



Sun Fire™ Link 互联体管理员指南

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.
650-960-1300

部件号 817-0747-11
2003 年 3 月, 修订版 A

请将有关本文档的意见或建议发送至: docfeedback@sun.com

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版权所有。

Sun Microsystems, Inc. 对此文档描述的产品中所包含的相关技术拥有知识产权。在特殊且不受限制的情况下，这些知识产权可能包括 <http://www.sun.com/patents> 上列出的一个或多个美国专利，以及美国和其它国家的一个或多个其它专利或待决的专利申请。

此文档及其所属产品按照限制其使用、复制、分发和反编译的许可证进行分发。未经 Sun 及其许可证颁发机构的书面授权，不得以任何方式、任何形式复制本产品或本文档的任何部分。

第三方软件，包括字体技术，由 Sun 供应商提供许可和版权。

本产品的某些部分从 Berkeley BSD 系统派生而来，经 University of California 许可授权。UNIX 是在美国和其它国家注册的商标，经 X/Open Company, Ltd. 独家许可授权。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、AnswerBook2、docs.sun.com、Java、Java Dynamic Management Kit、Solaris、Sun Fire、Sun HPC ClusterTools 和 RSM 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其它国家的商标和注册商标。

所有的 SPARC 商标均按许可证使用，是 SPARC International, Inc. 在美国和其它国家的商标或注册商标。具有 SPARC 商标的产品都基于 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是由 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有人开发的。Sun 承认 Xerox 在为计算机行业研究和开发可视或图形用户界面方面所做出的先行努力。Sun 以非独占方式从 Xerox 获得 Xerox 图形用户界面的许可证，该许可证涵盖实施 OPEN LOOK GUI 且遵守 Sun 书面许可证协议的 Sun 的许可证持有人。

本资料按“现有形式”提供，不承担明确或隐含的条件、陈述和保证，包括对特定目的的商业活动和适用性或非侵害性的任何隐含保证，除非这种不承担责任的声明是不合法的。



请回收



Adobe PostScript

目录

前言 ix

1. Sun Fire Link 软件组件 1

Sun Fire Link 管理概述 1

Sun Fire Link 管理软件 3

软件体系结构 3

Sun Management Center/FM 控制台 5

Sun Management Center 代理和 FM 代理模块 5

Sun Fire Link Manager 5

Sun Fire Link Manager 代理 6

Sun Fire Link 设备驱动程序 6

SNMP 代理 7

Sun Management Center 代理 / 系统控制器代理服务器、交换机代理服务器 7

Sun Fire Link 管理任务摘要 7

设置网络管理安全性 8

创建和激活 Sun Fire Link 互联体 9

将 Sun Fire Link 组件添加到 Sun Management Center 管理域 9

在 Sun Fire Link 互联体中注册节点和交换机 9

创建和配置 Sun Fire Link 分区 9

搜索链接	10
监视和管理 Sun Fire Link 分区	10
2. 设置对 Sun Fire Link 群集的安全管理访问	11
▼ 在 FM 管理站上设置安全性	12
▼ 在群集节点上设置 WRSM 代理服务器安全性	12
▼ 为域控制台创建口令	13
▼ 提供用于 FM/SSC 接口的 RMI 口令	14
3. 创建和激活 Sun Fire Link 互联体	17
▼ 创建互联体	18
▼ 启动互联体	18
▼ 验证互联体是否正在运行	19
▼ 停止互联体	21
▼ 同时停止所有正在运行的互联体	22
▼ 删除互联体	22
4. 搜索 FM 代理模块和 Sun Fire Link 代理服务器	25
加载 FM 代理模块和搜索互联体	25
▼ 搜索 FM 主机系统	25
▼ 加载 FM 代理模块	26
▼ 重新搜索 FM 主机	27
在 Sun Fire Link 群集中搜索节点和交换机	27
▼ 搜索节点和交换机	28
5. 向互联体中填充节点和交换机	29
指定恰当的网络接口	30
FM 管理和内部节点通信都使用缺省接口	30
FM 管理和节点内部通信分别使用各自的接口	30

FM 管理和内部节点通信都使用非缺省接口	32
注册计算节点和交换机	33
▼ 注册节点	33
▼ 验证节点是否已在互联体中成功注册	38
6. 创建和配置分区	39
选择分区特征	39
分区拓扑结构	39
链接复线级别策略	40
单和双控制器域	40
创建分区	45
▼ 创建分区	45
将节点和交换机添加到分区	47
▼ 在单控制器配置中向分区添加节点和交换机	47
▼ 在双控制器配置中向分区添加节点和交换机	50
验证分区内容	53
▼ 验证分区的内容和拓扑结构	53
7. 删除节点、交换机、分区和互联体	55
▼ 删除个别节点和交换机	55
▼ 从分区删除节点和交换机	55
▼ 删除分区	56
▼ 删除互联体	57
8. 搜索链接	59
▼ 搜索链接	59
9. 监视 Sun Fire Link 互联体	63
通过查看配置对话框来检查互联体信息	64

显示互联体控制台	65
“视图”菜单	66
树窗格	66
拓扑窗格	67
显示分区中节点的特性	71
▼ 查看节点特性	71
▼ 查看交换机特性	72
▼ 查看机柜特性	74
显示互联体硬件数据	76
▼ 查看互联体硬件设备的相关数据	76
▼ 查看互联体设备的物理视图	79
利用系统细节监视互联体	84
FM 特性表格	85
互联体信息表	86
监视 RSM 信息	88
WNode RSM 特性	88
Wnode RSM 信息	90
监视交换机信息	93
监视交换机警报	107
监视交换机陷阱	110
矫正操作	112
10. 用于监视群集链接状态的技术	117
概述	117
在群集运作过程中识别链接故障	119
使用 Sun Management Center/FM 控制台监视链接状态	120
使用 WRSM CLI 在节点级别监视链接状态	120
使用 FM CLI 监视链接状态	128

- 使用 showlinks 命令监视 Sun Fire Link 交换机上的链接状态 131
- 理解链接断开消息 132
- 链接状况更改的自动通知 137
- 理解 POST 输出中的链接状态 140
 - Sun Fire 6800 系统 POST 输出中的链接状态 140
 - Sun Fire 15K/12K 系统 POST 输出中的链接状态 143
 - Sun Fire Link 交换机 POST 输出中的链接状态 144
- 收集 Sun 服务的错误诊断信息 145
- A. 命令行界面 147**
 - ▼ 创建新互联体 148
 - ▼ 启动互联体 150
 - ▼ 配置 Sun Fire Link 互联体 152
 - ▼ 以最高级别显示互联体信息 153
 - ▼ 显示特定分区的互联体成员、路由和链接 153
 - ▼ 对于指定节点验证互联体连通性 156
 - ▼ 列出互联体 157
 - ▼ 停止互联体 157
 - ▼ 停止所有互联体 158
 - ▼ 删除互联体 158
- B. Sun Fire Link XML 配置文件 159**
 - ▼ 创建文件头 165
 - ▼ 命名互联体 165
 - ▼ 将交换机添加到互联体 166
 - ▼ 将节点添加到互联体 166
 - ▼ 在互联体中定义分区 168
 - ▼ 创建两台交换机的双控制器配置 173

- ▼ 创建四台交换机的双控制器配置 179
- ▼ 将指定 WCI 添加到分区 184
- ▼ 将特定链接对添加到分区 187

索引 193

前言

本文档描述用于配置和管理群集的工具和方法，这些群集由通过 Sun Fire Link 互连技术进行连接的 Sun Fire™ 6800 和 15K/12K 系统组成。

本书结构

第一章介绍在 Sun Fire Link 群集的配置和管理中起作用的主要软件组件。

第二章描述如何初始化 Sun Fire Link 群集的管理安全性。

第三章描述创建群集 *互联体*（容纳配置构件块的逻辑容器）的步骤。

第四章描述将 Sun Fire Link 管理软件集成到 Sun Management Center 管理域中的步骤。

第五章描述如何向 Sun Fire Link 互联体填充配置组件（节点和交换机）。

第六章描述创建和配置 Sun Fire Link *分区* 的步骤，分区即为可通过 Sun Fire Link 互连进行相互通信的群集节点的逻辑网络。

第七章描述如何删除节点、交换机、分区和互联体。

第八章描述获得有关节点间通信路径（称为 *链接*）状况信息的步骤。

第九章描述如何使用 Sun Fire Link 图形用户界面来管理 Sun Fire Link 群集。

第十章描述如何在 Sun Fire Link 群集中，收集可用于对问题进行错误诊断的状态和错误消息。

附录 A 描述如何使用 Sun Fire Link 命令行界面配置 Sun Fire Link 群集。

附录 B 包含一个 Sun Fire Link 配置文件范例，该文件可用作手动配置 Sun Fire Link 群集的模板。

使用 UNIX 命令

本文档可能不含有基本的 UNIX[®] 命令和过程（如关闭系统、引导系统和配置设备）的信息。

基本的 UNIX 命令和过程的信息请参见以下文档：

- 《*Solaris Handbook for Sun Peripherals*》
- Solaris[™] 操作环境的 AnswerBook2[™] 联机文档资料
- 所用系统附带的其它软件文档资料

排印约定

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 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
AaBbCc123	所键入的内容，与计算机屏幕输出相区别。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	书名、新词或术语以及要强调的词。命令行变量将用实际名称或值替代。	请阅读 《 <i>用户指南</i> 》的第六章。 这些被称为类选项。 您 <i>必须</i> 是超级用户才能执行此操作。 要删除文件，请输入 <code>rm 文件名</code> 。

* 您浏览器上的设置可能与这些设置不同。

Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	主机名 %
C shell 超级用户	主机名 #
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

相关文档资料

应用	书名	部件号
任务指南	《Sun Fire Link 网络架设任务指南》	817-0750
硬件安装	《Sun Fire Link Hardware Installation Guide》	817-0559
软件安装 (与 Sun MC 3.0)	《Sun Fire Link 软件安装指南》	817-0759
软件安装 (与 Sun MC 3.5)	《Sun Fire Link 软件安装指南》	817-2626
概述	《Sun Fire Link 系统概述》	817-0753
管理	《Sun Fire Link 互联体管理员指南》	817-0747
维修	《Sun Fire Link Service Manual》	805-7363
交换机	《Sun Fire Link Switch Installation and Service Manual》	817-0564

访问 Sun 文档资料

您可以查阅、打印或购买包括本地化版本在内的大量精选 Sun 文档资料，它们位于：

<http://www.sun.com/documentation>

Sun 欢迎您提出宝贵意见

Sun 致力于提高文档资料的质量，欢迎您提出宝贵意见和建议。您可以将意见通过电子邮件发送给 Sun，地址如下：

docfeedback@sun.com

请在电子邮件的主题行中注明文档的部件号 (817-0747-11)。

Sun Fire Link 软件组件

本章概括地描述用于管理 Sun Fire Link 群集的 Sun Fire Link 软件组件。本章包含以下各节：

- 第 1 页的 “Sun Fire Link 管理概述”
- 第 3 页的 “Sun Fire Link 管理软件”
- 第 7 页的 “Sun Fire Link 管理任务摘要”

Sun Fire Link 管理概述

您可以使用称为 Sun Fire Link Manager (FM) 的软件模块的服务来配置和管理 Sun Fire Link 群集。FM 对 Sun Fire 系统机柜中的 Sun Fire Link 群集资源进行集中管理。

FM 在一台称为 *管理站* 的中央管理主机上运行，该主机位于 Sun Fire Link 群集外部。此系统在 Sun Fire Link 群集中通过 TCP/IP 网络连接到主机。请参见图 1-1。

FM 包括 Sun Management Center (Sun MC) 软件的附加组件。这些附加组件扩展了 Sun Management Center 软件的管理功能，允许您将 Sun Fire Link 群集作为 Sun Management Center 管理域的一部分进行管理。Sun Fire Link 管理站和 Sun Management Center 服务器既可位于同一主机系统上，也可位于不同的系统上。

FM 附加组件支持一组 FM 专用的 Sun Management Center 控制台窗口和对话框，它们专用于监视和控制 Sun Fire Link 群集和组件。此 FM 专用的 Sun Management Center 控制台子集在 Sun Fire Link 文档资料中有时称作 Sun Management Center/FM *控制台*。

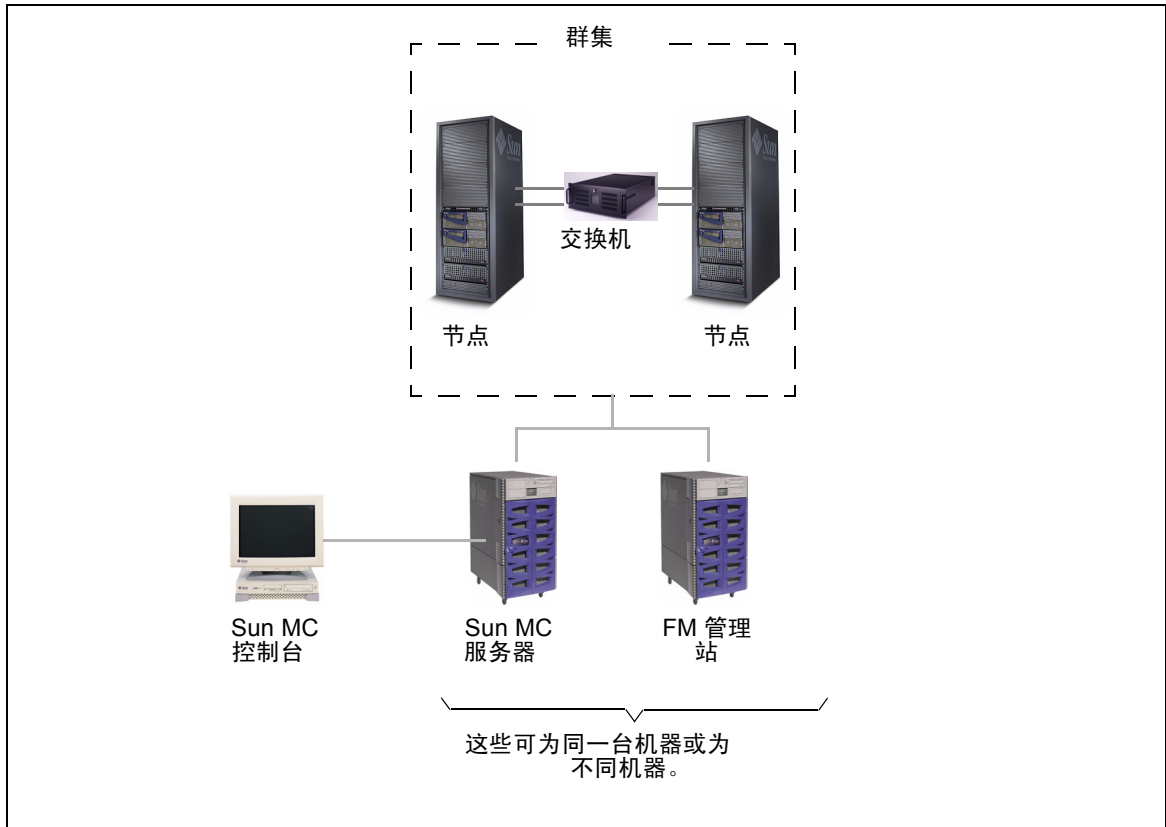


图 1-1 使用 Sun Management Center 服务器和 FM 管理站的 Sun Fire Link 群集

FM 还支持命令行界面，可用于代替 Sun Management Center 服务器和 FM 控制台。不过，由于 Sun Management Center 软件提供了一个更有效和方便的方式来管理 Sun Fire Link 群集，因此本手册着重讲述 Sun Management Center 控制台界面。命令行界面的用法在附录 A 中进行叙述。

Sun Fire Link 管理软件

软件体系结构

图 1-2 例示了 Sun Fire Link 系统中的主要软件组件，并显示了它们之间的主要控制和信息路径。

Sun Fire Link 管理软件采用 Sun Management Center 控制台 - 服务器 - 代理体系结构，以支持 Sun Fire Link 群集。以下是这种结构的简要说明。

- Sun Management Center 控制台是用户界面，可通过它控制和监视 Sun Fire Link 群集组件。FM 专用窗口可通过打开 Sun Fire Link 组件（称作 *互联体*）的一个细节视图来进行访问。Sun Fire Link 互联体在第 5 页的“Sun Fire Link Manager”和第 9 页的“创建和激活 Sun Fire Link 互联体”中进行了描述。
- FM 在 Sun Fire Link 中相当于 Sun Management Center 服务器。FM 通过向运行在管理组件上的 Sun Fire Link 代理服务器发送指令，执行您启动的 Sun Fire Link 管理任务。FM 还将其从代理接收的配置、状态和错误信息转发到控制台。
- 运行在 Sun Fire Link 群集中每个节点上的 WRSM 代理服务器均执行其自 FM 接收的指令。它们还将本地状态和其它管理信息报告给 FM。此外，FM 管理站上运行的代理模块分别充当到 FM 控制台、Sun Management Center 服务器和交换机系统控制器 (SSC) 的接口。

有关 Sun Fire Link 软件实体的更多详细说明将在后面的章节中给出。

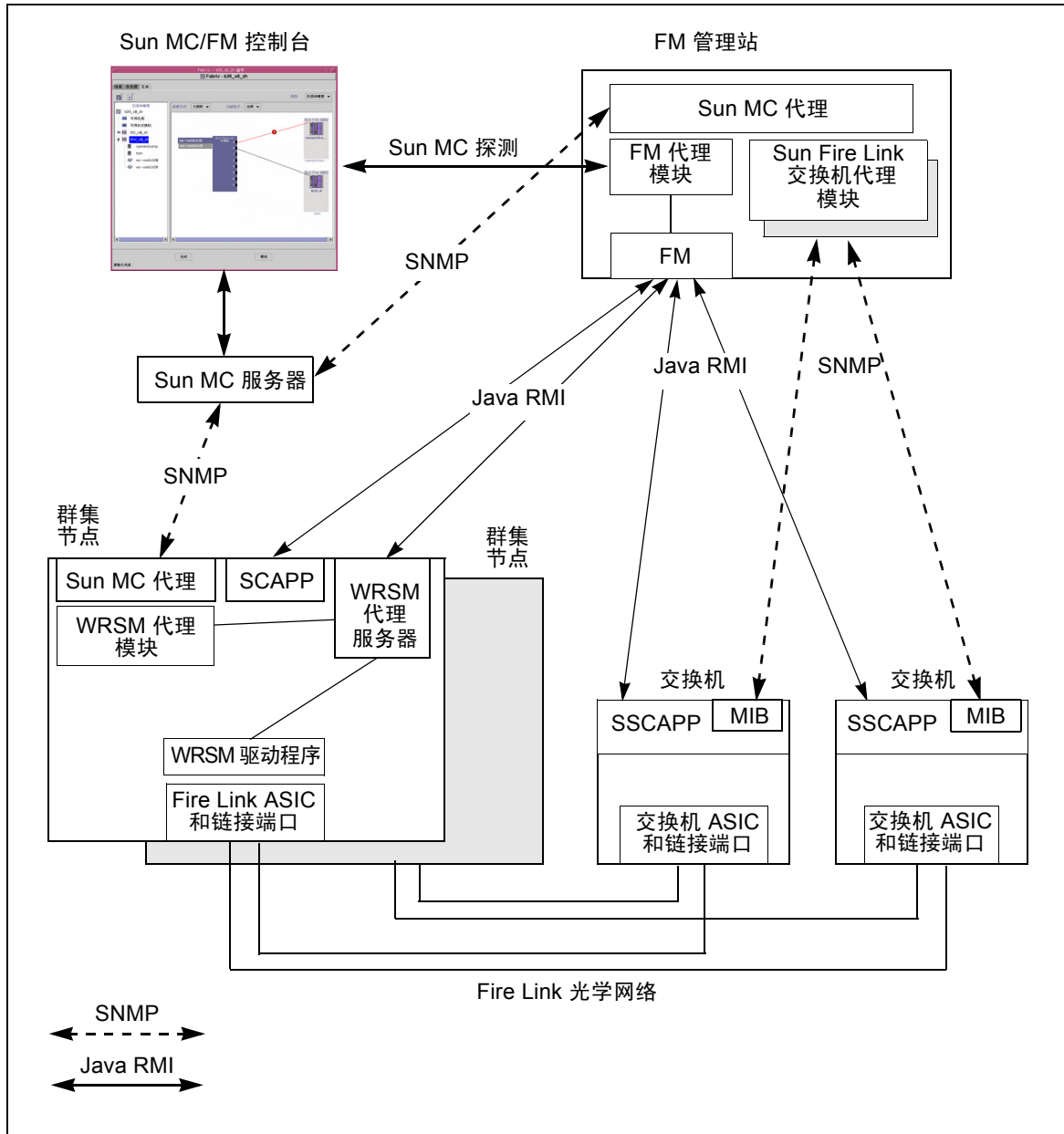


图 1-2 Sun Fire Link 软件体系结构（包括 Sun Management Center 服务器和控制台）

Sun Management Center/FM 控制台

Sun Management Center/FM 控制台为用户提供访问 FM 所管理的 Sun Fire Link 对象的权限。它的主要职责包括：

- 提供一个针对 FM 的图形用户界面，以便配置和管理 Sun Fire Link 网络。
- 从 FM 收集状态。
- 显示网络链接的状态。
- 显示与发生故障的或降级的 Sun Fire Link 组件有关的警告信息。

Sun Management Center/FM 控制台通过 FM 代理模块将群集管理指令发送到 FM，它使用标准 Sun Management Center SNMP 接口。它还通过同一 FM/FM 代理模块路径接收有关 Sun Fire Link 对象的状态及其它信息。

Sun Management Center 代理和 FM 代理模块

FM 代理模块和 Sun Management Center 代理提供 FM 的接口支持，处理 FM 与 Sun Management Center 及 FM 控制台之间的通信。

Sun Fire Link Manager

Sun Fire Link Manager (FM) 执行从 FM 控制台启动的 Sun Fire Link 群集管理任务。其职责包括：

- 管理一组 Sun Fire Link 节点和交换机，它们位于称作 *互联体* 的逻辑集合中。
- 评估互联体中节点与交换机之间现有实体网络连接的状况，并基于这些评估计算有效的网络配置。
- 设置和修改网络配置。
- 配置网络分区。
- 监视 Sun Fire Link 互联体内实体 *链接* 和逻辑 *路由* 的状况。
- 将从 WRSM 代理服务器接收到的状态及其它信息传送到 Sun Management Center/FM 控制台。

在 Sun Fire Link 环境中，互联体是一个抽象的实体，管理员用它来管理 Sun Fire Link 群集中一组指定的节点和交换机。

Sun Fire Link 分区是一组被配置到基于 RSM 的网络中的互联体组件。即 FM 通过启用连接到一组指定节点的路径来创建一个分区，以便分区中各节点上运行的进程可互相进行通信。

术语 **链接** 是指两个 Sun Fire Link 光学模块之间的 Sun Fire Link 光缆连接。光缆可直接连接两个节点或连接一个节点和一台交换机。这些分别称作直接连接和交换式配置。

术语 **路由** 是指 Sun Fire Link 群集中两个节点之间的逻辑通信路径。一个路由可包含一个、两个或四个实体链接。在操作过程中，若路由中的一个链接组件发生故障，则可使用路由中的其余链接，在较低的性能级别下继续操作。此外，若路由中包含 Sun Fire Link 交换机，则可重定向逻辑连接以使路由绕过发生故障的组件。

Sun Fire Link Manager 代理

在每个通过向 FM 发送报告来进行管理的独立硬件实体上，均装有一个 FM 代理。这些实体包括节点系统控制器、每个 Solaris 实例，以及所有 Sun Fire Link 交换机。运行在 Solaris 上的 FM 代理称为 WRSM 代理服务器。

FM 和 FM 代理是客户端 / 服务器关系，其中，FM 是客户端。FM 代理处理来自 FM 的配置请求。这包括以下职责：

- 接受来自 FM 的配置请求。
- 将 FM 请求转发至本地 Sun Fire Link 设备驱动程序。
- 存储当前配置以便用于重新引导。

Sun Fire Link 设备驱动程序

Sun Fire Link 设备驱动程序（在图 1-2 中标记为“WRSM 驱动程序”）管理本地 Sun Fire Link ASIC 以及系统控制器、交换机和 Solaris 实例上的光学链接接口。ASIC（应用程序专用集成电路）是一套执行接口管理操作的集成电路芯片组。

Sun Fire Link 设备驱动程序负责：

- 与其它节点上的 Sun Fire Link 设备驱动程序进行通信，以识别网络链接端点
- 安装网络路由映射
- 规划复线级别
- 监视链接状态
- 生成链接和路由事件，并报告至 Sun Management Center 代理，该代理再将这些事件转发到 Sun Management Center 服务器和 Sun Management Center/FM 控制台

SNMP 代理

SNMP 代理为 Sun Management Center 控制台收集网络状态。这些代理的职责有：

- 巡回检测状态。
- 使用 SNMP 陷阱将事件通知给 Sun Management Center 服务器。
- 返回 Sun Management Center 服务器所请求的信息。

Sun Management Center 代理 / 系统控制器代理服务器、交换机代理服务器

一台单独的 Sun Management Center 代理服务器为所有不属于 Sun Management Center 软件的代理服务器提供支持。这些代理服务器为系统控制器和交换机系统控制器提供 Sun Management Center 服务器与 SNMP 代理之间的接口。

Sun Fire Link 管理任务摘要

本节提供了与配置和管理 Sun Fire 群集有关的主要活动的简短概述。图 1-3 提供了一个简略的视图。图后有任务说明。

注意 – 当输入文本时，无论是给 Sun Management Center GUI 提供配置信息还是编辑基于 XML 的互联体配置文件，都必须只使用 ASCII 字符。例如，请勿输入包括非 ASCII 字符的域名或分区名。

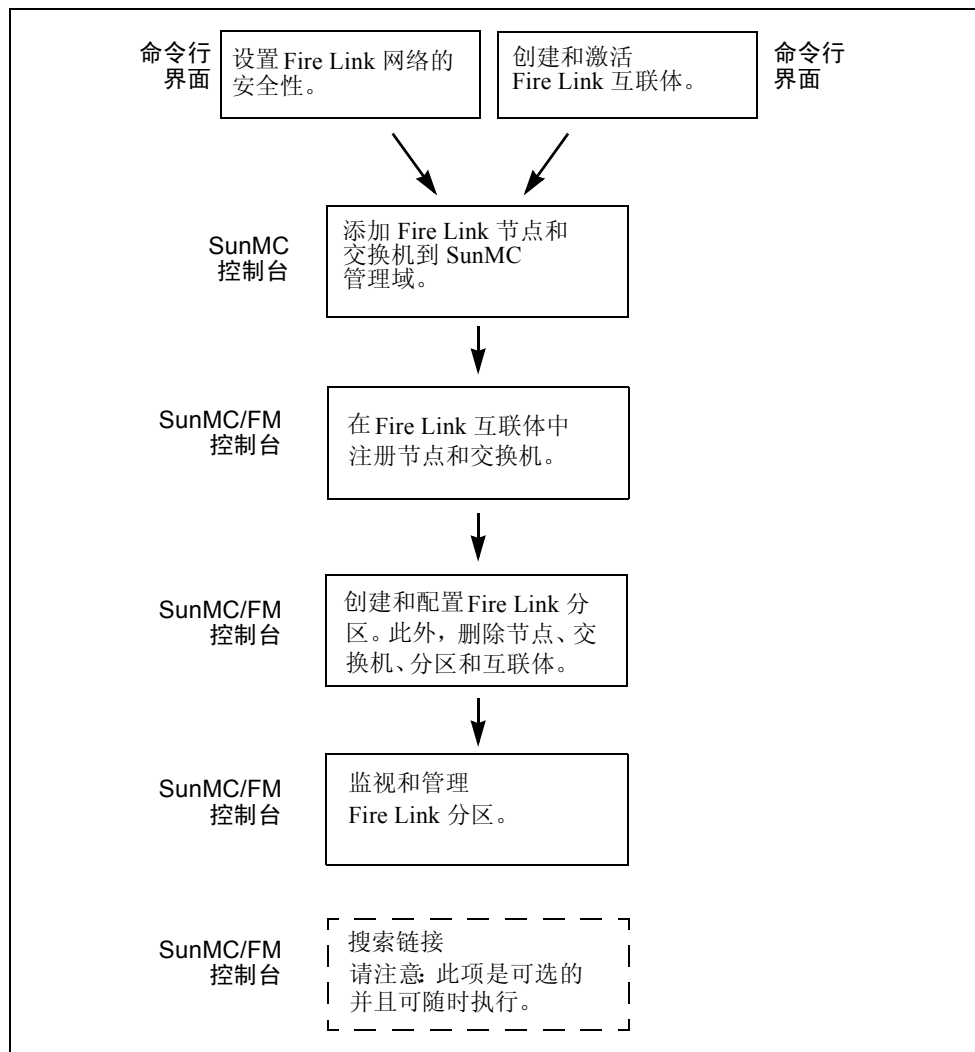


图 1-3 Sun Fire Link 的主要管理任务

设置网络管理安全性

必须创建一个受口令保护的访问组 `sfladmin`，并将它添加到 `/etc/group`。该组必须包含每个有 Sun Fire Link 网络管理权的用户的 `login` 名称。这一点可通过使用编辑文件和设置口令的 Solaris 命令和方法来实现。将此安全性层添加到 Sun Fire Link 网络的步骤在第二章进行描述。

创建和激活 Sun Fire Link 互联体

管理 Sun Fire Link 群集的第一步是创建和激活一个或多个互联体。互联体是一个逻辑容器，它提供了一种便利方式，可将一组指定节点和交换机作为一个指定名称的组来管理。在此阶段，您只需创建一个空容器并启动一组相关联的守护程序。有一系列 Sun Fire Link 命令可用来创建、激活、停用以及删除 Sun Fire Link 互联体。具体过程在第三章中进行描述。

注意 – 所有位于指定 Sun Fire 系统机柜中的 Sun Fire Link 群集资源均包含在同一互联体中。这就确保了当创建多个网络分区时不会有配置冲突。

将 Sun Fire Link 组件添加到 Sun Management Center 管理域

若使用 Sun Management Center 软件管理 Sun Fire Link 网络，则必须加载和搜索 FM 主机上的 FM 代理模块，以便 Sun Management Center 软件为每个要进行管理的互联体创建组合对象。

您还可以使用 Sun Management Center 搜索管理器在 Sun Fire Link 群集中搜索所有要进行管理的节点和交换机。此过程允许 Sun Management Center 访问驱动程序级的节点和交换机信息，而这些信息无法通过 FM 获得。

在 Sun Fire Link 互联体中注册节点和交换机

一旦创建并激活了一个互联体，您就可以指定想要放在该互联体中的节点和交换机。对于此步骤，您需要了解 Solaris 域（WRSM 代理服务器）的 IP 地址以及打算注册的每个节点的安全性证书。若群集包括交换机，则还需要了解用于交换机的团体口令和安全性证书。这些在第五章中进行描述。

创建和配置 Sun Fire Link 分区

一旦在互联体中注册了节点和交换机，就可以创建和配置分区。Sun Fire Link 分区是一组节点和交换机（若使用了的话），这些节点和交换机配置为通过逻辑 Sun Fire Link 路由（由 FM 进行设置和管理）进行相互通信。执行此步骤的方法是，使用逻辑名称创建一个分区，然后将节点和交换机添加到该分区。

当设置节点之间的路由时，您还可以指定想要 FM 使用的复线级别。可以选择：

- 1 – 每个路由包含一个双向的实体链接；换句话说，数据没有使用复线式结构。
- 2 – 每个路由包含两个双向链接。若一个链接发生故障，则通过其余链接继续进行通信。
- 4 – 每个路由包含 4 个双向链接。若一个链接发生故障，则通过其余链接继续进行通信。

创建分区的步骤在第六章中进行描述。删除分区、节点和互联体的步骤在第七章中进行描述。

注意 – 在讨论 Sun Fire Link 的上下文中，术语 *群集* 和 *分区* 等义。

搜索链接

可使用链接搜索方法来获取有关群集中节点和交换机之间当前连接状况的报告。此功能作为一个可选的信息收集工具提供。此方法对任何群集设置或配置任务均非必需。这在第八章中进行描述。

监视和管理 Sun Fire Link 分区

当 Sun Fire Link 群集正在使用（即，群集中有正在运行的应用程序）时，可使用 Sun Management Center/FM 控制台来监视 Sun Fire Link 网络的状态、更改其配置以及诊断可能出现的链接问题。使用 Sun Management Center/FM 控制台来管理 Sun Fire Link 群集与使用 Sun Management Center 控制台管理 Solaris 主机的方式大体相同。监视分区的指导在第九章中提供。

设置对 Sun Fire Link 群集的安全管理访问

Sun Fire Link 群集的管理安全性基于以下控制：

- 管理站（FM 主机）– 需要一个专用的 Sun Fire Link 用户名 `sfluser` 才能访问 FM。`sfluser` 名称必须包含于 Sun Fire Link 管理组 `sfladmin` 中（该管理组在 `/etc/group` 中指定）。参见第 12 页的“在 FM 管理站上设置安全性”以获取详细信息。
- WRSM 代理服务器 – 只有在组 `sfladmin` 中指定的用户才有权访问 Sun Fire Link 域。还需相关的口令。参见第 12 页的“在群集节点上设置 WRSM 代理服务器安全性”以获取详细信息。
- 域控制台 – 访问群集中每个域控制台均需要口令。对于 Sun Fire 6800 系统，不需要用户名。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，需要用户名和口令。
- Switch System Controller (SSC) 命令行界面 – 访问 SSC 命令行界面需要口令。此口令通常在安装交换机时建立。请参见《*Sun Fire Link Switch Installation and Service Manual*》以获得更多信息。
- SSC FM 界面 – 要通过 FM 启用对交换机的访问，需要有团体口令。请参见第 14 页的“提供用于 FM/SSC 接口的 RMI 口令”以获取详细信息。

注意 – 必须首先执行这些安全设置步骤，之后才能使用 Sun Fire Link 软件。否则会造成权限不够，导致访问问题并影响 Sun Fire Link 操作的正常执行。

▼ 在 FM 管理站上设置安全性

1. 登录到 FM 主机。

```
% rlogin 节点名  
password: 口令  
%
```

2. 成为超级用户。

```
% su  
password: 超级用户口令  
#
```

3. 编辑 /etc/group, 将用户名 sfluser 添加到 sfladmin 组。

```
/etc/group  
root::0:root  
other::1:  
bin::2:root,bin,daemon  
sys::3:root,bin,sys,adm  
sfladmin::4:sfluser
```

4. 创建属于组 sfladmin 的用户 sfluser。

```
# useradd -g sfladmin [ 其它选项 ] sfluser
```

▼ 在群集节点上设置 WRSM 代理服务器安全性

1. 登录到群集中的一个节点。

```
% rlogin 节点名  
password: 口令  
%
```


2. 成为超级用户。

```
% su
password: 超级用户口令
#
```

3. 编辑 /etc/group，添加对群集域有访问权限的用户的登录名列表。

在下面的示例中，用户名 fmuser1 和 fmuser2 被添加到 sfladmin 组中。

```
/etc/group
root::0:root
other::1:
bin::2:root,bin,daemon
sys::3:root,bin,sys,adm
sfladmin::4:fmuser1,fmuser2
```

4. 创建在步骤 3 中指定的、具有 sfladmin 组中成员资格的用户。

```
# useradd -g sfladmin [其它选项] fmuser1
# useradd -g sfladmin [其它选项] fmuser2
```

5. 分配给每位新用户一个口令。

6. 对 Sun Fire Link 群集中的其它域重复步骤 1 到步骤 5。

注意 – 若手动编辑 XML 配置文件，则您必须在该文件的 <host_user> </host_user> 和 <host_password> </host_password> 字段中，输入这些用户名及相应的口令。若使用 Sun Management Center GUI 工具来创建互联体，则配置文件（包括这些名称和口令）将自动创建。

▼ 为域控制台创建口令

- 为每个域创建一个域 shell 口令。请参考《Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系统平台管理手册》或《System Management Services (SMS) Administrator Guide for the Sun Fire 15K/12K Systems》以获取详细指导。

当在互联网中注册这些群集节点时，您可能需要指定这些域控制台口令。

- 当使用 Sun Management Center/FM 控制台来配置互联体时，可在节点注册对话框中输入这些口令。参见第 33 页的“注册节点”以获取详细信息。
- 若您通过编辑 XML 配置文件来配置互联体，则在与群集节点相关联的 `<sc_password></sc_password>` 字段中使用此口令。参见第 160 页的“创建 XML 配置文件”以获取详细信息。

注意 – 这些口令只属于 XML 配置文件的群集节点定义部分。请勿将其输入到定义交换机部分的 `<sc_password></sc_password>` 字段中。

▼ 提供用于 FM/SSC 接口的 RMI 口令

要控制 FM 对群集中 SSC 的访问，请如下所述创建一个 RMI 团体口令：

1. 在一台 Sun Fire Link 交换机上通过其串行端口连接到 SSC。它在下面的示例中称为 `switch1`。

对于请求的口令，输入在安装交换机时指定的口令。请参考《*Sun Fire Link Switch Installation and Service Manual*》，以获得关于此口令的更多信息。

```
# 站点专用命令 switch1  
输入口令: 交换机 CLI 口令  
switch1:SSC>
```

2. 运行 `rmi_password` 命令，并在提示时输入交换机的团体口令。

```
switch1:SSC> rmi_password  
输入口令:
```

3. 在群集中的其它交换机上重复步骤 1 和步骤 2。

当在互联网中注册交换机节点时，您将需要指定这些交换机控制器的口令。

- 当使用 Sun Management Center/FM 控制台来配置互联体时，可在交换机节点注册对话框中输入这些 RMI 口令。参见第 33 页的“注册节点”以获取详细信息。
- 若您通过编辑 XML 配置文件来配置互联体，则在与交换机相关联的 `<sc_password></sc_password>` 字段中指定此口令。参见第 160 页的“创建 XML 配置文件”以获取详细信息。

注意 – 这些口令应只在 XML 配置文件的交换机定义部分使用。请勿将其输入到定义群集节点部分的 `<sc_password></sc_password>` 字段中。

创建和激活 Sun Fire Link 互联体

在开始配置 Sun Fire Link 分区之前必须创建并激活互联体，本章即介绍这一主题。本章还说明了如何执行以下操作：

- 初始化、复位和验证互联体。
- 列出已有的互联体。
- 停止指定互联体的守护程序。
- 使用一条命令停止所有互联体的守护程序。
- 删除互联体。

如果您想用 Sun Management Center 软件来管理 Sun Fire Link 群集，那么必须在 Sun Management Center 管理域中为互联体创建一个组合对象。这在第四章中有详细介绍。

您还必须以将用于创建分区的节点和交换机填充此互联体。完成此任务的一条捷径是使用 Sun Management Center 控制台。具体步骤在第五章中有详细介绍。或者，也可手动编辑 XML 互联体配置文件。具体步骤在附录 A 和 附录 B 中介绍。

注意 – 对于 Sun Fire 15K/12K 系统，每个机柜只能创建一个互联体。但每个 Sun Fire 6800 机柜上可以创建多个互联体。

使用 FM 命令行界面 (CLI) 来创建、启动、列出、停止和删除互联体。这些操作的 CLI 步骤如下所述。至于它们语法的系统描述，详见附录 A。该命令还在手册页 `fabric(1m)` 中进行了说明。

注意 – FM CLI 还支持三条命令，用于配置分区、检索关于互联体的信息以及确认互联体连接性。这些命令分别为 `wcfmconf(1m)`、`wcfmstat(1m)` 和 `wcfmver(1m)`。这些命令的使用在附录 A 中讨论。这些命令也有手册页。

