

Dell™ PowerEdge™ 群集系统

# 在 Dell PowerEdge 高可用性群 集中使用 Dell 刀片式服务器

## 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。

© 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；**Intel**、**Pentium** 和 **Celeron** 是 Intel Corporation 的注册商标；**Microsoft**、**Windows** 和 **Windows Server** 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. 对本公司的商标和产品名称之外的其它商标和产品名称不拥有任何专有权。

2007 年 12 月

Rev.A00

# 目录

1	简介	5
	概览	5
	支持的 PowerEdge 刀片式服务器群集组件	6
	PowerEdge 服务器存储设备	6
	支持的群集配置	14
	直接连接的群集	14
	网络连接的群集	15
	刀片式服务器要求	18
	群集节点	19
	群集存储	20
	您可能需要的其它说明文件	20
2	刀片式服务器群集硬件的布线	23
	公用网络和专用网络的群集布线	23
	专用网络的布线	25
	公用网络的布线	26
	存储系统的布线	26
	直接连接的群集	27
	网络连接的群集	30

安装操作系统和配置群集 . . . . .	41
群集维护 . . . . .	41
索引 . . . . .	43

# 简介

本说明文件提供了有关在 Dell PowerEdge 群集系统中安装和管理 Dell™ PowerEdge™ 刀片式服务器的信息，以及将 PowerEdge 刀片式服务器模块与支持的 Dell PowerVault™ 和 Dell|EMC 存储系统进行群集的详细信息。有关支持的 Dell PowerEdge 群集解决方案的信息，请参阅本说明文件以及《**安装与故障排除指南**》。本说明文件适用于需要配置群集解决方案的有经验的 IT 专业人士，以及执行升级和维护程序的经过培训的维修技术人员。

## 概览

群集使用特定的硬件和软件将多个系统连接在一起作为单个系统运行，并提供自动故障时转移解决方案。如果其中一个群集节点（也称为节点）出现故障，则在出现故障的系统中运行的资源将被 Microsoft® Cluster Service (MSCS) 软件移（或故障时转移）至群集中的一个或多个系统。MSCS 是 Microsoft Windows® 操作系统特定版本中的故障时转移软件组件。群集节点可以共享对外部存储系统的访问；但是，只有其中一个节点可以随时占用外部存储系统中的任意虚拟磁盘或逻辑单元号码 (LUN)。MSCS 控制哪一个节点可以访问共享存储系统中的每个虚拟磁盘。



**注：**本说明文件交替使用术语“**群集节点**”和“**服务器模块**”。

当故障系统被修复并恢复联机后，资源或者会自动传输回（或故障修复后返回）已修复的系统，或者仍然保留在故障时转移至的系统中，这取决于 MSCS 的配置。有关 MSCS 的详细信息，请参阅《**安装与故障排除指南**》。



**注：**除非明确声明，否则本指南中对 Microsoft Windows Server® 2003 的参考即指对 Windows Server 2003 企业版、Windows Server 2003 R2 企业版、Windows Server 2003 x64 企业版和 Windows Server 2003 R2 x64 企业版的参考。

## 支持的 PowerEdge 刀片式服务器群集组件

以下各节介绍了 PowerEdge 刀片式服务器群集配置支持的各种群集组件。

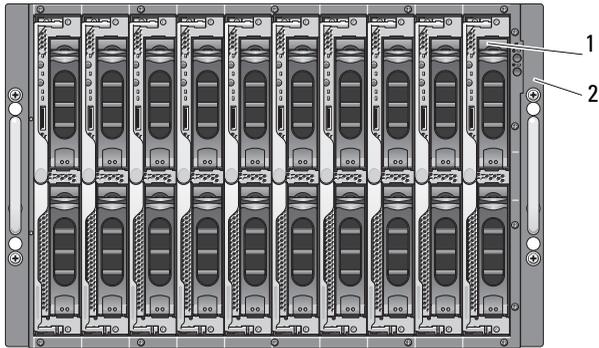
### PowerEdge 服务器存储设备

Dell PowerEdge 群集解决方案支持 Dell PowerEdge 刀片式服务器存储设备。这些系统可用作可同时配置到多个群集中的多个 PowerEdge 服务器模块的存储设备。此系统配置了内部连接和热插拔硬件组件，它们在独立服务器模块（专用网络）、客户端网络（公用网络）和附加 PowerEdge 服务器存储设备之间提供了必要的通信链路。

一个群集配置中，多个 PowerEdge 服务器存储设备可以连接在一起。有关支持的群集配置的信息，请参阅第 23 页的“刀片式服务器群集硬件的布线”。

图 1-1 提供了 PowerEdge 1855/1955 系统的正面视图和后视图。图 1-2 提供了 PowerEdge M1000e 系统的正面视图和后视图。

**图 1-1. PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备概览**



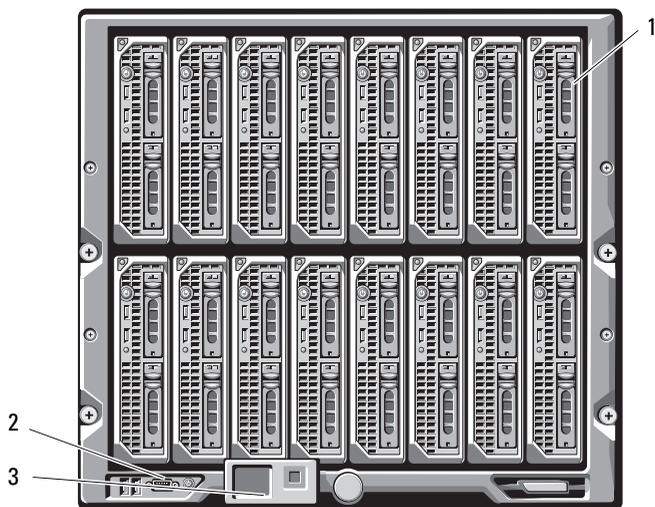
正面视图



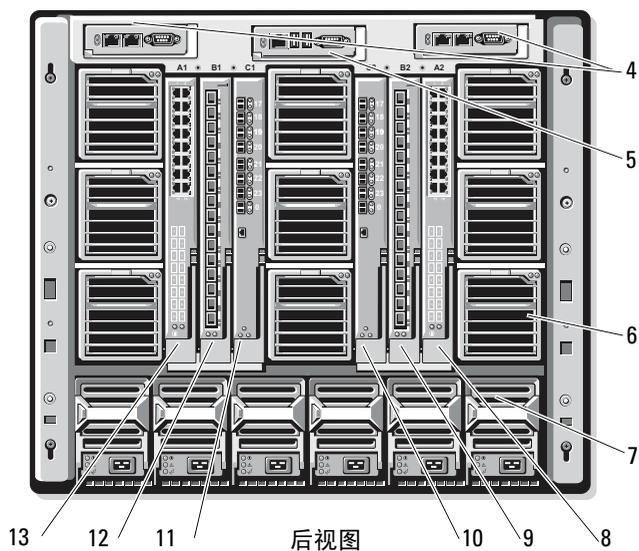
后视图

- |   |                            |    |                                 |
|---|----------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | 服务器模块 (10)                 | 8  | 电源设备模块 (4)                      |
| 2 | 前面板指示灯                     | 9  | 挡片 (2)                          |
| 3 | 以太网交换机模块或以太网通道模块 (未显示) (2) | 10 | 以太网交换机模块 (2) 或以太网通道模块 (未显示) (2) |
| 4 | I/O 托架 1                   | 11 | I/O 机架 4                        |
| 5 | I/O 机架 3                   | 12 | I/O 托架 2                        |
| 6 | KVM 模块                     | 13 | 风扇模块 (2)                        |
| 7 | DRAC/MC 模块                 |    |                                 |

