

探索ORACLE之ASM概念（完整版）

一、 ASM（自动存储管理）的来由：

ASM是Oracle 10g R2中为了简化Oracle数据库的管理而推出来的一项新功能，这是Oracle自己提供的卷管理器，主要用于替代操作系统所提供的LVM，它不仅支持单实例，同时对RAC的支持也是非常好。ASM可以自动管理磁盘组并提供有效的数据冗余功能。使用ASM（自动存储管理）后，数据库管理员不再需要对ORACLE中成千上万的数据文件进行管理和分类，从而简化了DBA的工作量，可以使得工作效率大大提高。

二、 什么是ASM

ASM它提供了以平台无关的文件系统、逻辑卷管理以及软RAID服务。ASM可以支持条带化和磁盘镜像，从而实现了在数据库被加载的情况下添加或移除磁盘以及自动平衡I/O以删除“热点”。它还支持直接和异步的I/O并使用Oracle9i中引入的Oracle数据管理器API（简化的I/O系统调用接口）。

ASM是做为单独的Oracle实例实施和部署，并且它只需要有参数文件，不需要其它的任何物理文件，就可以启动ASM实例，只有它在运行的时候，才能被其它数据访问。在Linux平台上，只有运行了OCSSD服务（Oracle安装程序默认安装）了才能和访问ASM。

三、 使用ASM的好处：

- 1、 将I/O平均分部到所有可用磁盘驱动器上以防止产生热点，并且最大化性能。
- 2、 配置更简单，并且最大化推动数据库合并的存储资源利用。
- 3、 内在的支持大文件
- 4、 在增量增加或删除存储容量后执行自动联系重分配
- 5、 维护数据的冗余副本以提高可用性。
- 6、 支持10g, 11g的数据存储及RAC的共享存储管理
- 7、 支持第三方的多路径软件
- 8、 使用OMF方式来管理文件

四、 ASM冗余：

ASM使用独特的镜像算法：不镜像磁盘，而是镜像盘区。作为结果，为了在产生故障时提供连续的保护，只需要磁盘组中的空间容量，而不需要预备一个热备(hot spare)磁盘。不建议用户创建不同尺寸的故障组，因为这将会导致在分配辅助盘区时产生问题。ASM将文件的主盘区分配给磁盘组中的一个磁盘时，它会将该盘区的镜像副本分配给磁盘组中的另一个磁盘。给定磁盘上的主盘区将在磁盘组中的某个伙伴磁盘上具有各自的镜像盘区。ASM确保主盘区和其镜像副本不会驻留在相同的故障组中。一旦创建磁盘组，就不可以改变它的冗余级别。为了改变磁盘组的冗余，必须创建具有适当冗余的另一个磁盘组，然后必须使用RMAN还原或DBMS_FILE_TRANSFER将数据文件移动到这个新创建的磁盘组。

- 1、 表示Oracle不帮你管理镜像，功能由外部存储系统实现，比如通过RAID技术；有效磁盘空间是所有磁盘设备空间的大小之和。
- 2、 表示Oracle提供2份镜像来保护数据，有效磁盘空间是所有磁盘设备大小之和的1/2（使用最多）
- 3、 表示Oracle提供3份镜像来保护数据，以提高性能和数据的安全，最少需要三块磁盘（三个failure group）；有效磁盘空间是所有磁盘设备大小之和的1/3，虽然冗余级别高了，但是硬件的代价也最高。

五、 ASM进程

负责协调磁盘组的重新平衡活动(负责磁盘组均衡)

在同一时刻可以存在许多此类进程，它们分别名为ARB0、ARB1，以此类推，执行实际的重新平衡分配单元移动进程。

用于ASM磁盘组监控

这组进程建立到ASM实例的连接,某些长时间操作比如创建数据文件,RDBMS会通过这些进程向ASM发送信息

ASMB与ASM实例的前台进程连接，周期性的检查两个instance的健康状况。每个数据库实例同时只能与一个ASM实例连接，因此数据库只会有一个ASMB后台进程。如一个节点上有多个数据库实例，它们只能共享一个ASM实例。

