



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第1页,共126页

目录

1. vSAN 基础知识 1.1. vSAN 基础知识 2. vSAN 群集操作 2.1. 创建 vSAN 群集 2.2. 禁用 vSAN 群集 2.3. vSAN 群集下电 2.4. 添加主机(横向扩展) 2.5. 移除主机(横向收缩) 2.6. 仅计算主机 2.7. 将混合群集迁移至全闪存 vSAN 2.8. 配置故障域 2.9. 启用去重和压缩 3. 网络操作 3.1. 网络操作 3.2. 创建 vSwitch 3.3. 创建 vDS 3.4. 创建 vSAN VMkernel 端口组 3.5. 创建网卡绑定/故障切换顺序/LACP 3.6. 在网络交换机上设置 VLAN 3.7. 在共享网卡/专用网卡上运行? 3.8. 在网络交换机上启用 vSAN 多播 3.9. 为 vSAN 网络创建静态路由 3.10. 为 vSAN 配置 NIOC - 带宽分配 3.11. 配置 VLAN 3.12. 配置多播 3.13. 配置巨型帧 3.14. 从 vSS 迁移到 vDS 4. 磁盘操作 4.1. 磁盘操作 4.2. 创建磁盘组(混合/全闪存) 4.3. 移除磁盘组 4.4. 从磁盘组中移除缓存磁盘(包括故障的缓存磁盘) 4.5. 将容量层设备添加到磁盘组 4.6. 将磁盘标记为本地/远程 4.7. 将磁盘标记为闪存或 HDD 4.8. 移除容量磁盘 4.9. 平衡磁盘使用 4.10. 从磁盘中移除分区 4.11. 闪烁磁盘 LED

- 5. 数据存储操作
 - 5.1. 数据存储操作
 - 5.2. 浏览 vSAN 数据存储内容
 - 5.3. 将文件上传到 vSAN 数据存储
- 6. 虚拟机存储策略操作
 - 6.1. 虚拟机存储策略操作
 - 6.2. 创建策略
 - 6.3. 编辑策略
 - 6.4. 删除策略
 - 6.5. 应用策略
 - 6.6. 实时动态地更改策略
 - 6.7. 将存储策略批量分配给多个虚拟机
 - 6.8. 检查合规性状态
 - 6.9. 备份策略
 - 6.10. 还原策略



第2页,共126页

7. 维护模式操作 7.1. 进入维护模式 7.2. 设置默认维护模式操作 8. 主机操作 8.1. 修补和更新主机 8.2. 配置日志位置 9. vCenter 操作 9.1. vCenter 操作 9.2. 更新 vSAN 群集中的 vCenter 9.3. 证书 9.4. 移动 vSAN 群集 10. 压缩和去重操作 10.1. 压缩和去重 10.2. 在新群集中启用去重/压缩 10.3. 在现有群集中启用去重/压缩 10.4. 禁用去重/压缩 10.5. 监控启用/禁用进度 10.6. 允许降低冗余度 10.7. 添加容量层磁盘 10.8. 移除缓存磁盘 10.9. 从磁盘组中移除容量磁盘 10.10. 缓存磁盘出现故障时的注意事项 10.11. 容量磁盘出现故障时的注意事项 11. 校验和 (Checksum) 操作 11.1. 校验和操作 11.2. 针对校验和定义虚拟机存储策略 11.3. 通过虚拟机存储策略应用策略 11.4. 手动对虚拟机或对象禁用校验和 11.5. 在虚拟机或对象上启用校验和 12. 性能服务操作 12.1. 性能服务操作 12.2. 启用性能服务 12.3. 禁用性能服务 12.4. 更改性能服务策略 13. 延伸群集操作 13.1. 延伸群集操作 13.2. 部署见证 (Witness) 设备 13.3. 配置延伸群集 13.4. 替换见证设备 13.5. DRS 设置 13.6. HA 设置 13.7. 关联性规则 13.8. 取消配置延伸群集 14. 升级 vSAN 14.1. 升级 vSAN 15. 监控 vSAN 15.1. 监控 vSAN 15.2. 监控 vSAN 数据存储容量 15.3. 监控磁盘容量 15.4. 监控去重/压缩

- 15.5. 监控校验和
- 15.6. 通过性能服务监控 vSAN
- 15.7. 监控重新同步活动
- 15.8. 配置警报/陷阱/电子邮件



16. vRealize Operations Manager

- 16.1. vRealize Operations Manager
- 16.2. 部署 vRealize Operations Manager
- 16.3. 配置 vROps 以监控 vSphere
- 16.4. 安装存储设备管理包
- 16.5. 配置 MPSD 适配器实例
- 16.6. 将 vRealize LogInsight 与 vSAN 集成
- 16.7. 将 vRLI 与 vROps for vSAN 集成
- 17. VMware vSphere Data Protection
 - 17.1. VMware vSphere Data Protection (VDP)
- 18. VMware vSphere Replication
 - 18.1. VMware vSphere Replication



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

1. vSAN 基础知识

在介绍有关 vSAN 的所有不同操作程序之前,我们希望确保所有人都对 vSAN 6.x 有个基本的了解。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第5页,共126页

vSAN 基础知识

在介绍有关 vSAN 的所有不同操作程序之前,我们希望确保所有人都对 vSAN 有个基本的了解。 如果您已熟悉群集、磁盘组、对象和组件等术语,可能不需要阅读本节内容。不过,我们仍建议您 浏览本节,只需大约 15 分钟,这将有助于您更好地理解操作程序。

vSAN 群集包含两个或多个物理主机,这些主机中包含磁盘和闪存设备组合(混合配置)或者全部 为闪存设备(全闪存配置),将由它们为 vSAN 分布式数据存储提供缓存和容量。但是,典型的 最低配置通常为三个物理主机,两个物理主机配置通常仅用于远程办公室和分支机构用例。写入时 的最大群集大小为 64 个主机。简而言之,vSAN 将利用这些主机和设备为您的工作负载创建共享 数据存储。



VSAN network



第6页,共126页

要创建此共享数据存储, vSAN 需先创建磁盘组。为 vSAN 提供存储容量的每个主机至少有 1 个磁盘组, 最多可以有 5 个。每个磁盘组是 1 个缓存设备(闪存)和 1 到 7 个容量设备构成的逻辑 组。这也意味着,在当前 vSAN 版本中, 最多可以有 35 个设备提供存储:

5 个磁盘组 * 7 个容量设备

在混合配置中,可以将一个闪存设备和一个或多个磁盘驱动器配置为一个磁盘组。一个磁盘组最多可以包含七个磁盘驱动器。每个 vSphere 主机可以使用一个或多个磁盘组,具体取决于该主机中 包含的闪存设备和磁盘驱动器的数量。闪存设备用作 vSAN 数据存储的读写缓存,磁盘驱动器则 为数据存储提供容量。默认情况下,采用混合配置的 vSAN 将 70% 的缓存容量用作读取缓存,并 将其余 30% 的缓存容量用作写入缓存。

对于全闪存配置而言,缓存层中的闪存设备仅用于写入缓存(无读取缓存),因为容量闪存设备提供的读取性能绰绰有余。通常,全闪存 vSAN 配置中会使用两种不同级别的闪存设备:将容量较小但更为耐用的设备用于缓存层,将更经济、容量更大但耐用性较低的设备用于容量层。写入在缓存层执行,之后仅根据需要回写 (de-stage) 到容量层。这有助于延长容量层中耐用性较低的闪存设备的使用寿命。

上述提及的磁盘组也可以视作故障域。如果您的缓存设备出现故障,您的整个磁盘组将不可用。 这是我们发现许多客户在每个主机中使用多个磁盘组的原因之一。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



为何了解所有这些信息十分重要?置备虚拟机时,它将最终存储在其中一个主机的磁盘组上。这听上去可能有些复杂,但请注意,6.2及更高版本的 vSAN ReadyNode 可以预配置一些预先创建的磁盘组。如果因任何原因尚未创建磁盘组,实际上只需单击几次即可创建。不过让我们回到操作指南中介绍的磁盘组创建流程,我们先了解一下 vSAN 上存储的虚拟机。

vSAN 是一种基于对象的存储平台。这意味着虚拟机(和 VMDK 等)作为对象存储在 vSAN 数据存储上,随后根据配置文件定义最终物理存储在一个或多个磁盘组和设备中。您可以查看对象及其如何存储为具有下图所示分支的树。



第8页,共126页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



Virtual SAN 网络

在上图中,您可以看到一个虚拟机磁盘对象,该对象在两个主机上存储了两个相同的副本,并且在主机中也显示为条带。顶层也就是我们所说的对象,两个镜像副本称为对象的组件。RAID-1用于防止因主机/设备故障而丢失数据。RAID-0用于条带化数据,这有助于提高性能。我们不会深入介绍所有这些功能的工作原理,但您务必要知道,上图中看到的所有内容都是应用了虚拟机存储策略的结果。

对于虚拟机存储策略,它通常用于指定虚拟机应具有哪些可用性功能、性能应该如何、是否需要对磁 盘进行校验和保护,等等。有许多不同的选项,这些将在"虚拟机存储策略"一节中介绍。

希望这些内容能让您大概了解什么是 vSAN; 如要了解详细信息, 您可随时阅读以下任意文章。

- 解决方案概览:管理群集的超融合基础架构!
- 解决方案概览: 远程办公室和分支机构部署
- 解决方案概览: Virtual SAN 安全区域
- Virtual SAN 6.2 新增功能白皮书
- vSAN 设计和优化指南
- <u>vSAN 6.5 技术概览</u>



第9页,共126页



2. vSAN 群集操作

在本节中,我们将介绍在 vSAN 群集级别执行的各种操作程序。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 10 页,共 126 页

创建 vSAN 群集

vSAN 群集的创建流程相当简单明了。在以下场景中,我们的计算机群集 (HA/DRS) 中已有主机, 接下来我们将创建一个 vSAN 群集。

要在现有群集上启用 vSAN,请按照点击演示 vSAN 6.5 – 打开 vSAN 中的说明或以下程序操作:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择要启用 vSAN 的群集。
- 4. 单击配置选项卡。您将看到一条指出 Virtual SAN 处于禁用状态的消息。
- 5. 单击**配置**按钮。

Cluster - Configure Virtual SAN		?
1 Virtual SAN capabilities 2 Network validation	Virtual SAN capabilities Select how you want your Virtual SAN cluster to behave.	
3 Claim disks 4 Ready to complete	Disk Claiming Add disks to storage: Manual Requires manual claiming of any new disks on the included hosts to the shared storage.	_
	Deduplication and Compression	_
	Enable Allow Reduced Redundancy	
	Fault Domains and Stretched Cluster	
	Do not configure Configure two host Virtual SAN cluster Configure stretched cluster Configure fault domains	
	Licensing	
	▲ A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.	
	Back Next Finish Cano	cel

- 6. 选择要声明的存储磁盘模式。选项包括:
 - "手动"要求手动声明要在每个主机上使用的磁盘。vSAN 将不会自动声明主机上的新磁盘。注意:"手动"是全闪存配置的强制模式。这也是推荐模式,因为这种模式允许您控制何时添加设备以及将它们添加到哪个磁盘组。
 - "自动"在"自动"模式下,vSAN 会声明群集中 ESXi 主机上所有未声明的本地 磁盘。如果需要,可以手动添加远程非共享磁盘。
- 7. 使用全闪存配置时,可选择启用"去重和压缩",然后选中启用复选框。
- 8. 为此群集选择理想的故障域:不配置,两个主机的 Virtual SAN,延伸群集或配置故障域。
- 9. 单击**下一步**。
- 10. 验证网络配置;如果配置正确,请单击下一步。
- 11. ("手动"模式可选操作)如果您选择使用"手动"模式声明磁盘,可按群集声明要使用的磁盘,然后单击**下一步**。

注意:对于每个磁盘而言,应确保将其正确列为闪存、HDD、缓存设备或容量 设备。

12. 验证配置, 然后单击**完成**。



第 11 页,共 126 页

禁用 vSAN 群集

禁用 vSAN 群集后,便无法访问共享 vSAN 数据存储上的所有虚拟机。如果需要在 vSAN 处于禁用状态时使用这些虚拟机,请将它们迁移至另一数据存储。

要在现有群集上禁用 vSAN, 请执行以下操作:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. (可选)迁移该群集中的所有虚拟机。
- 3. 选择主机和群集。
- 4. 选择要禁用 vSAN 的群集。
- 5. 单击配置选项卡。
- 6. 在 Virtual SAN 下,单击**常规**。
- 7. 在顶部提示"Virtual SAN 已打开"位置处单击编辑。

Virtual SAN is Turned ON

Edit...

Add disks to storage	Manual
Deduplication and compression	Disabled

- 8. 取消选中"打开 Virtual SAN"。
- 9. 单击**确定**。
- 10. 阅读警告内容, "如果您关闭 Virtual SAN,将无法访问 Virtual SAN 数据存储上的虚拟 机",了解关闭 vSAN 的影响之后,请单击**确定**。

有关更多详细信息,请参见知识库文章 <u>2058322</u>。

vSAN 群集下电

以下步骤介绍了如何将 vSAN 群集下电。

- 1. 关闭 vSAN 群集上除 vCenter Server 之外的正在运行的所有虚拟机。
- 2. 确认当前没有任何 vSAN 组件正在重新同步。
 - 使用 vSphere Web Client 导航到 vSAN 群集。
 - 。选择**监控**选项卡,然后单击 Virtual SAN。
 - 选择重新同步组件,确定当前是否有正在进行的任何重新同步操作。如果有,请等待完成这些重新同步操作后再继续。
- 3. 如果 vSAN 群集正在运行 vCenter Server:
 - 。将 vCenter Server 迁移到第一个主机上。
 - 。关闭 vCenter Server 之后,将无法再访问 vSphere Web Client。
- 4. 将所有 ESXi 主机置于维护模式。进入维护模式后,您必须通过支持设置 vSAN 模式的 CLI 方法之一执行此操作。为此,您可以直接登录 ESXi Shell 并在本地运行 ESXCLI, 也可以在远程系统上使用 ESXCLI 调用此操作。
 - $^{\circ}$ esxcli system maintenanceMode set -e true -m noAction
- 5. 主机进入维护模式后, 您应使用 vSphere C# Client、ESXi Shell、SSH 或 Host Client 关闭 所有 ESXi 主机。

有关更多信息,请参见知识库文章 2142676。



第 12 页, 共 126 页

添加主机(横向扩展)

vSAN 允许您同时进行纵向扩展(向现有主机添加资源)和横向扩展(添加主机)。请按照 vSphere 6.5 向 vSAN 群集添加主机部分中的程序操作,或按照点击演示 vSAN 6.5 – 添加主机 进行横向扩展中的说明操作。

移除主机(横向收缩)

还可以进行横向收缩。

横向收缩之前,请务必验证 vSAN 群集是否在正常运行。同时还需确保群集中具有足够的主机和存储容量来进行横向收缩。建议按以下步骤操作:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集。
- 3. 选择要移除的主机,右键单击并选择维护模式 > 进入维护模式。
- 4. 从"Virtual SAN 数据迁移"下拉列表中选择"迁移全部数据",这样可确保移除主机后所有 虚拟机仍完全可用。
- 5. 单击确定。
- 6. 主机进入维护模式后,右键单击该主机,然后选择移至。
- 7. 选择新位置, 然后单击确定。

现在主机已从群集移除。如果您想要将其重新添加到 vSAN 群集中,建议先从磁盘移除所有分区。

仅计算主机

还可以将存储容量未提供给 vSAN 数据存储的主机添加到群集中。该过程与<u>添加主机</u>的过程类似。 在这种情况下,您**无需**将磁盘组添加到数据存储。

注意:如果您已将 vSAN 配置为自动声明所有空磁盘,您首先需要切换为手动。

注意:建议不要创建由部分主机提供容量而其他主机只使用容量的群集。这样做的原因是,从可 用性和性能角度来看,范围更广的分布式数据存储能提供更多好处。只有几个主机提供存储时, 故障造成的影响更大。请参见**仅计算主机时的注意事项**。



第13页,共126页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

将混合群集迁移至全闪存 vSAN

以下步骤介绍将混合 vSAN 群集迁移到全闪存 vSAN 群集的过程。注意:为了能够运行全闪存, 写入时至少需要具有"高级"许可证。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 移除混合磁盘组:
 - [。] 单击**主机和群集**选项卡。
 - [。] 选择要迁移到全闪存 vSAN 的群集。
 - [•] 单击**配置**选项卡。
 - [。]在"Virtual SAN"下,单击磁盘管理。
 - [。]选择要移除的磁盘组,然后单击移除磁盘组图标。
 - [。]选择**迁移全部数据**,然后单击**是**。

Remov	e Disk
	Disk "HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c8637e9b13e2c425f93e5)" is about to be removed from the disk group "Disk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f38404c4f4749434 1)".
4	Unless the data on the disk(s) is evacuated first, removing the disk(s) might disrupt working VMs.
	Data on disk group: 81.33 GB
	Migration mode: Full data migration 🛛 🔹 🕕
	Remove disk?
	Yes No

- 3. 从主机移除物理 HDD。
- 4. 将闪存设备添加到主机。确保闪存设备上没有任何分区。
- 5. 在每个主机上创建全闪存磁盘组。请遵循创建磁盘组过程。

为群集中的每个主机重复上述步骤。

配置故障域

在现有 vSAN 群集上配置故障域:

- 打开 vSphere Web Client。
- •选择**主机和群集**。
- •选择要为 vSAN 配置故障域的群集。
- 单击配置选项卡。
- •在 Virtual SAN 下,单击故障域和延伸群集。



第 14 页,共 126 页

• 单击"创建新故障域"图标 (+)。

Settings	Scheduled Tasks	Alarm	m Definitions Tags Permissions		
44			Stretched Cluster		
- Servi	ces		Status Disabled		
vSph	ere DRS ere HA		Preferred fault domain		
- Virtua	al SAN		Witness host		
Gene	ral		Fault Domains		
Fault	Management Domains & Stretcl	ned	Configuration can tolerate maximum 2 host failures 1		
Clust	er h and Performance		+)— .≣ G		
		*:	Fault Domain/Host		
			10.160.18.65		
			10.160.31.17		
VM/H	ost Groups		10.160.21.134		
VM/H	ost Rules		10.160.27.54		
VM O	verrides				
Host	Options es				
 、 	计的友场				

- 输入故障域的名称。
- •为此故障域选择一个或多个主机。
- 单击**确定**。

对于要创建的每个故障域,完成上述过程。将得到与以下类似的结果。



Fault Domains	
Configuration can tolerate maximum	1 fault domain failures 🕕
+ [`] ─ [•] ≣ C	
Fault Domain/Host	
- Rack 1 (2 hosts)	
10.160.5.101	
10.160.18.65	
- Rack 2 (2 hosts)	
10.160.31.17	
10.160.1.50	
- Rack 3 (2 hosts)	
10.160.21.134	
10.160.27.54	

启用去重和压缩

可以在创建群集的过程中启用去重和压缩,但也可以在创建群集后启用。**注意**:此过程可能需要 几小时,具体取决于数据存储的大小。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 选择**主机和群集**。
- 3. 选择要启用去重和压缩的群集。
- 4. 单击配置选项卡。
- 5. 在 Virtual SAN 下,选择**常规**。
- 6. 将磁盘声明模式设置为手动。
- 7. 单击顶部 "Virtual SAN 已打开"处的编辑。
- 8. 在"去重和压缩"下拉列表中选择已启用。
- 9. 单击**确定**。

现在,将重新配置 vSAN 数据存储,这可能需要几个小时,具体取决于数据存储的大小。vSAN 每次 只能转换一个磁盘组。vSAN 从磁盘组撤出数据,移除磁盘组,然后使用新格式重新创建磁盘组。

您可以在任务和事件选项卡中监控进度。





3. 网络操作

在本部分 vSAN 操作指南中,检查了与 vSAN 相关的命令网络操作。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 17 页,共 126 页

网络操作

在本部分 vSAN 操作指南中,检查了与 vSAN 相关的命令网络操作。这其中的许多操作是标准 vSphere 操作,并非特定于 vSAN。在适用情况下,将提供指向相应 vSphere 管理指南的链接。

创建 vSwitch

vSphere 6.5 网络连接部分介绍了创建 vSphere 标准交换机的过程。同样适用于 vSAN。

创建 vDS

vSAN 许可证授权客户使用 vSphere Distributed Switch (vDS),这与他们的 vSphere 许可证 无关。<u>vSphere 6.5 网络连接部分</u>介绍了创建 vDS 的过程。同样适用于 vSAN。

创建 vSAN VMkernel 端口组

vSphere 6.5 网络连接部分</u>介绍了在标准 vSwitch 上创建 VMkernel 端口组的过程。您必须在 "启用服务"部分选择 Virtual SAN。

<u>vSphere 6.5 网络连接部分</u>介绍了在分布式 vSwitch 上创建 VMkernel 端口组的过程。您必须在 "启用服务"部分选择 Virtual SAN。

创建网卡绑定/故障切换顺序/LACP

当多个网络接口绑定在一起时,vSAN 网络流量不会跨这些网络接口进行负载平衡。尽管使用 LACP 时也可以实现部分负载平衡,但网卡绑定才是实现 vSAN 流量高可用的最佳方式。如果一个适配器 发生故障,另一个适配器将接管通信。尽管您可能会观察到性能改进,但不应将其视为性能改进的 方法。

vSphere 6.5 网络连接部分介绍了在 vSphere 标准交换机上添加物理网卡和绑定网卡的过程。

如果您希望在 vSAN 网络上使用 LACP,请参见 <u>vSphere 6.5 网络连接部分</u>中介绍相关操作方法的章节。

在网络交换机上设置 VLAN

在网络交换机上设置 VLAN

使其

在共享网卡/专用网卡上运行?

对于小型混合 vSAN 环境,如 2 节点远程办公室和分支机构 (ROBO) 部署和 3 节点群集,支持 1GbE 网卡。但是这些网卡必须专用于 vSAN 网络。对于较大型的混合环境,建议使用 10GbE 网卡。对于全闪存环境,必须使用 10GbE 网卡。10GbE 网卡不必完全专用于 vSAN 网络,它们 可以共享给其他流量类型使用。



第18页,共126页



在网络交换机上启用 vSAN 多播

Cisco

(默认启用 IGMP 侦听)。

switch# configure terminal switch(config)# vlan 500 switch(config-vlan)# no ip igmp snooping switch(config-vlan)# do write memory

Brocade ICX

(默认禁用 IGMP 侦听)。

Switch# configure Switch(config)# VLAN 500 Switch(config-vlan-500)# multicast disable-igmp-snoop Switch(config-vlan-500)# do write memory

HP ProCurve

(默认启用 IGMP 侦听)。

switch# **configure terminal switch(config)# VLAN 500 ip IGMP switch(config)# no VLAN 500 ip IGMP querier switch(config)# write memory

为 vSAN 网络创建静态路由

有一些 vSAN 用例可能需要静态路由。这是因为在当前的 vSphere 版本中,只能有一个默认网关, 默认情况下所有路由流量都将尝试通过此网关到达目的地。

需要路由流量的示例有见证主机位于不同网络上的 2 节点 (ROBO) 部署,以及数据站点和见证主机均位于不同站点上的延伸群集。

无法通过 vSphere Web Client 创建静态路由。静态路由必须通过命令行 (ESXCLI) 创建。以下是 此类命令的示例。

esxcli network ip route ipv4 add n <remote-network> -g <gateway-to-use>

<remote-network> 是指此主机要访问的远程网络

<gateway-to-use> 是指将流量发送到远程网络时使用的接口



为 vSAN 配置 NIOC – 带宽分配

如前所述,购买 vSAN 的客户无论使用哪个版本的 vSphere,都将自动被授权使用 DVS、 Distributed Switch。DVS 中包含一项名为网络 I/O 控制 (NIOC) 的服务质量 (QoS) 功能。利用 该功能,管理员可以针对特定流量类型设置带宽限制。

当客户为 vSAN 流量和其他流量类型(尤其是 vMotion)使用 10GbE 网卡时,该功能将非常有用。 众所周知,vMotion 为了完成迁移,总是占用尽可能多的带宽。启动 vMotion 时,如果有大量网 络活动,这可能会影响 vSAN 流量。要避免 vMotion 流量影响共享网卡上的 vSAN 流量,可以使 用 NIOC 设置带宽分配。例如,您可能希望将 10 Gb/s 可用带宽中的 4 Gb/s 分配给 vMotion。

在 vSphere 6.5 网络连接部分可以找到为不同网络流量类型设置 NIOC 带宽分配的操作步骤。

配置 VLAN

客户可以使用 VLAN 隔离网络流量。这也适用于 vSAN 流量。有关如何使用 VLAN 进行网络隔离的 详细信息,请参阅 <u>vSphere 6.5 网络连接</u>部分。

配置多播

vSAN 网络要求多播配置。实施多播时,不需要执行任何服务器端配置步骤。配置步骤均在物理交换 机上执行。VMware 建议使用 IGMP(Internet 组管理协议),以便多播帧仅发送到同一组中的成 员。组是指运输 vSAN 流量的上行链路连接到的物理交换机端口集。这样可以避免将这些多播帧发 送到每个端口。从 vSAN 6.6 开始,VMware 不再依赖多播传递 vSAN 报文,改用单播方式。此操 作指南前面的部分详细介绍了配置 IGMP 和多播的方法。

配置巨型帧

vSAN 支持大于 1500 的 MTU,通常称为巨型帧。如果您的网络基础架构中使用巨型帧,它会导致 管理网络流量的 ESXi 主机的 CPU 周期缩短。需要在多个不同位置配置巨型帧,如物理交换机端口 和虚拟交换机。

vSphere 6.5 网络连接部分提供了更改 vSS 的 MTU 大小的步骤。

vSphere 6.5 网络连接部分提供了更改 vDS 的 MTU 大小的步骤。

从 vSS 迁移到 vDS

开始之前需要说明的是,此流程相当复杂,并且很容易出错。要从 vSS(标准 vSwitch)迁移到 vDS(分布式 vSwitch)的唯一真正原因是利用仅适用于 vDS 的网络 I/O 控制功能。迁移后,您 便可以对各种流量类型(如 vSAN 流量)设置带宽分配 QoS(服务质量)。

注意:在此过程中,请确保您具有 ESXi 主机的控制台访问权限。如果一切运行正常,您将无需使 用此访问权限。但是,如果出现错误,您可能需要访问 ESXi 主机的控制台。



第 20 页, 共 126 页



创建 vSphere Distributed Switch

第一步是创建 Distributed Switch。这个过程相对比较简单,可以参阅 <u>vSphere 6.5 网络连接部分</u> 中的说明。

创建新 Distributed Switch 时,系统首先会提示您为新 Distributed Switch 提供一个名称。接下 来,选择 vDS 的版本,例如 6.5.0。此时,我们需要添加一些设置。首先,您需要确定当前的网络 连接使用了多少个上行链路。例如,假设我们使用了六个:一个用于管理,一个用于 vMotion, 一个用于虚拟机,三个用于 vSAN。因此,当提示选择上行链路的数量时,我们选择 6。在您的环 境中,此数字可能有所不同,但您都可以在后面再编辑。此处需要注意的另一点是,可以创建默认 端口组。您可以在此时创建端口组,例如,下面显示的用于管理网络的端口组,但稍后还需要创建 其他端口组。至此,就创建好了 Distributed Switch。

