

登录 Oracle 数据库与试用 Oracle 的常用工具

Oracle 是大型数据库管理系统中的佼佼者，积聚了众多领先技术，在集群技术、高可用性、商业智能、安全性、稳定性、可移植性、系统管理等方面都领跑业界，以其良好的体系结构、强大的数据处理能力、可靠的安全性能、方便实用的功能，得到了广大用户的认可，也成为当前企业级信息系统开发的首选。随着 Oracle 版本不断升级，功能越来越强大，最新版本的 Oracle 12c 可以为各类用户提供完整的数据库解决方案，其性能、伸展性、可用性和安全性得以进一步增强。

我们使用 Oracle 12c 之前，首先要正确安装该软件，Oracle 可以在 Windows 或 Linux 等多种操作系统中使用，本书在 Windows 10 中使用 Oracle 12c，其下载与安装方法详见附录 A。



说明

本教材所有 Oracle 账户的口令均设置为 Oracle_12C，读者在实际操作时可以根据情况设置个性化的口令即可。



教 学 导 航

教学目标	(1) 了解 Oracle 常用的数据字典、Oracle 的账户及其解锁方法 (2) 了解 SQL Plus 的常用命令及其使用方法 (3) 从整体上认识 Oracle 的体系结构 (4) 了解 Oracle 数据库与 Oracle 实例的区别 (5) 理解与区分 Oracle 数据库的物理结构和逻辑结构 (6) 理解与区分 Oracle 数据库的内存结构和进程结构 (7) 学会使用 SQL Plus 命令行管理工具 (8) 学会使用 Oracle SQL Developer 和 Oracle Enterprise Manager 图形界面工具
教学方法	任务驱动法、探究训练法、分组讨论法、讲授法等
建议课时	8 课时



前 导 知 识

——心中有数

1. Oracle 简介

1970年6月IBM公司的研究员埃德加·考特(Edgar Frank Codd)在《Communications of ACM》(通信计算机)发表了名为《大型共享数据库的关系模型》的论文,拉开了关系型数据库革命的序幕。IBM公司于1973年开发了原型系统System R来研究关系数据库的实际可用性,但是在当时层次和网状数据库占据主流的时代,并没有及时推出关系数据库产品。

1977年6月,Larry Ellison(劳伦斯·埃里森)与Bob Miner、Edward Oates在硅谷共同创办了一个名为软件开发实验室(Software Development Laboratories, SDL)的公司,他们的第一个项目是给美国政府做的,项目的名称当时就叫Oracle,Oracle在英语中的意思就是神谕宣誓、预言或圣言。此后,他们就把研发的数据库叫做Oracle,后来也把公司名字也改为Oracle。

1979年,SDL更名为关系软件有限公司(Relational Software Inc, RSI),并于1979年的夏季发布了可用于DEC公司PDP-11计算机上的商用Oracle产品,这是世界上第一个商用关系数据库管理系统。

1983年,为了突出公司的核心产品,RSI再次更名为Oracle,Oracle从此正式走进人们的视野。现在,Oracle公司是仅次于微软公司的世界第二大软件公司,是全球最大的管理软件及服务供应商。Oracle公司拥有世界上唯一一个全面集成的电子商务套件Oracle Applications R 11i,深受用户的青睐。

Oracle发展到目前的Oracle 12c版本,是历经30多年努力研发的成果,其发展历程的关键阶段如下所述。

1977年,Oracle公司正式创立。1979年夏季,推出第一个商用关系数据库管理系统。

1998年9月,Oracle正式发布Oracle 8i,这里的“i”表示Internet,这一版本中添加许多为支持Internet而设计的特性,将客户机/服务器应用转移到Web上。

2001年6月,Oracle发布了Oracle 9i,在Oracle 9i的诸多新特性中,最重要的就是Real Application Clusters(RAC)。

2003年9月8日,Oracle发布了Oracle 10g,这里的“g”表示grid(网格),这一版本的最大特点就是加入了网格计算的功能。

2007年11月,Oracle正式发布了11g版本,该版本有许多与众不同的新特性,大幅度提高了系统性能和安全性,全新的Data Guard使其可用性最大化,利用全新的高级数据压缩技术降低了数据存储的开销,明显缩短了应用程序测试环境部署及分析测试结果所花费的时间。

2013年6月26日,Oracle Database 12c版本正式发布,和Oracle前几代数据库(Oracle 8i、9i、10g、11g)相比,Oracle 12c命名上的“c”明确了这一版本是针对云计算(Cloud)而设计的数据库。

2. Oracle 12c 的新功能简介

Oracle Database 12c增加了500多项全新功能,其新特性主要涵盖了6个方面:云端数据库整合的全新多租户架构、数据自动优化、深度安全防护、面向数据库云的最大可用性、高

效的数据库管理以及简化大数据分析。这些特性可以在高速度、高可扩展、高可靠性和高安全性的数据库平台之上，为客户提供一个全新的多租户架构，用户数据库向云端迁移后可提升企业应用的质量和性能，还能将数百个数据库作为一个进行管理，帮助企业迈向云的过程中提高整体运营的灵活性和有效性。

Oracle 12c 的 6 大新特性简述如下：

（1）云端数据库整合的全新多租户架构

Oracle Database 12c 的多租户架构是在云中整合数据库的理想之选，该架构通过对不同租户中的数据库内容进行分别管理，既可保障各租户之间所需的独立性与安全性，保留其自有功能，又能实现对多个数据库的合一管理，提高服务器的资源利用效率。

作为 Oracle 12c 的一项新功能，Oracle 多租户技术可以在多租户架构中插入任何一个数据库，就像在应用中插入任何一个标准的 Oracle 数据库一样，对现有应用的运行不会产生任何影响。Oracle 12c 可以保留分散数据库的自有功能，能够应对客户在私有云模式内进行数据库整合。通过在数据库层而不是在应用层支持多租户，Oracle 多租户技术可以使所有独立软件开发商(ISV)的应用在 Oracle 数据库上顺利运行。Oracle 多租户技术实现了多个数据库的合一管理，提高了服务器资源利用，节省了数据库升级、备份、恢复等所需要的时间和工作。多租户架构提供了几乎即时的配置和数据库复制，使该架构成为数据库测试和开发云的理想平台。Oracle 多租户技术可与所有 Oracle 数据库功能协同工作，包括真正应用集群、分区、数据防护、压缩、自动存储管理、真正应用测试、透明数据加密，数据库 Vault 等。

