ThinkSystem SR650a V4
用户指南

机器类型：7DGC、7DGD

注

在参考此资料使用相关产品之前，请务必阅读并了解安全信息和安全说明，详见：
https://pubs.lenovo.com/safety_documentation/

此外，请确保熟知适用于您的服务器的 **Lenovo** 保修条款和条件，这些内容位于：
http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup

第一版 (**2025 年 4 月**)

目录

安全

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 Safety Information （安全信息）。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας (safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

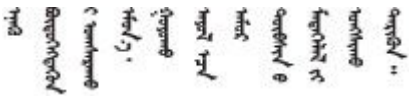
A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.



Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по
технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítaje Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

ཐོན་རྫས་འདི་བདེ་སྒྲིན་མ་བྱས་གོང་། ཁྱོད་ཀྱི་ཡིད་གཟབ་
བྱ་འདྲ་མིན་ཡོད་པའི་བོད་སྐོར་བལྟ་དགོས།

Bu ürünü kurmadan önce güvenlik bilgilerini okuyun.

مەزكۇر مەھسۇلاتنى ئورنىتىشتىن بۇرۇن بىخەتەرلىك ئۇچۇرلىرىنى ئوقۇپ چىقىڭ.

Youq mwngz yungh canjbinj neix gaxgonq, itdingh aeu doeg aen
canjbinj soengq cungj vahgangj ancien siusik.

安全检查核对表

按照本节中的信息识别服务器潜在的安全隐患。每台服务器在设计和制造时均安装有必要的安全装备，以保护用户和技术服务人员免遭人身伤害。

注：根据《工作场所法规》第 **2** 节的规定，本产品不适合在视觉显示工作场所中使用。

注：服务器的安装只能在机房中进行。

警告：
根据 IEC 62368-1（音视频、信息技术和通信技术领域内的电子设备安全标准）的规定，此设备必须由经过培训的服务人员安装或维护。Lenovo 假设您有资格维护设备，并经过培训可识别产品中的危险能量级别。应使用工具、锁和钥匙或者其他安全方法操作设备，且操作过程应由负责该位置的权威人员控制。

重要：为保证操作人员的安全和系统正常运行，需要对服务器进行电气接地。持证电工可确认电源插座是否已正确接地。

使用以下核对表排除任何潜在的安全隐患：

1. 确保关闭电源并拔下电源线。
2. 请检查电源线。
   - 确保三线制地线接头情况良好。用仪表测量外部接地引脚与机架地线之间的三线接地连续性阻抗，并确保阻抗值为 **0.1** 欧姆或更低。
   - 确保电源线类型正确。

     要查看服务器可用的电源线：

     a. 访问：

http://dcsc.lenovo.com/#/

b. 单击 **Preconfigured Model（预先配置型号）**或 **Configure to order（按单定做）**。

c. 输入服务器的机器类型和型号以显示配置页面。

d. 单击 **Power（电源）** → **Power Cables（电源线）**选项卡以查看所有电源线。

- 确保绝缘部分未磨损。

3. 检查是否存在任何明显的非 **Lenovo** 变更。请合理判断任何非 **Lenovo** 改装的安全性。
4. 检查服务器内部是否存在任何明显的安全隐患，如金属碎屑、污染物、水或其他液体或者过火或烟熏的痕迹。
5. 检查线缆是否老化、磨损或有压痕。
6. 确保电源模块外盖固定器（螺钉或铆钉）未卸下或受损。

第 1 章　简介

ThinkSystem SR650a V4 服务器（**7DGC**、**7DGD**）是一款双路 **2U** 机架服务器，搭载配备性能核（**Granite Rapids-SP**，**GNR-SP**）的 **Intel® Xeon® 6** 处理器。此系统支持高性能 **GPU**，可为各行业的高密度和横向扩展工作负载提供算力。

图 1. ThinkSystem SR650a V4

功能

性能、易用性、可靠性和扩展能力是设计服务器时的重要考虑因素。这些设计特性不但支持用户通过定制系统硬件来满足当前需求，还支持用户通过灵活的扩展功能来支撑未来发展。

您的服务器具备以下功能和技术特点：

- **Features on Demand**

  如果在服务器中或在服务器内所安装的可选设备中集成了 **Features on Demand** 功能，那么您可以购买激活密钥来激活该功能。有关 **Features on Demand** 的信息，请参阅：

  https://fod.lenovo.com/lkms

- **Lenovo XClarity Controller**（**XCC**）

  Lenovo XClarity Controller 是 **Lenovo ThinkSystem** 服务器硬件的通用管理控制器。**Lenovo XClarity Controller** 将多种管理功能整合在服务器主板（主板组合件）的一块芯片上。**Lenovo XClarity Controller** 的独有特性包括增强的性能、更高清的远程视频和更多安全性选项。

  服务器支持 **Lenovo XClarity Controller 2**（**XCC2**）。有关 **Lenovo XClarity Controller 2**（**XCC2**）的更多信息，请参阅 **https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/**。

- **符合 UEFI 规范的服务器固件**

  Lenovo ThinkSystem 固件符合 **Unified Extensible Firmware Interface**（**UEFI**）。**UEFI** 取代 **BIOS**，并定义了操作系统、平台固件与外部设备之间的标准接口。

  Lenovo ThinkSystem 服务器可引导符合 **UEFI** 规范的操作系统、基于 **BIOS** 的操作系统、基于 **BIOS** 的适配器以及符合 **UEFI** 规范的适配器。

  注：服务器不支持磁盘操作系统（**DOS**）。

- **Active Memory**

  Active Memory 功能通过内存镜像提高了内存的可靠性。内存镜像方式同时在两个通道中的两对 **DIMM** 上复制和存储数据。如果发生故障，内存控制器将从主 **DIMM** 内存对切换到备用 **DIMM** 对。

- **超大系统内存容量**

服务器支持具有纠错码（ECC）的同步动态随机存取存储器（SDRAM）和带寄存器的双列直插式内存条（DIMM）。有关具体类型和最大内存量的更多信息，请参阅第 3 页 “技术规格”。

- **超大数据存储容量和热插拔功能**

  借助热插拔功能，您无需关闭服务器即可添加、卸下或更换硬盘。

  服务器支持在正面硬盘插槽中安装最多八个 2.5 英寸热插拔硬盘或最多八个 E3.S 1T 热插拔硬盘。

  存储容量因服务器型号而异。如需更多信息，请参阅第 3 页 “技术规格”。

- **Lightpath 诊断**

  Lightpath 诊断借助 LED 来帮助您诊断问题。有关 Lightpath 诊断的更多信息，请参阅第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”。

- **移动访问 Lenovo 服务信息网站**

  服务器外盖上的系统服务标签上印有 QR 码，您可以使用移动设备上的 QR 码读取器和扫描程序来快速访问 Lenovo 服务信息网站。Lenovo 服务信息网站提供额外的部件安装信息、更换过程视频和服务器支持错误代码。

- **Active Energy Manager**

  Lenovo XClarity Energy Manager 是适用于数据中心的电源和温度管理解决方案。可使用 Lenovo XClarity Energy Manager 监控和管理 Converged、NeXtScale、System x、ThinkServer 服务器的功耗和温度，并提高能效。

- **冗余网络连接**

  Lenovo XClarity Controller 在安装了适用应用程序的情况下提供故障转移功能，可在故障发生时转移到冗余以太网连接。如果主以太网连接发生问题，那么所有与主连接相关联的以太网通信都会自动切换到可选冗余以太网连接。如果装有相应的设备驱动程序，则此切换不会丢失数据，也不需要用户干预。

- **冗余散热**

  由服务器中多个风扇提供的冗余散热功能可以保证在一个风扇转子发生故障时继续散热。

- **ThinkSystem RAID 支持**

  ThinkSystem RAID 适配器支持使用硬件 RAID（独立磁盘冗余阵列）创建配置，可支持 RAID 级别 0、1、5、6、10、50 和 60。

技术提示

Lenovo 会持续在支持网站上发布最新的提示和技巧，您可以利用这些提示和技巧来解决可能遇到的服务器问题。这些技术提示（也称为保留提示或服务公告）提供解决与服务器运行相关问题的过程。

要查找服务器可用的技术提示：

1. 转到 http://datacentersupport.lenovo.com 并导航到服务器的支持页面。
2. 单击导航窗格中的 How To’s（**操作方法**）。
3. 从下拉菜单中单击 Article Type（**文章类型**）→ Solution（**解决方案**）。

   请按照屏幕上的说明选择所遇到问题的类别。

安全公告

Lenovo 致力于开发符合最高安全标准的产品和服务，以期保护客户及其数据的安全。当接到潜在安全漏洞的上报时，Lenovo 产品安全事故响应团队（PSIRT）将负责调查问题并向客户提供相关信息，以便客户在 Lenovo 努力寻求解决方案期间制定缓解计划。

可在以下站点找到当前安全公告的列表：

https://datacentersupport.lenovo.com/product_security/home

规格

服务器的功能部件和规格的摘要。根据型号的不同，部分功能可能不可用或部分规格可能不适用。

请参阅下表，了解规格类别及每个类别的内容。

规格类别	技术规格	机械规格	环境规格
内容	• 处理器 • 内存 • M.2 硬盘 • 存储扩展 • 扩展插槽 • 图形处理单元（GPU） • 集成功能和 I/O 接口 • 网络 • RAID 适配器 • 主机总线适配器 • 系统风扇 • 电气输入 • 最低调试配置 • 操作系统	• 尺寸 • 重量	• 噪音排放 • 环境温度管理 • 环境

技术规格

服务器技术规格摘要。根据型号的不同，部分功能可能不可用或部分规格可能不适用。

处理器
支持多核 Intel® Xeon® 处理器，具有集成内存控制器和 Intel Mesh UPI（超级通道互联）拓扑。 • 采用新型 LGA 4710 插槽时，最多支持两个具有性能核（Granite Rapids-SP，GNR-SP）的 Intel Xeon 6 处理器 • 每个插槽最多 86 核 • 最多四条 UPI 链路（速度最高 24 GT/s） • 热设计功耗（TDP）：最高 350 瓦 如需获取受支持处理器的列表，请访问 https://serverproven.lenovo.com。

内存
有关内存配置和安装的详细信息，请参阅第 42 页 “内存条安装规则和安装顺序”。 • 插槽：32 个双列直插式内存条（DIMM）插槽，最高支持 32 根 TruDDR5 DIMM • 内存条类型： – TruDDR5 6400 MHz x8 RDIMM：16 GB（1Rx8）、32 GB（2Rx8）、48 GB（2Rx8） – TruDDR5 6400 MHz 10x4 RDIMM：32 GB（1Rx4）、64 GB（2Rx4）、96 GB（2Rx4）、128 GB（2Rx4） – TruDDR5 6400 MHz 3DS RDIMM：256 GB（4Rx4） – TruDDR5 8800 MHz MRDIMM：32 GB（2Rx8）、64 GB（2Rx4） 注：只有配备处理器 6747P、6761P、6767P、6781P 或 6787P 的服务器才支持 MRDIMM。 • 速度：运行速度取决于处理器型号和 UEFI 设置。 – 6400 MHz RDIMM – 1 DPC：6400 MT/s – 2 DPC：5200 MT/s – 8800 MHz MRDIMM – 1 DPC：8000 MT/s • 容量： – 最小：16 GB – 最大：8 TB（32 x 256 GB 3DS RDIMM） 如需获取受支持内存条的列表，请参阅 https://serverproven.lenovo.com。

M.2 硬盘
• 根据配置，服务器支持以下之一： – 最多两个正面热插拔 M.2 硬盘 – 转接卡组合件 2（插槽 5）或转接卡组合件 3（插槽 8）中最多两个背面热插拔 M.2 硬盘 – 最多两个内置非热插拔 M.2 硬盘 如需获取受支持 M.2 硬盘的列表，请访问：https://serverproven.lenovo.com。

存储扩展
支持的存储扩展功能因型号而异。 • 正面硬盘插槽支持以下配置之一： – 最多八个 2.5 英寸热插拔 SAS/SATA/NVMe 硬盘 – 最多八个 E3.S 1T 热插拔硬盘 – 装有正面热插拔 M.2 硬盘时，最多支持四个 E3.S 1T 热插拔硬盘。

扩展插槽
支持的扩展槽因型号而异。 • 正面 PCIe 插槽：转接卡组合件 6（插槽 16 到插槽 19）和转接卡组合件 7（插槽 20 到插槽 23）支持以下之一： – 最多八个 PCIe Gen5 x8 FH/FL 插槽 – 最多四个 PCIe Gen5 x16 FH/FL 插槽（支持 DW GPU 适配器） • 背面 PCIe 插槽：转接卡组合件 2（插槽 3 到插槽 5）和转接卡组合件 3（插槽 6 到插槽 8）支持以下组合之一： – 包含 3 个转接卡：x8/x16/x16 – 插槽 3 或插槽 6：PCIe Gen5 x8，FH/FL – 插槽 4 或插槽 7：PCIe Gen5 x16，FH/FL – 插槽 5 或插槽 8：PCIe Gen5 x16，FH/HL – 包含 2 个转接卡：x16/x16

扩展插槽
– 插槽 3 或插槽 6：PCIe Gen5 x16，FH/FL – 插槽 4 或插槽 7：PCIe Gen5 x16，FH/FL – 插槽 5 或插槽 8：不适用 请参阅第 47 页 “PCIe 插槽和 PCIe 适配器”，了解更多信息。

图形处理单元（GPU）
服务器支持在正面 PCIe 插槽中安装 GPU 适配器并采用以下配置之一： • 最多八个 SW GPU 适配器 • 最多四个 DW GPU 适配器 如需获取受支持 GPU 适配器的列表，请访问：https://serverproven.lenovo.com。

集成功能和 I/O 接口
• Lenovo XClarity Controller（XCC），它提供服务处理器控制和监控功能、视频控制器以及远程键盘、显示器、鼠标和远程硬盘功能。 – 服务器支持 Lenovo XClarity Controller 2（XCC2）。有关 Lenovo XClarity Controller 2（XCC2）的更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/。 – 一个位于背面的 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45），用于连接到系统管理网络。此 RJ-45 接口专用于 Lenovo XClarity Controller 功能，并且运行速率为 10/100/1000 Mbps。 • 正面接口： – 一个 Mini DisplayPort 接口（可选） – 一个 USB 3.2 Gen1（5 Gbps）接口（可选） – 一个具有 XCC 系统管理功能的 USB 2.0 接口（可选） – 一个外部诊断接口 • 内部接口： – 一个内部 USB 3.2 Gen1（5 Gbps）接口 • 背面接口： – 一个 VGA 接口 – 两个 USB 3.2 Gen1（5 Gbps）接口 注：当正面没有 USB 接口时，背面下方的 USB 接口将用作具有 XCC 系统管理功能的 USB 2.0 接口。 – 一个 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45） – 每个 OCP 模块上有两个或四个以太网接口（可选） – 一个串口（可选） 注：最大视频分辨率为 1920 x 1200 @ 60 Hz。

网络
• OCP 模块 – 服务器背面有两个 OCP 插槽。 – 具有两个处理器的配置中 OCP 插槽的安装优先顺序如下： – 仅配备一个 OCP 模块的配置：x8 OCP 模块安装在 OCP 插槽 1 中；x16 OCP 模块安装在 OCP 插槽 2 中。 – 配备两个 OCP 模块的配置：OCP 插槽 1 > OCP 插槽 2；x8 > x16 – 两个 OCP 插槽默认为 x8 通道，在部分配置中可使用 OCP 线缆将其升级到 x16 通道。要了解具有 x16 连接的 OCP 模块的线缆布放，请参阅《内部线缆布放指南》。

RAID 适配器
• 支持软件 RAID 的板载 NVMe 端口（Intel VROC NVMe RAID） – Intel® VROC Standard：需要激活密钥并支持 RAID 级别 0、1 和 10 – Intel® VROC Premium：需要激活密钥并支持 RAID 级别 0、1、5 和 10 – Intel® VROC Boot：需要激活密钥并仅支持 RAID 级别 1 注：Intel VROC Boot 仅支持两个对应于同一控制器和同一处理器的硬盘。 • 硬件 RAID 级别 0、1、10： – ThinkSystem RAID 545-8i PCIe Gen4 12Gb Adapter • 硬件 RAID 级别 0、1、5、10： – ThinkSystem RAID 5350-8i PCIe 12Gb Adapter • 硬件 RAID 级别 0、1、5、6、10、50、60： – ThinkSystem RAID 9350-8i 2GB Flash PCIe 12Gb Adapter – ThinkSystem RAID 9350-16i 4GB Flash PCIe 12Gb Adapter – ThinkSystem RAID 940-8i 4GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter – ThinkSystem RAID 940-16i 8GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter – ThinkSystem RAID 940-16i 8GB Flash PCIe Gen4 12Gb Internal Adapter* – ThinkSystem RAID 940-8e 4GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter 注： • *自定义外形规格（CFF）适配器 • 有关 RAID/HBA 适配器的更多信息，请参阅 Lenovo ThinkSystem RAID 适配器和 HBA 参考。

主机总线适配器
• ThinkSystem 4350-16i SAS/SATA 12Gb HBA • ThinkSystem 440-16i SAS/SATA PCIe Gen4 12Gb HBA • ThinkSystem 440-16i SAS/SATA PCIe Gen4 12Gb Internal HBA* • ThinkSystem 440-16e SAS/SATA PCIe Gen4 12Gb HBA • ThinkSystem 48 port 12Gb Internal Expander* 注： • *自定义外形规格（CFF）适配器 • 有关 RAID/HBA 适配器的更多信息，请参阅 Lenovo ThinkSystem RAID 适配器和 HBA 参考。

系统风扇
• 支持的风扇类型： – 高性能风扇（60 x 60 x 56 毫米，双转子，20000 RPM） – 超高性能风扇（60 x 60 x 56 毫米，双转子，21000 RPM） • 风扇冗余：N+1 冗余，一个冗余风扇转子 – 一个处理器：五个热插拔系统风扇 – 两个处理器：六个热插拔系统风扇 注：如果风扇的一个转子发生故障，则服务器仍可以利用其他风扇提供的冗余散热功能继续运行。

电气输入和电源策略
电源模块单元的电气输入 支持如下所列的通用冗余电源模块（CRPS）和 CRPS Premium： **警告：** • **仅在中国大陆支持 240 V 直流输入。**

电气输入和电源策略								
• 采用 240 V 直流输入的电源模块无法支持热插拔电源线功能。在卸下直流输入电源模块之前，请关闭服务器，或者通过断路器面板操作或电源关闭操作来切断直流电源。然后，拔下电源线。								
电源模块	**100–127 V 交流电**	**200–240 V 交流电**	**240 V 直流电**	**-48 V 直流电**	**高压直流电 240–380 V 直流电**	**高压交流电 200–277 V 交流电**	**CRPS**	**CRPS Pre-mium**
800 瓦 80 PLUS 白金级	√	√	√				√	
1300 瓦 80 PLUS 白金级	√	√	√				√	
1300 瓦 -48 V 直流电				√				√
1300 瓦高压交流电/高压直流电 80 PLUS 白金级					√	√		√
2700 瓦 80 PLUS 白金级		√	√				√	
800 瓦 80 PLUS 钛金级	√	√	√				√	√
1300 瓦 80 PLUS 钛金级	√	√	√				√	√
2000 瓦 80 PLUS 钛金级		√	√					√
2700 瓦 80 PLUS 钛金级		√	√					√
3200 瓦 80 PLUS 钛金级		√	√					√

电气输入和电源策略

电源模块单元的电源策略

一个或两个用于支持冗余或超额配置（OVS）的电源模块单元如下：

注：
- CRPS PSU 不支持 OVS、零输出模式或供应商混用。装有 CRPS PSU 时，Lenovo XClarity Controller Web 界面上不会显示“零输出模式”和“非冗余”。
- 1+0 表示服务器仅装有一个电源模块单元且系统不支持电源冗余，而 1+1 表示装有两个电源模块单元且支持冗余。

类型	瓦数	冗余		OVS
CRPS Premium	800 瓦 80 PLUS 钛金级	1+0	×	×
		1+1	√	√
	1300 瓦 80 PLUS 钛金级	1+0	×	×
		1+1	√	√
	1300 瓦 -48 V 直流电	1+1	√	√
	1300 瓦高压交流电/高压直流电 80 PLUS 白金级	1+1	√	√
	2000 瓦 80 PLUS 钛金级	1+1	√	√
	2700 瓦 80 PLUS 钛金级	1+1	√	√
	3200 瓦 80 PLUS 钛金级	1+1	√	√
CRPS	800 瓦 80 PLUS 白金级	1+1	√	×
	800 瓦 80 PLUS 钛金级	1+1	√	×
	1300 瓦 80 PLUS 白金级	1+1	√	×
	1300 瓦 80 PLUS 钛金级	1+1	√	×
	2700 瓦 80 PLUS 白金级	1+1	√	×

最低调试配置

- 一个处理器，位于插槽 1 中
- 一根内存条，位于插槽 7 中
- 一个电源模块单元
- 一个硬盘/固态硬盘，一个 M.2 硬盘（如果需要搭载操作系统进行调试）
- 五个系统风扇

操作系统

受支持且经过认证的操作系统：
- Microsoft Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware ESXi
- Canonical Ubuntu

参考：
- 可用操作系统的完整列表：https://lenovopress.lenovo.com/osig。
- 有关操作系统部署说明，请参阅第 300 页 “部署操作系统”。

机械规格

服务器硬件规格摘要。根据型号的不同，部分功能可能不可用或部分规格可能不适用。

尺寸
• 外形规格：**2U** • 高度：**86.5** 毫米（**3.4** 英寸） • 宽度： – 含机架滑锁：**482.0** 毫米（**19.0** 英寸） – 不含机架滑锁：**445.0** 毫米（**17.52** 英寸） • 深度：**907.8** 毫米（**35.74** 英寸）

重量
最大 **32.65** 千克（**71.98** 磅），取决于服务器配置

环境规格

服务器环境规格摘要。根据型号的不同，部分功能可能不可用或部分规格可能不适用。

噪音排放

噪音排放

服务器的噪音排放声明如下。

表 1. 噪音排放声明

降噪性能 @ 25°C 环境温度	配置	典型值
声明的平均 A 加权声功率级，$L_{WA,m}$（B）	空闲模式	**6.6**
用于验证的统计加法器，Kv（B）= **0.4**	运行模式	**8.5**
声明的平均 A 加权发射声压级，$L_{pA,m}$（dB）	空闲模式	**54**
旁观者位置	运行模式	**73**

注：

- 本文所述的噪音级别为受控声学环境下的噪音级别，依据 **ISO 7779** 中的指定程序测量，依据 **ISO 9296** 进行报告。
- 空闲模式是服务器已通电但未运行任何预期功能的稳定状态。运行模式为 **100% GPU** 和 **80% CPU TDP**。
- 声明的噪音级别基于以下配置，可能因配置或条件而异。
  - **典型配置：GPU** 机箱、**6** 个超高性能 **6056** 风扇、**2** 个 **350 W CPU**、**4** 个 **H100 NVL 400 W GPU**、**16** 根 **64 GB RDIMM**、**8** 个 **2.5** 英寸 **NVME 3.84 TB** 硬盘、**2** 个 **ThinkSystem Broadcom 57508 100GbE QSFP56 2-Port OCP Ethernet Adapter** 和 **2** 个 **2700 W PSU**
- 政府法规（如 **OSHA** 或欧洲共同体指令）可用于管理工作场所中的噪音级别，并适用于您和您的服务器安装过程。安装中实际的声压级别取决于各种因素，包括安装中的机架数量；房间的大小、材料和配置；来自其他设备的噪音级别；房间的环境温度以及员工相对于设备的位置。另外，对此类政府法规的遵守情况还取决于其他多种因素，包括员工暴露时长以及员工是否佩戴听力保护装置。**Lenovo** 建议您咨询该领域的合格专家，以确定您是否遵守了适用的法规。

环境

环境
ThinkSystem SR650a V4 在大多数配置中符合 **ASHRAE A2** 级规格；根据硬件配置的不同，还可能符合 **ASHRAE A3** 级和 **A4** 级规格。运行温度超出 **ASHRAE A2** 级规格范围时，系统性能可能会受到影响。 根据硬件配置的不同，**SR650a V4** 服务器还可能符合 **ASHRAE H1** 级规格。运行温度超出 **ASHRAE H1** 级规格范围时，系统性能可能会受到影响。 有关详细的散热信息，请参阅第 **51** 页 "散热规则"。 **注：**当环境温度高于所支持的最高温度（**ASHARE A4 45°C**）时，服务器将关闭。在环境温度降至所支持的温度范围内之前，服务器无法重新开机。 • **气温：** – 运行时： – **ASHRAE H1** 级：**5°C** 到 **25°C**（**41°F** 到 **77°F**） 海拔达到 **900** 米（**2953** 英尺）以上时，每升高 **500** 米（**1640** 英尺），最高环境温度降低 **1**° **C**。 – **ASHRAE A2** 级：**10°C** 到 **35°C**（**50°F** 到 **95°F**） 海拔达到 **900** 米（**2953** 英尺）以上时，每升高 **300** 米（**984** 英尺），最高环境温度降低 **1**° **C**。 – **ASHRAE A3** 级：**5°C** 到 **40°C**（**41°F** 到 **104°F**） 海拔达到 **900** 米（**2953** 英尺）以上时，每升高 **175** 米（**574** 英尺），最高环境温度降低 **1**° **C**。 – **ASHRAE A4** 级：**5°C** 到 **45°C**（**41°F** 到 **113°F**） 海拔达到 **900** 米（**2953** 英尺）以上时，每升高 **125** 米（**410** 英尺），最高环境温度降低 **1**° **C**。 – 服务器关闭时：**-10°C** 到 **60°C**（**14°F** 到 **140°F**） – 装运/存储时：**-40°C** 到 **70°C**（**-40°F** 到 **158°F**） • **最大海拔高度：3050** 米（**10000** 英尺） • **相对湿度**（非冷凝）： – 运行时 – **ASHRAE H1** 级：**8%-80%**；最高露点：**17°C**（**62.6°F**） – **ASHRAE A2** 级：**20%-80%**；最高露点：**21°C**（**70°F**） – **ASHRAE A3** 级：**8%-85%**；最高露点：**24°C**（**75°F**） – **ASHRAE A4** 级：**8%-90%**；最高露点：**24°C**（**75°F**） – 装运/存储时：**8%** 到 **90%**

冷却水要求

冷却水要求
ThinkSystem SR650a V4 在以下环境中受支持： • 最大压强：**3** 巴 • 进水温度和流量： **进水温度** | **水流量** **50**° **C**（**122**° **F**） | 每台服务器 **1.5** 升/分钟（**lpm**） **45**° **C**（**113**° **F**） | 每台服务器 **1** 升/分钟（**lpm**） **40**° **C**（**104**° **F**）或更低 | 每台服务器 **0.5** 升/分钟（**lpm**） **注：**初始注入系统侧冷却循环管中的水必须为干净的无菌水（< **100 CFU/ml**），例如软化水、反渗透水、去离子水或蒸馏水。冷却水必须用内联式 **50** 微米过滤器（约 **288** 目）进行过滤。必须对冷却水进行防菌和防腐处理。

颗粒污染物

注意：如果空气中悬浮的颗粒（包括金属屑或微粒）与活性气体单独发生反应，或与其他环境因素（如湿度或温度）发生组合反应，可能会对本文档中所述的设备构成威胁。

颗粒水平过高或有害气体聚集所引发的风险包括设备故障或设备完全损坏。为避免此类风险，本规格中对颗粒和气体进行了限制。不得将这些限制视为或用作决定性的限制，因为有大量其他因素（如空气的温度或含水量）会影响微粒或环境腐蚀物的作用程度以及气体污染物的转移。如果不使用本文档中所规定的特定限制，您必须采取必要措施，使颗粒和气体级别保持在能够保护人员健康和安全的水平。如果 **Lenovo** 判断您所处环境中的颗粒或气体水平已对设备造成损害，则 **Lenovo** 可在实施适当的补救措施时决定维修或更换设备或部件以减轻此类环境污染。此类补救措施的实施由客户负责。

表 2. 颗粒和气体的限制

污染物	限制
活性气体	按照 **ANSI/ISA 71.04-1985**[1] 严重性级别为 **G1** 时： • 铜的反应性水平应小于 **200** Å/月（约等于每小时增重 **0.0035** 微克/平方厘米）。[2] • 银的反应性水平应小于 **200** Å/月（约等于每小时增重 **0.0035** 微克/平方厘米）。[3] • 气体腐蚀性的反应性监测必须在进气口侧机架前方约 **5** 厘米（**2** 英寸）、离地面四分之一和四分之三的机架高度处或气流速度更高的地方进行。
空气中的悬浮颗粒	数据中心必须达到 **ISO 14644-1 8** 级的洁净度要求。 对于未使用空气侧节能器的数据中心，可以通过选择以下过滤方法之一来达到 **ISO 14644-1 8** 级的洁净度要求： • 可使用 **MERV 8** 过滤器持续过滤室内空气。 • 可使用 **MERV 11** 或最好是 **MERV 13** 过滤器对进入数据中心的空气进行过滤。 对于使用空气侧节能器的数据中心，要达到 **ISO 8** 级的洁净度要求，应根据该数据中心的具体情况选择过滤器。 • 颗粒污染物的潮解相对湿度应大于 **60% RH**。[4] • 数据中心不能存在锌晶须。[5]

[1] **ANSI/ISA-71.04-1985**。*流程测量和控件系统的环境条件：空气污染物*。美国北卡罗莱纳州三角研究园美国仪器学会（**Instrument Society of America**）。

[2] 铜腐蚀产物厚度增长速率（单位为 Å/月）与重量增加速率之间的等价性推论，假定 Cu_2S 和 Cu_2O 以相等的比例增长。

[3] 银腐蚀产物厚度增长速率（单位为 Å/月）与重量增加速率之间的等价性推论，假定 Ag_2S 是唯一的腐蚀产物。

[4] 颗粒污染物的潮解相对湿度是指使尘埃吸收足够的水分后变湿并成为离子导电物的相对湿度。

[5] 锌晶须的收集方式为：将数据中心划分为 **10** 个区域，使用直径为 **1.5** 厘米的导电胶带圆片随机选取金属残桩收集表面残屑。如果用扫描电子显微镜检查胶带未发现锌晶须，则认为数据中心不存在锌晶须。

管理选项

本节中介绍的 **XClarity** 产品服务组合和其他系统管理选件可帮助您更加轻松、高效地管理服务器。

概述

选件	描述
Lenovo XClarity Controller	基板管理控制器（BMC） 将服务处理器功能、超级 I/O、视频控制器和远程感知功能整合到服务器主板（主板组合件）上的单块芯片中。 **界面** • CLI 应用程序 • Web GUI 界面 • 移动应用程序 • Redfish API **使用和下载** https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/
Lenovo XCC Logger Utility	此应用程序可将 XCC 事件报告到本地操作系统的系统日志。 **界面** • CLI 应用程序 **使用和下载** • https://pubs.lenovo.com/lxcc-logger-linux/ • https://pubs.lenovo.com/lxcc-logger-windows/
Lenovo XClarity Administrator	适用于多服务器管理的集中式界面。 **界面** • Web GUI 界面 • 移动应用程序 • REST API **使用和下载** https://pubs.lenovo.com/lxca/
Lenovo XClarity Essentials 工具集	适用于服务器配置、数据收集和固件更新的便携式轻型工具集。同时适用于单服务器和多服务器管理环境。 **界面** • OneCLI：CLI 应用程序 • Bootable Media Creator：CLI 应用程序，GUI 应用程序 • UpdateXpress：GUI 应用程序 **使用和下载** https://pubs.lenovo.com/lxce-overview/

选件	描述
Lenovo XClarity Provisioning Manager	单个服务器上基于 UEFI 的嵌入式 GUI 工具，可简化管理任务。 **界面** • Web 界面（BMC 远程访问） • GUI 应用程序 **使用和下载** https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ **重要：** Lenovo XClarity Provisioning Manager（LXPM）支持的版本因产品而异。除非另有说明，否则在本文档中 Lenovo XClarity Provisioning Manager 的所有版本均称为 Lenovo XClarity Provisioning Manager 和 LXPM。如需查看服务器支持的 LXPM 版本，请转到 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/。
Lenovo XClarity Integrator	一系列可将 Lenovo 物理服务器的管理和监控功能集成到特定部署基础结构专用软件（例如 VMware vCenter、Microsoft Admin Center 或 Microsoft System Center），同时可提供额外的工作负载弹性的应用程序。 **界面** • GUI 应用程序 **使用和下载** https://pubs.lenovo.com/lxci-overview/
Lenovo XClarity Energy Manager	可用于管理和监控服务器电源和温度的应用程序。 **界面** • Web GUI 界面 **使用和下载** https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lnvo-lxem
Lenovo Capacity Planner	支持服务器或机架功耗计划功能的应用程序。 **界面** • Web GUI 界面 **使用和下载** https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lnvo-lcp

功能

选项		功能							
		多系统管理	操作系统部署	系统配置	固件更新[1]	事件/警报监控	清单/日志	电源管理	电源计划
Lenovo XClarity Controller				√	√[2]	√	√[4]		
Lenovo XCC Logger Utility						√			
Lenovo XClarity Administrator		√	√	√	√[2]	√	√[4]		
Lenovo XClarity Essentials 工具集	OneCLI	√		√	√[2]	√	√		
	Bootable Media Creator			√	√[2]		√[4]		
	UpdateXpress			√	√[2]				
Lenovo XClarity Provisioning Manager			√	√	√[3]		√[5]		
Lenovo XClarity Integrator		√	√[6]	√	√	√	√	√[7]	
Lenovo XClarity Energy Manager		√				√		√	
Lenovo Capacity Planner									√[8]

注：

1. 大多数选件可通过 Lenovo 工具进行更新。某些选件（如 GPU 固件或 Omni-Path 固件）要求使用第三方工具。
2. Option ROM 的服务器 UEFI 设置必须设置为**自动**或 UEFI，才能使用 Lenovo XClarity Administrator、Lenovo XClarity Essentials 或 Lenovo XClarity Controller 更新固件。
3. 固件更新仅限于 Lenovo XClarity Provisioning Manager、Lenovo XClarity Controller 和 UEFI 更新。不支持可选设备（如适配器）固件更新。
4. Option ROM 的服务器 UEFI 设置必须设置为**自动**或 UEFI，才能在 Lenovo XClarity Administrator, Lenovo XClarity Controller 或 Lenovo XClarity Essentials 中显示详细的适配器卡信息，如型号名称和固件级别。
5. 此清单并非完整清单。
6. Lenovo XClarity Integrator System Center Configuration Manager（SCCM）部署检查支持 Windows 操作系统部署。
7. 仅 Lenovo XClarity Integrator for VMware vCenter 支持电源管理功能。
8. 强烈建议在购买任何新部件之前，使用 Lenovo Capacity Planner 查看服务器的电源摘要数据。

第 2 章　服务器组件

本章介绍与服务器关联的每个组件。

前视图

本节介绍服务器正面的控制按钮、LED 和接口。

ThinkSystem SR650a V4 的前视图因型号而异。请参阅以下章节了解前视图：

- 第 15 页 “2.5 英寸硬盘配置前视图”
- 第 16 页 “E3.S 硬盘配置的前视图”
- 第 16 页 “E3.S 和 M.2 硬盘配置的前视图”

2.5 英寸硬盘配置前视图

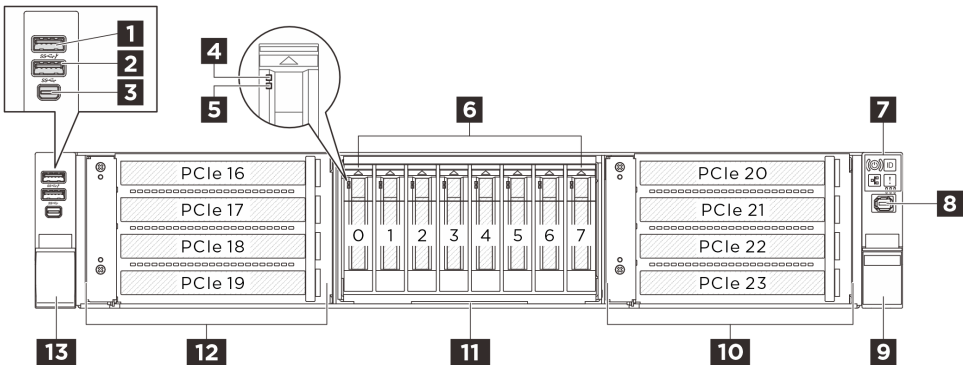


图 2. 2.5 英寸硬盘配置前视图

表 3. 2.5 英寸硬盘配置前视图中的组件

1 第 17 页 “具有 USB 2.0 XCC 系统管理功能的 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口（可选）”	2 第 17 页 “USB 3.2 Gen 1（5Gbps）接口（可选）”
3 第 17 页 “Mini DisplayPort 接口（可选）”	4 第 17 页 “硬盘活动 LED（绿色）”
5 第 17 页 “硬盘状态 LED（黄色）”	6 第 18 页 “2.5 英寸硬盘插槽（插槽 0 到 7）”
7 第 18 页 “正面操作员面板”	8 第 18 页 “外部诊断接口”
9 第 18 页 “右侧机架滑锁”	10 第 19 页 “PCIe 转接卡组合件 7（PCIe 插槽 20-23）”
11 第 18 页 “抽取式信息卡”	12 第 19 页 “PCIe 转接卡组合件 6（PCIe 插槽 16-19）”
13 第 18 页 “左侧机架滑锁”	

E3.S 硬盘配置的前视图

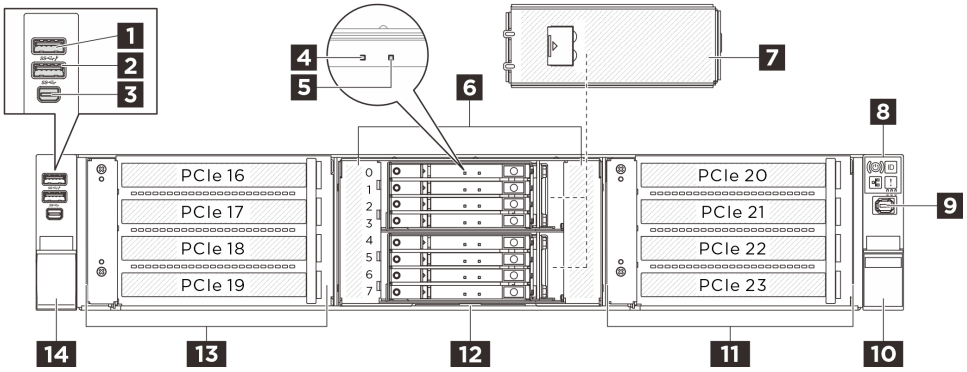


图 3. E3.S 硬盘配置的前视图

表 4. E3.S 硬盘配置前视图中的组件

1 第 17 页 "具有 USB 2.0 XCC 系统管理功能的 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口（可选）"	**2** 第 17 页 "USB 3.2 Gen 1（5Gbps）接口（可选）"
3 第 17 页 "Mini DisplayPort 接口（可选）"	**4** 第 17 页 "硬盘活动 LED（绿色）"
5 第 17 页 "硬盘状态 LED（黄色）"	**6** 第 18 页 "E3.S 硬盘插槽（插槽 0 到 7）"
7 第 18 页 "E3.S 硬盘仓盖"	**8** 第 18 页 "正面操作员面板"
9 第 18 页 "外部诊断接口"	**10** 第 18 页 "右侧机架滑锁"
11 第 19 页 "PCIe 转接卡组合件 7（PCIe 插槽 20-23）"	**12** 第 18 页 "抽取式信息卡"
13 第 19 页 "PCIe 转接卡组合件 6（PCIe 插槽 16-19）"	**14** 第 18 页 "左侧机架滑锁"

E3.S 和 M.2 硬盘配置的前视图

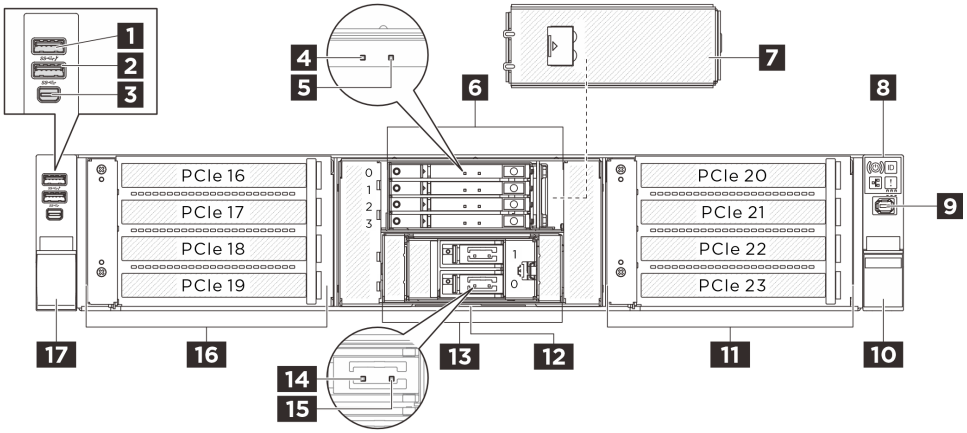


图 4. E3.S 和 M.2 硬盘配置的前视图

表 5. E3.S 和 M.2 硬盘配置前视图中的组件

1 第 17 页 “具有 USB 2.0 XCC 系统管理功能的 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口（可选）”	2 第 17 页 “USB 3.2 Gen 1（5Gbps）接口（可选）”
3 第 17 页 “Mini DisplayPort 接口（可选）”	4 第 17 页 “E3.S 硬盘上的硬盘活动 LED（绿色）”
5 第 17 页 “E3.S 硬盘上的硬盘状态 LED（黄色）”	6 第 18 页 “E3.S 硬盘插槽（插槽 0 到 3）”
7 第 18 页 “E3.S 硬盘仓盖”	8 第 18 页 “正面操作员面板”
9 第 18 页 “外部诊断接口”	10 第 18 页 “右侧机架滑锁”
11 第 19 页 “PCIe 转接卡组合件 7（PCIe 插槽 20-23）”	12 第 18 页 “抽取式信息卡”
13 第 18 页 “M.2 硬盘插槽”	14 第 18 页 “M.2 硬盘上的硬盘活动 LED（绿色）”
15 第 18 页 “M.2 硬盘上的硬盘状态 LED（黄色）”	16 第 19 页 “PCIe 转接卡组合件 6（PCIe 插槽 16-19）”
17 第 18 页 “左侧机架滑锁”	

正面组件概述

具有 USB 2.0 XCC 系统管理功能的 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口

此接口可以在主机操作系统中作为常规 **USB 3.2 Gen 1** 接口，在这种情况下可用于连接支持 **USB** 的设备，例如 **USB** 键盘、**USB** 鼠标或 **USB** 存储设备。

此外，此接口还可以用作 **USB 2.0 Lenovo XClarity Controller** 管理端口。连接到 **Lenovo XClarity Controller** 主要是为了让拥有移动设备的用户运行 **Lenovo XClarity** 移动应用程序。移动设备连接到此 **USB** 端口时，该设备上运行的移动应用程序与 **Lenovo XClarity Controller** 间将建立 **Ethernet over USB** 连接。

有关使用 **Lenovo XClarity Mobile** 应用程序的详细信息，请参阅 **https://pubs.lenovo.com/lxca/lxca_usemobileapp**。

USB 3.2 Gen 1（5Gbps）接口

此接口可用于连接 **USB** 兼容设备，如 **USB** 键盘、**USB** 鼠标或 **USB** 存储设备。

Mini DisplayPort 接口

Mini DisplayPort（**MiniDP**）接口可用于将高性能显示器和直接驱动显示器与视频转换器或使用 **MiniDP** 接口的设备连接。最大视频分辨率为 **1920 x 1200 @ 60 Hz**。

硬盘活动 LED（绿色）

硬盘插槽专为热插拔硬盘而设计。服务器中安装的硬盘数量因型号而异。安装硬盘时，按照硬盘插槽编号的顺序进行操作。

硬盘状态 LED（黄色）

硬盘状态 **LED** 指示以下状态：

- **LED** 点亮：硬盘发生故障。
- **LED** 缓慢闪烁（每秒一次）：正在重建硬盘。
- **LED** 快速闪烁（每秒三次）：正在识别硬盘。

硬盘插槽

硬盘插槽专为热插拔硬盘而设计。服务器中安装的硬盘数量因型号而异。安装硬盘时，按照硬盘插槽编号的顺序进行操作。

正面操作员面板

有关正面操作员面板的更多信息，请参阅第 **306** 页 “正面操作员面板上的 **LED** 和按钮”。

E3.S 硬盘仓盖

E3.S 硬盘仓盖设计用于确保服务器的 **EMI** 完整性。配备 **E3.S** 硬盘的服务器型号在运行期间应始终为每个 **E3.S** 硬盘仓安装硬盘仓盖。

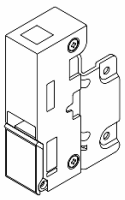
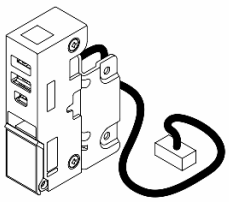
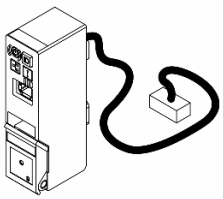
外部诊断接口

此端口用于连接外部诊断手持设备。有关其功能的更多信息，请参阅第 **316** 页 “外部诊断手持设备”。

机架滑锁

如果服务器安装在机架中，可使用机架滑锁帮助您将服务器从机架中滑出。还可使用机架滑锁和螺钉将服务器固定在机架中，使服务器无法滑出，这在容易出现震动的地区尤其有用。

服务器支持以下类型的机架滑锁。

服务器支持以下左侧机架滑锁之一：		右侧机架滑锁（带正面操作员面板）
标准左侧机架滑锁	带 **USB/MiniDP** 的左侧机架滑锁	
		

抽取式信息卡

Lenovo XClarity Controller 网络访问标签贴在抽取式信息卡上。标签上提供了默认 **Lenovo XClarity Controller** 主机名和 **IPv6** 链路本地地址（**LLA**）。

如需更多信息，请参阅为 **Lenovo XClarity Controller** 设置网络连接。

M.2 硬盘 LED

有关 **M.2** 硬盘 **LED** 的更多信息，请参阅**M.2 LED**。

PCIe 转接卡组合件

服务器正面支持两个 **PCIe** 转接卡组合件。如需更多信息，请参阅第 **47** 页 “**PCIe** 插槽和 **PCIe** 适配器”。

后视图

从服务器背面可以接触到多个组件，包括电源模块、**PCIe** 适配器、串口和以太网端口。

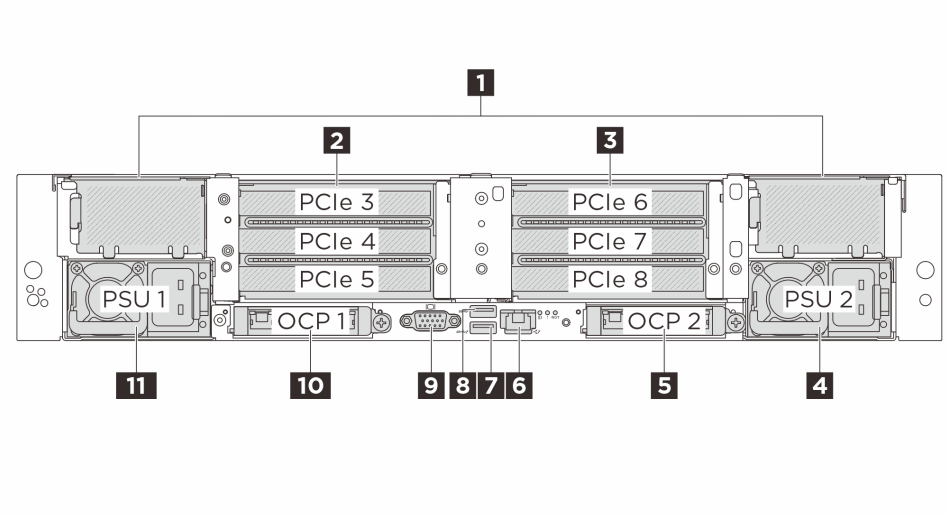


图 5. 后视图

1 **PCIe** 转接卡填充件	**2** 第 **19** 页 “**PCIe** 转接卡 **2**（插槽 **3** 到插槽 **5**）” 插槽 **5** 支持热插拔 **M.2** 硬盘。
3 第 **19** 页 “**PCIe** 转接卡 **3**（插槽 **6** 到插槽 **8**）” 插槽 **8** 支持热插拔 **M.2** 硬盘。	**4** 第 **20** 页 “电源模块插槽 **2**”
5 第 **20** 页 “**OCP** 模块 **2**（可选）”	**6** 第 **20** 页 “**XCC** 系统管理端口（**10/100/1000 Mbps RJ-45**）”
7 第 **20** 页 “具有 **USB 2.0 XCC** 系统管理功能的 **USB 3.2 Gen 1**（**5 Gbps**）接口（具体取决于配置）”	**8** 第 **21** 页 “**USB 3.2 Gen 1**（**5 Gbps**）接口”
9 第 **21** 页 “**VGA** 接口”	**10** 第 **20** 页 “**OCP** 模块 **1**（可选）”
11 第 **20** 页 “电源模块插槽 **1**”	

1 PCIe 转接卡填充件

服务器随附 **PCIe** 转接卡填充件，以确保系统正常散热。

2 3 PCIe 插槽

服务器背面最多支持六个 **PCIe** 插槽。热插拔 **M.2** 硬盘可以安装在插槽 **5** 或插槽 **8** 中。

在带有 **Processor Neptune® Core Module** 的配置中，插槽 **8** 会被 **Processor Neptune® Core Module** 的入口和出口软管占用。入口软管将温水从设施输送到冷却板以冷却处理器，出口软管将热水从 **Processor Neptune® Core Module** 中排出以实现系统散热。

如需更多信息，请参阅第 **47** 页 "**PCIe** 插槽和 **PCIe** 适配器"。

4 **11** 电源模块插槽

这些插槽用于安装电源模块单元，而电源模块单元则连接到电源线。确保电源线均已正确连接。请参阅第 **3** 页 "技术规格"，了解此系统支持的电源模块。

有关这些 **LED** 的信息，请参阅第 **311** 页 "电源模块单元 **LED**"。

5 **10** OCP 模块

OCP 模块提供两个或四个额外的以太网接口用于网络连接。

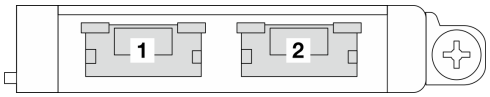


图 6. OCP 模块（两个接口）

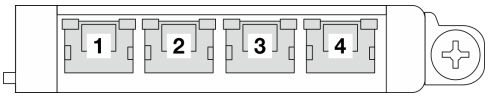


图 7. OCP 模块（四个接口）

默认情况下，**OCP** 模块上的任何以太网接口也可以使用共享管理功能充当管理接口。

注：
- 安装优先级：**OCP** 插槽 **1** > **OCP** 插槽 **2**
- 管理 **NIC** 适配器和 **ThinkSystem OCP 4 to 1 Management Port Consolidation Adapter** 只能安装在 **OCP** 插槽 **1** 上。
- 当装有 **ThinkSystem OCP 4 to 1 Management Port Consolidation Adapter** 时，**OCP** 插槽 **2** 会被禁用。

6 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）

此 **RJ-45** 接口专用于 **Lenovo XClarity Controller**（**XCC**）功能。通过使用以太网线缆将笔记本电脑连接到此接口，可以直接访问 **Lenovo XClarity Controller**。请确保将笔记本电脑的 **IP** 地址设置为与服务器默认设置中的 **IP** 地址位于同一网络。专用管理网络以物理方式将管理网络流量与生产网络分离，从而提高安全性。

如需更多信息，请参阅：

- 为 **Lenovo XClarity Controller** 设置网络连接
- 第 **308** 页 "**XCC** 系统管理端口上的 **LED**"

7 具有 USB 2.0 XCC 系统管理功能的 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口（具体取决于配置）

此接口可以在主机操作系统中作为常规 **USB 3.2 Gen 1** 接口，在这种情况下可用于连接支持 **USB** 的设备，例如 **USB** 键盘、**USB** 鼠标或 **USB** 存储设备。

当正面没有 **USB** 接口时，此接口可以用作 **USB 2.0 Lenovo XClarity Controller** 管理端口。连接到 **Lenovo XClarity Controller** 主要是为了让拥有移动设备的用户运行 **Lenovo XClarity** 移动

应用程序。移动设备连接到此 USB 端口时，该设备上运行的移动应用程序与 Lenovo XClarity Controller 间将建立 Ethernet over USB 连接。

有关使用 Lenovo XClarity Mobile 应用程序的详细信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxca/lxca_usemobileapp。

8 USB 3.2 Gen 1（5 Gbps）接口

此接口可用于连接 USB 兼容设备，如 USB 键盘、USB 鼠标或 USB 存储设备。

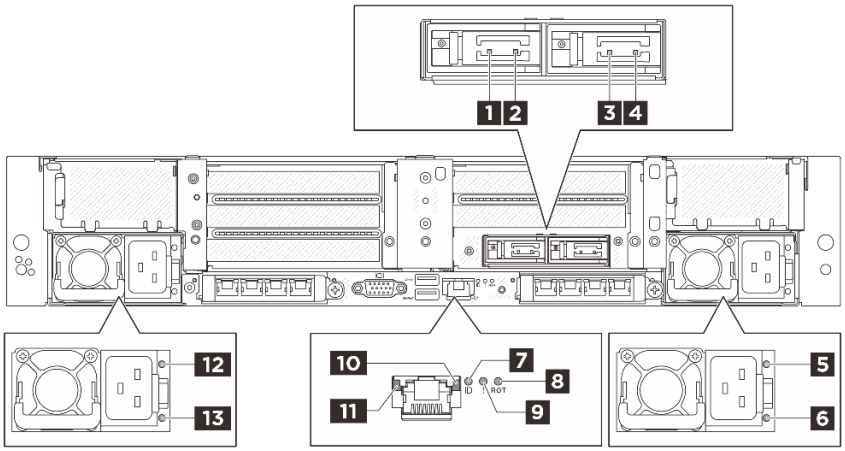
9 VGA 接口

服务器正面和背面的 VGA 接口可用于连接使用 VGA 接口的高性能显示器、直接驱动显示器或其他设备。

背面 LED 和按钮

下图显示了服务器背面的 LED 和按钮。根据型号的不同，您的服务器外观可能与本主题中的插图有所不同。

背面 LED 和按钮



1 M.2 硬盘 0 活动 LED	请参阅第 309 页 “M.2 LED”。
2 M.2 硬盘 0 状态 LED	
3 M.2 硬盘 1 活动 LED	
4 M.2 硬盘 1 状态 LED	
5 PSU 2 输出和故障状态 LED	请参阅第 311 页 “电源模块单元 LED”。
6 PSU 2 输入状态 LED	
7 系统标识 LED	请参阅第 312 页 “主板组合件 LED”。
8 RoT 故障 LED	
9 系统错误 LED	

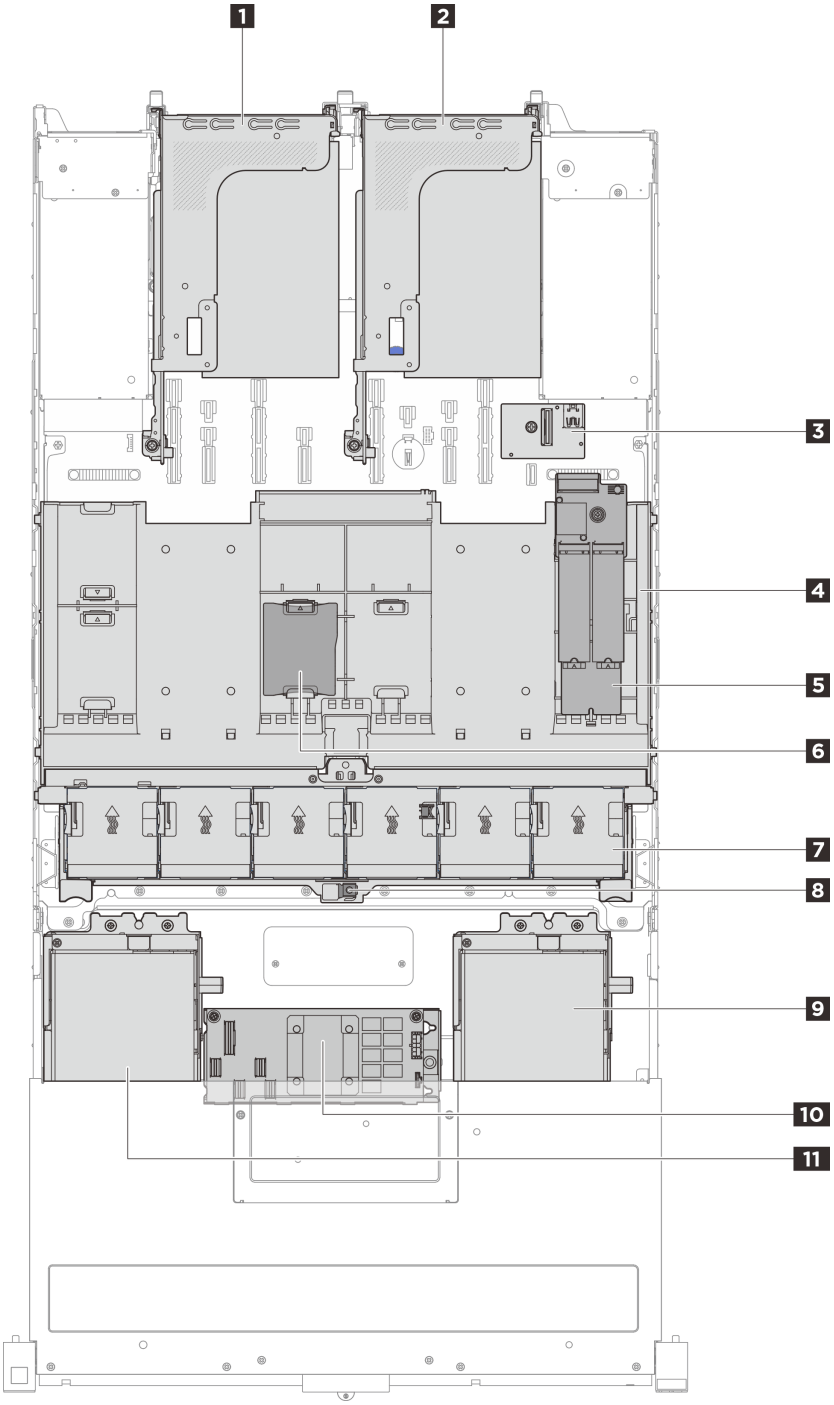
10 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）活动 LED	请参阅第 308 页 “XCC 系统管理端口上的 LED”。
11 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）链路 LED	
12 PSU 1 输出和故障状态 LED	请参阅第 311 页 “电源模块单元 LED”。
13 PSU 1 输入状态 LED	

俯视图

本节提供服务器俯视图的相关信息。

- 第 23 页 “装有导风罩的俯视图”
- 第 24 页 “带有 Processor Neptune® Core Module 的俯视图”

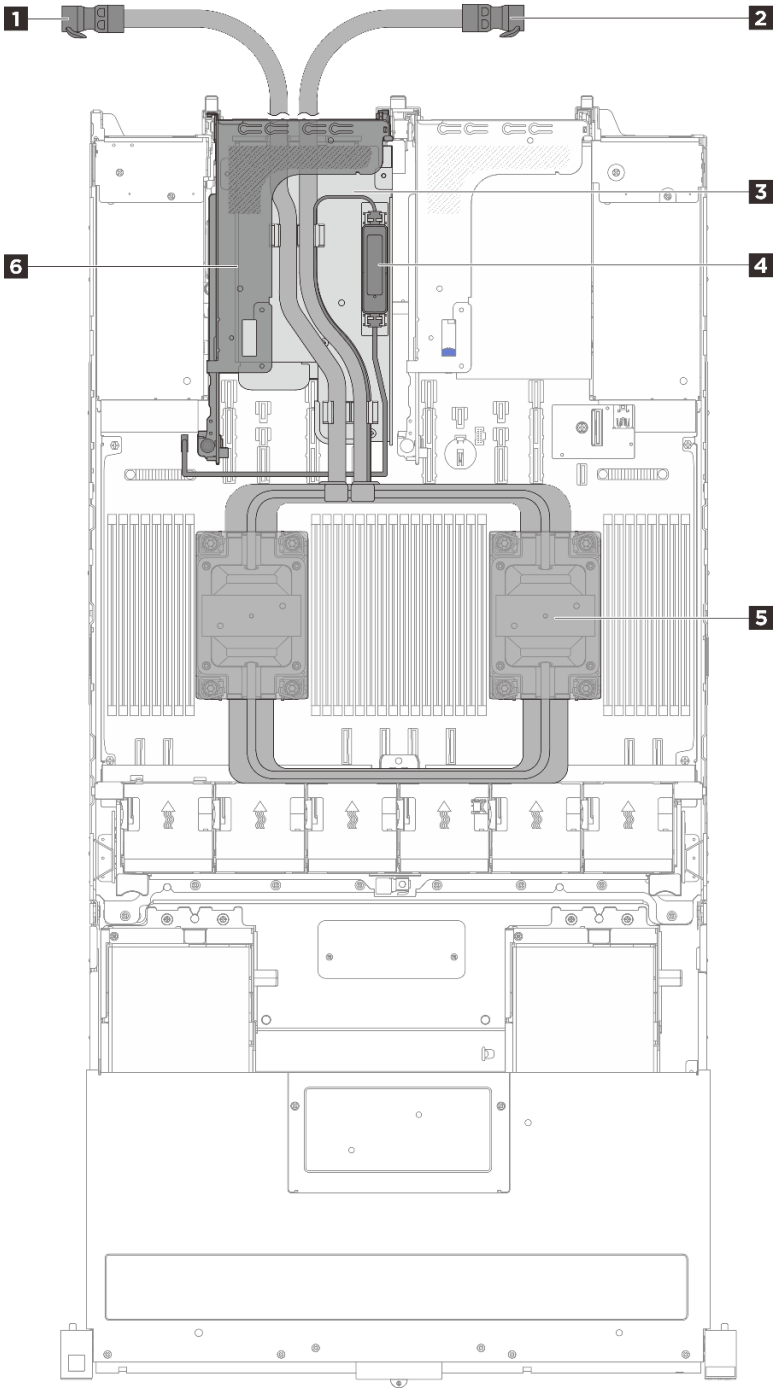
装有导风罩的俯视图



1 转接卡组合件 3	2 转接卡组合件 2
3 USB I/O 板（可选）	4 导风罩
5 内部 M.2 背板（可选）	6 RAID 快速充电模块（可选）
7 系统风扇	8 入侵感应开关
9 内部 CFF 适配器（可选）	

带有 Processor Neptune® Core Module 的俯视图

下图仅突出显示了机箱中的 **Processor Neptune® Core Module**。包含的部件取决于服务器的配置。



1 出口软管	**2** 入口软管
3 软管夹持器	**4** 漏液检测传感器模块
5 冷却板组合件	**6** 用于 **Processor Neptune® Core Module** 的转接卡架

主板组合件布局

本节中的插图提供有关主板组合件上可用的接口、开关和跳线的信息。

下图显示了主板组合件（包含系统 I/O 板（DC-SCM）和处理器板）的布局。

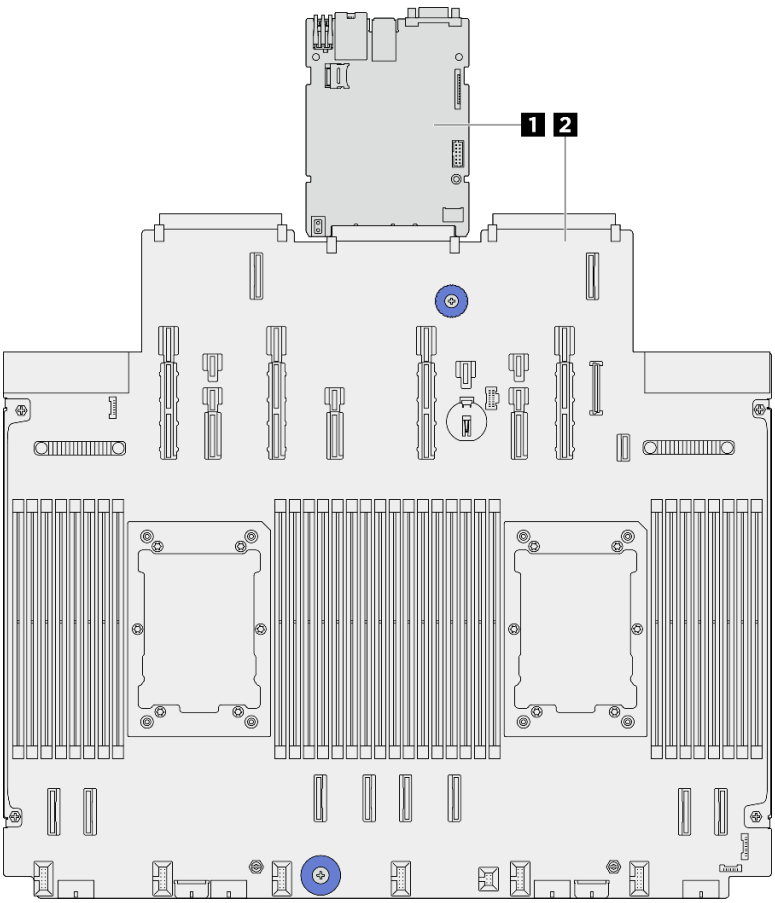


图 8. 主板组合件布局

1 系统 I/O 板（DC-SCM）	2 处理器板

有关主板组合件 LED 的更多信息，请参阅第 312 页 “主板组合件 LED”。

主板组合件接口

下图显示了系统 I/O 板（DC-SCM）和处理器板上的内部接口。

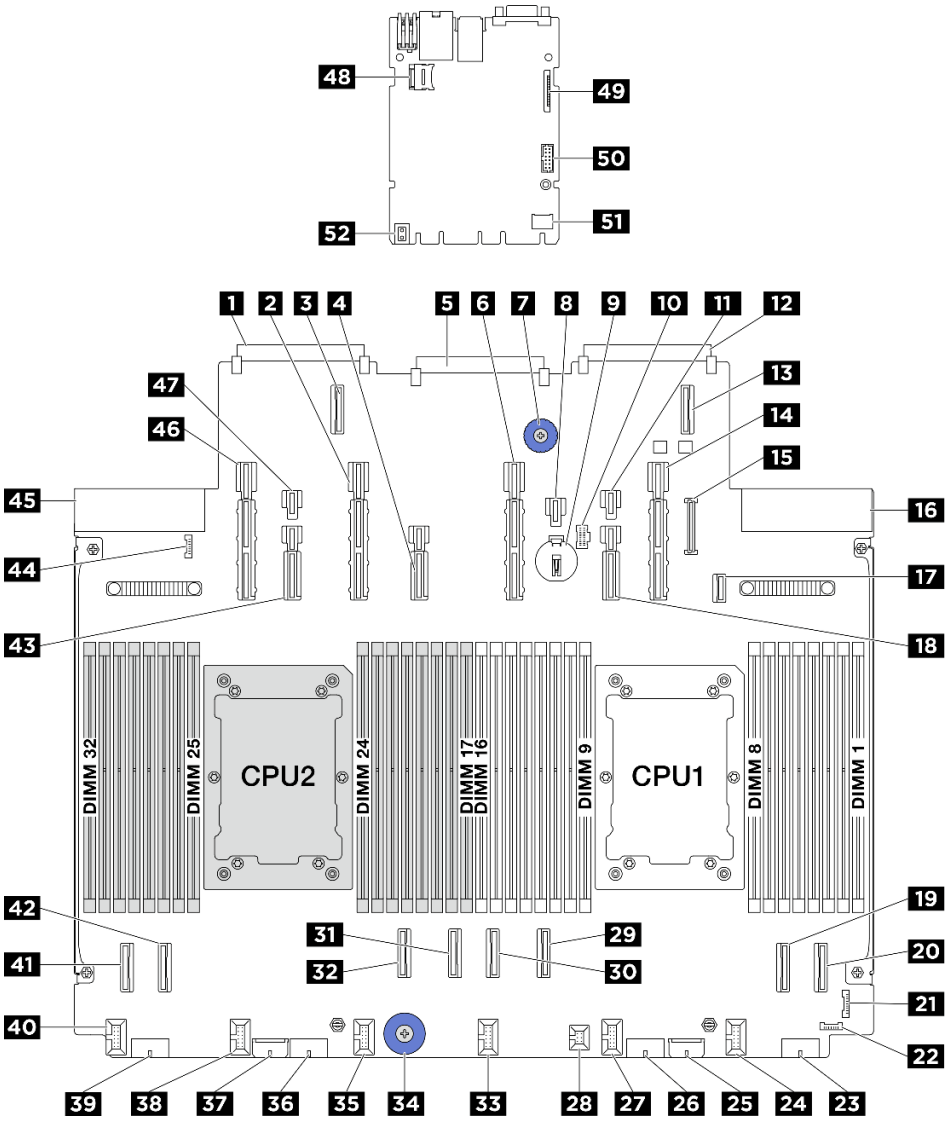


图 9. 主板组合件接口

表 6. 主板组合件接口

1 OCP 3.0 网卡接口 2	**2** 电源和 PCIe 接口 13
3 OCP 扩展接口 2	**4** 电源和 PCIe 接口 12
5 系统 I/O 板接口	**6** 电源和 PCIe 接口 11
7 抬升手柄	**8** 电源接口 21
9 3 V 电池（CR2032）	**10** M.2 电源接口
11 电源接口 20	**12** OCP 3.0 网卡接口 1
13 OCP 1 扩展接口	**14** 电源和 PCIe 接口 9
15 前面板 USB 接口	**16** 电源模块 1 接口
17 M.2 背板信号接口	**18** 电源和 PCIe 接口 10

表 6. 主板组合件接口 （续）

19 PCIe 接口 2	20 PCIe 接口 1
21 正面 I/O 接口	22 漏液检测接口 1
23 电源接口 4	24 风扇 1 接口
25 内部扩展器电源接口	26 电源接口 3
27 风扇 2 接口	28 入侵感应开关接口
29 PCIe 接口 3	30 PCIe 接口 4
31 PCIe 接口 5	32 PCIe 接口 6
33 风扇 3 接口	34 抬升手柄
35 风扇 4 接口	36 电源接口 2
37 内部 RAID 电源接口	38 风扇 5 接口
39 电源接口 1	40 风扇 6 接口
41 PCIe 接口 8	42 PCIe 接口 7
43 电源和 PCIe 接口 14	44 漏液检测接口 2
45 电源模块 2 接口	46 电源和 PCIe 接口 15
47 电源接口 23	48 MicroSD 插槽
49 第二个管理以太网接口	50 串口
51 TCM 接口	52 抬升手柄

主板组合件开关

下图显示了主板组合件上开关、跳线和按钮的位置。

注：如果开关组的顶部粘贴了清洁保护贴纸，则必须将其揭下并丢弃，以便对开关进行操作。

重要：

1. 在更改任何开关设置或移动任何跳线之前，请关闭服务器；然后，断开所有电源线和外部线缆的连接。请查看以下信息：
   - https://pubs.lenovo.com/safety_documentation/
   - 第 39 页 “安装准则”
   - 第 42 页 “操作容易被静电损坏的设备”
   - 第 53 页 “关闭服务器电源”
2. 未在本文档插图中显示的任何主板开关或跳线组均为预留。

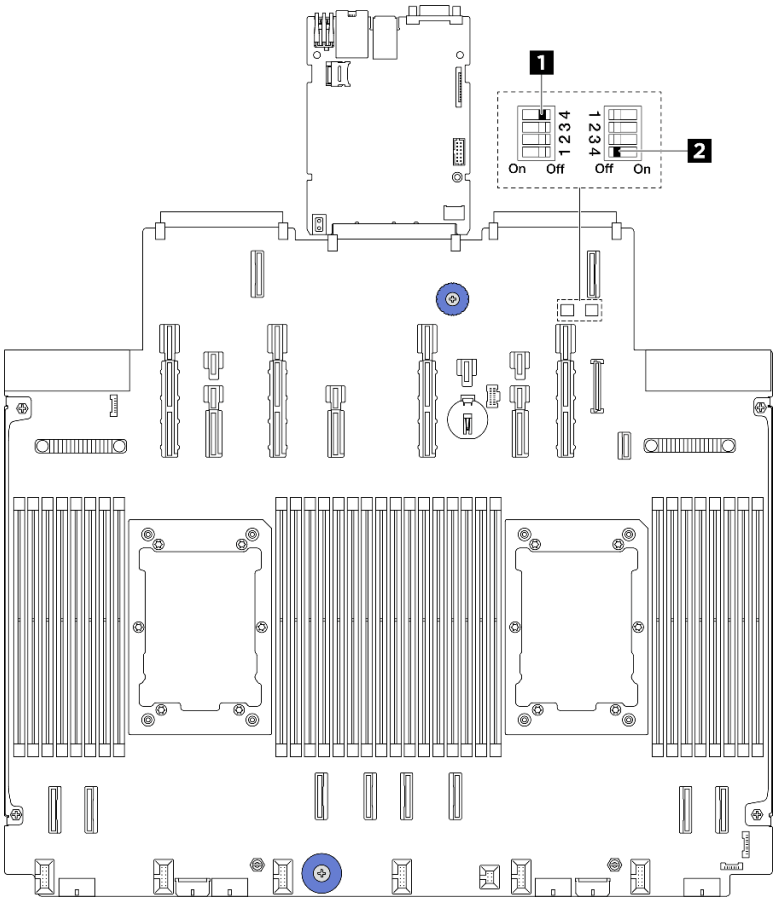


图 10. 主板组合件开关

1 第 **28** 页 “开关 **1**（**SW1**）”	**2** 第 **28** 页 “开关 **2**（**SW2**）”

SW1 开关组

下表列出了主板组合件上 **SW1** 开关组的功能。

表 7. SW1 开关组描述

开关-位号	开关名称	默认位置	描述
1 **SW1-1**	保留	关	保留
2 **SW1-2**	保留	关	保留
3 **SW1-3**	保留	关	保留
4 **SW1-4**	清除 CMOS	关	切换到“开”时，会清除实时时钟（RTC）注册表。

SW2 开关组

下表列出了主板组合件上 **SW2** 开关组的功能。

表 8. SW2 开关组描述

开关-位号	开关名称	默认位置	描述
1 SW2–1	保留	关	保留
2 SW2–2	保留	关	保留
3 SW2–3	保留	关	保留
4 SW2–4	绕过密码	关	切换到“开”时，会绕过开机密码。

系统 LED 和诊断显示屏

请参阅以下章节了解有关可用的系统 **LED** 和诊断显示屏的信息。

如需详细信息，请参阅第 **305** 页 “根据系统 **LED** 和诊断显示屏进行故障诊断”。

第 3 章　部件列表

部件列表可用于识别适用于服务器的各种组件。

如需了解如何订购部件，请：

1. 转到 http://datacentersupport.lenovo.com 并导航到服务器的支持页面。
2. 单击 **Parts（部件）**。
3. 输入序列号以查看适用于您的服务器的部件列表。

强烈建议您在购买新部件之前使用 **Lenovo Capacity Planner** 查看服务器的电源摘要数据。

注：根据型号的不同，您的服务器可能与插图略有不同。

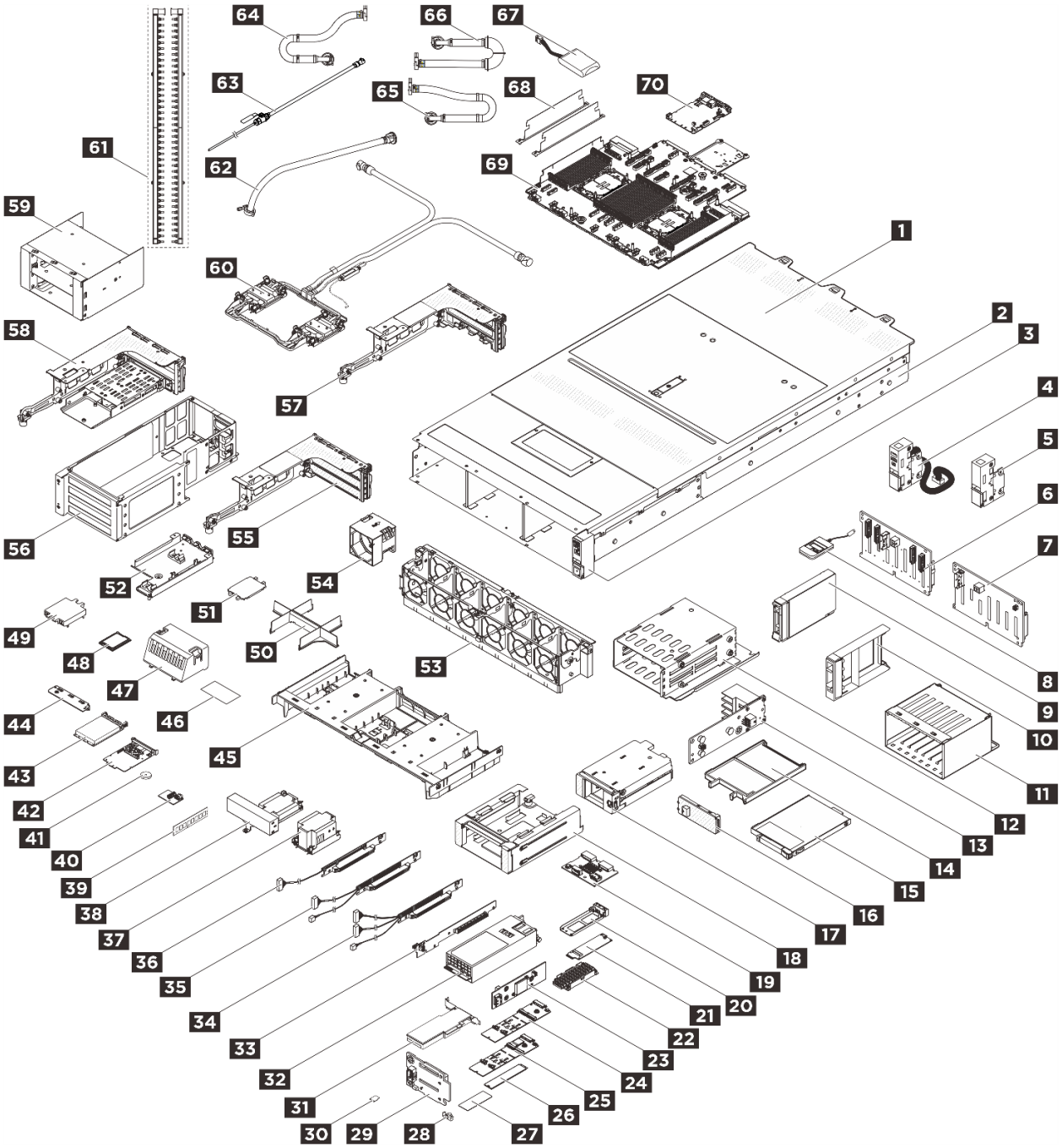


图 11. 服务器组件

下表中的部件归类情况如下：

- **T1：1** 类客户可更换部件（**CRU**）。您需要自行负责更换 **1** 类 **CRU**。如果在未签订服务协议的情况下请求 **Lenovo** 安装 **1** 类 **CRU**，您必须支付安装费用。
- **T2：2** 类客户可更换部件（**CRU**）。根据服务器的保修服务类型，您可以自行安装 **2** 类 **CRU** 或请求 **Lenovo** 进行安装，无需支付额外费用。
- **F**：现场可更换部件（**FRU**）。**FRU** 必须由经过培训的技术服务人员来安装。

- **C：易损耗部件和结构部件。由您自己负责购买和更换易损耗部件和结构部件（组件，例如填充件或挡板）。如果要求 Lenovo 代为购买或安装结构组件，您必须支付服务费。**

描述	类型	描述	类型
1 顶盖	T1	2 机箱	F
3 右侧机架滑锁	T1	4 带 2USB 和 MiniDP 的左侧机架滑锁	T1
5 标准机架滑锁	T1	6 8 x 2.5 英寸 AnyBay 硬盘背板	T2
7 8 x 2.5 英寸 SAS/SATA 硬盘背板	T2	8 外部诊断手持设备	T1
9 2.5 英寸硬盘	T1	10 2.5 英寸硬盘填充件	C
11 8 x 2.5 英寸硬盘仓	C	12 E3.S 1T 硬盘仓	C
13 E3.S 硬盘背板	T2	14 E3.S 硬盘填充件	C
15 E3.S 硬盘	T1	16 E3.S 挡板	T1
17 正面 M.2 硬盘仓	C	18 正面 M.2 硬盘仓框架	C
19 背面 M.2 背板	T2	20 M.2 硬盘托盘	C
21 M.2 插转卡	T2	22 M.2 散热器	F
23 正面 M.2 控制器板	F	24 M.2 非 RAID NVMe 2 插槽背板	T2
25 M.2 RAID SATA/NVMe 2 插槽背板	T2	26 M.2 硬盘	T1
27 M.2 导热垫	F	28 M.2 固定器	T2
29 正面 M.2 引导背板	T2	30 MicroSD 卡	T1
31 PCIe 适配器	T1	32 电源模块单元	T1
33 硬质转接卡	T1	34 线缆转接卡（正面转接卡组合件，Gen5 x16）	F
35 线缆转接卡（正面转接卡组合件，Gen5 x8）	F	36 线缆转接卡（背面转接卡组合件，插槽 3-8）	T1
37 标准散热器	F	38 高性能散热器	F
39 内存条	T1	40 USB I/O 板	T1
41 CMOS 电池	C	42 管理 NIC 适配器	T1
43 OCP 模块	T1	44 用于 Processor Neptune® Core Module 的 1FH 支架	C
45 导风罩	T1	46 导风罩麦拉片（正面风冷 GPU 配置）	T1
47 导风罩填充件	C	48 处理器	F
49 冷却板外盖	C	50 处理器和散热器模块填充件	C
51 处理器插槽防尘盖	C	52 软管夹持器	C
53 风扇架	C	54 风扇	T1
55 3FH 转接卡架	C	56 正面转接卡架	C
57 用于 Processor Neptune® Core Module 的 3FH 转接卡架	C	58 3FH M.2 转接卡架	C
59 E3.S 硬盘仓	C	60 Processor Neptune® Core Module	F

描述	类型	描述	类型
61 歧管	F	62 42U 行级软管套件	F
63 排气套件	F	64 42U/48U 机架级连接软管（回流侧）	F
65 48U 机架级连接软管（供给侧）	F	66 42U 机架级连接软管（供给侧）	F
67 RAID 快速充电模块（超级电容器）	T1	68 2U 线缆壁	C
69 处理器板	F	70 系统 I/O 板（DC-SCM）	F

电源线

有多种电源线可用，具体取决于安装服务器的国家和地区。

要查看服务器可用的电源线：

1. 访问：

   http://dcsc.lenovo.com/#/
2. 单击 **Preconfigured Model（预先配置型号）**或 **Configure to order（按单定做）**。
3. 输入服务器的机器类型和型号以显示配置页面。
4. 单击 **Power（电源）** → **Power Cables（电源线）**选项卡以查看所有电源线。

注：

- 为安全起见，本产品配套提供了带有接地型插头的电源线。为避免电击，请始终将电源线和插头与正确接地的插座配套使用。
- 本产品在美国和加拿大配套提供的电源线已列入 Underwriters Laboratories（UL）目录，并且已通过加拿大标准协会（CSA）认证。
- 对于准备在 115 伏电压下运行的装置：请使用列入 UL 目录并通过 CSA 认证的线缆套件，其中包括一根至少 18 AWG、SVT 或 SJT 型、最长 15 英尺的三芯线和一个额定电流为 15 安、额定电压为 125 伏的并联片接地型插头。
- 对于准备在 230 伏电压下运行的装置（美国境内）：请使用列入 UL 目录并通过 CSA 认证的线缆套件，其中包括一条至少 18 AWG、SVT 或 SJT 型、最长 15 英尺的三芯线和一个额定电流为 15 安、额定电压为 250 伏的串联片接地型插头。
- 对于准备在 230 伏电压下运行的装置（美国以外）：请使用带有接地型插头的线缆套件。该线缆套件应获得设备安装所在国家或地区相应的安全许可。
- 面向某一特定国家或地区提供的电源线通常仅在此国家或地区可用。

第 4 章　拆箱和设置

本章中的信息可指导您进行服务器拆箱和设置。在拆开服务器包装时，请检查包装中的物品是否正确，并了解如何查找服务器的序列号和 **Lenovo XClarity Controller** 的访问信息。设置服务器时，请确保按照第 **37** 页 “服务器设置核对表”中的说明进行操作。

服务器装箱物品

收到服务器时，请检查包装箱内是否包含理应收到的所有物品。

服务器包装箱内包含以下物品：

- 服务器
- 导轨安装套件*。包装中提供了安装指南。
- 理线臂*。包装中提供了安装指南。
- 材料盒，其中包括电源线*、附件套件和印刷文档。

注：

- 部分列出项仅特定型号提供。
- 带有星号（*）的项目是可选的。

如有任何物品缺少或损坏，请联系购买处。请务必保留购买凭证以及包装材料。在享受保修服务时可能需要这些材料。

识别服务器和访问 Lenovo XClarity Controller

本节介绍如何识别服务器以及如何查找 **Lenovo XClarity Controller** 访问信息。

识别您的服务器

与 **Lenovo** 联系寻求帮助时，机器类型、型号和序列号信息可帮助支持人员识别您的服务器，从而更快捷地提供服务。

下图显示了包含服务器型号、机器类型和序列号的标识标签的位置。还可将其他系统信息标签贴在服务器正面的客户标签空位。

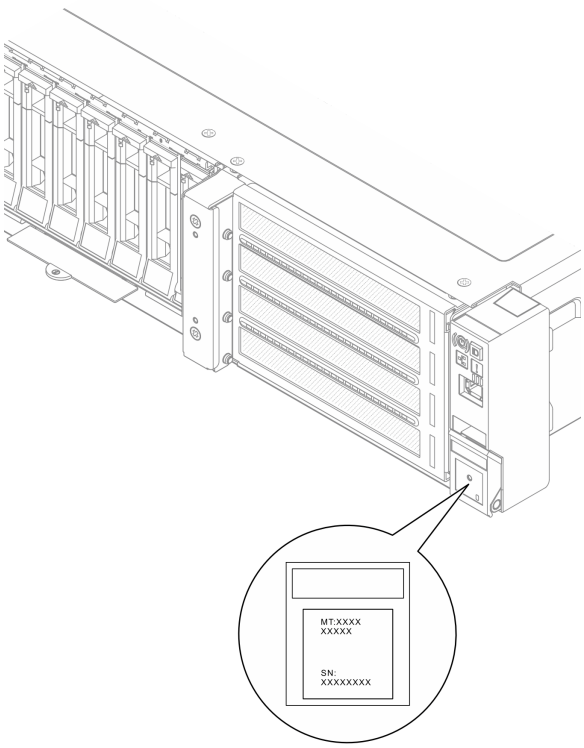


图 12. 标识标签的位置

Lenovo XClarity Controller 网络访问标签

此外，Lenovo XClarity Controller 网络访问标签贴在机箱正面的抽取式信息卡上，通过抽取操作即可发现 MAC 地址。

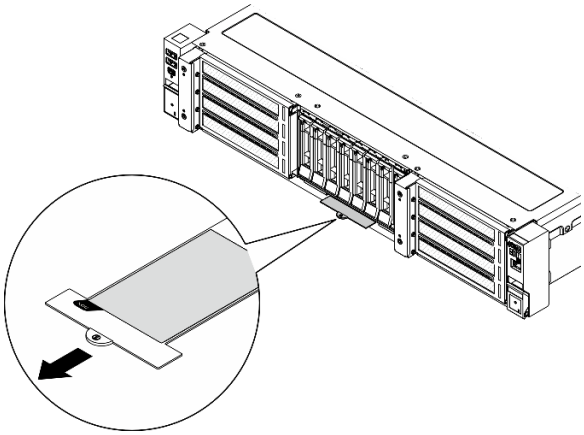


图 13. 抽取式信息卡上的 Lenovo XClarity Controller 网络访问标签

服务标签和 QR 码

顶盖上有快速响应（QR）二维码，方便您通过移动设备访问服务信息。在移动设备上使用 QR 码读取应用程序扫描该 QR 码，即可快速访问服务信息 Web 页面。服务信息 Web 页面提供有关部件安装和更换视频的其他信息以及用于解决方案支持的错误代码。