🏝 New Distributed Switch		0 W
 1 Name and location 2 Select version 3 Edit settings 4 Ready to complete 	Edit settings Specify number of uplinks: Number of uplinks: Network I/O Control: Default port group: Port group name:	orts, resource allocation and default port group.
		Back Next Finish Cancel

如上所述,现在开始配置并创建其他端口组。到目前为止,已经创建了一个用于管理网络的默认端 口组。在当时创建时,几乎无法做任何配置。这时很重要的一点就是编辑此端口组,以确保它具有 vSS 上管理端口组的所有特征,如 VLAN、网卡绑定和故障切换设置。如需更改 VLAN 并相应标记 分布式端口组,请选择该分布式端口组并单击"编辑"按钮。



第 21 页, 共 126 页

vmware vSphere Web Client €				U Administrator@VSPHERELOCAL + Help +	I Q Search
Navigator I	Actions -				#*
(Hosts and Clusters +) 10	Cetting Started Summary N	Ionitor Manage Related Objects			
V C II Q	Settings Narm Definitions T.	ags Permissions Network Protoco	ol Profie Ports		\bigcirc
VSANS-DC	**	Policies			Edit
- WSAN-DSwitch	Properties	Security			
± MGMT-DPG >	Policies	Promiscuous mode:	Reject		
VSAN-DSwitch-DVUplinks-277		MAC address changes:	Reject		
		Forged transmits:	Reject		
		legress traffic shaping			
		Status:	Disabled		
		Average bandwidth:	-		
		Peak bandwidth:	-		
		Burst size:	-		
		Egress traffic shaping			
		Status:	Disabled		
		Average bandwidth:	-		
		Peak bandwidth:	-		
		Burst size:	-		
		VLAN			
		Type:	None		

配置好用于管理网络的分布式端口组后,还需要为 vMotion、虚拟机以及 vSAN 网络连接创建分 布式端口组。在 Distributed Switch 的"入门"选项卡上,有一个"创建新的端口组"基本任务 链接。

VSAN-DSwitcl	Actions	•		
Getting Started	Summary	Monitor	Manage	Related Objects
What is a Dist A distributed set switch across allows virtual m consistent net migrate across Distributed virt consists of thre place at the da distributed swi and distributed swi place at the ho networking set distributed swi host networkin profiles. The th virtual machine NICs are conn either through configuration of networking from	ributed Switch witch acts as all associate hachines to r vork configur hosts. ual networkin e parts. The tacenter leve tches are created port groups tches. The sub- st level, where exceed to distri- ndividual virt r by migration in the distribution	ch? a single vi d hosts. Tr naintain ation as th ation as th g configur first part ta l, where ated, and are added econd part re host por sociated w hrough inc on or using place at ti e virtual ma ibuted port ual maching y virtual ma ited switch	ation akes hosts to takes ts and dividual host he cchine t groups he NIC achine itself.	vSphere Distributed Switch
Basic Tasks	I manage this distr a new por	hosts ibuted s t group	witch	Explore Further Learn more about distributed switches Learn how to set up a network with a distributed switch



第 22 页,共 126 页

现在,我们将为 vMotion 网络创建端口组。同样,您需要为新的分布式端口组提供一个名称,配置分布式端口组设置(例如 VLAN),然后单击"完成",新的分布式端口组就创建好了。一旦在 Distributed Switch 上创建好了分布式端口组,就可以把上行链路、VMkernel 网络及虚拟机网络 迁移到 Distributed Switch 和关联的分布式端口组。

警告:尽管迁移向导允许同时迁移多个上行链路和多个网络,但我们建议分步迁移上行链路和网络, 谨慎操作,确保迁移顺利。出于这种考虑,本文中我们介绍了分步迁移方法。

迁移管理网络

开始时,我们仅迁移管理网络 (vmkO) 及其关联的上行链路;在本示例中,我们需要将 vmnicO 从 VSS 迁移到 DVS。首先,从 DVS 中 "入门"选项卡的"基本任务"中选择"添加和管理主机"。



第一步是将主机添加到 DVS。单击绿色的加号 (+),添加群集中的所有四个主机。



第23页. 共126页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

6	Add and Manage Hosts	dista di seni com		?
~	1 Select task 2 Select bosts	Select hosts Select hosts to add to this distributed switch.		
	3 Select network adapter tasks	+ New hosts 🛛 🗶 Remove		
	4 Manage physical network	Host	Host Status	
	- Manage VMkernel network	(New) cs-ie-h01.ie.local	Connected	
	⁵ adapters	(New) cs-ie-h02.ie.local	Connected	
	6 Analyze impact	(New) cs-ie-h03.ie.local	Connected	
	7 Ready to complete	(New) cs-ie-h04.ie.local	Connected	
		Configure identical network settings on multiple	e hosts (template mode). 🕕	
			Dark Hant 5	
			Back Next Fi	nish Cancel

下一步是管理物理适配器和 VMkernel 适配器。重申一下,我们需要的是将上行链路和 VMkernel 适配器迁移到 DVS。请选择物理适配器和 VMkernel 适配器,然后为物理适配器选择 DVS 上的一个合适上行链路,如 Uplink1。现在是为物理适配器 vmnicX 选择了上行链路 uplink1。

选择物理适配器和上行链路后,下一步是将管理网络从 VSS 迁移到 VDS。目前先不处理其他的 VMkernel 适配器,仅迁移管理网络 VMkernel 适配器。

选择管理 VMkernel, 然后单击"分配端口组"。分配的端口组应为之前为管理网络新创建的分布 式端口组。请务必为每个主机执行此操作。



Select task	Manage VMkernel network adapter Manage and assign VMkernel netwo	s rk adapters to the distributed switc	h.		
Select nots Select network adapter tasks Manage physical network adapters	Vilkernel network adapters with switch. Select a destination port & Assign port group + New adapters	the warning sign might lose netw group to migrate them. pter // Edit adapter X Remove	ork connectivity unless they are n	nigrated to the distribute	đ
adapters	Host/VMkernel Network Adapters	1 A In Use by Switch	Source Port Group	Destination Port Group	
Analyze impact					
Ready to complete	On this switch				
	 On other switches 				
	wmk0	vSwitch0	VMkernel-mgmt	Do not migrate	
	vmk1	vSwitch0	VMikernel-vmotion	Do not migrate	
	vmk2	vSwitch1	VSAN	Do not migrate	
	- 1 cs-le-h02.ie.local				
	On this switch				
	 On other switches 				
	vmk0	vSwitch0	VMkernel-mgmt	Do not migrate	
	Vmk1	vSwitch0	VMkernel-vmotion	Do not migrate	
	vmk2	vSwitch1	VSAN	Do not migrate	
	- 1 cs-le-h03.ie.local				
	On this switch				
	 On other switches 				
	with with the second se	vSwitch0	Management Network	Do not migrate	

单击通过"分析影响"屏幕,因为该步骤仅检查 iSCSI,与 vSAN 无关。在"完成"屏幕中,您可以检查所做的更改。它会显示要添加的主机的数量、上行链路的数量(每个主机对应一个 vmnicX)和 VMkernel 适配器的数量(每个主机对应一个 vmkX)。在检查每个主机的网络配置时,应特别 留意新 DVS,其中每个主机对应一个上行链路 (vmnicX)和一个 vmkX 管理端口。现在需要为其他 网络重复这一过程。

迁移 vMotion 网络

迁移 vMotion 网络与迁移管理网络的步骤完全相同。开始之前,请确保 vMotion 网络的分布式端口组与标准 (VSS) 交换机上的端口组具有完全相同的属性。然后,只需迁移用于 vMotion 网络的上行链路(在此例中为 vmnic1)与 VMkernel 适配器 (vmk1)。如上所述,这与迁移管理网络的步骤相同。

cs-ie-h01.ie.local Actions	•		-
etting Started Summary M	onitor Manage Related Objects		
Settings Networking Storage	Aarm Definitions Tags Permission]	
	Virtual switches		
Virtual switches	2 @ B & X 0		
VMkernel adapters	Switch	Discovered Issues	
Physical adapters	C VSAN-DSwitch		
TCP/IP configuration	舒 vSwitch0	-	
Advanced	看 vSwitch1	-	
	Distributed switch: VSAN-DSwitch (M	GMT-DPG)	(assigned port groups)
	Assigned port groups filter applied,	showing: 🧕 2/4	
		MGMT-OPG VLAN ID: 51 VMitkemel Forts (1) Virtual Machines (0) VLAN ID: 51 Vulkemel Forts (1) Virtual Machines (0)	



第 25 页,共 126 页

迁移 vSAN 网络

如果您打算为 vSAN 网络使用单个上行链路,则该过程与之前相同。

但是,如果您打算使用多个上行链路,则还需要采取其他步骤。如果 vSAN 网络使用了链路聚合 (LACP) 等功能,或者与其他 VMkernel 网络位于不同的 VLAN 上,则您需要针对某些 VMkernel 适配器将某些上行链路置于未使用状态。

例如,如果为 vSAN 使用 VMkernel 适配器 vmk2 和上行链路 vmnic3、4 和 5(依次采用 LACP 配置),则必须针对 vmk2 将其他所有 vmnic(0、1 和 2)置于未使用状态。同样,对于管理适配 器和 vMotion 适配器, vSAN 上行链路/vmnic 应置于未使用状态。最好跨所有主机采用统一的上 行链路配置,这样可以简化操作。情况并不总是如此,在下面的示例中,主机就为 vSAN 网络使用 了不同的 vmnic。

1 Select task	Manage physical network adapters Add or remove physical network adapters	Manage physical network adapters Add or remove physical network adapters to this distributed switch.					
3 Select network adapter tasks	assign uplink 🗶 Unassign adapter	r 🝙 Reset changes	settings				
4 Manage physical network	Host/Physical Network Adapters	1 A In Use by Switch	Uplink	Uplink Port Group			
Manage VMkernel network							
5 adapters	✓ On this switch						
6 Analyze impact	vmnic0	VSAN-DSwitch	Uplink 1	VSAN-DSwitch-D/Upli			
Ready to complete	vmnic2	VSAN-DSwitch	Uplink 2	VSAN-DSwitch-DVUpli			
	vmnic3 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 4	VSAN-DSwitch-D/Upli			
	vmnic6 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 5	VSAN-DSwitch-DVUpli			
	vmnic7 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 6	VSAN-DSwitch-D/Upli			
	 On other switches/unclaimed 						
	vmnic1	vSwitch0	-	-			
	✓ ☐ cs-ie-h02.ie.local						
	→ On this switch						
	vmnic0	VSAN-DSwitch	Uplink 1	VSAN-DSwitch-D/Uplin			
	vmnic2	VSAN-DSwitch	Uplink 2	VSAN-DSwitch-DVUpli			
	vmnic3 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 4	VSAN-DSwitch-DVUpli.			
	vmnic4 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 5	VSAN-DSwitch-DVUpli			
	vmnic5 (Assigned)	vSwitch1	Uplink 6	VSAN-DSwitch-DVUplin			
	 On other switches/unclaimed 						
	unnict	(Quiltrhf)	-				

为此,应适当修改分布式端口组的设置,并更改路径策略/故障切换。在"管理物理网络适配器"中,步骤与之前类似,不同的是现在需要为多个适配器执行此操作。与之前相同,应将 vSAN VMkernel 适配器分配给 vSAN 的分布式端口组。



第26页,共126页

1 Select task 2 Select bosts	Manage VMkernel network adapters Manage and assign VMkernel network	adapters to the distributed switch	n.		
3 Select network adapter tasks 4 Manage physical network adapters - Manage VMkernel network	▲ VMkernel network adapters with t switch. Select a destination port g ▲ Assign port group ↓ New adap	he warning sign might lose netwo group to migrate them. ter 🅜 Edit adapter 💥 Remove	ork connectivity unless they a	re migrated to the distributed w settings	
⁵ adapters	Host/VMkernel Network Adapters	1 A In Use by Switch	Source Port Group	Destination Port Group	
6 Analyze impact	🖂 vmk1	VSAN-DSwitch	VMotion-DPG	Do not migrate	
7 Ready to complete	(mk2 (Reassigned)	vSwitch1	VSAN	VSAN-DPG	
	On other switches				
	✓ ☐ cs-ie-h03.ie.local				
	→ On this switch				
	Just vmk0	VSAN-DSwitch	MGMT-DPG	Do not migrate	
	ymk1	VSAN-DSwitch	VMotion-DPG	Do not migrate	
	mk2 (Reassigned)	vSwitch1	VSAN	VSAN-DPG	
	On other switches				
	vmk0	VSAN-DSwitch	MGMT-DPG	Do not migrate	
	per vmk1	VSAN-DSwitch	VMotion-DPG	Do not migrate	
	(mi vmk2 (Reassigned)	vSwitch1	VSAN	VSAN-DPG	
	On other switches				

注意:如果您现在仅迁移 vSAN 网络的上行链路,则在迁移完成之前可能无法更改分布式端口组设置。在此期间, vSAN 可能存在通信问题。迁移后,移至分布式端口组设置并进行策略更改,然后标记需要置于未使用状态的所有上行链路。完成此任务时, vSAN 网络应该会恢复正常。完成迁移后,使用运行状况检查插件确认所有功能均可正常使用。

现在即已完成 VMkernel 适配器迁移。最后一步是迁移虚拟机网络。

迁移虚拟机网络

这是将网络从标准 vSwitch (VSS) 迁移到 Distributed Switch (DVS) 的最后一步。这一次我们仍 然使用"添加和管理主机",以及迁移 VMkernel 适配器时使用的同一链路。任务是管理主机网 络。选择群集中的所有主机,因为所有主机都要将其虚拟机网络迁移到 Distributed Switch。



第 27 页,共 126 页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

🚯 Add and Manage Hosts				(
 1 Select task 2 Select hosts 3 Select network adapter tasks 4 Migrate VM networking 5 Ready to complete 	Migrate VM networking Select virtual machines or network Assign VMs or network adapt the VMs to select multiple ite Some network adapters are	k adapters to migrate ters to a destination p ms. not connected to a va	to the distributed switch. cort group to migrate them. Press at lid port group. Migrate these adapte	nd hold down the CTRL key, and then click
	HostViriual Machine/Network Ada © Cs-le-h02.ie.local © ie-vcsa-09_1 © Network adapter 1 © Cs-le-h03.ie.local © FD-SW3-TEST-VM © Network adapter 1 © Network adapter 1	I NEC Count	Source Port Group	Destination Port Group VIII-DPG VIII-DPG Do not migrate
			Back	k Next Finish Cancel

您可能需要也可能不需要移动上行链路,具体取决于配置。但是,如果您主机上的虚拟机网络使用 不同的上行链路,当然也需要从 VSS 迁移这些上行链路。选择您想要从 VSS 虚拟机网络迁移到 DVS 上的新虚拟机分布式端口组的虚拟机。如我们之前多次执行的操作一样,单击"分配端口组 选项",然后为虚拟机流量选择分布式端口组。

查看最后的屏幕。请注意,在此过程中,我们仅移动到虚拟机。另请注意,使用原始 VSS 虚拟机 网络的任何模板都需要转换为虚拟机并进行编辑,您需要选择虚拟机的新分布式端口组作为网络。 此步骤无法通过迁移向导实现。

清理

VSS 应不再具有任何端口组的上行链路,您可以安全地将它们移除。执行此操作后,即完成了从标准 vSwitch (vSS) 向 Distributed Switch (vDS) 的迁移。



第 28 页,共 126 页



4. 磁盘操作

在 vSAN 操作指南的本部分中,讨论了与磁盘子分区相关的一些操作。这些操作会涉及缓存和容量 层设备以及混合和全闪存 vSAN。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 29 页,共 126 页

磁盘操作

在 vSAN 操作指南的本部分中,讨论了与磁盘子分区相关的一些操作。这些操作会涉及缓存和容量 层设备以及混合和全闪存 vSAN。

创建磁盘组(混合/全闪存)

如果 vSAN 群集处于手动模式,它将不会自动声明缓存和容量设备以构建磁盘组。管理员也可能希望能够完全控制用于组成特定磁盘组的设备。因此,提供了一个手动创建磁盘组的选项。要创建磁盘组,请导航到清单中的群集对象,选择"管理"选项卡,然后选择"磁盘组"。下一步是选择创建磁盘组的主机,然后单击带有绿色加号的磁盘组图标,开始选择组成磁盘组的设备。

Setungs Scheduled Tasks Ma	arm Definitions Tags Permissions Update Manager						
۲.	Disk Groups					Disk Group	s Disk
 Services 	a (🕋 🔒 🖕 '= '= C'				(Q	Filter	-
vSphere DRS	Disk Group	Disks in Use	State	Virtual SAN	Туре	Fault Domain	Network
vSphere HA	esxi-hp-05.rainpole.com	0 of 3	Connected	Healthy			Group
Virtual SAN	👻 📳 esxi-hp-06.rainpole.com	3 of 3	Connected	Healthy			Group
General	Disk group (0200010000600508b1001c81c97cf5080e820	3	Mounted	Healthy	Hybrid		
Disk Management	👻 📋 esxi-hp-07.rainpole.com	3 of 3	Connected	Healthy			Group
Fault Domains & Stretched	Disk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f	3	Mounted	Healthy	Hybrid		
Cluster						-	-

现在在混合配置中,系统将提示您选择一个缓存设备及一个或多个容量设备。缓存设备是闪存设备,容量设备是 HDD,它们很容易区分。下面给出了一个示例。

5	esxi-hp-05.rainpole.com - Create Disk Group							?
Firs	t, select a single disk to serve as cache tier.							
						Q Filter		•
	Name	Drive Type	Capacity	Transport Type	Adapter			
•	F HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b10	Flash	186.28 GB	Block Ada	vmhba1			
-							1 items	- -
The	n, select one or more disks to serve as capacity tier.							
Ca	pacity type: HDD 🔹					Q Filter		•
	Name	Drive Type	Capacity	Transport Type	Adapter			
-	IP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b10	HDD	136.70 GB	Block Ada	vmhba1			
1	IP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b10	HDD	136.70 GB	Block Ada	vmhba1			

对于全闪存,情况有点复杂,这些设备都是闪存设备。因此,管理员需要为缓存层和容量层选择适 当的闪存设备。

vmware[®]

第 30 页,共 126 页

移除磁盘组

要移除磁盘组,请在清单中选择群集对象,导航到"管理",然后"磁盘组"。选择您希望移除的磁盘组。有一个表示磁盘组的图表带有红色的 X,如下所示。单击该图标开始移除磁盘组的过程。

Cork-VSAN-Cluster Actions	▼						-
Getting Started Summary Mo	nitor Manage Related Objects						
Settings Scheduled Tasks Ala	rm Definitions Tags Permissions Update Manager						
44	Disk Groups					Disk Group	s Disks
✓ Services					() , Filter	•
vSphere DRS	Diak Group	Disks in Use	State	Virtual SAN	Туре	Fault Domain	Networl
vSphere HA	👻 📳 esxi-hp-05.rainpole.com	3 of 3	Connected	Healthy			Group
 Virtual SAN 	Bisk group (0200010000600508b1001cbbbe903bd48c8f6	3	Mounted	Healthy	Hybrid		:
General		3 of 3	Connected	Healthy			Group
Disk Management	Bisk group (0200010000500508b1001c81c97cf5080e820	3	Mounted	Healthy	Hybrid		
Fault Domains & Stretched	💌 📋 esxi-hp-07.rainpole.com	3 of 3	Connected	Healthy			Group
Cluster	4	-					
Health and Performance	A4					8 iten	ns 🔒 -

选择此选项后,将提示管理员是否希望从磁盘组中撤出所有数据。VMware 建议您对此请求回应 "是",因为这意味着即使移除该磁盘组,您的虚拟机仍将受到保护。当然,仅当群集中有足够的 资源(主机和存储容量)才可能实现。

管理员可通过监控重新同步组件活动来监控磁盘组撤出进度,如下所示。

ting Started Summary	Monitor Manage Related C	bjects						
ues Profile Compliance	Performance Utilization Task	s Events Resource Reservation	VSphere DRS VSphere H	A Virtual SAN				
	Resyncing Components							
Physical Disks Virtual Disks Resyncing Components	Resyncing components vie resynchronization is not ava	w displays the status of virtual mach allable for clusters containing only he	ine objects that are currently osts with version earlier than	y being resynchronized in the ESXI 6.0	e Virtual SAN cluster. Monitoring obj	ject		
Health	Resynding components	12						
Capacity	Bytes left to resync	Bytes left to resynce 241 09 GB						
Proactive Tests	ETA to compliance 2 hours							
	·- ·=		—		Q Filter			
	Name	VM Storage Policy	Host	Bytes Left to Resyno	ETA			
	👻 🔂 linux-04	-	(77)	1.19 GB	3 minutes			
	👻 📥 Hard disk 1	🔀 Virtual SAN Default	-	1.19 GB	3 minutes			
	Component	-	esxi-hp-08.rainpole	1.19 GB	3 minutes			
	- 🔂 linux-02		-	1.94 GB	25 minutes			
	👻 📇 Hard disk 1	🔂 Virtual SAN Default	-	1.94 GB	25 minutes			
			esxi-hp-08.rainpole	1.94 GB	25 minutes			
	Component	-						
	Component	-	-	34.88 GB	0 second			

从磁盘组中移除缓存磁盘(包括故障的缓存磁盘)

移除缓存层设备等同于移除整个磁盘组。没有缓存层设备则不存在磁盘组,此过程与如上所述的移 除整个磁盘组实际上相同。



将容量层设备添加到磁盘组

仅当群集处于**手动**模式时才需要执行此步骤。如果 vSAN 已配置为自动模式,将自动声明提供给 ESXi 主机的任何本地空白存储设备。

必备条件:

- vSAN 群集磁盘声明为手动。
- 新磁盘必须与现有设备相同,例如 SSD 或磁盘。
- 新磁盘不能包含任何分区。请参见 vSphere 6.5 从设备移除分区部分。

过程:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集。

3. 选择要添加设备的目标群集,单击**配置**选项卡。

- 4. 在"Virtual SAN"下,单击磁盘管理。
- 5. 找到包含该磁盘的主机,然后选择相应的磁盘组。
- 6. 单击"添加磁盘组"图标。

44	Disk Groups						Disk Group	s Disks
- Services	@ 📾 🔩 '- '= C'					Q, Fi	lter	•
vSphere DRS	Disk Group	Disks in Use	State	Virb	ual SAN	Туре	Fault Domain	Networ
v Sphere HA	Bisk group (0200010000600508b1001c81c97cf5080e820	3	Mounte	d He	aithy	Hybrid		
➡ Virtual SAN	esxi-hp-07.rainpole.com	2 of 3	Connec	ted He	althy			Grou
General	Bisk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f	2	Mounte	d He	althy	Hybrid		
Disk Management	👻 📱 esxi-hp-08.rainpole.com	3 of 3	Connec	ted He	althy			Grou
Fault Domains & Stretched	Disk group (0200010000600508b1001cbb7f840b954637d	3	Mounte	d He	althy	Hybrid		-
Cluster	4					-		•
Health and Performance	A6						8 iten	ns 🔒 -
- Configuration	Disk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f38404c4f474)	94341): Disks						
General	🔛) 🍘 All Actions 👻					Show: In	use (2)	*
VMware EVC	Name	Drive Type	Disk Tier	Capacity	Virtual SAI	N Health Status	State	Transpor
VM/Host Groups	F HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001cc5956fa4ceab	Flash	Cache	186.28 GB	Healthy		Mounted	Block
VM/Host Rules	HP Serial Attached SCSI Disk (naa 600508b1001ce99922e0a32	HDD	Capacity	136.70 GB	Healthy		Mounted	Block
VM Overrides								
Host Options	4	÷						F
Profiles	Mi						2 iten	ns 🕒 •

用户界面将显示可以添加到磁盘组的符合条件的存储设备列表。选中您希望添加到磁盘组的任何设 备对应的复选框,如下所示。



当磁盘已成功添加到磁盘组时, vSAN 数据存储的容量应相应增加。



将磁盘标记为本地/远程

某些存储控制器允许其设备由多台主机共享。在此类情况下, ESXi 主机不知道设备是否专用于此 主机,或者它是否正被另一台主机访问。为此, ESXi 将该控制器后的任何设备标记为远程。

vSAN 要求设备位于本地,不会自动声明不在本地的设备。因此,管理员可能需要将显示为非本地 的设备标记为本地,vSAN 才能自动声明该设备。这是用户界面中的一个步骤。在清单中选择主机, 然后选择"管理">"存储">"存储设备"。选择相关设备,然后单击鼠标右键并选择匹配设备为 本地。同样,如果需要将设备标记为远程,也可以遵循相同的过程。

esxi-hp-05.rainpole.com A	ctions +						
setting Started Summary Mo	onitor Manage Related Objects						
Gettings Storage Networking	Alarm Definitions Tags Permissions 5	Scheduled Tasks Update Ma	nager				
Storage Adapters	Storage Devices	🔯 All Actions 👻 🕒 💌				Q. Filte	er
Storage Devices	Name	Refresh		Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type 1	 Transport
Protocol Endpoints	HP Serial Atlached SCSI Disk (naa.6005 Local hp CD-ROM (mpx.vmhba0:C0:T0:L	0) 🛃 Attach	3 GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter Block Adapter
	Local USB Direct-Access (mpx.vmhba32	cr 🛃 Detach) MB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
	HP Serial Attached SCSI Disk (naa. 6005 HP Serial Attached SCSI Disk (naa. 6005	08 AD Rename 08 @ Turn Locator LED on) GB) GB	Attached	Not supported Not supported	HDD	Block Adapter Block Adapter
	HP Serial Attached SCSI Disk (naa. 5005	08 Turn Locator LED off) GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
	Device Details	Mark as Remote		-			
	Properties Paths	-					

将磁盘标记为闪存或 HDD

可能会在有些情况下,尤其是当存储控制器无法直通(这意味着,每个物理设备都需要封装在 RAID-0卷中)时,ESXi主机将看不到设备的物理特性。这些特性之一便是设备类型。换句话说, 它是闪存设备 (SSD) 还是旋转磁盘 (HDD)?在闪存设备以 HDD 的形式出现时,vSAN 无法将它们 用于缓存层。因此,必须通过用户界面将这些设备标记为 SSD/闪存。

下面显示了在哪里将检测为 HDD 的闪存设备标记为闪存。在清单中选择主机, 然后选择"管理"> "存储">"存储设备"。

esxi-hp-05.rainpole.com Ac	tions -							=*
Getting Started Summary Mor	nitor Manage	r Manage Related Objects						
Settings Storage Networking	Alarm Definitions	Tags Permissions	Scheduled Tasks	Update Manager				
44	Storage Devices	1						
Storage Adapters	12 1 2		All Actions	• 🕒 •			QF	ilter 🔹
Storage Devices	Name		Туре	Capacity	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
Host Cache Configuration	HP Serial Attac	hed SCSI Disk (naa.600	508b10 disk	136.70 GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
Protocol Endpoints	Local hp CD-R	OM (mpx.vmhba0:C0:T0	:L0) cdrom		Attached	Not supported	HDD	Block Adapter

