



# Sun StorageTek™ 阵列管理指南

---

面向浏览器界面管理软件

Sun Microsystems, Inc.  
www.sun.com

文件号码: 819-5629-10  
2006 年 4 月

请将有关本文档的意见和建议提交至: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

版权所有 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

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

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

第三方软件，包括字体技术，均已从 Sun 供应商处获得版权和使用许可。

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

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

所有 SPARC 商标的使用均已获得许可，它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。

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

美国政府权利—商业用途。政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 的标准许可协议，以及 FAR（Federal Acquisition Regulations，即“联邦政府采购法规”）的适用条款及其补充条款。

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



Adobe PostScript

# 目录

---

## 1. 概述 1

阵列和软件概述 2

    关于 Sun StorageTek 6140、6130 和 6540 阵列 2

    关于阵列软件 3

        管理软件 4

        远程 CLI 客户机 4

        监视和诊断软件 5

        数据主机软件 5

        可选软件 5

        与管理相关的服务 6

硬件组件概述 7

    关于高可用性功能 7

    关于 Sun StorageTek 6140 存储阵列硬件 7

        硬件概述 8

        关于 Sun StorageTek 6140 控制器托盘 8

        关于 Sun StorageTek 6140 扩展托盘 11

    关于 Sun StorageTek 6130 存储阵列硬件 12

        硬件概述 12

        关于 Sun StorageTek 6130 控制器托盘 13

        关于 Sun StorageTek 6130 扩展托盘 14

## 2. 使用浏览器界面 17

关于浏览器界面 18

关于页面标题 18

关于导航树 19

关于页面内容区域 20

控制表内信息的显示方式 20

关于状态图标 21

使用表单 22

搜索系统元素 23

使用帮助 23

从管理软件注销 24

要从该软件注销，请单击窗口标题中的 "Log Out"。 24

## 3. 执行连接和管理任务 25

连接任务 26

通过站点 LAN 进行管理 26

管理与 LAN 隔离的阵列 26

安装远程 CLI 客户机 27

关于主机总线适配器 27

关于多路径 28

管理任务 29

访问、添加以及删除存储阵列 29

显示阵列信息 29

规划阵列注册 30

注册阵列 30

注销阵列 30

升级阵列固件 31

监视阵列运行状况 31

指定常规设置 32

关于阵列密码	32
更改阵列密码	32
设置阵列详细信息	33
启用磁盘清理	34
对阵列启用磁盘清理	34
禁用和重新启用卷的磁盘清理	34
设置时间	35
设置阵列 IP 地址	36
管理用户帐户	37
关于用户帐户	37
显示用户信息	38
添加新用户	38
删除用户	39
管理许可证	39
关于许可功能	39
显示许可证信息	40
添加许可证	40
禁用许可证	41
重新启用许可证	41
显示事件信息	41
监视性能	42
管理作业	42
关于作业	43
显示作业信息	43
取消作业	43
查看活动日志	44

#### **4. 执行配置任务 45**

阵列的初始状况	46
---------	----

关于阵列的初始状况	46
关于置备存储设备	46
关于物理存储元素	47
关于逻辑存储元素	47
配置存储卷	48
关于卷	48
规划卷	49
管理卷	50
显示卷信息	51
显示卷的性能统计信息	51
创建卷	51
修改卷	52
复制卷信息	52
将卷映射到主机或主机组	53
扩展卷容量	53
取消卷到主机或主机组的映射	54
更改卷的控制器所有权	54
删除卷	55
配置卷副本	56
关于卷副本	56
规划卷副本	57
管理卷副本	58
启用卷复制功能	58
显示卷副本信息	59
创建卷副本	60
重新复制卷副本	61
更改复制优先级	61
删除复制对	62

配置卷快照	63
关于卷快照	63
规划卷快照	64
计算保留卷的容量	66
管理卷快照	67
启用卷快照	68
显示卷快照信息	68
创建卷快照	69
重建卷快照	69
复制卷快照	70
将卷快照映射到主机或主机组	71
扩展快照容量	71
取消卷快照的映射	72
禁用卷快照	72
删除卷快照	73
配置数据复制	74
关于数据复制	74
关于复制过程	74
关于复制集	75
关于一致性组	77
关于复制链路	78
关于复制集的属性	78
关于主辅角色的颠倒	79
由辅助卷提升为主卷	79
从主卷降为辅助卷	80
关于复制模式	80
参考：同步复制模式与异步复制模式的比较	81
关于数据复制操作	81

规划数据复制	82
一般规划注意事项	82
规划创建复制集	83
管理数据复制	84
关于数据复制状态	85
启用数据复制	85
激活和取消激活数据复制	86
禁用数据复制	87
显示复制集信息	87
创建复制集	88
删除复制集	89
颠倒角色	89
更改复制模式	90
暂停和恢复数据复制	90
测试复制集链路	91
对数据复制进行错误诊断	92
配置虚拟磁盘	93
关于虚拟磁盘	93
显示虚拟磁盘信息	94
扩展虚拟磁盘	94
整理虚拟磁盘碎片	95
配置存储池	96
关于存储池	96
显示存储池信息	96
创建存储池	97
修改存储池	98
删除存储池	98
设置存储配置文件	99

关于存储配置文件	99
参考：标准存储配置文件	100
显示配置文件信息	101
创建存储配置文件	101
修改存储配置文件	102
复制存储配置文件	102
删除存储配置文件	103
配置启动器	104
关于启动器	104
显示启动器信息	104
创建启动器	105
删除启动器	106
配置主机组和主机	107
关于主机组	107
管理主机组	107
显示主机组信息	108
创建主机组	108
添加 / 删除主机组成员	109
删除主机组	110
将主机组映射到卷	110
取消主机组到卷的映射	111
关于主机	112
管理主机	113
显示主机信息	113
创建主机	113
删除主机	114
将主机映射到卷	114
取消主机到卷的映射	115

管理托盘和磁盘驱动器	117
关于托盘和磁盘驱动器	117
显示控制器常规信息	118
显示控制器性能统计信息	118
测试控制器通信	119
显示端口信息	119
显示托盘信息	120
显示磁盘信息	120
管理热备用驱动器	121
关于热备用驱动器	121
规划热备用磁盘	121
手动分配和取消分配热备用磁盘	122
自动分配和取消分配热备用磁盘	122
配置存储域	124
关于存储域	124
准备创建存储域	125
确定如何创建存储域	125
启用存储域功能	126
关于执行映射功能	126
显示阵列上的所有映射	127
创建映射	127
<b>5. 排除系统故障</b>	<b>129</b>
基本故障排除	130
关于修补程序、固件和软件	130
取消更改	131
关于现场可更换单元	131
关于 LED 状态指示灯	131
检查 LED 指示灯	140

应对阵列引导故障	140
查看日志文件	141
重置存储阵列配置	141
重新分配卷	142
复位控制器	142
恢复虚拟磁盘和磁盘驱动器	143

# 前言

---

《Sun StorageTek 阵列管理指南》介绍了如何配置 Sun StorageTek 6130、6140 和 6540 阵列。

---

## 阅读本书之前

在开始配置阵列之前，必须先按照如下手册中的说明安装阵列：

- 《Sun StorageTek 6140 阵列入门指南》
  - 《Sun StorageTek 6130 阵列入门指南》
  - 《Sun StorageTek 6540 Array Release Notes》
- 

## 本书的结构

第 1 章概述了阵列和管理软件。

第 2 章介绍了如何使用浏览器界面。

第 3 章介绍了一些连接和管理任务，包括各种常规设置任务。

第 4 章介绍了如何配置阵列，包括对以下对象的配置：卷、卷副本、卷快照、存储池和配置文件、虚拟磁盘、主机和主机组以及存储域。

第 5 章介绍了如何排除阵列的故障。

---

# 使用 UNIX 命令

本文档不会介绍基本的 UNIX® 命令和操作过程，如关闭系统、启动系统和配置设备等。欲获知此类信息，请参阅以下文档：

- 系统附带的软件文档
- Solaris™ 操作系统文档，位于：<http://docs.sun.com>

---

## Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	<i>machine-name%</i>
C shell 超级用户	<i>machine-name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

---

## 印刷约定

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

\* 浏览器的设置可能会与这些设置有所不同。

---

## 相关文档

应用	书名	文件号码
场地规划信息	《Sun StorageTek 6140 阵列场地准备指南》	819-5639- <i>nn</i>
未包括在该信息集中的最新发布的信息	《Sun StorageTek 6140 阵列发行说明》 《Sun Storage Automated Diagnostic Environment Enterprise Edition Release Notes》	819-5644- <i>nn</i> 819-0432- <i>nn</i>
针对安装阵列的快速参考信息	Sun StorageTek 6140 Poster	819-5064- <i>nn</i>
联机帮助的可打印版本	《Sun StorageTek 6140 管理员指南》	819-5629- <i>nn</i>
CLI 快速参考信息	《Sun StorageTek 6140 Array CLI Quick Reference Guide》	819-5051- <i>nn</i>
规章和安全信息	《Sun StorageTek 6140 Array Regulatory and Safety Compliance Manual》	819-5047- <i>nn</i>
Sun StorEdge 扩展机箱的安装说明	《Sun StorEdge Expansion Cabinet Installation and Service Manual》	805-3067- <i>nn</i>
Sun Rack 900/1000 机箱的安装说明	《Sun Rack Installation Guide》	816-6386- <i>nn</i>

---

## 访问 Sun 文档

您可以从以下位置获得 Sun 网络存储文档：

[http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network\\_Storage\\_Solutions](http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network_Storage_Solutions)

您还可以访问下面的网址来查看、打印或购买内容丰富的 Sun 文档，包括已本地化的文档：

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

---

## 第三方 Web 站点

Sun 对本文中提到的第三方 Web 站点的可用性不承担任何责任。对于此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、广告、产品或其他资料，Sun 并不表示认可，也不承担任何责任。对于因使用或依靠此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、产品或服务而造成的或连带产生的实际或名义损坏或损失，Sun 概不负责，也不承担任何责任。

---

## 联系 Sun 技术支持

如果您遇到通过本文档无法解决的技术问题，请访问以下网址：

<http://www.sun.com/service/contacting>

---

# Sun 欢迎您提出意见

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

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

请在您的反馈信息中包含文档的书名和文件号码：

《Sun StorageTek 阵列管理指南》，文件号码 819-5629-10。

# 第1章

## 概述

---

本章介绍了 Sun StorageTek 阵列，包括 6140、6130 和 6540 阵列。包含以下几小节：

- 第 2 页 “阵列和软件概述”
- 第 7 页 “硬件组件概述”

# 阵列和软件概述

本节介绍了阵列和用户帐户的特性：

- 第 2 页 “关于 Sun StorageTek 6140、6130 和 6540 阵列”
- 第 3 页 “关于阵列软件”

---

## 关于 Sun StorageTek 6140、6130 和 6540 阵列

Sun StorageTek 阵列（包括 6130、6140 和 6540）是高性能的企业级光纤通道解决方案。其中，6140 和 6540 阵列的速率高达 4 千兆位/秒 (GB/s)；6130 阵列的速率达 2 千兆位/秒 (GB/s)。该解决方案性能卓越，兼具可靠性、可用性、灵活性和可管理性。

6130、6140 和 6540 都是模块化的架装式可扩展阵列。对于 6130 阵列，范围可从单个控制器托盘配置 (1x1) 到一个控制器托盘后带七个附加扩展托盘的 1x8 最大配置；对于 6140 阵列，最大配置是一个控制器托盘后带六个附加扩展托盘（ax7 配置）（图 1-1）。

有关 6540 阵列的特定信息，请参阅《Sun StorageTek 6540 Array Release Notes》。

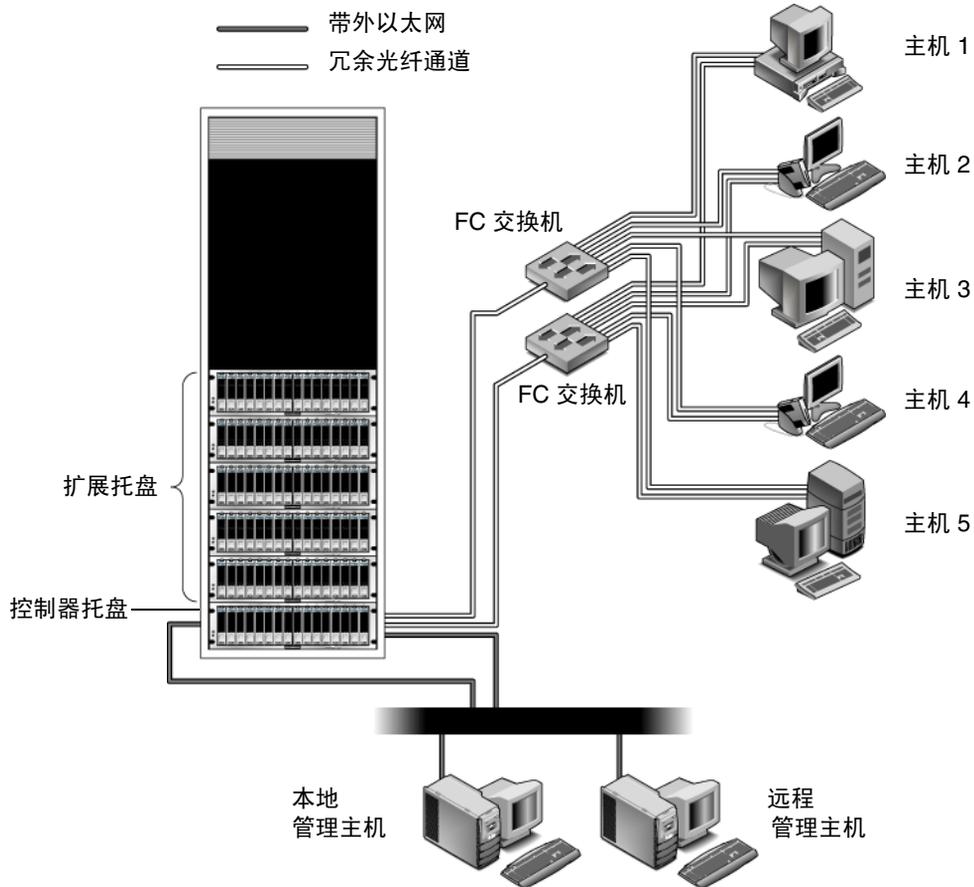


图 1-1 Sun StorageTek 6140 阵列产品概览

## 关于阵列软件

阵列软件位于光盘 (Compact Disk, CD) 中，其中包括：

- 第 4 页 “管理软件”
- 第 4 页 “远程 CLI 客户机”
- 第 5 页 “监视和诊断软件”
- 第 5 页 “数据主机软件”
- 第 5 页 “可选软件”

## ■ 第 6 页 “与管理相关的服务”

您可以指定所需的功能，压缩 CD 将安装所需的软件。

## 管理软件

基于 Web 的管理软件是配置和管理阵列的主要界面。管理软件由一套安装在外部管理主机上的工具组成。管理主机必须是运行 Solaris 8、Solaris 9 或 Solaris 10 操作系统 (Operating System, OS) 的 Sun 工作站。

管理软件允许存储管理员使用与管理主机同在一个网络中的 Web 浏览器来管理任何系统中的阵列。有关系统支持的浏览器的列表，请参见发行说明。

管理软件（在图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 中的标签是 "Sun StorageTek Configuration Service"）可为数据主机置备并维护存储设备。

- **存储池**是一组卷，这些卷共享一个配置文件。该配置文件定义了卷的通用配置。
- **存储配置文件**定义了存储池的特征。可以从预配置的配置文件集中选择一个，也可以创建一个新的配置文件。
- **卷**是存储池的组成部分，由虚拟磁盘组成。卷代表系统环境中数据主机所使用的存储空间。
- **虚拟磁盘**，也称为独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disks, RAID) 集，它是多个物理磁盘的内存中的位置的集合。存储阵列将虚拟磁盘作为实际磁盘进行处理。
- **主机组**是一组主机，这些主机共享对相同卷的访问。
- **快照**是卷中数据的副本。创建快照无需使阵列脱机，这就给备份提供了一种高可用性方法。而且，存储快照所占用的空间要小于原始数据占用的空间。
- **卷副本**是一个数据卷完整内容的多个副本。这些副本位于同一阵列上的另一个数据卷中。
- **复制集**是主卷与辅助卷之间的关联。辅助卷包含了主卷数据的一个完整副本。数据复制软件可在复制集的不同卷之间连续复制数据。

## 远程 CLI 客户机

使用远程命令行界面 (Command Line Interface, CLI) 客户机，您还可以为阵列管理和配置存储设备。CLI 提供与 Web 浏览器相同的控制和监视功能。此外，它还可以为运行频繁执行的任务编写脚本。

远程 CLI 客户机可用于 Solaris 操作系统 (Operating System, OS) 和几种其他操作系统。有关支持的操作系统的列表，请参见发行说明。有关 CLI 命令的更多信息，请参见 `sscs` 的手册页。

## 监视和诊断软件

Sun Storage Automated Diagnostic Environment 是一种针对阵列的监视和诊断工具。您可以将该软件配置为 24 小时全程监视，从而收集可提高阵列可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability, and Serviceability, RAS) 的相关信息。

Sun Storage Automated Diagnostic Environment 可通过 Web 浏览器或命令行加以访问。它可对警报的传输进行自动处理。警报可发送给电子邮件地址、寻呼机或网络中管理主机上运行的诊断软件。

监视软件可记录警报和通知。您可以通过查看日志文件来监视事件和警报。此外，您还可以设置事件通知，以便系统将可操作事件的通知发送到您的电子邮件地址或寻呼机上。

## 数据主机软件

阵列的数据主机软件控制着数据主机与阵列之间的数据路径。数据主机软件包括以下工具：

- Sun StorEdge SAN Foundation 软件，用于管理数据主机与阵列之间数据路径 I/O 连接。该软件包括不同的驱动程序和实用程序，它们能将 Solaris 数据主机连接到存储区域网络 (Storage Area Network, SAN)、同时监视并传输存储区域网络中的数据。
- Sun StorEdge Traffic Manager 软件，提供多路径功能以及与阵列存储设备的可靠通信功能。

数据主机软件允许 Solaris 8、Solaris 9、Solaris 10 工作站以及其他操作系统平台与阵列进行通信。有关系统支持的操作系统平台的列表，请参见发行说明。

主机软件安装 CD 中提供了用于 Solaris 系统的数据主机软件。此外，您也可以从 Sun 的下载中心获取用于其他操作系统的软件。

## 可选软件

您还可以购买下列软件，以使用在通过数据路径或网络与阵列相连的主机上：

- Sun StorageTek Enterprise Storage Manager 诊断软件，安装在管理主机上
- Sun StorageTek Enterprise Storage Manager 代理，安装在同样与阵列存在带外管理网络连接的 Solaris 或第三方数据主机上
- 具有动态多路径 (Dynamic Multipathing, DMP) 功能的 VERITAS Volume Manager，安装在 Solaris 或第三方数据主机上 (DMP 可与 Sun StorEdge Traffic Manager 多路径软件共存)
- Sun StorEdge SAM-FS 软件，用于远程归档和透明备份
- Sun Cluster 或 Microsoft 群集软件，用于群集配置

## 与管理相关的服务

当管理和监视存储设备时，您可以使用安全超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol Secure, HTTPS) Web 界面来管理阵列。HTTPS 主要用于 Web 浏览器，并受密码和数据加密保护。也可使用管理主机上的远程命令行界面 (Command-Line Interface, CLI) 客户机来管理和监视存储设备。

# 硬件组件概述

本节介绍阵列硬件。包含以下几小节：

- 第 7 页 “关于高可用性功能”
- 第 7 页 “关于 Sun StorageTek 6140 存储阵列硬件”
- 第 12 页 “关于 Sun StorageTek 6130 存储阵列硬件”

---

## 关于高可用性功能

Sun StorageTek 阵列（包括 6130、6140 和 6540）可提供高级别的可靠性、可用性和可维护性 (Reliability, Availability and Serviceability, RAS)。阵列数据路径中的所有组件均采用冗余配置，从而可确保数据路径不会发生单点故障。如果一个组件发生故障，阵列会自动执行故障转移以切换到备用组件。以下组件已针对高可用性进行了设计：

- **存储托盘** – 独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器以主代理/备用主代理模式运行。
- **热备用驱动器** – 热备用驱动器可从未使用的驱动器中选择并始终保持通电状态。但热备用驱动器不是阵列虚拟磁盘的一部分。阵列热备用磁盘可作为阵列配置中任意托盘的任意虚拟磁盘的备用磁盘。

如果在每一个存储托盘中均配有热备用磁盘，则可支持高可用性。

阵列可使用几种机制识别硬件故障。当某个组件发现自身出现故障或管理软件检测到故障时，该组件会从活动服务中删除，其职能则被指定给阵列中的其他组件。阵列生成一个错误事件并将其记录在日志文件中。错误事件和日志文件均由 Sun Storage Automated Diagnostic Environment 管理。

有关特定于该阵列的信息，请参阅发行说明。

---

## 关于 Sun StorageTek 6140 存储阵列硬件

本节介绍了 Sun StorageTek 6140 阵列硬件。包含以下几小节：

- 第 8 页 “硬件概述”
- 第 8 页 “关于 Sun StorageTek 6140 控制器托盘”
- 第 11 页 “关于 Sun StorageTek 6140 扩展托盘”

## 硬件概述

Sun StorageTek 6140 阵列是一种模块化存储设备，它最多可包含 16 个磁盘驱动器。对于 Sun StorEdge 扩展机箱、Sun Fire 机箱和 Sun Rack 900 机箱，最多可安装八个托盘，即一个控制器托盘和七个扩展托盘。

对于冗余电源，每个阵列控制器均有两个电源，每个电源都有自己的电池备用系统。在电力供应彻底中断的情况下，每个阵列的电池都可提供充足的电力来执行有序的关机操作。另外，每个磁盘驱动器都包含阵列信息，这些信息在所有驱动器之间镜像以实现冗余，从而使数据可以通过任何一个正常运行的驱动器来恢复。

阵列包括以下组件：

- **电源** – 两个电源位于可拆卸组件内部。它们可将输入的 AC 电源转换为 DC 电源。两个电源都是热交换设备，并可提供冗余。一个电源便可满足机箱的最大负荷要求。电源的输入电压范围为 50 到 60 CPS (cycles per second, 时钟周期/秒)。
- **风扇部件** – 每个阵列均有两个可拆卸风扇组件，每个组件包含两个风扇。风扇通过正面进气孔将周围空气吸入机箱，然后从每个风扇后部的通风孔排出空气。风扇提供了冗余冷却，这意味着如果任何一个组件中的风扇出现故障，其余的风扇仍可继续提供足够的冷却以确保阵列正常运行。风扇部件是热交换部件，可从阵列机箱背面更换。

## 关于 Sun StorageTek 6140 控制器托盘

控制器托盘包含两个独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器，它们各自独立运转，并可为管理和数据路径提供故障转移功能。控制器托盘是为光纤通道 (Fibre Channel, FC) 磁盘驱动器配置的，可提供 RAID 功能、高速缓存和磁盘存储。

RAID 控制器拥有 1 GB 内存，这些内存用于处理器内存和数据高速缓存。处理器内存用于存储应用程序数据，而数据高速缓存则用于在数据读写期间临时存储数据的缓冲区。

每个控制器都包含一个密封的、可重复充电的 4 伏铅酸蓄电池。一旦断电，该电池可为高速缓存内存提供长达三天的备用电源。必须每两年更换一次电池。用户可更换电池，可从位于阵列托盘后部的控制器背面进行更换。

表 1-1 列出了 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘的所有组件。

表 1-1 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘

说明	数量
FC RAID 控制器	2
FC 磁盘驱动器	5 - 16 个 4 GB 或 2 GB 驱动器（每个托盘）

说明	数量
用于管理主机连接的以太网端口	4 个（每个控制器两个）
具有 SFP 的 4/2/1 Gbps FC 主机端口	8 个（每个控制器 4 个）
4/2 Gbps FC 扩展端口	4 个（每个控制器两个）
电源	2
风扇部件	2

图 1-2 显示了控制器托盘正面的 LED 指示灯和组件。

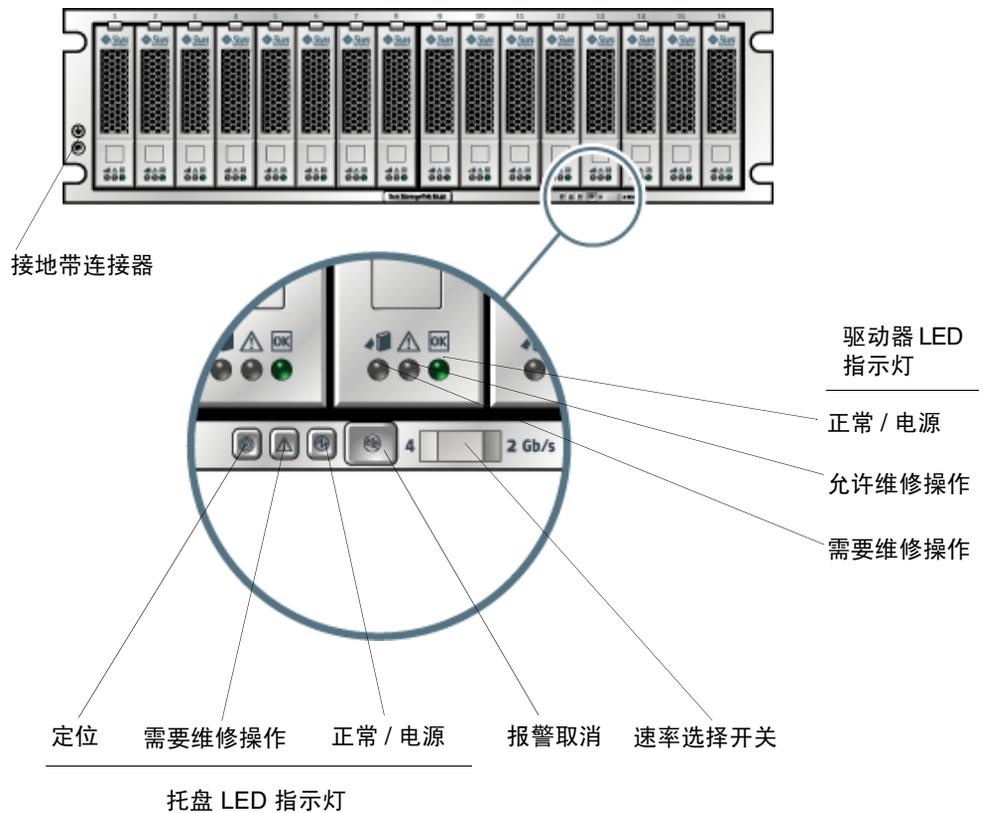


图 1-2 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘（前视图）

图 1-3 显示了 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘背面的端口和开关。

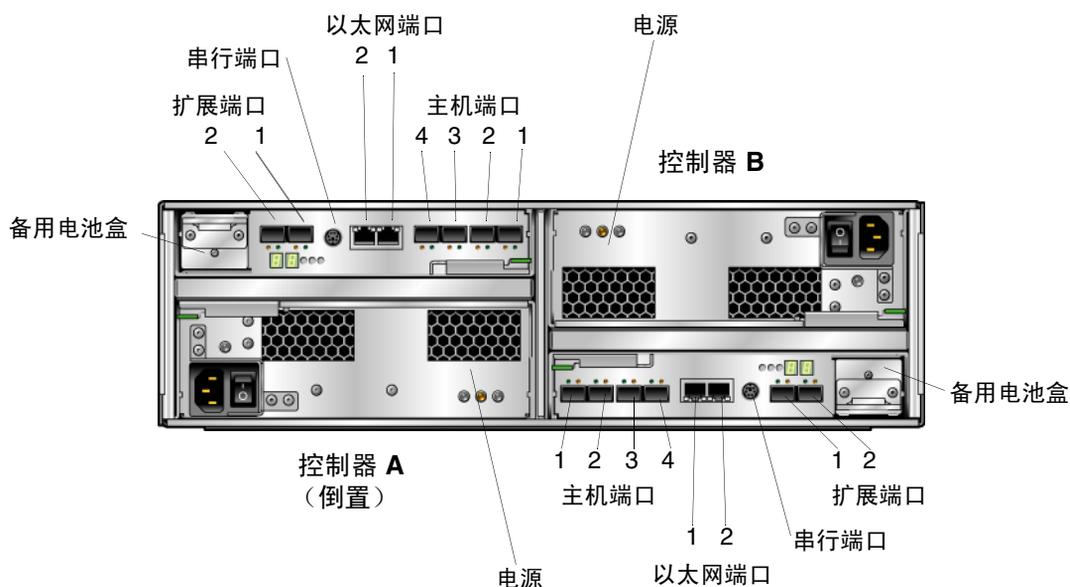


图 1-3 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘的端口和开关（后视图）

表 1-2 列出了 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘背面的端口和开关。

表 1-2 Sun StorageTek 6140 阵列控制器托盘的端口和开关（背面）

端口/开关	说明
主机端口 (Ch1 - Ch4)	四个 4、2 或 1 千兆位/秒 的 FC 小型插件 (Small Form-factor Plug-in, SFP) 端口。Ch4 主机端口被保留用于满足远程复制需求。
以太网端口 (1 和 2)	用于 RAID 控制器带外管理的 RJ-45 以太网端口。一个内部以太网设备提供标准 10 兆位/秒和 100 兆位/秒全双工连接。
扩展端口 (P1 和 P2)	用于与驱动器通道设备和扩展托盘连接的 2 千兆位 FC 端口。
串行端口	一种端口，允许终端对它进行访问以显示或配置托盘的 IP 地址，并为托盘恢复丢失的密码。

## 关于 Sun StorageTek 6140 扩展托盘

扩展托盘可提供 5 至 16 个附加 FC 或串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA) 驱动器。扩展托盘通过电缆与控制器托盘直接连接，它不能独立运转。

表 1-3 描述了 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘配置。

表 1-3 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘

说明	数量	
FC 或 SATA 磁盘驱动器	FC 硬盘驱动器 73G10K、73G15K、 146G10K	5 - 16 个 4 或 2 千 兆位/秒的驱动器
	SATA 硬盘驱动器: 400G7.2	5 - 16 个 4 或 2 千 兆位/秒的驱动器
驱动器扩展端口		4
电源		2
风扇部件		2