图 1-2. PowerEdge M1000e 服务器存储设备概览



正面视图



后视图

1	服务器模块	8	I/O 托架 A2
2	电源开关和 KVM 端口	9	I/O 托架 B2
3	控制面板	10	I/O 托架 C2
4	DRAC/MC 模块	11	I/O 托架 C1
5	KVM 模块	12	I/O 托架 B1
6	风扇模块	13	I/O 托架 A1
7	电源设备模块		

电源设备模块、风扇模块、Dell Remote Access Controller/ 模块化机箱 (DRAC/MC) 和 I/O 模块是机箱中服务器模块的共享资源。系统可能附带了可选的外部通用串行总线 (USB) 磁盘驱动器和可选的外部 USB CD 驱动器，您可以使用这些驱动器来设置和配置服务器模块。

有关支持的群集配置的信息，请参阅第 23 页的“刀片式服务器群集硬件的布线”。有关支持的硬件和软件组件的列表，请参阅适用于您的 PowerEdge 群集解决方案的《平台指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 上。



**注：**为了确保正常运行和冷却，在打开系统电源之前必须在所有托架中安装服务器模块或挡片。

PowerEdge 服务器存储设备包括以下用于群集配置的硬件组件：

- 服务器模块
- 吉位以太网交换机模块或吉位以太网通道模块（取决于您的配置）
- 光纤信道交换机模块或光纤信道通道模块（取决于您的配置）

### Dell Remote Access Controller/ 模块化机箱 (DRAC/MC)

DRAC/MC 是位于刀片式服务器系统机箱背面的管理模块，用于提供所有机箱管理功能。DRAC/MC 提供了串行和带外以太网管理端口，允许管理机箱和执行某些基本刀片式服务器功能。

以下是 DRAC/MC 上可用功能的列表。您的系统可能具有能够启用其它功能的更新。请参阅 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 上最新的《Dell Remote Access Controller/ 模块化机箱用户指南》。

- 通过 DRAC/MC 基于 Web 的图形用户界面 (GUI)、串行连接或远程登录连接进行远程管理以及监测系统。
- 访问机箱系统事件日志 (SEL) 和 DRAC/MC 日志。
- 在 Dell OpenManage™ IT Assistant 中集成 DRAC/MC 界面的启动程序。
- 通过 DRAC/MC NIC 向管理站点发送电子邮件信息或 SNMP 陷阱，对 DRAC/MC 上存在的潜在问题向您发出警报的功能。
- 使用远程登录会话、基于 Web 的用户界面或通过终端会话（例如，超级终端或类似程序）来配置 DRAC/MC 并更新 DRAC/MC 固件的功能。
- 管理控制器配置、I/O 模块配置和设置，并通过远程登录会话执行电源管理功能（例如关闭、加电、重设）的功能。
- 基于 Web 的界面密码级别安全保护管理。
- 基于角色的授权为不同的系统管理任务提供可分配的权限。

## 服务器模块

可用的扩充端口和双列直插式内存模块 (DIMM) 的数量根据您为群集选择的 PowerEdge 刀片式服务器模块的不同而有所不同。表 1-1 提供了有关支持的 PowerEdge 服务器模块和 PowerEdge 服务器存储设备的详细信息。

**表 1-1. PowerEdge 刀片式服务器配置**

服务器存储设备	1855/1955	M1000e
支持的刀片式服务器模块	PowerEdge 1855、1955	PowerEdge M600、M605
每个服务器存储设备的服务器模块的最大数量	10	16
每个服务器模块的夹层卡槽的数量	1	2

在 Dell PowerEdge 高可用性群集配置中，每个服务器模块至少需要一个扩充卡。提供用于光纤信道或吉位以太网（用于 iSCSI）的扩充卡，并允许服务器模块与群集的共享存储系统进行通信。扩充卡（也称为子卡或夹层卡）安装在服务器模块上，包含两个 I/O 端口。这些 I/O 端口内部连接至服务器存储设备中两个独立的 I/O 模块。通过连接至两个独立的 I/O 模块，扩充卡可提供冗余路径以及从服务器模块到 PowerEdge 群集解决方案的共享存储系统的 I/O 负载平衡。表 1-1 概述了每个支持的服务器模块上可用的扩充卡的数量。

每个服务器模块还额外配置了两个用于群集互连的以太网端口。这些端口内部连接至服务器存储设备中两个独立的吉位以太网通道模块或吉位以太网交换机模块。对于特定的服务器模块，也可以配置额外的以太网端口，这些端口可以在群集公用网络中启用 NIC 成组。

有关支持的光纤信道和 iSCSI 子卡的列表，请参阅适用于您的 PowerEdge 群集的 **《平台指南》**，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 上。

## 吉位以太网

根据您的配置，吉位以太网提供以下网络连接：

- 从服务器模块至公用网络的公用连接
- 专用网络中服务器模块之间专用的节点至节点连接
- 服务器模块和存储系统之间的 iSCSI 连接。有关详情，请参阅第 14 页的“支持的群集配置”。

服务器模块包括两个集成吉位以太网网络接口卡 (NIC)。必须至少为每个 PowerEdge 群集解决方案配置两个网络。一个群集网络用于配置信跳通信（专用网络），且只有群集中的服务器模块才可以对其进行访问。另一个群集网络用于配置客户端网络（公用网络），且客户端系统可以对其进行访问。建议您将每个节点上相同的网络接口配置为在群集中执行相同的功能。例如，可以使用两个集成的 NIC 提供专用和公用群集网络。此类配置允许服务器模块中的扩充卡为群集中的共享存储系统提供 I/O 接口。将吉位以太网扩充卡用于 iSCSI 共享存储系统并将光纤信道扩充卡用于光纤信道共享存储系统。有关 iSCSI 和光纤信道群集的详细信息，请参阅第 14 页的“支持的群集配置”。

## 吉位以太网交换机模块

吉位以太网交换机模块可以提供至每个服务器模块上集成 NIC 的交换机连接。通过使用系统机箱中的内部连接，吉位以太网交换机模块可用于提供以下配置：

- 至客户端网络（公用网络）的交换机连接。
- 至群集配置（专用网络）中的一个或多个服务器模块的网络连接。
- 服务器模块和存储系统之间的 iSCSI 连接。有关详情，请参阅第 14 页的“支持的群集配置”。

## 吉位以太网通道模块

吉位以太网通道模块提供了服务器模块和外部吉位以太网设备之间的非交换机连接。

 **注：**吉位以太网通道模块端口的预设通信速率为 1000 Mb，并且将不会自适应为较低的速率。因此，吉位以太网通道模块仅支持 1000 Mb 连接。

表 1-2 概括了支持的以太网模块配置。

**表 1-2. 支持的以太网模块配置**

用于 iSCSI 的以太网交换机模块	用于 iSCSI 的以太网通道模块
对四个支持的 Dell EMC iSCSI 存储系统的连接交换机的配置	对 Dell EMC iSCSI 存储系统的直接连接配置
对最多具有四个支持的 Dell EMC 存储系统的外部 iSCSI 网络的连接交换机的配置	对最多具有四个支持的 Dell EMC 存储系统的外部 iSCSI 网络的连接交换机的配置

 **注：**支持的 iSCSI 群集配置电缆连接与光纤信道群集配置中的电缆连接类似。使用带有 RJ45 连接器的 CAT5e 或 CAT6 LAN 电缆将每个服务器模块连接至存储系统，这些 RJ45 连接器连接至服务器模块中的吉位以太网网卡和群集共享存储系统中的吉位 iSCSI 端口。

## 光纤信道模块

可以通过安装在 PowerEdge 1855/1955 系统中的两个热插拔光纤信道交换机模块或安装在 PowerEdge M1000e 系统中的最多四个热插拔光纤信道交换机 / 通道模块配置 PowerEdge 刀片式服务器群集，从而提供服务器模块和存储系统之间的光纤信道连接。

