

问题描述

Oracle 19c ASM

解决方法

1.1. Oracle Automatic Storage Management(ASM) Configurations



所有ASM安装都可以配置为为Oracle ASM Flex客户端提供服务。

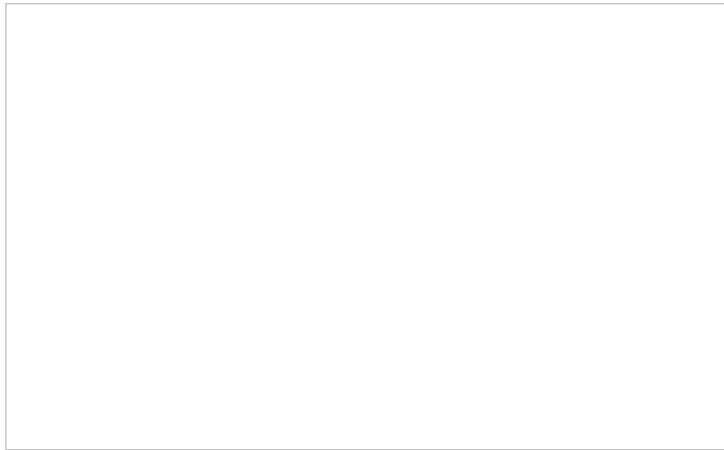
左侧的Hub节点1是传统的独立配置，它带有本地ASM实例。过去，这是唯一可用的配置。如果ASM用于提供共享存储，每个节点都必须有一个ASM实例。

请注意，Hub节点2是一个ASM客户端节点。它使用Hub节点3上的ASM服务来访问元数据，然后直接访问ASM磁盘存储以获取数据块。

右侧是Hub节点5。它无法直接访问ASM磁盘存储，而是通过Hub节点4上的IO服务器（IO Server）获取所有数据。Oracle IO服务器是在Oracle Grid Infrastructure版本12.2中引入的。IOS能够在这些节点上配置客户端集群。在存储集群上，客户端通过IO Server打开的网络端口发送IO请求。IO Server实例接收来自客户端的数据包，并执行适当的IO操作以访问Oracle ASM磁盘，类似于任何其他数据库客户端。在客户端方面，数据库可以使用dNFS与IO Server实例进行通信。客户端无配置要求，因此无需提供服务器IP地址或任何其他配置信息。在配置为通过IO Server访问Oracle ASM文件的节点和集群上，Oracle IOS实例的自动发现。

集群中的每个ASM实例都可以访问该集群中的ASM磁盘存储。ASM磁盘是附加到集群节点的共享磁盘，以可能各种方式连接，ASM管理磁盘组而不是单个磁盘。ASM实用程序允许向磁盘组添加磁盘、分区、逻辑卷或网络附加文件（NFS）。

1.2. ASM Instance



每次启动ASM或数据库时，都会分配一个名为系统全局区域（SGA）的共享内存区域，并启动ASM后台进程。但是，由于ASM执行的任务比数据库少，因此ASM的SGA比数据库SGA要小得多。后台进程和SGA的组合称为Oracle ASM实例。实例代表运行中的ASM环境的CPU和RAM组件。

ASM实例中的SGA在内存分配和使用方面与数据库实例中的SGA不同。ASM实例中的SGA分为四个主要区域，如下所示：

- 1) 共享池：用于元数据信息
- 2) 大池：用于并行操作
- 3) ASM缓存：用于重平衡操作期间的读取和写入块
- 4) 空闲内存：未分配的可用内存

ASM实例的最小建议内存量为256 MB。默认内存自动管理，并动态调整各个SGA内存组件的大小。ASM实例所需的内存量取决于ASM管理的磁盘空间量。

ASM实例的第二部分是后台进程。ASM实例可以有許多后台进程；并非所有进程都始终存在。由

于ASM实例与Oracle数据库实例共享相同的代码库，数据库实例所需的所有后台进程将存在于ASM实例中。有必需的后台进程和可选的后台进程。其中一些典型进程如下：

- 1) CKPT：检查点进程
- 2) DBWn：数据库写进程
- 3) DIAG：诊断性进程
- 4) LGWR：日志写进程
- 5) PMON：进程监视器进程
- 6) PSP0：进程生成器进程
- 7) SMON：系统监视器进程
- 8) VKTM：时间虚拟管理器进程
- 9) MMAN：内存管理器进程