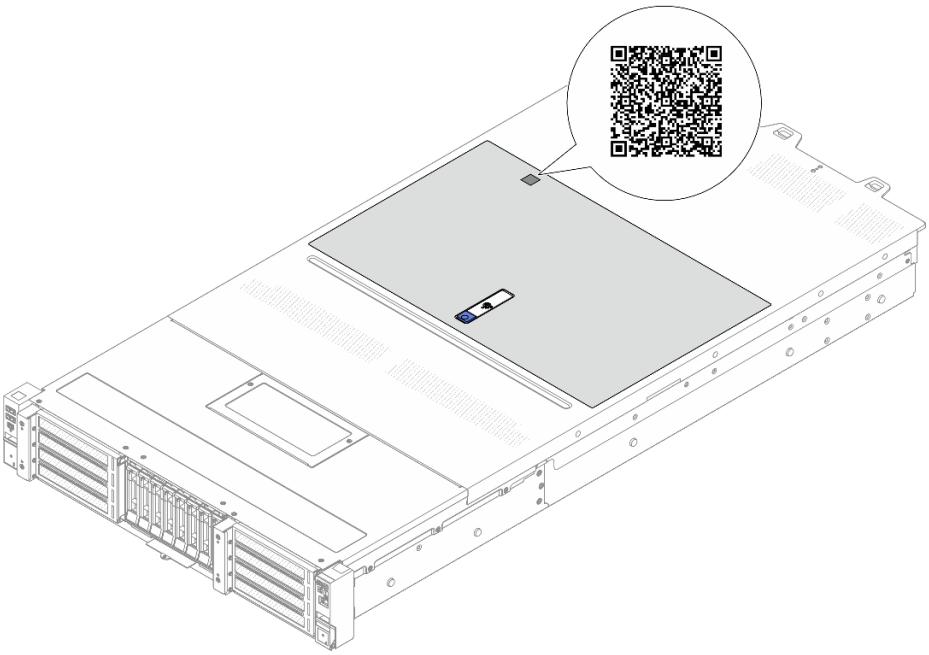


图 14. 服务标签和 QR 码

服务器设置核对表

使用服务器设置核对表，确保已执行设置服务器所需的所有任务。

服务器设置过程因服务器运抵时的配置而异。在某些情况下，服务器已配置完毕，只需将服务器连接到网络和交流电源即可开启服务器。在其他一些情况下，服务器需要安装硬件选件，需要配置硬件和固件，还需要安装操作系统。

下面介绍设置服务器的一般步骤。

设置服务器硬件

完成以下过程以设置服务器硬件。

1. 打开服务器包装。请参阅第 35 页 “服务器装箱物品”。
2. 安装所有需要的硬件或服务器选件。请参阅第 39 页第 5 章 “硬件更换过程”中的相关主题。
3. 如有必要，请将导轨和 CMA 安装到标准机架机柜上。请按照导轨安装套件随附的《导轨安装指南》和《CMA 安装指南》中的说明进行操作。
4. 如有必要，请将服务器安装到标准机架机柜中。请参阅第 61 页 “将服务器安装到机架上”。
5. 将所有外部线缆连接到服务器。请参阅第 15 页第 2 章 “服务器组件”以了解接口位置。

   通常，您需要连接以下线缆：

- 将服务器连接到电源
- 将服务器连接到数据网络
- 将服务器连接到存储设备
- 将服务器连接到管理网络

6. 打开服务器电源。

   有关电源按钮位置和电源状态 LED 的信息，请参阅：
   - 第 15 页第 2 章 “服务器组件”
   - 第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”

   还可以通过以下任何一种方式开启服务器（电源状态 LED 点亮）：
   - 可以按电源按钮。
   - 服务器可在电源中断后自动重新启动。
   - 服务器可响应发送到 Lenovo XClarity Controller 的远程打开电源请求。

   注：无需打开服务器电源，即可访问管理处理器界面来配置系统。只要服务器连接电源，便可使用管理处理器界面。如需详细了解如何访问服务器的管理处理器界面，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“打开和使用 XClarity Controller Web 界面”一节。

7. 验证服务器设置。请确保电源 LED、以太网接口 LED 和网络 LED 呈绿色亮起，这意味着服务器硬件设置成功。

   有关 LED 指示的更多信息，请参阅第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”。

配置系统

完成以下过程以配置系统。如需详细说明，请参阅第 293 页第 6 章 “系统配置”。

1. 设置 Lenovo XClarity Controller 的网络连接为管理网络。
2. 如有必要，请更新服务器固件。
3. 配置服务器的固件。

   请参阅有关 RAID 配置的以下信息：

   - https://lenovopress.lenovo.com/lp0578-lenovo-raid-introduction
   - https://lenovopress.lenovo.com/lp0579-lenovo-raid-management-tools-and-resources
4. 安装操作系统。
5. 备份服务器配置。
6. 安装服务器将要使用的应用程序和程序。

第 5 章　硬件更换过程

本节介绍可维修系统组件通用的安装和卸下过程。每个组件的更换过程均需参考对拟更换组件执行操作之前的准备工作。

安装准则

安装服务器的组件前，请阅读安装准则。

安装可选设备前，请仔细阅读以下注意事项：

注意：为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

- 请阅读安全信息和准则以确保操作安全：
  - 有关所有产品的安全信息的完整列表，请访问：

    https://pubs.lenovo.com/safety_documentation/
  - 此外，还请了解以下准则：第 **41** 页 “在通电的服务器内部进行操作”和第 **42** 页 “操作容易被静电损坏的设备”。
- 确保服务器支持要安装的组件。
  - 如需获取受支持的服务器可选组件的列表，请访问 **https://serverproven.lenovo.com**。
  - 如需了解选件装箱物品，请访问 **https://serveroption.lenovo.com/**。
- 如需了解如何订购部件，请：
  1. 转到 **http://datacentersupport.lenovo.com** 并导航到服务器的支持页面。
  2. 单击 **Parts（部件）**。
  3. 输入序列号以查看适用于您的服务器的部件列表。
- 在安装新服务器时，下载并应用最新的固件。这将有助于确保解决任何已知问题，并确保服务器能够发挥最佳性能。访问 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/** 下载服务器的固件更新。

  重要：部分集群解决方案需要特定的代码级别或协调的代码更新。如果该组件是集群解决方案的一部分，请在更新代码前先查看最新的最佳配置代码级别菜单，以确定集群支持的固件和驱动程序。
- 如果更换的是包含固件的部件（如适配器），可能还需要更新该部件的固件。有关更新固件的更多信息，请参阅第 **294** 页 “更新固件”。
- 安装可选组件前，正确的做法是先确认服务器工作正常。
- 保持工作区域清洁，然后将已卸下的组件放在平整光滑的稳定表面上。
- 请勿尝试抬起可能超出您的负重能力的物体。如果必须抬起重物，请仔细阅读以下预防措施：
  - 确保您能站稳，不会滑倒。
  - 将物体的重量平均分配在两脚之间。
  - 缓慢抬起物体。切勿在抬起重物时突然移动或扭转身体。
  - 为避免拉伤背部肌肉，请呈站立姿势抬起重物或凭借腿部肌肉力量向上推举重物。

- 进行与硬盘相关的更改之前，请备份所有重要数据。
- 准备一把小型一字螺丝刀、一把小型十字螺丝刀、一把内六角 **T8** 螺丝刀和一把内六角 **T30** 螺丝刀。
- 要查看主板（主板组合件）和内部组件上的错误 **LED**，请保持打开电源状态。
- 无需关闭服务器即可卸下或安装热插拔电源模块、热插拔风扇或热插拔 **USB** 设备。但是，在执行任何涉及拔下或连接适配器线缆的步骤之前，必须关闭服务器；在执行任何涉及卸下或安装转接卡的步骤之前，必须切断服务器电源。
- 更换电源模块单元或风扇时，请务必参考这些组件的冗余规则。
- 组件上的蓝色部位表示操作点，您可以握住此处将组件从服务器卸下或者安装到服务器中、打开或闭合滑锁等。
- 除 **PSU** 外，组件上的橙色或组件上/附近的橙色标签表示该组件可热插拔（如果服务器和操作系统支持热插拔功能），即可在服务器仍运行时卸下或安装该组件。（橙色部位也可以表示热插拔组件上的操作点。）有关在卸下或安装特定的热插拔组件之前可能必须执行的任何其他过程，请参阅有关卸下或安装该组件的说明。
- 带有解锁卡扣的 **PSU** 是热插拔 **PSU**。
- 硬盘上的红色条带（与释放滑锁相邻）表示该硬盘可热插拔（如果服务器和操作系统支持热插拔功能）。这意味着您无需关闭服务器即可卸下或安装硬盘。

  注：有关在卸下或安装热插拔硬盘之前可能需要执行的任何其他过程，请参阅特定于系统的有关卸下或安装该硬盘的说明。
- 对服务器结束操作后，请确保装回所有安全罩、防护装置、标签和地线。

安全检查核对表

按照本节中的信息识别服务器潜在的安全隐患。每台服务器在设计和制造时均安装有必要的安全装备，以保护用户和技术服务人员免遭人身伤害。

注：根据《工作场所法规》第 **2** 节的规定，本产品不适合在视觉显示工作场所中使用。

注：服务器的安装只能在机房中进行。

警告：
根据 IEC 62368-1（音视频、信息技术和通信技术领域内的电子设备安全标准）的规定，此设备必须由经过培训的服务人员安装或维护。Lenovo 假设您有资格维护设备，并经过培训可识别产品中的危险能量级别。应使用工具、锁和钥匙或者其他安全方法操作设备，且操作过程应由负责该位置的权威人员控制。

重要：为保证操作人员的安全和系统正常运行，需要对服务器进行电气接地。持证电工可确认电源插座是否已正确接地。

使用以下核对表排除任何潜在的安全隐患：

1. 确保关闭电源并拔下电源线。
2. 请检查电源线。
   - 确保三线制地线接头情况良好。用仪表测量外部接地引脚与机架地线之间的三线接地连续性阻抗，并确保阻抗值为 **0.1** 欧姆或更低。
   - 确保电源线类型正确。

     要查看服务器可用的电源线：

a. 访问：

http://dcsc.lenovo.com/#/

b. 单击 **Preconfigured Model**（**预先配置型号**）或 **Configure to order**（**按单定做**）。

c. 输入服务器的机器类型和型号以显示配置页面。

d. 单击 **Power**（**电源**）→ **Power Cables**（**电源线**）选项卡以查看所有电源线。

- 确保绝缘部分未磨损。

3. 检查是否存在任何明显的非 **Lenovo** 变更。请合理判断任何非 **Lenovo** 改装的安全性。
4. 检查服务器内部是否存在任何明显的安全隐患，如金属碎屑、污染物、水或其他液体或者过火或烟熏的痕迹。
5. 检查线缆是否老化、磨损或有压痕。
6. 确保电源模块外盖固定器（螺钉或铆钉）未卸下或受损。

系统可靠性准则

查看系统可靠性准则以确保系统正常散热和可靠性。

确保满足以下要求：

- 当服务器随附冗余电源时，必须在每个电源模块插槽中安装一个电源模块单元。
- 服务器四周必须留出充足的空间，使服务器散热系统可正常工作。在服务器正面和背面附近留出大约 **50** 毫米（**2.0** 英寸）的空隙。请勿在风扇前面放置任何物体。
- 为了保持正常散热和空气流通，在打开电源之前，请重装服务器外盖。卸下服务器外盖后运行服务器的时间不得超过 **30** 分钟，否则可能会损坏服务器组件。
- 必须按照可选组件随附的线缆连接指示信息进行操作。
- 必须在发生故障后 **48** 小时内更换发生故障的风扇。
- 必须在卸下后 **30** 秒内更换卸下的热插拔风扇。
- 必须在卸下后 **2** 分钟内更换卸下的热插拔硬盘。
- 必须在卸下后 **2** 分钟内更换卸下的热插拔电源模块单元。
- 服务器启动时，必须安装服务器随附的每个导风罩（部分服务器可能随附多个导风罩）。缺少导风罩的情况下运行服务器可能会损坏处理器。
- 所有处理器插槽都必须包含插槽盖或带散热器的处理器。
- 当装有多个处理器时，必须严格遵循每个服务器的风扇插入规则。

在通电的服务器内部进行操作

为查看显示面板上的系统信息或更换热插拔组件，可能需要在卸下服务器外盖的情况下保持打开电源状态。执行此操作之前，请查看这些准则。

注意：当服务器内部组件暴露在静电中时，服务器可能停机，还可能丢失数据。为了避免此潜在问题的发生，当需要在服务器通电的情况下对其内部进行操作时，必须佩戴静电释放腕带或采用其他接地系统。

- 避免穿着宽松的衣物，尤其要注意前臂处的衣物。对服务器进行操作前，扣住袖子纽扣，或挽起袖子。
- 防止领带、围巾、卡绳或头发在服务器中晃动。

- 摘下所有首饰，如手镯、项链、戒指、袖口链扣和腕表。
- 取出衬衫口袋中的物品，如钢笔和铅笔，以免俯身时，物品掉入服务器内。
- 避免将任何金属物品（如回形针、发夹和螺钉）掉入服务器中。

操作容易被静电损坏的设备

操作容易被静电损坏的设备前查看这些准则，降低静电释放造成损坏的可能性。

注意：为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

- 减少不必要的移动以防您身体周围积聚静电。
- 在寒冷的天气操作设备时应格外小心，因为供暖系统会降低室内湿度并增加静电。
- 请务必使用静电释放腕带或其他接地系统，尤其是在服务器通电的情况下对其内部进行操作时。
- 当设备仍在其防静电包装中时，请将其与服务器外部未上漆的金属表面接触至少两秒。这样可以释放防静电包装和您身体上的静电。
- 将设备从包装中取出，不要放下，直接将其安装到服务器中。如果需要放下设备，请将它放回防静电包装中。切勿将设备放在服务器或任何金属表面上。
- 操作设备时，小心地握住其边缘或框架。
- 请勿接触焊接点、引脚或裸露的电路。
- 防止其他人接触设备，以避免可能的损坏。

内存条安装规则和安装顺序

必须根据采用的内存配置和服务器上安装的处理器和内存条数目，按特定顺序安装内存条。

支持的内存类型

有关该服务器支持的内存条类型的信息，请参阅第 3 页 “技术规格”中的“内存”一节。

如需获取受支持内存选件的列表，请访问 **https://serverproven.lenovo.com**。

有关优化内存性能和配置内存的信息，请访问 **Lenovo Press** 网站：

https://lenovopress.lenovo.com/servers/options/memory

此外，您也可以使用以下网站提供的内存配置器：

https://dcsc.lenovo.com/#/memory_configuration

根据系统配置和实施的内存模式，请参阅以下关于服务器中内存条安装顺序的特定信息。

注：只有配备处理器 **6747P**、**6761P**、**6767P**、**6781P** 或 **6787P** 的服务器才支持 **MRDIMM**。

内存条和处理器布局

下图将帮助您定位处理器板上的内存条插槽。下面的内存通道识别表显示了处理器、内存控制器、内存通道和内存条插槽编号之间的关系。

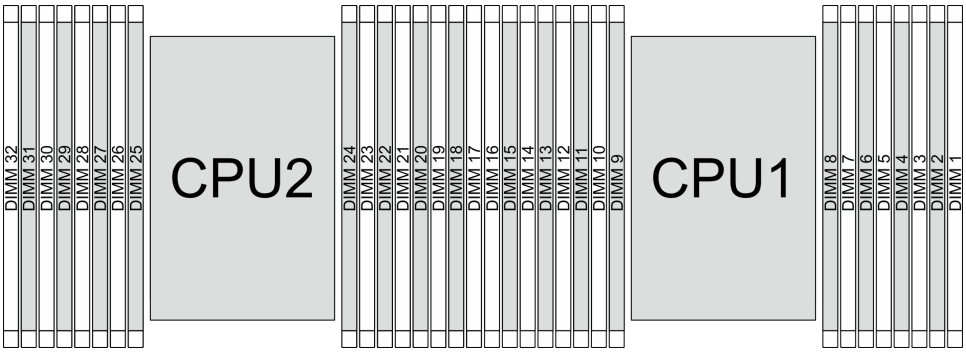


图 15. 处理器板上的内存条插槽

表 9. 内存插槽和通道标识

处理器	CPU 1															
控制器	iMC7		iMC6		iMC5		iMC4		iMC0		iMC1		iMC2		iMC3	
通道	CH7		CH6		CH5		CH4		CH0		CH1		CH2		CH3	
插槽编号	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
DIMM 编号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
处理器	CPU 2															
控制器	iMC7		iMC6		iMC5		iMC4		iMC0		iMC1		iMC2		iMC3	
通道	CH7		CH6		CH5		CH4		CH0		CH1		CH2		CH3	
插槽编号	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
DIMM 编号	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

- 插槽编号：每个内存通道中的 DIMM 插槽编号。每个内存通道有两个 DIMM 插槽：插槽 **0**（距离处理器较远）和插槽 **1**（距离处理器较近）。
- DIMM 编号：处理器板上的 DIMM 插槽编号。每个处理器有 **16** 个 DIMM 插槽。

内存条安装准则

- 每个处理器必须至少有一根 DIMM。要获得良好的性能，每个处理器至少应安装八根 DIMM。
- 更换 DIMM 时，服务器提供自动 DIMM 启用功能，无需使用 Setup Utility 手动启用新 DIMM。
- 有关内存条安装规则和安装顺序，请参阅：
  - 第 **43** 页 “独立模式安装顺序”
  - 第 **46** 页 “**镜像模式安装顺序**”

独立模式安装顺序

在独立模式下，您可以按任意顺序将 DIMM 插入内存通道，也可以为每个处理器的所有通道都插入 DIMM，无需进行任何匹配。独立模式可提供最高级别的内存性能，但缺少故障转移保护。独立模式下的 DIMM 安装顺序取决于服务器中安装的处理器和内存条的数目。

独立模式下的内存条混用规则

DIMM	在系统中共存
RDIMM 和 MRDIMM	×
3DS RDIMM 和其他 RDIMM 类型	×
x4 DIMM 和 x8 DIMM	×
不同的 DRAM 密度（16 Gbit、24 Gbit 和 32 Gbit）	×
具有不同列数的 DIMM	×
具有不同容量的 DIMM	×
来自不同供应商的 DIMM	√

注：
1. 16 Gbit DRAM 用于 16 GB、32 GB 和 64 GB DIMM。24 Gbit DRAM 用于 48 GB 和 96 GB DIMM。32 Gbit DRAM 用于 128 GB 2Rx4 DIMM。
2. 处理器之间的内存插入情况必须完全相同。
3. 同一系统中的所有 DDR5 DIMM 必须以相同的速度运行。

独立模式 DIMM 安装顺序

下表显示了独立模式下的内存条安装顺序。

表 10. 一个处理器的安装顺序

DIMM 总数	处理器 1															
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1 根 DIMM[1]										7						
4 根 DIMM[1,2]			14				10			7				3		
4 根 DIMM[1,2,3]	16				12							5				1
8 根 DIMM[1,2,4]	16		14		12		10			7		5		3		1
12 根 DIMM[1,2,4]	16		14	13	12		10	9	8	7		5	4	3		1
16 根 DIMM[1,2,4]	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

表 11. 两个处理器的安装顺序

DIMM 总数	处理器 1															
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2 根 DIMM[1]										7						
8 根 DIMM[1,2]			14				10			7				3		
8 根 DIMM[1,2,3]	16				12							5				1

表 11. 两个处理器的安装顺序 （续）

16 根 DIMM[1,2,4]	16		14		12		10			7		5		3		1
24 根 DIMM[1,2,4]	16		14	13	12		10	9	8	7		5	4	3		1
32 根 DIMM[1,2,4]	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
DIMM 总数	处理器 2															
	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
2 根 DIMM[1]										23						
8 根 DIMM[1,2]			30				26			23				19		
8 根 DIMM[1,2,3]	32				28							21				17
16 根 DIMM[1,2,4]	32		30		28		26			23		21		19		17
24 根 DIMM[1,2,4]	32		30	29	28		26	25	24	23		21	20	19		17
32 根 DIMM[1,2,4]	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

注：

1. 不同 DIMM 配置中的 DIMM 受到以下限制：

DIMM 配置	插槽编号	支持的 DIMM
1 根 DIMM（1P）或 2 根 DIMM（2P）	0	16 GB、32 GB（2Rx8）或 64 GB RDIMM
	1	不适用
4 根 DIMM（1P）或 8 根 DIMM（2P）	0	32/48/64 GB RDIMM
	1	不适用
8 根 DIMM（1P）或 16 根 DIMM（2P）	0	16/32/48/64/96/128 GB RDIMM、32/64 GB MRDIMM 或 256 GB 3DS RDIMM
	1	不适用
12 根 DIMM（1P）或 24 根 DIMM（2P）	0	32 GB（2Rx8）RDIMM
	1	与插槽 0 相同
16-DIMM（1P）或 32-DIMM（2P）	0	32 GB（2Rx8）、64 GB、96 GB 或 128 GB RDIMM 或 256 GB 3DS RDIMM
	1	与插槽 0 相同
1P：一个处理器；2P：两个处理器		

2. 这类 DIMM 配置支持 Sub NUMA 集群（SNC）功能。可通过 UEFI 启用 SNC 功能。如果 DIMM 插入顺序未遵循上表指示的顺序，则不支持 SNC。

3. DIMM 配置是可选的。为获得最佳性能，建议按标准安装顺序安装 DIMM。可选安装顺序仅用于特殊要求。
4. DIMM 配置支持 Software Guard Extensions（SGX）功能（仅限 XCC）。要启用此功能，请参阅第 299 页 “启用 Software Guard Extensions（SGX）”。

镜像模式安装顺序

镜像模式可提供完全内存冗余，同时可将系统总内存容量减少一半。内存通道组成对，其中每个通道接收的数据均相同。如果发生故障，内存控制器将从主通道上的 DIMM 切换到备用通道上的 DIMM。内存镜像模式下的 DIMM 安装顺序取决于服务器中安装的处理器和 DIMM 的数目。

在镜像模式下，一对中每个内存条的大小和体系结构必须相同。通道组成对，其中每个通道接收的数据均相同。一个通道用作另一个通道的备用，从而实现冗余。

在镜像模式下安装内存条时，请遵循以下规则：

- 要安装的所有内存条必须具有相同的 Lenovo 部件号。
- 部分内存镜像是内存镜像模式的一个子功能。要求遵循内存镜像模式的内存安装顺序。

下表显示了仅装有一个处理器（处理器 1）时镜像模式下的 DIMM 安装顺序。

表 12. 装有一个处理器时的镜像模式

DIMM 总数	处理器 1															
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
8 根 DIMM	16		14		12		10			7		5		3		1
16 根 DIMM	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

下表显示了装有两个处理器时镜像模式下的 DIMM 安装顺序。

表 13. 装有两个处理器时的镜像模式

DIMM 总数	处理器 1															
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
16 根 DIMM	16		14		12		10			7		5		3		1
32 根 DIMM	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
DIMM 总数	处理器 2															
	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
16 根 DIMM	32		30		28		26			23		21		19		17
32 根 DIMM	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

注：
- 镜像模式下的所有 DIMM 配置都支持 Sub NUMA 集群（SNC）功能，该功能可通过 UEFI 启用。
- 受支持的 DIMM 受到以下限制：

DIMM 配置	插槽编号	支持的 DIMM
8 根 DIMM（1P）或 16 根 DIMM（2P）	0	16/32/48/64/96/128 GB RDIMM、32/64 GB MRDIMM 或 256 GB 3DS RDIMM
	1	不适用
16-DIMM（1P）或 32-DIMM（2P）	0	32 GB（2Rx8）、64 GB、96 GB 或 128 GB RDIMM 或 256 GB 3DS RDIMM
	1	与插槽 0 相同
1P：一个处理器；2P：两个处理器		

技术规则

本主题介绍服务器的技术规则。

- 第 47 页 “PCIe 插槽和 PCIe 适配器”
- 第 51 页 “散热规则”

PCIe 插槽和 PCIe 适配器

PCIe 适配器必须按特定顺序安装在服务器中。

- 第 47 页 “背面 PCIe 插槽”
- 第 47 页 “正面 PCIe 插槽”
- 第 49 页 “PCIe 适配器安装规则和顺序”

背面 PCIe 插槽

背面 PCIe 插槽：转接卡组合件 2（插槽 3 到插槽 5）和转接卡组合件 3（插槽 6 到插槽 8）支持以下组合之一：

- 包含 3 个转接卡：x8/x16/x16
  - 插槽 3 或插槽 6：PCIe Gen5 x8，FH/FL
  - 插槽 4 或插槽 7：PCIe Gen5 x16，FH/FL
  - 插槽 5 或插槽 8：PCIe Gen5 x16，FH/HL
- 包含 2 个转接卡：x16/x16
  - 插槽 3 或插槽 6：PCIe Gen5 x16，FH/FL
  - 插槽 4 或插槽 7：PCIe Gen5 x16，FH/FL
  - 插槽 5 或插槽 8：不适用

正面 PCIe 插槽

请参阅第 15 页 “前视图”，确定正面 PCIe 插槽的位置。

- 第 48 页表 14 “x8/x8/x8/x8 配置”
- 第 48 页表 15 “x16/x16 配置（支持 DW GPU 适配器）”

表 14. x8/x8/x8/x8 配置

转接卡组合件 6（CPU 2）	转接卡组合件 7（CPU 1）
插槽 16：PCIe Gen5，x8，FH/FL	插槽 20：PCIe Gen5，x8，FH/FL
插槽 17：PCIe Gen5，x8，FH/FL	插槽 21：PCIe Gen5，x8，FH/FL
插槽 18：PCIe Gen5，x8，FH/FL	插槽 22：PCIe Gen5，x8，FH/FL
插槽 19：PCIe Gen5，x8，FH/FL	插槽 23：PCIe Gen5，x8，FH/FL
• 装有一个处理器时：支持插槽 20、21、22、23。 • 装有两个处理器时： – 4 插槽配置：支持插槽 16、18、20、22。 – 8 插槽配置：支持插槽 16 到插槽 23。	

表 15. x16/x16 配置（支持 DW GPU 适配器）

转接卡组合件 6（CPU 2）	转接卡组合件 7（CPU 1）
插槽 16：不适用	插槽 20：不适用
插槽 17：PCIe Gen5，x16，FH/FL	插槽 21：PCIe Gen5，x16，FH/FL
插槽 18：不适用	插槽 22：不适用
插槽 19：PCIe Gen5，x16，FH/FL	插槽 23：PCIe Gen5，x16，FH/FL
• 装有一个处理器时：支持插槽 21 和插槽 23。 • 装有两个处理器时：支持插槽 17、19、21、23。	

支持的转接卡

表 16. 背面转接卡组合件中的转接卡

插槽	包含 3 个转接卡：x8/x16/x16	包含 2 个转接卡：x16/x16
插槽 3/插槽 6	线缆转接卡，Gen5 x8，350 毫米	适用于插槽 3 和 6 的线缆转接卡，Gen5 x16，300 毫米
插槽 4/插槽 7	线缆转接卡，Gen5 x16，300 毫米	适用于插槽 4 和 7 的线缆转接卡，Gen5 x16，300 毫米
插槽 5/插槽 8	硬质转接卡	-

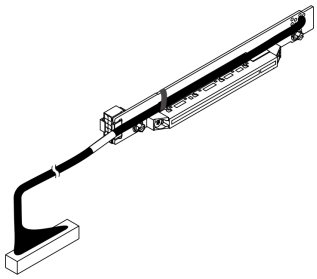
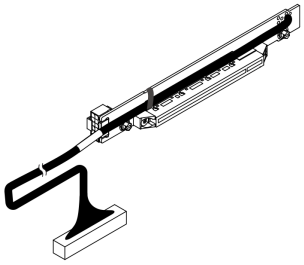
适用于插槽 3 和 6 的线缆转接卡，Gen5 x16，300 毫米	适用于插槽 4 和 7 的线缆转接卡，Gen5 x16，300 毫米
	

表 17. 正面转接卡组合件中的转接卡

插槽	x8/x8/x8/x8	x16/x16
插槽 16/插槽 20	线缆转接卡，Gen5 x8，550/470 毫米	-
插槽 17/插槽 21	线缆转接卡，Gen5 x8，550/470 毫米	线缆转接卡，Gen5 x16，550/450 毫米
插槽 18/插槽 22	线缆转接卡，Gen5 x8，550/1000 毫米	-
插槽 19/插槽 23	线缆转接卡，Gen5 x8，550/1000 毫米	线缆转接卡，Gen5 x16，550/450 毫米

PCIe 适配器安装规则和顺序

安装优先顺序	组件	最大数量	PCIe 插槽优先顺序	
			装有一个处理器时	装有两个处理器时
1	DW GPU	4	21、23	17、21、19、23
2	DPU	2	21、23	17、21、19、23
3	SW GPU	8	1. x16 插槽：21、23 2. x8 插槽：20、21、22、23	1. x16 插槽：17、21、19、23 2. x8 插槽：16、20、18、22、17、21、19、23
	带辅助线缆的 InfiniBand 适配器	2	5	5, 7
4	8i/16i RAID 适配器/HBA	1	• 带 x8 通道的插槽 3：3、5、4 • 带 x16 通道的插槽 3：5、4、3	3（x8 通道）、6（x8 通道）、5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）

5	ThinkSystem RAID 940-8e 4GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter	4	• 带 x8 通道的插槽 3：3、5、4 • 带 x16 通道的插槽 3：5、4、3	3（x8 通道）、6（x8 通道）、5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
6	ThinkSystem 440-16e SAS/SATA PCIe Gen4 12Gb HBA	6	• 带 x8 通道的插槽 3：3、5、4 • 带 x16 通道的插槽 3：5、4、3	3（x8 通道）、6（x8 通道）、5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
7	ThinkSystem Nvidia ConnectX-7 10/25GbE SFP28 4-Port PCIe Ethernet Adapter(Generic)	4	5、4、3（x16 通道）	5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
8	光纤通道适配器	6	• 带 x8 通道的插槽 3：3、5、4 • 带 x16 通道的插槽 3：5、4、3	3（x8 通道）、6（x8 通道）、5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
	ThinkSystem Broadcom 57504 10/25GbE SFP28 4-port PCIe Ethernet Adapter	4	5、4、3（x16 通道）	5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
9	• ThinkSystem Broadcom 5719 1GbE RJ45 4-Port PCIe Ethernet Adapter • ThinkSystem Broadcom 57414 10/25GbE SFP28 2-port PCIe Ethernet Adapter V2 • ThinkSystem Broadcom 57416 10GBASE-T 2-Port PCIe Ethernet Adapter • ThinkSystem Mellanox ConnectX-6 Lx 10/25GbE SFP28 2-port PCIe Ethernet Adapter	6	• 带 x8 通道的插槽 3：3、5、4 • 带 x16 通道的插槽 3：5、4、3	3（x8 通道）、6（x8 通道）、5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）
	• ThinkSystem Broadcom 57412 10GBASE-T 4-port PCIe Ethernet Adapter • ThinkSystem Broadcom 57508 100GbE QSFP56 2-port PCIe 4 Ethernet Adapter V2 • ThinkSystem Broadcom 57608 2x200/1x400GbE QSFP112 PCIe Ethernet Adapter • ThinkSystem Mellanox ConnectX-6 Dx 100GbE	4	5、4、3（x16 通道）	5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）

	QSFP56 2-port PCIe Ethernet Adapter			
10	• 不带辅助线缆的 VPI 适配器 • 不带辅助线缆的 InfiniBand 适配器	4	5、4、3（x16 通道）	5、8、4、7、3（x16 通道）、6（x16 通道）

散热规则

本主题介绍服务器的散热规则。

- 第 51 页 “风冷配置”
- 第 52 页 “配备 Processor Neptune® Core Module 的液冷配置”

风冷配置

- **配备高性能风扇的配置**
  - 支持最高 400W 的 DW GPU 适配器。
  - 支持最高 150W 的 SW GPU 适配器。
  - 支持每个模块容量最高 128 GB 的 RDIMM。
  - 有关环境温度管理的详细信息，请参阅下表。

表 18. 配备高性能风扇的配置

CPU TDP	所需散热器	环境温度管理
CPU TDP > 300W	高性能散热器	• 当每个模块的 RDIMM 容量低于 64 GB 时，请将环境温度保持在 30° C 或以下。 • 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 25° C 或以下。
CPU TDP ≤ 300 W	标准散热器	• 当满足以下条件时，请将环境温度保持在 35° C 或以下： – 每个模块的 RDIMM 容量低于 64 GB。 – 正面转接卡组合件中的 GPU 适配器属于以下类型之一： – 低于 300 W 的 DW GPU 适配器 – 低于 150 W 的 SW GPU 适配器 • 当每个模块的 RDIMM 容量低于 96 GB 时，请将环境温度保持在 30° C 或以下。 • 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 25° C 或以下。

- **配备超高性能风扇的配置**
  - 支持最高 400W 的 DW GPU 适配器。
  - 支持最高 150W 的 SW GPU 适配器。
  - 支持每个模块容量最高 256 GB 的 RDIMM。
  - 支持 MRDIMM。
  - 有关环境温度管理的详细信息，请参阅下表。

表 19. 配备超高性能风扇的配置

CPU TDP	所需散热器	环境温度管理
CPU TDP > 300W	高性能散热器	• 当每个模块的 RDIMM 容量低于 64 GB 时，请将环境温度保持在 35° C 或以下。 • 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 30° C 或以下。 • 装有以下组件之一时，请将环境温度保持在 25° C 或以下： – 每个模块容量低于 256 GB 的 RDIMM – MRDIMM
CPU TDP ≤ 300 W	标准散热器	• 当每个模块的 RDIMM 容量低于 96 GB 时，请将环境温度保持在 35° C 或以下。 • 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 30° C 或以下。 • 装有以下组件之一时，请将环境温度保持在 25° C 或以下： – 每个模块容量低于 256 GB 的 RDIMM – MRDIMM

配备 Processor Neptune® Core Module 的液冷配置

请参阅第 10 页 “冷却水要求”，了解进水温度和其他要求。

- **配备高性能风扇的配置**
  - 支持最高 400W 的 DW GPU 适配器。
  - 支持最高 150W 的 SW GPU 适配器。
  - 支持每个模块容量最高 128 GB 的 RDIMM。
  - 环境温度管理：
    - 当每个模块的 RDIMM 容量低于 96 GB 时，请将环境温度保持在 35° C 或以下。
    - 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 30° C 或以下。
- **配备超高性能风扇的配置**
  - 支持最高 400W 的 DW GPU 适配器。
  - 支持最高 150W 的 SW GPU 适配器。
  - 支持每个模块容量最高 256 GB 的 RDIMM。
  - 支持 MRDIMM。
  - 环境温度管理：
    - 当每个模块的 RDIMM 容量低于 128 GB 时，请将环境温度保持在 35° C 或以下。
    - 装有以下组件之一时，请将环境温度保持在 30° C 或以下：
      - 每个模块容量低于 256 GB 的 RDIMM
      - MRDIMM

打开和关闭服务器电源

按照本节中的说明打开和关闭服务器电源。

打开服务器电源

在连接到输入电源时，服务器进行短暂自检（电源状态 LED 快速闪烁）后，进入待机状态（电源状态 LED 每秒闪烁一次）。

有关电源按钮位置和电源状态 LED 的信息，请参阅：
- 第 15 页第 2 章 “服务器组件”
- 第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”

还可以通过以下任何一种方式开启服务器（电源状态 LED 点亮）：
- 可以按电源按钮。
- 服务器可在电源中断后自动重新启动。
- 服务器可响应发送到 Lenovo XClarity Controller 的远程打开电源请求。

有关关闭服务器电源的信息，请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

关闭服务器电源

当连接到电源时，服务器保持为待机状态，允许 Lenovo XClarity Controller 以响应远程打开电源请求。要从服务器卸下所有电源（电源状态 LED 熄灭），必须拔下所有电源线。

有关电源按钮位置和电源状态 LED 的信息，请参阅：
- 第 15 页第 2 章 “服务器组件”
- 第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”

要将服务器置于待机状态（电源状态 LED 每秒闪烁一次）：

注： Lenovo XClarity Controller 可将服务器置于待机状态作为对紧急系统故障的自动响应。

- 使用操作系统开始正常关闭（如果操作系统支持）。
- 按下电源按钮开始正常关闭（如果操作系统支持）。
- 按住电源按钮超过 4 秒以强制关机。

处于待机状态时，服务器可响应发送到 Lenovo XClarity Controller 的远程打开电源请求。关于打开服务器电源的信息，请参阅第 53 页 “打开服务器电源”。

更换导轨

按照本节中的说明卸下和安装导轨。

- 第 53 页 “从机架上卸下导轨”
- 第 55 页 “将导轨安装到机架上”

从机架上卸下导轨

按照本节中的说明从机架上卸下导轨。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。

- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 从机架上卸下服务器。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

步骤 2. 卸下安装在导轨后端的 **M6** 螺钉。

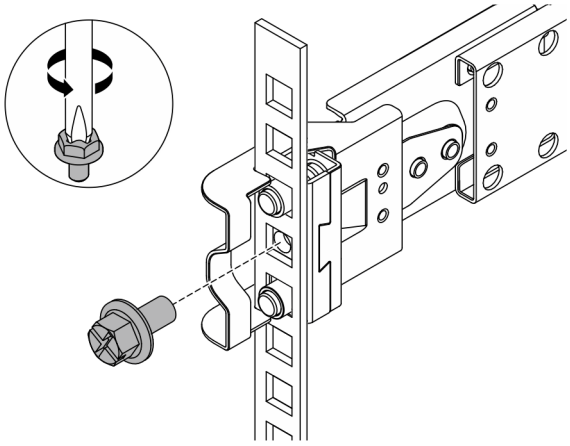


图 16. 卸下 M6 螺钉

步骤 3. 从机架上卸下导轨。

a. 卸下正面的导轨。

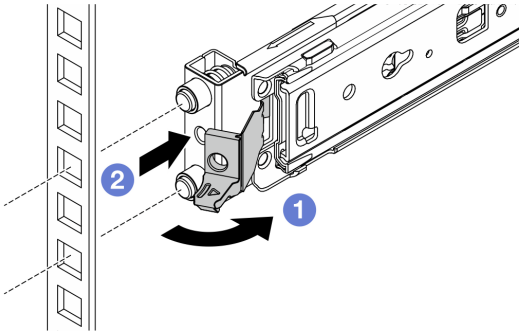


图 17. 卸下正面的导轨

1. 打开并保持住前端滑锁以卸下导轨的前端。
2. 向前推动导轨，将其从机架上卸下。

b. 卸下背面的导轨。

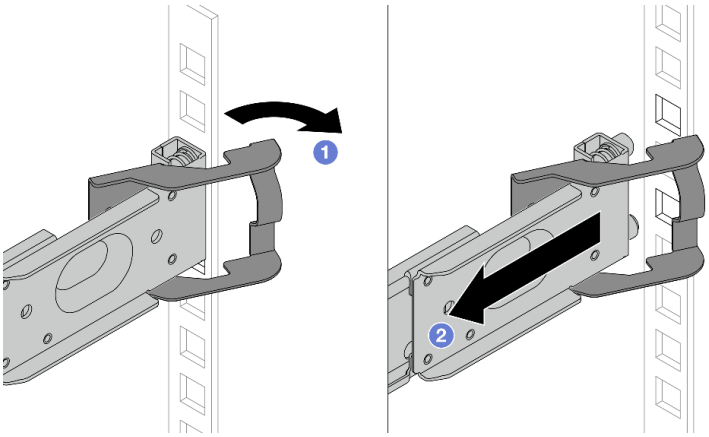


图 18. 卸下背面的导轨

1. 打开并保持住背面滑锁以卸下导轨的后端。
2. 从背面安装凸缘上卸下导轨。

完成之后

如有必要，请安装替换单元。请参阅导轨套件附带的《导轨安装指南》中的说明。

将导轨安装到机架上

按照本节中的说明将滑动导轨安装到机架上。

S036

18 - 32 千克（39 - 70 磅）

32 - 55 千克（70 - 121 磅）

警告：
请使用正确的方式进行搬抬。

R006

警告：
除非机架式安装的设备计划用作搁板，否则请勿在这些设备上放置任何物品。

警告：

- **存在潜在的稳定性危害。机架可能会翻倒并造成严重的人身伤害。**
- **在将机架延伸到安装位置之前，请阅读第 39 页 “安装准则”。请勿在安装位置对滑轨安装设备施加任何负载。请勿将滑轨安装设备留在安装位置。**

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
确保由三个人完成服务器安装过程，以免造成人身伤害。

过程

步骤 **1.** 将背面安装销安装到机架。

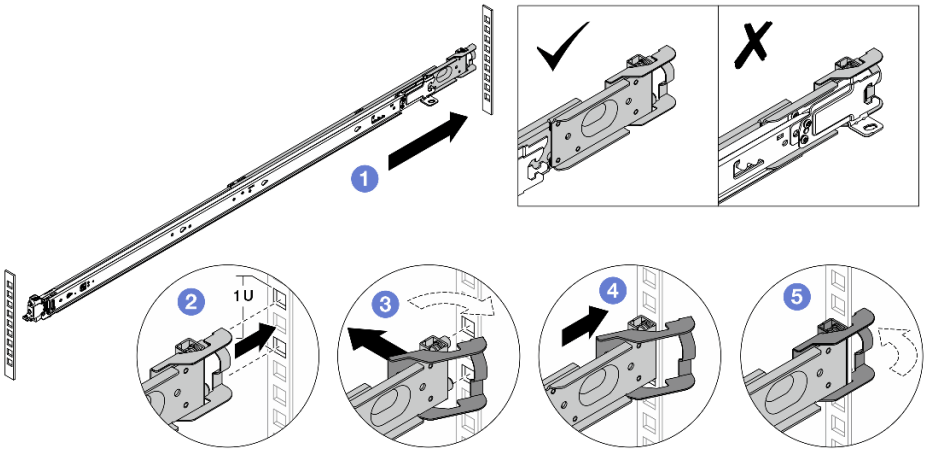


图 19. 安装背面安装销

a. ❶ 将外侧导轨朝着机架中的背面安装凸缘拉伸。
b. ❷ 将安装销与背面安装凸缘对齐，并使背面滑锁的开口对准机架框架。
c. ❸ 向机架外部推动导轨，直至背面滑锁打开。
d. ❹ 朝背面安装凸缘方向推动导轨。
e. ❺ 将背面滑锁扳回闭合位置。

步骤 **2.** 将正面安装销安装到机架。

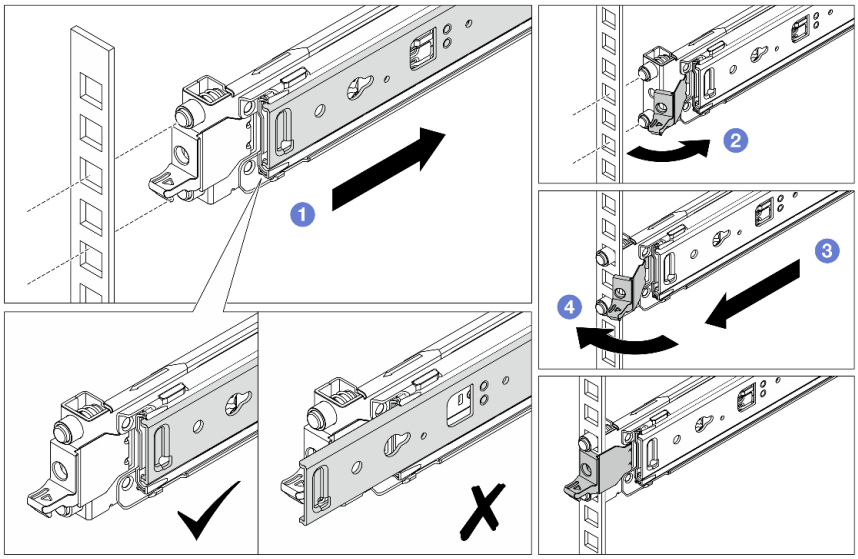
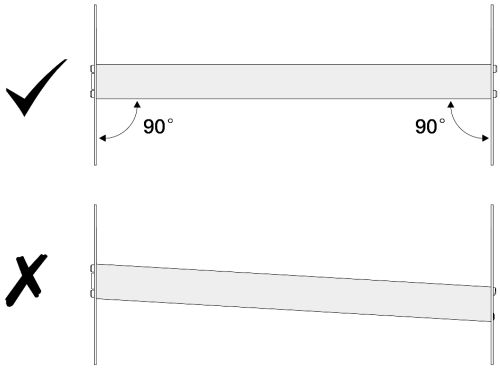


图 20. 安装正面安装销

a. ❶ 将内侧导轨完全向内滑动，使正面滑锁打开。
b. ❷ 打开正面滑锁，然后将安装销与相应的正面安装凸缘对齐。
c. ❸ 向前拉动导轨，直至安装销从孔中穿过。
d. ❹ 松开正面滑锁以将导轨固定到机架。

步骤 3. 检查搭钩是否已挂住，从而确保导轨与凸缘孔牢固咬合；同时来回滑动导轨，确保导轨不会弹出。

重要：请确保导轨的两端处于相同的高度。



步骤 4. 重复第 56 页步骤 1 到第 57 页步骤 3以安装另一根导轨。

步骤 5. 将服务器安装到机架上。请参阅第 61 页 “将服务器安装到机架上”。

更换服务器

按照本节中的说明卸下和安装服务器。

- 第 58 页 “从机架上卸下服务器”

- 第 61 页 “将服务器安装到机架上”

从机架上卸下服务器

按照本节中的说明从机架上卸下服务器。

S036

18 - 32 千克（39 - 70 磅）

32 - 55 千克（70 - 121 磅）

警告：
请使用正确的方式进行搬抬。

R006

警告：
除非机架式安装的设备计划用作搁板，否则请勿在这些设备上放置任何物品。

警告：

- **存在潜在的稳定性危害。机架可能会翻倒并造成严重的人身伤害。**
- **在将机架延伸到安装位置之前，请阅读第 39 页 “安装准则”。请勿在安装位置对滑轨安装设备施加任何负载。请勿将滑轨安装设备留在安装位置。**

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
确保由三个人操作服务器的拆卸过程，以免造成伤害。

过程

步骤 1. 如果机架装有理线臂（CMA），请先将其卸下。

步骤 2. 从机架正面卸下服务器。

机架正面

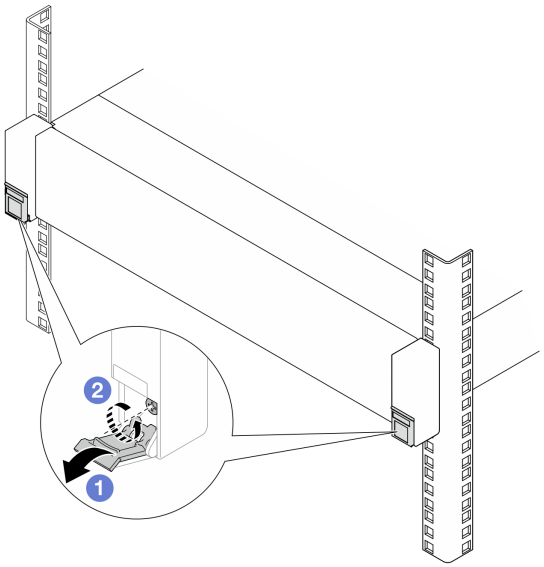


图 21. 将服务器与机架分离

a. ❶ 向下打开机架滑锁上的盖子。

b. ❷ 拧松固定服务器的螺钉。

步骤 3. 从机架上卸下服务器。

警告:
确保由三个人抓住 1 抬离点将服务器抬起。

机架正面

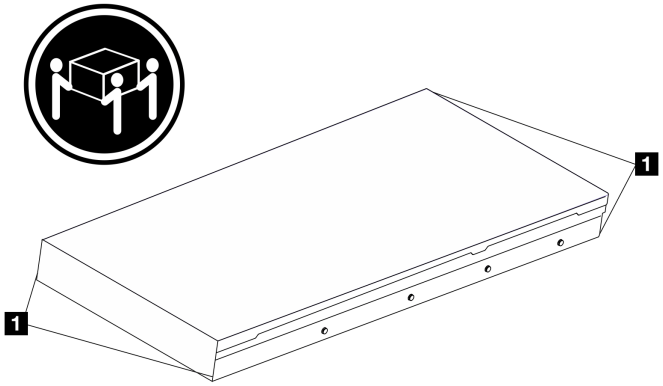


图 22. 抬起服务器

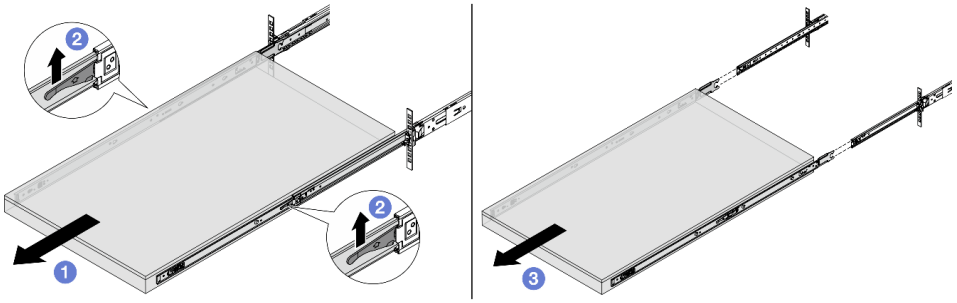


图 23. 拉出服务器

a. ❶ 将服务器完全拉出。

b. ❷ 向上推动导轨上的滑锁。

c. ❸ 由三个人抬起服务器，将其完全从导轨中卸下。将服务器放置在平坦而坚固的平面上。

步骤 4. 从服务器上卸下内侧导轨。

机架正面

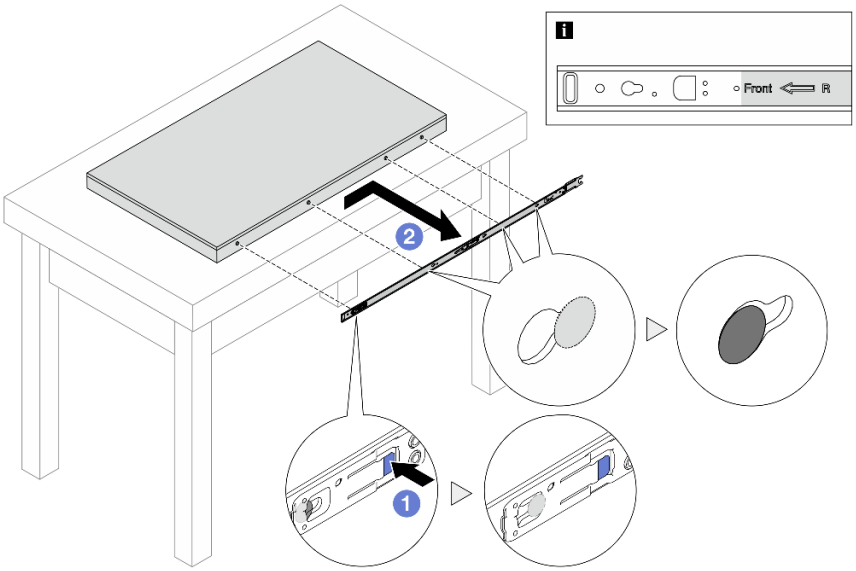


图 24. 卸下内侧导轨

a. ❶ 按蓝色卡扣以松开滑锁。

b. ❷ 向后推动内侧导轨，直至服务器上的 T 形销钉脱离内侧导轨。

步骤 5. 对另一根导轨重复执行上述步骤。

完成之后

将服务器小心放置在防静电平面上。

将服务器安装到机架上

按照本节中的说明将服务器安装到机架上。

S036

18 - 32 千克（39 - 70 磅）

32 - 55 千克（70 - 121 磅）

警告：
请使用正确的方式进行搬抬。

R006

警告：
除非机架式安装的设备计划用作搁板，否则请勿在这些设备上放置任何物品。

警告：

- **存在潜在的稳定性危害。机架可能会翻倒并造成严重的人身伤害。**
- **在将机架延伸到安装位置之前，请阅读****第 39 页 “安装准则”****。请勿在安装位置对滑轨安装设备施加任何负载。请勿将滑轨安装设备留在安装位置。**

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
确保由三个人完成服务器安装过程，以免造成人身伤害。

过程

步骤 **1.** 从机架正面将导轨完全拉出，并卸下内侧导轨。

注意：仅当导轨完全展开时，才能成功安装服务器。

机架正面

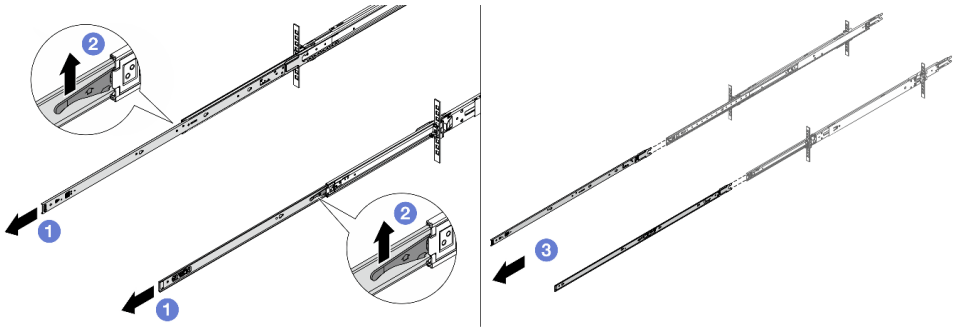


图 25. 拉出导轨

a. ❶ 拉伸内侧导轨。

b. ❷ 向上推动滑锁以使内侧导轨脱离中间导轨。

c. ❸ 卻下内侧导轨。

步骤 2. 将内侧导轨安装到服务器上。将内侧导轨上的插槽与服务器侧面相应的 T 型销钉对齐；然后，向前滑动内侧导轨，直至 T 型销钉与内侧导轨锁定到位。

注：

1. 确保在将内侧导轨组装到服务器时，始终使“Front”标记朝向前方。
2. “L”和“R”标记分别表示导轨的左侧和右侧。

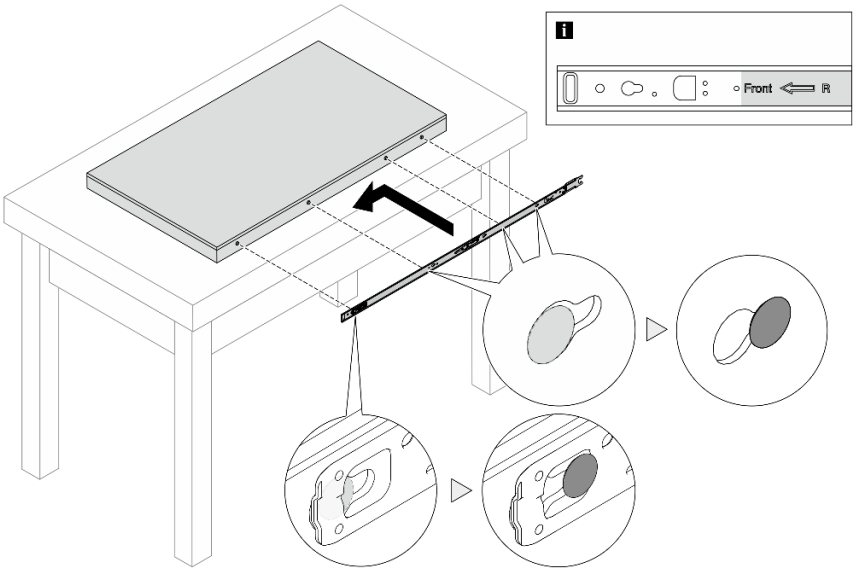


图 26. 安装内侧导轨

步骤 3. 对另一根导轨重复执行上述步骤。

步骤 4. 由三个人小心地抬起服务器。

警告：
确保由三个人抓住 1 抬离点将服务器抬起。

机架正面

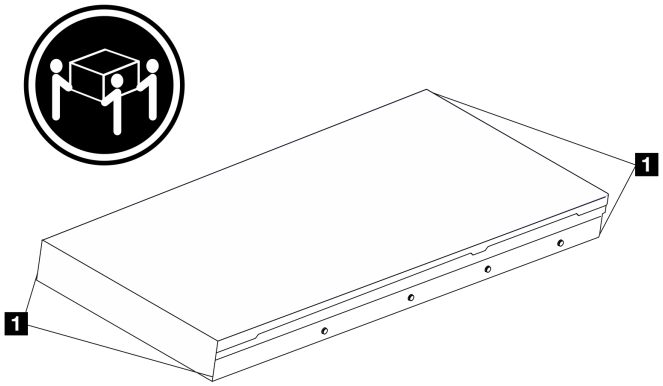


图 27. 抬起服务器

步骤 **5.** 从机架的正面将服务器安装到导轨中。

注：在将内侧导轨安装到中间导轨之前，请确保两侧的滚珠固定器到达最外侧的位置。如果固定器位置不对，请将其滑至最前端。

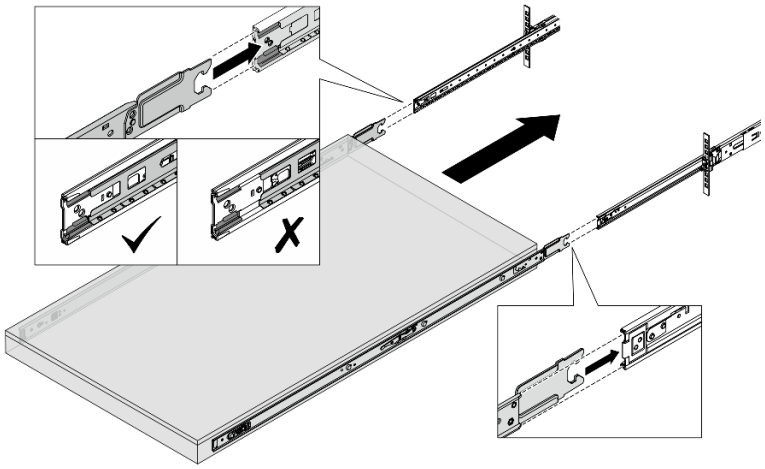


图 28. 互锁导轨

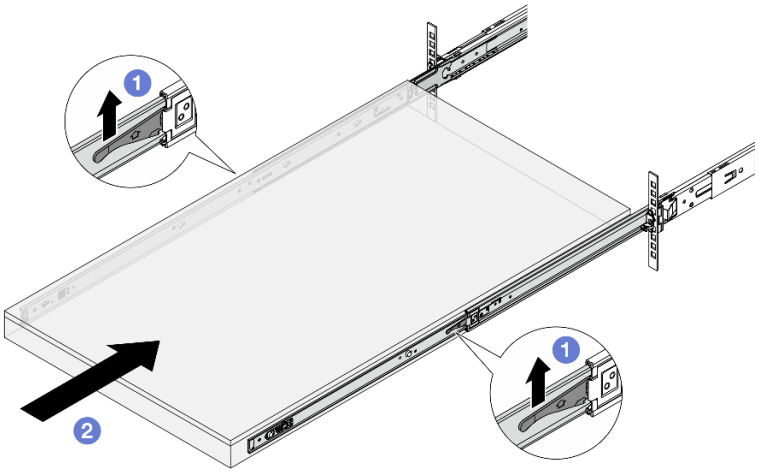


图 29. 锁定导轨并在服务器中滑动

a. ❶ 向上推动导轨上的滑锁。

b. ❷ 将服务器完全推入机架，直到两个滑锁“咔嗒”一声锁定到位。

步骤 6. 将服务器固定到机架。

a. 将服务器固定到机架正面。

机架正面

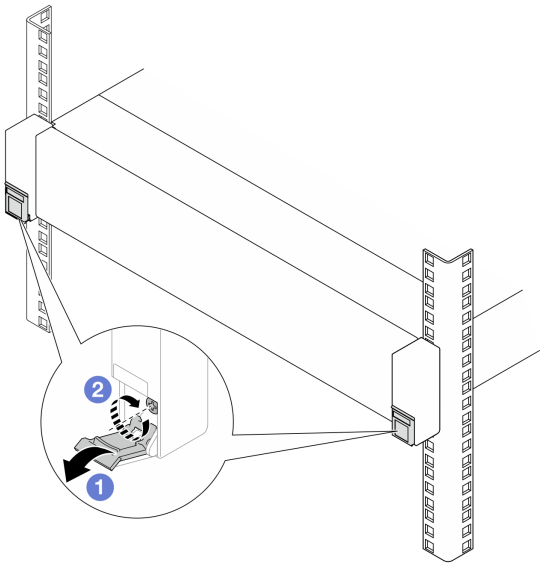


图 30. 将服务器固定到机架正面

❶ 向下翻转打开机架滑锁盖。

❷ 拧紧螺钉以固定服务器。

b. （可选）在每个导轨上安装一颗 **M6** 螺钉，以将服务器固定到机架背面。

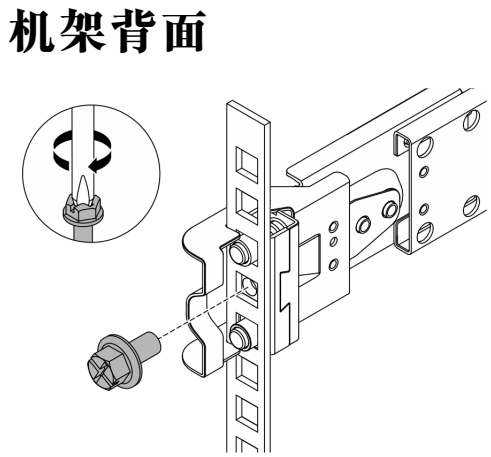


图 31. 将服务器固定到机架背面

完成之后

1. 接回已拔下的电源线和所有线缆。
2. 打开服务器电源和任意外围设备。请参阅第 **53** 页 “打开服务器电源”。
3. 更新服务器配置。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换 2.5 英寸热插拔硬盘

按照本节中的说明卸下和安装 **2.5** 英寸热插拔硬盘。

- 第 **65** 页 “卸下 **2.5** 英寸热插拔硬盘”
- 第 **66** 页 “安装 **2.5** 英寸热插拔硬盘”

卸下 2.5 英寸热插拔硬盘

按照本节中的说明卸下 **2.5** 英寸热插拔硬盘。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为确保系统充分散热，在有插槽未安装硬盘或填充件的情况下，请勿使服务器运行超过两分钟。
- 如果要卸下一个或多个 **NVMe** 固态硬盘，建议先在操作系统中将其禁用。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 **RAID** 阵列的任何组件（硬盘、**RAID** 卡等）之前，请备份所有 **RAID** 配置信息。

注：如果卸下硬盘后某些硬盘插槽空置，请确保有可用的硬盘插槽填充件。

过程

步骤 1. ❶ 滑动释放滑锁以使硬盘手柄解锁。

步骤 2. ❷ 将硬盘手柄旋转到打开位置。

步骤 3. ❸ 抓住手柄并将硬盘从硬盘插槽中滑出。

注：尽快安装硬盘插槽填充件或替换硬盘。请参阅第 66 页 “安装 2.5 英寸热插拔硬盘”。

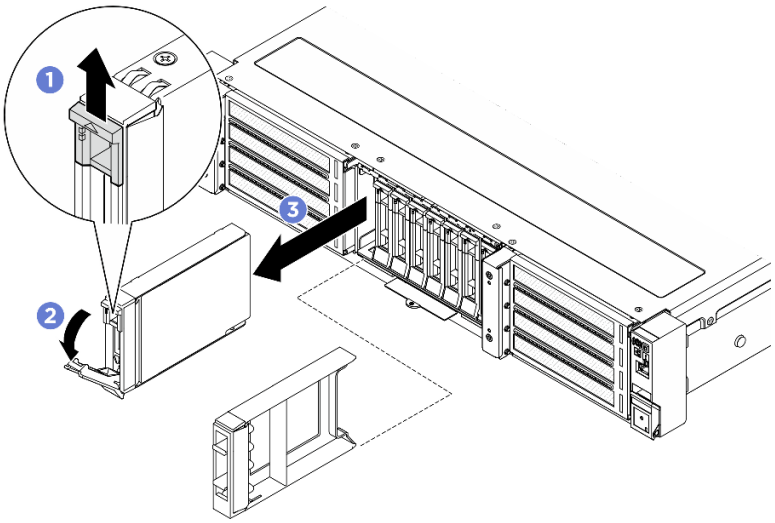


图 32. 卸下 2.5 英寸热插拔硬盘

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 2.5 英寸热插拔硬盘

按照本节中的说明安装 2.5 英寸热插拔硬盘。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 以装有硬盘的防静电包装接触解决方案上任何未上漆的金属表面；然后从包装中取出硬盘，并将其放置在防静电平面上。
- 在从服务器中卸下硬盘之前，请务必保存硬盘上的数据（尤其是在该硬盘属于 RAID 阵列的情况下）。
- 为避免对硬盘接口造成损坏，请确保无论何时安装或卸下硬盘，服务器顶盖都安装到位且完全合上。
- 为了确保系统充分散热，请勿在每个插槽中未安装硬盘或硬盘插槽填充件的情况下使服务器运行超过两分钟。

- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 RAID 阵列的任何组件（硬盘、RAID 卡等）之前，请备份所有 RAID 配置信息。

以下注意事项描述服务器支持的硬盘类型，以及安装硬盘时必须注意的其他信息。如需获取受支持硬盘的列表，请访问 https://serverproven.lenovo.com。

- 找到硬盘随附的文档，并按照本章以及随附文档中的指示信息进行操作。
- 通过覆盖或填充所有插槽以及 PCI 和 PCIe 插槽，可以保护解决方案的电磁干扰（EMI）完整性和散热功能。安装硬盘、PCI 或 PCIe 适配器时，请保留插槽的 EMC 屏蔽罩和填充面板或者 PCI 或 PCIe 适配器插槽外盖，以备将来卸下设备时使用。
- 如需获取服务器支持的可选设备的完整列表，请访问 https://serverproven.lenovo.com。
- 硬盘插槽通过编号指示安装顺序（编号从“0”开始）。在安装硬盘时，请遵循安装顺序。

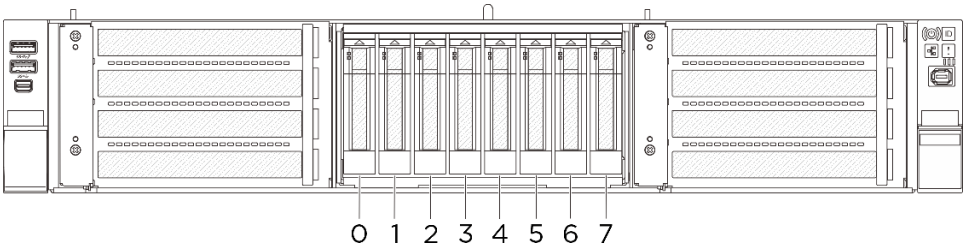


图 33. 2.5 英寸硬盘插槽编号

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

注：如果硬盘插槽中安装了硬盘插槽填充件，请拉动填充件上的释放杆将填充件从服务器中滑出。

步骤 1. ❶ 确保硬盘手柄处于打开位置。然后，将硬盘与插槽中的导轨对齐，并将硬盘轻轻推入插槽，直至硬盘无法再深入为止。

步骤 2. ❷ 将硬盘手柄旋转至完全闭合位置，直至手柄滑锁发出“咔嗒”一声。

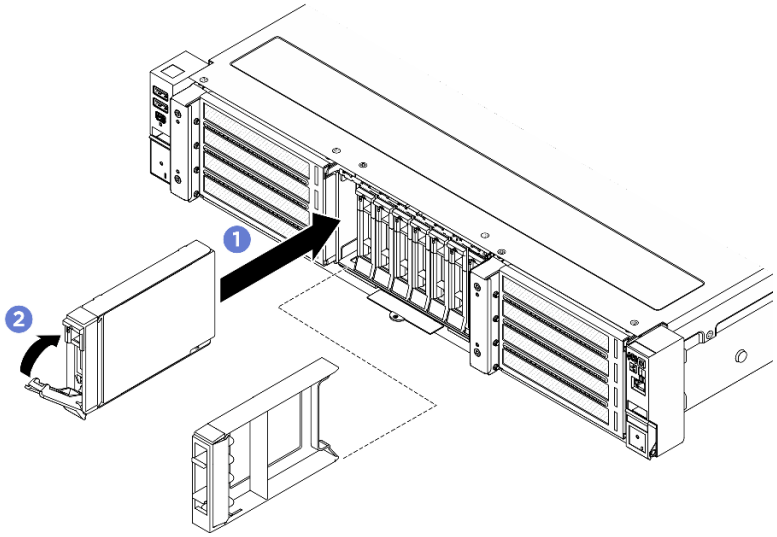


图 34. 安装 2.5 英寸热插拔硬盘

步骤 3. 如果还需要安装其他硬盘，可以现在安装；如果有任何硬盘插槽为空，请在其中插入硬盘插槽填充件。

完成之后

1. 检查硬盘状态 LED 以确认硬盘正常运行。
   - 如果黄色硬盘状态 LED 持续亮起，则表明该硬盘发生故障，必须更换。
   - 如果绿色硬盘活动 LED 闪烁，则表明该硬盘工作正常。
2. 如果将服务器配置为通过 ThinkSystem RAID 适配器执行 RAID 操作，那么在安装硬盘之后可能需要重新配置磁盘阵列。有关 RAID 操作的其他信息以及有关使用 ThinkSystem RAID 适配器的完整说明，请参阅 ThinkSystem RAID 适配器文档。

更换 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明卸下和安装 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板。

- 第 68 页 “卸下 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板”
- 第 71 页 “安装 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板”

卸下 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明卸下 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下所有 2.5 英寸热插拔硬盘。请参阅第 65 页 “卸下 2.5 英寸热插拔硬盘”。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 2. 卸下盖板。

a. ❶ 松开固定盖板的两颗螺钉。

b. ❷ 滑动盖板以将其从机箱中取下。

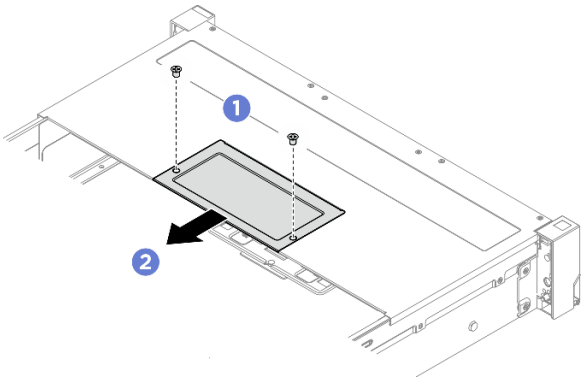


图 35. 卸下盖板

步骤 3. 从 2.5 英寸硬盘背板上拔下信号线缆和电源线。

步骤 4. 卸下 2.5 英寸硬盘背板。

a. ❶ 拧松用于固定背板的两颗螺钉。

b. ❷ 向外旋转背板。

c. ❸ 向上提起背板以将其从机箱中卸下。

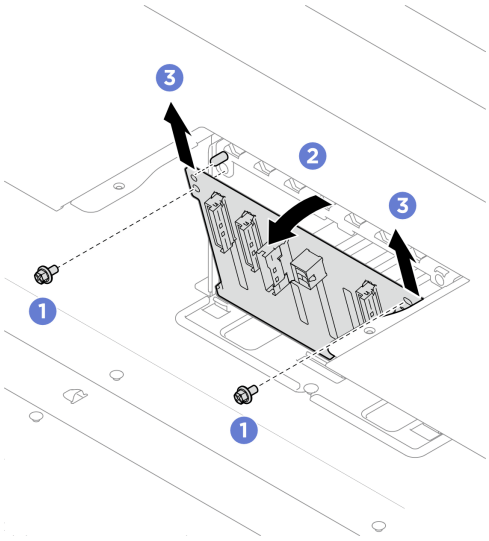


图 36. 卸下 2.5 英寸硬盘背板

步骤 5. 卸下 2.5 英寸硬盘仓。

a. ❶ 拧松用于固定硬盘仓的两颗螺钉。

b. ❷ 将硬盘仓从机箱中滑出。

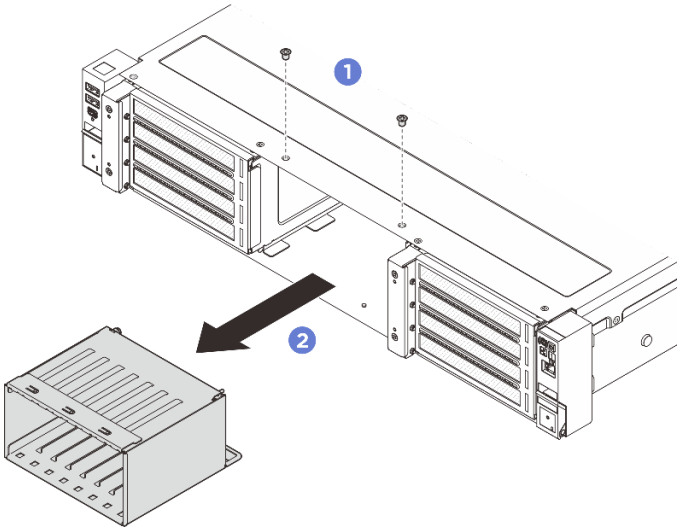


图 37. 卸下 2.5 英寸硬盘仓

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明安装 2.5 英寸硬盘仓和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 安装 2.5 英寸硬盘仓。

a. ❶ 将硬盘仓插入机箱。

b. ❷ 用两颗螺钉固定硬盘仓。

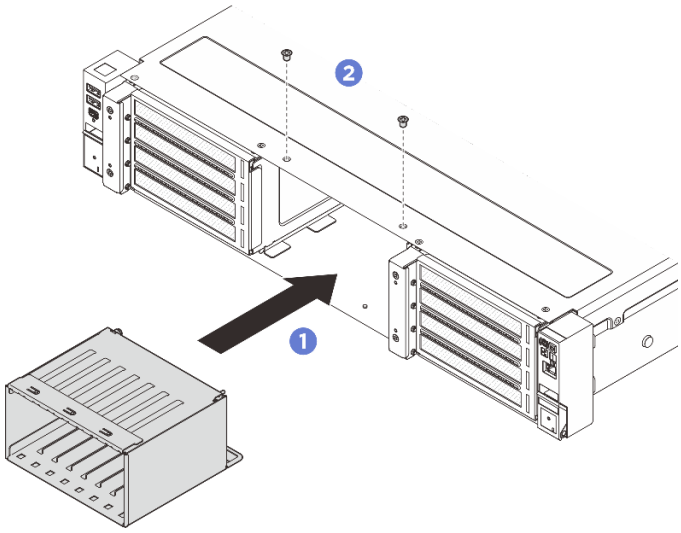


图 38. 安装 2.5 英寸硬盘仓

步骤 2. 安装 2.5 英寸硬盘背板。

a. ❶ 将背板向下放入机箱。

b. ❷ 向内旋转背板，直至机箱上的导销固定到位。

c. ❸ 拧紧两颗螺钉以固定背板。

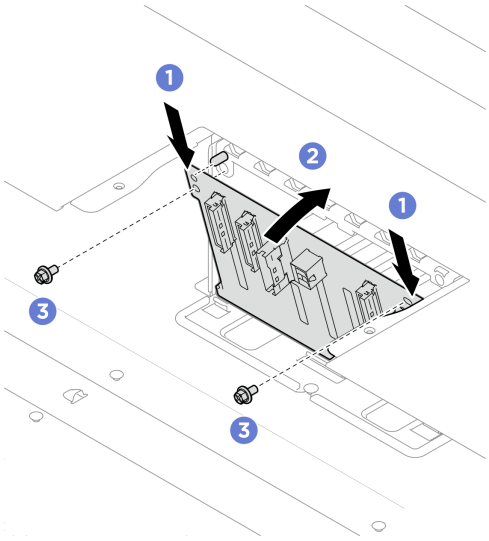


图 39. 安装 2.5 英寸硬盘背板

步骤 3. 将信号线缆和电源线连接到 2.5 英寸硬盘背板。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

步骤 4. 安装盖板。

a. ❶ 将盖板滑入插槽中，直至其固定到位。

b. ❷ 拧紧两颗螺钉以固定盖板。

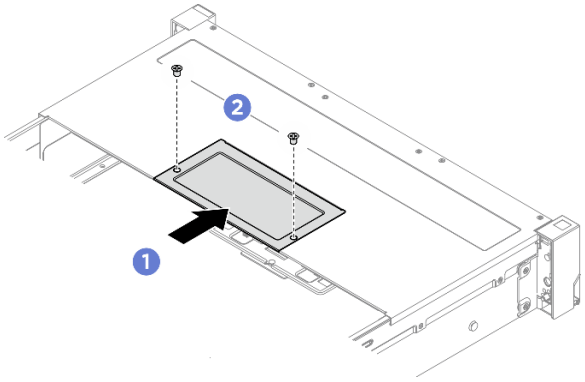


图 40. 安装盖板

完成之后

1. 装回硬盘和硬盘填充件。请参阅第 **66** 页 “安装 **2.5** 英寸热插拔硬盘”。
2. 完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换导风罩

按照本节中的说明卸下和安装导风罩。

- 第 **73** 页 “卸下导风罩”

- 第 75 页 “安装导风罩”

卸下导风罩

按照本节中的说明卸下导风罩。

关于本任务

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

S017

警告：
附近有危险的活动扇叶。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 卸下导风罩后运行服务器可能会损坏服务器组件。为实现正常散热和空气流通，请在开启服务器之前重新安装导风罩。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 如果导风罩上装有 RAID 快速充电模块，请先拔下 RAID 快速充电模块的线缆。

d. 如果导风罩上装有 M.2 硬盘，请拔下 M.2 背板线缆。

步骤 2. 抓住导风罩，然后小心地将其从机箱中提取出来。

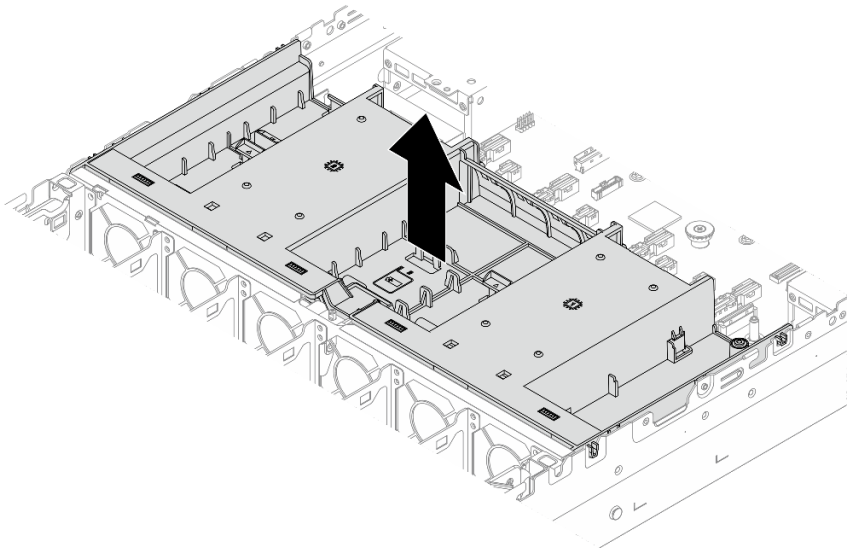


图 41. 卸下导风罩

步骤 3. （可选）卸下导风罩填充件。

注：标准导风罩仅在未安装散热器或 **1U** 散热器时才需要使用填充件。

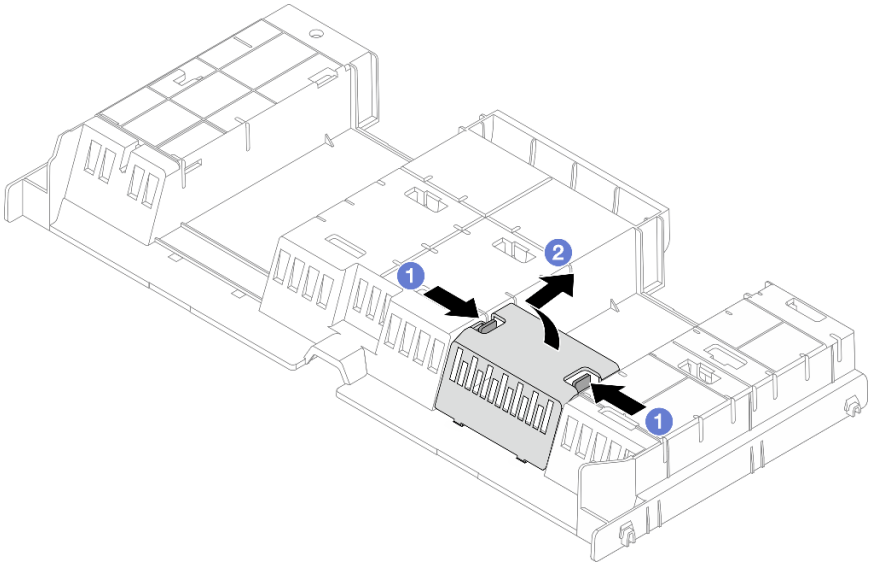


图 42. 卸下导风罩填充件

a. ❶ 捏住填充件两侧的卡扣。

b. ❷ 如上图所示，从导风罩上卸下填充件。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装导风罩

按照本节中的说明安装导风罩。

关于本任务

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

S017

警告：
附近有危险的活动扇叶。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 卸下导风罩后运行服务器可能会损坏服务器组件。为实现正常散热和空气流通，请在开启服务器之前重新安装导风罩。

过程

步骤 **1.** （可选）安装导风罩填充件。

注：标准导风罩仅在未安装散热器或 **1U** 散热器时才需要使用填充件。

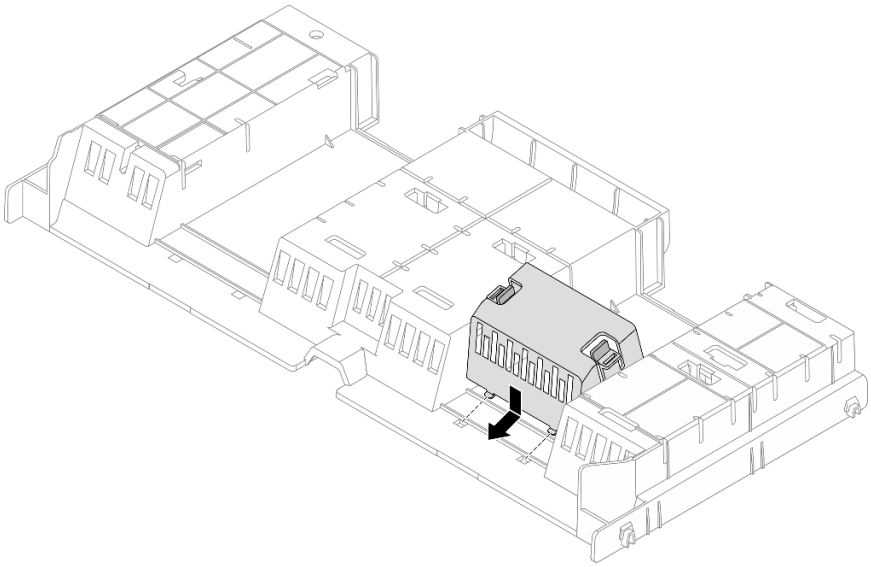


图 43. 安装导风罩填充件

步骤 2. 如果导风罩没有麦拉片，请将麦拉片粘贴到导风罩上，如图所示。

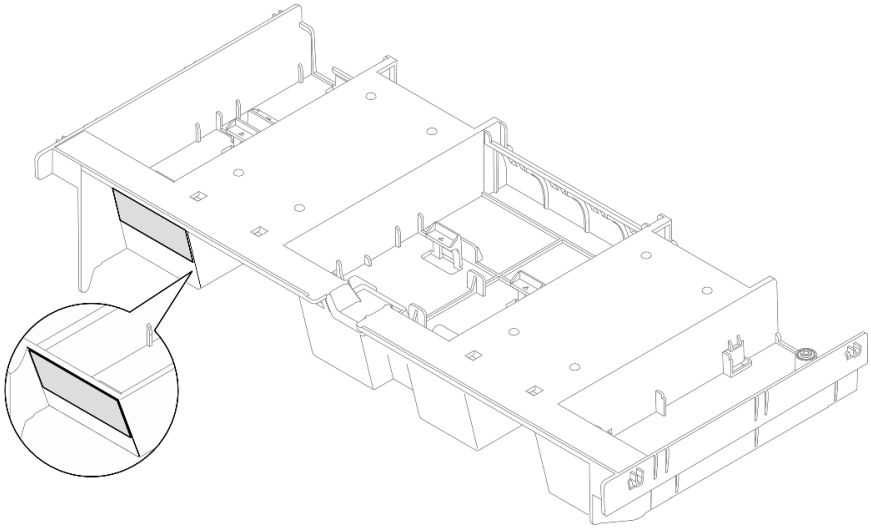


图 44. 导风罩麦拉片

步骤 3. 将导风罩两侧的卡扣与机箱两侧相应的插槽对齐。然后，将导风罩向下放入机箱并按压导风罩，直至其牢固就位。

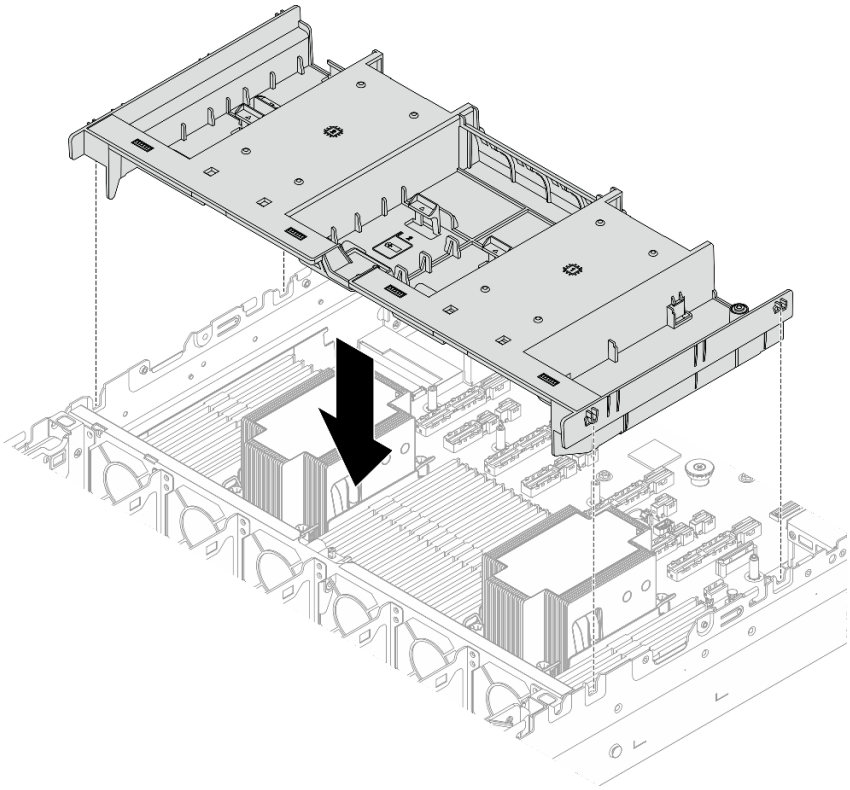


图 45. 安装导风罩

完成之后

1. 如果已断开 RAID 快速充电模块的线缆，请重新连接它们。请参阅**《内部线缆布放指南》**。
2. 如果已断开 M.2 背板的线缆，请重新连接它们。请参阅**《内部线缆布放指南》**。
3. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换线缆壁

按照本节中的说明卸下和安装线缆壁。

注：服务器处理器板的两侧都带有 1U 线缆壁。当一侧布线的线缆数量超过五根时，建议将 1U 线缆壁更换为 2U 线缆壁。

在以下配置中，2U 线缆壁是必需的：
- 正面转接卡组合件（转接卡组合件 6 和转接卡组合件 7）x8/x8/x8/x8 配置
- 正面转接卡组合件（转接卡组合件 6 和转接卡组合件 7）x16/x16 + E3.S 硬盘配置

- 第 77 页 “卸下线缆壁”
- 第 80 页 “安装线缆壁”

卸下线缆壁

按照本节中的说明卸下线缆壁。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

d. 卸下系统风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

步骤 2. 如有必要，请从主板组合件上拔下线缆，以便于操作。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 3. 从线缆壁上拔下线缆。

