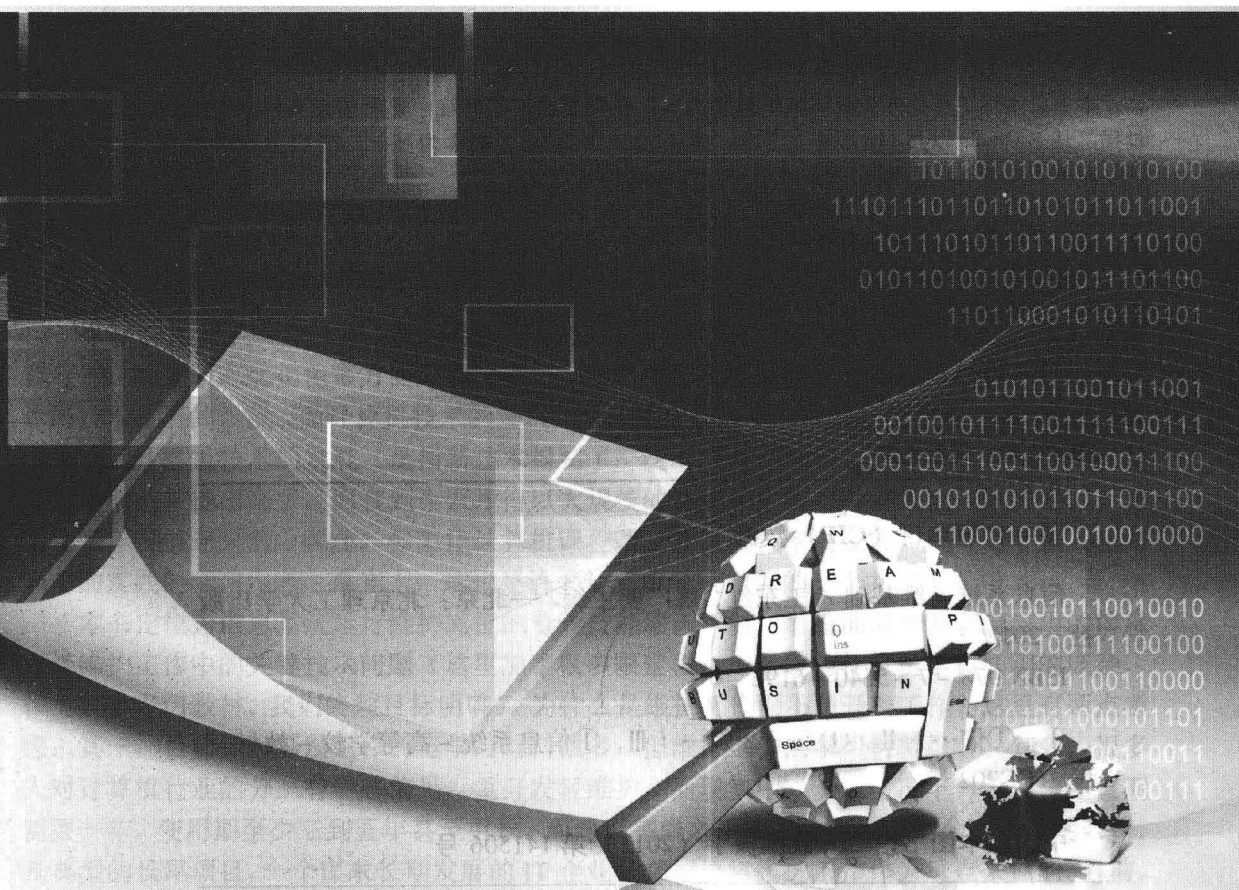




# 信息系统运维基础

王东红 魏广朝 主 编  
王趾成 主 审

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



# 信息系统运维基础

王东红 魏广朝 主 编  
王趾成 主 审

0988343

## 内 容 简 介

本书以实际工作任务为载体组织教学内容,在真实的工作环境中熟悉信息系统运行维护的过程。其中 Oracle 以其 11g 版本为基础,WebLogic 以其 10.3 版本为基础,IT 服务管理部分以 ITIL 的第 3 版本 (ITIL V3) 为基础编写。

本书采用“项目导向、任务驱动”的教学方法,体现了“在做中学、学以致用”的教学理念,适用于高等院校理实一体化的教学。

本书可作为高等院校计算机类学生的专业教材,也可作为一般工程技术人员进行信息系统运行维护的辅助参考资料。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目 (CIP) 数据

