



西南交通大学 323 实验室工程 系列教材
“计算机软件实验中心”系列实验教材

Oracle

数据库技术实验教程

编 凯定吉

审 西南交通大学实验室及设备管理处



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

TP311.138/637

2009

西南交通大学“323 实验室工程”系列教材
“计算机软件实验中心”系列实验教材

Oracle 数据库技术实验教程

编 凯定吉

审 西南交通大学实验室及设备管理处

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

Oracle 数据库技术实验教程 / 凯定吉编. —成都: 西南交通大学出版社, 2009.4

(西南交通大学“323 实验室工程”系列教材. “计算机软件实验中心”系列实验教材)

ISBN 978-7-5643-0221-4

I. O… II. 凯… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 062176 号

西南交通大学“323 实验室工程”系列教材

“计算机软件实验中心”系列实验教材

Oracle 数据库技术实验教程

编 凯定吉

*

责任编辑 万 方

特邀编辑 李芳芳

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都蓉军广告印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 6.125

字数: 152 千字

2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-0221-4

定价: 9.50 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

《Oracle 数据库技术实验教程》是针对《数据库系统概论》教材编写的一门实验教程，它属于数据库软件及应用领域的专业课，是面向计算机软件专业本科生开设的一门数据库应用普及型计算机专业课程。

Oracle 数据库是当前应用最为广泛的数据库系统，目前许多大型的应用系统（如 Baidu, Google 等）的数据库系统都采用的是 Oracle 数据库。“Oracle 数据库”是针对高年级学生的实践性较强的课程，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，运用数据库设计理论设计出满足一定规范的 Oracle 数据库应用系统。

“Oracle 数据库实验”是软件工程专业、计算机软件专业的专业课程之一。随着计算机数据库技术的迅速发展和在当今信息社会中的广泛应用，对“Oracle 数据库实验”课程的教学提出了新的更高的要求。

由于 Oracle 数据库是一门实践性较强的技术，因此，课堂教学应该与实践环节紧密结合，将“Oracle 数据库实验”课程建设成对学生就业非常有用的一门专业课。本实验指导书结合了基本的数据库理论教学的相关问题，并针对 Oracle 的实际应用，配置了相关的数据库原理实验和 Oracle 性能等方面的应用实验，加大了实践力度。希望学生能够充分利用实验条件，认真完成实验，从实验中得到应有的锻炼和培养，从而提高自己的实验技能和对 Oracle 数据库的应用能力。

希望读者在使用本实验指导书和进行实验的过程中，能够帮助我们不断地发现问题，并提出建议，使“Oracle 数据库”成为对学生的学习和就业非常有实用价值的一门学科。

目 录

Oracle 系统介绍	1
实验一 安装和卸载 Oracle 9i	29
实验二 启动 Oracle 数据库和 SQL *Plus 的使用	40
实验三 配置 Oracle 服务网络和表空间的管理	42
实验四 Oracle 数据库的创建与删除和数据表及对象的创建	48
实验五 SQL 数据查询	54
实验六 SQL 语言	57
实验七 事务管理	59
实验八 用户权限管理	62
实验九 数据备份与恢复	67
实验十 Oracle 数据库对象	72
实验十一 数据库综合实验	82
iSQL *Plus 的介绍	88
Oracle 热门的网站资源	92

