

故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置

Update 1

2018 年 10 月 16 日

VMware vSphere 6.7

VMware ESXi 6.7

vCenter Server 6.7



vmware®

您可以从 VMware 网站下载最新的技术文档:

<https://docs.vmware.com/cn/>。

VMware 网站还提供了最近的产品更新。

如果您对本文档有任何意见或建议, 请将反馈信息发送至:

docfeedback@vmware.com

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

北京办公室
北京市
朝阳区新源南路 8 号
启皓北京东塔 8 层 801
www.vmware.com/cn

上海办公室
上海市
淮海中路 333 号
瑞安大厦 804-809 室
www.vmware.com/cn

广州办公室
广州市
天河路 385 号
太古汇一座 3502 室
www.vmware.com/cn

目录

关于故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置 5

1 MSCS 入门 6

- 群集配置概述 6
- 群集的硬件和软件要求 9
- 支持的共享存储器配置 10
- MSCS 的 PSP_RR 支持 10
- MSCS 的 iSCSI 支持 10
- 对 MSCS 的 FCoE 支持 11
- MSCS 的 vMotion 支持 11
- MSCS 的 VVol 支持 12
- vSphere MSCS 设置限制 12
- MSCS 和从 SAN 引导 13
- 使用 Exchange 设置群集连续复制或数据库可用性组 13
- 使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组 13
- MSCS 的虚拟网络连接最佳做法 14

2 对单个物理主机上的虚拟机进行群集 15

- 为单个物理主机上的群集创建第一个节点 15
- 为单个物理主机上的群集创建其他节点 16
- 将硬盘添加到单个物理主机上的群集的第一个节点 17
- 将硬盘添加到一个物理主机上群集中的其他节点 18

3 对不同物理主机上的虚拟机进行群集 19

- 为不同物理主机上的 MSCS 群集创建第一个节点 19
- 为多个物理主机上的群集创建其他节点 20
- 将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点 21
- 使用 VVol 将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点 22
- 将硬盘添加到多个物理主机上群集中的其他节点 23

4 对物理机和虚拟机进行群集 25

- 创建物理机和虚拟机群集的第一个节点 25
- 创建物理机和虚拟机群集的第二个节点 26
- 将硬盘添加到物理机和虚拟机群集的第二个节点 27
- 安装 Microsoft 群集服务 27
- 创建其他物理-虚拟对 28

- 5 在 vSphere HA 和 vSphere DRS 环境中使用 MSCS 29**
 - 在群集 (MSCS) 中启用 vSphere HA 和 vSphere DRS 29
 - 为 MSCS 虚拟机创建虚拟机-虚拟机关联性规则 29
 - 启用关联性规则的严格执行 (MSCS) 30
 - 为 MSCS 虚拟机设置 DRS 自动化级别 30
 - 对 MSCS 虚拟机使用 vSphere DRS 组和虚拟机-主机关联性规则 31

- 6 vSphere MSCS 设置对照表 34**

关于故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置

《故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置》介绍了将虚拟机与 Microsoft 群集服务（用于 Windows Server 2003）和故障切换群集（用于 Windows Server 2008、Windows Server 2012 及更高版本）配合使用所能实施的群集类型，并提供了每种群集类型的分步说明以及群集要求和建议的对照表。

除非另有声明，否则“Microsoft 群集服务 (MSCS)”一词将适用于 Microsoft 群集服务（用于 Windows Server 2003）和故障切换群集（用于 Windows Server 2008 及更高版本）。

《故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置》涵盖了 ESXi 和 VMware[®] vCenter[®] Server。

目标读者

本文档适用于熟悉 VMware 技术和 Microsoft 群集服务的系统管理员。

注 本文档并不是介绍如何使用 Microsoft 群集服务或故障切换群集的指南。有关安装和配置 Microsoft 群集服务或故障切换群集的信息，请参见 Microsoft 文档。

注 本文档和其他位置中的“MSCS”的所有实例都旨在说明利用群集节点之间的一个或多个共享磁盘的所有 Windows 操作系统和 Microsoft 应用程序群集配置，即：

- Microsoft 群集服务 (MSCS)
 - Windows Server 故障切换群集 (WSFC)
 - SQL AlwaysOn 故障切换群集实例 (FCI)
-

vSphere Client 和 vSphere Web Client

本指南中的说明反映 vSphere Client（基于 HTML5 的 GUI）。您也可以使用这些说明通过 vSphere Web Client（基于 Flex 的 GUI）执行任务。

vSphere Client 和 vSphere Web Client 之间工作流程明显不同的任务具有重复过程，其根据相应客户端界面提供步骤。与 vSphere Web Client 有关的过程在标题中包含 vSphere Web Client。

注 在 vSphere 6.7 Update 1 中，几乎所有 vSphere Web Client 功能在 vSphere Client 中得以实现。有关其他不受支持的功能的最新列表，请参见《[vSphere Client 功能更新说明](#)》。

MSCS 入门

VMware® vSphere® 支持跨虚拟机使用 MSCS 进行群集。群集虚拟机可以降低传统高可用性群集的硬件成本。

注 vSphere High Availability (vSphere HA) 支持与 vCenter Server 群集结合使用的群集解决方案。《vSphere 可用性》介绍了 vSphere HA 功能。

本章讨论了以下主题：

- 群集配置概述
- 群集的硬件和软件要求
- 支持的共享存储器配置
- MSCS 的 PSP_RR 支持
- MSCS 的 iSCSI 支持
- 对 MSCS 的 FCoE 支持
- MSCS 的 vMotion 支持
- MSCS 的 VVol 支持
- vSphere MSCS 设置限制
- MSCS 和从 SAN 引导
- 使用 Exchange 设置群集连续复制或数据库可用性组
- 使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组
- MSCS 的虚拟网络连接最佳做法

群集配置概述

很多应用程序都使用群集，这些应用程序包括 Web 服务器这样的无状态应用程序，以及数据库服务器这样的包含内置恢复功能的应用程序。可以根据环境在多个配置中设置 MSCS 群集。

典型的群集设置包括：

- 在节点间共享的磁盘。作为仲裁磁盘，共享磁盘是必需的。在由不同物理主机中的虚拟机组成的群集中，共享磁盘必须位于光纤通道 (FC) SAN、FCoE 或 iSCSI 上。仲裁磁盘必须拥有同源磁盘集。这表示，如果使用 FC SAN 进行配置，则所有群集磁盘均应为 FC SAN。不支持混合模式。

- 节点之间的检测信号专用网络。

可以使用多个群集配置中的一个来设置共享磁盘和专用检测信号。

在 ESXi 6.7 中，VVol (Virtual Volumes) 支持 MSCS 直通，这使得共享磁盘可以位于支持为 VVol 进行 SCSI 永久预留的 VVol 存储上。

对单个主机上的 MSCS 虚拟机进行群集

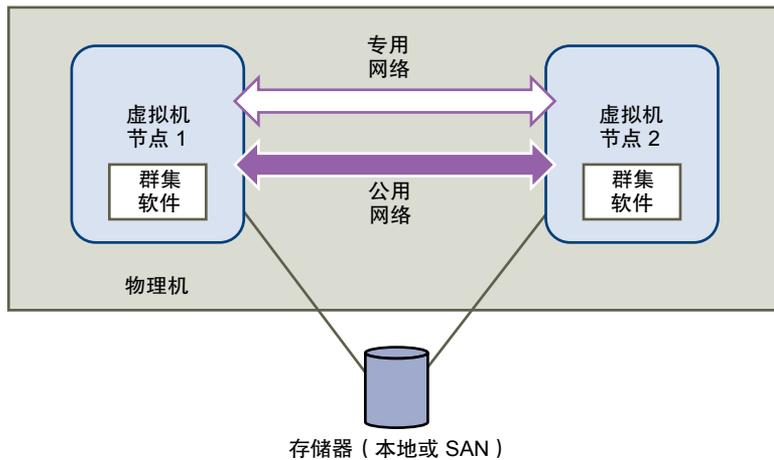
单个主机上 MSCS 虚拟机的群集（也称为机箱内群集）由位于相同 ESXi 主机上的群集虚拟机组成。虚拟机连接到相同的本地或远程存储。此配置可防止操作系统和应用程序级别的故障，但不能防止硬件故障。