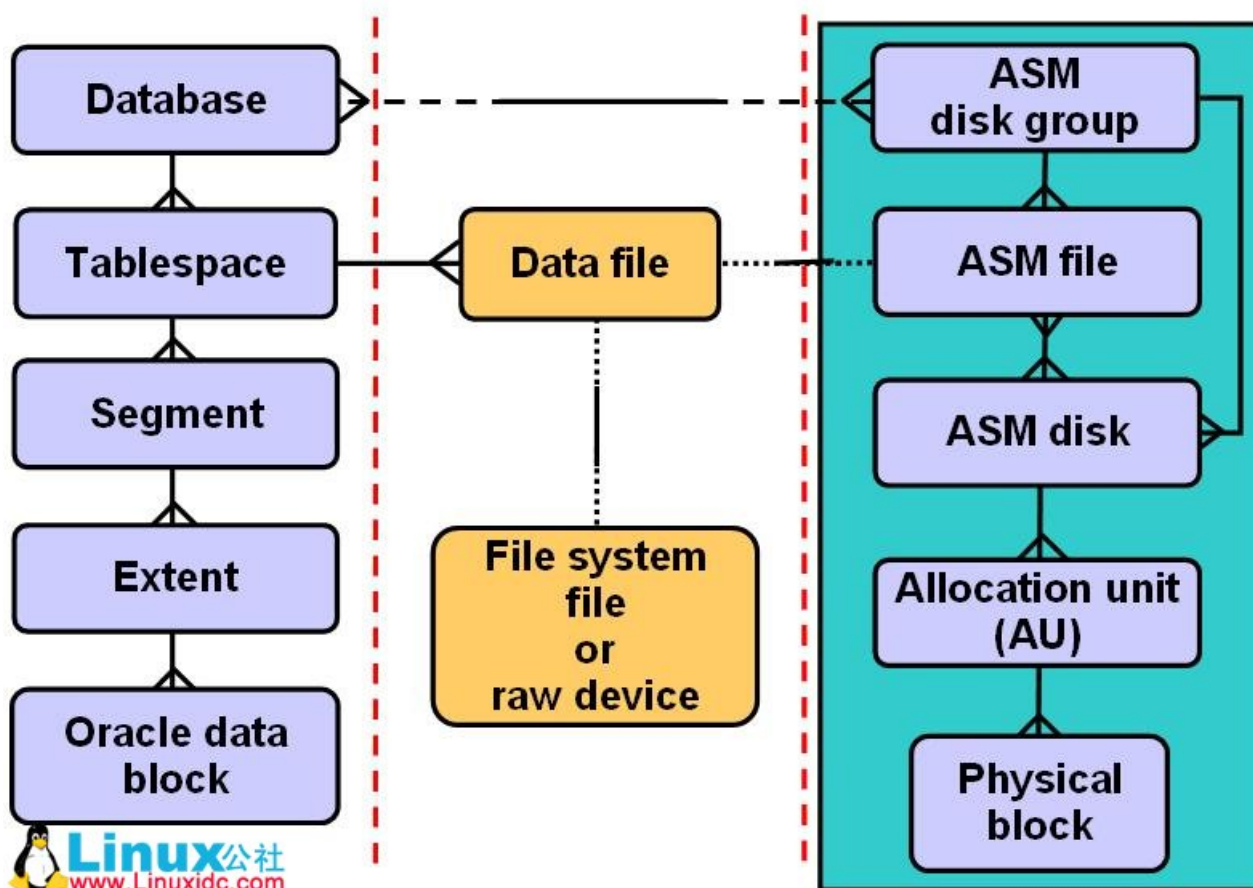
RBAL用来进行全局调用，以打开某个磁盘组内的磁盘。ASMB进程与该节点的CSS守护进程进行通信，并接收来自ASM实例的文件区间映射信息。ASMB还负责为ASM实例提供I/O统计数据