Oracle 系统介绍

一、Oracle 产品结构及组成

Oracle 系统是由以 RDBMS 为核心的一批软件产品构成，其产品结构如图 1 所示。

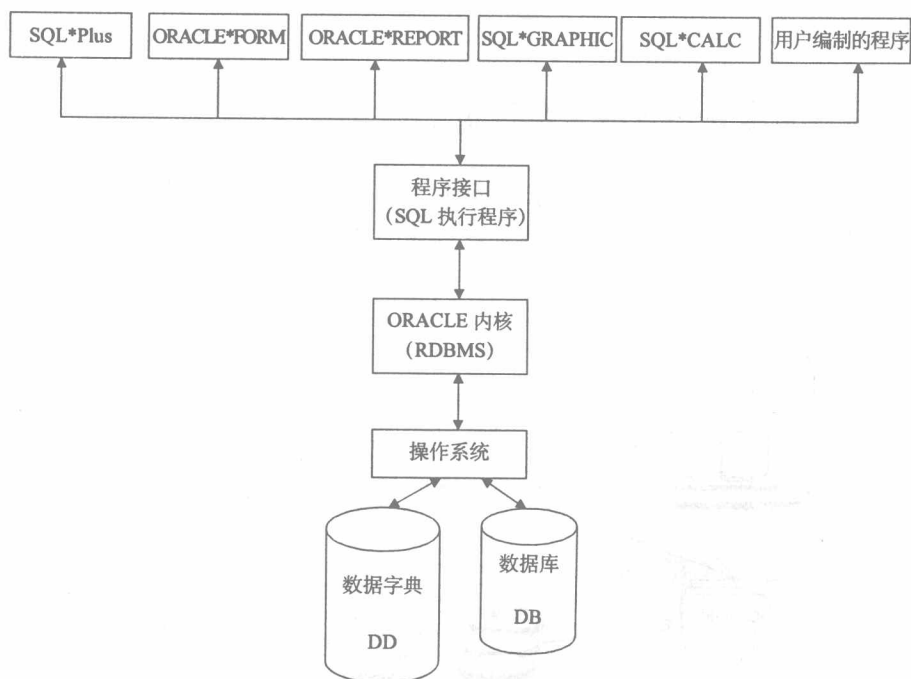


图 1 Oracle 产品结构图

Oracle 公司于 1979 年，首先推出基于 SQL 标准的关系数据库产品，可在 100 多种硬件平台上运行（包括微机、工作站、小型机、中型机和大型机），支持很多种操作系统。用户的 Oracle 应用可方便地从一种计算机配置移至另一种计算机配置上。Oracle 的分布式结构可将数据和应用驻留在多台计算机上，而相互间的通信是透明的。1992 年 6 月 Oracle 公司推出的 Oracle7 协同服务器数据库，使关系数据库技术迈上了新台阶。根据 IDG（国际数据集团）1992 年全球 UNIX 数据库市场报告，Oracle 占市场销售量 50%。其突出的特点有：

(1) 支持大数据库、多用户的高性能的事务处理。Oracle 支持最大数据库，其大小可到几百至几千兆，可充分利用硬件设备。支持大量用户同时在同一数据上执行各种数据应用，并使数据争用最小，保证数据一致性。系统维护具有高的性能，Oracle 每天可连续 24 h 工作，正常的系统操作（后备或个别计算机系统故障）不会中断数据库的使用。可控制数据库数据的可用性，可在数据库级或在子数据库级上控制。

(2) Oracle 遵守数据存取语言、操作系统、用户接口和网络通信协议的工业标准，是一

个开放系统，保护了用户的投资。

(3) 实施安全性控制和完整性控制。Oracle 为限制各监控数据存取提供系统可靠的安全性。Oracle 实施数据完整性，为可接受的数据指定标准。

(4) 支持分布式数据库和分布处理。通过网络连接的计算机环境，Oracle 将存放在多台计算机上的数据组合成一个逻辑数据库，可被全部网络用户存取。分布式系统像集中式数据库一样具有透明性和数据一致性。

(5) 具有可移植性、可兼容性和可连接性。Oracle 上所开发的应用可移植到任何操作系统，只需稍微修改或不需修改。Oracle 软件同工业标准相兼容，用 Oracle 所开发的应用系统可在任何操作系统上运行。可连接性是指 Oracle 允许不同类型的计算机和操作系统通过网络可共享信息。

二、Oracle 数据库系统的体系结构

在对 Oracle 数据库进行管理之前，必须对 Oracle 的体系结构有一定的认识，才能对 Oracle 和应用程序进行优化。Oracle 的体系结构如图 2 所示。

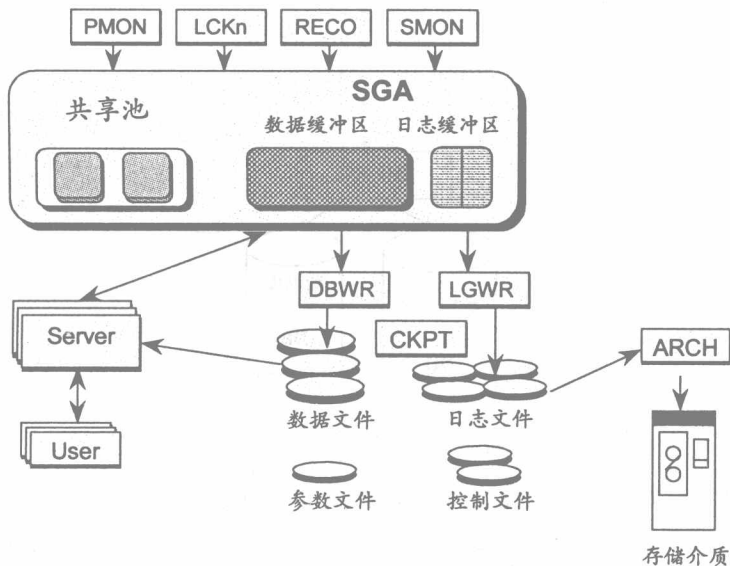


图 2 Oracle 数据库系统结构

Oracle 数据库应用系统以 Oracle 服务器为出发点。Oracle 服务器是一个对象关系数据库管理系统，它为信息管理提供开放的、综合的、集成的方法。Oracle 服务器由 Oracle 例程和 Oracle 数据库组成，它包含了多个进程、内存结构和文件。

Oracle 数据库是一个单元处理的数据集合，它包括一个逻辑结构和一个物理结构。数据库的物理结构是数据库中操作系统的文件集合。逻辑结构说明数据库的物理空间如何使用，包含表空间、段、区间和数据库。

Oracle 例程是后台进程和内存结构的组合。必须启动例程才能访问数据库中的数据，而例程在 Windows 操作系统中表现为服务，该服务可以在 Windows 操作系统中的【控制面板】

的【服务】选项中进行管理。每次启动例程，都会分配系统全局区 SGA（SGA 是 Oracle 系统为实例分配的一组共享缓冲存储区，用于存放数据库数据和控制信息，以实现对数据库数据的管理和操作），并启动相关的后台进程（DBWR 数据库写进程；LGWR 日志写进程；CKPT 检查点写进程；SMON 系统监控进程；PMON 进程监控进程；ARCH 归档进程；RECO 恢复进程；LCKn 封锁进程）。

