

Dell PowerVault TL1000 磁带自动装入器

用户指南

注

本文档中的信息可能会有更改，恕不另行通知。

© 2017-2018 Dell Inc. All rights reserved.

未经 Dell Inc. 的书面允许，不得以任何方式进行复制。本文中使用的商标：Dell、DELL 徽标和 PowerVault 是 Dell Inc. 的商标。

在本文中可能还使用了其他商标和商品名称，来指声明拥有该标记与名称的实体或其产品。Dell Inc. 不主张对其自身的商标和商品名称之外的商标和商品名称的任何专有权利。

类型：3572 型号：S3H/S4H/S5H/S6H/S7H/S8H

2018 年 6 月印刷

请先阅读本部分

联系 Dell

对于美国境内的客户，请致电 800-WWW-DELL（800-999-3355）。

注：如果您没有活动的因特网连接，那么可以查找关于购买发票、装箱单、账单或 Dell 产品目录的联系信息。

Dell 提供了在线的和基于电话的支持和服务选项。服务可用性因国家或地区和产品而异，而某些服务可能在您所在的区域不可用。要就销售、技术支持或客户服务问题联系 Dell，请执行下列步骤：

1. 访问 <http://dell.com/support>。
2. 在页面底部的 **Choose A Country/Regio** 菜单中确认您的国家或地区。
3. 在页面的左侧单击**联系我们**。
4. 根据您的需要选择相应的服务或支持链接。
5. 选择方便的联系 Dell 的方法。

目录

注	iii
请先阅读本部分	v
联系 Dell	v
图	ix
表	xi
安全和环境声明	xiii
安全声明	xiii
激光安全和合规性	xiv
执行安全检查过程	xiv
机架安全	xv
前言	xvii
产品描述	1
前面板	2
磁带匣	3
后面板	4
条形码阅读器	5
SAS 主机接口	5
加密	5
支持的因特网协议	6
简单网络管理协议 (SNMP) 消息传递	6
网络时间协议	6
Ultrium 磁带机	6
介质	7
逻辑单元号 (LUN) 扫描	8
位置坐标和单元地址	8
磁带库规格	9
产品环境	10
受支持的设备驱动程序	10
用户界面	11
操作员面板	11
Web 用户界面	14
安装和配置	19
选择位置	19
进行环境适应处理	20
在机架中安装	20
卸下存取器锁定螺钉	25
将磁带库连接到服务器	26
配置磁带库	27
使用 Web 用户界面配置磁带库	29
登录 Web 用户界面	29
检查固件级别	30
配置磁带库设置	31
配置网络设置	32

配置日期和时间设置	34
配置加密设置	35
配置电子邮件通知	37
配置陷阱通知	38
管理用户访问权	40
保存磁带库配置	43
使用操作员面板配置磁带库	43
登录操作员面板	43
配置网络设置	44
配置磁带库设置	45
在磁带库中填充盒带	46
验证磁带库和磁带机操作	48
使磁带库联机	48
支持通知注册	49
操作	51
操作员面板	52
监视磁带库	53
配置设置	53
当前信息	54
固件修订版	54
管理磁带库	54
解锁 I/O 站	54
解锁磁带匣	55
移动盒带	56
卸下磁带机	56
手动清洁磁带机	56
执行磁带库盘点	57
使磁带库联机和脱机	57
关闭磁带库的电源	57
装运磁带库	57
重新引导磁带机	58
重新引导磁带库	58
从磁带库中注销	58
配置磁带库	58
配置自动清洁	58
配置活动插槽数	59
配置磁带库访问方式	59
配置日期和时间设置	60
配置网络设置	61
配置操作员面板设置	62
配置 Web GUI 设置	62
将磁带库设置为出厂缺省值	63
维护磁带库	63
检查磁带库错误状态	63
运行磁带库验证诊断过程	63
运行磁带机诊断过程	64
Web 用户界面	65
监视磁带库	66
系统摘要	66
磁带库映射	67

管理磁带库	69	盒式磁带的环境规范和装运规范	104
移动盒带	69	故障诊断	105
卸下磁带机	70	磁带库如何报告问题	105
手动清洁磁带机	70	磁带库错误消息内容	105
使磁带库联机 and 脱机	71	诊断问题	106
执行磁带库盘点	71	确定问题	109
解锁磁带匣	71	安装和配置问题	110
配置磁带库	72	解释前面板指示灯	111
管理用户访问权	72	重新连接电缆	112
配置物理和逻辑磁带库设置	75	通过电子邮件发送日志	112
配置网络设置	77	服务过程	113
配置无加密许可的磁带库的加密设置	79	ITDT-SE	113
配置日期和时间设置	81	联系 Dell 技术支持	113
配置电子邮件通知	82	卸下和更换过程	115
配置陷阱通知	83	必需的工具	115
上载并配置 SSL 证书	86	更换有缺陷的磁带匣	115
保存和复原配置设置	87	手动解锁磁带匣	115
维护磁带库	89	附录 A. 错误代码	117
磁带库日志	89	磁带库错误代码	117
下载日志	90	磁带机错误代码	127
复位磁带库和磁带机	91	Web 用户界面错误消息	127
更新磁带库和磁带机固件	91	陷阱定义 (类型)	130
Usage statistics	92	附录 B. TapeAlert 标志	131
介质	95	磁带库支持的 TapeAlert 标志	131
数据盒带	96	Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志	133
盒带兼容性	97	附录 C. 检测数据	137
LTO M 型盒带 (M8)	97	检测键定义	137
单写多读 (WORM) 盒带	98	磁带库检测数据	137
WORM 介质	98	磁带机检测数据	139
WORM 介质上的数据安全性	98	附录 D. 磁带库配置表单	145
WORM 介质错误	98	附录 E. 辅助功能选项	149
WORM 功能需求	98	词汇表	151
清洁盒带	99	索引	169
条形码标签	99		
条形码标签使用准则	100		
写保护开关	100		
盒带保养与操作	101		
提供培训	101		
确保适当地进行包装	101		
提供适当的适应过程和环境条件	102		
执行彻底检查	102		
小心地拿着盒带	103		
盒带问题示例	103		



1. TL1000 磁带自动装入器	1	52. Unlock I/O Station 命令	54
2. 前面板组件	2	53. I/O 站已解锁	55
3. 磁带匣	3	54. Unlock Magazine 命令	55
4. 磁带匣 (顶视图)	4	55. Move Cartridge 命令	56
5. 后面板组件	4	56. Unload 命令	56
6. Ultrium 半高型磁带机	7	57. Clean Drive 命令	56
7. 位置坐标	8	58. Inventory 命令	57
8. 操作员面板组件	11	59. Online/Offline 命令	57
9. Library ready 屏幕	13	60. Move to Ship Position 命令	57
10. Password entry 屏幕	14	61. Reboot Drive 命令	58
11. 屏幕元素	14	62. Reboot Library 命令	58
12. Confirmation 屏幕	14	63. Logout 命令	58
13. 登录页面	15	64. Auto Cleaning 设置	58
14. User 帐户窗口	16	65. 活动插槽数设置	59
15. Superuser 帐户窗口	17	66. 磁带库访问方式设置	59
16. Administrator 帐户窗口	18	67. 日期和时间设置	60
17. 前垂直导轨的机架安装螺钉位置	21	68. 网络设置	61
18. 后垂直导轨的机架安装螺钉位置	21	69. 操作员面板设置	62
19. 前支架的螺钉	22	70. 配置 Web GUI 设置	62
20. 将这两个前支架连接到磁带库机箱	22	71. 出厂缺省设置	63
21. 将后支架连接到导轨	23	72. Error Status 菜单	63
22. 安装导轨组合件	23	73. Run Library Verify 命令	63
23. 安装导轨组合件	24	74. 磁带机诊断过程	64
24. 将磁带库的正面固定到机架	24	75. Web 用户界面菜单	65
25. 将磁带库的背面固定到机架上	25	76. System Summary 屏幕	66
26. 磁带库背面的电缆	25	77. Library Map 屏幕	67
27. 存取器锁定螺钉	26	78. Move Cartridges 屏幕	69
28. 接口电缆连接	26	79. Unload Drive 屏幕	70
29. Web 用户界面登录屏幕	30	80. Clean Drive 屏幕	70
30. 系统摘要	30	81. Library State 屏幕	71
31. 盒带分配设置	31	82. Inventory 屏幕	71
32. 逻辑磁带库方式设置	31	83. 盘点进度条	71
33. 网络设置	33	84. 解锁磁带匣	71
34. 日期和时间设置	34	85. User Access 屏幕	72
35. 无加密许可的磁带库上的加密设置	35	86. 用户访问设置	73
36. 启用加密的设置	36	87. Add User 对话框	73
37. 电子邮件通知	37	88. Modify user	74
38. 陷阱通知	38	89. Password Rules 屏幕	75
39. SNMP 陷阱设置	39	90. 物理磁带库设置屏幕	76
40. SNMPv3 用户设置	40	91. 网络设置屏幕	77
41. 用户访问设置	41	92. 无加密许可的磁带库的加密设置屏幕	79
42. Add User 对话框	41	93. 许可加密设置屏幕	80
43. Modify user	42	94. 日期和时间设置屏幕	81
44. 保存配置	43	95. 电子邮件通知	82
45. 盒带释放门	46	96. 陷阱通知	83
46. 释放门左侧放置不正确, 右侧放置正确	47	97. SNMP 陷阱设置	84
47. 盒带方向	47	98. SNMPv3 用户设置	85
48. 操作员面板顶级菜单	53	99. Certificate 屏幕	86
49. 配置设置	53	100. 新证书	87
50. 当前信息	54	101. 通过 cookie 保存/复原配置	88
51. 固件修订版	54	102. 保存配置	88

103. View Library Logs 屏幕	89	110. LTO Ultrium 8 盒带上的条形码标签样本	100
104. Download Logs 屏幕	90	111. 设置写保护开关	101
105. Reset library and drive 屏幕	91	112. 用双层盒子包装盒带进行装运	102
106. Firmware Update 屏幕	91	113. 检查盒带接合处的间隙	103
107. Usage Statistics 屏幕	92	114. 前面板指示灯	111
108. LTO Ultrium 数据盒带	95	115. 磁带匣锁定释放插孔	116
109. Ultrium 数据和 WORM 盒带	98		

表

1. I 类激光产品	xiv	17. 与 Ultrium 磁带机兼容的盒带和 VOLSER	99
2. 数据容量和记录格式	2	18. 写保护开关的位置	101
3. 前面板组件描述	2	19. LTO Ultrium 盒式磁带的操作、存储和装运环 境	104
4. 后面板组件描述	4	20. 前面板指示灯	111
5. Ultrium 数据盒带与 Ultrium 磁带机的兼容性	7	21. 磁带库错误代码	117
6. 物理规格	9	22. 磁带机错误代码	127
7. 电气规格	9	23. Web 用户错误消息	127
8. 环境规范	9	24. 陷阱列表	130
9. 操作规格	9	25. 磁带库支持的 TapeAlert 标志	131
10. 声音规格	10	26. Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志	133
11. 操作员面板组件描述	11	27. 检测键定义	137
12. 位置条件	19	28. 磁带库检测数据	137
13. 缺省磁带库配置设置	28	29. Ultrium 磁带机检测数据	139
14. 盒带类型和颜色	96	30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13	140
15. 额定盒带寿命：装入/卸载周期	96	31. 用户帐户	146
16. LTO7 和 LTO8 盒带类型	97		

安全和环境声明

显示并描述了本产品的安全声明和环境声明。

安全声明

请在使用本产品时注意安全声明。这些安全声明包含危险和警告声明。这些声明有时伴有表示安全情况严重性的符号。

大多数危险或警告声明都包含引用号（Dxxx 或 Cxxx）。

下面几节定义了每种类型的安全声明并给出示例。

危险声明

危险声明提醒用户注意对人可能致命或极端危险的情况。闪电符号总是伴随一个危险声明，以表示危险的电气情况。样本危险声明如下：



危险：未正确连线的电源插座可能会对系统的金属部件或连接到系统的设备施加危险的电压。客户应负责确保插座已正确接线并接地以避免电击。(D004)

警告声明

警告声明提醒用户注意由于某现有情况而可能对人有危险的情况，或者注意由于某不安全的做法而可能会发展的潜在危险情况。警告声明可以附有以下几种符号的其中一种：

如果符号为.....	那么表示.....
	危险电气情况，其严重性比电气危险要低。
	其他安全符号未表示的危险情况。
 I 类	本产品包含 II 类激光器。请勿直视光束。(C029) 激光器符号始终伴有美国卫生和公共服务部所定义的激光器分类（例如，I 类和 II 类）。
	由于产品内部或周围的机械移动造成的危险情况。

如果符号为.....	那么表示.....
	该部件或单元比较重，但其重量低于 18 千克（39.7 磅）。抬起、拆卸或安装该部件或单元时请小心。(C008)
	由于部件对静电释放的敏感性而产生的危险情况。

激光安全和合规性

表 1. I 类激光产品



磁带库可能包含激光组合件，该组合件符合美国食品和药物管理局为 I 类激光产品所规定的性能标准。I 类激光产品不会发出有害的激光辐射。磁带库具有必需的保护罩及扫描安全装置，可确保在操作期间不会受到激光辐射，或者激光辐射不会超过 I 类限制。外部安全代理机构已审核了该磁带库，并已获得所适用的最新标准的认可。

执行安全检查过程

在对设备进行维护之前，请完成以下安全检查过程。

1. 停止主机和磁带库的磁带机之间的所有活动。
2. 通过将磁带库背面的电源按钮拨至关闭位置来关闭磁带库的电源。
3. 断开磁带机的 SAS 电缆。
4. 将磁带库电源线从插座和磁带库电源上拔去。
5. 检查磁带库电源线是否损坏，例如夹坏、折断或磨损。
6. 检查磁带机的 SAS 电缆是否损坏。
7. 检查磁带库的外盖是否存在尖锐的边缘、损坏或使内部部件暴露在外的变形。
8. 检查磁带库的外盖是否正确安装。它应放在正确位置并加以固定。
9. 检查磁带库背面的产品标签，确保您的电源插座的电压符合要求。

机架安全

对于所有机架式安装设备，都必须使用以下常规安全信息。

危险



- 始终降低机架机箱上的水平校准垫。
- 始终将稳定支架安装在机架机箱上。
- 为了避免由不平衡的机械装载所带来的危险情况，请始终在机架式机箱底部安装最重的设备。请始终从机架式机箱底部开始安装服务器和可选设备。
- 机架式安装设备不能作为支架或工作空间使用。请勿在机架式安装设备上放置任何物体。
- 每个机架式机箱都可能有多根电源线。请确保在维护机架式机箱中的任何设备之前均断开机架式机箱内的所有电源线的连接。
- 将安装在机架式机箱中的所有设备均与安装在同一机架式机箱中的电源设备连接。请勿将安装在一个机架式机箱中的设备的电源线插到安装在另一个机架式机箱中的电源设备中。
- 未正确连线的电源插座可能会对系统的金属部件或连接到系统的设备施加危险的电压。客户有责任确保将插座正确连线并接地，以防止电击。

注意：



- 对于所有的机架式安装设备，如果机架内部的环境温度可能超过制造商建议的环境温度，请不要将单元安装在这样的机架中。
- 请勿在气流不畅的机架中安装单元。确保气流在单元的任何一侧、前部或后部（用于经过单元的气流）时都不会被挡住或减弱。
- 必须考虑设备与电源电路的连接，以使电路的过载不会危害电源连线或过流保护。要提供与机架的正确电源连接，请参阅机架内设备上的额定值标签以确定电源电路的总电源需求。
- （对于活动抽屉）如果机架稳定支架没有连接到机架上，那么不要拔出或安装任何抽屉或功能部件。请勿同时拉出多个抽屉。如果一次拉出多个抽屉，那么机架可能变得不稳定。
- （针对固定抽屉）此抽屉是固定抽屉，除非制造商有相应指示，否则不得予以移动来进行维护。尝试部分移动抽屉，或从机架内将其拉出可能导致机架变得不稳定或者导致抽屉从机架掉出。

(R001)

注意：



在重新安放时，从机架机箱内上面的位置除去组件能提高机架的稳定性。无论何时在房间或建筑物内重新安放已装有设备的机架式机箱，都请遵循下列一般准则：

- 通过从机架式机箱顶部开始卸下设备来减轻机架式机箱的重量。如果可能，那么请将机架机箱的配置恢复为您收到它时的配置。如果此配置未知，那么必须执行以下步骤。
 - 除去 32U 及以上位置的所有设备。
 - 确保将最重的设备安装在机架机箱的底部。
 - 确保安装在机架式机箱 32U 层以下的设备之间没有空的 U 层。
- 如果您正在重新安放的机架机箱是一套机架机箱的一部分，那么从该套件拆离该机架机箱。
- 检查计划采用的路线，以避免可能的危险。
- 确认您选择的路线能承受已装有设备的机架式机箱的重量。关于已装有设备的机架机箱的重量，请参阅机架机箱随附的文档。
- 验证所有的门洞至少都有 760 x 2032 毫米 (30 x 80 英寸)。
- 确保所有的设备、架子、抽屉、门和电缆都处于稳固状态。
- 确保 4 个水平校准垫都升到了它们的最高位置。
- 确保在移动过程中机架式机箱上没有安装任何稳定支架。
- 不要使用倾斜超过 10 度的斜坡。
- 当机架式机箱在新位置时：
 - 降低 4 个水平校准垫。
 - 将稳定支架安装在机架机箱上。
 - 如果您已从机架式机箱卸下任何设备，请在机架式机箱内从最低位置到最高位置重新安装设备。
- 如果需要重新放置到较远的位置，那么请将机架式机箱复原为收到此机箱时的配置。用原始包装材料或同等材料包装机架机箱。此外，还请降低水平校准垫以将脚轮抬高托板，并将机架式机箱用螺钉固定在托板上。

(R002)

前言

本手册包含设置、操作和维护 Dell™ PowerVault™ TL1000 磁带库所需的信息和说明。

产品描述

第 2 页的『前面板』

第 3 页的『磁带匣』

第 4 页的『后面板』

第 5 页的『条形码阅读器』

第 5 页的『SAS 主机接口』

第 5 页的『加密』

第 6 页的『支持的因特网协议』

第 6 页的『简单网络管理协议 (SNMP) 消息传递』

第 6 页的『网络时间协议』

第 6 页的『Ultrium 磁带机』

第 7 页的『介质』

第 8 页的『逻辑单元号 (LUN) 扫描』

第 8 页的『位置坐标和单元地址』

第 9 页的『磁带库规格』

第 10 页的『产品环境』

第 10 页的『受支持的设备驱动程序』



图 1. TL1000 磁带自动装入器

Dell™ PowerVault™ TL1000 磁带自动装入器为简单的无人看管数据备份提供高容量、低成本的紧凑型解决方案。该磁带库具有紧凑型 1U 外形规格，使您能够通过可拆卸磁带匣轻松访问盒带。它配备了 SAS（串行连接 SCSI）主机适配器连接，此连接的数据传输率最高可达 6.0 Gbps。TL1000 磁带自动装入器是外部独立单元或可通过机架安装的单元，包含：

- Ultrium 8 半高型磁带机 (S8H 型)
- Ultrium 7 半高型磁带机 (S7H 型)
- Ultrium 6 半高型磁带机 (S6H 型)
- Ultrium 5 半高型磁带机 (S5H 型)
- Ultrium 4 半高型磁带机 (S4H 型)

TL1000 磁带自动装入器具有一个包含 10 个位置的可拆卸磁带匣，从而提供最多 9 个数据盒带位置，或最多 8 个数据盒带位置和 1 个可配置的单插槽 I/O 站。保留一个位置作为磁带机交换位置，此位置仅供磁带库访问。可通过使用硬件压缩来进一步提高磁带库数据存储容量。

请参阅表 2，以获取有关 TL1000 磁带自动装入器中受支持盒带的更多信息。还支持 和更高版本 WORM。

表 2. 数据容量和记录格式

类型	原始数据容量	记录格式
Ultrium 8	12 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 30 TB)	在 6656 条磁道上读写数据，每次 32 条磁道。
Ultrium M8	9 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 22.5 TB) ¹	在 3584 条磁道上读写数据，每次 32 条磁道。
Ultrium 7	6 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 15 TB)	在 3584 条磁道上读写数据，每次 32 条磁道。
Ultrium 6	2.5 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 6.25 TB)	在 2176 条磁道上读写数据，每次 16 条磁道。
Ultrium 5	1.5 TB (采用 2:1 压缩率时为 3 TB)	在 1280 条磁道上读写数据，每次 16 条磁道。
Ultrium 4	800 GB (采用 2:1 压缩率时为 1.6 TB)	在 896 条磁道上读写数据，每次 16 条磁道。
Ultrium 3	400 GB (采用 2:1 压缩率时为 800 GB)	在 704 条磁道上读写数据，每次 16 条磁道。
Ultrium 2	200 GB (采用 2:1 压缩率时为 400 GB)	在 512 条磁道上读写数据，每次 8 条磁道。
Ultrium 1	100 GB (采用 2:1 压缩率时为 200 GB)	在 384 条磁道上读写数据，每次 8 条磁道。

¹磁带库固件必须等于或高于 0080 才能支持 LTOM8 介质功能部件。磁带机固件的级别必须等于或高于 HB82 才能支持 LTO M8 介质功能部件。确保任何 设备驱动程序都处于支持磁带库所需的最低级别。

前面板

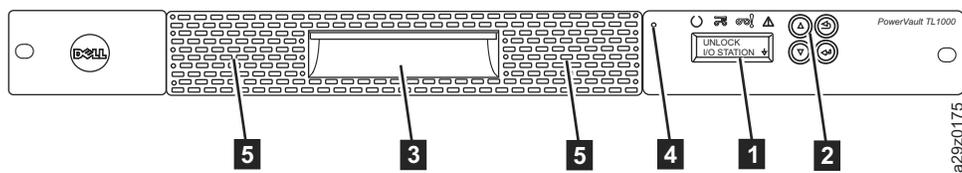


图 2. 前面板组件

表 3. 前面板组件描述

编号	组件	描述
1	操作员面板	操作员面板位于磁带库的正面，配备一个单色十六字符液晶图形显示屏。从该屏幕可完成磁带库操作和服务功能。 Web 用户界面通过可远程访问磁带库的 Web 浏览器提供一些与操作员面板相同的功能。有关操作员面板和 Web 用户界面的信息，请参阅第 11 页的『用户界面』。
2	控制键	控制键位于磁带库正面操作员面板液晶显示屏的右边。

表 3. 前面板组件描述 (续)

编号	组件	描述
3	磁带匣	磁带库只有一个磁带匣，它最多可容纳 9 个数据盒带，或 8 个数据盒带以及 1 个单插槽的 I/O 站。请参阅图 3。 磁带匣中的第 5 列/第 1 层可配置为单插槽的 I/O 站。磁带匣中第 5 列/第 2 层被保留作为交换位置，仅供磁带库访问。I/O 站用于在不中断正常磁带库操作的情况下导入和导出盒带。从第 4 列开始，至少可以为清洁盒带保留一列。清洁盒带用于清洁磁带机磁头。有关配置详细信息，请参阅第 19 页的『安装和配置』。
4	磁带匣释放装置	紧急磁带匣锁定释放装置。在锁定 I/O 站时，会将一个拉直的大回形针插入两次，或者保持回形针固定不动同时将磁带匣滑过 I/O 站锁。
5	通风孔	这些通风孔将温度较低的空气带入磁带库机柜内并排出温度较高的空气，以帮助磁带库保持正常的运行温度。

磁带匣

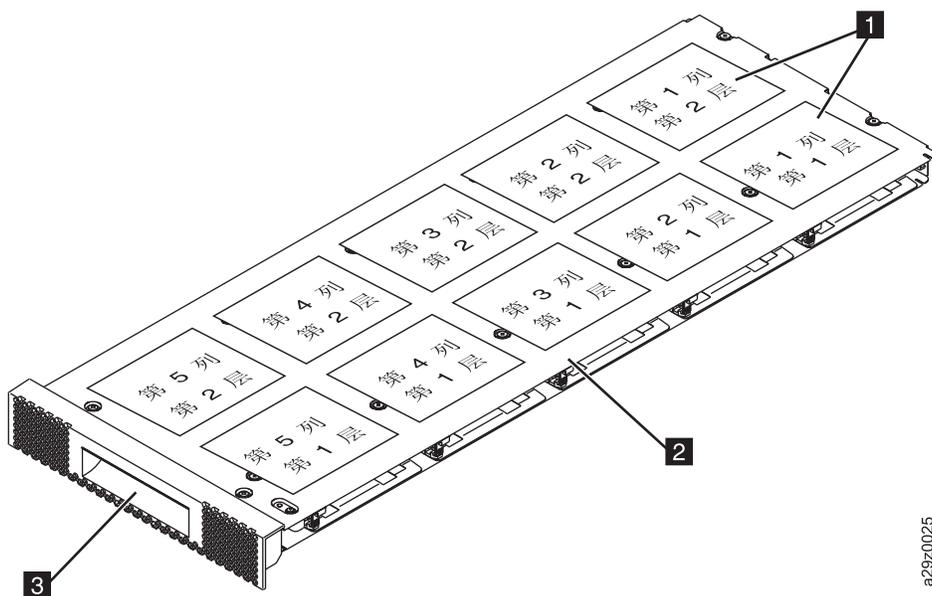


图 3. 磁带匣

- | | |
|---|--|
| <p>1 盒带的位置如磁带库映射中所示。
注：这些标签只是为了便于参考，并不显示在磁带匣上。</p> | <p>2 磁带匣
3 磁带匣手柄</p> |
|---|--|

第 4 页的图 4 显示出现在磁带匣上的盒带位置标签 **1** 和标尺 **2**。标尺用于指示打开或抽出磁带匣到其末端（在其触及磁带库的前边缘之前）的距离。为防止磁带匣跌落，在完全拉出磁带库前，同时托住磁带匣的两端。

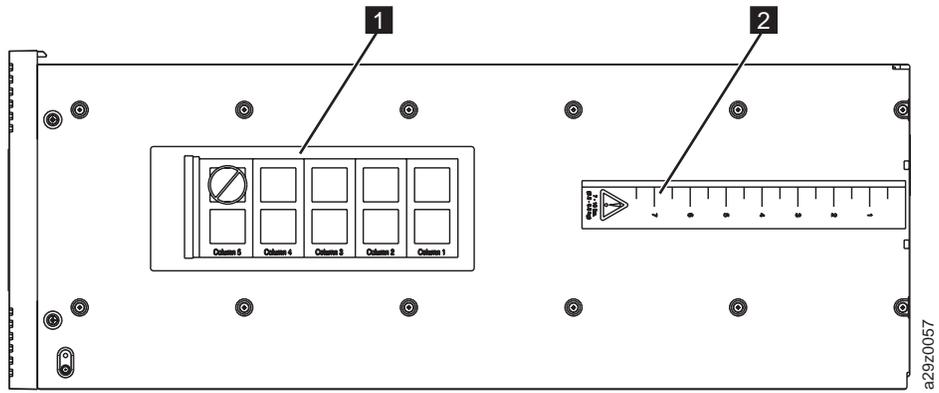


图 4. 磁带匣 (顶视图)

后面板

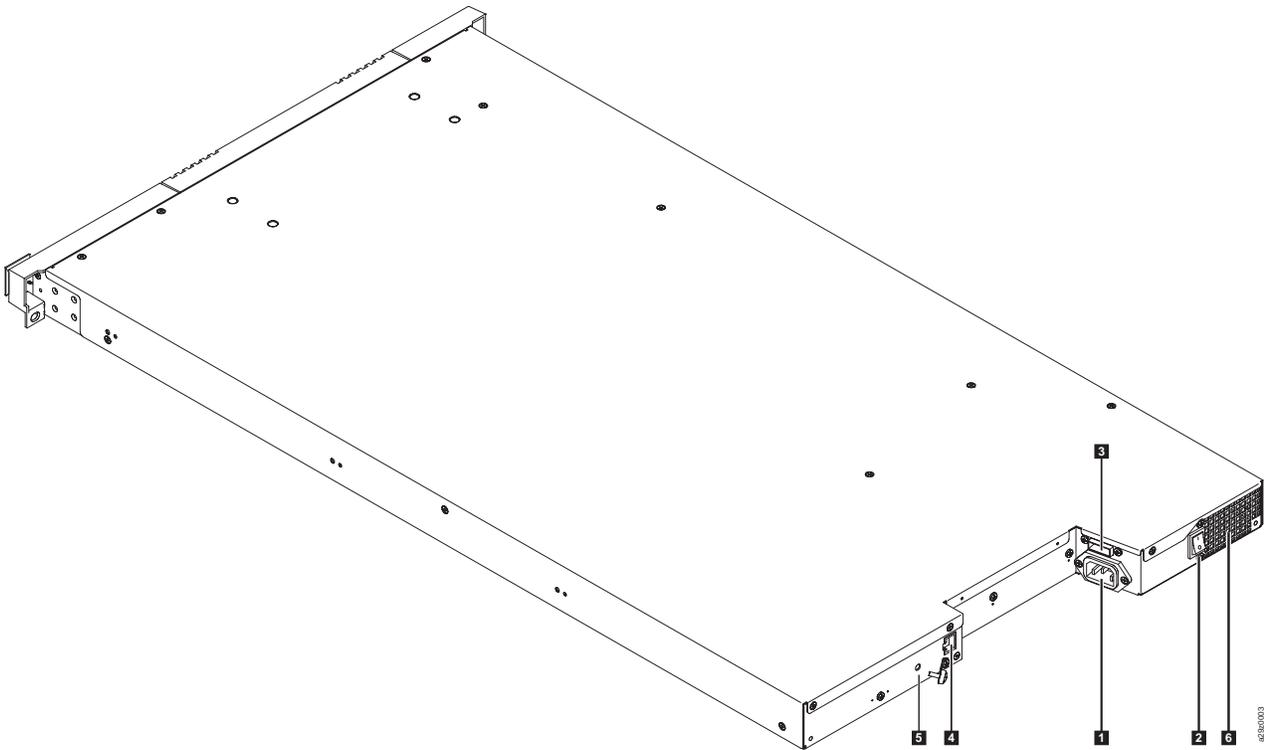


图 5. 后面板组件

表 4. 后面板组件描述

编号	组件	描述
1	电源接口	磁带库连接到 110/220 伏交流电源。
2	电源开关	当后面板上的电源开关打开 (I) 时, 磁带库将加电。前面板上没有磁带库的独立电源开关。

表 4. 后面板组件描述 (续)

编号	组件	描述
3	SAS 主机接口连接器	串行连接 SCSI 主机接口电缆连接。Ultrium 4、5、6 和 7 SAS 磁带机在磁带机端使用 SFF-8088 连接，而在主机适配器端使用 SFF-8088 或 SFF-8470。
4	以太网端口	该端口用于将磁带库与网络连接。
5	存取器锁定螺钉	存取器锁定螺钉用于在传输期间锁定存取器。 要点： 在为磁带库加电之前卸下存取器锁定螺钉。
6	通风孔	这些通风孔使得空气能够在电源和磁带机箱中流通。

条形码阅读器

条形码阅读器是磁带库存取器的一部分。条形码阅读器读取每个盒带条形码标签，此标签用于标识磁带库中安装的磁带匣和磁带机的类型。它还向主机应用程序、操作员面板和 Web 用户界面提供盘点反馈。磁带库将定制的盘点数据存储在内存中。磁带库固件支持在盒式磁带的条形码标签上使用 6 或 8 个字符的卷序列号 (VOLSER)。

SAS 主机接口

半高型磁带机和更高版本支持串行连接 SCSI (SAS) 接口。Ultrium 5 磁带机和更高版本上的 SFF-8088 SAS 接口与 SAS-1 或 SAS-2 电缆兼容。

具有 SAS (串行连接的 SCSI) 接口的磁带机直接链接到控制器。SAS 比传统 SCSI 具有更高性能。SAS 使不同大小和类型的多个设备 (最多 128 个) 能够使用更细更长的电缆同时进行连接。其全双工信号传输支持 6.0 Gb/s (S4H 和更高版本)。此外，TL1000 磁带自动装入器还可热插拔 (如有必要)。SAS 磁带机可自动协商速度。

加密

LTO Ultrium 4 和更高版本磁带机支持使用 T10 加密方法，针对 SAS 驱动器进行主机应用程序管理的加密 (AME)。仅 LTO Ultrium 4 数据盒带和更高版本支持数据加密。

注：应用程序管理的加密 (AME) 无需密钥。

已启用加密的磁带机包含加密和解密主机磁带应用程序数据必要的硬件和固件。加密策略和加密密钥由主机应用程序或主机服务器提供。制造磁带机时会为磁带机安装数字证书。每个磁带机接受唯一的序列号和证书。T10 应用程序通过检查磁带机的数据证书来验证各磁带机实例。

LTO Ultrium 加密环境较为复杂，所需的知识超出了经过产品培训的服务支持代表 (SSR) 的知识范围。磁带机 (台式、独立磁带机和磁带库内) 上的加密功能由客户进行配置和管理。在某些情况下，当需要服务访问权或服务密码控制的访问权时，将需要 SSR 在硬件级别启用加密。对于加密软件问题，客户设置支持由现场技术销售支持 (FTSS)、客户文档和软件支持提供。客户"如何操作"支持也通过支持热线合同来提供。

使用支持加密的磁带库固件，从 Web 用户界面选择 **None** 或 **Application Managed** 加密。出厂缺省值为 **None**。

支持的因特网协议

TL1000 磁带自动装入器支持以下因特网协议：

- IPv4
- IPv6

要了解关于 IPv4 的更多信息，请访问 <http://www.iana.org/>。要了解关于 IPv6 的更多信息，请访问 <http://www.ipv6.org/>。

简单网络管理协议 (SNMP) 消息传递

有时候，磁带库可能会遇到您想要了解的情况，例如打开的磁带匣或者会导致磁带库停止的故障。磁带库提供一种称为简单网络管理协议 (SNMP) 的标准 TCP/IP 协议。SNMP 可通过 TCP/IP LAN 网络将关于情况（例如，需要操作员干预）的警报发送到 SNMP 监视站。这些警告称为“SNMP 陷阱”。通过在每个 SNMP 陷阱中提供的信息，监视站（与客户提供的软件一起）可以提醒操作人员注意所发生的可能问题或操作员干预。

所有 自动化产品均支持 SNMP（简单网络管理协议），且支持 SNMP 读取和游走能力。

新的 SNMP 查询配置能力在所有 磁带库间提供公共管理信息库 (MIB)。此能力可让产品管理员审计其所有 磁带库的设置，以确保其符合自己的策略。

SNMP 陷阱

SNMP 陷阱是警报或状态消息，可以通过 SNMP 监视站使用 SNMP 协议收集、监视并使用这些消息以主动管理连接的磁带库。总之，每个陷阱都提供以下信息。

- **产品标识** 例如产品名、描述、制造商、型号、固件级别和专为其设计陷阱的 URL。
- **产品状态** 例如陷阱的严重性、状态（当前和以前）和发生陷阱的时间。
- **磁带库状态**（物理设备状态），例如所监视设备的标识和状态。它将包括机柜、电源、控制器、磁带匣状态、磁带机计数、盒带插槽计数和 I/O 站计数。还可能包括特定磁带库统计信息，适当时还包括故障 FSC（故障症状代码），其中包含该故障的严重性和描述。
- **磁带机状态**，例如磁带库中每个磁带机的标识、固件级别、序列号以及其他地址和状态信息。
- **陷阱定义**，例如磁带库状态更改、打开的磁带匣、访问的 I/O、硬故障信息、磁带机清洁请求、过多的重试以及返回到正常操作。
- **SNMP MIB**：磁带库的 MIB 包含明确描述系统的某个方面（例如系统名称、硬件编号或通信配置）的信息单元。在使用 SNMP 监视 TL1000 磁带自动装入器时，请确保 TL1000 MIB 文件已装入到 SNMP 监视站上。SNMP 陷阱将发送到为磁带库定义的 SNMP 监视站（请参阅第 38 页的『配置陷阱通知』）。

网络时间协议

NTP 是一种因特网标准协议，它保证计算机网络中的计算机时间准确同步。NTP 在计算机上作为一个不间断的后台客户机程序运行，用于向服务器发送定期的时间请求以获得服务器时间戳记，然后使用这些时间戳记来调整客户机的时钟。

Ultrium 磁带机

TL1000 磁带自动装入器支持 和更高版本半高型磁带机。

和更高版本半高型磁带机支持串行连接 SCSI (SAS) 接口。它们都有一个小型 SAS (SFF-8088) 接口。

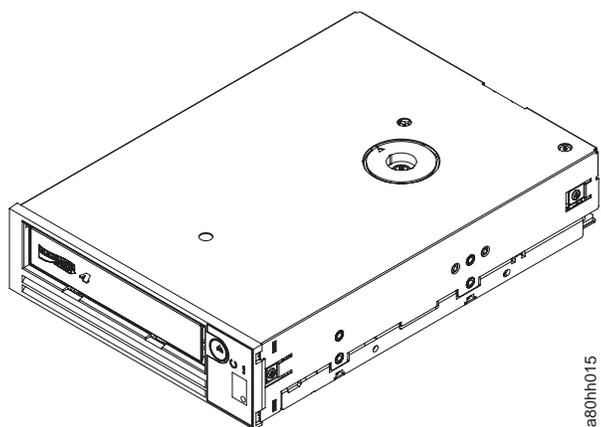


图 6. Ultrium 半高型磁带机

速度匹配

为了提高系统性能，和更高版本磁带机使用称为速度匹配的方法。速度匹配将本机（未压缩）数据率动态调整为所连接服务器的较慢数据率。

通道校准

和更高版本磁带机的通道校准功能可定制每个读/写数据通道，以获取最佳性能。定制功能可以弥补在记录通道传输功能、介质特征和读/写磁头特征中的变更而产生的不足。

电源管理

和更高版本磁带机具有电源管理功能。该功能用于控制磁带机的电子器件，使电子器件部件在磁带机操作不需要电路功能时完全关闭。

介质

TL1000 磁带自动装入器使用 Ultrium 盒带，为 Ultrium 8 磁带机提供多达 12 TB 本机容量（采用 2.5:1 硬件数据压缩率时多达 30 TB）。

有关本机数据容量的更多信息，请参阅第 2 页的表 2。

表 5. Ultrium 数据盒带与 Ultrium 磁带机的兼容性

磁带机	LTO Ultrium 数据盒带								
	12 TB Ultrium 8	9 TB LTO M8 ¹	6 TB Ultrium 7	2.5 TB Ultrium 6	1.5 TB Ultrium 5	800 GB Ultrium 4	400 GB Ultrium 3	200 GB Ultrium 2	100 GB Ultrium 1
LTO8	读/写	读/写	读/写						
LTO7			读/写	读/写	只读				
LTO6				读/写	读/写	只读			
LTO5					读/写	读/写	只读		
LTO4						读/写	读/写	只读	
LTO3							读/写	读/写	只读
LTO2								读/写	读/写

表 5. Ultrium 数据盒带与 Ultrium 磁带机的兼容性 (续)

磁带机	LTO Ultrium 数据盒带								
	12 TB Ultrium 8	9 TB LTO M8 ¹	6 TB Ultrium 7	2.5 TB Ultrium 6	1.5 TB Ultrium 5	800 GB Ultrium 4	400 GB Ultrium 3	200 GB Ultrium 2	100 GB Ultrium 1
LTO1									读/写

¹磁带库固件必须等于或高于 0080 才能支持 LTO M8 介质功能部件。磁带机固件的级别必须等于或高于 HB82 才能支持 LTO M8 介质功能部件。确保任何 设备驱动程序都处于支持磁带库所需的最低级别。

注：TL1000 磁带自动装入器支持 和更高版本仅磁带机。

有关介质兼容性的更多信息，请参阅第 95 页的『介质』。

逻辑单元号 (LUN) 扫描

TL1000 磁带自动装入器使用单个 SCSI 标识和两个 LUN 来控制磁带机 (LUN 0) 和磁带库存取器 (LUN 1)。磁带库需要一个支持 LUN 扫描的主机总线适配器 (HBA)。如果未启用 LUN 扫描，那么主机系统将无法扫描到 LUN 0 之外，而不能检测到磁带库。它只会发现磁带机。

要点：某些 HBA (例如 RAID 控制器) 不支持 LUN 扫描。

位置坐标和单元地址

TL1000 磁带自动装入器引入了 专利的高密度 (HD) 插槽技术，这种技术可以在一个分层体系结构中存储多个盒带。高密度插槽中盒带位置的深度称为“层”。高密度插槽被设计为在第 1 层和第 2 层中包含多个盒带。

注：每列都有一个弹簧装入装置，当某列中只有一个盒带时这种装置用于将盒式磁带推入第 1 层。如果列中只有一个盒带，这个盒带尽管在物理位置上位于第 1 层，但是它的地址却是第 2 层的单元地址。

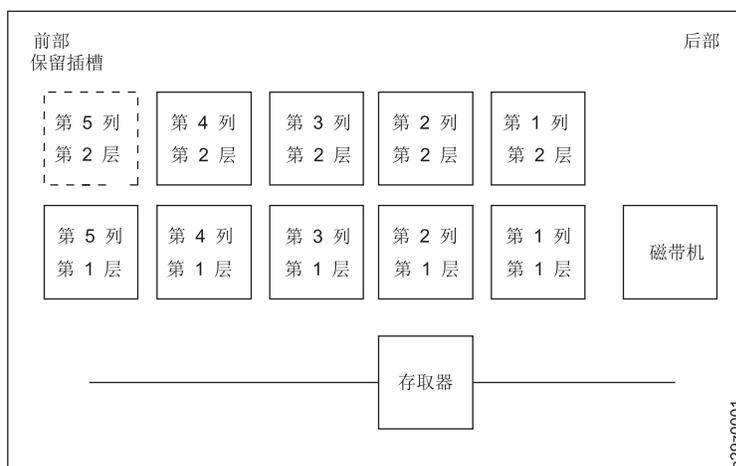


图 7. 位置坐标

在插入盒带时会为该盒带分配一个存储单元地址。在未启用 I/O 站时存储单元地址的范围从 4097 到 4105 (0x1001 到 0x1009)；在启用 I/O 站时其范围从 4097 到 4104 (0x1001 到 0x1008)。

磁带库规格

表 6. 物理规格

参数	尺寸
前面板宽度 (机箱/挡板)	445 毫米 (17.52 英寸) / 483 毫米 (19.02 英寸)
长度	850 毫米 (33.46 英寸)
高度	44 毫米 (1.73 英寸)
重量 (仅限于磁带库)	13 千克 (28.66 磅)

表 7. 电气规格

参数	尺寸
电压	100 - 240 伏交流电 (4.0 到 1.5 安培)
频率	50 - 60 赫兹
功耗	110 瓦

有关安装规格的更多信息，请参阅第 19 页的『安装和配置』。

表 8. 环境规范

参数	运行时 (请参阅注释)	存储	装运时
温度	10 至 38°C (50 至 100°F)	1 至 60 °C (34 至 140 °F)	-40 至 60 °C (-40 至 140 °F)
温度变化	10 °C/小时 (最大)	10 °C/小时 (最大)	10 °C/小时 (最大)
相对湿度	20% 至 80%	10 至 90%	10 至 90%
湿球温度	最高 26 °C (78.8 °F)	最高 29 °C (84 °F)	最高 29 °C (84 °F)
高度 (米)	0 到 2,500	0 到 2,500	0 到 2,500

注：磁带库的操作环境不得与介质存储需求冲突。磁带库也许能够在升高的温度下长时间工作。但是，此温度可能缩短磁带库中存储的介质的使用期限。如果介质存储在磁带库中超过 10 小时，那么需要满足存储温度要求。当对磁带库加电时，可以假定磁带库中存储的介质比环境温度大约高 2 度。

表 9. 操作规格

参数	S8H 型	S7H 型	S6H 型	S5H 型	S4H 型
最大存储容量	108 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 270 TB)	54 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 135 TB)	22.5 TB (采用 2.5:1 压缩率时为 56.2 TB)	13.5 TB (采用 2:1 压缩率时为 27 TB)	7.2 TB (采用 2:1 压缩率时为 14.4 TB)
最大数据盒带数	9 个 (包含可选的 I/O 站)				
磁带机类型	Ultrium 8 半高型	Ultrium 7 半高型	Ultrium 6 半高型	Ultrium 5 半高型	Ultrium 4 半高型
持续不变的自然数据传速率	300 MB/s (采用 2.5:1 压缩率时为 750 MB/s)	300 MB/s (采用 2.5:1 压缩率时为 750 MB/s)	160 MB/s (采用 2.5:1 压缩率时为 400 MB/s)	140 MB/s (采用 2:1 压缩率时为 280 MB/s)	120 MB/s (采用 2:1 压缩率时为 240 MB/s)
接口	6 Gb/s SAS				3 Gb/s SAS

注：于 2011 年 3 月之后生产的 S4H 磁带库中的 Ultrium 4 半高型磁带机支持 6.0 Gb/s，以及持久不变的本机数据速率 120 Gb/s。

表 10. 声音规格

参数	尺寸
闲置时噪声声功率级别, LwAD (以贝尔计, 1 贝尔 = 10 分贝)	6.6
最大噪声声功率级别, LwAD (以贝尔计, 1 贝尔 = 10 分贝)	6.8

产品环境

TL1000 磁带自动装入器被设计为在一般业务环境下运行。

磁带库满足一般业务区域类别 2D 的声学要求。类别 2D 规定可将磁带库安装在离永久工作站至少为 4 米 (13 英尺) 的位置。

为留出维护通道, 请将磁带库安装在离所有障碍物至少为 0.9 米 (3 英尺) 的位置。

磁带库是一种高精度计算机外设。要确保磁带库的最长使用期限, 请将磁带库定位在以下远离灰尘、污垢和大气悬浮微粒的场所:

- 使磁带库远离拥挤区域, 尤其是远离铺了地毯的地板。地毯中有很多灰尘, 并且在地毯上行走可能使地毯纤维以及灰尘悬浮在空气中。
- 由于墨粉和纸屑的关系, 不要将磁带库放在打印机和复印机室。另外, 不要将纸张物资存放在磁带库旁边。
- 使磁带库远离由门道、打开的窗户、风扇和空调产生的气流。

