



产品名称 Product name	密级 Confidentiality level
数据库 TMG	内部公开
产品版本 Product version	Total 5pages 共 5 页
1.1	

Oracle RAC 安装配置指导书

Prepared by

拟制

Date

日期

Reviewed by

评审人

Date

日期

Approved by

批准

Date

日期

Authorized by

签发

Date

日期



Huawei Technologies Co., Ltd.

华为技术有限公司

All rights reserved

版权所有 侵权必究

修订记录

日期	修订版本	描述	作者
2008-06-30	1.00	初稿完成	李强
2008-07-30	2.00	1.增加 ASM 安装方法 2.更改网卡配置方法 3.更改裸设备配置方法 4.所有目前已知问题汇总	李强

Oracle RAC 安装配置指导书.....	1
一.概述	6
二.系统运行环境	7
2.1 系统硬件环境:	7
2.2 组网方式:	8
2.3 系统软件环境.....	8
三. 安装前的准备	9
3.1. 准备安装源.....	9
3.2 检查硬件环境.....	9
3.3 检查软件环境.....	11
3.3.1. 检查操作系统版本	11
3.3.2. 检查内核版本	11
3.3.3. 检查软件包	11
3.3.4 删除多余的软件包.....	12
3.4 配置网络	13
3.4.1 规划网络:	13
3.4.2 通过绑定总线的方式配置网卡:	14
3.4.3 配置/etc/hosts 文件:	17
3.5 配置用户访问.....	18
3.5.1 创建相关用户和用户组	18
3.5.2 创建 ORACLE 软件目录	19
3.5.3 配置 Oracle 用户环境.....	19
3.5.4 配置 Oracle 用户的 SSH 互信访问.....	21
3.6 配置操作系统系统环境.....	25
3.6.1 修改内核参数	25
3.6.2 加大 SHELL 对 ORACLE 用户的最大进程数和打开文件数的限制:	25
3.6.3 配置图形化界面:	26
3.6.4 配置各节点时钟同步:	27
3.7 配置存储	28
3.7.1 存储规划:	28
3.7.2 创建分区:	29
3.7.3 绑定裸设备	32
四、安装 ORACLE clusterware	34
五、安装 Oracle 数据库软件	50



六、安装 Oracle ASM 实例	59
七、安装 Oracle 样本数据库	68
参考文献	85

1 概述

根据华为公司 IRB 决议，PSST 各产品线使用的数据库外购件要大规模切换至 ORACLE，并以 11G 为主。

为保障各部门 ORACLE 移植工作的顺利实施，华为公司数据库能力中心特制定一系列规范手册以指导各产品线的数据库应用。本文即为其中之一。

此文档用于指导在 ATAE 平台上安装 ORACLE 数据库集群，操作系统版本基于 Suse linux。其上安装两节点 Oracle Database 11G RAC。安装可以分成 5 个主要步骤：配置环境，安装 Oracle CRS，安装 Oracle Database，创建数据库和安装后操作。

2 系统运行环境

2.1 系统硬件环境:

ATAE R2 单板 2 块

存储磁阵一台，本文以 OCEAN STORE S3000 存储磁阵为例。

2.2 组网方式：

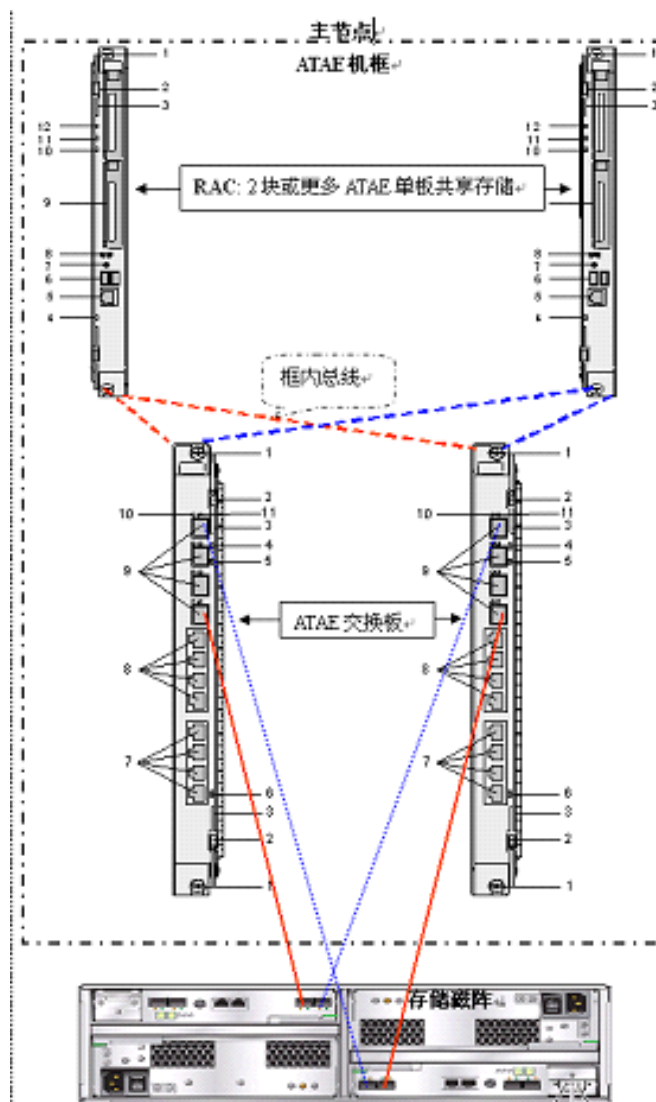


图 1 RAC 组网图

注意：此为推荐使用的部署方式；单板必须配置环回扣板（编号 03030ESW）才能访问磁阵。

2.3 系统软件环境

操作系统：Suse Linux 10 sp1 64 位：SLE-10-x86_64-SP1

数据库版本：Oracle Database Enterprise Edition 11.1.0.6 for Linux x86_64

集群软件版本：Oracle Clusterware 11.1.0.6 for Linux

注意：

1. ORACLE 11G 只能安装在 SLES 10 以上的版本中。
2. ORACLE 集群软件的版本不能低于 ORACLE 数据库的版本，不推荐使用其它第三方集群软件，如 VCS 做 ORACLE 数据库的集群。11G 的集群软件不能管理 9i 的数据库
3. 推荐安装 64 位数据库，这样可以使用大内存（SGA），显著提高性能
4. 11g 后可考虑使用 ORACLE ASM 代替 LINUX LVM 管理存储，它是一个单独的数据库实例，一个操作系统只能有一个。
5. ORACLE 11G 支持从 9.2 升级。

3 安装前的准备

在安装前，请确认操作系统 SUSE10 SP01 已安装好并已有 Oracle DB 11.1.0.6 for Linux 和 Oracle Clusterware 11.1.0.6 介质，将介质复制到其中一台机器，这里假定为 Rac1 并解压缩。

3.1 准备安装源

研发用 ORACLE 安装介质和官方文档放在：

\\szxfs03-pub\PQM_PPQM_ITCEG_F\0521 数据库\upload\oracle

请各位下载时务必注意数据库版本、补丁号、32 位/64 位，必要时找 wucaihua 00131729/huawei,确认

3.2 检查硬件环境

执行	Root	节点	所有
----	------	----	----

命令用户			
------	--	--	--

检查内存：内存 \geq 1G，

```
# grep MemTotal /proc/meminfo
```

检查 swap：交换空间 swap 为 4G(内存为 1~2G 时，swap 为起 1.5 倍，如果大于 2G，swap 等于内存大小)

```
# grep SwapTotal /proc/meminfo
```

检查/tmp：/tmp> 500M 最好不少于 1G

```
# df -k /tmp
```

检查系统空间：系统磁盘空间还有不少于 6G 空间，

```
# df -h
```

注意：

硬盘剩余空间检查时，如果根目录空间不够，可以单独建立一个 ORACLE 目录，并挂载磁盘。例如：

```
# vi /etc/fstab
/dev/sdb1          /oracle           ext3              acl,user_xattr
1 2
```

重启单板

检查共享内存：使用 ASM 的话还要检查共享内存,R2 单板建议不小于 8G

```
# df -k /dev/shm/
```

注意：

ATAE R2 单板的共享内存可以配到 8G 左右，这仅是临时文件系统

具体操作方法如下，以 root 用户登录：

```
# vi /etc/fstab
shmfs              /dev/shm          tmpfs              size=8g
0 0
```

增加上面这行后重启单板

3.3 3.3 检查软件环境

执行命令用户	root	节点	所有
--------	------	----	----

3.3.1 3.3.1. 检查操作系统版本

SPident

ORACLE 11G 能安装的操作系统与数据库版本对应关系如下:

ORACLE 数据库版本	能安装的操作系统版本
11g r1 64 位	SLES-10 64 位 ; AIX 5.3 ; SOLARIS SPARC 9/10; HP-UX PA-RISC 11iV3/V2 ; HP-UX Itanium 11iV3/V2
11g r1 32 位	SLES-10 32 位

注意:

- i. 由于 9I 已经停产, 并即将停止服务, 不建议产品线继续使用 Oracle 9i
- ii. 由于外购件厂商不停更新验证版本, 因此操作系统与数据库之间的配套关系错综复杂且实时更新, 项目组在上线前如有需求可向配置 TMG congpeiyi 49478/huawei, 确认

3.3.2 3.3.2. 检查内核版本

uname -r

对于 Suse linux 要求内核至少为 2.6.16.21

3.3.3 3.3.3. 检查软件包

rpm -q *package_name*

对于 Suse linux 要求至少具备以下安装包, 版本不低于以下各包:

```
binutils-2.16.91.0.5
compat-libstdc++-5.0.7-22.2
gcc-4.1.0
gcc-c++-4.1.0
glibc-2.4-31.2
glibc-32bit-2.4-31.2 (32 bit)
glibc-devel-2.4
glibc-devel-32bit-2.4 (32 bit)
libaio-0.3.104
libaio-32bit-0.3.104 (32 bit)
libaio-devel-0.3.104
libelf-0.8.5
libgcc-4.1.0
libstdc++-4.1.0
libstdc++-devel-4.1.0
make-3.80
sysstat-6.0.2
unixODBC-2.2.11
unixODBC-devel-2.2.11
```

3.3.4 3.3.4 删除多余的软件包

对于 SLES10, 默认单板安装后会带上一些应用软件 RPM 包, 如果不把它们删除, 将严重干扰后续 ORACLE 的安装和配置, 包括 RAC 和单机都会受到影响, 在当前 ATAE 未解决此问题的情况下, 我们只能手工删除:

```
# rpm -qa ora*
orarun-1.9-21.15
# rpm -qa sap*
sapinit-2.0.1-1.10
# rpm -e orarun-1.9-21.15
# rpm -e sapinit-2.0.1-1.10
# rm -i /etc/oraInst.loc
```

3.4.3.4 配置网络

执行命令用户	Root	节点	所有
--------	------	----	----

3.4.1 3.4.1 规划网络：

主机名	IP 地址	对应网卡	备注
node-11	10.71.164.38	bond0	公网：ATAE fabric 平面
node-11_priv	192.168.100.38	bond1	私网：ATAE basic 平面
node-11_vip	10.71.164.8		虚拟 IP：无需手工配置
node-12	10.71.164.39	bond0	公网：ATAE fabric 平面
node-12_priv	192.168.100.39	bond1	私网：ATAE basic 平面
node-12_vip	10.71.164.9		虚拟 IP：无需手工配置

注意：

- I. 在网络配置过程中，各节点的网卡名和网络平面要一致，由于 ATAE 在 SLES10 上存在网卡漂移现象，建议使用绑定总线的方式配置虚拟网卡。
- II. 为了启用 enable VIP failover 虚拟 IP 必须与公网 IP 处于同一网段，如：10.71.114.*，因此安装 ORACLE RAC 所需的 IP 数目=节点数*2，由于 RAC 对 IP 个数要求较多，因此若要使用 RAC，各项目可能需要重新规划组网方式。
- III. 不推荐使用 DHCP,尤其是对外提供服务的公网 IP，应使用静态 IP
- IV. ATAE 环境下，公网（public ip）对应 fabric 平面，必须配置网关，连接到机房网络。私网（private ip）对应 basic 平面，承载 ORACLE RAC 心跳，不应连接机框外网络。浮动（virtual）IP 无须手工配置网卡，只需写入/etc/hosts 文件，安装 RAC 时会自动设置，它必须与公网 public ip 处于同一网段。
- V. 私网必须为高速网络 Gigabit Ethernet 或更高，支持 UDP，不要与其它网络服务器或公网连接，避免网络风暴等不定的外界影响。

3.4.2 3.4.2 通过绑定总线的方式配置网卡：

由于目前 ATAE SLES10 下存在严重的网卡偏移 BUG, 表现为单板复位后, 原来对应某一网络平面的网卡漂离到其它平面上; 或者同一块网卡 (MAC 地址不变) 重启前后名字可能不一样等故障, 因此数据库 TMG 建议在此 BUG 未修复前, 采用绑定总线的方式规避此问题。具体做法是:

3.4.1.1 查询总线地址

```
# /var/adm/autoinstall/scripts/eth_alias.sh
```

```
eth1 6,0,0 Fabric1
```

```
eth2 3,0,0 Update
```

```
eth3 13,4,0 Base1
```

```
eth4 13,4,1 Base2
```

```
eth0 6,0,1 Fabric2
```

填写下表:

	F a b r i c 1	F a b r i c 2	B a s e 1	B a s e 1
	6 , 0 , 0	6 , 0 , 1	1 3 , 4 , 0	1 3 , 4 , 1

注意: 不同产品线的 ATAE 单板上网卡识别脚本 eth_alias.sh 的路径可能不一样, 请咨询相关负责人

3.4.1.2 编辑绑定文件

```
# cd /etc/sysconfig/network/
```

把所有名为 ifcfg-eth-id-MAC 地址 (如 ifcfg-eth-id-00:18:82:35:f6:28) 或 ifcfg-网卡名 (如 ifcfg-eth1) 的文件全部移走或重命名

```
# vi ifcfg-bond0
```

在 ifcfg-bond0 配置文件中添加如下内容:

```
BOOTPROTO='static'
STARTMODE='onboot'
WIRELESS='no'
device='bond0'
BROADCAST='10.71.164.255'
IPADDR='10.71.164.38'
NETMASK='255.255.254.0'
NETWORK='10.71.164.0'
REMOTE_IPADDR=""
BONDING_MASTER='yes'
BONDING_MODULE_OPTS='mode=1 miimon=200'
BONDING_SLAVE0='bus-pci-0000:06:00.0'
BONDING_SLAVE1='bus-pci-0000:06:00.1'
```

粗体为需编辑部分，由于绑定的是 FABRIC 的总线，表明 BOND0 用于承载公网 IP

```
# vi ifcfg-bond1
BOOTPROTO='static'
STARTMODE='onboot'
WIRELESS='no'
device='bond1'
BROADCAST='192.168.100.255'
IPADDR='192.168.100.38'
NETMASK='255.255.255.0'
NETWORK='10.71.164.1'
REMOTE_IPADDR=""
BONDING_MASTER='yes'
BONDING_MODULE_OPTS='mode=1 miimon=200'
BONDING_SLAVE0='bus-pci-0000:0d:04.0'
BONDING_SLAVE1='bus-pci-0000:0d:04.1'
```

注意：

Bond1 承载私网 IP，绑定文件中总线地址的写法是 16 进制的，14 对应 0d

3.4.1.3 重启网络

```
# rcnetwork restart
```

```
Shutting down network interfaces:
```

```
    bond0
done
```

```
    bond1
done
```

```
    eth1      device: Intel Corporation PRO/1000 EB Backplane Connection with I/O
Acceleration (rev 01)
```

```
                No configuration found for eth1
```

```
                Nevertheless the interface will be shut down.           done
```

```
    eth2      device: Intel Corporation 82571EB Gigabit Ethernet Controller (rev 06)
```

```
                No configuration found for eth2
```

```
                Nevertheless the interface will be shut down.           done
```

```
    eth3      device: Broadcom Corporation NetXtreme BCM5715 Gigabit Ethernet
(rev a3)
```

```
                No configuration found for eth3
```

```
                Nevertheless the interface will be shut down.           done
```

```
    eth4      device: Broadcom Corporation NetXtreme BCM5715 Gigabit Ethernet
(rev a3)
```

```
                No configuration found for eth4
```

```
                Nevertheless the interface will be shut down.           done
```

```
    ethxx2    device: Intel Corporation PRO/1000 EB Backplane Connection with I/O
Acceleration (rev 01)
```

```
                No configuration found for ethxx2
```

```
                Nevertheless the interface will be shut down.           done
```

```
Shutting down service network . . . . . done
```

```
Setting up network interfaces:
```

```
    lo
```

```
    lo      IP address: 127.0.0.1/8                                     done
```

```
    eth1      device: Intel Corporation PRO/1000 EB Backplane Connection with I/O
Acceleration (rev 01)
```

```
                No configuration found for eth1                         unused
```

```
    eth2      device: Intel Corporation 82571EB Gigabit Ethernet Controller (rev 06)
```

```
                No configuration found for eth2                         unused
```



```

eth3      device: Broadcom Corporation NetXtreme BCM5715 Gigabit Ethernet
(rev a3)

          No configuration found for eth3                                unused

eth4      device: Broadcom Corporation NetXtreme BCM5715 Gigabit Ethernet
(rev a3)

          No configuration found for eth4                                unused

ethxx2    device: Intel Corporation PRO/1000 EB Backplane Connection with I/O
Acceleration (rev 01)

          No configuration found for ethxx2                            unused

bond0

bond0     enslaving interfaces:  eth1 ethxx2

bond0     IP address: 10.71.164.38/23   as bonding master             done

bond1

bond1     enslaving interfaces:  eth3 eth4

bond1     IP address: 192.168.100.38/24   as bonding master             done

Setting up service network . . . . . done

```

注意：

重启如果失败，可能导致单板无法连接，因此建议此步在 USM 上做，万一失败，删除 ifcfg-bond0/bond1 文件，恢复所有之前备份过的 ifcfg-eth-id-MAC 地址（如 ifcfg-eth-id-00:18:82:35:f6:28）或 ifcfg-网卡名（如 ifcfg-eth1）的文件，再重启一遍网络即可。

3.4.3

3.4.4 3.4.3 配置/etc/hosts 文件：

修改每个节点的/etc/hosts 文件如下：

```

127.0.0.1      localhost.localdomain localhost

# Public IP and hostnames for NIC bond0 at Fabric (public network)

10.71.164.38   node-11   # RAC node 1
10.71.164.39   node-12   # RAC node 2

# Private IP and hostnames for NIC bond1 at basic (private
Interconnect/heartbeat)

192.168.100.38 node-11_priv   # RAC node 1
192.168.100.39 node-12_priv   # RAC node 2

# Public virtual IP address and hostname (public Virtual Internet
Protocol (VIP))

10.71.164.8     node-11_vip   # RAC node 1
10.71.164.9     node-12_vip   # RAC node 2

```

注意：

各节点的/etc/hosts 文件要保持一致，不建议一个主机名对多个 IP,这样会给网络造成不稳定

3.5 3.5 配置用户访问

3.5.1 3.5.1 创建相关用户和用户组

执行命令用户	root	节点	所有

创建 dba 和 oinstall 用户组：

```
# /usr/sbin/groupadd oinstall
```

```
# /usr/sbin/groupadd dba
```

创建 Oracle 用户：# /usr/sbin/useradd -u 200 -m -g oinstall -G dba oracle

修改 Oracle 用户密码：# passwd oracle

检查 nobody 用户是否存在：# id nobody

注意：ORACLE RAC 每个节点上的 oracle 用户的 ID 和 oinstall 组的 ID 最好一致

3.5.2 3.5.2 创建 ORACLE 软件目录

执行命令用户	root	节点	所有
--------	------	----	----

创建 Oracle CRS 目录：

```
# mkdir -p /oracle/crs
```

```
# chown -R root.oinstall /oracle/crs
```

```
# chmod -R 775 /oracle/crs
```

创建 Oracle Base 目录：

```
# mkdir -p /oracle/db
```

```
# chown -R oracle.oinstall /oracle/db
```

```
# chmod -R 775 /oracle/db
```

注意：

ORACLE 集群软件的目录与 ORACLE BASE 必须分别处于不同的路径下，不能存在父子目录关系。

3.5.3 3.5.3 配置 Oracle 用户环境

执行	oracle	节点	所有
----	--------	----	----

命令用户		点	
------	--	---	--

vi ~oracle/.bashrc, 添加

```
if [ -t 0 ]; then
```

```
    stty intr ^C
```

```
fi
```

对 C SHELL 则是: vi ~oracle/.cshrc

```
test -t 0
```

```
if ($status == 0) then
```

```
    stty intr ^C
```

```
endif
```

修改~oracle/.bash_profile, 删除原来的 ORACLE_SID, ORACLE_HOME, 及 ORACLE_BASE 选项, 添加:

```
#export ORACLE_BASE=/oracle/db
```

```
#export ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/11.1.0/db_1
```

```
export NLS_LANG=AMERICAN_AMERICA.ZHS16GBK
```

```
export ORA_NLS33=$ORACLE_HOME/ocommon/nls/admin/data
```

```
#export ORACLE_SID=orcl1
```

```
#export ORA_CRS_HOME=/oracle/crs
```

```
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib64:$ORACLE_HOME/lib:/usr/lib
```

```
export ORACLE_DOC=$ORACLE_HOME/doc
```

```
export
```

```
PATH=$PATH:/bin:$ORACLE_HOME/bin:$ORA_CRS_HOME/bin:/usr/sbin:/usr/ccs/bin:/usr/bin
```

```
export TNS_NAMES=$ORACLE_HOME/network/admin
```

```
export PS1="`hostname`:`whoami`:$ORACLE_SID > "
```

```
export LD_LIBRARY_PATH ORACLE_DOCORA_NLS33
```

```
export LANG=en_us
```

```
umask 022
```

执行: `$. ./bash_profile`

注意:

粗体字部分视实际场景可设置, 此处要注释掉

3.5.4 3.5.4 配置 Oracle 用户的 SSH 互信访问

执行命令用户	oracle	节点	所有

由于 ORACLE RAC 安装界面使用 SSH/SCP 命令在各节点上同时复制文件或执行命令, 因此必须配置 SSH, 以避免到时需要输入密码。

注意:

如不配 SSH, 安装时会报错, 例如: The specified nodes are not clusterable; User equivalence is not set for nodes; Failed To Check Remote 等等

配置步骤如下:

第一步: 在第一个节点:

```
node-11:~ # su - oracle
```

```
node-11:oracle: > ssh-keygen -t rsa
```

Generating public/private rsa key pair.

