Oracle 11g DataGuard配置过程-Windows环境

## 目的

本文档描述了在windows server环境下，如果安装与配置Oracle 11g的DataGuard，实现在线日志的主库与备库物理同步传输（而不是异步传输）。 本实验采用备份与恢复方式将主库数据文件和控制文件复制到备库。该方式适合于网络比较慢的环境。

本次配置的数据保护模式为“maximize performance”（最大性能模式），它是默认的GataGuard体系中的数据保护模式。在最大性能模式下，redo传输可以选择arch或者lgwr进程，主库的日志可以异步传输到备库中，对于主库性能影响自然是最小的，不过由于redo传输不是即时，主库崩溃时会出现数据丢失。

## 参考网站

* oracle11g dataguard 完全手册:

<https://blog.csdn.net/cuiyan1982/article/details/52333697>

* [使用RMAN备份集搭建Oracle Dataguard Step by Step（一）](http://blog.itpub.net/17203031/viewspace-1170268/)（二）（三）:

<http://blog.itpub.net/17203031/viewspace-1170268/>

## 重要进程

RFS (remote file server process) :接受由primary数据库的lgwr或arch通过oracle net传来的redo 数据，写入standby redo logs或standby archived redo logs

MRP(managed Recovery Process): 管理恢复进程。

FAL(fetch archive log): 在primary和standby数据库的两端同时配置。Primary端是fetch archive log server,standby端是fetch archive log client. FAL是自动探测primary/standby数据库之间archived logs是否有间隔的一个进程。

## 安装前准备

### 主库主机

* 主机名称：orclmaster，安装了Oracle 11g的软件和数据库，保护模式为MAXIMUM PERFORMANCE。
* 主库的实例名称是ORCL, DB\_UNIQUE\_NAME也是ORCL。
* Hosts文件：

Hosts文件名称是C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts，定义了IP地址和新的主机名称的映射关系，目的是用名称代替IP地址，方便管理。最后两行的内容如下：

118.24.1.165 pc-slave

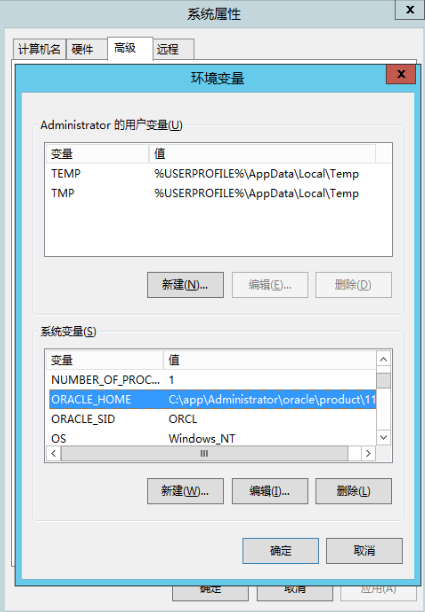
119.27.170.253 pc-master

* 环境变量：

ORACLE\_HOME=C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1

ORACLE\_SID=ORCL

见下图：



### 备库主机

* 主机名称：orclslave，安装了Oracle 11g软件，没有安装数据库。，保护模式为MAXIMUM PERFORMANCE。

如果安装了数据库，可以使用dbca命令先删除。

* 备库的实例名称是ORCL, DB\_UNIQUE\_NAME是ORCLDG。

注意，主库主机和备库主机的DB\_UNIQUE\_NAME不能相同！

* Hosts文件

同主库主机

* 环境变量

同备库主机

### 主备库都必须有共同的目录和文件结构

如果备库中不存在主库的目录，可能需要手工创建。

### 运行日志告警

在安装配置过程，需要随时查看错误日志告警，

告警日志位置查看命令: show parameter background\_dump\_dest;

参见：<http://blog.chinaunix.net/uid-17069315-id-5736359.html>

在主库中是：tail -f c:\app\administrator\oracle\diag\rdbms\orcl\orcl\trace\alert\_orcl.log

在备库中是: tail -f c:\app\administrator\oracle\diag\rdbms\orcldg\orcl\trace\alert\_orcl.log

## 主库配置

### listener.ora

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\listener.ora

# listener.ora Network Configuration File: C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\listener.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

#修改SID\_LIST\_LISTENER

SID\_LIST\_LISTENER =

(SID\_LIST =

(SID\_DESC =

(SID\_NAME = CLRExtProc)