确保机器外盖始终保持关闭, 使受大气悬浮微粒的污染达到最低程度。

受支持的设备驱动程序

设备驱动程序使磁带机能够与各种服务器交互。对于使用设备驱动程序的应用程序, 请参阅应用程序的文档以确定要使用哪些驱动程序。

注: 如果您不能访问因特网, 但需要关于设备驱动程序的信息, 请联系销售代表。

用户界面

『操作员面板』

第 14 页的『Web 用户界面』

磁带库有一个本地界面操作员面板，以及一个远程 Web 用户界面 (UI)。

操作员面板在磁带库的前部，并让用户能够对磁带库执行本地操作。Web 用户界面则让用户和管理员可从远程站点查看和执行某些磁带库功能。

操作员面板

操作员面板位于磁带库的前挡板上。操作员面板显示磁带库信息和菜单命令，这些命令用于运行磁带库管理功能以响应液晶显示屏右侧的控制键。



图 8. 操作员面板组件

表 11. 操作员面板组件描述

编号	组件	描述
1	液晶显示屏	16 字符的液晶图形显示屏
2	向上箭头键 (Δ)	此按键用于在菜单项中向上 (↑) 浏览
3	向下箭头键 (∇)	此按键用于在菜单项中向下 (↓) 浏览
4	取消键	此按键用于取消用户操作并返回到上一个菜单项
5	Enter 键	此按键用于显示子菜单或选择用户操作
6	就绪/活动指示灯	在打开部件电源时，此绿色指示灯点亮。当存在任何磁带库活动或磁带库脱机时，此灯闪烁。
7	清洁磁带机指示灯	磁带机需要清洁时，此淡黄色指示灯点亮。磁带机清洁成功后，此指示灯熄灭。
8	提醒指示灯	当盒带与磁带机不兼容、勉强可用或无效时，此淡黄色指示灯将点亮。从磁带机中取出介质时，此指示灯熄灭。存在电源问题时，此指示灯也可能会点亮。

表 11. 操作员面板组件描述 (续)

编号	组件	描述
9	错误指示灯	出现不可恢复的磁带库或磁带机故障时，此淡黄色指示灯点亮。对应错误消息将显示在液晶显示屏上。

操作员面板可工作在以下两种基本方式下：

- "用户交互"方式 - 当用户按操作员面板上的按键时将采用此方式。
- "系统驱动"方式 - 这是操作的正常方式。在这种方式下，操作员面板会显示相应的状态来响应从磁带机内部界面发布的命令。

当按下并释放操作员面板按键时，操作员面板会自动更改为"用户交互"方式。"用户交互"方式会一直持续，直到用户未按下键的时间达到 3 分钟，或者直到所请求的存取器操作停止（以时间更长者为准）。然后，操作员面板将还原为"系统驱动"方式。

如有必要，操作员面板会自动更改为"系统驱动"方式。发生此更改时，磁带库会记住在显示方式更改之前用户正在执行的操作。

通过主机接口或 Web 用户界面收到的命令与通过操作员面板输入的命令之间的任何操作冲突，都将通过基于先来先服务原则的预留机制得以避免。操作员面板注销或超时都会导致取消操作员面板命令。

磁带库固件不允许用户选择不可能执行的请求。这些情况包括（但不限于）：

- 将盒带从任意原始位置移动到其他盒带已占用的位置
- 从空盒带位置移动盒带
- 将来自任何源的盒带装入到已满的磁带机
- 从空磁带机卸载盒带

磁带库或磁带机控制器所检测到的任何错误只要无法通过预先确定的固件算法来恢复，都将被视为不可恢复。当发生错误时，操作员面板显示屏中将显示错误代码，并且错误指示灯将点亮。错误代码会一直出现在操作员面板中，直到用户按下按键，此时操作员面板将返回到主屏幕。数字错误代码将用于不可恢复的错误。否则，将显示文本状态消息。

当磁带库加电或复位时，它会执行几个内部控制的过程，使之可以初始化和运行。

前面板指示灯

所有指示灯都将在打开电源和复位序列中进行更新。在加电或软件复位时，一经 POST 允许，所有指示灯都将点亮。当初始化开始时，所有指示灯都将熄灭，而就绪/活动指示灯则将大约每 2 秒闪烁一次。当机械初始化完成时，就绪/活动指示灯将停止闪烁，并一直点亮。

如果发生磁带库故障，就绪/活动指示灯将熄灭，而错误指示灯将点亮。操作员面板也将显示相应的错误代码，以帮助确定故障。

以下是指示灯的更多运行详细信息：

- 在部件电源打开并正常工作后，就绪/活动指示灯（第 11 页的图 8 中的 **6**）会立即点亮。每当存在磁带库时，就绪/活动指示灯就会闪烁。当磁带库脱机时，此指示灯也会闪烁。
- 当磁带机发出"cleaning required"命令时，清洁磁带机指示灯（第 11 页的图 8 中的 **7**）将点亮。磁带机清洁操作成功完成后，此指示灯将关闭。

- **提醒指示灯**（第 11 页的图 8 中的 **8**）将点亮以指示有介质损坏/勉强可用或无效。从磁带库中取出所有勉强可用和无效的盒带后，此指示灯将熄灭。如果启用了自动清洁功能并且没有清洁盒带位于清洁位置，那么提醒指示灯也会点亮。
- 当存在不可恢复的磁带机或磁带库故障时，**错误指示灯**（第 11 页的图 8 中的 **9**）将点亮。与此同时屏幕中会显示一条错误消息，并且指示灯一直点亮，直到解决了该错误。

有关信息，请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。

输入方式

可使用几种方法在不同的菜单项中输入值。这些值是可选择的前定义值、开关值（例如 ON/OFF）和诸如网络地址的数值。

选择预定义值

1. 要设置预定义值，请按 **Enter** 键以选择菜单项。
2. 使用加号和减号键来为该菜单项选择不同预定义值之一。
3. 在操作员面板显示屏显示正确的值后，请立即按 **Enter** 键以应用该值。

切换值

开关值用于在不同的状态之间进行切换，如 ON 和 OFF。

1. 浏览到菜单项后，按 **Enter** 键以选择该菜单项。
2. 使用加号和减号键来为该菜单项选择不同预定义状态之一。
3. 按 **Enter** 键以应用新状态。

输入数字值

网络地址、密码条目和其他配置条目需要使用数值。

1. 浏览到菜单项之后，将显示当前值，而光标将突出显示该值中可更改的第一个数字。
2. 对于该值中每个要更改的数字：
 - a. 使用加号和减号键来递增或递减该数字。
 - b. 按 **Enter** 键来突出显示下一个可编辑的数字。
3. 在最后一个数字处按 **Enter** 键可应用完整的输入。按 **Cancel** 可取消整个编辑过程并保持原始值。

登录

在打开电源或软件重置时，如果 POST 初始化成功完成，那么将显示磁带库就绪屏幕。



图 9. *Library ready* 屏幕

要登录到操作员面板，请按Enter键。将显示密码输入屏幕。



图 10. Password entry 屏幕

按向上和向下箭头键来更改当前数字。按Enter键移动到下一个数字。缺省密码是 **0000**。登录后，可以使用 **Change Login Password** 命令来更改此密码。请参阅第 62 页的『配置操作员面板设置』。

屏幕元素



图 11. 屏幕元素

操作员面板在每个屏幕上都显示单个菜单项（图 11 中的 **1**）。由屏幕右侧的箭头（图 11 中的 **2**）指示当前显示的菜单项上下是否存在其他菜单项。

在 **Configuration** 菜单中，将通过屏幕右侧的星号（图 11 中的 **3**）来指示当前配置设置。例如，在图 11 中，启用了 I/O 站。更改了配置设置后，将显示图 12 中的确认屏幕。按 **Enter** 键进行确认，或者按 **Cancel** 返回到上一屏幕。



图 12. Confirmation 屏幕

Web 用户界面

您可以使用 Web 用户界面来更新磁带库和磁带机固件，以及下载错误日志、磁带机内存转储和其他磁带库数据。

请首先使用操作员面板来设置磁带库的初始网络配置，然后才能通过网络使用 Web 用户界面来管理 TL1000 磁带自动装入器。有关信息，请参阅第 44 页的『配置网络设置』。

登录

要从 Internet Explorer 登录到 Web 用户界面，必须输入磁带库的 IP 地址。可从操作员面板使用 **View Settings** 命令来获得此 IP 地址。例如，http://192.168.1.1。

启动 Web 用户界面后，将显示登录窗口。

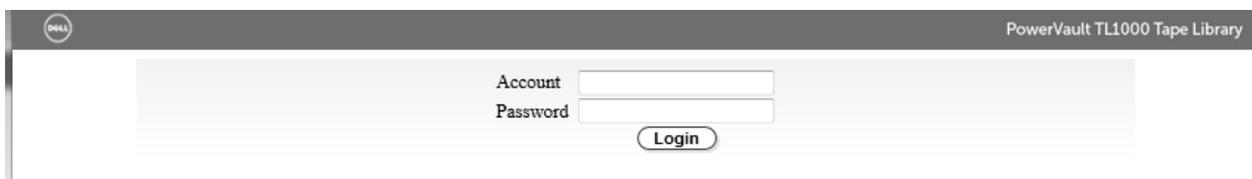


图 13. 登录页面

管理员帐户的出厂缺省帐户登录名和密码是：

- 帐户：**admin**
- 密码：**secure**

帐户名和密码区分大小写。输入帐户名和密码后，请用鼠标单击 **Login** 或按 **Enter** 键。

有关帐户特权的信息，请参阅第 18 页的『用户特权』。

常用页眉元素

所有 Web 用户界面窗口（登录屏幕除外）都在页眉中包含以下常用元素：

- **Logoff** - 单击此项可注销 Web 用户界面。
- **Help** - 单击此项可阅读相关页面的上下文相关帮助。

Web 用户界面提供的菜单

第 16 页的图 14 显示了 User 帐户的 **Web 用户界面**窗口，第 17 页的图 15 显示了 Superuser 帐户的窗口，而第 18 页的图 16 显示了 Administrator 帐户的窗口。

PowerVault TL1000 Tape Library

Welcome user [Logoff ?](#)

Monitor System

▶ [System Summary](#)
[Library Map](#)

Configure Library

[User Access](#)

Service Library

[View Library Logs](#)
[Download Logs](#)

System Summary



Status

Library name:

Library: OK

Drive: Empty

Magazine: Closed

Front Panel Indicators



Configuration and Cartridge Counts

	Cartridges Slots	
Drive	0	N/A
Storage	4	6
Cleaning / Inactive	1	2
I/O station	1	1
Reserved	N/A	1
Total	6	10

Versions

Library firmware version: 0101.3000

Library serial number: 1315905

Drive firmware version: J491

Service Tag: 1315905

图 14. User 帐户窗口

PowerVault TL1000 Tape Library

Welcome super Logoff ?

Monitor System

- ▶ System Summary
- Library Map

Manage Library

- Move Cartridges
- Unload Drive
- Clean Drive
- Library State
- Inventory

Configure Library

- User Access

Service Library

- View Library Logs
- Download Logs

System Summary



Status

Library name:

Library: OK

Drive: Empty

Magazine: Closed

Front Panel Indicators



Configuration and Cartridge Counts

	Cartridges Slots	
Drive	0	N/A
Storage	4	6
Cleaning / Inactive	1	2
I/O station	1	1
Reserved	N/A	1
Total	6	10

Versions

Library firmware version: 0101.3000

Library serial number: 1315905

Drive firmware version: J491

Service Tag: 1315905

图 15. Superuser 帐户窗口

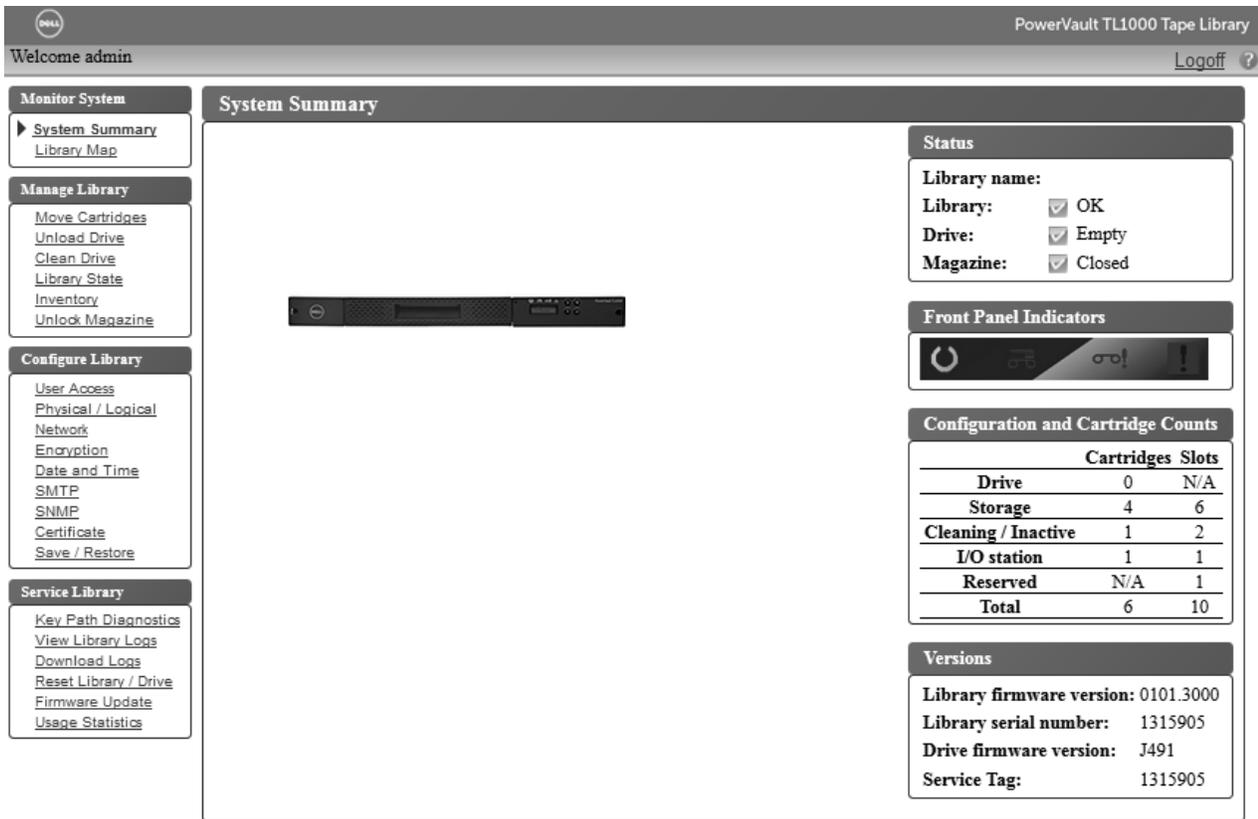


图 16. Administrator 帐户窗口

有关所有 **Web** 用户界面菜单选项的完整描述，请参阅第 51 页的『操作』。

用户特权

用户特权级别将手动指定给磁带库中创建的用户帐户。控制对磁带库中屏幕和操作的访问可保持磁带库以及磁带库中存储的数据的完整性。

磁带库中有三类用户特权。

- **Users** 可以监视磁带库，但不能完成会影响物理磁带库的操作。
- **Superusers** 可以对物理和逻辑磁带库进行操作，但不能完成会影响磁带库配置的操作。
- **Administrator** 用户可以访问整个物理磁带库和逻辑磁带库，包括配置。必须仅向一个管理员用户分配登录名 **admin**。

用户特权包括：

- 在 Web 用户界面上可同时登录多个用户。
- 任何用户一次只能登录一个界面。

安装和配置

『选择位置』	
第 20 页的『进行环境适应处理』	
第 20 页的『在机架中安装』	
第 25 页的『卸下存取器锁定螺钉』	
第 26 页的『将磁带库连接到服务器』	
第 29 页的『使用 Web 用户界面配置磁带库』	第 29 页的『登录 Web 用户界面』
	第 30 页的『检查固件级别』
	第 31 页的『配置磁带库设置』
	第 32 页的『配置网络设置』
	第 34 页的『配置日期和时间设置』
	第 35 页的『配置加密设置』
	第 37 页的『配置电子邮件通知』
	第 38 页的『配置陷阱通知』
	第 40 页的『管理用户访问权』
第 43 页的『使用操作员面板配置磁带库』	第 43 页的『保存磁带库配置』
	第 43 页的『登录操作员面板』
	第 44 页的『配置网络设置』
	第 45 页的『配置磁带库设置』
第 46 页的『在磁带库中填充盒带』	
第 48 页的『验证磁带库和磁带机操作』	
第 48 页的『使磁带库联机』	
第 49 页的『支持通知注册』	

要安装并配置 TL1000 磁带自动装入器，请按显示顺序完成这些过程。

选择位置

表 12. 位置条件

条件	定义
室内温度	16 - 32 °C (60 - 90 °F)
电压	100 - 240 伏交流电 (4.0 到 1.5 安培) 注：电源开关在磁带库的背面，必须能方便操作。
频率	50 - 60 赫兹
相对湿度	20 - 80% (非冷凝)
空气质量	磁带库必须放在微粒污染源最少的区域。此区域最好不要靠近频繁使用的入口和走道、堆积灰尘的耗材堆、打印机以及烟雾弥漫的房间。过多灰尘和碎屑可能会损坏盒带和磁带机。

表 12. 位置条件 (续)

条件	定义
间距	<ul style="list-style-type: none"> • 后部: 至少 15 厘米 (6 英寸) • 前部: 至少 30 厘米 (12 英寸) • 两侧: 至少 5 厘米 (2 英寸)
机架要求	标准 EIA 19 英寸机架: 1U 空间

进行环境适应处理

服务器和存储设备（机架和机框）必须逐渐适应周围的环境以防止凝结。

当在外部温度低于目标（室内位置）的露点的气候条件下装运服务器和存储设备（机架和机框）时，将设备移入较温暖的室内环境时，在设备内部和外部温度较低的表面上可能形成凝结水。

必须等待充足的时间以便装运的设备逐渐达到与较温暖的室内温度的平衡之后，再卸下装运袋并打开设备电源。遵循以下准则以正确对设备进行环境适应处理：

- 将系统保留在装运袋内。安装或暂存环境允许时，将产品保留在整个包装中，以最大程度减少设备表面或设备中的冷凝。
- 让包装的产品适应 24 小时。¹如果 24 小时后出现冷凝迹象（不管是产品外部还是内部），请让系统在装运袋外适应 12 - 24 小时，或者直到冷凝消失。
- 让产品适应环境时，请勿将其靠近多孔砖或其他可通风的直接来源，确保最大程度减少设备上或内部的冷凝。

¹特定于产品的安装指示信息另有声明的情况除外。

注：冷凝是正常现象，在寒冷气候中运输设备时极易出现。所有 IBM® 产品均经过检验，可以抵抗在这些情况下出现的冷凝。如果有充足时间让硬件逐渐适应室内环境，应该不会对产品的长期可靠性产生影响。

在机架中安装

TL1000 磁带自动装入器可以很方便地安装到标准的 19 英寸机架系统中。按电子工业协会的定义，标准的 19 英寸机架系统包含称为 EIA 单元的多个安装位置。每个 EIA 单元均包括 3 个方形或圆形的孔，用于安装机架式设备。磁带库需要 1 个 EIA 部件 (1U) 的机架空间。各个部件之间用很小的间距分隔开。

当在机架中确定磁带库的位置时，请注意操作员面板有一个小的液晶显示屏。必须将磁带库放在合适位置以便于查看。请勿在磁带库的背面放置任何障碍物，以便轻松访问到电源开关和后面板上的其他组件。

注：开始在机架中安装磁带库之前，请先阅读第 xv 页的『机架安全』中的安全信息。另外，确保没有桌面脚连接到磁带库的底部。

要在机架中安装磁带库：

1. 验证机架套件是否包含所有必需的组件。
2. 确定磁带库在机架中的安装位置。使用铅笔在机架的前垂直导轨（第 21 页的图 17）和后垂直导轨（第 21 页的图 18）上标记该位置。

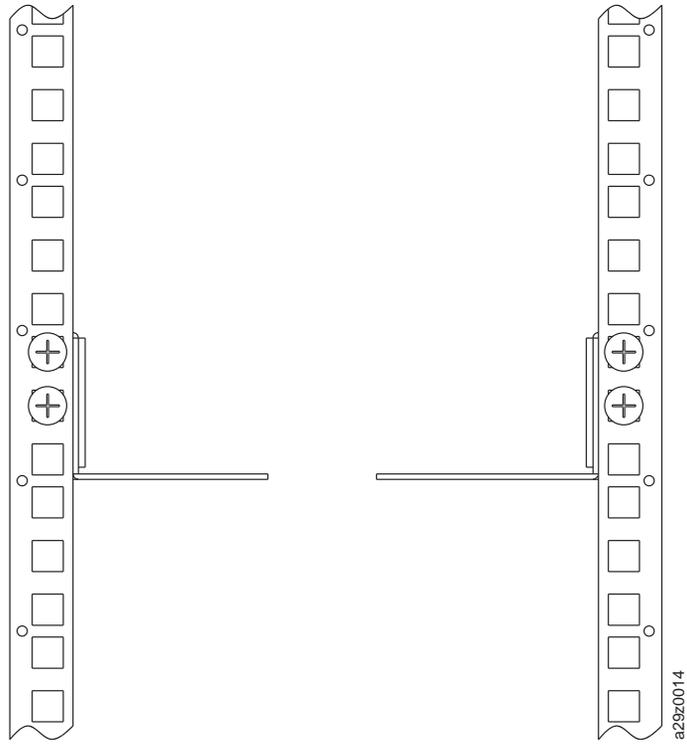


图 17. 前垂直导轨的机架安装螺钉位置

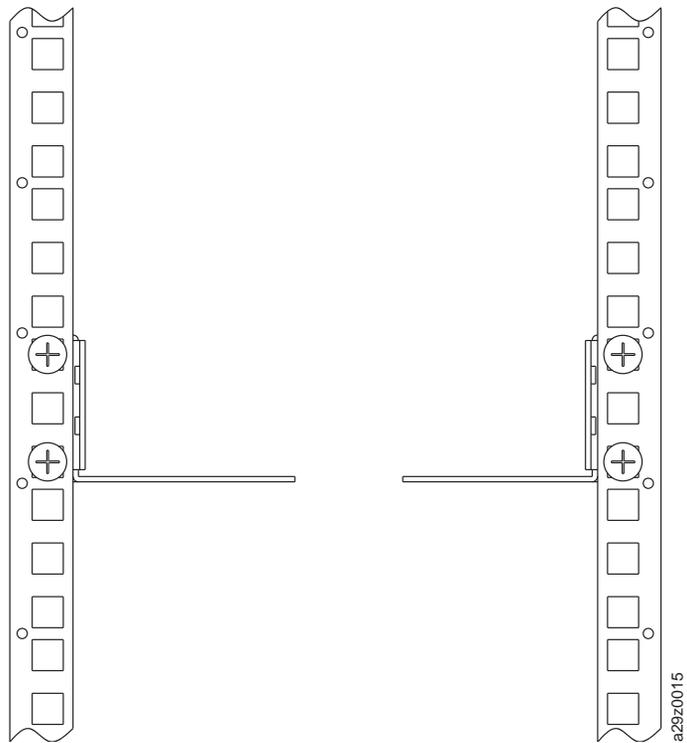
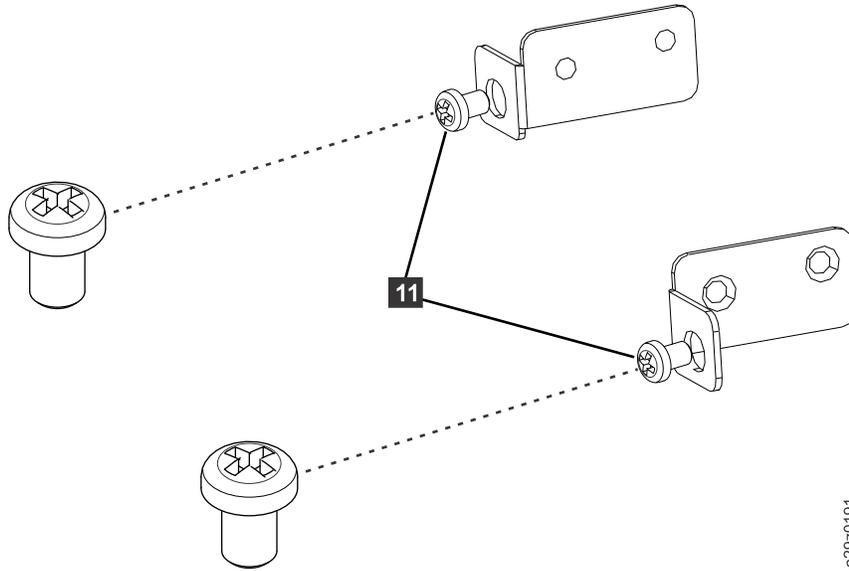


图 18. 后垂直导轨的机架安装螺钉位置

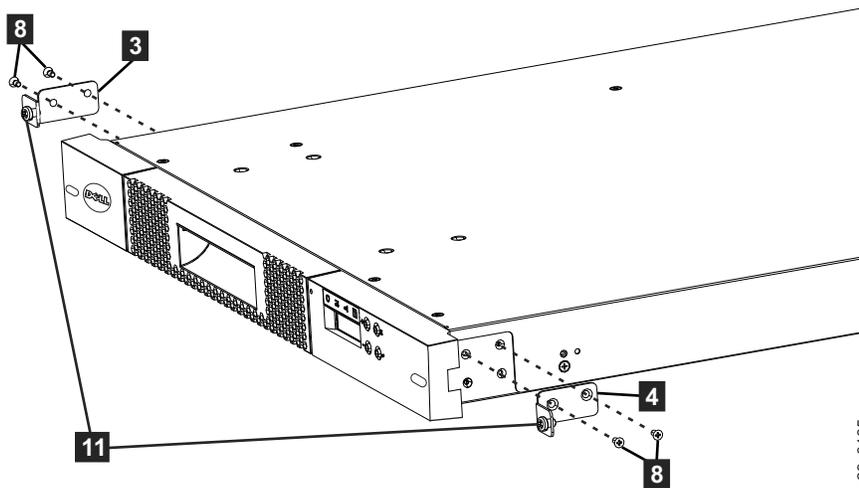
3. 将螺钉 **11** 插入左、右支架中。



a29z0191

图 19. 前支架的螺钉

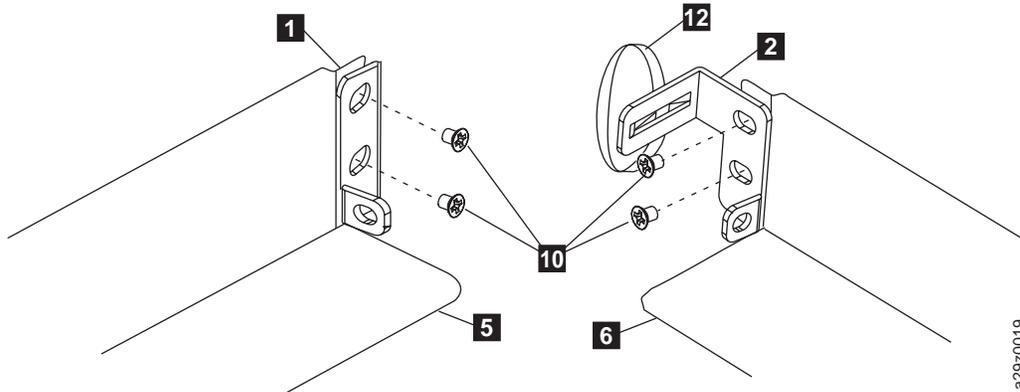
4. 在每侧各使用两个平头螺钉 **8** 将左前支架 **3** 和右前支架 **4** (图 20) 连接到磁带库机箱的前面。使用每侧顶部的两个螺钉孔。已插入螺钉 (**11**) 的每个支架的凸缘与挡板每侧的开口契合。



a29z0185

图 20. 将这两个前支架连接到磁带库机箱

5. 在每侧各使用两个圆头螺钉 **10**，将左后支架 **1** 和右后支架 **2** 连接到左前导轨 **5** 和右前导轨 **6** (第 23 页的图 21)。

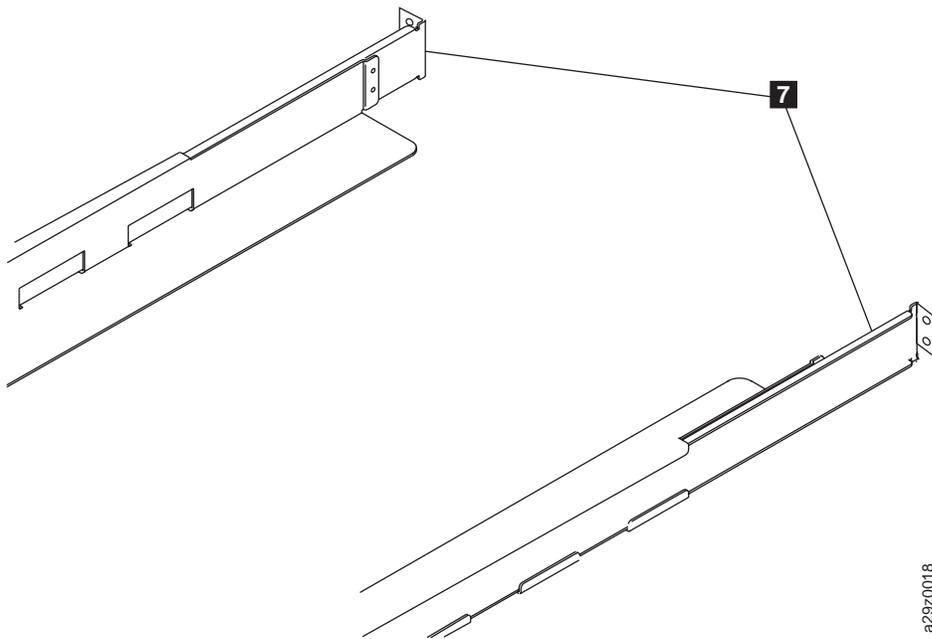


a29z0019

图 21. 将后支架连接到导轨

要点：不要将这些螺钉完全拧紧。

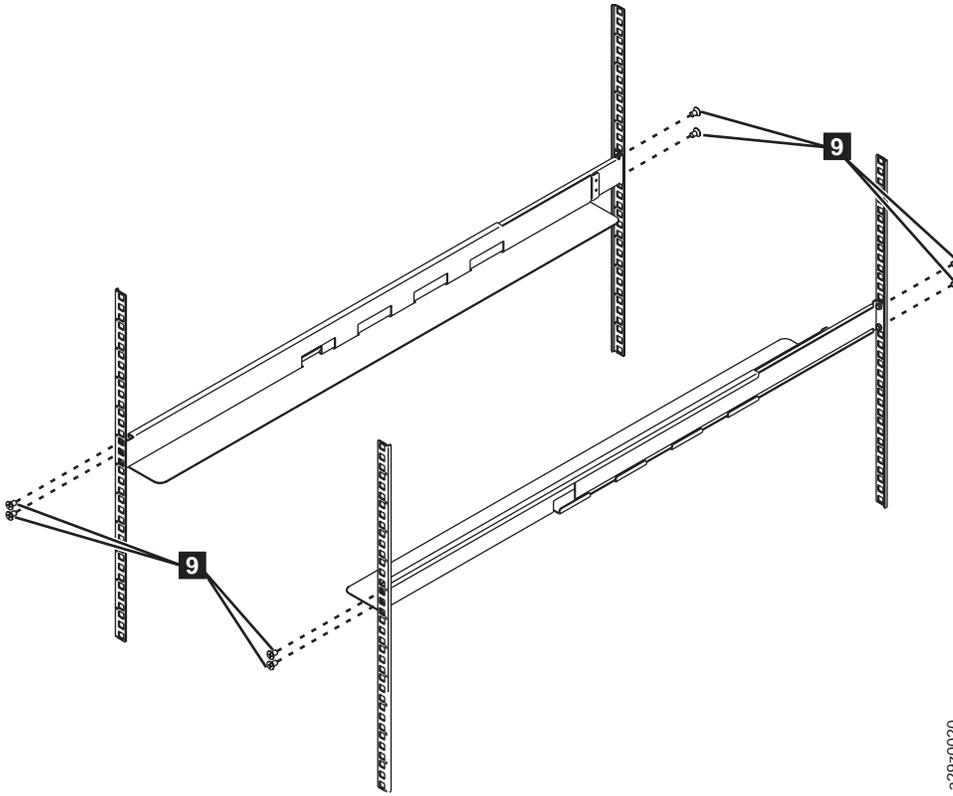
6. 从后导轨 **7** 的后端滑动到前端，以安装导轨组合件。确保螺钉孔朝外（图 22）。



a29z0018

图 22. 安装导轨组合件

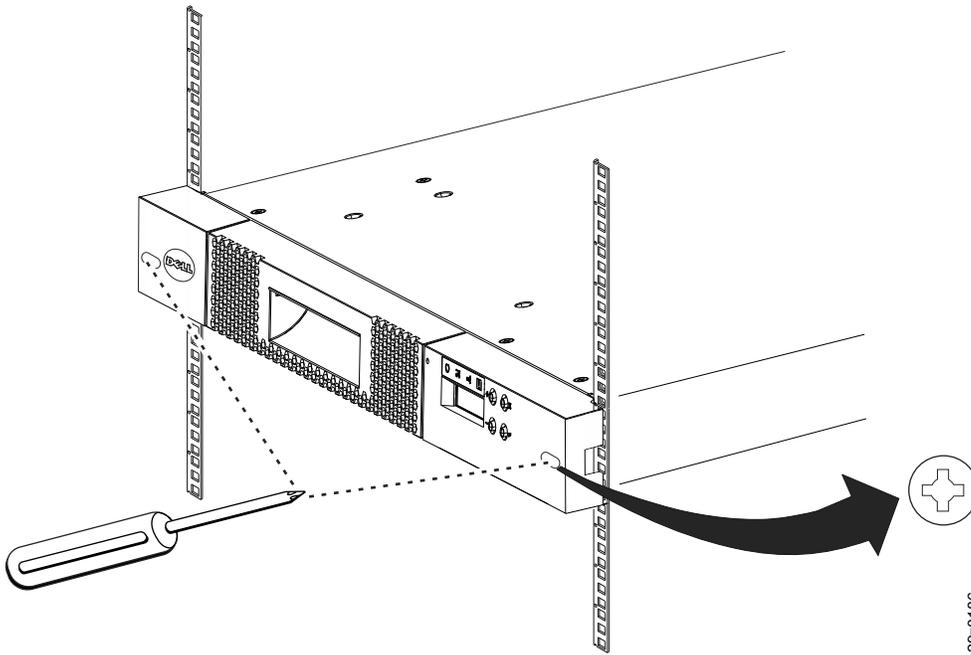
7. 将导轨组合件安装到机架（第 24 页的图 23）。确保部件前面的三个孔与步骤 2 中垂直导轨上标记的 1U 空间对齐。在机架每侧使用四个平头螺钉 **9** 将导轨固定到机架上。使用机架导轨背面的两个螺钉位置（第 21 页的图 18）。使用机架导轨前面的顶部和中间螺钉位置（第 21 页的图 17）。



a29z0020

图 23. 安装导轨组合件

- 将磁带库机箱滑入机架。大螺钉 **11** 的螺钉头通过挡板每侧的椭圆口伸出。使用十字螺丝刀将这些螺钉连接到机架上（图 24）。



a29z0186

图 24. 将磁带库的正面固定到机架

9. 在每个后支架上使用圆头螺钉 **10** 将磁带库的背面固定到机架（图 25）。拧紧其他后支架螺钉以将磁带库固定到机架。

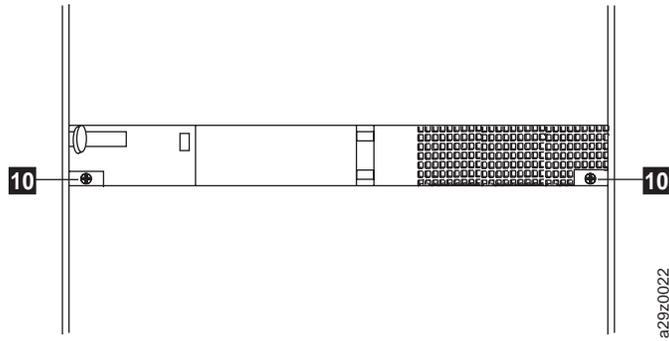


图 25. 将磁带库的背面固定到机架上

10. 将 SAS 电缆、电源线和以太网电缆穿过钩环紧固带 **12**。不要将紧固带收得过紧以便让每根电缆都到达相应的接口，然后再收紧该紧固带（图 26）。

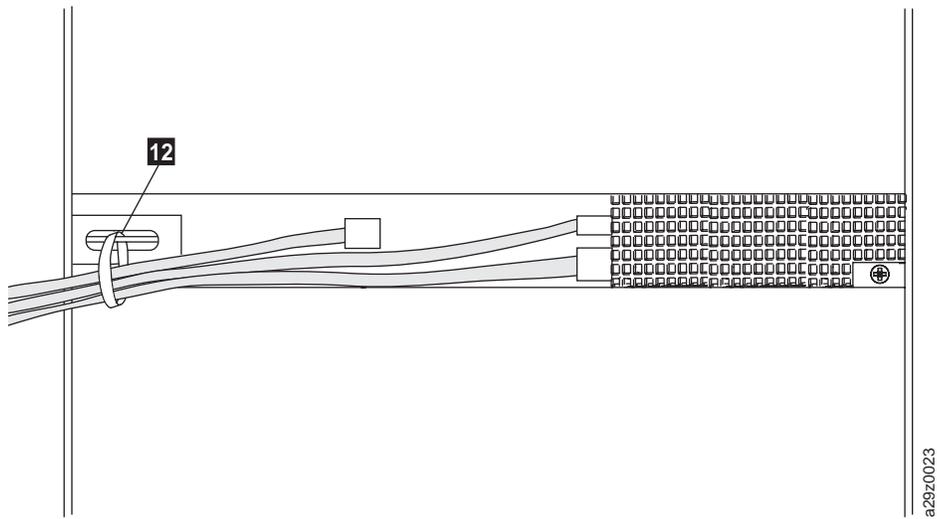


图 26. 磁带库背面的电缆

注：有关转换和重新定位磁带库的信息，请参阅第 115 页的『卸下和更换过程』。

卸下存取器锁定螺钉

要点：存取器锁定螺钉用于防止磁带库存取器在装运期间发生移动，并且必须在打开磁带库的电源之前卸下。

卸下位于磁带库后面板上的存取器锁定螺钉（第 26 页的图 27 中的 **1**）。

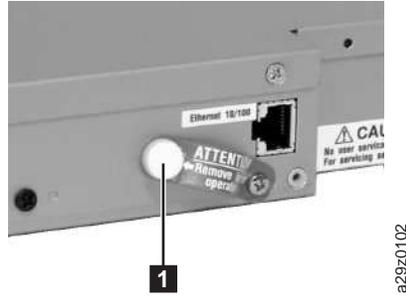


图 27. 存取器锁定螺钉

将磁带库连接到服务器

请使用串行连接 SCSI (SAS) 接口将磁带机连接到服务器。Web 用户界面使用以太网接口访问磁带库。

连接主机接口电缆

要将主机接口电缆连接到磁带库：

注：建议您在连接 SAS 接口电缆之前关闭关联的服务器。请在 SAS 接口电缆已连接到磁带库和服务器，已打开磁带库的电源，并且磁带库已完成初始化之后，开启关联的服务器。



图 28. 接口电缆连接

1. 将以太网电缆连接到以太网端口（图 28 中的 **1**）

注：在进行机架式安装时，请将电缆穿过右后支架上的钩环固定带。

2. 将主机 SAS 接口电缆的一端连接到磁带机的 SAS 接口（图 28 中的 **2**）。请参阅第 5 页的『SAS 主机接口』以了解关于连接到磁带机所需的 SAS 接口类型的信息。

注：在进行机架式安装时，请将电缆穿过右后支架上的钩环固定带。

3. 如果需要，将主机 SAS 接口电缆的另一端与主机或转接器相连。

4.

- 方法 1：将以太网电缆插入服务器或 PC 以直接访问 Web 用户界面。此方法会修改服务器或 PC 网络设置以与磁带库缺省设置相匹配。还可以在使用 Web 用户界面来访问磁带库之前，使用磁带库操作员面板来更改磁带库网络设置以与服务器或 PC 网络设置相匹配。如果以太网连接是直接连接到服务器或 PC，那么可能需要一根交叉以太网电缆。
- 方法 2：将以太网电缆插入以太网交换机或路由器以在 LAN（局域网）上访问 Web 用户界面。必须使用操作员面板来输入磁带库网络设置，然后才能使用 Web 用户界面来访问磁带库。

连接电源线

注：本产品只能使用您所在地区认可的电源线。使用未经认可的电源线可能会导致

- 不符合特定于国家或地区的个别安全要求
- 可能造成人身伤害或财产损失的过热情况
- 可造成内部触头暴露的破裂情况，这可能使用户易遭受电击危险

要连接电源线：

1. 将电源线或机架 PDU 电源线的一端插入磁带库后面板上的电源接口（第 26 页的图 28 中的 **3**）。

注：在进行机架式安装时，请将机架 PDU 电源线穿过右后支架上的钩环固定带，然后拉紧此固定带。机架 PDU 电源线是插入机架电源板的特殊电源线。

2. 将电源线的另一端就近插入已正确接地的电源插座中。在进行机架式安装时，请将机架 PDU 电源线的另一端插入最近的机架 PDU。
3. 通过将电源的电源开关拨至打开（I）位置，打开磁带库的电源。
4. 等待磁带库进行初始化。

在初始化期间，磁带库会完成开机自检（POST）以确保磁带库硬件可正常运行。磁带库还会测试通过内部总线与磁带机的通信情况。

注：如果操作员面板无法初始化，请检查所有电缆连接，并确保磁带匣已关闭且处于锁定位置。确保电源开关处于“打开”位置。如果操作员面板仍然没有初始化，请参阅第 105 页的『故障诊断』。

要点：要切断磁带库的所有电源，请将电源开关切换到“关闭”位置，然后从插座拔下电源线。电源开关关闭了磁带库和磁带机部分的电源，但是电源输入端仍然有交流电流。

注：当关闭再打开磁带库的电源时，请在电源关闭后等待 10 秒钟，然后再重新打开电源。

配置磁带库

可使用 Web 用户界面或操作员面板配置磁带库。首选使用 Web 用户界面来配置磁带库。请参阅第 43 页的『使用操作员面板配置磁带库』和第 29 页的『使用 Web 用户界面配置磁带库』。

有关使用操作员面板和 Web 用户界面可对磁带库执行的所有功能的完整详细信息，请参阅第 51 页的『操作』。

缺省磁带库配置设置已在第 28 页的表 13 中列出。

表 13. 缺省磁带库配置设置

配置项	缺省设置
网络	
以太网链路速度	Auto
SSL 安全性	Disabled
IPv4 设置	Enabled
DHCP (动态主机配置协议)	Enabled
静态 IP 地址	Disabled
IPv4 地址	0.0.0.0
子网掩码	255.255.255.0
网关	0.0.0.0
IPv6 设置	Disabled
DHCP (动态主机配置协议)	Enabled
无状态自动配置	Enabled
静态 IP 地址	Disabled
IPv6 地址	0:0:0:0:0:0:0
前缀长度	64
网关	0:0:0:0:0:0:0
DNS 设置	Disabled
DNS IP 地址	0.0.0.0
物理	
磁带库名	(空白)
自动清洁	Disabled
条形码标签长度	8 characters
逻辑	
磁带库方式	Random
循环	Enabled
自动装入	Enabled
活动插槽数	9 + 0
加密 (仅 S4H 和更高版本)	
加密方法	None
日期和时间	
NTP 服务器	Disabled
NTP 服务器地址	0.0.0.0
时区 (GMT)	+00:00
日期 (MM/DD/YYYY)	01/08/2008
由 PC 自动调整	Every 1 minute
通知	
SMTP (邮件) 设置	
邮件服务器地址	0.0.0.0
邮件事件	Error events enabled
SNMP (陷阱) 设置	

表 13. 缺省磁带库配置设置 (续)

配置项	缺省设置
社区	Public
陷阱事件	Error events enabled
SNMPv3 引擎标识	(根据磁带库固件设置)

必须先通过操作员面板输入静态磁带库网络设置，然后才能使用 Web 用户界面远程访问磁带库。如果系统是由动态主机配置协议 (DHCP) 服务器提供服务，那么会自动设置网络参数。一旦建立了远程访问，就可以远程完成磁带库的配置。

如果选用操作员面板来配置磁带库，请转至第 43 页的『使用操作员面板配置磁带库』。

使用 Web 用户界面配置磁带库

如果选择使用 Web 用户界面来配置磁带库，请首先使用操作员面板来输入磁带库网络设置（请参阅第 61 页的『配置网络设置』）。

要使用 Web 用户界面来配置磁带库：

1. 『登录 Web 用户界面』
2. 第 30 页的『检查固件级别』
3. 第 31 页的『配置磁带库设置』
4. 第 32 页的『配置网络设置』
5. 第 34 页的『配置日期和时间设置』
6. 第 35 页的『配置加密设置』
7. 第 37 页的『配置电子邮件通知』
8. 第 38 页的『配置陷阱通知』
9. 第 40 页的『管理用户访问权』
10. 第 43 页的『保存磁带库配置』

登录 Web 用户界面

要登录 Web 用户界面：

1. 如有必要，可在操作员面板上获取磁带库的 IP 地址。
 - a. 从操作员面板的顶级菜单，按减号键以选择 **View Current Information**，然后按 **Enter** 键。
 - b. 按减号键直到显示 **IP Address** 设置，并记下此 IP 地址。
 - c. 重复按 **Cancel** 以从操作员面板注销。
2. 在您的服务器或 PC 上打开 Internet Explorer 可访问 Web 用户界面。
3. 在浏览器地址字段中，输入磁带库的 IP 地址 URL 以在浏览器窗口中启动 Web 用户界面 applet。例如，
http://192.168.1.1
4. 在 Web 用户界面登录屏幕上，输入管理员登录帐户名和缺省密码。
 - 帐户：**admin**
 - 密码：**secure**

Account

Password

Login

图 29. Web 用户界面登录屏幕

5. 单击 **Login**。

检查固件级别

检查显示在系统摘要的版本框中的磁带库固件的当前级别。如果存在更新级别的固件，那么在正常操作开始之前下载并更新磁带库固件。请参阅第 91 页的『更新磁带库和磁带机固件』。

Status

Library name:

Library: OK

Drive: Empty

Magazine: Closed

Front Panel Indicators

Configuration and Cartridge Counts

	Cartridges Slots	
Drive	0	N/A
Storage	4	6
Cleaning / Inactive	1	2
I/O station	1	1
Reserved	N/A	1
Total	6	10

Versions

Library firmware version: 0101.3000

Library serial number: 1315905

Drive firmware version: J491

Service Tag: 1315905

图 30. 系统摘要

配置磁带库设置

物理磁带库设置

Physical Settings

Library name:

Auto cleaning: Enable

Bar code label length: 8 6

图 31. 盒带分配设置

要配置磁带库盒带分配设置，请完成以下过程：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Physical/Logical**
2. 在 **Physical Settings** 中，输入磁带库设置：
 - **Library name** - 输入磁带库的名称。
 - **Auto Cleaning** - 当磁带机请求进行清洁并且磁带库中存在清洁盒带时，自动清洁磁带机。仅当磁带库中的磁带匣内至少存在一个不活动位置时才能启用自动清洁功能。

注：建议在磁带库上启用 **Auto Clean** 功能。在启用 **Auto Clean** 功能的情况下，将自动清洁磁带机。仅当您的备份应用程序要求具有控制权时，才必须禁用 **Auto Cleaning** 功能。

- **Bar code label length** - 用于选择向主计算机报告的盒带条形码中包含的字符数。
3. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

逻辑磁带库设置

Logical Settings

Library mode: Random Sequential

Loop: Enable

Auto load: Enable

Number of active slots: 6+1

6 active storage, I/O enabled, automatic cleaning allowed.