注 Windows Server 2008 R2 及更高版本最多支持五个节点（虚拟机）。Windows Server 2003 SP2 系统支持两个节点。

下图显示了机箱内群集的设置。

- 相同物理机（ESXi 主机）上的两个虚拟机运行群集软件。
- 虚拟机共享专用网络连接（用于专用检测信号）和公用网络连接。
- 每个虚拟机均连接到共享存储器，此存储器可以位于本地也可以位于 SAN 上。

图 1-1. 单个主机上群集的虚拟机



对不同物理主机上的虚拟机进行群集

跨物理主机的虚拟机的群集（也称为跨机箱的群集）通过在单独 ESXi 主机上放置群集节点来防止在物理机上发生软件和硬件故障。此配置需要使用光纤通道 SAN 上的共享存储作为仲裁磁盘。

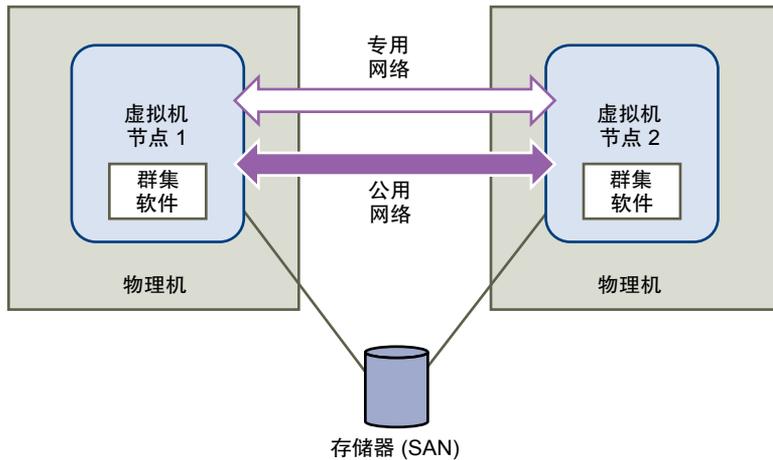
下图显示了跨机箱的群集的设置。

- 两个不同物理机（ESXi 主机）上的两个虚拟机运行群集软件。
- 虚拟机共享专用网络连接（用于专用检测信号）和公用网络连接。

- 每个虚拟机均连接到共享存储，此存储必须位于 SAN 上。

注 可以使用 iSCSI、FC SAN 或 FCoE 配置仲裁磁盘。仲裁磁盘必须拥有同源磁盘集。这表示，如果使用 FC SAN 进行配置，则所有群集磁盘均应为 FC SAN。不支持混合模式。

图 1-2. 跨主机群集的虚拟机



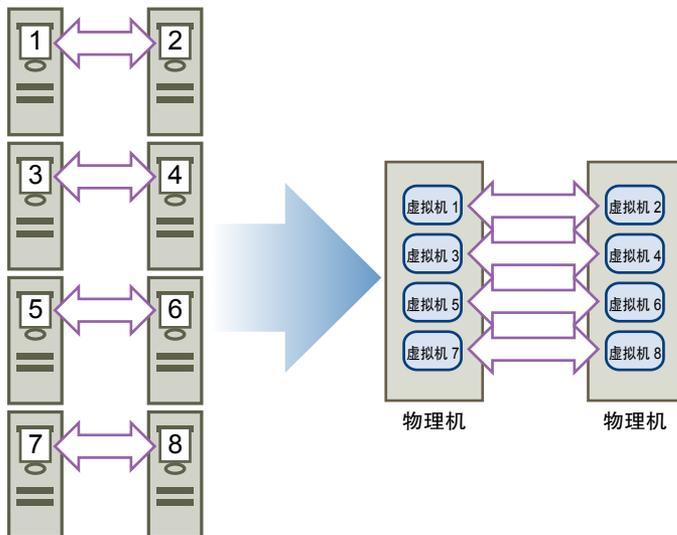
注 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的系统最多支持五个节点（虚拟机）。Windows Server 2003 SP1 和 SP2 系统支持两个节点（虚拟机）。有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

此设置可以显著降低硬件成本。

可以扩展跨机箱的群集模型，并在多个物理机上放置多个虚拟机。例如，可以将四个各包含两个物理机的群集与两个各具有四个虚拟机的物理机相整合。

下图显示如何将四个双节点群集从八个物理机移动到两个物理机。

图 1-3. 对不同主机上的多个虚拟机进行群集



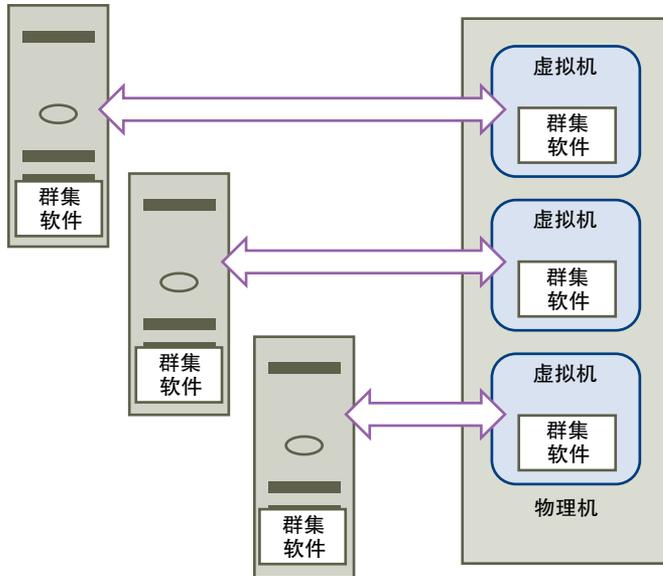
对物理机与虚拟机进行群集

对于硬件要求较低的简单 MSCS 群集解决方案，您可能会选择使用一台待机主机。

对系统进行设置，让虚拟机对应于待机主机上的每个物理机，然后为每个物理机及其对应虚拟机创建一个群集。如果某个物理机出现硬件故障，待机主机上的虚拟机可以接管该物理主机。

下图显示了一个在单个物理机上使用三个虚拟机的待机主机。每个虚拟机均正在运行群集软件。

图 1-4. 对物理机和虚拟机进行群集



群集的硬件和软件要求

所有的 vSphere MSCS 配置均需要某些硬件和软件组件。

下表列出了适用于所有 vSphere MSCS 配置的硬件和软件要求。

表 1-1. 群集要求

组件	要求
虚拟 SCSI 适配器	LSI Logic Parallel (适用于 Windows Server 2003)。 LSI Logic SAS (适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本)。 VMware 准虚拟 (适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本)。
操作系统	Windows Server 2003 SP1 和 SP2、Windows Server 2008 SP2 及更高版本。有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。
虚拟网卡	对所有客户机操作系统使用默认类型。
I/O 超时	设置为 60 秒或更长。修改 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue。 如果重新创建群集，则系统可能会重置此 I/O 超时值。在这种情况下，必须重置此值。
磁盘格式	选择 厚置备 创建 eagerzeroedthick 格式的磁盘。
磁盘和网络设置	在添加磁盘前添加网络。

表 1-1. 群集要求 (续)

组件	要求
节点数	Windows Server 2003 SP1 和 SP2: 双节点群集 Windows Server 2008 SP2 及更高版本: 最多 5 个节点的群集 有关支持的客户机操作系统, 请查看表 6-2。
NTP 服务器	将域控制器和群集节点与通用 NTP 服务器同步, 如果在客户机中使用群集, 则禁用基于主机的时间同步。

支持的共享存储器配置

不同的 MSCS 群集设置支持不同类型的共享存储器配置。部分设置支持多个类型。选择推荐类型的共享存储器可获得最佳结果。

表 1-2. 共享存储器要求

存储器类型	单台物理机上的群集 (机箱内群集)	跨物理机的群集 (跨机箱的群集)	物理机和虚拟机的群集 (待机主机群集)
虚拟磁盘	是 (建议)	否	否
直通 RDM (物理兼容模式)	否	是 (建议)	是
非直通 RDM (虚拟兼容模式)	是	否	否

对于 Microsoft 支持的任何配置, 在配置了 MSCS 的客户机操作系统内使用软件 iSCSI 启动器对 ESXi 主机是透明的, 且 VMware 无需给出明确的支持声明。