1. Oracle 的逻辑结构

Oracle 的逻辑结构是由一个或多个表空间组成的，如图 3 所示。一个表空间由一组分类段组成，一个段由一组范围组成，一个范围由一批数据库块组成，一个数据库块对应一个或多个物理块。

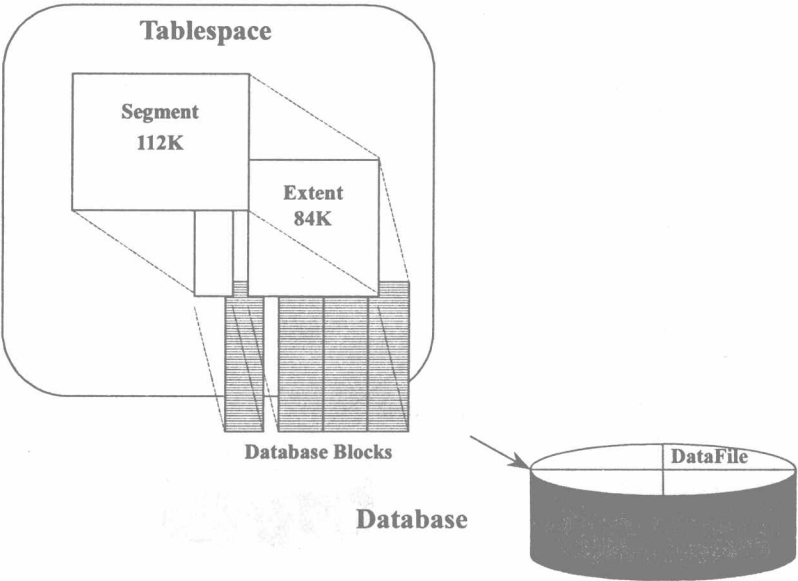


图 3 数据库逻辑结构图

(1) 数据库块 (Database Block) 是数据库使用的 I/O 最小单元，又称逻辑块或 Oracle 块。一个数据库块对应一个或多个物理块，块的大小由参数 DB_BLOCK_SIZE 确定。其结构如图 4 所示。

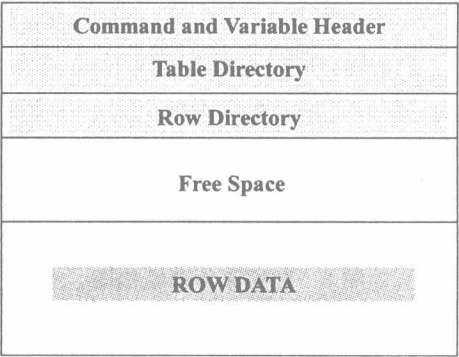


图 4 数据库块结构图

- ① 标题：包括通用的块信息，如块地址/段类型等，最佳大小为 85~100 bytes。
- ② 表目录：存储聚集中表的信息，这些信息用于聚集段。
- ③ 行目录：包括块中的有效行信息，允许使用每行开头的 2 bytes。
- ④ 自由空间：块中能插入或修改的一组空间。
- ⑤ 行数据：存储表或索引的数据。

(2) 范围 (Extent) 是数据库存储空间分配的逻辑单位，一个范围由一组数据库块组成，范围是由段分配的，分配的第一个范围称初始范围，以后分配的范围称增量范围。

(3) 段 (Segment) 是表空间中一个指定类型的逻辑存储结构，它由一个或多个范围组成，段将占用并增长存储空间。

(4) 表空间 (Tablespace) 是数据库中物理编组的数据仓库，对应一个或多个数据文件，表空间的大小是它所对应的数据文件大小的总和。其结构如图 5 所示。

