



Sun 存储光纤通道交换器 5802 安装指南

固件版本 7.4

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件号码 820-5358-10
2008 年 9 月, 修订版 A

Submit comments about this document at: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

版权所有 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

对于本文中介绍的产品，Sun Microsystems, Inc. 对其所涉及的技术拥有相关的知识产权。需特别指出的是（但不局限于此），这些知识产权可能包含在 <http://www.sun.com/patents> 中列出的一项或多项美国专利，以及在美国和其他国家 / 地区申请的一项或多项其他专利或待批专利。

本文档及其相关产品的使用、复制、分发和反编译均受许可证限制。未经 Sun 及其许可方（如果有）的事先书面许可，不得以任何形式、任何手段复制本产品或文档的任何部分。

第三方软件，包括字体技术，版权所有，由 Sun 供应商许可。

Enterprise Fabric Suite、SANdoctor 和 QuickTools 是 QLogic Corporation 的商标。

本产品的某些部分可能是从 Berkeley BSD 系统衍生出来的，并获得了加利福尼亚大学的许可。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 在美国和其他国家 / 地区独家许可的注册商标。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Java、AnswerBook2、docs.sun.com、StorageTek 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 或其子公司在美国和其他国家 / 地区的商标或注册商标。

所有 SPARC 商标都在有许可证条件下使用，是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有者开发的。Sun 感谢 Xerox 在研究和开发可视或图形用户界面的概念方面为计算机行业所做的开拓性贡献。Sun 已从 Xerox 获得了对 Xerox 图形用户界面的非独占性许可证，该许可证还适用于实现 OPEN LOOK GUI 和在其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

美国政府权利 — 商业使用。政府使用者受制于 Sun Microsystems, Inc. 标准许可协议和 FAR 及其补充协议的适用条款。

本文档按“原样”提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括对适销性、适用性或非侵权性的默示保证，均不承担任何责任，除非此免责声明的适用范围在法律上无效。

Copyright 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, Californie 95054, États-Unis. Tous droits réservés.

Sun Microsystems, Inc. possède les droits de propriété intellectuelle relatifs à la technologie décrite dans ce document. En particulier, et sans limitation, ces droits de propriété intellectuelle peuvent inclure un ou plusieurs brevets américains listés sur le site <http://www.sun.com/patents>, un ou les plusieurs brevets supplémentaires ainsi que les demandes de brevet en attente aux les États-Unis et dans d'autres pays.

Ce document et le produit auquel il se rapporte sont protégés par un copyright et distribués sous licences, celles-ci en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution, et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou document ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, s'il y en a.

Tout logiciel tiers, sa technologie relative aux polices de caractères, comprise, est protégé par un copyright et licencié par des fournisseurs de Sun.

Enterprise Fabric Suite, SANdoctor, et QuickTools sont des marques de fabrique de QLogic Corporation.

Des parties de ce produit peuvent dériver des systèmes Berkeley BSD licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux États-Unis et dans d'autres pays, licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, Java, AnswerBook2, docs.sun.com, StorageTek, et Solaris sont des marques de fabrique ou des marques déposées de Sun Microsystems, Inc., ou ses filiales, aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques de fabrique ou des marques déposées de SPARC International, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Les produits portant les marques SPARC sont basés sur une architecture développée par Sun Microsystems, Inc.

L'interface utilisateur graphique OPEN LOOK et Sun™ a été développée par Sun Microsystems, Inc. pour ses utilisateurs et licenciés. Sun reconnaît les efforts de pionniers de Xerox dans la recherche et le développement du concept des interfaces utilisateur visuelles ou graphiques pour l'industrie informatique. Sun détient une licence non exclusive de Xerox sur l'interface utilisateur graphique Xerox, cette licence couvrant également les licenciés de Sun implémentant les interfaces utilisateur graphiques OPEN LOOK et se conformant en outre aux licences écrites de Sun.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE "EN L'ÉTAT" ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DÉCLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES DANS LA LIMITE DE LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE À LA QUALITÉ MARCHANDE, À L'APTITUDE À UNE UTILISATION PARTICULIÈRE OU À L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.



请
回收



Adobe PostScript

目录

前言 xiii

第 1 章 一般说明 1

机箱控制和 LED 指示灯 2

 输入电源 LED 指示灯（绿色） 3

 状态（确定）LED 指示灯（绿色） 3

 系统故障 LED 指示灯（琥珀色） 3

 维修服务按钮 3

 复位交换器 4

 将交换器置于维修服务模式 4

光纤通道端口 5

 端口 LED 指示灯 6

 端口登录 LED 指示灯（绿色） 7

 端口活动 LED 指示灯（绿色） 7

 收发器 7

 端口类型 8

以太网端口 9

串行端口 10

电源和风扇 11

交换器管理 12

QuickTools Web 小型应用程序	12
Enterprise Fabric Suite 2007	13
命令行接口	13
应用程序编程接口	14
简单网络管理协议	14
存储管理初始规范 (Storage Management Initiative-Specification, SMI-S)	14
文件传输协议	14

第 2 章 . 规划 15

设备	15
设备访问	16
性能	17
距离	17
带宽	18
延时	19
特性许可证	19
多机箱组构	20
优化设备性能	20
域 ID、主优先级和域 ID 锁	21
堆叠	22
常用拓扑	25
级联拓扑	25
网格拓扑	26
多站点拓扑	27
交换器服务	28
互联网协议支持	29
安全保护	29
用户帐户安全保护	29
IP 安全保护	30

端口绑定	30
连接安全保护	30
设备安全保护	31
安全保护示例：带有认证的交换器和 HBA	32
安全保护示例：RADIUS 服务器	35
安全保护示例：主机验证	38
组构管理	39
第 3 章 . 安装	41
场地要求	41
组构管理工作站	42
交换机电源要求	42
环境条件	42
安装交换机	43
确认包装中物品	44
安装交换机	45
堆叠交换机	46
安装收发器	47
为交换机通电	48
配置工作站	49
配置以太网连接的工作站 IP 地址	49
配置工作站串行端口	49
将工作站连接到交换机	51
配置交换机	52
QuickTools 交换机配置	52
CLI 交换机配置	52
连接设备和交换机	53
安装固件	54
使用 QuickTools 安装固件	55

使用命令行接口安装固件	55
一步固件安装	55
自定义固件安装	57
将交换机添加到现有组	58
安装特性许可证密钥	58
第 4 章 . 诊断和故障排除	59
机箱诊断	60
输入电源 LED 指示灯熄灭	60
系统故障 LED 指示灯亮起	61
通电自检诊断	61
登录 LED 指示灯指示	62
E_Port 隔离	62
过多端口错误	64
收发器诊断	65
电源诊断	65
使用维修服务模式恢复交换机	66
退出维修服务菜单（选项 0）	67
在维修服务模式下解包固件镜像文件（选项 1）	68
在维修服务模式中复位网络配置（选项 2）	68
在维修服务模式中复位用户帐户（选项 3）	68
在维修服务模式中复制日志文件（选项 4）	69
在维修服务模式中移除交换机配置（选项 5）	69
在维修服务模式中重建文件系统（选项 6）	69
在维修服务模式中复位交换机（选项 7）	69
在维修服务模式中更新引导载入程序（选项 8）	69
第 5 章 . 移除 / 替换	71
收发器移除和替换	71

电源移除和替换 72

A. 规格 75

组构规格 76

可维护性 77

组构管理 78

尺寸 78

电参数 79

环境 79

管制标准认证 80

图

图 1-1	Sun Storage Fibre Channel Switch 5802	1
图 1-2	机箱 LED 指示灯和控制	2
图 1-3	光纤通道端口	5
图 1-4	端口 LED 指示灯	6
图 1-5	以太网端口	9
图 1-6	串行端口和管脚标识	10
图 1-7	电源	11
图 2-1	双交换机堆叠	22
图 2-2	三交换机堆叠	22
图 2-3	四交换机堆叠	23
图 2-4	五交换机堆叠	23
图 2-5	六交换机堆叠	24
图 2-6	级联环路拓扑	25
图 2-7	网格拓扑	26
图 2-8	多站点拓扑	27
图 2-9	安全保护示例：交换机和 HBA	32
图 2-10	安全保护示例：RADIUS 服务器	35
图 2-11	安全保护示例：管理服务器	38
图 3-1	Sun Storage Fibre Channel Switch 5802	44
图 3-2	移除 XPAK 端口盖板	46
图 3-3	安装 XPAK 交换机堆叠电缆	47

图 3-4	工作站电缆连接	51
图 4-1	机箱 LED 指示灯	60
图 4-2	登录 LED 指示灯	62
图 4-3	电源 LED 指示灯	66
图 5-1	电源移除	72
图 5-2	电源移除	73

表

表 1-1	串行端口管脚标识	10
表 2-1	区域划分数据库限制	16
表 2-2	扩展信用量距离和电缆长度	18
表 2-3	端口对端口延时	19
表 3-1	管理工作站要求	42
表 A-1	组构规格	76
表 A-2	可维护性规格	77
表 A-3	组构管理规格	78
表 A-4	尺寸规格	78
表 A-5	电气规格	79
表 A-6	环境规格	79
表 A-7	管制标准认证	80

前言

本指南描述 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802（Sun 存储光纤通道交换机 5802）的功能和安装。Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 是具有 24 个端口、8-Gbit/秒的光纤通道交换机。本指南为用户介绍此交换机，并说明其安装和维修。手册的目标读者是负责安装和维修网络设备的人员。

本文档的编排方式

本手册内容编排如下：

- [第 1 章](#) 是此交换器的概述。介绍了 LED 指示灯以及所有的用户控件和连接。
- [第 2 章](#) 描述了在规划结构时应考虑的因素。
- [第 3 章](#) 说明了如何安装和配置此交换器。
- [第 4 章](#) 描述了诊断方法和故障排除步骤。
- [第 5 章](#) 描述了现场可替换部件的移除和替换：媒体收发器和电源。
- [附录 A](#) 列出了交换器规格。

印刷约定

字体	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % 你有邮件。
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	% su 密码:
<i>AaBbCc123</i>	书名、新词或术语，以及要强调的词。要使用实名或值替换的命令行变量。	阅读《用户指南》的第 6 章。 这些称为 <i>class</i> 选项。 您 <i>必须</i> 成为超级用户才能执行此操作。 要删除文件，请键入 <code>rm filename</code> 。

注 – 对于不同的浏览器设置，字符的显示会有所不同。如果字符未正确显示，则在浏览器中将字符编码更改为 Unicode UTF-8。

相关说明文件

以下表格列出了该产品的说明文件。可以从以下位置获得联机说明文件：

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/switch.dir#hic>

应用	书名	文件号码	格式	所在位置
规章和安全信息	《Sun Storage 规章和安全符合性手册》	820-5506-xx	PDF	联机
硬件和软件要求	《Sun Storage 光纤通道交换机 5802 硬件发布说明》	820-5539-xx	PDF	联机
初始交换机安装	《Sun 存储光纤通道交换机 5802 安装》	820-4950-xx	印刷品 PDF	产品套件 联机提供
管理交换机	《Sun 存储光纤通道交换机 5802 QuickTools 用户指南》	820-4972-xx	PDF	联机提供

应用	书名	文件号码	格式	所在位置
管理交换器	《Enterprise Fabric Suite 2007 用户指南》	820-4966-xx	PDF	Enterprise Fabric 2007 CD 联机提供
管理交换器	《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》	820-4960-xx	PDF	联机提供
命令行接口参考	《命令行接口快速参考指南》	820-4962-xx	PDF	联机提供
查询信息和纠正问题	《事件信息指南》	820-4971-xx	PDF	联机提供
管理交换器	《简单网络管理协议参考指南》	820-4974-xx	PDF	联机提供
管理交换器	《CIM 代理参考指南》	820-4959-xx	PDF	联机提供

说明文件、支持和培训

Sun 提供的服务	URL
请参阅命令行接口说明文件中的“set config”“port”命令。	http://www.sun.com/documentation/
支持	http://www.sun.com/support/
培训	http://www.sun.com/training/
服务	http://www.sun.com/service/contacting/index.xml

Sun 欢迎您提出意见

Sun 致力于提高其文档的质量，并十分乐意收到您的意见和建议。您可以通过以下网址提交您的意见和建议：

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

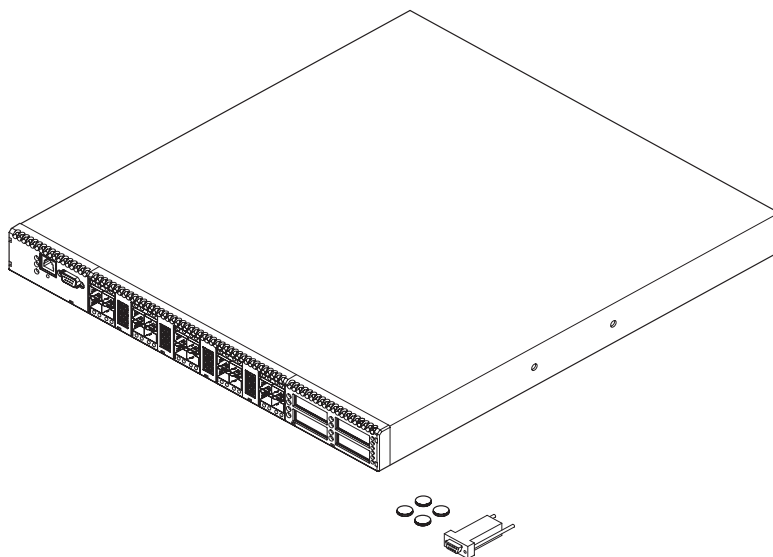
Sun 存储光纤通道交换器 5802 安装指南，文件号码 820-5358-10。

一般说明

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 是具有以太网和串行管理接口的 24 端口 8-Gbit/ 秒的光纤通道交换器，如图 1-1 所示。本章描述 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 的特性和功能，并且包括以下特性的信息：

- 机箱控制和 LED 指示灯
- 光纤通道端口
- 以太网端口
- 串行端口
- 电源和风扇
- 交换器管理

图 1-1 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802



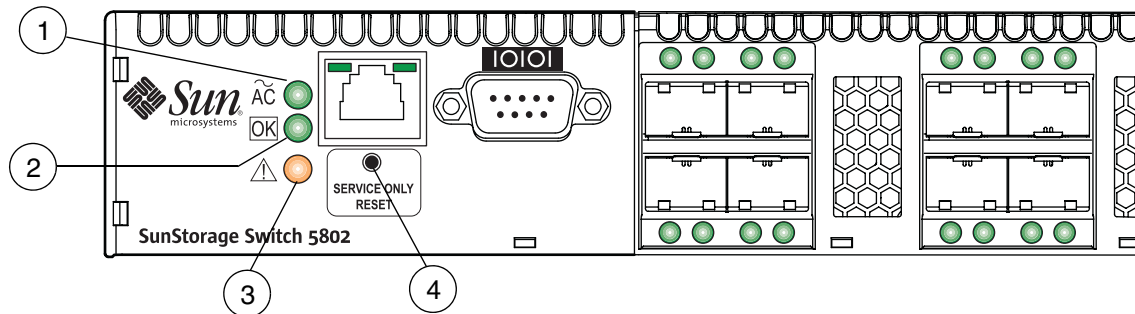
使用命令行接口 (Command Line Interface, CLI)、用于 Sun 光纤通道交换器和导向器的 QuickTools™ Web 小型应用程序或用于 Sun 光纤通道交换器和导向器的 Enterprise Fabric Suite™ 2007 应用程序来管理组网。

- 有关 CLI 的详细信息，参阅 《Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南》。
- 有关 QuickTools 的信息，参阅 《Sun 存储光纤通道交换机 5802 QuickTools 用户指南》。
- 有关使用 Enterprise Fabric Suite 2007 应用程序的信息，参阅 《Enterprise Fabric Suite 2007 用户指南》。

机箱控制和 LED 指示灯

机箱 LED 指示灯提供有关交换器的操作状态的信息。这些 LED 指示灯包括“输入电源 LED 指示灯”（绿色）、“状态（确定）LED 指示灯”（绿色）和“系统故障 LED 指示灯”（琥珀色），如 图 1-2 所示。图 1-2 所示的“维修服务”按钮是唯一的机箱控件，用于复位交换机或恢复已禁用的交换机。要为交换机通电，则将电源线插入位于交换机背部的交换机交流电源插座，然后插入 100–240 VAC 电源。

图 1-2 机箱 LED 指示灯和控件



图例

- 1 输入电源 LED 指示灯（绿色）
- 2 状态（确定）LED 指示灯（绿色）
- 3 系统故障 LED 指示灯（琥珀色）
- 4 维修服务按钮

输入电源 LED 指示灯（绿色）

“输入电源 LED 指示灯”指示交换器逻辑电路的电压状态。正常操作期间，此 LED 指示灯亮起表示交换器逻辑电路正在接收正确的直流电压。如果交换器处于维修服务模式，此 LED 指示灯就会熄灭。

状态（确定）LED 指示灯（绿色）

“状态（确定）LED 指示灯”指示内部交换器处理器的状态和 POST 的结果。正常通电后，“状态（确定）LED 指示灯”将一直亮起。维修服务模式下，“状态（确定）LED 指示灯”将闪烁。

系统故障 LED 指示灯（琥珀色）

“系统故障 LED 指示灯”亮起表示在交换器固件或硬件上存在故障。故障条件包括 POST 错误、超温条件和电源故障。

维修服务按钮

维修服务按钮是位于前面板的双功能瞬时点动开关，如[图 1-2](#)所示。其用途是复位交换器或将交换器置于维修服务模式。维修服务模式将 IP 地址设置为 10.0.0.1，并提供访问交换器的方式，以用于在闪存或驻存配置文件损坏时进行维修服务。有关详细信息，请参阅[第 66 页上的“使用维修服务模式恢复交换器”](#)。

复位交换器

要复位交换器，按下并按住“维修服务”按钮 2 秒钟以内。交换器会作出如下反应：

1. 除了系统故障 LED 指示灯以外，所有机箱 LED 指示灯均会亮起。
2. 大约 1 分钟后，开始通电自检 (POST)， “状态（确定） LED 指示灯” 熄灭。
3. 完成 POST 后，“输入电源 LED 指示灯” 亮起，且 “状态（确定） LED 指示灯” 一直亮起。

将交换器置于维修服务模式

要将交换器置于维修服务模式，请执行下列操作：

1. 将交换器与组构分隔。
2. **使用尖头工具按住“维修服务”按钮几秒钟，直到“状态（确定） LED 指示灯”熄灭，然后释放该按钮。如果交换器处于维修服务模式，“状态（确定） LED 指示灯”会一直闪烁。**

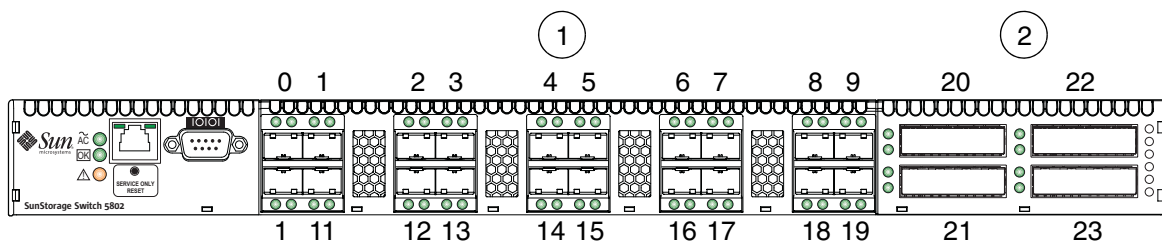
要退出维修服务模式并回到正常操作，则按下然后立即松开“维修服务”按钮以复位交换器。

光纤通道端口

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 具有 20 个光纤通道小型封装可插拔 (SFP) 端口和四个光纤通道 XPAK 端口。SFP 端口以 0–19 编号，如图 1-3 所示。每个 SFP 端口都由 SFP 光纤收发器连接，可以提供 1-Gbit/ 秒、2-Gbit/ 秒、4-Gbit/ 秒或 8-Gbit/ 秒的传输速率。SFP 端口是可热插拔的，在连接到设备或其他交换器时可以自行查找端口类型和传输速率。端口 LED 指示灯位于端口 0–9 上方和端口 10–19 下方，提供端口登录和活动状态信息。