▼ 创建互联体

1. 若您尚未以超级用户身份登录到 FM 服务器，请现在登录。
2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 `createfabric` 命令，指定互联体的名称作为自变量。
例如，要创建名为 `fabric1` 的互联体，请输入以下命令

```
fm-host# ./createfabric fabric1
Created fabric log directory "/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/
fabric1/log"
Created fabric data directory
"/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/fabric1/cfg"
Created policy file "/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/fabric1/
cfg/fabric1.policy"
```

创建互联体的同时会生成两个互联体专用目录 `log` 和 `cfg`，以及一个互联体专用的策略文件。这两个目录和策略文件，均以设置 Sun Fire Link 管理软件时（在安装之后）所创建的那个基础目录作为它们的根目录。在上例中，`/var/opt/wcrsmct` 即为基础目录。`log` 和 `cfg` 目录以及策略文件的职能如下：

- 与互联体有关的消息写入到 `log` 目录下的一个文件中。文件名为 *互联体名*.`log`，其中 *互联体名* 是互联体的名字。
- 当 FM 通过启用网络端点之间的链接配置互联体时，它创建一个 XML 格式的文件，用于定义分区和拓扑结构等项配置。此文件存储在 `cfg` 目录中，文件名即互联体的名称，扩展名为 `.xml`。例如，对于互联体 `testfab`，XML 配置文件的名称即为 `testfab.xml`。
- 创建 *互联体名*.`policy` 文件是为了授予 FM 所需的代码权限。

▼ 启动互联体

注意 – 要启动一个互联体，必须首先创建它。

1. 若您尚未以超级用户身份登录到 FM 服务器，请现在登录。

2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 `startfabric` 命令，并指定要启动的互联体的名称。

在本例中，该互联体为 `fabric1`。

```
fm-host# ./startfabric fabric1
...
Fabric "fabric1" configured correctly
RMI registry up and running on port 1099
...
Fabric Manager Started
...
fabric1 Bound To Registry
```

注意 – 若 “互联体名 Bound To Registry” 消息显示后，并未出现 shell 提示符，则请按 Return 键。

运行 `startfabric` 将启动指定给互联体的 FM 守护程序实例，如果 `rmiregistry` 尚未启动，它也会同时启动。

▼ 验证互联体是否正在运行

`listfabrics` 命令可列出所有正在运行的互联体。

1. 若您尚未登录到 FM 服务器，请现在登录。
2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 listfabrics 命令。

```
fm-host# ./listfabrics
```

此命令只列出确实正在运行的互联体。若互联体已创建但并未启动，则它不会出现在此命令的输出信息中。

运行中的互联体的名称会以缩进的格式显示在 "Registry Contains..." 这一句之后。

下例中 listfabrics 的输出结果是没有正在运行的互联体，也没有 rmiregistry 的情况。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry does not exist.
```

下面的示例是存在 rmiregistry 但无互联体运行情况下 listfabrics 的输出结果。当用 stopfabric 停止唯一运行中的互联体从而导致没有任何互联体运行，但 rmiregistry 并未被删除，这时即会出现这种情况。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 0 Objects
```

注意 – 如果用 killfabrics 停止所有正在运行的互联体，便会将 rmiregistry 删除。请参阅第 21 页的“停止互联体”和第 22 页的“同时停止所有正在运行的互联体”以了解 stopfabric 和 killfabrics 的更多信息。

下例是当有两个互联体 fabric1 和 fabric2 正在运行时 listfabrics 的输出。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 2 Objects
    rmi://localhost:1099/fabric1
    rmi://localhost:1099/fabric2
```


下例是当互联体停顿于一个未完成的状态时 `listfabrics` 的输出结果。在本例中，从输出结果可以看出 `fabric2` 没有响应。例如，由于某种故障事件而导致互联体陷入停顿即会出现这种情况。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 2 Objects
    rmi://localhost:1099/fabric1
    rmi://localhost:1099/fabric2 (Not Responding)
```

对于处于这种状态的互联体，可用 `stopfabric` 命令将其从 `rmiregistry` 中删除。请参见第 21 页的“停止互联体”以了解 `stopfabric` 命令的详细信息。使用 `startfabric` 重新启动互联体并重新使其进入 `rmiregistry`。

▼ 停止互联体

1. 若您尚未登录到 FM 服务器，请现在登录。
2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 `stopfabric` 命令，指定互联体名称作为自变量。此互联体必须以前已创建，并已用 `createfabric` 和 `startfabric` 命令启动。

本例中，`fabric1` 的守护程序实例将停止，`fabric1` 项将从 `rmiregistry` 中删除。

```
fm-host# ./stopfabric fabric1
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric1]
Fabric  abric1i stopped, the FM process may not exit for several seconds
```

在下例中，`fabric2` 的守护程序实例已因某种故障事件而被中止，`stopfabric` 只将 `fabric2` 项从 `rmiregistry` 中删除。

```
fm-host# ./stopfabric fabric2
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric2]
Fabric  abric2i not responding. Removing it from the registry.
```

注意 – 在删除互联体之前，请确保 FM 进程有足够时间退出（请参见前面输出消息的最后一行）。

▼ 同时停止所有正在运行的互联体

`killfabrics` 命令可停止所有正在运行的互联体。同时删除 `rmiregistry`。

注意 – `killfabrics` 命令不会删除与已停止的互联体相关联的互联体数据目录。如果需要，互联体数据目录可由 `deletefabric` 命令逐个删除。

1. 若您尚未以超级用户身份登录到 FM 服务器，请现在登录。
2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 `killfabrics` 命令。本例中，`fabric1` 和 `fabric2` 均被中止。

```
fm-host# ./killfabrics
Killed Fabric Manager instance for fabric "fabric1", PID 18599
Killed RMI Registry, PID 18589 on port 1099
Killed Fabric Manager instance for fabric "fabric2", PID 18615
Killed RMI Registry, PID 18615 on port 1099
```

▼ 删除互联体

1. 若您尚未以超级用户身份登录到 FM 服务器，请现在登录。

注意 – 删除互联体之前无须将其停止。如果指定要删除的互联体尚在执行，`deletefabric` 命令会删除之前首先将其停止。

2. 请转至 `/opt/SUNWwcfm/bin` 目录。

```
fm-host% cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. 输入 `deletefabric` 命令，指定要删除的互联体的名称。

本例中，`fabric1` 的守护程序实例被停止。`fabric1` 的互联体数据目录被删除。

```
fm-host# ./deletefabric fabric1
A fabric was found in "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/fabric1"
Do you wish to remove this fabric? [y or n]: y
Removing fabric "fabric1", directory removed
"/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/fabric1"
```

下例是当指定了一个正在运行的互联体时，`deletefabric` 命令所显示的输出信息。`fabric1` 的守护程序实例将被停止，互联体数据目录将被删除。

```
fm-host# ./deletefabric fabric1
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric1]
Fabric "fabric1" stopped, the FM process may not exit for several seconds

A fabric was found in "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/fabric1"
Do you wish to remove this fabric? [y or n]: y
Removing fabric "fabric1", directory removed "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/
fabric1"
```


搜索 FM 代理模块和 Sun Fire Link 代理服务器

本章说明了在 Sun Management Center 管理域中为每个 Sun Fire Link 互联体创建组合对象的步骤。有关步骤，请参见第 25 页的“加载 FM 代理模块和搜索互联体”。

本章还说明了如何将 Sun Management Center 服务器连接到节点上的 WRSM 代理及交换机的 SNMP 代理，以便其可接收事件通知和 kstat 结果。请参见第 27 页的“在 Sun Fire Link 群集中搜索节点和交换机”。

加载 FM 代理模块和搜索互联体

在通过 Sun Fire Link Manager (FM) 配置互联体之前，必须在 Sun Management Center 管理域中将其建立为组合对象。要做到这一点，您必须执行以下操作：

- 搜索 FM 主机。请参见第 25 页的“搜索 FM 主机系统”。
- 对于每个要进行管理的互联体，将一个独立的 FM 代理模块实例加载到 FM 主机上。请参见第 26 页的“加载 FM 代理模块”。
- 重新搜索 FM 主机。这将在 Sun Management Center 服务器上为每个互联体创建组合对象。请参见第 27 页的“重新搜索 FM 主机”。

详细步骤如下。

▼ 搜索 FM 主机系统

使用 Sun Management Center 搜索管理器来搜索作为 Sun Fire Link Manager 主机的服务器。此服务器 *可能* 就是用作 Sun Management Center 服务器的那台服务器。FM 主机也称作 FM 管理站。

1. 启动 Sun Management Center 程序并打开 Sun Management Center 控制台。
2. 打开“搜索请求”窗口。

从“工具”下拉菜单中，选择“搜索”。若以前并未创建任何请求，则该窗口显示空白。
3. 在“搜索请求”窗口中，单击“添加”按钮。

出现“新搜索请求”对话框。
4. 如下所述填写字段。
 - 输入一个“请求名”

输入 FM 服务器的主机名。
 - 在“起始 IP 地址”和“结束 IP 地址”框内输入 FM 主机的 IP 地址。
 - 选中“使用缺省端口 (161)”

请确保选中该方框。
5. 单击“确定”以添加请求。

出现一个确认窗口。
6. 单击“是”，立即开始搜索。

该搜索请求出现在“搜索请求”窗口中，且高亮显示为蓝色。“状态”字段迅速从“新建”更改为“已排队”再到“正在运行”。

当搜索结束时，状态字段更改为“成功”。
7. 关闭“搜索请求”窗口。

代表 FM 主机对象的图形符号，出现在 Sun Management Center 控制台屏幕的树状和拓扑窗格中。

注意 – 有关 Sun Management Center 搜索进程的更全面的描述，请参见《*Sun Management Center 软件用户指南*》中的“搜索管理器”部分。

▼ 加载 FM 代理模块

Sun Management Center 软件搜索到 FM 主机后，为每个创建的互联体加载一个独立的 FM 代理模块实例。

1. 打开 FM 主机的“加载模块”对话框。

在 Sun Management Center 拓扑窗格中，右键单击 FM 主机图标，然后在由此弹出的菜单中高亮显示“加载模块”。

注意 – 您还可以从“工具”下拉菜单中选择“加载模块”命令。

选择“加载模块”命令会打开“加载模块”窗口，该窗口列有可用于 Sun Management Center 软件的所有模块。

2. 高亮显示“加载模块”窗口中的“Sun Fire Link FM 模块”项，然后单击“确定”。
“加载模块”对话框被“模块加载器”对话框代替。
3. 填写“模块加载器”对话框中的字段，完成后单击“确定”。
此对话框中的不同字段如下所述：

“实例”字段	输入文本识别所加载的 FM 代理模块实例。此文本必须以字母开头。
“描述”字段	输入此实例的描述。该描述应将实例与对应的互联体关联起来。
“互联体名称”字段	输入创建互联体时赋予它的名称。
“FM 端口”字段	总是指定端口 1099。

4. 当您填写完“模块加载器”对话框中的字段后，单击“确定”。
5. 对每个创建并激活的互联体，重复此过程中的步骤。

▼ 重新搜索 FM 主机

您需要再次搜索 FM 主机，以便 Sun Management Center 软件可与您刚加载的 FM 代理模块实例进行通信，并为这些代理支持的互联体并创建组合对象。

- 重复如第 25 页的“搜索 FM 主机系统”中所述的步骤。

在 Sun Fire Link 群集中搜索节点和交换机

在 Sun Fire Link 网络中的每个节点和交换机上执行 Sun Management Center 搜索操作。执行此操作的步骤与用于搜索 FM 主机的步骤相同，但此处是指定节点和交换机的 IP 地址，而非 FM 服务器的 IP 地址。

为了方便起见，下面简单地重复了主机搜索步骤。有关主机搜索过程的详尽描述，请参见《*Sun Management Center 软件用户指南*》。

▼ 搜索节点和交换机

1. 打开“搜索请求”窗口。
2. 在“搜索请求”窗口中，单击“添加...”按钮。
3. 填写“搜索请求”的相关字段，完成后单击“确定”。
4. 在确认对话框中单击“是”，立即开始搜索。
5. 当“搜索请求”窗口显示请求的搜索成功后，对 Sun Fire Link 网络中的其余的每个节点和交换机重复步骤 1 至步骤 4。

向互联体中填充节点和交换机

可通过在互联体中注册节点和交换机来填充该互联体。本章描述相关步骤。此外还讨论注册节点遇有多个接口时，如何指定恰当的网络接口。

注意 – 注册节点和交换机的步骤相同，只是在“注册节点”对话框中输入的信息稍有不同。

下面描述的步骤假定存在以下条件：

- 要填充的互联体已如第三章所述创建和启动，并按第四章所述由 Sun Management Center 软件搜索到。
- 已登录到 Sun Management Center 服务器。
- 已将逻辑主机名分配到 FM 主机和节点上的 System Controller。

注意 – 请务必使用 FM 主机和节点 SC 的逻辑主机名，这样主 System Controller 才会向从 System Controller 进行故障转移，也才能够保证 Sun Fire Link 软件继续无阻碍运行。

本章描述下列过程：

- 第 33 页的“注册节点”
- 第 38 页的“验证节点是否已在互联体中成功注册”

指定恰当的网络接口

当您注册要包含在互联体中的群集节点时，软件会提示您输入该节点的主机名。通常，需指定 `/etc/nodename` 文件中包含的主机名。这样，FM 便会用系统的缺省接口来管理群集节点。

本节还讨论 FM 使用非缺省接口的两种情况，以及针对这些特殊情况所需考虑的事项。另外也概要介绍了最简缺省状态，作为与非缺省状态的一个比较。

FM 管理和内部节点通信都使用缺省接口

如果在节点的 FM 管理和节点到节点间通信中都使用同一接口，那么注册节点时应指定 `/etc/nodename` 中所包含的主机名。在图 5-1 的示例中，这一名称是 `node1-a`。

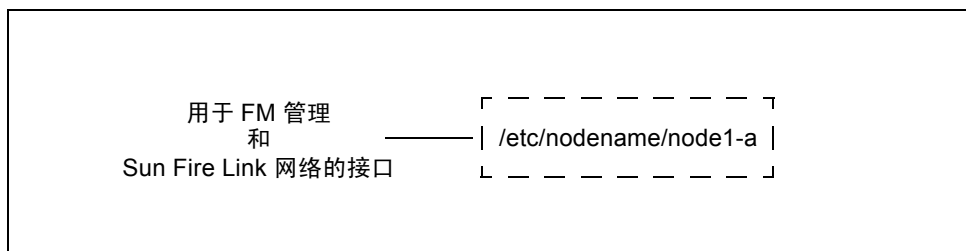


图 5-1 具有单一网络接口的群集节点示意图

FM 管理和节点内部通信分别使用各自的接口

图 5-2 例示一个节点，它的一个接口用于节点的 FM 管理，还有一个单独的接口用于节点到节点的通信。在本例中，私用 FM 管理网络接口为 `node1-a-mgmt` (`ce0`)。

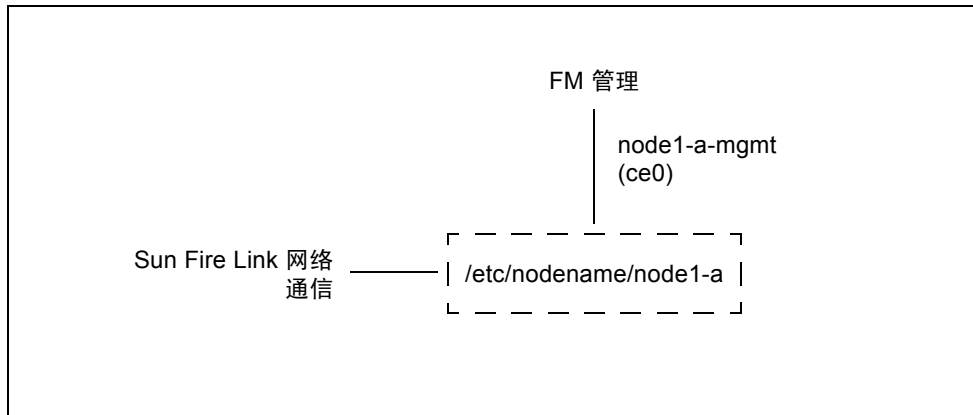


图 5-2 具有一个私有 FM 管理接口和一个单独的节点到节点通信网络接口的群集节点的示意图

要实施这种接口布置方式，请谨记下列事项：

- 注册节点时，将主机名指定为 `node1-a`。这会使节点和节点间通过缺省接口交换数据。
- FM 必须对此接口具有网络访问权限。
- 在每个群集节点上设置 RSM 代理服务器，以使 FM 经由私有接口（在本例中是 `node1-a-mgmt`）进行通信。实现这一步骤如下所示。

▼ 为 FM 管理安排私有接口

1. 检查 `$BASEDIR/SUNWwrsmp/node_name.cfg` 文件中的每个节点，判断它是否与您打算让 FM 使用的接口相匹配。`$BASEDIR` 是 `SUNWwrsmp` 软件包的存放位置。如果名称匹配，则无需采取其它步骤。如不匹配，请转到步骤 2。
2. 编辑 `node_name.cfg` 文件使之与所需接口名相匹配（此例中是 `node1-a-mgmt`）。
3. 在每个编辑过 `node_name.cfg` 文件的节点上，停止并重新启动 RSM 代理服务器。

```
# /etc/init.d/wrsmp_proxy stop
# /etc/init.d/wrsmp_proxy start
```

FM 管理和内部节点通信都使用非缺省接口

图 5-3 例示一个将非缺省接口（本例中是 `node1-a-mgmt`）用于 FM 管理数据交换和节点到节点通信的实例。例如，如果 FM 对其它接口不具备访问权限，这可能很必要。

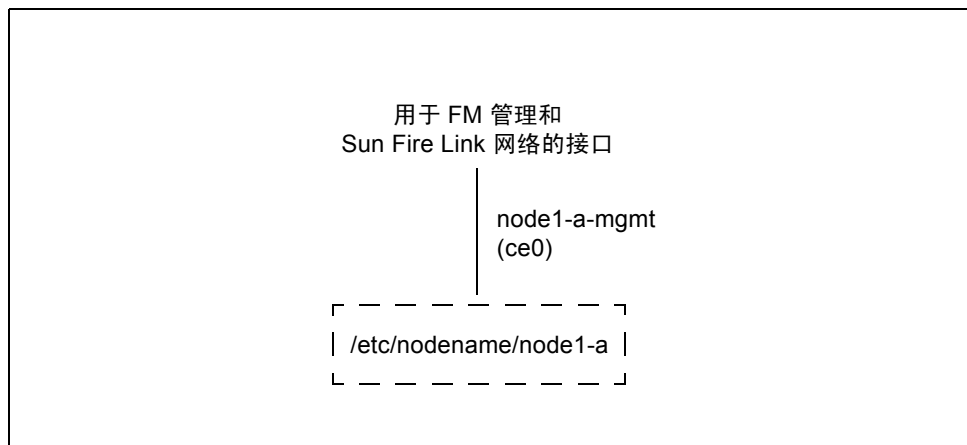


图 5-3 FM 管理和节点到节点通信共享一个非缺省接口的群集节点示意图

对于这种接口布置方式，请谨记下列事项：

- 注册节点时，将主机名指定为 `node1-a-mgmt`。这会使节点和节点间通过非缺省的接口交换数据。
- FM 必须对此接口具有网络访问权限。
- 在每个群集上设置 RSM 代理服务器，以使 FM 经由与节点到节点数据交换中使用的那个接口（在本例中是 `node1-a-mgmt`）进行通信。步骤与上例相同。

如果群集中装有 Sun HPC ClusterTools 软件，并且 `/etc/hostname` 中列出多个接口，则必须执行以下步骤以使 `hpc_rsmd` 守护程序构建含有有效内容的网络拓扑结构表。

▼ 使 `hpc_rsmd` 创建有效拓扑结构表

1. 将文件 `/tmp/.wci-hpc_config` 复制到每个节点上的 `/opt/SUNWhpc/etc/tmptopo` 中。
2. 编辑文件 `/opt/SUNWhpc/etc/tmptopo`，使之包含群集中每个节点的 `/etc/nodename`。

3. 编辑文件 `/etc/init.d/sunhpc.hpc_rsmd`，使之含有如下值：

```
parms=' -p /opt/SUNWhpc/etc/tmptopo'
```

4. 删除文件 `/tmp/.hpc*lock`。
5. 重新启动 `hpc_rsmd` 守护程序。