CSS集群同步服务。要使用ASM，必须确保已经运行了CSS集群同步服务，CSS负责ASM实例和数据库实例之间的同步。

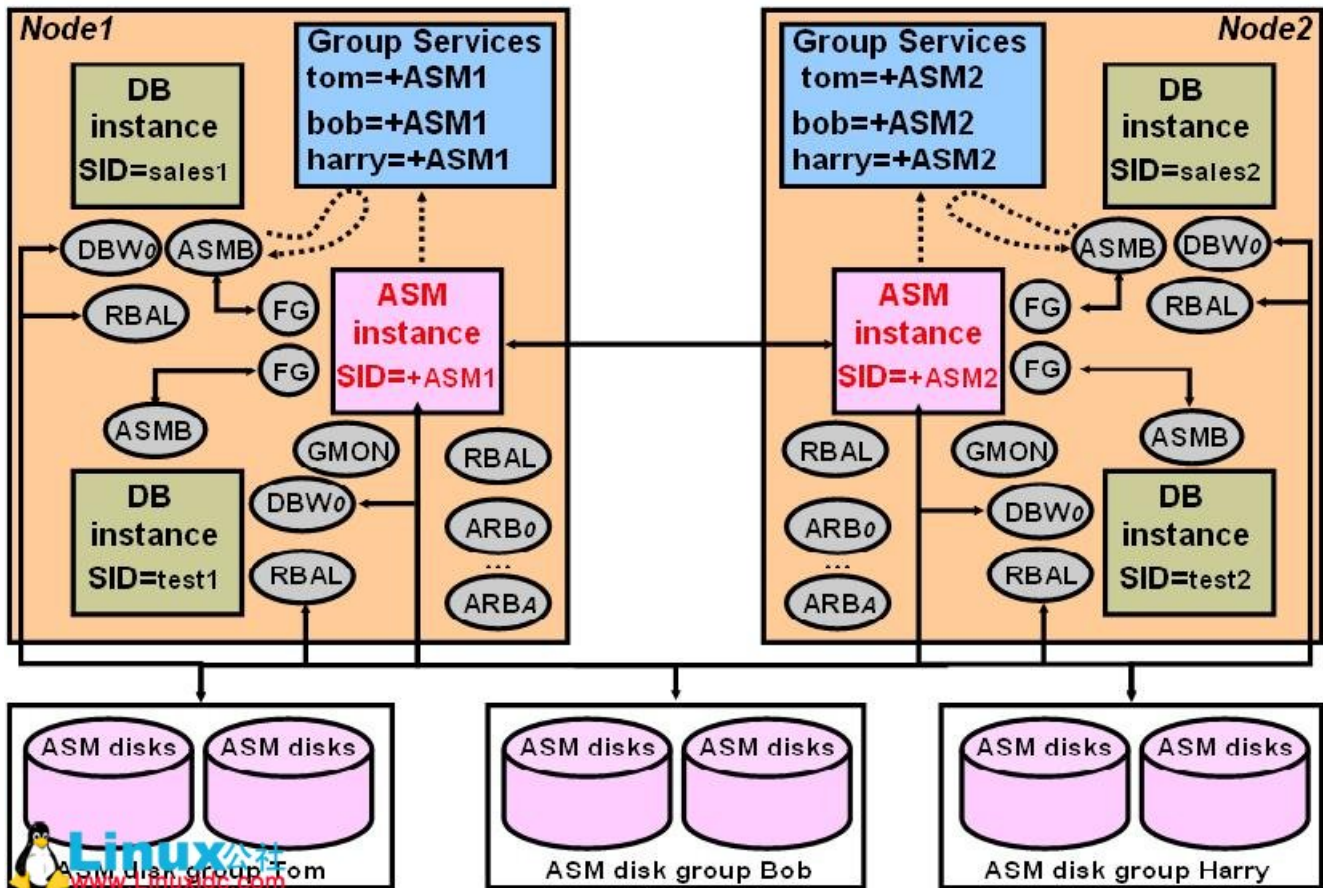
ASM实例必须先于数据库实例启动，和数据库实例同步运行，迟于数据库实例关闭。ASM 实例和数据库实例的关系可以是1: 1，也可以是1: n。如果是1: n，最好为ASM 安装单独的ASM_HOME。

ASM实例和数据库实例对应关系

ASM Storage: Concepts



Clustered ASM Architecture



好了，现在开始谈谈有关于ASM安装的相关内容，ASM的安装必须建立在操作系统和数据库软件已经安装完成的及实例未创建之前来进行安装，之后再进行选择ASM方式建库。ASM不仅可以应用于单实例的数据库，同时更适用于RAC集群方式的数据库，并且ASM只被Oracle所认，同时也是ORACLE最佳的存储解决方案，可以有效的替代RAID技术和卷管理技术，比裸设备的管理更加方便；所以现在大部分企业都在迅速的向ASM技术迁移。