图 1-4 显示了 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘背面的端口和组件。

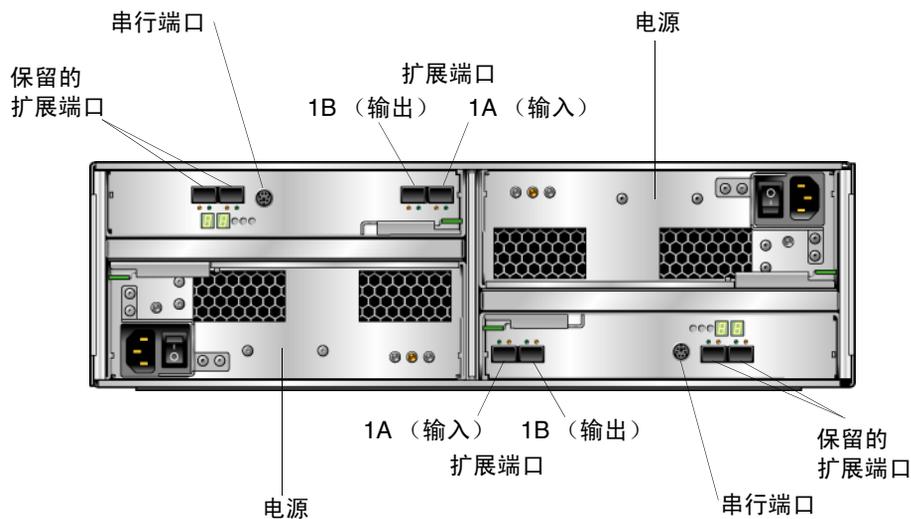


图 1-4 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘的端口和组件（背面）

表 1-4 描述了 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘背面的端口和组件。

表 1-4 Sun StorageTek 6140 阵列扩展托盘的端口和组件（背面）

端口/开关/LED 指示灯	说明
扩展端口 2A（输入），2B （输出）	两个用于连接阵列控制器和/或附加扩展托盘的 4 或 2 千兆位 FC 端口。
串行端口	允许终端对它进行访问以显示或配置托盘的 IP 地址，并为托盘恢复丢失的密码。

## 关于 Sun StorageTek 6130 存储阵列硬件

本节介绍了 Sun StorageTek 6130 硬件。包含以下几小节：

- 第 12 页 “硬件概述”
- 第 13 页 “关于 Sun StorageTek 6130 控制器托盘”
- 第 14 页 “关于 Sun StorageTek 6130 扩展托盘”

### 硬件概述

Sun StorageTek 6130 阵列是一种模块化存储设备，它最多可包含 14 个磁盘驱动器。对于 Sun StorEdge 扩展机箱、Sun Fire 机箱和 Sun Rack 900/1000 机箱，最多可安装八个阵列，即一个控制器托盘和七个扩展托盘。

在冗余电源方面，每个阵列都有两个电源，并且都有自己的电池备用系统。在电力供应彻底中断的情况下，每个阵列的电池都可提供充足的电力来执行有序的关机操作。另外，每个磁盘驱动器都包含阵列信息，这些信息在所有驱动器之间镜像以实现冗余，从而使数据可以通过任何一个正常运行的驱动器来恢复。

阵列包括以下组件：

- **电源** – 两个电源位于可拆卸组件内部。它们可将输入的 AC 电源转换为 DC 电源。两个电源都是热交换设备，并可提供冗余。一个电源便可满足机箱的最大负荷要求。
- **风扇部件** – 每个阵列均有两个可拆卸风扇组件，每个组件包含两个风扇。风扇通过正面进气孔将周围空气吸入机箱，然后从每个风扇后部的通风孔排出空气。风扇提供了冗余冷却，这意味着如果某个组件中的风扇出现故障，其余的风扇仍可继续提供足够的冷却以确保阵列正常运行。风扇部件是热交换部件，可从阵列机箱背面更换。

## 关于 Sun StorageTek 6130 控制器托盘

控制器托盘包含两个独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器，它们各自独立运转，并可为管理路径提供故障转移功能。控制器托盘是为光纤通道 (Fibre Channel, FC) 磁盘驱动器配置的，可提供 RAID 功能、高速缓存和磁盘存储。

RAID 控制器拥有 1 GB 内存，这些内存用于处理器内存和数据高速缓存。处理器内存用于存储应用程序数据，而数据高速缓存则用于在数据读写期间临时存储数据的缓冲区。

每个控制器都包含一个密封的、可重复充电的 4 伏铅酸蓄电池。一旦断电，该电池可为高速缓存内存提供长达三天的备用电源。必须每两年更换一次电池。

表 1-5 列出了 Sun StorageTek 6130 阵列控制器托盘所具有的组件。

表 1-5 Sun StorageTek 6130 阵列控制器托盘

说明	数量
FC RAID 控制器	2
FC 3.5 英寸驱动器	每个托盘 5 - 14 个
FC 硬盘驱动器 73G10K、73G15K、146G10K、146G15K、带有 10K 小型插件 (Small Form-factor Plug-in, SFP) 的 300G10K	
用于管理主机连接的以太网端口	2 个 (每个控制器 1 个)
2 千兆位/秒 (Gigabits per second, Gbps)、带有 SFP 的 FC 主机端口	4 个 (每个控制器两个)
2-Gbps FC 扩展端口	2 个 (每个控制器 1 个)
电源	2
风扇部件	2

控制器托盘正面的发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 和开关可用于监视控制器的状况。同样，控制器托盘背面的端口、开关和 LED 也可监视控制器的状况，这在安装过程中尤为有用。

图 1-5 显示了 Sun StorageTek 6130 控制器托盘前视图中的 LED 指示灯。

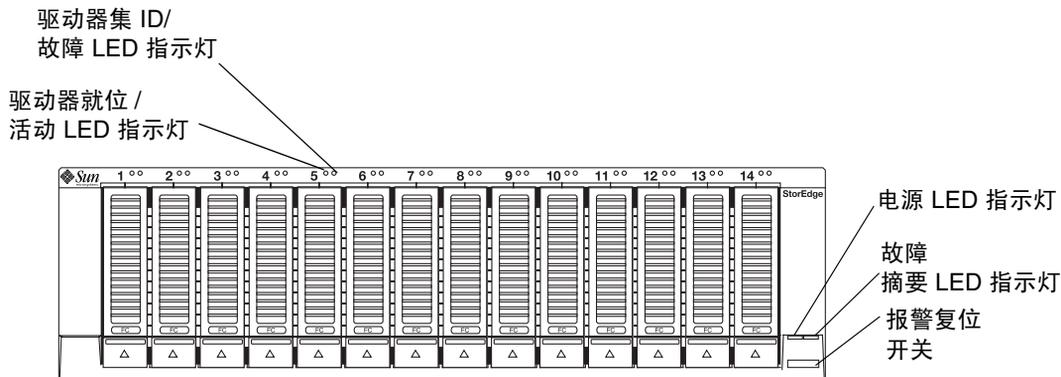


图 1-5 Sun StorageTek 6130 阵列控制器托盘正面的 LED 指示灯

## 关于 Sun StorageTek 6130 扩展托盘

扩展托盘最多可提供 14 个附加光纤通道 (Fibre Channel, FC) 或串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA) 驱动器。扩展托盘通过电缆与控制  
器托盘直接连接，它不能独立运转。

您不能在同一扩展托盘内混用 FC 和 SATA 磁盘驱动器。单个扩展托盘内的所有驱动器的类型必须相同，要么全部为 FC 驱动器，要么全部为 SATA 驱动器。

表 1-6 列出了 Sun StorageTek 6130 阵列扩展托盘所具有的组件。

表 1-6 Sun StorageTek 6130 阵列扩展托盘

说明	数量
FC 或 SATA 3.5 英寸驱动器	5 - 14 个
FC 硬盘驱动器：73G10K、73G15K、146G10K、 146G15K、300G10K	
SATA 型号：400G7.2K	
带有输入和输出扩展端口的 I/O 托盘	2
电源	2
风扇部件	2

图 1-6 显示了 Sun StorageTek 6130 阵列扩展托盘的前后视图。

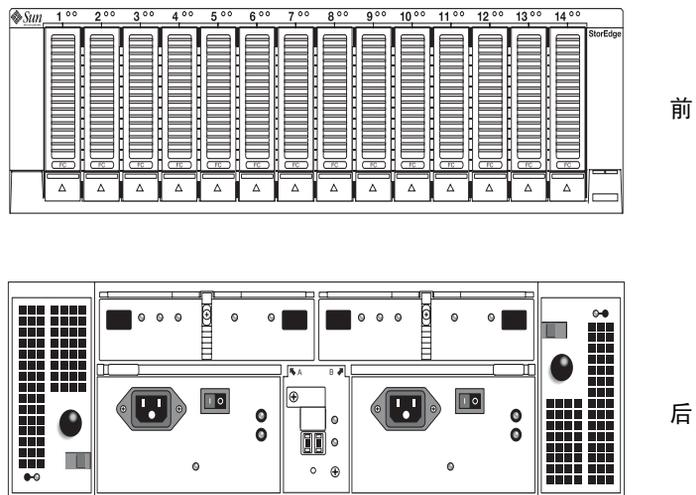


图 1-6 Sun StorageTek 6130 阵列扩展托盘 - 前视图和后视图



## 第2章

# 使用浏览器界面

---

本章介绍如何使用浏览器界面。包含以下几小节：

- 第 18 页 “关于浏览器界面”
- 第 18 页 “关于页面标题”
- 第 19 页 “关于导航树”
- 第 20 页 “关于页面内容区域”
- 第 20 页 “控制表内信息的显示方式”
- 第 21 页 “关于状态图标”
- 第 22 页 “使用表单”
- 第 23 页 “搜索系统元素”
- 第 23 页 “使用帮助”
- 第 24 页 “从管理软件注销”

# 关于浏览器界面

浏览器界面提供了一个配置、管理和监视系统的简单易用界面。您可以像浏览常规 Web 页一样在浏览器界面中导航。使用导航树可在应用程序内的各个页面之间移动。单击某个链接可获取选定项的详细信息。此外，您还可对页面上显示的信息进行排序和过滤。将指针置于按钮、树对象、链接、图标或列的上方时，将出现一条工具提示，其中显示对象的简要说明。

每个页面均使用表单或表格来显示数据。

## 关于页面标题

每个页面顶部的标题部分显示按钮、链接、系统信息、报警状态以及应用程序的名称。

表 2-1 描述了标题部分的内容。

表 2-1 标题内容

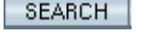
按钮	说明
	返回 "Java Web Console" 页面，您可在此切换浏览配置软件和诊断软件。
	显示软件版本和版权信息。
	刷新当前页面。
	允许您快速查找系统中定义的逻辑和物理元素。选择一种组件，输入要查找的组件的名称或全局名称 (World Wide Name, WWN)。输入星号 (*) 可搜索选定组件的所有实例。例如，可搜索所有启动器，或仅搜索与指定名称或 WWN 相匹配的启动器。有关更多信息，请参见第 23 页“搜索系统元素”。
	从 Java Web Console 及当前应用程序中注销。
	在单独的窗口中打开联机帮助。
系统信息和状态	

表 2-1 标题内容 (续)

按钮	说明
User: storage	显示当前登录到系统中的用户的名称。
Server: sp1	显示系统的名称。
Current Logins: 1	显示当前登录到系统中的用户的数目。单击该链接可打开 "Active User Summary" 页面, 其中显示每个已登录用户的用户名、角色、客户机类型和 IP 地址。
Last Update: Feb 2	显示您上一次从管理的服务器上取回数据的日期和时间。每次刷新浏览器窗口或在浏览器中执行操作时, 都会收集和显示最新数据。
Current Alarms:	<p>显示每种报警类型的当前数目。有四种类型的报警:</p> <p> 关机,  紧急,  重要, 和  次要。</p> <p>有关报警的详细信息, 请单击 "Current Alarms" 选项卡。</p> <p>当您在配置服务窗口中单击 "Current Alarms" 时, 系统会在单独的窗口中启动诊断环境, 并显示 "Alarm Summary" 页面。</p>

## 关于导航树

导航树显示在界面的左侧窗格中。您可以使用导航树在应用程序内的不同文件夹和页面之间移动。

导航窗格的顶部显示 "Change Array" 链接。单击此链接可返回 "Array Summary" 页面, 您可以在该页面中选择其他阵列进行管理。

表 2-2 描述了 Sun StorageTek Configuration Service 导航树中的各个顶级对象。

表 2-2 Sun StorageTek Configuration Service 树 - 顶级组件

选项卡	说明
Logical Storage	用于配置卷、快照、复制集、虚拟磁盘、存储池、存储配置文件和存储域。
Physical Storage	用于配置启动器、端口、阵列、托盘、磁盘和外部存储设备。
Mappings	用于查看系统范围内的映射。
Jobs	用于访问当前的和历史的配置作业信息。
Administration	提供相关功能以配置系统功能和管理组件。

# 关于页面内容区域

每个页面的内容部分均以表单或表的形式显示存储信息或系统信息。单击页面中的链接可执行一项任务或在页面之间移动。您还可以单击导航树中的对象，以在不同页面之间移动。

## 控制表内信息的显示方式

表内的数据以表格形式显示。表 2-3 描述了可用于控制页面上的数据显示的对象。

表 2-3 表对象

控件/指示符	说明
	<p>通过使用该对象，可以仅显示您感兴趣的信息。</p> <p>对表进行过滤时，请遵循以下原则：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 应为过滤器定义至少一个标准。</li><li>• 过滤器仅可应用于当前服务器。您不能在多个服务器中对表应用过滤器。</li></ul> <p>要对表进行过滤，请从表的 "filter" 下拉菜单中选择所需的过滤标准。</p>
	<p>可以在以下两种显示方式之间进行切换，即一次显示所有行和一次在一页中显示 15 或 25 行。如果表中当前显示的是上面的图标，单击该图标可一次显示表中的所有数据。如果表中当前显示的是下面的图标，单击该图标可按每页 15 行或 25 行的方式对数据进行翻页显示。</p>
	<p>可以选择或取消选择该表中的所有复选框。使用左侧的图标可以选择当前页面中的所有复选框。使用右侧的图标可以清除当前页面中的所有复选框。</p>
	<p>表明该表内的列是按升序排序的。升序排序的顺序依次为数字 (0-9)、大写字母 (A-Z) 和小写字母 (a-z)。</p> <p>单击此图标可将列排序顺序更改为降序。</p> <p>关闭的图标表明表是按照该列进行排序的。</p>

表 2-3 表对象（续）

控件/指示符	说明
	表明表内的列是按降序排序的。降序排序的顺序依次为小写字母 (z-a)、大写字母 (Z-A) 和数字 (9-0)。单击此图标可将该列的排序顺序更改为升序。关闭的图标表明表是按照该列进行排序的。
	允许您选择要显示的条目。单击左边的按钮，可以显示第一组 25 个表条目。单击右边的按钮，可以显示上一组 25 个表条目。
	单击左边的按钮，可以显示下一组 15 或 25 个表条目。单击右边的按钮，可以显示最后一组 15 或 25 个表条目。
	表明表内包含的总页数，同时显示当前正在查看的页面。要查看其他页面，请在 "Page" 字段中键入页码，然后单击 "Go"。

## 关于状态图标

显示的图标可提请您注意对象的状态。表 2-4 描述了这些状态图标。

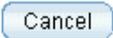
表 2-4 状态图标

控件/指示符	说明
	标识严重错误。强烈建议您对存在故障的对象立即采取措施。
	标识次要错误。对象未在正常的操作参数范围内工作。
	标识未知情况。此时不能提供相关的状态报告。

# 使用表单

表单包含菜单、按钮、链接和文本字段。通过表单您可以在页面上选择可用选项并输入信息。表 2-5 描述了这些元素。

表 2-5 表单控件

控件/指示符	说明
*	表明必须在该字段中输入信息。
	列出所有选项，您可以从中选择一个选项。
∨	显示与此图标旁边的文本相对应的表单部分。
⤴	返回到表单的顶端。
	保存所作的选择和输入的信息。
	将所有页面元素设置为首次访问该页面时所显示的初始设置。
	取消当前设置。
	使当前设置生效。

# 搜索系统元素

通过使用任意配置服务页面标题中的搜索功能，您可以轻松定位系统中的逻辑元素和物理元素。

您可以从选定类型的所有元素中搜索与指定搜索项匹配的特定元素。例如，您可以搜索所有启动器或者仅搜索包含特定全局名称 (World Wide Name, WWN) 的启动器。

使用搜索功能：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。
2. 在标题中单击 "Search"。  
屏幕将显示 "Search" 窗口。
3. 选择要查找的组件类型。可以搜索阵列、磁盘、启动器、存储池、存储配置文件、托盘、虚拟磁盘、主机、主机组、卷、复制集、快照或所有系统元素。
4. 如果要缩小搜索范围，请在文本字段中输入搜索项。
  - 系统将找到名称或说明字段中包含指定搜索项的所有元素。例如，使用搜索项 "primary" 将会找到名为 primary、demoprimary、primarydemo 和 firstprimarylast 的元素。
  - 搜索功能不区分大小写。例如，使用搜索项 "primary" 将会找到包含 primary、Primary、PRIMARY、priMARY 和任何其他大小写组合的元素。
  - 请不要在搜索项中插入空格或特殊字符。
  - 仅使用通配符 (\*) 可搜索到属于选定类型的所有元素。请不要将该通配符用于搜索项。如果在搜索项中使用了通配符，系统将对星号进行搜索。
5. 单击 "Search"。  
屏幕显示搜索结果。
6. 单击 "Back" 返回上一页。

## 使用帮助

要查看有关配置软件的其他信息，请单击 Web 浏览器标题中的 "Help"。帮助窗口由左侧的 "Navigation" 窗格和右侧的 "Topic" 窗格组成。

要显示帮助主题，请使用 "Navigation" 窗格中的 "Contents"、"Index" 和 "Search" 选项卡。要了解搜索功能，请单击 "Search" 选项卡，然后单击 "Tips on Searching"。表 2-6 描述了各个帮助选项卡。

表 2-6 帮助选项卡

选项卡	说明
Contents	单击某个文件夹图标以显示其子主题。单击某个页面图标，可在 "Topic" 窗格显示该主题的帮助页面。
Index	单击某个索引条目可显示该主题的帮助页面。
Search	键入您要搜索的词，然后单击 "Search"。"Navigation" 窗格将按照关联程度显示符合搜索条件的主题列表。单击某个主题链接可显示该主题的帮助页面。 有关如何改进搜索结果的信息，请单击 "Tips on Searching" 链接。 要搜索某个主题内的特定单词或词组，请单击 "Topic" 窗格，按下 Ctrl+F，键入要搜索的单词或词组，然后单击 "Find"。

表 2-7 描述了 "Help" 窗口中各个图标的含义。

表 2-7 帮助图标

控件/指示符	说明
	单击可返回到您在当前会话中查看的上一个帮助主题。
	单击可前进到您在当前会话中查看的下一个帮助主题。
	单击可打印当前的帮助主题。

## 从管理软件注销

要从该软件注销，请单击窗口标题中的 "Log Out"。

## 第3章

# 执行连接和管理任务

---

本章介绍了如何执行连接和管理任务。包含以下几小节：

- 第 26 页 “连接任务”
- 第 29 页 “管理任务”

# 连接任务

本节介绍了有关设置网络连接和其他管理任务的信息。包含以下几小节：

- 第 26 页 “通过站点 LAN 进行管理”
- 第 26 页 “管理与 LAN 隔离的阵列”
- 第 27 页 “安装远程 CLI 客户机”
- 第 27 页 “关于主机总线适配器”
- 第 28 页 “关于多路径”

---

## 通过站点 LAN 进行管理

您可以使用浏览器从任何一个与管理主机建立了网络连接的主机上管理阵列中的存储设备。

以太网电缆可将站点局域网 (local area network, LAN) 中的管理主机连接到阵列。有关电缆连接及设置 Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 地址的更多信息，请参见相应阵列的“入门指南”。

对于阵列与站点 LAN 之间的连接，可以选择下列方式：

- 动态 IP 地址。阵列每次登录到 LAN 时，可以从站点的动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 服务器上获取其 IP 地址。
- 静态 IP 地址。您可以为主控制器和备用主控制器设置静态 IP 地址。
- 默认 IP 地址。您可以使用主控制器和备用主控制器的默认 IP 地址。
- 阵列允许的网络访问级别。

此外，通过使用远程命令行界面 (command-line interface, CLI) 客户机，您还可以手动使用 `sscs` 命令或通过脚本来管理阵列并监视、诊断和修复问题。远程 CLI 客户机可用于 Solaris、Microsoft Windows、LINUX、IBM AIX 和 HP-UX 操作系统。

---

## 管理与 LAN 隔离的阵列

当站点的安全性要求需要将阵列与外部局域网 (Local Area Network, LAN) 隔离时，请使用以下步骤：

- 使用管理主机设置和配置阵列。
- 完成阵列配置后，断开管理主机的连接。

当阵列需要重新配置时，请重新连接管理主机。

确保系统安全的另一种方法是，在阵列的管理主机和外部 LAN 之间安装防火墙。

---

## 安装远程 CLI 客户机

如果要从管理主机以外的其他主机上使用 `sscs` 命令来配置阵列，由于主机安装软件光盘 (Compact Disk, CD) 包含远程命令行界面 (Command-Line Interface, CLI)，因此您可以完成浏览器界面所支持的所有任务。您既可以在创建的脚本中使用这些命令，也可以在终端窗口的命令行中直接输入这些命令。客户机可在以下类型的主机上运行：

- Solaris
- IBM AIX
- Red Hat Linux
- HP-UX
- Windows 2000、XP

在 Solaris 主机上安装远程 CLI：

1. 插入 Host Installation Software CD。
2. 运行 `install` 脚本。
3. 选择 "Remote Configuration CLI"。

针对管理服务的命令是 `sscs`，它要与子命令配合以指导操作。有关命令的列表，请参见 `sscs(1M)` 手册页。

有关更多信息，请参见相应阵列的“入门指南”。

---

## 关于主机总线适配器

数据主机是指所有将阵列用作存储设备的主机。当通过主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 将数据主机连接到阵列时，HBA 就是一个启动器。HBA 通过电缆连接到阵列的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口。

将数据主机直接连接到具有一个或两个 HBA 的阵列后，请使用 `luxadm(1M)` 命令检验 HBA 的固件级别。如果固件的版本不正确，请使用主机安装软件光盘 (Compact Disk, CD) 安装 Sun StorageTek SAN Foundation 软件。然后您可以配置启动器并设置主机和主机组。

---

## 关于多路径

如果使用多路径功能（也称多路径故障转移），阵列或网络可检测到适配器何时发生故障，并在发生故障时自动将访问路径转至备用适配器。多路径功能可实现高可用性配置，这是因为它可确保数据路径始终保持活动状态。此外，多路径功能还可通过在指向阵列的多个路径之间传播 I/O 来提高多控制器磁盘阵列的性能。

在阵列中，存储池默认地使用多路径功能。为完成数据路径，数据主机也需要具备多路径功能。因此，所有数据主机都需要以下一种软件产品：

- **Sun StorEdge Traffic Manager**（也称作 MPxIO），这是 Sun 针对通过光纤通道连接的存储设备所推出的多路径解决方案。该软件作为 Sun StorEdge SAN Foundation 软件的一部分提供。有关下载、安装和配置该软件的信息，请参见 SAN Foundation 软件文档。
- 具备动态多路径 (Dynamic Multipathing, DMP) 功能的 VERITAS Volume Manager

# 管理任务

本节介绍了如何执行阵列管理任务。包含以下几节内容：

- 第 29 页 “访问、添加以及删除存储阵列”
- 第 32 页 “指定常规设置”
- 第 36 页 “设置阵列 IP 地址”
- 第 37 页 “管理用户帐户”
- 第 39 页 “管理许可证”
- 第 41 页 “显示事件信息”
- 第 42 页 “监视性能”
- 第 42 页 “管理作业”
- 第 44 页 “查看活动日志”

---

## 访问、添加以及删除存储阵列

登录管理软件时，“Array Summary”页面将列出可用阵列。

要管理现有阵列，请单击它。之后您便可以访问与该阵列相关联的逻辑和物理组件，其中包括复制集、主机组、主机、启动器、存储池、卷、虚拟磁盘、托盘和磁盘。

您可以通过自动搜索功能添加更多阵列，也可通过单独注册的方式手动添加更多阵列。

您还可以删除现有阵列。

## 显示阵列信息

显示可用阵列：

1. 单击“Sun StorageTek Configuration Service”。  
屏幕上将显示“Array Summary”页面。
2. 单击阵列名称以查看关于该阵列的其他信息。  
屏幕上将显示选定阵列的导航窗格和“Volume Summary”页面。

## 规划阵列注册

通过使用 "Array Registration" 向导，您可以让管理软件自动搜索一个或多个已连接至网络但尚未注册的阵列，也可以选择手动注册阵列。

自动搜索进程可通过本地网络发送一条广播消息，以标识所有未注册的阵列。当阵列管理软件对网络中的设备进行轮询以确定是否有新的阵列可用时，搜索进程可显示完成百分比。搜索完成后，系统将显示搜索到的阵列的列表。然后，您可从该列表中选择一个或多个阵列进行注册。

手动注册允许您通过标识阵列控制器的 IP 地址来注册该阵列。通常情况下，该选项仅用于添加本地网络以外的存储阵列。

"Array Registration" 向导可显示每个阵列的固件信息。对于每个 Sun StorageTek 6140 和 6130 阵列，向导还会列出所有可将阵列升级到当前固件基准级别的推荐操作。您可以选择立即执行推荐的固件升级操作，也可以稍后在 "Array Summary" 页面或 "Administration" > "General" 页面中选择阵列，然后单击 "Upgrade Firmware" 按钮来对阵列固件进行修改。

有关如何升级 Sun StorageTek 6540 阵列的固件的信息，请参见发行说明。

## 注册阵列

注册阵列：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击 "Register"。  
管理软件将启动 "Register Array" 向导。
3. 按照向导中的指导执行操作。

## 注销阵列

注销阵列：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 选择要从已注册阵列的列表中删除的阵列左侧的复选框。  
这将启用 "Remove" 按钮。
3. 单击 "Remove"。

## 升级阵列固件

为了获取最佳性能，Sun Microsystems 建议所有阵列上的固件应与当前固件基准的级别相同。对于 Sun StorageTek 6140 和 6130 阵列，可在阵列注册期间升级阵列固件。要升级 Sun StorageTek 6540 阵列的固件，请参见《Sun StorageTek 6540 Release Notes》中的指导。

升级阵列固件：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 选择所显示的某个阵列左侧的复选框。

这将启用 "Upgrade Firmware" 按钮。

3. 单击 "Upgrade Firmware"。

管理软件将启动 "Upgrade Firmware" 向导。

4. 按照向导中的指导执行操作。

注：您可以在阵列注册期间对固件进行升级，也可以从 "General Setup" 页面启动 "Upgrade Firmware" 向导。

## 监视阵列运行状况

监视阵列的运行状况：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 注意 "Health" 字段的值，该值表明了阵列的状况。可能的值包括：

- **OK** - 表明存储阵列的所有组件均处于所期望的运行状况。
- **Degraded** - 表明虽然管理主机可以与存储阵列通信，但阵列中存在一个问题且需要人为干预。例如，阵列的某些卷可能不在阵列的首选 I/O 控制器路径上。要解决该问题，请单击 "Redistribute Volumes" 按钮。如果阵列的状态仍然保持 "Degraded" 状况，请访问 Sun Storage Automated Diagnostic Environment，以了解有关故障排除和解决该问题的进一步信息。

通常，当主机与存储阵列之间的数据路径出现问题时，多路径驱动程序会将卷从其首选所有者控制器中移出。重新分配卷可使卷重新返回到其首选控制器中。

除非数据主机上安装了多路径驱动程序，否则当应用程序正在使用受影响的卷时重新分配这些卷，结果会产生 I/O 错误。因此，在重新分配卷之前，要么保证这些卷未被使用，要么保证使用受影响卷的所有主机上均安装了多路径驱动程序。

- **Error** - 表明管理主机无法通过网络管理连接与存储阵列中的控制器通信。请访问 Sun Storage Automated Diagnostic Environment，以了解有关故障排除和解决该问题的信息。

---

## 指定常规设置

使用 "General Setup" 页面可实现多种目的：管理密码、查看并指定阵列详细信息、在该阵列上启用磁盘清理以及在该阵列上设置时间。任何用户均可查看该页面上的信息，但必须使用具备 storage 角色的用户登录才能更改这些设置。

### 关于阵列密码

阵列密码提供了对阵列的访问，是执行通知操作所必需的。设置密码时，管理软件可将密码的加密副本存储在其阵列的注册数据库中。此后，管理软件就可以在阵列上执行修改操作，而无需提供密码。

您可以随时更改阵列密码。更改阵列密码会使管理软件自动更新存储在其阵列注册数据库中的密码。

多个管理主机可访问单个阵列。每个管理主机都有自己的管理软件实例，而每个管理软件实例也都有自己的阵列注册数据库。要使管理软件在某个阵列上执行修改操作，存储在该管理软件实例的阵列注册数据库中的密码必须与该阵列上设置的密码一致。如果您在某个管理主机上更改了阵列密码，则更改后的阵列密码只会更新到该管理主机所使用的阵列注册数据库中。对于其他管理主机，只有用新的阵列密码更新该管理主机所使用的阵列注册数据库，才能够对该阵列执行修改操作。

如果注册阵列时没有使用密码或使用了密码但键入的密码不正确，则您还需要更新存储在该阵列注册数据库中的密码。

如果存储在阵列注册数据库中的密码与该阵列密码不匹配，则当您试图对该阵列执行修改操作时，屏幕上将显示以下错误消息：**"The operation cannot complete because you did not provide a valid password."**（由于没有提供有效的密码，因此操作无法完成。）

### 更改阵列密码

更改阵列密码或更新存储在阵列注册数据库中的密码：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要更改密码的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Administration" > "General Settings"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。
4. 单击 "Manage Passwords"。  
屏幕上将显示 "Manage Passwords" 页面。
5. 选择以下任意一项:
  - 要更改阵列密码, 请选择 "Change Array Password"。更改密码的操作会自动更新存储在阵列注册数据库中的密码。
  - 要使用阵列上设置的密码手动同步存储在阵列注册数据库中的密码, 请选择 "Update Array Password In Array Registration Database"。如果先前已从另一个管理主机上更改了阵列密码, 或是注册阵列时没有使用密码或使用了密码但键入的密码不正确, 则执行此操作。
6. 在 "Old Password" 字段 (仅适用于更改阵列密码) 中, 输入当前密码。
7. 在 "New Password" 字段中, 输入新密码 (最多八个字符, 英文字母和数字皆可)。
8. 在 "Verify New Password" 字段中输入相同的新密码。
9. 单击 "OK" 以应用更改。