```
# /etc/init.d/sunhpc.hpc_rsmd start
```

注册计算节点和交换机

▼ 注册节点

1. 打开要填充的互联体的“互联体细节”对话框。
您可通过以下两种方式之一执行此操作。在 Sun Management Center 控制台主窗口中，
 - 右键单击互联体图标，然后从由此弹出的菜单中选择“细节”。
 - 双击互联体图标。
2. 打开“注册节点”对话框。
下拉“互联体”菜单并选择“注册节点”，如图 5-4 所示。



图 5-4 显示“注册节点”菜单项的“互联体”菜单

出现“注册节点”对话框。

3. 填写“注册节点”对话框中的相关字段，完成后单击“应用”。

图 5-5 中，注册的是节点而非交换机。交换机的示例将在本过程中的稍后部分进行介绍。



图 5-5 含有注册计算节点所需填写的字的段的“注册节点”窗口

各字段说明如下：

节点类型	要注册节点，确保已选中“计算”。
Solaris 主机名	指定机柜的主机名，后跟一条短划线以及连接到 Sun Fire Link 网络的域的域 ID。
RSM 代理服务器登录 ID	输入您的 WRSN 代理服务器用户名（参见第 12 页的“在群集节点上设置 WRSN 代理服务器安全性”）。

口令	输入您的 WRSM 代理服务器口令（参见第 12 页的“在群集节点上设置 WRSM 代理服务器安全性”）。
机柜类型	选择包含要注册节点的系统类型。
SC 主机名	输入机柜的主机名。
域登录 ID	此域登录 ID 必须在系统控制器的 <code>dmnXadmin</code> 组中，且必须在域的 <code>sfladmin</code> 组中。在 Sun Fire 6800 系统中不使用此字段。
口令	输入域口令。这是 Sun Fire 15K/12K 所必需的域登录 ID 的口令（参见第 13 页的“为域控制台创建口令”）。
代理端口	这是运行在节点上的 Sun Management Center 代理的标准代理端口。可使用缺省值。
实体位置	此字段是可选的。可用它来描述节点或交换机的实体位置。

4. 输入所需信息完毕后，单击“应用”。
5. 对想要成为互联体成员的每个节点，重复步骤 3 和步骤 4。
6. 若要在互联体中注册 Sun Fire Link 交换机，请将“节点类型”更改为 Sun Fire Link 交换机。
这将导致“注册”对话框显示的字段组稍有不同，如图 5-6 所示。



图 5-6 含有注册交换机节点所需填写的字段的“注册节点”窗口

7. 填写注册交换机时出现的“注册”对话框中的各字段。

- SC 主机名 – 输入系统控制器的主机名。

注册交换机的对话框与注册节点的基本相同，唯一不同的是，由于交换机上未运行 Solaris 操作环境，从而禁用了以下各项：

- Solaris 主机名
- RSM 代理服务器登录 ID
- 口令

■ 域 ID

8. 输入所需交换机信息完毕后，单击“应用”。
9. 对想要成为互联体成员的每台交换机，重复步骤 6 和步骤 7。

▼ 验证节点是否已在互联体中成功注册

执行以下步骤来验证节点和交换机现在是否为互联体成员。从缺省的“节点和路由”视图设置开始。

1. 打开“互联体细节”窗口并选择“互连”选项卡（缺省选择）。
2. 双击“可用节点”文件夹。
 - a. 验证打开的文件夹下所示的节点列表是否正确。
 - b. 验证是否所有注册节点的图标均出现在拓扑窗格中。
3. 在树状或拓扑窗格中，双击每个节点图标。

这将显示有关选中节点的特性信息。验证节点信息是否正确。
4. 在“可用的交换机”文件夹下执行步骤 1 到步骤 3。
5. 将“视图”选择更改到“机柜和链接”。
6. 双击“可用机柜”图标展开该文件夹并显示拓扑窗格。

验证文件夹下所示的节点列表是否正确。
7. 验证注册的节点是否出现在拓扑窗格中。
8. 在树状或拓扑窗格中，双击每个机柜图标。

验证所示的机柜信息是否正确。
9. 下拉“互联体”菜单并选择“节点注册表”。

验证关于这些节点的所有信息是否正确。
10. 在“互联体细节”窗口中，选择“浏览器”选项卡。
11. 双击“Sun Fire Link FM 配置”。
12. 双击“互联体信息”。

验证“成员表”是否包含已注册的节点。

创建和配置分区

本章提供有关创建分区和管理其配置的指导。

可通过以下两种方式之一来创建和配置分区：

- 使用基于 XML 的配置文件。此文件可通过编辑模板文件来获得。或者，若已有合适的配置文件，则可原样导入它，或修改该文件以满足当前分区配置需求。
- 让 FM 自软件动生成最佳配置。只需指定想放在分区中的节点以及想要的复线级别。接下来，FM 调查指定节点的可用链接，并为分区配置最佳的连接设置。

本章叙述通过 FM 方法进行的自动配置。XML 配置文件的手动创建步骤在附录 B 中进行描述。

选择分区特征

本节讨论为使分区具备某些特定特征而需作出的选择。

分区拓扑结构

当创建新分区时，会要求您指定该分区是否包括交换机。输入的选项有：

- 直接连接
- Sun Fire Link 交换机

链接复线级别策略

还要求您指定分区中所用的复线级别。执行操作时，请谨记以下内容：

- Sun Fire Link 群集中有两种复线类型：*链接复线*和*ASIC 复线*（亦称 WCI 复线）。
 - 链接复线包括在指定的传输操作中，在单个 Sun Fire Link 部件上的两个光学端口之间分配数据。链接复线本身提供 2 级复线。
 - ASIC 复线包括在指定的传输操作中，在节点上的两个 Sun Fire Link 组件之间分配数据。ASIC 复线本身提供 2 级复线。
 - 若链接复线和 ASIC 复线两者均使用，则结果称为 4 级复线。
- 若创建的分区将用于 Sun HPC ClusterTools 应用程序，请指定 4 级复线。虽然此级别并非必需，但其为节点之间的数据传输提供了最大带宽。若节点上的一个或多个链接发生故障，则它允许在降低的带宽下继续操作。
- 若分区将用于 Sun Cluster 应用程序，则使用 2 级复线。FM 将自动实施链接复线而非 ASIC 复线。这就使得每个节点上的两个 Sun Fire Link 组件均配置为双控制器模式。要支持 Sun Cluster 可用性需求，需要采用双控制器模式。单和双控制器的概念将在下面讨论。
- 在 3 节点直接连接的配置中，由于受到拓扑结构电缆连接的限制，最大只能达到 2 级复线。

注意 – 此处对于复线选择的描述是假定每个域都含有两个 Sun Fire Link 部件，并且每个部件有两个可操作链接端口的情况。无论减少部件数目还是可用链接端口的数目，都会对可用复线级别造成相应的限制。

单和双控制器域

在此上下文中，术语*控制器*是指由 RSM 驱动程序创建的一个逻辑实体，它用于管理节点的本地光学链接。在 Sun HPC ClusterTools 环境中，每个节点将有一个 RSM 控制器。在 Sun Cluster 环境中，每个节点将有两个 RSM 控制器。

本节说明配置 Sun Fire Link 群集的两个过程 — 一个过程用于配置单控制器群集，另一个用于配置双控制器群集。这两种配置类型的主要功能说明如下。

单控制器摘要

单控制器群集用于 Sun HPC ClusterTools 应用程序 — 即，节点上运行 Sun HPC ClusterTools 软件的群集。

在这种类型的配置中，RSM™ 软件在每个域中维护一个逻辑控制器，以管理该域所用的两个 Sun Fire Link ASIC。这意味着每个域均有 4 个光学端口可用于通过 Sun Fire Link 网络发送和接收消息。换句话说，即一个单控制器配置支持 4 条复线（两条 WCI 复线加上两条链接复线）。图 6-1 和图 6-2 所示为单控制器群集示例。

注意 – 术语 *WCI*（出现在某些 Sun Fire Link 输出消息和某些 Sun Management Center/FM 控制台图标标签中）相当于 Sun Fire Link ASIC。

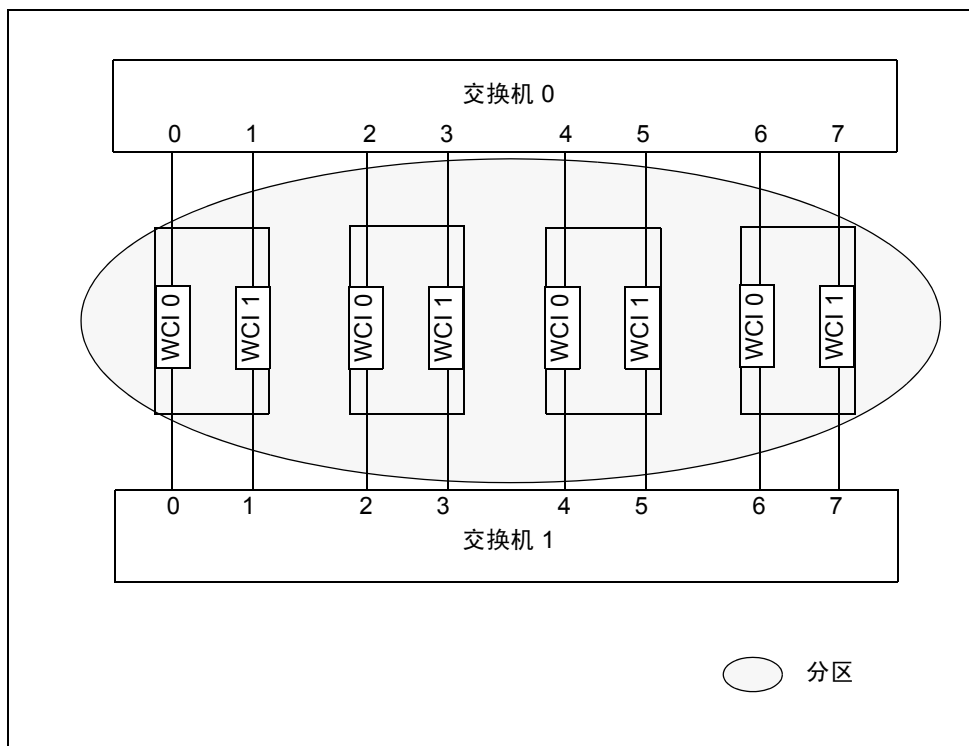


图 6-1 单控制器示例 – 四个节点、两台交换机、每个节点一个 RSM 控制器

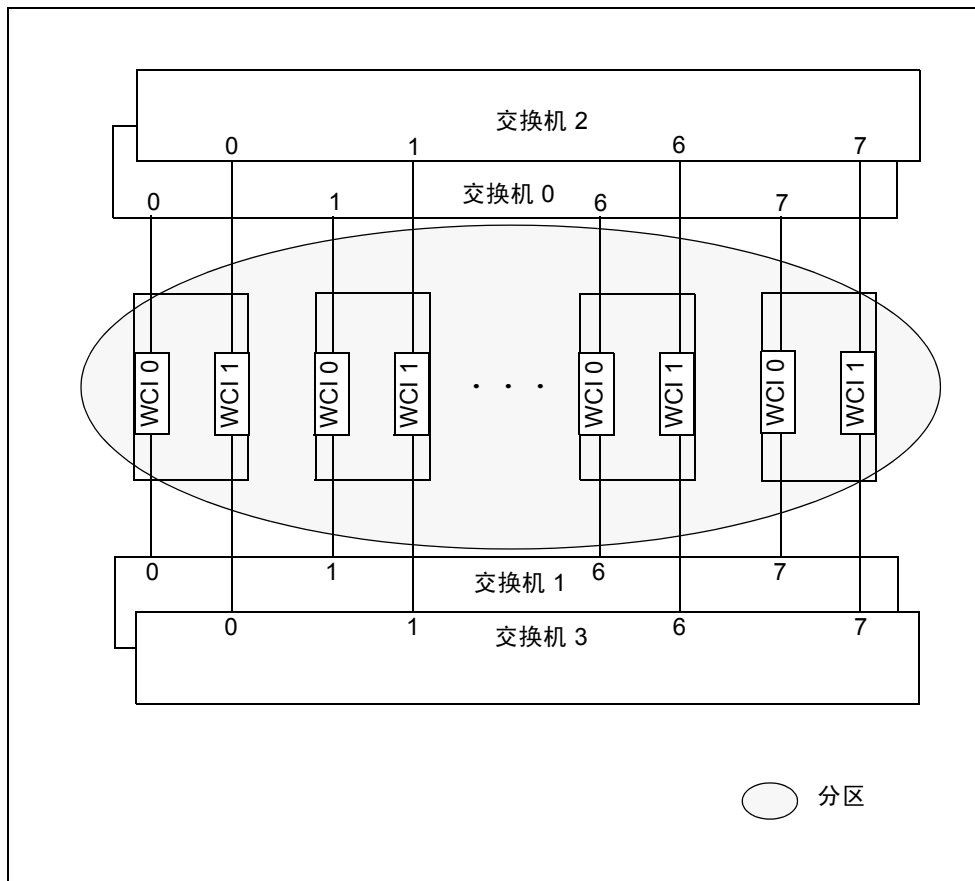


图 6-2 单控制器示例 – 八个节点、四台交换机、每个节点一个 RSM 控制器

双控制器摘要

双控制器群集用于 Sun Cluster 应用程序，其中每个域均必须支持 Sun Fire Link ASIC 故障转移。

要实现这一点，每个域的两个 Sun Fire Link ASIC 分别映射到独立的分区中，并且分配单独的 RSM 控制器来分别管理两个分区。它控制的一个 ASIC 和两个光学端口充当主要网络接口。若主要网络接口发生故障，则使用其它 ASIC。图 6-3 和图 6-4 所示为双控制器群集配置示例。

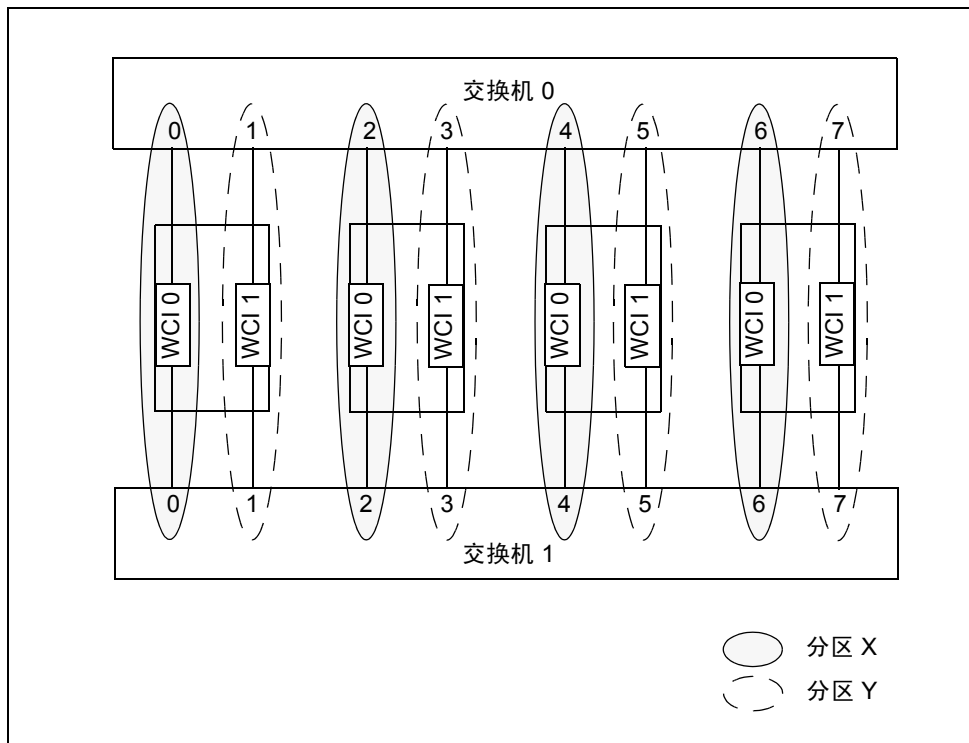


图 6-3 双控制器示例 – 四个节点、两台交换机、每个节点两个 RSM 控制器

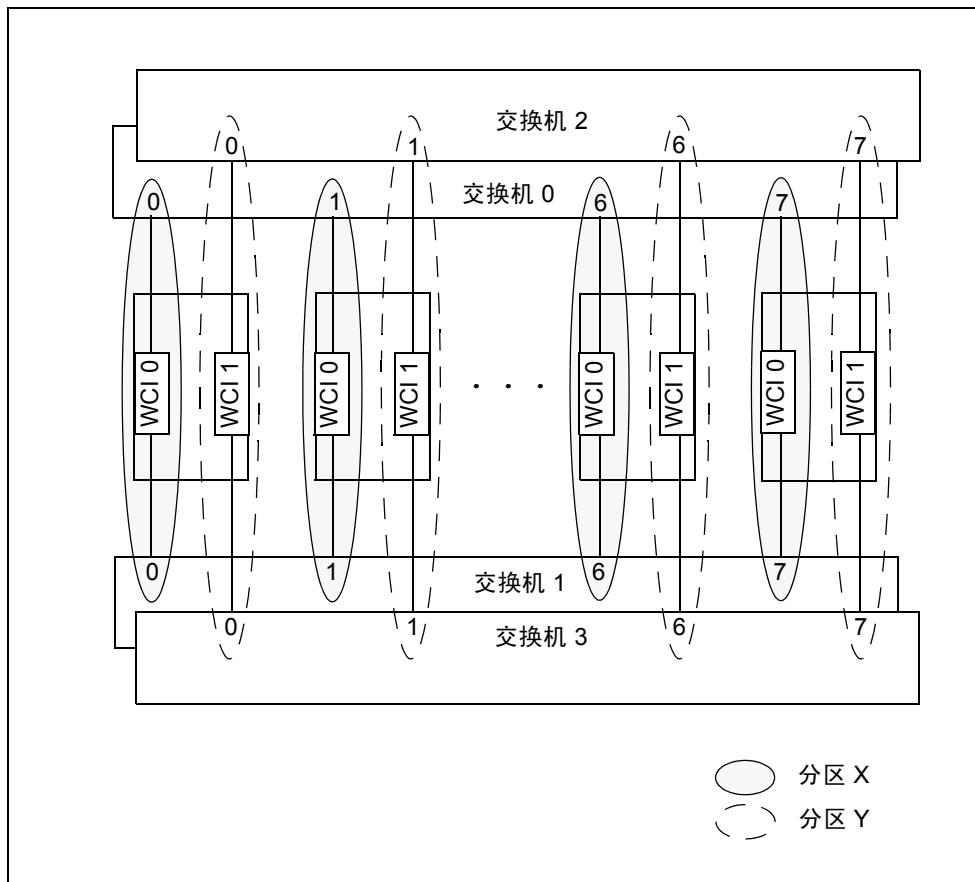


图 6-4 双控制器示例 – 八个节点、四台交换机、每个节点两个 RSM 控制器

创建分区

创建分区时，要执行的主要任务就是将群集节点和交换机（若使用了的话）分配到该分区。根据您的配置单控制器还是双控制器群集，需要应用到任务的分析级别将有所不同。

不论在单或是双控制器模式下，均需选择拓扑结构（直接连接或交换式）、复线策略（1级、2级或4级）以及哪些节点作为分区成员。

在单控制器 Sun HPC ClusterTools 环境下，节点和交换机的选择过程非常简单。您只需选择感兴趣的节点和交换机，然后将其添加到分区。接下来，FM 将使用指定的复线级别计算连接到所有选中节点的适当路由。

不过，对于双控制器 Sun Cluster 环境，您必须考虑以下问题：

- 一个双控制器配置需要两个分区，每个 RSM 控制器使用一个。
- 每个节点上的两个 Sun Fire Link 组件必须在两个分区之间进行分配，如图 6-3 和图 6-4 中所示。
- 若群集包含两台交换机，则两台交换机必须由两个分区共享。即，每台交换机都必须分配给两个分区。请参见图 6-3。
- 若群集包含四台交换机，其中两台交换机添加到一个分区，则另两台必须在另一个分区中。请参见图 6-4。

进行节点和交换机选择时，使用安装 Sun Fire Link 硬件时创建的光缆路由工作单作为指导。详细内容请参见《*Sun Fire Link Hardware Installation Guide*》。若没有光缆连线工作单，则应在创建和配置任何 Sun Fire Link 分区之前完成一份。

注意 – 当您将在 Sun Fire 15K/12K 系统中的两个 Sun Fire Link 部件并在一起以得到 ASIC 复线时，注意这两个部件必须位于相邻的一偶一奇两个 I/O 插槽。例如，将位于 I/O 插槽 8 和 9 中的部件并为一对是允许的，而将 I/O 插槽 7 和 8 中的部件并为一对就是不允许的。

▼ 创建分区

1. 打开“互联体细节”窗口，然后下拉“互联体”菜单并选择“创建分区”。请参见图 6-5 以获得有关此菜单的说明。



图 6-5 显示“创建分区”菜单项的“互联体”菜单

出现一个标记为“创建分区”的小窗口。

2. 填写“创建分区”窗口的各字段，完成后单击“确定”。请参见图 6-6。



图 6-6 “创建分区”对话框

“创建分区”的字段说明如下：

名称	分配给该分区一个唯一的名称。
分区拓扑结构	指定分区拓扑结构，或为直接连接，或为通过 Sun Fire Link 交换机连接。
链接复线级别策略	对于单控制器配置（Sun HPC ClusterTools 应用程序），指定为 4 级可获得最大带宽。对于双控制器（Sun Cluster 应用程序），指定为 2 级可获得最大带宽和可用性。

“互联体细节”窗口的树状窗格中出现一个代表新分区的图标。若分区为直接连接的拓扑结构，则它出现在“可用节点”标题之下。若为交换机连接的分区，则它出现在“可用的交换机”标题之下。

将节点和交换机添加到分区

可使用同一 Sun Management Center/FM 对话框来添加节点和交换机。在该对话框内要执行的具体步骤取决于该分区为单控制器还是双控制器配置。下面分别描述用于每种配置的步骤。

▼ 在单控制器配置中向分区添加节点和交换机

1. 右键单击树状窗格中的分区图标，然后从弹出菜单选择“添加节点”。此操作显示“添加节点”对话框（参见图 6-7）。

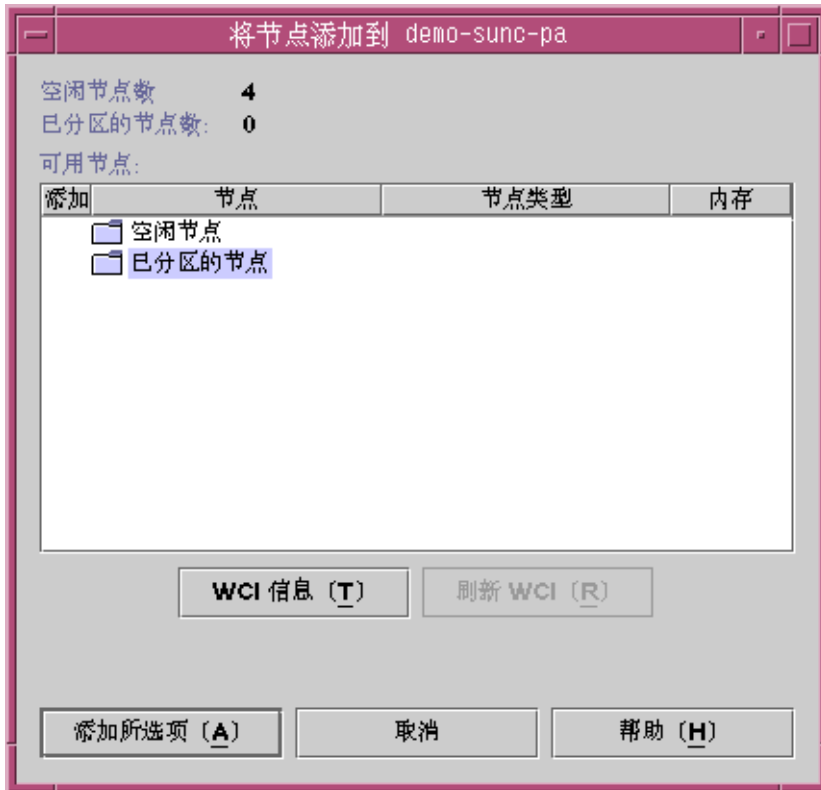


图 6-7 “添加节点”对话框

2. 展开“空闲节点”文件夹。

此操作显示所有尚未成为分区成员的节点（参见图 6-8）。



图 6-8 展开了空闲节点文件夹的“添加节点”对话框

3. 选中每个想要包含到分区中的节点左边的复选框。
4. 选中所有要添加到分区的节点和交换机后，单击“添加所选项”。
见图 6-9 的示例。

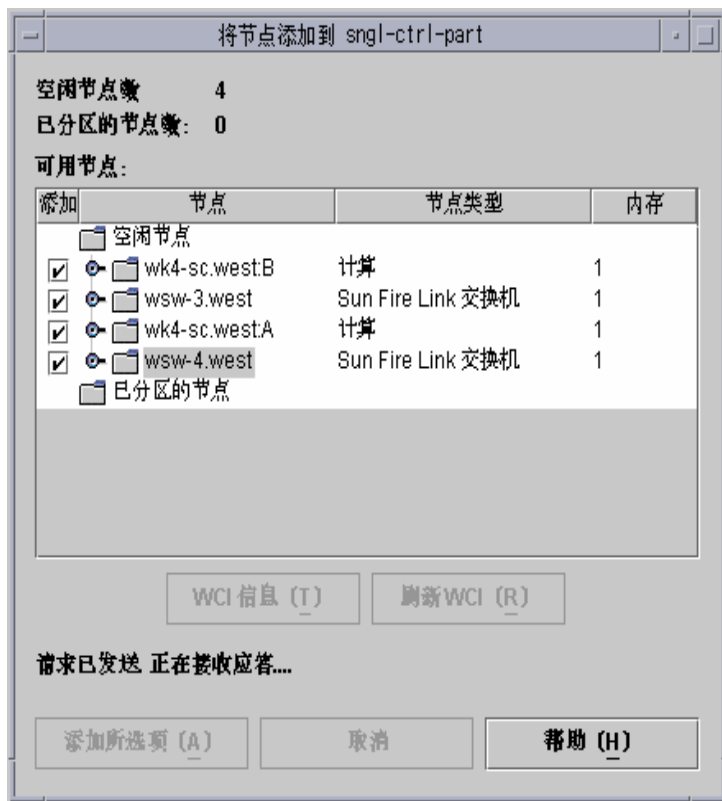


图 6-9 将选定节点和交换机添加到单一控制器分区的“添加节点”对话框

现在，可如第 53 页的“验证分区内容”中所述验证分区。

▼ 在双控制器配置中向分区添加节点和交换机

1. 创建一或两个分区。

若已如第 45 页的“创建分区”中所述创建了一个分区，则重复这些步骤以创建另一个分区。若尚未创建分区，则执行该过程两次。每个分区名必须唯一。

2. 右键单击树状窗格中某一分区的图标，然后从弹出菜单选择“添加节点...”。

此操作显示“添加节点”对话框。

3. 展开“空闲节点”文件夹。

此操作显示所有尚未成为分区成员的节点和交换机。每个节点和交换机均显示为一个文件夹，其标签为该节点或交换机的名称。

注意 – 尽管空闲节点列表可能为空（如下例所示），但 Sun Cluster 配置中每个节点只使用一个 Sun Fire 部件。由于每个计算节点拥有两个部件，因此可将每个计算节点的第二个部件分配到另一个分区。

4. 展开想要包含到分区中的每个节点的文件夹。

对于节点，此操作显示该节点中的 Sun Fire Link 组件的图标。此操作将显示每个节点中包含的 Sun Fire Link 组件 (WCI)。这些将以插槽 ID (*Sn*) 和 WCI ID (*Wn*) 来标记。

5. 对于节点，选中每个想要包含到分区中的 Sun Fire Link 部件左边的复选框。请参见图 6-10。

请谨记每个节点只能在分区中放一个 Sun Fire Link 部件 (WCI)。可通过检查光缆连线工作单来验证您的选择。



图 6-10 将选定节点和交换机添加到 Sun Fire 6800 系统的双控制器分区的“添加节点”对话框

6. 对于交换机，选中想要包含在分区中的每台交换机旁边的复选框。

请谨记，用于双控制器配置的交换机选择规则如第 45 页的“创建分区”中所述。关键点重复如下：

- 若群集包含两台交换机，则两台交换机必须由两个分区共享。即，每台交换机都必须分配给两个分区。请参见图 6-3 中的示例。
- 若群集包含四台交换机，其中两台交换机添加到一个分区，则另两台必须在另一个分区中。请参见图 6-4 中的示例。

7. 选中所有要添加到分区的节点和交换机后，单击“添加选中的节点”。

8. 对第二个分区再次打开“添加节点”对话框。

由于互联体的某些节点和交换机在步骤 2 到步骤 7 中已添加到第一个分区，所以它们现在位于“已分区的节点”文件夹，而非“空闲节点”文件夹。

9. 展开“已分区的节点”文件夹。

这将显示已添加到第一个分区的节点和交换机。还可能有一些在其它会话中，添加到其它分区中的其它节点和交换机。

10. 展开想要包含到第二个分区中的每个节点的文件夹。

请注意，选择框最初为空，因此似乎在节点中两个 Sun Fire Link 组件均可用。请忽略它们均为空的事实。

11. 选中想要添加到第二个分区的节点。

所选的节点*必须*与在步骤 5 中选择的节点组相同。FM 将自动选中实际可用的 Sun Fire Link 部件的复选框。

12. 验证 Sun Fire Link 部件框是否已选中。

13. 选中想要添加到第二个分区的交换机。

请遵循步骤 6 中列出的交换机选择规则。

现在，可如第 53 页的“验证分区内容”中所述验证分区。

验证分区内容

可使用以下步骤来验证您已创建并配置的分区，是否具有正确的内容和拓扑结构特性。

▼ 验证分区的内容和拓扑结构

1. 从“互联体细节”窗口的“互连”选项卡，打开“管理分区”对话框。

下拉“互联体”菜单并选择“管理分区”。验证该分区信息是否正确。

2. 打开“编辑分区特性”窗口。

从树状结构中选择分区，然后从“编辑”下拉菜单中选择“分区名的特性”。

验证关于该分区的所有信息是否正确。

3. 验证“分区表”中的信息。

a. 在“互联体细节”窗口中选择“浏览器”选项卡。

b. 双击该窗口中的 WCI 互联体管理配置图标。

该视图展开。

c. 双击“互联体信息”。

显示“分区表”。请验证出现在该表中的分区以及关于分区的信息是否正确。

删除节点、交换机、分区和互联体

以下规则控制节点、交换机、分区和互联体的删除：

- 在删除交换机之前，必须将其所在分区中的所有节点删除。
- 不在分区中的交换机即使当互联体中有未删除的节点时仍可删除。
- 分区必须为空才可删除它。
- 互联体必须为空才可删除它。

删除步骤如下所述。

▼ 删除个别节点和交换机

使用以下步骤来删除个别节点。所有未分配到分区的交换机均可同样删除。

1. 在 Sun Management Center 控制台中，双击 Sun Management Center 窗口中的“互联体”图标。
出现互联体细节窗口。
2. 选择要删除的节点或交换机。
3. 下拉“编辑”菜单并选择“删除节点名”。

▼ 从分区删除节点和交换机

1. 在 Sun Management Center 控制台中，选择“节点和路由”视图，然后打开“互联体细节”窗口。
在 Sun Management Center 主窗口中双击互联体图标。
出现互联体细节窗口。
2. 选择要从中删除的节点或交换机的分区。

3. 启动“管理分区”对话框。
下拉“互联体”菜单并选择“管理分区”。
4. 在“管理分区”对话框中，选择要删除的节点和交换机。请参见图 7-1。
若打算删除该分区，则选择所有节点和交换机，以清空分区。



图 7-1 列有所选分区中的节点的“管理分区”对话框

5. 单击“删除”并关闭该对话框。
若您已从分区中删除所有的节点和交换机，则现在可继续执行第 56 页的“删除分区”中所述的步骤。

▼ 删除分区

以下步骤假定分区已清空。

1. 在“互联体细节”窗口中，右键单击该分区图标。
出现一个下拉菜单。

2. 选择“删除”命令。

出现一个带警告的小窗口。

3. 选择“确定”予以确认。

该分区从互联体中删除，并且其图标从“互联体细节”窗口的树状窗格消失。

▼ 删除互联体

1. 若您想要删除一个互联体，则对该互联体中的所有节点、交换机和分区执行以下步骤：
 - 第 55 页的“删除个别节点和交换机”
 - 第 55 页的“从分区删除节点和交换机”
 - 第 56 页的“删除分区”
2. 在 Sun Management Center 控制台中，选择要删除的互联体的图标。
3. 下拉“编辑”菜单并选择“删除”。

搜索链接

Sun Fire Link Manager 提供链接搜索服务，在以下各项中执行链接调查：

- 指定的互联体。
- 指定的分区。
- 指定分区中的指定节点和 / 或交换机子集。
- 指定节点和 / 或交换机内的一个或多个光学端口。

调查完成后，FM 显示它在搜索操作范围内找到的链接列表。该列表给出每个搜索到的链接的本地和远程端点的实体位置。链接搜索功能提供一种简单的方式来评估分区中节点之间连接的运作状况。

执行搜索链接过程的步骤如下所述。

▼ 搜索链接

1. 请确保：
 - 已打开 Sun Management Center 控制台。
 - 已配置互联体和分区。
2. 双击互联体以打开“互联体细节”窗口。
3. 选择要搜索其链接的分区。
在“互联体细节”窗口的左窗格中，选择对应于该分区的图标。
4. 选择“互联体”-->“搜索链接”命令。请参见图 8-1。



图 8-1 显示搜索链接选项的互联体菜单

出现一个“搜索链接”窗口。该窗口包含每个节点的一个文件夹。

5. 指定要执行的链接搜索的范围。

通过选中每个想要获得其链接信息的组件旁边的复选框，以指定链接搜索的范围。

- 要获得机柜级别的链接状态，可单击您感兴趣的每个机柜文件夹旁边的复选框。
- 要获得域级别的链接状态，展开包含感兴趣的域的机柜文件夹。请参见图 8-2。
- 要获得个别光学端口的链接状态，可展开感兴趣的 Sun Fire Link 部件的文件夹。

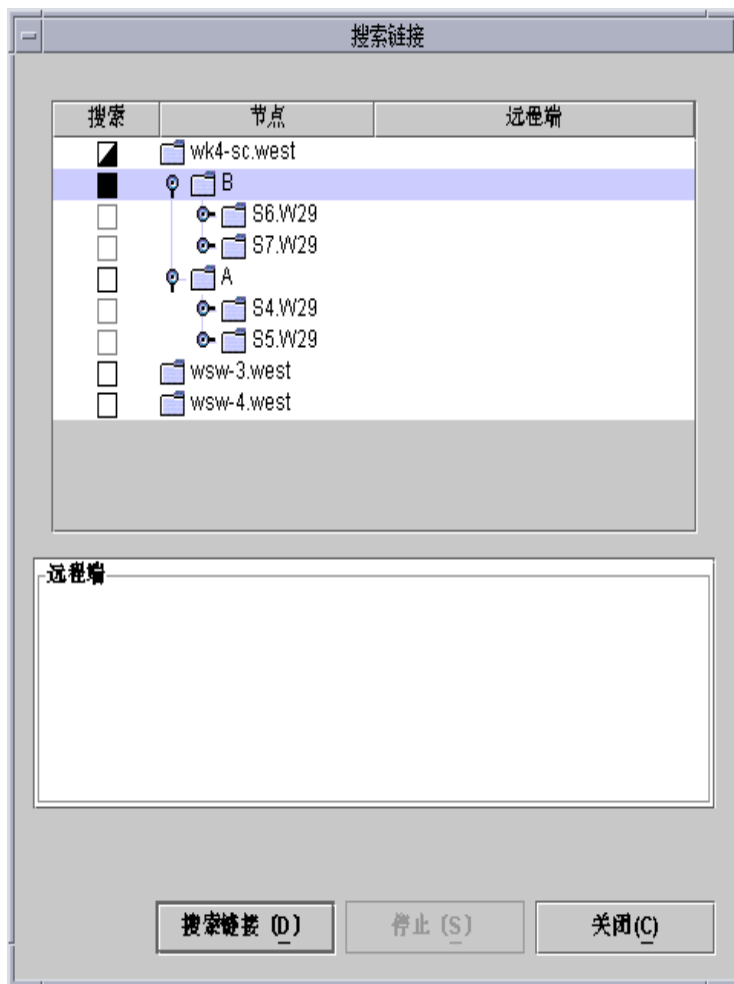


图 8-2 展开了机柜文件夹的搜索链接对话框

6. 当选中所有感兴趣的复选框后，按下“搜索链接”命令。

当 Sun Management Center 软件搜索想要的链接时，在“搜索链接”命令下会出现一个进度提示。当搜索到链接后，它们出现在“远端端”窗格中。请参见图 8-3。

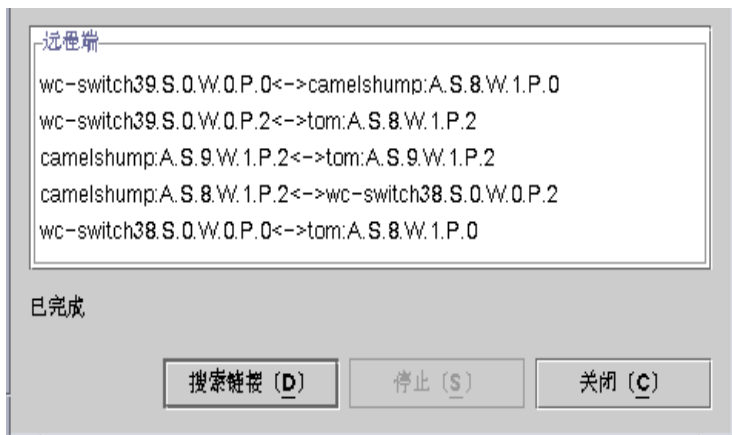


图 8-3 “远程端” 窗格

注意 – 其中只列出已分配到分区的链接。将不显示未使用的链接。

下面说明了如何理解链接搜索报告：

- 报告中有一份在互联体中搜索到的链接的列表。每行显示一个链接，它是互联体中两个节点间的连接。
- 作为每个链接的两个端点的节点，以一个双向箭头 <-> 分开。
如果分区中还有交换机，那么一个端点是计算节点，另一个端点是交换机节点。如果是直接连接配置，则每个链接的两端都将是计算节点。
- 对每个端点的描述只说明其物理位置。此描述包含以下字段：
 - 节点名称。如果节点是 Sun Fire Link 交换机，那么此处为交换机的名称。如果节点是计算节点，那么此处为含有该节点的机柜的名称。
 - 域名（如果该节点是计算节点）。如果该节点是 Sun Fire Link 交换机，此字段留空。
 - 机柜插槽编号。此处指机柜中的物理插槽。
 - Sun Fire Link ASIC 地址。
 - 光学端口号。对于交换机节点，此编号可从 0 到 7。对于计算节点，此编号可为 0 或 2。

在“互联体细节”主窗口中，“节点和路由”以及“机柜和链接”窗口被更新，其中将显示新搜索到的链接。

监视 Sun Fire Link 互联体

Sun Fire Link 软件的特性窗格提供了有关互联体配置的信息。本章讨论如何访问和理解特性窗格。

Sun Management Center 软件还提供了与互联体组件有关的当前状态信息。此信息显示在“互联体细节”窗格中。本章讨论如何访问和理解包含有互联体组件信息的“细节”窗格。

通过再次访问配置互联体及其分区所用到的对话框，可获得很多有用的信息。

Sun Management Center 和 Sun Fire Link Manager 软件从很多方面提供了关于互联体的更为全面的信息。

- 互联体控制台显示：
 - 配置数据
 - 状态数据
 - 网络节点路由的图形化描述；硬件机柜和链接
 - 警报
- “节点细节”窗格显示：
 - 互联体软件状态数据
 - RSM 网络状态数据
 - 警报
- “交换机细节”窗格显示：
 - 交换机状态数据

通过查看配置对话框来检查互联体信息

通过再次打开配置互联体时用过的对话框来查看某些信息。例如，

- 在“添加节点”对话框中，可查看如下信息：
 - 互联体中的空闲节点数
 - 互联体中已分区的节点数
 - 节点类型（计算或交换机）
- 在“WCI 信息”对话框中，可查看如下信息：
 - 互联体中的节点，包括插槽、接口和 Paroli 信息
 - 链接到每个 Paroli 上的远程系统的相同信息
- 在“管理分区”对话框中，可查看如下信息：
 - 互联体名称
 - 互联体中的节点数
 - 互联体中的分区数
 - 互联体中的链接数
 - 互联体中每个分区的名称、模式、拓扑类型（直接连接或经交换机连接）、链接复线级别和路由状态（“正常”或“降级”）
- 在“管理已注册的节点”对话框中，可查看如下信息：
 - 互联体名称
 - 对于互联体中所注册的每个节点，可查看其 SC 主机、域 ID、Solaris 主机名、机柜类型、节点类型和模式
- 在“管理分区”对话框中，可查看如下信息：
 - 分区名称、拓扑类型（直接连接或经交换机连接）、模式 (RSM)、路由状态（“正常”或“降级”）和分区中节点的数目。
 - 对于每个节点，可查看其链接状况、SC 主机名、域 ID、机柜类型、节点类型和 Solaris 主机名。
- 在“管理 XML 配置”对话框中，您可查看互联体的 XML 配置。

注意 – 日志文件中也提供状态和错误信息。

显示互联体控制台

Sun Management Center 软件收集与 Sun Fire Link 硬件和软件组件相关的状态数据。可使用各种 Sun Management Center 刷新命令，来请求更新状态数据。

双击“缺省域”窗口中的互联体图标，Sun Management Center 控制台会弹出“细节”窗口。该互联体“细节”窗口含有 Sun Fire Link 软件命令的菜单。若视为一个整体，“互联体细节”窗口也称为 *FM 控制台*。图 9-1 显示一个 FM 控制台的实例

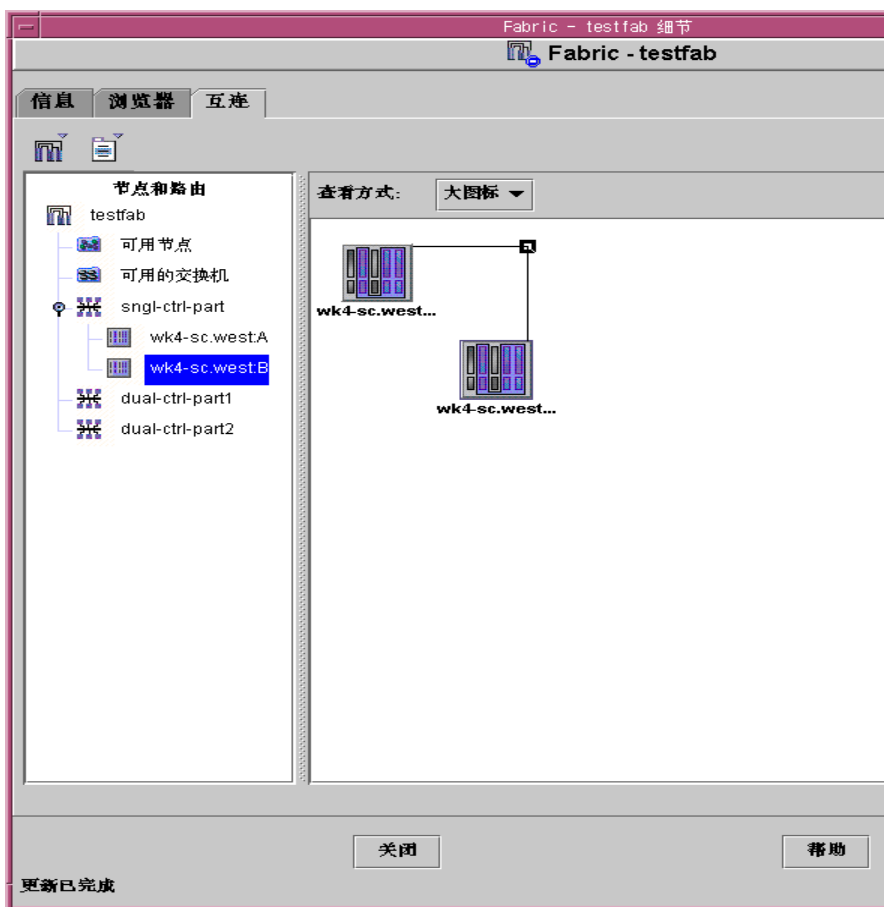


图 9-1 Sun Fire Link 互联体控制台

“视图”菜单

依“视图”的设定，对于每个分区的拓扑结构都有两种不同的视图。

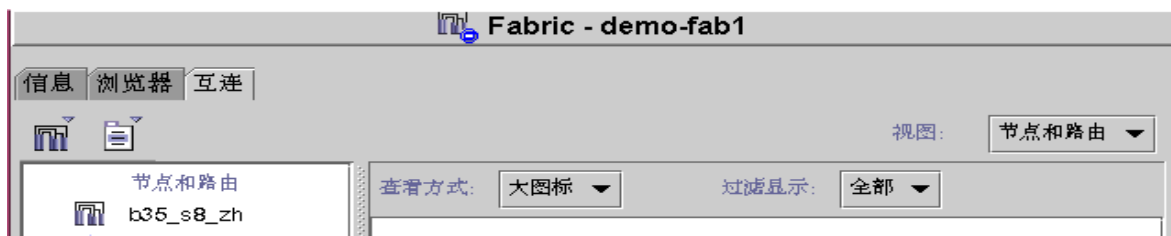


图 9-2 “视图”菜单

使用“视图”下拉菜单来选择互联体两种视图中的一种：

- “节点和路由”视图 — 这一视图反映出数据在 Sun Fire Link 节点间的路由。每个路由可包含多个电缆链接。该视图为缺省视图。
- “机柜和链接”视图 — 这一视图反映出各个链接（电缆），它们连接着基于机柜的节点和交换机（若有）。

树窗格

该互联体控制台以树状结构显示互联体组件：

互联体 -> 分区 -> 节点（或机柜）。另外，可用节点和可用交换机（若有）的文件夹也显示在互联体树的根符号下。

树元素有：

- 互联体 – 互联体所有组件的一份列表。这一级别不显示警报图标。
- 可用节点 – 可用于挂接到某个分区（即它们尚未被指定给任何分区）的互联体中所有已注册节点的列表。这一级别不显示警报图标。
- 可用机柜 – 含有可用于挂接到某个分区（即它们尚未被指定给任何分区）的节点的互联体中所有系统的列表。在单个机柜的级别显示警报图标，并细化到机柜内的节点。
- 可用交换机 – 可用于挂接到某个分区（即它们尚未被指定给任何分区）的互联体中所有已注册的交换机的列表。这一级别不显示警报图标。
- 分区 – 一系列的互联体节点和交换机。一旦节点或交换机被分配给某个分区，它就不再出现在可用文件夹中。于这一级别以及属于该分区的节点，会显示警报图标。

注意 – 在这一版本中，交换机不显示警报图标。

拓扑窗格

分隔窗格的右侧窗格为拓扑窗格，它以拓扑图形的方式描述互联体。双击窗格中的任一项，可弹出与其相关的的信息对话框。从“编辑”菜单选择命令或右键单击某项目将其选定，以执行各种操作。如有警报出现，则与该警报相关的项目会在拓扑窗格中标出。警报的显示是可以过滤的，可以显示全部警报，显示有关降级或出故障的警报。也可从下拉菜单中选择查看大图标或小图标。

拓扑窗格显示 Sun Fire Link 网络中分区运作状况的高级视图。这些信息可为调查问题提供切入点。

双击任一窗格中的机柜或节点，可弹出与之相关的“细节”对话框。

使用“节点和路由”视图查看分区

可以用大图标或小图标的形式显示拓扑窗格中的组件（分别如图 9-1 和 图 9-3 所示）。

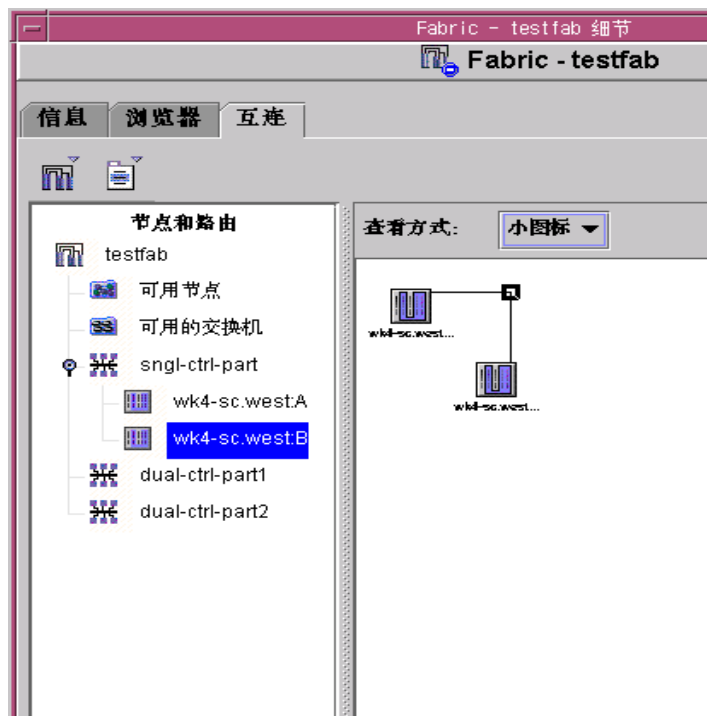


图 9-3 具有两个节点的分区（以小图标显示）

“节点和路由”视图显示出数据在一个分区中各节点间的路由。这些路由可包含一个或多个物理链路（电缆），可通过双击或右键单击路由来访问路由和链接的详细信息。通过路由的颜色和图标可看出路由的状态，其状态包括：

- 正常 – 路由中不存在严重性级别高于“正常”的链接。这种路由为黑色。该路由上有一个标准路由访问点（黑色方框）。
- 降级 – 路由中的一个或多个链接的严重性高于“正常”，或路由包含的链接不足以满足分区的复线要求。这种路由为黄色。一个标准的 Sun Management Center 警告图标替代了路由访问点。
- 故障 – 路由中所有链接的严重性都高于“正常”，或该路由根本不包含任何链接（即，无法到达该节点）。这种路由为红色。一个标准的 Sun Management Center 错误图标替代了路由访问点。

“节点和路由”视图显示的项目有：

- Sun Fire Link 节点 – 以中心为白色的节点图形表示。每个节点标有分区名、节点 ID 和域 ID。
- 路由 – 以连接着各个节点的实线表示。
- 路由访问点 – 以路由拐角处的方形符号表示，便于选择。
- 警报图标 – 以标准 Sun Management Center 错误图标表示，显示在路由的拐角处，便于发觉和选择。

查看数据路由特性

双击“节点和路由”视图中的路由，可看到两个节点间与该路由有关的数据。

“路由特性”对话框有助于找出是哪些故障导致路由被标记为降级或故障。图 9-4 显示一组运作良好的链接的路由特性。

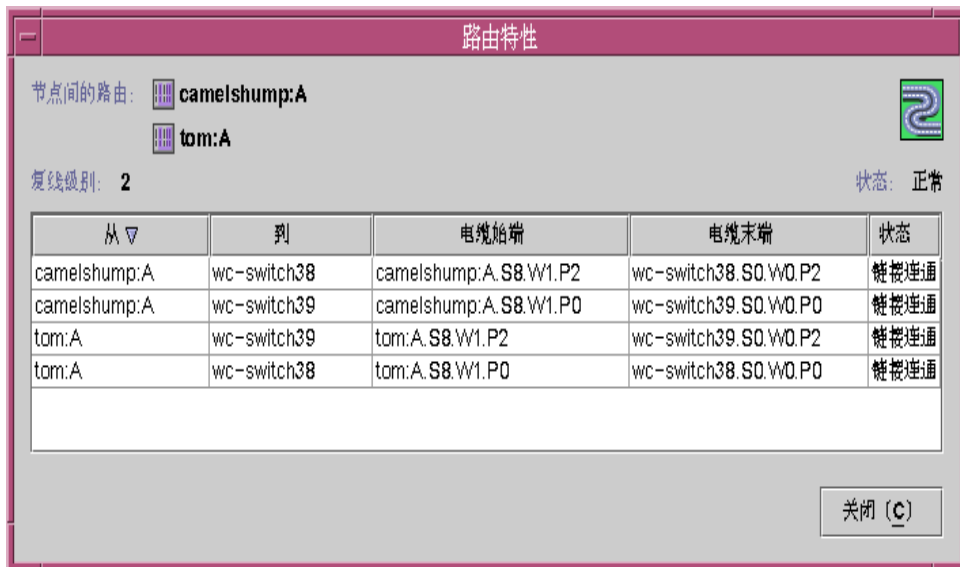


图 9-4 路由特性对话框

路由信息包括:

- 此路由中的节点 – 由它的 SC 主机名和域 ID 标识出的每个节点。
- 复线级别
- 路由状态
- 该路由的端口到端口的连接:
 - 从 – 节点
 - 到 – 节点
 - 电缆始端 – 节点. 插槽. 接口 .paroli
