

StorageTek SL150 Modular Tape Library

系统保障指南

E38233-06

2016 年 8 月

StorageTek SL150 Modular Tape Library 系统保障指南

E38233-06

版权所有 © 2012, 2016, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，则适用以下注意事项：

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。除非您与 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的保证，亦不对其承担任何责任。除非您和 Oracle 签订的相应协议另行规定，否则对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

前言	9
文档可访问性	9
1. 产品概述	11
桥接	12
模块	12
机械手装置	14
视觉	14
1 类激光产品声明	15
磁带机和介质	15
磁带标签选项	17
人机界面	18
分区	20
SNMP	20
电子邮件警报	20
StorageTek Tape Analytics	20
Automated Cartridge System Library Software	21
磁带库规格	22
环境信息	23
正压和通风—热通风密闭系统 (Hot Aisle Containment System, HACS)	23
2. 规划	25
多个 LUN 支持	25
磁带设备驱动程序	25
介质服务器连接	25
SAN 连接	25
区域划分	25
持久绑定	26
串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS)	26
SAS-2 和 SAS-3 配置问题	26
以太网供电 (Power Over Ethernet, POE)	27
IPv6 网络地址	27

设备维修空间	27
具有两个端口的磁带机	27
磁带机清洗	28
3. 订购	29
SL150 Modular Tape Library 部件号	29
配置和订购示例	30
电缆部件号	32
以太网电缆	32
多模光纤电缆	32
SAS 电缆	33
电源线部件号	34
有关订购介质和标签的信息	35
A. 位置	37
磁带库挡板	37
磁带插槽位置	37
元素映射	37
磁带库配置和插槽图	38
容量	42
诊断和清洗磁带位置	42
B. 分区概述	45
分区—常规	45
分区—功能	45
分区—访问控制	48
分区—共享中转槽行为	48
分区—删除功能	50
C. 控制污染物	51
环境污染物	51
所需的空气质量级别	51
污染物属性和源	52
操作员活动	52
硬件移动	52
室外空气	52
存储的物品	53

外部影响物	53
清洁活动	53
污染物影响	53
物理干扰	53
腐蚀失效	53
短路	54
热故障	54
室内条件	54
暴露点	55
过滤	55
正压和通风	56
清洁过程和设备	56
日任务	57
每周任务	57
季度任务	57
两年任务	58
活动和过程	58
词汇表	59
索引	67

表格清单

A.1. 起始元素地址和最大元素数	38
A.2. 编号键	38
A.3. 适用于不同配置的存储插槽、中转槽和磁带机计数	42
B.1. 受共享中转槽分配影响的 SCSI 命令	49
B.2. 共享中转槽门锁定和未锁定状况	50

前言

本指南的目标读者是与 Oracle StorageTek SL150 Modular Tape Library 的安装规划或订购有关的所有人。

文档可访问性

有关 Oracle 对可访问性的承诺，请访问 Oracle Accessibility Program 网站 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>。

获得 Oracle 支持

购买了支持服务的 Oracle 客户可通过 My Oracle Support 获得电子支持。有关信息，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>；如果您听力受损，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>。

第 1 章 产品概述

Oracle 的 StorageTek SL150 Modular Tape Library 是一个可伸缩的机架装载式自动化磁带库，其中最多可包含 300 个盒式磁带（磁带）以及 1 至 20 个磁带机。机械手装置控制器是桥接的磁带机上显示为 LUN 1 的 SCSI 介质转换器设备。

SL150 磁带库可以从一个模块扩展到十个模块。单个模块具有两个磁带机插槽，并可以在两个 15 插槽磁带盒（其中一个在左侧，另一个在右侧）中最多存储 30 个磁带。此外，基本模块中的四插槽中转槽可用于将磁带输入磁带库或从磁带库中取出磁带（请参见图 1.1 “90 磁带库（前视图）”）。

SL150 磁带库支持半高 HP LTO Ultrium 5 或 6 串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS) 或短波光纤通道 (Fibre Channel, FC) 磁带机，以及 IBM LTO Ultrium 6 或 7 SAS 或短波 FC 磁带机（请参见“磁带机和介质”）。

图 1.1. 90 磁带库（前视图）



图例：

1—基本模块（模块 1）

2—扩展模块（模块 2）

3—左侧磁带盒

4—右侧磁带盒

5—前控制面板

6—中转槽

桥接

磁带机桥接提供用于进行磁带库控制的外部接口。桥接磁带机是 LUN 0，磁带库是 LUN 1。

数据、命令和控制信号会直接传送到 SAS 或 FC 磁带机的数据接口。指定的桥接磁带机会处理磁带库或磁带库分区的所有控制通信，并将命令和控制信号传递到磁带库控制器。

没有分区的磁带库必须具有一个桥接磁带机。已分区的磁带库的每个分区必须有一个桥接磁带机。

模块

SL150 磁带库具有两种类型的模块：基本模块（指定为模块 1）和扩展模块（指定为模块 2 至 10）。

模块 1 是最小型的全功能磁带库，它包含：

- 前控制面板
- 两个 15 插槽磁带盒（分别位于左侧和右侧）
- 具有四个磁带插槽的标准中转槽（有关其他详细信息，请参见["分区"](#)）

注释：

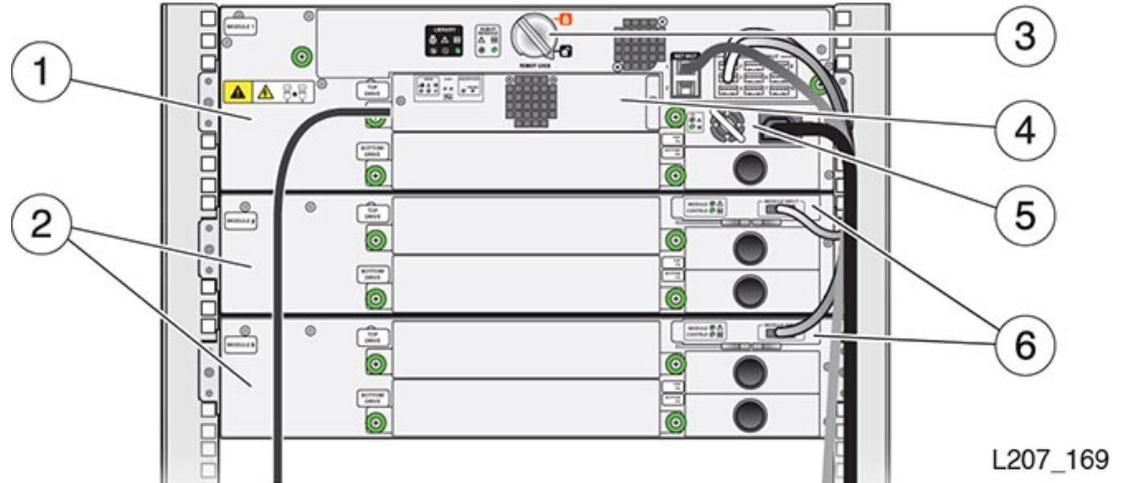
磁带库固件版本 2.25 和更高版本支持一个 19 插槽扩展中转槽配置。

- 具有一个机械手的机械装置
- 电源（可以选择添加另一个电源）
- 磁带机（可以选择添加另一个磁带机）

最多可将模块 1 中的三个磁带插槽指定为保留插槽，以存储诊断磁带或清洗磁带。

在模块 1 的背面，有一个用于进行远程管理的以太网端口和九个用于连接到扩展模块的 USB A 型端口（请参见[图 1.2 “基本模块和扩展模块—后视图”](#)）。

图 1.2. 基本模块和扩展模块—后视图



图例：

- 1 - 基本模块（模块 1 的标签位于模块的后面板上）
- 2 - 扩展模块（包含模块编号的标签位于后面板上）
- 3 - 机械手装置锁（改进的设计）
- 4 - 磁带机托盘
- 5 - 电源
- 6 - 模块控制器（模块 2 和模块 3）

注释：

除前面列出的组件之外，模块 1 还随附一个附件套件，其中包含滑轨组件、附件硬件和标识标签。

可以将扩展模块添加到磁带库的底部，以通过添加磁带机来提供附加磁带盒容量和其他性能（请参见图 1.2 “基本模块和扩展模块—后视图”）。一个扩展模块需要 2U 的机架空间。一个扩展模块附带：

- 两个 15 插槽磁带盒（分别位于左侧和右侧）
- 模块控制器
- 具有两个 USB A 型连接器的扩展电缆
- 可将模块固定到机架的装配硬件
- 标识标签

模块控制器通过扩展电缆（包括 USB A 型连接器）连接到基本模块。此电缆提供基本模块和扩展模块之间的通信路径和模块控制器电源。

扩展模块具有用于两个磁带机和两个电源的插槽。扩展电缆中所具有的电力不足以支撑磁带机运转。因此，当扩展模块有磁带机时，将需要电源。

SL150 磁带库可划分为多个分区（请参见“分区”）。

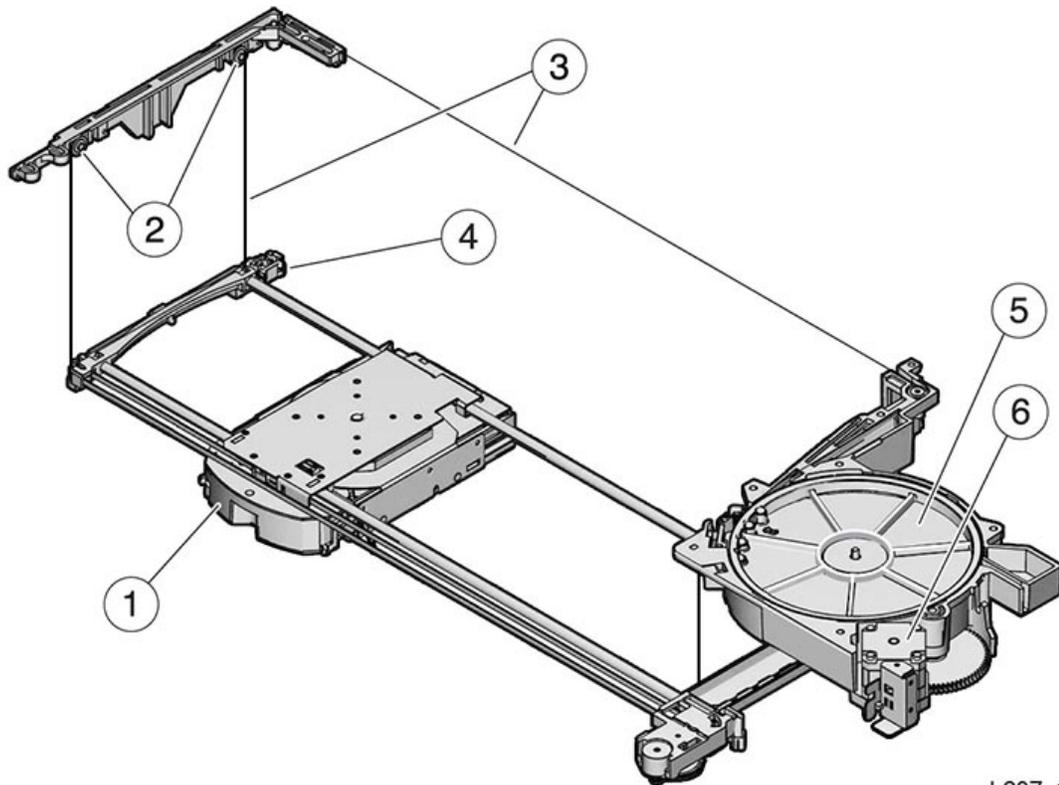
机械手装置

机械装置位于基本模块中。牵引轮位于基本模块的顶部。Z 平台电缆穿过滑轮并缠绕在牵引轮周围（请参见图 1.3 “机械手装置”）。随着牵引轮旋转，电缆将使 Z 平台降低或升高，具体取决于牵引轮的旋转方向。机械手组件将沿着 Z 平台拉杆移动以提供轨道运动。机械手组件包含一个可伸缩的伸出装置，并且机械手可旋转以与左磁带盒插槽、右磁带盒插槽、中转槽中的插槽或磁带库背面的磁带机对齐。伸出装置具有弹簧夹持器，可夹紧和释放磁带盒。

视觉

机械手组件使用两个垂直腔面发射激光器 (vertical cavity surface emitting laser, VCSEL) 设备扫描条形码并确定各个目标单元。机械手的两端分别安装了一个 VCSEL。移动 VCSEL 通过条形码或磁带盒插槽的边缘可生成数据流，在主处理器上解码该数据流可生成条形码或定位目标位置。

图 1.3. 机械手装置



L207_158

图例：

- 1 - 机械手
- 2 - 滑轮组
- 3 - 悬缆
- 4 - Z 平台
- 5 - 主齿轮
- 6 - Z 马达

1 类激光产品声明

StorageTek SL150 Modular Tape Library 包含 IEC 60825-1 Ed. 2 (2007) 所定义的 1 类激光。

磁带机和介质

SL150 磁带库支持以下线性磁带开放协议 (Linear Tape Open, LTO) 半高磁带机：

- HP 生产的第 5 代光纤通道或 SAS
- HP 或 IBM 生产的第 6 代光纤通道或 SAS
- IBM 生产的第 7 代光纤通道或 SAS

该磁带库支持：

- 同时安装第 5、6 和 7 代磁带机作为桥接磁带机和数据磁带机
- 同时安装 HP 和 IBM 磁带机

需要的磁带机固件版本：

- 光纤通道：
 - LTO-5: Y58S、Y65S、Y68S、Y6IS 或更高版本
 - LTO-6：
 - › HP: 22GS、239S、258S、25FS 或更高版本
 - › IBM: E6RF、F3J7、G351 或更高版本
 - LTO-7: FA11、G341 或更高版本
- SAS：
 - LTO-5: Z58S、Z65S、Z68S、Z6FS、G351 或更高版本
 - LTO-6：
 - › HP: 32DS、339S、358S、35FS 或更高版本
 - › IBM: E6RF、F3J7 或更高版本
 - LTO-7: FA11、G341 或更高版本

升级到最新的固件版本以确保将最新的修复程序和功能应用于磁带机。在《SL150 Modular Tape Library 用户指南》中提供了有关固件安装的信息。

支持的磁带：

标准 LTO 数据磁带标记有客户分配的唯一卷 ID，后跟介质 ID 字段。

- 第 7 代：
 - L7 介质 ID：以 LTO-7 格式读写
 - LX 介质 ID (WORM)：以 LTO-7 格式读写
- 第 6 代：
 - L6 介质 ID：以 LTO-6 格式读写
 - LW 介质 ID (WORM)：以 LTO-6 格式读写