(ORACLE\_HOME = C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1)

(PROGRAM = extproc)

(ENVS = "EXTPROC\_DLLS=ONLY:C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\bin\oraclr11.dll")

)

#添加SID\_DESC

(SID\_DESC =

(GLOBAL\_DBNAME = orcl)

(ORACLE\_HOME = C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1)

(SID\_NAME = orcl)

)

)

#修改LISTENER

LISTENER =

(DESCRIPTION\_LIST =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))

#在原来的基础上添加SID\_DESC

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = orclmaster)(PORT = 1521))

)

)

ADR\_BASE\_LISTENER = C:\app\Administrator\oracle

### tnsnames.ora

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\ tnsnames.ora

# tnsnames.ora Network Configuration File: C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\tnsnames.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

ORCL =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = pc-master)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SERVICE\_NAME = orcl)

)

)

ORCLDG =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = pc-slave)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SERVICE\_NAME = orcldg)

)

)

EXTPROC\_CONNECTION\_DATA =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = PLSExtProc)

(PRESENTATION = RO)

)

)

ORACLR\_CONNECTION\_DATA =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = CLRExtProc)

(PRESENTATION = RO)

)

)

### 参数文件

参数文件是配置DataGuard的核心文件，

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\database\INITorcl.ORA

orcl.\_\_db\_cache\_size=339738624

orcl.\_\_java\_pool\_size=4194304

orcl.\_\_large\_pool\_size=4194304

orcl.\_\_oracle\_base='C:\app\Administrator\oracle'#ORACLE\_BASE set from environment

orcl.\_\_pga\_aggregate\_target=343932928

orcl.\_\_sga\_target=515899392

orcl.\_\_shared\_io\_pool\_size=0

orcl.\_\_shared\_pool\_size=159383552

orcl.\_\_streams\_pool\_size=0

\*.audit\_file\_dest='C:\app\Administrator\oracle\admin\orcl\adump'

\*.audit\_trail='db'

\*.compatible='11.2.0.0.0'

\*.control\_files='C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl\control01.ctl','C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area\orcl\control02.ctl'

\*.db\_block\_size=8192

\*.db\_domain=''

\*.db\_name='orcl'

\*.db\_recovery\_file\_dest='C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area'

\*.db\_recovery\_file\_dest\_size=4102029312

\*.diagnostic\_dest='C:\app\Administrator\oracle'

\*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=orclXDB)'

\*.memory\_target=858783744

\*.open\_cursors=300

\*.processes=150

\*.remote\_login\_passwordfile='EXCLUSIVE'

\*.undo\_tablespace='UNDOTBS1'

**#下面这部分是要添加的**

\*.db\_unique\_name='ORCL'

\*.log\_archive\_config='dg\_config=(orcl,orcldg)'

\*.db\_file\_name\_convert='C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl','C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl'

\*.log\_file\_name\_convert='C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area','C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area'

\*.log\_archive\_dest\_1='location=C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area valid\_for=(all\_logfiles,all\_roles) db\_unique\_name=ORCL'

#下面的lgwr sync表示在线日志的同步传输。

\*.log\_archive\_dest\_2='SERVICE=orcldg lgwr sync valid\_for=(online\_logfile,primary\_role) db\_unique\_name=orcldg'

\*.log\_archive\_dest\_state\_1=enable

\*.log\_archive\_dest\_state\_2=enable

\*.log\_archive\_format=log%t\_%s\_%r.arc

\*.standby\_file\_management=auto

\*.fal\_client='orcl'

\*.fal\_server='orcldg'

其中，参数fal\_client过时了，没有意义。

该参数文件是PFILE，不是SPFILE，修改该文件后，不会立即起作用，必须这样才能起作用：

SQL>shutdown immediate;

SQL>create spfile from pfile;

SQL>startup;

### 密码文件

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\database\PWDorcl.ora

该文件必须复制到备库的相同目录中。

### 创建standby类型在线日志文件

对于主库，standby类型的日志文件是不需要存在的。但为了以后主库转为备库，还是需要增加。

要手工增加standby类型的logfile，每个logfile的大小应该大于等于普通的logfile文件大小。Standby logfile的数量应该大于普通日志文件的数量：

