

## StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA (Emulex)

安装指南 (适用于 HBA 型号 SG-XPCIE1FC-EM8-Z、SG-PCIE1FC-EM8-Z、SG-XPCIE1FC-EM8-N、SG-PCIE1FC-EM8-N 和 SG-XPCIE2FC-EM8-Z、SG-PCIE2FC-EM8-Z、SG-XPCIE2FC-EM8-N、SG-PCIE2FC-EM8-N、7105391)

---

版权所有 © 2011, 2013, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

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

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

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

**U.S. GOVERNMENT END USERS:**

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

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

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

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

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

---

# 目录

---

前言 .....	5
UNIX 命令 .....	5
文档、支持和培训 .....	5
1. HBA 概述 .....	7
套件中的物品 .....	7
HBA 特性和规格 .....	7
操作系统和技术要求 .....	8
系统互操作性 .....	9
主机平台支持 .....	9
存储支持 .....	10
交换机支持 .....	11
引导支持 .....	11
环境要求 .....	12
2. 硬件安装和移除 .....	13
遵守 ESD 和搬运预防措施 .....	13
安装硬件 .....	13
▼ 安装 HBA .....	14
▼ 连接光缆 .....	16
▼ 接通电源 .....	17
LED 指示灯状态 .....	17
测试安装 .....	19
▼ 确认安装是否正确 (Oracle Solaris) .....	19
▼ 确认连接的存储器 (Oracle Solaris) .....	22
更换 HBA 上的 SFP+ 单元 .....	23
移除硬件 .....	23
▼ 移除硬件 .....	23
▼ 移除 HBA 硬件 .....	24
3. HBA 软件安装 .....	25
适用于 Oracle Solaris OS 的驱动程序软件 .....	25
Oracle Solaris 诊断支持 .....	25
安装适用于 Red Hat 和 SUSE Linux OS 的软件 .....	26
▼ 安装适用于 Linux OS 的 HBA 软件 .....	26
▼ 安装适用于 Vmware 技术的 HBA 软件 .....	26
安装适用于 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 OS 的软件 .....	26
▼ 安装适用于 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 OS 的软件 .....	26
配置和诊断实用程序 .....	27
4. 已知问题 .....	29
在 SPARC Enterprise M8000 系统上重新引导失败 .....	29



# 使用本文档

---

本安装指南介绍了如何安装和移除单端口和双端口 StorageTek 8 千兆位 (Gb) 光纤通道 (Fibre Channel, FC) PCI-Express 主机总线适配器 (host bus adapter, HBA)。另外，本指南还说明了如何安装 HBA 所需的驱动程序及任何其他实用程序。

本文档的目标读者是技术人员、系统管理员、应用程序服务提供商 (application service provider, ASP)，以及在排除硬件故障和更换硬件方面具有丰富经验的用户。

本前言包含以下主题：

- “UNIX 命令” [5]
- “文档、支持和培训” [5]

## UNIX 命令

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

- 系统附带的软件文档
- Oracle Solaris 操作系统的有关文档，其 URL 如下：

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/solaris-10-192992.html>

## 文档、支持和培训

以下 Web 站点提供了一些其他资源：

- 文档：<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>
- 支持：<https://support.oracle.com>
- 培训：<https://education.oracle.com>



---

# 1

... 第 1 章

## HBA 概述

---

本章简要概述了采用 Emulex 技术的单端口和双端口 StorageTek 8 Gb 光纤通道 (Fibre Channel, FC) PCI-Express 主机总线适配器 (host bus adapter, HBA) (Emulex) (在本文档中称为 StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA)。另外,本章还介绍了支持该 HBA 的各种操作系统、主机平台、存储器和基础结构配置,并列出了该 HBA 的环境要求。

本章包括以下主题:

- “套件中的物品” [7]
- “HBA 特性和规格” [7]
- “系统互操作性” [9]“系统互操作性” [9]
- “操作系统和技术要求” [8]
- “系统互操作性” [9]
- “引导支持” [11]
- “环境要求” [12]

### 套件中的物品

- StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA (Emulex)
- 附加 PCI 全尺寸托架
- 《Accessing Documentation》文档
- P002403-05A 《China RoHS Material Disclosure》

### HBA 特性和规格

StorageTek 8 Gb FC PCI-Express HBA (Emulex) (单端口: SG-XPCIE1FC-EM8-Z、SG-PCIE1FC-EM8-Z、SG-XPCIE1FC-EM8-N、SG-PCIE1FC-EM8-N、7105391 双端口: SG-XPCIE2FC-EM8-Z、SG-PCIE2FC-EM8-Z、SG-XPCIE2FC-EM8-N、SG-PCIE2FC-EM8-N) 包含一个单宽 FC 总线扩展板。该扩展板通过接口与四通道或八通道 PCI-Express 总线相连接,这四个或八个通道支持一个或两个光纤通道 (Fibre Channel, FC) 光学介质端口。每个独立的 FC 端口以 8 Gbit/s 的速度运行,并具有 8/4/2 自动协商功能。