MSCS 的 PSP_RR 支持

ESXi 6.0 支持 MSCS 的 PSP_RR。

- ESXi 6.0 支持适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的 PSP_RR。不支持 Windows Server 2003。
- 支持在混合模式下配置的 PSP。在 2 节点群集中, 可以将一个 ESXi 主机配置为使用 PSP_FIXED, 将另一个 ESXi 主机配置为使用 PSP_RR。
- 必须仅在直通 RDM 模式下将共享磁盘仲裁或数据置备到客户机。
- 所有主机都必须运行 ESXi 6.0。
- 不支持 ESXi 6.0 与 ESXi 早期版本的混合模式配置。
- 不支持将群集主机从早期版本的 ESXi 滚动升级到内部版本 ESXi 6.0。

MSCS 的 iSCSI 支持

ESXi 6.0 支持 iSCSI 存储, 并且最高支持使用 Qlogic、Emulex 和 Broadcom 适配器的 5 节点 MSCS 群集。

- ESXi 6.0 支持适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的 iSCSI。不支持 Windows Server 2003。

- 支持机箱间群集 (CAB) 和机箱内群集 (CIB)。不支持 CAB 和 CIB 的混合。
- 对于客户机操作系统中的 SWiSCSI 启动器，无需满足任何条件。
- 支持由独立 ESXi 主机上的“N”个虚拟机与本机运行 Windows 的一个物理机之间的群集组成的 N+1 群集配置。
- 所有主机都必须运行 ESXi 6.0。
- 不支持运行 FC 或 FCOE 以及 iSCSI 的混合群集节点。
- 支持 iSCSI 配置的混合节点。例如，安装了 iSCSI 软件启动器的 ESXi 上的节点 A 以及安装了 Qlogic、Emulex 或 Broadcom 硬件适配器的 ESXi 上的节点 B。
- 不支持 ESXi 6.0 与 ESXi 早期版本的混合模式配置。
- 不支持将群集主机从早期版本的 ESXi 滚动升级到内部版本 ESXi 6.0。

对 MSCS 的 FCoE 支持

ESXi 6.0 支持使用 Cisco FNIC 和 Emulex FCoE 适配器的 FCoE 存储以及最多 5 节点 MSCS 群集。

- ESXi 6.0 支持适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的 FCoE。不支持 Windows Server 2003。
- 支持机箱间群集 (CAB) 和机箱内群集 (CIB)。不支持 CAB 和 CIB 的混合。
- CAB 配置受物理主机上的一些群集节点支持。在 CAB 配置中，主机中最多有一个虚拟机可以看到 LUN。
- 在 CIB 配置中，所有虚拟机必须位于同一主机上。
- 针对客户机操作系统中的 SWiSCSI 和 FCoE 启动器，不需要任何条件。
- 支持 N+1 群集配置（在此配置中，一个 ESXi 主机具有作为辅助节点的多个虚拟机，一个主节点为物理机箱）。
- 标准关联性和反关联性规则适用于 MSCS 虚拟机。
- 所有主机都必须运行 ESXi 6.0。
- 所有主机必须运行 FCoE 启动器。不支持运行 FC 和 FCoE 的混合群集节点。
- 支持混合模式的 FCoE 配置。例如，带有 FCoE 软件适配器基于 Intel 的卡的 ESXi 上的节点 A，和带有 Emulex 或 Cisco FCoE 硬件适配器的 ESXi 上的节点 B。
- 不支持 ESXi 6.0 与 ESXi 早期版本的混合模式配置。
- 不支持将群集主机从早期版本的 ESXi 滚动升级到内部版本 ESXi 6.0。

MSCS 的 vMotion 支持

vSphere 6.0 增加了 MSCS 群集虚拟机对 vMotion 的支持。

vMotion 支持的必备条件：

- 仅具有直通 RDM 的跨物理主机的虚拟机群集 (CAB) 支持 vMotion。
- vMotion 网络必须是 10Gbps 以太网链路。MSCS 虚拟机的 vMotion 不支持 1Gbps 以太网链路。

- Windows Server 2008 SP2 及更高版本支持 vMotion。不支持 Windows Server 2003。
- 必须将 MSCS 群集检测信号超时修改为允许丢失 10 个检测信号。
- MSCS 虚拟机的虚拟硬件版本必须是版本 11 及更高版本。

修改 MSCS 检测信号超时：

故障切换群集节点通过网络向群集中的其他节点发送检测信号数据包。如果节点未在指定时间段内收到其他节点的响应，则群集将从群集成员资格中移除该节点。默认情况下，如果客户机群集节点未在 5 秒内做出响应，则会被视为已关闭。属于群集成员的其他节点将接替在已移除节点上运行的任何群集角色。

MSCS 虚拟机可能会在 vMotion 期间停止几秒钟。如果停止时间超过检测信号超时时间间隔，则客户机群集会将该节点视为已关闭，这可能导致不必要的故障切换。为了留有余地并提高客户机群集的容错能力，需要将检测信号超时时间间隔修改为允许丢失 10 个检测信号。控制允许的检测信号丢失数的属性是

SameSubnetThreshold。需要将此属性的默认值修改为 10。从加入 MSCS 群集的任一节点运行以下命令：
cluster <cluster-name> /prop SameSubnetThreshold=10:DWORD。

还可以调整其他属性以控制故障切换的工作负载容错。通过调整延迟，可以控制在群集节点之间发送检测信号的频率。默认设置为 1 秒，最大设置为 2 秒。将 **SameSubnetDelay** 的值设置为 1。阈值控制在节点将其合作伙伴视为不可用并触发故障切换过程前可丢失的连续检测信号数。默认阈值为 5 个检测信号，最大值为 120 个检测信号。延迟和阈值的组合用于确定一个总时间，在此期间内，群集 Windows 节点在触发故障切换之前可能会丢失通信。当群集节点位于不同子网中时，它们分别称为 **CrossSubnetDelay** 和 **CrossSubnetThreshold**。将 **CrossSubnetDelay** 的值设置为 2，将 **CrossSubnetThreshold** 的值设置为 10。

MSCS 的 VVol 支持

ESXi 6.7 支持 VVol (Virtual Volume) 存储和最多 5 个节点 MSCS 群集。存储阵列必须支持附属 LUN 级别的 SCSI 永久操作。

- ESXi 6.7 支持适用于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的 VVol 存储。
- 所有主机必须都运行 ESXi 6.7 或更高版本。
- 仅支持机箱间群集 (CAB)。
- VVol 上的 MSCS 可以与任何类型的磁盘（“精简”以及“厚”置备磁盘）一起使用。
- 此功能使客户能够使用直通 RDM（物理兼容模式）移开。
- MSCS 上的 VVol 支持 HA、DRS 和 vMotion。
- 底层传输协议可以采用 FC、iSCSI 或 FCOE。
- 不支持机箱间群集 (CIB) 和 CAB 与 CIB 的混合。
- 不支持 N+1 群集配置（在此配置中，一个 ESXi 主机具有作为辅助节点的多个虚拟机，一个主节点为物理机箱）。

vSphere MSCS 设置限制

在设置 MSCS 之前，检查此版本不支持的功能的列表，以及适用于您的配置的要求和建议。

此版本 vSphere 的 MSCS 设置不支持以下环境和功能：

- 在 NFS 磁盘上执行群集化。
- 混合环境（例如，两个群集节点运行不同 ESXi 版本的配置）。
- MSCS 与 vSphere Fault Tolerance (FT) 一起使用。
- 通过 vSphere vMotion[®] 迁移单个主机上的群集虚拟机 (CIB)。
- N-Port ID 虚拟化 (NPIV)
- 使用内存过载的 ESXi 主机不适用于部署 MSCS 虚拟机。内存过载可能导致虚拟机短时间停止。这种情况可能会造成严重破坏，因为 MSCS 群集机制极易受时间影响，时间延迟可能会导致虚拟机运行不正常。
- 在五节点群集的整体配置中，在一个 ESXi 主机中挂起或恢复多个 MSCS 节点不受支持。这种 I/O 密集型操作会破坏极易受时间影响的 MSCS 群集软件。
- 在 Windows 2012 及更高版本上建立故障切换群集不支持存储空间。