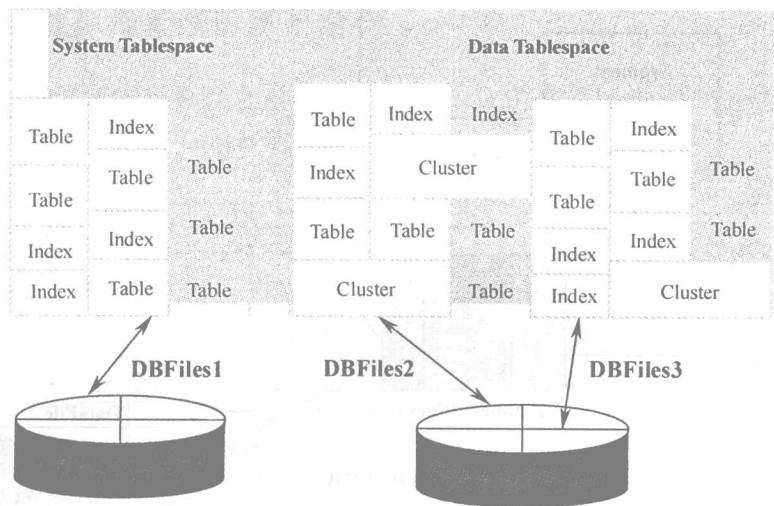


图 5 表空间结构图

2. Oracle 的物理结构

数据库的物理结构，主要包含了数据文件、重做日志文件、控制文件；另外还包含参数文件、警告和跟踪日志文件、备份文件等。其结构如图 6 所示。

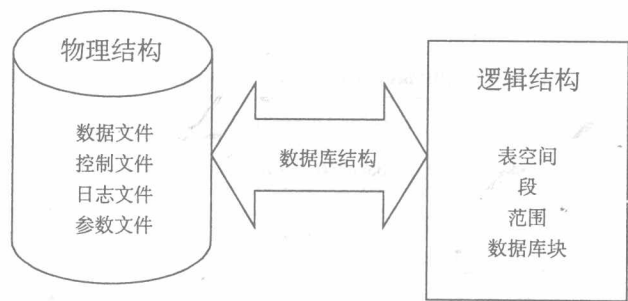


图 6 数据库物理结构图

3. 数据字典

数据字典 (Data Dictionary) 是存储在数据库中所有对象信息的知识库，是 Oracle 数据

库中最重要的部分之一，由一组只读的表及其视图所组成。根据字典所存储的内容不同，可以将其分为两类：静态数据字典和动态性能表。

(1) 静态数据字典。它记录了系统资源信息和用户登录信息。这些信息都是系统自动建立并维护的，用户只需利用数据字典就能够得到自己想要的信息。静态数据字典在数据库打开时，总是可用，它驻留在 **SYSTEM** 表空间中。静态数据字典包含视图集，主要是前缀为 **USER_**、**ALL_** 和 **DBA_** 的三类视图。

- 前缀为 **USER_** 的视图，为用户视图，是在用户的模式内。
- 前缀为 **ALL_** 的视图，为扩展的用户视图（为用户可存取的视图）。
- 前缀为 **DBA_** 的视图为 **DBA** 的视图（为全部用户可存取的视图），包含数据库所有对象。

下面以 **user_** 为例介绍几个常用的静态视图。

① **user_users** 视图。主要描述当前用户的信息，主要包括当前用户名、账户 **id**、账户状态、表空间名、创建时间等。例如执行以下命令即可返回这些信息：

```
select * from user_users
```

② **user_tables** 视图。主要描述当前用户拥有的所有表的信息，主要包括表名、表空间名、簇名等。通过此视图可以清楚了解当前用户可以操作的表有哪些。执行命令为：

```
select * from user_tables;
```

③ **user_objects** 视图。主要描述当前用户拥有的所有对象的信息，对象包括表、视图、存储过程、触发器、包、索引、序列等。该视图比 **user_tables** 视图更加全面。例如，需要获取一个名为“**package1**”的对象类型和其状态的信息，可以执行以下命令：

```
select object_type,status  
from user_objects  
where object_name=upper('package1');
```

(2) 动态性能表。在数据库中 **Oracle** 还维护了一组虚表记录当前数据库的活动，这些表称为动态性能表。动态性能表不是真正的表，许多用户不能存取，**DBA** 可查询这些表，可以建立视图，给其他用户授予存取视图权。**Oracle** 中这些动态性能视图都是以 **v\$** 开头的视图，如 **v\$access**。下面就几个主要的动态性能视图进行介绍。

① **v\$access**。该视图显示数据库中锁定的数据库对象以及访问这些对象的会话对象（**session** 对象）。运行如下命令：

```
select * from v$access
```

② **v\$session**。该视图列出当前会话的详细信息。由于该视图字段较多，这里就不列详细字段了。为了解详细信息，可以直接在 **SQL*Plus** 命令行下键入：**desc v\$session** 即可。

③ **v\$active_instance**。该视图主要描述当前数据库下活动的实例的信息。依然可以使用 **select** 语句来观察该信息。

④ **v\$context**。该视图列出当前会话的属性信息，如命名空间、属性值等。

三、Oracle 的管理

1. Oracle 9i 管理的用户

Oracle 数据库安装好以后，系统配置了相关的系统用户：

(1) **【system】** 用户：**【system】** 用户密码默认“**manager**”。用户权限：具有“**SYSDBA**”

权限，即数据库管理员权限。包括：打开数据库服务器、关闭数据库服务器；备份数据库、恢复数据库；日志归档、会话限制；管理功能、创建数据库。

(2)【sys】用户：【sys】用户默认的密码为“change_on_install”。用户权限：具有“SYSDBA”或者“SYSOPER”权限。“SYSOPER”即数据库操作员权限，包括：打开数据库服务器、关闭数据库服务器；备份数据库、恢复数据库；日志归档、会话限制。

(3)【scott】用户：【scott】用户默认的密码为“tiger”。用户权限：具有“Normal”，即普通用户权限，可以用来查询某些数据表的数据。

(4)【sys】和【system】用户的比较：

【sys】和【system】用户是安装时创建的两个系统管理员用户，但具体使用时是有区别的，如表 1 所示。

表 1 【sys】用户与【system】用户权限的区别

比较内容		【sys】用户	【system】用户
默认密码		change_on_install	manager
直接管理模式	Normal	X	Y
	sysoper	Y	X
	sysdba	Y	Y
【管理服务器】集中管理模式	Normal	X	Y
	sysoper	Y	X
	sysdba	Y	X