LTO-7 磁带机：以 LTO-6 格式读写

- 第 5 代：
 - L5 介质 ID：以 LTO-5 格式读写
 - LV 介质 ID (WORM)：以 LTO-5 格式读写
 - › LTO-7 磁带机：只读
 - › LTO-6 磁带机：以 LTO-5 格式读写
- 第 4 代：
 - L4 介质 ID 或 LU 介质 ID (WORM)：
 - › LTO-6 磁带机：只读
 - › LTO-5 磁带机：以 LTO-4 格式读写

注释：

LTO-7 磁带机不支持第 4 代介质。

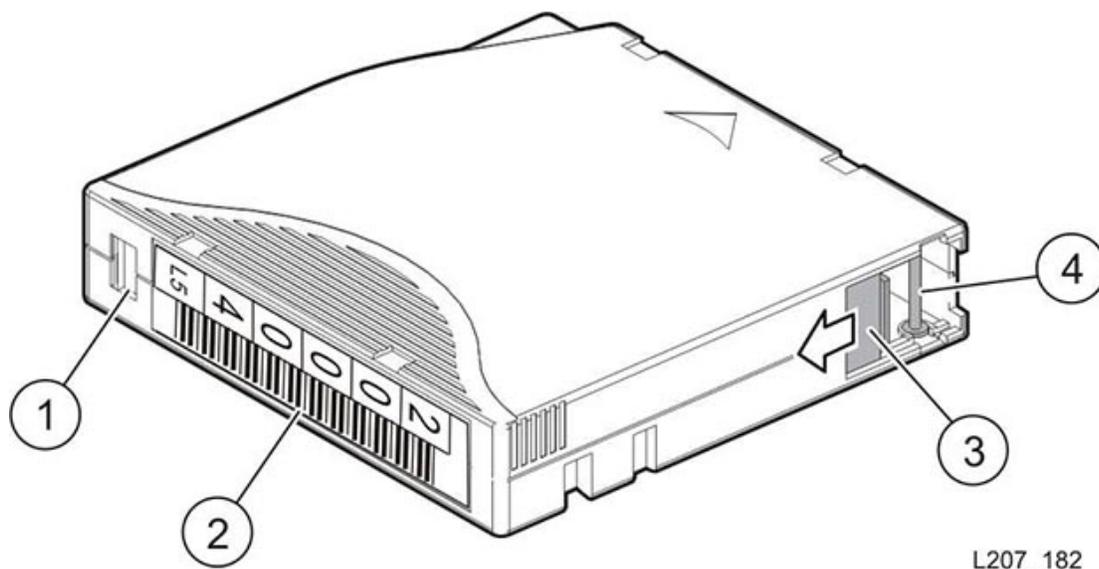
- 第 3 代：
 - L3 介质 ID 或 LT 介质 ID (WORM)：在 LTO-5 磁带机中只读

注释：

LTO-6 和 LTO-7 磁带机不支持第 3 代介质。

- 通用清洗磁带 (CU 介质 ID)

图 1.4. 盒式磁带



L207_182

图例：

- 1 - 写保护开关
- 2 - 卷 ID 标签（朝向磁带中心的条形码）
- 3 - 检修门
- 4 - 导销

磁带标签选项

为了适应可能实现的最大范围标签方案，SL150 磁带库支持 8 到 14 个字符长的标签，并提供了标签窗口功能，通过该功能可以指定与主机应用程序通信时应如何解释标签。

磁带库用户界面支持以下标签选项：

- **No type checking** 会在不修改和检查介质域和类型的情况下传递标签中的所有字符。如果您的标签不标识介质，例如，*M123456789AB* 不包含介质描述符（如 *L5*），请使用此选项。
- **Prepend last two characters** 会在将标签中的最后两个字符移动到前端后传递所有字符：*KL10203012L5* 将转换为 *L5KL10203012*。
- **Full label** 传递物理标签中的前八个字符：*KL10203012L5* 将转换为 *KL102030*。
- **Trim last character** 传递物理标签中的前七个字符：*KL10203012L5* 将转换为 *KL102030*。
- **Trim last two characters** 传递物理标签中的前六个字符：*KL10203012L5* 将转换为 *KL1020*。
- **Trim first two characters** 传递物理标签中的第三个到第八个字符：*KL10203012L5* 将转换为 *102030*。

- **Trim first character** 传递物理标签中的第二个到第八个字符：*KL10203012L5* 将转换为 *L102030*。

有关磁带标签以及使用 SL150 远程 GUI 的 "Configuration" 部分的其他信息，请参见《StorageTek SL150 Modular Tape Library 用户指南》。

人机界面

可采用三种方式与 SL150 磁带库进行交互：中转槽、操作面板和远程界面。

- 位于基本模块中右磁带盒上方的四磁带中转槽可用于将磁带输入磁带库和将磁带从磁带库中取出，而不影响机械手装置操作。根据用户角色，可以从前控制面板触摸屏或远程界面打开该中转槽。

注释：

磁带库固件版本 2.25 和更高版本支持一个 19 插槽扩展中转槽配置。

- 前控制面板包含一个 LCD 触摸屏操作面板，该面板设计用作信息点，而不是用作维护工具（请参见图 1.5 “操作面板主屏幕”）。

图 1.5. 操作面板主屏幕



面板上的信息主要以表格形式显示且可用于以下各项：磁带库、模块、磁带盒、中转槽、分区（如果已启用）、磁带机、磁带和设置。标头包含一个用于从信息区域返回的主页按钮、一个用于显示版权信息的按钮、一个活动图标、磁带库运行状况（在此示例中为 "Operational"）和磁带库状态。

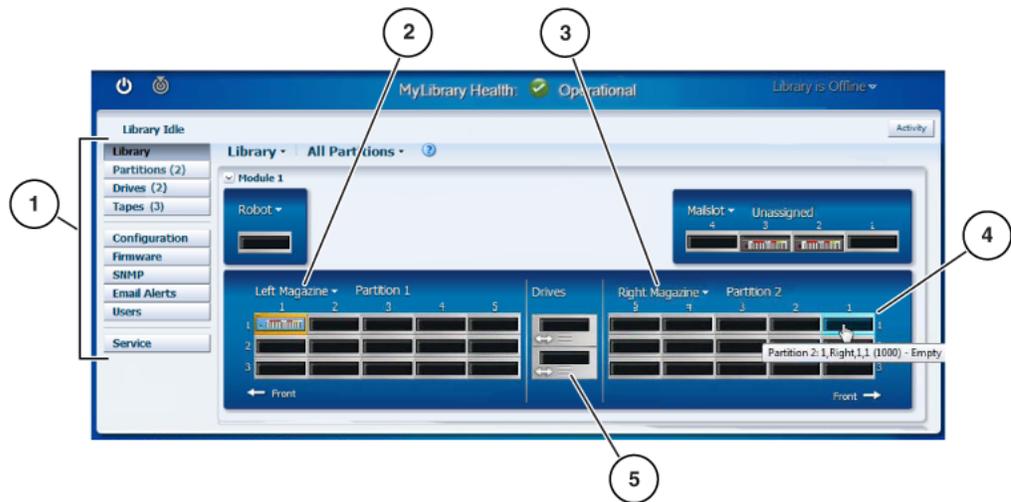
- 远程 GUI 是 SL150 磁带库的主管理界面，可通过在 Web 浏览器中输入磁带库主机名或 IP 地址来访问该界面。界面示例（图 1.6 “远程管理界面” 中所示）针对的是

包含两个分区的磁带库，并且提供了针对磁带库、分区、磁带机、磁带、配置、固件、SNMP、电子邮件警报、用户和服务的菜单。

注释：

低于 2.0 的磁带库固件版本具有 "Settings" 菜单，而不是 "Configuration"、"Firmware" 和 "SNMP"。固件发行版 2.50 是第一个具有 **Email Alerts** 按钮的发行版。

图 1.6. 远程管理界面



图例：

- 1 - 区域导航
- 2 - 左磁带盒控制
- 3 - 右磁带盒控制
- 4 - 插槽标识
- 5 - 磁带机（双箭头表示桥接磁带机）

磁带库信息将以左侧和右侧磁带盒的磁带插槽、中转槽、磁带机、机械手装置和所有已安装模块的图形表示形式显示（模块 1 在图 1.6 “远程管理界面”中处于展开状态，而模块 2 处于折叠状态）。此外，还会针对右磁带盒、第一行和第一列显示插槽标识信息。有关插槽标识的其他信息，请参见附录 A, 位置和附录 B, 分区概述。

"Library" 列表（位于模块 1 的标签上面）提供执行以下操作的功能：显示磁带库属性、审计磁带库、解锁磁带盒、锁定并审计磁带盒、运行自检、扩展所有可用模块或折叠所有模块。

分区、磁带机、磁带、配置、固件、SNMP 和服务菜单以表格形式显示信息。其中某些菜单具有以不同类别显示信息的选项卡。

管理员创建磁带库的单个用户帐户并将不同的用户角色分配给每个帐户。磁带库可识别四种用户角色：查看者、操作员、服务和管理员。每个角色所能看到的屏幕和执行的的操作都有限制。

有关用户界面的特定信息，请参阅《StorageTek SL150 Modular Tape Library 用户指南》或远程界面的 "Help" 系统。

分区

SL150 磁带库最多支持八个分区，每个分区至少具有一个磁带机和一个磁带盒。每个分区充当一个独立的磁带库，但是所有分区都共享使用保留的单元、单个机械手装置和四磁带中转槽。每个分区必须具有一个磁带机才能提供主机接口（桥接）。

- 弹出磁带时，必须先将中转槽显式分配给分区，才能移动任何磁带。
- 通过中转槽输入磁带时，用户必须指定目标分区。

注释：

管理员通过 "Configuration" 按钮启用分区。有关设置配置值的特定信息，请参阅用户指南或远程界面的联机帮助。

其他信息在[附录 B, 分区概述](#)。中提供

SNMP

磁带库的 SNMP 代理可以自动发送陷阱，以向网络管理站发出警报，提示发生故障和配置更改。SNMP 标准的版本 2c 和版本 3 均受支持。

- 版本 2c 向下兼容标准的早期版本，但不安全，因为验证凭证（团体字符串）和管理数据以明文形式交换。
- 版本 3 不可向下兼容，但是它支持更安全的验证方法，并且可以加密管理数据。

管理员在远程管理界面的 "SNMP" 部分中定义 SNMP 用户和收件人。可以使用管理界面下载 MIB。有关特定信息，请参阅《StorageTek SL150 Modular Tape Library 用户指南》或远程界面的联机帮助。

电子邮件警报

启用并配置电子邮件警报后，只要磁带库更改状态（例如从联机到脱机）或者只要磁带库运行状况降级，磁带库就会向您指定的地址发送电子邮件。

StorageTek Tape Analytics

StorageTek Tape Analytics (STA) 是一款智能监视应用程序，专用于 StorageTek 模块化磁带库（包括 SL150、SL500、SL3000 和 SL8500）。该应用程序简化了磁带存

储管理，允许客户基于磁带存储环境的当前运行状况对未来的磁带存储投资做出明智的决策。

注释：

STA 需要专用的服务器。Oracle 建议您将 STA 服务器放置在与磁带库相同的子网中，以提高 SNMP UDP 可靠性。

要在 STA 服务器与磁带库之间建立通信，您必须在磁带库和 STA 服务器中分别执行一些配置过程。STA 可以使用 v2c 和 v3 SNMP 协议与磁带库进行通信。

- 磁带库与 STA 服务器之间的初始通信握手可通过 v2c 协议完成。
- 陷阱和获取功能可通过 v3 协议完成。SNMP v3 中的验证、加密和消息完整性功能提供了用于发送磁带库数据的安全机制。

STA 允许客户从一个基于浏览器的用户界面来全局监视分散的磁带库。客户可以跨多个磁带库平台管理开放系统以及大型机、混合介质和混合磁带机环境。

STA 允许客户通过执行详细的性能趋势分析来提高磁带投资的利用率和绩效。这些分析基于定期更新的磁带库操作数据库进行。STA 可以从磁带库环境捕获和保留数据，并使用此数据计算磁带库资源（磁带机和介质）的运行状况。STA 会根据多种标准来聚合数据，并以表格和图形格式显示这些数据，从而让您快速评估环境活动、运行状况和容量。

有关 STA 产品和专用 STA 服务器的其他信息，请参阅 Oracle 帮助中心 (Oracle Help Center) 中的 STA 文档库。在以下 URL 上选择 **StorageTek Tape Analytics documentation** 链接：

<http://docs.oracle.com/en/storage/#tab5>

STA 版本 1.0.2 是可以支持 SL150 磁带库的最低级别。但是，建议您使用最新的可用发行版。

Automated Cartridge System Library Software

注释：

ACSLs 受支持，但并不是进行 SL150 磁带库操作所必需的。

StorageTek Automated Cartridge System Library Software (ACSLs) 用作所有磁带库操作的中央服务提供程序，与任何系统上支持 ACSLS 的应用程序高效共享磁带库资源，并允许在多个 StorageTek 磁带库之间进行集中化的磁带库控制。

要与 SL150 磁带库进行交互，需要使用 ACSLS 版本 8.2 或更高版本。

对于支持新的 ASC 和 ASCQ 报告功能的磁带库固件版本 2.25 或更高版本，需要使用 ACSLS 版本 8.3（第二次修补版本）。

磁带机支持：

- SL150 固件版本 2.60：
 - LTO-7 需要的最低版本为具有补丁程序 1 的 ACSLS 版本 8.4
 - LTO-5 和 LTO-6 ACSLS 8.4 或更高版本
- 具有 LTO-5 或 LTO-6 的 SL150 固件版本 2.50 需要的最低版本为具有补丁程序 3 的 ACSLS 版本 8.3。

有关对 SL150 磁带库的支持的更多信息，请参阅 ACSLS 文档库。使用 STA 区域中列出的链接访问 OTN 上的 "Tape Storage" 区域。

注释：

ACSLS 版本 8.2、8.3 和 8.4 不支持磁带库固件版本 2.25 或更高版本提供的扩展中转槽配置（19 个中转槽）。

磁带库规格

物理：

- 深度：925 毫米（36.4 英寸，包括 2.25 英寸的磁带机扩展）
- 高度：
 - 3U（130.8 毫米，5.15 英寸）：基本模块（模块 1）
 - 2U（88.9 毫米，3.5 英寸）：扩展模块（模块 2 至 10）
- 宽度：481 毫米（18.9 英寸）
- 重量：
 - 21.3 千克（47 磅 [基本模块、两个磁带盒、一个磁带机和一个电源]）
 - 14.3 千克（31.5 磅 [扩展模块、两个磁带盒、无磁带机且无电源]）

功率：

- AC 电压：100-240 VAC
- 线路频率：50-60 Hz 单相（自动切换量程）
- 磁带库（连续最大工作值—非峰值），请参见以下 URL 中的功率计算器：

<http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/sun-power-calculators/index.html>

包含基本模块、一个磁带机和一个电源的最小的 SL150 磁带库的合计空闲功率为 44 W (150 Btu/hr)，稳态最大值为 67.5 W (230 Btu/hr)。

