据库存储仓库的简称, Oracle 数据库目前应用最广泛的版本为 Oracle 11g, 本章首先介绍数据库的基本术语, 然后介绍 Oracle 11g 的安装、用界面方式建数据库、用命令方式建数据库、使用企业管理器 OEM、使用 SQL*Plus 工具、监听程序的配置。

教学目标:

- 了解数据库术语及特点;
- 能够用界面方式数据库安装、用命令方式建数据库;
- 能够使用企业管理器 OEM;
- 能够使用 SQL*Plus 工具;
- 能够进行监听程序的配置。

Oracle 数据库目前应用最广泛的版本为 Oracle 11g, 本书的所有内容均以 Oracle 11g 数据库作为基础展开。

Oracle 具有强大的功能, 因此, 对于硬件要求也高, Oracle 11g 安装的硬件要求如下:

- 1024MB 以上的物理内存。
- 1.5~3.5GB 磁盘空间, 具体大小由安装类型决定。

软件环境如下: Windows XP、Windows 2003 或者 Liunx Red Hat 5.0 以上版本。需要注意的是, Windows Vista 与 Oracle 的兼容性较差, 不推荐使用。

1.1 Oracle 数据库简介

数据库 (Database) 是数据库存储仓库的简称。本节将首先介绍数据库的基本术语, 然后最后介绍 Oracle 相对于其他数据库的特点。

1.1.1 数据库术语

在介绍数据库的配置和开发之前, 了解数据库的基本术语是必要的。这些术语并非仅仅适用于 Oracle 或其他特定数据库, 而是作为一种标准称谓, 在各数据库中共享使用。

(1) 数据。

数据是数据库的基本存储对象。文本、图像、声音、视频等媒体格式在存储于数据库时, 都被称为数据。数据是数据库建立的根本目的。

(2) 数据库及数据库管理系统。

数据库是数据存储的仓库。数据库都是建立在计算机设备上的, 最常见的设备为计算机硬盘。数据库以文件的形式存在, 而文件的具体格式则由各数据库厂商自定义。

数据库管理系统是用于管理数据库的工具。因为所有的数据库都是以某种格式存储在文件中的, 用户不可能直接操作文件来实现对数据库的操作。这样不但具有相当大的安全隐患, 而且根本不具有可行性。因此, 各数据库厂商都会有提供本身工具 (一般为图形界面软件) 作为用户接口。数据库用户通过这些工具进行各种数据库操作。常见的数据库管理系统如 Oracle 的 OEM (Oracle Enterprise Manager)、SQL Server 的企业管理器。

(3) 关系型数据库。

关系型数据库实际代指了一种数据库模型。将某些相关数据存储于同一个表, 表与表之间利用相互关系进行关联。关系型数据库使用简单, 各表中的数据相互独立而又可以进行联系, 是目前的主流关系模型。

(4) 常见的数据库对象。

数据库对象是数据库中用于划分各种数据库和实现各种功能的单元。数据库用户往往利用数据库对象来实现对数据库的操作。

用户: 用户是创建在数据库中的账号。通过这些账号来登录数据库, 并实现对不同使用者权限的控制。

表: 表是常见的数据库对象。与现实中的表具有相同的结构——每个表都由行组成, 各行由列组成。

索引: 索引是根据指定的数据库表中的列建立起来的顺序, 对于每一行数据都会建立快速访问的路径, 因此, 可以大大提高数据的访问效率。

视图: 视图可以看作虚拟的表。视图并不存储数据, 而是作为数据的镜像。

函数: 数据库中的函数与其他编程语言中的函数类似, 都是用来按照规则提供返回值的

流程代码。

存储过程：数据库中的存储过程类似于其他编程语言中的过程。不过，存储过程还具有自身的特点，例如，具有输入参数和输出参数等。

触发器：触发器的作用类似于监视器。触发器的本质也是执行特定任务的代码块。当数据库监控到某个事件时，会激活建立在该事件上的触发器，并执行触发器代码。

1.1.2 Oracle 数据库的特点

相较于其他数据库，Oracle 具有以下特点。

(1) 优越的性能是 Oracle 战胜其他数据库的首要法宝。Oracle 优越的性能使得其成为大型应用和超大型系统的首选数据库，同时甲骨文公司从未停止在这方面的进步。

