Oracle 11G 安装配置规范

# 前言

## 编写目的

为加强数据库平台建设工作的规范化管理，我们梳理了数据库平台基础设施设计的相关文档，并进行了深化、细化，力求结合实际的设计、实施工作，对设计、实施起到规范、指导作用。

本规范主要从一个设计者的角度进行阐述，相关章节也按此思路编写。作为一个设计者，首先要了解产品可实现的部署模式，如何选择部署模式，其次要考虑设计涉及到的因素，有针对性地做好数据库的安装配置等。

在界线的划分上，基础产品只涉及本产品的设计，上层应用产品对基础产品的需求放在应用产品中。

在编写过程中，特别关注可操作性，不仅仅是要求，而是提出建议，尽量覆盖设计工作中涉及的工作要点。本规范中参数建议值是对系统设计时的指导，是合理的经验值，但由于应用系统的复杂性，每个系统有自己的特点，建议按建议值进行系统的初始配置，在压力测试和系统上线后根据实际需要做相应的调整。

## 前提和假设

如非特别说明，本规范叙述的产品特性、操作命令、用户界面均基于Oracle 11G，可能有不适用于其它版本的情况。如遇此情况，请参考其它版本厂商技术手册中对应的说明。

## 预期读者

项目基础设施可行性研究、设计和实施人员，应用系统设计人员，相关运行维护技术人员。

# 数据库规划部署

## 数据库类型特点分析

在创建和规划一个Oracle数据库之前，首要任务应确定将来投产的数据库属于何种业务类型。目前的应用业务有以下类型：

* OLTP(Online Transaction Processing)
* OLAP（Online Analytiacl Processing）
* BATCH
* DSS（Decision Support System）
* Hybrid

### OLTP（联机事务处理）

OLTP系统是一个包含繁重及频繁执行的DML应用，其面向事务的活动主要包括更新，同时也包括一些插入和删除。经典的例子是预定系统或在线实时交易系统，例如网上银行和ATM自动取款机系统。OLTP系统可以允许有很高的并发性（在这种情况下，高并发性通常表示许多用户可以同时使用一个数据库系统）。

### OLAP（联机分析处理）

OLAP系统可提供分析服务。这意味着数学、统计学、集合以及大量的计算，一个OLAP系统并不永远适合OLTP或DSS模型，有时它是两者之间的交叉。另外，也可以把OLAP看作是在OLTP系统或DSS之上的一个扩展或一个附加的功能层次。例如，地理信息系统或有关空间的数据库和OLAP数据库相集成，提供图表的映射能力。用于社会统计的人口统计数据库也是一个很好的例子。

### BATCH（批处理系统）

批作业处理系统是作用于数据库的非交互性的自动应用。它通常含有繁忙DML语句并有较低的并发性（在这种情况下，较低的并发性通常表示少数几个用户能够同时使用一个数据库系统），该业务系统会在某一时段，大批量数据（少则几万，多则几十万，几百万条数据）更新/插入/删除该数据库。事务查询的比率决定了如何物理地设计它，经典的例子是与DW有关的成品数据库和可操作数据库，如：操作型数据存储系统（ODS）。

### DSS（决策支持系统）

DSS系统通常是一个大型的、包含历史性内容的只读数据库，通常用于简单的固定查询或特别查询。DSS常常按某种方式变成一个VLDB（Very Large Database）或DW（Data Warehouse）。VLDB的例子如：企业资源管理财务系统（ERP）数据库，该数据库是一个长期存储数据库的历史数据库；DW的例子如：整个集团的工资和人事数据库。

### Hybrid（混合类型系统）

同时数据库系统的应用类型可能是OLTP、OLAP、BATCH等的混合体。也意味着同时拥有上述业务类型特征，这就要求数据库管理员、应用系统分析员、操作系统管理员整体统筹考虑各种业务性能需求及功能需求，对这个系统制定出满足各种业务类型需求的规划，如：企业客户信息整合（ECIF）系统。

## 数据库规模

对于数据库的规模，仅从数据量来衡量其规模的大小。因为数据量的规模是反映数据库规模的主要指标。具体如下：

* 数据库业务数据量小于100GB 属小规模数据库；
* 数据库业务数据量100GB-600GB属中等规模数据库；
* 数据库业务数据量600GB-1TB 属大规模数据库；
* 数据库业务数据量大于1TB 属超大规模数据库。

## 数据库高可用模式

由于Oracle RAC已经是成熟产品，安装时都应选择RAC模式，除非有极特殊情况，可以采用HA模式。

## 安装必要条件

参见文档《169706.1》

## 网络规划原则

### 物理网卡需求

管理网络：1个网卡

业务网络：每个服务器2个网卡。 如果使用DNS服务器进行主机名解析，需要为业务网络配置2\*节点数量+3个业务IP; 如果使用主机hosts文件进行名称解析，需要为业务网络配置2\*节点数量+1个业务IP。业务网络建议采用BONDING技术。每个业务网络适配器**必须支持 TCP/IP**。

心跳网络：每个服务器2个网卡。请为每个心跳网卡分配属于不同网段的IP。**心跳网络建议经过交换机互联**，不建议使用交叉线互联。**心跳网络建议采用HAIP技术**。对于心跳网络，**互连必须支持用户数据报协议 (UDP)，使用支持 TCP/IP（最小要求为 1 Gb 以太网**）的高速网络适配器和交换机。UDP被用来RAC之间的通信，TCP被用来CLUSTER之间的通信。

每个网络中网络适配器的相关业务接口名称在所有节点上都应相同，网络适配器的相关心跳接口名称在所有节点上都应相同。

### 主机名命名规则

RAC机器需要在/etc/hosts中配置各节点IP的别名，命名规则如下**（主机名中包含”\_”是不被建议和支持的）**：

Public IP：如无特殊需求，建议使用dbxx的格式，其中xx为主机序列号；

Private IP: 如无特殊需求，建议使用dbxx-pri的格式，其中xx为主机序列号。

Virtual IP：如无特殊需求，建议使用dbxx-vip的格式，其中xx为主机序列号。

SCAN IP：如无特殊需求，建议使用scanxx的格式，其中xx为SCAN IP地址序列号。

从 Oracle Clusterware 11g 第 2 版开始，无需再为互连提供专用名称或 IP 地址。标识为专用的子网上的网络接口将被分配作为集群成员节点的专用 IP 地址。无需在 hosts 目录中手动配置这些地址。

**所有的IP地址都应该是静态配置，不应该是DHCP方式获取。**

### 监听端口选择

**网络监听建议不要使用默认端口，该规范建议使用同一端口1815.**

### 数据库连接模式

#### 专用服务器连接

服务器只要有足够的资源（CPU和RAM）就使用专用服务器连接。

#### 共享服务器连接

共享服务器只适用于OLTP系统，并且只在资源（CPU和RAM）不足的情况下使用；其他高级连接特性需要使用共享服务器连接时，可以采用共享服务器连接模式。

## 磁盘布局原则

### 存储类型选择

建议选择SAN存储网络，作为共享存储。

由于ORACLE数据库需要确认对数据文件的写操作已经完全写入的磁盘，**因此不建议使用NFS文件系统**，除非NFS存储厂商已经通过ORACLE认证。

**集群设备不支持directnfs。**

### RAID级别规划

在数据库服务器磁盘空间充分冗余的条件下，Raid (1+0)+HotSpare作为优先第一配置选项；如果磁盘空间不是很充足，Raid 5作为第二配置选项。

说明：

★越多表示在本组（Disk\*N）范围内推荐级别越高

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Raid\磁盘** | **Disk\*2** | **Disk\*3** | **Disk\*4** | **Disk\*5** | **Disk\*6** | **Disk\*7** | **Disk\*8** | **Disk\*9** |
| Raid 1 | ★ |  |  |  |  |  |  |  |
| Raid 1+HotSpare |  | ★★ |  |  |  |  |  |  |
| Raid 5 |  | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Raid 5+HotSpare |  |  | ★★ | ★★ | ★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| Raid (1+0) |  |  | ★★★ |  | ★★★ |  | ★★★ |  |
| Raid (1+0)+HotSpare |  |  |  | ★★★ |  | ★★★ |  | ★★★ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 本地磁盘规划

为保证软件安装过程顺利进行，需要保证本地磁盘具有足够的存储空间。具体要求如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **本地磁盘空间需求** | | | |
| **序号** | **用途** | **目录** | **大小** |
| 1 | GRID\_HOME | /u01/app/11.2.0/grid | /u01 不小于100G。  建议为/u01创建单独分区，不要使用LVM |
| 2 | ORACLE\_HOME | /u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1 |
| 3 | SOFTWARE\_DIR | /u01/software |
| 4 | 临时目录 | /tmp | 最小1G,建议10G |

### 共享磁盘规划

Oracle 11g不支持用DBCA工具直接创建裸设备的RAC环境，同时为了利用ASM技术来降低管理复杂度，**在Oracle 11g环境中统一使用ASM**。

**不管采用何种技术，强烈建议对使用到的磁盘现分区在使用。**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ASM磁盘空间规划** | | | | | |
| **存储组件** | **ASM卷组** | **卷大小** | **冗余级别** | **AU SIZE** | **存储内容** |
| OCR表决磁盘 | +OCR1 | 10G | NORMAL | 4M | OCR VOTEDISKING |
| 数据库文件 | +DATA1 | 500G | EXTERNAL | 4M | DATAFILE LOG CONTROL OCR |
| 快速恢复区 | +FRA1 | 500G | EXTERNAL | 4M | ARCHIVELOG CONTROL OCR |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ASM磁盘命名规划ASM磁盘命名规划** | | | |
| **存储组件** | **ASM卷组** | **ASM\_磁盘名** |  |
| OCR表决磁盘 | +OCR1 | OCR1 |  |
| 数据库文件 | +DATA1 | DATA1 |  |
| 快速恢复区 | +FRA1 | DATA2 |  |

## 内存使用原则

### ASM内存分配原则

由于ASM实例业务简单，**因此推荐使用AMM以简化管理**。Memory\_target参数的设置值大于其所需内存空间的和，提供一定的备用内存，**通常建议大小为2G**。

由于随着磁盘空间的增加，shared\_pool\_size也需要增加，因此需要按如下方式调整。

该参数的设置需要考虑冗余性配置和可用磁盘空间。公式如下：

未配置磁盘镜像的系统，每100G空间需要1M shared\_pool\_size ，额外还需要2M。在该配置下，考虑到Memory\_target设置的冗余，足以支持20T数据量的实例。超过20T后，数据量每增加1T需要增加10M的shared\_pool\_size和memory\_target。实际操作时要求接近限值后每次设置增加120M，待下次容量再次增加接近10T后再增加，也即：在20T的基础上，数据量每增加10T，memory\_target增加120M。