图 32. 逻辑磁带库方式设置

要为逻辑磁带库配置磁带库访问方式设置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Physical/Logical**
2. 在 **Logical Settings** 中，选择 **Library Mode**：
 - **Random** - 在随机方式下，磁带库允许服务器（主机）的应用软件以任何顺序选择任何数据盒带。
 - **Sequential** - 在顺序方式下，由磁带库的固件预先定义盒带的选择。初始化后，固件使磁带库可以选择所发现的第一个可用盒带（从磁带库中的最低列/层位置到最高盒带位置）以便装入磁带机。请参阅第 8 页的『位置坐标和单元地址』。
 - **Loop** - 在 **Library mode** 为 **Sequential** 且 **Loop** 方式为 **Enabled** 时，将在最高“列/层”盒带位置中的盒带已填充数据并发送回其起始位置后，装入最底“列/层”盒带位置中的盒带。此方式允许在无用户交互的情况下进行无休止的备份操作。
 - **Auto load** - 在 **Library mode** 为 **Sequential** 且 **Auto load** 方式为 **Enabled** 时，如果为装有空磁带机的磁带库加电或复位，那么将自动装入第一个可用的盒带（包含一个盒带的最低“列/层”盒

带位置)。如果磁带库在磁带机中已有盒带的情况下打开电源,那么将从该盒带的起始位置启动顺序方式,除非主机向磁带机发出倒带并卸下的命令。在此情况下,序列中的下一个盒带将装入磁带机中。

要在 **Auto load** 未设置为 **Enabled** 时启动 Sequential 方式,请使用 **Move Cartridge** 命令将第一个盒带装入磁带机中。将从该盒带的起始位置启动顺序。盒带无需位于相邻插槽中。

要停止 Sequential 方式,请使用 **Move Cartridge** 命令来卸下磁带机。此命令取消 Sequential 方式;不装入下一个顺序盒带。

要重新启动 Sequential 方式,请再次使用 **Move Cartridge** 命令来装入盒带;装入序列将从该盒带的起始位置恢复。

- **Number of active slots** - 选择要在磁带库中指定的活动插槽数。选择活动插槽数时可定义存储插槽数、清洁/非活动插槽数、I/O 站是启用还是禁用以及是否允许自动清洁。第一个数字用于配置活动存储器的位置编号(4、6、8 或 9)。第二个数字用于将磁带匣第 5 列第 1 层配置为 I/O 站(禁用时为 0,启用时为 1)。仅在磁带匣中至少存在一个不活动位置的情况下才能启用 **Auto Cleaning** 功能。如果启用 **Auto Cleaning**,那么非活动位置将变为清洁盒带位置。

3. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

配置网络设置

一旦在操作员面板上输入了网络设置,就可以使用 Web 用户界面修改磁带库的当前网络配置。对网络设置所做的更改在重新引导磁带库后生效。

Network	
Ethernet	
Link speed:	Auto
Security	
	<input type="checkbox"/> Enable SSL for Web
IPv4 Settings	
	<input checked="" type="checkbox"/> Use IPv4 <input type="radio"/> Obtain an IP address automatically (DHCP) <input checked="" type="radio"/> Use static IP address
IPv4 address:	9.11.198.60
Subnet mask:	255.255.254.0
Gateway:	9.11.198.1
IPv6 Settings	
	<input checked="" type="checkbox"/> Use IPv6 <input type="checkbox"/> Obtain an IP address automatically (Stateless Auto Configuration) <input type="radio"/> Obtain an IP address automatically (DHCP) <input checked="" type="radio"/> Use static IP address
IPv6 address:	2002:90b:e006:198:9:11:198:60
Prefix length (0-128):	64
Gateway:	2002:90b:e006:198:9:11:198:1
DNS Settings	
	<input checked="" type="checkbox"/> Use DNS
DNS IP address:	9.11.227.25
<input type="button" value="Submit"/>	

图 33. 网络设置

要修改网络设置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Network**。
2. 选择以太网 **Link speed**（双工方式）。
3. 在 **Security** 中，选择 **Enable SSL for Web** 以在 Web 浏览器和磁带库之间提供安全通信。
4. 选择 TCP/IP 设置。要启用双 IPv4/IPv6 协议，请选择 **Use IPv4** 和 **Use IPv6**，并输入这两者的参数。
 - **IPv4 settings** - 选择 **Use IPv4** 可启用 IPv4 因特网协议。请选择相应的按钮来自动获取 IP 地址 (DHCP)，或者使用静态 IP 地址设置。在使用 DHCP 时，请使用操作员面板确定磁带库的已分配 IP 地址。请参阅第 61 页的『配置网络设置』。如果选择 **Use static IP address**，那么输入以下参数。
 - **IPv4 address** - 设置磁带库在网络中的 TCP/IPv4 地址。
 - **Subnet mask** - 定义和限制本地网络中的用户。
 - **Gateway** - 允许在本地网络外部访问。

- **IPv6 settings** - 选择 **Use IPv6** 可启用 IPv6 因特网协议。请选择对应的按钮或复选框来自动获取 IP 地址 (DHCP)、使用无状态自动配置获取 IP 地址, 或者使用静态 IP 地址设置。如果选择 **Use static IP address**, 那么输入以下参数。
 - **IPv6 address** - 设置磁带库在网络上的 TCP/IPv6 地址。
 - **Prefix Length** - 一个十进制值, 表示构成地址的网络部分的相邻高阶位数。
 - **Gateway** - 允许在本地网络外部访问。
5. 在 **DNS settings** 中, 选择 **Use DNS** 可使用域名服务器。如果输入了 DNS 服务器, 就可使用主机名 (而不是数字 IP 地址) 来指定加密、日期与时间以及通知的 IP 地址。
- **DNS IP address** - 设置 DNS 服务器的 IP 地址。
6. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

注: 对网络设置所做的更改在重新引导磁带库后生效。

配置日期和时间设置

图 34. 日期和时间设置

使用以下三种方法中的一种来配置日期和时间设置: 使用网络上的远程 NTP 时间服务器来自动配置, 使用主机上的时钟来自动配置, 或者手动配置。

注: 如果手动设置日期和时间, 那么在关闭再打开磁带库的电源之后以及在磁带库重置之后都必须重新设置日期和时间。

注: 当关闭再打开磁带库的电源时, 请在电源关闭后等待 10 秒钟, 然后再重新打开电源。

一旦在操作员面板上输入了网络设置, 便可以使用 Web 用户界面来修改当前日期和时间。

TL1000 磁带自动装入器在以下条件下与 NTP 服务器通信:

- 基于客户机/服务器的操作
- 通过 UDP (用户数据报协议) 访问 NTP 服务器
- 不使用认证密钥
- 磁带库轮询频率为每 12 小时一次

要修改日期和时间设置:

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中, 单击 **Date and Time**。
2. 选择 **Date and Time** 设置。
 - 选择 **Enable NTP Server** 复选框, 以使用网络上的时间服务器来启用时间和日期控制。

- **NTP server address** - 输入时间服务器的 IP 地址。根据具体的 TCP/IP 设置，将支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果在 **Network** 设置中选择 **Use DNS**，那么可以输入主机名而不是数字 IP 地址。
 - **Time zone** - 输入相对于全球标准时间 (UTC) 的时区。
 - 如果已禁用时间服务器，请手动输入本地时间和日期。
 - **Date** - 使用 MM/DD/YYYY 格式输入日期。
 - **Time** - 使用 HH:MM:SS 格式输入时间。
 - 单击 **Load PC date time** 以定期同步磁带库与主计算机上的时钟。
3. 单击 **Submit** 以更新这些设置。

配置加密设置

Encryption

Encryption Settings

Encryption method:	None(default) ▼
Encryption policy:	Encrypt All(default) ▼

Security

SSL:	<input type="checkbox"/> Enable SSL for EKM
------	---

Primary EKM Server Settings

Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443

Secondary EKM Server Settings

Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443

图 35. 无加密许可的磁带库上的加密设置

根据采购的产品，在出厂时启用或禁用加密。如果启用加密，那么 **Encryption method** 菜单包含 **Application Managed** 和 **Library Managed** 加密选项。另外，额外的框 **Feature Activation Key** 显示消息：“Encryption is currently licensed.”如果禁用加密，那么 **Encryption method** 菜单仅允许 **Application Managed** 作为加密选项。

在可以使用磁带机的加密能力之前，必须确保满足某些软硬件需求。

Encryption

Feature Activation Key

Encryption is currently licensed.

Encryption Settings

Encryption method: None(default) ▼
 Encryption policy: Encrypt All(default) ▼

Security

SSL: Enable SSL for EKM

Primary EKM Server Settings

Address: 0.0.0.0
 TCP port number: 3801
 SSL port number: 443

Secondary EKM Server Settings

Address: 0.0.0.0
 TCP port number: 3801
 SSL port number: 443

Submit

图 36. 启用加密的设置

要修改加密设置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Encryption**
2. 在 **Encryption method:** 下拉菜单中，选择 **Application Managed** 或 **Library Managed** 以在磁带库中启用加密。无需执行其他配置步骤。

注：如果磁带库具有加密许可，那么支持 Library Managed Encryption 和 Application Managed Encryption。如果磁带库无加密许可，那么仅支持 Application Managed Encryption。

3. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

配置电子邮件通知

SMTP

Send Settings

SMTP server address:

Sender address:

Subject:

Mail To

01 Enable

02 Enable

03 Enable

04 Enable

Mail Event

Error Events

Error and Warning Events

Error, Warning, and Information Events

Test

Submit

图 37. 电子邮件通知

注：该过程为可选过程。

要设置磁带库事件的电子邮件通知：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **SMTP**。
2. 配置 **Send server** 设置。
 - **SMTP server address** - SMTP 邮件服务器地址。支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果在网络设置中指定 DNS 服务器，那么可以输入主机名而不是数字 IP 地址。
 - **Sender address** - 邮件头信息。
 - **Subject** - 邮件头信息。
3. 在 **Mail To** 字段中输入要在发生事件时进行通知的电子邮件地址，然后单击 **Enable** 复选框以选择每个地址。
4. 在 **Mail Event** 设置中选择要报告的事件级别。
5. 单击 **Test** 向已启用的地址发送测试电子邮件消息。
6. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

配置陷阱通知

SNMP

SNMP Settings

SNMP Enabled
 Community:
 Name:
 Location:
 Contact:
 SNMPv3 engine ID:

Trap Event

Error Events
 Error and Warning Events
 Error, Warning, and Information Events

Trap List

Validity	Address	Version	Type	Community	User name	
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>

SNMPv3 User List

Validity	User name	Authentication	Privacy	
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>

图 38. 陷阱通知

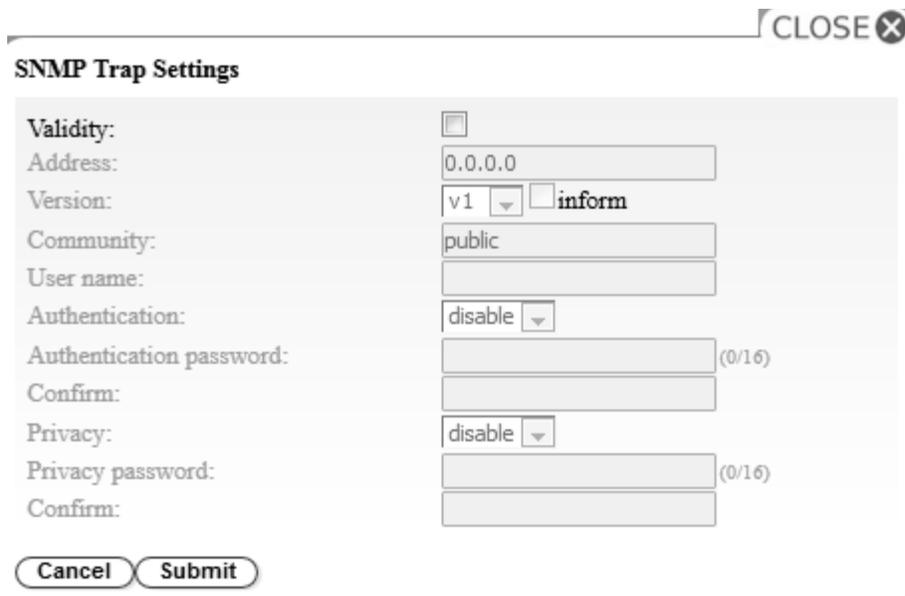
注：该过程为可选过程。只有在选中 **SNMP Enabled** 复选框时，才会启用 SNMP 通知。要禁用 SNMP 通知，请清空 **SNMP Enable** 复选框并单击 **Submit**。

TL1000 磁带自动装入器支持的陷阱已在第 130 页的『陷阱定义（类型）』中列出。

要设置 SNMP 服务器的陷阱通知：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **SNMP**
2. 选择 **SNMP Enabled** 复选框。
3. 配置 SNMP 服务器和头设置。
 - **Community** - 磁带库所属的 SNMP 共用名。
 - **Name** - 系统的唯一 SNMP 名称。

- **Location** - 系统的物理位置。
 - **Contact** - 联系人的名称。
 - **SNMPv3 engine ID** - 用于标识 SNMPv3 引擎的只读属性。
4. 通过单击 **Trap List** 框中的 **modify** 按钮，输入要在发生事件时通知的 SNMP 监视站的设置。



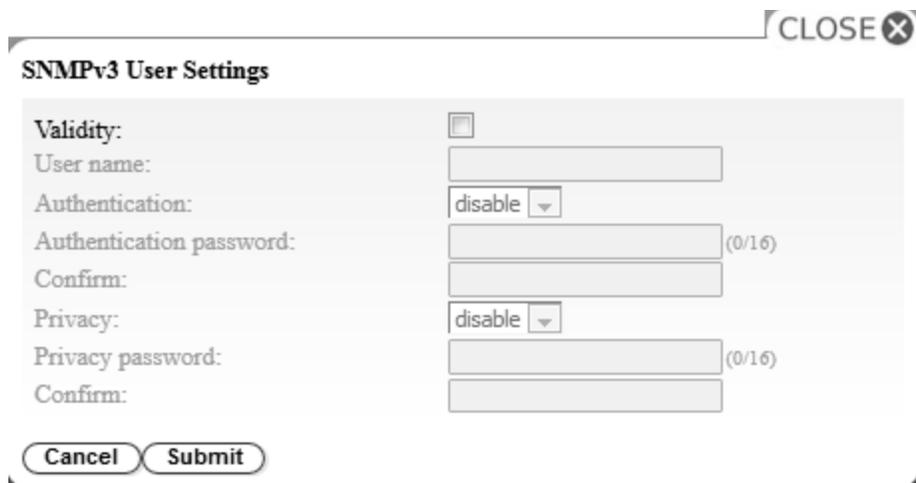
The image shows a dialog box titled "SNMP Trap Settings" with a "CLOSE" button in the top right corner. The dialog contains the following fields and controls:

- Validity:** A checkbox that is currently unchecked.
- Address:** A text input field containing "0.0.0.0".
- Version:** A dropdown menu showing "v1" and an unchecked **inform** checkbox.
- Community:** A text input field containing "public".
- User name:** An empty text input field.
- Authentication:** A dropdown menu showing "disable".
- Authentication password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** An empty text input field.
- Privacy:** A dropdown menu showing "disable".
- Privacy password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** An empty text input field.

At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancel" and "Submit".

图 39. SNMP 陷阱设置

- **Validity** - 选择复选框以启用，清除复选框以禁用。
 - **Address** - 支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果指定了 DNS 服务器，那么可以输入主机名而非数字 IP 地址。
 - **Version** - 陷阱版本 V1、V2c 或 V3。对于 V2c 和 V3，**Inform** 复选框决定是否发送 SNMP INFORM 请求而不发送陷阱事件。
 - **Community** (V1 或 V2c) - SNMP 共用名。
 - **User name** (仅限 V3) - SNMPv3 唯一用户名。
 - **Authentication** (仅限 V3) - 认证算法：**disable**、**MD5** 或 **SHA**。
 - **Authentication Password** - 在启用 **Authentication** 算法时，**Authentication Password** 为必填项。（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入认证密码以确认。
 - **Privacy** (仅限 V3) - 隐私服务加密和解密算法：**disable**、**DES** 或 **AES**。当指定一种算法时，隐私密码是必需的。
 - **Privacy password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Privacy password** 以确认。
5. 单击 **Submit** 以保存 SNMP 陷阱设置。通过重复先前步骤，修改每个陷阱的设置。
6. 通过单击 **SNMPv3 User List** 框中的 **modify** 按钮，输入允许访问磁带库的 SNMPv3 用户。



The image shows a 'SNMPv3 User Settings' dialog box with a 'CLOSE' button in the top right corner. The settings are as follows:

- Validity:** A checkbox that is currently unchecked.
- User name:** An empty text input field.
- Authentication:** A dropdown menu currently set to 'disable'.
- Authentication password:** A text input field with a '(0/16)' character count indicator on the right.
- Confirm:** An empty text input field.
- Privacy:** A dropdown menu currently set to 'disable'.
- Privacy password:** A text input field with a '(0/16)' character count indicator on the right.
- Confirm:** An empty text input field.

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: 'Cancel' and 'Submit'.

图 40. SNMPv3 用户设置

- **Validity** - 选择复选框以启用，清除复选框以禁用。
 - **User name** - SNMPv3 唯一用户名。
 - **Authentication** - 认证算法：**disable**、**MD5** 或 **SHA**。当指定一种算法时，认证密码是必需的。
 - **Authentication password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Authentication password** 以确认。
 - **Privacy** - 隐私服务加密和解密算法：**disable**、**DES** 或 **AES**。当指定一种隐私算法时，隐私密码是必需的。
 - **Privacy password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Privacy password** 以确认。
7. 在 **Trap Event** 框中选择要报告的事件级别。
 8. 单击 **Test** 向允许的 IP 地址发送测试陷阱通知。
 9. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

管理用户访问权

要使用 Web 用户界面来添加、修改或除去可访问磁带库的用户，请执行以下操作：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **User Access**。

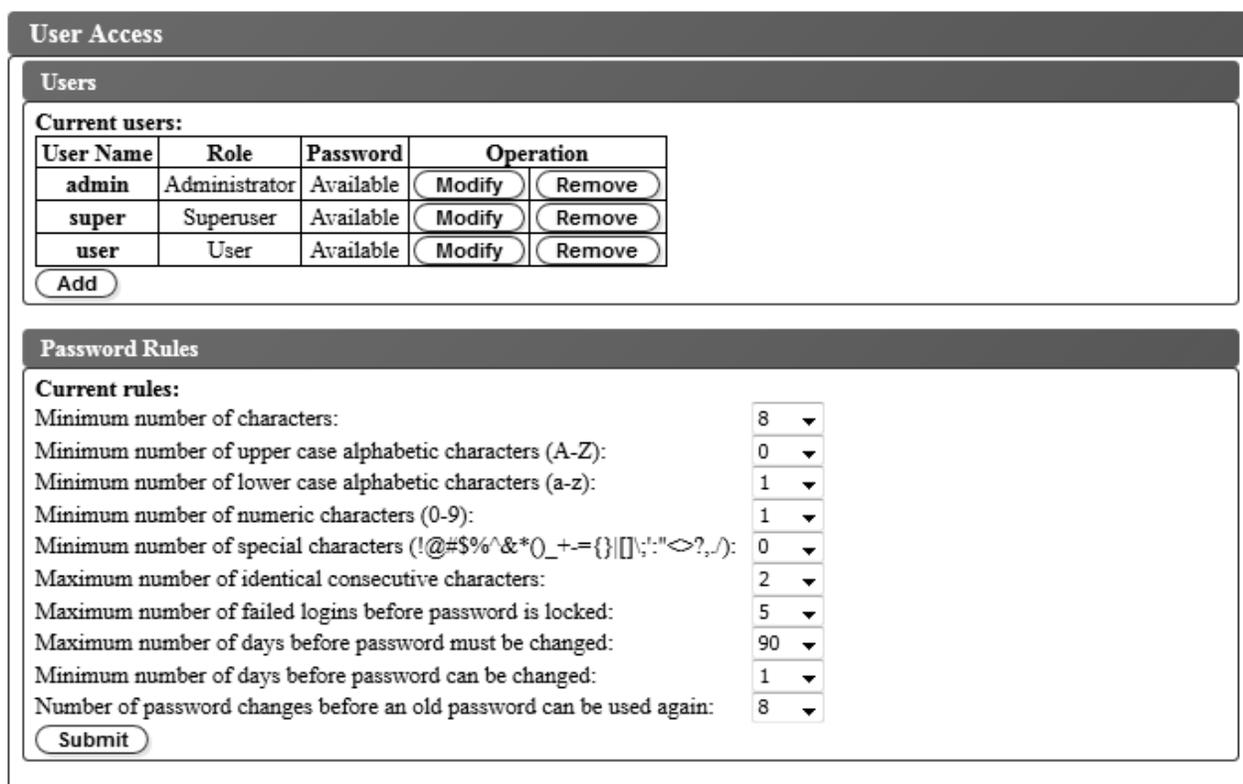


图 41. 用户访问设置

2. 要添加、修改或删除用户帐户，请执行以下操作：

- 添加用户帐户：
 - a. 单击添加

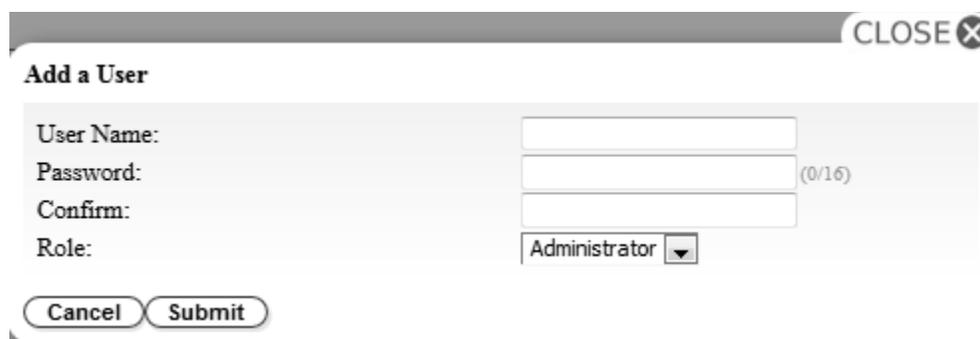


图 42. Add User 对话框

- b. 在对话框中输入用户名和密码，并分配用户的角色。重新输入密码以确认。
- c. 从 **Role** 菜单中选择以下一个角色：
 - **User** - User 访问许可权允许用户监视磁带库，但不允许用户完成会影响磁带库的功能。
 - **Superuser** - Superuser 访问许可权允许用户操作物理和逻辑磁带库，但不能更改配置设置。
 - **Administrator** - Administrator 访问许可权允许用户完成磁带库功能并更改配置设置。
- d. 单击 **Submit** 以保存新用户。

注：新用户的 **Password** 状态将设置为 *Expired*。将向新用户显示 **Login failure** 消息，并提供机会创建新密码。

- 修改用户帐户：
 - a. 观察用户的 **Password** 状态：
 - **Available**：可更改密码。
 - **Expired**：已超过最大密码寿命。密码现在无效。
 - **Unchangeable**：未超过最小密码寿命。您无法更改密码。
 - **Locked**：已超过帐户的失败登录尝试最大次数。

注：管理员必须通过修改帐户并输入新密码来解锁帐户。**Password** 状态更改为 *Expired*。

- b. 单击帐户的用户名旁边的 **Modify**。

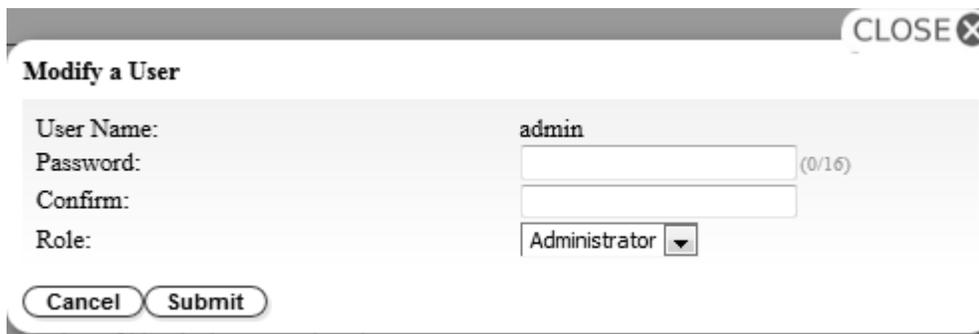


图 43. *Modify user*

- c. 输入并确认新密码（请参阅『配置 Password Rules 设置』）。
- d. 从 **Role** 菜单中选择以下一个角色：
 - **User** - User 访问许可权允许用户监视磁带库，但不允许用户完成会影响磁带库的功能。
 - **Superuser** - Superuser 访问许可权允许用户操作物理和逻辑磁带库，但不能更改配置设置。
 - **Administrator** - Administrator 访问许可权允许用户完成磁带库功能并更改配置设置。
- e. 单击 **Submit** 以保存修改的用户帐户。

- 移除用户帐户

- a. 单击 **User Name** 旁边的 **Remove** 以从系统删除帐户。

3. 在第 145 页的附录 D, 『磁带库配置表单』的"磁带库配置"表单中输入所有用户标识和密码。

配置 Password Rules 设置

Password Rules 框显示用户密码的规则。

- **Minimum number of characters** - 选择最小密码长度。出厂缺省值为 8。最大密码长度为 16。
- **Minimum number of upper case alphabetic characters (A-Z)** - 选择大写字母字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of lower case alphabetic characters (a-z)** - 选择小写字母字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of numeric characters (0-9)** - 选择数字字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of special characters (!@#\$%^&*()_+={}|[]\;'<>?,./)** - 选择特殊字符的最小数量。出厂缺省值为 0。

- **Maximum number of identical consecutive characters** - 选择相同连续字符的最大数量。出厂缺省值为 2。如果选择 0，即表示无限制。
- **Maximum number of failed logins before password is locked** - 选择失败登录的最大次数，在该次数后将锁定密码。出厂缺省值为 5。此配置选项的可能范围是 0 到 10。如果选择 0，即表示无限制。
- **Maximum number of days before password must be changed** - 选择最大天数，在该天数后必须更改密码。如果选择 0，即表示无限制。
- **Minimum number of days before password can be changed** - 选择最小天数，在该天数后才能更改密码。如果选择 0，那么可立即更改密码。
- **Number of password changes before an old password can be used again** - 选择所需的密码更改数目，在此数目之后才能再次使用某个密码。如果选择 0，那么可立即复用密码。

单击 **Submit** 以保存所有信息。

保存磁带库配置

The screenshot shows a web interface for saving and restoring library settings. It is titled "Save / Restore" and contains two main sections. The first section, "Save Library Settings", has a single "Save" button. The second section, "Restore Library Settings", includes a "Setting file:" label, a "Browse..." button, the text "No file selected.", and a "Restore" button.

图 44. 保存配置

注：该过程为建议过程。

每次更改磁带库的配置时，均请保存配置。此功能还用于维护若干个磁带库配置概要文件，可以在需要使用 Web 用户界面将这些概要文件复原到磁带库。

要保存磁带库配置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Save/Restore**
2. 在 **Save Library Settings** 框中，单击 **Save** 以在计算机上创建磁带库的配置文件。

使用操作员面板配置磁带库

要使用操作员面板来配置磁带库，请完成以下过程：

1. 『登录操作员面板』
2. 第 44 页的 『配置网络设置』
3. 第 45 页的 『配置磁带库设置』

登录操作员面板

在许多环境中，缺省网络设置都可能足以访问网络上的磁带库。要使用操作员面板来更改缺省网络设置，请完成以下过程：

1. 在初始化磁带库后，按 **Enter** 键以移至 Password 屏幕。

2. 输入 0000 缺省密码。将显示顶级菜单屏幕。
3. 在使用完操作员面板后，按 **Cancel** 以返回到顶级菜单屏幕。
4. 完成后，按减号键以选择 **Logout**，然后按 **Enter** 键。

配置网络设置

在许多环境中，缺省网络设置都可能足以访问网络上的磁带库。要使用操作员面板来更改缺省网络设置，请完成以下过程：

1. 从顶级菜单屏幕，按减号键以选择 **Configuration**，然后按 **Enter** 键。
2. 链路速度（缺省设置：自动协商）
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Configure Link Speed**。
 - b. 选择所需的速度并按 **Enter** 键。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。

对于千兆以太网，必须将速度设置为 **Set Auto Negotiation**。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
3. DHCP IPv4（缺省设置：启用）
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Configure DHCP > Configure DHCP IPv4**。
 - b. 选择 **Enable DHCP IPv4** 并按 **Enter** 键以启用，或按向下箭头键并选择 **Disable DHCP IPv4** 以禁用。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
4. DHCP IPv6（缺省设置：禁用）
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Configure DHCP > Configure DHCP IPv6**。
 - b. 选择 **Enable DHCP IPv6** 并按 **Enter** 键以启用，或按向下箭头键并选择 **Disable DHCP IPv6** 以禁用。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
5. IPv4/IPv6 地址（缺省值：0.0.0.0）。如果禁用了 DHCP，那么手动设置 IP 地址。
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Change IP Address**。
 - b. 选择 **Set IP Address IPv4** 以输入磁带库的 IPv4 地址。选择 **Set IP Address IPv6** 以输入 IPv6 IP 地址（分 4 个屏幕显示）。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
6. IPv4 子网掩码（缺省值：255.255.255.0）。如果禁用了 DHCP IPv4，那么手动设置 IPv4 子网掩码。
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Change Subnet Mask > Set Subnet Mask**。
 - b. 输入 IPv4 子网掩码。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
7. IPv6 前缀长度（缺省值：64）。如果禁用了 DHCP IPv6，那么手动设置 IPv6 前缀长度。
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Change Subnet Mask > Set Prefix Length**。
 - b. 输入 IPv4 前缀长度。

- c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
- d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
8. IPv4/IPv6 网关（缺省值：0.0.0.0）。如果禁用了 DHCP，那么手动设置 IP 地址。
 - a. 选择 **Configure Network Settings > Change Gateway**。
 - b. 选择 **Set Gateway Address IPv4** 以输入 IPv4 网关地址或 **Set Gateway Address IPv6** 以输入 IPv6 网关地址（分为 4 个屏幕）。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
9. 按 **Cancel** 以返回到 **Network Settings** 菜单。
10. 按 **Cancel** 以返回到 **Configuration** 菜单。
11. 按 **Cancel** 以返回到顶级菜单屏幕。

配置磁带库设置

要配置磁带库设置，请完成以下过程。

1. 从顶级菜单屏幕，按减号键以选择 **Configuration**，然后按 **Enter** 键。
2. 选择 **Configure Library**，然后按 **Enter** 键。
3. **Active Slots**（缺省：所有）
 - a. 选择 **Configure Library > Set Active Slots Count**。
 - b. 选择想要为逻辑磁带库指定的活动插槽数。
 - c. 要启用 I/O 站，请选择活动和 **I/O X 活动 + 1 次 I/O**。
 - d. 要禁用 I/O 站，请选择活动和 **I/O X 活动 + 0 次 I/O**。
 - e. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
4. **Library Mode**（缺省：Random）
 - a. 选择 **Configure Library > Configure Library Mode**。
 - b. 选择 **Set Random Mode** 或 **Configure Sequential Mode**，然后按 **Enter** 键。

Random - 在随机方式下，磁带库允许服务器（主机）的应用软件以任何顺序选择任何数据盒带。

Sequential - 在顺序方式下，由磁带库的固件预先定义盒带的选择。初始化后，固件使磁带库可以选择所发现的第一个可用盒带（从磁带库中的最低列/层位置到最高盒带位置）以便装入磁带机。

- **Loop** - 开启了循环方式的顺序方式将在最高"列/层"盒带位置的盒带已填充数据并被送回其起始位置后，装入最低"列/层"盒带位置的盒带。该过程支持没有用户交互的无限循环备份操作。
- **Autoload** - 如果为装有空磁带机的磁带库加电或复位，那么已开启自动装入方式的顺序方式将自动装入第一个可用的盒带（包含一个盒带的"列/层"编号最小的盒带位置）。如果磁带库在磁带机中已有盒带的情况下打开电源，那么将从该盒带的起始位置启动顺序方式，除非主机向磁带机发出倒带并卸下的命令。在此情况下，序列中的下一个盒带将装入磁带机中。

要在自动装入方式关闭的情况下启动顺序方式，请使用 **Move Cartridge** 命令将第一个盒带装入磁带机中。将从该盒带的起始位置启动顺序。盒带无需位于相邻插槽中。

要停止 Sequential 方式，请使用 **Move Cartridge** 命令来卸下磁带机。此命令取消 Sequential 方式；不装入下一个顺序盒带。

要重新启动 Sequential 方式，请再次使用 **Move Cartridge** 命令来装入盒带；装入序列将从该盒带的起始位置恢复。

- c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
- d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
5. 日期/时间 - 如果不打算使用基于网络的时间服务器，请手动输入本地时间和日期。
 - a. 选择 **Configure Library > Configure Date/Time**。
 - b. 选择 **Set Date** 或 **Set Time**，然后按 **Enter** 键。
 - **Date** - 使用 MM/DD/YYYY 格式输入日期。
 - **Time** - 使用 HH:MM:SS 格式输入时间。
 - c. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。
6. 自动清洁（缺省设置：禁用）
 - a. 选择 **Configuration > Configure Auto Cleaning**。
 - b. 选择 **Enable Auto Cleaning** 或 **Disable Auto Cleaning**，然后按 **Enter** 键。仅在磁带库中的磁带匣内至少存在一个不活动位置的情况下才能启用自动清洁功能。
 - c. 再次按 **Enter** 键以应用该设置，或按 **Cancel** 以拒绝该设置。
 - d. 按 **Cancel** 以在菜单层次结构中后退。

在磁带库中填充盒带

使用操作员面板打开磁带匣。

要在磁带库中填充数据盒带和清洁盒带，请完成以下过程：

1. 从操作员面板上的顶级菜单屏幕，按减号键以选择 **Unlock Magazine**，然后按 **Enter** 键，或者从 Web 用户界面，选择：**Manage Library > Unlock Magazine**。
2. 在磁带匣中插入盒带。

注：磁带匣中每列的左上角的蓝色释放门（图 45 中的 **1**）均会防止各盒带从磁带匣的前部掉出。当用一只手来手动释放该门时，请将另一只手放在列开口的前方以保护由内部列弹簧弹出的盒带。



图 45. 盒带释放门

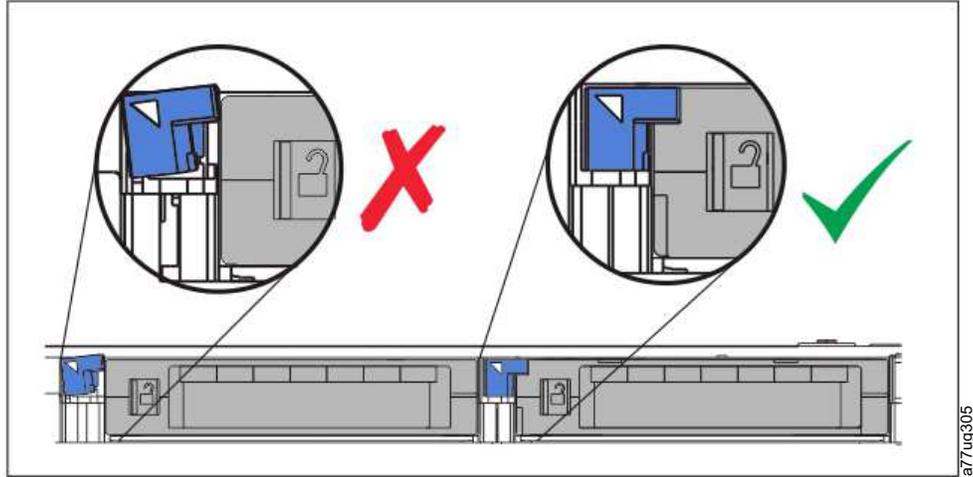


图 46. 释放门左侧放置不正确，右侧放置正确

注：第 5 列第 2 层保留为交换位置。此位置仅由磁带库使用。锁定机制防止盒带插入到保留的插槽中。

每个盒带插入时盒带上表面的前缘指示箭头必须指向磁带匣（请参阅图 47）。

注：请勿依照粘贴条形码标签的方向作为正确盒带方向的指示。如果正确粘贴，那么条形码标签正面朝上。

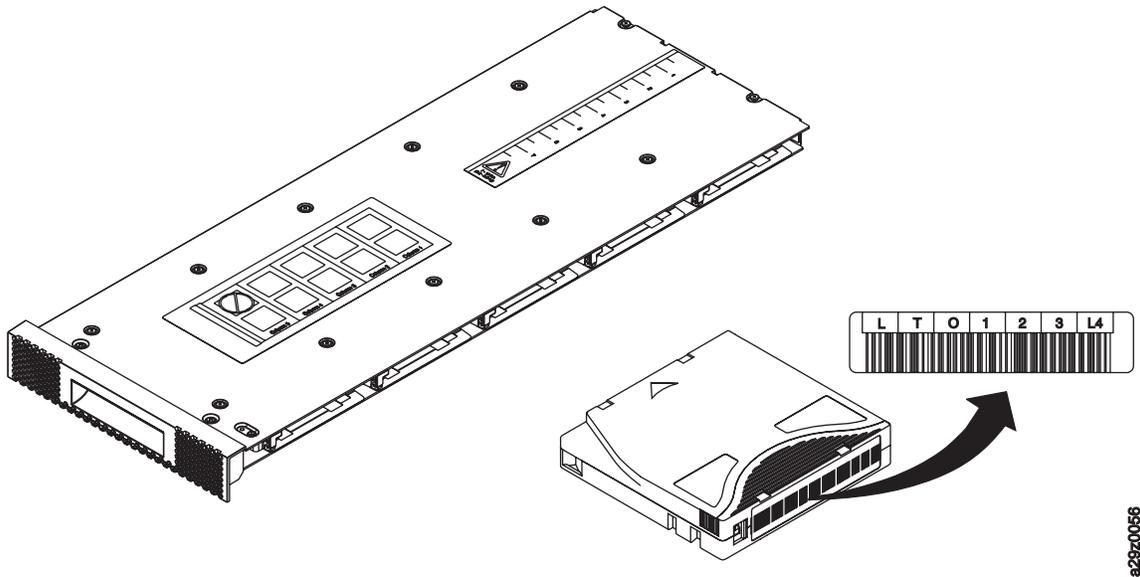


图 47. 盒带方向

仅当活动插槽数小于最大可用插槽数时才会启用自动清洁功能。将始终从磁带匣中数字最小的盒带位置编号开始启用活动插槽。此位置在磁带匣的磁带机端。将清洁盒带置于非活动的盒带位置中，以供 auto cleaning 功能使用。

如果启用了 I/O 站（第 1 层第 5 列），请不要在其中存储数据或清洁盒带。

3. 将磁带匣放回磁带库中，并等待磁带库盘点完成。然后，便可以前进至下一步。
4. 按 **Cancel** 以返回到顶级菜单。

验证磁带库和磁带机操作

验证磁带库是否正常工作：

1. 在操作员面板上的顶级菜单屏幕中，按减号键以选择 **Service**，然后按 **Enter** 键。
2. 按减号键以选择 **Diagnostics**，然后按 **Enter** 键。
3. 选择 **Run Library Verify**，然后按 **Enter** 键。按照屏幕上的说明操作。

如果磁带机中存在盒带，那么磁带库会将该盒带移到其起始位置，或者移到 I/O 站（如果此起始位置未知）。

4. 收到提示时，将客户提供的临时盒带插入 I/O 站中。

装入临时盒带时，条形码阅读器读取盒带上的条形码标签并存储起来供以后比较使用。然后将盒带移到磁带机中，磁带机会运行自己的写/读/验证测试。测试完成后，磁带库将通知磁带机弹出该盒带，然后该盒带将移回 I/O 站。再次读取条形码并将该条形码与较早存储的值进行比较。

5. 收到提示时，从 I/O 站中卸下该盒带。

测试结果将报告在操作员面板上。

如果出现错误，请记下错误代码编号并参阅第 117 页的附录 A，『错误代码』。

6. 按 **Cancel** 以返回到顶级菜单。

使磁带库联机

配置了磁带库后，便已准备好保存磁带库配置并将磁带库联机。

注：磁带机始终都是联机的，这与磁带库是联机还是脱机无关。

要使用操作员面板将磁带库联机：

1. 在顶级菜单屏幕中，按减号键以选择 **Commands**，然后按 **Enter** 键。
2. 选择 **Change Library State**，然后按 **Enter** 键。
3. 选择 **Set Library Online**，然后按 **Enter** 键。
4. 重复按 **Cancel** 以返回到顶级菜单。
5. 按减号键以选择 **Logout**，然后按 **Enter** 键。

要使用 Web 用户界面来将磁带库联机：

1. 保存磁带库配置。
 - a. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Save/Restore**。
 - b. 单击 **Save**，然后输入文件名并选择保存配置文件的位置。
2. 验证磁带库状态。
 - a. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Manage Library** 菜单中，单击 **Library State**。
 - b. 如果磁带库脱机，请单击 **Bring Online**。
 - c. 出现提示时单击 **Yes** 进行确认。

操作完成后将显示消息对话框。

3. 单击窗口右上角的 **Logoff**。

支持通知注册

支持通知注册用于在新的固件级别已更新并且可用于下载和安装时，提供电子邮件通知。

输入第 145 页的附录 D, 『磁带库配置表单』中的用户名和密码。

注：磁带库固件和磁带机固件将一起进行验证和发布。更新了最新固件后，请确认所有已安装的组件（例如磁带机和磁带库）均处于支持 Web 站点上指示的最新级别。不支持混用不同级别的磁带库和磁带机固件，这样做可能会导致不可预测的结果。

有新级别可用时，Dell 将建议您更新磁带库和磁带机固件。关于更新磁带库和磁带机固件的说明，请参阅第 91 页的 『更新磁带库和磁带机固件』。

现在可立即使用磁带库。

操作

第 52 页的『操作员面板』	监视磁带库	第 53 页的『配置设置』
		第 54 页的『当前信息』
		第 54 页的『固件修订版』
	管理磁带库	第 54 页的『解锁 I/O 站』
		第 55 页的『解锁磁带匣』
		第 56 页的『移动盒带』
		第 56 页的『卸下磁带机』
		第 56 页的『手动清洁磁带机』
		第 57 页的『执行磁带库盘点』
		第 57 页的『使磁带库联机和脱机』
		第 57 页的『关闭磁带库的电源』
		第 57 页的『装运磁带库』
		第 58 页的『重新引导磁带机』
		第 58 页的『重新引导磁带库』
		第 58 页的『从磁带库中注销』
	配置磁带库	第 58 页的『配置自动清洁』
		第 59 页的『配置活动插槽数』
		第 59 页的『配置磁带库访问方式』
		第 60 页的『配置日期和时间设置』
		第 61 页的『配置网络设置』
第 62 页的『配置操作员面板设置』		
第 62 页的『配置 Web GUI 设置』		
第 63 页的『将磁带库设置为出厂缺省值』		
维护磁带库	第 63 页的『检查磁带库错误状态』	
	第 63 页的『运行磁带库验证诊断过程』	
	第 64 页的『运行磁带机诊断过程』	

第 65 页的『Web 用户界面』	监视磁带库	第 66 页的『系统摘要』
		第 67 页的『磁带库映射』
	管理磁带库	第 69 页的『移动盒带』
		第 70 页的『卸下磁带机』
		第 70 页的『手动清洁磁带机』
		第 71 页的『使磁带库联机和脱机』
		第 71 页的『执行磁带库盘点』
		第 71 页的『解锁磁带匣』
	配置磁带库	第 72 页的『管理用户访问权』
		第 75 页的『配置物理和逻辑磁带库设置』
		第 77 页的『配置网络设置』
		第 79 页的『配置无加密许可的磁带库的加密设置』
		第 81 页的『配置日期和时间设置』
		第 37 页的『配置电子邮件通知』
		第 38 页的『配置陷阱通知』
		第 86 页的『上载并配置 SSL 证书』
	第 87 页的『保存和复原配置设置』	
第 89 页的『磁带库日志』		
第 90 页的『下载日志』		
第 91 页的『复位磁带库和磁带机』		
第 91 页的『更新磁带库和磁带机固件』		
第 92 页的『Usage statistics』		

操作员面板

第 53 页的图 48 显示了 TL1000 磁带自动装入器前面的操作员面板的顶级菜单树结构。有关如何选择命令和选项的详细信息，请参阅第 11 页的『操作员面板』中的描述。