XPAK 端口以 20–23 编号，如图 1-3 所示。每个 XPAK 端口都由 XPAK 光纤收发器或 XPAK 交换机堆叠电缆连接。XPAK 端口可以提供 12.75-Gbit/ 秒的传输速率或 25.5-Gbit/ 秒的传输速率（购买了可选购的许可证密钥时）。XPAK 端口是可热插拔的，并且在连接到设备或其他交换器时可以自行查找传输速率。XPAK 交换机堆叠电缆是无源电缆和用于连接其他可使用 XPAK 的交换器的收发器组件。XPAK 端口具有盖板，在安装收发器或电缆前必须卸下。XPAK 端口 LED 指示灯位于各自端口的左侧，提供端口登录和活动状态。

图 1-3 光纤通道端口



图例

- 1 SFP 端口
- 2 XPAK 端口

每个 SFP 端口都可以提供 1-Gbit/ 秒、2-Gbit/ 秒、4-Gbit/ 秒或 8-Gbit/ 秒的传输速率，具体取决于 SFP。SFP 端口是可热插拔的，在连接到设备或其他交换器时可以自行查找端口类型和传输速率。SFP 端口 LED 指示灯位于各自端口的左侧，提供端口登录和活动状态信息。

注 – 如果将具有 8-Gbit/ 秒 SFP 收发器的 SFP 端口设置为 1-Gbit/ 秒，将关闭该端口。

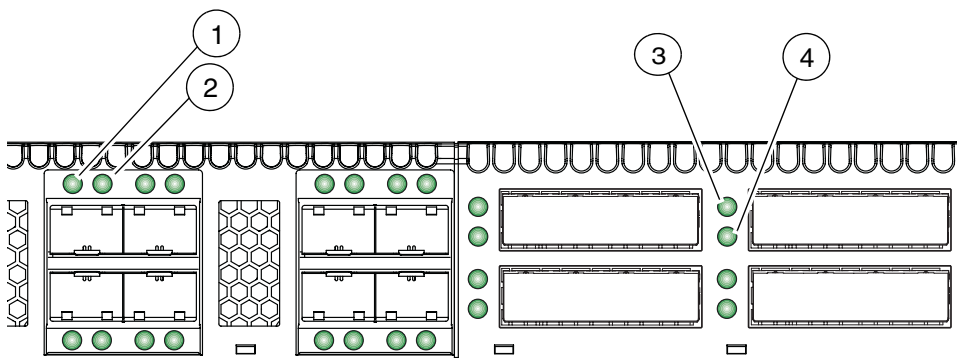
Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 可以有 12、16、20 或 24 个端口的交换器。这意味着启用了 20–23 这四个 XPAK 端口以及不同数量的 SFP 端口。例如，基本型 12 端口交换器会启用这四个 XPAK 端口和 SFP 端口 0–7。可以从授权的转销商购买许可证密钥，从而启用其他 SFP 端口或将 XPAK 端口升级至 20-Gbit/ 秒。有关详细信息，请参阅第 19 页上的“特性许可证”。

可以选择使用 Enterprise Fabric Suite 2007 激活的端口。

端口 LED 指示灯

每个端口都有自己的“登录 LED 指示灯” (L) 和“活动 LED 指示灯” (A)，如图 1-4 所示。

图 1-4 端口 LED 指示灯



图例

-
- 1 SFP 端口登录 LED 指示灯
 - 2 SFP 端口活动 LED 指示灯
 - 3 XPAK 端口登录 LED 指示灯
 - 4 XPAK 端口活动 LED 指示灯
-

端口登录 LED 指示灯（绿色）

“登录 LED 指示灯”指示所连接设备的登录或初始状态。成功完成 POST 后，交换器会熄灭所有“登录 LED 指示灯”。在成功登录端口后，交换器会亮起相应的登录 LED 指示灯。这表示该端口连接正确，并能与其连接的设备通信。只要端口进行了初始化或登录，其相应的“登录 LED 指示灯”就会亮起。如果端口连接断开或发生禁用端口的错误，则登录 LED 指示灯会熄灭。有关“登录 LED 指示灯”的详细信息，参阅第 62 页上的“登录 LED 指示灯指示”。

端口活动 LED 指示灯（绿色）

“活动 LED 指示灯”表示数据正在通过该端口。端口发送或接收每个帧时都会亮起该 LED 指示灯 50 毫秒。这样，您就能观察单个帧的传输状况。

收发器

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 支持 SFP 光纤收发器（对于 SFP 端口）和 XPAK 光纤收发器或 XPAK 堆叠电缆（对于 XPAK 端口）。收发器可将信号在电子信号和激光信号之间进行转换，以发送和接收数据。双工光纤电缆插入 SFP 收发器，SFP 收发器随后连接到设备。SFP 端口可以以 1-Gbit/秒、2-Gbit/秒、4-Gbit/秒或 8-Gbit/秒的速率进行传输；但是，收发器也必须能够以这些速率进行发送。

SFP 和 XPAK 收发器是可热插拔的。这说明可以在交换器处于操作状态时移除或安装收发器，而不会损坏交换器或收发器。然而，这样会中断与所连接设备的通信。有关安装和移除 SFP 和 XPAK 光学收发器的信息，参阅第 47 页上的“安装收发器”。

端口类型

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 支持通用端口 (G_Port、GL_Port)、组构端口 (F_Port、FL_Port) 和扩展端口 (E_Port)。交换机出厂时所有 SFP 端口都被配置为 GL_Port。XPAK 端口出厂时被配置为 G_Port。通用端口、组构端口和扩展端口的功能如下：

- GL_Port 在连接到环路设备时自配置为 FL_Port，在连接到单个设备时自配置为 F_Port，或在连接到另一个交换机时自配置为 E_Port。如果设备是环路上的单个设备，GL_Port 会尝试先将其配置为 F_Port，如果失败，再配置为 FL_Port。
- G_Port 在连接到单个设备时自配置为 F_Port，或在连接到另一个交换机时自配置为 E_Port。
- FL_Port 支持最多 126 个设备的环路。FL_Port 也可以在连接到单个设备 (N_Port) 时的组构登录进程中将自身配置为 F_Port。
- F_Port 支持单个设备。
- E_Port 使您可以通过将交换机连接在一起来扩展组构。

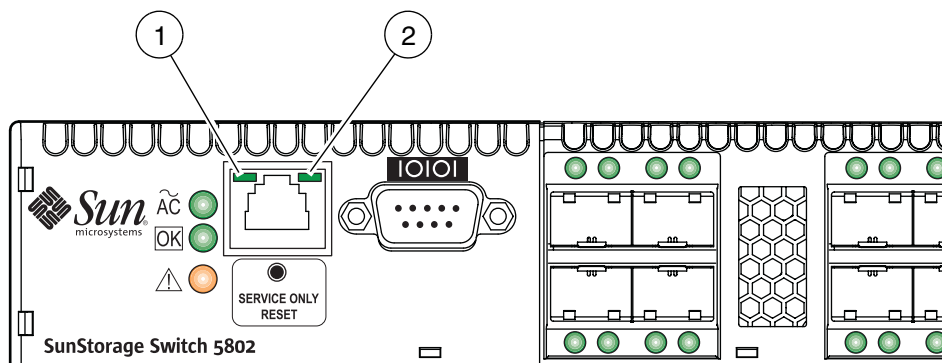
Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 会自行查找交换机间的所有连接。有关详细信息，参阅第 20 页上的“多机箱组构”。

以太网端口

以太网端口是 RJ-45 连接器，通过 10/100 Base-T 以太网电缆提供到管理工作站的连接，如图 1-5 所示。管理工作站可以为用于配置和管理交换器结构的 Windows、Solaris™ 操作系统 (OS) 或 Linux 工作站。可以使用 CLI、QuickTools 或 SNMP 管理以太网连接的交换器。

以太网端口有两个 LED 指示灯：“链接状态 LED 指示灯”（绿色）和“活动 LED 指示灯”（绿色）。建立以太网连接后，“链接状态 LED 指示灯”会一直点亮。如果正通过以太网连接发送或接收数据，则“活动 LED 指示灯”亮起。

图 1-5 以太网端口



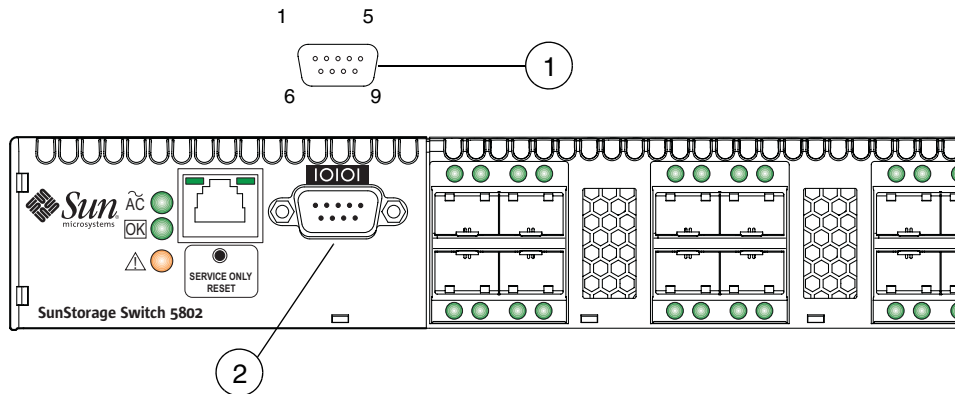
图例 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802

- 1 活动 LED 指示灯
- 2 链接状态 LED 指示灯

串行端口

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 配备有用于维修服务目的的 RS-232 串行端口，如图 1-6 所示。您可以使用命令行接口 (CLI)，通过串行端口管理交换机。

图 1-6 串行端口和管脚标识



图例

- 1 RS-232 连接器管脚标识
- 2 串行端口

该交换机配备一个 DB9 至 RJ-45 适配器，用它可以使用 10/100 Base-T 以太网直线电缆将工作站连接到交换器上。串行端口要求使用直接连线 F/F DB9 电缆。交换器 RS-232 连接器上的管脚如图 1-6 所示，并在表 1-1 中进行了标识。有关通过串行端口连接管理工作的信息，参阅第 51 页上的“将工作站连接到交换器”。

表 1-1 串行端口管脚标识

管脚编号	说明
1	载波检测 (DCD)
2	接收数据 (RxD)
3	发送数据 (TxD)
4	数据终端就绪 (DTR)
5	信号接地 (GND)
6	数据集合就绪 (DSR)

表 1-1 串行端口管脚标识

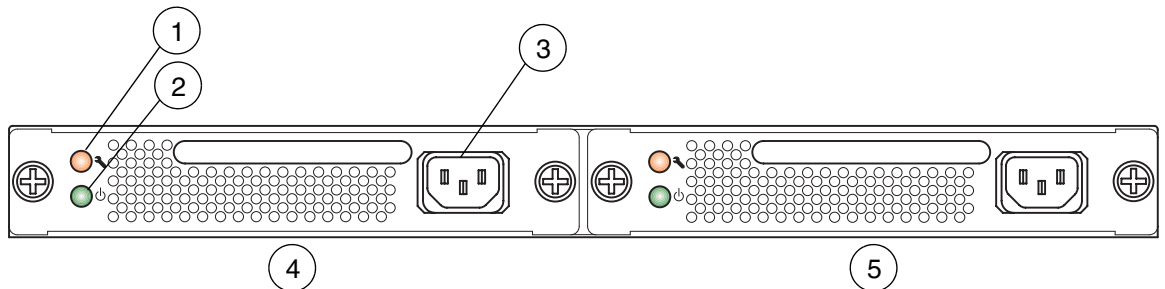
管脚编号	说明
7	请求发送 (RTS)
8	清除发送 (CTS)
9	震铃指示 (RI)

电源和风扇

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 有两个可热插拔电源，它们将标准的 100–240 V 交流电转换为适合各种交换器电路的直流电电压。每个电源都有一个交流电插座和两个状态 LED 指示灯，如图 1-7 所示：

- “电源状态 LED 指示灯”（绿色）亮起表示电源正在接收交流电压并产生适当的直流电压。
- “电源故障 LED 指示灯”（琥珀色）亮起表示存在电源故障，需要注意。

图 1-7 电源



图例

- 1 故障 LED 指示灯（琥珀色）
- 2 状态 LED 指示灯（绿色）
- 3 交流电源插座
- 4 电源 1
- 5 电源 2

每个电源都能够提供交换器所需的所有电力。在正常操作期间，每个电源都提供所需的一半电力。如果一个电源脱机，第二个电源便会升高电压提供差额电力。

电源可热插拔和互换。可热插拔表示可以在交换器处于操作状态时移除并替换电源，而不会中断服务。有关替换电源的信息，参阅第 5 章。

将电源连接到交流电源可为交换器逻辑电路加电。内部风扇可供冷却使用。气流为自前向后流动。

交换器管理

交换器支持下列管理工具：

- [QuickTools Web 小型应用程序](#)
- [Enterprise Fabric Suite 2007](#)
- 命令行接口
- 应用程序编程接口
- 简单网络管理协议
- 存储管理初始规范 (Storage Management Initiative-Specification, SMI-S)
- 文件传输协议

QuickTools Web 小型应用程序

为了在图形用户界面中提供基本的交换器管理工具，并使交换器管理更少地依赖于特定平台，每个交换器都包含被称为 QuickTools 的 Web 小型应用程序。QuickTools 旨在为少于四个交换器的组提供交换器管理。对于更大的组，则考虑可选的管理应用程序 Enterprise Fabric Suite 2007。

可以通过使用 Internet 浏览器打开交换器的 IP 地址来运行 QuickTools。QuickTools 提供以下管理特性：

- 面板设备管理
- 交换器和端口统计
- 配置向导
- 区域划分管理
- 用于组管理的组树
- 用户账户配置
- 交换器和组事件

- 操作和环境统计
- 全局设备别称
- 联机帮助

有关详细信息，参阅 《Sun 存储光纤通道交换机 5802 QuickTools 用户指南》。

Enterprise Fabric Suite 2007

Enterprise Fabric Suite 2007 是可选购的基于工作站的 Java™ 应用程序，提供全组构和交换机管理的图形用户界面。Enterprise Fabric Suite 2007 旨在管理四个或更多交换器的组构，可以安装在不限数量的工作站上。Enterprise Fabric Suite 2007 可以在 Windows、Solaris OS 或 Linux 工作站上运行。Enterprise Fabric Suite 2007 提供 QuickTools 的所有管理特性，并且还提供以下特性：

- 用于监控组构固件版本的组构跟踪器
- 端口阈值警报配置
- 组构管理的拓扑显示
- 堆叠管理
- 端口性能的性能视图
- 扩展信用量向导
- 区域划分向导
- 可移动的活动端口

要购买 Enterprise Fabric Suite 2007，则联系授权的转销商。有关 Enterprise Fabric Suite 2007 应用程序及其使用的信息，参阅 《Enterprise Fabric Suite 2007 用户指南》。

命令行接口

命令行接口 (CLI) 提供监控和配置功能，管理员可用来管理组构及其交换机。通过以太网连接或串行连接可使用 CLI。有关详细信息，参阅 《Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南》。

应用程序编程接口

应用程序编程接口 (Application Programming Interface, API) 使应用程序供应商可以构建管理应用程序。该库通过 ANSI 标准 C 实现，仅依赖于标准 POSIX 运行时库。有关应用程序编程接口的信息，联系分销商或授权经销商。

简单网络管理协议

SNMP 为组网提供监控和陷阱功能。Sun 存储固件支持 SNMP 版本 1、2 和 3、光纤联盟管理信息库 (Fibre Alliance Management Information Base, FA-MIB) 版本 4.0 和组网元素管理信息库 (Fabric Element Management Information Base, FE-MIB) RFC 2837。使用 SNMP 版本 1 或 2 可以格式化陷阱。有关详细信息，参阅《*简单网络管理协议参考指南*》。

必须使用 CLI 配置 SNMP 版本 3。参阅《*Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南*》中的 `Snmpv3user` 命令。

存储管理初始规范 (Storage Management Initiative-Specification, SMI-S)

SMI-S 通过使用 SMI-S 的第三方应用程序管理交换器。有关详细信息，参阅《*CIM 代理参考指南*》。

文件传输协议

FTP 和 TFTP 提供用于在交换机和管理工作站之间交换文件的命令行接口。这些文件包括固件镜像文件、配置文件和日志文件。

规划

请在规划组构时考虑以下方面：

- 设备
 - 设备访问
 - 性能
 - 特性许可证
 - 多机箱组构
 - 交换器服务
 - 互联网协议支持
 - 安全保护
 - 组构管理
-

设备

规划组构时，考虑设备的数量和预期需求。由此来决定所需的端口数目，进而决定交换器的数量。

考虑 HBA（主机总线适配器）和 SFP（小型封装可插拔）的传输速率。交换器端口 0-19 支持 1-Gbit/秒、2-Gbit/秒、4-Gbit/秒和 8-Gbit/秒传输速率，具体取决于 SFP。

注 – 如果将具有 8-Gbit/秒 SFP 收发器的 SFP 端口设置为 1-Gbit/秒，将关闭该端口。

还考虑目标和启动器的分发。F_Port 支持单个设备。FL_Port 在仲裁的环路中可以支持最多 126 个设备。

设备访问

请考虑组构内的设备访问需要。通过使用区域划分来控制访问。一些区域划分策略包括下列内容：

- 由操作系统分离设备。
- 将无需与组构中其它设备进行通信的设备或有分类数据的设备分离出来。
- 将设备分成部门、管理或其它功能组。

区域划分对组构进行划分，从而控制查找和进站通信。区域是一组已命名的端口和设备。相同区域的成员可以彼此通信，并且发送到区域外，但无法接收区域外的进站通信。只有在端口 / 设备为组合所属关系不超过 64 的八个或以下区域的成员时，区域划分才是硬件强制的。如果不满足该条件，则该端口作为软区域成员工作。可以将端口 / 设备分别分配给区域，或通过创建别名将其分配为组。

区域可以是一个以上的区集的组件。一个组构中可定义若干个区集，但同一时刻只能有一个区集处于活动状态。活动区集决定当前的组构区域划分。

在每个交换器上维护区域划分数据库。表 2-1 描述了区域划分数据库限制（活动区集除外）。

表 2-1 区域划分数据库限制

限制	说明
MaxZoneSets	区集的最大数目 (256)。
MaxZones	区域的最大数目 (2000)。
MaxAliases	别名的最大数目 (2500)。
MaxTotalMembers	可以存储在区域划分数据库中的区域和别名成员的最大数目 (10000)。此最大值涉及区域成员或别名成员的每个实例。
MaxZonesInZoneSets	作为区集组件的区域的最大数目 (2000)（孤立区集除外）。此最大值限制涉及区集中区域的每个实例。
MaxMembersPerZone	区域中成员的最大数目 (2000)。
MaxMembersPerAlias	别名中成员的最大数目 (2000)。

性能

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 支持传输速率为 1、2、4、8、10 或 20-Gbit/ 秒的 2 级和 3 级光纤通道服务，最大帧大小为 2148 字节。在所连接的设备上电时，每个光纤通道端口都会调整其传输速率以匹配在登录之前所连接的设备的传输速率。相关性能特征包括以下方面：

- 距离
- 带宽
- 延时

距离

请考虑组构中设备和交换器的物理分布。选择与电缆类型、距离、光纤通道修订版级别和设备主机总线适配器兼容的 SFP 收发器。有关电缆类型和收发器的详情，参阅 [Appendix A](#)。

每个光纤通道 SFP 端口都由拥有 16 信用量容量的数据缓冲区支持；也就是说，16 个最大尺寸的帧。对于光纤电缆，这将在以下近似距离启用全带宽：

- 26 公里，1-Gbit/ 秒（0.6 信用量 / 公里）
- 13 公里，2-Gbit/ 秒（1.2 信用量 / 公里）
- 6 公里，4-Gbit/ 秒（2.4 信用量 / 公里）
- 3 公里，8-Gbit/ 秒（4.8 信用量 / 公里）