Enter file in which to save the key (/home/oracle/.ssh/id_rsa):

Created directory '/home/oracle/.ssh'.

Enter passphrase (empty for no passphrase):

Enter same passphrase again:

Your identification has been saved in /home/oracle/.ssh/id_rsa.

Your public key has been saved in /home/oracle/.ssh/id_rsa.pub.

The key fingerprint is:

```
6a:da:e5:38:7a:44:24:b1:81:94:46:79:d8:97:98:0d oracle@node-11
```

```
node-11:oracle: > ssh-keygen -t dsa
```

Generating public/private dsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/oracle/.ssh/id_dsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/oracle/.ssh/id_dsa.
Your public key has been saved in /home/oracle/.ssh/id_dsa.pub.
The key fingerprint is:
6c:b4:4b:79:20:24:c1:1c:50:ab:bc:4b:a0:9d:3b:9c oracle@node-11
node-11:oracle: > cd .ssh
node-11:oracle: > **cat id_rsa.pub >> authorized_keys**
node-11:oracle: > **cat id_dsa.pub >> authorized_keys**

第二步：登录第二个节点：

node-12:~ # **su - oracle**
node-12:oracle: > **ssh-keygen -t rsa**
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/oracle/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/oracle/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/oracle/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/oracle/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
f2:25:17:f2:71:2d:83:50:ee:ec:18:d1:e9:de:0e:f4 oracle@node-12
node-12:oracle: > **ssh-keygen -t dsa**
Generating public/private dsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/oracle/.ssh/id_dsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:

Your identification has been saved in /home/oracle/.ssh/id_dsa.

Your public key has been saved in /home/oracle/.ssh/id_dsa.pub.

The key fingerprint is:

fc:5e:b4:38:b6:83:e9:e7:df:9a:ba:16:f3:a5:f6:1b oracle@node-12

第三步：又回到第一个节点：

```
node-11:oracle: > scp authorized_keys node-12:/home/oracle/.ssh/
```

Password:

```
authorized_keys                                100% 1512  
1.5KB/s    00:00
```

第四步：再登录第二个节点：

```
node-12:oracle: > cat id_rsa.pub >> authorized_keys
```

```
node-12:oracle: > cat id_dsa.pub >> authorized_keys
```

```
node-12:oracle: > scp authorized_keys node-11:/home/oracle/.ssh
```

第五步：检查互信关系，在第一个节点：

```
node-11:oracle: > ssh node-12
```

Last login: Wed Jul 23 01:34:20 2008 from node-11

```
node-12:oracle: > exit
```

logout

Connection to node-12 closed.

```
node-11:oracle: > ssh node-12_priv
```

The authenticity of host 'node-12_priv (192.168.100.39)' can't be established.

RSA key fingerprint is 06:de:db:73:91:98:a8:71:72:07:f8:c5:c5:4e:11:20.

Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes

Warning: Permanently added 'node-12_priv,192.168.100.39' (RSA) to the list of known hosts.

Last login: Wed Jul 23 01:35:14 2008 from node-11

```
node-12:oracle: > exit
logout
Connection to node-12_priv closed.
node-11:oracle: > ssh node-11
The authenticity of host 'node-11 (10.71.164.38)' can't be established.
RSA key fingerprint is b3:fe:48:61:2f:c9:8c:c6:b7:21:c8:59:46:a7:9b:6e.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added 'node-11,10.71.164.38' (RSA) to the list of known
hosts.
Last login: Wed Jul 23 01:33:35 2008 from node-12_priv
node-11:oracle: > exit
logout
Connection to node-11 closed.
node-11:oracle: > ssh node-11_priv
The authenticity of host 'node-11_priv (192.168.100.38)' can't be established.
RSA key fingerprint is b3:fe:48:61:2f:c9:8c:c6:b7:21:c8:59:46:a7:9b:6e.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added 'node-11_priv,192.168.100.38' (RSA) to the list
of known hosts.
Last login: Wed Jul 23 01:35:38 2008 from node-11
```

在第二个节点做同样的检查，不提示输入密码即可：

如果有更多节点，那么每个节点上都要检查与其它所有节点的互信关系。

这一节配置步骤较多，请大家务必完全照此配置去做，确保互信关系的建立

在 RAC2 上以 ORACLE 用户敲以上命令登录 RAC1，注意这里无需输入 ORACLE 用户的密码。

3.6 3.6 配置操作系统系统环境

执行命令用户	root	节点	所有
--------	------	----	----

3.6.1 3.6.1 修改内核参数

在/etc/sysctl.conf 中添加：

```
kernel.shmall = 2097152      # 可以使用的共享内存的总量,单位：页
kernel.shmmax = 2147483648  # 最大单个共享内存段大小。取物理内存大小的一半,单位为字节
kernel.shmmni = 4096        # 整个系统共享内存段的最大数目
kernel.sem = 250 32000 100 128 # 每个信号对象集的最大信号对象数；系统范围内最大信号对象数；
                                # 每个信号对象支持的最大操作数；系统范围内最大信号对象集数
fs.file-max = 65536  # 系统中所允许的文件句柄最大数目
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000  # 应用程序可使用的 IPv4 端口范围。
net.core.rmem_default = 4194304  # 套接字接收缓冲区大小的缺省值
net.core.rmem_max = 4194304      # 套接字接收缓冲区大小的最大值
net.core.wmem_default = 262144   # 套接字发送缓冲区大小的缺省值
net.core.wmem_max = 262144      # 套接字发送缓冲区大小的最大值
```

使设置马上生效：`# /sbin/sysctl -p`

检查设置是否已生效：`# /sbin/sysctl -a`

注意：在 SUSE 系统上，以上设置仅在当前有效，要使重启后保留设置，输入以下命令：

```
# /sbin/chkconfig boot.sysctl on
```

3.6.2 3.6.2 加大 SHELL 对 ORACLE 用户的最大进程数和打开文件数的限制：

在/etc/security/limits.conf 中添加：

```
oracle      soft    nproc    2047
oracle      hard    nproc    16384
oracle      soft    nofile   1024
oracle      hard    nofile   65536
```

在/etc/pam.d/login 中添加:

```
session      required      pam_limits.so
```

注意: 如果已有此行则不用添加, 有些系统加上此行后将可能导致 TELNET 不上 (SSH 不受影响), 可把此行删除

在/etc/profile.local 中添加(如无此文件请添加):

```
if [ $USER = "oracle" ]; then
    if [ $SHELL = "/bin/ksh" ]; then
        ulimit -p 16384
        ulimit -n 65536
    else
        ulimit -u 16384 -n 65536
    fi
    umask 022
fi
```

对于 C SHELL 还要在/etc/csh.login.local 中添加:

```
if ( $USER == "oracle" ) then
    limit maxproc 16384
    limit descriptors 65536
endif
```

3.6.3 3.6.3 配置图形化界面:

启动各主机节点上的图形界面, 如:

```
# startx
```

```
# yast
```

Network Services->Remote Administration-> Allow Remote Administration

```
# rxdm restart
```

方法一:

打开本地 PC 上的 Xbrowser

选择 NEW->Static Session

右键图标选择属性, 在弹出窗口的 HOST 栏中填入需要链接的主机 IP 后确定

双机此图标能进入主机图形化登录页面即可。

方法二

在各主机节点上配置显示变量

```
$ DISPLAY=local_host:0.0 ; export DISPLAY
```

Local_host 是本地 IP, 在本地打开 “xmanager-passive” 程序, 在服务器上输入: xclock 将在本地看到一个闹钟, 表示配置成功

注意:

由于 ORACLE 图形化安装界面对网络传输的效率有要求, 因此最好是使用 USM/KVM 等工具直接进入主机的控制台, 其次使用方法一, 再次使用方法二。网络丢包将导致后续安装过程中出向图形界面无反应等故障

3.6.4 3.6.4 配置各节点时钟同步:

ORACLE RAC 在安装和今后的运行中必须保证所有节点时钟同步:

```
date;ssh node12 date
```

```
Wed Jul 16 04:25:06 CST 2008
```

```
Tue Jul 15 20:25:03 CST 2008
```

在第一个节点:

```
node-11:~ # /etc/init.d/ntp stop
```

```
Shutting down network time protocol daemon (NTPD) done
```

```
node11:~ # /etc/init.d/ntp start
```

```
Starting network time protocol daemon (NTPD) done
```

```
slot11:~ # ps -ef |grep -i ntp
```

```
ntp      5674      1  0 04:26 ?        00:00:00 /usr/sbin/ntpd -p  
/var/lib/ntp/var/run/ntp/ntpd.pid -u ntp -i /var/lib/ntp
```

登录另一个节点:

```
node12:~/clusterware/rootpre # /etc/init.d/ntp stop
```

```
Shutting down network time protocol daemon (NTPD) done
```

```
node12:~/clusterware/rootpre # ntpdate node11
```

```
16 Jul 04:29:32 ntpdate[6924]: step time server 10.71.15.52 offset 28802.514019 sec
```

回到第一个节点:

```
Node11:oracle: > date; ssh node12 date
```

```
Wed Jul 16 04:30:27 CST 2008
```

```
Wed Jul 16 04:30:27 CST 2008
```

注意:

安装和运行时都务必保证 RAC 各节点时钟同步

3.7 3.7 配置存储

首先, 确保磁阵共享的布线正确, 所有节点都能读写磁阵。

使用存储管理软件将磁阵划分为 1~3 个 RAID 组, 本文中使用 RAID10 在 S3000 上建了一个 LUN: SDB, 磁阵的划分方式在本文中简略, 有些系统可能磁阵被多台机器使用, 上面划了很多个 LUN, 那么请向管理员确认用来装 ORACLE 的 LUN 是哪些

注意:

创建 RAID 组时, 在 cache properties 里面把 “Enable read caching”前面的勾取消掉; 另外把 “enable write caching” 和它下面的 “Enable write caching with mirroring” 前面的勾打上。

3.7.1 3.7.1 存储规划:

存储类型	用途
主机的内置硬盘	ORACLE clusterware 和 database 软件, 不少于 6G
磁阵上划出两块裸设备	Voting Disk (>300M) 和 OCR(>300M)
磁阵上剩余存储用 ORACLE ASM 管理	数据文件

注意:

- I. RAC 共享存储的集群架构中，VOTING DISK 和 OCR 是热点，建议单独放在两块裸设备上，不要与数据共享，并做好镜像，防止单点故障
- II. ORACLE RAC 作为一种数据库集群方案，需要有共享存储设备，并要解决同一数据块被不同节点并发读写问题，因此需要一套共享的文件系统，ORACLE 支持的方式包括：
 - i. 裸设备：这是一种简单的部署方式，但是管理起来比较复杂，风险较高
 - ii. OCFS2：ORACLE 早期自研的一套文件系统，将来可能不再支持
 - iii. NFS：使用范围很广，不过性能、可靠性都不高
 - iv. ASM：ORACLE 推荐并将长期支持的方式。本文就选它来做存储管理
- III. ORACLE ASM 是一套相当于 linux LVM 的存储管理工具，原来 LVM 下的各逻辑卷对应 ASM diskgroup 中的数据文件，不过 LINUX LV 要手工建，ASM 下的数据文件是自动创建而且自动增长的

3.7.2 3.7.2 创建分区：

执行命令用户	root	节点	在节点一创建，在节点二同步
--------	------	----	---------------

使用 fdisk 命令将当前机器的硬盘分区成如下 3 个区，一个放 OCR，需要大于 280M，一个放 Voting Disk，需要大于 280M，另外一个给 ASM，这是用来放用户数据的，项目组视实际需要规划大小，至少大于 2G。

需要特别注意的是：系统信息共享盘（OCR），锁盘（VOTING DISK）要单独部署，不要与数据盘（ASM）共享分区。

使用 FDISK 命令创建分区，具体大小请按照该系统需要存储的数据量确定。FDISK 命令不在此详述，可参考以下设置：

注意：

- I. LINUX 的每个 LUN 下主分区（包括扩展分区）总数不能超过 4 个，每个扩展分区下如果存储接口为 SCSI 请低于 16 个逻辑分区，如果存储接口为 IDE 请注意逻辑分区请低于 15 个逻辑分区。

- II. 本档中我们建了 3 个主分区，分别放 OCR（系统共享盘），VD（锁盘），ASM（数据）这是一种推荐的方式。ASM 也可以放在扩展分区下面的某些逻辑分区上，但是不能直接放在扩展分区上（*Extended*），否则 ASM 虽然能启动，但是磁盘组（DISK GROUP）mount 时会报错。
- III. 在 fdisk -l 中如果 sdc 共有 117487 个 cylinder，而最后一个分区 sdc11 也在 117487 截至，这说明该 LUN 已满

fdisk /dev/sdh

The number of cylinders for this disk is set to 137068.

There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:

- 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
- 2) booting and partitioning software from other OSs
(e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

Command (m for help): n → 创建新的分区

Command action

e extended

p primary partition (1-4)

p

Partition number (1-4): 1

First cylinder (1-137068, default 1): 1

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-137068, default 137068): +300M

Command (m for help): n

Command action

e extended

p primary partition (1-4)

p

Partition number (1-4): 2

First cylinder (38-137068, default 38): 38

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (38-137068, default 137068): +300M

Command (m for help): n

Command action

e extended

p primary partition (1-4)

p

Partition number (1-4): 3

First cylinder (75-137068, default 75):

Using default value 75

Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (75-137068, default 137068): +50 GB →这里如不指定大小将把 LUN 上剩下的所有空间都分配出去

Command (m for help): w

The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.

Syncing disks.

检查本机分区是否创建成功

```
ls /dev/sdh*
```

```
/dev/sdh /dev/sdh1 /dev/sdh2 /dev/sdh3
```

使用 dd 命令检测个新分区是否能够读写

登录另一台机器，同步磁阵分区表

```
# partprobe
```

```
# ls /dev/sdh*
```

```
/dev/sdh /dev/sdh1 /dev/sdh2 /dev/sdh3
```

使用 dd 命令再检测一遍

重启两台机器后，再检查一遍

```
# init 6
```

```
# ls /dev/sdh*
```

```
/dev/sdh /dev/sdh1 /dev/sdh2 /dev/sdh3
```

3.7.3 3.7.3 绑定裸设备

执行命令用户	root	节点	所有
--------	------	----	----

Unix/Linux 体系中，分区创建后，必须将块设备/dev/sd**映射为字符设备/dev/raw/raw*才能让应用程序使用。

首先检查系统中已有哪些裸设备：

```
# /usr/sbin/raw -qa
```

```
/dev/raw/raw1: bound to major 8, minor 129
```

```
/dev/raw/raw2: bound to major 8, minor 130
```

```
/dev/raw/raw3: bound to major 8, minor 131
```

在 SLES10 上，由于绑定的裸设备在重启后存在权限丢失的 BUG，建议采用一下方式规避：

```
# vi /etc/init.d/after.local
```

```
modprobe raw
```

```
raw /dev/raw/raw4 /dev/sdh1
```

```
raw /dev/raw/raw5 /dev/sdh2
```

```
raw /dev/raw/raw6 /dev/sdh3
```

```
sleep5
```

```
chown root:oinstall /dev/raw/raw4
```

```
chmod 775 /dev/raw/raw4
```

```
chown oracle:oinstall /dev/raw/raw5
```

```
chmod 775 /dev/raw/raw5
```

```
chown oracle:dba /dev/raw/raw6
```

```
chmod 775 /dev/raw/raw6
```

执行此文件

```
# /etc/init.d/after.local
```



```
# /usr/sbin/raw -qa
/dev/raw/raw1: bound to major 8, minor 129
/dev/raw/raw2: bound to major 8, minor 130
/dev/raw/raw3: bound to major 8, minor 131
/dev/raw/raw4: bound to major 8, minor 145
/dev/raw/raw5: bound to major 8, minor 146
/dev/raw/raw6: bound to major 8, minor 147
```

重启单板:

```
# init 6
```

检查裸设备数目是否正确:

```
# /usr/sbin/raw -qa
/dev/raw/raw1: bound to major 8, minor 129
/dev/raw/raw2: bound to major 8, minor 130
/dev/raw/raw3: bound to major 8, minor 131
/dev/raw/raw4: bound to major 8, minor 145
/dev/raw/raw5: bound to major 8, minor 146
/dev/raw/raw6: bound to major 8, minor 147
```

检查裸设备权限是否正确:

```
# ll /dev/raw
total 0
crwxrwxr-x 1 oracle dba      162, 1 Jul 25 23:17 raw1
crwxrwxr-x 1 oracle dba      162, 2 Jul 25 23:17 raw2
crwxrwxr-x 1 oracle dba      162, 3 Jul 25 23:17 raw3
crwxrwxr-x 1 root   oinstall 162, 4 Aug  8 23:37 raw4
crwxrwxr-x 1 oracle oinstall 162, 5 Aug  9 00:12 raw5
crwxrwxr-x 1 oracle dba      162, 6 Aug  9 00:12 raw6
crw-rw---- 1 root   disk     162, 0 Jul 25 23:17 rawctl
```

注意: rawctl 的属主必须为: root/disk

检查裸设备的读写, 例如:

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/raw/raw4 count=2000
2000+0 records in
```

2000+0 records out

1024000 bytes (1.0 MB) copied, 0.798751 seconds, 1.3 MB/s