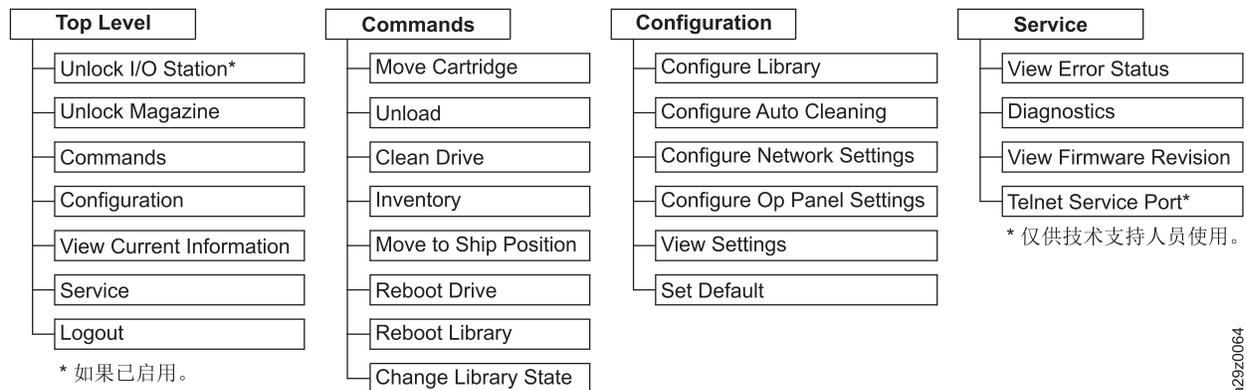


图 48. 操作员面板顶级菜单

监视磁带库

配置设置

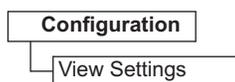


图 49. 配置设置

使用 **Configuration > View Settings** 可显示一系列磁带库配置设置。

显示的设置包括：

- 磁带库设置
 - I/O 站 (On/Off)
 - 自动清洁 (On/Off)
 - 自动清洁启用后的清洁插槽数
 - 操作员面板背光灯设置
- 网络设置
 - 链路速度
 - IP 地址协议
 - IPv4 设置 (IP 地址、子网掩码地址、网关地址及 DHCP)
 - IPv6 设置 (IP 地址、网关地址、前缀长度、DHCP 和无状态自动配置)
- 磁带机设置
 - 型号

当前信息

View Current Information

图 50. 当前信息

使用 **View Current Information** 显示网络设置信息。

显示的设置包括：

- 网络设置
 - 全球节点名
 - IP 地址协议堆栈
 - IP 地址

固件修订版

Service
View Firmware Revision

图 51. 固件修订版

选择 **Service > View Firmware Revision** 以显示磁带库固件的当前版本。

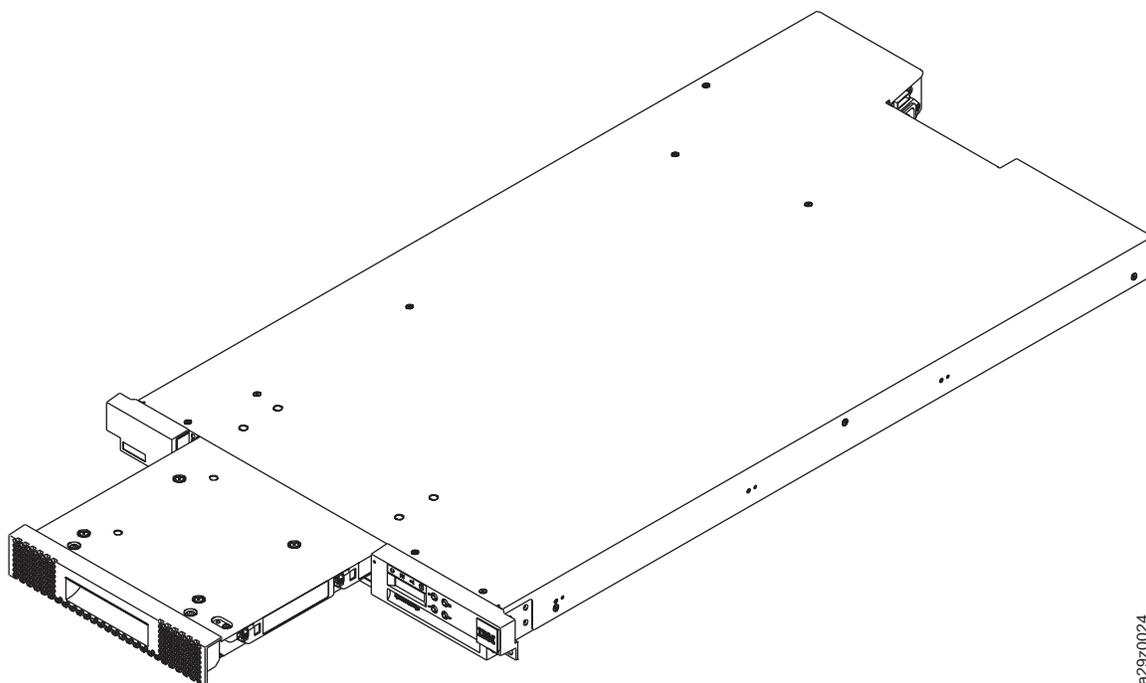
管理磁带库

解锁 I/O 站

Unlock I/O Station

图 52. *Unlock I/O Station* 命令

选择 **Unlock I/O Station** 以解锁 I/O 站。仅在磁带库配置设置中启用了 I/O 站的情况下，该菜单选项才可用。



a29z0024

图 53. I/O 站已解锁

在 I/O 站关闭之后，请等待磁带库完成其盘点，然后再继续执行正常磁带库操作。

注：磁带匣中每列的左上角的蓝色释放门均会防止各盒带从磁带匣的前部掉出。当用一只手来手动释放该门时，请将另一只手放在列开口的前方以保护由内部列弹簧弹出的盒带。

解锁磁带匣

Unlock Magazine

图 54. *Unlock Magazine* 命令

选择 **Unlock Magazine** 以解锁并卸下磁带匣。

磁带匣解锁后，便可从磁带库中卸下以插入或卸下数据和清洁盒带。当完全插入磁带匣时，该磁带匣将锁定到位。

磁带匣关闭后，请等待磁带库完成其盘点，然后再继续执行正常磁带库操作。

注：磁带匣中每列的左上角的蓝色释放门均会防止各盒带从磁带匣的前部掉出。当用一只手来手动释放该门时，请将另一只手放在列开口的前方以保护由内部列弹簧弹出的盒带。

移动盒带

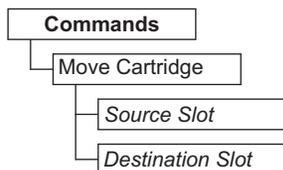


图 55. *Move Cartridge* 命令

选择 **Commands** > **Move Cartridge** 以在 I/O 站、存储位置和磁带机之间移动数据盒带和清洁盒带。

指定以下参数：

- **Source Slot** - 指定包含盒带的源。
- **Destination Slot** - 指定目标。

按 **Enter** 键以将盒带从源移到目标。

注：使用此命令不能将盒带移到存取器，但能够将其从存取器移出（例如，在磁带库的电源关闭时有磁带仍保留在拾取器中的情况下）。

卸下磁带机

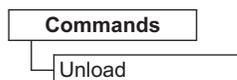


图 56. *Unload* 命令

选择 **Commands** > **Unload** 以从磁头装置中卸下盒带。

当磁带库处于随机方式时卸载：磁带机中的盒带已从磁头装置卸下，但仍旧留在磁带机箱内。**Move Cartridge** 命令会将盒带从磁带机移动到另一个位置。将盒式磁带从磁带机移动到另一个位置可实现单个操作内卸载和移动盒带。

当磁带库处于顺序方式时卸载：磁带机中的盒带已从磁头装置卸下，并返回到盒带起始位置。

按 **Enter** 键以从磁头装置中卸下盒带。

手动清洁磁带机



图 57. *Clean Drive* 命令

选择 **Commands** > **Clean Drive** 以使用在盒带存储位置或在 I/O 站中的清洁盒带手动清洁磁带机。

按 **Enter** 键以将清洁盒带移到磁带机并开始磁带机磁头清洁。完成磁带机清洁后，清洁盒带将返回到其起始位置。

执行磁带库盘点



图 58. *Inventory* 命令

选择 **Commands > Inventory** 以强制磁带库运行对磁带匣、存取器和磁带机的盘点，从而刷新磁带库映射。电源首次开启或卸下并重新插入磁带匣后，会自动进行盘点。

按 **Enter** 键以执行盘点。

使磁带库联机 and 脱机

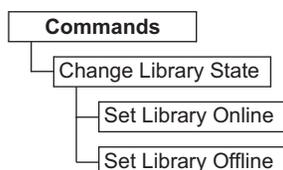


图 59. *Online/Offline* 命令

选择 **Commands > Change Library State** 以使磁带库联机或脱机。

有时必须先使磁带库脱机，然后才能完成磁带库的维护功能。一旦完成了这些操作，便必须使磁带库联机。

注：即使在磁带库脱机时，磁带机都始终联机。

关闭磁带库的电源

关闭磁带库的电源之前，请确保磁带库处于空闲状态且存取器未发生机械运动，并且所有数据操作（例如，备份操作以及对日志文件的访问操作）都已完成。然后，使用磁带库的后面板上的电源开关来关闭磁带库的电源。

要点：如果在访问磁带库时关闭磁带库电源，那么可能会丢失数据。

注：当关闭再打开磁带库的电源时，请在电源关闭后等待 10 秒钟，然后再重新打开电源。

装运磁带库



图 60. *Move to Ship Position* 命令

当磁带库已准备好移到新位置时，选择 **Commands > Move to Ship Position**。必须将存取器置于磁带库壳体内部的停放位置。**Move to Ship Position** 在关闭电源之前会完成从主机应用程序收到的所有活动命令，但不会处理任何新命令，并将存取器移到停放位置。

1. 显示 **Unlock Magazine** 后，按 **Enter** 键以解锁磁带匣。磁带匣会解锁，并且显示屏会提示您卸下磁带匣。
2. 从磁带匣卸下所有盒带，并将磁带匣重新插入到滑动装置中。磁带库会完成盘点以确认磁带匣中没有盒带。

3. 如果磁带匣为空，那么磁带库会将存取器移到装运位置。可以关闭磁带库的电源。如果磁带匣不为空，那么磁带库会提示您卸下盒带。在卸下了所有盒带并将磁带匣放回了原处之后，重新开始装运位置过程。

重新引导磁带机

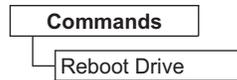


图 61. *Reboot Drive* 命令

选择 **Commands** > **Reboot Drive** 以强制磁带机进行重新引导。还请指定磁带库在完成重新引导后将联机还是脱机。

按 **Enter** 键以重新引导磁带机。

重新引导磁带库

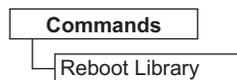


图 62. *Reboot Library* 命令

选择 **Commands** > **Reboot Library** 以强制磁带库进行重新引导。还请指定磁带库在完成重新引导后将联机还是脱机。

按 **Enter** 键以重新引导磁带库。

从磁带库中注销



图 63. *Logout* 命令

选择 **Logout** 以从磁带库中注销。将为下一个用户显示登录屏幕。

配置磁带库

配置自动清洁

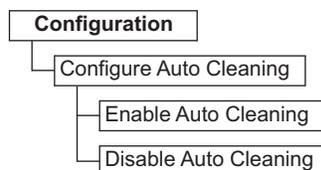


图 64. *Auto Cleaning* 设置

选择 **Configuration** > **Configure Auto Cleaning** 可在磁带库中启用或禁用磁带机的自动磁头清洁。

注：建议在磁带库上启用自动清洁功能。在启用 Auto Clean 功能的情况下，将自动清洁磁带机。仅当备份应用程序需要对其进行控制时，将禁用自动清洁。

也可以手动清洁磁带机。要获取详细信息，请参阅第 56 页的『手动清洁磁带机』。

配置活动插槽数

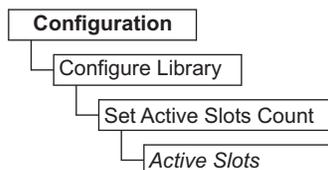


图 65. 活动插槽数设置

选择 **Configuration > Configure Library > Set Active Slots Count** 来设置逻辑磁带库内活动数据盒带位置的数量。

使用以下设置来配置活动插槽数：

- **Active Slots** - 可设置的最大活动插槽数取决于 I/O 站配置和自动清洁设置。

在逻辑磁带库中，活动的盒带插槽始终从具有最低盒带地址的盒带位置开始计算。

配置磁带库访问方式

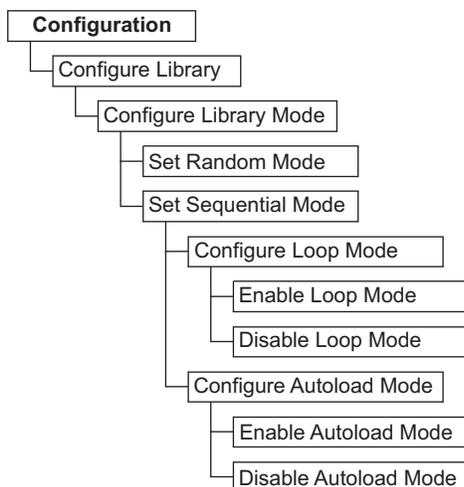


图 66. 磁带库访问方式设置

选择 **Configuration > Configure Library > Configure Library Mode** 以设置逻辑磁带库访问方式。

使用以下设置来配置磁带库访问方式：

- **Random Mode** - 在随机方式下，磁带库允许服务器（主机）的应用软件以任何顺序选择任何数据盒带。
- **Sequential Mode** - 在顺序方式下，由磁带库的固件预先定义盒带的选择。初始化后，固件使磁带库可以选择所发现的第一个可用盒带（从磁带库中的最低列/层位置到最高盒带位置）以便装入磁带机。
 - **Loop** - 开启了循环方式的顺序方式将在最高"列/层"盒带位置的盒带已填充数据并被送回其起始位置后，装入最低"列/层"盒带位置的盒带。此方式支持没有用户交互的无限循环备份操作。

- **Autoload** - 如果为装有空磁带机的磁带库加电或复位，那么已开启自动装入方式的顺序方式将自动装入第一个可用的盒带（包含一个盒带的"列/层"编号最小的盒带位置）。如果磁带库电源打开时磁带机中已装有盒带，那么将从该盒带的起始位置启动顺序方式，除非主机向该磁带机发出倒带和卸载命令为止，在这种情况下序列中的下一盘盒带将装入磁带机。

要在自动装入方式关闭的情况下启动顺序方式，请使用 **Move Cartridge** 命令将第一个盒带装入磁带机中。将从该盒带的起始位置启动顺序。盒带无需位于相邻插槽中。

要停止 Sequential 方式，请使用 **Move Cartridge** 命令来卸下磁带机。此方式将取消 Sequential 方式；序列中的下一个盒带不会装入。

要重新启动 Sequential 方式，请再次使用 **Move Cartridge** 命令来装入盒带；装入序列将从该盒带的起始位置恢复。

配置日期和时间设置

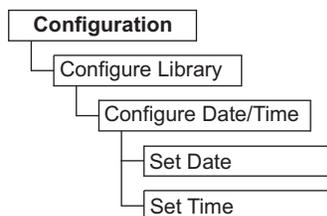


图 67. 日期和时间设置

在发生断电情况后以及在夏令时开始和结束时，选择 **Configuration > Configure Library > Configure Date/Time** 以手动设置磁带库中的日期和时间。日期设置采用 MM/DD/YYYY 格式，时间设置采用 24 小时 HH:MM:SS 格式。

还可以使用基于网络的网络时间协议 (NTP) 服务器来自动控制当前日期和时间。有关更多信息，请参阅第 61 页的『配置网络设置』。

配置网络设置

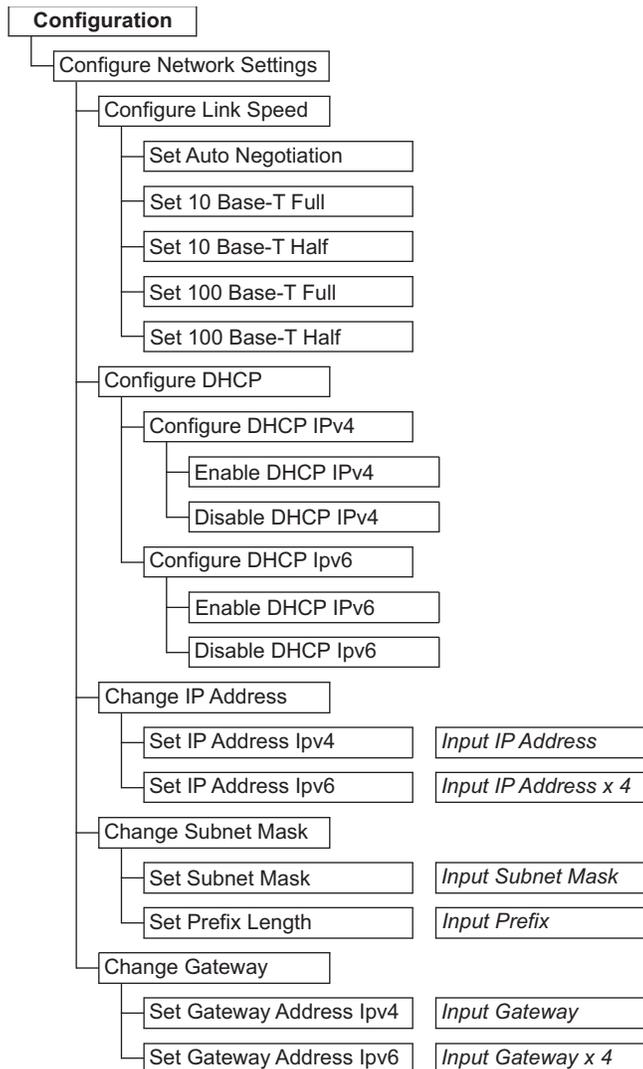


图 68. 网络设置

选择 **Configuration > Configure Network Settings** 以设置磁带库的网络设置。

注：所选的因特网协议（IPv4、IPv6 或双 IPv4/IPv6）用于 TL1000 磁带自动装入器 IP 地址、子网掩码、网关地址、时间服务器地址、邮件服务器地址、SNMP 陷阱地址以及 EKM 服务器地址。

使用以下设置来配置网络：

- **Link Speed** - 以太网双工方式（Auto、10Base-T Full、10Base-T Half、100Base-TX Full、100Base-TX Half）。
- **DHCP** - （动态主机配置协议）使 DHCP 能让磁带库服务器或路由器与磁带库协商连接。
 - **IPv4** - 选择以通过 IPv4 协议来启用 DHCP。
 - **IPv6** - 选择以通过 IPv6 协议来启用 DHCP。
- **IP Address** - 如果禁用 **DHCP**，请手动设置磁带库的 IP 地址。
 - **IPv4** - 选择以通过 IPv4 协议来输入磁带库 IP 地址。

- **IPv6** - 选择以通过 IPv6 协议来输入四个磁带库 IP 地址。
- **Subnet Mask** - 如果禁用 **DHCP**，请设置子网掩码的 IP 地址。
 - **Subnet Mask** - 选择以通过 IPv4 协议来输入子网掩码地址。
 - **Prefix Length** - 选择此项以输入 IPv6 协议的前缀长度。
- **Gateway** - 如果禁用 **DHCP**，请设置网关的 IP 地址。
 - **IPv4** - 选择以通过 IPv4 协议来输入网关 IP 地址。
 - **IPv6** - 选择以通过 IPv6 协议来输入四个网关 IP 地址。

配置操作员面板设置

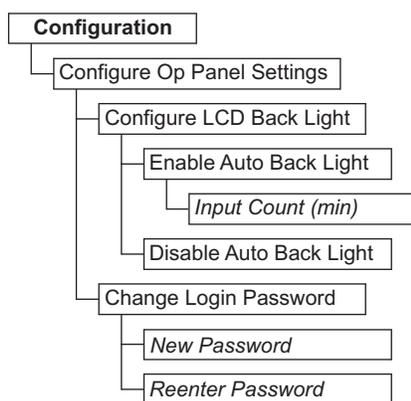


图 69. 操作员面板设置

使用操作员面板时，可选择 **Configuration > Configure Op Panel Settings** 来设置首选项。

使用以下设置来配置操作员面板：

- **Back light** - 使用操作员面板时，选择此项以启用液晶显示屏背光灯。
 - **Input Count** - 如果启用了自动背光灯，请指定背光灯关闭之前的持续时间。该设置使用 4 位数字的计时器（以分钟计）。
- **Login Password** - 选择此项以更改操作员面板的 4 位字符的登录密码。在更改密码之前必须重新输入新密码以进行确认（缺省值：0000）。

配置 Web GUI 设置

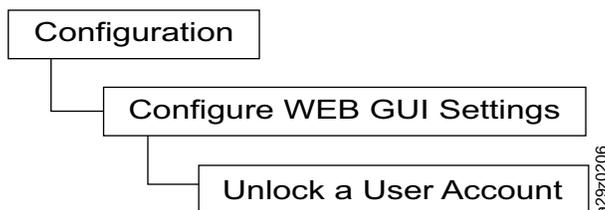


图 70. 配置 Web GUI 设置

使用 **Configuration > Configure Web GUI Settings > Unlock a User Account** 以解锁用户帐户。

Unlock a User Account 解锁的用户的密码将自动更改为 **secure**。

将磁带库设置为出厂缺省值

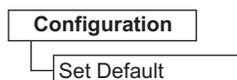


图 71. 出厂缺省设置

选择 **Configuration** > **Set Default** 可将磁带库复位为出厂缺省设置。请参阅第 28 页的表 13。恢复出厂缺省设置后，必须重新设置日期和时间。请参阅第 60 页的『配置日期和时间设置』。

要点： 由于该配置设置将删除所有当前磁带库设置，所以在使用时应十分小心。

要恢复磁带库配置，请参阅第 87 页的『保存和复原配置设置』。

维护磁带库

操作员面板上的 **Service** 菜单使用户能够使用故障诊断和维护诊断工具。

检查磁带库错误状态

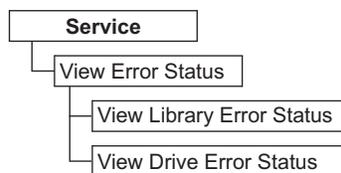


图 72. *Error Status* 菜单

选择 **Service** > **View Error Status** 来检查主要磁带库组件的状态。

选择组件以查看其错误状态：

- **Library** - 检查磁带库的错误状态。
- **Drive** - 检查磁带机的错误状态。

如果出错，按 **Enter** 键可显示具体错误信息。可在第 117 页的附录 A, 『错误代码』中检查错误代码的含义。

运行磁带库验证诊断过程

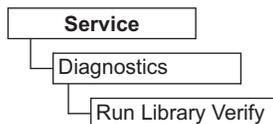


图 73. *Run Library Verify* 命令

选择 **Service** > **Diagnostics** > **Run Library Verify** 以测试磁带库和磁带机硬件、通信以及磁带库的读或写能力。磁带库验证是最关键且最常用的测试，并且应在所有维护过程之后运行以确保正确的磁带库性能。

注： 如果主机应用程序尚未卸下磁带机中的盒带，请运行 **Library Verify** 诊断测试。

要运行 **Library Verify** 诊断测试：

1. 选择 **Run Library Verify**，然后按 **Enter** 键。按照屏幕上的说明操作。如果磁带机中存在盒带，那么磁带库会将该盒带移到其起始位置，或者移到 I/O 站（如果此起始位置未知）。
2. 收到提示时，将临时盒带插入 I/O 站中。

装入临时盒带时，会进行盘点，并且条形码阅读器会读取盒带上的条形码标签并存储起来供以后比较使用。然后将盒带移到磁带机中，磁带机会运行自己的写/读/验证测试。测试完成后，磁带库将通知磁带机弹出临时盒带，然后该盒带将移回 I/O 站。再次读取条形码并将该条形码与较早存储的值进行比较。

3. 收到提示时，从 I/O 站中卸下临时盒带。

测试结果（“通过”或错误消息）将报告在操作员面板上。

4. 查看 **Error Log** 以检查是否出错。

如果出错，请参阅第 117 页的附录 A，『错误代码』来确定并找出问题。

运行磁带机诊断过程

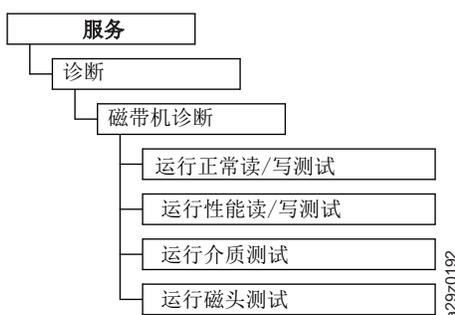


图 74. 磁带机诊断过程

选择 **Service > Diagnostics > Drive Diagnostics** 来运行与磁带机相关的各种诊断测试。

要运行磁带机诊断测试：

1. 选择 **Drive Diagnostics**，然后按 **Enter**。选择下面的一个诊断测试，并按照屏幕上的说明操作。
2. 当系统提示时，将一个临时（空白）盒带插入 I/O 站中。
 - **Normal R/W Test** - 运行简化版的 **Performance R/W Test**。它不包括 POST 诊断、校准磁带机或唯一的磁带移动测试。它将通过对磁带的简化部分（入站和出站）运行读/写测试来检查马达和磁头。这大约需要 4（如果没有出错）到 9 分钟（如果必须进行校准）。
 - **Perform R/W Test**（性能读/写测试） - 运行在库加电 (POST) 时通常会进行的大多数测试。当系统提示时，装入一盘 CE 临时盒带来运行校准磁带机、读/写以及磁带移动测试。这些测试将读/写通道校准为最佳设置、通过所有伺服位置运行长时间的读/写测试，并执行磁带机的全部磁带移动功能。这最多需要 30 分钟。
 - 收到提示时，从 I/O 站中卸下该盒带。

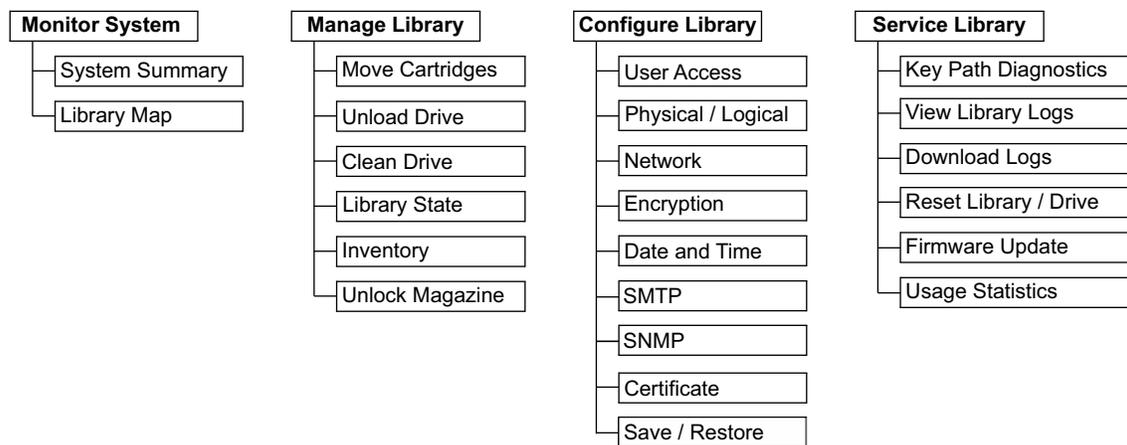
测试结果（“通过”或错误消息）将报告在操作员面板上。

- 查看 **Error Log** 以检查是否出错。

如果出错，请参阅第 117 页的附录 A，『错误代码』来确定并找出问题。

Web 用户界面

图 75 显示 Administrator 用户帐户的 Web 用户界面中所有可用的菜单选项。关于 User、Superuser 和 Administrator 帐户的菜单用户访问特权，请参阅第 11 页的『用户界面』。



a29z0225

图 75. Web 用户界面菜单

监视磁带库

系统摘要

The screenshot displays the System Summary screen with the following sections:

- Status**
 - Library name:
 - Library: OK
 - Drive: Empty
 - Magazine: Closed
- Front Panel Indicators**
 - Power, Network, and Warning indicators are shown.
- Configuration and Cartridge Counts**

	Cartridges	Slots
Drive	0	N/A
Storage	4	6
Cleaning / Inactive	1	2
I/O station	1	1
Reserved	N/A	1
Total	6	10
- Versions**
 - Library firmware version: 0101.3000
 - Library serial number: 1315905
 - Drive firmware version: J491
 - Service Tag: 1315905

图 76. System Summary 屏幕

选择 **Monitor System > System Summary** 可显示磁带机和磁带库的状态摘要以及磁带库的当前配置，这包含以下内容：

- 磁带库名
- 磁带库状态（OK、Degraded 或 Failed）。初始化时，它会显示为 "Not Ready"。
- 磁带机状态（OK、Degraded 或 Failed）。当磁带机为空、正在装入介质或从磁带机中弹出或卸下介质时，它会分别显示为 Empty、Loading 和 Ejected。当清洁盒带在磁带机中时，它会显示为 Cleaning；初始化时，它会显示为 Initializing。
- 磁带匣状态（Open/Closed，在启用磁带匣时）
- 操作员面板指示灯
- 盒带数和插槽配置
 - 磁带机中的盒带情况（0 或 1）；"插槽数"值通常为"N/A"
 - 活动插槽中盒带的数量；活动插槽数
 - 清洁/非活动插槽中盒带的数量；清洁/非活动插槽数
 - I/O 站（启用的情况下）中盒带的数量（0 或 1）；I/O 站插槽数

- 保留插槽中盒带的数量；保留插槽数
- 磁带库固件版本
- 磁带库序列号
- 磁带机固件版本
- 服务标记编号

磁带库映射

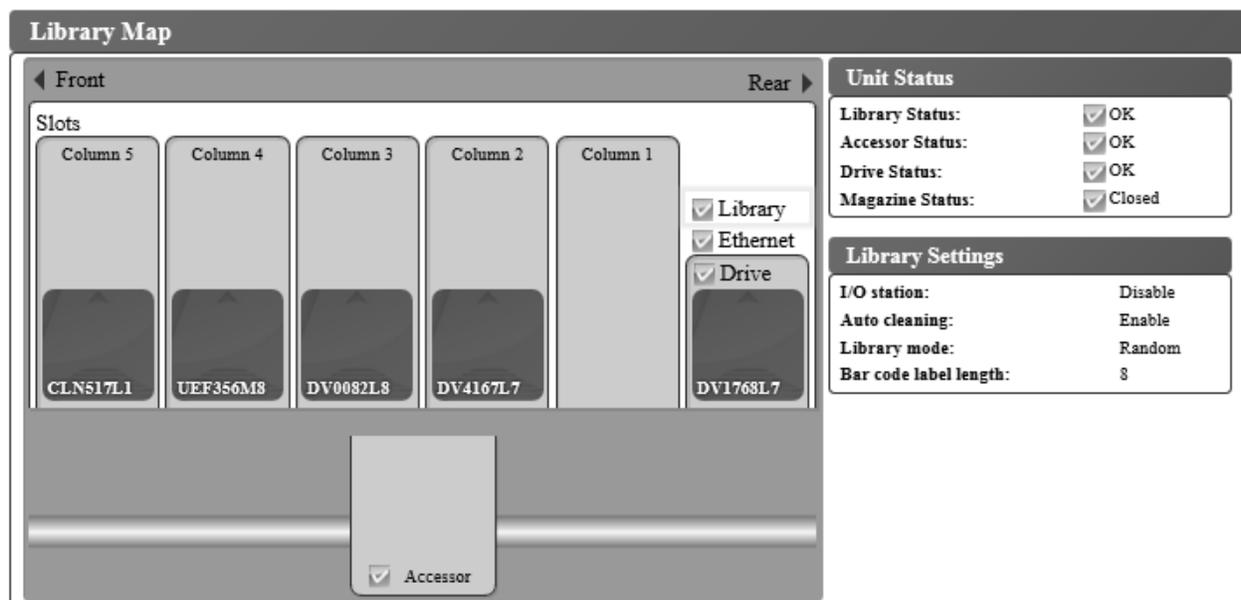


图 77. Library Map 屏幕

选择 **Monitor System > Library Map** 可显示磁带库的图形视图。磁带库的每个组件都由可单击图标表示。在磁带库映射中选择一个组件以在页面右侧显示磁带库的该组件的详细信息。变灰的列表表示 I/O 站。显示的信息根据所选设备类型而不同：

- 部件状态
 - 磁带库状态 (OK、Degraded 或 Failed)
 - 存取器状态 (OK、Degraded 或 Failed)
 - 磁带机状态 (OK、Degraded 或 Failed)。当磁带机为空、正在装入介质或从磁带机中弹出/卸下介质时，磁带机状态显示为 Empty、Loading 或 Ejected。当清洁盒带在磁带机中时，它显示为 Cleaning；在初始化时，则显示为 Initializing。
 - 磁带匣状态 (Closed、Inserted 或 Open)
- 磁带库设置
 - I/O 站 (Enabled 或 Disabled)
 - 自动清洁 (Enabled 或 Disabled)
 - 磁带库方式 (Random 或 Sequential)。在顺序方式下，还会显示循环和自动装入方式。
 - 条形码标签长度
- 以太网信息
 - 状态 (OK)

- 链路速度 (Auto)
- MAC 地址
- 磁带库 WWNN (全球节点名)
- TCP/IP 设置
 - 协议 (IPv4 Only)
 - Web 的 SSL (Enable 或 Disable)
- IPv4 设置
 - IPv4 地址
 - 子网掩码
 - 网关地址
 - DHCPv4 (Enabled 或 Disabled)
- 第 **n** 列, 第 **n** 层信息
 - 插槽类型 (Storage、I/O station 或 Cleaning)
 - 单元地址
- 磁带机信息
 - 状态 (OK、Degraded 或 Failed)。当磁带机为空、正在装入介质或从磁带机中弹出/卸下介质时, 磁带机状态显示为 Empty、Loading 或 Ejected。当清洁盒带在磁带机中时, 它显示为 Cleaning; 在初始化时, 则显示为 Initializing。
 - 供应商标识
 - 产品标识
 - 序列号
 - F/W 版本 (固件)
 - 全球标识 (节点名)
 - 加密方法 (None)
- 盒带信息
 - 介质状态 (OK、Degraded 或 Failed)
 - 由条形码阅读器检测的盒带标签
 - 数据盒带的加密设置 (Not encrypted、Encrypted 或 Unknown)
 - 剩余 - 清洁盒带的剩余使用次数。在将清洁盒带添加到磁带库 (I/O 站或清洁插槽) 后, 剩余使用次数会显示为 50。在将清洁盒带装入磁带机后, 会更新实际剩余使用次数。请参阅第 99 页的『清洁盒带』。
 - 写保护 (Yes 或 No)

注: 仅当盒带位于磁带机中时, 才检测和显示写保护状态。
- 存取器信息
 - 状态 (OK、Degraded 或 Failed)

管理磁带库

移动盒带

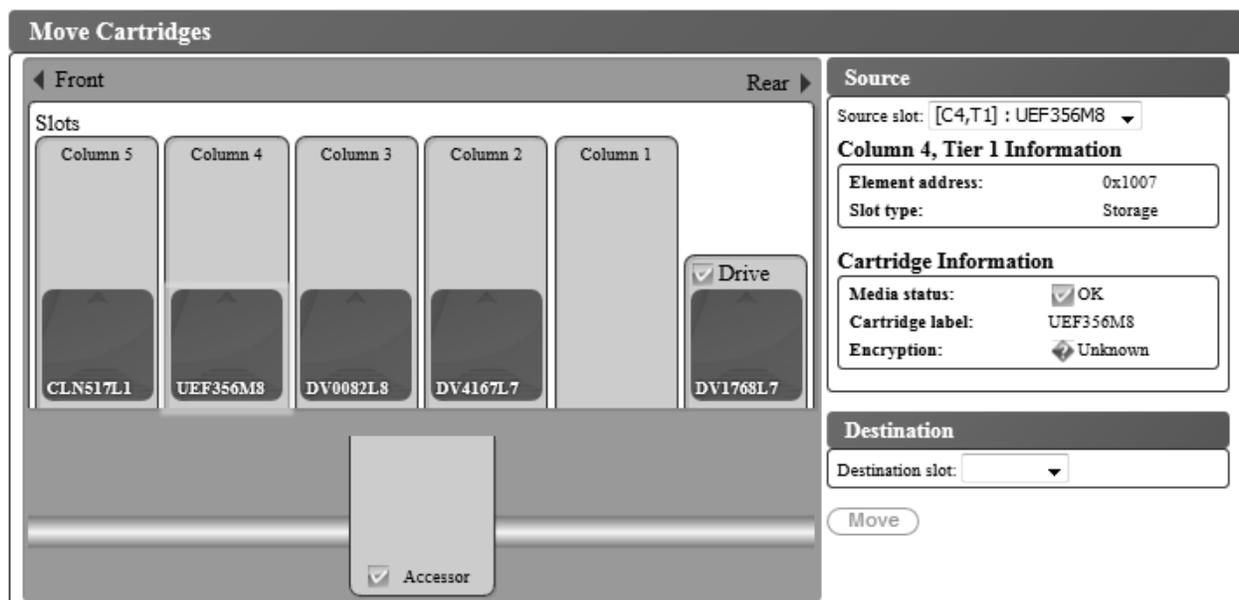


图 78. Move Cartridges 屏幕

使用 **Manage Library > Move Cartridges** 可在 I/O 站、存储位置、非活动插槽和磁带机之间移动数据盒带和清洁盒带。使用两种方法之一移动盒带：

- 单击盒带并将它从一个位置拖至另一个位置。
- 单击盒带，从 **Destination slot** 菜单中选择位置坐标，然后单击 **Move**。

单击盒带并将它从一个位置拖动到另一个位置，或者单击盒带并从 **Destination slot** 菜单中选择盒带坐标，然后单击 **Move**。

选择盒带以在页面右侧 **Source** 窗格中显示有关该盒带的信息。将该盒带拖动到有效目标位置，以在 **Destination** 窗格中显示相关信息。松开鼠标按键以运行移动。

显示以下信息：

- 源
 - Drive 或磁带库中的位置坐标（列，层）（[Cn,Tn]：盒带标签）
 - 第 n 列，第 n 层信息
 - 单元地址
 - 插槽类型（Storage、I/O station 或 Cleaning / Inactive）
 - 磁带机信息
 - 状态（Ok 或 Empty）
 - 盒带信息
 - 介质状态（OK、Degraded 或 Failed）
 - 盒带标签
 - 存储盒带的加密功能（Unknown、Encrypted 或 Not encrypted）

- 写保护 (Yes 或 No)

注：仅当盒带位于磁带机中时，才检测和显示写保护状态。

- 清洁盒带的剩余使用次数。在将清洁盒带添加到磁带库 (I/O 站或清洁插槽) 后，剩余使用次数会显示为 50。在将清洁盒带装入磁带机后，会更新实际剩余使用次数。请参阅第 99 页的『清洁盒带』。

- 目标

- Drive 或磁带库中的位置坐标 (列, 层) ([Cn, Tn])
- 第 n 列, 第 n 层信息
 - 单元地址
 - 插槽类型 (Storage、I/O station 或 Cleaning / Inactive)

注：每列都具有将盒带推入第 1 层的弹簧装入装置。在将第二个盒带移到列中时，会将第一个盒带移到第 2 层。无法使用一次移动操作就直接将盒带从一列的第 1 层移到另一列的第 2 层 (这需要中间移动操作)。

注：无法使用该命令将盒带移到存取器中。但可以使用该命令将盒带从存取器中移出，比如当磁带库已断电时仍有一个盒带位于存取器中时就可使用该命令。

卸下磁带机



图 79. Unload Drive 屏幕

选择 **Manage Library > Unload Drive**。检查 **Drive state** (盒带标签或 Empty) 并单击 **Unload** 以从磁带机磁头卸下盒式磁带。

当磁带库处于 Random 方式时卸载：磁带机中的盒带已从磁头装置卸下，但仍旧留在磁带机箱内。**Move Cartridges** 命令会将盒带从磁带机移动到另一个位置 (请参阅第 69 页的『移动盒带』)。将盒式磁带从磁带机移动到另一个位置可实现单个操作内卸载和移动盒带。

当磁带库处于 Sequential 方式时卸载：磁带机中的盒带已从磁头装置卸下，并返回到盒带起始位置

手动清洁磁带机



图 80. Clean Drive 屏幕

选择 **Manage Library > Clean Drive** 以手动清洁磁带机。

1. 确保磁带机为空。(请参阅第 69 页的『移动盒带』以从磁带机移动盒带。)
2. 从磁带匣或 I/O 站选择要使用的清洁盒带
3. 单击 **Clean**。

完成磁带机清洁后，清洁盒带将返回到其起始位置。

使磁带库联机 and 脱机



图 81. Library State 屏幕

选择 **Manage Library > Library State** 以使磁带库联机或脱机。检查磁带库状态，并单击所显示的按钮来更改磁带库状态。

有时候必须在完成磁带库维护功能之前使磁带库脱机。一旦完成了这些操作，便必须使磁带库重新联机。

注：即使在磁带库脱机时，磁带机都始终联机。

执行磁带库盘点



图 82. Inventory 屏幕

选择 **Manage Library > Inventory** 来强制磁带库运行磁带匣、存取器和磁带机的盘点，以便刷新磁带库映射。通过单击 **Start** 按钮可进行盘点。盘点进度条指出盘点过程的进度情况。在继续执行正常的磁带库操作之前，请等待直至操作完成。

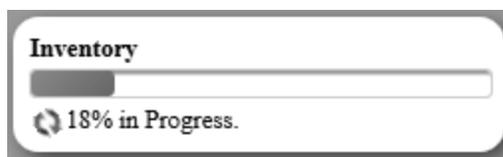


图 83. 盘点进度条

当首次打开电源或插入磁带匣时，将自动进行盘点。

解锁磁带匣



图 84. 解锁磁带匣

选择 **Manage Library > Unlock Magazine** 以解锁并卸下磁带匣。磁带匣解锁后，便可从磁带库中卸下以插入或卸下数据和清洁盒带。当完全插入磁带匣时，该磁带匣将锁定到位。磁带匣关闭后，请等待磁带库完成其盘点，然后再继续执行正常磁带库操作。

注：磁带匣中每列的左上角的蓝色释放门均会防止各盒带从磁带匣的前部掉出。当用一只手来手动释放该门时，请将另一只手放在列开口的前方以保护由内部列弹簧弹出的盒带。

注：如果未在 5 分钟内卸下磁带匣，那么会自动将其锁定。

配置磁带库

管理用户访问权

User Access

Users

Current users:

User Name	Role	Password	Operation	
admin	Administrator	Available	Modify	Remove
super	Superuser	Available	Modify	Remove
user	User	Available	Modify	Remove

Password Rules

Current rules:

Minimum number of characters:	8 ▼
Minimum number of upper case alphabetic characters (A-Z):	0 ▼
Minimum number of lower case alphabetic characters (a-z):	1 ▼
Minimum number of numeric characters (0-9):	1 ▼
Minimum number of special characters (!@#\$%^&*()_+={} []\;:'">?,./):	0 ▼
Maximum number of identical consecutive characters:	2 ▼
Maximum number of failed logins before password is locked:	5 ▼
Maximum number of days before password must be changed:	90 ▼
Minimum number of days before password can be changed:	1 ▼
Number of password changes before an old password can be used again:	8 ▼

图 85. User Access 屏幕

选择 **Configure Library > User Access** 以添加、修改或移除管理员、超级用户和用户帐户，以及更改密码。可通过 Web 用户界面配置最多 7 个用户。

要使用 Web 用户界面来添加、修改或除去可访问磁带库的用户，请执行以下操作：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **User Access**。

User Access

Users

Current users:

User Name	Role	Password	Operation	
admin	Administrator	Available	Modify	Remove
super	Superuser	Available	Modify	Remove
user	User	Available	Modify	Remove

Password Rules

Current rules:

Minimum number of characters:

Minimum number of upper case alphabetic characters (A-Z):

Minimum number of lower case alphabetic characters (a-z):

Minimum number of numeric characters (0-9):

Minimum number of special characters (!@#\$%^&*()_+={}|[]\;:'">?,./):

Maximum number of identical consecutive characters:

Maximum number of failed logins before password is locked:

Maximum number of days before password must be changed:

Minimum number of days before password can be changed:

Number of password changes before an old password can be used again:

图 86. 用户访问设置

2. 要添加、修改或删除用户帐户，请执行以下操作：

- 添加用户帐户：
 - a. 单击添加

CLOSE

Add a User

User Name:

Password: (0/16)

Confirm:

Role:

图 87. Add User 对话框

- b. 在对话框中输入用户名和密码，并分配用户的角色。重新输入密码以确认。
- c. 从 **Role** 菜单中选择以下一个角色：
 - **User** - User 访问许可权允许用户监视磁带库，但不允许用户完成会影响磁带库的功能。
 - **Superuser** - Superuser 访问许可权允许用户操作物理和逻辑磁带库，但不能更改配置设置。
 - **Administrator** - Administrator 访问许可权允许用户完成磁带库功能并更改配置设置。
- d. 单击 **Submit** 以保存新用户。

注：新用户的 **Password** 状态将设置为 *Expired*。将向新用户显示 **Login failure** 消息，并提供机会创建新密码。

- 修改用户帐户：
 - a. 观察用户的 **Password** 状态：
 - **Available**：可更改密码。
 - **Expired**：已超过最大密码寿命。密码现在无效。
 - **Unchangeable**：未超过最小密码寿命。您无法更改密码。
 - **Locked**：已超过帐户的失败登录尝试最大次数。

注：管理员必须通过修改帐户并输入新密码来解锁帐户。**Password** 状态更改为 *Expired*。

- b. 单击帐户的用户名旁边的 **Modify**。

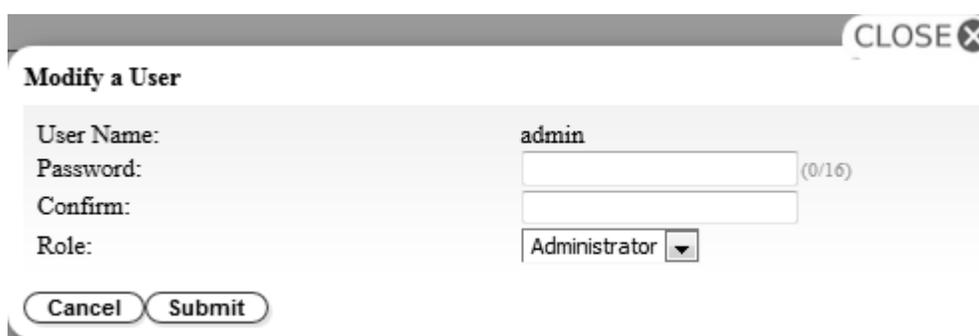


图 88. *Modify user*

- c. 输入并确认新密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - d. 从 **Role** 菜单中选择以下一个角色：
 - **User** - User 访问许可权允许用户监视磁带库，但不允许用户完成会影响磁带库的功能。
 - **Superuser** - Superuser 访问许可权允许用户操作物理和逻辑磁带库，但不能更改配置设置。
 - **Administrator** - Administrator 访问许可权允许用户完成磁带库功能并更改配置设置。
 - e. 单击 **Submit** 以保存修改的用户帐户。
- 移除用户帐户
 - a. 单击 **User Name** 旁边的 **Remove** 以从系统删除帐户。

在第 145 页的附录 D, 『磁带库配置表单』的"磁带库配置"表单中输入所有用户标识和密码。

单击 **Submit** 将设置传送给磁带库。这些设置成功更新之后，将显示一条对话框消息。

配置 Password Rules 设置

Setting	Value
Minimum number of characters:	8
Minimum number of upper case alphabetic characters (A-Z):	0
Minimum number of lower case alphabetic characters (a-z):	1
Minimum number of numeric characters (0-9):	1
Minimum number of special characters (!@#\$%^&*()_+={} []\;'<?>?,./):	0
Maximum number of identical consecutive characters:	2
Maximum number of failed logins before password is locked:	5
Maximum number of days before password must be changed:	90
Minimum number of days before password can be changed:	1
Number of password changes before an old password can be used again:	8

Submit

图 89. Password Rules 屏幕

Password Rules 选项卡显示用户密码的规则。

- **Minimum number of characters** - 选择最小密码长度。出厂缺省值为 8。最大密码长度为 16。
- **Minimum number of upper case alphabetic characters (A-Z)** - 选择大写字母字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of lower case alphabetic characters (a-z)** - 选择小写字母字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of numeric characters (0-9)** - 选择数字字符的最小数量。出厂缺省值为 1。
- **Minimum number of special characters (!@#\$%^&*()_+={}|[]\;'<?>?,./)** - 选择特殊字符的最小数量。出厂缺省值为 0。
- **Maximum number of identical consecutive characters** - 选择相同连续字符的最大数量。出厂缺省值为 2。如果选择 0，即表示无限制。
- **Maximum number of failed logins before password is locked** - 选择失败登录的最大次数，在该次数后将锁定密码。出厂缺省值为 5。此配置选项的可能范围是 0 到 10。如果选择 0，即表示无限制。
- **Maximum number of days before password must be changed** - 选择最大天数，在该天数后必须更改密码。如果选择 0，即表示无限制。
- **Minimum number of days before password can be changed** - 选择最小天数，在该天数后才能更改密码。如果选择 0，那么可立即更改密码。
- **Number of password changes before an old password can be used again** - 选择所需的密码更改数目，在此数目之后才能再次使用某个密码。如果选择 0，那么可立即复用密码。

单击 **Submit** 以保存所有信息。

配置物理和逻辑磁带库设置

物理磁带库设置

选择 **Configure Library > Physical/Logical** 可配置物理磁带库设置。

Physical / Logical

Physical Settings

Library name:

Auto cleaning: Enable

Bar code label length: 8 6

Logical Settings

Library mode: Random Sequential

Loop: Enable

Auto load: Enable

Number of active slots: ▼

8 active storage, I/O disabled, automatic cleaning allowed.