机架空间要求：

- 基本模块：3U（131 毫米，5.15 英寸）
- 扩展模块：2U（88.9 毫米，3.5 英寸）

- 深度（最小）：925 毫米（36.4 英寸）

注释：

SL150 磁带库可以安装在机架中，从前到后的滑轨间距为 457 毫米（18 英寸）到 902 毫米（35.5 英寸）。

环境信息

温度：

- 工作时：+10° 至 +40°C（+50° 至 +104°F）
- 非工作时：-40° 至 +60°C（-40° 至 +140°F）

相对湿度：

- 工作时：20% 至 80% 非冷凝
- 非工作时：10% 至 95% 非冷凝

操作环境必须符合[附录 C, 控制污染物](#)。中列出的其他要求

正压和通风—热通风密闭系统 (Hot Aisle Containment System, HACS)

热通道密闭系统 (Hot Aisle Containment System, HACS) 是设计为将冷通道和热通道相互隔离的数据中心环境系统。热通道和冷通道的温度和湿度是通过闭环过程控制设备控制的。除了能够控制气流、温度和湿度外，安全要求还可能规定为各个客户封锁 HACS。因此，每个 HACS 冷却和加湿量都因具体客户要求、所分配设备的类型和容量以及正在使用的环境控制系统而异。

HACS 的配置要求大型气体处理设备进行专门设计来将正压冷空气引入设备前端。根据设计，正压冷空气与相应量的废气一起从所安装设备的后端排出。空气处理器必须能够提供足够多的空气以在所安装的全部设备的冷通道中产生正压。如果冷空气的供应不足，无法支持所有的设备，则热通道空气可能会重新循环到冷通道。在这种类型的环境中，系统操作的目的是进行维护和根据需要进行调整，以确保有足够多的空气从冷通道流入热通道，从而实现正确的系统冷却。

为了在冷供气通道与热排气通道之间提供一个屏障，设计了密闭式热通道。由于存在此热通道密闭系统，所以冷通道与热通道之间可能存在空气压差。该压差最好对热通道中的负压保持中立。

密闭式热通道气压将由于静态和动态压力变化源而波动。静态压力变化源通常与实施处理设备、加湿器和控制系统等相关。动态压力变化源更多时候是在已安装的设备本地，例如，包含在热通道中。动态源的示例包括但不限于附近的设备排气扇和门上的排气偏导装置，这两种装置可能会导致湍气流被引导到所安装的设备。湍气流可能会妨碍有关设备的排气，因而会降低冷通道供气的冷却能力。

注释:

如果无法做到对热通道的负压差保持中立，请确保采取一些基本措施，例如，在起作用或受影响的机架中安装机架门。如果最初的缓解工作对于减少空气阻碍不起作用，则可能需要使用一个辅助的空气排出装置来推动气流加快通过设备

第 2 章 规划

本章介绍了有关规划 StorageTek SL150 Modular Tape Library 的安装时的注意事项信息。

多个 LUN 支持

SL150 磁带库使用一个 SCSI ID 和两个逻辑单元号 (logical unit number, LUN)。LUN 0 控制磁带机，LUN 1 控制机械装置。指定的磁带机提供桥接功能，且必须连接到支持多个 LUN（又称为 LUN 扫描）的 HBA。

没有分区的磁带库必须具有一个桥接磁带机。已分区的磁带库的每个分区必须有一个桥接磁带机。

磁带设备驱动程序

确保安装正确的设备驱动程序（如果适用）。

如果需要，请从 HP Web 站点下载驱动程序。例如，Oracle 限定对 HP LTO-5 和 LTO-6 磁带机使用 Windows 驱动程序 3.5.0.0。

使用 Windows Update 可获取 IBM 磁带机的驱动程序。

介质服务器连接

使用固件版本 2.60 时，为了实现可靠的操作，每个 SL150 物理分区都限制为最多建立八个从桥接磁带机到介质服务器的连接。

SAN 连接

可通过存储区域网络 (storage area network, SAN) 将磁带库连接到主机 HBA。配置光纤通道交换机上的区域划分，这样，只有备份服务器可以访问磁带库。

半高 FC 磁带机具有一个 8 Gb/s 的数据接口。

区域划分

通过区域划分，可以将 SAN 划分为设备的逻辑分组，以便每个组可以与其他组隔离且只可以访问其自己组中的设备。存在两种类型的区域划分：

- 硬件区域划分：基于物理光纤网络端口号
- 软件区域划分：使用全局节点名称 (World Wide Node Name, WWNN) 或全局端口名称 (World Wide Port Name, WWPN) 进行定义

虽然可以重新配置区域划分而不会导致故障，但某些区域划分配置可能会变得很复杂。磁带库的 WWNN 实施的优势在于，可以避免引入区域划分错误所带来的风险，因为在需要维修或更换磁带机时不需要更改区域划分配置。

注释：

动态全局名称 (dynamic World Wide Name, dWWN) 功能可将全局名称分配给磁带库的磁带机插槽而不是磁带机本身，这样，您便可以交换或更换磁带机而不会使整个操作系统出现问题。

持久绑定

启动服务器时，它会搜索连接的设备并分配 SCSI 目标和 LUN ID。在重新启动后，这些 SCSI 分配可能会发生更改。某些操作系统不能保证在重新启动后将始终为设备分配相同的 SCSI 目标 ID。此外，某一软件依赖于此关联，因此不希望其发生更改。

可通过持久绑定来解决 SCSI ID 分配问题。持久绑定是主机总线适配器 (Host Bus Adapter, HBA) 功能，该功能允许在服务器和设备之间绑定搜索到的目标的子集。

持久绑定由 WWNN 或 WWPN 实施，可使磁带机的 WWN 绑定到特定的 SCSI 目标 ID。

串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS)

SAS 使用串行连接以及主机服务器和每个存储设备之间的直接连接。SAS 信号速率要求在 HBA 与 SL150 磁带库之间使用无干扰的连接和最少数目的连接。Oracle 建议 SAS 电缆的最大长度为六米。

半高 SAS 磁带机具有一个 6 Gb/s 的数据接口。

如果要使用 Oracle Solaris 10 (Update 8 和更高版本) 或 Solaris 11 (11.1 和更高版本) 以及 SAS-2 或 SAS-3 HBA，则应该使用以下备份应用程序之一：

- Oracle Secure Backup (OSB)：10.4.0.2 或更高版本
- EMC Networker：已应用所有修补程序的最新发行版级别
- Symantec NetBackup：已应用所有修补程序的最新发行版级别

SAS-2 和 SAS-3 配置问题

注意：

Solaris 10 (Update 8 和更高版本) 和 Solaris 11 (11.1 和更高版本) SAS 驱动程序会中断 Oracle Solaris 和通用磁带备份应用程序之间的通信。

SAS 驱动程序仅允许每个设备 (sg、sgen、st 等) 连接一个设备驱动程序。用户必须使以下列表中的每个组件都受到影响：

- Oracle Solaris 10 (Update 8 或更高版本) 或 Solaris 11 (11.1 和更高版本)
- 任何 SAS-2 或 SAS-3 HBA
- 使用 SAS-2 或 SAS-3 连接的磁带机或磁带库
- 需要多个 SAS 驱动程序的备份应用程序。使用多个设备驱动程序的最常用备份应用程序包括：
 - CA ARCserve
 - HP Data Protector
 - IBM Tivoli Storage Manager

通过 SAS-2 或 SAS-3 HBA 连接的 SAS 磁带机仅使用 Solaris 本机命令 (如 *dd* 或 *tar*) 在 Solaris 系统中工作。但是, 建议将此配置仅用于独立磁带机。

以太网供电 (Power Over Ethernet, POE)

提供以太网供电 (Power Over Ethernet, POE) 的网络交换机必须通过 IEEE 认证。

注释:

未通过 IEEE 认证的交换机可能会在电缆上提供过高的电流并导致磁带库上的以太网连接超载。超载的结果表现为以太网端口反应迟钝并且远程管理界面不工作。

IPv6 网络地址

磁带库固件版本 2.0 及更高版本允许 SL150 磁带库支持使用 IPv4 和 IPv6 的双协议栈网络配置。在双协议栈模式下, 磁带库在添加使用十六进制 IPv6 地址的功能同时继续识别熟悉的以点分隔的 IPv4 地址。

磁带库管理员从磁带库远程管理界面的 "Configuration" 区域启用双协议栈 IPv4 和 IPv6。IPv6 的可用选择是 "DHCPv6"、"Stateless (SLAAC)" 或 "Static"。如果选择 "Static", 将提示管理员输入 "Prefix Length"。

始终就以下情况咨询网络管理员:

- 配置或更改 IPv6 寻址之前
- 获得您的位置的网络前缀长度

设备维修空间

前后维修空间必须至少为 965 毫米 (38 英寸)。

具有两个端口的磁带机

如果磁带机有两个端口, 主机应用程序可以将第二个磁带机端口视为故障转移端口。当其中一个端口忙于执行磁带库命令时, 磁带库会将检查条件报告给另一个端口上收

到的命令。当主机应用程序收到以下任一新检查条件时，主机应用程序应重新发出命令：

- Not Ready, Logical Unit Offline (02/04/12h)
- Aborted Command, Logical Unit Communication Failure (OBh/08/00)

注释：

半高 LTO-5 FC 磁带机具有一个端口，而其他受支持的磁带机具有两个端口。

只有某些主机应用程序支持此功能。请确保针对您的应用程序检查此功能的状况。

磁带机清洗

LTO 磁带机将清洗请求同时发送至 SL150 磁带库和管理磁带库（或分区）的主机应用程序。可以使用以下方式处理清洗：

- 根据应用程序，通过将主机应用程序（例如 Symantec NetBackup 或 IBM Tivoli Storage Manager）配置为自动、磁带警报或反应性清洗，以自动管理清洗。
- 通过从 SL150 管理界面启用 "Library Auto Clean" 自动管理清洗。磁带库必须运行固件级别 2.50 或更高版本。磁带机将请求清洗，从请求清洗的磁带机卸载数据磁带后，磁带库会满足清洗请求。未到期的通用清洗磁带必须位于磁带库保留插槽中。
- 监视运行固件级别 2.25 和更低版本的磁带库中磁带库运行状况是否存在降级情况。使用 SL150 管理界面为特定磁带机启动清洗。此流程不是自动的。必须频繁监视磁带机并快速响应清洗请求。

有关实施磁带机清洗的详细信息，请参阅《StorageTek SL150 Modular Tape Library 用户指南》。

第 3 章 订购

本章提供了以下信息：

- "SL150 Modular Tape Library 部件号"
- "配置和订购示例"
- "电缆部件号"
- "电源线部件号"
- "有关订购介质和标签的信息 "

SL150 Modular Tape Library 部件号

注释：

HP LTO5 磁带机不再可订购。

订购新的 SL150 时，请使用以下部件号：

- 7104475：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 HP LTO6 半高 8 Gb FC 磁带机，以及一个机架装配工具包
- 7104476：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 HP LTO6 半高 6 Gb SAS 磁带机，以及一个机架装配工具包
- 7108767：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 IBM LTO6 半高 8 Gb FC 磁带机（与 OKM 不兼容），以及一个机架装配工具包
- 7108768：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 IBM LTO6 半高 6 Gb SAS 磁带机（与 OKM 不兼容），以及一个机架装配工具包
- 7114334：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 IBM LTO7 半高 8 Gb FC 磁带机（与 OKM 不兼容），以及一个机架装配工具包
- 7114339：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个已激活磁带盒插槽的基本单元、一个 IBM LTO7 半高 6 Gb SAS 磁带机（与 OKM 不兼容），以及一个机架装配工具包
- 7101763：StorageTek SL150 模块化磁带库系统：包含 30 个插槽的扩展模块（对于出厂安装，既不包含磁带机组件又不包含电源）

- 7104473: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 的 HP LTO6 8 Gb FC (对于出厂安装)
- 7104474: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 的 HP LTO6 6 Gb SAS (对于出厂安装)
- 7108771: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO6 6 Gb SAS (对于出厂安装)
- 7108772: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO6 8 Gb FC (对于出厂安装)
- 7114335: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO7 8 Gb FC (对于出厂安装)
- 7114338: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO7 6 Gb SAS (对于出厂安装)
- 7101769: StorageTek SL150 模块化系统: 电源 (对于出厂安装)

注释:

LTO 磁带机使用短波 SFP 模块。

对于现有系统的升级和其他选件, 请使用以下部件号:

- 7101770: StorageTek SL150 模块化磁带库系统: 包含 30 个插槽的扩展模块 (既不包含磁带机组件又不包含电源)
- 7104449: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 的 HP LTO6 8 Gb FC
- 7104450: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 的 HP LTO6 6 Gb SAS
- 7108775: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO6 6 Gb SAS
- 7108776: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO6 8 Gb FC
- 7114343: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO7 8 Gb FC
- 7114345: StorageTek LTO 磁带机: 一个用于 StorageTek SL150 且与 OKM 不兼容的 IBM LTO7 6 Gb SAS
- 7101771: StorageTek SL150 模块化磁带库: 电源
- 7101774: StorageTek SL150 模块化磁带库系统: 一对磁带盒: 一个在左侧, 一个在右侧

配置和订购示例

下面提供了一些示例, 以说明新的磁带库部件号和升级部件号的使用。

示例 1:

- **30 磁带库**，带有一个 IBM LTO-7 FC 磁带机、第二个 FC 磁带机和第二个电源（冗余电源）：

7114334: SL150 磁带库，30 个插槽，带有 IBM LTO-7 半高 FC 磁带机

7114335: SL150 磁带机，IBM LTO-7，半高 FC

7101769: SL150 电源

示例 2:

- **包含两个分区的 60 磁带库**，共有四个 IBM LTO-6 磁带机（2 个 SAS 和 2 个 FC）和四个电源：

7108768: SL150 磁带库，30 个插槽，带一个 IBM LTO-6 半高 SAS 磁带机

7101763: SL150 扩展模块，30 个插槽（不包含磁带机组件和电源）

7108771: SL150 磁带机，IBM LTO-6，半高 SAS

7108772: SL150 磁带机，IBM LTO-6，半高 FC (x2)

7101769: SL150 电源 (x3)

对于本示例，分区 1 具有 SAS 磁带机，而分区 2 具有 FC 磁带机。

注释:

- SL150 磁带库不支持没有进行分区的混合磁带机。
 - 该磁带库支持同时安装第 5、6 和 7 代磁带机作为桥接磁带机和数据磁带机。磁带机可以是 HP、IBM 或各自的组合。
-

示例 3:

- **90 磁带库**，带一个 HP LTO-6 FC 磁带机

注释:

扩展模块通过基本模块来供电。仅当扩展模块包含磁带机时它才需要电源。

7108767: SL150 磁带库，30 个插槽，带一个 HP LTO-6 半高 FC 磁带机

7101763: SL150 扩展模块，30 个插槽 [不包含磁带机组件和电源] (x2)

示例 4:

- 通过在每个模块中各配备一个 SAS 磁带机可将没有分区的现有磁带库从 30 个磁带升级至 120 个磁带（非冗余电源）：

注释：

将磁带机安装在模块中时，其他模块将需要电源。

7101770: SL150 扩展模块, 30 个插槽 [不包含磁带机组件和电源] (x3)

7104450: SL150 磁带机, HP LTO-6, 半高 SAS (x3)

7101771: SL150 电源 (x3)

电缆部件号

本节提供了以下部件的部件号：

- "以太网电缆"
- "多模光纤电缆"
- "SAS 电缆"

以太网电缆

磁带库使用以太网电缆进行网络连接。始终使用屏蔽的以太网电缆，以连接到磁带库中安装的磁带机。

可以订购以下以太网电缆部件号：

- CABLE10187033-Z-A (新订单) 或 CABLE10187033-Z (现有系统)
CAT5E, 8 英尺, 屏蔽
- CABLE10187034-Z-A (新订单) 或 CABLE10187034-Z (现有系统)
CAT5E, 35 英尺, 屏蔽
- CABLE10187035-Z-A (新订单) 或 CABLE10187035-Z (现有系统)
CAT5E, 50 英寸, 屏蔽
- CABLE10187037-Z-A (新订单) 或 CABLE10187037-Z (现有系统)
CAT5E, 55 英尺, 屏蔽

多模光纤电缆

以下多模 (50 微米) 光纤电缆与光纤通道设备相连。这些电缆为橙色，带有棕黄色 LC 连接器。该磁带机仅支持 LC 连接器和短波 SFP 模块。

可以订购以下光纤电缆部件号：

未根据可燃性对直立电缆材料进行分类。

- CABLE10800307-Z-A (新订单) 或 CABLE10800307-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 直立, 1 米
- CABLE10800308-Z-A (新订单) 或 CABLE10800308-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 直立, 2 米
- CABLE10800310-Z-A (新订单) 或 CABLE10800310-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 直立, 10 米
- 7106951 (新订单) 或 7106952 (现有系统)
LC-LC, 50/125, OM4, 50 米, 直立
- CABLE10800340-Z-A (新订单) 或 CABLE10800340-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 直立, 3 米
- CABLE10800341-Z-A (新订单) 或 CABLE10800341-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 直立, 5 米

阻燃电缆符合 UL 可燃性标准。

- CABLE10800313-Z-A (新订单) 或 CABLE10800313-Z (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, 阻燃, 10 米
- 7106953 (新订单) 或 7106954 (现有系统)
LC-LC, 50/125/ 双工, OM4, 50 米, 阻燃

SAS 电缆

一个 SL150 SAS 磁带机组件具有两个 SAS 端口。

可以随初始磁带库订单订购以下 SAS 电缆部件号：

- 7100274 (新订单) 或 7100275 (现有系统)
1x2, 3 米小型 SAS 到小型 SAS 电缆
- 7100276 (新订单) 或 7100277 (现有系统)
1x1, 3 米小型 SAS 到小型 SAS 电缆

只能为现有系统订购以下部件号：

- 7106737: 1x1, 3 米小型 SAS HD 到小型 SAS 电缆
- 7104500: 1x1, 6 米小型 SAS HD 到小型 SAS 电缆
- 7111455: 1x2, 5 米小型 SAS HD 到小型 SAS 电缆

此电缆支持 12 Gb/s 的传输速率，当磁带机连接到 SAS-3 HBA 时必须使用它。两个 LTO 磁带机可以通过此电缆连接到一个 SAS-3 HBA。

电源线部件号

- PWRCORD10083243-A (新订单) 或 PWRCORD10083243-Z (现有系统)
日本, 2.5 米, MET1 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 15 A
- PWRCORD10083244-A (新订单) 或 PWRCORD10083244-Z (现有系统)
澳大利亚, 2.5 米, SA3112 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10083245-A (新订单) 或 PWRCORD10083245-Z (现有系统)
意大利, 2.5 米, CEI23 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10083246-A (新订单) 或 PWRCORD10083246-Z (现有系统)
瑞士, 2.5 米, SEV1011 插头, 10A, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10083247-A (新订单) 或 PWRCORD10083247-Z (现有系统)
英国, 2.5 米, BS1363A 插头, 10A, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10083248-A (新订单) 或 PWRCORD10083248-Z (现有系统)
丹麦, 2.5 米, DEMKO107 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10083636-A (新订单) 或 PWRCORD10083636-Z (现有系统)
南非, 2.5 米, BS546 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 16 A
- PWRCORD10187018-A (新订单) 或 PWRCORD10187018-Z (现有系统)
欧洲, 2.5 米, CEE 7/VII 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10187019-A (新订单) 或 PWRCORD10187019-Z (现有系统)
北美洲, 2.3 米, NEMA 5-15 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- PWRCORD10187061-A (新订单) 或 PWRCORD10187061-Z (现有系统)
北美洲, 3.0 米, NEMA 5-15 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 15 A
- PWRCORD10187086-A (新订单) 或 PWRCORD10187086-Z (现有系统)
中国台湾, 2.5 米, CNS10917 插头, IEC60320-1-C13 连接器, 10 A
- 333U-10-10-C14 (新订单) 或 PWRCORD10187055-Z (现有系统)
跳线, 1.0 米, 竖直的 IEC60320-2-2 Sheet E (C14) 插头, 右角 IEC60320-1-C13 连接器, 10A, 250 VAC
- 333A-25-10-AR (新订单) : 阿根廷, 2.5 米, IRAM207
- 333A-25-10-BR (新订单) : XATO, PWRCRD, 2.5 米, 巴西 C13

- 333A-25-10-CN (新订单) : PWRCORD, 中国, 2.5 米, GB2099, 10A
- 333A-25-10-IL (新订单) : PWRCORD, 以色列, 2.5 米, SI-32, 10A
- 333A-25-10-IN (新订单) : PWRCORD, 印度, 2.5 米, IS1293, 10A
- 333A-25-10-KR (新订单) : PWRCORD, 韩国, 2.5 米, KSC8305, 10A

有关订购介质和标签的信息

- 拨打 1.877.STK.TAPE 可从当地经销商订购介质或获取介质售前支持。
- 电子邮件: tapemediaorders_ww@oracle.com

有关其他信息, 请参见公司 Web 站点上的磁带介质区域。

<https://www.oracle.com/storage/products.html#tape>

单击 **Show all Tape Storage products** (显示所有磁带存储产品) 链接, 然后单击 **StorageTek LTO Data Cartridges** (StorageTek LTO 数据磁带) 链接。

附录 A

附录 A. 位置

本附录介绍了 SL150 Modular Tape Library 的挡板（侧板）、磁带插槽和位置方案。

磁带库挡板

磁带库中有两种类型的挡板：

1. 左侧挡板，其中包含 15 磁带插槽磁带盒阵列
2. 右侧挡板，其中包含 15 磁带插槽阵列磁带盒和 4 磁带插槽中转槽磁带盒阵列。

磁带（盒式磁带）平放在插槽中，轮毂朝下并与地板平行。为防止滑动，通过嵌入内部固定夹来将磁带固定在磁带插槽内。

磁带插槽位置

图 A.1 “未分区的单模块磁带库，具有标准中转槽且没有保留的单元” 到图 A.3 “未分区的十模块磁带库，具有标准中转槽和三个保留的单元” 显示了有效的存储插槽、中转槽和磁带机位置。

以前的 StorageTek 磁带库中的磁带位置通过“磁带库”物理寻址方案列出，该寻址方案涉及面板、行和列值。SL150 使用 USER 物理寻址方案，这可能会随所引用的每个组件而变化。

组件	SCSI 元素地址	用户物理寻址
插槽（数据）	是	模块,侧,行,列
插槽（保留的）	否	模块,侧,行,列
磁带机	是	模块,顶部 底部
中转槽	是	插槽编号
扩展中转槽	是	模块,侧,行,列
电源	否	模块,顶部 底部
机械手（机械手装置）	是	N/A

图 A.1 “未分区的单模块磁带库，具有标准中转槽且没有保留的单元” 到图 A.3 “未分区的十模块磁带库，具有标准中转槽和三个保留的单元” 展示了应用这些术语的位置。

元素映射

表 A.1 “起始元素地址和最大元素数” 显示了起始元素地址，以及 SL150 磁带库安装有 10 个模块时每个元素类型的最大数量。

注释:

在磁带库操作期间，操作员可通过中转槽插入或取出磁带。中转槽也称为导入/导出元素或磁带存取口 (cartridge access port, CAP)。

表 A.1. 起始元素地址和最大元素数

元素类型	第一个元素地址	具有 10 个模块和标准中转槽配置的 SL150 磁带库的最大元素数	具有 10 个模块和扩展中转槽配置的 SL150 磁带库的最大元素数
机械手	0	1	1
中转槽	10	4	19
磁带机	500	20	20
存储插槽	1000	300	285

表 A.2 “编号键” 显示了 SL150 磁带库中的元素类型和关联的编号键。

表 A.2. 编号键

元素类型	编号键
机械手	主机地址: SCSI 元素地址
中转槽	主机地址: SCSI 元素地址 用户物理: 插槽编号
扩展中转槽	主机地址: SCSI 元素地址 用户物理: 模块,侧,行,列
磁带机	主机地址: SCSI 元素地址 用户物理: 模块,顶部 底部
存储插槽	主机地址: SCSI 元素地址 用户物理: 模块,侧,行,列
保留的插槽	用户物理: 模块,侧,行,列
电源	用户物理: 模块,顶部 底部