有关该 HBA 特性的列表,请参见[表 1.1](#) [8]。

表 1.1. HBA 特性和规格

特性	说明
PCI 连接器	x8
PCI 信号环境	PCI Express x8 (8 个活动通道)
PCI 通道用法	x8 通道
PCI 传输率 (最大)	第一代 PCI Express (GT/s) x8 第二代 PCI Express (5.0 GT/s) x8
FC 端口数	1 个 (单端口) 或 2 个 (双端口)
支持的设备数	每个 FC 环路支持 126 个设备；在光纤结构模式下支持 510 个设备
FC 总线类型 (外部)	光纤介质、短波、多模光纤 (400-M5- SN-S)
FC 传输速率	每个端口最大 400 MBps，半双工 每个端口最大 800 MBps，全双工
FC 拓扑	交换式光纤结构 (N 端口)、仲裁环路 (NL 端口) 和点对点 (N 端口)
内存 (RAM)	每个端口 1.5 MB，受奇偶校验保护
BIOS ROM (FC)	一个 4 MB (双端口) 或 2 MB (单端口) 闪存
NVRAM	每个端口一个 2 KB EEPROM
外部连接器	每个端口一个小型可插拔 (Small-Form Factor Pluggable, SFP) 多模光模块 (带 LC 式连接器)
FC 电缆的最大长度	2 Gb/s : 500 米 (使用 50/125 mm 芯 OM3 光纤时) 300 米 (使用 50/125 mm 芯 OM2 光纤时) 150 米 (使用 62.5/125 mm 芯 OM1 光纤时) 4 Gb/s : 380 米 (使用 50/125 mm 芯 OM3 光纤时) 150 米 (使用 50/125 mm 芯 OM2 光纤时) 70 米 (使用 62.5/125 mm 芯 OM1 光纤时) 8 Gb/s : 150 米 (使用 50/125 mm 芯 OM3 光纤时) 50 米 (使用 50/125 mm 芯 OM2 光纤时) 21 米 (使用 62.5/125 mm 芯 OM1 光纤时)
LED 指示灯	在前面板上每个端口有两个 LED 指示灯 (黄色和绿色) 作为状态指示灯。
最大功耗	13.3W (双端口)，10.1W (单端口)
外形规格	窄板型 MD2 外形规格

## 操作系统和技术要求

HBA 要求使用表 1.2 [8] 中列出的 OS 和技术级别。

表 1.2. 支持的操作系统/技术版本 (最低)

操作系统/技术	支持的版本 (最低)
适用于 x86 (64 位) 平台的 Oracle Solaris OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oracle Solaris 10 01/13 (至少带有修补程序 149176-02 和 145649-04)</li> <li>Oracle Solaris 11.1 (带有 SRU 7)</li> </ul> <p>要获得最新的修补程序和 SRU，请访问 <a href="http://support.oracle.com">http://support.oracle.com</a></p>
适用于 SPARC (64 位) 平台的 Oracle Solaris OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oracle Solaris 10 01/13 (带有修补程序 149175-02 和 145648-04)</li> <li>Oracle Solaris 11.1 (带有 SRU 7)</li> </ul> <p>要获得最新的修补程序和 SRU，请访问 <a href="http://support.oracle.com">http://support.oracle.com</a></p>

操作系统/技术	支持的版本（最低）
Linux OS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oracle Linux 5.9（至少带有 Red Hat 兼容内核 (Red Hat Compatible Kernel, RHCK) 和 Unbreakable Enterprise Kernel (UEK) 2）</li><li>• Oracle Linux 6.4（至少带有 RHCK 和 UEK2）</li><li>• Red Hat Enterprise Linux 5.9（64 位）</li><li>• Red Hat Enterprise Linux 6.4（64 位）</li><li>• SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2（32 位和 64 位）</li></ul>
Microsoft Windows OS Standard Edition、Enterprise Edition 和 Datacenter Edition	<ul style="list-style-type: none"><li>• Window Server 2008 R2（含 SP1）</li><li>• Windows Server 2012</li></ul>
VMware 技术	<ul style="list-style-type: none"><li>• VMware ESX/ESXi 5.0</li><li>• VMware ESX/ESXi 5.1</li></ul>

系统互操作性

本节提供了与 HBA 的异构 FC 网络设计兼容的所选平台和存储的相关信息。本节包含以下主题：

- [“主机平台支持” \[9\]](#)
- [“存储支持” \[10\]](#)
- [“交换机支持” \[11\]](#)

主机平台支持

[表 1.3 \[9\]](#) 列出了支持 HBA 的平台。有关最新信息，请参见您系统的产品说明和 Web 页。

表 1.3. 平台支持

平台	支持的 OS/技术
Oracle SPARC 服务器	
SPARC Enterprise T2000	Oracle Solaris
SPARC Enterprise T5120	Oracle Solaris
SPARC Enterprise T5140	Oracle Solaris
SPARC Enterprise T5220	Oracle Solaris
SPARC Enterprise T5240	Oracle Solaris
SPARC Enterprise T5440	Oracle Solaris
SPARC Enterprise M4000	Oracle Solaris
SPARC Enterprise M5000	Oracle Solaris
SPARC Enterprise M8000	Oracle Solaris
SPARC Enterprise M9000-32	Oracle Solaris
SPARC Enterprise M9000-64	Oracle Solaris
SPARC M5-32	
SPARC T4-1	Oracle Solaris
SPARC T4-2	Oracle Solaris
SPARC T5-2	Oracle Solaris
SPARC T5-4	Oracle Solaris
SPARC T5-8	Oracle Solaris
Sun Fire V445	Oracle Solaris
Sun Fire V245	Oracle Solaris