配置磁盘镜像的系统，每 50G空间需要1M shared\_pool\_size ，额外还需要4M；在该配置下，考虑到Memory\_target设置的冗余，足以支持10T数据量的实例。超过10T后，数据量每增加1T需要增加20M的shared\_pool\_size和memory\_target。实际操作时要求接近限值后每次设置增加240M，待下次容量再次增加接近10T后再增加。也即：在10T的基础上，数据量每增加10T，memory\_target增加240M。

**由于11g自身问题，设置了Memory\_Target后如果再设置其他内存参数有时会导致ASM无法启动，因此其他内存参数都不得进行设置。**

### DB内存分配原则

ORACLE数据库专用主机中内存使用包括：

* SGA，共享内存全局区：数据库一启动就ORACLE就申请占用，可以通过ipcs -a查看其大小。查看SGA\_MAX\_SIZE参数可以得到其设置值。这部分内存在数据库实例运行期间不会改变；
* PGA，进程全局区：查看PGA\_AGGREGATE\_TARGET可以得到其设置值。这部分内存并非一启动就分配，而是随着应用的使用变化而变化，有排序、并行、HASH JOIN时会增大，甚至会突破设置值，而长时间不使用时又会返回给操作系统；
* 连接到数据库的每个TCP连接本身会占用8M～10M左右内存。对于使用中间件共享连接池的应用，连接数基本固定，内存占用也就固定；对于直接连接数据库的应用，这部分内存占用随着数据库session数的增减而增减；
* 操作系统自身内存的占用，包括常用软件的内存占用。这部分占用无法给出固定值，简单计算可以按30%物理内存计算，且不低于2.4G，不高于15G。例如对于HP Itantium机器，安装Oracle数据库后操作系统内存占用会达到4G左右。
* RAC的GRID软件内存占用，这部分内存约4.5G，其中代码段2.5G是固定的，ASM占用2G，这部分需要根据磁盘数量增加而增加。

因此为新上线数据库预估分配内存时，需要为TCP连接、操作系统预留出足够的内存。可研时，可以按连接数\*10\*1.5/1000估算主机内存需求。

新系统性能测试时初始计划内存分配办法：总物理内存扣除连接数占用的内存及操作系统、常用软件占用的内存之后，剩余的内存按3:1的比例分配给数据库的SGA、PGA, 也即SGA占其中的3/4，PGA占1/4。SGA中SHARED POOL分1/4(且不大于4G，不小于1G)，DB BUFFER和其他内存池共用其余的1/2。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **估算主机内存及初始计划内存分配可参考表** | | | | | | |
| **最大连接数(个)** | **最大连接占用内存（G）** | **操作系统等占用（G）** | **GI内存占用（G）** | **主机物理内存配置（G）** | **PGA设置（G）** | **SGA\_MAX\_SIZE设置（G）** |
| <=400 | 6 | 4.8 | 4.5 | 32 | 4.175 | 12.525 |
| <=1000 | 15 | 10 | 4.5 | 64 | 8.625 | 25.875 |
| <=3000 | 45 | 15 | 4.5 | 128 | 15.875 | 47.625 |
| <=8000 | 120 | 15 | 4.5 | 256 | 29.125 | 87.375 |
|  |  |  |  |  |  |  |



注意：

**RAC系统中需要考虑节点故障时，单节点接过所有负载连接的情况，因此每节点内存需求量都按最大全部连接数考虑。**

此处连接数占用内存的估计都是按照上限值进行的估算，因此比较保守，也预留了日后扩展的需求。实际可连接数比上述数值要大。

### 交换空间分配原则

根据ORACLE官方文档**(Doc ID 225451.1**)，建议配置linux下SWAP空间遵循如下原则。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RHEL6** | | |
| **Amount of RAM in the System** | **Recommended swap space** | **Recommended swap space if allowing for hibernation** |
| ⩽ 2GB | 2 times the amount of RAM | 3 times the amount of RAM |
| > 2GB – 8GB | Equal to the amount of RAM | 2 times the amount of RAM |
| > 8GB – 64GB | 0.5 times the amount of RAM | 1.5 times the amount of RAM |
| > 64GB | 4GB of swap space | No extra space needed |

### Largepage使用原则

在AIX环境中,当设置LOCK\_SGA为false时，AIX默认会对数据库使用64K的内存页大小，经验证该种情况下数据库性能是比较不错的，也是官方推荐的设置。因此在AIX下，我们不建议使用LARGEPAGE。

## 数据库选项规划

随着Oracle数据库版本的不断升级，Oracle的功能也越来越多，因此安全检查点也越来越多。因此最好根据需求只安装所需内容。如：不需要web 功能，就不要安装相应组件。

在安装数据库软件时，定制安装并仅选择如下组件：

**Oracle Database**

**Enterprise Edition options**

**Oracle partitioning**

**Oracle Net Services**

**Oracle Net Listeners**

**Oracle Call Interface(OCI)**

对如下组件，除非开发中心有特殊需求，否则不安装：

Advanced Security

OLAP

Spatial

Oracle Enterprise Manager Console DB

Programmer

XML Development

利用dbca创建数据库时，在advance component选项页中，点击解除对其中所有选项的选中，包括JVM、SPATIAL、XDB，除非开发中心有特殊需求

## 数据库物理结构规划

### 数据库实例的命名规则

普通使用模式的Oracle数据库的服务名和实例名（SID）是相同的；RAC模式下的Oracle数据库的服务名与实例名不同。

数据库服务名的命名格式为：XXXXYY{m}，不得超过8个字符

数据库的SID的命名格式为：XXXXYY{m}{n}

说明：

其中XXXXX表示长度为5个字符的应用项目缩写；

* YY：代表数据库用途，pd代表生产库，hi代表历史库，rp代表报表库，cf代表配置库，st代表Standby灾备库，其他可自行定义，不得超过2个字符；
* m表示数据库序号，从0-9，根据项目的数据库数量进行编号；
* n表示RAC节点实例序号1，2，3……。用以区分多节点的RAC数据库的不同实例。对于普通模式的数据库，该位不指定。

### 表空间设计

生产数据库不得有如TOOLS、XDB、EXAMPLE等oracle默认安装表空间。11g推荐使用ASM，不得使用文件系统和裸设备。

**数据文件使用固定大小，不得设置为自动扩展**,自动扩展语句会造成数据文件的自动增长，在使用ASM的情况下可能造成ASM系统无空闲空间。

数据库管理员必须使用本地管理中的自动分配(Autoallocate)的方式创建表空间，Segment的管理使用ASSM方式。默认Storage设置Minextents为1M。

OLTP系统：每个数据文件最大不超过32G（Oracle理论上限：BLOCK\_SIZE为8K时，数据文件最大32G，16K为64G，32K为128G），超过32G的表空间扩容需要新增数据文件，不足32G的表空间扩容可以直接resize增大数据文件大小。

OLAP系统：由于数据量大，空间需求多（至少超过4T），单个数据文件的大小允许设置为128G。如果单个表空间预期大小超过2T，可以直接使用BigFile表空间。此时该表空间只能有一个文件，需要增加表空间大小时，直接resize文件大小即可，该文件的最大大小可达到32T（8k Blocks）、64T（16k Blocks）、128T（32k Blocks）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **表空间命名规范** | | |
| **表空间种类** | **表空间命名规则（建议）** | **数据文件命名规则(裸设备，后缀为raw)** |
| TABLES公用表空间 | D\_<功能模块名称>\_nn | D\_<功能模块名称>\_nn\_mmm.dbf |
| TABLES PARTITION分区表空间 | D\_<数据表名>\_nn | D\_<数据表名>\_nn\_mmm.dbf |
| INDEXS公用索引表空间 | I\_<功能模块名称>\_nn | I\_<功能模块名称>\_nn\_mmm.dbf |
| INDEXS PARTITION大表索引空间 | I\_<数据表名>\_nn | I\_<数据表名>\_nn\_mmm.dbf |
| LOB表空间 | B\_<功能模块名称>\_nn | B\_<功能模块名称>\_nn\_mmm.dbf |
| TEMP表空间 | TEMP\_<功能模块名称> | TEMP\_<功能模块名称>\_mmm.dbf |

说明：

nn为从01开始计数的两位整数序号，表示表空间的数目。如：01，02，03，04。。。。。。；

mmm为从001开始计数的三位整数序号，表示数据文件的数目。如：001，002，003，004。。。。。。；

**Undo/temp表空间的估算**

Undo设置原则：oracle9i以后的版本，推荐使用UNDO TABLESPACE，让系统自动管理回滚段。须考虑以下几个问题：

系统并发事务数有多少？

系统是否存在大查询或者大是事务？频繁与否？

能提供给系统的回滚段表空间的磁盘空间是多少？

UNDO表空间初始设置不小于8G，SGA\_MAX\_SIZE大于8G的，至少为SGA\_MAX\_SIZE\*1.2。

Temp设置原则：可创建缺省临时表空间TEMP，取数据库的缺省参数。业务用户默认使用的TEMP表空间初始设置为总空间的5％，且不小于4G，通常不大于100G。

### 控制文件设计

每个数据库实例应至少有两个控制文件，且每个文件存储在独立的物理磁盘上。如果有一个磁盘失效而导致控制文件不可用，与其相关的数据库实例必须关闭。一旦失效的磁盘得到修复，可以把保存在另一磁盘上的控制文件复制到该盘上。这样数据库实例可重新启动。并通过非介质恢复操作使数据库得到恢复。

为了使整个系统的高可靠地运行，**要求设置2个控制文件**。

### 日志文件设计

重做日志文件的尺寸会对数据库的性能产生重要影响，因为它的尺寸大小决定着数据库的写进程（DBWn）和日志归档进程（ARCn）。一般情况下，较大的日志文件提供较好的数据库性能，较小的重做日志文件会增加核查点（checkpoint）的活动，从而导致性能的降低。当然为了防止I/O争用，还应把各个重做日志文件分布到不同的物理磁盘上。

不可能为重做日志文件提供特定大小的建议，重做日志文件在几百兆字节到几GB字节都被认为是合理的。欲确定数据库重做日志文件的大小，**应根据该系统产生重做日志的数量，并依据每二十分钟发生一次日志切换这个大致原则来决定，业务高峰时段，日志切换频率不高于五分钟一次。**在系统运行后，我们从alert文件获取日志的切换时间，并根据切换的间隔来调整重组日志的大小。

