

Oracle RAC Standby 实施手册

目录

1 实施环境规划.....	3
1.1 IP 地址规划.....	3
1.2 归档配置相关参数.....	3
1.3 主库软件环境信息.....	4
1.4 备库软件环境信息.....	4
2 Active DataGuard 实施条件.....	6
3 Active DataGuard 实施准备.....	8
3.1 配置 DG 专用监听.....	8
3.1.1 创建 LISTENER_DG.....	8
3.1.2 将监听加入到 crs 资源.....	10
3.2 配置 TNS 别名.....	10
3.3 同步口令文件.....	11
3.4 测试 TNS 配置有效性.....	11
4 配置数据库参数.....	13
4.1 主库参数调整.....	13
4.2 主库创建 STANDBY 日志.....	14
4.3 备库参数调整.....	15
4.4 创建备库所需目录.....	17
5 备库初始化.....	18
5.1 设置备库 ORACLE_SID 环境变量.....	19
5.2 启动备库数据库实例到 NOMOUNT 状态.....	19
5.3 测试主/备库数据库连接状态.....	19
5.4 执行 DUPLICATE 操作复制数据库.....	19
5.5 创建备库参数文件.....	20
5.5.1 备库节点 1 完成参数文件调整工作.....	20
5.5.2 备库节点 2 完成 pfile 文件创建工作.....	20
5.6 将备库加入到 crs 资源.....	21
5.7 启动备库.....	21
5.8 启动 Active DataGuard.....	21
6 备库测试.....	22

1 实施环境规划

DataGuard 三种保护模式：最大化保护、最大有效性、最大性能。为了降低对主数据库的影响，以下采用最大性能模式进行 DataGuard 配置。

DataGuard 配置中备数据库类型主要有三种：逻辑备数据库、物理备数据库和基于快照的备数据库，以下采用物理备数据库方式进行 DataGuard 配置。

DataGuard 配置中的主数据库和备数据库之间数据同步是通过 TCP/IP 网络通信实现的，为了尽可能降低网络带宽的竞争和对现有应用程序性能问题，建议在主数据库主机和备数据库主机之间构建专属于 DataGuard 的网络，即需要添加新的网卡等硬件资源搭建专属于 DataGuard 的网络。

另外，建议在主数据库和备数据库上创建专属于 DataGuard 的数据库监听器，如 listener_dg，监听端口为 1525，如果主数据库和备数据库在不同网段上且存在防火墙，需要在防火墙上开通 1525 端口。

1.1 IP 地址规划

	主机名	IP 地址	描述
主数据库环境	crmdb1	192.168.56.210	公网 IP 地址
		192.168.56.216	DG 专署 IP 地址
	crmdb2	192.168.56.211	公网 IP 地址
		192.168.56.217	DG 专署 IP 地址
备数据库环境	crmdg1	192.168.56.220	公网 IP 地址
		192.168.56.225	DG 专署 IP 地址址
	crmdg2	192.168.56.221	公网 IP 地址
		192.168.56.226	DG 专署 IP 地址

1.2 归档配置相关参数

数据库类型	主机名	DB_UNIQUE_NAME	INSTANCE_NAME	Net Service Name
-------	-----	----------------	---------------	------------------

主库	crmdb1	crmdb	crmdb1	CRMDB_DG
	crmdb2		crmdb2	
备库	crmdg1	crmdg	crmdb1	CRMDG_DG
	crmdb2		crmdb2	

1.3 主库软件环境信息

为便于管理，主备库软件环境信息配置一致。

主库软件环境信息	
数据库 sys 用户密码	主数据库和备数据库密码必须一致，设置为 oracle
Grid 和数据库版本	11.2.0.4
ORACLE_SID 环境变量	crmdb1 和 crmdb2
GRID 软件 ORACLE_BASE 目录	/oracle/app/oracle
GRID 软件 ORACLE_HOME 目录	/grid/app/11.2.0.4/grid
DB 软件 ORACLE_BASE 目录	/oracle/app/oracle
DB 软件 ORACLE_HOME 目录	/oracle/app/oracle/product/11.2.0.4/db_1
DG 专署监听器	LISTENER_DG
DG 专署监听器端口	1525
初始化参数	DB_NAME=crmdb
	DB_UNIQUE_NAME=crmdb
	COMPATIBLE 主数据库和备数据库必须一致
归档模式	归档模式
归档目录	+CRMDBARCH

