
VMware 安装 Oracle10g RAC For Linux

■ Original Author:

■ Modify By: jarwang(王重东)

■ Modify Date: 2009-07-02

■ 参考文档:

《使用 VMware Server 在 Oracle Enterprise Linux 上安装 Oracle RAC 10g》

《三思手把手教你用 VMware 安装 oracle10g RAC》

1 目录

1 目录.....	1
2 操作系统环境.....	4
3 配置第一个虚拟机.....	6
3.1 虚拟机配置.....	6
3.2 配置共享存储.....	13
3.3 安装 REDHAT. ENTERPRISE. LINUX. V5. UPDATE. 3.....	15
3.3.1.1 创建 oracle 用户.....	28
3.3.1.2 创建 oracle 用户环境文件.....	29
3.3.1.3 创建文件系统目录结构.....	29
3.3.1.4 提高 Oracle 用户的 shell 限制.....	29
3.3.1.5 安装 Linux 软件程序包.....	30
3.3.1.6 配置内核参数.....	30
3.3.1.7 修改 /etc/hosts 文件.....	30
3.3.1.8 配置 hangcheck timer 内核模块.....	31
3.3.1.9 为 Oracle ASM 创建磁盘分区.....	31
3.3.1.10 安装 oracleasm lib 程序包.....	32

3.3.1.11 为 ASM 磁盘映射原始设备.....	32
4 创建并配置第二个虚拟机.....	33
4.1 修改网络配置.....	34
4.2 修改 /ETC/HOSTS，与 NODE1 相同.....	37
4.3 修改.BASH_PROFILE.....	37
4.4 使用 SSH 建立用户等效性.....	38
4.4.1 建立 oracle 用户等效性.....	38
4.4.2 建立 root 用户等效性.....	39
5 配置 ORACLE ASM.....	40
5.1 创建 ASM 磁盘.....	40
6 安装 ORACLE 集群件 10.2.0.1.0.....	41
6.1 欢迎页面.....	43
6.2 指定 INVENTORY 目录和证书.....	43
6.3 指定 HOME 详细内容.....	44
6.4 特定于产品的必要条件检查.....	44
6.5 指定集群配置：单击 ADD.....	45
6.6 指定网络接口用法.....	45
6.7 指定 ORACLE 集群注册表 (OCR) 位置.....	46
6.8 指定表决磁盘位置.....	46
6.9 摘要：单击 INSTALL.....	47
6.10 执行配置脚本.....	47
6.11 在 NODE2 上手动调用 VIPCA.....	49
6.11.1 欢迎页面.....	50
6.11.2 网络接口：选择 eth0.....	50
6.11.3 集群节点的虚拟 IP.....	51
6.11.4 摘要.....	51
6.11.5 配置助手进度对话框：配置完成后，单击 OK。.....	52
6.11.6 配置结果.....	52
6.11.7 返回到 node1 的执行配置脚本.....	53
6.12 安装结束.....	53

6.13 检查 CLUSTERWARE 安装成功.....	54
7 安装 ORACLE 数据库 10.2.0.1.0.....	55
7.1 欢迎页面.....	55
7.2 选择安装类型.....	55
7.3 指定 HOME 详细内容.....	56
7.4 指定硬件集群安装模式.....	57
7.5 特定于产品的必要条件检查.....	57
7.6 选择配置选项.....	58
7.7 摘要：单击 INSTALL.....	58
7.8 开始安装软件.....	59
7.9 执行脚本.....	59
7.10 安装成功.....	60
8 配置 RAC 监听器.....	60
9 DBCA 创建数据库.....	64
9.1 DBCA.....	64
9.2 创建数据库.....	65
9.3 选择所有节点.....	66
9.4 选择自定义.....	66
9.5 指定数据库标识 SID.....	67
9.6 启用 EM.....	67
9.7 输入密码.....	68
9.8 选择存储 ASM.....	68
9.9 设置 ASM 参数.....	69
9.10 ASM 磁盘组.....	70
9.11 数据库文件位置.....	71
9.12 恢复配置.....	72
9.13 数据库内容.....	72
9.14 数据库服务.....	73
9.15 初始化参数.....	73
9.16 数据库存储.....	74

9.17 创建选项.....	75
9.18 摘要.....	75
9.19 开始创建数据库.....	76
9.20 数据库配置助手.....	76
10 探索 RAC 数据库环境.....	78
10.1 检查应用程序资源的状态.....	78
10.2 检查 ORACLE 集群件的状态.....	78
10.3 查询 RAC 实例.....	78
10.4 查询 RAC 服务名.....	78
10.5 客户端连接 RAC.....	78
10.6 启动和停止应用程序资源.....	79
11 测试透明故障切换 (TAF).....	79
11.1 窗口一：创建一个新的数据库服务.....	80
11.2 窗口一：使用 CRM 服务连接第一个会话.....	82
11.3 窗口二：从其他会话中关闭该实例.....	83
11.4 窗口一：验证会话已经完成故障切换.....	83
11.5 将 CRM 服务重新定位到首选实例.....	84
11.5.1 窗口二：启动实例.....	84
11.5.2 窗口三：重新定位服务.....	85
11.5.3 检查切换情况.....	85
12 数据库备份与恢复.....	85
12.1 执行完整的数据库备份。.....	86
12.2 在 TEST 表空间中创建 MYTABLE 表。.....	86
12.3 在 T1 时间，向 MYTABLE 中插入第一个记录。.....	86
12.4 在 T2 时间，向 MYTABLE 中插入第二个记录。.....	86
12.5 在 T3 时间，删除 MYTABLE 表。.....	87
12.6 将 TEST 表空间恢复到某个时间点。.....	87
12.7 验证恢复结果。.....	87
13 结束.....	87

2 操作系统环境

■ 主机操作系统环境

主机名	操作系统	处理器	内存	磁盘	网卡
	Windows XP(32 位)	2 颗 Intel Xeon(TM) 2.5GHz	1 GB	130G	

■ RAC 操作系统环境

主机名	操作系统	处理器	内存
Node1	Redhat. Enterprise. Linux. V5. UPDATE. 3 (32 位)	1	512MB
Node2	Redhat. Enterprise. Linux. V5. UPDATE. 3 (32 位)	1	512MB

■ 虚拟磁盘布局

主机操作系统上的虚拟磁盘	客户操作系统上的虚拟磁盘	虚拟设备节点	大小 (GB)	描述
e:\vm\rac1\localdisk.vmdk	/dev/sda1 /dev/sda2 /dev/sda3	SCSI 0:0	15	
e:\vm\sharedstorage\ocrdisk.vmdk	/dev/sdb	SCSI 1:0	0.3	RAW 裸设备
e:\vm\sharedstorage\otingdisk.vmdk	/dev/sdc	SCSI 1:1	0.3	RAW 裸设备
e:\vm\sharedstorage\asmdisk2.vmdk	/dev/sdd	SCSI 1:2	3	ASM 磁盘组 1
e:\vm\sharedstorage\asmdisk3.vmdk	/dev/sde	SCSI 1:3	3	ASM 磁盘组 1

注：要配置共享存储，RAC OS 不能与共享存储共享同一个 SCSI 总线。指定 RAC OS 使用 SCSI0，共享磁盘使用 SCSI1

■ RAC 数据库环境

主机名	IP 地址	ASM 实例名	RAC 实例名	数据库名	数据库文件存储	OCR	Voting Disk
node	192.168.1.10	+ASM1	RACDB1	racdb	ASM	RAW	RAW
node 2	192.168.1.11	+ASM2	RACDB2	racdb	ASM	RAW	RAW

3 配置第一个虚拟机

VMware 版本: VMware-server-installer-1.0.6-91891

下载: <http://www.vmware.com/download/server/>

申请序列号: <http://register.vmware.com/content/registration.html>

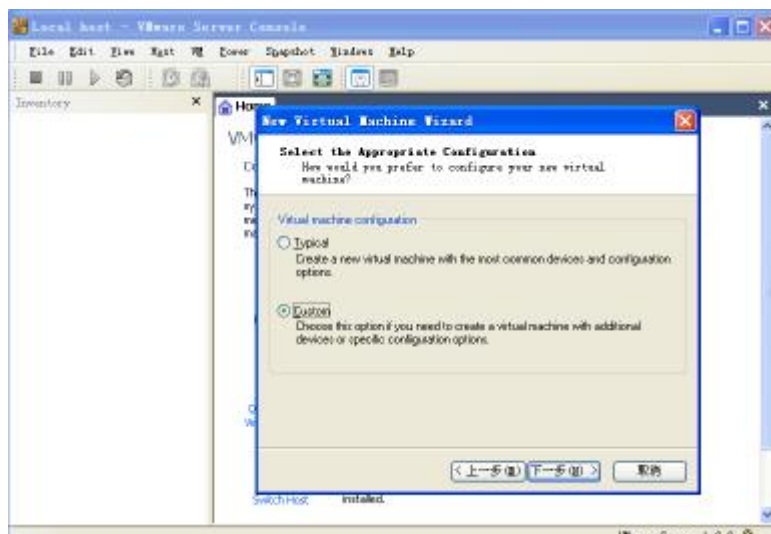
不要使用 VMware2.0, 这是基于 WEB 的东东, 体积非常大, 而且又不稳定。

3.1 虚拟机配置

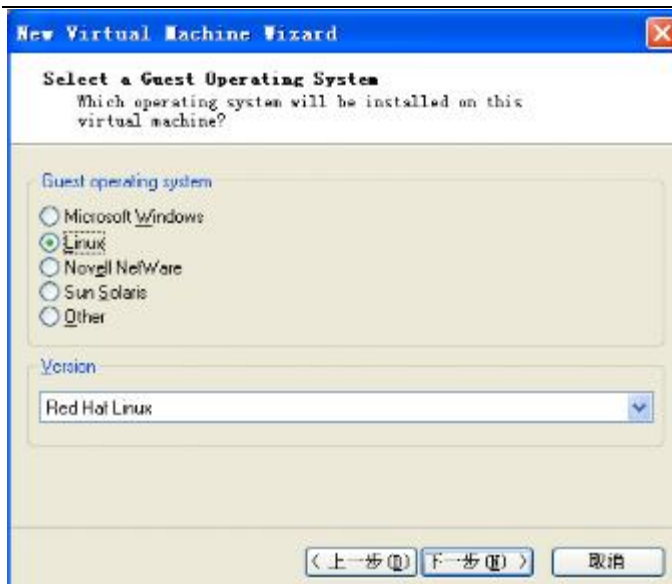
要创建和配置第一个虚拟机, 需要添加虚拟硬件设备, 如磁盘和处理器。创建以下 windows 文件夹以存放虚拟机和共享存储。

```
E:\>mkdir vm\node1
E:\>mkdir vm\node2
E:\>mkdir vm\sharedstorage
```

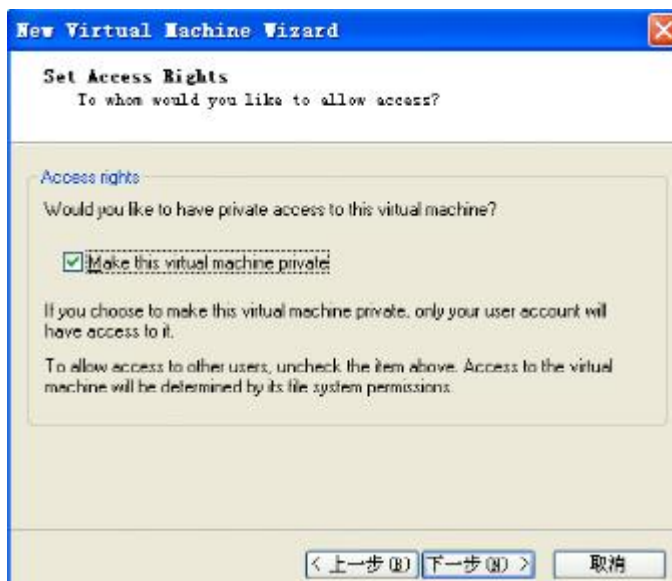
创建虚拟机, 选择 custome



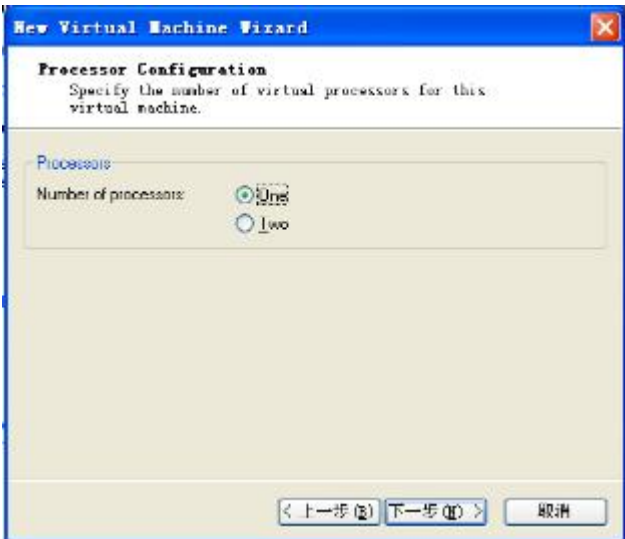
选择红帽子 Linux



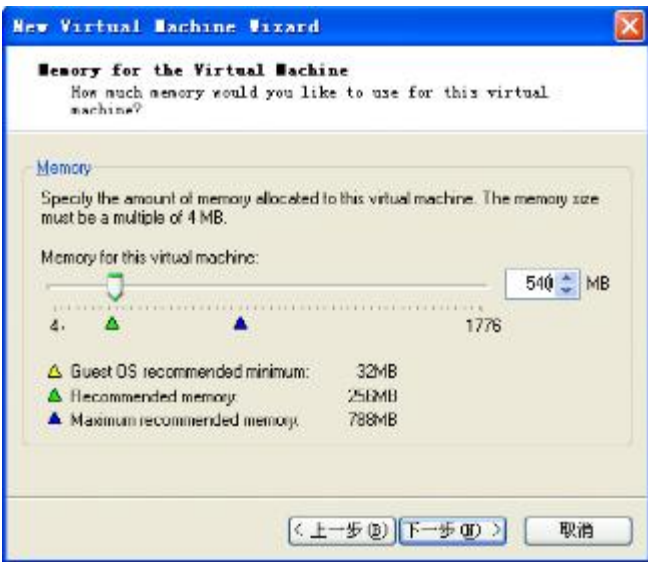
选择存储路径



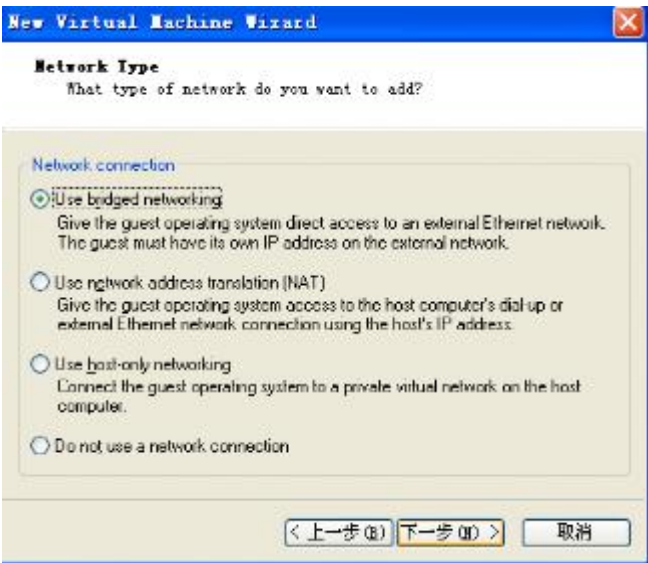
选择 ONE



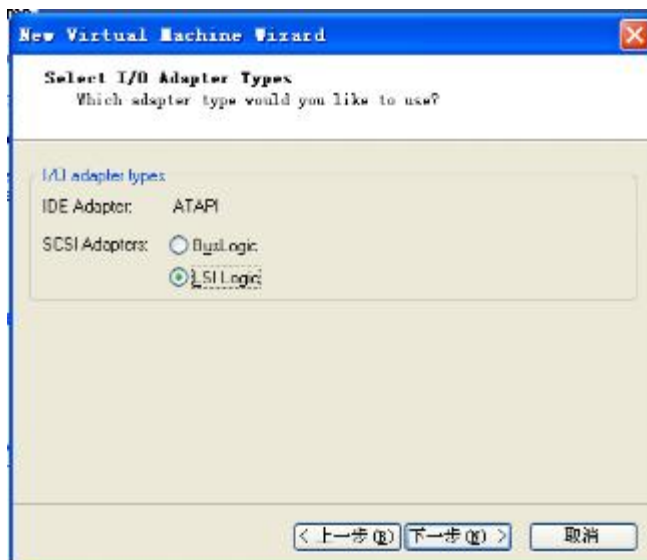
划分内存



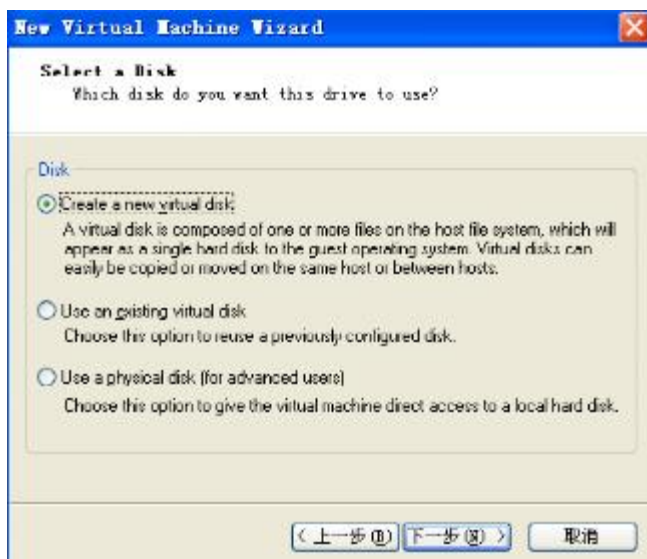
选择网络



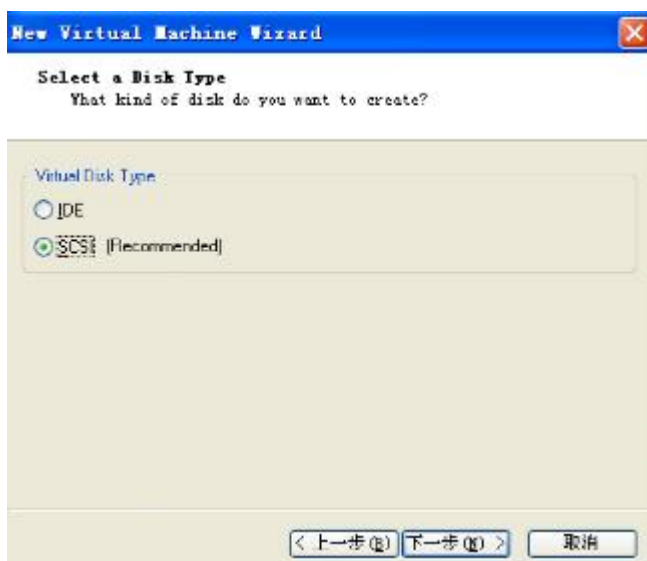
选择磁盘类型



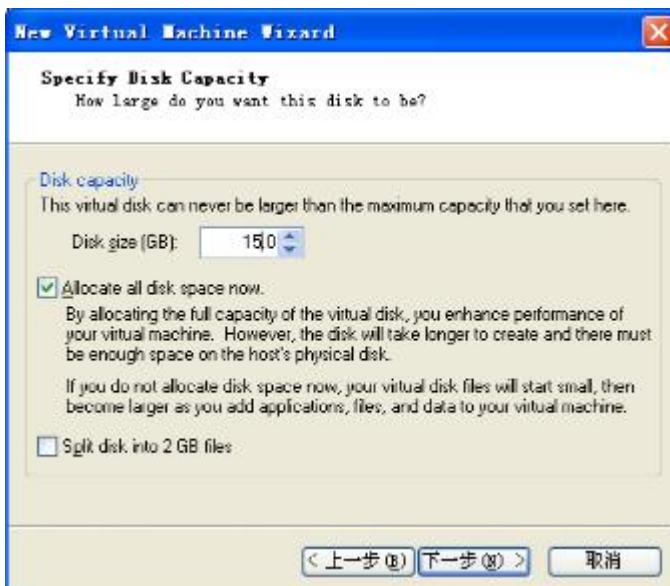
创建磁盘



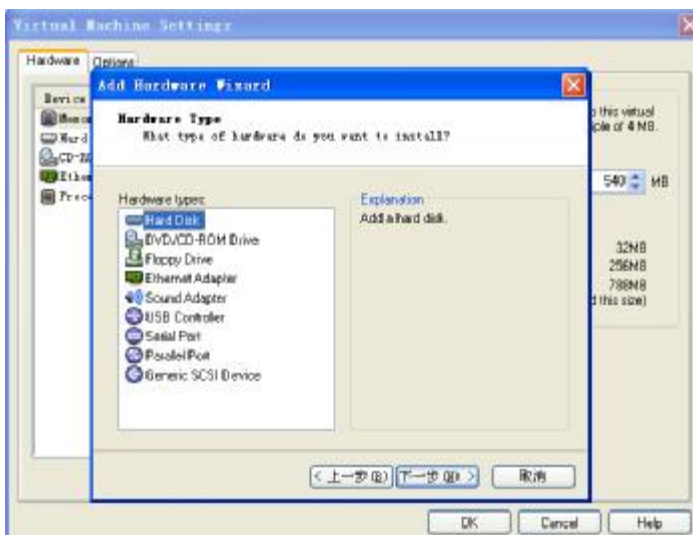
选择磁盘接口类型



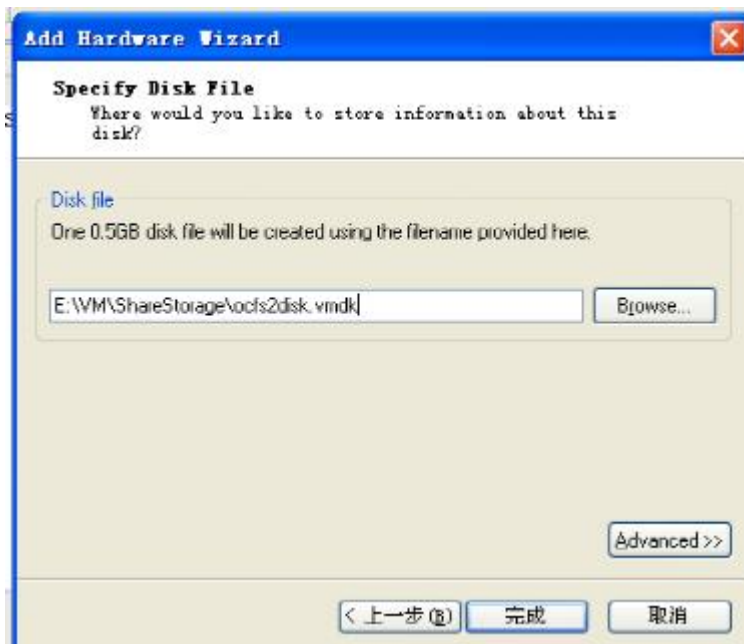
分配空间。因为是操作系统安装盘，建议分配大一点。



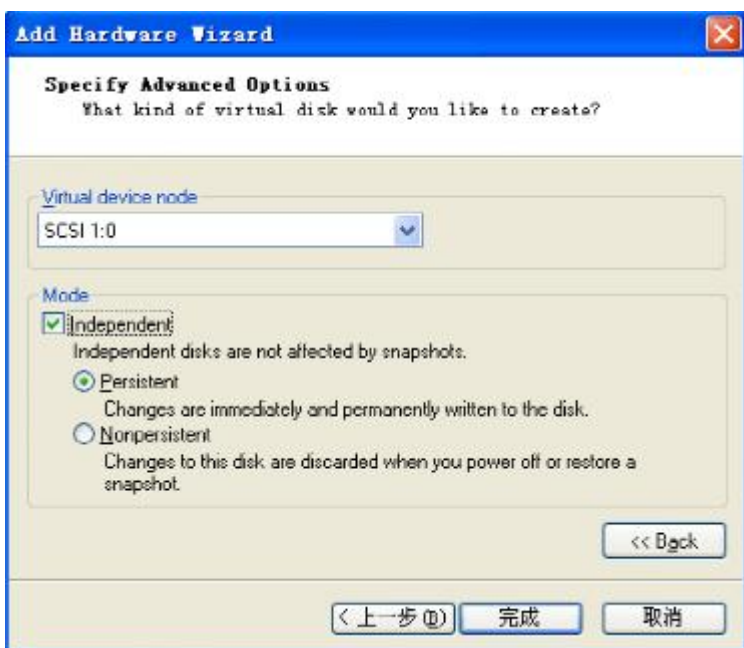
点击 finish，完成虚拟机的创建。下面创建共享表决磁盘。



选择存储路径(目录为前面创建的 ShareStorage)

