

# 故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置

Update 1

VMware vSphere 6.0

VMware ESXi 6.0

vCenter Server 6.0

在本文档被更新的版本替代之前，本文档支持列出的每个产品的版本和所有后续版本。要查看本文档的更新版本，请访问 <http://www.vmware.com/cn/support/pubs>。

ZH\_CN-001904-01

**vmware**<sup>®</sup>

最新的技术文档可以从 VMware 网站下载：

<http://www.vmware.com/cn/support/>

VMware 网站还提供最近的产品更新信息。

您如果对本文档有任何意见或建议，请把反馈信息提交至：

[docfeedback@vmware.com](mailto:docfeedback@vmware.com)

版权所有 © 2006 - 2016 VMware, Inc. 保留所有权利。 [版权和商标信息](#)。

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

北京办公室  
北京市海淀区科学院南路 2 号  
融科资讯中心 C 座南 8 层  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

上海办公室  
上海市浦东新区浦东南路 999 号  
新梅联合广场 23 楼  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

广州办公室  
广州市天河北路 233 号  
中信广场 7401 室  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

# 目录

关于故障切换群集和 Microsoft 群集服务的设置	5
更新信息	7
<b>1 MSCS 入门</b>	<b>9</b>
群集配置概述	9
群集的硬件和软件要求	12
支持的共享存储器配置	13
MSCS 的 PSP_RR 支持	13
MSCS 的 iSCSI 支持	13
对 MSCS 的 FCoE 支持	14
MSCS 的 vMotion 支持	14
vSphere MSCS 设置限制	15
MSCS 和从 SAN 引导	15
使用 Exchange 设置群集连续复制或数据库可用性组	15
使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组	16
<b>2 对单个物理主机上的虚拟机进行群集</b>	<b>17</b>
为单个物理主机上的群集创建第一个节点	17
为单个物理主机上的群集创建其他节点	18
将硬盘添加到单个物理主机上的群集的第一个节点	19
将硬盘添加到一个物理主机上群集中的其他节点	19
<b>3 对不同物理主机上的虚拟机进行群集</b>	<b>21</b>
为不同物理主机上的 MSCS 群集创建第一个节点	21
为多个物理主机上的群集创建其他节点	22
将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点	23
将硬盘添加到多个物理主机上群集中的其他节点	24
<b>4 对物理机和虚拟机进行群集</b>	<b>25</b>
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	26
安装 Microsoft 群集服务	27
创建其他物理-虚拟对	27
<b>5 在 vSphere HA 和 vSphere DRS 环境中使用 MSCS</b>	<b>29</b>
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 33

索引 37

# 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。

---

**注意** 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。

---

**注意** 在本文档中，对 Microsoft 群集服务 (MSCS) 的引用也适用于相应 Windows Server 版本上的 Windows Server 故障切换群集 (WSFC)。

---



# 更新信息

---

本《故障切换群集和Microsoft 群集服务的设置》指南随产品的版本更新或必要时进行更新。

下表提供了《故障切换群集和Microsoft 群集服务的设置》指南的更新历史记录。

修订版本	描述
ZH_CN-001904-01	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 对第 12 页，“群集的硬件和软件要求”进行轻微修改。</li><li>■ 在第 9 页，“群集配置概述”中更新了有关在仲裁磁盘的支持信息。</li></ul>
ZH_CN-001904-00	初始版本。





# 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。

**注意** 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：

- 第 9 页，“群集配置概述”
- 第 12 页，“群集的硬件和软件要求”
- 第 13 页，“支持的共享存储器配置”
- 第 13 页，“MSCS 的 PSP\_RR 支持”
- 第 13 页，“MSCS 的 iSCSI 支持”
- 第 14 页，“对 MSCS 的 FCoE 支持”
- 第 14 页，“MSCS 的 vMotion 支持”
- 第 15 页，“vSphere MSCS 设置限制”
- 第 15 页，“MSCS 和从 SAN 引导”
- 第 15 页，“使用 Exchange 设置群集连续复制或数据库可用性组”
- 第 16 页，“使用 SQL Server 2012 设置 AlwaysOn 可用性组”