1.4 备库软件环境信息

备库软件环境信息

数据库 sys 用户密码	主数据库和备数据库密码必须一致，设置为 oracle
Grid 和数据库版本	11.2.0.4
ORACLE_SID 环境变量	crmdb1 和 crmdb2
GRID 软件 ORACLE_BASE 目录	/oracle/app/oracle
GRID 软件 ORACLE_HOME 目录	/grid/app/11.2.0.4/grid
DB 软件 ORACLE_BASE 目录	/oracle/app/oracle
DB 软件 ORACLE_HOME 目录	/oracle/app/oracle/product/11.2.0.4/db_1
DG 专署监听器	LISTENER_DG
DG 专署监听器端口	1525
初始化参数	DB_NAME=crmdb
	DB_UNIQUE_NAME=crmdg
	COMPATIBLE 主数据库和备数据库必须一致
归档模式	归档模式
归档目录	+CRMDGARCH

2 Active DataGuard 实施条件

实施 Active DataGuard 的前提条件如下:

1. 主数据库主机和备数据库主机硬件平台一致, 如都为 Linux 主机;
2. 主数据库和备数据库软件版本一致且都为 11.2.0.4;
3. 备数据库数据库存储空间大小不小于主数据库数据库存储空间大小;

```
$ asmcmd  
ASMCMD> lsdg
```

4. 主数据库数据库运行正常且工作在 archivelog 模式下;

```
$ sqlplus / as sysdba  
  
--1. 修改并检查归档参数  
SQL> alter system set log_archive_dest_1='location=+CRMDBARCH';  
SQL> show parameter log_archive_dest_1;  
SQL> show parameter log_archive_format;  
  
--2. 关闭主库两各节点  
SQL> shutdown immediate;  
  
--3. 启动一各节点进行启用归档操作  
SQL> startup mount;  
SQL> alter database ARCHIVELOG;  
SQL> alter database open;  
  
--4. 启动另外一各节点  
SQL> startup;  
  
--5. 测试归档配置结果  
SQL> alter system archive log current;
```

5. 主数据库数据库需要启动 force logging 功能;

```
$ sqlplus / as sysdba
SQL> select FORCE_LOGGING from v$database;
SQL> alter database force logging;
```

6. 主数据库和备数据库 sys 用户的密码一样, 并且密码文件必须存在且主数据库初始化参数 remote_login_passwordfile 必须设置为 EXCLUSIVE;

3 Active DataGuard 实施准备

为便于主备库切换时，应用可以进行快速切换，主备库数据库实例名名称相同。

3.1 配置 DG 专用监听

3.1.1 创建 LISTENER_DG

通过 grid 登录主/备数据库各节点主机，创建 LISTENER_DG 监听器。主/备数据库主机清单见：[IP 地址规划](#)。

主库配置文件(crmdb1/crmdb2 主机):

```
[grid@crmdb1 ~]$ cd $ORACLE_HOME/network/admin
[grid@crmdb1 admin]$ cp listener.ora listener.ora.`date +%Y%m%d`
[grid@crmdb1 admin]$ vi listener.ora

# ADD FOR DG
LISTENER_DG =
(DESCRIPTION_LIST =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.216)(PORT = 1525))
  )
)

SID_LIST_LISTENER_DG =
(SID_LIST =
  (SID_DESC =
    (GLOBAL_DBNAME = crmdb)
    (ORACLE_HOME = /oracle/app/oracle/product/11.2.0.4/db_1)
    (SID_NAME = crmdb1)
  )
)
```


红色部分内容描述:

LISTENER_DG: DG 专用监听器名称

192.168.56.216: crmdb1 节点 DG 专署监听 IP 地址

1525: DG 专署监听端口

crmdb: DB_UNIQUE_NAME 初始化参数值

crmdb1: 当前主机 ORACLE_SID 或 INSTANCE_NAME

备库配置文件(crmdg1/crmdg2 主机):

```
[grid@crmdg1 ~]$ cd $ORACLE_HOME/network/admin
[grid@crmdg1 admin]$ cp listener.ora listener.ora.`date +%Y%m%d`
[grid@crmdg1 admin]$ vi listener.ora

# ADD FOR DG
LISTENER_DG =
(DESCRIPTION_LIST =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.225)(PORT = 1525))
  )
)

SID_LIST_LISTENER_DG =
(SID_LIST =
  (SID_DESC =
    (GLOBAL_DBNAME = crmdg)
    (ORACLE_HOME = /oracle/app/oracle/product/11.2.0.4/db_1)
    (SID_NAME = crmdb1)
  )
)
```