（2）数据自动优化

Oracle 12c 凭借最新添加的热图和自动数据优化功能可以轻松实现数据移动和数据压缩的自动化。为帮助客户有效管理更多数据、降低存储成本以及提高数据库性能。热图监测数据库读/写功能使数据库管理员可轻松识别存储在表和分区中数据的活跃程度，判断其是热数据（非常活跃），还是温暖数据（只读）或冷数据（很少读）。利用智能压缩和存储分层功能，数据库管理员可基于数据的活跃性和使用时间，轻松定义服务器管理策略，实现自动压缩和分层 OLTP、数据仓库和归档数据。

（3）深度安全防护

相比以往的 Oracle 数据库版本，Oracle 12c 推出了更多安全性方面的创新，可帮助客户应对不断升级的安全威胁和严格的数据隐私合规要求。新的校订功能使企业无须改变大部分应用即可保护敏感数据，例如显示在应用中的信用卡号码。敏感数据基于预定义策略和客户方信息在运行时即可校对。Oracle 12c 还包括最新的运行时间优先分析功能，使企业能够确定实际使用的权限和角色，帮助企业撤销不必要的权限，同时充分执行必须权限，且确保企业运营不受影响。

（4）面向数据库云的最大可用性

Oracle 12c 加入了数项高可用性功能，并增强了现有技术，以实现对企业数据的不间断访问。全球数据服务为全球分布式数据库配置提供了负载平衡和故障切换功能。数据防护远程同步不仅限于延迟，并延伸到任何距离的零数据丢失备用保护。完善了 Oracle 真正应用集群，并通过自动重启失败处理以覆盖最终用户的应用失败。

（5）高效的数据库管理

Oracle 12c 可以轻松实现云端的数据库整合，使数据管理变得更加容易，同时还具备多项

高可用性功能，包括云端数据的不间断访问等。

Oracle 企业管理器 12c 云控制的无缝集成，使管理员能够轻松实施和管理新的 Oracle 数据库 12c 功能，包括新的多租户架构和数据校订。通过同时测试和扩展真正任务负载，Oracle 真正应用测试的全面测试功能可以帮助客户验证升级与策略整合。

(6) 简化大数据分析

Oracle 数据库 12c 通过 SQL 模式匹配增强了面向大数据的数据库内 MapReduce 功能。同时借助最新的数据库内预测算法，以及开源 R 与 Oracle Database 12c 的高度集成，数据专家可以更好地分析企业信息和大数据。此外，利用 Oracle Database 12c 提供的智能压缩和存储分层功能，数据库管理员可基于数据的活跃性和使用时间，轻松定义服务器管理策略，实现自动压缩和分层 OLTP、数据仓库和归档数据。这些功能实现了商业事件序列的直接和可扩展呈现，例如金融交易、网络日志和点击流日志。

3. Oracle 常用的数据字典

Oracle 的数据字典是由 Oracle 自动创建并更新的一组数据表或视图，这些数据表或视图是只读的，用户不可以手动更改其结构和数据，数据字典是 Oracle 数据库的重要组成部分，它提供了数据库结构、数据库对象空间分配和数据库用户等有关的信息，这些信息都是系统自动创建和维护的。数据字典的所有者为 SYS 用户，所有的数据字典都隶属于 SYSTEM 表空间。

Oracle 数据库管理系统通过数据字典获取对象信息和安全信息，而用户和数据库系统管理员则使用数据字典来查询数据库信息。Oracle 的数据字典保存了数据库中对象的信息，包括数据表、视图、索引、存储过程、程序包以及与用户、角色、权限和约束等相关的信息。

Oracle 数据字典的主要视图类型如表 1-1 所示。V\$视图是指动态性能视图，DBA 视图（包括 ALL 视图和 USER 视图等）是数据字典表，V\$视图和 DBA 视图包含数据库中对对象信息或当前运行状态的对象，两者实现的功能不同，至多是类似。从应用的角度来看，V\$视图应用范围更广一些，只要 Oracle 数据库启动到 Mount 状态，就可访问 V\$视图；而 DBA 数据字典表只有当 Oracle 数据库处于 Open 状态时才能查询。

表 1-1 Oracle 数据字典的主要视图类型

视图类型	说明
ALL 视图	名称以 all_为前缀，用来记录用户对象的信息以及可授权访问的所有对象信息，授权用户可以访问，例如 all_synonyms 视图记录了用户可以存取的所有同义词信息
USER 视图	名称以 user_为前缀，由用户创建，用来记录用户私有的对象信息，例如 user_tables 视图记录了用户的表信息
DBA 视图	名称以 dba_为前缀，用来记录数据库实例的所有对象的信息，例如通过 dba_tables 视图可以访问所有用户的数据表信息
V\$视图	名称以 v\$为前缀，用来记录与数据库活动相关的性能统计动态信息，例如 v\$datafile 视图记录了有关数据文件的统计信息
GV\$视图	名称以 gv\$为前缀，用来记录分布式环境下所有实例的动态信息，例如 gv\$lock 视图记录包含锁的数据库实例的信息

Oracle 中常用的数据字典主要包括基本的数据字典、与数据库组件相关的数据字典等。Oracle 中基本的数据字典大部分属于 DBA 视图，名称一般以 dba_为前缀，如表 1-2 所示。