## 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。

## 对单个主机上的 MSCS 虚拟机进行群集

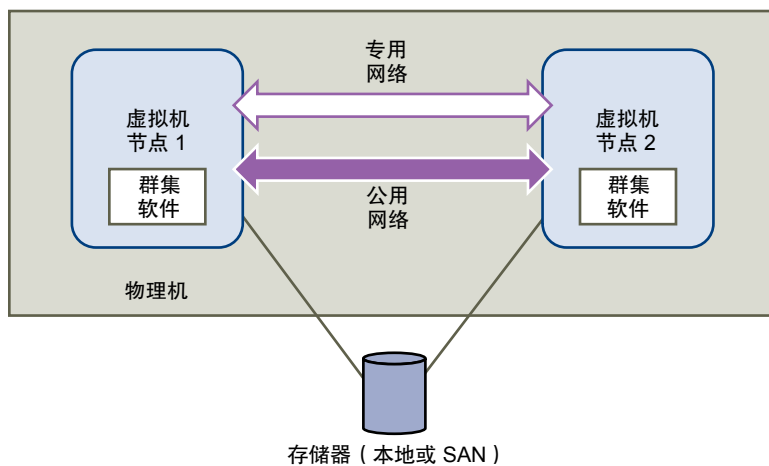
单个主机上 MSCS 虚拟机的群集（也称为机箱内群集）由位于相同 ESXi 主机上的群集虚拟机组成。虚拟机连接到相同的本地或远程存储。此配置可防止操作系统和应用程序级别的故障，但不能防止硬件故障。

**注意** 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

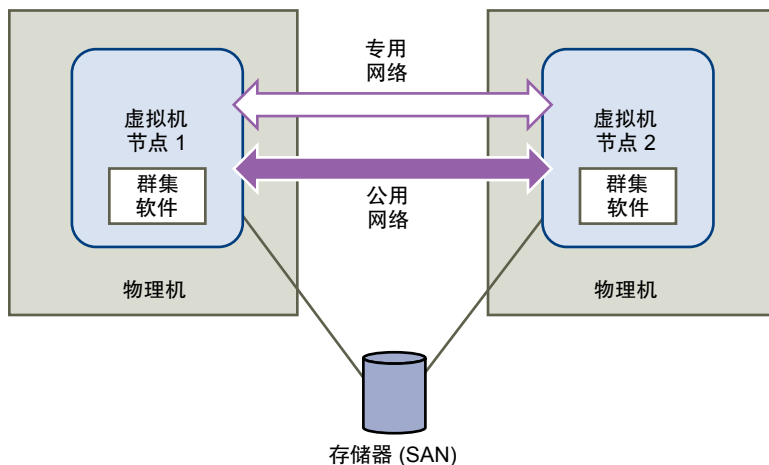
跨物理主机的虚拟机的群集（也称为跨机箱的群集）通过在单独 ESXi 主机上放置群集节点来防止在物理机上发生软件和硬件故障。此配置需要使用光纤通道 SAN 上的共享存储作为仲裁磁盘。

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。

**注意** 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



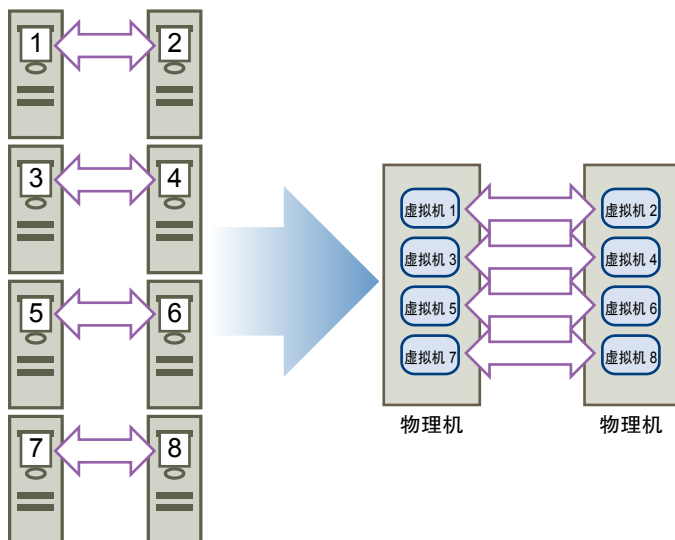
**注意** Windows Server 2008 SP2 及更高版本的系统最多支持五个节点（虚拟机）。Windows Server 2003 SP1 和 SP2 系统支持两个节点（虚拟机）。有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