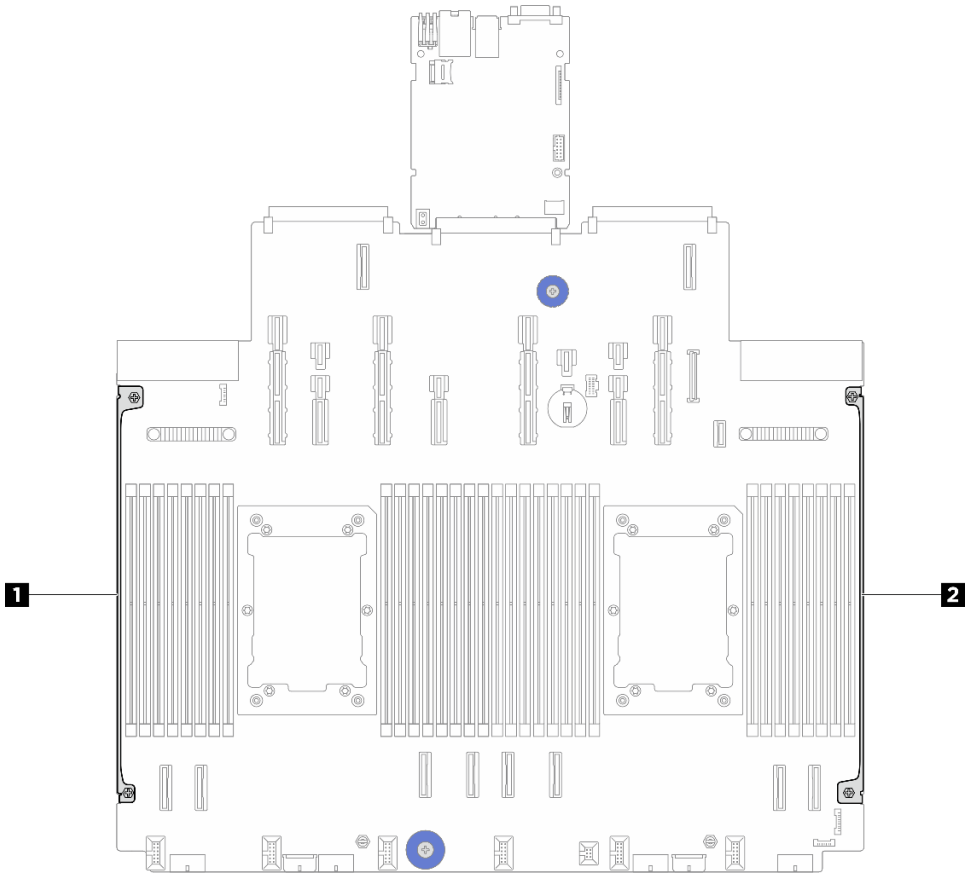


图 46. 线缆壁位置

1 2	线缆壁

步骤 4. 拧松固定线缆壁的两颗螺钉，然后从主板组合件上提起线缆壁以将其卸下。对另一个线缆壁重复上述步骤。

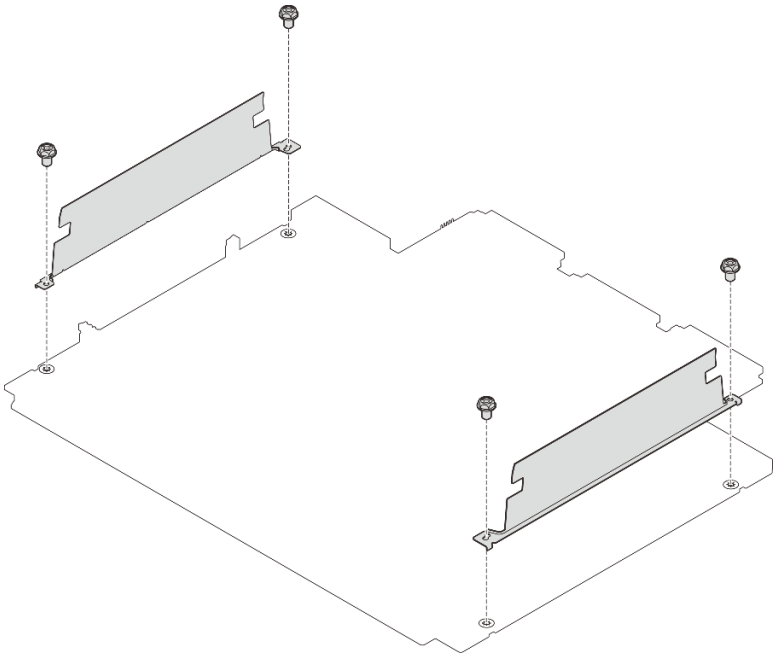


图 47. 卸下线缆壁

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装线缆壁

按照本节中的说明安装线缆壁。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将线缆壁与主板组合件上的螺钉孔对齐；然后，拧紧两颗螺钉以固定线缆壁。对另一个线缆壁重复上述步骤。

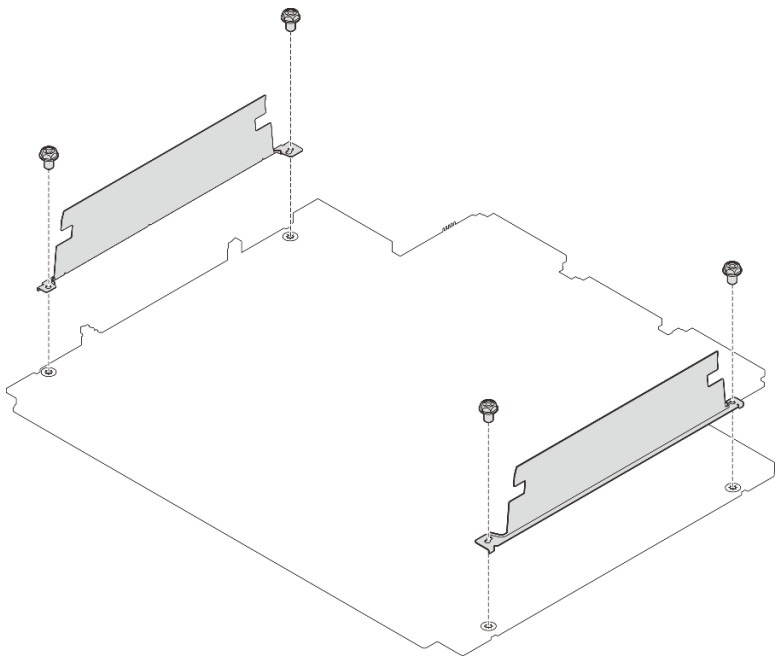


图 48. 安装线缆壁

步骤 3. 将线缆连接到主板组合件（如果适用），然后将线缆穿入线缆壁与机箱之间的空间中以固定线缆。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换 CMOS 电池（CR2032）

按照本节中的说明卸下和安装 **CMOS** 电池（**CR2032**）。

- 第 **81** 页 “卸下 **CMOS** 电池（**CR2032**）”
- 第 **83** 页 “安装 **CMOS** 电池（**CR2032**）”

卸下 CMOS 电池（CR2032）

按照本节中的说明卸下 **CMOS** 电池。

关于本任务

以下提示说明了卸下 **CMOS** 电池时必须考虑的事项。

- **Lenovo** 在设计本产品时将安全放在首位。必须正确握持 **CMOS** 锂电池以避免可能发生的危险。如果更换 **CMOS** 电池，则必须遵守当地的电池处置法令法规。
- 如果将原有的锂电池更换为重金属电池或包含重金属成分的电池，请注意以下环境注意事项。不得将包含重金属的电池和蓄电池与一般生活垃圾一起处置。制造商、经销商或代理商将免费收回这些电池和蓄电池并以正确的方式进行回收或处理。

- 要订购置换电池，请致电支持中心或业务合作伙伴。要查看 Lenovo 支持电话号码，请参阅 https://datacentersupport.lenovo.com/supportphonelist 了解所在区域的支持详细信息。

注：更换 CMOS 电池之后，必须重新配置服务器并重置系统日期和时间。

S004

警告：
更换锂电池时，请仅使用 Lenovo 指定部件号的电池或制造商推荐的同类电池。如果系统有包含锂电池的模块，请仅用同一制造商制造的同类型模块对其进行更换。电池含锂，如果使用、操作或处理不当会发生爆炸。

请勿：

- **将电池投入或浸入水中**
- **将电池加热至超过 100° C（212° F）**
- **修理或拆开电池**

请根据当地法令法规的要求处理电池。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 2. 卸下任何可能妨碍操作 CMOS 电池的部件并拔下任何可能妨碍该操作的线缆。

步骤 3. 找到 CMOS 电池。请参阅第 25 页 “主板组合件接口”。

步骤 4. 如图所示打开电池夹，小心地将 CMOS 电池从插槽中取出。

注意：

- 如果卸下 CMOS 电池的方法不当，可能会损坏处理器板上的插槽。该插槽有任何损坏都可能需要更换处理器板。
- 撬动或按压 CMOS 电池时请勿用力过大。

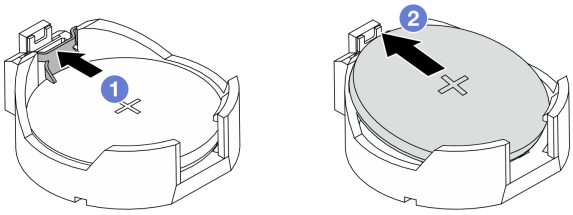


图 49. 卸下 CMOS 电池

1. ❶ 按压 CMOS 电池插槽上的固定夹。
2. ❷ 卸下 CMOS 电池。

完成之后

1. 安装新的 CMOS 电池。请参阅第 83 页 "安装 CMOS 电池（CR2032）"。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。
3. 请根据当地法令法规的要求处理 CMOS 电池。

安装 CMOS 电池（CR2032）

按照本节中的说明安装 CMOS 电池。

关于本任务

以下提示说明了安装 CMOS 电池时必须考虑的事项。

- Lenovo 在设计本产品时将安全放在首位。必须正确握持 CMOS 锂电池以避免可能发生的危险。如果更换 CMOS 电池，则必须遵守当地的电池处置法令法规。
- 如果将原有的锂电池更换为重金属电池或包含重金属成分的电池，请注意以下环境注意事项。不得将包含重金属的电池和蓄电池与一般生活垃圾一起处置。制造商、经销商或代理商将免费收回这些电池和蓄电池并以正确的方式进行回收或处理。
- 要订购置换电池，请致电支持中心或业务合作伙伴。要查看 Lenovo 支持电话号码，请参阅 https://datacentersupport.lenovo.com/supportphonelist 了解所在区域的支持详细信息。

注：更换 CMOS 电池之后，必须重新配置服务器并重置系统日期和时间。

S004

警告：
更换锂电池时，请仅使用 Lenovo 指定部件号的电池或制造商推荐的同类电池。如果系统有包含锂电池的模块，请仅用同一制造商制造的同类型模块对其进行更换。电池含锂，如果使用、操作或处理不当会发生爆炸。

请勿：

- **将电池投入或浸入水中**
- **将电池加热至超过 100° C（212° F）**
- **修理或拆开电池**

请根据当地法令法规的要求处理电池。

S002

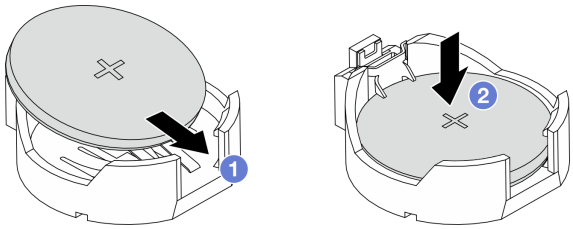
警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 安装 CMOS 电池。请确保 CMOS 电池已安装到位。



注：在将电池装入插槽之前，请确保正极朝上。

1. ❶ 倾斜电池并将其插入插槽。
2. ❷ 向下按电池，直至其“咔嗒”一声插入插槽。

图 50. 安装 CMOS 电池

完成之后

1. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。
2. 使用 Setup Utility 设置日期、时间以及任何密码。

更换 E3.S 热插拔硬盘

按照本节中的说明卸下和安装 E3.S 热插拔硬盘。

卸下 E3.S 热插拔硬盘

按照本节中的说明卸下 E3.S 热插拔硬盘。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为确保系统充分散热，在有插槽未安装硬盘或填充件的情况下，请勿使服务器运行超过两分钟。
- 如果要卸下一个或多个 EDSFF 硬盘，建议先在操作系统中将其禁用。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 RAID 阵列的任何组件（硬盘、RAID 卡等）之前，请备份所有 RAID 配置信息。

注：如果卸下硬盘后某些硬盘插槽空置，请确保有可用的硬盘插槽填充件。

过程

步骤 1. 卸下 E3.S 挡板。

a. ❶ 按 E3.S 挡板上的按钮以松开外盖。

b. ❷ 从服务器中卸下 E3.S 挡板。

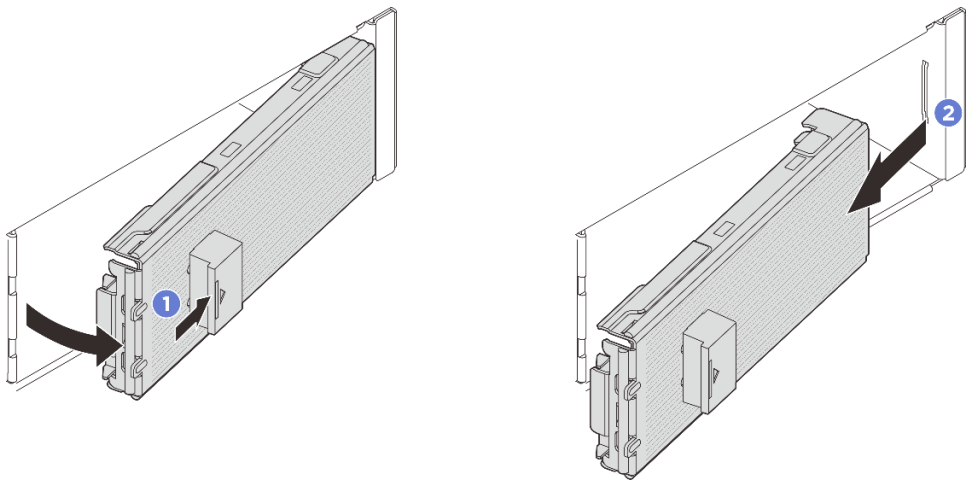


图 51. 卸下 E3.S 挡板

步骤 2. 卸下 E3.S 热插拔硬盘。

a. ❶ 滑动释放滑锁以使硬盘手柄解锁。
b. ❷ 将硬盘手柄旋转到打开位置。
c. ❸ 握住手柄，将硬盘从硬盘插槽中滑出。

注：尽快安装插槽填充件或替换单元。请参阅第 86 页 “安装 E3.S 热插拔硬盘”。

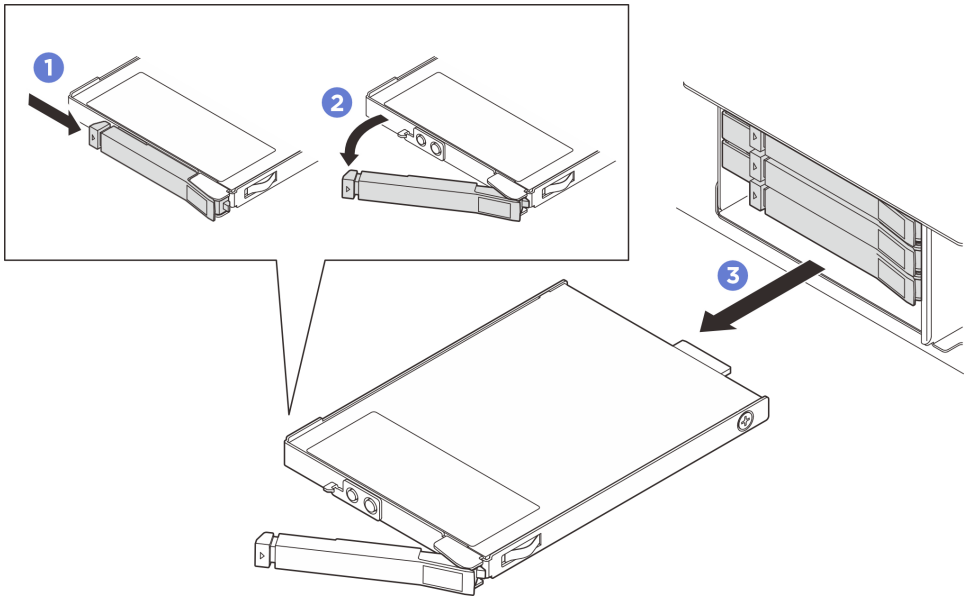


图 52. 卸下 E3.S 热插拔硬盘

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 E3.S 热插拔硬盘

按照本节中的说明安装 **E3.S** 热插拔硬盘。

关于本任务

注意：
- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 以装有硬盘的防静电包装接触解决方案上任何未上漆的金属表面；然后从包装中取出硬盘，并将其放置在防静电平面上。
- 在从服务器中卸下硬盘之前，请务必保存硬盘上的数据（尤其是在该硬盘属于 **RAID** 阵列的情况下）。
- 为避免对硬盘接口造成损坏，请确保无论何时安装或卸下硬盘，服务器顶盖都安装到位且完全合上。
- 为了确保系统充分散热，请勿在每个插槽中未安装硬盘或硬盘插槽填充件的情况下使服务器运行超过两分钟。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。

- 在卸下 RAID 阵列的任何组件（硬盘、RAID 卡等）之前，请备份所有 RAID 配置信息。

以下注意事项描述服务器支持的硬盘类型，以及安装硬盘时必须注意的其他信息。如需获取受支持硬盘的列表，请访问 https://serverproven.lenovo.com。

- 找到硬盘随附的文档，并按照本章以及随附文档中的指示信息进行操作。
- 通过覆盖或填充所有插槽以及 PCI 和 PCIe 插槽，可以保护解决方案的电磁干扰（EMI）完整性和散热功能。安装硬盘、PCI 或 PCIe 适配器时，请保留插槽的 EMC 屏蔽罩和填充面板或者 PCI 或 PCIe 适配器插槽外盖，以备将来卸下设备时使用。
- 如需获取服务器支持的可选设备的完整列表，请访问 https://serverproven.lenovo.com。
- 硬盘插槽通过编号指示安装顺序（编号从“0”开始）。如需了解硬盘插槽编号，请参阅第 15 页 “前视图”。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 如果安装了 E3.S 挡板，请将其卸下。

a. ❶ 按 E3.S 挡板上的按钮以松开外盖。

b. ❷ 从服务器中卸下 E3.S 挡板。

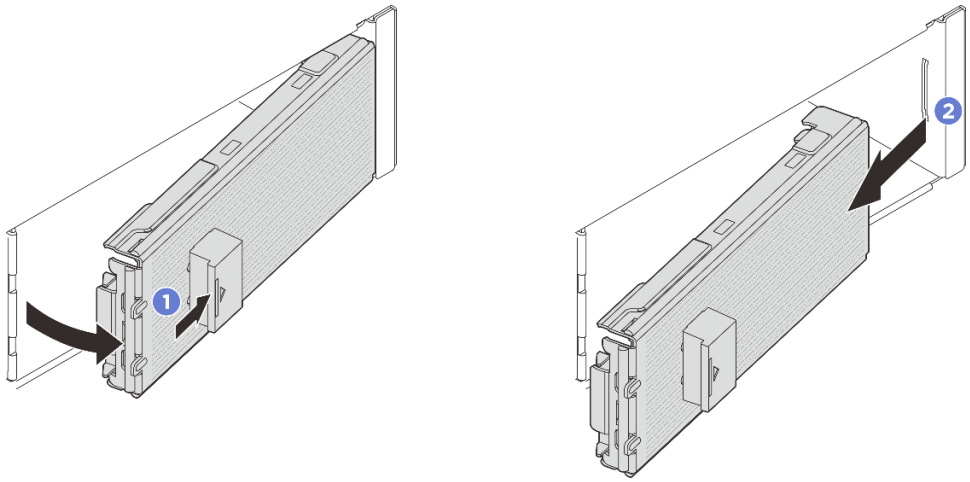


图 53. 卸下 E3.S 挡板

步骤 2. 如果插槽中安装了插槽填充件，请卸下插槽填充件，方法是拉动填充件上的释放杆将填充件从服务器中滑出。

a. ❶ 捏住填充件上的解锁卡扣。

b. ❷ 将填充件从插槽中滑出。

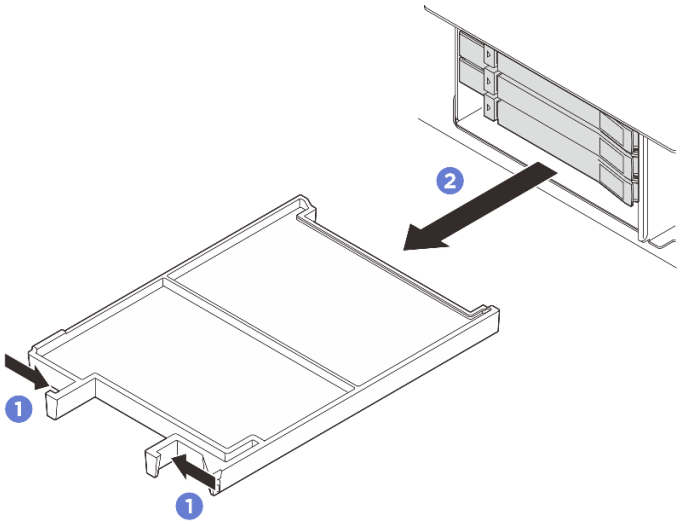


图 54. 卸下插槽填充件

步骤 3. 安装 E3.S 热插拔硬盘。

a. ❶ 确保硬盘手柄处于打开位置。然后，将硬盘与插槽中的导轨对齐，并将硬盘轻轻推入插槽，直至硬盘无法再深入为止。

b. ❷ 将硬盘手柄旋转至完全闭合位置，直至手柄滑锁发出“咔嗒”一声。

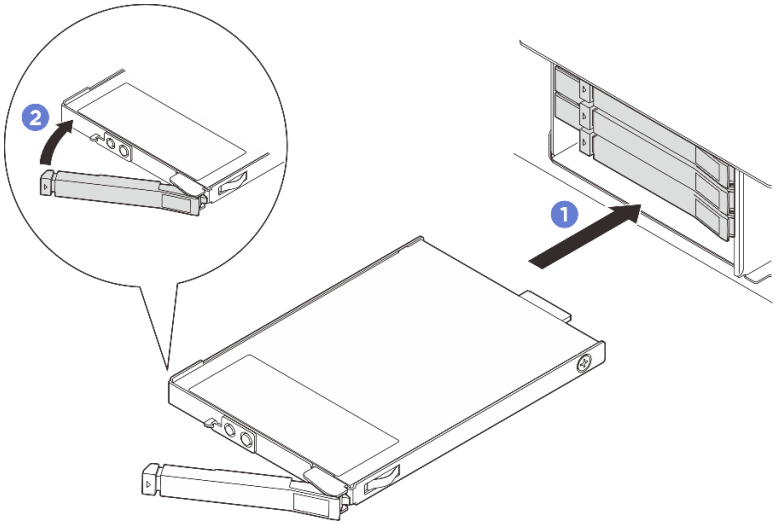


图 55. 安装 E3.S 热插拔硬盘

步骤 4. 如果还需要安装其他硬盘，可以现在安装；如果有任何插槽空置，请在其中插入插槽填充件。

- 要安装插槽填充件，请将其插入空插槽，直至其牢固就位。

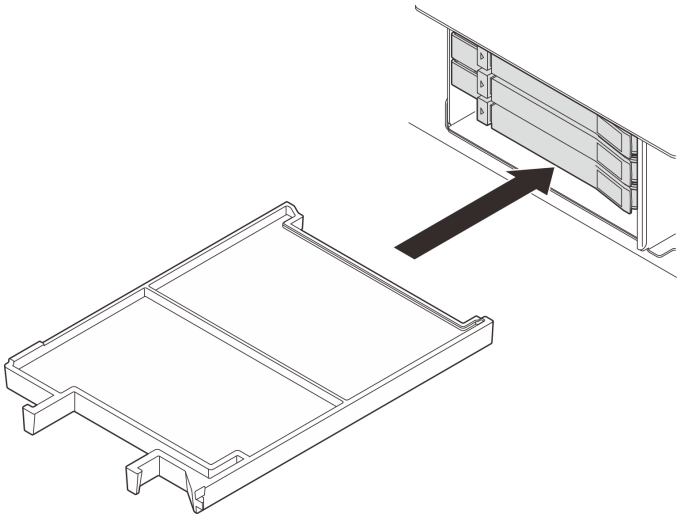


图 56. 安装插槽填充件

步骤 5. 检查硬盘 LED 以确认硬盘正常运行。

- 如果黄色硬盘状态 LED 持续亮起，则表明该硬盘发生故障，必须更换。
- 如果绿色硬盘活动 LED 闪烁，则表明该硬盘工作正常。

步骤 6. 根据具体配置，如有必要，请卸下 E3.S 挡板的内板。

注：

- 如果要遮盖的空间装有 E3.S 1T 硬盘仓，应卸下 E3.S 挡板的内板。
- 为了确保正常散热和空气流通，如果要遮盖的空间未安装 E3.S 1T 硬盘仓，则需要 E3.S 挡板的内板。

a. ❶ 按卡扣以松开内板。

b. ❷ 旋转内板以使其脱离 E3.S 挡板，从而卸下内板。

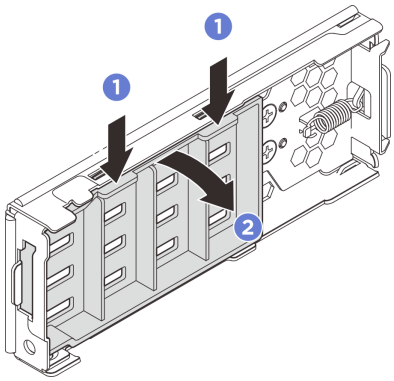


图 57. 卸下内板

步骤 7. 将 E3.S 挡板装回服务器。

a. ❶ 将 E3.S 挡板插入插槽。

b. ❷ 将 E3.S 挡板朝向服务器旋转，直至其“咔嗒”一声固定到位。

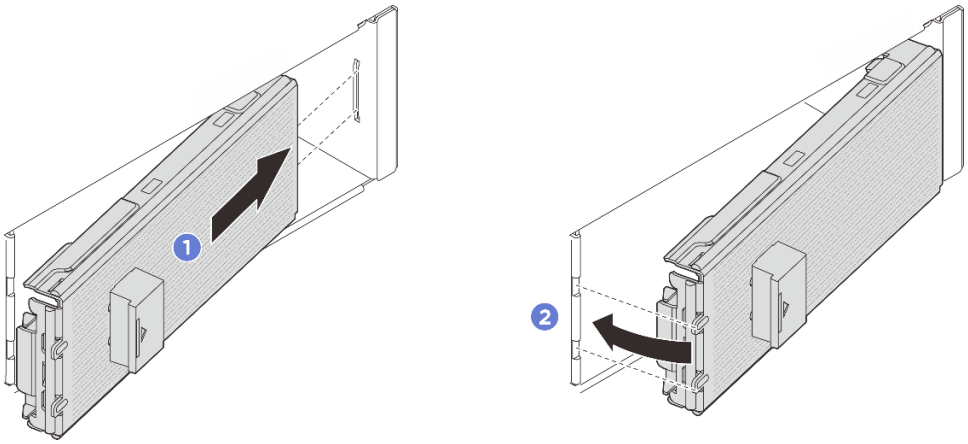


图 58. 安装 E3.S 挡板

重要： E3.S 挡板旨在保证服务器的 EMI 完整性。配备 E3.S 硬盘的服务器型号应始终在安装所有 E3.S 挡板的情况下运行。

完成之后

如果将服务器配置为通过 ThinkSystem RAID 适配器执行 RAID 操作，那么在安装硬盘之后可能需要重新配置磁盘阵列。有关 RAID 操作的其他信息以及有关使用 ThinkSystem RAID 适配器的完整说明，请参阅 ThinkSystem RAID 适配器文档。

更换 E3.S 硬盘仓和背板

按照本节中的说明卸下和安装 E3.S 硬盘仓和 E3.S 硬盘背板。

卸下 E3.S 硬盘仓和背板

按照本节中的说明卸下 E3.S 硬盘仓和背板。

关于本任务

注意：
- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下硬盘仓中安装的所有 E3.S 热插拔硬盘。请参阅第 85 页 “卸下 E3.S 热插拔硬盘”。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

d. 如有必要，请卸下盖板以便操作。

   1. ❶ 松开固定盖板的两颗螺钉。
   2. ❷ 滑动盖板以将其从机箱中取下。

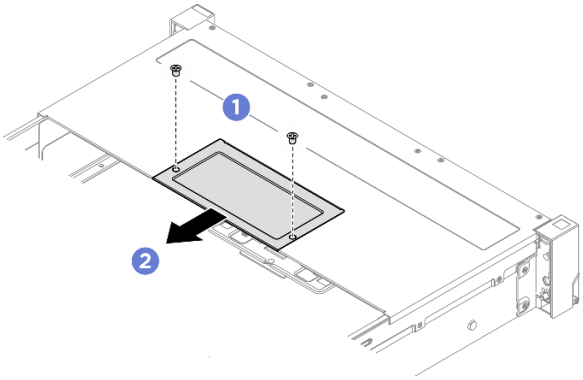


图 59. 卸下盖板

e. 卸下风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

f. 卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

g. 从处理器板上拔下电源线和信号线缆。

   注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 2. 卸下 E3.S 1T 硬盘仓。

注：无内板的 E3.S 挡板用于遮盖装有 E3.S 1T 硬盘仓的空间。为了确保正常散热和空气流通，请务必在开启服务器之前装回 E3.S 1T 硬盘仓和相应的 E3.S 挡板。如果使用无内板的 E3.S 挡板遮盖无 E3.S 1T 硬盘仓的空间，可能会在运行过程中损坏服务器组件。

a. ❶ 打开滑锁以松开硬盘仓。

b. ❷ 将硬盘仓从机箱中抽出。

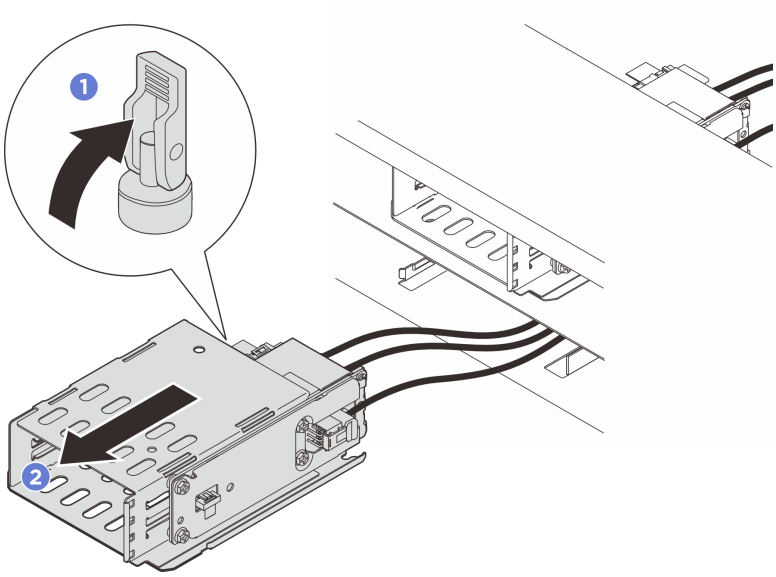


图 60. 卸下 E3.S 1T 硬盘仓

步骤 3. 从背板上拔下电源线和信号线缆。

步骤 4. 从 **E3.S 1T** 硬盘仓上卸下背板组合件。

a. ❶ 松开固定背板组合件的四颗螺钉。

b. ❷ 将背板组合件从硬盘仓上取下。

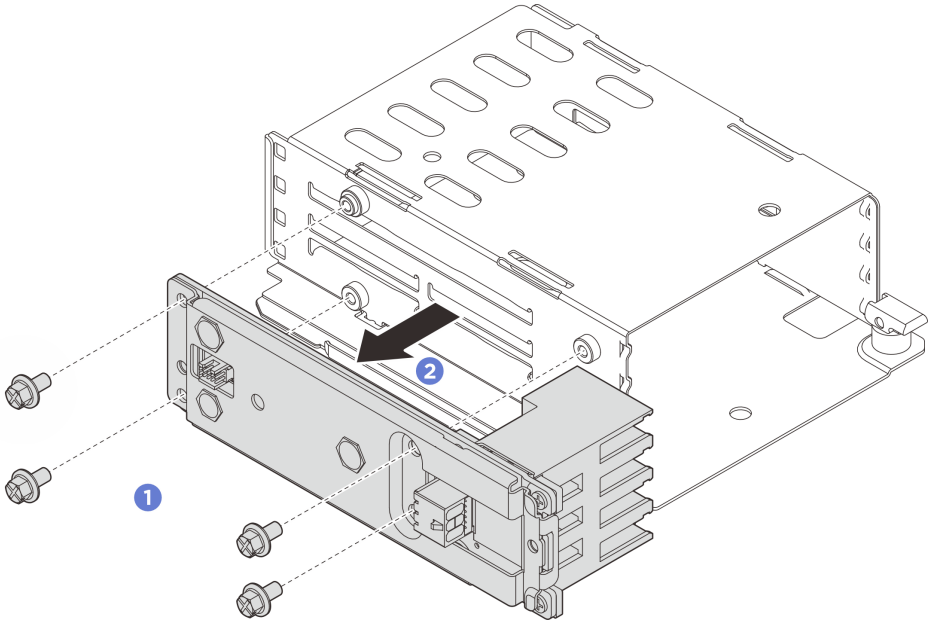


图 61. 卸下背板组合件

步骤 5. 如有必要，请从机箱上卸下 **E3.S** 硬盘仓。

a. ❶ 拧松用于固定 **E3.S** 硬盘仓的两颗螺钉。

b. ❷ 将 **E3.S** 硬盘仓从机箱中滑出。

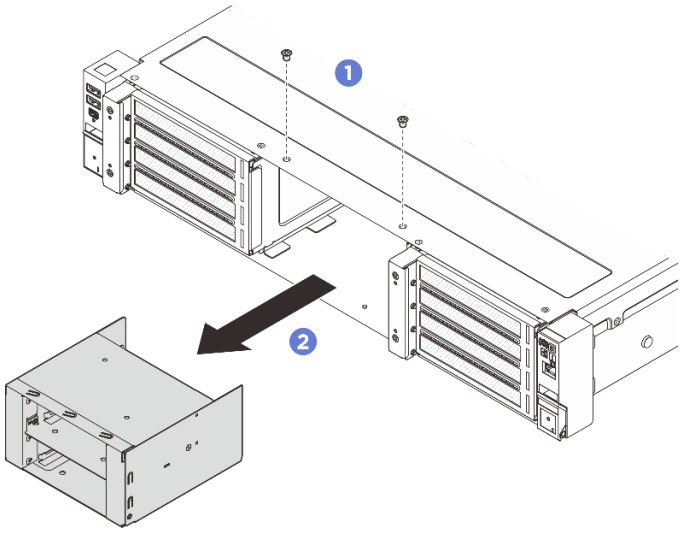


图 62. 卸下 E3.S 硬盘仓

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 E3.S 硬盘仓和背板

按照本节中的说明安装 **E3.S** 硬盘仓和背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 **1.** 如果适用，将 **E3.S** 硬盘仓安装到机箱。

a. ❶ 将 **E3.S** 硬盘仓插入机箱。

b. ❷ 拧紧两颗螺钉以固定 **E3 · S** 硬盘仓。

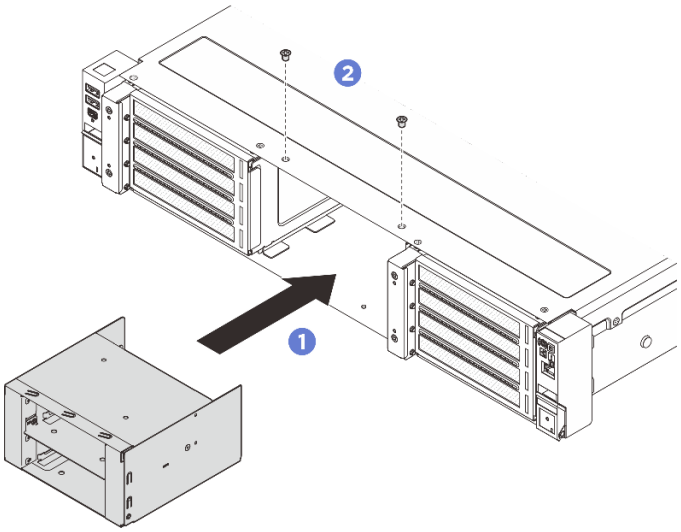


图 63. 安装 E3.S 硬盘仓

步骤 2. 将背板组合件安装到 **E3.S 1T** 硬盘仓。

a. ❶ 将背板组合件安装到硬盘仓。

b. ❷ 拧紧四颗螺钉以固定背板组合件。

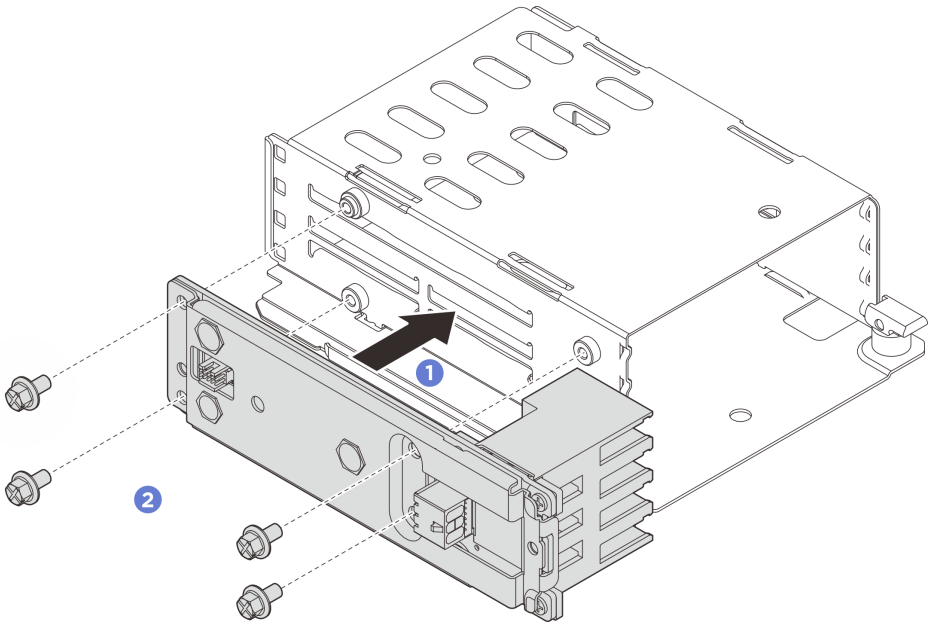


图 64. 安装背板组合件

步骤 3. 将电源线和信号线缆连接到背板。

步骤 4. 安装 **E3.S 1T** 硬盘仓。

a. ❶ 确保滑锁处于打开位置。

b. ❷ 将硬盘仓推入机箱中，直至机箱上的导向销固定到位。

c. ❸ 向下按压滑锁以固定硬盘仓。

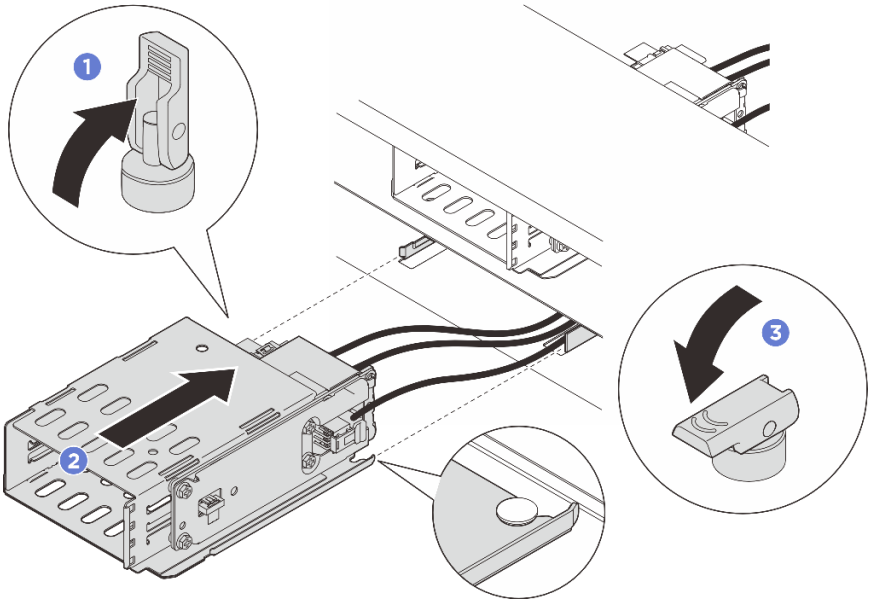


图 65. 安装 E3.S 1T 硬盘仓

步骤 5. 将电源线和信号线缆连接到处理器板。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

1. 装回硬盘或硬盘填充件和 E3.S 挡板。请参阅第 86 页 “安装 E3.S 热插拔硬盘”。
2. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换正面转接卡组合件和 PCIe 适配器

按照本节中的说明卸下和安装正面转接卡组合件和 PCIe 适配器。

- 第 95 页 “卸下正面转接卡组合件”
- 第 102 页 “安装正面转接卡组合件”

卸下正面转接卡组合件

按照本节中的说明卸下正面转接卡组合件。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下系统风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

d. 记录转接卡组合件到主板组合件的线缆连接位置；然后，从主板组合件上拔下这些线缆。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 2. 卸下转接卡组合件。

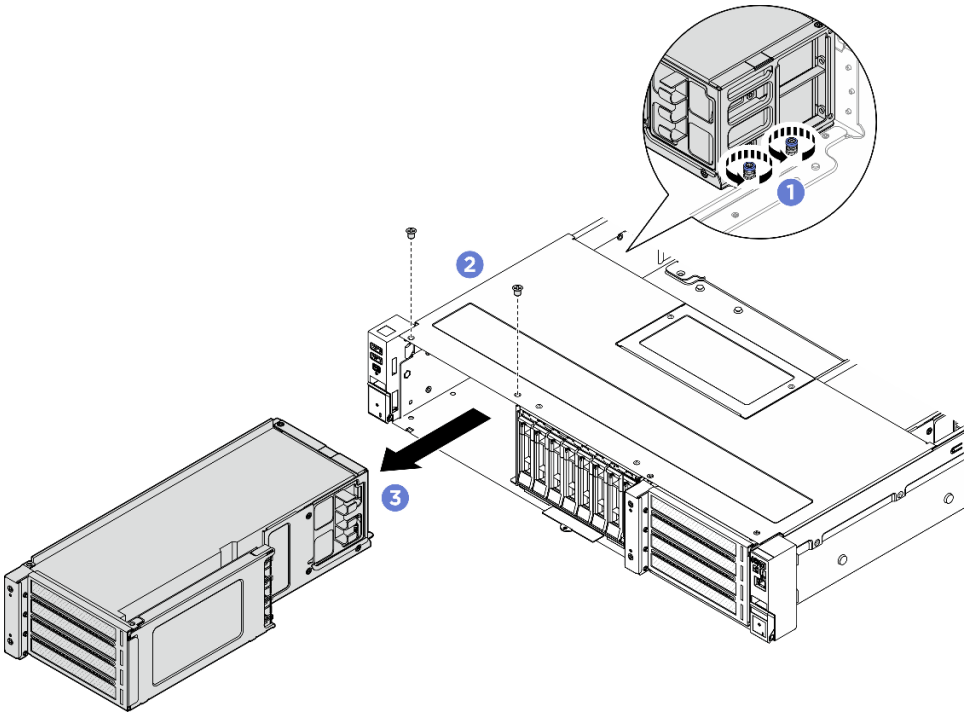


图 66. 卸下正面转接卡组合件

a. ❶ 拧松转接卡组合件后部的两颗指旋螺钉。

b. ❷ 拧松固定转接卡组合件的两颗螺钉。

c. ❸ 小心地将转接卡组合件从机箱中滑出。

完成之后

1. 从转接卡组合件上卸下 PCIe 适配器。请参阅第 97 页 “卸下正面 PCIe 适配器”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

卸下正面 PCIe 适配器

按照本节中的说明卸下正面 PCIe 适配器。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下正面转接卡组合件。请参阅第 95 页 “卸下正面转接卡组合件”。

步骤 2. 从转接卡架上卸下侧面支架。

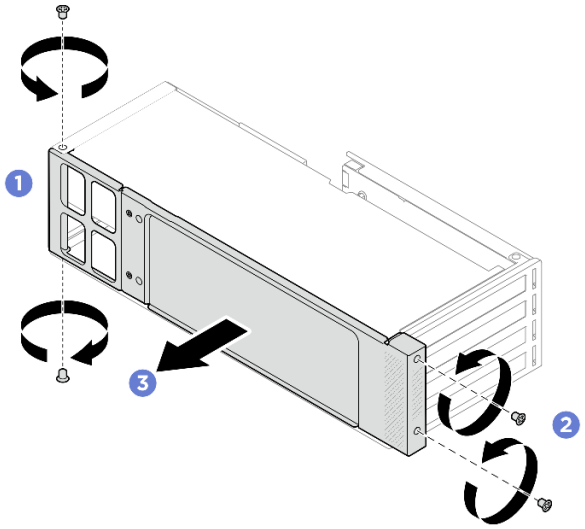


图 67. 卸下侧面支架

a. ❶ 拧松转接卡架后部的两颗螺钉。

b. ❷ 拧松转接卡架前部的两颗螺钉。

c. ❸ 从转接卡架上卸下侧面支架。

步骤 3. 如果要卸下的 PCIe 适配器连接有电源线，请从适配器上拔下电源线。

步骤 4. 卸下 PCIe 适配器。

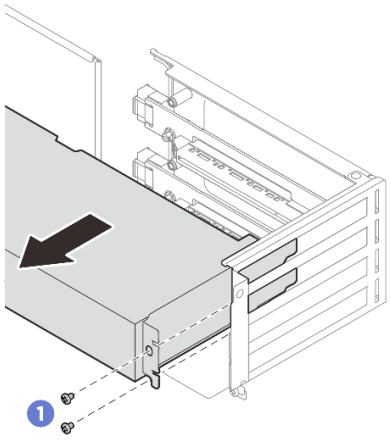


图 68. 卸下 PCIe 适配器

a. ❶ 拧松用于固定 PCIe 适配器的螺钉。

b. ❷ 抓住 PCIe 适配器的边缘，小心地将其从 PCIe 插槽中取出。

步骤 5. 如果插槽中不再安装替换适配器，请安装插槽填充件。将填充件插入插槽，然后用一颗螺钉固定填充件。

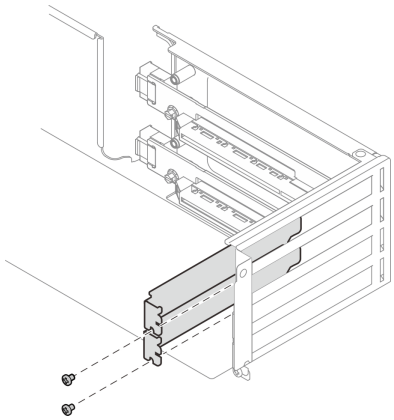


图 69. PCIe 插槽填充件

完成之后

1. 将新 PCIe 适配器安装到转接卡架上。请参阅第 99 页 “安装正面 PCIe 适配器”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装正面 PCIe 适配器

按照本节中的说明安装正面 PCIe 适配器。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 如需了解 PCIe 适配器安装规则，请参阅第 47 页 “PCIe 插槽和 PCIe 适配器”。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。

- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 如果安装了插槽填充件，请拧松固定填充件的螺钉，然后卸下填充件。

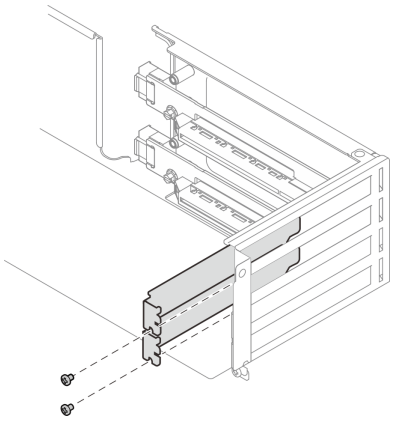


图 70. PCIe 插槽填充件

步骤 3. 将 PCIe 适配器安装到转接卡架上。

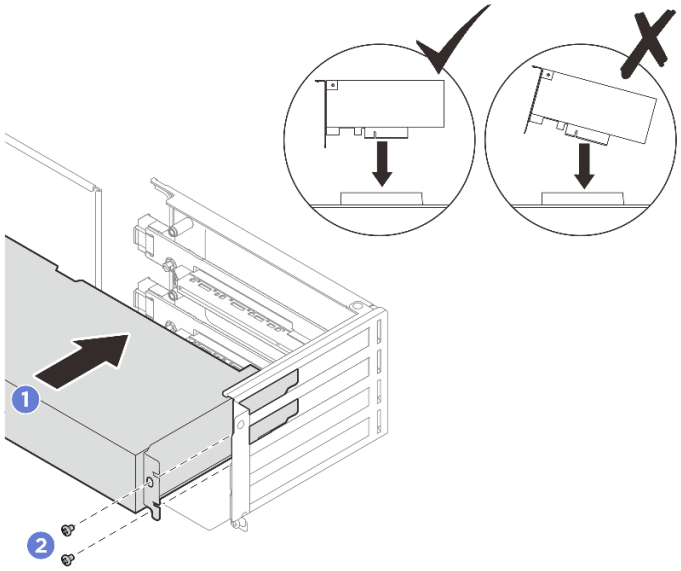


图 71. 安装 PCIe 适配器

a. ❶ 将 PCIe 适配器与转接卡上的 PCIe 插槽对齐。小心地将 PCIe 适配器笔直按入插槽，直至其牢固就位且支架处于固定状态。

b. ❷ 拧紧螺钉以固定 PCIe 适配器。

步骤 4. 如果适用，请将电源线从 PCIe 适配器连接到转接卡。对于转接卡组合件顶部三个插槽中的 PCIe 适配器，请确保将电源线穿过线缆夹，如图所示。

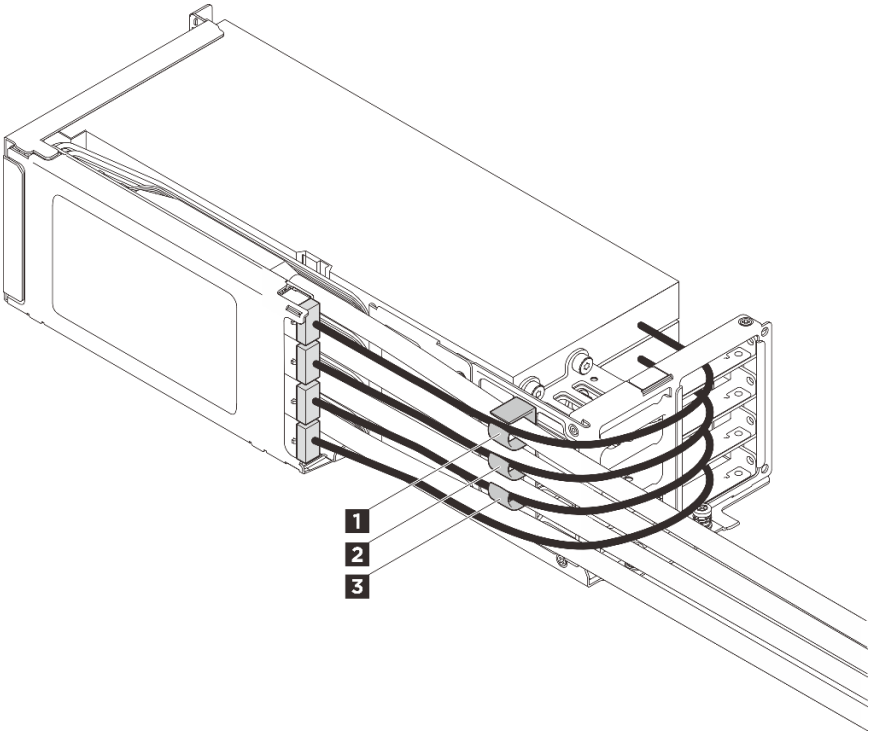


图 72. 正面转接卡组合件的线缆夹

1 2 3	线缆夹

步骤 5. 安装完所有 PCIe 适配器后，请安装侧面支撑架。

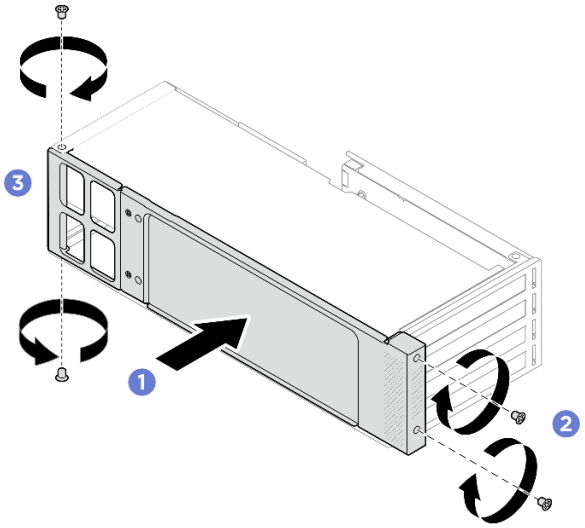


图 73. 安装侧面支撑架

a. ❶ 朝转接卡架的方向按压侧面支撑架，直至其安装到位。
b. ❷ 拧紧转接卡架前部的两颗螺钉。
c. ❸ 拧紧转接卡架后部的两颗螺钉。

完成之后

1. 将转接卡组合件安装到机箱中。请参阅第 102 页 “安装正面转接卡组合件”。

安装正面转接卡组合件

按照本节中的说明安装正面转接卡组合件。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 将转接卡组合件安装到机箱中。

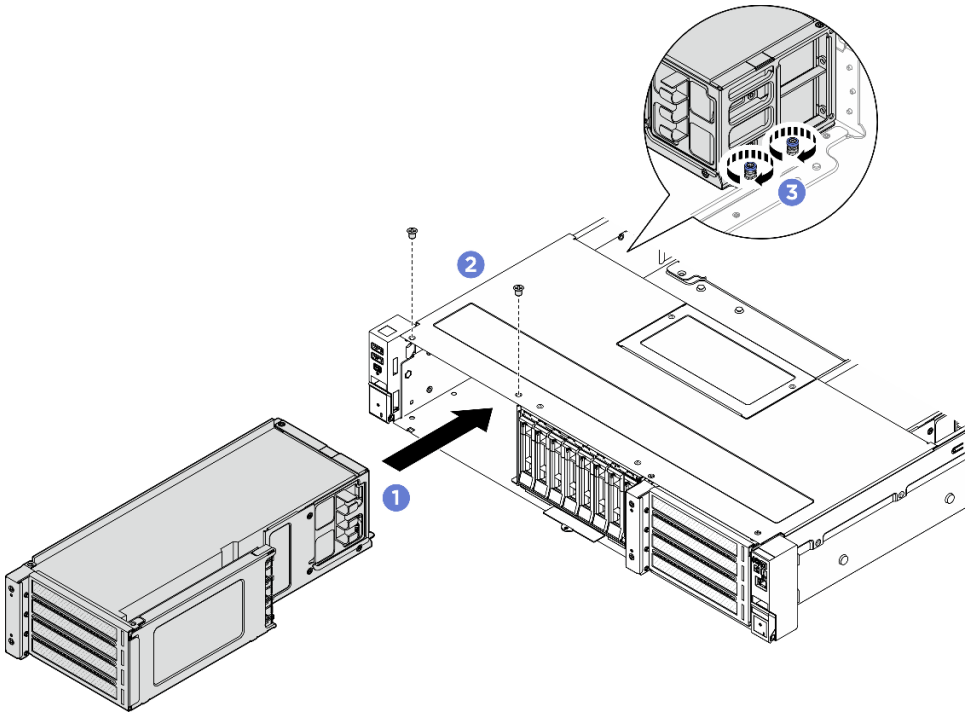


图 74. 安装正面转接卡组合件

a. ❶ 小心地将转接卡组合件滑入机箱，直至转接卡组合件安装到位。
b. ❷ 拧紧两颗螺钉以固定转接卡组合件。
c. ❸ 拧紧转接卡组合件背面的两颗指旋螺钉。

步骤 2. 将线缆连接到主板组合件。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换正面 PCIe 转接卡

按照本节中的说明卸下和安装正面 PCIe 转接卡。

- 第 103 页 “卸下正面 PCIe 转接卡”
- 第 105 页 “安装正面 PCIe 转接卡”

卸下正面 PCIe 转接卡

按照本节中的说明卸下正面 PCIe 转接卡。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下转接卡组合件。请参阅第 95 页 “卸下正面转接卡组合件”。

d. 卸下转接卡架中安装的所有 PCIe 适配器。请参阅第 97 页 “卸下正面 PCIe 适配器”。

步骤 2. 如果 PCIe 转接卡的线缆已固定在线缆夹中，请从线缆夹中取出线缆。

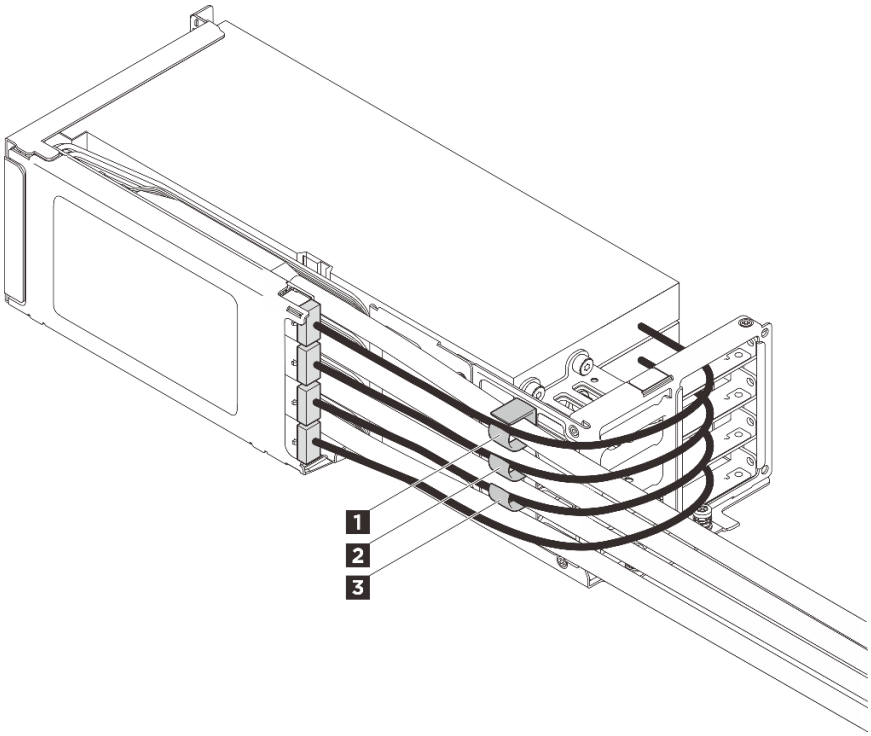


图 75. 正面转接卡组合件的线缆夹

1 2 3	线缆夹

步骤 3. 卸下 PCIe 转接卡

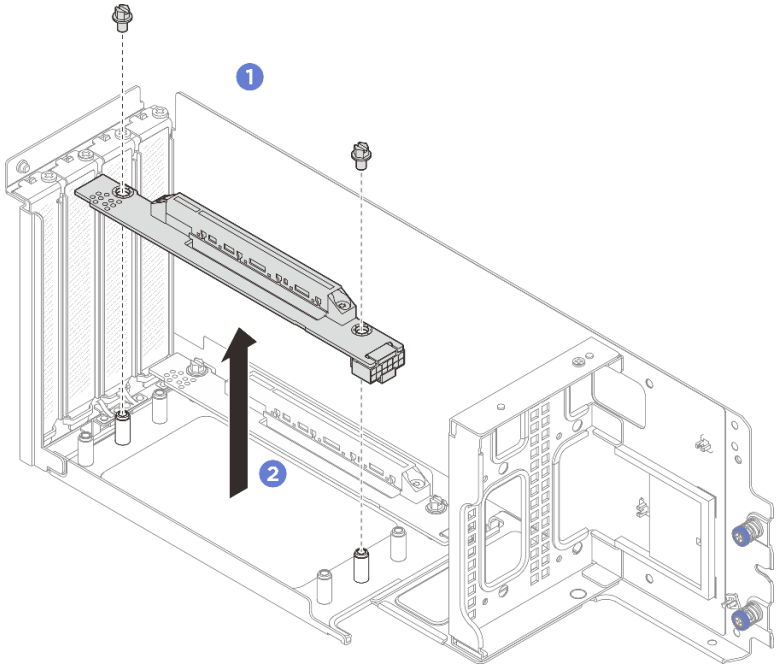


图 76. 卸下转接卡

a. 1 松开固定转接卡的螺钉。

b. 2 抓住转接卡的边缘，小心地将其从转接卡架中取出。

完成之后

1. 安装替换单元。请参阅第 105 页 “安装正面 PCIe 转接卡”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装正面 PCIe 转接卡

按照本节中的说明安装正面 PCIe 转接卡。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 安装转接卡。

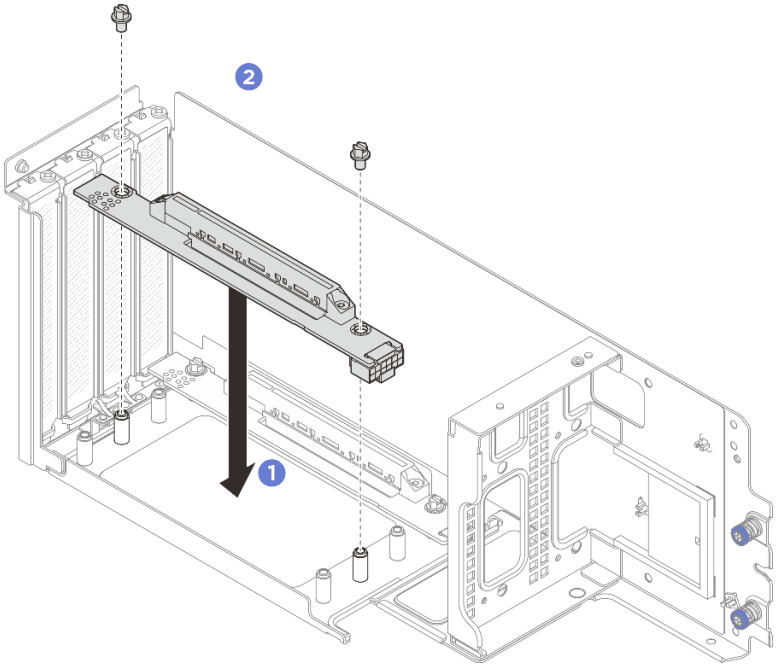


图 77. 安装转接卡

a. ❶ 将转接卡与转接卡架对齐，然后将其放入转接卡架中。

b. ❷ 拧紧螺钉以固定转接卡。

步骤 3. 对于转接卡组合件顶部三个插槽中的转接卡，请确保将信号线缆穿过线缆夹，如图所示。

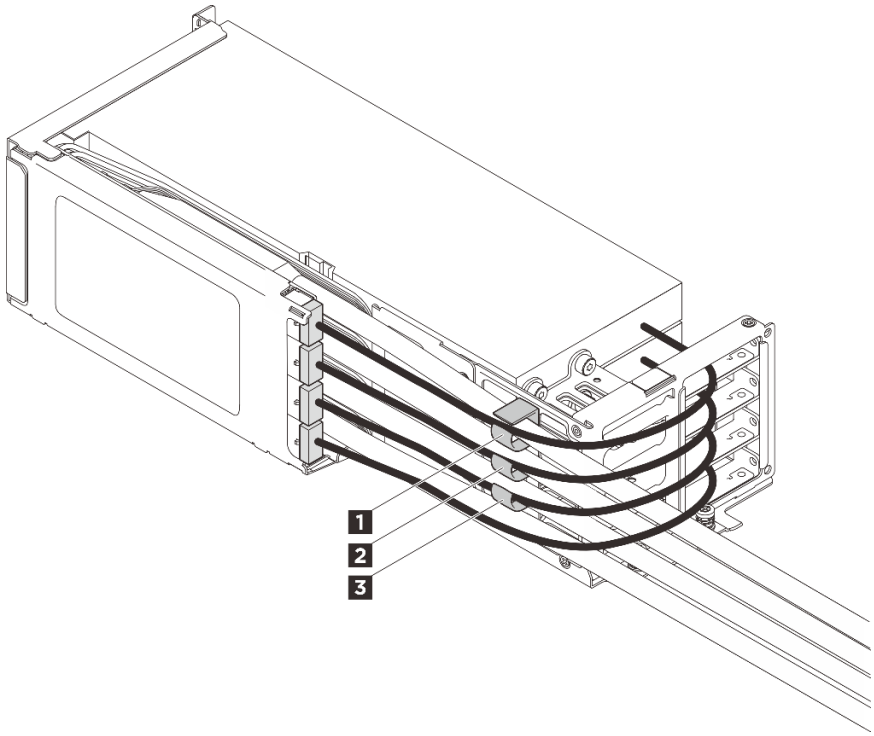


图 78. 正面转接卡组合件的线缆夹

1 2 3	线缆夹

完成之后

安装 **PCIe** 适配器。请参阅第 **99** 页 “安装正面 **PCIe** 适配器”。

更换散热器内六角 T30 螺母

按照本节中的说明卸下和安装散热器内六角 **T30** 螺母。

- 第 **107** 页 “卸下散热器内六角 **T30** 螺母”
- 第 **108** 页 “安装散热器内六角 **T30** 螺母”

卸下散热器内六角 T30 螺母

按照本节中的说明在散热器上卸下 **PEEK**（聚醚醚酮）内六角 **T30** 螺母。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。

- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 请勿触摸处理器触点。处理器触点上的杂质（如皮肤上的油脂）可导致连接失败。

注：系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图中所示的部件不同。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。

b. 卸下导风罩。请参阅卸下导风罩。

c. 卸下 **PHM**。请参阅卸下处理器和散热器。

步骤 2. 卸下内六角 **T30** 螺母。

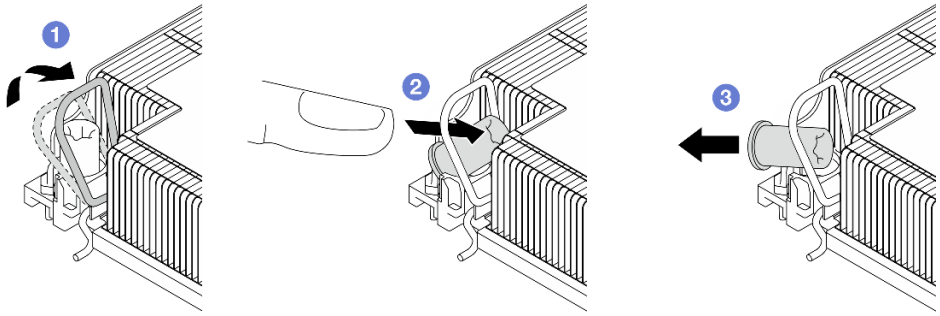


图 79. 从散热器上卸下内六角 T30 螺母

注：请勿接触处理器底部的金制触点。

a. ❶ 向内旋转防倾倒丝架。

b. ❷ 将内六角 **T30** 螺母的上边缘推向散热器中心，直到其脱离。

c. ❸ 卸下内六角 **T30** 螺母。

注意：查看卸下的内六角 **T30** 螺母。如果螺母破裂或损坏，请确保在服务器内部没有留下碎屑或残片。

完成之后

1. 安装新的内六角 **T30** 螺母。请参阅第 **108** 页 “安装散热器内六角 **T30** 螺母”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装散热器内六角 T30 螺母

按照本节中的说明在散热器上安装 **PEEK**（聚醚醚酮）内六角 **T30** 螺母。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 请勿触摸处理器触点。处理器触点上的杂质（如皮肤上的油脂）可导致连接失败。

注：系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图中所示的部件不同。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 安装内六角 **T30** 螺母。

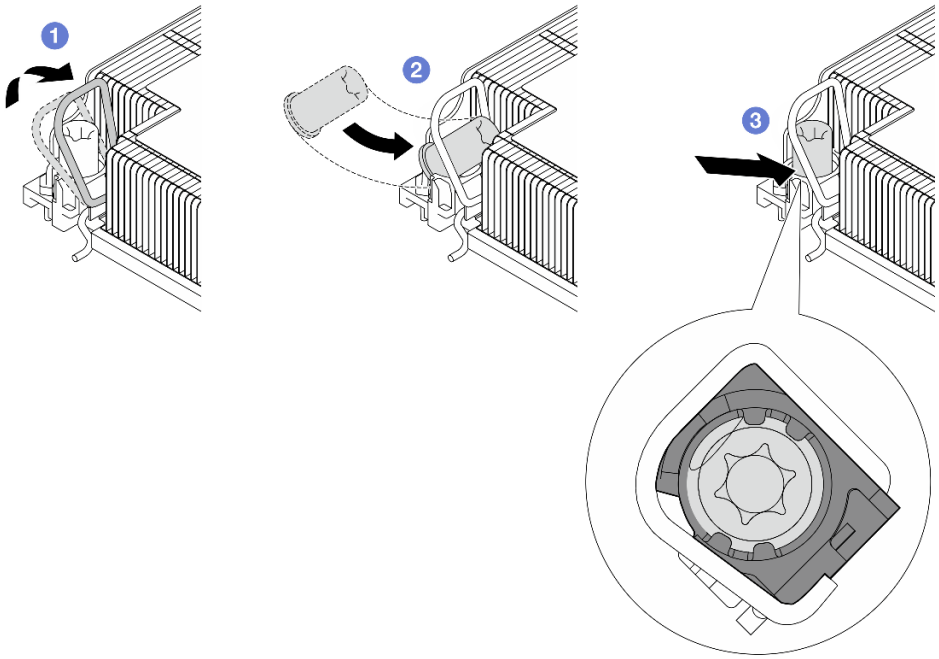


图 80. 将内六角 T30 螺母安装到散热器中

注：请勿接触处理器底部的金制触点。

a. ❶ 向内旋转防倾倒丝架。

b. ❷ 调整防倾倒丝架下的内六角 **T30** 螺母的方向，按图中所示的角度将其与插槽对齐。

c. ❸ 将内六角 T30 螺母的下缘推入插槽中，直至其“咔嗒”一声锁定到位。确保将内六角 T30 螺母固定在插槽中的四个夹子下方。

完成之后

1. 重新安装 PHM。请参阅第 226 页 “安装处理器和散热器”。
2. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换电源模块单元

按照本节中的说明卸下和安装电源模块单元。

- 第 110 页 “卸下电源模块单元”
- 第 115 页 “安装电源模块单元”

卸下电源模块单元

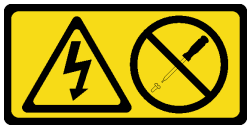
按照本节中的说明卸下电源模块单元。

关于本任务

如果要卸下的是已安装的唯一一个电源模块单元，则表明这是非热插拔电源模块单元。在卸下它之前，必须先关闭服务器。为支持冗余模式或热插拔，需另外安装一个热插拔电源模块单元。

交流电源模块的安全信息

S035



警告：
切勿卸下电源模块外盖或贴有此标签的任何部件的外盖。任何贴有该标签的组件内部都存在可能构成危险电压等级、电流等级和能级。这些组件内部没有可维护的部件。如果您怀疑某个部件有问题，请联系技术服务人员。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S001

危险

电源、电话和通信线缆的电流具有危险性。
为避免电击危险：

- **将所有电源线连接至正确连线且妥善接地的电源插座/电源。**
- **将所有要连接到本产品的设备连接到正确连线的插座/电源。**
- **尽量用一只手连接或拔下信号线缆。**
- **切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。**
- **设备可能具有多根电源线；要使设备完全断电，请确保从电源拔下所有电源线。**

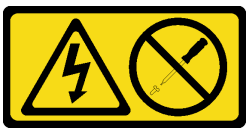
直流电源模块的安全信息

警告：
仅在中国大陆支持 240 V 直流输入（输入范围：180-300 V 直流电）。采用 240 V 直流输入的电源模块无法支持热插拔电源线功能。在卸下直流输入电源模块之前，请关闭服务器，或者通过断路器面板操作或电源关闭操作来切断直流电源。然后，拔下电源线。

在直流输入状态下，若电源供应器插座不支持热插拔功能，请务必不要对设备电源线进行热插拔，此操作可能导致设备损坏及数据丢失。因错误执行热插拔导致的设备故障或损坏，不属于保修范围。

NEVER CONNECT AND DISCONNECT THE POWER SUPPLY CABLE AND EQUIPMENT WHILE YOUR EQUIPMENT IS POWERED ON WITH DC SUPPLY (hot-plugging). Otherwise you may damage the equipment and result in data loss, the damages and losses result from incorrect operation of the equipment will not be covered by the manufacturers' warranty.

S035



警告：
切勿卸下电源模块外盖或贴有此标签的任何部件的外盖。任何贴有该标签的组件内部都存在可能构成危险电压等级、电流等级和能级。这些组件内部没有可维护的部件。如果您怀疑某个部件有问题，请联系技术服务人员。

S019

警告：
设备上的电源控制按钮并不切断提供给设备的电流。设备还可能具有多个到直流电源的连接。要使设备彻底断电，请确保在直流电源输入终端处断开所有连接。

S029

危险

对于 -48 V 直流电源模块，电源线的电流具有危险性。
为避免电击危险：

- **安装/卸下冗余电源模块单元时，请连接或拔下 -48 V 直流电源线。**

要连接，请执行以下操作：

1. 关闭连接到本产品的附属直流电源和设备。
2. 将电源模块单元安装到系统壳体中。
3. 将直流电源线连接到产品。
   - 确保 **-48 V** 直流连接的极性正确无误：**RTN** 为 +，**-Vin**（通常为 **-48 V**）直流为 -。接地应连接良好。
4. 将直流电源线连接到目标电源。
5. 打开所有电源。

要断开连接，请执行以下操作：

1. 先断开或关闭目标直流电源（在断路器面板上），然后再卸下电源模块单元。
2. 拔下目标直流电源线，并确保电源线的电线端子已绝缘。
3. 从系统壳体上拔下目标电源模块单元。

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 **1.** 如果服务器位于机架中，请调整理线臂（**CMA**）以便操作电源模块单元插槽。

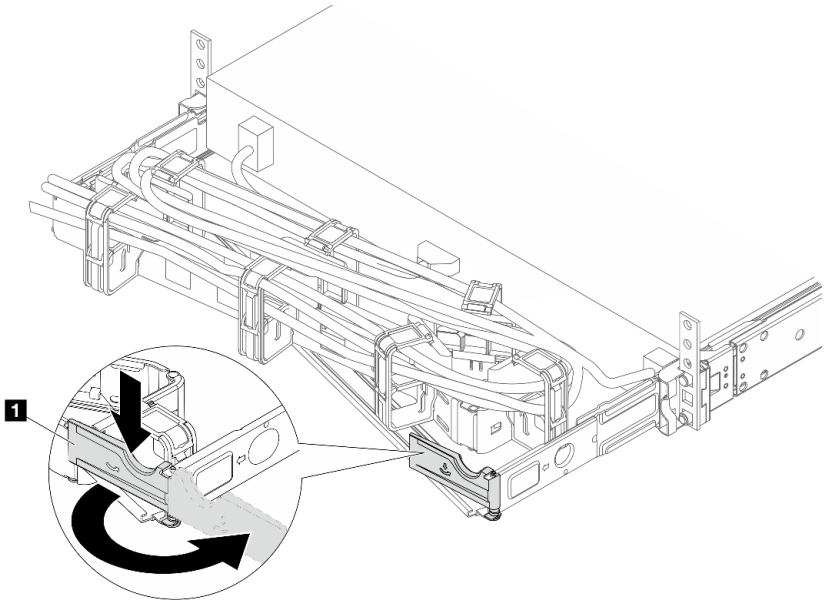


图 81. 调整右侧

a. 向下按止动支架 **1**，然后将其旋转到打开位置。
b. 将 CMA 旋至一边，以便操作电源模块单元。

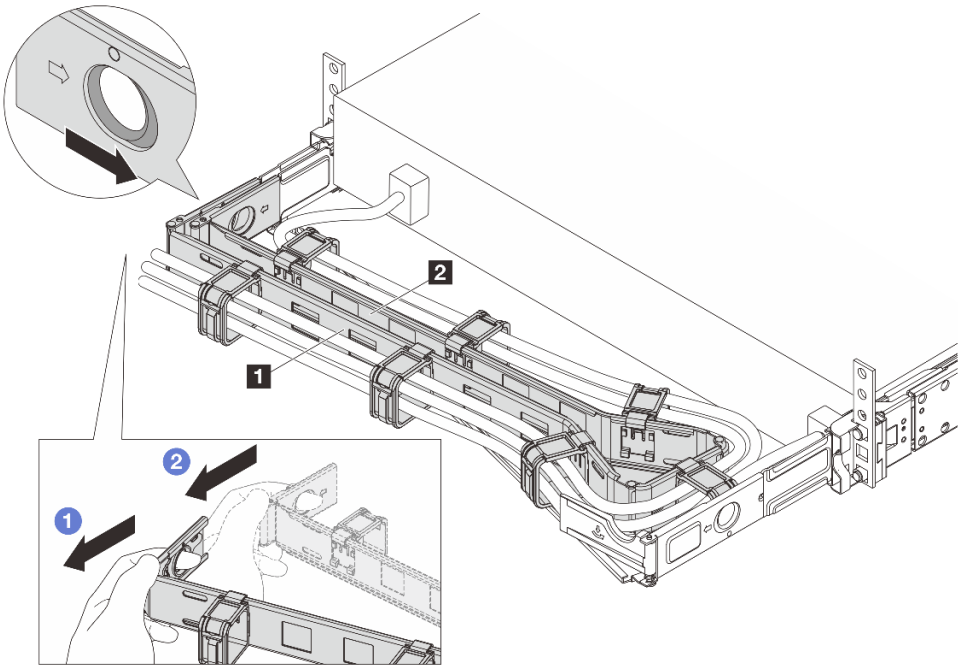


图 82. 卸下左侧

a. ❶ 如上图所示按压固定夹，将外侧 CMA **1** 从机架上松开。
b. ❷ 对内侧 CMA **2** 重复上面的步骤，将其松开。

步骤 2. 从热插拔电源模块单元上拔下电源线。

- 对于 **240 V** 直流电源模块单元，请关闭服务器，然后拔下电源线的两端并将其放在防静电位置。
- 对于交流电源模块单元，请拔下电源线的两端并将其放在防静电位置。
- 对于 **–48 V** 直流电源模块单元：
  1. 从电源插座上拔下电源线。
  2. 使用一字螺丝刀松开电源模块接线盒上的松不脱螺钉。
  3. 断开电源线与电源模块单元的连接，使电线端子绝缘，并将它们放置在防静电位置。

注：如果要更换两个电源模块单元，请逐个更换以确保服务器的电源模块不会中断。请在先更换的 **CRPS Premium** 电源模块单元上的两个 **LED** 均呈绿色亮起或先更换的 **CRPS** 电源模块单元上的 **LED** 呈绿色亮起后，再断开后更换的电源模块单元上的电源线。有关电源模块单元 **LED** 的位置的信息，请参阅第 **311** 页 “电源模块单元 **LED**”。

步骤 3. 朝手柄方向按压解锁卡扣，同时小心地抽出手柄以从机箱中滑出热插拔电源模块单元。

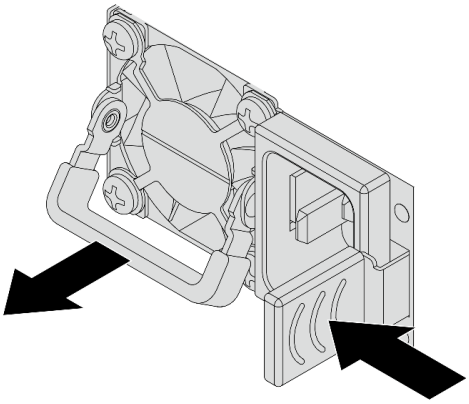


图 83. 卸下热插拔电源模块单元

步骤 4. 安装电源模块单元填充件以遮盖电源模块插槽。

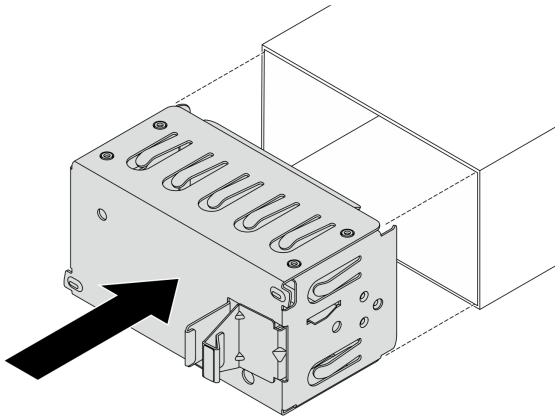


图 84. 安装电源模块单元填充件

完成之后

1. 安装新电源模块单元以遮盖电源模块插槽。请参阅第 115 页 “安装电源模块单元”。

   重要：为确保服务器正常运行期间正常散热，两个电源模块插槽都不能空置。这意味着必须在两个插槽中都安装电源模块单元；或在一个插槽中安装电源模块单元，在另一个插槽中安装电源模块单元填充件。

2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装电源模块单元

按照本节中的说明安装电源模块单元。

关于本任务

下面将介绍安装电源模块单元时必须考虑的信息：

- 如果要卸下的是已安装的唯一一个电源模块单元，则表明这是非热插拔电源模块单元。在卸下它之前，必须先关闭服务器。为支持冗余模式或热插拔，需另外安装一个热插拔电源模块单元。
- 如果要将现有电源模块更换为新电源模块：
  - 使用 **Lenovo Capacity Planner** 来计算服务器需要配置的功率容量。有关 **Lenovo Capacity Planner** 的详细信息，请参阅：
    https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lnvo-lcp。
  - 确保服务器支持所安装的设备。如需获取服务器支持的可选设备的列表，请访问：
    https://serverproven.lenovo.com。
  - 将此选件随附的电源信息标签贴在电源模块旁边的现有标签之上。

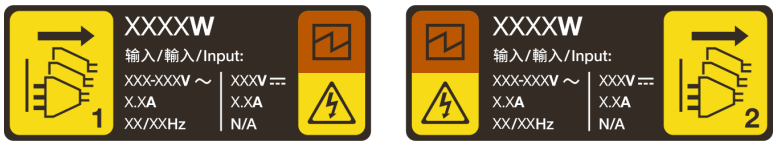
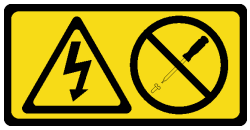


图 85. 顶盖上的电源模块单元标签示例

交流电源模块的安全信息

S035



警告：
切勿卸下电源模块外盖或贴有此标签的任何部件的外盖。任何贴有该标签的组件内部都存在可能构成危险电压等级、电流等级和能级。这些组件内部没有可维护的部件。如果您怀疑某个部件有问题，请联系技术服务人员。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S001

危险

电源、电话和通信线缆的电流具有危险性。
为避免电击危险：

- **将所有电源线连接至正确连线且妥善接地的电源插座/电源。**
- **将所有要连接到本产品的设备连接到正确连线的插座/电源。**
- **尽量用一只手连接或拔下信号线缆。**
- **切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。**
- **设备可能具有多根电源线；要使设备完全断电，请确保从电源拔下所有电源线。**

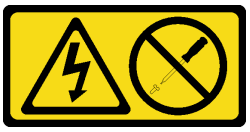
直流电源模块的安全信息

警告：
仅在中国大陆支持 240 V 直流输入（输入范围：180-300 V 直流电）。采用 240 V 直流输入的电源模块无法支持热插拔电源线功能。在卸下直流输入电源模块之前，请关闭服务器，或者通过断路器面板操作或电源关闭操作来切断直流电源。然后，拔下电源线。

在直流输入状态下，若电源供应器插座不支持热插拔功能，请务必不要对设备电源线进行热插拔，此操作可能导致设备损坏及数据丢失。因错误执行热插拔导致的设备故障或损坏，不属于保修范围。

NEVER CONNECT AND DISCONNECT THE POWER SUPPLY CABLE AND EQUIPMENT WHILE YOUR EQUIPMENT IS POWERED ON WITH DC SUPPLY (hot-plugging). Otherwise you may damage the equipment and result in data loss, the damages and losses result from incorrect operation of the equipment will not be covered by the manufacturers' warranty.