平台	支持的 OS/技术
Sun Ultra U45	Oracle Solaris
Oracle x86 服务器	
Sun Blade X4-2B	
Sun Fire X4100 M2	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4200 M2	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4600	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4600 M2	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4440	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4450	
Sun Fire X4240	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4140	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X4150	
Sun Fire X2100 M2	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Fire X2200 M2	Oracle Solaris、Windows、Linux、VMware
Sun Server X2-4	Oracle Solaris、Linux、VMware 和 Windows
Sun Server X3-2	Oracle Solaris、Linux、VMware 和 Windows
Sun Server X3-2L	Oracle Solaris、Linux、VMware 和 Windows
Sun Server X4-2	Oracle Solaris、Linux、VMware 和 Windows
Sun Server X4-2L	Oracle Solaris、Linux、VMware 和 Windows

主机系统必须至少具有一个支持 HBA 的 PCI-Express 8 通道插槽。

存储支持

本节列出了 HBA 支持的阵列和磁带存储。本节包含以下主题：

- [“阵列支持” \[10\]](#)
- [“存储系统支持” \[10\]](#)
- [“磁带存储支持” \[10\]](#)

阵列支持

HBA 支持使用支持的交换机连接到以下阵列：

- StorageTek 2540
- StorageTek 6140
- StorageTek 6540

存储系统支持

HBA 支持使用支持的交换机连接到以下存储系统：

- StorageTek 9990
- StorageTek 9980/9985
- StorageTek 9970

磁带存储支持

HBA 支持使用支持的交换机连接到以下磁带存储：

- StorageTek SL48 磁带库
- StorageTek SL24 磁带自动装载器
- StorageTek SL500 模块化库
- StorageTek SL1400 磁带库
- StorageTek SL3000 磁带库
- StorageTek L8500 模块化库
- StorageTek 虚拟磁带库 (Virtual Tape Library, VTL) : VTL Value 和 VTL Plus
- StorageTek T10000A 和 T10000B
- StorageTek T9840C 和 T9840D 磁带机
- StorageTek T9940B 磁带机
- IBM 和 HP LT03 磁带机
- IBM 和 HP LT04 磁带机
- Quantum S4 磁带机

## 交换机支持

HBA 支持以下光纤通道交换机：

- Brocade DCX 主干交换机
- Brocade 200E 交换机
- Brocade 300 交换机
- Brocade SW4100 交换机
- Brocade SW4900 交换机
- Brocade SW5000 交换机
- Brocade SW5100 交换机
- Brocade SW5300 交换机
- Brocade SW7500 交换机
- Cisco MDS9124 24 端口多层光纤交换机
- Cisco MDS 9134 多层光纤交换机
- Cisco MDS 9140 多层光纤交换机
- Cisco MDS 9216A 多层光纤交换机
- Cisco MDS 9216i 多层光纤交换机
- Cisco MDS 9222i 多服务模块化交换机
- Cisco MDS 9509 多层导向器
- Cisco MDS 9513 多层导向器
- McData Mi10K 导向器
- McData 6140 导向器
- QLogic 9000
- QLogic 5800

所有 1 Gb 以太网交换机都支持 HBA。

## 引导支持

HBA 支持以下最低引导类型：

- 适用于 x86 和 SPARC 环境的 Oracle Solaris 10 01/13

- 适用于 x86 和 SPARC 环境的 Oracle Solaris 11.1
- 支持预引导执行环境 (Preboot Execution Environment, PXE) 的引导 (适用于 x86 系统)
- RHEL 5.9 和 6.4
- SLES 11 SP2
- VMware ESX/ESXi 5.0 和 5.1
- Winows Server 2008 R2 (含 SP1)
- Windows Server 2012

环境要求

[表 1.4 \[12\]](#) 列出了 HBA 的环境要求。

表 1.4. HBA 环境要求

规格	运行期间	非运行期间
温度	0° 到 55°C，无冷凝	-40°C 到 70°C，无冷凝
气流	150 lfm	不适用
湿度	10% 到 90% RH，无冷凝，最大湿球温度 27°C	93% RH，不导电，最大湿球温度 38°C
海拔高度	3200 米	12,200 米
振动	所有轴向 0.20G，5-500 Hz 正弦扫描	所有轴向 1.0G，5-500-5 Hz 正弦
撞击	5G，11 毫秒，半正弦	30G，11 毫秒，半正弦

---

## ... 第 2 章

# 硬件安装和移除

---

本章介绍安装和移除 HBA 所需执行的任务。有关详细说明，请参阅您系统的安装或服务手册。

本章包括以下主题：

- [“遵守 ESD 和搬运预防措施” \[13\]](#)
- [“安装硬件” \[13\]](#)
- [“测试安装” \[19\]](#)[“测试安装” \[19\]](#)
- [“更换 HBA 上的 SFP+ 单元” \[23\]](#)
- [“移除硬件” \[23\]](#)

## 遵守 ESD 和搬运预防措施



---

### 注意

搬运时疏忽大意或静电放电 (Electrostatic Discharge, ESD) 可能会损坏 HBA。搬运 HBA 时要始终保持谨慎，以免损坏静电敏感组件。