## 设置阵列详细信息

您可以查看有关阵列的详细信息并修改部分信息, 其中包括阵列名称、热备用磁盘的数量、默认主机类型、高速缓存块大小、最小和最大高速缓存分配百分比、磁盘清理以及故障转移警报设置。

设置阵列的详细信息:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要设置 IP 地址的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Administration" > "General Settings"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。

4. 进入 "Details" 部分。
5. 指定要更改的新设置。
6. 单击 "OK" 以应用更改。

## 启用磁盘清理

磁盘清理是一种由阵列控制器执行的后台进程，作用是对驱动器介质进行错误检测。磁盘清理在检测到错误后，可将其报告给事件日志。

在运行磁盘清理之前，必须先在阵列上启用它。然后，磁盘清理会在阵列的所有卷上运行。您可以对不想清理的卷禁用磁盘清理。禁用后，您也可以随时为这些卷重新启用磁盘清理。

磁盘清理的好处是，它可以提前发现介质错误，从而避免该错误中断正常的驱动器读写操作。磁盘清理会扫描所有卷数据以检验该卷是否可以存取。如果启用冗余校验，它还会扫描卷的冗余数据。

## 对阵列启用磁盘清理

对阵列启用磁盘清理：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要启用磁盘清理的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "General Settings"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。
4. 单击 "Disk Scrubbing Enabled" 旁的复选框，然后指定磁盘清理运行周期的天数。
5. 单击 "OK"。

## 禁用和重新启用卷的磁盘清理

禁用或重新启用单个卷的磁盘清理：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要禁用或重新启用磁盘清理的特定卷所在的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要禁用或重新启用磁盘清理的卷。  
屏幕上将显示 "Volume Details" 页面。
4. 执行下列操作之一：
  - 要禁用磁盘清理，请选择 "Disk Scrubbing Enabled" 字段中的 "False"。
  - 要重新启用磁盘清理，请选择 "Disk Scrubbing Enabled" 字段中的 "True"。
  - 要重新启动磁盘清理、使其还可以扫描卷的冗余数据，请选择 "Disk Scrubbing With Redundancy" 字段中的 "True"。
5. 单击 "OK"。

## 设置时间

如果阵列未使用网络的网络时间协议服务器，您必须手动设置阵列时钟。

设置阵列时间：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要设置时间的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "General Settings"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。
4. 进入 "System Time" 部分。
  - 要使阵列时间与服务器同步，请单击 "Synchronize With Server"。
  - 要手动设置时间：  
设置 24 小时制的小时和分钟。  
设置年、月、日。
5. 单击 "OK" 以应用更改。

---

## 设置阵列 IP 地址

您必须指定为阵列提供 Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 地址的方法。如果选择动态主机控制协议 (Dynamic Host Control Protocol, DHCP), 只要阵列接通电源并登录网络, 网络均会为其提供 Internet 协议 (Internet Protocol, IP) 地址。此外, 您还可以选择静态 IP 地址, 阵列在每次接通电源并登录网络时都将使用该地址。

**注:** 用于管理阵列的 Web 浏览器需要使用阵列的 IP 地址。如果您手动更改了地址或为系统分配了一个新地址, 浏览器将失去与阵列的连接。您必须重新连接阵列, 以继续监视和管理阵列。

设置 IP 地址:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要设置 IP 地址的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Controllers"。  
屏幕上将显示 "Controller Summary" 页面。
4. 在 "Ethernet Port 1" 字段中, 选择 "Enable DHCP/BOOTP" 或 "Specify Network Configuration"。如果选择 "Specify Network Configuration", 则必须输入使用以太网端口 1 的控制器的 IP 地址、网关地址和网络掩码。
5. (仅适用于 6140 阵列) 在 "Ethernet Port 2" 字段中, 选择 "Enable DHCP/BOOTP" 或 "Specify Network Configuration"。如果选择 "Specify Network Configuration", 则必须输入使用以太网端口 2 的控制器的 IP 地址和网络掩码。
6. 单击 "OK"。

# 管理用户帐户

本节介绍了如何管理用户帐户。包含以下几小节：

- 第 37 页 “关于用户帐户”
- 第 38 页 “显示用户信息”
- 第 38 页 “添加新用户”
- 第 39 页 “删除用户”

## 关于用户帐户

安装在管理主机上的管理软件和 Sun Storage Automated Diagnostic Environment 软件可共享用户角色。这些角色定义了用户的权限。表 3-1 介绍了这些用户角色及其权限。

表 3-1 用户角色和权限

角色	角色说明
storage	具 storage 角色的用户可查看并修改所有属性。
guest	具 guest 角色的用户可查看所有属性，但不能修改。

在服务器上安装阵列软件并且以超级用户身份登录到配置服务软件之后，您可以为有权访问该管理主机的有效 Solaris 用户帐户分配一个角色。这样，这些用户就可以使用它们的 Solaris 用户名和密码登录到该配置服务软件。有关创建 Solaris 用户帐户的信息，请参阅 Solaris 系统的管理文档。

分配给用户的角色决定了用户对阵列及其属性具有多大的访问权限。所有具 guest 角色的用户均可以查看信息。要修改阵列属性，用户必须具有 storage 权限。只有具 storage 角色的用户才可添加具 guest 或 storage 帐户角色的用户。

如果多个用户以 storage 管理员身份登录阵列并对阵列进行更改，则某一个用户所做的更改可能会覆盖另一个用户先前所做的更改。因此，storage 管理员应制定相应的过程，规定哪些用户有权更改，何时以及如何通知其他用户。

## 显示用户信息

显示用户信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示用户信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "User Management"。  
屏幕上将显示 "User Summary" 页面。

## 添加新用户

添加新用户：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要添加新用户的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "User Management"。  
屏幕上将显示 "User Summary" 页面。
4. 单击 "Add" 以添加新用户。  
屏幕上将显示 "Add New User" 页面。
5. 输入有效 Solaris 帐户的名称。  
Solaris 用户名称必须以小写字母开头，可以包含 6 到 8 个字母数字字符、下划线 (\_) 以及句点 (.)。有关创建 Solaris 用户帐户的信息，请参见 Solaris 系统管理文档。
6. 为 Solaris 帐户选择一个角色：storage 或 guest。
7. 单击 "OK"。  
"User Summary" 页面将列出新指定的用户和角色。

## 删除用户

删除用户：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除用户的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "User Management"。  
屏幕上将显示 "User Summary" 页面。
4. 单击要删除的用户名左侧的复选框。  
这将启用 "Remove" 按钮。
5. 单击 "Remove"。

注：有关从服务器或 NIS 中删除用户帐户的信息，请参阅 Solaris 系统管理文档。

---

## 管理许可证

本节介绍了如何管理许可证。包含以下几个主题：

- 第 39 页 “关于许可功能”
- 第 40 页 “显示许可证信息”
- 第 40 页 “添加许可证”
- 第 41 页 “禁用许可证”
- 第 41 页 “重新启用许可证”

## 关于许可功能

在您使用高级功能之前，必须为每一个计划使用的高级功能获取并注册许可证。这些高级功能包括：

- 数据复制
- 卷复制
- 快照
- 存储域

## 显示许可证信息

许可证证书在您购买高级服务时颁发。该证书包含了从 Sun 授权中心 (Sun Licensing Center) 获取许可证信息的相关指导。

显示许可证信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示许可证信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击一项功能，获取有关该功能的许可证详细信息。  
屏幕上将显示所选功能的 "Licenseable Feature Details" 页面。

## 添加许可证

许可证证书在您购买高级服务时颁发。该证书包含了从 Sun 授权中心 (Sun Licensing Center) 获取许可证信息的相关指导。

添加许可证：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要为其添加新许可证的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Add License"。  
屏幕上将显示 "Add License" 页面。
5. 选择要添加的许可证类型，并指定 Sun 提供的版本号和键摘要。
6. 单击 "OK"。

## 禁用许可证

禁用许可证:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要禁用许可证的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击要禁用的许可证左侧的复选框, 然后单击 "Disable"。

## 重新启用许可证

要重新启用许可证, 请与 Sun 授权中心 (<http://www.sun.com/licensing>) 联系。在此之前, 请先准备好提供以下信息:

- 要为其申请许可证的产品的名称
- 功能序列号 (可从许可证证书中获得)
- 控制器托盘序列号 (位于控制器托盘的背面和 "Licensable Feature Summary" 页面)

---

## 显示事件信息

通过打开 "Notification Management" 页面来查看事件并配置通知, 进而访问 Storage Automated Diagnostic Environment 软件。

查看事件信息并配置事件通知:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看事件信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Administration" > "Notification"。  
屏幕上将显示 "Notification Management" 页面。

4. 执行下列操作之一：

- 要配置事件通知，请单击 "Configure Notifications"。

注：在事件的通知设置中，必须至少输入一个电子邮件地址。

- 要查看事件，请单击 "Show Alarms"。

系统将在一个单独的浏览器窗口中显示 Storage Automated Diagnostic Environment 界面。

---

## 监视性能

监视阵列性能：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要查看性能统计信息的阵列。

屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Performance Monitoring"。

屏幕上将显示 "Performance Monitoring" 页面。

4. 要开启性能监视功能，请选择 "Performance Monitoring Enabled" 复选框，并指定所需的轮询间隔。

5. 要查看当前统计信息，请进入此页面的 "Performance Statistics" 部分。

---

## 管理作业

本节介绍了作业。包含以下几小节：

- 第 43 页 “关于作业”
- 第 43 页 “显示作业信息”
- 第 43 页 “取消作业”

## 关于作业

当您请求对一个对象执行操作时，管理软件会立即处理该操作。例如，如果选择删除一个卷，系统会立即删除该卷。但是，由于对多个对象执行操作会影响性能，因此，如果您请求对若干对象执行操作，系统会创建一个作业，它会在您进行其他选择时完成操作。您可以通过 "Job Summary" 页面跟踪作业的进度。

## 显示作业信息

正在进行的作业会显示在 "Job Summary" 页面上。

显示作业信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看作业信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Jobs"。  
"Job Summary" 页面列出已处理的作业及它们的当前状态。
4. 有关作业的更多信息，请单击作业的标识符 (ID)。  
屏幕上将显示所选作业的 "Job Details" 页面。

## 取消作业

您只能取消卷复制作业。

取消作业：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除作业的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Jobs"。  
屏幕上将显示 "Job Summary" 页面。
4. 选择要取消的作业，然后单击 "Cancel Job"。

---

## 查看活动日志

活动日志按时间顺序列出了曾在阵列上执行过的由用户启动的各项操作。这些操作可能是通过 Sun StorageTek Configuration Service 界面启动，也可能是通过命令行界面 (Command-Line Interface, CLI) 启动。

查看活动日志：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示活动日志的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Activity Log"。  
屏幕上将显示活动日志。

## 第4章

# 执行配置任务

---

本章介绍了配置任务。包含以下几小节：

- 第 46 页 “阵列的初始状况”
- 第 48 页 “配置存储卷”
- 第 56 页 “配置卷副本”
- 第 63 页 “配置卷快照”
- 第 74 页 “配置数据复制”
- 第 93 页 “配置虚拟磁盘”
- 第 96 页 “配置存储池”
- 第 99 页 “设置存储配置文件”
- 第 104 页 “配置启动器”
- 第 107 页 “配置主机组和主机”
- 第 117 页 “管理托盘和磁盘驱动器”
- 第 124 页 “配置存储域”

# 阵列的初始状况

本节介绍了阵列的初始状况以及配置阵列之前要考虑的因素。包含以下几小节：

- 第 46 页 “关于阵列的初始状况”
- 第 46 页 “关于置备存储设备”
- 第 47 页 “关于物理存储元素”
- 第 47 页 “关于逻辑存储元素”

---

## 关于阵列的初始状况

当您完成阵列“入门指南”中所描述的基本配置任务后，所有的硬件和软件都已安装，且至少有一个阵列已注册并命名，阵列密码也都已设置。

此外，以下任务也将完成：

- 正确设置系统时间。
- 添加至少一个新用户，并为其分配 "storage" 角色。
- 创建一个启动器。
- 创建至少一台主机，并将其映射到启动器上。
- 创建至少一个主机组。
- 创建一个存储池。
- 创建一个卷，并将其映射到主机或主机组上。

---

## 关于置备存储设备

在简单存储配置中，所有数据主机可以共享一个存储池中的所有可用存储设备，而且映射到启动器上的任一主机都可访问存储池中的任何存储设备。是否需要更加复杂的存储配置取决于您所在组织的需求。例如，可以通过创建主机组和虚拟存储池来为组织置备存储设备。

阵列具有多个物理和逻辑存储元素，您可以使用这些元素来置备存储设备：

- 物理存储元素：启动器、主机、主机组、托盘和磁盘
- 逻辑存储元素：卷、虚拟磁盘和池

在您正确分配存储设备之前，请考虑以下站点要求：

- **安全性** — 可通过创建主机组来隔离启动器。例如，处理财务数据的主机与处理研发数据的主机分别将其数据存储在不同的主机组。
- **输入/输出 (Input/output, I/O)** — 某些存储配置文件为存储设备指定了常规的较为均衡的访问，但组织中的某些部门可能要求优化一项或多项特性（以牺牲其他属性为代价）。阵列管理软件包括一组配置文件，可以满足不同的需要。此外，您还可以创建自定义的配置文件。

---

## 关于物理存储元素

在决定如何在可用物理存储设备之间分发数据之前，请考虑以下物理存储元素：

- 托盘中可安装磁盘驱动器，并支持它们的操作。每个托盘可安装至多 14 个磁盘驱动器。
- 磁盘驱动器是非易失性、随机定址、可重写的数据存储设备。
- 启动器是主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 上的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口。主机可通过这些端口访问存储阵列。
- 主机（或数据主机）是可以在存储阵列上存储数据的服务器。数据主机映射到启动器上。
- 主机组是单个存储阵列上一台或多台主机的集合，这些主机共享对相同卷的访问。

---

## 关于逻辑存储元素

在您决定如何在可用物理存储设备之间分发数据并将其映射到数据主机之前，请考虑以下逻辑存储元素：

- 存储池是共享同一配置文件的卷的集合。配置文件定义了卷的通用配置。
- 虚拟磁盘（也称作独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 集）是多个物理磁盘内存中的位置的集合。存储阵列可将虚拟磁盘视作实际磁盘进行处理。您可在创建卷的过程中创建虚拟磁盘。
- 卷是池的一部分，由不同的虚拟磁盘组成，可以被主机和主机组访问。
- 快照是卷中数据在特定时间点的副本。制作快照时，无需中断系统的正常操作。

# 配置存储卷

本节介绍了存储卷。包含以下几小节：

- 第 48 页 “关于卷”
- 第 49 页 “规划卷”
- 第 50 页 “管理卷”

---

## 关于卷

为了创建卷，您可以将阵列的物理磁盘作为存储空间的池来管理。卷是一种“容器”，应用程序、数据库和文件系统均可向其中输入数据。基于与虚拟磁盘相关联的存储池的特性，可以从虚拟磁盘中创建卷。根据您的要求，阵列会自动给虚拟磁盘分配存储空间，以满足您的卷配置要求。

卷的类型有以下几种：

- **标准卷** – 标准卷是在存储阵列上为存储数据创建的逻辑结构。创建卷时，其最初类型为标准卷。一般来讲，用户从数据主机访问的便是标准卷。
- **源卷** – 当标准卷参与卷复制操作，并作为复制到目标卷的数据源时，标准卷即成为源卷。源卷和目标卷通过复制对保持关联。删除复制对时，源卷恢复为标准卷。
- **目标卷** – 当标准卷参与卷复制操作，并接收来自源卷的数据时，标准卷即成为目标卷。源卷和目标卷通过复制对保持关联。删除复制对时，目标卷恢复为标准卷。
- **复制卷** – 复制卷是指参与某复制集的卷。复制集由两个卷组成；这两个卷位于不同的阵列中。创建复制集之后，该软件会确保每一时刻已复制的卷都包含与源卷相同的数据。
- **快照卷** – 快照卷是标准卷的即时映像。当您使用快照功能时，管理软件便会创建快照卷。快照所基于的标准卷也称为基本卷或主卷。
- **保留卷** – 创建快照卷时会自动创建快照保留卷。保留卷存储着自卷快照创建以来更改过的数据信息。删除快照时，管理软件同时也会删除与其相关的保留卷。

您最多可在每个虚拟磁盘上创建 256 个卷。在创建标准卷的过程中或之后，可将主机或主机组映射到卷上，以便向主机或主机组提供对该卷的读/写权限。在主机或主机组能够被映射到卷之前，必须为每个主机（包括主机组中的任何一个主机）分配一个或多个启动器。要查看当前卷，请按转到“Volume Summary”页面，如第 51 页“显示卷信息”所述。

根据卷的类型，您可对卷执行多种其他操作，如表 4-1 所示。

表 4-1 卷的附加操作

	卷类型			
	标准	源	目标	保留
将卷映射到主机或主机组	-	-	-	-
取消卷到主机或主机组的映射	-	-	-	-
创建卷快照	x	x	-	-
重新复制卷复制	-	-	x	-
复制卷	x	x	x	-
删除复制对	-	-	x	-
查看性能统计信息	x	x	x	-
删除卷	x	x	x	-

## 规划卷

卷的创建过程，也是您对存储配置中的多种要素进行安排和做出决定的过程。因此，在运行 "New Volume" 向导创建新卷之前，您需要对存储设备加以规划。

当创建卷时，请准备提供以下信息：

- 卷名称

提供标识该卷的唯一名称。

- 卷容量

标识卷的容量（以 MB、GB 或 TB 为单位）。

- 该卷的存储池

默认情况下，管理软件提供默认存储池。此存储池使用默认存储配置文件，该配置文件实现了可在多数常规存储环境中使用的 RAID-5 存储特性。其他存储池可能也已经配置。在运行 "New Volume" 向导之前，请检查已配置的存储池列表，确定其中是否有一个存储池具有您想要的存储特性。如果没有适当的存储池，请在运行 "New Volume" 向导前使用现有或新的存储配置文件创建新存储池。

- 选择虚拟磁盘的方式

只要虚拟磁盘的 RAID 级别、磁盘数目以及磁盘类型（FC 或 SATA）与卷的存储池的关联存储配置文件相匹配，就可以在该虚拟磁盘上创建该卷。同时虚拟磁盘必须具有足够的容量来创建卷。您必须选择一种方法来确定将使用哪个虚拟磁盘来创建卷。以下是可用的选项：

- **Automatic** – 管理软件自动搜索虚拟磁盘，并选择与所需标准相匹配的虚拟磁盘。如果没有可用的磁盘，只要具备足够的可用空间，管理软件便会创建新的虚拟磁盘。
- **Create Volume on an Existing Virtual Disk** – 您可以从所有可用的虚拟磁盘列表中手动选择虚拟磁盘，以便在其上创建卷。请确保选择的磁盘数量满足卷的容量要求。
- **Create a New Virtual Disk** – 您可以创建新的虚拟磁盘，以便在其上创建卷。请确保选择的磁盘数量满足卷的容量要求。
- 是立即映射该卷还是以后再行映射

您可以将卷添加到现有的存储域中（包括默认存储域），或通过将卷映射到主机或主机组来创建新的存储域。存储域是一种用来分区存储设备的逻辑实体，它允许主机或主机组对卷拥有读/写权限。默认存储域包含了所有没有明确映射的主机和主机组，这些主机和主机组可共享对尚未明确映射的所有卷的访问。如果您选择以后映射卷，则管理软件自动将卷包含在默认的存储域中。

注：仅当每个单独的主机都与一个启动器相关联，且每个主机都包含在一个主机组中，该主机或主机组才能用于映射。

---

## 管理卷

本节介绍了如何管理卷。包含以下几小节：

- 第 51 页 “显示卷信息”
- 第 51 页 “显示卷的性能统计信息”
- 第 51 页 “创建卷”
- 第 52 页 “修改卷”
- 第 52 页 “复制卷信息”
- 第 53 页 “将卷映射到主机或主机组”
- 第 53 页 “扩展卷容量”
- 第 54 页 “取消卷到主机或主机组的映射”
- 第 54 页 “更改卷的控制器所有权”
- 第 55 页 “删除卷”

## 显示卷信息

您可以显示有关现有存储卷的摘要和详细信息。此外，还可显示每个卷的相关映射主机、映射主机组和快照的信息。

显示卷信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示卷信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击卷名称，了解有关该卷的详细信息。  
屏幕上将显示选定卷的 "Volume Details" 页面。
4. 转到 "Related Information"，然后单击任意项目以了解与选定卷相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

## 显示卷的性能统计信息

要显示有关卷性能的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看卷性能统计信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击 "View Performance Statistics"。  
屏幕上将显示 "Performance Statistics Summary - Volumes" 页面。

## 创建卷

在创建卷之前，您必须考虑一些因素并作出相应的决策。有关规划卷的存储特性的信息，请参见第 49 页 “规划卷”。

创建卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要创建卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击 "New".  
屏幕上将显示 "New Volume" 向导。
4. 遵循向导中的步骤操作。单击向导中的 "Help" 选项卡以获取更多信息。

## 修改卷

修改卷的名称或说明：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service".  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要修改卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 选择要修改的卷。  
屏幕上将显示该卷的 "Volume Details" 页面。
4. 进行适当的修改，然后单击 "OK".  
出现一条确认信息，指出已成功修改此卷。

## 复制卷信息

您可以将现有卷复制到目标卷上。

要复制现有卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service".  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示卷信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击卷名称，了解有关该卷的详细信息。  
屏幕上将显示选定卷的 "Volume Details" 页面。
4. 单击 "Copy" 按钮。
5. 屏幕上将显示 "Copy Volume" 页面。

6. 选择复制优先级。
7. 选择复制操作的目标卷，然后单击 "OK"。

## 将卷映射到主机或主机组

要将卷映射到主机或主机组：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要映射卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要映射到主机或主机组的卷左侧的复选框。  
此操作将启用 "Map" 按钮。
4. 单击 "Map"。  
屏幕上将显示 "Map Volume" 页面，其中包括了可用主机和主机组的列表。使用过滤器可仅显示主机或主机组。
5. 选择此卷要映射到的主机或主机组，然后单击 "OK"。  
出现一条消息，表明已成功映射选定的卷。

## 扩展卷容量

如果卷有与之相关联的快照，则不能扩展其容量。

要扩展卷的容量：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要扩展卷容量的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要扩展容量的卷。  
屏幕上将显示 "Volume Details" 页面。
4. 单击 "Expand"。  
屏幕上将显示一个消息框，其中提供了有关卷扩展的信息。

5. 单击 "OK"。

屏幕上将显示 "Expand Volume" 页面，其中列出了当前容量。

6. 指定所需的附加容量，然后单击 "OK"。

屏幕上将显示一条消息，指出正在进行动态卷扩展。

## 取消卷到主机或主机组的映射

要取消卷到主机或主机组的映射：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要取消卷映射的阵列。

屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 单击要取消映射的卷。

屏幕上将显示 "Volume Details" 页面。

4. 单击 "Unmap"。

一旦完成取消映射的过程，屏幕上将显示一条确认消息。

## 更改卷的控制器所有权

创建卷时，卷的首选控制器所有者最初由控制器选定。

在特定情况下，卷的所有权会自动转移，这样备用控制器便成为当前所有者。例如，如果充当首选控制器所有者的控制器托盘正在被更换，或者正在下载固件，则卷的所有权会自动转移至其他控制器托盘，该控制器将成为卷的当前所有者。由于 I/O 路径错误，也可能出现从首选控制器到其他控制器的强制性故障转移。

此外，为了提高性能您还可以手动更改卷的当前所有者。例如，如果您注意到控制器之间每秒内总的输入/输出次数 (Input/Output Per Second, IOPS) 不一致，以致某个控制器的工作负荷很重或正在随时间增加，而其他控制器的工作负荷则较轻或比较稳定，则您可能希望更改一个或多个卷的控制器所有权。

**注：**您可以更改标准卷或快照保留卷的控制器所有权。由于快照卷继承了与其相关联的基本卷的控制器所有者，因此您无法手动更改快照卷的控制器所有权。

使用 "Redistribute Volumes" 按钮可使所有卷返回至它们的首选控制器所有者。

更改卷的控制器所有者：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要更改卷的控制器所有权的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要更改控制器所有权的卷。  
屏幕上将显示 "Volume Details" 页面。
4. 在 "Owning Controller" 字段中，选择 A 或 B。
5. 单击 "OK"。

## 删除卷

在删除卷之前，请考虑以下事项：

- 删除映射到主机或主机组的卷之后，与之相关的映射也会被删除。
- 删除含有快照的卷之后，该卷的快照也会被删除。
- 删除属于某复制集的卷之后，它所属的复制集也会被删除。但是，远程卷不会受到影响。
- 删除虚拟磁盘中仅有的一个卷之后，该虚拟磁盘也会被删除。如果虚拟磁盘中还有其他卷，则由已删除卷使用的存储空间会转换为可用扩展空间，以备将来创建新卷时使用。

删除卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 选择要删除的卷旁边的复选框。  
这将启用 "Delete" 按钮。
4. 单击 "Delete"。"Volume Summary" 表将不再显示被删除的卷。

# 配置卷副本

本节介绍了卷副本。包含以下几小节：

- 第 56 页 “关于卷副本”
- 第 57 页 “规划卷副本”
- 第 58 页 “管理卷副本”

---

## 关于卷副本

卷副本是从一个卷（称为源卷）写入同一存储阵列中另一个卷（称为目标卷）的数据的副本。卷副本可以用于备份数据、从使用小容量驱动器的卷向使用大容量驱动器的卷复制数据，以及将快照数据恢复到主卷。

源卷接受主机 I/O 并存储应用程序的数据。目标卷保持来自源卷的数据的副本。

在创建卷副本时，管理软件将创建一个复制对，用来定义源卷和目标卷之间的关联。当不再需要特定卷副本时，您可以删除该复制对。删除复制对将解除源卷与目标卷之间的关联，导致目标卷和源卷恢复到最初的类型（如标准卷或卷快照），这使其能够以不同的角色参与其他的复制对。删除复制对不会删除目标卷的数据。

创建卷副本的进程由独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器管理，并且对于主机和应用程序是透明的。当卷复制过程启动时，源卷的控制器将读取源卷的数据，并将其写入到目标卷中。当卷复制尚未完成时，卷复制的状态为 "In-progress"。同一时间内可以有多个卷复制的状态是 "In-progress"。

卷复制的状态为 "In-progress" 时，同一控制器必须拥有源卷和目标卷。如果在卷复制过程启动之前，源卷和目标卷由不同的控制器所有，那么管理软件将自动将目标卷的所有权转移到拥有源卷的控制器上。卷复制过程完成或停止时，管理软件会将目标卷的所有权归还给最初的控制器所有者。同样，如果卷复制期间源卷的所有权发生改变，则目标卷的所有权也会改变。

卷复制的状态如表 4-2 所述。

表 4-2 卷复制状态

卷复制状态	说明
Completed	卷复制过程成功完成。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 源卷可用于读写 I/O 活动。</li><li>● 目标卷可用于读取 I/O 活动，除非其“只读”属性已被设定为“否”。</li></ul>

表 4-2 卷复制状态（续）

卷复制状态	说明
In-progress	正在将数据从源卷复制到目标卷。同一时间最多可以进行八个卷复制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源卷仅对读取 I/O 活动可用。</li> <li>目标卷对于读写 I/O 活动都不可用。</li> </ul>
Pending	正在等待卷复制的开始。如果已请求八个以上的卷复制，后来的卷复制会进入 "Pending" 状况，直到某一个卷复制的 "In-progress" 状态结束。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源卷仅对读取 I/O 活动可用。</li> <li>目标卷对于读写 I/O 活动都不可用</li> </ul>
Failed	卷复制过程失败。 <ul style="list-style-type: none"> <li>源卷仅对读取 I/O 活动可用。</li> <li>目标卷对于读写 I/O 活动都不可用</li> </ul>
Copy halted	在将源卷所有数据复制到目标卷之前，卷复制被停止。

## 规划卷副本

在创建卷复制时，请准备执行以下操作：

- 从 "Volume Summary" 页面或 "Snapshot Summary" 页面上选择源卷。

源卷可以是以下卷类型中的任何一种：

- 标准卷
- 快照
- 快照的基本卷（获取其快照的卷）
- 目标卷

您可以将一个源卷复制到几个不同的目标卷上。

- 从候选目标卷的列表中选择一個目标卷。

目标卷的容量必须等于或大于源卷的可用容量。目标卷必须是以下之一：

- 标准卷
- 已失败或已禁用的卷快照的基本卷。

**注：**要将某个卷用作目标卷，须使其快照处于失败或禁用状态。

**注意：**卷复制将覆写目标卷上的全部数据，并自动使目标卷对于主机变为只读状态。在开始卷复制之前，请确保您不再需要或已经备份了目标卷的数据。卷复制过程完成后，通过在 "Volume Details" 页面上更改目标卷的“只读”属性，可以使主机能够向目标卷写入数据。

由于目标卷只能具有一个源卷，因此目标卷可以作为目标参与一个复制对。但另一方面，目标卷也可以是另一个卷复制的源卷，这使您可以制作卷副本的卷副本。

- 设定卷复制的复制优先级。

在卷复制期间，存储阵列的资源可能从处理 I/O 活动转向完成卷复制，由此可能影响到存储阵列的整体性能。

影响存储阵列性能的几个因素包括：I/O 活动、卷的独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 级别、卷的配置（驱动器的数量和高速缓存参数）以及卷的类型（复制卷快照比复制标准卷花费的时间更多）。

当创建新的卷副本时，您应定义复制优先级以确定分配给卷复制过程的控制器处理时间，以及从 I/O 活动中抽取的控制器处理时间。

有五种相关的优先级设置。"Highest" 优先级有利于卷复制，但可能会影响 I/O 活动。"Lowest" 优先级支持 I/O 活动，但会影响卷复制的速度。

您可以指定复制优先级，无论是在卷复制过程开始之前，还是正在进行中，或者是在卷复制过程完成后（为重新复制卷做准备）。

---

## 管理卷副本

在使用卷复制功能之前，您必须首先启用它。

本节介绍如何管理卷副本。包含以下几小节：

- 第 58 页 “启用卷复制功能”
- 第 59 页 “显示卷副本信息”
- 第 60 页 “创建卷副本”
- 第 61 页 “重新复制卷副本”
- 第 61 页 “更改复制优先级”
- 第 62 页 “删除复制对”

## 启用卷复制功能

启用卷复制功能：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要在其上使用卷复制功能的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Add License"。  
屏幕上将显示 "Add License" 页面。
5. 从 "License Type" 菜单中选择 "Volume Copying"。
6. 输入版本号和键摘要，然后单击 "OK"。