 - 电缆终端 – 节点. 插槽. 接口 .paroli
 - 链接状况 – 连通或断开

使用“机柜和链接”视图查看分区

拓扑窗格显示了以下项目:

- 机柜 – 包含了所有节点的灰色无边框矩形。
- 节点 – 显示在灰色矩形（机柜）中的具有多种颜色的节点图标，矩形是节点的物理位置。
- 链接 – 连接着节点的实线。
- 警报图标 – 标准 Sun Management Center 错误图标，显示在链接的中点处。

- 复线环 – 显示在窗格的左上角。环数表明复线级别。
- 信息 – 信息类消息，出现在拓扑视图窗格的底部。这些消息提供了鼠标指针所在对象的相关信息。

注意 – 分区中包含交换机时，拓扑窗格会显示相互重叠的交换机。

查看链接特性

双击“机柜和链接”视图中的链接，可看到与该链接相关的数据。

“链接特性”对话框显示：

- 链接的节点
- 复线级别
- 端口到端口的连接性：
 - 电缆始端 – 节点. 插槽. 接口 .paroli
 - 电缆终端 – 节点. 插槽. 接口 .paroli
 - 链接状态 – 连通或断开



图 9-5 “链接特性”对话框

显示分区中节点的特性

▼ 查看节点特性

- 双击节点图标，以查看该节点的“节点特性”对话框。
关键节点信息显示在顶部，包括：
 - SC 主机名
 - 域 ID
 - SC IP 地址
 - 机柜类型
 - Solaris 主机名
 - Solaris IP 地址
 - 内存
 - 代理端口
 - 代理服务器主机名
 - 物理位置
 - WCI 信息：模式 – 总是 RSM
 - WCI 信息：WCIS – Sun Fire Link 接口，按插槽顺序排列
 - WCI 信息：链接信息（状态）



图 9-6 “节点特性”对话框

▼ 查看交换机特性

- 双击节点图标，以查看该节点的“节点特性”对话框。
 关键节点信息显示在顶部，包括：

- SC 主机名
- SC IP 地址
- 机柜类型
- 内存
- 代理端口
- 代理服务器主机名
- 实体位置
- 模式
- WCIS
- 链接信息

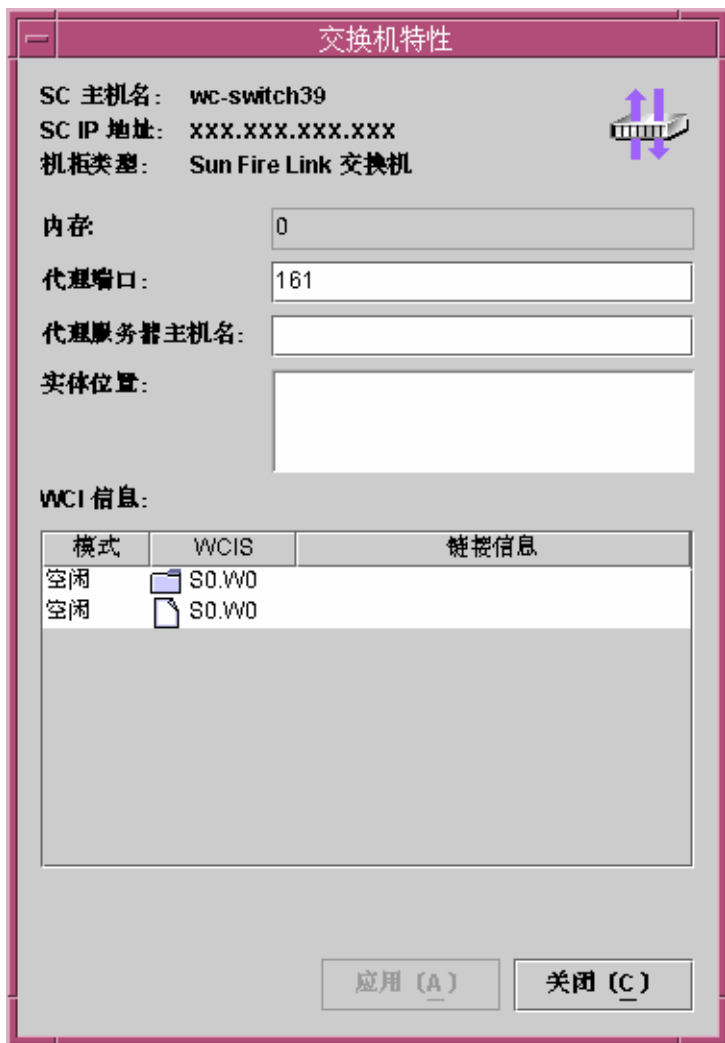


图 9-7 “交换机特性”对话框

▼ 查看机柜特性

- 双击机柜图标，以查阅机柜的相关数据。

这些数据包括：

- SC 主机名
- SC IP 地址

- 机柜类型
- 节点列表：
 - 域 ID
 - 模式 – RSM
 - Solaris 主机名
 - Solaris IP 地址



图 9-8 “机柜特性”对话框

Sun Management Center 软件从节点自身驻留的代理模块所管理的数据获得 Sun Fire Link 机柜信息。

此表列出了全部现有节点，以及所有可用的摘要信息。使用“节点细节”按钮，可调出所选节点的“节点特性”对话框。

显示互联体硬件数据

▼ 查看互联体硬件设备的相关数据

1. 在 Sun Management Center 控制台中，双击一个 Sun Fire 服务器系统的图标。随之弹出该系统的“细节”窗口。
2. 在“细节”窗口中选择“浏览器”选项卡。出现“配置读取器”树（如图 9-9 所示）。

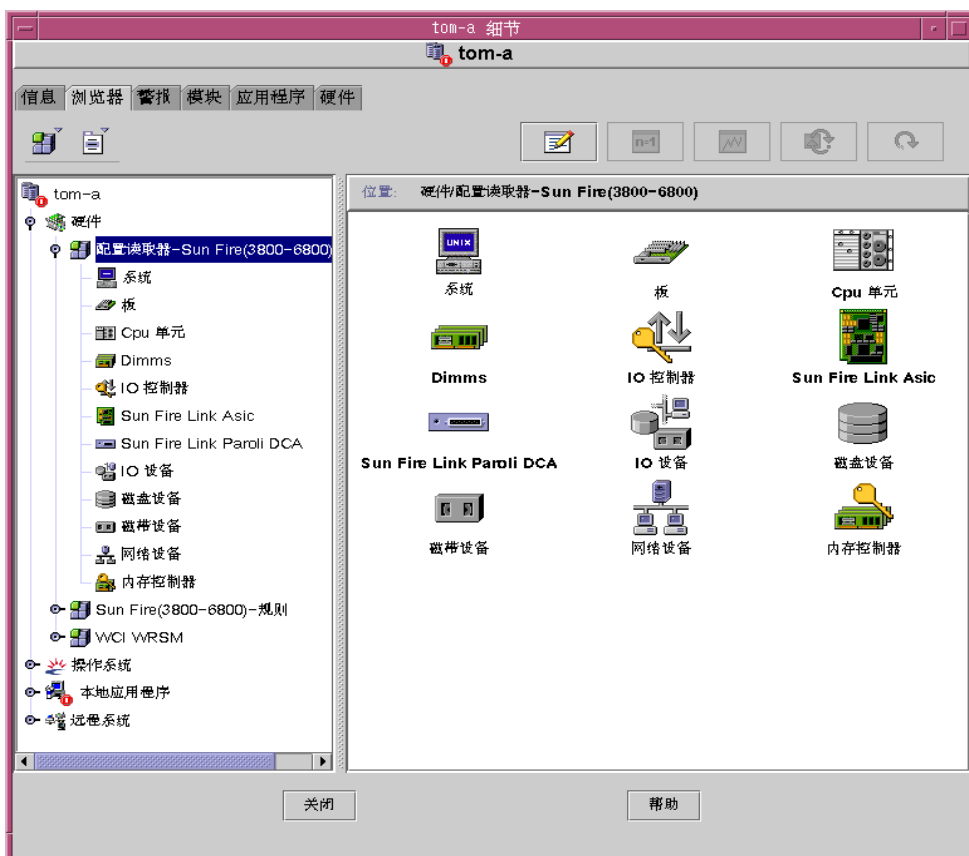


图 9-9 配置读取器树

3. 双击树中与 Sun Fire Link 相关的项目。

举例来讲，您可以查看图 9-10 所示的 Sun Fire Paroli DCA 表格，以及如图 9-11 所示的 ASIC（包括安装在 Sun Fire Link 组件中的 cPCI I/O 板）表格。

还可查看 Sun Fire Link ASIC 数据表格，如图 9-12 所示。

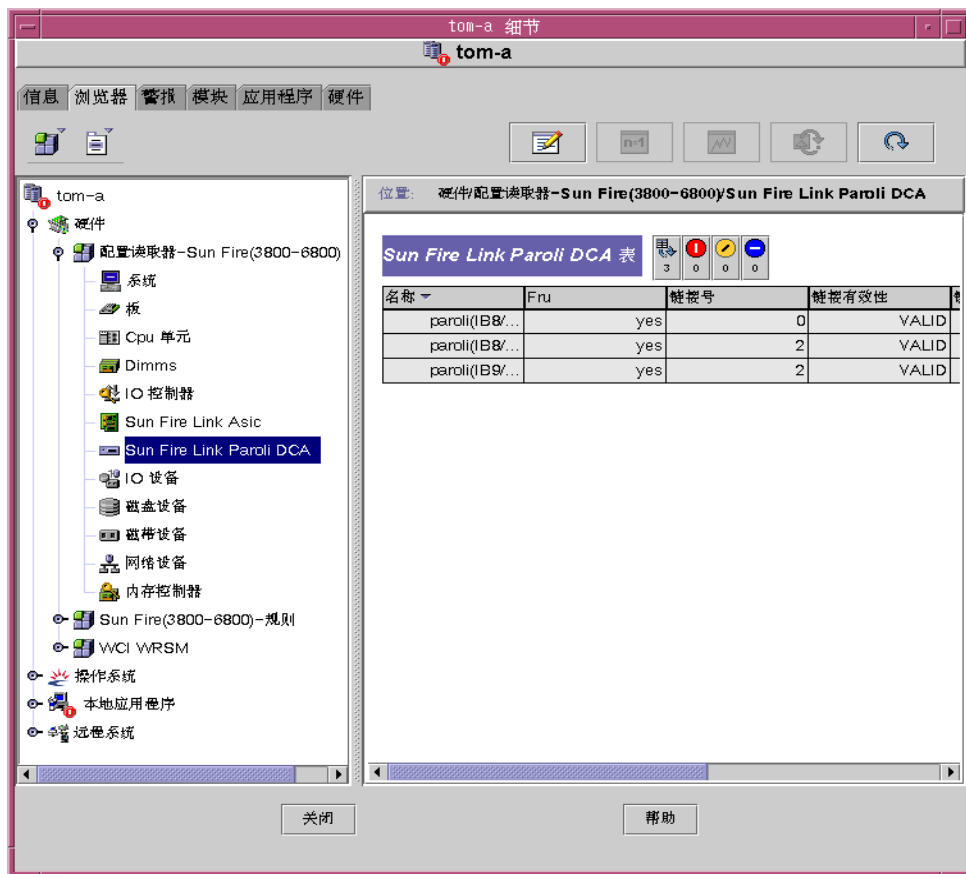


图 9-10 配置读取器 Paroli 数据表格

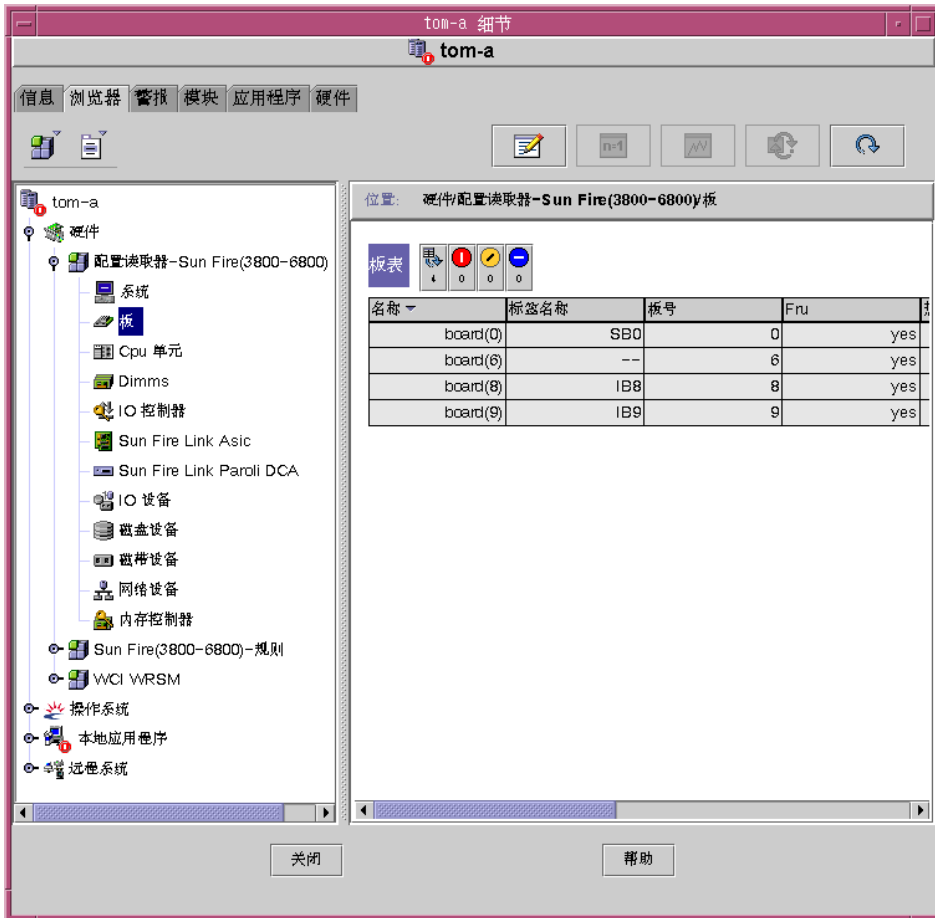


图 9-11 配置读取器板数据表格

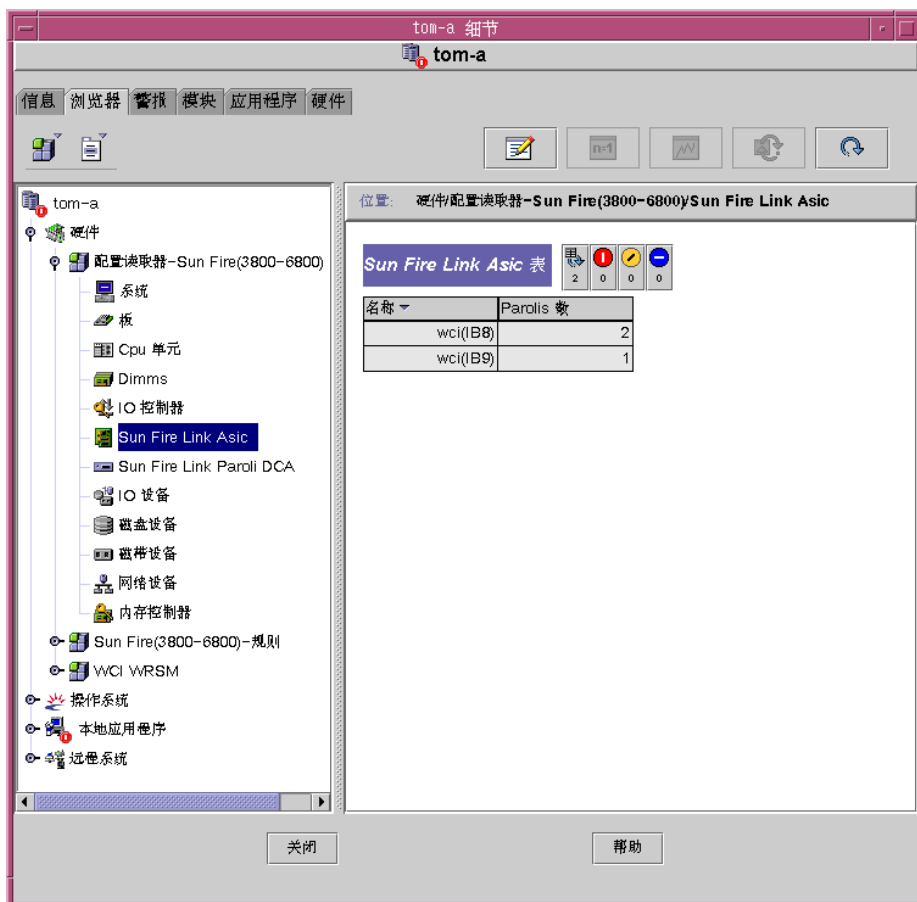


图 9-12 配置读取器 Sun Fire Link ASIC 数据表格

▼ 查看互联体设备的物理视图

1. 单击打开节点细节窗口的“硬件”选项卡。
2. 在“视图”下拉菜单中，选择“物理视图”或“逻辑视图”中的一项。请参见图 9-13。

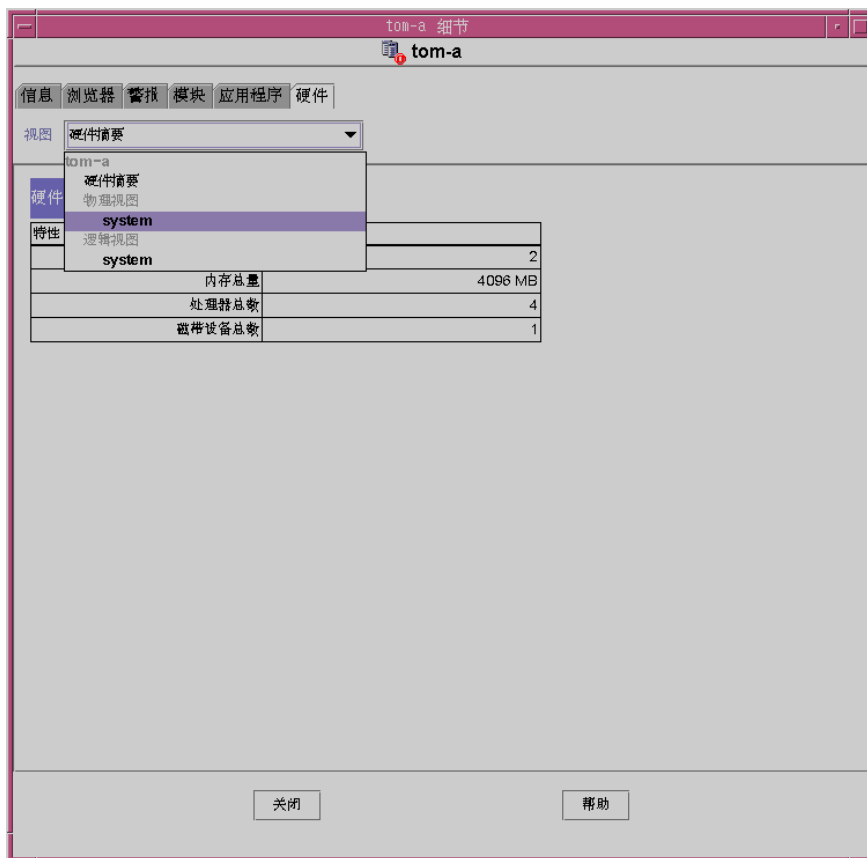


图 9-13 硬件细节窗口中组件的硬件摘要列表

如果选择了“物理视图”标题下一个名为 system 的条目，随后可将光标移至系统的前视图或后视图上。

将光标放在某个组件上，可令物理查看器显示出该组件的相关信息。例如，图 9-14 中所示图片即为 Sun Fire 6800 系统的后视图。光标高亮显示了 Paroli IB8。

当光标经过现场可替换部件 (FRU) 时，它们在图中被高亮显示。若将光标在其上停留几秒钟，相应特性和值会显示在特性窗口中。

所显示的选定系统的特性有：

- 名称 – 所选组件的名称
- FRU – 该组件是否为现场可替换部件
- 链接号 – 链接端口编号，可能是 0（零）或 2。
- 链接有效性 – 链接可能为有效的或无效的。无效的状况会引发警报。

- 链接状况 – 链接可能为连通的或断开的。关闭状况有多种，每种所引发的警报各不相同。

链接状况	警报级别
LINK UP	无警报
LINK DOWN	错误 – 红色, 紧急
LINK NOT THERE	信息 – 蓝色, 警告
WAIT FOR SC TAKEDOWN	警告 – 黄色, 警报
WAIT FOR SC LINK UP	警告 – 黄色, 警报
SC ERROR WAIT FOR LINK DOWN	警告 – 黄色, 警报
UNKNOWN	错误 – 红色, 紧急

- 远程链接号 – 链接远端相应组件的编号 (0 或 2)。
- 远程群集成员 – 含有远程链接上相应组件的节点的名称

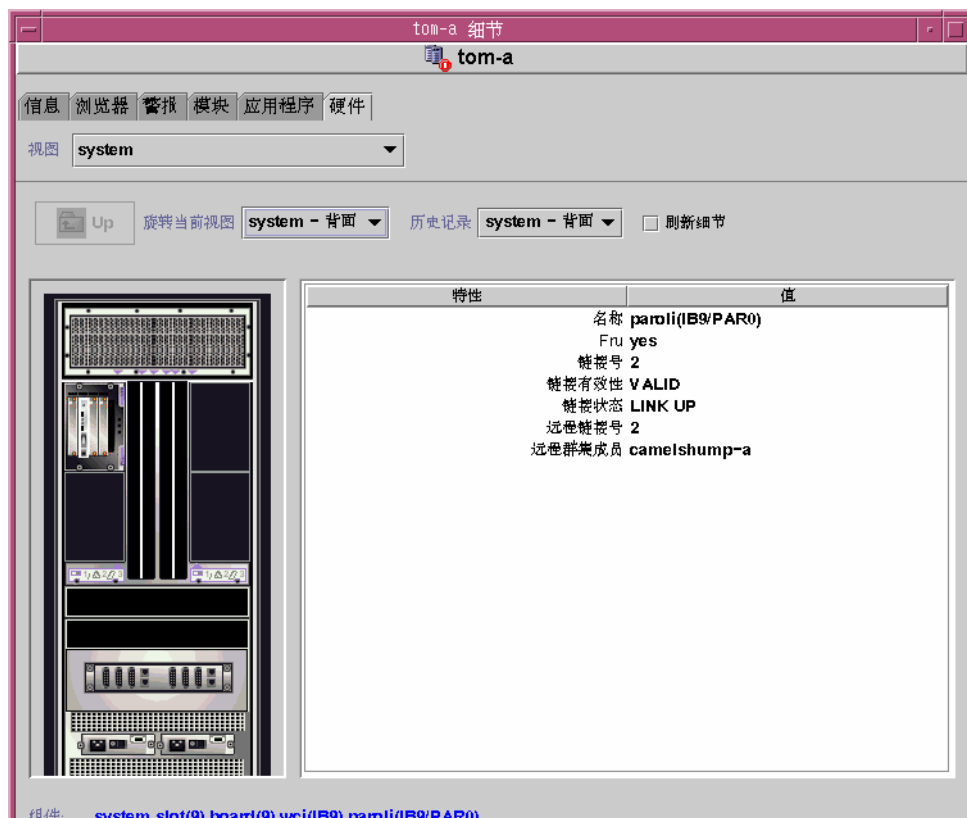


图 9-14 Sun Fire 6800 系统的物理视图

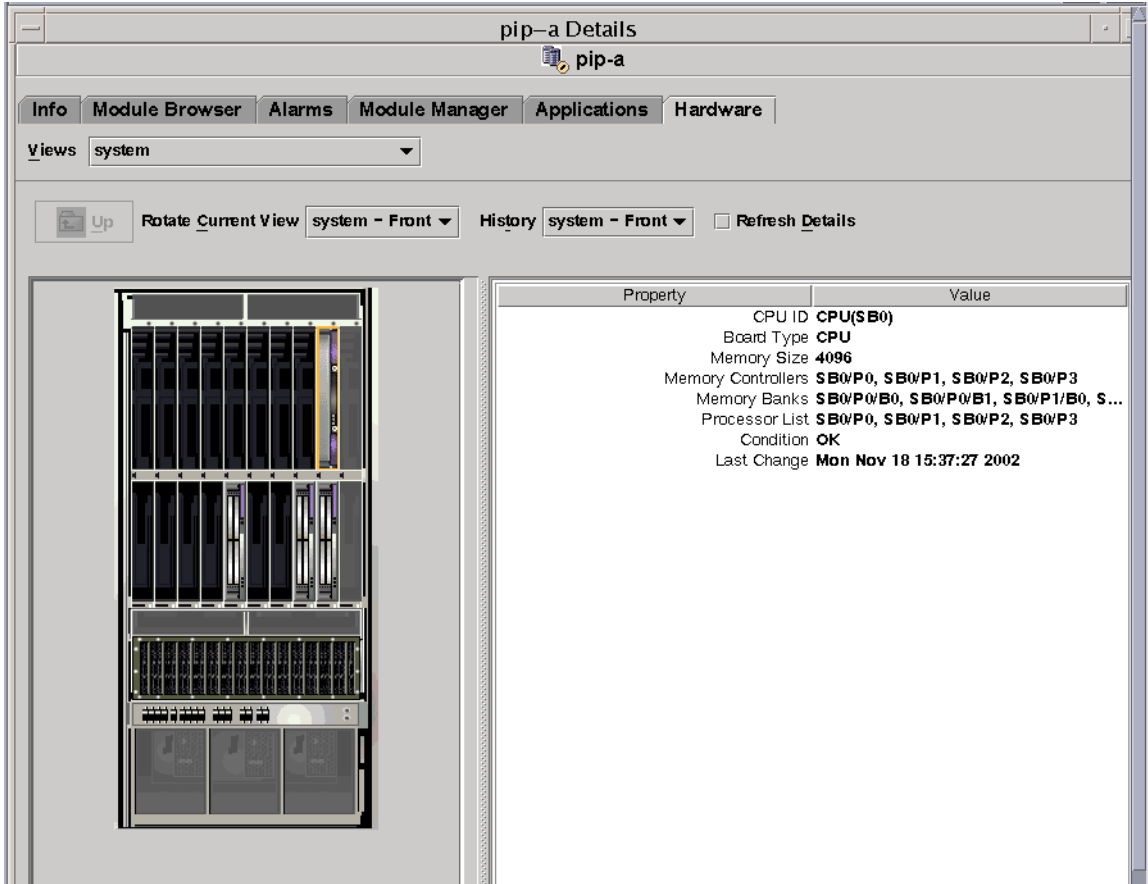


图 9-15 Sun Fire 15K/12K 系统的物理视图

图 9-16 显示 Sun Fire Link 交换机的物理视图。在本例中，列出了 Paroli 板插槽 7 中的特性值。

第 93 页的“监视交换机信息”对所显示的交换机组件的特性和值进行了描述。

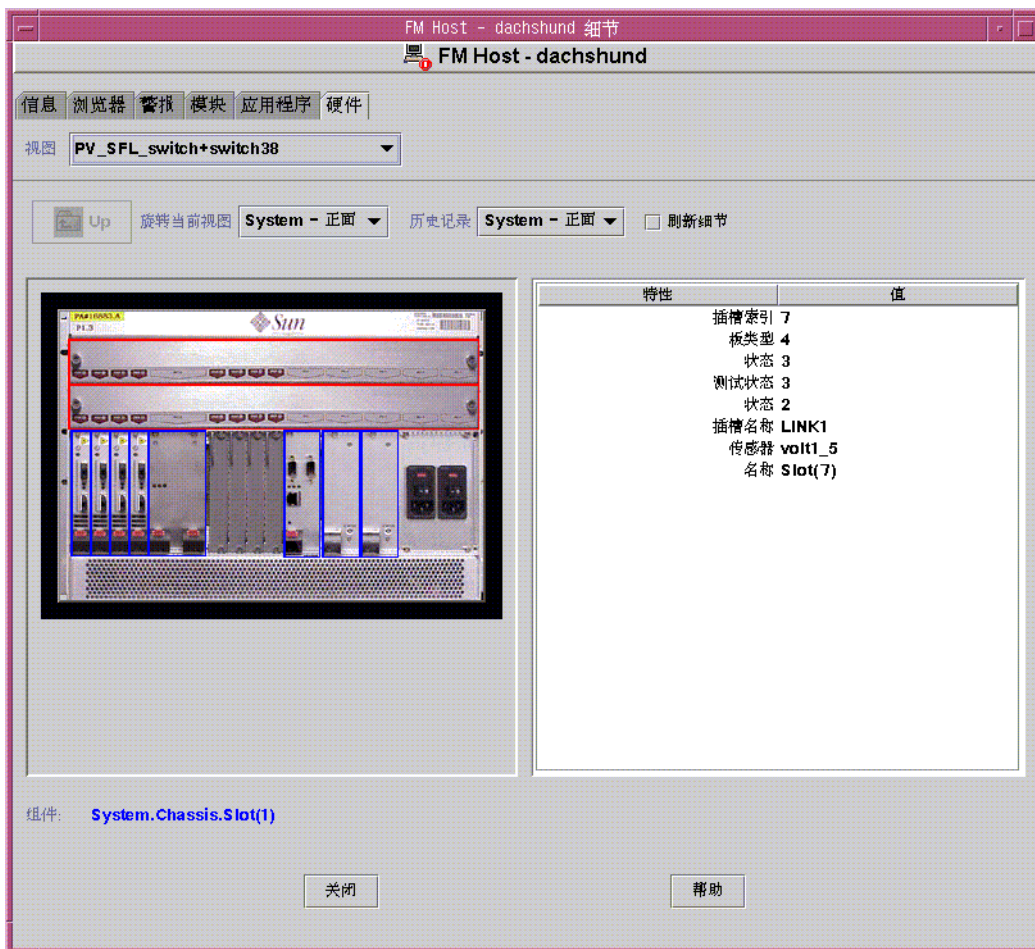


图 9-16 交换机的物理视图

如果选择了“逻辑视图”，单击某图标，将在特性窗口中显示它的特性。可双击一些图标以看到各个组件，或者单击“展开所有”按钮，这将看到系统中的所有组件。“特性”窗口中显示不同的特性和值。

逻辑视图以列表形式显示与选定组件相关的信息。例如，图 9-17 显示了 IB8 中板的逻辑视图。除了列出 PAR1 的细节之外，它与图 9-14 所示的 I/O 位置相同。

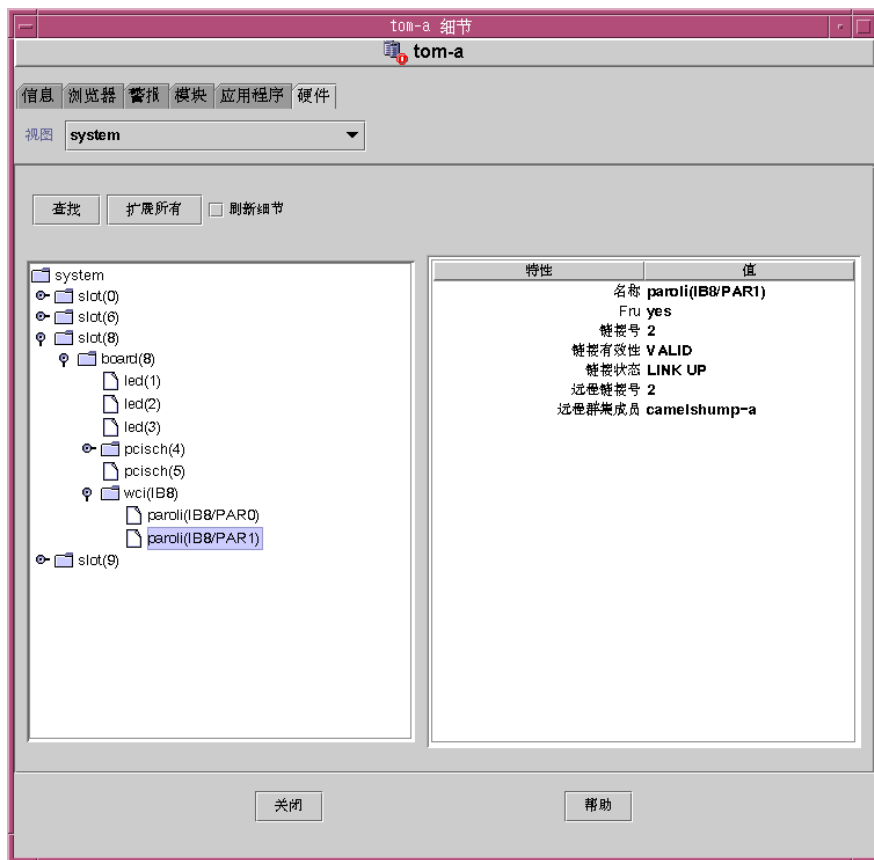


图 9-17 Paroli IB8/PAR1 的逻辑视图

有关 Sun Fire 6800 系统“物理视图”和“逻辑视图”的详细信息，请参见《*Sun™ Management Center 3.0 Supplement for Sun Fire™ 6800/4810/3800 Systems*》。

利用系统细节监视互联体

通过打开群集中某 Sun Fire 系统的“细节”窗格，可使 Sun Management Center 控制台显示出与 Sun Fire Link 分区结构相关的信息。许多 Sun Fire Link 附加模块都通过“细节”窗格提供信息。

利用“细节”窗格查看互联体信息时，无需打开互联体控制台。

可查看的内容有：

- FM 特性表格
- 互联体信息表格
- RSM 特性和数据表格

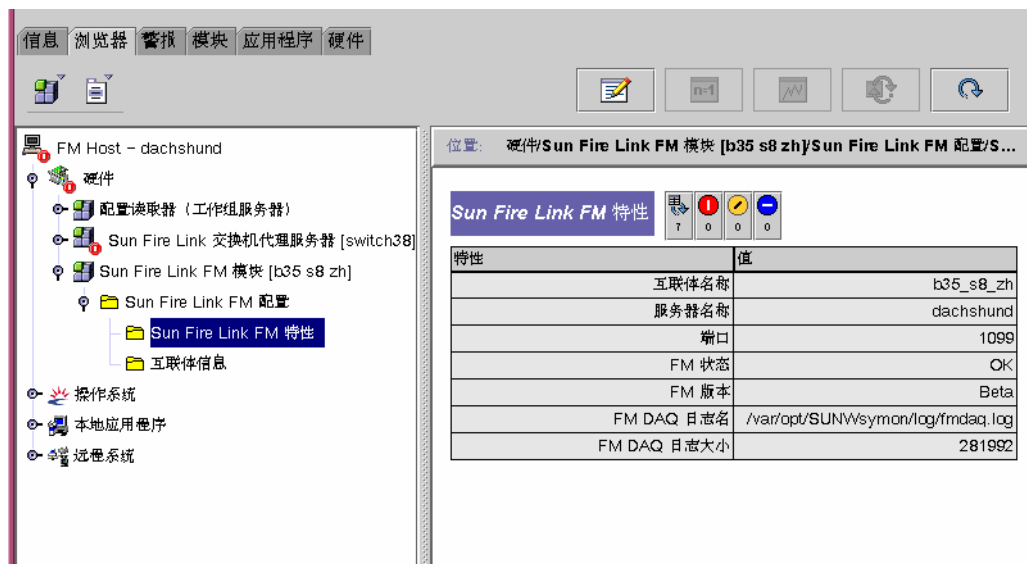


图 9-18 Sun Fire Link FM 特性表格

FM 特性表格

- 互联体名称 – 互联体的名称
- 服务器名称 – Fabric Manager 主机的名称
- 端口 – 缺省情况下，端口号为 1099。
- FM 状态 – “OK” 或 “Could not connect”
- FM 版本 – Fabric Manager 软件的版本号，或者 “Could not connect”
- FMDAQ 日志名 – 安装在 Sun Management Center 服务器中的 FM 组件与 Fabric Manager 自身之间互相发送的消息的日志
- FMDAQ 日志大小 – FMDAQ 日志的大小（以字节为单位）

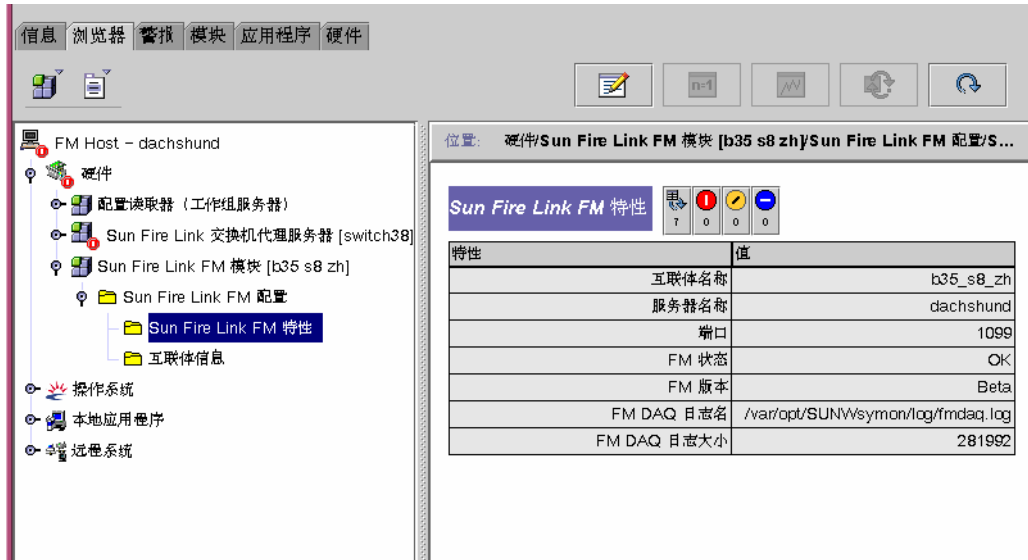


图 9-19 Sun Fire Link FM 细节表

互联体信息表

- 分区表
 - 分区名 – 分区的名称
 - 类型 – RSM
 - 拓扑结构 – 直接连接或 WcixSwitch
- 成员表
 - 分区名 – 分区的名称
 - 成员名 – 节点或交换机的名称
 - SC 名称 – 系统控制器的名称
 - 域 ID – 节点域的 ID: A、B、C 或 D
 - 机柜类型 – 其类型包括: S24 (Sun Fire 6800)、S72 (Sun Fire 15K/12K) 或 WCIX_SWITCH
 - 代理端口 – 缺省情况下, 代理端口号为 161
- 链接表
 - 分区名 – 分区的名称
 - 成员名 – 节点或交换机的名称

- SC 名称 – 系统控制器的名称
- 域 ID – 节点域的 ID: A、B、C 或 D
- 本地 WCI 插槽 – 本地 Sun Fire Link 部件插槽的编号
- 本地 WCI ID – I/O WIB 的 ID (总为 1)
- 本地端口号 – 0 或者 2
- 交换机端口号 – 从 0 到 7 之间的某个值
- 链接状态 – “链接连通” 或 *未知*
- 链接状况 – MPI 通信需要 “链接连通”。所有其它状况都会停止 MPI 通信。

链接状况

LINK UP
 LINK DOWN
 LINK NOT THERE
 WAIT FOR SC TAKEDOWN
 WAIT FOR SC LINK UP
 SC ERROR WAIT FOR LINK
 DOWN
 UNKNOWN

- 远程节点名 – 远程节点的名称
- 远程 WCI 插槽 – 远程 Sun Fire Link 部件插槽的编号
- 远程 WCI ID – I/O WIB 的 ID
- 远程端口号 – 0 或者 2

FM 警报

通过 Sun Management Center 控制台监视 FM 信息的过程中，一旦出现不正常的或应报告的情况，Sun Fire Link Fabric Manager 都会发出警报。以下条件将引发已定义严重级别的警报：

条件	严重性级别 (图标颜色)
FM 不处于 “正常” 状态	警告 (黄色)
FM XML 文件的修改状态为 “已修改”	信息 (蓝色)

监视 RSM 信息

WRSM 代理模块监视着互联体中每一个节点的信息。它通过 Solaris 的库和命令执行操作，这些库和命令包括 WCI RSM 驱动程序、kstat 和 syseventd 工具。WRSM 模块收集详细的 RSM 链接参数并进行汇总，以便将这些信息提供给其它 Fabric Manager 代理模块。代理模块监视着这些参数的阈值并根据那些阈值发出故障信号。

WNode RSM 特性

WNode RSM 特性文件夹显示 WNode 数据表、RSM 控制器数据表和 RSM 节点 WCI 数据表。这些表格中所列数据代表着 RSM 驱动程序的内部配置和状况。

术语 *Wnodes* 是指分区中的节点。

所有分区配置操作都要有 RSM 控制器的参与。每个分区联结到一个 RSM 控制器——一个节点可以有多个控制器，每一个控制器都管理其所在的一个分区。

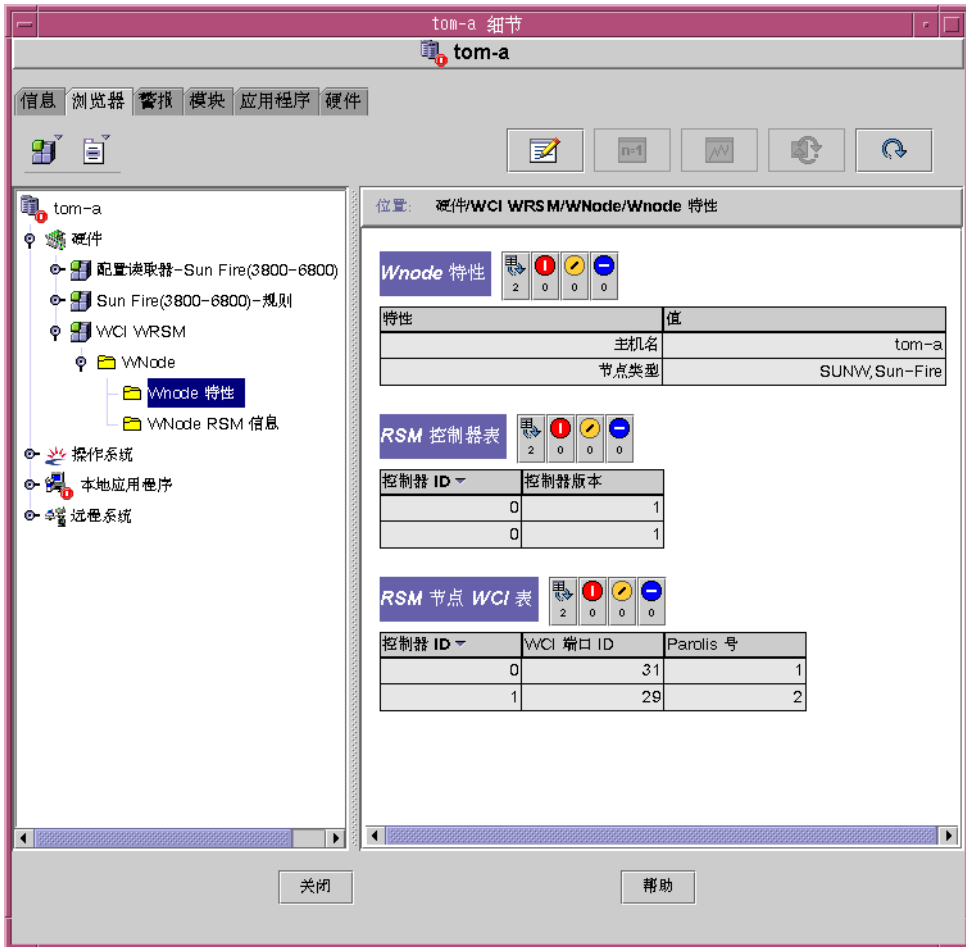


图 9-20 WNode RSM 特性表

- WNode 数据
 - 主机名 – 节点的名称
 - 节点类型 – SUNW 或 Sun-Fire
- RSM 控制器数据
 - 控制器 ID – RSM 控制器的 ID。
 - 控制器版本 – RSM 控制器的版本。 Sun Fire Link 软件以此编号来识别当前的群集配置。
- RSM 节点 WCI 数据
 - 控制器 ID – RSM 控制器的 ID。

- WCI 端口 ID – WCI 的地址（总是 1）。
- Paroli 数 – 缺省值为 2。

Wnode RSM 信息

Wnode RSM 信息文件夹显示 RSM 成员表、链接状态表和路由数据表。

The screenshot shows the 'tom-a 细节' window with the 'Wnode RSM 信息' folder selected. The main content area displays three tables:

RSM 成员表

控制器 ID	成员名	成员 CNode ID
0	camelshump-a	0
0	tom-a	1
1	camelshump-a	2
1	tom-a	3

RSM 链接状态表

控制器 ID	WCI 端口 ID	链接号	链接有效性
0	31	2	Valid
1	29	0	Valid
1	29	2	Valid

RSM 路由表

控制器 ID	WCI 端口 ID	链接号	路由类型
0	31	2	Multihop
1	29	0	Multihop
1	29	2	Multihop

图 9-21 Wnode RSM 信息表

- RSM 成员数据
 - 控制器 ID – RSM 控制器的 ID。

- 成员名 – 节点的名称。
- CNode ID – RSM 群集节点 ID，一个介于 0 到 255 之间的唯一的值。Sun Fire Link 软件使用此编号将数据路由到分区成员。
- RSM 链接状态数据
 - 控制器 ID – RSM 控制器的 ID。
 - WCI 端口 ID – WCI 的地址（总是 1）。
 - 链接号 – 链接端口的编号。0 或 2。
 - 链接状态 – “连通”或“断开”
 - 链接状况 – 7 种链接状况分别为

链接状况

LINK UP
 LINK DOWN
 LINK NOT THERE
 WAIT FOR SC TAKEDOWN
 WAIT FOR SC LINK UP
 SC ERROR WAIT FOR LINK
 DOWN
 UNKNOWN

- 链接有效性 – 有效或无效
- 远程 CNode ID – RSM 群集节点 ID，0 到 255 之间的一个唯一的值。
- 远程 WNode ID – 0 到 15 之间的一个值
- 远程 WCI 端口 ID – WCI 的地址。
- 远程链接号 – 远程链接端口的编号。0 或 2。
- 链接错误断开次数 – 由 kstat 计算得出。
- 链接配置断开次数 – 由 kstat 计算得出。
- 链接重接失败次数 – 由 kstat 计算得出。
- 最大链接错误数 – 由 kstat 计算得出。
- 平均链接错误数 – 由 kstat 计算得出。
- RSM 路由数据
 - 控制器 ID – RSM 控制器的 ID。
 - WCI 端口 ID – WCI 的地址（总是 1）。
 - 链接号 – 链接端口的编号。0 或 2。
 - 路由类型 – 通过或者多重中继。
 - 路由更改数 – 由 kstat 计算得出。
 - 目标主机名 – 位于链接远端的系统的主机名。
 - 目标 CNode ID – Sun Fire Link ASIC 和驱动程序用此编号将数据传递至分区中的成员。
 - 目标 GNID – Sun Fire Link 软件用此编号在分区中传递数据。

警报

WRSM Agent Module 检查 kstat 数据，查找那些超出预定义阈值的值。适当情况下 WRSM 代理模块会触发警报或警告。对于所有受到监视的链接，以下条件可引起已定义严重级别的警报：

条件	严重性级别（图标颜色）
链接有效性为无效	错误（红色）
链接状况为“链接断开”	错误（红色）
链接状况为“SC 错误，等待链接断开”	错误（红色）
链接状况为“未知”状态	错误（红色）
链接状况为“等待 SC 链接断开”	错误（红色）
链接状况为“链接不存在”	信息（蓝色）
链接状况为“等待 SC 链接连通”	警告（黄色）
链接错误断开数大于较低的阈值	警告（黄色）
链接错误断开数大于较高的阈值	错误（红色）
链接配置断开数大于较低的阈值	警告（黄色）
链接配置断开数大于较高的阈值	错误（红色）
链接重接失败次数大于较低的阈值	警告（黄色）
链接重接失败次数大于较高的阈值	错误（红色）
最大链接错误数大于较低的阈值	警告（黄色）
最大链接错误数大于较高的阈值	错误（红色）
平均链接错误数大于较低的阈值	警告（黄色）
平均链接错误数大于较高的阈值	错误（红色）

监视交换机信息

“交换机”模块的数据显示除陷阱之外的整个 Sun Fire Link 交换机代理数据库（如本节所示）。

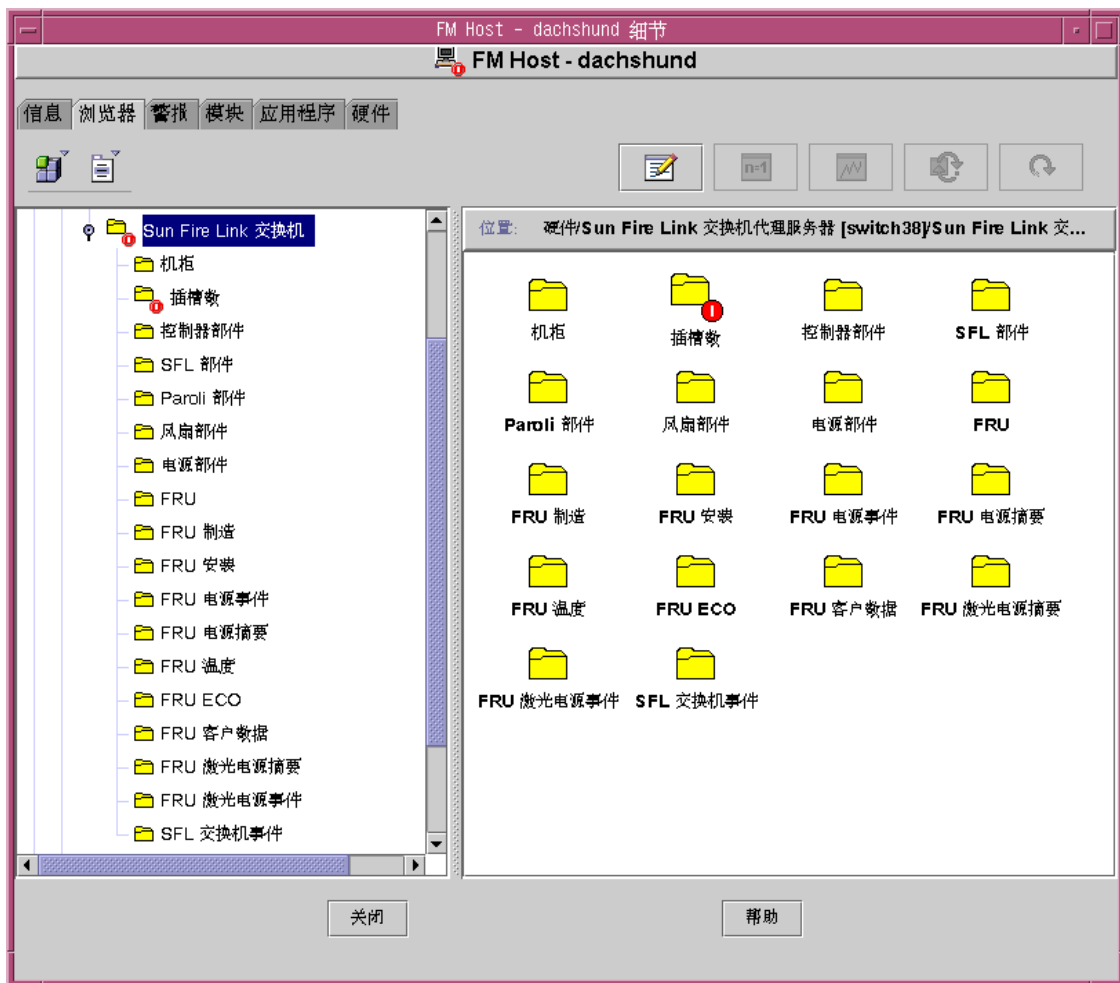


图 9-22 主机硬件细节窗格中的交换机代理服务器代理图标

双击交换机代理服务器，可打开数据表格的树状视图，而这些数据是由交换机代理服务器提供给 Sun Management Center 软件的。随后可从树状视图中选择一个表格，并查看其显示在右侧窗格中的各项特性和值。

机柜数据

机柜表中存储着有关交换机的概览级的数据。

- 描述 – 用交换机 CLI 设置或 `setupplatform` 命令创建的交换机机柜的“交换机描述”。
- FRU 索引 – 交换机背板的 FRU 数据的指针。
- 名称 – 交换机的主机名。
- 位置 – 用户可写入的字段，用于存储对于交换机物理位置的描述。
- 联系人信息 – 用户可写入的字段，用于存储负责此交换机维护事宜的人或组的联系数据。
- 日志主机 – 用户可写入的字段，用于存储日志主机的名称。
- 陷阱主机 – 用户可写入的字段，用于存储陷阱主机列表的名称。
- 插槽数 – 交换机中插槽的数目。这决定着该交换机插槽表中条目的数量。
- 运行时间 – 自交换机控制器最后一次重新初始化以来所经过的时间（以百分之一秒为单位）。
- 以太网地址 – 用以访问此交换机控制器的 MAC 地址。
- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

插槽数据

插槽表存储着一份交换机插槽、占用那些插槽的板的类型以及板状态等信息的列表。复位时，在交换机中为所有可能的插槽创建了一个插槽项。如果复位时某插槽为空，日后它也许会被占用。

- 插槽索引 – 标识特定部件的整数。
- 索引 – 标识特定插槽的整数。
- 板类型 – 安装在机柜这一插槽中的板的类型。请参见表 9-1：

表 9-1 插槽板类型值

值	含义
1	空
2	控制器
3	wciX
4	paroli
5	风扇
6	电源

- 状况 – 板的当前状态。若占据着插槽的板已损坏，则状态值为 *未知*。若一个链接正在进行中但尚未完全决定其角色，则状态值为 *已分配*。若组件由于测试失败或正在测试中而导致不可用，则其状况为 *不可用*。若此板可以安全拆除，则其状态为 *可拆除*：

表 9-2 状况值

值	含义
1	不可用
2	未知
3	可用
4	已分配
5	活动
6	可拆除

- 测试状态 – 此插槽中板的测试状态。

表 9-3 测试状态值

值	含义
1	未知
2	未经测试
3	已通过测试
4	失败
5	测试中

- 状态 – 板的状态，主要用于陷阱。如果插槽不可访问，其状态为 *未知*。如果所有受监视的插槽环境变量处于警告限定值之内，则状态为 *正常*（绿色）。如果一个或多个环境变量高于或低于绝对上限值或下限值，则状态分别为 *超上限*（红色）或 *超下限*（红色）。如果某些变量高于或低于警告限定值，则状况分别为 *超警告*

上限（黄色）或超警告下限（黄色）。如果状态既非未知也非正常（绿色），插槽的“传感器”字段将含有一个字符串，它描述用于监控插槽状态的传感器。请参见表 9-4。

表 9-4 状态值

值	含义
1	未知
2	正常（绿色）
3	超警告下限（黄色）
4	超下限（红色）
5	超警告上限（黄色）
6	超上限（红色）

- 插槽名称 – 描述插槽名称的字符串。
- 传感器 – 如果状态是红或黄，则为监控该状态的传感器的名称。
- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

控制器部件数据

对于每台交换机的交换机系统控制器 (SSC) 都有一个插槽。如果未安装控制器部件，则此数据不可用，因为 SSC 卡上的处理器和以太网控制器共同提供 SNMP 服务（用于提供数据）。

- 索引 – 标识特定部件的整数。
- FRU 索引 – FRU 表中的一个索引，用于标识与该设备有关的信息
- 软件版本 – 一个用于标识运行在该控制器卡上的软件版本的字符串。
- 时区 – 简单易懂的时区描述，用于表示此控制器上的日期。
- 日期 – 控制器的日期与时间，以 *mmd dHHMMSSccyy* 的格式表示。

请参见表 9-5，以获得有关这些字段的说明：

表 9-5 日期值

字段	含义
mm	月 (1-12)
dd	日 (1-31)

表 9-5 日期值 (接上页)

HH	时 (0-23)
MM	分 (0-59)
SS	秒 (0-59)
cc	时区
yy	当前年份的最后两位数字

- 网络配置 – 说明网络配置，以及控制器是如何在网络中标识其自身的。表 9-6 定义可能的值。

表 9-6 网络配置值

值	含义
1	未知
2	未联网
3	固定的
4	dhcp

- 主机名 – 此控制器的主机名。
- IP – 此控制器的 IPV4 地址。如果此控制器最后一次引导时，controllerNetConfig 是 dhcp，则初始化过程中，该字段被隐性设置为由 dhcp 返回的值。
- 网络掩码 – 此控制器用于 IP 网络通信的网络掩码。
- 缺省路由器 – 为此控制器设定的以空格分隔的一份路由器列表。
- DNS 域 – 该控制器的 DNS 域。
- DNS 解析器 – 该控制器所使用的 DNS 解析器。
- 电源 LED – 控制器上电源 LED 的状况。请参见表 9-7。

表 9-7 电源 LED 值

值	含义
1	打开
2	关闭
3	未知

- 故障 LED – 控制器上故障 LED 的状况。请参见表 9-8。

表 9-8 故障 LED 值

值	含义
1	打开
2	关闭
3	未知

- 热插拔 LED – 控制器上“热插拔 LED”的状况。请参见表 9-9。

表 9-9 热插拔 LED 值

值	含义
1	打开
2	关闭
3	未知

- 状况 – 描述 SSC 的状况（总是 启动）
- 电压 33 – 在 3.3 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 电压 50 – 在 5.0 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 电压 120 – 在 12.0 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 温度 – 板的温度（以百分之一摄氏度为单位）。
- Nvram 备用电池 – 描述 NVRAM 备用电池的状态。请参见表 9-10。

表 9-10 Nvram 备用电池值

值	含义
1	未知
2	正常
3	电量低

- 主机 ID – 控制器主机 ID。
- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

SFL 部件数据

此表描述 SFL 交换机部件数据。

- 索引 – 标识特定部件的整数。
- FRU 索引 – 此 SFL 部件中 FRU 信息的“FRU 表”中的索引。
- 描述 – Sun Fire Link Crossbar 模块。
- 状况 – 如果无法与 SFL 部件建立通信（如找不到卡时），或者通电之后尚未进行处理，则 SFL 部件是未知的。一旦获知该设备存在，如果接通电源它即转换到未经测试，如果仅是控制器重新引导并且可认定芯片已经过测试（如它正在使用中），状态即转换到已通过测试。如果设备经测试证明失败，则状况转换为失败。处于反射模式表明一个或多个链接为进行 SunVTS 测试而置于反射模式。请参见表 9-11。

表 9-11 状况值

值	含义
1	未知
2	未经测试
3	已通过测试
4	处于反射模式
5	失败

- 温度 – SFL 部件的内部温度（以百分之一摄氏度为单位）。
- ASIC 温度 A – SFL 部件的 ASIC A 的内部温度（以百分之一摄氏度为单位）。
- ASIC 温度 B – SFL 部件的 ASIC B 的内部温度（以百分之一摄氏度为单位）。
- 电压 15 – 在 1.5 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 电压 25 – 在 2.5 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 电源电压 25 电源状态 – 2.5 伏电源的状态。请参见表 9-12。

表 9-12 电源电压 25 电源状态值

值	含义
1	未知
2	额定值
3	失败

- 电压 33 – 在 3.3 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。

- 电压 50 – 在 5.0 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

Paroli 部件数据

此表描述了每个 Paroli 的当前状况。

- 编号 – 标识特定 Paroli 的整数 (0-7)。
- 状况 – 描述特定 Paroli 的当前状况。请参见表 9-13。

表 9-13 状况值

值	含义
1	未安装
2	开机自检失败
3	已禁用
4	等待运行
5	运行
6	测试中
7	关闭

- 链接状况 – 每个链接的状况。如果看上去未安装任何卡，则状态为 *未安装*。如果链接不活动，则状态为 *关闭*。如果从链接的另一端检测到一个信号，并且该链接正在启动，则状态为 *查找*。如果链接连通并且正在使用，则状态为 *使用中*。只要链接状况查询过程中出现任何硬件故障，状态都为 *未安装*。请参见表 9-14。

表 9-14 链接状况值

值	含义
1	未安装
2	关闭
3	查找
4	(未使用)
5	使用中

- 端点 – 链接的远端的文字描述，一般包括互联体节点标识符的表达、远程链接编号和远程 Sun Fire 系统标识符。

- 错误率 – 一个以逗号分隔的统计列表，以此来反映错误的累积速度。该字符串的格式为：
 <短间隔中的错误数>， <长间隔中的错误数>， <短间隔中的最大错误数>，
 <长间隔中的最大错误数>， <短间隔中的平均错误数>， <长间隔中的平均错误数>， <总错误数>。
 “短间隔中的错误数”和“长间隔中的错误数”是发生在当前短间隔和长间隔（通常 1 小时和 24 小时）期间的错误数目，“总错误数”是自链接激活以来出现的错误总数，其余的值描述了发生在短间隔和长间隔期间的最大错误数和平均错误数。如果链接不活动，或者访问此数据时发生错误，字符串将被赋值为 未知。
- 配置 – 保留作为内部使用。
- 控制高 – 保留作为内部使用。
- 控制低 – 保留作为内部使用。
- 状态高 – 保留作为内部使用。
- 状态低 – 保留作为内部使用。
- 短间隔数 – 自链接激活以来所经过的短间隔的总数。
- 每个短间隔的分钟数 – 一个短的错误监视间隔的长度，以分钟为单位。
- 每个长间隔中的短间隔数 – 包含在一个用于错误监视的长间隔之中的短间隔数目。
- 滚动平均数 – 用于计算链接错误率累积平均数的样本数目。
- FRU 索引 – FRU 数据表中的一个索引，它提供了此部件的 FRU 信息。
- 温度 – Paroli 模块中的温度（以百分之一摄氏度为单位）。
- 电压 33 – 在 3.3 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 电压 15 – 在 1.5 伏电源线路上检测到的电压数值（以百分之一伏特为单位）。
- 细节 – 总是无。
- LED – 一份 LED 的状况报告。请参见表 9-15。

表 9-15 LED 值

值	含义
1	全灭
2	绿色，链接连通（激光器打开）
3	绿色，链接连通（错误状况）
4	全亮（激光器打开，并且处于错误状况）

- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

风扇部件数据

与安装在此交换机上的风扇部件有关的信息。

- 插槽索引 – 标识特定风扇部件的整数。
- 插槽状况 – 如果没有风扇插槽，则状态为未知。请参见表 9-16。

表 9-16 插槽状况值

值	含义
1	未知
2	额定值
3	失败

- 速度 0 – 插槽中风扇 0 的转速（以 RPM 单位）。
- 速度 1 – 插槽中风扇 1 的转速（以 RPM 单位）。
- 速度 2 – 插槽中风扇 2 的转速（以 RPM 单位）。
- 名称 – 支持物理视图和逻辑视图的数据。

电源部件数据

与安装在此交换机上的电源部件有关的信息。

- 索引 – 标识特定电源部件的整数。
- 状况 – 请参见表 9-17。

表 9-17 状况值

值	含义
1	未知
2	额定值
3	降级（接近故障）
4	失败

- 名称 – 支持交换机物理视图和逻辑视图的数据。

FRU 数据

每个属于 FRU 的实体都具有一个指针，指向此表中的一行。此表包含所有的常用 FRU 数据字段。表格的每个元素都是含有 FRU 数据的其它表格中的一系列索引。索引值为 -1 说明对于给定的 FRU 不存在这类可用的数据。当一个 FRU 的一种类型有多个可用的 FRU 记录时，它们以连续的索引号出现在表格项中。每个索引栏都含有起始索引，每个记录数栏都含有记录的数目。最新的记录是索引号为 -1 的那条记录，例如“记录数” = -1。