上述进程列表并不完整。根据数据库选项和实例配置，可能会有数百个数据库实例后台进程在运行。对于ASM实例，这些进程不会总是执行与它们在数据库实例中相同的任务。例如，数据库实例中的LGWR进程将从SGA的日志缓冲区部分复制变更向量到磁盘上的在线重做日志。**ASM实例中的LGWR进程不包含SGA中的日志缓冲区，也不使用在线重做日志。ASM实例中的LGWR进程将日志信息复制到ASM磁盘组。**

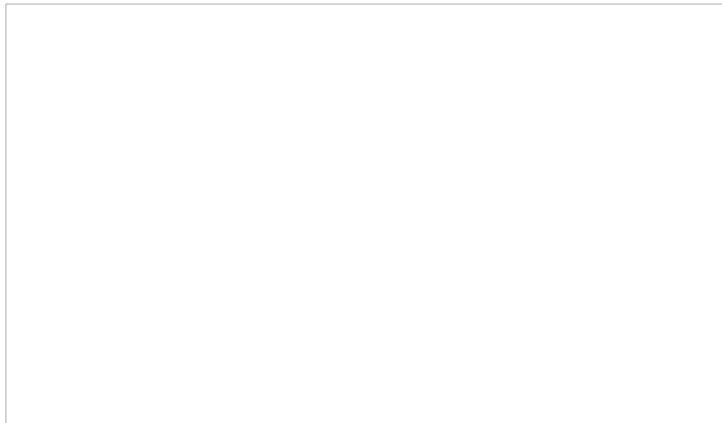
如果ASM已经集群化，ASM实例中将运行与集群管理相关的附加进程。其中一些进程包括以下内容：

- 1) LMON：全局加锁服务监视器进程
- 2) LMDn：全局加锁服务守护进程
- 3) LMSn：全局缓存服务进程
- 4) LCKn：锁定进程

配置ADVM卷时会启动其他进程：

- 1) VDBG：卷驱动器后台进程将ASM的请求转发到动态卷管理器驱动器。VDBG是一个致命的后台进程；终止此进程将使ASM实例宕机。
- 2) VBGN：卷后台进程等待来自动态卷管理器驱动器的请求，这些请求需要与ASM实例协调。例如，当动态卷管理器驱动接收到卷的打开请求（可能是由于文件系统挂载请求）或关闭已打开卷的请求（可能是由于文件系统卸载请求）时，这些请求需要与ASM实例协调。这些进程的非计划死亡不会影响ASM实例。
- 3) VMB：卷成员后台协调集群成员与ASM实例。
- 4) ASM实例使用专用的后台进程来执行其大部分功能。

1.3. ASM Disk Storage



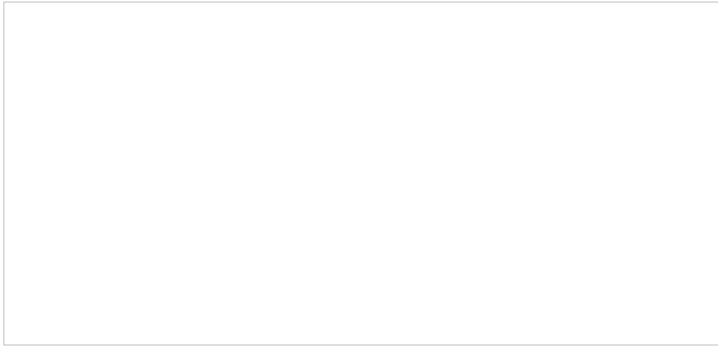
ASM和ACFS都使用ASM磁盘存储。ASM将磁盘组呈现给数据库作为已挂载的存储。ACFS将ADVM卷呈现给操作系统作为挂载点。