使用 Enterprise Fabric Suite 2007，可以通过将信用量扩展到 G_Port、F_Port 和 E_Port，从而在 SFP 端口上以全带宽跨越更长的距离。每个端口可为一个共享池施予 15 个信用量，而接收端口可以从中借用信用量。然而，SFP 端口只能从其他 SFP 端口借用信用量。XPAK 端口无法借用或施予信用量。在此过程中，接收端口也损失一个信用量。例如，可以配置 SFP 接受者端口以从一个施主端口借用 15 信用量，从而获得总共为 30 的信用量 (15+15=30)。

无论借用了多少信用量，扩展信用量都要求取决于传输速率的最小电缆长度。在短电缆上扩展信用量可能造成过多的端口复位。表 2-2 描述了拥有 30 信用量的端口可能的距离和最小电缆长度。

表 2-2 扩展信用量距离和电缆长度

传输速率	30 信用量的范围	最小电缆长度
1 Gbps	50 公里 (30÷0.6)	3 公里
2 Gbps	25 公里 (30÷1.2)	1.5 公里
4 Gbps	12 公里 (30÷2.4)	0.75 公里
8-Gbps	6 公里 (30÷4.8)	0.37 公里

带宽

带宽是以给定传输速率进行传输的数据的容量度量。SFP 端口可以以 1、2、4 或 8-Gbit/ 秒的标称速率发送或接收，具体速率取决于所连接的设备。这分别对应于 212 MB、424 MB、850 MB 和 1700 MB 的全双工带宽值。XPAK 端口可以以 10-Gbit/ 秒的标称速率发送，这对应于 2550 MB 的全双工带宽值。如果具有 20-Gbit/ 秒的许可证密钥，XPAK 端口可以以 20-Gbit/ 秒的标称速率发送（带宽为 5100 MB）。

如果目标带宽大于或等于组合的源带宽，则多个源端口可以发送到同一个目标端口。例如，两个 2-Gbit/ 秒的源端口可以发送到一个 4-Gbit/ 秒的目标端口。同样，如果组合的目标带宽大于或等于源带宽，则一个源端口可供给多个目标端口。

在多机箱组构中，机箱之间的每个链接在这些机箱之间提供 424、850、1700、2550 或 5100 兆字节的带宽，具体取决于链接速率。如果设备之间需要附加带宽，请增加相连接的交换机之间的链接数。交换机能够保障机箱之间的链接为任意数量时都能依序传送。

延时

延时用于度量帧通过交换机从一个端口传输到另一个端口的速度。影响延时的因素包括传输速率和源 / 目标端口之间的关系，如表 2-3 所示。

表 2-3 端口对端口延时

		目标速率				
		2	4	8	10	20
播 报 速	2	< 0.6 微秒	< 0.7 微秒 ¹	< 0.6 微秒 ¹	< 0.6 微秒 ¹	< 0.6 微秒 ¹
	4	< 0.4 微秒	< 0.3 微秒	< 0.4 微秒 ¹	< 0.4 微秒 ¹	< 0.3 微秒 ¹
	8	< 0.3 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒 ¹	< 0.2 微秒 ¹
	10	< 0.3 微秒	< 0.3 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒 ¹
	20	< 0.3 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒	< 0.2 微秒

¹ 基于 36 字节的最小帧。帧更大，延时会增加。

特性许可证

注 – 通过许可证密钥可以在 Enterprise Fabric Suite 2007 中启用菜单选择，以及在 CLI 中启用命令和关键字。许可证密钥不会影响 QuickTools Web 小型应用程序的功能。

利用许可证密钥，可以随着需求的增长而扩展交换机和组的功能。考虑您对以下特性的需求，然后安排从交换机经销商或授权转销商购买许可证密钥。

- 通过面向 Sun 光纤通道交换机和导向器的 SANdoctor™ 许可证密钥，可以访问以下工具：
 - 光纤通道连接验证（Fcping CLI 命令）
 - 光纤通路由跟踪（Fctrace CLI 命令）
 - 收发器诊断信息（Show Media CLI 命令）。
- 端口激活许可证密钥用于为总共 16、20 或 24 个的端口激活其他 SFP 端口。
- 20-Gbit/ 秒的许可证密钥使 XPAK 端口可以以 25.5-Gbit/ 秒的速率发送和接收，而不是默认的 12.75-Gbit/ 秒。

升级交换机过程不中断，也不需要交换机复位。要订购许可证密钥，联系交换机经销商或授权转销商。有关安装许可证密钥的详细信息，参阅第 58 页上的“安装特性许可证密钥”。

多机箱组构

通过将交换器连接在一起，可以扩展设备可以使用的端口数量。组构中的每个交换器由唯一的域 ID 标识，并且该组构可以自动解决域 ID 冲突。由于光纤通道端口具有自配置功能，故可以按多种拓扑结构将交换器连接在一起。

可以通过 XPAK 端口将最多六个交换器连接在一起，从而为设备保留 SFP 端口。这称为“堆叠”。Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 交换器将 XPAK 端口缓冲区进行划分，以平衡连接的通信量。XPAK 端口能够与任何标准 XPAK 接口配合操作。还可以将 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 通过 SFP 端口以多种拓扑连接到其他交换器。请考虑拓扑和电缆要求。

优化设备性能

在为多机箱组构选择拓扑时，还应该考虑服务器和存储设备的位置以及应用程序的性能要求。存储应用程序（如视频分发、病历存储 / 检索或实时数据采集）会有特定的延时或带宽需求。

Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 提供同类产品中最底的延时。有关延时的信息，参阅 [第 17 页上的“性能”](#)。但是，光纤通道交换器是通过将通信保持在单个交换器内部，而不是依赖“交换器间链接” (ISL)，来达到最佳性能的。因此，要想获得最佳设备性能，请在下列状况下将设备置于相同的交换器上：

- 特定服务器和存储设备之间的 I/O 通信繁忙。
- 设备之间各自的速度不匹配，如：
 - 8-Gbit/ 秒的服务器和更慢的 4-Gbit/ 秒存储设备
 - 高性能服务器和低速磁带存储设备

域 ID、主优先级和域 ID 锁

下列交换器配置设置会对多机箱组构产生影响：

- 域 ID
- 主优先级
- 域 ID 锁

域 ID 是 1-239 之间的唯一编号，用于标识组构中的每个交换器。主优先级的编号范围是 1-255，用于确定主交换器，主交换器管理组构中的域 ID 分配。拥有最高主优先级（1 为高，255 为低）的交换器将成为主交换器。如果组构中所有交换器的主优先级相同，则具有最低 WWN 的交换器将成为主交换器。

域 ID 锁可允许（值为 False）或阻止（值为 True）该交换器上域 ID 的重新分配。交换器出厂时，域 ID 设置为 1，域 ID 锁设置为 False，主优先级设置为 254。有关更改默认域 ID、域 ID 锁和主优先级参数的信息，参阅《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》中的 Set Config Switch 命令。

如果将一个域 ID 未锁定的新交换器连接到一个现有的组构中，并发生了域 ID 冲突，则该新交换器将被分隔为单独的组构。然而，可以通过将新交换器复位或将其先脱机然后联机来进行修复。主交换器将重新分配域 ID，使该交换器加入到组构中。

注 - 域 ID 重新分配并不会在由域 ID/ 端口号对或光纤通道地址所定义的区域划分中反映出来。必须重新配置受域 ID 重分配影响的区域。要防止区域划分定义在这些条件下变得无效，则锁定域 ID。域 ID 的重新分配对于 WWN 定义的区域成员不起作用。

堆叠

可以通过 XPAK 端口将最多六个交换器连接在一起，从而为设备保留 SFP 端口。这称为“堆叠”。建议采用以下 2、3、4、5、6 交换器堆叠配置，以获得最佳性能和冗余。每个 XPAK 端口在每个方向为机箱之间提供 1.275 GB 的带宽。这相当于三个 SFP 连接以 4-Gbit/ 秒的速率操作。如果将 XPAK 端口升级至 20-Gbit/ 秒，那么这相当于三个 SFP 连接以 8-Gbit/ 秒的速率操作。图 2-1 显示了使用两根 3 英寸 XPAK 交换器堆叠电缆的交换器的双交换器堆叠。设备可使用四十个 SFP 端口。

图 2-1 双交换器堆叠

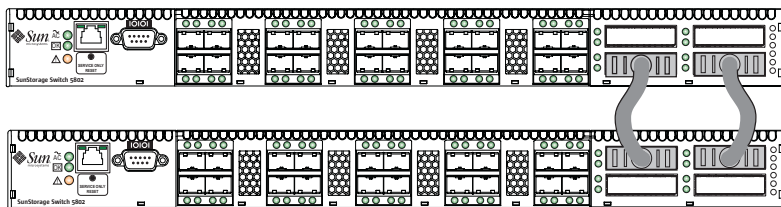


图 2-2 显示了使用两根 3 英寸和一根 9 英寸 XPAK 交换器堆叠电缆的交换器的三交换器堆叠。设备可使用六十个 SFP 端口。

图 2-2 三交换器堆叠

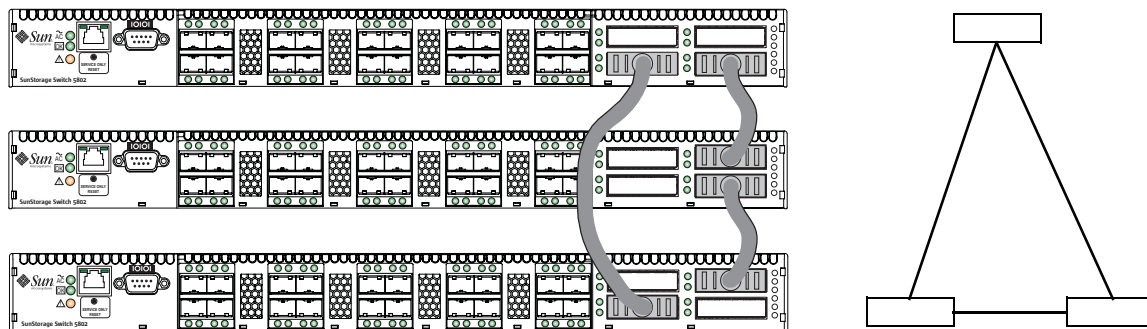


图 2-3 显示了使用三根 3 英寸和三根 9 英寸 XPAK 交换机堆叠电缆的交换器的四交换机堆叠。设备可使用八十个 SFP 端口。

图 2-3 四交换机堆叠

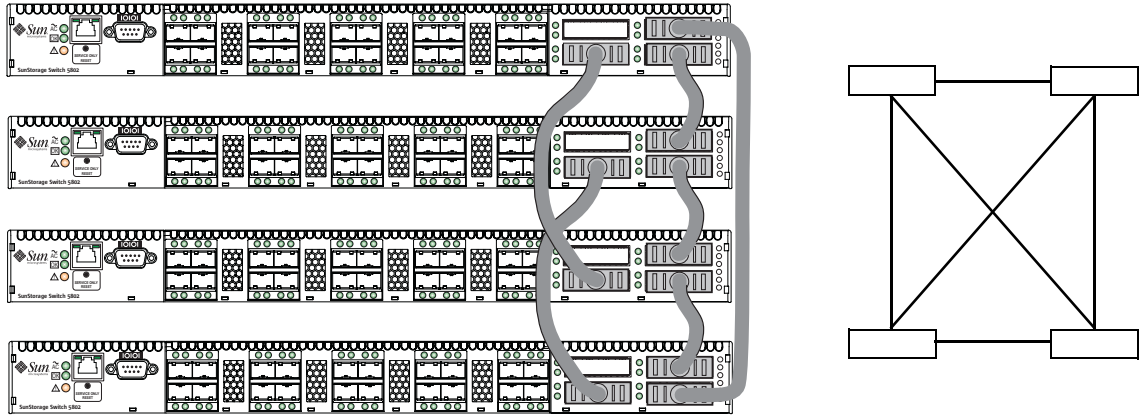


图 2-4 显示了使用十根 XPAK 交换机堆叠电缆的交换器的五交换机堆叠。设备可使用一百个 SFP 端口。

图 2-4 五交换机堆叠

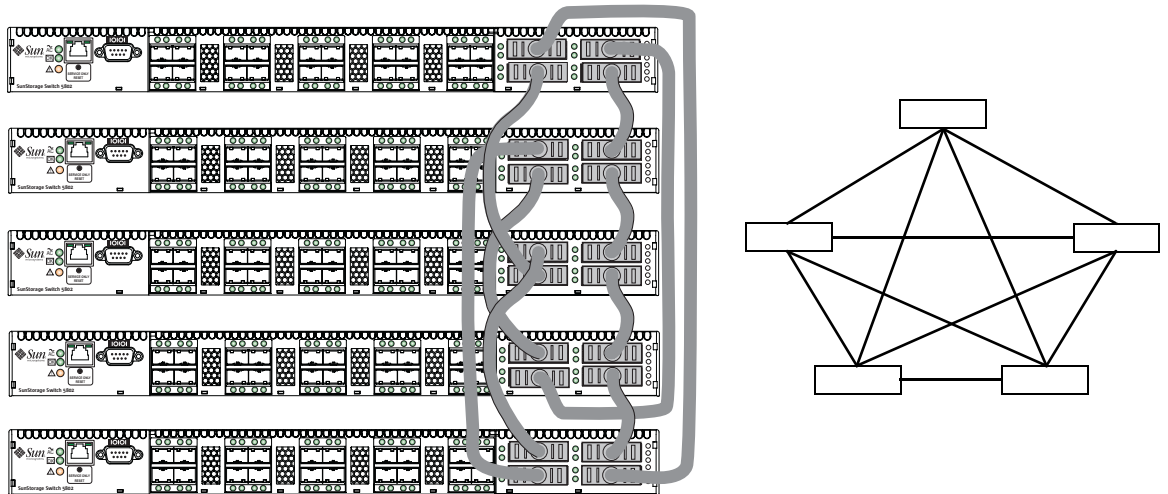
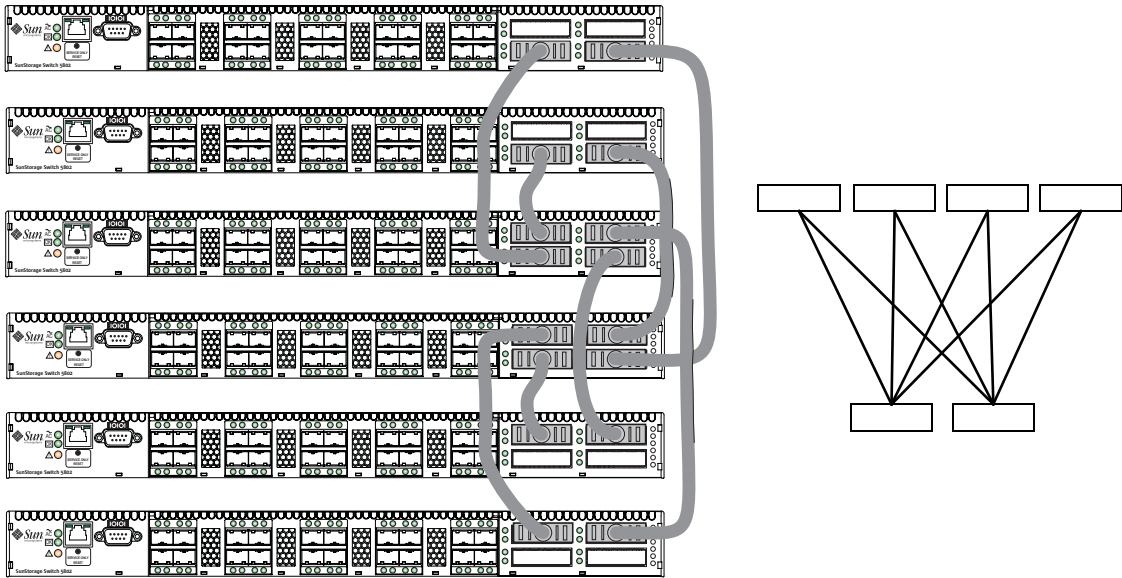


图 2-5 显示了使用八根 XPAK 交换机堆叠电缆的六交换器的堆叠。设备可使用一百二十个 SFP 端口。

图 2-5 六交换机堆叠



常用拓扑

尽管 XPAK 堆叠端口达到了最高的电缆效率和带宽，但还是可以使用 SFP 端口创建多个交换器配置。Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 支持使用 SFP 端口的以下拓扑：

- 级联拓扑
- 网格拓扑
- 多站点拓扑

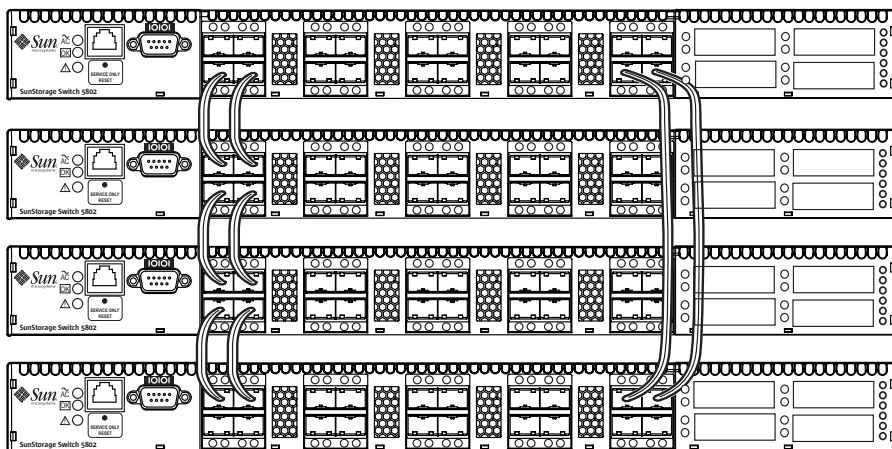
级联拓扑

级联拓扑描述的组构为：其中的交换器串联在一起。如果将最后一个交换器连接回第一个交换器会创建级联环路拓扑，如图 2-6 所示。由于环路中的任何一个交换器都会以最短路径向其它交换器路由通信，因此环路能降低延时。环路还会在交换器发生故障时提供故障转移。

使用 24 端口 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 交换器，图 2-6 中显示的级联组构具有下列特征：

- 每一机箱链接在机箱之间提供最多 850 MB 的带宽（全双工为 1700 MB）。然而，由于是顺序结构，该带宽将由其它机箱上的设备间的通信共享。
- 任意两个端口间的延时不超过两个机箱跳。
- 设备可使用六十四个光纤通道 SFP 端口。

图 2-6 级联环路拓扑

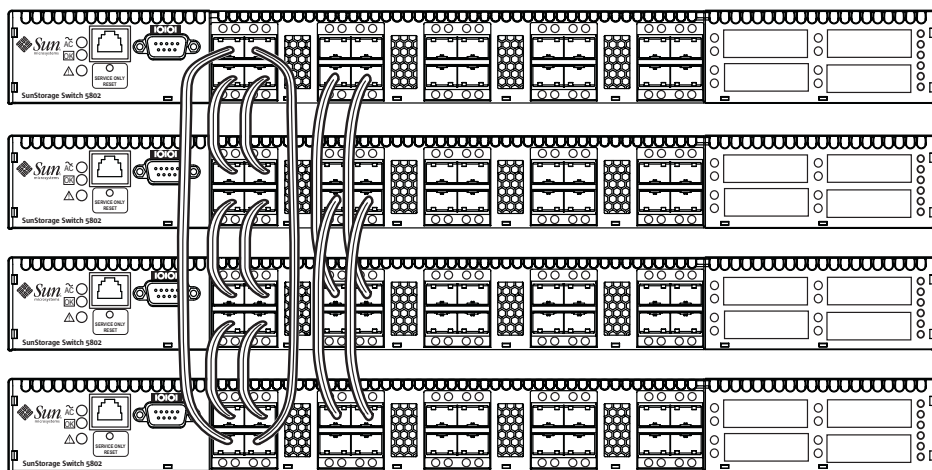


网络拓扑

网络拓扑描述的结构为：其中的每个机箱至少有一个端口与结构中的其它机箱直接相连。使用 24 端口 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 交换器，图 2-7 中显示的网络组结构具有下列特征：

