

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列 硬件安装与故障排除指南

[简介](#)

[群集硬件的布线](#)

[准备用于群集的系统](#)

[故障排除](#)

[群集数据表](#)

注、注意和警告

-  **注：**“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。
-  **注意：**“注意”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并告诉您如何避免此类问题。
-  **警告：**“警告”表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。
© 2008 Dell Inc. 版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式进行复制。

本文中使用的商标：Dell、DELL 徽标、PowerEdge、PowerVault 和 OpenManage 是 Dell Inc. 的商标；Microsoft、SQL Server、Windows、和 Windows NT 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其它国家和地区的商标或注册商标。

本文中提及的其它商标和产品名称是指拥有相应商标和公司名称的公司或其制造的产品。Dell Inc. 对本公司的商标和名称之外的其它商标和名称不拥有任何专有权。

2008 年 4 月 修订版 A00

[返回目录页面](#)

群集硬件的布线

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列
硬件安装与故障排除指南

- [鼠标、键盘和显示器的布线](#)
- [电源设备的布线](#)
- [公用网络和专用网络的布线](#)
- [存储系统的布线](#)

以下部分将帮助您将电源、网络和存储电缆连接至群集。连接硬件组件后，本文档中的后续部分将向您提供配置群集的说明。

鼠标、键盘和显示器的布线

在机架中安装群集配置时，必须安装切换器盒，以将鼠标、键盘和显示器连接至节点。有关将每个节点连接至切换器盒的说明，请参阅机架随附的说明文件。

电源设备的布线

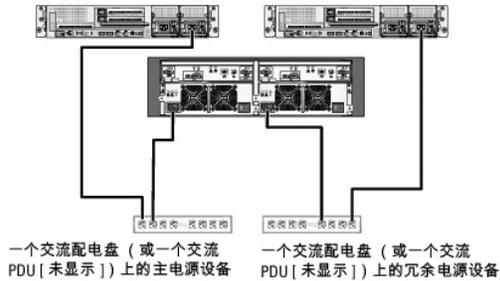
为确保满足特定电源要求，请参阅群集解决方案中每个组件的说明文件。

建议您遵循以下原则，以避免您的群集解决方案出现与电源相关的故障：

- 1 对于连接了多个电源设备的节点，将每个电源设备连接至单独的交流电路。
- 1 使用不间断电源设备 (UPS)。
- 1 在某些环境中，请考虑使用备用发电机和来自单独变电站的电源。

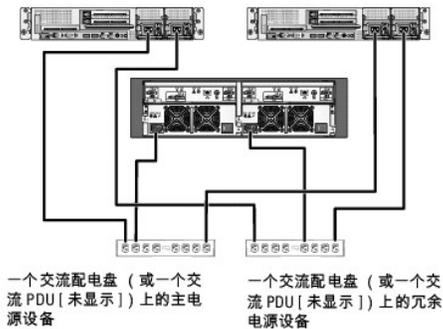
图 2-1 和图 2-2 对群集解决方案的建议电源布线方法进行了图示说明，该群集解决方案由两个 Dell™ PowerEdge™ 系统和一个存储系统组成。要确保冗余，所有组件的主电源设备应组成一个或两个电路，冗余电源设备应组成不同的电路。

图 2-1. 在 PowerEdge 系统中使用一个电源设备的电源布线示例



注：本图例仅用于演示组件的配电情况。

图 2-2. 在 PowerEdge 系统中使用两个电源设备的电源布线示例



 **注：**本图例仅用于演示组件的配电情况。

公用网络和专用网络的布线

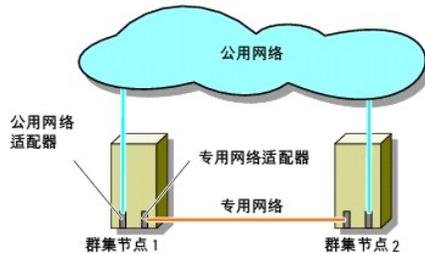
群集节点中的网络适配器为每个节点至少提供了两种网络连接。 [表 2-1](#) 中对网络连接进行了说明。

表 2-1. 网络连接

网络连接	说明
公用网络	连接至客户端 LAN 的所有连接。 至少一个公用网络必须配置为混合模式（公用模式和专用模式）以用于专用网络故障时转移。
专用网络	一种专用连接，用于共享群集节点之间的群集运行状况和状态信息。 连接至 LAN 的网络适配器还可以在群集互连出现故障时提供通信级别的冗余。 有关专用网络冗余的详细信息，请参阅 Microsoft® 群集服务 (MSCS) 说明文件。

[图 2-3](#) 显示了网络适配器布线的示例，其中每个节点中的专用网络适配器均连接至公用网络，其余的网络适配器则相互连接（用于专用网络）。

图 2-3. 网络布线连接示例



公用网络的布线

运行传输控制协议/网际协议 (TCP/IP) 的系统支持的所有网络适配器均可用于连接至公用网络段。您可以安装其它网络适配器以支持其它公用网络段，或者在主网络适配器或交换机端口出现故障时提供冗余。

专用网络的布线

专用网络与群集节点的连接通过每个节点中安装的第二个或后续网络适配器实现。此网络用于进行群集内通信。

[表 2-2](#) 列出了所需的硬件组件和用于两个可能的专用网络配置的连接方法。

表 2-2. 专用网络硬件组件和连接

方法	硬件组件	连接
网络交换机	高速以太网或千兆位以太网网络适配器和交换机	使用标准双节点以太网电缆将两个群集节点中的网络适配器连接至高速以太网或千兆位以太网交换机。
点对点（仅限于双节点群集）	高速以太网网络适配器	使用绞接以太网电缆连接两个群集节点中的千兆位以太网网络适配器。
点对点	铜质千兆位以太网网络适配器	使用标准以太网电缆连接两个群集节点中的千兆位以太网网络适配器。

专用网络双端口网络适配器的使用

您可以将群集配置为当专用网络通信出现故障时使用公用网络进行转移。但是，如果使用了双端口网络适配器，则不能将两个端口同时用于支持公用网络和专用网络。

NIC 组队

网络接口卡 (NIC) 组队将两个或多个 NIC 组合起来以提供负载均衡和/或容错功能。您的群集只在公用网络中支持 NIC 组队。专用网络中不支持 NIC 组队。

在一个组中请使用同一品牌的 NIC。不要混合使用不同品牌的组队驱动程序。

存储系统的布线

本节提供了将群集连接至存储系统的信息。

您可以使用 SAS 连接进行带内存储管理，或使用以太网连接进行带外存储管理。对于带外存储管理，请将存储阵列上的以太网端口连接至公共网络。

注：建议您配置 Dell PowerVault™ MD3000 以使用带内和带外管理路径。建立与 RAID 硬盘柜的全部管理连接将提供附加路径，以防管理连接失败。

注：有关存储硬件说明的详细信息，请参阅 *Dell PowerVault MD3000 RAID Enclosure Hardware Owner's Manual*（《Dell PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜硬件用户手册》）。

在非冗余配置中进行群集布线

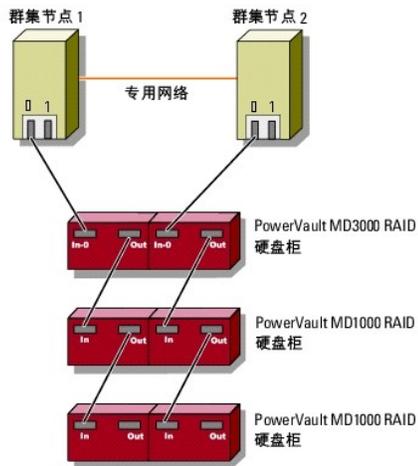
每个节点均使用一个 SAS 电缆连接至存储系统。在此配置中，仅有一条来自群集节点的存储路径通往存储系统。如果该存储路径中的任何组件（如 HBA、电缆或存储控制器）失败，则群集将可能进行故障转移。如果发生群集故障转移，MSCS 则将群集组移至备用群集节点，并访问数据。

注：Dell 不支持从非冗余群集配置升级至冗余配置。

要连接群集，请：

1. 将一根来自群集节点 1 HBA 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 0 端口 In-0。
2. 将一根来自群集节点 2 HBA 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 1 端口 In-0。

图 2-4. 非冗余群集配置



注：此配置需要用于相似配置的多路径驱动程序。

注：图 2-4 中所示配置仅支持带有主机到控制器 SAS 连接的 RAID 控制器模块。

具有单 SAS 5/E HBA 的冗余配置中的群集布线

每个群集节点均使用一个 SAS 5/E HBA 和两根 SAS 电缆连接至存储系统。在此配置中，从群集节点到存储系统有多条冗余存储路径。如果存储路径中的组件（例如端口、电缆或存储控制器）出现故障，则多路径软件会自动将 I/O 请求重新路由至备用路径，以便存储阵列继续运行而不中断。

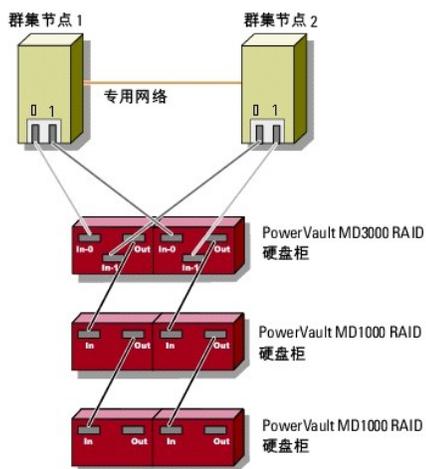
要连接群集，请：

1. 将群集节点 1 连接至存储系统。
 - a. 将一根来自群集节点 1 HBA 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 0 端口 In-0。
 - b. 将一根来自群集节点 1 HBA 端口 1 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 1 端口 In-0。

2. 将群集节点 2 连接至存储系统。
 - a. 将一根来自群集节点 2 HBA 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 0 端口 In-0。
 - b. 将一根来自群集节点 2 HBA 端口 1 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 1 端口 In-0。

注：如果主动节点上的 HBA 失败，MSCS 则将群集组移至备用节点，并通过备用节点访问数据。

图 2-5. 具有单 SAS 5/E HBA 的冗余群集配置



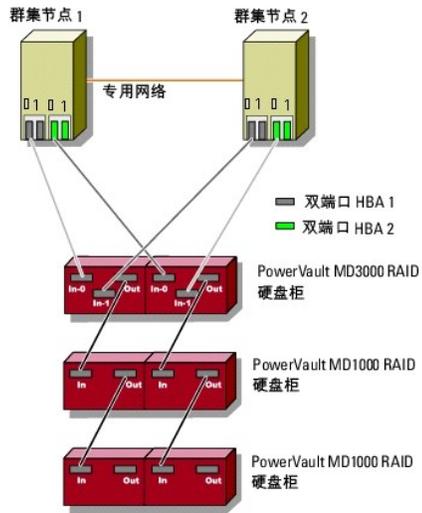
具有双 SAS 5/E HBA 的冗余配置中的群集布线

每个群集节点均使用两个 SAS 5/E HBA 和两根 SAS 电缆连接至存储系统。在此配置中，从群集节点到存储系统有多条冗余存储路径。如果存储路径中的组件（例如端口、电缆或存储控制器）出现故障，多路径软件则会自动将 I/O 请求重新路由至备用路径，以便存储阵列继续运行而不中断。

要连接群集，请：

1. 将群集节点 1 连接至存储系统。
 - a. 将一根来自群集节点 1 HBA 1 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 0 端口 In-0。
 - b. 将一根来自群集节点 1 HBA 2 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 1 端口 In-0。
2. 将群集节点 2 连接至存储系统。
 - a. 将一根来自群集节点 2 HBA 1 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 0 端口 In-1。
 - b. 将一根来自群集节点 2 HBA 2 端口 0 的 SAS 电缆安装到 RAID 控制器模块 1 端口 In-1。