MSCS 和从 SAN 引导

可以将虚拟机的引导磁盘放在基于 SAN 的 VMFS 卷上。

从 SAN 引导很复杂。在物理环境中遇到的问题会扩展到虚拟环境中。有关从 SAN 引导的一般信息，请参见 vSphere 存储文档。

当在基于 SAN 的 VMFS 卷上放置虚拟机的引导磁盘时，请遵循以下准则：

- 考虑 Microsoft 在以下知识库文章中发布的从 SAN 引导最佳做法：
<http://support.microsoft.com/kb/305547/en-us>。
- 当运行用于 Windows Server 2003 或 2008 客户端操作系统的 Microsoft 群集服务时，请使用 StorPort LSI Logic 驱动程序而非 SCSIport 驱动程序。
- 在将群集配置投入生产环境前，请在不同故障切换方案中对其进行测试。

使用 Exchange 设置群集连续复制或数据库可用性组

在 vSphere 环境中，可以使用 Exchange 2007 设置群集连续复制 (CCR) 或使用 Exchange 2010 及更高版本设置数据库可用性组 (DAG)。有关支持的 Exchange 版本，请参见 VMware 知识库文章 1037959。

在 vSphere 环境中工作时：

- 将虚拟机而不是物理机作为群集组件使用。
- 如果 CCR 或 DAG 虚拟机的引导磁盘在 SAN 上，请参见 [MSCS 和从 SAN 引导](#)。

有关详细信息，请参见 Microsoft 网站上有关 CCR 或 DAG 的 Microsoft 文档。

使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组

在 vSphere 环境中，可以使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组。

vSphere 6.0 支持以下 AAG 部署：

- 将可用性组 (AG) 用于高可用性和灾难恢复解决方案（非共享磁盘配置）。
- 将故障切换群集实例 (FCI) 用于高可用性，以及将可用性组 (AG) 用于灾难恢复解决方案（非共享磁盘配置）。

在 vSphere 环境中工作时：

- 将虚拟机而不是物理机作为群集组件使用。
- 如果 AAG 虚拟机的引导磁盘在 SAN 上，请参见 [MSCS](#) 和 [从 SAN 引导](#)。

有关详细信息，请参见 Microsoft 网站上有关 AAG 的 Microsoft 文档。

MSCS 的虚拟网络连接最佳做法

一些群集工作负载比其他群集工作负载对网络延迟更敏感。要为 MSCS 配置网络，首先要彻底了解您的工作负载网络要求。

以下准则适用于为 MSCS 虚拟机置备网络：

- 流量类型必须加以区分，以使类似流量包含在指定的网络中。vSphere 可以对管理、vSphere vMotion 和基于网络的存储流量使用单独的接口。可以对虚拟机流量（例如 MSCS 流量）使用其他接口。在虚拟机内，可以使用不同的接口分离特定的流量。
- 使用 802.1q VLAN 标记和虚拟交换机端口组在逻辑上分离流量。在不同逻辑流量的情况下，在一个组中包含两个或更多网卡，以提升网络容量并提供故障切换功能。如果在虚拟交换机上配置绑定和故障切换策略，该策略将传播到交换机中的所有端口组。如果在端口组上配置策略，该策略将替代从交换机继承的策略。如果网卡驱动程序出现问题，使用不同类型的网络适配器避免所有网络适配器之间建立连接。
- 使用单独的物理接口和专用端口组或虚拟交换机在物理上分离流量。
- 如果您正在使用 iSCSI，则网络适配器必须专用于网络通信或 iSCSI，而不能同时用于两者。
- 考虑在启用了 vSphere vMotion 流量或 iSCSI 流量的虚拟交换机上启用巨型帧。在虚拟交换机上进行此配置之前，请确保也在物理网络基础架构上启用巨型帧。
- 如果对大内存虚拟机启动了 vMotion 操作，且其大内存过度利用，则可以使用多网卡 vMotion。使用多网卡 vMotion，每个 vMotion 操作都利用多个端口链路，从而加快了 vMotion 过程。
- 考虑使用 VMXNET3 半虚拟化网卡。VMXNET 3 是针对性能设计的最新一代半虚拟化网卡。它提供了几个高级功能，包括多队列支持、接收端缩放、IPv4/IPv6 卸载和 MSI/MSI-X 中断交付。
- 遵循《VMware vSphere 6.0 性能最佳做法》指南中关于客户机操作系统网络注意事项和硬件网络注意事项的准则。

对单个物理主机上的虚拟机进行群集

您可以在单个 ESXi 主机上创建最多包含五个节点的 MSCS 群集。

注 Windows Server 2008 SP2 及更高版本的系统最多支持五个节点（虚拟机）。有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。Windows Server 2003 SP1 和 SP2 系统支持两个节点。

一个物理机上的虚拟机群集需要主机具有用于 VMkernel 的物理网络适配器。将一个单独的物理网络适配器用于群集虚拟机以与外部主机连接。

本章讨论了以下主题：

- 为单个物理主机上的群集创建第一个节点
- 为单个物理主机上的群集创建其他节点
- 将硬盘添加到单个物理主机上的群集的第一个节点
- 将硬盘添加到一个物理主机上群集中的其他节点

为单个物理主机上的群集创建第一个节点

要创建第一个节点，需要创建一个具有两个虚拟网络适配器的虚拟机，并对其进行配置。随后需在此虚拟机上安装客户机操作系统。

配置虚拟网络适配器以处理群集的虚拟机流量：专用网络连接（用于专用检测信号）和公用网络连接。

步骤

- 1 打开 vSphere Client 并连接到 vCenter Server 系统。
使用将拥有虚拟机管理员权限的用户的用户名和密码。
- 2 在 vSphere Client 中，右键单击主机，然后选择**新建虚拟机**。
- 3 继续完成向导中的步骤以创建虚拟机。

页面	操作
创建类型	选择 创建新虚拟机 。
名称和文件夹	输入名称，并选择位置。
计算资源	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和虚拟机磁盘 (.vmdk) 文件的存储位置。

页面	操作
兼容性	主机或群集支持多个 VMware 虚拟机版本。选择虚拟机的兼容性。
客户机操作系统	选择您计划安装的客户机操作系统。
自定义硬件	选择虚拟硬件、高级虚拟机选项和 SDRS 规则。
即将完成	检查选择。

- 单击**完成**完成虚拟机的创建。

注 此时请不要添加共享的群集磁盘。

- 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 单击**新设备**下拉菜单，选择**网络**，然后单击**添加**。
- 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开**网络适配器**。选择适配器类型和网络标签。
 - 如果您为第一个网络适配器选择了专用网络，则必须为此网络适配器选择公用网络。
 - 如果您为第一个网络适配器选择了公用网络，则必须选择一个专用网络适配器。
- 单击**确定**。
- 在虚拟机上安装 Windows Server 操作系统。

为单个物理主机上的群集创建其他节点

从第一个虚拟机创建模板，然后从该模板部署第二个节点。您可在 Windows Server 2008 上最多部署五个节点。



小心 如果要克隆带有 RDM 设置的虚拟机，则克隆进程会将 RDM 转换为虚拟磁盘。在克隆前取消所有 RDM 的映射，并在克隆完成之后将它们重新进行映射。

步骤

- 在 vSphere Client 中，右键单击您创建的第一个虚拟机，然后选择**克隆 > 克隆为模板**。
- 继续完成向导中的步骤以创建虚拟机模板。

页面	操作
名称和文件夹	输入名称（例如，Node2_Template），然后选择一个位置。
计算资源	选择将在其上运行虚拟机的主机或群集。
磁盘格式	选择 与源格式相同 。
存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和 .vmdk 文件的存储位置。
即将完成	单击 完成 以创建虚拟机模板。

- 右键单击虚拟机模板并选择**从此模板部署虚拟机**。

- 4 继续完成部署向导中的步骤以部署虚拟机。

页面	操作
名称和文件夹	输入名称（例如，Node2），然后选择一个位置。
计算资源	选择将在其上运行虚拟机的主机或群集。
磁盘格式	选择与源格式相同。
数据存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和 .vmdk 文件的存储位置。
克隆选项	选择自定义操作系统。

- 5 从列表中选择新的客户机操作系统。
- 单击**创建新规范**按钮添加新的客户机操作系统。继续执行**新建虚拟机客户机自定义规范**向导。
 - 单击**完成**退出向导。
- 6 单击**完成**以部署虚拟机。