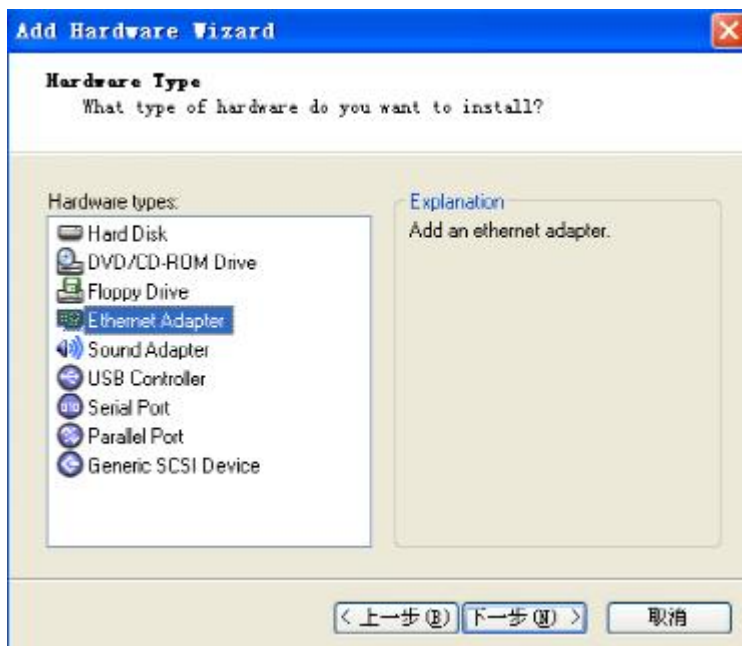


点击上图的 advanced。与前面对应的 SCSI 0:1，这里选择总线 SCSI 1:0。并勾选 Persistent，立即写入磁盘。

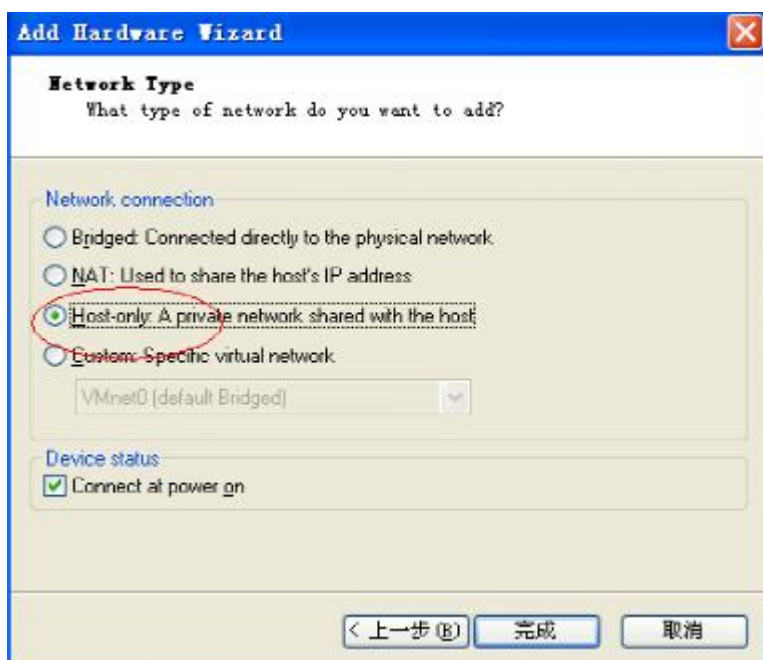


重复上述步骤，创建四个虚拟 SCSI 硬盘。分别为：ocrdisk.vmdk (300MB)、votingdisk.vmdk (300MB)、asmdisk1.vmdk (3GB)、asmdisk2.vmdk (3GB)。

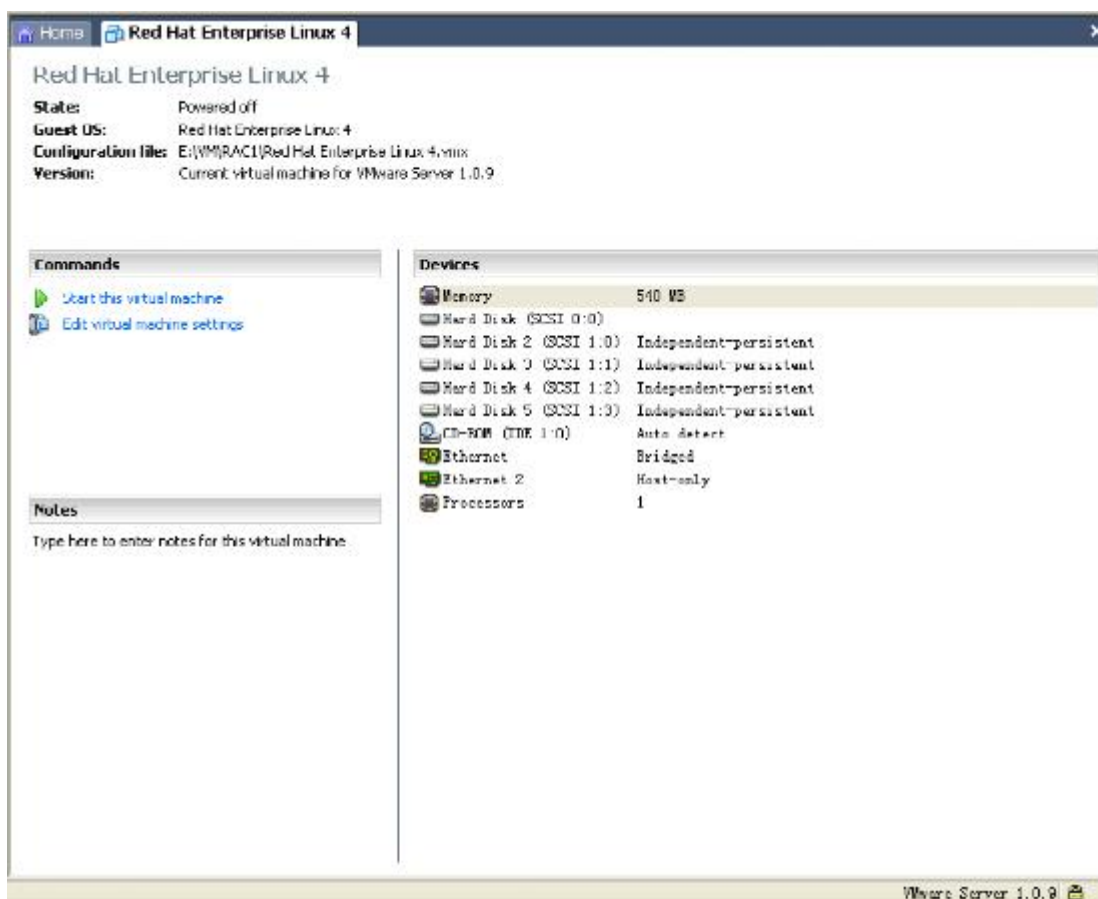
最后，RAC 要求主机至少两块网卡。添加一个虚拟网卡以用于专用互联。



选择 host-only



最终配置如下：



3.2 配置共享存储

设置参数以启用两个虚拟 RAC 节点之间的磁盘共享。打开配置文件 E:\vm\node1\Red Hat Linux.vmx，并添加下面列出的粗体参数。

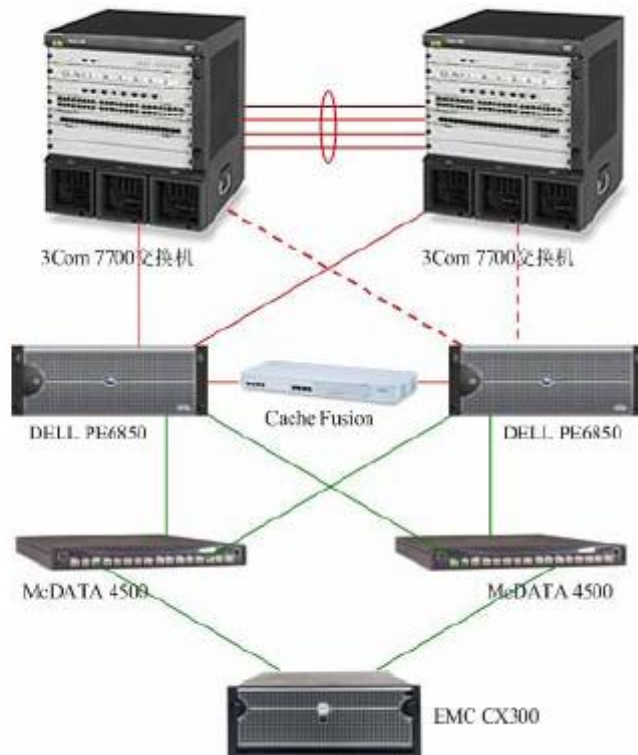
```
config.version = "8"
virtualHW.version = "4"
scsi0.present = "TRUE"
scsi0.virtualDev = "lsilogic"
memsize = "552"
scsi0:0.present = "TRUE"
scsi0:0.fileName = "Red Hat Linux.vmdk"
ide1:0.present = "TRUE"
ide1:0.fileName = "auto detect"
ide1:0.deviceType = "cdrom-raw"
floppy0.present = "FALSE"
Ethernet0.present = "TRUE"
displayName = "Red Hat Linux"
guestOS = "redhat"
```

```
priority.grabbed = "normal"
priority.ungrabbed = "normal"
scsil.sharedBus = "virtual"
disk.locking = "false"
diskLib.dataCacheMaxSize = "0"
diskLib.dataCacheMaxReadAheadSize = "0"
diskLib.dataCacheMinReadAheadSize = "0"
diskLib.dataCachePageSize = "4096"
diskLib.maxUnsyncedWrites = "0"

scsil.present = "TRUE"
scsil:0.present = "TRUE"
scsil:0.fileName = "E:\vm\sharedstorage\ocfs2disk.vmdk"
scsil:0.mode = "independent-persistent"
scsil:0.deviceType = "disk"
scsil:1.present = "TRUE"
scsil:1.fileName = "E:\vm\sharedstorage\asmdisk1.vmdk .vmdk"
scsil:1.mode = "independent-persistent"
scsil:1.deviceType = "disk"
scsil:2.present = "TRUE"
scsil:2.fileName = "E:\vm\sharedstorage\asmdisk2.vmdk"
scsil:2.mode = "independent-persistent"
scsil:2.deviceType = "disk"
scsil:3.present = "TRUE"
scsil:3.fileName = "E:\vm\sharedstorage\asmdisk3.vmdk"
scsil:3.mode = "independent-persistent"
scsil:3.deviceType = "disk"
scsil.virtualDev = "lsilogic"
idel:0.autodetect = "TRUE"
Ethernet1.present = "TRUE"
Ethernet1.connectionType = "hostonly"
```

虚拟机配置共享存储比较简单！如果是实体环境的共享存储，估计要花些 money。以下是转载的一个 RAC 硬件配置图：

1、硬件连接拓扑图：



(转载)

3.3 安装 Redhat.Enterprise.Linux.V5.UPDATE.3

可以从 <http://www.verycd.com/topics/2729382/> 下载安装文件。盗版？没办法啦？

1. 在 VMware Server 控制台上，双击右面板上的 CD-ROM 设备，然后选 ISO 镜像。
2. VMware Server 控制台：
 - 。单击 **Start this virtual machine**。
3. 跳过介质测试并启动安装。



4. 语言选择：<强烈建议选择英文>。



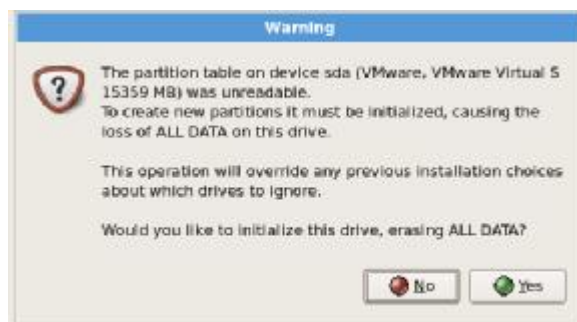
5. 键盘配置：〈选择键盘首选项〉。



6. 输入注册码 (49af89414d147589)



7. 磁盘分区设置：使用 Disk Druid 进行手动分区。



8. 磁盘分区： sda 驱动器上的磁盘空间分为 (/boot 100m, / 5G, /swap 1G, /opt 剩余的)。其他磁盘稍后再分配给为 OCFS2 和 ASM。



11. 引导加载程序配置：仅选择默认的 /dev/sda1，其余选项均保留未选中状态。



12. 网络配置：
- a. 网络设备
 - 选择并编辑 eth0

-
1. 取消选择 **Configure Using DHCP**。
 2. 选择 **Activate on boot**。
 3. IP 地址: 输入 “192.168.1.10”
 4. 网络掩码: 输入 “255.255.255.0”。
- 选择并编辑 **eth1**
 1. 取消选择 **Configure Using DHCP**。
 2. 选择 **Activate on boot**。
 3. IP 地址: 输入 “10.10.10.30”。
 4. 网络掩码: 输入 “255.255.255.0”。
- b. 主机名
 - 选择 **manually** 并输入 “node1”。
 - c. 杂项设置
 - 网关: 输入 “192.168.1.1”。



The image shows the 'Network Devices' configuration window in Red Hat Enterprise Linux 5. It features a table with columns for 'Active on Boot', 'Device', 'IPv4/Netmask', and 'IPv6/Prefix'. Two network interfaces are listed: 'eth0' with IP '192.168.1.10/24' and 'eth1' with IP '10.10.10.30/24'. Below the table, the 'Hostname' section shows 'manually' selected with 'node1' entered. The 'Miscellaneous Settings' section shows the 'Gateway' set to '192.168.1.1'. Navigation buttons for 'Back' and 'Next' are at the bottom right.

Active on Boot	Device	IPv4/Netmask	IPv6/Prefix
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	192.168.1.10/24	Disabled
<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	10.10.10.30/24	Disabled

Hostname
Set the hostname:
☐ automatically via DHCP
☒ manually node1 (e.g., host.domain.com)

Miscellaneous Settings
Gateway: 192.168.1.1
Primary DNS:
Secondary DNS:

13. 时区选择:



14. 设置 root 密码



15. 配置软件安装包：全部勾选并选择 customer now



其中 Application、Development、Servers、Base System 最好选择全，免得后面麻烦。

16. 其他语言支持：〈选择 Chinese〉。



17. 开始安装



18. 安装结束时： 单击 Reboot。



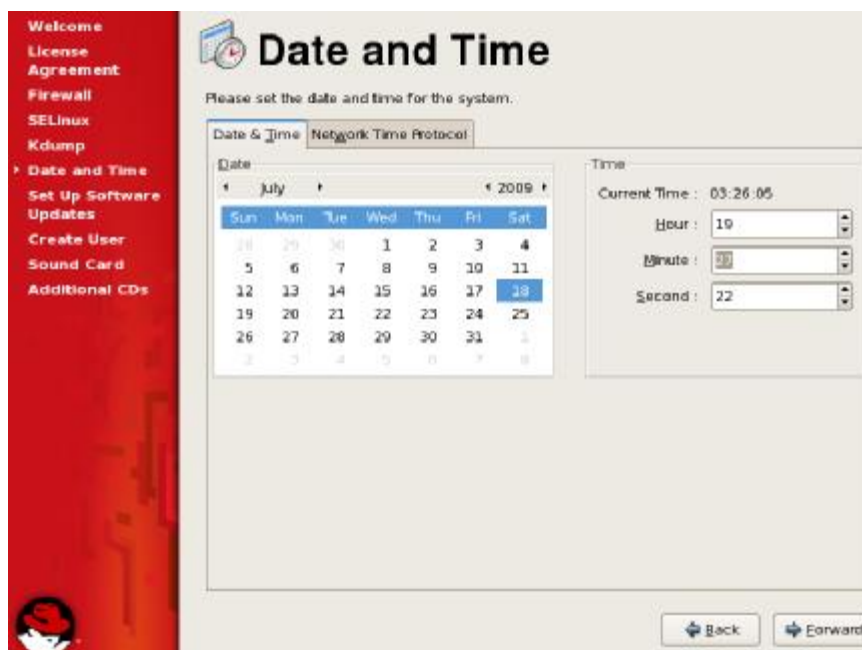
19. 关闭防火墙



20. 关闭 SELINUX



21. 设置时间



22. : 注册 REDHAT 服务: 不注册



23. 系统用户：不创建用户，并单击 **Continue**。

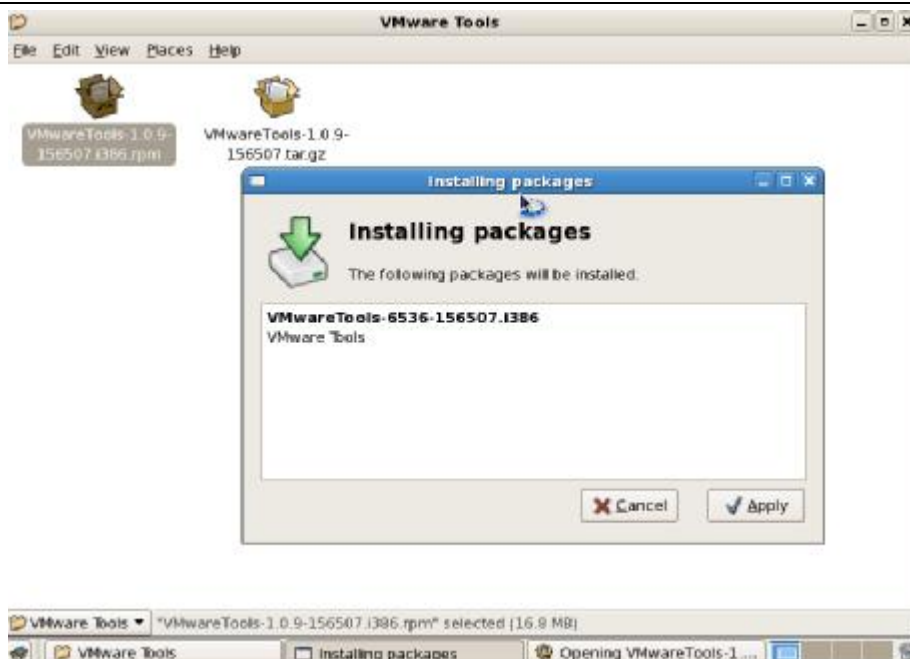


24. 完成设置：单击 **Next**，重启。

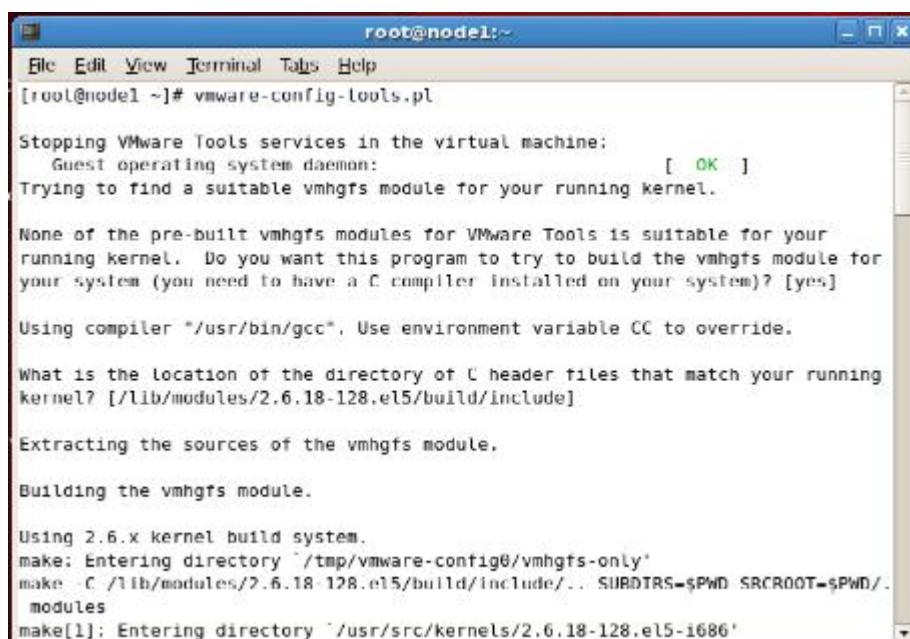
➤ 安装 VMware 工具。

VMware 工具要求同步主机和客户机的时间。以 root 用户身份登录。

1. 单击 **VM**，然后选择 **Install VMware Tools**。
2. **cdrom**：双击 **VMwareTools.rpm**。



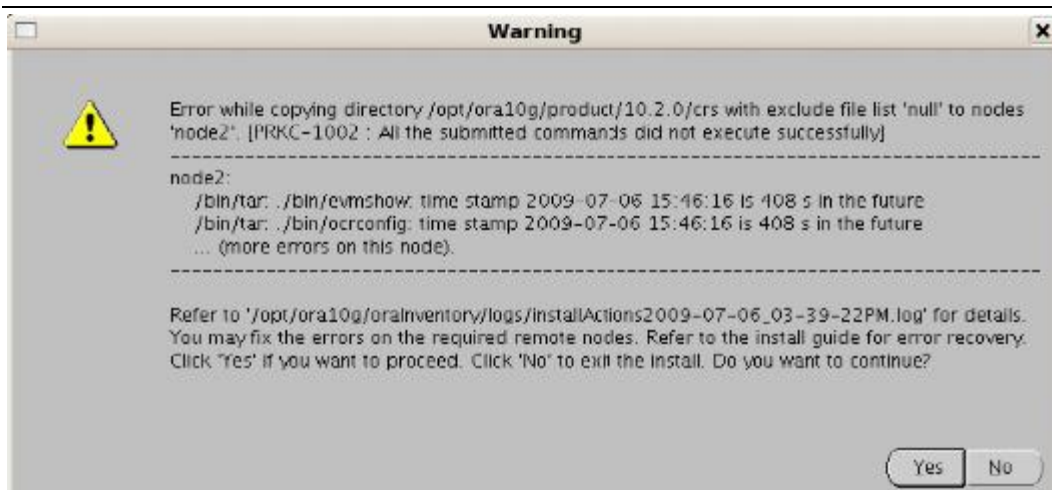
5. 打开一个终端并执行 `vmware-config-tools.pl`。



注意：选择 800*600 的分辨率即可。

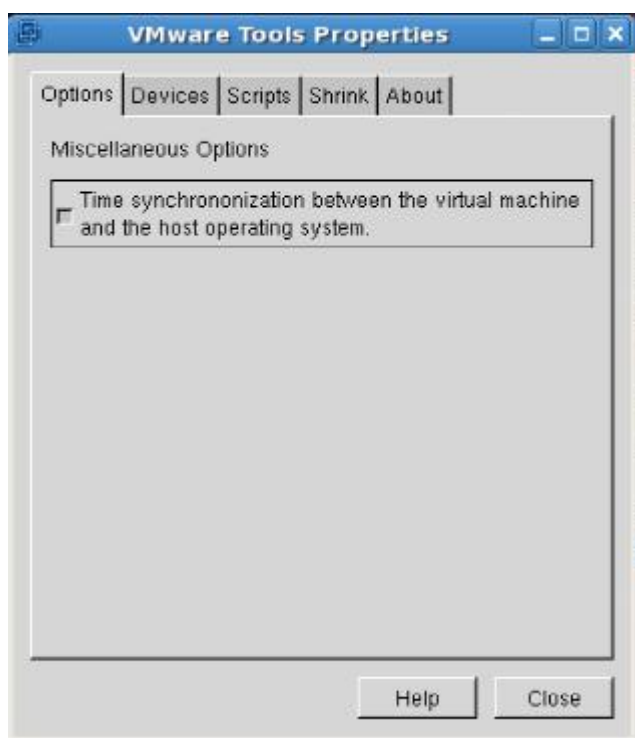
➤ 同步客户 OS 与主机 OS 的时间。

在安装 Oracle 集群件和 Oracle 数据库软件时，Oracle 安装程序将首先在本地节点上安装软件，然后再将软件远程复制到远程节点。如果两个 RAC 节点的日期和时间未同步(相差要控制在 20S 以内)，您可能会收到类似于以下内容的错误。



要确保成功安装 Oracle RAC，虚拟机上的时间必须与主机上的时间同步。执行下面的步骤，以 root 用户身份同步时间。

1. 在终端中执行“vmware-toolbox”。勾选 Time synchrononization



2. 编辑 /boot/grub/grub.conf，并将选项“clock=pit nosmp noapic nolapic”添加到读取内核 /boot/ 的那一行。您已经将选项添加到两个内核，现在只需对特定内核进行更改。

```

grub.conf x
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#           all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#           root (hd0,0)
#           kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/sda3
#           initrd /initrd-version.img
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-128.el5)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.18-128.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet clock=pit
    nosmp noapic nolapic
    initrd /initrd-2.6.18-128.el5.img

```

注：如果上述方法 VM 时间仍然不会同步，则还按以下方法来做。

修改 C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\VMware\VMware Server\config.ini 文件。

增加以下三行（250000 表示 CPU 的主频，根据你的情况修改）

host.cpukHz = "2500000"

host.noTSC = "TRUE"

ptsc.noTSC = "TRUE"

3. 重新启动 node1。

3.3.1.1 创建 oracle 用户

```

# groupadd oinstall
# groupadd dba
# mkdir -p /opt/oracle
# useradd -d /home/oracle -g oinstall -G dba oracle
# passwd oracle
# chown -R oracle.oinstall /opt/oracle /opt
# id oracle

```

uid=500(oracle) gid=500(oinstall) groups=500(oinstall), 501(dba)