同样,在 vSAN 6.x 中为全闪存群集情况下,需要通知 vSAN 闪存设备实际上是 HDD 设备,以便 它们可以用于容量层。更高版本的 vSAN 将不再是这种情况,因为有更直观的方式为缓存和容量层 声明闪存设备,但这里可以将闪存设备标记为 HDD,以便使其可用于 vSAN 早期版本中的容量层。



esxi-hp-05.rainpole.com	Actions *							
Setting Started Summary	Monitor Manage	Related Objects						
Settings Storage Networ	king Alarm Definitions	Tags Permissions	Scheduled Tasks	Update Manager				
44	Storage Devices	5						
44 Storage Adapters	Storage Devices	;	🔟 🎯 All Actions 🗸	a -			Q	Filter
44 Storage Adapters Storage Devices	Storage Devices	; 🖬 🖬 🥥 🔍 💽	Type	Capacity	Operational State	Hardware Acceleration	Q. Drive Type	Filter
Storage Adapters Storage Devices Host Cache Configuration	Storage Devices	: E E E C C C C C C C C C C C C C C C C C	Type D508b10 disk	Capacity 186.28 GB	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type Flash	Filter 1 Transport Block Adapter

移除容量磁盘

在此部分,将讨论从磁盘组中移除磁盘的过程。此过程可能由不同的活动所致,例如替换出现故障 的磁盘或者将容量设备替换为更大容量的设备。

为了从磁盘组中移除磁盘,请导航到 vCenter 清单中的 vSAN 群集对象,然后依次选择"管理"和"磁盘管理"。找到包含该磁盘的主机,然后选择相应的磁盘组。

如果群集处于手动模式(必须处于此模式才能执行该操作),则选择磁盘组中的物理磁盘后,将显示一个红色的 X,如下图所示。

Disk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f38404c414749	94341): Disks			Show:	In us	se (3)	•
Name	Drive Type	Disk Tier	Capacity	Virtual SAN Health St	tatus S	State	Transport
F HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001cc5956fa4ceab	Flash	Cache	186.28 GB	Healthy		Mounted	Block A
HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001ce99922e0a32	HDD	Capacity	136.70 GB	Healthy		Mounted	Block A
HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c8637e9b13e2	HDD	Capacity	136.70 GB	Healthy		Mounted	Block A
	:						Þ
M						3 iten	ns 斗 -

单击该图标从磁盘组中移除磁盘时,系统会提示您撤出磁盘上的现有组件。为了维护对虚拟机的完整保护,始终建议您一定要撤出全部数据。这意味着,即使移除了磁盘,群集中的其他对象也不会 出现任何影响可用性或可访问性的故障风险。



第 34 页,共 126 页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

Remov	e Disk
1	Disk "HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c8637e9b13e2c425f93e5)" is about to be removed from the disk group "Disk group (0200010000600508b1001cc5956fa4ceab9c0f38404c4f4749434 1)". Unless the data on the disk(s) is evacuated first, removing the disk(s) might disrupt working VMs.
	Data on disk group: 81.33 GB
	Migration mode: Full data migration 🔹 🚯
	Remove disk?
	Yes No

保留迁移模式选项"迁移全部数据",然后单击"确定"。

注意:如果群集中没有足够的资源执行全部数据迁移(例如没有足够的节点,没有足够的空间),您需要知道,当您替换此磁盘并重新构建原始磁盘上的组件时,您的虚拟机将存在风险。

平衡磁盘使用

从 vSAN 群集撤出并移除容量设备,然后添加新容量设备时,您可能会发现,从容量使用的角度 看, vSAN 群集变得不平衡。这种不平衡作为 vSAN 运行状况检查报告的一部分,可通过 vSAN 运行状况检查轻松纠正。

导航到 "vSAN 群集" > "监控" > "Virtual SAN" > "运行状况"视图,在"群集"检查下,有一个名为 "Virtual SAN 磁盘平衡"的检查。如果最大差值超过特定阈值,管理员可以通过单击下面突出显示的"重新平衡磁盘"按钮重新平衡磁盘使用。该操作会将组件从使用过度的磁盘移到未充分利用的磁盘。



Getting Started Summary	Monitor Manage R	elated Objects					
Issues Profile Compliance	Performance Utilizatio	n Tasks Event	Resource Reservation	vSphere DRS	vSphere HA	Virtual SAN	
Physical Disks	Virtual SAN Health (Relest					
Virtual Disks Resyncing Components	🔥 Warning		Disk Balance				*
Health	Passed	Advanced \	intual SAN configuration in	sync			v 40 ikuwa 🖸 =
Proactive Tests	Virtual SAN Disk Ba	lance					(Rebalance Disks) Ask VMware
	Checks the Virtual S	6					
	Overview Dis	k Balance			Value		
	Average Disk Usage				59 %		
	Maximum Variance				78 %		
	Livi Balance Index				070		
	84						4 items 🔒 🔻

VMware 建议在非生产时间内完成该操作,因为它可能会导致群集中的某些额外开销。如果再平衡 操作在任何时间以任何方式影响了群集,那么管理员随时可以选择停止再平衡操作,然后在将来的 某个时候恢复该操作。

从磁盘中移除分区

vSAN 只能声明本地空白磁盘。如果磁盘以前用于其他存储,例如 VMFS 卷,则无法自动供 vSAN 使用。首先,该磁盘需要移除现有分区信息。可通过用户界面完成此操作。选择主机,然后选择 "管理"、"存储"和"存储设备"。在"全部操作"下拉菜单中,有一个选项可从磁盘设备中 清除分区。

tting Started Summary Mo	nitor Manage Relate	d Objects						
ettings Storage Networking	Alarm Definitions Tags	Permissions 8	cheduled Tasks Update Ma	nager				
	Storage Devices							
Storage Adapters	📴 🧧 🗟 🖬 🔟 🥝 🔘 🔳 🦓 All Actions 🕶 🔄 🕶							Filter
Storage Devices	Name		Refresh		Operational State	Hardware Acceleratio	n Drive Type	Transport
Host Cache Configuration Protocol Endpoints	HP Serial Attached SC	d SCSI Disk (naa. 600508) 🚊 Rescan Storage		D GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
	Local hp CD-ROM (mp	hp CD-ROM (mpxvmhba0:C0:T0:L0) 📑 Attach			Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
	Local USB Direct-Access (mpx vmhba32 or Disk (naa 600506 bi) Renam HP Serial Attached SCSI Disk (naa 600506 bi) Renam HP Serial Attached SCSI Disk (naa 600506 0 Turn Lo HP Serial Attached SCSI Disk (naa 600506 0 Turn Lo Mark as Device Details		ct 🗟 Detach	D MB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
			8 mỹ Rename 8 ⊘ Turn Locator LED on 8 ◯ Turn Locator LED off 8 ◯ Turn Locator LED off) GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
) GB	Attached	Not supported	HDD	Block Adapter
				3 GB	Attached	Notsupported	Flash	Block Adapter
			Mark as Remote		-			
	Properties Paths							
	Enable Disa	ble						
	Runtime Name	Status	Device		Target	Nan	ne	Prefeir.
	vmhba1:C0:T0:L2	2 🔶 Active (I/O) HP Serial Attached SCSI Di		sk (n			hba1:C0:T0:L2	τ

在此示例中,显示有一个现有 VMFS 分区,因此管理员可以确定他们正在从正确的磁盘中清除 分区。



第 36 页,共 126 页
HP Ser	ial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c	ce7ff273368aeb1da3942) - Erase Partiti 🤇	0
	You are about to permanently delete all exis	sting partitions on the device.	
_	Partition	Capacity	
	Primary partitions		
	VMFS	136.70 GB	
	Logical partitions		
	Erase partitions on selected device?		
		OK Cancel	

移除现有分区信息并且该设备成为空白设备后, vSAN 便可以声明该设备(只要它是本地设备)。

闪烁磁盘 LED

此功能旨在帮助管理员识别非常大的 vSAN 环境中的磁盘。该实用程序通过 vSphere 用户界面或 CLI 驱动,可闪烁磁盘驱动器前面的 LED,以便轻松地进行识别。请注意,可能需要在 ESXi 主机上 安装专用 VIB,此功能才能正常工作。在许多情况下(例如 DELL、HP),来自这些合作伙伴的 ESXi 的专用 OEM 内部版本已经包含了使此功能正常工作所需的任何必要 VIB。否则,可能需要从 服务器供应商处下载相应的 VIB,并在使用此功能之前进行安装。

用来明暗闪烁 LED 的图标位于磁盘视图中。选择清单中的群集,然后选择"管理"和"磁盘组", 然后选择您希望闪烁 LED 的磁盘。此任务有两个图标;一个打开 LED 闪烁,另一个关闭它,如下 图所示。



第 37 页,共 126 页

Getting Started Summary Mo	nitor Manage Related Objects						
Settings Scheduled Tasks Ala	rm Definitions Tags Permissions Update Manager						
44	Disk Groups					Disk Group	ps Disks
- Services	a a '- '= C				(Q Filter	•
vSphere DRS	Disk Group	Disks in Use	State	Virtu	ol SAN Type	Fault Domain	Networi *
vSphere HA	- E esxi-hp-05.rainpole.com	3 of 3	Connec	ted He:	aithy		Group
- Virtual SAN	Disk group (0200010000600508b1001cbbbe903bd48c8f6	3	Mounte	d Hea	althy Hybrid		::
General	→ esxi-hp-06.rainpole.com	3 of 3	Connec	ted He:	aithy		Group
Disk Management	Bisk group (0200010000600508b1001c81c97cf5080e820	3	Mounte	d He	althy Hybrid		
Fault Domains & Stretched	- asxi-hp-07.rainpole.com	3 of 3	Connec	ted He:	althy		Group
Cluster	*						•
Health and Performance	M					8 iter	ms 📑 -
- Configuration		=					
General	Disk group (020010000600508b1001cbbbe903bd48c8lbb2ddb4c41474	194341): DISKS	5				
Licensing	🖴 🛛 🙀 🌘 🖉 🎯 All Actions 👻				Show	In use (3)	Ψ.
VMware EVC	Name	Drive Type	Disk Tier	Capacity	Virtual SAN Health	Status State	Transport
VM/Host Groups	F HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001cbbbe903bd48	Flash	Cache	186.28 GB	Healthy	Mounted	Block Av
VM/Host Rules	HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c5c0b1ac1fac2f	HDD	Capacity	136.70 GB	Healthy	Mounted	Block A
VM Overrides	HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001ce7ff273368ae	HDD	Capacity	136.70 GB	Healthy	Mounted	Block Ar
Host Options	4						
Profiles	M					3 iter	ms 📑 •



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 38 页,共 126 页



5. 数据存储操作

通过数据存储浏览器进行任何操作之前,请注意,不建议通过数据存储浏览器删除虚拟机。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 39 页,共 126 页

数据存储操作

通过数据存储浏览器进行任何操作之前,请注意,不建议通过数据存储浏览器删除虚拟机。要删除 虚拟机,请在 vSphere Web Client 中使用"移除/删除"选项。这个规则同时也适用于以编程方式 删除虚拟机。

浏览 vSAN 数据存储内容

与您的环境中的任何其他数据存储一样,浏览 vSAN 数据存储没有任何不同。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击存储选项卡。
- 3. 右键单击 "vSAN 数据存储", 然后单击浏览文件。



将文件上传到 vSAN 数据存储

可以将文件上传到 vSAN, 但是应该指出的是, 不应该将文件存储在根文件夹中。在上传之前, 应该创建一个目录以存储文件。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击存储选项卡。
- 3. 右键单击 "vSAN 数据存储", 然后单击浏览数据存储。
- 4. 单击**创建文件夹**图标。
- 5. 提供名称并单击确定。
- 6. 单击选择新文件夹。



7. 单击**上传到数据存储**图标。



8. 浏览到文件并单击**打开**。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



6. 虚拟机存储策略操作

vSAN 初始发布时,有五个虚拟机存储策略可供选择。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 42 页,共 126 页



虚拟机存储策略操作

vSAN 初始发布时,有五个虚拟机存储策略可供选择。它们是:

- 允许的故障数
- 要条带化的磁盘对象数
- 强制置备
- 闪存读取缓存预留(%)
- 对象空间预留 (%)

在 vSAN 6.2 中,又引入了额外三个策略:

- 容错法 也称为纠删码或 RAID-5/RAID-6
- 软件校验和
- 每对象 IOPS 限制

本操作指南未详细介绍每一个功能。您可以在《vSAN 管理指南 6.5》中找到这些信息。

创建策略

vSphere 有两个默认存储策略可用:一个用于 vSAN,一个用于 VVol(虚拟卷)。要创建新虚拟 机存储策略,请按照点击演示 <u>vSAN 6.5 – 创建和分配存储策略</u>,按照 <u>vSphere 6.5 创建和管理</u> 虚拟机存储策略或以下过程执行操作:

在开始此过程之前定义您的虚拟机存储策略。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主页上的虚拟机存储策略图标。



- 3. 单击创建虚拟机存储策略。这将启动创建虚拟机存储策略向导。
- 4. 为策略选择"vCenter Server"。
- 5. 为策略提供"名称"和"描述"。单击下一步。

vmware[®]

第43页,共126页

- 6. 此时将向您显示规则集描述以及如何在必要时为单个策略定义多个规则集。在此示例中, 我们将尽量简单,在我们的策略中仅创建单个规则集。单击下一步。
- 7. 如果您使用的不是常用规则,请单击下一步。
- 8. 选择对应复选框: 使用存储策略中的规则集。
- 9. 从"存储类型"下拉列表中选择 VSAN。
- 10. 在 "<添加规则>" 下拉菜单中,可以选择 vSAN 特定规则。

Rule-Set 1 Select rules specif The VM storage po	ic for a datastore type. Rules can be based on data services provided by datastore or based on ta licy will match datastores that satisfy all the rules in at least one of the rule-sets.	gs.
Rules based on d	ata services VSAN +	
<add rule=""> <add rule=""> <add rule=""> Number of disk s Flash read cache Number of failure Failure tolerance IOPS limit for obj</add></add></add>	tripes per object reservation (%) s to tolerate method sct v	
	Add another rule set Remov	e this rule set
	Back Next Finish	Cancel
刘表中选择; 屏幕将显示	观则,如"允许的故障数"。 默认值(可以修改)。它将显示您所做选择的"存储	消耗
	Rule-Set1 Select rules specif The Wistorage po Rules based and <add rule=""> <add rule=""> <add rule=""> <add rule=""> Flash read cache Number of failure Failure tolerance IOFS limit for objection 同志中选择 异幕将显示器</add></add></add></add>	Rule-Set1 Select rules specific for a datastore type. Rules can be based on data services provided by datastore or based on lat The Wistorage policy will match datastores that satisfy all the rules in at least one of the rule-sets. Rules based on data services VSAN Add rules Video of disk stripes per object Flash read cache reservation (%) Number of disk stripes to tolerate Failure to telerate method IOFS limit for object Ref. Next Finish

Storage Consumption Model

A virtual disk with size 100 GB would consume:

Initially reserved storage space 0 B

Reserved flash space 0 B

Add another rule set Remove this rule set

Storage space 133.33 GB

■选择"<添加规则>"下拉菜单,直到定义好所有规则。

- Placement

Failure tolerance method

<Add rule>

Storage Type:

Add component

Placement lorage Type: VSAN • Primary level of failures to tolerate
1

RAID-5/6 (Erasure Coding) - Cap... 🔹 😣

■ 单击**下一步**。

3 Storage compatibility

4 Ready to complete



第 44 页,共 126 页

- 11. 此时显示存储兼容性屏幕。它应该会告诉您选择的策略与 vSAN 配置是否兼容。例如, 如果我尝试在混合阵列中创建 RAID-5/RAID-6 配置,或者如果我尝试将"允许的故障数" 设置为较高的值,但群集中没有足够的主机(使用 RAID-1 镜像时要允许 n 个故障,群集 中需要有 2n+1 个主机),那么 vSAN 数据存储将不会显示为兼容。在此屏幕上还会提供 不兼容原因(例如,群集不是全闪存,或者在群集中没有足够的主机/故障域)。应始终 检查存储兼容性屏幕,以确保群集可以满足您创建的策略。单击下一步。
- 12. 可以在"即将完成"屏幕中查看即将创建的策略。查看结束后,单击完成。

现在,新策略将出现在可用策略列表中,可以为其选择一个虚拟机置备时间,或实际应用于已经 存在的虚拟机。

编辑策略

要编辑虚拟机存储策略,请按照 vSphere 6.5 创建和管理虚拟机存储策略中的说明进行操作。

您可以编辑名称或功能集。您还可以检查与 vSAN 数据存储的兼容性。如果存储策略已应用到某个 虚拟机,则可以立即重新应用更改的策略或稍后再重新应用。

删除策略

删除策略也非常简单。按照 vSphere 6.5 创建和管理虚拟机存储策略中的过程进行操作。

注意:如果某个存储策略正由虚拟机使用,则无法删除它。需要有新策略与该虚拟机相关联。很快 便会介绍此过程。

应用策略

要将存储策略应用到新虚拟机或实时动态地对其进行更改,请按照 <u>vSphere 6.5 存储策略和虚拟机</u>中的过程进行操作。

最初部署虚拟机时便可以选择策略,但是在虚拟机已经运行时也可以更改它。下面是部署虚拟机时 选择策略的一个示例。在下一部分中,将讨论如何实时动态地更改策略。

🔁 New Virtual Machine						?
 Select creation type 1a Select a creation type 	Select storage Select the datastore in wh	nich to store the configuration	n and disk files			
2 Edit settings	VM Storage Policy: Data	istore Default	• 0			
 2a Select a name and folder 	The following datas Data	_burce that	you selected. Selec	t the destination d	latastore for the	
 2b Select a compute resource 	virtual machine con HFTT	Г - 0				
2c Select storage	Name	r-1	:: ed	Free	Туре	Storage DRS
2d Select compatibility	isilion-nfs-01	FTT=1	3	49.87 TB	NFS v3	
2 e Select a guest OS	VsanDatastore	-100	19 GB	478.43 GB	vsan	
2f Customize hardware	esxi-hp-07-loca	-50	J. 10 3	133.34 GB	VMFS	
3 Paaduto complete	esxi-hp-08-local	136.50 GB	3.17 GB	133.33 GB	VMFS	
5 Ready to complete	esxi-hp-05-local	136.50 GB	16.46 GB	120.04 GB	VMFS	
	esxi-hp-06-local	136.50 GB	135.99 GB	110.21 GB	VMFS	
				9		



第45页,共126页

实时动态地更改策略

要实时动态地更改存储策略,请按照 vSphere 6.5 存储策略和虚拟机中的过程进行操作。

注意:如果您希望此策略同时应用于虚拟机主命名空间对象和 VMDK 对象,应单击"**应用于全部**" 按钮。否则,新策略更改将仅应用到虚拟机主对象。

storage policy:	HETT-1	Apply to all	1	
ne	Datastore Default	*	Datastore	Datastore Type
🛅 VM home 🏝 Hard disk 1	HFTT-0		El vsanDatastore	vsan
	HFTT-1			vean
	New FTT=1		- vsailbalastore	voan
	OSR-100			
	RCR-50	*		
dicted impact or	n storage consumption:			

在许多情况下,此操作将导致生成新对象以匹配新策略的要求。例如,如果您希望增加条带宽度,或 者您希望在 vSAN 数据存储上为对象保留一些空间。在其他情况下,例如减少 RAID-1 对象的"允许 的故障数"值,vSAN 只需移除一个副本即可,因此无需生成新对象。要观察此活动,请再次选择虚 拟机,然后依次选择"监控"选项卡、"策略"和"物理磁盘放置"选项卡。这将显示由于策略更改 而重新配置的任何对象。

tling Started Summary	Monitor Manage Related	i Objects				
sues Performance Policie	s Tasks Events Utilizatio	n				
c 🐴 🗟					Q Filter	
ame	VM Storage	Policy	Complia	ance Status	Last Checked	
🔲 VM home	🔂 SW-2		🗸 Co	mpliant	3/10/2016 9:56 AM	
4						2 items 🔒
Compliance Failures Phys	sical Disk Placement					
http://www.http://httpi	al Disk Placement					
htt-one - Hard disk 1 : Physic	al DISK Placement				Q Filter	-
Type	Component State	Host	Fault Domain	Cache Disk Name	Q. Filter	Capacity Disk
mone - Hard disk 1 : Physic → *≣ Type Witness	Component State	Host	Feult Domain	Cache Disk Name	Q Filter Cache Disk Uuld 52919fc4-f913-6c74-6afd-0341	Capacity Disk
Ittone - Hard disk 1 : Physic '= `≣ V/thess ↓ RAD 1	Component State	Host	Feult Domein	Cache Disk Name	Q. Filter Cache Disk Uuld 52919fc4-f913-6c74-8aid-0341	Capedity Disk
Type Witness * RAD 1 * RAID 0	Component State	Host	Fault Domain	Cache Disk Name	Q. Filter Cache Disk Uuld 52919fc4-f913-6c74-8aid-0341	Capacity Disk
Type Witness VRAID 1 VComponent	Component State Active Reconfiguring	Host esxi-hp-07.rai	Fault Domain :	Cache Disk Name Cache Disk Name HP Serial Attached SCSI Dis	Q Filter Cache Disk Uuld 52919fc4-f913-8c74-8afd-0341 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b	Capacity Disk *
muone - Hard disk 1 : Physic → ▼ Type Witness → RAID 1 → RAID 0 Component Component	Component State Component Stat	Host esxi-hp-07 rai soxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai	Fault Domsin	Cache Disk Name Cache Disk Name HP Serial Attached SCSI Dis HP Serial Attached SCSI Dis HP Serial Attached SCSI Dis	Q Filter Cache Dis Uuld 52919fc4-f913-6c74-8aid-0341 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b	Capacity Disk A HP Ser HP Ser
Illicone - Hard disk 1 : Physic Type Witness + RAID 1 + RAID 0 Component Component Component	Component State Component Stat	Host esxi-hp-07 rai soxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai	Fault Domsin	Cache Disk Name Cache Disk Name HP Serial Attached SCSI Dis	Q Filter Cache Dia Uuld 52919fc4-f913-6c74-6afd-0341 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 52130fcb-8ba2-e9d1-ab86-6c5b	Capacity Disk HP Ser HP Ser HP Ser HP Ser HP Ser
Type Withess Vite Ald 0 Component Component Vite Ald 0	Component State Component Stat	Host esxi-hp-07 rai soxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-06 rai	Fault Domain	Cache Disk Name Cache Disk Name HP Serial Attached SCSI Dis	Q Filter Cache Dia Uuld 52919fc4-f813-6c74-8afd-0341 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 52130fcb-8ba2-e9d1-ab86-8c5b	Capedity Disk A HP Ser HP Ser HP Ser HP Ser
Type Vithess RAID 1 RAID 0 Component RAID 0 Component Component	Component State Component Stat	Host esxi-hp-07 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-08 rai esxi-hp-06 rai esxi-hp-06 rai	Fault Domein	Cache Disk Name Cache Disk Name HP Serial Attached SCSI Dis	Q. Filter Cache Dis Uuld 52919fc4-f913-6c74-8atd-0341 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 5242d1da-ac8b-289b-674f-43b 52130fcb-8ba2-e9d1-ab86-6c5b 52bbb256-384e-f93a-8a2e-989	Capedity Disk A HP Ser HP Ser HP Ser HP Ser HP Ser

Mware[®]

第 46 页,共 126 页

将存储策略批量分配给多个虚拟机

可能存在某种情况,您希望同时更改与多个虚拟机关联的策略。这里的前提是,相关虚拟机全都共 享相同的公用策略。第一步是对虚拟机共享的策略进行适当的更改。更改策略后,SPBM(基于存 储策略的管理)知道有多少虚拟机正在使用该策略,并提示管理员可以现在或稍后将新策略应用到 虚拟机。

📅 Virtual SAN Default Storage	e Policy: Edit VM Storage Policy	? >
Name and description Rule-Set 1	Rule-Set1 Selectrules specific for a datastore type. Rules can be based on data services provided by datastore or based on tags. The VM storage policy will match datastores that satisfy all the rules in at least one of the rule-sets.	
	Rules based on data services VSAN Storage Consumption Number Virtual SAN Default Storage Policy: VM Storage Policy in Use 1 Number The VM storage policy is in use by 11 virtual machine(s). Changing the VM storage policy will make it out of sync with those 11 virtual machine(s). Changing the VM storage policy will make it out of sync with those 11 virtual machine(s) to make it in sync. This action might take significant time and system resources. Reapply the VM storage policy to those 11 virtual machine(s) to make it in sync. This action might take significant time and system resources. Reapply to VMs: Manually later Vorw Ves Now description description Add rules Save changes? Now description description description	
	OK	Cancel

在此示例中,11个虚拟机正在使用默认策略。如果我们现在更改此策略,然后将其重新应用到虚拟 机,则可能重建多个新组件并将其与当前对象重新同步,具体取决于所做更改。或者,如果管理员 决定稍后执行,则合规性将显示为"已过期"。

稍后,您可以通过以下操作使对象合规:导航到虚拟机存储策略,选择相关策略,然后选择"监控"选项卡。在"虚拟机和虚拟磁盘"视图中,选择所有虚拟机,然后单击图标(如下所示),将该策略重新应用到所有已过期的实体。

VMs and Virtual Disks	Storage Compatibility				
C 🏀 🕞					
Checking Compliance Status					



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

检查合规性状态

可以在许多地方检查合规性状态。可以通过虚拟机"摘要"选项卡检查单个虚拟机的合规性。

 VM Storage Policies 	
VM Storage Policies	🚰 Virtual SAN Default Storage Policy
VM Storage Policy Compliance	😢 Out of Date
Last Checked Date	3/10/2016 7:34 AM
	Check Compliance

可以通过选择虚拟机, 然后选择"监控"下的"策略"视图来检查虚拟机的各个组件。

🗄 linux-vm1 🛛 Actions 👻				=*
Getting Started Summary Monitor Manage	e Related Objects			
Issues Performance Policies Tasks Event	ts Utilization			
C 🍖 🖏			Q Filter	-
Name VN	M Storage Policy	Compliance Status	Last Checked	
🛅 VM home 🛛 👔	😚 Virtual SAN Default Storage Policy	😢 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
🚈 Hard disk 1	🖥 Virtual SAN Default Storage Policy	😢 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
🚈 Hard disk 2	🖥 Virtual SAN Default Storage Policy	😵 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
86			3 items	- 🔒 -

要查看使用特定策略的所有虚拟机的合规性,请返回到"虚拟机存储策略"部分,选择相关策略, 然后选择"监控"。"虚拟机和虚拟磁盘"将显示正在使用该策略的所有虚拟机及其各自的"合规 性状态"。

Navigator J	F SVIrtual SAN Default Storage Policy	Actions -		
(Home) 🕐	Getting Started Summary Monitor	lanage Related Objects		
😼 VM Storage Policies 👘 👘				
	VMs and Virtual Disks Storage Compatib	ility		
R HETT.1	C 🎭 🚓 '- '=		Q Filter	
New FTT=1	Name	Compliance Status	Last Checked	
S OSR-100	→			
RCR-50	📁 VM home	Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
SW-2	📇 Hard disk 2	Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
Virtual SAN Default Storage P	Hard disk 1	Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
Wol No Requirements Policy	👻 🎁 linux-02			
-	📁 VM home	Out of Date	3/10/2015 7:34 AM	
	🎒 Hard disk 1	Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
	📇 Hard disk 2	3 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
	👻 🛅 linux-D4			
	🥅 VM home	🙁 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
	📇 Hard disk 1	Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
	Ben Hard disk 2	😣 Out of Date	3/10/2016 7:34 AM	
	M			49 items 🔒



第 48 页,共 126 页

备份策略

除了通过备份 vCenter Server 以外,没有任何方法专门用于备份虚拟机存储策略。但值得注意的 是,即使创建策略的 vCenter Server 已丢失,对已在运行的虚拟机也没有任何影响。它们继续使 用 SPBM 为其分配的策略属性,即使 vCenter 不再存在,也可以通过 Ruby vSphere Console (RVC) 命令询问这些虚拟机的策略。

vsan.vm_object_info -h
usage: vm_object_info [opts] vms...
Fetch VSAN object information about a VM
vms: Path to a VirtualMachine
-c, --cluster= Cluster on which to fetch the object info
-p, --perspective-from-host= Host to query object info from
-i, --include-detailed-usage Include detailed usage info
-h, --help Show this message

返回的一些示例信息如下所示,其中可以清楚地看到诸如允许的故障数、条带宽度等功能:

Disk backing: [vsanDatastore] 8b559d56-d63b-2296-405f-a0369f56ddc0/linux-vml.vmdk
DOM Object: 90559d56-143b-d6ac-cb00-a0369f56ddc0 (v3, owner: esxihp-08.rainpole.com, policy: forceProvisioning = 0, hostFailuresToTolerate = 1,
spbmProfileId = aa6d5a82-1c88-45da-85d3-3d74b9la5bad, proportionalCapacity = 0,
spbmProfileGenerationNumber = 1, cacheReservation = 0, **stripeWidth = 1)

还原策略

如果发生整体 vCenter Server 故障,还可以恢复虚拟机存储策略。如果必须部署新 vCenter,则可以查询现有虚拟机,并重建其各自的策略。再次可以通过 Ruby vSphere Console (RVC)实现。

vsan.recover_spbm -h
usage: recover_spbm [opts] cluster_or_host
SPBM Recovery
cluster_or_host: Path to a ClusterComputeResource or HostSystem
-d, --dry-run Don't take any automated actions
-f, --force Answer all question with 'yes'
-h, --help Show this message



第49页,共126页



7. 维护模式操作

需要在 ESXi 主机上执行任何类型的维护操作时,建议首先将主机置于维护模式。启用 vSAN 后,将主机置于维护模式的过程不会改变。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 50 页,共 126 页

进入维护模式

该过程如下所示:

- 打开 vSphere Web Client。
- 单击**主机和群集**选项卡。
- 右键单击主机,选择维护模式 > 进入维护模式。
- •从 Virtual SAN 数据迁移下拉列表中选择 vSAN 数据存储选项。有关详细描述,请参见 vSphere 6.5 使用维护模式。

Confirm Maintenance Mode

A host in maintenance mode does not perform any activities on virtual machines, including virtual machine provisioning. The host configuration is still enabled. The Enter Maintenance Mode task does not complete until the above state is completed. You might need to either power off or migrate the virtual machines from the host manually. You can cancel the Enter Maintenance Mode task at any time.