有关光纤信道模块的详细信息，请参阅 Dell PowerEdge 系统说明文件。

## 光纤信道交换机模块

光纤信道交换机模块提供了服务器模块中光纤信道子卡和支持的光纤信道设备之间的**交换机**连接。交换机模块作为指挥者，可以映射互连设备之间的请求和响应。

此外，光纤信道交换机模块还包括与 DRAC/MC 模块进行通信的内部串行端口。

光纤信道交换机模块支持以下配置：

- 最多具有两个支持的 Dell|EMC 存储系统的网络连接配置
- 至最多具有四个支持的 Dell|EMC 存储系统的外部存储区域网络 (SAN) 的网络连接

### 光纤信道通道模块

光纤信道通道模块提供了服务器模块中光纤信道子卡和支持的光纤信道设备之间的**直接**连接。通道模块用作服务器模块和通道模块中特定端口之间的专用链路。

通道模块支持以下配置：

- 对支持的 Dell|EMC 存储系统的直接连接配置
- 至最多具有四个支持的 Dell|EMC 存储系统的外部 SAN 的网络连接

表 1-3 概括了支持的光纤信道模块配置。

**表 1-3. 支持的光纤信道模块配置**

光纤信道交换机模块	光纤信道通道模块
对使用嵌入式光纤信道交换机模块的一个或两个支持的 Dell EMC 光纤信道存储系统的网络连接配置	对 Dell EMC 光纤信道存储系统的直接连接配置
对最多具有四个支持的 Dell EMC 光纤信道存储系统的外部 SAN 的网络连接配置	至最多具有四个支持的 Dell EMC 光纤信道存储系统的外部 SAN 的网络连接

## 支持的群集配置

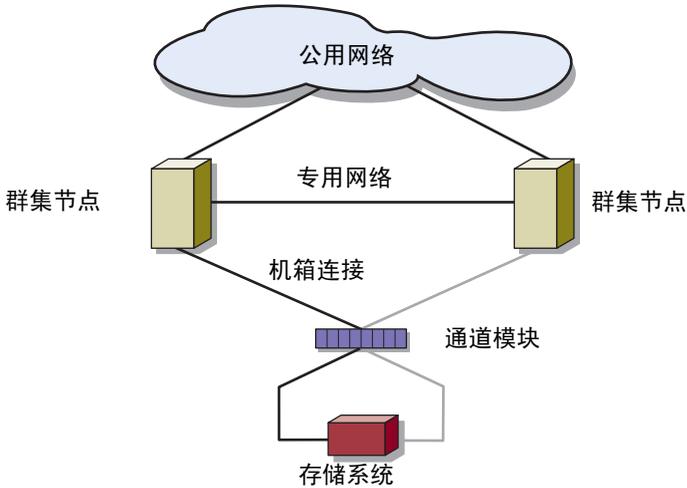
PowerEdge 刀片式服务器支持光纤信道和 iSCSI 群集配置（使用光纤信道夹层卡或吉位以太网夹层卡连接至直接连接环境或网络连接环境中相应的共享存储系统）。

### 直接连接的群集

在直接连接的群集中，群集节点直接连接至单个存储系统。节点中的 HBA（夹层卡 / 子卡）内部连接至通道模块。通道模块通过电缆直接连接至存储系统中的 RAID 控制器（或存储处理器）。

图 1-3 显示了直接连接的群集配置的逻辑组件。

图 1-3. 直接连接的群集



### 网络连接的群集

网络连接的群集提供了配置的灵活性、可扩展性和高性能。在网络连接的群集中，所有节点（服务器模块）均连接至冗余交换机结构。网络连接的群集支持以下配置：

- 使用嵌入式交换机结构的一个或两个存储系统
- 最多四个使用外部结构的存储系统

图 1-4 显示了使用嵌入式交换机模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集。

图 1-5 显示了使用嵌入式通道模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集。

图 1-6 显示了使用嵌入式交换机模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集



**注：**图 1-4 至图 1-6 仅用于图例说明。下面显示的某些群集连接通过 PowerEdge 服务器存储设备进行内部路由。

图 1-4. 使用嵌入式交换机模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集

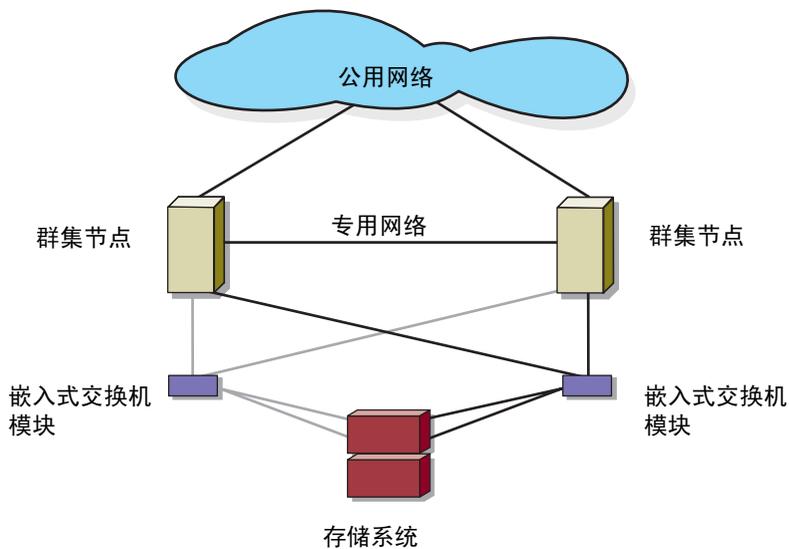


图 1-5. 使用嵌入式通道模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集

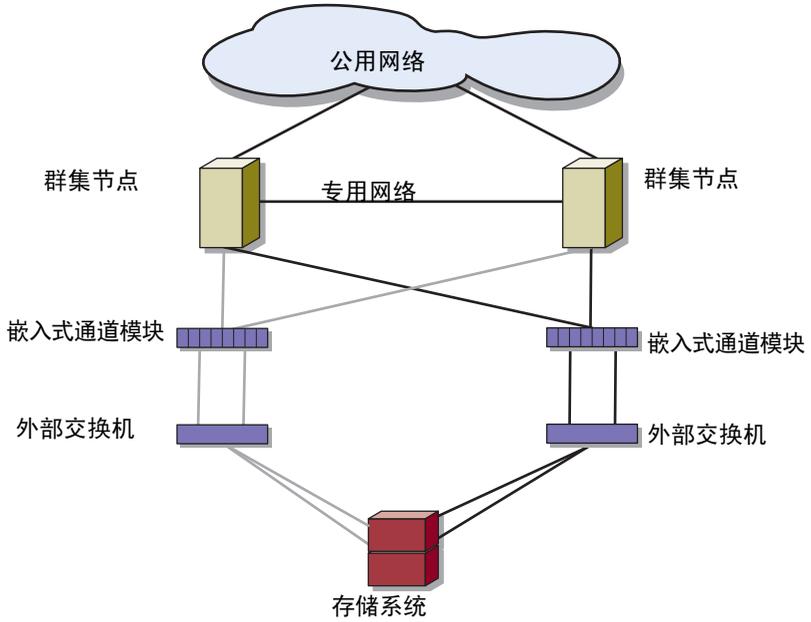
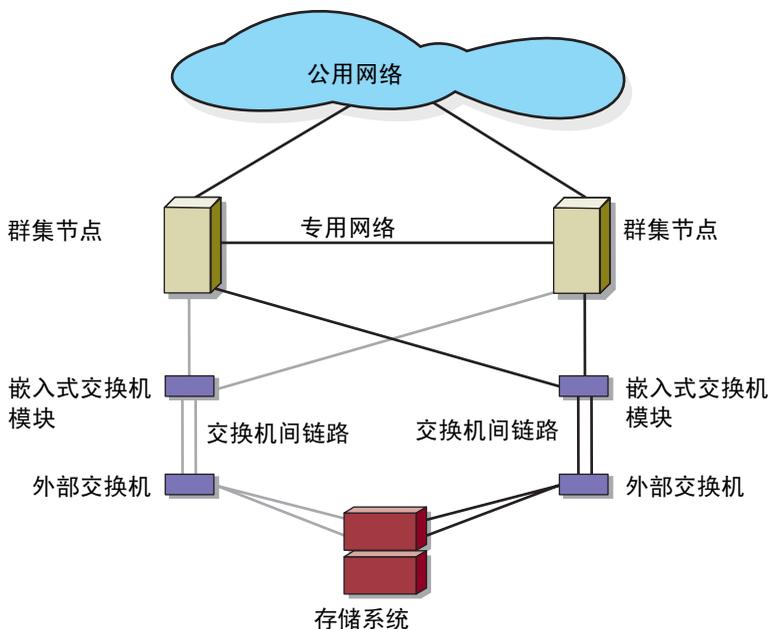