如果是非虚拟机安装，要注意记录下用户和组ID，在其它机器上创建同名组时，务必确认组ID 和用户ID 与此相同。

3.3.1.2 创建 **oracle** 用户环境文件

以 ORACLE 用户登录，不要使用 `su oracle`!

```
# vi .bash_profile
```

添加以下内容

```
export TMP=/tmp
```

```
export TMPDIR=$TMP
```

```
export ORACLE_BASE=/opt/oracle
```

```
export ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/10.2.0/db_1
```

```
export ORA_CRS_HOME=$ORACLE_BASE/product/10.2.0/crs_1
```

```
export ORACLE_SID=RACDB1
```

```
export ORACLE_TERM=xterm
```

```
export PATH=/usr/sbin:$PATH
```

```
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
```

```
export
```

```
LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/bin:/usr/bin:/usr/local/bin:/usr/X11R6/bin/
```

```
export
```

```
CLASSPATH=$ORACLE_HOME/jre:$ORACLE_HOME/jlib:$ORACLE_HOME/rdbms/jlib
```

```
ulimit -u 16384 -n 65536
```

```
umask 022
```

更新环境变量的设置

```
# source .bash_profile
```

3.3.1.3 创建文件系统目录结构

```
# su - oracle
```

```
# mkdir -p $ORACLE_BASE/admin
```

```
# mkdir -p $ORACLE_HOME
```

```
# mkdir -p $ORA_CRS_HOME
```

```
# mkdir -p /opt/oracle/oradata/racdb
```

3.3.1.4 提高 **Oracle** 用户的 **shell** 限制

```
#su root
```

```
# vi /etc/security/limits.conf
```

添加以下内容

```
oracle soft nproc 2047
```

```
oracle hard nproc 16384
```

```
oracle soft nofile 1024
```

```
oracle hard nfile 65536
```

```
# vi /etc/pam.d/login
```

```
session required /lib/security/pam_limits.so
```

3.3.1.5 安装 Linux 软件程序包

下载程序：http://oss.oracle.com/projects/compat-oracle/files/Enterprise_Linux/

这个页面的包全部都要下载安装，如有提示缺少包的，请在安装盘中找。切记！

3.3.1.6 配置内核参数

将下面列出的行添加到 /etc/sysctl.conf。

```
#su root
```

```
# vi /etc/sysctl.conf
```

添加

```
kernel.shmall          = 2097152
kernel.shmmax          = 2147483648
kernel.shmmni          = 4096
kernel.sem              = 250 32000 100 128
fs.file-max            = 65536
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000
net.core.rmem_default   = 1048576
net.core.rmem_max       = 1048576
net.core.wmem_default   = 262144
net.core.wmem_max       = 262144
```

经色标注的参数都已经有了，就不用增加啦。立即生效，执行 /sbin/sysctl -p。

```
# /sbin/sysctl -p
```

3.3.1.7 修改 /etc/hosts 文件

```
#su root
```

```
# vi /etc/hosts
```

添加以下内容：

192.168.1.10	node1
192.168.1.222	node1-vip
10.10.10.30	node1-priv
192.168.1.11	node2
192.168.1.223	node2-vip
10.10.10.31	node2-priv

3.3.1.8 配置 hangcheck timer 内核模块

hangcheck timer 内核模块可监控系统的运行情况，并重新启动出现故障的 RAC 节点。它使用两个参数，即 `hangcheck_tick`（定义系统检查频率）和 `hangcheck_margin`（定义在重置 RAC 节点前的最大挂起延时）来确定节点是否出现故障。

在 `/etc/modprobe.conf` 中添加以下行，以设置 hangcheck 内核模块参数。

```
# vi /etc/modprobe.conf  
options hangcheck-timer hangcheck_tick=30 hangcheck_margin=180
```

立即加载模块生效。

```
# modprobe -v hangcheck-timer
```

3.3.1.9 为 Oracle ASM 创建磁盘分区

```
# su -  
# fdisk -l  
# fdisk /dev/sdb  
# fdisk /dev/sdc  
# fdisk /dev/sdd  
# fdisk /dev/sde
```

```
[root@node1 ~]# fdisk /dev/sdb

Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-512, default 1):
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-512, default 512):
Using default value 512

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

再说明一下上述磁盘的用途：**sdb** 用于 **ocr**，**sdc** 用于 **voting**，**sdd**、**sdc** 用于 **asm**。

3.3.1.10 安装 **oracleasm** 程序包

下载：<http://www.oracle.com/technology/software/tech/linux/asmlib/rhel5.html>

查看内核版本：uname -r（**asmlib** 与内核版本要一致，切记！）

安装：如有提示缺少包的，请在安装盘中找。

检查是否安装 ASM 程序包成功。

```
[root@node1 asm]# rpm -qa | grep oracleasm
oracleasm-2.6.18-128.el5-2.0.5-1.el5
oracleasm-2.6.18-128.el5PAE-2.0.5-1.el5
oracleasm-2.6.18-128.el5-debuginfo-2.0.5-1.el5
oracleasm-2.6.18-128.el5debug-2.0.5-1.el5
oracleasm-support-2.1.3-1.el5
oracleasm-2.6.18-128.el5xen-2.0.5-1.el5
[root@node1 asm]#
```

3.3.1.11 为 **ASM** 磁盘映射原始设备

由于 RHEL5 中取消了 rawdevices，如果不想将映射命令放到 rc.local 中的话，我们就需要将其配置到/etc/udev/rules.d/文件夹中

```
# su
```

```
# vi /etc/udev/rules.d/60-raw.rules
```

增加如下内容：

```
ACTION=="add", KERNEL=="/dev/sdb1", RUN+="/bin/raw /dev/raw/raw1 %N"
```



```

ACTION=="add", ENV{MAJOR}=="8",ENV{MINOR}=="17",RUN+="/bin/raw
/dev/raw/raw1 %M %m"

ACTION=="add", KERNEL=="/dev/sdc1",RUN+="/bin/raw /dev/raw/raw2 %N"

ACTION=="add", ENV{MAJOR}=="8",ENV{MINOR}=="33",RUN+="/bin/raw
/dev/raw/raw2 %M %m"

ACTION=="add", KERNEL=="/dev/sdd1",RUN+="/bin/raw /dev/raw/raw3 %N"

ACTION=="add", ENV{MAJOR}=="8",ENV{MINOR}=="49",RUN+="/bin/raw
/dev/raw/raw3 %M %m"

ACTION=="add", KERNEL=="/dev/sde1",RUN+="/bin/raw /dev/raw/raw4 %N"

ACTION=="add", ENV{MAJOR}=="8",ENV{MINOR}=="65",RUN+="/bin/raw
/dev/raw/raw4 %M %m"

KERNEL=="raw[1-4]", OWNER="oracle", GROUP="oinstall", MODE="640"

```

根据你的实际情况来写，具体的规则可参考这个文件的示例来写。

重启 udev 服务

```
#start_udev
```

验证一下是否正确

```
#ls /dev/raw -l
```

```

[root@node1 ~]# start_udev
Starting udev: [ OK ]
[root@node1 ~]# ls /dev/raw -l
total 0
crw-r----- 1 oracle oinstall 162, 1 Jul 20 13:06 raw1
crw-r----- 1 oracle oinstall 162, 2 Jul 20 13:06 raw2
crw-r----- 1 oracle oinstall 162, 3 Jul 20 13:06 raw3
crw-r----- 1 oracle oinstall 162, 4 Jul 20 13:06 raw4

```

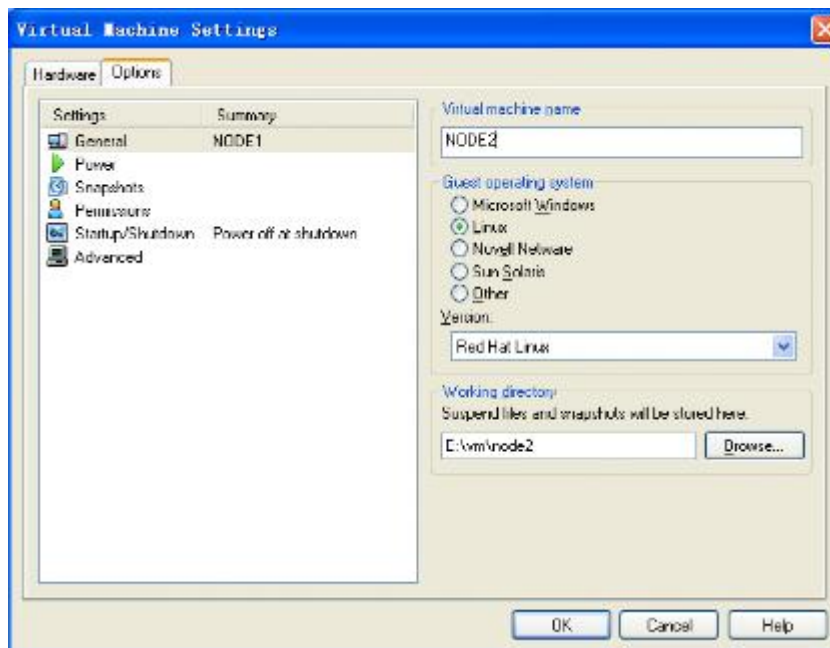
上述文件的拥有都必须是 oracle。

4 创建并配置第二个虚拟机

要创建第二个虚拟机，只需关闭第一个虚拟机，将 E:\vm\node1 中的所有文件复制到 g:\vm\rac2，然后更改几个配置即可。

4.1 修改网络配置

1. VMware Server 控制台：



- 单击 **Start this virtual machine** 启动 NODE2，保留 NODE1 为电源关闭状态。



- NODE2 — 虚拟机：选择 **Create a new identifier**。

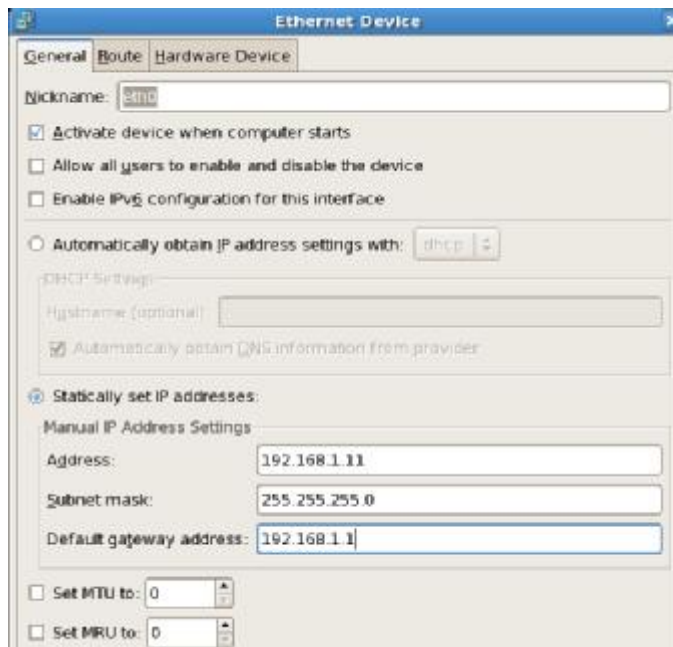
5. 以 root 用户身份登录并执行 `system-config-network`，以修改网络配置。

IP 地址：双击每个以太网设备，并使用下面的表进行必要的更改。

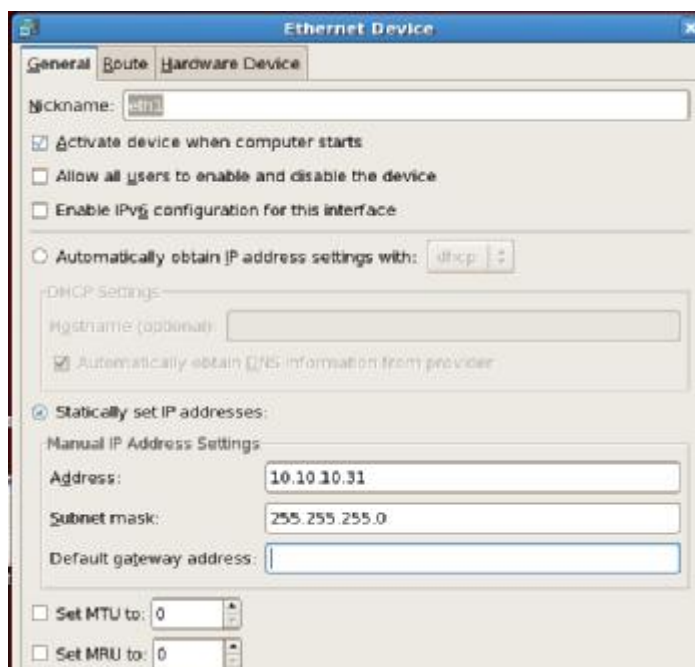
设备	IP 地址	子网掩码	默认网关地址
eth0	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
eth1	10.10.10.31	255.255.255.0	<保留空白>
eth0.bak	删除		

设备	IP 地址	子网掩码	默认网关地址
eth1.bak	删除		

Eth0

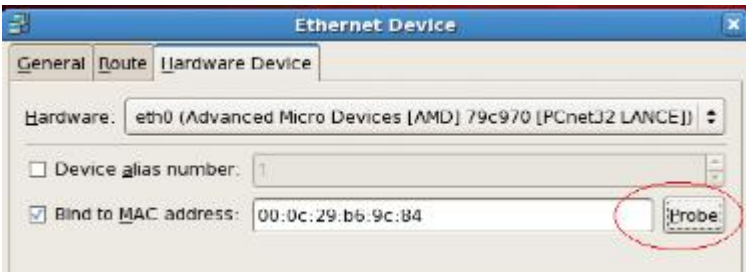


Eth1:

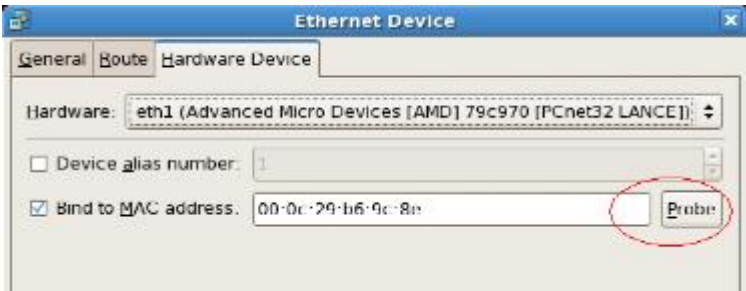


MAC 地址: 导航到 **Hardware Device** 选项卡，并探测以太网设备的新 MAC 地址。

Eth0:



Eth1:



主机名和 DNS：使用下面的表对 DNS 选项卡中的项进行必要的更改。

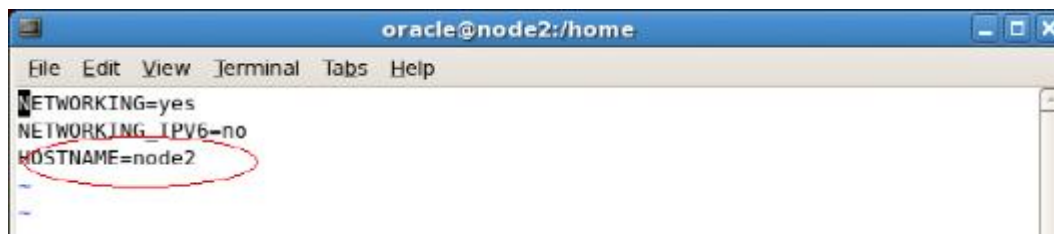
主机名	首选 DNS	备用 DNS	DNS 搜索路径
NODE2	输入 DNS IP 地址或保留空白。	输入 DNS IP 地址或保留空白。	接受默认设置或保留空白。



最后，如果没有设置 DNS 的话。还有一个地方也修改一下。

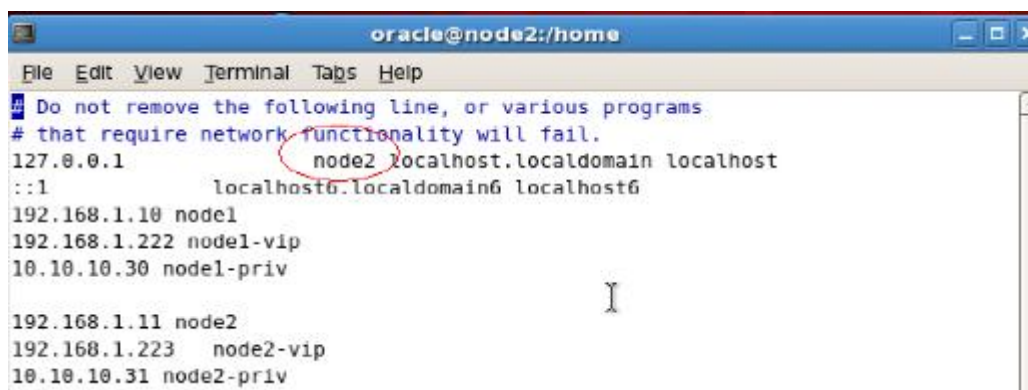
```
#su
```

```
#vi /etc/sysconfig/network
```

A terminal window titled 'oracle@node2:/home' with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The content shows configuration for 'NETWORKING=yes', 'NETWORKING_IPV6=no', and 'HOSTNAME=node2'. The 'HOSTNAME=node2' line is circled in red.

```
oracle@node2:/home
File Edit View Terminal Tabs Help
NETWORKING=yes
NETWORKING_IPV6=no
HOSTNAME=node2
```

#vi /etc/hosts

A terminal window titled 'oracle@node2:/home' with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). It shows the contents of the /etc/hosts file. The line '127.0.0.1 node2 localhost.localdomain localhost' has 'node2' circled in red.

```
oracle@node2:/home
File Edit View Terminal Tabs Help
# Do not remove the following line, or various programs
# that require network functionality will fail.
127.0.0.1 node2 localhost.localdomain localhost
::1 localhost6.localdomain6 localhost6
192.168.1.10 node1
192.168.1.222 node1-vip
10.10.10.30 node1-priv

192.168.1.11 node2
192.168.1.223 node2-vip
10.10.10.31 node2-priv
```

network 文件中 hostname，要与 hosts 文件中 127.0.0.1 后面的别名必须修改为一致！否则 sendmail 启动会很慢。

4.2 修改 /etc/hosts，与 NODE1 相同

在各节点上测试一下 IP 是否可 ping 通。

#ping node1

#ping node2

#ping node1-vip

#ping node2-vip

4.3 修改.bash_profile

#su - oracle

#vi .bash_profile

将 ORACLE_SID 改为 RACDB2。

4.4 使用 SSH 建立用户等效性

在集群就绪服务 (CRS) 和 RAC 安装过程中, Oracle Universal Installer (OUI) 必须能够以 oracle 的身份将软件复制到所有 RAC 节点, 而不提示输入口令。在 Oracle 10g 中, 可以使用 ssh 代替 rsh 完成此操作。本例建立了 oracle、root 两个用户的等效性

4.4.1 建立 oracle 用户等效性

➤ 在 node1 上执行

```
#su - oracle
#mkdir ~/.ssh
#chmod 700 ~/.ssh
#ssh-keygen -t rsa
#ssh-keygen -t dsa
```

如有提示, 直接按回车, 保持默认。

➤ 在 node 2 上执行

```
#su - oracle
#mkdir ~/.ssh
#chmod 700 ~/.ssh
#ssh-keygen -t rsa
#ssh-keygen -t dsa
```

如有提示, 直接按回车, 保持默认。

➤ 在 node 1 上执行

```
#cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
#cat ~/.ssh/id_dsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

以下会提示输入 NODE2 的密码, 输入即可。

```
#ssh node2 cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
#ssh node2 cat ~/.ssh/id_dsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
#scp ~/.ssh/authorized_keys node2:~/.ssh/authorized_keys
```

➤ 在每个节点上测试连接

```
#su oracle
```

```
#ssh node1 date
```

```
#ssh node2 date
```

```
#ssh node1-priv date
```

```
#ssh node2-priv date
```

以述命令应该不会再提示密码了。并且注意返回的时间，相差不要超过 20S。

4.4.2 建立 root 用户等效性

➤ 在 node 1 上执行

```
#su -
```

```
#mkdir ~/.ssh
```

```
#chmod 700 ~/.ssh
```

```
#ssh-keygen -t rsa
```

```
#ssh-keygen -t dsa
```

如有提示，直接按回车，保持默认。

➤ 在 node 2 上执行

```
#su -
```

```
#mkdir ~/.ssh
```

```
#chmod 700 ~/.ssh
```

```
#ssh-keygen -t rsa
```

```
#ssh-keygen -t dsa
```

如有提示，直接按回车，保持默认。

➤ 在 node 1 上执行

```
#cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

```
#cat ~/.ssh/id_dsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

以下会提示输入 node2 的密码，输入即可。

```
#ssh node2 cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
#ssh node2 cat ~/.ssh/id_dsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
#scp ~/.ssh/authorized_keys node2:~/.ssh/authorized_keys
```

➤ 在每个节点上测试连接

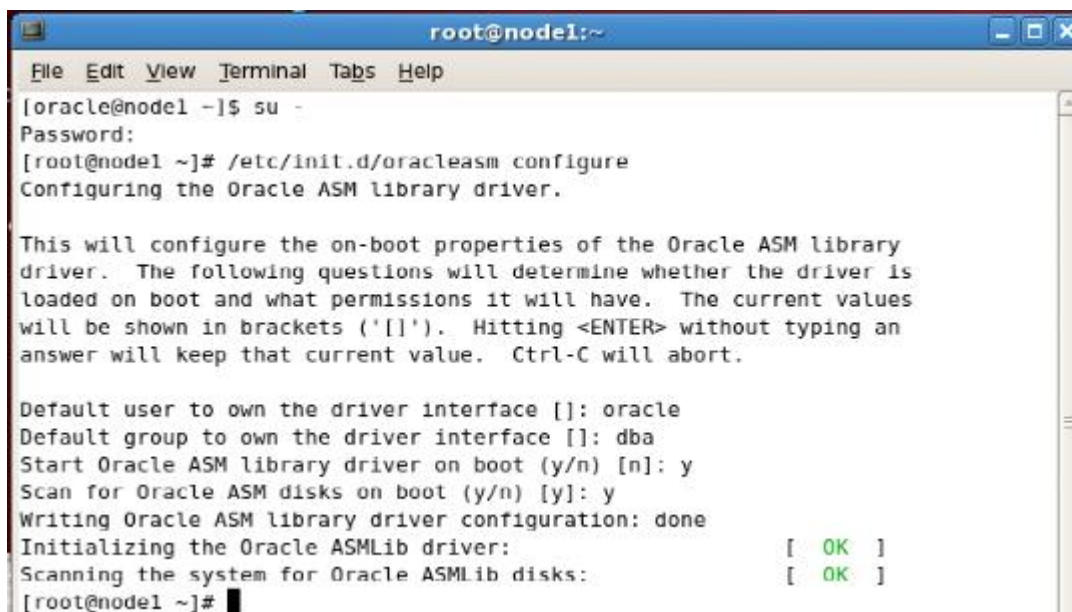
```
#su root
#ssh node1 date
#ssh node2 date
#ssh node1-priv date
#ssh node2-priv date
```

5 配置 Oracle ASM

Oracle ASM 与 Oracle 数据库紧密集成在一起，并与 Oracle 的数据管理工具套件配合工作。它可以简化数据库存储管理，并提供原始磁盘 I/O 的性能。

5.1 创建 ASM 磁盘

在 node1 执行

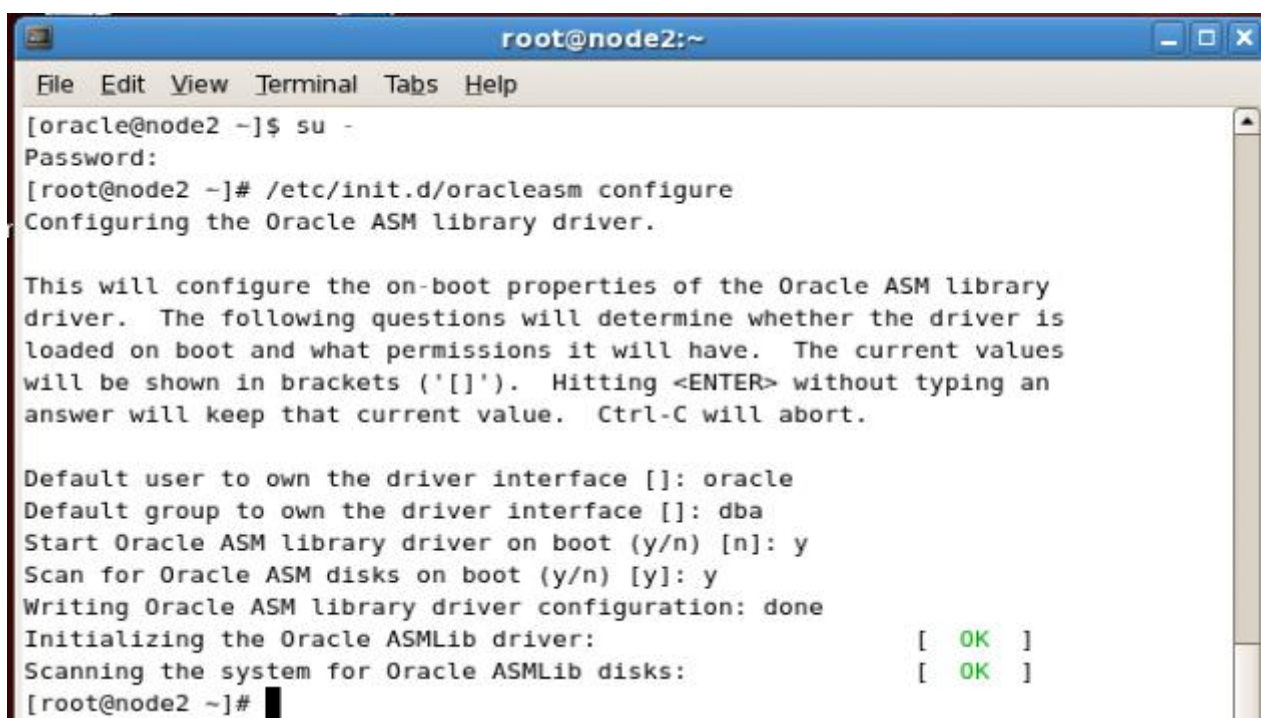


```
root@node1:~
File Edit View Terminal Tabs Help
[oracle@node1 ~]$ su -
Password:
[root@node1 ~]# /etc/init.d/oracleasm configure
Configuring the Oracle ASM library driver.

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 ]
[root@node1 ~]#
```