信息系统运维基础 / 王东红,魏广朝主编. —北京:北京理工大学出版社, 2012. 7

ISBN 978 - 7 - 5640 - 6192 - 0

I. ①信… II. ①王…②魏… III. ①信息系统 - 高等学校 - 教材  
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 141506 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京正合鼎业印刷技术有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 18.5

字 数 / 426 千字

版 次 / 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑 / 张慧峰

印 数 / 1 ~ 2000 册

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 52.00 元

责任印制 / 王美丽

---

图书出现印装质量问题,本社负责调换

# 前 言

作为 IT 行业的从业人员，我们不得不承认许多大学计算机课程的编排与实际应用的需要有着一定的差距，这是由多方面原因造成的，其中一个重要原因就是课程的更新不能跟上计算机技术发展的步伐。而计算机技术的发展，不单是指理论和研究的推陈出新，更多的时候，我们提到计算机技术的发展，是指新技术得到了广泛的应用。例如云计算的概念在计算机发展的早期就被提出来了，而直到今天才得以大规模的泛化和实践，所以大家一致认同云计算是这几年发展起来的。因此，如果让计算机课程跟上计算机技术的发展，就一定要加入面向当前的实践的学习内容，事实上，这也是许多计算机学院教师的一个共同的希望。

本书定位为信息系统运行维护岗位的专业技能培训教材，着重面向当前普遍应用的信息系统维护工作中的关键技术问题（这里加了很多限定语，也是因为计算机学科知识的庞杂，作为一本专门教材，我们终须目标明确）。为什么是维护工作而不是开发工作？这里有两点考虑：其一，目前针对开发工作的可学习材料很多，但维护工作的学习材料很少。其二，很多人对计算机行业的分工有一些偏见，重开发轻维护，而现实中，一般情况下一个系统建设期需要一年，使用期至少三到五年甚至更长，而建设完成之后的工作可以都划分到维护的范畴，是典型的长尾项目，一个谋求长期发展的 IT 企业是必须要将维护工作作为重点来抓的。目前，行业内重开发轻维护的观点也正在逐渐改变。

维护工作的范围很宽泛，我们把维护工作的内容再聚焦到技术层面，以一个简单的浏览器/服务器（B/S）系统的结构为例，抛开用户端的问题不考虑，服务器端（软件）涉及了两部分：前端应用服务器、数据库服务器。那么维护工作所需知识至少需要三个部分：操作系统、数据库、Web 服务器（软件）。当然，维护工作还需要有基础的硬件知识、网络知识、安全知识等等。本书重点针对数据库，Web 服务器的维护技术进行了阐述，数据库选取的是当前普遍应用的 Oracle，Web 服务器选取的是大型应用系统常用的 WebLogic。同时，作为对 IT 运维工作的扩展理解，我们补充了基于 ITIL（Information Technology Infrastructure Library：IT 基础设施库）相关理论知识。

在内容的编排上，第 1 篇和第 2 篇以一个实践者的学习思路为主线进行组织，第 3 篇则是按 ITIL 的理论划分进行组织的。

由于水平所限，书中肯定会存在不当之处，我们真诚地期待着能够得到广大教师、信息系统运维岗位上的同行和读者的指正，在此表示感谢。

编 者

# 目 录

## 第 1 篇 ORACLE

<b>第 1 章 数据库基础知识</b> .....	1
第 1 节 数据库概念 .....	1
第 2 节 数据库系统的组成 .....	1
第 3 节 数据库系统的特点 .....	2
第 4 节 几个基本概念 .....	3
第 5 节 Oracle 简介 .....	3
思考和练习 .....	7
<b>第 2 章 Oracle 11g 安装</b> .....	8
第 1 节 安装准备或环境准备 .....	8
第 2 节 安装准备工作 .....	9
第 3 节 Oracle 11g for Windows 2003 服务器端安装和配置 .....	9
第 4 节 卸载和重新安装 Oracle .....	15
<b>第 3 章 创建数据库</b> .....	16
<b>第 4 章 数据库启动和关闭</b> .....	24
第 1 节 启动数据库 .....	24
第 2 节 数据库状态切换 .....	27
第 3 节 关闭数据库 .....	28
第 4 节 启动和关闭数据库服务 .....	30
<b>第 5 章 归档模式与非归档模式</b> .....	31
第 1 节 检查归档模式命令 .....	31
第 2 节 启用和关闭数据库的归档模式 .....	31
<b>第 6 章 数据库文件的移动</b> .....	32
第 1 节 移动数据文件 .....	32
第 2 节 移动控制文件 .....	33
第 3 节 移动联机重做日志文件 .....	33
思考和练习 .....	34
<b>第 7 章 服务器及客户端网络配置</b> .....	35
第 1 节 服务器端网络配置及管理 .....	35
第 2 节 客户端网络配置-Oracle Net Configuration Assistant .....	41
思考和练习 .....	44