表 1-2 Oracle 中基本的数据字典

数据字典名称	说 明
dba_users	描述所有用户的基本信息
dba_tables	描述所有用户的所有数据表信息，包括表名、表空间名、用户名等信息
dba_tab_columns	描述所有用户的所有数据表的字段信息
dba_views	描述所有用户的所有视图信息
dba_synonyms	描述所有用户的同义词信息
dba_sequences	描述所有用户的序列信息
dba_constraints	描述所有用户的数据表约束信息
dba_indexes	描述所有用户的数据表索引摘要信息
dba_ind_columns	描述所有用户的索引字段信息
dba_triggers	描述所有用户的触发器信息
dba_sources	描述所有用户的存储过程信息
dba_segments	描述所有用户的段的使用空间信息
dba_extents	描述所有用户的段的扩展信息
dba_objects	描述所有用户对象的基本信息
cat	描述当前用户可以访问的所有基表
tab	描述当前用户创建的所有基表、视图和同义词等
dict	描述构成数据字典的所有数据表的信息

Oracle 中与数据库组件相关的数据字典大部分属于 VS\$视图，其名称一般以 v\$为前缀，如表 1-3 所示。

表 1-3 Oracle 中与数据库组件相关的数据字典

数据库组件类型	数据表或视图名称	说 明
数据库	v\$database	描述数据库的基本信息
	database_properties	描述数据库属性
表空间	dba_tablespace	描述数据库所有表空间的基本信息
	dba_free_spaces	描述数据库表空间中空闲空间的信息
	dba_temp_files	描述临时表空间及临时文件的信息
	dba_tablespace_groups	描述临时表空间及其成员的信息
	dba_undo_extents	描述撤消表空间中每个盘区所对应的事务提交时间
	dba_ts_quotas	描述所有用户的表空间配额信息
	v\$tablespaces	从控制文件中获取表空间名称和编号信息
	v\$undostat	描述撤消表空间的统计信息
	v\$rollstat	描述撤消表空间中所有撤消段的信息
	v\$transaction	描述所有事务所使用的撤消段信息

续表

数据库组件类型	数据表或视图名称	说 明
控制文件	v\$controlfile	描述系统控制文件的基本信息
	v\$controlfile_record_section	描述系统控制文件中描述文档段的信息
	v\$parameter	描述系统各参数的基本信息
数据文件	dba_data_files	描述数据库中数据文件以及表空间的基本信息
	dba_temp_files	描述数据库中临时文件及其所属表空间的基本信息
	v\$datafile	描述数据库中数据文件使用情况的统计信息
	v\$tempfile	描述数据库中临时文件使用情况的统计信息
	v\$filestat	描述来自控制文件的数据文件信息
	v\$datafile_header	描述数据文件头部的基本信息
段	dba_segments	描述段的基本信息
	dba_extents	描述段的扩展信息
	v\$sort_usage	描述临时段的大小
数据区	dba_extents	描述数据区的基本信息
日志	v\$thread	描述日志线程的基本信息
	v\$log	描述日志文件的基本信息
	v\$logfile	描述日志文件的概要信息
归档	v\$archives_log	描述归档日志文件的基本信息
	v\$archive_dest	描述归档日志文件的路径信息
数据库实例	v\$instance	描述当前数据库实例的基本信息
	v\$system_parameter	描述数据库实例当前有效的参数信息
	v\$statsstat	描述基本的数据库实例统计数据
数据库连接	dba_db_link	描述所有用户的数据库连接信息
	all_db_link	描述用户可以访问的所有数据库连接信息
	user_db_link	描述用户的数据库连接信息
内存结构	v\$sga	描述系统全局区（SGA）的大小信息
	v\$sgastat	描述系统全局区（SGA）的使用统计信息
	v\$db_object_cache	描述对象缓存的大小信息
	v\$sql	描述 SQL 语句的详细信息
	v\$sqltext	描述在系统全局区中属于共享游标的 SQL 语句信息
	v\$sqlarea	描述 SQL 区的 SQL 基本信息
后台进程	v\$bgprocess	显示后台进程信息
	v\$session	显示当前会话信息
同义词	dba_synonyms	描述所有用户的同义词信息
	all_synonyms	描述用户可以存取的所有同义词信息
	user_synonyms	描述用户的同义词信息

续表

数据库组件类型	数据表或视图名称	说 明
视图	dba_views	描述数据库中的所有视图
	all_views	描述用户“可访问”的视图
	user_views	描述用户“拥有”的视图
	dba_tab_columns	描述数据库中的所有视图的列或数据表的列
	all_tab_columns	描述用户“可访问”的视图列或数据表列
	user_tabl_columns	描述用户“拥有”的视图列或表列
用户信息	all_users	描述数据库所有用户的用户名、用户 ID 和用户创建时间
	dba_users	描述数据库所有用户的详细信息
	user_users	描述当前用户的详细信息
	dba_ts_quotas	描述所有用户的表空间配额信息
	user_ts_quotas	描述当前用户的表空间配额信息
	v\$session	描述用户会话信息
	v\$open_cursor	描述用户执行的 SQL 语句信息

4. Oracle 12c 的账户与解锁账户

Oracle 12c 数据库自带了许多账户，例如 SYS、SYSTEM、OUTLN、DBSNMP、SYSKM 和 ORACLE_OCM 等，在默认情况下，Oracle 12c 只对 SYS 和 SYSTEM 两个账户进行解锁，而其他账户默认处于锁定状态，需要用户自行解锁，并且 SYS 和 SYSTEM 具有管理员权限。如图 1-1 所示。



图 1-1 Oracle 12c 的账户与解锁账户

创建数据库时，有一个步骤专门用于对账户进行解锁和设置账户口令。

5. Oracle 体系结构概述

对于银行、电信公司、电子商务网站等需要存储和处理数以亿计的客户数据，这些数据也包含了大量的图片，主要特点是数据量大、占用硬盘空间也大，如何利用数据库管理系统高效、快捷、安全地存储和处理这些数据，不同的数据库管理系统有不同的方法。一台 Oracle 数据库服务器（Oracle Database Server）由一个 Oracle 数据库（Oracle Database）和一个或者多个数据库实例（Oracle Database Instances）组成。一个数据库有物理结构（Physical Database Structures）和逻辑结构（Logical Database Structures）之分，连接物理结构和逻辑结构之间的纽带是表空间和数据文件。一个数据库实例由 SGA（System Global Area）和一系列后台进程（Background Processes）组成，Oracle 体系结构的示意图如图 1-2 所示。