ASM磁盘存储有两种组织形式：物理和逻辑。物理上是ASM磁盘。ASM磁盘是分配给ASM的物理磁盘分区，可以是**完整的磁盘或磁盘分区**。每个磁盘组都有两个或更多的失败组，除非冗余设置为EXTERNAL。

ASM磁盘存储的组织单位是磁盘组。每个磁盘组分配有两个或更多个ASM磁盘。每个ASM磁盘只能分配给一个磁盘组。磁盘组具有属性，确定其行为，例如：冗余和失败组。

可以将磁盘组的冗余属性设置为EXTERNAL（无镜像）、NORMAL（双向镜像）、HIGH（三向镜像）、EXTENDED或FLEX。当冗余设置为FLEX时，镜像是针对文件组而不是磁盘组设置的。

1.4. ASM Disk Groups



在ASM中，磁盘组用于管理多种存储属性，如冗余、访问控制以及在删除之前允许的修复时间。物理磁盘被分配给磁盘组。磁盘组提供了比RAID更加灵活的功能。磁盘组在ASM实例中必须具有唯一名称。磁盘组中的所有磁盘必须具有相同的大小。一个磁盘只能属于一个磁盘组。

磁盘组冗余属性包括EXTERNAL、NORMAL、HIGH、FLEX和EXTENDED。当指定EXTERNAL冗余时，Oracle ASM不提供镜像功能。如果指定NORMAL冗余，则Oracle ASM默认为大多数文件提供双镜像。当指定HIGH冗余时，Oracle ASM提供三镜像。

当指定FLEX或EXTENDED冗余时，磁盘组冗余属性将被文件组冗余属性覆盖。EXTENDED冗余默认在站点内提供双镜像，并假定您在站点之间使用了由供应商提供的磁盘镜像解决方案。

默认情况下，每个磁盘位于不同的故障组，可选地，磁盘可以分组成故障组。普通冗余要求至少两个磁盘或两个故障组。高冗余需要至少三个磁盘或故障组。磁盘组将具有默认冗余级别，如果有足够的故障组，可以在文件或文件组级别覆盖该级别。这个例子中只展示了两个故障组，所以无法实现高冗余。根据冗余设置，文件所在的磁盘组或文件组的块将分散在所需数量的物理磁盘上。

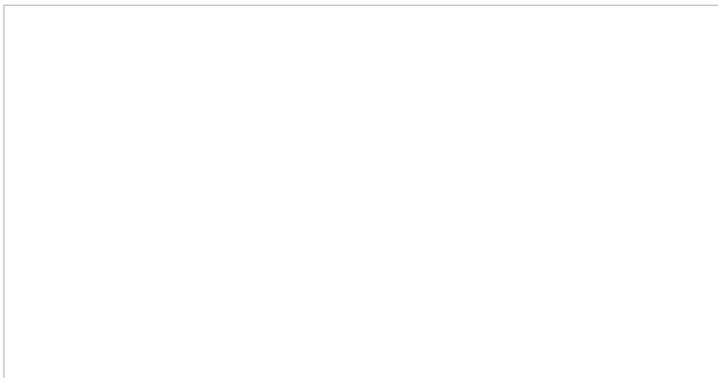
文件组是可选的，但在多个数据库、PDB或集群使用相同的ASM存储集时，它提供了更灵活的存储管理。要使用ASM文件组，磁盘组的冗余必须设置为FLEX或EXTENDED。文件组允许您控制冗余，并允许数据库访问磁盘组内指定的文件。

Oracle ASM Flex 磁盘组是一种支持 Oracle ASM 文件组和配额组的磁盘组类型。

一般来说，除了磁盘组级别之外，Flex 磁盘组还使用户能够在数据库粒度上管理存储。

Oracle ASM 扩展磁盘组(extended)具有 Flex 磁盘组的所有功能，并具有在扩展（延伸）集群环境中具有高可用性的特定设计，该环境包含跨越多个物理上分离的站点的节点。