<b>第 8 章 Oracle 体系结构 (内部结构)</b>	45
第 1 节 Oracle 的物理存储	46
第 2 节 Oracle 实例 (Oracle 的运行态软件结构)	50
第 3 节 Oracle 数据库的逻辑结构	54
第 4 节 Oracle 数据访问控制	58
第 5 节 Oracle 模式对象	61
<b>第 9 章 熟悉 SQL*Plus</b>	67
第 1 节 SQL*Plus 简介	67
第 2 节 进入和退出 SQL*Plus 环境	67
第 3 节 使用 SQL*Plus	70
第 4 节 SQL*Plus 命令列表	78
第 5 节 系统变量列表	79
思考和练习	81
<b>第 10 章 数据库空间管理</b>	82
第 1 节 创建表空间	83
第 2 节 管理表空间	88
第 3 节 改变表空间使用状态	90
第 4 节 移除表空间	91
第 5 节 改变表空间大小	91
思考和练习	92
<b>第 11 章 数据库用户和权限管理</b>	93
第 1 节 用户管理	93
第 2 节 系统权限管理	96
第 3 节 对象权限管理	99
第 4 节 角色管理	101
思考和练习	104
<b>第 12 章 数据库对象管理</b>	105
第 1 节 管理表	105
第 2 节 管理索引	111
第 3 节 管理约束	117
第 4 节 管理视图	119
第 5 节 管理序列	121
第 6 节 管理同义词	123
思考和练习	124
<b>第 13 章 SQL 语言基础</b>	125
第 1 节 SQL 概述	125
第 2 节 基本概念	126
第 3 节 试验环境	127
第 4 节 数据定义语言 (DDL)	128

第 5 节	数据操纵语言 (DML)	131
第 6 节	数据查询语言 (DQL)	133
第 7 节	数据控制语言 (DCL)	141
<b>第 14 章</b>	<b>PL/SQL 语言</b>	142
第 1 节	PL/SQL 简介	142
第 2 节	PL/SQL 基本知识	143
第 3 节	PL/SQL 的变量和数据类型	146
第 4 节	程序结构	149
第 5 节	内置函数介绍	156
	思考和练习	160
<b>第 15 章</b>	<b>Oracle 开发和管理工具</b>	161
第 1 节	PL/SQL Developer 功能简介	161
第 2 节	安装	161
第 3 节	查询数据	162
第 4 节	建立自己的查询	163
第 5 节	创建程序单元	166
第 6 节	对象管理	170
第 7 节	其他辅助功能	172

## 第 2 篇 WebLogic

<b>第 1 章</b>	<b>WLS 简介和基础配置</b>	177
第 1 节	J2EE 技术概述	177
第 2 节	WebLogic Server 简介	177
第 3 节	WebLogic Server 安装	178
第 4 节	配置一个简单的域和服务器	182
第 5 节	集群管理服务器的安装	186
<b>第 2 章</b>	<b>WebLogic Server 域体系结构</b>	192
第 1 节	域的简介	192
第 2 节	域的逻辑结构	193
第 3 节	域的物理组成	193
第 4 节	域的 config.xml 文件	194
第 5 节	域的管理方式	195
<b>第 3 章</b>	<b>服务器实例的配置和管理</b>	197
第 1 节	创建服务器	197
第 2 节	配置服务器	199
第 3 节	启动服务器	201
第 4 节	终止或暂停服务器	202

第4章 应用程序部署和配置	203
第1节 部署简介	203
第2节 部署工具	206
第3节 部署计划	209
第5章 服务的配置管理	212
第1节 配置 JDBC	212
第2节 配置 JMS	216
第6章 WeblogicServer 日常运维管理	222
第1节 监视	222
第2节 配置和分析日志	224
第7章 WeblogicServer 安全	228
第1节 WLS 安全概念	228
第2节 账号管理、认证授权	228
第3节 攻击防护	232

## 第3篇 IT 服务管理

第1章 IT 服务管理	235
第1节 IT 服务管理的概念	235
第2节 IT 服务管理的目标及范围	236
第3节 实施 IT 服务管理的必要性	237
第4节 IT 服务管理的发展	237
第2章 IT 服务管理和 SO20000 以及 ITIL	239
第1节 IT 服务管理和 ISO20000 以及 ITIL 的关系	239
第2节 ISO20000 概述	240
第3节 ITIL 概述	242
第3章 IT 服务管理理论 (ITIL 核心流程及模块)	246
第1节 基础概念	246
第2节 服务战略	247
第3节 服务设计	254
第4节 服务转换	264
第5节 服务运营	272
第6节 持续服务改进	277
第4章 附: 补充参考	284