S035



警告：
切勿卸下电源模块外盖或贴有此标签的任何部件的外盖。任何贴有该标签的组件内部都存在可能构成危险电压等级、电流等级和能级。这些组件内部没有可维护的部件。如果您怀疑某个部件有问题，请联系技术服务人员。

S019

警告：
设备上的电源控制按钮并不切断提供给设备的电流。设备还可能具有多个到直流电源的连接。要使设备彻底断电，请确保在直流电源输入终端处断开所有连接。

S029

危险

对于 -48 V 直流电源模块，电源线的电流具有危险性。
为避免电击危险：

- **安装/卸下冗余电源模块单元时，请连接或拔下 -48 V 直流电源线。**

要连接，请执行以下操作：

1. 关闭连接到本产品的附属直流电源和设备。
2. 将电源模块单元安装到系统壳体中。
3. 将直流电源线连接到产品。
   - 确保 **-48 V** 直流连接的极性正确无误：**RTN** 为 +，**-Vin**（通常为 **-48 V**）直流为 -。接地应连接良好。
4. 将直流电源线连接到目标电源。
5. 打开所有电源。

要断开连接，请执行以下操作：

1. 先断开或关闭目标直流电源（在断路器面板上），然后再卸下电源模块单元。
2. 拔下目标直流电源线，并确保电源线的电线端子已绝缘。
3. 从系统壳体上拔下目标电源模块单元。

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 **1.** 如果装有电源模块单元填充件，请将其卸下。

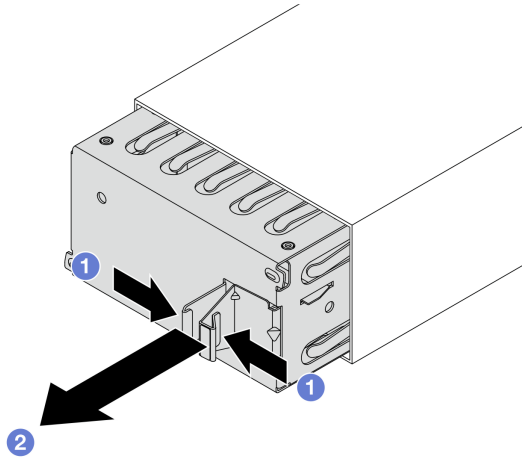


图 86. 卸下电源模块单元填充件

a. ❶ 捏住滑锁以松开电源模块单元填充件。
b. ❷ 拉出填充件。

步骤 **2.** 将新的热插拔电源模块单元推入插槽，直至其“咔嗒”一声固定到位。

重要：

- 根据型号的不同，解锁卡扣的颜色可能不同。
- 如果要更换新的电源模块单元，请确保新电源模块单元的解锁卡扣颜色、瓦数和效率与旧电源模块单元相同。

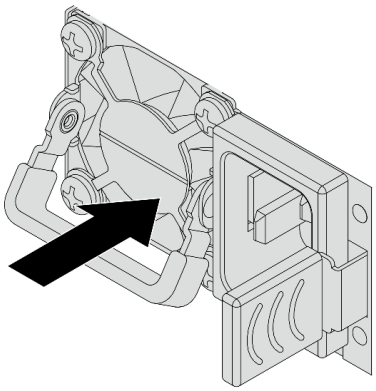


图 87. 安装热插拔电源模块单元

步骤 **3.** 将电源模块单元连接到正确接地的电源插座。

- 对于 **240 V** 直流电源模块单元：
  1. 关闭服务器。
  2. 将电源线的一端接入电源模块单元上的电源接口。
  3. 将电源线的另一端接入正确接地的电源插座。
- 对于交流电源模块单元：
  1. 将电源线的一端接入电源模块单元上的电源接口。
  2. 将电源线的另一端接入正确接地的电源插座。
- 对于 **–48 V** 直流电源模块单元：
  1. 使用一字螺丝刀松开电源模块接线盒上的三颗松不脱螺钉。
  2. 检查电源模块接线盒和每条电源线上的类型标签。

类型	PSU 接线盒	电源线
输入	-Vin	**-Vin**
接地	⏚	**GND**
输入	RTN	**RTN**

  3. 将每个电源线插针的凹槽侧朝上，然后将插针插入电源模块接线盒上对应的孔。使用上表作为指导，确保将插针插入正确的插槽。

4. 拧紧电源模块接线盒上的松不脱螺钉。确保螺钉和电源线插针固定到位，并且没有金属部件裸露在外。
5. 将线缆的另一端接入正确接地的电源插座。确保将电源线的末端插入正确的插座。

步骤 4. 确保电源模块单元手柄垂直于电源模块单元；然后，如下所示，使用预先连接的扎带将电源线系在手柄上。

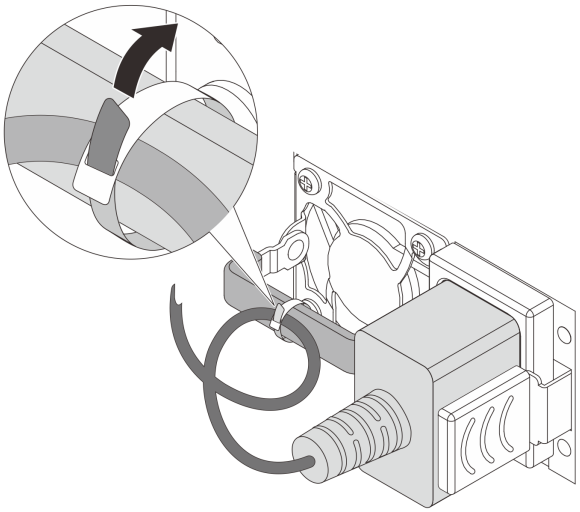


图 88. 布放和系扎电源线

完成之后

1. 如果为便于接触到电源模块插槽而对 CMA 进行了调整，请重新将 CMA 调回原位。
2. 如果服务器已关闭，请将其开启。请确保：
   - CRPS Premium 电源模块单元上的两个 LED 均呈绿色亮起，这表示电源模块单元工作正常。
   - CRPS 电源模块单元上的 LED 呈绿色亮起，这表示电源模块单元工作正常。

更换内部 CFF 适配器

按照本节中的说明卸下和安装内部自定义外形规格（CFF）RAID 适配器、内部 CFF HBA 适配器或内部 CFF RAID 扩展器适配器。

服务器支持两种外形规格的 RAID/HBA 适配器：

- 自定义外形规格（CFF）：仅在装有两个处理器时才支持此外形规格的 RAID/HBA 适配器。CFF RAID/HBA 适配器安装在正面背板和风扇架之间。
- 标准外形规格（SFF）：这种外形规格的 RAID/HBA 适配器安装在 PCIe 扩展槽中，请参阅第 244 页 “更换背面转接卡组合件和 PCIe 适配器”。

- 第 121 页 “卸下内部 CFF 适配器”
- 第 122 页 “安装内部 CFF 适配器”

卸下内部 CFF 适配器

按照本节中的说明卸下内部 **CFF RAID** 适配器、内部 **CFF HBA** 适配器或内部 **CFF RAID** 扩展器适配器。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板组合件上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 **RAID** 阵列的任何组件（硬盘、**RAID** 卡等）之前，请备份所有 **RAID** 配置信息。

过程

步骤 **1.** 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 **58** 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下风扇架。请参阅卸下系统风扇架。

d. 如有必要，请卸下盖板以便操作。

1. ❶ 松开固定盖板的两颗螺钉。

2. ❷ 滑动盖板以将其从机箱中取下。

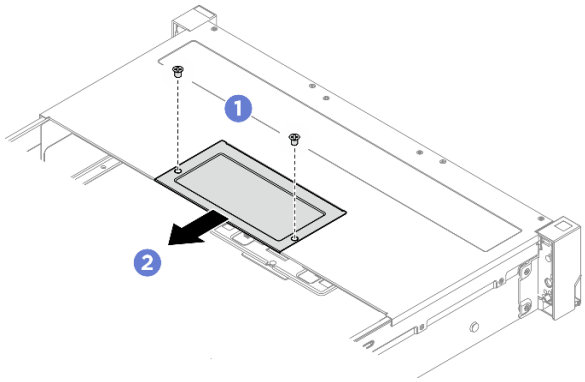


图 89. 卸下盖板

e. 记录连接或跨接适配器的线缆的连接情况；然后断开所有线缆的连接。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 **2.** 如图所示，提起操作点，轻轻滑动适配器，然后将其小心地从机箱中提出。

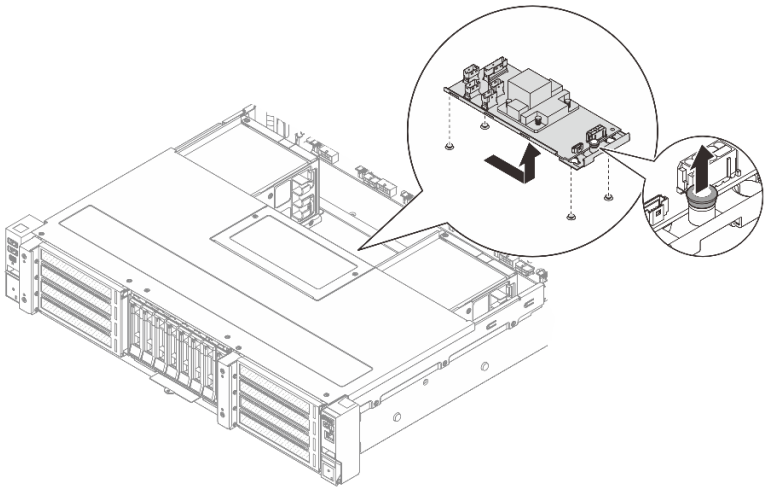


图 90. 卸下内部 CFF 适配器

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装内部 CFF 适配器

按照本节中的说明安装内部 **CFF** 适配器、内部 **CFF HBA** 适配器或内部 **CFF RAID** 扩展器适配器。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板组合件上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 "更新固件"，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

注：适配器随附安装支架，并预装在安装支架上。在安装适配器之前，请检查并确保适配器固定到位。如果有任何松动的螺钉，请使用 **1** 号十字螺丝刀拧紧螺钉。最大扭矩值为 **4.8 ± 0.5** 英寸磅。

步骤 **2.** 将固定支架上的槽口与机箱上的定位销对齐，向下放置适配器，然后如图所示轻轻滑动以将其固定在机箱上。

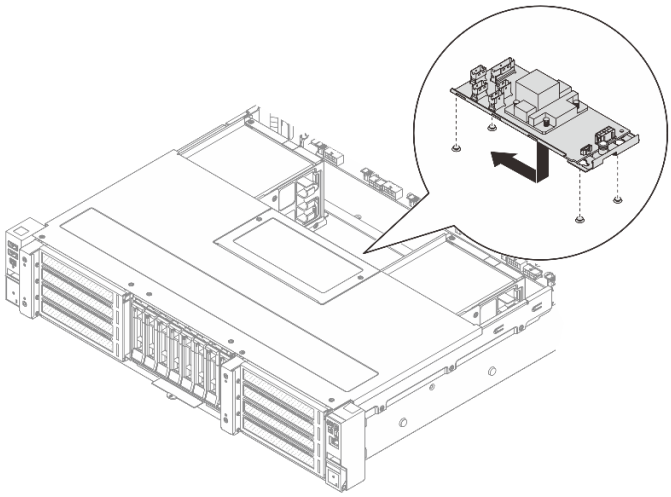


图 91. 安装内部 CFF 适配器

步骤 **3.** 将线缆连接到适配器。请参阅*《线缆布放指南》*。

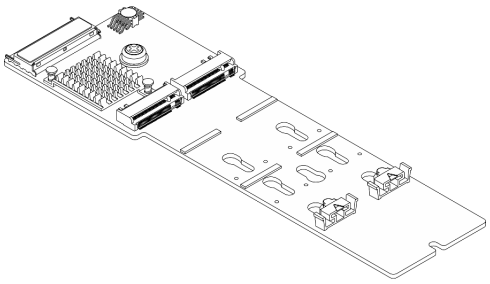
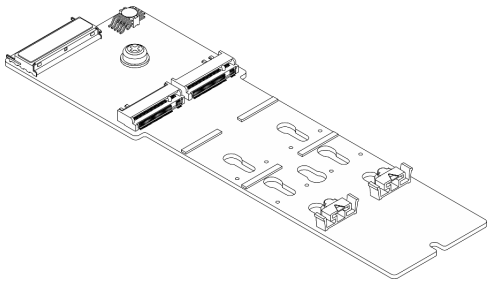
完成之后

完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换内部 M.2 硬盘和 M.2 背板

按照本节中的说明卸下和安装内置 **M.2** 硬盘和 **M.2** 背板。

服务器支持以下 **M.2** 背板。本节以 **M.2 RAID SATA/NVME 2** 插槽背板为例进行说明。另一个 **M.2** 背板的更换过程与之相同。

	
M.2 RAID SATA/NVME 2 插槽背板	**M.2** 非 **RAID SATA/NVMe 2** 插槽背板

- 第 **124** 页 “卸下 **M.2** 硬盘”

- 第 125 页 “安装 M.2 硬盘”
- 第 126 页 “卸下 M.2 背板”
- 第 128 页 “安装 M.2 背板”

卸下 M.2 硬盘

按照本节中的说明卸下 M.2 硬盘。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 2. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 3. 从 M.2 背板上卸下 M.2 硬盘。

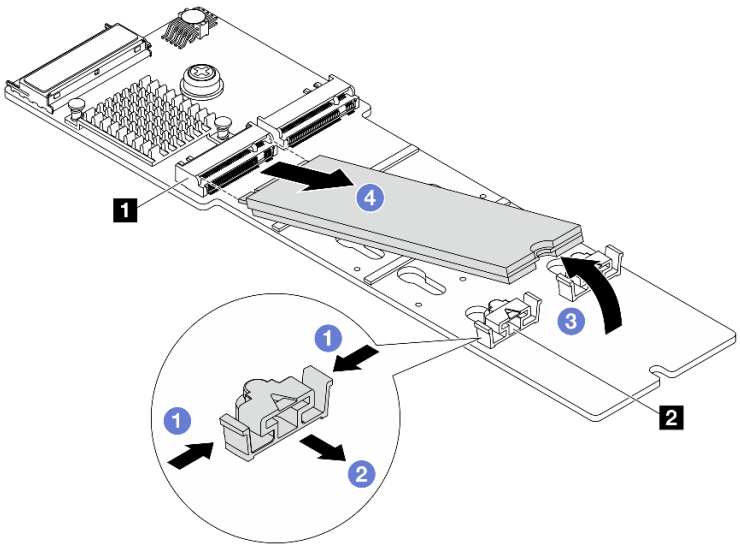


图 92. 卸下 M.2 硬盘

a. ❶ 按固定器 2 的两侧。

b. ❷ 向后滑动固定器以从 M.2 背板上松开 M.2 硬盘。

c. ❸ 旋转 M.2 硬盘以使其脱离 M.2 背板。

d. ④ 以大约 30 度角拉动 M.2 硬盘，让硬盘脱离接口 1。

完成之后

1. 安装新的 M.2 硬盘。请参阅第 125 页 “安装 M.2 硬盘”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 M.2 硬盘

按照本节中的说明安装 M.2 硬盘。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. （可选）调整 M.2 背板上的固定器，以适应要安装的 M.2 硬盘的特定尺寸。

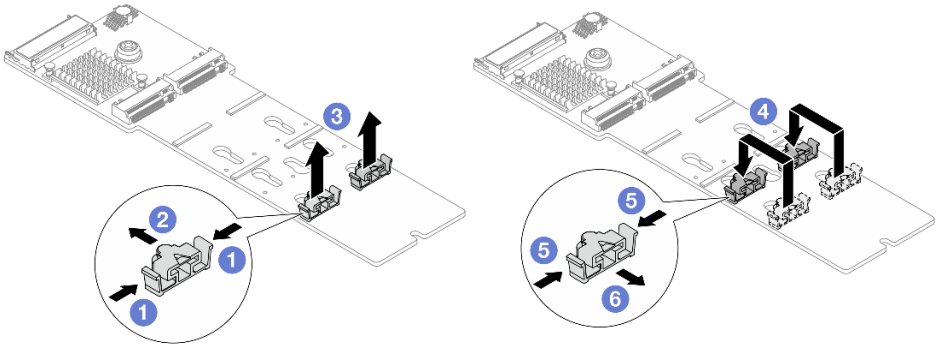


图 93. 调整 M.2 固定器

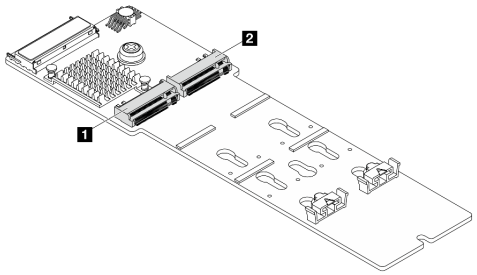
a. ① 按固定器的两侧。
b. ② 将固定器移至锁眼的较大开口处。
c. ③ 将固定器从锁眼中取出。
d. ④ 将固定器插入合适的钥匙孔中。

e. ❺ 按固定器的两侧。

f. ❻ 向锁眼的较小开口方向推动固定器，直至其固定到位。

步骤 3. 在 M.2 背板上找到 M.2 硬盘插槽。

注：部分 M.2 背板支持两个相同的 M.2 硬盘。先在插槽 0 中安装 M.2 硬盘。



1 插槽 0

2 插槽 1

图 94. M.2 硬盘插槽

步骤 4. 在 M.2 背板上安装 M.2 硬盘。

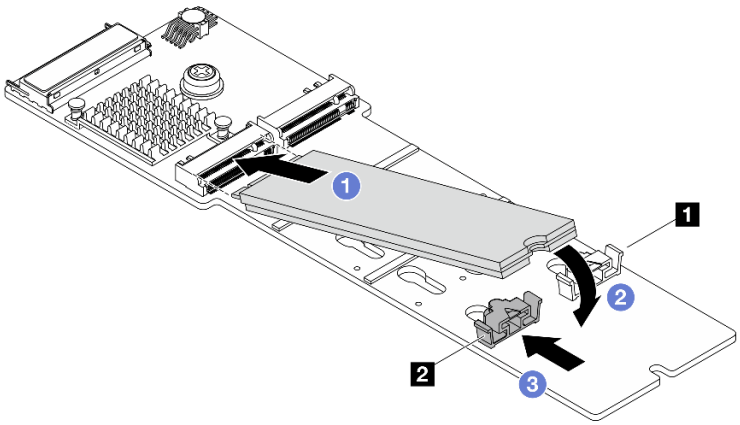


图 95. 安装 M.2 硬盘

a. ❶ 以大约 30 度角将 M.2 硬盘插入接口。

b. ❷ 向下旋转 M.2 硬盘，直至槽口 1 卡在固定器 2 的边口中。

c. ❸ 将固定器向接口方向推动，以将 M.2 硬盘固定到位。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

卸下 M.2 背板

按照本节中的说明卸下 M.2 背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 2. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 3. 从 M.2 背板上拔下 M.2 线缆。

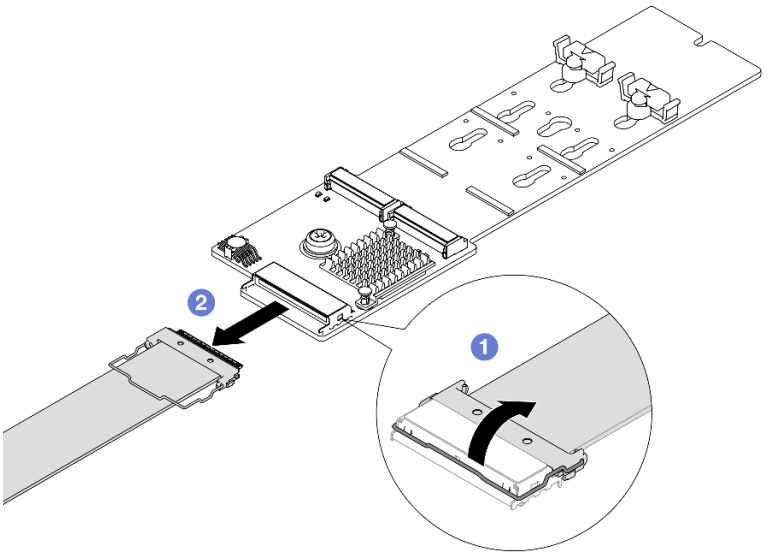


图 96. 拔下 M.2 线缆

a. ❶ 拉起 M.2 线缆上的滑锁。

b. ❷ 从 M.2 背板上拔下 M.2 线缆。

步骤 4. 从 M.2 背板上卸下 M.2 硬盘。请参阅第 124 页 “卸下 M.2 硬盘”。

步骤 5. 从导风罩上卸下 M.2 背板。

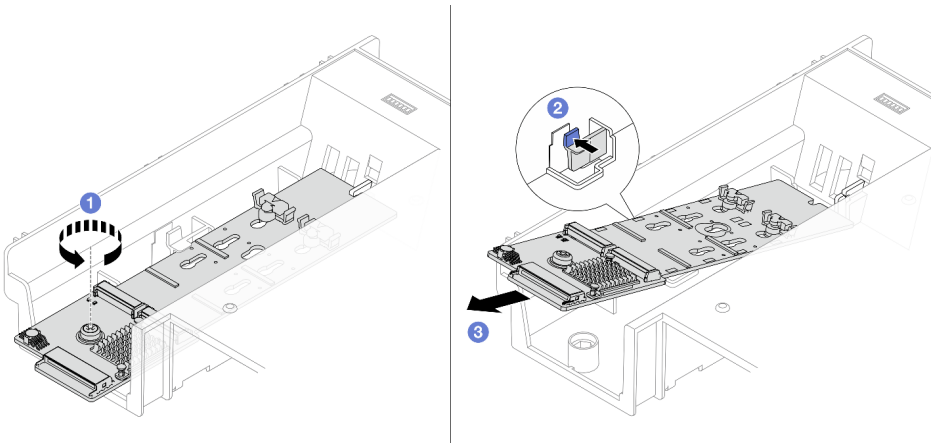


图 97. 从导风罩上卸下 M.2 背板

a. ❶ 松开将 **M.2** 背板固定到导风罩的螺钉。
b. ❷ 按下固定夹以松开 **M.2** 背板。
c. ❸ 从导风罩上卸下 **M.2** 背板。

完成之后

1. 安装新 **M.2** 背板。请参阅第 **128** 页 "安装 **M.2** 背板"。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 M.2 背板

按照本节中的说明安装 **M.2** 背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 "更新固件"，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将 M.2 背板安装到导风罩上。

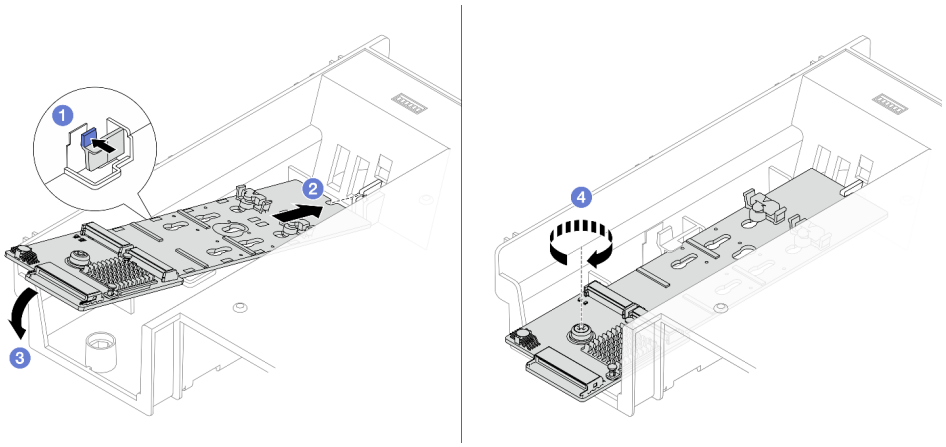


图 98. 将 M.2 背板安装到导风罩上

a. ❶ 按压导风罩上的固定夹。
b. ❷ 将 M.2 背板上的导孔与导风罩上的导销对齐，然后将背板插入导风罩。
c. ❸ 向下安放 M.2 背板，直至其固定到位。
d. ❹ 拧紧螺钉以固定 M.2 背板。

步骤 3. 将 M.2 硬盘安装到 M.2 背板上。请参阅第 125 页 “安装 M.2 硬盘”。

步骤 4. 将线缆连接到 M.2 背板和处理器板。请参阅《**内部线缆布放指南**》。

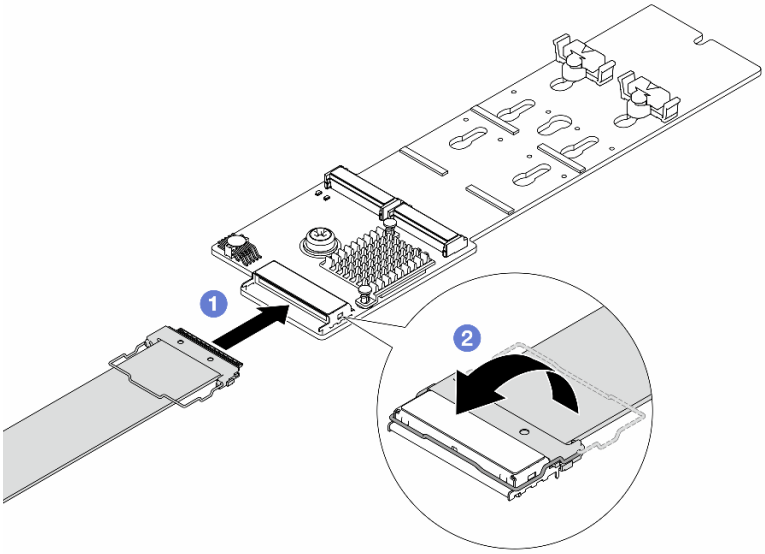


图 99. 连接 M.2 线缆

a. ❶ 将 M.2 线缆连接到 M.2 背板。
b. ❷ 如图所示转动线缆上的滑锁，然后向下按压滑锁，直至其“咔嗒”一声锁定到位。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换入侵感应开关

按照本节中的说明卸下和安装入侵感应开关。入侵感应开关可在系统事件日志（SEL）中创建事件，以提示您服务器外盖未正确安装或闭合不当。

- 第 130 页 “卸下入侵感应开关”
- 第 132 页 “安装入侵感应开关”

卸下入侵感应开关

按照本节中的说明卸下入侵感应开关。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 从风扇架中卸下系统风扇。请参阅第 279 页 “卸下系统风扇”。

d. 卸下风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

步骤 2. 按图示方向将风扇架旋转 90 度。

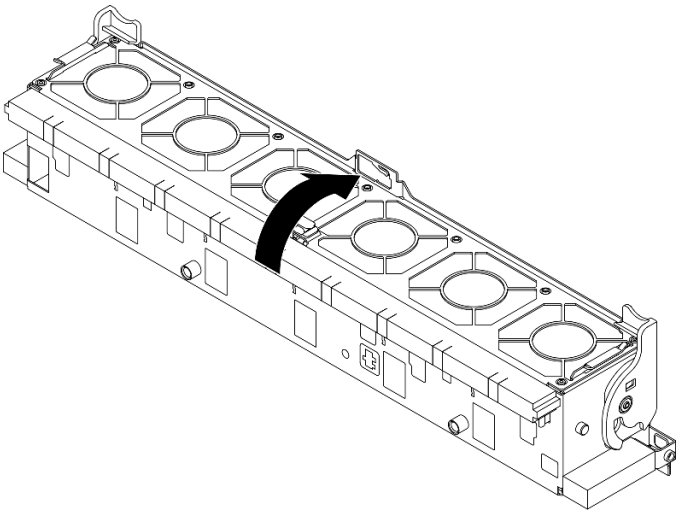


图 100. 旋转风扇架

步骤 3. 从风扇架上卸下入侵感应开关。

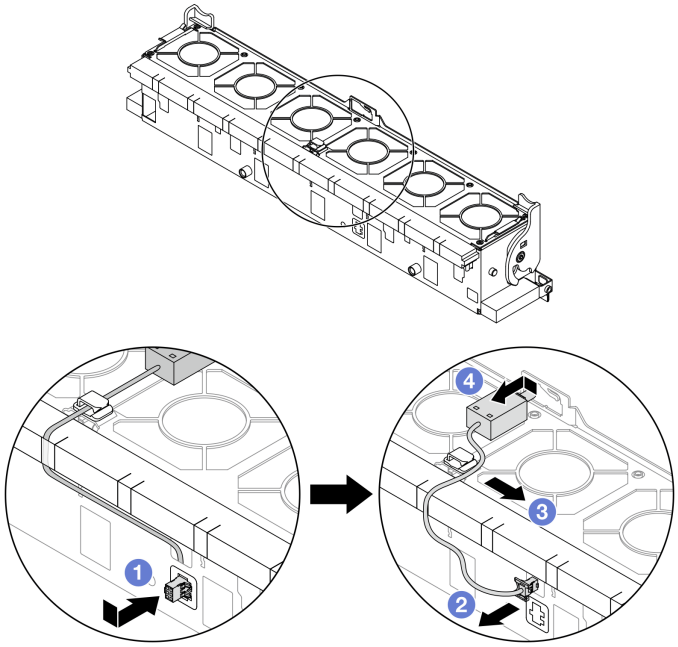


图 101. 卸下入侵感应开关

a. ❶ 按图示方向移动入侵感应开关接口，使其脱离锁眼。
b. ❷ 从泡沫和风扇架底部的预切槽中释放入侵感应开关线缆。
c. ❸ 从线缆夹上释放入侵感应开关线缆。
d. ❹ 滑动并拉动入侵感应开关，以将其从夹持器上卸下。

完成之后

1. 安装新的入侵感应开关。请参阅第 132 页 “安装入侵感应开关”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装入侵感应开关

按照本节中的说明安装入侵感应开关。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 将入侵感应开关安装到风扇架上。

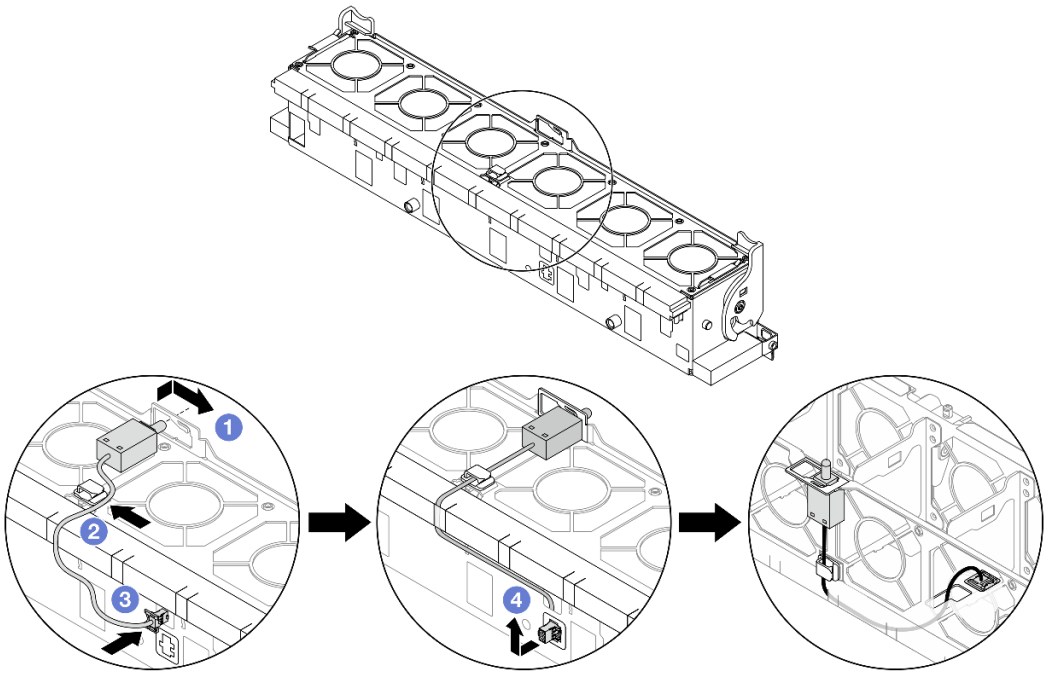


图 102. 安装入侵感应开关

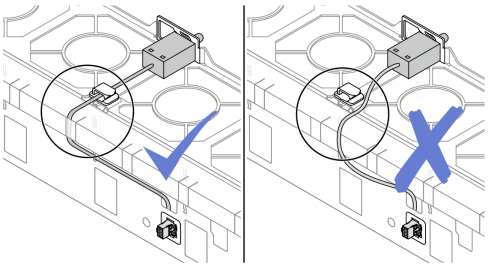
a. ❶ 将入侵感应开关插入到风扇架上的夹持器中，然后按如图所示方向推动它，直到其完全就位。

b. ❷ 将入侵感应开关线缆放入线缆夹中。

c. ❸ 将线缆穿过泡沫上和风扇架底部的预切槽，布放到风扇架中。

d. ❹ 将入侵感应开关接口插入到接口锁眼中，然后按图示方向移动它，直至其完全就位。

注：确保将入侵感应开关线缆穿过线缆夹以及泡沫上和风扇架底部的预切槽。否则，线缆可能会滑到风扇仓下方，造成风扇仓与主板组合件之间的接触面不平整，进而使风扇连接松动。



步骤 2. 安装系统风扇架。请参阅第 283 页 “安装系统风扇架”。

步骤 3. 安装系统风扇。请参阅第 280 页 “安装系统风扇”。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换 Lenovo Processor Neptune Core Module（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明卸下和安装 **Processor Neptune Core Module**。

重要：

- 本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。
- 首次安装该部件时，请联系 **Lenovo Professional Services** 团队寻求帮助。
- 配备 **Processor Neptune Core Module** 的配置不支持带有理线臂（**CMA**）的导轨套件。

- 第 133 页 “卸下 Lenovo Processor Neptune Core Module”
- 第 138 页 “安装 Lenovo Processor Neptune Core Module”

卸下 Lenovo Processor Neptune Core Module

按照本节中的说明卸下 **Processor Neptune Core Module**。

重要：

- 本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。
- 首次安装该部件时，请联系 **Lenovo Professional Services** 团队寻求帮助。

关于本任务

漏液检测传感器模块线缆的安全信息

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

扭矩螺丝刀类型列表	螺钉类型
内六角 T30 螺丝刀	内六角 T30 螺钉

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 从歧管上卸下快接插头。请参阅第 173 页 “卸下歧管（机架级系统）”或第 193 页 “卸下歧管（行级系统）”。

b. 从机架上卸下服务器。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

d. 卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

e. 从主板组合件上的接口中拔下 Processor Neptune Core Module 的漏液检测传感器模块线缆。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 2. 卸下 1FH 支架或 3FH 转接卡架。

- **1FH 支架**

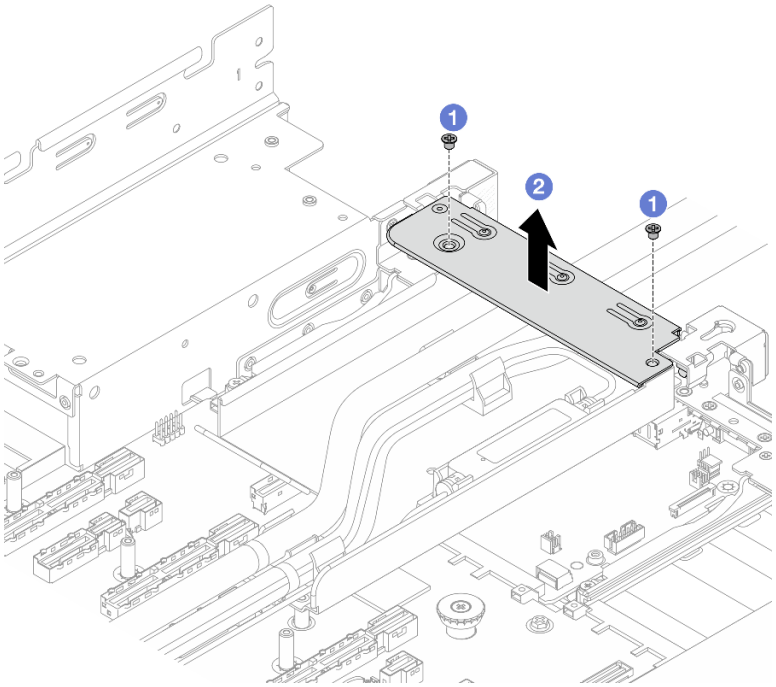


图 103. 卸下 1FH 支架

1. ❶ 卸下用于固定支架的螺钉。
2. ❷ 将支架从机箱中提取出来。

- **3FH 转接卡架**

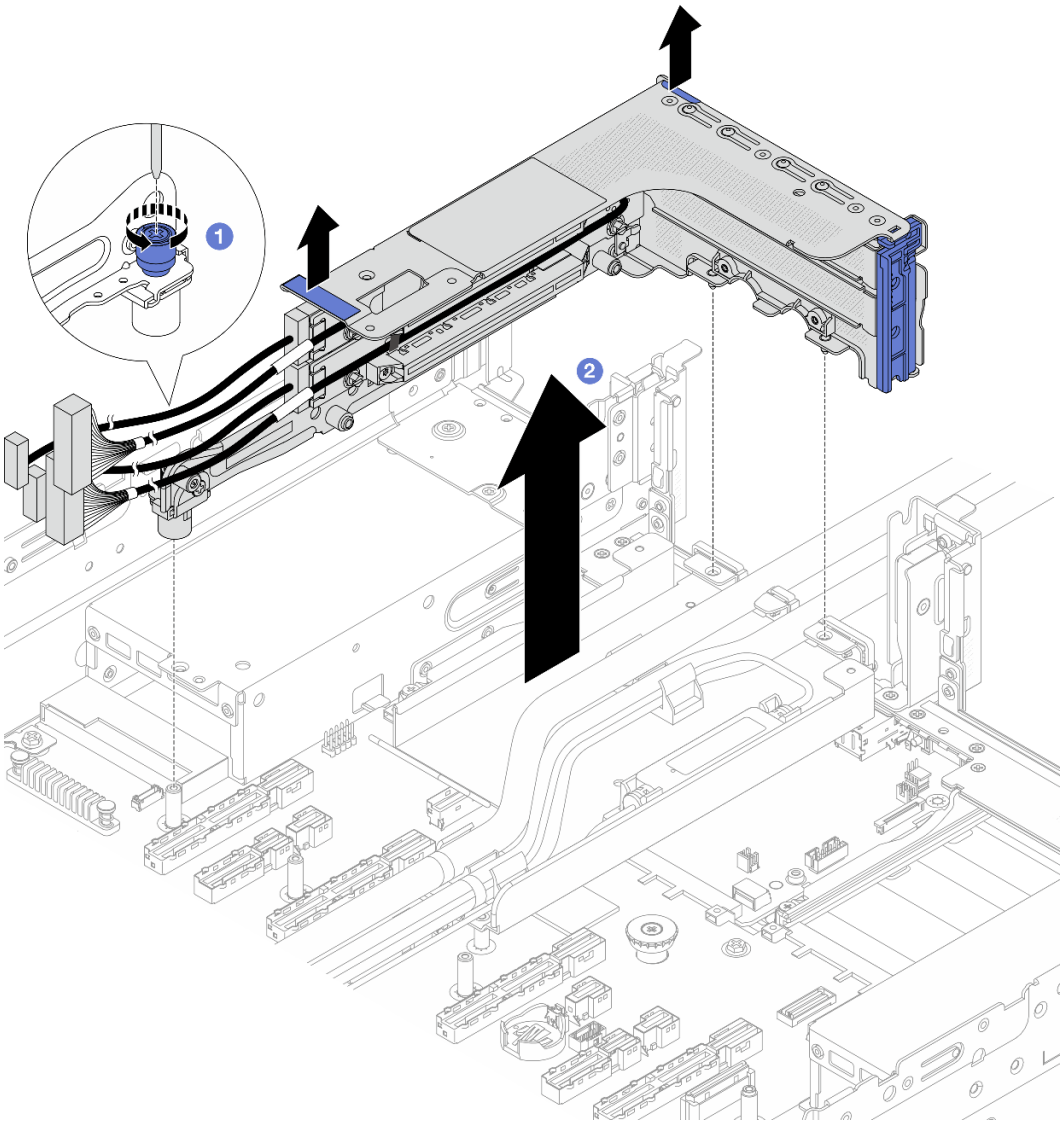


图 104. 卸下 3FH 转接卡架

1. ❶ 松开固定转接卡架的螺钉。
2. ❷ 抓住转接卡架的边缘，小心地将其从机箱中提取出来。

步骤 3. 卸下软管和漏液检测传感器模块。

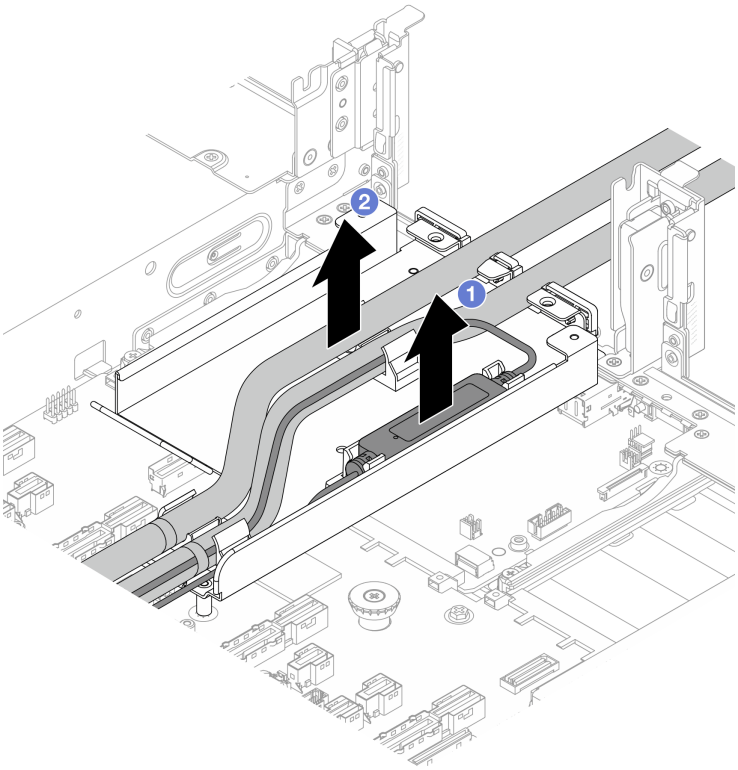


图 105. 松开软管和漏液检测传感器模块

a. ❶ 从软管夹持器上提起漏液检测传感器模块。

b. ❷ 从软管夹持器上松开软管。

步骤 4. 从处理器板上卸下 **Processor Neptune Core Module**。

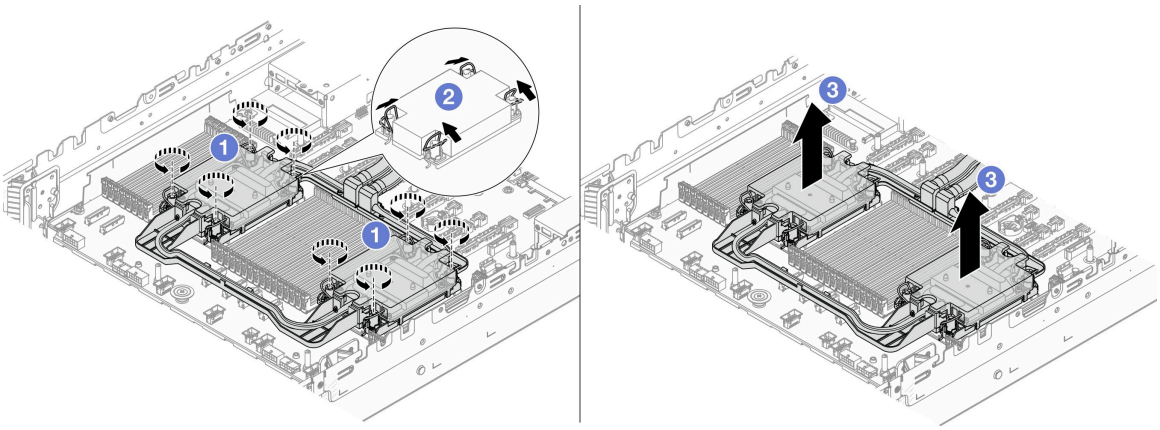


*图 106. 卸下 **Processor Neptune Core Module***

a. ❶ 完全拧松冷却板组合件上的内六角 **T30** 螺母。

b. ❷ 向内旋转防倾倒丝架。

c. ❸ 从处理器插槽中小心提起模块。如果无法将模块完全从插槽中提出来，请进一步拧松内六角 **T30** 螺母，然后再次尝试提起模块。

步骤 **5.** 将处理器与 **Processor Neptune Core Module** 分开。请参阅第 **225** 页 “将处理器与支架和散热器分开”。

步骤 **6.** 如果处理器和冷却板上有任何残留的导热油脂，请使用酒精清洁垫轻轻擦拭处理器和冷却板的顶部。

步骤 **7.** 卸下软管夹持器。

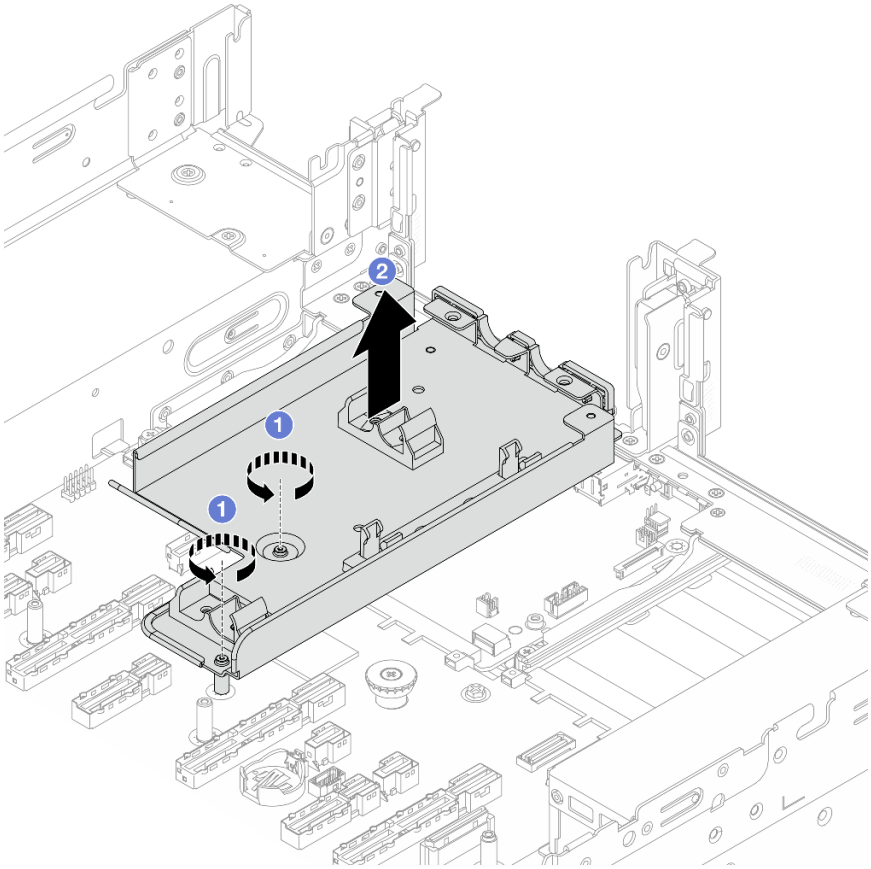


图 107. 卸下软管夹持器

a. ❶ 卸下将夹持器固定到主板组合件的螺钉。

b. ❷ 将软管夹持器从机箱中提取出来。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 Lenovo Processor Neptune Core Module

按照本节中的说明安装 **Processor Neptune Core Module**。

重要：

- 本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。
- 首次安装该部件时，请联系 **Lenovo Professional Services** 团队寻求帮助。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
从包装箱中取出新的 Processor Neptune Core Module 时，请将冷却板组合件连同装运托盘一起取出，以防止冷却板组合件上的导热油脂受到破坏。

扭矩螺丝刀类型列表	螺钉类型
内六角 **T30** 螺丝刀	内六角 **T30** 螺钉

过程

步骤 **1.** 将软管夹持器安装到机箱上。

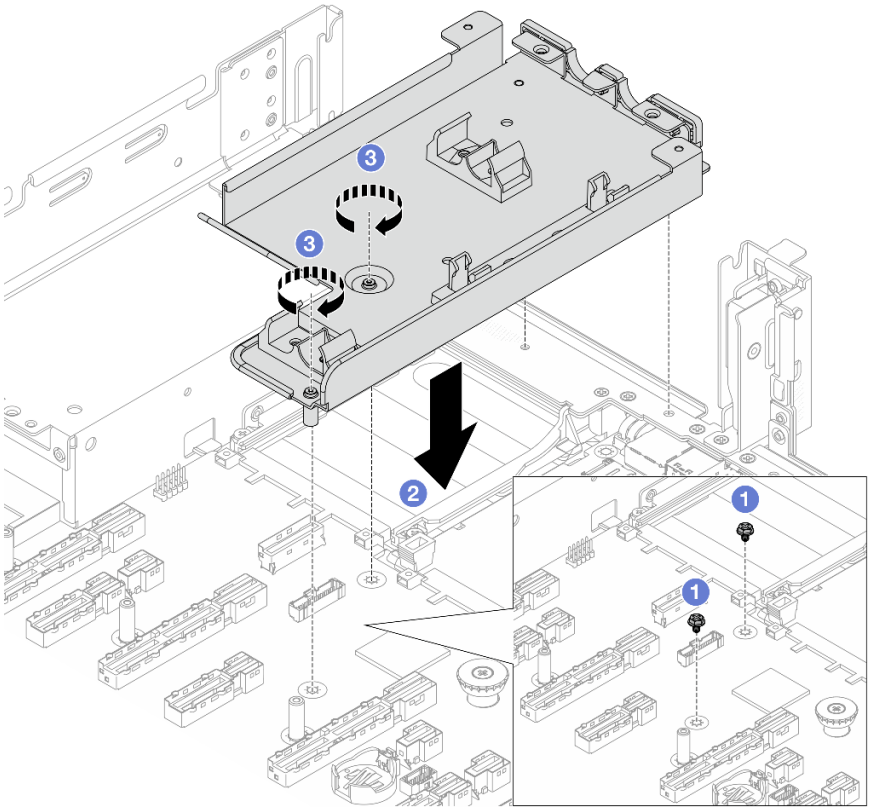


图 108. 安装软管夹持器

a. ❶ 如有必要，请卸下主板组合件上的螺钉。

b. ❷ 将软管夹持器上的螺钉孔对准主板组合件上的螺钉孔，将夹持器上的导销对准后壁上的孔。

c. ❸ 安装螺钉，以将软管夹持器固定到主板组合件。

步骤 2. 将处理器安装到 **Processor Neptune Core Module**上。如需更多信息，请参阅第 226 页 “安装处理器和散热器”。

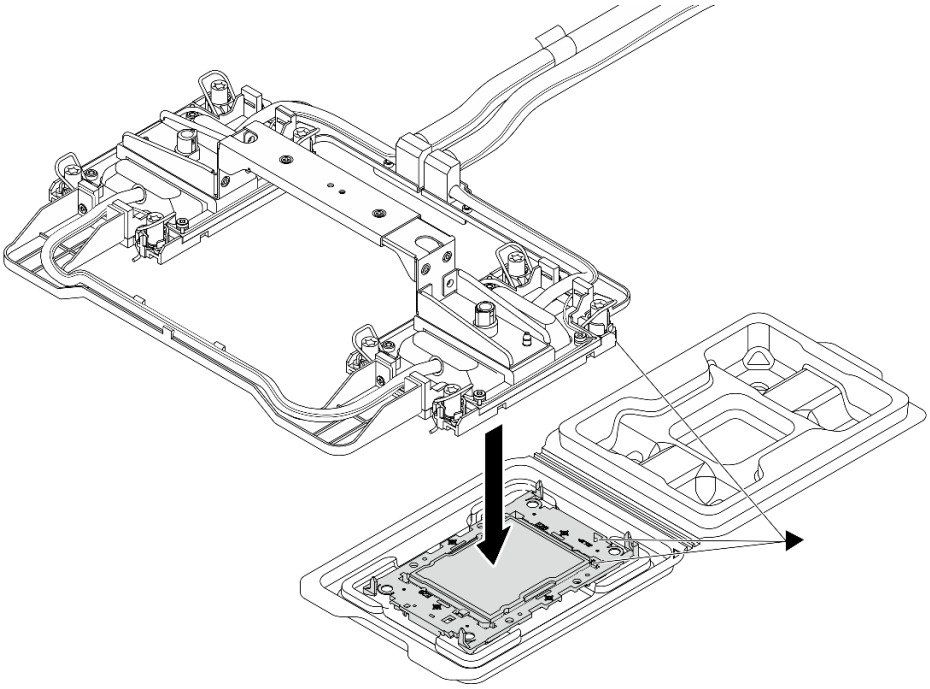


图 109. 安装处理器

a. 将冷却板组合件标签上的三角形标记与处理器支架和处理器上的三角形标记对齐。

b. 将 **Processor Neptune Core Module** 安装到处理器支架上。

c. 将支架按压到位，直至所有四个角的固定夹啮合。

注：如果服务器只安装了一个处理器（通常是处理器 **1**），则在继续安装之前，需要在处理器 **2** 的空插槽上装防尘盖。

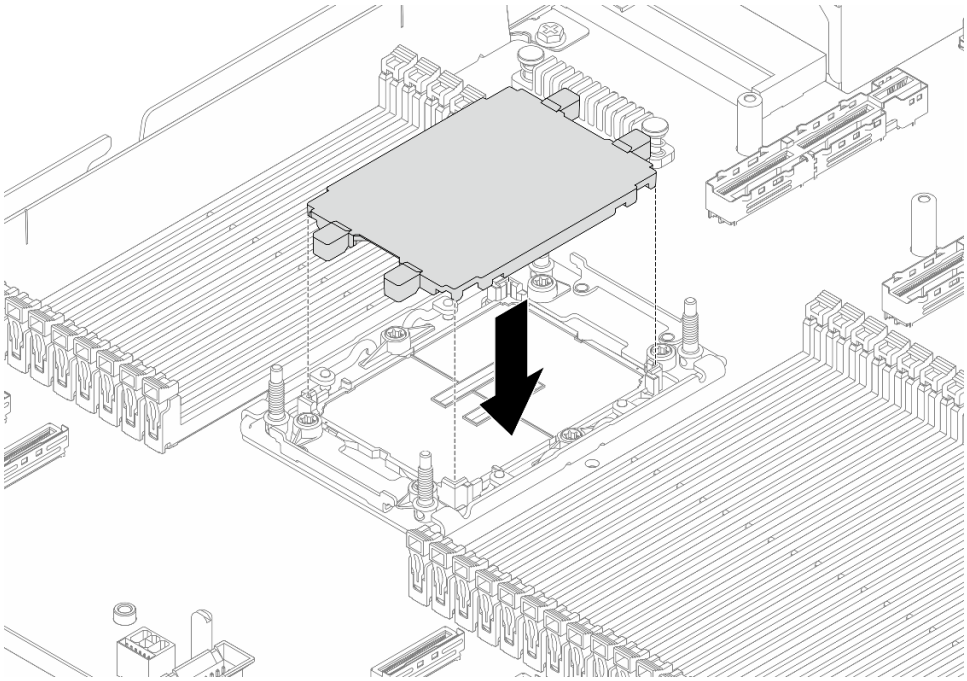


图 110. 安装处理器插槽盖

步骤 3. 将 **Processor Neptune Core Module** 安装到主板组合件上。

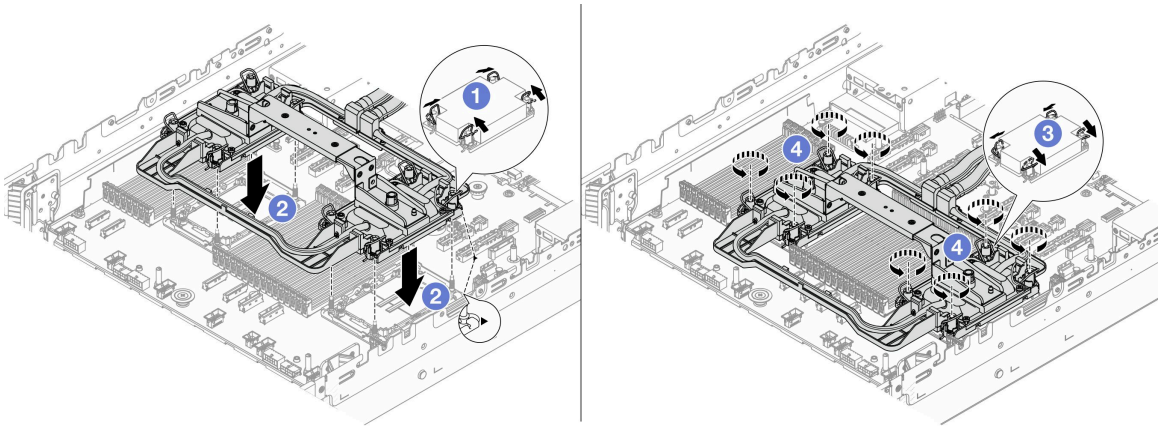


*图 111. 安装 **Processor Neptune Core Module***

1. ❶ 向内旋转防倾倒丝架。
2. ❷ 将冷却板组合件上的三角形标记和四个内六角 **T30** 螺母与处理器插槽的三角形标记和螺柱对齐；然后，将冷却板组合件插入处理器插槽。
3. ❸ 向外旋转防倾倒丝架，直至其与插槽中的搭钩啮合。
4. ❹ 按冷却板组合件上*所示的安装顺序*，完全拧紧内六角 **T30** 螺母。拧紧螺钉，直至其完全固定；然后，目测检查以确保冷却板组合件下方的带肩螺钉与处理器插槽之间

没有任何间隙。（供参考，将螺钉完全拧紧所需的扭矩为 **0.9-1.3** 牛·米，即 **8-12** 英寸·磅。）

步骤 **4.** 从 **Processor Neptune Core Module** 上卸下手柄。

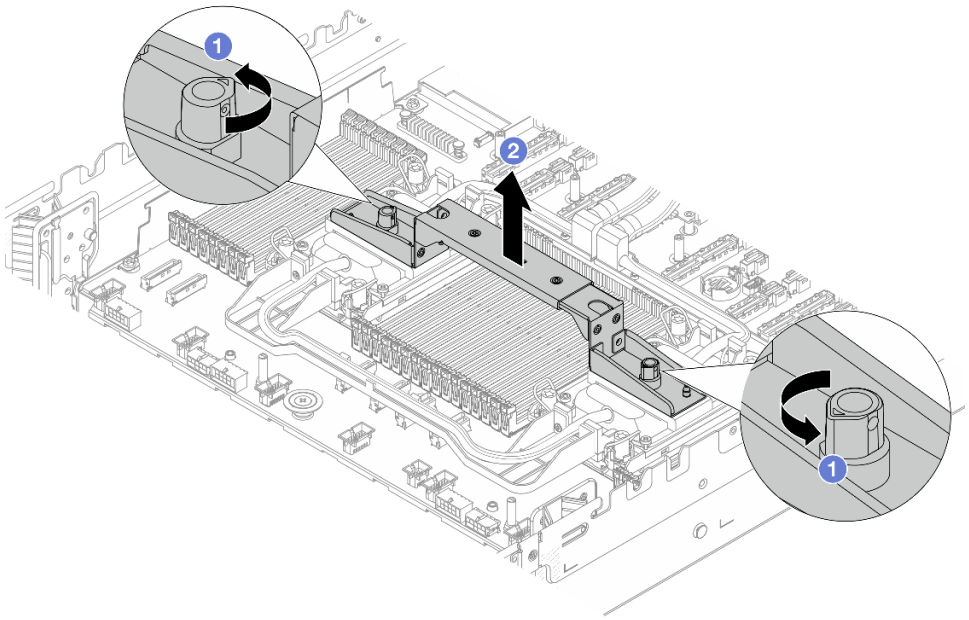


图 112. 卸下模块手柄

a. ❶ 如上图所示旋转螺钉以解锁手柄。

b. ❷ 将手柄与模块分离。

注： 新的 **Processor Neptune Core Module** 配有手柄。

- 要更换新的模块，请按照上图所示卸下新模块的手柄。
- 如果在不更换模块的情况下更换处理器，则不需要手柄。请跳过第 **143** 页步骤 **4**，并继续进一步安装。

步骤 **5.** 安装冷却板外盖。如下图所示向下按压外盖。

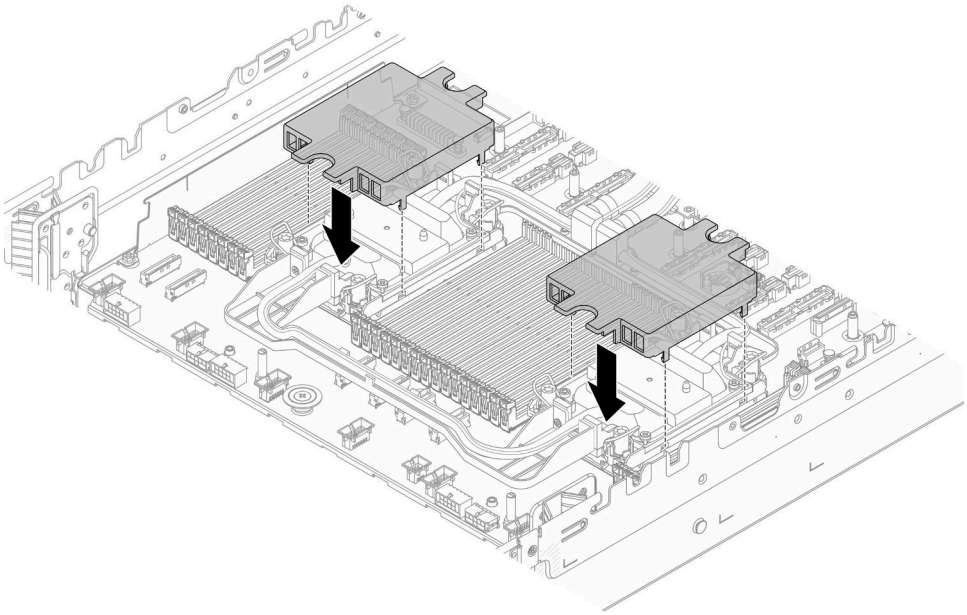


图 113. 安装冷却板外盖

步骤 6. 将软管和漏液检测传感器模块放在软管夹持器上。

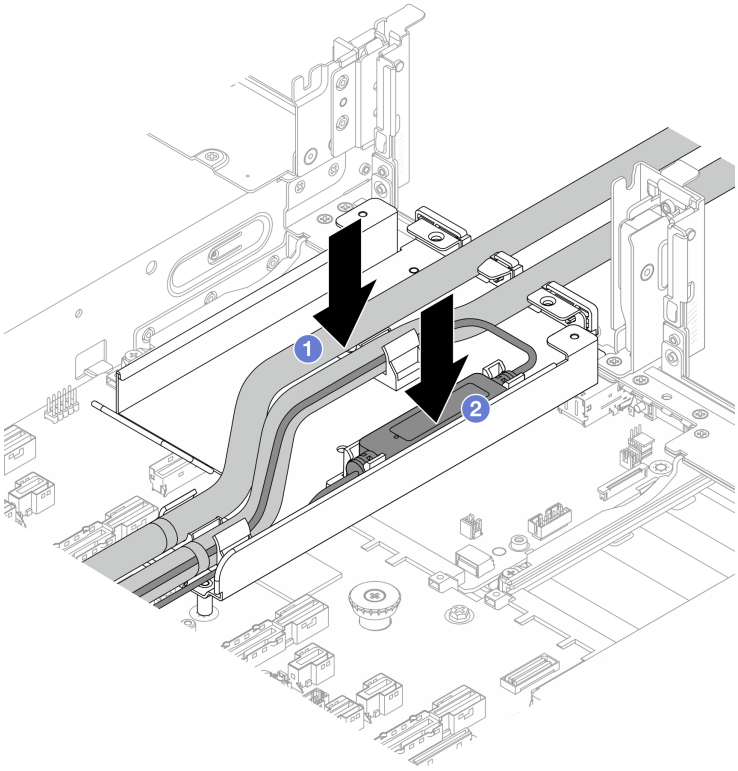
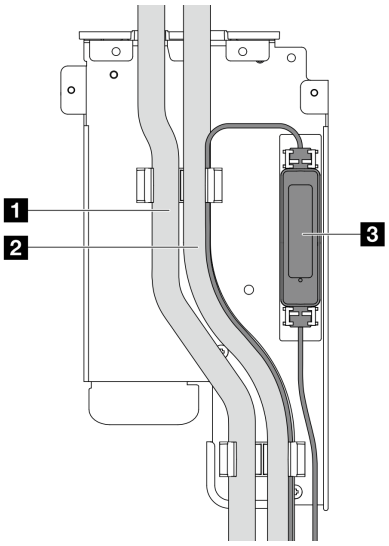


图 114. 放置软管和漏液检测传感器模块

a. ❶ 将软管放在软管夹持器上。

b. ❷ 将漏液检测传感器模块放在软管夹持器上。



1 出口软管

2 入口软管

3 漏液检测传感器模块

注：如需了解漏液检测传感器模块的工作状态，请参阅第 307 页 “漏液检测传感器模块上的 LED”。

图 115. 安装详细信息

步骤 7. 安装 1FH 支架或 3FH 转接卡架。

- **1FH 支架**

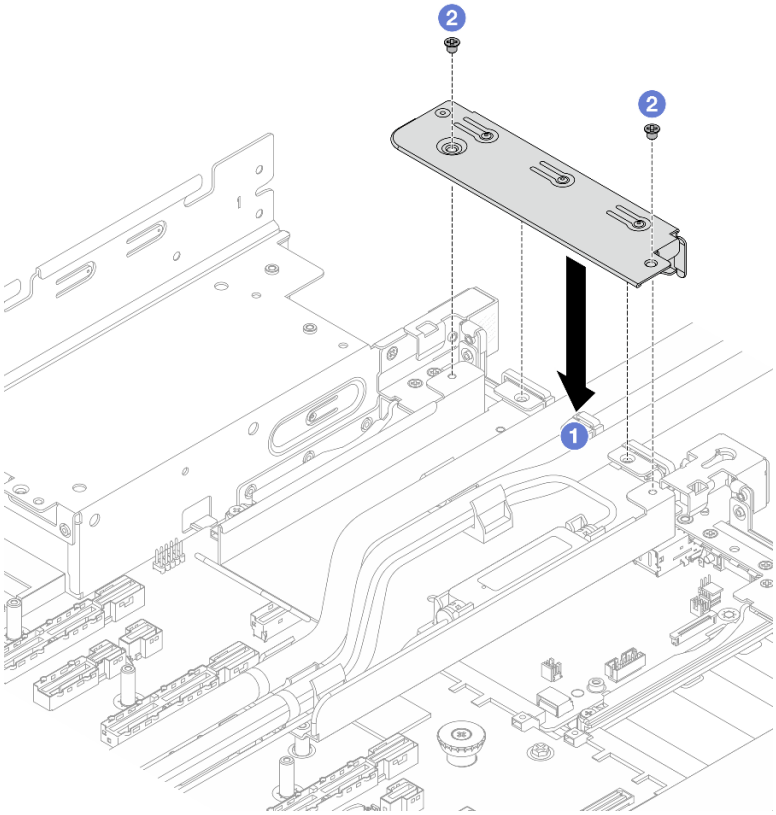


图 116. 安装 1FH 支架

1. ❶ 将支架向下放置到软管夹持器上。
2. ❷ 安装螺钉以将支架固定到位。

- **3FH 转接卡架**

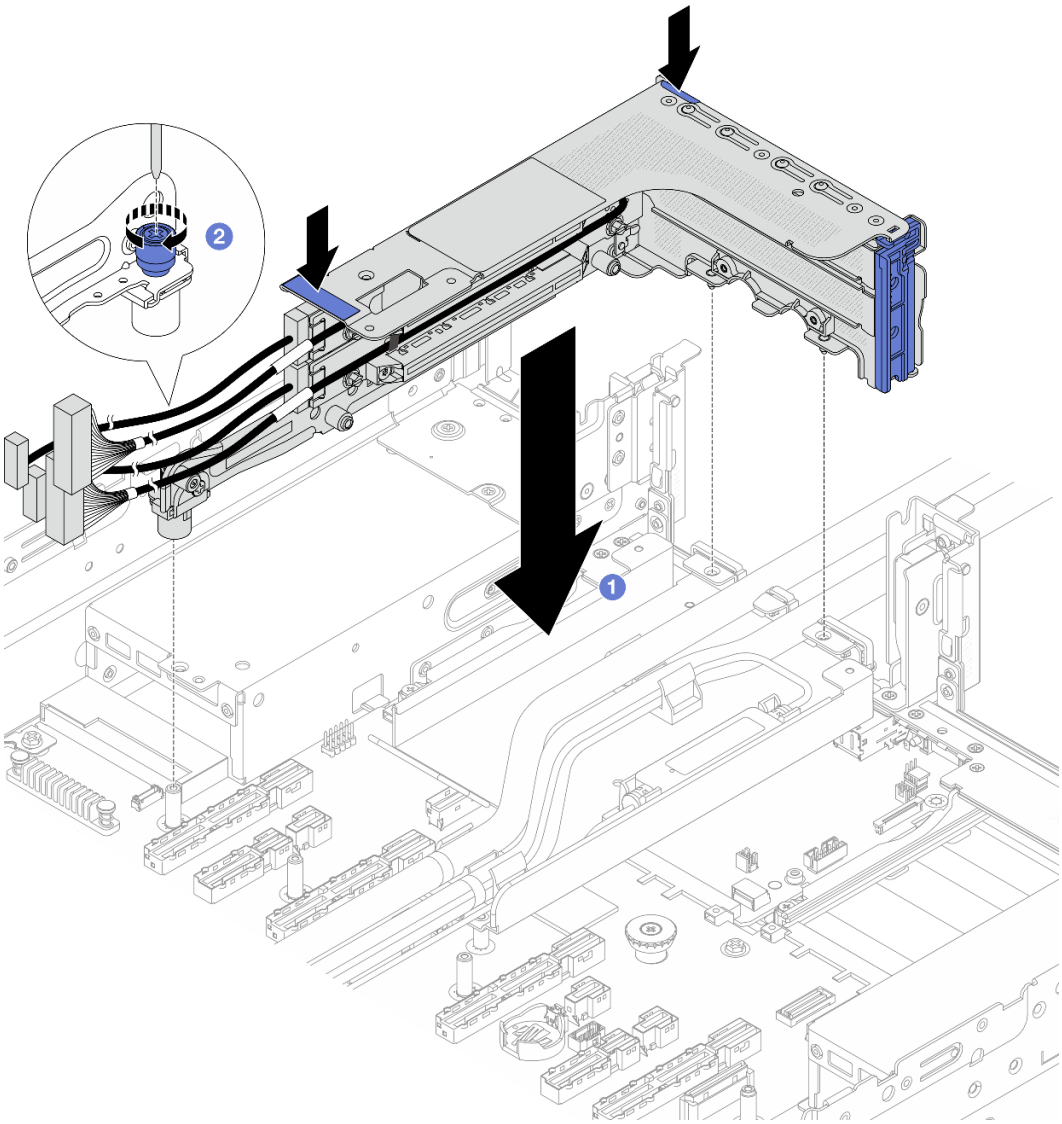


图 117. 安装 3FH 转接卡架

a. ❶ 将转接卡架向下放入机箱。

b. ❷ 拧紧螺钉以固定转接卡架。

步骤 8. 将漏液检测传感器模块的线缆连接到主板组合件上的接口。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

步骤 9. 安装导风罩。请参阅第 75 页 “安装导风罩”。

步骤 10. 安装顶盖。请参阅第 286 页 “安装顶盖”。

步骤 11. 将服务器装入机架。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 12. 将快接插头安装到歧管上。请参阅第 181 页 “安装歧管（机架级系统）”或第 202 页 “安装歧管（行级系统）”。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换热插拔 M.2 硬盘组合件

按照本节中的说明卸下和安装热插拔 **M.2** 硬盘组合件。

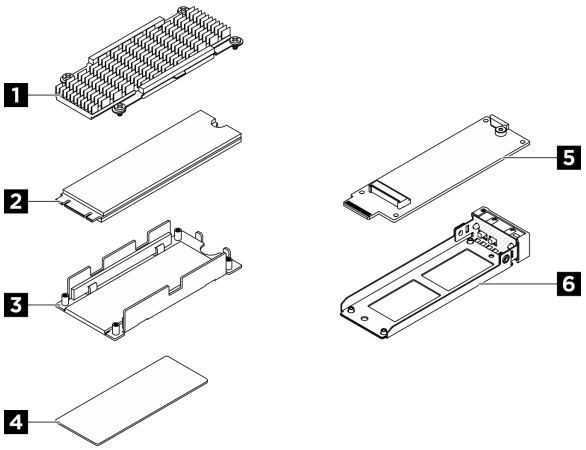


图 118. 热插拔 M.2 硬盘组合件的部件

1 散热器	**2** **M.2** 硬盘
3 底板	**4** 导热垫
5 **M.2** 插转卡	**6** **M.2** 硬盘托盘

卸下热插拔 M.2 硬盘组合件

按照本节中的说明卸下热插拔 **M.2** 硬盘组合件。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 为确保系统充分散热，在有插槽未安装硬盘或填充件的情况下，请勿使服务器运行超过两分钟。
- 如果要卸下一个或多个 **NVMe** 固态硬盘，建议先在操作系统中将其禁用。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 **RAID** 阵列的任何组件（硬盘、**RAID** 卡等）之前，请备份所有 **RAID** 配置信息。

过程

步骤 **1.** 卸下热插拔 **M.2** 硬盘组合件。

a. ❶ 滑动释放滑锁以使手柄解锁。

b. ❷ 将手柄旋转到打开位置。

c. ❸ 握住手柄，将硬盘组合件从硬盘插槽中抽出。

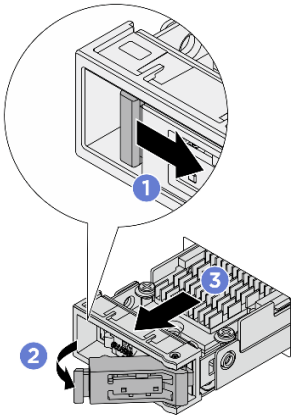


图 119. 卸下热插拔 M.2 硬盘组合件

步骤 **2.** 应尽快安装硬盘托盘或替换的硬盘组合件。

a. 要安装替换硬盘组合件，请参阅安装热插拔 **M.2** 硬盘组合件。

b. 如果不安装替换硬盘组合件，请在空置的硬盘插槽中安装硬盘托盘，以便系统充分散热。要将硬盘托盘与热插拔 **M.2** 硬盘组合件分开，请参阅拆卸 **M.2** 硬盘组合件。

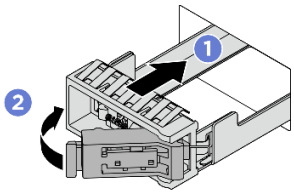


图 120. 安装 M.2 硬盘托盘

1 确保手柄处于打开位置。然后，将托盘与插槽中的导轨对齐，将托盘轻轻推入插槽，直至托盘无法再深入为止。

2 将手柄旋转至完全闭合位置，直至手柄滑锁发出“咔嗒”一声。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装热插拔 M.2 硬盘组合件

按照本节中的说明安装热插拔 **M.2** 硬盘组合件。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。

- 以装有硬盘的防静电包装接触解决方案上任何未上漆的金属表面；然后从包装中取出硬盘，并将其放置在防静电平面上。
- 在从服务器中卸下硬盘之前，请务必保存硬盘上的数据（尤其是在该硬盘属于 **RAID** 阵列的情况下）。
- 为避免对硬盘接口造成损坏，请确保无论何时安装或卸下硬盘，服务器顶盖都安装到位且完全合上。
- 为了确保系统充分散热，请勿在每个插槽中未安装硬盘或硬盘插槽填充件的情况下使服务器运行超过两分钟。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 **RAID** 阵列的任何组件（硬盘、**RAID** 卡等）之前，请备份所有 **RAID** 配置信息。

以下注意事项描述服务器支持的硬盘类型，以及安装硬盘时必须注意的其他信息。如需获取受支持硬盘的列表，请访问 **https://serverproven.lenovo.com**。

- 找到硬盘随附的文档，并按照本章以及随附文档中的指示信息进行操作。
- 通过覆盖或填充所有插槽以及 **PCI** 和 **PCIe** 插槽，可以保护解决方案的电磁干扰（**EMI**）完整性和散热功能。安装硬盘、**PCI** 或 **PCIe** 适配器时，请保留插槽的 **EMC** 屏蔽罩和填充面板或者 **PCI** 或 **PCIe** 适配器插槽外盖，以备将来卸下设备时使用。
- 如需获取服务器支持的可选设备的完整列表，请访问 **https://serverproven.lenovo.com**。
- 硬盘插槽通过编号指示安装顺序（编号从“**0**”开始）。
  - 如果要将热插拔 **M.2** 硬盘组合件安装在服务器正面，请参阅第 **15** 页 “前视图”，以了解硬盘插槽编号。
  - 对于要安装在服务器背面的热插拔 **M.2** 硬盘组合件，左侧插槽为 **M.2** 插槽 **0**，右侧插槽为 **M.2** 插槽 **1**。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 如果硬盘插槽中装有硬盘托盘，请将其卸下。

a. ❶ 滑动释放滑锁以使手柄解锁。

b. ❷ 将手柄旋转到打开位置。

c. ❸ 握住手柄，将托盘从硬盘插槽中抽出。

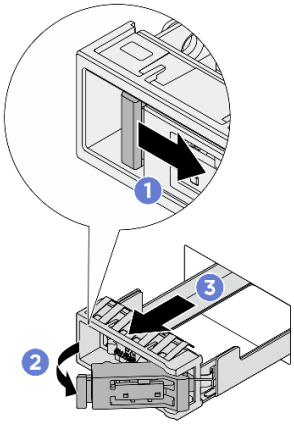


图 121. 卸下 M.2 硬盘托盘

步骤 2. 安装热插拔 M.2 硬盘组合件。

a. ❶ 确保手柄处于打开位置。然后，将硬盘组合件与插槽中的导轨对齐，并将硬盘组合件轻轻推入插槽，直至硬盘组合件无法再插入为止。

b. ❷ 将手柄旋转至完全闭合位置，直至手柄滑锁发出“咔嗒”一声。

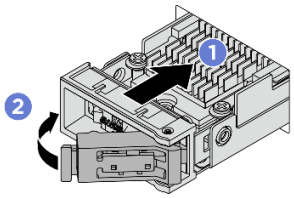


图 122. 安装 M.2 硬盘组合件

步骤 3. 如果还要安装其他 M.2 硬盘组合件，可以现在安装；如果有任何硬盘插槽空置，请在其中插入硬盘托盘，以便系统充分散热。有关安装 M.2 硬盘托盘的详细信息，请参阅第 148 页 “卸下热插拔 M.2 硬盘组合件”。

步骤 4. 检查硬盘状态 LED 以确认硬盘正常运行。

- 如果黄色硬盘状态 LED 持续亮起，则表明该硬盘发生故障，必须更换。
- 如果绿色硬盘活动 LED 闪烁，则表明该硬盘工作正常。

完成之后

如果将服务器配置为通过 ThinkSystem RAID 适配器执行 RAID 操作，那么在安装硬盘之后可能需要重新配置磁盘阵列。有关 RAID 操作的其他信息以及有关使用 ThinkSystem RAID 适配器的完整说明，请参阅 ThinkSystem RAID 适配器文档。

拆卸 M.2 硬盘组合件

按照本节中的说明拆卸 M.2 硬盘组合件。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 从机箱上卸下热插拔 M.2 硬盘组合件。请参阅第 148 页 “卸下热插拔 M.2 硬盘组合件”。

步骤 2. 从插转卡上卸下 M.2 硬盘及散热器。

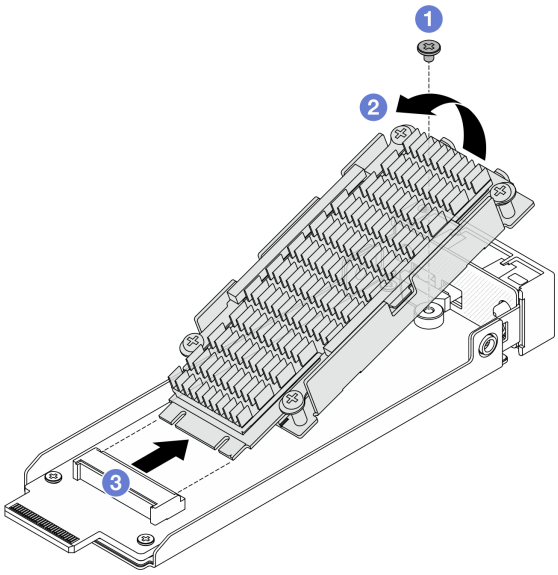


图 123. 卸下 M.2 硬盘及散热器

a. ❶ 松开固定 M.2 硬盘的一颗螺钉。

b. ❷ 如上图所示抬起硬盘的一端。

c. ❸ 从插转卡插槽中取下 M.2 硬盘。

步骤 3. 卸下 M.2 插转卡。

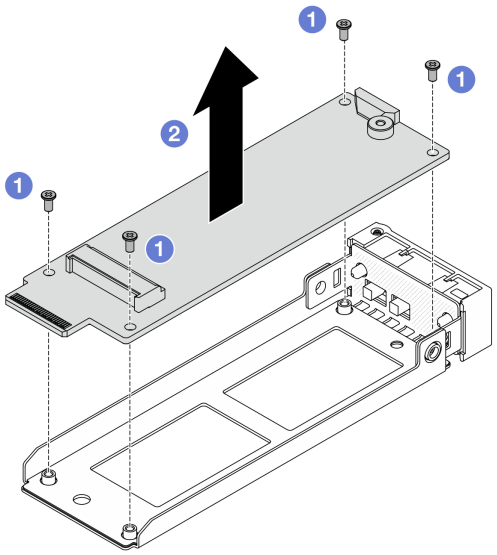


图 124. 卸下 M.2 插转卡

a. ❶ 松开固定 **M.2** 插转卡的四颗螺钉。

b. ❷ 将插转卡从托盘上提起。

步骤 **4.** 如有必要，请将 **M.2** 硬盘和散热器分开。

注：一旦散热器和底板与 **M.2** 硬盘分离，用过的导热垫将不可重复使用。如果要重复使用散热器和底板，请清理导热垫残留物并贴上新的导热垫。

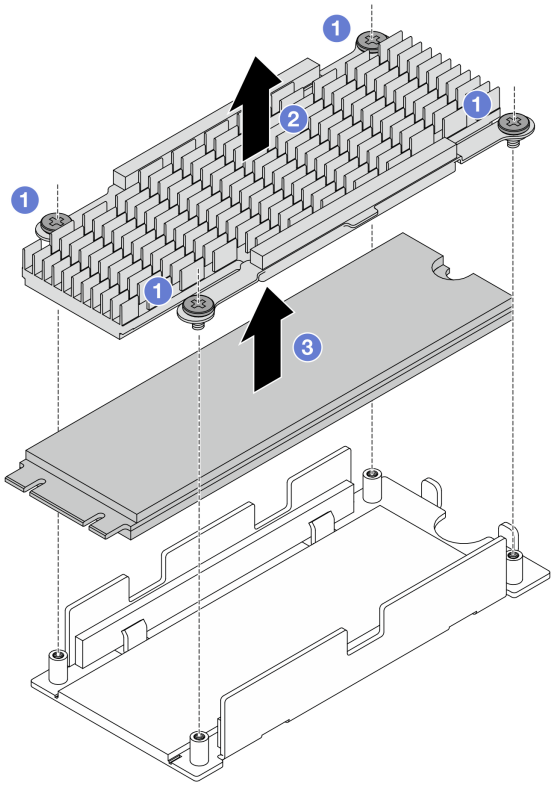


图 125. 卸下 M.2 硬盘

a. ❶ 松开固定散热器的四颗螺钉。

b. ❷ 将散热器从底板上提起。

c. ❸ 将硬盘从底板上提起。

步骤 5. 如果底板和散热器需要重复使用，请清理导热垫的残留物。

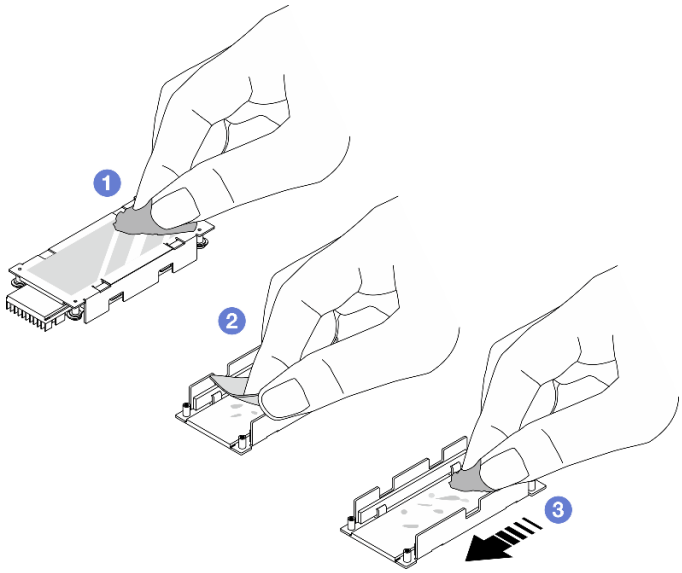


图 126. 清洁散热器和底板

a. ❶ 用酒精清洁垫清理散热器背面的导热垫残留物。
b. ❷ 撕下底板上的导热垫。
c. ❸ 用酒精清洁布朝同一方向擦拭，以清理残留物。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

组装 M.2 硬盘组合件

按照本节中的说明组装 **M.2** 硬盘组合件。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 **1.** 如有必要，请为 **M.2** 硬盘安装新的散热器。

a. 在将新散热器安装到 **M.2** 硬盘之前，请撕下导热垫上的薄膜。

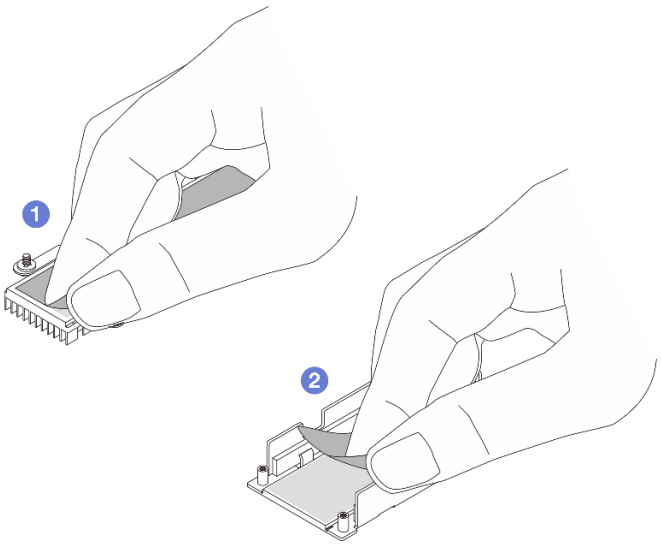


图 127. 撕下薄膜

1. 撕下散热器导热垫上的薄膜。
2. 撕下托盘导热垫上的薄膜。

b. 将散热器和 **M.2** 硬盘组合在一起。

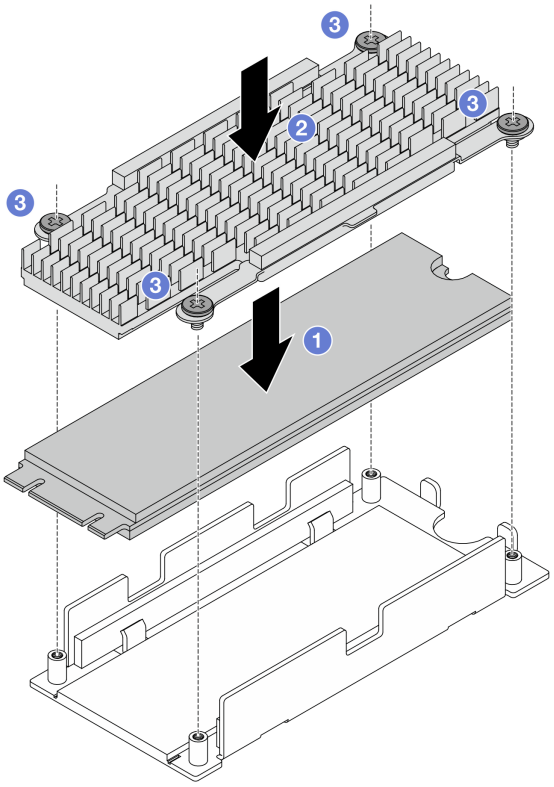


图 128. 安装 M.2 硬盘

1. 将 **M.2** 硬盘放在底板上。
2. 将散热器与底板上的导销对齐。
3. 拧紧四颗螺钉以固定硬盘和散热器。

步骤 2. 将 **M.2** 插转卡安装到托盘上。

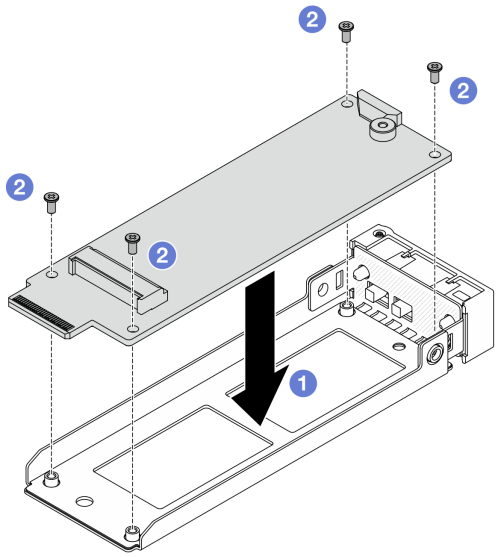


图 129. 安装 M.2 插转卡

a. ❶ 将插转卡与托盘上的导销对齐。

b. ❷ 拧紧四颗螺钉以固定插转卡。

步骤 3. 将带散热器的 M.2 硬盘安装到插转卡中

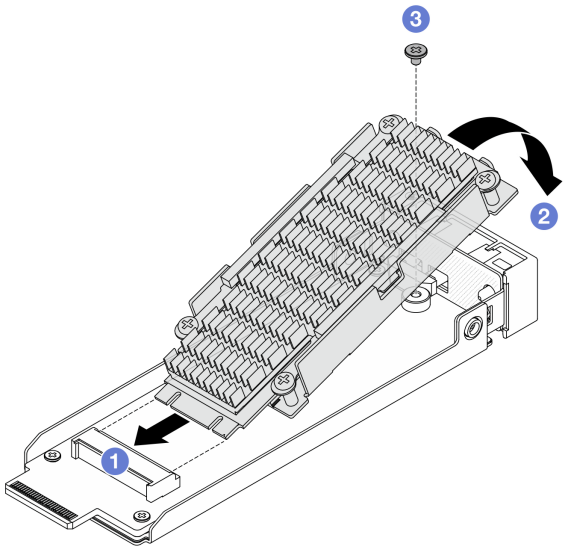


图 130. 安装带散热器的 M.2 硬盘

a. ❶ 以一定角度握住带散热器的 M.2 硬盘，然后将硬盘插入插转卡插槽。

b. ❷ 将硬盘向下按压到插转卡上。

c. ❸ 拧紧一颗螺钉以固定硬盘。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换 M.2 硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明卸下和安装 M.2 硬盘仓和硬盘背板。

卸下正面 M.2 硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明卸下正面 M.2 硬盘仓和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