(2) 提供了基于角色的权限管理模式。通过角色管理，大大加强了数据库的安全性，同时，也为 DBA 提供了更加方便、快捷的管理用户和权限的途径。

(3) 可良好的支持大数据存储格式，如图形、音频、视频、动画等媒体格式。

(4) 提供了良好的分布式管理功能，用户可以很轻松地实现多数据库的协调工作。

(5) 提供了独创性的表空间理念。在数据模型方面，Oracle 有着区别于其他数据库的表空间概念，使数据在逻辑上划分得更加清晰，而且具有更大的灵活性。

1.1.3 数据库逻辑存储结构

Oracle 11g 数据库从结构上分为逻辑存储结构和物理存储结构。Oracle 11g 数据库的逻辑存储结构从数据库内部考虑 Oracle 数据库的组成，包括数据块、分区、段、表空间等；物理存储结构从操作系统的角度认识 Oracle 数据库的组成，包括数据文件、日志文件及控制文件等。

(1) **表空间。**表空间是 Oracle 中最大的逻辑存储结构，它与物理上的一个或多个数据文件相对应，每个 Oracle 数据库都至少拥有一个表空间，表空间的大小等于构成该表空间的所有数据文件大小的总和。表空间用于存储用户在数据库中创建的所有内容，例如用户在创建表时，可以指定一个表空间存储该表，如果用户没有指定表空间，则 Oracle 系统会将用户创建的内容存储到默认的表空间中。

(2) **段。**在数据库的逻辑存储结构中，表空间将不同类型的数据分别组织在一起，如系统数据、用户数据、临时数据、回滚数据等。在同一个表空间中，数据以数据库对象为单位组织在一起，通常一个数据库对象对应一个段，一个表空间中包含多个段，在段中存储数据库对象中的数据。

(3) **分区。**区是 Oracle 为数据库对象分配存储空间的基本单位。在用户创建表、索引、簇等数据库对象时，数据库服务器将为该对象对应的段分配若干个区，以存储该对象的数据。当段中已有空间用完时，该段就获取另外的分区。

(4) 数据块。数据块是 Oracle 数据库中最小的逻辑存储单元,也是数据库服务器读写数据的基本单位。在 Oracle 11g 中,数据块包括标准块和非标准块,标准块的大小由初始化参数 DB_BLOCK_SIZE 指定。非标准块的大小可以是 2KB、4KB、16KB、32KB 等,只要不与标准块的大小相同即可。

1.1.4 数据库物理存储结构

(1) 数据文件。数据文件是用来存储数据库中的全部数据,包括表、视图、索引、存储程序等数据库对象。在一个数据库中 can 创建多个数据文件。如果计算机中有多块硬盘,应将这些数据文件分布在不同的硬盘上,从而提高数据库的访问速度。但数据文件不是越多越好,如果数据文件太多,打开它们就要消耗更多的内存空间。

(2) 重做日志文件。重做日志文件的内容是对用户的 DDL 及 DML 操作所做的记录,当数据库中的数据遭到破坏时,可以使用这些重做日志来恢复数据库。鉴于重做日志文件的重要性,在数据库中应当定义多个重做日志文件组,在每个重做日志文件组中应当包含多个重做日志文件,而且同一个重做日志文件组中的日志文件应当存放在不同的硬盘中。Oracle 以循环方式向重做日志文件写入日志记录,当第一个日志文件被填满后,就向第二个日志文件继续写入,以此类推,直至所有重做日志文件都被填满时,再返回第一个日志文件,使用新事务日志记录对第一个日志文件进行重写。

(3) 控制文件。控制文件用于记录 Oracle 数据库的物理结构和数据库中所有文件的控制信息,包括 Oracle 数据库的名称与建立时间、数据文件与重做日志文件的名称及所在位置、日志记录序列码等。在一个数据库中有一个或多个控制文件,当数据库启动时,Oracle 系统立即读取控制文件的内容,核实在上次关闭数据库时与该数据库关联的文件是否均已就位,根据这些信息通知数据库实例是否需要数据库执行恢复操作。由于控制文件对数据库的重要性,为了避免因控制文件的损坏而导致 Oracle 数据库系统异常,应当为数据库配备多个控制文件,并将各个控制文件分散到不同的磁盘空间中。

1.2 Oracle 11g 的安装

本节所讲述的安装过程是在 Windows 下实现的。

(1) 查看安装文件的目录结构 Oracle 11g 的安装文件夹目录,其中,setup.exe 文件即为安装文件。单击 setup.exe 文件后,将出现“Oracle Database 11g”对话框,如图 1-1 所示。