在 node2 执行：

A terminal window titled 'root@node2:~' with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows the execution of 'su -' to become root, followed by '/etc/init.d/oracleasm configure'. The configuration process asks for the default user (oracle), default group (dba), and whether to start the driver on boot (y) and scan for disks on boot (y). It then writes the configuration and initializes the driver, showing '[OK]' for both steps. The prompt returns to root@node2 ~#.

```
root@node2:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[oracle@node2 ~]$ su -  
Password:  
[root@node2 ~]# /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 ]  
[root@node2 ~]#
```

切回 **node1** 执行

```
# /etc/init.d/oracleasm createdisk VOL1 /dev/sdd1  
# /etc/init.d/oracleasm createdisk VOL2 /dev/sde1  
# /etc/init.d/oracleasm scandisks  
# /etc/init.d/oracleasm listdisks
```

切到 **node2** 执行

```
# /etc/init.d/oracleasm scandisks  
# /etc/init.d/oracleasm listdisks
```

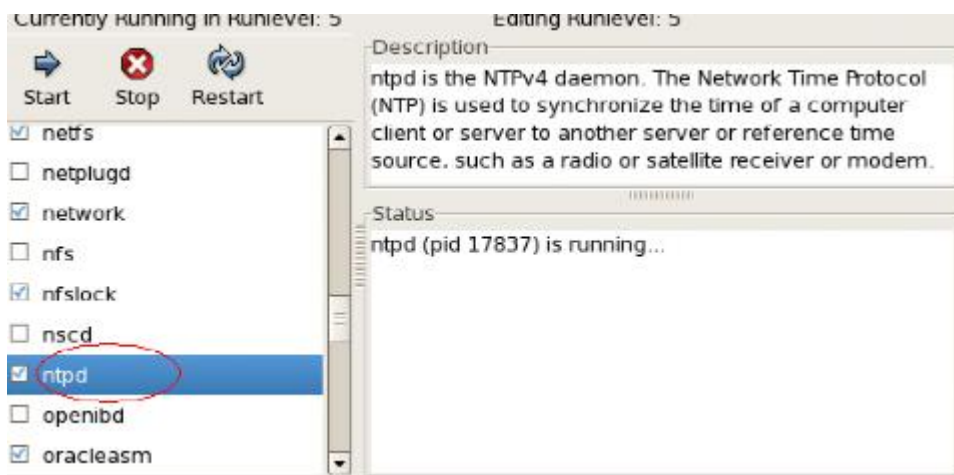
6 安装 Oracle 集群件 10.2.0.1.0

安装 ClusterWare 时，先检查各节点的时间有没有同步。在各节点分别执行：

#su -

#hwclock --systohc

然后在 **node1** 节点启动 ntp 服务



在 node2 上执行

```
#su
```

```
#ntpddate node1
```

```
# crond -e
```

加入以下内容:

```
0-59/10 * * * * /usr/sbin/ntpddate node1
```

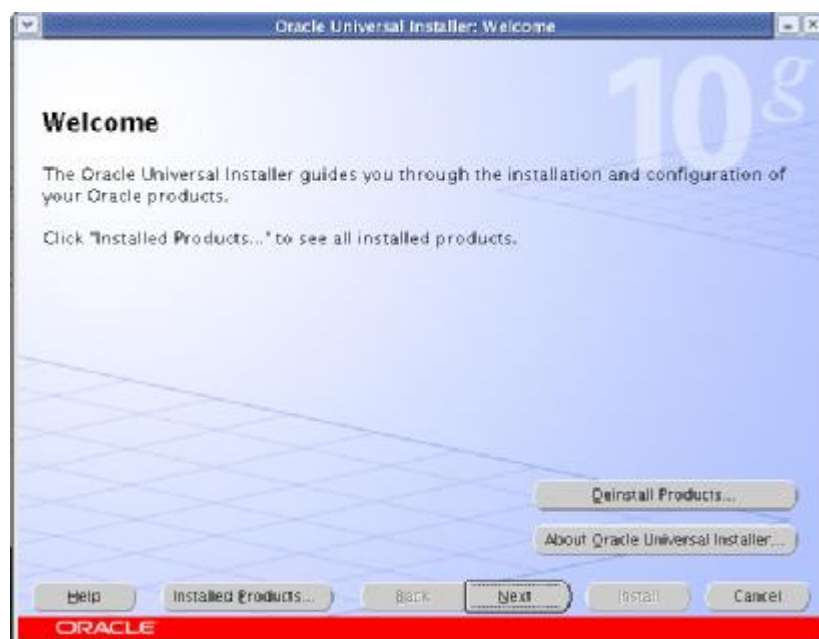
下载 ClusterWare: <http://www.oracle.com/technology/software/products/database/index.html>

注意: 集群件的版本与数据库的版本要一致。

以 oracle 用户登陆 Linux, 不要使用 su oracle 了。

```
# ./runInstaller
```

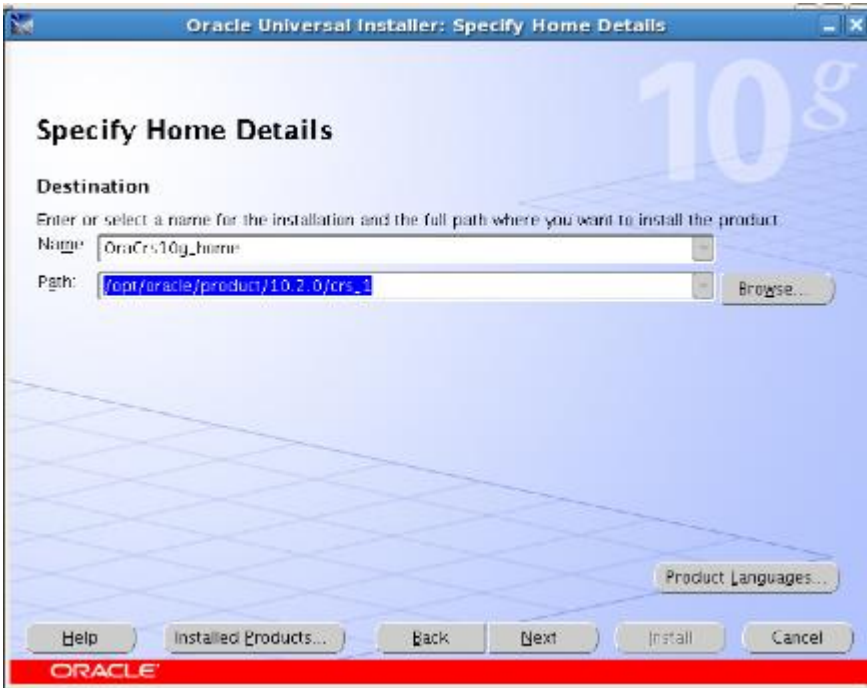
6.1 欢迎页面



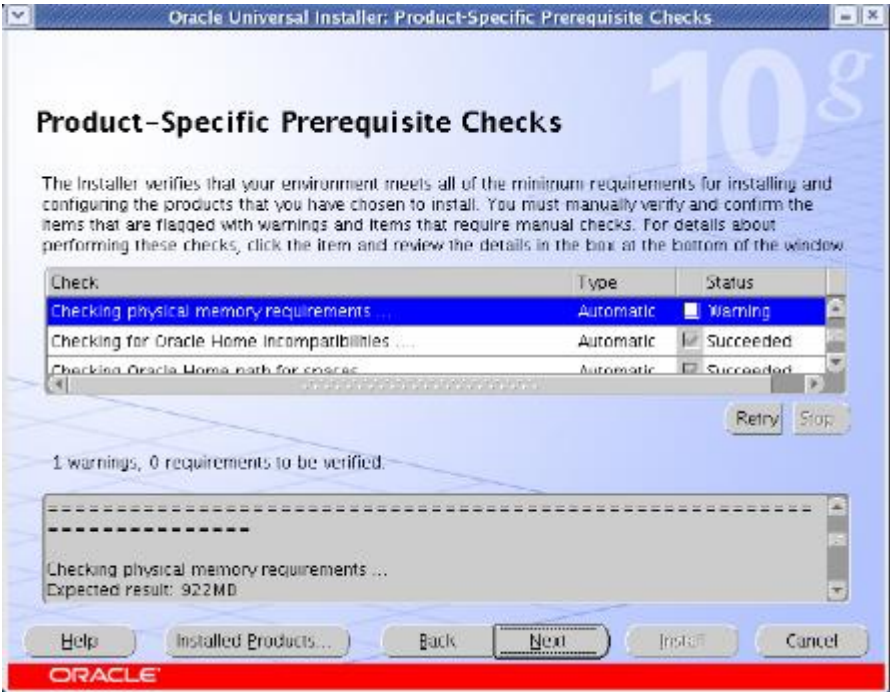
6.2 指定 Inventory 目录和证书



6.3 指定 Home 详细内容



6.4 特定于产品的必要条件检查



内存不足等参数可以跳过。测试机嘛？

6.5 指定集群配置：单击 Add

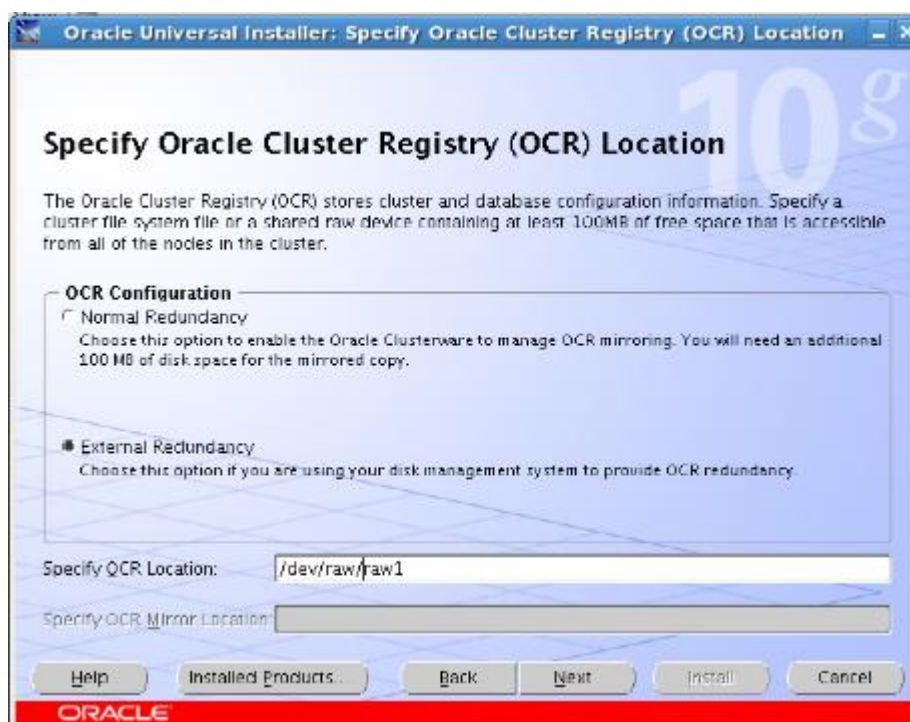


6.6 指定网络接口用法

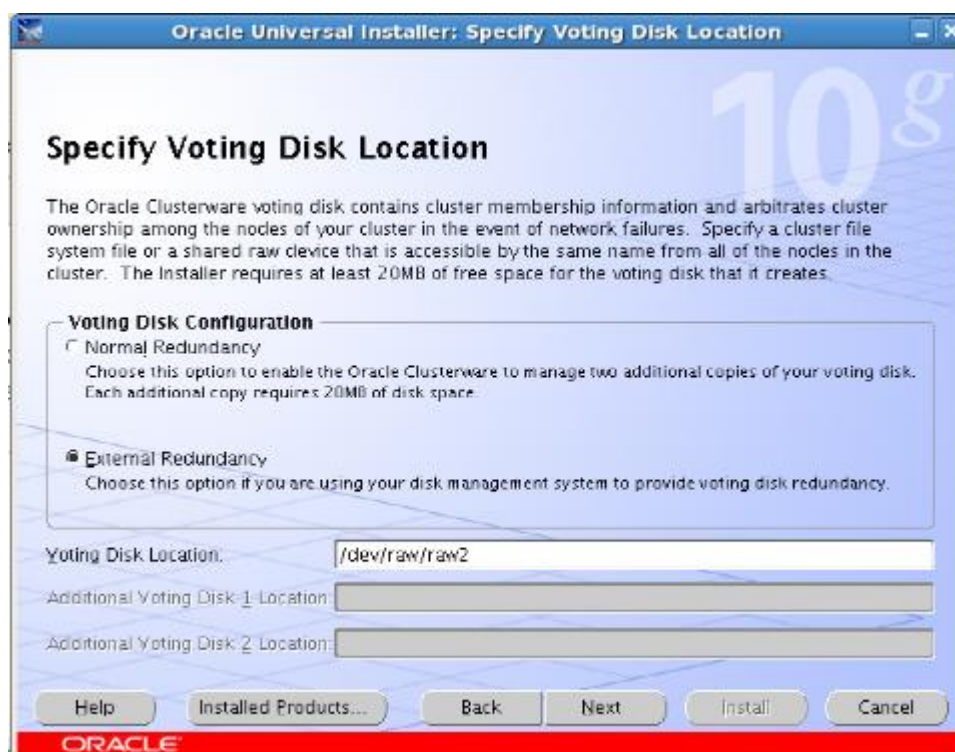
更改 eth0 接口类型为 Public



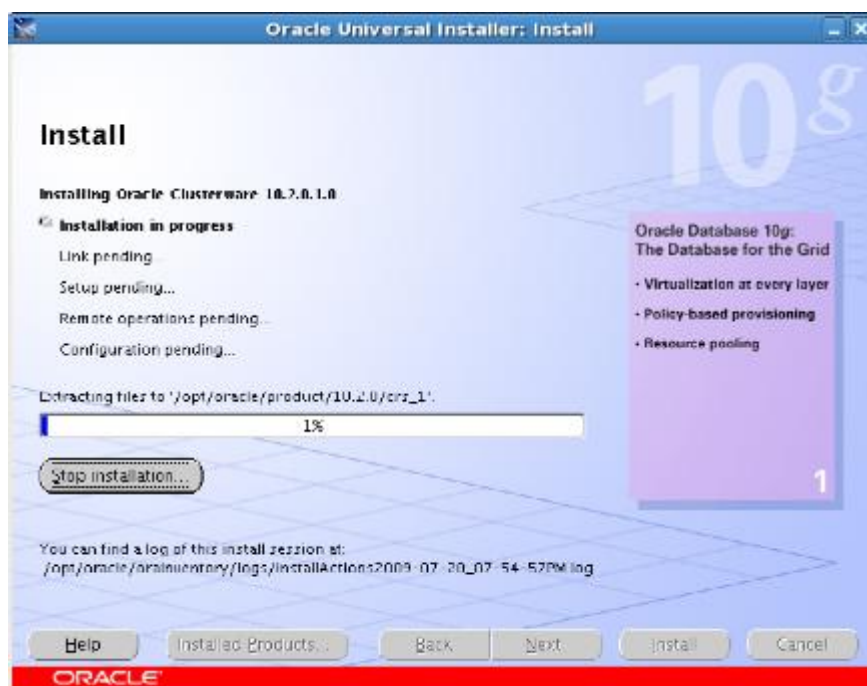
6.7 指定 Oracle 集群注册表 (OCR) 位置



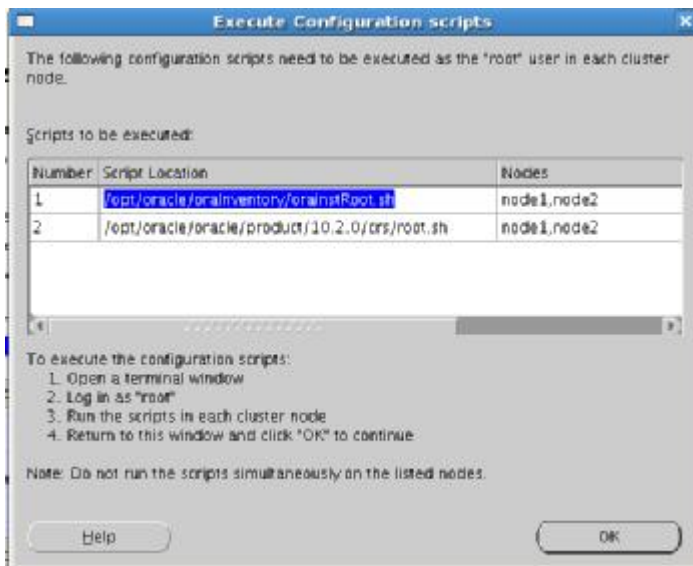
6.8 指定表决磁盘位置



6.9 摘要：单击 Install



- 在 node2 上执行 /opt/oracle/oraInventory/orainstRoot.sh
- 在 node1 上执行 /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/root.sh



执行 root.sh 会花费比较长的时间，应该会返回以下信息：

```
WARNING: directory '/opt/oracle/oracle' is not owned by root
WARNING: directory '/opt/oracle' is not owned by root
WARNING: directory '/opt' is not owned by root
assigning default hostname node1 for node 1.
assigning default hostname node2 for node 2.
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: node1 node1-priv node1
node 2: node2 node2-priv node2
Creating OCR keys for user 'root', privgrp 'root'..
Operation successful.
Now formatting voting device: /dev/raw/raw1.
Format of 1 voting devices complete.
Startup will be queued to init within 90 seconds.
Adding daemons to inittab
Expecting the CRS daemons to be up within 600 seconds.
CSS is active on these nodes.
    node1
CSS is inactive on these nodes.
    node2
Local node checking complete.
Run root.sh on remaining nodes to start CRS daemons.
```

最后一个节点执行root.sh会出错：*** /crs_1/jdk/jre/bin/java: error while loading shared libraries: libpthread.so.0: cannot open shared object file: No such file or directory。

所以在node2上，首先要修改一下vipca、srvctl。然后再执行root.sh。切记！！

- [root@node2]# vi /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/bin/vipca

在fi 与#End workaround之间新添加一行：unset LD_ASSUME_KERNEL

- [root@node2 opt]# vi /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/bin/srvctl

找到如下内容:

```
LD_ASSUME_KERNEL=2.4.19
```

```
export LD_ASSUME_KERNEL
```

在其后新添加一行: `unset LD_ASSUME_KERNEL`

```
■ [root@node2]# /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/root.sh
```

6.11 在 node2 上手动调用 VIPCA

node2 上的 root.sh 脚本会自动调用 VIPCA, 但会因为“The given interface(s), "eth0" is not public.Public interfaces should be used to configure virtual IPs.”错误而失败。如果您的公共接口使用不可路由的 IP 地址 (10.100.x.x), 则 Oracle 集群验证实用程序 (CVU) 将无法找到合适的公共接口。一种解决方法是在 root 用户下手动运行 VIPCA。

```
[root@node2 bin]# /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/bin/vipca
```

如果vipca报这个错误:

```
Error 0(Native: listNetInterfaces:[3])
```

```
[Error 0(Native: listNetInterfaces:[3])]
```

解决:

```
[root@node2 bin]# cd /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/bin
```

```
[root@node2 bin]# ./oifcfg iflist
```

```
eth1 10.10.10.0
```

```
eth0 192.168.10.0
```

```
[root@node2 bin]# ./oifcfg setif -global eth0/192.168.10.0:public
```

```
[root@node2 bin]# ./oifcfg setif -global eth1/10.10.10.0:cluster_interconnect
```

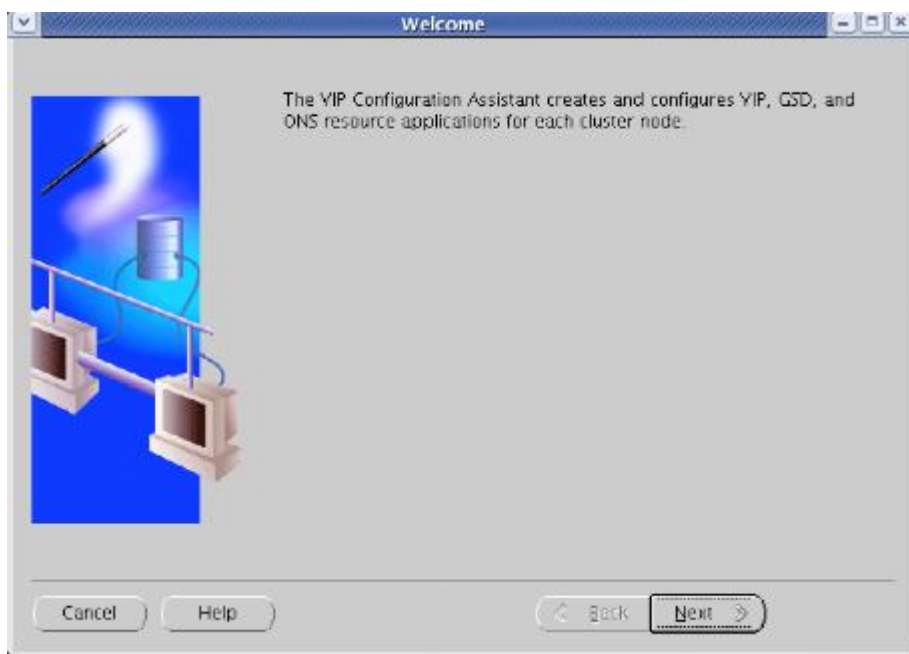
```
[root@node2 bin]# ./oifcfg getif
```

```
eth0 192.168.10.0 global public
```

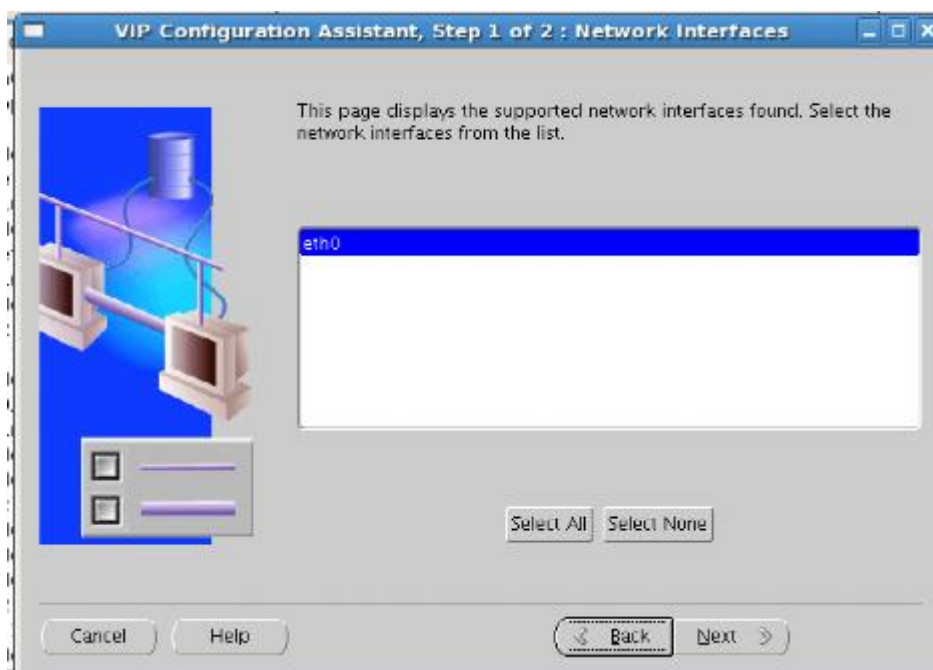
```
eth1 10.10.17.0 global cluster_interconnect
```