There are hosts in a Virtual SAN cluster. Once the hosts are removed from the cluster, they will not have access to the Virtual SAN datastore and the state of any virtual machines on that datastore.

Move powered-off and suspended virtual machines to other hosts in the cluster

Virtual SAN data might reside on the hosts in a Virtual SAN cluster. Select an option to set the migration mechanism for the Virtual SAN data that will be enforced before the hosts enter maintenance mode.

Virtual SAN data migration:	Ensure accessibility	•	0
Put the selected hosts in maintenance	Ensure accessibility		
	Full data migration		
	No data migration		
	ОК		tancel

• 单击确定。

确保可访问性

Virtual SAN 确保,即使关闭主机或从群集中移除主机,此主机上的所有虚拟机均保持可访问。 仅需要部分数据迁移。此为默认选项。

迁移全部数据

Virtual SAN 将迁移驻留在此主机上的所有数据。此选项会引发大量数据传输,时间和资源消耗量 非常大。它还确保所有虚拟机都仍符合其选定策略。



不迁移数据

Virtual SAN 不会迁移此主机中的任何数据。如果主机已关闭或从群集中移除,某些虚拟机可能会变得无法访问。除非没有其他选项,否则不要使用此选项。使用此选项存在丢失数据的风险。

设置默认维护模式操作

要更改 vSAN 群集上的默认维护模式操作,应执行以下步骤。

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择您要更改默认维护模式操作的群集。
- 4. 选择群集中的第一个主机。
- 5. 单击管理选项卡。
- 6. 单击**设置**。
- 7. 单击高级系统设置。
- 8. 筛选"vsan"。
- 9. 选择 VSAN.DefaultHostDecommissionMode 条目。

Advanced System Settings

1		Q vsan.
Name 1 🔺	Value	Description
VSAN.AutoTerminateGhostVm	1	Automatically terminate ghost VM(s) during netw
VSAN.ClomMaxComponentSizeGB	255	Maximum component size used for new placem
VSAN.ClomRebalanceThreshold	80	Percentage disk fullness after which rebalancing
VSAN.ClomRepairDelay	60	Minutes to wait for absent components to come
VSAN.DedupScope	2	The default deduplication scope for in all-flash di
VSAN.DefaultHostDecommissionMode	ensureAccessibility	Default host decommission mode for a given node
VSAN.DomBriefloTraces	0	Enables a brief set of per-IO DOM traces for deb
VSAN.DomFullIoTraces	0	Enables the full set of per-IO DOM traces for de

10. 将该条目更改为以下三个选项之一, 其中第一个选项为默认值:

- ° ensureAccessibility
- ° evacuateAllData
- ° noAction

注意:选择"noAction"时,可能会导致数据丢失,因为即使虚拟机只有一份数据存储在 vSAN 数据存储上,也不会迁移该数据。





8. 主机操作

在此部分中,将讨论与 vSAN 相关的最常见主机操作。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 53 页,共 126 页

修补和更新主机

修补和更新 vSAN 群集中的主机(例如 VUM)

修补和更新 vSAN 群集中的 ESXi 主机时,有一些其他的事项需要注意。为了让虚拟机保持完全可 用且没有风险,需要将群集中的每个主机置于维护模式,撤出其数据,应用升级/更新,重新引导, 在成功重新引导后,主机随后会退出维护模式并可以重新加入群集。然后,必须为群集中的所有 ESXi 主机重复此操作。

值得注意的是,VUM (vSphere Update Manager) 在处理 vSAN 主机时使用的默认维护模式/取消 配置模式是"确保可访问性"。这意味着,即使虚拟机在 RAID-1 镜像配置中只有一份数据可用, 也可以将主机置于维护模式。因此,这意味着,如果主机在处于维护模式时发生故障,则其中的虚 拟机可用性存在一定的风险。

在 vSAN 6.1 和更高版本中,有一个新的高级选项允许管理员设置维护模式/取消配置模式。该选项称为 VSAN.DefaultHostCommissionMode,可在每个主机上的"高级系统设置"中找到。现在,通过将此选项更改为"evacuateAllData",VUM 将可确保在更新 vSAN 群集的成员 ESXi 主机时完全撤出每个主机。

esxi-hp-05.rainpole.com Ac	ctions +		<i>E</i> *
Getting Started Summary Mor	nitor Manage Related Objects		
Settings Storage Networking	Alarm Definitions Tags Permission	s Scheduled Tasks Update Manager	
44	Advanced System Settings		
Power Management	1		Q VSAN -
Advanced System Settings	Noma	1 🛦 Valua	Description
System Resource	MiscvsanWitnessVirtualAppliance	0	Indicates a VSAN witness host running in a Virtu 🔺
Constitution	Syslog.loggers.vsanSoapServer.rota	te 8	Number of rotated logs to keep for this logger. R
Security Profile	Syslog.loggers.vsanSoapServer.size	1024	Set size of logs before rotation for this logger, in
System Swap	Syslog.loggers.vsanmgmt.rotate	8	Number of rotated logs to keep for this logger. R
Host Profile	Syslog.loggers.vsanmgmt.size	10240	Set size of logs before rotation for this logger, in
	Syslog.loggers.vsantraceUrgent.rota	te 8	Number of rotated logs to keep for this logger. R
Processors	Syslog.loggers.vsantraceUrgent.size	1024	Set size of logs before rotation for this logger, in
Memory	VSAN.AutoTerminateGhostVm	1	Automatically terminate ghost VM(s) during netw
Graphics	VSAN.ClomMaxComponentSizeGB	255	Maximum component size used for new placem
Power Management	VSAN.ClomRebalanceThreshold	80	Percentage disk fullness after which rebalancing
PCI Devices "	VSAN.ClomRepairDelay	60	Minutes to wait for absent components to come
- Virtual Flash	VSAN.DedupScope	0	The default deduplication scope for in all-flash di
Virtual Flach Recourse	VSAN.DefaultHostDecommissionMo	de ensureAccessibility	Default host decommission mode for a given no
Management	VSAN.DomBriefloTraces	0	Enables a brief set of per-IO DOM traces for deb
Virtual Flash Host Swap	VSAN.DomFullIoTraces	0	Enables the full set of per-IO DOM traces for deb
Cache Configuration	VSAN DomLongOnTraceMS	1000	Trace one that take more than the specified valu
<u>۳</u>	M		44 of 1058 items

此高级参数的完整选项集如下表所示:

VSAN 取消配置模式值	描述
ensureAccessibility	应执行 vSAN 数据重新配置,以确保存储对象可访问性
evacuateAllData	应执行 vSAN 数据撤出,以便从主机中移除所有存储对象数据
noAction	不应发生有关 vSAN 数据的任何特定操作

vmware[®]

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

请注意,需要在群集中的所有主机上相同地设置该高级选项。

此外,还可以在命令行设置该高级设置。要使用 ESXCLI 配置默认 vSAN 维护模式选项,请运行 以下命令:

esxcli system settings advanced set -o /VSAN/DefaultHostDecommissionMode -s
<DECOMISSION_MODE>

配置日志位置

这是另一个会定期提及的话题。主要注意事项与使用哪种设备引导参与 vSAN 的 ESXi 主机相关:常规 HDD、SD/USB 设备或 SATADOM。

如果 ESXi 主机从 HDD 或 SATDOM(其外观类似 HDD)引导,那么与从 USB/SD 设备引导的 ESXi 主机相比,其分区布局不同,日志记录和跟踪方面的注意事项也有所不同。

简单来说,如果从 SD/USB 引导 ESXi,将使用 RAM 盘存储 vSAN 跟踪和日志文件。这是为了防止 耐用性历来不是很高的 SD/USB 设备过度消耗。当主机关闭时(无论是正常关闭还是意外关闭), RAM 盘上的内容将存储在 USB/SD 设备上。但是,由于 USB/SD 设备上的空间有限,不可能一直 捕获所有的日志和日志文件内容。

不管是从 USB/SD 还是从 HDD/SATADOM 引导的主机,都有大量的高级选项和配置步骤可以提供帮助。这些内容将在这里详细地进行介绍。

配置系统日志

许多客户使用专用的 Syslog 服务器,例如 vRealize Log Insight 来捕获和存储来自 ESXi 主机的所 有日志。加入 vSAN 群集的 ESXi 主机没什么不同,都可以将其日志重定向到远程主机。这可通过 一个称为 Syslog.global.logHost 的高级设置来实现,而且应在群集中的每个主机上进行此设置:

A esxi-hp-05.rainpole.com	ctions *			E.
Getting Started Summary Mo	nitor Manage Related Objects			
Settings Storage Networking	Alarm Definitions Tags Permission	s Scheduled Tasks Update Manager		
	Advanced System Settings			
Power Management	1			Q syslog -
Advanced System Settings	Name	1 Velue	Description	
System Resource	Syslog.global.defaultRotate	8	Default number of rotated logs to keep. Reset	to default on zero.
Reservation	Syslog.global.defaultSize	1024	Default size of logs before rotation, in KIB. Res	set to default on zero.
Security Profile	Syslog.global.logDir	[] /scratch/log	Datastore path of directory to output logs to. R	eset to default on null. Exa
System Swap	Syslog.global.logDirUnique	false	Place logs in a unique subdirectory of logdir, b	ased on hostname.
Host Profile	Syslog.global.logHost	udp://vli-02.rainpole.com:514	The remote host to output logs to. Reset to de	fault on null. Multiple hosts)
- Hardware	Syslog.loggers.Xorg.rotate	8	Number of rotated logs to keep for this logger.	Reset to default on zero.
Processors	Syslog.loggers.Xorg.size	1024	Set size of logs before rotation for this logger,	in KiB. Reset to default on z
Memory	Syslog.loggers.auth.rotate	8	Number of rotated logs to keep for this logger.	Reset to default on zero.
Graphics	Syslog.loggers.auth.size	1024	Set size of logs before rotation for this logger,	in KIB. Reset to default on z

请注意,此时不支持将 Syslog 输出发送到 vSAN 数据存储。在上面的屏幕截图中,始终值得注意的是 *Syslog.global.logDir*。它指向从 USB 设备引导的此主机上的暂存位置,此例中的暂存位置是 RAM 盘。在此示例中,日志将被发送到暂存分区和系统日志主机。不管使用以上选项指定的其他 系统日志配置如何,都会继续将日志放在 ESXi 主机上的默认位置。

可以在 <u>vSphere 6.5 配置系统日志记录部分</u>中找到有关配置系统日志的更多信息。还可以在<u>知识库</u> <u>文章 2003322</u> 中找到其他信息。



第 55 页,共 126 页

配置 netdumper

不是将核心转储到 ESXi 主机的本地存储上,vSphere 提供了一个称为 netdumper 的机制将核心文件传输到 ESXi 主机之外的位置。它是一个崩溃后功能,用于通过 UDP 连接发送核心转储,但并不可靠。遗憾的是,此工具确实存在一些限制,一个传输失败便会导致核心转储收集失败,这样就没有任何核心转储可用于根本原因分析。

可以在<u>《vSphere 6.5 命令行参考指南》的"管理核心转储"部分</u>中找到有关如何配置 netdumper 的详细信息。

配置暂存

再次强调,如果从 SD/USB 设备引导,存储临时文件和日志文件的"暂存"位置是 RAM 盘。 相对于 RAM 盘,将暂存重定向到永久存储设备可能更有利。同样,这需要逐个主机单独完成。 一旦更新了高级设置 ScratchConfig.ConfiguredScratchLocation, ESXi 主机将需要重新引导, 以使更改生效。重新引导后,ScratchConfig.ConfiguredScratchLocation 和 ScratchConfig.CurrentScratchLocation 就应该相匹配了。暂存位置的高级选项如下面的屏幕 截图所示。

Resxi-hp-05.rainpole.com	tions +			<u>=</u> *
Getting Started Summary Mon	nitor Manage Related Objects			
Settings Storage Networking	Alarm Definitions Tags Permissions Sch	neduled Tasks Update Manager		
ever Management	Advanced System Settings			Q scratch •
Advanced System Settings	Name	1 A Value	Description	
System Resource	ScratchConfig.ConfiguredScratchLocation	/vmfs/volumes/5621416e-42344c5	The directory configured to be used for	or scratch space. Changes will ta
Reservation	ScratchConfig.CurrentScratchLocation	/vmfs/volumes/5621416e-42344c5	The directory currently being used for	scratch space.
System Swap	Syslog.global.logDir	[] /scratch/log	Datastore path of directory to output lo	ogs to. Reset to default on null. E

请注意,目前不支持在 vSAN 数据存储中放置暂存。

配置 vSAN 跟踪

这是另一个重要的日志记录注意事项,它更多取决于是从 USB/SD 还是 HDD/SATADOM 引导 ESXi 主机。我们从使用 USB 盘或 SD 卡引导的 ESXi 主机开始。我们将这些主机分成一组,因为从 vSAN 跟踪的角度来看,它们的注意事项差不多相同。如前所述,如果使用这些设备之一引导的 ESXi 主机 也运行 vSAN,则 vSAN 跟踪会写入到 RAM 盘中。由于 RAM 盘是非持久磁盘,因此这些日志将在 主机关机或系统崩溃 (PANIC) 时写入到永久存储中。这意味,写入密集程度通常非常高的 vSAN 跟 踪不会烧坏引导介质。这种先将跟踪写入到 RAM 盘,以后再将它们移动到持久存储的方法由 ESXi 主机自动进行处理,不需要用户执行任何操作。从 USB 盘或 SD 卡引导 ESXi 时,只能使用此方法 来处理 vSAN 跟踪。目前无法直接将 vSAN 跟踪写入到 SD 或 USB 引导设备。

从 HDD 或 SATADOM 引导 ESXi 时,不用担心此问题。SATADOM [Serial ATA Disk on Modules (模块上的串行 ATA 磁盘)的缩写] 根本上是设计为插入到服务器的 SATA 连接器的闪存模块。在 vSAN 6.0 及更高版本中,vSAN 支持从 SATADOM 引导 ESXi 主机,前提是它们满足特定要求。 在从 SATADOM 引导的 ESXi 主机中,vSAN 跟踪直接写入到 SATADOM。也就说,它不涉及到 RAM 盘。这就是在《vSAN 管理指南》中记录 SATADOM 规格要求的原因,这些要求适用于 SLC (单层式存储单元)设备。与其他闪存设备相比,SLC 的更耐用,质量更高。这样做同样也是为了 防止在向引导设备写入跟踪文件时发生任何种类的烧坏事件。



第56页,共126页

在 vSAN 6.2 版中,现在可将紧急 vSAN 跟踪发送到系统日志。实际上,该功能现在已默认启用。 还可以将 vSAN 跟踪重定向至永久存储,例如 NFS。不过,该操作只能通过 ESXCLI 完成;没有 可用于重定向 vSAN 跟踪的高级选项。下例使用"get"参数显示当前设置。可以使用参数"set" 更改任何设置。

[root@esxi-hp-05:~] esxcli vsan trace get VSAN Traces Directory: /scratch/vsantraces Number Of Files To Rotate: 8 Maximum Trace File Size: 180 MB Log Urgent Traces To Syslog: true



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



9. vCenter 操作

虽然 vSAN 已完全集成到 vSphere Web Client,但从 vSAN 的工作原理来看,它并不直接依赖 vCenter Server 本身的可用性。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 58 页,共 126 页

vCenter 操作

虽然 vSAN 已完全集成到 vSphere Web Client,但从 vSAN 的工作原理来看,它并不直接依赖 vCenter Server 本身的可用性。如果需要,甚至可以使用新的 vCenter Server 实例完全取代 vCenter Server, vSAN 也仍然能够运行。在管理策略时要考虑一些注意事项,但是策略部分已经 涵盖了这些注意事项。

更新 vSAN 群集中的 vCenter

更新 vCenter Server 时,没有与 vSAN 有关的事项需要注意。我们强烈建议您在升级 vCenter Server 前备份 vCenter Server、(和/或)导出虚拟机存储策略并尽量备份 vDS 配置。

证书

如果默认的 vCenter Server 证书被替换,可能会发生运行状况检查插件无法运行的状况。为了确保运行状况检查可用,请务必阅读下面的知识库文章。该文章包括具体问题和问题解决步骤的详细 信息:<u>https://kb.vmware.com/kb/2133384</u>

移动 vSAN 群集

在某些情况下,相比于升级 vCenter Server 实例,部署新的 vCenter Server 实例可能是更佳选择。在使用 vSAN 时如何实现?执行以下步骤即可:

- 1. 在 Web Client 中,为新 vCenter Server 实例创建新的 HA/DRS/vSAN 群集(<u>创建</u> vSAN 群集)。
- 2. 将旧群集中的第一个主机添加到新群集。
- 3. 等到配置完成,将弹出"检测到错误配置"错误。这是预料中的情况,因为您的群集中 只有1个主机。
- 4. 现在将其余主机逐个添加到新群集。
- 5. 完成全部迁移后, 应当不会再显示"检测到错误配置"错误。

请注意,策略需要先导出后再导入,有关详细信息,请参见<u>虚拟机存储策略部分</u>





10. 压缩和去重操作

在 vSAN 群集中,可将去重和压缩作为空间效率技术来消除重复数据并降低存储数据所需的 空间量。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 60 页, 共 126 页

压缩和去重

在 vSAN 群集中,可将去重和压缩作为空间效率技术来消除重复数据并降低存储数据所需的空间 量。从 vSAN 6.2 开始,在将数据从缓存层回写到全闪存 vSAN 数据存储容量层时,会执行去重 操作。对数据执行去重之后、在将数据写入到容量层之前,会应用压缩。

去重和压缩是 vSAN 群集范围设置。下面是有关去重和压缩的一些重要说明:

- 仅在全闪存上可用
- 需要磁盘格式版本 3.0 或更高版本
- 容量开销大约为原始总容量的 5%

去重和压缩作为一个整体启用。不能单独启用去重或压缩。去重和压缩可用于:

- 双节点 vSAN 群集 (ROBO)
- vSAN 延伸群集配置
- 包含故障域的 vSAN 群集

对于新群集,可在群集创建阶段启用去重和压缩。对于现有群集,可以通过选择去重和压缩作为现 有群集的属性来启用去重和压缩。为此,需要以滚动方式重新格式化 vSAN 群集中每个主机上的每 个磁盘组,该任务可能需要大量时间来撤出数据。此进程不会导致虚拟机停机。

在新群集中启用去重/压缩

必备条件:

- vSAN 6.2 或更高版本,包括 vCenter 6.0 U2 和 ESXi 6.0 U2
- 用于缓存和容量设备的闪存设备。每个主机或节点上至少有1个SSD作为缓存层和1个 SSD提供容量
- 可在群集中启用去重和压缩的有效许可证
- 至少有 3 个主机或节点提供存储
- vSAN 网络配置正确
- 在 Virtual Center 中创建的现有 vSAN 群集

过程:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择您希望为其启用去重/压缩的群集。
- 4. 单击配置选项卡。
- 5. 在"Virtual SAN 已打开"窗格中,选择常规,然后单击配置 Virtual SAN 按钮。
- 6. 在群集中配置去重和压缩:
 - · 对于"向存储中添加磁盘",可根据需要更改为**手动**。
 - · 对于"去重和压缩",请选中**启用**。



1 Select VSAN capabilities 2 Network validation	Select VSAN capabilities Select how you want your Virtual SAN cluster to behave.
ð Claim disks	Disk Claiming
1 Ready to complete	Add disks to storage: Manual Requires manual claiming of any new disks on the included hosts to the shared storage.
	Deduplication and Compression
	Enable
	Deduplication and compression will improve the total cost of ownership by reducing the data stored on your physical disks. Deduplication and compression only works for all-flash disk groups. Creating hybrid disk groups not allowed when Deduplication and compression is turned on.
	Allow Reduced Redundancy 🚯
	Fault Domains and Stretched Cluster
	Do not configure
	O Configure two host Virtual SAN cluster 🚯
	🔿 Configure stretched cluster 🚯
	Configure fault domains 🕚
	Licensing
	🛦 A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.

7. 向导将根据整个群集的可用设备提供配置建议。默认视图将按检测到的型号和大小对群集中的所有磁盘进行分组。

All-Flash-VSAN-Cluster - Configure Virtual SAI

1 Select VSAN capabilities 2 Network validation	C laim disks Select disks to	contribute to the Virtual SAN datastore.			
3 Claim disks	Select which	disks should be claimed for cache and wh	ich for capacity in the VS	AN duster. The disks	below are groupe
4 Ready to complete	by model and environment. The number	l size or by host. The recommended select of capacity disks must be greater than or e	ion has been made bas qual to the number of ca	ed on the available de che disks claimed pe	vices in your r host.
	🔏 🗟 🙆	💷 📖 🛃 🛏 🏋 🔳 🛛 Gr	oup by: Disk model/siz	ze 🔹 Q Filter	D.
	Disk Model/Ser	ial Number	Claim For	Drive Type	Total Capacit
	► E ATA	Micron_M500DC_NT, 745.21 GB disks	🔒 Capacity tier	Flash	23.29 TB
	► F ATA	Micron P420m-MTF, 1.27 TB disks	🔏 Cache lier	Flash	5.09 TB

8. 每个磁盘可以选择作为缓存磁盘或容量磁盘,如果管理员不想声明一组设备,则可使用"不 声明"选项。

Local ATA Disk (naa.500a07510f86d69d)	9	Do not claim	Flash	745.21 GB
E Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6b3)		Cache tier	ash	745.21 GB
Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6b4)		Capacity tier	ash	745.21 GB
E Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6b6)		Do not claim	ash	745.21 GB

通过将"分组依据:"更改为"主机",可以使用可能更有用的视图显示可用的设备。管理员可从主机的角度选择缓存和容量设备,并可根据情况自定义磁盘声明。

vmware[®]

AN cluster. The disks below environment. the disks claimed per host. Group by:	Host	y model and si	Q. Filter	st. The Drive T	-
Group by:	Host	Claim For Cluston	Q Filter	Drive T	-
		Claim For Custon		Drive T	ine 4
		Custon			Share in
			n		
		Custon	n		
		Custon	n		
		Custon	n		
		🔏 Caci	he tier	Flas	1
		🔒 Cap	acity tier	Flas	1
		🛃 Сар	acity tier	Flas	1
		🗟 Cap	acity tier	Flas	1
				12 Items	D.
-					
others.					
	n others.	n others.	a Gap a Gap a Cap a	Gapacity tier Gapacity tier Gapacity tier Gapacity tier Gapacity tier	Capacity tier Flast Capac

10. 形成群集并格式化磁盘后,可将"磁盘声明"更改为"自动"。

效果

在加入启用了 vSAN 的群集的每个主机中,以下高级选项将发生变化: /VSAN/DedupScope – 将 被设置为值 "2"。您可以通过控制台或以下 SSH 检查此情况:

esxcli system settings advanced list -o /VSAN/DedupScope

启用群集时将使用磁盘格式 V3 格式化每个主机上的每个磁盘组。完成所有配置任务后,将形成已 启用去重和压缩的 vSAN 群集。

可从 vSphere Web Client 查看去重和压缩开销:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择群集,单击**监控**选项卡。
- 4. 单击**容量**。

Capacity Overview

Used - Total	254.98 GB
Deduplication and compression overhead	1.08 TB
Free	19.05 TB



上例显示原始容量为 20.38 TB, 且已启用 vSAN 去重和压缩。上例显示的开销约相当于开销的 5%。也就是说:

去重和压缩开销 = ((去重和压缩开销/原始容量) * 100)),在上面屏幕截图的工作示例中: ((1.08TB/20.38TB)*100) = 5.3%

效果

在加入启用了 Virtual SAN 的群集的每个主机中,以下高级选项将发生变化: /VSAN/DedupScope – 将被设置为值 "2"

您可以通过控制台或以下 SSH 检查此情况: esxcli system settings advanced list -o /VSAN/DedupScope

启用群集时将使用磁盘格式 V3 格式化每个主机上的每个磁盘组。所有配置任务都完成后,将形成 已启用去重和压缩的 Virtual SAN 群集。

All-Flash-VSAN-Cluster	Actions +	
Getting Started Summary	Monitor Manage Related Obje	eds
Settings Scheduled Tasks	Alarm Definitions Tags Permis	sions
44	Virtual SAN is Turned ON	
▼ Services	Add disks to storage	Manual
vSphere DRS	Deduplication and compress	sion Enabled
 Virtual SAN 	On-disk Format Version	
General	Disk format version	3.0 (latest)
Disk Management	Disks with outdated version	O 0 0 1 32

可从 vSphere Web Client 查看去重和压缩开销:

- 1. 选择 Virtual SAN 群集
- 2. 单击"监控"选项卡
- 3. 单击"容量"

Capacity Overview

ТВ	20.38 T
Used - Total	254.98 GB
Deduplication and compression overhead	1.08 TB
Free	19.05 TB

上例显示原始容量为 20.38 TB, 且已启用 Virtual SAN 去重和压缩。上例显示的开销约相当于 开销的 5%。

也就是说:

去重和压缩开销 = ((去重和压缩开销/原始容量)*100))

在上面屏幕截图中的工作示例中: ((1.08TB/20.38TB)*100) = 5.3%



第 64 页, 共 126 页

在现有群集中启用去重/压缩

要在现有 vSAN 群集中启用去重和压缩,请按照以下步骤操作:

必备条件:

- •磁盘声明必须设置为手动。
- 所有主机都必须连接到 vCenter。
- •强烈建议执行 Virtual SAN 运行状况检查。

过程:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击**主机和群集**选项卡。
- 3. 选择您希望为其启用去重/压缩的群集。
- 4. 单击配置选项卡。
- 5. 在 "Virtual SAN 已打开"窗格中,单击编辑。
- 6. 对于"向存储中添加磁盘",可根据需要更改为**手动**。
- 7. 对于"去重和压缩",请选择已启用。

🚯 All-Flash-VSAN-Cluster - Edit Vi	rtual SAN Settings
✓ Turn ON Virtual SAN	
Add disks to storage	Manual Requires manual claiming of any new disks on the included hosts to the shared storage.
Deduplication and compression (*)	 Enabled Allow Reduced Redundancy Changes require a rolling reformat of all disks in the VSAN cluster. Depending on the amount of data stored, this might take a long time. Enabling this feature would lead to some performance degradation.
Licensing	A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.
	OK Cancel

8. 单击确定应用配置更改。



此过程将触发以下对群集产生的效果

vSAN 将随机选择一个主机,然后执行以下步骤:

- 1. 将数据从受影响的磁盘组撤出到其他主机和磁盘组
- 2. 从主机中移除磁盘组
- 3. 将每个主机上高级参数"/VSAN/DedupScope"的值更新为 2
- 4. 重新添加已启用去重和压缩的磁盘组。(将保留现有磁盘组配置)

将在给定 vSAN 群集的每个主机上根据需要重复步骤 1-4

注意:执行上述过程不会触发虚拟机迁移,而是独立于 DRS 工作。根据从一个磁盘组移动的数据量 以及群集中的主机数量,此操作可能需要很长时间,因为它是网络和磁盘密集型操作

禁用去重/压缩

要在现有 vSAN 群集中禁用去重和压缩,请执行以下步骤:

必备条件:

- •磁盘声明必须设置为手动。
- 所有主机都必须连接到 vCenter。
- 强烈建议执行 Virtual SAN 运行状况检查。

过程:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择您希望为其启用去重/压缩的群集。
- 4. 单击配置选项卡。
- 5. 在 "Virtual SAN 已打开" 窗格中, 单击编辑。
- 6. 对于"向存储中添加磁盘",可根据需要更改为手动。
- 7. 对于"去重和压缩",请选择已禁用。
- 8. 单击确定以应用配置更改。



Deduplication and compression Disabled edundancy Enabled edundancy Image: Disabled earolling reformat of all disks in the arolling reformat of data stored, this might take a long time. Enabling this feature would lead to some performance degradation. Licensing A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.	Add disks to storage	Manual Requires manual claiming of any new disks on the included hosts to the shared storage.	
Licensing A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.	Deduplication and compression	Disabled ▼ Enabled edundancy Disabled ● a rolling reformat of all disks in the ▲ VSAN cluster. Depending on the amount of data stored, this might take a long time. Enabling this feature would lead to some performance degradation.	
	Licensing	A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.	