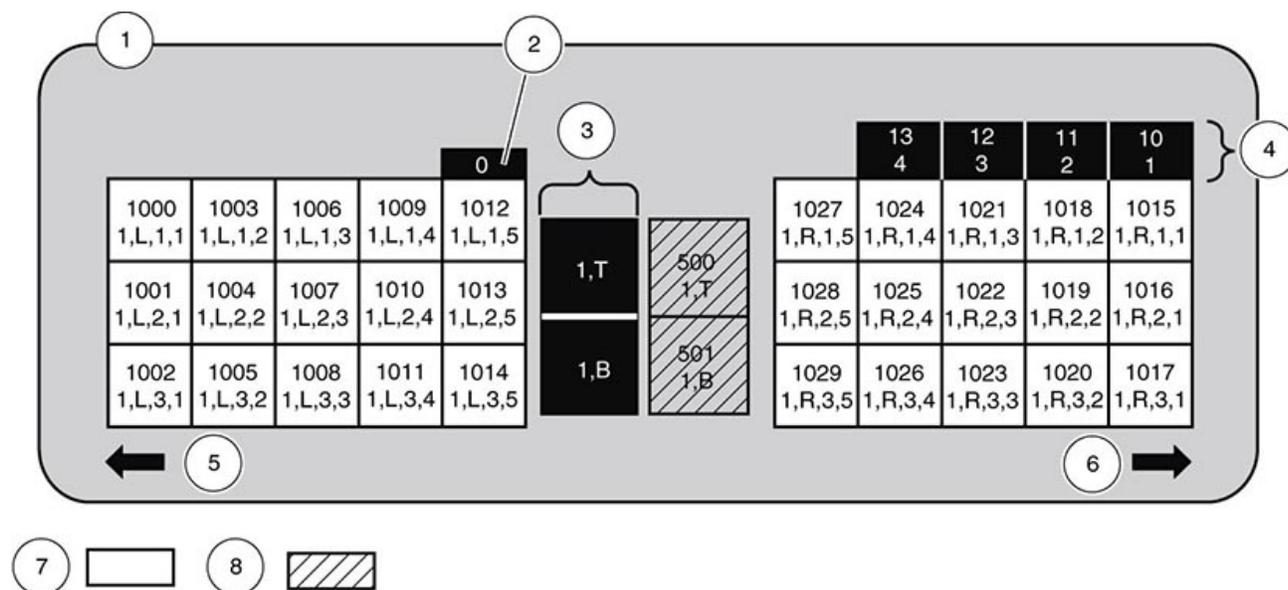
磁带库配置和插槽图

图 A.1 “未分区的单模块磁带库，具有标准中转槽且没有保留的单元” 显示了具有基本模块、没有保留的单元且具有标准中转槽配置的磁带库。

图 A.2 “未分区的两模块磁带库，具有扩展中转槽且没有保留的单元” 显示了具有两个模块、没有保留的单元且具有扩展中转槽配置的磁带库。

图 A.3 “未分区的十模块磁带库，具有标准中转槽和三个保留的单元” 显示了具有十个模块、三个保留的单元和标准中转槽配置的磁带库。

图 A.1. 未分区的单模块磁带库，具有标准中转槽且没有保留的单元



图例：

1—模块 1（基本）

2—机械手装置

3—电源

4—标准中转槽

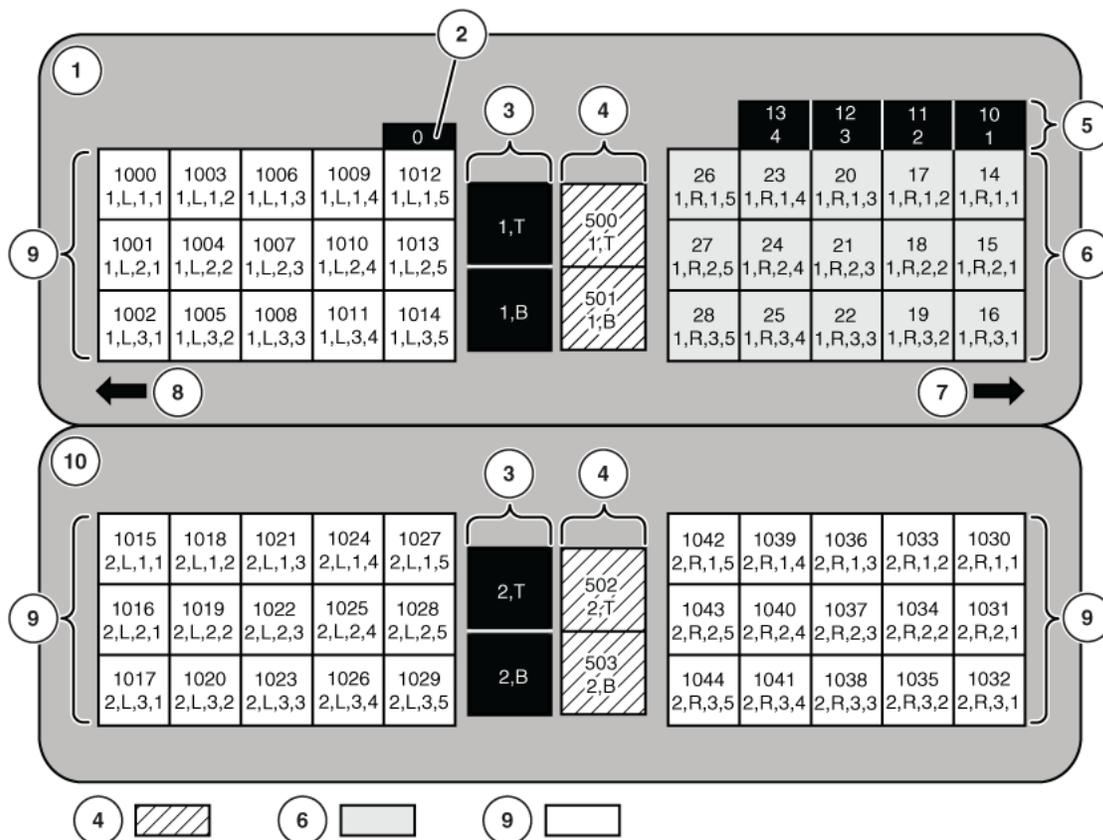
5—左磁带盒前端

6—右磁带盒前端

7—存储插槽

8—磁带机

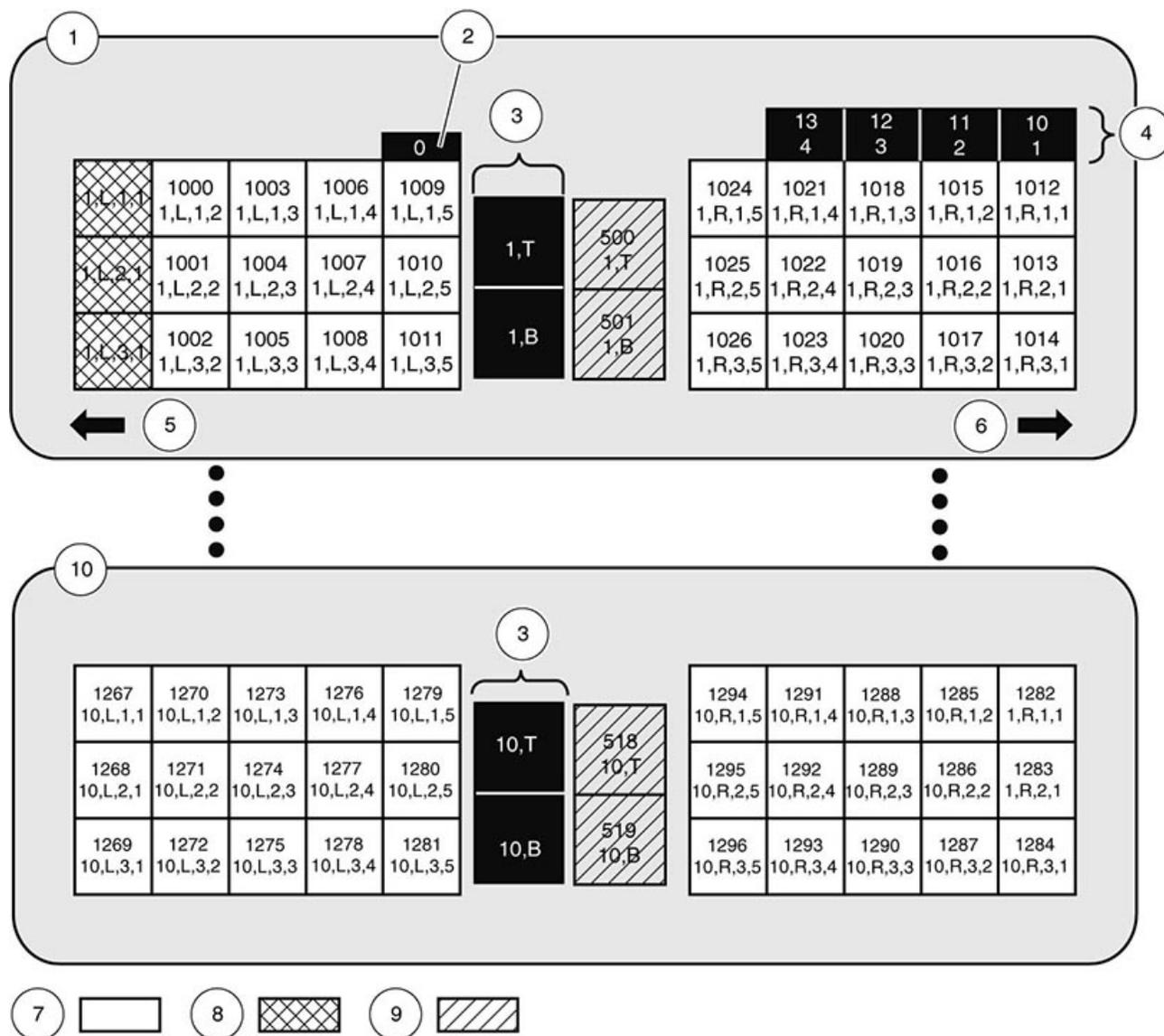
图 A.2. 未分区的两模块磁带库，具有扩展中转槽且没有保留的单元



图例：

- 1—模块 1（基本）
- 2—机械手装置
- 3—电源
- 4—磁带机
- 5—标准中转槽
- 6—中转槽扩展
- 7—右磁带盒前端
- 8—左磁带盒前端
- 9—存储插槽
- 10—模块 2（扩展）

图 A.3. 未分区的十模块磁带库，具有标准中转槽和三个保留的单元



- 图例：
- 1—模块 1（基本）
 - 2—机械手装置
 - 3—电源
 - 4—标准中转槽
 - 5—左磁带盒前端

6—右磁带盒前端

7—存储插槽

8—保留的插槽（可配置）

9—磁带机

10—模块 10（扩展）

容量

表 A.3 “适用于不同配置的存储插槽、中转槽和磁带机计数”显示了当向磁带库配置添加了扩展模块时，存储插槽、中转槽和磁带机插槽的数目。

对磁带库进行分区后，地址编号会发生变化。分区号会作为前缀添加到“用户”寻址索引（请参见附录 B, 分区概述）。

表 A.3. 适用于不同配置的存储插槽、中转槽和磁带机计数

磁带库配置 模块	标准中转槽配置		扩展中转槽配置		总计 磁带机 插槽
	存储插槽 总数	中转槽总数 ¹	存储插槽 总数	中转槽总数	
基本模块	30	4	15	19	2
基本模块加一个扩展模块 ²	60	4	45	19	4
基本模块加两个扩展模块	90	4	75	19	6
基本模块加三个扩展模块	1200	4	105	19	8
基本模块加四个扩展模块	150	4	135	19	10
基本模块加五个扩展模块	180	4	165	19	12
基本模块加六个扩展模块	210	4	195	19	14
基本模块加七个扩展模块	240	4	225	19	16
基本模块加八个扩展模块	270	4	255	19	18
基本模块加九个扩展模块	300	4	285	19	20

注：

1. 所有中转槽（标准中转槽和扩展中转槽）在物理上都位于基本模块中。
2. 每个扩展模块具有 30 个存储插槽和 2 个磁带机插槽。

诊断和清洗磁带位置

在基本模块的左前端（第 1 列）内总共允许配置最多三个插槽。保留插槽可能包含诊断磁带和清洗磁带。客户不能选择配置任何保留插槽，在这种情况下，这些插槽用作常规存储插槽。

从第 1 行、第 1 列开始到第 1 列的第 3 行，用户可以在基本模块磁带盒中最多配置这些保留插槽中的三个插槽。

必须在启用分区之前配置分区磁带库中的保留插槽。

附录 B. 分区概述

SL150 磁带库最多可以分区为八个不同的部分。

简而言之，这意味着一个磁带库（及其所有磁带插槽、磁带机和中转槽）现在可划分为部分或分区，而非作为单个实体。磁带库最多支持八个分区。每个分区可以被一台主机或多台主机访问。

分区—常规

分区具有关联的术语，必须了解这些术语，才能有效使用此功能。在某些情况下，这些术语重新定义了用户所熟悉的某些传统的、未分区的磁带库配置的相关概念。

分区被定义为将一个磁带库的各部分划分为独立部分的过程。分区功能为用户提供了极大的灵活性。

对磁带库进行分区需要注意一些重要事项：

- 每个分区只将磁带机和磁带盒指定给所对应的分区，其他分区不能使用这些磁带机或磁带盒存储插槽。
- 分区用户必须预测驻留的磁带卷所需的存储区域大小和所需的空闲插槽数量。一旦为磁带库中的分区定义了存储需求，磁带库中将需要有足够的模块来满足此需求。

分区—功能

SL150 磁带库支持一到八个分区。

客户可以选择未分区的磁带库或包含一到八个分区的已分区磁带库。

需要分区的磁带库时，管理员启用 "Library Partitioning" 选项并添加所需数量的分区。管理员可将每个分区配置为具有以下各项：

- 一个或多个磁带盒
- 一个或多个磁带机
- 桥接磁带机

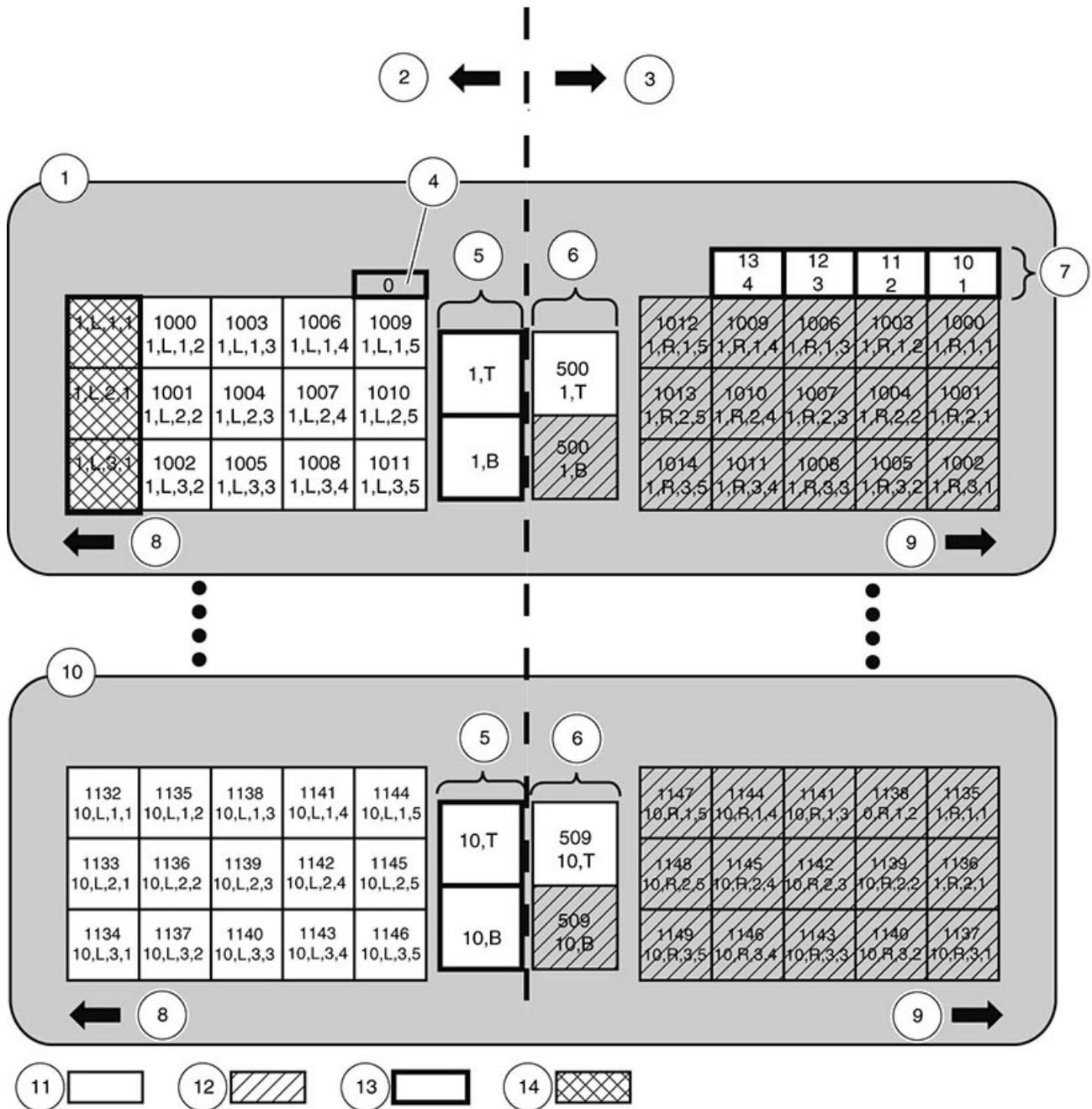
中转槽由所有分区共享。如果磁带库配置有标准中转槽，则所有分区共享标准中转槽。如果磁带库配置有扩展中转槽，则所有分区共享扩展中转槽。

请参阅图 B.1 “十模块磁带库，具有两个分区和标准中转槽配置”，作为客户如何将磁带库分为两个分区的示例。在此示例中：

- 分区一拥有磁带库左侧的磁带盒。
- 分区二拥有磁带库右侧的磁带盒。
- 分区一拥有每个模块中的顶部磁带机。
- 分区二拥有每个模块中的底部磁带机。

对于每个分区，从左到右并从上到下分配 SCSI 元素地址。图 B.1 “十模块磁带库，具有两个分区和标准中转槽配置”中的示例显示两个分区中的元素的 SCSI 元素地址。

图 B.1. 十模块磁带库，具有两个分区和标准中转槽配置



3—分区 2

4—机械手装置

5—电源

6—磁带机

7—标准中转槽

8—左磁带盒前端

9—右磁带盒前端

10—模块 10（扩展）

11—分区 1 资源

12—分区 2 资源

13—共享资源

14—保留插槽（可配置，共享资源）

对磁带库进行分区后，所有分区都会报告起始 SCSI 元素地址为 10 的中转槽。中转槽元素数取决于中转槽配置：

- 当配置了标准中转槽时，磁带库会报告 4 个中转槽元素。
- 当配置了扩展中转槽时，磁带库会报告 19 个中转槽元素。

分区—访问控制

向桥接磁带机发出命令的所有主机还可能会向磁带库分区发送命令。命令将由桥接磁带机所在的分区进行处理。主机将向 LUN 0 上的磁带机和 LUN 1 上的磁带库发送命令。

分区—共享中转槽行为

对磁带库进行分区后，中转槽变为共享资源。当某个分区需要访问中转槽时，操作员必须在用户界面中使用 ASSIGN 操作将该分区分配给中转槽，然后再启动导入或导出操作。请参阅《StorageTek SL150 Modular Tape Library 用户指南》以获取帮助。