---

为了最大程度地降低发生 ESD 相关损坏的可能性，请同时使用工作站防静电垫子和 ESD 手腕带。从任何声誉良好的电子产品商店均可买到 ESD 手腕带，也可以从 Oracle 购买该产品，其部件号为 #250-1007。请遵守以下预防措施，以免出现与 ESD 相关的问题：

- 做好在系统中安装 HBA 的全部准备之前，始终将其置于防静电包中。
- 搬运 HBA 时，务必始终佩戴合适且接地的手腕带或其他适合的 ESD 防护装备，并采用正确的 ESD 接地方法。
- 手持 HBA 时，请握住印刷电路板 (PCB) 的边缘，不要握住连接器。
- 从防静电保护包中取出 HBA 后，将其放在正确接地的防静电工作台垫上。

## 安装硬件

硬件安装过程包括以下常规步骤，如以下几节中所述：

- [安装 HBA \[14\]](#)

- [连接光缆 \[16\]](#)
- [接通电源 \[17\]](#)
- [确认安装是否正确 \(Oracle Solaris\) \[19\]](#)
- [确认连接的存储器 \(Oracle Solaris\) \[22\]](#)

## ▼ 安装 HBA

HBA 附带安装有一个窄板型 PCIe 托架。HBA 的包装箱内随附了一个标准托架。窄板型装配托架比标准托架短；前者大约为 3.11 英寸（7.9 厘米），后者为 4.75 英寸（12.06 厘米）。如果在进行 HBA 安装时需要更换托架，必须先将光纤收发器（双端口适配器上有两个收发器）从其外壳中取出。以下过程说明如何安装 HBA，以及在必要时如何安全地取出收发器和更换托架。

HBA 可使用各种不同类型的收发器。此过程举例说明了一种类型的收发器。

1. 佩戴防静电腕带（请参阅[“遵守 ESD 和搬运预防措施” \[13\]](#)）。
2. 参阅系统安装或服务手册，确定用于安装 HBA 的适当 PCI-Express 插槽。
3. 关闭系统，切断电源，并拔下电源电缆（如果需要）。
4. 取下系统机箱。
5. 卸下空置的 PCI-Express 插槽上的挡板。
6. （可选）执行下列步骤更换 PCI 托架。
  - a. 将把手（手柄）拉出并下压以松开锁扣，然后轻轻将收发器从外壳中拔出，从而将收发器从装配架组件上卸下（请参见[图 2.2 \[15\]](#)）。

切勿强行取出。松开锁扣后，收发器可以轻松滑出。



### 注意

这是一个精细操作，需要小心谨慎，以免损坏收发器。

图 2.1. 光纤收发器

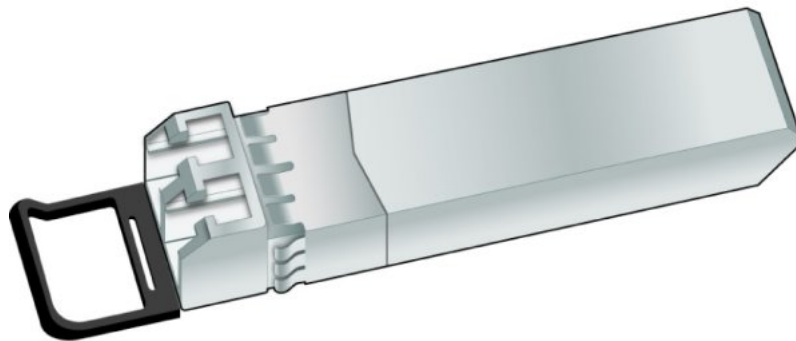
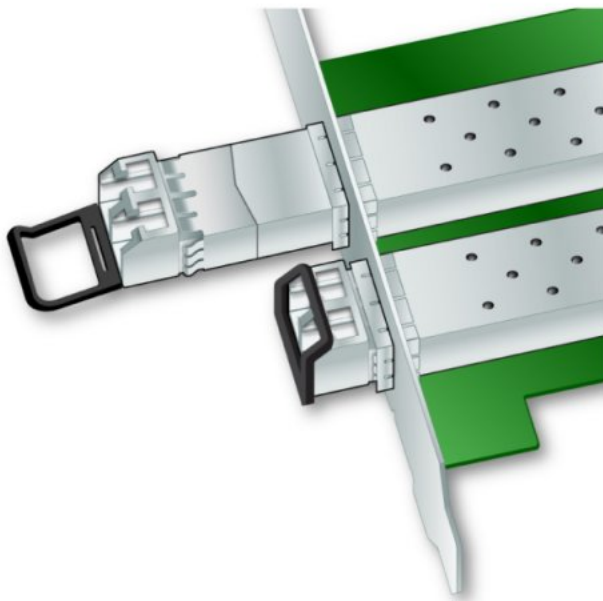
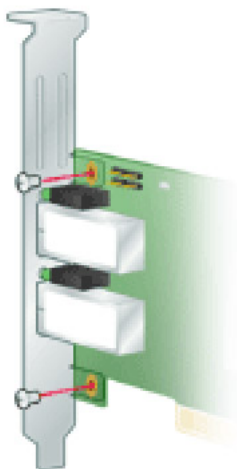