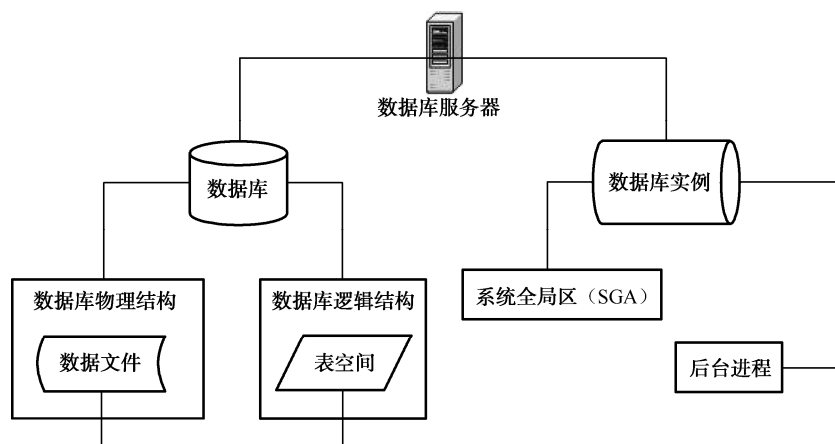


图 1-2 Oracle 体系结构示意图

Oracle 的体系结构主要涉及三个层面：用户、Oracle 系统、操作系统，用户调用 Oracle 的系统资源，Oracle 使用操作系统分配的资源，有些资源对用户是可见，有些资源对用户是不可见，而是由 Oracle 系统或操作系统调用。例如，用户创建数据表时，只能指定对应的表空间和方案，用户无法指定数据表中的数据存储在哪个数据文件中，而是由 Oracle 系统指定存储在哪个数据文件中，由操作系统管理磁盘中的数据文件。同样，用户从数据表中查询数据时，也只能指定方案和数据表，所获取的数据来自于哪个数据表，用户并不知道，而是由 Oracle 进行管理的。

Oracle 数据库管理系统体系结构庞大，也不好理解，我们找一个例子类比一下。Oracle 管理的最终对象是数据，这些数据包括人、财、物等方方面面的各类数据。例如天华公司有 4 个子公司，分别经营宾馆、饮食、商场、旅游，子公司名称分别为金锦宾馆、君乐酒店、雅博商场、明珠旅行社。天华公司管理的对象主要是人、车、商品、食品、客户、餐厅、资金等，这些对象分别隶属于不同的子公司，在计算机中表现为数据。天华公司相当于一个数据库，电子工业出版社在该公司召开一次教材研讨会，研讨会相当于实例，实例是一个动态的概念，实例的有效期从会议启动开始，到会议结束为止，会议期间金锦宾馆提供住宿服务、君乐酒店提供饮食服务、雅博商场提供纪念品服务、明珠旅行社提供车和旅游服务。由于天华公司业务范围较广，为了便于经营管理，划分为 4 个子公司，这 4 个子公司就相当于 4 个表空间，每个表空间相对独立地管理各自的人、财、物。金锦宾馆为便于管理，划分为客房

部、营销部、维护部、娱乐部等部门，这些部门各自的业务内容有所不同，相当于数据库的方案。客户部的管理对象有职员、客房、物品、顾客等，这些对象的数据以数据表的形式存放。对于客房部的前台接待员丁一，首先其身份属于职员（数据表），该职员隶属于客房部（方案），客房部隶属于金锦宾馆（表空间），金锦宾馆隶属于天华公司（数据库）。类比是为了便于理解，类比只是类比，与数据库中的概念不能完全等同。

6. Oracle 中逻辑存储的层次结构

Oracle 中逻辑存储的层次结构总结如下：

一个完整的数据库系统，应包括一个物理结构、一个逻辑结构、一个内存结构和一个进程结构，如果要创建一个新的数据库，则这些结构都必须完整地建立起来。

Oracle 的逻辑存储层次结构如下：数据库→表空间(spaces)→段(segments)→区(extents)→块(blocks)。一个数据库由一个或多个表空间组成，一个表空间由一个或多个段组成，一个段由一个或多个区组成，一个区由一个或多个 Oracle 数据块组成，一个 Oracle 数据库必须是操作系统数据块的整数倍。

表空间是 Oracle 数据库的逻辑存储结构中的一部分。区是数据文件中一个连续的分配空间。数据块是数据库中最小、最基本的单位，是数据库使用的最小的 I/O 单元。

7. Oracle 与 SQL Server 的区别

目前使用范围较广的数据库管理系统主要有 Oracle 与 SQL Server，各类高等学校开设课程较多的也是 Oracle 与 SQL Server，有必要对它们的区别有所了解。

(1) SQL Server

在 SQL Server 中，在一个实例下面可以管理多个数据库，针对同一个软件项目，一般将数据存储在同一个数据库中。在 SQL Server 中，表是在数据库中创建的，它并不属于某个用户。

SQL Server 的结构是：实例→数据库→数据表，用户与数据库、数据表独立，在 SQL Server 中创建数据库，在数据库中创建数据表，设置用户访问数据库的权限。

SQL Server 中数据存储在逻辑对象“文件组”中。文件组是 SQL Server 数据库中的逻辑对象，实现把不同的物理数据文件组织在一个对象中，方便引用。可以把整个数据表的数据存储到不同的文件组中。指定到文件组，实际上是定位到文件组所对应的多个物理文件。

(2) Oracle

Oracle 的结构是：实例→用户→数据表，数据表是属于某个用户的（但是访问时实际上使用的是方案），所以在 Oracle 中创建表空间，在表空间中创建用户和设置用户的默认表空间，在用户下创建数据表。

Oracle 中的数据库不同于 SQL Server 中的数据库，Oracle 的一个实例通常只能对应一个数据库（只有在集群的环境下才能实现一个实例管理多个数据库），数据库系统的基本信息也保存在这个数据库中，不像 SQL Server 保存在单独的 master 数据库中。