图 2-6. 具有双 HBA 的冗余群集配置



[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

群集数据表

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列 硬件安装与故障排除指南

您可以将下表附在每个群集节点或机架旁边的合适位置，以记录有关群集的信息。当您致电以寻求技术支持时，请使用该表。

表 B-1. 群集数据表

群集信息	群集解决方案
群集名称和 IP 地址	
服务器类型	
安装人员	
安装日期	
应用程序	
地点	
注	

表 B-2. 节点数据表

节点名称	服务标签号码	公用 IP 地址	专用 IP 地址

表 B-3. 其它网络数据表

其它网络

表 B-4. Dell PowerVault MD3000 数据表

Dell PowerVault MD3000 名称	服务标签	IP 地址	磁盘数量, 虚拟磁盘信息

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

安装群集管理软件

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600W 系统安装与故障排除指南

● [Microsoft Cluster Administrator](#)

本节提供了有关使用 Microsoft® Cluster Administrator 配置和管理群集的信息。Cluster Administrator 是 Microsoft 提供的一种用于群集管理的内置工具。

Microsoft Cluster Administrator

Cluster Administrator 是 Microsoft 提供的用于配置和管理群集的工具。以下步骤介绍了如何在群集节点上本地运行 Cluster Administrator，以及如何在远程控制台上安装此工具。

在群集节点上启动 Cluster Administrator

要在群集节点上启动 Cluster Administrator，请单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。

在远程控制台上运行 Cluster Administrator

通过在运行 Microsoft Windows 操作系统的远程控制台（或管理站点）上安装 Microsoft® Windows® 管理工具包和 Cluster Administrator，您可以远程管理和监测 Cluster Service。Cluster Administrator 是管理工具包的一部分，附带有 Microsoft Windows Server® 2003 操作系统中。

Windows 2003 管理工具只能安装在运行 Windows XP（带有 Service Pack 1 或更高版本）和 Windows Server 2003 的系统上。

要在远程控制台上安装 Cluster Administrator 和 Windows 管理工具包，请执行以下步骤：

1. 选择要配置为远程控制台的系统。
2. 标识当前在选定系统中运行的操作系统。
3. 将相应的操作系统介质放入系统的介质驱动器中：
 - 1 Windows Server 2003 企业版 介质
 - 1 Windows Server 2003 R2 企业版 介质 1
 - 1 Windows Server 2003 x64 企业版 介质
 - 1 Windows Server 2003 R2 x64 企业版 介质 1
4. 打开资源管理器窗口，浏览至系统的介质驱动器，并双击 \i386 目录。
5. 如果已放入 Windows Server 2003 R2 企业版 介质 1 或 Windows Server 2003 企业版 介质，请双击 ADMINPAK.MSI。
如果已放入 Windows Server 2003 R2 x64 企业版 介质 1 或 Windows Server 2003 x64 企业版 介质，请双击 WADMINPAK.MSI。
6. 按照屏幕上的说明完成安装。

在远程控制台上启动 Cluster Administrator

在远程控制台上执行以下步骤：

1. 确保系统中已安装 Windows 管理工具包。
 2. 单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。
-

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

简介

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列 硬件安装与故障排除指南

- [概览](#)
- [其它信息](#)
- [Dell PowerVault MD3000 存储阵列的群集解决方案](#)
- [群集硬件要求](#)
- [群集存储设备](#)
- [受支持的 Dell 群集配置](#)
- [您可能需要的其它说明文件](#)

本指南介绍在 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集节点上使用的 Dell™ PowerVault™ MD3000 的存储阵列配置，还提供可让您部署群集的共享存储设备的信息和特定配置任务。

本指南适用于在配置群集解决方案方面有经验的 IT 专业人士，以及在执行升级和维护过程方面经过培训的维修技术人员。本说明文件也适用于群集的初学者。

概览

Dell 故障转移群集结合特定的硬件和软件组件，为在群集上运行的应用程序和服务提供增强的可用性。故障转移群集旨在减小系统内出现可导致群集应用程序和服务不可用的单点故障的可能性。

 **注：** 建议您在群集的多层企业应用程序体系结构中使用冗余组件，例如服务器和存储电源设备，节点与存储阵列之间的连接，以及到客户机系统或其它服务器的连接。

其它信息

- 1 有关 Windows Server 2003 操作系统来部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* 《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装和故障排除指南》。
- 1 有关 Windows Server 2008 操作系统来部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* 《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装和故障排除指南》。
- 1 有关故障转移群集的建议操作系统、硬件组件、驱动程序或固件版本的列表，请参阅 Dell High Availability Clustering (Dell 高可用性群集) 网站 www.dell.com/ha 上的 *Dell Cluster Configuration Support Matrices* (Dell 群集配置支持值表)。

Dell PowerVault MD3000 存储阵列的群集解决方案

群集解决方案基于 Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 操作系统中集成的 Microsoft Cluster Server (MSCS) 软件实现双节点群集技术。此群集解决方案提供以下功能：

- 1 3 Gbps 串行连接 SCSI (SAS) 技术
- 1 为网络客户端提供高可用性的系统服务和资源
- 1 共享存储的冗余路径
- 1 为应用程序和服务提供故障恢复
- 1 灵活的维护功能 - 您无需将整个群集脱机即可维修、维护或升级群集节点

群集硬件要求

您的群集需要以下硬件组件：

- 1 服务器（节点）
- 1 存储设备和存储管理软件

[表 1-1](#) 说明群集节点的硬件要求。

表 1-1. 群集节点要求

组件	最低要求
处理器	每个群集节点至少需要一个处理器。

RAM	Windows Server 2003 企业版的每个群集节点上至少要安装 256 MB RAM。 Windows Server 2003 x64 企业版和 Windows Server 2008 x64 版的每个群集节点上至少要安装 512 MB RAM。
群集节点	至少需要两台完全相同的 Dell™ PowerEdge™ 服务器。 Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 两个操作系统支持的最大节点数都是 2。
主机总线适配器 (HBA)	每个群集节点需要一个或两个 SAS 5/E HBA。
网络接口卡 (NIC)	每个群集节点至少需要两个 NIC：一个 NIC 用于公用网络，另一个用于专用网络。 注： 建议在每个公用网络中使用相同的 NIC，在每个专用网络中使用相同的 NIC。
内部磁盘控制器	每个节点需要一个连接至内部磁盘的控制器。使用任意受支持的独立磁盘冗余阵列 (RAID) 控制器或磁盘控制器。 镜像 (RAID 1) 需要两个物理磁盘，带奇偶校验的磁盘分拆 (RAID 5) 至少需要三个物理磁盘。 注： 对于内部驱动器，强烈建议您使用基于硬件的 RAID 或基于软件的磁盘容错功能。

群集存储设备

表 1-2 提供共享存储系统的配置要求。

表 1-2. 群集存储设备要求

硬件组件	最低要求
支持的存储系统	一个 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜。 最多两个 PowerVault MD1000 扩充硬盘柜。
电源和冷却 要求	两个集成的热插拔电源设备/冷却风扇模块。
物理磁盘	PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜中至少有两个物理磁盘。
电缆	非冗余配置中要求有两根 1 米、2 米或 4 米长的 SAS 电缆。 冗余配置中要求有四根 1 米、2 米或 4 米长的 SAS 电缆。 每个附加 PowerVault MD1000 扩充硬盘柜要求有两根 1 米、2 米或 4 米长的 SAS 电缆。

注： 您可以配置 RAID 0 或独立磁盘，但是建议不要对高可用性系统使用此类配置，因为如果发生磁盘故障，它不能提供数据冗余。

注： 具有 Dell 故障转移群集的 PowerVault MD3000 存储阵列不支持与其它群集或独立服务器共享 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜。

群集存储管理软件

以下部分介绍可以在群集上安装和配置的各种群集存储管理软件。

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 客户端

在管理站点上运行 Modular Disk Storage Manager 客户端，对 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜进行集中管理。您可以使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 执行任务，如创建或管理 RAID 阵列、捆绑虚拟磁盘和下载固件。

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 代理

Modular Disk Storage Manager 代理驻留在每个群集节点上，收集可由 Modular Disk Storage Manager 客户端管理的基于服务器的拓扑数据。

多路径软件

多路径软件（也称为故障转移驱动程序）是一种驻留在每个群集节点上的软件，可管理服务器和 RAID 硬盘柜之间的冗余数据路径。多路径软件要正确管理冗余路径，其配置必须提供冗余 HBA 和布线。

多路径软件确定是否存在多条至虚拟磁盘的路径，并建立至该磁盘的首选路径。如果首选路径中的任何组件出现故障，多路径软件则会自动将 I/O 请求重新路由至备用路径，以便存储阵列继续运行而不中断。

在冗余群集配置中，**自动故障恢复**功能在默认情况下已被禁用。因此，当出现故障的组件被修复或更换时，虚拟磁盘不会自动转移至首选控制器。您可以使用 Modular Disk Storage

Manager 客户端或命令行界面 (CLI) 手动启动故障回复功能。

高级功能

PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜的高级功能包括：

- 1 快照虚拟磁盘 - 捕获虚拟磁盘的时间点映像，在不影响源虚拟磁盘内容的情况下进行备份、检测或数据处理。
- 1 虚拟磁盘备份 - 生成从存储阵列中源虚拟磁盘至目标虚拟磁盘的完整数据副本。您可以使用虚拟磁盘副本来备份数据，将数据从使用较小容量物理磁盘的磁盘组复制到使用较大容量物理磁盘的磁盘组，或将快照虚拟磁盘数据恢复至源虚拟磁盘。

注： 有关部署群集环境中正确的虚拟磁盘选项的说明，请参阅 [使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 的高级功能](#)。

注： 有关 Modular Disk Storage Manager、快照虚拟磁盘和虚拟磁盘副本的详细信息，请参阅 [安装和配置共享存储系统](#) 和 Modular Disk Storage Manager 说明文件。

受支持的 Dell 群集配置

图 1-1 至图 1-3 说明配置 PowerVault MD3000 和 MD1000 RAID 硬盘柜的群集的各种支持配置。

图 1-1. 非冗余群集配置

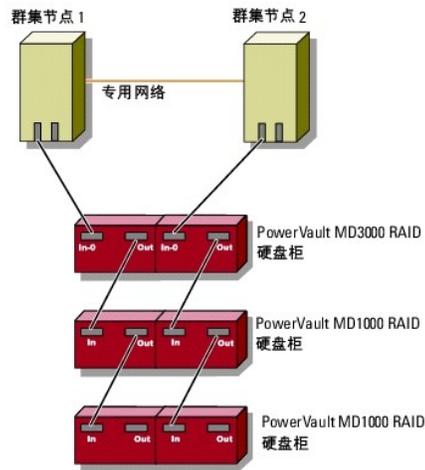


图 1-2. 具有单 SAS 5/E 的冗余群集配置

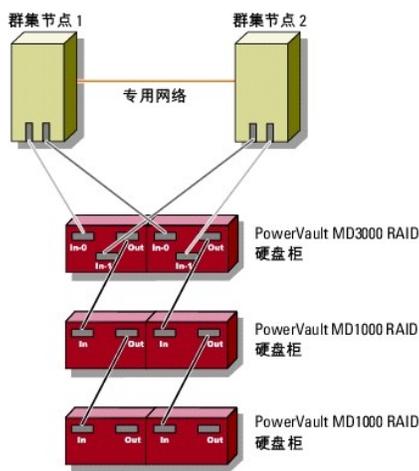
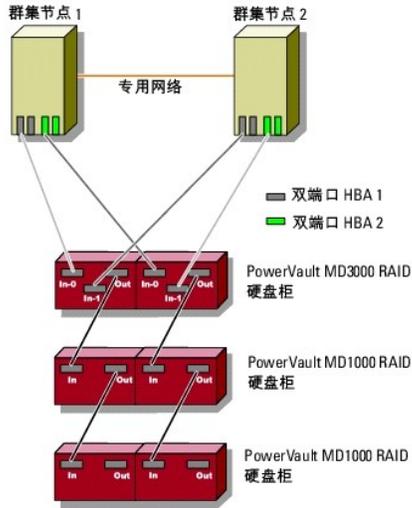


