十三、数据库管理

# 数据库管理员

## 数据库管理员的职责

* 安装和升级oracle数据库；
* 建库，表空间，表，视图，索引，…
* 制定并实施备份与恢复计划；
* 数据库权限管理，调优，故障排除；
* 对于高级DBA，要求能够参与项目开发，会编写sql语句、存储过程、触发器、规则、约束、包；

## Oracle数据库管理用户

管理数据库的用户主要是sys和system;它们的区别是：

* 存储的数据的重要性不同；所有Oracle数据字典的基表和视图都存放在sys用户中，这些基表和视图对于Oracle的运行是至关重要的，有数据库自己维护，任何用户都不能手动更改。sys用户拥有dba,sysdba,sysoper角色或权限，是Oracle权限最高的用户；

system用户用于存放次一级的内部数据，如Oracle的一些特性或工具的管理信息。system拥有dba,sysdba角色或系统权限。

* 权限不同；sys用户必须以as sysdba或as sysoper形式登录。不能以normal方式登录数据库；system如果以默认方式登录，则为normal用户，若以as sysdba登录，则为sysdba用户；
* sysdba与sysoper用户权限的区别：

|  |
| --- |
|  |

* dba用户：特权用户可以执行启动实例、关闭实例等特殊操作，而dba用户只有在启动数据库后才能执行各种管理工作；

# 第二节 初始化参数管理

初始化参数用于设置实例或是数据库的特征。Oracle9i提供了200多个初始化参数，并且每个初始化参数都有默认值。

* 显示初始化参数

|  |
| --- |
| **SHOW PARAMETER;** |

* 修改初始化参数

初始化参数保存在以下文件中，若要修改，可以从文件中修改参数；

|  |
| --- |
|  |

# 第三节 数据库备份与恢复介绍

数据库备份分为逻辑备份和物理备份；

* 逻辑备份是指使用工具export将数据对象的结构和数据导出到文件的过程，逻辑恢复是指当数据库对象被误操作而损坏后使用工具import利用备份的文件把数据对象导入到数据库的过程；
* 物理备份即可在数据库open的状态下进行也可在关闭数据库后进行，但是逻辑备份和恢复只能在open的状态下进行；

## 3.1 导出

导出具体分为：导出表，导出方案，导出数据库三种方式；

导出使用exp命令来完成的，该命令常用的选项有：

* userid: 用于指定执行导出操作的用户名，口令，连接字符串；
* tables: 用于指定执行导出操作的表；
* owner: 用于指定执行导出操作的方案；
* full=y: 用于指定执行导出操作的数据库；
* inctype: 用于指定执行导出操作的增量类型；
* rows: 用于指定执行导出操作是否要导出表中的数据；
* file: 用于指定导出文件名；

### 3.1.1 导出表

导出表是为了给一个用户做备份；这种备份只适用于数据量较小的备份；若数据量较大，则需要对数据分区进行备份；

1. 导出自己的表

|  |
| --- |
| **exp userid=用户名/密码@数据库实例名 tables=(表名1[,表名2...]) file=文件路径\文件名.dmp;** |

**注**：

* 使用命令行导出表，要在oracle目录下的bin目录，因为导出程序exp.exe在bin目录;
* 导出的文件是二进制文件，并不是文本文件；

1. 导出emp表到D:\emp\_store.dmp

|  |
| --- |
| exp userid=scott/tiger@orcl tables=(emp) file=D:\emp\_store.dmp; |
|  |

1. 导出多张表：emp,dept;

|  |
| --- |
| exp userid=scott/tiger@orcl tables=(emp,dept) file=D:\emp\_dept\_store.dmp; |

1. 导出其他用户的表：

此操作需要dba权限或是exp\_full\_database权限；

|  |
| --- |
| **exp userid=system/manager@oral tables=(scott.emp) file=d:\emp\_store.dmp;** |

1. 导出表结构

如果只导出表结构而不导出数据，则可以使用如下命令：

|  |
| --- |
| **exp userid=用户名/密码@实例名 tables(表名) file=文件路径\文件名.dmp rows=n;** |

1. 直接导出方式

|  |
| --- |
| **exp userid=用户名/密码@实例名 tables(表名) file=文件路径\文件名.dmp direct=y;** |