- 每个链接在交换器之间提供最多 850 MB 的带宽（全双工为 1700 MB）。由于是多并行路径，因此与级联或 Multistage 拓扑相比，此带宽的争用并不那么明显。
- 任意两个端口间的延时为一个机箱跳。
- 设备可使用五十六个光纤通道 SFP 端口。

图 2-7 网络拓扑

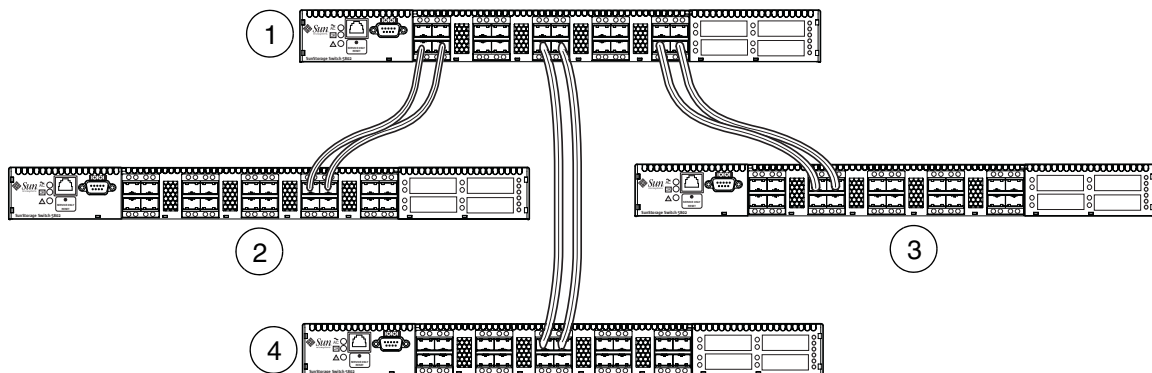


多站点拓扑

Multistage™ 拓扑描述的是这样一种结构：其中两个或更多边缘交换器连接到一个或多个中心交换器。使用 24 端口 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 交换器，图 2-8 中显示的多站点组具有下列特征：

- 每个链接在机箱之间提供最多 850 MB 的带宽。对于此种拓扑结构，其带宽的争用要小于级联拓扑而大于网格拓扑。
- 任意两个端口间的延时不超过两个机箱跳。
- 设备可使用七十二个光纤通道 SFP 端口。

图 2-8 多站点拓扑



图例

-
- 1 中心交换器
 - 2 边缘交换器
 - 3 边缘交换器
 - 4 边缘交换器
-

交换机服务

可以通过启用或禁用各种交换机服务来配置交换机，使其适合环境需要。熟悉以下交换机服务，并确定需要哪一种。

- **Telnet:** 用于通过 Telnet 连接来执行交换机管理。建议不要禁用此服务。默认为启用。
- **安全外壳 (Secure Shell, SSH):** 用于通过 SSH 实现与交换器的安全远程连接。您的工作站也必须使用 SSH 客户程序。默认为禁用。
- **图形用户界面管理:** 使用 Enterprise Fabric Suite 2007、QuickTools、应用程序编程接口 (Application Programming Interface, API)、SNMP (简单网络管理协议) 和 SMI-S 提供交换器的带外管理。如果禁用此服务，交换机只能在带内或通过串行端口进行管理。默认为启用。
- **带内管理:** 使用 Enterprise Fabric Suite 2007、QuickTools、SNMP、管理服务器或 API 为交换机间的链接上的交换机提供管理。如果禁用带内管理，则无法以以太网和串行连接之外的方式与该交换机通信。默认为启用。
- **安全套接字层 (Secure Socket Layer, SSL):** 为 Enterprise Fabric Suite 2007、QuickTools Web 小型应用程序、应用程序编程接口和 SMI-S 提供安全的 SSL 连接。使用 Enterprise Fabric Suite 2007 时，必须启用该服务才能验证通过远程认证拨入用户服务服务器的用户。要启用安全 SSL 连接，必须首先同步交换机和工作站上的日期和时间。启用 SSL 将自动在交换机上创建一个安全保护证书。默认为启用。
- **QuickTools Web 小型应用程序 (嵌入式图形用户界面):** 提供到 QuickTools Web 小型应用程序的访问入口。利用 QuickTools，可以通过 internet 浏览器指向交换机，以及通过浏览器管理交换机。默认为启用。
- **简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP):** 用于通过使用“简单网络管理协议” (SNMP) 的第三方应用程序来进行交换机管理。安全保护包括一个读取公共字符串和一个写入公共字符串，用作控制交换机读写访问的密码。这些字符串在出厂时设置为这些众所周知的默认值，并且应该在更改后才启用 SNMP。否则，可能导致对交换器的不需要的访问。此交换机支持 SNMP 版本 1、2 和 3。默认为启用。
- **网络时间协议 (NTP):** 用 NTP 服务器提供交换机与工作站日期和时间的同步。这可帮助避免 SSL 证书无效以及在事件日志中的时戳混乱。
- **公用信息模型 (Common Information Model, CIM):** 用于通过使用存储管理初始规范 (存储 Management Initiative 规范化, SMI-S) 的第三方应用程序来进行交换机管理。默认为启用。
- **文件传输协议 (FTP):** 用于在工作站和交换机之间使用 FTP 快速传输文件。默认为启用。
- **管理服务器 (Management Server, MS):** 用于通过使用“GS-3 管理服务器”的第三方应用程序来启用或禁用交换机管理。默认为禁用。

- **自动通报：**根据指定的事件严重度级别提供交换器状态和操作条件的自动电子邮件通知。默认为启用自动通报服务。自动通报服务要求通过以太网至少连接到一台简单邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP) 服务器。必须配置自动通报服务才能执行以下操作：
 - 启用主要和次要 SMTP 服务器，并指定其 IP 地址
 - 指定联系人信息
 - 配置一个或多个自动通报配置文件以指定邮件接受者、信息格式以及导致发送消息的事件严重度级别。

此外，可以通过 `Tech_Support_Center` 配置文件配置定期的事件数据采集和处理，以自动进行状态和趋势分析。

互联网协议支持

本交换器支持 IPv4、IPv6 和域名系统 (Domain Name System, DNS) 主机名称。默认为启用 IPv4 和 IPv6。考虑 IP 版本要求和 DNS 服务器的可用性。

安全保护

安全保护在以下级别可用：

- [用户帐户安全保护](#)
- [IP 安全保护](#)
- [端口绑定](#)
- [连接安全保护](#)
- [设备安全保护](#)

用户帐户安全保护

用户帐户安全保护包括对帐户名、密码、有效日期和权限级别的管理。如果帐户有管理员权限，则所有管理任务都可以由该帐户在 CLI、QuickTools 和 Enterprise Fabric Suite 2007 中执行。否则，只能执行监控任务。默认帐户名称 `Admin` 是唯一可以创建或添加其他帐户名称和更改其他帐户的密码的帐户。所有用户都可以更改自己的密码。当连接到交换器上时，总是要求帐户名和密码。

用户帐户和密码的认证可以使用交换器的用户帐户数据库本地执行，或使用诸如 Microsoft RADIUS 之类的远程认证拨入用户服务服务器远程执行。若要在远程认证拨入用户服务服务器上验证用户登录，需要建立与交换器之间的安全管理连接。有关保护管理连接安全的信息，请参阅第 30 页上的“连接安全保护”。RADIUS 服务器还可用来验证设备和其他交换器，如第 31 页上的“设备安全保护”中所述。

请考虑您的管理需求，然后决定用户帐户数量、它们的权限需求及有效日期。还应考虑在远程认证拨入用户服务服务器上集中用户管理和验证的优点。

注 – 如果在交换器及其远程认证拨入用户服务服务器上存在相同的用户帐户，则该用户可以使用任意一个密码登录，但权限和帐户有效期将始终取决于该交换器上的数据库。

IP 安全保护

IP 安全保护通过使用安全保护策略和关联为 IPv4 和 IPv6 通信提供基于加密的安全保护。策略可以为主机到主机、主机到网关以及网关到网关的连接定义安全保护；每个方向都有一个策略。例如，为了保证两个主机之间的安全，需要两个策略：一个用于从来源到目标的出站通信，另一个用于从目标到来源的入站通信。

安全保护关联定义了被安全保护策略调用时所应用的加密算法和密钥。安全保护策略可能会在不同的时间调用多个关联，但每个关联只与一个策略相关。考虑 IP 安全保护要求。

端口绑定

端口绑定为允许登录到特定交换器端口的最多 32 个交换器和设备 WWN 提供授权。不在这 32 个之中的交换器或设备访问端口时会被拒绝。考虑要保证安全的端口以及允许登录到这些端口的交换器和设备的集合。有关端口绑定的信息，参阅《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》。

连接安全保护

连接安全保护为交换器管理方法提供一条加密的数据路径。交换器支持命令行接口的安全外壳 (Secure Shell, SSH) 协议和诸如 Enterprise Fabric Suite 2007 和 SMI-S 之类管理应用程序的安全套接字层 (Secure Socket Layer, SSL) 协议。

工作站与交换器的 SSL 握手过程涉及证书交换。这些证书含有定义加密算法的公用和专用密钥。当启用 SSL 服务时，将自动在交换器上创建证书。工作站通过将工作站日期和时间与交换器证书的创建日期和时间进行比较，来验证交换器证书。因此，使用相同日期、时间和时区同步工作站和交换器甚为重要。交换器证书在其创建日期之前 24 小时和之后的 365 天内有效。如果证书无效，则使用 **Create Certificate CLI** 命令创建新证书。有关 **Create Certificate CLI** 命令的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南*》。

请考虑您对连接安全性的需求：对于命令行接口 (SSH) 和 / 或诸如 **Enterprise Fabric Suite 2007 (SSL)** 之类的管理应用程序。访问 **Enterprise Fabric Suite 2007** 中的设备安全保护菜单选择要求 SSL 连接。如果要求 SSL 连接安全保护，还应考虑使用网络时间协议 (**Network Time Protocol, NTP**) 来使工作站和交换器同步。

设备安全保护

设备安全保护用于对与交换器连接的设备进行授权和验证。您可以为某一交换器配置一个设备组，据此，该交换器可以对来自以下对象的新连接进行授权：设备、其它交换器或发出管理服务器命令的设备。设备安全保护通过使用安全保护集合和组来进行配置。

组是一个获得与交换器连接授权的设备全球名的列表。组有三种类型：一种用于其它交换器 (ISL)，另一种用于设备（端口），第三种用于发出管理服务器命令的设备 (MS)。

- 安全保护集合是一个最多包含三个组的集合，每个组类型在其中都不超过一个组。安全保护配置由交换器上的所有安全保护集合组成。该安全保护数据库存在以下限制：
 - 安全保护集合的最大数目为 4。
 - 组的最大数目为 16。
 - 一个组中成员的最大数目为 1000。
 - 组成员的总数最大为 1000。

除授权之外，还可以将交换器配置为要求认证以验证连接交换器、设备或主机的身份。可以使用交换器的安全保护数据库本地执行认证，或使用诸如 **Microsoft RADIUS** 之类的远程拨入用户服务 (RADIUS) 服务器远程执行认证。利用远程认证拨入用户服务服务器，将整个组构的安全保护数据库存储在该服务器上。通过这种方式，可以集中管理安全保护数据库，而不是在每个交换器上进行管理。可以配置多达五个“远程认证拨入用户服务”服务器，以提供故障转移功能。

可以将远程认证拨入用户服务服务器配置为只验证交换器或既验证交换器又验证启动器设备（如果该设备支持验证）。当使用远程认证拨入用户服务服务器时，组构中的每个交换器必须拥有一个网络连接。还可以将远程认证拨入用户服务服务器配置成验证用户帐户，如第 29 页上的“[互联网协议支持](#)”中所述。使用远程认证拨入用户服务服务器验证用户登录时需要一个安全连接。有关详细信息，请参阅第 30 页上的“[连接安全保护](#)”。

请考虑设备、交换机和管理代理，并评估授权和验证的需要。还应考虑是将安全保护数据库分布在多个交换器上，还是集中在远程认证拨入用户服务服务器上，以及要配置的服务器数量。

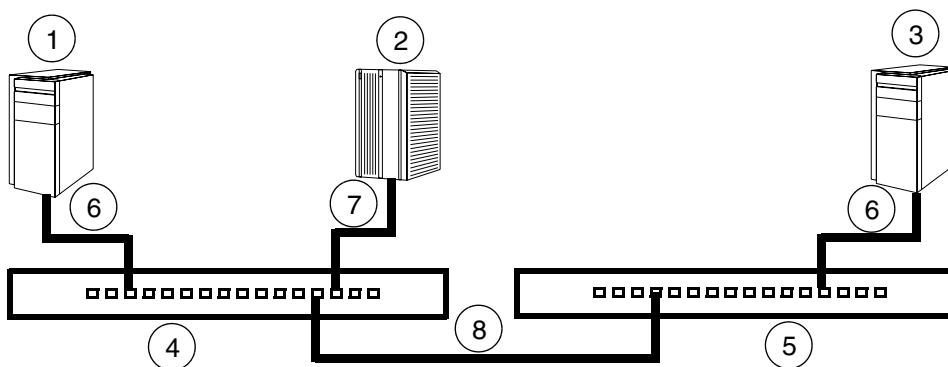
以下示例说明了配置安全保护数据库的方法：

- 安全保护示例：带有认证的交换器和 HBA
- 安全保护示例：RADIUS 服务器
- 安全保护示例：主机验证

安全保护示例：带有认证的交换器和 HBA

考虑图 2-9 中显示的组构。在该组构中，Switch_1、HBA_1 和 Switch_2 支持认证，但 JBOD 和 HBA_2 不支持。目的是保护组构中的 F_Port 和 E_Port 的安全。为此，请在支持安全保护的设备上配置安全保护：Switch_1、Switch_2 和 HBA_1。

图 2-9 安全保护示例：交换器和 HBA



图例

1	设备：HBA_1 WWN：10:00:00:c0:dd:07:c3:4d 安全保护：是	5	设备：Switch_2 WWN：10:00:00:c0:dd:07:e3:4e 安全保护：是
2	设备：JBOD WWNS：10:00:00:d1:ee:18:d4:5e 10:00:00:d1:ee:18:d4:5f 10:00:00:d1:ee:18:d4:5g 安全保护：否	6	F_Port
3	设备：HBA_2 WWN：10:00:00:c0:dd:07:c3:4f 安全保护：否	7	FL_Port
4	设备：Switch_1 WWN：10:00:00:c0:dd:07:e3:4c 安全保护：是	8	E_Port

1. 在 Switch_1 上创建安全保护集合 (Security_Set_1)。

a. 在 Switch_1、HBA_1 和 JBOD 所属的 Security_Set_1 中创建端口组 (Group_Port_1)。

Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c 验证: CHAP 主散列: MD5
HBA_1	主保密信息: 0123456789abcdef 节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4d 验证: CHAP 主散列: MD5
JBOD	主保密信息: fedcba9876543210 节点 WWN: 10:00:00:d1:ee:18:d4:5e 验证: 无 节点 WWN: 10:00:00:d1:ee:18:d4:5f 验证: 无 节点 WWN: 10:00:00:d1:ee:18:d4:5g 验证: 无

- Switch_1 以及连接到 Switch_1 的所有设备和交换器都必须包含在组中，即使该交换器或设备不支持认证。否则，Switch_1 端口将会隔离。
- 必须用节点全球名指定 HBA。交换器可用端口或节点全球名进行指定。在交换器安全保护数据库中使用的交换器全球名的类型必须与 HBA 安全保护数据库中的相同。例如，如果在交换器安全保护数据库中用一个端口全球名指定一个交换器，也必须用相同的端口全球名在 HBA 安全保护数据库中指定该交换器。
- 对 CHAP 验证，请创建 32 字符的十六进制或 16 字符的 ASCII 保密信息。交换器保密信息必须与 HBA 安全保护数据库共享。

b. 在 Switch_1、Switch_2、HBA1 和 JBOD 所属的 Security_Set_1 中创建 ISL 组 (Group_ISL_1)。Switch_1 保密信息必须与 Switch_2 安全保护数据库共享。

Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c 验证: CHAP 主散列: MD5 主保密信息: 0123456789abcdef
Switch_2	绑定: None 节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e 验证: CHAP 主散列: MD5 主保密信息: abcdefabcdef012 绑定: None

2. 使用合适的管理工具在 HBA_1 上配置安全保护。Switch_1 和 HBA_1 间的登录将对其各自的保密信息进行质询。因此，在 Switch_1 上配置的 Switch_1 和 HBA_1 的保密信息也必须在 HBA_1 上进行配置。
3. 在 Switch_1 上保存并激活 Security_Set_1。
4. 在 Switch_2 上创建安全保护集合 (Security_Set_2)。在 Switch_2 和 Switch_1 所属的 Security_Set_2 中创建 ISL 组 (Group_ISL_2)。

Switch_2	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e 验证: CHAP 主散列: MD5 主保密信息: 0123456789abcdef 绑定: None
Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c 验证: CHAP 主散列: MD5 保密信息: abcdefabcdef012 绑定: None

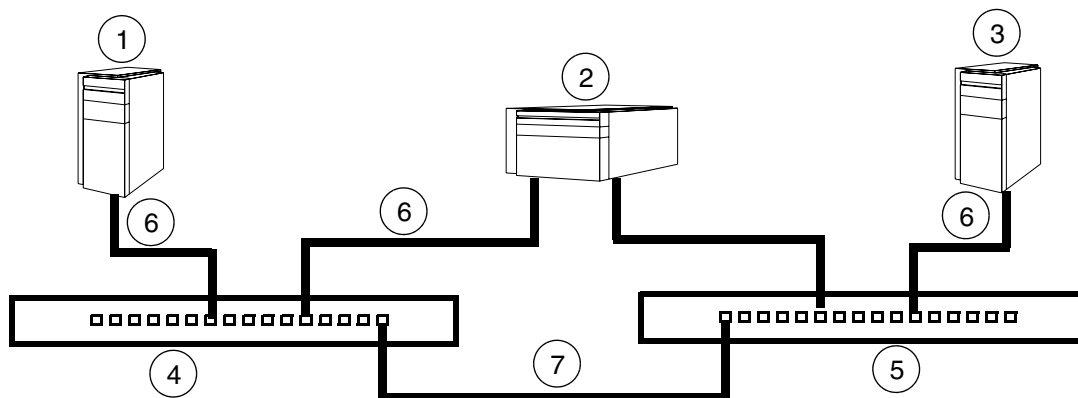
5. 在 Switch_2 上保存并激活 Security_Set_2。

安全保护示例：RADIUS 服务器

考虑图 2-10 显示的组。该组与图 2-10 中显示的组相类似，只增加了作为远程认证拨入用户服务服务器的 Radius_1。在以下情况下，授权和验证将从交换器传递到 Radius_1:

- HBA_1 登录到 Switch_1
- Switch_1 登录到 Switch_2
- Switch_2 登录到 Switch_1

图 2-10 安全保护示例：RADIUS 服务器



图例

1	设备: HBA_1 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4d 安全保护: 是	5	设备: Switch_2 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e 安全保护: 是
2	服务器: Radius_1 IP 地址: 10.20:30:40	6	F_Port
3	设备: HBA_2 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4f 安全保护: 否	7	E_Port
4	设备: Switch_1 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c 安全保护: 是		

1. 在 Switch_1 和 Switch_2 上将 Radius_1 主机配置为远程认证拨入用户服务服务器以验证设备登录。指定服务器 IP 地址及交换器与服务器验证时所用的保密信息。将交换器配置为仅当远程认证拨入用户服务服务器不可用时，才会通过交换器来验证设备。

设备验证顺序	RadiusLocal – 首先使用远程认证拨入用户服务服务器的安全保护数据库来验证设备。如果远程认证拨入用户服务服务器不可用，则使用本地交换机安全保护数据库。
服务器总数	1 – 允许使用一台远程认证拨入用户服务服务器
设备验证服务器	True – 启用 Radius_1 来验证设备登录。
服务器 IP 地址	10.20.30.40
Secret (保密信息)	1234567890123456 – 16-character ASCII string (MD5 hash). (1234567890123456 – 16 个字符的 ASCII 字符串 (MD5 散列)。) This is the secret that allows direct communication with the RADIUS server. (这是允许直接与远程认证拨入用户服务服务器通信的保密信息。)