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



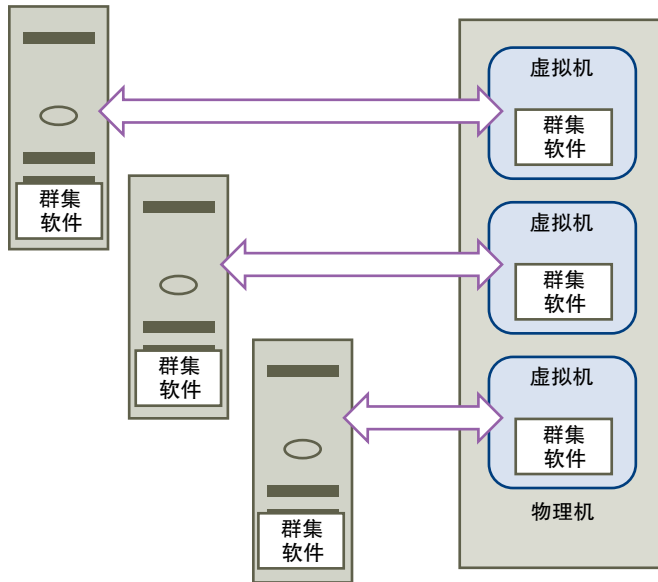
## 对物理机与虚拟机进行群集

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 超时时值。在这种情况下, 必须重置此值。
磁盘格式	选择 <b>厚置备</b> 创建 <code>eagerzeroedthick</code> 格式的磁盘。
磁盘和网络设置	在添加磁盘前添加网络。
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 存储器以及最多 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。

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**。需要将此项从其默认值修改为 10。从加入 MSCS 群集的任一节点中运行以下命令：  
**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。

## 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<sup>®</sup> 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 客户机操作系统的 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 [第 15 页](#)，“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 [第 15 页](#)，“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。



## 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。

**注意** 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：

- 第 17 页，“为单个物理主机上的群集创建第一个节点”
- 第 18 页，“为单个物理主机上的群集创建其他节点”
- 第 19 页，“将硬盘添加到单个物理主机上的群集的第一个节点”
- 第 19 页，“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 Web 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 Web Client 导航器中，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
<b>创建类型</b>	选择 <b>创建新虚拟机</b> 。
<b>名称和文件夹</b>	输入名称，并选择位置。
<b>计算资源</b>	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
<b>存储器</b>	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。
<b>兼容性</b>	主机或群集支持多个 VMware 虚拟机版本。选择虚拟机的兼容性。
<b>客户机操作系统</b>	选择您计划安装的客户机操作系统。

页面	操作
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。

**注意** 此时请不要添加共享的群集磁盘。

- 在 vSphere Web Client 导航器中，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 Web Client 导航器中，右键单击您创建的第一个虚拟机，然后选择**所有 vCenter 操作 > 模板 > 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 <b>与源格式相同</b> 。
存储器	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 <b>完成</b> 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**。
- 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 <b>与源格式相同</b> 。
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 <b>自定义操作系统</b> 。

- 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

- 1 在 vSphere Web Client 导航器中，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**新硬盘**，然后单击**添加**。
- 3 选择磁盘大小。
- 4 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。
- 5 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)**）。

---

**注意** 必须选择新的虚拟设备节点。而不能使用 SCSI 0。

---

- 6 单击**确定**。  
向导将创建新硬盘和新 SCSI 控制器。
- 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

有关支持的客户机操作系统，请查看表 6-2。

- 9 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 Web Client 导航器中，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**。

---

**注意** 此虚拟机的共享存储器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。

- ESXi 主机要符合以下要求：
  - 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。
- 支持的共享存储器配置。有关详细信息，请参见第 13 页，“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器。

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：

- 第 21 页，“为不同物理主机上的 MSCS 群集创建第一个节点”
- 第 22 页，“为多个物理主机上的群集创建其他节点”
- 第 23 页，“将硬盘添加到不同物理主机上的群集的第一个节点”
- 第 24 页，“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 Web 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 Web Client 导航器中，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
<b>创建类型</b>	选择 <b>创建新虚拟机</b> 。
<b>名称和文件夹</b>	输入名称，并选择位置。