# 第 1 篇 ORACLE

## 第 1 章 数据库基础知识

数据库是存储在一起的相关数据的集合，这些数据是结构化的，并为多种应用服务；数据的存储独立于使用它的程序；对数据库插入新数据，修改和检索原有数据均能按一种公用和可控制的方式进行。当某个系统中存在结构上完全分开的若干个数据库时，则该系统包含一个“数据库集合”。

本章的主要内容包括：

- (1) 了解数据库的概念；
- (2) 了解数据库系统的组成和特点；
- (3) 了解 Oracle 产品的发展历史；
- (4) 了解 Oracle 的特点；
- (5) 了解 Oracle 数据库系统在关键基础结构领域的新特征；
- (6) 了解 Oracle 数据库系统在关键应用程序领域的开发新特征。

### 第 1 节 数据库概念

数据库系统是一个用计算机存储数据记录的系统，可以将数据库看做收集计算机数据文件的仓库或容器。系统用户可以对这些文件执行一系列的操作。

数据库系统是由计算机软、硬件资源组成的系统，它实现了有组织地、动态地存储大量关联数据，方便多用户访问。通俗地讲，数据库系统可把日常的一些表格、卡片等的数据有组织地集合在一起，输入到计算机，然后通过计算机处理，再按一定要求输出结果。所以，对于数据库来说，主要解决三个问题：

- (1) 有效地组织数据，即对数据进行合理设计，以便计算机存取；
- (2) 方便地将数据输入到计算机中；
- (3) 根据用户的要求将数据从计算机中抽取出来。

### 第 2 节 数据库系统的组成

数据库系统实际上是一个应用系统，它由用户、数据库管理系统、储存在存储设备上的数据和计算机硬件组成。

### 1. 数据

指数据库系统中储存的数据，它是数据库系统操作的对象。储存在数据库中的数据具有集中性和共享性。所谓集中性是指把数据库看成性质不同的数据文件的集合，其中的数据冗余很小。所谓共享性是指多个不同用户，使用不同的语言，为了不同的应用目的可同时存取数据库中的数据。

### 2. 用户

指使用数据库的人员。数据库系统中主要有终端用户、应用程序员和管理员三类用户。终端用户是指那些无太多计算机知识的工程技术人员及管理人员。他们通过数据库系统提供的命令语言、表格语言以及菜单等交互式对话手段使用数据库中的数据。应用程序员是为终端用户编写应用程序的软件人员，他们设计的应用程序主要用于使用和维护数据库。数据库管理员（DBA）是指全面负责数据库系统正常运转的高级人员，他们负责对数据库系统本身的深入研究。

### 3. 软件

指负责数据库存取、维护和管理的软件系统，通常称为数据库管理系统。它对数据库中数据资源进行统一管理和控制，起到将用户程序与数据库数据隔离的作用。数据库管理系统是数据库系统的核心，其功能强弱体现了数据库系统的性能优劣。

### 4. 硬件

指储存数据库及运行 DBMS（DataBase Management System）的硬件资源，如磁盘、I/O 信道等等。

## 第3节 数据库系统的特点

数据库具有以下主要特点：

（1）实现数据共享。数据共享既指所有用户可同时存取数据库中的数据，也指用户可以通过各种方式通过接口使用数据库，并提供数据共享。

（2）减少数据的冗余度。同文件系统相比，由于数据库实现了数据共享，从而避免了用户各自建立应用文件这一现象的发生。减少了大量重复数据，降低了数据冗余，维护了数据的一致性。

（3）数据的独立性。数据的独立性包括数据库的逻辑结构和应用程序相互独立，也包括数据物理结构的变化不影响数据的逻辑结构。

（4）数据实现集中控制。文件管理方式中，数据处于一种分散的状态，不同的用户或同一用户在不同处理中其文件之间毫无关系。利用数据库可对数据进行集中控制和管理，并通过数据模型表示各种数据的组织以及数据间的联系。

（5）数据一致性和可维护性，以确保数据的安全性和可靠性。主要包括：① 安全性控制：以防止数据丢失、错误更新和越权使用；② 完整性控制：保证数据的正确性、有效性和相容性；③ 并发控制：使在同一时间周期内，允许对数据实现多路存取，又能防止用户之间的不正常交互作用；④ 故障的发现和恢复：由数据库管理系统提供一套方法，可及时发现故障并修复故障，从而防止数据被破坏。