图 1-6. 使用嵌入式交换机模块连接至外部 SAN 的网络连接的群集



**注：**对于具有光纤信道存储系统的群集，建议您按照图 1-6 所示配置成对的交换机间链路 (ISL)。在 iSCSI 群集配置中，根据以太网交换机的配置，可能无法在内部交换机模块和外部交换机之间进行多个连接。

## 刀片式服务器要求

您的群集需要以下组件：

- 服务器模块（群集节点）
- 光纤信道或 iSCSI 存储子系统互连
- 群集互连（专用网络）
- 客户端网络连接（公用网络）
- 操作系统和存储管理软件

## 群集节点

表 1-4 列出了 PowerEdge 服务器存储设备中服务器模块的硬件要求。

**表 1-4. 群集节点要求**

组件	最低要求
群集节点	二至八个运行相应的 Windows Server 2003 操作系统版本的 PowerEdge 服务器模块，如表 1-1 所述
RAM	每个服务器模块至少安装 512 MB RAM
光纤信道夹层卡	如果群集配置有光纤信道共享存储系统，则每个服务器模块至少有一个双端口光纤信道夹层卡
iSCSI 夹层卡	如果群集配置有 iSCSI 共享存储系统，则每个服务器模块至少有一个双端口吉位以太网夹层卡
吉位以太网 (群集网络)	每个服务器模块至少两个吉位以太网接口
RAID 控制器 (可选)	在 RAID 1 配置中，每个服务器模块有一个连接至两个内部硬盘驱动器的控制器 <b>注：</b> 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

表 1-5 列出了支持的存储系统以及连接至存储系统的群集节点和独立系统的配置要求。

**表 1-5. 群集存储要求**

存储配置	要求
支持的存储	请参阅适用于您的 PowerEdge 群集解决方案的《平台指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> 上。
群集共享的存储	<p>如果要使用交换机模块或通道模块连接至已连接至 SAN 或 IP SAN 中外部交换机的网络存储设备，请参阅适用于您的 PowerEdge 群集解决方案的《平台指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> 上，以确定支持的存储系统的最大数量。</p> <p>如果要使用交换机模块连接至不具有外部交换机的内部 SAN 或 IP SAN 中的网络存储设备，则最多可以使用两个支持的存储系统。</p> <p>如果要使用通道模块连接至直接连接配置中的存储设备，则可以使用一个支持的存储系统。</p>
多个群集和独立系统	可以在多个群集之间或在群集服务器和独立服务器之间共享提供 LUN 屏蔽或分配功能的网络存储系统。要确定配置是否受支持，请参阅适用于您的 PowerEdge 群集解决方案的《平台指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 <a href="http://support.dell.com">support.dell.com</a> 上。

## 您可能需要的其它说明文件

 **警告：**《产品信息指南》提供了重要的安全信息和管制信息。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。

- 《平台指南》提供了有关支持群集配置的平台的信息。
- 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。
- 《使用入门指南》概要介绍了系统的初始设置。
- Dell PowerEdge 系统说明文件提供了有关系统功能、技术规格的信息，并介绍了如何排除 PowerEdge 服务器存储设备故障以及如何安装或更换系统组件。

- 《Dell Remote Access Controller/ 模块化机箱用户指南》提供了有关使用系统的远程管理功能的详细信息。
  - 《Dell PowerConnect 5316M 用户指南》介绍了以太网交换机模块的功能和基本操作。
  - 系统管理软件说明文件介绍了软件的功能、要求、安装和基本操作。
  - 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。
  - 《Dell PowerEdge Expandable RAID Controller 4/i (PERC 4/i) 集成镜像指南》介绍了 PERC 4/i 集成镜像功能。
  - 《Dell™ PowerEdge™ Expandable RAID Controller 5/i 和 5/E 用户指南》介绍了 PERC 5/i 和 PERC 5/E 的安装、配置和故障排除步骤。
  - 单独购买的任何组件所附带的说明文件，提供了有关配置和安装这些选件的信息。
  - Dell PowerVault™ 磁带存储库说明文件提供了提供了有关安装、故障排除和升级磁带存储库的信息。
  - 存储系统附带的说明文件。
  - 光纤信道模块套件附带的 EMC PowerPath 说明文件。
  - 系统有时附带更新，用于说明对系统、软件和 / 或说明文件所做的更改。
-  **注：**请经常访问 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 以查看是否有更新，并首先阅读这些更新，因为这些更新通常用于取代其它说明文件中的信息。
- 系统可能附带版本注释或自述文件，用来提供有系统或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。



# 刀片式服务器群集硬件的布线



**注：**群集节点表示 Dell™ PowerEdge™ 服务器存储设备中的各个服务器模块。指定节点 1 和节点 2 以及服务器存储设备只是为了便于说明。您的群集配置中的系统和存储组件可能会有所不同。

## 公用网络和专用网络的群集布线

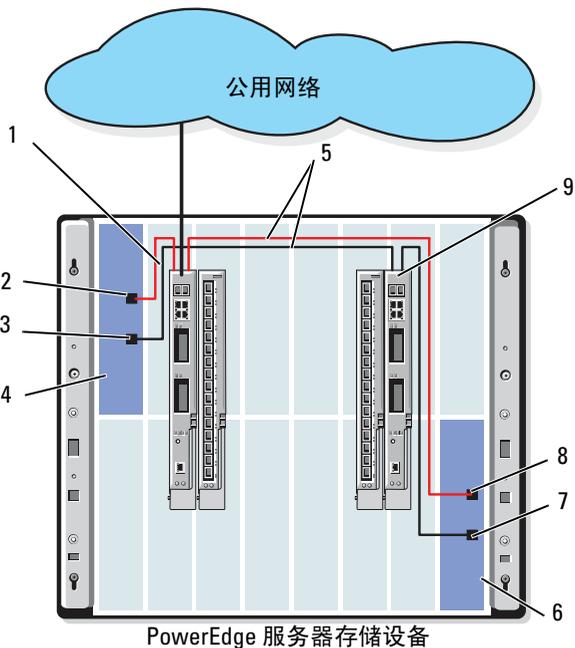
群集节点中的网络接口卡 (NIC) 为每个节点至少提供了两种网络连接，如表 2-1 所述。

**表 2-1. 网络连接**

网络连接	说明
公用网络	<ul style="list-style-type: none"><li>• 连接至客户端 LAN 的所有连接。</li><li>• 对于专用网络故障时转移，公用网络必须配置为“混合模式”。</li></ul>
专用网络	一种专用连接，仅用于共享群集运行状况和状态信息。

图 2-1 显示了 PowerEdge M1000e 服务器存储设备的网络布线示例，其中，每个服务器模块中的专用 NIC 通过吉位以太网交换机模块内部相互连接（用于专用网络），其余的 NIC 则连接至公用网络

图 2-1. PowerEdge M1000e 服务器存储设备的网络布线连接



- |   |                 |   |                 |
|---|-----------------|---|-----------------|
| 1 | 公用网络以太网交换机或通道模块 | 6 | 节点 2            |
| 2 | 公用 NIC 端口       | 7 | 专用 NIC 端口       |
| 3 | 专用 NIC 端口       | 8 | 公用 NIC 端口       |
| 4 | 节点 1            | 9 | 专用网络以太网交换机或通道模块 |
| 5 | 内部连接            |   |                 |