页面	操作
计算资源	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
存储器	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。

- 单击**完成**完成虚拟机的创建。

**注意** 此时请不要添加共享的群集磁盘。

- 在 vSphere Web Client 导航器中，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

- 在 vSphere Web Client 导航器中，右键单击您创建的第一个虚拟机，然后选择**所有 vCenter 操作 > 模板 > 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 <b>与源格式相同</b> 。
存储器	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 <b>完成</b> 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**。
- 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。

页面	操作
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：

- 对于每个虚拟机，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 的位置。此任务中创建的硬盘必须指向 SAN LUN。

**注意** 使用物理兼容模式的 RDM。以下过程使用物理兼容模式。

### 步骤

- 1 在 vSphere Web Client 导航器中，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，原因是 SAN 上的每个共享 LUN 都需要一个共享 RDM 文件。
- 5 选择**物理**作为兼容模式。
- 6 选择一个新的虚拟设备节点（例如，选择 **SCSI (1:0)**），然后单击**下一步**。

**注意** 此节点必须是一个新的 SCSI 控制器。而不能使用 SCSI 0。

- 7 单击**确定**完成磁盘的创建。
 

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 SP1 和 SP2	LSI Logic 并行
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	LSI Logic SAS
Windows Server 2008 SP2 及更高版本	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器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 Web Client 导航器中，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**。

---

**注意** 此虚拟机的共享存储器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
<b>Windows Server 2003 SP1 和 SP2</b>	LSI Logic 并行
<b>Windows Server 2008 SP2 及更高版本</b>	LSI Logic SAS

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：

- [第 25 页](#)，“创建物理机和虚拟机群集的第一个节点”
- [第 26 页](#)，“创建物理机和虚拟机群集第二个节点”
- [第 26 页](#)，“将硬盘添加到物理机和虚拟机群集第二个节点”
- [第 27 页](#)，“安装 Microsoft 群集服务”
- [第 27 页](#)，“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。
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（在第 25 页，“创建物理机和虚拟机群集的第一个节点”中配置）可见的共享存储器对于虚拟机也可见。

### 步骤

- 1 打开 vSphere Web 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 Web Client 导航器中，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
<b>创建类型</b>	选择 <b>创建新虚拟机</b> 。
<b>名称和文件夹</b>	输入名称，并选择位置。
<b>计算资源</b>	选择群集、主机、vApp 或资源池来运行该虚拟机。
<b>存储器</b>	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。
<b>兼容性</b>	主机或群集支持多个 VMware 虚拟机版本。选择虚拟机的兼容性。
<b>客户机操作系统</b>	选择您计划安装的客户机操作系统。
<b>自定义硬件</b>	选择虚拟硬件、高级虚拟机选项和 SDRS 规则。
<b>即将完成</b>	检查选择。

- 4 单击**完成**完成虚拟机的创建。
- 5 在 vSphere Web Client 导航器中，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 Web Client 导航器中，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)**）。

---

**注意** 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

- 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 6.0 包含对 MSCS 群集虚拟机的 vMotion 支持。

本章讨论了以下主题：

- 第 29 页，“在群集 (MSCS) 中启用 vSphere HA 和 vSphere DRS”
- 第 29 页，“为 MSCS 虚拟机创建虚拟机-虚拟机关联性规则”
- 第 30 页，“启用关联性规则的严格执行 (MSCS)”
- 第 30 页，“为 MSCS 虚拟机设置 DRS 自动化级别”
- 第 31 页，“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 Web Client 对象导航器中，浏览到群集。
- 2 依次单击**管理**选项卡和**设置**。
- 3 在**服务**下，单击**编辑**。
- 4 选中**打开 vSphere HA** 和**打开 vSphere DRS** 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。

**注意** 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 Web Client 导航器中，浏览到群集。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**设置**，然后单击**规则**。
- 4 单击**添加**。
- 5 在“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 Web Client 导航器中，浏览到群集。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**设置**，然后在 **vSphere DRS** 下，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 Web Client 对象导航器中，浏览到群集。
- 2 依次单击**管理**选项卡和**设置**。
- 3 在**服务**下，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**。