图 1-3. 具有双 SAS 5/E 的冗余群集配置



您可能需要的其它说明文件

警告： 有关重要的安全与管制信息，请参阅随系统附带的安全信息。保修信息可能包括在该说明文件中，也可能作为单独的说明文件提供。

注意： 请经常阅读附带的更新（以版本注释或自述文件形式提供），这首先是因为它们通常会取代其它文件中的信息。

注： 除非另有说明，在 [Dell 支持 Web 站点 support.dell.com](http://support.dell.com) 上可以找到所有说明文件。

- 1 您的机架解决方案附带的《机架安装指南》介绍了如何将系统安装到机架中。
- 1 Dell 系统中的《使用入门指南》提供了系统初始设置的概览。
- 1 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）和 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）提供了更多有关 Windows Server 操作系统的特定变量来部署群集的信息。
- 1 Dell High Availability Clustering（Dell 高可用性群集）网站 www.dell.com/ha 上的 *Dell Cluster Configuration Support Matrices*（Dell 群集配置支持值表）提供了故障转移群集的建议操作系统、硬件组件以及驱动程序或固件版本。
- 1 《安装系统》说明文件概述了系统的初始安装。
- 1 PowerEdge 或 PowerVault 系统的《用户指南》说明了系统特性和技术规格、SAS 驱动程序、系统设置程序（如果可用）、软件支持和系统配置公用程序。
- 1 PowerEdge 或 PowerVault 系统的《安装与故障排除指南》介绍了如何排除系统故障以及如何安装或更换系统组件。
- 1 SAS 5/E 说明文件包括关于 SAS 主机总线适配器（HBA）的信息。
- 1 PowerVault Modular Disk Storage Manager 说明文件提供了使用阵列管理软件配置 RAID 系统的说明。
- 1 操作系统说明文件介绍了如何安装（如果有必要）、配置和使用操作系统软件。
- 1 Dell PowerVault(TM) 磁带存储库说明文件提供了有关磁带存储库的安装、故障排除和升级的信息。
- 1 PowerEdge 或 PowerVault 用户指南介绍了系统功能、技术规格、系统设置程序（如果可用）、软件支持和系统配置公用程序。
- 1 《PowerVault Modular Disk Storage Manager CLI 指南》提供了有关使用命令行界面（CLI）的信息。
- 1 *Dell PowerVault MD3000 Resource* 介质提供了配置和管理工具的说明文件以及本节所包含的所有说明文件。
- 1 《Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 用户指南》提供了有关使用阵列管理软件配置 RAID 系统的说明。
- 1 *Dell PowerVault Modular Disk* 系统支持值表提供了有关 PowerVault Modular Disk 系统支持的软件和硬件的信息。
- 1 《系统管理员指南》提供了系统操作和管理操作的信息。
- 1 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）
- 1 单独购买的任何组件所附带的说明文件都提供了有关配置和安装这些选项的信息。
- 1 系统可能附带版本注释或自述文件，提供系统说明文件的最新更新，或者为有经验的用户或技术人员提供高级技术参考资料。

[返回目录页面](#)

群集维护

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600W 系统安装与故障排除指南

- [向群集节点添加网络适配器](#)
- [更改同一 IP 子网上群集节点的 IP 地址](#)
- [从运行 Windows Server 2003 的群集上删除节点](#)
- [在仲裁磁盘上运行 chkdsk /f 命令](#)
- [从损坏的仲裁磁盘中恢复](#)
- [更改 Windows Server 2003 中的 Cluster Service 帐户密码](#)
- [重新格式化群集磁盘](#)

本节提供了有关在群集配置中添加和删除节点、更改 IP 地址、从损坏的仲裁磁盘进行恢复以及重新格式化磁盘的信息。

向群集节点添加网络适配器

此过程假定两个群集节点上均已安装具有最新 Microsoft Windows® Service Pack 的 Microsoft® Windows Server® 2003 和 Microsoft Cluster Service (MSCS)。

1. 将所有群集资源从要进行升级的群集节点移至群集中的另一节点。
有关将群集资源移至特定节点的信息，请参阅 MSCS 说明文件。
2. 关闭要升级的群集节点。
3. 在该系统中安装其它网络适配器。有关在系统中安装扩充卡的说明，请参阅 PowerEdge 系统的 **《安装与故障排除指南》**。
4. 打开节点并引导 Windows 操作系统。
5. 更新网络适配器驱动程序（如果需要）。
6. 配置网络适配器地址：
 - a. 单击“开始”→“控制面板”→“网络连接”。
 - b. 在“连接”窗口中，找到系统中安装的新的网络适配器。
 - c. 在新的网络适配器上单击鼠标右键，然后选择“属性”。
 - d. 分配唯一的静态 IP 地址、子网掩码和网关。

 **注：**确保新的网络适配器 IP 地址的网络 ID 与其它适配器不同。

例如，如果节点中的第一个网络适配器的地址为 192.168.1.101，子网掩码为 255.255.255.0，则您可以为第二个网络适配器输入以下 IP 地址：192.168.2.102，掩码：255.255.255.0。

7. 单击“确定”并退出网络适配器属性。
8. 单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。
9. 单击“网络”选项卡。
10. 验证窗口中是否显示名为“新群集网络”的新资源。
要重命名新资源，请在该资源上单击鼠标右键并输入新的名称。
11. 将所有群集资源移至其它群集节点。
12. 在每个群集节点上重复[步骤 2](#)至[步骤 11](#)。

 **注：**确保为新的网络适配器分配的 IP 地址与第一个节点上的第二个网络适配器的 IP 地址相同。

如果已正确安装网络适配器并为其分配了正确的 IP 地址，则所有新的网络适配器资源均将显示为联机，并将成功响应 ping 命令。

更改同一 IP 子网上群集节点的 IP 地址

 **注：** 如果要群集节点迁移至其它子网，请先使所有群集资源脱机，然后再将所有节点一起迁移至新的子网。

1. 打开“Cluster Administrator”。

2. 在群集节点上停止 MSCS。

在第二个群集节点上运行的 Cluster Administrator 公用程序将通过在“Cluster Service”窗口中显示红色图标来表明第一个节点已停止运行。

3. 重新分配 IP 地址。

4. 如果正在运行域名系统 (DNS)，请验证 DNS 项是否正确（如果需要）。

5. 在群集节点上重新启动 MSCS。

群集节点将重新建立各自的连接，Cluster Administrator 会将节点图标恢复为蓝色，表示该节点已恢复联机。

从运行 Windows Server 2003 的群集上删除节点

1. 使所有资源组脱机或将其移至其它群集节点。

2. 单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。

3. 在“Cluster Administrator”中，在要卸载的节点的图标上单击鼠标右键，然后选择“停止 Cluster Service”。

4. 在“Cluster Administrator”中，在要卸载的节点的图标上单击鼠标右键，然后选择“退出节点”。

如果不能退出该节点且该节点为群集中的最后一个节点，请：

a. 打开一个命令提示符。

b. 键入以下命令：

```
cluster node <node_name> /force
```

其中 <node_name> 是要从群集中退出的群集节点。

5. 关闭“Cluster Administrator”。

在仲裁磁盘上运行 chkdsk /f 命令

要在设备上成功地运行带 /f（修复）选项的 chkdsk 命令，您需要确保此设备的打开文件句柄处于非活动状态。由于 MSCS 维护处于活动状态的打开文件句柄，因此您无法在包含仲裁资源的硬盘驱动器上运行 chkdsk /f 命令。

要在仲裁资源的驱动器上运行 chkdsk /f 命令，请：

1. 将仲裁资源暂时移至另一个驱动器：

a. 在群集名称上单击鼠标右键，然后选择“属性”。

b. 单击“仲裁”选项卡。

c. 选择另一个驱动器作为仲裁磁盘并按 <Enter> 键。

2. 在先前存储仲裁资源的驱动器上运行 chkdsk /f。

3. 将仲裁磁盘移回原来的驱动器。

从损坏的仲裁磁盘中恢复

仲裁磁盘将保留群集节点出现故障时进行群集恢复所需的配置数据。如果仲裁磁盘资源无法联机，将不能启动群集，并且所有共享驱动器都将不可用。如果出现这种情况，并且您需要在仲裁磁盘上运行 **chkdsk**，则可以通过命令行界面手动启动群集。

要通过命令提示符手动启动群集，请：

1. 打开一个命令提示符。

2. 通过键入以下命令选择群集文件夹目录：

```
cd \windows\cluster (适用于 Windows Server 2003)
```

3. 通过键入以下命令，在不进行仲裁记录的情况下以手动模式启动群集（仅限于一个节点）：

```
Clussvc -debug -noquorumlogging
```

MSCS 将启动。

4. 在指定为仲裁资源的磁盘上运行 **chkdsk /f**。

要运行 **chkdsk /f** 公用程序，请：

- a. 再打开一个命令提示符。

- b. 键入：

```
chkdsk /f
```

5. **chkdsk** 公用程序完成后，按 <Ctrl><C> 组合键停止 MSCS。

6. 重新启动 Cluster Service。

要从“**服务**”控制台重新启动 MSCS，请：

- a. 单击“**开始**”按钮，选择“**程序**”→“**管理工具**”→“**服务**”。
- b. 在“**服务**”窗口中的“**Cluster Service**”上单击鼠标右键。
- c. 在下拉式菜单中，单击“**开始**”按钮。

要通过命令提示符重新启动 MSCS，请：

- a. 打开在**步骤 4a** 中打开的第二个命令提示符窗口。

- b. 键入以下命令：

```
Net Start Clussvc
```

Cluster Service 将重新启动。

有关从损坏的仲裁磁盘中恢复的详细信息，请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 www.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 258078。

更改 Windows Server 2003 中的 Cluster Service 帐户密码

要更改运行 Windows Server 2003 的群集中所有节点的 Cluster Service 帐户密码，请打开命令提示符并键入以下命令：

```
Cluster /cluster:[cluster_name] /changepass
```

其中 **cluster_name** 是群集的名称。

要获得更改群集密码的帮助，请键入以下命令：

```
cluster /changepass /help
```

 **注：** Windows Server 2003 中的 Cluster Service 帐户密码不允许为空。

重新格式化群集磁盘

 **注：** 请确保在执行此过程之前已从群集磁盘断开所有客户机系统的连接。

1. 单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。
2. 在“Cluster Administrator”的左侧窗格中，展开 Groups 目录。
3. 在 Groups 目录中，在包含要重新格式化的磁盘的群集资源组上单击鼠标右键并选择“脱机”。
4. 在“Cluster Administrator”的右侧窗格中，在要重新格式化的磁盘上单击鼠标右键并选择“联机”。
5. 在“群集管理”的右侧窗格中，在要重新格式化的磁盘上单击鼠标右键并选择“属性”。
系统将显示“属性”窗口。
6. 单击“高级”选项卡。
7. 在“简单轮询轮询间隔”框的“高级”选项卡菜单中，选择“指定值”。
8. 在“指定值”字段中，键入：