## 专用网络的布线

专用（信跳）网络用于在群集节点之间共享群集运行状况和状态信息。每个群集节点均通过服务器模块系统板上的第二个嵌入式 NIC 端口连接至专用网络。第二个 NIC 端口通过系统机箱中的内部连接，连接至第二个以太网交换机模块或相应的吉位通道模块中的相关端口。吉位以太网交换机模块或吉位通道模块内部连接至专用网络中为专用网络配置的吉位以太网交换机模块，或内部连接至相应的吉位以太网通道模块上的相应端口。



**注：**对于专用网络，建议您在每个服务器模块上配置第二个 NIC 端口。

吉位以太网通道模块连接器正好对应于服务器模块编号。例如，服务器模块 2 连接至吉位以太网通道模块上的端口 2。要使用吉位通道模块在服务器模块 2 和服务器模块 4（请参见图 1-1）之间创建专用网络，请将标准以太网电缆连接至吉位以太网通道模块上的端口 2 和端口 4。

表 2-2 提供了在 PowerEdge 服务器存储设备中使用 Dell PowerConnect™ 以太网交换机模块或吉位以太网通道模块配置专用网络的电缆连接值表。

**表 2-2. 专用网络的布线**

模块类型	群集配置	专用网络配置
以太网交换机模块	一个 PowerEdge 服务器存储设备中有两个或多个节点。	使用系统机箱中的内部连接建立专用网络。
	两个 PowerEdge 服务器存储设备中有两个或多个节点。	<ol style="list-style-type: none"><li>1 标识每个 PowerEdge 服务器存储设备上的以太网交换机模块，每个 PowerEdge 服务器存储设备均已连接至每个服务器模块上为专用网络配置的适配器。</li><li>2 用一条标准以太网电缆将系统 1 上相应的交换机连接至系统 2 上相应的交换机。</li></ol>

**表 2-2. 专用网络的布线（续）**

模块类型	群集配置	专用网络配置
吉位以太网通道模块	一个或两个 PowerEdge 服务器存储设备中有两个节点。	将一条标准以太网电缆连接至以太网通道模块上相应的群集节点端口。 或 用一条标准以太网电缆将每个以太网通道模块上相应的群集节点端口连接至外部交换机。
	一个或两个 PowerEdge 服务器存储设备中有三个或更多节点。	用一条标准以太网电缆将以太网通道模块上相应的群集节点端口连接至外部交换机。

## 公用网络的布线

公用（客户端）网络用于客户端访问和专用网络故障时转移。每个群集节点均通过服务器模块系统板上的第一个嵌入式 NIC 端口连接至公用网络。第一个 NIC 端口通过系统机箱中的内部连接，连接至第一个以太网交换机模块或相应的吉位通道模块中的相关端口。以太网交换机模块或吉位通道模块连接至公用网络中的外部交换机，提供对服务器模块的客户端访问。

 **注：**对于公用网络，建议您在每个服务器模块上配置第一个 NIC 端口。如果在服务器模块上有其它 NIC 端口，则可以使用 NIC 成组为公用网络聚合多个端口。

## 存储系统的布线

本节提供了有关将群集连接至直接连接配置中的存储系统，或者连接至网络连接配置中的一个或多个存储系统的信息。

 **注：**群集节点表示 PowerEdge 服务器存储设备中的各个服务器模块。指定节点 1 和节点 2 以及服务器存储设备只是为了便于说明。您的群集配置中的系统和存储组件可能会有所不同。

## 直接连接的群集

在直接连接的群集配置中，冗余光纤信道 /iSCSI HBA 端口使用通道模块连接至支持的存储系统。可以在一个 PowerEdge 服务器存储设备中或在两个 PowerEdge 服务器存储设备之间配置直接连接配置中的两个群集节点。直接连接配置独立自足，不与群集外的其它服务器或存储系统共享任何物理资源。

在 PowerEdge 服务器存储设备正面的每个模块上方，每个服务器模块均标有标识 (ID) 号，此标识号与通道模块上的相同端口号对应。例如，服务器模块 4 连接至通道模块上的端口 4。

要在直接连接配置中将服务器模块连接至存储系统，请执行以下步骤：

- 1 标识要在直接连接配置中配置的服务器模块。
- 2 找到您在步骤 1 中选定的每个服务器模块的标识号。
- 3 将服务器模块标识号与通道模块上的相应端口号相匹配。
- 4 使用电缆将选定的端口连接至支持的存储系统中的相应 SP。



**注：**图 2-2 说明了配有 Dell|EMC CX3-10c 存储设备的 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备。可以将类似的配置模式用于其它支持的服务器模块、服务器存储设备和存储阵列。

图 2-2 显示了与服务器模块 5 和 6 建立冗余连接的直接连接、双节点群集配置示例。

有关光纤信道 / 以太网通道模块的详细信息，请参阅 Dell PowerEdge 系统说明文件。

## 将一个 PowerEdge 群集布线至 Dell|EMC CX3-10c 存储系统

在此配置中，使用带有 RJ45 连接器的 CAT5e 或 CAT6 LAN 电缆将每个服务器模块连接至存储系统，这些 RJ45 连接器连接至服务器模块中的吉位以太网子卡和 Dell|EMC 存储系统中的吉位 iSCSI SP 端口。

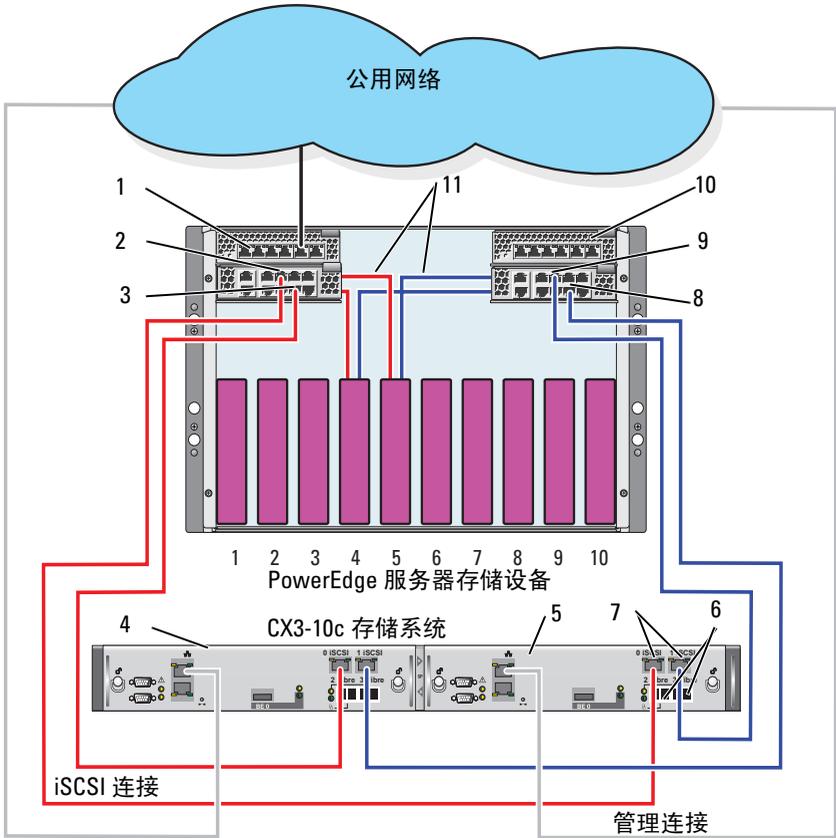
要在直接连接配置中将两个服务器模块（例如，模块 4 和模块 5）连接至存储系统，请执行以下步骤：

- 1 标识要在直接连接配置中配置的服务器模块。
- 2 找到在步骤 1 中选定的每个服务器模块的标识号。
- 3 将服务器模块标识号与以太网通道模块上的相应端口号相匹配。