在上面我们已经探讨过了ASM的三种模式，及其的一些应用，在这里我们就不对其进行过多的累述。正式进入这篇的主题，如何安装ASM软件，安装ASM需要具备哪些条件。

1、 检查操作系统和数据库软件是否安装完成：

Installation in progress (Mon Apr 09 19:12:44 CST 2012)

..... 18% Done.
..... 36% Done.
..... 54% Done.
..... 73% Done.
..... 76% Done.

Install successful

Linking in progress (Mon Apr 09 19:19:34 CST 2012)

Link successful

Setup in progress (Mon Apr 09 19:23:13 CST 2012)

..... 100% Done.

Setup successful

End of install phases.(Mon Apr 09 19:23:26 CST 2012)

WARNING:A new inventory has been created in this session. However, it has not yet been registered as the central inventory of this system.

To register the new inventory please run the script '/oracle/orainventory/orainstRoot.sh' with root privileges.

If you do not register the inventory, you may not be able to update or patch the products you installed.

The following configuration scripts

/oracle/orahome/10.2.0/db_1/root.sh

need to be executed as root for configuring the system. If you skip the execution of the configuration tools, the configuration will not be complete and the product wont function properly. In order to get the product to function properly, you will be required to execute the scripts and the configuration tools after exiting the OUI.

The installation of Oracle Database 10g was successful.

从如上信息我们可以看到数据库已经安装完成，操作系统肯定也是没有问题的。

2、 检查数据库和操作系统版本：

```
[oracle@ jb51.net db_1]$ lsb_release -a
```

```
LSB Version: :core-3.1-ia32:core-3.1-noarch:graphics-3.1-ia32:graphics-3.1-noarch
```

```
Distributor ID: EnterpriseEnterpriseServer
```

```
Description: Enterprise Linux Enterprise Linux Server release 5.4 (Carthage)
```

```
Release: 5.4
```

```
Codename: Carthage
```

```
[oracle@ jb51.net db_1]$
```

```
[oracle@ jb51.net db_1]$ uname -a
```

```
Linux wwl 2.6.18-164.el5 #1 SMP Thu Sep 3 02:16:47 EDT 2009 i686 i686 i386 GNU/Linux
```

操作系统版本为5.4 X86， 内核版本为2.6.18-164.el5， 后面下载ASM包必须要对应

```
[oracle@ jb51.net db_1]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Mon Apr 9 19:41:54 2012
```

```
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to an idle instance.
```

```
SQL>
```

数据库版本是10.2.0.1.

3、 我们已经知道了这些信息后，我们就可以有针对性的下载ASM了：

ASM下载地址，版本不一样，用的ASM包也不一样：

找到Intel IA32 (x86) Architecture系列中的这个包下载下来：

Drivers for kernel 2.6.18-164.el5

- oracleasm-2.6.18-164.el5-2.0.5-1.el5.i686.rpm
- 以及如下两个包下载下来就可以了：

Library and Tools

- oracleasm-support-2.1.7-1.el5.i386.rpm

· oracleasm-lib-2.0.4-1.el5.i386.rpm

4、 下载完了之后开始安装asm的rpm包,

```
[root@wwl asmpark]# ls
```

oracleasm-2.6.18-164.el5-2.0.5-1.el5.i686.rpm

oracleasm-lib-2.0.4-1.el5.i386.rpm

oracleasm-support-2.1.7-1.el5.i386.rpm

```
[root@wwl asmpark]# rpm -ivh oracleasm-support-2.1.7-1.el5.i386.rpm
```

warning: oracleasm-support-2.1.7-1.el5.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 1e5e0159

```
Preparing... ##### [100%]
```

```
1:oracleasm-support ##### [100%]
```

```
[root@wwl asmpark]# rpm -ivh oracleasm-2.6.18-164.el5-2.0.5-1.el5.i686.rpm
```

warning: oracleasm-2.6.18-164.el5-2.0.5-1.el5.i686.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 1e5e0159

```
Preparing... ##### [100%]
```

```
1:oracleasm-2.6.18-164.el5-2.0.5-1.el5.i686.rpm ##### [100%]
```

```
[root@wwl asmpark]# rpm -ivh oracleasm-lib-2.0.4-1.el5.i386.rpm
```

warning: oracleasm-lib-2.0.4-1.el5.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 1e5e0159

```
Preparing... ##### [100%]
```

```
1:oracleasm-lib ##### [100%]
```

```
[root@wwl asmpark]#
```