(2) 单击“下一步”按钮,将进入数据库安装选项页面,选择“仅安装数据库软件”选项,如图 1-2 所示。

(3) 单击“下一步”按钮,将进入数据库版本页面,选择“企业版”,如图 1-3 所示。

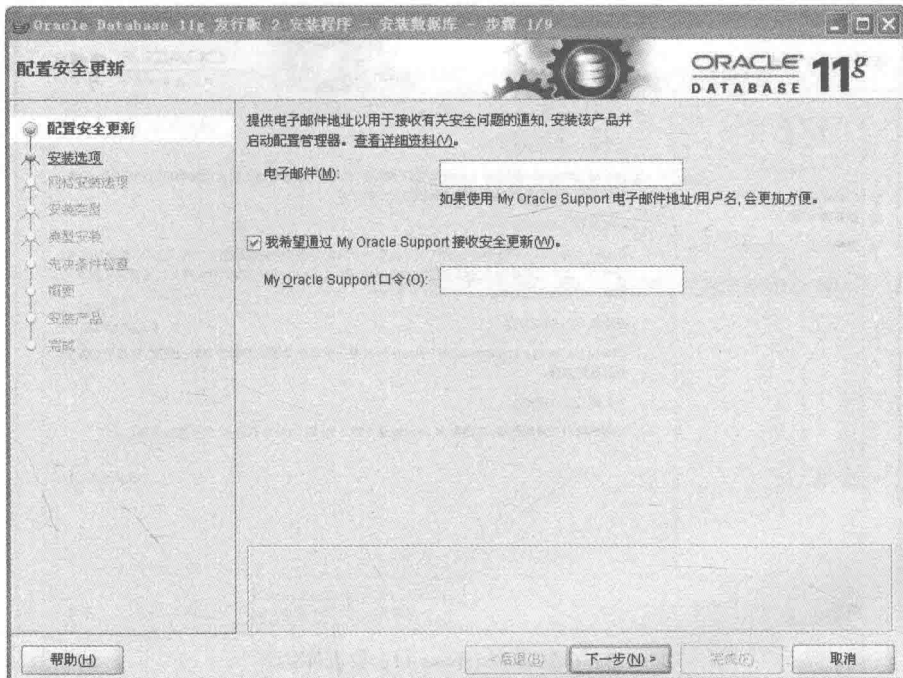


图 1-1 Oracle Database 11g 配置安全更新

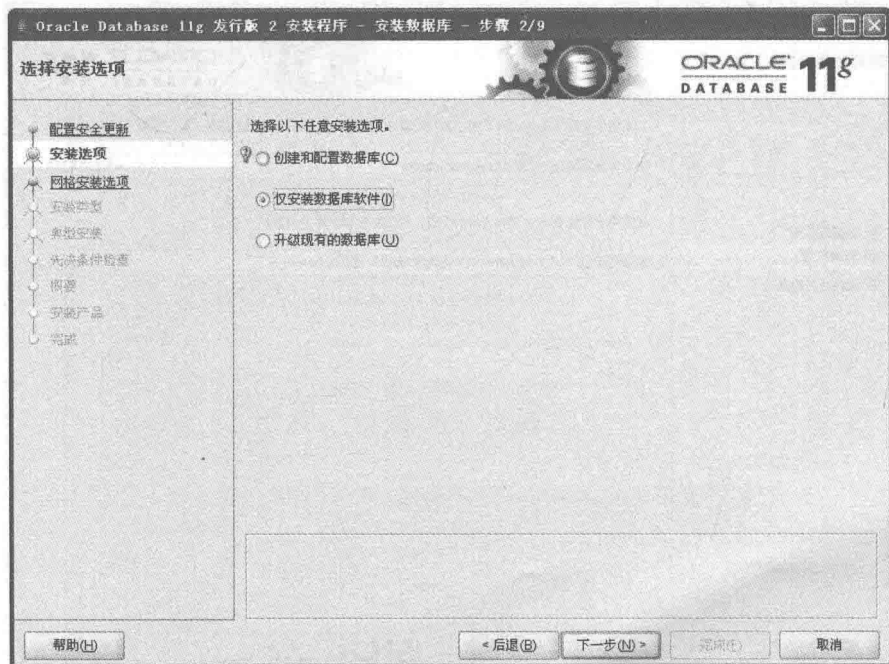