---

**注意** 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

可以使用 vSphere Web Client 设置以下两种类型的 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的群集，所有 MSCS 虚拟机都必须位于通过关联性规则“的成员虚拟机必须在组”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)

必须先创建规则应用到的主机 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 Web Client 导航器中，浏览到群集。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 依次单击**设置**、**DRS 组**和**添加**。
- 4 在 **DRS 组**对话框中，键入组的名称。
- 5 从**类型**下拉框中选择“虚拟机 DRS 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的群集，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)

必须先创建规则应用到的主机 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，请创建一个包含两个 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 ESXi\_HOST\_1 running MSCS\_VM\_1、ESXi\_HOST\_2 running MSCS\_VM\_2 ……ESXi\_HOST\_5 running MSCS\_VM\_5 和 ESXi\_HOST\_6 作为待机主机。

#### 步骤

- 1 在 vSphere Web Client 导航器中，浏览到群集。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 依次单击**设置**、**DRS 组**和**添加**。
- 4 在 **DRS 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 DRS 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，如第 31 页，“[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，如第 31 页，“[创建主机 DRS 组 \(MSCS\)](#)”中所述。

#### 步骤

- 1 在 vSphere Web Client 导航器中，浏览到群集。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 依次单击**设置**、**DRS 规则**和**添加**。
- 4 在 **DRS 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 选择的**成员虚拟机必须在组**。
- 8 单击**确定**。



## vSphere MSCS 设置对照表

在 ESXi 上设置 MSCS 时，请参阅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 Sever 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 <a href="http://kb.vmware.com/kb/1016106">http://kb.vmware.com/kb/1016106</a> 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。
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	如果将引导磁盘置于虚拟磁盘上，请在磁盘置备期间选择 <b>厚置备</b> 。 不应使用 <b>Thick Provision</b> 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）。
Windows	适用情况： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Windows Server 2003 SP1（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2003 SP2（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2003 R2（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2003 R2 SP1（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2003 R2 SP2（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2008 SP1（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2008 SP2（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2008 R2（64 位）</li> <li>■ Windows Server 2008 R2 SP1（32 位/64 位）</li> <li>■ Windows Server 2012</li> <li>■ Windows Server 2012 R2</li> </ul> <p>对于 Windows Server 2003 SP1 和 SP2，只使用两个群集节点。 对于 Windows Server 2008 SP2 及更高版本，最多可使用五个群集节点。 磁盘 I/O 超时为 60 秒或更久 (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue)。 <b>注意</b> 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。 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	不要使内存过载。将 <b>内存预留</b> （最小内存）选项设置为与分配给虚拟机的内存量相同的值。 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。 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 esxcli 命令将设备标记为永久保留： <b>esxcli storage core device setconfig -d &lt;naa.id&gt; --perennially-reserved=true</b> 。有关详细信息，请参见 KB 1016106。
多路径	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。

## 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。

**注意** 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。
磁盘 I/O 超时	HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Ser vices\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	