- 4 将服务器模块 4 连接至存储系统。
  - a 将 LAN 电缆从通道模块 1 的端口 4 连接至 SP-A 端口 1 iSCSI。
  - b 将 LAN 电缆从通道模块 2 的端口 4 连接至 SP-B 端口 0 iSCSI。
- 5 将服务器模块 5 连接至存储系统。
  - a 将 LAN 电缆从通道模块 1 的端口 5 连接至 SP-B 端口 1 iSCSI。
  - b 将 LAN 电缆从通道模块 2 的端口 5 连接至 SP-A 端口 0 iSCSI。

图 2-2 显示了与连接至 Dell|EMC iSCSI 存储系统的 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备中的服务器模块 5 和 6 建立冗余连接的直接连接、双节点 iSCSI 群集配置示例。

图 2-2. 使用 CX3-10c 存储系统的直接连接群集配置



- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 以太网通道模块 2 | 7 iSCSI 端口   |
| 2 端口 5      | 8 端口 4       |
| 3 端口 4      | 9 端口 5       |
| 4 SP-B      | 10 以太网通道模块 1 |
| 5 SP-A      | 11 内部连接      |
| 6 光纤信道端口    |              |

## 网络连接的群集

在网络连接群集的群集配置中，所有群集节点均使用冗余交换机结构连接至网络中的一个或多个存储系统。网络连接的群集配置与 iSCSI 或光纤信道存储阵列的配合使用，提供了灵活性、可扩展性和高性能。

### 使用内部结构的网络连接的群集配置

内部结构包含未连接至外部交换机的交换机模块。每个服务器模块 I/O 端口均内部连接至交换机模块上的端口。使用内部结构最多可将两个存储系统连接至交换机模块上的发送端口。

### 将一个 PowerEdge 服务器存储设备布线至一个存储系统

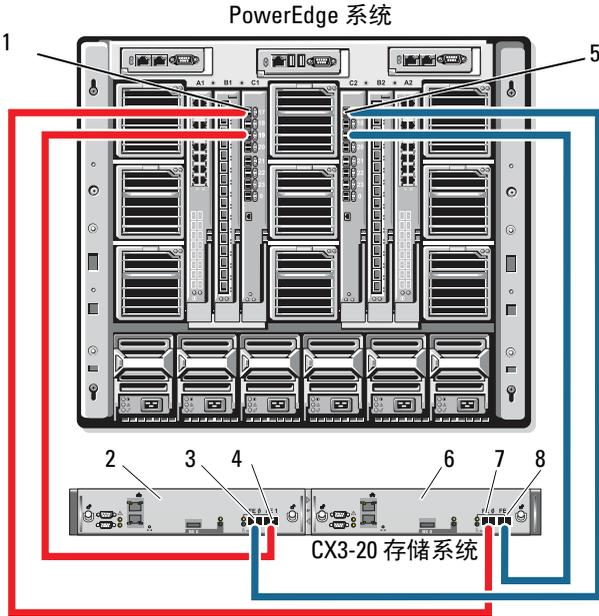
在此配置中，PowerEdge M1000e 服务器存储设备布线至 Dell|EMC CX3-20 存储系统。您配置中的服务器和存储组件可能会有所不同。

要将一个 PowerEdge 服务器存储设备布线至 Dell|EMC CX3-20 存储系统，请执行以下步骤：

- 1 将一条电缆从光纤信道交换机模块 1 连接至 SP-A 光纤端口 0（第一个光纤端口）。
- 2 将一条电缆从光纤信道交换机模块 1 连接至 SP-B 光纤端口 1（第二个光纤端口）。
- 3 将一条电缆从光纤信道交换机模块 2 连接至 SP-A 光纤端口 1（第二个光纤端口）。
- 4 将一条电缆从光纤信道交换机模块 2 连接至 SP-B 光纤端口 0（第一个光纤端口）。

图 2-3 显示了如何将 PowerEdge M1000e 服务器存储设备布线至 CX3-20 存储系统。服务器模块的双端口光纤信道子卡和光纤信道交换机模块在系统机箱中内部相连。

**图 2-3. 将一个 PowerEdge M1000e 服务器存储设备布线至 CX3-20 存储处理器存储设备 (SPE)**



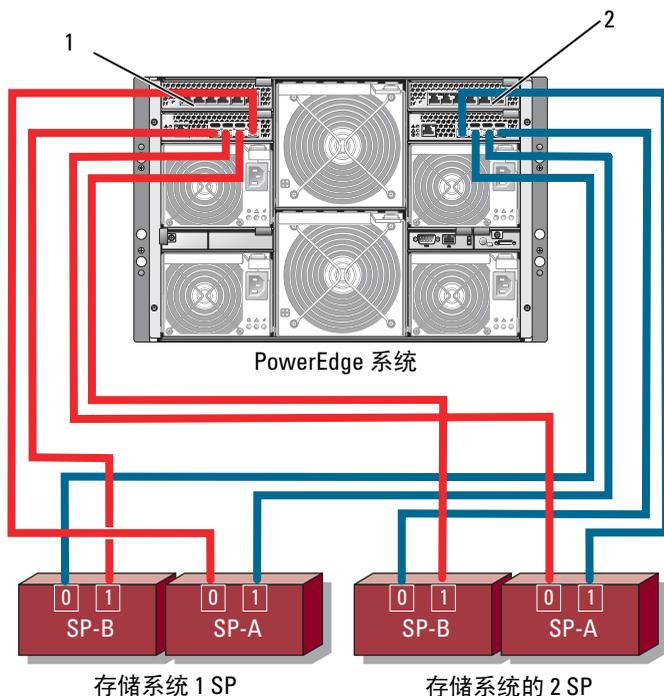
- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 I/O 托架 C1 中的光纤信道交换机<br>模块 | 5 I/O 托架 C2 中的光纤信道交换机<br>模块 |
| 2 SP-B                      | 6 SP-A                      |
| 3 光纤端口 0                    | 7 光纤端口 0                    |
| 4 光纤端口 1                    | 8 光纤端口 1                    |

**将一个 PowerEdge 服务器存储设备布线至多个存储系统**

您可以通过使用冗余交换机结构将两个存储系统连接至群集来增加群集的存储容量。PowerEdge 群集系统能够支持将两个存储单元连接至群集服务器的配置。在此方案中，Microsoft® Cluster Service (MSCS) 软件可以在群集节点之间对任何连接群集的共享存储阵列中的磁盘驱动器进行故障时转移。

在图 2-4 中，一个 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备连接至 Dell|EMC iSCSI 存储系统。您配置中的服务器和存储组件可能会有所不同。

图 2-4. 将一个 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备布线至两个存储系统



1 吉位以太网交换机模块 1

2 吉位以太网交换机模块 2

 **注：**如果您使用的是 CX3-20c 或 CX3-40c 存储系统进行图 2-4 中所示的配置，则还可以根据所需要的冗余级别连接其余的 iSCSI 端口 **2 iSCSI** 和 **3 iSCSI**（未显示）。

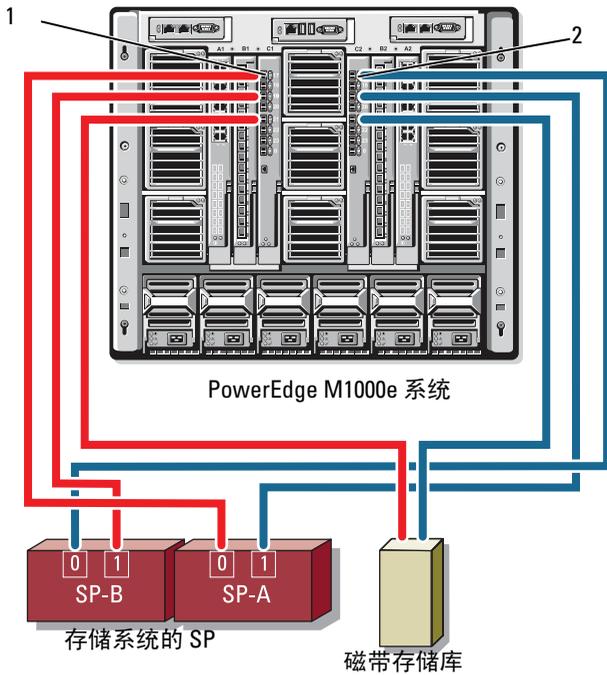
## 将一个 PowerEdge 服务器存储设备布线至一个磁带存储库

要为您的群集提供附加备份，可以将磁带备份设备添加至群集配置。Dell PowerVault™ 磁带存储库包括直接连接至 Dell|EMC 光纤信道交换机的集成光纤信道网桥或存储网络控制器 (SNC)。