2. Oracle 9i 管理工具的使用

1) SQL *Plus 的使用

(1) 打开如图 7 所示的【注册】界面。

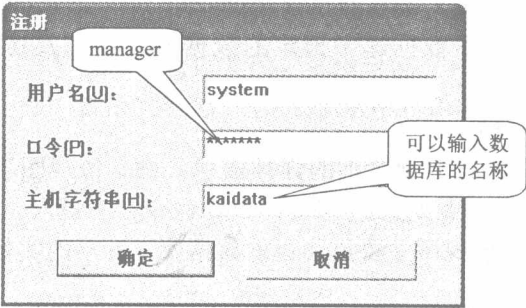


图 7 SQL *Plus 【注册】界面

(2) 成功连接数据库后出现如图 8 所示的【SQL *Plus】界面。

(3) 输入命令“show user”，“show sga”，执行结果如图 9 所示。

(4) 执行完毕后，输入 QUIT 或 EXIT 将返回到 Windows 状态。

(5) 按照图 7 登录的【system】用户，实际上只具有“Normal”权限。如果要使用户按照“sysdba”或者“sysoper”权限登录，必须显式指明登录身份，如图 10 所示。

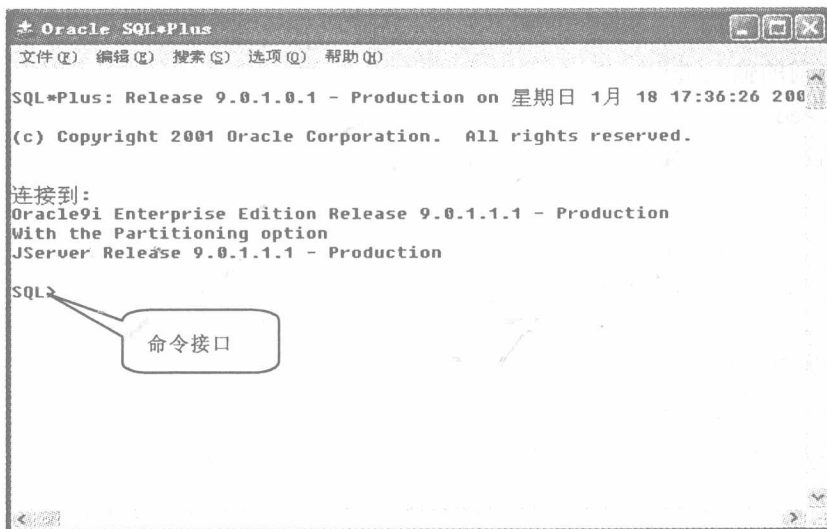


图 8 【SQL *Plus】工作界面

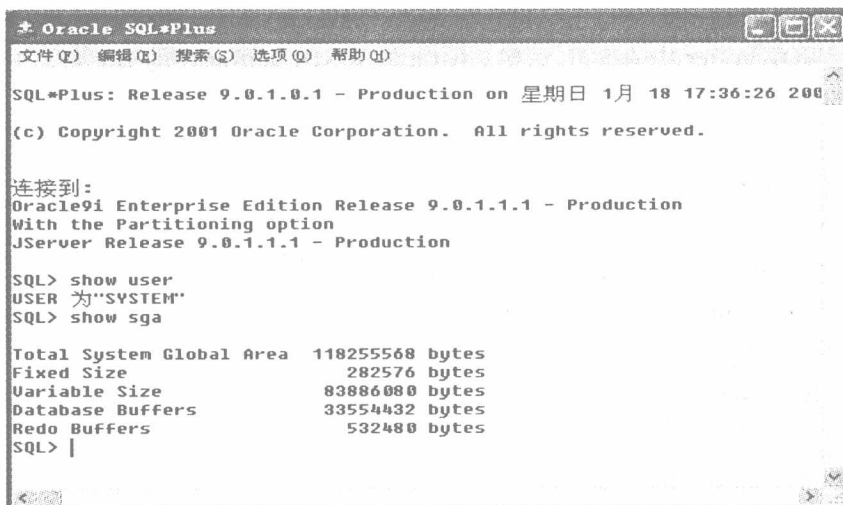


图 9 SQL *Plus 执行结果

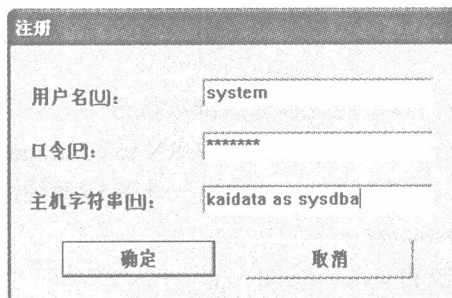


图 10 以显式身份登录界面

2) 常见的 Oracle 命令

(1) 执行一个 SQL 脚本文件

SQL>start file_name 或 SQL>@ file_name

- (2) 对当前的输入进行编辑

SQL>edit

- (3) 重新运行上一次运行的 SQL 语句

SQL>/

- (4) 将显示的内容输出到指定文件

SQL>SPOOL file_name

在屏幕上的所有内容都包含在该文件中，包括用户输入的 SQL 语句。

- (5) 关闭 SPOOL 输出

SQL>SPOOL OFF

只有关闭 SPOOL 输出，才会在输出文件中看到输出的内容。

- (6) 显示一个表的结构

SQL>desc table_name

- (7) 编辑 SQL buffer 中的 SQL 语句

EDI[T]