图 2.2. 部分拔出的光纤收发器和锁定到位的光纤收发器



- b. 遵循 ESD 预防措施，将收发器存放在防静电的地方。
- c. 拧下 HBA 顶部的装配托架螺丝。

图 2.3. 拧下装配托架螺丝



- d. 卸下托架，妥善保存以备将来使用。

- e. 将新装配托架上的接片与 HBA 上的孔对齐。



注意

请务必小心，不要将托架推过收发器外壳的接地接片。确保 LED 指示灯与托架上的孔正确对齐。

- f. 重新拧好螺丝，将 HBA 固定到托架上。  
g. 将收发器滑入外壳中，重新安装收发器。

锁扣啮合到位时，会发出咔嗒声。

- h. 将把手推回到位。  
7. 将 HBA 插入空置的 PCI-Express 8 通道插槽，并稳固地按压，直到适配器安装到位。  
8. 使用挡板螺丝或夹子将 HBA 的装配托架固定到机箱上。  
9. 将计算机机箱装回原位，并拧紧机箱螺丝。  
HBA 现在已安装到计算机中，可用于连接介质。

▼ 连接光缆



注

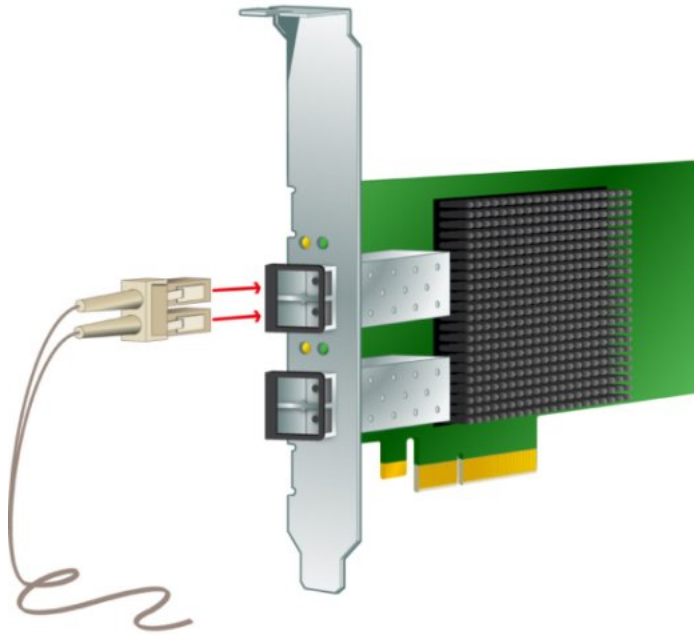
除非 HBA 连接到另一个类似或兼容的光纤通道产品（即多模式对多模式），否则它不允许通过光纤链路进行正常的数据传输。

使用符合下表规范、适用于短波激光的多模光纤电缆。

光缆	最大长度	最小长度	连接器
OM3 – 多模 50/125 微米光纤（2000 MHz*km 带宽光缆）	2.125 Gb/s : 0.5m - 500m	.5 米	LC
	4.25 Gb/s : 0.5m - 380m		
	8.5 Gb/s : 0.5m – 150m		
OM2 – 多模 50/125 微米光纤（500 MHz*km 带宽光缆）	2.125 Gb/s : 0.5m – 300m	.5 米	LC
	4.25 Gb/s : 0.5m – 150m		
	8.5 Gb/s : 0.5m – 50m		
OM1 – 多模 62.5/125 微米光纤（200 MHz*km 带宽光缆）	2.125 Gb/s : 0.5m – 150m	.5 米	LC
	4.25 Gb/s : 0.5m – 70m		
	8.5 Gb/s : 0.5m – 21m		

1. 将光纤电缆连接到 HBA 上的 LC 连接器（请参见图 2.4 [17]）。

图 2.4. 连接光缆



2. 将电缆的另一端连接到 FC 设备。  
将光缆连接到 HBA 后，就可以打开系统电源了。

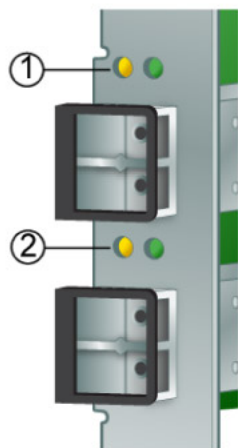
## ▼ 接通电源

1. 确认 HBA 已牢固地安装在系统中。
2. 确认已连接了正确的光纤电缆。
3. 参阅系统安装或服务手册，确定如何打开系统的电源。

### LED 指示灯状态

透过 HBA 装配托架上的开孔，可以看到黄色和绿色的 LED 指示灯。每个端口都有一组对应的黄色和绿色 LED 指示灯（请参见[图 2.5 \[18\]](#)）。

图 2.5. LED



图例

- 1 端口 0 LED 指示灯
- 2 端口 1 LED 指示灯

观察发光二极管 (Light-Emitting Diode, LED) 指示灯的状态，了解开机自检 (Power-on Self Test, POST) 的结果，如下表中所示。

绿色 LED 指示灯	黄色 LED 指示灯	状态
熄灭	熄灭	唤醒失败（板停用）
熄灭	亮起	开机自检 (POST) 失败（板停用）
熄灭	慢速闪烁	唤醒失败监视
熄灭	快速闪烁	开机自检 (POST) 失败
熄灭	闪烁	正在进行开机自检 (POST)
亮起	熄灭	运行时出现故障
亮起	亮起	运行时出现故障
亮起	快速闪烁 2 次	2 Gb 链路速率 - 正常，链路连通