Oracle 中组织不同的物理文件的逻辑对象不叫文件组，叫表空间。SQL Server 数据库与 Oracle 数据库之间最大的区别在于表空间设计。Oracle 数据库开创性地提出了表空间的设计理念，这为 Oracle 数据库的高性能做出了不可磨灭的贡献。可以这么说，Oracle 中很多优化都是基于表空间的设计理念而实现的。

8. Oracle 数据库服务器与实时应用集群

(1) Oracle 数据库服务器

运行在局域网中的一台或多台计算机和数据库管理系统软件共同构成了数据库服务器，

数据库服务器为客户应用提供服务，这些服务是查询、更新、事务管理、索引、高速缓存、查询优化、安全及多用户存取控制等。

在 C/S 模型中，数据库服务器（后端）主要用于处理数据查询或数据操纵的请求。与用户交互的应用部分（前端）在用户的工作站上运行。

Oracle 数据库中的“数据库”严格说起来应该叫做 Oracle 数据库服务器，Oracle 数据库服务器由两大部分组成：一部分叫 Oracle 数据库，另一部分叫 Oracle 实例。Oracle 数据库和 Oracle 实例共同组成了一个用于管理数据的系统，通过对外提供一个开放的、复杂的、安全的、集成的服务，从而达到让用户能够进行存储、检索、管理数据的目的。

（2）Oracle 实时应用集群

Oracle 允许在集群环境中的多台计算机上操作，这样就可以有多个实例同时装载并打开一个数据库（位于一组共享物理磁盘上）。由此，我们可以同时从多台不同的计算机访问这个数据库。Oracle RAC 能支持高度可用的系统，可用于构建可扩展性极好的解决方案。

在 Oracle 的实时应用集群（Real Application Cluster, RAC）中，网络上的多台服务器同时管理同一个数据库。多台服务器可以同时对外提供服务，接收用户的连接请求，执行用户发出的命令等。假如一台服务器同时最多可以处理 1000 个用户的请求，则配置了 2 台服务器的 RAC 环境则可以同时处理 2000 个用户的请求，从而使得 RAC 的处理容量相对单台服务器来说有了很大的提高。同时 RAC 中的一台或多台服务器出现故障时，只要还有一台服务器在运行，整个 RAC 数据库的服务就不会停止，其可用性也大大提高。



操作实战——循序渐进

1.1 查看与启动 Oracle 的服务

【任务 1-1】查看与启动 Oracle 的相关服务



【任务描述】

- （1）查看与 Oracle 相关的服务。
- （2）启动 Oracle 的服务。
- （3）打开【orammcadm12ZHS】窗口查看创建的数据库 ORCL。
- （4）测试 Oracle 安装是否成功。



【任务实施】

- （1）查看 Oracle 的服务

Oracle 12c 安装成功后，在 Windows 操作系统的【服务】窗口中可以查看与 Oracle 相关的服务列表，单击【开始】菜单，在弹出的菜单中选择【运行】命令，打开【运行】对话框，在该对话框的“打开”文本框中输入“services.msc”命令，如图 1-3 所示。



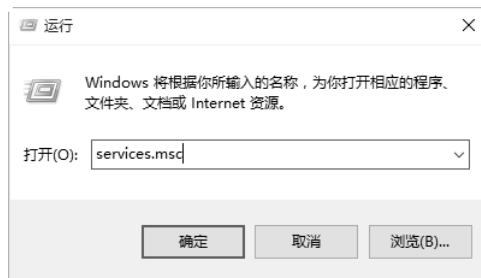


图 1-3 在【运行】对话框的“打开”文本框中输入“services.msc”命令

然后单击【确定】按钮，打开 Windows 的【服务】窗口，如图 1-4 所示。

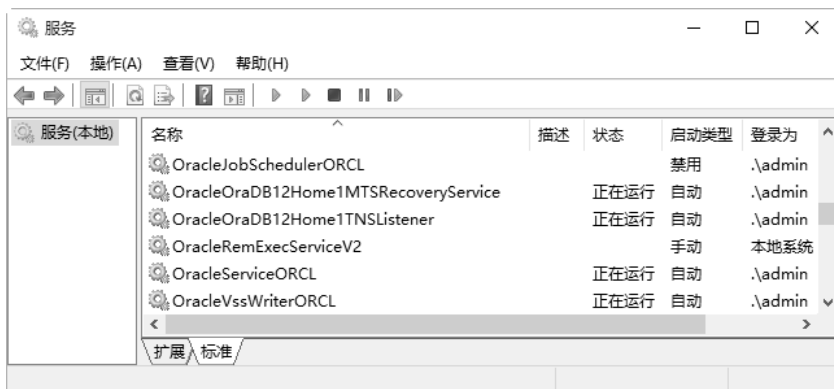


图 1-4 Windows 操作系统的【服务】窗口

在该窗口的服务列表可以看到与 Oracle 相关的服务有 6 项，Oracle 12c 完成安装后，会在 Windows 操作系统中进行服务的注册，在注册的这些服务中有以下两个服务必须启动，否则 Oracle 将无法正常使用：

① OracleOraDB12Home1TNSListener：表示数据库监听的服务进程，如果客户端要想连接到数据库，此服务必须打开。在程序开发中该服务也要起作用。

② OracleServiceORCL：表示数据库实例的主服务进程，命名规则为：OracleService+<数据库名称>。此服务必须打开，否则 Oracle 无法使用。

从图 1-4 可以看出，这两项服务“正在运行”，启动类型为“自动”。

(2) 启动 Oracle 的服务

从图 1-4 可以看出，表示定时器的服务进程 OracleJobSchedulerORCL 其启动类型为“禁用”，这表示该服务未启动。双击服务“OracleJobSchedulerORCL”，在打开的【OracleJobSchedulerORCL 的属性】对话框中的“启动类型”列表中选择“手动”，如图 1-5 所示。然后单击【确定】按钮关闭该对话框，返回【服务】窗口。