日志文件命名规范：

格式：redo\_tt\_gg\_mm.dbf (如果为裸设备，后缀为.raw)

tt为从01开始计数的两位整数序号，表示thread#。如：01，02，03，04。。。。。。；

gg为从01开始计数的两位整数序号，表示group#。如：01，02，03，04。。。。。。；

mm为从01开始计数的两位整数序号，表示组内redo的数目。如：01，02，03，04。。。。。。；

### 归档日志

Oracle可以将联机日志文件保存到多个不同的位置，将联机日志转换为归档日志的过程称之为归档，相应的日志被称为归档日志。归档日志（archivelog ）文件存储方法：

放在ASM单独的磁盘组+FRA1，独立于+DATA1磁盘组。对RAC系统来说，各自实例使用相同的ASM磁盘组，方便RMAN进行归档日志备份。

**要求归档日志的ARCH磁盘组大小可以保证容纳2天产生的归档日志。**

## 字符集规划

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **PARAMETER** | **VALUE** |
| 1 | NLS\_LANGUAGE | AMERICAN |
| 2 | NLS\_NCHAR\_CHARACTERSET | AL16UTF16 |
| 3 | NLS\_TERRITORY | AMERICA |
| 4 | NLS\_CURRENCY | $ |
| 5 | NLS\_ISO\_CURRENCY | AMERICA |
| 6 | NLS\_NUMERIC\_CHARACTERS | ., |
| 7 | NLS\_CHARACTERSET | ZHS16GBK |
| 8 | NLS\_CALENDAR | GREGORIAN |
| 9 | NLS\_DATE\_FORMAT | DD-MON-RR |
| 10 | NLS\_DATE\_LANGUAGE | AMERICAN |
| 11 | NLS\_SORT | BINARY |
| 12 | NLS\_TIME\_FORMAT | HH.MI.SSXFF AM |
| 13 | NLS\_TIMESTAMP\_FORMAT | DD-MON-RR HH.MI.SSXFF AM |
| 14 | NLS\_TIME\_TZ\_FORMAT | HH.MI.SSXFF AM TZR |
| 15 | NLS\_TIMESTAMP\_TZ\_FORMAT | DD-MON-RR HH.MI.SSXFF AM TZR |
| 16 | NLS\_DUAL\_CURRENCY | $ |
| 17 | NLS\_COMP | BINARY |
| 18 | NLS\_LENGTH\_SEMANTICS | BYTE |
| 19 | NLS\_NCHAR\_CONV\_EXCP | FALSE |

# 安装先决条件准备

## 检查操作系统兼容性

|  |
| --- |
| **ORACLE 11g操作系统认证列表** |
|  |

## 安装系统补丁

AIX版本要求如下

AIX 5L V5.3 TL 09 SP1 ("5300-09-01"), 64 bit kernel或以上版本

AIX 6.1 TL 02 SP1 ("6100-02-01), 64-bit kernel或以上版本

检查方法：

|  |
| --- |
| # oslevel -r  6100-03 |

其它单个补丁的要求如下：

Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 5L:

If you are using the minimum operating system TL level for AIX 5L listed above, then install the following Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 5L V5.3 TL 09 SP1:

IZ42940

IZ49516

IZ52331

These 5.3 fixes are present in the following TL levels:

AIX 5.3 TL 09 SP 05 and later

AIX 5.3 TL 10 SP 02 and later

AIX 5.3 TL 11

Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 6.1:

If you are using the minimum operating system TL level for AIX 6.1 listed above, then install the following Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 6.1 TL 02 SP1:

IZ41855

IZ51456

IZ52319

IZ97457

IZ89165

These 6.1 fixes are present in the following TL levels:

AIX 6.1 TL 02 SP 04 and later

AIX 6.1 TL 03 SP 02 and later

AIX 6.1 TL 04

If you are using a later TL level than the minimum level listed for this release, apply the following additional operating system patch for defect:

BIND64 CORES WITH -BLAZY OPTION

Download the appropriate patch for your operating system TL level using the following APAR numbers:

AIX 6.1 TL 03 - use AIX APAR IZ89304

AIX 6.1 TL 04 - use AIX APAR IZ89302

AIX 6.1 TL 05 - use AIX APAR IZ89300

AIX 6.1 TL 06 SP 4 - use AIX APAR IZ88711

AIX 6.1 TL 06 SP 5 - use AIX APAR IZ89514

AIX 6.1 TL 07 - use AIX APAR IZ88880

Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 7.1:

If you are using the minimum operating system TL level for AIX 7.1 listed above, then install the following Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 7.1 TL 0 SP1:

IZ87216

IZ87564

IZ89165

IZ97035

Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 7.2:

If you are using the minimum operating system TL level for AIX 7.2 listed above, then install the following Authorized Problem Analysis Reports (APARs) for AIX 7.2 TL 0 SP1:

IV79639

IV79848

IV80412

Note: Install IV80412m1a as it includes the required fix for IV79441.

验证：#/usr/sbin/instfix -i -k IZ41855

安装补丁：

由于6100-04不需要任何补丁（但是安装grid的时候还是出现3个包未安装提示）

从IBM官网上下载6100-04-00-0943

将补丁文件上传至/tmp/tools下

smit update\_all

选择不提交，保存被覆盖的文件，可以回滚操作，接受许可协议

COMMIT software updates? No

SAVE replaced files? yes

ACCEPT new license agreements? Yes

升级完后查看：

# oslevel -s

6100-04-01-0944

## 安装软件包

AIX 7.1需要安装如下软件包：

|  |
| --- |
| bos.adt.base  bos.adt.lib  bos.adt.libm  bos.perf.libperfstat 6.1.2.1 or later  bos.perf.perfstat  bos.perf.proctools  rsct.basic.rte  rsct.compat.clients.rte  xlC.aix61.rte 10.1.0.0 (or later)  openssl  openssh |

AIX 6.1需要安装如下软件包：

|  |
| --- |
| bos.adt.base  bos.adt.lib  bos.adt.libm  bos.perf.libperfstat 6.1.2.1 or later  bos.perf.perfstat  bos.perf.proctools  rsct.basic.rte  rsct.compat.clients.rte  xlC.aix61.rte 10.1.0.0 (or later)  openssl  openssh |

AIX 5.3需要安装如下软件包：

|  |
| --- |
| bos.adt.base  bos.adt.lib  bos.adt.libm  bos.perf.libperfstat 5.3.9.0 or later  bos.perf.perfstat  bos.perf.proctools  rsct.basic.rte  rsct.compat.clients.rte  xlC.aix50.rte 10.1.0.0 (or later)  openssl  openssh |

以上filesets安装与否可以用命令lslpp －l进行检查确认

## 网络配置

按照如下规划配置网络IP:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **对应网卡** | **IP** | **用途** |
| 1 | db01 | En4 | 172.16.11.1 | public |
| 2 | db01-vip |  | 172.16.11.3 | VIP |
| 3 | db01-pri | en5 | 192.168.11.1 | private |
| 4 | db01-pri | en6 | 192.168.11.1 | private |
| 5 | db02 | en4 | 172.16.11.2 | public |
| 6 | db02-vip |  | 172.16.11.4 | VIP |
| 7 | db02-pri | en5 | 192.168.11.2 | private |
| 8 | db02-pri | en6 | 192.168.11.2 | private |
| 9 | scan01 |  | 172.16.11.5 | Scan host文件解析 |

建议对业务网络采用网卡绑定方式提高可靠性。绑定配置如下：

|  |
| --- |
| smit etherchannel |

## 配置HOST

配置IP地址，修改每个节点上的/etc/hosts文件，确保 /etc/hosts 文件的环回地址中不包含节点名。如果 RAC 节点名出现在环回地址中，您在 RAC 安装期间将收到以下错误消息：

ORA-00603: ORACLE server session terminated by fatal error

或者

ORA-29702: error occurred in Cluster Group Service operation

|  |
| --- |
| 127.0.0.1 localhost.localdomain localhost  10.254.5.201 db01  10.254.5.202 db02  10.254.5.203 db01-vip  10.254.5.204 db02-vip  10.254.5.205 scan01 |

## 用户及组

创建Grid用户，命令如下：

|  |
| --- |
| mkgroup -'A' id='1000' adms='root' oinstall  mkgroup -'A' id='1200' adms='root' asmadmin  mkgroup -'A' id='1201' adms='root' asmdba  mkgroup -'A' id='1202' adms='root' asmoper  mkgroup -'A' id='1300' adms='root' dba  mkuser id='1000' pgrp= oinstall groups=' asmadmin,asmdba,asmoper,dba' home='/home/grid' grid |

创建Oracle用户，命令如下：

|  |
| --- |
| mkgroup -'A' id='1301' adms='root' oper  mkuser id='1101' pgrp='oinstall' groups=' dba,oper,asmdba ' home='/home/oracle' oracle |

！注意保持双机用户与组的ID的一致。

修改用户密码：

|  |
| --- |
| passwd grid  passwd oracle |

## 设置用户属性

在两台主机上要保证grid用户具有以下能力：CAP\_NUMA\_ATTACH, CAP\_BYPASS\_RAC\_VMM, and CAP\_PROPAGATE

查看grid用户能力：

|  |
| --- |
| #lsuser -a capabilities grid |

增加grid用户能力：

|  |
| --- |
| # chuser capabilities=CAP\_NUMA\_ATTACH,CAP\_BYPASS\_RAC\_VMM,CAP\_PROPAGATE grid |

在两台主机上要保证oracle用户具有以下能力：CAP\_NUMA\_ATTACH, CAP\_BYPASS\_RAC\_VMM, and CAP\_PROPAGATE

查看ORACLE用户能力：

|  |
| --- |
| #lsuser -a capabilities oracle |

增加ORACLE用户能力：

|  |
| --- |
| # chuser capabilities=CAP\_NUMA\_ATTACH,CAP\_BYPASS\_RAC\_VMM,CAP\_PROPAGATE oracle |

## 配置临时目录/TMP

Oracle的安装要求/tmp目录至少有1024MB以上的空余空间。可以用以下语句检查/tmp目录的空间：

|  |
| --- |
| # df /tmp  Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on  /dev/hda2 113836004 40094512 67958896 38% / |

如果没发现/tmp目录没有足够的空间了，可以在另外创建一个目录，并修改ORACLE的环境变量，方法如下：

|  |
| --- |
| su - root  mkdir /u01/tmp  chown root.root /u01/tmp  chmod 777 /u01/tmp  export TEMP=/u01/tmp       # used by Oracle  export TMPDIR=/u01/tmp     # used by Linux programs like the linker "ld" |

当完成了Oracle安装后，可以先关闭Oracle服务器，然后移除刚才创建的目录，并复位相关环境变量。

|  |
| --- |
| su - root  rmdir /u01/tmp  unset TEMP  unset TMPDIR |

## 调整内存参数

Oracle推存使用vmo命令去调优虚拟内存管理，参数推荐如下：

|  |
| --- |
| vmo -p -o minperm%=3  vmo -p -o maxperm%=90  vmo -p -o maxclient%=90  vmo -p -o lru\_file\_repage=0  vmo -p -o strict\_maxclient=1  vmo -p -o strict\_maxperm=0  vmo -p -o page\_steal\_method=1 |

You must restart the system for these changes to take effect.