将硬盘添加到单个物理主机上的群集的第一个节点

在 MSCS 群集内，存储磁盘在节点间共享。设置仲裁磁盘和可选的共享存储磁盘。

步骤

- 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 单击**新设备**下拉菜单，选择**新硬盘**，然后单击**添加**。
- 选择磁盘大小。
- 在“磁盘置备”下，选择**厚置备**。
还可以使用设置为虚拟兼容模式的映射 SAN LUN。
- 展开**新硬盘**。从**虚拟设备节点**下拉菜单中，选择新的 SCSI 控制器（例如，**SCSI (1:0)**）。

注 必须选择新的虚拟设备节点。而不能使用 SCSI 0。

- 单击**确定**。
向导将创建新硬盘和新 SCSI 控制器。
- 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开**SCSI 控制器**，然后选择**更改类型**下拉菜单。
- 根据您的操作系统选择适当的控制器类型。

操作系统	控制器的类型
Windows Server 2003 SP1 和 SP2	LSI Logic 并行
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟

有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

- 单击**确定**。

- 10 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开 **SCSI 控制器**，然后选择 **SCSI 总线共享** 下拉菜单。将“SCSI 总线共享”设置为**虚拟**，然后单击**确定**。

将硬盘添加到一个物理主机上群集中的其他节点

要允许对群集服务和数据进行共享访问，请将第二个节点的仲裁磁盘指向第一个节点的仲裁磁盘所在的位置。将共享存储磁盘指向第一个节点的共享存储磁盘所在的位置。

前提条件

在开始之前，请获取以下信息：

- 第一个虚拟机的共享存储磁盘（例如 **SCSI (1:0)**）的虚拟设备节点。
- 为第一个节点指定的仲裁磁盘的位置。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 2 单击**新设备**下拉菜单，选择**现有硬盘**，然后单击**添加**。
- 3 选择您为第一个虚拟机的共享存储磁盘（例如 **SCSI (1:0)**）选择的同一虚拟设备节点，然后单击**确定**。

注 此虚拟机的共享存储的虚拟设备节点位置必须与第一个虚拟机的对应虚拟设备节点相匹配。

- 4 在“磁盘文件路径”中，浏览到为第一个节点指定的仲裁磁盘的位置。

对不同物理主机上的虚拟机进行群集

您可创建由两个 ESXi 或更多主机上的两个或更多虚拟机组成的 MSCS 群集。

跨物理主机的群集需要特定的硬件和软件。

- 一些群集工作负载比其他群集工作负载对网络延迟更敏感。要为 MSCS 配置网络，首先要彻底了解您的工作负载网络要求。有关详细信息，请参见 [MSCS 的虚拟网络连接最佳做法](#)。
- 支持的共享存储配置。有关详细信息，请参见 [支持的共享存储器配置](#)。
- 物理兼容（直通）或虚拟兼容（非直通）模式的 RDM。VMware 建议使用物理兼容模式。群集不能将虚拟磁盘用于共享存储。

虚拟兼容模式（非直通）RDM 不支持 Windows Server 2008 的故障切换群集。

本章讨论了以下主题：

- [为不同物理主机上的 MSCS 群集创建第一个节点](#)
- [为多个物理主机上的群集创建其他节点](#)
- [将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点](#)
- [使用 vVol 将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点](#)
- [将硬盘添加到多个物理主机上群集中的其他节点](#)

为不同物理主机上的 MSCS 群集创建第一个节点

要创建第一个节点，需要创建一个具有两个虚拟网络适配器的虚拟机，并对其进行配置。随后需在此虚拟机上安装客户机操作系统。

配置虚拟网络适配器以处理群集的虚拟机流量：专用网络连接（用于专用检测信号）和公用网络连接。

步骤

- 1 打开 vSphere Client 并连接到 vCenter Server 系统。
使用将拥有虚拟机管理员权限的用户的用户名和密码。
- 2 在 vSphere Client 中，右键单击主机，然后选择 **新建虚拟机**。

3 继续完成向导中的步骤以创建虚拟机。

页面	操作
创建类型	选择 创建新虚拟机 。
名称和文件夹	输入名称，并选择位置。
计算资源	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和虚拟机磁盘 (.vmdk) 文件的存储位置。
兼容性	主机或群集支持多个 VMware 虚拟机版本。选择虚拟机的兼容性。
客户机操作系统	选择您计划安装的客户机操作系统。
自定义硬件	选择虚拟硬件、高级虚拟机选项和 SDRS 规则。
即将完成	检查选择。

4 单击**完成**完成虚拟机的创建。

注 此时请不要添加共享的群集磁盘。

5 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。

6 单击**新设备**下拉菜单，选择**网络**，然后单击**添加**。

7 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开**网络适配器**。选择适配器类型和网络标签。

- 如果您为第一个网络适配器选择了专用网络，则必须为此网络适配器选择公用网络。
- 如果您为第一个网络适配器选择了公用网络，则必须选择一个专用网络适配器。

8 单击**确定**。

9 在虚拟机上安装 Windows Server 操作系统。

为多个物理主机上的群集创建其他节点

要在多个物理主机上的虚拟机群集中创建其他节点，请创建第一个虚拟机的模板，然后使用该模板将其他虚拟机部署到另一个 ESXi 主机上。



小心 如果要克隆带有 RDM 设置的虚拟机，则克隆进程会将 RDM 转换为虚拟磁盘。在克隆前取消所有 RDM 的映射，并在克隆完成之后将它们重新进行映射。

步骤

1 在 vSphere Client 中，右键单击您创建的第一个虚拟机，然后选择**克隆 > 克隆为模板**。

2 继续完成向导中的步骤以创建虚拟机模板。

页面	操作
名称和文件夹	输入名称（例如，Node2_Template），然后选择一个位置。
计算资源	选择将在其上运行虚拟机的主机或群集。
磁盘格式	选择与源格式相同。

页面	操作
存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和 .vmdk 文件的存储位置。
即将完成	单击 完成 以创建虚拟机模板。

3 右键单击虚拟机模板并选择**从此模板部署虚拟机**。

4 继续完成部署向导中的步骤以部署虚拟机。

页面	操作
名称和文件夹	输入名称（例如，Node2），然后选择一个位置。
计算资源	选择将在其上运行虚拟机的主机或群集。
磁盘格式	选择 与源格式相同 。
数据存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和 .vmdk 文件的存储位置。
克隆选项	选择 自定义操作系统 。

5 从列表中选择新的客户机操作系统。

a 单击**创建新规范**按钮添加新的客户机操作系统。继续执行**新建虚拟机客户机自定义规范**向导。

b 单击**完成**退出向导。

6 单击**完成**以部署虚拟机。

将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点

在 MSCS 群集内，存储磁盘在节点间共享。设置仲裁磁盘和可选的共享存储磁盘。

前提条件

在将硬盘添加到第一个节点之前，请完成以下任务：

- 为每个虚拟机配置客户机操作系统的专用和公用 IP 地址。
- 向 SAN 管理员询问未格式化的 SAN LUN 所在的位置。在此任务中创建的硬盘必须指向 SAN LUN。
- 如果为共享磁盘使用了 VVol 存储，请参见“使用 VVol 将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点”。

注 在物理兼容模式中使用 RDM。

步骤

1 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。

2 单击**新设备**下拉菜单，选择 **RDM 磁盘**，然后单击**添加**。

3 选择未格式化的 LUN。

4 选择数据存储。

此数据存储必须位于 SAN 上，因为您需要 SAN 上的每个共享 LUN 具有一个共享 RDM 文件。

5 选择**物理**作为兼容模式。

- 选择新的虚拟设备节点（例如，选择 **SCSI (1:0)**），然后单击**下一步**。

注 此设备节点必须是新的 SCSI 控制器，而不能使用 SCSI 0。

- 单击**确定**完成磁盘的创建。
此向导将创建一个新硬盘。
- 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开 **SCSI 控制器**，然后选择**更改类型**下拉菜单。
- 根据您的操作系统选择适当的控制器类型。

操作系统	控制器的类型
Windows Server 2003 SP1 和 SP2	LSI Logic 并行
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟

有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

- 单击**确定**。
- 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开 **SCSI 控制器**，然后选择 **SCSI 总线共享**下拉菜单。将“SCSI 总线共享”设置为**物理**，然后单击**确定**。

虚拟机使用两个虚拟交换机分别连接到一个公用网络和一个专用网络，并连接到 FC SAN 上的仲裁磁盘和位于本地或远程存储上的虚拟机虚拟磁盘。

使用 VVol 将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点

在 MSCS 群集内，存储磁盘在节点间共享。使用 VVol 存储设置仲裁磁盘和可选的共享存储磁盘。

前提条件

在将硬盘添加到第一个节点之前，请完成以下任务：

- 为每个虚拟机配置客户机操作系统的专用和公用 IP 地址。
- 向 SAN 管理员询问未格式化的 SAN LUN 所在的位置。在此任务中创建的硬盘必须指向 SAN LUN。

步骤

- 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 单击**新设备**下拉菜单，选择**新硬盘**，然后单击**添加**。
- 选择磁盘大小。
- 在“磁盘置备”下，选择“厚置备”或“精简置备”。
- 展开“新硬盘”。
- 从“虚拟设备节点”下拉菜单中，选择新的 SCSI 控制器（例如，选择 **SCSI (1:0)**）。

注 必须选择新的虚拟设备节点。而不能使用 SCSI 0。

7 单击确定。

向导将创建新硬盘和新 SCSI 控制器。

8 在新建虚拟机 - 编辑设置对话框中，展开 SCSI 控制器，然后选择更改类型下拉菜单。**9 根据您的操作系统选择适当的控制器类型。**

操作系统	控制器的类型
Windows Server 2003 SP1 和 SP2	LSI Logic 并行
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟

有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

10 单击确定。**11 在新建虚拟机 - 编辑设置对话框中，展开 SCSI 控制器，然后选择 SCSI 总线共享下拉菜单。将“SCSI 总线共享”设置为物理，然后单击确定。**

虚拟机使用两个虚拟交换机分别连接到一个公用网络和一个专用网络，并连接到 FC SAN 上的仲裁磁盘和位于本地或远程存储上的虚拟机虚拟磁盘。

将硬盘添加到多个物理主机上群集中的其他节点

要允许对群集服务和数据进行共享访问，请将第二个节点的仲裁磁盘指向第一个节点的仲裁磁盘所在的位置。将共享存储磁盘指向第一个节点的共享存储磁盘所在的位置。

前提条件

在开始之前，请获取以下信息：

- 第一个虚拟机的共享存储磁盘（例如 SCSI (1:0)）的虚拟设备节点。
- 为第一个节点指定的仲裁磁盘的位置。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择编辑设置。
- 2 单击新设备下拉菜单，选择现有硬盘，然后单击添加。
- 3 在“磁盘文件路径”中，浏览到为第一个节点指定的仲裁磁盘的位置。
- 4 选择物理作为兼容模式，然后单击下一步。
- 5 选择您为第一个虚拟机的共享存储磁盘（例如 SCSI (1:0)）选择的同一虚拟设备节点，然后单击确定。

注 此虚拟机的共享存储的虚拟设备节点位置必须与第一个虚拟机的对应虚拟设备节点相匹配。

6 单击确定。

此向导将创建一个新硬盘。

7 在新建虚拟机 - 编辑设置对话框中，展开 SCSI 控制器，然后选择更改类型下拉菜单。

- 8 根据您的操作系统选择适当的控制器类型。

操作系统	控制器的类型
Windows Server 2003 SP1 和 SP2	LSI Logic 并行
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟

有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

- 9 单击**确定**。
- 10 将“SCSI 总线共享”设置为**物理**，然后单击**确定**。

对物理机和虚拟机进行群集

可以创建一个 MSCS 群集，使每个物理机都在其中有相应虚拟机。这种类型的配置称为待机主机群集。

待机主机群集有特定的软件和硬件要求。

- 请使用具有以下配置的 ESXi 主机：
 - 两个专用于 MSCS 群集并分别连接到公用和专用网络的物理网络适配器。
 - 一个专用于 VMkernel 的物理网络适配器。
- 在物理兼容模式（直通 RDM）中使用 RDM。不能在共享存储器的虚拟兼容模式（非直通 RDM）中使用虚拟磁盘或 RDM。
- 在 Windows 物理机中对光纤通道 (FC) HBA（QLogic 或 Emulex）使用 STORport Miniport 驱动程序。
- 不要在物理机或虚拟机中运行多路径软件。
- 在待机主机配置中，仅使用从主机到存储阵列的单一物理路径。

本章讨论了以下主题：

- [创建物理机和虚拟机群集的第一个节点](#)
- [创建物理机和虚拟机群集第二个节点](#)
- [将硬盘添加到物理机和虚拟机群集第二个节点](#)
- [安装 Microsoft 群集服务](#)
- [创建其他物理-虚拟对](#)

创建物理机和虚拟机群集的第一个节点

待机主机设置中的第一个节点是物理机。

有关如何设置将加入 MSCS 群集的物理机的信息，请参见 Microsoft 群集服务文档。

步骤

- ◆ 使用下表中列出的设置来设置物理机。

组件	要求
Windows 群集管理器应用程序	如果使用的是 Windows 2003，则采用高级最低配置。
网络适配器	至少两个。

组件	要求
存储器	在 SAN 上可以访问的存储器与运行相应虚拟机的 ESXi 主机相同。
操作系统	在每个物理机上安装。

创建物理机和虚拟机群集的第二个节点

要创建第二个节点，请将虚拟机设置为跨物理机进行群集。

配置虚拟网络适配器以处理群集的虚拟机流量：专用网络连接（用于专用检测信号）和公用网络连接。

前提条件

在开始前，请确保对于物理机（在[创建物理机和虚拟机群集的第一个节点](#)中配置）可见的共享存储对于虚拟机也可见。

步骤

- 1 打开 vSphere Client 并连接到 vCenter Server 系统。
使用将拥有虚拟机管理员权限的用户的用户名和密码。
- 2 在 vSphere Client 中，右键单击主机，然后选择**新建虚拟机**。
- 3 继续完成向导中的步骤以创建虚拟机。

页面	操作
创建类型	选择 创建新虚拟机 。
名称和文件夹	输入名称，并选择位置。
计算资源	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
存储	选择一个数据存储，作为虚拟机配置文件和虚拟机磁盘 (.vmdk) 文件的存储位置。
兼容性	主机或群集支持多个 VMware 虚拟机版本。选择虚拟机的兼容性。
客户机操作系统	选择您计划安装的客户机操作系统。
自定义硬件	选择虚拟硬件、高级虚拟机选项和 SDRS 规则。
即将完成	检查选择。

- 4 单击**完成**完成虚拟机的创建。
- 5 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 6 单击**新设备**下拉菜单，选择**网络**，然后单击**添加**。
- 7 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开**网络适配器**。选择适配器类型和网络标签。
 - 如果您为第一个网络适配器选择了专用网络，则必须为此网络适配器选择公用网络。
 - 如果您为第一个网络适配器选择了公用网络，则必须选择一个专用网络适配器。
- 8 单击**完成**完成设备的创建。
- 9 在虚拟机上安装 Windows Server 操作系统。

将硬盘添加到物理机和虚拟机群集的第二个节点

将硬盘添加到第二个节点时，将磁盘设置为指向第一个节点的仲裁磁盘和共享存储磁盘（如果有）。此设置允许对群集服务和数据进行共享访问。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，选择新创建的虚拟机，然后右键单击它并选择**编辑设置**。
- 2 单击**新设备**下拉菜单，选择 **RDM 磁盘**，然后单击**添加**。
- 3 选择由物理机使用的 LUN。
- 4 选择数据存储，其同时也是引导磁盘所在的位置。
- 5 选择**物理**作为兼容模式。
- 6 展开**新硬盘**。从**虚拟设备节点**下拉菜单中，选择新的 SCSI 控制器（例如，**SCSI (1:0)**）。

注 必须选择新的虚拟设备节点。而不能使用 SCSI 0。

- 7 单击**确定**。

此向导将创建一个新硬盘。

- 8 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开 **SCSI 控制器**，然后选择**更改类型**下拉菜单。
- 9 根据您的操作系统选择适当的控制器类型。

操作系统	控制器的类型
Windows Server 2003	LSI Logic 并行
Windows Server 2008	LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟

- 10 单击**确定**。
- 11 在**新建虚拟机 - 编辑设置**对话框中，展开 **SCSI 控制器**，然后选择 **SCSI 总线共享**下拉菜单。将“SCSI 总线共享”设置为**虚拟**，然后单击**确定**。

安装 Microsoft 群集服务

在设置第一个和第二节点之后，必须配置 Microsoft 群集服务（仅限 Windows Server 2003 操作系统）。

请参见 Microsoft 网站上有关创建和配置服务器群集的 Microsoft 说明文档。

在复杂的存储解决方案（如 FC 交换结构）中，存储单元可能在群集内的每台计算机上有不同标识（目标 ID 或裸磁盘 ID）。尽管此存储配置是有效的，但在要向群集添加节点时会造成问题。

在与 Windows 2003 配合使用群集时，以下过程可以避免目标标识问题。

步骤

- 1 在 Microsoft 群集管理器实用程序中的“选择计算机”页上，单击**高级**以禁用启发式存储验证。
- 2 选择**高级**（最低）配置选项，然后单击**确定**。

在安装 Microsoft 群集服务后，它应当能够在虚拟机中正常运行。

创建其他物理-虚拟对

如果有其他物理机，则可以为每个物理机创建其他群集。

步骤

- 1 在 ESXi 主机上，为物理机设置其他虚拟机。
- 2 对物理机和新虚拟机进行群集。

在 vSphere HA 和 vSphere DRS 环境中使用 MSCS

5

当在 vSphere High Availability (vSphere HA) 或 vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS) 环境中使用 MSCS 时，必须配置主机和虚拟机才能使用某些设置。所有运行 MSCS 虚拟机的主机都必须由 vCenter Server 系统管理。

vSphere 包含对 MSCS 群集虚拟机的 vMotion 支持。

本章讨论了以下主题：

- 在群集 (MSCS) 中启用 vSphere HA 和 vSphere DRS
- 为 MSCS 虚拟机创建虚拟机-虚拟机关联性规则
- 启用关联性规则的严格执行 (MSCS)
- 为 MSCS 虚拟机设置 DRS 自动化级别
- 对 MSCS 虚拟机使用 vSphere DRS 组和虚拟机-主机关联性规则

在群集 (MSCS) 中启用 vSphere HA 和 vSphere DRS

所有运行 MSCS 虚拟机的主机都可以是同时启用了 vSphere HA 和 vSphere DRS 的 vCenter Server 群集的一部分。可以在“群集设置”对话框中启用 vSphere HA 和 vSphere DRS。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。
- 3 在**服务**下，选择 **vSphere DRS**，然后单击**编辑**。
- 4 选中打开 **vSphere DRS** 和打开 **vSphere HA** 复选框。
- 5 单击**确定**。

为 MSCS 虚拟机创建虚拟机-虚拟机关联性规则

对于群集中的 MSCS 虚拟机，必须创建虚拟机-虚拟机关联性规则或反关联性规则。虚拟机-虚拟机关联性规则指定哪些虚拟机应聚集在同一主机上（例如，一个物理主机上的 MSCS 虚拟机群集）。虚拟机-虚拟机反关联性规则指定哪些虚拟机应分散在不同物理主机上（例如，跨物理主机的 MSCS 虚拟机群集）。

对于一个物理主机上的虚拟机群集，请使用关联性规则。对于不同物理主机上的虚拟机群集，请使用反关联性规则。

注 只有具有直通 RDM 的跨物理主机的虚拟机群集支持 vMotion。对于具有非直通 RDM 的某一物理主机上的虚拟机群集和跨物理主机的虚拟机群集，vMotion 则不受支持。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。
- 3 在**配置**下，单击**虚拟机/主机规则**。
- 4 单击**添加**。
- 5 在**创建虚拟机/主机规则**对话框中，键入规则的名称。
- 6 从**类型**下拉菜单中，选择规则。
 - 对于一个物理主机上的虚拟机群集，请选择**聚集虚拟机**。
 - 对于不同物理主机上的虚拟机群集，请选择**分开虚拟机**。
- 7 单击**添加**。
- 8 选择两个要应用该规则的虚拟机，然后单击**确定**。
- 9 单击**确定**。

启用关联性规则的严格执行 (MSCS)

为了确保严格应用关联性规则和反关联性规则，请设置 vSphere DRS 的高级选项。将高级选项 ForceAffinePoweron 设置为 1 将会启用所创建的关联性规则和反关联性规则的严格执行。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。
- 3 在**服务**下，选择 **vSphere DRS**，然后单击**编辑**。
- 4 展开**高级选项**，然后单击**添加**。
- 5 在“选项”列中，键入 **ForceAffinePoweron**。
- 6 在“值”列中，键入 **1**。
- 7 单击**确定**。

为 MSCS 虚拟机设置 DRS 自动化级别

必须将 MSCS 群集中的所有虚拟机的自动化级别设置为“半自动”。如果将虚拟机的 vSphere DRS 自动化级别设置为“半自动”，vCenter Server 将在虚拟机打开电源时对虚拟机执行初始放置，并为虚拟机提供迁移建议。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。
- 3 在**服务**下，选择 **vSphere DRS**，然后单击**编辑**。
- 4 展开“DRS 自动化”，在“虚拟机自动化”下，选中**启用个别虚拟机自动化级别**复选框，然后单击**确定**。
- 5 在**配置**下，选择**虚拟机替代项**，然后单击**添加**。
- 6 单击 **+** 按钮，在群集中选择 **MSCS** 虚拟机，然后单击**确定**。
- 7 单击“自动化级别”下拉菜单，然后选择**半自动**。
- 8 单击**确定**。

注 VMware 建议为 MSCS 虚拟机使用半自动模式，但没有技术限制以阻止使用将要全自动化的 MSCS 虚拟机的设置。如果使用全自动设置，请调整迁移阈值以适合 MSCS 虚拟机上运行的工作负载。

对 MSCS 虚拟机使用 vSphere DRS 组和虚拟机-主机关联性规则

可以设置两种类型的 DRS 组：虚拟机 DRS 组（至少包含一个虚拟机）以及主机 DRS 组（至少包含一个主机）。虚拟机-主机规则将建立虚拟机 DRS 组与主机 DRS 组之间的关系。

由于 vSphere HA 不遵守虚拟机-虚拟机关联性规则，因此，您必须使用虚拟机-主机关联性规则。这表示，如果主机出现故障，那么，vSphere HA 可能会分隔原本应当聚集在一起的群集虚拟机，或者可能会将原本应当分开的群集虚拟机置于同一主机上。可以通过设置 DRS 组并使用 vSphere HA 所遵守的虚拟机-主机关联性规则来避免出现这种问题。

对于一个物理主机上的虚拟机群集，所有 MSCS 虚拟机都必须位于通过关联性规则“必须在组中的主机上运行”链接至同一主机 DRS 组的同一虚拟机 DRS 组中。

对于跨物理主机的虚拟机群集，所有 MSCS 虚拟机必须位于同一虚拟机 DRS 组中，且所有主机必须位于同一主机 DRS 组中。虚拟机和主机 DRS 组必须通过关联性规则“必须在组中的主机上运行”进行链接。



小心 针对一个物理主机上的虚拟机群集定义主机 DRS 组规则时，请将主机数限制为两个。（这不适用于跨物理主机的虚拟机群集。）由于 vSphere HA 不遵守虚拟机-虚拟机关联性规则，因此，如果主机 DRS 组规则中包含两个以上的主机，那么配置中的虚拟机可能会在 vSphere HA 从主机故障恢复的过程中分散在各个主机中。

创建虚拟机 DRS 组 (MSCS)

必须先创建要应用规则的主机 DRS 组和虚拟机 DRS 组，才能创建虚拟机-主机关联性规则。

对于一个物理主机上的虚拟机群集 (CIB) 和多个物理主机上的虚拟机群集 (CAB)，创建一个包含所有 MSCS 虚拟机的虚拟机 DRS 组。例如，VMGroup_1 包含 MSCS_VM_1、MSCS_VM_2 … MSCS_VM_5。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到群集。