图 2-5 显示了支持的 PowerEdge 群集配置，该配置使用冗余光纤信道交换机和磁带存储库。在此配置中，每个群集节点均可以访问磁带存储库，从而为本地磁盘资源和群集磁盘资源提供备份。

 **注：** 尽管磁带存储库可以连接至多个结构，但它们不提供路径故障时转移。

图 2-5. 存储系统和磁带存储库的布线



- 1 I/O 托架 C1 中的光纤信道交换机模块
- 2 I/O 托架 C2 中的光纤信道交换机模块

有关配置磁带和存储设备组件的详细信息，请参阅存储设备和磁带备份的说明文件。

### **将两个 PowerEdge 服务器存储设备布线至一个或两个 Dell|EMC 存储系统**

PowerEdge 刀片式服务器群集最多支持两个 PowerEdge 服务器存储设备和两个 Dell|EMC 存储系统。在此配置中，必须使用两个交换机间链路 (ISL) 以在 PowerEdge 服务器存储设备之间连接每对光纤信道交换机模块。

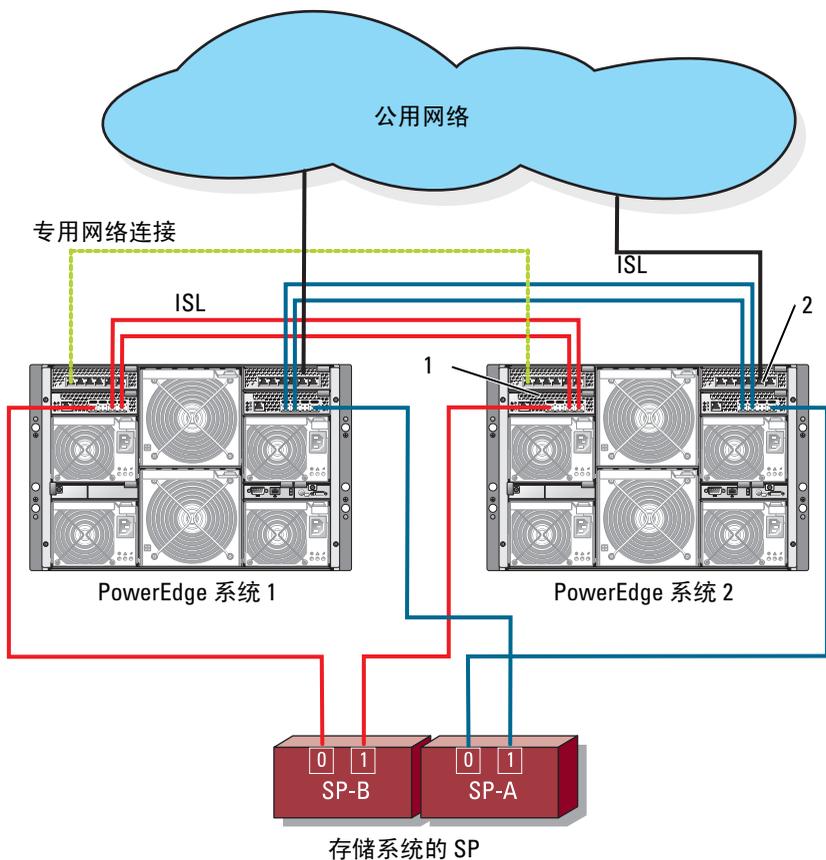
为获得高可用性，每个 PowerEdge 服务器存储设备均需要直接连接至附带的存储系统。此配置可以确保，如果需要关闭其中一个 PowerEdge 服务器存储设备进行维护，所有正在运行的应用程序仍然可用。

图 2-6 显示了布线至 iSCSI 配置中一个支持的 Dell|EMC 存储系统的两个 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备。

图 2-7 显示了布线至光纤信道配置中两个支持的 Dell|EMC 存储系统的两个 PowerEdge M1000e 服务器存储设备。

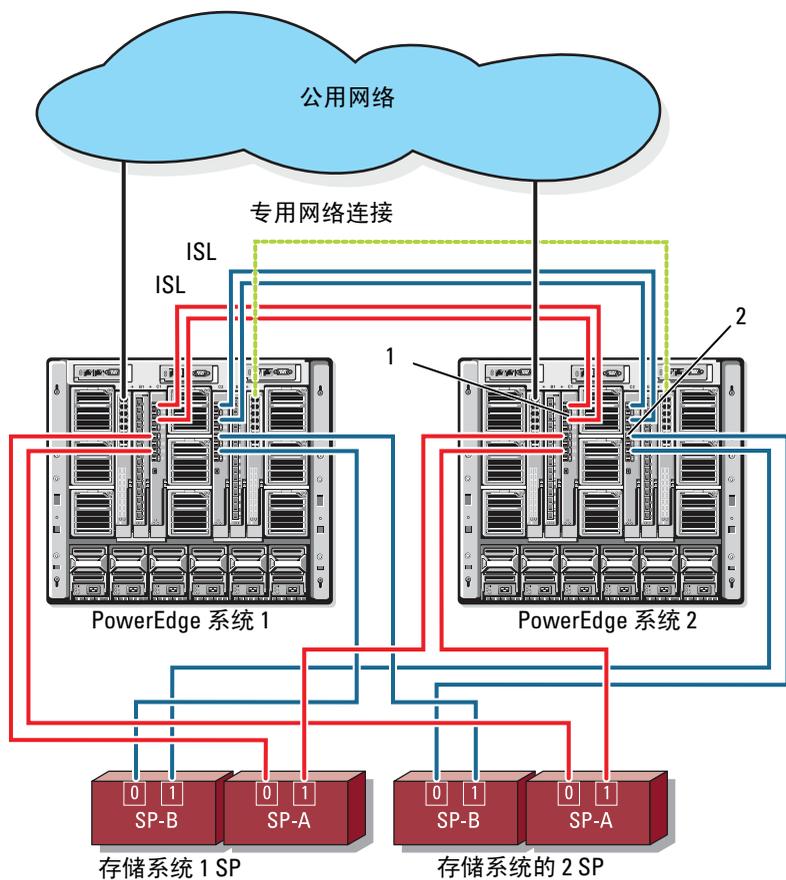
在这两个图中，服务器模块的双端口光纤信道子卡和光纤信道模块在系统机箱中内部相连。可以将类似的配置模式用于其它支持的服务器模块、服务器存储设备和存储阵列。

图 2-6. 使用两个 PowerEdge 服务器存储设备和一个存储系统的群集配置



- 1 用于 iSCSI 通信的以太网交换机模块 (2)
- 2 用于群集网络的以太网交换机模块 (2)

图 2-7. 连接至两个存储系统的两个 PowerEdge 服务器存储设备



1 光纤信道交换机模块 (2)

2 光纤信道交换机模块 (2)