注：如果禁用了卷复制功能，但卷复制对仍然存在，则您仍然可以删除复制对、使用现有的复制对启动复制以及更改目标卷只读属性的设置。但您无法创建新的卷副本。

## 显示卷副本信息

要确定卷复制中涉及哪些卷，请参见 "Volume Details" 页面。对于源卷，可从其 "Related Information" 部分识别出相关联的目标卷。对于目标卷，可从其 "Volume Details" 页面识别出相关联的源卷、复制优先级，以及目标卷的只读状态。

显示关于源卷的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示卷复制信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击某源卷或目标卷的名称以获取该卷的详细信息。  
屏幕上将显示选定卷的 "Volume Details" 页面。
4. 转到 "Related Information"，然后单击任意项目以了解与选定卷相关联的更多信息。
5. 单击 "Targets"。  
"Volume Copies Summary" 页面列出了与选定卷相关联的目标卷。
6. 单击某目标卷名称以显示关于该卷的信息。  
屏幕上将显示选定目标卷的 "Volume Details" 页面。

## 创建卷副本

创建卷副本之前，请确保存储阵列上存在合适的目标卷，或为卷副本专门创建新的目标卷。有关规划卷副本的信息，请参见第 57 页“规划卷副本”。

您可以创建标准卷、目标卷或快照卷的副本。有关复制快照卷的信息，请参见第 70 页“复制卷快照”。

创建标准卷或目标卷的卷副本：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建卷副本的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 找到要将其内容复制到另一个卷的卷，单击其名称。所选择的卷必须是标准卷、快照卷或目标卷。  
屏幕上将显示该卷的 "Volume Details" 页面。
4. 单击 "Copy"。
5. 当提示您继续时，请单击 "OK"。  
屏幕上将显示 "Copy Volume" 页面。
6. 选择复制优先级。  
所选择的优先级越高，以牺牲存储阵列性能为代价而分配给卷复制操作的资源也将越多。
7. 从 "Target Volumes" 列表中选择想要的目标卷。  
选择容量与源卷可用容量接近的目标卷，这可降低卷副本创建后目标卷上不再有可用空间的风险。
8. 启动卷复制过程之前：
  - a. 停止与源卷和目标卷有关的所有 I/O 活动。
  - b. 如果可以，卸载源卷和目标卷上的文件系统。
9. 检查 "Copy Volume" 页面上指定的信息。如果满意，请单击 "OK" 以启动卷复制。  
屏幕上将显示一条消息，告知您卷复制已成功启动。
10. 卷复制过程完成后：
  - a. 如果可以，重新装入源卷和目标卷上的文件系统。
  - b. 启用到源卷和目标卷的 I/O 活动。

## 重新复制卷副本

您可以重新复制现有复制对的卷副本。当您希望执行目标卷预定的、完整的备份，然后将其复制到磁带机以实现异地存储时，重新复制卷副本将很有用。

**注意：**重新复制卷副本将覆写目标卷上的全部数据，并自动使目标卷对于主机变为只读状态。在重新复制卷副本之前，请确保您不再需要或已经备份了目标卷的数据。

重新复制卷副本：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要重新复制卷副本的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要重新复制的目标卷的名称。  
屏幕上将显示该卷的 "Volume Details" 页面。
4. 停止与源卷和目标卷有关的所有 I/O 活动。
5. 如果可以，卸载源卷和目标卷上的文件系统。
6. 单击 "Recopy"。  
管理软件将源卷重新复制到目标卷中，并且显示确认消息。
7. 如果可以，重新装入源卷和目标卷上的文件系统。
8. 启用到源卷和目标卷的 I/O 活动。

## 更改复制优先级

更改卷复制的复制优先级：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要更改其卷复制的复制优先级的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要更改复制优先级的卷的名称。  
屏幕上将显示选定卷的 "Volume Details" 页面。

4. 在 "Copy Priority" 字段, 选择希望的复制优先级。

所选择的优先级越高, 以牺牲存储阵列性能为代价而分配给卷复制操作的资源也将越多。

5. 单击 "OK"。

屏幕上将显示一条确认消息, 表明更改已成功完成。

## 删除复制对

删除复制对将删除源卷和目标卷之间的关联, 使它们能够以不同的角色参与其他的卷复制。

使用复制对的卷复制正在进行时, 您无法删除该复制对。

删除复制对:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要删除复制对的阵列。

屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 单击要删除的复制对中目标卷的名称。

屏幕上将显示该卷的 "Volume Details" 页面。

4. 单击并查阅 "Related Information", 确保目前没有执行任何使用选定卷的卷复制操作。

5. 返回 "Details" 页面的页首, 然后单击 "Remove Copy Pair"。

# 配置卷快照

本节介绍如何配置和管理卷快照。包含以下几小节：

- 第 63 页 “关于卷快照”
- 第 64 页 “规划卷快照”
- 第 66 页 “计算保留卷的容量”
- 第 67 页 “管理卷快照”

---

## 关于卷快照

快照是指您在创建快照时卷上数据的副本。它在逻辑上等同于一个完整的物理副本，但是，比起创建物理副本来，创建它要快得多，并且它要求的磁盘空间也更少。创建卷快照会导致阵列控制器托盘暂停对于基本卷的 I/O 活动，在此期间它会创建一个称为保留卷的物理卷。保留卷存储着自卷快照创建以来更改过的数据信息。保留卷的容量可以按基本卷的百分比进行配置。

快照功能是需要许可证的高级功能。在使用快照功能之前，您必须启用快照的许可证。有关许可证的信息，请参见第 39 页 “管理许可证”。

您可以像使用其他任何卷一样使用快照，但区别在于您不能为卷快照创建快照。每个快照均可由其他应用程序独立地访问。可以将快照安装到另一服务器上并按下列方式使用：

- 作为备用的备份方法以减少备份操作的停机时间  
备份快照（而不是联机数据）可以使关键事务在备份过程中保持运行。将快照安装到备份服务器，然后将快照的数据备份到磁带。
- 用于数据分析，或用于以当前的实际数据测试应用程序  
使用最新的快照进行分析或测试数据，这样不必使用运作数据，且不会干扰关键事务。
- 重新启动应用程序  
如果某一应用程序问题导致坏数据写入了主卷，则可以使用上一个已知的良好快照来重新启动应用程序，以方便地执行完整恢复。  
**注：**数据的快照并不适用于故障恢复。请继续使用脱机备份方法来创建完整的卷备份副本。

阵列的快照是一种 **copy-on-write**（写复制）或 **dependent**（关联）副本。在此类型的快照中，对主卷进行写操作会导致管理软件将快照元数据和写复制数据复制到保留卷中。由于自快照创建以来，只有物理上存储在保留卷的数据块发生了更改，因此快照比完整的物理复制所使用的磁盘空间要少。

如果主卷中的数据自上次创建快照之后尚未发生变化，则当在主卷中对数据块执行写操作时，管理软件会进行以下操作：

- 将旧数据复制到保留卷中
- 将新数据写入主卷
- 在快照位图中添加记录，表明新数据的位置

当数据主机向快照发送读取请求时，管理软件将检查自快照创建以来，主卷中被请求的数据块是否已发生更改。如果发生了更改，则由快照保留卷中存储的数据来满足读取请求。如果数据块没有更改，则由主卷中的数据来满足读取请求。此外，快照还可以接受写操作。对快照卷进行的写操作会存储在快照保留卷中。

当保留卷接近阈值（此阈值是快照保留卷全部容量的百分比，可配置，默认值为 50%）时，管理软件将发出警告消息。达到保留卷的阈值时，可使用虚拟磁盘上的空闲容量来扩展保留卷的容量。

启用卷快照后，存储阵列的性能将受到与之关联的保留卷的写复制活动的影响。如果不再需要快照，您可以通过禁用或删除快照停止写复制活动。

禁用快照时，此快照及其相关联的保留卷仍然存在。需要创建同一主卷的不同即时映像时，您可以重建卷的快照，以重新使用已禁用的快照及与之关联的保留卷。这比创建新的快照花费的时间要少。

如果不想重新创建快照，可以删除快照而不是将其禁用。删除快照时，管理软件同时也会删除与其相关的保留卷。

要查看特定卷的当前快照，请按第 68 页“显示卷快照信息”中所述，进入该卷的 "Snapshot Summary" 页面的 "Related Information" 部分。

---

## 规划卷快照

创建卷快照涉及到若干任务，需要根据各种因素进行决策。因此，在运行 "Create a Snapshot Volume" 向导之前，您应该在以下几个方面对您的快照进行规划：

- 快照保留卷的名称

创建快照时，您必须为该快照提供一个唯一的名称，以便能够轻松地识别出该主卷。

每个快照均有与之相关联的保留卷，其中存储着自创建该快照以来与发生更改的数据有关的所有信息。您必须为保留卷提供一个唯一的名称，以便能够轻松地识别出与之相对应的快照。

- 保留卷的容量

要确定合适的容量，您必须核算所需的管理系统开销并估计可能发生在基本卷的更改的百分比。有关更多信息，请参见第 66 页“计算保留卷的容量”。

- 警告阈值

创建快照卷时，您可以指定阈值，当达到此阈值时管理软件将生成消息表明保留卷中剩余空间的级别。默认情况下，当保留卷中的数据达到可用容量的 50% 时，管理软件将生成警告通知。从 "Snapshot Details" 页面可以监视用于快照的空间的百分比。

- 处理快照故障的方法

创建快照卷时，您可以指定管理软件在快照保留卷容量用尽时该如何响应。该管理软件可以执行以下任一操作：

- 使快照卷失败。在这种情况下快照会失效，但基本卷仍可继续正常使用。
- 使基本卷失败。在这种情况下，向主卷写入新数据的尝试会失败。这可保证快照成为原始基本卷的有效副本。

- 选择虚拟磁盘的方法

只要虚拟磁盘有足够的容量用于快照，就可以在该虚拟磁盘上创建快照。

以下是可用的选项：

- **Automatic** – 管理软件自动搜索虚拟磁盘，并选择与所需标准相匹配的虚拟磁盘。如果没有这样的虚拟磁盘，并且又有足够的可用空间，则它会创建一个新的虚拟磁盘。
- **Create Volume on an Existing Virtual Disk** – 您可以从所有可用的虚拟磁盘列表中手动选择虚拟磁盘，以便在其上创建卷。请确保选择的磁盘数量满足卷的容量要求。
- **Create a New Virtual Disk** – 您可以创建新的虚拟磁盘，以便在其上创建卷。请确保您创建的虚拟磁盘有足够的容量用于该卷。

- 快照映射选项

您可以将快照添加到现有的存储域（包括默认的存储域）中，或通过将快照映射到主机或主机组上以创建新的存储域。存储域是一种用来分区存储的逻辑实体，它可为主机或主机组带来对快照的读/写访问权限。默认存储域包含所有不具有明确映射的主机和主机组，并使它们可以共享对没有被明确映射的所有快照的访问。

创建快照期间，您可以在以下映射选项之间作出选择：

- **Map Snapshot to One Host or Host Group** - 此选项使您能够显式地将快照映射到一个特定的主机或主机组，或者将快照包含到默认的存储域中。
- **Do Not Map this Snapshot** - 此选项可使该管理软件自动将快照包含到默认的存储域中。

**注：**仅当每个单独的主机都与一个启动器相关联，且每个主机都包含在一个主机组中，该主机或主机组才能用于映射。

## 计算保留卷的容量

创建一个快照时，您需要指定快照保留卷的大小，原因是该保留卷将用于存储快照数据以及快照生命周期中所需的所有其他数据。当系统提示您指定快照保留卷的大小时，必须输入基本卷大小的百分比（只要将该百分比转换后的大小不小于 8 MB 即可）。

快照保留卷所需的容量会有所不同，这取决于写入基本卷的 I/O 频率和大小，以及您需要保留快照卷的时间。一般而言，如果符合以下情况，请为保留卷选择一个较大的容量：您要将快照卷保存较长的时间，或者您预计有较大的 I/O 活动；后者会导致在快照卷的整个生命周期内，基本卷上的大量数据块发生更改。请使用历史性能来监视数据或其他操作系统实用程序，以帮助确定基本卷上典型的 I/O 活动。

当快照保留卷达到指定的容量阈值时，系统会发出警告。您可以在创建快照卷时设定此阈值。默认的阈值级别为 50%。

如果您收到警告，并且确定在您结束使用快照卷之前快照保留卷存在容量用尽的危险，则可以浏览至 "Snapshot Details" 页，然后单击 "Expand" 增加快照保留卷的容量。如果在您结束使用快照之前快照保留卷容量用尽了，则系统将根据 "快照故障处理方法" 采取指定的操作。

创建快照卷时，您可以将与快照保留卷一般大小的空间分配给它。

请使用以下信息来确定快照保留卷的合适容量：

- 快照保留卷不能小于 8 MB。
- 创建快照卷后，基本卷的写入活动数量将确定所需快照保留卷的大小。随着基本卷写入活动数量的增加，需要从基本卷复制到快照保留卷的原始数据块数量也会随之增加。
- 快照卷的预期寿命有助于确定快照保留卷的合适容量。如果创建快照卷后，并且它在很长时间内保持启用状态，则快照保留卷存在达到其最大容量的风险。
- 快照保留卷上存储快照卷数据所需的管理系统开销量有助于确定快照保留卷的合适容量。实际所需的管理系统开销量相当小，并且可使用本主题中随后介绍的简单公式来进行计算。
- 基本卷更改的数据块数量与存储于快照保留卷上的数据量之间不必存在一一对应的关系。根据需要复制的数据块的位置，即使仅仅更改了一组数据块，控制器也可能出于性能方面的考虑而复制整组（32 个）数据块。确定可复制到快照保留卷的基本卷容量百分比时请对此加以考虑。

请使用以下公式来计算在快照保留卷上存储快照数据所需的管理系统开销。

$$192 \text{ KB} + (x/2000)$$

其中 x 是以字节为单位的基本卷的容量。

注：此公式仅供参考。您应该定期重估快照保留卷的容量。

换算过程涉及从字节转换为千字节，然后从千字节转换为兆字节或千兆字节。例如，对于 5 GB 的基本卷，您可以如下计算快照保留卷的估计容量：

1. 将基本卷的容量转换为字节。  
转换之后，5 GB 等于 5,368,709,120 字节。
2. 将基本卷容量（以字节为单位）除以 2000。  
结果为 2,684,354.56 字节。
3. 将字节转换为千字节。  
结果为 2621.44 KB。
4. 将步骤 3 的结果加上 192 KB。  
 $192 \text{ KB} + 2621.44 \text{ KB} = 2813.44 \text{ KB}$
5. 将步骤 4 的结果转换为兆字节。  
结果得到的管理系统开销量需要 2.75 MB（或 0.002686 GB）。

继续本实例，假设您预期基本卷上有 30% 的数据块将要更改。要精确计算快照保留卷的容量，您必须为快照保留卷及管理系统开销提供充足的空间。

要确定快照保留卷的容量，请计算基本卷上预期发生更改的数据块的百分比：

$$30\% \times 5 \text{ GB} = 1.5 \text{ GB}$$

要获得快照保留卷的最终估计容量，请将此数字与前面已算出的管理系统开销量相加：

$$1.5 \text{ GB} + 0.002686 \text{ GB} = 1.502686 \text{ GB}$$

在 "Create Snapshot Volume Wizard: Specify Reserve Capacity" 对话框中，使用基本卷的百分比 (%) 指定快照保留卷的估计容量。

创建快照时，应以基本卷的百分比指定快照保留卷容量。您可以增加或减少该百分比，直到 "Snapshot Reserve Volume Capacity" 值与您算出的估计容量相匹配。可能需要四舍五入。

---

## 管理卷快照

在使用快照功能之前，您必须首先启用它。

本节介绍如何管理卷快照。包含以下几小节：

- 第 68 页 “启用卷快照”
- 第 68 页 “显示卷快照信息”
- 第 69 页 “创建卷快照”

- 第 69 页 “重建卷快照”
- 第 70 页 “复制卷快照”
- 第 71 页 “将卷快照映射到主机或主机组”
- 第 71 页 “扩展快照容量”
- 第 72 页 “取消卷快照的映射”
- 第 72 页 “禁用卷快照”
- 第 73 页 “删除卷快照”

## 启用卷快照

在使用快照功能之前，您必须首先启用它。

启用卷快照功能：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要启用快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Add License"。  
屏幕上将显示 "Add License" 页面。
5. 从 "License Type" 菜单中选择 "Snapshot"。
6. 输入版本号和摘要，并单击 "OK"。

## 显示卷快照信息

您可以显示现有快照的摘要和详细信息。

显示快照的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示快照信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 单击快照名称以获取该快照的详细信息。  
屏幕上将显示选定快照的 "Snapshot Details" 页面。

## 创建卷快照

在创建快照之前，您必须考虑一些因素并作出相应决策。有关规划快照的信息，请参见第 64 页“规划卷快照”。

注：您无法创建目标卷的快照。

创建卷快照：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 单击要创建快照的卷。  
屏幕上将显示该卷的 "Volume Details" 页面。
4. 单击 "Snapshot"。  
屏幕上将显示 "Create a Snapshot Volume" 向导。
5. 遵循向导中的步骤操作。单击向导中的 "Help" 选项卡以获取更多信息。

## 重建卷快照

重建卷快照：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要重建快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。

4. 选择要重建的快照。  
此操作将启用 "Resnap" 按钮。
5. 单击 "Resnap"。  
完成新快照之后，屏幕上将显示一条确认消息。

## 复制卷快照

在复制快照之前，请确保存储阵列上存在合适的目标卷，或为快照专门创建新的目标卷。

**注意：**与其他卷复制一样，快照的卷复制将覆写目标卷上的全部数据，并自动使目标卷对于数据主机变为只读状态。在开始卷复制之前，请确保您不再需要或已经备份了目标卷的数据。

复制快照：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要复制快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 单击要复制的快照的名称。  
屏幕上将显示 "Snapshot Details" 页面。
5. 单击 "Copy"。  
屏幕上将显示 "Copy Snapshot" 页面。
6. 选择复制优先级。  
有效值为 Highest、High、Medium、Low 和 Lowest。优先级越高，以牺牲存储阵列性能为代价的资源分配也越多。
7. 从 "Target Volumes" 列表选择目标卷。  
屏幕上只显示有效的目标卷，其容量与源快照的容量相等或比它更大。  
**注：**应选择容量与源快照接近的目标卷，这样可以降低创建卷副本后目标卷上存在不可用空间的风险。
8. 停止与源卷和目标卷有关的全部 I/O 活动。
9. 如果可以，卸载源卷和目标卷上的文件系统。

10. 检查指定的信息。如果感到满意，请单击 "OK"。
11. 如果可以，重新装入源卷和目标卷上的文件系统。
12. 启用与快照卷和目标卷有关的 I/O 活动。

## 将卷快照映射到主机或主机组

将卷快照映射到主机或主机组：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要映射快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 单击要映射到的主机或主机组的快照。  
此操作将启用 "Map" 按钮。
5. 单击 "Map"。  
屏幕上将显示 "Map Volume" 页面，其中包括了可用主机和主机组的列表。使用过滤器可仅显示主机或主机组。
6. 选择想将此卷映射到的主机或主机组，然后单击 "OK"。  
屏幕上将显示一条消息，告知您映射快照的操作已成功。

## 扩展快照容量

扩展快照卷的容量：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击您要扩展卷容量的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 单击要扩展容量的快照。  
屏幕上将显示 "Snapshot Details" 页面。

5. 进入该页面的 "Reserve Details" 部分，然后单击 "Expand" 按钮。  
屏幕上将出现 "Expand Volume" 页面，其中显示当前容量。
6. 指定需要的卷容量，然后单击 "OK"。  
屏幕上将显示一条消息，指出正在进行动态卷扩展。

## 取消卷快照的映射

取消卷快照的映射：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要取消快照的映射的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 选择要取消映射的快照。  
屏幕上将显示 "Snapshot Details" 页面。
5. 单击 "Unmap"。  
您将收到确认取消映射的提示。
6. 单击 "OK"。  
取消映射完成后，屏幕上将显示确认消息。

## 禁用卷快照

禁用卷快照不会删除卷快照或关联的保留卷。

如果您禁用了卷快照：

- 通过从 "Snapshot Summary" 页面选择某快照并单击 "Re-snap" 按钮，可以重新启用该快照。
- 只有您指定的快照会被禁用。其他全部快照仍保持有效。

禁用卷快照：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要禁用快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 选择要禁用的快照。  
此操作将启用 "Disable" 按钮。
4. 单击 "Disable"。  
屏幕上将出现提示，让您确认对快照卷的禁用操作。
5. 单击 "OK"。  
成功地将选定的快照禁用后，屏幕上会显示确认消息。

## 删除卷快照

删除卷快照时，相应的保留卷也将被删除，因此可释放出曾经被分配给保留卷的空间。

删除卷快照：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除快照的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Snapshots"。  
屏幕上将显示 "Snapshot Summary" 页面。
4. 选择要删除的快照。  
这将启用 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。  
您将收到确认删除的提示。
6. 单击 "OK"。  
成功地将选定快照删除后，屏幕上会显示确认消息。

# 配置数据复制

本节介绍数据复制。包含以下几小节：

- 第 74 页 “关于数据复制”
- 第 82 页 “规划数据复制”
- 第 84 页 “管理数据复制”

---

## 关于数据复制

本节介绍数据复制概念。包含以下几个主题：

- 第 74 页 “关于复制过程”
- 第 75 页 “关于复制集”
- 第 77 页 “关于一致性组”
- 第 78 页 “关于复制链路”
- 第 78 页 “关于复制集的属性”
- 第 79 页 “关于主辅角色的颠倒”
- 第 80 页 “关于复制模式”
- 第 81 页 “参考：同步复制模式与异步复制模式的比较”
- 第 81 页 “关于数据复制操作”

## 关于复制过程

数据复制软件是用于保护数据的卷级别的复制工具。通过使用此软件，您可以在物理上相互独立的主阵列和辅助阵列之间实时地复制卷。该软件在应用程序存取卷时始终处于活动状态，并持续地在卷之间复制数据。

作为灾难恢复和不间断业务规划的一部分，该软件使您能够在辅助卷上保存主卷关键数据的最新副本。您还可以预演数据恢复策略，以便检验是否能够实现主卷到辅助卷的故障转移。之后，您可以将所有数据更改写回到主卷中。

该软件可用于将数据从主卷复制到辅助卷。主卷和辅助卷之间的这种关联构成了一个复制集。将复制集中的卷进行初始同步之后，本软件可确保主卷和辅助卷包含的数据在运行过程中始终保持一致。

注：如果您使用异步复制模式，则情况会有所不同。有关更多信息，请参见第 80 页“关于复制模式”。

**注：**在主卷复制的过程中，第三方应用程序仍可继续向主卷写入数据，但辅助卷是只读的。

本软件使用专用的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 连接（6140 阵列使用 FC 端口 4，而 6130 阵列则使用主机端口 2），通过同步或异步复制模式在两个阵列之间传输数据。复制集中的卷所在的两个阵列必须向 Sun 的管理软件注册，并且必须可以通过带外管理网络进行访问。

**注：**对于通过远程复制链路在数据中心以外进行的数据传输，本系统不提供内置的验证或加密功能。对于使用多个阵列实现数据复制策略的用户，本系统会假设他们将通过安全的租用线路来复制数据，或者使用边缘设备来提供加密和验证功能。有关对安全性进行适当设置的帮助信息，请联络 Sun Client Solutions。

如果网络中断或者辅助卷不可用，则该软件会自动切换至暂停模式。此时系统会终止复制过程，并在单独的卷（称为复制系统信息库）上跟踪主卷发生的更改。在通信恢复之后，该软件会使用复制系统信息库卷中的信息重新同步相关的卷，并重新回到数据复制过程。

以同步模式复制数据时，本软件保留写入顺序的一致性。也就是说，本软件会确保写入辅助卷的顺序与写入主卷的顺序保持一致。这就确保了辅助卷上的数据与主卷上的数据是一致的，这样当主卷上的数据出现灾难时，数据恢复操作可以顺利进行。

如果您需要确保多个卷之间的写入顺序也保持一致（例如，需要在多个卷上构建数据库的应用程序便有这样的要求），则可以将多个复制集放置到一致性组中。每个阵列仅支持一个一致性组，并且一致性组中的复制集必须使用异步复制模式。一致性组使您能够将若干个复制集当作一个复制集来进行管理。通过一致性组，该软件可维持组中各卷的写入顺序，以确保所有辅助卷上的数据均为相应主卷上数据的一致性副本。

您还可以颠倒主卷与辅助卷的角色，将数据从辅助卷恢复到主卷上。角色颠倒是一种故障转移技术。采用此技术后，当主卷出现故障时，辅助卷会担当起主卷的角色。应用程序软件会直接访问辅助卷，直到您纠正了主卷上的故障时为止。

## 关于复制集

复制集包含以下要素：

- 一个驻留在阵列上的卷和一个引用，该引用指向驻留在另一个物理上独立的阵列上的卷。其中，一个阵列包含主卷，是复制数据的来源；另一个阵列则包含辅助卷，是这些数据的接受者。
- 这两个阵列之间的复制模式：同步或异步。
- 卷在复制集中所扮演的角色：主卷或辅助卷。

每个阵列最多支持 32 个复制集。您可以从二者中的任一阵列创建并配置复制集。无需同时在这两个阵列上设置复制集的属性。

**注：**本系统不支持多中继和一对多的数据复制功能。

更新辅助卷时，您可以以同步方式进行实时更新，或者使用存储转发技术以异步方式进行更新。复制集创建之初，系统会首先将整个主卷复制到目标辅助卷上，以建立一致的内容。随后当应用程序对主卷写入数据时，数据复制软件可将这些更改从主卷复制到辅助卷上，以确保两个映像保持一致。

当您激活每个阵列上 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能时（请参见第 86 页“激活和取消激活数据复制”），系统会在每个阵列上创建两个复制系统信息库卷，其中每个控制器对应一个。控制器将复制信息存储在复制系统信息库卷中，包括有关复制集内尚未完成的目标卷写入操作的信息。此后，在该控制器被复位或者阵列出现故障时，它就可以凭借此信息仅复制自复位或出现故障以来出现更改的那些块，从而进行恢复。

图 4-1 显示了两个阵列及其相应的复制集之间的关系（为简单起见，每个阵列仅显示了一个控制器/复制系统信息库卷）。

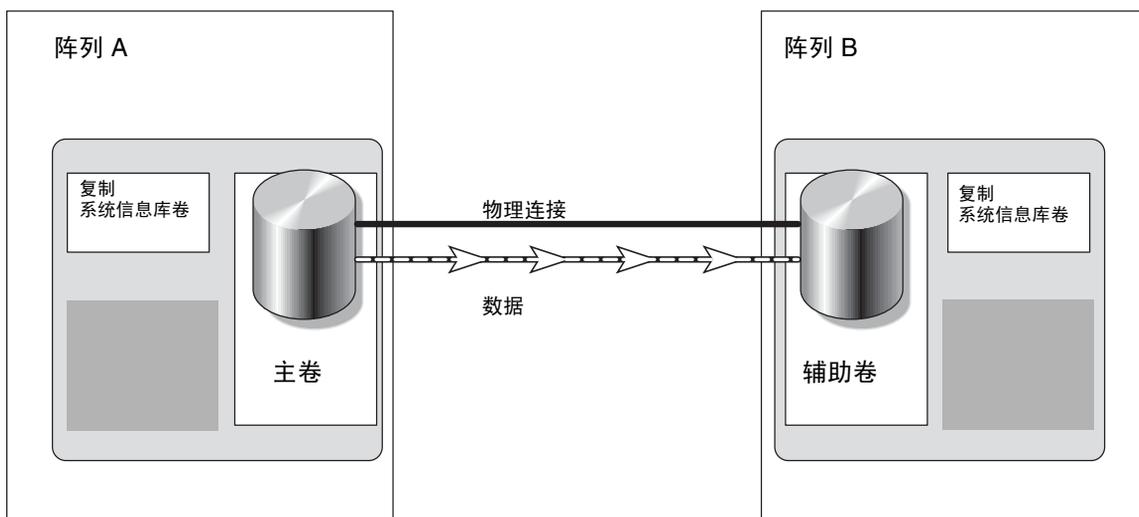


图 4-1 阵列及其相应的复制集之间的关系

创建复制集之后，您可以修改其属性（有关更多信息，请参见第 78 页“关于复制集的属性”）。您还可以执行卷操作，比如：

- 扩展已复制的卷。方法是先给辅助卷添加存储区，然后再给主卷添加存储区。
- 创建快照。

您随时可以为复制集中的主卷或辅助卷创建快照。

### ■ 制作卷副本。

复制集中的主卷可以是卷副本中的源卷或目标卷。系统不允许对辅助卷制作卷副本。如果需要制作辅助卷的副本，请执行角色颠倒，以便将辅助卷更改为主卷。如果在制作卷副本时启动了角色颠倒，则复制过程将失败，并且无法重新启动该过程。有关角色颠倒的更多信息，请参见第 79 页“关于主辅角色的颠倒”。

### ■ 更改卷映射。

您也可以删除复制集。这将删除主卷与辅助卷之间的关联，之后这些卷将恢复为独立的卷。

注：您无法复制已处于复制集中的卷。

如果主卷变得不再可用，则辅助卷将担当起主卷的角色。这种角色颠倒使应用程序可以使用新指定的主卷继续它们的操作。当以前的主卷再次变得可用时，您必须使用另一卷（以前的辅助卷）上更新的数据对其进行同步，以恢复该复制集的功能。

## 关于一致性组

一致性组是若干个复制集的集合，这些复制集具有相同的角色，并且仅使用异步复制模式。采用一致性组的目的是在多个卷之间进行写入操作时可确保写入顺序的一致性。每个阵列仅支持一个一致性组。

当您对一致性组执行某操作时，该操作将应用于一致性组中的所有复制集，从而也将应用于它们的卷。如果您对一致性组进行了更改，则一致性组中的每个复制集均会发生更改；如果某操作在一致性组中的单个复制集上进行时失败了，则它在一致性组中的每个复制集上均会失败。

注：卷快照操作除外。您必须分别为复制集中的每个卷创建快照。

当您复制集包含到一致性组中时，系统会保留复制集中各卷的写入顺序。由于您将复制集作为单个单元来进行控制，因此系统对一致性组中的每个成员均执行数据复制操作。辅助卷写入操作的执行顺序与主卷相同。本软件维护着组中各卷的写入顺序，以确保每个辅助卷中的数据均是相应主卷的一致性副本。