## 配置SWAP

根据交换空间分配原则，检查当前系统的SWAP空间分配是否合理。建议SWAP不要超过32G。

  检查系统SWAP：

|  |
| --- |
| lsps -a |

如果发现交换空间太小，需要增加交换区。如果一个PPS为128M，增加到20个，命令如下：

|  |
| --- |
| chps -s 20 hd6 |

PPS大小可以通过lsvg rootvg查看。

## 调整进程配置

调整maxuproc（系统最大进程数）和ncargs（系统块大小）参数

|  |
| --- |
| # chdev -l sys0 -a maxuproc=16384  sys0 changed  # chdev -l sys0 -a ncargs=256  sys0 change |

修改完成后查看：

|  |
| --- |
| # lsattr -El sys0 -a maxuproc  maxuproc 16384 Maximum number of PROCESSES allowed per user True |

## 配置异步IO

AIX5.3中，在安装grid软件前执行rootpre.sh会自动打开异步IO服务，在AIX6.1中默认异步IO服务是打开的。在AIX7.1中默认异步IO服务是打开的。推荐的aio\_maxreqs值为 64k (65536)，检查方法如下：

|  |
| --- |
| # ioo -o aio\_maxreqs  aio\_maxreqs = 65536 |

调整aio\_maxservers和aio\_minservers为合适的值

原则：

调整maxservers的值为10倍的磁盘数量，但是不要超赤80

在高i/o的时间周期监控AIO的性能情况，如果所有的AIO服务进程都已经启动，那么增大maxservers的值。但是，过多的AIO进程也会增加系统的负载

监控AIO服务进程的使用情况：

|  |
| --- |
| ps -ek|grep -v grep|grep –v posix\_aioserver|grep -c aioserver |

调整参数

|  |
| --- |
| ioo –po aio\_maxservers=80 / ioo –po aio\_minservers=40 |

## 调整SHELL限制

在 /etc/security/limits文件中增加如下行:

|  |
| --- |
| default:  fsize = -1  core = 2097151  cpu = -1  data = -1  rss = -1  stack = -1  nofiles = -1  fsize\_hard = -1  cpu\_hard = -1  data\_hard = -1  stack\_hard = -1  rss\_hard = -1  nofiles\_hard = -1 |

## 配置网络参数

确认网络配置参数

|  |
| --- |
| /usr/sbin/no -a | more |

网络参数是否满足下面的要求

PARAMETER RECOMMENDED VALUE

ipqmaxlen 512

rfc1323 1

sb\_max 1500000

tcp\_recvspace 65536

tcp\_sendspace 65536

udp\_recvspace 1351680 这个值应该是udp\_sendspace的10倍，但是必须小于sb\_max

udp\_sendspace 135168 这个值至少应该是4K＋（db\_block\_size\*db\_multiblock\_read\_count）的大小

在修改前需要先查看系统设置的兼容性：

|  |
| --- |
| # lsattr -El sys0 -a pre520tune |

1、输出如：

pre520tune disable Pre-520 tuning compatibility mode True

说明是不兼容方式，使用如下命令调整参数：

|  |
| --- |
| no -r -o ipqmaxlen=521  no -p -o rfc1323=1  no -p -o sb\_max=4194304  no -p -o tcp\_recvspace=262144  no -p -o tcp\_sendspace=262144  no -p -o udp\_recvspace=1048576  no -p -o udp\_sendspace=1048576 |

2、如果是compatibility模式，则：

|  |
| --- |
| # /usr/sbin/no -o parameter\_name=value |

并且编辑文件/etc/rc.net加入下面内容：

|  |
| --- |
| if [ -f /usr/sbin/no ] ; then  /usr/sbin/no -o udp\_sendspace=1048576  /usr/sbin/no -o udp\_recvspace=1048576  /usr/sbin/no -o tcp\_sendspace=262144  /usr/sbin/no -o tcp\_recvspace=262144  /usr/sbin/no -o rfc1323=1  /usr/sbin/no -o sb\_max=4194304  /usr/sbin/no -o ipqmaxlen=512  fi |

Oracle 11g建议在连接数较多时设置ephemeral端口，默认值可以允许单个客户端4000个连接，Oracle建议值最低9000，最高65500，IBM专家不建议低于20000，以避免端口冲突，建议值如下：

|  |
| --- |
| #/usr/sbin/no -p -o tcp\_ephemeral\_low=20000 -o tcp\_ephemeral\_high=65535  #/usr/sbin/no -p -o udp\_ephemeral\_low=20000 -o udp\_ephemeral\_high=65535 |

检查确认：

|  |
| --- |
| no -a | egrep "space|rfc1323|ipqmaxlen|sb\_max|ephemeral" |

## 配置Grid Profile文件

|  |
| --- |
| cat >> /home/grid/.profile <<EOF  umask 022  export ORACLE\_BASE=/u01/app/grid  export ORACLE\_HOME=/u01/app/11.2/grid  export ORACLE\_SID=+ASM1  export NLS\_LANG=AMERICAN\_AMERICA.UTF8  export NLS\_DATE\_FORMAT="yyyy-mm-dd hh24:mi:ss"  export PATH=.:${PATH}:$HOME/bin:$ORACLE\_HOME/bin  export PATH=${PATH}:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11:/usr/local/bin  export PATH=${PATH}:$ORACLE\_BASE/common/oracle/bin  export ORACLE\_PATH=${PATH}:$ORACLE\_BASE/common/oracle/sql:.:$ORACLE\_HOME/rdbms/admin  export ORACLE\_TERM=xterm  export TNS\_ADMIN=$ORACLE\_HOME/network/admin  export ORA\_NLS10=$ORACLE\_HOME/nls/data  export LD\_LIBRARY\_PATH=$ORACLE\_HOME/lib  export LD\_LIBRARY\_PATH=${LD\_LIBRARY\_PATH}:$ORACLE\_HOME/oracm/lib  export LD\_LIBRARY\_PATH=${LD\_LIBRARY\_PATH}:/lib:/usr/lib:/usr/local/lib  export CLASSPATH=$ORACLE\_HOME/JRE  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/jlib  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/rdbms/jlib  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/network/jlib  export THREADS\_FLAG=native  export AIXTHREAD\_SCOPE=S  export TEMP=/tmp  export TMPDIR=/tmp  export PS1='hostname':'$PWD'"$  EOF |

## 配置Oracle Profile

|  |
| --- |
| cat >> /home/oracle/.profile <<EOF  umask 022  export ORACLE\_BASE=/u01/app/oracle  export ORACLE\_HOME=$ORACLE\_BASE/product/11.2  export ORACLE\_SID=ORCL1  export ORACLE\_UNQNAME=ORCL  export NLS\_LANG=AMERICAN\_AMERICA.UTF8  export NLS\_DATE\_FORMAT="yyyy-mm-dd hh24:mi:ss"  export PATH=.:${PATH}:$HOME/bin:$ORACLE\_HOME/bin  export PATH=${PATH}:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11:/usr/local/bin  export PATH=${PATH}:$ORACLE\_BASE/common/oracle/bin  export ORACLE\_PATH=${PATH}:$ORACLE\_BASE/common/oracle/sql:.:$ORACLE\_HOME/rdbms/admin  export ORACLE\_TERM=xterm  export TNS\_ADMIN=$ORACLE\_HOME/network/admin  export ORA\_NLS10=$ORACLE\_HOME/nls/data  export LD\_LIBRARY\_PATH=$ORACLE\_HOME/lib  export LD\_LIBRARY\_PATH=${LD\_LIBRARY\_PATH}:$ORACLE\_HOME/oracm/lib  export LD\_LIBRARY\_PATH=${LD\_LIBRARY\_PATH}:/lib:/usr/lib:/usr/local/lib  export CLASSPATH=$ORACLE\_HOME/JRE  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/jlib  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/rdbms/jlib  export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE\_HOME/network/jlib  export THREADS\_FLAG=native  export AIXTHREAD\_SCOPE=S  export TEMP=/tmp  export TMPDIR=/tmp  export PS1='hostname':'$PWD'"$"  EOF |

## 配置SSH

SSH设置LoginGraceTime：/etc/ssh/sshd\_config中设置LoginGraceTime 为0

默认该行被注释#LoginGraceTime 2m.有时会导致timout错误，找到该行进行修改，修改后需要重启ssh服务

**要确保未启用 X11 forwarding**， 如果看到类似这样的消息：“Warning:No xauth data; using fake authentication data for X11 forwarding.”，这意味着您的授权密钥文件配置正确，但是，您的SSH 配置启用了 X11 forwarding。

确保 ForwardX11 属性设为 no。例如，将以下内容插入 ~/.ssh/config 文件：

Host \*

ForwardX11 no

## 配置SSH对等性

使用如下语句配置SSH对等性。配置完成后要进行测试。

|  |
| --- |
| su - grid  /usr/bin/ssh-keygen -t dsa  ssh-copy-id -i ~/.ssh/id\_dsa.pub grid@db01  ssh-copy-id -i ~/.ssh/id\_dsa.pub grid@db02  su - oracle  /usr/bin/ssh-keygen -t dsa  ssh-copy-id -i ~/.ssh/id\_dsa.pub oracle@db01  ssh-copy-id -i ~/.ssh/id\_dsa.pub oracle@db02 |

以下两个节点都执行：

|  |
| --- |
| #su – grid  $mkdir –p ~/.ssh  $chmod 700 ~/.ssh  $/usr/bin/ssh-keygen -t dsa |

以下只在节点1上执行：

|  |
| --- |
| $ touch ~/.ssh/authorized\_keys  $ ssh db01 cat ~/.ssh/id\_rsa.pub>>~/.ssh/authorized\_keys  $ ssh db02 cat ~/.ssh/id\_rsa.pub>>~/.ssh/authorized\_keys  $ chmod 600 ~/.ssh/authorized\_keys  $ scp ~/.ssh/authorized\_keys db02:.ssh/authorized\_keys |