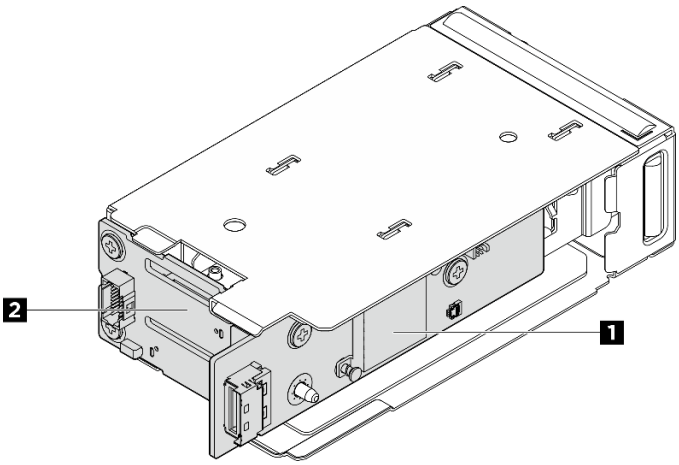


图 131. 正面 M.2 硬盘背板

1 M.2 控制器板	2 M.2 引导背板

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下正面 M.2 硬盘仓中安装的所有热插拔 M.2 硬盘组合件。请参阅第 148 页 “卸下热插拔 M.2 硬盘组合件”。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

d. 从 **M.2** 背板上拔下电源线和信号线缆。

步骤 **2.** 从机箱上卸下正面 **M.2** 硬盘仓及仓框架。

a. ❶ 打开滑锁将硬盘仓从框架上松开。

b. ❷ 将硬盘仓及框架从机箱中滑出。

图 132. 卸下正面 M.2 硬盘仓及仓框架

步骤 **3.** 卸下正面 **M.2** 硬盘仓。

a. ❶ 用平头螺丝刀按压释放滑锁以松开硬盘仓。

b. ❷ 向外推动硬盘仓以将其卸下。

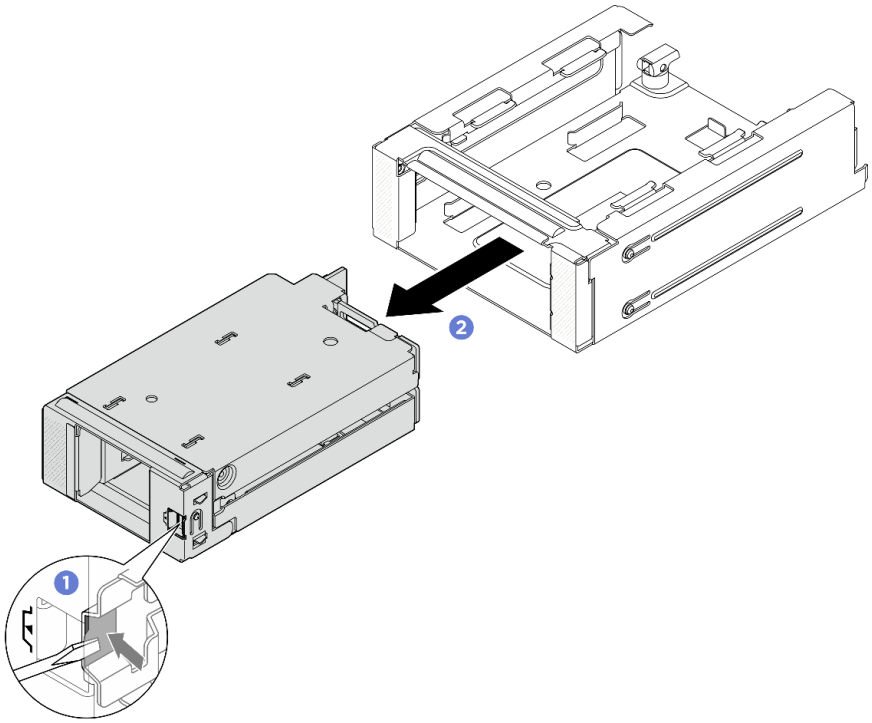


图 133. 从仓框架上卸下正面 M.2 硬盘仓

步骤 **4.** 从硬盘仓上卸下正面 **M.2** 控制器板。

a. ❶ 松开固定控制器板的两颗螺钉。

b. ❷ 从硬盘仓上卸下控制器板。

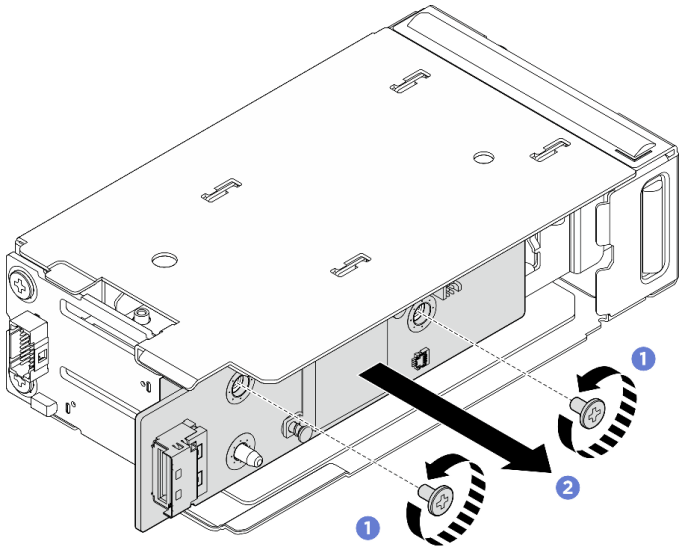


图 134. 卸下正面 M.2 控制器板

步骤 5. 从硬盘仓上卸下正面 **M.2** 引导背板。

a. 拧松固定背板的两颗螺钉。

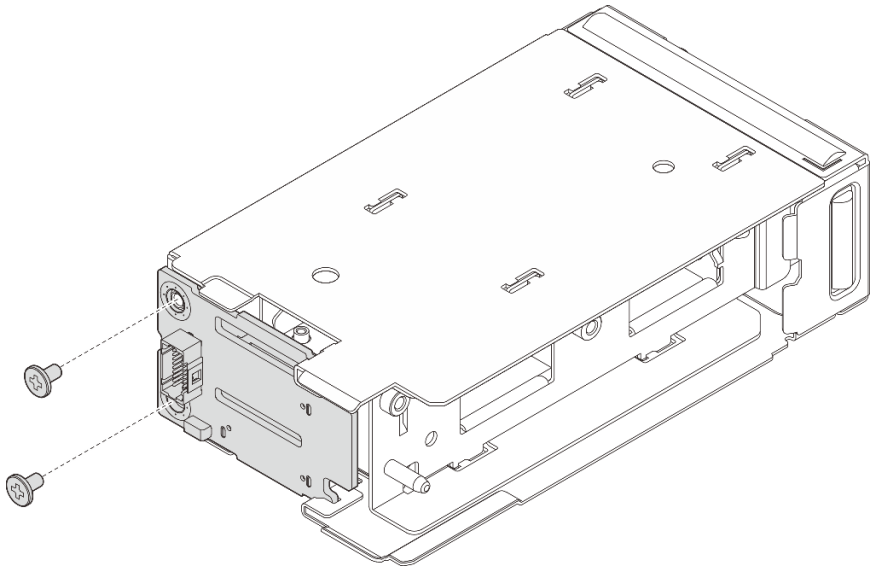


图 135. 卸下正面 M.2 引导背板

a. ❶ 旋转背板的左侧以使其脱离硬盘仓。

b. ❷ 从硬盘仓上卸下背板。

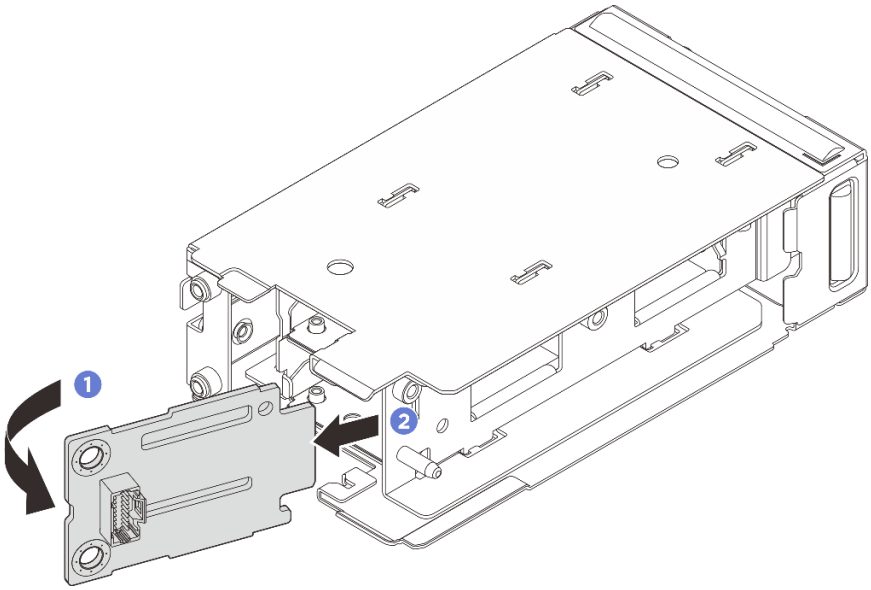


图 136. 卸下正面 M.2 引导背板

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装正面 M.2 硬盘仓和硬盘背板

按照本节中的说明安装正面 **M.2** 硬盘仓和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 "安装准则"和第 **40** 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

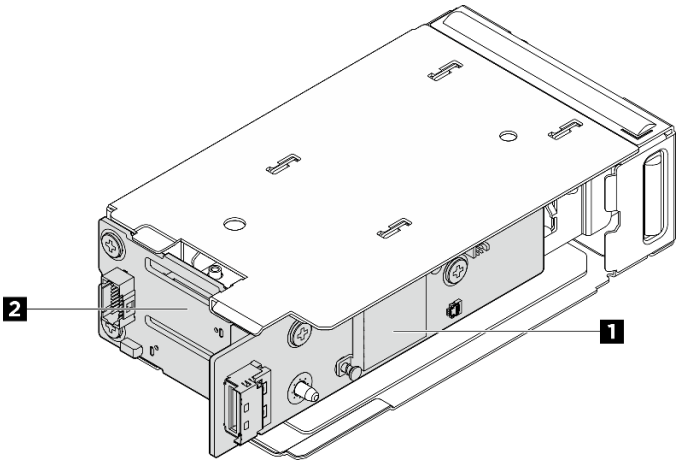


图 137. 正面 M.2 硬盘背板

1 M.2 控制器板	**2** M.2 引导背板

过程

步骤 1. 将 M.2 引导背板安装到硬盘仓上。

a. ❶ 将背板的右侧插入硬盘仓。

b. ❷ 将背板的左侧朝硬盘仓旋转。

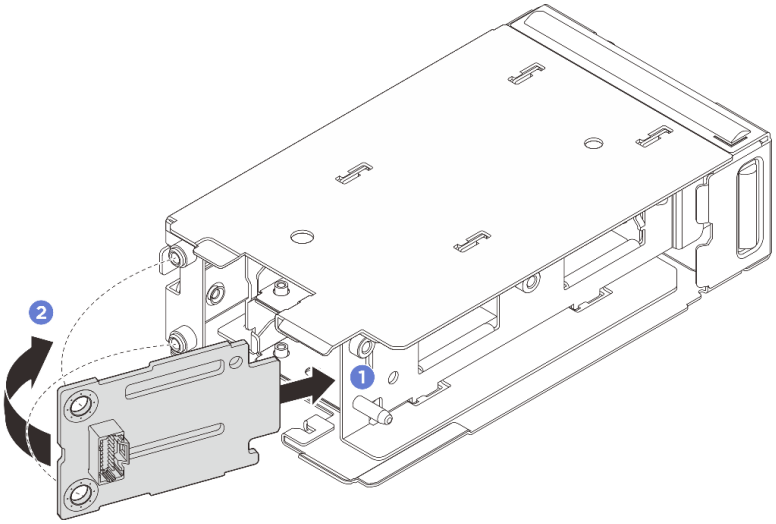


图 138. 安装 M.2 引导背板

a. 拧紧两颗螺钉以固定背板。

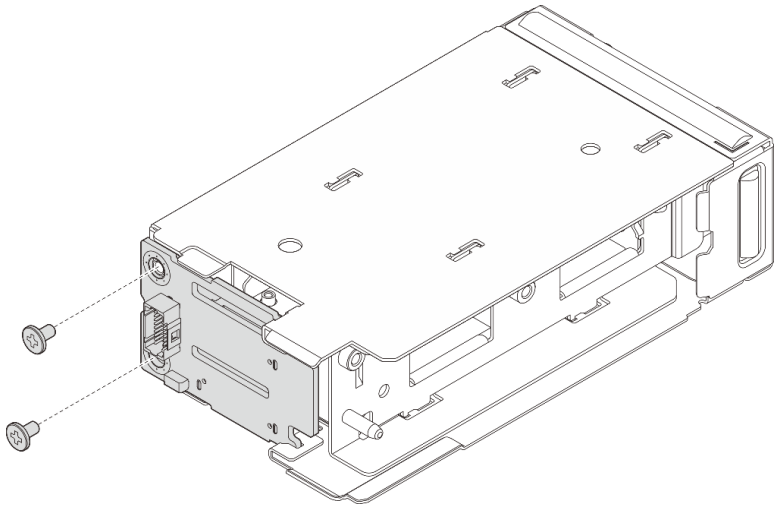


图 139. 安装 M.2 引导背板

步骤 2. 将 **M.2** 控制器板安装到硬盘仓上。

a. ❶ 将控制器板安装到硬盘仓上。确保引导背板触点完全插入控制器板上的接口中，如图所示。

b. ❷ 拧紧两颗螺钉以固定控制器板。

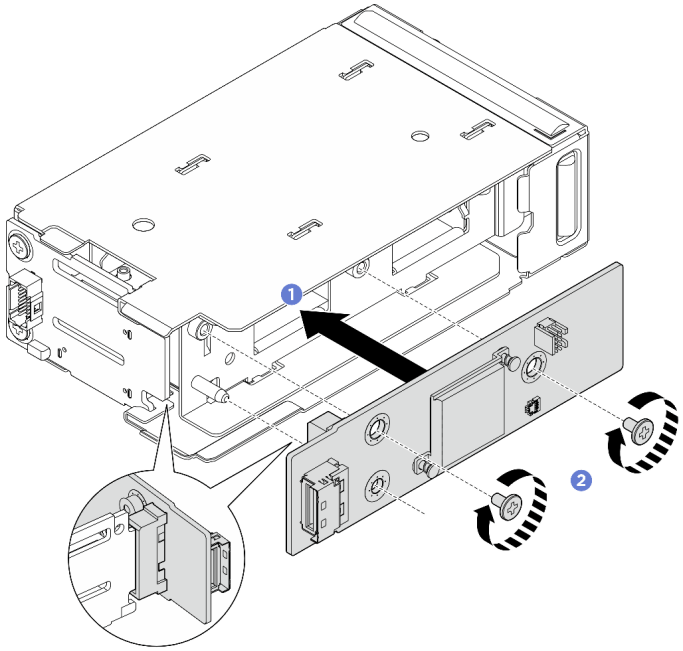


图 140. 安装正面 M.2 控制器板

步骤 3. 将正面 **M.2** 硬盘仓推入框架，直至其“咔嗒”一声固定到位。

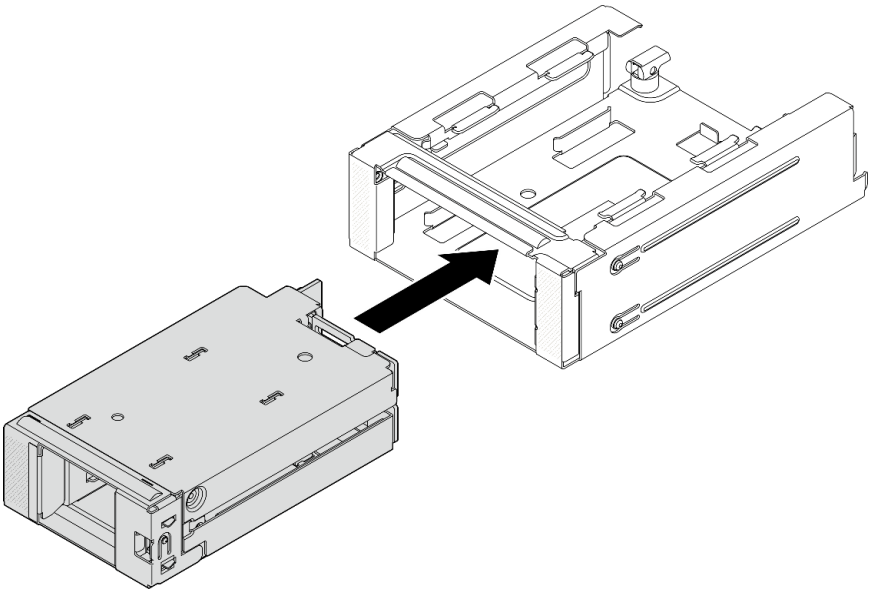


图 141. 将正面 M.2 硬盘仓安装到仓框架中

步骤 4. 将正面 **M.2** 硬盘仓及仓框架安装到机箱中。

a. ❶ 确保滑锁处于打开位置。

b. ❷ 将硬盘仓及框架推入机箱中，直至机箱上的导向销固定到位。

c. ❸ 向下按压滑锁，将硬盘仓与框架固定在一起。

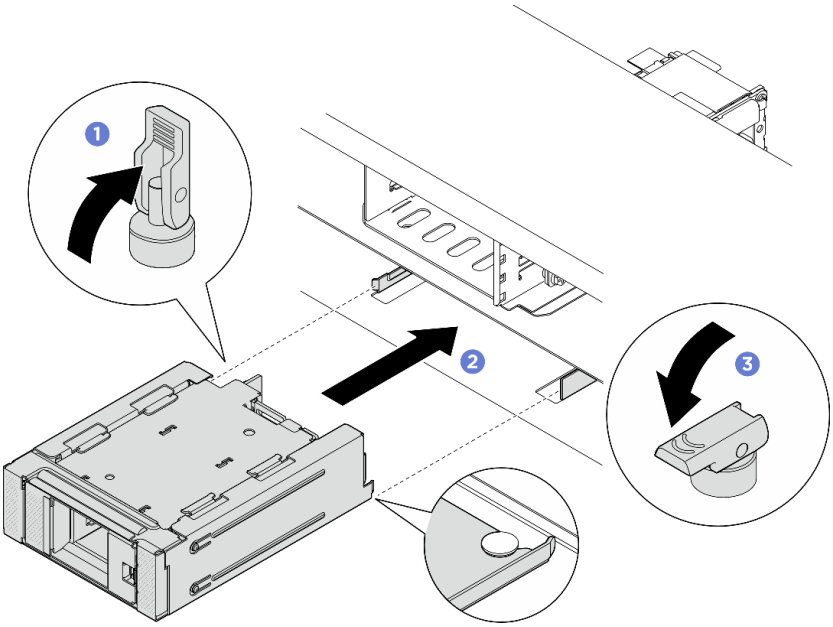


图 142. 安装带框架的正面 M.2 硬盘仓

图 143. 安装带框架的正面 M.2 硬盘仓

步骤 5. 将电源线和信号线缆连接到背板。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 "完成部件更换"。

卸下背面 M.2 转接卡架和硬盘背板

按照本节中的说明卸下背面 M.2 转接卡架和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 "安装准则"和第 40 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 "更换服务器"。

b. 卸下安装在服务器背面的所有热插拔 M.2 硬盘组合件。请参阅第 148 页 "卸下热插拔 M.2 硬盘组合件"。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 "卸下顶盖"。

d. 从主板组合件上拔下所有转接卡线缆、PCIe 适配器线缆、M.2 背板电源线和信号线缆。然后，卸下安装背面 M.2 背板的 M.2 转接卡架。请参阅第 245 页 "卸下背面转接卡组合件"。

e. 卸下转接卡架中安装的所有 PCIe 适配器。请参阅第 246 页 "卸下背面 PCIe 适配器和转接卡"。

步骤 2. 从 M.2 背板上拔下 M.2 背板的电源线和信号线缆。

步骤 3. 从 M.2 转接卡架上卸下 M.2 背板。

a. ❶ 松开固定背板的螺钉。

b. ❷ 将背板从转接卡架中抽出；然后，抬起背板将其取出。

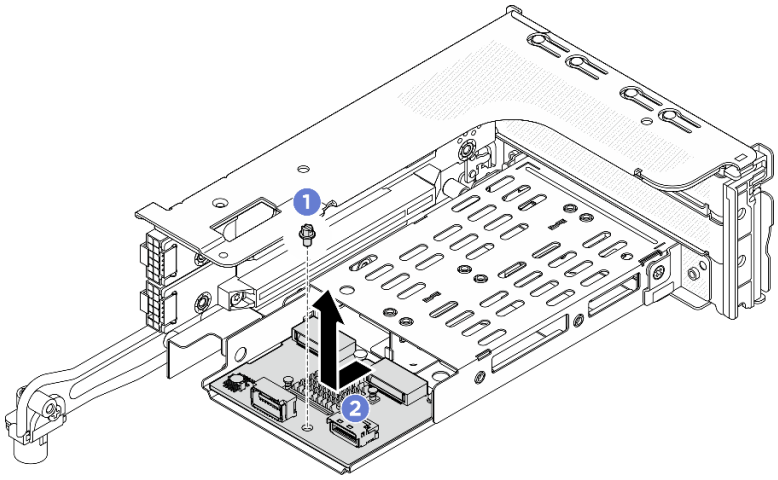


图 144. 从 3FH M.2 转接卡架上卸下 M.2 背板

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装背面 M.2 转接卡架和硬盘背板

按照本节中的说明安装背面 **M.2** 转接卡架和硬盘背板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 **1.** 将背面 **M.2** 背板安装到转接卡架。

a. ❶ 将背板与转接卡架上的导销对齐；然后，向转接卡架推动背板，直至导销固定到位。

b. ❷ 拧紧一颗螺钉以固定背板。

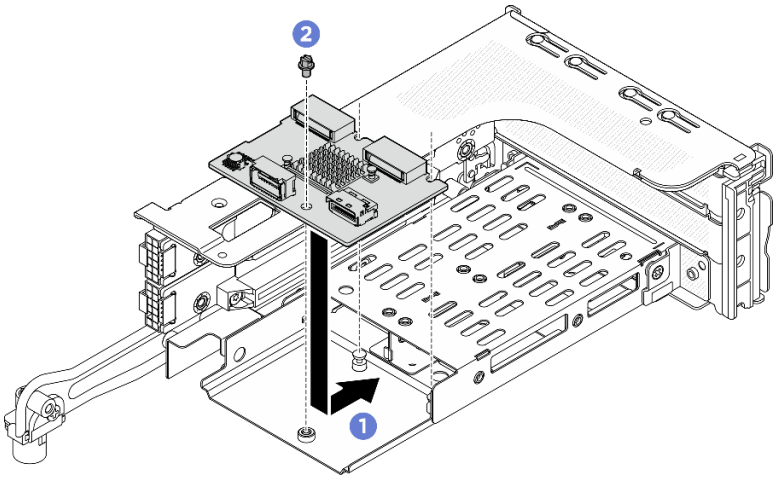


图 145. 将 M.2 背板安装到 3FH M.2 转接卡架

步骤 2. 如有必要，请将 PCIe 适配器重新安装到转接卡架上。请参阅第 249 页 “安装背面 PCIe 适配器和转接卡”。

步骤 3. 将 M.2 转接卡架安装到机箱。请参阅第 251 页 “安装背面转接卡组合件”。

步骤 4. 将电源线和信号线缆连接到 M.2 背板。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换管理 NIC 适配器

按照本节中的说明卸下和安装管理 NIC 适配器。

注：如果服务器上安装了 ThinkSystem V4 Management NIC Adapter Kit（管理 NIC 适配器），XCC、LXPM 等系统管理软件的 PCIe 卡列表中将不会显示该组件。

- 第 168 页 “卸下管理 NIC 适配器”
- 第 169 页 “安装管理 NIC 适配器”

卸下管理 NIC 适配器

按照本节中的说明卸下管理 NIC 适配器。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 访问 Lenovo XClarity Controller；然后，在 BMC **配置**中选择**网络**，并禁用**以太网端口 2**。

b. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

c. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

d. 卸下转接卡 2。请参阅第 245 页 “卸下背面转接卡组合件”。

步骤 2. 从管理 NIC 适配器上拔下线缆。

步骤 3. 卸下管理 NIC 适配器。

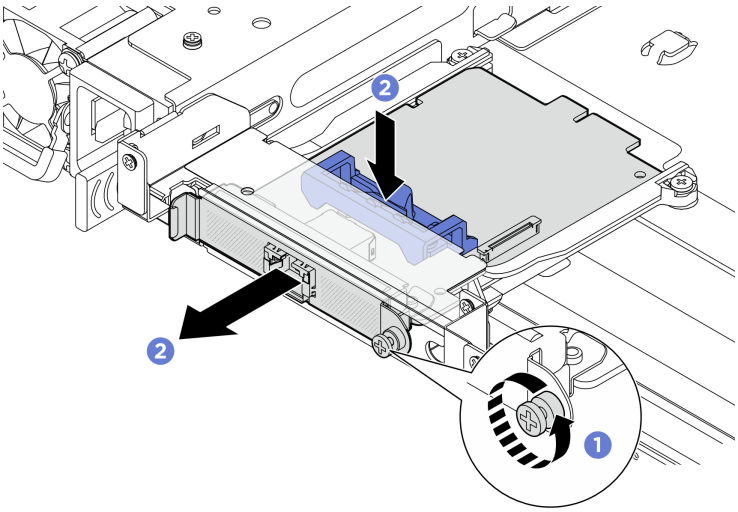


图 146. 卸下管理 NIC 适配器

a. ❶ 拧松固定管理 NIC 适配器的螺钉。

b. ❷ 按住蓝色滑锁。然后，握住滑锁将适配器从机箱中拉出。

完成之后

1. 安装替换单元或填充件。请参阅第 169 页 “安装管理 NIC 适配器”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装管理 NIC 适配器

按照本节中的说明安装管理 NIC 适配器。

关于本任务

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 **2.** 如果装有填充件，请将其卸下。

步骤 **3.** 安装管理 NIC 适配器。

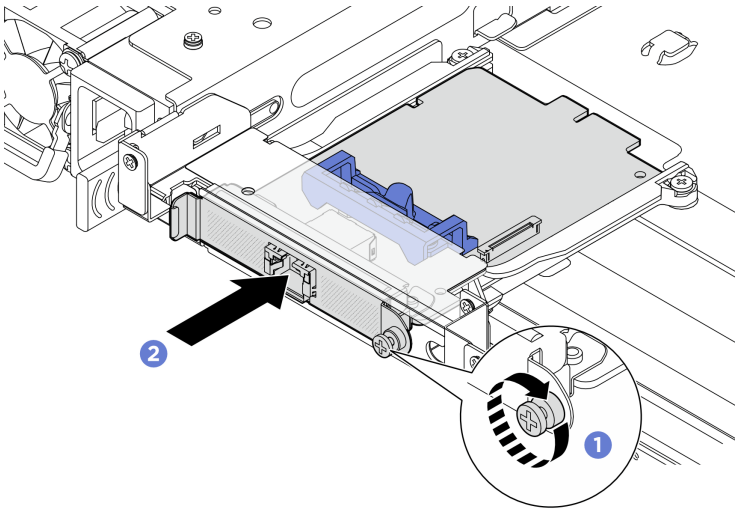


图 147. 安装管理 NIC 适配器

a. ❶ 将管理 NIC 适配器推入插槽，直至其完全就位。

b. ❷ 拧紧螺钉以固定管理 NIC 适配器。

步骤 **4.** 将线缆连接到管理 NIC 适配器。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

步骤 **5.** 装回转接卡 2。请参阅第 **251** 页 “安装背面转接卡组合件”。

完成之后

1. 完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。
2. 访问 **Lenovo XClarity Controller**；然后，在 **BMC 配置**中选择**网络**，并启用**以太网端口 2**。

   注：如果服务器上安装了 **ThinkSystem V4 Management NIC Adapter Kit**（管理 NIC 适配器），**XCC**、**LXPM** 等系统管理软件的 **PCIe** 卡列表中将不会显示该组件。

更换歧管（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明卸下和安装歧管。

重要：本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

首次安装该部件时，请联系 **Lenovo Professional Services** 团队寻求帮助。

流经散热系统的液体为去离子水。有关该液体的更多信息，请参阅第 **10** 页 "冷却水要求"。

可以将服务器安装在 **ThinkSystem Heavy Duty Full Depth Rack Cabinets** 中。如需查看 **ThinkSystem Heavy Duty Full Depth Rack Cabinets** 用户指南，请参阅《**ThinkSystem Heavy Duty Full Depth Rack Cabinets** 用户指南》。

有关冷却液分配单元（**CDU**）的更多操作和维护指导，请参阅《**Lenovo Neptune DWC RM100** 机架级冷却液分配单元（**CDU**）操作和维护指南》。

下图展示了机架机柜的后视图：三套歧管和三套连接软管。歧管前端贴有两个标签，每根软管的一端贴有一个标签。

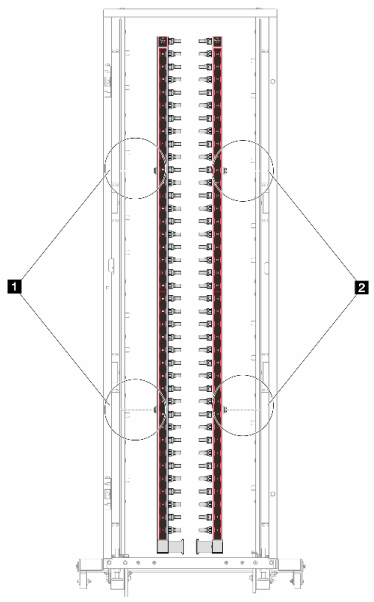


图 148. 42U 行级系统中的歧管

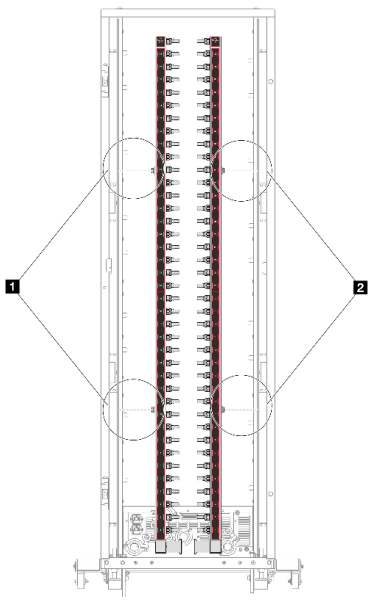


图 149. 42U 机架级系统中的歧管

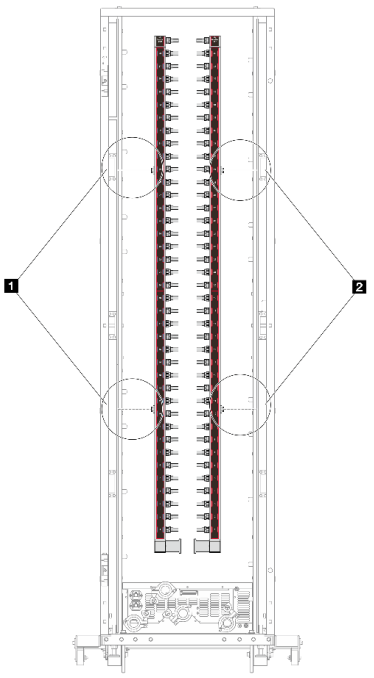


图 150. 48U 机架级系统中的歧管

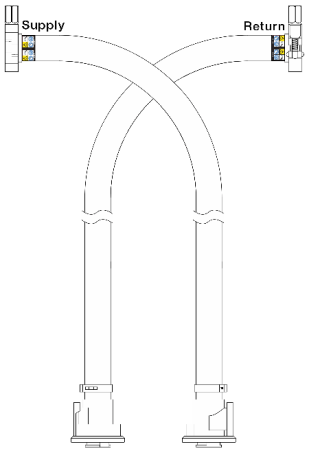


图 151. 42U 行级软管套件

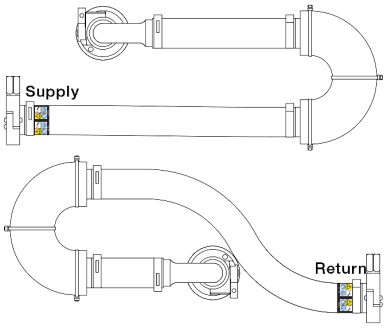


图 152. 42U 机架级连接套件

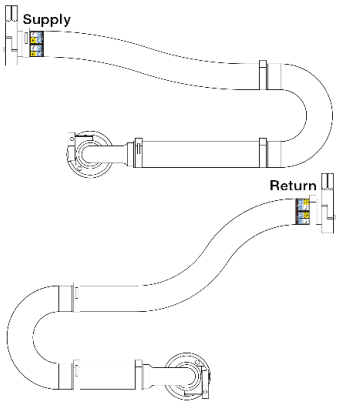


图 153. 48U 机架级连接套件

1 供给歧管上的两个左线轴
2 回流歧管上的两个右线轴

- 第 **173** 页 “卸下歧管（机架级系统）”
- 第 **181** 页 “安装歧管（机架级系统）”
- 第 **193** 页 “卸下歧管（行级系统）”
- 第 **202** 页 “安装歧管（行级系统）”

卸下歧管（机架级系统）

按照说明卸下机架级直接水冷系统中的歧管。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

警告：
液体可能会刺激皮肤和眼睛。请避免直接接触液体。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

S038

警告：
此过程应佩戴护目装置。

S040

警告：
此过程应佩戴保护手套。

S042

危险

本产品中存在水或水溶液，因此会有触电危险。请避免用湿手或在有溅水的情况下操作或靠近带电设备。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 处理机架散热系统中使用的任何经化学处理的液体时，请确保遵循正确的处理过程。请确保液体化学处理供应商提供了材料安全数据表（MSDS）和安全信息，并按照液体化学处理供应商的建议提供适当的个人防护设备（PPE）。作为预防措施，建议使用防护手套和眼镜。
- 本任务需要两个或两个以上的人员完成。

过程

注：您的服务器可能与图中所示的不同，但操作过程相同。

步骤 1. 关闭机架级 CDU 的电源并拔下所有电源线。

步骤 2. 关闭两个球阀。

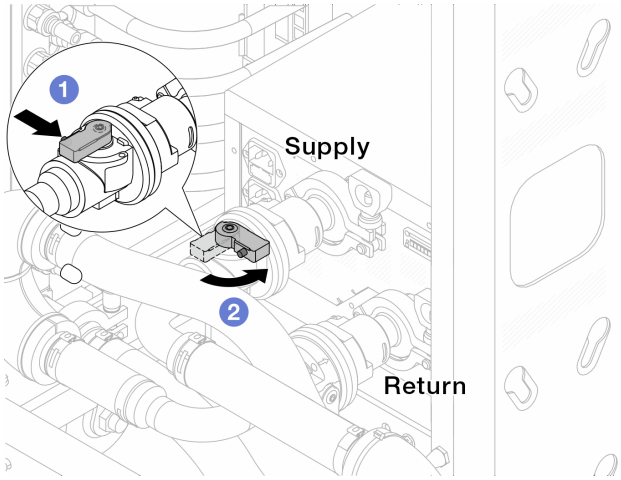


图 154. 关闭球阀

a. ❶ 按下球阀开关上的按钮。

b. ❷ 旋转开关以关闭球阀，如上图所示。

步骤 3. 卸下快接插头以将 **Processor Neptune Core Module** 软管与歧管分开。

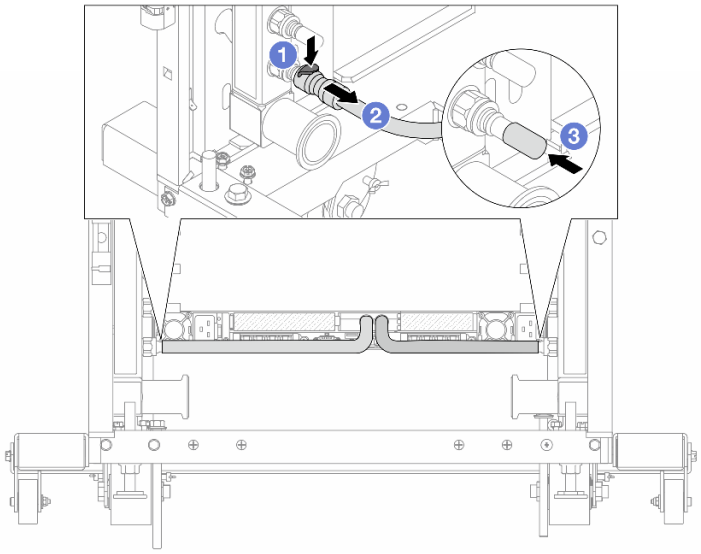


图 155. 卸下快接插头

a. ❶ 按下滑锁以松开软管。

b. ❷ 拉下软管。

c. ❸ 将橡胶快接插头外盖装回到歧管端口上。

步骤 4. 对另一根歧管重复执行第 174 页步骤 3 。

步骤 5. 从球阀上卸下连接套件。

注：先断开回流端，再断开供给端。

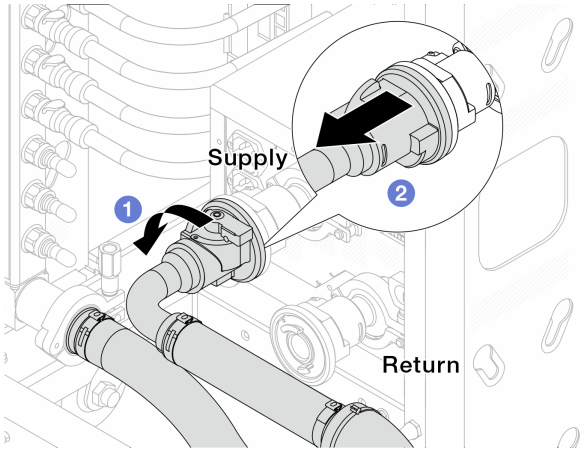


图 156. 卸下连接套件

a. ❶ 向左旋转球阀。

b. ❷ 从球阀上取下连接套件。

步骤 6. 卸下带有连接套件的回流歧管。

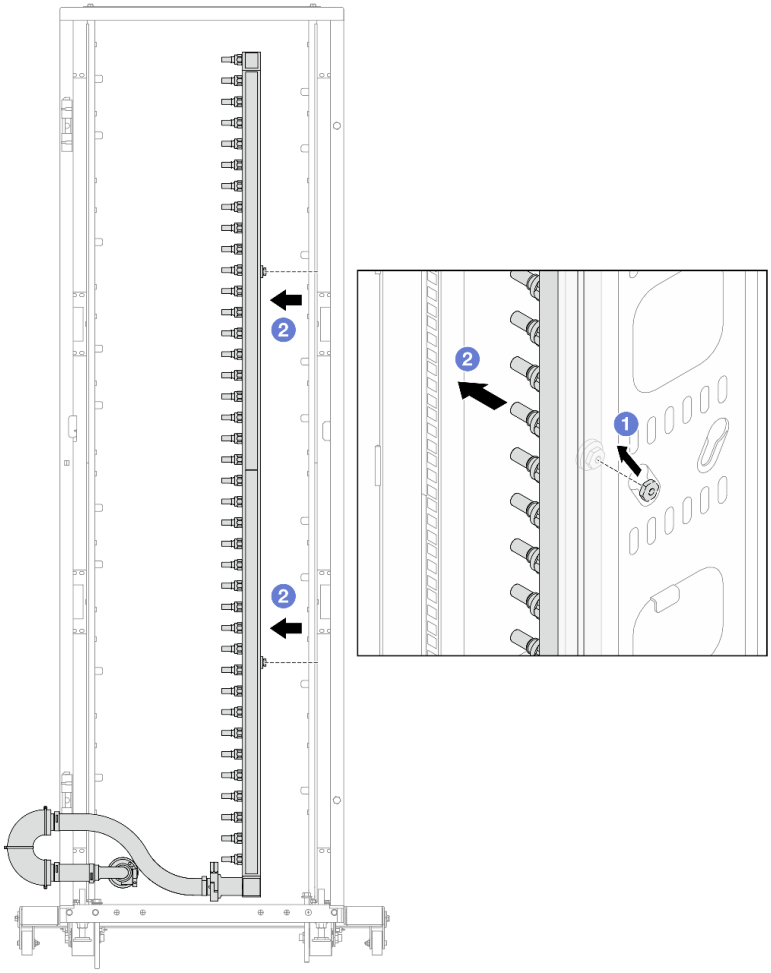


图 157. 卸下歧管

a. ❶ 用双手握住歧管，然后将其向上提起，将线轴从机架机柜上的小开口重新定位到大开口。

b. ❷ 卸下带有连接套件的歧管。

步骤 7. 对供给歧管重复执行第 175 页步骤 6 。

注：

- 歧管和连接套件内有残留的液体。请将歧管和软管套件一起卸下，待下一步骤再排空冷却液。
- 有关机架机柜的更多信息，请参阅《**ThinkSystem Heavy Duty Full Depth 机架机柜用户指南**》。

步骤 8. 将排气套件安装到歧管供给侧。

注：这一步利用供给歧管内外的压力差排出液体。

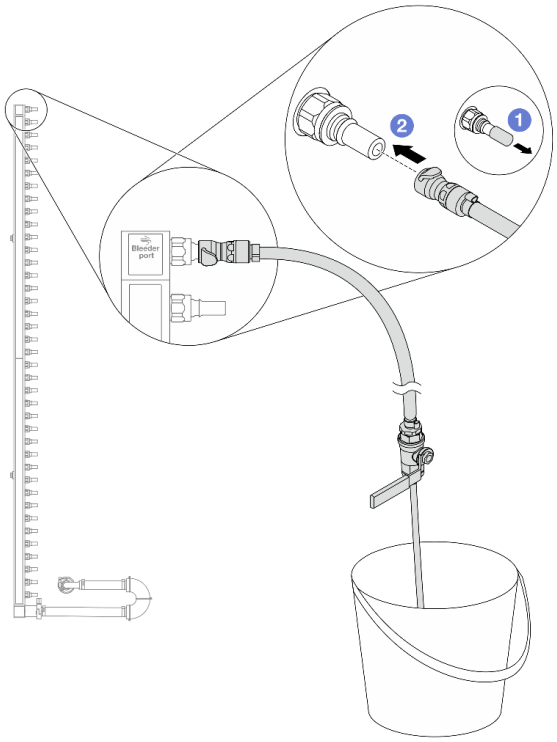


图 158. 将排气套件安装到供给侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 9. 缓慢打开排气阀门，以便有稳定的冷却液流排出。待冷却液流停止后，关闭排气阀门。

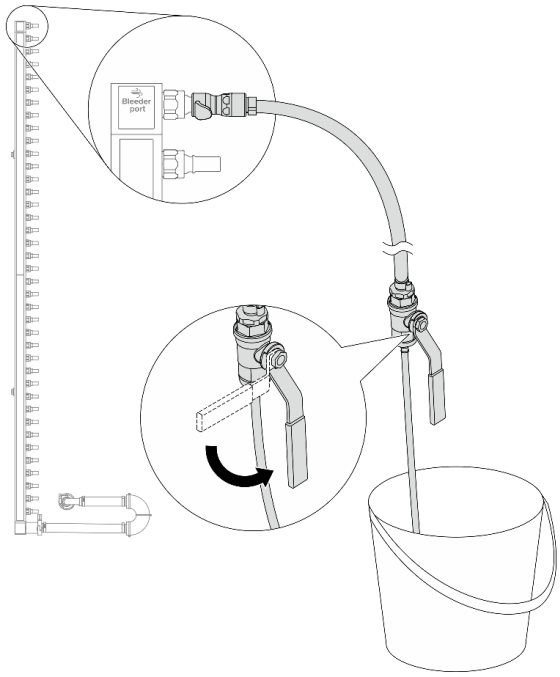


图 159. 打开排气阀门

步骤 10. 将排气套件安装到歧管回流侧。

注：这一步利用回流歧管内外的压力差排出液体。

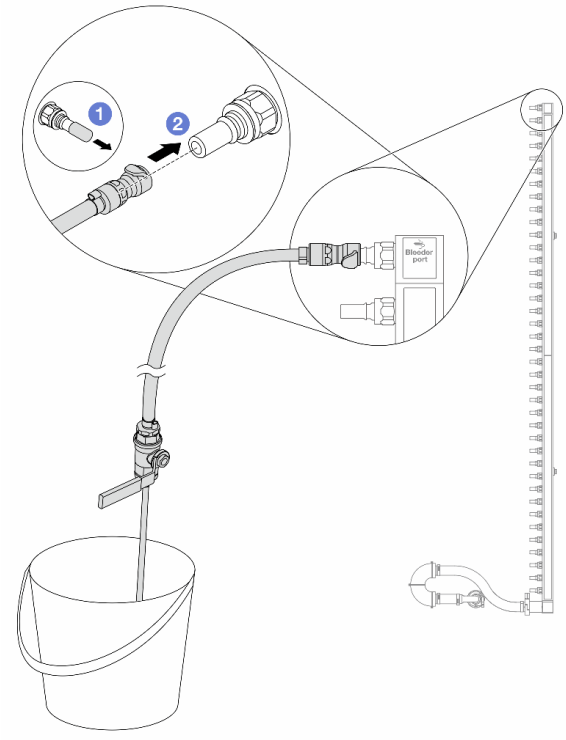


图 160. 将排气套件安装到回流侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 **11.** 缓慢打开排气阀门，以便有稳定的冷却液流排出。待冷却液流停止后，关闭排气阀门。

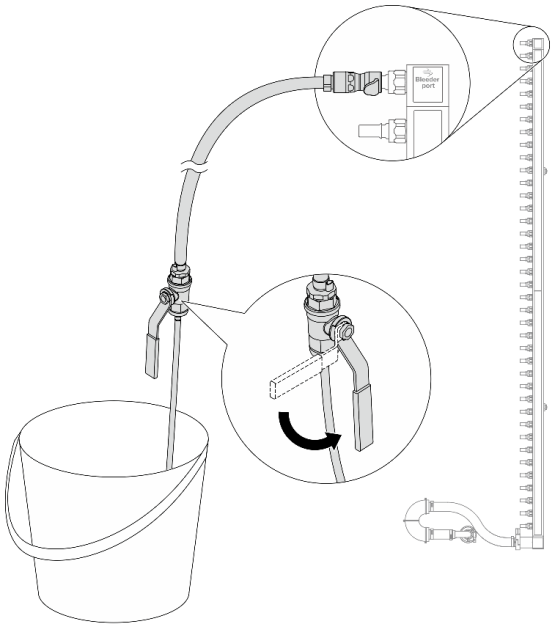


图 161. 打开排气阀门

步骤 **12.** 在干燥、清洁的工作区域中将回流歧管与连接套件分开，并在周围放置水桶和吸水布，以收集可能流出的液体。

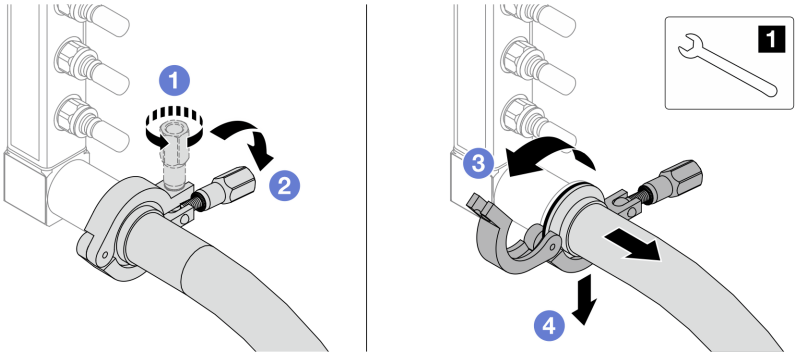


图 162. 将歧管与连接套件分开

1	**17** 毫米扳手

a. ❶ 拧松用于锁定套圈的螺钉。

b. ❷ 放下螺钉。

c. ❸ 打开夹钳。

d. ❹ 从歧管上卸下套圈和连接套件。

步骤 **13.** 对供给歧管重复执行第 **180** 页步骤 **12** 。

步骤 14. 为了保持良好的卫生状况，请让歧管端口和连接套件保持干燥和清洁。装回快接插头外盖或任何用于保护连接套件和歧管端口的外盖。

步骤 15. 要从机架上卸下服务器，请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 16. 要卸下 Processor Neptune Core Module，请参阅第 133 页 “卸下 Lenovo Processor Neptune Core Module”。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装歧管（机架级系统）

按照说明将歧管安装到机架级直接水冷系统中。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

警告：
液体可能会刺激皮肤和眼睛。请避免直接接触液体。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

S038

警告：
此过程应佩戴护目装置。

S040

警告：
此过程应佩戴保护手套。

S042

 **危险**

本产品中存在水或水溶液，因此会有触电危险。请避免用湿手或在有溅水的情况下操作或靠近带电设备。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 处理机架散热系统中使用的任何经化学处理的液体时，请确保遵循正确的处理过程。请确保液体化学处理供应商提供了材料安全数据表（MSDS）和安全信息，并按照液体化学处理供应商的建议提供适当的个人防护设备（PPE）。作为预防措施，建议使用防护手套和眼镜。
- 本任务需要两个或两个以上的人员完成。

过程

注：您的服务器可能与图中所示的不同，但操作过程相同。

步骤 1. 确保机架级 CDU 和其他设备未打开电源，并已拔下所有外部线缆。

步骤 2. 要安装 Processor Neptune Core Module，请参阅第 138 页 “安装 Lenovo Processor Neptune Core Module”。

步骤 3. 要将服务器安装到机架中，请参阅第 61 页 “将服务器安装到机架上”。

步骤 4. 安装歧管。

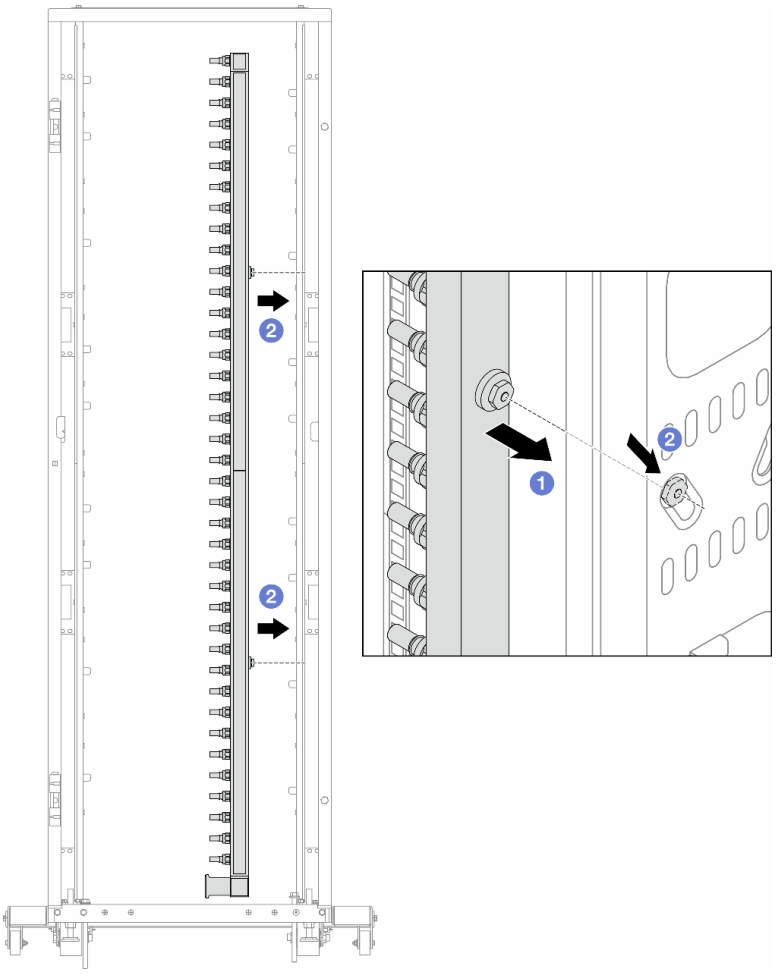


图 163. 安装歧管

a. ❶ 用双手握住歧管，并将其安装到机架机柜上。

b. ❷ 将线轴与孔对齐，然后握紧机柜。

注：有关机架机柜的更多信息，请参阅《**ThinkSystem Heavy Duty Full Depth 机架机柜用户指南**》。

步骤 **5.** 对另一根歧管重复执行第 **182** 页步骤 **4**。

步骤 **6.** 将球阀与连接套件分开。

注：连接套件的一端配有一个可拆卸的球阀，这两个部件通过套圈连接。卸下套圈以分离在第 **184** 页步骤 **7** 中为 **CDU** 安装的球阀。

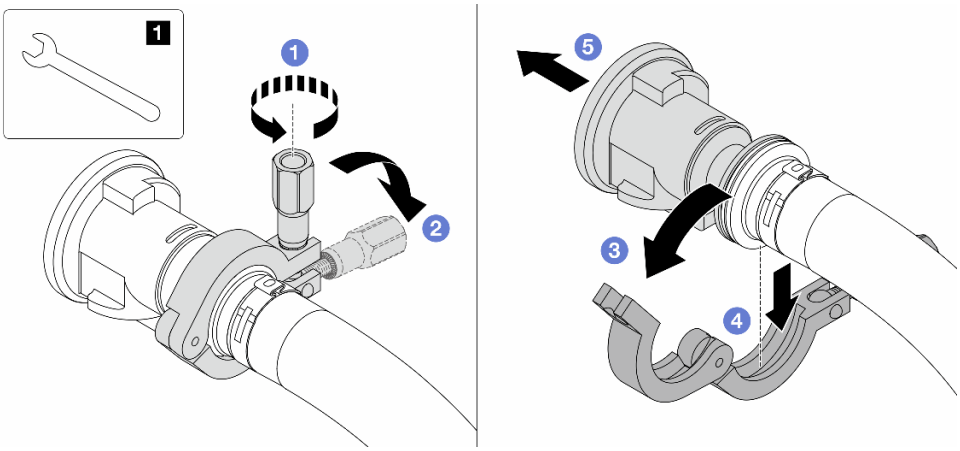


图 164. 分离球阀

1	**17** 毫米扳手

a. ❶ 拧松用于锁定套圈的螺钉。
b. ❷ 放下螺钉。
c. ❸ 打开夹钳。
d. ❹ 卸下套圈。
e. ❺ 从连接套件上卸下球阀。

步骤 7. 将球阀安装到 CDU。

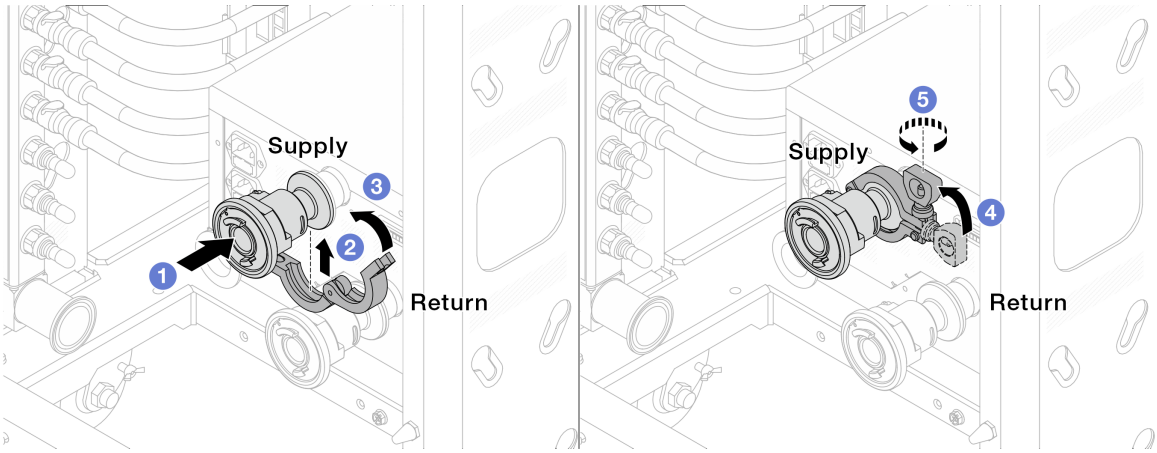


图 165. 安装球阀

a. ❶ 将球阀连接到**供给**端口和**回流**端口。
b. ❷ 用夹钳将接口包裹起来。
c. ❸ 合上夹钳。
d. ❹ 将螺钉竖直提起。
e. ❺ 拧紧螺钉并确保其已固定。

步骤 8. 将连接套件安装到歧管上。

注：先安装供给端，再安装回流端。

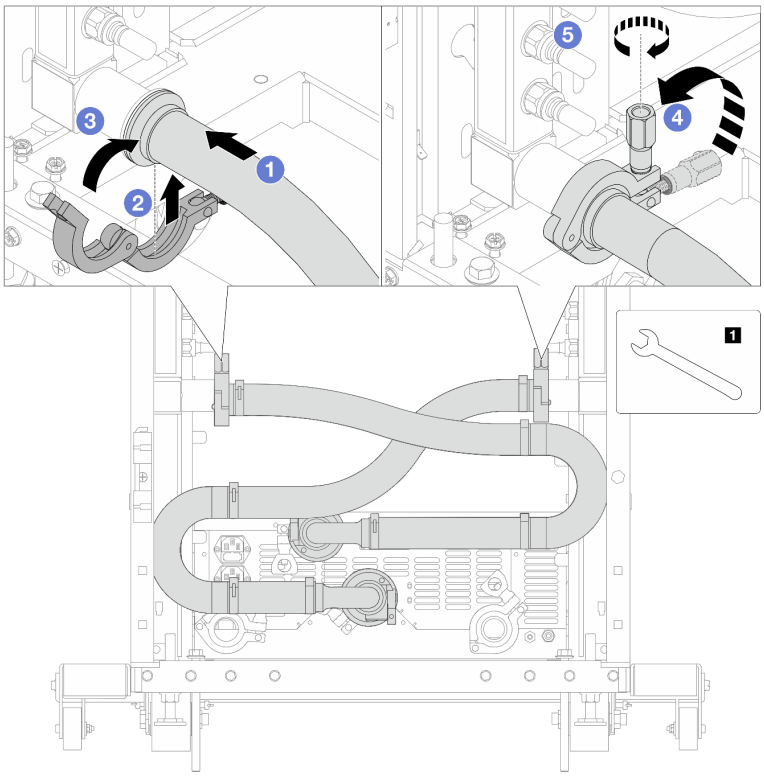


图 166. 安装连接套件

1	**17** 毫米扳手

a. ❶ 将连接套件连接到两个歧管。
b. ❷ 用夹钳将接口包裹起来。
c. ❸ 合上夹钳。
d. ❹ 将螺钉竖直提起。
e. ❺ 拧紧螺钉并确保其已固定。

步骤 9. 将连接套件安装到球阀上。

注：先安装供给端，再安装回流端。

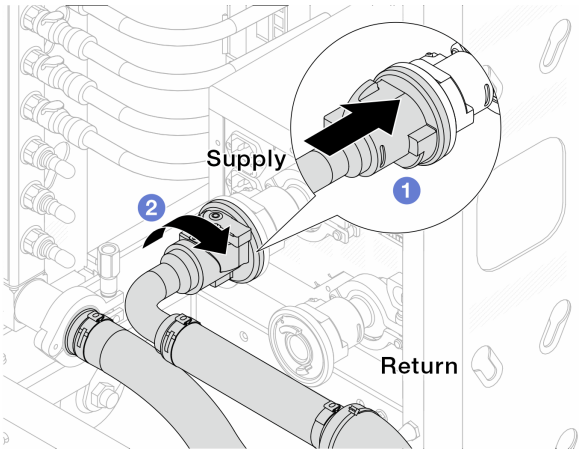


图 167. 连接球阀

a. ❶ 连接球阀。

b. ❷ 向右旋转以锁定两个球阀。

步骤 **10.** 准备机架级 **CDU**。

a. 将供给软管连接到正面的入口。

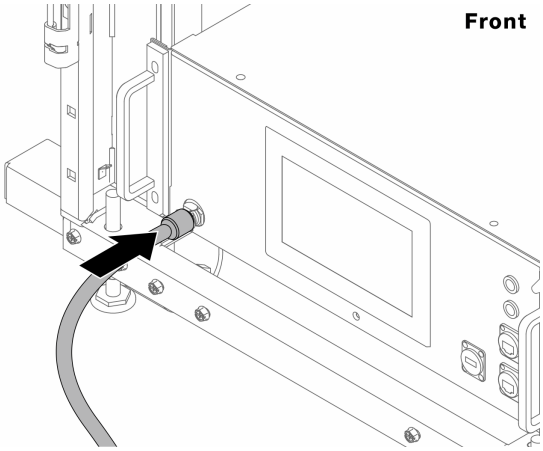


图 168. CDU 正面

b. 将软管连接到背面的排水口和排气口。

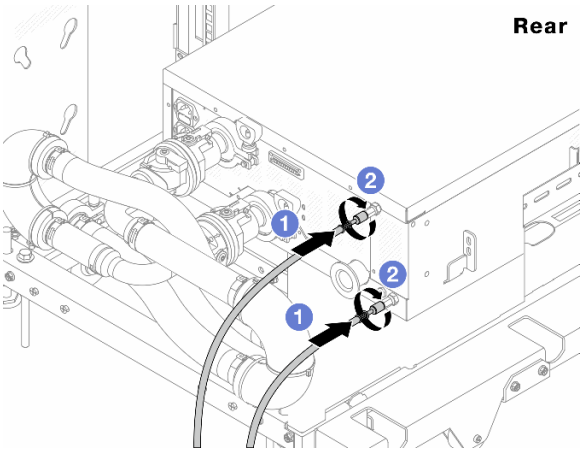


图 169. CDU 背面

1. 将排水软管和排气软管连接到 CDU。
2. 向右旋转接口以固定连接。

重要：

- 如需了解更多操作和维护指南，请参阅《Lenovo Neptune DWC RM100 机架级冷却液分配单元（CDU）操作和维护指南》。
- 如需服务支持、相关保修和维护规模信息，请联系 Lenovo Professional Services 团队：cdusupport@lenovo.com。

步骤 11. 将快接插头安装到歧管上。

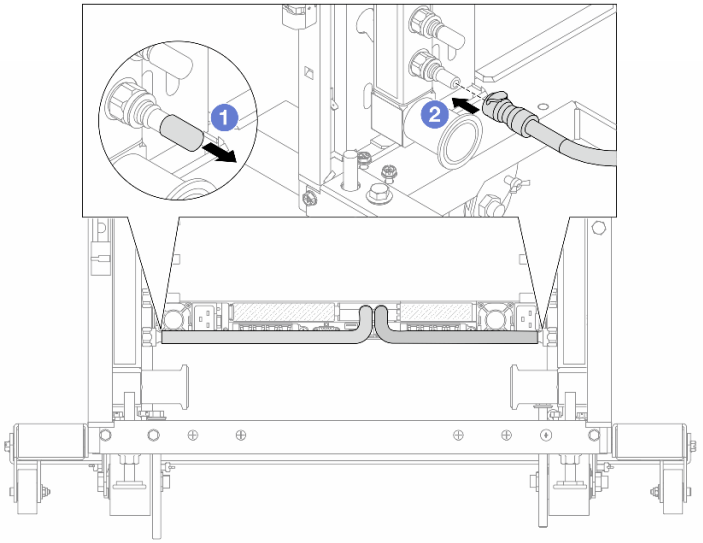


图 170. 安装快接插头

a. 1 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将插头连接至歧管端口。

步骤 12. 将排气套件安装到歧管供给侧。

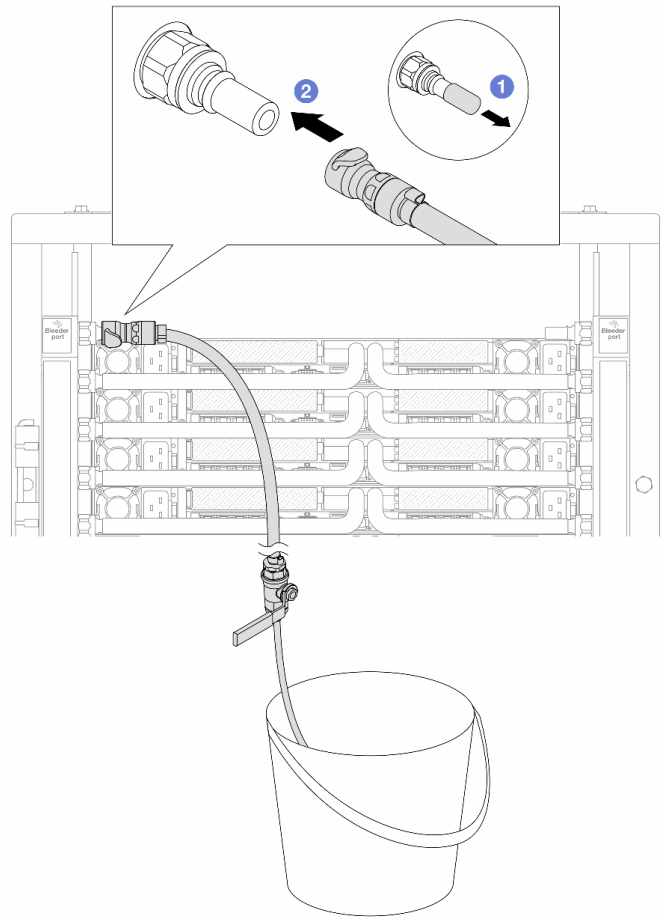


图 171. 将排气套件安装到供给侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 13. 要将空气从歧管中排出，请打开球阀开关，让液体充满系统。

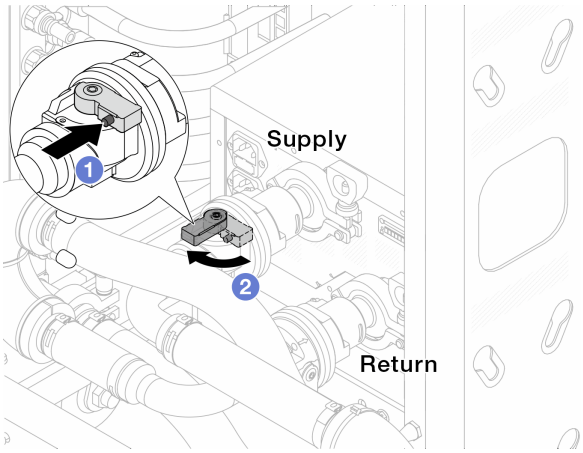


图 172. 打开球阀

a. ❶ 按下球阀开关上的按钮。

b. ❷ 旋转开关以完全打开阀门，如上图所示。

注意：

- 密切关注 CDU 正面显示结果，保持系统压力在 **1 巴**。
- 有关液体温度和系统压力要求的更多信息，请参阅第 **10** 页 "冷却水要求"。

步骤 **14.** 缓慢打开排气阀门，以便将软管中的空气排出。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

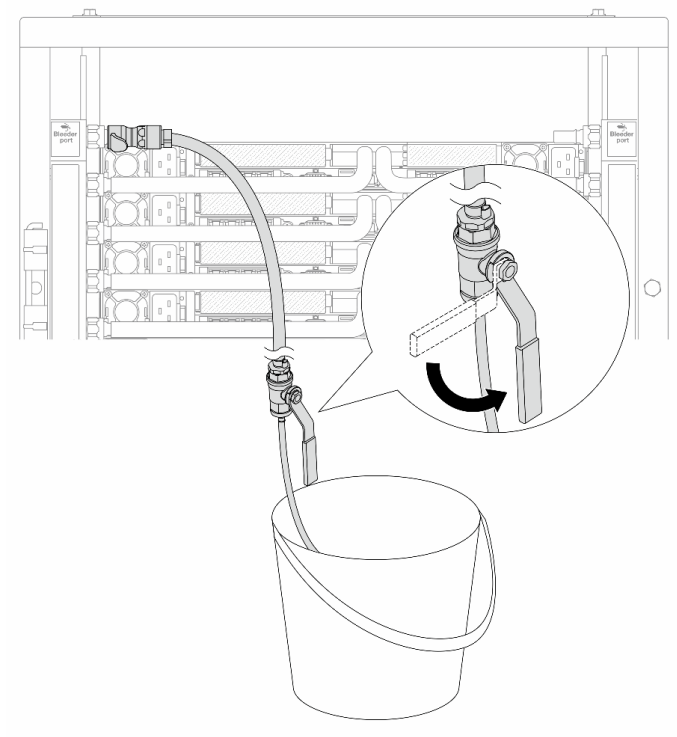


图 173. 打开供给侧的排气阀门

步骤 15. 将排气套件安装到歧管回流侧。

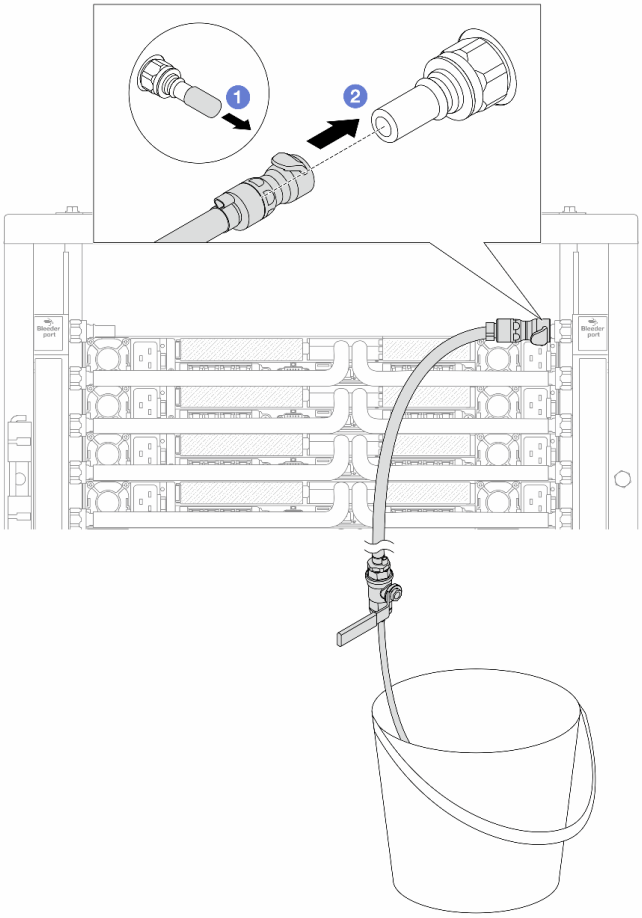


图 174. 将排气套件安装到回流侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 **16.** 缓慢打开排气阀门，以便将软管中的空气排出。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

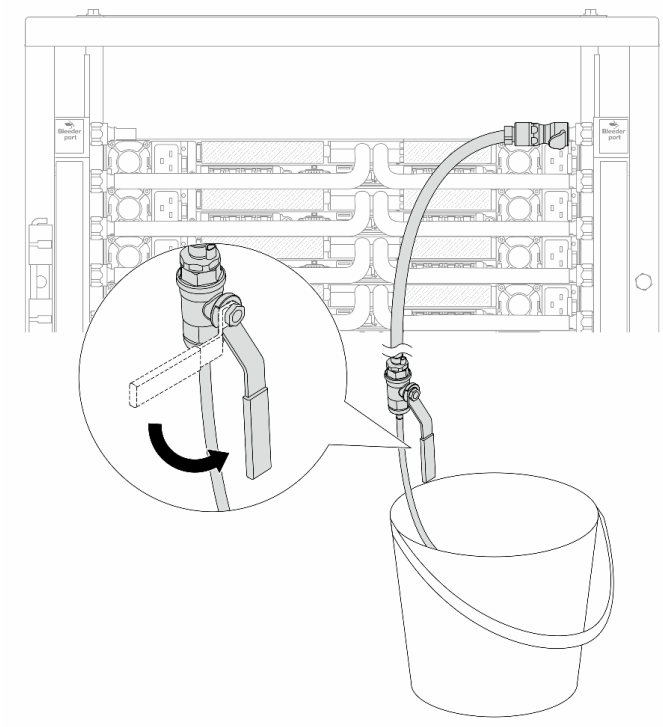


图 175. 打开回流侧的排气阀门

步骤 17. （预防措施）为确保内部空气尽可能少，请将排气套件重新安装回歧管供给侧并再操作一次。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

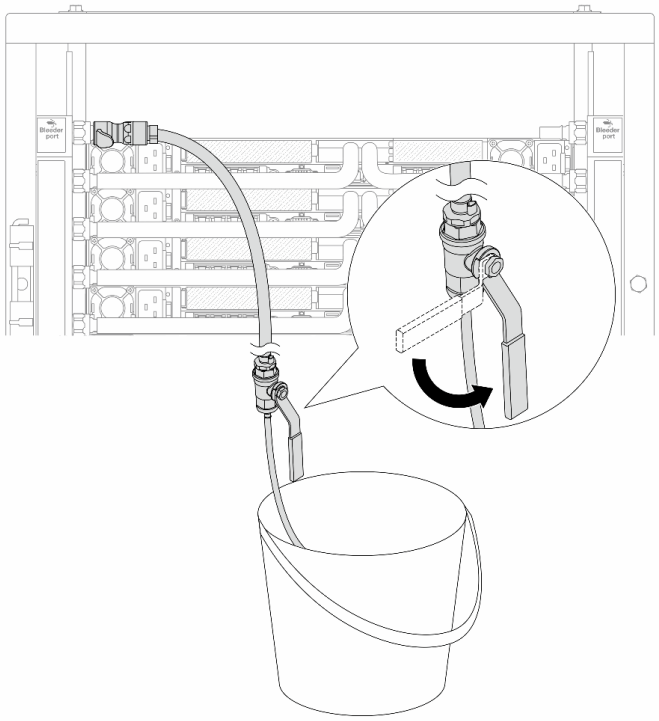


图 176. 打开供给侧的排气阀门

步骤 **18.** 完成后，密切关注 **CDU** 正面显示结果，保持系统压力在 **1 巴**。有关液体温度和系统压力要求的更多信息，请参阅第 **10** 页 “冷却水要求”。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

卸下歧管（行级系统）

按照说明卸下行级直接水冷系统中的歧管。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

警告：
液体可能会刺激皮肤和眼睛。请避免直接接触液体。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

S038

警告：
此过程应佩戴护目装置。

S040

警告：
此过程应佩戴保护手套。

S042

 **危险**

本产品中存在水或水溶液，因此会有触电危险。请避免用湿手或在有溅水的情况下操作或靠近带电设备。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

- 处理机架散热系统中使用的任何经化学处理的液体时，请确保遵循正确的处理过程。请确保液体化学处理供应商提供了材料安全数据表（MSDS）和安全信息，并按照液体化学处理供应商的建议提供适当的个人防护设备（PPE）。作为预防措施，建议使用防护手套和眼镜。
- 本任务需要两个或两个以上的人员完成。

过程

注：您的服务器可能与图中所示的不同，但操作过程相同。

步骤 1. 关闭两个球阀。

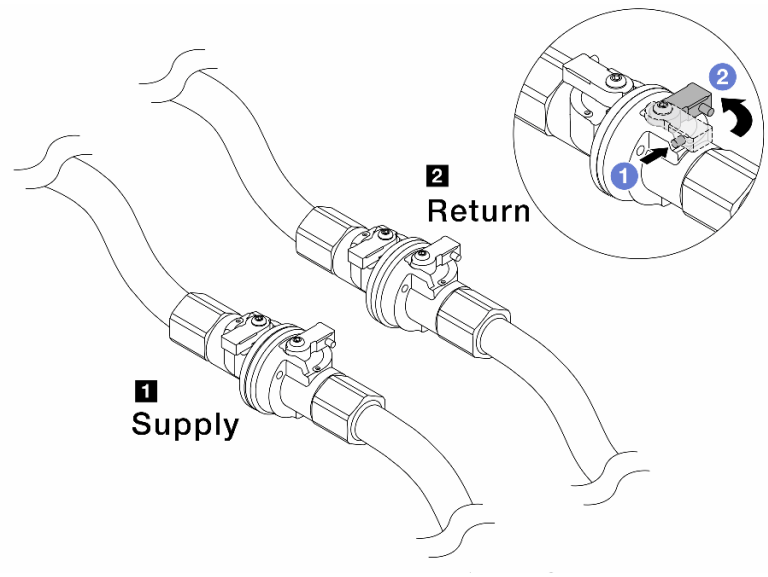


图 177. 关闭球阀

注：

1 歧管**供给侧**连接到设施**供给侧**	2 歧管**回流侧**连接到设施**回流侧**

a. 1 按下球阀开关上的按钮。

b. 2 旋转开关以关闭阀门，如上图所示。

步骤 2. 卸下快接插头以将 **Processor Neptune Core Module** 软管与歧管分开。

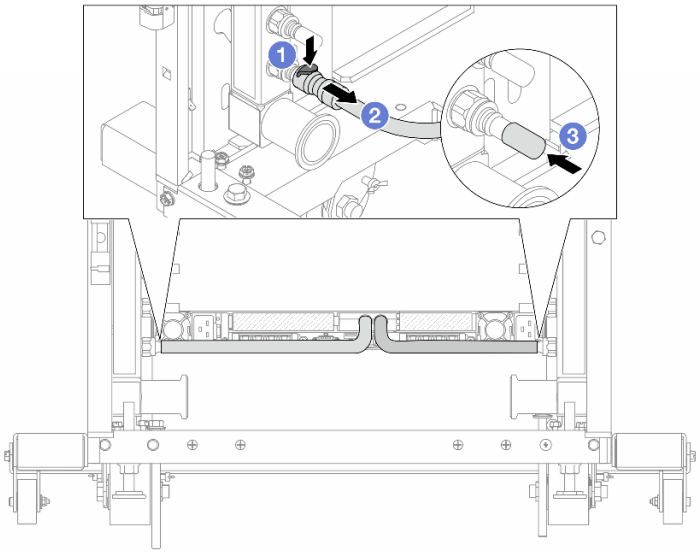


图 178. 卸下快接插头

a. ❶ 按下滑锁以松开软管。

b. ❷ 拉下软管。

c. ❸ 将橡胶快接插头外盖装回到歧管端口上。

步骤 3. 对另一根歧管重复执行第 195 页步骤 2 。

步骤 4. 卸下连接有软管套件的歧管。

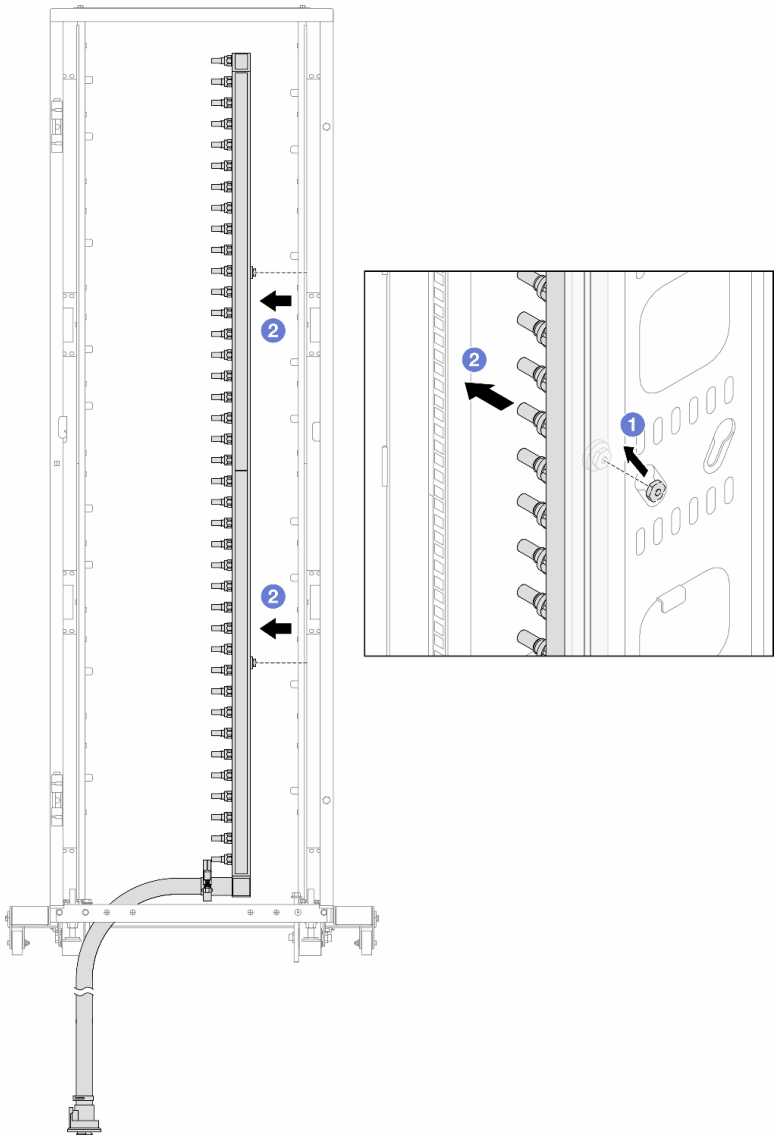


图 179. 卸下歧管

a. ❶ 用双手握住歧管，然后将其向上提起，将线轴从机架机柜上的小开口重新定位到大开口。

b. ❷ 卸下连接有软管套件的歧管。

步骤 5. 对另一根歧管重复执行第 196 页步骤 4 。

注：

- 歧管和软管套件内有残留液体。请将歧管和软管套件一起卸下，待下一步骤再排空冷却液。
- 有关机架机柜的更多信息，请参阅《**ThinkSystem Heavy Duty Full Depth 机架机柜用户指南**》。

步骤 6. 将排气套件安装到歧管供给侧。

注：这一步利用供给歧管内外的压力差排出液体。

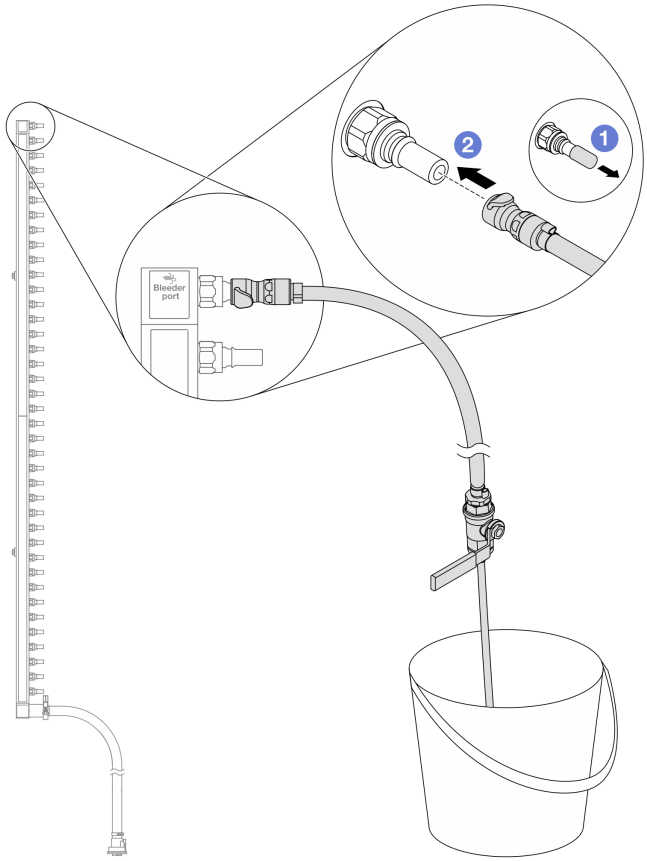


图 180. 将排气套件安装到供给侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 7. 缓慢打开排气阀门，以便有稳定的冷却液流排出。待冷却液流停止后，关闭排气阀门。

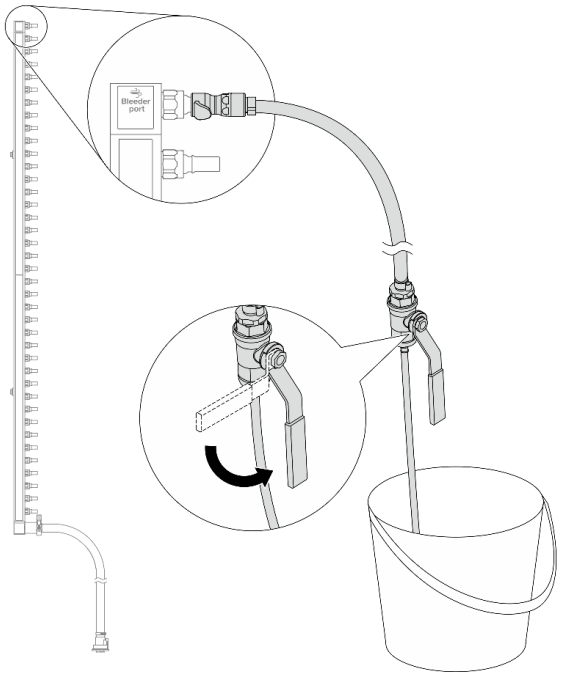


图 181. 打开排气阀门

步骤 8. 将排气套件安装到歧管回流侧。

注：这一步利用回流歧管内外的压力差排出液体。

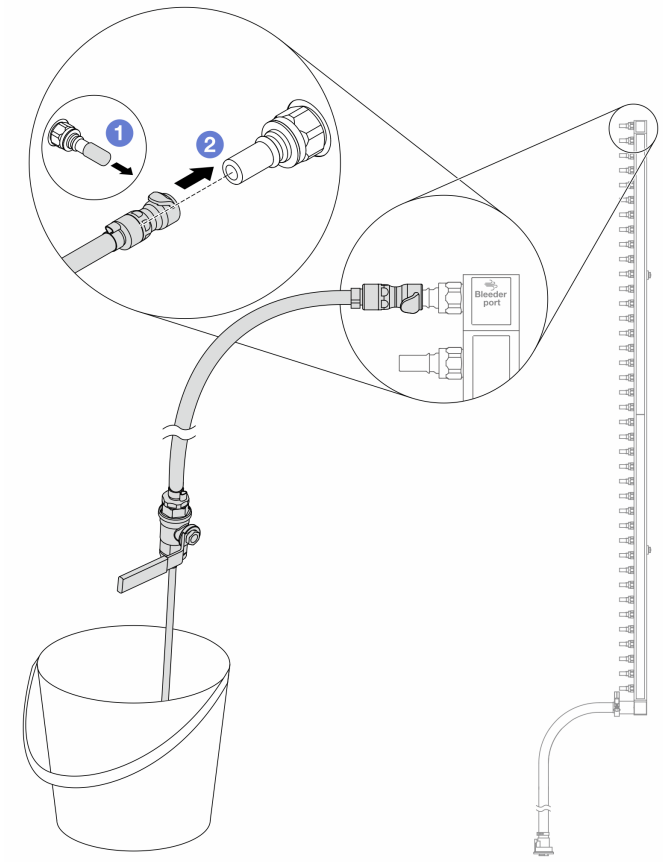


图 182. 将排气套件安装到回流侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 9. 缓慢打开排气阀门，以便有稳定的冷却液流排出。待冷却液流停止后，关闭排气阀门。

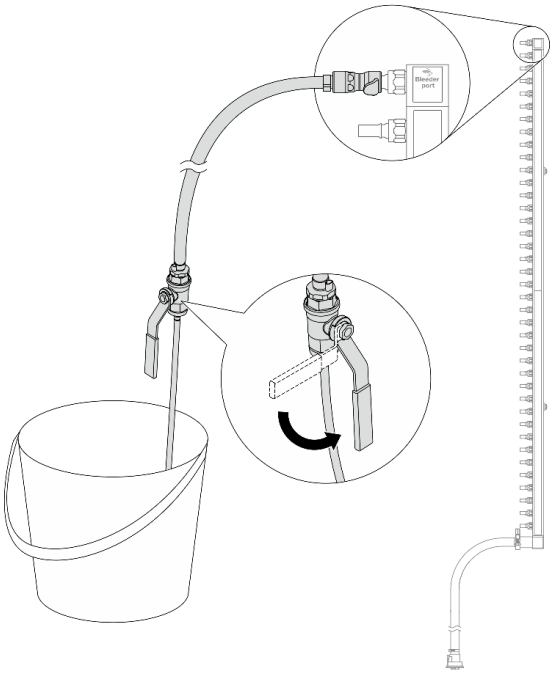


图 183. 打开排气阀门

步骤 **10.** 在干燥、清洁的工作区域中将歧管与软管套件分开，并在周围放置水桶和吸水布，以便收集可能流出的液体。

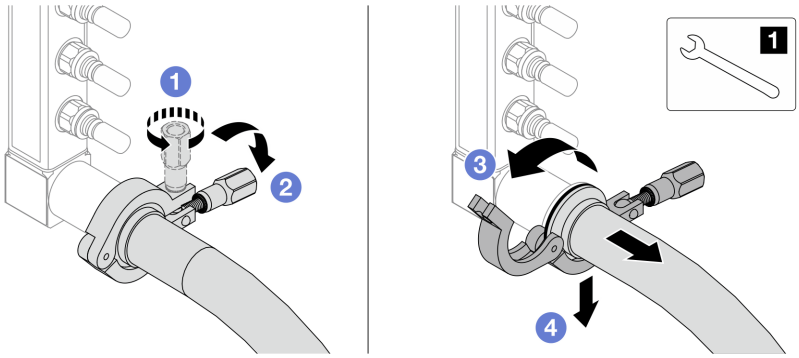


图 184. 将歧管与软管套件分开

1	**17** 毫米扳手

a. ❶ 拧松用于锁定套圈的螺钉。

b. ❷ 放下螺钉。

c. ❸ 打开夹钳。

d. ❹ 从歧管上卸下套圈和软管套件。

步骤 **11.** 对另一根歧管重复执行第 **201** 页步骤 **10** 。

步骤 12. 为了保持良好的卫生状况，请让歧管端口和软管套件保持干燥和清洁。装回快接插头外盖或任何用于保护软管套件和歧管端口的外盖。

步骤 13. 要从机架上卸下服务器，请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 14. 要卸下 Processor Neptune Core Module，请参阅第 133 页 “卸下 Lenovo Processor Neptune Core Module”。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装歧管（行级系统）

按照说明将歧管安装到行级直接水冷系统中。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

警告：
液体可能会刺激皮肤和眼睛。请避免直接接触液体。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

S038

警告：
此过程应佩戴护目装置。

S040

警告：
此过程应佩戴保护手套。

S042

 **危险**

本产品中存在水或水溶液，因此会有触电危险。请避免用湿手或在有溅水的情况下操作或靠近带电设备。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 处理机架散热系统中使用的任何经化学处理的液体时，请确保遵循正确的处理过程。请确保液体化学处理供应商提供了材料安全数据表（MSDS）和安全信息，并按照液体化学处理供应商的建议提供适当的个人防护设备（PPE）。作为预防措施，建议使用防护手套和眼镜。
- 本任务需要两个或两个以上的人员完成。

过程

注：您的服务器可能与图中所示的不同，但操作过程相同。

步骤 1. 要安装 Processor Neptune Core Module，请参阅第 138 页 “安装 Lenovo Processor Neptune Core Module”。