此过程将触发以下对群集产生的效果

禁用去重/压缩时会要求执行磁盘格式转换。这将触发以下对群集产生的效果。Virtual SAN 将选择一个主机,然后执行以下操作:

vSAN 将随机选择一个主机,然后执行以下步骤:

- 1. 将数据从受影响的磁盘组撤出到其他主机和磁盘组
- 2. 从主机中移除磁盘组
- 3. 将每个主机上高级参数"/VSAN/DedupScope"的值更新为 0
- 4. 重新添加未启用去重和压缩的磁盘组。(将保留现有磁盘组配置)

将在给定 vSAN 群集的每个主机上根据需要重复步骤 1-4

注意:执行上述过程将不会触发虚拟机迁移,而是独立于 DRS 工作。根据从一个磁盘组移动的数据 量以及群集中的主机数量,此操作可能需要很长时间,因为它是网络和磁盘密集型操作。



监控启用或禁用去重/压缩的进度

由于需要以滚动方式重新格式化 Virtual SAN 群集中每个主机上的每个磁盘组,且该任务可能需要大量时间才能完成,因此必须跟踪操作进度。可从 vSphere Web Client 的"任务和事件"监控进度:

- 1. 选择群集
- 2. 单击"监控"选项卡
- 3. 转到"任务"了解任务进度

All-Flash-VSAN-Cluster Actions +					I.
Getting Started Summary Monitor M	anage Related Objects				
Issues Performance Profile Compliance	e Health Tasks Events Reso	ource Reservation Utilization Virtua	II SAN		
·- ·=				Q	Disk -
Task Name	Target	Status	Initiator	Start Time	Completion Time
Create disk group on Virtual SAN	esxi-c-scnd.rainpole.com	 Complete d 	RAINPOLE%poriordan	3/10/2016 2:53:51 PM	3/10/2016 2:55:0
Convert disk format for Virtual SAN	All-Flash-VSAN-Cluster	 Completed 	RAINPOLE%poriordan	3/10/2016 2:53:29 PM	3/10/2016 2:53:4
Remove disks from use by Virtual SAN	esxi-d-scnd.rainpole.com	 Completed 	RAINPOLE%poriordan	3/10/2016 2:10:59 PM	3/10/2016 2:11:4
4	0				
Status: Completed initiator: R4INPOLETiporiordan Target: AI-Flash-VSAN-Cluster Server: win-v-02.rainpole.com Related events:					
@ 3/10/2016 2:53:41 PM	Object conversion is done.				-
@ 3/10/2016 2:53:41 PM	Check existing objects on t	/irtual SAN.			
3/10/2016 2:53:40 PM	Disk format conversion is o	done on cluster All-Flash-VSAN-Clust	ler .		
3/10/2016 2:53:40 PM	Skip host esxi-c-scnd.rain	pole.com from disk format conversion	n due to no mounted diskgroup.		22
@ 3/10/2016 2:53:40 PM	Update Virtual SAN system	settings on host esxi-c-scnd.rainpol	e.com .		
3/10/2016 2:53:40 PM	Check status of cluster All-	Flash-VSAN-Cluster status for disk fi	ormat conversion.		

另外,还可以从 vSphere Web Client 监控重新同步组件:

- 1. 选择群集
- 2. 单击"监控"选项卡
- 3. 选择 Virtual SAN
- 4. 选择"重新同步组件"

	Resyncing	Componen	ts									
Physical Disks Virtual Disks	Resyncing	g component g object resyr	ts view di nchroniza	isplays aton is	the status of virtual mad not available for cluster	chine objects that s containing only t	are currently b nosts with vers	eing resynchronized sion earlier than ESXi	in the Virtual S# i 6.0	AN cluster.		
Resyncing Componen	ts C											
Health	Resyncin	ng componer	nts 2									
Capacity Bytes left to resync				26 22 GB								
Proactive Tests ETA to compli		mpliance	0	0 second								
)- ·=					-			Q Filter			
	Nama			v	M Storage Policy	Host	E	lytes Left to Resync		ETA.		
	- 🖧 wit	n7-001			-	-	1	8.81 GB		0 second		
	4				::							

可在 vCenter Server 实例的以下位置找到整体磁盘转换过程日志:

Windows:

%ProgramData%\VMware\vCenterServer\logs\vsan-health\vmware-vsan-health-service.log

VCSA: /var/log/vmware/vsan-health/vmware-vsan-health-service.log



第68页,共126页

监控启用/禁用进度

由于需要以滚动方式重新格式化 vSAN 群集中每个主机上的每个磁盘组,且该任务可能需要大量时间才能完成,因此必须跟踪操作进度。可从 vSphere Web Client 的"任务和事件"监控进度:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集。
- 3. 选择群集,并单击**监控 > 任务和事件**选项卡。

All-Flash-VSAN-Cluste	r Actions +							1
effing Started Summa	ary Monitor Ma	inage Related C	Objects					
ssues Performance F	Profile Compliance	Health Tasks	Events Res	ource Reservation	Utilization Virtual SAN			
·- ·=			8 - 19A		ter de se		(), Diek 👻
Task Name		Target		Status		Initiator	Start Time	Completion Time
Create disk group on V	intual SAN	esxi-c-scnd.r	ainpole.com	🗸 Comple	rte d	RAINPOLEliporiordan	3/10/2016 2:53:51 PM	3/10/2016 2:55:0
Convert disk format for	Virtual SAN	All-Flash-VS	AN-Cluster	🗸 Comple	rte d	RAINPOLE%poriordan	3/10/2016 2:53:29 PM	3/10/2016 2:53:4
Remove disks from us	e by Virtual SAN	esxi-d-scnd.r	rainpole.com	🗸 Comple	rted	RAINPOLE%poriordan	3/10/2016 2:10:59 PM	3/10/2016 2:11:4
2		-		n.				
Status: Complet Inibator: RAINPOLET Target U All-Flash Server: win-vc-02.ra	led Iporiordan VSAN-Cluster sinpole.com							
risiated events:								
@ 3/10/2016 2:53:41	PM	Object conv	ersion is done.					
€ 3/10/2018 2:53:41 € 3/10/2016 2:53:41	PM PM	Object conv Check exist	ersion is done. Ing objects on	Virtual SAN.				•
 3/10/2016 2:53:41 3/10/2016 2:53:41 3/10/2016 2:53:41 3/10/2016 2:53:40 	PM PM PM	Object conv Check extat Disk format	rersion is done. Ing objects on conversion is (Virtual SAN. done on cluster All	-Flash-VSAN-Cluster .			<u>a</u>
3/10/2016 2:53:411 3/10/2016 2:53:411 3/10/2016 2:53:401 3/10/2016 2:53:401 3/10/2016 2:53:401	PM PM PM PM	Object conv Check exist Disk format Slop host e	rersion is done. Ing objects on Conversion is esti-c-scnd.rain	Virtual SAN. done on cluster All pole.com from dis	-Flash-VSAN-Cluster . k format conversion due to no	mounted diskgroup.		
3/10/2016 2:53:41. 3/10/2016 2:53:41. 3/10/2016 2:53:40. 3/10/2016 2:53:40. 3/10/2016 2:53:40. 3/10/2016 2:53:40. 3/10/2016 2:53:40.	РМ РМ РМ РМ РМ	Object conv Check exist Disk format Skip host e Update Virtu	ersion is done. Ing objects on conversion is ext-c-scnd.rain ual SAN system	Virtual SAN. done on cluster All pole.com from dis risettings on host	Flash-VSAN-Cluster . K format conversion due to no esxi-c-scnd.rainpole.com .	mounted diskgroup.		

另外,还可以从 vSphere Web Client 监控重新同步组件:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集。
- 3. 选择群集,并单击监控选项卡。
- 4. 选择 Virtual SAN > 重新同步组件。

		Decuncia	Company										
Phys Virtu	sical Disks Ial Disks	Resyncin Monitorin	g componen g componen g object resy	nts nts view (nchroni	displays zaton is	the status of virtual mact not available for clusters	nine objects that containing only l	are currently b hosts with vers	eing resynchronized sion earlier than ES)	l in the Virtual (i 6.0	SAN cluster.		
Resy	yncing Components	C											
Heat	Health Resyncing components												
Capa	acity	Bytes let	t to resync	1	26 22 GB								
Proa	ective Tests	ETA to c	ompliance	3	0 second								
		=					100			O Filter		_	
	Name				1	M Storage Policy	Host	E	lytes Left to Resync	Cartinat	ETA.		
		- 🖧 wi	- 📸 win7-001					1	8.81 GB		0 second		
		4	el a							Ì.		1Ç	
		44									6 items	1	



第 69 页,共 126 页

可在 vCenter Server 实例的以下位置找到整体磁盘转换过程日志:

vCenter Server Windows: %ProgramData%|VMware|vCenterServer|logs|vsan-health|vmware-vsan-health-service.log vCetner Server Appliance: /var/log/vmware/vsan-health/vmware-vsan-health-service.log

允许降低冗余度

由于磁盘格式转换要求从磁盘组撤出数据,因此必须在执行磁盘撤出时维持数据的可用性。这可能 会导致以下用例出现问题,具体取决于所使用的 Fault Tolerance 方法:

- 三节点群集(数据和对象无法撤出到其他主机)
- 使用纠删码(RAID 5 或 RAID 6)作为 Fault Tolerance 方法
 - 。例如, RAID 5(允许的主机故障数 = 1) 至少需要 4 个故障域(或主机)
 - 例如, RAID 6 纠删码(允许的主机故障数 = 1)至少需要 6 个故障域(或主机)
- •群集容量不足,无法撤出主机磁盘组

出于这些原因, 启用或禁用去重/压缩时, 将显示"允许降低冗余度"。

Add disks to storage	Manual Requires manual claiming of any new disks on the included hosts to the shared storage.
Deduplication and compression (*)	 Enabled ▼ Allow Reduced Redundancy ① Changes require a rolling reformat of all disks in the VSAN cluster. Depending on the amount of data stored, this might take a long time. Enabling this feature would lead to some performance degradation.
Licensing	A license must be assigned to the cluster in order to create disk groups or consume disks automatically.



第 70 页,共 126 页

设置此选项后:

- 1. vSAN 将从对象中移除组件的冗余副本,从而将其标记为缺失。
- 2. 从主机中移除受影响的磁盘组。
- 3. 使用新磁盘格式重新创建磁盘组。
- 4. 重新同步组件后,再进入下一个磁盘组。

如果某个对象的允许主机故障数 = 0,该对象将被"移动"到另一个磁盘组中,前提是有足够的容 量可以成功执行此任务。

选择此选项存在很大的操作风险,例如,在3节点群集中,设置"允许降低冗余度"将移除某个 对象的组件,以移除和添加磁盘组。这意味着,如果另一个主机或磁盘组不可用,该对象不允许出 现另一个故障。VMware 强烈建议向群集中添加更多节点或容量,以确保有足够的资源执行磁盘 格式转换。

下图显示了使用 Fault Tolerance 方法的纠删码 (Raid 5) 保护的 vSAN 磁盘对象。您可以看到, 在磁盘转换(磁盘移除和重新添加)期间选择"允许降低冗余度"后,从策略的角度看,虚拟磁盘 对象不合规,因为其中一个组件已缺失。如果执行磁盘转换的同时另一个主机或磁盘组变得不可用, 则虚拟机及其数据将变得不可用。

Navigator I	test Adions -												
🔄 Home 🕞 😨	Getting Started Summ	nary Monitor Manage	Related Objects										
Vin-vc-02.rainpole.com	Issues Performance	Policies Health Tasks	Events Utilization										
AllFlash All-Flash-VSAN-Cluster	C 💁 👘						Q Fil	er 🔹					
esxi-a-pref.rainpole.co	Name		VM Storage Policy		Compliance 8	Status	Last Checked						
asxi-b-pref.rainpole.co	emod MV 🥅		Virtual SAN Default Stor	rage Policy	8 Noncon	npliant	3/10/2016 5:21 PM 3/10/2016 5:21 PM						
esxi-c-sond rainpole.c	And disk 1		📑 Virtual SAN Default Stor	rage Policy	O Noncon	npliant							
i est >		M .											
	84	m Ztens ⊌*											
	Compliance Failures	Physical Disk Placement											
	test - Hard disk 1 : Pt	test - Hard disk 1 : Physical Disk Placement											
	(Q. Filter •)												
	Тура	Component Sta	da Host	Fault	Domain	Cache Disk Name	Cache Disk Uuid	Capacity Disk Name					
	+ RAID 6												
	Component	Absent	esxi-c-son	d.rainpole		Local ATA Disk (110.ATA	52fb43f9-e944-908f-af75-9872a	Local ATA Dist					
	Component	Active	esxi-a-pre	f.rainpole.c	🚐 Local A	Local ATA Disk (110.ATA	52a57602-b8df-910c-22c8-e9e	E Local ATA Disi					
	Component	Active	esxi-d-scr	d.rainpole		Local ATA Disk (110.ATA	52f8158b-5ca9-4026-b9b7-1c9	Local ATA Dist					
	Component	Active	esxi-b-pre	f.rainpole.c		Local ATA Disk (110.ATA	52285c54-2938-3741-a9f0-d3c	a Local ATA Disi					
	4							P.					
	86							5 items 📑 🔹					
🛐 Recent Tasks	ô												
Task Name	Target	Statua	Initiator	Queued Por	Stat Time	Completion Time	Server						
Remove disks from use by Virtual 9	esxi-c-scnd.rainpol		com.vmware.vsan.h		ms 3/10/2016 5	5:22:33 PM	win-vc-02.rainpole.com						

如果管理员尝试启用或禁用去重和压缩,但没有足够的资源完成数据撤出,则转换任务将失败。 以下是事件失败示例:

"A general system error occurred:Failed to evacuate data for disk uuid xxxxxxx xxxx-xxxx-xxxx-xxxxx with error:Out of resources to complete the operation"



第 71 页,共 126 页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

X

Notification

Task Name: Reconfigure Virtual SAN configuration

- Target: All-Flash-VSAN-Cluster
- Status: A general system error occurred: Failed to evacuate data for disk uuid 52f8158b-5ca9-4026-b9b7-1c965d1d4325 with error: Out of resources to complete the operation

More Tasks

添加容量层磁盘

可以将容量层磁盘添加到启用了去重/压缩的磁盘组中。但是,去重数据和元数据哈希表分散在磁盘 组的所有容量磁盘中,因此从操作的角度来看,执行此操作的效率并不高。要想提高去重和压缩的 效率,不是向现有磁盘组添加容量磁盘,而是考虑创建新的磁盘组,以增加群集存储容量或执行全 部数据迁移、移除并重新创建具有更多容量的磁盘组。

从过程的角度来看,这和向没有启用去重压缩的磁盘组添加磁盘是一样的:

手动磁盘声明模式

如果需要,请通过物理方式将磁盘插入特定主机

1. 重新扫描存储, 以确保 ESXi 主机可以识别新磁盘。



 选择"扫描新的存储设备"。这将重新扫描所有主机总线适配器以确定是否存在新的存储设备。确保可从 ESXi 主机查看和操作设备,并确保设备可被识别为 SSD。由于已启用去重/ 压缩,因此要求实现"全闪存"。


- 3. 从 vSphere Web Client 中,选择已启用 Virtual SAN 的群集 > 管理 > Virtual SAN > 磁盘管理。
- 4. 选择主机和磁盘组,以添加新闪存容量。

Jisk Group	Disks in Use	State		Virtual SAN	Туре	
esxi-a-pref.rainpole.com	8 of 8	Connec	ted	Healthy		
esxi-b-pref.rainpole.com	8 of 10	Connec	ted	Healthy		
esxi-c-scnd.rainpole.com	8 of 10	Connec	ted	Healthy		
esxi-d-scnd.rainpole.com	2 of 8	Connec	ted	Healthy		
Bisk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e)	2	Mounted	t	Healthy	All fla	sh
4						•
HA				5 ii	tems	
isk group (0200000000500a07510f86d6854d6963726f6e); Disks						
isk group (0200000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks						
isk group (0200000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks			Show:	In use (2)		-
isk group (0200000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks	Drive Type	Disk Tier	Show: Capacity	In use (2) Virtual SAM	N Health	Sta
isk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks	Drive Type Flash	Disk Tier Cache	Show: Capacity 745.21 G	In use (2) Virtual SAM SB Healthy	N Health	T Sta
isk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks Second Second	Drive Type Flash Flash	Disk Tier Cache Capacity	Show: Capacity 745.21 C 1.27 TB	In use (2) Virtual SAM GB Healthy Healthy	N Health	Sta
isk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks All Actions Add a disk to the selected disk group Local ATA Disk (naa.500a07510f86d685) Local ATA Disk (110.ATAMicron_P420m2DMTFDGAR1T4M	Drive Type Flash Flash	Disk Tier Cache Capacity	Show: Capacity 745.21 G 1.27 TB	In use (2) Virtual SAN Healthy Healthy	N Health	Sta
isk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks All Actions Add a disk to the selected disk group Local ATA Disk (naa.500a07510f86d685) Local ATA Disk (t10.ATAMicron_P420m2DMTFDGAR1T4M	Drive Type Flash Flash	Disk Tier Cache Capacity	Show: Capacity 745.21 G 1.27 TB	In use (2) Virtual SAN BB Healthy Healthy 2 if	N Health	Sta
isk group (020000000500a07510f86d6854d6963726f6e): Disks All Actions Add a disk to the selected disk group Cocal ATA Disk (naa.500a07510f86d685) Local ATA Disk (t10.ATAMicron_P420m2DMTFDGAR1T4M	Drive Type Flash Flash	Disk Tier Cache Capacity	Show: Capacity 745.21 G 1.27 TB	In use (2) Virtual SAN BB Healthy Healthy 2 if	N Health	Sta

5. 添加所需的磁盘, 然后单击确定。

这将在闪存磁盘中添加声明规则"enable_capacity_flash",并使用 vSAN 文件系统格式对该 闪存磁盘进行格式化后将它添加到现有磁盘组中。

自动磁盘声明模式

新发现的闪存设备将**不会**自动添加到 vSAN 磁盘组,因为它们没有"enable_capacity_flash" 属性标记

如果管理员希望实现自动添加,则可使用 esxcli 命令手动标记新闪存磁盘: esxcli vsan storage tag add -d <naa.xxxxxxxxxxx> -t capacityFlash

磁盘随后会自动添加到新磁盘组或现有磁盘组中。

移除缓存磁盘

如果移除分配为缓存或缓存层的磁盘,将会移除整个磁盘组。如果用户请求从启用了去重和压缩的 磁盘组中移除缓存层磁盘,则将触发数据撤出任务。

根据是否使用磁盘组和在对象上实施的保护机制,可以选择以下选项:

- •迁移全部数据(或撤出)
- 确保可访问性
- 不迁移数据



Remove	Disk
--------	------

Disk "Local ATA Disk (t10.ATA____Micron_P420m2DMTFDGAR1T4MAX_____0000000014170C1BAA51)" is about to be removed from the disk group "Disk group (0100000002020202020202020202020202030303030303030303 3134313730433142414135314d6963726f6e)". Removing the flash disk will remove the entire disk group.



Unless the data on the disk(s) is evacuated first, removing the disk(s) might disrupt working VMs.

Data on disk group: 23.51 GB

Migration mode:	Full data	migration	•	0
Remove disk?				
(Yes	No		

这类似于用于维护模式的选项,有关详细说明,请参见 vSphere 6.5 使用维护模式。

从磁盘组中移除容量磁盘

在启用了去重和压缩的情况下,无法执行此操作,因为去重是在磁盘组级别实施的。去重数据和元数据(哈希值)存储在磁盘组跨所有磁盘的条带中。哈希表分散在磁盘组的所有容量磁盘中。因此,如果启用了空间节省功能,将无法从磁盘组中移除容量磁盘。如果管理员试图从磁盘组中移除磁盘,该操作将不可行。vSphere Web Client 会向用户显示通知消息:"当群集上启用去重和压缩时,操作不可用"。



Disk Groups				Disk Group	s Disks
🤕 🚉 🛳 '- 'E C			Q	Filter	•
Disk Group	Disks in Use	State		Virtual SAN	Туре 🔺
esxi-a-pre Remove Disk		Connect	ed	Healthy	
Disk g		lounted		Healthy	All flas
enabled on cluster	compression	Connect	ed	Healthy	
Disk g		Mounted		Healthy	All flas
→ El esxi-c-scn		Connect	ed	Healthy	v
A6				8 iter	ns 斗 🕇
Disk group (0100000002020202020202020202020203030303	03031343038	304331313646	642324d6	i963726f6e): Di	sks
		S	how: Ir	1 use (8)	· ·
Name	Drive Type	Disk Tier	Capacity	Virtual S	AN Health
E Local ATA Disk (t10.ATAMicron_P420m2DMTFDGAR1T4M	Flash	Cache	1.27 TE	B Health	y 🔛
E Local ATA Disk (naa.500a07510f86d69d)	Flash	Capacity	745.21	GB Health	у
E Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6b3)	Flash	Capacity	745.21	GB Health	у 👻
					•
- Mi				8 iter	ns 🚽 🕇

缓存磁盘出现故障时的注意事项

如果启用了去重和压缩的磁盘组中的缓存磁盘发生故障,整个磁盘组将脱机,并且该磁盘组上的所 有组件都被标记为"已降级"。此行为与未启用去重/压缩的磁盘组无异。强烈建议确保有足够的 容量允许磁盘组发生故障。

容量磁盘出现故障时的注意事项

如果启用了去重和压缩的磁盘组中的容量磁盘发生故障,整个磁盘组将脱机,并且该磁盘组上的所 有组件都被标记为"已降级"。此行为不同于未启用去重/压缩的磁盘组。

整个磁盘组脱机的原因是去重数据和元数据(哈希值)存储在磁盘组跨所有磁盘的条带中,当容量 层磁盘出现故障后,将无法呈现磁盘组上的数据。

下图展示的是启用了去重和压缩的磁盘组上一个出现故障的容量磁盘及其带来的影响。容量磁盘 naa.500a07510f86d6c8 出现了错误,但由于磁盘组启用了去重/压缩,因此其中的所有磁盘都已 脱机。

86						7 items	
Disk group (0200000000500a07510f86d6b54d6963726f6e): Disks						
🚉 🎯 All Actions 🗸				Show	n (In use (3)		1
Name	Drive Type	Disk Tier	Capacity	Virtual SAN Health Status	State	Transport	туре
Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6b5)	Flash	Cache	745.21 GB	Permanent disk fa	Mounted	Block A	da
Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6bf)	Flash	Capacity	745.21 GB	Permanent disk fa	Mounted	Block A	da
Local ATA Disk (naa.500a07510f86d6c8)	Flash	Capacity	745.21 GB	-	Unmounted	Block A	da
4	::						
A4						3 items	
•	::						

vmware[®]

第 75 页, 共 126 页

从虚拟机对象的角度来看,任何受到影响的组件都将变成"已降级",且合规性状态将为"不合规"。

vdbench-vc-AllFlash-v	sanDatastore-10 Actions	-			=
etting Started Summa	ary Monitor Manage Re	elated Objects			
ssues Performance I	Policies Health Tasks Ev	ents Utilization			
୯ 🐁 🗟				(Q	Fliter -
Name	VM Stor	age Policy	Compliance Status	Last Checked	
🏝 Hard disk 2	🔓 Vir	tual SAN Default Storage Policy	3 Noncompliant	3/11/2016 7:29 AM	
🚈 Hard disk 3	🔓 Vin	tual SAN Default Storage Policy	🗸 Compliant	3/11/2016 7:29 AM	
B. Llord diok 4	C3. 164	hiol CAN Defoult Oterage Deliar	· Compliant	144/2046 7-00 /11	•
M					10 items
Compliance Failures	Physical Disk Placement				
vdbench-vc-AllFlash-v	anDatastore-10 - Hard disk 2	: Physical Disk Placement			
·=				Q F	Iter -
Туре	Component State	Host	Fault Domain	Cache Disk Name	Cache Disk Uuid
- RAID 5					
Component	Active	esxi-b-pref.rainpole	com	Local ATA Disk (naa.500a07	5288a44c-8957-ab14
Component	Active	esxi-a-pref.rainpole	.com	Local ATA Disk (t10 ATA	52cdf1cf-1073-b419-7
Component	Active	esxi-d-scnd.rainpol	e.com	Local ATA Disk (t10 ATA	5233085f-2634-9a49-
Component	Degraded	esxi-c-scnd.rainpol	e.com	Local ATA Disk (naa.500a07	5291795c-2f8b-728b-
Component				the second se	

要解决此问题,必须识别并根据需要替换发生故障的组件。

如果需要移除出现故障的磁盘组,操作时应选择"不迁移数据"选项,因为磁盘组处于不正常状态。 当整个磁盘组处于"不正常"状态时,无法采用"撤出所有数据"模式撤出数据。

Remove	Disk	Group

Data on the disks from the disk group "0200000000500a07510f86d6b54d6963726f6e" will be deleted.