- FRU 索引 – 交换机机柜中该 FRU 的唯一索引。
- 制造表索引 – FRU 制造数据表中的索引。
- 安装表索引 – FRU 安装数据表中的索引。
- 安装表记录数 – 此 FRU 的安装数据记录的数目。
- 电源摘要表索引 – FRU 电源摘要数据表中的索引。
- 电源事件表索引 – FRU 电源事件数据表中的索引。
- 电源事件表记录数 – 此 FRU 的电源事件的记录数目。
- 温度表索引 – FRU 温度数据表中的索引。
- ECO 表索引 – FRU ECO 数据表中的索引。
- 客户数据表索引 – FRU 客户数据表中的索引。
- 激光器电源摘要表索引 – 激光器电源摘要数据表中的索引。
- 激光器电源事件表索引 – 激光器事件摘要数据表中的索引。
- 激光器电源事件表记录数 – 此 FRU 的激光器电源事件的记录数。

FRU 制造数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 供应商名 – 供应商名：JEDEC 标识符。
- 位置 – 产地。
- 日期 – 制造日期。
- 部件号 – Sun 部件号。
- 硬件抗震级别 – 初始硬件抗震级别。
- 硬件修订级别 – 初始硬件修订级别。
- 序列号 – Sun 序列号。
- 缩写名 – 此 FRU 的缩写名。
- 描述 – 对此 FRU 的描述。

FRU 安装数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- FRU 路径 – 在物理层面上，按分层结构描述 FRU 是如何连接到系统的。
- 部件号 – 用于标识父级 FRU。
- 序列号 – 用于标识父级 FRU。
- 抗震级别 – 用于标识父级 FRU。
- 系统 ID – 系统的唯一的标识符。
- 时区 – 系统时区。
- 地理北方 – 可使用此系统的地理位置（北距）。
- 地理东方 – 可使用此系统的地理位置（东距）。
- 地理高度 – 可使用此系统的地理位置（海拔高度）。
- 地理位置 – 系统所在的位置。

FRU 电源事件数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 事件 – 请参见表 9-18。

表 9-18 事件值

值	含义
1	电源接通
2	仍然通电
3	电源关闭

FRU 电源摘要数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 总运行时间 – FRU 接通电源以来所运行的总时间，以分钟计。
- 总电源接通次数 – 接通 FRU 电源的次数。
- 总电源断开次数 – 断开 FRU 电源的次数。

FRU 温度数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 传感器 – 总是 0（零），（以序数值）说明板上的单一温度传感器。
- 最低 – FRU 曾经运行的最低环境温度。
- 最高 – FRU 曾经运行的最高环境温度。
- 最新 – FRU 最近一次运行时的温度。
- 频布图 – 这是一个 10 位整数编码的字符串，数值间以逗号作为分隔。每一个值都记录着在某特定温度范围运行的小时数。第一个元素记录 20 摄氏度以下的小时数；其后的 8 个记录，依次以 10 摄氏度的范围递增；最后一个元素记录超过 100 摄氏度的小时数。

FRU ECO 数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 固件版本 – 记录影响固件版本的 ECO 更改。
- 硬件版本 – 记录影响版本号的 ECO 更改。
- 固件抗震级别 – 记录自首次建立后，来自 ECO 的抗震级别更改。

FRU 客户数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 数据 – 客户定义的数据

FRU 激光器电源摘要数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 总运行时间 – 激光器接通电源以来所运行的总时间，以分钟计。
- 总电源接通次数 – 接通激光器电源的次数。
- 总电源断开次数 – 断开激光器电源的次数。

FRU 激光器电源事件数据

- 索引 – 唯一的整数标识符。
- 时间戳 – 记载该项记录最后一次更新的时间。
- 事件 – 请参见表 9-19。

表 9-19 事件值

值	含义
1	电源接通
2	仍然通电
3	电源关闭

SFL 交换机事件

Sun Management Center 控制台显示多个附加的、交换机产生的陷阱事件。这些事件有：

- SFL 交换机开机 – SSC 重新开机。
- SFL 交换机可用 – POST 检测运行结束后发送。
- SFL 交换机重新引导 – 交换机重新引导前发送。
- SFLX 关闭 – 当环境因素导致交换机断电时发送。操作员应迅速切断机柜的电源，以避免损失。
- 自检结果更改 – 当 POST 结果表明有更改时发送。Sun Management Center 代理作出如下响应：刷新交换机数据、检查报警条件和生成警报（如有必要）。
- 环境状态更改 – 当环境传感器状态更改（例如，从“正常”改为“警告”）时发送。Sun Management Center 代理作出如下响应：刷新交换机数据、检查报警条件和生成警报（如有必要）。
- Paroli 错误率状态更改 – 当某特定链接上出现的错误数超出警告阈值或关闭限定阈值时发送。Sun Management Center 代理作出如下响应：刷新交换机数据、检查报警条件和生成警报（如有必要）。
- Paroli 环境关闭 – 当某链接因环境传感器检测到的条件而关闭时发送。
- Paroli 错误率关闭 – 当某链接因高错误率而关闭时发送。
- NVRAM 备用电池电量过低 – 当系统控制器的 NVRAM 备用电池电压等级过低时发送。
- SNMP 团体字符串更改 – 当交换机上 SNMP 团体字符串发生更改时发送。要始终保持 SNMP 通讯顺畅，就必须运行 `es-setup`，以删除正监视此交换机的交换机代理模块的实例。然后再次运行 `es-setup`，以创建该模块的一个用于监视此交换机的新实例，并根据提示指定新的 SNMP 团体字符串。

- 日志主机更改 – 当提供交换机事件和错误的次级日志的主机名称发生更改时发送。这并不影响同步。
- SNMP 陷阱主机更改 – 当交换机上 SNMP 陷阱主机的名称更改时发送。这是一个紧急错误，它会阻止所有交换机陷阱到达 Sun Management Center 代理。交换机中指定的 SNMP 陷阱主机的名称，必须与为监视该交换机的 Sun Management Center 代理所指定的 Sun Management Center 服务器的名称相匹配。
注意：要纠正此错误，应运行 `es-setup` 并更改与该代理相关的 Sun Management Center 服务器的名称 这可通过运行 `es-setup` 中针对整个代理进行设置的那一部分来完成。不必运行 `es-setup` 中专门针对交换机代理模块的实例进行设置的那一部分。
- 板插入 – 在交换机机柜中添加板时或通过 CLI 启用板时发送。 Sun Management Center 中相应的交换机数据随之刷新。
- 板拆除 – 从交换机机柜中拆除板时或通过 CLI 禁用板时发送。 Sun Management Center 中相应的交换机数据随之刷新。

监视交换机警报

我们将某些交换机特性配置为产生警报。表 9-20 列出了这些特性及其警报级别。从中还可找到触发各种警报级别的值。

表 9-20 交换机警报

表格：特性	日志中的字符串	信息	警告	错误	注释
插槽：测试状态	slotTestStatus	已通过测试		失败	
插槽：状态	slotStatus		超警告下限 (黄色) / 超警告上限 (黄色)	超下限 (红色) / 超上限 (红色)	与 slotSensor 有关
控制器：软件版本	controllerSwVersion		如果不同于 当前固件版 本 (1.12.13)		这样可保证 交换机固件 与 WCI 交换 机模块之间 的一致性。

表 9-20 交换机警报 (接上页)

表格: 特性	日志中的字符串	信息	警告	错误	注释
控制器: 电压 33	controllerVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 3.3 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
控制器: 电压 50	controllerVolt50		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 5.0 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
控制器: 电压 120	controllerVolt120		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 12.0 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
控制器: 温度	controllerTemp		>65 C	>75 C	报告时以百分之一摄氏度为单位。
控制器: Nvram 备用 电池	controllerNvramBackupB attery		未知	电量低	永远不应为未知
SFL Unit: 状况	wciState	(4) 反射 模式	(2) 未经测试	(5) 失败	
SFL 部件: 温度	wciTemp		>65 C	>75 C	报告时以百分之一摄氏度为单位。
SFL 部件: ASIC 温度 A	wciASICTempA		>95 C	>105 C	报告时以百分之一摄氏度为单位。
SFL 部件: ASIC 温度 B	wciASICTempB		>95 C	>105 C	报告时以百分之一摄氏度为单位。

表 9-20 交换机警报 (接上页)

表格: 特性	日志中的字符串	信息	警告	错误	注释
SFL 部件: 电压 15	wciVolt15		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 1.5 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
SFL 部件: 电压 25	wciVolt25		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 2.5 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
SFL 部件: 电源电压 25 状态	wciPSVolt25Status			失败	
SFL 部件: 电压 33	wciVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 3.3 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
SFL 部件: 电压 50	wciVolt50		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 5.0 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
Paroli: 状况	paroliState			开机自检失败	
Paroli: 错误率	paroliErrorRate				
Paroli: 温度	paroliTemp		>65 C	>75 C	报告时以百分之一摄氏度为单位。
Paroli: 电压 33	paroliVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 3.3 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。

表 9-20 交换机警报 (接上页)

表格: 特性	日志中的字符串	信息	警告	错误	注释
Paroli: 电压 15	paroliVolt15		<96%, >104%	<90%, >110%	相对于 1.5 伏期望电压值的百分数。报告时以百分之一伏为单位。
风扇: 插槽状况	fanTrayState		未知	失败	应与如下条件有关。
风扇: 速度 0	fanSpeed0		<75% >250%	<70% >300%	
风扇: 速度 1	fanSpeed1		<75% >250%	<70% >300%	
风扇: 速度 2	fanSpeed2		<75% >250%	<70% >300%	
电源: 状况	powerSupplyState		降级	失败	

监视交换机陷阱

Sun Fire Link 软件利用产生的陷阱来跟踪系统的可用性。所有陷阱均会被记录下来。但是并非所有陷阱都直接产生警报。某些陷阱会导致数据表格的刷新。那些表格的数据刷新动作即会触发警报。表 9-21 列出了交换机陷阱。

表 9-21 交换机陷阱

表格: 特性	日志中的陷阱字符串	信息	警告	错误	注释
SFL 交换机事件: 开机 开机	availabilityOn				
SFL 交换机事件: 可用	availabilityAvail				
SFL 交换机事件: 重新 引导	availabilityReboot		已接收		
SFL 交换机事件: 关机	availabilityWcxShutdown			已接收	
SFL 交换机事件: 自检结果已更改	postResultChanged				

表 9-21 交换机陷阱 (接上页)

表格: 特性	日志中的陷阱字符串	信息	警告	错误	注释
SFL 交换机事件: 环境因素更改	environmentalStatusChanged				
SFL 交换机事件: Paroli 错误率状况更改	paroliErrorRateStatusChanged			已接收	
SFL 交换机事件: Paroli 受环境条件影响而关机	paroliEnviromentalShutdown			已接收	
SFL 交换机事件: Paroli 受错误率影响而关机	paroliErrorRateShutdown			已接收	
SFL 交换机事件: NVRAM 备用电池电量过低	nvrAmBackupBatteryLow				
SFL 交换机事件: 团体更改	communityChange			已接收	虽称不上是错误, 但需要马上采取矫正操作, 以保持对交换机的连续监视
SFL 交换机事件: 日志主机更改	logHostChange	已接收			
SFL 交换机事件: 陷阱主机更改	trapHostChange			已接收	虽称不上是错误, 但需要马上采取矫正操作, 以保持对交换机的连续监视
SFL 交换机事件: 板加入	boardArrival				
SFL 交换机事件: 板移除	boardDeparture				

矫正操作

表 9-22 和表 9-23 收录了每个警报或陷阱产生的原因以及所需采取的矫正操作。每个警报或陷阱所产生的消息说明了导致该警报或陷阱的原因。

表 9-22 警报原因及矫正操作

表格: 特性	日志中的警报字符串	原因	操作 / 注释
插槽: 测试状态	slotTestStatus	开机自检失败	请查看系统日志中的诊断信息 / 更换 FRU
插槽: 状态	slotStatus	环境条件	观察环境传感器字段。可能需要切断此交换机的电源
控制器: 软件版本	controllerSwVersion	交换机固件版本与 WCI 交换机模块所期望的不匹配	验证版本是否可接受, 并编辑 Sun Management Center 控制台中的警报属性
控制器: 电压 33	controllerVolt33	板故障 / 电源	如果只有一块板受到影响, 将其更换即可。如果影响到多块板, 则有必要更换电源或背板。
控制器: 电压 50	controllerVolt50	"	"
控制器: 电压 120	controllerVolt120	"	"
控制器: 温度	controllerTemp	过热条件	切断交换机电源 / 更换有故障的 SSC
控制器: Nvram 备用电池	controllerNvramBackupBattery	NVRAM 电池电量过低	安装替代电池 / 交换 SSC
SFL 部件: 状况	wciState	过热条件 / 电压不匹配 / JPOST 故障 / sunvts 在使用	核查 Sun Management Center 控制台中的环境数据 / 核查错误日志 / 检查 JPOST 结果

表 9-22 警报原因及矫正操作 (接上页)

表格: 特性	日志中的警报字符串	原因	操作 / 注释
SFL 部件: 温度	wciTemp	过热条件	切断交换机电源 / 更换有故障的 WCIX 模块
SFL 部件: ASIC 温度 A	wciASICTempA	过热条件	切断交换机电源 / 更换有故障的 WCIX 模块
SFL 部件: ASIC 温度 B	wciASICTempB	过热条件	切断交换机电源 / 更换有故障的 WCIX 模块
SFL 部件: 电压 15	wciVolt15	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
SFL 部件: 电压 25	wciVolt25	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
SFL 部件: 电源电压 25 状态	wciPSVolt25Status	WCIX 模块的直流 - 直流转换器发生故障 (或由于极差的环境条件, 软件关闭了电源)	切断交换机电源 / 更换有故障的 WCIX 模块
SFL 部件: 电压 33	wciVolt33	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
SFL 部件: 电压 50	wciVolt50	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
Paroli: 状况	paroliState	开机自检失败	请查看系统日志中的诊断信息 / 更换 FRU
Paroli: 链接状况	paroliLinkState		

表 9-22 警报原因及矫正操作 (接上页)

表格: 特性	日志中的警报字符串	原因	操作 / 注释
Paroli: 错误率	paroliErrorRate		
Paroli: 温度	paroliTemp	过热条件	切断交换机电源 / 更换有故障的 Paroli 模块
Paroli: 电压 33	paroliVolt33	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
Paroli: 电压 15	paroliVolt15	板故障 / 电源	若只影响到一块板, 将其更换即可。若影响到多块板, 则需更换电源 / 背板。
风扇: 插槽状况	fanTrayState	失败: 风扇插槽发生故障 未知: 找不到风扇插槽, 或风扇插槽有故障	更换风扇插槽
风扇: 速度 0	fanSpeed0	风扇插槽有故障	更换风扇插槽
风扇: 速度 1	fanSpeed1	风扇插槽有故障	更换风扇插槽
风扇: 速度 2	fanSpeed2	风扇插槽有故障	更换风扇插槽
电源: 状况	powerSupplyState	电源有故障	更换电源

表 9-23 陷阱原因及矫正操作

陷阱	日志中的陷阱字符串	原因	操作 / 注释
SFL 交换机事件: 开机	availabilityOn	交换机已引导且网络适配器已初始化	
SFL 交换机事件: 可用	availabilityAvail	引导期间全部设备均完成了开机自检。	
SFL 交换机事件: 重新引导	availabilityReboot	准备重新引导	
SFL 交换机事件: 关机	availabilityWcxShutdown	导致关机的环境条件。	切断交换机电源

表 9-23 陷阱原因及矫正操作 (接上页)

陷阱	日志中的陷阱字符串	原因	操作 / 注释
SFL 交换机事件: 自检结果更改	postResultChanged	它的发送表明自检结果有更改之处。如果发送了错误级别的警报, 则表明开机自检出现故障。	查阅系统日志中的诊断信息。如有必要, 请更换 FRU。
SFL 交换机事件: 环境因素更改	environmentalStatusChanged	当环境传感器状态更改 (例如, 从“正常”改为“警告”) 时发送。	设法确定是什么引起了陷阱。可能需要切断此交换机的电源。
SFL 交换机事件: Paroli 错误率状况更改	paroliErrorRateStatusChanged	当某特定链接上出现的错误数超出警告阈值或关闭限定阈值时发送。	
SFL 交换机事件: Paroli 受环境条件影响而关机	paroliEnviromentalShutdown	当某链接因环境传感器检测到的条件而关闭时发送。	关闭了激光器。若此情况持续存在或者恶化, 则有必要切断交换机电源。
SFL 交换机事件: Paroli 受错误率影响而关机	paroliErrorRateShutdown	当某链接因高错误率而关闭时发送。	
SFL 交换机事件 (控制器): nvram 备用电池电量过低	nvramBackupBatteryLow	系统控制器 NVRAM 电池电量过低。	更换 SSC 的 NVRAM 芯片上的电池。如果断开 SSC 的电源, NVRAM 的内容将丢失。对于这种情况, 必须设法恢复其配置。
SFL 交换机事件: SNMP 团体字符串更改	communityChange	当交换机上 SNMP 团体字符串发生更改时发送。	要始终保持 SNMP 通讯顺畅, 就必须运行 es-setup, 以删除正监视此交换机的交换机代理模块的实例。然后再次运行 es-setup, 以创建该模块的一个用于监视此交换机的新实例, 并根据提示指定新的 SNMP 团体字符串。

表 9-23 陷阱原因及矫正操作 (接上页)

陷阱	日志中的陷阱字符串	原因	操作 / 注释
SFL 交换机事件: 日志主机更改	logHostChange	当提供交换机事件和错误的次级日志的主机名称发生更改时发送。这不会影响 Sun Management Center 软件。	这些是交换机日志, 而不是由 WCI 交换机模块产生的事件日志。
SFL 交换机事件: SNMP 陷阱主机更改	trapHostChange	当交换机上 SNMP 陷阱主机的名称更改时发送。	这是一个紧急错误, 它会阻止所有交换机陷阱到达 Sun Management Center 代理。交换机中指定的 SNMP 陷阱主机的名称, 必须与为监视该交换机的 Sun Management Center 代理所指定的 Sun Management Center 服务器的名称相匹配。 注意: 要纠正此错误, 应运行 es-setup, 并更改与该代理相关的 Sun Management Center 服务器的名称。
SFL 交换机事件: 板插入	boardArrival	插入了板或用 CLI 命令启用了板	
SFL 交换机事件: 板移除	boardDeparture	拆除了板或用 CLI 命令禁用了板	

用于监视群集链接状态的技术

本章说明如何在 Sun Fire Link 群集中监视链接状态以及如何收集对诊断链接故障有用的群集数据。本章包含以下主题：

- 第 117 页的“概述”
- 第 119 页的“在群集运作过程中识别链接故障”
- 第 140 页的“理解 POST 输出中的链接状态”
- 第 145 页的“收集 Sun 服务的错误诊断信息”

概述

链接可为表 10-1 中所述的 6 种状况之一。

表 10-1 链接状况摘要

状况	含义
Link Up	该链接可发送和接收数据。
Link Down	存在光学部件，但激光器并未开启。
LinkNotThere	此链接位置的 optical 部件不存在。
Wait Up for SC Takedown	该链接正等待由 SC（Sun Fire 系统）或 SSC（交换机）来断开。
Wait Up for SC Link Up	该链接正等待由 SC（Sun Fire 系统）或 SSC（交换机）来连通。
SC Error Wait Up for Link	由于错误导致链接处于“链接断开”状况，并且等待 SC（Sun Fire 系统）或 SSC（交换机）来连通该链接。

当 FM 确定存在 Sun Fire Link 光学接口，但其激光器并未开启时，它将该链接置于 *链接断开* 状况。这可能是因操作人员有意而为或因硬件或软件故障而导致。在这两种情况下，都会将一条 “链接断开” 消息发送到系统控制台并存储到日志文件中。若您使用的是 Sun Management Center 图形用户界面 (GUI) 来监视 Sun Fire Link 群集，则 “链接断开” 状态还将导致互联体细节画面中表示该链接的部分变成红色。

本章说明如何识别 “链接断开” 错误消息以及如何确定涉及到哪些实体组件。此确定过程将关注构成一个链接的基本组件，该链接位于两个物理上相连接的端点之间。使用图 10-1 来阐明这一点，您将能够确定发生故障的链接中涉及以下实体组件：

- 系统 SF6800-1 的部件 IB8 中的链接 0
- 系统 SF6800-2 的部件 IB8 中的链接 0
- 连接这两个链接的光缆

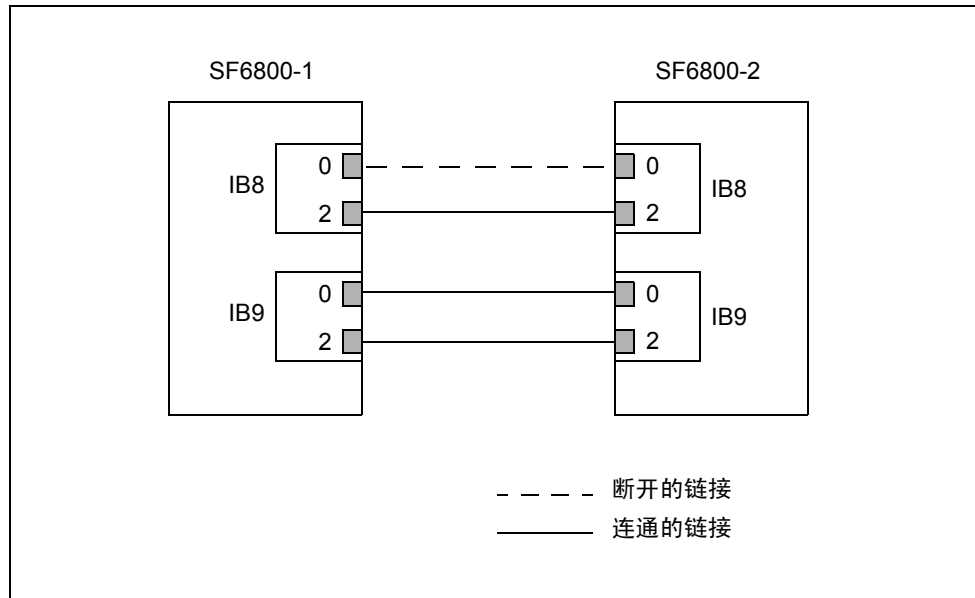


图 10-1 直接连接的双节点群集，其中一个链接断开而另外三个链接连通

若一个或多个群集节点为 Sun Fire 15K/12K 系统或群集中包含 Sun Fire Link 交换机，此图示将稍有不同。不过，在这两种情况下，识别的组件组均无变化：本地光学链接端点、光缆和远程光学链接端点。只有包含端点的硬件部件的标识符受机柜类型的影响。

注意 – 在直接连接（无交换机）的 Sun Fire Link 群集中，连接故障路径的两个节点均检测并报告链接故障 — 在图 10-1 中，为 SF6800-1 和 SF6800-2。当计算节点连接到 Sun Fire Link 交换机时，计算节点检测并报告“链接断开”消息。交换机还生成一条表明“链接断开”情况的错误消息。

Sun 现场技术支持人员应找出链接 - 光缆 - 链接级别之下的故障。本章说明如何收集诊断信息，以便帮助现场技术支持人员定位发生故障的具体组件。

若一组复线链接中有一个或多个链接出现“链接断开”情况，则通信就能通过该复线组中的其余链接继续进行，只要该复线组中有一个成员保持正常运作情况。若一个链接发生故障且您当时并未直接监视网络状态，则 Sun Fire Link 群集的继续运作可能使您无法察觉链接断开。本章讲述两种方法，可用于在链接断开时自动通知您。

注意 – 若您有一个列出 Sun Fire Link 网络中所有实体连接的图表，则本章中的信息将尤为有用。此图表可能在安装 Sun Fire Link 硬件时已创建。《*Sun Fire Link Hardware Installation Guide*》中推荐在 Sun Fire Link 网络安装时创建此图表。

在群集运作过程中识别链接故障

本节说明如何在 Sun Fire Link 群集正在运作时识别发生的“链接断开”错误情况。这些讨论涉及如下主题：

- 如何使用 Sun Management Center/FM 控制台来监视链接状态和识别“链接断开”情况。
- 如何使用 WRSM 命令行界面工具在群集节点级别监视链接状态。
- 如何使用 FM 命令行界面工具在群集范围级别监视链接状态。
- 如何理解由 Sun Fire 6800 系统、Sun Fire 15K/12K 系统和 Sun Fire Link 交换机生成的“链接断开”消息。

使用 Sun Management Center/FM 控制台监视链接状态

只要有可能，就应使用 Sun Management Center/FM 控制台作为管理和监视 Sun Fire Link 群集的主要界面。本手册的第九章讨论了大量可用作此目的 Sun Management Center/FM 控制台功能。本节着重于使用 Sun Management Center/FM 控制台访问链接状态细节。

以下步骤中，假定 Sun Fire Link 群集正在运作、Sun Management Center 控制台正在运行，且群集分区中的一个链接断开。

1. 打开“互联体细节”窗口，若其尚未显示的话。若想要获得此步骤的指导，请参见第 65 页的“显示互联体控制台”。

2. 单击左边窗格中的“互联体信息”文件夹。

这将导致显示以下表格。请参见第 84 页的“利用系统细节监视互联体”，以获得有关这些表格的说明。

- 分区表
- 成员表
- 链接表

3. 检查链接表，它包含群集中所有链接的全面说明。

链接表中的每行说明一个链接，包括该链接本地和远程端点的说明。这些链接属性在第 86 页的“互联体信息表”中得以说明。

使用 WRSM CLI 在节点级别监视链接状态

本节说明如何收集群集中每个节点上的链接状态信息。它说明了在一个 4 节点群集例子（其中有一个发生故障的链接）中如何使用 `wrsmstat wrsm -v` 和 `wrsmstat route`。

本例中，群集节点为 `sys_a`、`sys_b`、`sys_c` 和 `sys_d`。发生故障的链接为链接 2，它位于 `sys_b` 上的 IB9。要查找这一发生故障的链接，请执行以下步骤：

- 在群集中的每个节点上运行 `wrsmstat wrsm -v`。此操作显示节点上的链接状况。这在代码示例 10-1 中首先说明。
- 在某一节点上运行 `wrsmstat route`。此操作显示每个链接的全局视图。请参见代码示例 10-2 以获得说明。

wrsmstat wrsm -v 输出的简要说明紧随在代码示例 10-1 之后。

代码示例 10-1 初次运行 wrsmstat wrsm -v 的结果