步骤 2. 要将服务器安装到机架中，请参阅第 61 页 “将服务器安装到机架上”。

步骤 3. 安装歧管。

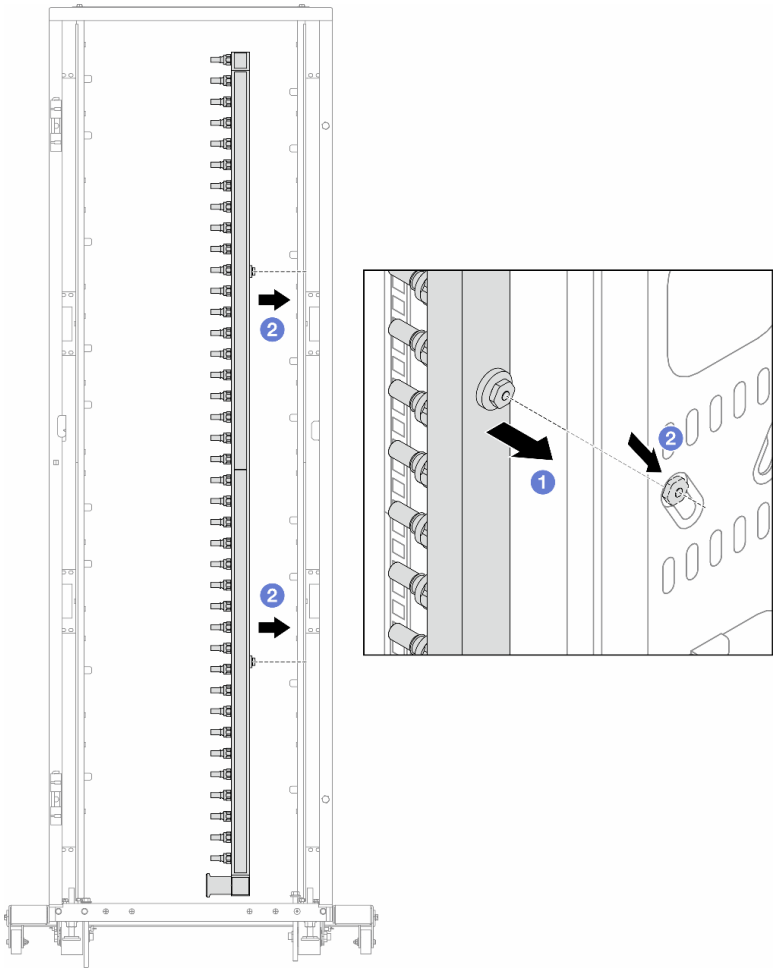


图 185. 安装歧管

a. ❶ 用双手握住歧管，并将其安装到机架机柜上。

b. ❷ 将线轴与孔对齐，然后握紧机柜。

注：有关机架机柜的更多信息，请参阅《**ThinkSystem Heavy Duty Full Depth 机架机柜用户指南**》。

步骤 4. 对另一根歧管重复执行第 **203** 页步骤 **3**。

步骤 5. 将快接插头安装到歧管上。

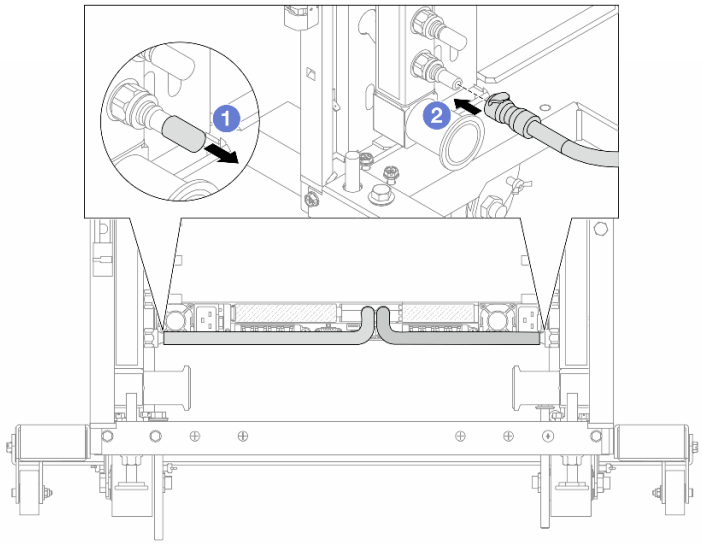


图 186. 安装快接插头

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将插头连接至歧管端口。

步骤 6. 将软管套件安装到歧管上。

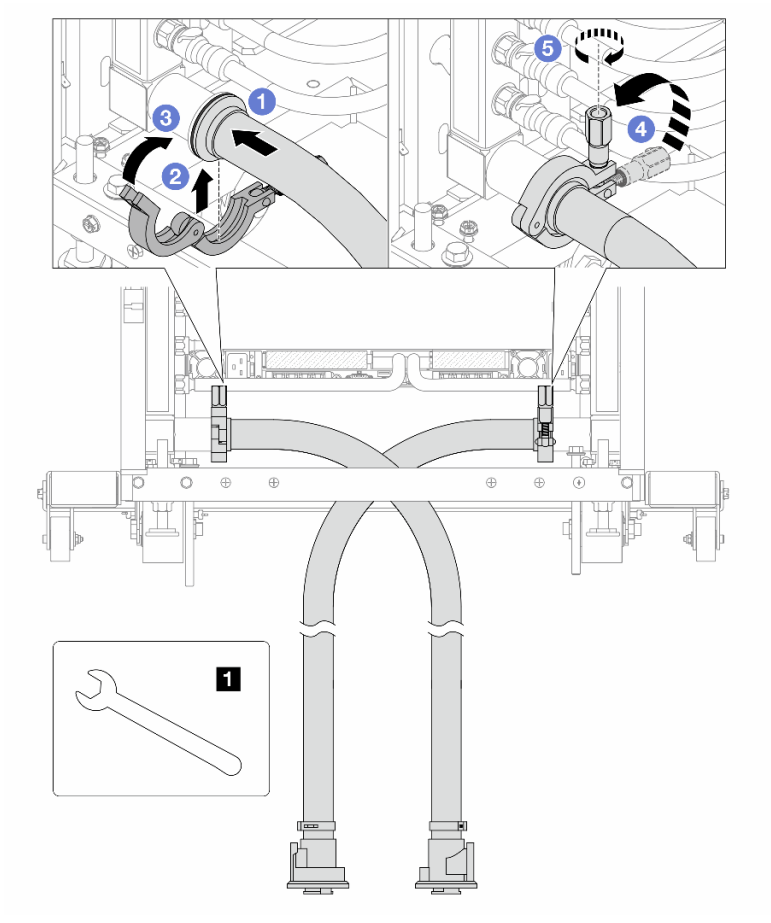


图 187. 安装软管套件

1	**17** 毫米扳手

a. ❶ 将软管套件连接到两根歧管。
b. ❷ 用夹钳将接口包裹起来。
c. ❸ 合上夹钳。
d. ❹ 将螺钉竖直提起。
e. ❺ 拧紧螺钉并确保其已固定。

步骤 7. 将排气套件安装到歧管供给侧。

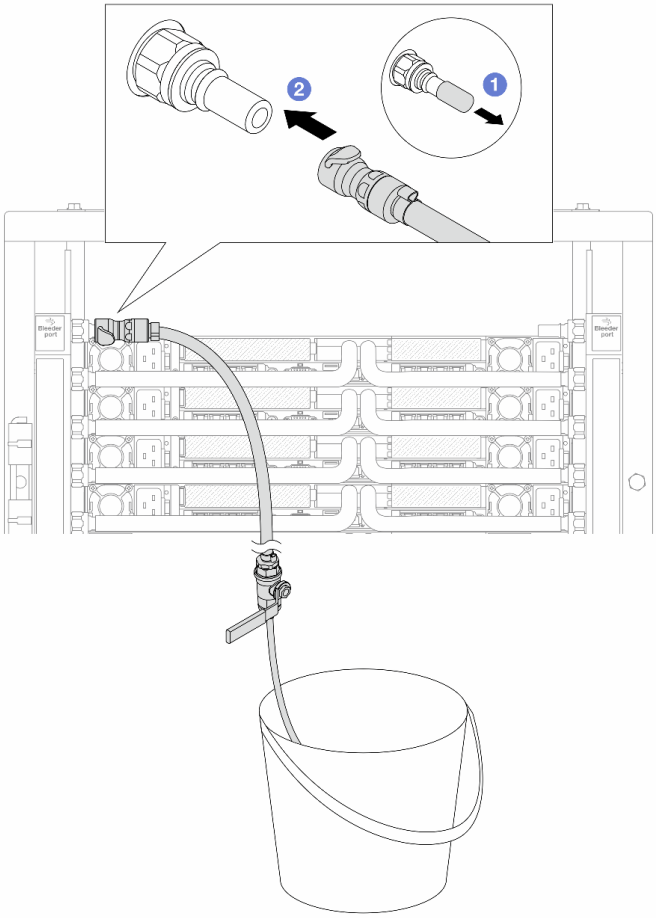


图 188. 将排气套件安装到供给侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 **8.** 要将空气从歧管供给侧推出，请将**设施供给侧**连接到**歧管回流侧**。

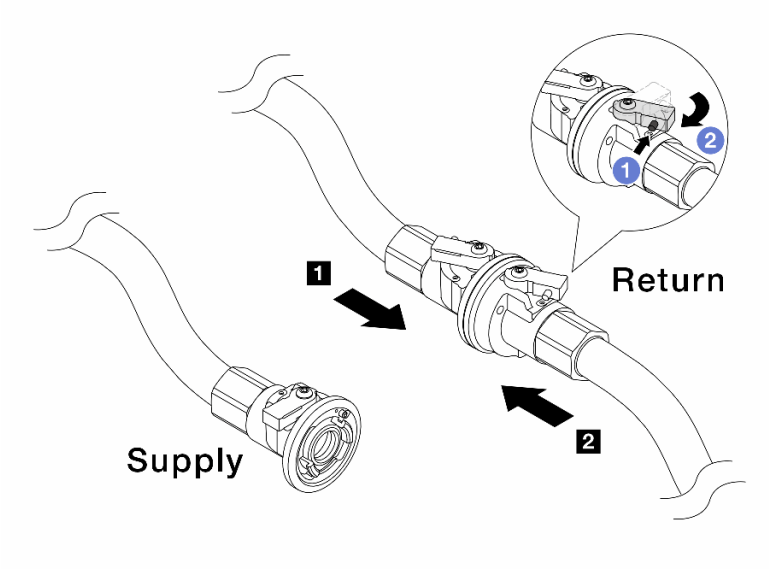


图 189. 设施供给侧到歧管回流侧

a. ❶ 按下球阀开关上的按钮。

b. ❷ 旋转打开两个开关，使之停留在 **90** 度的 **1/4** 左右。

注意：

- 打开 **1** 歧管回流侧和 **2** 设施供给侧的球阀，同时让歧管供给侧保持关闭。
- 请勿将球阀完全打开，否则水流会过快而无法控制。

步骤 **9.** 缓慢打开排气阀门，以便将软管中的空气排出。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

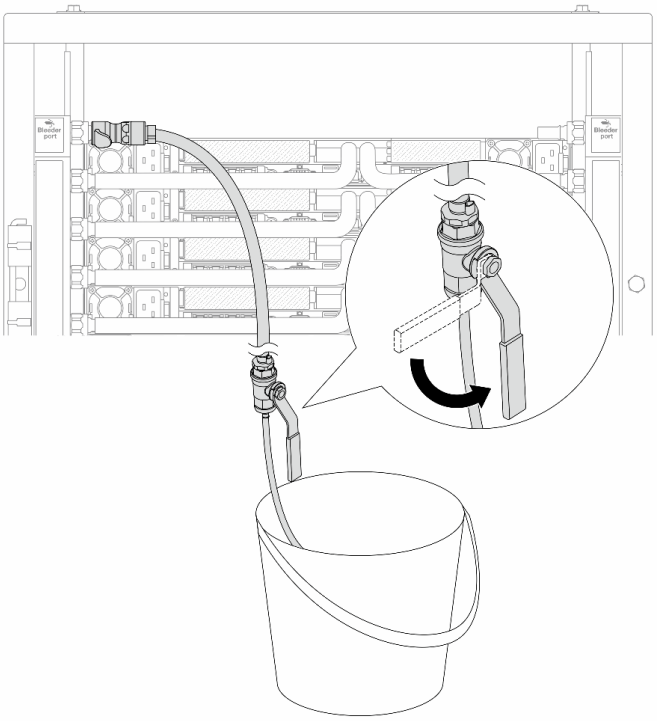


图 190. 打开供给侧的排气阀门

步骤 10. 将排气套件安装到歧管回流侧。

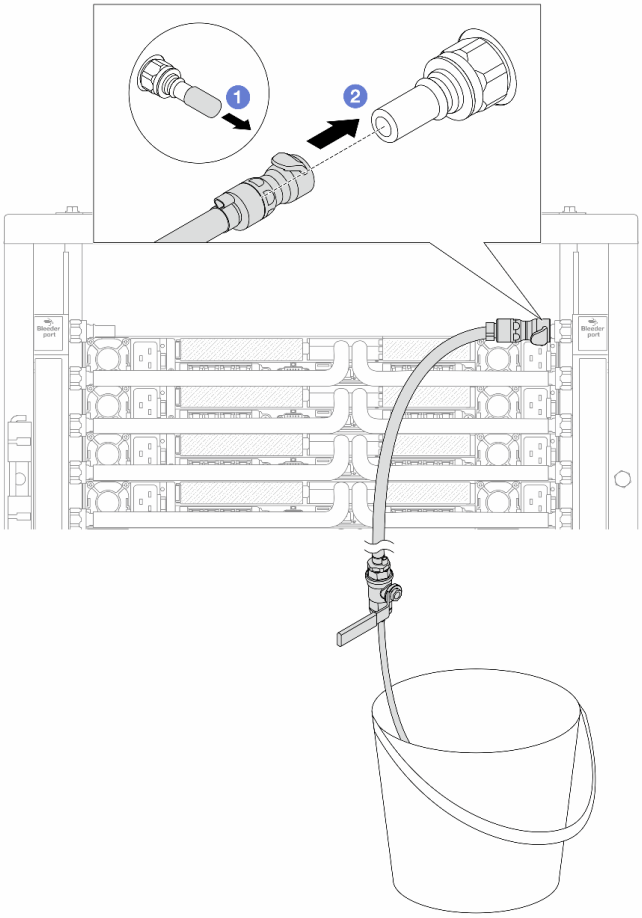


图 191. 将排气套件安装到回流侧

a. ❶ 从歧管端口上卸下橡胶快接插头外盖。

b. ❷ 将排气套件插入歧管。

步骤 **11.** 要将空气从歧管回流侧推出，请将**设施供给侧**连接到**歧管供给侧**。

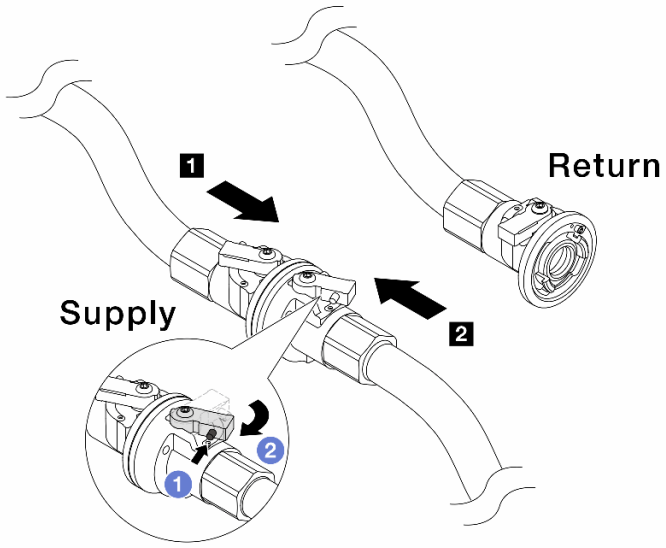


图 192. 设施供给侧到歧管供给侧

a. ❶ 按下球阀开关上的按钮。

b. ❷ 旋转打开两个开关，使之停留在 **90** 度的 **1/4** 左右。

注意：

- 打开 **1** 歧管供给侧和 **2** 设施供给侧的球阀，同时让歧管回流侧保持关闭。
- 请勿将球阀完全打开，否则水流会过快而无法控制。

步骤 **12.** 缓慢打开排气阀门，以便将软管中的空气排出。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

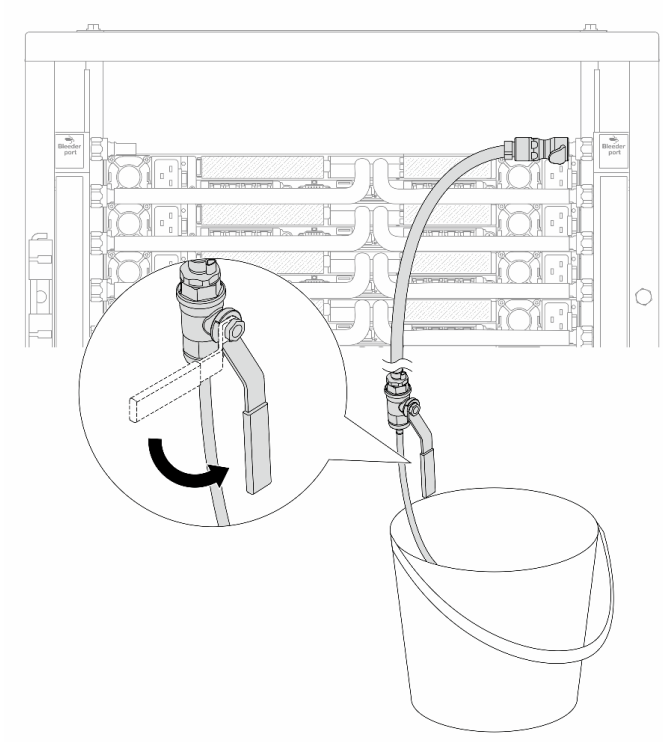


图 193. 打开回流侧的排气阀门

步骤 13. （预防措施）为确保内部空气尽可能少，请将排气套件重新安装回歧管供给侧并再操作一次。当有稳定的水流流入水桶或排气软管中只有极小的气泡时，关闭排气阀门。

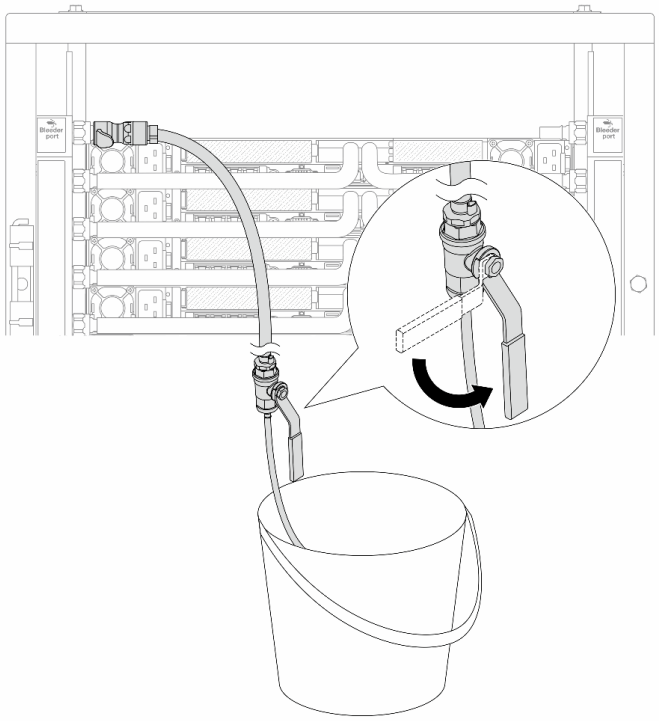


图 194. 打开供给侧的排气阀门

步骤 14. 完成后，请对应连接歧管和设施的供给侧和回流侧。完全打开供给侧和回流测的所有阀门。

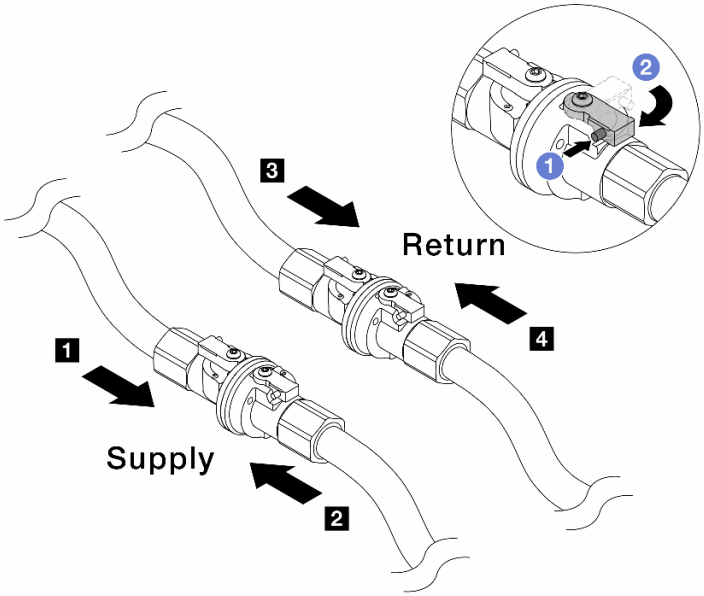


图 195. 打开球阀

注：

1 歧管**供给侧**连接到 2 设施**供给侧**	3 歧管**回流侧**连接到 4 设施**回流侧**

a. 1 按下球阀开关上的按钮。

b. 2 旋转开关以完全打开阀门，如上图所示。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换内存条

按照本节中的说明卸下和安装内存条。

- 第 214 页 “卸下内存条”
- 第 215 页 “安装内存条”

卸下内存条

按照本节中的说明卸下内存条。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 请确保在从系统上拔下电源线 20 秒后再卸下或安装内存条。这样可以使系统完全放电，以便安全地操作内存条。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 如果不打算在同一插槽中安装置换内存条，请确保您有可用的内存条填充件。
- 内存条容易被静电损坏，操作时需特殊对待。请参阅第 42 页 “操作容易被静电损坏的设备”标准指南。
  - 卸下或安装内存条时始终佩戴静电释放腕带。也可以使用静电释放手套。
  - 切勿同时拿取两个或更多内存条，以免使其互相接触。存储时请勿直接堆叠内存条。
  - 切勿接触内存条插槽金制触点或使这些触点接触内存条插槽壳体外部。
  - 小心操作内存条：切勿弯曲、扭转或使内存条跌落。
  - 请勿使用任何金属工具（例如夹具或卡箍）来处理内存条，因为硬质金属可能会损坏内存条。
  - 请勿在手持包装或无源组件的同时插入内存条，否则可能因插入力过大而导致包装破裂或无源组件分离。

重要：请一次仅卸下或安装一个处理器的内存条。

过程

注意：请确保在从系统上拔下电源线 **20** 秒后再卸下或安装内存条。这样可以使系统完全放电，以便安全地操作内存条。

步骤 1. 关闭服务器电源并断开所有电源线连接。

步骤 2. 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。

步骤 3. 如果服务器随附导风罩，请将其卸下。请参阅第 **73** 页 “卸下导风罩”。

步骤 4. 从插槽中卸下内存条。

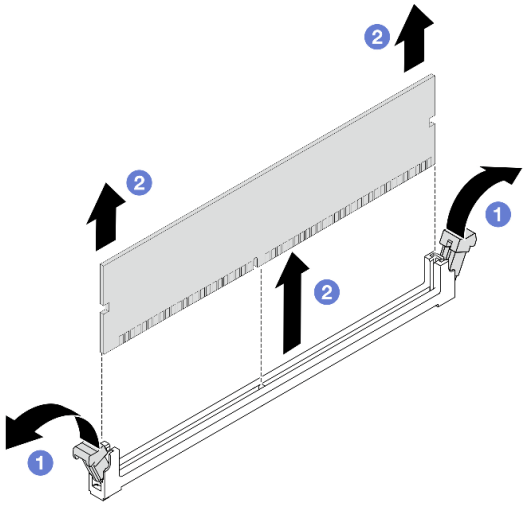


图 196. 卸下内存条

a. ❶ 打开内存条插槽两端的固定夹。

注意：

- 为避免折断固定夹或损坏内存条插槽，操作固定夹时请勿太过用力。

b. ❷ 握住内存条的两端，然后小心地将内存条从插槽中取出。

完成之后

1. 必须在内存条插槽中安装内存条或内存条填充件。请参阅第 **215** 页 “安装内存条”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装内存条

按照本节中的说明安装内存条。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。

- 请确保在从系统上拔下电源线 **20** 秒后再卸下或安装内存条。这样可以使系统完全放电，以便安全地操作内存条。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 确保采用第 **42** 页 "内存条安装规则和安装顺序"中所列的其中一种受支持的配置。
- 内存条容易被静电损坏，操作时需特殊对待。请参阅第 **42** 页 "操作容易被静电损坏的设备"中的标准准则：
  - 卸下或安装内存条时始终佩戴静电释放腕带。也可以使用静电释放手套。
  - 切勿同时拿取两个或更多内存条，以免使其互相接触。存储时请勿直接堆叠内存条。
  - 切勿接触内存条插槽金制触点或使这些触点接触内存条插槽壳体外部。
  - 小心操作内存条：切勿弯曲、扭转或使内存条跌落。
  - 请勿使用任何金属工具（例如夹具或卡箍）来处理内存条，因为硬质金属可能会损坏内存条。
  - 请勿在手持包装或无源组件的同时插入内存条，否则可能因插入力过大而导致包装破裂或无源组件分离。

重要：请一次仅卸下或安装一个处理器的内存条。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 "更新固件"，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

注意：请确保在从系统上拔下电源线 **20** 秒后再卸下或安装内存条。这样可以使系统完全放电，以便安全地操作内存条。

步骤 **1**. 关闭服务器电源并断开所有电源线连接。

步骤 **2**. 在处理器板上找到所需的内存条插槽。

注：确保遵循第 **42** 页 "内存条安装规则和安装顺序"中的安装规则和顺序。

步骤 **3**. 将内存条装入插槽中。

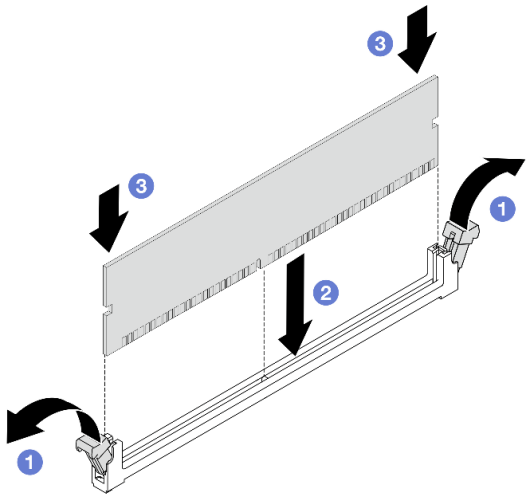


图 197. 安装内存条

注意：
- 在将内存条装入插槽中之前，请确保固定夹处于打开位置，并且插槽中没有任何杂物。
- 要避免折断固定夹或损坏内存条插槽，打开及闭合固定夹时请勿用力。

a. ❶ 打开内存条插槽两端的固定夹。

b. ❷ 找到内存条上的槽口，然后将槽口对准插槽，双手轻轻地将内存条放入插槽中。

c. ❸ 将内存条两端笔直向下按入插槽，直至固定夹啮合到锁定位置。

注：如果内存条和固定夹之间有间隙，说明没有正确插入内存条。在这种情况下，请打开固定夹，卸下内存条，然后将其重新插入。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换 MicroSD 卡

按照本节中的说明卸下和安装 **MicroSD** 卡。

- 第 217 页 “卸下 MicroSD 卡”
- 第 218 页 “安装 MicroSD 卡”

卸下 MicroSD 卡

按照本节中的说明卸下 **MicroSD** 卡。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。

- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 准备服务器。

a. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

b. 卸下所有背面转接卡组合件。请参阅第 245 页 “卸下背面转接卡组合件”。

步骤 2. 卸下 MicroSD 卡。

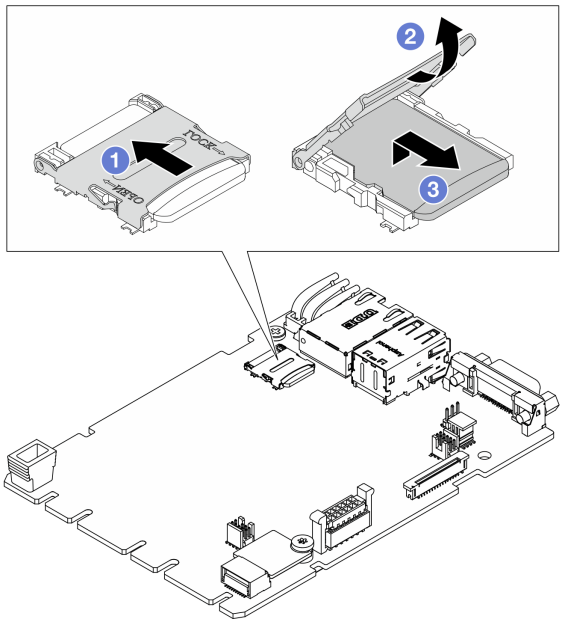


图 198. 卸下 MicroSD 卡

a. ❶ 将插槽盖滑动到打开位置。

b. ❷ 掀起插槽盖。

c. ❸ 从插槽中取出 MicroSD 卡。

注：取出 MicroSD 卡后，通过远程卡上磁盘（RDOC）上传的固件历史数据和用户数据将丢失，固件回滚功能和扩展 RDOC 空间将不受支持。要启用这两个功能，需要安装新的 MicroSD 卡。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 MicroSD 卡

按照本节中的说明安装 MicroSD 卡。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 安装 MicroSD 卡。

注：

- 如果更换新的 MicroSD 卡，有问题的 MicroSD 卡中存储的固件历史数据和用户数据将会丢失。安装新的 MicroSD 卡后，后续的固件更新历史记录将保存到新卡中。
- 要更新固件，请参阅 Lenovo XClarity Controller 3 中的“更新服务器固件”一节。

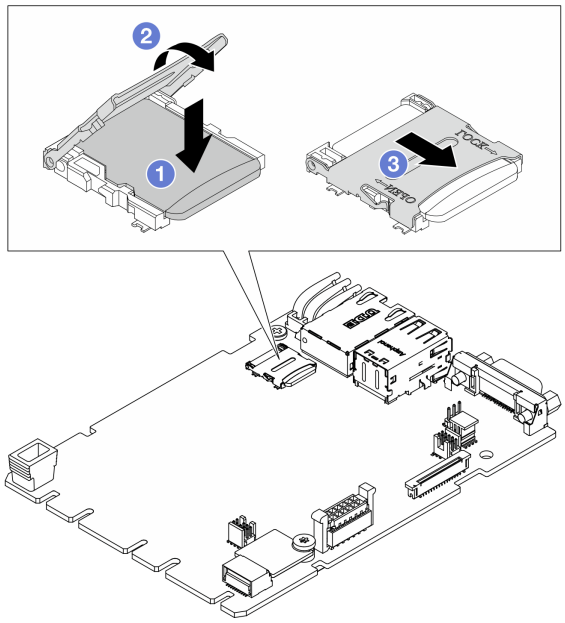


图 199. 安装 MicroSD 卡

a. ❶ 将 MicroSD 卡放入插槽中。
b. ❷ 合上插槽盖。
c. ❸ 将插槽盖滑动到锁定位置。

完成之后

1. 安装已卸下的所有组件：
   a. 第 251 页 “安装背面转接卡组合件”

b. 第 286 页 “安装顶盖”

2. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换处理器和散热器（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明更换经过组装的处理器和散热器（称为处理器散热器模块（PHM））以及单个的处理器或散热器。

注意：在重新使用处理器或散热器之前，请确保使用酒精清洁垫进行擦拭并涂上导热油脂。请使用经过 Lenovo 验证的酒精清洁垫和导热油脂。

重要：在过热条件下，服务器中的处理器可以进行调优，即暂时降低速度以减少散热输出。当在极短时间内（100 毫秒或以下）对若干处理器内核进行调优时，系统将仅在操作系统事件日志中生成相应条目作为唯一的指示，系统 XCC 事件日志中不会生成相应条目。如果发生这种情况，可忽略该事件，无需更换处理器。

卸下处理器和散热器

本任务说明如何卸下经过组装的处理器和散热器（称为处理器散热器模块（PHM））。此任务需要一把内六角 T30 螺丝刀。此过程必须由经过培训的技术人员执行。

关于本任务

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 每个处理器插槽必须始终装有外盖或 PHM。卸下或安装 PHM 时，请用外盖保护好空的处理器插槽。

- 请勿接触处理器插槽或处理器触点。处理器插槽触点非常脆弱，容易损坏。处理器触点上的杂质（如皮肤上的油脂）可导致连接失败。
- 请勿使处理器或散热器上的导热油脂接触任何物体。与任何表面接触都有可能损坏导热油脂，致其失效。导热油脂可能会损坏处理器插槽中的电气接口等组件。
- 请一次仅卸下和安装一个 **PHM**。如果系统支持多个处理器，请从第一个处理器插槽开始安装 **PHM**。

注：系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图中所示的部件不同。

下图显示了 **PHM** 的组件。

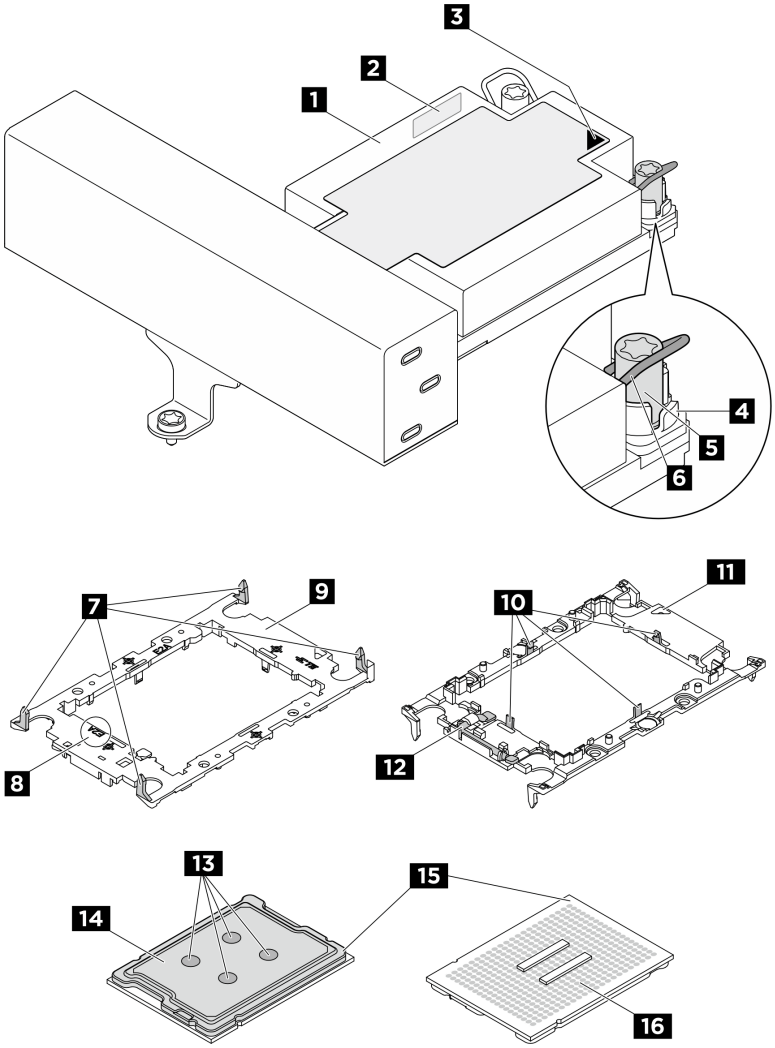


图 200. PHM 组件

1 散热器	2 处理器标识标签
3 散热器三角形标记	4 螺母和丝架固定器
5 内六角 **T30** 螺母	6 防倾倒丝架

7 固定夹（用于将支架固定到散热器）	8 处理器支架代码标记
9 处理器支架	10 固定夹（用于在支架中固定处理器）
11 支架三角形标记	12 处理器弹出手柄
13 导热油脂	14 处理器散热片
15 处理器三角形标记	16 处理器触点

扭矩螺丝刀类型列表	螺钉类型
内六角 T30 螺丝刀	内六角 T30 螺钉

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 如果服务器随附导风罩，请将其卸下。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

d. 卸下系统风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

步骤 2. 从主板组合件上卸下 PHM。

注：

- 请勿接触处理器底部的触点。
- 不要让处理器插槽接触任何物体，避免可能的损坏。
- 更换 2U 入门级 PHM 的过程与更换 2U 标准 PHM 的过程相同。

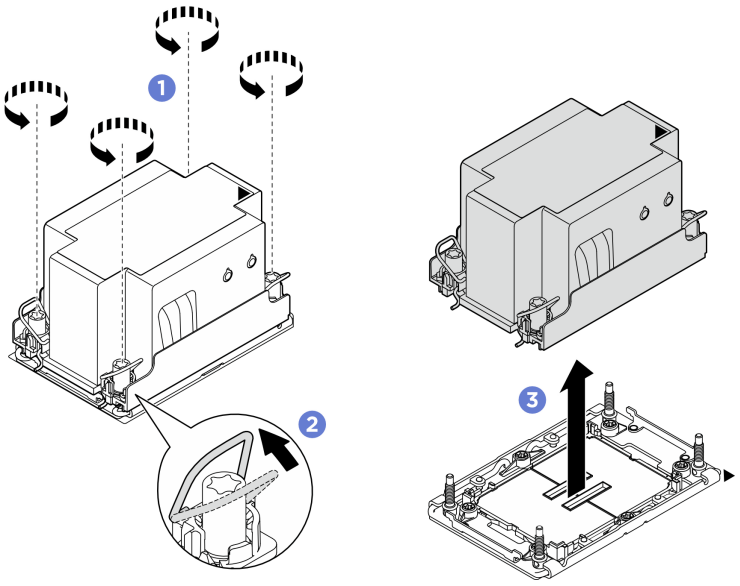


图 201. 卸下 2U 标准 PHM

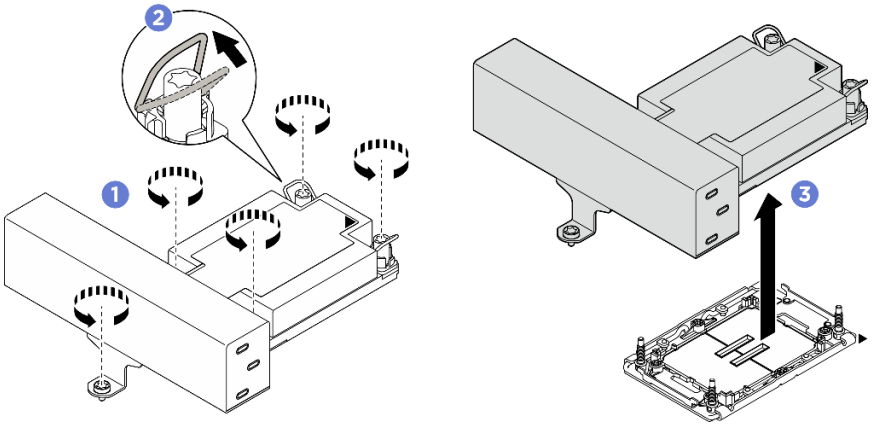


图 202. 卸下 1U T 形高性能 PHM

a. ❶ 按散热器标签上***所示的拆卸顺序***，完全拧松 **PHM** 上的内六角 **T30** 螺母。

b. ❷ 向内旋转防倾倒丝架。

c. ❸从处理器插槽中小心提起 **PHM**。如果无法将 **PHM** 完全从插槽中提出来，请进一步拧松内六角 **T30** 螺母，然后再次尝试提起 **PHM**。

完成之后

- 每个处理器插槽必须始终装有外盖或 **PHM**。请用外盖保护好空的处理器插槽或安装新的 **PHM**。
- 如果不打算装回 **PHM**，请安装 **PHM** 填充件并用插槽盖盖住处理器插槽。

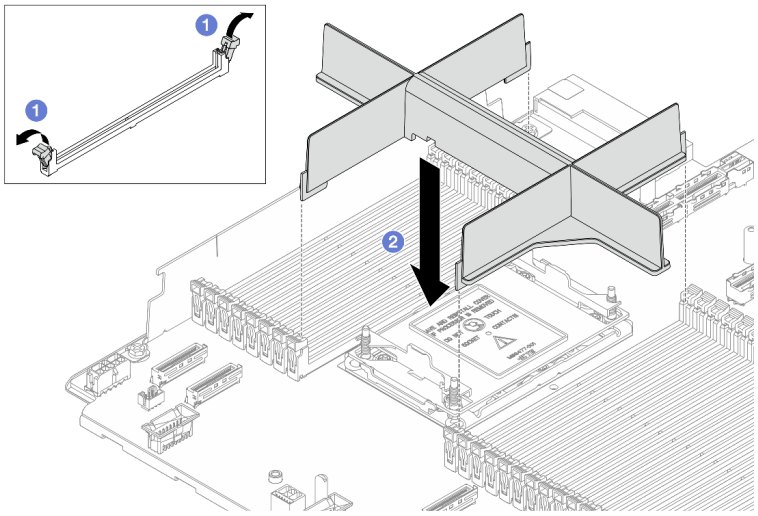


图 203. 安装 PHM 填充件

1. ❶ 轻轻打开内存条插槽（位于处理器左右两侧旁边）两端的固定夹。
2. ❷将 **PHM** 填充件与插槽对齐，用双手将 **PHM** 填充件放在插槽上。用力将 **PHM** 填充件笔直向下按入插槽，直至固定夹“咔嗒”一声固定在锁定位置。

- 如果是为了更换主板组合件而卸下 **PHM**，请将 **PHM** 放置在一边。

- 如果要重复利用处理器或散热器，请将处理器与固定器分离。请参阅第 225 页 “将处理器与支架和散热器分开”。
- 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

将处理器与支架和散热器分开

本任务说明如何从经过组装的处理器和散热器（称为处理器散热器模块（PHM））分离处理器及其支架。此过程必须由经过培训的技术人员执行。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为了执行本任务，请关闭服务器电源并拔下所有电源线。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 请勿触摸处理器触点。处理器触点上的杂质（如皮肤上的油脂）可导致连接失败。
- 请勿使处理器或散热器上的导热油脂接触任何物体。与任何表面接触都有可能损坏导热油脂，致其失效。导热油脂可能会损坏处理器插槽中的电气接口等组件。

注：系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图中所示的部件不同。

过程

步骤 **1.** 将处理器与散热器和支架分开。

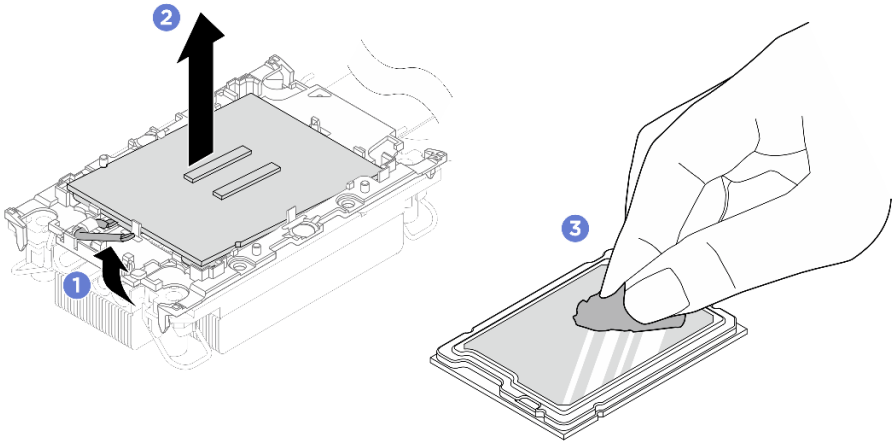


图 204. 将处理器与散热器和支架分开

注：请勿触摸处理器上的触点。

a. ❶提起手柄以从支架上松开处理器。

b. ❷抓住处理器的边缘；然后，从散热器和支架上提起处理器。

c. ❸手持处理器，使用酒精清洁垫擦去处理器顶部的导热油脂；然后，将处理器放在防静电表面上，使处理器触点一面朝上。

步骤 2. 将处理器支架与散热器分开。

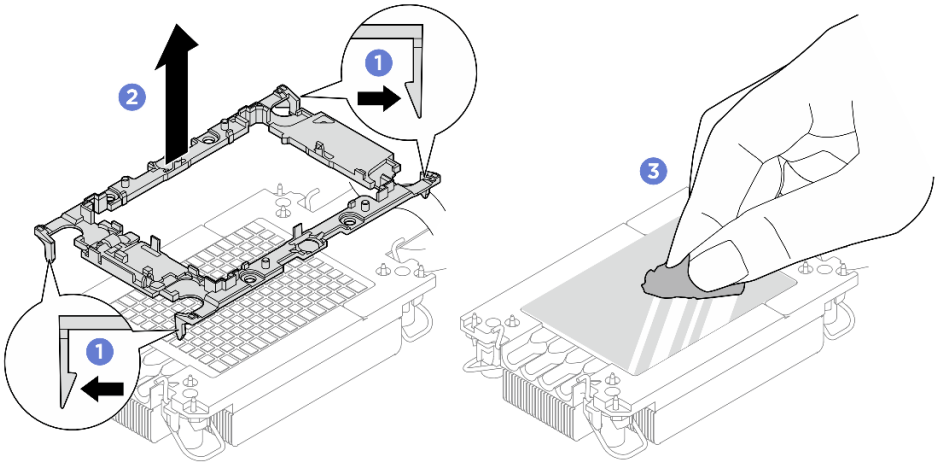


图 205. 将处理器支架与散热器分开

注：处理器支架将被丢弃，并换上新支架。

a. ❶从散热器上松开固定夹。

b. ❷从散热器上提起支架。

c. ❸使用酒精清洁垫从散热器底部擦去导热油脂。

完成之后

如果要求您退回有缺陷的组件，请将其打包，防止在运送途中发生任何损坏。重复使用送至贵处的新部件的包装，并遵循所有包装说明进行操作。

安装处理器和散热器

本任务说明如何安装经过组装的处理器和散热器（称为处理器散热器模块（PHM））。此任务需要一把内六角 T30 螺丝刀。此过程必须由经过培训的技术人员执行。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 每个处理器插槽必须始终装有外盖或 **PHM**。卸下 **PHM** 时，请用外盖保护好空的处理器插槽。
- 请勿接触处理器插槽或处理器触点。处理器插槽触点非常脆弱，容易损坏。处理器触点上的杂质（如皮肤上的油脂）可导致连接失败。
- 请勿使处理器或散热器上的导热油脂接触任何物体。与任何表面接触都有可能损坏导热油脂，致其失效。导热油脂可能会损坏处理器插槽中的电气接口等组件。
- 请一次仅卸下和安装一个 **PHM**。如果系统支持多个处理器，请从第一个处理器插槽开始安装 **PHM**。

注：

- 系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图中所示的部件不同。
- **PHM** 有槽口，方便以正确的方向安装在插槽中。
- 有关服务器支持的处理器列表，请参阅 **https://serverproven.lenovo.com**。所有处理器必须具有相同的速度、核数和频率。
- 在安装新的 **PHM** 或置换处理器之前，请将系统固件更新到最新级别。请参阅第 294 页 “更新固件”。

下图显示了 **PHM** 的组件。

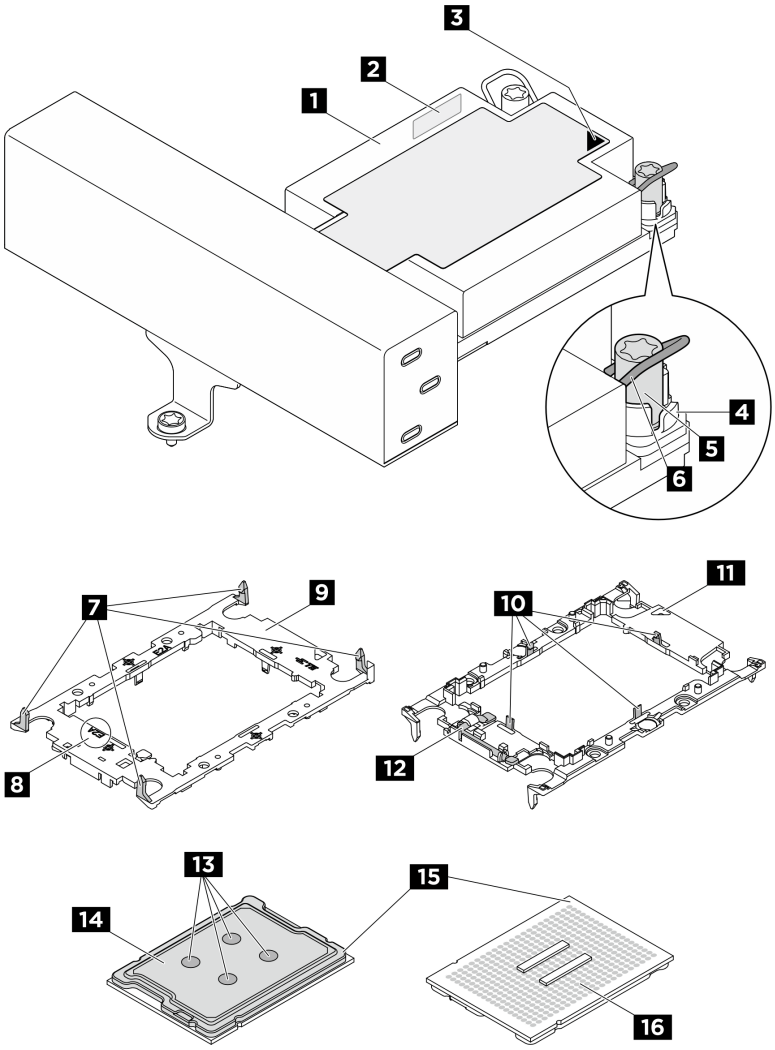


图 206. PHM 组件

1 散热器	2 处理器标识标签
3 散热器三角形标记	4 螺母和丝架固定器
5 内六角 **T30** 螺母	6 防倾倒丝架
7 固定夹（用于将支架固定到散热器）	8 处理器支架代码标记
9 处理器支架	10 固定夹（用于在支架中固定处理器）
11 支架三角形标记	12 处理器弹出手柄
13 导热油脂	14 处理器散热片
15 处理器三角形标记	16 处理器触点

扭矩螺丝刀类型列表	**螺钉类型**
内六角 **T30** 螺丝刀	内六角 **T30** 螺钉

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 **294** 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 **1.** 如果要更换处理器并重复利用散热器，请执行以下操作。

a. 从散热器上揭下处理器标识标签，并将其更换为置换处理器随附的新标签。

b. 如果散热器上有任何残留的导热油脂，请使用酒精清洁垫擦拭掉散热器底部的导热油脂。

步骤 **2.** 如果要更换散热器并重复利用处理器，请执行以下操作。

a. 从旧散热器上取下处理器标识标签并将其放至在新散热器的同一位置。标签位于散热器的侧面，靠近三角形对齐标记。

注：如果无法取下标签并将其置于新的散热器上，或如果该标签在传输期间损坏，请使用永久记号笔在新散热器同一位置的处理器标识标签上写下处理器序列号。

b. 将处理器安装到新的支架中。

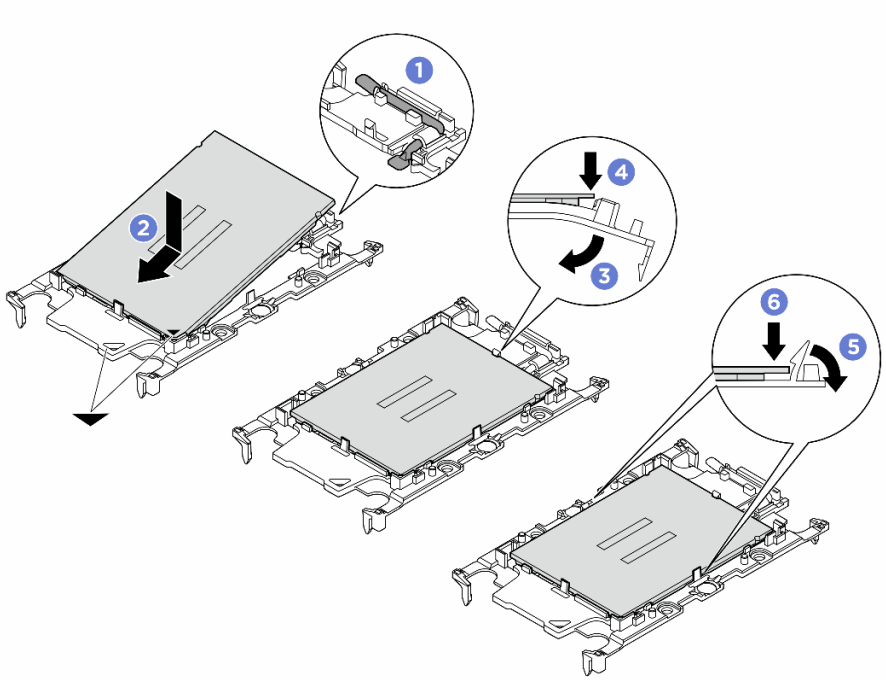


图 207. 安装处理器支架

注：替换散热器附带不同的处理器支架。请确保使用与被替换支架代码标记相同的支架。

1. ❶ 确保支架上的手柄处于闭合位置。
2. ❷ 将新支架和处理器上的三角形标记对齐；然后，将处理器有标记的一端插入支架。

3. ❸ 使处理器的插入端保持固定；然后，向下旋转支架无标记的一端，使其远离处理器。
4. ❹ 按压处理器，将无标记的一端固定在支架上的固定夹下方。
5. ❺ 小心地向下旋转支架的侧面，使其远离处理器。
6. ❻ 按压处理器，将侧面固定在支架上的固定夹下方。

注：为防止处理器从支架中脱落，请使处理器触点一面朝上，并用支架的侧面固定住处理器/支架组合件。

步骤 **3.** 涂抹导热油脂。

- 如果要更换散热器并重用处理器，请使用新散热器附带的导热油脂，无需涂抹新的导热油脂。

  注：为确保获得最佳性能，请检查新散热器上的制造日期，确保其未超过两年。如果超过了两年，请擦去现有的导热油脂并涂上新的导热油脂。

- 如果要更换处理器但重复使用散热器，请执行以下步骤来涂抹导热油脂：
  1. 如果散热器上有任何旧的导热油脂，请使用酒精清洁垫擦去这些导热油脂。
  2. 小心地将处理器和支架放置在装运托盘中，使处理器触点一面朝下。确保支架上的三角形标记在装运托盘中的方向如下图所示。
  3. 用海绵在处理器上涂抹导热油脂，形成四个均匀分布的点，同时每个点包含大约 **0.1** 毫升导热油脂。

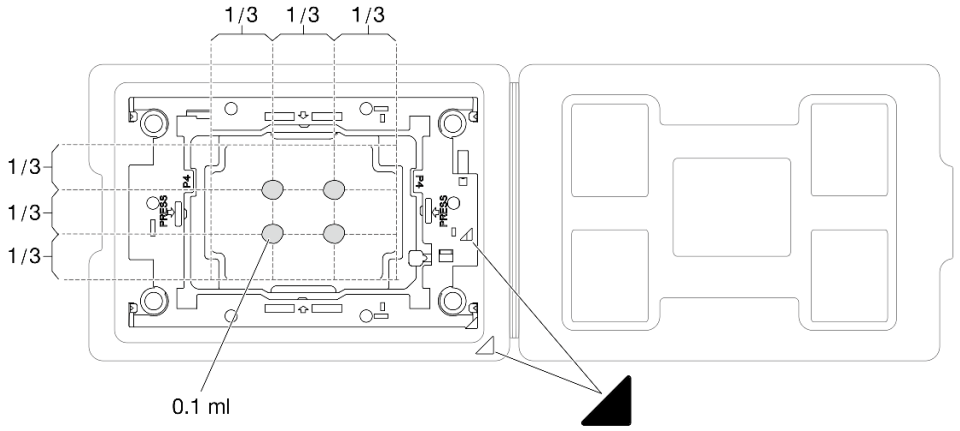


图 208. 为装运托盘中的处理器涂抹导热油脂

步骤 **4.** 组装处理器和散热器。

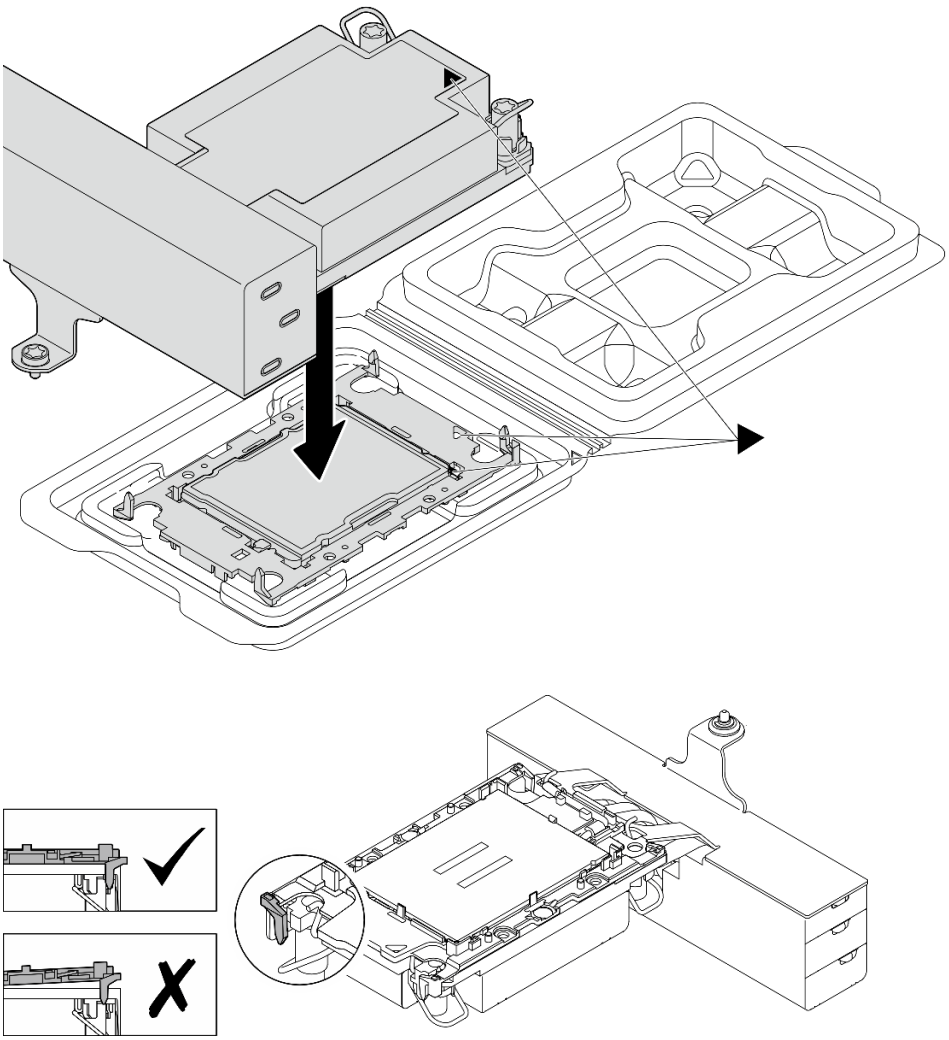


图 209. 在装运托盘中组装 PHM 和处理器

a. 将散热器标签上的三角形标记与处理器支架和处理器上的三角形标记对齐。

b. 将散热器安装到处理器支架上。

c. 将支架按压到位，直至所有四个角的固定夹啮合。目测检查以确保处理器支架与散热器之间没有任何间隙。

步骤 5. （可选）如果服务器预装了 **PHM** 填充件和插槽填充件（通常在处理器 **2** 上），则需要先拆下填充件，然后再继续进行安装。

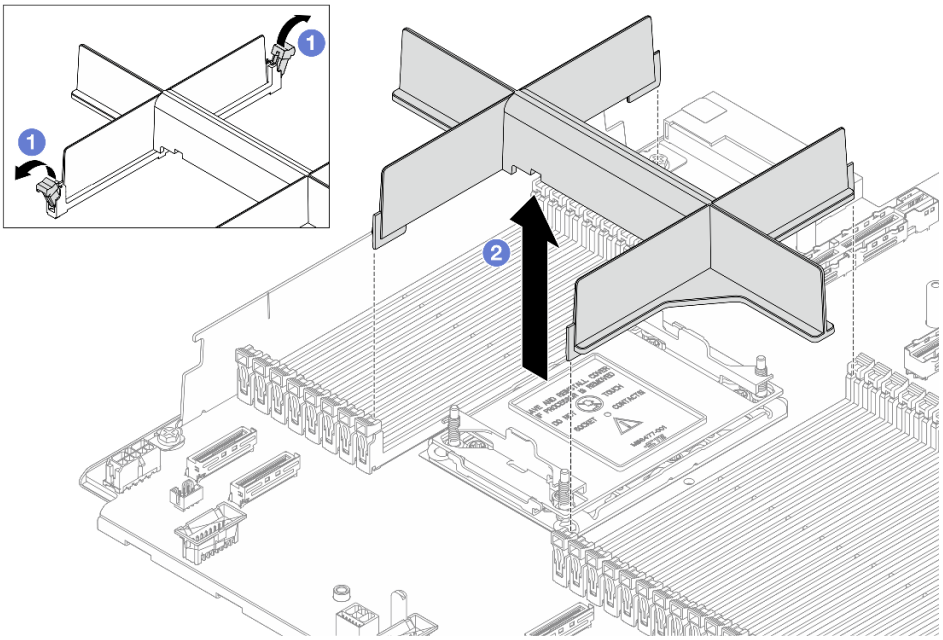


图 210. 卸下 PHM 填充件

a. ❶ 打开内存条插槽（位于处理器 2 左右两侧旁边）两端的固定夹。

b. ❷ 从插槽中提起 PHM 填充件。

步骤 6. 将处理器散热器模块安装到处理器插槽中。

注：

- 请勿接触处理器底部的触点。
- 更换 2U 入门级 PHM 的过程与更换 2U 标准 PHM 的过程相同。

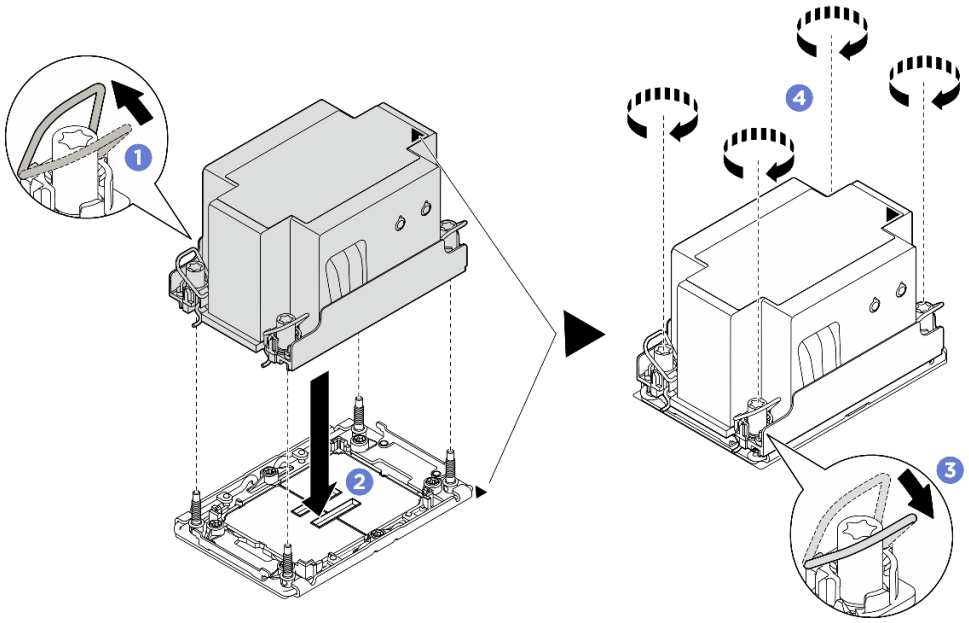


图 211. 安装 2U 标准 PHM

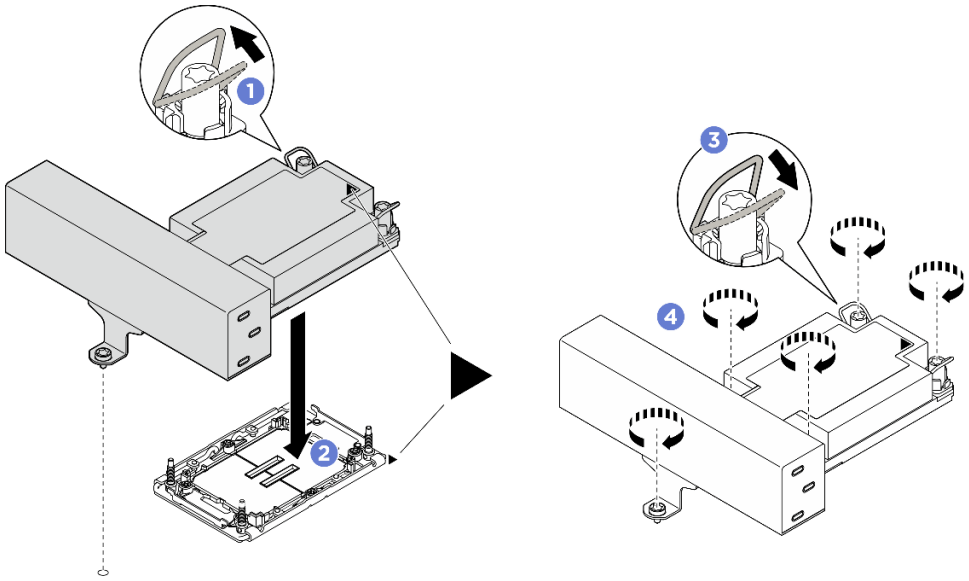


图 212. 安装 1U T 形高性能 PHM

a. ❶ 向内旋转防倾倒丝架。

b. ❷ 将 **PHM** 上的三角形标记和四个内六角 **T30** 螺母与处理器插槽的三角形标记和螺柱对齐；然后，将 **PHM** 插入处理器插槽。

c. ❸ 向外旋转防倾倒丝架，直到它们与插槽中的搭钩啮合。

d. ❹ 按散热器标签上***所示的安装顺序***，完全拧紧内六角 **T30** 螺母。拧紧螺钉，直至其完全固定；然后，目测检查以确保散热器下方的螺钉肩部与处理器插槽之间没有任何间隙。（供参考，将螺钉完全拧紧所需的扭矩为 **0.9-1.3** 牛 · 米，即 **8-12** 英寸 · 磅。）

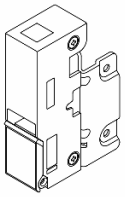
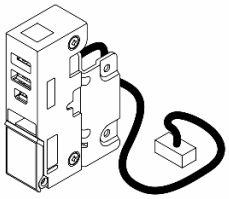
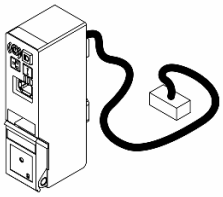
完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换机架滑锁

按照本节中的说明卸下和安装机架滑锁。

服务器支持以下类型的机架滑锁。有关机架滑锁上的接口、按钮和 LED 的信息，请参阅前视图。

服务器支持以下左侧机架滑锁之一：		右侧机架滑锁（带正面操作员面板）
标准左侧机架滑锁	带 USB/MiniDP 的左侧机架滑锁	
		

注：本节以右侧机架滑锁为例进行说明。左侧机架滑锁的更换过程与之类似。

- 第 234 页 “卸下机架滑锁”
- 第 236 页 “安装机架滑锁”

卸下机架滑锁

按照本节中的说明卸下机架滑锁。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

d. 卸下系统风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

步骤 2. 从主板组合件上拔下机架滑锁上的线缆。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循《内部线缆布放指南》中的说明操作。

步骤 3. 卸下线缆固定器。

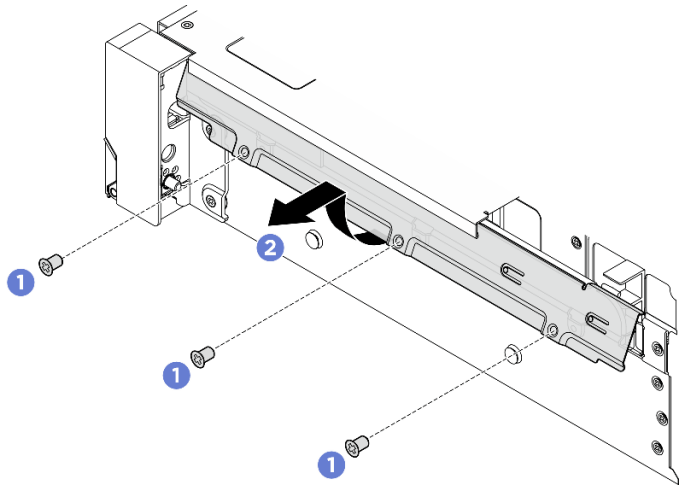


图 213. 卸下线缆固定器

a. ❶ 卸下服务器侧面固定线缆固定器的螺钉。

b. ❷ 转动线缆固定器的下部，将其从机箱中卸下。

步骤 4. 卸下固定机架滑锁的螺钉。

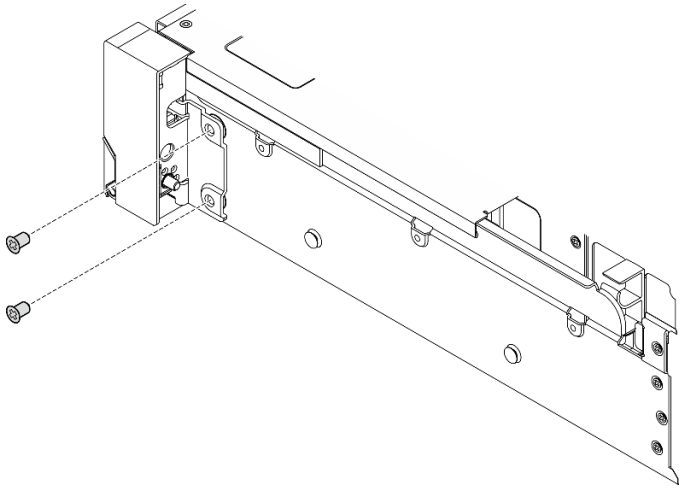


图 214. 卸下螺钉

步骤 5. 向前轻轻滑动机架滑锁，然后从机箱上卸下机架滑锁。

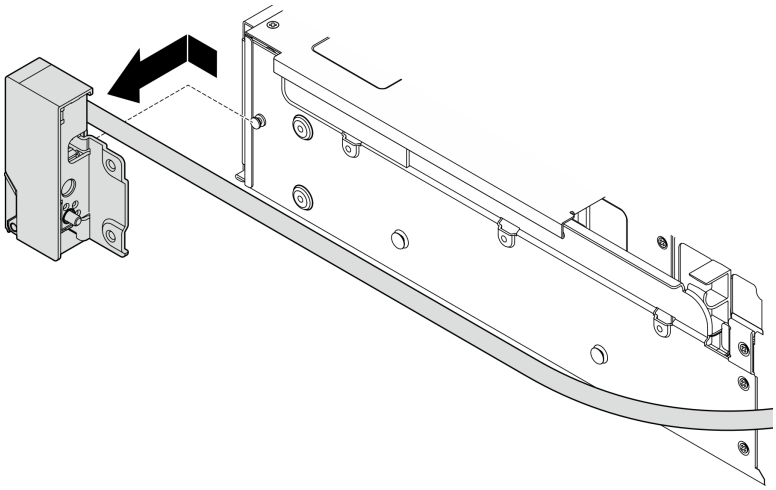


图 215. 卸下机架滑锁

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装机架滑锁

按照本节中的说明安装机架滑锁。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将机架滑锁与机箱上的定位销对齐。然后，在机箱上按压机架滑锁，然后将其轻轻向后滑动。

注：为避免损坏线缆，请确保线缆布放正确且没有盖住螺钉孔，如下所示。

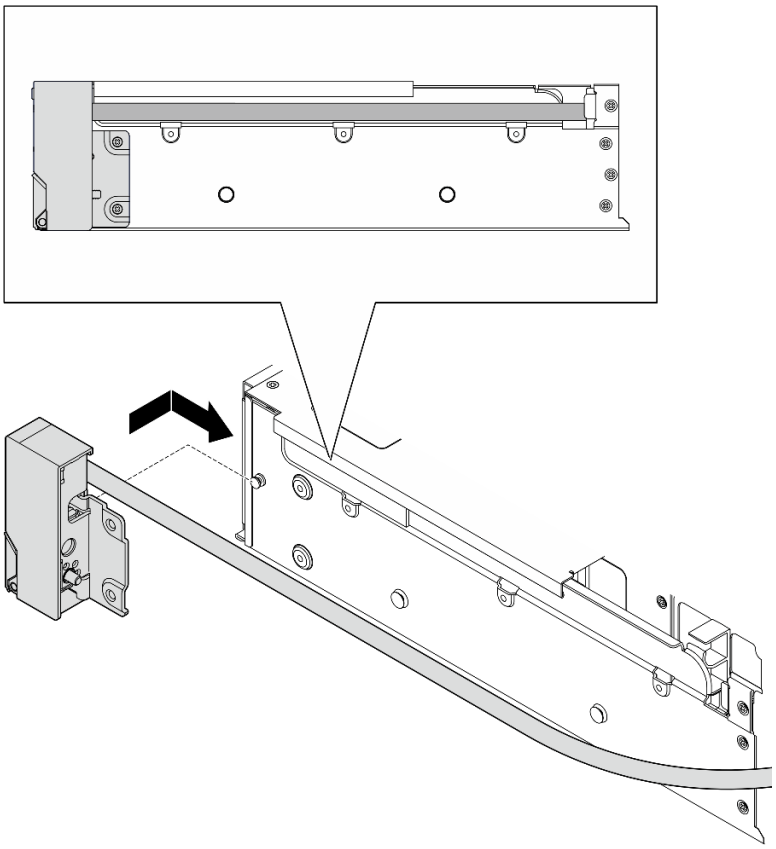


图 216. 安装机架滑锁

步骤 3. 安装螺钉以将机架滑锁固定在服务器的一侧。

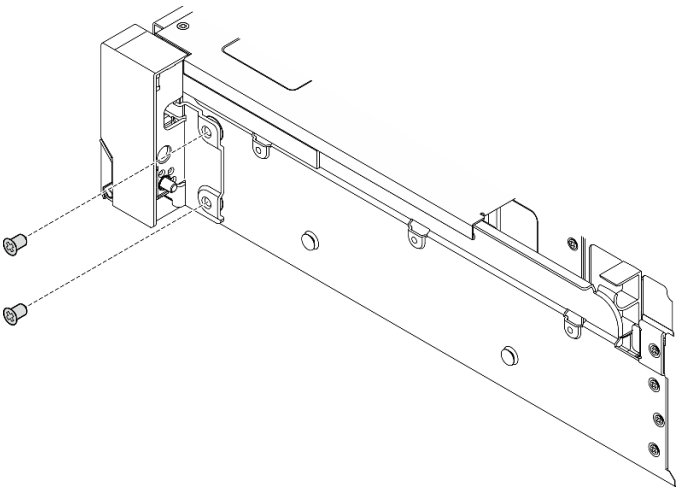


图 217. 安装螺钉

步骤 4. 安装线缆固定器。

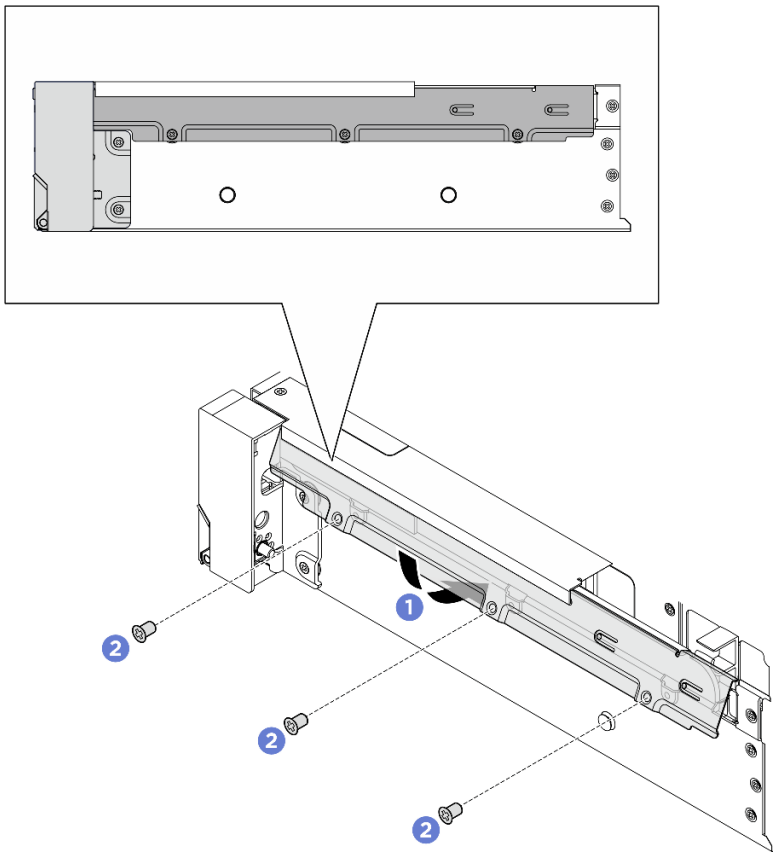


图 218. 安装线缆固定器

a. ❶ 将线缆固定器的上部插入机箱，然后转动下部以将机架滑锁安装到位。

b. ❷ 安装螺钉以固定线缆固定器。

步骤 5. 将机架滑锁上的线缆连接到主板组合件。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

1. 安装系统风扇架。请参阅第 **283** 页 “安装系统风扇架”。
2. 安装导风罩。请参阅第 **75** 页 “安装导风罩”。
3. 完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换 RAID 快速充电模块

按照本节中的说明卸下和安装 **RAID** 快速充电模块（也称为“超级电容器”）。

- 第 **239** 页 “从导风罩上卸下 **RAID** 快速充电模块”
- 第 **240** 页 “将 **RAID** 快速充电模块安装到导风罩上”

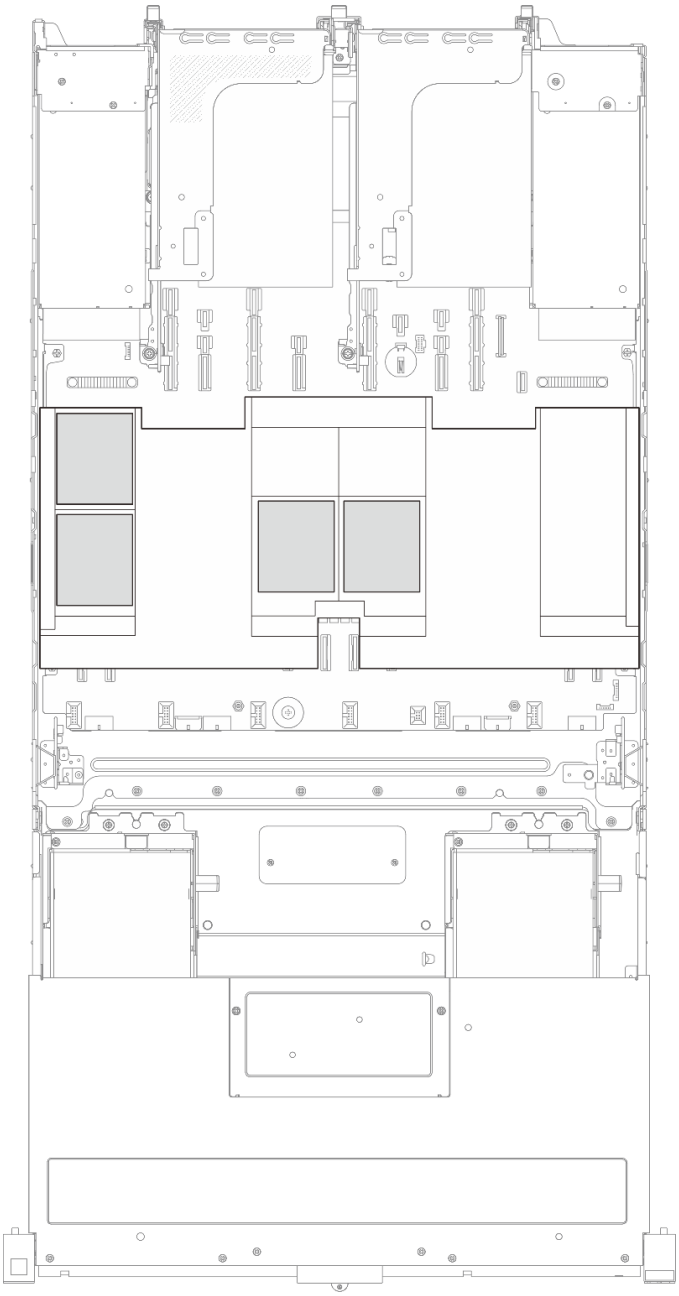


图 219. 导风罩上的 RAID 快速充电模块的位置

从导风罩上卸下 RAID 快速充电模块

按照本节中的说明从导风罩上卸下 **RAID** 快速充电模块。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。

- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在卸下 RAID 阵列的任何组件（硬盘、RAID 卡等）之前，请备份所有 RAID 配置信息。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 拔下 RAID 快速充电模块的线缆。

步骤 2. 从导风罩上卸下 RAID 快速充电模块。

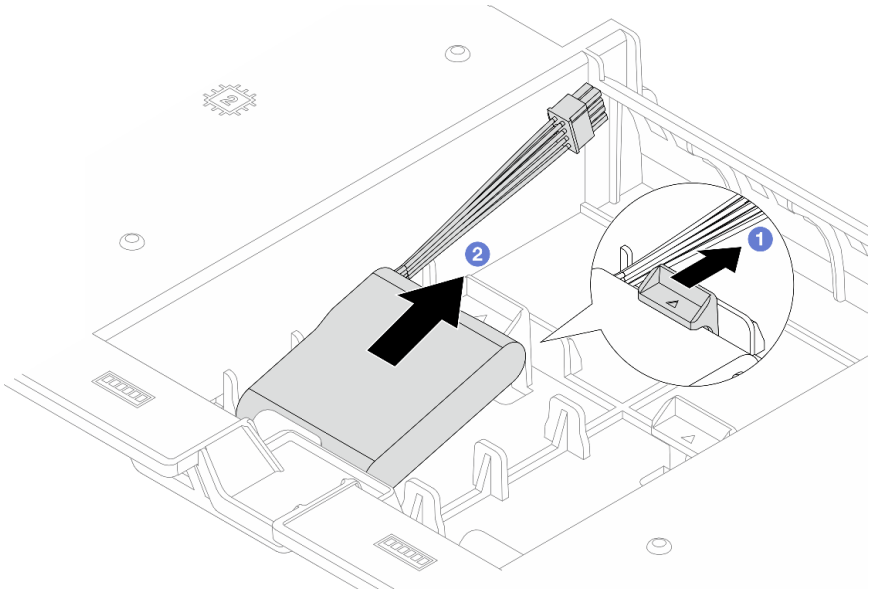


图 220. 从导风罩上卸下 RAID 快速充电模块

a. ❶ 打开 RAID 快速充电模块夹持器上的固定夹。

b. ❷ 从夹持器中取出 RAID 快速充电模块。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

将 RAID 快速充电模块安装到导风罩上

按照本节中的说明将 RAID 快速充电模块安装到导风罩上。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 安装 RAID 快速充电模块。

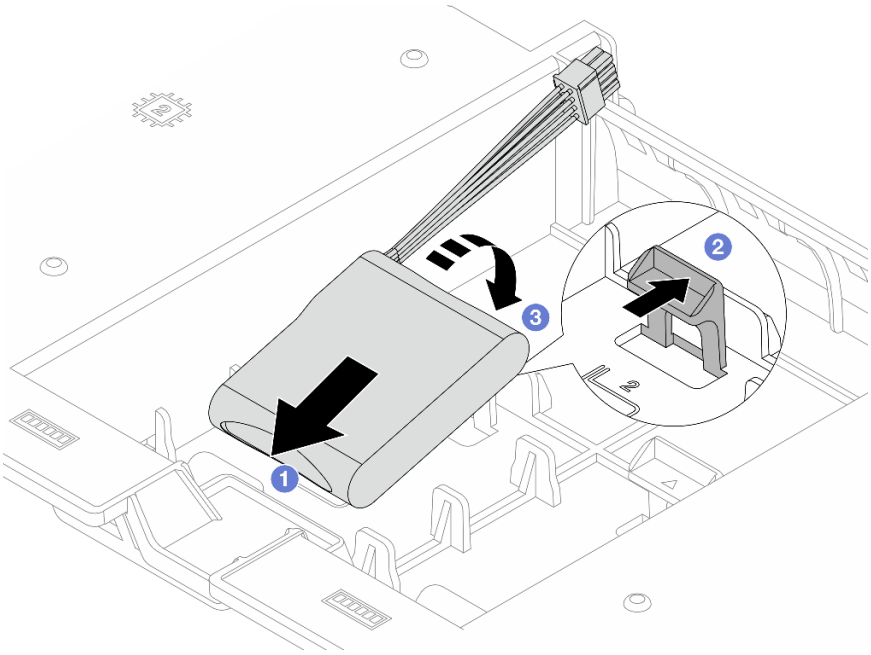


图 221. 将 RAID 快速充电模块安装到导风罩上

a. ❶ 将 RAID 快速充电模块放入夹持器中。

b. ❷ 打开夹持器上的固定夹。

c. ❸ 向下按压 RAID 快速充电模块以将其固定到夹持器中。

步骤 3. 使用 RAID 快速充电模块随附的延长线缆，将 RAID 快速充电模块连接到适配器。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换背面 OCP 模块

按照本节中的说明卸下和安装背面 OCP 模块。

- 第 242 页 “卸下背面 OCP 模块”
- 第 243 页 “安装背面 OCP 模块”

卸下背面 OCP 模块

按照本节中的说明卸下背面 OCP 模块。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

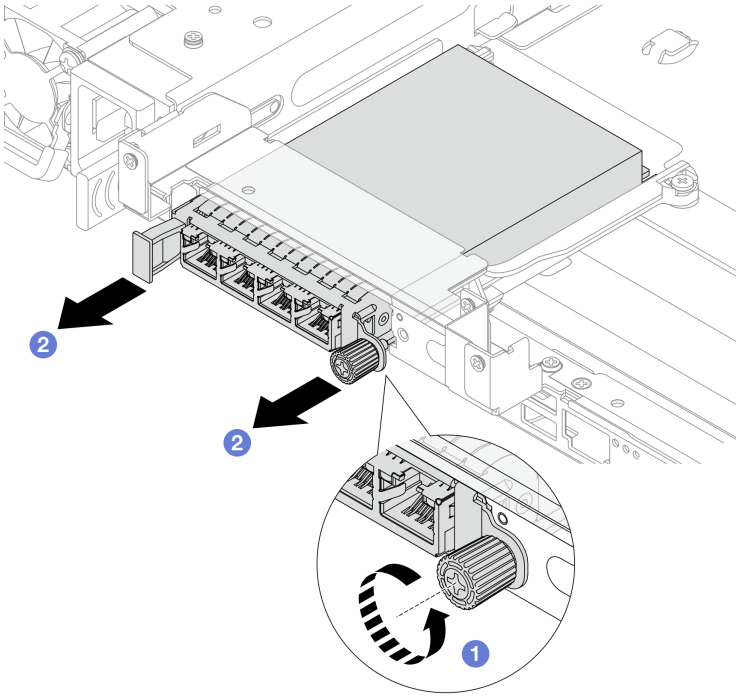


图 222. 卸下背面 OCP 模块

步骤 1. ❶ 松开固定 OCP 模块的指旋螺钉。如果需要，请使用螺丝刀。

步骤 2. ❷ 拉出 OCP 模块。

完成之后

1. 安装新的背面 OCP 模块或 OCP 模块填充件。请参阅第 243 页 “安装背面 OCP 模块”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装背面 OCP 模块

按照本节中的说明安装背面 OCP 模块。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 如果有 OCP 模块填充件，请将其卸下。

步骤 3. 安装 OCP 模块。

注：确保 OCP 模块已完全就位，并且指旋螺钉已牢固拧紧。否则，OCP 模块将无法完全连接并可能无法正常工作。

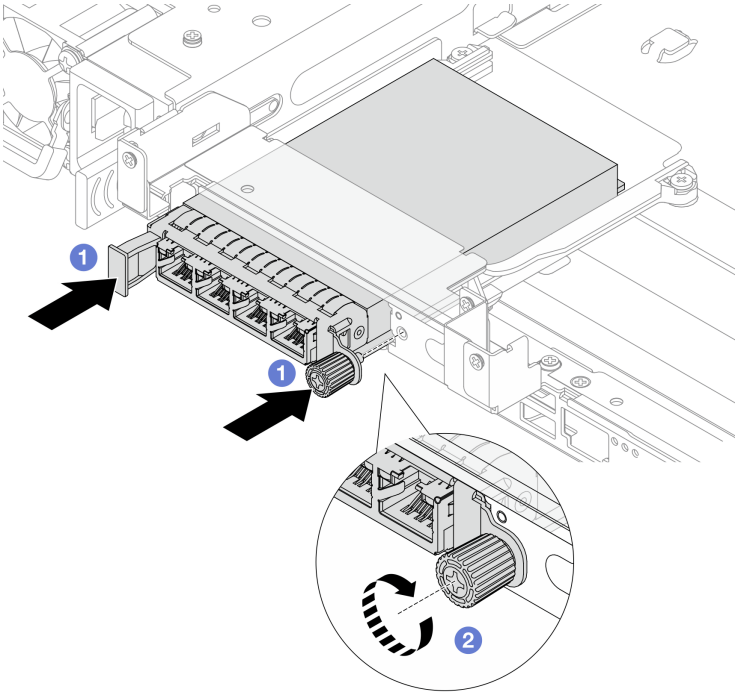


图 223. 安装背面 OCP 模块

a. ❶ 将 OCP 模块推入插槽，直至其完全就位。

b. ❷ 拧紧指旋螺钉以固定 OCP 模块。如果需要，请使用螺丝刀。

注：OCP 模块提供两个或四个额外的以太网接口用于网络连接。

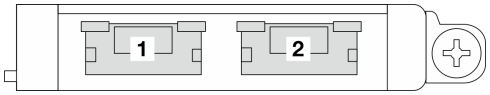


图 224. OCP 模块（两个接口）

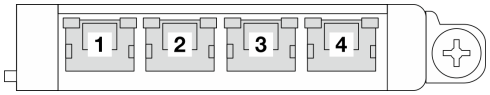


图 225. OCP 模块（四个接口）

默认情况下，**OCP** 模块上的任何以太网接口也可以使用共享管理功能充当管理接口。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 **291** 页 “完成部件更换”。

更换背面转接卡组合件和 PCIe 适配器

按照本节中的说明卸下和安装背面转接卡组合件和 **PCIe** 适配器。**PCIe** 适配器可以是以太网卡、主机总线适配器、**RAID** 适配器、附加 **PCIe** 固态硬盘适配器或任何其他受支持的 **PCIe** 适配器。**PCIe** 适配器因类型而异，但安装和卸下的过程相同。

- 第 **245** 页 “卸下背面转接卡组合件”
- 第 **246** 页 “卸下背面 **PCIe** 适配器和转接卡”
- 第 **249** 页 “安装背面 **PCIe** 适配器和转接卡”
- 第 **251** 页 “安装背面转接卡组合件”

注：
- 有关更换 **3FH M.2** 转接卡架的信息，请参阅第 **159** 页 “更换 **M.2** 硬盘仓和硬盘背板”。
- 有关更换用于 **Processor Neptune Core Module** 的 **3FH** 转接卡架的信息，请参阅第 **133** 页 “更换 **Lenovo Processor Neptune Core Module**（仅限经过培训的技术人员）”。