绿色 LED 指示灯	黄色 LED 指示灯	状态
亮起	快速闪烁 3 次	4 Gb 链路速率 – 正常，链路连通
亮起	快速闪烁 4 次	8 Gb 链路速率 – 正常，链路连通
慢速闪烁	熄灭	正常 – 链路断开或未启动
慢速闪烁	亮起	未定义
慢速闪烁	慢速闪烁	脱机进行下载
慢速闪烁	快速闪烁	受限的脱机模式（等待重新启动）
慢速闪烁	闪烁	受限的脱机模式，测试处于活动状态
快速闪烁	熄灭	在受限模式下调试监视器
快速闪烁	亮起	未定义

## 测试安装

本节包含以下主题：

- [确认安装是否正确 \(Oracle Solaris\) \[19\]](#)
- [确认连接的存储器 \(Oracle Solaris\) \[22\]](#)

### ▼ 确认安装是否正确 (Oracle Solaris)

1. 在 ok 提示符下使用 show-devs 命令列出已安装的设备。  
通过查找 SUNW,emlxs@n 和 SUNW,emlxs@n,1 节点名称（其中 n 通常是 0 到 9 间的一位数字），可以在输出内容中识别出 HBA。在此示例中，安装了两个双端口 HBA 和一个单端口 HBA。

```
{0} ok show-devs
/pci@7c0/pci@0
/pci@7c0/pci@0/pci@9
/pci@7c0/pci@0/pci@8
/pci@7c0/pci@0/pci@2
/pci@7c0/pci@0/pci@2
/pci@7c0/pci@0/pci@1
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0,1
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0,1/fp@0,0

(continued)
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0,1/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@9/SUNW,emlxs@0/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0
/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/fp@0,0/tape/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/
fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@2/network@0,1
/pci@7c0/pci@0/pci@2/network@0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2,1
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1,1
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1
```

```

/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2,1/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2,1/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@2/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1,1/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1,1/fp@0,0/tape
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1,1/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1/fp@0,0
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1/fp@0,0/tape
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/SUNW,emlxs@1/fp@0,0/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/ide@8
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/usb@6
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/usb@5
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/isa@2
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/ide@8/cdrom
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/ide@8/disk
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/usb@6/hub@1
/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/isa@2/serial@0,3f8
/pci@780/pci@0
/pci@780/pci@0/pci@9
/pci@780/pci@0/pci@8
/pci@780/pci@0/pci@2
/pci@780/pci@0/pci@1
/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0

```

```

(continued)
/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk
/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/tape
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0,1
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0,1/fp@0,0
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0,1/fp@0,0/tape
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0,1/fp@0,0/disk
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/fp@0,0
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/fp@0,0/tape
/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0/fp@0,0/disk
/pci@780/pci@0/pci@1/network@0,1
/pci@780/pci@0/pci@1/network@0
/packages/SUNW,builtin-drivers
{c} ok

```

2. 要明确地将端口标识为 StorageTek 8 Gb FC 端口，请使用 `cd` 命令转到 `SUNW,emlxs@n` 目录，然后使用 `.properties` 命令。  
在此示例中，`.properties` 命令输出显示了双端口 HBA 的两个端口的属性。

```

ok cd /pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,emlxs@0
{c} ok .properties
assigned-addresses      82060010 00000000 00300000 00000000 00002000
                        82060018 00000000 00304000 00000000 00004000
                        81060020 00000000 00000000 00000000 00000100
                        82060030 00000000 00340000 00000000 00040000
port_wwn                 10 00 00 00 c9 71 be fc
node_wwn                 20 00 00 00 c9 71 be fc
alternate-reg            01060020 00000000 00000000 00000000 00000100
reg                      00060000 00000000 00000000 00000000 00000000

```

```

03060010 00000000 00000000 00000000 00001000
03060018 00000000 00000000 00000000 00000100
02060030 00000000 00000000 00000000 00020000
compatible pciex10df,fc40.10df.fc42.3
pciex10df,fc40.10df.fc42
pciex10df,fc42
pciex10df,fc40.3
pciex10df,fc40
pciexclass,0c0400
pciexclass,0c04
clock-frequency 02625a00
#size-cells 00000000
#address-cells 00000002
copyright Copyright (c) 2000-2007 Emulex
model LPe12002-S
name SUNW,emlxs
device_type scsi-fcp
manufacturer Emulex
fcode-version 3.01a1
fcode-rom-offset 0000c400
interrupts 00000001
class-code 000c0400
subsystem-id 0000fc42
subsystem-vendor-id 000010df
revision-id 00000003
device-id 0000fc40
vendor-id 000010df
{c} ok