以下只在节点2上执行：

|  |
| --- |
| $ chmod 600 ~/.ssh/authorized\_keys |

## 配置NTP服务

查看NTP服务是否存在：

|  |
| --- |
| ps -ef |grep ntps |

如果存在，修改文件/etc/rc.tcpip，使其包含如下内容

|  |
| --- |
| /usr/sbin/xntpd "$src\_running" "-x" |

## 创建软件目录

创建/u01文件系统

1、mkdir /u01

2、建立一个lv　　　mklv –t jfs2 –y u01lv datavg 200 #200个pps，可视需要而定

3、建立一个文件系统 crfs –v jfs2 -d /dev/u01lv -m /u01

4、mount文件系统　　mount /u01

5、使用smit chfs，修改/u01启动自动mount。

Grid的home目录不能在base目录下，oracle的home必须在base目录下，否则会报INS-32018错误。

|  |
| --- |
| mkdir -p /u01/backup  mkdir -p /u01/software  mkdir -p /u01/app/oraInventory  mkdir -p /u01/app/grid  mkdir -p /u01/app/11.2.0/grid  mkdir -p /u01/app/oracle  chown -R grid:oinstall /u01  chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle  chmod -R 755 /u01/  chmod -R 775 /u01/software/  chmod -R 777 /u01/software/ |

## 关闭CIO

请根据如下建议配置文件系统的mount option

**Data Base Files (DBF)**

++ Use CIO or no mount options for extremely sequential I/O

**NOTE:**

[oracle](http://lib.csdn.net/base/oracle) generally recommends placing the block change tracking file on the samedisk as the database files.

**Redo Log/Control Files**

++ Use CIO or DIO

**Archive Log Files**

++ Do not use CIO or DIO

**Flashback Log Files**

++ Flashback Log files should use CIO, DIO, or rbrw

**Oracle Binaries**

++ Do not use CIO or DIO

**Software staging or temp**

++ Do not use CIO or DIO

## 配置磁盘设备

检测:

|  |
| --- |
| lsattr -El hdisk2 | grep reserve\_ |

设置保持策略:

如果上面查看的结果是reserve\_policy

|  |
| --- |
| chdev -l hdisk7 -a reserve\_policy=no\_reserve  chdev -l hdisk8 -a reserve\_policy=no\_reserve  chdev -l hdisk9 -a reserve\_policy=no\_reserve |

如果上面查看的结果是reserve\_lock

|  |
| --- |
| chdev -l hdisk7 -a reserve\_lock=no  chdev -l hdisk8 -a reserve\_lock=no  chdev -l hdisk9 -a reserve\_lock=no |

修改用于数据库存储的PV的属主

|  |
| --- |
| chown grid:dba /dev/rhdisk7  chown grid:dba /dev/rhdisk8  chown grid:dba /dev/rhdisk9 |

修改用于数据库存储的PV的权限

|  |
| --- |
| chmod 777 /dev/rhdisk7  chmod 777 /dev/rhdisk8  chmod 777 /dev/rhdisk9 |

清除PVID

查看LUN，如果已经有了PVID的话，需要进行清除。

|  |
| --- |
| chdev -l hdisk7 -a pv=clear |

重复同样的操作，清除所有LUN的PVID

执行如下命令修改系统参数，参加文档《560077.1》

|  |
| --- |
| chdev -l fscsi0 -a fc\_err\_recov=fast\_fail -P |

## 配置I/O PACING

在aix5.3中配置如下：

|  |
| --- |
| smitty chgsys  chdev -l sys0 -a minpout=8 -a maxpout=12 |

在AIX6.1中，默认开启该配置，其默认值为MINPOUT=4096 MAXPOUT=8103.

## VNC配置

下载VNC的rpm包进行安装:

|  |
| --- |
| *rpm -Uhv vnc\** |

启动VNC:

|  |
| --- |
| vncserver -geometry 1024x800 |

## 数据库软件包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **需要下载软件列表** | | |
| **序号** | **名称** | **MD5校验码** |
| 1 | p13390677\_112040\_AIX64-5L\_1of7.zip | 4FF3AC1CFE7347BA20956E1CD3E2F1C2 |
| 2 | p13390677\_112040\_AIX64-5L\_1of7.zip | 84B12AD804D5254B779CDFE5EC6EE691 |
| 3 | p13390677\_112040\_AIX64-5L\_1of7.zip | F4976E248BCAFEED4859EC1FF58408CC |
| 4 | p24436338\_112040\_AIX64-5L.zip | 8701EADBA0880A702532C382483AE1C5 |
| 5 | p6880880\_112000\_AIX64-5L.zip | A85BA92D8A34DA5ABB65E9D4D7D5F64E |

**在进行软件安装之前，通过MD5校验码验证软件文件是否正确**。

在确认软件包正确无误后，使用如下命令解压缩软件包。**建议将软件包下载到/u01/software目录下，并直接解压到该文件夹下**。

|  |
| --- |
| # mkdir -p /u01/software  # cd /u01/software/  # unzip p13390677\_112040\_AIX64-5L\_1of7.zip  # unzip p13390677\_112040\_AIX64-5L\_2of7.zip  # unzip p13390677\_112040\_AIX64-5L\_3of7.zip  # unzip p24436338\_112040\_AIX64-5L.zip |

# 软件安装

## 检查先决条件

以GRID用户，使用 CVU 验证硬件和操作系统设置：

|  |
| --- |
| export LANG=en\_US  cd /u01/software/grid  ./runcluvfy.sh stage -post hwos -n db01,db02 -verbose |

在grid软件目录里运行以下命令：

|  |
| --- |
| ./runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n db01,db02 -fixup -verbose |

查看 [CVU 报告](http://www.oracle.com/technology/pub/files/hunter_rac11gr2_iscsi_cvu_report_hwos.txt)。CVU 执行的所有其他检查的结果报告应该为“passed”，之后才能继续进行 Oracle Grid Infrastructure 的安装。

**部分错误可以忽略。**

验证共享设备

|  |
| --- |
| ./runcluvfy.sh comp ssa -n db01,db02 -s /dev/sdb,/dev/sdc |

## 执行rootpre.sh

1、以root身份登录在所有节点执行：slibclean

2、以root身份登录在所有节点执行grid软件下的：rootpre.sh

## GRID安装

首先配置grid.rsp文件，文件内容如下，将该文件保存为/u01/software/grid/grid.rsp

|  |
| --- |
| cat > /u01/software/grid/grid.rsp <<EOF  oracle.install.responseFileVersion=/oracle/install/rspfmt\_crsinstall\_response\_schema\_v11\_2\_0  INVENTORY\_LOCATION=/u01/app/oraInventory  SELECTED\_LANGUAGES=en,zh\_CN  oracle.install.option=CRS\_CONFIG  ORACLE\_BASE=/u01/app/grid  ORACLE\_HOME=/u01/app/11.2.0/grid  oracle.install.asm.OSDBA=asmdba  oracle.install.asm.OSOPER=asmoper  oracle.install.asm.OSASM=asmadmin  oracle.install.crs.config.gpnp.scanName=scan01  oracle.install.crs.config.gpnp.scanPort=1518  oracle.install.crs.config.clusterName=clu01  oracle.install.crs.config.gpnp.configureGNS=false  oracle.install.crs.config.clusterNodes=db01:db01-vip,db02:db02-vip  oracle.install.crs.config.networkInterfaceList=bond0:10.110.27.0:1,eth2:192.168.15.0:2,eth3:192.168.18.0:2  oracle.install.crs.config.storageOption=ASM\_STORAGE  oracle.install.crs.config.sharedFileSystemStorage.votingDiskRedundancy=NORMAL  oracle.install.crs.config.sharedFileSystemStorage.ocrRedundancy=NORMAL  oracle.install.crs.config.useIPMI=false  oracle.install.asm.SYSASMPassword=1qaz2WSX  oracle.install.asm.diskGroup.name=OCR  oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=NORMAL  oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4  oracle.install.asm.diskGroup.disks=/dev/mapper/RACOCR1p1,/dev/mapper/RACOCR2p1,/dev/mapper/RACOCR3p1  oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/dev/mapper/\*  oracle.install.asm.monitorPassword=1qaz2WSX  oracle.install.asm.upgradeASM=false  oracle.installer.autoupdates.option=SKIP\_UPDATES  EOF |

调用如下命令进行安装GRID

|  |
| --- |
| export LANG=en\_US  ./runInstaller -silent -responseFile /u01/software/grid/grid.rsp -showProgress -ignorePrereq |

安装完成后，安装系统提示，在各个节点使用root运行如下脚本：

|  |
| --- |
| /u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  /u01/app/11.2.0/grid/root.sh |

使用安装用户GRID，**仅在在安装节点运行如下脚本**，配置相关工具

|  |
| --- |
| cat > /u01/software/grid/tool.rsp <<EOF  oracle.assistants.asm|S\_ASMPASSWORD=1qaz2WSX  oracle.assistants.asm|S\_ASMMONITORPASSWORD=1qaz2WSX  EOF |

|  |
| --- |
| /u01/app/11.2.0/grid/cfgtoollogs/configToolAllCommands RESPONSE\_FILE=/u01/software/grid/tool.rsp |

## 创建ASM磁盘组

|  |
| --- |
| CREATE DISKGROUP DATA1 EXTERNAL REDUNDANCY  disk  '/dev/mapper/RACDATA1p1' NAME DATA1P1 ,  '/dev/mapper/RACDATA2p1' NAME DATA2P1 ,  '/dev/mapper/RACDATA3p1' NAME DATA3P1  ATTRIBUTE  'au\_size'='4M',  'compatible.asm' = '11.2',  'compatible.rdbms' = '11.2';  CREATE DISKGROUP FRA1 EXTERNAL REDUNDANCY  disk  '/dev/mapper/RACDATA1p2' NAME DATA1P2 ,  '/dev/mapper/RACDATA2p2' NAME DATA2P2 ,  '/dev/mapper/RACDATA3p2' NAME DATA3P2  ATTRIBUTE  'au\_size'='4M',  'compatible.asm' = '11.2',  'compatible.rdbms' = '11.2';  alter diskgroup data1 mount;  alter diskgroup fra1 mount; |

## Database安装检测

安装前验证：

|  |
| --- |
| cluvfy stage -pre dbinst -fixup -n db01,db02 -osdba dba -verbose |