红色部分内容描述:

LISTENER_DG: DG 专用监听器名称

192.168.56.225: crmdg1 节点 DG 专署监听 IP 地址, **该参数各主机不同**

1525: DG 专署监听端口

crmdg: DB_UNIQUE_NAME 初始化参数值, **该参数主备库不同**

crmdb1: 当前主机 ORACLE_SID 或 INSTANCE_NAME, 该参数集群中各节点不同

3.1.2 将监听加入到 crs 资源

主库:

```
[grid@crmdb1 ~]$ srvctl add listener -l LISTENER_DG -p TCP:1525
[grid@crmdb1 ~]$ srvctl start listener -l LISTENER_DG -n crmdb1
[grid@crmdb2 ~]$ srvctl start listener -l LISTENER_DG -n crmdb2
```

备库:

```
[grid@crmdg1 ~]$ srvctl add listener -l LISTENER_DG -p TCP:1525
[grid@crmdg1 ~]$ srvctl start listener -l LISTENER_DG -n crmdg1
[grid@crmdg2 ~]$ srvctl start listener -l LISTENER_DG -n crmdg2
```

3.2 配置 TNS 别名

该配置主备库相同。

```
[oracle@crmdb1 ~]$ cd $ORACLE_HOME/network/admin
[oracle@crmdb1 admin]$ cp tnsnames.ora tnsnames.ora.`date +%Y%m%d`

[oracle@crmdb1 admin]$ vi tnsnames.ora
CRMDB_DG =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.216)(PORT = 1525))
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.217)(PORT = 1525))
  (CONNECT_DATA =
    (SERVICE_NAME = CRMDB)
  )
)

CRMDG_DG =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.225)(PORT = 1525))
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.56.226)(PORT = 1525))
)
```

```
(CONNECT_DATA =  
  (SERVICE_NAME = CRMDG)  
)  
)
```

注意：

备库的 SERVICE_NAME 是 CRMDG，但 ORACLE_SID 中配置为 crmdb1/crmdb2。

3.3 同步口令文件

如果需要修改 sys 用户的密码，则在节点 crmdb1 执行以下命令后再将数据库密码文件 ftp 到其他 crmdb2、crmdg1 和 crmdg2 节点上。

```
[oracle@crmdb1 ~]$ cd $ORACLE_HOME/dbs  
  
--1. ftp 到各节点，使用主机名便于整理脚本，实际操作需要主机 ip 地址  
[oracle@crmdb1 dbs]$ scp orapwcrmdb1 crmdb2:`pwd` #复制口令文件到 crmdb2  
[oracle@crmdb1 dbs]$ scp orapwcrmdb1 crmdg1:`pwd` #复制口令文件到 crmdg1  
[oracle@crmdb1 dbs]$ scp orapwcrmdb1 crmdg2:`pwd` #复制口令文件到 crmdg2  
  
--2. 修改口令文件名称  
[oracle@crmdb2 dbs]$ mv orapwcrmdb1 orapwcrmdb2 #在节点 crmdb2 操作  
[oracle@crmdg2 dbs]$ mv orapwcrmdb1 orapwcrmdb2 #在节点 crmdg2 操作  
  
--3. 修改口令文件权限(实际通过 oracle 用户进行 ftp 不需要进行该操作)  
[oracle@crmdb2 dbs]$ chown oracle:oinstall orapwcrmdb2 #在节点 crmdb1 操作  
[oracle@crmdg1 dbs]$ chown oracle:oinstall orapwcrmdb1 #在节点 crmdg1 操作  
[oracle@crmdg2 dbs]$ chown oracle:oinstall orapwcrmdb2 #在节点 crmdg2 操作
```