```
# dd of=/dev/null if=/dev/raw/raw4 count=2000
```

2000+0 records in

2000+0 records out

1024000 bytes (1.0 MB) copied, 0.635695 seconds, 1.6 MB/s

所有绑定的裸设备检查后如果都能读写说明 OK

注意：

使用 DD 命令时务必小心，确保盘符没有写错，避免误格式化其它磁盘。

4 四、安装 ORACLE clusterware

执行命令用户	oracle	节点	安装包所在任一个节点即可，如 node12
--------	--------	----	-----------------------

安装 CRS 前需要各节点时钟是否同步，oracle 用户的 profile 里是否注释掉 ORACLE_HOME 和 ORACLE_SID

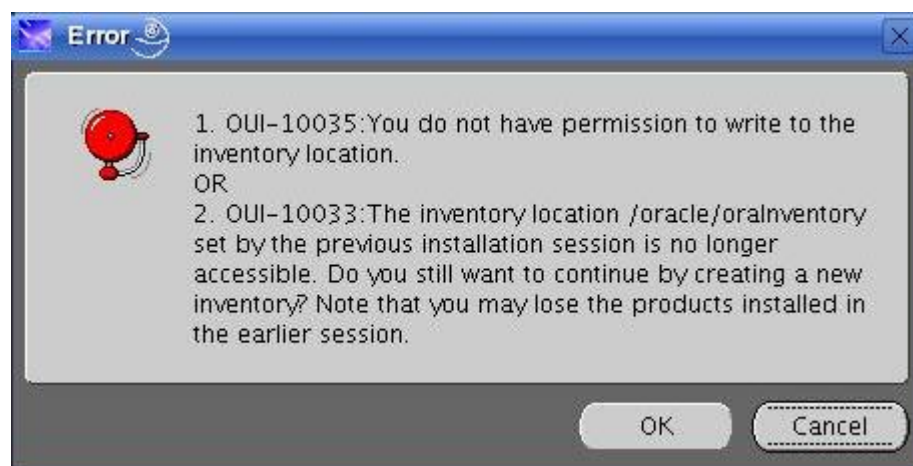
检查完毕后，通过 XMANAGER 登录单板（详见 3.6.4 节），找到安装介质解压后目录（通常是在 clusterware 目录下）以 ORACLE 用户执行 CRS 安装程序：

\$ ◦ /runInstaller



Welcome 界面

如果报以下错误，请确认系统上没有已安装的 ORACLE 后，点击 OK 即可



点击 next 按钮



输入相应的全路径，点击 Next



输入 CRS_HOME 及路径，点击 Next



如果检查的状态均为 Succeeded，直接点击 Next，如果检查结果不过，则要逐条分析：

Checking available swap space requirements ...

Expected result: 7988MB

Actual Result: 2055MB

Check complete. The overall result of this check is: Failed <<<<

Problem: The system does not have the required swap space.

Recommendation: Make more swap space available to perform the install.

SWAP 空间可以改大，也可以跳过

Checking Network Configuration requirements ...

Check complete. The overall result of this check is: Not executed <<<<

Recommendation: Oracle supports installations on systems with DHCP-assigned public IP addresses. However, the primary network interface on the system should be configured

with a static IP address in order for the Oracle Software to function properly. See the Installation Guide for more details on installing the software on systems configured with DHCP.

由于采用了网卡绑定，此项不会检查，如系统中没有打开不必要的 DHCP 服务，那么此条也可跳过

Checking PATH environment variable...

Check complete. The overall result of this check is: Failed <<<<

Problem: The installer has detected that the PATH environment variable includes other ORACLE_HOME locations in it.

Recommendation: Restart the installer after removing other ORACLE_HOME locations from PATH environment variable.

确保 PATH 设置没有异常，可以跳过，点 NEXT，忽略弹出的消息窗口，进入下一界面



Oracle Universal Installer: Specify Cluster Configuration

ORACLE 11g
DATABASE

Specify Cluster Configuration

Enter a name for the cluster and select the nodes to be managed by the Oracle Clusterware. For each node, specify the name for the public IP address, the name for the private interconnect, and the name for the virtual IP address on the node.

You can use a cluster configuration file to configure your cluster by clicking Use Cluster Configuration File instead of completing the Cluster Nodes box. The Use Cluster Configuration File option is helpful if you have many nodes.

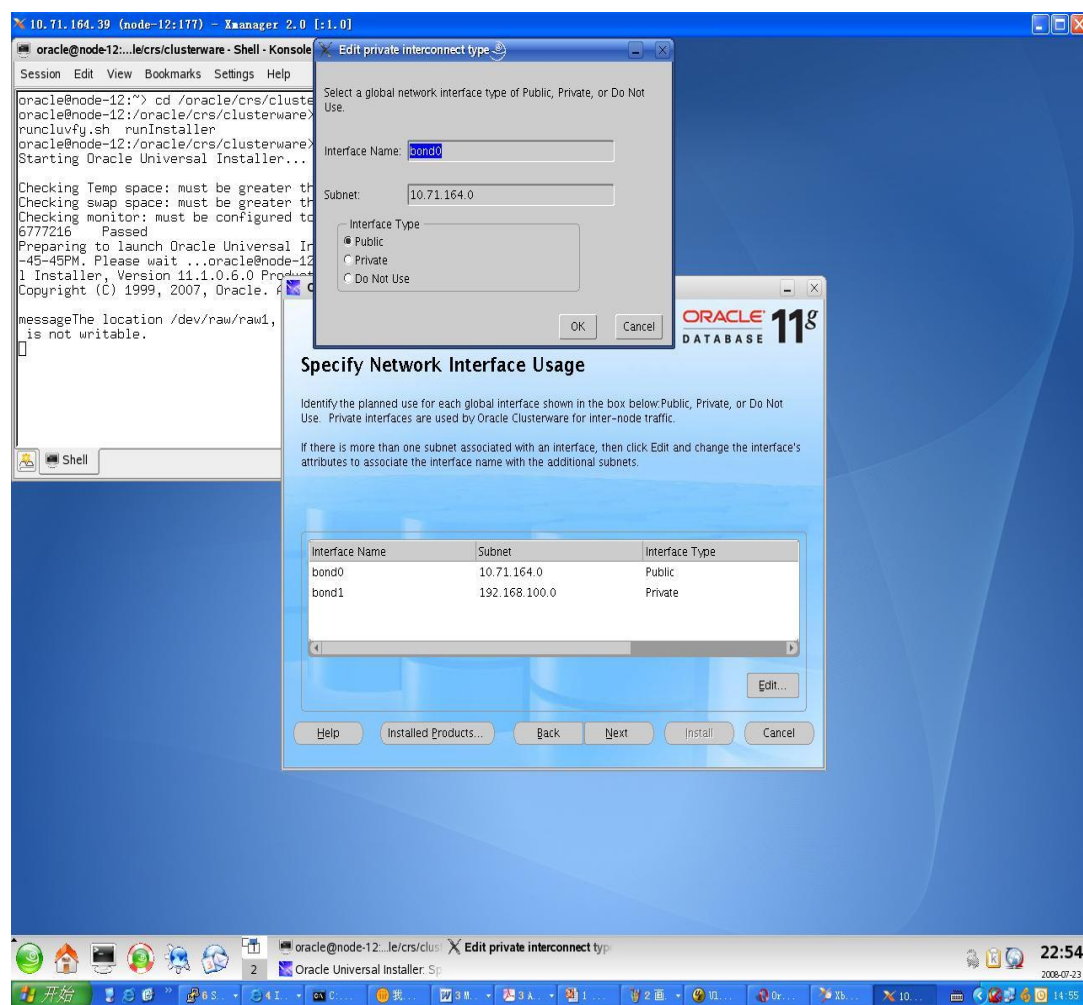
Cluster Name:

Public Node Name	Private Node Name	Virtual Host Name
node-12	node-12_priv	node-12_vip
node-11	node-11_priv	node-11_vip

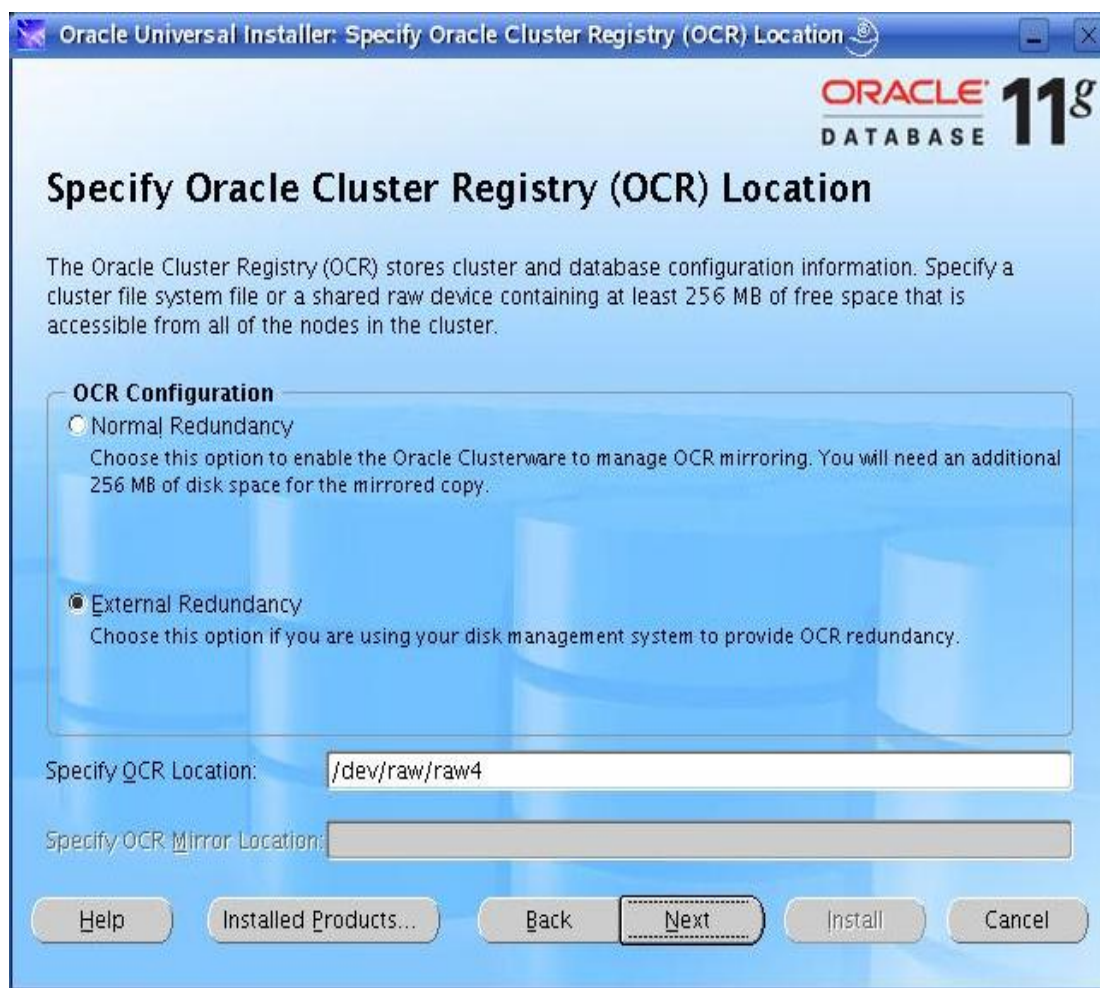
Use Cluster Configuration File... Add... Edit... Remove...

Help Installed Products... Back Next Install Cancel

点击 Add 输入另外节点的 Node 及 IP 信息，点击 Next



逐条点击 Edit，编辑网卡 type 信息，注意 subnet 一栏的 IP 最后一位 0 不用改



The Oracle Cluster Registry (OCR) stores cluster and database configuration information. Specify a cluster file system file or a shared raw device containing at least 256 MB of free space that is accessible from all of the nodes in the cluster.

OCR Configuration

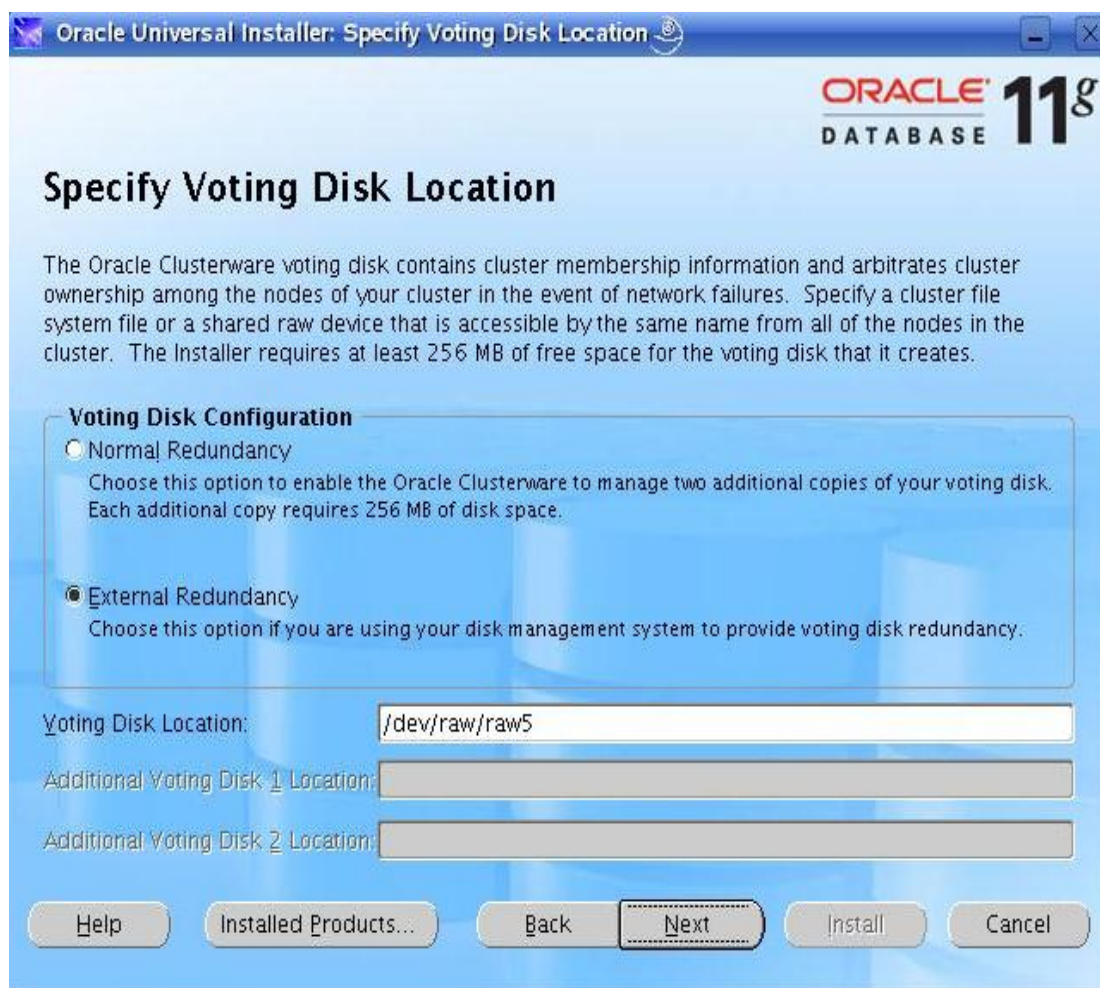
- ☐ Normal Redundancy
Choose this option to enable the Oracle Clusterware to manage OCR mirroring. You will need an additional 256 MB of disk space for the mirrored copy.
- ☒ External Redundancy
Choose this option if you are using your disk management system to provide OCR redundancy.

Specify OCR Location:

Specify OCR Mirror Location:

Buttons: Help, Installed Products..., Back, Next, Install, Cancel

请按照实际存放 OCR 的路径情况输入 OCR 路径后点击 Next



Oracle Universal Installer: Specify Voting Disk Location

ORACLE 11g DATABASE

Specify Voting Disk Location

The Oracle Clusterware voting disk contains cluster membership information and arbitrates cluster ownership among the nodes of your cluster in the event of network failures. Specify a cluster file system file or a shared raw device that is accessible by the same name from all of the nodes in the cluster. The Installer requires at least 256 MB of free space for the voting disk that it creates.

Voting Disk Configuration

☐ Normal Redundancy
Choose this option to enable the Oracle Clusterware to manage two additional copies of your voting disk. Each additional copy requires 256 MB of disk space.

☒ External Redundancy
Choose this option if you are using your disk management system to provide voting disk redundancy.

Voting Disk Location:

Additional Voting Disk 1 Location:

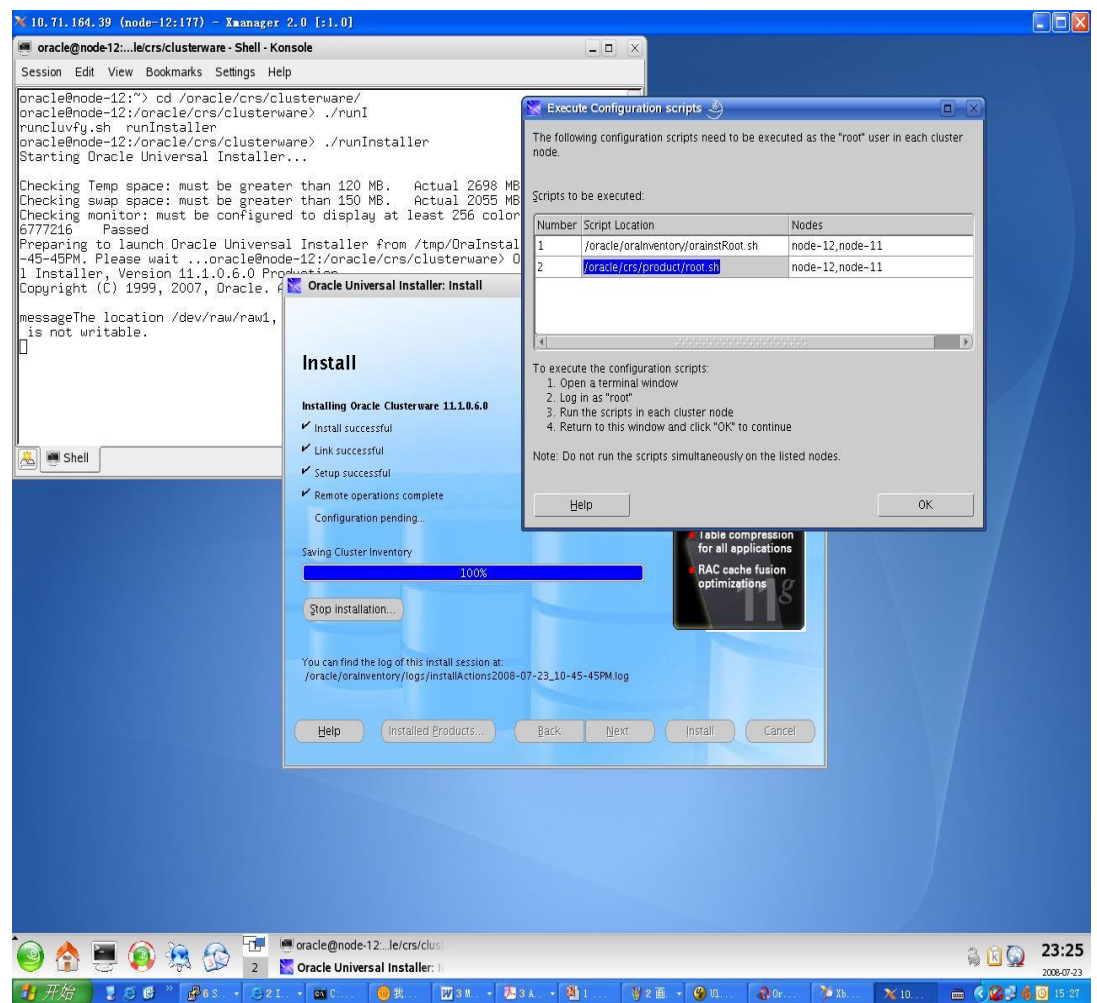
Additional Voting Disk 2 Location:

Buttons: Help, Installed Products..., Back, Next, Install, Cancel

按照实际存放 Voting Disk 的路径情况输入 Voting Disk 路径后点击 Next



确认 Summary 界面信息后点击 Next，开始安装过程



安装结束后根据弹出窗口的提示，使用ROOT在两个节点上依次执行 `orainstRoot.sh` 和 `root.sh`

过程如下：

在节点一：

```
node-12:~ # /oracle/oraInventory/orainstRoot.sh
```

Changing permissions of /oracle/oraInventory to 770.

Changing groupname of /oracle/oraInventory to oinstall.

The execution of the script is complete

```
node-12:~ # /oracle/crs/product/root.sh
```

WARNING: directory '/oracle/crs' is not owned by root

WARNING: directory '/oracle' is not owned by root

Checking to see if Oracle CRS stack is already configured

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

Setting the permissions on OCR backup directory

Setting up Network socket directories

Oracle Cluster Registry configuration upgraded successfully

The directory '/oracle/crs' is not owned by root. Changing owner to root

The directory '/oracle' is not owned by root. Changing owner to root

Successfully accumulated necessary OCR keys.

Using ports: CSS=49895 CRS=49896 EVMC=49898 and EVMR=49897.

node <nodenumber>: <nodename> <private interconnect name> <hostname>

node 1: node-12 node-12_priv node-12

node 2: node-11 node-11_priv node-11

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

Operation successful.

Now formatting voting device: /dev/raw/raw5 -> 这需要等一段时间

Format of 1 voting devices complete.

Startup will be queued to init within 30 seconds.

Adding daemons to inittab

Expecting the CRS daemons to be up within 600 seconds.

Cluster Synchronization Services is active on these nodes.

node-12

Cluster Synchronization Services is inactive on these nodes.

node-11

Local node checking complete. Run root.sh on remaining nodes to start CRS daemons.

在节点二:

node-11:/etc/sysconfig/network # /oracle/oraInventory/orainstRoot.sh

Changing permissions of /oracle/oraInventory to 770.

Changing groupname of /oracle/oraInventory to oinstall.

The execution of the script is complete