```

```

assigned-addresses 82080110 00000000 03504000 00000000 00002000
82080118 00000000 03506000 00000000 00002000
81080120 00000000 00003100 00000000 00000100
82080130 00000000 03580000 00000000 00040000
port_wnn 10 00 00 00 c9 4b 3b 39
node_wnn 20 00 00 00 c9 4b 3b 39
alternate-reg 01080120 00000000 00000000 00000000 00000100
reg 00080100 00000000 00000000 00000000 00000000
03080110 00000000 00000000 00000000 00001000
03080118 00000000 00000000 00000000 00000100
02080130 00000000 00000000 00000000 00020000
compatible pci10df,fc20
clock-frequency 02625a00
#size-cells 00000000
#address-cells 00000002
copyright Copyright (c) 2008 Emulex
model LPe12002-S
name SUNW,emlxs
device_type scsi-fcp
manufacturer Emulex
fcode-version 1.50a8
fcode-rom-offset 0000c000
devsel-speed 00000000
class-code 000c0400
interrupts 00000002
latency-timer 00000000
cache-line-size 00000010

```

```

max-latency          00000000
min-grant             00000000
subsystem-id         0000fc22
subsystem-vendor-id  000010df
revision-id          00000002
device-id             0000fc20
vendor-id            000010df
{0} ok

```

## ▼ 确认连接的存储器 (Oracle Solaris)

- 如果联机存储器已连接到 HBA，请使用 **apply show-children** 命令列出已连接的存储器。



注

在使用 **apply show-children** 命令之前，可能需要使用 **reset-all** 命令。

在下面的示例中，四个 SAN（分别具有 14 到 16 个驱动器和一个 FC 磁带机）连接到一个双端口 HBA 的两个端口。

```

{14} ok show-children
Device PortID 10600 WWPN 200600a0b8220346
  LUN 0      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 1      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 2      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 3      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 4      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 5      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 6      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 7      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 8      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN 9      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN a      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN b      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN c      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
  LUN d      Disk   SUN   CSM100_R_FC   0612
Device PortID 10700 WWPN 50020f2300006cee
  LUN 0      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 1      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 2      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 3      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 4      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 5      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 6      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 7      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 8      Disk   SUN   T300          0301
  LUN 9      Disk   SUN   T300          0301
  LUN a      Disk   SUN   T300          0301
  LUN b      Disk   SUN   T300          0301
  LUN c      Disk   SUN   T300          0301
  LUN d      Disk   SUN   T300          0301
  LUN e      Disk   SUN   T300          0301
  LUN f      Disk   SUN   T300          0301

```

```
(continued)
Device PortID 20600 WPN 200600a0b8220345
LUN 0 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 1 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 2 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 3 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 4 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 5 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 6 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 7 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 8 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN 9 Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN a Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN b Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN c Disk SUN CSM100_R_FC 0612
LUN d Disk SUN CSM100_R_FC 0612
Device PortID 20700 WPN 50020f2300003206
LUN 0 Disk SUN T300 0301
LUN 1 Disk SUN T300 0301
LUN 2 Disk SUN T300 0301
LUN 3 Disk SUN T300 0301
LUN 4 Disk SUN T300 0301
LUN 5 Disk SUN T300 0301
LUN 6 Disk SUN T300 0301
LUN 7 Disk SUN T300 0301
LUN 8 Disk SUN T300 0301
LUN 9 Disk SUN T300 0301
LUN a Disk SUN T300 0301
LUN b Disk SUN T300 0301
LUN c Disk SUN T300 0301
LUN d Disk SUN T300 0301
LUN e Disk SUN T300 0301
LUN f Disk SUN T300 0301
Device PortID 20900 WPN 500104f00047457b
LUN 0 Removable Tape STK T9840B 1.34
{14} ok
```

## 更换 HBA 上的 SFP+ 单元

此 HBA 卡上的小型可插拔式 (SFP+) 光学单元被视为卡的一部分，而不是单独的现场可更换单元 (Field Replaceable Unit, FRU)。因此，如果 SFP+ 单元发生故障，必须退回整个卡才能收到用于替换的 SFP+ 单元。请始终将 SFP+ 单元随故障卡一起退回。有关从系统中移除卡以便将卡退回的信息，请参见[移除 HBA 硬件 \[24\]](#)。

## 移除硬件

### ▼ 移除硬件

以下过程说明如何移除 HBA。有关移除 HBA 适配器的详细说明，请参阅系统安装或服务手册。

硬件移除过程包括以下常规步骤：

1. 停止操作系统，并断开服务器刀片或计算机的电源。

- 
2. 移除 HBA 硬件。

## ▼ 移除 HBA 硬件

1. 佩戴 ESD 手腕带（请参阅[“遵守 ESD 和搬运预防措施” \[13\]](#)）。
2. 参阅系统的相关文档来关闭系统、切断系统电源以及拔下系统电源线。
3. 断开所有电缆的连接。
4. 拧下机箱螺丝，卸下系统机箱。
5. 拧下挡板螺丝或移除夹子（视所用方式而定），将 HBA 的装配托架从系统中移除。  
现在，您将可以移除 HBA。

## HBA 软件安装

---

完成硬件安装并打开系统电源后，请按照本章中适用于您的操作系统的说明，安装 HBA 驱动程序以及所需的任何其他实用程序。

本章包括以下主题：

- “适用于 Oracle Solaris OS 的驱动程序软件” [25]
- “安装适用于 Red Hat 和 SUSE Linux OS 的软件” [26]
- “安装适用于 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 OS 的软件” [26]
- “配置和诊断实用程序” [27]