图 1-2 Oracle Database 11g 安装选项

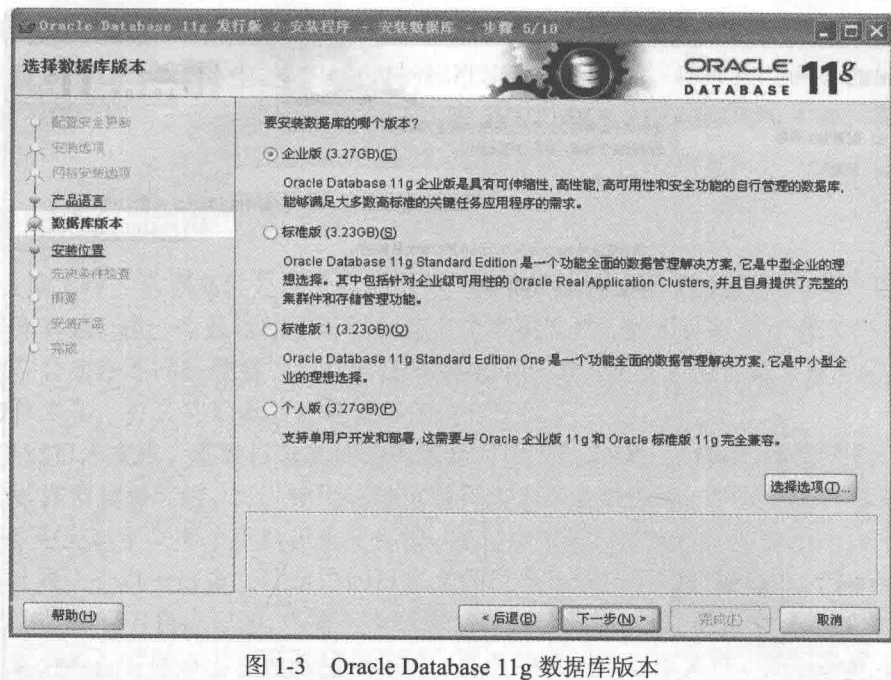


图 1-3 Oracle Database 11g 数据库版本

(4) 单击“下一步”按钮，将进入安装位置页面，选择如安装位置，如图 1-4 所示。

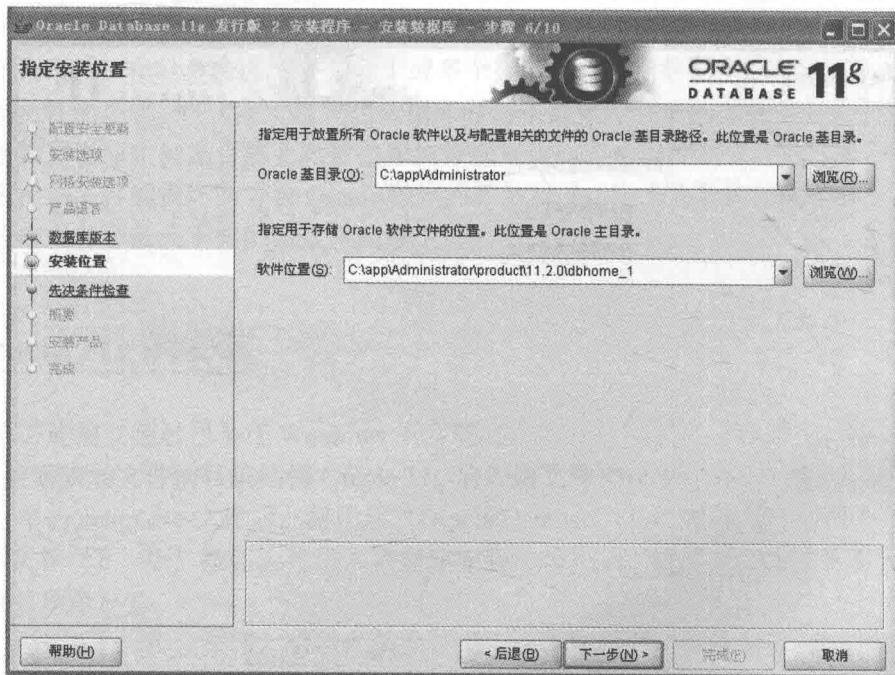


图 1-4 Oracle Database 11g 安装位置