```
sys_a# wrsmstat wrsm -v

WCI instance: 1
-----
Port ID:                29
Controller ID:          1
Config Version:         1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
    Link enabled:        yes
    Link State:          up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled:       yes
    Transmit Enabled:    yes
    Remote RSM HW addr:  0
    Remote wnode ID:     0
    Remote link num:     0
    Remote WCI port ID:  0
    Error takedowns:     0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups:     0
    Total link errors:   0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
    Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
    Link enabled:        yes
    Link State:          up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled:       yes
    Transmit Enabled:    yes
    Remote RSM HW addr:  0
    Remote wnode ID:     0
    Remote link num:     0
    Remote WCI port ID:  0
    Error takedowns:     0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups:     0
    Total link errors:   0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
```

代码示例 10-1 初次运行 wrsmstat wrsm -v 的结果 (接上页)

```
Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count: 0
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0

WCI instance: 2
-----
Port ID: 31
Controller ID: 1
Config Version: 1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
    Link enabled: yes
    Link State: up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled: yes
    Transmit Enabled: yes
    Remote RSM HW addr: 0
    Remote wnode ID: 0
    Remote link num: 1
    Remote WCI port ID: 0
    Error takedowns: 0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups: 0
    Total link errors: 0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
    Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
    Link enabled: yes
    Link State: up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled: yes
    Transmit Enabled: yes
    Remote RSM HW addr: 0
    Remote wnode ID: 0
    Remote link num: 1
    Remote WCI port ID: 0
    Error takedowns: 0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups: 0
    Total link errors: 0
```

代码示例 10-1 初次运行 wrsmstat wrsm -v 的结果 (接上页)

```
Maximum link errors: 0
Average link errors: 0
Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count: 41
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0
```

下面是代码示例 10-1 所示输出的简要分析:

- 对于 sys_a, 未指出在 IB8 或 IB9 中的链接 0 和链接 2 中有任何链接错误。
- 唯一指出检测到错误的是 IB9 的 Cluster Error Count 行, 报告出 41 个错误。这在输出示例的倒数第 4 行指明。

下一步是在 sys_a 上运行 wrsmstat route, 以获取将 sys_a 连接到其它节点和交换机的路由的概要信息。代码示例 10-2 所示为这一步生成的输出。该输出的说明紧随在示例之后。

代码示例 10-2 运行 wrsmstat route 的结果

```
sys_a# wrsmstat route

Controller 1 - Route to sys_a
-----
Config Version: 1
FM node id: 0x830740c6
RSM hardware addr: 0
Route Changes: 0
Route Type: Multihop
Number of WCIs: 1
Stripes: 0
WCI #0
    Port ID: 31
    Instance : 2
    Number of hops: 0
    Number of links: 0

Controller 1 - Route to sys_b
-----
Config Version: 1
FM node id: 0x83073cdc
RSM hardware addr: 1
Route Changes: 0
Route Type: Multihop
Number of WCIs: 2
Stripes: 3
```

代码示例 10-2 运行 wrsmstat route 的结果 (接上页)

```
WCI #0
  Port ID:                29
  Instance :              1
  Number of hops:         1
  Number of links:        2
                        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1
                        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1
WCI #1
  Port ID:                31
  Instance :              2
  Number of hops:         1
  Number of links:        1
                        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1

Controller 1 - Route to sys_c
-----
Config Version:          1
FM node id:              0x8308e1a8
RSM hardware addr:      2
Route Changes:           0
Route Type:              Multihop
Number of WCIs:          2
Stripes:                 4
WCI #0
  Port ID:                29
  Instance :              1
  Number of hops:         1
  Number of links:        2
                        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
                        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
WCI #1
  Port ID:                31
  Instance :              2
  Number of hops:         1
  Number of links:        2
                        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
                        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2

Controller 1 - Route to sys_d
-----
Config Version:          1
FM node id:              0x8308eea4
RSM hardware addr:      3
Route Changes:           0
Route Type:              Multihop
Number of WCIs:          2
Stripes:                 4
```


代码示例 10-2 运行 wrsmstat route 的结果 (接上页)

```
WCI #0
  Port ID:                29
  Instance :              1
  Number of hops:         1
  Number of links:        2
    Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
    Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
WCI #1
  Port ID:                31
  Instance:               2
  Number of hops:         1
  Number of links:        2
    Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
    Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
```

此输出表明 sys_a 有一个到 sys_c 的 4 链接路由和一个到 sys_d 的 4 链接路由。但到 sys_b 的路由只包含以下三个链接：

- IB8: 链接 0 和链接 2
- IB9: 只有链接 0

下一步是登录到 sys_b 并运行 wrsmstat wrsm -v, 以获取 IB9 的链接 2 的本地视图。这一步如代码示例 10-3 所示。该输出在示例后进行解释。

代码示例 10-3 有故障链接的节点的 wrsmstat wrsm -v 输出

```
sys_b# wrsmstat wrsm -v

WCI instance: 1
-----
Port ID:                29
Controller ID:          1
Config Version:         1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
  Link enabled:         yes
  Link State:           up
  Physical Link State:  in use
  Laser Enabled:        yes
  Transmit Enabled:     yes
  Remote RSM HW addr:   0
  Remote wnode ID:      0
  Remote link num:      2
  Remote WCI port ID:   0
  Error takedowns:      0
  Disconnected takedowns: 0
```

代码示例 10-3 有故障链接的节点的 wrsmstat wrsm -v 输出 (接上页)

```
Bad Config takedowns: 0
Failed bringups: 0
Total link errors: 0
Maximum link errors: 0
Average link errors: 0
Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
  Link enabled: yes
  Link State: up
  Physical Link State: in use
  Laser Enabled: yes
  Transmit Enabled: yes
  Remote RSM HW addr: 0
  Remote wnode ID: 0
  Remote link num: 2
  Remote WCI port ID: 0
  Error takedowns: 0
  Disconnected takedowns: 0
  Bad Config takedowns: 0
  Failed bringups: 0
  Total link errors: 0
  Maximum link errors: 0
  Average link errors: 0
  Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count: 0
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0

WCI instance: 2
-----
Port ID: 31
Controller ID: 1
Config Version: 1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
  Link enabled: yes
  Link State: up
  Physical Link State: in use
  Laser Enabled: yes
  Transmit Enabled: yes
  Remote RSM HW addr: 0

  Remote wnode ID: 0
  Remote link num: 3
```

代码示例 10-3 有故障链接的节点的 wrsmstat wrsm -v 输出 (接上页)

```
Remote WCI port ID: 0
Error takedowns: 0
Disconnected takedowns: 0
Bad Config takedowns: 0
Failed bringups: 0
Total link errors: 0
Maximum link errors: 0
Average link errors: 0
Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
    Link enabled: yes
    Link State: wait (up)
    Physical Link State: seek
    Laser Enabled: yes
    Transmit Enabled: no
    Remote RSM HW addr: 0
    Remote wnode ID: 0
    Remote link num: 3
    Remote WCI port ID: 0
    Error takedowns: 0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups: 2128
    Total link errors: 0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
    Auto shutdown enabled: no
Cluster Error Count: 19
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0
```

IB9 状态列于标题 wci instance 2 之下。其后信息讲述链接 2 的情况：

- 此链接和激光器已启用，这同在使用的链接一样。
- 不过，“Link State” 状态为 wait (up) 而 “Transmit Enabled” 状态为 no。

这表明连接到 IB9 中的链接 2 的光缆或另一端连接的 Sun Fire Link 板发生了故障。本例中，光缆的另一端连接到交换机。

使用 FM CLI 监视链接状态

下例说明如何使用 `wcfmstat` 和 `wcfmver` 命令在整个 Sun Fire Link 群集中调查链接状态。每个示例的结尾均提供该命令输出的说明。请参见《*Sun Fire Link 互联体管理员指南*》的附录 A 以获得有关这些命令的更多信息。

在 FM 管理站（亦称 FM 主机）上以 `root` 用户身份执行这些命令。

===== 示例 1 =====

下面的代码示例 10-4 报告名为 `fabric1` 的互联体中所有成员的状态。

代码示例 10-4 `wcfmstat` 互联体名的输出示例

```
fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmstat fabric1
Partition                               Stripe Level
Name  Type      Topology      WCI      Link
part1  RSM      WCIX_SWITCH   1        2
part2  RSM      WCIX_SWITCH   1        2
All members of this fabric are assigned to partitions.
```

下面说明如何理解代码示例 10-4 所示的输出：

- `fabric1` 包含两个分区，名为 `part1` 和 `part2`。
- 分区的 `Type`（类型）名总是 `RSM`。
- `WCIX_SWITCH` 表示每个分区使用一个基于交换机的拓扑结构。
- 两个分区均使用相同的复线策略：
 - `WCI` 复线级别 = 1。没有复线跨越 Sun Fire Link 部件。
 - 链接复线级别 = 2。每个 Sun Fire Link 部件中均有复线跨越两个光学端口。

===== 示例 2 =====

本例报告名为 `part1` 的分区的详细状态。

代码示例 10-5 带分区自变量的 `wcfmstat` 的输出

```
fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmstat -p part1 fabric1
Partition Name: part1
Members:
sys_a_scl-A
sys_b_scl-A
link-sw1-null
link-sw2-null
```

代码示例 10-5 带分区自变量的 wcfmstat 的输出 (接上页)

```
-----  
Routes:  
  sys_a_scl:A=sys_b_scl:A  
  sys_a_scl:A:8:1:0=link-sw2::::3=0  
  sys_a_scl:A:8:1:2=link-sw1::::3=0  
  sys_b_scl:A:8:1:0=link-sw2::::1=0  
  sys_b_scl:A:8:1:2=link-sw1::::1=0  
-----  
Links:  
  sys_a_scl:A:8:1:0=link-sw2::::3=0  
  sys_a_scl:A:8:1:2=link-sw1::::3=0  
  sys_b_scl:A:8:1:0=link-sw2::::1=0  
  sys_b_scl:A:8:1:2=link-sw1::::1=0
```

下面说明如何理解代码示例 10-5 所示的输出:

- Members 部分表明 part1 包含两个节点, 名为 sys_a_scl-A 和 sys_b_scl-A。
- Members 部分还表明 part1 包含两台交换机, 名为 link-sw1 和 link-sw2。

请注意: 交换机名不包含域扩展名。

- Routes 部分标识路由的两个端点, 分区中的节点可通过此路由进行通信。本例中, 路由的端点为节点 sys_a_scl 的域 A 和节点 sys_b_scl 的域 A。
- Routes 部分还列出了构成路由的链接。Sun Fire Link 路由是一个路径集合, 它包含所有连接路由两个端点的独立链接。由于本例中的配置包括交换机, 因此每个链接的一个端点为节点, 另一个端点为交换机。

例如, 列出的第一个链接为 sys_a_scl:A:8:1:0=link-sw2::::3=0。此字符串含义说明如下:

- sys_a_scl:A – 表示节点 sys_a_scl 的域 A。
- 8:1:0 – 这三个数中, 数字 8 表示 Sun Fire Link 部件位于机柜插槽 IB8, 数字 1 表示 ASIC ID 为 1, 数字 0 表示该 ASIC 的链接编号 (光学端口)。
请注意: 在 Sun Fire Link 部件中, Sun Fire Link ASIC ID 始终为 1。
- link-sw2:3 – 表示交换机的主机名以及链接编号 (光学端口) 3。
- =0 – 表示链接的状态。0 表示链接连通而 -1 表示链接断开。本例中, 链接是连通的。
- Links 部分列出了包含在该分区中的链接。除了未显示相关联的路由外, 此列表与 Routes 部分提供的列表完全相同。

===== 示例 3 =====

本例执行链接搜索操作并报告出所有找到的链接。如代码示例 10-6 所示，使用此命令时您应有一个列出 Sun Fire Link 网络中所有实体连接的图表，包括端点细节。

注意 – 此图表可能已存在。《*Sun Fire Link Hardware Installation Guide*》中推荐在 Sun Fire Link 网络安装时创建此图表。

若您有实体链接图表，则可将 wcfmver 命令生成的搜索链接组与该图表列表进行比较。这将告知我们是否有任何链接断开，若有，则会告知是哪个链接断开了。

代码示例 10-6 带节点自变量的 wcfmver 输出

```
fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmver -n sys_a_scl:a sys_b_scl:a link-sw1 link-sw2 fabric1
Node = sys_a_scl:a
Node = sys_b_scl:a
Node = link-sw1
Node = link-sw2
Starting discovery on:
tools.wcfmver.WildcatFMVer@1c88f9e
Estimated wait time = 180 sec.
.....
.....
.....

The following links are in the configuration but were not discovered...

The following links were discovered but are not in the configuration...

sys_b_scl:A:8:1:2=sys_a_scl:A:8:1:2=-1
sys_b_scl:A:8:1:0=sys_a_scl:A:8:1:0=-1
sys_b_scl:A:9:1:2=link-sw1:::0=-1
sys_b_scl:A:9:1:0=link-sw2:::0=-1
sys_a_scl:A:9:1:2=link-sw1:::1=-1
sys_a_scl:A:9:1:0=link-sw2:::1=-1
```

下面说明了如何理解代码示例 10-6 所示的输出：

- 前 4 行列出了链接搜索中涉及的节点和交换机。
- 下面三行说明搜索进程已启动以及预期的完成时间。
- 搜索报告的第一部分列出分区中所有未搜索到的链接。本例并未显示这种链接。
- 报告最后的部分列出已搜索到但并未在配置中的链接。本例中，报告出 6 个这种链接。

使用 showlinks 命令监视 Sun Fire Link 交换机上的链接状态

showlinks 命令报告运行该命令的交换机中链接的状态（包括错误）。登录到交换机并在 SSC 提示符下执行 showlinks。表 10-2 所示为 showlinks 命令的语法。

表 10-2 showlinks 命令的语法

showlinks	显示链接状态和错误统计信息。
showlinks -l	只显示链接状态。
showlinks -e	只显示错误统计信息。
showlinks [-e -l] loop [时间]	每隔时间秒重复一次 showlinks 操作，直到按回车键为止。重复时间间隔的缺省值为 1 秒。

代码示例 10-7 举例说明如何在交换机 wcswl 上使用 showlinks。本例中，只有链接 0 为 up（连通）。所有其它链接均处于 waitup（等待）状况，这意味着它们已在一个分区中配置，但当前并未用于传送数据。这有可能预示存在问题，也可能没有问题。下一步将识别这些链接所连接的其它端点，并调查远程链接端点的状态。

代码示例 10-7 showlinks 输出示例

```
wcswl:SSC> showlinks

=====
                        LINKS
=====
Link      State
-----  -
 0      up
 1      waitup
 2      waitup
 3      waitup
 4      waitup

=====
                        ERRORS
=====
Link  Current  Average  Total  Num of intervals  Min/interval
-----  -
 0          0          0          0                0          60
 1          0          0          0                0          60
```

代码示例 10-7 showlinks 输出示例 (接上页)

2	0	0	0	0	60
3	0	0	0	0	60
4	0	0	0	0	60

理解链接断开消息

本节说明如何理解包含在消息日志和 / 或发送到控制台的消息中的链接状态信息。

Sun Fire 6800 系统的链接断开消息

当检查 `/var/adm/messages` 以查找 Sun Fire 6800 域中的“链接断开”消息时，请查找字符串“`link n down`”，其中，`n` 为 0 或 2。

代码示例 10-8 中所示的文本为 Sun Fire 6800 域的典型“链接断开”消息内容。该消息指出群集节点 `sf6800-1-a` 的 IB8 (`wci 29`) 上的链接 0 于 9 月 16 日 9:17:44 断开。

代码示例 10-8 Sun Fire 6800 域中 IB8，端口 0 的“链接断开”消息

```
Sep 16 09:17:44 sf6800-1-a wrsm: [ID 220426 kern.notice] NOTICE:
wci 29 link 0 down: hardware-shutdown
```

若该链接位于 I/O 插槽 IB9，则 `wci ID` 应为 31。代码示例 10-9 所示即为这样的例子，它显示端口 2 为发生故障的链接。

代码示例 10-9 Sun Fire 6800 域中 IB9，端口 2 的“链接断开”消息

```
Sep 16 9:22:34 sf6800-1-a wrsm: [ID 311464 kern.notice] NOTICE:
wci 31 link 2 down: hardware-shutdown
```

注意 – Sun Fire Link I/O 部件 IB8 和 IB9 的 `wci ID` 总是分别赋予 29 和 31。

在 Sun Fire 6800 系统中，链接 0 位于安装在 Sun Fire Link 部件插槽 2 中的 Paroli 板上。链接 2 位于安装在插槽 1 中的 Paroli 板上。请参考图 10-2 以查看 `wci n` 和 `link n` 值的物理位置。请参考《*Sun Fire Link 系统概述*》和《*Sun Fire Link Hardware Installation Guide*》以获得有关 Sun Fire 系统机柜中 Sun Fire Link 组件物理位置的其它细节。

链接连通时，此转变会由一条消息来报告，该消息包含字符串“link *n* up”。请参见代码示例 10-10。本例中，在代码示例 10-8 中断开的链接于 10:02:25 恢复连通。

代码示例 10-10 Sun Fire 6800 域中 IB8，端口 0 的“链接连通”消息

```
Sep 16 10:02:25 sf6800-1-a wrsm: [ID 881732 kern.notice] NOTICE:
wci 29 link 0 up
```

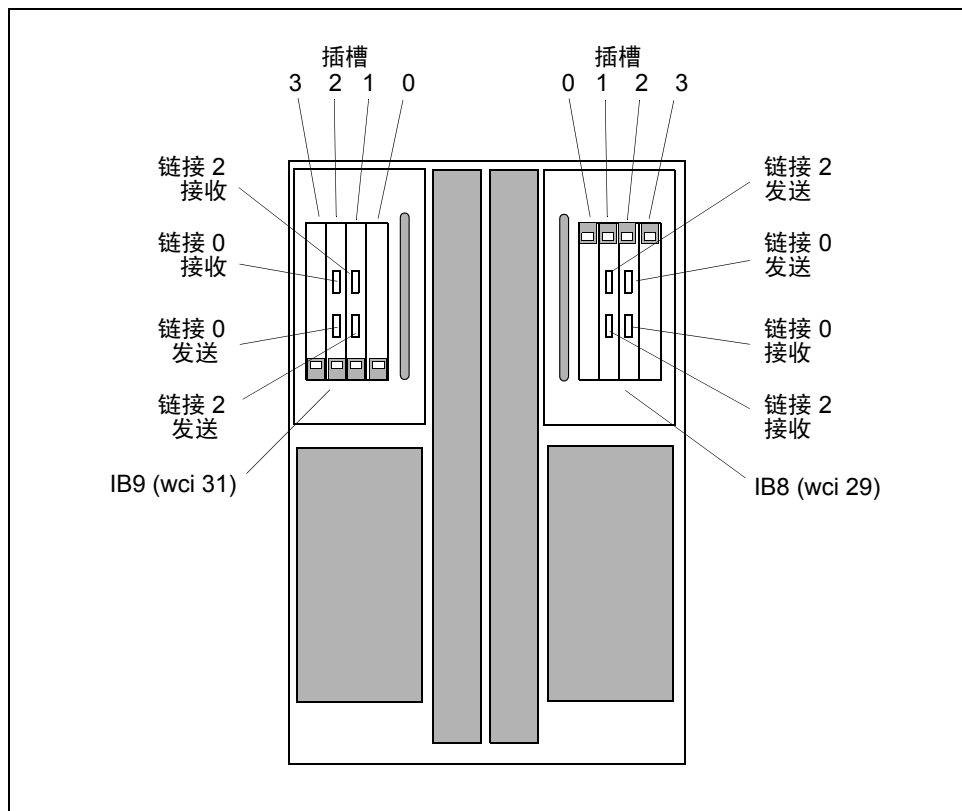


图 10-2 Sun Fire 6800 机柜中 Sun Fire Link 光学端口的位

Sun Fire 15K/12K 系统的链接断开消息

Sun Fire 15K/12K 域报告的“链接断开”消息与 Sun Fire 6800 域所报告的只是稍有不同。代码示例 10-11 所示为 Sun Fire 15K 域报告的“链接断开”消息内容示例。

代码示例 10-11 Sun Fire 15K 域的“链接断开”消息

```
Sep 16 8:18:23 sf15k-1-b wrsm: [ID 125775 kern.notice] NOTICE:  
wci 61 link 0 down: hardware-shutdown
```

本例中，发生故障的链接为 wci 61 中的光学端口 0。这些 Sun Fire Link 资源被分配到 SC sf15k-1 的域 B。

在 Sun Fire 15K/12K 系统中，wci ID 的数值从 29 开始，并且对机柜中的每个其它 I/O 插槽以 32 为间隔递增。请参见图 10-3 以获得有关 Sun Fire 15K/12K 机柜的 wci 和 I/O 插槽关系的说明。

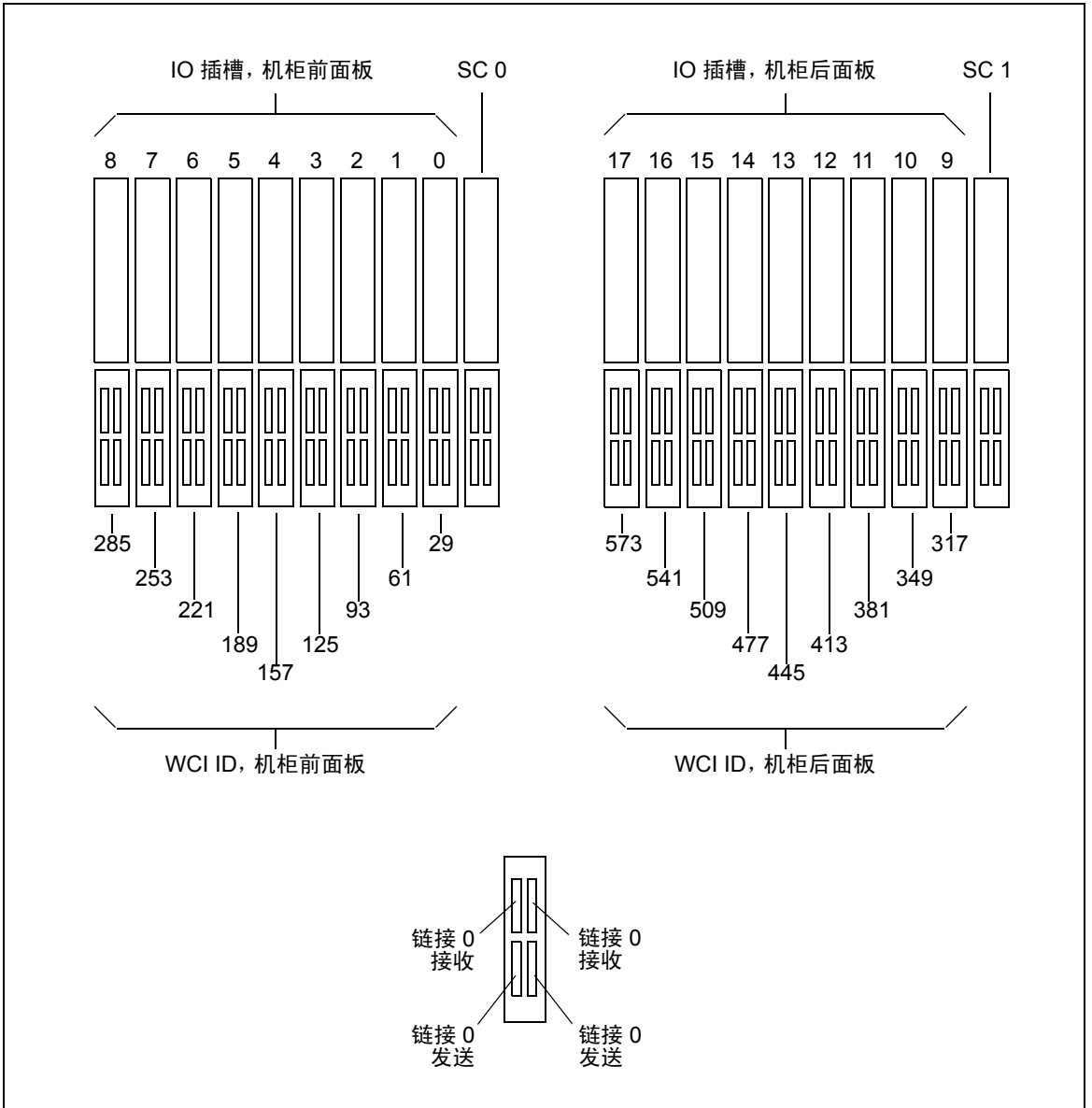


图 10-3 Sun Fire 15K/12K 机柜中 Sun Fire Link 光学端口的的位置

Sun Fire Link 交换机的链接断开消息

当 Sun Fire Link 交换机遇到“链接断开”情况时，它生成一条与代码示例 10-12 中所示消息示例类似的消息。

代码示例 10-12 Sun Fire Link 交换机的“链接断开”消息

```
Sep 16 11:06:13 switch2-1 wrsm: [ID 546774 kern.notice] NOTICE:  
wci 1 link 4 down: hardware-shutdown
```

下面总结了区别交换机“链接断开”消息与 Sun Fire 系统生成的消息的主要特征：

- 由于交换机并非 Solaris 主机（没有域），因此主机名字段中不显示域。
- 交换机的 wci ID 将始终为 1。
- 一台交换机最多可包含 8 个 Paroli 端口。因此，link 数值将为范围在 0-7 之间的整数。

在代码示例 10-12 的消息示例中，位于交换机 switch2-1 的端口 4 中的链接于 9 月 16 日 11:06:13 断开。图 10-4 图示了 Sun Fire Link 交换机机柜中光学端口的实体布局。

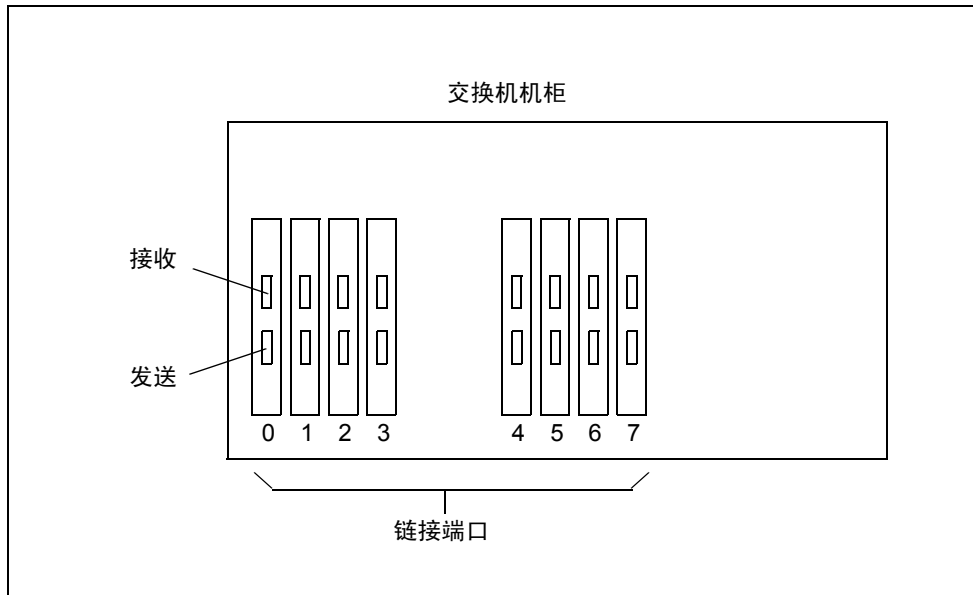


图 10-4 Sun Fire Link 交换机中的光学端口位置

链接状况更改的自动通知

本节说明当群集节点上的链接状况更改时，自动生成电子邮件消息的两种方法。

- 一种方法使用现有功能，此功能为 Sun Management Center 警报处理程序的一部分。
- 另一种方法包括创建一个 shell 脚本，在每个节点上巡回检测链接状况，并在链接状况更改时发送电子邮件。

Sun Management Center 警报处理方法

运行在每个群集节点上的 WRSN 代理通过检查由 kstat 的本地实例生成的数据来监视本地群集组件的运作状况。当所监视的属性遇到指定的警报触发事件时，WRSN 代理会向 Sun Management Center 服务器发送警报信号。

可使用 Sun Management Center 属性编辑器来确定可触发警报的群集属性以及作为触发点的阈值。请参见《*Sun Management Center 软件用户指南*》中有关“属性编辑器”的讨论。

对于大多数警报情况，Sun Management Center 控制台只是简单地显示一个彩色的警报图标。该图标链接到有关错误的信息，通过沿着此链接路径浏览到一张表格（其中含有有关触发该警报的组件的详细信息），即可看到这些错误信息。

除了显示警报图标或属性状态的其它迹象外，Sun Management Center 可设置为当检测到特定警报时，给一个或多个收件人发送电子邮件。可指示 Sun Management Center 软件在链接状况更改时发送电子邮件消息。简而言之，执行这一操作的步骤如下：

1. 创建一个脚本，运行此脚本可导致发送电子邮件给您或其他人。将该脚本存储在 `/var/opt/SUNWsymon/bin` 中。
2. 转至“互联体细节”窗口并打开左边窗格中的“互联体信息”文件夹。随即会显示一个包含“分区表”、“成员表”和“链接表”的窗口。
3. 在“链接表”中，选择您要启用来触发电子邮件的数据特性单元格。
 - 要在任何链接状况更改时发送电子邮件，请右击链接状况栏顶端的单元格。
 - 要在特定链接状况更改时发送电子邮件，请右击每个感兴趣的链接所属的单个链接状况单元格。这两种操作均会打开“属性编辑器”窗口。
4. 单击“属性编辑器”的“警报”选项卡。
5. 输入适当的警报阈值，然后单击“应用”按钮。
6. 单击“操作”选项卡。

7. 单击“紧急操作”旁边的“操作...”按钮。此步骤注册该操作。
8. 在“紧急操作”方框中输入电子邮件启动脚本的名称，然后将“自动”选项设置为“是”。
9. 单击“确定”以接受该操作，然后关闭“操作”对话框。

注意 – 作为写入您自己的电子邮件启动脚本的替代方法，可使用 Sun Management Center 内核读取器模块中内含的电子邮件工具。此方法如 《Sun Management Center 软件用户指南》中“属性编辑器”讨论部分所述。

警报通知的替代方法

若 Sun Management Center 软件不可用，则您可能想要使用自己的错误监视工具，在 /var/adm/messages 中对前面所述的链接状况消息中包含的关键字进行搜索。

或者，您可以设置一个 shell 脚本，它将巡回检测每个节点上的链接状况，并在链接状况更改时发送电子邮件。这种脚本的示例如代码示例 10-13 所示。代码示例 10-14 为此脚本示例将发送的电子邮件内容的一个例子。此脚本还发送消息到控制台，如代码示例 10-15 所示。

注意 – 代码示例 10-13 中的脚本并非 Sun Microsystems, Inc. 所支持的产品。它放在此处仅仅是作为概念上的说明。

代码示例 10-13 用于链接状况更改自动通知的 Shell 脚本示例

```
#!/bin/sh
# Example of Fire Link Alarm Mailer script for Cluster Nodes.
# Sept-17-2002
# This script polls the Fire Link cluster node link states
# and send alarm (mail) to registered users (mail list)
# when a link goes down or up.
# Polling period in seconds, is set in the sleep instruction.
# The script can be run from any account, but it is recommended
# to launch it as a startup script by including it in
# /etc/init.d/flam

LOCAL_NODE="'hostname'"
LINKS_STATE="/var/tmp/flink_node_state.tmp"
CHKS0=0
while true
do
    date
```

代码示例 10-13 用于链接状况更改自动通知的 Shell 脚本示例 (接上页)

```
/usr/platform/sun4u/sbin/wrsmstat wrsm \  
| /bin/nawk -v NODE=$LOCAL_NODE \  
/^Port ID/ {portid=$3} \  
/^Link [0-2]/ {link=$2} \  
$2 ~ /State/ {linkstate=$3; \  
if (linkstate != "up") \  
{linkstate = "down"} \  
{printf ("Fire Link Status: %s WCI %s LINK %s : %s\n", \  
NODE, portid, link, linkstate)}}' \  
| tee $LINKS_STATE \  
CHKS="'cat $LINKS_STATE | sum" \  
echo "\n" \  
if [ "$CHKS" != "$CHKS0" ] \  
then \  
    mailx -s "Fire Link Alarm: $LOCAL_NODE Links Status Change" \  
        rudolph@east \  
        < $LINKS_STATE \  
fi \  
CHKS0=$CHKS \  
sleep 5 \  
done
```

代码示例 10-14 自动通知脚本生成的邮件

```
From: Super-User <root> \  
Message-Id: <200209190036.g8J0aEN15656@eis-sg24-1-a> \  
To: rudolph@east \  
Subject: Fire Link Alarm: eis-sg24-1-a Links Status Change \  
  
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up \  
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down \  
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up \  
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up
```

代码示例 10-15 自动通知脚本发送给标准输出的消息

```
Wed Sep 18 13:19:16 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up

Wed Sep 18 13:19:21 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up

Wed Sep 18 13:19:26 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up
```

理解 POST 输出中的链接状态

本节说明如何理解 POST 诊断工具报告的光学链接状态。

注意 – POST 诊断工具的 Sun Fire Link 部分评估直接支持该链接端口的电路的完整性。不过，它们并不亲自开启或执行光学链接的功能性测试。

Sun Fire 6800 系统 POST 输出中的链接状态

本节说明与 Sun Fire Link 组件直接相关的 Sun Fire 6800 系统 POST 输出部分。使用 `setupdomain` 将域诊断级别设置为缺省值（至少在此级别）。每个 Sun Fire Link 部件进行两组 POST 测试：板互连测试和 I/O 基本测试。每种类型的输出示例如下所示。

代码示例 10-16 显示 POST 板互连测试的输出示例。这些测试中的任何故障均表示 WCI ASIC 将无法使用。

代码示例 10-16 POST 互连测试的输出示例

```
Powering boards on ...
{/N0/IB8/P1} Subtest: MemBistxt Passed
{/N0/IB8/P1} Subtest: MemBist Passed
{/N0/IB8/P1} Subtest: LogicBist Passed
{/N0/IB8/P1} Running Board Interconnect Test
{/N0/IB8/P1} Subtest: Wci1 to Link0 Test
{/N0/IB8/P1} Subtest: Wci1 to Link2 Test
{/N0/IB8/P1} Subtest: to Safari Test
{/N0/IB8/P1} Board Interconnect Test Passed
```

代码示例 10-17 所示为 POST 基本 I/O 测试的输出示例。输出示例的最后两行表示对 IB8 上的端口 P0 和 P1 的测试。此 P0 为控制 I/O 接口卡（插在 Sun Fire Link 部件的插槽 0 和 3 中）的 ASIC。本例中，P1 为控制两个光学链接 0 和 2 的 ASIC。由于此 POST 输出示例用于 IB8，因此 P1 的 WCI ID 为 29。

本例中，最后一行显示 ASIC 已通过基本 I/O 测试。

代码示例 10-17 POST 基本 I/O 测试的输出示例