1.5. File Groups



Oracle ASM 文件组是一组共享同一组属性和特征的文件。

文件组的一个主要好处是能够为共享同一磁盘组的每个数据库提供不同的可用性规范。

Oracle ASM 文件组的属性集包括冗余、重新平衡重建优先级、重新平衡功率限制、客户端兼容性、条带化、配额组和访问控制列表。

每个PDB都有一个文件组，文件组属于一个配额组，并位于一个磁盘组中。

文件组名称和配额组名称在磁盘组中是唯一的。相同的名称可以在不同的磁盘组中使用，这样可以方便识别。

一个PDB在一个磁盘组中可能只有一个文件组。一个配额组可以包含多个文件组。文件组和配额组可以通过SQL*Plus或ASM CMD中的命令进行管理。

文件组的一些说明：

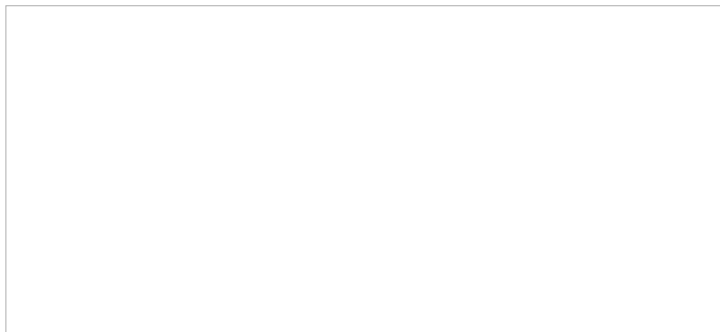
- 1) 一个磁盘组至少包含一个文件组，即默认文件组。
- 2) 一个磁盘组可以包含多个文件组。
- 3) 一个磁盘组必须具有FLEX或EXTENDED冗余才能包含文件组。
- 4) 一个磁盘组可以存储属于多个数据库的文件，每个数据库具有单独的文件组。
- 5) **一个数据库在一个磁盘组中只能有一个文件组。**
- 6) 一个数据库可以跨越多个磁盘组，每个磁盘组中可以有一个或多个文件组。属于数据库的多个磁盘组中的文件组应该具有相同的名称，以保持一致性和方便识别。

- 7) 一个文件组只能属于一个磁盘组。
- 8) 一个文件组只能描述一个数据库、PDB、CDB、卷或集群。
- 9) 一个文件组只能属于一个配额组。
- 10) 自动创建的文件组与通用配额组关联。
- 11) 创建数据库、PDB或CDB时，如果现有的文件组具有与数据库、PDB或CDB的客户端ID或名称匹配的ID或名称，则该文件组将用于描述其文件。否则，将为数据库、PDB或CDB创建一个新的文件组。

图中，磁盘组1和磁盘组2中名为PDB1的文件组专用于可插拔数据库PDB1，磁盘组1和磁盘组2中名为PDB2的文件组专用于可插拔数据库PDB2，磁盘组中名为PDB3的文件组1和磁盘组2专用于可插拔数据库PDB3。

磁盘组1中的文件组PDB1属于磁盘组1中的配额组QGRP1。磁盘组2中的文件组PDB1属于磁盘组2中的配额组QGRP1。磁盘组1中的文件组PDB2和PDB3属于磁盘中的配额组QGRP2组1。磁盘组2中的文件组PDB2和PDB3属于磁盘组2中的配额组QGRP2。