## 安装DATABASE SOFTWARE

首先配置dbinstall.rsp文件，文件内容如下，将该文件保存为/u01/software/database/dbsoft.rsp

|  |
| --- |
| cat > /u01/software/database/dbsoft.rsp <<EOF  oracle.install.responseFileVersion=/oracle/install/rspfmt\_dbinstall\_response\_schema\_v11\_2\_0  oracle.install.option=INSTALL\_DB\_SWONLY  UNIX\_GROUP\_NAME=oinstall  INVENTORY\_LOCATION=/u01/app/oraInventory  SELECTED\_LANGUAGES=en,zh\_CN  ORACLE\_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1  ORACLE\_BASE=/u01/app/oracle  oracle.install.db.InstallEdition=EE  oracle.install.db.EEOptionsSelection=false  oracle.install.db.optionalComponents=oracle.rdbms.partitioning:11.2.0.4.0,oracle.oraolap:11.2.0.4.0,oracle.rdbms.dm:11.2.0.4.0,oracle.rdbms.dv:11.2.0.4.0,oracle.rdbms.lbac:11.2.0.4.0,oracle.rdbms.rat:11.2.0.4.0  oracle.install.db.DBA\_GROUP=dba  oracle.install.db.OPER\_GROUP=oper  oracle.install.db.CLUSTER\_NODES=db01,db02  oracle.install.db.isRACOneInstall=false  SECURITY\_UPDATES\_VIA\_MYORACLESUPPORT=false  DECLINE\_SECURITY\_UPDATES=true  oracle.installer.autoupdates.option=SKIP\_UPDATES  EOF |

调用如下命令进行安装DATABASE SOFTWARE

|  |
| --- |
| export LANG=en\_US  ./runInstaller -silent -responseFile /u01/software/database/dbsoft.rsp -showProgress -ignorePrereq |

安装完成后，安装系统提示，在各个节点使用root运行如下脚本：

|  |
| --- |
| /u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1/root.sh |

# 打补丁

## 更新使用最新的Opatch版本

用grid用户、oracle用户分别在两个节点运行如下内容：

|  |
| --- |
| unzip /u01/software/p6880880\_112000\_Linux-x86-64.zip -d $ORACLE\_HOME |

通过如下命令检查grid和oracle下的opatch版本，当前版本应为11.2.0.3.6 or later

|  |
| --- |
| $ORACLE\_HOME/OPatch/opatch version |

## PSU补丁

**注意：下面的操作，需要在各个节点分别顺序执行（不能并行）。**

查看软件的当前补丁信息，

|  |
| --- |
| su - grid  $ORACLE\_HOME/OPatch/opatch lsinventory -detail -oh $ORACLE\_HOME > /tmp/grid\_before\_psu.log  su - oracle  $ORACLE\_HOME/OPatch/opatch lsinventory -detail -oh $ORACLE\_HOME > /tmp/oracle\_before\_psu.log |

首先生成响应文件，安装补丁时需要。

用grid用户运行

|  |
| --- |
| $ORACLE\_HOME/OPatch/ocm/bin/emocmrsp -output /tmp/grid\_psu.rsp  chmod 775 /tmp/grid\_psu.rsp |

关闭当前节点数据库的EM

|  |
| --- |
| $ORACLE\_HOME/bin/emctl stop dbconsole |

su root用户，保留grid环境变量，执行：

|  |
| --- |
| cd /u01/app/11.2.0/grid  mkdir .patch\_storage  chown root:oinstall .patch\_storage/  chmod 775 .patch\_storage/  /u01/app/11.2.0/grid/OPatch/opatch auto /u01/software/24436338 -ocmrf /tmp/grid\_psu.rsp  **#如果数据库没有升级，则调用如下语句**  $ORACLE\_HOME/OPatch/opatch auto /u01/software/24436338 -ocmrf /tmp/grid\_psu.rsp -oh /u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1 |

# DBCA创建数据库

## 创建数据库

dbca是ORACLE提供的图形化数据库创建工具，使用该工具可以方便的完成数据库创建工作，由于脚本中不完全包括dbca工具中的动作，**因此要求必须使用dbca来创建**。

首先配置dbinstall.rsp文件，文件内容如下，将该文件保存为/u01/software/database/dbca.rsp

|  |
| --- |
| cat > /u01/software/database/dbca.rsp <<EOF  [GENERAL]  RESPONSEFILE\_VERSION = "11.2.0"  OPERATION\_TYPE = "createDatabase"  [CREATEDATABASE]  GDBNAME = "ORCL"  POLICYMANAGED = "false"  SID = "ORCL"  NODELIST="db01,db02"  TEMPLATENAME = "General\_Purpose.dbc"  SYSPASSWORD = "1qaz2WSX"  SYSTEMPASSWORD = "1qaz2WSX"  EMCONFIGURATION = "NONE"  SYSMANPASSWORD = "1qaz2WSX"  DBSNMPPASSWORD = "1qaz2WSX"  STORAGETYPE=ASM  DISKGROUPNAME=DATA1  ASMSNMP\_PASSWORD="1qaz2WSX"  RECOVERYGROUPNAME="FRA1"  CHARACTERSET = "AL32UTF8"  NATIONALCHARACTERSET= "UTF8"  SAMPLESCHEMA=FALSE  MEMORYPERCENTAGE = "10"  AUTOMATICMEMORYMANAGEMENT = "TRUE"  EOF |

调用如下命令进行安装DATABASE SOFTWARE

|  |
| --- |
| export LANG=en\_US  dbca -silent -responseFile /u01/software/database/dbca.rsp |

## 更新数据库

注意：如下操作仅在一个节点进行即可。

|  |
| --- |
| cd $ORACLE\_HOME/rdbms/admin  sqlplus /nolog  SQL> CONNECT / AS SYSDBA  SQL> STARTUP  SQL> select \* from dba\_registry\_history;  SQL> @$ORACLE\_HOME/rdbms/admin/catbundle.sql psu apply  SQL> select \* from dba\_registry\_history;  SQL> @utlrp.sql  SQL> QUIT |

检查如下文件，查看是否有报错信息

|  |
| --- |
| $ORACLE\_BASE/cfgtoollogs/catbundle/catbundle\_PSU\_<database SID>\_APPLY\_<TIMESTAMP>.log  $ORACLE\_BASE/cfgtoollogs/catbundle/catbundle\_PSU\_<database SID>\_GENERATE\_<TIMESTAMP>.log |

如下内容暂时忽略。

This patch now includes the OJVM Mitigation patch (Patch:19721304). If an OJVM PSU is installed or planned to be installed, no further actions are necessary. Otherwise, the workaround of using the OJVM Mitigation patch can be activated. As SYSDBA do the following from the admin directory:

|  |
| --- |
| SQL > @dbmsjdev.sql  SQL > exec dbms\_java\_dev.disable |

For more information on the OJVM mitigation patch, see Document [1929745.1](https://support.oracle.com/CSP/main/article?cmd=show&type=NOT&id=1929745.1) Oracle Recommended Patches -- "Oracle JavaVM Component Database PSU" (OJVM PSU) Patches.

# 安装后检查与配置

## 修改监听端口

检查端口状态：

|  |
| --- |
| srvctl config listener  Name: LISTENER  Network: 1, Owner: grid  Home: <CRS home>  End points: TCP:1521 |

修改监听端口

|  |
| --- |
| srvctl modify listener -l LISTENER -p "TCP:1815" |

修改scan监听端口

|  |
| --- |
| srvctl modify scan\_listener -p 1815 |

修改db local\_listener

|  |
| --- |
| alter system set local\_listener = '(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = db01-vip)(PORT = 1815))' scope=both sid='ORCL1';  alter system set local\_listener = '(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = db02-vip)(PORT = 1815))' scope=both sid='ORCL2'; |

修改remote\_listener

|  |
| --- |
| alter system set remote\_listener='scan01:1815' scope=both; |

重启相关服务，建议重启集群，否则ASM的监听更新有延时

|  |
| --- |
| crsctl stop cluster -all  crsctl start cluster -all |

确认修改效果

|  |
| --- |
| srvctl config listener |

## 备份文件

备份root.sh

官方建议在安装完成后要备份root.sh脚本文件。

|  |
| --- |
| cp /u01/app/11.2.0/grid/root.sh /u01/backup/grid\_root.sh  cp /u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1/root.sh /u01/backup/oracle\_root.sh |

备份spfile文件，集群环境下，下面命令慎用，集群会记录该信息。

|  |
| --- |
| $ sqlplus / as sysdba  SQL> create pfile='/u01/backup/db\_pfile.ora' from spfile; |

备份ASM的metadata

使用grid用户

|  |
| --- |
| asmcmd  md\_backup /u01/backup/asm\_metadata |

## 检查集群状态

|  |
| --- |
| [root@db201 ~]# su - grid  [grid@db201 ~]$ crsctl status resource -t  --------------------------------------------------------------------------------  NAME TARGET STATE SERVER STATE\_DETAILS  --------------------------------------------------------------------------------  Local Resources  --------------------------------------------------------------------------------  ora.DATA1.dg  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  ora.FRA1.dg  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  ora.LISTENER.lsnr  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  ora.OCR.dg  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  ora.asm  ONLINE ONLINE db201 Started  ONLINE ONLINE db202 Started  ora.gsd  OFFLINE OFFLINE db201  OFFLINE OFFLINE db202  ora.net1.network  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  ora.ons  ONLINE ONLINE db201  ONLINE ONLINE db202  --------------------------------------------------------------------------------  Cluster Resources  --------------------------------------------------------------------------------  ora.LISTENER\_SCAN1.lsnr  1 ONLINE ONLINE db201  ora.cvu  1 ONLINE ONLINE db201  ora.db201.vip  1 ONLINE ONLINE db201  ora.db202.vip  1 ONLINE ONLINE db202  ora.oc4j  1 ONLINE ONLINE db201  ora.orcl.db  1 ONLINE ONLINE db201 Open  2 ONLINE ONLINE db202 Open  ora.scan1.vip  1 ONLINE ONLINE db201  [grid@db201 ~]$ ocrcheck  Status of Oracle Cluster Registry is as follows :  Version : 3  Total space (kbytes) : 262120  Used space (kbytes) : 2960  Available space (kbytes) : 259160  ID : 699913090  Device/File Name : +OCR  Device/File integrity check succeeded  Device/File not configured  Device/File not configured  Device/File not configured  Device/File not configured  Cluster registry integrity check succeeded  Logical corruption check bypassed due to non-privileged user  [grid@db201 ~]$ crsctl query css votedisk  ## STATE File Universal Id File Name Disk group  -- ----- ----------------- --------- ---------  1. ONLINE 6166d0fc2e554f4abf68ab6d9089c889 (/dev/mapper/racocr1p1) [OCR]  2. ONLINE 3f5db2853ff34f21bf6abef38a82439b (/dev/mapper/racocr2p1) [OCR]  3. ONLINE 73b8769503194ffbbf13d56500678f17 (/dev/mapper/racocr3p1) [OCR]  Located 3 voting disk(s).  [grid@db201 ~]$ crsctl check ctss  CRS-4700: The Cluster Time Synchronization Service is in Observer mode. |