Unless the data on the disks is evacuated first, removing the disks might disrupt working VMs.

Data on disk group: 0 B	
-------------------------	--

Migration mode:	No data n	nigration	•	Ð
Remove disk grou	ıp?			
	Yes	No		

随后可以创建一个新磁盘组。



11. 校验和 (Checksum) 操作

端到端软件校验和功能可帮助客户避免因底层存储介质上的问题而引起的数据完整性问题。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 77 页,共 126 页

校验和操作

vSAN 中的校验和功能名为"禁用对象校验和",它可以在创建或修改虚拟机存储策略时被禁用或 启用。该功能默认始终处于启用状态,无需向给定策略添加显式规则。可以针对每个虚拟机/对象启 用或禁用该功能。

针对校验和定义虚拟机存储策略

可以通过虚拟机存储策略过程明确禁用软件校验和:

- 1. 在 vSphere Web Client 主页中,单击策略和配置文件 > 虚拟机存储策略。
- 2. 单击虚拟机存储策略选项卡。
- 3. 选择一个存储策略, 然后单击编辑虚拟机存储策略。
- 4. 在"规则集1"屏幕中,单击添加规则。
- 5. 从下拉列表中选择"禁用对象校验和"。
- 6. 选择**是**。
- 7. 单击确定。

Disable object checksum 🌐 Yes •

通过虚拟机存储策略应用策略

更改现有策略后,将提示管理员是立即还是稍后手动将新规则集应用于虚拟机或对象。例如,对包含规则集的现有"使用中"虚拟机存储策略进行修改后,将提示管理员选择重新应用策略选项:"稍后手动应用"或 "现在"。

	The VM storage p will make it out of	oolicy is in use by 1 virtual mac f sync with those 1 virtual mac	hine(s). Changing the VM storage policy hine(s).
1	Reapply the VM s might take signifi	storage policy to those 1 virtual icant time and system resourc	machine(s) to make it in sync. This action es.
	Reapply to VMs:	Manually later	•
		Manually later	
	Save changes?	Now	

如果管理员选择"现在",新规则集将立即应用于使用虚拟机存储策略的所有虚拟机或对象。这可 能会触发 Virtual Center 系统上的多个重新配置任务。"虚拟机存储策略正在使用中"对话框会 告诉管理员有多少台虚拟机将会受到影响。



第 78 页,共 126 页

手动对虚拟机或对象禁用校验和

过程 - 按虚拟机:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 选择虚拟机,右键单击并选择虚拟机策略。
- 3. 单击重新应用虚拟机存储策略。

VM Policies	Edit VM Storage Policies
Compatibility	Check VM Storage Policy Compliance
Export System Logs	Reapply VM Storage Policy
4. 单击 是 进行确认。	

过程 – 按对象:

- ^{1.} 打开 vSphere Web Client。
- 2. 选择对象,右键单击并选择**虚拟机策略 > 编辑虚拟机存储策略**。
- 3. 选择所需对象,例如主命名空间或硬盘。
- 4. 从下拉菜单中选择策略。

Al storage policy	Vidual SAN Default Storage Br	line	- Applyto all			
vim storage policy.	Vinual SAN Delault Storage Pr	лісу	Apply to all			
Name	Disk Size	VM Storage Polic	У		Datastore	Datastore Type
🛅 VM home		Virtual SAN De	fault Storage Policy		AllFlash-vsanData	vsan
📇 Hard disk 1	40.00 GB	Virtual SAN D	efault Storage Policy	-	AllFlash-vsanData	vsan
		Datastore Def	ault			
		IOPS-Limits				
		VVol No Requ	irements Policy			
Predicted impact on	storage consumption:	Virtual SAN De	efault Storage Policy			
	storage concerning com	checksum				
Clorage points	nas not changed. No change i	alorage consumpt	un.			

5. 单击**确定**完成。

在虚拟机或对象上启用校验和

除非明确将校验和作为规则添加到虚拟机存储策略规则集中,否则默认禁用校验和。如果是有意禁 用软件校验和,则只需从虚拟机存储策略规则集中移除"禁用软件校验和"规则。



过程:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击**策略和配置文件 > 虚拟机存储策略**。
- 3. 选择虚拟机策略,右键单击并选择编辑虚拟机存储策略。您可以:
 - 。 将现有规则"禁用对象校验和:"的值修改为"否"
 - 从规则集中移除"禁用对象校验和"规则
- 4. 单击确定保存虚拟机存储配置文件,并决定是立即应用还是稍后手动应用到虚拟机或对象。

管理员可以

- •将现有规则"禁用对象校验和:"的值修改为"否"
- 从规则集中移除"禁用对象校验和"规则



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



12. 性能服务操作

性能服务是 vSAN 6.2 中引入的新功能。使用该功能,可以端到端监控虚拟机的性能,最低可以 监控物理磁盘级别的监控。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 81 页,共 126 页

性能服务操作

性能服务是 vSAN 6.2 中引入的新功能。使用该功能,可以端到端监控虚拟机的性能,最低可以监 控物理磁盘级别的监控。该功能还提供两个独特的性能视图,即前端虚拟机视图和后端 vSAN 视图。 以包含 RAID 1 镜像 VMDK 对象的虚拟机为例,可以轻松解释这一功能。如果虚拟机生成 500 个 写入 IOPS,后端将生成 1000 个 IOPS,每个副本各写入 500 个。

启用性能服务

默认禁用性能服务。要启用性能服务,请参见 vSphere 6.5 监控 Virtual SAN 性能了解详细信息。

Performance Service is Turned	OFF	idit
Stats object health		
Stats object UUID		
Stats object storage policy		
Compliance status		

单击编辑按钮后,将提示您从现有虚拟机存储策略列表中选择策略。vSAN 数据库中存储的统计信息数据库对象将具有一定程度的弹性。这意味着,即使群集发生故障,性能服务也可以继续正常运行。默认情况下,vSAN 默认策略处于选中状态。

Cork-VSAN-Cluster - Edit Virtual SAN Performance Service Settings								
✓ Turn ON Virtual SAN performance service								
Storage policy	Storage policy Virtual SAN Default Storage 💌							
	The Virtual SAN performance history database is stored as a VSAN object. The policy controls the availability, space consumption and performance of that object. If the object becomes unavailable, the performance history for the cluster will also be unavailable.							
	OK Cancel							

性能服务启用步骤到此完成。现在,图表显示性能衡量指标应在群集、主机和虚拟机的各个性能视图 中可见。请注意,这些衡量指标的标准化过程需要超过 5 分钟的时间,因此您至少需要等待 5 分钟, 才会显示任何有意义的性能数据。



禁用性能服务

要关闭性能服务,请按前一操作所述导航到性能服务,然后单击**关闭**,如下图所示。此操作将禁用 性能服务。

Performance Service is Turne	ON Turn off Edit storage policy
Stats object health	Healthy
Stats object UUID	4a79e156-e8aa-c8f0-cf31-a0369f56dd10
Stats object storage policy	🔂 SW-2
Compliance status	✓ Compliant

更改性能服务策略

要更改与性能服务关联的存储策略,请单击"编辑存储策略"按钮(如上所示),并将存储策略更 改为策略下拉列表中的新策略。单击**确定**。统计信息对象现在会相应配置,以便把新的策略设置纳 入考虑。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



13. 延伸群集操作

使用 vSAN, 能够跨越距离延伸群集。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 84 页,共 126 页

延伸群集操作

使用 vSAN,能够跨越距离延伸群集。在撰写本文之时,以往返时间 (RTT) 延迟指定了最大距离, 对于 vSAN 而言,两个数据站点之间的 RTT 延迟最多为 5 ms。在介绍具体操作之前,要指出的是, 我们不对架构和设计进行任何深入探讨。您可以单击<u>此处</u>,获取有关此主题的白皮书。

vSAN 延伸群集解决方案基于故障域。现在,将多个完整站点或数据中心视为一个故障域,而不是 每个机架创建一个故障域。下图说明了这一情况。请注意,有两个托管数据的数据中心/站点,还需 要在第三个位置部署一个见证设备。



部署见证 (Witness) 设备

当然,第一步是下载见证设备。可以在"VMware Virtual SAN 工具、插件和设备"下的<u>下载</u> VMware Virtual SAN 见证设备 6.5 页面上进行下载。

- 1. <u>下载 VMware Virtual SAN 见证设备 6.5</u>并将其保存到本地驱动器。
- 2. 打开 vSphere Web Client。
- 3. 单击主机和群集选项卡。
- 4. 右键单击要在其上部署见证设备的群集或主机,然后单击部署 OVF 模板。
- 5. 选择下载的 .ova 文件, 然后单击下一步。
- 6. 查看详细信息, 然后单击下一步。
- 7. 接受许可协议, 然后单击下一步。



第85页,共126页

- 8. 输入见证设备的名称并选择其所在文件夹或数据中心, 然后单击下一步。
- 9. 根据您的环境大小,选择见证设备配置,然后单击下一步。

Deploy OVF Template		(1)
1 Source 18 Select source	Select configuration Select a deployment configuration	
 1b Review details 	Configuration: Medium (up to 500 VMs)	
 1c Accept License Agreements 	Configuration (Tiny (10 VMs or fewer)	
2 Destination	Medium (up to 500 VMs)	
 2a Select name and folder 	* 16GB vRAM Large (more than 500 VMs)	
2b Select configuration	* 1x 8GB ESXi Boot Disk * 1x 350GB Magnetic Disk	
2c Select storage	* Maximum of 22K Components	
2d Setup networks	12 I.	
2e Customize template		
3 Ready to complete		
		-
4		
	Back	Next Finish Cancel

- 10. 选择虚拟机存储策略(如适用)和见证设备需要存储在其中的数据存储,然后单击下一步。
- ^{11.} 为管理网络选择一个网络。这将在部署时同时关联两个网络接口(管理和 vSAN),因此稍 后需要更新 vSAN 网络配置。单击**下一步**。
- 12. 为见证 ESXi 主机提供 root 密码, 然后单击下一步。
- 13. 查看选定的配置和特性, 然后单击完成。

部署完成后,还需要执行几个步骤,才能使用见证设备完成配置:

- 1. 右键单击见证设备, 然后单击编辑设置。
- 2. 需要更改第二个网络适配器的网络。当前设置为置备期间所选的网络,需要选择 vSAN 网段。
- 3. 选择 vSAN 网段, 然后单击确定。

现在可以打开设备的电源了。打开电源后,应更改见证设备的管理 VMkernel 接口,除非具有可用的 DHCP。执行此操作的步骤如下:

- 1. 打开"见证设备虚拟机控制台"。
- 2. 按 F2, 然后转到"网络适配器视图"。
- 3. 在网络适配器上,确保至少选择了1个 vmnic 来用于传输。
- 4. 导航到"IPv4 配置"部分。默认情况下,这将使用 DHCP。选择下面显示的静态选项,然后 为此见证 ESXi 管理网络添加适当的 IP 地址、子网掩码和默认网关。
- 5. 下一步是配置 DNS。应添加主 DNS 服务器,也可以添加可选的备用 DNS 服务器。此时,还应添加主机的 FQDN(完全限定域名)。

接下来,可以将见证设备作为常规 vSphere 主机添加到 vCenter Server 中。请注意,还需要配置 vSAN VMkernel 接口,不过,可以像普通的 vSphere 主机一样,通过 Web Client 进行配置。如 果您不熟悉如何执行此操作,请参见<u>该知识库文章</u>,其中进行了相关介绍。

配置延伸群集

从 vSAN 角度看, 配置延伸群集非常轻松。几分钟即可完成, 配置步骤如下所述:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击**主机和群集**选项卡。



- 3. 选择"vSAN 群集"。
- 4. 单击管理 > 故障域和延伸群集。
- 5. 在"延伸群集"部分中单击配置。

Stretched Cluster

Configure

Status	Disabled
Preferred fault domain	
Witness host	

- 6. 为两个数据站点/故障域提供名称。
- 7. 为每个站点选择主机,然后单击下一步。

Configure fault domains	Divide the hosts in 2	fault domains that will be u	used for configurin	g VSAN stretched cluster	r.
Claim a disk group on witness host	Preferred fault dom	ain 🚯		Secondary fault do	main 🕕
Ready to complete	Name: Site - A			Name: Site B	
		Q Filter	•		Q Filter
	Fault Domain/Host			Fault Domain/Host	
	10.160.18.65			10.160.5.101	
	10.160.21.134			10.160.31.17	
				10.160.27.54	
			>>		
			<<		
	44	0 of 2 hosts	D -	44	0 of 3 hosts
	(m)	0 of 2 hosts		(m)	o or s nosts

- 8. 选择见证主机,这可以是安装的设备或主机,然后单击下一步。
- 9. 为见证主机选择缓存和容量设备。这用于存储见证主机。单击下一步。
- 10. 查看配置,如果正确单击完成。

替换见证设备

遗憾的是,目前还无法替换见证设备,但是,可以通过取消配置当前的延伸群集来引入新的见证 (设备),然后使用这个新见证设备基于相同的站点创建延伸群集。<u>配置延伸群集和部署见证设备</u> 中介绍了如何执行此操作。请参考这些部分。



第 87 页,共 126 页

DRS 设置

VMware 建议在延伸群集以全自动的方式启用 DRS,并使用关联性规则控制虚拟机的放置。 创建 DRS 群集 (vSphere 6.5)</u>介绍了如何启用和配置 DRS。

HA 设置

VMware 建议启用 HA, 以允许在延伸群集配置中以全自动方式重新启动工作负载。创建 vSphere HA 群集 (vSphere 6.5) 介绍了如何启用 HA。对于延伸群集,还有多个其他建议设置,延伸群集指 南中特别对此进行了描述,我们将在下面介绍如何对这些进行设置:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择"Virtual SAN 群集"。
- 4. 单击管理选项卡, 然后转到 vSphere HA。
- 5. 单击编辑并启用 HA(如果尚未启用), 然后单击确定。
- 6. 正确配置 HA 后,我们现在将再次单击编辑,对部分建议的高级设置进行设置。
- 7. 展开错误状况和虚拟机响应部分,然后将针对主机隔离的响应设置为"关闭虚拟机电源再重新启动虚拟机"。
- 9. 展开**高级选项**部分。
- 10. 添加以下高级选项,我们将在每个选项下面介绍其用途。
 - ° das.isolationaddress0
 - ° das.isolationaddress1
 - 已将主机隔离时,使用隔离地址。我们需要每个站点设置一个,而且需要是站点本地 地址,这样即使在站点隔离和潜在的主机隔离情况下,我们也具有验证隔离所依据的 本地地址。
 - ° das.useDefaultIsolationAddress=false
 - 这将禁用默认网关以便进行隔离。在大多数延伸群集环境中,最好使用可靠的站点本 地地址。
- 11. 单击确定。

关联性规则

可以创建虚拟机/主机关联性规则,以确保虚拟机始终位于延伸群集的某一端。这非常有用,例如, 对于 Active Directory,多个 AD 主机将位于两个站点上,以便出现完全站点故障时服务仍然可用。 可以按照如下操作进行配置:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击"主机和群集"选项卡。
- 3. 选择 Virtual SAN 群集。
- 4. 单击"管理"选项卡, 然后转到"虚拟机/主机组"。

vmware[®]

5. 单击"添加",并为包含本地主机的每个站点创建一个新主机组。

🚯 VSA	N-Cluster - Create VM/Host Group	(?)÷
Name:	SiteA	
Type:	Host Group	•
Add	Remove	
<u> </u> 10.	160.5.101	
<u> </u> 10.	160.18.65	

- 6. 单击"添加"并为包含需要驻留在该站点上的虚拟机的每个站点创建一个新虚拟机组。
- 7. 单击"虚拟机/主机规则"。
- 8. 单击"添加"。
- 9. 提供规则名称, 然后从类型下拉列表中选择"虚拟机到主机"。
- 10. 确保选择"应在组中的主机上运行",因为"必须规则"会阻止 HA 在发生完全站点故障时 重新启动虚拟机。
- 11. 单击"确定"。
- 12. 现在已创建规则,在"vSphere HA 规则设置"上单击"编辑"。
- 13. 选择"vSphere HA 应在故障切换过程中遵守虚拟机-主机关联性规则",然后单击"确定"。
 - 这将确保,一个主机出现故障时,虚拟机将在适用规则中指定的任一主机上重新启动。
 vSphere HA Rule Settings

.

vSphere HA can enforce VM/Host rules when restarting virtual machines.

VM anti-affinity rules	Ignore rules
VM to Host affinity rules	vSphere HA should respect rules during failover

取消配置延伸群集

可以取消延伸群集的配置。要执行此操作,应采取以下步骤:

- 1. 打开 vSphere Web Client。
- 2. 单击主机和群集选项卡。
- 3. 选择"vSAN 群集"。
- 4. 单击管理选项卡, 然后转到故障域和延伸群集部分。
- 5. 单击禁用并单击是确认取消配置。
 - 。 这将移除见证主机,但2个故障域仍继续存在。
- 6. 通过在"故障域"视图中选择故障域并单击红色 X, 移除剩余的两个故障域。
- 7. 单击是确认移除故障域, 然后对第二个故障域重复此过程。



为了确保虚拟机的完全可用性,强烈建议立即修复对象。见证设备已移除,因此会缺少工作负载的 所有见证组件。可以按照如下操作立即进行重新创建:

- 1. 单击**监控**选项卡,然后单击 Virtual SAN。
- 单击运行状况,然后在"Virtual SAN 对象运行状况"下检查 Virtual SAN 对象的运行状况。
 极有可能显示为红色,因为见证组件已缺失。默认情况下,vSAN 将在 60 分钟内自动修复此问题。
- 3. 单击**立即修复对象**,现在将重新创建见证组件,vSAN 群集将重新正常运行。
- 4. 几分钟后单击重新测试。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。



14. 升级 vSAN

要确保升级成功,需要遵守特定的升级顺序。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 91 页,共 126 页

升级 vSAN

升级 vSAN 操作分两阶段执行:

- vCenter Server 升级和 vSphere 主机升级
- vSAN 对象和磁盘格式升级

要确保升级成功,需要遵守特定的升级顺序。一般事件顺序是,先执行 vCenter 升级(可能包括 VMware Update Manager),然后再执行 vSphere 主机升级、vSAN 对象转换和磁盘格式转换 (即 DFC),该操作可能耗时最长。本指南将主要介绍 vSAN 对象和磁盘格式转换。

该指导将确认以下情况:

- 1. 备份 vSAN 群集上托管的虚拟机。
- 2. 执行磁盘格式转换之前,确认有足够容量可允许一个故障和数据撤出。
- 3. 确认所有主机都正常运行,未处于维护模式。
- 4. 确认所有软件、硬件、驱动程序、固件和存储 I/O 控制器都显示于 vSAN HCL 上。

升级 vSAN 群集中的 vCenter Server

无论 vCenter Server 是否托管在已启用 vSAN 的群集上,升级过程均不关心这一事实,对 vSAN 没有依赖性。常规准则是:

- 阅读 vSphere 发行说明,了解已知问题。例如: <u>VMware vCenter Server 6.0 Update 2</u> 发行说明
- •确保系统满足最低硬件和软件要求。
 - 。升级之前的 VMware 产品互操作性要求。<u>VMware 产品互操作性列表</u>
 - VMware vCenter Server 支持的主机操作系统。<u>VMware vCenter Server 安装支持</u> <u>的主机操作系统</u>
 - 。vSphere vCenter <u>升级要求</u>

升级 vSAN 群集中的 ESXi 主机

针对 ESXi 主机的主要警告是,所有组件都在 VMware vSAN 硬件兼容性指南上列出。必须严格 遵守,以确保成功升级。确保您计划使用的硬件受 vSAN 6.2 及更高版本支持,且 <u>VMware</u> <u>Virtual SAN 兼容性指南</u>中列有这些硬件。这一点极为重要:所有软件和硬件组件都受支持,但 特别是以下组件:

- 存储 I/O 控制器
 - 。 经过验证可位于 Virtual SAN HCL 上的驱动程序和固件
- •磁盘和 SSD
 - 。在 Virtual SAN HCL 上验证最低支持的固件

阅读 vSphere 发行说明,了解已知问题。例如: VMware ESXi 6.0 Update 2 发行说明





将 Virtual SAN 5.5 磁盘格式从 V1 升级到 V3

磁盘格式升级过程主要分为两部分,必须满足的软件必备条件包括:

- 1. vCenter 6.0 U2
- 2. ESXi 6.0 U2
- 3. 严格遵守 Virtual SAN HCL 驱动程序和固件指导

第1部分

升级过程的 10% 至 15% 是修复对象对齐,以为磁盘格式 v3 功能做好准备。该过程分为两段。第一段是重新对齐对象及其组件,以具有 1 MB 地址空间。此操作特定于磁盘格式 V1。第二段是重新对 齐 vsansparse 对象,以实现 4 K 对齐,以及将对象从 v2 升级到 v2.5。根据存在的对象数量,这可 能需要相当长的时间。

第Ⅱ部分

第二部分也是最后一部分是实际磁盘格式过程本身。该过程包括三部分,并逐个磁盘组进行。

- •磁盘组的数据撤出。
- 移除磁盘组。
- 重新添加磁盘组。

该过程将逐个磁盘组重复执行,可能需要相当长的时间。如上所述,第1部分和第11部分是磁盘格 式升级的一部分。

将 vSAN 6.0/6.0 U1 磁盘格式从 V2 升级到 V3

磁盘格式升级过程主要分为两部分。必须满足的软件必备条件包括:

- 1. vCenter 6.0 U2
- 2. ESXi 6.0 U2
- 3. 严格遵守 Virtual SAN HCL 驱动程序和固件指导

第1部分

升级过程的 10% 至 15% 是修复对象对齐,以为磁盘格式 v3 功能做好准备。该过程分为两段。第一段是重新对齐对象及其组件,以具有 1 MB 地址空间。此操作特定于磁盘格式 V1。第二段是重新对 齐 vsansparse 对象,以实现 4 KB 对齐,以及将对象从 v2 升级到 v2.5。根据存在的对象数量,这可能需要相当长的时间。

第Ⅱ部分

第二部分也是最后一部分是实际磁盘格式过程本身。该过程包括三部分,并逐个磁盘组进行:

- 1. 磁盘组的数据撤出。
- 2. 移除磁盘组。
- 3. 重新添加磁盘组。

该过程将逐个磁盘组重复执行,可能需要相当长的时间。如上所述,第1部分和第11部分是磁盘格 式升级的一部分。



第 93 页,共 126 页





可以从各个方面对 vSAN 进行监控。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 94 页,共 126 页

监控 vSAN

可以从各个方面对 vSAN 进行监控。管理员最应该监控的方面是数据存储的容量和提供 vSAN 数据存储容量的底层物理存储设备的使用情况。

在 vSAN 6.2 版本中,新数据服务的引入带来了一些新的开销。尤其是,管理员可能无法监控磁盘格式、去重和压缩以及校验和开销。

监控 vSAN 数据存储容量

可以从多个位置监控 vSAN 数据存储的容量。首先,可以选择数据存储视图,并查看 vSAN 数据存储的摘要选项卡。这将显示容量、已用空间和可用空间。

vsanDatastore	Actions 7		≡*
Getting Started	Summary Monitor Manage Related Objects		
-	vsanDatastore	STORAGE	FREE: 498.09 GB
	Type: vean URL: ds://vmfs/valumes/vsan:52423fc3dd2dded0-ee99fc76b80df953/	USED: 584.01 GB	CAPACITY: 1.06 TB Refresh

在 vSAN 6.2 中,由于引入了新的数据服务,在"群集">"监控">"Virtual SAN">"容量"视 图中还有一个 vSAN 数据存储视图。该视图显示了 vSAN 数据存储上使用空间的更精细的细分信息, 包括开销信息。

Cork-VSAN-Cluster Ac	tions 🔻								- <u>-</u> +
Getting Started Summary	Monitor Ma	nage Rela	ated Obje	ects					
Issues Profile Compliance	Performance	Utilization	Tasks	Events	Resource Reservation	vSphere DRS	VSphere HA	Virtual SAN	
44 Physical Disks Virtual Disks	Capacity 0 TB	Overview				1.00 TB	Deduplication	and Compression Overview	+
Resyncing Components Health		Used - Phys Used - VM o	ically wri verreser	itten ved	22	4.21 GB 3.90 GB	De	eduplication and compression are disabled	
Capacity		Used - Total Virtual SAN s	system o	verhead	30	8.13 GB 5.88 GB			
Proactive Tests		Free			49	8.59 GB			200

在此示例中,我们还可以查看 vSAN 系统开销。此外,还可以在"已使用 – 虚拟机超额预留"衡量指标中查看为虚拟机置备的空间量以及未使用的空间量。这是一个混合系统,因此未启用去重和压缩。

在同一视图中,还有一种查看方式:将容量使用情况细分为对象类型使用的空间和数据类型使用的 空间。



Used Capacity Breakdown	
Breakdown of the used capacity.	
Group by: Object types •	
0 GB	584.01 GB
Virtual disks	221.76 GB (38%)
VM home objects	5.64 GB (1%)
Swap objects	20.08 GB (3%)
Performance management objects	492.00 MB (0%)
File system overhead	275.19 GB (47%)
Checksum overhead	704.00 MB (0%)
Other	60.17 GB (10%)

这些是在 vSAN 数据存储上可能找到的所有不同的对象类型。我们具有 VMDK、虚拟机主页命 名空间和虚拟机的交换对象。启用性能服务后,我们还具有性能管理对象。此外,还有与磁盘格 式文件系统相关的开销以及校验和开销。其他指的是模板和 ISO 映像等对象以及不属于上述任一 类别的对象。

要查看按数据类型分组监控的容量的不同视图,可查看下述数据类型细分:

Used Capacity Breakdown	
Breakdown of the used capacity.	
Group by: Data types	
0 GB	584.01 GB
Primary VM data	161.73 GB (28%)
Virtual SAN overhead (replicas, witnesses, RAID 5 components, etc.)	422.28 GB (72%)