图 90. 物理磁带库设置屏幕

Physical Settings 框包含磁带库名称、清洁盒带和盒带标签条形码的设置。请执行以下操作：

- **Library name** - 用于输入磁带库的名称。
- **Auto cleaning** - 用于启用磁带机的自动清洁。仅当磁带库中的活动插槽数少于可用插槽的总数时，才可以启用自动清洁功能。使用 **Logical Settings** 框可设置活动插槽数。
- **Bar code label length** - 用于选择向主计算机报告的盒带条形码中包含的字符数。

单击 **Submit** 将设置发送给磁带库。这些设置成功更新之后，将显示一条对话框消息。

逻辑磁带库设置

选择 **Configure Library > Physical/Logical** 可配置逻辑磁带库设置。

Logical Settings 框包含磁带库访问方式和活动盒带插槽数量的设置。请执行以下操作：

- **Library mode** - 磁带库方式可以设置为 **Random** 或 **Sequential**。
 - **Random** - 在随机方式下，磁带库允许服务器（主机）的应用软件以任何顺序选择任何数据盒带。
 - **Sequential** - 在顺序方式下，由磁带库的固件预先定义盒带的选择。初始化后，固件使磁带库可以选择所发现的第一个可用盒带（从磁带库中的最低列/层位置到最高盒带位置）以便装入磁带机。请参阅第 8 页的『位置坐标和单元地址』。

Loop - 循环方式为 **Enabled** 的顺序方式将在最高“列/层”盒带位置的盒带已填充数据并被送回其起始位置后，装入最低“列/层”盒带位置的盒带。此方式支持没有用户交互的无限循环备份操作。

Autoload - 如果为装有空磁带机的磁带库加电或复位，那么自动装入方式为 **Enabled** 的顺序方式将自动装入第一个可用的盒带（包含一个盒带的“列/层”编号最小的盒带位置）。如果磁带库电源打开时磁带机中已装有盒带，那么将从该盒带的起始位置启动顺序方式，除非主机向该磁带机发出倒带和卸载命令为止，在这种情况下序列中的下一盘盒带将装入磁带机。

要在自动装入方式关闭的情况下启动顺序方式，请选择 **Move Cartridges** 命令将第一个盒带装入磁带机中。将从该盒带的起始位置启动顺序。盒带无需位于相邻插槽中。

要停止顺序方式，请选择 **Move Cartridges** 命令来卸下磁带机中的盒带。此方式将取消 **Sequential** 方式；序列中的下一个盒带不会装入。

要重新启动顺序方式，请再次选择 **Move Cartridges** 命令来装入盒带；装入序列将从该盒带的起始位置恢复。

- **Number of active slots** - 选择想要在磁带库中指定的活动插槽数。选择活动插槽数时可定义存储插槽数、清洁/非活动插槽数、I/O 站是启用还是禁用以及是否允许自动清洁。

第一个数字用于配置活动存储器的位置编号（4、6、8 或 9）。第二个数字用于将磁带匣第 5 列第 1 层配置为 I/O 站（禁用时为 0，启用时为 1）。

仅在磁带匣中至少存在一个不活动位置的情况下才能启用自动清洁功能。如果启用 Auto Cleaning，那么非活动位置将变为清洁盒带位置。

单击 **Submit** 将设置传送给磁带库。这些设置成功更新之后，将显示一条对话框消息。

配置网络设置

The screenshot shows a web-based configuration interface for network settings. It is organized into several sections:

- Network** (Header)
- Ethernet**: Link speed is set to "Auto".
- Security**: "Enable SSL for Web" is unchecked.
- IPv4 Settings**:
 - Use IPv4
 - Obtain an IP address automatically (DHCP)
 - Use static IP address
 - IPv4 address: 9.11.198.60
 - Subnet mask: 255.255.255.0
 - Gateway: 9.11.198.1
- IPv6 Settings**:
 - Use IPv6
 - Obtain an IP address automatically (Stateless Auto Configuration)
 - Obtain an IP address automatically (DHCP)
 - Use static IP address
 - IPv6 address: ::
 - Prefix length (0-128): 64
 - Gateway: ::
- DNS Settings**:
 - Use DNS
 - DNS IP address: 0.0.0.0
- Submit** button

图 91. 网络设置屏幕

使用 **Configure Library > Network** 可设置磁带库的网络设置。

注：所选的因特网协议（IPv4、IPv6 或双 IPv4/IPv6）用于 TL1000 磁带自动装入器 IP 地址、子网掩码、网关地址、时间服务器地址、邮件服务器地址、SNMP 陷阱地址以及 EKM 服务器地址。

使用以下设置来配置网络：

- **Ethernet** - 选择链路速度双工方式（Auto、10Base-T Full、10Base-T Half、100Base-TX Full、100Base-TX Half）。
- **Security** - 选择 **Enable SSL for Web** 可在 Web 浏览器和磁带库之间提供安全通信。
- **TCP/IP settings** - 支持 IPv4、IPv6 和双堆栈 IPv4/IPv6。要启用双 IPv4/IPv6 协议，请选择 **Use IPv4** 和 **Use IPv6**，并输入这两者的参数。
- **IPv4 Settings** - 选择 **Use IPv4** 可启用 IPv4 因特网协议。请选择相应的选项来自动获取 IP 地址（DHCP），或者使用静态 IP 地址设置。在使用 DHCP 时，请使用操作员面板确定磁带库的 IP 地址。请参阅第 54 页的『当前信息』。如果使用静态 IP 地址设置，请输入以下参数。
 - **IPv4 address** - 设置磁带库在网络中的 TCP/IPv4 地址。
 - **Subnet mask** - 定义和限制本地网络中的用户。
 - **Gateway** - 允许在本地网络外部访问。
- **IPv6 Settings** - 选择 **Use IPv6** 可启用 IPv6 因特网协议。选择对应的复选框以使用无状态自动配置获取 IP 地址。选择相应的选项来自动获取 IP 地址（DHCP），或者使用静态 IP 地址。如果使用静态 IP 地址设置，请输入以下参数：
 - **IPv6 address** - 设置磁带库在网络上的 TCP/IPv6 地址。
 - **Prefix Length** - 表示包含网络部分地址的相邻高阶位数的 0 到 128 之间的十进制值。
 - **Gateway** - 允许在本地网络外部访问。
- **DNS setting** - 选择 **Use DNS** 可使用域名服务器。如果输入了 DNS 服务器，就可使用主机名（而不是数字 IP 地址）来指定加密、日期与时间以及通知的 IP 地址。
 - **DNS IP address** - 设置 DNS 服务器的 IP 地址。

单击 **Submit** 将设置传送给磁带库。这些设置成功更新之后，将显示一条消息。

配置无加密许可的磁带库的加密设置

Encryption	
Encryption Settings	
Encryption method:	None(default) ▼
Encryption policy:	Encrypt All(default) ▼
Security	
SSL:	<input type="checkbox"/> Enable SSL for EKM
Primary EKM Server Settings	
Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443
Secondary EKM Server Settings	
Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443
<input type="button" value="Submit"/>	

图 92. 无加密许可的磁带库的加密设置屏幕

选择 **Configure Library > Encryption** 来为存储在盒带上的数据配置加密方法。

注：应用程序管理的加密 (AME) 无需密钥。

Encryption	
Feature Activation Key	
Encryption is currently licensed.	
Encryption Settings	
Encryption method:	None(default) ▼
Encryption policy:	Encrypt All(default) ▼
Security	
SSL:	<input type="checkbox"/> Enable SSL for EKM
Primary EKM Server Settings	
Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443
Secondary EKM Server Settings	
Address:	0.0.0.0
TCP port number:	3801
SSL port number:	443
<input type="button" value="Submit"/>	

图 93. 许可加密设置屏幕

注：Application Managed Encryption 是无加密许可的磁带库上的唯一选项。

要修改加密设置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Encryption**
2. 在 **Encryption method:** 下拉菜单中，选择 **Application Managed** 或 **Library Managed** 以在磁带库中启用加密。无需执行其他配置步骤。
3. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

要确定盒带是否已加密，请使用 **Configure Library > Library Map** 并选择该盒带。屏幕显示盒带是已加密、未加密还是未知。

单击 **Submit** 将设置传送给磁带库。这些设置成功更新之后，将显示一条对话框消息。

配置日期和时间设置



图 94. 日期和时间设置屏幕

使用以下三种方法中的一种来配置日期和时间设置：使用网络上的远程 NTP 时间服务器来自动配置，使用主机上的时钟来自动配置，或者手动配置。

注：如果手动设置日期和时间，那么在关闭再打开磁带库的电源之后以及在磁带库重置之后都必须重新设置日期和时间。

注：当关闭再打开磁带库的电源时，请在电源关闭后等待 10 秒钟，然后再重新打开电源。

一旦在操作员面板上输入了网络设置，便可以使用 Web 用户界面来修改当前日期和时间。

TL1000 磁带自动装入器在以下条件下与 NTP 服务器通信：

- 基于客户机/服务器的操作
- 通过 UDP（用户数据报协议）访问 NTP 服务器
- 不使用认证密钥
- 磁带库轮询频率为每 12 小时一次

要修改日期和时间设置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Date and Time**。
2. 选择 **Date and Time** 设置。
 - 选择 **Enable NTP Server** 复选框，以使用网络上的时间服务器来启用时间和日期控制。
 - **NTP server address** - 输入时间服务器的 IP 地址。根据具体的 TCP/IP 设置，将支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果在 **Network** 设置中选择 **Use DNS**，那么可以输入主机名而不是数字 IP 地址。
 - **Time zone** - 输入相对于全球标准时间 (UTC) 的时区。
 - 如果已禁用时间服务器，请手动输入本地时间和日期。
 - **Date** - 使用 MM/DD/YYYY 格式输入日期。
 - **Time** - 使用 HH:MM:SS 格式输入时间。
 - 单击 **Load PC date time** 以定期同步磁带库与主计算机上的时钟。
3. 单击 **Submit** 以更新这些设置。

配置电子邮件通知

The screenshot shows the SMTP configuration page. At the top is a dark header with the text 'SMTP'. Below it is a section titled 'Send Settings' with three input fields: 'SMTP server address:', 'Sender address:', and 'Subject:'. The next section is 'Mail To', which contains four rows. Each row has a checkbox labeled 'Enable' followed by a text input field. The 'Mail Event' section has three radio button options: 'Error Events' (which is selected), 'Error and Warning Events', and 'Error, Warning, and Information Events'. A 'Test' button is located to the right of the second radio button. At the bottom left of the form is a 'Submit' button.

图 95. 电子邮件通知

注：该过程为可选过程。

要设置磁带库事件的电子邮件通知：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **SMTP**。
2. 配置 **Send server** 设置。
 - **SMTP server address** - SMTP 邮件服务器地址。支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果在网络设置中指定 DNS 服务器，那么可以输入主机名而不是数字 IP 地址。
 - **Sender address** - 邮件头信息。
 - **Subject** - 邮件头信息。
3. 在 **Mail To** 字段中输入要在发生事件时进行通知的电子邮件地址，然后单击 **Enable** 复选框以选择每个地址。
4. 在 **Mail Event** 设置中选择要报告的事件级别。
5. 单击 **Test** 向已启用的地址发送测试电子邮件消息。
6. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

配置陷阱通知

SNMP

SNMP Settings

SNMP Enabled
 Community:
 Name:
 Location:
 Contact:
 SNMPv3 engine ID:

Trap Event

Error Events
 Error and Warning Events
 Error, Warning, and Information Events

Trap List

Validity	Address	Version	Type	Community	User name	
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>
Disable	0.0.0.0	v1	trap	public	-	<input type="button" value="modify"/>

SNMPv3 User List

Validity	User name	Authentication	Privacy	
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>
Disable		disable	disable	<input type="button" value="modify"/>

图 96. 陷阱通知

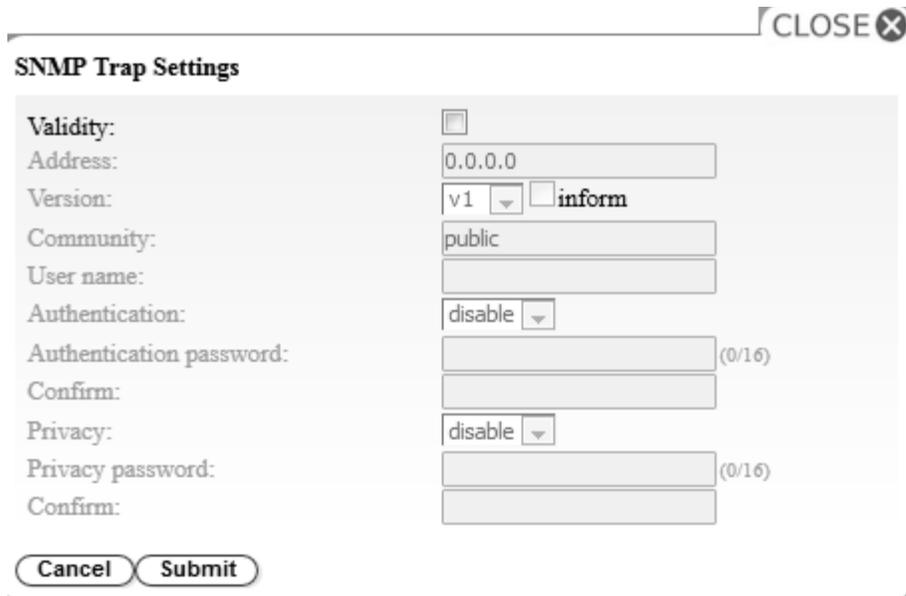
注：该过程为可选过程。只有在选中 **SNMP Enabled** 复选框时，才会启用 SNMP 通知。要禁用 SNMP 通知，请清空 **SNMP Enable** 复选框并单击 **Submit**。

TL1000 磁带自动装入器支持的陷阱已在第 130 页的『陷阱定义（类型）』中列出。

要设置 SNMP 服务器的陷阱通知：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格的 **Configure Library** 菜单中，单击 **SNMP**
2. 选择 **SNMP Enabled** 复选框。
3. 配置 SNMP 服务器和头设置。
 - **Community** - 磁带库所属的 SNMP 共用名。
 - **Name** - 系统的唯一 SNMP 名称。

- **Location** - 系统的物理位置。
 - **Contact** - 联系人的名称。
 - **SNMPv3 engine ID** - 用于标识 SNMPv3 引擎的只读属性。
4. 通过单击 **Trap List** 框中的 **modify** 按钮，输入要在发生事件时通知的 SNMP 监视站的设置。



The image shows a dialog box titled "SNMP Trap Settings" with a "CLOSE" button in the top right corner. The dialog contains the following fields and controls:

- Validity:** A checkbox that is currently unchecked.
- Address:** A text input field containing "0.0.0.0".
- Version:** A dropdown menu set to "v1" and an unchecked **inform** checkbox.
- Community:** A text input field containing "public".
- User name:** An empty text input field.
- Authentication:** A dropdown menu set to "disable".
- Authentication password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** An empty text input field.
- Privacy:** A dropdown menu set to "disable".
- Privacy password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** An empty text input field.

At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancel" and "Submit".

图 97. SNMP 陷阱设置

- **Validity** - 选择复选框以启用，清除复选框以禁用。
 - **Address** - 支持 IPv4 和 IPv6 地址。如果指定了 DNS 服务器，那么可以输入主机名而非数字 IP 地址。
 - **Version** - 陷阱版本 V1、V2c 或 V3。对于 V2c 和 V3，**Inform** 复选框决定是否发送 SNMP INFORM 请求而不发送陷阱事件。
 - **Community** (V1 或 V2c) - SNMP 共用名。
 - **User name** (仅限 V3) - SNMPv3 唯一用户名。
 - **Authentication** (仅限 V3) - 认证算法：**disable**、**MD5** 或 **SHA**。
 - **Authentication Password** - 在启用 **Authentication** 算法时，**Authentication Password** 为必填项。（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入认证密码以确认。
 - **Privacy** (仅限 V3) - 隐私服务加密和解密算法：**disable**、**DES** 或 **AES**。当指定一种算法时，隐私密码是必需的。
 - **Privacy password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Privacy password** 以确认。
5. 单击 **Submit** 以保存 SNMP 陷阱设置。通过重复先前步骤，修改每个陷阱的设置。
6. 通过单击 **SNMPv3 User List** 框中的 **modify** 按钮，输入允许访问磁带库的 SNMPv3 用户。



The image shows a dialog box titled "SNMPv3 User Settings" with a "CLOSE" button in the top right corner. The dialog contains the following fields and controls:

- Validity:** A checkbox that is currently unchecked.
- User name:** A text input field.
- Authentication:** A dropdown menu with "disable" selected.
- Authentication password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** A text input field.
- Privacy:** A dropdown menu with "disable" selected.
- Privacy password:** A text input field with a "(0/16)" character count indicator.
- Confirm:** A text input field.

At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancel" and "Submit".

图 98. SNMPv3 用户设置

- **Validity** - 选择复选框以启用，清除复选框以禁用。
 - **User name** - SNMPv3 唯一用户名。
 - **Authentication** - 认证算法：**disable**、**MD5** 或 **SHA**。当指定一种算法时，认证密码是必需的。
 - **Authentication password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Authentication password** 以确认。
 - **Privacy** - 隐私服务加密和解密算法：**disable**、**DES** 或 **AES**。当指定一种隐私算法时，隐私密码是必需的。
 - **Privacy password** - 输入密码（请参阅第 42 页的『配置 Password Rules 设置』）。
 - **Confirm** - 重新输入 **Privacy password** 以确认。
7. 在 **Trap Event** 框中选择要报告的事件级别。
 8. 单击 **Test** 向允许的 IP 地址发送测试陷阱通知。
 9. 单击 **Submit** 来启用这些设置。

上传并配置 SSL 证书

Certificate

Certificate Store (Current):

Certificate type	Name	Last Update
Root Certificate	Default Certificate	2017/11/17 00:00:00

Encryption algorithm	Name	Last Update
RSA	Default Private Key	2017/11/17 00:00:00

Import

Certificate file (*.pem): No file selected.

Private Key file (*.pem): No file selected.

Remove

图 99. Certificate 屏幕

此磁带库从两个单独的 .pem 文件中获取证书内容和密钥内容。此磁带库需要浏览器重新启动或磁带库电源重置，以更改或更新证书。

1. 使用 **Configure Library > Certificate** 以上载 SSL 证书。
2. 在 **Import** 框中，单击 **Browse...** 按钮以浏览至要导入的 Certificate 和 Private Key 文件。
3. 选择 **Certificate** 和 **Private Key** 文件后，单击 **Import** 框中的 **Import**。
4. 单击消息框中的 **Ok** 以开始证书导入。
5. 导入完成时，会显示 Import was successful 消息。单击 **OK**。

其中当前 SSL 会话按原样使用先前证书，新的 SSL 会话使用导入的证书。注销、关闭并重新启动浏览器，然后使用新的导入证书重新登录。

6. 将显示导入证书的信息。

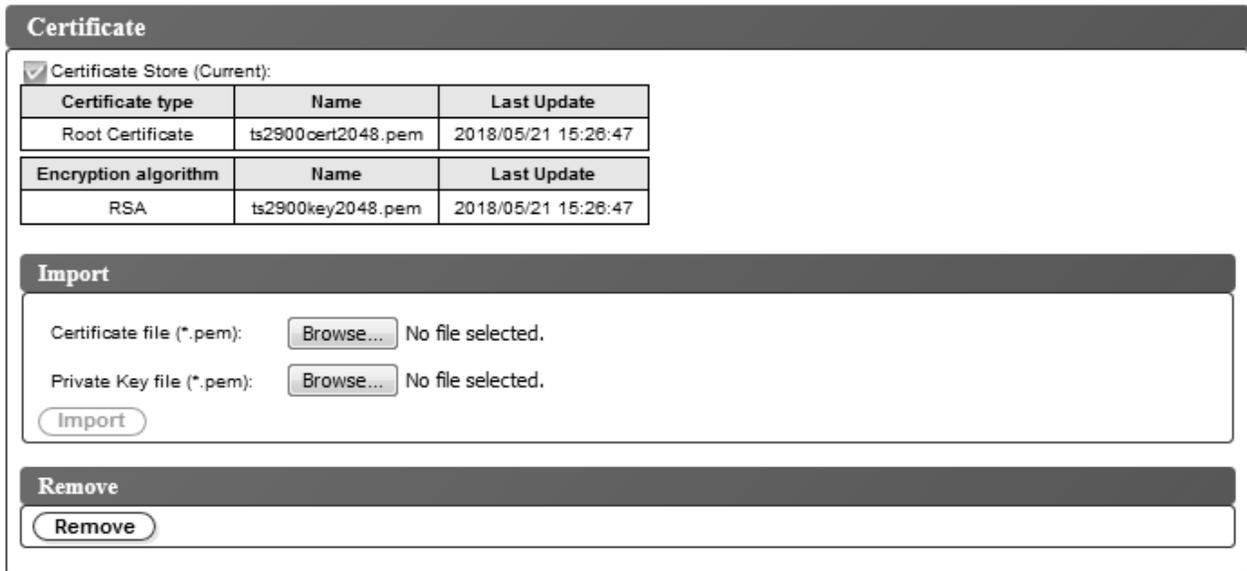


图 100. 新证书

7. 要除去证书和专用密钥，请单击 **Remove** 框中的 **Remove**。

注：在移除用户提供的证书和专用密钥后，系统缺省为随机器一起提供的自签名证书和专用密钥。

注：执行自动装入器上的保存/复原功能期间，未保存导入的 SSL 证书/专用密钥。如果替换了 Dell PowerVault TL1000 自动装入器，那么需要时，必须重新导入 SSL 证书和专用密钥。

保存和复原配置设置

磁带库配置可以通过 cookie 来自动保存和复原，也可以通过 Web 用户界面来手动保存和复原。无论您是否使用 cookie 方法，都建议您使用 Web 用户界面方法。

要点：请在磁带库配置复原后验证所有配置设置。复位磁带库日期和时间（请参阅第 81 页的『配置日期和时间设置』）。

通过 cookie 自动保存和复原配置

如果 Web 浏览器首选项设置允许，那么就可以使用 cookie 自动保存主计算机上的磁带库配置；如果磁带库网络配置使用了静态 IP 地址，那么 cookie 会自动恢复磁带库配置。以下流程图说明了如何通过 cookie 来从磁带库保存 VPD 数据以及将 VPD 数据复原到磁带库。

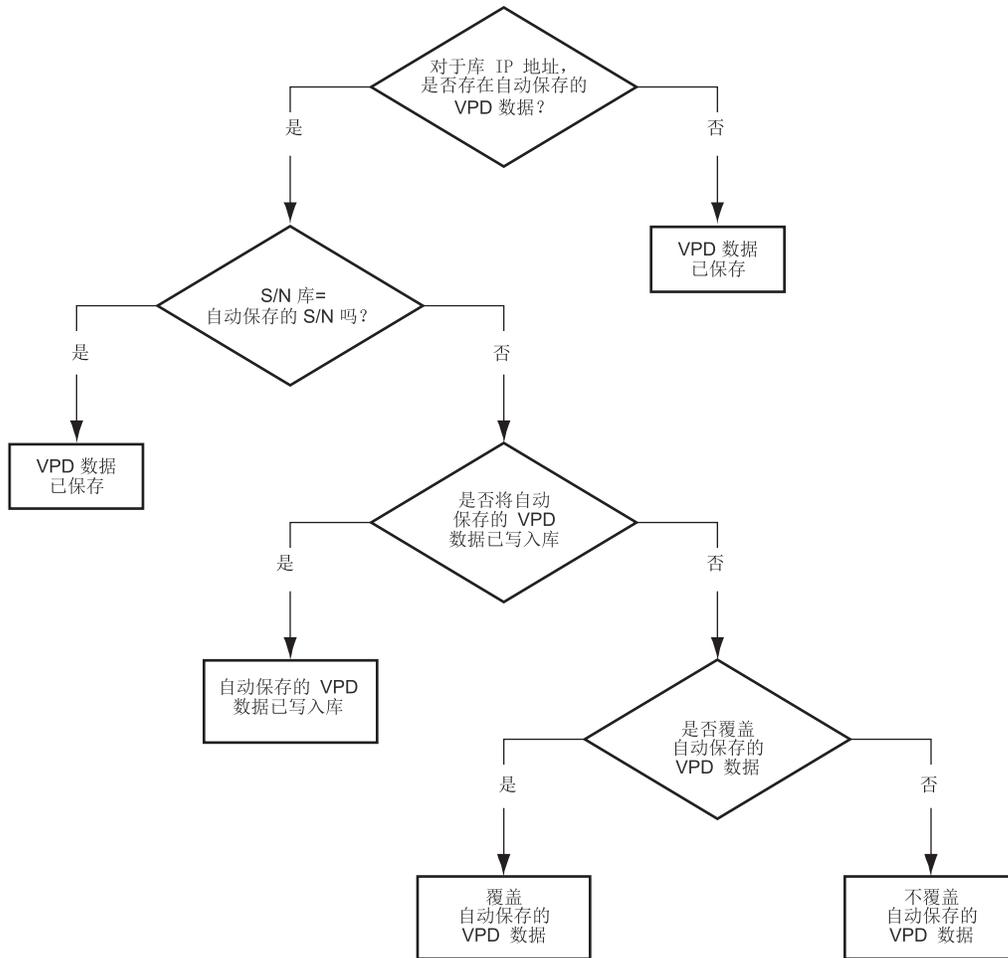


图 101. 通过 cookie 保存/复原配置

通过 Web 用户界面手动保存和复原配置

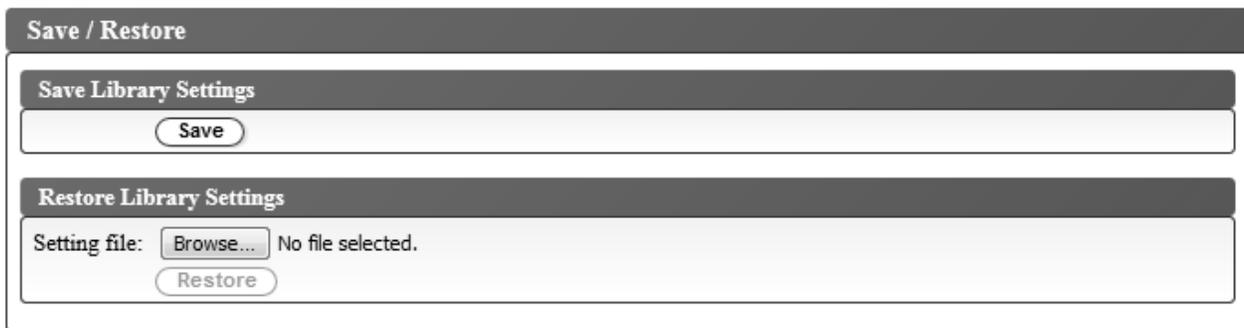


图 102. 保存配置

注：该过程为建议过程。

每次更改磁带库的配置时，均请保存配置。此功能还用于维护若干个磁带库配置概要文件，可以在需要使用 Web 用户界面将这些概要文件复原到磁带库。

要保存磁带库配置：

1. 在 Web 用户界面左侧导航窗格中的 **Configure Library** 菜单中，单击 **Save/Restore**
2. 在 **Save Library Settings** 框中，单击 **Save** 以在计算机上创建磁带库的配置文件。

要复原磁带库配置：

1. 单击 **Browse** 以浏览至并选择保存的配置文件。
2. 单击 **Restore** 以从文件装入设置。

维护磁带库

磁带库日志

The screenshot shows the 'View Library Logs' interface. At the top, there's a 'Select View Log' dropdown set to 'Error Log' and a 'Refresh' button. Below that, the 'Error Log' section shows 'Last update : 05/21/2018 16:48:52'. There are filters for 'Date Time' and 'Records 1-15 of Total 95'. A list of error types is shown with checkboxes, including 'Library/Drive Error', 'Command Error', 'No Sense', 'Recovered Error', 'Not Ready', 'Medium Error', 'Hardware Error', 'Illegal Request', 'Unit Attention', and 'Aborted Command'. The main part of the interface is a table with 14 rows of error logs. Each row includes an index, date and time, check code, sense key, ASC/ASCQ, and a description of the error. At the bottom, there are navigation buttons like 'First', 'Previous', 'Next', 'Last' and a 'Page 1 of Total 7' indicator, along with a 'Records Per Page' dropdown set to 15.

Index	Date Time	Check Code	Sense Key	ASC/ASCQ	Description	
0	05/08/2018 13:49:15	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail
1	05/08/2018 13:48:40	0220	4	53/00	Detected medium ejection timeout of drive.	detail
2	05/08/2018 13:48:32	002D	b	41/42	Detected timeout of waiting for Response IU on LDI interface.	detail
3	01/01/2008 00:00:11	0000	6	3f/01	MICROCODE HAS BEEN CHANGED.	detail
4	04/30/2018 20:48:40	0010	0	00/00	Failed in data acquisition from DHCP server.	detail
5	04/30/2018 20:46:37	0010	0	00/00	Failed in data acquisition from DHCP server.	detail
6	04/30/2018 20:44:35	0010	0	00/00	Failed in data acquisition from DHCP server.	detail
7	04/30/2018 19:58:34	0010	0	00/00	Failed in data acquisition from DHCP server.	detail
8	04/30/2018 11:54:10	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail
9	04/12/2018 12:38:01	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail
10	12/31/2007 17:00:12	0000	6	3f/01	MICROCODE HAS BEEN CHANGED.	detail
11	04/02/2018 17:06:48	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail
12	12/31/2007 17:00:12	0000	6	3f/01	MICROCODE HAS BEEN CHANGED.	detail
13	01/01/2008 00:19:05	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail
14	01/01/2008 00:00:10	0000	6	29/01	POWER ON OCCURRED.	detail

图 103. View Library Logs 屏幕

选择 **Service Library > View Library Logs** 显示所发生错误的日志历史记录摘要。

显示的错误日志包含检测数据信息。可以过滤此摘要来显示包含特定检测数据代码类型的错误。

单击 **Refresh** 从磁带库读取错误的日志。

单击错误消息索引中的 **detail** 可查看有关错误的更多信息。

针对错误显示的信息包含以下内容：

Index 错误列表中的索引号。

Date Time

错误的时间戳记

Check Code

磁带库错误代码。在第 117 页的附录 A, 『错误代码』中列出了错误的相关信息和解决问题要采取的操作。

Sense Key

在磁带机遇到错误时生成的检测数据。在第 137 页的 『检测键定义』中列出了有关检测键的信息

ASC/ASCQ

其他检测代码/其他检测代码限定符。在第 137 页的 『磁带库检测数据』中列出了有关 ASC/ASCQ 的信息

Description

错误描述

detail 有关错误的更多详细信息的链接

下载日志

支持人员可使用磁带库日志和磁带机日志来帮助对问题进行故障诊断。

选择 **Service Library > Download Logs** 可下载磁带库日志或下载磁带机内存转储。

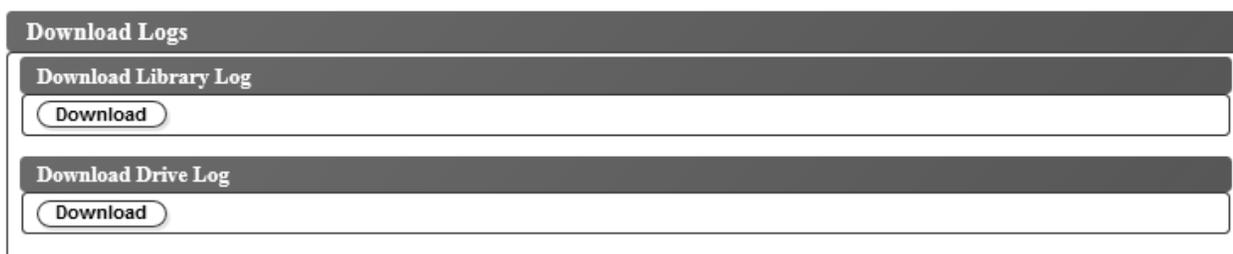


图 104. Download Logs 屏幕

要下载磁带库日志：

1. 单击 **Download Library Log** 框中的 **Download** 以下载磁带库日志，并将其保存到某个文件。
2. 确认后，磁带库脱机并且开始下载。
3. 单击对话框中的 **Save File** 并保存文件。

要下载磁带机日志：

1. 单击 **Download Drive Log** 框中的 **Download** 以下载磁带机日志并将其保存到某个文件。
2. 确认后，磁带库脱机并且开始下载。
3. 单击对话框中的 **Save File** 并保存文件。

生成的 zip 文件包含"强制内存转储数据"(ForceDriveLog.dmp) 和"正常内存转储数据"(NormalDriveLog.dmp)。

复位磁带库和磁带机

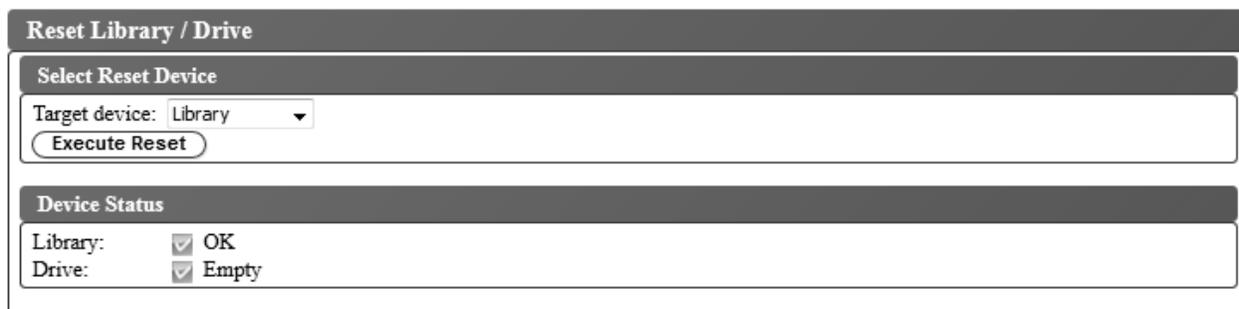


图 105. Reset library and drive 屏幕

选择 **Service Library** > **Reset Library/Drive** 以复位磁带库或磁带机。

选择 **Target device**，然后单击 **Execute Reset**。单击 **OK** 以确认。这会显示磁带库和磁带机状态。**Device Status** 可能显示 Failed 直至设备重新联机。在设备重置时，**Device Status** 显示一个绿色复选标记。当磁带机或磁带库联机时，复位操作将全部完成。

更新磁带库和磁带机固件

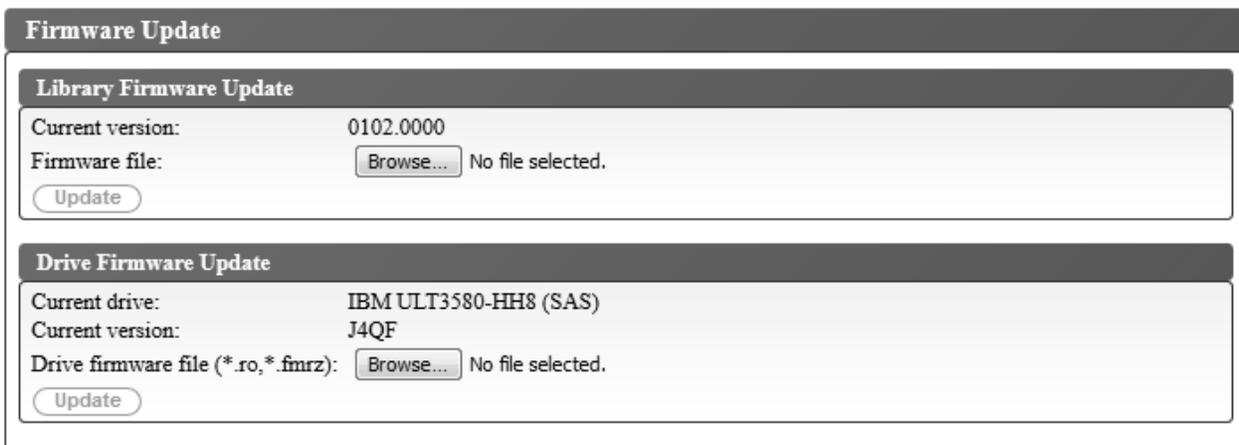


图 106. Firmware Update 屏幕

选择 **Service Library** > **Firmware Update** 以更新磁带库和磁带机固件。

注：客户需要自己将磁带库和磁带机固件保持为最新级别。

请考虑 的下列建议以实现最高性能和可靠性：

- 必须在您的磁带库和设备上安装最新版本的微码。
- 除非另有说明，否则必须首先更新磁带库代码。此操作支持在磁带库代码中针对该磁带机引入的任何更改，或者对该磁带机做出的该发行版的任何更改。
- 这些固件更新旨在提高总体可靠性，改善磁带处理，降低数据错误的可能性，并且增强诊断功能。

要确定 **Current drive** 和 **Current version**，请参阅 **Drive Firmware Update** 框中的设置。

注：通过浏览至 **Monitor System > Library Map**，也可找到当前磁带机和最新版本。选择磁带库映射中的 **Drive** 组件以显示 **Drive Information** 框。**Product ID** 是磁带库中安装的磁带机。

注：确保下载并安装正确的磁带机固件。

- 针对 ULT3580-HH4 磁带机的固件与 ULT3580-HH4 V2 磁带机不兼容。
- 针对 ULT3580-HH4 V2 磁带机的固件与 ULT3580-HH4 磁带机不兼容。

要更新磁带库和磁带机固件：

1. 在更新磁带库和磁带机固件之前，如果磁带机中有盒带，请卸下磁带机中的盒带。
2. 使用 **Service Library > Firmware Update** 并单击 **Browse** 以查找已从 Dell Web 站点下载的扩展名为 ".fmg" 的磁带库固件文件（例如，TL1000_31.3000.fmg）或扩展名为 ".ro" 的 LTO SAS 磁带机固件文件（例如，85F0L3AH.ro），然后单击 **Update**。Web 用户界面将指示操作已完成。这意味着固件文件已从主机成功移至磁带库。
3. 请等待磁带库重新引导，然后再继续执行正常磁带库操作。磁带库重新引导大概需要几分钟时间。
4. 可通过查看 Web 用户界面上的 **System Summary** 来验证固件更新。

要点：更新过程开始之后，必须等到磁带库完成重新引导。请勿尝试以任何方式中断此进程，否则升级将失败。

Usage statistics

Usage Statistics	
Last update : 05/22/2018 16:04:34	
Motion Counts	
Move	42,645
Accessor	99,855
Picker	85,290
X Move	85,290
Retry Counts	
Drive	0
C1,T2	0
C1,T1	0
C2,T2	0
C2,T1	0
C3,T2	0
C3,T1	8
C4,T2	1
C4,T1	1
C5,T1	0
Error Counts	
Picker motion	10
X Move motion	1
Drive loading	2
Drive unloading	2

图 107. Usage Statistics 屏幕

选择 **Service Library > Usage Statistics** 可查看有关磁带库的机械移动统计信息。

Last update 显示最近一次磁带库数据刷新的时间。

Motion counts

列出以下移动的累积操作计数：所有移动、存取器移动、拾取器移动和 X 轴移动。

Retry counts

列出磁带机和盒带位置中由存取器进行的重试的累积计数（装入盒带的重试次数）。

Error counts

列出存取器、X 轴移动及磁带机装入与卸载操作的累积错误数。

介质

第 96 页的『数据盒带』

第 98 页的『单写多读 (WORM) 盒带』

第 99 页的『清洁盒带』

第 99 页的『条形码标签』

第 100 页的『写保护开关』

第 101 页的『盒带保养与操作』

第 104 页的『盒式磁带的环境规范和装运规范』

要确保您的 Ultrium 磁带机符合 Dell 的可靠性规范，请仅使用 LTO Ultrium 盒带。您可以使用其他经 LTO 认证的数据盒带，但它们可能不符合由 Dell 制订的可靠性标准。LTO Ultrium 数据盒带不能与其他非 LTO Ultrium 磁带产品中使用的介质进行互换。

图 108 显示 LTO Ultrium 数据盒带及其组件。

- | | | | |
|----------|----------|----------|-------|
| 1 | LTO 盒带内存 | 4 | 写保护开关 |
| 2 | 盒带门 | 5 | 标签区 |
| 3 | 导销 | 6 | 插入导片 |

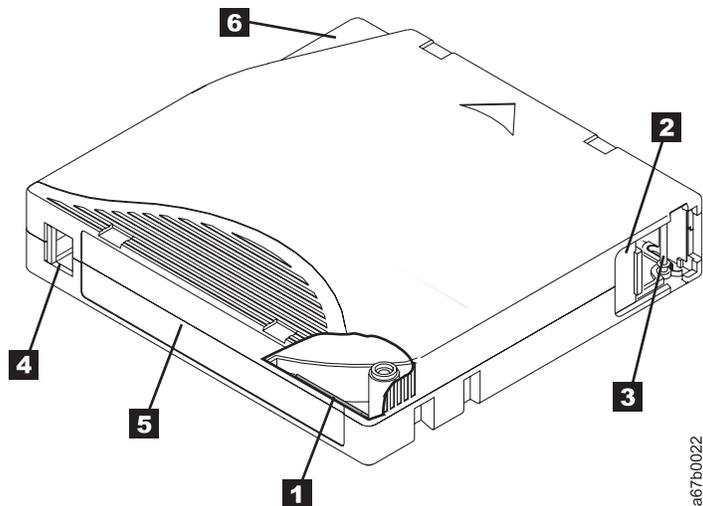


图 108. LTO Ultrium 数据盒带

注：所有 LTO Ultrium 数据盒带具有相同的组件。

数据盒带

不同代的 Ultrium 数据盒带可通过颜色确定：

表 14. 盒带类型和颜色

类型	颜色
Ultrium 8	深红色
Ultrium 8 WORM	银灰色
Ultrium M8	紫色
Ultrium 7	紫色
Ultrium 7 WORM	紫色和银灰色
Ultrium 6	黑色
Ultrium 6 WORM	黑色和银灰色
Ultrium 5	深红色
Ultrium 5 WORM	深红色和银灰色
Ultrium 4	绿色
Ultrium 4 WORM	绿色和银灰色
Ultrium 3	灰蓝色
Ultrium 3 WORM	灰蓝色和银灰色
Ultrium 2	紫色
Ultrium 1	黑色

各代产品均包含 1/2 英寸双涂层磁带。

您可以订购包含条形码标签的盒式磁带，也可以订购定制标签。

当在盒带中处理磁带时，Ultrium 磁带机使用线性螺旋记录格式。有关 Ultrium 数据盒带的原始数据容量和记录格式，请参阅第 2 页的表 2。

第一组磁道从接近磁带开头处写到接近磁带结尾处。然后磁头返回并重新定位到下一组磁道。此过程继续进行，直至写入所有磁道且盒带已满，或直至写完所有数据。

当盒带在磁带机外面时，盒带门（第 95 页的图 108 中的 **2**）可以保护磁带免受污染。在盒带门后面，磁带连接至导销（第 95 页的图 108 中的 **3**）。当盒带插入磁带机时，进带装置将导销（和磁带）从盒带中拉出，穿过磁带机磁头，然后装到不可拆卸的卷带盘上。然后磁头可在磁带上读写数据。