分区中转槽分配将授予分区对共享中转槽具有独占所有权。这样可确保磁带始终进入正确的分区，并且防止其他分区获取已在使用的共享中转槽的所有权。

如果未将中转槽分配给分区，连接到该分区的 SCSI 主机应用程序将收到来自磁带库的状态指示，显示中转槽已打开。当 SCSI 主机应用程序收到中转槽已打开的状态

时，应用程序将指示操作员关闭中转槽或将中转槽分配给分区。SCSI 主机应用程序无法指示打开的中转槽与未分配给分区的共享中转槽之间的区别。

如果未将中转槽分配给分区或中转槽实际上已打开，以下 SCSI 命令将返回中转槽打开状态：

- 发往或来自中转槽元素的 SCSI MOVE 命令。此命令将在 Check Condition 状态下终止。检测数据将指示 "Not Ready"、"Mailslot Open"（检测关键字 =2h、ASC =3Ah、ASCQ =02h）。
- 包括中转槽元素的 SCSI READ ELEMENT STATUS 命令。此命令将在 GOOD 状态下终止。中转槽元素的 Import/Export Element Descriptor 数据将返回异常状态（指示中转槽已打开）；Except Bit 将被设置为 1，ASC 字段将被设置为 3Ah，ASCQ 字段将被设置为 02h。

表 B.1 “受共享中转槽分配影响的 SCSI 命令”说明了 SCSI Move 和 SCSI Read Element Status 命令如何受共享中转槽分配影响。出于此示例的目的，磁带库已配置有两个分区。磁带库最多支持八个分区。一个或多个分区的行为相同。

表 B.1. 受共享中转槽分配影响的 SCSI 命令

中转槽分配	分区 1 中的命令	分区 2 中的命令
未分配	命令将被处理，好像中转槽门已打开一样。以下命令将报告异常状态： <ul style="list-style-type: none"> • 包括中转槽元素的 Read Element Status 命令 • 源或目标设置为中转槽的 Move 命令 	命令将被处理，好像中转槽门已打开一样。以下命令将报告异常状态： <ul style="list-style-type: none"> • 包括中转槽元素的 Read Element Status 命令 • 源或目标设置为中转槽的 Move 命令
分配给分区 1	命令将被正常处理。 如果中转槽实际上已打开并且请求中包括该中转槽，SCSI Read Element Status 和 SCSI Move 命令将只报告该中转槽已打开。	命令将被处理，好像中转槽门已打开一样。以下命令将报告异常状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 包括中转槽元素的 Read Element Status 命令 • 源或目标设置为中转槽的 Move 命令
分配给分区 2	命令将被处理，好像中转槽门已打开一样。以下命令将报告异常状态： <ul style="list-style-type: none"> • 包括中转槽元素的 Read Element Status 命令 • 源或目标设置为中转槽的 Move 命令 	命令将被正常处理。 如果中转槽实际上已打开并且请求中包括该中转槽，SCSI Read Element Status 和 SCSI Move 命令将只报告该中转槽已打开。

注释：

导入或导出操作完成时，操作员必须在用户界面中使用 UNASSIGN 操作来删除中转槽的分区所有权。

只有当中转槽未锁定时，操作员才能打开中转槽。中转槽的锁定或未锁定状态取决于中转槽分配和 SCSI Prevent/Allow Medium Removal 状态。磁带库可为每个分区保留单独的 Prevent/Allow Medium Removal 数据。有关更多详细信息，请参阅《SL150 Modular Tape Library Interface Reference Manual》中的 SCSI Prevent/Allow Medium Removal 命令。

表 B.2 “共享中转槽门锁定和未锁定状况” 显示了共享中转槽处于锁定或未锁定状态时的情况。忽略值指示关联分区的 Prevent/Allow Media Removal 状态无关紧要。出于此示例的目的，磁带库配置有两个分区。磁带库最多支持八个分区。一个或多个分区的行为相同。

表 B.2. 共享中转槽门锁定和未锁定状况

中转槽分配	分区 1 Prevent/Allow Media Removal 状态	分区 2 Prevent/Allow Media Removal 状态	中转槽锁定状态
未分配	忽略	忽略	锁定
分配给分区 1	允许	忽略	未锁定
分配给分区 1	阻止	忽略	锁定
分配给分区 2	忽略	允许	未锁定
分配给分区 2	忽略	阻止	锁定

分区—删除功能

SL150 磁带库的管理员可以通过关闭磁带库分区来删除所有分区。管理员必须新的配置中指定桥接磁带机。

附录 C. 控制污染物

控制机房中的污染物级别极其重要，因为空气颗粒物可使磁带库、磁带机和磁带介质损坏。

环境污染物

在大多数情况下，肉眼看不见小于十微米的大多数粒子，但是这些粒子损坏性最强。因此，工作环境必须符合以下要求。

- ISO 14644-1 Class 8 环境。
- 每立方米的空气颗粒物总质量必须小于或等于 200 微克。
- ANSI/ISA 71.04-1985 规定的严重级别 G1。

Oracle 当前要求使用 1999 年批准的 ISO 14644-1 标准，但是如果 ISO 管理机构批准了任何 ISO 14644-1 更新标准，Oracle 将要求采用更新的标准。ISO 14644-1 标准主要着眼于颗粒物的数量和大小以及正确的度量方法，但并不关注颗粒物的总质量。因此，还需要有总质量限制，因为机房或数据中心可能满足 ISO 14644-1 规范，但是由于机房中存在特定类型的颗粒物，仍可能会损坏设备。此外，ANSI/ISA 71.04-1985 规范还涉及到气态污染物，因为空气中有些化学物质更有害。以上所有三种要求与其他主要磁带存储供应商设定的要求一致。

所需的空气质量级别

粒子、气体和其他污染物可能会影响计算机硬件的持续操作。影响范围可能涉及间歇性干扰以及实际的组件故障。机房必须设计为可以进行较高等级的清洁。空气浮尘、气体和烟雾必须维持在定义的限制内，从而帮助最大程度地降低对硬件的潜在影响。

空气颗粒物级别必须维持在 *ISO 14644-1 Class 8* 环境的限制之内。此标准根据空气颗粒物浓度定义清洁区域的空气质量等级。此标准的粒子数量级小于办公环境中的标准空气。十微米或更小的粒子对于大多数的数据处理硬件都有害，因为它们往往大量存在，很容易避开许多敏感组件的内部空气过滤系统。计算机硬件暴露给这些大量亚微粒子时，它们可能导致部件移动、敏感接触以及组件腐蚀，从而危及系统可靠性。

某些气体的浓度过高也会加速腐蚀并导致电子元件出现故障。由于硬件的敏感性，以及机房环境通常是几乎完全循环的，要特别注意机房中的气态污染物。机房中的任何污染物威胁都是气流形式的循环本质造成的。在通风良好的场所中可能不需要考虑的暴露级别在循环空气的机房中会对硬件造成反复攻击。一些隔离措施可防止机房环境暴露给外部影响物，但也会使机房中任何不利影响物得不到处理，因而越来越多。

对电子元件特别有害的气体包括氯化物、氨及其衍生物、硫氧化物以及汽油烃。如果缺少适当的硬件暴露限制，则必须使用健康暴露限制。

后续各节将详细讲述维持 ISO 14644-1 Class 8 环境的一些最佳做法，不过下面是必须遵从的一些基本注意事项：

- 不允许带食物或饮料进入该区域。
- 禁止在数据中心清洁区域存放硬纸板、木材或包装材料。
- 确定单独区域用来将新设备从包装箱中取出。
- 必须首先隔离敏感设备以及该设备专门针对的任何空气，然后才能在数据中心内进行施工或钻孔。施工将生成较高程度的颗粒物，会超过局部区域的 ISO 14644-1 Class 8 标准。干砌墙和石膏对存储设备尤其有害。

污染物属性和源

机房中的污染物可能有许多形式，可能来自许多源头。机房中的机械过程会产生危险的污染物或搅动已落定污染物。粒子必须满足两个基本标准才被视为污染物：

- 它必须具有可能会导致损坏硬件的物理属性。
- 它必须能够迁移到其可能导致物理损坏的区域。

可能污染物与实际污染物之间的唯一区别是时间和位置。颗粒物最可能迁移到其具有空气传播性质时会进行损坏的区域。由于这个缘故，在确定机房环境的质量时空气颗粒物浓度是一个非常有用的度量标准。根据局部情况，1,000 微米大的粒子会变为具有空气传播性质，但是它们的有效寿命非常短，而且可以被大多数过滤设备阻止。亚微颗粒物对于敏感计算机硬件更为危险，因为它们可以保持空气传播性质更长的时间，而且更易于绕开过滤器。

操作员活动

人们在计算机空间内的活动可能是一个干净机房内的一个最大的污染源。人们在活动时通常会掉出组织碎片（例如头皮屑或头发）或者衣服上的纤维。开关抽屉或硬件面板或者金属对金属的任何动作都会产生金属屑。只是走过地面也会搅动已落定污染物，使其具有空气传播性质并且可能有危险。

硬件移动

安装或重新配置硬件会涉及大量底层地板活动，并且会非常容易搅动已落定污染物，强迫它们在对机房硬件提供气流时变为具有空气传播性质。这在底层地板未密封时尤其危险。未密封的混凝土会将细微尘粒散布到气流中并且容易受到盐霜（通过蒸发或液体静压力带到地板表面的矿物盐）影响。

室外空气

来自受控环境外部的未充分过滤空气会带入无数污染物。气流会移动管道工作中的过滤后污染物，这些污染物将被带入硬件环境。这在向下流动的空调系统中尤其重要，

在该系统中底层地板空隙用作送风管道。如果结构地板被污染，或者如果混凝土板未密封，细颗粒物（例如混凝土灰尘或盐霜）会被直接带入机房的硬件中。

存储的物品

存储和处理不使用的硬件或用品也会是一个污染源。移动或处理起皱的纸箱或木质磁盘时会散布纤维。存储的物品不仅是污染源；在机房受控区域中处理这些物品会搅动机房中已有的已落定污染物。

外部影响物

在负压环境中，相邻办公区域或建筑外部的污染物可以通过门缝或墙上的渗透区渗入机房环境。农产品加工过程通常会涉及氨和磷酸盐，在制造区域会产生很多化学品。如果数据中心设施附近存在此类行业，可能需要进行化学过滤。根据情况，还应该评估汽车排放物、来自当地采石场或砖石制造设施的灰尘或者海雾的潜在影响。

清洁活动

不适当的清洁活动也会使环境恶化。常规或“办公”清洁活动中使用的许多化学品会损坏敏感的计算机设备。应该避免使用“[清洁过程和设备](#)”一节中列出的具有潜在危险的化学品。这些产品排放的气体或者产品与硬件组件直接接触会导致故障。建筑物空气净化设备中使用的某些杀菌处理剂也不适用于机房，因为它们含有可危害组件的化学物质或者不适用于再循环通风系统的气流。使用拖把或未充分过滤的真空吸尘器也会导致污染。

采取措施来防止空气污染物（例如金属粒子、大气尘埃、溶剂蒸汽、腐蚀性气体、烟灰、机载光纤或盐分）进入机房环境或在该环境中生成是非常必要的。缺少硬件暴露限制时，应该使用 OSHA、NIOSH 或 ACGIH 的适用人体暴露限制。

污染物影响

空气颗粒物与电子设备之间的破坏性反应可以多种方式进行。干扰的方式取决于危机事故的时间和位置、污染物的物理属性以及放置组件的环境。

物理干扰

如果硬粒子的抗拉强度比组件材料的抗拉强度大至少 10%，则该粒子会通过磨削操作或嵌入来去除组件表面的材料。软粒子不会损坏组件表面，但是会聚集成斑块，干扰正常运行。如果这些粒子是粘性的，它们会聚集其他颗粒物。如果非常小的粒子聚集在粘性表面上，或者由于静电电荷积聚而凝聚，甚至这些粒子也会产生影响。

腐蚀失效

由于粒子的固有成分或者由于粒子吸收水汽和气态污染物而导致的腐蚀失效或接触中断也会导致故障。污染物的化学成分非常重要。例如，盐分从空气中吸收水蒸汽（核化）后会膨胀。如果敏感位置存在矿物盐沉积，并且环境非常潮湿，这些盐分的大小会增大，从而对装置产生物理干扰，或者会形成盐溶液而导致损害。

短路

在电路板或其他组件上积聚粒子会产生传导通路。许多类型的颗粒物本来不是传导性的，但是它们在高水分环境中可以吸收大量水分。导电粒子导致的问题涉及间歇故障到对组件的实际损害和运转故障。

热故障

过滤设备的过早堵塞将导致气流受限，从而可能引起内部过热和磁头碰撞。硬件组件上累积的厚尘埃层还会形成可能导致热相关故障的绝缘层。

室内条件

数据中心受控区域内的所有表面都应该维持较高清洁水平。所有表面都应该由受过培训的专业人员定期进行清洁，如“[清洁过程和设备](#)”一节中所述。应该特别注意硬件下面的区域以及活动地板网格。硬件进气口附近的污染物更容易被传送到它们会产生损害的区域。启开地板砖来到达底层地板时会使活动地板网格上累积的颗粒物在空气中飞扬。

向下流动的空调系统中的底层地板空隙会起到送风箱的作用。该区域受到空调加压，然后调节后的空气将通过通风地板进入硬件空间。因此，从空调传送到硬件的所有空气必须首先经过底层地板空隙。送风箱中的不良状况会对硬件区域产生很大影响。

数据中心中的底层地板空隙通常仅被视为走线和走管的便利位置。一定要记住这也是一个管道，并且假地板下面必须保持高度清洁。污染源可能包括腐化的建筑材料、操作员活动或来自受控区域外部的渗透。通常将形成颗粒物沉积，其中电缆或其他底层地板物品形成气坝，使颗粒物落定和沉积。移动这些物品时，颗粒物将重新卷入送风气流，从而被带入硬件中。

损坏的或未进行适当保护的建筑材料通常是底层地板污染源。未经保护的混凝土、砖石块、灰泥或石膏壁板将随着时间流逝而腐化，向空气中散布细颗粒物。过滤后空调表面或底层地板物品的腐蚀也会成为问题。必须定期对底层地板空隙进行彻底而适当的净化以处理这些污染物。在任何净化过程中都只能使用配备了高效颗粒空气 (High Efficiency Particulate Air, HEPA) 过滤的真空吸尘器。未充分过滤的真空吸尘器无法阻止细微粒子，这些粒子将会以很高的速度传过装置并在空气中飞扬。

未密封的混凝土、砖石或其他相似材料会持续恶化。在施工期间通常使用的密封剂和硬化剂常常设计为保护地板以承受繁重的交通，或者对地板进行准备以应用地板材料，不是针对送风箱的内部表面。虽然定期净化将帮助处理松散颗粒物，但表面仍会随着时间而恶化，或者因为底层地板活动会导致磨损。理想情况下，在施工时将适当地对所有底层地板表面进行密封。如果不是这样，将需要采取特殊预防措施来处理联机机房中的表面。