这种方式比默认的常规方式速度快，当数据量很大时可以使用该方法以提高速率；使用该方法要求数据库的字符集要与客户端字符集完全一致，否则报错；

### 3.1.2 导出方案

每一个用户都有与之相对应的方案，导出方案是指用export工具导出一个方案或多个方案中的所有对象（表，索引，约束，…）和数据，并存放到文件中；

1)导出自己的方案

|  |
| --- |
| **exp 用户名/密码@数据库实例名 owner=用户名 file=文件路劲\文件名.dmp;** |

2)导出其他用户的方案：

需要dba权限或exp\_full\_database权限

|  |
| --- |
| **exp 用户名/密码@数据库实例名 owner=(用户名1[,用户名2]) file=文件路劲\文件名.dmp;** |

### 3.1.3导出数据库

* 导出数据库是利用export导出所有数据库中的对象及数据，要求改用户具有dba权限或是exp\_full\_database权限；
* 导出数据库数据量较大，需要的时间也很多；
* inctype=complete表示增量备份；

|  |
| --- |
| **exp userid=system/manager@orcl full=y** **inctype=complete file=文件路径\文件名称.dmp** |

## 3.2 导入

导入就是使用工具import将文件中的对象和数据导入到数据库中，但是导入要使用的文件必须是export所导出的文件。与导出相似，导入也分为导入表，导入方案，导入数据库三种方式；

* **imp** 常用选项有：

|  |  |
| --- | --- |
| **userid:** | 用于指定执行导入操作的用户名，口令，连续字符串； |
| **tables:** | 用于指定执行导入操作的表； |
| **formuser:** | 用于指定源用户； |
| **touser:** | 用于指定目标用户； |
| **file:** | 用于指定导入文件名； |
| **full=y:** | 用于指定执行导入整个文件； |
| **inctype:** | 用于指定执行导入操作的增量类型； |
| **rows：** | 指定是否要导入表行（数据）； |
| **ignore:** | 如果表存在，则只导入数据； |

### 3.2.1导入表

* 1. 导入自己的表

|  |
| --- |
| **imp userid=用户名/密码@数据库实例名 tables=(表名1[,表名2,...]) file=文件路径\文件名称.dmp;** |

* 1. 导入表到其它用户

要求该用户具有dba权限，或是imp\_full\_database权限；

|  |
| --- |
| **imp userid=用户名/密码@数据库实例名 tables=(表名1[,表名2,...]) file=文件路径\文件名称.dmp touser=要导入的用户名;** |

* 1. 导入表结构

只导入表而不导入表中的数据；

|  |
| --- |
| **imp userid=用户名/密码@数据库实例名 tables=(表名1[,表名2,...]) file=文件路径\文件名称.dmp rows=n;** |

* 1. 导入数据

如果对象已经存在，可以只导入表的数据；

|  |
| --- |
| **imp userid=用户名/密码@数据库实例名 tables=(表名1[,表名2,...]) file=文件路径\文件名称.dmp ignore=y;** |

### 3.2.2导入方案

导入方案是指使用import工具将文件中的对象和数据导入到一个或多个方案中，如果要导入其它方案，要求该用户具有dba权限，或是imp\_full\_database权限；

1. 导入自身的方案

|  |
| --- |
| **imp userid=用户名/密码 file=文件路径\文件名.dmp** |

1. 导入其它用户方案

要求改用户具有dba权限；

|  |
| --- |
| **imp userid=system/manager file=文件路径\文件名.dmp fromuser=system touser=用户名;** |

### 3.2.3导入数据库

在默认情况下，当导入数据库时，会导入所有对象结构和数据，案例如下：

|  |
| --- |
| **imp userid=system/manager full=y file=文件路径\文件名.dmp;** |

## 3.3 数据库的冷备份

在数据库操作中，有些用户可能不会进行事务的提交，那么在这种情况下，很可能无法进行完整的备份操作，而所谓的冷备份指的就是在关闭数据库实例的情况下，进行数据库备份操作的实现；

冷备份需要备份以下核心内容：

* 控制文件：控制整个数据库实例服务的核心文件，直接通过“v$controlfile”找到；
* 重做日志文件：可以进行数据的灾难恢复，直接通过“v$logfile”找到；
* 数据文件：表空间文件，通过“v$datafile”和“v$tablesapce”找到；
* 核心操作的配置文件(pfile):通过“SHOW PARAMETER pfile”找到；