在【服务】窗口右键单击服务“OracleJobSchedulerORCL”，在弹出的快捷菜单中选择【启动】命令即可启动所选择的服务。



图 1-5 【OracleJobSchedulerORCL 的属性】对话框

(3) 查看创建的数据库 ORCL

在 Windows 操作系统的【开始】菜单中选择【程序】→【Oracle—OraDb12C_home1】→【Administration Assistant for Windows】命令，打开【orammcadm12ZHS】窗口，在左侧窗格中依次展开“Oracle Managed Objects”→“Computers”→“BETTER”→“数据库”，就可以看到刚才创建的数据库 ORCL，如图 1-6 所示。这里出现的“BETTER”是作者电脑的名称。

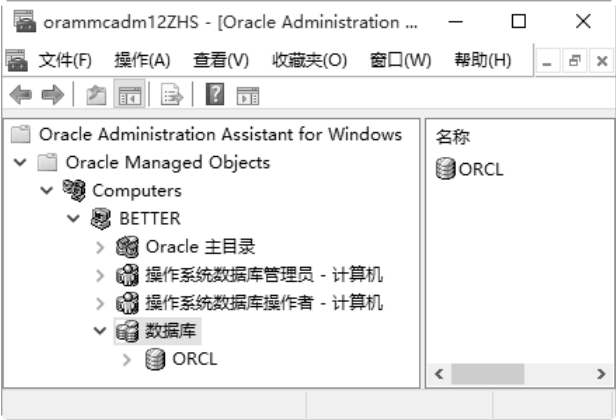


图 1-6 查看创建的数据库 orcl

(4) 测试 Oracle 安装是否成功

在 Windows 操作系统的【开始】菜单中选择【命令提示符(管理员)】命令，打开【管理员：命令提示符】对话框。

在命令行窗口提示符后输入“SQL Plus”命令，按【Enter】键后启动 SQL Plus，然后输入用户名“sys as sysdba”，输入口令时直接按【Enter】键即可，显示的相关信息如图 1-7 所示，这表示 Oracle 已成功安装。

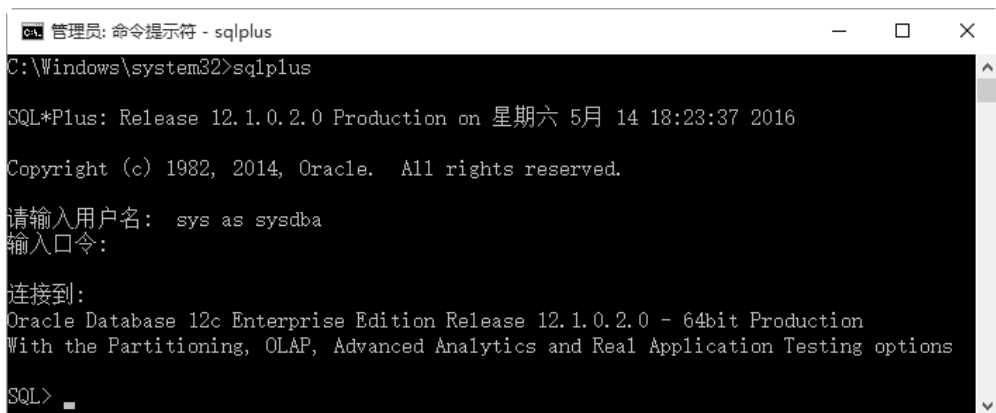


图 1-7 测试 Oracle 安装是否成功

1.2 登录 Oracle 数据库与查看 Oracle 数据库实例的信息



【知识必备】

1. Oracle 数据库

数据库是磁盘上存储数据的集合，Oracle 何时需要创建多个数据库呢？如果多个软件项目应用程序的字符集不一样，例如既有 BIG5 字符集又有 GB2312 字符集，此时就需要考虑配置多个服务器，或者建立多个数据库。

如果有多个应用程序使用 Oracle 数据库，并且使用的字符集一样，一般只需要建立一个数据库就可以了，对不同的应用设立不同的用户（不同的方案）就可以了。

一个 Oracle 数据库，如何对应多个不同的软件项目呢？一般情况下，Oracle 只需创建一个数据库（即使用同一个数据库服务器），在同一个数据库中实现不同的软件项目，组织不同软件项目中的数据使用方案实现。创建一个软件项目时，Oracle 不是针对不同的软件项目创建独立的数据库，而是在同一个数据库创建不同的方案。

2. Oracle 数据库实例

数据库实例（instance）是一组 Oracle 后台进程以及共享内存区，这些内存由同一台计算机上运行的进程/线程所共享。就算没有磁盘存储，数据库实例也能存在。

数据库实例是一个临时性的东西，也可以认为它代表了数据库某一时刻的状态。是用于和操作系统进行联系的标识，也就是说数据库和操作系统之间交互使用的是数据库实例。

数据库实例名（instance_name）被写入参数文件中，该参数为 instance_name，在 Windows 平台中，实例名同时也被写入注册表。数据库实例名与 Oracle_SID 两者都表示 oracle 实例，但是有区别的。instance_name 是 oracle 数据库参数，而 Oracle_SID 是操作系统的环境变量。Oracle_SID 用于与操作系统交互，也就是说，从操作系统的角度访问实例名，必须通过 Oracle_SID。Oracle_SID 必须与 instance_name 的值一致，否则在 Windows 平台，将会产生一

个错误“TNS: 协议适配器错误”。

3. Oracle 数据库与实例的比较

一个数据库(Database)是一系列数据的集合,它按照一定的方式存储并检索、利用数据。数据库是永久的,是一个文件的集合。数据库=数据文件+控制文件+重做日志文件+临时文件+…。

Oracle 实例是一组操作系统进程以及一些内存,这些进程可以操作数据库。Oracle 数据库实例=操作系统进程+进程所使用的内存(SGA)