6000000

其中 6000000 等于 6,000,000 毫秒（或 100 分钟）。
9. 单击“应用”。
10. 在 Windows 桌面上，在“我的电脑”上单击鼠标右键并选择“管理”。
系统将显示“计算机管理”窗口。
11. 在“计算机管理”的左侧窗格中，单击“磁盘管理”。
物理磁盘信息将显示在右侧窗格中。
12. 在要重新格式化的磁盘上单击鼠标右键，然后选择“格式化”。
“磁盘管理”将重新格式化磁盘。
13. 在“文件”菜单中，选择“退出”。
14. 在“简单轮询 轮询间隔”框中，选择“使用资源类型的数值”并单击“确定”。
15. 在“Cluster Administrator”的左侧窗格中，在包含重新格式化的磁盘的群集组上单击鼠标右键并选择“联机”。
16. 在“文件”菜单中，选择“退出”。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

使用 MSCS

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600W 系统安装与故障排除指南

- [群集对象](#)
- [群集网络](#)
- [网络接口](#)
- [群集节点](#)
- [群集资源](#)
- [配置主动和被动群集节点](#)
- [故障时转移和故障后恢复](#)

群集对象

群集对象是由 Microsoft® Cluster Service (MSCS) 管理的物理单元和逻辑单元。每个对象均与以下内容相关：

- 1 一个或多个属性，定义群集中的对象及其行为
- 1 一组用于控制对象属性的群集控制代码
- 1 一组用于通过 MSCS 管理对象的对象管理功能

群集网络

群集网络提供群集节点（专用网络）、局域网中客户端系统（公用网络）或以上组合（公用网络和专用网络）之间的通信链路。

防止网络故障

安装 MSCS 时，请标识连接至群集节点的公用和专用网络段。要确保群集故障时转移和不中断的通信，请执行以下步骤：

- 1 将专用网络配置为进行内部通信。
- 1 将公用网络配置为进行所有通信，以便在所有专用网络均出现故障时提供冗余路径。
- 1 将后续网络适配器配置为仅用于客户机系统或用于所有通信。

您可以在安装 MSCS 或使用 Microsoft Cluster Administrator 软件时设置网络的优先级和角色。

节点至节点通信

如果将网络配置为仅用于公用（客户端）访问，则 Cluster Service 不会将网络用于内部的节点至节点通信。如果所有配置为用于专用（或混合）通信的网络都出现故障，节点将无法交换信息，并且一个或多个节点将终止 MSCS 并暂时停止参与群集。

网络接口

您可以使用 Cluster Administrator 或其它群集管理应用程序查看所有群集网络接口的状态。

群集节点

群集节点是运行 Microsoft Windows® 操作系统和 MSCS 的群集中的系统。群集中的每个节点都：

- 1 可以连接到一个或多个群集存储设备（存储所有的群集配置和资源数据）；节点可以访问所有的群集配置数据
- 1 可以通过网络适配器与其它节点进行通信
- 1 可以识别加入或离开群集的系统

- 1 可以识别在每个节点上运行的资源
- 1 可以与公用群集名称下的其余节点分在一组，用于访问和管理群集

表 5-1 说明了群集运行中节点可能出现的各种状态。

表 5-1. 节点状态和说明

状态	定义
断开	节点未主动地参与群集运行。
加入	节点正在成为群集运行的主动参与者。
暂停	节点正在主动地参与群集运行，但无法获得资源组的物主，并且无法将资源联机。
良好	节点正在主动地参与所有群集运行，并且拥有群集组。
未知	无法确定状态。

在节点上配置 MSCS 时，管理员可选择该节点是形成自己的群集还是加入现有群集。启动 MSCS 后，节点将搜索网络中已启用内部群集通信的其它主动节点。

形成新的群集

MSCS 在所有主动节点上都保留一份当前群集数据库的副本。如果节点不能加入群集，该节点将尝试获取仲裁资源的控制权来形成群集。该节点使用仲裁资源中的恢复日志更新其群集数据库。

加入现有群集

如果节点可以与群集中的其它主动节点进行通信，则该节点可以加入群集。当节点加入群集时，该节点将使用最新的群集数据库进行更新。MSCS 将确认该节点的名称是否有效，并验证版本兼容性，然后该节点才可以加入群集。

群集资源

群集资源是具有以下特性的任何物理或逻辑组件：

- 1 可以联机和脱机
- 1 可以在群集中进行管理
- 1 一次由一个受管理的系统托管

当 MSCS 通过动态链接库 (DLL) 发出资源请求时，资源监视器将检查和控制资源的状态。

设置资源属性

您可以使用资源“属性”对话框执行以下任务：

- 1 查看或更改资源名称、说明和可能的物主。
- 1 分配独立的资源内存空间。
- 1 查看资源类型、组的物主和资源状态。
- 1 查看当前拥有资源的节点。
- 1 查看预先存在的资源依赖项，并对其进行修改。
- 1 重新启动资源，并配置该资源设置（如果需要）。
- 1 通过在 MSCS 中配置“简单轮询”（资源的一般性检查）和“完全轮询”（资源的详细检查）轮询间隔来检查资源的联机状态。
- 1 指定在 MSCS 将某个处于挂起状态（“联机挂起”或“脱机挂起”）的资源置于“脱机”或“出现故障”状态之前，解析该资源所需的时间。
- 1 设置特定资源参数。
- 1 对于每一资源，“常规”、“依赖项”和“高级”选项卡均相同；但是，某些资源类型支持其它选项卡。

 **注：**请勿同时在多个节点上更新群集对象的属性。有关详情，请参阅 MSCS 联机说明文件。

资源依赖项

MSCS 在使资源联机 and 脱机时将使用资源依赖项列表。例如，要使包含物理磁盘和文件共享的组联机，必须先使包含文件共享的物理磁盘联机，再使文件共享联机。

 **注：**创建资源之前必须先配置所需的依赖项。

[表 5-2](#) 显示了资源及其依赖项。

表 5-2. 群集资源和所需的依赖项

资源	所需的依赖项
文件共享	网络名称（仅当配置为分布式文件系统 [DFS] 根时）
IP 地址	无
网络名称	与该网络名称对应的 IP 地址
物理磁盘	无

设置高级资源属性

您可以使用“属性”对话框中的“高级”选项卡执行以下任务：

- 1 重新启动资源或者允许资源出现故障。有关详情，请参阅“[调整阈值和周期值](#)”。
- 1 调整“简单轮询”参数或“完全轮询”参数。
- 1 选择资源类型的默认编号。
- 1 指定处于挂起状态的资源的时间参数。

资源参数

大多数资源的“属性”对话框中的“参数”选项卡都可用。[表 5-3](#) 列出了每一资源及其可配置的参数。

表 5-3. 资源和可配置参数

资源	可配置参数
文件共享	共享权限和同时共享的用户数量 共享名称（客户端将在其浏览列表中检测该名称） 共享注释 共享的文件路径
IP 地址	IP 地址 子网掩码 IP 地址资源的网络参数（指定正确的群集网络）
网络名称	系统名称
物理磁盘	用于物理磁盘资源的驱动器（创建资源后将无法更改该驱动器）

仲裁资源

仲裁资源通常是公用群集资源，所有节点均可进行访问。仲裁资源通常是共享存储系统中的物理磁盘，可以维护数据完整性、群集一致性和群集运行。

当形成群集或节点通信失败时，仲裁资源可以保证只有一组正在通信的主动节点可以形成群集。如果节点出现故障，并且包含仲裁资源的节点无法与其余节点进行通信，MSCS 将关闭未控制仲裁资源的节点。当节点出现故障时，配置数据库将帮助群集恢复出现故障的资源，或在其当前配置中重新创建群集。

该解决方案支持的、可以用作仲裁资源的唯一资源是共享的物理磁盘。

 **注：**不支持多数节点集仲裁资源类型。

另外，仲裁资源可确保群集完整性。MSCS 使用仲裁资源的恢复日志更新每个节点的专用群集数据库，从而维护群集数据库的正确版本，并确保群集完好无损。

操作系统将使用仲裁资源来确保只有一组正在通信的主动节点可以作为群集运行。只有当节点获得对仲裁资源的控制权时，才能形成群集。只有当节点能够与控制仲裁资源的节点进行通信时，该节点才能加入群集或保留在现有群集中。

资源故障

MSCS 定期启动资源监视器，以检查资源是否工作正常。配置“简单轮询”和“完全轮询”轮询来查找故障资源。由于 MSCS 要求更为彻底地检查资源状态，因此“完全轮询”轮询间隔通常比“简单轮询”轮询间隔要长。

 **注：**请勿调整“简单轮询”和“完全轮询”设置，除非有技术支持指导您执行此操作。

调整阈值和周期值

“阈值”值确定在资源进行故障时转移之前，尝试重新启动资源的次数。“周期”值针对“阈值”值设定重新启动资源的时间要求。如果 MSCS 在指定时间段内尝试重新启动的次数超过了最大次数，而出现故障的资源尚未重新启动，MSCS 将认为该资源出现故障。

 **注：**要为特定资源配置“简单轮询”、“完全轮询”、“阈值”和“周期”值，请参阅“[设置高级资源属性](#)”。

 **注：**请勿调整“阈值”和“周期”值的设置，除非有技术支持的指导。

配置故障时转移

您可以将资源配置为影响组，并且在该组中资源出现故障时将整个组故障时转移至另一个节点。如果尝试故障时转移的次数超过了组的阈值，而资源仍处于故障状态，MSCS 将在资源的“故障重试周期”属性指定的时间段过后尝试重新启动该资源。

 **注：**请勿调整“故障重试周期”设置，除非有技术支持的指导。

要正确配置“故障重试周期”，请注意以下原则：

- 1 选择分钟作为值的单位，而不是毫秒（默认值为毫秒）。
- 1 选择的值要大于或等于资源的重新启动周期属性的值。此规则由 MSCS 强制执行。

资源依赖项

依赖资源需要其它资源才能运行。[表 5-4](#) 介绍了资源依赖项。

表 5-4. 资源依赖项

术语	定义
依赖资源	依赖于其它资源的资源。
依赖项	其它资源所依赖的资源。
依赖树	一系列依赖关系或分层。 以下规则适用于依赖树： <ol style="list-style-type: none">1 依赖资源及其依赖项必须位于同一个组。1 依赖资源先脱机，然后其依赖项脱机；在依赖资源的依赖项联机后，依赖资源再联机，这是由依赖分层决定的。

创建新资源

在向 Dell™ PowerEdge™ 群集添加资源之前，您必须验证群集中是否存在以下元素：

- 1 资源类型可以是随 MSCS 提供的基本类型之一，也可以是应用程序供应商、Microsoft 或第三方供应商提供的自定义资源类型。
- 1 群集中已经存在包含资源的组。
- 1 已创建所有依赖资源。
- 1 独立的资源监视器 — 建议用于曾经导致问题的所有资源。

要创建新资源，请：

1. 单击“开始”→“程序”→“管理工具”→“Cluster Administrator”。系统将显示“Cluster Administrator”窗口。
2. 在控制台树中，双击“组”文件夹。
3. 选择您希望资源所从属的组。
4. 转至“文件”→“新建”→“资源”。
5. 在“新建资源”向导中，在“名称”和“说明”字段中键入相应的信息，然后为新资源选择相应的“资源类型”和“组”。

6. 单击“**下一步**”。
7. 添加或删除可能的资源物主，然后单击“**下一步**”。
8. 系统将显示“**新建资源**”窗口，其中包含“**可用资源**”和“**资源依赖项**”选项。
 - 1 要添加依赖项，请在“**可用资源**”下选择资源，然后单击“**添加**”。
 - 1 要删除依赖项，请在“**资源依赖项**”下选择资源，然后单击“**删除**”。
9. 对所有资源依赖项重复[步骤 7](#)，然后单击“**完成**”。
10. 设置**资源属性**。