3.4 测试 TNS 配置有效性

所有主机进行连通性测试。

```
[oracle@crmdb1 ~]$ tnsping CRMDB_DG  
[oracle@crmdb1 ~]$ tnsping CRMDG_DG
```

```
[oracle@crmdb1 ~]$ sqlplus sys/oracle@CRMDB_DG as sysdba  
[oracle@crmdb1 ~]$ sqlplus sys/oracle@CRMDG_DG as sysdba
```

4 配置数据库参数

DB_UNIQUE_NAME, INSTANCE_NAME, Net Service Name 相关参数配置, 参考[归档配置相关参数](#)。

4.1 主库参数调整

```
SQL> show parameter spfile;

--1. 备份主库参数文件
SQL> create pfile='/home/oracle/crmdb.pfile' from spfile;

--2. 修改主库参数文件
alter system set LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(crmdb,crmdg)';
alter system set LOG_ARCHIVE_DEST_1='LOCATION=+CRMDBARCH
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=crmdb';
alter system set LOG_ARCHIVE_DEST_2='SERVICE=CRMDG_DG LGWR ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=crmdg';
alter system set FAL_SERVER=CRMDG_DG;
alter system set STANDBY_FILE_MANAGEMENT=AUTO;
alter system set LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES=4;

alter system set
DB_FILE_NAME_CONVERT='+CRMDGDATA/crmdg/','+CRMDBDATA/crmdb/'
scope=spfile;
alter system set
LOG_FILE_NAME_CONVERT='+CRMDGDATA/crmdg/','+CRMDBDATA/crmdb/'
scope=spfile;

--3. 重启主库进行验证
SQL> shutdown immediate;
SQL> startup;

--4. 生成当前主库参数文件, 用于备库参数文件模版
SQL> create pfile='/home/oracle/crmdb.primary' from spfile;
```

参数文件模版:

```
*.audit_file_dest='/oracle/app/oracle/admin/crmdb/adump'
*.audit_trail='db'
*.cluster_database=true
*.compatible='11.2.0.4.0'
*.control_files='+CRMDBDATA/crmdb/controlfile/current.256.960630751'
*.db_block_size=8192
*.db_create_file_dest='+CRMDBDATA'
*.db_domain=""
*.db_name='crmdb'
*.diagnostic_dest='/oracle/app/oracle'
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=crmdbXDB)'
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=1073741824
*.processes=1500
*.remote_listener='crmdb-scan:1521'
*.remote_login_passwordfile='exclusive'
*.sessions=1655
*.sga_target=4294967296

crmdb1.instance_number=1
crmdb2.instance_number=2
crmdb1.thread=1
crmdb2.thread=2
crmdb1.undo_tablespace='UNDOTBS1'
crmdb2.undo_tablespace='UNDOTBS2'

*.fal_server='CRMDG_DG'
*.log_archive_config='DG_CONFIG=(crmdb,crmdg)'
*.log_archive_dest_1='LOCATION='+CRMDBARCH
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=crmdb'
*.log_archive_dest_2='SERVICE=CRMDG_DG LGWR ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=crmdg'
*.db_file_name_convert='+CRMDGDATA/crmdg/','+CRMDBDATA/crmdb/'
*.log_file_name_convert='+CRMDGDATA/crmdg/','+CRMDBDATA/crmdb/'
*.standby_file_management='AUTO'
```

4.2 主库创建 STANDBY 日志

```
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 1 group 5 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 1 group 6 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 1 group 7 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 2 group 8 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 2 group 9 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE thread 2 group 10 ('+CRMDBDATA')
SIZE 52428800;
```

STANDBY 日志文件创建原则：

1. 每个实例的 STANDBY 日志文件组大于联机日志文件组数；
2. 每个 STANDBY 日志文件大小与联机日志文件大小一致；

4.3 备库参数调整

将主库生成的参数文件复制一份，作为备库参数文件的模版进行修改。

```
[oracle@crmdb1 ~]$ cp crmdb.primary crmdg.standby
```