将复制集包含到一致性组之前，请首先考虑表 4-3 中的指导。

表 4-3 一致性组指导

关于	说明
写入顺序	如果您需要对一组卷保留其写入顺序的一致性，请将含有这些卷的复制集包含到一致性组中。您可以从复制集的 "Replication Set Details" 页面将现有的复制集添加到一致性组。
卷	一致性组中的所有主卷均须驻留在同一个主阵列上。如果主卷驻留在不同的阵列上，则无法保留其写入顺序的一致性。
复制集	一致性组中的复制集必须全部采用异步复制模式。一致性组最多支持 32 个复制集。

最佳做法是先预先规划一致性组，然后在创建复制集的同时将其包含到该一致性组中。要达到此目的，请在 "Create Replication Set" 向导中指定复制属性时选择 "Add to Write Consistency Group" 复选框。

要将采用异步复制模式的现有复制集添加到一致性组，请在该复制集的 "Replication Set Details" 页面中选择 "Consistency Group" 复选框，然后单击 "OK" 进行保存。

## 关于复制链路

复制链路是指允许进行数据复制的两个阵列之间的逻辑和物理连接。复制链路可在主阵列与辅助阵列之间传输数据。此链路除了传输数据以外，还传输复制控制命令。

对于 Sun StorageTek 6130 和 6140 阵列，您必须分别使用这两个阵列上的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口 2 和 4 来建立阵列之间的复制链路。此外，您还必须配置 FC 交换机，以便建立到阵列的连接进行远程操作和应用分区操作。有关用于数据复制的配置和交换机分区的更多信息，请参见适用于您的阵列的“入门指南”。

**注：**对于通过远程复制链路在数据中心以外进行的数据传输，本系统不提供内置的验证/加密功能。对于使用多个阵列实现数据复制策略的用户，本系统会假设他们将通过安全的租用线路来复制数据，或者使用边缘设备来提供加密和验证功能。有关对安全性进行适当设置的帮助信息，请联络 Sun Client Solutions。

有关远程操作的信息，请参见 FC 交换机供应商提供的文档。

## 关于复制集的属性

在定义复制集或者一致性组时，您可以设定复制属性。要设定这些属性，请执行以下操作：

- 指定一个辅助卷。创建复制集时，默认情况下本地卷将担当主卷角色，系统会提示您选择辅助卷。创建复制集之后，您可以在 "Replication Set Details" 页面中根据需要更改卷的角色，而无需暂停复制过程。有关更多信息，请参见第 89 页“颠倒角色”。
- 将复制模式设定为同步或异步。有关更多信息，请参见第 80 页“关于复制模式”。如果是异步模式，则您可以选择将复制集包含到一致性组中。有关更多信息，请参见第 77 页“关于一致性组”。
- 将相对于 I/O 活动的同步速率优先级设定为最高、高、中、低或最低。
- 如果环境合适，请在 "Create Replication Set" 向导中将重新同步方法设定为 "Automatic"。

自动重新同步是相对于手动同步（单击 "Replication Set Details" 页面中的 "Resume" 按钮即可执行手动同步）而言的另一种同步方法。自动重新同步选项同时支持复制集和一致性组。如果您启用了此选项，则本软件会对两个阵列上的卷进行同步，并尽快恢复复制过程。

例如，如果因网络链路故障导致本软件终止了复制过程，则在该链路恢复后本软件会自动进行重新同步。如果复制集为一致性组的成员，并且由于链路故障或其他问题而导致其变得不同步（系统暂停了复制过程），则主卷位于本地阵列的一致性组中的所有复制集均会变得不同步。在问题得到解决之后，所有复制集均会自动进行重新同步。

但是，如果您手动暂停了某复制集或一致性组中的所有复制集（如果暂停的复制集为该组成员），则本软件不会执行自动重新同步。在这种情况下，您需要单击 "Resume" 按钮以便重新同步这些复制集。

在 "Replication Set Details" 页面中选择 "Auto-synchronize" 复选框，可为现有的复制集启用自动重新同步。此复选框仅适用于本地卷为主卷的情形。

## 关于主辅角色的颠倒

角色颠倒可将复制集中的辅助卷提升为主卷，将主卷降为辅助卷。

**注：**如果某卷所在的复制集是一致性组的成员，则您更改该卷的角色后，该卷所在的复制集将转入另一个一致性组，即被提升的新主卷所在阵列上的一致性组。

**注意：**如果角色颠倒期间出现了对主卷和辅助卷的 I/O 操作，则在您启动同步操作时这些数据将丢失。当前辅助卷与当前主卷进行同步的过程中，写入辅助卷的所有数据将丢失。

## 由辅助卷提升为主卷

当包含主卷的阵列出现灾难性故障时，您通常需要将复制集中的辅助卷提升为主卷。这种提升可使映射到主卷的主机应用程序得以继续存取数据，从而使业务运作能够继续下去。如果复制集正常运行时拥有一条可靠的链路，则将辅助卷提升为主卷时，系统会自动将主卷降为辅助卷。

当辅助卷变为主卷后，通过卷至 LUN 映射映射到该卷的所有主机均可读写该卷。如果从站点与主站点之间存在的通信问题导致主卷无法降级，则屏幕上将显示一条错误消息。不过这并不妨碍您提升辅助卷，即使这将导致双主卷的情形。

要将辅助卷提升为主卷，请参见第 89 页“颠倒角色”。

## 从主卷降为辅助卷

在正常运行的情况下，您可以将主卷降为辅助卷。如果复制集正常运行时拥有一条可靠的链路，则将主卷降为辅助卷时，系统会自动将辅助卷提升为主卷。

当主卷变为辅助卷后，任何通过卷至 LUN 映射存取该主卷的所有主机都不能再向该卷写入信息，只有由主控制器执行的远程写入操作对该卷才有效。如果主站点与从站点之间存在的通信问题导致辅助卷无法提升，则屏幕上将显示一条错误消息。不过这并不妨碍您降级主卷，即使这将导致双辅助卷的情形。

要将主卷降为辅助卷，请参见第 89 页“颠倒角色”。

**注：**要纠正双主卷或双辅助卷的情况，您必须删除它们所在的复制集，然后创建一个新的复制集。

## 关于复制模式

复制模式是用于定义复制集通信模式的用户可选属性。本软件支持两种数据复制模式：

- **同步模式** – 在同步模式的复制中，只有对辅助卷进行了相应的更新之后，才会认为向主卷的写入操作已完成。执行同步复制时，在返回到应用程序之前，本软件将强制等待，直到主卷从辅助卷收到数据已接收的确认消息。此模式最适合于从辅助卷进行完整的数据恢复，当然这将以牺牲主机的 I/O 性能为代价。
- **异步模式** – 在异步模式的复制中，在对辅助卷进行相应的更新之前，数据已写到主卷中并且认为已完成。采用异步复制模式，数据复制软件可在写入操作在主卷上完成之后立即返回到主卷，然后再将该数据复制到辅助卷。此模式可提供更快的 I/O 性能，但不能保证在处理下一次写入请求之前完成向辅助卷的复制。

您可以在复制集的生命周期内随时更改复制模式，并且无需在更改复制模式之前暂停复制过程。

**注：**如果复制集是一致性组的成员，则按照定义，它必须使用异步模式复制。如果您将该复制集更改为同步模式复制，则它将不再属于该一致性组，从而不会对该组中其余复制集的属性产生任何影响。

# 参考：同步复制模式与异步复制模式的比较

当您选择复制模式时，请首先考虑它们各自的特性，如表 4-4 所示。

表 4-4 同步复制模式与异步复制模式的比较

同步复制	异步复制
在将用户数据写入辅助卷之前，系统不会确认对主卷的写入操作完成。	将用户数据写入主卷之后系统即确认该写入操作完成，然后再将该数据复制到辅助卷。
响应时间取决于网络状况。 网络等待时间必须足够短，以免应用程序的响应时间过分地受到每次写入操作时网络往返时间的影响。另外，网络带宽必须足够大，以便处理应用程序在峰值写入期间所产生的写入流量。如果网络无法处理随时出现的写入流量，则应用程序的响应时间将会受到影响。	响应时间与网络无关。 网络链路的带宽必须能够处理应用程序平均写入期间所产生的写入流量。
可提供较高的数据可用性（以牺牲广域网的等待时间为代价）。	可提供较高的性能和可用性，代价是系统会延迟所有数据副本的同步过程。
可能导致写入响应时间增加，尤其对于大型数据集或远程复制更是如此（在这种情况下写入操作可能导致产生额外的等待时间，原因是传输数据和返回确认均需要花费时间。）	很可能导致比同步复制更长的响应时间。
由于每次数据更改均被实时地复制到辅助卷上，因此辅助卷与主卷的写入顺序是保持一致的。	辅助卷要落后于主卷，具体取决于等待时间和写入数量。
各卷的写入顺序在辅助阵列上得到了保留。	如果要求在辅助阵列上保留卷之间的写入顺序，则必须在主阵列上对卷启用写一致性功能。
此模式适用于不容许在辅助阵列中出现数据丢失的卷。	此模式适用于容许在辅助阵列中出现某种程度的数据丢失的卷。

## 关于数据复制操作

您可以从 "Replication Set Details" 页面中选择以下数据复制操作：

- **Suspend** – 此操作可临时停止某个复制集（或主阵列上含有多个主卷的一致性组中的所有复制集）的复制。处于暂停模式时，本软件会在复制系统信息库卷中记录主卷上的所有更改，并阻止对辅助卷的所有写入操作。系统不会执行任何复制操作。

您可以使用暂停操作来节省远程通信或连接成本。但是您要冒数据丢失的风险。如果暂停复制之后主卷出现故障，则暂停期间写入主卷的数据将无法再写入到辅助卷中。

- **Resume** – 仅在暂停复制某个复制集（或主阵列上含有多个主卷的一致性组中的所有复制集）之后，才能执行此操作。稍后当链路被重新建立起来或者问题得以解决之后，本软件将使用复制系统信息库卷中的信息来重新同步这些卷。系统重新同步这些卷之后，复制过程将恢复。

当您选择恢复复制时，请首先考虑以下事项：

- 仅当本地卷为复制集的主卷（或者一致性组中的复制集的主卷在本地阵列上）时，才可以恢复复制。
- 在恢复卷的同步时，复制链路上可能会出现大量的 I/O 活动。因此，请考虑重新同步操作可能给带宽造成的影响。

---

## 规划数据复制

本节介绍如何规划数据复制。它包含以下几个主题：

- 第 82 页 “一般规划注意事项”
- 第 83 页 “规划创建复制集”

### 一般规划注意事项

在复制数据和修改复制属性时，可能需要对您的系统配置做较大的更改。因此，在执行数据复制操作之前，必须先进行适当的规划。请考虑以下事项：

- **业务需求** – 在决定要复制业务数据时，应考虑最大延迟：允许辅助卷上的数据过多久？这将决定复制模式以及对数据进行备份的频繁程度。此外，您还必须了解计划复制的应用程序是否要求以同样的顺序复制辅助卷上的写入操作。
- **数据丢失** – 在数据复制的任何阶段，例如在同步操作过程中，都可能发生灾难。尽管数据复制不会影响主卷上数据的完整性，但是在同步操作期间，辅助卷上的数据是相当脆弱的，原因是系统没有保留写入顺序。因此，为确保在正常操作或数据恢复期间这两个卷上的数据均保持高度的完整性，请在执行同步操作之前先对这两个卷上的数据进行备份，以便保留数据的一致性副本。如果出现了故障，该备份可提供一个“已知完好”的副本，您可以用它来恢复您的数据。
- **应用程序写入负载** – 要确定主卷与辅助卷之间需要的网络连接的类型，了解平均写入负载和峰值写入负载是关键。为做出正确的配置决策，请先收集以下信息：
  - **数据写入操作的平均速率和大小**

平均速率是指在一般负载情况下应用程序数据写入操作的数目。应用程序读取操作对于置备和规划数据复制而言不太重要。
  - **数据写入操作的峰值速率和大小**

峰值速率是指应用程序在标准持续时间内所写入的最大数据量。
  - **峰值写入速率的持续时间和频率**

持续时间是指峰值写入速率持续多长时间，而频率则是指这种情况出现的频繁程度。

- **网络特性** – 要考虑的最重要的网络属性就是主卷与辅助卷之间的网络带宽和网络等待时间。

## 规划创建复制集

在将数据复制到辅助卷之前，必须先使用 "Create Replication Set" 向导创建一个复制集。在使用该向导之前，您必须执行以下操作：

- 主阵列和辅助阵列的存储域定义相互之间独立。如果在卷处于辅助角色时，就已经确立了这些定义，则在有必要将该卷提升为主卷时，可减少与站点恢复相关联的管理工作。
  - 辅助卷的大小必须等于或大于相应主卷的大小。
  - 参与复制的主卷与辅助卷无需具有相同的独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 级别。
  - 同步过程将覆写辅助卷上的所有数据，并使之成为只读卷。如果您需要保存辅助卷上的数据，请在创建复制集之前先对其进行备份。
  - 不能使用已复制的卷或快照卷创建复制集。
  - 任何卷变为复制集中的辅助卷后，已映射到该卷的所有主机都将不再对其具有写权限。因此，请避免将已映射的卷用作辅助卷。不过，在创建复制集之后所有已定义的映射均会保留下来；在将该卷提升为主卷或者删除该复制集之后，所有已映射的主机均可以恢复对该卷的写入操作。
  - 一个卷只能作为一个复制集的辅助卷。
- 确保在两个阵列上均配置了用于数据复制的卷，并且它们之间存在一条可用的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 链路。与对待其他卷一样对主卷和辅助卷进行配置。辅助卷的容量必须等于或大于相应主卷的容量。
- 确保辅助阵列是通过现有的 FC 链路连接到本地主阵列的。数据复制使用专用的 FC 端口（6130 阵列上的 FC 端口 2；6140 阵列上的 FC 端口 4）。
- 配置 FC 交换机，以便在阵列之间提供远程操作连接。有关远程操作的信息，请参见 FC 交换机供应商提供的文档。有关数据复制的配置和交换机分区的更多信息，请参见适用于您的阵列的“入门指南”。
- 请确保复制集中的卷所在的两个阵列均已向 Sun 的管理软件注册，并且可以通过带外管理网络进行访问。
- 记下辅助阵列和辅助卷的名称。您可以在辅助卷的 "Volume" 页面中找到这些名称。
- 对主卷和辅助卷上的数据进行备份，以便在出现问题时可以轻松地对其进行恢复。
- 请确保参与数据复制的两个阵列均已启用并激活了 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能，如第 85 页“启用数据复制”和第 86 页“激活和取消激活数据复制”中所述。

- 定义复制集的特性：

- **写顺序一致性** – 确定是否需要在这类卷上保持写顺序的一致性，以及是否将这些卷作为一个组来进行管理。如果是，请选择 "Add to Write Consistency Group" 复选框，以便将复制集包含到一致性组中。有关一致性组的更多信息，请参见第 77 页 “关于一致性组”。
- **角色** – 确定哪一个阵列和卷将担当主角色。默认情况下，系统将为运行 "Create Replication Set" 向导的阵列和卷分配主角色。有关更改现有复制集角色的信息，请参见第 79 页 “关于主角色的颠倒”。
- **复制模式** – 确定对于应用程序的数据通信而言，最佳的方式是同步数据复制模式还是异步数据复制模式。当您选择通过用于数据复制的存储区域网络 (Storage Area Network, SAN) 的路径时，请考虑网络等待时间、带宽以及安全性。

注：在首次创建复制集时执行的完全同步操作，是最耗时的数据复制操作。因此，请避免在带宽受限的链路上创建新的复制集。

有关复制模式的更多信息，请参见第 80 页 “关于复制模式”。

- **同步优先级** – 相对于 I/O 活动而言，确定您希望系统为同步速率分配较高还是较低的优先级。高同步速率会使 I/O 性能下降，因此如果您的环境可以承受较慢的 I/O 活动，则可以选择较快的同步速率。反之，您可以选择较慢的同步速率以保证较快的 I/O 活动。
- **同步方法** – 确定是只要存在有效链路系统即自动对两个阵列上的卷进行同步，还是希望手动启动同步操作。有关 "Resynchronization Method" 选项的更多信息，请参见第 81 页 “关于数据复制操作” 和第 78 页 “关于复制集的属性”。

---

## 管理数据复制

本节介绍数据复制任务。包含以下几小节：

- 第 85 页 “关于数据复制状态”
- 第 85 页 “启用数据复制”
- 第 86 页 “激活和取消激活数据复制”
- 第 87 页 “禁用数据复制”
- 第 87 页 “显示复制集信息”
- 第 88 页 “创建复制集”
- 第 89 页 “删除复制集”
- 第 89 页 “颠倒角色”
- 第 90 页 “更改复制模式”
- 第 90 页 “暂停和恢复数据复制”
- 第 91 页 “测试复制集链路”

## ■ 第 92 页 “对数据复制进行错误诊断”

# 关于数据复制状态

系统对主阵列和辅助阵列数据复制状态的管理是分开的。存在四种可能的数据复制状态，如表 4-5 所示。

表 4-5 数据复制状态

状态	说明
已禁用/已取消激活	无法执行任何数据复制功能。必须首先启用和激活 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能，然后才能使用它。要启用数据复制，请参见第 85 页 “启用数据复制”。要激活数据复制，请参见第 86 页 “激活和取消激活数据复制”。
已禁用/已激活	系统已禁用数据复制，以防止创建新的复制集。但是，可使用 Sun StorageTek Data Replicator 软件的所有高级功能来维护现有的复制集。要启用数据复制，请参见第 85 页 “启用数据复制”。
已启用/已取消激活	系统已启用数据复制功能，但尚未激活它。在激活数据复制之前，您无法使用任何数据复制功能。要激活数据复制，请参见第 86 页 “激活和取消激活数据复制”。
已启用/已激活	系统已启用并激活数据复制功能。可以在此阵列以及其他任何已启用并已激活了数据复制功能的阵列的卷上，创建并维护复制集。要创建和管理复制集，请参见第 84 页 “管理数据复制”。

要确定某个阵列是启用还是禁用了数据复制功能，请选择该阵列，然后在导航窗格中选择 "Administration" > "Licensing" 以查看 "Licensable Feature Summary" 页面。

要确定是否已激活数据复制程序软件，请单击 "Licenseable Feature Summary" 页面上 "Available Features" 部分的 "Replication Sets"，以查看 "Licenseable Feature Details - Replication Sets" 页面。

## 启用数据复制

在某个阵列上安装 Sun StorageTek Data Replicator 软件高级功能的许可证之后，仅能启用该阵列的数据复制功能。由于参与复制集的阵列有两个，因此您必须在将要参与复制集的两个阵列上均安装许可证。

注：6130 阵列每个控制器上的光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口 2 和 6140 阵列每个控制器上的主机端口 4 是专供 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能使用的。在阵列上启用数据复制功能之前，必须首先确保 6130 阵列上每个控制器的 FC 端

口 2 和 6140 阵列上每个控制器的 FC 端口 4 当前未被占用。如果该端口已被占用，则您必须将所有连接从 6130 阵列的 FC 端口 2 移动到 FC 端口 1，将所有连接从 6140 阵列的 FC 端口 4 移动到 FC 端口 3、2 或 1。

在阵列上启用数据复制：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要启用数据复制的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Add License"。  
屏幕上将显示 "Add License" 页面。
5. 从 "License Type" 菜单中选择 "Sun StorageTek Data Replicator Software"。
6. 输入版本号和键摘要，然后单击 "OK"。

## 激活和取消激活数据复制

激活 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能，准备为阵列创建和配置复制集。在激活数据复制之后，系统将保留阵列每个控制器的辅助端口，将其专用于数据复制。此外，系统还会自动为阵列的每个控制器创建一个复制系统信息库卷。

注：复制系统信息库卷要求阵列具有 256 MB 的可用容量。系统将使用此容量创建两个复制系统信息库卷，为每个控制器各创建一个。

如果不存在任何复制集，并且不再需要 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能，则您可以取消激活数据复制使这两个存储阵列的专用端口恢复正常使用，并删除两个复制系统信息库卷。

注：在取消激活高级功能之前，您必须首先删除所有的复制集。

激活或取消激活 Sun StorageTek Data Replicator 软件的高级功能：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击数据复制集中的主卷所属的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Replication Sets"。  
屏幕上将显示 "Licenseable Feature Details - Replication Sets" 页面。
5. 按照需要，单击 "Activate" 或 "Deactivate"。  
屏幕上将显示一个确认对话框，表明该操作成功与否。

## 禁用数据复制

当数据复制处于已禁用/已激活状况时，您仍然可以维护和管理先前已有的复制集；但是不能创建新的数据复制集。当处于已禁用/已取消激活状况时，您无法进行任何数据复制活动。

禁用数据复制：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击含有数据复制集中的主卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Replication Sets" 左侧的复选框。  
此操作将启用 "Disable" 按钮。
5. 单击 "Disable"。

## 显示复制集信息

显示与阵列中的复制集有关的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击复制集所在阵列的名称。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Replication Sets" 选项卡。  
屏幕上将显示 "Replication Set Summary" 页面。

4. 单击复制集的名称。

屏幕上将显示选定复制集的 "Replication Set Details" 页面。

## 创建复制集

在创建复制集之前，您必须首先执行以下三项操作：

- 进行适当的规划。有关规划复制集的信息，请参见第 82 页 “规划数据复制”。
- 停止所有 I/O 活动，并卸载辅助卷上所有的文件系统。在即将创建复制集之前执行此操作。
- 使用 `storage` 用户角色登录到系统。

通过 "Create Replication Set" 向导，您可以创建一个独立的复制集，或者将创建的复制集作为一致性组的一部分。

创建复制集：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 确定要复制到辅助卷的主卷，然后单击它所在阵列的名称。

屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 单击要复制到辅助卷的主卷的名称。

屏幕上将显示选定卷的 "Volume Details" 页面。

注：您无法复制已处于复制集中的卷。

4. 单击 "Replicate"。

屏幕上将显示 "Create Replication Set" 向导。

5. 遵循向导中的步骤操作。如果需要，"Create Replication Set" 向导还允许您将新的复制集包含到一致性组中。

创建复制集时，系统将把主卷上所有的数据复制到辅助卷，并覆盖辅助卷上现有的全部数据。如果您手动暂停了复制过程，或因系统或通信问题而导致复制过程暂停，则恢复该过程之后，本软件仅会复制两个卷之间有差异的数据。

注：还可以使用另一种方法来创建复制集，即进入 "Replication Set Summary" 页面，然后单击 "New" 按钮。在这种情况下，该向导的一个附加步骤会提示您从当前的阵列中过滤和选择主卷。

## 删除复制集

当您删除复制集时，主卷将停止向辅助卷复制数据。系统还会删除主卷与辅助卷之间的关联，使二者恢复为正常的卷。卷上存储的数据不会受到影响，并且这些卷仍可保留已映射状态。您可以同时删除多个复制集。

删除卷之间的复制关系：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击复制集中任一卷所在阵列的名称。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Replication Sets"。  
屏幕上将显示 "Replication Set Summary" 页面。
4. 选择要删除的复制集，然后单击 "Delete"。  
屏幕上将显示确认消息。
5. 单击 "OK"。  
该复制集即被删除。

## 颠倒角色

当复制集中的主卷出现故障时，您可以颠倒主卷与辅助卷的角色。辅助卷将担当起主卷的角色，这样就可以在纠正主卷故障的同时，使应用程序直接访问辅助卷。

您可以从复制集中的任一个卷上执行角色颠倒。例如，当您将辅助卷提升为主卷时，现有的主卷即会自动降为辅助卷（除非系统无法与现有的主卷进行通信）。

**注：**如果某卷所在的复制集是一致性组的成员，则您更改该卷的角色后，该卷所在的复制集将转入另一个一致性组，即被提升的新主卷所在阵列上的一致性组。

颠倒复制集中卷的角色：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 确定要颠倒卷角色的复制集，然后单击该卷所在阵列的名称。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Replication Sets"。  
屏幕上将显示 "Replication Set Summary" 页面。

4. 单击包含该卷的复制集的名称。  
屏幕上将显示 "Replication Set Details" 页面。
5. 按照需要单击 "Role to Secondary" 或 "Role to Primary"。  
屏幕上将显示确认消息。
6. 单击 "OK"。  
系统即会颠倒卷的角色。

## 更改复制模式

在更改复制集的复制模式之前，您必须考虑一些因素并作出一些决定。有关规划复制模式的信息，请参见第 80 页“关于复制模式”。

更改复制集的复制模式：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 确定要更改其复制模式的复制集，然后单击它所在阵列的名称。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Replication Sets"。  
屏幕上将显示 "Replication Set Summary" 页面。
4. 单击要更改其复制模式的复制集的名称。  
屏幕上将显示 "Replication Set Details" 页面。
5. 根据需要从 "mode" 下拉列表中选择 "Asynchronous" 或 "Synchronous"。  
如果您选择 "Asynchronous"，则默认情况下系统会禁用写顺序一致性。要对所有使用异步模式的复制集启用写入顺序一致性，请选择 "Consistency Group" 复选框。
6. 单击 "OK" 以保存更改。

## 暂停和恢复数据复制

暂停或恢复现有复制集中的数据复制：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 确定您要暂停复制或恢复复制的复制集，然后单击其所在阵列的名称。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Replication Sets"。  
屏幕上将显示 "Replication Set Summary" 页面。
4. 单击要暂停复制或恢复复制的复制集的名称。  
屏幕上将显示 "Replication Set Details" 页面。
5. 执行下列操作之一：
  - 如果要暂停复制并跟踪卷上的更改，请单击 "Suspend"。  
**注：**如果复制集已处于 **Suspended**、**Unsynchronized** 或 **Failed/Suspended** 状况，则仅有 "Resume" 按钮是可用的。  
**注：**暂停复制集将会使主卷与辅助卷之间的数据协调停止。复制集暂停时，写入主卷的所有数据都将受到跟踪，并在复制集恢复时被自动写入辅助卷。因此无需进行完全同步操作。
  - 如果您要恢复复制操作并仅复制数据的更改部分，而不是整个卷的内容，请单击 "Resume"。  
**注：**复制集暂停时，写入主卷的所有数据都将受到跟踪，并在复制恢复时被自动写入辅助卷。因此无需进行完全同步操作。
6. 当系统提示确认选定的操作时，单击 "OK"。  
**注：**如果您要暂停或恢复复制的复制集属于某个一致性组，则组中主卷位于该主阵列的所有其他复制集也将被暂停或恢复。

## 测试复制集链路

通过单击 "Replication Set Details" 页面中的 "Test Communication" 按钮，您可以测试复制集中卷之间的通信状况。如果主卷与辅助卷之间存在可靠的链路，则屏幕上将显示一条消息，表明主卷与辅助卷之间的通信正常。如果它们之间的链路存在问题，则该消息将显示有关通信问题的详细信息。

## 对数据复制进行错误诊断

如果数据复制未如期发生，请确认以下事项：

- 主控制器和辅助控制器上的端口 2（对于 6130 阵列）之间或端口 4（对于 6140 阵列）之间存在有效的光纤通道连接。要测试链路通信，请参见第 91 页“测试复制集链路”。
- 在 "Create Replication Set" 向导中选择了正确的辅助阵列和辅助卷名称。如果选择了错误的辅助阵列或辅助卷名称，则必须删除该复制集，然后使用正确的辅助阵列和辅助卷名称创建一个新的复制集。

表 4-6 介绍了使用数据复制时可能遇到的其他一些问题，并提供了可能的原因和解决办法。

表 4-6 数据复制错误诊断表

症状	原因	解决办法
在主阵列上删除复制集之后，辅助阵列上显示该复制集仍然存在。	在删除操作期间，主阵列与辅助阵列之间的链路出现了故障。	删除辅助阵列上的复制集。
在辅助阵列上删除复制集之后，主阵列上显示该复制集仍然存在。	在删除操作期间，主阵列与辅助阵列之间的链路出现了故障。	删除主阵列上的复制集。
"Synchronization Progress" 字段显示主卷的状况为 "Unsynchronized"。	主卷与辅助卷之间复制的数据不再完全一致。链路错误、出现故障的主卷或辅助卷，或者双主卷/双辅助卷情况（请参见第 79 页“关于主角色的颠倒”）均有可能导致 "Unsynchronized" 状况。	如果管理主卷的控制器可以与管理辅助卷的控制器进行通信，并且该卷是联机的且正在复制，并选定了 "Auto-synchronize" 选项，则系统会自动执行完全同步操作。否则，请单击 "Resume" 按钮启动完全同步操作。

# 配置虚拟磁盘

本节介绍了虚拟磁盘。包含以下几个主题：

- 第 93 页 “关于虚拟磁盘”
- 第 94 页 “显示虚拟磁盘信息”
- 第 94 页 “扩展虚拟磁盘”
- 第 95 页 “整理虚拟磁盘碎片”

---

## 关于虚拟磁盘

通过创建或删除卷或快照的过程，可以间接创建和删除虚拟磁盘。组成虚拟磁盘的磁盘驱动器必须是相同类型，或者是串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA)，或者是光纤通道 (Fibre Channel, FC)。独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 系统可提供优异的存储性能，它使文件服务器、主机或网络可访问很多小磁盘上的数据，就像访问单个阵列一样。RAID 系统使用两个或两个以上的驱动器组合来提供容错功能和更高的性能。影响数据吞吐量和可用性的一个因素是数据在阵列中的存储方式，也就是阵列的 RAID 级别。

在阵列上，托盘中的磁盘驱动器按照 RAID 级别组合在一起形成 RAID 集，也称为“虚拟磁盘”。阵列支持以下级别：

- **RAID-0** – 在多个磁盘之间分散读写数据，但不提供冗余。这可以提高性能，但不提供容错功能。
- **RAID-1** – 对磁盘进行镜像以便将所有数据复制到另一个单独的磁盘。
- **RAID-1+0** – 将磁盘镜像功能 (RAID-1) 与磁盘分散读写功能 (RAID-0) 结合，兼具高性能和高冗余度。RAID-0 的数据分散读写功能是实现高性能磁盘阵列的颇具成本效益的方式，而使用多个数据副本则是实现冗余的最佳方式。

对于 6130 和 6140 阵列，要将磁盘镜像功能与磁盘分散读写功能组合在一起，需要使用 2 个以上的驱动器配置 RAID-1。固件会自动创建一个 RAID 1+0 虚拟磁盘。

- **RAID-3** – 以字节级别在多个磁盘之间分散读写数据，同时将分散读写奇偶校验写入奇偶校验磁盘。可为单个流文件提供高吞吐量。在读取数据时进行奇偶校验。
- **RAID-5** – 在字节级别分散读写数据，同时提供分散读写纠错（奇偶校验）信息。在此级别下，驱动器的最少数量为 3。