## 第4节 几个基本概念

### 1. 数据 (Data)

所谓数据就是描述事物的符号。在我们的日常生活中，数据无所不在，数字、文字、图表、图像、声音等都是数据。人们通过数据来认识世界、交流信息。

### 2. 数据库 (DB 即 Database)

数据库，顾名思义，就是数据存放的地方。在计算机中，数据库是数据和数据库对象的集合。所谓数据库对象是指表 (Table)、视图 (View)、存储过程 (Stored Procedure)、触发器 (Trigger) 等。这些数据库对象将在以后的章节中介绍。

### 3. 数据库管理系统 (DBMS)

数据库管理系统是用于管理数据的计算机软件。数据库管理系统使用户能方便地定义和操纵数据，维护数据的安全性和完整性，以及进行多用户下的并发控制和恢复数据库。

### 4. 数据库系统 (DBS 即 DataBase System)

数据库系统狭义地讲是由数据库、数据库管理系统和用户构成；广义地讲是由计算机硬件、操作系统、数据库管理系统以及在它支持下建立起来的数据库、应用程序、用户和维护人员组成的一个整体。

## 第5节 Oracle 简介

ORACLE 是以高级结构化查询语言 (SQL) 为基础的大型关系数据库，通俗地讲它是用方便逻辑管理的语言操纵大量有规律数据的集合，是目前最流行的客户/服务器 (CLIENT/SERVER) 体系结构的数据库之一。

### 一、Oracle 的历史

1977 年，拉里·艾里森和 Bob Miner、Ed Oates 一起创建了一家软件开发实验室 (Software Development Laboratories)。开发当时新型的数据库技术——关系型数据库系统，并将第一个产品命名为“Oracle”，意为“智慧之源”。1978 年软件开发实验室更名为关系型软件公司 (Relational Software Inc. (RSI))，1982 年，关系型软件公司更名为 Oracle 系统公司 (Oracle System Corporation)，以产品的名称来命名 Oracle。1986 年 3 月 12 日，Oracle 股票正式挂牌上市，在这一年，Oracle 推出了第一个客户端/服务器结构的数据库。1987 年，Oracle 的年收入达到了 1.31 亿美元，成为世界上最大的关系型数据库软件公司。1999 年，Oracle 正式提供世界上第一个 Internet 数据库——Oracle8i。2000 年，Oracle 推出业界第一款完整、集成的电子商务应用产品套件电子商务套件 (E-Business Suite)。

Oracle 的软件可运行在 PC、工作站、小型机、主机、大规模的并行计算机以及 PDA 等各种计算设备上，随着越来越多的企业将自己转向电子商务，Oracle 的具有强大电子商务能力的解决方案，为企业提供高效率的扩展市场的手段，并提高了工作效率和吸引了更多的客户。

而今，Oracle 拥有了包括平台产品、应用产品、完善的服务在内的三位一体的电子商务策略，为用户提供最完整的电子商务技术和咨询服务。Oracle 11g 是新一代完整的、简单的

电子商务基础结构的平台产品，由 Oracle 11g 数据库和 Oracle 11g 应用服务器组成，提供了电子商务企业所有关键的软件基础结构和开发电子商务应用所需要的所有重要功能，为电子商务应用和网站能够有效地提高运行速度、获得杰出的应用可伸缩性和可用性提供强有力的支持，使用户能够有效地开发快速、高可用性、安全可靠的电子商务应用和网站，而不再需要考虑昂贵的软件集成和维护费用。

## 二、Oracle 11g 的新特征

Oracle 数据库 11g 是 Oracle 旗舰数据库产品的最新版。Oracle 数据库 11g 包含了大量的创新，限于篇幅，这里介绍部分主要的新特性。

### （一）变更管理

变更管理是 Oracle Database 11g 新特性中最好的一个。数据库升级具有很高的风险，向后追溯能力可以使我们能够方便地测试升级和进行其他更改。Oracle 称之为 Real Application Testing（真正应用测试），这一功能包括两个重要的新特性：

#### 1. Database Replay（数据库重放）

是指在产品环境的数据库上捕获所有负载，并可以将之传送至 Standby 数据库或由备份恢复的测试库上，从而可以在测试服务器上捕捉到的负载真实地测试更改。

这一特性的简化版本就是 SQL Replay，即只捕获 SQL 负载，通过 SQL 负载应用再现 SQL 对数据库的影响。

#### 2. SQL Performance Analyzer（SQL 性能分析）

在生产版本中执行之前，我们可能很想知道参数更改对某些 SQL 性能的影响。这正是 SQL Performance Analyzer（SPA）要解决的问题。通过 SPA，可以根据各种更改类型（如初始化参数更改、优化程序统计刷新和数据库升级）播放特定的 SQL 或整个的 SQL 负载，然后生成比较报告，评估 SQL 对数据库性能的影响。