然后在视窗界面重新执行vipca 即可。

6.11.1 欢迎页面



6.11.2 网络接口：选择 **eth0**

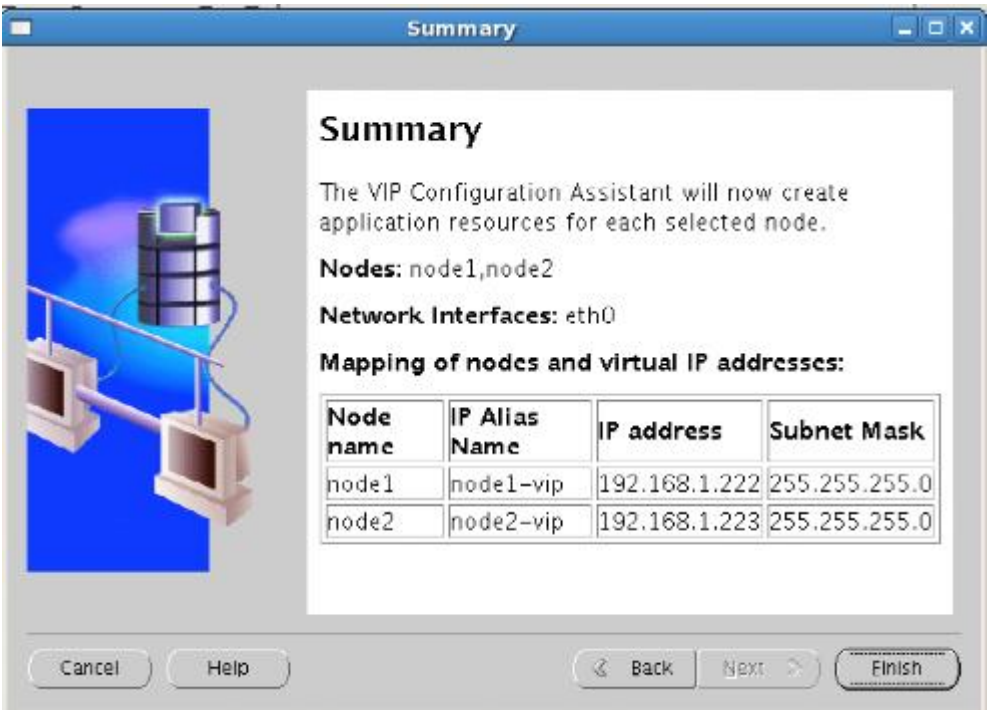


6.11.3 集群节点的虚拟 IP

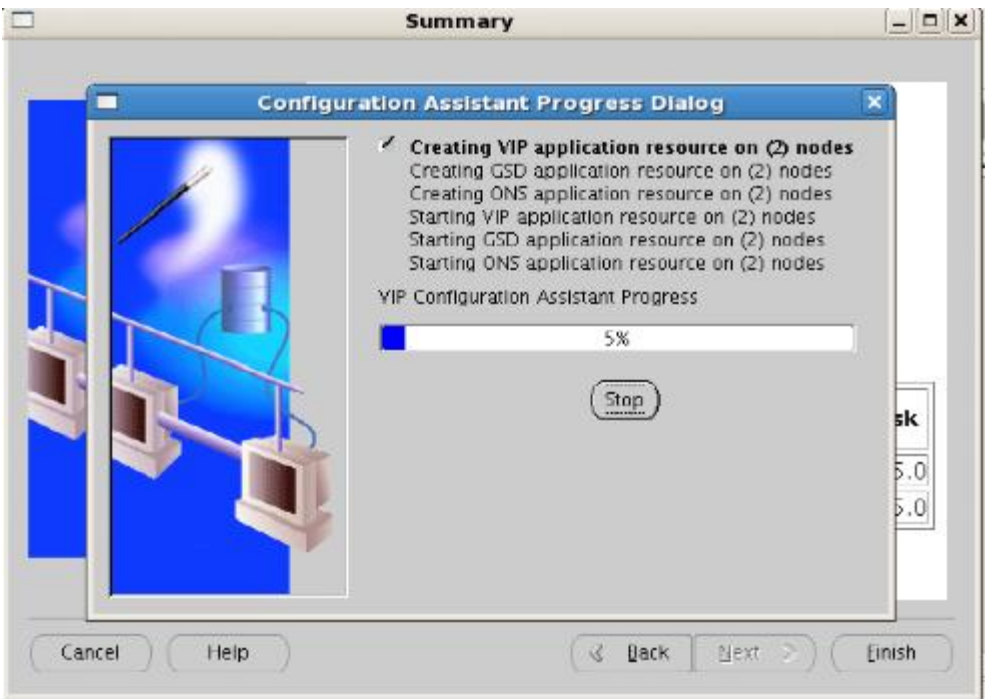


只要输入一个内容，其他的就会自动带出来了。

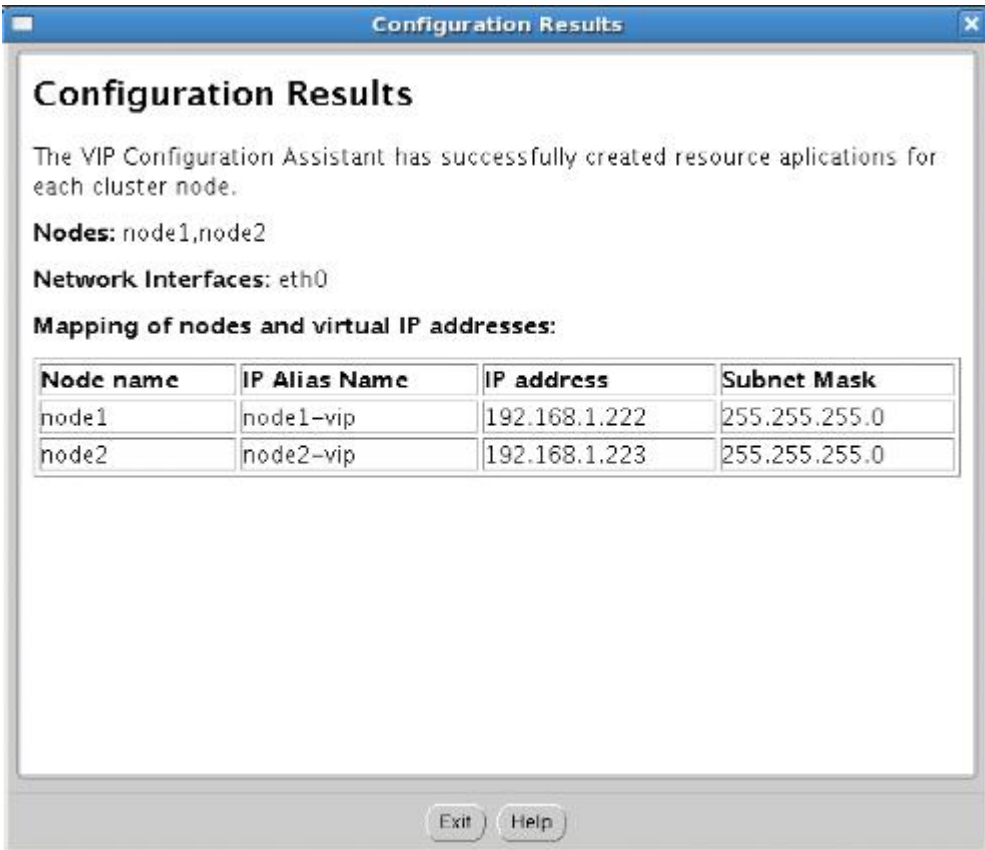
6.11.4 摘要



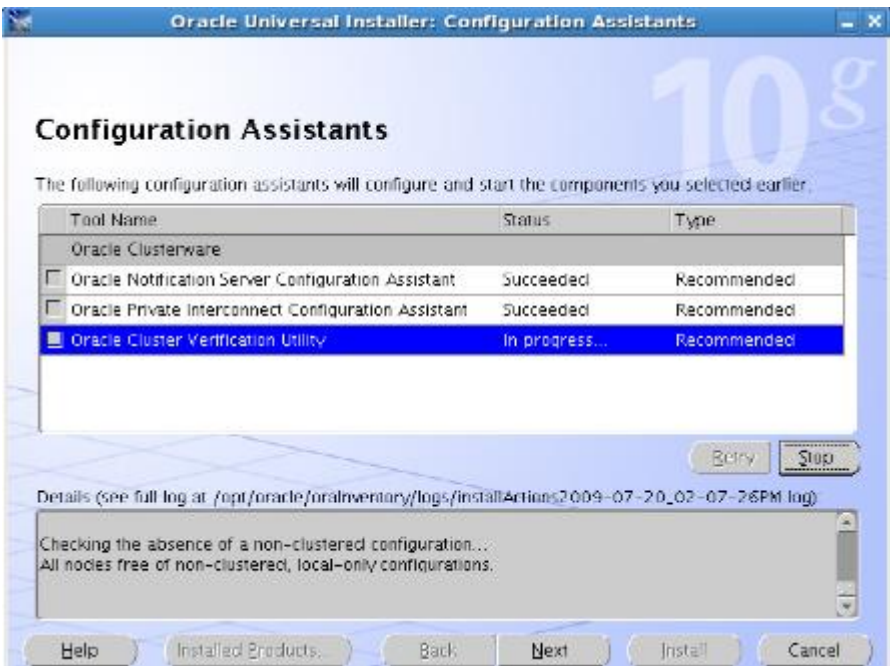
6.11.5 配置助手进度对话框：配置完成后，单击 **OK**。



6.11.6 配置结果



6.11.7 返回到 node1 的执行配置脚本



前面二步应该都会成功。如失败，请确保上面的步骤都执行了。
后面一步可能会失败，不过没关系。

6.12 安装结束



6.13 检查 clusterware 安装成功

以root 身份执行configToolFailedCommands.sh

```
[root@node1 ~]#$ORA_CRS_HOME/cfgtoollogs/configToolFailedCommands.sh
```

不报错的话当然就不需要执行了，如果没有错误你应该也找不到 configToolFailedCommands.sh 文件。

然后再执行：

```
[root@node1 ~]# /opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/bin/./crs_stat -t
```

```
Name Type Target State Host
```

```
-----  
ora.node1.gsd application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.ons application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.vip application ONLINE ONLINE node1  
ora.node2.gsd application ONLINE ONLINE node2  
ora.node2.ons application ONLINE ONLINE node2  
ora.node2.vip application ONLINE ONLINE node2
```

结果必须显示online。如果不是，则可以重启crs，来查看错误了。

```
[oracle@node1 ~]# cd $ORA_CRS_HOME/bin
```

```
[oracle @node1 ~]#./crs_stop -all
```

```
[oracle @node1 ~]#./crs_start -all
```

错误A:

```
[oracle @node1 ~]# crs_stat -t
```

```
Name Type Target State Host
```

```
-----  
ora.node1.gsd application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.ons application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.vip application ONLINE ONLINE node1  
ora.node2.gsd application ONLINE OFFLINE node2  
ora.node2.ons application ONLINE OFFLINE node2  
ora.node2.vip application ONLINE OFFLINE node2
```

解决：node1、node2执行./crs_stop -all，然后在Node2执行/
opt/oracle/product/10.2.0/crs_1/root.sh

错误B:

```
[oracle @node1 ~]# crs_stat -t
```

```
Name Type Target State Host
```

```
-----  
ora.node1.gsd application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.ons application ONLINE ONLINE node1  
ora.node1.vip application ONLINE ONLINE node1  
ora.node2.gsd application ONLINE UNKNOW node2  
ora.node2.ons application ONLINE UNKNOW node2
```

```
ora.node2.vip application ONLINE OFFLINE node2
```

解决：在各节点强行重启crs

```
[root@node1 ~]#/etc/init.d/init.crs stop
```

```
[root@node2 ~]#/etc/init.d/init.crs stop
```

```
[root@node1 ~]#/etc/init.d/init.crs start
```

```
[root@node2 ~]#/etc/init.d/init.crs start
```