有关设置资源属性的详细信息，请参阅 [MSCS 联机帮助](#)。

删除资源

1. 单击“**开始**”→“**程序**”→“**管理工具**”→“**Cluster Administrator**”。系统将显示“**Cluster Administrator**”窗口。
2. 在控制台树中，双击“**资源**”文件夹。
3. 在详细信息窗格中，选择您要删除的资源。
4. 在“**文件**”菜单中，单击“**脱机**”。删除资源之前必须使其脱机。
5. 在“**文件**”菜单中，单击“**删除**”。

当您删除某个资源时，Cluster Administrator 将删除依赖于该资源的所有资源。

文件共享资源类型

如果要为 PowerEdge 群集用作高可用性的文件服务器，则需要为资源选择文件共享类型。使用此资源类型的方法有三种：

- 1 **基本文件共享** — 将单个文件夹发布至使用单一名称的网络。
- 1 **共享子目录** — 发布多个网络名称，每个文件夹及其直属子文件夹使用一个名称。此方法对于在单个文件服务器上创建大量相关文件共享十分有效。例如，您可以使用群集节点上的文件为每个用户创建文件共享。
- 1 **DFS 根** — 创建管理独立 DFS 根的资源。此资源无法管理容错 DFS 根。DFS 根文件共享资源具有所需的网络名称和 IP 地址的依赖项。网络名称可以是群集名称或虚拟服务器的任何其它网络名称。

配置主动和被动群集节点

主动节点处理应用程序请求并提供客户端服务。被动节点是备用节点，它们可以确保在硬件或软件出现故障时客户端应用程序和服务仍然可用。群集配置可能包括主动节点和被动节点。

 **注：**被动节点必须配置相应的处理能力和存储容量，以支持主动节点上运行的资源。

您的群集解决方案支持多种形式的主动/主动（主动^x）和主动/被动（主动^x/被动^x）配置。变量 **x** 表示主动节点或被动节点的数量。

运行 Windows 操作系统的群集解决方案支持主动/主动和主动/被动配置。

主动/主动（主动^x）配置包含虚拟服务器，这些虚拟服务器在每个节点上运行单独的应用程序或服务。应用程序在节点 1 上运行时，其余节点不必等待节点 1 出现故障。那些节点在为节点 1 上的资源提供故障时转移的同时，可以运行各自的可识别群集的应用程序（或同一应用程序的另一个实例）。例如，多路故障时转移为主动/主动故障时转移解决方案，因为出现故障的节点所运行的应用程序可以迁移至群集中的多个主动节点。但是，您必须确保如果一个节点出现故障，每个节点上均有足够的可用资源来处理增加的负载。

- 1 在主动/被动（主动^x/被动^x）配置中，一个或多个**主动**群集节点处理群集应用程序的请求，而**被动**群集节点只是等待主动节点出现故障。

故障时转移和故障后恢复

故障时转移

当应用程序或群集资源出现故障时，MSCS 将会检测到该故障并尝试重新启动该资源。如果重新启动失败，MSCS 将使该应用程序脱机，将该应用程序及其资源移至另一个节点，并在其它节

点上重新启动该应用程序。有关详情，请参阅“[设置高级资源属性](#)”。群集资源被放置在一个组中，以便 MSCS 将资源作为一个组合单元进行移动，以确保故障时转移和/或故障后恢复过程可以传输所有资源。

故障时转移之后，Cluster Administrator 可以重设以下恢复规定：

- 1 应用程序依赖项
- 1 同一群集节点上应用程序的重新启动
- 1 当出现故障的群集节点被修复并重新联机时，工作负载的重新平衡（或故障后恢复）

故障后恢复

故障后恢复将资源返回至其原来的节点。系统管理员修复并重新启动出现故障的节点时，MSCS 将使正在运行的应用程序及其资源脱机，将它们从故障时转移的群集节点移至原来的节点，然后重新启动该应用程序。您可以将故障后恢复配置为立即发生、在任何指定时间发生或根本不发生。要在资源重新联机之前尽量减少延迟，请在非高峰期配置故障后恢复时间。

修改故障时转移规定

当您修改故障时转移规定时，请遵循以下原则：

- 1 定义 MSCS 如何检测和响应组资源故障。
- 1 在资源之间建立依赖关系，以控制资源脱机的顺序。
- 1 指定群集资源的“**超时**”、故障时转移“**阈值**”和故障时转移“**周期**”。有关详情，请参阅“[设置高级资源属性](#)”。
- 1 在 Microsoft Cluster Administrator 中指定群集资源的可能的物主列表。资源的可能的物主列表控制哪些节点可以拥有资源。有关详情，请参阅 Cluster Administrator 说明文件。

[返回目录页面](#)

准备用于群集的系统

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列
硬件安装与故障排除指南

- [群集配置概览](#)
- [安装操作系统](#)
- [安装 SAS 5/E HBA](#)
- [安装和配置存储管理软件](#)
- [安装和配置共享存储系统](#)
- [故障排除工具](#)
- [安装和配置故障转移群集](#)

 **警告：** 只有经过培训的授权维修技术人员才能拆装系统内部任何组件。有关重要的安全和管制信息，请参阅随系统附带的安全信息。

群集配置概览

1. 确保所在地可以满足群集的电源要求。

有关所在地电源要求的信息，请与您的销售代表联络。

2. 安装服务器、共享的存储阵列和互连的交换机（如在设备机架中），确保所有这些组件均接通电源。

 **注：** 有关**步骤 3 至步骤 7**和**步骤 10 至步骤 12**的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）的“准备用于群集的系统”部分。

3. 在每个将成为群集节点的服务器上部署操作系统（包括任何相关服务包和热修复程序）、网络适配器驱动程序和存储适配器驱动程序（包括多路径 I/O 驱动程序 [MPIO]）。根据使用的部署方法，可能需要提供网络连接才能成功完成此步骤。

 **注：** 您可以将群集配置和区域划分配置（如果相关）记录到群集数据表和区域划分配置表，它们有助于群集规划和部署。有关详情，请参阅[群集数据表](#)。

4. 在每个服务器节点上建立物理网络拓扑和网络适配器的 TCP/IP 设置，以提供对群集公用网络和专用网络的访问。

5. 在相同的 Windows® Active Directory 域中将每个服务器节点配置为成员服务器。

 **注：** 您可以将群集节点配置为域控制器。有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）的“选择域模式”部分。

6. 建立物理存储设备拓扑和任何所需的存储设备网络设置，以提供存储阵列与将被配置为群集节点的服务器之间的连接。按照存储系统说明文件中的说明配置存储系统。

7. 使用存储阵列管理工具创建至少一个逻辑单元号码 (LUN)。对于 Windows Server® 2003 的故障转移群集，LUN 被用作群集仲裁磁盘，而对于 Windows Server 2008 的故障转移群集，它被用作见证磁盘。确保将此 LUN 提交至将被配置为群集节点的服务器。

 **注：** 出于安全原因，郑重建议您您在单个节点上配置 LUN，如您在设置群集时的**步骤 8**中所述。稍后，您可以按**步骤 9**中所述配置 LUN，使其它群集节点可以访问它。

8. 选择其中一个系统，然后通过配置群集名称、群集管理 IP 和仲裁资源来形成一个新的故障转移群集。

 **注：** 对于 Windows Server 2003 Dell 故障转移群集，请运行 **Cluster Validation Wizard（群集验证向导）** 以确保系统准备就绪，可以形成群集。

9. 将其余节点加入故障转移群集。

10. 为群集网络配置角色。让用于 iSCSI 存储设备（或用于群集之外其它目的）的任何网络接口均不处于群集的控制之下。

11. 测试新群集的故障转移功能。

 **注：** 对于 Windows Server 2008 Dell 故障转移群集，您还可以使用 **Cluster Validation Wizard（群集验证向导）**。

- 在故障转移群集上配置高可用性应用程序和服务。根据您的配置，这可能需要向群集提供附加的 LUN 或创建新的群集资源组。测试新资源的故障转移功能。
- 配置客户端系统以访问故障转移群集上托管的高可用性应用程序和服务。

安装操作系统

确保安装在故障转移群集中每个群集节点上的 Windows Server 操作系统都具有相同的版本、服务包和处理器结构。

例如，群集中所有节点都采用 Windows Server 2003 R2 x64 企业版进行配置。如果节点的操作系統不一样，则无法成功配置故障转移群集。建议在配置故障转移群集之前根据群集上配置的操作系統建立服务器角色。

有关 Dell PowerEdge 服务器、iSCSI HBA 和网络交换机列表，以及建议的操作系統变量、特定驱动程序和固件版本列表的详细信息，请参阅 Dell High Availability Clustering (Dell 高可用性群集) 网站 www.dell.com/ha 上的 *Dell Cluster Configuration Support Matrices* (Dell 群集配置支持值表)。

 **注：** 有关 Windows Server 2003 操作系统来部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》)。

要在群集节点和共享 PowerVault MD3000 存储阵列之间建立通信，并且使存储阵列中的共享磁盘可用于群集：

- 确保您的群集符合[群集硬件要求](#)所述的要求。
- 为以下群集资源和组件保留静态 IP 地址：
 - SAS 连接
 - 公用网络
 - 专用网络
 - 群集虚拟服务器

 **注：** 在安装 Microsoft Windows 操作系统和 Microsoft Cluster Services (MSCS)/故障转移群集服务时，您必须使用这些 IP 地址。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“**向群集资源和组件分配静态 IP 地址**”部分。

- 配置群集节点中的内部磁盘。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“配置群集节点中的内部驱动器”部分。

- 在两个群集节点上安装和配置 Windows 操作系统。每个群集节点都必须具有自己的许可 Windows 操作系统和附加的许可认证 (COA)。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“安装和配置 Windows 操作系统”部分。

- 安装和配置存储管理软件。

 **注：** 有关详细信息，请参阅随 Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 软件提供或在 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上提供的说明文件。

- 配置共享存储系统。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“安装和配置共享存储系统”部分。

- 配置 MSCS/故障转移群集软件。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“安装和配置故障转移群集”部分。

- 验证群集功能。请确保：

- 1 群集组件相互之间可以通信。
- 1 MSCS 已启动。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“验证群集功能”部分。

9. 验证群集资源的可用性。使用 Cluster Administrator (群集管理器) /Failover Cluster Manager (故障转移群集管理器) 检查每个资源组的运行状态。

 **注：** 有关详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 的“验证群集资源可用性”部分。

其它信息

- 1 有关 Dell PowerEdge 服务器、iSCSI HBA 和网络交换机列表，以及建议的操作系统变量、特定驱动程序和固件版本列表的详细信息，请参阅 Dell High Availability Clustering (Dell 高可用性群集) 网站 www.dell.com/ha 上的 *Dell Cluster Configuration Support Matrices* (Dell 群集配置支持值表)。
- 1 有关群集配置任务的一般概览和部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》)。

安装 SAS 5/E HBA

对于具有双 SAS 5/E HBA 的系统，Dell 建议您在不同的外围组件互连 (PCI) 总线上安装 HBA 卡。将适配器卡置于不同的总线上可以提高可用性和性能。

有关系统 PCI 总线配置的详细信息，请参阅 Dell High Availability Clustering (Dell 高可用性群集) 网站 www.dell.com/ha 上的 *Dell Cluster Configuration Support Matrices* (Dell 群集配置支持值表)。

安装 SAS 5/E HBA 驱动程序

1. 安装任何新软件之前，请关闭所有其它程序。
2. 插入 *Dell PowerVault MD3000 Resource* 介质，然后导航到主菜单。
3. 单击主菜单上的 **Install the SAS 5/E Adapter Driver (安装 SAS 5/E 适配器驱动程序)** 菜单栏。此时会出现 **Installation Wizard (安装向导)**。
4. 遵循各屏幕上的说明进行操作。
5. 单击 **Install (安装)** 后，Status (状态) 屏幕会显示安装的进度。当安装完成后，单击 **Finish (完成)** 以返回到主菜单。