在封装过程中仅使用适当材料和方法极其重要。不适当的密封剂或过程实际上会恶化它们本来要改善的条件，影响硬件操作和可靠性。在联机机房中封装送风箱时应该采取以下预防措施：

- 人工应用密封剂。在联机数据中心完全不适合应用喷洒技术。喷洒过程强迫密封剂在供应气流中变为具有空气传播性质，更可能会将电缆封装到地板中。
- 使用有色密封剂。通过着色可以在应用时看到密封剂，从而确保完全密封，而且着色可以帮助标识将随着时间而被损坏或暴露的区域。
- 它必须具有较高灵活性和较低多孔性，以便有效地覆盖主题区域的不规则结构，并且最大程度地降低水分移动和水损。
- 密封剂不得释放任何有害污染物气体。行业中常用的许多密封剂都是高度氮化的，或者包含可能对硬件有害的其他化学物质。这种气体排放不太可能导致直接的、灾难性故障，但是这些化学物质通常将促进触点、磁头或其他组件的腐蚀。

有效封装联机机房中的底层地板是一项非常敏感和困难的任務，但是如果使用适当过程和材料则可以安全执行该任务。避免将吊顶空隙用作建筑通风系统的开放送风或回风管道。该区域通常非常脏并且难于清理。通常结构表面涂有纤维防火层，吊顶板和绝缘层也会向外散布。甚至在过滤之前，这也是会对机房中的环境条件产生不利影响的无用暴露。吊顶空隙不要变为受压状态也是非常重要的，因为这将强迫脏空气进入机房。底层地板和和吊顶空隙中具有渗透区的柱状物和电缆槽会导致吊顶空隙增压。

暴露点

应该处理数据中心中的所有潜在暴露点，从而最大程度降低来自受控区域外部的潜在影响。机房的正压将有助于限制污染物渗入，但是最大程度降低机房周围的任何缺口也非常重要。为确保正确维持环境，应该考虑以下各项：

- 所有门都应该与其门框紧贴。
- 可以使用密封垫和防尘刷来处理所有缝隙。
- 在可能会意外触发自动门的区域应该避免使用自动门。另一种控制方式是在远处放置门触发器，从而推车的人可以轻松开门。在高度敏感区域或者数据中心将暴露于不良条件的区域，可能需要设计和安装人员活板门。使用两组门并且其间存在缓冲区可以帮助限制直接暴露给外部条件。
- 密封数据中心与邻近区域之间的所有渗透区。
- 避免与宽松控制的邻近区域共用机房吊顶或底层地板压力通风系统。

过滤

过滤是处理受控环境中的空气颗粒物的一种有效方式。一定要充分过滤用于数据中心的所有空气处理设备，以确保在机房内维持适当的条件。室内过程冷却是一种建议的控制机房环境的方法。室内处理散热器对室内空气进行再循环。来自硬件区域的空气将通过这些装置进行过滤和冷却，然后进入底层地板压力通风系统。压力通风系统将受压，迫使调节过的空气进入机房，通过多孔砖，然后返回空调进行重新调节。与典型机房空气处理设备相关的气流形式和设计所具有的空气变化率比典型舒适冷却空调要高得多，所以空气过滤频率要比在办公环境中高得多。正确进行过滤可以捕获大量颗粒物。室内安装的过滤器、再循环空调应该具有 40% 的最低效率（大气尘点效率，ASHRAE 标准 52.1）。应该安装低级预过滤器来帮助延长更昂贵的主要过滤器的寿命。

进入机房受控区域的所有空气（因为通风或正压）应首先通过高效过滤设施。理想情况下，来自建筑外部来源的空气应使用效率为 99.97%（DOP效率 MILSTD-282）或更高的高效颗粒空气 (High Efficiency Particulate Air, HEPA) 过滤设施进行过滤。昂贵的高效过滤器应使用更频繁更换的多层预过滤器进行保护。低级预过滤器（20% ASHRAE 大气尘点效率）应该是主要防线。下一过滤器组应该包含效率在 60% 和 80% ASHRAE 大气尘点效率之间的折叠过滤器或袋式过滤器。

ASHRAE 52-76 尘点效率百分比	3.0 微米	1.0 微米	0.3 微米
25-30	80	20	<5
60-65	93	50	20
80-85	99	90	50
90	>99	92	60
DOP 95	--	>99	95

低效过滤器在去除空气中的亚微颗粒物时几乎完全无效。此外，使用的过滤器大小适合空气处理设备也非常重要。过滤器面板周围的缝隙使空气在通过空调时可以绕过过滤器。应使用适当材料（不锈钢面板或定制过滤器组件）填充所有缝隙或开口。

正压和通风

将需要设计从机房系统外部引入空气以便满足正压和通风要求。相对于更松散的受控周围区域，数据中心应设计为实现正压。更敏感区域的正压是对通过机房周边任何小缺口的污染物渗入进行控制的一种有效方式。正压系统设计为对数据处理中心内的门口和其他访问点应用向外空气力量，从而最大程度降低机房的污染物渗入。仅应向受控环境引入很少量的空气。在具有多个机房的数据中心，最敏感区域应该进行高度加压。但是，极其重要的是用于对机房正向加压的空气不要对机房中的环境条件产生不利影响。从机房外部引入的所有空气都需要进行充分过滤和调节，以确保其处于可接受参数范围内。这些参数可以比机房的目标条件宽松，因为引入的空气应该是很少量的。可接受限制的精密确定应该基于引入的空气量以及对数据中心环境的可能影响。

因为在大多数数据中心使用闭环、再循环空调系统，所以将需要引入很少量空气来满足机房成员的通风要求。数据中心区域通常具有非常低的人口密度；因而通风所需的空气将非常少。在大多数情况下，实现正压所需的空气将可能超过满足机房成员所需的空气。通常，小于 5% 的外部补充空气量应该足够了（ASHRAE 手册：应用，第 17 章）。对于每个成员或工作站，15 CFM 外部空气量应该足以满足机房的通风需要。

清洁过程和设备

即使是设计完美的数据中心，也需要持续进行维护。设计有缺陷的数据中心可能需要大量工作来将条件维持在所需的限制内。硬件性能是数据中心需要高度清洁的一个重要因素。

操作员认知是另一个注意事项。维持相当高水平的清洁将提升数据中心的成员对特殊要求和限制的认知程度。数据中心的成员或访客应十分重视受控环境，这样才更可能

采取正确行动。维持相当高清洁水平且整洁、有条理的任何环境也将会博得机房成员和访客的敬重。当潜在客户参观机房时，他们会将机房的整体外观看作为实现卓越和高质量而努力做出的整体工作的一个反映。有效清洁计划必须包含专门设计的短期和长期行动。这些行动汇总如下：

频率	任务
日行动	清理垃圾
每周措施	活动地板维护（真空吸尘器和湿拖把）
季度行动	硬件净化 机房表面净化
两年行动	底层地板空隙净化 空调净化（根据需要）

日任务

此工作说明着重于机房中每天丢弃的垃圾的清理。此外，在打印室或者进行大量操作员活动的房间中需要每天进行地板吸尘。

每周任务

此工作说明着重于活动地板系统的维护。在一周内，活动地板会由于灰尘累积和瑕疵而变脏。应对整个活动地板进行吸尘和湿擦。数据中心使用的所有真空吸尘器（用于任何目的）都应该配备高效颗粒空气 (High Efficiency Particulate Air, HEPA) 过滤。未充分过滤的设备无法阻止更小的粒子，而仅是搅动这些粒子，从而恶化了它们本来要改善的环境。拖把头 and 灰尘擦适当设计为非散布形式也是非常重要的。

数据中心内使用的清洁解决方案不能对硬件造成威胁。可能会损坏硬件的解决方案包括具有以下特点的产品：

- 氨化的
- 基于氯的
- 基于磷酸盐的
- 具有丰富漂白剂
- 基于石化的
- 地板除蜡剂或修补剂

使用建议的浓度也非常重要，因为即使适当药剂处于不适当的浓度，也可能产生损害。清洁剂在整个项目中应维持在良好状况，应避免过度应用。

季度任务

季度工作说明涉及更加详细而全面的净化计划，并且应仅由经验丰富的机房污染控制专业人员来执行。根据活动级别和存在的污染，这些行动应该每年执行三到四次。所

有机房表面都应该彻底净化，包括橱柜、壁架、机架、架子和支撑设备。高壁架和照明设备以及通常可进入的区域应该根据需要进行处理或吸尘。垂直表面（包括窗户、玻璃隔板、门等）应进行彻底处理。在表面净化过程中应使用浸渍了粒子吸附材料的特殊灰尘布料。不要使用一般抹布或纤维布料来执行这些活动。在这些活动过程中不要使用任何化学品、蜡类或溶剂。

应该从所有外部硬件表面（包括水平表面和垂直表面）去除已落定的污染物。还应该处理装置的进气口和出气口格栅。不要擦拭装置的控制表面，因为可以通过使用轻微压缩的空气净化这些区域。清理键盘和人身安全控件时还应该特别小心。使用特殊处理的灰尘擦来处理所有硬件表面。应该使用光学清洁剂和防静电布料来处理显示器。不应该对计算机硬件使用静电释放 (Electro-Static Discharge, ESD) 耗散化学品，因为这些药剂会腐蚀和损害大多数敏感硬件。计算机硬件已充分设计为允许静电耗散，所以不需要任何进一步处理。彻底净化所有硬件和机房表面后，应该对活动地板进行 HEPA 吸尘和湿擦，如“周行动”中所详述。

两年任务

根据压力通风系统表面的状况和污染物累积程度，应每 18 个月到 24 个月对底层地板空隙进行一次净化。在一年内，底层地板空隙经历大量活动，而这些活动会造成新的污染物累积。虽然上述每周地板清洁活动将极大减少底层地板灰尘累积，但是一定数量的表面灰尘将迁移到底层地板空隙中。将底层地板维持在较高清洁程度这一点非常重要，因为此区域用作硬件的送风箱。最好在短期内执行底层地板净化处理，以减少交叉污染。执行此操作的人员应该进行充分培训来评估电缆连接和优先级。应针对可能的电缆处理和移动，对底层地板空隙的每个暴露区域单独进行检查和评估。在移动电缆之前，应检查和充分使用所有捻接和插接连接。执行所有底层地板活动时必须正确考虑空气分布和地板负荷。尝试维持活动地板完整性和适当的湿度条件时，应仔细管理从地板系统去除的地板砖数量。大多数情况下，每个工程队在任何时候打开活动地板都不能超过 24 平方英尺（六块砖）。还应该彻底净化活动地板的支撑网格系统，首先用真空吸尘器吸走松散碎屑，然后用湿海绵擦拭累积的残渣。橡胶垫（如果有）以及组成网格系统的金属框也应从网格机件中取下并使用湿海绵进行清洁。应该记录和报告地板空隙内的任何异常状况，例如受损的地板悬挂物、地板砖、电缆和表面。

活动和过程

数据中心隔离是维持正常状况的一个不可或缺的因素。应避免在数据中心进行所有不必要的活动，并且仅限于必要人员可以进入数据中心。应限制轮班等定期活动，并且走动应限于远离硬件，从而避免意外接触。机房中工作的所有人员，包括临时员工和保洁人员，都应该进行关于硬件的最基本敏感性的培训，从而避免不必要的暴露。数据中心的受控区域应该与产生污染的活动彻底隔离。理想情况下，机械或人工活动较多的打印室、检查分类室、指挥中心或其他区域不应该直接接触到数据中心。这些区域的来往道路不应需要从主要数据中心区域经过。

词汇表

本词汇表定义了此出版物中使用的术语和缩写。

某些定义取自其他词汇表。跟在某些定义后面括号中的字母表明该定义的来源：

(A) *American National Standard Dictionary for Information Systems* (信息系统用美国国家标准词典)，ANSI X3.172-1990，版权所有 1990，美国国家标准学会 (American National Standards Institute, ANSI)。

(E) ANSI/美国电子工业协会 (Electronic Industries Association, EIA) Standard-440-A, *Fiber Optic Terminology* (光纤术语)。

(I) *Information Technology Vocabulary* (信息技术词汇表)，由国际标准化组织与国际电工技术委员会共同设立的第一联合技术委员会下属第一分技术委员会 (ISO/IEC/JTC1/SC1) 编制。

(IBM) *IBM Dictionary of Computing* (IBM 计算技术词典)，版权所有 1994，IBM 公司。

(T) 由 ISO/IEC/JTC1/SC1 编制的国际标准委员会草案以及工作文件。

alphanumeric (字母数字型字符)	一个或一组字符，用来标识寄存器、存储器的特定部分以及其他某些数据源或目标。(A)。
arm (机械臂)	下降到位于磁带列之间的一种机械组件。机械臂会抓紧从 Z 装置引出的四根线缆。机械臂由机械手、机械手在上面骑跨的滑轨、带动机械手沿着滑轨移动的轨道电机以及 KLT 卡组成。
audit (审计)	记录磁带库中所有磁带位置的过程。
bar code (条形码)	由一系列不同宽度的条形组成的代码。此代码出现在附加到盒式磁带脊上的外部标签上，等效于卷序列号 (VOLSER)。磁带库的机器视觉系统可读取此代码。
base chassis (基本机箱)	钣金或塑料材质的机箱，构成模块 1 的框架。
base module (基本模块)	最小的全功能磁带库，其中包括基本机箱、中间背板、机械手装置、前控制面板、中转槽、一个或两个电源、最多两个半高 LTO Ultrium 磁带机、左磁带盒和右磁带盒。
cartridge (磁带)	一种存储设备，在保护壳中的供带轮上装有磁带。磁带盘脊上通常包含列有卷标识号的标签。也称为磁带盒、磁带卷或盒式磁带等。
cell (单元)	请参见 slot (插槽)。
cleaning cartridge (清洗磁带)	一种盒式磁带，其中包含用于清洗磁带传输路径或磁带机的特殊材料。LTO Ultrium 清洗磁带标签上带有 CLN 前缀和 CU 介质标识符。

configuration (配置)	对于信息处理系统的硬件和软件进行组织和互连的方式。(T)
data cartridge (数据磁带)	此术语用于区分磁带机可在上面写入数据的一种磁带。
diagnostics (诊断)	有关于程序错误和设备故障的检测及隔离。
dismount (卸载)	从磁带机中取出磁带。
drive cleaning (磁带机清洗)	一种设备功能, 使用清洗磁带对磁带机进行清洗。
drive slot (磁带机插槽)	在磁带库中容纳磁带机的空间。
drive tray (磁带机托盘)	请参见 tape drive (磁带机) 。
drive (磁带机)	磁带机控制着磁带的运动, 并按用户的要求在磁带上记录或读取数据 (请参见 tape drive (磁带机)) 。
dynamic host configuration protocol, DHCP (动态主机配置协议)	一种网络协议, 使服务器能够自动向网络上的设备分配 IP 地址。DHCP 从为给定网络所定义的号码范围中动态分配地址号码。
encryption (加密)	一种数据处理过程, 将数据转换为另一种形式, 必须解密才能读取, 从而防止未经授权对数据进行访问和使用。
Ethernet (以太网)	一种局域分组交换总线拓扑, 允许连接多个计算机系统。以太网体系结构类似于 IEEE 802.3 标准。
expanded mailsot (扩展中转槽)	一种可选的磁带库配置, 用于将中转槽的容量从 4 个磁带增加到 19 个磁带。这是一个逻辑实体, 包含标准中转槽中的 4 个插槽加上基本模块右磁带盒中的 15 个插槽 (中转槽扩展) 。
expansion cable (扩展电缆)	用于将模块 2–10 连接到模块 1 的电缆。该电缆每端有 USB A 型连接器。
expansion chassis (扩展机箱)	钣金或塑料材质的机箱, 构成模块 2–10 的框架。
expansion module (扩展模块)	这种模块可以附加到现有磁带库底部, 扩大其磁带机和盒式磁带 (磁带) 容量。该模块包括扩展机箱、模块控制器、最多两个电源、最多两个半高 LTO Ultrium 磁带机、左磁带盒和右磁带盒。扩展模块通过扩展电缆连接到基本模块。
export (导出)	一种操作, 设备将磁带放入中转槽中, 使操作员可以取出磁带。也称为弹出。