Oracle 实例启动时,Oracle 会分配内存,并启动一些后台进程。实例是动态的,只有数据库启动的时候,实例才存在。一旦数据库关闭,实例将随之消失。

用户访问 Oracle 数据库时主要是在与实例打交道,由实例访问数据库,并返回相应的操作结果。在 Oracle 中,数据库和实例可以理解成两个相互间有关联的独立个体,每个数据库都至少有一个与之对应的实例,每个实例在其生命周期内一般只能对应一个数据库。所谓启动 Oracle 数据库,实质就是首先启动实例,然后加载实例并最终打开数据库,用户在连接 Oracle 数据库时,实际上是连接到实例。

Oracle 实例和数据库之间的关系如下:

- ① 临时性和永久性的关系。
 - ② 实例可以在没有数据文件的情况下单独进行启动(startup nomount),通常没什么实际意义。
 - ③ 一个实例只与一个数据库关联,一个实例在其生存期内只能装载(alter 数据库 mount)和打开(alter 数据库 open)一个数据库。
 - ④ 数据库可以由一个或多个实例(RAC 环境)装载和打开。
- 大多数情况下,数据库和实例之间存在一对一的关系,一个数据库只有一个实例对其进行操作,但 Oracle 实时应用集群模式(Real Application Clusters, RAC)是一个例外,数据库和实例之间是一对多的关系,即允许一个数据库被多个实例同时装载和打开,可以从多个实例访问同一个数据库,RAC 环境中实例的作用能够得到充分的体现。

- ⑤ 一个实例一次只能访问一个数据库。

同一台主机上可以有多个不同的数据库,但任意时间点只会运行一个 Oracle 实例,只需有不同的配置文件,就能装载并打开其中任意一个数据库,从而访问不同的数据库。这种情况下,任何时刻都只有一个“实例”,但可以存在多个数据库,在任意时间点上一次只能访问其中的一个数据库。

- ⑥ 数据库名和实例名可以相同也可以不同。

4. 在【SQL Plus】窗口登录 Oracle 服务器

在【SQL Plus】窗口登录 Oracle 服务器的命令格式如下:

命令格式之一:

```
{ <用户名>[/<口令>][@<连接标识符>] / } [ As { Sysdba | Sysoper | Sysasm } ]
[ Edition=<值> ]
```

该命令中指定数据库的用户名、口令和数据库连接的连接标识符。如果没有连接标识符,SQL*Plus 将连接到默认数据库。

Sysdba、Sysoper 拥有很高的数据库管理权限,<连接标识符>的形式可以是 Net 服务名。这种情况连接本机不启动 lsnrctl 也能使用。

命令格式之二：

```
<用户名>[/<口令>] @[//] <Host> [:<Port>] / <service_name>]
```

其中“Host”指定数据库服务器计算机的主机名或 IP 地址，“Port”指定数据库服务器上的监听端口，“service_name”指定要访问的数据库的服务名。

这种情况需要启动 lsnrctl

使用示例如下：

```
SYSTEM/Oracle_12C
```

```
SYSTEM/Oracle_12C @orcl
```

```
SYSTEM/Oracle_12C @orcl as sysdba
```

```
SYSTEM as sysdba
```



注意

sys 和 system 需要以 sysdba 登录。

启动 SQL Plus 工具后，可以使用 conn 命令连接到其他用户，例如，conn sys/Oracle_12C as sysdba。



【任务 1-2】以多种方式尝试登录 Oracle 数据库

当 Oracle 12c 服务启动完成后，可以通过客户端来登录 Oracle 数据库，在 Windows 操作系统中可以通过多种方式登录。



【任务描述】

- (1) 通过 Windows 命令行窗口以 SQL Plus 命令方式登录 Oracle 服务器。
- (2) 通过【SQL Plus】窗口登录 Oracle 服务器。
- (3) 启动【Oracle SQL Developer】，在【Oracle SQL Developer】主窗口中创建一个新连接“MyConn”，以“SYS”用户身份连接 ORCL 数据库。



【任务实施】

1. 通过 Windows 命令行窗口以命令方式登录 Oracle 服务器

单击【开始】菜单，在弹出的菜单中选择【运行】命令，打开【运行】对话框。在该对话框的“打开”文本框中输入“cmd”命令，单击【确定】按钮，打开命令行窗口。然后在命令行窗口中输入以下命令后按【Enter】键即可，执行结果如图 1-8 所示。

```
sqlplus "/as sysdba"
```

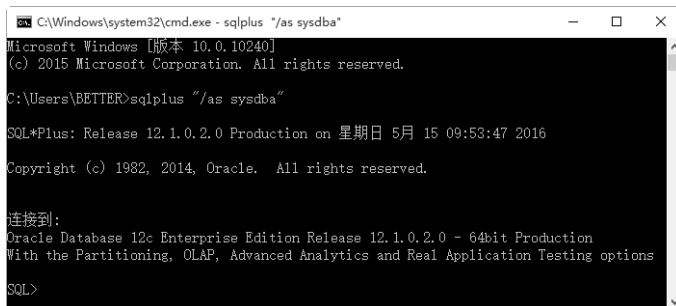


图 1-8 通过 Windows 命令行窗口以 SQL Plus 命令方式登录 Oracle 服务器

从图 1-8 可以看出,已成功连接到 Oracle 服务器,可以开始对数据库进行相关操作。

在提示符“SQL>”后输入命令“exit”,按【Enter】键,则可以断开与 Oracle 数据库的连接,结果如图 1-9 所示。

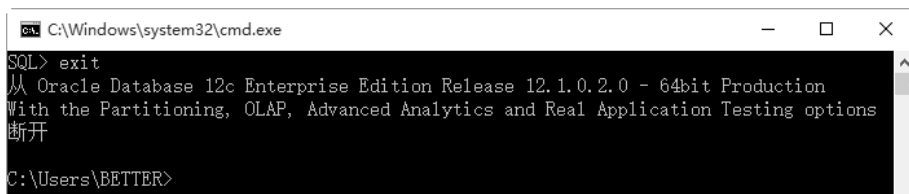


图 1-9 断开与 Oracle 数据库的连接

2. 通过【SQL Plus】窗口登录 Oracle 服务器

在 Windows 的【开始】菜单中依次选择【所有应用】→【Oracle - OraDB12Home1】→【SQL Plus】命令,如图 1-10 所示。

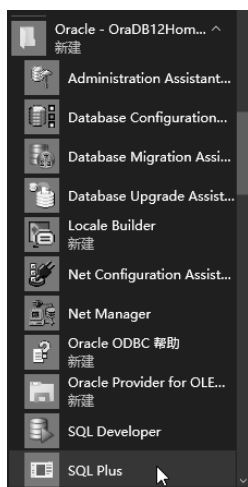


图 1-10 选择【SQL Plus】命令

打开【SQL Plus】窗口,在“请输入用户名:”提示信息位置输入正确的用户名,这里输入“SYS”,按【Enter】键;然后在“输入口令:”提示信息位置输入正确的口令,这里输入“as sysdba”,按【Enter】键,执行结果如图 1-11 所示。