 **注：** 要安装软件，您必须具有管理权限。如果您没有管理权限，此时将显示一则消息，提示您无法安装此软件。

安装和配置存储管理软件

要在群集中安装和配置 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜，请执行以下操作：

1. 确保 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜具有最新固件和非易失性静态随机访问内存 (NVSRAM)。有关详细信息，请参阅 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜文件和 [为非冗余配置装入 RAID 控制器模块 NVSRAM](#)。
2. 在每个群集节点上安装主机软件 (多路径软件和 PowerVault Modular Disk Storage Manager 代理)，在管理工作站上安装 PowerVault Modular Disk Storage Manager Client 软件。

有关详细信息，请参阅 PowerVault Modular Disk Storage Manager 说明文件。

3. 在每个群集节点上设置正确的故障回复模式。您必须将位于 *Dell PowerVault MD3000 Resource* 介质的 `\utility` 目录中的 **PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg** 文件合并至各节点的注册表中。

 **注：** 如果卸载和重新安装多路径 I/O 软件或 PowerVault Modular Disk Storage Manager，则必须将 **PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg** 文件再次合并到注册表中。

 **注：** 如果将群集节点重新配置到独立主机中，则必须将位于 *Dell PowerVault MD3000 Resource* 介质的 `\utility` 目录中的 **PowerVault MD3000 Cluster to Stand Alone.reg** 文件合并到主机注册表中。

这些注册表文件会在主机上启动正确的故障回复操作。

 **注：**群集节点可用作管理工作站。

可以使用以下两种方法管理存储阵列：

- 1 带外管理
- 1 带内管理

对于带外管理，数据与命令和事件是相互独立的。数据通过主机至控制器 SAS 接口电缆传输，而命令和事件通过以太网电缆传输。

当使用带外管理时，您必须为每个 RAID 控制器模块设置网络配置，包括其 IP 地址、子网掩码和网关。如果使用的是 DHCP 服务器，则可以启用自动网络配置，但如果使用的不是 DHCP 服务器，则必须手动输入网络配置。

对于带内管理，命令、事件和数据通过主机至控制器 SAS 接口电缆传输。与带外管理不同，带内管理中的命令和事件与数据是混合在一起的。

 **注：**建议您使用带内和带外管理。

向故障转移群集添加存储阵列

要向 PowerVault Modular Disk Storage Manager 添加存储阵列，请在 **Array Selector area (阵列选择器)** 区域中单击 **New (新建)** 链接。此时将显示一个窗口，通过该窗口，可以选择自动或手动过程以添加新存储阵列。

您可以使用 **Automatic Discovery (自动搜索)** 或 **Manual Discovery (手动搜索)** 添加存储阵列。

安装和配置共享存储系统

本节提供了有关安装和配置共享存储系统的信息。

设置存储阵列

"Summary" (摘要) 选项卡上的 "Perform Initial Setup Tasks" (执行初始设置任务) 链接提供了指向基本步骤的链接，在 PowerVault Modular Disk Storage Manager 上初始设置存储阵列时应按这些步骤进行操作。

初始设置任务包括：

1. **闪烁存储阵列** — 查找存储阵列在网络上的物理位置。然后可使用标签标识存储阵列。
2. **重命名存储阵列** — 提供易于记忆的唯一名称以帮助您轻松识别存储阵列。
3. **设置存储阵列密码** — 防止擅自操作存储阵列（例如删除虚拟磁盘）。
4. **设置警报通知** — 启用电子邮件和 SNMP 警报以通知管理员有关需要注意的存储阵列情况。
 - a. **配置发送者电子邮件设置** — 提供 PowerVault Modular Disk Storage Manager 用来发送电子邮件警报的 SMTP、电子邮件地址和联络信息。
 - b. **添加或编辑电子邮件地址** — 提供有关接收电子邮件警报的帐户的信息。
 - c. **设置 SNMP 警报** — 提供有关接收基于 SNMP 警报的主机的信息。
5. **配置主机访问和创建主机组** — 设置一个或多个主机以访问存储阵列。有关详细信息，请参阅 [配置主机访问](#) 和 [创建主机组](#)。
6. **配置和管理虚拟磁盘** — 有关详细信息，请参阅 [创建磁盘组和虚拟磁盘](#)。
7. **查看和启用高级功能 (可选)** — 如果您已购买了高级功能（包括快照虚拟磁盘和虚拟磁盘副本），请检查当前可用的高级功能并启用这些功能（如果这些功能处于关闭状态）。有关详情，请参阅 [使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 的高级功能](#)。
8. **更改网络配置 (可选)** — 通过更改 RAID 控制器网络设置来更改网络配置或从 DHCP 服务器获取网络配置。

在使用非冗余配置时，您需要装入相应的 NVSRAM。有关详情，请参阅 [为非冗余配置装入 RAID 控制器模块 NVSRAM](#)。

配置主机访问

配置主机访问权限使您可以允许或拒绝特定主机对存储阵列进行访问。

主机访问权限配置是设置存储阵列的第一步。必须在初始设置期间以及每次连接新主机时完成该项任务。允许主机访问后，便可以将该主机映射至存储阵列上的虚拟磁盘。

1. 在 **Summary (摘要)** 选项卡上, **Hosts & Mappings (主机和映射)** 区域指明了有多少主机被配置为可以访问阵列。
2. 单击该区域中的 **"Configured Hosts" (配置的主机)** 链接以查看这些主机的名称。

 **注:** 确保已在群集节点上启动 PowerVault Modular Disk Storage Manager 代理服务。

要开始配置主机访问权限, 请单击 **"Configure" (配置)** 选项卡, 然后单击 **"Configure Host Access" (配置主机访问权限)** 链接。PowerVault Modular Disk Storage Manager 将扫描阵列并显示尚未配置阵列访问权限的主机列表。要查看已配置的主机, 请单击 **View Hosts that currently have access to the storage array (查看当前可访问存储阵列的主机)** 链接。

要自动配置主机对存储阵列的访问权限, 请:

1. 单击 **"Configure" (配置)** 选项卡, 然后单击 **"Configure Host Access" (配置主机访问权限)** 链接。
2. 逐个选择两个群集节点, 或单击列表下方的 **"Select All" (全选)** 复选框选择两个群集节点。
3. 通过单击 **View Details (查看详情)** 按钮 (列表旁边) 来为每个群集节点上的所有 HBA 端口设置主机类型。
 - 对于 **非冗余配置**, 请选择 **Windows MSCS Cluster C Single Path (Windows MSCS 群集 C 单一路径)**。
 - 对于具有双 SAS 5/E HBA 的 **冗余配置**, 请选择 **Windows 2000/Server 2003/Server 2008 群集**。
4. 单击 **"OK" (确定)** 为所选的主机配置访问阵列的权限。

创建主机组

创建主机后, 请按照以下步骤创建主机组:

1. 单击 **"Modify" (修改)** 选项卡, 然后单击单击 **"Modify Host Topology" (修改主机拓扑)** 链接。
2. 单击 **"Modify Host Topology" (修改主机拓扑)** 窗口中的 **"Create Host Group" (创建主机组)** 链接。系统将显示 **"Create Host Group" (创建主机组)** 窗口。
3. 在文本框中为新主机组键入名称。
4. 在 **"Select Hosts to Add" (选择要添加的主机)** 列表中, 单击第一个群集节点的名称, 然后单击位于列表右侧的 **"Add" (添加)** 按钮。该主机移到 **"Hosts in Group List" (组中的主机列表)**。
5. 重复 [步骤 4](#) 将第二个群集节点添加到主机组。
6. 要创建主机组, 请单击 **"OK" (确定)**。

创建磁盘组和虚拟磁盘

主动/被动配置至少需要一个虚拟磁盘; 主动/主动配置至少需要两个虚拟磁盘。在某些情况下, 系统在出厂时可能已捆绑了虚拟磁盘。但是, 安装管理软件并验证所需的虚拟磁盘配置是否存在仍然很重要。

 **注:** 在创建虚拟磁盘之前, 必须先将物理磁盘组织为磁盘组并配置主机访问权限。然后即可在磁盘组中创建虚拟磁盘。

要创建虚拟磁盘, 请使用以下方法之一:

- 1 自动配置
- 1 手动配置

建议您为每个应用程序至少创建一个虚拟磁盘。如果使用 Windows 磁盘管理将多个 NTFS 卷创建在一个虚拟磁盘上, 则这些卷将从节点至节点一起 (而不是单独) 进行故障转移。

您可以使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 远程管理虚拟磁盘。

 **注:** 建议您使用 RAID 0 (通常称作分拆) 以外的 RAID 级别。RAID 0 配置可以提供很高的性能, 但不能提供仲裁资源所需的可用性级别。有关为系统设置 RAID 级别的详细信息, 请参阅存储系统的说明文件。

可在存储阵列的未配置的空间中创建磁盘组, 在磁盘组的可用空间中创建虚拟磁盘。连接至存储阵列的主机从虚拟磁盘读取数据, 并向虚拟磁盘写入数据。

有关如何创建磁盘组和虚拟磁盘的详细信息, 请参阅 PowerVault Modular Disk Storage Manager 说明文件。

创建主机到虚拟磁盘的映射

要创建主机到虚拟磁盘的映射以向包含群集节点的主机组分配虚拟磁盘, 请遵循以下步骤:

1. 单击 **Configure (配置)** 选项卡。
2. 单击 **Create Host-to-Virtual Disk Mappings (创建主机至虚拟磁盘映射)** 链接。
3. **PowerVault Modular Disk Storage Manager** 将显示一系列页面。
4. 选择要映射的包含群集节点和虚拟磁盘的**主机组**。
5. 通过单击 **Summary (摘要)** 选项卡上的 **Host-to-Virtual Disk Mappings (主机至虚拟磁盘映射)** 链接, 验证映射以确保已正确创建配置。

为非冗余配置载入 RAID 控制器模块 NVSRAM

要确保非冗余配置正常工作, 请将相应的 NVSRAM 文件装入到 PowerVault MD3000 存储硬盘柜。NVSRAM 文件位于 *PowerVault MD3000 Resource* 介质中的 `\utility\NVSRAM\` 目录下, 具有非冗余 MSCS 前缀。要将 NVSRAM 文件从存储管理站点装入 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜, 请打开 PowerVault Modular Disk Storage Manager 客户端:

1. 单击 **Support (支持)** 选项卡, 然后单击 **Download Firmware (下载固件)**。
2. 在 **Download Firmware (下载固件)** 窗口中, 单击 **Download RAID Controller Module NVSRAM (下载 RAID 控制器模块 NVSRAM)**。系统将显示当前使用的控制器固件和 NVSRAM 版本。
3. 单击 **Select File (选择文件)** 以浏览到要下载的文件。默认情况下, 仅列出与当前存储阵列配置兼容的固件映像。
4. 在 **File Selection (文件选择)** 窗口中选择相应的文件, 然后单击 **OK (确定)**。如果选择的文件无效或与当前存储阵列配置不兼容, 则系统将显示错误信息。单击 **OK (确定)** 关闭此信息, 并选择另一个文件。
5. 单击 **Transfer... (传输...)**。系统将显示 **Confirm Download (确认下载)** 对话框, 其中列出了选定的 RAID 控制器和 NVSRAM 固件。
6. 要完成下载, 请单击 **Yes (是)**。

故障排除工具

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 会建立与各管理的阵列之间的通信并确定当前阵列状态。当存储阵列中出现问题时, Modular Disk Storage Manager 会提供几种方式对问题进行故障排除:

1. **Recovery Guru — SAS Device Miswire Recovery Guru** 可诊断存储阵列上的严重事件并推荐使用逐步恢复程序以解决问题。要使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 访问 Recovery Guru, 请单击 **Support (支持) → Recover from Failure (从故障恢复)**。您可以从 **Summary (摘要)** 页面的 **Status (状态)** 区域访问 Recovery Guru。