RAID-5 能够提供出色的性能和很好的容错功能。奇偶校验功能指定，RAID 控制器在向磁盘写入信息的同时还会写入冗余信息（称为“奇偶校验位”）。如果某个磁盘发生故障，RAID 控制器可按照要求使用这些奇偶校验信息来重新创建丢失的信息。由于奇偶校验信息分散在多个磁盘上，因此只有很少部分的磁盘空间用于存储奇偶校验信息，从而提高了可用存储空间的效率。

---

## 显示虚拟磁盘信息

您可以显示现有虚拟磁盘的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个虚拟磁盘相关联的磁盘驱动器和卷的摘要信息。

显示虚拟磁盘的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示虚拟磁盘信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Virtual Disks"。  
屏幕上将显示 "Virtual Disk Summary" 页面。
4. 单击某一虚拟磁盘名称，了解该虚拟磁盘的详细信息。  
屏幕上将显示选定虚拟磁盘的 "Virtual Disk Details" 页面。
5. 进入 "Related Information"，单击任意项目以了解与选定虚拟磁盘相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 扩展虚拟磁盘

如果存在足够的未分配磁盘，且虚拟磁盘处于联机和就绪状态，您可以扩展该虚拟磁盘的大小。

注：扩展虚拟磁盘时，组成虚拟磁盘的磁盘驱动器必须是相同类型，可以是串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA)，也可以是光纤通道 (Fibre Channel, FC)。

扩展虚拟磁盘：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要扩展虚拟磁盘大小的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Virtual Disks"。  
屏幕上将显示 "Virtual Disk Summary" 页面。
4. 单击要扩展的虚拟磁盘的名称。  
屏幕上将显示该虚拟磁盘的 "Virtual Disk Details" 页面。
5. 单击 "Expand" 以查看可用于扩展该虚拟磁盘的磁盘。  
屏幕上将显示 "Expand Virtual Disk" 页面。
6. 选择希望包含在虚拟磁盘中的磁盘以扩展其容量，然后单击 "OK"。  
"Virtual Disk Details" 页面被刷新，出现一条确认虚拟磁盘扩展的消息。

---

## 整理虚拟磁盘碎片

整理虚拟磁盘的碎片：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要对虚拟磁盘进行碎片整理的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Virtual Disks"。  
屏幕上将显示 "Virtual Disk Summary" 页面。
4. 单击要整理碎片的虚拟磁盘的名称。  
屏幕上将显示该虚拟磁盘的 "Virtual Disk Details" 页面。
5. 单击 "Defragment"。  
"Virtual Disk Details" 页面被刷新，并显示一条消息确认已成功启动碎片整理进程。

# 配置存储池

本节介绍存储池。包含以下几小节：

- 第 96 页 “关于存储池”
- 第 96 页 “显示存储池信息”
- 第 97 页 “创建存储池”
- 第 98 页 “修改存储池”
- 第 98 页 “删除存储池”

---

## 关于存储池

存储环境可以划分为多个存储池。每个存储池与一个配置文件相关联，以使该存储池满足特定的 I/O 要求。每个阵列都有一个使用默认配置文件的默认存储池，此默认配置文件具有 RAID-5 存储特性。

默认存储池可满足最常见的存储要求。此外，阵列还提供了一套存储配置文件，它们可满足特定的 I/O 要求。这些要求对于所涉及的应用程序类型而言是最优的。如果出厂配置文件均不适合站点的需求，您可以创建自定义的存储配置文件。创建新的存储池时，应为其分配专门的配置文件。

要查看当前的存储池，请转到 "Storage Pool Summary" 页面，如第 96 页 “显示存储池信息” 所述。

**注：**删除存储池将损坏存储池中所有已存储的数据，同时还将删除作为存储池成员的所有卷。添加新存储池之后，可以从备份中恢复数据。但是，如果您从一开始就避免发生此类问题，效果会好得多。

---

## 显示存储池信息

您可以显示现有存储池的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个存储池相关联的虚拟磁盘和卷的摘要信息。

显示存储池的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要显示存储池信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Pools"。  
屏幕上将显示 "Storage Pool Summary" 页面。
4. 单击某一存储池名称，了解该存储池的详细信息。  
屏幕上将显示选定存储池的 "Storage Pool Details" 页面。
5. 进入 "Related Information"，单击任意项目以了解与选定存储池相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 创建存储池

创建存储池：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建存储池的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Pools"。  
屏幕上将显示 "Storage Pool Summary" 页面。
4. 单击 "New"。  
显示 "Create New Storage Pool" 页面。
5. 指定新存储池的名称（最多可使用 30 个字符）。
6. 输入新存储池的说明。
7. 选择此存储池的存储配置文件，然后单击 "OK"。

---

## 修改存储池

修改存储池：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要修改存储池的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Pools"。  
屏幕上将显示 "Storage Pool Summary" 页面。
4. 单击要修改的存储池。  
屏幕上将显示该存储池的 "Storage Pool Details" 页面。
5. 进行适当的修改，然后单击 "OK"。

---

## 删除存储池

删除存储池的同时也将删除与该存储池相关联的所有卷。

删除存储池：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除存储池的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Pools"。
4. 单击要删除的存储池旁边的复选框。  
这将启用 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。  
选定的存储池将从 "Storage Pools" 表中消失。

# 设置存储配置文件

本节介绍了存储配置文件。包含以下几个主题：

- 第 99 页 “关于存储配置文件”
- 第 100 页 “参考：标准存储配置文件”
- 第 101 页 “显示配置文件信息”
- 第 101 页 “创建存储配置文件”
- 第 102 页 “修改存储配置文件”
- 第 102 页 “复制存储配置文件”
- 第 103 页 “删除存储配置文件”

---

## 关于存储配置文件

存储配置文件中包含一组属性，您可以将它们一起应用于存储池来分配存储设备，而不必逐个设置每个属性。系统具有一组预定义的存储配置文件。阵列附带了一些预配置的存储配置文件，以满足不同的需求。您可以为使用存储设备的应用程序选择适当的配置文件，或创建自定义的配置文件。

阵列有一个具备 RAID-5 存储特性的默认存储配置文件，它适用于很多存储应用程序。默认存储池使用默认配置文件。

有关每个存储配置文件的设置，请参见表 4-7 所述。

表 4-7 存储配置文件的设置

参数	值或变量类型	说明
Name	至多 32 个字符	存储配置文件的唯一标识。
RAID Level	0, 1, 3, 5	在虚拟磁盘的所有磁盘上配置的 RAID 级别。
Segment Size	8 KB, 16 KB, 32 KB, 64 KB, 128 KB, 256 KB, 512 KB	此配置文件的段大小。
Readahead	Enabled（已启用）或 Disabled （已禁用）	阵列的预读模式。高速缓存预读使控制器能够将其他数据块复制到高速缓存中，同时控制器还从磁盘中读取主机所请求的数据块并将它复制到高速缓存中。
Disk Type	ANY、FC 或 SATA	磁盘的类型。

表 4-7 存储配置文件的设置（续）

参数	值或变量类型	说明
No. of Disks	1 到 14, 或 Variable（变量）	将在虚拟磁盘中分组在一起的磁盘的数量。例如, 如果您创建的存储池配置文件将磁盘数量参数设置为某个数值, 则属于该存储池一部分的所有虚拟磁盘都一定有相同数量的磁盘。如果将磁盘数量参数设置为 Variable（变量）, 则当您向存储池添加存储设备时, 系统会提示您输入磁盘的数量。

## 参考：标准存储配置文件

阵列包括了表 4-8 所介绍的存储配置文件, 它们均可用于任何磁盘类型。

表 4-8 标准存储配置文件

名称	RAID 级别	段大小	预读模式	磁盘驱动器类型	磁盘数目
Default	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
High_Capacity_Computing	RAID-5	512 KB	Enabled	SATA	Variable
High_Performance_Computing	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Mail_Spooling	RAID-1	512 KB	Enabled	FC	Variable
NFS_Mirroring	RAID-1	512 KB	Enabled	FC	Variable
NFS_Striping	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Oracle_DSS	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Oracle_OLTP	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Oracle_OLTP_HA	RAID-1	512 KB	Enabled	FC	Variable
Random_1	RAID-1	512 KB	Enabled	FC	Variable
Sequential	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Sybase_DSS	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Sybase_OLTP	RAID-5	512 KB	Enabled	FC	Variable
Sybase_OLTP_HA	RAID-1	512 KB	Enabled	FC	Variable

---

## 显示配置文件信息

您可以显示现有存储配置文件的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个存储配置文件相关联的存储池和卷的摘要信息。

显示存储配置文件的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看配置文件信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Profiles"。  
屏幕上将显示 "Storage Profile Summary" 页面。
4. 单击一个配置文件名称，了解该配置文件的详细信息。  
屏幕上将显示该配置文件的 "Storage Profile Details" 页面。
5. 转到 "Related Information"，单击一项以获取与选定配置文件相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 创建存储配置文件

创建存储配置文件：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建配置文件的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Profiles"。  
屏幕上将显示 "Storage Profile Summary" 页面。
4. 单击 "New"。  
显示 "New Storage Profile" 页面。

5. 指定新配置文件的名称（最多可使用 32 个字符）。
6. 指定新配置文件的说明（最多可使用 256 个字符）。
7. 指定其余配置文件属性。
8. 检查为新存储配置文件指定的信息。如果感到满意，请单击 "OK"。

---

## 修改存储配置文件

您不能修改默认的出厂配置文件。如果某个配置文件的状况为 "In Use"，则您只能更改该配置文件的名称和说明。当配置文件与存储池相关联时，其状况为 "In Use"。

修改存储配置文件：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要修改配置文件的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Profiles"。  
屏幕上将显示 "Storage Profile Summary" 页面。
4. 单击要修改的存储配置文件。  
屏幕上将显示选定配置文件的 "Storage Profile Details" 页面。
5. 进行适当的修改，然后单击 "OK"。

---

## 复制存储配置文件

您可以将一个配置文件复制到另一个阵列或其他多个阵列中。

复制存储配置文件：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要复制配置文件的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Profiles"。  
屏幕上将显示 "Storage Profile Summary" 页面。
4. 选择要复制的存储配置文件左侧的复选框。  
该操作会启用 "Copy" 按钮。
5. 单击 "Copy"。  
屏幕上将显示 "Copy Storage Profile" 页面。
6. 选择要将配置文件复制到的阵列或多个阵列，然后单击 "OK"。

---

## 删除存储配置文件

您不能删除默认的出厂配置文件，也不能删除状况为 "In Use"（与一个存储池相关联）的配置文件。

删除存储配置文件：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除配置文件的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Logical Storage" > "Profiles"。  
屏幕上将显示 "Storage Profile Summary" 页面。
4. 选择要删除的存储配置文件左侧的复选框。  
这将启用 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。  
选定的存储配置文件即会从存储配置文件中删除。

# 配置启动器

本节介绍了启动器。包含以下几小节：

- 第 104 页 “关于启动器”
  - 第 104 页 “显示启动器信息”
  - 第 105 页 “创建启动器”
  - 第 106 页 “删除启动器”
- 

## 关于启动器

启动器是协议专用的物理端口，用于启动与阵列的 I/O 交换。在光纤通道 (Fibre Channel, FC) 存储区域网络 (Storage Area Network, SAN) 中，启动器是由端口的全局名称 (World Wide Name, WWN) 标识的 FC 端口。如果数据主机通过两个主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 连接至阵列，则阵列会将主机作为两个不同的启动器进行处理。FC 阵列 LUN 的屏蔽和映射功能使用启动器的端口标识符来验证存储客户。

将新的启动器接入存储环境之后，阵列会检测到它，并且它会出现在管理软件的 "Initiator Summary" 页面中。要配置该启动器，请从列表中将其选定，添加说明以对其进行标识，为其分配主机类型，然后将该启动器与某个主机关联起来。当主机或其所在的主机组与某个卷建立关联之后，便形成了一个存储域。

该阵列固件将保留所有创建的或搜索到的 WWN，直到您手动将其删除。如果因服务器位置变更或重新分区而导致这些 WWN 不再适用，请从 "Initiator Summary" 页面中删除受到 WWN 影响的那些启动器。

要查看当前启动器，请转到 "Initiator Summary" 页面，如第 104 页 “显示启动器信息” 所述。

---

## 显示启动器信息

您可以显示现有启动器的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个启动器相关联的映射主机的摘要信息。

显示启动器的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要显示启动器信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Initiators"。  
屏幕上将显示 "Initiator Summary" 页面。
4. 单击启动器名称, 了解有关该启动器的详细信息。  
屏幕上将显示所选启动器的 "Initiator Details" 页面。
5. 转到 "Related Information", 然后单击 "Mapped Volumes" 以了解与选定启动器相关的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 创建启动器

在创建启动器时, 请给该启动器命名, 将其相关联到一台指定主机上, 并设定该主机类型。

需要提供要与卷相关联的启动器的全局名称 (World Wide Name, WWN)。

创建启动器:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建启动器的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Initiators"。  
屏幕上将显示 "Initiator Summary" 页面。
4. 单击 "New"。  
屏幕上将显示 "New Initiator" 页面。
5. 指定新启动器的名称 (最多可使用 30 个字符)。
6. 为启动器选择一个现有的全局名称 (World Wide Name, WWN) 或指定一个新的 WWN。  
该列表仅显示那些当前尚未分配的 WWN。您选择的 WWN 会自动显示在 "Type a New WWN" 字段中。如果不存在未分配的 WWN, 则该列表为空, 您必须在此字段中输入一个新的 WWN。
7. 选择启动器要关联的主机。

8. 选择启动器的主机类型，通常为数据主机操作系统。
9. 检查指定的信息。如果感到满意，请单击 "OK"。

---

## 删除启动器

删除启动器：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除启动器的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Initiators"。  
屏幕上将显示 "Initiator Summary" 页面。
4. 选择要删除的启动器。  
这将启用 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。
6. 确认删除。  
相应的启动器会从 "Initiator Summary" 页面上消失。

# 配置主机组和主机

本节介绍了存储主机组和存储主机。包含以下几小节：

- 第 107 页 “关于主机组”
- 第 107 页 “管理主机组”
- 第 112 页 “关于主机”
- 第 113 页 “管理主机”

---

## 关于主机组

主机组是一个或多个数据主机的集合。当存储域（用来分区存储的逻辑实体）包括主机组和指定卷时，主机组中的主机可以访问存储阵列卷。

创建主机组时，管理软件自动将其包含在默认存储域中。默认存储域包含所有没有明确映射的主机和主机组，并在卷创建过程中使它们共享对已分配默认逻辑单元号 (Logical Unit Number, LUN) 映射的卷的访问。当明确将主机组映射到指定卷和 LUN 时，管理软件将主机组和卷从默认存储域中删除，同时创建一个单独的存储域，只允许组中的主机共享对指定卷的访问权限。

主机组至多能映射到 256 个卷或快照。

主机可以是某个主机组的成员。作为主机组的成员，主机除了可以访问直接映射到自身的所有卷以外，还可以访问映射到该主机组的所有卷。例如，假设主机 1 被映射到 volume1、volume2 和 volume3，主机组 A 被映射到 volume4 和 volume5。如果将主机 1 添加到主机组 A，则主机 1 现在便可以访问 volume1、volume2、volume3、volume4 和 volume5。

---

## 管理主机组

您可以创建主机组，可以向主机组添加主机或从中删除主机，可以将主机组映射到卷，还可以显示现有主机组的信息和与这些主机组相关联的映射。

## 显示主机组信息

您可以显示现有主机组的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个主机组相关联的主机和卷的摘要信息。

显示主机组信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示主机组信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。  
屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面。
4. 单击主机组名称以获取该主机组的详细信息。  
屏幕上将显示选定主机组的 "Host Group Details" 页面。
5. 进入 "Related Information"，单击任意项目以了解与选定主机组相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

## 创建主机组

创建主机组时，它将被自动包括在默认存储域中。

创建新的主机组：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建主机组的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。  
屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面。
4. 单击 "New"。  
屏幕上将显示 "New Host Group" 页面。
5. 指定新主机的名称（至多使用 30 个字符）。

6. 双击要添加到主机组的主机名。单击 "Add All", 将存储阵列中定义的所有主机添加到该主机组。

注: 在某一时间一个主机至多只能属于一个主机组。如果某主机已经被包括在一个主机组中, 将该主机添加到另一主机组的操作, 将会把该主机从一个组移动到另一个组。

7. 单击 "OK"。

屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面, 其中将列出新的主机组。

## 添加/删除主机组成员

一个主机最多只能是一个主机组的成员。要将主机从一个主机组移动到另一个主机组, 首先您必须从当前的主机组中删除该主机, 然后才能将其添加到另一个主机组。

如果一个主机映射到一个或多个卷, 当您将该主机从一个主机组移动到另一个主机组时, 指定给该主机的映射会被保留, 但与该主机移出的主机组相关联的映射不会被保留。该主机将继承与其移动到的新主机组相关联的所有映射。

如果移出主机的主机组不具有映射, 并且其中的主机成员也不具有特定映射, 则该主机组及其成员将被移动到默认存储域。

例如, 假设某阵列上创建了两个主机组: 主机组 1 和主机组 2。主机组 1 具有三个成员主机: 主机 1、主机 2 和 主机 3。主机组 1 不具有映射, 主机 1 是其中唯一具有映射的主机。主机组 2 具有两个成员主机: 主机 4 和主机 5。主机组 2 映射到一个卷, 主机 4 和主机 5 不具有特定的映射。

如果将主机 1 从主机组 1 移动到主机组 2, 将发生下列事件:

- 主机 1 保留了自身特定的映射并且继承了与主机组 2 相关联的映射。
- 由于主机组 1、主机 2 和主机 3 没有特定的映射, 因此它们成为了默认存储域的一部分。
- 由于主机 4 和主机 5 没有特定的映射, 因此未受影响。

将主机添加到主机组或从主机组中删除主机:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要添加或删除主机组成员的阵列。

屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。

屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面。

4. 单击要修改的主机组的名称。  
屏幕上将显示 "Host Group Details" 页面。
5. 单击 "Add/Remove Members"。  
屏幕上将显示 "Add/Remove Host Group Members" 页面。
6. 指定要添加到组中或从组中删除的可用主机。要移动单个主机，请双击该主机名。要将所有可用主机添加到主机组中，请单击 "Add All"。要将所有选定主机从主机组中删除，请单击 "Remove All"。
7. 单击 "OK"。  
屏幕上将显示信息更新后的 "Host Group Summary" 页面。

## 删除主机组

删除主机组，将同时删除所有与之相关联的主机和所有与之相关联的启动器。此外，所有与之相关联的卷和快照映射也将被删除。

删除主机组：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除主机组的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。
4. 选择要删除的主机组的名称旁的复选框。  
这将启用 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。  
屏幕上将显示信息更新后的 "Host Group Summary" 页面。

## 将主机组映射到卷

在将主机组映射到一个或多个卷之前，主机组必须至少具有一个主机，而该主机至少与一个启动器相关联。

当明确将主机组映射到卷时，管理软件将从默认存储域中删除主机组和指定的卷，并创建单独的存储域。

将主机组映射到一个或多个卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要将主机组映射到卷的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。  
屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面。
4. 单击要映射的主机组的名称。  
屏幕上将显示 "Host Group Details" 页面。
5. 单击 "Map"。  
屏幕上将显示 "Map Host Group" 页面。  
注：为选定的主机组分配了 256 个卷时，系统会禁用 "Map" 按钮。
6. 选择要映射到此主机组的一个或多个卷名称旁的复选框。
7. 为希望映射到此主机组的每个卷指定逻辑单元号 (Logical Unit Number, LUN)  
(Sun StorageTek 6130 和 6140 阵列使用 0 至 255；Sun StorageTek 6540 阵列使用 0 至 31)。
8. 单击 "OK"。  
管理软件将卷映射到主机组，屏幕上将显示信息更新后的 "Host Group Details" 页面。

## 取消主机组到卷的映射

取消主机组到卷的映射之后，系统将删除卷与主机组（包括所有主机组成员）之间的映射。卷将转入“未映射”状况。如果此映射是到该主机组的最后映射，且没有其他卷映射到该主机组中的任何主机上，那么此主机组及其所有成员将成为默认存储域的一部分。

取消主机组到卷的映射：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击含有要取消主机组到卷的映射的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Host Groups"。  
屏幕上将显示 "Host Group Summary" 页面。
4. 单击要取消映射的主机组的名称。  
屏幕上将显示 "Host Group Details" 页面。
5. 单击 "Unmap"。  
屏幕上将显示 "Mapped Volumes and Snapshots" 页面。
6. 选择要从该主机组上取消映射的一个或多个卷旁的复选框。
7. 单击 "OK"。

---

## 关于主机

主机也称作数据主机，是连接到存储阵列的计算机，它生成的数据保存在存储阵列中。数据主机使用光纤通道 (Fibre Channel, FC) 连接将数据发送到存储阵列中。主机必须具有一个或多个相关联的启动器，以便使您能够将卷映射到该主机上。

在存储域（用来分区存储的逻辑实体）同时包括主机和卷的条件下，主机可以访问存储阵列卷。

创建主机时，管理软件自动将其包括在默认存储域中。默认存储域包含所有没有明确映射的主机和主机组，并使它们在卷创建过程中共享对已分配默认逻辑单元号 (logical unit number, LUN) 映射的卷的访问。当明确将主机映射到指定卷和 LUN 时，管理软件将主机和卷从默认存储域中删除，同时创建单独的存储域，只允许该主机对指定卷进行访问。

单个主机可以被明确地映射到一个卷上。主机还可以是某个主机组的成员。作为该主机组的成员，主机除了可以访问直接映射到自身的所有卷以外，还可以访问映射到该主机组的所有卷。例如，主机 1 被映射到 volume1、volume2 和 volume3，主机组 A 被映射到 volume4 和 volume5。如果我们将主机 1 添加到主机组 A，则现在主机 1 便可以访问 volume1、volume2、volume3、volume4 和 volume5。

---

# 管理主机

您可以创建主机，可以将主机映射到卷，还可以显示现有主机的信息和与之相关联的映射。

## 显示主机信息

您可以显示现有主机的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个主机相关联的启动器和卷的摘要信息。

显示主机信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示主机信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Hosts"。  
屏幕上将显示 "Host Summary" 页面。
4. 单击某一主机名以了解该主机的详细信息。  
屏幕上将显示选定主机的 "Host Details" 页面。
5. 转到 "Related Information"，然后单击任意项目以了解与选定主机相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

## 创建主机

创建主机时，您建立的只是数据主机与阵列的关联名称，而非在网络上创建新的主机。默认情况下，新主机包括在默认存储域中。

创建新的主机：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要创建主机的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Hosts"。  
屏幕上将显示 "Host Summary" 页面。
4. 单击 "New"。  
屏幕上将显示 "Create New Host" 页面。
5. 指定新主机的名称（至多使用 30 个字符）。
6. 如果希望新主机与组中的其他主机共享对卷的访问权限，请为新主机选择主机组（可选）。
7. 单击 "OK"。  
创建主机成功后，屏幕上会显示 "Host Summary" 页面，其中列出新主机。

## 删除主机

删除主机后，系统将删除所有与之相关联的启动器，并删除与该主机相关联的到卷和快照的所有映射。

删除主机：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要删除主机的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Hosts"。
4. 选择要删除的主机名称旁的复选框，这将激活 "Delete" 按钮。
5. 单击 "Delete"。

## 将主机映射到卷

至多可将单个主机明确映射到 256 个卷。您还可以将同一主机包括进被映射到其他卷的一个或多个主机组中。

在将主机映射到卷之前，请确保它与启动器相关联。

将主机映射到卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要将主机映射到卷的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Hosts".  
屏幕上将显示 "Host Summary" 页面。
4. 单击要映射的主机的名称。  
屏幕上将显示 "Host Details" 页面。
5. 单击 "Map".  
屏幕上将显示 "Map Host" 页面。  
注: 为选定的主机分配了最大数量的卷时, 系统会禁用 "Map" 按钮。
6. 单击要映射到主机的卷的名称。
7. 指定此卷的逻辑单元号 (Logical Unit Number, LUN) (Sun StorageTek 6140 和 6130 阵列使用 0 至 255; Sun StorageTek 6540 阵列使用 0 至 31), 以便映射到主机。
8. 单击 "OK".  
屏幕上将显示确认消息。

## 取消主机到卷的映射

取消主机到卷的映射之后, 系统将删除主机与卷之间的映射。卷将转入 “未映射” 状况。

如果此映射是到该主机的最后映射, 且该主机并非主机组成员, 那么该主机将成为默认存储域的一部分。

如果此映射是到该主机的最后映射, 而该主机是主机组成员, 但不存在至该主机组或该主机组中任一主机的其他明确映射, 那么此主机组及其所有成员将成为默认存储域的一部分。

取消主机到卷的映射:

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service".  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击含有要取消主机到卷的映射的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中, 选择 "Physical Storage" > "Hosts".  
屏幕上将显示 "Host Summary" 页面。

4. 单击要取消映射的主机的名称。  
屏幕上将显示 "Host Details" 页面。
5. 单击 "Unmap"。  
屏幕上将显示 "Mapped Volumes and Snapshots" 页面。
6. 单击要从此主机取消映射的卷。
7. 单击 "OK"。

# 管理托盘和磁盘驱动器

本节介绍了存储托盘和磁盘驱动器。包含以下几小节：

- 第 117 页 “关于托盘和磁盘驱动器”
- 第 118 页 “显示控制器常规信息”
- 第 118 页 “显示控制器性能统计信息”
- 第 119 页 “测试控制器通信”
- 第 119 页 “显示端口信息”
- 第 120 页 “显示托盘信息”
- 第 120 页 “显示磁盘信息”
- 第 121 页 “管理热备用驱动器”

---

## 关于托盘和磁盘驱动器

根据是否包含独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器，可对存储托盘加以标识。

- 控制器托盘是一种存储托盘，可用在 Sun StorageTek 6140 和 6130 阵列中，其控制器中内置了硬件 RAID 管理。有关 Sun StorageTek 6540 的控制器信息，请参见《Sun StorageTek 6540 Release Notes》。
- 扩展托盘是仅包含磁盘而不包含控制器的存储托盘。这种类型的托盘由控制器托盘进行管理。

在 Sun StorageTek 6140 和 6130 阵列中，每个托盘可以有最少 5 个、最多 14 个磁盘驱动器，从左到右的编号依次为 1 到 14。一个机箱最多可以有 8 个托盘，因此您最多可以有 112 个驱动器。安装了驱动器后，系统将自动设置驱动器和托盘插槽的名称。

对于 Sun StorageTek 6140 阵列，您可以使用 4 GB 或 2 GB 光纤通道 (Fibre Channel, FC) 或串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA) 磁盘驱动器。尽管您可以在同一托盘中混合使用多种类型的驱动器，但是为了获得最佳性能，Sun 建议您在托盘中使用相同类型的磁盘驱动器。

对于 Sun StorageTek 6130 和 6540 阵列，您可以使用 2 GB 光纤通道 (Fibre Channel, FC) 或串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment, SATA) 磁盘驱动器。托盘中的所有磁盘驱动器必须属于同一类型。

磁盘驱动器的其他特性将在表 4-9 中介绍。

表 4-9 磁盘驱动器特性

特性	说明
驱动器容量	72 GB/15 K、72 GB/10 K、146 GB/10 K
混合驱动器大小	允许使用但并不推荐。如果在同一存储托盘中混用不同大小的驱动器，则卷中使用的所有驱动器都将被视作最小驱动器加以使用。例如，如果某卷的一个驱动器为 36 GB，另一个驱动器为 146 GB，则第二个驱动器的可用容量仅有 36 GB。当系统使用不同大小的驱动器运行时，热备用磁盘的容量必须等于托盘中容量最大的驱动器的大小。
阵列热备用磁盘	作为备用磁盘，适用于阵列配置中任意托盘的任意虚拟磁盘。

## 显示控制器常规信息

显示控制器的常规信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击一个阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Controllers"。  
屏幕上将显示 "Controller Summary" 页面。

## 显示控制器性能统计信息

显示有关控制器性能的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看性能统计信息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Controllers"。  
屏幕上将显示 "Controller Summary" 页面。
4. 单击 "View Performance Statistics"。  
屏幕上将显示 "Performance Statistics Summary - Controllers" 页面。

---

## 测试控制器通信

您可以确定管理主机和某个阵列上的特定控制器之间是否存在直接的以太网连接。

测试管理主机和阵列控制器之间的通信：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要测试控制器与管理主机之间通信情况的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Controllers"。  
屏幕上将显示 "Controller Summary" 页面。
4. 单击 "Test Communications"。  
屏幕上将显示一条消息，其中标识出控制器、以太网端口、IP 地址以及该阵列是否通过了通信测试。

---

## 显示端口信息

您可以显示有关光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口的摘要和详细信息。

显示 FC 端口的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示端口信息的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Ports"。

屏幕上将显示 "Port Summary" 页面。

4. 单击一个端口名称，了解有关该端口的详细信息。

屏幕上将显示选定端口的 "Port Details" 页面。

---

## 显示托盘信息

您可以显示有关现有存储托盘的摘要和详细信息。此外，还可显示与每个托盘相关联的磁盘的摘要信息。

显示托盘的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要显示托盘信息的阵列。

屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Trays"。

屏幕上将显示 "Tray Summary" 页面。

4. 单击一个托盘名称，了解该托盘的详细信息。

屏幕上将显示选定托盘的 "Tray Details" 页面。

5. 进入 "Related Information"，单击任意项目以了解与选定托盘相关联的附加信息。

屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 显示磁盘信息

您可以显示现有磁盘的摘要和详细信息。

显示磁盘的信息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要显示磁盘信息的阵列。

屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Disks"。  
屏幕上将显示 "Disk Summary" 页面。
4. 单击一个磁盘名称，了解该磁盘的详细信息。  
屏幕上将显示选定磁盘的 "Disk Details" 页面。
5. 转到 "Related Information"，然后单击任意项目以了解与选定磁盘相关联的更多信息。  
屏幕上将显示选定项目的 "Summary" 页面。

---

## 管理热备用驱动器

本节介绍了如何管理热备用驱动器。包括以下几节内容：

- 第 121 页 “关于热备用驱动器”
- 第 121 页 “规划热备用磁盘”
- 第 122 页 “手动分配和取消分配热备用磁盘”
- 第 122 页 “自动分配和取消分配热备用磁盘”