从oracle的实际部署来讲，所有的文件为了平衡IO操作，都会放到不同的硬盘上，这需要数据库DBA手工区配置，而默认情况是只通过一个硬盘进行IO操作；

操作步骤：

1. 使用超级管理员sys登录；

|  |
| --- |
| CONN sys/oracle AS SYSDBA; |

1. 查找所有控制文件目录（数据库实例核心控制文件）；

|  |
| --- |
| SELECT \* FROM v$controlfile; |
|  |

1. 查找重做日志文件（以便灾难恢复）；

|  |
| --- |
| SELECT \* FROM v$logfile; |
|  |

1. 查找表空间文件（存储用户数据）；

|  |
| --- |
| SELECT \* FROM v$tablespace; |
|  |
| SELECT \* FROM v$datafile; |
|  |

1. 找到pfile文件（数据库实例配置文件）；

|  |
| --- |
| SHOW PARAMETER pfile; |
|  |

1. 关闭数据库实例；

|  |
| --- |
| SHUTDOWN IMMEDIATE; |
|  |

1. 将所有查找到的数据库文件备份到磁盘上；
2. 启动数据库实例；

|  |
| --- |
| STARTUP; |
|  |

一般一个DBA应该熟练以上步骤，以便出现灾难后及时恢复数据；

# 第四节 数据字典

## 4.1数据字典

* 数据字典是Oracle数据库中最重要的组成部分，它提供了数据库的一些系统信息。记录了数据库的系统信息，它是只读表和视图的集合，数据字典的所有者为sys用户。
* 用户只能在数据字典上执行查询操作（select语句），而其维护和修改是由系统自动完成的；
* 数据字典包括数据字典基表和数据字典视图，其中基表存储数据库基本信息，普通用户不能直接访问数据字典的基表（静态数据）；数据字典视图是基于数据字典基表所建立的视图，普通用户可以通过查询数据字典视图取得系统信息（动态数据）。数据字典视图主要包括：

|  |  |
| --- | --- |
| **user\_xxx** |  |
| **all\_xxx** |  |
| **dba\_xxx** |  |

常用数据字典视图：

|  |  |
| --- | --- |
| user\_tables | 用于显示当前用户所拥有的所有表，它只返回用户所对应方案的所有表； |
| all\_tables | 用于显示当前用户可以访问的所有表，它不仅会返回当前用户方案的所有表，还会返回当前用户可以访问的其他方案的表； |
| dba\_tables | 显示所有方案拥有的数据库表，但是查询这种数据库字典视图，要求用户必须是dba角色或是有select\_any\_table系统权限。 |

1. 显示scott所有的表名称

|  |
| --- |
|  |

## 4.2用户名，角色，权限

在建立用户时，oracle会把用户的信息存放到数据字典中，当给用户授予权限或是角色时，oracle会将权限和角色的信息存放到数据字典。显示所有数据库用户的详细信息；

|  |  |
| --- | --- |
| **dba\_users** | 显示所有数据库用户的详细信息； |
| **dba\_sys\_privs** | 显示用户所具有的系统权限； |
| **dba\_tab\_privs** | 显示用户具有的对象权限； |
| **dba\_col\_privs** | 显示用户具有的列权限； |
| **dba\_role\_privs** | 显示用户所具有的角色； |
| **sys\_priviledge\_map** | 显示Oracle中所有的系统权限； |
| **dba\_roles** | 显示所有角色； |
| **dba\_tab\_privs** | 显示所有对象权限； |
| **dba\_tablespaces** | 显示数据库表空间； |

1. 查询scott所具有的角色

|  |
| --- |
|  |

1. 查询conn角色拥有的系统权限

|  |
| --- |
|  |

1. 查询conn角色拥有的对象权限

|  |
| --- |
|  |

1. 显示当前用户可以访问的所有数据字典视图

|  |
| --- |
| SELECT \* FROM dict WHERE COMMENTS LIKE ‘%grant%’; |

1. 显示当前数据库的全称

|  |
| --- |
|  |

# 第五节 动态性能视图

* 动态性能视图用于记录当前例程的活动信息，当启动oracle server时，系统会建立动态性能视图；当停止oracle server时，系统会删除动态性能视图。
* Oracle的所有动态性能视图都是以v\_$开始的，并且Oracle为每个动态性能视图都提供了相应的同义词，并且其同义词是以v$开头的。例如v\_$datafile的同义词是v$datafile;
* 动态性能视图的所有者为sys，一般情况下，由dba或是特权用户来查询动态性能视图；