```
node-11:/etc/sysconfig/network # /oracle/crs/product/root.sh
```

WARNING: directory '/oracle/crs' is not owned by root

WARNING: directory '/oracle' is not owned by root

Checking to see if Oracle CRS stack is already configured

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

Setting the permissions on OCR backup directory

Setting up Network socket directories

Oracle Cluster Registry configuration upgraded successfully

The directory '/oracle/crs' is not owned by root. Changing owner to root

The directory '/oracle' is not owned by root. Changing owner to root

clscfg: EXISTING configuration version 4 detected.

clscfg: version 4 is 11 Release 1.

Successfully accumulated necessary OCR keys.

Using ports: CSS=49895 CRS=49896 EVMC=49898 and EVMR=49897.

node <nodenumber>: <nodename> <private interconnect name> <hostname>

node 1: node-12 node-12_priv node-12

node 2: node-11 node-11_priv node-11

clscfg: Arguments check out successfully.

NO KEYS WERE WRITTEN. Supply -force parameter to override.

-force is destructive and will destroy any previous cluster configuration.

Oracle Cluster Registry for cluster has already been initialized

Startup will be queued to init within 30 seconds.

Adding daemons to inittab

Expecting the CRS daemons to be up within 600 seconds.

Cluster Synchronization Services is active on these nodes.

node-12

node-11

Cluster Synchronization Services is active on all the nodes.

Waiting for the Oracle CRSD and EVMD to start

Oracle CRS stack installed and running under init(1M)

Running vipca(silent) for configuring nodeapps

Creating VIP application resource on (2) nodes...

Creating GSD application resource on (2) nodes...

Creating ONS application resource on (2) nodes...

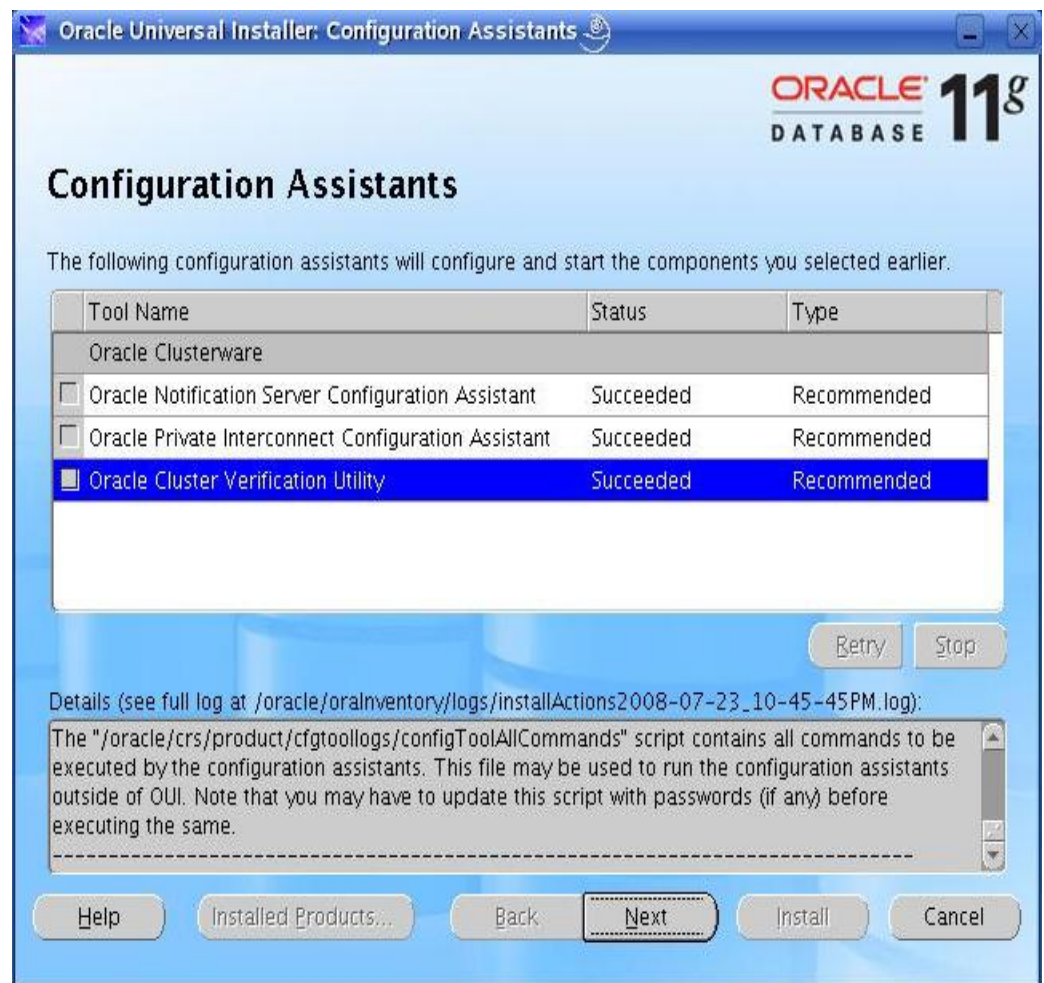
Starting VIP application resource on (2) nodes...

Starting GSD application resource on (2) nodes...

Starting ONS application resource on (2) nodes...

Done.

脚本执行完后，点击 OK，进入下一界面：



如自检通过，点击 NEXT 即可，否则检查图中所示的日志排错。



使用以下命令检查 CRS 状态:

```
node-11:/etc/sysconfig/network # ps -ef |grep d.bin
oracle   30418 30413   0 23:05 ?          00:00:00
/oracle/crs/product/bin/evmd.bin
root     30487 29723   0 23:05 ?          00:00:01
/oracle/crs/product/bin/crsd.bin reboot
oracle   30970 30525   0 23:05 ?          00:00:00
/oracle/crs/product/bin/ocssd.bin
root      5889   8491   0 23:10 pts/7    00:00:00 grep d.bin
node-11:/etc/sysconfig/network # su - oracle
node-11:oracle: > crs_stat -t
```

Name	Type	Target	State	Host

ora....-11.gsd application	ONLINE	ONLINE	node-11
ora....-11.ons application	ONLINE	ONLINE	node-11
ora....-11.vip application	ONLINE	ONLINE	node-11
ora....-12.gsd application	ONLINE	ONLINE	node-12
ora....-12.ons application	ONLINE	ONLINE	node-12
ora....-12.vip application	ONLINE	ONLINE	node-12

或者使用以下命令：

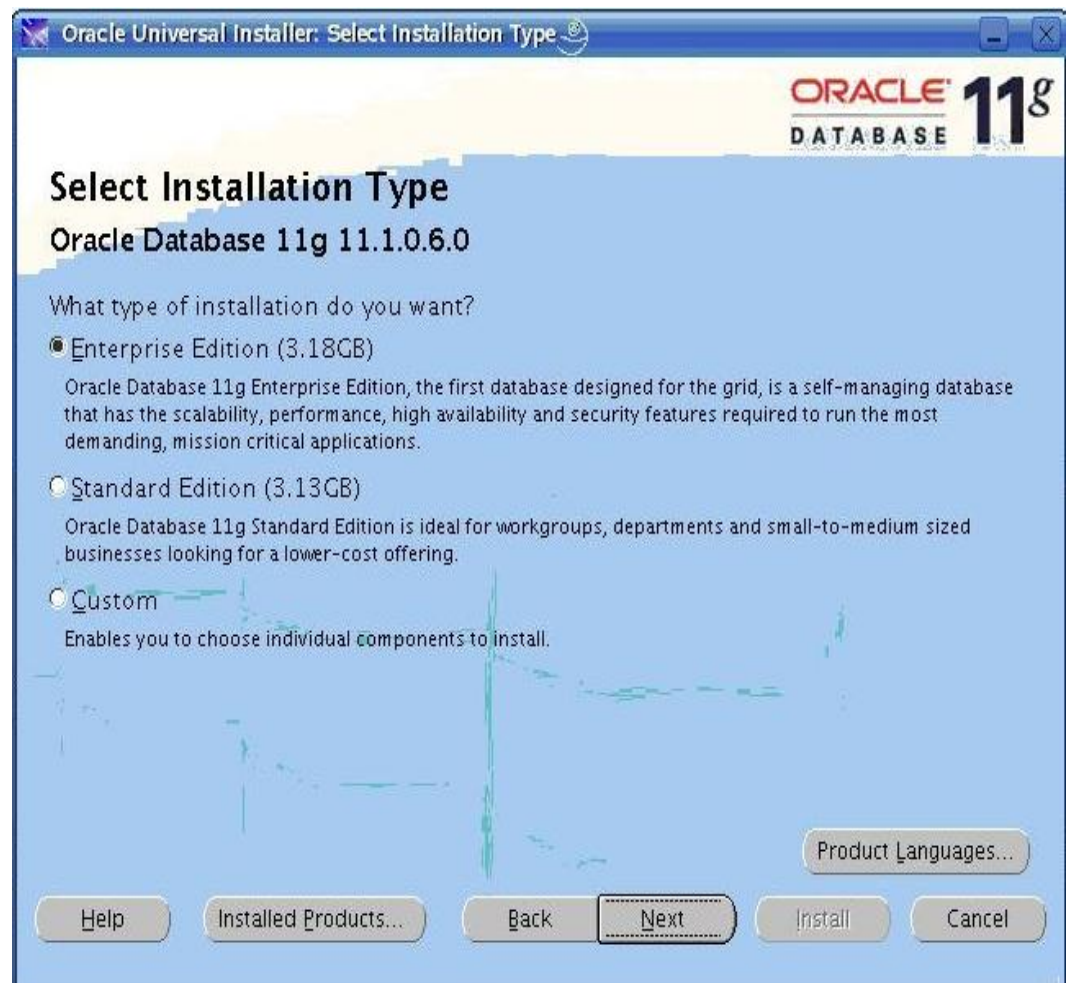
```
[root@rac1 bin] $ ./crsctl check crs
Cluster Synchronization Services appears healthy
Cluster Ready Services appears healthy
Event Manager appears healthy
```

5 五、安装 Oracle 数据库软件

检查完毕后，通过 XMANAGER 登录单板（详见 3.6.4 节），找到安装介质解压后目录（通常是在 database 目录下）以 ORACLE 用户执行 db 安装程序：

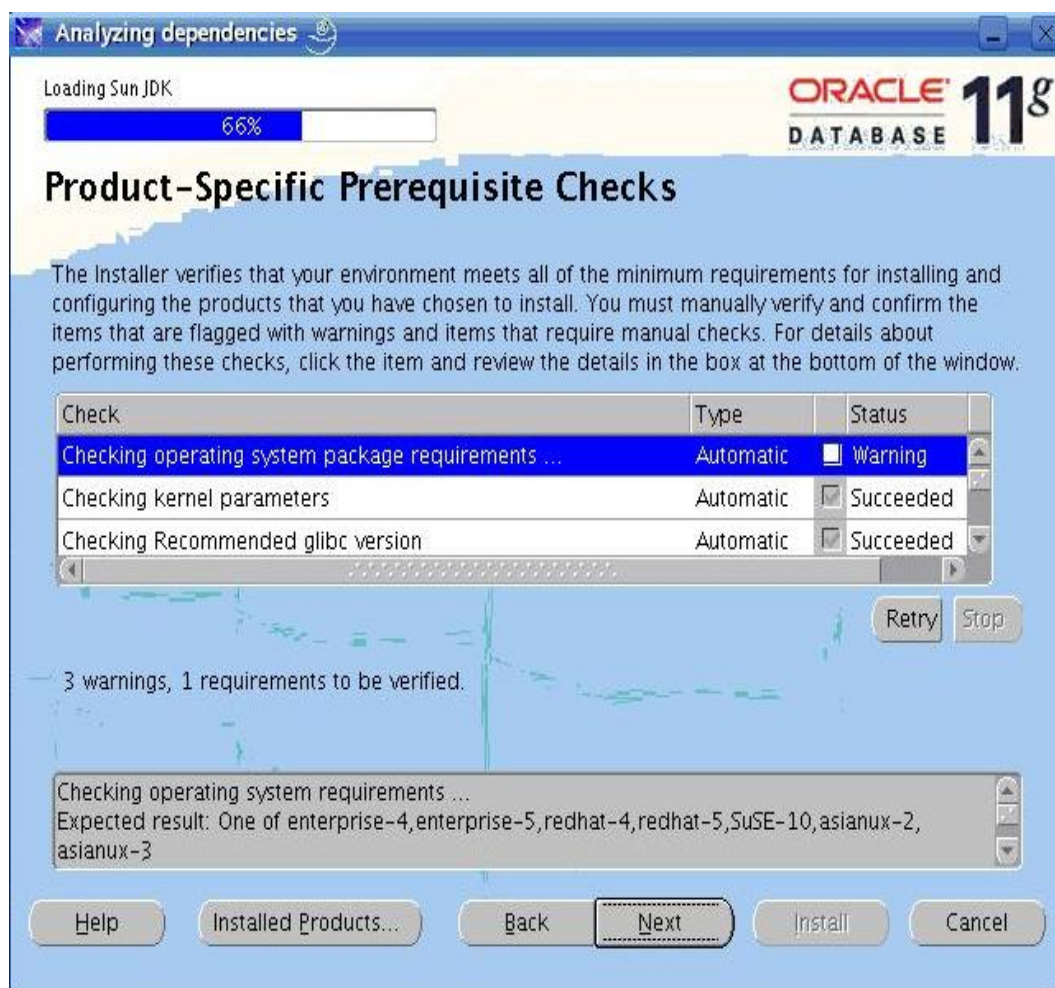
```
$ . /runInstaller
```



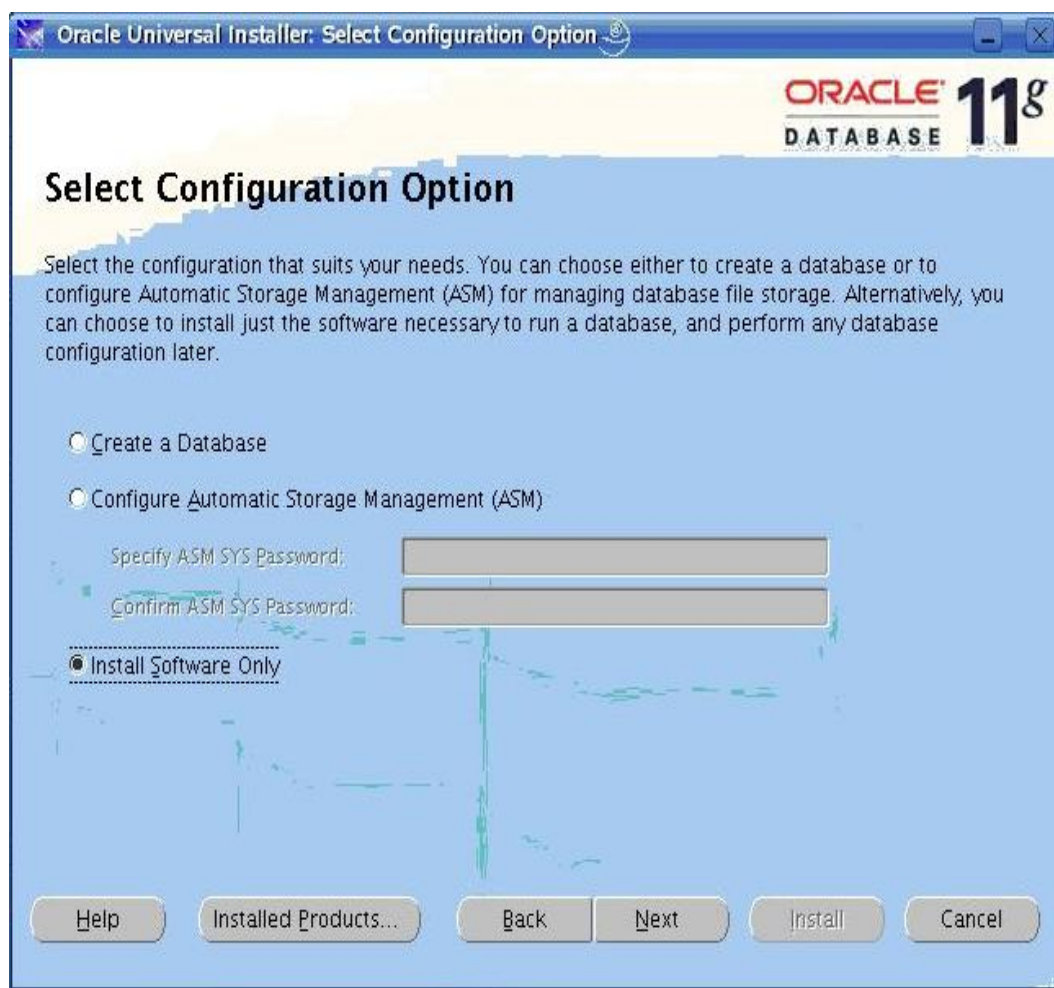


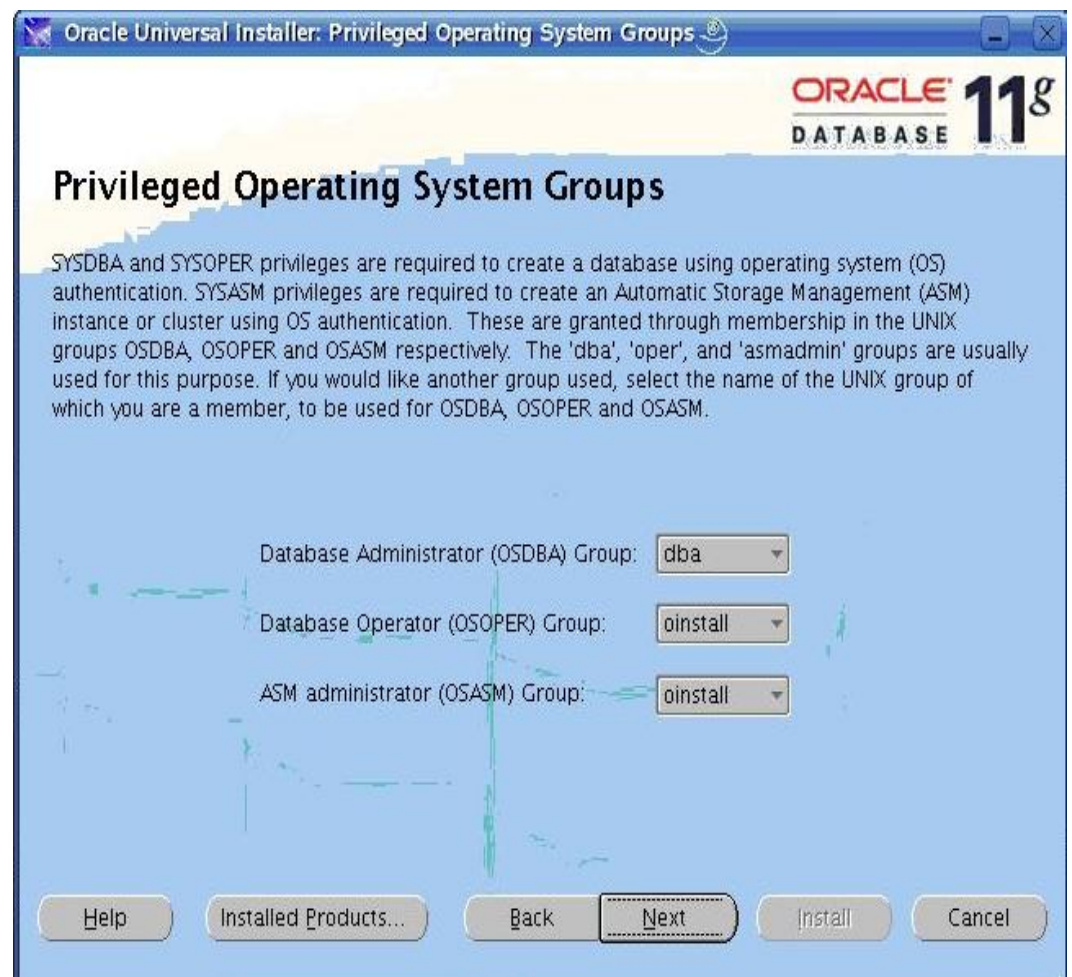


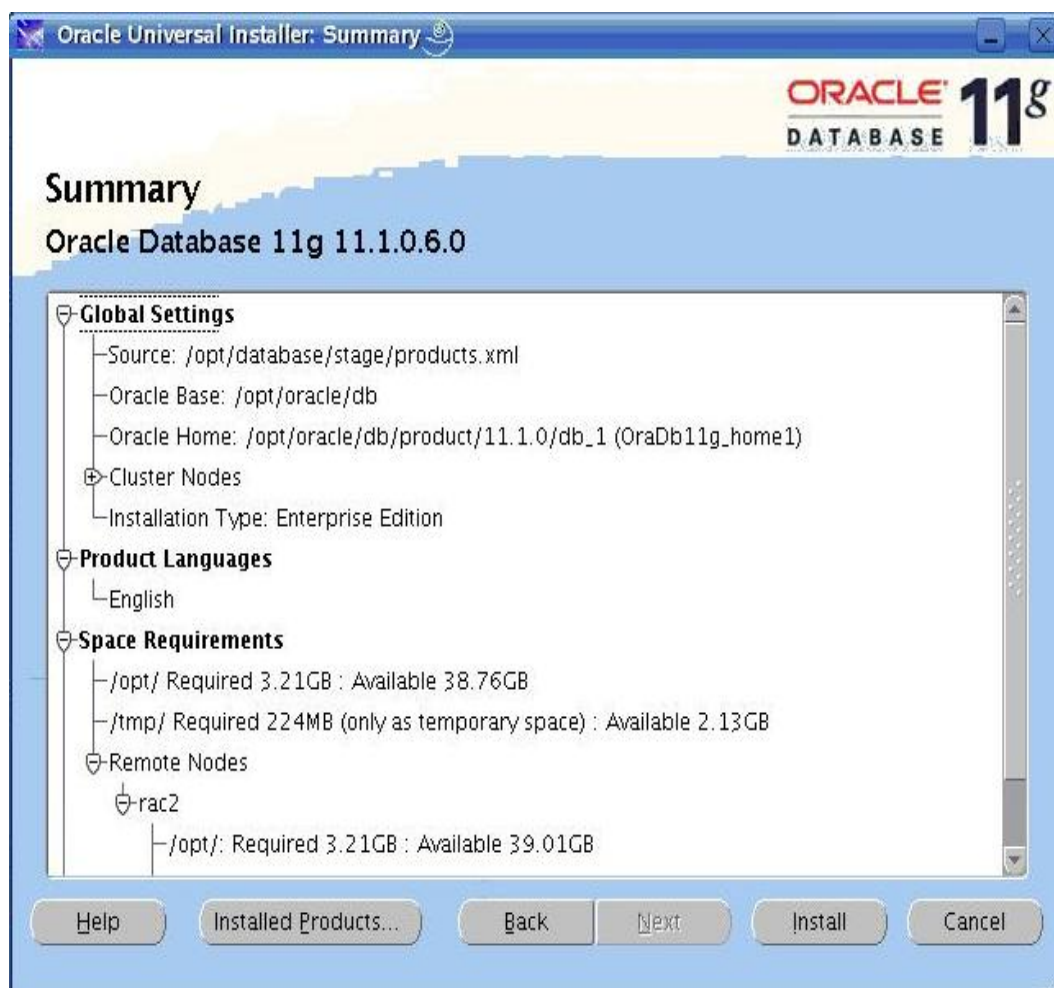


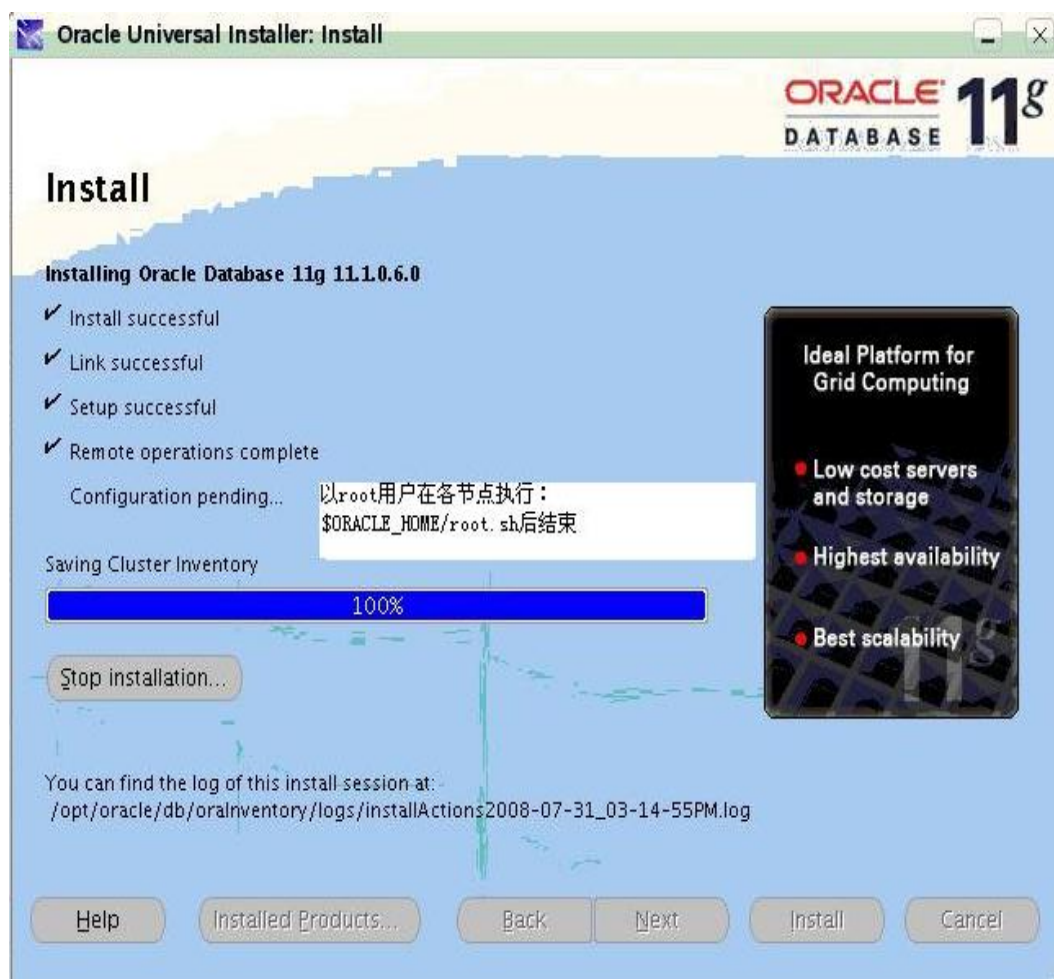


和安装 CRS 一样，检查不过，要逐条分析，如果是前面所述那些原因则可跳过









6 六、安装 Oracle ASM 实例

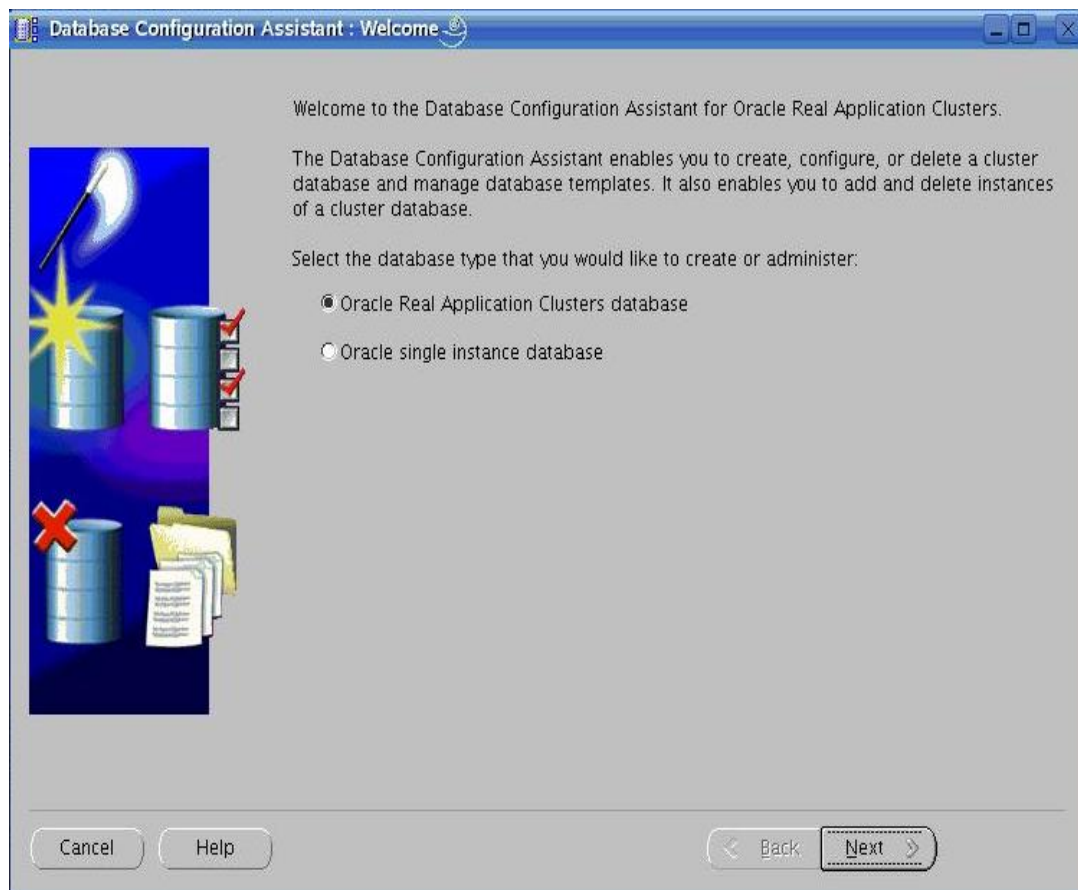
执行命令用户	oracle	节点	任一个节点即可
--------	--------	----	---------

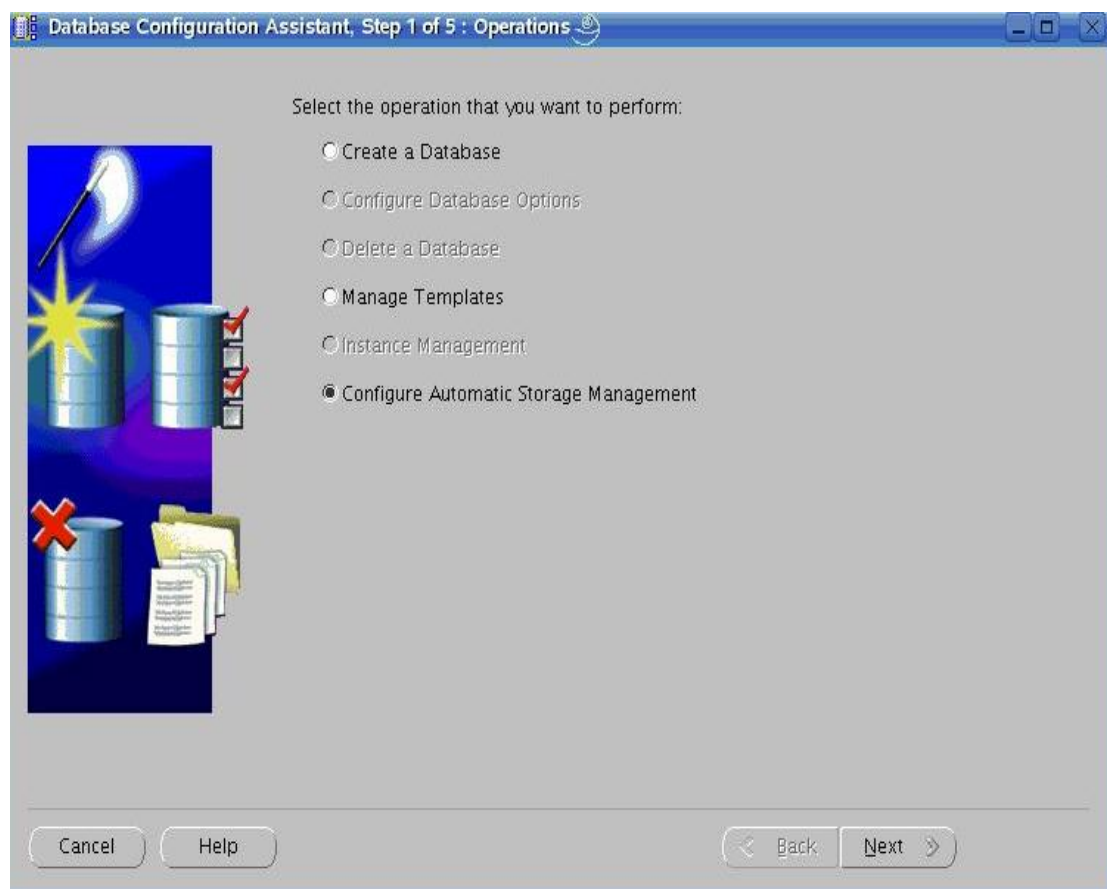
通过 XMANAGER 登录单板（详见 3.6.4 节），以 ORACLE 用户进入主目录/home/oracle:

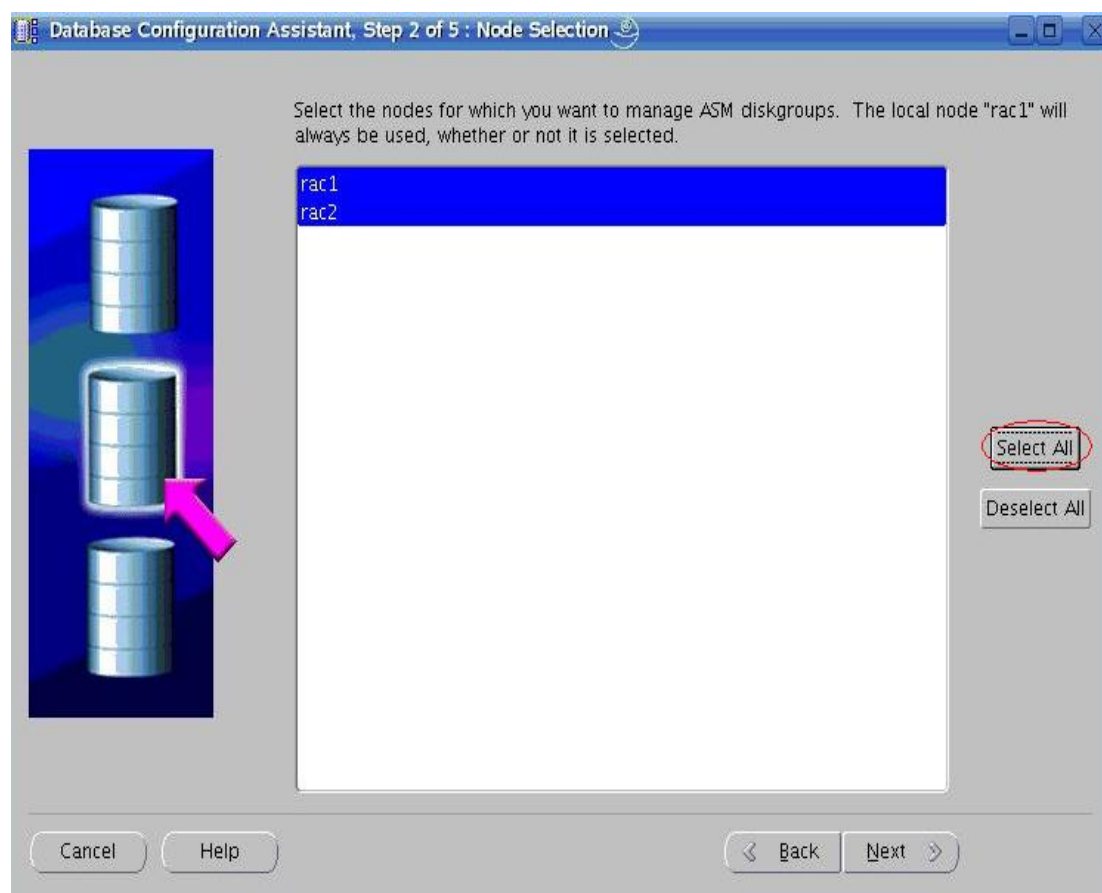
```
$ vi .bash_profile
```

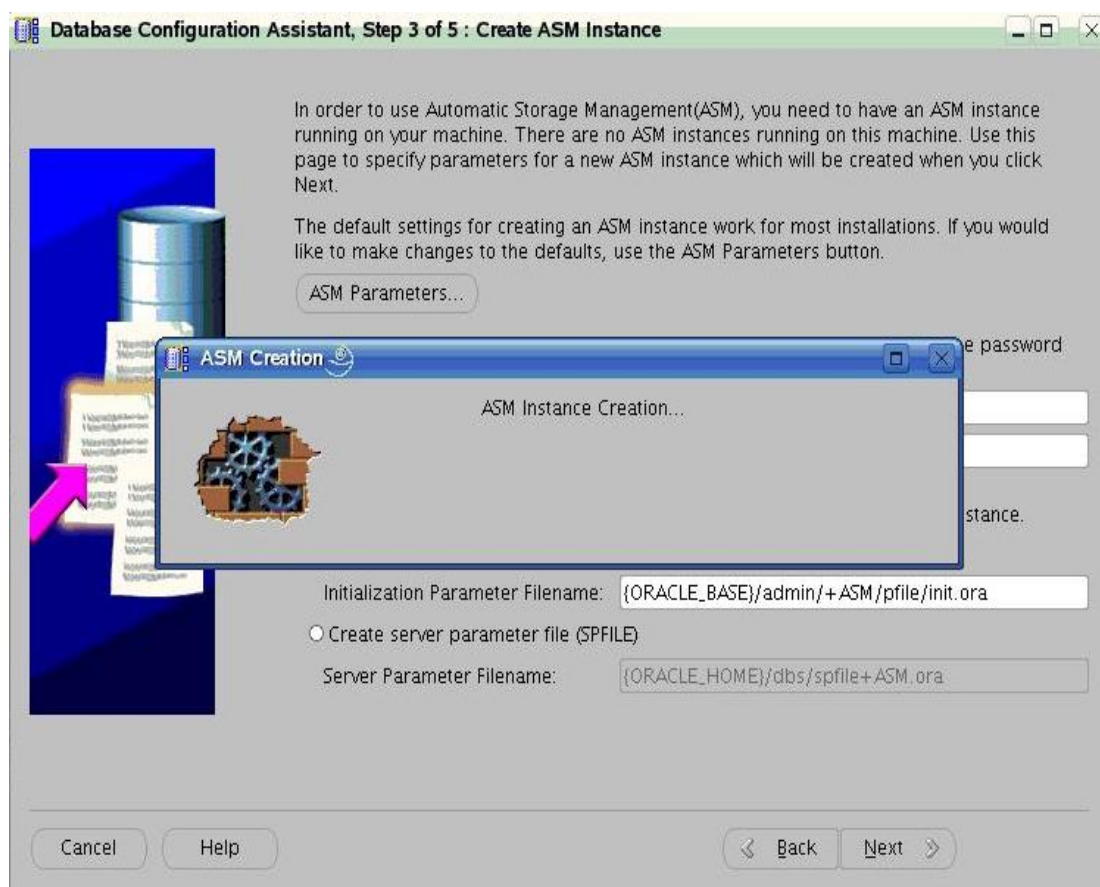
将之前注释的配置项都恢复（去掉#号）