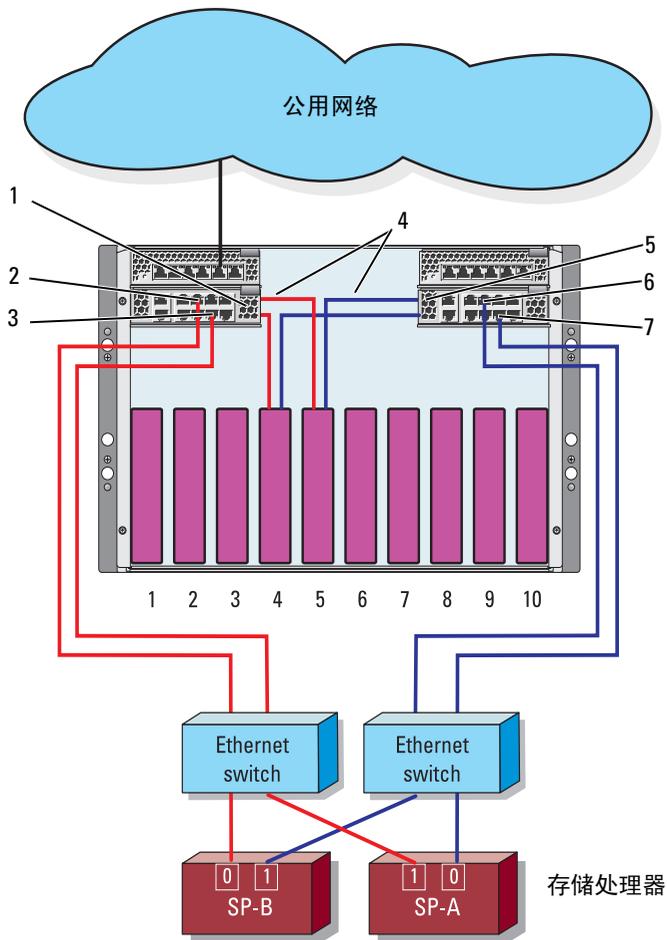
### **连接至外部结构的网络连接的群集**

外部交换机可以合并通过通道模块或交换机模块连接至 PowerEdge 存储设备的外部交换机网络或 SAN。这些配置允许通过连接多个存储系统扩展光纤信道/iSCSI 网络。以下各节提供了有关这些配置的示例。

### **将具有通道模块的 PowerEdge 服务器存储设备布线至外部结构**

图 2-8 显示了连接交换机的 iSCSI 群集的示例，该群集具有已连接至外部以太网交换机（iSCSI 专用）的嵌入式以太网通道模块。图 2-8 说明了配有 iSCSI 存储阵列的 PowerEdge 1855/1955 服务器存储设备。可以将类似的配置模式用于其它支持的服务器模块、服务器存储设备和存储阵列。

图 2-8. 具有嵌入式以太网通道模块的外部网络连接的 iSCSI 群集



- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1 以太网通道模块 | 5 以太网通道模块 |
| 2 端口 5    | 6 端口 5    |
| 3 端口 4    | 7 端口 4    |
| 4 内部连接    |           |

**注：**图 2-8 仅用于图例说明。某些群集连接通过 PowerEdge 服务器存储设备进行内部路由。您的群集配置中的系统和存储组件可能会有所不同。

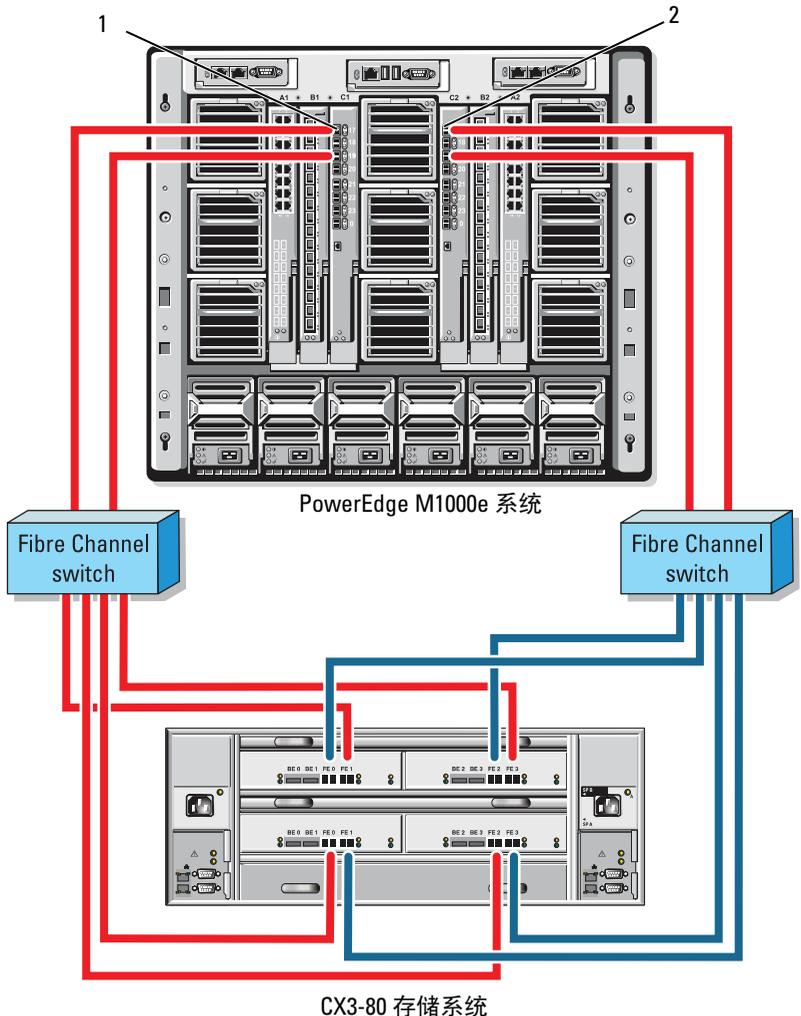
### 将具有嵌入式交换机模块的 PowerEdge 服务器存储设备布线至外部结构

图 2-9 显示了具有嵌入式光纤信道交换机模块（已连接至外部 SAN 连接结构）的 PowerEdge M1000e 系统群集示例。



**注：**图 2-9 仅用于图例说明。某些群集连接通过 PowerEdge 服务器存储设备进行内部路由。您的群集配置中的系统和存储组件可能会有所不同。

图 2-9. 具有嵌入式光纤信道交换机模块的外部网络连接群集



- 1 I/O 托架 C1 中的光纤信道交换机模块
- 2 I/O 托架 C2 中的光纤信道交换机模块

## 安装操作系统和配置群集

有关安装操作系统、Microsoft Cluster Service 以及配置群集的信息，请参阅适用于您的群集系统的《安装与故障排除指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 上。

## 群集维护

有关群集维护的信息，请参阅适用于您的群集系统的《安装与故障排除指南》，该指南位于 Dell 支持 Web 站点 [support.dell.com](http://support.dell.com) 上。



# 索引

## 英文

Dell, 6

Dell|EMC CX3-20

布线至一个 SAN 连接的群集, 30

Dell|EMC CX3-40

布线至一个 SAN 连接的群集, 30

Dell|EMC CX3-80

布线至一个 SAN 连接的群集, 30

NIC

公用网络的布线, 26

专用网络的布线, 23

SAN 连接的群集

关于, 30

## B

保修, 20

## C

磁带存储库

连接至 PowerEdge 群集, 33

## D

电缆配置

群集互连, 25

用于客户端网络, 26

## F

服务器模块

关于, 11

## G

公用网络

布线, 23

## J

吉位以太网交换机模块

关于, 12

吉位以太网通道模块

关于, 13

## M

模块

服务器, 11

吉位以太网交换机, 12

吉位以太网通道, 13

## Q

### 群集

概览, 5

可选配置, 14

### 群集存储

要求, 20

### 群集配置

SAN 连接, 15

连接至多个共享存储系统, 31

直接连接, 27

## W

### 网络适配器

专用网络的布线, 25

## X

系统要求, 18

## Z

### 直接连接的群集

关于, 27

### 专用网络

布线, 23, 25

硬件组件和连接, 25