# 第六节 管理表空间和数据文件

* 表空间是数据库的逻辑组成部分，从物理上讲，数据库数据存放在数据文件中；从逻辑上讲，数据库则是存放在表空间中的，表空间由一个或多个数据文件组成；
* Oracle中逻辑结构包括表空间、段、区和块；数据库由表空间构成，表空间由段构成，段又由区构成，而区又是由块构成的一种结构，块可以提高数据库效率；
* 表空间用于从逻辑上组织数据库的数据。数据库逻辑上是由一个或多个表空间组成。控制数据库占用的磁盘空间；dba可以将不同数据类型部署到不同的位置，这样有利于提高i/o性能，同时利于备份和恢复等管理操作；
* 建表时，默认放在system表空间，system表空间为系统表空间；

## 6.1创建表空间

|  |
| --- |
| **CREATE TABLESPACE 表空间名 DATAFILE 数据文件路径 SIZE 空间大小 UNIFORM SIZE 区的大小** |

## 6.2使用表空间

创建数据表，并放入指定的表空间；

|  |
| --- |
| **建表语句 TABLESPACE 表空间名；** |

## 6.3修改表空间状态

当建立表空间时，表空间处于联机状态（online），此时该表空间是可以访问的，并且该表空间是可以读写的，即可以查询该表空间的数据，而且还可以在表空间执行各种语句。但是在进行系统维护或是数据维护时，可能需要改变表空间的状态。一般情况下，由特权或是dba来操作；

* 使表空间脱机

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名OFFLINE;** |

* 使表空间联机

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 ONLINE;** |

* 只读表空间，表空间上不可以执行DML语句，只能查询；

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 READ ONLY;** |

* 恢复读写；

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 READ WRITE;** |

## 6.4查询表空间状态

* 查询表空间中有那些表；

|  |
| --- |
| **SELECT \* FROM all\_tables WHERE TABLESPACE=’表空间名’;** |

* 查看数据表属于哪个表空间；

|  |
| --- |
| **SELECT tablespace\_name,table\_name FROM 表空间名 WHERE table\_name=’表名’;** |

## 6.5删除表空间

|  |
| --- |
| **DROP TABLESPACE 表空间名 [INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES];** |

## 6.6扩展表空间

表空间是由数据文件组成的，表空间的大小实际上就是数据文件相加后的大小。若要扩展表空间的大小可以用如下方式修改：

**方式一**：增加数据文件

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 ADD DATAFILE ‘文件路径’ SIZE 文件大小;** |

**方式二**：增加数据文件大小

|  |
| --- |
| **ALTER DATABASE DATAFIEL ‘文件路径’ RESIZE 文件大小;** |

**方式三**：设置文件自动增长

|  |
| --- |
| **ALTER DATABASE DATAFILE ‘文件路径’ AUTOEXTEND ON NEXT 文件大小增量 MAXSIZE 500;** |

**注**：在Oracle中，文件的大小不能超过500M;

## 6.7移动数据文件

如果数据文件所在的磁盘损坏时，该数据文件将不能再使用，为了能够重新使用，需要将这些文件的副本移动到其他磁盘，然后恢复；步骤如下：

1）确定数据文件所在的表空间

|  |
| --- |
| **SELECT tablespace\_name FROM dba\_data\_files WHERE file\_name=’文件路径’;** |

2）使表空间脱机

确保数据文件的一致性，将表空间转变为offline的状态；

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE表空间名 OFFLINE;** |

3）使用命令移动数据文件到指定的目标位置

|  |
| --- |
| **HOST MOVE 要移动的文件路径 文件路径;** |

4）移动数据文件

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 RENAME DATAFILE ‘移动前文件路径’ TO ‘移动后文件路径’** |

5）使表空间联机

|  |
| --- |
| **ALTER TABLESPACE 表空间名 ONLINE;** |

## 6.8显示表空间信息

* 查询数据字典视图dba\_tablespaces，显示表空间信息：

|  |
| --- |
| **SELECT tablespace\_name FROM dba\_tablesapces;** |

显示表空间所包含的数据文件

* 数据字典视图dba\_data\_files

|  |
| --- |
| SELECT file\_name,bytes FROM dba\_data\_files WHERE tablespace\_name=’表空间名’; |

## 6.9其他表空间

* 索引表空间
* undo表空间
* 临时表空间
* 非标准块表空间