```
Copying IO prom to Cpu dram
.....{/N0/SB0/P0} Running PCI IO Controller Basic Tests .....
{/N0/SB0/P0} Running Wci Basic Tests
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Check Reset State for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Register Initialization for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Check SRAM Entries for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Initialization for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Start Performance Registers for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Cluster Data Walk Tests
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Data Walk Patterns for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Data Half Patterns for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Cluster Address Walk Tests
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Address Bits 12 to 6 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Address Bits 21 to 13 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Address Bits 33 to 22 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Address Bits 41 to 34 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Wci Cluster Restore Test
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Restore Register State for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Optical Link Loopback Tests
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Link Loopback for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} After 5 Attempt(s), Node=0 Slot=8 Port=1 WCI=1 Link=0 link was
not in loopback
{/N0/SB0/P0} Node=0 Board=8 Port=1 WCI=1 Link=1 Link unpopulated
```

代码示例 10-17 POST 基本 I/O 测试的输出示例 (接上页)

```
{/N0/SB0/P0} After 5 Attempt(s), Node=0 Slot=8 Port=1 WCI=1 Link=2 link was
not in loopback
{/N0/SB0/P0} @(#) lpost          5.13.0   2002/05/28 20:31
{/N0/SB0/P0} Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/IB8/P0} Passed
{/N0/IB8/P1} Passed
```

注意 – 路径 {N0/SB0/P0} 指向 CPU。这仅仅表示测试是从该处理器运行的。

为了获得 POST 测试结果的摘要，在 OBP 命令提示符下输入 `show-post-results` 命令。代码示例 10-18 包含了此操作的一个示例。与链接相关的 POST 输出出现在结尾的 Board 8 和 Board 9 部分。

代码示例 10-18 show-post-results 输出示例

```
{2} ok
{2} ok show-post-results
Board 0, Type: CPU/Memory
  port 0 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 1 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 2 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 3 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
Board 6, Type: PCI IO
  port 24 - Status = Pass, Type: PCI IO
  port 25 - Status = Pass, Type: PCI IO
Board 8, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI slots
  port 28 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
  port 29 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
Board 9, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI slots
  port 30 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
  port 31 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
{2} ok
```

port 29 和 port 31 两行分别表示 IB8 和 IB9 中的 WCI ASIC 状态。这些 ASIC 已分配了 WCI ID 29 和 31。此输出表示两个 ASIC 均已通过 POST 测试。

注意 – 摘要的 Board 0 和 Board 6 部分报告出 4 个 CPU 模块和 Sun Fire 6800 PCI I/O 模块的测试状态。

Sun Fire 15K/12K 系统 POST 输出中的链接状态

在 Sun F15K/12K 系统上，POST 诊断工具在 wpci 板上运行。POST 输出包含指明该域可用链接数目的摘要报告。若任何链接未通过 POST 诊断，则摘要也标识它们。

在代码示例 10-19 中，POST 摘要报告指出 Sun Fire 15K/12K 域的 4 个链接中有一个发生故障。

代码示例 10-19 指出链接故障的 POST 摘要

```
CPU_Brds:  Proc  Mem P/B: 3/1 3/0 2/1 2/0 1/1 1/0 0/1 0/0
Slot Gen   3210      /L: 10 10 10 10 10 10 10 10      CDC
SB06:  P   PPPP          PP PP  PP PP  PP PP  PP PP  P

I/O_Brds:      IOC  P1/Bus/Adapt  IOC  P0/Bus/Adapt
Slot Gen  Type  P1  B1/10 B0/10  P0  B1/eb10 B0/10  (e=ENet, b=BBC)
IO06:  P   wPCI          P      p PP_p  p_m
IO07:  P   wPCI          P      p fP_m  p_m

WCI_Brds:      WCI/Link  WCI/Link  WCI/Link
Slot Gen       3 210      2 210      1 210
IO06:  P          P      pmp
IO07:  P          P      pmf

Configured in 333 with 4 procs, 8.000 GBytes, 1 IO adapter, 3 wlinks.
Interconnect frequency is 149.975 MHz, Measured.
Golden sram is on Slot IO6.
POST (level=16, verbose=40) execution time 4:52
```

下面说明如何理解此报告：

- 此域配置有两个 WPCI 部件，位于 I/O 插槽 6 和 7。
- 报告的文字部分的第一行：

```
Configured in 333 with 4 procs, 8.000 GBytes, 1 IO adapter, 3 wlinks.
```

显示只找到三个可用链接。应有 4 个链接。

- 要确定哪个链接不正常，请查看每个 WPCI 的状态代码。此信息在报告的 WCI_Brds 部分最后一栏中提供。

代码示例 10-20

WCI_Brds	WCI/Link	WCI/Link	WCI/Link
Slot Gen	3 210	2 210	1 210
IO06: P			P pmp
IO07: P			P pmf

- 对于 IO 插槽 6，链接 0 和 2 状态均为 p，表示通过。链接 1 状态为 m，表示缺失。链接 1 将总是缺失状态，因为每个插槽只有两个链接，分配为 0 和 2。
- 对于 IO 插槽 7，链接 2 状态为 p，但链接 0 的状态为 f，表示其未通过 POST 测试。

Sun Fire Link 交换机 POST 输出中的链接状态

Sun Fire Link 交换机的 POST 诊断包括评估每个交换机链接的测试。代码示例 10-21 显示在交换机 wcswl 中链接 1 上进行测试的结果。与其它 POST 输出一样，所有测试故障均由 FAILED 关键字标明。

代码示例 10-21 交换机 POST 会话的部分链接测试输出

```
Sep 19 17:58:29 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Testing Link 1...
Sep 19 17:58:29 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "i2cprobe"
Sep 19 17:58:29 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "i2cprobe" PASSED.
Sep 19 17:58:29 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "volt"
Sep 19 17:58:30 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "volt" PASSED.
Sep 19 17:58:30 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "temp"
Sep 19 17:58:30 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "temp" PASSED.
Sep 19 17:58:30 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "frubasic"
Sep 19 17:58:32 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "frubasic" PASSED.
Sep 19 17:58:32 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "jtagid"
Sep 19 17:58:32 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "jtagid" PASSED.
Sep 19 17:58:34 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Running test "interconnect"
Sep 19 17:58:35 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} WCIX is in use. Running
hot-plug interconnect test.
Sep 19 17:58:44 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} Test "interconnect" PASSED.
Sep 19 17:58:44 wcswl Switch.POST: {/LINK1/} JPOST version 1.12.28 PASSED
on Link 1.
```

收集 Sun 服务的错误诊断信息

本节说明如何收集有助于诊断 Sun Fire Link 群集的诊断信息。若需要向 Sun Service 寻求 Sun Fire Link 群集方面的技术支持，则在提出请求时应备有这些信息。

收集这些信息的最有效方法是运行 Sun Explorer 数据收集工具。若尚未安装此工具，则可从 GeSE 网站的 Explorer 页面下载一份。发行时，GeSE 网站的 URL 如下：

```
http://ginko.central/kds/explorer/index.html
```

此站点包括下载和安装 SUNWexplo 软件包（它包含 Explorer 数据收集脚本）的指导。

在群集的 FM 管理站以及每个怀疑有链接故障的群集节点上运行 Sun Explorer。要执行此操作，以 root 用户身份登录到 FM 管理站及各群集节点，然后输入以下命令行：

```
# /opt/SUNWexplo/bin/explorer
```

Sun Explorer 收集系统信息，将其打包为压缩的 tar 文件，此文件可发送到 Sun Services。在 FM 管理站上，Sun Explorer 脚本收集详细的互联体信息，包括每个互联体中分区的拓扑结构和链接状况。在每个群集节点上，它收集以下信息：

- WCI 接口统计信息
- 路由信息
- RSM 控制器统计信息
- RSM 控制器配置数据

若 Sun Explorer 不可用，则您可使用各种 Solaris 和 FM 管理命令来收集足够的信息。

如第 128 页的“使用 FM CLI 监视链接状态”中所述，在 FM 管理站上，运行 wcfmstat 命令。

如第 120 页的“使用 WRSM CLI 在节点级别监视链接状态”中所述，在每个群集节点上，运行 Solaris 命令 wrsmsat。

此外，复制 /var/adm/messages 的相关部分。

命令行界面

本附录说明如何使用 Sun Fire Link FM 命令行界面 (CLI) 配置和管理 Sun Fire Link 群集。此处描述的任务包括：

- 创建互联体
- 启动互联体
- 配置互联体
- 监视配置状态
- 搜索链接
- 删除互联体

这些任务要用到以下 CLI 命令：

- `listfabrics(lm)`
- `createfabric(lm)`
- `startfabric(lm)`
- `stopfabric(lm)`
- `killfabrics(lm)`
- `deletefabric(lm)`
- `wcfmconf(lm)`
- `wcfmstat(lm)`
- `wcfmver(lm)`

6 条 *互联体* 命令均在同一手册页 (`fabric`) 中说明。而 `wcfmconf`、`wcfmstat` 和 `wcfmver` 有单独的手册页。

使用 `wcfmconf` 配置 Sun Fire Link 群集需要为每个互联体创建一个基于 XML 的配置文件。有关指导，请参见附录 B。

注意 – 所有文本项，包括但不限于互联体、域和分区名，均只能使用 ASCII 字符。此限制适用于所有提供给 Sun Management Center GUI 的文本以及编辑基于 XML 的配置文件时输入的文本。

本附录中所述的这些命令均包含一个 `-h` 命令行选项，该选项显示命令的用法信息。它们还拥有为内部使用而开发的选项。这些选项并未在此处进行叙述，因为它们对管理 Sun Fire Link 群集并无任何裨益。

创建新互联体

使用 `createfabric` 命令可初始化一个新的互联体。此命令建立互联体名称，并创建目录以存放互联体的配置文件和消息日志。

互联体创建后，处于未配置的初始状态。也就是说，它并未与配置文件相关联。这种配置文件定义作为互联体成员的一组节点以及可选的交换机。请参见附录 B 以查看关于互联体配置文件的说明，以及如何创建和编辑配置文件的指导。

此命令的语法如下：

```
createfabric [ ] 互联体名
```

- `-h` – 显示 `createfabric` 的用法（可选）
- `互联体名` – 指定互联体的名称（必需）

▼ 创建新互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./createfabric 互联体名
```


启动、初始化、复位以及校验互联体

使用 `startfabric` 命令激活指定互联体的互联体管理器。该互联体必须已存在。此命令的语法如下：

```
startfabric [ -h ] [ -p RMI 端口 ] [ [ -i [ 配置文件 ] ] | [ -r [ 配置文件 ] | [ scname: 域, 交换机名, scname: 域 ... ] ] ] | [ -v ] ] 互联体名
```

- `-h` – 显示 `startfabric` 的用法（可选）
- `-p` – 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）
- `-i` – 在 FM 服务器上初始化互联体的配置数据，并启动互联体的守护程序实例。（可选）
- `-r` – 在群集中所有节点和交换机上或特定节点和 / 或交换机将配置数据复位到指定状态，并启动互联体的守护程序实例。（可选）
- `-v` – 验证所有节点和交换机上互联体的状态。（可选）
- `互联体名` – 指定互联体的名称（必需）

通过这些选项，您可以使用 `startfabric` 命令来初始化、复位以及验证互联体。

初始化选项可用于删除所有与所指的互联体建立了关联的数据，并以如下状态启动互联体：

- 初始化为无配置状态 – 若未指定配置文件，则互联体不与任何节点或交换机相关联。
- 初始化全新配置状态 – 若指定了配置文件，则该文件定义互联体的配置。

复位选项可用于将群集节点和交换机上的互联体配置数据复位，有以下选择：

- 将所有节点和交换机复位到当前配置 - 如果未指定节点或交换机，且未指定配置文件，则所有节点和交换机的本地配置数据都将更新，与互联体的当前配置文件相匹配。
- 将特定节点和/或交换机复位到当前配置 - 如果指定了一个或多个节点或交换机，则指定的节点和 / 或交换机的本地配置数据将更新，与互联体的当前配置文件相匹配。
- 复位到新配置 - 如果指定了配置文件，则所有节点和 / 或交换机的本地配置数据都将更新，与指定的配置文件相匹配。

`-r` 选项的主要目的是为了提供一种方法，当发生某些事件导致节点和交换机上的本地配置状态与已建立的状态不一致时，可以直接在节点和交换机上恢复配置数据。在这种情况下，不带 `配置文件` 自变量使用 `-r` 选项。

注意 – 使用 `-r` 配置文件的效果与使用 `-i` 配置文件相同。

借助验证选项，可验证所有互联体成员节点和交换机上现有互联体的状态。从验证选项得来的信息可用于找出含有与当前互联体状态不一致的配置状态的那些互联体成员。根据这一信息，便可有选择地对这些节点和 / 或交换机进行复位，而无需复位互联体的所有成员。

▼ 启动互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./startfabric 互联体名
```

验证和复位互联体

代码示例 A-1 显示所用的验证选项以及得到的结果，从中可以看出交换机 `minime` 和计算节点 `hamlin:A` 都具有无效的的 FM 节点 ID。

代码示例 A-1

```
node1# ./startfabric -v testfab
Verifying Fabric...
FM Node ID invalid for Fabric Member minime.          *** invalid switch
FM Node ID verified for Fabric Member vanessa.
FM Node ID invalid for Fabric Member hamlin:A.        *** invalid node
FM Node ID verified for Fabric Member hamlin:B.
Validating partition part1:
  Verified node: hamlin-b
  Invalid FM Node ID on node: hamlin-a
  Invalid FM Node ID on switch: minime
  Verified switch: vanessa
Concluded partition verification.
Fabric Verification Completed.
```

代码示例 A-2 显示用于复位交换机 minime 和节点 hamlin:A 的复位选项。这一步骤将复位 minime 和 hamlin:A 上的所有配置信息，而不会影响其它节点和交换机。由于未指定配置文件，将使用当前配置。

代码示例 A-2

```
node1# ./startfabric -r minime hamlin:A testfab
Reset Nodes set to: minime hamlin:A
Stopping Fabric testfab for Reset/Verify
Found FM at [rmi://localhost:1099/testfab]
Fabric "testfab" stopped, the FM process may not exit for several seconds
Resetting Fabric
testfab Bound To Registry
```

配置互联体

使用 `wcfmconf` 命令来配置互联体并创建一个或多个分区。此过程需要一个完备的 XML 配置文件。请参见附录 B，以获得有关此过程的说明。

注意 – 当 XML 配置文件通过 `wcfmconf` 命令激活时，该文件中指定的互联体名必须完全匹配已创建并启动的互联体名称。

此命令的语法如下：

```
wcfmconf [-h ] [-p RMI 端口 ] 配置文件路径
```

- `-h` – 显示 `wcfmconf` 的用法（可选）
- `-p` – 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）
- *配置文件路径* – 指向 XML 配置文件的绝对或相对路径

注意 – 在启动配置进程之前，验证配置文件是否满足特定于站点的配置需求。

将配置文件的读 / 写 / 执行权限设置为 600。这不是强行规定，这样做只是为了防止文件的内容被意外修改。

▼ 配置 Sun Fire Link 互联体

- 请键入:

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmconf 配置文件路径
```

如果配置过程顺利完成, 您会见到一条消息, 提示找到了 Sun Fire Link Manager (FM)。代码示例 A-3 中是一个以互联体 fmdc 为例的输出结果。该输出结尾处的消息指出 FM 已在 localhost:1099/fmdc 找到。该输出不包含任何错误消息。

代码示例 A-3 成功运行 wcfmconf 时的输出

```
# ./wcfmconf fmdc.xml
Config file set to fmdc.xml
Found FM at [//localhost:1099/fmdc]
Configuration file processed successfully.
```

代码示例 A-4 所示为 wcfmconf 执行不成功时的输出。此输出包含一条消息, 它指出尝试读取配置文件时出错。

代码示例 A-4 运行 wcfmconf 不成功时的输出示例

```
# ./wcfmconf fmdc.xml
Config file set to fmdc.xml
Found FM at [//localhost:1099/fmdc.xml]
Configuration failed
Missing Links are:
moab::0=fmdc:a:29
```

监视配置状态

在 FM 主机上使用 wcfmstat 命令收集有关互联体成员和状态的信息。wcfmstat 命令还提供指定分区或节点的链接和路由信息。

此命令的语法如下:

```
wcfmstat [ -h ] [ -r RMI 端口 ] [ -p 分区名 |
-n 节点名 ] 互联体名
```

- `-h` – 显示 `wcfmstat` 的用法。
- `-r` – 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）。
- `-p` – 指定现有分区的名称（可选）。
- `-n` – 指定系统控制器名称，其后跟随域 ID，格式为 `SC 名: 域`（可选）。
- `互联体名` – 指定互联体的名称（必需）。

▼ 以最高级别显示互联体信息

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmstat 互联体名
```

代码示例 A-5 显示将互联体名作为自变量时 `wcfmstat` 的输出内容。在本例中，不存在未分配的节点或交换机。

代码示例 A-5 互联体级别的 `wcfmstat` 输出

```
# ./wcfmstat fmdc
print_fabric_status
Found FM at [rmi://localhost:1099/fmdc]
Fabric name is "fmdc"
Partition                               Stripe Level
Name                                     Type        Topology    WCI        Link
fmdc                                     RSM        WCIX_SWITCH 2          2
All members of this fabric are assigned to partitions.
```

▼ 显示特定分区的互联体成员、路由和链接

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmstat -p 分区名 互联体名
```

代码示例 A-6 显示当互联体名与分区选项同时指定时 `wcfmstat` 的输出。

代码示例 A-6 显示特定分区的互联体成员、路由和链接的 `wcfmstat` 输出

```
# ./wcfmstat -p part1 fmdc
print_partition_status
Found FM at [rmi://localhost:1099/fmdc]
```

代码示例 A-6 显示特定分区的互联体成员、路由和链接的 wcfmstat 输出 (接上)

```
Partition Name: part1
Members:
  hamlin-a
  hamlin-b
  minime-null
  vanessa-null
-----
Routes:
  hamlin:a=hamlin:b
    hamlin:a:8:1:0=minime:::0=0
    hamlin:a:8:1:2=vanessa:::0=0
    hamlin:a:9:1:0=vanessa:::2=0
    hamlin:a:9:1:2=minime:::2=0
    hamlin:b:8:1:0=minime:::1=0
    hamlin:b:8:1:2=vanessa:::1=0
    hamlin:b:9:1:0=minime:::3=0
    hamlin:b:9:1:2=vanessa:::3=0
-----
Links:
  hamlin:a:8:1:0=minime:::0=0
  hamlin:a:8:1:2=minime:::0=0
  hamlin:a:9:1:0=minime:::2=0
  hamlin:a:9:1:2=minime:::2=0
  hamlin:b:8:1:0=minime:::1=0
  hamlin:b:8:1:2=minime:::1=0
  hamlin:b:9:1:0=minime:::3=0
  hamlin:b:9:1:2=minime:::3=0
```

输出中的 "Routes" 部分列出了每个路由，并在每个路由说明的下面列出了实现该路由的各个链接。路由说明只是由该路由连接的两个域，以等号连接。在代码示例 A-6 中列出的单个路由，连接 hamlin:a 和 hamlin:b。

每个链接说明包含两个端点说明，以等号链接。每个端点说明包含 5 个字段，说明如下：

- SC 或 SSC 名 - 系统的名称（节点或交换机）。
- 域 ID - 对于 Sun Fire 6800 系统，这是 a 到 d 之间的一个字母。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，这是 a 到 r 之间的一个字母。对于交换机，此字段为空。
- 机柜 I/O 插槽 - 对于 Sun Fire 6800 系统，这是 8 或 9。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，I/O 插槽号的范围是 0 到 17。对于交换机，此字段为空。
- WCI ID - 对于 Sun Fire 6800 系统，WCI ID 值永远是 1。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，WCI ID 值等于（插槽号 x 32）+ 29。参见图 10-3 以获取 Sun Fire 15K/12K 系统中 WCI ID 值的完整列表。对于交换机，此字段为空。

- 链接（端口）ID - 对于 Sun Fire 6800 和 Sun Fire 15K/12K 系统，此 ID 都是 0 或 2。对于交换机，链接号范围是 0 到 7。

链接说明的最后是状态值，该值可以是以下之一：

- 0 - 链接连通。
- -1 - 链接断开。

输出的 "Links" 部分列出分区中找到的所有链接，而且并不将它们与特定的路由相关联。

验证互联体连接性

使用 `wcfmver` 命令来验证 XML 配置文件中指定的连接是否与硬件中的实际链接相匹配。可通过两种方式向 `wcfmver` 提供数据。

- 第一种方式是使用 `-c` 选项提供互联体配置文件。`wcfmver` 程序只报告该文件中已列出但搜索进程并未显示的链接，以及所有搜索到但并未列于配置文件中的链接。
- 第二种方式是使用 `-n` 选项提供互联体节点列表。于是，`wcfmver` 程序报告对每个指定节点搜索到的所有链接信息。所有指定节点必须位于互联体内。

注意 – 使用 `-n` 选项时，若带有描述节点之间或节点与交换机之间的物理连接的表，将非常有帮助。

此命令的语法如下：

```
wcfmver [ -h ] [ -p RMI 端口 ] { -c 配置文件路径 | -n SC 名: 域 交换机名 ... } 互联体名
```

- `-h` – 显示 `wcfmver` 的用法
- `-p` – 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）
- `-c` – 指定含有互联体中全部链接的文件（必需带有此选项或 `-n` 选项）。请注意，此处指 FM 创建的文件，而不是附录 B 中所述的 XML 配置文件。
- `-n` – 需要在其上进行链接验证的那些节点的节点列表（必需带有此选项或 `-c` 选项）
- *互联体名* – 互联体的名称（必需）

▼ 对于指定节点验证互联体连通性

- 请键入:

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmver -n SC 名: 域, 交换机名 互联体名
```

代码示例 A-7 显示指定两个节点时 wcfmver 的输出。

注意 – 请参见第 153 页的“显示特定分区的互联体成员、路由和链接”以获取对链接说明的解释。

代码示例 A-7 wcfmver 的输出，显示在节点 hamlin-a 与 hamlin-b
所找到的链接通路

```
# ./wcfmver -n hamlin-sc0:A, hamlin-sc0:b fmdc
Found FM at [//localhost:1099/testfab]

Starting discovery.
Estimated wait time = 180 sec.
.....

The following links are in the configuration but were not discovered...

The following links were discovered but are not in the configuration...

hamlin-sc0:A:6:1:2=unibrow:::2
hamlin-sc0:A:6:1:0=minime:::0
hamlin-sc0:A:8:1:2=dreвил:::4
hamlin-sc0:A:8:1:0=vanessa:::0
hamlin-sc0:B:7:1:2=minime:::1
hamlin-sc0:B:7:1:0=unibrow:::0
hamlin-sc0:B:9:1:2=vanessa:::1
hamlin-sc0:B:9:1:0=dreвил:::6
```

列出互联体

使用 listfabrics 命令显示所有当前运行互联体的列表。它列出所有联结到指定 RMI 注册表的互联体。

此命令的语法如下：

```
listfabrics [-h ] [-p RMI 端口 ]
```

- -h - 显示 listfabrics 的用法（可选）
- -p - 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）

▼ 列出互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./listfabrics
```

停止互联体

使用 stopfabric 命令来停止指定互联体。此操作从 RMI 注册表取消与 FM 相关联的互联体的联结。

此命令的语法如下：

```
stopfabric [-h ] [-p RMI 端口 ] [-f ] 互联体名
```

- -h - 显示 stopfabric 的用法（可选）
- -p - 指定互联体将要使用的 RMI 端口。缺省值是 1099（可选）
- -f - 不论其状态如何，均强制指定的互联体停止运行。
- *互联体名* - 互联体的名称（必需）

▼ 停止互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./stopfabric 互联体名
```

停止所有互联体

使用 `killfabrics` 命令来使所有互联体停止运行。它还删除相关联的 FM 守护程序联结的 RMI 注册表。

此命令的语法如下：

```
killfabrics [-h ]
```

其中，`-h` 显示 `killfabrics` 的用法。

▼ 停止所有互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./killfabrics
```

删除互联体

`deletefabric` 命令删除与指定互联体相关联的所有互联体信息。

此命令的语法如下：

```
deletefabric [-h] 互联体名
```

- `-h` – 显示 `deletefabric` 的用法（可选）
- *互联体名* – 互联体的名称（必需）

▼ 删除互联体

- 请键入：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./deletefabric 互联体名
```

Sun Fire Link XML 配置文件

Sun Fire Link 群集是在 XML 格式的配置文件中定义的，每个 Sun Fire Link 互联体使用一个单独的配置文件。使用 Sun Management Center/FM 界面配置群集时，Sun Fire Link Manager 软件会自动创建配置文件。使用 FM 命令行界面 (CLI) 时，您需要提供配置文件。

本附录说明如何手动创建一个基于 XML 的 Sun Fire Link 配置文件。它提供一组配置模板以简化创建过程。

这些模板包含实施具代表性的各种基本配置所需的基本功能。若您打算配置有不同数目节点和 / 或交换机的群集，可简单地修改最接近您想要实现的配置的模板。

本附录还说明配置文件所基于的数据类型定义 (DTD)。

一般性的指导

下面的列表给出一组建议，便于顺利创建 Sun Fire Link 配置文件。

- XML 配置文件中的所有文本必须都是 ASCII 字符。
- 如果有现成的配置文件，可在其基础上进行编辑以尽量减少新字符的输入量。
- 若您预期需要手动创建许多 Sun Fire Link 配置文件，请使用 XML 编辑工具。这将有助于避免语法错误，这些语法错误不借助这类工具很难排除。
- 除了服务器口令以外，请在 XML 文件中 *仅使用小写字母*。
- 请确定每个实例中出现的所有 SC 名、域名、主机名和口令均拼写正确。
- SC 名和域名应一致。例如，若某一 SC 名或域名列于互联体成员中，则相同的名称必须列为分区成员。
- 避免指定以下可选元素。FM 将自动生成适当的值。
 - `config_file`

- properties
 - last_date_time
 - fm_nodeid
 - partition_id
- 以下各字段必须有唯一值：
- fname – 互联体名。
 - fm_nodeid – FM 节点 ID。
 - pname – 分区名。
 - partition_id – 分区 ID。

若您并未指定 `fm_nodeid` 和 `partition_id`，则 FM（如上一项中推荐的）将确保这些值唯一。

- `chassis_type` 字段必须拥有以下值之一：
- S24 – 此值用于 Sun Fire 6800 系统。
 - S72 – 此值用于 Sun Fire 15K/12K 系统。
 - `wcix_switch` – 此值用于 Sun Fire Link 交换机。

若您指定一个无效的 `chassis_type`，则将创建一个会被 RSM 驱动程序拒绝的无效配置。

- 明确指定 `wci_stripping_level` 和 `link_stripping_level`，而非仅指定一个 `stripe_level` 值。这将确保复线配置将如您所愿。否则，FM 将为您作出选择。
- 若指定不存在的硬件作为预留的 `wci` 或预留的链接，则将产生缺失硬件错误。若指定的链接或 `wci` 过少而无法支持您指定的复线级别，则也将产生此错误。
- 若指定已存在的分区，则新配置将被视作升级操作。

创建 XML 配置文件

本节说明编辑 XML 模板以配置 Sun Fire Link 群集的两个步骤。一个步骤是配置 *单控制器* 群集，另一个步骤是配置 *双控制器* 群集。这两种配置类型的主要功能说明如下。

单控制器配置摘要

单控制器群集用于 Sun HPC ClusterTools 应用程序 — 即，其节点上运行 Sun HPC ClusterTools 软件的群集。

在这种类型的配置中，每个域中的 RSM 软件维护一个逻辑控制器，以管理该域所用的两个 Sun Fire Link ASIC。这意味着每个域均有四个光学端口可用于通过 Sun Fire Link 网络发送和接收消息。

请参见第 162 页的“配置单控制器群集”以获得有关创建此类配置的说明。

双控制器配置摘要

双控制器群集用于 Sun Cluster 应用程序，其中每个域均必须支持 Sun Fire Link ASIC 故障修复。

为此，每个域的两个 Sun Fire Link ASIC 均映射到独立的分区中，并且分配单独的 RSM 控制器来分别管理两个分区。它控制的一个 ASIC 和两个光学端口用作主要网络接口。若主要网络接口发生故障，则使用另一 ASIC。

请参见第 169 页的“配置双控制器群集”以查看双控制器配置示例。

注意 – Sun Fire Link ASIC 是位于 Sun Fire Link 部件中心的电路芯片。将在某些系统消息及某些 Sun Management Center/FM 控制台图标标签中见到的术语 *WCI* 是指 Sun Fire Link ASIC。

复线选项摘要

可为分区选择的复线级别会因配置的不同而受到影响：

- 单控制器还是双控制器
- 三节点，直接连接

表 B-1 概要说明了这些不同的搭配是如何限制可用于分区的 wci 和链接复线级别的。

表 B-1 不同配置下的 WCI 和链接复线级别

	分区的 WCI 复线	分区的链接复线
单控制器		
三节点直接连接	可以是 1 或者 2	必须为 1
其它所有群集配置	可以是 1 或者 2	可以是 1 或者 2

表 B-1 不同配置下的 WCI 和链接复线级别 (接上页)

	分区的 WCI 复线	分区的链接复线
双控制器		
三节点直接连接	必须为 1	必须为 1
其它所有群集配置	必须为 1	可以是 1 或者 2

配置单控制器群集

代码示例 B-1 所示的模板表示一个 Sun Fire Link 互联体，它包含四个 Sun Fire 6800 机柜（每个机柜一个域）和两台 Sun Fire Link 交换机。它们配置到一个分区中。

注意 – 由于域上的两个 Sun Fire Link ASIC 均配置到同一分区，因此该域为单控制器配置。

创建匹配此模板的 Sun Fire Link 群集的说明在示例后提供。此说明还包括创建不同特征的单控制器配置的指导。

代码示例 B-1 四个节点、两台交换机的单控制器配置

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname> 互联体名 </fname>
  <config_file>XML 配置文件名.xml</config_file>
  <members>
    <switch_node>
      <node>
        <sc_name> 交换机 1 的 SC 主机名 </sc_name>
        <sc_user_name> 交换机 1 的 SC 用户名 </sc_user_name>
        <sc_password> 交换机 1 的 SC 口令 </sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info> 交换机 1 的位置说明 </info>
      </node>
    </switch_node>

    <switch_node>
      <node>
```

代码示例 B-1 四个节点、两台交换机的单控制器配置 (接上页)

```
<sc_name> 交换机 2 的 SC 主机名</sc_name>
<sc_user_name> 交换机 2 的 SC 用户名</sc_user_name>
<sc_password> 交换机 2 的 SC 口令</sc_password>
<chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
<info> 交换机 2 的位置说明</info>
</node>
</switch_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点 1 的 SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点 1 的 SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点 1 的 SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点 1 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点 1 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点 1 的主机名 - 域</hostname>
  <host_user> 节点 1 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点 1 的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点 2 的 SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点 2 的 SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点 2 的 SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点 2 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点 2 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点 2 的主机名 - 域</hostname>
  <host_user> 节点 2 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点 2 的口令</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点 3 的 SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点 3 的 SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点 3 的 SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点 3 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点 3 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点 3 的主机名 - 域</hostname>
  <host_user> 节点 3 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点 3 的口令</host_password>
</rsm_node>
```

代码示例 B-1 四个节点、两台交换机的单控制器配置 (接上页)

```
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点4的SC主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点4的SC用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点4的SC口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点4的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点4的域名</domain_name>
  <hostname> 节点4的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点4的用户名</host_user>
  <host_password> 节点4的口令</host_password>
</rsm_node>
</members>
<partitions>
  <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname> 分区1的名称</pname>
    <wci_stripping_level>wci复线级别</wci_stripping_level>
    <link_stripping_level>链接复线级别</link_stripping_level>
    <partition_members>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机1的SC主机名</sc_name>
      </switch_partition_member>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机2的SC主机名</sc_name>
      </switch_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点1的SC主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点1所在的域</domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点2的SC主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点2所在的域</domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点3的SC主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点3所在的域</domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点4的SC主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点4所在的域</domain_name>
      </node_partition_member>
    </partition_members>
  </partition>
</partitions>
```



```
        </partition>  
    </partitions>  
</fabric>
```

编辑单控制器模板

以下步骤基于您已拥有如代码示例 B-1 中所示的模板副本且使用编辑器（XML 编辑器，如有可能的话）的假设。

为了使步骤易于遵循，该过程分为 5 个阶段：

- 输入文件头信息。
- 命名互联体。
- 将交换机成员添加到该互联体。
- 将节点成员添加到该互联体。
- 定义分区。

▼ 创建文件头

Sun Fire Link XML 配置文件以下面的行开头：

- `<?xml version="1.0" standalone="no" ?>`
- `<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">`
- `<fabric>`

若您使用模板，请勿更改这些行的内容。

▼ 命名互联体

1. 在 `<fname>` 与 `</fname>` 之间输入互联体的名称。

如附录 A 中所述，此名称应与使用 `createfabric` 命令创建互联体时所给名称的拼写完全匹配。此名称还必须是唯一的。

注意 – 可在创建或启动互联体之前为互联体创建 XML 配置文件，但互联体必须在 `wcfmconf` 使用配置文件之前创建。

2. 在 `<config_file>` 与 `</config_file>` 之间输入此文件的名称。
此项是可选的，也可留空，但标签元素 `<config_file></config_file>` 不可省略。
3. 输入 `<members>` 作为文件指定互联体交换机（如果有的话）和节点成员资格的部分的开头。

▼ 将交换机添加到互联体

1. 若您想在此互联体中包括交换机，则在文件中由 `<switch_node>` 和 `</switch_node>` 括起来的部分描述一台交换机。若不想包括交换机，可将本节一并忽略。

您需要提供的交换机信息如下所述：

a. 在 `<sc_name>` 与 `</sc_name>` 之间输入交换机系统控制器 (SSC) 的主机名。

b. 在 `<sc_user_name>` 与 `</sc_user_name>` 之间输入用户名。

c. 在 `<sc_password>` 与 `</sc_password>` 之间输入 SSC 的团体口令。

这是 RMI 口令，它为 FM 与交换机之间的通信提供安全性。有关的更多信息，参见第 14 页的“提供用于 FM/SSC 接口的 RMI 口令”。

d. 在 `<chassis_type>` 与 `</chassis_type>` 之间输入 `wcix_switch`。

e. `<info>` 字段是可选的。若想要说明此交换机的实体位置，则在 `<info>` 与 `</info>` 之间输入简短的文字说明。

2. 对每台想要包含到此互联体中的交换机重复步骤 1。

每个独立的交换机说明必须按如下方式括起：

- `<switch_node>`
- `<node>`
- 交换机说明
- `</node>`
- `</switch_node>`

▼ 将节点添加到互联体

1. 在文件中由 `<rsm_node>` 和 `</rsm_node>` 括起来的部分中说明计算节点。

需要提供的信息如下所述：

a. 在 `<sc_name>` 与 `</sc_name>` 之间输入域控制台的 SC 主机名。

- b. 在 `<sc_user_name>` 与 `</sc_user_name>` 之间输入用户名。此项可为任何名称。
 - c. 在 `<sc_password>` 与 `</sc_password>` 之间输入此域控制台的口令。
有关更多信息，请参考第 13 页的“为域控制台创建口令”。
 - d. 对于 Sun Fire 6800 系统，在 `<chassis_type>` 与 `</chassis_type>` 之间输入 S24。
对于 Sun Fire 15K/12K 系统，在 `<chassis_type>` 与 `</chassis_type>` 之间输入 S72。
 - e. `<info>` 字段是可选的。若想要说明此节点的实体位置，则在 `<info>` 与 `</info>` 之间输入简短的文字说明。
2. 在 `</node>` 分隔符之后、`</rsm_node>` 分隔符之前的部分，输入与这台主机相关联的域信息。
 - a. 在 `<domain_name>` 与 `</domain_name>` 之间输入域名。
对于 Sun Fire 6800 系统，此值的范围是从 a 到 d。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，此值的范围是从 a 到 r。
 - b. 在 `<hostname>` 与 `</hostname>` 之间输入域的主机名。
例如，如果域 a 的主机名是 node1-a，则请输入 node1-a。
 - c. 在 `<host_user>` 与 `</host_user>` 之间输入用户名。
必须已创建了用户，且该用户是 sfladmin 组的成员。请参见第 12 页的“在群集节点上设置 WRSN 代理服务器安全性”以获取细节。
 - d. 在 `<node_password>` 与 `</node_password>` 之间为步骤 c 中指定的用户输入口令。
有关更多信息，请参考第 12 页的“在群集节点上设置 WRSN 代理服务器安全性”。
 3. 对每个想要包含到此互联体中的节点重复步骤 1 和步骤 2。
每个独立的节点说明必须按如下方式括起：
 - `<rsm_node>`
 - `<node>`
 - SC 说明
 - `</node>`
 - 域说明
 - `</rsm_node>`
 4. 描述了所有想要包含在此互联体中的交换机和节点后，使用 `</members>` 结束该部分。

▼ 在互联体中定义分区

1. 分区说明部分以 `<partitions>` 开头。

2. 输入该分区的类型和拓扑结构。

如下所示指定分区的类型和拓扑结构：

- `<type>` – 总是输入 "RSM"。包括双引号。
- `<topology>` – 对于没有交换机的分区，请输入 "DirectConnect"。对于包括交换机的分区，请指定 "WciSwitch"。

3. 在 `<pname>` 与 `</pname>` 之间输入分区的名称。

此名称在互联体内必须是唯一的。

4. 在 `<wci_stripping_level>` 与 `</wci_stripping_level>` 之间，输入 wci 复线级别 1 或 2。

由于本例是单控制器配置，因此您应指定 2 以启用最大带宽。

注意 – 如果此分区将被列入双控制器配置中，则必须把 wci 复线级别设为 1。

5. 在 `<link_stripping_level>` 与 `</link_stripping_level>` 之间，输入链接复线级别 1 或 2。

通常，应指定 2 以便分区享有最大带宽。

注意 – 如果是三节点直接连接的配置，链接复线级别必须为 1。

6. 输入 `<partition_members>` 作为分区成员资格部分的开头。

7. 若分区包含交换机，在 `<sc_name>` 与 `</sc_name>` 之间输入交换机的 SSC 主机名。

此名称必须与互联体成员部分中的 SSC 主机名之一完全匹配。此项按如下方式括起：

- `<switch_partition_member>`
- `<sc_name>` 交换机的 sc 主机名 `</sc_name>`
- `</switch_partition_member>`

8. 对于每台想要包含在该分区中的交换机重复步骤 7。

9. 在文件中由 `<node_partition_member>` 与 `</node_partition_member>` 括起来的部分输入有关某一节点的以下信息。

a. 在 `<sc_name>` 与 `</sc_name>` 之间输入节点的 SC 主机名。

b. 在 `<domain_name>` 与 `</domain_name>` 之间输入域名。

对于 Sun Fire 6800 系统，此值的范围是从 a 到 d。对于 Sun Fire 15K/12K 系统，此值的范围是从 a 到 r。

10. 对于想要包含到该分区中的每个节点重复步骤 9。

11. 当将所有交换机和节点添加到该分区后，结束嵌套部分和互联体说明。结尾顺序如下：

- `</partition_members>`
- `</partitions>`
- `</fabric>`

配置双控制器群集

本节将说明两个双控制器配置，一个为四个节点及两台交换机，另一个为八个节点及四台交换机。两台交换机和四台交换机的配置分别使用不同的模板，因为对于两台交换机的配置与四台交换机的配置来说，给分区分配交换机的规则并不相同。简而言之，有如下不同之处：

- 若群集包含两台交换机，则两台交换机必须由两个分区共享。即，每台交换机都必须分配给两个分区。这一点如图 6-3 中所示。
- 若群集包含四台交换机，其中两台交换机添加到一个分区，则另两台必须在另一个分区中。必须将给定 WCI 模块的两种链接分配给同一分区。例如，机柜插槽 IB8 中的两个链接必须位于一个分区，插槽 IB9 中的两个链接必须位于另一分区。这一点如图 6-4 中所示。