### （二）数据库自动化增强

#### 1. 自动内存管理

自动内存管理是 Oracle 10g 提出来的一个新特性，在最新的 Oracle 11g 数据库中又得到了进一步的发展。通过使用自动内存管理，Oracle 数据库中的 PGA 和 SGA 内存之间可以互相转换，还可以根据当前的工作负载来自动设定 Oracle 内存区域中的 PGA 和 SGA 的大小。这种间接的内存转换依赖于操作系统的共享内存的释放机制来获得内部实例的调优。

#### 2. 自动 SQL 调整

自动 SQL 调整顾问（Automatic SQL Tuning Advisor）运行于默认维护窗口期间，并以收集负载最高的 SQL 语句为目的，甚至自动实现 SQL 概要文件建议。

#### 3. 自动数据库诊断监控器

自动数据库性能监视器（ADDM）自动检查和报告数据库的性能问题。结果作为 ADDM 调查报告显示在 Oracle 企业管理器的数据库主页中，审查 ADDM 调查结果可以快速找出性能问题。每个 ADDM 调查结果都提供了一串有关减少性能问题影响的建议，审查 ADDM 调查结果并执行建议是每天正常维护数据库应该做的事情。

在 Oracle Database 11g 中，除了可以监控单个数据库实例外，还可以监控数据库应用集群。

### (三) 性能管理

#### 1. 自动工作负载信息库 (AWR)

自动工作负载信息库存储近期一段时间内 (默认是 7 天) 数据库活动状态的详细信息。AWR 自动收集、处理、维护与性能相关的统计信息。这些统计信息可以协助我们找出 Oracle 的性能瓶颈。

11g 中除了可以设置固定基线外, 还可以创建移动时间窗基线和基线模板。

#### 2. SQL 计划管理 (SPM)

SPM 可以使我们自动控制 SQL 计划演变。SPM 保证只有那些被接受 “Accepted” 的可信执行计划才会被使用到, 其他生成的执行计划都需要进行确认验证 “Verified”。只有那些之后验证性能优化好的执行计划才会最终被接受为执行。

#### 3. 服务器端结果高速缓存

服务器端可以高速缓存 SQL 和 PL/SQL 结果, 从而极大地提高性能。

#### 4. 客户端查询缓存

这一特性可以使查询结果集缓存到客户端内存, 缓存结果集数据透明地同服务器端的任何更改保持一致。

对于能够命中缓存的查询, 利用此功能的应用程序会明显改善性能。此外, 查询缓存避免了往返服务器发送查询和获取结果。它还能降低服务器 CPU 的消耗, 从而提高服务器的可伸缩性。

### (四) 故障诊断能力增强

#### 1. 自动健康监控 (AHM)

健康监测检查不同的层和数据库的组成部分。健康检查可以发现文件损坏、物理和逻辑块损坏, 撤销和重做损坏、数据字典损坏和其他损坏现象。健康检查生成报表并在许多情况下提供解决问题的建议。

#### 2. 支持工作台

虽然 ADR 的存储在数据库本身以外, 但可以通过企业管理器或命令行实用程序访问 ADR。一旦 ADR 发现和报告一个关键问题, DBA 可以查看 ADR 报告问题的根源, 并可以通过支持工作台实施问题修复。

#### 3. 意外事件打包服务

可以把所有诊断数据打包为一个可编辑包以便发送给 Oracle Support。事件打包服务 (IPS) 提供了 Oracle Support 解决服务请求要求的所有必要的日志。

### (五) Data Guard 增强

可以为测试创建标准数据库的快照。结合数据库重演技术, 可以实现模拟生成系统负载的压力测试。

### (六) 存储管理

(1) 在 11g 中自动存储管理 (ASM) 允许我们设置磁盘的 repair 时间, 在 repair 时间内 ASM 将不会尝试在磁盘间重新分配 extent。