### 关于热备用驱动器

热备用磁盘是一种不包含数据的磁盘驱动器。一旦 RAID-1、RAID-3 或 RAID-5 卷中的驱动器出现故障，它便作为存储阵列中的待机驱动器使用。热备用磁盘使存储阵列的冗余级别增加了一级。阵列最多可支持 15 个热备用磁盘。

如果磁盘驱动器出现故障时热备用磁盘可用，则无需进行干预，热备用磁盘将自动取代出现故障的磁盘驱动器。控制器可使用冗余数据将数据从故障驱动器重建到热备用磁盘。当在物理上更换了故障磁盘驱动器后，热备用磁盘中的数据可重新复制回更换后的驱动器。这称为“反向复制”。

如果没有热备用磁盘，您仍可在存储阵列运行时更换故障磁盘驱动器。如果该磁盘驱动器是 RAID-1、RAID-3 或 RAID-5 卷组的一部分，控制器将使用冗余数据自动将数据重建到替换磁盘驱动器上。这称为“重建”。

### 规划热备用磁盘

磁盘驱动器只有符合以下标准才能被用作热备用磁盘：

- 热备用磁盘的容量必须等于或大于存储阵列中最大驱动器的容量。如果热备用磁盘的容量小于有故障的物理磁盘驱动器，则热备用磁盘无法用于从有故障的物理磁盘驱动器中重建数据。
- 热备用驱动器必须与有故障的物理磁盘驱动器属于同一物理磁盘类型。例如，您无法用 SATA 热备用驱动器更换光纤通道物理磁盘驱动器。
- 磁盘驱动器的角色必须尚未分配，状况必须为已启用，且必须具有最优状态。

"Disk Summary" 页面提供了与各个磁盘驱动器有关的信息。

## 手动分配和取消分配热备用磁盘

手动分配热备用磁盘或取消分配热备用磁盘：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要分配或取消分配热备用磁盘的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Disks"。  
屏幕上将显示 "Disk Summary" 页面。
4. 选择要分配或取消分配为热备用驱动器的磁盘驱动器。
5. 执行下列操作之一：
  - 要将选定的磁盘分配为热备用磁盘，请单击 "Assign Hot-Spare"。
  - 要取消将选定磁盘分配为热备用磁盘，请单击 "Unassign Hot-Spare"。屏幕上将显示信息更新后的 "Disk Summary" 页面。

## 自动分配和取消分配热备用磁盘

管理软件分配热备用磁盘时，将在阵列内的所有托盘中平衡对备用磁盘的请求，并确保热备用驱动器与同一托盘中的其他磁盘具有相同的类型。此外，它还将检验磁盘驱动器是否尚未分配、是否已启用以及是否处于最优状况。

使管理软件自动分配热备用磁盘或取消分配热备用磁盘：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要分配热备用磁盘的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "General Setup"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。
4. 在 "Array Hot Spares Change" 字段中，选择要指定给此阵列的热备用磁盘的数量。
5. 单击 "OK"。  
管理软件即分配或取消分配指定数量的热备用磁盘，同时平衡阵列内各托盘的选择。

# 配置存储域

本节介绍存储域。包含以下几小节：

- 第 124 页 “关于存储域”
- 第 125 页 “准备创建存储域”
- 第 125 页 “确定如何创建存储域”
- 第 126 页 “启用存储域功能”
- 第 126 页 “关于执行映射功能”

---

## 关于存储域

存储域，也称为集或存储分区，是用来分区存储的逻辑实体。要在创建卷后创建存储分区，您必须定义将要访问该存储阵列的单个主机或主机集合（即主机组）。然后，您需要定义一个卷至逻辑单元号 (Logical Unit Number, LUN) 的映射，它允许您指定可以访问存储阵列中特定卷的主机或主机组。存储域规定，仅有选定的主机或主机组才有权限通过已指定的 LUN 访问该特定卷。

当存储域包含已被映射到主机组上的卷时，存储域允许具有不同操作系统的主机（混合主机）共享对存储卷的访问权限。可以将主机组内的主机分别映射到不同的卷上。

存储域能够包含至多 256 个卷。一个卷只能包含在一个存储域中，而每个 LUN（从 0 到 255）在每个存储域内仅能使用一次。

**注：**并非所有的操作系统都支持多达 256 个的 LUN ID。有关更多信息，请参见您的操作系统文档。

默认的存储域包括如下部分：

- 所有没有明确映射到卷的主机和主机组。
- 所有具有默认的卷到 LUN 映射的卷。
- 所有自动检测到的启动器。

默认存储域内的卷都能够被该存储域内的所有主机和主机组访问。

为默认存储域内的任何主机或主机组以及卷创建明确的卷到 LUN 映射，将导致管理软件从默认存储域内删除指定的主机或主机组以及卷，并创建一个新的单独的存储域。

阵列管理软件提供八个存储域。为了支持更多的存储域，您必须获取相应的许可证。

---

## 准备创建存储域

可通过明确将卷或快照映射到主机或主机组来创建存储域。在创建存储域之前，您应该执行以下任务：

1. 创建一个或多个主机。
2. 为每个主机创建一个或多个启动器。  
存储域中包含的主机（无论是作为单独的主机还是作为主机组的成员）都可以访问存储卷，只要该主机与一个或多个启动器相关联。
3. 如果必要，请创建主机组，然后向其中添加一个或多个主机。
4. 创建一个或多个卷。

---

## 确定如何创建存储域

创建存储域的方法有以下几种：

- **在创建标准卷或快照的过程中**  
当您创建卷或快照时，向导会提示您选择是现在映射卷，还是以后再映射。  
此时，可通过将卷映射到默认存储域或已创建的主机或主机组，来创建存储域。
- **在将存储阵列的所有容量配置给卷之后**
  - 从 "Mapping Summary" 页面启动 "Create New Mappings" 向导。  
如果要对现有的卷或快照进行映射，请使用该向导创建一个存储域，为它指定一个逻辑单元号 (Logical Unit Number, LUN)，然后选择要将卷或快照映射到的现有主机或主机组。
  - 在 "Volume Summary" 或 "Volume Details" 页面上，可以单击 "Map" 将卷映射到现有的主机或主机组。  
如果想将现有的标准卷映射到现有的主机或主机组，可通过 "Volume Summary" 页面创建存储域。如果想在检查卷详细信息后映射或重新映射卷，请使用 "Volume Details" 页面。
  - 在 "Host Details" 页面或 "Host Group Details" 页面上，单击 "Map" 将主机或主机组映射到现有的卷。  
如果您希望将多个标准卷或快照卷映射到一个主机或主机组，可以从 "Host Details" 页面或 "Host Group Details" 页面上创建存储域。

- 在 "Snapshot Summary" 页面或 "Snapshot Details" 页面上，单击 "Map" 将快照映射到现有的主机或主机组。

如果希望将现有快照卷映射到现有主机或主机组，可以从 "Snapshot Summary" 页面或 "Snapshot Details" 页面上创建存储域。在检查快照卷详细信息后，如果想映射或重新映射此快照卷，请使用 "Snapshot Details" 页面。

---

## 启用存储域功能

Sun StorageTek 存储域是一项高级功能。许可证可用于 8、16 或 64 个存储域。您可以通过获取相应的许可证来确定可配置的存储域的数量。

启用存储域：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击您要启用附加存储域的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Licensing"。  
屏幕上将显示 "Licensable Feature Summary" 页面。
4. 单击 "Add License"。  
屏幕上将显示 "Add License" 页面。
5. 从 "License Type" 菜单中选择您已购买的存储域许可证的类型。
6. 输入版本号和键摘要，然后单击 "OK"。  
屏幕上将显示一条消息，表明该操作已成功完成，同时显示信息更新后的 "Licensable Feature Summary" 页面。

---

## 关于执行映射功能

管理软件允许您通过 "Mapping Summary" 页面对映射进行管理。但是，该软件还提供了其他几个位置，您可以从这些位置执行特定的映射功能或查看映射。

表 4-10 显示了可执行映射操作的位置。

表 4-10 映射矩阵

要映射/取消映射的对象	映射或取消映射的源	映射位置
卷	主机或主机组	"Map Volume" 页面 "Mapping Summary" 页面
快照	主机或主机组	"Map Snapshot" 页面 "Mapping Summary" 页面
主机	卷或快照	"Map Host" 页面 "Mapping Summary" 页面
主机组p	卷或快照	"Map Host Group" 页面 "Mapping Summary" 页面

## 显示阵列上的所有映射

显示阵列上的所有映射：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要显示所有映射的阵列。  
屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Mappings"。  
"Mapping Summary" 页面将列出阵列上的所有映射。

## 创建映射

管理软件允许您从 "Mapping Summary" 页面将卷或快照映射到主机或主机组。此外，您还可以从下列位置执行更为具体的映射操作：

- "Volume Summary" 页面
- "Snapshot Summary" 页面
- "Host Group Summary" 页面
- "Host Summary" 页面

将卷或快照映射到主机或主机组：

1. 单击 "Sun StorageTek 6140 Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要显示所有映射的阵列。

屏幕上将显示导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Mappings"。

"Mapping Summary" 页面将列出阵列上的所有映射。

4. 单击 "Map"。

屏幕上将显示 "Create New Mappings" 向导。

5. 遵循向导中的步骤操作。

单击向导中的 "Help" 选项卡以获取更多信息。

## 第5章

# 排除系统故障

---

本章介绍了故障排除的相关内容。包含以下几小节：

- 第 130 页 “基本故障排除”

# 基本故障排除

本节介绍了如何更新阵列组件和排除阵列故障：

- 第 130 页 “关于修补程序、固件和软件”
- 第 131 页 “取消更改”
- 第 131 页 “关于现场可更换单元”
- 第 131 页 “关于 LED 状态指示灯”
- 第 140 页 “检查 LED 指示灯”
- 第 140 页 “应对阵列引导故障”
- 第 141 页 “查看日志文件”
- 第 141 页 “重置存储阵列配置”
- 第 142 页 “重新分配卷”
- 第 142 页 “复位控制器”
- 第 143 页 “恢复虚拟磁盘和磁盘驱动器”

---

## 关于修补程序、固件和软件

您可以利用 Sun 服务 Web 站点或光盘 (compact disc, CD) 来更新阵列修补程序、软件和固件。使用这些工具执行以下操作：

- 确保当阵列启动时所有修补程序、固件和软件都是最新版本。
- 建立站点作业流程，确保修补程序、固件和软件均保持最新。
- 随时手动监视版本级别。

检查每个软件版本的发行说明以检查修补程序、固件和软件的更改及升级。Sun 服务中心通过 Web 站点或 CD 提供可用的更新程序。

可以升级的组件包括：

- 阵列固件
- Storage Automated Diagnostic Environment 软件
- 控制器映像
- 磁盘映像

由于阵列中的组件彼此依赖，因此当某一修补程序或新版本可用时，应将所有组件升级到其最新版本。升级期间，请检查是否已成功升级每个组件。如果组件升级过程失败，请重复该过程。如果第二次尝试仍然失败，则必须取消已成功对组件所做的更改，以使阵列正常操作。然后，请联系 Sun 服务中心，并说明组件升级失败过程。

---

## 取消更改

您可以跟踪和恢复以下更改：

- 操作系统升级
- 修补程序升级
- 固件升级

有关此功能的详细信息，请参考发行说明。

---

## 关于现场可更换单元

对于阵列而言，现场可更换单元 (Field-Replaceable Unit, FRU) 可由 Sun 现场工程师或经过 Sun 培训的客户管理员来更换。

查看能够在客户站点进行更换的硬件组件的列表：

1. 转到 "Java Web Console" 页面，然后单击 "Sun Storage Automated Diagnostic Environment"。
2. 在页面的右上角，单击“服务顾问”。

Storage Automated Diagnostic Environment 软件显示“服务顾问”页面。“服务顾问”结合了带有报告的硬件过程和使用 Storage Automated Diagnostic Environment 功能的自动化步骤。选择一种 FRU 类型或其他选项以查看过程。

---

## 关于 LED 状态指示灯

以下部分介绍了独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disk, RAID) 控制器、控制器托盘和扩展托盘上的发光二极管 (Light-Emitting Diode, LED) 指示灯。内容如下：

图 5-1 显示了控制器托盘正面的 LED 指示灯和组件。

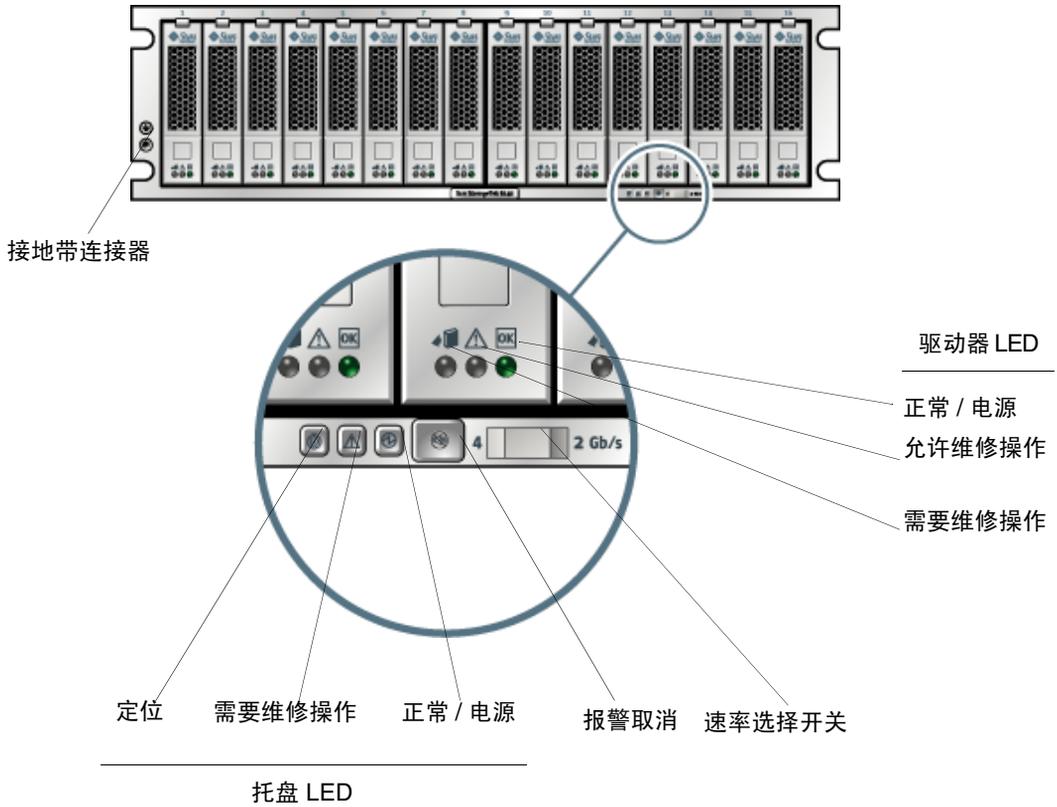
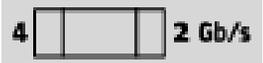


图 5-1 控制器托盘（前视图）

表 5-1 介绍了控制器托盘正面的 LED 指示灯和组件。

表 5-1 托盘 LED 指示灯组件（正面）

LED 指示灯/组件	说明
<b>驱动器 LED 指示灯</b>	
允许维修操作	呈现稳定的蓝色表明可对驱动器进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明驱动器正在使用中，不能进行维修。
	

LED 指示灯/组件	说明
需要维修操作  	呈现稳定的琥珀色表明驱动器需要进行维修。熄灭则表明驱动器不需要进行维修。
正常  OK	呈现稳定的绿色表明驱动器已接通电源并且工作正常。熄灭则表明驱动器未接通电源。闪烁表明正在进行正常活动。
<b>托盘 LED 指示灯</b>	
定位  	稳定的白色标识从管理站启动的托盘。
需要维修操作  	呈现稳定的琥珀色表明托盘需要进行维修。熄灭则表明托盘不需要进行维修。
正常/电源  	呈现稳定的绿色表明托盘已接通电源并且工作正常。熄灭则表明托盘未接通电源。闪烁表明正在进行正常活动。
<b>托盘组件</b>	
“报警取消”按钮  	已保留，用于取消当前未激活的音频报警功能。请使用管理软件查看报警和事件。
速率选择开关  	当开关位于左侧时，托盘的链路速率为 4 千兆位/秒；当开关位于右侧时，托盘的链路速率为 2 千兆位/秒。请设置开关，使驱动器的链路速率与托盘中最低的链路速率匹配。

LED 指示灯/组件	说明
接地带连接器	在处理托盘或其组件之前，请先使用此连接器将接地带连接到该托盘。



图 5-2 显示了控制器托盘背面的 LED 指示灯和指示符。

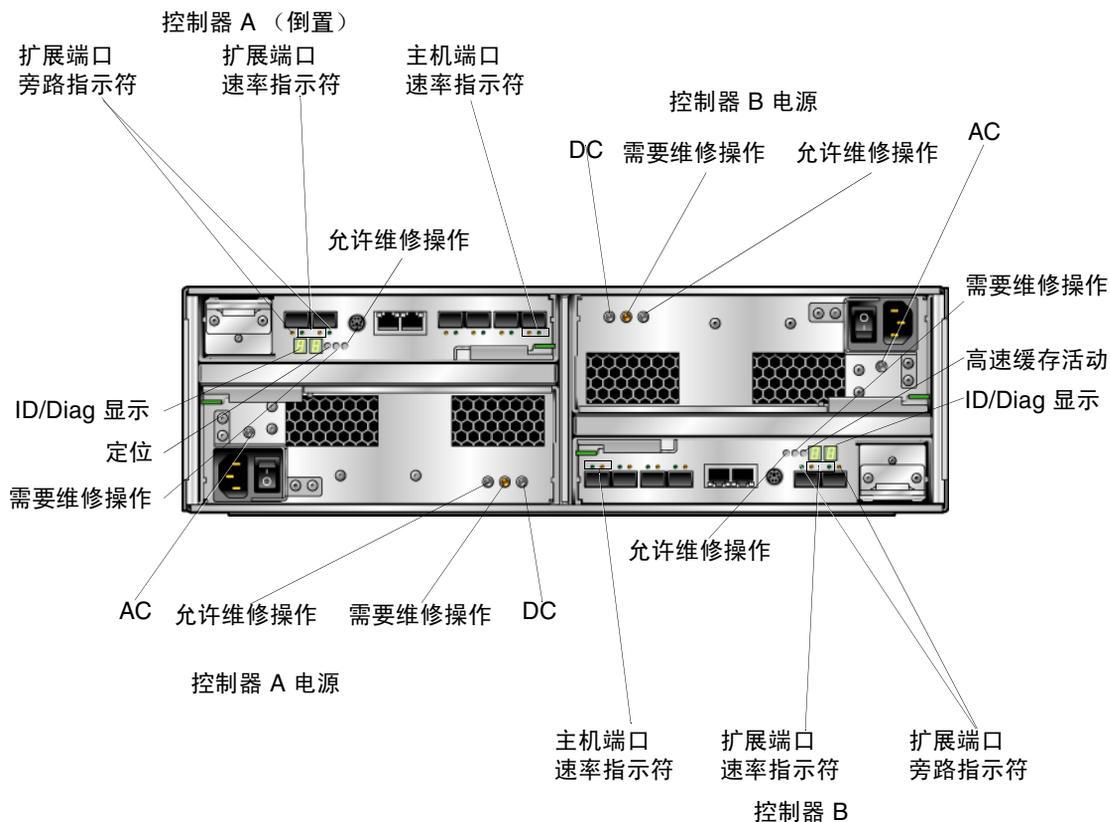


图 5-2 控制器托盘的 LED 指示灯和指示符（后视图）

表 5-2 介绍了控制器托盘背面的 LED 指示灯和指示符。

表 5-2 控制器托盘的 LED 指示灯和指示符（背面）

LED 指示灯/指示符	说明
<b>电源 LED 指示灯</b>	
DC	亮起表明控制器电源正在输出正确的直流电。
	
需要维修操作	呈现稳定的琥珀色表明电源需要进行维修。熄灭则表明电源不需要进行维修。
	
允许维修操作	呈现稳定的蓝色表明可对电源进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明电源正在使用中，此时不应进行维修操作。
	
AC	亮起表明控制器的电源接通了交流电。
	
<b>控制器 LED 指示灯</b>	
ID/Diag 显示	由七个部分组成的读数，指出托盘的 ID。
高速缓存活动	呈现稳定的绿色表明高速缓存中存在数据。熄灭则表明所有数据均已写入磁盘，高速缓存为空。
	
需要维修操作	呈现稳定的琥珀色表明控制器需要进行维修。熄灭则表明控制器不需要进行维修。
	
允许维修操作	呈现稳定的蓝色表明可对控制器进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明控制器正在使用中，此时不应进行维修操作。
	
<b>控制器指示符</b>	

LED 指示灯/指示符 (续)	说明
主机端口速率 	组合显示值，指出托盘的主机端口链路速率： <ul style="list-style-type: none"> <li>● LED 1 亮起，LED 2 亮起 - 4 千兆位/秒</li> <li>● LED 1 熄灭，LED 2 亮起 - 2 千兆位/秒</li> <li>● LED 1 亮起，LED 2 熄灭 - 1 千兆位/秒 (不支持)</li> </ul>
扩展端口速率 	组合显示值，指出托盘的扩展端口链路速率： <ul style="list-style-type: none"> <li>● LED 4 亮起，LED 2 熄灭 - 4 千兆位/秒</li> <li>● LED 4 熄灭，LED 2 亮起 - 2 千兆位/秒</li> </ul>
扩展端口旁路 	呈现稳定的琥珀色表明未检测到任何有效的设备，而且该驱动器端口已被跳过。熄灭则表明未安装任何小型插件 (Small Form-factor Plug-in, SFP) 收发器或端口已启用。

图 5-3 显示了扩展托盘背面的 LED 指示灯。

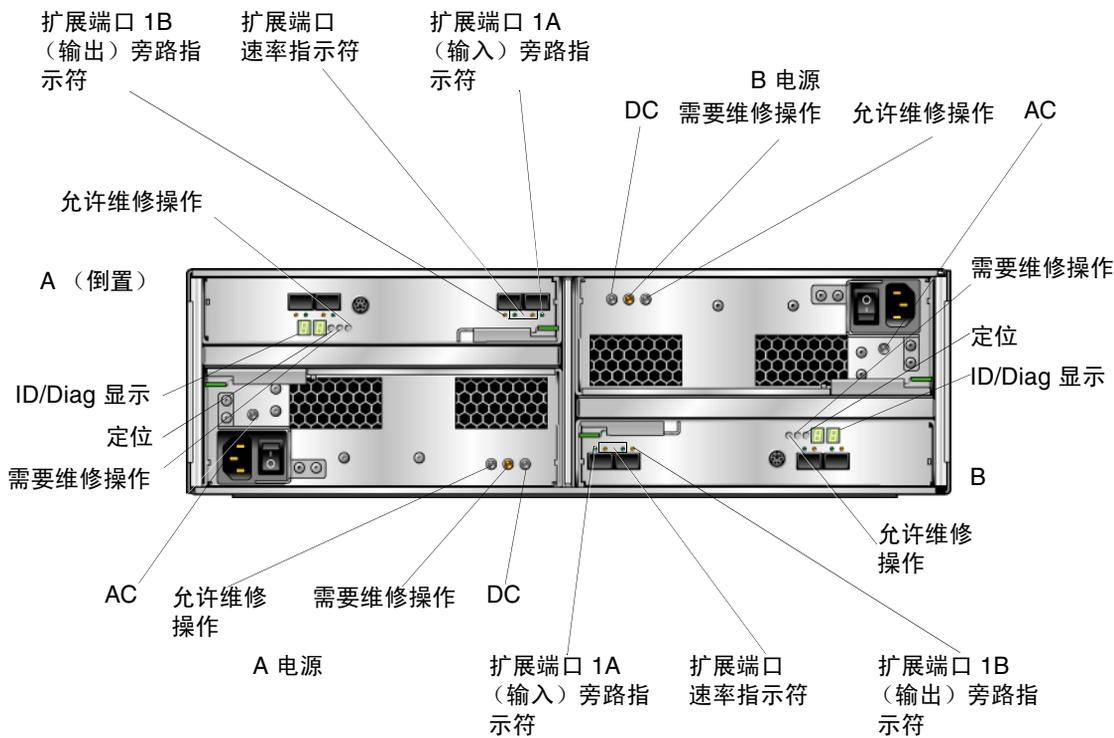


图 5-3 扩展托盘的 LED 指示灯和指示符（背面）

表 5-3 介绍了扩展托盘背面的 LED 指示灯和指示符。

表 5-3 扩展托盘上的 LED 指示灯和指示符（背面）

LED 指示灯/指示符	说明
电源 LED 指示灯	
DC	亮起表明控制器电源正在输出正确的直流电。
	
需要维修操作	呈现稳定的琥珀色表明电源需要进行维修。熄灭则表明电源不需要进行维修。
	

LED 指示灯/指示符	说明
允许维修操作 	呈现稳定的蓝色表明可对电源进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明电源正在使用中，此时不应进行维修操作。
AC 	亮起表明控制器的电源接通了交流电。
<b>扩展托盘上的 LED 指示灯</b>	
ID/Diag 显示 定位	由七个部分组成的读数，指出托盘的 ID。 稳定的白色标识从管理站启动的控制器。
	
需要维修操作 	呈现稳定的琥珀色表明控制器需要进行维修。熄灭则表明控制器不需要进行维修。
允许维修操作 	呈现稳定的蓝色表明可对控制器进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明控制器正在使用中，此时不应进行维修操作。
<b>扩展托盘上的指示符</b>	
扩展端口速率 	组合显示值，指出托盘的扩展端口链路速率： <ul style="list-style-type: none"> <li>● LED 4 亮起，LED 2 熄灭 - 4 千兆位/秒</li> <li>● LED 4 熄灭，LED 2 亮起 - 2 千兆位/秒</li> </ul>
扩展端口旁路 	呈现稳定的琥珀色表明未检测到任何有效的设备，而且该驱动器端口已被跳过。熄灭则表明未安装 SFP 或者已启用该端口。

图 5-4 显示了控制器托盘和扩展托盘上电池盒的位置，并标识出盒上的 LED 指示灯。

允许维修操作

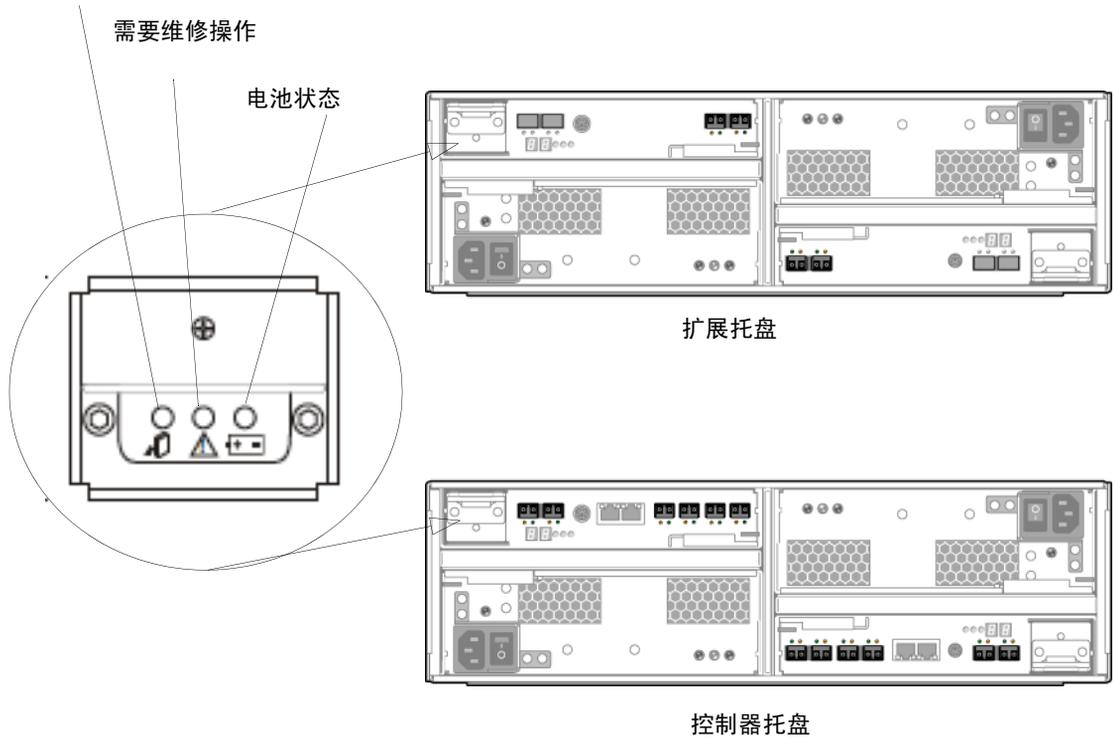


图 5-4 电池盒上的 LED 指示灯

表 5-4 介绍了扩展托盘背面的 LED 指示灯和指示符。

表 5-4 电池盒上的 LED 指示灯

LED 指示灯/指示符	说明
<p>允许维修操作</p> 	<p>呈现稳定的蓝色表明可对电源进行维修操作，且不会产生不利影响。熄灭则表明电源正在使用中，此时不应进行维修操作。</p>
<p>需要维修操作</p> 	<p>呈现稳定的琥珀色表明电源需要进行维修。熄灭则表明电源不需要进行维修。</p>

LED 指示灯/指示符	说明
电池状态 	亮起并呈现稳定的绿色表明电池已完全充电。缓慢闪烁表明电池正在充电。熄灭则表明电池已放电或关闭。

## 检查 LED 指示灯

发光二极管 (Light-Emitting Diode, LED) 指示灯可以提供每个阵列托盘及其组件的状态信息。绿灯表示正常操作状态，琥珀色（黄色）表示故障。无论何时打开电源，请始终检查每个阵列托盘正面和背面的状态指示灯。在开机过程中，指示灯间歇闪烁表明阵列和组件完成开机过程。

**注意：**静电放电 (electrostatic discharge) 可能会损坏敏感组件。没有使用正确接地而触摸命令托盘或其组件可能会损坏设备。为避免损坏，应在处理任一组件之前采取正确的防静电保护措施。

启动后，请使用以下过程检查指示灯。

1. 在检查故障之前，请等候指示灯停止闪烁。控制器背面的“心跳”指示灯将继续闪烁。
2. 检查每个端口的链路速率  
主机和扩展端口的链路速率指示符位于控制器托盘的背面。扩展端口的链路速率指示符位于扩展托盘的背面。
3. 检查阵列的正面或背面没有琥珀色 LED 指示灯亮起。如果琥珀色 LED 指示灯亮起，请与您的 Sun 服务代表联系。