写保护开关（第 95 页的图 108 中的 **4**）可以防止数据写入盒带。有关更多信息，请参阅第 100 页的『写保护开关』。

在标签区（第 95 页的图 108 中的 **5**）可放置标签。。

插入导片（第 95 页的图 108 中的 **6**）是一个较大的凹陷区域，可防止您错误地插入盒带。

表 15. 额定盒带寿命：装入/卸载周期

类型	装入/卸装循环次数
Ultrium 8	20000 (2 万次)
Ultrium M8	20000 (2 万次)
Ultrium 7	20000 (2 万次)

表 15. 额定盒带寿命：装入/卸载周期 (续)

类型	装入/卸装循环次数
Ultrium 6	20000 (2 万次)
Ultrium 5	20000 (2 万次)
Ultrium 4	20000 (2 万次)
Ultrium 3	20000 (2 万次)
Ultrium 2	10000 (1 万次)
Ultrium 1	5000 (5 千次)

盒带兼容性

有关 Ultrium 数据盒带与 Ultrium 磁带机的兼容性信息，请参阅第 7 页的表 5。

LTO M 型盒带 (M8)

LTO 计划引入了新的 LTO8 磁带机功能：可以在全新 LTO Ultrium 7 盒带上写入 9 TB 数据（本机），而不是 LTO7 格式指定的 6 TB 数据（本机）。此类盒带称为 LTO7 发起的 LTO M 型盒带。这些 LTO M 型盒带可通过最后两个字符为“M8”的自动条形码标签进行识别。

表 16. LTO7 和 LTO8 盒带类型

盒带/密度类型	条形码标签	盒带包装/丝印标签	本机容量	磁带机兼容性
L8	xxxxxxL8	LTO Ultrium 8	12 TB	LTO8
M8	xxxxxxM8	LTO Ultrium 7	9 TB	LTO8
L7	xxxxxxL7	LTO Ultrium 7	6 TB	LTO7 和 LTO8

今后，这些盒带称为 L8、M8 和 L7。

仅新的未使用 LTO Ultrium 7 盒带可初始化为 M8 盒带。盒带初始化为 M8 时，无法将其更改回 L7。初始化的 M8 盒带可以写入，在 LTO8 磁带机中为只读。LTO7 磁带机无法读取初始化的 M8 盒带。

M8 盒带可以作为预先初始化（也称为“有标签且初始化”）M8 数据盒带或未初始化 M8 数据盒带（不支持 M8 WORM 盒带）购买。不管哪种方式，都会包含条形码标签。但是，未初始化 M8 数据盒带必须先是在磁带库中初始化，这些库支持对在可识别“M8”条形码标签的 ISV 应用程序控制下的未初始化 M8 盒带进行自动初始化。

在盒式磁带首次装入兼容的磁带机中时会进行初始化，ISV 应用程序会在磁盘开头部分写入数据（有时称为“对磁带添加标签”或“从 BOT 写入”）。然后，磁带机会建立介质密度。

如果未初始化 M8 盒带未在支持这些盒带的磁带库中初始化，那么盒带可能会以 L7 密度（即，6 TB 本机容量）无意且静默初始化，即使条形码标签为“M8”也是如此。此行为可能会在使用以下产品时出现：非 TL1000 磁带自动装入器、独立 LTO7 磁带机、独立 LTO8 磁带机、先前版本 LTO8 磁带机固件、先前版本 TL1000 磁带自动装入器固件或先前版本 ISV 软件，这些产品无法识别到必须仅在 LTO8 磁带机上安装 M8 盒带。以 L7 密度无意初始化的 M8 盒带可继续在 LTO7 和 LTO8 磁带机中读取和写入。但是，这些盒带仍然限制为 6 TB 本机容量。

TL1000 磁带自动装入器固件 V0080 新增了对未初始化的 M8 盒带的支持，同时还支持预先初始化的 M8 盒带。在具有 M8 盒带的任何磁带产品中，最小 LTO8 磁带机固件版本为 HB82。

单写多读 (WORM) 盒带

特定的记录保存和数据安全应用程序需要通过“单写多读”(WORM) 方法在磁带上存储数据。当 WORM 盒式磁带装入磁带机时，LTO Ultrium 4 和更高版本的磁带机将启用 WORM 支持。

WORM 介质

由于标准读/写介质与 WORM 功能不兼容，因此必须使用特定格式的 WORM 盒式磁带（请参阅图 109）。每个 WORM 盒带都有唯一全球盒带标识 (WWCID)，该标识由唯一 CM 芯片序列号和唯一磁带介质序列号组成。

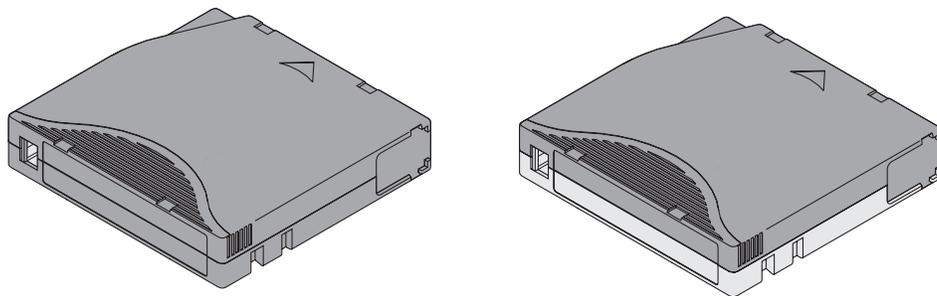


图 109. Ultrium 数据和 WORM 盒带

WORM 介质上的数据安全性

某些内置的安全性措施有助于确保写入到 WORM 盒带的不会泄露，例如：

- Ultrium 4 和更高版本的 WORM 盒式磁带的格式与标准读/写介质的格式有所不同。这种独特的格式能够防止不具备支持 WORM 固件的磁带机对 WORM 盒式磁带写入数据。对于 LTO 8，本机数据容量为 12 TB，压缩后的数据容量为 30 TB。
- 当磁带机感应到 WORM 盒带时，固件会禁止更改或变更用户数据。固件会对磁带上的最近可追加点进行跟踪。

WORM 介质错误

以下情况将导致 WORM 介质错误发生：

- 磁带上伺服制造商字 (SMW) 中的信息必须与盒带中盒带内存 (CM) 模块的信息匹配。如果不匹配，那么将在磁带机的单字符显示屏 (SCD) 上发布介质错误代码 7。
- 如果将 WORM 盒带插入与 WORM 不兼容的磁带机中，将导致该盒带被视为不支持的介质。磁带机将报告介质错误代码 7。将磁带机固件升级到正确的代码级别可解决该问题。

WORM 功能需求

要使用 LTO Ultrium 磁带机的 WORM 功能，必须使用兼容的 WORM 盒式磁带。请参阅第 97 页的『盒带兼容性』以了解盒带和 VOLSER 兼容性。

清洁盒带

要对磁带机进行清洁，需要 Ultrium 通用清洁盒带。磁带机本身将确定必须进行清洁的时间并通知磁带库。收到通知后，磁带库将通过点亮磁带库前面板上的“清洁磁带机”指示灯并在磁带库显示屏上发布消息，指示磁带机需要进行清洁。

磁带库内的磁带机需要使用磁带库菜单功能，以自动或手动方式清洁磁带机。请参阅第 51 页的『操作』。

要点： 必须仅在磁带机请求进行清洁时才清洁磁带机。

Ultrium 通用清洁盒带可以使用 50 次。盒带的 LTO-CM（盒带内存）芯片会跟踪盒带的使用次数。

注： 磁带机会自动弹出已到期的清洁盒带。

条形码标签

条形码标签包含以下内容：

- 人类可读的卷序列号（VOLSER）。
- 磁带库可读取的条形码。

注： LTO 磁带机不需要盒带具有条形码标签。特定磁带库类型或型号可能需要盒带具有条形码标签。

当磁带库的条形码阅读器读取条形码时，条形码向磁带库标识盒带的 VOLSER。条形码还告诉磁带库该盒带是数据盒带还是清洁盒带。此外，条形码包含双字符介质类型标识或 M8 或 Lx，其中，x 等于 1、2、3、4、5、6、7 或 8。字母 L 将盒带标识为 LTO 盒带，数字表示此盒带类型是第几代的盒带。第 100 页的图 110 显示了 LTO Ultrium 盒式磁带的条形码标签样本。

可以订购包含标签或定制标签的盒带。

表 17. 与 Ultrium 磁带机兼容的盒带和 VOLSER

盒带	VOLSER
Ultrium 8 数据盒带	xxxxxxL8
Ultrium 8 WORM 盒带	xxxxxxLY
Ultrium M8 数据盒带	xxxxxxM8
Ultrium 7 数据盒带	xxxxxxL7
Ultrium 7 WORM 盒带	xxxxxxLX
Ultrium 6 数据盒带	xxxxxxL6
Ultrium 6 WORM 盒带	xxxxxxLW
Ultrium 5 数据盒带	xxxxxxL5
Ultrium 5 WORM 盒带	xxxxxxLV
Ultrium 4 数据盒带	xxxxxxL4
Ultrium 4 WORM 盒带	xxxxxxLU
Ultrium 3 数据盒带	xxxxxxL3
Ultrium 3 WORM 盒带	xxxxxxLT
Ultrium 2 数据盒带	xxxxxxL2
Ultrium 1 数据盒带（只读）	xxxxxxL1
LTO Ultrium 清洁盒带	CLNxxxLx

要确定条形码和条形码标签的完整规范，请联系您的 销售代表。

在盒带上粘贴条形码标签时，只能将标签贴在凹陷的标签区域内（请参阅第 95 页的图 108 中的 **5**）。标签超出凹陷区域的外缘会导致磁带机中出现装入问题。

警告： 请勿在条形码两端的空白区域作任何类型的标记。此区域中的标记可能会导致磁带库无法读取标签。

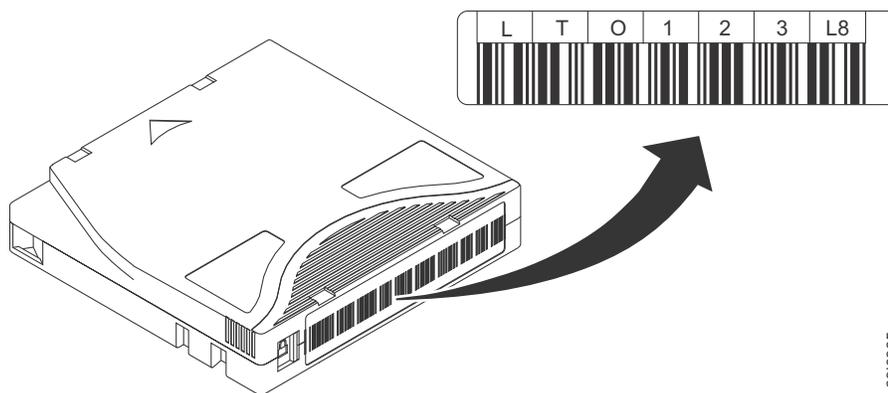


图 110. LTO Ultrium 8 盒带上的条形码标签样本. 卷序列号 (LTO123) 和条形码打印在标签上。

条形码标签使用准则

无论何时使用条形码标签，请使用下列准则：

- 不要重复使用标签，或者在现有的标签上重新粘贴用过的标签。
- 使用新标签之前，请以与盒带外壳呈直角的方式慢慢将旧标签揭下。
- 使用去掉后没有残留物的易于剥落的标签。如果盒带上有残留胶水，请用手指将其轻轻擦掉。请勿使用尖锐物体、水或化学药品清洗该标签区。
- 先检查标签，然后再将其贴在盒带上。如果印刷字符或条形码中有脱墨现象或存在污点，那么不要使用该标签（如果条形码标签不可读，磁带库的盘点操作将花费更长的时间）。
- 将标签从标签纸上小心卸下。不要拉伸此标签或卷曲其边缘。
- 将标签置于凹陷的标签区内（请参阅第 95 页的图 108 中的 **5**）。
- 用手指将标签轻轻压平，确保其表面没有起皱或气泡。
- 验证标签是否平滑、平行且没有卷曲、褶皱。标签的起伏在标签长度内不能超过 0.5 毫米（0.02 英寸），且必须没有折叠、缺片或污点。
- 请勿将机器可读的其他标签粘贴到盒带的其他表面。它们可能会影响磁带机装入盒带的能力。

写保护开关

盒式磁带上写保护开关的位置（请参阅 **1**）将决定是否可以写入该磁带。如果此开关设置为：

- 锁定位置 （实心红块），那么数据无法写入磁带。
- 解锁位置（空心黑块），那么数据可以写入磁带。

如果可能，请使用您服务器的应用软件对盒带进行写保护（而不是手工设置写保护开关）。该应用程序使服务器的软件能够识别不再含有当前数据并且可以成为临时（空白）数据盒带的盒带。请勿对临时（空白）盒带进行写保护。否则，磁带机无法向其写入新数据。

如果您必须手工设置写保护开关，请将它向左或向右滑动到期望的位置。

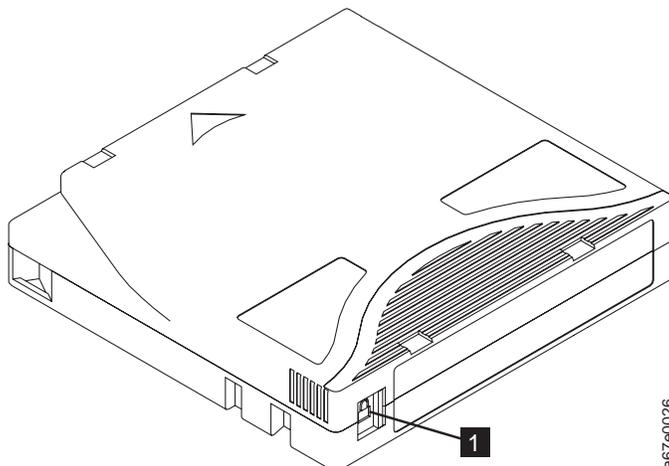


图 111. 设置写保护开关

表 18. 写保护开关的位置

1	写保护开关
----------	-------

盒带保养与操作

警告： 请勿将破损的盒式磁带插入磁带机。损坏的盒带会影响磁带机的可靠性并且可能会使磁带机和盒带的保修服务无效。插入盒带之前，请检查盒带外壳、盒带门及写保护开关是否有断裂。

搬运不当或者不适当的环境可能损坏盒带或其磁带。为了避免对盒式磁带造成损坏，并确保 LTO Ultrium 磁带机的持续高可靠性，请使用以下准则：

提供培训

- 在人员聚集地方公布描述正确介质处理的过程。
- 确保任何处理盒带的人员已在操作和装运过程方面经过了正确的培训。这包含操作员、用户、程序员、归档服务和装运人员。
- 确保执行归档的任何服务或合同人员都已经过介质处理过程的正确培训。
- 将介质处理过程包括为任何服务合同的一部分。
- 定义并使人员了解数据恢复过程。

确保适当地进行包装

关于此任务

- 当装运盒带时，请使用原始包装或更好的包装。
- 始终将盒带装运或存储在贵重的盒子中。
- 仅使用建议的装运容器，它可以在装运过程中将盒带可靠地保留在透明盒子中。

- 切勿将盒带放入商用装运信封中进行装运。始终将它放置在盒子或包裹中。
- 如果将盒带装运在纸板盒或坚硬材料的盒子中，请确保以下各项：
 - 将盒带放置在聚乙烯塑料薄膜或袋子中，以免它粘灰、受潮和受到其他污染。
 - 紧凑地包装盒带；请勿使它到处移动。
 - 用双层盒子包装盒带（将它放在一个盒子里，然后再将这个盒子放进装运盒），并在这两个盒子之间添加填充物（请参阅图 112）。



图 112. 用双层盒子包装盒带进行装运

提供适当的适应过程和环境条件

关于此任务

- 在使用盒式磁带之前，使它适应操作环境达 24 小时，或是防止在磁带机中冷凝所必需的时间（此时间会根据暴露盒带的环境的极端条件而变化）。
- 确保盒带的所有表面都是干的，然后插入盒带。
- 不要将盒带暴露在潮湿或阳光直射的环境中。
- 请勿将已录制或空白的盒带暴露在大于 100 奥斯特的杂散磁场中（例如终端、电机、视频设备、X 射线设备或存在于高电流电缆或电源附近的场）。这样的磁场作用可能导致已记录数据丢失，或者使空白盒带不可用。
- 维持第 104 页的『盒式磁带的环境规范和装运规范』中描述的条件。

执行彻底检查

关于此任务

购买盒带后，请在使用之前请完成以下步骤：

- 检查盒带的外壳以确定其可能遭到的野蛮操作。
- 检查盒带时，请仅打开盒带门。请勿打开盒带外壳任何其他的部分。外壳的上下部分使用螺钉固定在一起。将它们分开会使盒带无法使用。
- 在使用或存储盒带之前，检查它有无损坏。
- 检查盒带的背面（首先装入磁带装填舱的部分）并确保盒带外壳的接合处没有任何空隙。如果接合处有间隙（请参阅第 103 页的图 113），那么导销可能会脱出。

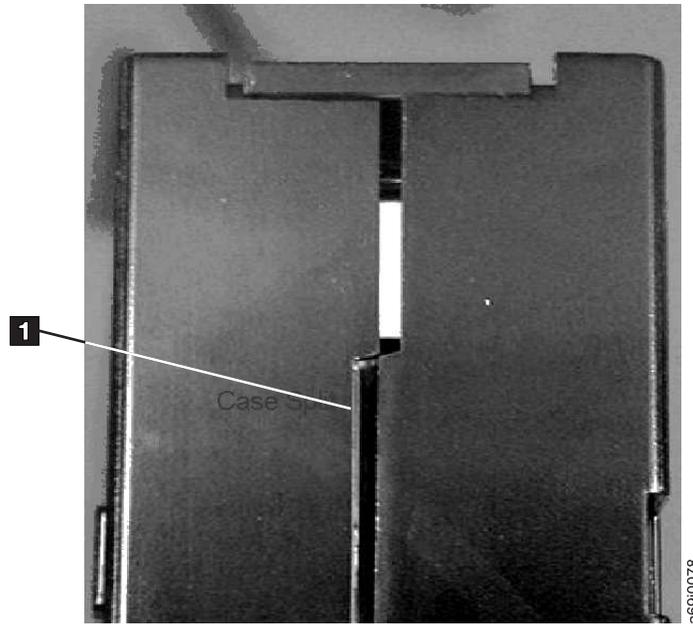


图 113. 检查盒带接合处的间隙

- 检查导销是否正确安放。
- 如果您认为对盒带处理不当，但它看起来仍是可用的，请立即将所有的数据复制到完好的盒带上以用于可能的数据恢复。废弃处理不当的盒带。
- 查看处理和装运过程。

小心地拿着盒带

关于此任务

- 请勿让盒带掉落。如果盒带掉落，请将盒带门向后滑动，并确保导销正确地处于夹住导销的弹簧片中。
- 不要操作盒带外面的磁带。操作磁带可能会损坏磁带的表面或边缘，从而影响读或写的可靠性。拉动露在盒带外面的磁带会损坏磁带及盒带中的制动装置。
- 不要堆叠六个以上的盒带。
- 不要对想要重复使用的盒带消磁。消磁使磁带无法使用。

盒带问题示例

关于此任务

示例：裂开的盒带外壳（请参阅第 102 页的『执行彻底检查』）

盒带外壳已损坏。存在介质损坏和潜在损耗的极大可能性。请执行下列步骤：

过程

1. 查找对盒带的处理不当。
2. 使用导销重新连接成套工具（部件号 08L9129）正确地放置导销。然后，立即使用数据恢复过程以使数据损耗的机会最小化。
3. 查看介质处理过程。

结果

示例：导销放置不正确

1. 查找盒带是否损坏。
2. 使用导销重新连接成套工具（部件号 08L9129）正确地放置导销。然后，立即使用数据恢复过程以使数据损耗的机会最小化。

盒式磁带的环境规范和装运规范

在使用盒带之前，使它适应操作环境，时间为 24 小时或是防止在磁带机中出现冷凝现象所必需的时间（此时间会根据盒带所处环境的极端条件而变化）。

在打开之前，盒带的最佳存储容器是原来的装运容器。塑料包装可防止灰尘堆积在盒带上，并在一定程度上保护其不受湿度变化的影响。

装运盒带时，请将其置于包装盒或密封的防潮袋中，以防止其受潮、受污染和受到物理损伤。请将盒带置于装运容器中进行装运，该容器内装有足够的包装材料，对盒带有缓冲作用，并防止盒带在容器内部移动。

表 19 给出 LTO Ultrium 盒式磁带的操作、存储和装运环境。

表 19. LTO Ultrium 盒式磁带的操作、存储和装运环境

环境因素	环境规范			
	运行时	操作存储 ¹	归档存储 ²	装运时
温度	10 至 45°C (50 至 113°F)	16 至 32°C (61 至 90°F)	16 至 25°C (61 至 77°F)	-23 至 49°C (-9 至 120°F)
相对湿度（无凝结）	10% 至 80%	20% 至 80%	20% 至 50%	5% 至 80%
最大湿球温度	26°C (79°F)	26°C (79°F)	26°C (79°F)	26°C (79°F)
注：				
1. 短期或操作中的存储环境适用于最长为 6 个月的存储持续时间。				
2. 长期或归档存储环境适用于 6 个月到 10 年的持续时间。				

故障诊断

『磁带库如何报告问题』
『磁带库错误消息内容』
第 106 页的『诊断问题』
第 109 页的『确定问题』
第 110 页的『安装和配置问题』
第 111 页的『解释前面板指示灯』
第 112 页的『重新连接电缆』
第 112 页的『通过电子邮件发送日志』

TL1000 磁带自动装入器是客户可更换部件 (CRU)。客户需负责安装和维护磁带库。在需要时可以使用 TL1000 磁带自动装入器的保修更换服务，即以旧换新。如果没有相应的服务合同，那么客户需要为现场服务付费。

当磁带库操作期间出错时，磁带库会停止当前操作，并在操作员面板上显示错误代码。除非另行说明，否则请关闭再打开磁带库电源并重试最后一个操作来设法解决问题。

注：当关闭再打开磁带库电源时，请在电源关闭 10 秒钟之后再重新打开电源。

在报修或告诉 Dell 技术支持之前，请观察前面板上的指示灯和操作员面板上的错误消息以正确判断是哪个部件出了故障。请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。如果所有组件上的指示灯都工作正常，请参阅第 106 页的『诊断问题』。

磁带库如何报告问题

只要出现问题，该磁带库就会使用高级问题检测、报告和通知技术来提醒客户。磁带库完成大量自我测试来监视自己的温度、电压和电流以及标准磁带库操作。这些测试将在磁带库加电时以及磁带库空闲时的正常操作期间监视磁带库。

如果测试检测到有问题，磁带库将生成消息来标识很可能是哪个组件引发了问题。磁带库的错误指示灯和提醒指示灯可能会点亮以指示异常状态。如果问题不严重，提醒指示灯将点亮，但磁带库的整体功能不受任何影响。如果问题不可恢复，错误指示灯将打开，操作员面板上显示错误消息。

可通过设置电子邮件事件通知或 SNMP 陷阱通知，在磁带库生成提醒事件或错误事件时立即通知支持人员。可选择将生成电子邮件通知或 SNMP 陷阱通知的事件类型，以便将事件数量限制在特定优先级。

客户可以经常使用位于第 106 页的『诊断问题』中的信息来自行解决简单的问题。如果此问题不可恢复，那么客户必须联系 Dell 技术支持人员（请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』）。

磁带库错误消息内容

当发生磁带库事件时，该事件将被记录到磁带库控制板的闪存中。

在操作员面板上选择 **Service > View Error Status** 可查看磁带库错误日志。日志中按出错顺序列出了所有磁带库错误消息，顶部开始处是最新的错误消息。

通过选择 **Service Library > Operator Interventions**，Web 用户界面可以显示发生的参考消息、警告和错误事件的日志历史记录摘要。可以过滤此摘要来显示特定硬件组件和特定事件级别的操作员干预日志。该日志存储在磁带库控制板的内存中。如果内存缓冲区已满，新事件就会覆盖最古老的事件。电源关闭时不会从内存中清除日志。针对所选操作员介入事件，**Detail** 面板中显示的信息由以下部分组成：

- 事件的索引号
- 事件发生的日期
- 事件发生的时间
- 发生事件的磁带库中的单元
- 事件级别
- 事件描述

通过选择 **Service Library > View Library Logs**，Web 用户界面还可以显示所发生错误的日志历史记录摘要。显示的错误日志包含检测数据信息。可以过滤此摘要来显示包含特定检测数据代码类型的错误。针对所选错误，**Detail** 面板中显示的信息由以下部分组成：

- 错误的索引号
- 错误发生的日期和时间
- 错误代码
- 错误描述

诊断问题

问题区域	如果.....	那么.....
盒带	盒带未从磁带机中弹出.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尝试卸载磁带机（操作员面板：Commands > Unload）。 2. 关闭再打开磁带库电源。 3. 如果盒带未从磁带机中弹出，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
	盒带外壳或盒带中的磁带已损坏.....	更换盒带。
	您的清洁盒带过期.....	更换清洁盒带。
	条形码阅读器无法阅读条形码标签.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 从磁带库中导出可疑盒带。 2. 确认条形码标签未损坏或丢失。如果需要，请更换条形码标签。 3. 将盒带再次导入磁带库中。 4. 盘点磁带库。 <ol style="list-style-type: none"> a. 如果未报告错误，请恢复正常的磁带库操作。 b. 如果报告错误，请参阅第 117 页的附录 A，『错误代码』。

问题区域	如果.....	那么.....
磁带匣	从操作员面板中发出 Unlock Magazine 命令后，磁带匣没有解锁.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭再打开磁带库电源。 2. 尝试再次解锁磁带匣（操作员面板：Unlock Magazine 或 Web 用户界面：Manage Library > Unlock Magazine）。 <ol style="list-style-type: none"> a. 如果磁带匣未解锁，请参阅第 115 页的『手动解锁磁带匣』。 b. 如果磁带匣解锁，请恢复正常的磁带库操作。
	可以从磁带库中部分取出磁带匣..... 磁带匣好像卡在磁带库内的某个物品上.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保您已请求磁带库解锁整个磁带匣，而不只是解锁 I/O 站（如果已启用），然后重试该操作。 2. 小心地将磁带匣从磁带库中拉出。如果感到有任何阻力（就好像磁带库中有某个物体挡住了磁带匣），请停止操作。 3. 如果还是不能将磁带匣从磁带库中取出，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
通信功能	在使用某些磁带库功能（例如，更新固件或远程登录磁带库）时您遇到一些困难.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果最近备份了您的配置，请继续执行下一步。如果没有，请尝试现在保存一个备份（Web 用户界面：Configure Library > Save/Restore）。 2. 如果使用了静态 IP 地址，请记下磁带库的 IP 地址。如果正在使用 DHCP，请继续执行下一步。 3. 恢复出厂时的缺省值（操作员面板：Configuration > Set Default）。 4. 如果正在使用静态 IP 地址，请禁用 DHCP（缺省设置）并输入磁带库 IP 地址（Web 用户界面：Configure Library > Network；操作员面板：Configuration > Configure Network Settings）。如果正在使用 DHCP，请继续执行下一步。 5. 恢复磁带库配置（Web 用户界面：Configure Library > Save/Restore）。
加密	磁带机检测到与加密操作有关的错误时，如果此错误是在磁带机读写磁带时发生，那么将显示加密错误.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查主机应用程序，确保主机应用程序提供正确的加密密钥。 <ol style="list-style-type: none"> a. 请参阅 检测数据。 b. 在解决主机应用程序问题之后，重试加密操作。 2. 复位磁带机。 <ol style="list-style-type: none"> a. 如果磁带机复位且 POST 失败，请参阅操作员面板上显示的错误代码。 b. 如果磁带机复位且 POST 完成（未发生任何错误），请重试加密操作。 3. 确保在使用正确的介质。只有 LTO Ultrium 8、M8、7、6、5 和 4 数据盒带支持数据加密。
	已记入加密相关错误.....	检查主机应用程序的错误日志、设备驱动程序日志、磁带库错误日志和磁带机错误日志，以获取与加密相关的条目。

问题区域	如果.....	那么.....
错误代码或 TapeAlert 标志	磁带库发出的错误代码.....	<ol style="list-style-type: none"> 记下错误代码。 关闭再打开磁带库电源。 <ol style="list-style-type: none"> 如果错误再次发生，请参阅第 117 页的附录 A, 『错误代码』。 如果错误没有再次发生，请恢复正常的磁带库操作。
	通过电子邮件通知（如果已启用） 接收到一条错误消息.....	
	接收到 TapeAlert 标志.....	<ol style="list-style-type: none"> 记下 TapeAlert 标志。 关闭再打开磁带库电源。 <ol style="list-style-type: none"> 如果 TapeAlert 再次出现，请参阅第 131 页的附录 B, 『TapeAlert 标志』。 如果 TapeAlert 没有再次出现，请恢复正常的磁带库操作。
	该错误代码代表不可恢复错误.....	请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
	得到重复错误.....	<ol style="list-style-type: none"> 复位磁带库。 如果磁带库仍然报告错误，请关闭再打开磁带库电源。如果未报告错误，请恢复正常的磁带库操作。 如果磁带库仍然存在故障，请复位为出厂时的缺省值。如果未报告错误，请恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
遇到磁带库问题但未生成错误代码	<ol style="list-style-type: none"> 运行 Library Verify 以确定并解决问题。请参阅第 63 页的『运行磁带库验证诊断过程』。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。 	
固件	磁带库固件未完成引导过程，并显示为挂起.....	<p>要在 15 分钟内显示在操作员面板上的登录屏幕的故障指示引导过程未完成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 要从该问题中恢复，请在关闭磁带库电源后至少等待 1 分钟再打开磁带库电源。 如果完成了磁带库固件更新，请尝试重复更新过程。
	并非所有固件（磁带库和磁带机） 都处于最新级别.....	请参阅第 91 页的『更新磁带库和磁带机固件』。
前面板指示灯	一个或多个前面板指示灯点亮或闪烁.....	请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。
主机连接接口	遇到主机连接接口问题.....	请参阅第 110 页的『确定主机连接接口问题』。
安装和配置	在安装或配置磁带库时出现问题.....	请参阅第 110 页的『安装和配置问题』。
ITDT-DCR	性能测试持续时间可变.....	<p>影响该测试持续时间的因素有：</p> <ul style="list-style-type: none"> 适配器设备驱动程序级别 适配器的型号和类型
磁带库未引导	操作员面板/显示屏空白.....	<p>要在 15 分钟内显示在操作员面板上的登录屏幕的故障指示引导过程未完成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 要从该问题中恢复，请在关闭磁带库电源后至少等待 1 分钟再打开磁带库电源。 如果完成了磁带库固件更新，请尝试重复更新过程。
	存取器未移动.....	
	显示屏停在初始化状态很长时间.....	

问题区域	如果.....	那么.....
日志	需要下载磁带库日志或磁带机日志	使用 Web 用户界面。 • 磁带库日志: Service Library > Download Library Logs • 磁带机日志: Service Library > Download Drive Logs
网络时间协议 (NTP)	没有使用 NTP 服务器更新磁带库时间.....	使用 Web 用户界面。 1. 禁用 NTP。 2. 手动设置时间。 3. 启用 NTP。
电源	如果电源开关打开, 而磁带库关闭	请参阅『确定磁带库电源问题』。
Web 用户界面	尝试启动 Web 用户界面时, 计算机屏幕上出现了 HTML 错误 404	请参阅『确定 Web 用户界面问题』。

确定问题

确定磁带库电源问题

1. 确保电源线已插入电源和电源插座, 然后打开磁带库的电源。感觉是否有空气从磁带库背面的散热风扇格栅流出。如果有气流从散热风扇格栅流出, 说明电源正常。
2. 如果电源无法工作:
 - a. 将电源线插入其他电源插座。
 - b. 将其他设备插入该插座以进行测试。
 - c. 如果该插座测试正常, 请尝试使用另一根电源线。
3. 如果已验证电源插座和电源线均可正常工作, 但电源仍会发生故障, 请更换磁带库。
4. 如果电源似乎在向磁带库供电, 但没有空气从磁带库背部的电源散热风扇格栅流出, 请更换磁带库。

确定磁带机问题

1. 确保磁带机固件处于最新级别 (请访问 <http://www.dell.com/support>) 。
2. 关闭并打开磁带库电源。
3. 如果磁带机遇到永久或临时错误, 或者磁带库的前面板上的清洁指示灯点亮, 请清洁磁带机。
4. 运行 **Library Verify**。
 - a. 如果测试失败, 请更换磁带库。
5. 使用主机接口测试工具 ITDT, 运行"扫描"功能以验证主机应用程序接口能否检测到磁带机和磁带库。要进一步测试接口通信路径, 请在选择磁带机后运行"测试设备"功能 (如果可用)。此功能将跨此接口读写数据, 并同时向磁带机发送一条命令来运行内部性能读/写测试。
6. 如果主机工具 ITDT 无法检测到磁带机或磁带库, 请查找主机接口连线、HBA、设备驱动程序或备份应用软件的问题。

确定 Web 用户界面问题

1. 验证是否正确输入帐户名称和密码。帐户名和密码区分大小写。
2. 确保在您发布命令时没有其他磁带库用户从 Web 用户界面或操作员面板输入命令。
3. 确保磁带库固件处于最新级别 (请访问 <http://www.dell.com/support>) 。
4. 确保以太网电缆已牢固地插入磁带库背面的以太网端口中。

5. 确保在网络参数中输入的 IP 地址、网络掩码地址和网关地址正确无误。
6. 确保在 Web 浏览器中使用正确的 IP 地址。
7. 如果以太网连接是 PC 与磁带库之间的直接连接，那么需要一根特殊"交叉"以太网电缆。

注：在较新的 PC 上，既可以使用直通以太网电缆，也可以使用交叉以太网电缆，因为在内部满足了交叉需求。

8. 仔细检查以太网电缆（或尝试使用其他电缆），如果该电缆已与网络集线器或交换机相连，请尝试使用其他端口。
9. 如果 Web 用户界面仍然无法正常运作，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

确定主机连接接口问题

成功执行第 109 页的『确定磁带机问题』之后，更确切地说是从操作员面板 (**Service > Library Verify**) 执行第 63 页的『运行磁带库验证诊断过程』之后，建议执行以下过程来帮助确定此故障，从而与主机总线适配器 (HBA) 正确建立连接。

1. 使用 ITDT-DCR 实用程序来评估从 HBA，经过连线，再到磁带机的连接。ITDT-DCR 无需单独的设备驱动程序，因而操作系统能够扫描并找到所连接的全部 LTO 设备。
 - a. 如果 ITDT-DCR 无法成功找到 LTO 磁带机，那么可能存在连线或 HBA 问题，请跳至步骤 4。
 - b. 如果 ITDT-DCR 成功找到了 LTO 磁带机，请前进至步骤 3。请参阅第 113 页的『ITDT-SE』以查看 ITDT-DCR 的简述以及关于如何从 Web 下载该工具的指示信息。
2. 如果 ITDT-DCR 成功找到 LTO 设备，请验证是否正确安装了正确的应用程序设备驱动程序和备份应用软件。
3. 确保已安装并应用所有必需或最新的可用操作系统文件或更新 (DLL 和 PTF) 。

安装和配置问题

在磁带库安装期间遇到的问题由应用软件配置不当错误或操作系统配置错误所导致。如果您所使用的应用软件在安装之后无法与磁带库通信，请检查：

- **存取器锁定螺钉：**确保在打开磁带库的电源之前已卸下磁带库后面板上的存取器锁定螺钉。请参阅第 25 页的『卸下存取器锁定螺钉』。
- **HBA LUN 0/1 支持：**单个标识即可对磁带机和磁带库均进行寻址，因为磁带机为 LUN 0，而磁带库为 LUN 1。这些型号需要可支持 LUN 扫描的 HBA，而 LUN 扫描必须在 HBA 启用。请参阅第 8 页的『逻辑单元号 (LUN) 扫描』。
- **电缆连接：**确保电缆上没有任何弯曲的引脚且所有的连接均已牢固地插紧。
- **SAS 电缆和转接器：**确保已正确连接 SAS 电缆和存在的任何转接器。请参阅第 26 页的『连接主机接口电缆』。
- **备份应用程序安装：**请参阅您的备份应用软件随附的文档以获取关于如何验证安装的指示信息。
- **设备驱动程序安装：**确保已为磁带库安装了正确的设备驱动程序（如果适用）。

注：许多备份应用程序都使用其自己的磁带库和磁带机驱动程序。在安装驱动程序之前，请确保它不与该软件相冲突。有关此信息，请与您的备份应用程序供应商联系。

查看第 19 页的『安装和配置』中的信息以确定是否漏掉或误读了步骤。

如果在安装或配置磁带库时仍遇到困难，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

要点：请勿拆开磁带库。如果未经 Dell 技术支持人员的认可就拆开此设备，那么针对磁带库的保修将失效。

解释前面板指示灯

磁带库前面板上的发光二极管（LED）提供关于特定磁带库组件状态的可视指示。这些指示灯能够在操作人员干预不能指示存在问题的情况下做出该指示。

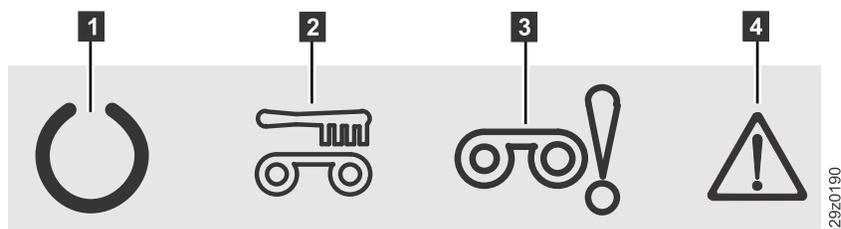


图 114. 前面板指示灯

- | | |
|--|---|
| <p>1 就绪/活动指示灯</p> <p>2 清洁指示灯</p> | <p>3 提醒指示灯</p> <p>4 错误指示灯</p> |
|--|---|

表 20. 前面板指示灯

磁带库条件	就绪/活动指示灯	清洁指示灯	提醒指示灯	错误指示灯	显示屏上的消息
POST（开机自检）	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	INITIALIZING... INVENTORY...
打开了磁带匣	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	PLEASE INSERT MAGAZINE
磁带匣已解锁	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	MAGAZINE UNLOCKED
打开 I/O 站	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	PLEASE CLOSE I/O STATION
I/O 站已解锁	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	N/A
正在更新磁带库固件	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	LOADER FIRMWARE UPDATING!
正在更新磁带机固件	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	DRIVE FIRMWARE UPDATING!
正在将磁带机转储上载至主计算机	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	DRIVE DUMP DATA UPLOADING!
磁带库脱机	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	OFFLINE
正在移动盒带	每 3 秒闪烁 2 次	熄灭	熄灭	熄灭	READY
发生磁带库错误	点亮	熄灭	熄灭	点亮	*** CHK *** CODE: [XXXX]
发生磁带机错误	点亮	熄灭	熄灭	点亮	DRIVE FAULT CODE: [X]

表 20. 前面板指示灯 (续)

磁带库条件	就绪/活动指示灯	清洁指示灯	提醒指示灯	错误指示灯	显示屏上的消息
发生盒带错误	点亮	熄灭	点亮	熄灭	MEDIA FAULT CODE: [X]
清洁盒带已到期	点亮	熄灭	点亮	熄灭	REPLACE CLEANING MEDIA
磁带机已请求进行清洁	点亮	点亮	熄灭	熄灭	CLEAN DRIVE
正在清洁磁带机	点亮	每秒闪烁 1 次	熄灭	熄灭	CLEANING...
磁带库联机并准备就绪等待接收命令	点亮	熄灭	熄灭	熄灭	READY

重新连接电缆

要重新连接外部磁带库电缆，请完成以下步骤：

1. 将以下电缆定位在磁带库的后面板上。
 - a. 磁带机的 SAS 连接
 - b. 用于网络连接的以太网电缆
 - c. 电源电缆
2. 检查所有与磁带库连接的电缆，并在必要时重新连接。
3. 验证任何接线插脚是否都没有损坏。

通过电子邮件发送日志

日志提供磁带库中状态、警告和错误的摘要，并包含 Operator Interventions 中提供的配置设置和信息。

如果服务代表要求，请下载磁带库和磁带机的最新日志。要通过电子邮件发送当前日志：

1. 确保没有应用程序在访问磁带库。如果正在进行某个磁带库操作，请等它完成，然后尝试生成日志。
2. 从 Web 用户界面通过选择 **Service Library > Download Library Logs**，单击 **Refresh**，然后单击 **Download** 来下载当前磁带库日志。
3. 从 Web 用户界面通过选择 **Service Library > Download Drive Logs**，单击 **Refresh**，然后单击 **Download** 来下载当前磁带机日志。
4. 如果 Dell 提出要求，请将日志附加到电子邮件消息，并将其发送给 Dell 技术支持人员以用于进一步诊断。

服务过程

『ITDT-SE』

『联系 Dell 技术支持』

ITDT-SE

ITDT-SE 是一种多功能工具，可用来快速、方便、高效地更新磁带机固件。也可以协助进行磁带机转储检索。

此工具的部分功能：

- 对磁带机运行快速或扩展诊断过程。如果磁带库对于此工具所在的服务器/主机处于联机状态，那么 ITDT-SE 会通过磁带库与磁带机通信，以装入和卸下测试盒带。
- 从磁带机和磁带库检索固件内存转储。
- 对磁带机或磁带库完成固件更新。请参阅关于磁带库固件更新的注释。
- 通过完全写入盒带并度量性能来测试环境的性能。
- 检索并显示盒带信息。
- 验证加密环境。
- 不需要特殊的设备驱动程序。
- 可用于大多数主要平台。扫描主机接口，然后找到并显示所有 LTO 设备以供选择。

Tape Diagnostic Tool (ITDT-SE) 以命令行实用程序和图形用户界面 (GUI) 版本两种方式提供。

- *Tape Diagnostic Tool (ITDT-SE)* 是命令行实用程序。请通过从该工具所在的目录输入可执行命令来将其启动。帮助功能提供各功能的简要说明，并显示所需的语法。
- *Tape Diagnostic Tool (ITDT-SE)* 是 Microsoft Windows 的 GUI 版本。支持 Microsoft Windows XP 和 Microsoft Windows Server 2003 (IX86, 32 位)。

注：如果要更新最新磁带机类型上的固件，请确保拥有最新版本的 ITDT-SE。使用 ITDT-SE 前，请验证磁带库主机操作系统是否处于最新发行级别。此验证可确保诊断过程的读/写操作达到最佳。

注：如果磁带库具有需要 9.00 或更高版本固件的 BCR（条形码阅读器），那么当您尝试降低磁带库固件级别时，更新功能将停止并带有“Unexpected Data”错误代码。

要下载 ITDT-SE 工具以及关于如何使用此工具的指示信息，请访问 <http://www.dell.com/support>。

联系 Dell 技术支持

对于美国境内的客户，请致电 800-WWW-DELL (800-999-3355)。

注：如果您没有活动的因特网连接，那么可以查找关于购买发票、装箱单、账单或 Dell 产品目录的联系信息。

Dell 提供了在线的和基于电话的支持和服务选项。服务可用性因国家或地区和产品而异，而某些服务可能在您所在的区域不可用。要就销售、技术支持或客户服务问题联系 Dell，请执行下列步骤：

1. 访问 <http://www.dell.com/support>。
2. 在页面底部的 **Choose A Country/Regio** 菜单中确认您的国家或地区。

3. 在页面的左侧单击**联系我们**。
4. 根据您的需要选择相应的服务或支持链接。
5. 选择方便的联系 Dell 的方法。

卸下和更换过程

『必需的工具』

『更换有缺陷的磁带匣』

『手动解锁磁带匣』

必需的工具

在为磁带库安装或重新安装机架安装套件或桌边式套件时，您需要以下工具：

- 2 号 Phillips 十字螺丝刀

更换有缺陷的磁带匣

在收到替换磁带匣之后，请完成以下步骤来更换有缺陷的磁带匣。更换时无需关闭磁带库电源。

过程

1. 使用操作员面板、Web 用户界面或手动卸下方法将有缺陷的磁带匣从磁带库中卸下。
 - 操作员面板：使用 **Unlock Magazine** 命令。请参阅第 55 页的『解锁磁带匣』。
 - Web UI: **Manage Library > Unlock Magazine**。请参阅第 71 页的『解锁磁带匣』。
 - 手动方法：请参阅『手动解锁磁带匣』。
2. 从磁带库中卸下缺陷的磁带匣之后，从有缺陷的磁带匣中卸下所有盒带，然后将它们插入替换磁带匣中。
3. 将装有盒带的磁带匣插入到磁带库中。等待磁带库完成其盘点，然后再继续执行正常磁带库操作。
4. 正确地处理有缺陷的磁带匣。

手动解锁磁带匣

以下过程用于在电源已关闭或从操作员面板和 Web 用户界面中通过 **Unlock Magazine** 命令未成功解锁磁带匣的情况下（举例而言）手动卸下磁带匣。

开始之前

要手动卸下磁带匣，请完成以下过程：

过程

1. 在前面板上，找到位于操作员面板左侧的磁带匣锁定释放装置的插孔（第 116 页的图 115 中的 **1**）。

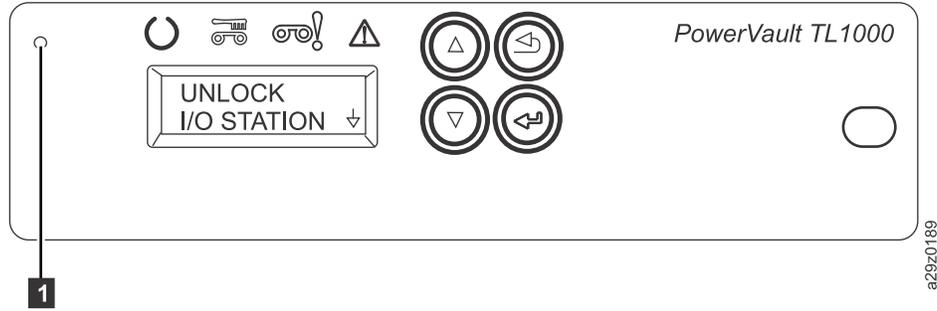


图 115. 磁带匣锁定释放插孔

2. 将拉直的回形针或类似物体的一端插入锁定释放插孔。轻轻推动锁定装置以释放该锁并弹出磁带匣。
3. 如果启用了 I/O 站，那么按压锁定装置两次，或按住锁定机制直到盒带退回足够距离来使 I/O 站锁不受阻碍。
4. 从磁带库的前部卸下磁带匣。如果磁带匣卡在磁带库中而无法弹出，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
5. 检查磁带匣或盒带是否损害。
 - 如果盒带损坏，请更换该盒带。
 - 如果磁带匣损坏，请更换该磁带匣。