FC	请参见 Fibre Channel (光纤通道) 。
fiber optics (光纤)	光学技术的一个分支，涉及通过玻璃、熔融石英和塑料等透明材料制成的纤维进行辐射功率传输。(E)
fiber-optic cable (光纤电缆)	一种由超细玻璃纤维或石英纤维制成的电缆，可以通过激光脉冲传输数据。光纤电缆相比铜电缆有几大优势：信号损失很低；能以更高速度并通过更长距离传输信息；不受外部电噪声干扰；更适合要求安全性的传输。
Fibre Channel (光纤通道)	一项美国国家信息技术标准委员会标准，定义了一种与内容无关的超高速多层数据传输接口，同时支持多种协议。光纤通道支持通过铜缆或光纤物理介质连接数百万个设备，可在不同拓扑结构中提供最佳的网络和通道特性。
front control panel (前控制面板)	安装在基本机箱前面的一个组件。其中包括触摸屏操作面板、各种 LED 指示灯和开关以及相关的电子装置。
get (获取)	一种机械手装置从插槽或磁带机中获取磁带的活动。
gripper (夹持器)	机械手组件中用于夹持磁带的部分。
GUI	图形用户界面。允许用户通过可视屏幕来控制设备的软件。
hand (机械手)	可以抓住盒式磁带将它们在插槽和磁带机之间移动的机械装置。它是机械臂的一个组件。机械手具有伸出装置，可以从插槽或磁带机中获取盒式磁带，或者在其中放入盒式磁带。机械手还具有机械腕装置，可以旋转机械手，使其够到任一侧的磁带或磁带库背面的磁带机。
hardware (硬件)	信息处理系统（如计算机或外部设备）的全部或部分物理组件。(T) (A)
HBA	请参见 host bus adapter (主机总线适配器) 。
host bus adapter, HBA (主机总线适配器)	安装在多平台主机或设备中的一种电路，是设备和总线之间的接口。
host computer (主机)	计算机网络中的一台计算机，通常执行网络控制功能并向最终用户提供计算和数据库访问等服务。(T)
host interface (主机接口)	网络和主机之间的接口。(T)
import (导入)	将磁带从中转槽放入磁带库的过程。也称为输入。
indicator (指示灯)	一种指示装置，通过视觉或其他形式的指示来指明存在所定义的状态。(T)
initial program load, IPL (初始程序装入)	激活设备复位并装入系统程序以准备计算机系统使其工作的一个过程。带有诊断程序的处理器将在初始程序装入执行过程中激活这些诊断程

	序。运行固件的设备通常会在初始程序装入执行过程中从软盘或磁盘驱动器中重新装入功能固件。
initialization (初始化)	在使用数据介质或执行操作过程之前，调整设备使其达到启动状态的一个过程。(T)
interface (接口)	将系统、程序或设备连在一起的硬件、软件或两者。(IBM)
internet protocol, IP (Internet 协议)	用于在 Internet 环境中将数据从来源传送到目的地的一种协议。(IBM)
inventory (盘存)	读取磁带库中所有盒式磁带的条形码标识和位置信息并存储在内存中的过程。
IP	请参见 internet protocol (Internet 协议)。
IPL	请参见 initial program load (初始程序装入)。
LC connector (LC 连接器)	一种用于光纤通道数据传输的标准光纤电缆连接器。
LED (LED 指示灯)	发光二极管。一种电流通过时变亮的电子装置。
left magazine (左磁带盒)	一种包含 15 个磁带插槽的塑料组件，可插入模块 1–10 的左侧（前视）。左磁带盒与右磁带盒不能互换。
library (磁带库)	一种机械系统，可以存储、移动、安装和卸载在数据读写操作中使用的盒式磁带。
LTO	Linear Tape-Open (线性磁带开放) 技术的首字母缩写，该技术是一组数据格式标准，建立这些标准是为了在制造商联盟生产的磁带机之间实现数据交换。通过 LTO 标准，盒式磁带可在各磁带机品牌之间互换使用。
LUN	逻辑单元号。SCSI 设备组件的地址。在这种设备中，主机将针对磁带库的 SCSI 命令发送到主磁带机的 LUN 1，将针对磁带机自身的 SCSI 命令发送到 LUN 0。
MAC address (MAC 地址)	介质访问控制地址是分配给设备的唯一标识符，用于在物理网络上进行通信。
magnetic tape drive (磁带机)	一种控制磁带运动的装置，通常用于移动磁带经过读磁头或写磁头，或者进行自动重绕。(I) (A)
magnetic tape (磁带)	一种具有磁性层，可在上面存储数据的带状材料。(T)
mailslot expansion (中转槽扩展)	当磁带库具有扩展中转槽配置时，此术语指的是基本模块右磁带盒（位于标准中转槽正下方的磁带盒）。中转槽容量从 4 个磁带（标准中转槽）扩展到 19 个磁带。

mailslot (中转槽)	标准中转槽是一个塑料和金属材质的组件，位于基本机箱右上角，用于向磁带库输入磁带或从中取出磁带。以前的 StorageTek 磁带库称其为 CAP (Cartridge Access Port, 磁带存取口)。
management information base, MIB (管理信息库)	分层组织的 ASCII 文本文件，其中描述了受管设备的元素 (配置和统计信息)。当管理器请求信息或受管设备生成陷阱时，MIB 会将数字字符串转换为标识消息中的每个数据对象的可读文本。
midplane (中间背板)	安装在基本机箱或扩展机箱中的一块板卡，位于磁带插槽之后、磁带机之前。其他卡通过直接连接或通过电缆与其连接。
Module 1 (模块 1)	请参见 base module (基本模块)。
module controller (模块控制器)	插入到模块 2–10 背后的一块卡，用于控制模块的操作。它通过扩展电缆连接到机械手装置。
Module X (2 through 10) (模块 X (2 至 10))	请参见 expansion module (扩展模块)。
mount (安装)	在磁带机中放入磁带以供主机系统访问。
multimode fiber (多模光纤)	一种设计为同时传输不同频率或相位的多路信号的光纤。
net mask (网络掩码)	一个 32 位或 4 字节的点分十进制格式数字 (通常写成句点分隔的四组数字，比如 255.255.0.0 或 255.255.255.0)，应用于 IP 地址来标识一个主机或路由器接口的网络和节点地址。(与子网掩码同义。)
network (网络)	一种节点和分支布置方式，通过软件和硬件链路将数据处理设备彼此连接起来，以便进行信息交换。
offline (脱机)	既不受计算机控制，也不与其进行通信。(IBM)
online (联机)	指的是功能单元在计算机直接控制之下进行操作。(T)
operator panel (操作面板)	前控制面板的一个组件，由七英寸 WVGA 彩色触摸屏组成。
port (端口)	主机内一个特定的通信端点。端口由端口号进行标识。(IBM) (2) 在光纤通道中，指的是链路所连接的设备中的访问点。
power supply filler (电源填充面板)	当电源插槽中不安装电源时滑动插入其中的一个金属框架。
power supply (电源)	交流转直流电源，安装在模块 (1–10) 背面。当指的是安装在特定模块中的电源时，称为顶部电源或底部电源。
put (放置)	一种机械手装置将磁带放入插槽或磁带机的活动。

release (发行)	发行新产品或现有产品的新功能和修复程序。(IBM)
right magazine (右磁带盒)	一种包含 15 个磁带插槽的塑料组件,可插入模块 1–10 的右侧(前视)。右磁带盒与左磁带盒不能互换。
robot (机械手装置)	包括模块 1 中大部分电子装置以及机械组件在内的一套组件。这套组件是机械组件、电子装置和钣金框架的合体。它位于基本机箱顶部,由机械臂、Z 装置、CPU 板以及 KLC 卡和 KLZ 卡组成。
SAS	串行连接 SCSI。一种计算机总线技术,也是一种串行通信协议,适用于包括磁盘驱动器和高性能磁带机等的直接连接存储设备。
SCSI	小型计算机系统接口。一种用于在海量存储设备和其他设备之间传输数据的标准接口和命令集。主机使用 SCSI 命令对设备进行操作。根据设备型号的不同,主机和磁带机之间的物理连接将使用并行 SCSI、SAS 或光纤通道接口。
SLAAC	Stateless automatic address configuration (无状态自动地址配置)。主机生成其自己的地址(通过使用 MAC 地址等本地可用信息和路由器所通告的信息的组合)的过程。
slot (插槽)	一个空槽位,里面可以装入其他一些设备或介质。最常用来指示在磁带盒或中转槽中可以放置盒式磁带的位置。电源和磁带机也装入插槽中。
switch (交换机)	在光纤通道技术中,将光纤网络中的光纤通道设备互相连接起来的一种设备。
tape cartridge (磁带盒)	容纳磁带的容器,可以在不分离磁带和容器的情况下进行处理。这种设备使用数据磁带和清洗磁带。这些磁带是不可互换的。请参见 cartridge (磁带)。
tape drive filler (磁带机填充面板)	当磁带机插槽中不安装磁带机时滑动插入其中的一个金属框架。
tape drive (磁带机)	一种用于移动磁带的机电设备,包含将数据写入磁带和从磁带读取数据的装置。磁带机安装在一种专有托盘(有时称为“滑板”)中。
tape (磁带)	也称为磁带盒、磁带卷、卷或盒式磁带等。
Terabyte (兆兆字节)	一个存储单位,缩写为 T 或 TB,等于 1,024 千兆字节。
U	机箱高度的度量单位。机架尺寸测量中使用的 1U 为 44.45 毫米(1.75 英寸)。
Ultrium	一种 LTO 磁带格式,进行了优化,可实现高容量和性能。Ultrium 磁带格式使用单盘磁带来最大限度地提高容量。
USB	通用串行总线。一种用于设备接口连接的串行总线标准。

World Wide Name (全局名称)	在光纤通道或 SAS 存储网络中使用的唯一标识符。其中前三个字节来自 IEEE 的组织唯一标识符 (Organizationally Unique Identifier, OUI), 指明制造商或供应商。其余五个字节由供应商分配。
WORM	Write Once Read Many times (一写多读) 的首字母缩写, 是一种只允许记录和增加数据, 但不能改变已记录数据的记录系统。
wrist (机械腕)	机械手组件的一个组件, 可以使机械手水平旋转。
Z mechanism (Z 装置)	安装在机械手装置后部的机械组件, 可以升降机械臂。Z 装置包括电机、齿轮、牵引轮、线缆以及拉紧机械臂的滑轮。当电机转动时, 牵引轮旋转将线缆放出或收回, 使机械臂进行升降。

索引

数字

1 类激光产品, 15

A

ACSLs, 21

B

备份应用程序, Solaris 支持的, 26

编号

SCSI 元素, 46

磁带插槽, 37

诊断和清洗磁带, 43

标签, 订购, 35

部件号

SAS 电缆, 33

SL150, 29

以太网电缆, 32

光纤电缆, 32

电源线, 34

C

插槽

概述, 37

诊断和清洗磁带, 43

磁带

位置, 诊断和清洗, 43

支持的类型, 15

放置在插槽中, 37

磁带盒

支持的类型, 15

磁带, 11

订购, 35

说明, 11

部件号, 30, 30

磁带机

SFP 模块类型, 30

受支持的代, 15

桥接, 12

概述, 11

混合型号, 15

部件号, 30

磁带机, 磁带, 11, 15

磁带库控制接口, 12

D

挡板

右侧, 37

左侧, 37

电缆

SAS, 33

以太网, 32

光纤通道

多模, 32

直立, 32

阻燃, 32

电源

位置, 12

扩展模块磁带机, 32

部件号, 30

电源线部件号, 34

订购 SL150, 29

多模电缆部件号, 32

F

放置, 将数据磁带放置在插槽中, 37

分区

中转槽分配, 48

功能, 45

设置, 45

说明, 20

G

共享中转槽, 48

光纤通道电缆, 32

过滤, 55

H

滑轨间距, 从前到后, 23

环境

信息, SL150, 23

污染物, 51

J

机架

深度, 最小值, 23

滑轨间距, 从前到后, 23

- 要求, 22
- 激光产品, 15
- 接口
 - 主机, 12
 - 磁带库控制, 12
- 接口电缆, 32, 33
- 介质
 - 支持的类型, 15
 - 订购, 35

K

- 空气质量, 51
- 控制接口, 12

L

- LTO 磁带机中的 SFP 模块, 30

M

- 命令
 - SCSI MOVE, 49
 - SCSI READ ELEMENT STATUS, 49

Q

- 清洁过程, 数据中心, 56

S

- 数据中心清洁过程, 56
- 说明, SL150, 11
- SAS
 - 串行连接, 26
 - 电缆部件号, 33
- SCSI MOVE 命令, 49
- SCSI READ ELEMENT STATUS 命令, 49
- SL150
 - 中转槽, 18
 - 分区, 20
 - 磁带机, 11, 15
 - 订购, 29
 - 说明, 11
 - 部件号, 29
- StorageTek Tape Analytics (STA), 20

W

- 维修空间, 27

位置

- 磁带插槽, 37
- 诊断和清洗磁带, 43
- 污染物, 控制, 51
- Windows 设备驱动程序, 25

X

- 线, 电源, 34
- 寻址, 用户物理, 37

Y

- 以太网电缆, 32
- 右侧挡板, 37

Z

- 支持, 磁带机代, 15
- 直立电缆, 32
- 中转槽
 - 共享, 48
 - 说明, 18
- 阻燃电缆, 32
- 左侧挡板, 37