(2) ASM 扩展, 如磁盘组元数据的备份、恢复以及块修复等。

(3) Direct NFS 对网络附加存储 (NAS) 上的数据库实现进行了简化, 提高了性能。

(4) 对于外部冗余 (External redundancy), ASM 可以最大支持到 140 PB, 而在 10g 中这

个数字仅仅是 35 TB。

#### (七) 安全性增强

Oracle Database 11g 中的安全特性将使得数据库管理员更容易实施安全措施。Oracle 采取了比过去更严格的安全措施。主要的安全性增强包括：

- (1) 表空间加密程度超越了以前版本中透明的表级加密程度，增强了数据库的安全性；
- (2) 区分大小写的口令和更强的口令验证遵从了管理需求；
- (3) 数据重映射屏蔽了静止数据；
- (4) 来自数据库的细粒度的网络访问保护了数据库生态系统；
- (5) 带 SALT 的 SHA-1 加密算法替代了口令散列算法；
- (6) Enterprise Manager Database Console 中增加了安全支持；
- (7) 带硬件安全模块集成的 TDE 提供了最高级别的 TDE 安全措施；
- (8) OCI 安全捕捉坏数据包的信息级别，n 次捕捉坏数据包后延迟或删除数据库连接，配置服务器连接尝试的最大次数，启用登录和审计的标题页。

#### (八) 应用改进

对于应用开发人员，Oracle Database 11g 提供了以下一些有用的增强：

- (1) 旋转 (pivot) 操作通过把行转换为列并在处理过程中聚集数据，为行政管理提供交叉表格报表；
- (2) 逆旋转 (unpivot) 操作把数据从列转为行；
- (3) PL/SQL 现在可以不用 C 编译器，直接建立本机编译的 PL/SQL 代码；
- (4) 触发器现在可以控制触发的次序，可以在 ENABLED 或 DISABLED 状态创建，复合触发器在一个 DML 操作的生命期中维持某种公共的状态；
- (5) XML 模式进化功能允许对 XML 模式进行某些种类的更改而不用停机；
- (6) XQuery 增加了两个新函数：XMLEExists 和 XMLCast；
- (7) 新 XMLIndex 可用来索引 XML 数据的内部结构，改进 XML 检索的性能；
- (8) XDK 的新改进为 XMLDiff 和 XMLPatch SQL 操作符，它们用来比较和修补 XML 文档。

#### (九) 分区

Oracle Database 11g 中有许多新技术，用于对表数据进行分区以提高公司数据的性能，使其更加有组织性。这些分区技术包括：

- (1) 引用分区允许具有父子关系的表通过从父表继承分区键进行逻辑等同分区，不需要复制键列；
- (2) 间隔分区为范围分区自动创建维护分区；
- (3) 扩展组合分区允许数据沿两维分区；
- (4) 虚拟列分区允许虚拟列被定义为分区键列。

#### (十) 高可用性增强

- (1) 支持网络的数据库复制 (network-aware duplication)，允许在之前没有备份源数据库的情况下，使用正在运行的数据库的数据文件创建一个数据库副本；
- (2) 闪回事务处理取消 (flashback transaction backout)，允许一次性撤销整个事务处理及其依赖事务处理；

(3) 闪回归档，允许你跟踪存储在 SQL 表中的数据（可以根据需要跟踪任意长时间），同时提供自动的历史数据管理；

(4) SQL Repair Advisor（SQL 修复顾问），以 SQL 补丁的形式提供可选择的工作区，以解决失败的 SQL 语句而不用更改 SQL 语句本身；

(5) Data Recovery Advisor（数据恢复顾问），通过取得可以实现的修复忠告和建议，允许方便地从数据失败中恢复；

(6) 虚拟专用目录，通过限制用户只能访问基恢复目录的一个子集，提供更好的安全性；

(7) 联机补丁增强，能容易地在不停机的情况下应用补丁。

### （十一）压缩

下面列出了 Oracle Database 11g 提供的新的高级压缩功能。

(1) 新版本允许压缩从属于正常数据操纵语言（DML）活动的 OLTP 数据；

(2) 在 Data Pump 操作中不仅可以压缩元数据，还可以压缩导出数据。

### 三、小结

Oracle 自 20 世纪 80 年代以来就奠定了自己的成功基础。它构建了世界上第一款完全可移植的，真正可伸缩性的信息管理平台。直至今日，它已经是唯一提供全面的功能、无限的伸缩性、连续的可用性以及强大的安全性的计算机平台。

Oracle 11g 平台包括了数据库服务器、应用程序服务器、工作流服务器、电子邮件服务器、目录服务器、门户服务器、无线服务器等，提供的是一套完整和集成的解决方案，适合于任何类型的应用程序的开发与部署。

## 思考和练习

1. 数据库系统的作用是什么？
2. 数据库系统由哪几部分组成？
3. 数据库系统的特点？
4. Oracle 11g 在变更管理方面有哪些特点？
5. Oracle 11g 在性能管理方面有哪些特点？