1.6. ASM Tools

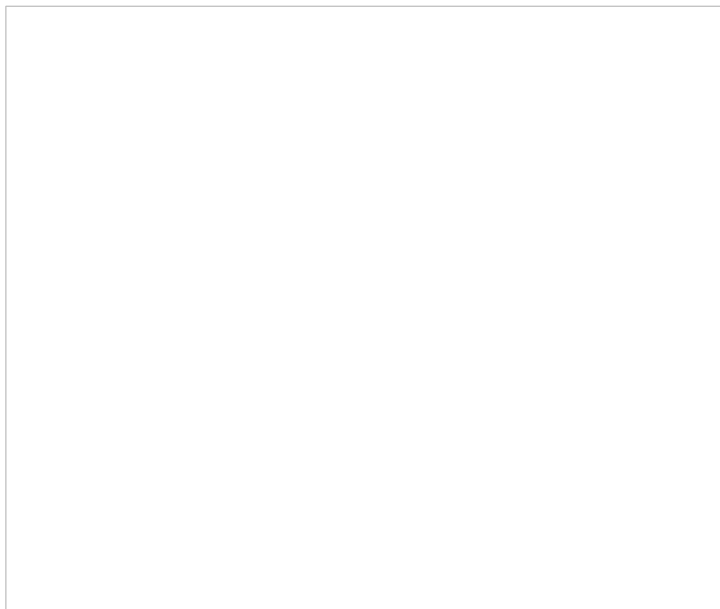


由于ASM是Oracle数据库的一种变体，许多用于管理Oracle数据库的相同工具也可以用于管理ASM实例。

GUI工具ASMCA是专门设计用于ASM管理的一种便捷实用程序。

命令行工具：asmcmd、acfsutil、acfsremote，针对ASM和ASM集群文件系统（ACFS）进行了特定设计。

1.7. ASM Cluster File System (ACFS)



Oracle Automatic Storage Management Cluster File System (Oracle ACFS)是符合POSIX标准的存储管理技术，它扩展了Oracle ASM的功能，以支持所有客户文件。

Oracle ACFS向可以访问ASM的任何集群节点呈现可挂载的文件系统。这是一个通用文件系统。Oracle ACFS不支持与管理Oracle ASM有关的任何文件，例如Oracle Grid Infrastructure主目录和Oracle ASM诊断目录中的文件。

Oracle ACFS支持Oracle数据库文件和应用程序文件，包括可执行文件、数据库数据文件、数据库跟踪文件、数据库警报日志、应用程序报告、BFILEs和配置文件。其他支持的文件包括视频、音频、文本、图像、工程图纸和所有其他通用应用程序文件数据。Oracle ACFS符合Linux和UNIX的POSIX标准，以及Windows的Windows标准。

Oracle ACFS文件系统与Oracle ASM通信，并配置了Oracle ASM存储。

Oracle ADVM通过向Oracle ASM分配的Oracle ADVM卷文件提供了一个磁盘驱动器接口，从而扩展了Oracle ASM的功能。您可以使用Oracle ADVM来创建包含文件系统的虚拟磁盘。包含在Oracle A

DVM卷上的这些文件系统可以支持超出Oracle数据库文件的文件，例如可执行文件、报告文件、跟踪文件、警报日志和其他应用程序数据文件。由于Oracle ADVM卷实际上是Oracle ASM文件，因此它们需要与Oracle ASM文件相同的管理权限。

Oracle ACFS通过Oracle ADVM接口与Oracle ASM通信。通过添加Oracle ADVM，Oracle ASM成为了用户数据的完整存储解决方案，既满足数据库文件的需求，又满足非数据库文件的需求。对ACFS的IO请求通过ADVM和相关的IO驱动程序进行传递。访问ASM磁盘组所需的元数据是通过ASM代理提供的，但是ADVM驱动程序直接访问ASM块。

每个ACFS实例都需要ADVM驱动程序。ADVM驱动程序需要在同一节点上的ASM代理实例。ASM实例可以在同一节点、同一集群中的另一个节点或由域服务集群提供。ASM代理实例是一个轻量级的ASM实例，为ADVM驱动程序提供元数据。

注：动态卷取代了传统的设备分区。每个卷都有独立的名称，并可以配置为单个文件系统。根据需要，可以从Oracle ASM磁盘组存储中按需创建Oracle ADVM卷，并根据需要动态调整大小。这些属性使得Oracle ADVM卷比物理设备和相关的分区方案更加灵活。

1.8. ASM Cluster File System (ACFS) Remote



当在Oracle Domain Services Cluster (DSC) 上使用Oracle ACFS部署时，Oracle ACFS为没有附加本地存储（间接存储成员群集）的原生Oracle ACFS功能在Oracle数据库成员集群上提供了Oracle ACFS远程服务。Oracle ACFS远程服务可用于Oracle应用程序群集和Oracle数据库成员群集，以实现灵活的基于文件系统的应用程序和数据库部署。