附录 A. 错误代码

『磁带库错误代码』

第 127 页的『磁带机错误代码』

第 127 页的『Web 用户界面错误消息』

第 130 页的『陷阱定义 (类型)』

当磁带库操作期间出错时，磁带库会停止当前操作，并在操作员面板上显示错误代码。除非另行说明，否则请关闭再打开磁带库电源并重试最后一个操作来设法解决问题。

注：当关闭再打开磁带库电源时，请在电源关闭 10 秒钟之后再重新打开电源。

磁带库错误代码

表 21. 磁带库错误代码

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
0000	无有效错误代码信息。	-	
0001	在加电初始化时，检测到固件错误。	4 个指示灯都亮起	1. 升级/重新安装固件，然后重试。 2. 关闭再打开电源，然后重试。
0002	在加电初始化时，检测到 RAM (基本区域) 错误。	就绪/活动指示灯亮起且错误指示灯亮起	• 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0003	在加电初始化时，检测到 RAM (缓冲区) 错误。	CHK 0003	
0008	无法检测到可用磁带机。	CHK 0008	1. 观察这些指示灯。请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。 2. 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 3. 关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0009	存取器锁定螺钉尚未卸下。	CHK 0009	1. 卸下存取器锁定螺钉。请参阅第 25 页的『卸下存取器锁定螺钉』。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
0010	从 DHCP 服务器获得信息失败。	-	<ol style="list-style-type: none"> 观察这些指示灯。请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。 确认 DHCP 服务器设置。 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0011	从 NTP 服务器获取时间失败。	-	<ol style="list-style-type: none"> 观察这些指示灯。请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。 确认时间服务器设置。 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0020	LDI I/F 错误。 传输检测到的数据异常 (NAK 接收)。	-	<ol style="list-style-type: none"> 观察这些指示灯。请参阅第 111 页的『解释前面板指示灯』。 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0021	LDI I/F 错误。 检测到接收超时 (ACK/NAK 接收)。	-	
0022	LDI I/F 错误。 检测到响应包接收超时。	-	
0023	LDI I/F 错误。 检测到 ENQ 接收超时。	-	
0024	LDI I/F 错误。 检测到接收数据异常。	-	
0029	LDI 命令异常终止。	-	<ol style="list-style-type: none"> 确认加密密钥管理器设置。 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
002A	向加密密钥管理器发出的命令数超出了重试限制。	-	

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
002B	向支持加密的磁带机发出的命令超出了重试限制。	-	<ol style="list-style-type: none"> 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
002C	LDI I/F 错误。 检测到 ACK IU 事件超时。	-	<p>关闭再打开电源，然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
002D	LDI I/F 错误。 检测到响应 IU 事件超时。	-	
002E	LDI I/F 错误。 检测到传输就绪 IU 事件超时。	-	
002F	LDI I/F 错误。 检测到未定义的错误。	-	
0040	在插入时检测到磁带机介质错误。	CHK 0040	<ol style="list-style-type: none"> 验证盒带与磁带库中的磁带机是否兼容。请参阅第 97 页的『盒带兼容性』。 验证盒带是否不具有写保护。请参阅第 100 页的『写保护开关』。 如果是清洁盒带，请验证该盒带是否没有过期。请参阅第 99 页的『清洁盒带』。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0041	在介质插入时检测到硬件错误。	CHK 0041	
0042	在插入时检测到磁带机装入超时错误。	CHK 0042	<p>关闭再打开电源，然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0048	安装了不兼容的介质。	CHK 0048	<p>验证盒带与磁带库中所安装的磁带机是否兼容。请参阅第 97 页的『盒带兼容性』。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作	
0053	从条形码阅读器接收到了响应确认错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 0053	<ol style="list-style-type: none"> 启动盘点。请参阅第 57 页的『执行磁带库盘点』（操作员面板）或第 71 页的『执行磁带库盘点』（Web 用户界面）。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。 	
0056	从条形码阅读器接收到了接收数据校验和错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 0056		
0057	从条形码阅读器接收到了无效的数据。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 0057		
0058	检测到条形码阅读器读错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 0058		
0059	检测到条形码阅读器 FLASH 控制错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 0059		
005A	检测到条形码阅读器诊断错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005A		
005B	I ² C I/F 错误。检测到传输重试操作。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005B		
005C	I ² C I/F 错误。检测到中断超时。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005C		
005D	I ² C I/F 错误。 检测到无效信号 (NAK)。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005D		
005E	I ² C I/F 错误。 检测到总线仲裁丢失错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005E		
005F	I ² C I/F 错误。 不满足就绪条件。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 005F		
0070	由于存取器包含介质而使校准失败。留意中央传感器。	CHK 0070		<ol style="list-style-type: none"> 尝试从存取器卸载盒带。请参阅第 56 页的『移动盒带』（操作员面板）或第 69 页的『移动盒带』（Web 用户界面）。 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
0071	由于磁带匣为空而使校准失败。留意磁带匣设置传感器。	CHK 0071	关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0072	校准评估无效数据错误。留意中央传感器、X 电机或 P 电机。	CHK 0072	
0074	由于存取器包含介质而使 GET、中央检查或条形码阅读器读操作失败。留意中央传感器。	CHK 0074	
0075	由于存取器未包含介质而使 PUT 操作失败。留意中央传感器。	CHK 0075	
007C	磁带机没有在发出 GET 命令 200 秒时间内进入 EJECT 状态（未弹出介质）。留意磁带机。	CHK 007C	1. 如果未弹出盒带，请尝试使用操作员面板 (Commands > Unload) 或 Web 用户界面 (Manage Library > Unload) 从磁带机卸载盒带。将盒带从磁带机移至 I/O 站。如有必要，从磁带库中取出盒带，检查损坏并进行更换。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
007D	磁带机没有在发出 PUT 命令 200 秒钟时间内进入 MOUNT 状态。留意磁带机或 X 电机。	CHK 007D	关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
007E	磁带机没有在发出 PUT 命令 3 秒钟时间内进入 SET 状态。留意磁带机或 X 电机。	CHK 007E	
007F	在 PUT 操作或 GET 操作期间出现磁带机 I/F 或连接错误。留意磁带机。	CHK 007F	1. 重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作	
0080	X 移动错误 #1。 在 X 移动期间，检测到目标停止位置的原点传感器错误。留意 X 原点传感器或 X 电机。	CHK 0080	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查存取器锁定螺钉，如果安装有，请将其卸下。请参阅第 25 页的『卸下存取器锁定螺钉』。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。 	
0081	X 移动错误 #2。 在 X 移动期间，检测到电机同步错误。留意 X 编码器传感器或 X 电机。	CHK 0081		
0082	X 移动错误 #3。 在初始化期间，检测到电机同步错误。留意 X 编码器传感器或 X 电机。	CHK 0082		
0083	在弹出操作或移动操作（到存储位置）期间，无法检测到 X 原点传感器。留意 X 原点传感器或 X 电机。	CHK 0083		
0084	在初始化期间，无法检测到 X 原点位置。留意 X 原点传感器或 X 电机。	CHK 0084		
0088	X 校准错误 #1。 在 X 校准期间，无法检测到中央传感器 OFF 条件。	CHK 0088		
0089	X 校准错误 #2。 在 X 校准期间，无法检测到中央传感器 ON 条件。	CHK 0089		
008F	在 X 操作期间卸下了一个磁带匣。留意磁带匣设置传感器。	CHK 008F		<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认磁带匣是否关闭。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00B0	完成 GET 操作时未能在存取器中检测到介质。留意中央传感器、X 电机或 P 电机。	CHK 00B0		<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认介质是否兼容。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
00B1	指定单元中未包含介质 (单元为空)。留意中央传感器、X 电机或 P 电机。	CHK 00B1	<p>关闭再打开电源, 然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正, 请先运行 Library Verify, 然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在, 请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00B2	完成中央检查操作时未能在存取器中检测到介质。留意中央传感器。	CHK 00B2	<p>1. 如果盒带仍然在存取器中, 请尝试使用操作员面板或 Web 用户界面将盒带从存取器移至 I/O 站。如有必要, 从磁带库中取出盒带, 检查损坏并进行更换。</p> <p>2. 关闭再打开电源, 然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正, 请先运行 Library Verify, 然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在, 请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00B3	完成 PUT 操作时在存取器中检测到介质。留意中央传感器。	CHK 00B3	
00B8	存取器错误 #1。 调换 REV 位置 (PP1) 出错 (未检测到存取器原点或者检测到 FWD 位置)。留意 P 原点传感器、FWD 传感器或 P 电机。	CHK 00B8	<p>1. 检查存取器锁定螺钉, 如果安装有, 请将其卸下。请参阅第 25 页的『卸下存取器锁定螺钉』。</p> <p>2. 关闭再打开电源, 然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正, 请先运行 Library Verify, 然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在, 请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00B9	存取器错误 #2。 转发 FWD 位置 (PP2) 出错 (检测到存取器原点或未检查到 FWD)。留意 P 原点传感器、FWD 传感器或 P 电机。	CHK 00B9	
00BA	存取器错误 #3。 PUT/GET/条形码阅读器位置 (PP4/PP5/PPBF/PPBR) 错误 (检测到存取器原点或 FWD, 或者单元格已满)。留意 P 原点传感器、FWD 传感器或 P 电机。	CHK 00BA	
00BC	在初始化期间, 无法检测到存取器原点。留意 P 原点传感器、FWD 传感器或 P 电机。	CHK 00BC	
00BD	在存取器移动期间, 检测到移动停止条件。留意 P 编码器传感器或 P 电机。	CHK 00BD	
00BF	完成存取器操作时未检测到间隔状态。留意中央传感器、P 原点传感器、FWD 传感器或 P 电机。	CHK 00BF	

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
00C0	由于卸下了一个磁带匣而禁用了存取器操作。留意磁带匣设置传感器。	CHK 00C0	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认磁带匣是否关闭。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00C8	中央校准错误 #1。 在中央校准期间，无法检测到中央传感器 OFF 条件。留意中央传感器或 P 电机。	CHK 00C8	<p>关闭再打开电源，然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00C9	中央校准错误 #2。 在校准期间，无法检测到中央传感器 ON 条件。留意中央传感器、X 电机或 P 电机。	CHK 00C9	
00D0	固件更新期间检测到校验和错误。	CHK 00D0	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认固件文件版本。 2. 重新安装固件文件。
00D1	固件更新期间检测到固件标识错误。	CHK 00D1	<ol style="list-style-type: none"> 3. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00D2	固件更新期间检测到引导信息错误。	CHK 00D2	
00D3	条形码阅读器固件更新（操作被中断）期间，条形码阅读器不在维护方式下。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 00D3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动盘点。请参阅第 57 页的『执行磁带库盘点』（操作员面板）或第 71 页的『执行磁带库盘点』（Web 用户界面）。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00D9	磁带匣解锁失败。留意磁带匣或磁带匣传感器。	CHK 00D9	<ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭再打开电源，然后重试。 2. 手动解锁磁带匣，将磁带匣从磁带库中卸下，并检查其是否有损坏。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果未损坏，请将其返回磁带库中，并在恢复正常的磁带库操作之前运行 Library Verify。 • 如果已损坏，请更换该磁带匣。
00DA	I/O 站解锁失败。留意磁带匣或磁带匣传感器。	CHK 00DA	

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
00DD	条形码阅读器固件检查期间检测到一条错误。留意条形码阅读器电缆连接。	CHK 00DD	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动盘点。请参阅第 57 页的『执行磁带库盘点』（操作员面板）或第 71 页的『执行磁带库盘点』（Web 用户界面）。 2. 关闭再打开电源，然后重试。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00E0	在将数据写入闪存时写操作未在 1 毫秒内完成。	CHK 00E0	<p>关闭再打开电源，然后重试。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00E1	在清理闪存中的扇区时清理操作未在 10 秒内完成。	CHK 00E1	
00E2	在存储于闪存中的磁带库配置中检测到错误。	CHK 00E2	
00E3	闪存中检测到校验和错误。	CHK 00E3	
00F0	传感器错误 #1。 在闪烁检查期间检测到存取器编码器传感器 B 错误。留意存取器编码器传感器 B。	CHK 00F0	

表 21. 磁带库错误代码 (续)

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
00F1	传感器错误 #2。 在闪烁检查期间检测到存取器编码器传感器 A 错误。留意存取器编码器传感器 A。	CHK 00F1	关闭再打开电源，然后重试。 • 如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。 • 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
00F2	传感器错误 #3。 在闪烁检查期间检测到 X 编码器传感器错误。留意 X 编码器传感器。	CHK 00F2	
00F3	传感器错误 #4。 在闪烁检查期间检测到磁带匣传感器错误。留意磁带匣传感器。	CHK 00F3	
00F8	传感器错误 #5。 在闪烁检查期间检测到 X 原点传感器错误。留意 X 原点传感器。	CHK 00F8	
00F9	传感器错误 #6。 在闪烁检查期间检测到盒带传感器错误。留意盒带传感器。	CHK 00F9	
00FA	传感器错误 #7。 在闪烁检查期间检测到存取器转发传感器错误。留意存取器转发传感器。	CHK 00FA	
00FB	传感器错误 #8。 在闪烁检查期间检测到存取器原点传感器错误。留意存取器原点传感器。	CHK 00FB	

磁带机错误代码

表 22. 磁带机错误代码

代码 (H)	描述	面板指示	必需操作
0200	向磁带机发送了无效数据。 检查到 NAK。	CHK 0200	<ol style="list-style-type: none">重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。关闭再打开电源，然后重试。<ul style="list-style-type: none">如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
0201	磁带机等待响应时出现超时错误。	CHK 0201	
0203	磁带机已断开连接。	CHK 0203	
0205	磁带机忙。	CHK 0205	
0206	由于未安装磁带机而使命令无法执行。	CHK 0206	
020E	检测到磁带机错误。	CHK 020E	
020F	检测到不受支持的磁带机。	CHK 020F	
0222	由于磁带机处于 Prevent Medium Removal 状态而无法弹出介质。	CHK 0222	<ol style="list-style-type: none">从主机上让磁带机退出 Prevent Medium Removal 状态。重新安装所有电缆。请参阅第 112 页的『重新连接电缆』。关闭再打开电源，然后重试。<ul style="list-style-type: none">如果问题得以更正，请先运行 Library Verify，然后再恢复正常的磁带库操作。如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。

Web 用户界面错误消息

表 23. Web 用户错误消息

标题	消息	问题面板
Error	Users full.	User Access
	You cannot remove yourself.	User Access

表 23. Web 用户错误消息 (续)

标题	消息	问题面板
Parameter Error	Login failure.	Login
	Unsupported update file.	Firmware Update
	Invalid parameter found in [***].	Configure Library
	Please input parameter of [***].	Configure Library
	Password parameter error.	User Access
	User name parameter error.	User Access
	Not enough role.	User Access
	A user name unmatched.	User Access
	A user is already existing.	User Access
	Users full.	User Access
	Flush ROM write error detected.	User Access
	User information access failure.	User Access
	Command Error	Move command execution failure. (Code:"****")
Unload command execution failure:[***].		Unload Drive
Drive not ready.		Unload Drive, Download Drive Logs, Firmware Update
Medium not present.		Unload Drive
Online command execution failure:[***].		Library State
Offline command execution failure:[***].		Library State
Reset command execution failure:[***].		Reset Library/Drive
Inventory command execution failure:[***].		Inventory
"Normal Dump" command execution failure: [***].		Download Drive Logs
"Force Dump" command execution failure: [***].		Download Drive Logs
Restore failure.		Save/Restore
Library serial number is unmatched		
Writing to cookie was failure.		全部
The configuration data was not saved to cookie.		

表 23. Web 用户错误消息 (续)

标题	消息	问题面板
Cleaning Command Error	Illegal medium.	Clean Drive
	Source element empty.	Clean Drive
	Destination element full.	Clean Drive
	Drive failure.	Clean Drive
	Prevent medium removal.	Clean Drive
	During import/export element access.	Clean Drive
	Gap detected.	Clean Drive
	Not loaded.	Clean Drive
	Expired medium.	Clean Drive
	Write protect error.	Clean Drive
	Cleaning execution failure: [****].	Clean Drive
I/O Error	File open failure.	Download Drive Logs, Download Library Logs, Save/Restore, Firmware Update
	Unsupported file.	Save/Restore, Firmware Update
Network Error	*** command transmission failure.	Manage Library
	*** information access failure.	全部
	Library logs download failure.	Download Library Logs
	Retry download.	
	Email submit failure.	Notifications
	SNMP trap submit failure.	Notifications
	Log data access failure.	Traces, View Library Logs
	Port open failure [*****:*****]. Do you want to retry?	Displayed after 3 unsuccessful attempts.
	Port open failure [*****:*****]. Check the library and the network condition setting.	Displayed after 3 unsuccessful attempts.
	Web interface version is not matched between Library and the web application. Restart the browser. There is a possibility of malfunctioning if you proceed operation from Web.	全部
	Library Busy	Library information updating now.
Cannot access library information		

陷阱定义（类型）

TL1000 磁带库支持以下类型的 SNMP 陷阱。

表 24. 陷阱列表

陷阱标识	事件类型	描述	清洁磁带机指示灯	提醒指示灯	错误指示灯
1	紧急	• 磁带机错误	-	-	点亮
2		• 磁带库错误	-	-	点亮
21	错误	• 磁带机错误	-	-	点亮
22		• 磁带库错误	-	-	点亮
51 (磁带机)	警告	• 磁带机错误	-	-	点亮
52 (磁带库)		• 磁带库错误			
		• 超过使用次数			
53 (磁带机)		• 收到来自磁带机的清洁要求	点亮	-	-
54 (磁带库)		• 需要更换清洁盒带	-	点亮	-
101 (磁带机)	参考消息	• 开始盘点	-	-	-
102 (磁带库)		• 磁带库操作方式已更改			
		• 开始移动介质			
		• 完成介质的移动			
		• 磁带库/磁带机未就绪			
		• 磁带库/磁带机转入联机状态			
		• 磁带匣解锁操作			
		• I/O 站解锁操作			

附录 B. TapeAlert 标志

『磁带库支持的 TapeAlert 标志』

第 133 页的『Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志』

为读者提供了关于磁带库和磁带机的更多信息。并非所有错误代码和诊断信息都可以从磁带库的操作员面板来访问。但在出现问题时，操作员面板将显示其他磁带库错误代码和磁带机错误代码。有关操作员面板错误消息的列表，请参阅第 117 页的附录 A，『错误代码』。

TapeAlert 是一种标准，它定义诸如磁带机、自动装入器和磁带库之类的设备所遇到的状态情况和问题。这项标准使服务器可以读取来自磁带机的 TapeAlert 消息（称为标志）。服务器从日志检测页 0x2E 读取标志。

本磁带库与 TapeAlert 技术兼容，这样可向服务器提供有关磁带机和磁带库的错误与诊断信息。因为磁带库和磁带机固件可能定期更改，所以如果设备添加当前不受支持的额外 TapeAlert，那么磁带库中的 SNMP 接口无需进行代码更改。但是，如果发生此更改，那么将编写 MIB 以最小化对 SNMP 监视站的影响。在编写本文时，此附录中的 TapeAlert 标志正确表示所发送的 TapeAlert。不得假定 MIB 文件意味着 MIB 中定义的所有陷阱都将由磁带库进行发送或者将在未来进行发送。

磁带库支持的 TapeAlert 标志

表 25. 磁带库支持的 TapeAlert 标志

标志号	标志名称	描述	必需操作	类型 ¹
01	Library Hardware A	磁带库机制与磁带机的通信存在困难。	1. 关闭再打开电源，然后重试。 2. 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。	C
0212	Library Hardware B	磁带库机制有硬件故障。		W
03	Library Hardware C	磁带库机制有硬件故障，此故障需要复位才能恢复。	1. 复位磁带库。要获取详细信息，请参阅第 58 页的『重新引导磁带机』。 2. 重新启动操作。 3. 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。	C
04	Library Hardware D	磁带库机制有与机制无关的硬件故障，或者需要关闭电源再打开才能恢复。	1. 关闭再打开电源，然后重试。 2. 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。	C
06	Library Interface	磁带库确定有接口故障。	1. 检查所有电缆和电缆连接。 2. 重新启动操作。 3. 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。	C
08	Library Maintenance	磁带库预防性维护是必需的。	磁带库的预防性维护是必需的。查看磁带库的用户手册，以获取特定于设备的预防性维护任务。	W

表 25. 磁带库支持的 TapeAlert 标志 (续)

标志号	标志名称	描述	必需操作	类型 ¹
12	Library Stray Tape	由于先前的硬件故障，导致盒带遗留在磁带库内的磁带机中。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尝试使用操作员面板或 Web 用户界面从磁带机中卸载盒带。 <ul style="list-style-type: none"> • 卸载盒带后，请将盒带从磁带机移动到 I/O 站。取出盒带并检查是否有损坏。如果没有损坏，请将盒带放回磁带库中。请在恢复正常的磁带库操作之前运行 Library Verify。 • 如果未能从磁带机中卸载盒带，请关闭再打开电源，然后重试。 2. 如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。 	C
13	Library Pick Retry	磁带机弹出盒带时可能存在问题，或从插槽中取出盒带的磁带库机制可能存在问题。	无需进行操作。	W
14	Library Place Retry	将盒带放入插槽的磁带库机制可能存在问题。	无需进行操作。	W
16	Library I/O station	由于打开了磁带库 I/O 站而导致操作失败。	关闭 I/O 站。	W
17	Library Mailslot	I/O 站存在机械问题。	磁带库 I/O 站存在机械问题。	C
18	Library Magazine	磁带库磁带匣不存在。	<p>磁带库在没有磁带匣的情况下无法操作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将磁带匣插入磁带库中。 2. 重新启动操作。 	C
21	Library Offline	磁带库手动脱机。	磁带库已经手动脱机，不再可用。	I
22	Library Drive Offline	磁带库使内部磁带机脱机。	磁带库内的磁带机脱机。此标志仅供参考。无需进行操作。	I
23	Library Scan Retry	磁带库机制的扫描仪硬件的条形码标签可能存在问题。	无需进行操作。	W
28	Power Supply	磁带库子系统内部出现 PSU 故障。	磁带库内部出现电源故障。请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。	W

¹ C = 危急：需要立即采取操作。W = 警告：需要采取操作。I = 参考：提供给用户的信息。

Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志

表 26. Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志

标志号	标志名称	描述	必需操作
3	Hard error	出现任何不可恢复读、写或定位错误时，此标志会被置位（此标志与标志 4、5 或 6 一起被置位）。	请参阅本表中对于标志号 4、5 或 6（如果被置位）的“必需操作”。
4	Media	设置条件：因盒带发生故障导致的任何不可恢复的读、写或定位错误。	更换盒带。
5	Read failure	当出现不可恢复读错误时，如果此时不确定是否采取了隔离并且故障是因有故障的盒带或磁带机硬件而导致的，那么此标志会被置位。	如果标志号 4 也被置位，表示该盒带有故障。更换盒带。
6	Write failure	当出现任何不可恢复写或定位错误时，如果此时不确定是否采取了隔离并且故障是因有故障的盒带而导致的，那么此标志会被置位。	如果标志号 9 也被置位，请确保正确设置了写保护开关，使数据可以写入磁带。请参阅第 100 页的『写保护开关』。 如果标志号 4 也被置位，表示该盒带有故障。更换盒带。
7	Media life	当盒带使用寿命结束 (EOL) 时，此标志会被置位。	1. 将数据复制到另一盒带。 2. 丢弃旧 (EOL) 磁带。
8	Not data grade	当盒式磁带无数据分级时，此标志会被置位。备份到磁带上的所有数据都是有风险的。	使用数据分级盒式磁带更换该盒式磁带。
9	Write protect	当磁带机检测到盒带具有写保护时，此标志会被置位。	确保正确设置了盒带的写保护开关，使数据可以写入磁带。请参阅第 100 页的『写保护开关』。
10	No removal	设置条件：当服务器阻止取出盒带后，磁带机收到卸载命令。	请参阅您服务器操作系统的文档。
11	Cleaning media	当清洁磁带装入磁带机时，此标志会被置位。	无需任何操作。仅状态。
12	Unsupported format	将不受支持的盒带装入磁带机或盒带格式损坏时，此标志会被置位。	使用受支持的盒带更换无效盒带。
14	Unrecoverable snapped tape	由于磁带机卡带导致操作失败时，此标志会被置位。	请勿抽出盒式磁带。请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
15	Cartridge memory chip failure	在装入的盒带中检测到盒带内存 (CM) 故障时，此标志会被置位。	更换盒带。
16	Forced eject	在磁带机进行读或写时手动卸载盒式磁带时，此标志会被置位。	无需任何操作。仅状态。
17	Media that are loaded is Read-only format	当将被标记为只读的盒带装入磁带机时，此标志会被置位。弹出盒带时此标志被清零。	无需任何操作。仅状态。
18	Tape directory that is corrupted in cartridge memory	磁带机检测到盒带内存中的磁带目录损坏时，此标志会被置位。	从磁带中重新读取所有数据以便重新构建磁带目录。

表 26. Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志 (续)

标志号	标志名称	描述	必需操作
19	Nearing media life	当盒带快要达到其指定使用期限结束时, 此标志会被置位。当从磁带机中取出盒带时此标志被清零。	1. 将数据复制到另一盒带。 2. 更换盒带。
20	Clean now	当磁带机检测到它需要清洁时, 此标志会被置位。	清洁磁带机。
21	Clean periodic	当磁带机检测到它需要例行清洁时, 此标志会被置位。	尽快清洁磁带机。磁带机可以继续操作, 但需要尽快清洁。
22	Expired cleaning media	当磁带机检测到清洁盒带到期时, 此标志会被置位。	更换清洁盒带。
23	Invalid cleaning cartridge	当磁带机需要装入清洁盒带而装入的盒带不是清洁盒带时, 此标志会被置位。	使用有效的清洁盒带。
30	Hardware A	当发生需要复位磁带机来进行恢复的硬件故障时, 此标志会被置位。	请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
31	Hardware B	当磁带机的内部开机自检 (POST) 失败时, 此标志会被置位。	记下单字符显示屏上的错误代码并参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
32	Interface	当磁带机检测到主机接口问题时, 此标志会被置位。	请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
33	Eject media	当发生需要将盒式磁带从磁带机中卸下的故障时, 此标志会被置位。	卸载盒式磁带, 然后重新插入它并重新启动操作。如果该过程失败, 请尝试另一种介质。
34	Download fail	当 FMR 映像未能通过 SAS 接口成功下载到磁带机中时, 此标志会被置位。	检查 FMR 映像是否正确。如果需要, 请下载正确的 FMR 映像。
36	Drive temperature	当磁带机温度传感器指示磁带机的温度超出推荐的磁带库温度时, 此标志会被置位。	请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
37	Drive voltage	当磁带机检测到电源电压已达到或超过指定电压极限时, 此标志会被置位。	
38	Predictive failure of drive hardware	当预测到磁带机的硬件故障时, 此标志会被置位。	
39	Diagnostics required	当磁带机检测到需要诊断来进行隔离的故障时, 此标志会被置位。	
51	Tape directory invalid at unload	当先前卸载的盒式磁带上的磁带目录遭到毁坏时, 此标志会被置位。文件搜索性能下降。	使用备份软件通过读取所有数据来重新构建磁带目录。
52	Tape system area write failure	当先前卸载的盒式磁带无法成功写入其系统区时, 此标志会被置位。	将数据复制到另一盘盒式磁带, 然后丢弃旧的盒式磁带。
53	Tape system area read failure	当装入过程中无法成功读取磁带系统区时, 此标志会被置位。	将数据复制到另一盘盒式磁带, 然后丢弃旧的盒式磁带。

表 26. Ultrium 磁带机支持的 TapeAlert 标志 (续)

标志号	标志名称	描述	必需操作
55	Load failure	当由于硬件故障而无法将盒式磁带装入磁带机或盒式磁带卡在磁带机中时，此标志会被置位。	<p>如果未将盒式磁带装入磁带机：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 从磁带库中取出盒带，检查磁带是否损坏。如果损坏，请丢弃该盒带。 2. 将其他的盒式磁带插入磁带机。如果问题仍然存在，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。 <p>如果盒式磁带卡在磁带机中：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尝试使用正在使用磁带机的主机备份应用程序或者使用远程或本地 UI 从磁带机卸载磁带。 2. 如果未卸载盒式磁带，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
56	Unload failure	当由于磁带机硬件错误而无法从磁带机中卸载盒式磁带或盒式磁带卡在磁带机中时，此标志会被置位。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用操作员面板或 Web 用户界面来从磁带机中卸载盒带。 2. 尝试关闭再打开磁带库的总电源。该过程会使磁带机复位，并在电源恢复时尝试倒带和卸下。在卸载盒带时，请将其从磁带库中取出并检查是否损坏。如果损坏，请丢弃该盒带。 3. 再次尝试使用操作员面板或 Web 用户界面从磁带机中卸载盒带。 4. 如果还是不能从磁带机中卸载盒带，请参阅第 113 页的『联系 Dell 技术支持』。
59	WORM Media integrity check failed	当磁带机从 WORM 角度分析确定磁带上的数据不正常时，此标志会被置位。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将数据复制到另一盘 WORM 盒带。 2. 丢弃旧的 WORM 磁带。
60	WORM Media overwrite attempted	由于没有满足允许 WORM 写的规则而导致磁带机拒绝写操作时，此标志会被置位。只能向 WORM 介质上追加数据。不允许覆盖 WORM 介质。	追加有关 WORM 盒带的信息，或将数据写入非 WORM 盒带。

附录 C. 检测数据

『检测键定义』

『磁带库检测数据』

第 139 页的『磁带机检测数据』

检测键定义

表 27. 检测键定义

检测键	定义
00	无检测
01	已恢复的错误
0212	未就绪
03	介质错误
04	硬件错误
05	非法请求
06	部件需要注意
07	数据保护
08	空白检查
09	保留
0A	保留
0B	已终止的命令
0C	保留
0D	卷溢出
0E	保留
0F	保留

磁带库检测数据

『磁带库检测数据』列出了与报告的检测键关联的附加检测代码 (ASC) 和附加检测代码限定符 (ASCQ)。

检测键 00h (无检测) 没有关联的 ASC/ASCQ。一些 ASC/ASCQ 与多个检测键关联。"检测键"一列中显示了存在特定 ASC/ASCQ 的检测键。

表 28. 磁带库检测数据

检测键	ASC	ASCQ	描述
无检测 (00)	00	00	无检测
	30	03	已安装清洁盒带
已恢复的错误 (01)	5B	0212	日志计数器达到最大值

表 28. 磁带库检测数据 (续)

检测键	ASC	ASCQ	描述
未就绪 (02)	04	00	逻辑部件未准备就绪, 无法报告原因
	04	01	逻辑部件即将准备就绪
	04	03	需要人工干预
	3A	0212	不存在介质 (托盘打开)
	80	05	在处于重新编程方式期间
硬件错误 (04)	15	01	机械位置错误
	40	nn	组件 nn (80h-ffh) 诊断失败
	44	00	内部目标故障
	53	00	介质装入或弹出失败
	80	07	NVRAM 故障
非法请求 (05)	1A	00	参数列表长度错误
	20	00	命令操作码无效
	21	01	单元地址无效
	24	00	CDB 中存在无效字段
	25	00	逻辑部件不受支持
	26	00	参数列表中存在无效字段
	30	00	安装了不兼容的介质
	3B	0D	介质目标元素已满
	3B	0E	介质源元素为空
	3B	83	未装入源磁带机
	53	0212	禁止卸下介质
	80	10	磁带机故障
	80	20	交换插槽已满
	80	21	盒带插入错误
部件需要注意 (06)	28	00	未就绪状态到就绪状态的转换, 介质可能已更改
	28	01	导入或导出已访问的单元
	29	00	已通电
	2A	0212	日志参数已更改
	3F	01	微码已更改
	41	FE	检测到磁带机错误消息*
已终止的命令 (0B)	41	nn	LDI 命令故障**

* 只有在从磁带机接收到"FID"或"ATTN DRV"消息时, 才会在磁带库日志中保存该代码。将不会向主机服务器报告该代码。

** 该代码只保存在磁带库日志中。将不会向主机服务器报告该代码。

磁带机检测数据

表 29. Ultrium 磁带机检测数据

字节	位地址或名称							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	有效地址位	错误代码						
1	段号 x'00'							
2	文件标记	EOM (介质结束)	ILI (非法长度指示符)	保留	检测键 请参阅第 137 页的『检测键定义』。			
3	信息字节 (最高有效字节)							
4-5	信息字节							
6	信息字节 (最低有效字节)							
7	附加检测长度							
8-11	特定于命令的信息字节							
12-13	对于字节 12 和 13 的 Ultrium 磁带机检测数据, 请参阅第 140 页的表 30。							
14	现场可更换部件 (FRU) 标识							
15	SKSV	C/D	保留	保留	BPV (位指针有效)	位指针		
16-17	SKSV =0: 第一个错误故障症状代码 (FSC) ; SKSV =1: 字段指针							
18-19	首个错误标志数据							
20	保留 (0)							
21					CLN	保留	保留	VolValid
22-28	卷标							
29	当前合并							
30-33	相对 LPOS							
34	SCSI 地址							
35	机架编号				磁带机编号			
36-39	端口标识 (相对目标端口地址) 报告检测 这是磁带机端口 (例如, F32A94) 的散列 SAS 地址, 字节 36 保留。							
40	磁带目录有效	保留	保留	保留	保留	相对目标端口报告检测 0: 保留 1: 相对目标端口 1 (端口 0) 2: 相对目标端口 2 (端口 1) 3: 相对目标端口 3 (磁带库端口)		
41	主机命令 (SCSI 操作码)							

表 29. Ultrium 磁带机检测数据 (续)

字节	位地址或名称							
	7	6	5	4	3	2	1	0
42	密度类型 0: 不存在介质 1: 第 1 代 (384 磁道) 2: 第 2 代 (512 磁道) 3: 第 3 代 (704 磁道)				介质类型 (供应商保留)			
43-44	卷标盒带类型							
45-48	逻辑块号 (Read Position 命令中将报告当前 LBA)							
49-52	数据集编号							
53-54	首个错误 FSC							
55-56	首个错误标志数据							
57-58	第二个错误 FSC							
59-60	第二个错误标志数据							
61-62	倒数第二个错误 FSC							
63-64	倒数第二个错误标志数据							
65-66	最后一个错误 FSC							
67-68	最后一个错误标志数据							
69	LPOS 区域							
70-85	ERP 摘要信息							
86-89	产品修订版级别: YMDV (如标准查询中所定义; 也称为代码级别)							
90-95	保留 (0)							

表 30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13

字节 12 ASC	字节 13 ASCQ	描述
00	00	无附加检测 - 检测数据中的标志表明命令失败的原因
00	01	检测到文件标记 - 由于 FM 导致 Read 或 Space 命令提早终止。已设置 FM 标志。
00	0212	EOM - 由于遇到磁带的物理终点, 或者由于 Read 或 Space 命令遇到 EOM, 导致 Write 或 Write File Marks 命令失败。已设置 EOM 标志。
00	04	BOM - Space 命令在磁带始端标志处结束。也设置了 EOM 位。
00	05	EOD - Read 或 Space 命令由于遇到数据结束标志而提前终止。
04	00	无法报告原因 - 磁带机中存在盒带, 但是该盒带处于卸装过程中。
04	01	变为就绪状态 - 在前面板启动 load 或 immediate reported load 命令的过程中接收到 media access 命令。
04	0212	需要初始化命令 - 磁带机中存在盒带, 但是它未逻辑装入。需要执行 Load 命令。
04	03	需要人工干预 - 磁带机中存在盒带, 但是必须通过人工干预才能装入或卸装该盒带。

表 30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13 (续)

字节 12 ASC	字节 13 ASCQ	描述
0C	00	写错误 - 写操作失败。这很可能是由介质错误引起,但也可能与硬件有关。
11	00	不可恢复的读错误 - 读操作失败。这很可能是由介质错误引起,但也可能与硬件有关。
11	12	辅助存储器读错误。磁带机报告其无法读取 WORM 盒带中的辅助存储器。
14	00	未找到记录的实体 - 由于存在格式违例使得无法找到目标,从而导致 Space 或 Locate 命令失败。
14	03	未找到数据结束标志 - 由于发生与缺少的 EOD 数据集相关的格式违例,导致读类型操作失败。
14	10	未就绪 - 无法访问辅助存储器。由于磁带机无法访问 WORM 盒带中的辅助存储器,导致它无法变为就绪状态。
1A	00	参数列表长度错误 - 发送的参数数据量错误。
20	00	命令操作码无效 - 命令中的操作码不是有效的操作码。
24	00	CDB 中存在无效字段 - 在命令描述块中检测到无效字段。
25	00	LUN 不受支持 - 命令指向了不存在的逻辑单元号。
26	00	参数列表中存在无效字段 - 在数据阶段发送的数据中检测到无效字段。
27	00	写保护 - 向处于写保护状态的盒带发出了写类型操作请求。
28	00	未就绪状态到就绪状态的转换 - 盒带已成功装入磁带机内,现在可以访问。
29	00	复位 - 磁带机的电源已打开,自启动器上次对其进行访问至今,它已收到一个复位信号或总线设备复位信号。
2A	01	方式参数已更改 - 某个启动器(并非发出此命令的那个启动器)更改了磁带机的方式参数。
30	00	安装了不兼容的介质 - 无法执行某个写类型的操作,这是因为在所装入的盒带类型上不支持该操作。
30	01	未知格式 - 由于磁带机不支持它里面装入的盒带的格式,所以无法执行操作。
30	0212	格式不兼容 - 由于逻辑格式不正确,所以无法执行操作。
30	03	已安装清洁盒带 - 由于磁带机中的盒带是清洁盒带,所以无法执行操作。
30	07	清洁失败 - 已尝试执行清洁操作,但由于某种原因而无法完成该操作。
30	0C	数据保护 - 已尝试 WORM 覆盖。磁带机拒绝写操作,这是因为该操作可能导致覆盖。WORM 介质上不允许覆盖。
30	0D	介质错误 - WORM 完整性检查。由于盒带是可疑的 WORM 盒带,所以磁带机拒绝读或写操作。
31	00	介质格式损坏 - 由于磁带上的格式无效(但为已知格式),所以无法读取数据。尝试写入 FID 时出现故障。
37	00	参数已四舍五入 - Mode Select 命令参数已四舍五入,这是因为磁带机无法用该命令的精度存储此参数。
3A	00	不存在介质 - 在未装入盒带的情况下收到 media access 命令。
3B	00	顺序定位错误 - 某个命令失败,并将逻辑位置保持为一个非预期的位置。
3D	00	标识消息中存在无效位 - 在命令开始时,磁带机上收到非法的标识消息。
3E	00	逻辑单元尚未进行自配置 - 刚刚打开磁带机电源,尚未完成自检序列,因此无法处理命令。
3F	01	代码下载 - 磁带机的固件刚被 Write Buffer 命令更改。

表 30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13 (续)

字节 12 ASC	字节 13 ASCQ	描述
40	xx	诊断失败 - 诊断测试失败。其中, xx (ASCQ) 是特定于供应商的代码, 用于指示发生故障的组件。
43	00	消息错误 - 由于传输错误过多, 无法发送或接收消息。
44	00	内部目标故障 - 在磁带机中检测到硬件故障, 该故障导致命令失败。
45	00	Select/Reset 失败 - 尝试重新选择启动器来完成命令失败。
4B	00	数据阶段错误 - 由于在数据阶段发生了过多的奇偶错误, 所以无法完成命令。
4E	00	命令重叠 - 启动器选择了磁带机, 即使该磁带机中尚有命令未完成。
50	00	写附加错误 - 由于无法读取要附加数据的点, 所以写类型命令失败。
51	00	擦除失败 - Erase 命令未能擦除介质上的所需区域。
52	00	盒带故障 - 由于盒式磁带发生故障, 所以无法完成命令。
53	00	介质装入/弹出失败 - (检测键 03) 由于盒带出现问题, 导致尝试装入或弹出盒带失败。
53	00	介质装入/弹出失败 - (检测键 04) 由于磁带机出现问题, 导致尝试装入或弹出盒带失败。
53	0212	禁止卸下介质 - 由于已禁止卸下介质, 所以 Unload 命令未能弹出盒带。
5D	00	故障预测阈值 - 已超出故障预测阈值, 这表示很快会发生故障。
5D	FF	未启用故障预测 - 已使用 Mode Select 命令测试故障预测系统。
82	82	磁带机需要清洁 - 磁带机已检测到需要进行清洁操作以保持良好的运行状况。
82	83	检测到错误代码 - 在固件升级过程中传送到磁带机的数据已损坏或者与磁带机硬件不兼容。
检测键 0 (无检测)		
EE	13	加密 - 密钥转换
EF	13	加密 - 密钥转换 EKM
检测键 3 (介质错误)		
30	0212	加密 - 未启用加密功能, 因此不支持格式/处理。
EE	60	加密 - 代理命令错误
EE	D0	加密 - 数据读取解密失败
EE	D1	加密 - 写操作后的数据读操作解密失败
EE	E0	加密 - 密钥转换失败
EE	E1	加密 - 密钥转换不明确
EE	F0	加密 - 解密受防护 (读)
EE	F1	加密 - 加密受防护 (写)
检测键 4 (硬件错误)		
EE	0E	加密 - 密钥服务超时
EE	0F	加密 - 密钥服务失败
40	00	加密 - 硬件故障、POST 或模块故障
检测键 5 (非法请求)		
EE	00	加密 - 未启用密钥服务
EE	01	加密 - 未配置密钥服务
EE	0212	加密 - 密钥服务不可用

表 30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13 (续)

字节 12 ASC	字节 13 ASCQ	描述
EE	10	加密 - 需要密钥
EE	20	加密 - 密钥计数已超出
EE	21	加密 - 密钥别名已超出
EE	22	加密 - 密钥保留
EE	23	加密 - 密钥冲突
EE	24	加密 - 密钥方法更改
EE	25	加密 - 密钥格式不受支持
EE	26	加密 - 未授权的请求 - dAK
EE	27	加密 - 未授权的请求 - dSK
EE	28	加密 - 未授权的请求 - eAK
EE	29	加密 - 认证失败
EE	2A	加密 - 无效 RDKi
EE	2B	加密 - 密钥错误
EE	2C	加密 - 密钥封装失败
EE	2D	加密 - 顺序故障
EE	2E	加密 - 不支持的类型
EE	2F	加密 - 新密钥已加密写暂挂
EE	30	加密 - 已禁止的请求
EE	31	加密 - 密钥未知
EE	32	加密 - 与密钥库相关的问题
EE	42	加密 - EKM 提问暂挂
EE	E2	加密 - 不允许密钥转换
EE	FF	加密 - 禁止安全性的功能
EF	01	加密 - 未配置密钥服务
26	11	加密 - 密钥不完整 - 关联数据集
26	12	加密 (T10) - 未找到特定于供应商的引用密钥
55	08	加密 (T10) - 已超出最大补充密钥数目
检测键 6 (部件需要注意)		
EE	12	加密 - 检测到密钥更改
EE	18	加密 - 已更改 (读)
EE	19	加密 - 已更改 (写)
EE	40	加密 - EKM 标识已更改
EE	41	加密 - EKM 提问已更改
EE	50	加密 - 启动器标识已更改
EE	51	加密 - 启动器响应已更改
2A	11	加密 - 数据加密参数已被其他 I_T Nexus 更改
2A	12	加密 - 数据加密参数已被供应商特有事件更改
检测键 7 (数据保护)		
EF	10	加密 - 需要密钥
EF	11	加密 - 密钥生成

表 30. Ultrium 磁带机检测数据 - 字节 12 和 13 (续)

字节 12 ASC	字节 13 ASCQ	描述
EF	13	加密 - 密钥转换
EF	1A	加密 - 可选密钥
EF	C0	加密 - 无操作
26	10	加密 - 数据解密密钥失败限制
2A	13	加密 - 数据加密密钥实例计数器已更改
74	00	安全性错误
74	01	加密 - 无法解密数据
74	0212	加密 - 解密期间遇到未加密的数据
74	03	加密 - 数据加密密钥不正确
74	04	加密 - 密码的完整性验证失败
74	05	加密 - 解密数据时出错

以下描述仅作为磁带机中检测报告的概述。该磁带机符合 SCSI 标准所指定的所有检测字段报告。

1. "错误代码"字段 (字节 0) 设置为 70h 表示当前错误, 该错误与最新接收到的命令相关。它设置为 71h 表示与当前命令不相关的延迟错误。
2. 段号 (字节 1) 为零, 这是因为 Copy、Compare、Copy 和 Verify 命令不受支持。
3. 如果因读取了某个文件标记而未能完成 Space、Read 或 Verify 命令, 那么将设置 File Mark 标志 (字节 2, 位 7)。
4. 如果 Write 或 Write File Marks 命令在提前警告区域完成, 那么将设置 EOM (End of Media, 介质结尾) 标志 (字节 2, 位 6)。在 BOM 中留空也会导致设置该标志。如果尝试在 EOD 外读取或留空, 或者尝试在介质开始处留空, 也会设置该标志。
5. 如果因为从磁带中读取了不符合命令请求的块长度的块而终止了 Read 或 Verify, 那么会设置非法长度指示符 (ILI) 标志 (字节 2, 位 5)。
6. 信息字节 (字节 3-5) 只有在设置了有效标志时才有效。这仅适用于当前错误而不是延迟错误。
7. 现场可更换部件字段 (字节 14) 可能设置为 0; 也可能设置非 0 的特定于供应商的代码, 此时它指示了磁带机的哪个部分可能导致故障。
8. 如果磁带机需要清洁, 那么会设置清洁 (CLN) 标志 (字节 21, 位 3), 否则会清除该标志。
9. 如果所报告的卷标有效, 那么会设置"卷标字段有效" (VolValid) 位 (字节 21, 位 0)。
10. 如果在磁带机中装入了盒带并且设置了"卷标字段有效"位, 那么卷标字段 (字节 22-28) 会报告卷标。
11. "当前合并"字段 (字节 29) 报告磁带的物理合并。最低有效位反映当前的物理方向。A0h 表示当前方向与磁带的物理起始位置相背。 A1h 表示当前方向与磁带的物理起始位置相向。
12. "相对 LPOS"字段 (字节 30-33) 报告磁带上的当前物理位置。
13. "SCSI 地址"字段 (字节 34) 报告磁带机的 SCSI 总线地址。返回值的范围为 00h 到 0Fh。
14. 此字段 (字节 35) 包含机架编号和磁带机编号, 通过 RS-422 串行接口传递。