2. 在 Switch_1 上创建安全保护集合 (Security_Set_1)。

a. 在 Switch_1 和 HBA_1 所属的 Security_Set_1 中创建一个端口组 (Group_Port_1)。

Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c Authentication: CHAP (认证: CHAP) Primary Hash:MD5 (主散列: MD5) 主保密信息: 0123456789abcdef
HBA_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4d 认证: CHAP (认证: CHAP) Primary Hash:MD5 (主散列: MD5) 主保密信息: fedcba9876543210

- Switch_1 以及连接到 Switch_1 的所有设备和交换器都必须包含在组中，即使该交换器或设备不支持认证。否则，Switch_1 端口将会隔离。
- 必须用节点全球名指定 HBA。交换器可用端口或节点全球名进行指定。在交换器安全保护数据库中使用的交换器全球名的类型必须与 HBA 安全保护数据库中的相同。例如，如果在交换器安全保护数据库中用一个端口全球名指定一个交换器，也必须用相同的端口全球名在 HBA 安全保护数据库中指定该交换器。
- 对 CHAP 验证，请创建 32 字符的十六进制或 16 字符的 ASCII 保密信息。交换器保密信息必须与 HBA 安全保护数据库共享。

- b. 在 Switch_1 和 Switch_2 所属的 Security_Set_1 中创建一个 ISL 组 (Group_ISL_1)。Switch_1 保密信息必须与 Switch_2 安全保护数据库共享。

Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c Authentication: CHAP (认证: CHAP) Primary Hash:MD5 (主散列: MD5) Primary Secret: 0123456789abcdef (主保密信息: 0123456789abcdef) Binding: None (绑定: 无)
Switch_2	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e Authentication:CHAP (认证: CHAP) Primary Hash: MD5 (主散列: MD5) Primary Secret: abcdefabcdef012 (主保密信息: abcdefabcdef012) Binding: None (绑定: 无)

- 使用合适的管理工具在 HBA_1 上配置安全保护。Switch_1 和 HBA_1 间的登录将对其各自的保密信息进行质询 (CHAP)。因此, 在 Switch_1 上配置的 Switch_1 和 HBA_1 的保密信息也必须在 HBA_1 上进行配置。
- 在 Switch_1 上保存并激活 Security_Set_1。
- 在 Switch_2 上创建安全保护集合 (Security_Set_2)。在 Switch_1 和 Switch_2 所属的 Security_Set_2 中创建 ISL 组 (Group_ISL_2)。

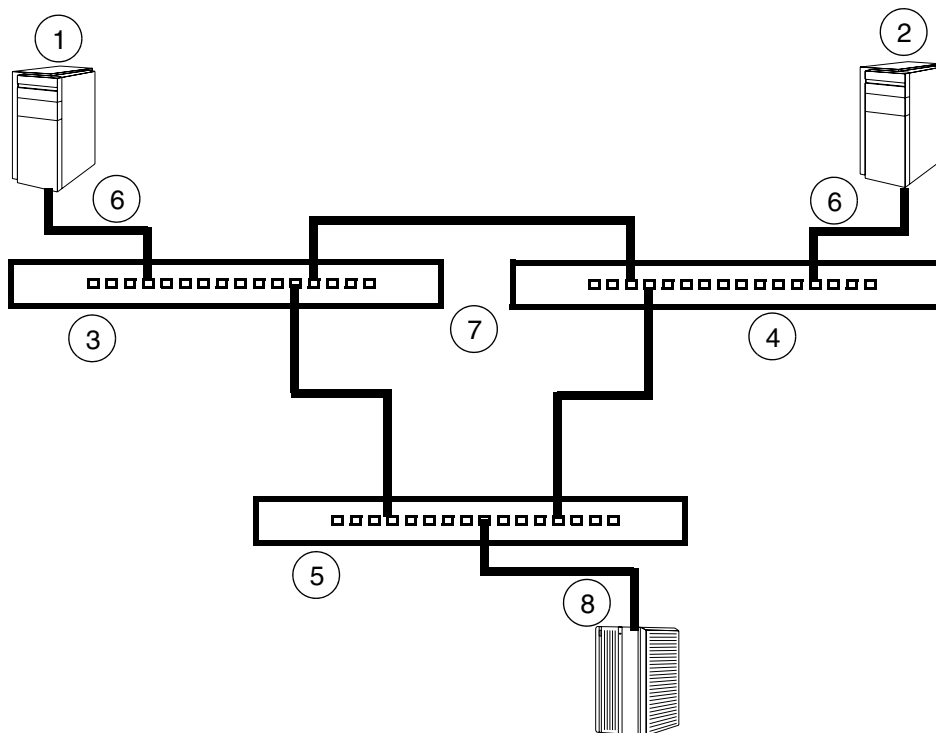
Switch_2	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e Authentication:CHAP (认证: CHAP) Primary Hash:MD5 (主散列: MD5) Primary Secret:abcdefabcdef0123 (主保密信息: abcdefabcdef0123) Binding: None (绑定: 无)
Switch_1	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4c Authentication:CHAP (认证: CHAP) Primary Hash:MD5 Primary Secret: 0123456789abcdef (主保密信息: 0123456789abcdef) Binding:None (绑定: 无)

- 在 Switch_2 上保存并激活 Security_Set_2。

安全保护示例：主机验证

考虑图 2-11 中显示的组。在此组中，只有 Switch_2 和 HBA_2/APP_2 支持安全保护，其中 APP_2 为主机应用程序。目的是保护 Switch_2 上的管理服务器，使其不会被 HBA 或相关的主机应用程序进行未经授权的访问。

图 2-11 安全保护示例：管理服务器



图例

1	设备: HBA_1/APP_1 安全保护: 否	5	设备: Switch_3 安全保护: 否
2	设备: HBA_2/APP_2 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4d 安全保护: 是	6	F_Port
3	设备: Switch_1 安全保护: 否	7	E_Port
4	设备: Switch_2 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:e3:4e 安全保护: 是	8	FL_Port

1. 在 Switch_2 上创建一个安全保护集合 (Security_Set_2)。
2. 在 Switch_2 和 HBA_2 或 APP_2 所属的 Security_Set_2 中创建一个“管理服务器”组 (Group_1)。
 - 必须用节点全球名指定 HBA。交换器可用端口或节点全球名进行指定。在交换器安全保护数据库中使用的交换器全球名的类型必须与 HBA 安全保护数据库中的相同。例如，如果在交换器安全保护数据库中用一个端口全球名指定一个交换器，也必须用相同的端口全球名在 HBA 安全保护数据库中指定该交换器。
 - 对 MD5 验证，创建保密信息。

MS 组: Group_1	
Switch_2	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4e CT Authentication: True (CT 认证: True) Hash: MD5 (散列: MD5) Secret: 9876543210fedcba9 (保密信息: 9876543210fedcba9)
HBA_2 或 APP_2	节点 WWN: 10:00:00:c0:dd:07:c3:4d CT Authentication: True (CT 认证: True) Hash: MD5 (散列: MD5) Secret: fedcba9876543210 (保密信息: fedcba9876543210)

3. 使用合适的管理工具在 HBA_2 或 APP_2 上配置安全保护。在 Switch_2 和 HBA_2 或 APP_2 之间登录将对其各自的保密信息进行质询 (MD5)。因此，在 Switch_2 上配置的 HBA_2 或 APP_2 的保密信息也必须在 HBA_2 或 APP_2 上进行配置。
4. 保存并激活 Security_Set_2。

组管理

Enterprise Fabric Suite 2007 应用程序在管理工作站上执行，并且提供对多个组构的配置、控制和维修。支持的平台包括 Windows、Solaris 或 Linux。

基于浏览器的应用程序、QuickTools 和 CLI 驻留在交换器固件中，并且提供对单个组构中的单个交换器的管理。考虑将要管理的组构和交换器的数量、所需管理工作站的数量，以及组构由 Enterprise Fabric Suite 2007、QuickTools 还是 CLI 管理。

交换器同时支持按以下方式保留的最多 19 个登录：

- 4 个登录或会话用于内部应用程序（如管理服务器和 SNMP）
- 9 个高优先级 Telnet 会话
- 6 个登录或会话用于 Enterprise Fabric Suite 2007 登录、QuickTools 登录、应用程序编程接口 (Application Programming Interface, API) 登录和 Telnet 登录。

其它登录将被拒绝。

安装

本章描述安装和配置此交换器的方法。涵盖下列主题：

- 场地要求
- 安装交换器
- 安装固件
- 将交换器添加到现有组构
- 安装特性许可证密钥

场地要求

安装 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 时考虑以下事项：

- 组构管理工作站
- 交换器电源要求
- 环境条件

组构管理工作站

组构管理工作站的要求在表 3-1 中描述:

表 3-1 管理工作站要求

组件	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none">• Windows 2003 和 XP SP1/SP2• Solaris 9、10 和 10 x86 操作系统• Red Hat Enterprise Linux 4 和 5• SUSE Linux Enterprise Server 9 和 10
内存	512 MB 或更高; 建议 1 GB
处理器	1 GHz 或更快
Internet 浏览器	Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本 Netscape Navigator 6.0 和更高版本 Mozilla 1.5 和更高版本 Firefox 1.5 和更高版本 用于 QuickTools 的 Java 2 Standard Edition Runtime Environment 1.4.2

Telnet 工作站要求 RJ-45 以太网端口或 RS-232 串行端口和安装有 Telnet 客户程序的操作系统。

交换器电源要求

电源要求为 1 A、100 V 交流电源或 0.5 A、240 V 交流电源。

环境条件

请考虑影响设备环境的因素, 如设备散热和通风。交换器要求以下运行条件:

- 操作温度范围: 5–40°C (41–104°F)
- 相对湿度: 10%–90%, 非冷凝

安装交换机

安装交换机包括下列步骤：

1. 确认包装中物品
2. 安装交换机
3. 堆叠交换机
4. 安装收发器
5. 为交换机通电
6. 配置工作站
7. 将工作站连接到交换机
8. 配置交换机
9. 连接设备和交换机

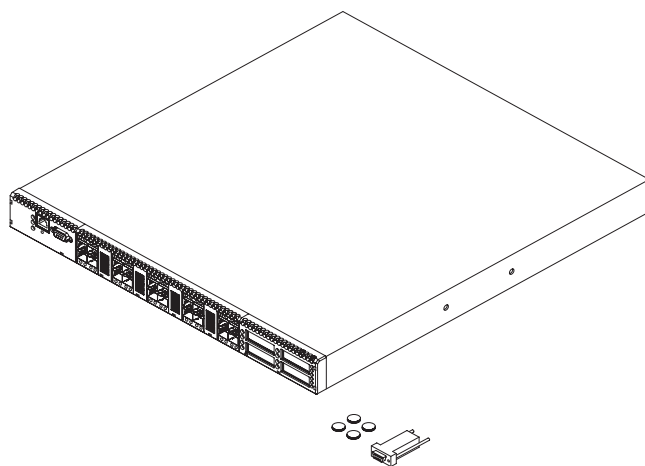
确认包装中物品

打开交换机及其附件的包装。Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 产品随附图 3-1 中显示的组件：

- 安装了固件的 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 光纤通道交换机 (1)
- DB9-to-RJ-45 适配器 (1)
- 橡胶支脚 (4 个)

注 – 如果您订购了 SFP 和 XPAK 交换机堆叠电缆，它们将在不同的包装中送达。XPAK 交换机堆叠电缆通过 XPAK 端口将交换机连接在一起。

图 3-1 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802



安装交换器

此交换器可以置于平面上并被堆叠，或安装在以下机柜之一中：

- Sun StorEdge 72 英寸扩展机柜
- Sun Rack 900 和 1000 机柜
- 任意 19 英寸电子工业协会 (EIA) 标准机架

为平面安装提供了粘合橡胶支脚。在没有橡胶支脚的情况下，交换器会占据 1U 的空间。有关重量和尺寸规格的信息，请参阅第 78 页上的“尺寸”。

机架安装需要 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 导轨套件，您必须单独购买该导轨套件。有关如何安装该导轨套件的说明，请参阅该导轨套件随附的《Sun 存储光纤通道交换器 5802 机架安装指南》。



警告 – 将交换器安装在机架中，以使交换器的重量均匀分布。机架负载不均匀会使机架不稳，可能造成设备损坏或人员伤害。



警告 – 如果将交换器安装在封闭组件或多机架组件中，那么机架环境的操作温度可能会高于环境温度。确保将机箱安装在符合最高额定环境温度要求的环境中。有关技术规格的信息，参阅第 79 页上的“环境”。



警告 – 不要妨碍机箱内的空气流通。在交换器（平面安装）或机架的前后最少提供 16 厘米（6.5 英寸）的空间，用于维修和通风。



警告 – 如果有多个机架安装部件连接到交流电路，可能会造成电路超载或交流配线超载。应考虑电源负载能力和电路中所有交换器的总用电量。参阅第 79 页上的“电参数”。



警告 – 必须使机架中保持从交换器机箱到交流电源的可靠接地。

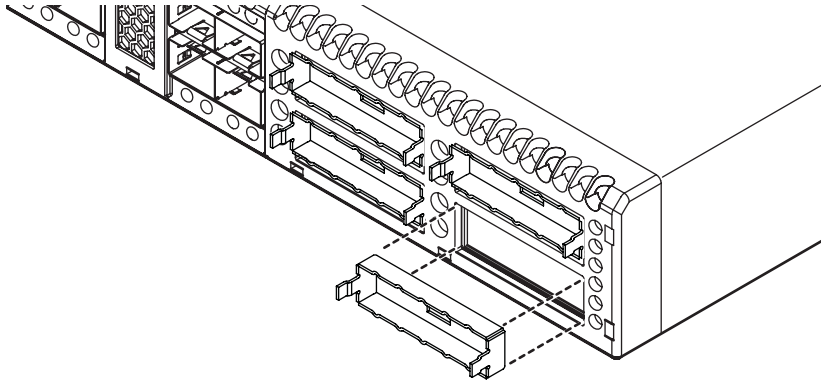
堆叠交换器



警告 – 要保持适当的气流，并防止交换器过热，需将盖板安装在未使用的 XPAK 端口上。

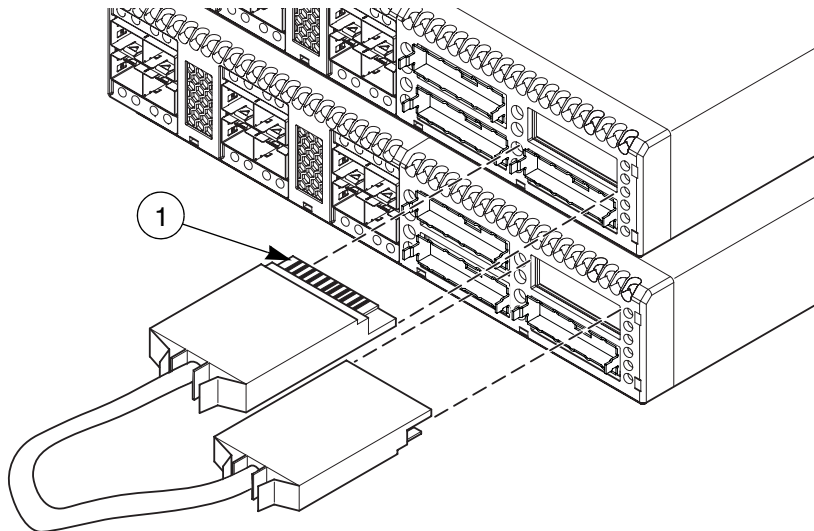
可以使用 XPAK 交换器堆叠电缆通过 XPAK 端口将最多六个交换器连接在一起。堆叠方式可在为设备保留端口的同时，提供更佳的性能和故障转移功能。有关详情，参阅第 22 页上的“堆叠”。如果正在使用 XPAK 端口，则使用手指或钳子通过盖板凸片移除端口盖板，如图 3-2 中所示。

图 3-2 移除 XPAK 端口盖板



要安装 XPAK 交换机堆叠电缆，定位电缆连接器，使电路板朝向各自交换机面板的中线。如图 3-3 所示。安装 3 英寸 XPAK 交换机堆叠电缆时，同时将电缆连接器插入 XPAK 端口。

图 3-3 安装 XPAK 交换机堆叠电缆



图例

1 电路板

安装收发器

此交换机支持各种 SFP 和 XPAK 收发器。要安装收发器，请佩戴接地的静电敏感设备（ESD）腕带并将收发器插入交换机端口；轻按收发器直至其卡入到位。要移除收发器，请将收发器轻轻按向端口，以释放压力，然后拉动压力释放凸片或控制杆并移除收发器。不同的收发器制造商使用不同的压力释放机制。请查阅收发器的相关说明文件。

注 — 收发器只以一种方式适配。如果轻按方式没有安装好收发器，请将其翻转，然后重试。

为交换器通电



警告 – 此产品要求三线电源电缆并插入到妥善接地的插座以避免点击。未正确连接的电插座会在交换器机箱的金属部分产生有害电压。客户应确保插座正确连接和接地，以防触电。



警告 – 在一些国家或地区，由于设备附带的电线插头不适合电插座，可能需要不同的电线。在这种情况下，您必须自己提供电线。

使用的电线必须符合下列要求：

- 对于 125 伏电源，电线的额定电流必须为 10 安培，并由 UL 和 CSA 批准。
- 对于 250 伏电源：电线额定电流必须为 10 安培，符合 H05VV-F 的要求，并由 VDE、SEMKO 和 DEMKO 批准。

要为交换器通电，请将电源线连接到交换器机箱后部的电源插座和接地的交流电源插座。要在发生交流电源电路故障时提供冗余，请将交换器电源连接到单独的交流电路上。

交换器的反应顺序如下：

1. 机箱 LED 指示灯（输入电源、状态 [确定]、系统故障）亮起，然后所有端口“登录 LED 指示灯”亮起。
2. 几秒钟后，“系统故障 LED 指示灯”熄灭，而“输入电源 LED 指示灯”和“脉动 LED 指示灯”仍然亮。
3. 大约一分钟后，将执行 POST，并且“状态（确定）LED 指示灯”熄灭。
4. 大约再经过一分钟后，POST 完成，除了“输入电源 LED 指示灯”和“状态（确定）LED 指示灯”之外，所有 LED 指示灯都熄灭：
 - “输入电源 LED 指示灯”仍亮表示交换器逻辑电路正在接收直流电压。否则，请联系授权维修服务供应商。
 - “状态（确定）LED 指示灯”指示 POST 的结果。POST 测试固件、内存、数据路径和交换器逻辑电路的状况。如果“状态（确定）LED 指示灯”一直亮起，则表示 POST 成功，您可以继续安装进程。

配置工作站

如果规划使用命令行接口配置和管理交换器，则必须配置工作站。这包括为以太网连接设置工作站 IP 地址，或配置工作站串行端口。如果规划使用 QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 来管理此交换器，则“配置向导”会管理工作站 IP 地址 – 前进到第 51 页上的“将工作站连接到交换器”。

配置以太网连接的工作站 IP 地址

新交换器的默认 IP 地址为 10.0.0.1。要确保工作站配置为与 10.0.0 子网通信，请参阅以下工作站说明：

对于 Windows 工作站：

1. 单击“开始”按钮，然后选择“设置” > “控制面板” > “网络和拨号连接”。
2. 选择“建立新连接”。
3. 单击“通过 Internet 连接到专用网络”单选按钮，然后单击“下一步”按钮。
4. 输入 IP 地址 **10.0.0.253**。

对于 Linux 或 Solaris OS 工作站：

打开命令窗口，输入以下命令，其中 (interface) 是您的接口名称：

```
ifconfig (interface) ipaddress 10.0.0.253 netmask 255.255.255.0 up
```

配置工作站串行端口

要配置工作站串行端口，请执行以下操作：

1. 从管理工作站上的 COM 端口到交换器上的 RS-232 串行端口连接一条直接连线 F/F DB9 电缆。
2. 根据平台配置工作站串行端口：

对于 Windows:

1. 打开“超终端”应用程序。选择“开始”按钮，然后选择“程序”、“附件”、“通讯”和“超终端”。
2. 在“连接描述”窗口中输入交换器连接的名称并为其选择图标。选择“确定”按钮。
3. 在“COM 属性”窗口中输入下列 COM 端口设置，然后选择“确定”按钮。
 - 每秒位数: 9600
 - 数据位: 8
 - 奇偶校验: 无
 - 停止位: 1
 - 数据流控制: 无

对于 Linux:

1. 设置 minicom 以使用串行端口。利用以下内容创建或修改 /etc/minirc.dfl 文件。

```
pr portdev/ttyS0
pu minit
pu mreset
pu mhangup
```

2. 验证是否所有用户都有运行 minicom 的权限。查看 /etc/minicom.users 文件，确认该行全部存在，或者有特定的用户条目。

对于 Solaris OS:

修改 /etc/remote 文件，以便包括下列几行。/dev/term/a 是指串行端口 a。选择与连接到交换器的工作站端口相匹配的 "dv" 设置。

```
hardwire:\:dv=/dev/term/a:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

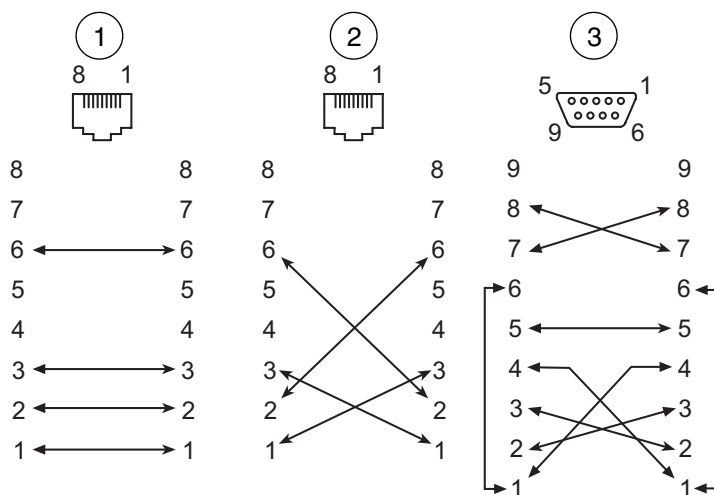
将工作站连接到交换机

可以使用 CLI、QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 管理此交换机。

QuickTools 和 Enterprise Fabric Suite 2007 要求此交换机连接到以太网。CLI 可以使用以太网连接或串行连接。选择交换机管理方法，然后使用下列方式之一将管理工作站连接到交换机：

- 通过以太网交换机或网络集线器可以将以太网连接从管理工作站连到交换机 RJ-45 以太网连接器上。还可以使用 10/100 Base-T 直线或交叉电缆。
- 从管理工作站到交换机上交换机 RJ-45 串行端口连接器的串行端口连接。这需要 DB9 至 RJ-45 适配器随该交换机一同提供，以及一根 10/100 Base-T 直线电缆。
- 间接以太网连接：通过以太网交换机或集线器，从管理工作站连接到交换机 RJ-45 以太网连接器。这种连接要求使用 10/100 Base-T 并口型电缆，如图 3-4 所示。
- 直接以太网连接：从管理工作站连接到 RJ-45 以太网连接器。这种连接要求使用 10/100 Base-T 交叉电缆，如图 3-4 所示。
- 串行端口连接：从管理工作站连接到交换器的 RS-232 串行端口连接器。这种连接要求使用直接连线 F/F DB9 电缆，如图 3-4 所示。

图 3-4 工作站电缆连接



图例

-
- 1 间接以太网 RJ-45 连接
 - 2 直接以太网 RJ-45 连接
 - 3 串行 RS-232 连接
-

配置交换器

可以使用 CLI、QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 配置此交换器。Enterprise Fabric Suite 2007 是可选购的全组构图形用户界面。有关安装 Enterprise Fabric Suite 2007 的信息，参阅《Enterprise Fabric Suite 2007 用户指南》。

QuickTools 交换器配置

要使用 QuickTools 登录并配置交换器，请执行以下操作：

1. 打开 Internet 浏览器，输入默认 IP 地址 10.0.0.1，以启动 QuickTools Web 小型应用程序。
2. 使用默认用户名 (**admin**) 和密码 (**password**) 登录到此交换器。
3. 请从网络管理员处获得 IP 地址和子网掩码。
4. 打开 QuickTools 向导菜单，然后选择“配置向导”。遵照说明设置交换器的 IP 地址和密码。更改 IP 地址将终止 QuickTools 会话。
5. 再次打开 Internet 浏览器，然后使用新的 IP 地址登录。

CLI 交换器配置

要使用命令行接口配置交换器，请执行以下操作：

1. 根据工作站和连接的类型打开命令窗口：
 - 以太网（所有平台）：使用默认交换器 IP 地址打开 Telnet 会话，然后使用默认帐户名和密码 (admin/password) 登录交换器。

```
telnet 10.0.0.1
Switch Login: admin
Password: *****
```

注 – 要确保用户帐户的安全保护，应当更改管理员帐户名称的密码。参阅《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》中的“Passwd 命令”。

- 串行口 – Windows: 在 Windows 平台中打开 “超级终端” 应用程序。
- a. 选择 “开始” 按钮, 然后选择 “程序”、 “附件”、 “通讯” 和 “超级终端”。
- b. 选择先前创建的连接, 然后选择 “确定” 按钮。
 - 串行口 – Linux: 打开命令窗口并输入下列命令:

```
minicom
```

- 串行口 – Solaris OS: 打开命令窗口并输入下列命令:

```
tip hardware
```

2. 打开 **admin** 会话并输入 **Set Setup System** 命令。输入需要的交换器 IP 地址值 (EthNetworkAddress) 和子网掩码 (EthNetworkMask)。有关 CLI 命令的详细信息, 参阅 《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》。

```
Switch #> admin start  
Switch (admin) #> set setup system
```

3. 打开 “配置编辑” 会话, 然后使用 **Set Config Switch** 命令修改交换器配置。

连接设备和交换器

将电缆连接到 SFP 收发器及其相应的设备, 然后为设备通电。设备主机总线适配器可以具有 SFP (或 SFF) 收发器。LC 型双工光纤电缆连接器专为 SFP 收发器设计。双工电缆连接器适用于确保正确的定位。选择带有与设备主机总线适配器匹配的连接器的组合的光纤电缆。

GL_Port 在连接至设备环路时自配置为 FL_Port, 或在连接至单个设备时自配置为 F_Port。G_Port 在连接至单个设备时自配置为 F_Port。GL_Port 和 G_Port 在连接到另一个交换器时均自配置为 E_Port。

安装固件

此交换机安装了当前固件。在获得新固件后，您可以通过管理工作站升级原有固件。可以使用 CLI、QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 安装新的固件。该指南描述使用 QuickTools 和 CLI 安装固件的方法。有关使用 Enterprise Fabric Suite 2007 安装固件的信息，参阅《Enterprise Fabric Suite 2007 用户指南》。

- 使用 QuickTools 安装固件
- 使用命令行接口安装固件

可以在操作中的交换机上载入和激活固件升级，而无需中断数据通信或重新初始化连接的设备。如果要在不满足以下条件的情况下尝试执行非中断激活，则激活将失败。如果非中断激活失败，通常会提示稍后重试。否则，此交换机将执行中断激活。

- 当前固件版本允许安装和非中断激活新固件。有关先前兼容固件版本的信息，参阅《固件发布注释》。
- 不会对组构中的交换机进行更改，包括接通电源、关闭电源、断开连接或连接交换机间链接、更改交换机配置或安装固件。
- 组构中没有端口处于诊断状态。
- 不会在组构中打开“区域划分编辑”会话。
- 没有对连接的设备进行任何更改，包括打开电源、关闭电源、断开连接、连接和 HBA 配置更改。

在组构中同时在一台交换机上安装固件。如果正在一台交换机上安装固件，则在激活完成后等待 120 秒，然后再在另一台交换机上安装固件。

非中断激活开始时保持稳定然后再更改状态的端口将复位。非中断激活完成时，Enterprise Fabric Suite 2007 和 QuickTools 会话将自动重新连接。但是，Telnet 会话必须手动重启。

注 – 在包括更改 QuickTools 的固件升级后，打开的 QuickTools 会话可能会提示固件不被支持。这是指先前的 QuickTools 版本不支持新的固件。要纠正该问题，则关闭 QuickTools 会话和浏览器窗口，然后打开新的 QuickTools 会话。

使用 QuickTools 安装固件

要使用 QuickTools 安装固件，请执行以下操作：

1. 在面板显示中，打开“交换器”菜单然后选择“载入固件”。
2. 在“固件加载”对话框中，单击“浏览”按钮，浏览并选择要加载的固件文件。
3. 单击“启动”按钮开始固件载入进程。您将会看到一条信息，警告您交换器将被复位以激活固件。
4. QuickTools 提示使用热（非中断）复位激活新的固件（如果可能）。单击“确定”按钮以复位交换器并激活新固件。

使用命令行接口安装固件

选择使用 CLI 安装固件的方法取决于需要的固件激活类型。

- 对于中断激活，输入 `Firmware Install` 或 `Image Install` 命令以从 FTP 或 TFTP 服务器下载固件镜像文件，解包，然后一步激活。参阅第 55 页上的“一步固件安装”。
- 对于非中断激活，输入 `Image Fetch` 命令以从 FTP 或 TFTP 服务器下载固件镜像文件。输入 `Image Unpack` 命令解包镜像文件，然后输入 `Hotreset` 命令执行非中断激活。参阅第 57 页上的“自定义固件安装”。

有关 CLI 命令的信息，参阅《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》。

一步固件安装

`Firmware Install` 和 `Image Install` 命令会从 FTP 或 TFTP 服务器将固件镜像文件下载到交换器上，解包镜像文件，然后一步执行中断激活。安装进程会提示输入以下信息：

- 文件传输协议（FTP 或 TFTP）
- 远程主机的 IP 地址
- 远程主机的帐户名称和密码（仅 FTP）
- 固件镜像文件的路径名

当管理工作站上有文件传输协议 (FTP) 服务器时, 要使用 CLI 安装固件, 则使用 **Firmware Install** 命令。有关 CLI 命令的信息, 参阅 《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》。

1. 输入以下命令以将固件从远程主机下载到交换器, 安装固件, 然后复位交换器, 以激活固件。

```
Switch #> admin start
Switch #> firmware install
The switch will be reset. (交换器将复位。) This process will cause a
disruption to I/O traffic. (该进程将造成 I/O 通信中断。)
Continuing with this action will terminate all
managementsessions, including any Telnet sessions. (继续该操作将终止所有
管理会话, 包括 Telnet 会话。) When the firmware
activation is complete, you may log in to the switch again. (当固件
激活完成后, 可以再次登录到交换器。)
Do you want to continue? (是否要继续进行操作?) [y/n]: y
Press 'q' and the ENTER key to abort this command. (按 q 键和回车键放
弃该命令。)
```

2. 输入所选择的、用于下载固件镜像文件的文件传输协议。FTP 要求用户帐户和密码; 而 TFTP 不要求。

```
FTP 或 TFTP      : ftp
```

3. 输入您在远程主机上的帐户名称 (仅 FTP) 和远程主机的 IP 地址。当提示输入源文件名时, 请输入固件镜像文件的路径。

```
User Account: johndoe
IP Address: 10.0.0.254
Source Filename: 7.4.x.xx.xx._epc
About to install image. (即将安装镜像。) Do you want to continue?
(是否要继续进行操作?) [y/n] y (是)
```

4. 当提示安装新的固件时, 输入“是”来继续或“否”来取消。输入“是”将中断通信。这是进行取消的最后机会。

```
About to install image. (即将安装镜像。) Do you want to continue?
(是否要继续进行操作?) [y/n] y
Connected to 10.20.20.200 (10.20.20.200). (已连接至 10.20.20.200。)
220 localhost.localdomain FTP 服务器 (x86 wu-2.6.1-18) 就绪。
```

5. 输入帐户名称的密码 (仅 FTP)。

```
331 Password required for johndoe. (johndoe 需要密码。)
密码:
230 User johndoe logged in. (230 用户 johndoe 已登录。)
```

6. 固件将从远程主机下载到交换器, 并安装和激活。

自定义固件安装

自定义固件安装将固件镜像文件从 FTP 或 TFTP 服务器下载到交换器，解包镜像文件，然后在分离的步骤中复位交换器。这允许选择交换器复位的类型，以及激活是中断的（Reset Switch 命令）还是非中断的（Hotreset 命令）。以下示例列出了带有非中断激活的自定义固件安装。

1. 将固件镜像文件从工作站下载到交换器。

- 如果您的工作站有 FTP 服务器，可以输入 Image Fetch 命令：

```
Switch (admin) #> image fetch account_name ip_address filename
```

- 如果您的工作站有 TFTP 服务器，可以输入 Image TFTP 命令以下载固件镜像文件。

```
Switch (admin) #> image tftp ip_address filename
```

- 如果您的工作站既没有 FTP 也没有 TFTP 服务器，则打开 FTP 会话，然后输入 FTP 命令：

```
>ftp ip_address 或 switchname  
user: images  
password: images  
ftp>bin  
ftp> put filename (放入文件名)  
ftp>quit (退出)
```

2. 显示交换器上固件镜像文件的列表，以便确认此文件已经载入。

```
Switch (admin) $>image list
```

3. 将固件镜像文件解包，以便将新固件安装到闪存中。

```
Switch (admin) $>image unpack filename
```

4. 等待解包完成。

```
image unpack command result: Passed
```

5. 将显示一条信息，提示您复位交换器，以激活固件。使用 Hotreset 命令尝试非中断激活。