表 6-3 技术支持需要的信息（续）

文件或信息	描述或位置
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。



# 索引

## A

AlwaysOn 16

## B

本机多路径 (NMP), MSCS 15

## C

### 磁盘

格式化 17

格式化 MSCS 21

共享 19, 23, 26

添加到节点 19, 23

仲裁 19, 23, 26

从 SAN 引导, MSCS 15

从 SAN, 引导 15

### 存储器

共享 19, 23, 26

仲裁磁盘 19, 23, 26

## D

待机主机, MSCS 11

### DRS 组

MSCS 31

虚拟机 31

主机 31

多路径, MSCS 15

多路径和 MSCS 33

## E

eagerzeroedthick 17, 21

ESXi 25

## F

反关联性规则, MSCS 29

Fault Tolerance (FT), MSCS 12, 15

Fault Tolerance (FT) 和 MSCS 33

FCoE 14

## G

高可用性和 MSCS, , 请参见 vSphere HA

更新信息 7

### 格式

磁盘 17

磁盘 MSCS 21

eagerzeroedthick 17, 21

共享存储器, 磁盘 19, 23, 26

光纤通道 (FC) SAN 19

光纤通道 (FC) SAN 和 MSCS 21

### 关联性规则

DRS 组和 MSCS 32

MSCS 29, 31

强制执行和 MSCS 30

规则, vSphere DRS 29

## I

iSCSI 13

iSCSI 和 MSCS 15

iSCSI SAN 15

## J

### 兼容模式

物理 21, 23–25

虚拟 21, 25

### 节点

创建第二个 18

创建第一个 17, 25

创建第一个 MSCS 21

技术支持对照表, MSCS 33

机箱内群集, MSCS 17, 29

## K

跨机箱的群集, MSCS 10, 29

## L

LSI Logic 并行 19, 23, 24, 26

LSI Logic SAS 19, 23, 24, 26

## M

Microsoft 群集服务 (MSCS), 安装 27

### MSCS

本机多路径 (NMP) 15

磁盘格式 12

从 SAN 引导 15

待机主机 11

单主机群集 10

DRS 自动化级别 30

DRS 组 31

对单个主机上的虚拟机进行群集 10

对物理机和虚拟机进行群集 11

多路径 15

多主机群集 10

- Fault Tolerance (FT) **12, 15**
  - 非直通 RDM **13**
  - 共享存储器配置 **13**
  - 光纤通道 (FC) SAN **9, 15**
  - iSCSI **15**
  - 机箱内群集 **10**
  - 客户机操作系统要求 **12**
  - 跨机箱的群集 **10**
  - 跨主机的虚拟机 **10**
  - LSI Logic 并行 **12**
  - LSI Logic SAS **12**
  - Microsoft Exchange 和 CCR, , *请参见* 群集连续复制 (CCR)
  - Microsoft Exchange 和数据库可用性组 **15**
  - N-Port ID 虚拟化 (NPV) **15**
  - NFS **15**
  - NTP 服务器 **12**
  - 群集连续复制 (CCR) **15**
  - 群集配置 **9**
  - 群集限制 **15**
  - 群集要求 **12**
  - 入门 **9**
  - SAN **10, 15**
  - 数据库可用性组 (DAG) **15**
  - 数据库可用性组和 Exchange 2010 **15**
  - VMkernel **17, 21**
  - vMotion **15**
  - 物理兼容模式 **13**
  - 虚拟 SCSI 适配器 **12**
  - 虚拟兼容模式 **13**
  - 虚拟网卡 **12**
  - 要求 **12**
  - 硬件版本 7 **15**
  - 硬件要求 **12**
  - 应用程序的类型 **9**
  - 直通 RDM **13**
  - MSCS 节点, 创建第二个 **22, 26**
- N**
- NFS, MSCS **15**
  - NTP 服务器, MSCS **12**
- P**
- PSP\_RR **13**
- Q**
- 群集
    - 跨主机的虚拟机 **21**
    - MSCS 物理主机和虚拟机 **11**
    - 物理机和虚拟机 **25**
    - 一个主机上的 MSCS 虚拟机 **17**
- R**
- RDM
    - 非直通 **25**
    - 直通 **25**
  - RDM 和 MSCS **21, 22, 33**
- S**
- SAN, MSCS **10, 15**
  - SAN 和 MSCS **33**
  - SAN LUN **19, 23**
  - SCSI 总线共享
    - 物理 **23, 24, 26**
    - 虚拟 **19**
  - 数据库可用性组 (DAG), MSCS **15**
- V**
- VMkernel **25**
  - VMkernel 和 MSCS **17, 21**
  - vmkfstool 和 MSCS **22**
  - vmkfstools **18**
  - vMotion, MSCS **15**
  - vSphere DRS, 启用和 MSCS **29**
  - vSphere DRS 和 MSCS **29**
  - vSphere HA, 启用和 MSCS **29**
  - vSphere HA 和 MSCS **29**
  - vSphere High Availability (HA), , *请参见* vSphere HA
- W**
- 物理兼容模式, MSCS **21**
  - 物理-虚拟对, 创建 **27**
- X**
- 虚拟兼容模式, MSCS **21**
- Y**
- 硬件要求, MSCS **12**
  - 以太网适配器 **17**
  - 以太网适配器和 MSCS **21**
- Z**
- 仲裁磁盘 **19, 23, 26**
  - 主机, 待机 **25**
  - 自动化级别, MSCS **30**