## 应对阵列引导故障

如果阵列在关闭之后不能引导，则可能有多种故障原因，包括硬件原因和软件原因。检查控制台和事件日志中报告的消息，以便诊断问题。

---

## 查看日志文件

阵列将自身的事件记录在由 Sun Web Console 维护的同一日志文件中。

查看系统消息：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要查看消息的阵列。  
屏幕上将显示该阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "Notification Management"。
4. 单击相应的链接以浏览日志文件。

---

## 重置存储阵列配置

重置存储阵列配置将会删除整个阵列配置。此外，此操作将从阵列中删除所有数据，并将设置刷新至出厂时的默认设置。仅在无法通过其他方法纠正错误时才重置阵列配置。

重置阵列配置将产生以下结果：

- 删除所有的卷和虚拟磁盘
- 清除用户提供的阵列名称
- 清除阵列密码
- 删除阵列中所有的数据

**注：**开始之前，请确保存储阵列上的所有数据都已备份至磁带或其他存储阵列。

重置阵列配置：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要重置配置的阵列。  
屏幕上将显示选定阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "General Settings"。  
屏幕上将显示 "General Setup" 页面。

4. 单击 "Reset Configuration"。

屏幕上会出现一个确认对话框，提示您确认选定的操作。

5. 单击 "OK" 继续操作。

注：在完成重新配置过程之前，阵列将不可用并处于错误状况。

---

## 重新分配卷

一旦创建卷，系统即为其分配一个首选的所有者控制器。有时，当首选控制器正在进行更换或下载固件时，卷的所有者控制器会放弃首选控制器。此外，当主机与存储阵列之间的数据路径出现问题时，多路径驱动程序会将卷从其首选控制器所有者中移出。重新分配卷时，可以将卷移回其首选控制器所有者。

注：除非数据主机上安装了多路径驱动程序，否则，当应用程序正在使用卷时重新分配这些卷会导致 I/O 错误。因此，在重新分配卷之前，要么验证这些卷未被使用，要么验证使用这些卷的所有主机上均安装了多路径驱动程序。

重新分配卷：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。

屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。

2. 单击要重新分配卷的阵列。

屏幕上将显示选定阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。

3. 在导航窗格中，选择 "Administration" > "General Settings"。

屏幕上将显示 "General Setup" 页面。

4. 单击 "Redistribute Volumes"。

屏幕上将显示 "Redistribute Volumes" 确认对话框。

5. 单击 "OK"。

---

## 复位控制器

在控制器发生严重错误时，复位控制器是一个可行的恢复方法。在完成控制器的复位操作之前，无法对该控制器执行 I/O 操作。如果主机要使用的卷恰由正在复位的控制器所有，则指向该控制器的 I/O 操作将被拒绝。在复位控制器之前，请验证控制器所拥有的卷是否未被使用，或确保所有使用这些卷的主机上都已安装多路径驱动程序。

复位控制器：

1. 单击 "Sun StorageTek Configuration Service"。  
屏幕上将显示 "Array Summary" 页面。
2. 单击要复位控制器的阵列。  
屏幕上将显示选定阵列的导航窗格和 "Volume Summary" 页面。
3. 在导航窗格中，选择 "Physical Storage" > "Controllers"。  
屏幕上将显示 "Controller Summary" 页面。
4. 为要进行复位的控制器单击 "Reset Controller"。  
屏幕上将显示确认对话框。
5. 单击 "OK"。

---

## 恢复虚拟磁盘和磁盘驱动器

Sun StorageTek Configuration Service 允许您更深入地管理虚拟磁盘和物理磁盘驱动器的状况，并从故障中恢复。

如果虚拟磁盘中的一个或多个磁盘驱动器处于故障 (Failed) 状况，您可以通过恢复该虚拟磁盘来解决这一故障。假设虚拟磁盘中包含的故障磁盘驱动器仍然可用，则恢复该虚拟磁盘便会自动恢复这些磁盘驱动器。

只有当恢复虚拟磁盘无法恢复虚拟磁盘中的任何故障磁盘驱动器时，才应手动恢复各个磁盘驱动器。

**注意：**必须按照特定的顺序执行这些任务，并且执行时必须要有 Sun 客户和技术支持代表现场指导。

您可以在 "Virtual Disk Details" 页面执行以下操作：

- 恢复虚拟磁盘  
如果虚拟磁盘中的一个或多个磁盘驱动器处于故障状况，可以通过恢复该虚拟磁盘来解决这一故障。恢复虚拟磁盘会自动恢复该虚拟磁盘中包含的故障磁盘驱动器。
- 使虚拟磁盘脱机  
使虚拟磁盘脱机可禁用该虚拟磁盘。
- 使虚拟磁盘联机  
使虚拟磁盘联机可启用该虚拟磁盘。

您可以在 "Disk Details" 页面执行以下操作：

- 恢复磁盘驱动器

如果恢复虚拟磁盘的操作无法恢复某个磁盘驱动器，您可以手动恢复该磁盘驱动器。

- 重建磁盘驱动器

只有当磁盘驱动器符合以下条件时，才能对其进行重建：

- 磁盘驱动器被指定给 RAID-1、RAID-3 或 RAID-5 虚拟磁盘。

- 磁盘驱动器存在 "Failed" 或 "Replaced" 状态，且未能在虚拟磁盘的恢复操作中自动恢复。

- 使磁盘驱动器失败

使磁盘驱动器失败可禁用该驱动器。

# 词汇表

---

<b>agent</b> (代理)	系统监视和诊断软件的组件，用于收集阵列的运行状况和资源信息。
<b>alarm</b> (报警)	需要采取维修操作的一类事件。另请参见 <a href="#">event</a> (事件)。
<b>alert</b> (警报)	事件的一个子类型，需要用户介入。术语“可操作事件”通常指警报。另请参见 <a href="#">event</a> (事件)。
<b>array hot spare</b> (阵列热备用磁盘)	一种磁盘，在阵列中充当热备用磁盘（作为存储池的一部分）；它是可用于阵列中所有虚拟磁盘的保留磁盘。另请参见 <a href="#">hot spare</a> (热备用磁盘)。
<b>array</b> (阵列)	具有单独的存储设备功能的多个磁盘驱动器。高可用性 (High-Availability, HA) 的阵列配置具有多个由磁盘驱动器组成的控制器托盘和扩展托盘。
<b>block</b> (块)	主机在每次 I/O 操作中发送或接收的数据量；数据单位的大小。
<b>capacity</b> (容量)	必须分配给存储元素（包括卷、存储池和虚拟磁盘）的存储量。容量规划应包括分配给卷快照和卷副本的存储容量。
<b>CLI</b>	命令行界面 (Command-line interface) 的缩写。可从远程 CLI 客户机使用 SSCS 命令行界面，也可通过 Solaris 操作系统管理软件站上的 SSCS 目录使用 SSCS 命令行界面。
<b>control path</b> (控制路径)	用于传送系统管理信息的线路，通常是带外连接。
<b>controller tray</b> (控制器托盘)	装有冗余 RAID 控制器对的托盘。在 Sun StorageTek 6140 阵列中，可用的阵列类型包括：1x1、1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7 和 1x8。
<b>customer LAN</b> (客户 LAN)	请参见 <a href="#">site LAN</a> (站点 LAN)。
<b>DAS</b>	请参见 <a href="#">direct attached storage (DAS)</a> (直接连接式存储)。
<b>data host</b> (数据主机)	任何使用存储系统的主机。数据主机可直接连接至阵列，即直接连接式存储 (Direct Attach Storage, DAS)；也可连接至支持多个数据主机的外部交换机，即存储区域网络 (Storage Area Network, SAN)。另请参见 <a href="#">host</a> (主机)。

- data path**  
(数据路径) 用于在数据主机和存储设备之间传输数据包的线路。
- direct attached storage (DAS) (直接连接式存储)** 一种存储结构。在此结构中，存取数据的一台或多台主机是在物理上连接至存储阵列的。
- disk (磁盘)** 一种用于存储数据的物理驱动器组件。
- event (事件)** 通知用户设备上发生相关事项。事件有多种类型，每种类型分别描述不同的情况。另请参见 [alarm \(报警\)](#) 和 [alert \(警报\)](#)。
- expansion tray (扩展托盘)** 未安装 RAID 控制器的托盘，用于扩展阵列容量。此类托盘必须连接至控制器托盘才能发挥作用。
- extent (范围)** 物理磁盘或虚拟磁盘上的一组连续块，它们具有连续的逻辑地址。
- failover and recovery (故障转移和恢复)** 将数据路径自动更改为备用路径的过程。
- fault coverage (故障覆盖率)** 检测到的故障占所有可能故障或所有给定类型故障的百分比。
- FC** 请参见 [Fibre Channel \(FC\) \(光纤通道\)](#)。
- Fibre Channel (FC) (光纤通道)** 针对串行 I/O 总线的一组标准，可在两个端口间以高达每秒 100MB 的速率传输数据。此外，还有使用更高速率的标准。光纤通道支持点对点、仲裁环路以及交换式拓扑结构。与 SCSI 不同，光纤通道标准完全通过行业合作进行开发，SCSI 则是由某个供应商开发，在成为事实上的标准之后，才提交到有关标准化组织进行认可。
- Fibre Channel switch (光纤通道交换机)** 一种网络设备，它可以将数据包直接发送至那些与光纤通道存储区域网络 (Storage Area Network, SAN) 中给定的网络地址相关联的端口。光纤通道交换机用于扩展可连接至特定存储端口的服务器的数量。每个交换机都由其自带的管理软件进行管理。
- field-replaceable unit (FRU) (现场可更换单元)** 用于在现场进行更换的装配组件，无需将系统运回制造商处进行修理。
- FRU** 请参见 [field-replaceable unit \(FRU\) \(现场可更换单元\)](#)。
- HBA** 请参见 [host bus adapter \(HBA\) \(主机总线适配器\)](#)。
- host bus adapter (HBA) (主机总线适配器)** 一个将主机 I/O 总线连接到计算机内存系统的 I/O 适配器。缩写形式为 HBA。在 SCSI 上下文中，主机总线适配器为首选术语。而在光纤通道上下文中，适配器和 NIC 为首选术语。术语 NIC 用于联网上下文（如以太网和令牌环）中。另请参见 [initiator \(启动器\)](#)。

<b>host group (主机组)</b>	具有通用存储特性的一组主机，可将它们映射到卷上。另请参见 <a href="#">host (主机)</a> 。
<b>host (主机)</b>	作为 Sun StorageTek 6140 阵列配置的一项功能，表示为创建存储域而映射到启动器和卷的数据主机。另请参见 <a href="#">data host (数据主机)</a> 、 <a href="#">initiator (启动器)</a> 。
<b>hot spare (热备用磁盘)</b>	控制器用来更换故障磁盘的驱动器。另请参见 <a href="#">array hot spare (阵列热备用磁盘)</a> 。
<b>in-band traffic (带内通信)</b>	通过主机和存储设备之间的数据路径来传送信息的系统管理通信。另请参见 <a href="#">out-of-band traffic (带外通信)</a> 。
<b>initiator (启动器)</b>	一个在光纤通道 (Fibre Channel, FC) 网络上启动 I/O 操作的系统组件。如果 FC 光纤网络分区规则允许，FC 网络内连接的每台主机都可以启动与存储阵列相关的事务。FC 网络中的每台主机都代表一个独立的启动器。如果主机通过两个主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 接入系统，则系统会将其视作两个不同的启动器（类似于多宿主的以太网主机）。与之相比，如果在循环（共享）方式下使用多路径，多个 HBA 会组合在一起，因此，多路径软件会将该组 HBA 视作单个启动器。
<b>IOPS</b>	事务处理速度的度量标准，表示每秒钟处理的输入事务和输出事务数量。
<b>LAN</b>	局域网 (Local area network) 的缩写。
<b>logical unit (LUN) (逻辑单元)</b>	卷的 SCSI 标识符，可由特定的主机识别。对于不同的主机，相同的卷可以用不同的 LUN 来表示。
<b>LUN</b>	请参见 <a href="#">logical unit (LUN) (逻辑单元)</a> 。
<b>MAC Address (MAC 地址)</b>	请参见 <a href="#">media access control (MAC) address (介质访问控制地址)</a> 。
<b>management host (管理主机)</b>	为 Sun StorageTek 6140 阵列提供配置、管理和软件监视的 Solaris 主机。可以使用浏览器界面或远程脚本命令行界面 (Command-Line Interface, CLI) 客户机访问站上的软件，以便访问 SSCS CLI 命令。
<b>master/alternate master (主代理/备用主代理)</b>	一种采用冗余配置的可靠性设计。阵列配置共享主代理/备用主代理配置：每个阵列配置均有两个控制器托盘，这两个托盘将作为一个主机组织在一起。在每种情况下，主控组件均使用该 IP 地址和名称。如果主控设备出现故障，则由备用主控设备使用该 IP 地址和名称，并接管主控设备的各项功能。
<b>media access control (MAC) address (介质访问控制地址)</b>	用于标识以太网控制器板的物理地址。MAC 地址也称为以太网地址，它在出厂时已经设置，必须将其映射至设备的 IP 地址。
<b>mirroring (镜像)</b>	一种存储方式（也称作 RAID 级别 1、独立副本或实时副本）。这种方式可在单独的介质上维护两个或更多彼此独立但完全相同的数据副本。典型的镜像技术允许对数据集进行克隆，从而为存储系统提供冗余性能。

- multipathing**  
(多路径) 一种冗余设计, 可为目标提供至少两条物理路径。
- out-of-band traffic**  
(带外通信) 主数据路径 (使用以太网) 以外的系统管理通信。另请参见 [in-band traffic](#) (带内通信)。
- PDU** 请参见 [power distribution unit \(PDU\)](#) (配电装置)。
- pool** (池) 请参见 [storage pool](#) (存储池)。
- power distribution unit (PDU)** (配电装置) 为系统提供电源管理的部件。这种冗余设计在每个系统中均使用两个 PDU, 这样, 当其中一个 PDU 出现故障时, 系统的数据路径仍然可以继续运作。
- profile** (配置文件) 请参见 [storage profile](#) (存储配置文件)。
- provisioning** (置备) 为主机分配并指定存储的过程。
- RAID** 即 Redundant Array of Independent Disks (独立磁盘冗余阵列) 的首字母缩写。RAID 是一系列用于管理多个磁盘的技术, 它可为主机环境提供理想的成本优势、数据可用性和性能特性。此外, 在 1988 年 SIGMOD 论文《A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks》中也使用了这个词。
- remote scripting CLI client** (远程脚本 CLI 客户机) 一种允许您从远程管理主机中管理系统的命令行界面 (Command-Line Interface, CLI)。客户机可通过一个安全的带外接口 (HTTPS) 与管理软件通信, 并具有与浏览器界面相同的控制和监视能力。客户机必须安装在能对系统进行网络访问的主机上。
- SAN** 请参见 [storage area network \(SAN\)](#) (存储区域网络)。
- site LAN** (站点 LAN) 所在站点的局域网。将系统连接到您的 LAN 之后, 便可以从 LAN 中的任何一台主机上使用浏览器来管理系统。
- snapshot** (快照) 卷数据在特定时间点的副本。
- SSCS** Sun 存储命令系统 (Sun Storage Command System) 的缩写, 它是一种可用于管理阵列的命令行界面 (Command-Line Interface, CLI)。
- storage area network (SAN)** (存储区域网络) 一种体系结构。在此结构中, 各个存储元素相互连接并连接至一台服务器, 该服务器是所有使用 SAN 来存储数据的系统的接入点。
- Storage Automated Diagnostic Environment** 一种自动故障管理系统 (Fault Management System, FMS), 用于存储区域网络 (Storage Area Network, SAN) 设备。FMS 可提供 Sun SAN 设备的运行状况和遥测信息。

<b>storage domain</b> (存储域)	一个安全容器，其中包含系统总存储资源的一个子集。您可以创建多个存储域，以便安全地对系统的总存储资源进行分区。这样，您便可以将多个部门或多个应用组织到一个存储管理体系结构中。
<b>storage pool</b> (存储池)	一个容器，可对物理磁盘容量（在浏览器界面中抽象为虚拟磁盘）进行逻辑分组，使之成为包含可用存储容量的逻辑池。存储池的特性由存储配置文件定义。您可以创建多个存储池来分隔存储容量，以用于不同类型的应用程序（例如，高吞吐量应用程序和联机事务处理应用程序）。
<b>storage profile</b> (存储配置文件)	一组已定义的存储性能特性，如 RAID 级别、段大小、专用热备用磁盘以及虚拟策略等。您可以为使用存储的应用程序选择适当的预定义配置文件，也可以为它们创建自定义配置文件。
<b>storage tray</b> (存储托盘)	一种包含磁盘的附件。配有双 RAID 控制器的托盘称为“控制器托盘”；没有控制器的托盘称为“扩展托盘”。
<b>stripe size</b> (分散读写大小)	一个分散读写单位中的数据块数量。分散读写阵列的分散读写大小等于分散读写深度与成员宽度的乘积。奇偶校验 RAID 阵列的分散读写大小等于分散读写深度与成员宽度减 1 后的结果的乘积。另请参见 <a href="#">striping</a> （分散读写）。
<b>striping</b> （分散读写）	数据分散读写的简称，也称为 RAID 级别 0 或 RAID 0。这是一种映射技术，它以循环模式将固定大小的连续范围内的虚拟磁盘数据地址映射到连续的阵列成员。(SNIA)
<b>target</b> （目标）	负责接收 SCSI I/O 命令的系统组件。(SNIA)。
<b>thin-scripting client</b> (瘦脚本客户机)	请参见 <a href="#">remote scripting CLI client</a> （远程脚本 CLI 客户机）。
<b>tray</b> （托盘）	请参见 <a href="#">storage tray</a> （存储托盘）。
<b>virtual disk</b> (虚拟磁盘)	一组磁盘数据块，在操作环境中表现为某个范围内连续编号的逻辑块，这些逻辑块具有类似磁盘的存储和 I/O 语义。虚拟磁盘是磁盘阵列对象，从操作环境的角度来看，它与物理磁盘非常相似。
<b>volume snapshot</b> (卷快照)	请参见 <a href="#">snapshot</a> （快照）。
<b>volume</b> （卷）	从单个存储池中分配的且逻辑上连续的多个存储块。磁盘阵列将其用一个逻辑单元编号 (Logical Unit Number, LUN) 表示。卷可以跨越组成阵列的不同物理设备，也可以整个地包含在一个物理磁盘中，这取决于它的虚拟策略、大小和内部阵列配置。通过使用阵列控制器，上述细节内容对于运行在附加服务器系统上的应用程序来说都是透明的。

**WWN** 全局名称 (World Wide Name) 的缩写。公认的命名权威机构（例如电气和电子工程师协会 IEEE）分配的唯一 64 位号码，用来标识到网络的一个连接（设备）或一组连接。全局名称 (World Wide Name, WWN) 由以下号码组成：标识命名权威机构的号码、标识制造商的号码以及标识特定连接的唯一号码。

# 索引

---

## 符号

"Reset" 按钮, 22

"Save" 按钮, 22

## A

Administration 选项卡

用于配置管理, 19

安全性注意事项, 47

## B

帮助功能, 使用, 23

报警

当前, 19

类型, 19

保留卷

规划容量, 66

描述, 48, 63

已禁用的快照和, 64

已删除的快照和, 64

阈值, 64

表, 过滤信息, 20

表列, 更改排序顺序, 20

标题, 描述, 18

标准卷, 描述, 48

## C

操作系统升级, 取消, 131

产品概述

硬件

控制器托盘的 LED 指示灯和开关, 132

扩展托盘, 11

磁盘镜像, RAID 级别和, 93

磁盘类型

配置文件和, 99

磁盘清理, 34

磁盘驱动器, 47

介绍, 118

类型, 117

RAID 级别和, 93

数据镜像, 8, 12

数量, 117

显示信息, 120

磁盘数, 在存储配置文件中设定, 100

存储池, 47

创建, 97

存储配置文件和, 96

多路径和, 28

规划, 49

介绍, 96

描述, 4

默认, 46

配置文件和, 99

删除, 98

删除限制, 96

- 显示信息, 96
- 修改, 98
- 已删除卷的影响, 55
- 存储卷, 47
  - 创建, 51
  - 存储池和, 96
  - 概述, 48
  - 更改名称或说明, 52
  - 管理, 50
  - 规划, 49
  - 扩展容量, 53
  - 类型, 48
  - 描述, 4
  - 取消到主机或主机组的映射, 54
  - 删除, 55
  - 删除限制, 55
  - 显示信息, 51
  - 映射到主机或主机组, 53
  - 重建快照, 69
  - 最大数目, 48
- 存储客户, 验证, 104
- 存储配置文件
  - 标准, 100
  - 创建, 101
  - 复制, 102
  - 概述, 99
  - 描述, 4
  - 删除, 103
  - 显示信息, 101
  - 修改, 102
  - 优化属性, 47
- 存储区域网络 (Storage Area Network, SAN)
  - 启动器, 104
- 存储设备置备, 46
- 存储托盘, 47
  - 磁盘驱动器数量, 117
  - 类型, 117
  - 显示信息, 120
- 存储域, 124
  - 创建方法, 125
  - 启用, 126
  - 许可, 126
  - 主机和, 112

- 主机组和, 107
- 准备创建, 125
- 存储元素
  - 逻辑, 47
  - 物理, 47
- 错误
  - 报告, 34
  - 检测, 34
- 错误检测, 启用, 34

## D

- Default 存储配置文件, 特性, 100
- 当前报警, 19
- 当前用户登录, 19
- 导航选项卡, 19
- 登录
  - 当前用户, 19
- 电源, 8, 12
- 多路径, 28

## F

- FC 驱动器, 14
- 风扇部件, 8, 12
- 复位控制器, 142
- 复制对
  - 描述, 56
  - 删除, 62
  - 重新复制卷副本, 61
- 复制集
  - 描述, 4
- 复制卷
  - 描述, 48
- 复制优先级
  - 更改, 61
- 复制优先级, 用于卷复制, 58

## G

- guest 角色, 37

- 高级功能
  - 获取许可证, 39
- 高可用性 (High Availability, HA) 功能, 7
- 高性能计算存储配置文件, 100
- 固件升级, 130
  - 取消, 131
- 故障处理注意事项, 快照规划, 65
- 故障排除, 130
- 管理功能
  - 配置, 19
- 管理软件, 4
  - 硬件故障和, 7
- 管理设置, 32
- 管理主机
  - 隔离阵列并, 26
  - 系统 IP 地址和, 36
  - 远程 CLI 客户机及, 27
- 光纤通道 (Fibre Channel, FC) 端口
  - 启动器和, 104
- 过滤器, 显示, 应用, 20

## H

- Help 按钮, 18
- High\_Capacity\_Computing 配置文件, 100

## J

- Java Web Console, 访问, 18
- Jobs 选项卡
  - 用于配置作业, 19
- 奇偶校验, RAID 级别和, 93
- 监视软件, 5
- 界面, 导航, 18
- 警报
  - 传输, 5
- 具有 DMP 功能的 VERITAS Volume Manager, 5, 28
- 卷
  - 存储域和, 124
  - 将主机组映射到, 107
  - 显示性能统计信息, 51

- 重新分配, 142
- 主机映射, 112

## 卷副本

- 创建, 60
- 概述, 56
- 更改复制优先级, 61
- 管理, 58
- 规划, 57
- 描述, 4
- 启用, 58
- 显示信息, 59
- 重新复制, 61
- 状态, 56

## 卷快照, 47

- 创建, 60, 69, 70
- 概述, 63
- 管理, 58, 67
- 规划, 64
- 禁用, 72
- 卷容量和, 53
- 取消映射, 72
- 删除, 73
- 使用, 63
- 显示信息, 59, 61, 68
- 写操作和, 64
- 已禁用, 64
- 映射到主机和主机组, 71
- 重建快照, 69
- 卷容量, 扩展, 53

## K

- 控制器
  - 复位, 142
  - LED 指示灯, 131
  - 冗余, 8, 13
  - 显示性能统计信息, 118
- 控制器所有权, 54
- 控制器托盘
  - 概述, 8, 13
  - 介绍, 117
- 控制器托盘的 LED 指示灯和开关, 132
- 控制台, 访问, 18

## 快照

- 存储域和, 125
- 将主机组映射到, 107
- 扩展容量, 71
- 描述, 4

快照卷, 描述, 48

扩展托盘, 11

- 概述, 14
- 介绍, 117
- 数量, 8, 12

## L

LED 指示灯

- 检查, 140
- 介绍, 131
- 控制器托盘正面, 132
- 控制器托盘 (背面), 134

Log Out 按钮, 18

Logical Storage 选项卡, 19

LUN 屏蔽, 104

luxadm 命令, 27

链接速率 LED 指示灯检查, 140

列排序顺序, 更改, 20

浏览器界面

- 导航, 18

逻辑存储元素, 46, 47

- 配置, 19
- 搜索, 23

## M

密码

- 更改, 32

默认存储配置, 46

默认存储域, 启动器和, 104

目标卷

- 卷副本和, 56
- 类型, 57
- 描述, 48
- 删除复制对, 62
- 显示, 59

## N

NFS 镜像存储配置文件, 100

NFS 数据拆分存储配置文件, 100

内容窗格, 元素, 20

## O

Oracle DSS 存储配置文件, 100

Oracle OLTP 存储配置文件, 100

Oracle OLTP HA 存储配置文件, 100

## P

Physical Storage 选项卡, 19

配置作业

- 访问, 19

## Q

启动器, 47

存储域和, 104, 124

概述, 104

卷和, 48

删除, 106

删除限制, 106

显示信息, 104

映射到主机或主机组, 50, 65

主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 和, 27

群集软件, 5

## R

RAID 集, 4, 47, 93

RAID 级别

- 介绍, 93

RAID 控制器, 7, 8, 13

托盘类型和, 117

Random 1 存储配置文件, 100

Refresh 按钮, 18

热备份磁盘, 类型, 118

日志文件, 5, 7  
    查看, 141  
容错功能, RAID 级别和, 93  
软件版本, 显示, 18

## S

SATA 驱动器, 14  
sscs 命令, 27  
Storage Automated Diagnostic Environment, 5, 7  
storage 角色, 37  
Sun Fire 机箱, 8, 12  
Sun Rack 机箱, 8, 12  
Sun StorageTek Enterprise Storage Manager 软件, 5  
Sun StorageTek 扩展机箱, 8, 12  
Sun StorageTek SAM-FS 软件, 5  
Sun StorageTek SAN Foundation 软件, 5, 27  
Sun StorageTek Traffic Manager 软件, 5, 28  
Sybase DSS 存储配置文件, 100  
Sybase OLTP 存储配置文件, 100  
Sybase OLTP HA 存储配置文件, 100  
事件  
    显示信息, 41  
首选控制器, 54, 142  
数据复制  
    启用, 86  
数据主机  
    多路径和, 28  
    管理软件和, 4  
数据主机软件, 5  
搜索功能, 18  
    帮助, 24  
    使用, 23

## T

通电过程  
    检查链接速率 LED 指示灯, 140  
通配符, 在搜索中, 23  
通知  
    配置, 41

## V

Version 按钮, 18

## W

Web 浏览器  
    导航, 18  
    内容窗格元素, 20  
物理存储元素, 46, 47  
    配置, 19  
    搜索, 23

## X

系统 IP 地址  
    管理主机连接和, 36  
    指定设置方法, 36  
系统名称, 显示在标题中, 19  
系统默认设置, 46  
现场可更换单元 (Field-Replaceable Unit, FRU), 131  
显示过滤器, 应用, 20  
星号 (\*), 含义  
    表单内, 21, 22  
    在搜索中, 23  
性能, 监视, 42  
性能统计信息  
    卷, 显示, 51  
    控制器, 显示, 118  
修补程序升级, 130  
    取消, 131  
许可证  
    获取, 39  
    禁用, 41  
    添加, 40  
    显示信息, 40  
虚拟磁盘, 4, 47, 93  
    存储池和, 48  
    规划卷的分配, 50  
    卷和, 48  
    扩展大小, 94  
    显示信息, 94

- 要求, 65
- 整理磁盘碎片, 95
- 选项卡, 导航, 19

## Y

- 页面标题, 描述, 18
- 页面显示控件, 20
- 引导故障, 响应, 140
- 硬件概述
  - 控制器托盘的 LED 指示灯和开关位于, 132
  - 扩展托盘, 11
- 硬件故障, 识别, 7
- 用户
  - 删除, 39
  - 添加, 38
  - 显示信息, 38
- 用户名, 显示在标题中, 19
- 用户帐户, 37
- 邮件缓冲池存储配置文件, 100
- 预读模式、配置文件和, 99
- 远程 CLI 客户机
  - 安装, 27
  - 描述, 4
- 源卷
  - 卷副本和, 56
  - 类型, 57
  - 描述, 48
  - 删除复制对, 62
  - 显示, 59

## Z

- 站点 LAN
  - 隔离阵列, 26
  - 管理阵列, 26
- 帐户密码, 更改, 32
- 诊断软件, 5
- 阵列
  - 更改设置, 33
  - 固件升级到, 130

- 管理, 29
- 监视性能, 42
- 删除, 30
- 升级固件, 31
- 添加方式, 29
- 显示信息, 29
- 注册, 30
- 自动搜索, 30
- 阵列段, 存储配置文件和, 99
- 阵列配置
  - 复位, 141
- 阵列热备用磁盘, 7
- 阵列托盘, 数量, 12
- 阵列性能
  - RAID 级别和, 93
  - 因素, 58
- 阵列组件, 概述, 8, 12
- 重新分配卷, 142
- 重置阵列配置, 141
- 主机
  - 创建, 113
  - 存储域和, 124
  - 访问多个卷, 107
  - 概述, 112
  - 管理, 113
  - 规划卷映射, 50
  - 将卷映射到, 53
  - 将快照映射到, 71
  - 快照规划和, 65
  - 启动器和, 104
  - 取消卷映射, 54
  - 取消快照的映射, 72
  - 取消映射, 115
  - 删除, 114
  - 显示信息, 113
  - 映射到卷, 114
- 主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA)
  - 概述, 27
  - 启动器和, 104
- 主机总线适配器 (host bus adapter, HBA), 47
- 主机组
  - 创建, 108
  - 存储域和, 124

- 概述, 107
- 管理, 107
- 规划卷映射, 50
- 将卷映射到, 53
- 将快照映射到, 71
- 快照规划和, 65
- 描述, 4
- 取消卷映射, 54
- 取消快照的映射, 72
- 取消映射, 111
- 删除, 110
- 添加和删除成员, 109
- 显示信息, 108
- 映射到卷, 110

注销, 24

作业

- 概述, 43
- 取消, 43
- 显示信息, 43