表 20. 支持的背面转接卡架

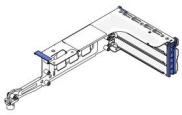
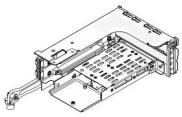
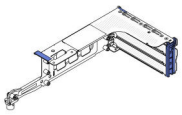
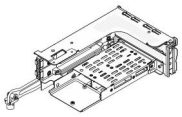
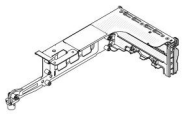
转接卡组合件 2	转接卡组合件 3
• 3FH 转接卡架  • 3FH M.2 转接卡架 	• 3FH 转接卡架  • 3FH M.2 转接卡架  • 用于 Neptune Core Module 的 3FH 转接卡架

表 20. 支持的背面转接卡架 （续）

转接卡组合件 2	转接卡组合件 3
	

卸下背面转接卡组合件

按照本节中的说明卸下背面转接卡组合件。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

服务器支持不同类型的转接卡架（请参阅第 **244** 页 “更换背面转接卡组合件和 **PCIe** 适配器”）。

注意：

- 请阅读第 **39** 页 “安装准则”和第 **40** 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在卸下 **RAID** 阵列的任何组件（硬盘、**RAID** 卡等）之前，请备份所有 **RAID** 配置信息。

过程

步骤 **1.** 为本任务做好准备。

  a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 **58** 页 “从机架上卸下服务器”。

  b. 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。

  c. 如有必要，请卸下导风罩。请参阅第 **73** 页 “卸下导风罩”。

  d. 从主板组合件上拔下转接卡线缆和 **PCIe** 适配器线缆。

  注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

步骤 **2.** 卸下转接卡组合件。

注：下图以 **3FH** 转接卡组合件为例。**3FH M.2** 转接卡架的更换过程与之相同。有关更换用于 **Processor Neptune Core Module** 的 **3FH** 转接卡架的信息，请参阅第 **133** 页 “更换 **Lenovo Processor Neptune Core Module**（仅限经过培训的技术人员）”。

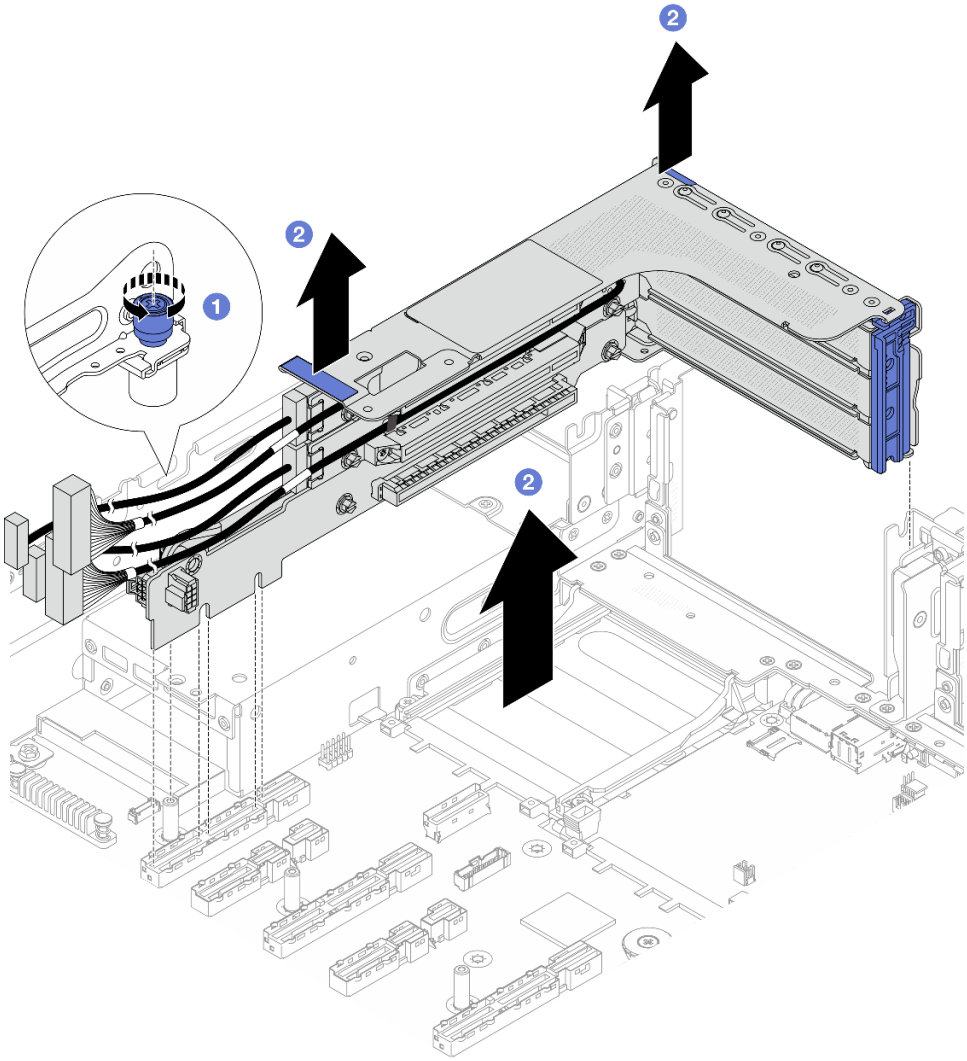


图 226. 卸下 3FH 转接卡组合件

a. ❶ 松开固定转接卡组合件的螺钉。

b. ❷ 捏住转接卡组合件的边缘，小心地将其从机箱中提取出来。

完成之后

1. 从转接卡组合件上卸下 **PCIe** 适配器。请参阅第 **246** 页 “卸下背面 **PCIe** 适配器和转接卡”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

卸下背面 PCIe 适配器和转接卡

按照本节中的说明卸下背面 **PCIe** 适配器和转接卡。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在对硬盘、硬盘控制器（包括集成在主板组合件上的控制器）、硬盘背板或硬盘线缆进行拆卸或做出更改之前，请备份硬盘上存储的所有重要数据。
- 在卸下 RAID 阵列的任何组件（硬盘、RAID 卡等）之前，请备份所有 RAID 配置信息。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 如有必要，请卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

d. 卸下转接卡组合件。请参阅第 245 页 “卸下背面转接卡组合件”。

步骤 2. 卸下 PCIe 适配器。

注：对于装在 3FH 转接卡架上且重量为 250 克到 330 克的 x16 LP PCIe 适配器，请先卸下用于固定适配器的螺钉。

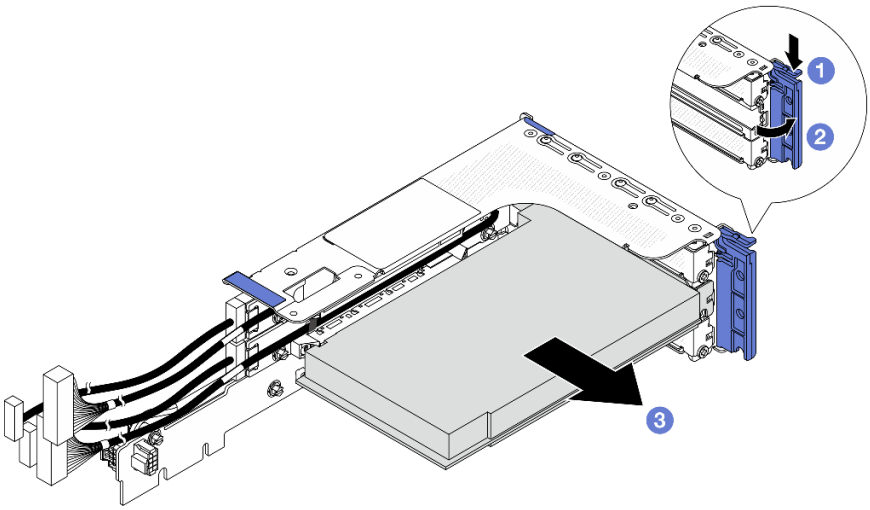


图 227. 从 3FH 转接卡架上卸下 PCIe 适配器

a. ❶ 向下按固定夹。

b. ❷ 将 PCIe 适配器固定滑锁旋转至打开位置。

c. ❸ 抓住 PCIe 适配器的边缘，小心地将其从 PCIe 插槽中取出。

步骤 3. （可选）如果要更换转接卡，请从转接卡架上卸下转接卡。

注：下图以 3FH 转接卡架上的转接卡为例进行说明。其他转接卡类型的更换过程与之相同。

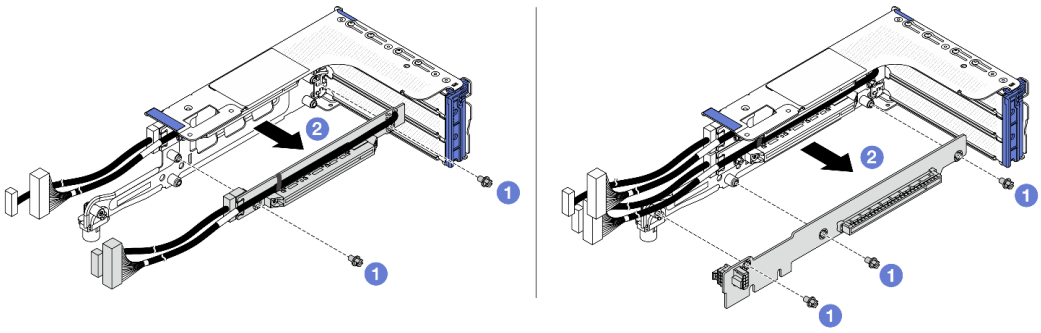


图 228. 从转接卡架上卸下转接卡

a. ❶ 卸下固定转接卡的螺钉。

b. ❷ 抓住转接卡的边缘，小心地将其从转接卡架中取出。

完成之后

1. 安装替换单元。请参阅第 249 页 “安装背面 PCIe 适配器和转接卡”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装背面 PCIe 适配器和转接卡

按照本节中的说明安装背面 PCIe 适配器和转接卡。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

注意：

- 请阅读第 39 页 "安装准则"和第 40 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 如需了解 PCIe 适配器安装规则，请参阅第 47 页 "PCIe 插槽和 PCIe 适配器"。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 "更新固件"，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. （可选）如果您已卸下转接卡，请先安装转接卡。

注：下图以 3FH 转接卡架上的转接卡为例进行说明。其他转接卡类型的更换过程与之相同。

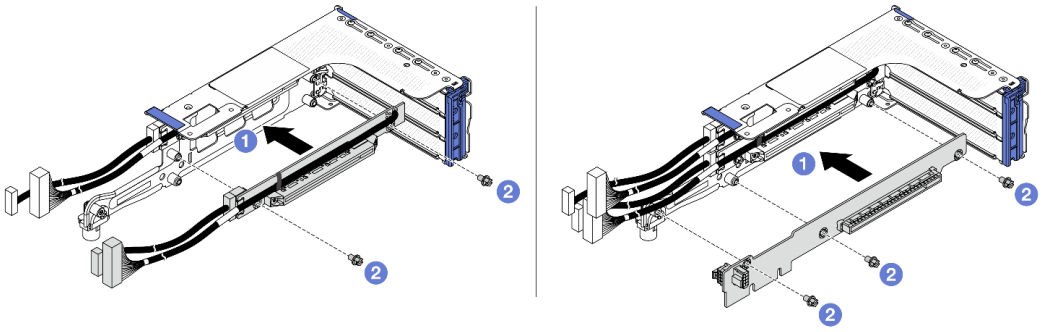


图 229. 将转接卡安装到 3FH 转接卡架上

a. ❶ 将转接卡与转接卡架对齐后放入转接卡架中。

b. ❷ 安装螺钉以将转接卡固定到位。

步骤 3. 安装 PCIe 适配器。

注：对于装在 3FH 转接卡架上且重量为 250 克到 330 克的 x16 LP PCIe 适配器，如果需要运输服务器，请在闭合固定滑锁之前安装螺钉以固定适配器。

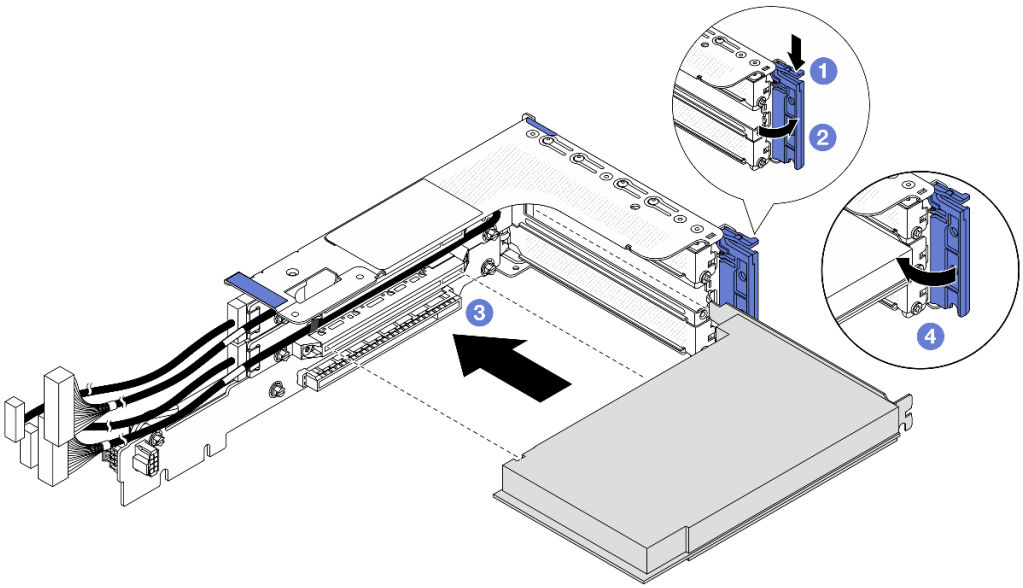


图 230. 将 PCIe 适配器安装到 3FH 转接卡架上

a. ❶ 向下按固定夹。

b. ❷ 将 PCIe 适配器固定滑锁旋转至打开位置。

c. ❸ 将 PCIe 适配器与转接卡上的 PCIe 插槽对齐。小心地将 PCIe 适配器笔直按入插槽，直至其牢固就位。

d. ❹ 闭合固定滑锁。

完成之后

1. 将转接卡组合件安装到机箱中。请参阅第 251 页 “安装背面转接卡组合件”。
2. 如果您已安装了 RAID 930 或 940 适配器，请安装 RAID 快速充电模块。请参阅第 238 页 “更换 RAID 快速充电模块”。

安装背面转接卡组合件

按照本节中的说明安装背面转接卡组合件。

关于本任务

S011

警告：
附近有尖锐的边缘、边角或接点。

服务器支持不同类型的转接卡架（请参阅第 244 页 “更换背面转接卡组合件和 PCIe 适配器”）。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 将转接卡组合件安装到机箱中。

> **注：**下图以 3FH 转接卡组合件为例。3FH M.2 转接卡架的更换过程与之相同。有关更换用于 Processor Neptune Core Module 的 3FH 转接卡架的信息，请参阅第 133 页 “更换 Lenovo Processor Neptune Core Module（仅限经过培训的技术人员）”。

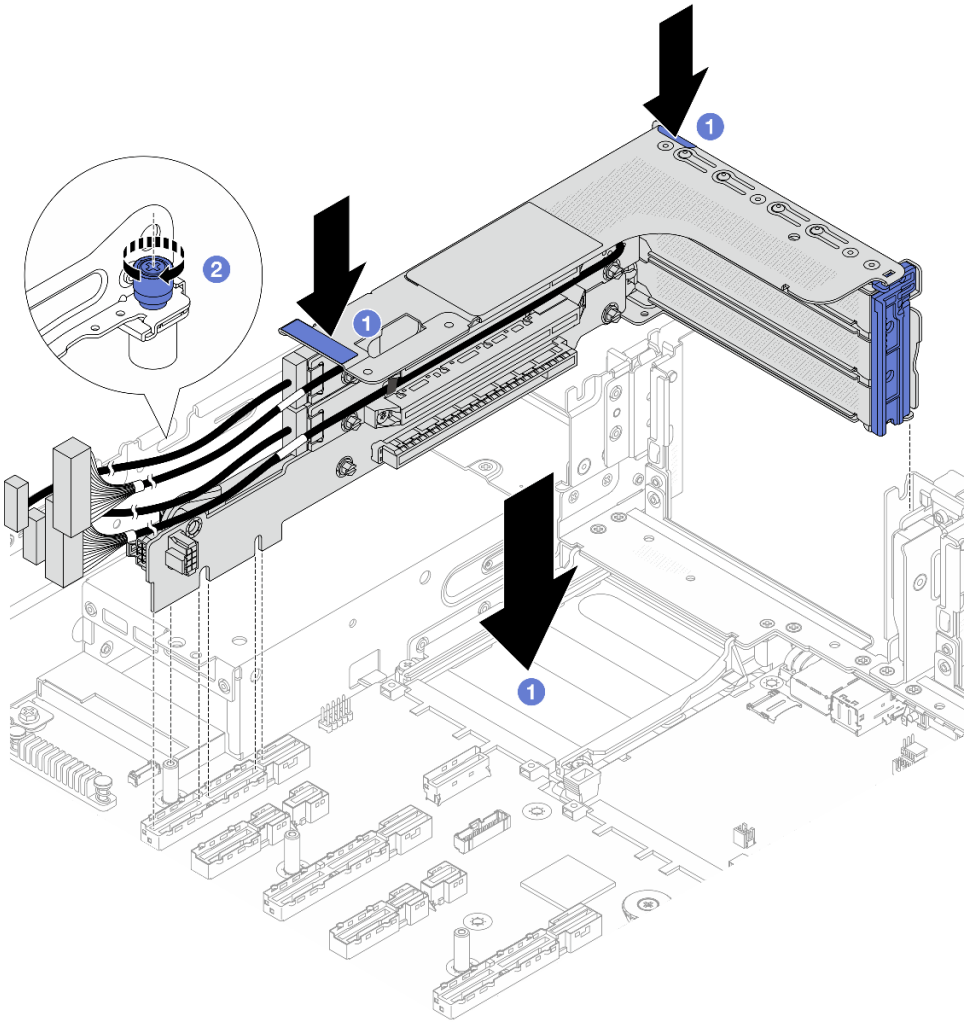


图 231. 安装 3FH 转接卡组合件

a. ❶ 将转接卡组合件向下放入机箱中。
b. ❷ 拧紧螺钉以固定转接卡组合件。

步骤 2. 连接转接卡线缆和 PCIe 适配器线缆。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换后壁支架

按照本节中的说明卸下和安装后壁支架。

- 第 253 页 “卸下后壁支架”
- 第 255 页 “安装后壁支架”

卸下后壁支架

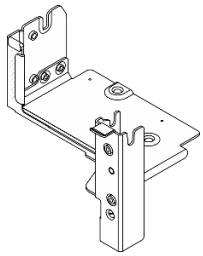
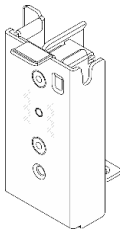
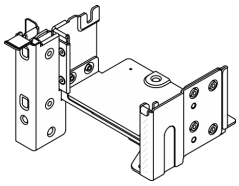
按照本节中的说明卸下后壁支架。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

表 21. 后壁支架

左侧后壁支架	中间后壁支架	右侧后壁支架
		

过程

步骤 **1.** 为本任务做好准备。

- **a.** 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。
- **b.** 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。
- **c.** 卸下所有背面转接卡组合件。请参阅第 244 页 “更换背面转接卡组合件和 PCIe 适配器”。

步骤 **2.** 卸下后壁支架。

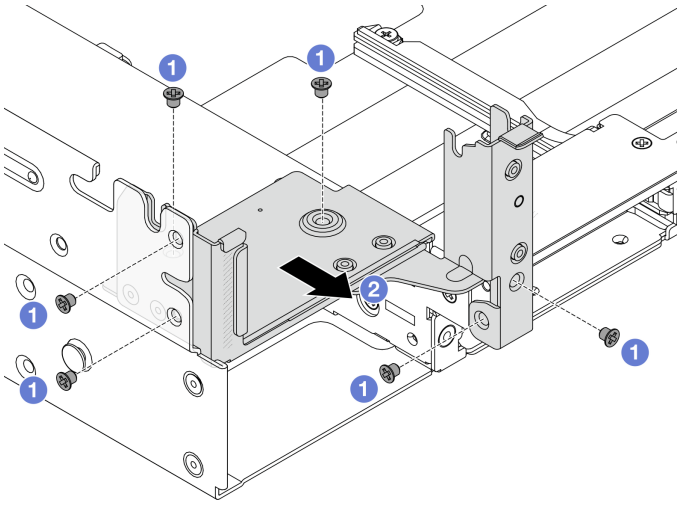


图 232. 卸下左侧后壁支架

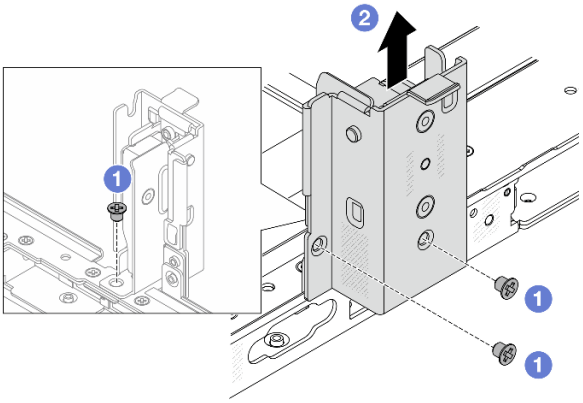


图 233. 卸下中间后壁支架

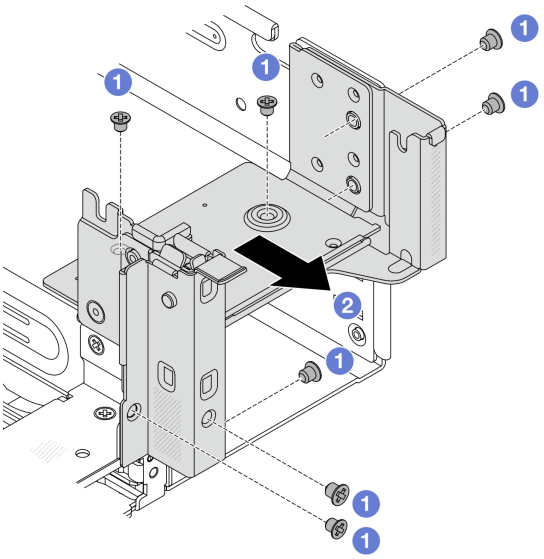


图 234. 卸下右侧后壁支架

a. 1 卸下螺钉。

b. 2 如图所示从机箱卸下支架。

完成之后

1. 将所需的后壁支架装回到机箱背面。请参阅安装后壁支架。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装后壁支架

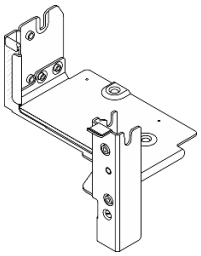
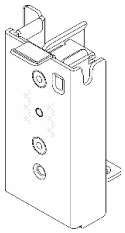
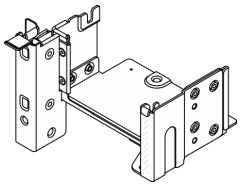
按照本节中的说明安装后壁支架。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

表 22. 后壁支架

左侧后壁支架	中间后壁支架	右侧后壁支架
		

过程

步骤 1. 安装后壁支架。

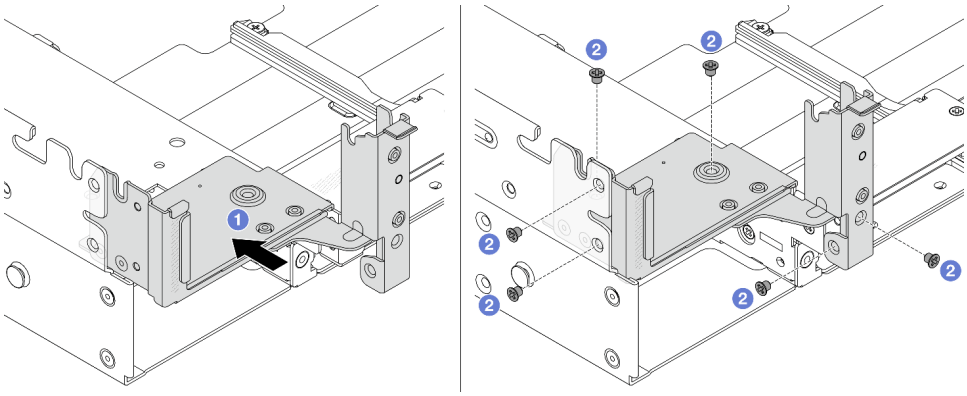


图 235. 安装左侧后壁支架

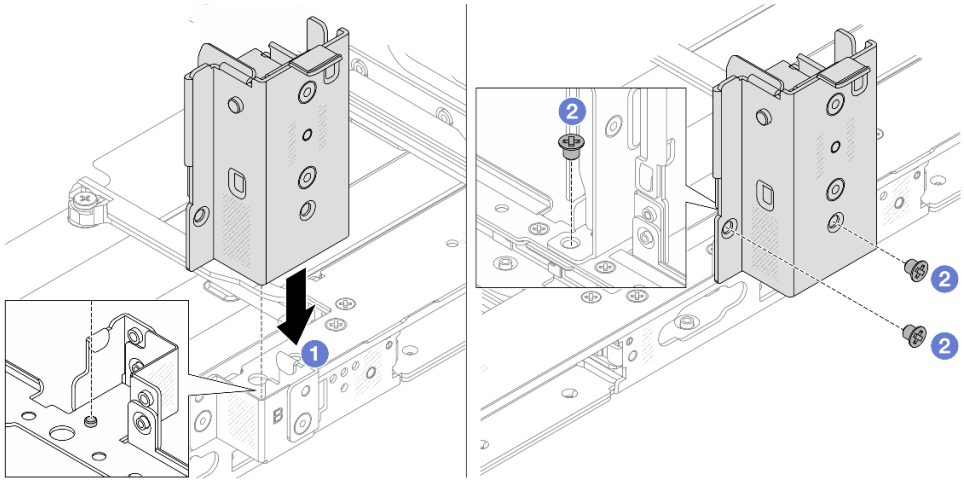


图 236. 安装中间后壁支架

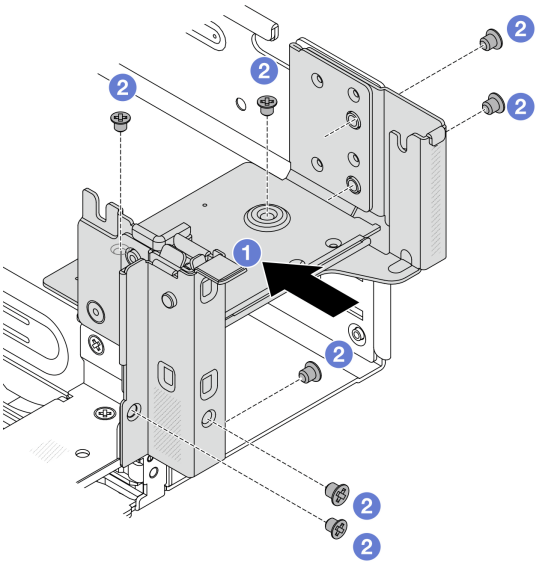


图 237. 安装右侧后壁支架

a. ❶ 将背面壁挂支架与机箱对齐，然后将支架插入到位。

b. ❷ 安装螺钉以固定背面壁挂支架。

完成之后

1. 装回背面转接卡组件。请参阅第 244 页 “更换背面转接卡组合件和 PCIe 适配器”。
2. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换串口模块

按照本节中的说明卸下和安装串口模块。

- 第 257 页 “卸下串口模块”
- 第 261 页 “安装串口模块”

卸下串口模块

按照本节中的说明卸下串口模块。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

注：

- 对于带有背面热插拔 M.2 组合件的配置，PCIe 插槽 5 支持串口模块。
- 对于不带背面热插拔 M.2 组合件的配置，PCIe 插槽 8 支持串口模块。

过程

步骤 1. 为本任务做好准备。

a. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 58 页 “从机架上卸下服务器”。

b. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

c. 从主板组合件上，为装有串口模块的转接卡组合件拔下以下线缆。

- 串口模块线缆
- 转接卡线缆
- PCIe 适配器线缆（如适用）

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

d. 卸下装有串口模块的转接卡组合件。

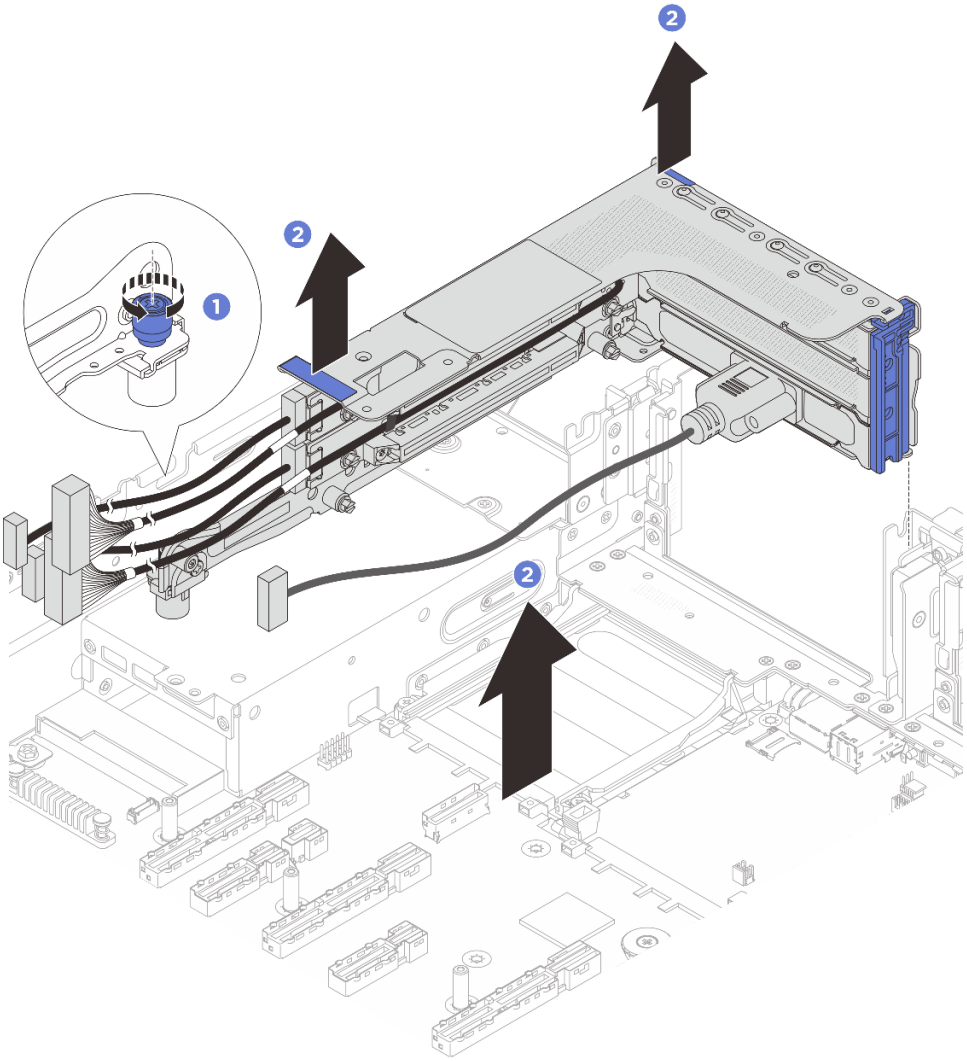


图 238. 卸下转接卡组合件

1. 拧松用于锁定转接卡架的螺钉。
2. 将转接卡组合件从机箱中提取出来。

步骤 2. 从转接卡架上卸下串口模块。

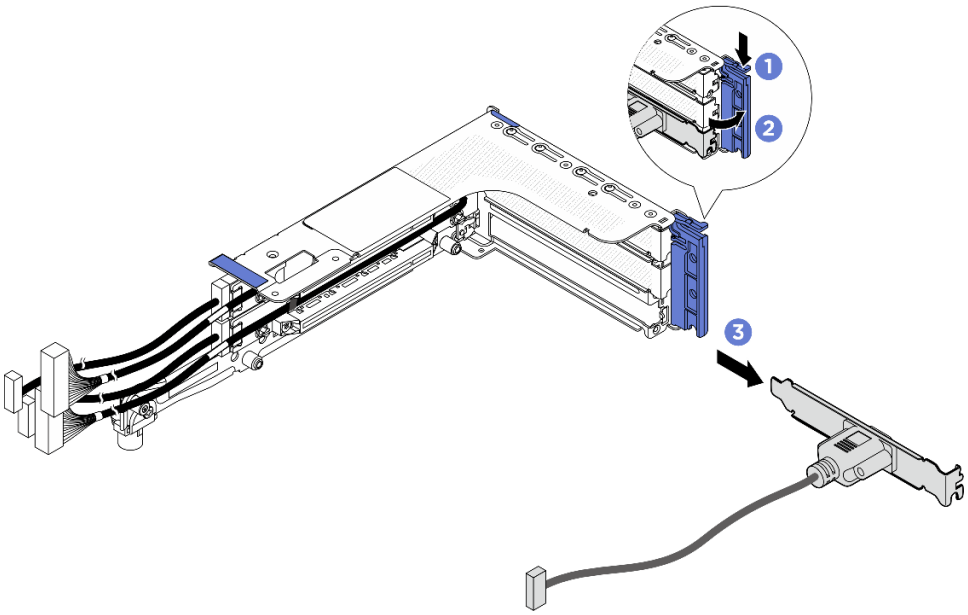


图 239. 卸下串口模块

a. ❶ 打开固定滑锁。

b. ❷ 将串口模块从转接卡架中滑出。

步骤 3. （可选）如需更换串口支架，请使用 5 毫米扳手从支架上拔下串口线缆。

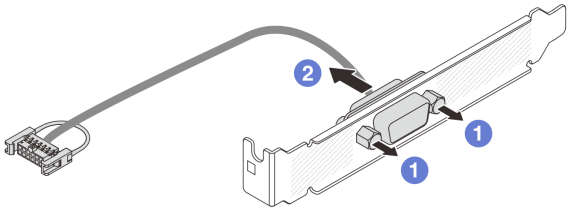


图 240. 拆卸串口模块

a. ❶ 拧松两颗螺钉。

b. ❷ 从支架中拉出串口线缆。

完成之后

1. 安装新的串口模块、PCIe 适配器或填充件以遮盖此处。请参阅 第 261 页 “安装串口模块” 或 第 249 页 “安装背面 PCIe 适配器和转接卡”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装串口模块

按以下信息安装串口模块。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

注：

- 对于带有背面热插拔 M.2 组合件的配置，PCIe 插槽 5 支持串口模块。
- 对于不带背面热插拔 M.2 组合件的配置，PCIe 插槽 8 支持串口模块。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 使用 5 毫米扳手将串口线缆装入支架。

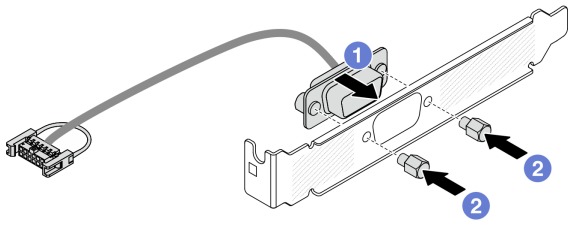


图 241. 组装串口模块

a. ❶ 将线缆接口上的两个螺钉孔与支架对齐。

b. ❷ 安装两颗螺钉以固定支架。

步骤 3. 将串口模块安装到转接卡架上。

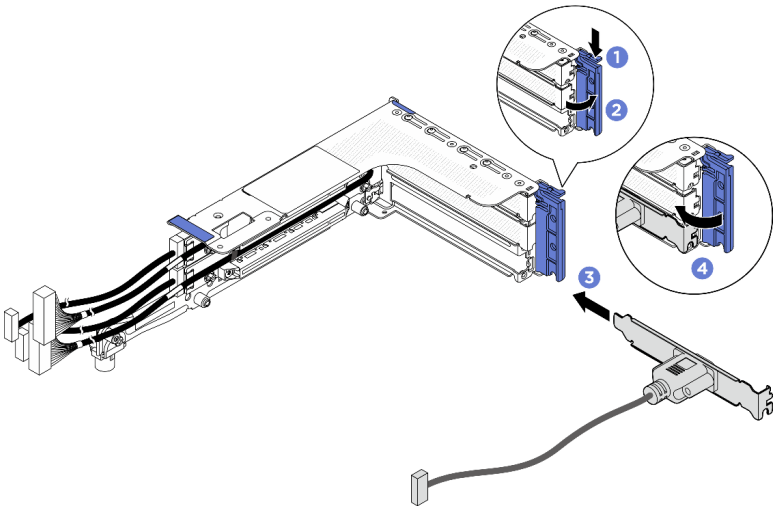


图 242. 安装串口模块

a. ❶ 打开转接卡架上的固定滑锁。

b. ❷ 将串口模块安装到转接卡架上。

c. ❸ 合上固定滑锁并确保串口模块已安装牢固。

步骤 **4.** 安装转接卡组合件。

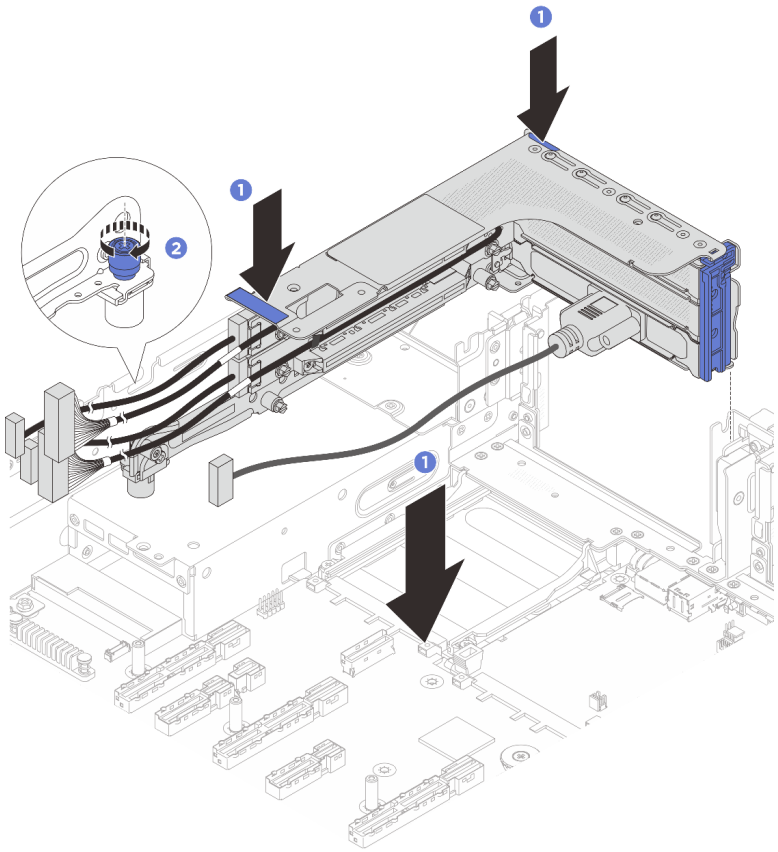


图 243. 安装转接卡组合件

a. ❶ 将转接卡组合件向下放入机箱中。

b. ❷ 拧紧螺钉以固定转接卡架。

c. 将转接卡线缆和 PCIe 适配器线缆连接到主板组合件。

步骤 5. 将串口模块的线缆连接到主板组合件上的串口模块接口。有关接口的位置，请参阅第 25 页 “主板组合件接口”。

完成之后

1. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。
2. 在“UEFI 设置”页面中，单击**系统设置 → 设备和 I/O 端口 → 控制端口重定向设置**。将**控制端口重定向**和**串口重定向**设置改为**已启用**。
3. 要在 Linux 或 Microsoft Windows 上启用串口模块，请根据所安装的操作系统执行以下操作之一：

   注：如果启用了 SOL（Serial over LAN）或 EMS（紧急管理服务）功能，在 Linux 和 Microsoft Windows 上将会隐藏串口。因此，为了在操作系统上启用串口以支持使用串行设备，必须禁用 SOL 和 EMS。

   - **Linux：**

     打开 ipmitool 并输入以下命令来禁用 Serial over LAN（SOL）功能：

```
-I lanplus -H IP -U USERID -P PASSWORD sol deactivate
```

- **Microsoft Windows:**
  a. 打开 **ipmitool** 并输入以下命令来禁用 **SOL** 功能：
     ```
     -I lanplus -H IP -U USERID -P PASSWORD sol deactivate
     ```
  b. 打开 **Windows PowerShell** 并输入以下命令来禁用紧急管理服务（**EMS**）功能：
     ```
     Bcdedit /ems off
     ```
  c. 重新启动服务器以确保 **EMS** 设置生效。

更换主板组合件（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明卸下和安装主板组合件。

重要：本任务必须由经过 **Lenovo** 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

S017

警告：
附近有危险的活动扇叶。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

警告：

散热器和处理器的温度可能很高。关闭服务器，等待几分钟让服务器散热，然后再卸下服务器外盖。

下图显示了主板组合件（包含系统 **I/O** 板（**DC-SCM**）和处理器板）的布局。

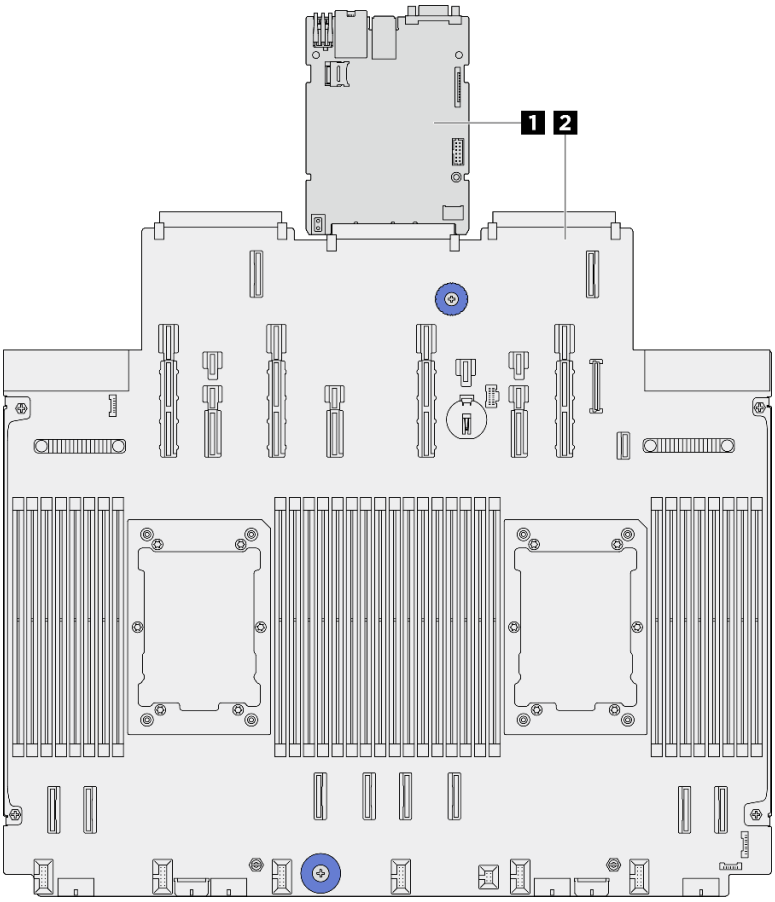


图 244. 主板组合件布局

1 系统 I/O 板（DC-SCM）	**2** 处理器板

- 第 265 页 “更换系统 I/O 板（仅限经过培训的技术人员）”
- 第 272 页 “更换处理器板（仅限经过培训的技术人员）”

更换系统 I/O 板（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明卸下和安装系统 I/O 板，也称为数据中心安全控制模块（DC-SCM）。

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

卸下系统 I/O 板

按照本节中的说明卸下系统 I/O 板，也称为“数据中心安全控制模块（DC-SCM）”。

关于本任务

重要：

- 本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

- 卸下内存条时，请在每根内存条上标记好插槽号，然后从主板组合件上卸下所有内存条并放置在一旁的防静电平面上，以便重新安装。
- **拔下线缆时，请列出线缆清单并记录线缆所连接到的接口，然后在安装新主板组合件后将该记录用作接线核对表。**

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
危险的活动部件。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

警告：

散热器和处理器的温度可能很高。关闭服务器，等待几分钟让服务器散热，然后再卸下服务器外盖。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

过程

步骤 **1.** 为本任务做好准备。

a. 记录所有系统配置信息，如 **Lenovo XClarity Controller IP** 地址、重要产品数据以及服务器的机器类型、型号、序列号、通用唯一标识和资产标记。

b. 使用 **Lenovo XClarity Essentials** 将系统配置保存到外部设备。

c. 将系统事件日志保存到外部介质。

d. 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

e. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

f. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

g. 卸下导风罩。请参阅第 73 页 “卸下导风罩”。

h. 卸下系统风扇架。请参阅第 282 页 “卸下系统风扇架”。

i. 请记录这些线缆连接到主板组合件上的位置；然后拔下所有线缆。

注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。

j. 卸下以下所有组件（如果已安装），并将其放置在安全的防静电平面上。
   - 第 121 页 “卸下内部 CFF 适配器”
   - 第 245 页 “卸下背面转接卡组合件”
   - 第 242 页 “卸下背面 OCP 模块”
   - 第 168 页 “卸下管理 NIC 适配器”
   - 第 288 页 “卸下 USB I/O 板”
   - 第 214 页 “卸下内存条”
   - 第 221 页 “更换处理器和散热器（仅限经过培训的技术人员）”
   - 第 81 页 “卸下 CMOS 电池（CR2032）”

k. 将电源模块单元拉出少许。确保它们与主板组合件之间断开连接。

步骤 2. 卸下主板组合件。

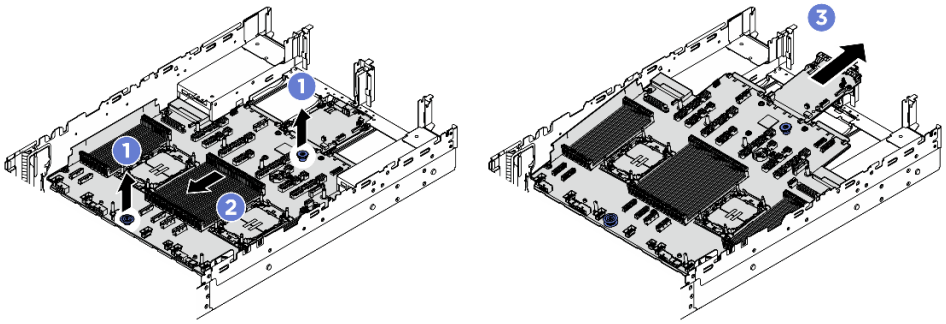


图 245. 卸下主板组合件

a. ❶ 同时提起两个抬升手柄。

b. ❷ 向机箱正面滑动主板组合件，直到无法再滑动为止。

c. ❸ 使主板组合件倾斜，并将其从机箱中取出。

步骤 3. 将系统 I/O 板与处理器板分开。

注：为防止损坏系统 I/O 板的触点，请捏住系统 I/O 板上的手柄，然后向外拔出系统 I/O 板。在整个拉动过程中，请确保系统 I/O 板尽可能保持水平。

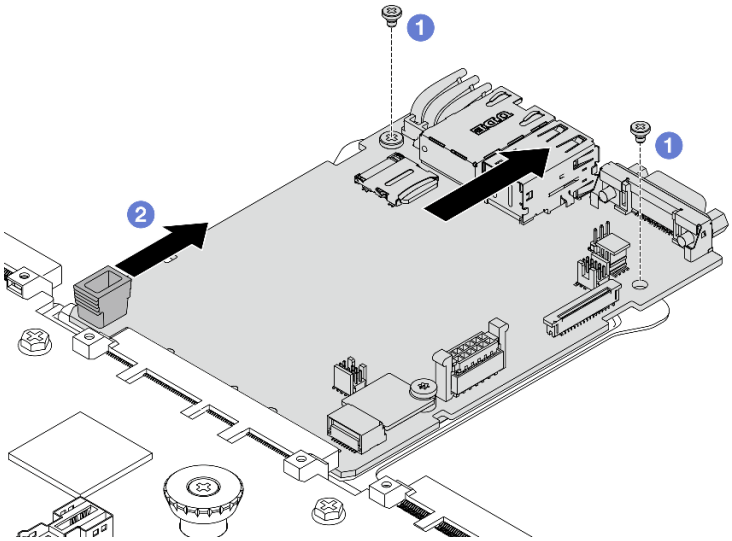


图 246. 将系统 I/O 板与处理器板分开

a. ❶ 卸下固定系统 I/O 板的螺钉。

b. ❷ 捏住手柄，将系统 I/O 板向后推动，以使其脱离处理器板。

步骤 4. 从系统 I/O 板上取下 MicroSD 卡。请参阅第 217 页 “卸下 MicroSD 卡”。

完成之后

- 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装系统 I/O 板

按照本节中的说明安装系统 I/O 板，也称为数据中心安全控制模块（DC-SCM）。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 “更新固件”，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将从旧的系统 I/O 板上卸下的 MicroSD 卡安装到新的系统 I/O 板上。请参阅第 218 页 “安装 MicroSD 卡”。

步骤 3. 将新的系统 I/O 板安装到处理器板上。

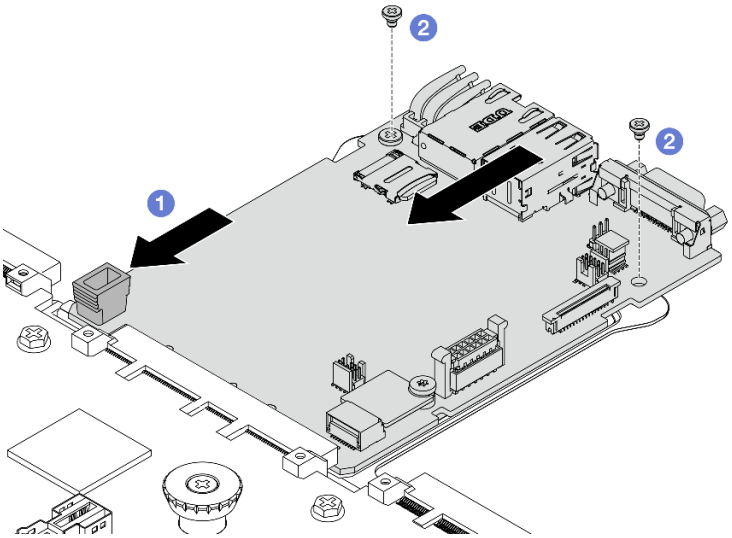


图 247. 将系统 I/O 板安装到处理器板上

a. ❶ 将系统 I/O 板与处理器板上的接口对齐，然后用双手推动系统 I/O 板，将其轻轻插入接口。

注：为防止系统 I/O 板的触点损坏，请确保系统 I/O 板与处理器板上的接口正确对齐，并在插入过程中尽可能保持水平。

b. ❷ 安装螺钉以将系统 I/O 板固定到位。

步骤 4. 将主板组合件安装到服务器中。

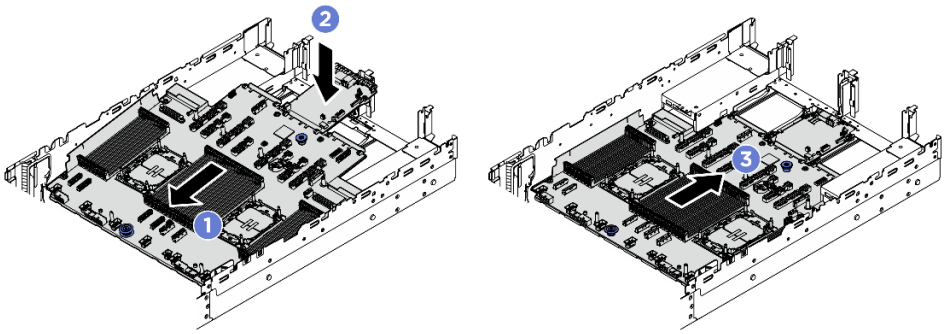


图 248. 安装主板组合件

a. ❶ 将主板组合件的前端朝机箱正面方向插入，直到无法再插入为止。

b. ❷ 将另一端向下放入机箱。

c. ❸ 向机箱背面推动主板组合件，直至其“咔嗒”一声固定到位。请确保系统 I/O 板上的背面接口插入到后面板上的相应孔中。

完成之后

1. 安装已卸下的所有组件：
   - 第 226 页 “安装处理器和散热器”
   - 第 215 页 “安装内存条”
   - 第 289 页 “安装 USB I/O 板”
   - 第 169 页 “安装管理 NIC 适配器”
   - 第 243 页 “安装背面 OCP 模块”
   - 第 251 页 “安装背面转接卡组合件”
   - 第 122 页 “安装内部 CFF 适配器”
2. 将电源模块单元推入到位。请确保它们已连接到主板组合件。
3. 将所有必需的线缆接回到主板组合件上的相同接口中。请参阅**《内部线缆布放指南》**。
4. 确保所有组件均已正确地重新组装，并且服务器内部未遗留任何工具或未上紧的螺钉。
5. 装回导风罩。请参阅第 75 页 “安装导风罩”。
6. 装回顶盖。请参阅第 286 页 “安装顶盖”。
7. 如果服务器之前安装在机架中，则将服务器装回机架。请参阅第 57 页 “更换服务器”。
8. 将外部线缆和电源线接回服务器。

   注意：为避免损坏组件，请最后再连接电源线。
9. 打开服务器电源和任意外围设备。请参阅第 53 页 “打开服务器电源”。
10. （可选）启用 UEFI 安全引导。请参阅第 271 页 “启用 UEFI 安全引导”。

隐藏/显示 TPM

默认情况下，TPM 处于启用状态，以对系统运行时的数据传输进行加密。您也可以选择使用 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 禁用 TPM。

要禁用 TPM，请执行以下操作：

1. 下载并安装 Lenovo XClarity Essentials OneCLI。

   要下载 Lenovo XClarity Essentials OneCLI，请访问以下网站：

   https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/HT116433
2. 运行以下命令：

   ```
   OneCli.exe config set TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS "Yes" --imm <userid>:<password>@<ip_address>
   --override
   ```

   其中：
   - *<userid>:<password>* 是用于访问服务器 BMC（Lenovo XClarity Controller 界面）的凭证。默认用户 ID 是 USERID，默认密码是 PASSW0RD（包含数字零，而非大写字母 O）
   - *<ip_address>* 是 BMC 的 IP 地址。

   示例：

```
D:\onecli>OneCli.exe config set TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS "Yes" --imm USERID:PASSWORD=1@10.245.39.79 --override

Lenovo XClarity Essentials OneCLI 1xce_onecli01p-2.3.0
Licensed Materials - Property of Lenovo
(C) Copyright Lenovo Corp. 2013-2018 All Rights Reserved
If the parameters you input includes password, please Note that:
* The password must consist of a sequence of characters from `0-9a-zA-Z_-+.$%@!^&*()=` set
* Use "" to quote when password parameters include special characters
* Do not use reserved characters in path name when parameter contains path
Invoking SET command ...
Connected to BMC at IP address 10.245.39.79 by IPMI
TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS=Yes
Success.
```

3. 重新引导系统。

如果要再次启用 TPM，请运行以下命令并重新引导系统：

OneCli.exe config set TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS "No" --imm *<userid>*:*<password>*@*<ip_address>* --override

示例：

```
D:\onecli3>OneCli.exe config set TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS "No" --imm USERID:PASSWORD=11@10.245.39.79 --override

Lenovo XClarity Essentials OneCLI 1xce_onecli01h-3.0.1
(C) Lenovo 2013-2020 All Rights Reserved

OneCLI License Agreement and OneCLI Legal Information can be found at the following location:
    "D:\onecli3\Lic"

[1s]Certificate check finished [100%][==================================================================================

Invoking SET command ...
Connected to BMC at IP address 10.245.39.79 by IPMI
TrustedComputingGroup.HideTPMfromOS=No
Configure successfully, please reboot system.
Succeed.
```

启用 UEFI 安全引导

（可选）可启用 UEFI 安全引导。

有两种方法可用于启用 UEFI 安全引导：

- 使用 Lenovo XClarity Provisioning Manager

  从 Lenovo XClarity Provisioning Manager 启用 UEFI 安全引导：

  1. 启动服务器并按下屏幕说明中指定的键，以显示 Lenovo XClarity Provisioning Manager 界面。（如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。）
  2. 如果开机时需要管理员密码，请输入密码。
  3. 在 UEFI 设置页面中，单击**系统设置 → 安全性 → 安全引导**。
  4. 启用安全引导并保存设置。

  注：如果需要禁用 UEFI 安全引导，请在步骤 4 中选择“禁用”。

- 使用 Lenovo XClarity Essentials OneCLI

  从 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 启用 UEFI 安全引导：

  1. 下载并安装 Lenovo XClarity Essentials OneCLI。

     要下载 Lenovo XClarity Essentials OneCLI，请访问以下网站：

     https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/HT116433
  2. 运行以下命令以启用安全引导：

     OneCli.exe config set SecureBootConfiguration.SecureBootSetting Enabled --bmc *<userid>*:*<password>*@*<ip_address>*

其中：

- *<userid>:<password>* 是用于访问服务器 BMC（Lenovo XClarity Controller 界面）的凭证。默认用户 ID 是 USERID，默认密码是 PASSW0RD（包含数字零，而非大写字母 O）
- *<ip_address>* 是 BMC 的 IP 地址。

有关 Lenovo XClarity Essentials OneCLI `set` 命令的详细信息，请参阅：

https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_r_set_command

注：如果需要禁用 UEFI 安全引导，请运行以下命令：

```
OneCli.exe config set SecureBootConfiguration.SecureBootSetting Disabled --bmc <userid>:<password>@<ip_address>
```

更换处理器板（仅限经过培训的技术人员）

按照本节中的说明卸下和安装处理器板。

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

卸下处理器板

按照本节中的说明卸下处理器板。

关于本任务

重要：

- 本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。
- 卸下内存条时，请在每根内存条上标记好插槽号，然后从主板组合件上卸下所有内存条并放置在一旁的防静电平面上，以便重新安装。
- **拔下线缆时，请列出线缆清单并记录线缆所连接到的接口，然后在安装新主板组合件后将该记录用作接线核对表。**

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

警告：
危险的活动部件。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

警告：

散热器和处理器的温度可能很高。关闭服务器，等待几分钟让服务器散热，然后再卸下服务器外盖。

S002

警告：
设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关不会切断设备的供电。设备也可能有多根电源线。要使设备彻底断电，请确保从电源上拔下所有电源线。

过程

步骤 **1.** 为本任务做好准备。

- **a.** 记录所有系统配置信息，如 **Lenovo XClarity Controller IP** 地址、重要产品数据以及服务器的机器类型、型号、序列号、通用唯一标识和资产标记。
- **b.** 使用 **Lenovo XClarity Essentials** 将系统配置保存到外部设备。
- **c.** 将系统事件日志保存到外部介质。
- **d.** 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 **53** 页 “关闭服务器电源”。
- **e.** 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 **57** 页 “更换服务器”。
- **f.** 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。
- **g.** 卸下导风罩。请参阅第 **73** 页 “卸下导风罩”。
- **h.** 卸下系统风扇架。请参阅第 **282** 页 “卸下系统风扇架”。
- **i.** 请记录这些线缆连接到主板组合件上的位置；然后拔下所有线缆。

  注意：为避免损坏主板组合件，从主板组合件上拔下线缆时，请务必遵循**《内部线缆布放指南》**中的说明操作。
- **j.** 卸下以下所有组件（如果已安装），并将其放置在安全的防静电平面上。
  - 第 **121** 页 “卸下内部 **CFF** 适配器”
  - 第 **245** 页 “卸下背面转接卡组合件”
  - 第 **242** 页 “卸下背面 **OCP** 模块”
  - 第 **168** 页 “卸下管理 **NIC** 适配器”
  - 第 **288** 页 “卸下 **USB I/O** 板”
  - 第 **214** 页 “卸下内存条”
  - 第 **221** 页 “更换处理器和散热器（仅限经过培训的技术人员）”
  - 第 **81** 页 “卸下 **CMOS** 电池（**CR2032**）”
- **k.** 将电源模块单元拉出少许。确保它们与主板组合件之间断开连接。

步骤 2. 卸下主板组合件。

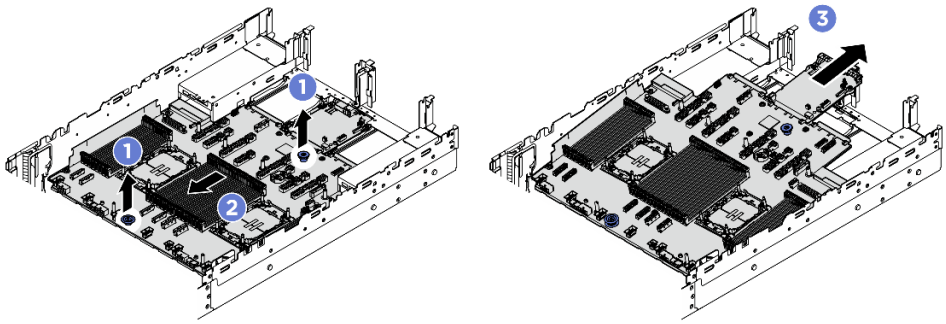


图 249. 卸下主板组合件

a. ❶ 同时提起两个抬升手柄。

b. ❷ 向机箱正面滑动主板组合件，直到无法再滑动为止。

c. ❸ 使主板组合件倾斜，并将其从机箱中取出。

步骤 3. 将系统 I/O 板与处理器板分开。

注：为防止损坏系统 I/O 板的触点，请捏住系统 I/O 板上的手柄，然后向外拔出系统 I/O 板。在整个拉动过程中，请确保系统 I/O 板尽可能保持水平。

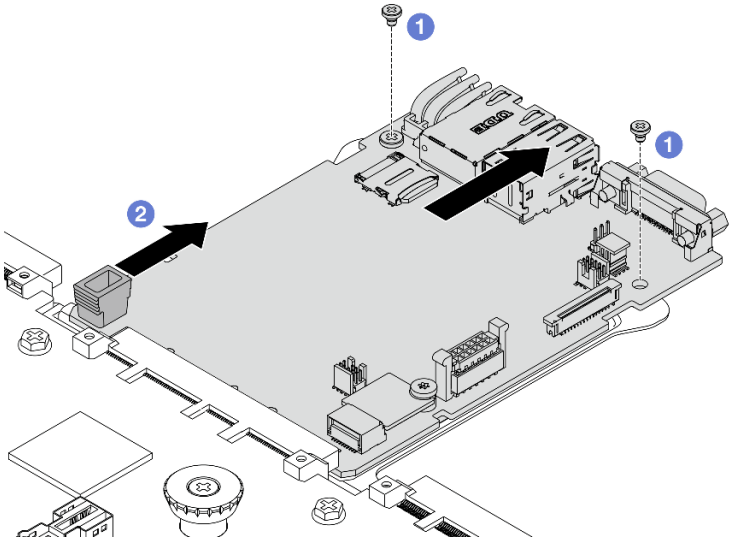


图 250. 将系统 I/O 板与处理器板分开

a. ❶ 卸下固定系统 I/O 板的螺钉。

b. ❷ 捏住手柄，将系统 I/O 板向后推动，以使其脱离处理器板。

完成之后

- 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

  重要：退回处理器板之前，请确保遮盖住 CPU 插槽。新处理器板上的 CPU 插槽上有一个 CPU 外罩盖。从新处理器板上的 CPU 插槽上取下 CPU 外罩盖，然后将其安装到卸下的处理器板上的 CPU 插槽上。
- 如果您计划回收主板组合件，请按照第 345 页 "拆卸主板组合件以进行回收"部分的说明进行操作，以符合当地法规。

安装处理器板

按照本节中的说明安装处理器板。

关于本任务

重要：本任务必须由经过 Lenovo 服务机构认证的训练有素的技术人员执行。如果没有经过相关培训或不具备相应资质，请勿尝试拆卸或安装该部件。

注意：

- 请阅读第 39 页 "安装准则"和第 40 页 "安全检查核对表"以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 "关闭服务器电源"。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

固件和驱动程序下载：更换组件后，可能需要更新固件或驱动程序。

- 请转至 **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**，查看适用于您的服务器的最新固件和驱动程序更新。
- 请参阅第 294 页 "更新固件"，了解有关固件更新工具的更多信息。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将现有的系统 I/O 板安装到新的处理器板上。

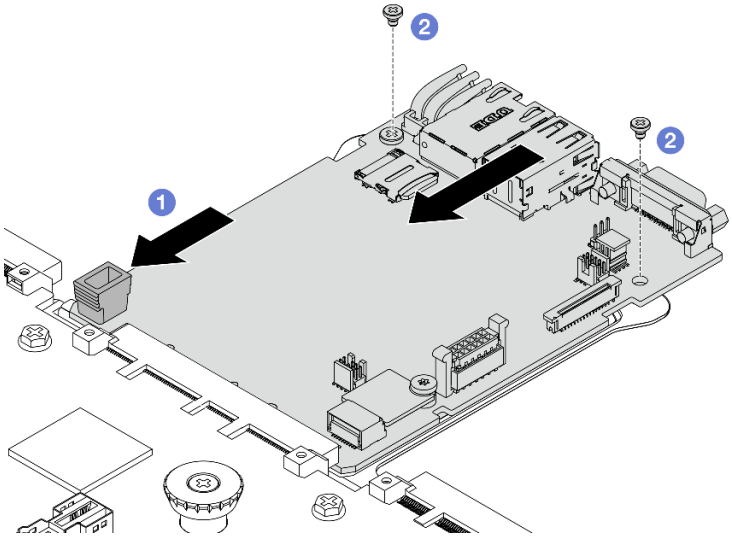


图 251. 将系统 I/O 板安装到处理器板上

a. ❶ 将系统 I/O 板与处理器板上的接口对齐，然后用双手推动系统 I/O 板，将其轻轻插入接口。

注：为防止系统 I/O 板的触点损坏，请确保系统 I/O 板与处理器板上的接口正确对齐，并在插入过程中尽可能保持水平。

b. ❷ 安装螺钉以将系统 I/O 板固定到位。

步骤 3. 将主板组合件安装到服务器中。

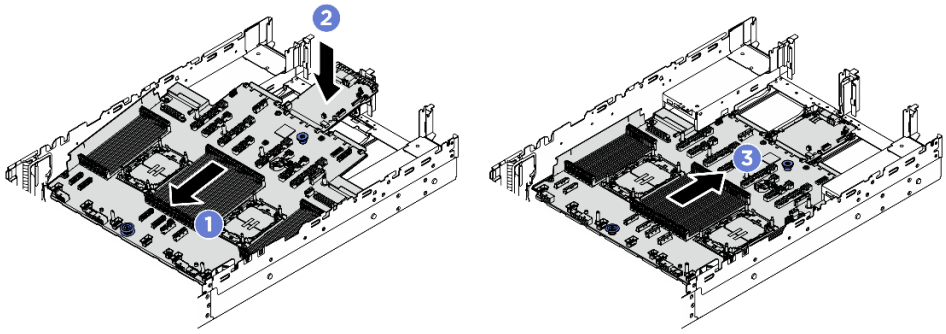


图 252. 安装主板组合件

a. ❶ 将主板组合件的前端朝机箱正面方向插入，直到无法再插入为止。

b. ❷ 将另一端向下放入机箱。

c. ❸ 向机箱背面推动主板组合件，直至其“咔嗒”一声固定到位。请确保系统 I/O 板上的背面接口插入到后面板上的相应孔中。

完成之后

1. 安装已卸下的所有组件：

- 第 226 页 “安装处理器和散热器”
- 第 215 页 “安装内存条”
- 第 289 页 “安装 USB I/O 板”
- 第 169 页 “安装管理 NIC 适配器”
- 第 243 页 “安装背面 OCP 模块”
- 第 251 页 “安装背面转接卡组合件”
- 第 122 页 “安装内部 CFF 适配器”

2. 将电源模块单元推入到位。请确保它们已连接到主板组合件。
3. 将所有必需的线缆接回到主板组合件上的相同接口中。请参阅**《内部线缆布放指南》**。
4. 装回带风扇的风扇架。请参阅第 283 页 “安装系统风扇架”。
5. 装回导风罩。请参阅第 75 页 “安装导风罩”。
6. 确保所有组件均已正确地重新组装，并且服务器内部未遗留任何工具或未上紧的螺钉。
7. 装回顶盖。请参阅第 286 页 “安装顶盖”。
8. 如果服务器之前安装在机架中，则将服务器装回机架。请参阅第 57 页 “更换服务器”。
9. 将外部线缆和电源线接回服务器。

   注意：为避免损坏组件，请最后再连接电源线。
10. 打开服务器电源和任意外围设备。请参阅第 53 页 “打开服务器电源”。
11. 更新重要产品数据（VPD）。请参阅第 277 页 “更新重要产品数据（VPD）”。

    机器类型编号和序列号位于标识标签上，请参阅第 35 页 “识别服务器和访问 Lenovo XClarity Controller”。

更新重要产品数据（VPD）

请按本主题中的说明更新重要产品数据（VPD）。

- **（必选）**机器类型
- **（必选）**序列号
- **（必选）**系统型号
- （可选）资产标记
- （可选）UUID

建议工具：

- Lenovo XClarity Provisioning Manager
- Lenovo XClarity Essentials OneCLI 命令

使用 Lenovo XClarity Provisioning Manager

步骤：

1. 启动服务器并根据屏幕上的说明按下相应的键。默认会显示 Lenovo XClarity Provisioning Manager 界面。
2. 单击 Lenovo XClarity Provisioning Manager 主界面右上角的 ⚙。
3. 单击**更新 VPD**，然后按照屏幕上的说明更新 VPD。

使用 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 命令

- **更新机器类型**
  onecli config set VPD.SysInfoProdName10 *<m/t_model>* *[access_method]*
- **更新序列号**
  onecli config set VPD.SysInfoSerialNum10 *<s/n>* *[access_method]*
- **更新系统型号**

  onecli config set VPD.SysInfoProdIdentifier *<system model>* [access_method]

- **更新资产标记**
  onecli config set VPD.SysEncloseAssetTag *<asset_tag>* *[access_method]*
- **更新 UUID**
  onecli config createuuid VPD.SysInfoUUID *[access_method]*

变量	描述
<m/t_model>	服务器机器类型和型号。 输入 xxxxyyyyyy，其中 xxxx 是机器类型，yyyyyy 是服务器型号。
<s/n>	服务器上的序列号。 输入 zzzzzzzz（长度 **8-10** 个字符），其中 zzzzzzzz 是序列号。
<system model>	服务器上的系统型号。 输入 system yyyyyyyy，其中 ***yyyyyyyy*** 是产品标识符。
<asset_tag>	服务器资产标记号。 输入 aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa，其中 aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 是资产标记号。
[access_method]	可选择的目标服务器访问方法： • 联机 **KCS**（未经认证且用户受限）： 可以直接从命令中删除 ***[access_method]***。 • 联机认证的 **LAN**： 在这种情况下，请在 **OneCLI** 命令末尾指定以下 **LAN** 帐户信息： --bmc-username *<user_id>* --bmc-password *<password>* • 远程 **WAN/LAN**： 在这种情况下，请在 **OneCLI** 命令末尾指定以下 **XCC** 帐户信息和 **IP** 地址： --bmc *<bmc_user_id>*:*<bmc_password>*@*<bmc_external_IP>* **注：** – ***<bmc_user_id>*** **BMC** 帐户名称（**12** 个帐户之一）。默认值为 **USERID**。 – ***<bmc_password>*** **BMC** 帐户密码（**12** 个帐户之一）。

更换系统风扇

按照本节中的说明卸下和安装系统风扇。

- 第 279 页 “卸下系统风扇”
- 第 280 页 “安装系统风扇”

卸下系统风扇

按照本节中的说明卸下系统风扇。

关于本任务

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

S017

警告：
附近有危险的活动扇叶。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在不关闭服务器电源的情况下卸下热插拔风扇时，请勿接触系统风扇架。通电情况下，请在 30 秒内完成更换，确保正常运行。

过程

步骤 1. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 2. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 3. 卸下系统风扇。

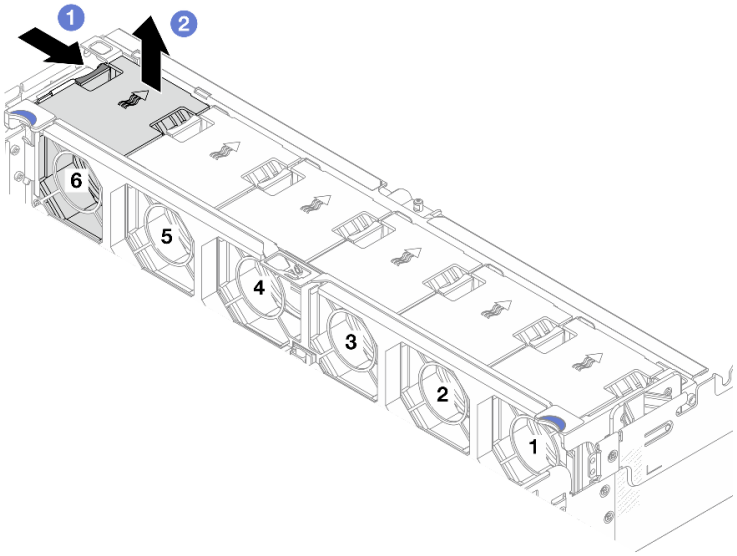


图 253. 卸下系统风扇

a. ❶ 抓住系统风扇上的风扇卡扣。

b. ❷ 小心地将系统风扇从服务器中提取出来。

完成之后

1. 安装新的系统风扇或风扇填充件以遮盖此处。请参阅第 280 页 “安装系统风扇”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装系统风扇

按照本节中的说明安装系统风扇。

关于本任务

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

S017

警告：
附近有危险的活动扇叶。请勿用手指或身体其他部位与其接触。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。
- 在不关闭服务器电源的情况下安装热插拔风扇时，请勿接触系统风扇架。通电情况下，请在 30 秒内完成更换，确保正常运行。

过程

步骤 1. 以装有新部件的防静电包装接触服务器外部任何未上漆的表面。然后，从包装中取出新部件，并将其放在防静电平面上。

步骤 2. 将系统风扇置于系统风扇架上方，然后垂直向下按压系统风扇，直至其卡入到位。

注：系统风扇底部的系统风扇接口必须朝向机箱的背面。

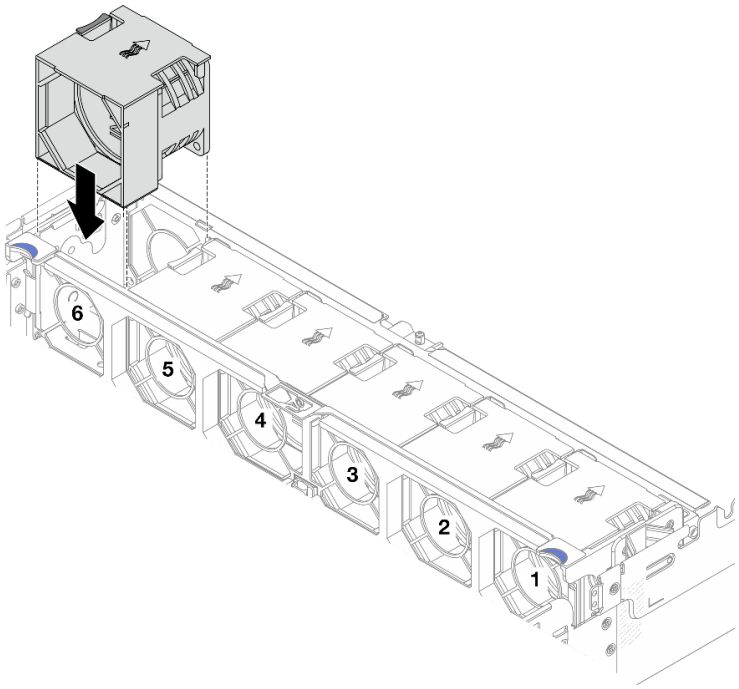


图 254. 安装系统风扇

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换系统风扇架

按照本节中的说明卸下和安装系统风扇架。

- 第 282 页 “卸下系统风扇架”
- 第 283 页 “安装系统风扇架”

卸下系统风扇架

按照本节中的说明卸下系统风扇架。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

过程

步骤 1. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 2. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 3. （可选）如果要更换系统风扇架，请首先卸下所有系统风扇。请参阅第 279 页 “卸下系统风扇”。

注：如果要卸下系统风扇架以访问其他组件，可以卸下系统风扇架但不卸下系统风扇。

步骤 4. 卸下系统风扇架。

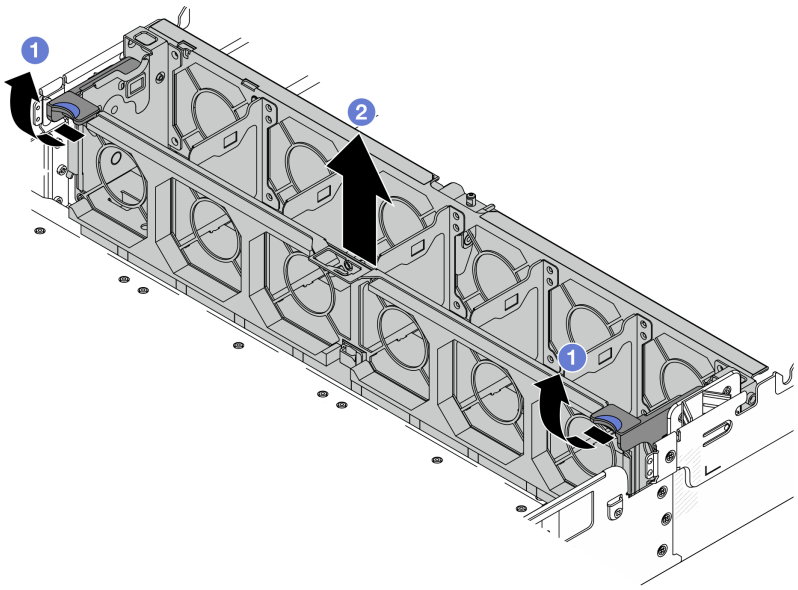


图 255. 卸下系统风扇架

a. ❶ 将系统风扇架的拉杆旋至服务器背面。
b. ❷ 笔直向上提起系统风扇架并将其移出机箱。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装系统风扇架

按照本节中的说明安装系统风扇架。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。

过程

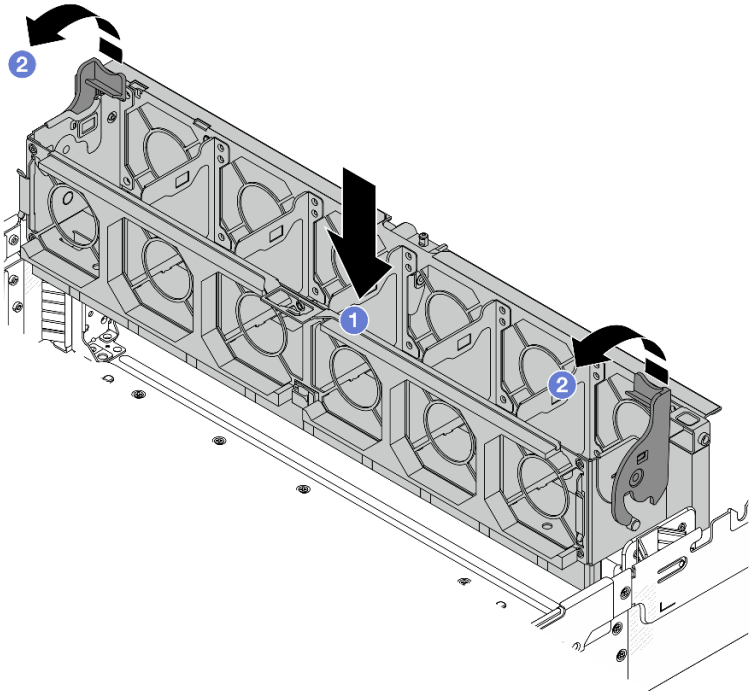


图 256. 安装系统风扇架

步骤 1. 将系统风扇架与机箱两侧的安装导轨对齐，然后将风扇架向下放入机箱中。

步骤 2. 向下旋转风扇架拉杆，直至风扇架“咔嗒”一声锁定到位。

注：如果系统风扇架中装有系统风扇，请确保系统风扇已正确连接到主板组合件上的系统风扇接口。

完成之后

1. 如果已卸下系统风扇，请将它们装回。请参阅第 280 页 “安装系统风扇”。
2. 完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换顶盖

按照本节中的说明卸下和安装顶盖。

- 第 284 页 “卸下顶盖”
- 第 286 页 “安装顶盖”

卸下顶盖

按照本节中的说明卸下顶盖。

关于本任务

S014

警告：
当前电压等级、电流等级和能级可能构成危险。仅限合格的技术服务人员卸下贴有标签的外盖。

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 卸下顶盖后运行服务器可能会损坏服务器组件。为了保持正常散热和空气流通，在打开服务器之前，请先安装顶盖。

过程

步骤 1. 如果服务器安装在机架中，请在机架滑动导轨上滑出服务器，以便对顶盖执行操作或将服务器从机架中卸下。请参阅第 57 页 “更换服务器”。

步骤 2. 卸下顶盖。

注意：请小心取放顶盖。在外盖滑锁打开的情况下跌落顶盖可能会损坏外盖滑锁。

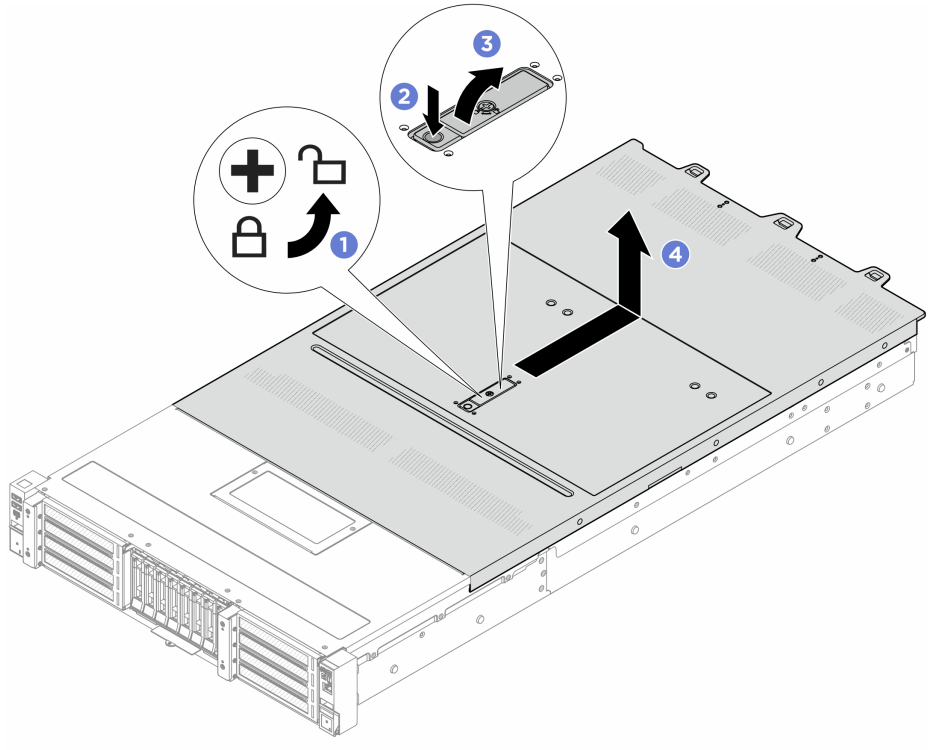


图 257. 卸下顶盖

a. ❶ 使用螺丝刀将外盖锁旋转至解锁位置，如图所示。
b. ❷ 按外盖滑锁上的松开按钮。然后，外盖滑锁会松开到一定程度。
c. ❸ 如图所示，完全打开外盖滑锁。
d. ❹ 向后推顶盖，直至其与机箱分离。然后，从机箱上取下顶盖，将其放在平坦、洁净的表面上。

完成之后

1. 根据需要更换所有选件或安装新的顶盖。请参阅第 286 页 “安装顶盖”。
2. 如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装顶盖

按照本节中的说明安装顶盖。

关于本任务

S033

警告：
当前能级可能构成危险。电压已达到危险等级，如发生金属性短路，可能因热量释放而造成金属喷溅和/或烧伤。

S014

警告：
当前电压等级、电流等级和能级可能构成危险。仅限合格的技术服务人员卸下贴有标签的外盖。

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 卸下顶盖后运行服务器可能会损坏服务器组件。为了保持正常散热和空气流通，在打开服务器之前，请先安装顶盖。

过程

步骤 **1.** 检查您的服务器并确保：

- 所有线缆、适配器和其他组件均已正确安装且牢固就位，并且未将任何零散的工具或部件遗留在服务器内。
- 正确连接和布放了所有内部线缆。请参阅**《内部线缆布放指南》**。

步骤 **2.** 如果顶盖上没有麦拉片，请在顶盖上粘贴麦拉片，如图所示。

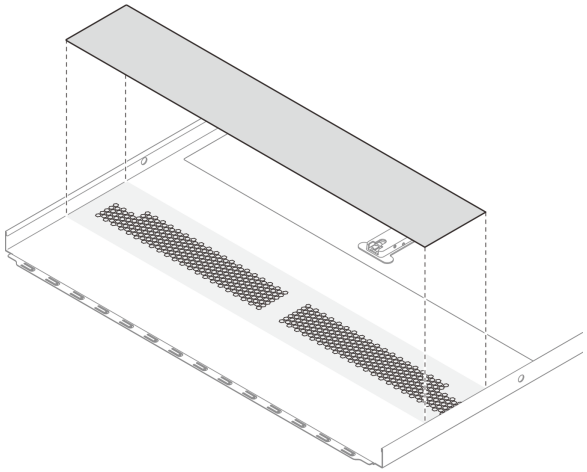


图 258. 顶盖麦拉片

步骤 **3.** 将顶盖安装到服务器上。

注意：请小心取放顶盖。在外盖滑锁打开的情况下跌落顶盖可能会损坏外盖滑锁。

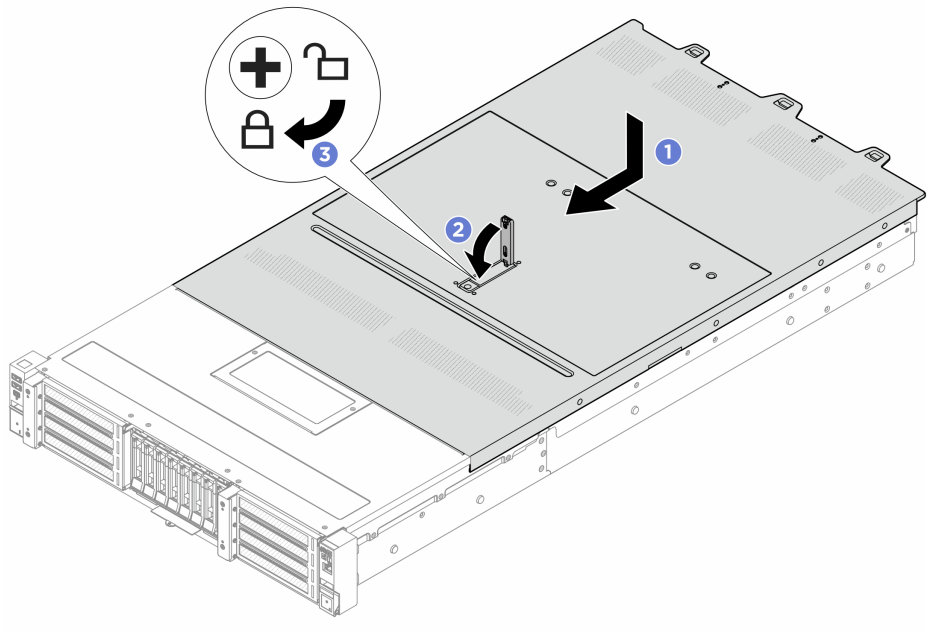


图 259. 安装顶盖

a. ❶ 确保外盖滑锁处于打开位置。将顶盖向下放到机箱上，直至顶盖的两侧与机箱两侧的导片咬合。然后，将顶盖向机箱正面滑动。

   注：在向前滑动顶盖之前，请确保顶盖上的所有卡扣均与机箱正确咬合。

b. ❷ 按下外盖滑锁，确保外盖滑锁完全闭合。

c. ❸ 使用螺丝刀将外盖锁旋转到锁定位置。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

更换 USB I/O 板

按照本节中的说明卸下和安装 **ThinkSystem V4 Front & Internal USB I/O Board**。

- 第 288 页 “卸下 USB I/O 板”
- 第 289 页 “安装 USB I/O 板”

卸下 USB I/O 板

按照本节中的说明卸下 **USB I/O** 板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 卸下顶盖。请参阅第 284 页 “卸下顶盖”。