5、 好了，现在ASM相关包已经安装完成，现在来开始创建用于ASM的磁盘分区（不是一定要做，裸盘也可以做ASM）

```
[root@wwl asmpark]# fdisk -l
```

Disk /dev/sda: 16.1 GB, 16106127360 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1958 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	1	13	104391	83	Linux
/dev/sda2		14	1958	15623212+	8e	Linux LVM

Disk /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Disk /dev/sdb doesn't contain a valid partition table

Disk /dev/sdc: 10.7 GB, 10737418240 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Disk /dev/sdc doesn't contain a valid partition table

```
[root@wwl asmpark]#
```

```
fdisk /dev/sdb /n/p/1/回车/回车/w
```

```
fdisk /dev/sdc /n/p/1/回车/回车/w
```

如下就已经创建好了分区：

```
[root@wwl asmpark]# fdisk -l
```

Disk /dev/sda: 16.1 GB, 16106127360 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1958 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	1	13	104391	83	Linux
/dev/sda2		14	1958	15623212+	8e	Linux LVM

Disk /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdb1		1	1305	10482381	83	Linux

Disk /dev/sdc: 10.7 GB, 10737418240 bytes

255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders

Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdc1		1	1305	10482381	83	Linux

以上已将准备环境准备好，下一步骤就是开始配置了，这里面配置包括如下几个步骤

开始创建ASM实例，创建ASM实例的方式有两种，一种是通过命令行，还有一种是通过图形界面，执行DBCA后有一步是创建ASM实例，图形界面实在太简单了，跟创建DB是一样的，在这里就不累赘了。

我们首先可以看下asm的配置工具 oracleasm的语法和功能，如下：

```
[root@wwl asmpark]# /etc/init.d/oracleasm --help
```

Usage: /etc/init.d/oracleasm

{start|stop|restart|enable|disable|configure|createdisk|deletedisk|querydisk|listdisks|scandisks|status}

```
[root@wwl asmpark]#
```

1、开始配置ASMLib：

```
[root@wwl asmpark]# /etc/init.d/oracleasm configure
```

Configuring the Oracle ASM library driver.

This will configure the on-boot properties of the Oracle ASM library

driver. The following questions will determine whether the driver is

loaded on boot and what permissions it will have. The current values

will be shown in brackets (['']). Hitting <ENTER> without typing an answer will keep that current value. Ctrl-C will abort.

Default user to own the driver interface []: oracle

Default group to own the driver interface []: dba

Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y

Scan for Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y

Writing Oracle ASM library driver configuration: done

Initializing the Oracle ASMLib driver: [OK]

Scanning the system for Oracle ASMLib disks: [OK]

2、启用ASMLib驱动程序:

```
[root@wwl asmpark]# /etc/init.d/oracleasm enable
```

Writing Oracle ASM library driver configuration: done

Initializing the Oracle ASMLib driver: [OK]

Scanning the system for Oracle ASMLib disks: [OK]

3、通过以root用户身份运行以下命令来标记由 ASMLib 使用的磁盘:

```
[root@wwl asmpark]# /etc/init.d/oracleasm createdisk VOL1 /dev/sdb1
```

Marking disk "VOL1" as an ASM disk: [OK]

```
[root@wwl asmpark]# /etc/init.d/oracleasm createdisk VOL2 /dev/sdc1
```

Marking disk "VOL2" as an ASM disk: [OK]

```
[root@wwl asmpark]#
```

4、通过如下命令查看ASM所能使用的磁盘及状态，一切显示都是正常的。

```
[root@wwl asmpark]# oracleasm querydisk VOL1
```