- (8) 显示 SQL buffer 中的 SQL 语句，list n 显示 SQL buffer 中的第 n 行，并使第 n 行成为当前行

L[IST] [n]

- (9) 在 SQL buffer 的当前行下面加一行或多行

I[INPUT]

- (10) 将 SQL buffer 中的 SQL 语句保存到一个文件中

SAVE file_name

- (11) 将一个文件中的 SQL 语句导入到 SQL buffer 中

GET file_name

- (12) 执行一个存储过程

EXECUTE procedure_name

- (13) 在 SQL*Plus 中连接到指定的数据库

CONNECT user_name/passwd@db_alias

- (14) 将指定的信息或一个空行输出到屏幕上

PROMPT [text]

- (15) 将执行的过程暂停，等待用户响应后继续执行

SQL>PAUSE Adjust paper and press RETURN to continue.PAUSE [text]

- (16) 不退出 SQL*Plus，在 SQL*Plus 中执行一个操作系统命令

HOST SQL> host hostname

该命令在 Windows 下可能被支持。

- (17) 在 SQL*Plus 中，切换到操作系统命令提示符下，运行操作系统命令后，可以再次切换回 SQL*Plus

! SQL>\$exit \$hostname ! SQL>

该命令在 Windows 下不被支持。

(18) 显示 SQL*Plus 命令的帮助

HELP

(19) 显示 SQL*Plus 系统变量的值或 SQL*Plus 环境变量的值

Syntax SHO[W] option where option represents size="1" color=#b0bcc2>

① 显示当前环境变量的值

Show all

② 显示当前在创建函数、存储过程、触发器、包等对象的错误信息

Show error

当创建一个函数、存储过程等出错时，可以用该命令查看在哪个地方出错及相应的出错信息，进行修改后再次进行编译。

③ 显示初始化参数的值

Show PARAMETERS [parameter_name]

④ 显示数据库的版本

Show REL[EASE]

⑤ 显示 SGA 的大小

Show SGA

⑥ 显示当前的用户名

Show user

(20) 查看当前数据库实例

SQL> SELECT * FROM V\$INSTANCE;

SQL> SELECT * FROM V\$DATABASE

(21) 查看启动参数文件

SQL> show parameters spfile;

(22) 查看 Oracle 版本

SQL> SELECT * FROM V\$VERSION

(23) 查看数据库对象结构

SQL> desc v\$dbfile

(24) 查看 Datafile

SQL>SELECT * FROM V\$DBFILE;

SQL>SELECT * FROM V\$DATAFILE;

(25) 查看所有的用户

SQL> SELECT USERNAME FROM DBA_USERS

(26) 查看控制文件

SQL> select * from v\$controlfile;

(27) 查看日志文件

select member from v\$logfile

(28) 用系统管理员，查看当前数据库有几个用户连接

SQL> select username,sid,serial# from v\$session;