 **注:** 您可以在 PowerVault MD3000 RAID 硬盘柜中通过将控制器的主机端口连接到第二个控制器上未使用的扩展端口, 来生成 SAS Device Miswire Recovery Guru 条件。

1. **存储阵列配置文件** — 存储阵列配置文件提供存储阵列配置的概述, 包括固件版本和存储阵列中所有设备的当前状态。要访问存储阵列配置文件, 请单击 **Support (支持) → View storage array profile (查看存储阵列配置文件)**。此外, 还可通过单击 **Summary (摘要)** 选项卡 **Hardware Components (硬件组件)** 区域中的 **Storage array profile (存储阵列配置文件)** 链接查看该配置文件。

1. **状态图标** — 状态图标标识了六种可能的存储阵列运行状态情况。对于每个非最佳状态图标, 请使用 Recovery Guru 来检测问题并排除故障。六种可能的运行状态情况如下所示:

- o **Optimal (最佳)** — 管理的阵列中每个组件均处于理想的工作情况。
- o **Needs Attention (需要注意)** — 管理的阵列出现问题, 需要干预以纠正问题。
- o **Fixing (修复)** — 已纠正 Needs Attention (需要注意) 的情况, 并且管理的阵列当前正更改为 **Optimal (最佳)** 状态。
- o **Unresponsive (未响应)** — 存储管理站无法与阵列、存储阵列中的一个控制器或两个控制器进行通信。遵循恢复过程进行操作, 等待至少五分钟, 以便存储阵列返回到 **Optimal (最佳)** 状态。
- o **Contacting Device (连接设备)** — PowerVault Modular Disk Storage Manager 正在建立与阵列的连接。
- o **Needs Upgrade (需要升级)** — PowerVault Modular Disk Storage Manager 不再支持存储阵列运行的固件级别。
- o **Support Information Bundle (支持信息绑定)** — **Support (支持)** 选项卡上的 **Gather Support Information (收集支持信息)** 链接可将所有的存储阵列数据 (例如配置文件和事件日志信息) 保存到一个文件, 以便在寻求问题解决方案的技术帮助时发送该文件。

Windows 操作系统和动态卷

有关可与故障转移群集一起使用的各种 Windows Server 存储选项的详细信息, 请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》) 或 *Dell Failover Clusters with*

配置共享存储子系统的 RAID 级别

您必须使用 Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager 软件将共享存储子系统中的虚拟磁盘配置到磁盘组或虚拟磁盘。所有虚拟磁盘均应进行捆绑并具有相应的 RAID 级别以确保高可用性，尤其是当它们用于仲裁资源时。有关仲裁资源的详细信息，请参阅“Quorum Resource (仲裁资源)”。

 **注：**建议您使用 RAID 0 (通常称作分拆) 以外的 RAID 级别。RAID 0 配置可以提供很高的性能，但不能提供仲裁资源所需的可用性级别。有关为系统设置 RAID 级别的详细信息，请参阅存储系统的说明文件。

分配驱动器号和装入点

装入点是连接至 NTFS 卷上空白文件夹的驱动器。装入点的功能与普通驱动器相同，但为其分配的是卷标或名称，而不是驱动器号。通过使用装入点，群集可以支持比可用驱动器号数量更多的共享磁盘。

群集安装过程不会自动将装入点添加到由群集管理的磁盘中。要将装入点添加至群集，请在群集资源组中为每个装入点创建物理磁盘资源。确保新物理磁盘资源位于同一群集资源组且依赖于根磁盘 (即连接装入点的源磁盘)。

 **注：**装入点仅在 Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 操作系统上的 MSCS 中受到支持。将驱动器装入 NTFS 卷时，请不要从仲裁资源或在群集磁盘与本地磁盘之间创建装入点。装入点必须位于同一群集资源组，而且必须依赖于根磁盘。

命名和格式化共享存储系统中的驱动器

每个在 PowerVault Modular Disk Storage Manager 中创建的虚拟磁盘都将作为 Windows 磁盘管理中的物理磁盘。请对每个物理磁盘执行以下操作：

- 1 写入磁盘签名
- 1 创建分区
- 1 分配驱动器号
- 1 使用 NTFS 格式化分区

 **注意：**如果从第二个节点手动分配磁盘号，则可以同时通过两个节点访问共享磁盘。要在安装 MSCS 软件之前确保文件系统的完整性并防止可能的数据丢失，请通过执行以下步骤 (每次一个节点) 并确保另一个节点处于关闭状态，来禁止对共享驱动器进行任何 I/O 活动。

群集中各个服务器所需的驱动器号数量可能有所不同。建议您按照字母表的反向顺序 (从字母 z 开始) 命名共享驱动器。要在共享存储系统上分配驱动器号和格式驱动器，请执行以下步骤：

1. 关闭节点 2 并打开节点 1 上的 **Disk Management (磁盘管理)**。
2. 允许 Windows 在所有新的物理或逻辑驱动器上输入签名。

 **注：**不要将您的磁盘升级或转换到动态磁盘。

3. 找到共享存储系统中第一个未命名和未格式化的驱动器的图标。
4. 在此图标上单击鼠标右键，然后从子菜单中选择 **Create (创建)**。如果看不到未格式化的驱动器，请验证：
 - 1 安装了 SAS 5/E 适配器驱动程序的最新版本。
 - 1 存储系统已正确连接至服务器。

5. 在对话框中，创建一个大小为整个驱动器的分区 (默认值)，然后单击 **OK (确定)**。

 **注：**从存储系统映射或分配到群集节点的虚拟磁盘用每个节点上 Windows 操作系统中的物理磁盘来表示。MSCS 一次只允许一个节点访问给定的物理磁盘资源。因此，如果一个磁盘被分区且包含多个 NTFS 卷，则只能从控制物理磁盘资源的群集节点对不同卷进行并发访问。如果两个 NTFS 卷需要由不同节点控制，这些卷则必须驻留在单独的磁盘上。

6. 单击 **Yes (是)** 以确认分区。
7. 将鼠标指针放在同一图标上，单击鼠标右键并从子菜单中选择 **Change Drive Letter and Path (更改驱动器号和路径)**。
8. 为 NTFS 卷分配驱动器号或创建装入点。

要为 NTFS 卷分配驱动器号，请：

- a. 单击 **Edit (编辑)**，并选择要分配给驱动器的驱动器号 (例如 Z)。
- b. 单击 **OK (确定)**。
- c. 转至步骤 9。

要创建装入点，请：

- a. 单击 **Add (添加)**。
- b. 单击 **Mount** (装入以下空白 NTFS 文件夹中)。
- c. 键入 NTFS 卷上空白文件夹的路径，或单击 **Browse (浏览)** 以查找该路径。
- d. 单击 **OK (确定)**。
- e. 转至步骤 9。

9. 单击 **Yes (是)** 确认更改。

10. 再次在驱动器图标上单击鼠标右键，然后从子菜单中选择 **Format (格式化)**。

11. 在 **Volume Label (卷标)** 下，为新卷输入一个描述性名称，例如 Disk_Z 或 Email_Data。

12. 在对话框中，将文件系统更改为 **NTFS**，选择 **Quick Format (快速格式化)**，然后单击 **Start (开始)** 按钮。

 **注：** 在 MSCS 中，共享磁盘资源必须使用 NTFS 文件系统格式。

13. 系统显示警告时，单击 **OK (确定)**。

14. 单击 **OK (确定)** 确认格式化已经完成。

15. 单击 **Close (关闭)** 关闭对话框。

16. 对于其它每个驱动器，请重复执行步骤 3 至步骤 15。

17. 关闭 **Disk Management (磁盘管理)**。

18. 关闭节点 1。

19. 打开节点 2。

20. 在节点 2 上打开 **Disk Management (磁盘管理)**。

21. 确保节点 2 的驱动器号正确并重新分配驱动器号 (如果需要)。要对驱动器重新分配驱动器号，请重复执行步骤 7 至步骤 9。

22. 将客户端系统公用网络段设置为 **All communications (所有通信)**。

在专用网络出现故障时，此设置将为群集至群集通信提供冗余路径。

使用 **PowerVault Modular Disk Storage Manager** 的高级功能

PowerVault Modular Disk Storage Manager 包括以下高级功能：

- 1 快照虚拟磁盘
- 1 虚拟磁盘副本

要安装和启用这些高级功能，必须购买各功能的功能密钥文件，然后指定存放这些文件的存储阵列。有关此过程的说明，请参阅 Dell PowerVault MD3000 存储阵列附带的 *Premium Feature Activation (高级功能激活)* 卡。

这些高级功能增加了群集解决方案的高可用性。请务必遵循下面的说明以确保群集正常运行。

快照虚拟磁盘

快照虚拟磁盘捕获虚拟磁盘的时间点映像，以在不影响源虚拟磁盘内容的情况下进行备份、检测或数据处理。可以使用简单路径或高级路径来创建群集磁盘的快照。可以将快照虚拟磁盘映射至主节点 (拥有源磁盘的节点) 或次节点 (不拥有源磁盘的节点) 以进行备份、检测或数据处理。

 **注意：** 永远不要将快照虚拟磁盘映射至群集中的多个节点。快照虚拟磁盘不由 MSCS 管理，因此将快照虚拟磁盘映射至主机组或群集中的两个节点可能会使两个节点同时访问数据，从而导致数据损坏。

将快照虚拟磁盘映射至主节点的步骤：

1. 在 PowerVault Modular Disk Storage Manager 中使用主机至虚拟磁盘映射。这可确保将不同的磁盘签名正确地分配至快照虚拟磁盘。
2. 使用 Windows 磁盘管理重新扫描快照虚拟磁盘、分配驱动器号和开始访问驱动器。

 **注：** 系统可能会重新扫描磁盘若干次，以便 Windows 磁盘管理检测到快照虚拟磁盘。如果未检测到快照虚拟磁盘，请等待几分钟，然后再重新扫描磁盘。重复此过程直至检测到快照虚拟磁盘，请勿重新引导服务器。

如果需要将快照虚拟磁盘映射至次节点（不拥有源磁盘的节点），则必须首先将该快照虚拟磁盘映射至主节点，以确保将新的磁盘签名分配给快照。然后，使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 将快照虚拟磁盘从主节点取消映射，将其映射至次节点并开始对其进行访问。

 **注意：** 从主节点获得签名之前尝试将快照虚拟磁盘映射至次节点，可能会导致操作系统将快照虚拟磁盘错误地识别为现有的系统卷，这可能会导致数据丢失或无法访问快照虚拟磁盘。

 **注：** 对于具有多个快照虚拟磁盘的群集配置，必须首先将每个虚拟磁盘映射至拥有关联源磁盘的节点。一个快照虚拟磁盘的主节点可能不是其它快照虚拟磁盘的主节点。

虚拟磁盘副本

虚拟磁盘备份将生成从存储阵列中源虚拟磁盘至目标虚拟磁盘的完整数据复制。可以使用虚拟磁盘备份来备份数据、将数据从使用较小容量物理磁盘的磁盘组复制到使用较大容量物理磁盘的磁盘组，或将快照虚拟磁盘数据恢复至源虚拟磁盘。

创建 MSCS 群集共享磁盘的虚拟磁盘备份的步骤：

1. 将群集共享磁盘用作源磁盘创建快照虚拟磁盘。
2. 请勿将此快照虚拟磁盘映射至任何群集节点。然后，将新创建的快照虚拟磁盘用作虚拟磁盘备份的源磁盘。

 **注：** 如果您尝试直接创建 MSCS 群集共享磁盘的虚拟磁盘备份，该操作将失败并显示以下错误消息：The operation cannot complete because the selected virtual disk is not a source virtual disk candidate（操作无法完成，因为选定的虚拟磁盘不能用作源虚拟磁盘）。