在主库是打开open状态的情况下：

alter database add standby logfile group 11 'C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY11.LOG' size 52M;

alter database add standby logfile group 12 'C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY12.LOG' size 52M;

alter database add standby logfile group 13 'C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY13.LOG' size 52M;

alter database add standby logfile group 14 'C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY14.LOG' size 52M;

可以随时删除standby logfile,命令是(主库是mount状态)：

alter database drop standby logfile group 11;

alter database drop standby logfile group 12;

alter database drop standby logfile group 13;

alter database drop standby logfile group 14;

host del C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY11.LOG

host del C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY12.LOG

host del C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY13.LOG

host del C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\ORADATA\ORCL\STDBY14.LOG

可以通过以下命令查询所有在线日志文件：

SQL> select \* from v$logfile;

SQL> select group#, dbid from v$standby\_log;

## 备库配置

### listener.ora

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\listener.ora

# listener.ora Network Configuration File: C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\network\admin\listener.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

#修改SID\_LIST\_LISTENER

SID\_LIST\_LISTENER =

(SID\_LIST =

(SID\_DESC =

(SID\_NAME = CLRExtProc)

(ORACLE\_HOME = C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1)

(PROGRAM = extproc)

(ENVS = "EXTPROC\_DLLS=ONLY:C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\bin\oraclr11.dll")

)

#添加SID\_DESC

(SID\_DESC =

(GLOBAL\_DBNAME = orcldg)

(ORACLE\_HOME = C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1)

(SID\_NAME = orcl)

)

)

#修改LISTENER

LISTENER =

(DESCRIPTION\_LIST =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))

#在原来的基础上添加SID\_DESC

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = orclslave)(PORT = 1521))

)

)

INBOUND\_CONNECT\_TIMEOUT\_listener=10

ADR\_BASE\_LISTENER = C:\app\Administrator\oracle

### tnsnames.ora

与主库的tnsnames.ora完全相同。

### 参数文件

参数文件是配置DataGuard的核心文件，

文件名：C:\app\Administrator\oracle\product\11.2.0\dbhome\_1\database\INITorcl.ORA

orcl.\_\_db\_cache\_size=339738624

orcl.\_\_java\_pool\_size=4194304

orcl.\_\_large\_pool\_size=4194304

orcl.\_\_oracle\_base='C:\app\Administrator\oracle'#ORACLE\_BASE set from environment

orcl.\_\_pga\_aggregate\_target=343932928

orcl.\_\_sga\_target=515899392

orcl.\_\_shared\_io\_pool\_size=0

orcl.\_\_shared\_pool\_size=159383552

orcl.\_\_streams\_pool\_size=0

\*.audit\_file\_dest='C:\app\Administrator\oracle\admin\orcl\adump'

\*.audit\_trail='db'

\*.compatible='11.2.0.0.0'

\*.control\_files='C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl\control01.ctl','C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area\orcl\control02.ctl'

\*.db\_block\_size=8192

\*.db\_domain=''

\*.db\_name='orcl'

\*.db\_recovery\_file\_dest='C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area'

\*.db\_recovery\_file\_dest\_size=4102029312

\*.diagnostic\_dest='C:\app\Administrator\oracle'

\*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=orclXDB)'

\*.memory\_target=858783744

\*.open\_cursors=300

\*.processes=150

\*.remote\_login\_passwordfile='EXCLUSIVE'

\*.undo\_tablespace='UNDOTBS1'

**#下面这部分是要添加的**

\*.db\_unique\_name='ORCLDG'

\*.log\_archive\_config='dg\_config=(orcl,orcldg)'

\*.db\_file\_name\_convert='C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl','C:\app\Administrator\oracle\oradata\orcl'

\*.log\_file\_name\_convert='C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area','C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area'

#注意：log\_archive\_dest\_1的all\_roles不能写成primary\_role，否则备库的归档会乱套，出现错误：ORA-16014 ORA-00312。

\*.log\_archive\_dest\_1='location=C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area valid\_for=(all\_logfiles,**all\_roles**) db\_unique\_name=ORCLDG'

#下面的lgwr sync表示在线日志的同步传输。

\*.log\_archive\_dest\_2='SERVICE=orcl lgwr sync valid\_for=(online\_logfile,primary\_role) db\_unique\_name=orcl'