在此视图中,我们可以查看虚拟机数据所占的数据量,之后,根据策略,我们还可以查看创建数据 副本、见证组件或 RAID-5/ RAID-6 奇偶校验组件使用的任何容量。

监控磁盘容量

可以在多个位置查看磁盘容量和使用情况。例如, "群集" > "管理" > "设置" > "Virtual SAN 磁 盘管理",该位置会显示组成每个磁盘组的缓存层和容量层的各个设备。

此外,还可以在"群集">"监控">"Virtual SAN">"物理磁盘"视图中查看物理磁盘。如果选择任何一个容量层设备,可以查看容量和已使用的大小,以及驻留在该设备上的组件列表。



第 96 页,共 126 页

vSAN 操作指南

tting Started	Summary	Monitor Ma	nage Rela	ated Objects										
sues Profile (Compliance	Performance	Utilization	Tasks Eve	nts Resour	ce Reservation	vSphere DR	S VSphere	HA Virtual SA	N				
		Physica	l Disks											
Physical Disk	s		e								(0	Filter		
Virtual Disks		Name				Disk Group		Drive Type	Capacity	Used Capacity	Reserved Cx	State	Virtual SA	
Resyncing Co	mponents	- 8	esxi-hp-05.ra	ainpole.com										
Health			F HP Seria	Attached SC	SI Disk (n	🗃 Disk group	02000	Flash	186.28 GB	0.00 B	0.00 B	Mounted	Health	
apacity	apacity IP Serial Attached SCSI Disk		CSI Disk (n	Disk group	0 (02000	HDD	136.70 GB	66.90 GB	18.87 GB	Mounted	Healthy.			
Proactive Ter	sts	4												
		24	Mi 16 items 📑 •											
		HP Seria	HP Serial Attached SCSI Disk (naa.600508b1001c5c0b1ac1fac2ff96c2b2); VM Objects on Disk											
											(0	Filter		
		Parent V	м	VM	Object	Object Type	VM	Storage Policy	r		Compliance Sta	tus		
		🔒 linu	IX-04	A -	Hard disk 1	Virtual Disk	5	F Virtual SAN Default Storage Policy		e Policy	V Compliant			
	🔠 linu	🗄 linux-02 🛅 VM Home		VM Home	VM Home	5	Virtual SAN	Default Storag	e Policy	🗸 Complian				
	🚯 linu	IX-03	<u>B.</u>	Hard disk 1	Virtual Disk 📑 Virtual SAN Default Storage Policy				V Compliant					
		🔠 vli-l	02.rainpole.c	om 🛅	VM Home	VM Home	5	Virtual SAN	Default Storag	e Policy	V Complian			
		M										30	itome D	

在同一屏幕中,有一个"虚拟磁盘"视图。该视图显示了vSAN数据存储上部署的虚拟机列表,此 外,如果选择并展开某个虚拟机,还会显示组成该虚拟机的对象列表。通过选择一个对象,会显示 组件和其组成(RAID-0、RAID-1、RAID-5、RAID-6),还会显示每个组件的位置(磁盘和主机)。

ting Started Summary M	onitor Manag	e Related	l Objects							
sues Profile Compliance P	erformance Ut	tilization Ta	isks Events	Resource Reservation	vSphere DRS	vSphere HA	Virtual SAN			
	Virtual Disks	3								
Physical Disks	·- •=								Q Filter	8
Virtual Disks	Name		Ope	rational State	VM Storage Policy		Compliance St	atua	Last Checked	
Resyncing Components	👻 🗗 linu	x-04	0	Healthy						
Health		VIII Home	0	Healthy	Virtual SAM	Default Sto	. 🗸 Complian	nt	3/11/2016 8:56 AM	
Capacity	2	Hard disk 1	0	Healthy	Virtual SAM	Default Sto	🗸 Complian	nt	3/11/2016 8:56 AM	
Proactive Tests	<u>ês</u>	Hard disk 2	0	Healthy	Virtual SAN	Default Sto	. 🗸 Complian	nt	3/11/2016 8:56 AM	
	istripe-width2		0	Healthy						
	M 14 items 🗦 🕇									
	Physical Disk Placement Compliance Failures									
	linux-04 - VM Home : Physical Disk Placement									
	·- ·=								Q Filter	
	Туре			Component State	Host	Faul	t Domein	Cache Disk Name		Cache Dis
	Comp	onent		Active	esxi-hp-	05.rai		I HP Serial A	tached SCSI Dis	526662
	Witne	155		Active	📳 esxi-hp-	08.rai		🚐 HP Serial A	tached SCSI Dis	5242d1
	84								4 10	ems 斗

监控去重/压缩

请注意,此功能仅在运行版本 6.2 及更高版本的全闪存 vSAN 配置上可用。在上一部分中,我们看 到了该视图在混合 vSAN(去重和压缩处于禁用状态)上的外观。启用去重和压缩后,该视图会显示 去重/压缩节省的容量(节省)。还可以使用此值确定再次禁用去重和压缩功能时重新增加已去重和 压缩的数据所需的空间量。此外,也会显示系统当前实现的去重/压缩比率。



第 97 页,共 126 页



Deduplication and Compression Overview

USED BEFORE: 1.86 TB

USED AFTER: 455.19 GB

Savings	1.42 TB
Ratio	4.19x

还可以在"已用容量细目"中,按对象类型分组后查看去重和压缩开销。

监控校验和

可以在"容量"视图中查看校验和开销。在"已用容量细目"中,按对象类型分组后将显示校验和 开销。

Used Capacity Breakdown	
Breakdown of the used capacity before it was deduplicated and compressed.	
Group by: Object types	
0 18	1.94 TB
Virtual disks	953.77 GB (48%)
VM home objects	4.98 GB (0%)
Swap objects	96.14 GB (5%)
Performance management objects	424.00 MB (0%)
File system overhead	2.13 GB (0%)
Deduplication and compression overhead	473.14 GB (24%)
Checksum overhead	109.27 GB (5%)
Other	351.59 GB (18%)

通过性能服务监控 vSAN

vSAN6.2 引入了新的性能服务。这样,管理员可以在 vSAN 上端到端地查看性能。通过性能服务,可以了解群集、主机、磁盘组、磁盘和虚拟机性能。此外,还可以了解前端虚拟机性能和后端 vSAN 性能。例如,如果虚拟机生成的写入 IOPS 为 500,且 VMDK 采用 RAID-1 镜像配置,那么在后端,将有 1,000 IOPS,每个副本的 IOPS 为 500。

要查看某特定对象的性能(群集、主机、虚拟机),请在 vCenter 清单中选择相应对象,然后选择 "监控"选项卡 > "性能"。有两种视图: "Virtual SAN – 虚拟机消耗"和 "Virtual SAN – 后 端"。可用的衡量指标有多个,例如 IOPS、吞吐量、延迟等等。下面是从前端(虚拟机)和后端 (vSAN)角度,在群集级别生成的两个屏幕截图。



第98页,共126页

vSAN 操作指南



在 ESXi 主机级别也会提供类似的视图。此外,在 ESXi 主机视图中,还包括磁盘组和磁盘设备的 性能视图。选择主机对象,然后选择"监控">"性能">"Virtual SAN – 磁盘组",可以查看这 些视图,如下所示。



第99页,共126页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

vSAN 操作指南

esxi-a-pref.rainpole.com	Actions +	=*
Getting Started Summary	Ionitor Manage Related Objects	
Issues Performance Health	Log Browser Tasks Events Hardware Status	
14 Overview	Virtual SAN - Disk Group	
Advanced	Dial Group Name 20200000000500a0751085d69d4d5953725f5e	×.
Virtual SAN - Virtual Machine Consumption	A6	4 items 🔒 🗝
Virtual SAN - Backend		
Virtual SAN - Disk Group Virtual SAN - Disk	Time Range Last • 1 • Hour(s) • Refresh	As KVM ware •
	9	10:20 AM
	Frontend(Guest) Throughput	As KVM ware

最后一组性能视图与虚拟机有关。要查看 vSAN 上运行的虚拟机的性能,请选择虚拟机,然后依次选择"监控">"性能">适当的视图。以下是虚拟磁盘视图。

By vdp-02.rainpole.com Actio	ins 🔻	=
Getting Started Summary	onitor Manage Related Objects	
Issues Performance Policies	Tasks Events Utilization	
41	Virtual SAN - Virtual Disk	
Overview	Name	VMDK Path
Virtual SAN - Virtual Machine Consumption	Hard disk 1	efd89d56-e413-1136-85a2-a0369f56ddc0lvdp-02.rainpole.com.vmdk
Virtual SAN - Virtual Disk	84	4 items 🔒 🗧
Advanced	Hard disk 1 - Performance Datails Time Range: Last I Rafrash IOPS and IOPS Limit Second Secon	Ask/Mware +

监控重新同步活动

触发重新同步活动的原因多种。有可能是某主机置于维护模式下,管理员选择从该主机撤出所有数据,或者为了确保可访问性模式,有多个虚拟机的允许的故障数设置为 0。还有可能是对与虚拟机 或对象关联的策略进行了更改,需要创建新对象以满足新的策略要求。然后,这组新组件集需要在 丢弃原始组件之前与这些原始组件同步。当然,群集故障也是触发重新同步活动的一种情况。要监 控重新同步活动,请选择 vSAN 群集,然后选择"监控"> "Virtual SAN"> "重新同步组件"。



第100页,共126页



ssues	Profile Compliance	Periormance	Ounzation	Tasks	Events	Resource Reservation	vspriere DRS	vapriere HA	VIRUAI SAIN		
Phys Virtu Resy	ical Disks al Disks mcing Components	Resyncin Resyncin Monitorin	g Compone g compone g object res	nts nts view ynchroni:	displays zation is	the status of virtual mach not available for clusters	ine objects that containing only I	are currently b hosts with vers	eing resynchronize sion earlier than ES	d in the Virtual SAN clust Xi 6.0	ar.
Health Capacity Proactive Tests		Resynci Bytes lei ETA to c	ng compone ft to resync ompliance	ents	2 26.22 GE 0 second	3					
		·- ·=					-			Q. Filter	
		Name			V	'M Storage Policy	Host	E	Bytes Left to Resyno	ETA	
		* 🔂 W	in7-001			-	-		8.81 GB	0 secor	hd
		4					1			6 iten	15

配置警报/陷阱/电子邮件

为 vSAN 事件配置警报、电子邮件和 SNMP 陷阱与管理员针对一般 vCenter 事件进行配置的方法 相同。有关配置过程,请参见 vSphere 管理指南。

- •要创建警报,请参考 vSphere 管理指南中的警报部分。
- 要在引发警报时创建 SNMP 陷阱作为警报操作,请参考 vSphere 管理指南中的相关部分。
- •要在引发警报时发送电子邮件作为警报操作,请参考 vSphere 管理指南中的相关部分。



第101页,共126页

16. vRealize Operations Manager

在本部分,我们将介绍 vSAN 如何与 vRealize Operation Manager (vROps) 集成。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 102 页, 共 126 页

vRealize Operations Manager

在本部分,我们将介绍 vSAN 如何与 vRealize Operation Manager (vROps) 集成。我们还将介绍 部署和配置存储设备管理包 (Management Pack for Storage Devices, MPSD) 的步骤,MPSD 中 包括大量用于查看 vSAN 性能的仪表板。

部署 vRealize Operations Manager

在此示例中, 将部署与 vROps 关联的 OVA。成功部署并打开电源后, 管理员会看到许多选项, 包括快速安装、全新安装或扩展现有安装。



在此示例中,将介绍快速安装。有关"全新安装"或"扩展现有安装"的信息,请参考 pubs.vmware.com 上的正式 vROPs 文档。

请注意,在快速安装中,管理员需要添加的唯一项是管理员登录密码:



第103页,共126页



vRealize Operations Manager Initial S	etup		×
 1 Getting Started 2 Set Administrator Password 	Set the Administrator acc Set the Administrator acco	c count password count password for this deployment of vRealize Operations Manager.	
3 Ready to Complete	User name: New password: Re-enter password:	admin	
	Passwords must meet the – Be at least eight chara – Be different from your – Contain lowercase, up	he following requirements: racters long r user name uppercase, numeric, and non-alphanumeric characters	
		Back Next Finish	Cancel

安装完成后,将安装 vROPs Smarts,完成后,系统出现登录提示,提示管理员登录到 vROPs 并完成配置:

Authentication Source:	Local Users 💌	VMware vRealize [®] Operations Manager [®]
User name:	admin	
Password:	•••••	
	Login	

接下来的步骤是设置 vROps 以开始监控 vSAN/vSphere 群集。之后,可以添加并配置 MPSD, 以获得特定于 vSAN 的仪表板。

配置 vROps 以监控 vSphere

当管理员用户登录到 vROps 时,首先看到的是管理视图。该视图将显示 VMware vSphere 解决方案。但是,该视图不会收集任何信息直到为其提供了要监控的环境:



vmware vRealize Operation	s Manager					U About Help	admin - 🔍 Search	
(Home 🔹 🖨 🕹 🕢 🖬 🖏	🔒 Solutions							8
Solutions	🕈 💣 🍇 Show: 🛛 All Solut	ions 💌						
E Credentials	Name	Description		Venion		Provided by	Lisensing	
Policies	Operating Systems / Remote	Service The End Point Open	tions Managem	1.0.3057853		Whware Inc.	Not applicable	
 Inventory Explorer Object Relationships Maintenance Schedules 	2 Vilware vSphere	Nanages vSphere o	bjeds such as C	6.0.3613896	ė.	VNware Inc.	Not applicable	
Access Control Mathematication Sources	Where vSohere Solution Details							
15 Cluster Management	002							
R Certificates	Adapter Type	Adapter Instance Name	Credential car	vie	Collector	Collection State	Collection Status	
Southound Settings	VCenter Python Actions Adapter	Not configured	NIA		N/A			
Audit	vCenter Adapter	Not configured	NIA		N/A			

要让该 vROps 实例开始监控 vSphere 环境(特别是我们的 vSAN 环境),只需单击 VMware vSphere 解决方案,然后单击配置图标(轮状/齿轮图标)。

然后,系统将提示您提供管理 vSphere/vSAN 环境的 vCenter Server 的详细信息,以及相应的 凭据。此外,还有一个用于测试连接的选项,以确保 vCenter Server 和凭据都按预期运行。如下 所示,测试成功。

Conligure adapters	Adapter Type	Description		Instances	Version	Provided by	
Define monitoring goals	vCenter Adapter	Provides the connection	n information and crede	0	2.0.3613885	VMware Inc.	
Ready to Complete	vCenter Python Actions Adapter	Provides actions for vC	enter objects using Pyth.	. 0	1.0.3613884	VMware Inc	
	+ x	Instance Settings					
	Instance Name 🔺	Display Name	vcsa-05.rainpole.com	1			
	vcsa-05.rainpole.com	Description	bybrid-VSAN				
		Basic Settings					
		vCenter Server	vcsa-05.rainpole.com			0	
		Credential	chogan		- +	1	
		Test Connection					
			Info				
		Advanced Setting	ngs Testwas	successful. OK			

您现在应保存这些设置。vROps 现在开始从 vSphere 收集信息,几分钟过后,一些有用的衡量指标 应开始显示在仪表板中。在 vSphere Web Client 上的每个对象(例如群集、主机、虚拟机)中, 现在应开始显示与运行状况相关的 vROps 计数器:



第 105 页, 共 126 页

vSAN 操作指南

esxi-hp-06.rainpole.com Actions -		±.
Getting Started Summary Monitor Manage Related	Objects	
Issues Performance Health Tasks Events Hardware Health Immediate issues	Status Log Browser	
▼ Health Trend	▼ Workload	
Health Trend	Workload Indicates how hard the object is working CPU MEM DISK VO	4 % 16 % ^{::} 0 %
6 hours ago Time Now	NET VO	0 %
Anomalies Anomalies Indicates the degree of abnormal behavior 80	Faults Faults Availability and configuration issues Q Filter	•

安装存储设备管理包

既然 vROps 正在监控 vSphere 群集,可以安装和配置监控存储设备(包括 vSAN)的管理包。 这将允许管理员监控更多特定的 vSAN 衡量指标。

可以从 <u>VMware Solution Exchange</u> 获得管理包。在"vSphere Operations"部分的"高级管理包"下,将找到 MPSD:





第106页,共126页

在 vROps 的解决方案视图中,单击绿色 + 符号以安装新解决方案。使用浏览按钮选择 MPSD ".pak" 文件:

Add Solution							
1 Select Solution 2 End User License Agreement	Select a Solution to Install Browse your file system to select a PAK file for the solution you want to install.						
3 Install	vmware-MPforStorageDevices-6.0.3-3296220.pak	Browse					
	The selected file is ready to upload and install. Click Upload to continue.						
	Reset predefined content to a newer version provided by this update. User modifications to predefined Alerts, Symptoms, Recommendations, and Policies will be overwritten.						
	Upload 0%						

接下来,单击"上传"按钮。PAK 文件完全上传时,应看到类似以下内容的详细信息和一条指示 PAK 文件签名有效的消息。

Add Solution						?	
1 Select Solution 2 End User License Agreement	Select a Solution to Install Browse your file system to select a PAK file for the solution you want to install.						
3 Install	Select a PAK file	e to import K file even if it is already in: ined content to a newer ve lerts, Symptoms, Recomm	stalled. rsion provided by endations, and P	this update. I olicies will be	User modifica e overwritten.	Browse	
	The PAK file has PAK file details PAK filename Name Description Version	s been uploaded and is re: vmware-MPforStorageD Management Pack for S VMware vCenter Storag 6.0.3.3296220 signature is valid.	ady to install. Nevices-6.0.3-329 Itorage Devices e Devices Solutio	6220.pak n			
		orginalare i o vana.					
			Back	Next	Finish	Cancel	



第 107 页,共 126 页

版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

剩下的唯一步骤就是接受 EULA,然后完成安装。安装完成后,新解决方案应显示在解决方案列表中:

A Solutions								8	?
🕂 💣 🔩 Show: 🛛 All Solution	ns 💌]							
Name	Description		Version		Provided by	c.	Licera	ing	
Poperating Systems / Remote Se	The End Point Operation	ons Mana	1.0.3057863		VMware In	IC.	Not a	pplicable	
🚾 Management Pack for Storage [VMware vCenter Storag	ge Device	6.0.3.3296220		VMware In	IC.	Not a	pplicable	
😰 VMware vSphere	Manages vSphere obje	e objects such 6.0.3613896			VMware Inc.		Not applicable		
Management Pack for Storage Dev	ices Solution Details								
Adapter Type Adap	der Instance Name	Gredential na	ame	Collector		Collection State		Collection Status	
Storage Devices Not	configured	N/A		N/A					

但是,现在存储设备适配器实例仍处于"未配置"状态。下一步将进行此配置。

配置 MPSD 适配器实例

在很大程度上,配置与先前为 VMware vSphere 解决方案执行的配置相同。选择解决方案,然后单击屏幕顶部的配置选项(表示为轮状/齿轮图标)。与以前一样填写 vCenter Server 详细信息和凭据,并再次进行测试,以确保它们按预期运行:

Adapter Type	Description	Description Storage Devices		Version	Provided by	
Storage Devices	Storage Devices			6.0.3296220	VMware Inc.	
LV	Instance Settings					
T 🔥						
ucco OE rojansla com	Display Name	Display Name vcsa-05.rainpole.com Description hybrid				
vcsa-us.rainpole.com	Description					
	Info					
	Adapter i	Adapter instance successfully saved.		0		
	U				0	
		OK		- +	/	
		1				
	Test Connection					
	Advanced Setti	ngs				
4 4 Page 1 of 1) +)	112				Save Settin	



第 108 页,共 126 页
当再次保存设置时,现在适配器实例应填充信息,并且收集状态应更改为"正在收集",如下所示:

Solutions										
🕇 💣 📥 Show: 🛛 All So	lutions	*								
Nama	Description		Version	Provid	ded by		Licensin	9		
🞇 Operating Systems / Remo	1.0.3057863	VMwa	vare Inc.		Not ap	Not applicable				
Management Pack for Stor	age D VMware vCenter Sto	rage Device	6.0.3.3296220	VMwa	VMware Inc.			Not applicable		
🕼 VMware vSphere			6.0.3613896	Vidwa	vare Inc.		Not ap	plicable		
lanagement Pack for Storage	Devices Solution Details									
Adapter Type Adapter Instance Name Credential r		Credential n	ame	Collector		Collection State		Collection Status		
Storage Devices	vcsa-05.rainpole.com	chogan		vRealize Operations Ma	ana	Collecting		None		

一组新的默认 vSAN 仪表板现在会提供给管理员。几分钟后, 仪表板中应开始填充特定于 vSAN 的信息。下图显示了提供的仪表板以及"实体使用情况"仪表板中的一些衡量指标。

🗲 🔒 https://10.27.51.26/uij	/index.acti	on#/home/dashboard/aa	7f5e49-ecf7-47d5-e113-2c553f677f2	le	C Q unware solutions ex	change + 🕯	1 i 🛡 🖡 🕯 🗏
vmware vRealize Ope	rations	Manager					Q. Search
Back + 🖬 🚸 🙆	12 5	d Home Dashboard	List + Actions +				
👩 Home		VirtualSAN 6 Tre	oubleshooting 👘 👵 VirtualSAN 6 He	atmap 🌁 🔒 Virtual SAI	N 6 Entity Usage 🦉 🐣 Virtual SAN 6 Devic	e Insights 📩 🔒 Virb	ual SAN & Cluster Insights 👘 🔞 🕨
Alerts	>	Host Adapter Throughpe	ut (MBps) 🔹 🧭 🕈	Host Adapter Read Latence	y(ms) A P 7	Host Adapter Write Lab	ancy (ma) a 🖉 ? 🏠
G Environment	>	2×11119	Top 25 Highest Utilization	2 - H Y	Top 25 Highest Volization	2 × 1 × 1 ×	Top 25 Highest Utilization
Content	>	Utilization Index	Objezs	Utilization index	Objeda	Utilization Index	Objects
Administration	>	(57.35	eski-hp-06.rainpole.com_v ^	(3.2	esxi-hp-05.rainpole.com_vmh ^	0.28	esal-hp-05.rainpole.co 🐴
		56.89	20189 68xi-hp-07.tainpole.com_v (13) 1.27 esxi-hp-08.tainpole.com_v (05)	(1.31	esxi-hp-07.rainpole.com_vmh	0.11	esxi-hp-05.rainpole.co
		1.27		0.52	essi-hp-06.rainpole.com_vmh	0.088	esal-hp-06 rainpole.co
		D.	eski-hp-06.rainpole.com_v	(.26	esxi-hp-08.rainpole.com_vmh	0.043	esxi-hp-07.rainpole.co
		0.01	esti-hp-08.rainpole.com_v	0.15	esid-hp-05.rainpole.com_vmh	(1 .03	esxi-hp-08.rainpole.co
		0.0099	eski-hp-05.rainpole.com_v	0.042	eski-hp-07.rainpole.com_vmh	0.021	esxi-hp-07.rsinpole.co
		80000	esxi-hp-06.rainpole.com_v	0.01	eaxi-hp-06.rainpole.com_vmh	0	esxi-hp-06.rainpole.co
		S SD Throughput Write (MBps) * 🖉 ?	SSD Throughput Read (ME	ips) x / ?	SSD Total Latency (ms)	\$ 1 9
		5-1818	Top 25 Highest Utilization	2-1818	Top 25 Highest Utilization	F-1818	Top 25 Highest Utilization
		Utilization Index	Objects	Utilization Index	Objects	Utilization Index	Objecta
		39.07	eaxi-hp-05.rainpole.com_na	17.94	esxi-hp-07.rainpole.com_naa.80	0.51	esxi-hp-05.rainpole.com
		(38.03	esxi-hp-07.rainpole.com_na	17.82	esxi-hp-05.rainpole.com_naa.60	0.3	esxi-hp-07.rainpole.com
		1.19	esxi-hp-08.rainpole.com_na	0.038	esxi-hp-08.rainpole.com_naa.60	80	esxi-hp-08.rainpole.com
		0.73	esxi-hp-06.rainpole.com_na	0.02	esxi-hp-06.rainpole.com_naa.60	0	esid-hp-06.rainpole.com
							~

将 vRealize LogInsight 与 vSAN 集成

部署 vRealize LogInsight (vRLI) 不在本操作指南介绍范围之内。请参考 <u>vRealize LogInsight 文档</u>, 了解此过程。

在本部分,我们介绍如何将 vSAN 的专用内容包安装到 vRLI。此内容包可在 Solution Exchange 上获得,而且甚至可以从 vRLI 内进行访问,如下所示:





只需单击内容包,查看弹出屏幕,然后单击安装即可。安装完成后(短短数秒即安装完成),将显示有关内容包的详细信息以及所提供的用于监控 vSAN 的功能。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第110页,共126页

Install Content Pack	>	<
Install Content Pack VMware - VSAN Version: 1.0 Author: VMware, Inc. Website: http://www.ymware.com The VSAN content pack provides powerful insight into your VSAN logs, allowing you to make informed and proactive decisions within your environment. This content pack enables: Proactive monitoring of your VSAN environment • Quickly identify issues: The various dashboards help to find problems in your VSAN environment. • Drill down to determine the root cause: Dashboard filters make it	^	<
 Drill down to determine the root cause: Dashboard filters make it easy to see logs from specific parts of your VSAN environment. Easily consume data: Powerful and dynamic visualizations make it possible to detect anomalies, perform trending analysis, and pinpoint specific issues through targeted queries. Alerts: Know what to monitor in your VSAN logs and get notified when such events are detected. 		
Additional information and context	~	
In	nstall	

现在有另外一组与 vSAN 相关的仪表板。只需从 vRLI 窗口左上角的可用仪表板列表中选择新的 vSAN 仪表板即可,如下所示。



第 111 页,共 126 页



这将提供一组完整的仪表板,可用于通过日志和 vRealize Log Insight 监控 vSAN 事件。

将 vRLI 与 vROps for vSAN 集成

可以将 Log Insight 配置为向 vRealize Operations Manager 发送警示通知。集成非常简单。在 vRLI 中,选择"管理"部分。您在其中将找到一个称为集成的部分,此部分应已显示 vRLI 已与 vSphere 集成。要将 vRLI 与 vROPs 集成,只需提供相应的 vROPs 凭据,测试连接,然后选择"保存"即可。



第 112 页,共 126 页

	🖿 Dashboards	Q Interactive Analytics			
Management System Monitor	vRealize	Operations Integration	n		
Cluster	vRealize O	perations Manager 🛛			
Access Control	Hostname	10.27.51.26		Enable alerts integration @	
Hosts	Username	admin	0	Enable launch in context 💿	
Agents	Password				
Event Forwarding		Test Connection			
License		Test successful			
Integration					
vSphere					

如果一切配置成功, 应看到以下信息:

vRealize Operations Manager Launch in Context
Registration successful. A link to Log Insight is now available in the vRealize Operations Manager actions menu.
ОК



第 113 页,共 126 页

17. VMware vSphere Data Protection

VMware vSphere Data Protection (VDP) 是基于 EMC Avamar 的备份和恢复解决方案。它随 vSphere Essentials Plus Kit 及更高版本的 vSphere 提供。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 114 页,共 126 页

VMware vSphere Data Protection (VDP)