如果群集共享磁盘出现故障并且需要将其从目标虚拟磁盘进行恢复，请使用群集管理器将包含出现故障的磁盘的群集组状态更改为脱机，然后使用以下方法之一：

1. 使用虚拟磁盘备份将数据从目标虚拟磁盘传输至群集共享磁盘。
2. 从主机组取消分配群集共享磁盘，然后将目标虚拟磁盘映射至主机组。

安装和配置故障转移群集

建立专用和公共网络以及从存储阵列向群集节点分配共享磁盘后，您可以在故障转移群集上配置操作系统服务。

根据您使用的 Windows Server 操作系统，配置故障转移群集的过程也有所不同。

有关用 Windows Server 2003 操作系统来部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2003 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）。

有关用 Windows Server 2008 操作系统来部署群集的详细信息，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide*（《Microsoft Windows Server 2008 Dell 故障转移群集安装与故障排除指南》）。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600W 系统安装与故障排除指南

注、注意和警告

 **注：**“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。

 **注意：**“注意”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并告诉您如何避免此类问题。

 **警告：**“警告”表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。
© 2006-2007 Dell Inc.，版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式进行复制。

本文中使用的商标：Dell、DELL 徽标、PowerEdge、PowerVault 和 OpenManage 是 Dell Inc. 的商标；Microsoft、SQL Server、Windows 和 Windows NT 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其它国家和地区的商标或注册商标。

本说明文件中提及的其它商标和产品名称是指拥有相应商标和产品名称的公司或其制造的产品。Dell Inc. 对其它公司的商标和产品名称不拥有任何所有权。

2007 年 12 月 Rev. A03

[返回目录页面](#)

故障排除

带 Microsoft® Windows Server® 故障转移群集的 Dell™ PowerVault™ MD3000 存储阵列 硬件安装与故障排除指南

本附录提供有关群集配置的故障排除信息。

[表 A-1](#) 介绍您可能会遇到的一般性群集问题及其可能的原因，并针对每种问题提供解决方法。

表 A-1. 一般群集故障排除

问题	可能的原因	更正措施
节点无法访问存储系统，或群集软件无法与存储系统配合工作。	存储系统与节点之间布线不正确，或存储组件之间布线不正确。	确保节点与存储系统之间的电缆连接正确。有关详情，请参阅 群集硬件的布线 。
	其中一根电缆出现故障。	更换出现故障的电缆。
	创建的主机组映射或主机到虚拟磁盘的映射不正确。	请检查以下内容： <ul style="list-style-type: none"> 1 是否已创建主机组并向主机组添加群集节点。 1 是否已创建主机到虚拟磁盘的映射，并向包含群集节点的主机组分配了虚拟磁盘。
其中一个节点需要很长时间才能加入群集。 或 其中一个节点无法加入群集。	由于布线或硬件出现故障而导致节点至节点网络无法工作。在节点至节点通信中出现长时间延迟是正常现象。	检查网络布线。确保节点至节点互连和公用网络已连接至正确的 NIC。通过在所有节点之间运行 ping 命令，验证所有节点之间可以相互通信。使用 ping 命令时，请分别尝试输入主机名称和 IP 地址。
	一个或多个节点可能已启用 Internet 连接防火墙，阻止了节点之间的远程过程调用 (RPC) 通信。	配置 Internet 连接防火墙，以允许 Microsoft® 群集服务 (MSCS) 和群集应用程序或服务需要的通信。有关详情，请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB883398 。
尝试使用群集管理器连接至群集时失败。	群集服务尚未启动。系统中尚未形成群集。系统刚刚被引导，服务仍在启动中。	检查 MSCS 是否在运行并已形成群集。使用事件查看器查看由群集服务记录的以下事件： <p>Microsoft 群集服务已在此节点上成功地形成群集。</p> <p>或</p> <p>Microsoft 群集服务已成功加入群集。</p> <p>如果事件浏览器中未显示这些事件，请参阅《Microsoft 群集服务管理员指南》，以获得有关在系统中设置群集以及启动 MSCS 的说明。</p>
	由于一个或多个节点启用了 Internet 连接防火墙，群集网络名称在网络上没有响应。	配置 Internet 连接防火墙，以允许 MSCS 和群集应用程序或服务需要的通信。有关详情，请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB883398 。
在 MSCS 安装过程中，系统提示您配置一个网络而不是两个。	TCP/IP 配置不正确。	必须为节点至节点网络和公用网络分配位于不同子网的静态 IP 地址。有关分配网络 IP 的信息，请参阅 Dell 支持站点 support.dell.com 上的 Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide (《Microsoft Windows Server 2003 安装和故障排除指南》)“Dell 故障转移群集”或 Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide (《Microsoft Windows Server 2008 安装和故障排除指南》)“Dell 故障转移群集”的“向群集资源和组件分配静态 IP 地址”部分。
	专用 (点对点) 网络已断开连接。	确保所有系统都已打开，以使专用网络中的 NIC 都可用。
使用 Microsoft Windows NT® 4.0 远程管理 Windows Server® 2003 群集时生成错误信息。	Windows Server 2003 中的某些资源在 Windows NT 4.0 中不受支持。	建议您使用 Microsoft Windows® XP Professional 或 Windows Server 2003 远程管理运行 Windows Server 2003 的群集。
无法向群集添加节点。	新的节点不能访问共享磁盘。群集节点上的操作系统列出的共享磁盘数不同。	确保新的群集节点可以使用 Windows 磁盘管理对群集磁盘进行计数。如果 Windows 磁盘管理中未显示磁盘，请检查以下项： <ul style="list-style-type: none"> 1 检查所有电缆连接 1 检查所有区域配置 1 检查连接的存储系统上的访问控制设置 1 使用带有 Minimum (最小值) 选项的 Advanced (高级) 选项。
	一个或多个节点可能已启用 Internet 连接防火墙，阻止了节点之间的 RPC 通信	配置 Internet 连接防火墙，以允许 MSCS 和群集应用程序或服务需要的通信。有关详情，请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB883398 。
共享群集存储设备上的磁盘在 Windows 磁盘管理中显示为不可读或未初始化。	如果您停止了群集服务，这种情况是正常的。如果您正在运行 Windows Server 2003，则在群集节点不包含群集磁盘时，这种情况是正常的。	无需任何操作。
MSCS 无法在运行 Windows Server 2003 并启用 Internet 防火墙的群集上正常运行。	Windows Internet 连接防火墙已启用，这可能与 MSCS 相冲突。	请执行以下步骤： <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 Windows 桌面上，用鼠标右键单击 My Computer (我的电脑)，然后单击 Manage (管理)。 2. 在 Computer Management (计算机管理) 窗口中，双击 Services (服务)。 3. 在 Services (服务) 窗口中，双击 Cluster Services (群集服务)。

		<ol style="list-style-type: none"> 4. 在 Cluster Services (群集服务) 窗口中, 单击 Recovery (恢复) 选项卡。 5. 单击 First Failure (第一次故障) 下拉箭头, 然后选择 Restart the Service (重新启动服务)。 6. 单击 Second Failure (第二次故障) 下拉箭头, 然后选择 Restart the Service (重新启动服务)。 7. 单击 OK (确定)。 <p>有关如何配置已启用 Windows Internet 连接防火墙的群集的信息, 请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 support.microsoft.com 和 Microsoft Windows Server 2003 Technet Web 站点 www.microsoft.com/technet 上的 Microsoft 知识库 (KB) 文章 258469 和 883398。</p>
公用网络客户端无法访问由群集提供的应用程序或服务。	一个或多个节点可能已启用 Internet 连接防火墙, 阻止了节点之间的 RPC 通信。	<p>配置 Internet 连接防火墙, 以允许 MSCS 和群集应用程序或服务需要的通信。</p> <p>有关详情, 请参阅 Microsoft 支持 Web 站点 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB883398。</p>
当存储路径失败时, 虚拟磁盘在两个存储控制器之间进行连续的故障转移。	群集节点的故障回复模式设置不正确。	在每个群集节点上设置正确的故障回复模式。您必须将位于 <i>Dell PowerVault MD3000 Resource</i> 介质的 \Utility 目录中的 PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg 文件合并至各节点的注册表中。
虚拟磁盘副本操作失败。	虚拟磁盘副本操作将群集磁盘用作源磁盘。	要在群集共享磁盘上执行虚拟磁盘副本操作, 请首先创建磁盘快照, 然后执行快照虚拟磁盘的虚拟磁盘副本。
<p>无法向快照虚拟磁盘分配驱动器号。</p> <p>无法访问快照虚拟磁盘。</p> <p>系统错误日志在 partmgr 中显示警告 (事件 59), 指出快照虚拟磁盘是群集磁盘的冗余路径。</p>	快照虚拟磁盘错误映射至不具有源磁盘的节点。	取消对不具有源磁盘的节点的快照虚拟磁盘映射, 然后将其分配给具有源磁盘的节点。有关详情, 请参阅 使用 PowerVault Modular Disk Storage Manager 的高级功能 。
在非冗余配置中, 模块化磁盘存储设备管理器客户端中的 Recovery Guru 报告未处于首选控制器中的虚拟磁盘, 且硬盘柜状态发光二极管 (LED) 呈琥珀色闪烁。	非冗余配置的 NVSRAM 尚未装入。	为非冗余配置装入正确的 NVSRAM。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

将系统升级至群集配置

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600W 系统安装与故障排除指南

- [开始之前](#)
- [支持的群集配置](#)
- [完成升级](#)

开始之前

在将非群集系统升级至 Dell™ PowerEdge™ 群集 SE600W 解决方案之前，请：

- 1 备份数据。
- 1 验证群集硬件和存储系统符合“[群集节点](#)”和“[群集存储](#)”中所述的群集 SE600W 的最低系统要求。
- 1 验证是否已按照以下各节的说明正确安装和配置了群集硬件和存储系统：
 - “[群集硬件的布线](#)”
 - “[准备系统以进行群集](#)”
 - “[安装群集管理软件](#)”

支持的群集配置

Dell 仅认可和支​​持使用本指南中所述 Dell 产品进行配置的群集 SE600W 解决方案。有关 PowerEdge 群集组件的说明，请参阅 [《平台指南》](#)。

完成升级

安装所需的硬件和网络适配器升级件之后，您便可以设置系统硬件并进行布线。

 **注：**您可能需要重新配置存储配置，以便群集中的两个节点都能访问各自的虚拟磁盘。

从独立服务器升级至群集配置

在独立服务器连接到 Dell PowerVault™ MD3000 RAID 存储设备的情况下，可以通过向现有配置添加节点来创建群集。如果独立服务器运行的是 Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager，并且具有映射到阵列的虚拟磁盘，则可以使用宿主服务器创建主机组和仲裁虚拟磁盘映射。

 **注意：**如果宿主服务器仅使用带内管理，并且只有其中一个服务器具有映射到阵列的虚拟磁盘，则不遵守此映射协议可能导致宿主服务器与阵列通信中断。

如果通信中断，请将带内管理恢复至宿主服务器，并使用以下步骤完成群集设置：

1. 从任一宿主服务器（带内管理已恢复）或管理站点中使用 Modular Disk Storage Manager，单击“**配置**”→“**创建主机至虚拟磁盘映射**”。
2. 选择未映射虚拟磁盘的宿主服务器名称。
3. 单击“**访问**”以访问虚拟磁盘。
4. 分配逻辑单元号码 (LUN) 31。
5. 单击“**完成**”。

升级至群集 SE600W 解决方案的最后一步是安装和配置带有 Microsoft Cluster Service (MSCS) 的 Microsoft® Windows Server® 2003。

[返回目录页面](#)