\*.log\_archive\_dest\_state\_1=enable

\*.log\_archive\_dest\_state\_2=enable

\*.log\_archive\_format=log%t\_%s\_%r.arc

\*.standby\_file\_management=auto

\*.fal\_client='orcldg'

\*.fal\_server='orcl'

其中，参数fal\_client过时了，没有意义。

该参数文件是PFILE，不是SPFILE，修改该文件后，不会立即起作用，必须这样才能起作用：

SQL>shutdown immediate;

SQL>create spfile from pfile;

SQL>startup;

### 密码文件

必须和主库中的密码文件完全相同，应该从主库中复制过来。

### 创建standby类型在线日志文件

对于主库，standby类型的日志文件是不需要存在的。但对于备库，如果要做在线主备同步，则是必须存在的。创建方式同主库。

注意，创建standby类型的日志文件的前提是备库先正常open。必须先在备库端进行standby类型控制文件和数据文件的恢复之后，打开了数据库之后，才能创建standby日志文件。

## 主库复制到备库

### 主库备份

主库备份数据之前，**必须**让主库启动到mount状态！以下操作在主库端进行：

SQL>shutdown immediate

SQL>startup mount

使用RMAM备份数据库，控制文件以及standby类型控制文件：

rman target /

RMAN> delete backup;

RMAN> CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP on;

RMAN> backup database plus archivelog;

RMAN> backup current controlfile for standby;

RMAN> list backup;

------- ---- -- ---------- ----------- ------------ ----------

39 Full 9.45M DISK 00:00:01 22-4月 -18

BP 关键字: 39 状态: AVAILABLE 已压缩: NO 标记: TAG20180422T165334

名:C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\FLASH\_RECOVERY\_AREA\ORCL\BACKUPSET\2018\_04\_22\O1\_MF\_NCNNF\_TAG20180422T165334\_FFRMDJ8D\_.BKP

包括的备用控制文件: Ckp SCN: 3335490 Ckp 时间: 22-4月 -18

备份之后，会产生两个目录（2018\_04\_22是当天的日期）:

C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area\orcl\BACKUPSET\2018\_04\_22

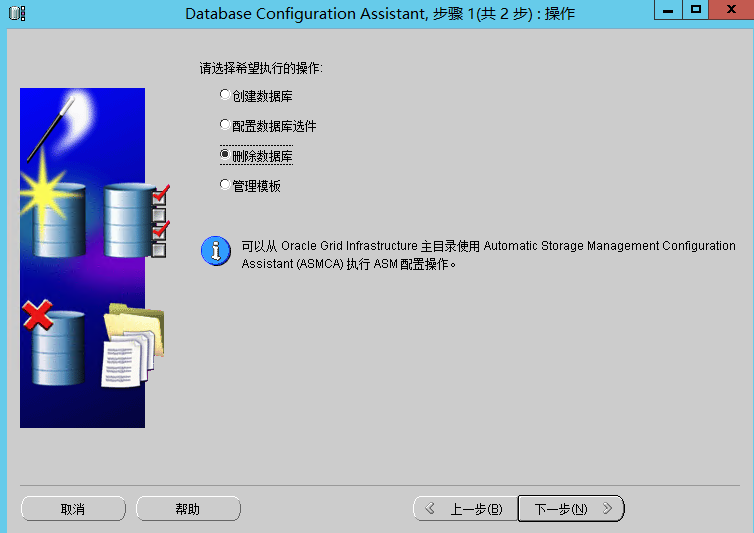
C:\app\Administrator\oracle\flash\_recovery\_area\orcl\AUTOBACKUP\2018\_04\_22

将这两个目录中的文件复抽到备库中的相应目录中。同时注意一个关键备份文件名：C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\FLASH\_RECOVERY\_AREA\ORCL\BACKUPSET\2018\_04\_22\O1\_MF\_NCNNF\_TAG20180422T165334\_FFRMDJ8D\_.BKP,该文件是首先用于恢复备库结构的standby类型控制文件的备份。

### 备库恢复

根据从主库中复制过来的备份文件，恢复为备库的文件。以下命令在备库中运行：

* 首先用dbca命令删除原来的数据库ORCL:



* 然后新建一个实例ORCL。

C:\ >oradim -new -sid orcl

* 开始恢复orcl实例：

rman target /

*#启动到nomount状态。这个取值和Primary数据库的相同。*

RMAN> startup nomount

从备份集合直接恢复控制文件,文件名称是上面的list backup获取的。

RMAN> restore standby controlfile from 'C:\APP\ADMINISTRATOR\ORACLE\FLASH\_RECOVERY\_AREA\ORCL\BACKUPSET\2018\_04\_22\O1\_MF\_NCNNF\_TAG20180422T165334\_FFRMDJ8D\_.BKP';

*#有了控制文件，可以启动到mount状态了：*

RMAN> sql 'alter database mount standby database';

*#直接恢复数据库文件。这也就是说，控制文件恢复之后，才能恢复数据文件！！*

RMAN> run {

restore database;

switch datafile all;

}

*#recover数据库，完成恢复过程。*

RMAN> restore database;

RMAN>exit

Standby恢复完成之后，还要创建专门的standby redo log作为恢复过程中使用，见备库配置中的“创建standby类型在线日志文件”。

## 启动

### 备库先启动：

* 首次启动为备用库模式，以下命令在备库中运行：

C:\>lsnrctl start

C:\>sqlplus / as sysdba

SQL>Shutdown immediate

SQL>startup nomount

SQL>alter database mount standby database;

#可选

SQL>alter database activate standby database;

#以只读方式打开备库

SQL> alter database open read only;

**#开启后台同步主库在线日志的MRP进程：**

SQL>alter database recover managed standby database using current logfile disconnect from session;

SQL>shutdown immediate

如果要停止同步，运行这样的命令：

SQL>alter database recover managed standby database cancel;

如果只想同步归档日志，不同步在线日志，可以运行这样的命令：

SQL>alter database recover managed standby database disconnect from session;

* 以后常态化启动，以下命令在备库中运行：

C:\>lsnrctl start

C:\>sqlplus / as sysdba

SQL>startup

SQL>alter database recover managed standby database using current logfile disconnect from session;

### 主库后启动：

C:\>lsnrctl start

C:\>sqlplus / as sysdba

SQL>startup

## 数据同步测试

### 主库运行：

* 归档日志同步：切换日志，将归档日志同步到备库中。以下命令在主库中运行：

alter system switch logfile;

* 在线日志同步：创建表，维护表，注意数据修改之后要执行commit才能同步数据到备库中。

SQL>insert into c values(10);

SQL>commit;

### 备库查询

* 在备库查看表中的数据是否从主库同步过来了。

SQL>select \* from c;

### 日志序列查询

* 以下命令在主库和备库分别运行

SQL> archive log list;

如果结果中的当前日志序列值是相同的，表示同步正确，否则是不正确。

## 主备切换

* 主库切换为备库

确保原主库端运行正常，在原主库端open的情况下，在原主库端运行以下命令：

SQL> alter database commit to switchover to physical standby with session shutdown;

数据库已更改。

SQL> shutdown immediate

SQL> startup nomount

SQL> alter database mount standby database;

数据库已更改。

SQL> alter database open read only;

数据库已更改。

这时原主库已更改为备库，而且是只读模式，但还没有执行同步命令，因为这时原备库还没有转为主库。

* 备库切换为主库

确保原备库端运行正常，在原备库端open的情况下，在原备库端运行以下命令：

SQL> alter database commit to switchover to primary with session shutdown;

数据库已更改。

SQL> alter database open;

数据库已更改。

这时原备库已经切换为主库了。

* 新备库开始在后台同步新主库的数据

SQL> alter database recover managed standby database using current logfile disconnect from session;

现在可以做主备转换之后的数据同步测试了。

## 常用查询

* 查看打开类型和控制文件类型，查询是主机还是备机。

select open\_mode,controlfile\_type from v$database;

主库查询结果：open\_mode=**READ WRITE** controlfile\_type=**CURRENT**

备库查询结果：open\_mode=**READ ONLY** controlfile\_type=**STANDBY**

* 查看switchover\_status

select switchover\_status from v$database;

在主库端结果是：TO STANDBY

在备库端结果是：NOT ALLOWED

* 查看日志文件

select \* from v$logfile;

* 查看日志目标设置是否正确，status都是VALID才是正确的

select error,status,process from v$archive\_dest where rownum<3;

* 查看保护模式

select database\_role,protection\_mode,protection\_level from v$database;

* 查看在线日志

select group#, sequence#, archived, status from v$log;