配置一个四个节点、两台交换机的双控制器群集

代码示例 B-2 包含一个模板，应用于如第 162 页的“配置单控制器群集”中所述的四个节点、两台交换机的群集，但配置了双控制器供 Sun Cluster 应用程序使用。

代码示例 B-2 四个节点、两台交换机的双控制器配置

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname> 互联体名 </fname>
  <config_file>XML 配置名称.xml</config_file>
  <members>
```

代码示例 B-2 四个节点、两台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
<switch_node>
  <node>
    <sc_name> 交换机 1 的 SC 主机名</sc_name>
    <sc_user_name> 交换机 1 的 SC 用户名</sc_user_name>
    <sc_password> 交换机 1 的 SC 口令</sc_password>
    <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
    <info> 交换机 1 的位置说明</info>
  </node>
</switch_node>

<switch_node>
  <node>
    <sc_name> 交换机 2 的 SC 主机名</sc_name>
    <sc_user_name> 交换机 2 的 SC 用户名</sc_user_name>
    <sc_password> 交换机 2 的 SC 口令</sc_password>
    <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
    <info> 交换机 2 的位置说明</info>
  </node>
</switch_node>
<rsm_node>
  <node>
    <sc_name> 节点 1 的 SC 主机名</sc_name>
    <sc_user_name> 节点 1 的 SC 用户名</sc_user_name>
    <sc_password> 节点 1 的 SC 口令</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info> 节点 1 的位置说明</info>
  </node>
  <domain_name> 节点 1 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点 1 的主机名 - 域</hostname>
  <host_user> 节点 1 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点 1 的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
  <node>
    <sc_name> 节点 2 的 SC 主机名</sc_name>
    <sc_user_name> 节点 2 的 SC 用户名</sc_user_name>
    <sc_password> 节点 2 的 SC 口令</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info> 节点 2 的位置说明</info>
  </node>
  <domain_name> 节点 2 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点 2 的主机名 - 域</hostname>
  <host_user> 节点 2 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点 2 的口令</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
```

代码示例 B-2 四个节点、两台交换机的双控制器配置 (接上页)

```

<node>
  <sc_name> 节点3 的SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点3 的SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点3 的SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点3 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点3 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点3 的主机名- 域</hostname>
  <host_user> 节点3 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点3 的口令</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点4 的SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点4 的SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点4 的SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点4 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点4 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点4 的主机名- 域</hostname>
  <host_user> 节点4 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点4 的口令</host_password>
</rsm_node>
<partitions>
  <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname> 分区1 的名称</pname>
    <wci_stripping_level>wci 复线级别</wci_stripping_level>
    <link_stripping_level> 链接复线级别</link_stripping_level>
    <partition_members>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机1 的SC 主机名</sc_name>
      </switch_partition_member>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机2 的SC 主机名</sc_name>
      </switch_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>

```

代码示例 B-2 四个节点、两台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
        <sc_name> 节点3 的SC 主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点3 的域名</domain_name>
    </node_partition_member>
</node_partition_member>
        <sc_name> 节点4 的SC 主机名</sc_name>
        <domain_name> 节点4 的域名</domain_name>
    </node_partition_member>
</partition_members>

<partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname> 分区2 的名称</pname>
    <wci_stripping_level>wci 复线级别</wci_stripping_level>
    <link_stripping_level> 链接复线级别</link_stripping_level>
    <partition_members>
        <switch_partition_member>
            <sc_name> 交换机1 的SC 主机名</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <switch_partition_member>
            <sc_name> 交换机2 的SC 主机名</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name> 节点3 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点3 的域名</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name> 节点4 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点4 的域名</domain_name>
        </node_partition_member>
    </partition_members>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```


编辑四个节点、两台交换机的双控制器模板

以下示例使用与单控制器示例中相同的节点和交换机组合。

注意 – 对于三节点、双控制器的直接连接配置，必须将 `<wci_stripping_level>` 和 `<link_stripping_level>` 都设为 1。

▼ 创建两台交换机的双控制器配置

1. 执行与单控制器示例中相同的步骤。

注意 – 在双控制器配置中创建第一个分区时，应将 `<wci_stripping_level>` 的值设为 1。对于双控制器配置中的两个分区，必须将 WCI 复线设为 1。

2. 创建另一个分区，指定其唯一的名称。
3. 在第二个分区中，将 `<wci_stripping_level>` 设置为 1 并将 `<link_stripping_level>` 设置为 2。
4. 在第二个分区中，如同在第一个分区中一样，包含相同的节点和交换机。
5. 当将所有交换机和节点添加到该分区后，结束嵌套部分和互联体说明。结尾顺序与单控制器示例正好一样：
 - `</partition_members>`
 - `</partitions>`
 - `</fabric>`

配置八个节点、四台交换机的双控制器群集

代码示例 B-3 包含一个模板，它用于八个节点、四台交换机的群集，其中配置了双控制器供 Sun Cluster 应用程序使用。

代码示例 B-3 八个节点、四台交换机的双控制器配置

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname> 互联体名 </fname>
  <config file>XML 配置名称.xml</config file>
```

代码示例 B-3 八个节点、四台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
<members>
  <switch_node>
    <node>
      <sc_name> 交换机 1 的 SC 主机名</sc_name>
      <sc_user_name> 交换机 1 的 SC 用户名</sc_user_name>
      <sc_password> 交换机 1 的 SC 口令</sc_password>
      <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
      <info> 交换机 1 的位置说明</info>
    </node>
  </switch_node>

  <switch_node>
    <node>
      <sc_name> 交换机 2 的 SC 主机名</sc_name>
      <sc_user_name> 交换机 2 的 SC 用户名</sc_user_name>
      <sc_password> 交换机 2 的 SC 口令</sc_password>
      <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
      <info> 交换机 2 的位置说明</info>
    </node>
  </switch_node>

  <switch_node>
    <node>
      <sc_name> 交换机 3 的 SC 主机名</sc_name>
      <sc_user_name> 交换机 3 的 SC 用户名</sc_user_name>
      <sc_password> 交换机 3 的 SC 口令</sc_password>
      <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
      <info> 交换机 3 的位置说明</info>
    </node>
  </switch_node>

  <switch_node>
    <node>
      <sc_name> 交换机 4 的 SC 主机名</sc_name>
      <sc_user_name> 交换机 4 的 SC 用户名</sc_user_name>
      <sc_password> 交换机 4 的 SC 口令</sc_password>
      <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
      <info> 交换机 4 的位置说明</info>
    </node>
  </switch_node>

  <rsm_node>
    <node>
      <sc_name> 节点 1 的 SC 主机名</sc_name>
      <sc_user_name> 节点 1 的 SC 用户名</sc_user_name>
      <sc_password> 节点 1 的 SC 口令</sc_password>
      <chassis_type>S24</chassis_type>
      <info> 节点 1 的位置说明</info>
    </node>
    <domain_name> 节点 1 的域名</domain_name>
  </rsm_node>
</members>
```

```
<hostname> 节点1 的主机名-域</hostname>
<host_user> 节点1 的用户名</host_user>
<host_password> 节点1 的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点2 的SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点2 的SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点2 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点2 的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点2 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点2 的口令</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点3 的SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点3 的SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点3 的SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点3 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点3 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点3 的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点3 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点3 的口令</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点4 的SC 主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点4 的SC 用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点4 的SC 口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点4 的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点4 的域名</domain_name>
  <hostname> 节点4 的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点4 的用户名</host_user>
  <host_password> 节点4 的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
```

代码示例 B-3 八个节点、四台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
<sc_name> 节点5的SC主机名</sc_name>
<sc_user_name> 节点5的SC用户名</sc_user_name>
<sc_password> 节点5的SC口令</sc_password>
<chassis_type>S24</chassis_type>
<info> 节点5的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点5的域名</domain_name>
  <hostname> 节点5的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点5的用户名</host_user>
  <host_password> 节点5的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点6的SC主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点6的SC用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点6的SC口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点6的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点6的域名</domain_name>
  <hostname> 节点6的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点6的用户名</host_user>
  <host_password> 节点6的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点7的SC主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点7的SC用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点7的SC口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点7的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点7的域名</domain_name>
  <hostname> 节点7的主机名-域</hostname>
  <host_user> 节点7的用户名</host_user>
  <host_password> 节点7的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name> 节点8的SC主机名</sc_name>
  <sc_user_name> 节点8的SC用户名</sc_user_name>
  <sc_password> 节点8的SC口令</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info> 节点8的位置说明</info>
</node>
  <domain_name> 节点8的域名</domain_name>
  <hostname> 节点8的主机名-域</hostname>
```

代码示例 B-3 八个节点、四台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
<host_user> 节点8 的用户名 </host_user>
<host_password> 节点8 的口令 </host_password>
</rsm_node>
<partitions>
  <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname> 分区1 的名称 </pname>
    <wci_stripping_level>wci 复线级别 </wci_stripping_level>
    <link_stripping_level> 链接复线级别 </link_stripping_level>
    <partition_members>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机1 的SC 主机名 </sc_name>
      </switch_partition_member>
      <switch_partition_member>
        <sc_name> 交换机2 的SC 主机名 </sc_name>
      </switch_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点1 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点1 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点2 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点2 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点3 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点3 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点4 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点4 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点5 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点5 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点6 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点6 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点7 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点7 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
      <node_partition_member>
        <sc_name> 节点8 的SC 主机名 </sc_name>
        <domain_name> 节点8 的域名 </domain_name>
      </node_partition_member>
    </partition_members>
  </partition>
</partitions>
```

代码示例 B-3 八个节点、四台交换机的双控制器配置 (接上页)

```
</partition_members>

<partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
  <pname> 分区 2 的名称 </pname>
  <wci_stripping_level>wci 复线级别 </wci_stripping_level>
  <link_stripping_level> 链接复线级别 </link_stripping_level>
  <partition_members>
    <switch_partition_member>
      <sc_name> 交换机 3 的 SC 主机名 </sc_name>
    </switch_partition_member>
    <switch_partition_member>
      <sc_name> 交换机 4 的 SC 主机名 </sc_name>
    </switch_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 1 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 1 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 2 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 2 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 3 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 3 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 4 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 4 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 5 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 5 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 6 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 6 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 7 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 7 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name> 节点 8 的 SC 主机名 </sc_name>
      <domain_name> 节点 8 的域名 </domain_name>
    </node_partition_member>
  </partition_members>
</partition_members>
```

```
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

编辑八个节点、四台交换机的双控制器模板

以下步骤用于编辑如代码示例 B-3 所示的模板。

▼ 创建四台交换机的双控制器配置

- 执行与两台交换机的双控制器示例中相同的步骤，只有一个例外 — 将两台交换机置于第一个分区，而另两台交换机置于另一个分区。

注意 — 切记给定 WCI 模块的两个链接必须处于同一分区。例如，机柜插槽 IB8 中的两个链接必须位于同一分区，插槽 IB9 中的两个链接必须位于另一分区。

用 XML 文件删除节点和分区

wcfmconf 命令可以从分区有选择地删除节点、从分区和互联体删除节点，以及从互联体删除分区。该命令以指定了要删除对象的 XML 文件作为输入。
wcfmconf 的使用语法如下：

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmconf 文件名
```

下面给出了这三种删除操作中每种操作的 XML 示例文件。

从分区删除节点

代码示例 B-4 显示一个定义了从分区 testpart1 中删除节点 (testnode1) 和交换机 (testswitch1) 的 XML 示例文件。

虽然已从分区中删除了它们，但它们仍然是互联体 testfab 的成员。

代码示例 B-4 从分区中删除节点的 XML 示例文件

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab</fname>
  <config_file>testfab.xmlrmnp</config_file>
  <members>
  </members>
  <partitions>
    <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
      <pname>testpart1</pname>
      <remove_partition_members>
        <node_partition_member>
          <sc_name>testnode1</sc_name>
          <domain_name>a</domain_name>
        </node_partition_member>>
        <switch_partition_member>
          <sc_name>testswitch1</sc_name>
          <domain_name></domain_name>
        </switch_partition_member>>
      </partition>
    </partitions>
  </fabric>
```

XML 文件的基本结构与互联体配置文件相同，只是它的 <members> 部分是空的，同时 <partition> 部分含有删除指令（而非成员描述）。“从分区删除节点”文件的主要特点概述如下：

1. 用 <pname> </pname> 行命名将被降级一个或多个节点的分区。
2. 此行下面的部分指出将要删除的节点。这一部分以 <remove_partition_members> </remove_partition_members> 作为开始和结束标记。
3. 为每个要删除的节点创建一个分段 <node_partition_member>，用于指定该节点的 SC 名及其域名。
4. 为每个要删除的交换机创建一个分段 <switch_partition_member>，用于指定该交换机的 SC 名。

从所有分区并从互联体删除某个节点

代码示例 B-5 显示一个定义了从互联体 testfab 中删除节点 (testnode1) 和交换机 (testswitch1) 的 XML 示例文件。此操作将自动地把它们从所有它们曾经是其成员的分区中删除。

代码示例 B-5 从互联体中删除节点和交换机的示例文件

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab</fname>
  <config_file>testfab.xmlrmpf</config_file>
  <members>
  </members>
  <remove_members>
    <remove_node_member>
      <sc_name>testnode1</sc_name>
      <domain_name>a</domain_name>
    </remove_node_member>
    <remove_switch_member>
      <sc_name>testswitch1</sc_name>
    </remove_switch_member>
  </remove_members>
</fabric>
```

此 XML 文件中有一个空的 <members> 小节，但不包含 <partition> 一节。替代地，<remove_members> 小节紧跟在 <members> 小节之后，其中列有要删除的节点和 / 或交换机。

从互联体删除分区

代码示例 B-6 显示一个定义了从互联体 testfab 中删除分区 (testpart1) 的 XML 文件示例。此操作将自动地从某分区中删除该分区的所有成员（包括节点和交换机），但不会从互联体中删除它们。

代码示例 B-6 从互联体中删除分区的 XML 示例文件

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab</fname>
  <config_file>testfab.xmlrmpf</config_file>
  <members>
  </members>
  <partitions>
```

代码示例 B-6 从互联体中删除分区的 XML 示例文件 (接上页)

```
<remove_partition>
  <pname>testpart1</pname>
</remove_partition>
</partitions>
</fabric>
```

此 XML 文件中有一个空的 <members> 小节和一个 <partitions> 小节。<partitions> 小节含有一个或多个 <remove_partition> 分段，每一分段定义一个要删除的分区名称。<partitions> 小节不包含 <partitions> 小节。

为分区分配特定的 WCI 链接或链接对

如果您按上面的示例创建了一个分区，那么 FM 会根据它所发现的可用硬件和物理连接自动配置一套最佳链接路径。不过您也可以创建互联体配置文件时，通过使用以下 XML 标签明确控制 WCI ASIC 或链接对的选择：

- <reserve_wcis> – 此标签可用于选择包含在分区中的特定 WCI ASICs。
- <reserve_links> – 此标签可用于选择包含在分区中的特定链接。

向分区添加特定的 WCI 组件

代码示例 B-7 显示一个含有 <reserve_wcis> 标签的互联体配置模板。此模板代表在具有 2 级复线的直接连接配置中的两个 Sun Fire 6800 节点。模板之后附有一段对 <reserve_wcis> 部分的说明。

代码示例 B-7 带有明确 WCI 选择的互联体配置文件示例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab2</fname>
  <config_file>testfab2.xml</config_file>
  <members>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name> 节点1 的 SC 主机名 </sc_name>
        <sc_user_name> 节点1 的 SC 用户名 </sc_user_name>
        <sc_password> 节点1 的 SC 口令 </sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
```

```

        <info> 节点1 的位置说明</info>
    </node>
    <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
    <hostname> 节点1 的主机名域</hostname>
    <host_user> 节点1 的用户名</host_user>
    <host_password> 节点1 的口令</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
    <node>
        <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
        <sc_user_name> 节点2 的SC 用户名</sc_user_name>
        <sc_password> 节点2 的SC 口令</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info> 节点2 的位置说明</info>
    </node>
    <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
    <hostname> 节点2 的主机名域</hostname>
    <host_user> 节点2 的用户名</host_user>
    <host_password> 节点2 的口令</host_password>
</rsm_node>
</members>
<partitions>
    <partition type="RSM" topology="DirectConnect">
        <pname> 分区1 的名称</pname>
        <stripe_level>2</stripe_level>
        <partition_members>
            <node_partition_member>
                <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
            </node_partition_member>
            <node_partition_member>
                <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
            </node_partition_member>
        </partition_members>
        <reserve_wcis>
            <wci_end_point>
                <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
                <wci>
                    <slot>8</slot>
                    <wci_id>1</wci_id>
                </wci>
            </wci_end_point>
            <wci_end_point>
                <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
            </wci_end_point>
        </reserve_wcis>
    </partition>
</partitions>

```

```
        <wci>
            <slot>9</slot>
            <wci_id>1</wci_id>
        </wci>
    </wci_end_point>
</reserve_wcis>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

▼ 将指定 WCI 添加到分区

1. 转到模板中分区成员部分的结尾处 — 也就是说，紧跟在含有 `</partition_members>` 的那一行之后。
2. 以 `<reserve_wcis>` 标签开始 WCI 保留一节。
3. 在此之后，加入一组描述特定域的 WCI 端点的行。

代码示例 B-8 显示为域 `testnode1-a` 选择了插槽 IB8 中的 WCI。

代码示例 B-8 为 Sun Fire 6800 节点指定 WCI 的示例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
    <domain_name>a</domain_name>
    <wci>
      <slot>8</slot>
      <wci_id>1</wci_id>
    </wci>
  </wci_end_point>
```

4. 对其它所有想要选择供分区成员使用的 WCI 组件重复步骤 3。
5. 以 `</reserve_wcis>` 标签结束 WCI 保留一节。

`<slot>` 和 `<wci_id>` 的内容对于 Sun Fire 15K/12K 系统和交换机是不同的。代码示例 B-9 和代码示例 B-10 例示了这些不同之处。

对于 Sun Fire 15K/12K 节点，`<slot>` 可以是 0 到 17 之间的任意值。

代码示例 B-9 为 Sun Fire 15K/12K 节点指定 WCI 的示例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
```

代码示例 B-9 为 Sun Fire 15K/12K 节点指定 WCI 的示例 (接上页)

```
<domain_name>m</domain_name>
  <wci>
    <slot>10</slot>
    <wci_id>1</wci_id>
  </wci>
</wci_end_point>
```

对于 Sun Fire Link 交换机，只需指定交换机的 SC 名。

代码示例 B-10 为 Sun Fire 交换机指定 WCI 的示例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
  </wci_end_point>
```

将链接对添加到直接连接配置中的分区

代码示例 B-11 显示一个含有 <reserve_links> 标签的互联体配置模板。此模板代表在具有 2 级复线的直接连接配置中的两个 Sun Fire 6800 节点。模板之后附有一段对 <reserve_links> 部分的说明。

代码示例 B-11 明确选择链接对的互联体配置文件示例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab2</fname>
  <config_file>testfab2.xml</config_file>
  <members>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>节点1的SC主机名</sc_name>
        <sc_user_name>节点1的SC用户名</sc_user_name>
        <sc_password>节点1的SC口令</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>节点1的位置说明</info>
      </node>
      <domain_name>节点1的域名</domain_name>
      <hostname>节点1的主机名域</hostname>
      <host_user>节点1的用户名</host_user>
      <host_password>节点1的口令</host_password>
    </rsm_node>
  </members>
</fabric>
```

```

        <node>
            <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
            <sc_user_name> 节点2 的SC 用户名</sc_user_name>
            <sc_password> 节点2 的SC 口令</sc_password>
            <chassis_type>S24</chassis_type>
            <info> 节点2 的位置说明</info>
        </node>
        <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
        <hostname> 节点2 的主机名域</hostname>
        <host_user> 节点2 的用户名</host_user>
        <host_password> 节点2 的口令</host_password>
    </rsm_node>
</members>
<partitions>
    <partition type="RSM" topology="DirectConnect">
        <pname> 分区1 的名称</pname>
        <stripe_level>2</stripe_level>
        <partition_members>
            <node_partition_member>
                <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
            </node_partition_member>
            <node_partition_member>
                <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
                <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
            </node_partition_member>
        </partition_members>
        <reserve_links>
            <reserve_link_pair>
                <wci_end_point>
                    <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
                    <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
                    <wci>
                        <slot>8</slot>
                        <wci_id>1</wci_id>
                    </wci>
                </wci_end_point>
                <link_num>0</link_num>
                <wci_end_point>
                    <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
                    <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
                    <wci>
                        <slot>8</slot>
                        <wci_id>1</wci_id>
                    </wci>
                </wci_end_point>
            </reserve_link_pair>
        </reserve_links>
    </partition>
</partitions>

```

```

        <reserve_link_pair>
          <wci_end_point>
            <sc_name> 节点1 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点1 的域名</domain_name>
            <wci>
              <slot>9</slot>
              <wci_id>1</wci_id>
            </wci>
          </wci_end_point>
          <link_num>2</link_num>
          <wci_end_point>
            <sc_name> 节点2 的SC 主机名</sc_name>
            <domain_name> 节点2 的域名</domain_name>
            <wci>
              <slot>9</slot>
              <wci_id>1</wci_id>
            </wci>
          </wci_end_point>
          <link_num>2</link_num>
        </reserve_link_pair>
      </reserve_links>
    </partition>
  </partitions>
</fabric>

```

▼ 将特定链接对添加到分区

1. 转到模板中分区成员部分的结尾处 — 也就是说，紧跟在含有 `</partition_members>` 的行之后。
2. 以 `<reserve_links>` 标签开始链接对保留一节。
这一节包含两个小节，每个都以 `<reserve_link_pair>` 标签开始。
3. 在第一个 `<reserve_link_pair>` 小节中指定了两个 WCI 端点并为它们分配了一个链接号。代码示例 B-12 显示代码示例 B-11 中所示的两个链接对之中的一个。
注意 WCI 端点的定义方式类似于第 182 页的“向分区添加特定的 WCI 组件”中所示。每个指定的 WCI 端点后跟有与之相关联的链接号。

代码示例 B-12 为直接连接配置中的链接对指定端点

```

<reserve_links>
  <reserve_link_pair>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testnode1</sc_name>

```

代码示例 B-12 为直接连接配置中的链接对指定端点 (接上页)

```
<domain_name>a</domain_name>
<wci>
  <slot>8</slot>
  <wci_id>1</wci_id>
</wci>
</wci_end_point>
<link_num>0</link_num>
<wci_end_point>
  <sc_name>testnode2</sc_name>
  <domain_name>a</domain_name>
  <wci>
    <slot>8</slot>
    <wci_id>1</wci_id>
  </wci>
</wci_end_point>
<link_num>2</link_num>
</reserve_link_pair>
```

4. 对每个链接对重复此格式，最后以 `</reserve_links>` 标签结束链接保留这一节。

将链接对添加到节点交换机配置中的分区

代码示例 B-13 显示当某端点连接着节点与交换机时的链接对指定。本例只列举了指定中的 `<reserve_links>` 部分。

代码示例 B-13 为含有节点和交换机的链接对指定端点

```
<reserve_links>
  <reserve_link_pair>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testnode2</sc_name>
      <domain_name>a</domain_name>
      <wci>
        <slot>8</slot>
        <wci_id>1</wci_id>
      </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testswitch2</sc_name>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
  </reserve_link_pair>
```

对于交换机的指定，只须提供交换机的 SC 名。

Sun Fire Link 互联体 DTD

配置文件所使用的 XML 规范是在名为 `fabric.dtd` 的文档中定义的。该文件内容如代码示例 B-14 所示。

注意 – DTD 中的以下元素是专为 Sun Microsystems 技术支持人员预留的：`discovery_links`、`discovery_link_pair` 和 `link_num`。任何非 Sun Microsystems 人员不要使用这些元素。

代码示例 B-14 用于 Sun Fire Link 互联体的配置元素的 DTD

```
<!-- -->
<!-- Copyright 2000-2002 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved. -->
<!-- Use is subject to license terms. -->
<!-- -->
<!-- @version      "@(#)fabric.dtd 1.11      01/01/04 SMI" -->
<!-- -->
<!-- This DTD defines a fabric, at the fabric level. Meaning the -->
<!-- partition's private data string should be treated as character data -->
<!-- and not parsed as XML. -->

<!-- Entities used within this DTD -->
<!ENTITY % partition_type      "RSM | SSM">
<!ENTITY % partition_topology  "DirectConnect | WcixSwitch">
<!ELEMENT fabric                (last_date_time?, fname, config_file, members,
                                remove_members?, partitions?, discovery_data?)>
<!ELEMENT last_date_time       (#PCDATA)>
<!ELEMENT fname                 (#PCDATA)>
<!ELEMENT config_file          (#PCDATA)>
<!ELEMENT members              ( (switch_node | ssm_node | rsm_node)* )>
<!ELEMENT node                  (sc_name, sc_user_name, sc_password,
                                chassis_type?, fm_nodeid?, info?, properties?)>
<!ELEMENT switch_node          (node)>
<!ELEMENT ssm_node             (node, domain_name)>
<!ELEMENT rsm_node             (node, domain_name, hostname,
                                host_user, host_password)>

<!ELEMENT sc_name              (#PCDATA)>
<!ELEMENT domain_name          (#PCDATA)>
<!ELEMENT sc_user_name         (#PCDATA)>
<!ELEMENT sc_password          (#PCDATA)>
```

代码示例 B-14 用于 Sun Fire Link 互联体的配置元素的 DTD (接上页)

```

<!-- The chassis_type element should have one of the following values. -->
<!-- S72, S72_CENTRAL_SWITCH, S24, S12, S12_DESK_SIDE, S8, WCIX_SWITCH -->
<!ELEMENT chassis_type      (#PCDATA)>
<!ELEMENT hostname          (#PCDATA)>
<!ELEMENT host_user         (#PCDATA)>
<!ELEMENT host_password     (#PCDATA)>
<!ELEMENT fm_nodeid         (#PCDATA)>
<!ELEMENT info              (#PCDATA)>
<!ELEMENT properties        (name_value_pair*)>
<!ELEMENT name_value_pair   (name, value)>
<!ELEMENT name              (#PCDATA)>
<!ELEMENT value             (#PCDATA)>
<!ELEMENT partitions        ( (partition | remove_partition)* )>
<!ELEMENT partition         (pname, partition_id?,
                             (wci_stripping_level, link_stripping_level) |
                             stripe_level)?, partition_members?,
                             remove_partition_members?,
                             (reserve_wcis | reserve_links)?,
                             discover_links?, private_data? )>
<!ELEMENT remove_partition  (pname)>
<!ELEMENT remove_members    ( (remove_node_member |
                             remove_switch_member)* )>
<!ELEMENT remove_node_member (sc_name, domain_name)>
<!ELEMENT remove_switch_member (sc_name)>
<!ATTLIST partition
  type                (%partition_type;)      #REQUIRED
  topology            (%partition_topology;)  #REQUIRED>
<!ELEMENT pname          (#PCDATA)>
<!ELEMENT partition_id   (#PCDATA)>
<!ELEMENT wci_stripping_level (#PCDATA)>
<!ELEMENT link_stripping_level (#PCDATA)>
<!ELEMENT stripe_level   (#PCDATA)>
<!ELEMENT partition_members ((node_partition_member |
                             switch_partition_member)*)>
<!ELEMENT remove_partition_members ((node_partition_member |
                                     switch_partition_member)*)>
<!ELEMENT node_partition_member (sc_name, domain_name)>
<!ELEMENT switch_partition_member (sc_name)>
<!ELEMENT private_data      (#PCDATA)>

<!-- The reserve_wcis element allows users to specify a set of WCIs to -->
<!-- be used within a node for a single partition definition. -->
<!ELEMENT reserve_wcis      (wci_end_point*)>
<!ELEMENT wci               (slot, wci_id)>
<!ELEMENT slot              (#PCDATA)>
<!ELEMENT wci_id            (#PCDATA)>

```

代码示例 B-14 用于 Sun Fire Link 互联体的配置元素的 DTD (接上页)

```
<!-- The reserve_links element is similar to the reserve_wcis element. -->
<!-- It allows users to specify a set of links to use within a node for -->
<!-- a single partition definition. -->
<!ELEMENT reserve_links (reserve_link_pair*)>
<!ELEMENT reserve_link_pair (wci_end_point, link_num, wci_end_point,
link_num)>

<!-- The discovery_links element allows users to specify a set -->
<!-- of links to use for a single partition definition. All links to be -->
<!-- used within the partition definition must be present. -->
<!ELEMENT discovery_links (discovery_link_pair*)>
<!ELEMENT discovery_link_pair (wci_end_point, link_num, wci_end_point,
link_num)>
<!ELEMENT link_num (#PCDATA)>

<!-- The optional fields are to allow users to specify WCIX switch ports -->
<!-- as remote endpoints. -->
<!ELEMENT wci_end_point (sc_name, domain_name?, wci?)>
```


索引

A

- ASIC 复线, 40
- 安全性, 11
 - 创建用于 FM/SSC 接口的口令, 14
 - 在 FM 管理站上设置, 12
 - 在节点上设置 WRSN 安全性, 12
 - 在域控制台上创建口令, 13

B

- 步骤
 - 查看
 - 机柜特性, 74
 - 节点特性, 71
 - 链接特性, 70
 - 数据路由特性, 68
 - 硬件设备的物理视图, 79
 - 硬件信息, 76
 - 查看配置细节, 64
 - 创建
 - 互联体, 18
 - 互联体, 通过 CLI, 148
 - XML 配置文件, 159-189
 - 用于 FM/SSC 接口的口令, 14
 - 域控制台上的口令, 13
- fabric
 - 通过 CLI 创建, 148
- FM 代理模块, 加载, 26
- FM 管理站, 安全性, 12
- FM 主机, 搜索, 25

- FM/SSC 接口, 口令, 14
- 分区
 - 删除, 56
- 互联体
 - 创建, 18
 - 检查状态, 128
 - 列出所有, 156
 - 启动, 18, 149
 - 删除, 22, 57, 158
 - 停止, 157
 - 停止所有, 22, 158
 - 通过 CLI 监视状态, 153
 - 通过 CLI 验证连接性, 156
 - 通过命令行界面配置, 152
 - 通过系统细节监视, 84
 - 验证, 19
- 互联体控制台, 65
- 机柜特性, 查看, 74
- 加载 FM 代理模块, 26
- 检查互联体状态, 128
- 监视
 - 互联体状态, 通过 CLI, 153
 - 互联体 (通过系统细节), 84
 - RSM 信息, 88
- 交换机
 - 删除, 55
 - 搜索, 27
- 交换机, 监视, 93-107
- 节点
 - 删除, 55
 - 搜索, 27
 - 特性, 查看, 71

- 注册, 33
- 注册的验证, 38
- 链接
 - 搜索, 59, 130
 - 特性, 查看, 70
- 列出所有互联体, 156
- 配置细节, 查看, 64
- 启动互联体, 18, 149
- RSM 信息, 监视, 88
- 删除
 - 分区, 56
 - 互联体, 22, 57, 158
 - 交换机, 55
 - 节点, 55
- 设置
 - FM 管理站上的安全性, 12
 - 节点上的 WRSM 安全性, 12
- 数据路由, 查看特性, 68
- 搜索
 - FM 主机, 25
 - 节点和交换机, 27
 - 链接, 130
- 搜索链接, 59
- 停止
 - 互联体, 157
 - 所有互联体, 22, 158
- 通过命令行界面配置互联体, 152
- WRSM 安全性, 12
- XML 配置文件, 创建, 159-189
- 显示互联体控制台, 65
- 验证
 - 互联体连接性, 通过 CLI, 156
 - 互联体是否正在运行, 19
 - 节点注册, 38
 - 链接, 130
- 硬件
 - 查看物理视图, 79
 - 查看有关信息, 76
- 域控制台, 口令, 13
- 注册节点, 33

C

- createfabric, 18, 148
- 查看
 - 机柜特性, 74

- 节点特性, 71
- 链接特性, 70
- 配置细节, 64
- 硬件设备的物理视图, 79
- 硬件信息, 76
- 查看配置对话框, 64
- 窗格
 - 交换机细节, 63
 - 节点细节, 63
 - 拓扑结构, 67
 - 细节, 用于监视互联体, 84
- 错误诊断, 117-130

D

- deletefabric, 22, 23, 158
- DTD, 189
- 大图标, 67
- 单控制器, 40-42, 160

F

- FM
 - 代理模块, 加载, 26
 - FM/SSC 接口, 创建口令, 14
 - 加载代理模块, 26
 - 警报, 87
 - 设置
 - FM 管理站上的安全性, 12
 - 主机系统, 搜索, 25

FRU

- 安装数据, 104
- 电源事件数据, 104
- 电源摘要数据, 104
- ECO 数据, 105
- 激光器电源事件数据, 105, 106
- 客户数据, 105
- 温度数据, 105
- 制造数据, 103

分区

- RSM 控制器, 88
- 删除, 56

- 拓扑结构, 39
- 风扇部件数据, 102
- 复线
 - 级别, 40
 - 类型, 40

G

- 管理站, 1, 12
- 光学模块数据, 100

H

- HPC 应用程序
 - 单控制器, 40-42, 160
 - 复线推荐, 40
- 互联体
 - 创建, 18
 - 互联体控制台, 63
 - 检查状态, 128
 - 监视, 63-116
 - 控制台, 显示, 65
 - 列出所有, 156
 - 启动, 18, 149
 - 删除, 22, 57, 158
 - 填充, 29
 - 停止, 157
 - 停止所有, 22, 158
 - 通过 CLI 监视状态, 153
 - 通过命令行创建, 148
 - 通过命令行配置, 152
 - 通过系统细节监视, 84
 - 图标, 65
 - 验证
 - 互联体是否正在运行, 19
 - 连接性, 通过 CLI, 156
 - 验证节点注册, 38
 - 作为组合对象, 25

J

- 机柜, 66

- 查看特性, 74
- 交换机机柜的数据, 94
- 检查互联体是否正在运行, 19
- 检查互联体状态, 128
- 监视
 - 互联体, 63-116
 - 互联体状态, 通过 CLI, 153
 - 互联体 (通过细节窗格), 84
 - 互联体 (通过系统细节), 84
 - 交换机信息, 93-107
 - RSM 信息, 88
- 交换机
 - 插槽数据, 94
 - 电源事件数据, 104
 - FRU, 105
 - 安装数据, 104
 - 电源摘要数据, 104
 - ECO 数据, 105
 - 激光器电源事件数据, 105, 106
 - 数据, 103
 - 温度数据, 105
 - 制造数据, 103
 - 风扇部件数据, 102
 - 光学模块数据, 100
 - 机柜数据, 94
 - 监视, 93-107
 - 监视交换机警报, 107-110
 - 监视交换机陷阱, 110-111
 - 交换机的控制器部件数据, 96
 - 警报, 107-110
 - 可用, 66
 - Paroli 部件数据, 100
 - 删除, 55
 - 事件, 106
 - 搜索, 27
 - 系统控制器 (SSC) 数据, 96
 - 陷阱, 110-111
- 交换机 FRU 的 ECO 数据, 105
- 交换机 FRU 的安装数据, 104
- 交换机 FRU 的电源事件数据, 104
- 交换机 FRU 的电源摘要数据, 104
- 交换机 FRU 的激光器电源事件数据, 105, 106
- 交换机 FRU 的客户数据, 105

- 交换机 FRU 的温度数据, 105
- 交换机 FRU 的制造数据, 103
- 交换机中的插槽数据, 94
- 矫正操作
 - 对于警报, 112-114
 - 对于陷阱, 114-116
- 节点
 - 查看特性, 71
 - 删除, 55
 - 搜索, 27
 - Wnode, 定义, 88
 - 验证
 - 在互联体中注册, 38
 - 注册, 33
 - “节点细节”窗格, 63
- 警报
 - FM, 87
 - 级别, 68
 - 交换机, 107-110
 - 矫正操作, 112-114
 - 图标, 66
 - 颜色, 68
 - 原因, 112-114
- 警报的颜色, 68
- 警报级别, 68

K

- killfabrics, 22, 158
- 客户数据, 105
- 控制器
 - 单, 40-42, 160
 - 定义, 40
 - RSM, 88
 - 双, 42-44, 161
- 控制器部件数据, 96
- 口令
 - FM/SSC 接口, 14
 - 域控制台, 13

L

- listfabrics, 20, 157
- 链接
 - 复线, 40
 - 搜索, 59, 130
 - 特性, 查看, 70
 - 验证, 130
- 链接视图, 69
- 路由视图, 67
 - 查看数据路由特性, 68
- 路由状态, 68

M

- 命令
 - createfabric, 18, 148
 - deletefabric, 22, 23, 158
 - killfabrics, 22, 158
 - listfabrics, 20, 157
 - startfabric, 19, 149
 - stopfabric, 21, 157
 - wcfmconf, 147, 151
 - wcfmstat, 128
 - wcfmver, 130, 156
- 命令行界面, 147-158

N

- node
 - 警报图标, 66
 - 设置 WRSM 安全性, 12

P

- Paroli 部件数据, 100
- 配置
 - 查看细节, 64
 - 单控制器, 40-42
 - 双控制器, 42-44
 - 直接连接, 39

Q

- 启动互联体, 18
- 群集
 - 安全性, 11
 - 口令, 11
 - 搜索节点和交换机, 27
 - 图示, 典型的, 2

R

- RSM 控制器, 88
- 软件体系结构概述, 3-7

S

- sfluser, 11
- SSC (交换机控制器部件) 数据, 96
- startfabric, 19, 149
- stopfabric, 21, 157
- Sun Cluster 应用程序
 - 复线推荐, 40
 - 双控制器需求, 42, 161
- Sun Fire Link ASIC, 相当于 *WCI*, 41
- Sun Fire Link Manager, 请参见 FM
- SunMC
 - 刷新命令, 65
- SunMC/FM 控制台, 1
- 删除
 - 分区, 56
 - 互联体, 57
 - 交换机, 55
 - 节点, 55
- 删除互联体, 158
- 设置
 - FM 管理站上的安全性, 12
 - 节点上的 WRSN 安全性, 12
 - 用于 FM/SSC 接口的口令, 14
 - 域控制台上的口令, 13
- 事件, 交换机, 106
- 视图
 - 机柜和链接, 69

- 节点和路由, 67
- 树窗格, 66
- 刷新命令, 65
- 双控制器, 42-44, 161
- 搜索
 - 链接, 59
- 搜索 FM 主机, 25
- 搜索链接, 130

T

- 体系结构概述, 3-7
- 填充互联体, 29
- 停止所有互联体, 22, 158
- 图标大小, 67
- 图标的大小, 67
- 拓扑窗格, 67
- 拓扑结构, 39

W

- wcfmconf, 147, 151
- wcfmstat, 128, 130
- wcfmver, 130, 156
- WCI 复线, 40
- WCI, 相当于 *Sun Fire Link ASIC*, 41
- WRSN 安全性, 12
- WRSN 代理服务器, 11

X

- XML 配置文件
 - DTD, 189
 - 模板
 - 八个节点、四台交换机的双控制器, 173
 - 四个节点、两台交换机、单控制器, 162, 169
 - 手动, 159-189
 - 需要, 147
 - 由 SunMC 创建, 159
- 陷阱

- 交换机, 110-111
- 矫正操作, 114-116
 - 原因, 114-116
- 显示互联体控制台, 65
- 小图标, 67

Y

验证

- 互联体连接性, 通过 CLI, 156
- 互联体是否正在运行, 19
- 节点注册, 38
- 链接, 130

引起警报的原因, 112-114

引起陷阱的原因, 114-116

硬件

- 查看物理视图, 79
- 查看有关信息, 76

用户名, 11

域

- 单和双控制器, 40
- 访问, 11

域控制台, 11

- 创建口令, 13

Z

直接连接配置, 39

注册节点, 33

状态, 检查, 128

“机柜和链接”视图, 69

“节点和路由”视图, 67

“视图”菜单, 66