Disk "VOL1" is a valid ASM disk

```
[root@wwl asmpark]# oracleasm querydisk /dev/sdb1
```

Device "/dev/sdb1" is marked an ASM disk with the label "VOL1"

```
[root@wwl asmpark]# oracleasm querydisk VOL2
```

Disk "VOL2" is a valid ASM disk

```
[root@wwl ~]# oracleasm querydisk /dev/sdc1
```

Device "/dev/sdc1" is marked an ASM disk with the label "VOL2"

```
[root@wwl asmpark]# oracleasm listdisks
```

VOL1

VOL2

```
[root@wwl asmpark]# ls -l /dev/oracleasm/disks/*
```

```
brw-rw---- 1 oracle dba 8, 17 Apr 10 00:25 /dev/oracleasm/disks/VOL1
```

```
brw-rw---- 1 oracle dba 8, 33 Apr 10 00:25 /dev/oracleasm/disks/VOL2
```

```
[root@wwl asmpark]# oracleasm status
```

Checking if ASM is loaded: yes

Checking if /dev/oracleasm is mounted: yes

5、如上ASMLib已经安装完成，并且也将磁盘标记为可用，接下来要做的就是创建ASM实例，并构建一个使用ASM磁盘来存储数据的数据库，可以使用DBCA，当然也可以使用手工的方式来创，在这里，我就采用手工方式创建ASM实例，步骤如下：

6、创建初始化参数文件,信息如下：

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ vi $ORACLE_HOME/dbs/init$ORACLE_SID.ora
```

```
asm_diskstring='WWL:VOL*'
```

```
background_dump_dest='/oracle/admin/+ASM/bdump'
```

```
core_dump_dest='/oracle/admin/+ASM/cdump'
```

```
user_dump_dest='/oracle/admin/+ASM/udump'
```

```
instance_type='asm'
```

```
large_pool_size=12M
```

```
remote_login_passwordfile='SHARED'
```

7、增加实例信息到/etc/oratab

```
$ vi /etc/oratab
```

```
+ASM:/u01/app/oracle/product/10.2.0/db_1:Y
```

8、创建ASM实例密码文件：

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ $ORACLE_HOME/bin/orapwd file=$ORACLE_HOME/dbs/orapw$ORACLE_SID password='oracle' force=y;
```

```
[oracle@ jb51.net dbs]$
```

9、创建ASM实例相应的目录：

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ mkdir -p $ORACLE_BASE/admin/$ORACLE_SID/bdump
```

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ mkdir -p $ORACLE_BASE/admin/$ORACLE_SID/cdump
```

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ mkdir -p $ORACLE_BASE/admin/$ORACLE_SID/udump
```

```
[oracle@ jb51.net dbs]$
```

10、开启CSS服务

```
$ su - root
```

```
[root@wwl ~]# /oracle/orahome/10.2.0/db_1/bin/localconfig add
```

/etc/oracle does not exist. Creating it now.

Successfully accumulated necessary OCR keys.

Creating OCR keys for user 'root', privgrp 'root'..

Operation successful.

Configuration for local CSS has been initialized

Adding to inittab

Startup will be queued to init within 90 seconds.

Checking the status of new Oracle init process...

Expecting the CRS daemons to be up within 600 seconds.

CSS is active on these nodes.

wwl

CSS is active on all nodes.

Oracle CSS service is installed and running under init(1M)

11、启动ASM实例，并创建ASM磁盘组：

```
[oracle@ jb51.net dbs]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Tue Apr 10 01:23:44 2012
```

```
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0 - Production
```

```
With the Partitioning, OLAP and Data Mining options
```

```
SQL> startup nomount;
```

```
ASM instance started
```

```
Total System Global Area 83886080 bytes
```

```
Fixed Size 1217836 bytes
```

```
Variable Size 57502420 bytes
```

```
ASM Cache 25165824 bytes
```

```
SQL> select instance_name,status from v$instance;
```

```
INSTANCE_NAME STATUS
```

```
-----
```

```
+ASM STARTED
```

```
SQL>
```

现在实例我已经将其启动到nomount状态，下一步开始创建ASM磁盘组。

12、创建ASM组并将其启动到MOUNT状态，

```
SQL> create diskgroup ASMGROUP1 normal redundancy disk '/dev/oracleasm/disks/VOL1','/dev/oracleasm/disks/VOL2';
```