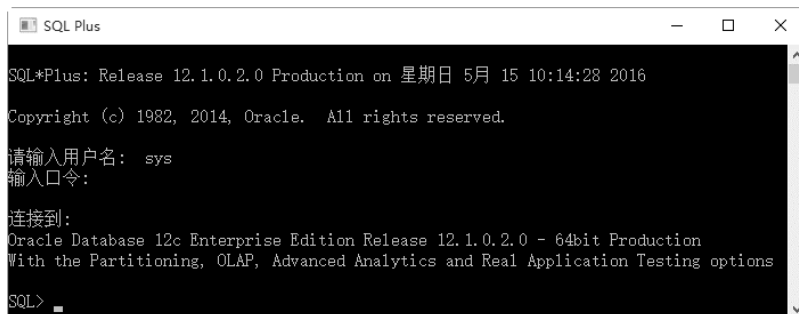


图 1-11 通过【SQL Plus】窗口登录 Oracle 服务器

从图 1-11 可以看出，已成功连接到 Oracle 服务器，可以开始对数据库进行相关操作。

在提示符“SQL>”后输入命令“exit”，按【Enter】键，则可以断开与 Oracle 数据库的连接。



说明

执行 Exit 或者 quit 命令可以退出 SQL Plus，关闭 SQL Plus 窗口。

3. 登录 Oracle 数据库打开【SQL Developer】窗口

在 Windows 的【开始】菜单中依次选择【所有应用】→【Oracle - OraDB12Home1】→【SQL Developer】命令，开始启动【SQL Developer】，并显示如图 1-12 所示的界面。

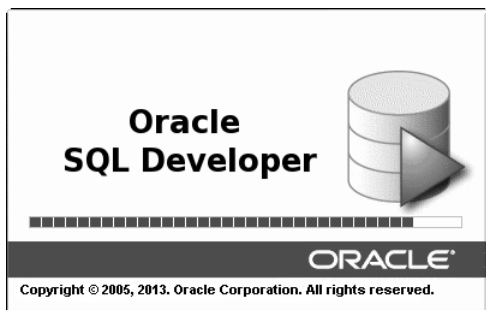


图 1-12 启动【SQL Developer】的初始界面

打开【Oracle SQL Developer】窗口的【起始页】，如图 1-13 所示。



图 1-13 【Oracle SQL Developer】窗口的【起始页】

由图 1-13 可以看出，【Oracle SQL Developer】主窗口包括了 8 项主菜单：文件、编辑、查看、导航、运行、版本化、工具和帮助。主菜单下方有多个常用的工具栏按钮。左侧窗格默认显示【连接】选项卡，该选项卡中的“连接”节点中默认有 2 个节点“连接”和“云连接”。从图 1-13 可以看出此时还没有建立连接。

在【Oracle SQL Developer】窗口左侧窗格中单击【新建连接】按钮, 打开【新建/选择数据库连接】对话框，在该对话框的“连接名”文本框中输入“MyConn”，在“用户名”文本框中输入“SYS”，在“口令”输入正确的密码，例如“Oracle_12C”，选择复选框“保存口令”，选择“连接类型”为“基本”，选择“角色”为“SYSDBA”，在“主机名”文本框中输

入“localhost”，在“端口”文本框中输入“1521”，在“SID”文本框中输入“orcl”，如图 1-14 所示，然后单击【测试】按钮，显示的状态为“成功”。



图 1-14 在【新建/选择数据库连接】对话框中输入必要连接参数

单击【连接】按钮，成功创建连接后的【Oracle SQL Developer】窗口如图 1-15 所示。

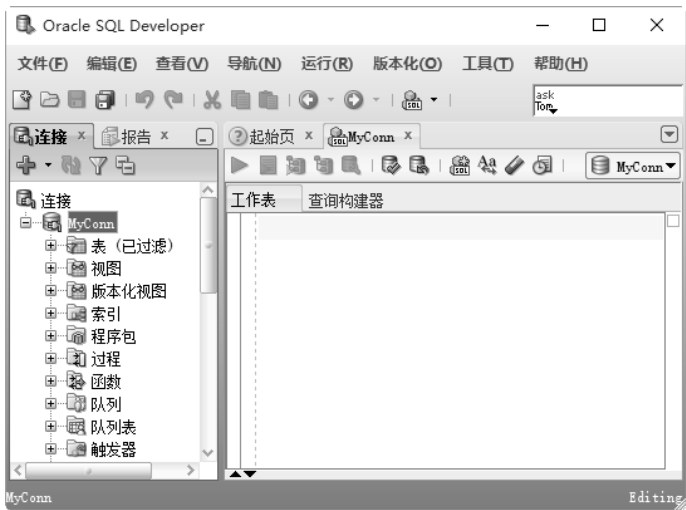


图 1-15 成功创建连接后的【Oracle SQL Developer】窗口

在【Oracle SQL Developer】窗口的【文件】菜单中选择【退出】即可退出【Oracle SQL Developer】。

【任务 1-3】 查看 Oracle 数据库实例的信息



【任务描述】

- (1) 在【SQL Plus】窗口查看数据库 ORCL 的当前状态。
- (2) 在【SQL Plus】窗口通过 v\$instance 视图，查看当前数据库实例 ORCL 的信息。