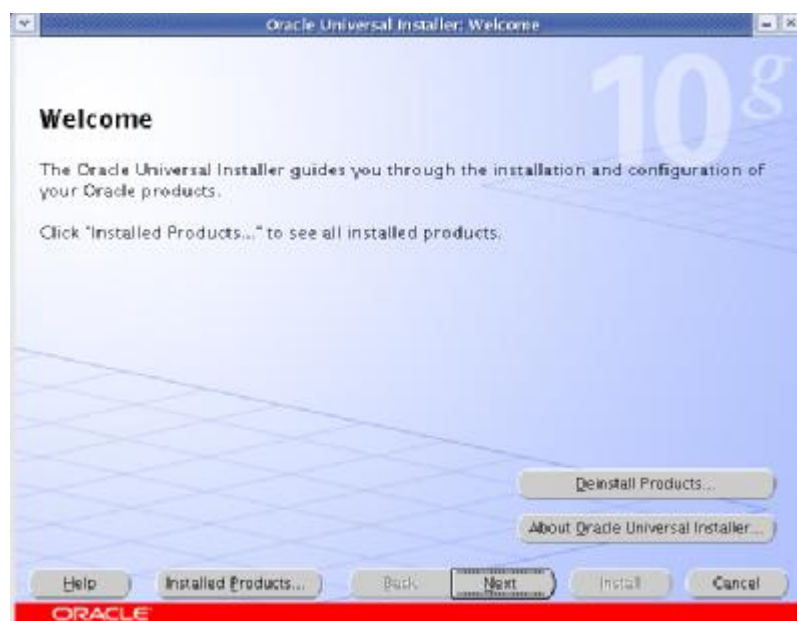
7 安装 Oracle 数据库 10.2.0.1.0

下载数据库：<http://www.oracle.com/technology/software/products/database/index.html>

注意：集群件的版本与数据库的版本要一致。在 node1 上执行(用 **oracle** 用户登录)。

```
# ./runInstaller
```

7.1 欢迎页面

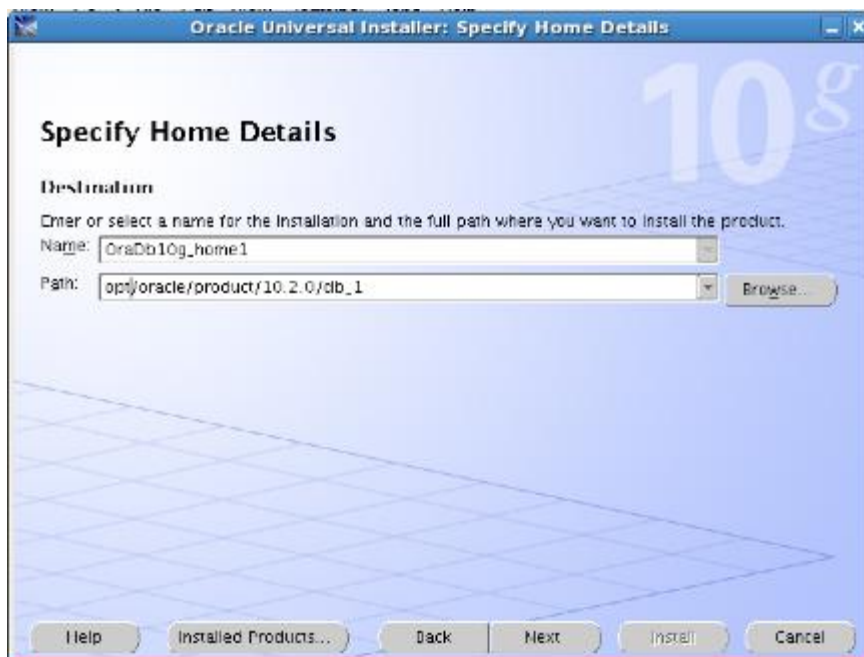


7.2 选择安装类型

- 选择 Enterprise Edition



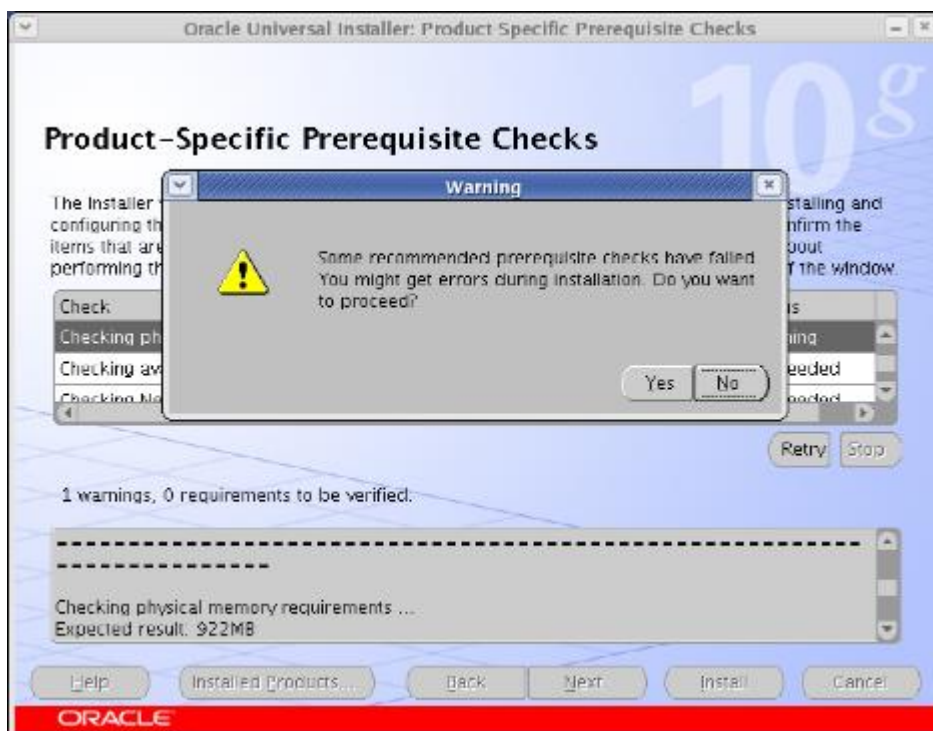
7.3 指定 Home 详细内容



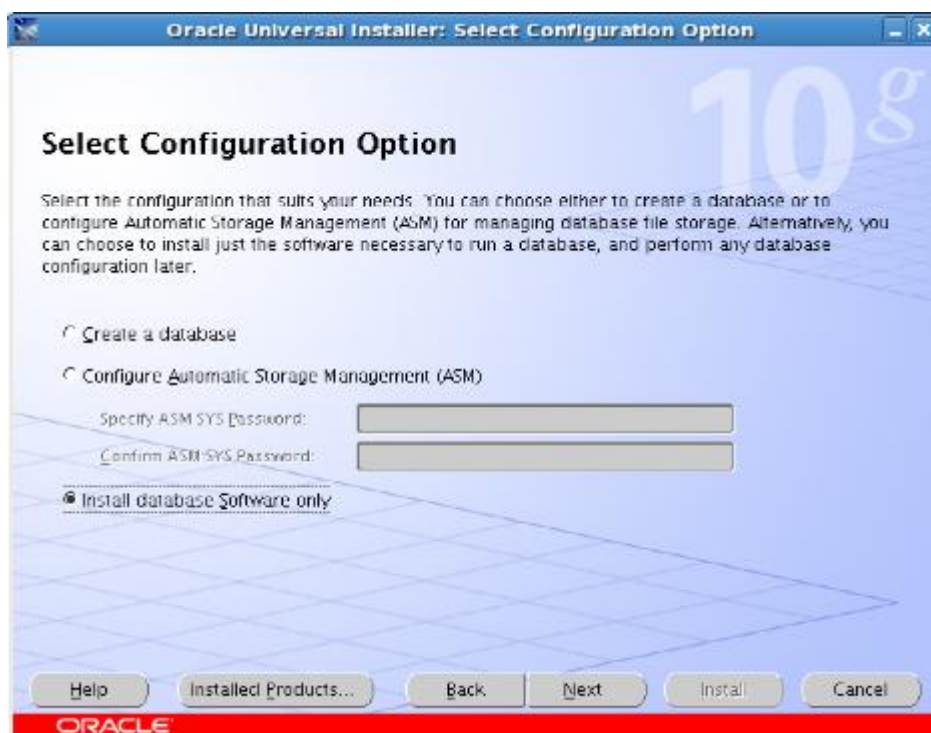
7.4 指定硬件集群安装模式



7.5 特定于产品的必要条件检查

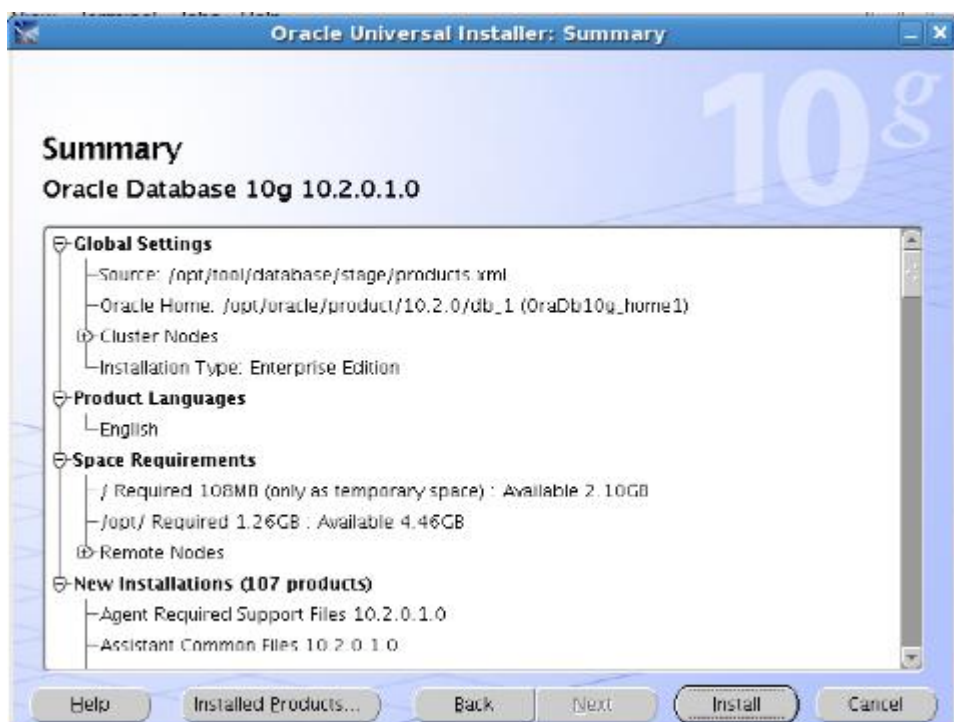


7.6 选择配置选项

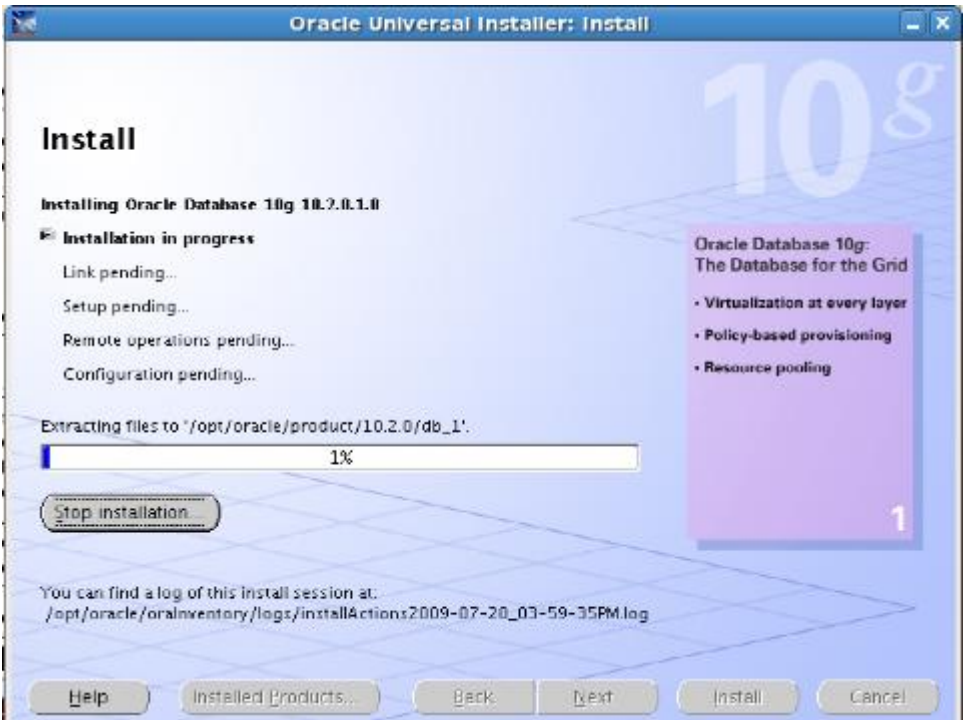


选择只安装数据库软件,后面使用 DBCA 创建数据库。

7.7 摘要：单击 Install

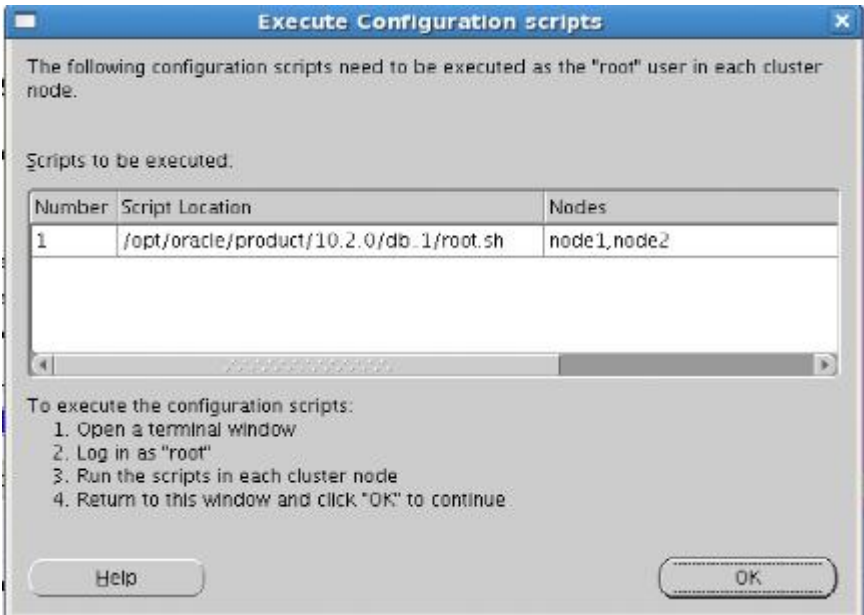


7.8 开始安装软件

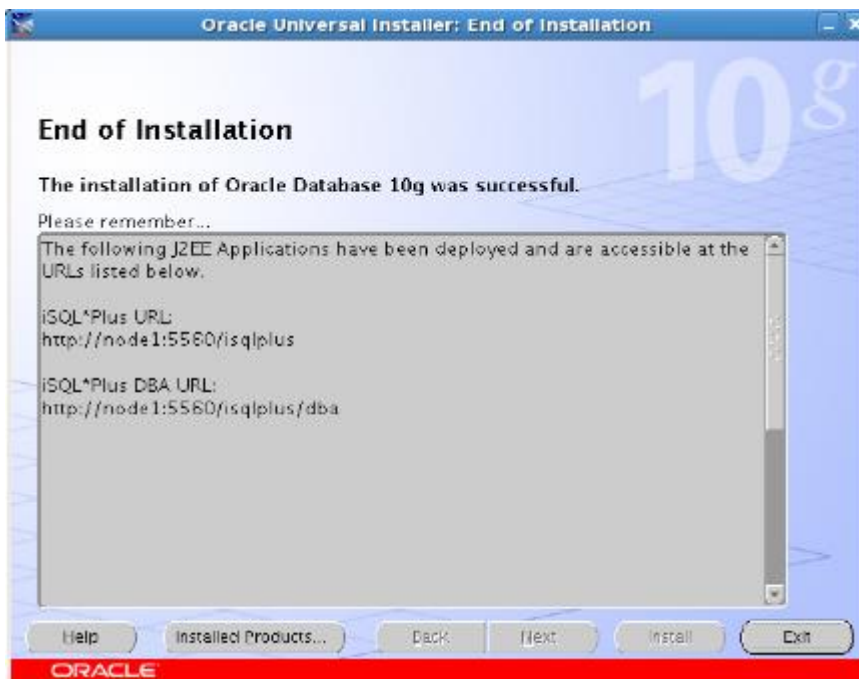


7.9 执行脚本

分别在 node1、node2 切换到 root 用户执行：



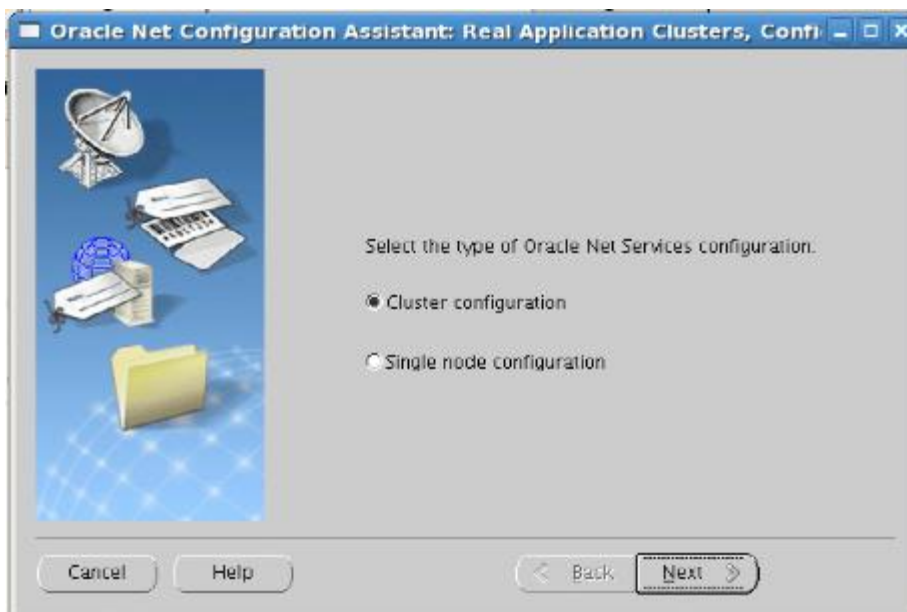
7.10 安装成功

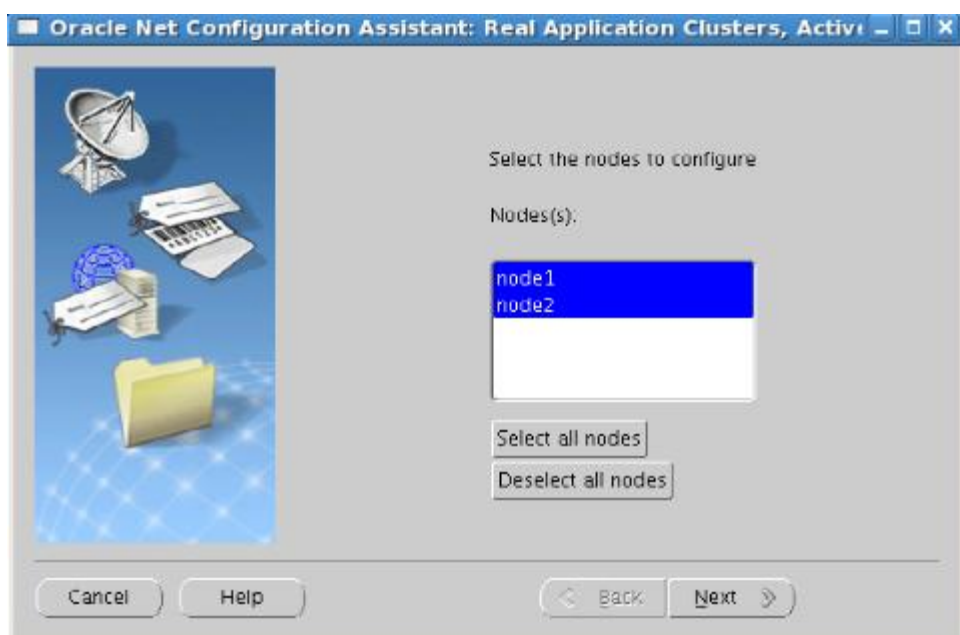


8 配置 RAC 监听器

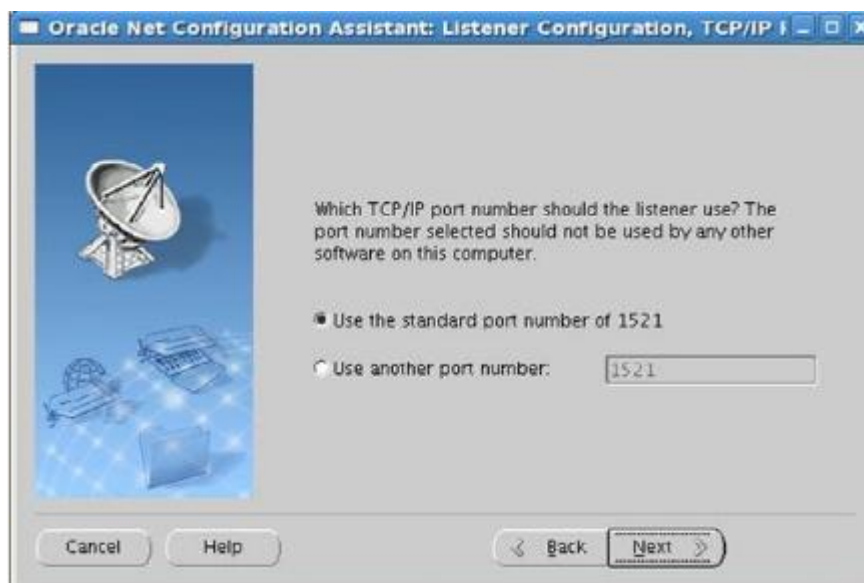
#su oracle

#netca









查看状态:

```
[oracle@node1 bin]$ ./crs_stat -t
```

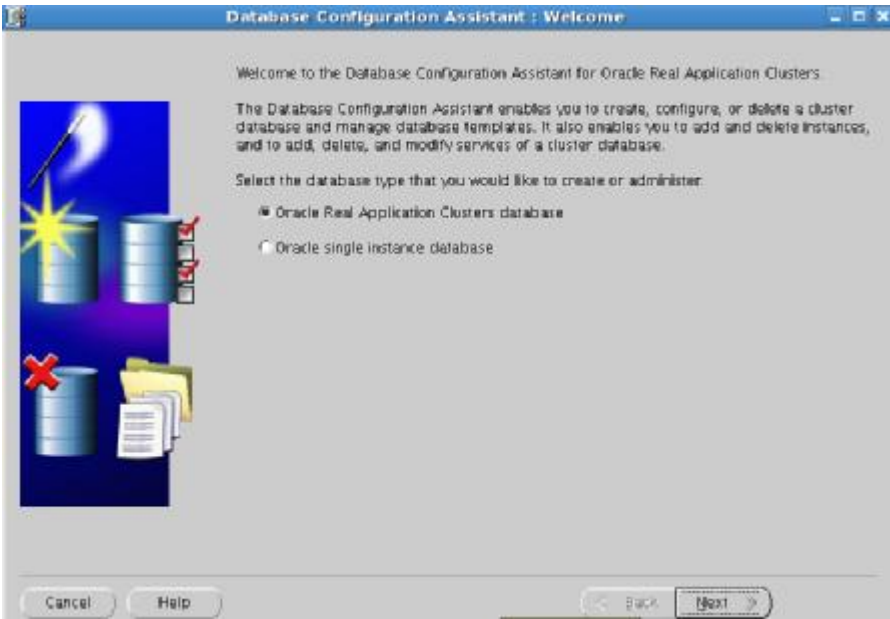
Name	Type	Target	State	Host
ora....SM1.asm	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....E1.lsnr	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.gsd	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.ons	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.vip	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....SM2.asm	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora....E2.lsnr	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.gsd	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.ons	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.vip	application	ONLINE	ONLINE	node2

```
[oracle@node1 bin]$
```

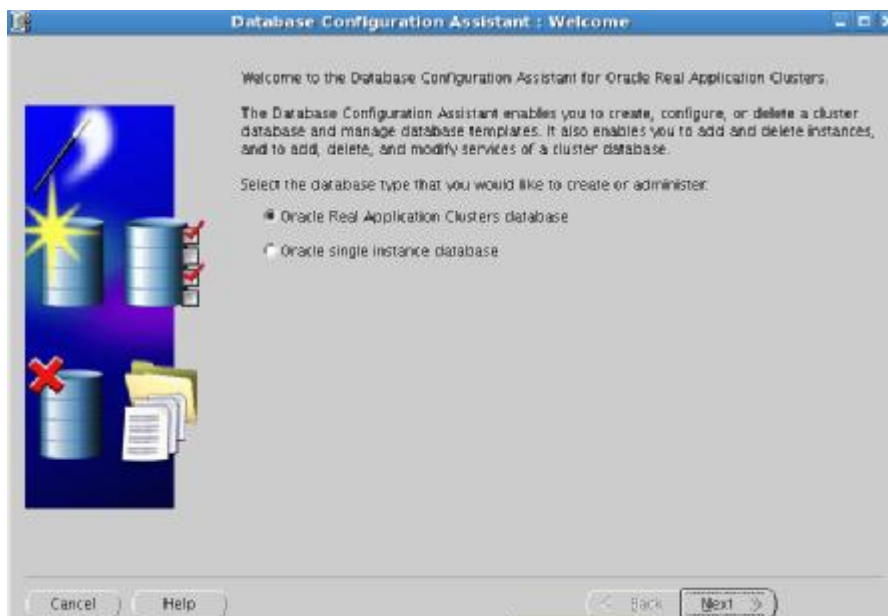
9 DBCA 创建数据库

9.1 DBCA

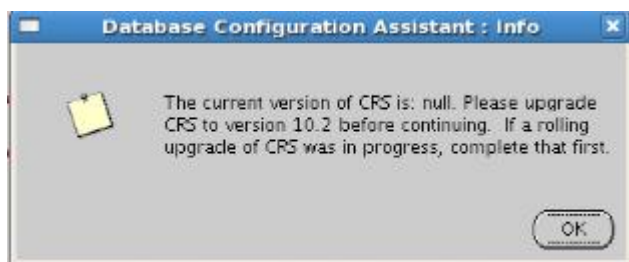
在 Node1 oracle 用户下，输入 dbca



9.2 创建数据库



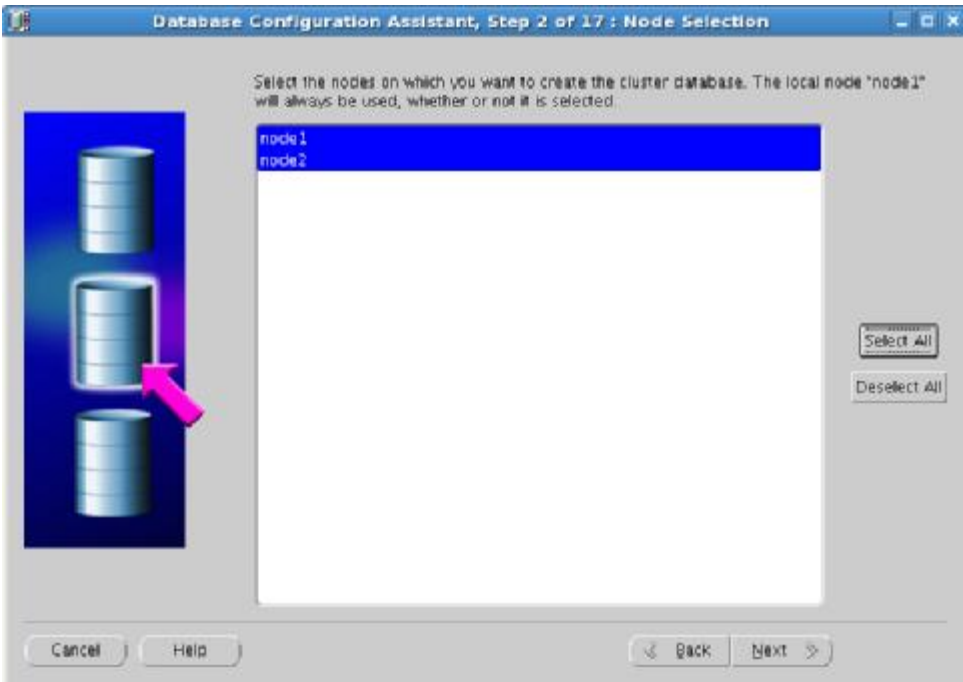
报错：The current version of CRS is: null. Please upgrade CRS to version 10.2 before continuing. If a rolling upgrade of CRS was in progress, complete that first."



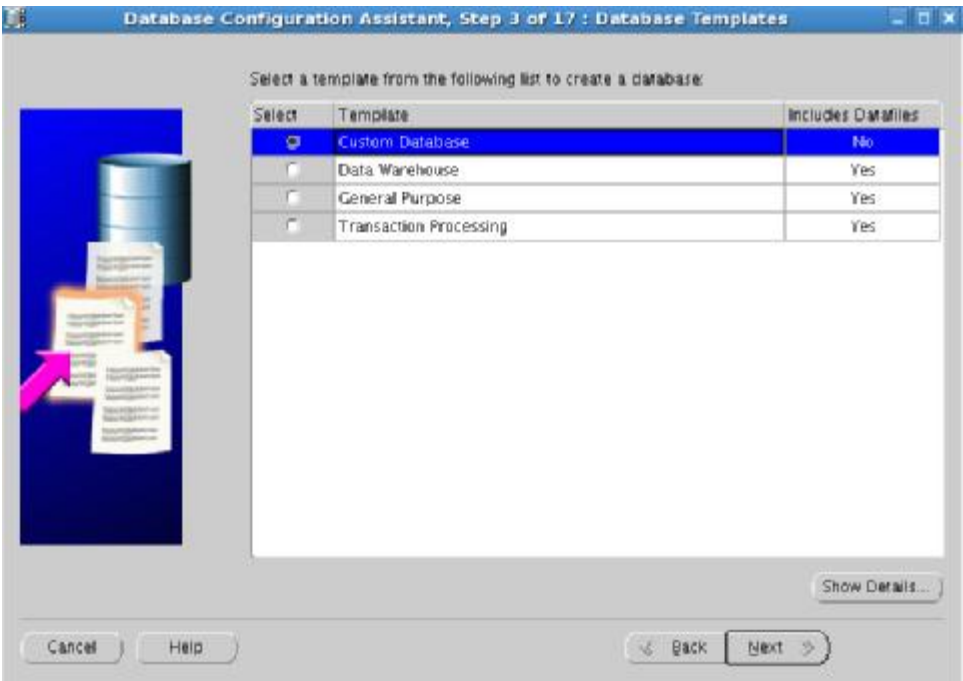
解决：

这个问题由于没有设置 ORA_CRS_HOME 环境变量。在 .bash_bath 加入
#export ORA_CRS_HOME=/opt/oracle/product/10.2.0/crs

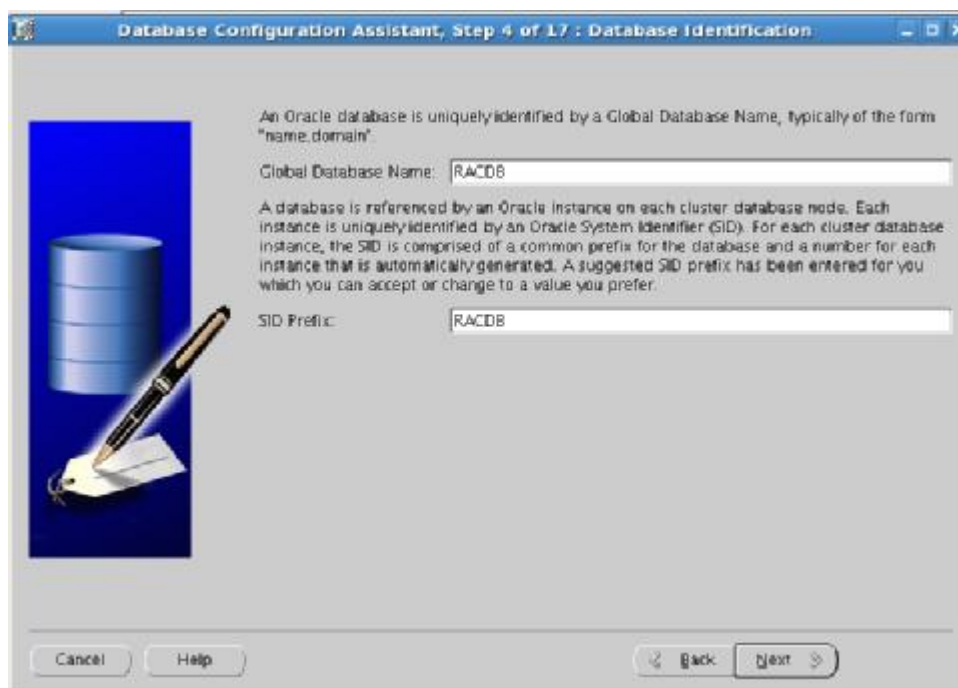
9.3 选择所有节点



9.4 选择自定义

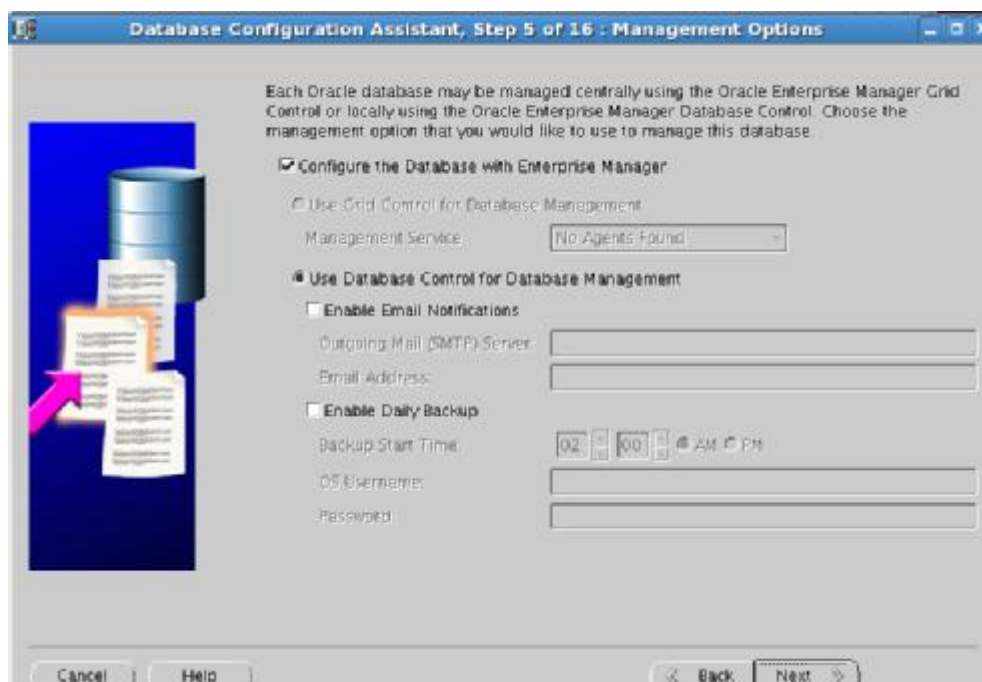


9.5 指定数据库标识 SID

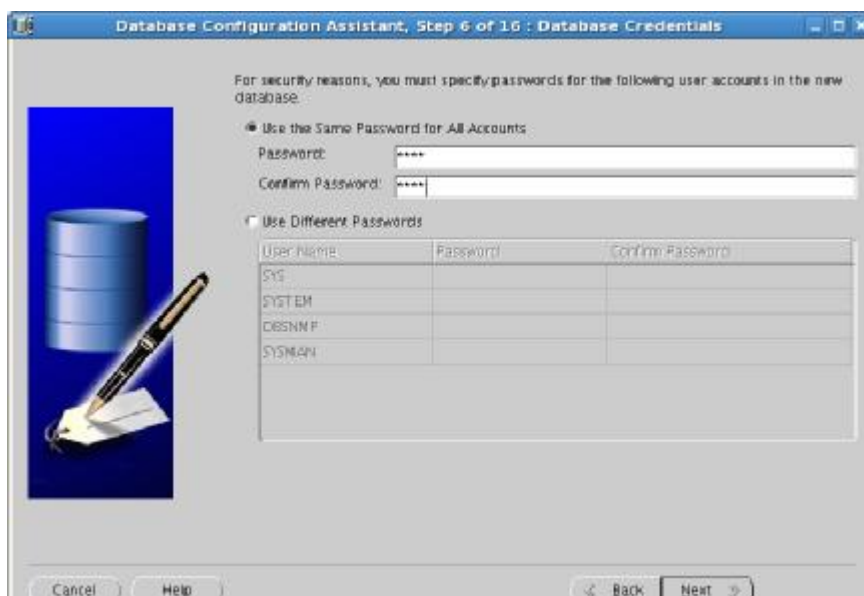


这里有两项需要指定，一个是global name，还有一个sid 的前缀。然后oracle会自动为各节点分配sid，比如这里的sid 前缀是racdb，则node1 的sid 就会是racdb1,node2 的将会racdb2。

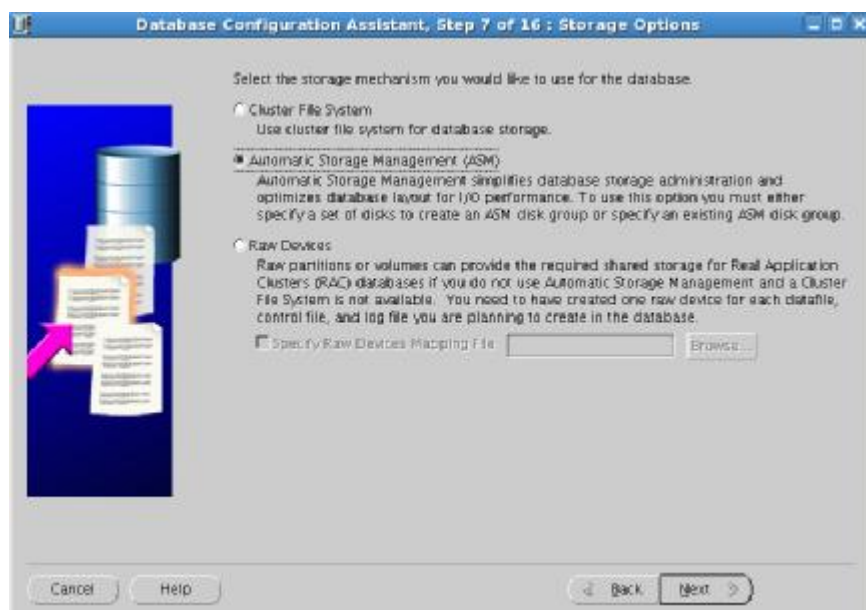
9.6 启用 EM



9.7 输入密码

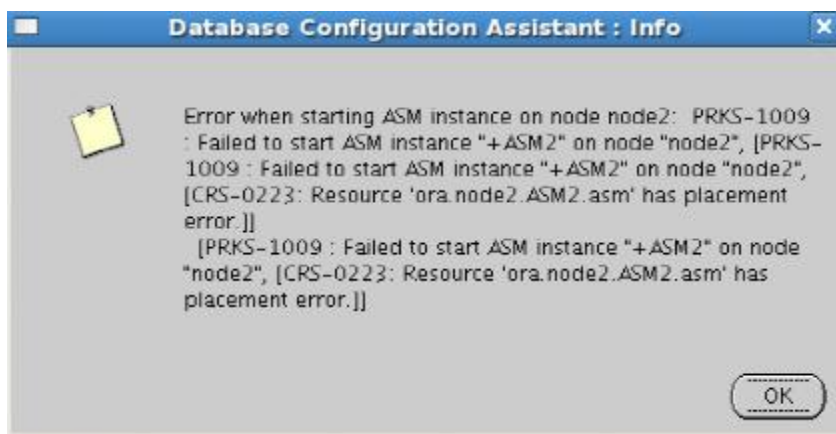


9.8 选择存储 ASM



错误 1:

PRKS-1009 : Failed to start ASM instance "+ASM1" on node1 node2, [PRKS-1009 :



解决：重启 CRS

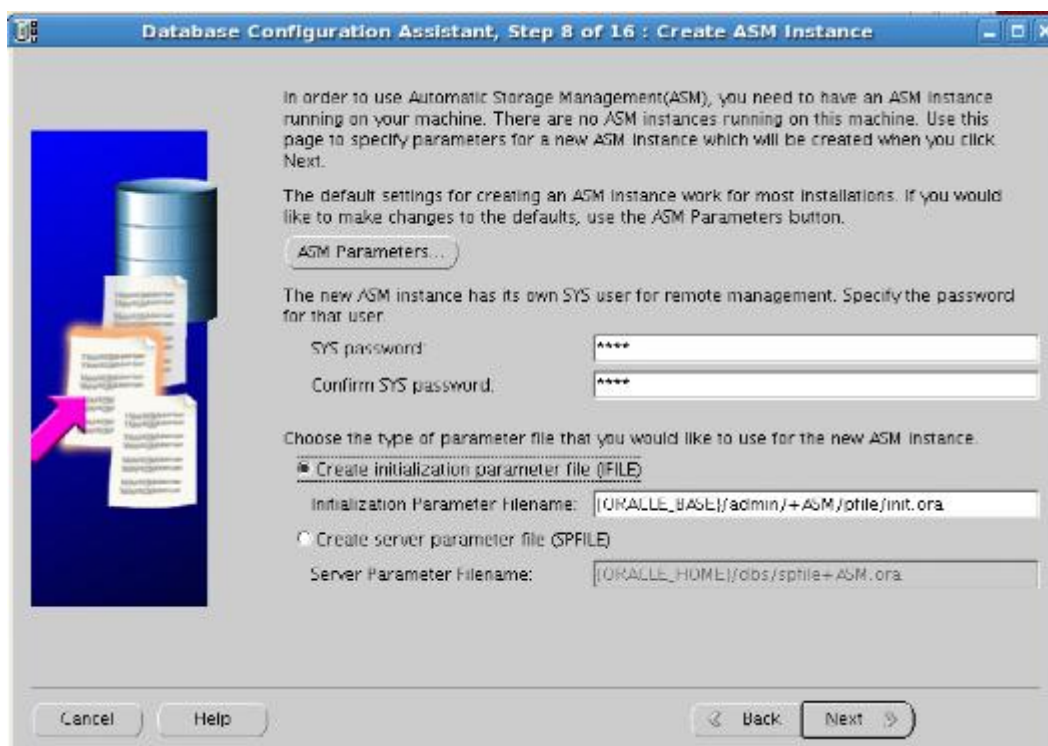
```
#cd $ORA_CRS_HOME/bin
```

```
#crs_stop -all
```

```
#crs_start -all
```

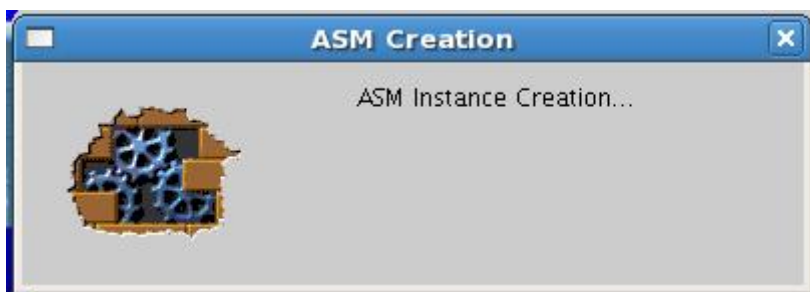
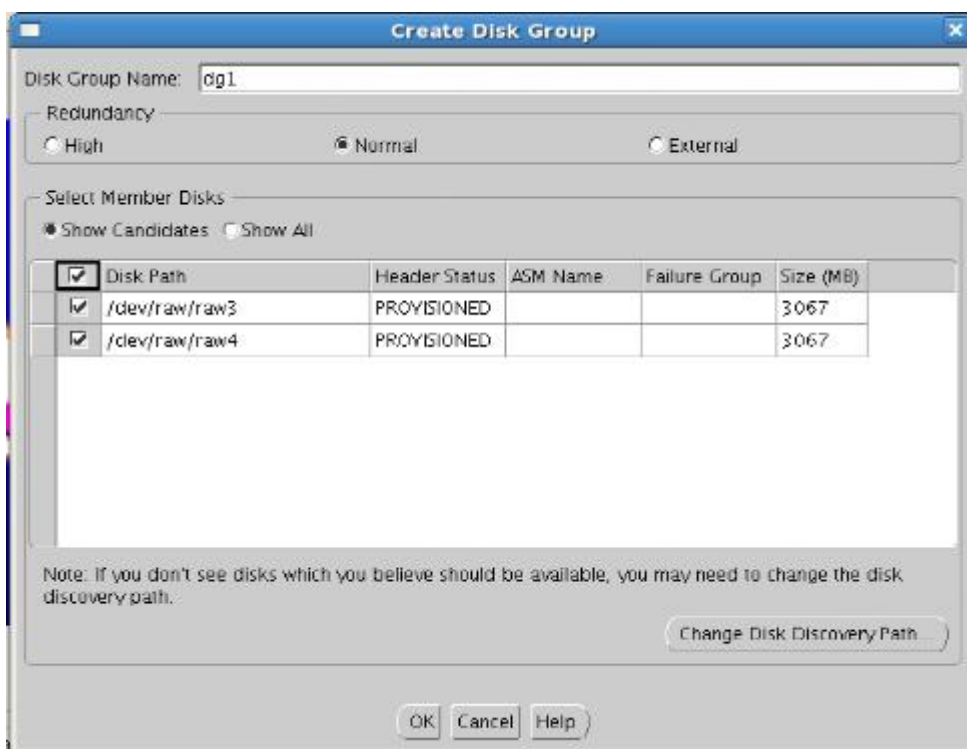
注意：进程启动要花两分钟，请耐心等待。