### 适用于 Oracle Solaris OS 的驱动程序软件

HBA 支持的 Oracle Solaris OS 版本中附带 HBA 驱动程序（请参见）。需要以下额外的修补程序和 SRU：

- Oracle Solaris 10 01/13（对于 SPARC 环境）：修补程序 149175-02 和 145648-04
- Oracle Solaris 10 1/13（对于 x86 环境）：修补程序 149176-02 和 45649-04
- Oracle Solaris 11.1:SRU 7

您可以从以下 Web 站点下载最新的修补程序和 SRU：<http://support.oracle.com>。

### Oracle Solaris 诊断支持

Oracle VTS 软件中提供了 HBA 的诊断支持。您可以从以下网址下载 Oracle VTS 软件：  
<http://support.oracle.com/>

有关 Oracle VTS 软件的信息，请参见 Oracle VTS 文档，网址为：<http://docs.oracle.com/cd/E19719-01/index.html>

Oracle VTS 软件中随附的 em1xtest 实用程序支持下列功能：

- 连接验证
- 固件版本及校验和测试
- 自检
- 回送测试

- 外部
- 内部，1 位
- 内部，10 位
- 邮箱

## 安装适用于 Red Hat 和 SUSE Linux OS 的软件

在支持的最低 Linux 版本中，无需任何更新即可支持 HBA。

要获得诊断支持，可能需要重新生成 Linux 驱动程序。在重新生成适用于 Linux 的驱动程序之前，必须在硬盘上安装所需的 Linux OS。您可以从 Emulex 支持站点的 Oracle 专区下载相应的驱动程序和实用程序。

### ▼ 安装适用于 Linux OS 的 HBA 软件

1. 访问 Emulex 支持站点的 Oracle 专区：  
<http://www.emulex.com/downloads/oracle.html>
2. 找到 StorageTek 部分，然后单击要安装软件的 HBA 型号 (SG-model-number)。
3. 找到 Linux 驱动程序部分，然后单击 "Download" 将驱动程序文件复制到本地文件系统。
4. 单击 "Download" 将管理实用程序复制到本地文件系统。
5. 单击 "Manual" 复制 PDF 手册，然后按照安装和配置过程进行操作。
6. 单击 "PDF Manual" 下载安装、配置和故障排除信息。
7. 按照《Emulex Driver and Utilities for Linux User Manual》所述，安装适用于 Linux 的驱动程序。
8. 按照 Emulex 驱动程序和实用程序文档所述，安装管理实用程序。

### ▼ 安装适用于 VMware 技术的 HBA 软件

您必须从 VMware 获取驱动程序。

1. 访问 Emulex 支持站点的 Oracle 专区：  
<http://www.emulex.com/downloads/oracle.html>
2. 找到 StorageTek 部分，然后单击要安装软件的 HBA 型号 (SG-model-number)。
3. 单击 "Download" 将管理实用程序复制到本地文件系统。
4. 单击 "Manual" 复制 PDF 手册，然后按照安装和配置过程进行操作。
5. 单击 "PDF Manual" 下载安装、配置和故障排除信息。
6. 从 VMware 获取驱动程序，然后按照 VMware 文档所述安装驱动程序。
7. 按照 Emulex 驱动程序和实用程序文档所述，安装管理实用程序。

## 安装适用于 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 OS 的软件

您可以从 Emulex 支持站点的 Oracle 专区下载适用于 Windows Server 2003 或 Windows Server 2008 OS 的 HBA 驱动程序和应用程序工具包。

### ▼ 安装适用于 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 OS 的软件

1. 访问 Emulex 支持站点的 Oracle 专区：  
<http://www.emulex.com/downloads/oracle.html>
2. 找到 StorageTek 部分，然后单击要安装软件的 HBA 型号 (SG-model-number)。

3. 找到适用于 Windows 的驱动程序部分。
4. 单击 "Download" 下载驱动程序工具包 (Driver Kit)。
5. 单击 "PDF Manual" 下载适用于 Windows OS 的安装指南。
6. 按照安装指南所述，安装适用于 Windows OS 的驱动程序和管理实用程序。

## 配置和诊断实用程序

您可以使用 HBAAnywhere 实用程序或 `lputil` 命令行界面 (command-line interface, CLI) 实用程序来配置 HBA。这些实用程序可用于 Linux 和 Windows OS，并提供对以下功能的支持：

- 搜索本地和远程主机、HBA、目标和 LUN
- 复位 HBA
- 设置 HBA 驱动程序参数
- 更新固件
- 启用或禁用系统 BIOS
- 对 HBA 运行诊断测试
- 管理带外 HBA
- 管理本地 HBA 和带内远程 HBA

有关 HBAAnyware 和 `lputil` 实用程序的更多信息，请从 Emulex 支持站点的 Oracle 专区下载其用户手册。



---

# 4

... 第 4 章

## 已知问题

---

本章包含有关 HBA 的所有已知问题，并为服务人员提供了具体的错误标识号。本节包含以下主题：

- [“在 SPARC Enterprise M8000 系统上重新引导失败” \[29\]](#)

### 在 SPARC Enterprise M8000 系统上重新引导失败

错误 15495849

问题：在 SPARC Enterprise M8000 系统上，如果使用 `stmsboot` 命令提供指向引导设备的双路径，有时会找不到引导设备，从而导致重新引导不成功。

在控制台上会显示以下消息：

```
Can't open boot device
```

解决方法：出现此问题时，请重试引导操作。此时系统将按预期方式重新引导。