--1. DG 无关的参数

```
*.cluster_database=true
*.compatible='11.2.0.4.0'
*.db_block_size=8192
*.db_name='crmdb'
*.diagnostic_dest='/oracle/app/oracle'
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=809500672
*.processes=1500
*.sessions=1655
*.sga_target=2428502016
*.log_archive_max_processes=4
```

```
*.remote_login_passwordfile='exclusive'
crmdb1.undo_tablespace='UNDOTBS1'
crmdb2.undo_tablespace='UNDOTBS2'
crmdb1.instance_number=1
crmdb2.instance_number=2
*.standby_file_management='AUTO'

--2. 目录相关参数
*.audit_file_dest='/oracle/app/oracle/admin/crmdg/adump'
*.control_files='+CRMDGDATA/crmdg/controlfile/current.260.958853369'
*.db_create_file_dest='+CRMDGDATA'

--3. 网络服务相关参数
*.db_unique_name='crmdg'
*.log_archive_config='DG_CONFIG=(crmdg,crmdb)'
*.fal_server='CRMDB_DG'
*.log_archive_dest_1='LOCATION='+CRMDGARCH
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=crmdg'
*.log_archive_dest_2='SERVICE=CRMDB_DG LGWR ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=crmdb'
*.remote_listener='crmdg-cluster01-scan:1521'
*.db_file_name_convert='+CRMDBDATA/crmdb/','+CRMDGDATA/crmdg/'
*.log_file_name_convert='+CRMDBDATA/crmdb/','+CRMDGDATA/crmdg/'
```

备库参数文件模版:

```
*.audit_file_dest='/oracle/app/oracle/admin/crmdg/adump'
*.cluster_database=true
*.compatible='11.2.0.4.0'

*.db_block_size=8192
*.db_create_file_dest='+CRMDGDATA'
*.db_name='crmdb'
*.diagnostic_dest='/oracle/app/oracle'
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=809500672
*.processes=1500
```



```
*.remote_login_passwordfile='exclusive'
*.sessions=1655
*.sga_target=4294967296
*.pga_aggregate_target=1073741824

crmdb1.thread=1
crmdb2.thread=2
crmdb1.instance_number=1
crmdb2.instance_number=2
crmdb1.undo_tablespace='UNDOTBS1'
crmdb2.undo_tablespace='UNDOTBS2'

*.db_unique_name='crmdg'
*.control_files='+CRMDGDATA/crmdg/controlfile/current.260.958853369'
*.log_archive_config='DG_CONFIG=(crmdg,crmdb)'
*.log_archive_dest_1='LOCATION='+CRMDGARCH
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES) DB_UNIQUE_NAME=crmdg'
*.log_archive_dest_2='SERVICE=CRMDB_DG LGWR ASYNC
VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=crmdb'
*.remote_listener='crmdg-cluster01-scan:1521'
*.fal_server='CRMDB_DG'
*.standby_file_management='AUTO'
*.db_file_name_convert='+CRMDBDATA/crmdb/','+CRMDGDATA/crmdg/'
*.log_file_name_convert='+CRMDBDATA/crmdb/','+CRMDGDATA/crmdg/'
```

注意：

问题： **control_files** 在进行 RMAN DUPLICATE 完成后，会发生变化，而且 DUPLICATE 完成后，备库使用的 **spfile** 文件包含内存信息，因此无法作为生产 **spfile** 文件使用。

建议：将 DUPLICATE 后的 **control_files** 参数替换创建备库时的 **pfile** 文件中的 **control_files** 参数，并通过该 **pfile** 文件，重新创建一个新的 **spfile** 文件。

4.4 创建备库所需目录

实例启动时，需要有审计日志目录，该目录需要手工在备库的 2 个节点(crm dg1/crm dg2)上进行创建。

```
[oracle@crmdg1 ~]$ mkdir -p /oracle/app/oracle/admin/crmdg/adump
```

4.5 DG 参数检查脚本

```
SET LINESIZE 160;
COL NAME FOR A30;
COL VALUE FOR A80;
SELECT INST_ID, NAME, VALUE
FROM GV$PARAMETER
WHERE (NAME IN ('cluster_database',
                'db_name',
                'db_unique_name',
                'dg_broker_start',
                'dg_broker_config_file1',
                'dg_broker_config_file2',
                'fal_client',
                'fal_server',
                'archive_lag_target',
                'log_archive_max_processes',
                'log_archive_config',
                'log_archive_trace',
                'db_file_name_convert',
                'log_file_name_convert',
                'remote_login_password_file',
                'standby_file_management',
                'redo_transport_user'))
      OR (NAME LIKE 'log_archive_dest%' AND UPPER(VALUE) !=
UPPER('ENABLE'))
ORDER BY NAME, INST_ID;
```