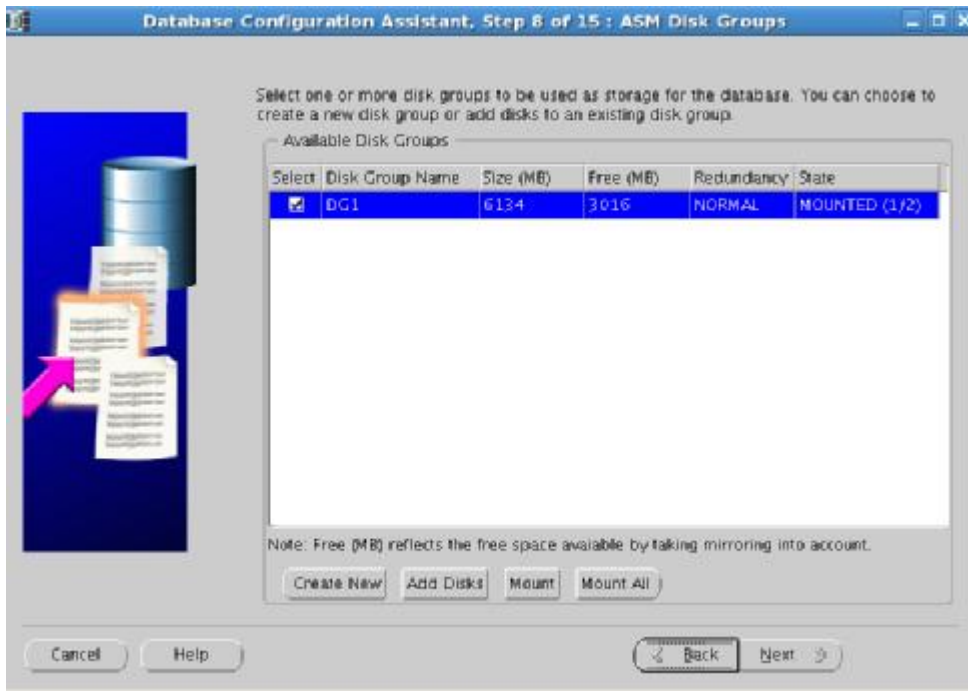
9.9 设置 ASM 参数



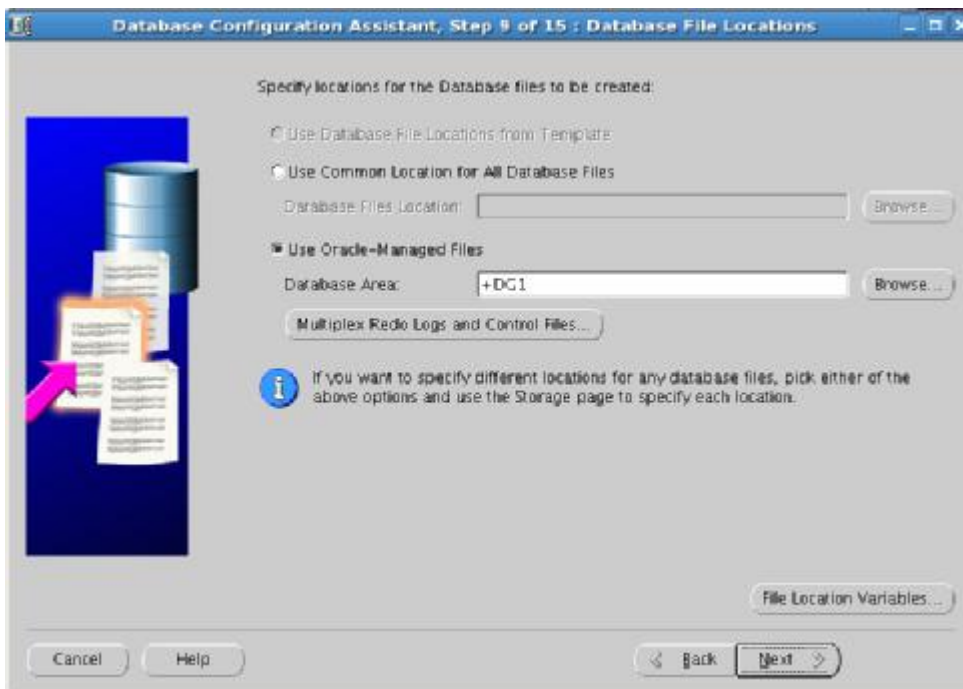
9.10 ASM 磁盘组

➤ 创建磁盘组 — DG1

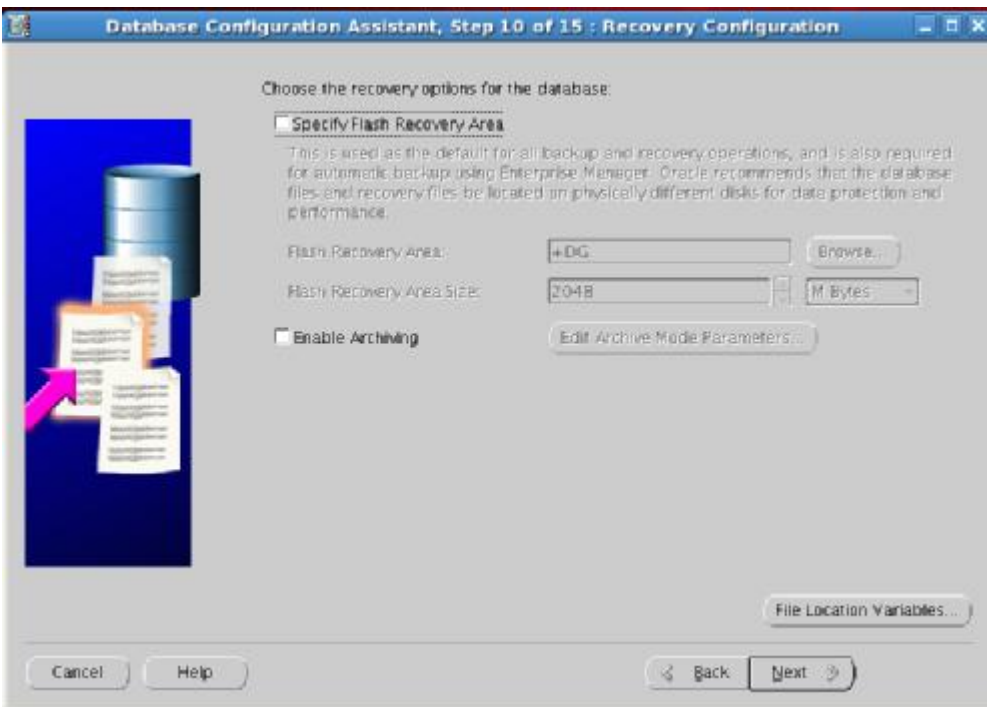




9.11 数据库文件位置

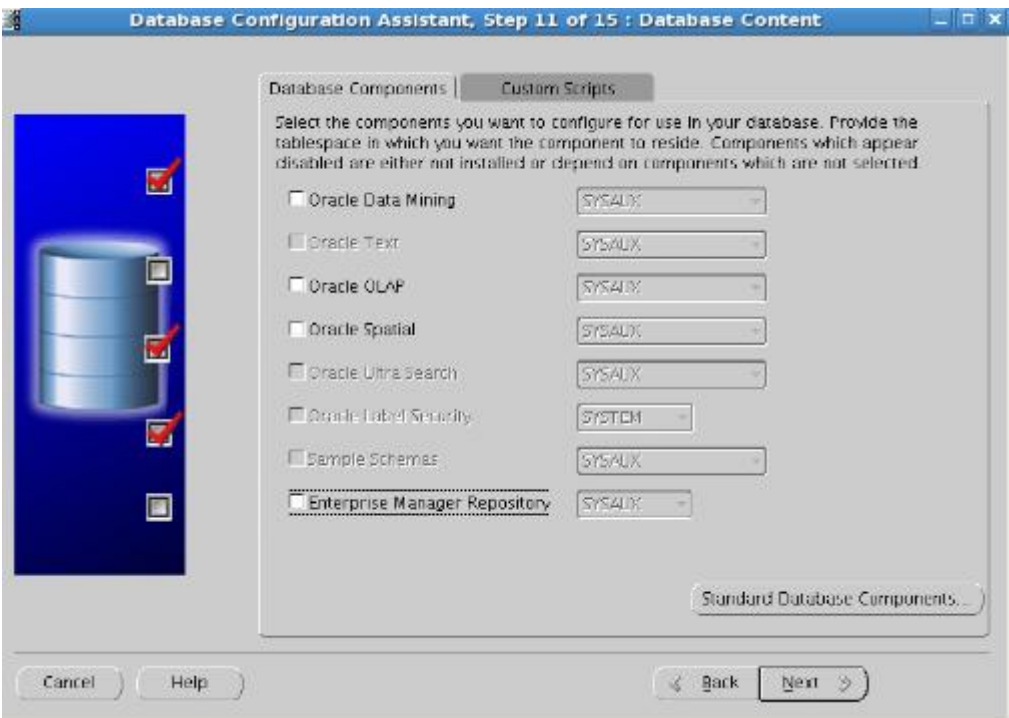


9.12 恢复配置



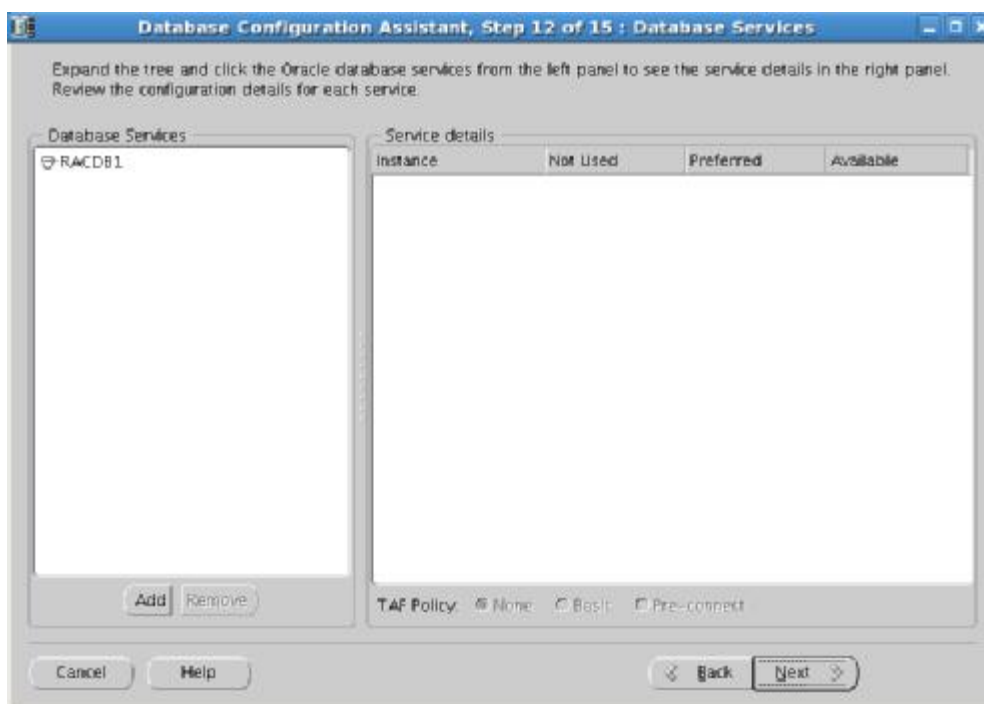
测试机嘛。不配置 flash、archive 了。

9.13 数据库内容

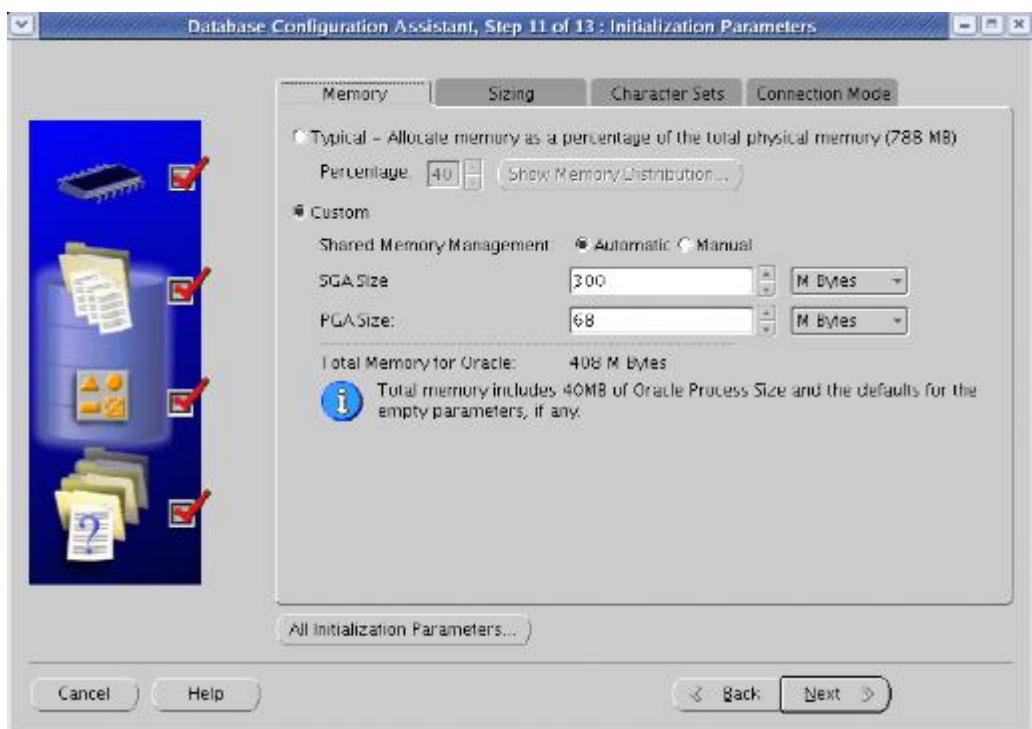


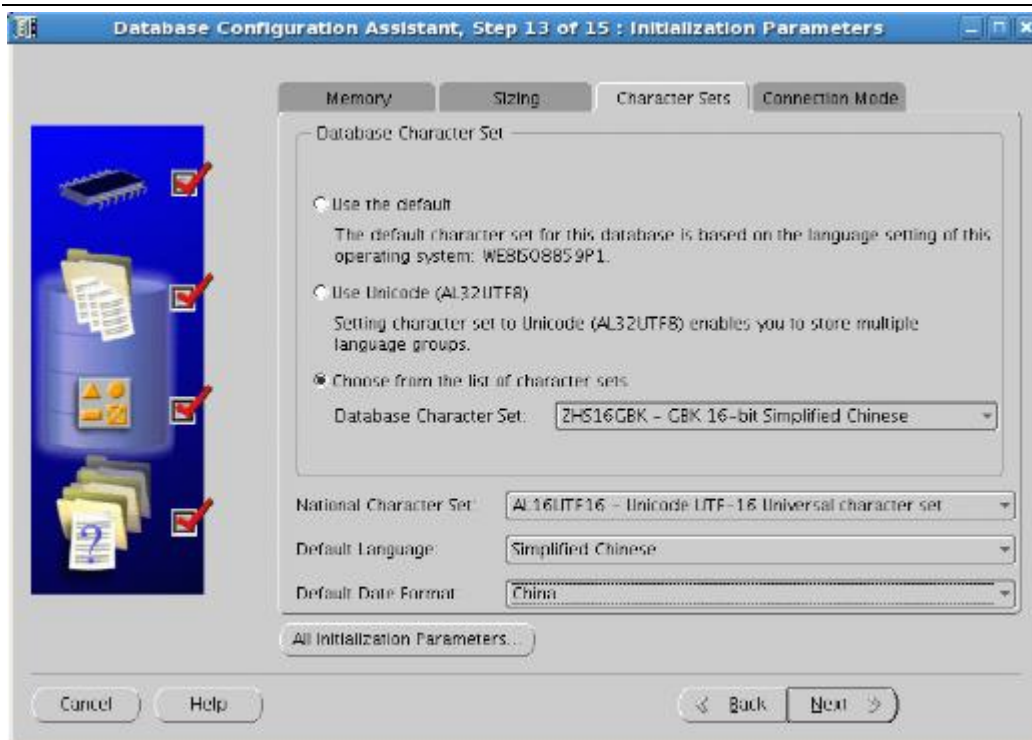
9.14 数据库服务

- 单击 Next。稍后，您可以使用 DBCA 或 srvctl 创建或修改其他服务

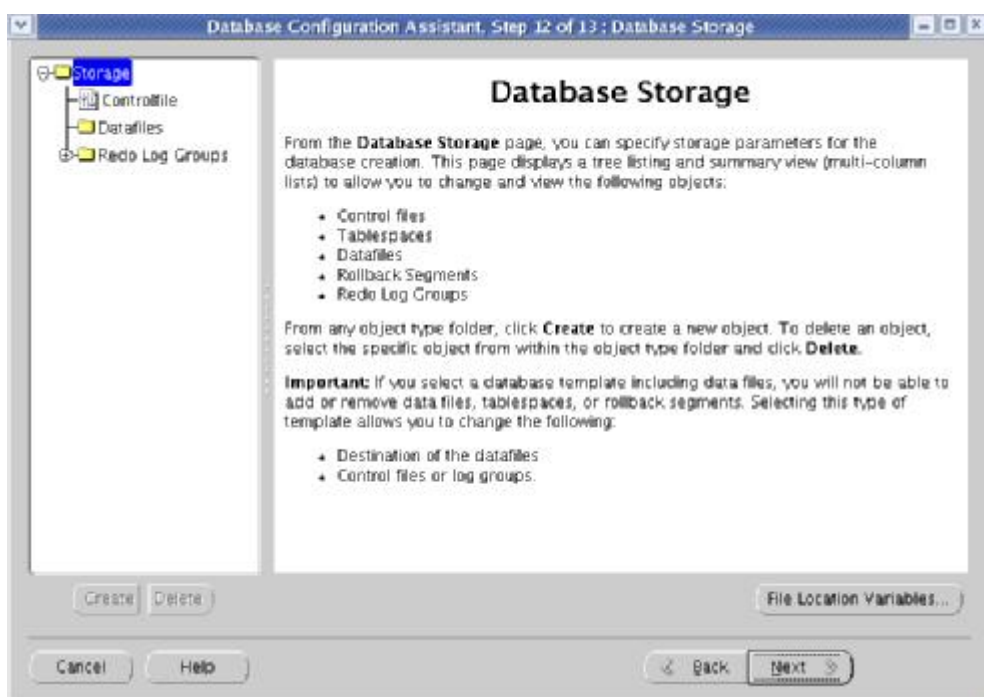


9.15 初始化参数

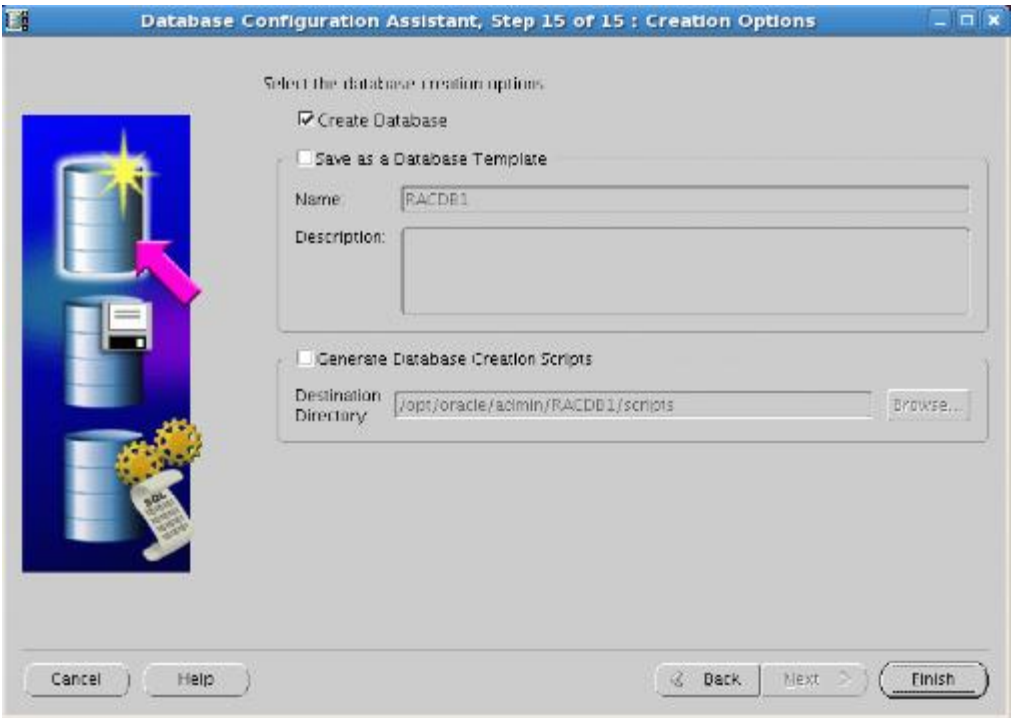




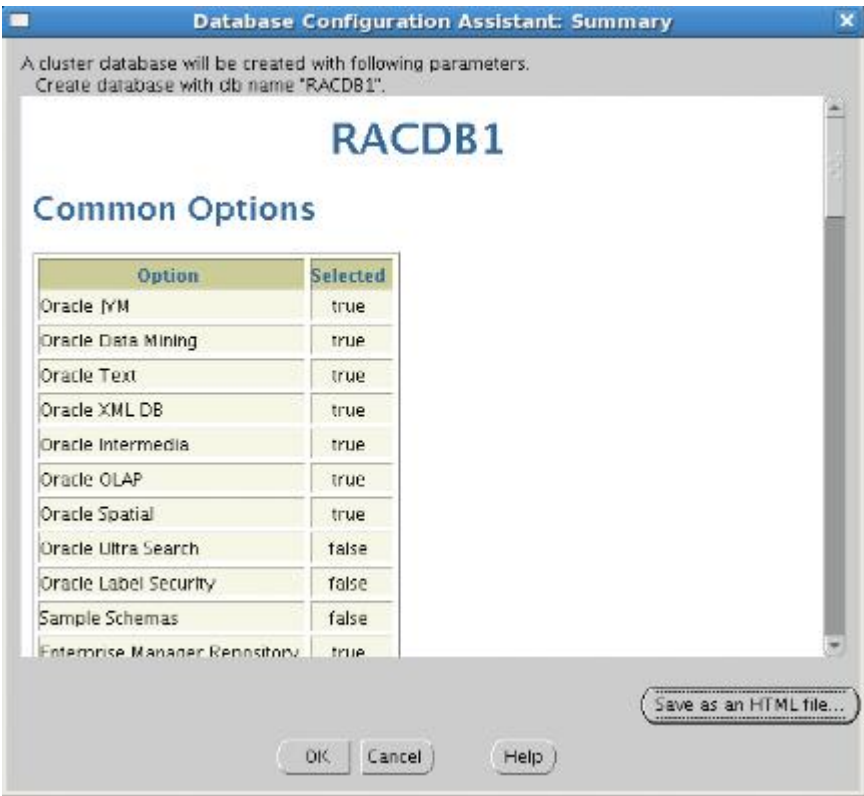
9.16 数据库存储



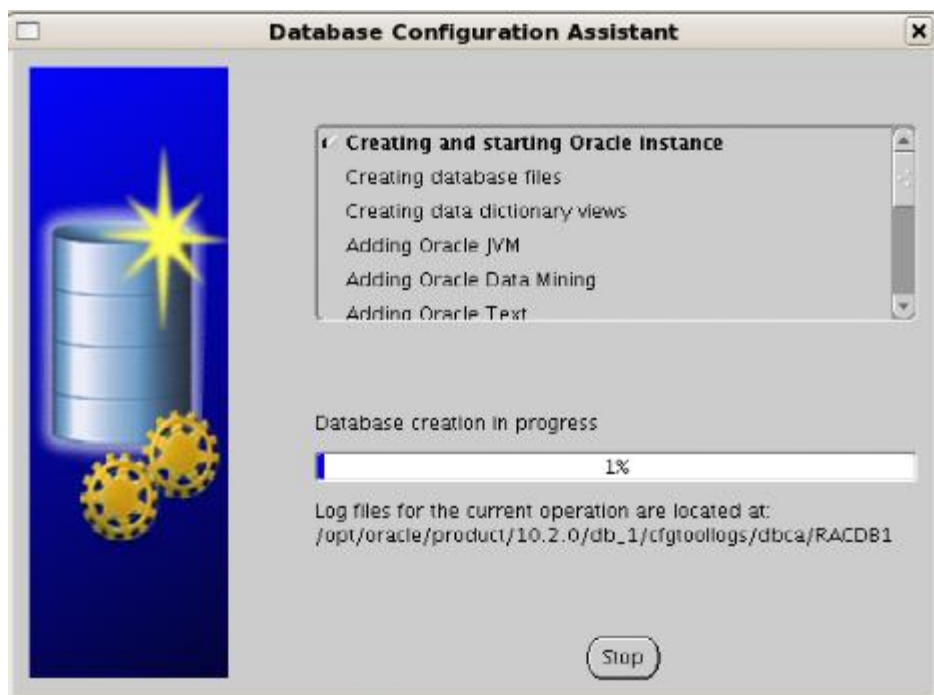
9.17 创建选项



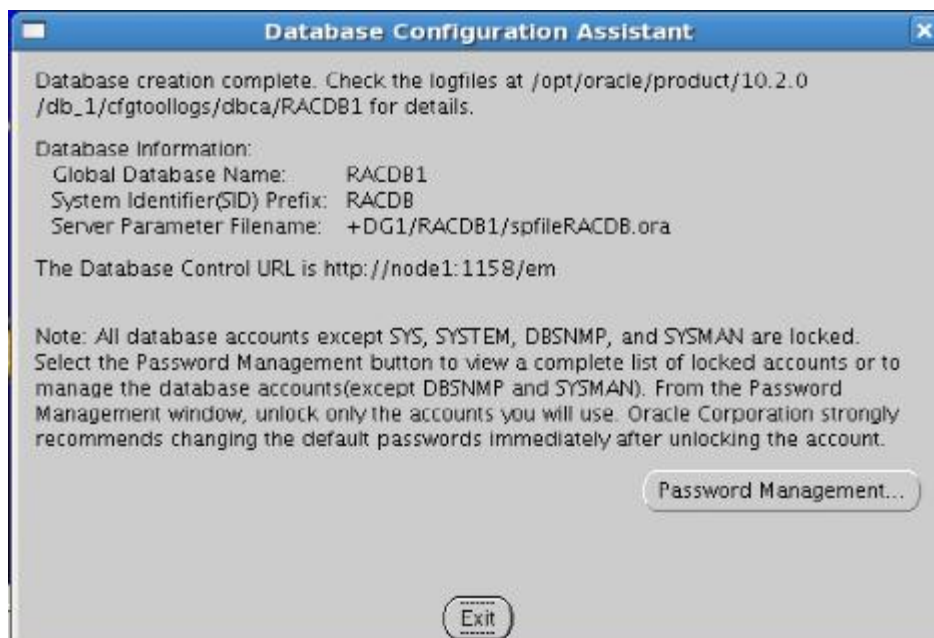
9.18 摘要

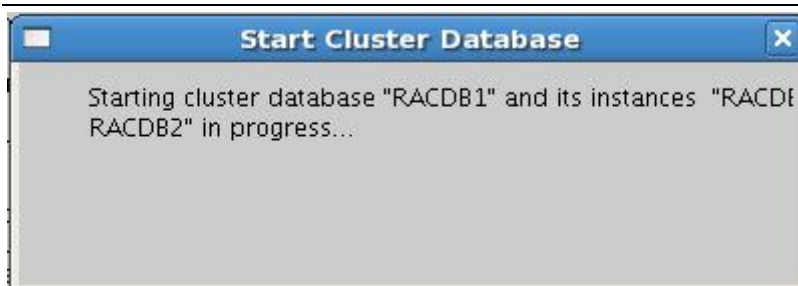


9.19 开始创建数据库

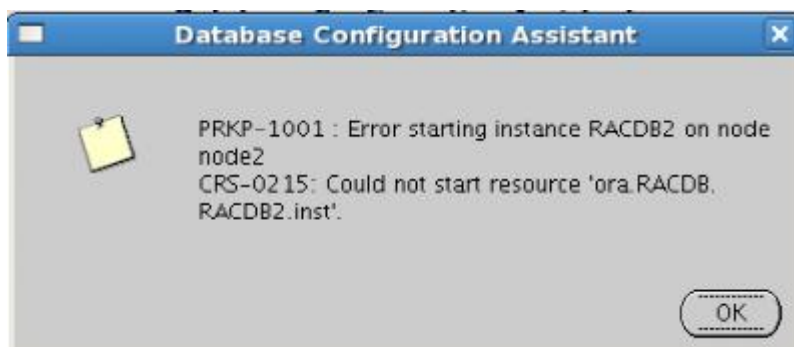


9.20 数据库配置助手





报错:



解决: 该问题主要是网络问题造成的, 只要保证以下状态都为 online 即可。

```
[oracle@node2 bin]$ ./crs_stat -t
```

Name	Type	Target	State	Host
ora....B1.inst	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....B2.inst	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.RACDB.db	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....SM1.asm	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....E1.lsnr	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.gsd	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.ons	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora.node1.vip	application	ONLINE	ONLINE	node1
ora....SM2.asm	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora....E2.lsnr	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.gsd	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.ons	application	ONLINE	ONLINE	node2
ora.node2.vip	application	ONLINE	ONLINE	node2

```
#cd $ORA_CRS_HOME/bin
```

```
#crs_stop -all
```

```
#crs_start -all
```

注意: 进程启动要花两分钟, 请耐心等待。另外, 重启 crs 前, 应确保所有 state 为 offline, 再执行 crs_start -all。

到这边总算可以长舒一口气。RAC 总算是安装成功了。

10 探索 RAC 数据库环境

10.1 检查应用程序资源的状态

```
#crs_stat -t  
  
# srvctl status nodeapps -n node1  
  
#srvctl status nodeapps -n node2  
  
#srvctl status asm -n node1  
  
#srvctl status asm -n node2  
  
# srvctl status service -d racdb
```

10.2 检查 Oracle 集群件的状态

```
#crsctl check crs  
  
#crsctl check crs
```

10.3 查询 RAC 实例

```
SQL> select instance_name,host_name,archiver,thread#,status from gv$instance;
```

10.4 查询 RAC 服务名

```
SQL>show parameter service_names
```

10.5 客户端连接 RAC

客户端连接 RAC 是通过 vip+服务名进行连接，这也是为什么前面安装 RAC 是要指定 vip 地址。

1、通过配置 TNSName 连接

```
RACDB =(DESCRIPTION =  
    (ADDRESS_LIST =  
        (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.1.222)(PORT = 1521))  
        (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.1.223)(PORT = 1521))
```

```
(LOAD_BALANCE = on))  
(CONNECT_DATA =(SERVICE_NAME = RACDB )  
)
```

2、

10.6 启动和停止应用程序资源

遵循以下步骤启动和停止单独的应用程序资源。

■ 启动

```
#srvctl start nodeapps -n node1  
#srvctl start nodeapps -n node2  
#srvctl start asm -n rac1  
#srvctl start asm -n rac2  
#srvctl start database -d devdb  
#srvctl start service -d racdb  
#crs_stat -t
```

■ 停止

```
#srvctl stop service -d racdb  
#srvctl stop database -d racdb  
#srvctl stop asm -n node2  
#srvctl stop asm -n node1  
#srvctl stop nodeapps -n node2  
#srvctl stop nodeapps -n node1  
#crs_stat -t
```

11 测试透明故障切换 (TAF)

Oracle TAF 中的故障切换机制使任何失败的数据库连接能够重新连接到集群中的其他节点。故障切换对用户是透明的。Oracle 在故障切换实例上重新执行查询并继续向用户显示余下的结果。

11.1 窗口一：创建一个新的数据库服务

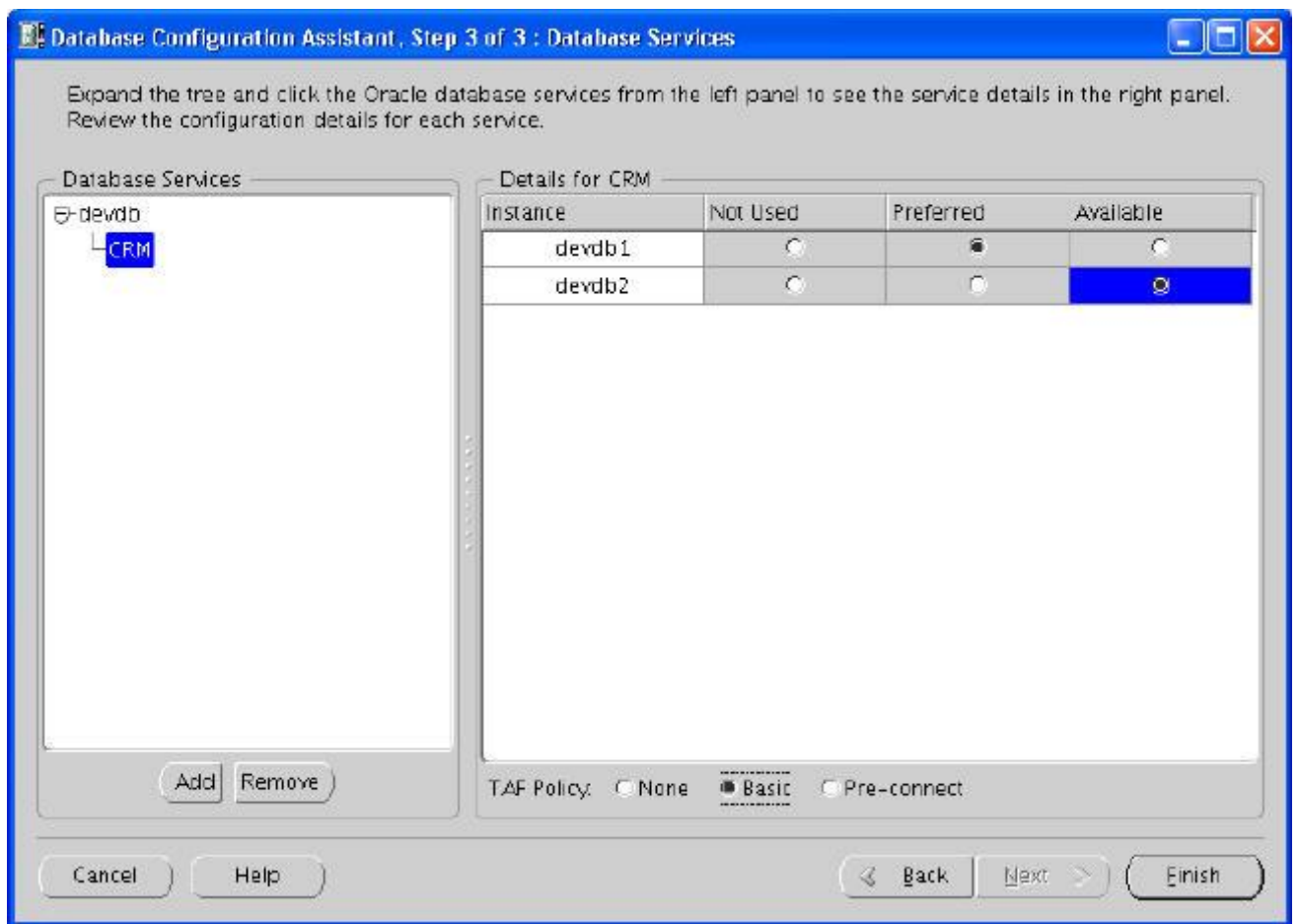
首先，创建一个名为 CRM 的新服务。可以使用 DBCA 或 srvctl 实用程序来创建数据库服务。这里，您将使用 DBCA 在 devdb1 上创建 CRM 服务。

服务名	数据库名	首选实例	可用实例	TAF 策略
CRM	racdb	racdb1	racdb2	BASIC

在 node1 上，以 oracle 用户身份执行

dbca

1. 欢迎页面：选择 **Oracle Real Application Clusters database**。
2. 操作：选择 **Services Management**。
3. 集群数据库列表：单击 **Next**。
4. 数据库服务：单击 **Add**。
 - 添加服务：输入“CRM”。
 - 选择 racdb1 作为首选实例。
 - 选择 racdb2 作为可用实例。
 - TAF 策略：选择 **Basic**。
 - 单击 **Finish**。



5. 数据库配置助手：单击 No 退出。

数据库配置助手将在 tnsnames.ora 中创建以下 CRM 服务名项：

```
CRM =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = node1-vip) (PORT = 1521))
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = node2-vip) (PORT = 1521))
  (LOAD_BALANCE = yes)
  (CONNECT_DATA =
    (SERVER = DEDICATED)
    (SERVICE_NAME = CRM)
  )
  (FAILOVER_MODE =
    (TYPE = SELECT)
    (METHOD = BASIC)
    (RETRIES = 180)
  )
)
```

```
(DELAY = 5)
```

```
)
```

```
)
```

```
)
```

➤ 检查服务状态

```
[root@node1 ~]# su - oracle
```

```
# sqlplus /nolog
```

```
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Fri Dec 28 10:27:59 2007
```

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

```
SQL> conn system/oracle@racdb1
```

```
Connected.
```

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE

service_names	string	racdb, CRM

```
SQL> conn system/oracle@devdb2
```

```
Connected.
```

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE

service_names	string	racdb

从这里可以看出，CRM 挂接在 devdb1 上

11.2 窗口一：使用 CRM 服务连接第一个会话

```
SQL> conn system/oracle@crm
```

```
Connected.
```

```
SQL> col host_name format a10;
```

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

INSTANCE#	INSTANCE_NAME	HOST_NAME	STATUS
-----------	---------------	-----------	--------

```

1 racdb1          rac1          OPEN

SQL> select failover_type,failover_method,failed_over from v$session where
username='SYSTEM';

FAILOVER_TYPE FAILOVER_M FAI
-----
SELECT          BASIC          NO

```

11.3 窗口二：从其他会话中关闭该实例

另外打开一个窗口，在 CRM 实例上以 sys 用户身份连接，并关闭该实例。

```

[root@node1 ~]# su - oracle
# export ORACLE_SID=racdb1
# sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Fri Dec 28 10:39:08 2007
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, Real Application Clusters, OLAP and Data Mining options
SQL> col host_name format a10;
SQL> select instance_number instance#,instance_name,host_name,status from
v$instance;

```

INSTANCE#	INSTANCE_NAME	HOST_NAME	STATUS
1	racdb1	rac1	OPEN

```

SQL> shutdown abort
ORACLE instance shut down.

```

11.4 窗口一：验证会话已经完成故障切换

在窗口一 CRM 会话执行以下查询，以验证该会话已经故障切换到其他实例

```

SQL> select instance_number instance#,instance_name,host_name,status from v$instance;

INSTANCE# INSTANCE_NAME    HOST_NAME  STATUS
-----
2 racdb2          rac2          OPEN

SQL> select failover_type,failover_method,failed_over from v$session where

```

```
username='SYSTEM';  
  
FAILOVER_TYPE FAILOVER_M FAI
```

```
SELECT          BASIC          YES
```

从这里可以看到，CRM 的会话已经切换到 devdb2 上

11.5 将 CRM 服务重新定位到首选实例

恢复 racdb1 之后，CRM 服务不会自动重新定位到首选实例。您必须手动将服务重新定位到 racdb1

11.5.1 窗口二：启动实例

```
# export ORACLE_SID=racdb1  
  
# sqlplus / as sysdba  
  
SQL> startup  
ORACLE instance started.  
Total System Global Area  314572800 bytes  
Fixed Size                  1219160 bytes  
Variable Size              146802088 bytes  
Database Buffers           163577856 bytes  
Redo Buffers                2973696 bytes  
Database mounted.  
Database opened.  
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
service_names	string	racdb

从这里看出，CRM 没有在 racdb1 上

```
SQL> conn system/oracle@racdb2  
Connected.  
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
service_names	string	racdb, CRM

从这里看到，目前 CRM 挂接在 racdb2 上

11.5.2 窗口三：重新定位服务

另外打开一个窗口，以 oracle 用户执行下面语句，切换服务 CRM 到 racdb1 上

```
# srvctl relocate service -d racdb -s crm -i devdb2 -t racdb1
```

11.5.3 检查切换情况

```
SQL> conn system/oracle@racdb1
```

Connected.

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE

service_names	string	racdb, CRM

```
SQL> conn system/oracle@racdb2
```

Connected.

```
SQL> show parameter service
```

NAME	TYPE	VALUE

service_names	string	racdb

这里可以看到，CRM 已经重新切换到 racdb1 上了

12 数据库备份与恢复

使用 Oracle 恢复管理器 (RMAN) 备份和恢复 Oracle RAC 数据库的过程与单实例数据库的备份和恢复过程相同。

在本部分中，您将看到一个非常简单的备份和恢复案例：

1. 执行完整的数据库备份。
2. 在 test 表空间中创建 mytable 表。
3. 在 t1 时间，向 mytable 中插入第一个记录。
- 4 在 t2 时间，向 mytable 中插入第二个记录。
5. 在 t3 时间，删除 mytable 表。
6. 将 test_d 表空间恢复到某个时间点。
7. 验证恢复结果。

12.1 执行完整的数据库备份。

```
# rman nocatalog target /
```

```
RMAN> configure controlfile autobackup on;
```

```
RMAN> backup database plus archivelog delete input;
```

12.2 在 test 表空间中创建 mytable 表。

```
19:01:56 SQL> connect system/oracle@racdb2
```

```
Connected.
```

```
19:02:01 SQL> create table mytable (col1 number) tablespace test_d;
```

12.3 在 t1 时间，向 mytable 中插入第一个记录。

```
19:02:50 SQL> insert into mytable values (1);
```

```
19:02:59 SQL> commit;
```

12.4 在 t2 时间，向 mytable 中插入第二个记录。

```
19:04:41 SQL> insert into mytable values (2);
```

```
19:04:46 SQL> commit;
```

12.5 在 t3 时间，删除 mytable 表。

```
19:05:09 SQL> drop table mytable;
```

12.6 将 test 表空间恢复到某个时间点。

为辅助数据库创建辅助目录。

```
# mkdir /opt/app/oracle/aux
```

```
RMAN> recover tablespace test
```

```
2> until time "to_date('13-NOV-2006 19:03:10','DD-MON-YYYY HH24:MI:SS')"
```

```
3> auxiliary destination '/u01/oracle/aux';
```

```
RMAN> backup tablespace test;
RMAN> sql 'alter tablespace test online';
```

12.7 验证恢复结果。

```
19:15:09 SQL> connect system/oracle@racdb2
19:15:16 SQL> select * from mytable;
```

```
      COL1
-----
         1
```

13 结束

总结：Oracle RAC 在 VMWARE 上安装非常不顺，几乎重装了五六次才成功（有的 Linux 问题，有的是 vmware 的问题，有的是 ORACLE 问题）。如果要是条件允许，使用实体环境会好很多。当然，最重要的还是不断查找错误，不断解决啦。相信本文可以让你有所收获。