## 配置控制文件自动备份

每次数据文件备份时，都要求同时备份控制文件。可以进行如下设置：

|  |
| --- |
| configure controlfile autobackup on; |

这样每次备份数据文件时会自动备份控制文件，其清理策略和数据文件清理策略相同。

11g时备份控制文件会生成快照，以避免造成锁冲突，RAC时如果不明确设置该快照文件在ASM中，备份有时会报错ORA-00245，要求备份初始化时做如下设置：

|  |
| --- |
| CONFIGURE SNAPSHOT CONTROLFILE NAME TO '+FRA1/snapcf\_orcl.f'; |

## 配置ASM参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARAMETER** | **VALUE** | **DESC** |
| memory\_target | 2G |  |
| processes | 150 | Oracle推荐的计算公式为：25 + (10 + [max number of concurrent database file creations, and file extend operations possible])\*n，n为连接到ASM的实例个数。 |
| compatible.rdbms | 11.2 | 11gR2的ASM提供了Fast Mirror Resync功能，当DISK出现问题时，在DISK\_REPAIR\_TIME（默认3.5小时）时间范围内如果磁盘修复，该磁盘可以自动重新加入并自动同步，这样rebanlance数据量小。在此前的ASM中，只要磁盘无效就立即被drop，发生大量rebanlance，重新加入时又发生大量rebanlance。  **alter diskgroup data1 set attribute 'compatible.rdbms'='11.2';**  **alter diskgroup data1 set attribute 'compatible.asm'='11.2';**  **alter diskgroup fra1 set attribute 'compatible.rdbms'='11.2';**  **alter diskgroup fra1 set attribute 'compatible.asm'='11.2';** |
| compatible.asm | 11.2 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## 配置DB参数

除了下面列出的参数外，所有本文档中未提到的其他初始化参数也都不推荐手工专门修改。

**参数设置时注意：**对于字符型参数，如果设置时需要设置以逗号为分割的多个值，需要对每个值用单引号引起，否则系统会认为是包括逗号的一个值。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARAMETER** | **VALUE** | **DESC** |
| memory\_target | 0 |  |
| SGA\_TARGET | 120G |  |
| pga\_aggregate\_target | 40G | 使用该参数的前提是，必须WORKAREA\_SIZE\_POLICY=AUTO（默认值），并且数据库运行方式是Dedicate sever和连接时Dedicate方式时，这个参数才可生效。此时参数SORT\_AREA\_SIZE，HASH\_AREA\_SIZE，BITMAP\_AREA\_SIZE会被忽略失效。但如果使用MTS和SHARE SERVER连接方式(不推荐使用)时，则PGA\_AGGREGATE\_TARGET会被忽略失效，此时\*\_AREA\_SIZE就会生效。  PGA\_AGGREGATE\_TARGET是系统自动管理\*\_AREA\_SIZE的大小，因此推荐使用这个参数。 |
| lock\_sga | false | 为true时，会影响hugepage的使用。该参数不可以于AMM和ASMM同时使用。 |
| processes | 1000 |  |
| session\_cached\_cursors | 200 | 设置该参数有助于减少系统解析SQL的时间，提高系统效率 |
| DB\_BLOCK\_SIZE | 8K | OLTP类型的业务应用数据库系统，则DB\_BLOCK\_SIZE= 8k；  OLAP类型的业务应用数据库系统，则DB\_BLOCK\_SIZE= 32k；  在11.2.0.3实际应用过程中，发现凡是32K的实例，都出现了ORA-01628的错误，回滚段分配不能超过2G，因此在该问题解决前，要求全部设置为8K。 |
| OPEN\_CURSORS | 200 | 不小于200 |
| max\_dump\_file\_size | 100M | 以避免数据库多次dump出trc文件时迅速撑满整个文件系统。  注意该参数如果设置为纯数字，其单位为操作系统块数（每块512字节），因此应该严格设置为字符型的’100M’，而不是104857600。 |
| backup\_tape\_io\_slaves | true | 该参数设置为true后，通过模拟AIO的行为，主进程可以不必等待磁带写完成后就能继续处理其他数据块，会启动子进程来等待，从而加快了备份速度。 |
| FAST\_START\_MTTR\_TARGET | 150 | 控制快速检查点的参数，指定从单个数据库例程崩溃中恢复所需的时间 (估计秒数)。该参数设置较低会造成数据库频繁执行检查点(checkpoint)，对系统运行效率有影响。  在系统设定以下参数后该参数失效：  FAST\_START\_IO\_TARGET  LOG\_CHECKPOINT\_INTERVAL  值范围：[0， 3600]；  默认值：0；  规范值： 150。 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## 配置在线日志组

初始大小设置为500M。

|  |
| --- |
| alter database add logfile thread 1 group 5 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ;  alter database add logfile thread 2 group 6 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ;  alter database drop logfile group 1;  alter database add logfile thread 1 group 1 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ;  alter database drop logfile group 3;  alter database add logfile thread 1 group 3 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ;  alter database drop logfile group 2;  alter database add logfile thread 2 group 2 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ;  alter database drop logfile group 4;  alter database add logfile thread 2 group 4 ('+DATA1','+FRA1') size 500M ; |

## 配置归档模式

建议开启数据库归档模式。操作过程如下：

|  |
| --- |
| SQL> archive log list;  Database log mode No Archive Mode  Automatic archival Disabled  Archive destination USE\_DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST  Oldest online log sequence 11  Current log sequence 12  SQL> shutdown immediate  Database closed.  Database dismounted.  ORACLE instance shut down.  SQL> startup mount  ORACLE instance started.  Total System Global Area 5044088832 bytes  Fixed Size 2261928 bytes  Variable Size 1090522200 bytes  Database Buffers 3909091328 bytes  Redo Buffers 42213376 bytes  Database mounted.  SQL> alter database archivelog;  Database altered.  SQL> alter database open ;  Database altered. |

## 配置闪回数据库

flashback query（闪回查询）的功能可以使用户及时取得误操作前的数据，并可以针对错误进行相应的恢复措施。在默认参数UNDO\_MANAGEMENT = AUTO下 ，闪回查询就已经打开。但Flashback Database功能使用需要设置更多的参数，使用更多的存储空间。考虑到数据库系统的复杂性，使用Flashback Database来避免误操作可能带来的消极影响难以准确估计，因此不建议在生产库使用该功能。如果一定要用Flashback，建议使用基于表的闪回功能。

|  |
| --- |
| SQL> select flashback\_on from v$database;  FLASHBACK\_ON  ------------------  NO  SQL> alter database flashback off;  Database altered. |

## 编译相关模块

在建立或升级数据库后执行utlrp.sql脚本。这是一个可选操作，但oracle官方建议在安装后立即执行该脚本。

以oracle用户执行以下命令：

|  |
| --- |
| $ sqlplus /as sysdba  SQL> @$ORACLE\_HOME/rdbms/admin/utlrp.sql |

## 配置UNDO/TMP表空间

|  |
| --- |
| SQL> select file#,name from v$datafile;  FILE# NAME  ---------- ------------------------------------------------------------  1 +DATA1/orcl/datafile/system.256.938270497  2 +DATA1/orcl/datafile/sysaux.257.938270497  3 +DATA1/orcl/datafile/undotbs1.258.938270497  4 +DATA1/orcl/datafile/users.259.938270497  5 +DATA1/orcl/datafile/undotbs2.264.938270653  alter database datafile 3 autoextend off;  alter database datafile 3 resize 31G;  alter database datafile 5 autoextend off;  alter database datafile 5 resize 31G;  SQL> select file#,name from v$tempfile;  FILE# NAME  ---------- ------------------------------------------------------------  1 +DATA1/orcl/tempfile/temp.263.938270585  alter database tempfile 1 autoextend off;  alter database tempfile 1 resize 31G; |

## AWR报告默认文件名设置

为了使AWR报告默认生成的文件名更有可读性，要求编辑$ORACLE\_HOME/rdbms/admin/awrinpnm.sql。

第55行原来是

select '&&1'||:inst\_num||'\_'||:bid||'\_'||:eid||'&&2' dflt\_name from dual;

注释后修改为：

|  |
| --- |
| select '&&1'|| (select trim(INSTANCE\_NAME) from gv$instance where INSTANCE\_NUMBER =:inst\_num)||'\_'||(select to\_char(end\_interval\_time,'YYYYMMDD\_HH24MI') from dba\_hist\_snapshot where snap\_id=:bid and INSTANCE\_NUMBER =:inst\_num)||'\_'||(select to\_char(end\_interval\_time,'HH24MI') from dba\_hist\_snapshot where snap\_id=:eid and INSTANCE\_NUMBER =:inst\_num)||'&&2' dflt\_name from dual; |

## 快照保存时间及间隔修改

快照保存时间从1周增加为40天，快照间隔从1小时增加为半小时：

|  |
| --- |
| exec dbms\_workload\_repository.modify\_snapshot\_settings(interval=>30,retention=>40\*24\*60); |

确认办法：

|  |
| --- |
| SQL> select \* from dba\_hist\_wr\_control ; |

## 收集统计信息

在用户对象创建前运行：

|  |
| --- |
| exec dbms\_stats.GATHER\_DATABASE\_STATS(no\_invalidate=>false);  exec dbms\_stats.GATHER\_FIXED\_OBJECTS\_STATS(no\_invalidate=>false); |

收集系统信息，便于数据库引擎做出更贴近实际的IO、运行时间估算

|  |
| --- |
| exec dbms\_stats.GATHER\_SYSTEM\_STATS (gathering\_mode=>'NOWORKLOAD'); |