```
Switch (admin) $>hotreset
```

将交换机添加到现有组构

如果不用为新交换机配置特殊条件，则只需插入交换机，交换机就会以默认组构配置工作。默认组构配置设置如下：

- 组构区域划分从组构发送至交换机
- 所有端口都将为 GL_Port
- 不配置网关或引导协议（RARP、BOOTP 和 DHCP），将默认 IP 地址 10.0.0.1 分配给交换机。

如果将交换机添加到组构，并且不想使用默认组构配置，请执行以下操作：

注 – 如果交换机不是全新出厂，则在将交换机添加到组构之前将其复位为出厂配置。

1. 如果需要通过以太网端口管理交换机，则必须首先配置 IP 地址。
2. 插入交换机间链接 (ISL)，但不要连接设备。
3. 配置新交换器的端口类型。端口可为 G_Port、GL_Port、F_Port、FL_Port 或“施主”。
4. 连接设备到交换机。
5. 进行必要的区域划分更改。

安装特性许可证密钥

有关可用许可证密钥的信息，参阅第 19 页上的“特性许可证”。要使用 QuickTools 安装许可证密钥，请执行以下操作：

1. 打开“交换机”菜单，然后选择“特性”以打开“特性许可证”对话框。
2. 在“特性许可证”对话框中，单击“添加”按钮以打开“添加许可证密钥”对话框。
3. 在“添加许可证密钥”对话框中的“密钥”字段内输入许可证密钥。
4. 单击“获得说明”按钮可显示升级说明。
5. 单击“添加”按钮以升级交换机。完成升级过程需花费一到两分钟时间。

要使用命令行接口升级交换机，参阅《Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南》中的 Feature 命令。

诊断和故障排除

可以通过机箱 LED 指示灯和端口 LED 指示灯获得有关交换器的诊断信息。可以通过 CLI、QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 事件日志和错误显示获得诊断信息。本章描述以下诊断类型：

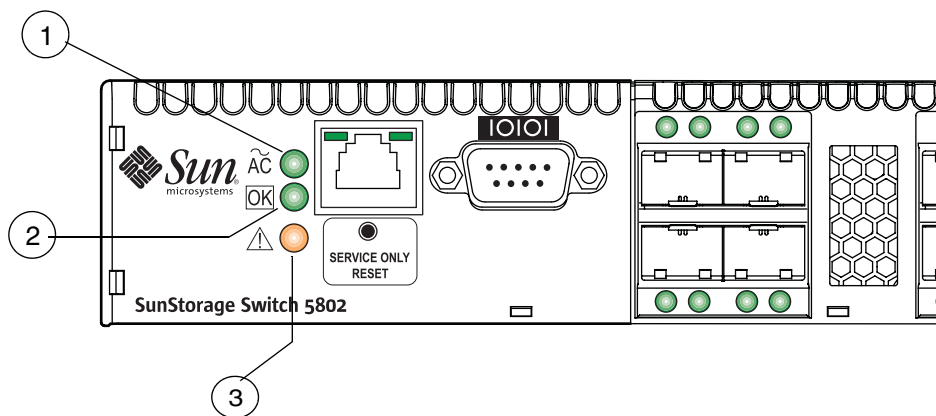
- **机箱诊断**描述了“输入电源 LED 指示灯”和“系统故障 LED 指示灯”指示。
- **通电自检诊断**描述“状态（确定）LED 指示灯”和端口“登录 LED 指示灯”的指示。
- **电源诊断**描述了“电源状态 LED 指示灯”和“电源故障 LED 指示灯”指示。

本节还介绍如何使用维修服务模式恢复已禁用的交换器。

机箱诊断

机箱诊断由机箱 LED 指示灯指示（如图 4-1 所示）。

图 4-1 机箱 LED 指示灯



图例

- 1 输入电源 LED 指示灯（绿色）
- 2 状态（确定）LED 指示灯（绿色）
- 3 系统故障 LED 指示灯（琥珀色）

介绍下列情形：

- 输入电源 LED 指示灯熄灭
- 系统故障 LED 指示灯亮起

输入电源 LED 指示灯熄灭

“输入电源 LED 指示灯”亮起表示交换器逻辑电路正在接收正确的电压。如果“输入电源 LED 指示灯”熄灭，请执行下列操作：

1. 检查电线和连接器。是否已拨去电线？电线或连接器是否损坏？
 - 是 - 进行必要的纠正或修复。如果这种状况依然持续，请继续。
 - 否 - 继续。

2. 检查交流电源。电源是否提供正确电压？
 - 是 - 继续。
 - 否 - 进行必要的修复。如果这种状况依然持续，请继续。
3. 检查电源。电源是否完全固定在托架上？
 - 是 - 继续。替换电源。
 - 否 - 重新安装电源。如果此状况依然持续，请替换电源。

系统故障 LED 指示灯亮起

“系统故障 LED 指示灯”亮起表示在交换器固件或硬件上存在故障。如果“系统故障 LED 指示灯”亮起，请执行以下操作：

- 如果“状态（确定）LED 指示灯”也亮起，请检查电源 LED 指示灯并采取必要的操作。有关特定说明，请参阅第 62 页上的“登录 LED 指示灯指示”。
- 如果“状态（确定）LED 指示灯”熄灭，请联系您的授权维修服务供应商。

通电自检诊断

交换器在其通电步骤中会执行一系列测试。POST 诊断程序将执行下列测试：

- 可编程只读存储器 (Programmable Read Only Memory, PROM) 中的引导固件和闪存中的交换器固件上的校验和测试
- 对所有端口进行内部数据回送测试
- 在专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 上的访问和完整性测试

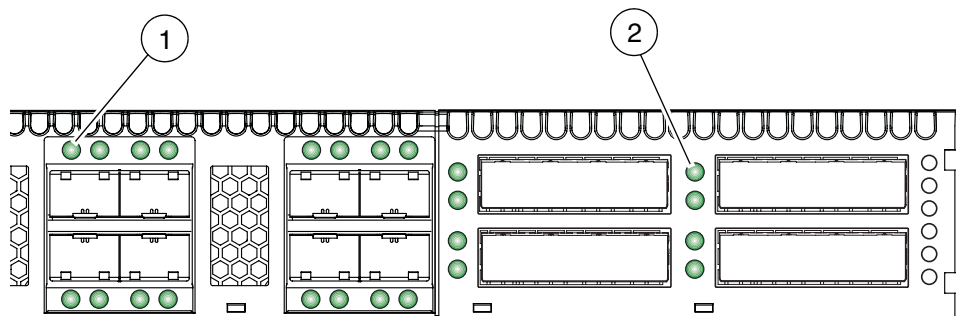
在 POST 期间，交换器会记录遇到的所有错误。有些 POST 错误是严重错误，有些不是。该交换器使用 Status (OK) LED 指示灯和 Logged-In LED 指示灯表明交换器和端口状态。出现严重错误时会禁用交换器，使其停止运行。非严重错误允许交换器运行，但禁用有错误的端口。如果两个或更多个端口导致 POST 失败，则整个交换器都将被禁用。无论您所遇到的问题是不是严重错误，都请联系您的授权维修服务供应商。

如果没有错误，“状态（确定）LED 指示灯”将一直亮起。如果出现严重错误，“状态（确定）LED 指示灯”将熄灭，并且“系统故障 LED 指示灯”将亮起。如果出现非严重错误，交换器会禁用发生故障的端口并使相关的“登录 LED 指示灯”闪烁。

登录 LED 指示灯指示

端口诊断通过 SFP 和 XPAK 端口的登录 LED 指示灯表示，如图 4-2 所示。

图 4-2 登录 LED 指示灯



图例

- 1 SFP 端口登录 LED 指示灯
- 2 XPAK 端口登录 LED 指示灯

“登录 LED 指示灯”有三种指示：

- 持续点亮：设备已登录端口。
- 每秒闪烁一次：有设备正在登录端口，或端口处于诊断状态。
- 每秒闪烁两次：端口关闭、脱机或发生错误。

如果“登录 LED 指示灯”每秒闪烁两次，请查看事件浏览器以获取有关受影响端口的警报信息。也可以使用 Show Alarm 命令检查警报日志。如果存在错误，警报信息可能指向以下一种或多种情况：

- E_Port 隔离
- 过多端口错误

E_Port 隔离

“登录 LED 指示灯”错误指示通常是 E_Port 隔离所导致。E_Port 隔离可由下列因素造成：

- 安全保护故障
- 被配置为 FL_Port 的端口已连接至另一台交换机
- 域 ID 冲突

- 超时值冲突
- 活动区集之间的区域所属关系冲突

使用 QuickTools 查看事件浏览器，然后执行以下操作诊断和纠正已隔离的 E_Port：

1. 事件浏览器是否显示关于受影响端口上存在无效连接的警报？

- 是 - 如果已配置了设备安全保护，则在活动安全保护集中查看交换机间链接组，以确保所属关系包括必要的端口，并且所有交换机上的保密信息都是正确的。
- 否 - 继续。

2. 事件浏览器是否显示受影响的端口不支持 E_Port 命令的重复的警报？

- 是 - 此端口配置成了 FL_Port 并连接到了另一个交换机。纠正端口连接或端口类型。
- 否 - 继续。

3. 使用 Show Domains 命令显示组构域 ID，或在 QuickTools 中单击“交换机”选项卡和“概要”图标。组构中的所有域 ID 是否都是唯一的？

- 是 - 继续。
- 否 - 使用 Set Config Switch 命令纠正有冲突的交换器的域 ID。复位端口。如果这种状况依然持续，请继续。

4. 使用 Show Config Switch 命令比较组构中所有交换器的 RA_TOV 和 ED_TOV 超时值，或在 QuickTools 中单击“交换机”选项卡和“高级”图标。每个交换器的超时值是否相同？

- 是 - 继续。
- 否 - 使用 Set Config Switch CLI 纠正有冲突的交换器的超时值。复位端口。如果这种状况依然持续，请继续。

5. 使用 Zoning Active 命令显示每个交换器上的活动区集，或在 QuickTools 中单击“活动区集”选项卡。比较两个活动区集之间的区域所属关系。区域所属关系是否相同？

- 是 - 联系授权维修服务供应商。
- 否 - 去活其中一个活动区集或编辑冲突区域，以使得其所属关系相同，然后复位端口。如果这种状况依然持续，请联系授权维修服务供应商。

注 - E_Port 隔离可以由合并这样的两个组构引起：这两个组的活动区集合有名称相同但所属关系不同的两个区域。

过多端口错误

此交换机可以监控端口错误集合并根据用户定义的样本窗口和阈值产生警报。这些端口错误包括下列几种：

- 循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC) 错误
- 译码错误
- ISL 连接计数
- 设备登录错误
- 设备注销错误
- 信号丢失错误

默认情况下，端口阈值警报监控是禁用的。有关管理端口阈值警报的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南*》。

如果这些错误中的任意一些的计数超过三个连续样本窗口的上升触发器，则交换器会产生警报并禁用受影响的端口，将其操作状态更改为关闭。端口错误可由以下原因造成：

- 触发器太低或样本窗口太小
- 光纤通道端口电缆有故障
- SFP 有故障
- 端口有故障
- 设备或 HBA 有故障

查看事件浏览器以确定禁用端口是否是由于有过多端口错误所致。查找一条信息，该信息涉及表示端口已禁用的监控错误类型之一，然后执行下列操作：

1. **使用 Show Config Threshold 命令检查相关错误的警报配置。**参阅《*Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南*》中的 **Show Config Threshold 命令**。**阈值和样本窗口是否正确？**
 - 是 - 继续
 - 否 - 纠正警报配置。如果这种状况依然持续，请继续。
2. **复位端口，然后执行外部端口回送测试，以验证端口和 SFP 的有效性。有关测试端口的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换机 5802 命令行接口指南*》或《*Sun 存储光纤通道交换机 5802 QuickTools 交换机管理用户指南*》。****端口是否通过测试？**
 - 是 - 继续
 - 否 - 替换 SFP，然后重复测试。如果端口没有通过测试，请联系授权维修服务供应商。否则继续。
3. **替换光纤通道端口电缆。问题解决了么？**
 - 是 - 完成。
 - 否 - 继续。
4. **检查连接在受影响端口上的设备，并确认此设备及其 HBA 工作正常。根据需要进行修复和纠正。如果这种状况依然持续，请联系授权维修服务供应商。**

收发器诊断

注 – 购买 SANdoctor 许可证密钥后可以获得收发器诊断信息。要购买许可证密钥，联系授权维修服务供应商。

可以使用 Show Media CLI 命令显示以下收发器信息：

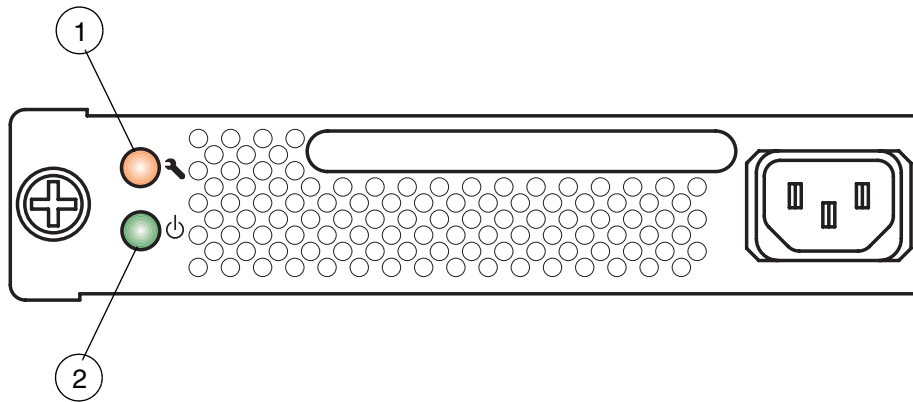
- 端口号
- 制造商
- 温度 (麟)
- 操作电压 (伏特)
- 发送器偏流 (毫安)
- 发送器功率 (毫瓦)
- 接收器功率 (毫瓦)

显示信息会表示过高值和过低值的警告和警报条件。

电源诊断

电源带有“状态 LED 指示灯”（绿色）和“故障 LED 指示灯”（琥珀色），如图 4-3 所示。在正常操作条件下，电源状态 LED 指示灯亮起，而电源故障 LED 指示灯熄灭。

图 4-3 电源 LED 指示灯



图例

-
- | | |
|---|--------------|
| 1 | 电源故障 LED 指示灯 |
| 2 | 电源状态 LED 指示灯 |
-

考虑下列指示：

- 所有电源 LED 指示灯均正常，但“系统故障 LED 指示灯”和“状态（确定）LED 指示灯”亮起。这表明两个电源具有不同的气流方向。用气流方向正确的电源替换气流方向不正确的电源。气流方向标记在电源部件号标签上。参阅第 72 页上的“电源移除和替换”。
- 电源故障 LED 指示亮起。这表明电源正在发生故障或已发生故障。用具有相同气流方向的其它电源替换该电源。气流方向在电源部件号标签上标明。参阅第 72 页上的“电源移除和替换”。

使用维修服务模式恢复交换器

下列原因可以使交换器不能工作或不可控制：

- 固件损坏
- IP 地址丢失
- 交换器配置损坏
- 忘记密码

在这些特定情况下，您可以使用维修服务模式恢复交换器。维修服务模式将交换器 IP 地址临时返回到 10.0.0.1，并使您能够执行下列操作：

- [退出维修服务菜单（选项 0）](#)
- [在维修服务模式下解包固件镜像文件（选项 1）](#)

- 在维修服务模式中复位网络配置（选项 2）
- 在维修服务模式中复位用户帐户（选项 3）
- 在维修服务模式中复制日志文件（选项 4）
- 在维修服务模式中移除交换机配置（选项 5）
- 在维修服务模式中重建文件系统（选项 6）
- 在维修服务模式中复位交换机（选项 7）
- 在维修服务模式中更新引导载入程序（选项 8）

要恢复交换机，请执行下列操作：

1. 将交换机置于维修服务模式。使用尖头工具按住“维修服务”按钮，直到“状态（确定）LED 指示灯”熄灭，然后松开该按钮。“状态（确定）LED 指示灯”在维修服务模式下闪烁。
2. 使用维修服务模式 IP 地址 10.0.0.1 建立与交换器的 Telnet 会话。
3. 输入维修服务模式帐户名称和密码 (**prom, prom**)，然后按 Enter 键。

```
Switch login: prom
Password: xxxxx
```

4. 维修服务菜单显示几个恢复选项。要选择交换机恢复选项，请按下键盘上的相应数字（在 **option:field** 中显示），然后按 Enter 键。

```
0) Exit (退出)
1) Image Unpack (镜像解包)
2) Reset Network Config (复位网络配置)
3) Reset User Accounts to Default (将用户帐户恢复为默认值)
4) Copy Log Files (复制日志文件)
5) Remove Switch Config (移除交换机配置)
6) Remake Filesystem (重建文件系统)
7) Reset Switch (复位交换机)
8) Update Boot Loader (更新引导载入程序)
Option (选项) :
```

以下各节描述这些选项及其使用。

退出维修服务菜单（选项 0）

“退出”选项会关闭当前的维修服务菜单会话。要再次登录，请输入维修服务模式帐户名称和密码 (**prom, prom**)。要返回到正常操作，瞬时按下“维修服务”按钮并松开，或循环开启和关闭交换器的电源。

在维修服务模式下解包固件镜像文件（选项 1）

“镜像解包”选项用于在当前固件损坏时解包并安装新的固件。使用此选项之前，必须将新固件镜像文件加载到交换器上。使用此选项安装新固件的步骤如下：

1. 将交换器置于维修服务模式中。参阅第 66 页上的“使用维修服务模式恢复交换器”中的维修模式步骤。
2. 使用 FTP 将新固件镜像文件加载到交换器上。有关如何载入镜像文件的示例，参阅第 57 页上的“自定义固件安装”。下载完成后，关闭 FTP 会话。
3. 与使用默认 IP 地址 10.0.0.1 的交换器建立 Telnet 会话。