3. SQL*Plus Worksheet 的使用

(1) 进入如图 11 所示的【企业管理器登录】界面。

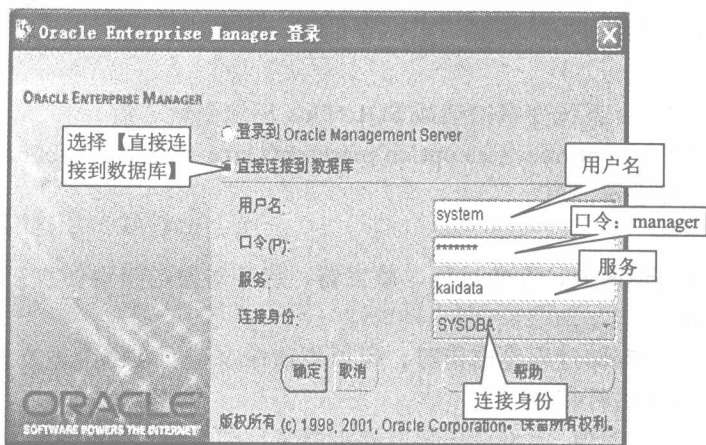


图 11 【企业管理器登录】界面

(2) 按图 11 设置后单击【确定】按钮，出现如图 12 所示的【SQL*Plus Worksheet】界面。

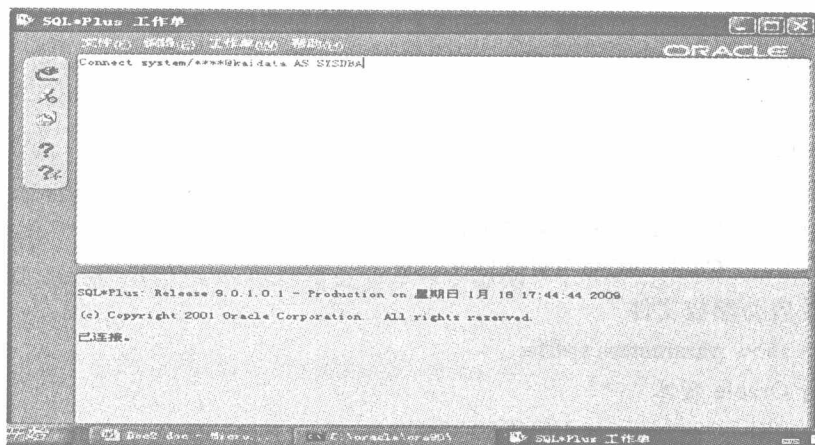


图 12 【SQL*Plus Worksheet】界面

(3) 在【命令编辑区】输入“select * from acott.emp;”，然后在【快捷按钮区】单击【执行】按钮，结果如图 13 所示。

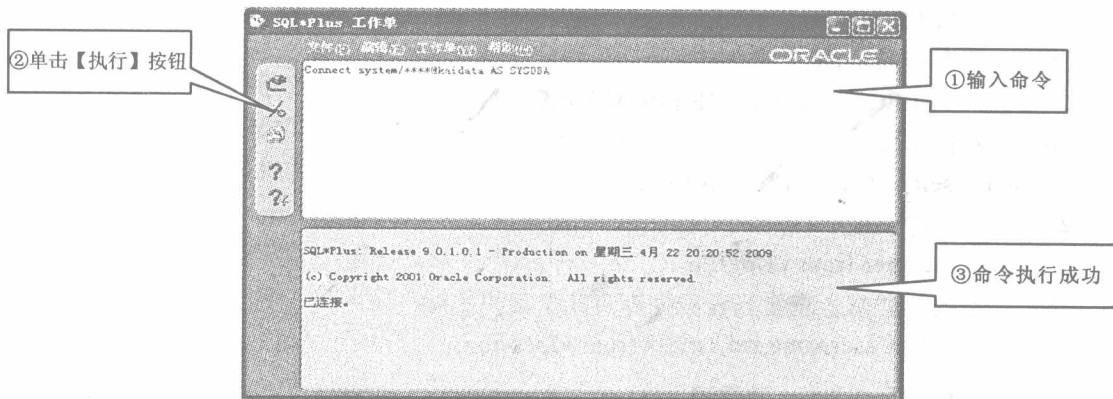


图 13 SQL*Plus Worksheet 工作界面

(4) 在菜单栏中选择【文件】/【将输出另存为】命令，如图 14 所示。

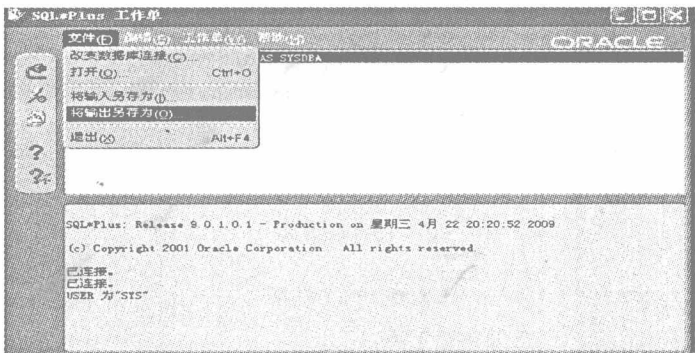


图 14 存储 SQL 界面

(5) 出现如图 15 所示的【将工作单另存为】界面。单击【保存】按钮即可保存。

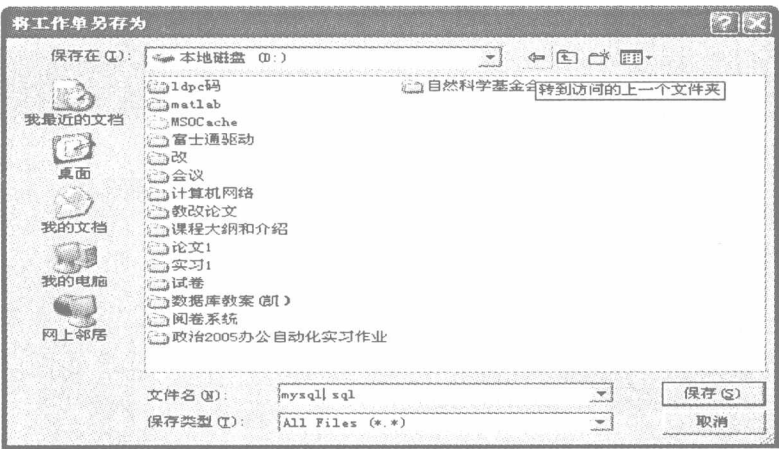


图 15 【将工作单另存为】界面