```
$ dbca
```

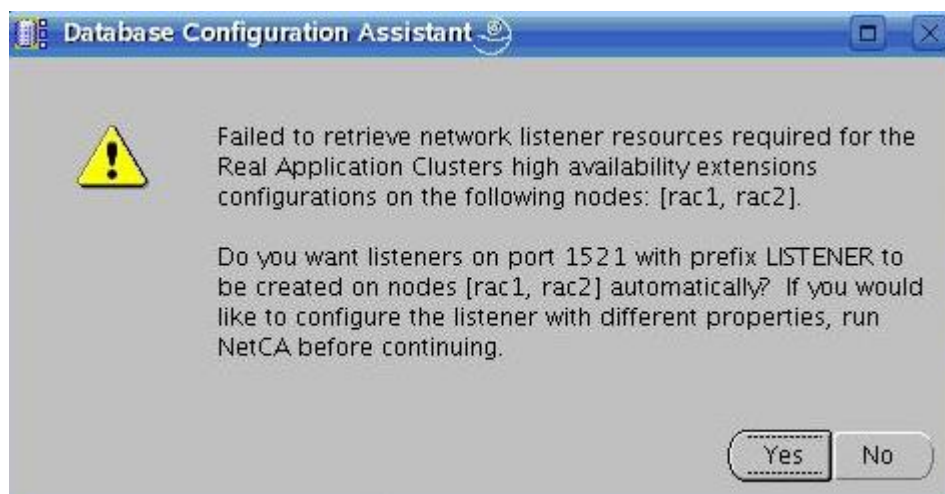




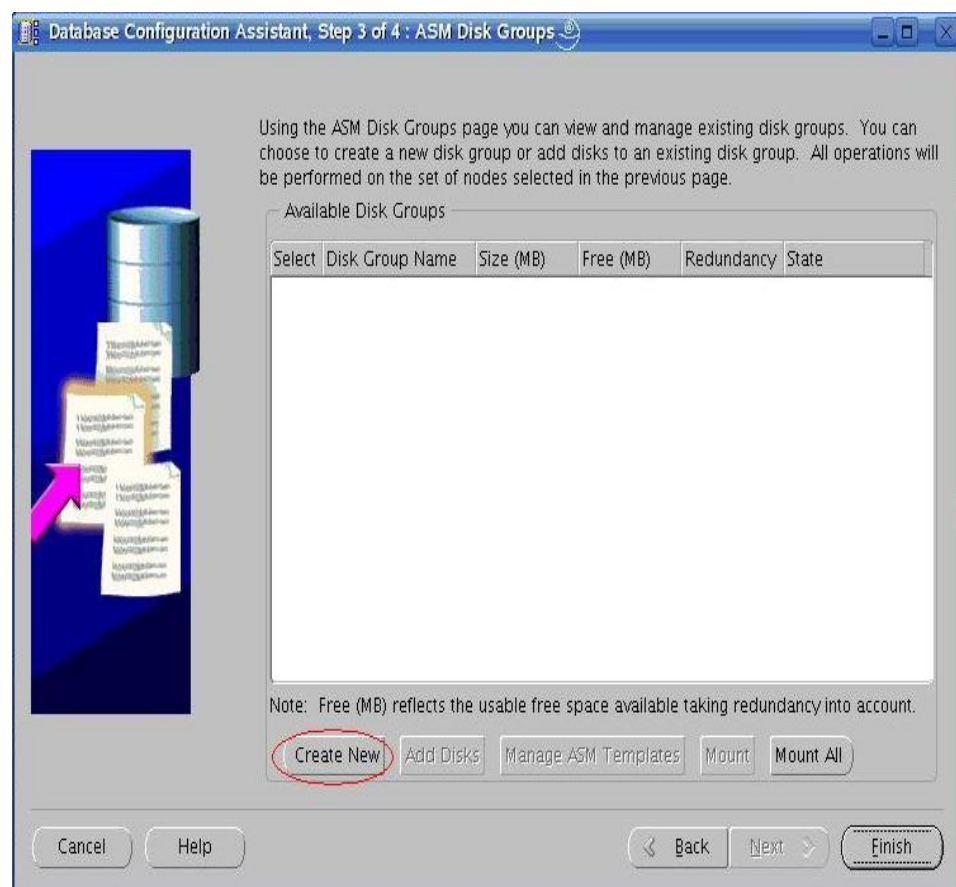


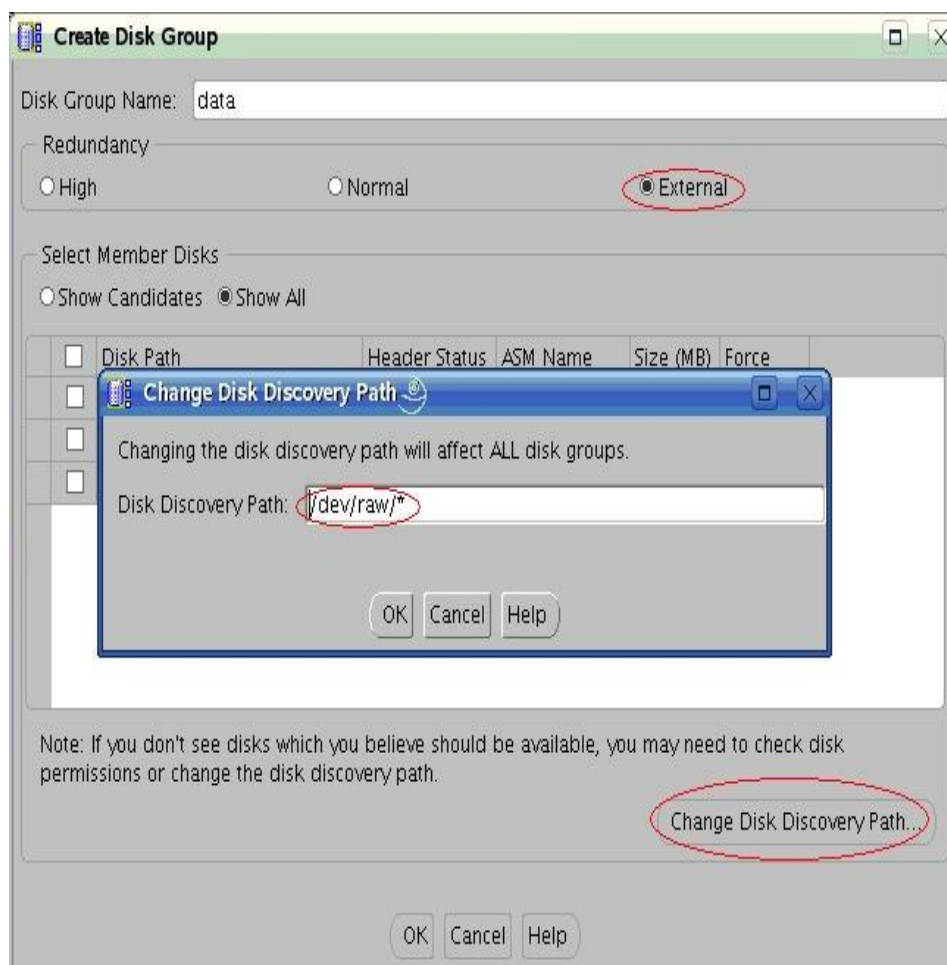


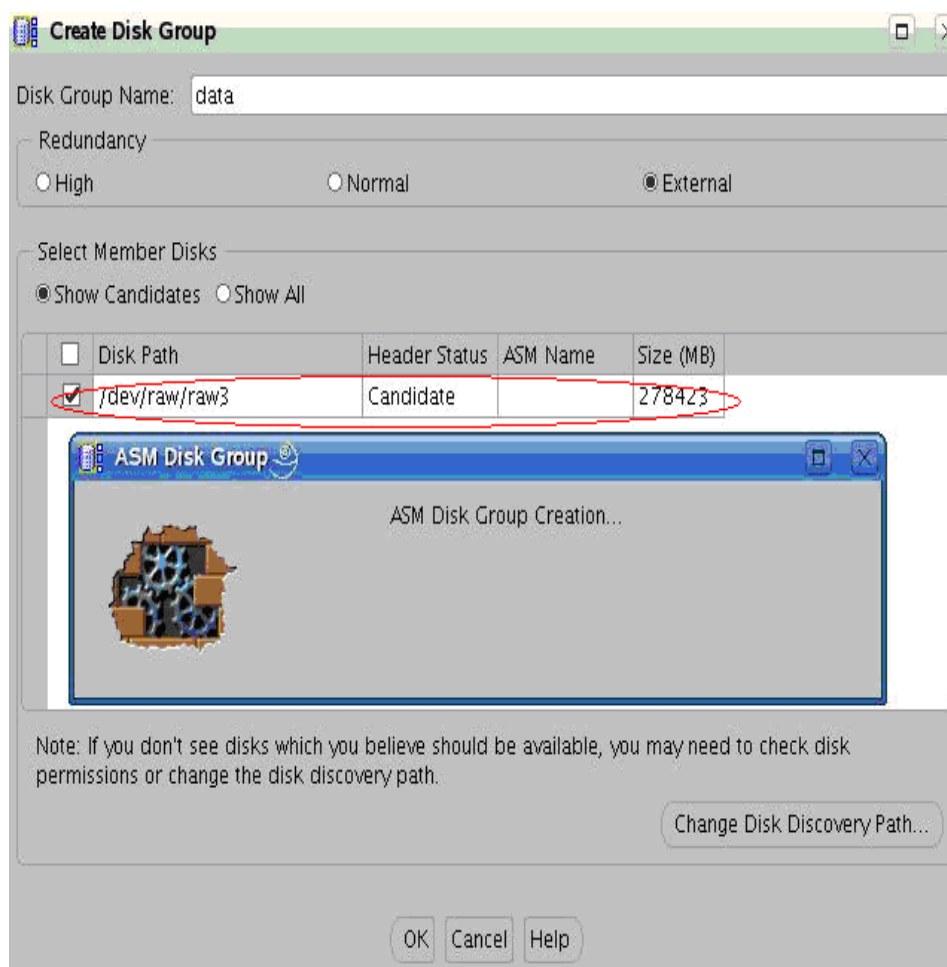
创建实例过程中会自动创建磁盘组和 listener，如果弹出以下窗口，点 yes:

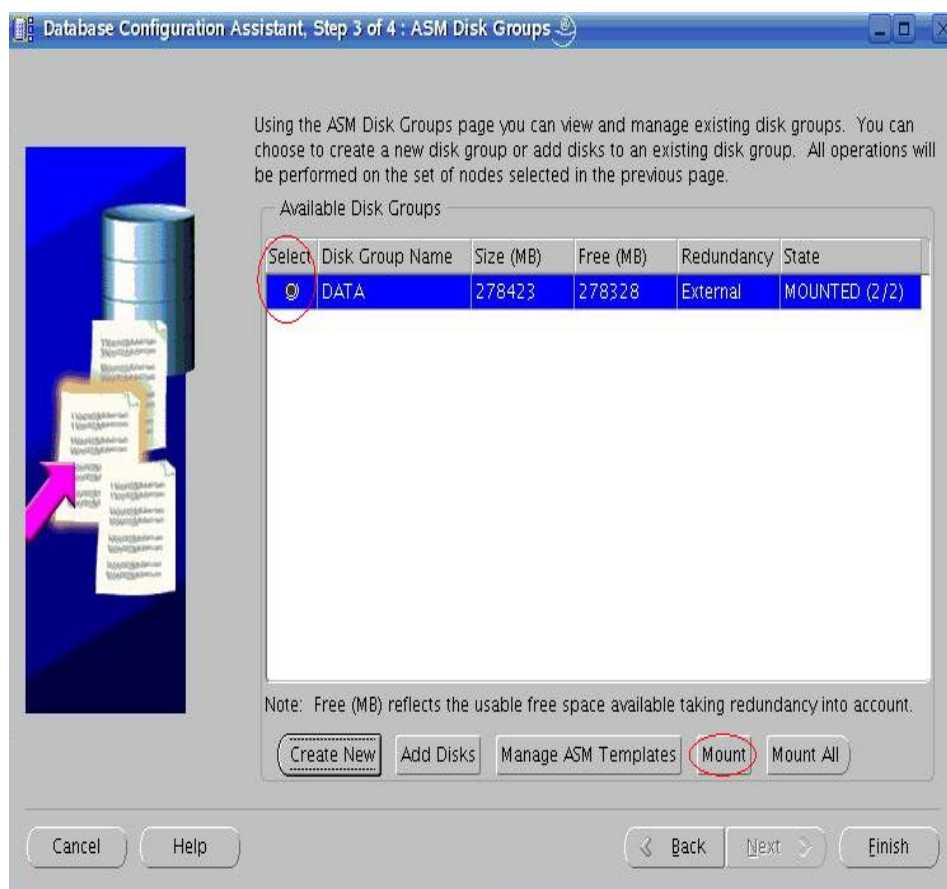


同理如果弹出其它窗口问是否创建磁盘组 disk group，也选 “yes”









检查是否安装成功:

```
node-12:oracle:rac2 > crs_stat -t -v
```

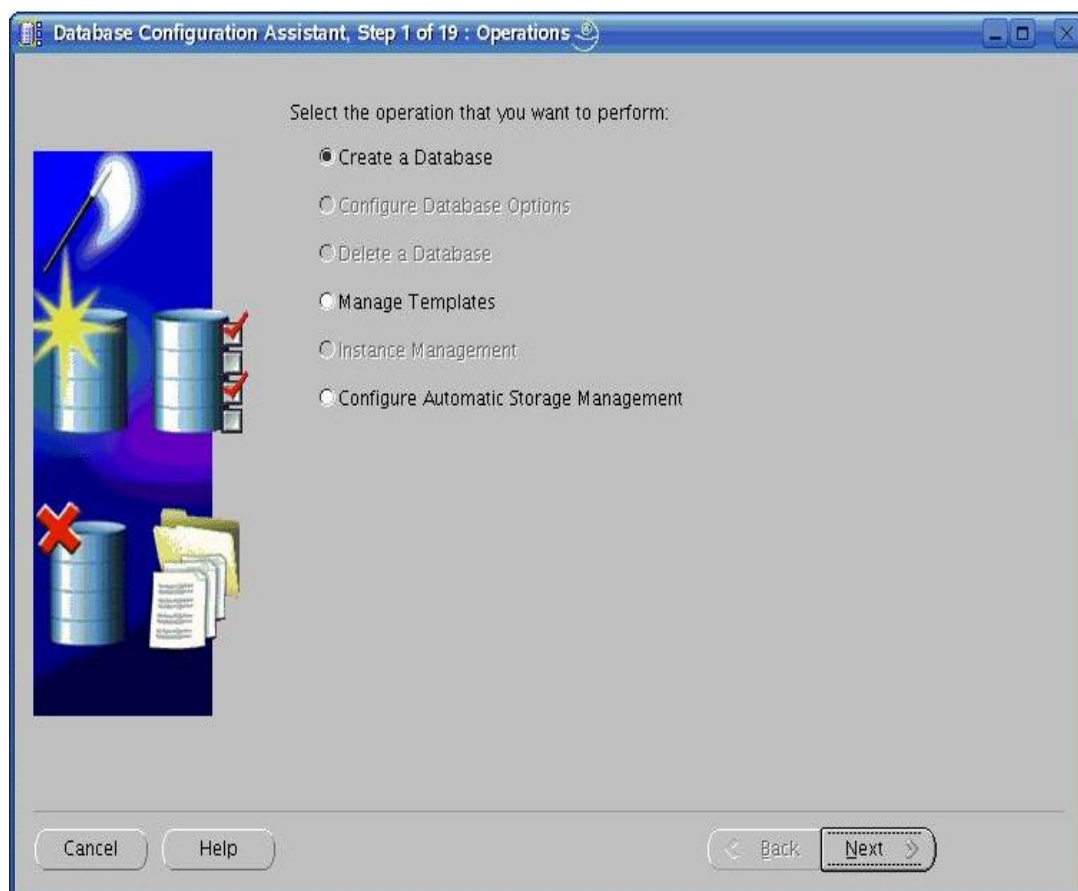
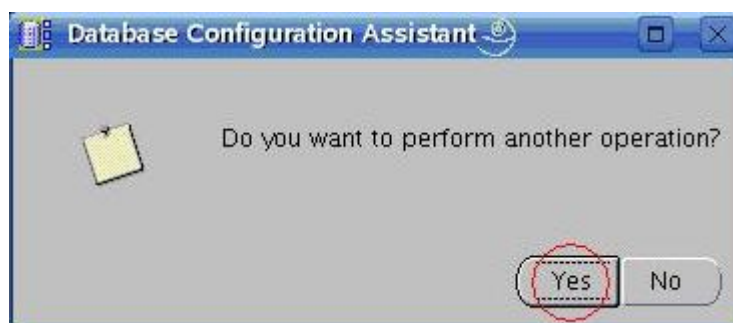
Name	Type	R/RA	F/FT	Target	State	Host

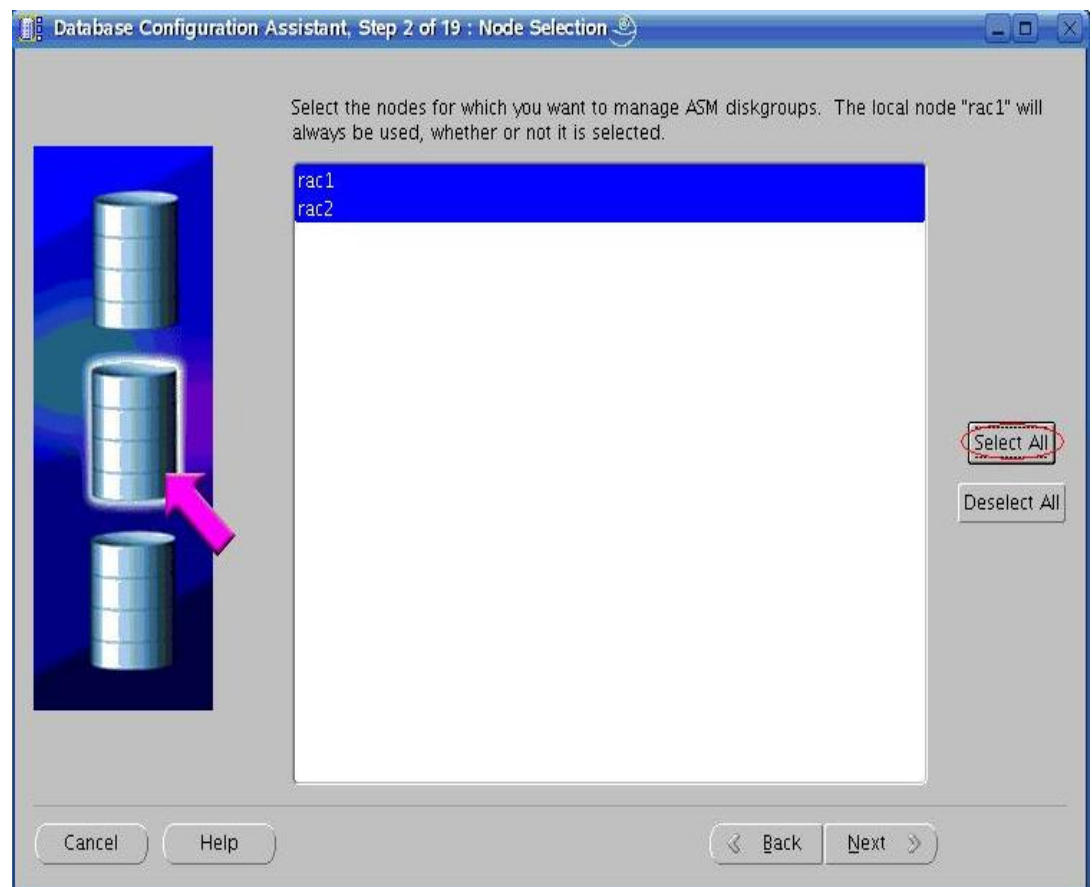
ora....SM2.asm application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-11	
ora....11.lsnr application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-11	
ora....-11.gsd application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-11	
ora....-11.ons application	0/3	0/0	ONLINE	ONLINE	node-11	
ora....-11.vip application	0/0	0/0	ONLINE	ONLINE	node-11	
ora....SM1.asm application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-12	
ora....12.lsnr application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-12	
ora....-12.gsd application	0/5	0/0	ONLINE	ONLINE	node-12	
ora....-12.ons application	0/3	0/0	ONLINE	ONLINE	node-12	
ora....-12.vip application	0/0	0/0	ONLINE	ONLINE	node-12	

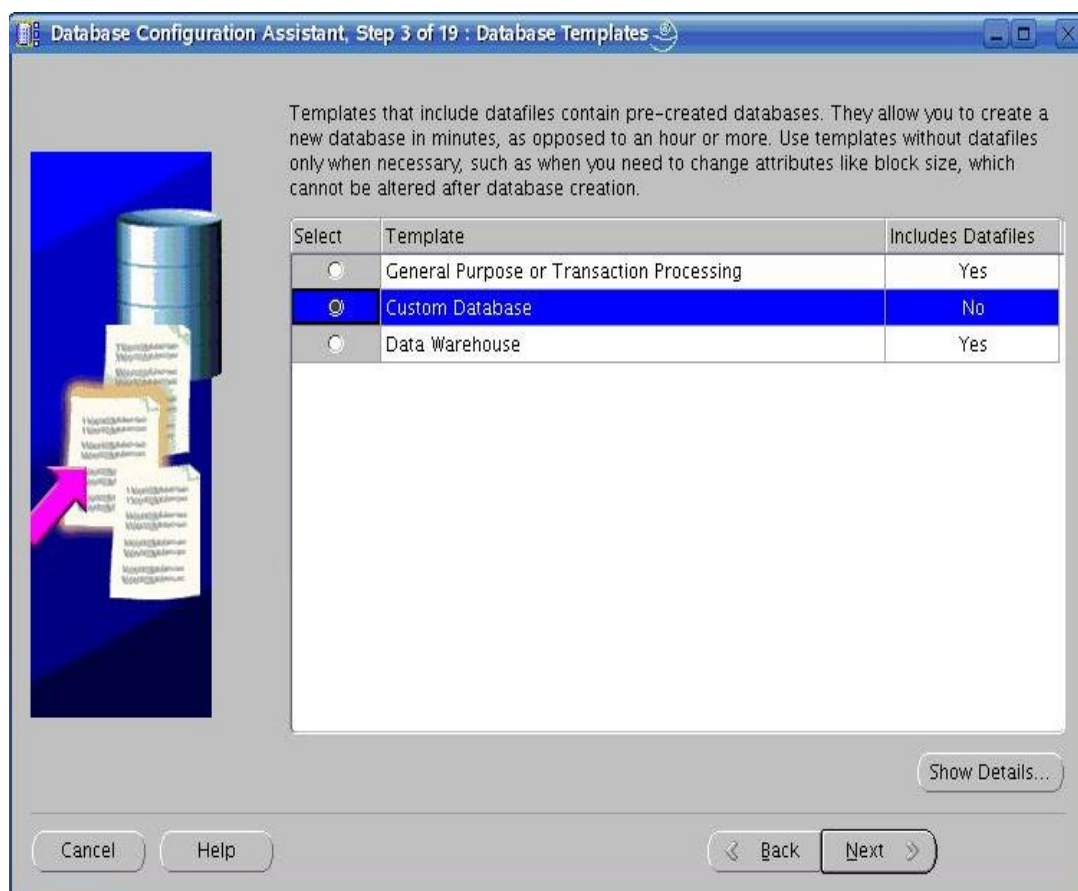
6.1.1 七、安装 Oracle 样本数据库

执行命令用户	oracle	节点	任一个节点即可
--------	--------	----	---------

上一章 ASM 实例装好后，点 FINISH 按钮弹出窗口








Database Configuration Assistant, Step 4 of 19 : Database Identification

An Oracle database is uniquely identified by a Global Database Name, typically of the form "name.domain".

Global Database Name:

A database is referenced by an Oracle instance on each cluster database node. Each instance is uniquely identified by an Oracle System Identifier (SID). For each cluster database instance, the SID is comprised of a common prefix for the database and a number for each instance that is automatically generated. A suggested SID prefix has been entered for you which you can accept or change to a value you prefer.

SID Prefix:



Cancel Help < Back Next >