```
Diskgroup created.
```

好了，磁盘组已经创建好了，并且也已经挂载了

```
SQL> select name,state from v$asm_diskgroup;
```

```
NAME STATE
```

```
-----
```

```
ASMGROUP1 MOUNTED
```

```
SQL>
```

可以看到如下，参数文件也随着更新了：

SQL> show parameter asm_diskgroups;

NAME	TYPE	VALUE

asm_diskgroups	string	ASMGROUP1

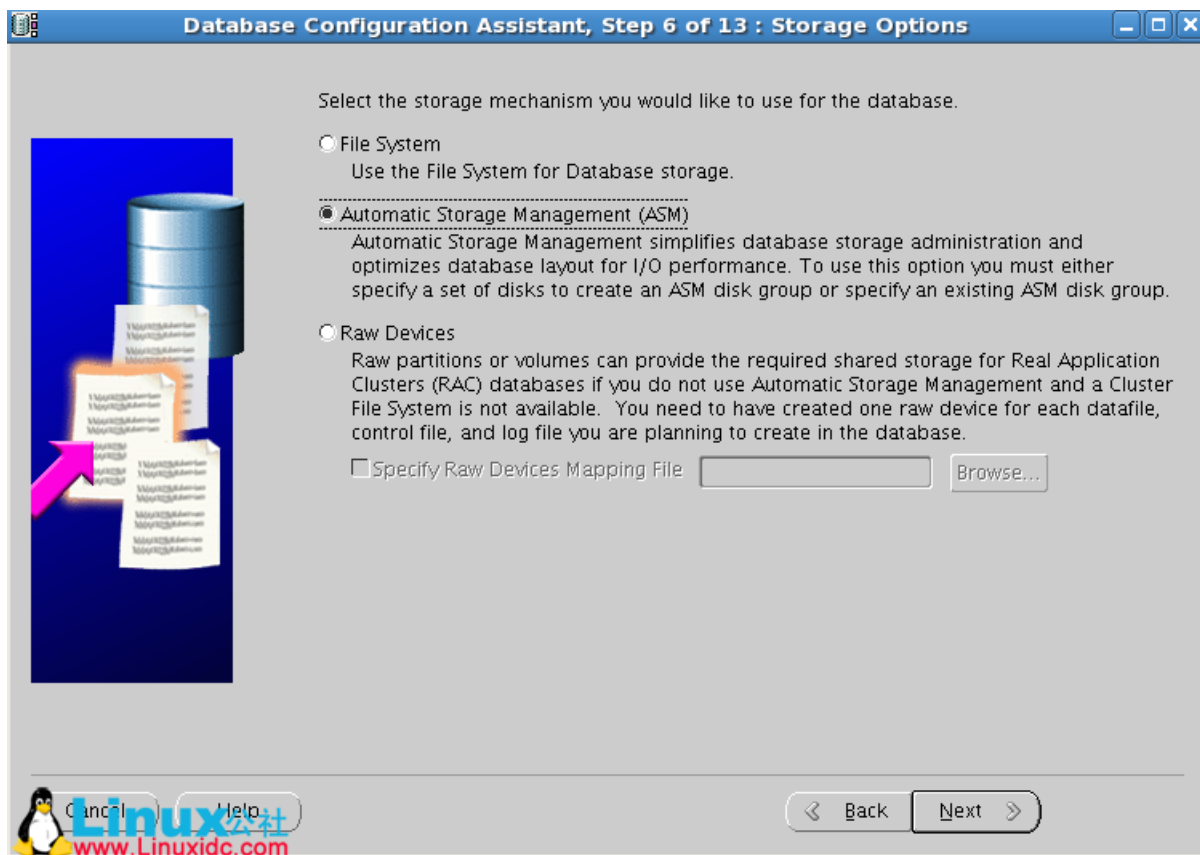
13、检查ASM进程是否都正常启动了,我们之前提到的几个进程名称, 这里面都有了, 说明现在ASM已经是正常运行状态。

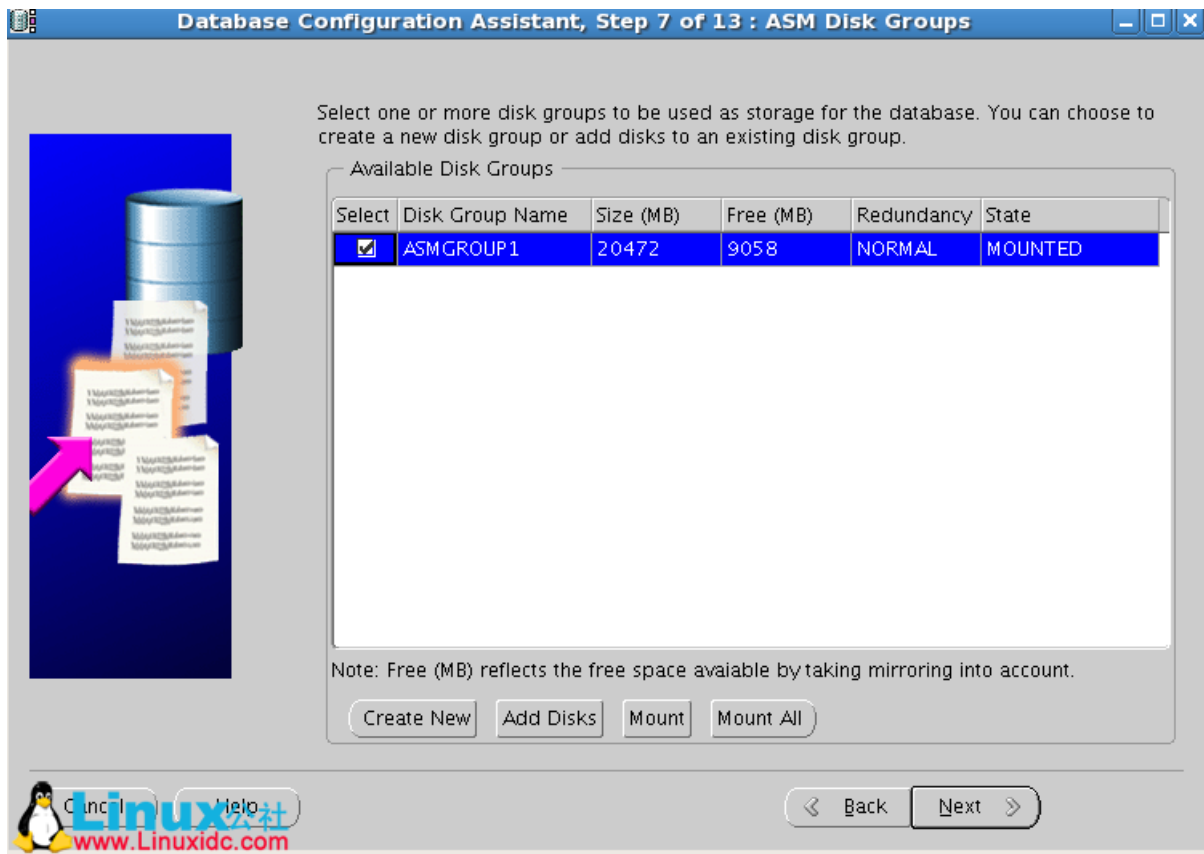
[oracle@ jb51.net ~]\$ ps -ef | grep asm

```
oracle 3887 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_pmon_+ASM
oracle 3889 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_psp0_+ASM
oracle 3891 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_mman_+ASM
oracle 3893 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_dbw0_+ASM
oracle 3895 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_lgwr_+ASM
oracle 3897 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_ckpt_+ASM
oracle 3899 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_smon_+ASM
oracle 3901 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_rbal_+ASM
oracle 3903 1 0 02:58 ? 00:00:00 asm_gmon_+ASM
```



一、通过ASM方式建立单实例库





二、检查通过ASM建库后，文件存储的状态：

```
SQL>select file_name,tablespace_name from dba_data_files;
```

```
FILE_NAME                                TABLESPACE_NAME
-----
+ASMGROUP1/wwl/datafile/users.259.780215953    USERS
+ASMGROUP1/wwl/datafile/sysaux.257.780215951    SYSAUX
```

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/558117001131006042>