4. 企业管理器 OEM 的使用

1) 独立登录

(1) 出现如图 16 所示的【Oracle 企业管理器控制台】界面。选择【独立启动】单选钮。

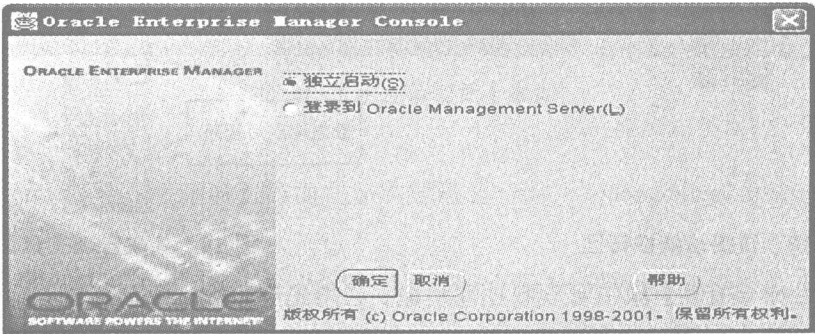


图 16 【Oracle 企业管理器控制台】界面

(2) 出现如图 17 所示的【独立启动后的企业管理器】界面。下面对图 17 进行说明。

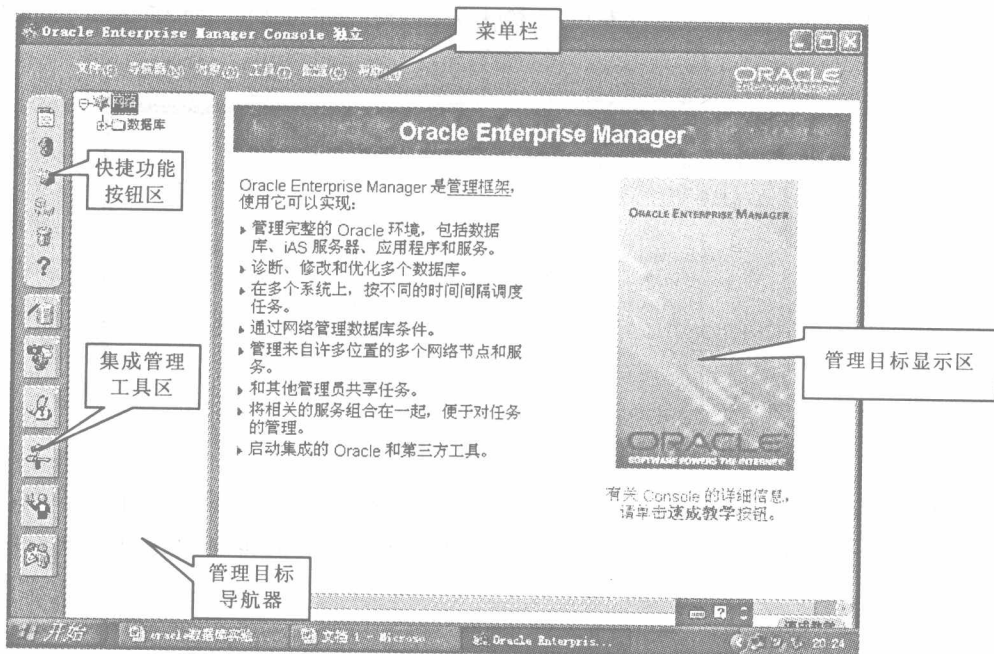


图 17 【独立启动后的企业管理器】界面

- ① 【菜单栏】有 6 项内容。
- ② 【快捷功能按钮区】共有 6 个快捷按钮，如图 18 所示。
- ③ 【集成管理工具区】共有 6 大类集成管理工具，如图 19 所示。

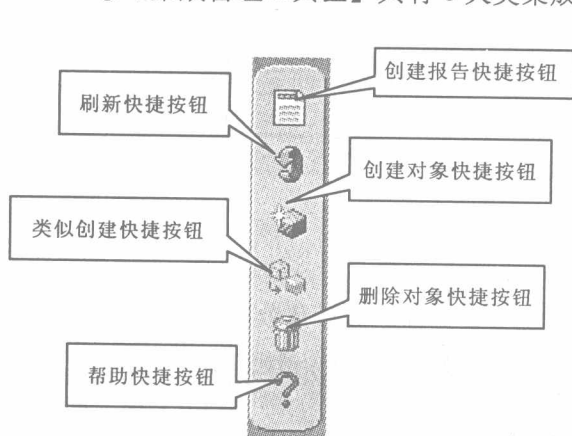


图 18 快捷功能按钮区

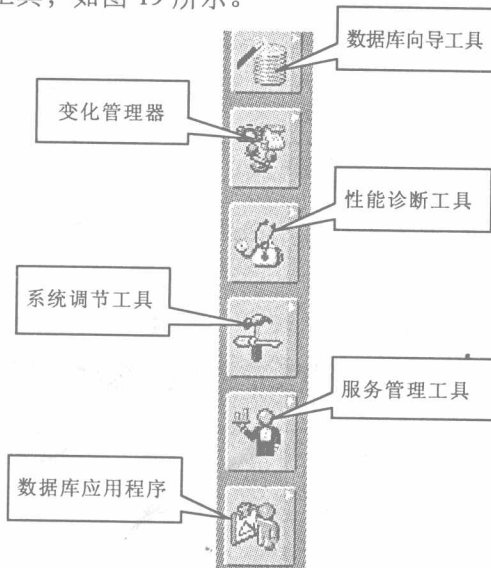


图 19 集成管理工具区

④ 【管理目标导航器】集中管理数据库对象，必须先连接数据库后才能显示。【管理目标显示区】将显示该类别下的所有对象。

(3) 要对数据库实行管理首先必须登录数据库。在【管理目标导航器】里双击【网络】/【数据库】/【KAIDATA】，出现如图 20 所示的【数据库连接信息】界面。