Database Configuration Assistant, Step 5 of 16 : Management Options

☒ Configure Enterprise Manager

☐ Register with Grid Control for centralized management

Management Service:

☒ Configure Database Control for local management

☐ Enable Alert Notifications

Outgoing Mail (SMTP) Server:

Recipient Email Address:

☐ Enable Daily Disk Backup to Recovery Area

Backup Start Time: ☒ AM ☐ PM

OS Username:

OS Password:

Cancel Help < Back Next >

Database Configuration Assistant, Step 6 of 16 : Database Credentials

For security reasons, you must specify passwords for the following user accounts in the new database.

☐ Use Different Administrative Passwords

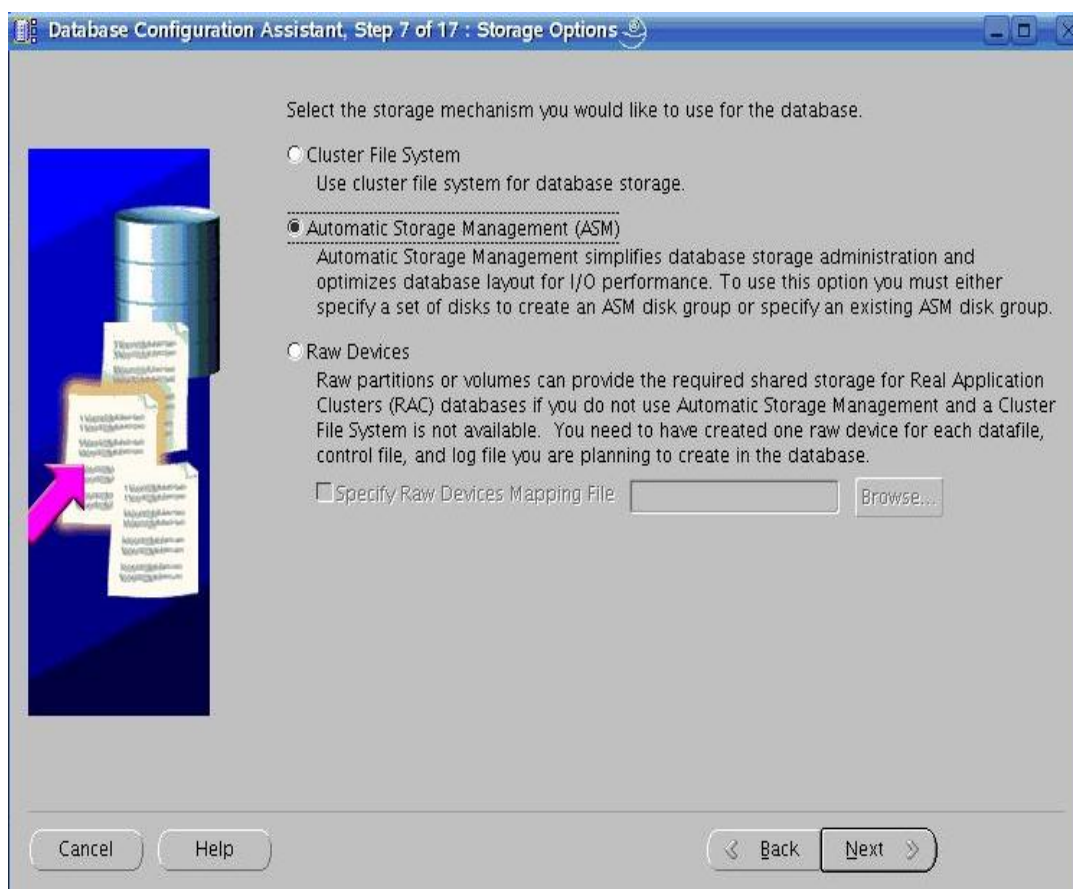
User Name	Password	Confirm Password
SYS		
SYSTEM		
DBSNMP		
SYSMAN		

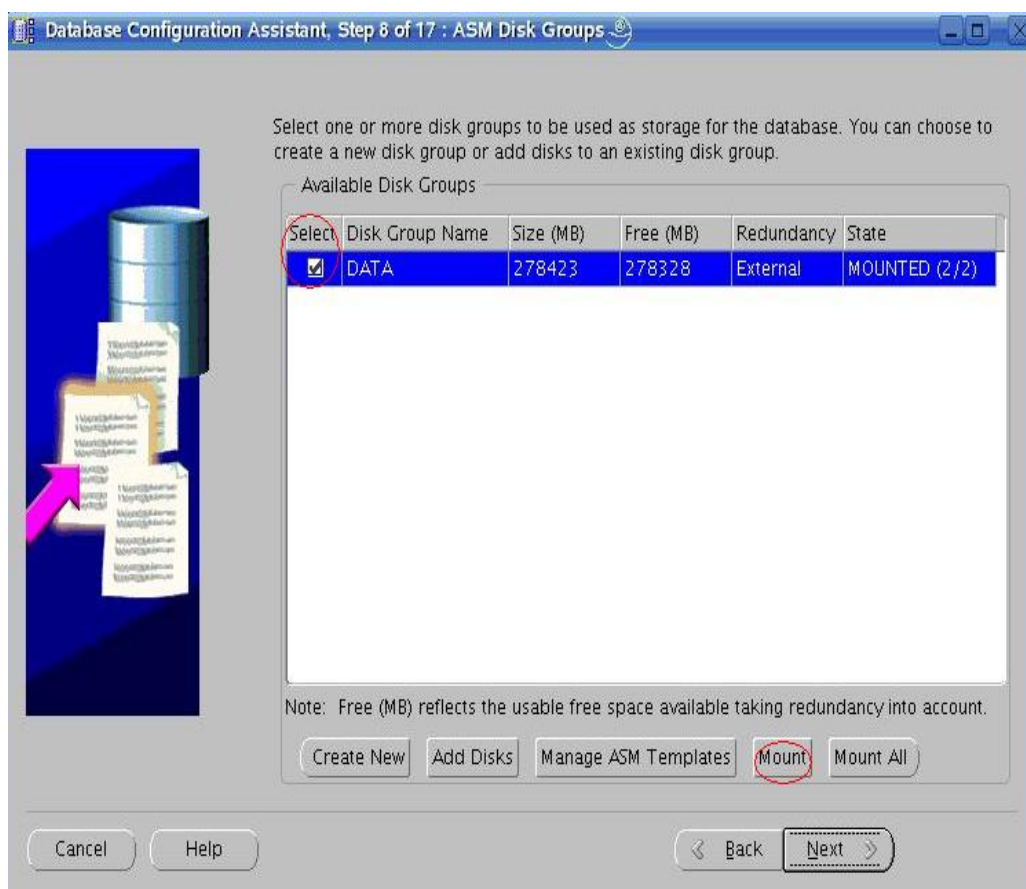
☒ Use the Same Administrative Password for All Accounts

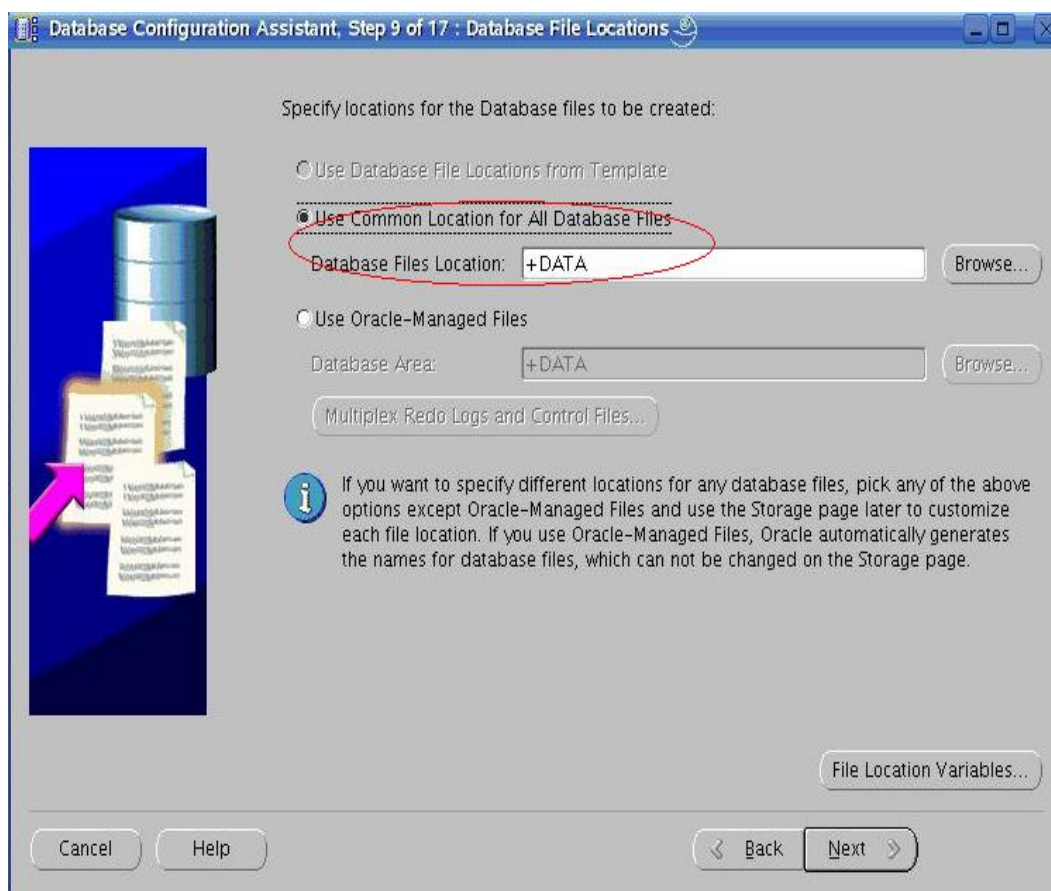
Password:

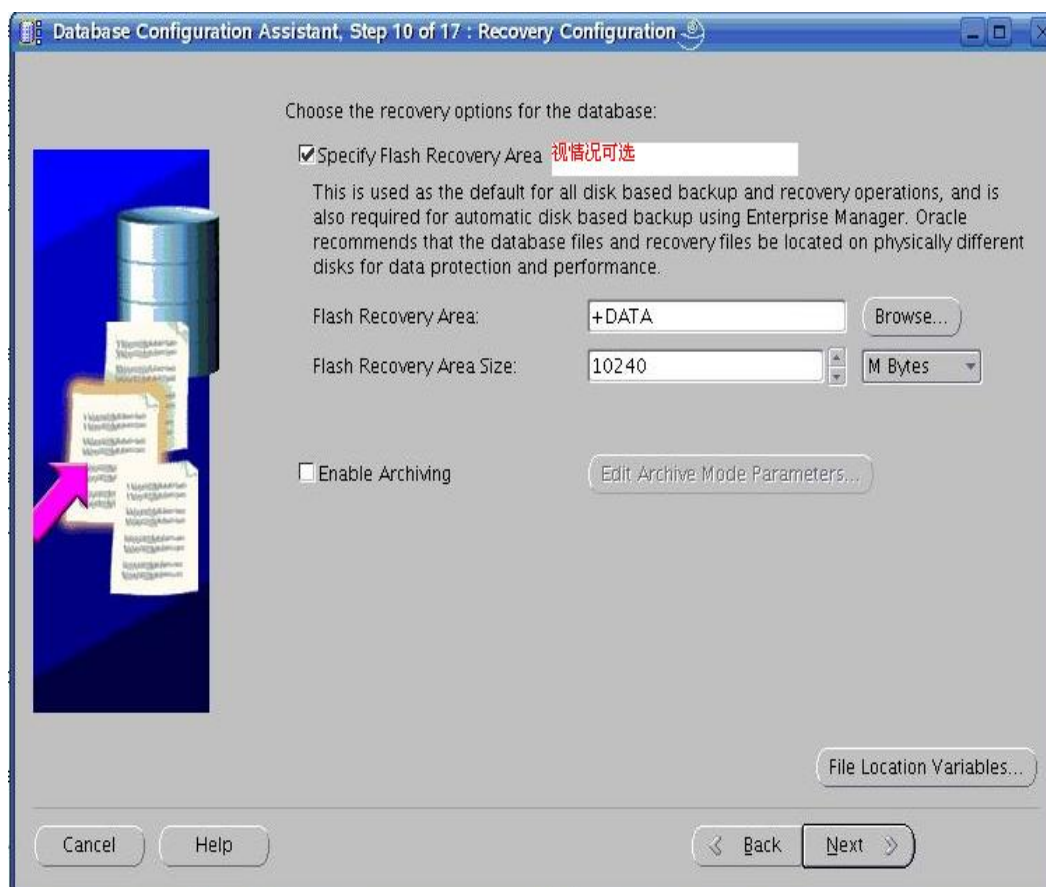
Confirm Password:

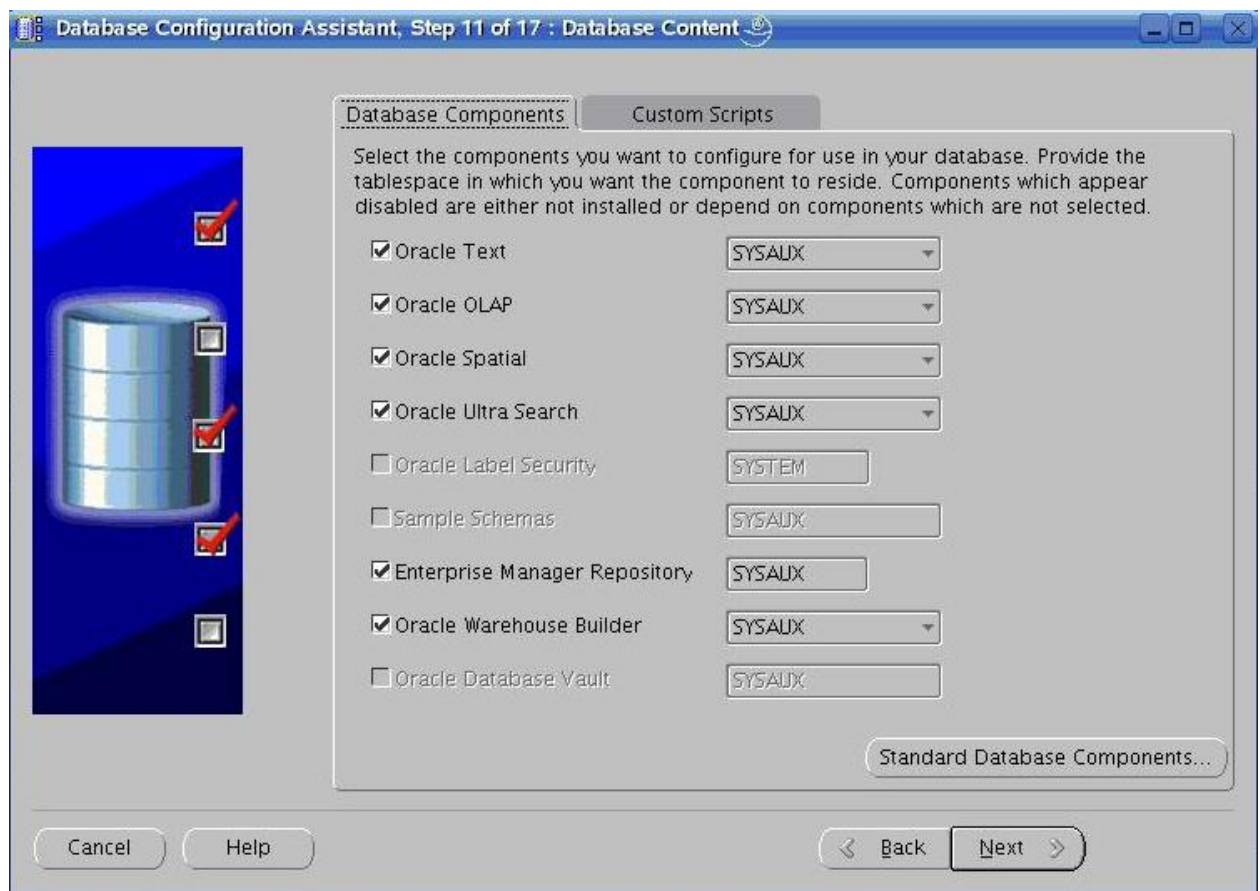
Cancel Help < Back Next > Finish

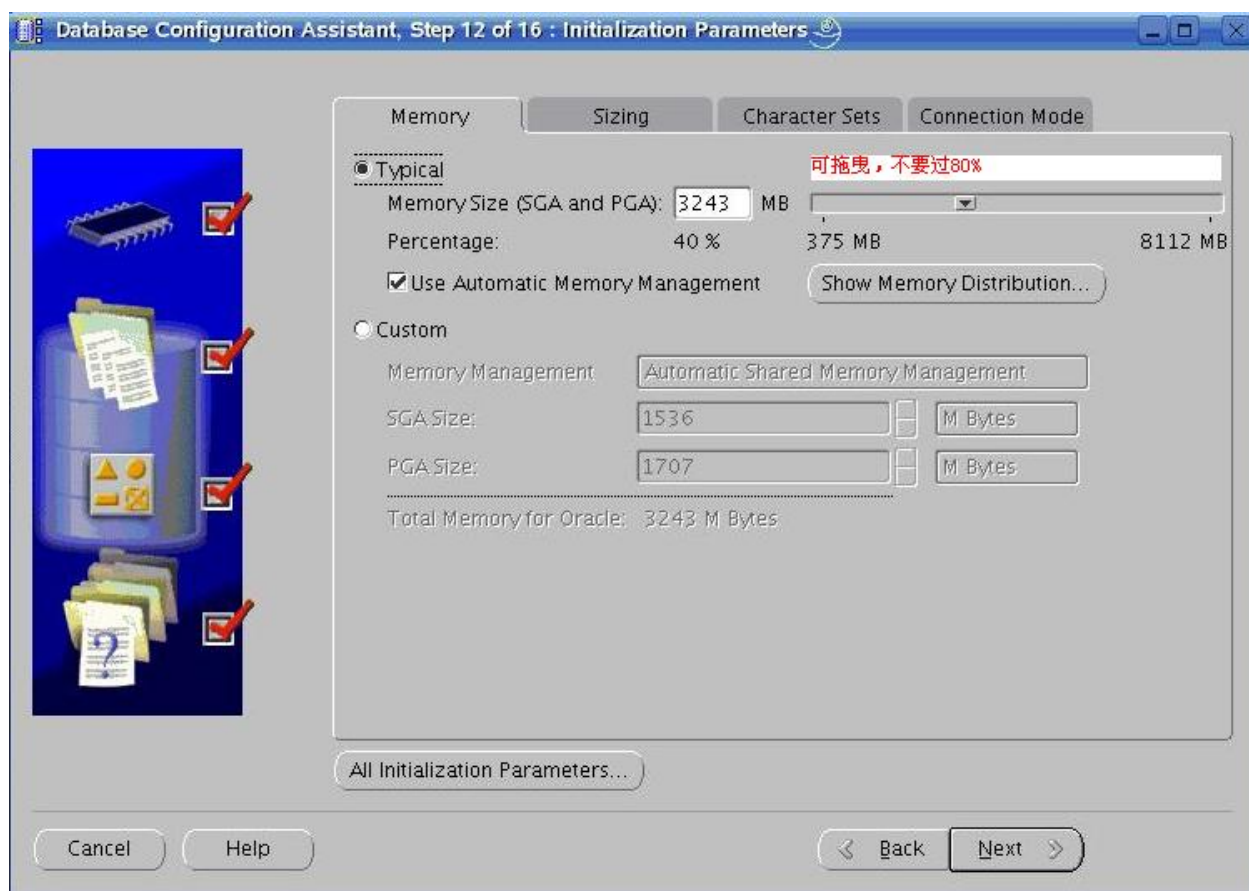


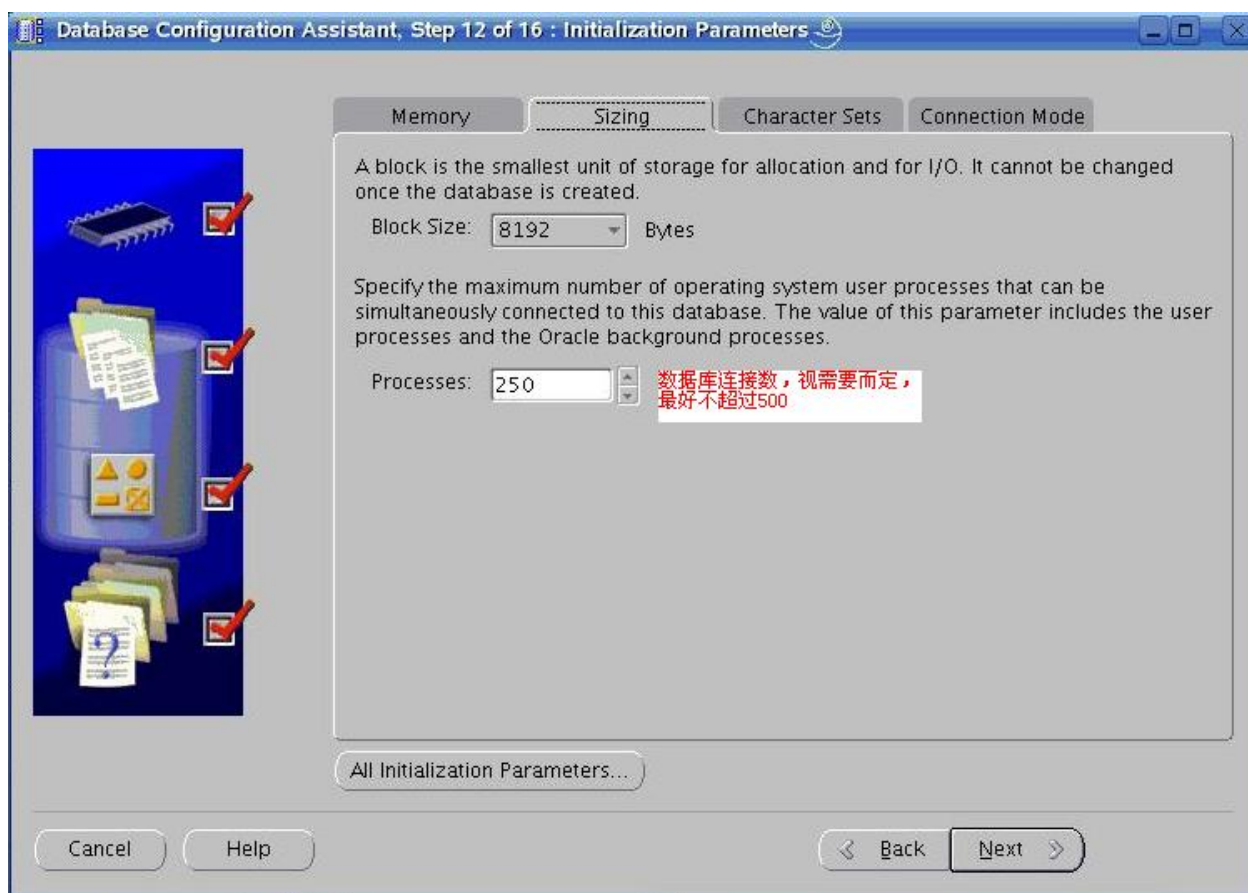


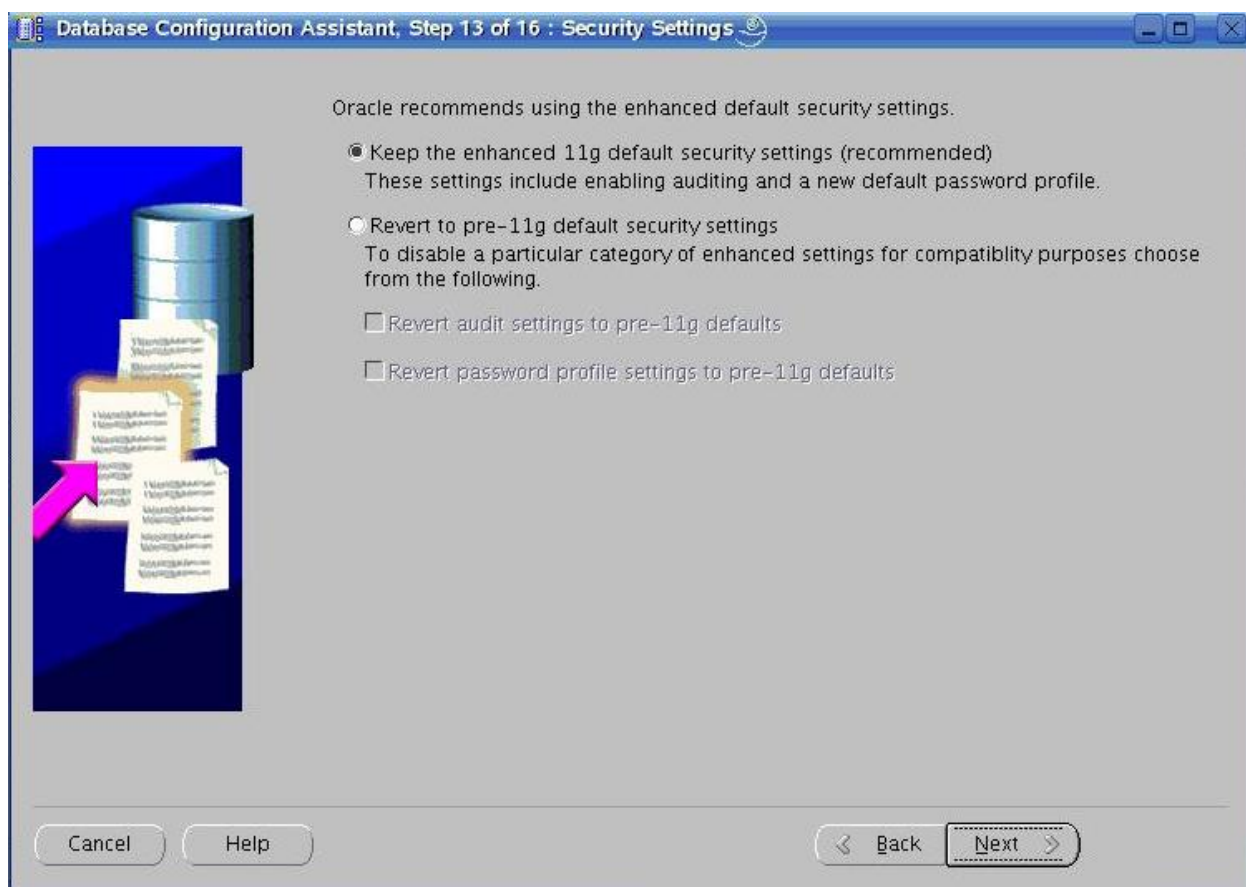


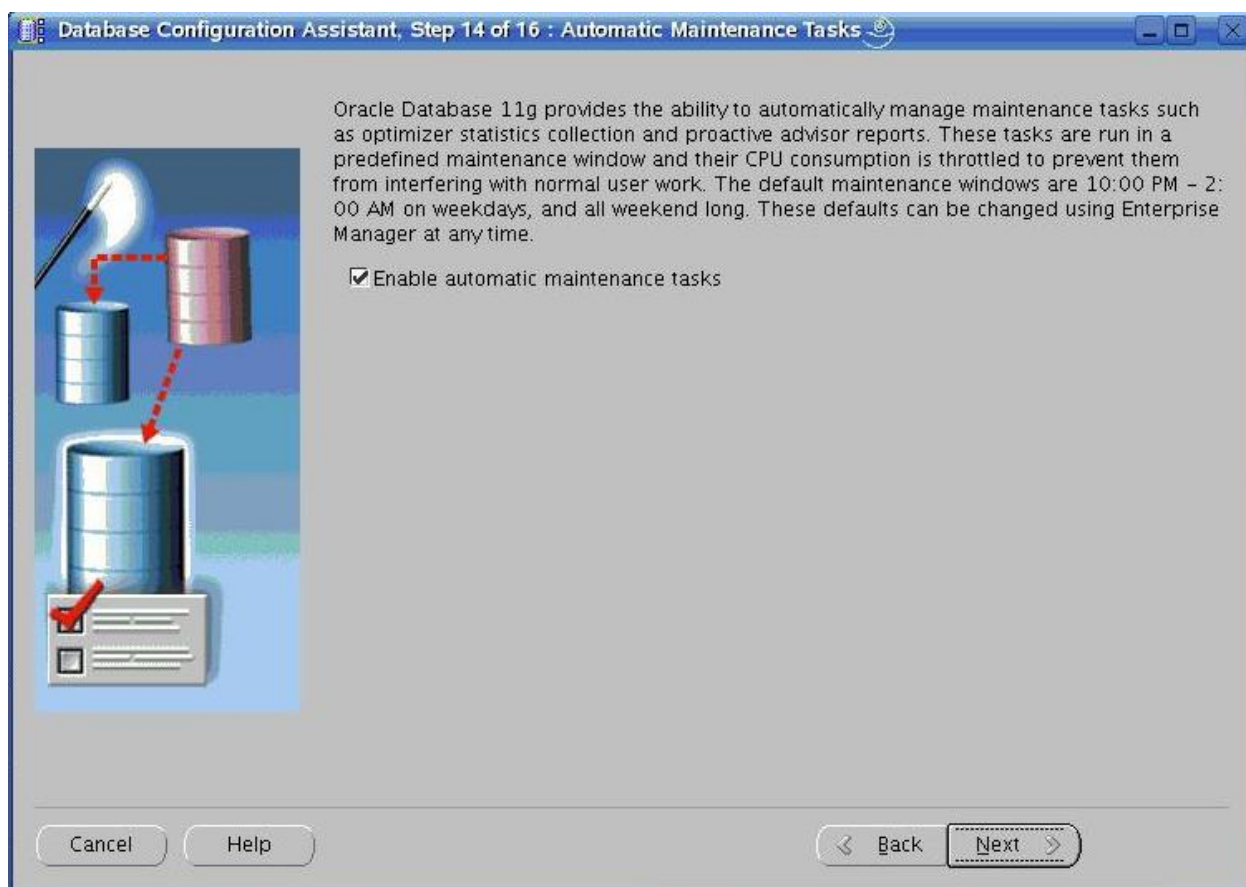


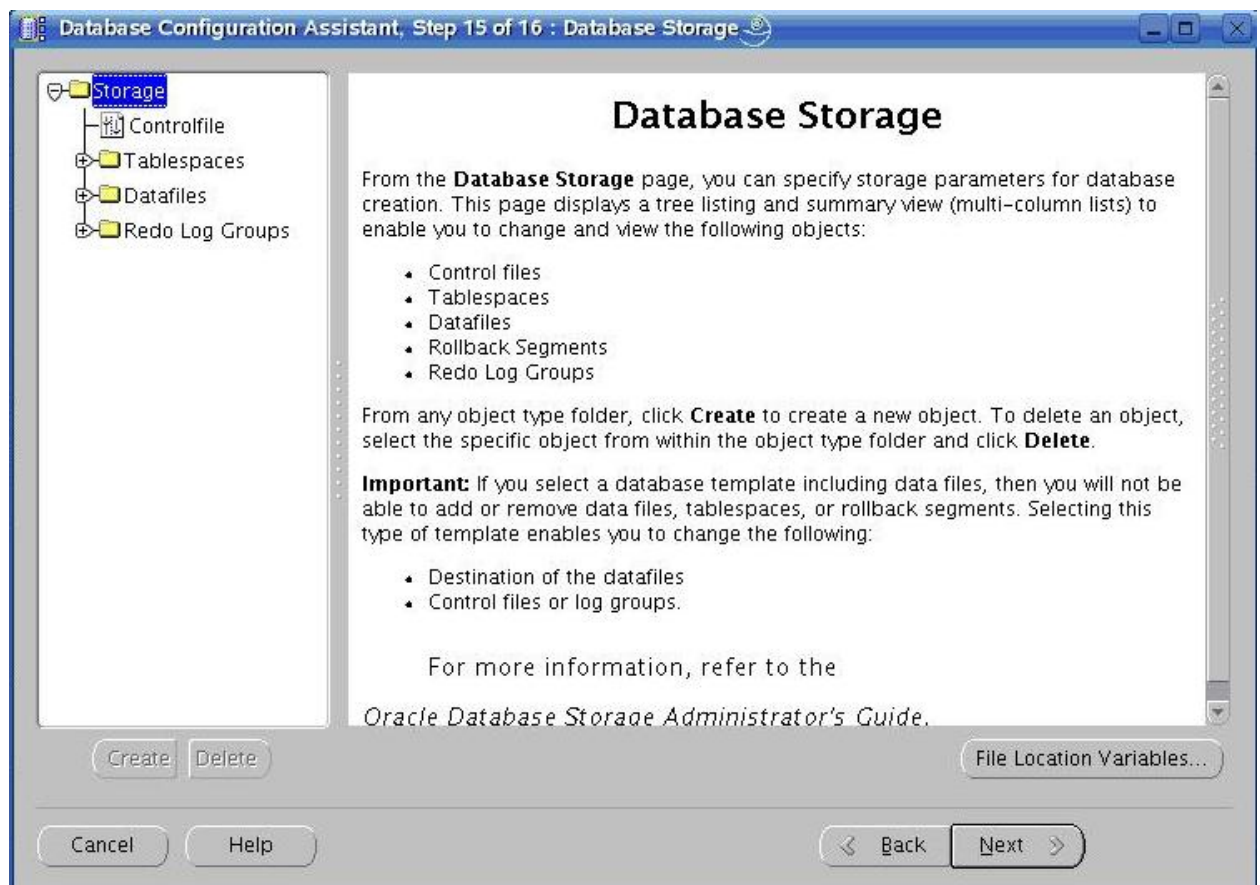


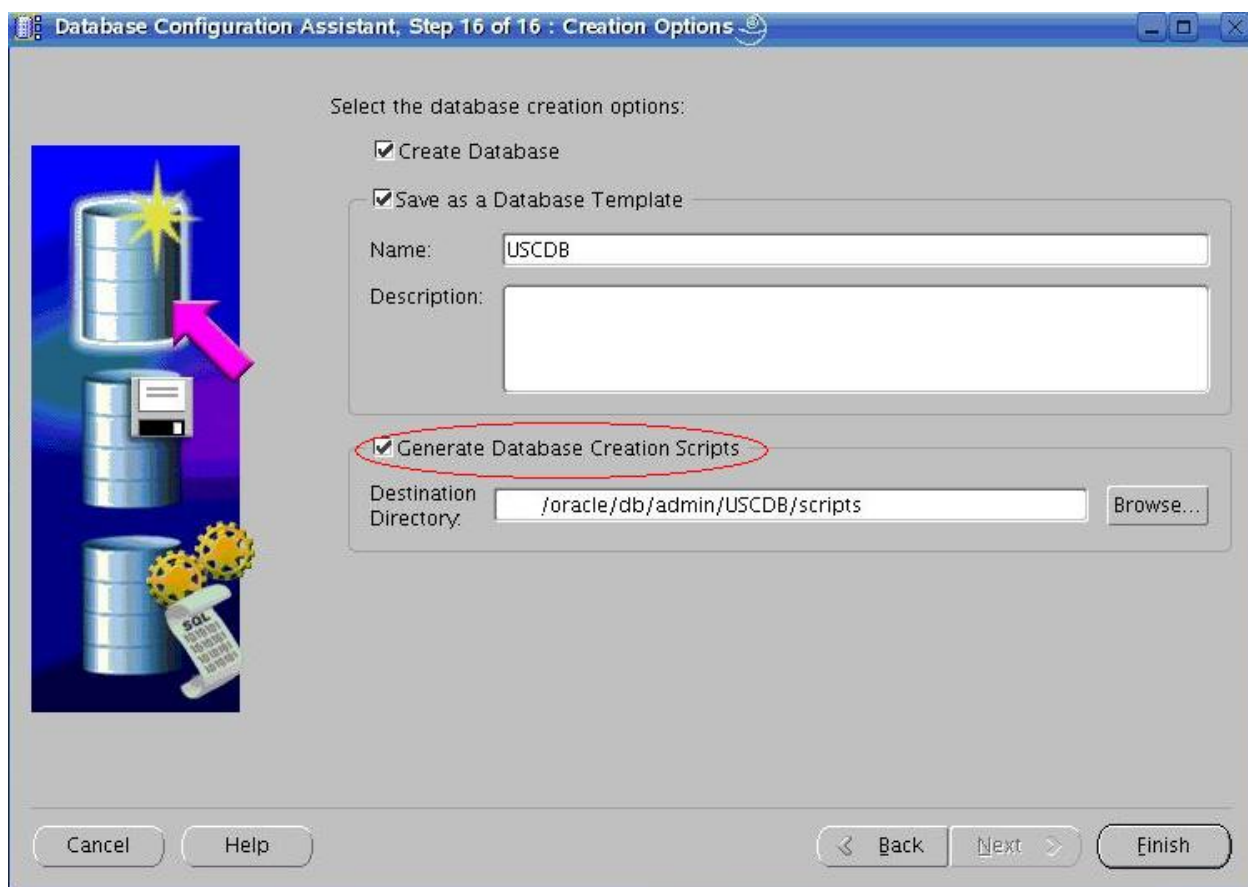




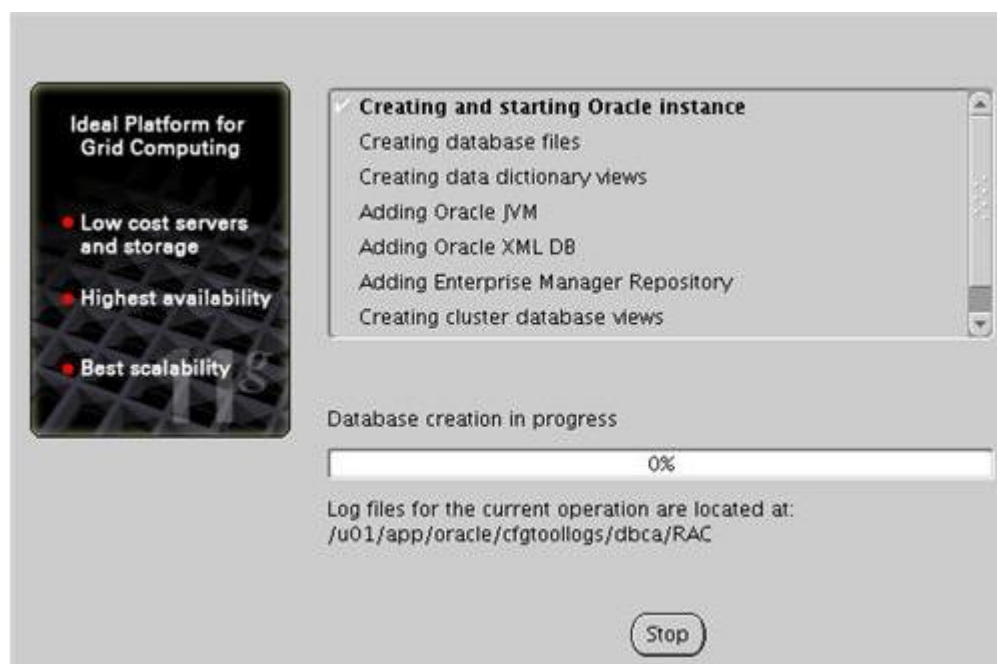


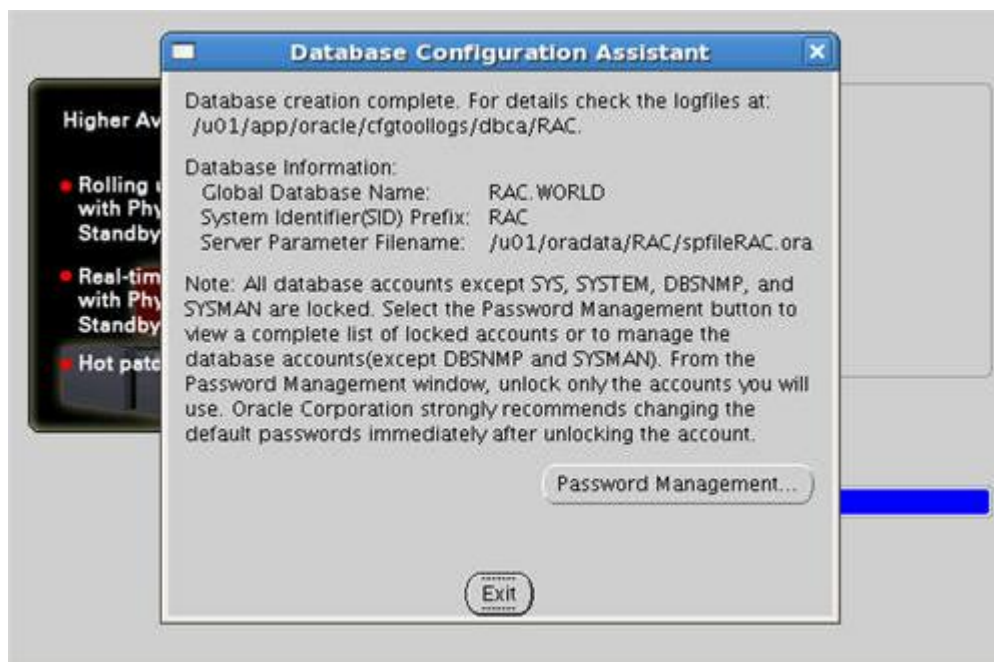






检查并确认数据库所有配置信息后点击 OK, 开始建库进程





建库结束后会弹出数据库建库完成及信息确认窗口，点击Exit。完成数据库创建操作

6.2 参考文献

[1] *Clusterware Installation Guide for Linux*

http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/install.111/b28263/toc.htm

[2] *Real Application Clusters Installation Guide for Linux and UNIX*

http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/install.111/b28264/toc.htm