VDP 是基于 EMC Avamar 的备份和恢复解决方案。它随 vSphere Essentials Plus Kit 及更高版本 的 vSphere 提供。VDP 作为虚拟设备进行部署,主要在 vSphere Web Client 内进行管理。可以将 VDP 配置为备份整个虚拟机或单个虚拟机磁盘。VDP 还为 Microsoft SQL Server、Exchange 和 SharePoint 提供应用程序代理。支持将 EMC Data Domain 作为备份数据的目标。此外,还可以在 VDP 设备之间复制备份数据,以实现站点外部恢复。

VDP 可用于保护 VMFS、NFS、Virtual Volumes 和 vSAN 数据存储上的虚拟机。可以在 VDP 设备 和/或 Data Domain 系统上存储备份数据。选择 VDP 备份数据存储(又称 Avamar GSAN)时, 备份数据存储在多个虚拟机磁盘(VMDK 文件)上。通过 Avamar 可变长度去重算法对备份数据 进行去重和压缩,最大程度地降低存储容量使用。使用 Data Domain Boost 在 VDP 虚拟设备与 Data Domain 系统之间发送和接收备份数据。Data Domain 还提供非常高效的去重和压缩机制。

考虑数据保护解决方案时,务必将业务要求和各种冗余级别考虑在内。例如,可能需要保存本地备份数据副本以加快还原,以及在站点外部保存另一个备份数据副本以实现灾难恢复。本地副本可以位于 vSAN 数据存储或同一群集的 VMFS 数据存储(本地或 SAN/NAS)上。复制到站点外部 VDP 设备的备份数据需要更长的时间进行还原,但在不同位置保存两个备份数据副本有助于在各种 停机状况下进行恢复。

在 Virtual SAN 上部署 VDP

可以从 OVA 文件将 VDP 部署为虚拟设备。有多个备份数据容量选项供您选择,范围从 500 GB (0.5 TB) 到 8 TB。载入 VDP 去重和压缩备份数据时务必多加注意。例如,12 TB 的原始数据

(VMDK 文件)有可能作为备份数据包含在 8 TB VDP 设备中。原始数据量(即虚拟机和还原点的 数量)取决于多种因素,例如备份调度、保留策略以及通过去重和压缩减少的数据占用空间。如果 不确定所需的 VDP 设备大小,VMware 和 EMC 建议部署较大的容量。例如,如果不确定是需要 2 TB 还是 4 TB VDP 虚拟设备,那么请选择 4 TB 大小。可以扩展现有 VDP 设备的容量(最多扩展 为总容量 8 TB),但此过程可能非常耗时。请参见 <u>VDP 管理指南</u>,了解详细信息。请注意,大容 量需要为 VDP 虚拟设备分配更多的内存。

另一个重要注意事项是运行 VDP 虚拟设备的存储的性能特性。与任何备份和恢复解决方案一样,同时备份或还原多个虚拟机时,会生成大量 I/O。性能较低的存储可能会导致备份作业失败并显著延长还原时间。VDP 包含性能分析测试,该测试应作为部署过程的一部分运行以确认 VDP 所在的存储满足建议的最低性能衡量指标。Virtual SAN 混合和全闪存配置很容易超过这些要求。

部署 VDP 虚拟设备时,使用的配置向导有两个。第一个向导是部署 OVA 文件。部署 OVA 之前,请 先创建 VDP 虚拟设备的 DNS 记录。确保已启用 DNS 正向和反向查找。必须对 VDP 虚拟设备使用 静态 IP 地址。根据底层存储的速度,可能需要相当长的时间来部署和引导 VDP 虚拟设备。

第二个向导是使用 VDP 配置实用程序进行初始配置。默认 root 密码为"changeme"(不含双引号)。此密码将在初始配置过程中进行更改。

首先显示"网络设置"步骤时,所有设置都应预填充,如以下屏幕截图所示。如果它们没有预填充, 很可能 DNS 存在问题。大多数情况下,以下修复方法更为简单:关闭现有 VDP 虚拟设备的电源, 更正 DNS 问题,然后部署新的 VDP 虚拟设备。



第 115 页,共 126 页



在"创建存储"配置步骤中,将配置备份数据容量。VDP 虚拟设备实际使用的存储容量将更大, 有关具体信息,请参见 VDP 管理指南。

既可以使用厚置备部署 VDP 虚拟磁盘,也可以使用精简置备进行部署。建议采用厚置备。此设置在 "设备分配"步骤中进行配置。还将在此步骤执行包含备份数据的虚拟磁盘的放置。默认情况下, VDP 备份数据存储磁盘与 VDP 虚拟设备放在一起,换句话说,放在部署了 VDP 设备的同一数据 存储上。可以将 VDP 虚拟设备和存储磁盘都部署到 Virtual SAN 数据存储中。不过,这意味着虚 拟机和备份数据都位于同一数据存储中。此方法有助于加快还原,但在 Virtual SAN 数据存储存在 重大问题的罕见情况下,确实会产生单点故障/数据丢失。如果将 VDP 部署到受保护的虚拟机所在 的同一数据存储中,应使用 VDP 复制在另一个数据存储上保留备份数据的第二个副本。

此外,也可以将 VDP 存储磁盘放置在可用于 VDP 虚拟设备所在 vSphere 主机的其他数据存储上。 在以下示例(屏幕截图)中,VDP 虚拟设备(包含操作系统和 VDP 应用程序的虚拟磁盘)驻留在 Virtual SAN 数据存储上。VDP 存储磁盘位于本地硬盘上。此配置在假设本地磁盘具有可接受性能级 别的情况下是可以接受的。此配置将生产数据与备份数据分开。建议将备份数据复制到站点外部位置, 同样是为了帮助防范包括整个站点丢失在内的各种问题。



第116页,共126页

	Welcome Network Settings Time Zone	Device Alloc Allocate the VD	e ation Pstorage disk ppliance	Thick Lazy-	Zeroed 🔻	
	VDP Credentials	Datastores	Capacity	Provisioned	Free	Disks
	vConter Pagistration	hdd02-01	838.2 GiB	17.7 GiB	820.4 GiB	3 📫
		satadom02	22.2 GiB	932.0 MiB	21.3 GiB	0
	Create Storage	vsanDatastore	13.7 TiB	18.6 TiB	7.9 TiB	0 +
	VDP Migration					
-	Device Allocation					

默认情况下,分配给 VDP 虚拟设备的内存为 4 GB,而与配置的备份数据存储容量无关。对于更大的容量,应分配更多的内存。有关更多详细信息,请参见 VDP 管理指南。

将 VDP 部署到性能特性未知的数据存储时,应运行 VDP 中内置的性能分析测试以确认具有足够的存储性能。此操作应在部署 VDP 虚拟设备的最后一步中执行,如以下屏幕截图所示。可能需要相当 长的时间才能完成测试。测试完成后,即会提供测试结果。

Welcome	Ready to Complete
Network Settings	Click Next to apply the changes.
Time Zone	Run performance analysis on storage configuration
VDP Credentials	Note: Depending on your storage configuration, performance analysis can take from 30 minutes to several hours.
vCenter Registration	Restart the appliance if successful

VDP 外部代理

一个 VDP 虚拟设备包含一个内部代理,它最多支持八个并发备份。VDP 还包括部署外部代理的 选项。通常使用一些小型虚拟设备来满足以下要求:

- •并发备份超过八个
- 在未连接到运行 VDP 的群集的数据存储(例如远程办公室)上备份虚拟机
- 支持对使用 EXT4 文件系统的基于 Linux 的虚拟机执行文件级还原

以下是外部代理用例示例:一个数据中心拥有三个 Virtual SAN 群集。群集 1 和 2 用于运行生产工作 负载。群集 3 用于运行测试和开发工作负载以及存储备份数据。将 VDP 虚拟设备部署到群集 3 上。 由于群集 3 中的 VDP 无法使用热添加传输备份群集 1 和群集 2 中的虚拟机,因此将 VDP 外部代理 部署到这些群集中。





这有助于降低网络资源使用以及缩短完成备份作业所需的时间(与使用 NBDSSL 和 NBD 传输相比)。有关外部代理和备份数据传输方法的详细信息,请分别参见 VDP 管理指南和 <u>Virtual Disk</u> <u>Development Kit (VDDK) 文档</u>。

备份虚拟机

使用 VDP 在 Virtual SAN 数据存储上备份虚拟机的过程与在 Virtual Volumes、VMFS 数据存储和 NFS 数据存储上备份虚拟机的过程相同。可以在 vCenter Server 中选择各个虚拟机,也可以选择 "容器",如数据中心和资源池。VDP 不支持备份虚拟机文件夹。配置备份作业过程中选择某个容 器时,该容器中的所有虚拟机都将包含在备份作业中。



第118页,共126页



向该容器添加虚拟机或从中移除虚拟机分别会自动将该虚拟机包括在备份作业中或从备份作业中 排除。VDP 管理指南详细介绍了创建、编辑和删除备份作业的过程。

VDP 包含两个时段:备份时段和维护时段。在备份时段内调度备份作业开始(和完成)。在维护时段内执行完整性检查和垃圾数据收集等操作。这些操作可能需要大量资源,因此可能会影响维护时段内运行的备份作业。有关备份时段和维护时段的详细信息,请参见 VDP 管理指南,该指南详细介绍了如何更改这些时段的时间和持续时间。

Back	up wir	ndov	v co	nfigu	Irati	on																			
Plan	ŤĊ.	b Ba	ckup							🍠 Ma	inter	anc	e								1	Ba	ckup		
VDP local UTC	12a 3 7	1 4 8	259	3 6 10	4 7 11	5 8 12p	6 9 1	7 10 2	8 11 3	9 12p 4	10 1 5	11 2 6	12p 3 7	1 4 8	2 5 9	3 6 10	4 7 11	5 8 12a	6 9 1	7 10 2	8 11 3	9 12a 4	10 1 5	11 2 6	12a 3 7
Bac	ckup st	tart t urati	ime: on:	8	3:00 2	PM	Hou	▼ r(s)													S	ave		Ca	incel



第 119 页,共 126 页

VDP 在 Virtual SAN 数据存储上备份和还原虚拟机时将利用 vsanSparse 快照。当 VDP 等解决方案创建和移除快照时,这种快照格式可提高可靠性和性能。有关 vsanSparse 快照的详细信息,请 参见 <u>Virtual SAN 6.0 快照技术说明文档</u>。

备份 vCenter Server 虚拟机(基于 Windows 或基于 Linux 的虚拟设备)时,最佳做法是创建一个 仅包含 vCenter Server 虚拟机和外部 Platform Services Controller (PSC) 虚拟机的备份作业,并 在所有其他备份作业都完成后再调度该备份作业。VDP 依赖 vCenter Server 连接。如果使 vCenter Server 虚拟机静默并生成快照的过程导致 VDP 与 vCenter Server 之间的连接断开,当前正在运行 的备份作业可能会失败。由于 vsanSparse 快照的性能有所提高,因此该问题对于这种类型的快照 会稍好一些,但仍然是一个潜在问题。请查看 vSphere 和 vCenter Server 文档,获得备份和恢复 vCenter Server 和 PSC 虚拟机的相关指导。

报告和警示

VDP 可在 vSphere Web Client 中通过电子邮件报告提供有关备份作业、任务失败、VDP 虚拟设备 状态等情况的详细信息。要接收电子邮件报告,管理员必须首先对 VDP 进行配置以发送报告。可以 在 vSphere Web Client 中的 VDP 用户界面的"配置"选项卡上执行此操作。电子邮件报告将附加 CSV 文件,可用于进一步执行分析和报告。常见做法是,为定期利用 VDP 的个人创建电子邮件通 讯组列表并将 VDP 配置为将电子邮件报告发送给此通讯组列表。

如果任务失败,可以查看相关日志了解详细信息。VDP 管理指南中有一部分对各种问题故障排除 进行了介绍。最好在部署或升级 VDP 之前先阅读发行说明,以了解已知问题和已解决的问题(例 如,已修补的安全漏洞)。

默认情况下,部署 VDP 虚拟设备时,会配置并启用大量 VDP 警报。这些警报是在 vCenter Server 对象级别进行配置的。可以在 vSphere Web Client 中,单击 vCenter Server 对象 > "管理"选项 卡 > "警报定义",然后按"VDP"筛选(不含双引号)进行查看。默认情况下,将警报配置为仅 显示通知。VDP 也可以通过电子邮件发送这些警示。VDP 用户界面中有一个复选框可用于启用此功 能: "配置"选项卡 > "电子邮件"。

VDP 还监控未受保护的客户端(虚拟机),并在 VDP 用户界面的"报告"选项卡上提供列表。这在 多个人部署虚拟机的环境中特别有用,可以帮助确保新虚拟机添加到一个备份作业中(如果需要)。

还原虚拟机

使用 VDP 将虚拟机还原到 Virtual SAN 数据存储的过程与将虚拟机还原到 Virtual Volumes、 VMFS 数据存储和 NFS 数据存储的过程没什么不同。使用 vSphere Web Client 执行映像级(虚 拟磁盘或整个虚拟机)还原。通过使用 vsanSparse 快照提高了快照效率和性能。可以使用 VDP 还原单个虚拟磁盘,也可以还原包括配置(vCPU 数量、内存等)在内的整个虚拟机。

还原到现有虚拟机时,VDP 将利用变更数据块跟踪 (CBT) 确定是还原整个虚拟机还是仅还原变更数 据块,仅还原变更数据块方法更高效,VDP 将在还原操作中自动使用该方法。仅还原变更数据块可 大幅缩短还原时间,即使对于包含数百 GB 数据的更大型虚拟机而言也是如此。

可以对 Windows 和 Linux 虚拟机执行文件级还原 (FLR)。不过,使用 FLR 有一些限制。例如:当 虚拟磁盘包含多个逻辑分区时,只能将文件还原到虚拟磁盘上的第一个逻辑分区。VDP 管理指南针 对如何使用 FLR 进行了详细介绍和完整说明。



VDP 也可以在 vCenter Server 和 vSphere Web Client 脱机时执行直接到主机"紧急还原"。 这在需要还原 vCenter Server 虚拟机时尤为有用。可以通过 Web 浏览器访问 <u>https://VDP-IP-address:8543/vdp-configure</u>,查看 VDP "配置"用户界面中的紧急还原功能。 请注意,必须将正在运行 VDP 虚拟设备的主机临时取消与 vCenter Server 的关联才可执行直接到 主机还原。

Configuration	St orage	Rollback	Upgrade	Emergency Restore
---------------	----------	----------	---------	-------------------

This Appliance is registered to host prmh-a09-sm-01.eng.vmware.com

Before performing an emergency restore operation, ensure the host is disassociated from the vCenter

Restore Point	Last Known Path
► 🗗 vcenter	/Datacenters/palo alto/cluster01/High/vcenter
► 🛱 vrli	/Datacenters/palo alto/cluster01/High/vrli
▶ 🛱 vrms	/Datacenters/palo alto/cluster01/High/vrms
► 🔁 vrops	/Datacenters/palo alto/cluster01/High/vrops
▶ 🛱 vum	/Datacenters/palo alto/cluster01/High/vum

VDP 建议

上述 VDP 部分介绍了一些建议和最佳做法。例如,部署 OVA 之前,应先创建 VDP 虚拟设备的 DNS 记录。下面介绍了一些其他建议,可帮助实现在 Virtual SAN 和其他存储类型上使用 VDP 的 最佳体验:

始终使用最新版本的 VDP(假设与环境中的 vCenter Server 和 vSphere 版本兼容)。更高版本的 VDP 包含许多错误修复程序、安全修补程序和兼容性更新。

确保 DNS 包含 vCenter Server、所有 vSphere 主机以及所有 VDP 虚拟设备的准确条目。确认已 启用正向和反向查找。还需确认整个环境内时间 (NTP) 配置一致。

部署 VDP 时默认使用 4 GB 内存,但对于更大的 VDP 容量,强烈建议使用更大的内存,如 VDP 管理指南中所述(请参见下一个技巧)。在许多情况下,可通过增加更多内存提高稳定性和性能。例如,将 4 GB 默认值增加至最多 8 GB。对于更大的 VDP 容量,请考虑 16 GB、20 GB,甚至 24 GB。

请勿关闭 VDP 虚拟设备电源或进行重置。始终使用"关闭客户机操作系统"或"重新启动客户机操作系统"选项。如果 VDP 设备未正常关闭,VDP 有可能恢复到以前验证的检查点,以保持数据完整性。有关检查点的详细信息,请参见 VDP 管理指南。

对 VDP 进行了改进,可防止快照清理出现问题。与利用虚拟机快照的任何数据保护一样,快照移 除失败仍可能存在。应查看以下 VMware 知识库 (KB) 文章并应配置警报,以便最大程度地降低备 份作业已完成后未清理快照的影响。

VMware 知识库文章 1018029

<u>VMware 知识库文章 2061896</u>

VDP 备份数据存储使用量不应超过 80%。例如, 8 TB VDP 虚拟设备不应包含 6.4 TB 以上的去 重备份数据。这样,容量使用可以有较小波动,而不会有容量不足的风险。如果使用的容量高于 80%,VDP 将生成警告,应采取措施减少容量使用。请参见 VDP 管理指南,了解更多详细信息。

另请参见以下技巧和建议方面的博客文章: vSphere Data Protection 快速入门的 11 个技巧

mware[®]

第 121 页,共 126 页

18. VMware vSphere Replication

VMware vSphere Replication 是 vSphere 的一项功能,可针对数据保护和灾难恢复提供基于 管理程序的逐个虚拟机复制。



版权所有 © 2017 VMware, Inc. 保留所有权利。

第 122 页, 共 126 页

VMware vSphere Replication

VMware vSphere Replication 是 vSphere 的一项功能,可针对数据保护和灾难恢复提供基于管理 程序的逐个虚拟机复制。只需在 vSphere Web Client 中右键单击虚拟机,然后选择"所有 vSphere Replication 操作" > "配置",即可启用复制。之后,完成配置向导后,vSphere Replication 会 将所有源数据与目标中的副本同步。此初始复制通常称为"初始完全同步"。初始完全同步完成后, vSphere Replication 将跟踪对虚拟机所做的变更,并仅定期(通过配置的 RPO 确定)复制这些变 更,以最大程度地减少网络带宽使用。

通过在 vSphere Replication 用户界面中选择虚拟机并单击"开始恢复"按钮可轻松地执行恢复。 vSphere Replication 一次恢复一个虚拟机。一个虚拟机的恢复通常只需几分钟即可完成。使用 vSphere Replication 恢复几个虚拟机所需的时间相对较短。不过,由于一次仅恢复一个虚拟机, 恢复大量虚拟机会需要相当长的时间。对于大量虚拟机的情况,应考虑使用 <u>VMware Site</u> <u>Recovery Manager</u> (SRM) 只需速度更快的自动恢复。Site Recovery Manager 与 vSphere Replication 紧密集成,提供大量的编排功能,可实现快速、可靠的虚拟机迁移和灾难恢复。

由于 vSphere Replication 是基于管理程序的复制,因此与 vSphere 支持的各种类型的存储(包括 Virtual Volumes 和 vSAN)兼容。例如,可以将虚拟机轻松地从传统 NAS 存储复制到 vSAN 数据存储,且恢复点目标 (RPO) 低至 15 分钟。支持在 vSAN 数据存储之间进行复制(即 vSAN <-> vSAN),且 RPO 低至五分钟。

需要注意的是,vCenter Server 必须处于联机状态,才可配置复制以及使用 vSphere Replication 恢复虚拟机。

有关部署和管理 vSphere Replication 的详细信息,请查阅 <u>vSphereReplication 文档</u>和 <u>vSphere</u> <u>Replication 常见问题解答 (FAQ)</u> 文档。

vSAN 作为源

为驻留在 vSAN 数据存储上的虚拟机配置复制时没有什么特殊注意事项。过程与为其他数据存储 类型(如 VMFS 和 NFS)上的虚拟机配置复制的过程相同。

vSAN 作为目标

配置复制时,vSphere Replication 需要在目标数据存储上为副本文件选择一个位置。此位置可以 是数据存储的根目录,也可以是数据存储上的文件夹。之后,vSphere Replication 将创建一个与 复制的虚拟机同名的子文件夹。如果在该位置已存在同名文件夹,vSphere Replication 将提示管 理员使用现有文件夹(不建议采用)或将数字附加到该文件夹名称以使其唯一。



第123页,共126页

Name	Capacity	Provisioned	Free	Туре
vsanDatastore	8.65 TB	2.27 TB	6.73 TB	vsan
datastore1	737 75 GB	976 MB	736.8 GB	VMES
local01	Folder Exists	3		×
local02				
local03		folder named 'vum02' a cation.	lready exists in the sp	ecified
4	C (1	ontinue with folder 'vum)'?	02' or create a new fo	Ider 'vum02
Replicated files will be store	ed in			e sue
Select a target location	[v		Use existing	Create new

这可能会增加一定的复杂性,因为 vSAN 数据存储维护几乎平面的文件系统。如果将 vSAN 数据存储用作复制虚拟机的目标,建议使用唯一的名称(如 "vr",假设不存在名为 "vr"的虚拟机)创建一个空文件夹,并使用此文件夹作为配置复制时的目标位置。

Select a target location	[vsanDatastore] vr/vrli						
▶ 🛅 app39							
▶ 22aee856-ae11-f8	d6-c2d3-002590e14742						
⊳ <mark>⊂</mark> vr							
▶ 0899fa56-103b-43	da-4e36-002590e146e2						

在利用 Site Recovery Manager 的环境中,尤其建议对 vSphere Replication 使用单独的文件夹 (如上所述)。在 Site Recovery Manager 配置过程中,必须为占位符虚拟机选择一个数据存储。 Site Recovery Manager 将在此数据存储中创建占位符虚拟机。如果已存在与占位符虚拟机同名的 文件夹,占位符创建将会失败。考虑到可以在 Site Recovery Manager 环境中对虚拟机进行故障切 换,重新保护,故障回复,再次重新保护,最好确保组织(所有站点)中的所有虚拟机都具有唯一 的名称,这有助于最大程度地减少复杂性以及文件夹名称相关的潜在问题。

还需注意,停止复制时,vSphere Replication 会移除副本文件,但不会移除包含副本文件的文件 夹。其设计目的是,在文件夹包含副本以外的文件时可避免数据丢失。建议复制停止后手动移除该 空文件夹,以最大程度地降低复杂性(假设该文件夹中没有需要保留的其他数据)。





第124页,共126页

vSAN 作为源和目标

如前所述, vSAN 数据存储可以包含受保护虚拟机和/或作为复制目标。当源数据存储和目标数据存储都是 vSAN 时,针对 vSphere Replication 配置的 RPO 可以低至五分钟。

同一个 vSAN 数据存储可以作为 vSphere Replication 源和目标。此情形的一个用例示例是,需要为一个或多个虚拟机提供本地数据保护且需要很短的恢复时间目标 (RTO) 和较低的 RPO。如果现有虚拟机存在无法修复问题,可以使用 vSphere Replication 在几分钟内完成虚拟机恢复。vSphere Replication 还支持多达 24 个恢复点。有关此功能的更多详细信息,请参见 vSphere Replication 文档。请注意,恢复点越多,使用的存储容量越多。

vSphere Replication 存储策略

存储策略已与 vSphere Replication 集成。为虚拟机配置复制时,可以选择存储策略。之后,可以 将与选定存储策略兼容的数据存储配置为副本将驻留的目标数据存储。

VM Storage Policy:	Virtual SAN Default Storage Policy			
Name	Capacity	Provisioned	Free	Туре
Compatible				
I vsanDatastore	8.65 TB	2.27 TB	6.73 TB	vsan
Incompatible				
datastore1	737.75 GB	976 MB	736.8 GB	VMFS

执行虚拟机恢复时,会将存储策略自动分配给虚拟机。下面以此用例为例:受保护站点上的某个虚 拟机驻留在更大的 Virtual SAN 群集上。为该虚拟机分配的存储策略所含的"允许的故障 (FTT)数" 规则设置为 2。目标灾难恢复站点是容量较少的较小 vSAN 群集。该虚拟机必须能够在灾难恢复后 从故障中恢复,但由于灾难恢复站点的容量较少,因此需要最大程度地减少存储容量使用。为了节 省容量,可以接受较低的恢复水平。在灾难恢复站点创建存储策略并将 FTT 规则设置为 1。为虚拟 机配置复制时,选择此存储策略。因此,恢复虚拟机时,允许的故障数将自动从 2 更改为 1。此方 法能够维持恢复能力,同时降低存储容量使用。

监控和警示

可以在 vSphere Web Client 中,通过选择 vCenter Server 对象 > "监控"选项卡 > "vSphere Replication"来查看入站和出站复制。请注意,可以通过在筛选字段中输入文本快速查找虚拟机。 在许多情况下,状态将只显示"正常",这意味着虚拟机没有任何问题或不存在复制活动。"状态" 列中也可能会显示不同的同步类型。有关这些同步类型的详细信息,请参见 vSphere Replication 常见问题解答。

如果观察到 RPO 冲突,说明可能存在问题,如可用带宽临时减少导致出现该冲突。vSphere Replication 将尝试通过自动调整复制计划(而非 RPO 设置)来更正 RPO 冲突。如果 RPO 冲突 仍然存在,可能有必要重新配置复制使其具有较高的 RPO(即,减少复制计划频率)和/或增加可 用网络带宽以缩短完成复制周期所需的时间。

vmware[®]

第 125 页,共 126 页

此外,vSphere Replication 用户界面中还有"报告"部分,该部分提供了各种图形,如每个vCenter Server 或 vSphere 主机的已复制虚拟机数量、传输的数据量、RPO 冲突和 vSphere Replication 服务器连接。

对于 vSphere Replication,有大量警报可以使用,但默认情况下,大多数都处于禁用状态。应在 vCenter Server 级别配置警报,以在遇到问题时发出警示,如出现 RPO 冲突、目标数据存储可用 空间不足和目标站点断开连接。要获得可以监控的事件的完整列表,请参见 vSphere Replication 文档。

建议

以下建议是常规 vSphere Replication 最佳做法,适用于包括 Virtual SAN 在内的所有数据存储 类型。

为每个虚拟机配置尽可能高的 RPO 同时仍满足业务要求。对于大量虚拟机而言尤为如此。RPO 越高,需要维护的网络带宽越少。

仅在需要时才配置多个恢复点。如果配置多个恢复点,请尽可能使用最少数量同时仍满足业务要求。 此方法将最大程度地减少 vSphere Replication 副本的存储容量要求。

vSphere Replication 支持使 Microsoft VSS 静默和 Linux 文件系统静默。应在必要时才使用这些功能,因为使应用程序或文件系统静默可能会造成可感知的性能影响。复制周期频繁(即 RPO 较低)时后果更为明显。

复制大型虚拟机和/或用于复制的可用带宽非常有限时,请考虑使用"种子"。这些是从源虚拟机 创建并通过脱机机制(例如,便携式可拆卸存储)放置在目标位置的虚拟机磁盘(VMDK 文件) 精确副本。vSphere Replication 会将源文件与"种子"文件进行比较,然后仅将不同项从源复制 到目标。这可显著缩短完成初始完全同步所需的时间。有关详细信息,请参见 vSphere Replication 文档和 <u>VMware 知识库文章 1028042</u>。

监控目标数据存储上的可用磁盘空间。与大多数解决方案一样,磁盘空间不足会导致出现问题。 可以创建 vCenter Server 警报,在可用磁盘空间低于特定阈值时向管理员发出警示。