附录 D. 磁带库配置表单

备份该表单，并在安装和配置磁带库时进行填写。每次对磁带库进行了更改，均更新该表单。如果需要致电 Dell 服务部门，那么该表单上包含的信息将非常重要且有用。请将此表单存放在安全的位置。

物理磁带库

机器类型	TL1000
序列号	
磁带库名	
自动清洁	
条形码标签长度	

逻辑磁带库

磁带库访问方式	
循环	
自动装入	
活动插槽数	

磁带机

序列号	
全球节点名	

网络设置

以太网链路速度	
SSL 安全性	
IPv4	
DHCP	
静态 IP 地址	
子网掩码地址	
网关地址	
IPv6	
DHCP	
无状态的自动配置	
静态 IP 地址	
前缀长度	
网关	
DNS	
DNS IP 地址	

NTP 日期/时间服务器	
NTP 服务器 IP 地址	
时区	
由 PC 自动调整	
SMTP (邮件) 服务器	
SMTP 服务器地址	
发件人地址	
主题	
发送邮件到 01	
发送邮件到 02	
发送邮件到 03	
发送邮件到 04	
邮件事件级别	
SNMP 服务器	
社区	
名称	
位置	
联系人	
对 01 的陷阱	
对 02 的陷阱	
对 03 的陷阱	
对 04 的陷阱	
用户 1	
用户 2	
用户 3	
用户 4	
陷阱事件级别	

磁带库和磁带机固件

固件类型	当前固件级别				
磁带库					
磁带机					

用户帐户

表 31 表中列出了管理员 (admin) 密码。修改并添加所创建的额外的 Administrator、Superuser 和 User 名称及密码。用户名和密码区分大小写。

表 31. 用户帐户

用户名	访问级别	密码
admin	Administrator	secure

表 31. 用户帐户 (续)

用户名	访问级别	密码

支持通知

用户名	
密码	

附录 E. 辅助功能选项

辅助功能选项可帮助有身体残疾（例如行动不便或视力受限）的用户成功使用客户文档的 HTML 版本。

功能部件

以下是 HTML 版本的《》《Dell PowerVault TL1000 磁带自动装入器用户指南》的主要辅助功能选项。

- 您可以使用屏幕阅读器软件和数字语音合成器来听取屏幕上显示的内容。下列屏幕阅读器已通过测试：WebKing 和 Window-Eyes。
- 您可以使用键盘而不是鼠标来操作所有功能部件。

通过键盘浏览

可以使用键或组合键来执行通过鼠标操作也可以执行的操作，并启动很多菜单操作。您可以通过键盘来浏览 HTML 版本的《》《Dell PowerVault TL1000 磁带自动装入器用户指南》帮助系统。请使用以下键盘组合键：

- <http://www.dell.com/support>
- 要浏览至下一个链接、按钮或主题，请在框架（页面）内按 **Tab** 键。
- 要移到前一个主题，请按 **^** 或 **Shift+Tab**。
- 要向上滚动到顶或向下滚动到底，请按 **Home** 或 **End** 键。
- 要打印当前页面或活动框架，请按 **Ctrl+P**。
- 要进行选择，请按 **Enter** 键。

访问出版物

可以使用 Adobe Acrobat Reader 来查看本磁带库的 Adobe 可移植文档格式 (PDF) 出版物。在以下 Web 站点提供了这些 PDF：<http://www.dell.com/support>。

词汇表

本词汇表定义了本出版物中使用的特殊术语、缩写和首字母缩写词。如果未找到要查找的术语，请参阅索引或 *Dictionary of Computing* 1994。

[A]

安培 (ampere, A)

电流的计量单位，等于每秒流过 1 库仑，或等于对 1 欧姆电阻应用 1 伏特电压所产生的电流。

安全套接字层 (Secure Sockets Layer, SSL)

一组加密协议，用于因特网上的安全通信，例如，Web 浏览、电子邮件、因特网传真、即时消息传递以及其他数据传输。SSL 允许应用程序以一种设计为防止窃听、篡改和消息伪造的方式，在网络上进行通信。

安装设备 (mount a device)

向操作员请求分配 I/O 设备。

奥斯特 (oersted)

无理化的厘米、克、秒制 (cgs) 电磁系统的磁场强度单位。奥斯特是细长、均匀缠绕的螺线管内的磁场强度，该磁场强度是由在环绕导线每 4π 厘米轴直径中加以 1 安培线性电流密度产生。

[B]

备份 (backup)

创建文档或软件的额外副本以进行保护。

边界网关协议 (BGP)

BGP 是因特网的核心路由协议。其运行原理是：维护一个由 IP 网络或“前缀”（用于指定自治系统 (AS) 之间的网络可达性）组成的表。

标识 (ID)

标识。

标识 (identifier, ID)

(1) 在编程语言中，用于命名语言对象的词汇单元；例如，变量、数组、记录、标签或过程的名称。标识通常由一个字母或一个字母后面跟随字母、数字或其他字符而组成。(2) 用于标识或命名数据元素的一个或多个字符，并且可能指示该数据元素的某些属性。(3) 位序列或字符序列，用于将一个程序、设备或系统标识为另一个程序、设备或系统。

标准功能部件 (standard feature)

产品的重要设计元素，被包含为基本产品的组成部分。

并行 (concurrent)

指的是诊断过程可在一个控制单元中运行，同时剩余的子系统依然可供客户应用程序使用。

不可用 (N/A)

不适用。

[C]

参数 (parameter)

为指定的应用程序提供常量值，并且可能会指明应用程序的变量。

插槽挡板 (slot blocker)

插槽挡板用于限制/阻挡数据单元，以使数据磁带盒无法插入。

差动 (differential)

请参阅高分差动 (*High Voltage Differential, HVD*)。

重新盘点 (reinventory)

再次盘点。

初始微程序装入 (initial microprogram load, IML)

将微程序从外部存储器装入可写控制存储器的操作。

传输方式 (transport mode)

端到端通信安全性，在此方式下，端点计算机执行安全性处理。

串行连接 SCSI (Serial Attached SCSI, SAS)

可以将带有 SAS 接口的磁带机直接链接到控制器。SAS 是对传统 SCSI 的一种性能改进，因为 SAS 能够将多台不同容量不同类型的设备（最多 128 台）同时用更细更长的电缆连接起来。其全双工信号传输支持最高 3 Gb/s。此外，SAS 磁带机可以热插拔。

串行器 (serializer)

用于将代表数据的同时状态空间分布转换为相应的状态时间序列的设备。

词 (word)

便于将某些用途视为实体的字符串。

磁带 (magnetic tape)

具有磁性表层的一种磁带，可以通过磁记录在其上存储数据。

磁带机 (drive, magnetic tape)

用于移动磁带和控制其移动的机构。

磁带机未配置 (Drive Not Configured)

该消息在运行出厂设置复原后的第一次引导过程中出现。由于磁带库需要一些时间来配置，此消息不是真正的问题。

磁带空白区 (tape void)

磁带中的一个区域，在该区域不能检测到任何信号。

磁带库管理的加密 (library-managed encryption)

由磁带库控制的磁带加密。

磁带库证书 (library certification)

在密码术中，表示由磁带库提供的证书。

磁带匣不兼容 (incompatible magazine)

在磁带库初始化期间，操作员面板上可能显示此消息。会在出厂恢复或 VPD 过程中出现。由于磁带库需要一些时间来配置，此消息不是真正的问题。

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

由全球网络存储工业协会 (SNIA) 制定和维护的存储标准。还被批准为 ISO 标准。SMI-S 的主要目标是实现异构存储供应商系统的广泛可互操作管理。

存取方法 (access method)

用于在主存储器和输入或输出设备之间移动数据的技术。

存取器 (accessor)

此组件包含磁带库自动装置和条形码阅读器。存取器在 I/O 站、存储插槽和磁带机中移入和移出盒带。

错误日志 (Error log)

产品或系统中的数据集或文件，错误信息保存到其中以供以后访问。

[D]**挡板 (bezel)**

安全性装饰板。

电子邮件 (electronic mail)

通过计算机网络，以消息形式在用户终端之间传输的信件。

电子邮件 (email)

请参阅电子邮件 (*electronic mail*)。

定位 (detented)

使用把手或杠杆来固定到位的部件。

端口 (port)

用于 3590 和主机处理器之间的通信的物理连接。3590 有 2 个 SCSI 端口。

段 (segment)

一部分。

多路径 (multipath)

指使用一条以上的路径。

[F]**反序列化 (deserialize)**

将按位串行处理更改为按字节并行处理。

分配 (assignment)

命名特定设备以执行某种功能。

附随连接 (contingent connection)

在 I/O 操作期间进行单元检查时所产生的通道路径与磁带机之间的连接。

[G]**改变 (alter)**

进行更改。

高分差动 (High Voltage Differential, HVD)

一种逻辑信号传送系统，使支持的主机和磁带库之间能够进行数据通信。HVD 信号传送通过一对正负信号电平来降低 SCSI 总线上的噪声影响。任何注入信号的噪声都呈现为正负状态，因此被取消。与差动 (*differential*) 是同义词。

格式 (format)

数据在数据介质中的排列或分布形式。

格式化程序 (formatter)

磁带子系统的组成部分，它执行数据转换、速度匹配、编码、一级错误恢复和与一个或多个磁带机进行交互。

根 CA 证书 (root CA certification)

在密码术中，表示认证中心 (CA) 提供的根证书。

功能微码 (functional microcode)

在常规客户操作期间驻留在机器中的微码。

固件 (firmware)

作为操作系统一部分，以微码形式交付的专有代码。固件比从可变介质装入的软件更有效，同时比纯硬件电路更适合更改。固件的示例为：PC 主板上只读存储器 (ROM) 中的基本输入/输出系统 (BIOS)。

故障症状码 (fault symptom code, FSC)

由磁带机或控制单元微码生成的十六进制代码，对应于检测到的子系统错误。

光盘 (compact disc, CD)

光盘，直径通常为 4.75 英寸，可用激光器以光学方式读取其中的数据。

归档 (archive)

收集文件并将其存储到指定的位置。

过紧 (overtightening)

拧得过紧。

过速 (overrun)

由于接收设备无法以数据的传送速率接收数据而导致数据丢失。

[H]**毫米 (mm)**

毫米。

毫秒 (ms)

毫秒。

盒带 (tape cartridge)

保存磁带的容器，进行处理时无需将磁带与容器分离。

盒带存储器插槽 (cartridge storage slot)

位于磁带匣内用于容纳盒式磁带的单个插槽。

盒带内存 (cartridge memory, CM)

每个数据盒带内的一个嵌入式电子元件和接口模块，可以存储和检索盒带的历史使用情况和其他信息。

盒带手工倒带工具 (cartridge manual rewind tool)

一种可以插入盒带卷带盘并可用于将磁带卷入/卷出盒带的设备。

赫兹 (hertz, Hz)

频率单位。1 赫兹等于每秒 1 个周期。

环境温度 (ambient temperature)

指定区域（尤其是设备周围的区域）内的空气或其他介质的温度。

缓冲区 (buffer)

数据从一个设备传输到另一个设备时，用于弥补数据流速率或事件发生时间方面的差异的例程或存储器。

[J]**机架 (rack)**

可容纳存储子系统组件（例如磁带库）的部件。

机架安装套件 (rackmount kit)

用来安装磁带库的机架安装版本的物品包。

奇偶位 (p bit)

奇偶位。

机器人 (robot)

拾取器。

基准 (fiducial)

用于教导机器人确定物理位置的目标。

记录 (record)

视为一个单元的一组相关数据或字词。

记录密度 (recording density)

在记录介质的单位长度的单个线性磁道中测量到的数据位的数量。

加密 (encryption)

一种以特定格式存储数据的方法，该格式可帮助防止数据受到无意或有意的损害。已启用加密的磁带机包含主机磁带应用程序数据加密和解密所必需的硬件和固件。加密策略和加密密钥由主机应用程序或主机服务器提供。

加密密钥管理器 (Encryption Key Manager, EKM)

一种 Java™ 软件程序，可帮助加密磁带机来生成、保护、存储和维护加密密钥（用于对写入到磁带介质的信息进行加密以及对读取自磁带介质的信息进行解密）。

降级 (degradation)

输出或吞吐量质量下降，或者机器错误率升高。

降级 (degraded)

输出或吞吐量质量下降，或者机器错误率升高。

接口 (interface)

共享边界。接口可以是链接两个设备的硬件组件，也可以是可由两个或更多计算机程序访问的部分存储器或寄存器。

节点 (node)

网络中的位置点，一个或多个功能单元在该位置点连接通道或数据电路。

介质类型标识符 (media-type identifier)

指的是 Ultrium 盒式磁带条形码标签上的条形码，它是由 2 个字符组成的代码，L1 表示关于磁带盒的信息。L 表示盒带可以被使用 LTO 技术的设备读取；1 指示这是此类型的第一代。

介质容量 (media capacity)

存储介质中可以包含的数据量，用数据字节数表示。

警告 (声明) (caution (notice))

提请注意可能会造成人身伤害的措辞。请对照注意 (*attention*) 和危险 (*danger*)。

卷 (volume)

特定部分的数据及数据的携带介质，可方便地作为单元进行处理。

[K]**可恢复错误 (recoverable error)**

允许程序继续执行的错误情况。

可信证书 (trusted certification)

在密码术中，表示一种未向认证中心注册的值得信任的证书。

可移植文档格式 (Portable Document Format, PDF)

Adobe Systems, Incorporated 所指定的文档电子分发标准。PDF 是压缩文件，可在全球分发（通过电子邮件、Web、内部网或 CD-ROM），可用 Acrobat Reader 查看，Acrobat Reader 是 Adobe Systems 的软件，可从 Adobe Systems 的主页上免费下载。

可装入 (loadable)

可被装入的能力。

控制路径磁带机 (control path drive)

将消息从主机传达到磁带库（磁带机安装在其中）的磁带机。

控制器 (controller)

在系统和一个或多个磁带机之间提供接口的设备。

[L]**拉紧 (retension)**

将磁带拉紧到盒带中的过程或功能（如果发现磁带松绕在盒带中）。

厘米 (centimeter, cm)

百分之一米（0.01 米）。大约 0.39 英寸。

联机 (online)

指的是功能单元在计算机的连续控制下运行。请对照脱机 (*offline*)。

浏览器 (browser)

启动对 Web 服务器的请求并显示服务器所返回信息的客户机程序。

[M]**米 (meter)**

公制系统中长度的基本单位；大约等于 39.37 英寸。

命令 (command)

启动一个操作或启动一系列操作的控制信号。

磨损 (frayed)

表面看来是由磨蚀性物质造成的损害。

[Q]**启动 (START)**

开始维护。

启动器 (initiator)

运行命令的组件。启动器可以是主机系统或磁带控制单元。

千克 (kilogram, kg)

1000 克（约等于 2.2 磅）。

千兆位 (gigabit, Gbit)

1,000,000,000 位。

千兆位接口转换器 (Gigabit Interface Converter, GBIC)

将铜线接口转换为光纤接口。

千兆字节 (gigabyte, GB)

1,000,000,000 字节。

签名 (signature)

密码术中用于标识某一方的一种数字签名，以确保真实性。

清洁盒带 (cleaning cartridge)

用来清洁磁带机磁头的盒式磁带。请与数据盒带 (*data cartridge*) 相对照。

权利 (entitlement)

权利是指获得适用于磁带库的服务和支持的正式权限。

全球节点名 (World Wide Node Name, WWNN)

用于标识光纤通道主机总线适配器 (HBA) 的唯一字符串。

[R]**容量 (capacity)**

存储介质中可以包含的数据量，用数据的字节表示。

[S]**闪存 (FLASH EEPROM)**

可进行更新的电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)。

设备 (device)

任何可以接收和发送数据的硬件组件或外围设备，例如磁带机或磁带库。

设备检查 (equipment check)

异步指示是否运行失常。

设备驱动程序 (device driver)

一个文件，其中包含在使用连接的设备时所需的代码。

十六进制 (hex)

十六进制 (hexadecimal)。

实用程序 (utilities)

实用程序。

实用程序 (utility programs)

对计算机进程提供常规支持的计算机程序；例如，诊断程序。

拾取 (pick)

指的是磁带库通过自动设备将盒式磁带从存储器插槽或磁带机中卸下。

拾取器 (picker)

位于磁带库中的自动机构，它用于在盒带存储插槽和磁带机之间移动盒带。

适配卡 (adapter card)

一种可增加计算机功能的电路板。

数据 (data)

已经或可以赋予一定含义的任何表示方式，例如字符或模拟量。

数据盒带 (data cartridge)

专用于存储数据的盒带。请对照清洁盒带 (*cleaning cartridge*)。

数据缓冲区 (data buffer)

控制单元中的存储缓冲区。该缓冲区用于提高控制单元和通道之间的数据传输率。

数据检查 (data check)

同步或异步指示由无效数据或数据位置错误所导致的情况。

双色 (bicolored)

具有两种颜色。

伺服 (servo)

用于限定伺服机构的某些部分或某些方面的形容词。

伺服机构 (servomechanism)

一种反馈控制系统，其中至少有一种系统信号代表机械运动。

随机存取存储器 (Random access memory)

以非序列方式向其中输入数据或从中检索数据的存储设备。

隧道方式 (tunnel mode)

端口到端口通信安全性，在此方式下，由单个节点为多个机器提供安全性。

[T]**弹出 (eject)**

从内部移出或强制移走。

特殊功能部件 (special feature)

可订购的功能部件，用于增强产品的能力、存储容量或性能，但对于基本工作并非必要。

条形码 (bar code)

由若干组不同宽度和间隔的平行条来表示字符的一种代码，这些平行条通过以光学方式横向扫描读取。

条形码标签 (bar code label)

正面印有条形码，背面具有粘性的纸条。条形码标签必须贴在盒式磁带上，使得磁带库可以识别此盒带及其卷序列号。

条形码读取器 (bar code reader)

专门用于扫描和读取条形码并将它们转换为 ASCII 或 EBCDIC 数字字符代码的激光设备。

通道命令 (channel command)

指示数据通道、控制单元或设备执行某个操作或某组操作的指令。

脱机 (offline)

指的是功能单元不在计算机的连续控制下运行。请对照联机 (*online*)。

[W]**网络地址转换 (Network Address Translation, NAT)**

NAT 涉及到在 IP 包通过路由器或防火墙时重新编写 IP 包的源地址或目标地址。使用 NAT 的大部分系统都执行此操作，以便专用网络上的多个主机能够通过单个公共 IP 地址来访问因特网。

危险 (声明) (danger (notice))

提请注意可能造成致命伤害的措辞。请对照注意 (*attention*) 和警告 (*caution*) 。

微 (micro)

百万分之一。

微程序 (microprogram)

在运行时将完成某种计划的功能的一组微指令。

术语“微程序”代表动态排列或选择一组或多组要执行的微指令，以便实现特定功能。术语“微码”代表在产品中用于代替硬布线电路来实现处理器或其他系统组件的特定功能的微指令。

微码 (microcode)

(1) 一个或多个微指令。(2) 代表指令集中的指令的代码，在不可由程序访问的存储器部分中实施。(3) 设计、编写和测试一个或多个微指令。(4) 另请参阅微程序 (*microprogram*)。

微诊断例程 (microdiagnostic routine)

一种在管理程序控制下运行的程序，通常用来标识现场可更换单元。

微诊断实用程序 (microdiagnostic utility)

由客户工程师运行，用于测试机器的程序。

微指令 (microinstruction)

基本机器指令。

位 (bit)

在二进制计数制中使用的 0 或 1。

文件 (file)

作为一个单元存储或处理的已命名记录集合。也称为数据集。

文件保护 (file protection)

在信息系统中建立的一些流程或过程，旨在防止未经授权访问、损坏或删除文件。

文件传输协议 (file transfer protocol, FTP)

因特网协议集中的应用层协议，它使用 TCP 和 Telnet 服务在机器或主机之间传输批量数据文件。

{X}**下载 (download)**

将程序或数据从一台计算机传输到一台已连接的设备（通常是个人计算机）上。

将数据从一台计算机传输到一台已连接的设备（例如工作站或个人计算机）。

显示对比度 (display contrast)

操作员面板上的显示亮度。

现场可更换单元 (field replaceable unit, FRU)

一种组合件，当其中的任一组件发生故障时，就更换整个组合件。

线路/装入操作 (thread/load operation)

将磁带沿磁带通路放置的过程。

线性磁带开放 (Linear Tape-Open, LTO)

一种磁带存储技术，由 IBM Corporation、Hewlett-Packard 和 Quantum 开发。LTO 技术是一种“开放格式”的技术，这意味着它的用户将会有多种来源的产品和介质。LTO 技术的“开放”特性通过确保供应商遵守验证标准，使得不同供应商的产品能够兼容。LTO 技术以两种格式实施：Accelis 格式侧重于快速访问；Ultrium 格式侧重于高容量。当容量（而不是快速访问）是关键存储注意事项时，优先采用 Ultrium 格式。Ultrium 盒带的压缩数据容量最高可达 15 TB（压缩率为 2.5:1），而其本机数据容量最高可达 6 TB。

消磁 (degauss)

通过使用带有可中和磁带磁性的电流的电线圈来消除磁带的磁性。

消磁器 (degausser)

使磁带失去磁性的设备。

小型计算机系统接口 (Small Computer Systems Interface, SCSI)

由计算机生产商使用的标准，用于将外围设备（例如磁带机、硬盘、CD-ROM 播放器、打印机和扫描仪）连接到计算机（服务器）。读作“scuzzy”。与标准串行和并行端口（最高为每秒 320 MB）相比，SCSI 接口的各变化类型提供了更快的数据传输速率。这些变化类型包括：

- 快/宽 SCSI：使用 16 位总线，并支持高达 20 MBps 的数据速率。
- SCSI-1：使用 8 位总线，支持 4 MBps 的数据速率。
- SCSI-2：与 SCSI-1 相同，但使用 50 针接口代替 25 针接口，并支持多设备。
- Ultra SCSI：使用 8 位或 16 位总线，并支持 20 或 40 MBps 的数据速率。

- Ultra2 SCSI: 使用 8 位或 16 位总线, 支持 40 或 80 MBps 的数据速率。
- Ultra3 SCSI: 使用 16 位总线, 并支持 80 或 160 MBps 的数据速率。
- Ultra160 SCSI: 使用 16 位总线, 支持 80 或 160 MBps 的数据率。
- Ultra320 SCSI: 使用 16 位总线, 并支持 320 MBps 的数据率。

写 (Write)

写命令。

卸载 (unload)

准备将盒式磁带从磁带机中卸下。

修饰符 (modifier)

更改含义的符号。

需要干预 (intervention required)

需要手动操作。

序列化 (serialize)

将按字节并行处理更改为按位串行处理。

{Y}

压缩 (compression)

消除间隔、空白字段、冗余和不必要数据来缩短块或记录长度的一种过程。

掩码 (mask)

一种控制另一种字符模式的保留和删除部分的字符模式。使用一个字符模式来控制如何保留或删除另一个字符模式的部分内容。

液晶显示器 (LCD)

请参阅液晶显示器 (*liquid crystal display*)。

液晶显示器 (liquid crystal display, LCD)

用于计算机及其他 I/O 设备的一种低功率显示技术。

异步 (asynchronous)

指的是两个或更多进程不依赖于特定事件（例如公共定时信号）的发生。

因特网协议 V4 (Internet Protocol Version 4, IPv4)

请参阅 *IPv4*。

因特网协议 V6 (Internet Protocol Version 6, IPv6)

请参阅 *IPv6*。

应用程序管理的加密 (application-managed encryption)

由应用程序控制的磁带加密。

{Z}

暂存盒带 (scratch cartridge)

一个包含无用数据的数据盒带, 但是新数据可以写入数据盒带。

兆 (mega)

一百万。

直接访问存储器 (direct access storage)

一种存储设备, 其数据访问时间与数据的位置无关。

指定设备 (assigning a device)

建立设备到运行任务、进程、作业或程序的关系。

指示灯 (LED)

发光二极管 (Light-Emitting Diode)。

主文件 (master file)

在某个作业中用作权威信息的文件，其内容相对固定，但其内容也可能发生改变。与主文件 (main file) 是同义词。

注意 (声明) (attention (notice))

提请注意可能会对程序、设备或系统，甚至对数据有威胁的措辞。请对照警告 (*caution*) 和危险 (*danger*)。

专用密钥 (Private key)

用于解密消息的密钥。

转接器 (interposer)

用于将 68 引脚接口转换为 50 引脚 D 型外壳接口的部件。

转速计 (tachometer, tach)

发出用于测量/检查速度或距离的脉冲的设备。

子系统 (subsystem)

辅助系统或下级系统，能够独立于控制系统而操作，或者与控制系统异步操作。

自动装置 (robotics)

拾取器组合件。

字节 (byte)

由若干位 (通常是 8 位) 组成的字符串，这些位被视为一个单位并代表一个字符。一个基本数据单位。

字母数字 (alphanumeric)

指的是包含字母、数字以及其他字符 (例如标点符号) 的字符集。

总线 (bus)

用于在位于两个端点之间的若干个设备之间传输数据的设施，在一个指定时刻只有一个设备可以传输数据。

最大传输单元 (Maximum Transmission Unit, MTU)

网络协议可以传输的最大包的大小。

数字**2:1 压缩 (2:1 compression)**

数据经压缩后可以存储的数量与未经压缩可以存储的数量相比的关系。以 2:1 压缩时，压缩后可存储的数据是非压缩时可存储数据的两倍。

A

A 安培。

ac 交流电。

adj 调整。

AES 高级加密标准。一种数据加密技巧，它在数据加密标准 (DES) 的基础上进行了改进，并已正式取代该标准。

AH 认证头。一种因特网协议，旨在保证 IP 数据报的无连接完整性和数据源认证。此外，它还可以选择通过使用滑动窗口方法并废弃旧包来防止重放攻击。

AIX 高级交互式执行程序。UNIX 操作系统的 IBM 实施。System p 等系统使用 AIX 来作为其操作系统。

AME 应用程序管理的加密。

ANSI 美国国家标准学会 (American National Standards Institute)。

ASCII 美国国家信息交换标准码 (American National Standard Code for Information Interchange)。7 位编码的字符集 (8 位包括奇偶校验位)，该字符集由控制字符和图形字符组成。

ATTN 注意。

B

BOM 或材料清单 (bill of materials)

特定类型和数量的直接材料的列表，这些材料应该用于生成特定作业或输出数量。

BRMS

备份恢复和介质服务。

C

CA 证书 (CA certification)

在密码术中，表示认证中心 (CA) 提供的证书。

CE 客户工程师、现场工程师或服务代表。

char 字符。

CHK 检查。

COD 按需扩容。

cookie

在磁带库与 Web 浏览器之间交换的数据包，用于跟踪配置。

CP 电路保护装置。

CPF 控制路径故障转移。

CRU 客户可更换部件。

CSA 加拿大标准协会。

ctrl 控制。

CU 控制单元。

D

dc 直流电。

DCS 指定的清洁插槽。

DES 数据加密标准。旨在使用专用密钥对数据进行加密和解密的一种密码算法。

DH 组 (DH group)

Diffie-Hellman 组。

DHCPv6

用于 IPv6 的动态主机配置协议。尽管 IPv6 的无状态地址自动配置消除了 IPv4 中使用 DHCP 的主要动机，但如果网络管理员需要更严格的寻址控制，那么 DHCPv6 仍可用于以有状态方式分配地址。

DIAG

维护信息手册的诊断部分。

DLL 动态链接磁带库。共享磁带库概念的 Microsoft 实施。这些库的文件扩展名通常为 dll、ocs（用于包含了 ActiveX 控件的库）或 drv（用于旧的系统驱动程序）。

DNS 目录名称系统 (Directory Name System)。这使磁带库能够识别基于文本的地址，而不是数字 IP 地址。

DPF 数据路径故障转移。

DRAM

动态随机存取存储器。

DRV 磁带机。

DSA 密钥 (DSA key)

加密密钥类型。

DSE 数据安全擦除。

DSP 数字信号处理器。

E

EBCDIC

扩展二进制编码的十进制交换码。

EC 端接口。工程变更 (Engineering Change)。

ECC 纠错代码 (Error Correction Code)。

EEB 以太网扩展刀片

EEPROM

电可擦除可编程只读存储器。

EIA 电子工业协会 (Electronics Industries Association)。

EIA 单元 (EIA unit)

由电子工业协会确立的计量单位，等于 44.45 毫米 (1.75 英寸)。

EKM 加密密钥管理器 (Encryption Key Manager)。

EPO 紧急电源关闭 (Emergency Power Off)。

EPROM

可擦可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory)。

EQC 设备检查 (Equipment Check)。

ESD 静电释放 (Electrostatic Discharge)。

ESP 封装安全性有效负载。一种因特网协议，提供对包的源真实性、完整性和机密性保护。ESP 还支持仅加密和仅认证配置，但是不建议使用无认证的加密，因为这不安全。

F

- FC** 功能部件代码。
- FCC** 联邦通信委员会 (Federal Communications Commission)。
- FE** 现场工程师、客户工程师或服务代表。
- FMR** 现场微码更换 (Field Microcode Replacement)。
- FP** 文件保护。
- FRU** 现场可更换单元 (Field Replaceable Unit)。
- FSC** 故障症状代码 (Fault Symptom Code)。
- FSI** 故障症状索引 (Fault Symptom Index)。
- FTSS** 现场技术销售支持。

G

- g** 克。
- GB** 千兆字节。
- Gbi** 千兆位
- GBIC** 千兆位接口转换器 (Gigabit Interface Converter)。
- Gbs** 千兆位/秒
- gnd** 接地。

H

- HBA** 主机总线适配器。
- HD 插槽技术 (HD Slot Technology)**
高密度 (HD) 插槽技术。允许以分层体系结构存放多个盒带。
- HVD** SCSI 总线高压差动
- Hz** 赫兹 (每秒周期数)。

I

- I/O** 输入/输出 (Input/Output)。
- I/O 站**
专用于将盒带插入到磁带库以及从磁带库卸下盒带的盒带位置。
- IEC** 国际电工委员会。
- IKE** IPSec 协议中使用的因特网密钥交换。
- IML** 初始微程序装入 (Initial Microprogram Load)。
- INST** 安装。
- INTRO**
简介。
- IOP** 输入/输出处理器 (Input/Output Processor)。
- IP** 因特网协议。

IP 地址 (IP address)

因特网协议 (TCP/IP) 网络上计算机或设备的标识符。使用 TCP/IP 协议的网络将路由基于目标的 IP 地址的消息。请参阅 *IPv4* 和 *IPv6*。

IP 堆栈 (IP Stack)

用于管理静态 IP 地址的 TCP/IP 协议栈。

IPL 初始程序装入 (Initial Program Load)。

IPSec (IP 安全性)

一组协议，用于通过认证和加密来保护 IPv6 网络通信。

IPv4 包交换网络的网络层协议。IPv4 支持 2^{32} (大约 43 亿) 个地址。

IPv6 包交换网络的网络层协议。它是 IPv4 的指定后继者，通常用于因特网中。IPv6 所带来的主要改进是增加了可用于联网设备的地址数量，举例而言，可允许每个手机和移动电子设备具有自己的唯一地址。

ISV 独立软件供应商。

ITST 空闲时间自测 (Idle-Time Self-Test)。

K**Kerberos**

Kerberos 认证是一种标准 (RFC 1510) 第三方认证协议，可为分布式计算环境提供端到端安全性。

km 千米。1000 米，约 5/8 英里。

L

LAN 局域网 (Local Area Network)。处于有限区域范围内的计算机网络。

LCB 磁带库控制刀片服务器

LDAP 轻量级目录访问协议。这允许磁带库使用服务器上存储的登录名和密码信息来授予对磁带库功能的访问权。

LDAPS

基于 SSL 的安全 LDAP。

LDI 磁带库磁带机接口 (Library Drive Interface)。

LME 磁带库管理的加密。

LTO 盒带内存 (LTO cartridge memory, LTO-CM)

在每个 LTO Ultrium 数据盒带内的一个嵌入式电子元件和接口模块，可以存储和检索盒带的历史使用情况和其他信息。

LUN 逻辑单元号。

LVD SCSI 总线低分差动

M**MAC 地址 (MAC address)**

计算机联网设备的介质访问控制地址。

MAP 维护分析过程 (Maintenance Analysis Procedure)。

MB 兆字节 (使用 MB/s 或 MB/秒表示为数据率)。

MIB 管理信息库。SNMP 使用的信息存储库。

MIM 介质信息消息 (Media Information Message)。

MP 微处理器。

MSG 消息。

N

NEMA

美国电气制造商协会。

NTP 网络时间协议 (Network Time Protocol)。此协议允许磁带库根据服务器的日期和时间来设置其内部日期和时间。

NVS 非易失性存储器 (Nonvolatile Storage)。在电源关闭时不会丢失其内容的存储设备。

O

OPER

操作。

ov 过压。

P

PC 奇偶校验。

PCC 电源控制箱。

PDF 可移植文档格式。

PE 奇偶错误。产品工程师。

PFS 完全转发保密 (Perfect Forward Secrecy)。

PM 预防性维护 (Preventive Maintenance)。

POR 加电复位 (Power-On Reset)。

PROM

可编程只读存储器 (Programmable Read Only Memory)。

PS 电源。

PTF 程序临时性修订。单个缺陷修订或一组缺陷修订，以能够为客户安装的方式进行分发。

PWR 电源。

R

R/W 读/写。

RAM 随机存取存储器 (Random Access Memory)。

RAS 可靠性、可用性和可维护性。

ref 引用。

reg 寄存器。

RFC (请求评论)

请求评论 (RFC) 文档是一系列备忘录，包含适用于因特网技术的新研究、创新和方法学。

RH 相对湿度。

RID 标记 (RID tag)

维修标识标记。

RML 机架安装产品线。

RPQ 报价请求 (Request for Price Quotation)。

RSA 密钥 (RSA key)

加密密钥类型。

S

s 秒数时间。

SAC 服务操作码 (Service Action Code)。制定的一种代码，可指示用于修复硬件而可能要更换的一个或多个 FRU。

SAN 存储区域网络。

SAS 串行连接 SCSI。一种适用于直接连接的存储设备的计算机总线技术和串行通信协议。SAS 的速度更快，可替代并行 SCSI，但是仍使用 SCSI 命令。

SCD 单字符显示。

SCSI 小型计算机系统接口 (Small Computer System Interface)。

SE 单端。

sel 选择。

SKLM (IBM Security Key Lifecycle Manager)

IBM 的 EKM 应用程序，可帮助加密磁带机来生成、保护、存储和维护加密密钥（用于对写入到磁带介质的信息进行加密以及对读取自磁带介质的信息进行解密）。

SMI-S 请参阅存储管理初始规范 (*Storage Management Initiative Specification, SMI-S*)。

SMTP 简单电子邮件传输协议。SMTP 是因特网间电子邮件传输的标准。

SMW 伺服装置制造商的文字。

SNMP

简单网络管理协议。SNMP 由网络管理系统用于监视连接网络的设备，以找出应当在管理上予以注意的情况。

SNS 检测。

SNTP 简单网络时间协议。用于同步连接网络的设备的时钟。

SPI 安全性参数索引。

SR 服务代表，另请参阅 *CE*。

SRAM

静态随机存取存储器 (Static Random Access Memory)。

SS 状态存储。

SSP 串行 SCSI 协议。

ST 存储。

StartTLS

使用 TLS 的安全 LDAP 通信。

SUPP 支持。

sync 同步 (synchronous) 或同步 (synchronize)。按照规律的或可预测的时间关系发生。

T

TB 太字节

TCP/IP

传输控制协议/因特网协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)。

TCU 磁带控制单元 (Tape Control Unit)。

TDT 磁带诊断工具 (Tape Diagnostic Tool)。

TH 热量。

TM 磁带标记。

U

UART 通用异步收发器 (universal asynchronous receiver/transmitter)。

UL 美国保险商实验室。

Ultrium 磁带机

位于磁带库中的一种数据存储设备，该设备控制 LTO Ultrium 盒式磁带中磁带的移动。磁带机中有对磁带读写数据的机械装置（磁头）。

uv 欠压。

V

VOLSER

卷序列号。

VPD 重要产品数据。磁带机中包含的、需要磁带机的功能区域使用的非易失性存储器的信息，以及对于制造、RAS和设计所必需的信息。

W

WORM

单写多读。

WT 世界贸易。

WWCID

全球盒带标识。

WWN 全球名称。

WWNN

全球节点名。

WWPN

全球端口名。

X

XR 外部寄存器。

XRA 外部寄存器地址寄存器。

索引

[A]

- 安全信息
 - 激光安全 xiv
 - 激光符合性 xiv
- 安全性 29
- 安全证书 86
- 安全证书通知 86
- 安装 10, 19, 20, 25, 27, 48, 115
 - 机架
 - 安全 xv
- 安装导轨 20
- 安装位置 19, 20
- 安装位置, 磁带库 19

[B]

- 保存/恢复 87
- 报告磁带库问题 105
- 报告问题 105
- 背光灯 62
- 标签
 - 条形码 99
 - 使用准则 100

[C]

- 菜单 14, 51, 65
- 操作规格 9
- 操作过程
 - 操作员面板 51
- 操作员面板 2, 11, 44, 45, 48, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
 - 菜单 52
 - 查看设置 53, 62
 - 磁带库盘点 57
 - 当前信息 54
 - 固件修订版 54
 - 解锁磁带匣 55
 - 解锁 I/O 站 54
 - 使磁带库联机 and 脱机 57
 - 手动清洁磁带机 56
 - 卸下磁带机 56
 - 移动盒带 56
- 操作员面板设置 62
- 策略配置 35
- 查看磁带库日志 89
- 查看存取器统计信息 92
- 查看设置 66
- 查看通信信息 53
- 查看 Web GUI 62

- 产品环境 10
- 重新连接电缆 112
- 重新引导磁带机 58
- 重新引导磁带库 58
- 串行连接 SCSI 4
- 串行连接 SCSI (SAS) 4
- 磁带机 56, 127, 133
 - 重新引导 58
- 磁带机配置 31
- 磁带机清洁 56
- 磁带机日志, 下载 90
- 磁带机诊断 64
- 磁带机, 下载磁带机日志 90
- 磁带库 19, 46, 48, 105, 117, 131
 - 重新引导 58
 - 关闭电源 57
 - 配置 27
 - 配置活动插槽 59
 - 注销 58
 - 准备装运 57
 - 自动清洁 58
- 磁带库尺寸 9
- 磁带库重量 9
- 磁带库方式 59
- 磁带库访问方式 31
- 磁带库管理的加密 79
- 磁带库管理的加密 (LME) 35
- 磁带库和磁带机, 复位 91
- 磁带库宽度 9
- 磁带库盘点 71
- 磁带库配置
 - 保存/复原 43
- 磁带库配置表单 145
- 磁带库设置 59
 - 配置 45
- 磁带库深度 9
- 磁带库验证 63
 - 诊断 48
- 磁带库验证诊断过程 63
- 磁带库映射 66
- 磁带库状态 71
- 磁带库, 查看日志 89
- 磁带库, 诊断问题 106
- 磁带匣 2, 3, 55, 115
- 磁带匣, 解锁 71
- 词汇表 151
- 从磁带库中注销 58
- 存储容量 9
- 存取器 92
- 存取器锁定螺钉 4
 - 卸下 25

- 存取器统计信息, 查看 92
- 错误代码 117, 127
- 错误日志 105, 112
- 错误消息 105, 127
- 错误消息和解决 105
- 错误指示灯 11
- 错误状态 63

[D]

- 单写多读 98
- 单写多读 (请参阅 WORM) 98
- 登录 14
 - Web 用户界面 29
- 地址 34
- 电缆 112
- 电缆, 重新连接 112
- 电气规格 9
- 电压 9
- 电源 4
- 电源按钮 4
- 电源插座 4
- 电源管理 7
- 电源接口 4
- 电源线, 连接 26
- 电子邮件 37, 82
- 电子邮件通知 37, 82
- 顶级菜单 52, 65
- 读/写能力 97

[F]

- 发送您的意见 v
- 访问方式
 - 磁带库配置 31
- 服务方式 63
- 服务过程 113
- 服务器连接 26
- 辅助功能选项
 - 键盘 149
 - 快捷键 149
 - 向上和向下按钮的重复率 149
- 复位磁带库和磁带机 91

[G]

- 更新磁带库和磁带机固件 91
- 功耗 9
- 工具, 所需 115
- 固件 54

固件, 更新 91
故障诊断 105
规范
 盒带 104
规格
 磁带库 9
规格, 物理 9

[H]

寒冷天气过程 20
合并测试 64
盒带 7, 46, 56, 95
 规范 104
 兼容性 97
 清洁 7, 99
 容量缩放 96
 数据 96
 小心轻放 101
 写保护开关 100
 M 型 97
 M8 97
盒带分配 31
盒带, 环境 102
后面板 4
环境规范 9
回路访问方式 45
活动插槽 31, 45, 59

[J]

激光
 安全 xiv
 符合性 xiv
机架安装
 安全 xv
机架式 20
机架式导轨 20
机架中的磁带库 20
技术支持 v
加密 5
 配置 35
加密策略 35, 79
加密密钥管理器 35
加密密钥管理器配置 35
加密密钥管理器 (EKM) 35
加密设置 79
键盘 149
解锁 55, 71
解锁磁带匣 71
解锁用户帐户 62
介质 7, 95
介质错误 98
紧急释放装置 3
进行环境适应处理 20

就绪/活动指示灯 11

[K]

控制键 2
快捷键 149

[L]

类型 130
联机 48, 57
联机或脱机 71
联机/脱机图标 11
链路速度 32, 44, 77
链路速度 (以太网) 32, 44, 61, 77
逻辑单元号 (LUN) 扫描 8

[M]

密码 14
密码, 更改 14, 62, 72

[P]

盘点 57, 71
配置 26, 27, 53, 58, 59, 62, 77, 81, 87
 Web 用户界面 29
配置自动清洁 58
频率, 电源 9

[Q]

前面板 2
清洁 56
清洁磁带机 70
清洁磁带机指示灯 11
缺省设置 27, 63

[R]

认证 38, 83
日期和时间设置 81
日期设置 45, 60, 81
日志, 通过电子邮件发送 112

[S]

设备驱动程序, 支持的 10
声音 62
声音规格 9
时间服务器 34, 81
时间设置 45, 60, 81
使磁带库联机或脱机 71
输入方式 11

数据盒带 7
顺序访问方式 31, 45, 59
速度匹配 7
随机访问方式 31, 45, 59

[T]

提醒指示灯 11
条形码标签 99
 使用准则 100
条形码阅读器 5
通道校准 7
通过电子邮件发送 112
通过电子邮件发送日志 112
通知设置 37, 38, 82, 83
通知设置, 电子邮件 37, 82
脱机 57

[W]

网关 32, 44, 61
网络
 配置 32, 44
网络设置 4, 32, 44, 61, 77
网络时间协议 (NTP) 6
维护 115
位置 19
问题诊断 106
无状态 DHCP 62
物理规格 9

[X]

系统摘要 66
下载磁带机日志 90
显示元素 14
陷阱定义 130
陷阱通知
 配置 38, 83
写保护开关
 设置 100
卸下磁带机 70
卸下存取器锁定螺钉 25
卸载 56
序列号标签 2, 3
循环 31

[Y]

验证磁带库 48
液晶显示屏 2
液晶显示屏对比度 62, 81
移动 56
移动盒带 69
以太网端口 4, 26

- 应用程序管理的加密 79
- 应用程序管理的加密 (AME) 35
- 硬件属性, 查看 54
- 用户访问权, 管理 72
- 用户角色 72
- 用户界面 11
- 用户特权 14
- 用户帐户 72
 - 配置 40

[Z]

- 在安装过程中卸下 115
- 在磁带库中填充盒带 46
- 在机架中的位置 20
- 帐户类型 14
- 诊断 63, 64
- 诊断问题 106
- 证书通知 86
- 支持通知 v
 - 注册 49
- 指示灯 111
- 指示灯, 前面板 111
- 指示灯, 解释 111
- 主机接口电缆 26
- 主机接口电缆, 连接 26
- 主机总线适配器 (HBA) 8
- 装运磁带库 57
- 子网掩码 32, 44, 61
- 自动清洁 31, 45
- 自动装入 31, 45

A

- administrator 72

C

- CE 日志, 转储 91

D

- DHCP 32, 44, 61
- DNS 服务器 IP 地址 32, 44

E

- EKM 35

I

- IP 地址 32, 44, 61
- IPv4 地址 32, 44
- IPv4 设置 62, 77

- IPv6 地址 32, 44
- IPv6 前缀长度 32, 44, 62, 77, 81
- IPv6 设置 62, 77
- ITDT-SE 113
- I/O 站 45, 54
- I/O 站, 配置 31

J

- Java 29

L

- LTO M 型数据盒带 97
- LUN 扫描 8

M

- M8 数据盒带 97

N

- NTP 6
- NTP 地址 34, 81
- NTP 服务器 81
 - 配置 34

R

- RAID 8

S

- SAS 26
- SAS 接口 4
- SAS 主机接口 5, 26
- SCSI ID 8
- SNMP 38, 83
 - 消息传递 6
- SNMP 通知 38, 83
- SNTP 服务器 61
- SSL 32, 44
- SSL 证书 86
- superuser 72

T

- TapeAlert 标志 131, 133
- TCP/IP 32, 44, 77
- TCP/IP 配置 32, 44

U

- Ultrium 磁带机 7
- user 72

W

- Web 用户界面 11, 14, 51, 65, 66, 69,
70, 71, 72, 77, 79, 81, 86, 87, 89, 90,
91, 92, 127
- WORM 98
- WORM (单写多读) 98
- WORM 功能 98
- WORM, 数据安全性 98

Printed in USA