# 第 2 章 Oracle 11g 安装

所有的软件系统在使用之前必须进行正确的安装和配置。安装和配置是使用 Oracle 11g 最基本的操作，也是非常重要的操作。Oracle 数据库可以在多种操作系统平台上运行，本书选择 Windows 2003 作为操作系统平台。

本章的主要内容包括：

- (1) 了解 Oracle 11g 对系统环境的要求；
- (2) 了解安装前的准备工作；
- (3) 使用 Oracle Universal Installer 安装；
- (4) 卸载和重新安装 Oracle 11g；
- (5) 使用 dbca 创建 Oracle 11g 数据库；
- (6) 启动 Oracle 11g 数据库；
- (7) 关闭 Oracle 11g 数据库；
- (8) Oracle 11g 的归档模式和非归档模式；
- (9) Oracle 11g 数据库文件的移动。

## 第 1 节 安装准备或环境准备

Oracle Universal Installer 是基于 java 技术的图形界面安装向导工具，利用 Universal Installer 可以完成 3 种 Oracle 环境的安装：

- (1) Oracle 数据库服务器；
- (2) Oracle 客户机；
- (3) 管理和集成环境。

### 一、Oracle 服务器系统配置要求

操作系统：windows 2003、windows XP

补丁要求：windows 2003 SP2

CPU：Pentium 1 GHz 以上

内存：内存大小对于大型数据库的性能至关重要，Oracle 企业版要求 512 M 或者 1 024 M 以上的内存，Oracle 标准版要求 256 MB 以上的内存。

硬盘空间：对于一个典型的 Oracle 11g 服务器的安装，要求安装目录所在的盘空间大于 4.5 GB（NTFS 文件系统）。跟内存一样，对于大型数据库的应用，硬盘容量越大越好。

网卡：10/100 M 自适应网卡

### 二、Oracle 客户机系统配置要求

操作系统：windows 2003、windows XP

补丁要求：windows 2003 SP2



CPU: Pentium 266 MHz 以上

内存: 256 MB 以上内存

硬盘空间: 系统盘 100 MB 的硬盘空间, 安装盘 1 GB (NTFS 文件系统) 的硬盘空间。

网卡: 10/100 M 自适应网卡

## 第 2 节 安装准备工作

在进行安装之前, 准备工作的步骤如下:

- (1) 检查服务器是否满足系统要求, 同时完成对服务器硬件的配置;
- (2) 启动操作系统, 以 Administrator 身份登录;
- (3) 如果服务器运行有其他的 Oracle 服务, 应先停止;
- (4) 对服务器进行正确的网络配置, 包括主机名、TCP/IP 网络协议等;
- (5) 决定数据库的创建方式;
- (6) 决定服务器的网络配置方法;

(7) 决定安装目录和数据文件目录。比较重要的一点是程序文件的存放目录 (即安装目录) 和数据文件的存放目录。在程序文件的硬盘上, 尽量多留一点空间, 一定要保证安装完成以后还有比较多的剩余空间。同时, 强烈建议把数据文件和程序文件放在不同的物理硬盘上, 以减少 I/O 操作上的冲突。

## 第 3 节 Oracle 11g for Windows 2003 服务器端安装和配置

(1) 完成准备工作后, 启动 Universal Installer 开始安装。单击第一张光盘中的 setup.exe 命令或放入第一张光盘自动运行。启动 Universal Installer 后, 进入安装模式选择界面 (图 1.2.1)。

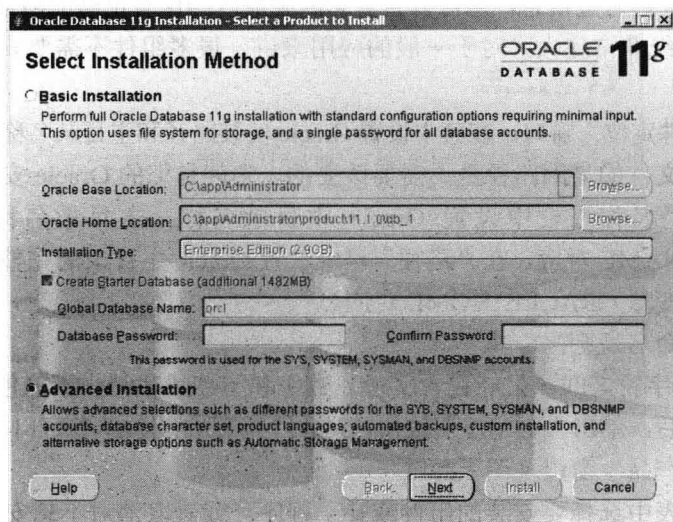


图 1.2.1