```
telnet 10.0.0.1
```

4. 输入维修服务模式帐户名和密码 (**prom, prom**)，然后按 Enter 键。

交换器登录: **prom**

密码: **xxxxx**

5. 从维修服务菜单中选择选项 1。提示输入文件名时，请输入固件镜像文件名。

映像文件名: 文件名

Unpacking 'filename', please wait... (正在解包 '文件名', 请稍候...)

Unpackage successful. (解包成功。)

6. 选择选项 7 复位交换器并退出维修服务模式。

在维修服务模式中复位网络配置（选项 2）

“复位网络配置”选项用于将网络属性复位为出厂默认设置值，并将其保存在交换器上。有关默认网络配置值的信息，参阅《Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南》。

在维修服务模式中复位用户帐户（选项 3）

“将用户帐户复位到默认值”选项用于将管理员帐户名称的密码恢复为默认值 (password)，并从交换器中移除所有其他用户帐户。

在维修服务模式中复制日志文件 (选项 4)

“复制日志文件”选项用于将所有日志文件缓冲区复制到交换器上名为 *logfile* 的文件。可以使用 FTP 将该文件下载到管理工作站，但是必须在复位交换器之前下载 *logfile*。有关从交换器下载文件的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南*》。

在维修服务模式中移除交换器配置 (选项 5)

“移除交换器配置”选项用于从交换器中删除默认设置以外的所有配置。这会将交换器配置参数恢复为出厂默认值。有关出厂默认设置值的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南*》中的 *Reset* 命令。

在维修服务模式中重建文件系统 (选项 6)

如果发生断电，则可能会损坏交换器配置。必须重新创建存储配置的文件系统。“重建文件系统”选项用于将交换器复位为出厂默认设置值，包括用户帐户和区域划分。有关出厂默认设置值的信息，参阅《*Sun 存储光纤通道交换器 5802 命令行接口指南*》中的 *Reset* 命令。



警告 – 如果选择**重建文件系统**选项，将会丢失对涉及此交换器的组构配置进行的所有更改，例如密码和区域划分更改。然后，必须通过存档配置恢复交换器，或重新配置涉及交换器的组构部分。

在维修服务模式中复位交换器 (选项 7)

“复位交换器”选项用于关闭 Telnet 会话，退出维修服务模式，然后使用当前交换器配置重新引导交换器。驻留在交换器上的所有解包的固件镜像文件都将被删除。

在维修服务模式中更新引导载入程序 (选项 8)

“更新引导载入程序”选项用于更新将 Linux 内核载入到内存的系统引导载入程序。只能在授权维修服务供应商的指导下使用此选项。

移除 / 替换

本章介绍以下现场可替换部件 (Field Replaceable Unit, FRU) 的移除和替换步骤:

- SFP 和 XPAK 收发器
- 电源

交换机配备一个电池，为非易失性存储器提供电源。此存储器存储交换器的配置。电池不是现场可替换部件。



警告 – 如果替换用错误的电池，则有爆炸的危险。仅替换制造商建议的相同或等同的类型。请按制造商指示的方式丢弃用过的旧电池。

收发器移除和替换

可以在交换机处于操作状态时移除和替换 SFP 和 XPAK 收发器，而不会损坏交换机和收发器。但是，受影响端口上的数据传输将中断，直至收发器安装完毕为止。

要移除收发器，请将收发器轻轻按向端口，以释放压力，然后拉动压力释放凸片或控制杆并移除收发器。不同的收发器制造商使用不同的压力释放机制。请查阅收发器的相关说明文件。要安装收发器，请将收发器插入端口并轻轻按下，直至其卡扣到位。

注 – SFP 和 XPAK 收发器将仅以一种方式安装。如果轻按方式没有安装好收发器，请将其翻转，然后重试。

电源移除和替换

电源可热插拔。这表示可以在交换器处于操作状态时移除或安装一个电源，而不会中断服务。电源也可互换，即左右电源是相同的部件。



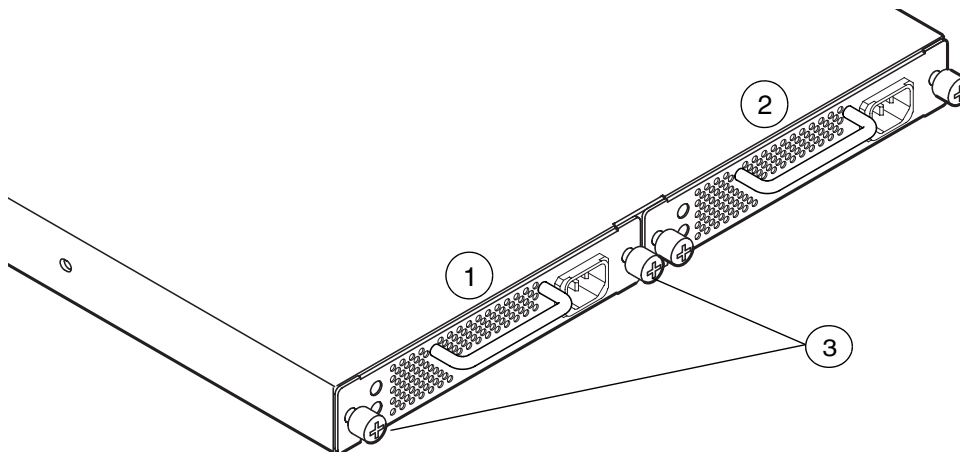
警告 – 两个电源都必须具有相同的气流方向，以防止交换器过热。要避免过热，不要用一个电源操作交换器过长时间。

移除或替换电源时，请考虑下列各项：

- 左右电源可互换。但是，必须确定好电源的方向，使交流插座在右。
- 两个电源都必须具有相同的气流方向。电源上的部件号标签指示气流方向。
- 在运行的交换器上拆下或更换电源时，请确保“状态（确定）LED 指示灯”亮起。这样可使交换器正确报告电源状态。

要移除电源，则拔出电源并用十字头螺丝刀松开两个紧固件，如图 5-1 所示。抓住电源手柄并用力拉，使其脱离模块化的连接器。将电源滑出托架。

图 5-1 电源移除

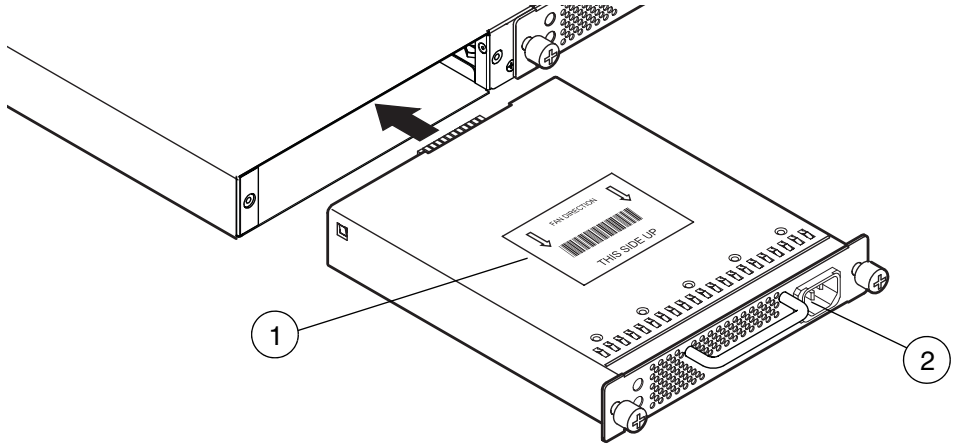


图例

- | | |
|---|------|
| 1 | 电源 1 |
| 2 | 电源 2 |
| 3 | 紧固件 |

1. 确认“状态（确定）LED 指示灯”亮起。这样可使交换器正确报告电源状态。
2. 确认新的电源与交换器的气流方向一致。电源上的部件号标签指示气流方向，如图 5-2 所示。
3. 将电源滑入托架（交流插座在右），直至牢固到位。用手拧紧滚花紧固件。
4. 将电源线插入交流插座。确认气流是正确的。

图 5-2 电源移除



图例

-
- | | |
|---|------|
| 1 | 气流标签 |
| 2 | 交流插座 |
-

规格

本附录包含 Sun Storage Fibre Channel Switch 5802 光纤通道交换器的规格。有关所有连接、交换器、控件和组件的位置，参阅第 1 章。

- [组构规格](#)
- [可维护性](#)
- [组构管理](#)
- [尺寸](#)
- [电参数](#)
- [环境](#)
- [管制标准认证](#)

结构规格

表 A-1 结构规格

光纤通道协议	FC-AL Rev 4.6 FC-AL-2 Rev 7.0 FC-DA FC-FLA FC-FS-2 FC-GS-5 FC-FG FC-LS FC-MI-2 FC-PH Rev. 4.3 FC-PH-2 FC-PH-3 FC-PI-3 FC-SP FC-Tape FC-VI FC-SW-4 光纤通道元素 MIB RFC 2837 光纤联盟 MIB 4.0 版
光纤通道服务级别	2 级和 3 级
操作模式	光纤通道 2 级和 3 级，无连接
端口类型	G_Port、GL_Port、F_Port、FL_Port、E_Port G_Port、F_Port、E_Port
<ul style="list-style-type: none">• SFP 端口• XPAK 端口	所有端口均可自动查找和自我配置。
端口特征	8、12、16 或 20 个 SFP 端口 四个 XPAK 端口
光纤通道端口数	最多可达 239 个交换机，依配置而定
可扩展性	> 475,000 个端口，依配置而定
用户端口数最大值	每个端口 16 个缓冲信用量，ASIC 嵌入式存储器
缓冲信用量	SFP 光纤收发器
媒体类型	XPAK 交换机堆叠电缆
端口 0-19	
端口 20-23	

表 A-1 结构规格 (续)

结构端口速率	
端口 0-19	1.0625、2.125、4.250 或 8.50 Gbps
端口 20-23	12.750 或 25.50 Gbps
最大帧大小	2148 字节 (2112 字节载荷)
系统处理器	400 MHz 440EP 处理器
结构延时 (交换器内部)	
2 Gbps 到 2 Gbps	< 0.6 微秒
4 Gbps 到 4 Gbps	< 0.3 微秒
8-Gbps 到 8-Gbps	< 0.2 微秒
10 Gbps 到 10 Gbps	< 0.2 微秒
20-Gbps 到 20-Gbps	< 0.2 微秒
带宽	
点对点	425 MB, 全双工 @ 2-Gbps 850 MB, 全双工 @ 4-Gbps 1700 MB, 全双工 @ 8-Gbps 2550 MB, 全双工 @ 10-Gbps 5100 MB, 全双工 @ 20-Gbps
聚集 (单个交换器)	最多 54.40 GB 全双工

可维护性

表 A-2 可维护性规格

诊断	通电自检 (POST) 对除 SFP 收发器之外的所有功能组件进行测试。端口测试包括联机、内部和外部测试。
用户界面	LED 指示灯
现场可替换部件	电源

组 构 管 理

表 A-3 组 构 管 理 规 格

管理方式	QuickTools 图形用户界面 QuickTools Web 小型应用程序 命令行接口 应用程序编程接口 SMI-S GS-3 管理服务器 SNMP FTP TFTP
维护连接	RS-232 连接器：直接连线 F/F DB9 电缆
以太网连接	RJ-45 连接器：10/100 BASE-T 电缆
交换机代理	允许网络管理站使用 SNMP 通过以太网接口获得与光纤通道有关的配置值、通信信息和故障数据。

尺 寸

表 A-4 尺 寸 规 格

宽	17" (432 毫米), 19 英寸机架安装
高	1.70" (43.2 毫米) (1U)
深	19.69" (500 毫米)
重量	18 磅 (8.16 千克)

电参数

表 A-5 电气规格

操作电压	100 - 240 V 交流; 50 - 60 Hz
电源载荷 (最高)	1 A/120 V 交流 0.5 A/240 V 交流
热量输出 (最高)	120 瓦
电路保护	内部保险丝保护

环境

表 A-6 环境规格

温度	
t 操作	5 到 40°C (41 到 104°F)
t 非操作	-20 到 70°C (-4 到 158°F)
湿度	
t 操作	10% - 90%, 非冷凝
• 非操作	10% - 95%, 非冷凝
海拔高度	
t 操作	0 - 3048 米 (0 - 10,000 英尺)
t 非操作	0 - 15,240 米 (0 - 50,000 英尺)
振动	IEC 68-2-6,5
t 操作	5 - 500 赫兹, 0.2 克, 3 轴, 同心
t 非操作	2 - 200 赫兹, 0.6 克, 3 轴, 同心
冲击	IEC 68-2
t 操作	4 克, 11 毫秒, 半正弦, 20 反复 / 轴
t 非操作	30 克, 13 毫秒, 3 轴
气流	自前向后或自后向前

管制标准认证

表 A-7 管制标准认证

安全标准	UL 60950-1 (美国) cUL 60950-1 (加拿大) DEMKO 和 GS EN60950-1:2001, CE (欧洲) CB 方案: IEC 60950-1 (2001) GOST-R (俄罗斯)
放射标准	FCC 第 15 章 A 级 ICES-003 第 4 版 VCCI A 级 ITE CISPR 22, A 级 EN 55022, A 级 AS/NZS CISPR 22
电压波动	EN 61000-3-3
谐波	EN 61000-3-2
抗扰性	EN 55024
标记	UL _{US} (美国) cUL (加拿大) CE (欧洲) UL/GS (欧洲) DEMKO (欧洲)

词汇表

2 级服务	一种服务，它可以在帧分界处对进出一个或多个 N_Port 的帧进行多路传输，并提供确认。
3 级服务	一种服务，它可以在帧分界处对进出一个或多个 N_Port 的帧进行多路传输，但不提供确认。
AL_PA	仲裁环路物理地址
Arbitrated Loop	一种光纤通道拓扑结构，在这种机构中，端口采用仲裁方式建立点对点电路。
ASIC	专用集成电路。为专门用途（如传输协议或计算机）设计的芯片。
安全保护集合	定义交换器的设备安全保护的最多三个组的集合。
安全保护集合	最多包含三个组的集合，每个组类型在组中至多出现一次：ISL、端口或 MS。活动安全保护集合定义交换器的设备安全保护。
安全套接字层	为 Enterprise Fabric Suite 2007、QuickTools、API 和 SMI-S 保证交换器连接安全的协议。
安全外壳	为命令行接口保证交换器连接安全的协议。
BootP	Boot Strap 协议。一种网络服务器的类型。
别名	用于使定义区集所属关系更加简单的端口或设备的已命名集合。别名不是区域，并且不能将区域或另一别名作为其成员。
存储管理初始规范	通过第三方管理应用程序提供交换器管理的标准。
待用固件	将在下次复位交换器后激活的固件镜像。
带内管理	通过一台交换器跨过交换器间链接管理另一台交换器的能力。
端口激活	使您可以激活其他光纤通道端口的许可功能。
端口绑定	定义可以登录到交换器端口的设备 WWN 列表的授权方法。
堆叠电缆	可以用于通过 10-Gbps 端口连接两个或更多交换器的 XPAK 电缆。
多站点拓扑	一种结构，其中有两个或更多边缘交换器与一个或更多核心交换器相连接。

Enterprise Fabric Suite 2007	基于工作站的可选交换机管理应用程序。
Fabric View 文件	包括在先前的 QuickTools 或 Enterprise Fabric Suite 2007 会话期间打开并保存的组结构集合的文件。
FDMI	请参阅“组结构设备管理接口”。
FRU	现场可替换部件
干扰自发控制协会	日本电气行业协会联盟，已建立了许多用于控制电磁干扰 (EMI) 的自愿标准。
公用信息模型	为通过符合 SMI-S 的第三方应用程序提供交换机管理的交换机服务。
管理状态	一种状态，用来决定端口、I/O 板卡或交换器的操作状况。配置的管理状态存储在交换机配置中。可使用命令行接口暂时改写配置的管理状态。
管理信息库	SNMP 功能的一组指导方针和定义。
管理工作站	通过组结构管理交换机来管理组结构的 PC 工作站。
缓冲信用量	端口缓冲容量的一种度量方式，相当于一帧。
活动 LED 指示灯	用于在帧进入或离开端口时进行指示的端口 LED 指示灯。
活动区集	定义组结构当前区域划分的区集。
活动固件	交换机中当前正使用的固件镜像。
IP	互联网协议
机箱跳	由交换机间链接 (ISL) 所代表的组结构延时的度量单位，表示任意帧从一台交换机传输到另一台交换器的延时。当帧通过 ISL，从一台交换机传输到另一台交换机，就经过了一个机箱跳。
级联拓扑	一种组结构，其中交换机以串联方式连接。如果将最后一台交换机再与第一台交换机连接，将产生级联环路拓扑。
简单网络管理协议	一种应用协议，用于管理和监控网络通信和工作情况。它还对管理信息库 (MIB) 进行控制。
交换机间链接	两台交换机之间通过 E_Port 建立的链接。
警报	交换机产生的信息，特别提请注意。警报由几个交换机进程产生。某些警报可以进行配置。
扩展端口	与另一台符合 FC-SW-2 标准的交换机连接的 E_Port。
扩展信用量	Enterprise Fabric Suite 2007 的一种特性，可以使您重新分配端口缓冲区信用量以扩展传输距离。
LIP	环路初始化原语序列
MIB	管理信息库
状态 (确定) LED	机箱 LED 指示灯，用于指示交换器的内部处理器的状态及通电自检结果。

目标	响应启动器设备的存储设备。
N_Port	节点端口。采用点对点或组网连接方式的光纤通道设备端口。
NL_Port	节点环路端口。支持 Arbitrated Loop 协议的光纤通道设备端口。
NTP	网络时间协议
POST	通电自检
配置向导	自动进行交换机配置进程的 Enterprise Fabric Suite 2007 或 QuickTools 向导。
QuickTools	驻留在交换机固件中的基于浏览器的交换机管理应用程序。
启动器	启动与目标设备之间的数据交换的设备。
区域	组合在一起、用以控制信息交换的一组端口或设备。
区集	组合在一起的一组区域。活动区集用于定义组网的区域划分。
区域划分数据库	交换机中存储的一组区集、区域和别名。
全球名 (WWN)	由设备制造商为设备指定的唯一 64 位地址。
SANdoctor	提供媒体诊断、光纤通道跟踪和光纤通道 ping 功能的许可特性。
SFP	小型封装可插拔。
SMI-S	存储管理初始规范。
SNMP	简单网络管理协议
闪存	交换机中包含机箱控制固件的存储器。
设备安全保护	组网安全保护组件，其通过使用组和安全保护集合来为连接到交换机的设备提供授权和验证。
事件日志	信息日志，用于描述组网中发生的事件。
输入电源 LED 指示灯	机箱 LED 指示灯，指示交换机逻辑电路正在接收适当的直流电压。
通电自检	交换机机箱在启动时执行的诊断。
VCCI	干扰自发控制协会
WWN	全球名
网络时间协议	一种可使客户机与服务器保持时间同步的网络协议。
网络拓扑	一种组网，其中每个机箱至少有一个端口与组网中其它机箱直接相连。
维修服务按钮	交换机的瞬时点动按钮，用于复位交换机或将交换机置于维修服务模式。
维修服务模式	维修服务模式将 IP 地址设为 10.0.0.1，并提供对交换机的访问权以便于维修。
挑战握手 (Challenge-Handshake) 认证协议	在允许设备登录到交换机之前对其身份进行认证的一种认证协议。

XPAK	由公司联盟发布的、用于控制小型封装 10 和 20 Gigabit 模块开发的规范。
小型封装可插拔	一种插在光纤通道端口中的收发器设备，外型小于千兆位接口转换器。
许可证密钥	与单独购买的功能相关的代码，可以在交换器上激活该功能。
依序传送	按照发送顺序来接收帧的特性。
已配置区集	存储在交换器中的区集，活动区集除外。
用户帐户	交换器中存储的对象，由帐户名、密码、权限级别和有效日期组成。
用户帐户安全保护	组安全保护组件，提供对帐户名、密码、有效日期和权限级别的管理和验证。
域 ID	用户定义的编号，用于标识组中的交换器。
远程认证拨入服务器	支持登录到交换器的用户和设备的远程认证的服务器。
帧	数据单元，由帧起点 (SOF) 定界符、报头、数据有效荷载、CRC 和帧终点 (EOF) 定界符构成。
仲裁环路物理地址 (AL_PA)	在环路初始化期间，指定给环路中每个 NL_Port 的唯一单字节值。
主交换器	组中用于管理域 ID 分配的交换器。
状态（确定）LED	机箱 LED 指示灯，用于指示交换器的内部处理器的状态及通电自检结果。
组	被授权与交换器连接的设备全球名的列表。组有三种类型：一种用于其它交换器 (ISL)，另一种用于设备（端口），第三种用于发出管理服务器命令的设备 (MS)。
组安全保护	为包括用户帐户安全保护和组服务的组用户和服务提供安全保护的属性。
组端口	F_Port 或 FL_Port。
组管理交换器	用于管理组的交换器。
组名	QuickTools 和 Enterprise Fabric Suite 2007 中与包含组用户列表数据的文件相关的用户定义名称。
组设备管理接口	一种接口，利用此接口可通过组来管理设备主机总线适配器。
组数据库	在管理会话期间已打开的组集合。

索引

数字

10/100 Base-T 并口型电缆, 51

E

E_Port, 8, 62

Enterprise Fabric Suite 2007, 13

F

F_Port, 8

FL_Port, 8

FRU - 请参阅现场可替换部件

FTP - 请参阅文件传输协议

G

G_Port, 8

GL_Port, 8

H

HBA - 请参阅主机总线适配器

I

Internet 浏览器, 42

L

LED 指示灯, 3, 61

 登录, 7, 62

 电源, 11

 活动, 7, 9

 链接状态, 9

 脉动, 3, 62

 输入电源, 3, 60

M

minicom, 50

N

NTP - 请参阅网络时间协议

P

POST - 请参阅通电自检

Q

QuickTools

 Web 小型应用程序, 12

 服务, 28

R

RADIUS - 请参阅 “远程拨入用户服务”。

RS-232 端口, 10

S

SFP - 请参阅小型封装可插拔

SMI-S - 请参阅存储管理初始规范

SMTP - 请参阅 “简单邮件传输协议”

SNMP - 请参阅简单网络管理协议

SSH - 请参阅安全外壳

SSL - 请参阅安全套接字层

T

Telnet 服务, 28

W

- Web 小型应用程序
服务, 28
说明, 12

X

- XPAK 端口, 5

- 安全保护, 29
 - 连接, 30
 - 设备, 31
 - 数据库限制, 31
 - 用户帐户, 29
 - 证书, 31
- 安全标准, 80
- 安全套接字层服务, 28
- 安全外壳
 - 服务, 28
 - 说明, 30
- 安装, 43
- 标记, 80
- 别名, 16
- 操作系统, 42
- 场地要求, 41
- 超时值, 63
- 超终端应用程序, 50
- 尺寸, 78
- 冲击, 79
- 重建文件系统, 69
- 出厂默认设置, 69
- 处理器, 42, 77
- 传输速率, 17, 18
- 串行端口, 10, 49, 51
- 存储管理初始规范, 14
- 存储器
 - 闪存, 3
- 错误
 - 端口, 64
 - 危急, 61
- 带宽, 18, 77

- 带内管理, 28
- 登录 LED 指示灯, 7, 62
- 登录限制, 39
- 电缆
 - 10/100 Base-T, 51
 - 10/100 Base-T 交叉, 51
 - XPAK 交换器堆叠, 47
 - 光纤, 15
 - 直接连线 F/F DB9, 51
- 电压
 - 波动, 80
 - 操作, 79
- 电源
 - 提供, 72
 - 消耗, 79
 - 要求, 42
 - 载荷, 79
 - 诊断, 65
- 电源故障 LED 指示灯, 11, 65
- 电源状态 LED 指示灯, 11, 65
- 电子邮件通知, 29
- 端口
 - LED 指示灯, 6
 - SFP, 5
 - XPAK, 5
 - 安全保护, 30
 - 绑定, 30
 - 串行, 10
 - 端口 / 用户最大数目, 76
 - 光纤通道, 5
 - 缓冲区信用量, 17
 - 类型, 8, 76
 - 数量, 76
 - 速率, 77
 - 特征, 76
 - 通用, 8
 - 以太网, 9
 - 诊断, 62
 - 组构, 8
- 堆叠, 20, 22
- 多机箱组构, 20
- 多站点拓扑, 27
- 放射标准, 80

- 非严重错误, 61
- 非中断激活, 54
- 服务级别, 76
- 工作站
 - IP 地址, 49
 - 连接, 51
 - 配置, 49
 - 要求, 42
- 公用信息模型, 28
- 固件
 - 非中断激活, 54
 - 解包镜像, 68
 - 使用 CLI 安装, 55
 - 使用 QuickTools 安装, 55
 - 说明, 54
- 管理服务器, 28
- 管理工作站, 9, 51
- 管制标准认证, 80
- 光纤电缆, 15
- 光纤通道
 - 端口, 5
 - 协议, 76
- 规划, 15
- 海拔高度, 79
- 环境
 - 规格, 79
 - 条件, 42
- 缓冲区信用量, 17
- 缓冲信用量, 76
- 恢复交换机, 66
- 活动 LED 指示灯, 7, 9
- 活动区集, 16
- 机架安装, 45
- 机箱
 - 标记, 80
 - 冲击, 79
 - 气流, 79
 - 诊断, 60
 - 振动, 79
- 级联拓扑, 25
- 简单网络管理协议
 - 服务, 28
 - 说明, 14
- 简单邮件传输协议, 29
- 交换机
 - 服务, 28
 - 复位, 3, 4, 69
 - 管理, 12
 - 管理服务, 28
 - 规格, 76
 - 恢复, 66
 - 配置, 52
 - 升级, 6
 - 添加到组, 58
 - 通电, 48
- 距离, 17
- 抗扰性, 80
- 可扩展性, 76
- 可维护性, 77
- 控制, 2
- 链接状态 LED 指示灯, 9
- 浏览器, 42
- 六交换机堆叠, 24
- 脉动 LED 指示灯, 3, 62
- 媒体类型, 76
- 密码
 - 恢复默认, 68
 - 维修服务模式, 67
 - 文件复位, 68
- 命令行接口, 13
- 内存
 - 工作站, 42
- 配置
 - 恢复默认, 68
 - 文件系统错误, 3
 - 移除, 69
- 气流, 79
- 区集
 - 定义, 16
 - 活动, 16
- 区域
 - 冲突, 63
 - 定义, 16
- 区域划分

- 数据库, 16
 - 限制, 16
 - 硬件强制, 16
- 热量输出, 79
- 日志文件, 69
- 软区域, 16
- 三交换机堆叠, 22
- 闪存, 3
- 设备
 - 安全保护, 31
 - 安全保护示例, 32
 - 电缆连接, 53
 - 访问, 16
 - 授权, 31
 - 说明, 15
 - 性能, 20
 - 验证, 31
- 升级, 6
- 湿度, 42, 79
- 收发器, 7, 47, 71
- 授权, 31
- 输入电源 LED 指示灯, 60
- 双交换机堆叠, 22
- 四交换机堆叠, 23
- 台式安装, 45
- 通电自检
 - 说明, 61
- 通用端口, 8
- 拓扑
 - 多站点, 27
 - 级联, 25
 - 网格, 26
- 网格拓扑, 26
- 维护
 - 接口, 78
- 维修服务
 - 菜单, 67
 - 模式, 3, 4, 66
- 维修服务按钮, 2, 3, 67
- 温度
 - 操作范围, 42, 79
- 文件传输协议
 - 服务, 28
 - 说明, 14
 - 帐户名称, 57
- 五交换机堆叠, 23
- 系统处理器, 77
- 系统故障, 3, 61
- 系统故障 LED 指示灯, 3, 61
- 现场可替换部件, 71, 77
- 橡胶支脚, 44
- 小型封装可插拔
 - 端口, 5
 - 收发器, 7, 47, 71
- 谐波, 80
- 信用量, 17, 76
- 性能
 - 交换器, 17
 - 设备, 20
- 许可证密钥, 6, 58
- 严重错误, 61
- 延时, 19, 77
- 移除 / 替换, 71
- 以太网
 - 端口, 9
 - 间接连接, 51
 - 直接连接, 51
- 引导载入程序, 69
- 应用程序编程接口, 14
- 用户界面, 77
- 用户帐户安全保护, 29
- 域 ID
 - 冲突, 63
 - 说明, 21
 - 锁, 21
- 远程拨入用户服务
 - 服务器认证, 30, 31
 - 服务器示例, 35
- 帐户名称
 - FTP, 57
 - 默认, 52
 - 维修服务模式, 67
- 诊断, 60, 61, 77
- 振动, 79

- 帧大小, 77
- 证书, 31
- 直接连线 F/F DB9 电缆, 51
- 主
 - 交换器, 21
 - 优先级, 21
- 主机验证示例, 38
- 主机总线适配器, 15
- 自动通报服务, 29
- 组构, 29
 - 安全保护, 29
 - 点对点带宽, 77
 - 端口, 8
 - 管理, 39, 78
 - 管理工作站, 42