5 备库初始化

5.1 设置备库 ORACLE_SID 环境变量

设置备库各节点环境变量参数 ORACLE_SID 与主库各节点一致。

```
[oracle@crmdg1 ~]$ cat /home/oracle/.bash_profile | grep ORACLE_SID
```

5.2 启动备库数据库实例到 NOMOUNT 状态

将前面编辑的 [crmdg.standby](#) 文件，传输到备库各节点。启动备库实例到 NOMOUNT 状态。

```
[oracle@crmdg1 ~]$ sqlplus / as sysdba
SQL> startup nomount pfile='/home/oracle/crmdg.standby';
```

```
[oracle@crmdg2 ~]$ sqlplus / as sysdba
SQL> startup nomount pfile='/home/oracle/crmdg.standby';
```

5.3 测试主/备库数据库连接状态

主备库所有节点都进行测试操作。

```
[oracle@crmdb1 ~]$ sqlplus sys/oracle@CRMDG_DG as sysdba
[oracle@crmdb1 ~]$ sqlplus sys/oracle@CRMDB_DG as sysdba
```

5.4 执行 DUPLICATE 操作复制数据库

```
rman target sys/oracle@crmdb_dg auxiliary sys/oracle@crmdg_dg << !
run {
allocate channel ch001 type disk;
allocate channel ch002 type disk;
allocate channel ch003 type disk;
allocate channel ch004 type disk;
allocate auxiliary channel ch005 type disk;
duplicate target database for standby from active database;
release channel ch001;
```

```
release channel ch002;  
release channel ch003;  
release channel ch004;  
release channel ch005;  
}  
!
```

5.5 创建备库参数文件

5.5.1 备库节点 1 完成参数文件调整工作

```
[oracle@crmdg1 ~]$ sqlplus / as sysdba  
  
--1. 查看当前的控制文件参数  
SQL> show parameter control_files;  
SQL> shutdown immediate;  
  
--2. 编辑创建备库参数文件，用新的控制文件替换旧的控制文件信息  
[oracle@crmdg1 ~]$ vi crmdg.standby  
*.control_files='+CRMDGDATA/crmdg/controlfile/current.256.958853369'  
  
--3. 创建新 spfile 文件  
SQL> create spfile='+CRMDGDATA/crmdg/spfilecrmdb.ora' from  
pfile='/home/oracle/crmdg.standby';  
  
--4. 创建 pfile 文件，连接到新的参数文件  
[oracle@crmdg1 ~]$ cd $ORACLE_HOME/dbs  
[oracle@crmdg1 dbs]$ rm spfilecrmdb1.ora  
[oracle@crmdg1 dbs]$ vi initcrmdb1.ora  
spfile='+CRMDGDATA/crmdg/spfilecrmdb.ora'
```

5.5.2 备库节点 2 完成 pfile 文件创建工作

```
[oracle@crmdg2 ~]$ cd $ORACLE_HOME/dbs
```

```
[oracle@crmdg2 dbs]$ vi initcrmdb2.ora  
spfile='+CRMDGDATA/crmdg/spfilecrmdb.ora'
```

5.6 将备库加入到 crs 资源

```
[oracle@crmdg1 ~]$ srvctl add database -d crmdg -n crmdb -o $ORACLE_HOME  
[oracle@crmdg1 ~]$ srvctl add instance -d crmdg -i crmdb1 -n crmdg1  
[oracle@crmdg1 ~]$ srvctl add instance -d crmdg -i crmdb2 -n crmdg2
```

5.7 启动备库

```
[oracle@crmdg1 ~]$ srvctl start database -d crmdg
```

5.8 启动 Active DataGuard

1. 用户 oracle 登陆 crmdg1 主机取消归档日志文件追加

```
SQL> alter database recover managed standby database cancel;
```

2. 用户 oracle 登陆 crmdg1 主机以 real-time 方式同步主数据库

```
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE PARALLEL 8  
      USING CURRENT LOGFILE DISCONNECT FROM SESSION;  
  
SQL> SELECT OPEN_MODE FROM GV$DATABASE;
```

3. 观察日志追加状态

```
SQL> SELECT thread#,max(sequence#) from v$sarchived_log where applied='YES'  
      GROUP BY THREAD#;  
  
SQL> select * from v$archive_gap;
```

6 备库测试