- 2 单击**配置**。
- 3 在**配置**下，选择**虚拟机/主机组**，然后单击**添加**。
- 4 在**创建虚拟机/主机组**对话框中，键入组的名称。
- 5 从**类型**下拉框中选择**虚拟机组**，然后单击**添加**。
- 6 单击虚拟机旁边的复选框以添加该虚拟机。继续此过程，直到已添加所有需要的虚拟机。
 - 对于一个物理主机上的虚拟机群集，将所有 **MSCS** 虚拟机添加到一个组中。
 - 对于多个物理主机上的虚拟机的群集，将所有 **MSCS** 虚拟机添加到一个组中。
- 7 单击**确定**。

创建主机 DRS 组 (MSCS)

必须先创建要应用规则的主机 DRS 组和虚拟机 DRS 组，才能创建虚拟机-主机关联性规则。

对于一个物理主机上的虚拟机群集，创建一个包含两个 **ESXi** 主机的主机 DRS 组。例如，**HostGroup_1** 包含 **ESXi_HOST_1** 和 **ESXi_HOST_2**。

对于多个物理主机上的虚拟机的群集，创建一个包含所有 **ESXi** 主机的主机 DRS 组。例如，**HostGroup_1** 包含运行 **MSCS_VM_1** 的 **ESXi_HOST_1**、运行 **MSCS_VM_2** 的 **ESXi_HOST_2** …… 运行 **MSCS_VM_5** 的 **ESXi_HOST_5** 以及作为备用主机的 **ESXi_HOST_6**。

步骤

- 1 在 **vSphere Client** 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。
- 3 在**配置**下，选择**虚拟机/主机组**，然后单击**添加**。
- 4 在**创建虚拟机/主机组**对话框中，键入组的名称（例如，**HostGroup_1**）。
- 5 从**类型**下拉框中选择**主机组**，然后单击**添加**。
- 6 单击主机旁边的复选框以添加该主机。继续此过程，直到已添加所有需要的主机。
- 7 单击**确定**。

为 DRS 组设置虚拟机-主机关联性规则 (MSCS)

创建虚拟机-主机关联性规则，可指定选定的虚拟机 DRS 组的成员是否可在特定主机 DRS 组的成员上运行。

前提条件

创建包含一个或多个 **MSCS** 虚拟机的虚拟机 DRS 组，如[创建虚拟机 DRS 组 \(MSCS\)](#)中所述。

创建包含一个或多个 **ESXi** 主机的主机 DRS 组，如[创建主机 DRS 组 \(MSCS\)](#)中所述。

步骤

- 1 在 **vSphere Client** 中，浏览到群集。
- 2 单击**配置**。

- 3 在配置下，选择虚拟机/主机规则，然后单击添加。
- 4 在创建虚拟机/主机规则对话框中，键入规则的名称。
- 5 从类型菜单中，选择虚拟机到主机。
- 6 选择该规则所应用到的虚拟机 DRS 组和主机 DRS 组。
例如，选择 VMGroup_1 和 HostGroup_1。
- 7 选择必须在组中的主机上运行。
- 8 单击确定。

vSphere MSCS 设置对照表

在 ESXi 上设置 MSCS 时，请参见对照表以根据要求配置环境。在需要技术支持时，还可以使用对照表验证您的设置是否符合要求。

群集磁盘的要求

每种类型的群集磁盘均有其自身的要求，具体取决于它是在单主机群集还是多主机群集内。

表 6-1. 群集磁盘的要求

组件	单主机群集	多主机群集
群集虚拟磁盘 (.vmdk)	SCSI 总线共享模式必须设置为“虚拟”。	不支持。
群集磁盘，“虚拟”兼容模式（非直通 RDM）	设备类型必须设置为“虚拟”兼容模式。 SCSI 总线共享模式必须设置为“虚拟”模式。 每个群集磁盘需要有一个共享的 RDM 映射文件。	对于跨机箱的群集，设备类型必须设置为“虚拟”兼容模式，但对于 Windows Server 2008 上的待机主机群集或跨机箱的群集，则不需要如此设置。 SCSI 总线共享模式必须设置为“物理”。 每个群集磁盘需要一个共享的 RDM 映射文件。 请参见 VMware 知识库文章 http://kb.vmware.com/kb/1016106 以将设备标记为在用于 MSCS 虚拟机的 RDM LUN 上永久保留。 Windows Server 2008 和更高版本不支持此配置。此配置仅在 Windows Server 2003 上有效。
群集磁盘，“物理”兼容模式（直通 RDM）	不支持。	在硬盘创建期间，设备类型必须设置为“物理”兼容模式。 SCSI 总线共享模式必须设置为“物理”（默认）。 每个群集磁盘需要有一个共享的 RDM 映射文件。
群集磁盘，“物理”兼容模式（共享 VVol 存储）	不支持。	SCSI 总线共享模式必须设置为“物理”。
所有类型	所有群集节点必须使用同一群集磁盘的同一目标 ID（在虚拟 SCSI 适配器上）。 对于群集磁盘，必须使用单独的虚拟适配器。	

其他要求和建议

下表列出了在您的环境中有关选项要求或设置要求的组件。

表 6-2. 其他群集要求和建议

组件	要求
磁盘	<p>如果将引导磁盘置于虚拟磁盘上，请在磁盘置备期间选择厚置备。</p> <p>不应使用 Thick Provision 选项创建的唯一磁盘是 RDM 文件（不论是物理还是虚拟兼容模式）。</p>
Windows	<p>适用情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Windows Server 2003 SP1（32 位/64 位） ■ Windows Server 2003 SP2（32 位/64 位） ■ Windows Server 2003 R2（32 位/64 位） ■ Windows Server 2003 R2 SP1（32 位/64 位） ■ Windows Server 2003 R2 SP2（32 位/64 位） ■ Windows Server 2008 SP1（32 位/64 位） ■ Windows Server 2008 SP2（32 位/64 位） ■ Windows Server 2008 R2（64 位） ■ Windows Server 2008 R2 SP1（32 位/64 位） ■ Windows Server 2012 ■ Windows Server 2012 R2 <p>对于 Windows Server 2003 SP1 和 SP2，只使用两个群集节点。</p> <p>对于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本，最多可使用五个群集节点。</p> <p>磁盘 I/O 超时为 60 秒或更久 (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue)。</p> <p>注 如果重新创建群集，则此值可能会重置为其默认值，因此您必须再次更改此值。</p> <p>群集服务必须在（第一次、第二次和后续各次）故障时重新启动。</p>
ESXi 配置	<p>不要使内存过载。将内存预留（最小内存）选项设置为与分配给虚拟机的内存量相同的值。</p> <p>如果必须使内存过载，则交换文件必须在本地而不能在 SAN 上。</p> <p>ESXi 5.0 通过引入一个配置标记，将每个要加入 MSCS 群集的设备标记为“永久保留”，采用不同技术确定裸设备映射 (RDM) LUN 是否用于 MSCS 群集设备。对于托管带有 RDM LUN 的被动 MSCS 节点的 ESXi 主机，请使用以下 esxcli 命令将此设备标记为永久预留： esxcli storage core device setconfig -d <naa.id> --perennially-reserved=true。有关详细信息，请参见 知识库文章 1016106。</p>
多路径	<p>有关 vSphere 中非 VMware 多路径软件的信息与支持，请联系相应的多路径软件供应商。</p>

技术支持需要的信息

下表列出了在需要技术支持时要收集的文件和设置。技术支持使用这些文件和设置来分析群集问题。

注 在联系技术支持前，请验证您的设置是否与表 6-1 和表 6-2 中的对照表一致。

表 6-3. 技术支持需要的信息

文件或信息	描述或位置
vm-support tarball	包含 vmkernel 日志、虚拟机配置文件和日志等。
有问题的所有虚拟机的应用程序和系统事件日志	
有问题的所有虚拟机的群集日志	%ClusterLog%，通常设置为 %SystemRoot%\cluster\cluster.log。

表 6-3. 技术支持需要的信息（续）

文件或信息	描述或位置
磁盘 I/O 超时	HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue
遇到问题的虚拟机的 vSphere Client 显示名和 Windows NETBIOS 名称	
发生问题的日期和时间	
ESXi 系统的 SAN 配置	有关 LUN、路径和适配器的详细信息。
（可选）虚拟机的内存转储	在客户机虚拟机出现故障时（蓝屏，并显示错误消息）需要。