## 修改PROFILE

注意如下原则：

业务用户不得授予DBA角色；

坚持最小化特权原则。不得授予普通用户额外的全局权限，如select any/delete any/execute any等，应用有特殊需求的除外；

只有在对安全管理员进行相关权限和角色授予时，才允许带有关键字ADMIN OPTION；

除了sys、system、rman用户，其他oracle默认用户都应该被置为expire或lock状态，除非有特殊需求；

数据库所有活动状态用户的密码不得设置为已知的默认密码（如：sys用户密码也不能设置为manager）；

数据库用户的密码应该定期修改。

11g中对用户密码过期等默认参数有了修改，从原来的UNLIMITED修改为指定值，考虑到行内应用实际情况，修改应用用户密码非常困难，为了避免影响生产，需要将以下参数进行修改。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **11G中profile部分默认参数** | | | |
| **参数名** | **默认值** | **推荐值** | **描述** |
| FAILED\_LOGIN\_ATTEMPTS | 10 | UNLIMITED | Sets the maximum times a user try to log in and to fail before locking the account.（该参数和10g相同，和9i不同） |
| PASSWORD\_LIFE\_TIME | 180 | UNLIMITED | Sets the number of days the user can use his or her current password.超过该时间，在alert日志中会有warning提示修改密码，超过PASSWORD\_GRACE\_TIME设定的日期后（11g默认7天），账户被锁定 |

执行如下命令进行修改：

|  |
| --- |
| ALTER PROFILE DEFAULT limit FAILED\_LOGIN\_ATTEMPTS UNLIMITED PASSWORD\_LIFE\_TIME UNLIMITED; |

## 与DRM有关的隐藏参数

10gRAC中引入的DRM（Dynamic Resource Mastering）的概念，在RAC的不同节点间根据资源使用情况决定master节点。由于11g中该功能仍然并不十分完善，有可能造成节点间master节点不断转换，触发bug，因此仍然推荐屏蔽该功能。屏蔽时需要配置如下隐藏参数（参数和10g不同）：

|  |
| --- |
| alter system set "\_gc\_policy\_time"=0 scope=spfile; |

## 块跟踪

块修改跟踪是Oracle 10g里推出的特性，会记录数据文件里每个块的更新信息，这些跟踪信息保存在跟踪文件里。 当启动块修改跟踪后，RMAN增量备份时使用跟踪文件里的信息，只读取上次0级备份以来有改变的块信息，而不用对整个数据进行扫描，从而提高了RMAN 备份的性能。

该技术默认禁用，如果启用增量备份，建议使用该技术。对OLAP大数据量系统，每次备份间隔中数据加载量小于总数据量1%的，可以考虑使用增量备份。

注意事项：

**在1次0级备份后，不宜超过8次增量备份。**

**块跟踪文件的大小可按照总大小的1/30000\*RAC节点数估算，默认建议设置为1G，可以满足两节点RAC 15T 的 备份需求。**

|  |
| --- |
| SQL> select \* from v$block\_change\_tracking;  SQL> col filename for a30  SQL> /  STATUS FILENAME BYTES  ---------- ------------------------------ ----------  DISABLED  SQL> alter database enable block change tracking using file '+DATA1';  Database altered.  SQL> select status,bytes/1024/1024 from v$block\_change\_tracking ;  STATUS BYTES/1024/1024  ---------- ---------------  ENABLED 11.0625 |

## 配置数据库自启动服务（单机）

数据库创建完成后，修改/etc/oratab，把对应数据库实例一行最后的N改成Y，然后调用dbstart看是否可以正常启动数据库实例。

为了方便管理，编写如下自启动脚本：

|  |
| --- |
| #!/bin/bash  #start and stop the oracle instance  # chkconfig -level 345 --add oradb  #chkconfig: 345 91 19  # description: starts the oracle listener and instance  export ORACLE\_BASE=/u01/app/oracle  export ORACLE\_HOME=$ORACLE\_BASE/product/11.2.0/db\_1  export PATH=$ORACLE\_HOME/bin:$PATH  export ORACLE\_OWNER="oracle"  if [ ! -f $ORACLE\_HOME/bin/dbstart -o ! -d $ORACLE\_HOME ]  then  echo "oracle startup:cannot start"  exit 1  fi  case "" in  start)  #startup the listener and instance  echo -n "oracle startup: "  su - $ORACLE\_OWNER -c "$ORACLE\_HOME/bin/lsnrctl start"  su - $ORACLE\_OWNER -c $ORACLE\_HOME/bin/dbstart  touch /var/lock/subsys/oracle  echo "finished"  ;;  stop)  # stop listener, apache and database  echo -n "oracle shutdown:"  su - $ORACLE\_OWNER -c "$ORACLE\_HOME/bin/lsnrctl stop"  su - $ORACLE\_OWNER -c $ORACLE\_HOME/bin/dbshut  rm -f /var/lock/subsys/oracle  echo "finished"  ;;  reload|restart)  stop  start  ;;  \*)  echo "Usage: oradb [start|stop|reload|restart]"  exit 1  esac  exit 0 |

脚本存为/etc/rc.d/init.d/oradb后，调用如下命令，添加自启动服务。

|  |
| --- |
| chmod a+x /etc/rc.d/init.d/oradb  chkconfig --add oradb  chkconfig on oradb |

## 数据库合规及健康检查

对数据库进行合规和健康检查。

# 卸载ORACLE 11G RAC

## 卸载RAC

|  |
| --- |
| ## 删除oracle自动安装的文件，删除 /etc下ora开头的文件或目录  rm -rf /etc/ora\*  rm -rf /tmp/.oracle  rm -rf /var/tmp/.oracle  rm -rf /home/grid/.oracle  rm -rf /home/oracle/.oracle  rm -rf /home/grid/oradiag\*  rm -rf /home/oracle/oradiag\*  删除/etc/inittab.crs，并用/etc/inittab.no\_crs覆盖/etc/inittab（可选）  rm -rf /etc/oracle/  rm -f /etc/init.d/init.cssd  rm -f /etc/init.d/init.crs  rm -f /etc/init.d/init.crsd  rm -f /etc/init.d/init.evmd  rm -rf /etc/init.d/\*ohasd\*  rm -f /etc/rc2.d/\*nit.cssd  rm -f /etc/rc2.d/\*nit.crs  rm -f /etc/rc2.d/\*nit.crsd  rm -f /etc/rc2.d/\*nit.evmd  rm -f /etc/rc2.d/\*ohasd\*  rm -f /etc/rc3.d/\*nit.cssd  rm -f /etc/rc3.d/\*nit.crs  rm -f /etc/rc3.d/\*nit.crsd  rm -f /etc/rc3.d/\*nit.evmd  rm -f /etc/rc3.d/\*ohasd\*  rm -f /etc/rc4.d/\*nit.cssd  rm -f /etc/rc4.d/\*nit.crs  rm -f /etc/rc4.d/\*nit.crsd  rm -f /etc/rc4.d/\*nit.evmd  rm -f /etc/rc4.d/\*ohasd\*  rm -f /etc/rc5.d/\*nit.cssd  rm -f /etc/rc5.d/\*nit.crs  rm -f /etc/rc5.d/\*nit.crsd  rm -f /etc/rc5.d/\*nit.evmd  rm -f /etc/rc5.d/\*ohasd\*  rm -rf /tmp/CVU\_\*  rm -rf /tmp/OraInsta\*  rm -rf /opt/ORCLfmap  rm -rf /usr/local/bin/dbhome  rm -rf /usr/local/bin/oraenv  rm -rf /usr/local/bin/coraen    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*格式化相关磁盘\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  dd if=/dev/zero of=/dev/emcpoweri bs=1024 count=5000 |

## 回退root.sh

对于RAC执行如下命令，删除节点注册信息：

|  |
| --- |
| /u01/app/11.2.0/grid/crs/install/roothas.pl -delete -force –verbose |

对于standalone server执行如下命令，删除节点注册信息：

|  |
| --- |
| /u01/app/11.2.0/grid/crs/install/roothas.pl -delete -force –verbose |

参考文档《942166.1》

# 云实施的支持

## 基础设施云变化对数据库的影响

新一代建设中，操作系统将提供云服务，数据库服务器可以动态扩充CPU、内存。对动态增加的CPU，数据库后台进程、连接进程都可以立即使用该资源，仅仅是数据库根据CPU个数自动计算的一些内部资源限制，如latch数等，需要待实例重启后才能重新计算。对动态增加的内存，SGA无法利用，因为SGA\_MAX\_SIZE已经做了限定，无法自动扩大；但PGA、连接进程仍然可以自动使用这部分内存。CPU、内存的动态降低影响难以评估，建议不这样操作。

## 数据库池

为了提高资源利用率，降低数据中心管理的实例数，避免数据库烟囱式、竖井式的传统使用方式，需要引入数据库池的概念。数据库池还可以提高对应用数据库使用需求的响应速度，加快系统上线速度，同时有利于规范化的安装管理。

数据库池的实现允许在一个数据库实例中部署属于不同应用的数据，不同应用的数据属于不同的用户（Schema），因此需要对权限进行更严格的控制，尤其必须禁止对应用户授予DBA权限。为了避免不同用户间对资源的争用，特别是某个应用占用全部资源导致其他应用都受到影响，需要使用Oracle提供的Resource Manager工具，该工具可以协助DBA配置合适的策略，限定各个用户对资源的使用，避免上述现象的出现。

# 故障解决

## libcap.so.1:cannot open shared object file: No such file or directory

问题描述：

运行root.sh

/u01/app/11.2.0/grid/bin/clscfg.bin: error while loading shared libraries: libcap.so.1:cannot open shared object file: No such file or directory

解决思路：

确定libcap包已安装，然后在/lib64创建连接

|  |
| --- |
| ln -s libcap.so.2.16 libcap.so.1 |

## OPatch failed with error code 73

错误现象：

|  |
| --- |
| OPatch failed to lock and get an Inventory Session for the given Oracle Home /u01/app/11.2.0/grid  Possible causes are:  No read or write permission to $ORACLE\_HOME, cannot create $ORACLE\_HOME/.patch\_storage  No read or write permission to $ORACLE\_HOME/.patch\_storage  OPatch cannot proceed further because system will not be able to backup files, or read the backup area for rollback/restore.  OPatchSession cannot load inventory for the given Oracle Home /u01/app/11.2.0/grid. Possible causes are:  No read or write permission to ORACLE\_HOME/.patch\_storage  Central Inventory is locked by another OUI instance  No read permission to Central Inventory  The lock file exists in ORACLE\_HOME/.patch\_storage  The Oracle Home does not exist in Central Inventory  UtilSession failed: IPMRWServices::verifyPatchStorageDirectory() cannot read or write to /u01/app/11.2.0/grid/.patch\_storage |

解决办法1：

|  |
| --- |
| [root@db201 grid]# chown root:oinstall .patch\_storage/  [root@db201 grid]# chmod 775 .patch\_storage/ |

其他解决办法：

**Doc ID 1382791.1**

**Doc ID 1082394.1**

**Doc ID 1169036.1**

**Doc ID 2193923.1**