步骤 2. 拔下连接到 USB I/O 板的线缆。

步骤 3. 卸下 USB I/O 板。

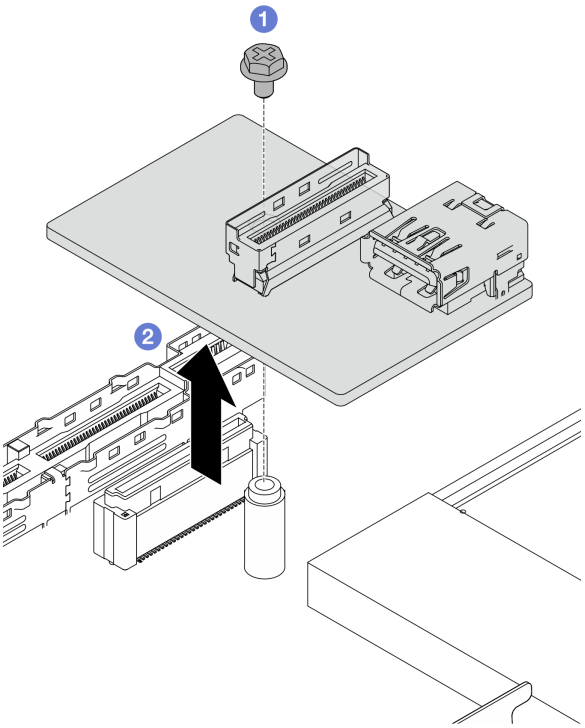


图 260. 卸下 USB I/O 板

a. ❶ 拧松将 USB I/O 板固定到主板组合件的一颗螺钉。

b. ❷ 将 USB I/O 板从接口上提起并取出。

完成之后

如果要求您退回组件或可选设备，请按照所有包装说明进行操作，并使用装运时提供给您的所有包装材料。

安装 USB I/O 板

按照本节中的说明安装 USB I/O 板。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 39 页 “安装准则”和第 40 页 “安全检查核对表”以确保操作安全。
- 关闭服务器和外围设备的电源，然后拔下电源线和所有外部线缆。请参阅第 53 页 “关闭服务器电源”。
- 为避免静电导致的系统中止和数据丢失，请在安装前将容易被静电损坏的组件放在防静电包装中，并在操作设备时使用静电释放腕带或其他接地系统。

过程

步骤 1. 将 USB I/O 板安装到主板组合件上。

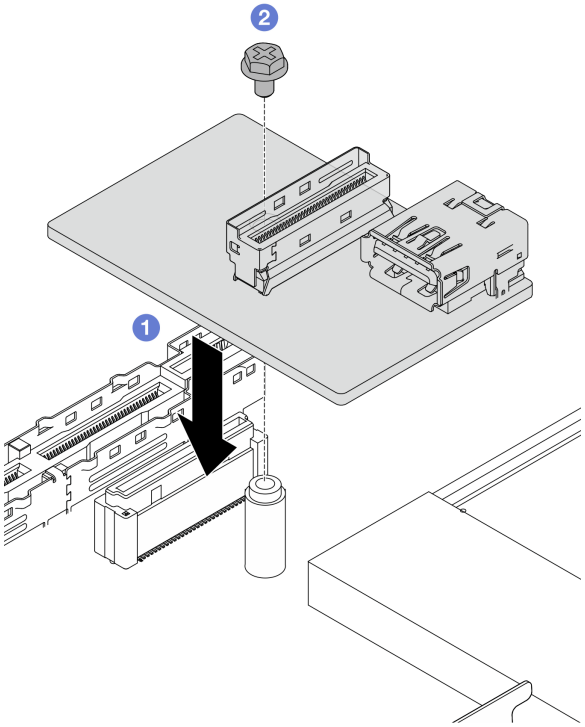


图 261. 安装 USB I/O 板

a. ❶ 如上图所示，对准主板组合件上的接口向下放置 USB I/O 板。

b. ❷ 拧紧一颗螺钉以固定 USB I/O 板。

步骤 2. 将线缆连接到 USB I/O 板。

步骤 3. 安装顶盖。请参阅安装顶盖。

步骤 4. 请参阅第 342 页 “USB I/O 板问题”，对 USB 问题进行故障诊断。

完成之后

完成部件更换。请参阅第 291 页 “完成部件更换”。

完成部件更换

浏览检查清单，以完成部件更换。

要完成部件更换，请执行以下操作：

1. 确保所有组件均已正确地重新组装，并且服务器内部未遗留任何工具或未上紧的螺钉。
2. 正确地布放和固定服务器内的线缆。请参阅有关每个组件的线缆连接和布放的信息。
3. 装回导风罩。请参阅第 75 页 “安装导风罩”。

   注意：为实现正常散热和空气流通，请在开启服务器之前装回导风罩。卸下导风罩后运行服务器可能会损坏服务器组件。
4. 装回顶盖。请参阅第 286 页 “安装顶盖”。
5. 如果服务器之前安装在机架中，则将服务器装回机架。请参阅第 61 页 “将服务器安装到机架上”。
6. 接回已拔下的电源线和所有线缆。
7. 打开服务器电源和任意外围设备。请参阅第 53 页 “打开服务器电源”。
8. 更新服务器配置。
   - 下载并安装最新的设备驱动程序：**http://datacentersupport.lenovo.com**。
   - 更新系统固件。请参阅第 294 页 “更新固件”。
   - 更新 **UEFI** 配置。请参阅 **https://pubs.lenovo.com/uefi-overview/**。
   - 如果已安装或卸下热插拔硬盘或 **RAID** 适配器，请重新配置磁盘阵列。在 **https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/** 上查找适用于您的服务器的 **LXPM** 文档。

第 6 章　系统配置

完成以下过程以配置系统。

为 Lenovo XClarity Controller 设置网络连接

通过网络访问 **Lenovo XClarity Controller** 之前，您需要指定 **Lenovo XClarity Controller** 连接到网络的方式。此外，可能还需要指定静态 **IP** 地址，具体取决于所采用的网络连接方式。

以下方法均可为 **Lenovo XClarity Controller** 设置网络连接（如果不使用 **DHCP**）：

- 如果服务器连接了显示器，则可使用 **Lenovo XClarity Provisioning Manager** 设置网络连接。

  请完成以下步骤，以使用 **Lenovo XClarity Provisioning Manager** 将 **Lenovo XClarity Controller** 连接到网络。

  1. 启动服务器。
  2. 按屏幕说明中指定的键，以显示 **Lenovo XClarity Provisioning Manager** 界面。(如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 **LXPM** 文档中的“启动”一节。)
  3. 转至 **LXPM** → **UEFI 设置** → **BMC 设置**以指定 **Lenovo XClarity Controller** 连接到网络的方式。
     - 如果选择静态 **IP** 连接，请确保已指定网络上可用的 **IPv4** 或 **IPv6** 地址。
     - 如果选择 **DHCP** 连接，请确保已在 **DHCP** 服务器中配置该服务器的 **MAC** 地址。
  4. 单击**确定**以应用设置并等待两到三分钟。
  5. 使用 **IPv4** 或 **IPv6** 地址连接 **Lenovo XClarity Controller**。

     重要：初始设置的 **Lenovo XClarity Controller** 用户名为 **USERID**，密码为 **PASSW0RD**（包含零，而不是字母 **O**）。此默认用户设置具有主管访问权限。必须在初始配置期间更改此用户名和密码以增强安全性。

为 Lenovo XClarity Controller 连接设置 USB 端口

通过 **USB** 端口访问 **Lenovo XClarity Controller** 前，您必须配置该 **USB** 端口，以实现 **Lenovo XClarity Controller** 连接。

服务器支持

可通过以下方式之一来确认您的服务器是否支持通过 **USB** 端口访问 **Lenovo XClarity Controller:**

- 请参阅第 15 页第 2 章 “服务器组件”。
- 如果服务器的 **USB** 端口上有扳手图标，则表示您可以设置该管理 **USB** 端口用于连接 **Lenovo XClarity Controller**。这也是唯一支持通过 **USB** 自动更新系统 **I/O** 板（或固件和 **RoT** 安全模块）的 **USB** 端口。

设置 USB 端口用于连接 Lenovo XClarity Controller

通过执行以下步骤之一，可将 USB 端口在正常操作与 Lenovo XClarity Controller 管理操作之间切换。

- 按住标识按钮至少 3 秒，直至其 LED 缓慢闪烁（几秒钟闪烁一次）。有关标识按钮的位置，请参阅第 15 页第 2 章 “服务器组件”。
- 从 Lenovo XClarity Controller 管理控制器 CLI 中，运行 `usbfp` 命令。有关使用 Lenovo XClarity Controller CLI 的信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“命令行界面”一节。
- 从 Lenovo XClarity Controller 管理控制器 Web 界面，单击 **BMC 配置 → 网络 → USB 管理端口分配**。有关 Lenovo XClarity Controller Web 界面各项功能的信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“XClarity Controller Web 界面功能描述”一节。

检查 USB 端口的当前设置

您还可以使用 Lenovo XClarity Controller 管理控制器 CLI（`usbfp` 命令）或 Lenovo XClarity Controller 管理控制器 Web 界面（**BMC 配置 → 网络 → USB 管理端口分配**）检查 USB 端口的当前设置。请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“命令行界面”和“XClarity Controller Web 界面功能描述”部分。

更新固件

可通过多种方式更新服务器的固件。

可使用此处列出的工具为服务器和服务器中安装的设备更新最新固件。

- 以下网站提供了有关更新固件的最佳实践：
  - https://lenovopress.lenovo.com/lp0656-lenovo-thinksystem-firmware-and-driver-update-best-practices
- 可在以下网站上找到最新的固件：
  - https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/
- 您可以订阅产品通知以了解最新的固件更新：
  - https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/ht509500

更新捆绑包（Service Pack）

Lenovo 通常以更新捆绑包（Service Pack）的形式发行固件。要确保所有固件更新均兼容，应同时更新所有固件。如果同时为 Lenovo XClarity Controller 和 UEFI 更新固件，请先更新 Lenovo XClarity Controller 的固件。

更新方法术语

- **带内更新**。由在服务器核心 CPU 上运行的操作系统内使用工具或应用程序执行的安装或更新。
- **带外更新**。由 Lenovo XClarity Controller 收集更新并将其推送到目标子系统或设备而执行的安装或更新。带外更新不依赖于在核心 CPU 上运行的操作系统。但是，大多数带外操作要求服务器处于 S0（正在工作）电源状态。
- **目标更新**。安装或更新由在目标服务器本身上运行的已安装操作系统启动。

- **非目标更新**。由直接与该服务器的 **Lenovo XClarity Controller** 进行交互的计算设备所启动的安装或更新。
- **更新捆绑包（Service Pack）**。更新捆绑包（**Service Pack**）是经设计和测试过的捆绑更新，旨在提供相互依赖、缺一不可的功能、性能和兼容性。更新捆绑包（**Service Pack**）因服务器类型而异，经过专门构建（内置固件和设备驱动程序更新），可支持特定的 **Windows Server**、**Red Hat Enterprise Linux**（**RHEL**）和 **SUSE Linux Enterprise Server**（**SLES**）操作系统发布版本。此外，还提供特定于机器类型的纯固件更新捆绑包（**Service Pack**）。

固件更新工具

请参阅下表以确定可用于安装和设置固件的最佳 **Lenovo** 工具：

工具	支持的更新方法	核心系统固件更新	I/O 设备固件更新	硬盘固件更新	图形用户界面	命令行界面	支持更新捆绑包（Service Pack）
Lenovo XClarity Provisioning Manager (LXPM)	带内[2] 目标	√			√		
Lenovo XClarity Controller（XCC）	带内[4] 带外 非目标	√	指定 I/O 设备	√[3]	√		√
Lenovo XClarity Essentials OneCLI（OneCLI）	带内 带外 目标 非目标	√	所有 I/O 设备	√[3]		√	√
Lenovo XClarity Essentials UpdateXpress（LXCE）	带内 带外 目标 非目标	√	所有 I/O 设备		√		√
Lenovo XClarity Essentials Bootable Media Creator（BoMC）	带内 带外 非目标	√	所有 I/O 设备		√（BoMC 应用程序）	√（BoMC 应用程序）	√
Lenovo XClarity Administrator（LXCA）	带内[1] 带外[2] 非目标	√	所有 I/O 设备		√		√

工具	支持的更新方法	核心系统固件更新	I/O 设备固件更新	硬盘固件更新	图形用户界面	命令行界面	支持更新捆绑包（Service Pack）
适用于 VMware vCenter 的 Lenovo XClarity Integrator（LXCI）	带外 非目标	√	指定 I/O 设备		√		
适用于 Microsoft Windows Admin Center 的 Lenovo XClarity Integrator（LXCI）	带内 带外 目标 非目标	√	所有 I/O 设备		√		√
适用于 Microsoft System Center Configuration Manager 的 Lenovo XClarity Integrator（LXCI）	带内 目标	√	所有 I/O 设备		√		√

注：

1. 适用于 I/O 固件更新。
2. 适用于 BMC 和 UEFI 固件更新。
3. 仅以下工具和方法支持硬盘固件更新：
   - XCC 裸机更新（BMU）：带内更新，需要重新启动系统。
   - Lenovo XClarity Essentials OneCLI:
     - 对于 ThinkSystem V2 和 V3 产品支持的硬盘（旧硬盘）：带内，不需要重新启动系统。
     - 对于仅 ThinkSystem V3 产品支持的硬盘（新硬盘）：暂存到 XCC 并使用 XCC BMU 完成更新（带内，需要重新启动系统）。
4. 仅裸机更新（BMU）。

- **Lenovo XClarity Provisioning Manager**

  从 Lenovo XClarity Provisioning Manager 中，可更新 Lenovo XClarity Controller 固件、UEFI 固件和 Lenovo XClarity Provisioning Manager 软件。

  注：默认情况下，当您启动服务器并按下屏幕说明中指定的键时，将显示 Lenovo XClarity Provisioning Manager 图形用户界面。如果已将该默认设置更改为基于文本的系统设置，可从基于文本的系统设置界面中打开图形用户界面。

  有关使用 Lenovo XClarity Provisioning Manager 更新固件的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“固件更新”一节

- **Lenovo XClarity Controller**

  如果需要安装某个特定更新，可为特定服务器使用 Lenovo XClarity Controller 接口。

  注：

– 要通过 Windows 或 Linux 执行带内更新，必须安装操作系统驱动程序，并且必须启用 Ethernet-over-USB（有时称为 LAN over USB）接口。

  有关配置 Ethernet over USB 的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“配置 Ethernet over USB”一节

– 如果通过 Lenovo XClarity Controller 更新固件，请确保已下载并安装适用于当前服务器操作系统的最新设备驱动程序。

有关使用 Lenovo XClarity Controller 更新固件的更多信息，请参阅：

https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“更新服务器固件”一节

- **Lenovo XClarity Essentials OneCLI**

  Lenovo XClarity Essentials OneCLI 是多个命令行应用程序的集合，可用于管理 Lenovo 服务器。其更新应用程序可用于更新服务器的固件和设备驱动程序。更新可在服务器主机操作系统（带内）中执行，也可通过服务器 BMC（带外）执行。

  有关使用 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 更新固件的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_c_update

- **Lenovo XClarity Essentials UpdateXpress**

  Lenovo XClarity Essentials UpdateXpress 通过图形用户界面（GUI）提供 OneCLI 的大部分更新功能。它可用于获取并部署更新捆绑包（Service Pack）更新包和个别更新。更新捆绑包（Service Pack）包含适用于 Microsoft Windows 和 Linux 的固件和设备驱动程序更新。

  可从以下位置获取 Lenovo XClarity Essentials UpdateXpress：

  https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lnvo-xpress

- **Lenovo XClarity Essentials Bootable Media Creator**

  您可以使用 Lenovo XClarity Essentials Bootable Media Creator 来创建可引导介质，用于在支持的服务器上执行固件更新、VPD 更新、清单和 FFDC 收集、高级系统配置、FoD 密钥管理、安全擦除、RAID 配置和诊断。

  可从以下位置获取 Lenovo XClarity Essentials BoMC：

  https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lnvo-bomc

- **Lenovo XClarity Administrator**

  如果您正在使用 Lenovo XClarity Administrator 管理多个服务器，则可通过该界面更新所有受管服务器的固件。通过将固件合规性策略分配给受管端点，可简化固件管理。创建合规性策略并将其分配给受管端点时，Lenovo XClarity Administrator 将监控对这些端点的清单作出的更改，并标记任何不合规的端点。

  有关使用 Lenovo XClarity Administrator 更新固件的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxca/update_fw

- **Lenovo XClarity Integrator 产品**

  Lenovo XClarity Integrator 产品可以将 Lenovo XClarity Administrator 和服务器的管理功能集成到特定部署基础架构专用软件，例如 VMware vCenter、Microsoft Admin Center 或 Microsoft System Center。

  有关使用 Lenovo XClarity Integrator 更新固件的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxci-overview/

配置固件

可通过多种方式安装和设置服务器的固件。

重要：Lenovo 不建议将 Option ROM 设置为**传统**，但您可以在必要时进行此设置。请注意，此设置会阻止加载插槽设备的 UEFI 驱动程序，可能会对 Lenovo 软件（例如 LXCA、OneCLI 和 XCC）造成负面影响。这些负面影响包括但不限于无法确定适配器卡的详细信息，如型号名称和固件级别。例如，“ThinkSystem RAID 930-16i 4GB 闪存”可能显示为“适配器 06:00:00”。在某些情况下，可能无法正确启用特定 PCIe 适配器上的功能。

- **Lenovo XClarity Provisioning Manager (LXPM)**

  从 Lenovo XClarity Provisioning Manager 中，可配置服务器的 UEFI 设置。

  注：可以通过 Lenovo XClarity Provisioning Manager 的图形用户界面来配置服务器。此外，也可使用基于文本的系统配置界面（Setup Utility）。从 Lenovo XClarity Provisioning Manager 中，可选择重新启动服务器并访问基于文本的界面。此外，您可选择将基于文本的界面设置为在启动 LXPM 时显示的默认界面。要执行此操作，请转到 Lenovo XClarity Provisioning Manager → UEFI **设置** → **系统设置** → <F1> **启动控制** → **文本设置**。要使用图形用户界面启动服务器，请选择**自动**或**工具套件**。

  如需更多信息，请参阅以下文档：

  – 在以下页面查找适用于您的服务器的 LXPM 文档：https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/
  – 《UEFI 用户指南》（https://pubs.lenovo.com/uefi-overview/）

- **Lenovo XClarity Essentials OneCLI**

  可使用配置应用程序和命令来查看当前的系统配置设置以及对 Lenovo XClarity Controller 和 UEFI 作出更改。保存的配置信息可用于复制或恢复其他系统。

  有关使用 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 来配置服务器的信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_c_settings_info_commands

- **Lenovo XClarity Administrator**

  可为所有服务器应用一致的快速配置和预配置。配置设置（如本地存储、I/O 适配器、引导设置、固件、端口以及 Lenovo XClarity Controller 和 UEFI 设置）保存为 Server Pattern，可应用于一个或多个受管服务器。更新 Server Pattern 后，这些更改将自动部署到所应用的服务器。

  关于使用 Lenovo XClarity Administrator 更新固件的具体详细信息可访问：

  https://pubs.lenovo.com/lxca/server_configuring

- **Lenovo XClarity Controller**

  可通过 Lenovo XClarity Controller Web 界面、命令行界面或 Redfish API 来配置服务器的管理处理器。

  有关使用 Lenovo XClarity Controller 来配置服务器的信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“配置服务器”一节

内存条配置

内存性能取决于多种因素，如内存模式、内存速度、内存列、内存插入方式和处理器。

有关优化内存性能和配置内存的信息，请访问 **Lenovo Press** 网站：

https://lenovopress.lenovo.com/servers/options/memory

此外，您也可以使用以下网站提供的内存配置器：

https://dcsc.lenovo.com/#/memory_configuration

启用 Software Guard Extensions（SGX）

Intel® Software Guard Extensions（Intel® SGX）的运行有一个假定条件，即安全范围仅包含 **CPU** 包的内部，而 **DRAM** 则不受信任。

请完成以下步骤以启用 **SGX**。

步骤 **1.** ***请务必***参考*《用户指南》*或*《硬件维护指南》*中的第 **42** 页 "内存条安装规则和安装顺序"，了解您的服务器是否支持 **SGX**，并查看 **SGX** 配置适用的内存条插入顺序。（每个插槽必须至少配置 **8** 根 **DIMM** 才能支持 **SGX**。）

步骤 **2.** 重新启动系统。在操作系统启动之前，按屏幕说明中指定的键进入 **Setup Utility**。(如需更多信息，请参阅 **https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/** 上适用于您的服务器的 **LXPM** 文档中的"启动"一节。)

步骤 **3.** 转至**系统设置 → 处理器 → 基于 UMA 的集群**，然后禁用该选项。

步骤 **4.** 转至**系统设置 → 处理器 → 全内存加密（TME）**，然后启用该选项。

步骤 **5.** 保存更改，然后转至**系统设置 → 处理器 → SW Guard Extension（SGX）**并启用该选项。

RAID 配置

使用独立磁盘冗余阵列（**RAID**）来存储数据向来是提高服务器存储性能、可用性和容量的最常见、最经济高效的方法之一。

RAID 提高性能的方式是支持多个硬盘同时处理 **I/O** 请求。在硬盘发生故障时，**RAID** 还可使用其余硬盘的数据从发生故障的硬盘重新构建（重建）缺失的数据，从而防止数据丢失。

RAID 阵列（也称为 **RAID** 硬盘组）是包含多个物理硬盘的硬盘组，它以特定的通用方式在硬盘之间分发数据。虚拟硬盘（也称为虚拟磁盘或逻辑硬盘）是硬盘组中的一个分区，由硬盘上的连续数据段组成。虚拟硬盘呈现到主机操作系统的形式是可通过分区来创建操作系统逻辑硬盘或卷的物理磁盘。

以下 **Lenovo Press** 网站提供了 **RAID** 的简介：

https://lenovopress.lenovo.com/lp0578-lenovo-raid-introduction

以下 **Lenovo Press** 网站提供了有关 **RAID** 管理工具和资源的详细信息：

https://lenovopress.lenovo.com/lp0579-lenovo-raid-management-tools-and-resources

Intel VROC

启用 Intel VROC

在为 NVMe 硬盘设置 RAID 之前，请按照以下步骤启用 VROC：

1. 重新启动系统。在操作系统启动之前，按屏幕说明中指定的键进入 Setup Utility。(如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。)
2. 转到**系统设置** → **设备和 I/O 端口** → **Intel® VMD 技术** → **启用/禁用 Intel® VMD**，然后启用相应选项。
3. 保存更改并重新引导系统。

Intel VROC 配置

Intel 提供各种具有不同 RAID 级别和固态硬盘支持情况的 VROC 配置。请参阅以下内容以了解更多详细信息。

注：
- 支持的 RAID 级别因型号而异。要了解 SR650a V4 支持的 RAID 级别，请参阅技术规格。
- 有关获取和安装激活密钥的更多信息，请访问 https://fod.lenovo.com/lkms。

适用于 PCIe NVMe 固态硬盘的 Intel VROC 配置	要求
Intel VROC Standard	• 支持 RAID 级别 0、1 和 10 • 需要激活密钥
Intel VROC Premium	• 支持 RAID 级别 0、1、5 和 10 • 需要激活密钥
可引导 RAID	• 仅 RAID 1 • 由第五代 Intel® Xeon® 可扩展处理器（原代号为 Emerald Rapids，简称 EMR）提供支持 • 需要激活密钥
适用于 SATA 固态硬盘的 Intel VROC 配置	**要求**
Intel VROC SATA RAID	• 支持 RAID 级别 0、1、5 和 10。

部署操作系统

多个选件可用于将操作系统部署到服务器上。

可用的操作系统

- Microsoft Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware ESXi
- Canonical Ubuntu

可用操作系统的完整列表：https://lenovopress.lenovo.com/osig。

基于工具的部署

- **多服务器**

  可用工具：

- Lenovo XClarity Administrator

  https://pubs.lenovo.com/lxca/compute_node_image_deployment
- Lenovo XClarity Essentials OneCLI

  https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_r_uxspi_proxy_tool
- Lenovo XClarity Integrator SCCM 部署包（仅适用于 Windows 操作系统）

  https://pubs.lenovo.com/lxci-deploypack-sccm/dpsccm_c_endtoend_deploy_scenario

- **单服务器**

  可用工具：
  - Lenovo XClarity Provisioning Manager

    https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“操作系统安装”部分
  - Lenovo XClarity Essentials OneCLI

    https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_r_uxspi_proxy_tool
  - Lenovo XClarity Integrator SCCM 部署包（仅适用于 Windows 操作系统）

    https://pubs.lenovo.com/lxci-deploypack-sccm/dpsccm_c_endtoend_deploy_scenario

手动部署

如果无法使用上述工具，请按照以下说明进行操作，下载相应的《操作系统安装指南》，然后参阅该指南手动部署操作系统。

1. 访问 https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/server-os。
2. 从导航窗格中选择一个操作系统，然后单击 Resources（资源）。
3. 找到“OS Install Guides（操作系统安装指南）”区域，然后单击安装说明。然后，按照相关说明完成操作系统部署任务。

备份服务器配置

设置服务器或对配置作出更改后，最好对服务器配置进行完整的备份。

确保为以下服务器组件创建备份：

- **管理处理器**

  可通过 Lenovo XClarity Controller 界面来备份管理处理器配置。有关备份管理处理器配置的详细信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“备份 BMC 配置”部分。

  或者，也可从 Lenovo XClarity Essentials OneCLI 中使用 `save` 命令来创建所有配置设置的备份。有关 `save` 命令的更多信息，请参阅：

  https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_r_save_command
- **操作系统**

  使用备份方法来备份服务器的操作系统数据和用户数据。

第 7 章　问题确定

请参阅本节中的信息确定和解决使用服务器时可能遇到的问题。

可将 **Lenovo** 服务器配置为在生成特定事件时自动通知 **Lenovo** 支持机构。可从管理应用程序（如 **Lenovo XClarity Administrator**）中配置自动通知（也称为 **Call Home**）。如果配置了自动问题通知，则只要服务器遇到潜在重要事件便会自动向 **Lenovo** 支持机构发送警报。

要确定问题，通常应先查看管理服务器的应用程序的事件日志：

- 如果是通过 **Lenovo XClarity Administrator** 来管理服务器，则首先查看 **Lenovo XClarity Administrator** 事件日志。
- 如果使用其他管理应用程序，则首先查看 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志。

Web 资源

- **技术提示**

  Lenovo 会持续在支持网站上发布最新的提示和技巧，您可以利用这些提示和技巧来解决可能遇到的服务器问题。这些技术提示（也称为保留提示或服务公告）提供解决与服务器运行相关问题的过程。

  要查找服务器可用的技术提示：

  1. 转到 **http://datacentersupport.lenovo.com** 并导航到服务器的支持页面。
  2. 单击导航窗格中的 **How To’s（操作方法）**。
  3. 从下拉菜单中单击 **Article Type（文章类型）** → **Solution（解决方案）**。

     请按照屏幕上的说明选择所遇到问题的类别。

- **Lenovo 数据中心论坛**
  - 查看 **https://forums.lenovo.com/t5/Datacenter-Systems/ct-p/sv_eg**，了解是否有其他人遇到过类似的问题。

事件日志

警报 是一条消息或其他指示，表示一个事件或即将发生的事件。警报由 **Lenovo XClarity Controller** 或由服务器中的 **UEFI** 生成。这些警报存储在 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志中。如果服务器受 **Chassis Management Module 2** 或 **Lenovo XClarity Administrator** 管理，则会将警报自动转发到这些管理应用程序。

注：如需获取事件列表（其中包括从事件中恢复正常时可能需要执行的用户操作），请参阅《消息和代码参考》，该文档可从以下位置获得：**https://pubs.lenovo.com/sr650a-v4/pdf_files**。

Lenovo XClarity Administrator 事件日志

如果使用了 **Lenovo XClarity Administrator** 来管理服务器、网络和存储硬件，可通过 **XClarity Administrator** 查看来自所有受管设备的事件。

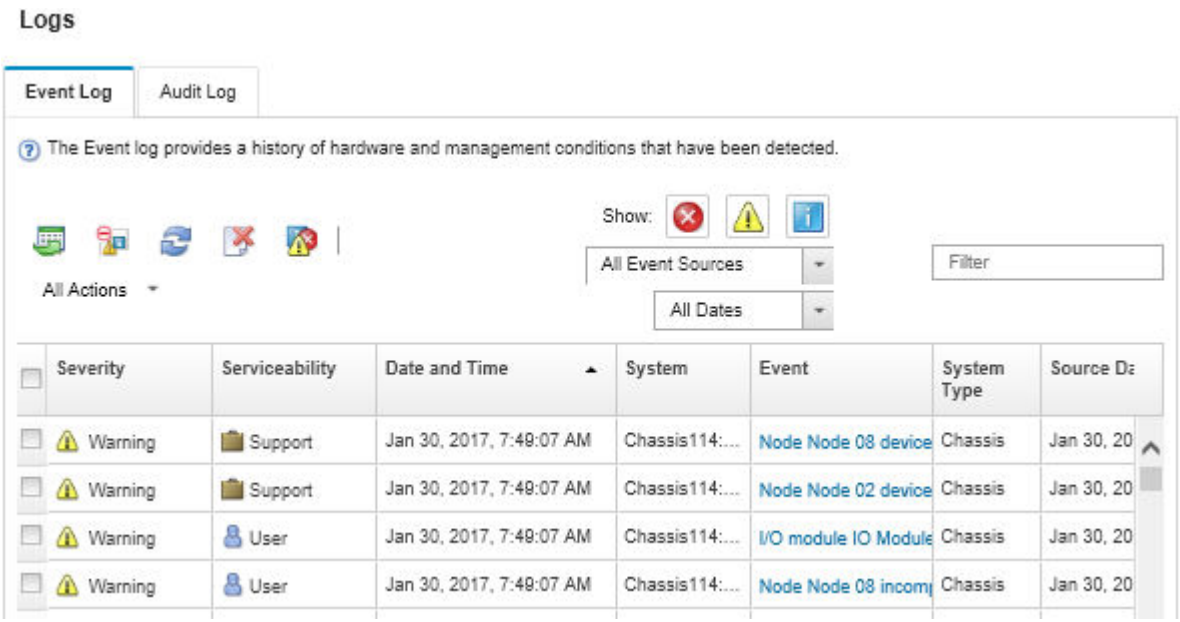


图 262. Lenovo XClarity Administrator 事件日志

有关通过 **XClarity Administrator** 处理事件的更多信息，请参阅：

https://pubs.lenovo.com/lxca/events_vieweventlog

Lenovo XClarity Controller 事件日志

Lenovo XClarity Controller 使用传感器测量内部物理变量（如温度、电源模块电压、风扇转速和组件状态），由此监控服务器及其组件的物理状态。**Lenovo XClarity Controller** 向系统管理软件以及系统管理员和用户提供各种接口，从而实现服务器的远程管理和控制。

Lenovo XClarity Controller 监控服务器的所有组件，并将事件发布到 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志中。

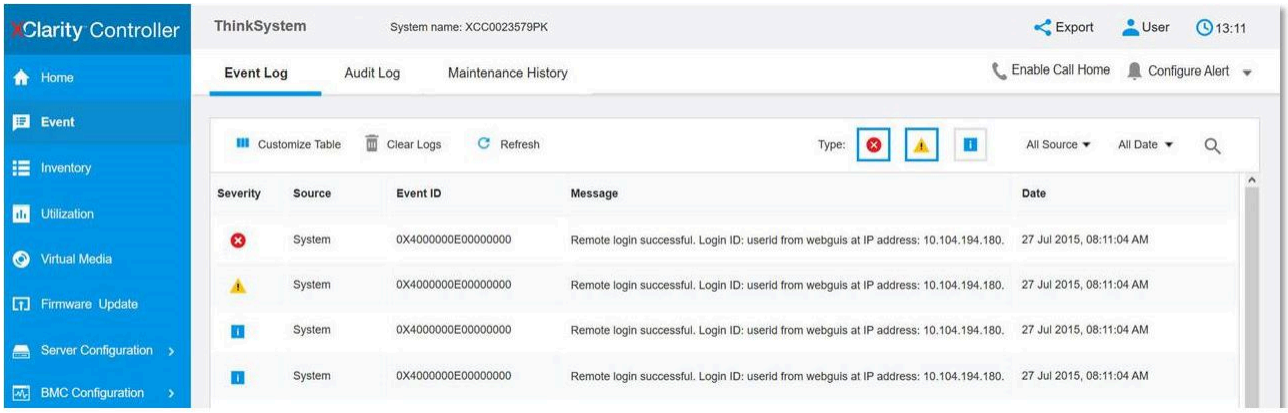


图 263. Lenovo XClarity Controller 事件日志

有关访问 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志的更多信息，请参阅：

https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 **XCC** 文档中的“查看事件日志”一节

根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断

请参阅以下章节了解有关可用的系统 **LED** 和诊断显示屏的信息。

硬盘 LED

本主题介绍有关硬盘 **LED** 的信息。

每个硬盘都带有活动 **LED** 和状态 **LED**。不同颜色和闪烁速度表示硬盘的不同活动或状态。以下图表中列出了活动 **LED** 和状态 **LED** 的提示信息。

硬盘或固态硬盘上的 LED

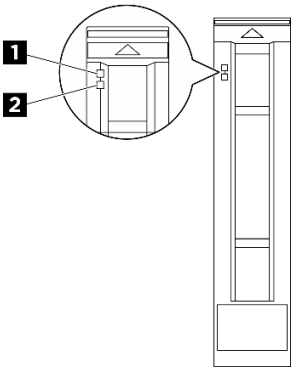


图 264. 2.5 英寸硬盘 LED

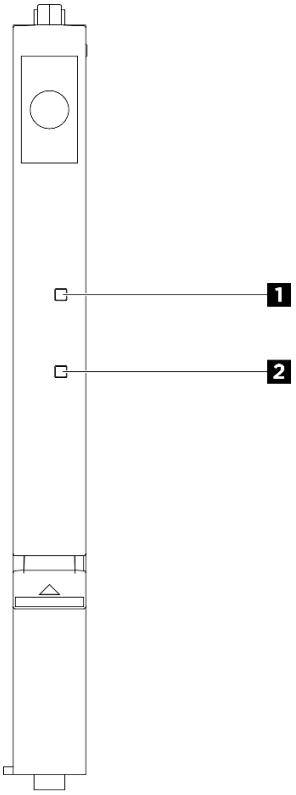


图 265. E3.S 硬盘 LED

硬盘 LED	状态	描述
1 硬盘活动 LED	绿色常亮	硬盘已通电但未处于活动状态。
	绿色闪烁	硬盘处于活动状态。

硬盘 LED	状态	描述
2 硬盘状态 LED	黄色常亮	硬盘有错误。
	黄色闪烁（缓慢闪烁，大约每秒闪烁一次）	正在重建硬盘。
	黄色闪烁（快速闪烁，大约每秒闪烁四次）	正在识别硬盘。

正面操作员面板上的 LED 和按钮

服务器的正面操作员面板提供控制按钮、接口和 LED。

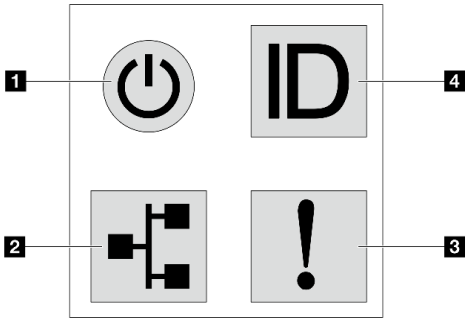


图 266. 诊断面板

1 带电源状态 LED 的电源按钮

设置服务器完毕后，可按电源按钮以打开服务器电源。如果无法在操作系统中关闭服务器，则还可按住电源按钮几秒以关闭服务器电源。电源状态 LED 可帮助您确定当前的电源状态。

状态	颜色	描述
常亮	绿色	服务器已开启，并且正在运行。
缓慢闪烁（大约每秒闪烁一次）	绿色	服务器已关闭，并且准备好打开电源（待机状态）。
快速闪烁（大约每秒闪烁四次）	绿色	• 服务器已关闭，但 XClarity Controller 正在初始化，并且服务器未准备好打开电源。 • 主板组合件电源出现故障。
熄灭	无	服务器未接通交流电源。

2 网络活动 LED

NIC 适配器和网络活动 LED 的兼容性

NIC 适配器	网络活动 LED
OCP 模块	支持
PCIe NIC 适配器	不支持

如果安装了 OCP 模块，则正面 I/O 组合件上的网络活动 LED 可帮助您识别网络连接和活动。如果未安装 OCP 模块，则此 LED 熄灭。

状态	颜色	描述
点亮	绿色	服务器已连接到网络。
闪烁	绿色	网络已连接并处于活动状态。
熄灭	无	服务器已断开网络连接。 **注：**如果安装 OCP 模块后网络活动 LED 熄灭，请检查服务器背面的网络端口，以确定哪个端口已断开连接。

3 系统错误 LED

系统错误 LED 可帮助您确定是否存在任何系统错误。

状态	颜色	描述	操作
点亮	琥珀色	在服务器上检测到错误。故障原因可能包括但不限于以下错误： • 服务器的温度达到了非临界温度阈值。 • 服务器的电压达到了非临界电压阈值。 • 已检测到风扇运行速度较低。 • 已卸下热插拔风扇。 • 电源模块有严重错误。 • 电源模块未连接电源。 • 处理器错误。 • 系统 I/O 板或处理器板错误。 • 在 Processor Neptune Core Module 上检测到异常状态。	• 检查 Lenovo XClarity Controller 事件日志和系统事件日志，以确定具体错误原因。 • 检查服务器中是否有其他 LED 点亮，从而帮助您找到错误来源。请参阅第 305 页 “根据系统 LED 和诊断显示屏进行故障诊断”。 • 必要时请保存日志。 **注：**对于装有 Processor Neptune Core Module 的服务器型号，需要打开顶盖才能检查漏液检测传感器模块的 LED 状态。要了解更多说明，请参阅第 307 页 “漏液检测传感器模块上的 LED”。
熄灭	无	服务器关闭，或服务器开启且正常工作。	无。

4 带系统标识 LED 的系统标识按钮

此系统标识按钮和蓝色系统标识 LED 可帮助您直观地确定服务器的位置。服务器背面也有系统标识 LED。每次按系统标识按钮时，这两个系统标识 LED 的状态都将改变。LED 状态可变为点亮、闪烁或熄灭。此外也可使用 Lenovo XClarity Controller 或远程管理程序来更改系统标识 LED 的状态，从而帮助您在众多服务器中直观地确定相应服务器的位置。

如果 XClarity Controller USB 接口设置为同时具有 USB 2.0 功能和 XClarity Controller 管理功能，则可持续按系统标识按钮三秒钟以在两个功能之间切换。

漏液检测传感器模块上的 LED

本主题介绍漏液检测传感器模块上的 LED。

Processor Neptune Core Module 上的漏液检测传感器模块带有一个 **LED**。下图显示了该模块上的 **LED**。

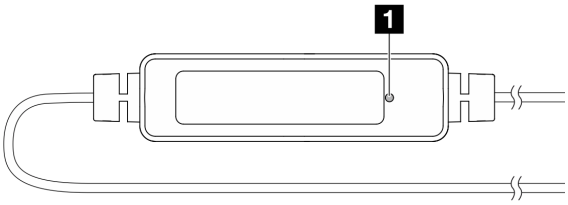


图 267. 漏液检测 LED

下表列出了漏液检测传感器模块 **LED** 指示的状态。

1 漏液检测传感器 LED（绿色）	
描述	• 点亮：无漏液或线缆断裂警报。 • 缓慢闪烁（约每秒闪烁两次）：线缆断裂警报。 • 快速闪烁（约每秒闪烁五次）：漏液警报。
操作	• 如果线缆断裂，请更换 **Processor Neptune Core Module**（仅限经过培训的技术人员）。 • 如果发生漏液，请参阅第 **324** 页 “液冷模块问题（**Processor Neptune® Core Module**）”。

XCC 系统管理端口上的 LED

本主题介绍有关 **XCC** 系统管理端口（**10/100/1000 Mbps RJ-45**） **LED** 的信息。

下表列出了 **XCC** 系统管理端口（**10/100/1000 Mbps RJ-45**） **LED** 的提示信息。

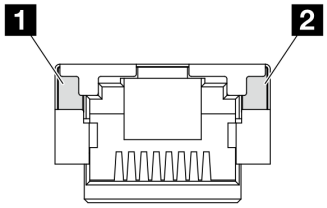


图 268. XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）上的 LED

LED	描述
1 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）（1 GB RJ-45）以太网端口链路 LED	使用此绿色 LED 可区分网络连接状态： • 熄灭：已断开网络链路。 • 绿色：已建立网络链路。
2 XCC 系统管理端口（10/100/1000 Mbps RJ-45）（1 GB RJ-45）以太网端口活动 LED	使用此绿色 LED 可区分网络活动状态： • 熄灭：服务器未连接到 LAN。 • 绿色：网络已连接并处于活动状态。

M.2 LED

本主题提供有关 M.2 硬盘组合件的故障诊断信息。

- 第 309 页 “M.2 插转卡上的 LED”
- 第 310 页 “背面 M.2 背板上的 LED”

M.2 插转卡上的 LED

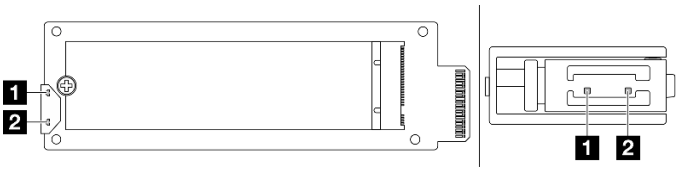


图 269. M.2 插转卡 LED

插转卡 LED 的正常状态为活动 LED 闪烁，状态 LED 保持熄灭状态。

LED	状态和说明
1 活动 LED（绿色）	点亮：M.2 硬盘空闲。
	第 310 页 “熄灭：M.2 硬盘似乎已失效。”
	闪烁（约每秒闪烁四次）：M.2 硬盘正在进行 I/O 活动。
2 状态 LED（黄色）	点亮：发生了硬盘故障。
	熄灭：M.2 硬盘工作正常。
	快速闪烁（约每秒闪烁四次）：正在查找 M.2 硬盘。
	缓慢闪烁（约每秒闪烁一次）：正在重建 M.2 硬盘。

热插拔 M.2 硬盘组合件已失效问题

1. 交替热插拔两个并排的 **M.2** 硬盘组合件，看看问题是否仍然存在。
2. 如果问题仍然存在：
   - 情况 **1**：如果活动 **LED** 仍然熄灭，更换插转卡。如果更换插转卡不起作用，则可能是电源或 **PSoC** 故障。在这种情况下，请收集 **FFDC** 文件并与 **Lenovo** 支持机构联系。
   - 情况 **2**：如果两个 **LED** 均点亮，请在 **XCC** 上访问硬盘信息。
     - 如果可以访问该信息，但硬盘仍然保持失效状态，请更换该硬盘，或检查 **FFDC** 文件中的 **RAID** 芯片日志，查看是否有任何有帮助的信息。
     - 如果无法访问该信息，请检查 **FFDC** 文件中的 **RAID** 芯片日志，更换插转卡或硬盘。
3. 如果更换插转卡和硬盘后问题仍然存在，请与 **Lenovo** 支持机构联系。

背面 M.2 背板上的 LED

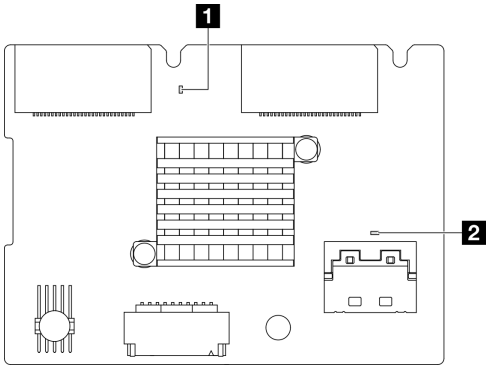


图 270. 背面 M.2 背板上的 LED

背板 **LED** 的正常状态为系统脉动信号 **LED** 和 **PSoC** 脉动信号 **LED** 均闪烁。

LED	状态和说明
1 系统脉动信号 **LED**（绿色）	闪烁：**M.2** 背板已通电。
2 PSoC 脉动信号 **LED**（绿色）	点亮：**PSoC** 固件未初始化或处于挂起状态。
	熄灭：电源关闭或处于挂起状态。
	快速闪烁（约每秒闪烁一次）：正在更新代码（引导装入程序模式）。
	缓慢闪烁（约每两秒闪烁一次）：正在退出初始化（应用程序模式）。

背面 M.2 硬盘背板故障诊断过程

- 打开系统电源并卸下顶盖，然后目视检查背板上的 **LED**。
  - 如果 **PSoC** 脉动信号 **LED** 始终点亮或熄灭，请更换背板。如果更换后问题仍然存在，请收集 **FFDC** 文件并联系 **Lenovo** 支持机构。

- 如果系统脉动信号 LED 未闪烁，则表示 RAID 芯片发生了问题。更换背板。如果更换后问题仍然存在，请收集 FFDC 文件并联系 Lenovo 支持机构。

- 如果 XCC 事件日志显示与背面 M.2 硬盘有关的 PCIe 错误，且无法卸下顶盖。
  - 更换背板。如果更换后问题仍然存在，请收集 FFDC 文件并联系 Lenovo 支持机构。
  - 检查 PSoC 文件夹中的 PSoC 寄存器，进一步确定 PSoC 是否工作正常：
    - 如果工作不正常，请尝试更换背板或更新 PSoC 固件。如果不工作，请与 Lenovo 支持机构联系。
    - 如果工作正常，请检查是否可以在 FFDC 文件设备列表中访问 RAID 芯片信息。如果可以，请更换背板或收集 FFDC 文件并联系 Lenovo 支持机构；否则，请更换背板。

电源模块单元 LED

本主题提供各种电源模块单元 LED 状态信息和相应操作建议。

启动服务器所需的最低配置如下：
- 一个处理器，位于插槽 1 中
- 一根内存条，位于插槽 7 中
- 一个电源模块单元
- 一个硬盘/固态硬盘，一个 M.2 硬盘（如果需要搭载操作系统进行调试）
- 五个系统风扇

下表列出了由电源模块单元 LED 和开机 LED 的各种组合所指示的问题以及用于纠正检测到的问题的建议操作。

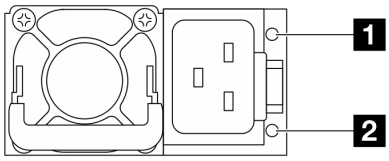


图 271. CRPS Premium 电源模块单元上的 LED

LED	描述
1 输出兼故障状态（双色，绿色和黄色）	输出兼故障状态 LED 可以处于以下状态之一： • 熄灭：服务器电源已关闭或电源模块单元无法正常工作。如果服务器已打开电源，但此 LED 熄灭，请更换电源模块单元。 • 绿色缓慢闪烁（约每秒闪烁一次）：电源模块处于零输出模式（待机）。当服务器电源负载较低时，安装的一个电源模块进入待机状态，而另一个电源模块承担所有负载。当电源负载上升时，待机电源模块将切换到活动状态，以便向服务器提供充足的电力。 • 绿色快速闪烁（约每秒闪烁五次）：电源模块单元处于固件更新模式。 • 绿色：服务器已开启，且电源模块单元工作正常。 • 黄色：电源模块单元可能发生了故障。从系统转储 FFDC 日志并联系 Lenovo 后端支持团队对 PSU 数据日志进行检查。 可以通过 Setup Utility 或 Lenovo XClarity Controller Web 界面禁用零输出模式。如果禁用零输出模式，则两个电源模块都将处于活动状态。

LED	描述
	• 启动 Setup Utility，转至**系统设置 → 电源管理 → 零输出**，然后选择**禁用**。如果禁用零输出模式，则两个电源模块都将处于活动状态。 • 登录 Lenovo XClarity Controller Web 界面，选择**服务器配置 → 电源策略**，禁用**零输出模式**，然后单击**应用**。
2 输入状态（单色，绿色）	输入状态 LED 可以处于以下一种状态： • 熄灭：电源模块单元已与输入电源断开连接。 • 绿色：电源模块单元已连接到输入电源。

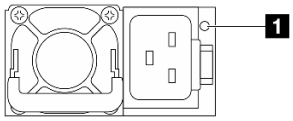


图 272. CRPS PSU 上的 LED（1）

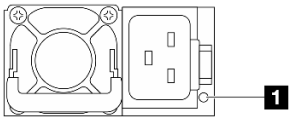


图 273. CRPS PSU 上的 LED（2）

1 电源模块单元 LED（双色，绿色和黄色）	
状态	**描述**
点亮（绿色）	服务器已开启，且电源模块单元工作正常。
闪烁（绿色，约每秒闪烁两次）	电源模块单元处于固件更新模式。
点亮（黄色）	当电源模块单元呈黄色亮起时： • 情况 1：两个电源模块单元中有一个已通电，但另一个已断电或已拔掉电源线。 • 情况 2：电源模块单元因下列问题之一而出现故障： – 过热保护（OTP） – 过流保护（OCP） – 过压保护（OVP） – 短路保护（SCP） – 风扇故障
闪烁（黄色，约每秒闪烁一次）	电源模块单元显示警告，指示过热警告（OTW）、过流警告（OCW）或风扇速度太慢。
熄灭	服务器电源已关闭或电源模块单元无法正常工作。如果服务器已打开电源，但此 LED 熄灭，请更换电源模块单元。

主板组合件 LED

下图显示了主板组合件上的 LED。

- 第 313 页 “处理器板 LED”
- 第 314 页 “系统 I/O 板 LED”

处理器板 LED

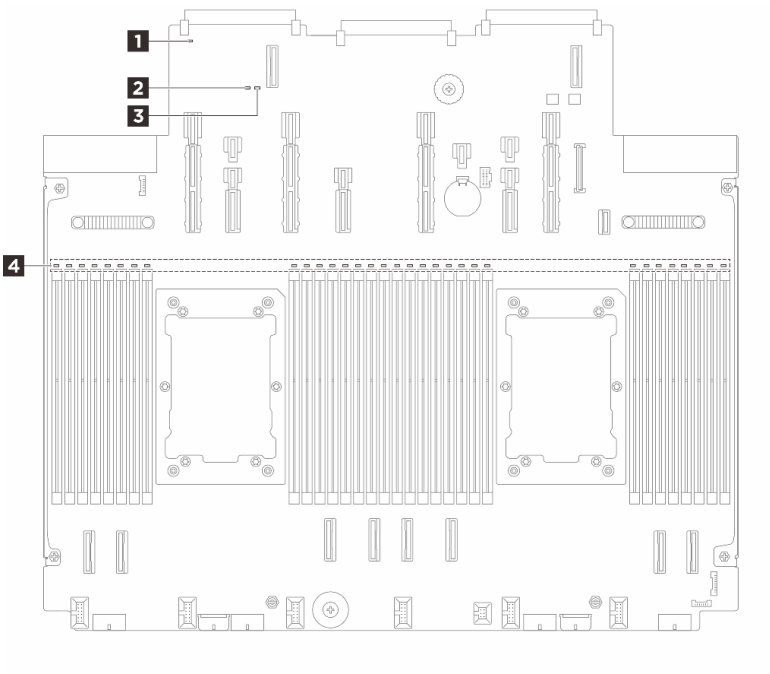


图 274. 处理器板上的 LED

1 系统错误 LED（黄色）

2 系统状态 LED（绿色）

3 FPGA 脉动信号 LED（绿色）

4 DIMM 错误 LED（琥珀色）

1 系统错误 LED（黄色）	
描述	如果此黄色 LED 点亮，则服务器中可能还会有一个或多个其他 LED 点亮以指导您找到错误来源。
操作	查看系统日志或内部错误 LED 以确定故障部件。如需更多信息，请参阅第 306 页 “正面操作员面板上的 LED 和按钮”。

2 系统状态 LED（绿色）	
描述	系统状态 LED 指示系统的工作状态。 • 快速闪烁（大约每秒闪烁四次）：电源故障或正在等待 XCC 电源权限准备就绪。 • 缓慢闪烁（大约每秒闪烁一次）：关闭电源并准备打开电源（待机状态）。 • 点亮：电源开启。
操作	• 如果系统状态 LED 快速闪烁超过 5 分钟且无法开机，请检查 XCC 脉动信号 LED 并执行 XCC 脉动信号 LED 的操作。 • 如果系统状态 LED 保持熄灭或快速闪烁（大约每秒闪烁四次）并且前面板上的系统错误 LED 亮起（黄色），则表示系统处于电源故障状态。执行以下操作： 1. 重插电源线。 2. 一次卸下一个已安装的适配器/设备，直至达到最低调试配置。 3. （仅限经过培训的技术人员）如果问题仍然存在，请捕获 FFDC 日志，并更换处理器板。 4. 如果问题仍然存在，请与 Lenovo 支持机构联系。

3 FPGA 脉动信号 LED（绿色）	
描述	FPGA 脉动信号 LED 可帮助您确定 FPGA 状态。 • 闪烁（大约每秒闪烁一次）：FPGA 工作正常。 • 点亮或熄灭：FPGA 不工作。
操作	如果 FPGA 脉动信号 LED 始终处于熄灭或常亮状态，请执行以下操作： 1. 更换处理器板。 2. 如果问题仍然存在，请与 Lenovo 支持机构联系。

4 DIMM 错误 LED（琥珀色）	
描述	当内存条错误 LED 点亮时，表示相应内存条发生故障。
操作	如需更多信息，请参阅第 329 页 “内存问题”。

系统 I/O 板 LED

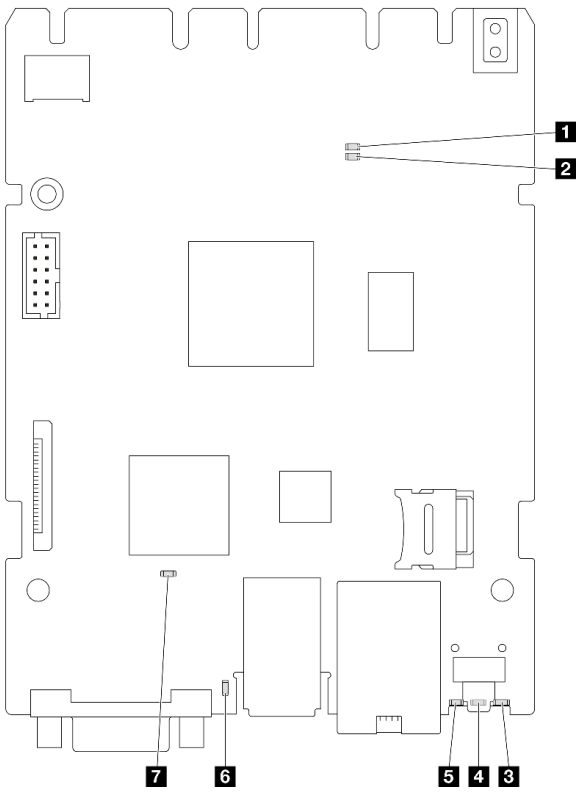


图 275. 系统 I/O 板（DC-SCM）上的 LED

1 第 315 页表 23 “AP0 LED（绿色）”

2 第 315 页表 23 “AP1 LED（绿色）”

3 第 315 页表 23 “RoT 故障 LED（黄色）”

4 系统错误 LED（黄色）

5 系统标识 LED（蓝色）

6 XCC 脉动信号 LED（绿色）

7 第 315 页表 23 “SCM FPGA 脉动信号 LED（绿色）”

表 23. LED 描述

场景	1 AP0 LED	2 AP1 LED	3 RoT 故障 LED	7 SCM FPGA 脉动信号 LED	6 XCC 脉动信号 LED	操作
RoT 安全模块致命固件故障	熄灭	熄灭	点亮	不适用	不适用	更换系统 I/O 板。
	闪烁	不适用	点亮	不适用	不适用	更换系统 I/O 板。
	闪烁	不适用	点亮	点亮	不适用	更换系统 I/O 板。
无系统电源（FPGA 脉动信号 LED 熄灭）	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	如果交流电源已打开，但主板组合件未通电，请执行以下操作： 1. 检查电源模块单元（PSU）或电源插转卡板（PIB）（如果有）。如果 PSU 或 PIB 有任何错误，请进行更换。 2. 如果 PSU 或 PIB 正常，请执行以下操作： a. 更换系统 I/O 板。 b. 更换处理器板。
XCC 固件可恢复错误	闪烁	不适用	熄灭	不适用	不适用	仅供参考。无需进行任何操作。
XCC 固件已从错误中恢复正常	闪烁	不适用	熄灭	不适用	不适用	仅供参考。无需进行任何操作。
UEFI 固件认证失败	不适用	闪烁	熄灭	不适用	不适用	仅供参考。无需进行任何操作。
UEFI 固件已从认证失败中恢复正常	不适用	点亮	熄灭	不适用	不适用	仅供参考。无需进行任何操作。
系统正常（FPGA 脉动信号 LED 点亮）	点亮	点亮	熄灭	点亮	点亮	仅供参考。无需进行任何操作。

4 系统错误 LED（黄色）	
描述	如果此黄色 LED 点亮，则服务器中可能还会有一个或多个其他 LED 点亮以指导您找到错误来源。
操作	查看系统日志或内部错误 LED 以确定故障部件。如需更多信息，请参阅第 306 页 “正面操作员面板上的 LED 和按钮”。

5 系统标识 LED（蓝色）	
描述	正面系统标识 LED 可帮助您确定服务器的位置。
操作	每次按系统标识按钮时，这两个系统标识 LED 的状态都将改变；状态可以是点亮、闪烁或熄灭。

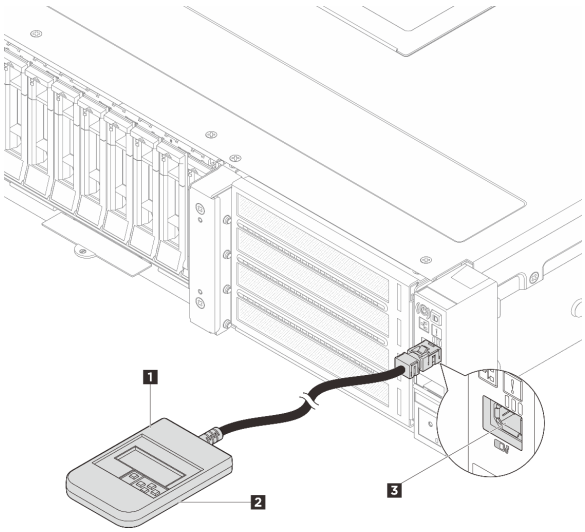
6 XCC 脉动信号 LED（绿色）	
描述	XCC 脉动信号 LED 可帮助您确定 XCC 状态。 • 闪烁（大约每秒闪烁一次）：XCC 工作正常。 • 以其他速度闪烁或常亮：XCC 处于初始阶段或工作异常。 • 熄灭：XCC 不工作。
操作	• 如果 XCC 脉动信号 LED 始终处于熄灭或常亮状态，请执行以下操作： – 如果无法访问 XCC，请执行以下操作： 1. 重插电源线。 2. 检查并确保系统 I/O 板安装正确。（仅限经过培训的技术人员）如果需要，请重新安装。 3. （仅限经过培训的技术人员）更换系统 I/O 板。 – 如果可以访问 XCC，请更换系统 I/O 板。 • 如果 XCC 脉动信号 LED 始终快速闪烁超过 5 分钟，请执行以下操作： 1. 重插电源线。 2. 检查并确保系统 I/O 板安装正确。（仅限经过培训的技术人员）如果需要，请重新安装。 3. （仅限经过培训的技术人员）更换系统 I/O 板。 • 如果 XCC 脉动信号 LED 始终缓慢闪烁超过 5 分钟，请执行以下操作： 1. 重插电源线。 2. 检查并确保系统 I/O 板安装正确。（仅限经过培训的技术人员）如果需要，请重新安装。 3. 如果问题仍然存在，请与 Lenovo 支持机构联系。

外部诊断手持设备

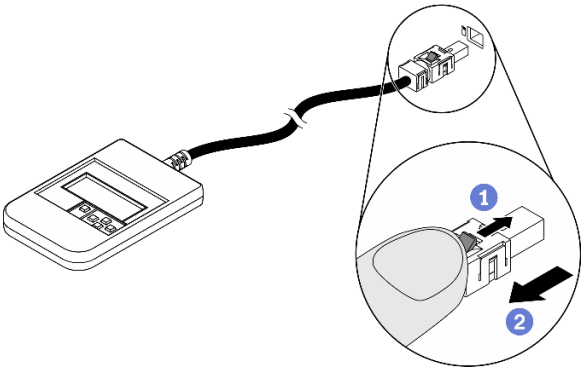
外部诊断手持设备是一种通过线缆连接到服务器的外部设备。借助外部诊断手持设备，您可以快速访问系统信息，如错误、系统状态、固件、网络和运行状况信息。

外部诊断手持设备的位置

Location	标注
外部诊断手持设备通过外部线缆连接到服务器。	1 外部诊断手持设备
	2 磁性底部

Location	标注
	使用此组件可以将诊断手持设备贴附到机架的顶部或侧面，从而腾出双手来执行维修任务。 **3** 外部诊断接口 此接口位于服务器正面，用于连接外部诊断手持设备。

注：拔下外部诊断手持设备时，请查看以下说明：

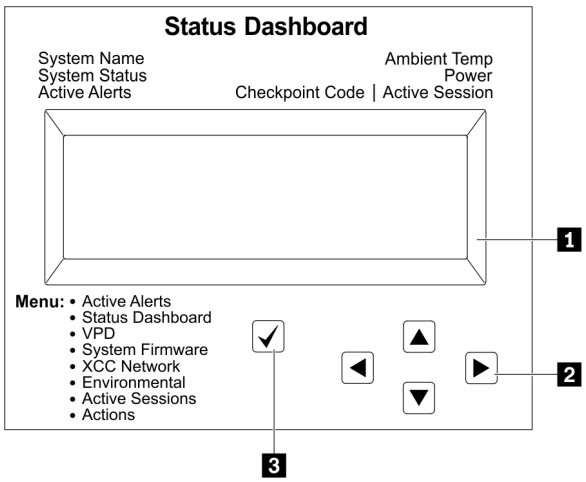


❶向前推动插头上的塑料夹。

❷保持塑料夹不动，同时从接口上拔下线缆。

显示面板概览

诊断设备包括一个 LCD 显示屏和 5 个导航按钮。

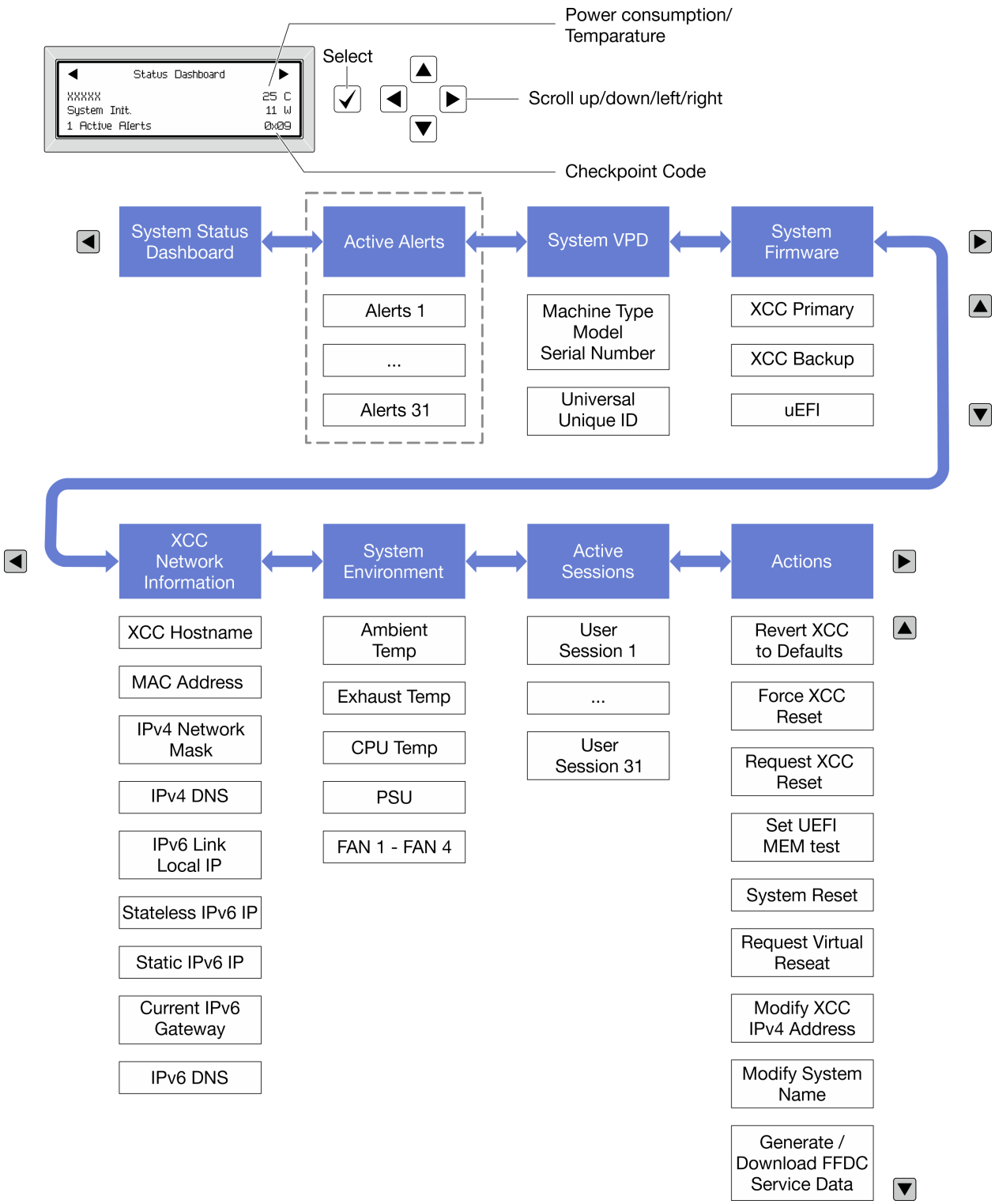


1 LCD 显示屏	
2 滚动按钮（向上/向下/向左/向右） 按滚动按钮可找到和选择系统信息。	
3 选择按钮 按选择按钮可在菜单选项中进行选择。	

选项流程图

LCD 面板显示各种系统信息。可使用滚动按钮浏览选项。

根据型号的不同，LCD 显示屏上的选项和条目可能会有所不同。

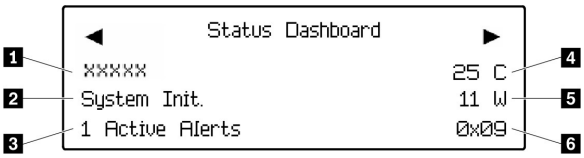


完整菜单列表

以下是可用选项的列表。使用选择按钮在单个选项和下级信息条目间切换，使用滚动按钮在多个选项或信息条目间切换。

根据型号的不同，LCD 显示屏上的选项和条目可能会有所不同。

主菜单（系统状态仪表板）

主菜单	示例
1 系统名称 **2** 系统状态 **3** 活动警报数量 **4** 温度 **5** 功耗 **6** 检查点代码	

活动警报

子菜单	示例
主屏幕： 活动错误数量 **注：**“活动警报”菜单仅显示活动错误的数量。如果未出现任何错误，那么导航期间“活动警报”菜单将不可用。	1 Active Alerts
详细信息屏幕： • 错误消息 **ID**（类型：错误/警告/参考） • 发生时间 • 可能的错误来源	Active Alerts: 1 Press ▼ to view alert details FQXSPPU009N(Error) 04/07/2020 02:37:39 PM CPU 1 Status: Configuration Error

系统 VPD 信息

子菜单	示例
• 机器类型和序列号 • 通用唯一标识符（**UUID**）	Machine Type: xxxx Serial Num: xxxxxx Universal Unique ID: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

系统固件

子菜单	示例
主 **XCC** • 固件级别（状态） • **Build ID** • 版本号 • 发布日期	XCC Primary (Active) Build: DVI399T Version: 4.07 Date: 2020-04-07
备用 **XCC** • 固件级别（状态） • **Build ID** • 版本号 • 发布日期	XCC Backup (Active) Build: D8BT05I Version: 1.00 Date: 2019-12-30
UEFI • 固件级别（状态） • **Build ID** • 版本号 • 发布日期	UEFI (Inactive) Build: D0E101P Version: 1.00 Date: 2019-12-26

XCC 网络信息

子菜单	示例
• **XCC** 主机名 • **MAC** 地址 • **IPv4** 网络掩码 • **IPv4 DNS** • **IPv6** 链路本地 **IP** • 无状态 **IPv6 IP** • 静态 **IPv6 IP** • 当前 **IPv6** 网关 • **IPv6 DNS** **注：**仅显示当前正在使用的 **MAC** 地址（扩展或共享）。	XCC Network Information XCC Hostname: XCC-xxxx-SN MAC Address: xx:xx:xx:xx:xx:xx IPv4 IP: xx.xx.xx.xx IPv4 Network Mask: x.x.x.x IPv4 Default Gateway: x.x.x.x

系统环境信息

子菜单	示例
• 环境温度 • 排气温度 • **CPU** 温度 • **PSU** 状态 • 风扇转速（单位：**RPM**）	Ambient Temp: 24 C Exhaust Temp: 30 C CPU1 Temp: 50 C PSU1: Vin= 213 w Inlet= 26 C FAN1 Front: 21000 RPM FAN2 Front: 21000 RPM FAN3 Front: 21000 RPM FAN4 Front: 21000 RPM

活动会话数

子菜单	示例
活动会话的数量	Active User Sessions: 1

操作

子菜单	示例
提供以下快速操作： • 将 **XCC** 还原为默认值 • 强制重置 **XCC** • 请求重置 **XCC** • 设置 **UEFI** 内存测试 • 请求模拟插拔 • 修改 **XCC** 静态 **IPv4** 地址/网络掩码/网关 • 修改系统名称 • 生成/下载 **FFDC** 服务数据	Request XCC Reset? This will request the BMC to reboot itself. Hold √ for 3 seconds

常规问题确定过程

如果事件日志不包含特定错误或服务器不工作，请参阅本节中的信息解决问题。

如果不确定问题的原因并且电源模块工作正常，请通过完成以下步骤尝试解决问题：

1. 关闭服务器电源。
2. 确保服务器线缆连接正确。
3. 逐一卸下以下设备或断开设备连接（如果适用），直到找到故障。每次卸下或拔下设备后，均打开服务器电源并配置服务器。
   - 任何外部设备。
   - 浪涌抑制器设备（位于服务器上）。
   - 打印机、鼠标和非 **Lenovo** 设备。

- 每个适配器。
- 硬盘。
- 内存条，直至到达服务器支持的最低调试配置。

  要确定服务器的最低配置，请参阅第 3 页 “技术规格”中的“最低调试配置”。

4. 打开服务器电源。

如果从服务器卸下一个适配器时问题得到解决，但装回同一适配器时问题重现，那么该适配器可能有问题。如果将它更换为其他适配器后问题重现，请尝试其他 PCIe 插槽。

如果问题似乎为网络问题，但服务器能通过所有系统测试，则可能是服务器外部的网络连线有问题。

解决疑似的电源问题

电源问题可能很难解决。例如，任何配电总线上的任何位置都可能存在短路现象。通常，短路会导致电源子系统因过流情况而关闭。

通过完成以下步骤，诊断并解决疑似的电源问题。

步骤 1. 检查事件日志并解决任何与电源相关的错误。

注： 首先查看管理服务器的应用程序的事件日志。有关事件日志的更多信息，请参阅第 303 页 “事件日志”。

步骤 2. 检查是否存在短路情况，例如，是否有螺钉松动导致电路板上出现短路情况。

步骤 3. 卸下适配器并断开所有内部和外部设备的线缆和电源线连接，直到服务器配置降至启动服务器所需的最低调试配置为止。要确定服务器的最低配置，请参阅第 3 页 “技术规格”中的“最低调试配置”。

步骤 4. 接回全部交流电源线并开启服务器。如果服务器成功启动，请逐个装回适配器和设备，直到问题得以确定。

如果服务器无法从最低配置启动，请逐个更换最低配置中的组件，直到问题得以确定。

解决疑似的以太网控制器问题

以太网控制器的测试方法取决于所使用的操作系统。请参阅操作系统文档以了解有关以太网控制器的信息，并参阅以太网控制器设备驱动程序自述文件。

通过完成以下步骤，尝试解决疑似的以太网控制器问题。

步骤 1. 确保安装了正确的设备驱动程序，并且这些驱动程序为最新版本。

步骤 2. 确保以太网线缆安装正确。

- 线缆必须牢固连接。如果线缆已连接但问题仍然存在，请尝试使用另一根线缆。
- 确保线缆等级适用于所选的网络速度。例如，SFP+ 线缆仅适用于 10 G 操作。25 G 操作则需要 SFP25 线缆。同样，对于 Base-T 操作，1 G Base-T 操作需要 CAT5 线缆，而 10 G Base-T 操作则需要 CAT6 线缆。

步骤 3. 将适配器端口和交换机端口都设置为自动协商。如果其中一个端口不支持自动协商，请尝试手动配置这两个端口以使其相互匹配。

步骤 4. 检查适配器和服务器上的以太网控制器 LED。这些 LED 指示接口、线缆或交换机是否存在问题。

垂直安装时，适配器链路 LED 通常位于端口左侧，而活动 LED 通常位于右侧；不过，对于某些适配器而言可能会存在差异。

有关服务器前面板 LED 的信息，请参阅 第 29 页 “系统 LED 和诊断显示屏”。

- 当以太网控制器从交换机接收到链路指示时，以太网链路状态 LED 会点亮。如果此 LED 熄灭，表示接口或线缆可能有问题，或者交换机有问题。
- 当以太网控制器通过以太网发送或接收数据时，以太网发送/接收活动 LED 点亮。如果以太网发送/接收活动 LED 熄灭，则确保交换机和网络正常运行，并且装有正确的设备驱动程序。

步骤 5. 检查问题是否出于操作系统特有的原因，并确保正确安装了操作系统驱动程序。

步骤 6. 确保客户端和服务器上的设备驱动程序使用相同的协议。

如果以太网控制器仍然无法连接到网络，但硬件似乎工作正常，则网络管理员必须调查其他可能导致错误的原因。

根据症状进行故障诊断

根据以下信息查找针对症状明确的问题的解决方案。

要使用本节中基于症状的故障诊断信息，请完成以下步骤：

1. 查看当前管理服务器的应用程序的事件日志，并按建议的操作解决任何事件代码所涉及的问题。
   - 如果是通过 **Lenovo XClarity Administrator** 来管理服务器，则首先查看 **Lenovo XClarity Administrator** 事件日志。
   - 如果使用其他管理应用程序，则首先查看 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志。

   有关事件日志的更多信息，请参阅第 303 页 “事件日志”。
2. 回顾本节内容，查找您所遇到的症状，然后按建议的操作解决问题。
3. 如果问题仍然存在，请与支持机构联系（请参阅第 351 页 “联系支持机构”）。

液冷模块问题（Processor Neptune® Core Module）

按以下信息解决 **Processor Neptune Core Module** 的问题。

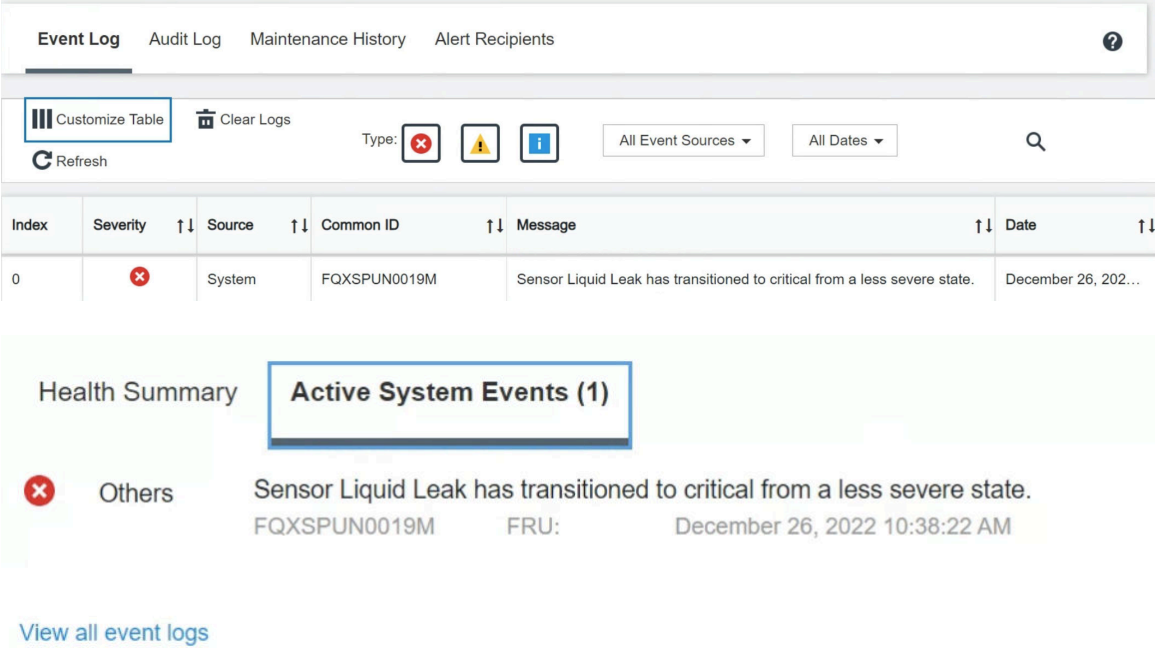
- 第 324 页 “漏液问题”
- 第 327 页 “线缆断裂问题”

漏液问题

可通过以下方法识别液体泄漏：

- 如果服务器处于远程维护状态，
  - **Lenovo XClarity Controller** 事件显示：

    FQXSPCA0040N: Liquid is leaking from open loop [CoolingSensorName].



– **Lenovo XClarity Controller** 将许多系统条件定义为 **IPMI** 传感器。用户可以使用 **IPMI** 命令来查看系统运行状态。此处提供了一些执行 **ipmitool**（遵循 **Intel IPMI** 标准的开源通用工具）的示例。可使用如图所示的命令行检查漏液状态。

  –
  ```
  sysadmin@Dev-Server:~$ ipmitool -C 17 -I lanplus -H 10.132.225.164 -U USERID -P  ********  sel elist
     1 | 12/26/2022 | 10:38:17 | Event Logging Disabled SEL Fullness | Log area reset/cleared | Asserted
     2 | 12/26/2022 | 10:38:22 | Cooling Device Liquid Leak | Transition to Critical from less severe | Asserted
  ```

  使用 sel elist 参数显示的事件日志。

  –
  ```
  sysadmin@Dev-Server:~$ ipmitool -C 17 -I lanplus -H 10.132.225.164 -U USERID -P  ********  sdr elist |grep "Liquid Leak"
  Liquid Leak       | EAh | ok  | 30.1 | Transition to Critical from less severe
  ```

  Liquid Leak | EAh | ok | 30.1 | Transition to Critical from less severe

  可使用 sdr elist 参数获取所有传感器的状态。如果发生漏液，将显示上面的日志。

- 如果服务器在可及范围内，并且正面操作员面板上的琥珀色 **LED** 亮起，则表示可能发生了漏液。需要打开顶盖来查看漏液检测传感器模块的 **LED** 状态。请参阅第 **306** 页 “正面操作员面板上的 **LED** 和按钮”和第 **307** 页 “漏液检测传感器模块上的 **LED**”，了解更多详细信息。

解决漏液问题的步骤

如果漏液检测传感器模块上的 **LED** 呈绿色闪烁，请按照相应过程获取帮助。

1. 保存并备份数据和操作。
2. 关闭服务器电源并从歧管上拔下快接插头。
3. 从机架中滑出或卸下服务器。请参阅第 **57** 页 “更换服务器”。
4. 卸下顶盖。请参阅第 **284** 页 “卸下顶盖”。
5. 检查出口和入口软管周围、主板组件周围以及冷却板外盖下方是否有漏液：

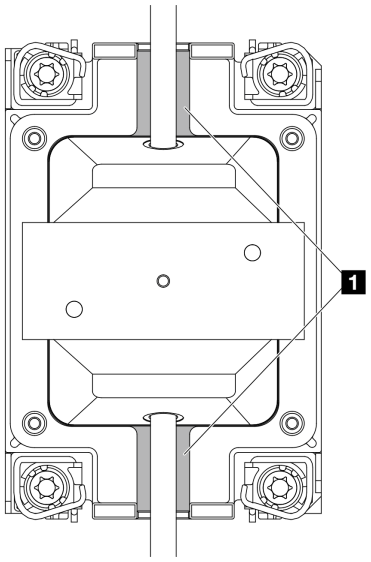


图 276. 易发生泄漏的区域

注：如果发生泄漏，液体往往会聚集在 1 易发生泄漏的区域周围。

a. 如果在软管和主板组件周围发现液体，请清理液体。

b. 如果在冷却板外盖下方发现液体：

1) 如下图所示，从两侧卸下至少四根 DIMM，以便能够接触到冷却板外盖上的固定夹。要卸下内存条，请参阅第 214 页 “卸下内存条”。

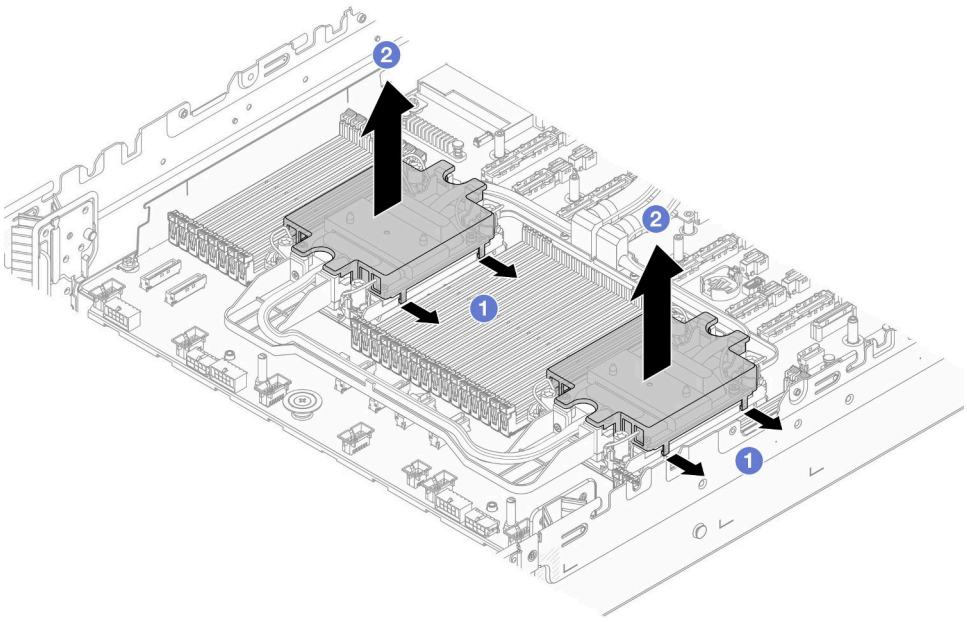


图 277. 卸下冷却板外盖

a) 1 打开固定夹。

b) ❷ 卸下冷却板外盖。

2) 清理冷却板上的液体。

6. 检查下面服务器的顶盖是否有滴漏现象。如果是，请对下面的服务器重复前面的步骤。
7. 请与 Lenovo 支持机构联系。

线缆断裂问题

Lenovo XClarity Controller 事件显示：

FQXSPCA0042M: Liquid leak detector for [DeviceType] is faulty.

解决线缆断裂问题的步骤

1. 检查是否触发了失效的事件（**FQXSPCA2042I**）。
2. 如果是，请忽略此事件。
3. 否则，请联系 Lenovo 支持机构检查详情。

间歇性问题

按以下信息解决间歇性问题。

- 第 327 页 “间歇性外部设备问题”
- 第 327 页 “间歇性 KVM 问题”
- 第 328 页 “间歇性意外重新引导”

间歇性外部设备问题

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 将 UEFI 和 XCC 固件更新到最新版本。
2. 确保装有正确的设备驱动程序。请访问制造商的网站以获取相关文档。
3. 对于 USB 设备：
   a. 确保设备已正确配置。
   b. 将该设备连接到另一端口。如果使用 USB 集线器，请卸下集线器，将该设备直接连接到服务器。确保为端口正确配置了设备。

间歇性 KVM 问题

完成以下步骤，直至解决该问题。

视频问题：

1. 确保所有线缆和控制台分支线缆连接得正确而又牢固。
2. 通过在另一服务器上测试监控器，确保监控器正常工作。
3. 在正常运行的服务器上测试控制台分支线缆以确保其正常运行。如果控制台分支线缆有问题，请更换该线缆。

键盘问题：

确保所有线缆和控制台分支线缆连接得正确而又牢固。

鼠标问题：

确保所有线缆和控制台分支线缆连接得正确而又牢固。

间歇性意外重新引导

注：某些不可纠正的错误会要求服务器重新引导，这样它就可以禁用某个设备（如内存 DIMM 或处理器）以使机器可正常引导。

1. 如果在 POST 期间发生重置，并且已启用 POST 看守程序计时器，请确保在看守程序超时值（POST Watchdog Timer）中设置了充足时间。

   要检查 POST 看守程序时间，请重新启动服务器并按 F1 以显示 LXPM 系统设置界面。如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。 然后，单击**系统设置 → 恢复和 RAS → 系统恢复 → POST 看守程序计时器**。

2. 如果在操作系统启动后发生重置，请在系统正常运行时进入操作系统并设置操作系统内核转储进程（Windows 和 Linux 基础操作系统将使用不同的方法）。进入 UEFI 设置菜单并禁用该功能，或使用以下 OneCli 命令将其禁用。

   ```
   OneCli.exe config set SystemRecovery.RebootSystemOnNMI Disable --bmc XCC_USER:XCC_PASSWORD@XCC_IPAddress
   ```

3. 请参阅管理控制器事件日志以检查是否有指示重新引导的事件代码。有关查看事件日志的信息，请参阅第 303 页 “事件日志”。如果使用的是 Linux 基础操作系统，请将所有日志捕获回 Lenovo 支持结构以做进一步调查。

键盘、鼠标、KVM 切换器或 USB 设备问题

按以下信息解决与键盘、鼠标、KVM 切换器或 USB 设备相关的问题。

- 第 328 页 “键盘所有键均失灵或某些键失灵”
- 第 328 页 “无法使用鼠标”
- 第 329 页 “KVM 切换器问题”
- 第 329 页 “无法使用 USB 设备”

键盘所有键均失灵或某些键失灵

1. 确保：
   - 键盘线缆已牢固连接。
   - 服务器和显示器已开启。
2. 如果您在使用 USB 键盘，请运行 Setup Utility 并启用无键盘操作。
3. 如果使用的是 USB 键盘，并且该键盘连接到 USB 集线器，则从该集线器上拔下该键盘，然后将该键盘直接连接到服务器。
4. 更换键盘。

无法使用鼠标

1. 确保：
   - 鼠标线缆已牢固地连接到服务器。
   - 已正确安装鼠标驱动程序。
   - 服务器和显示器已开启。
   - 在 Setup Utility 中启用了鼠标选件。

2. 如果使用 **USB** 鼠标并且该鼠标连接到 **USB** 集线器，请从集线器上拔下该鼠标，然后将它直接连接到服务器。
3. 更换鼠标。

KVM 切换器问题

1. 确保您的服务器支持 **KVM** 切换器。
2. 确保已正确打开 **KVM** 切换器的电源。
3. 如果直接连接到服务器可以正常操作键盘、鼠标或显示器，则请更换 **KVM** 切换器。

无法使用 USB 设备

1. 确保：
   - 已安装正确的 **USB** 设备驱动程序。
   - 操作系统支持 **USB** 设备。
2. 如果正在使用 **USB** 集线器，则从集线器上拔下 **USB** 设备，然后将它直接连接到服务器。

内存问题

按本节的说明解决与内存相关的问题。

常见内存问题

- 第 **329** 页 “通道中的多根内存条检测出故障”
- 第 **329** 页 “显示的系统内存小于已安装的物理内存”
- 第 **330** 页 “检测到无效的内存插入”

通道中的多根内存条检测出故障

注：每次安装或卸下内存条时，必须切断服务器电源；然后，等待 **10** 秒钟后才能重新启动服务器。

请完成以下过程来解决该问题。

1. 重新安装内存条；然后，重新启动服务器。
2. 卸下已确认的内存条对中编号最大的内存条，并将其更换为完全相同的已知正常的内存条；然后重新启动服务器。必要时重复上述操作。如果更换了所有已确认的内存条后故障仍存在，请转至步骤 **4**。
3. 将卸下的内存条逐个装回其原插槽，安装每个内存条后都重新启动服务器，直至有内存条发生故障。将每个发生故障的内存条均更换为完全相同的已知正常的内存条，每更换一根内存条后都重新启动服务器。重复步骤 **3** 直到测试完所有卸下的内存条。
4. 更换已确认的内存条中编号最大的内存条；然后重新启动服务器。必要时重复上述操作。
5. 在同一处理器的各通道间交换内存条，然后重新启动服务器。如果问题由内存条引起，请替换发生故障的内存条。
6. （仅限经过培训的技术人员）将故障内存条安装到处理器 **2**（如果已安装）的内存条插槽中，以验证问题是否与处理器或内存条插槽无关。
7. （仅限经过培训的技术人员）更换主板（主板组合件）。

显示的系统内存小于已安装的物理内存

请完成以下过程来解决该问题。

注：每次安装或卸下内存条时，必须切断服务器电源；然后，等待 **10** 秒钟后才能重新启动服务器。

1. 确保：
   - 所有错误 **LED** 均未点亮。请参阅第 **305** 页 "根据系统 **LED** 和诊断显示屏进行故障诊断"。
   - 主板（主板组合件）上的内存条错误 **LED** 均未点亮。
   - 不一致并非由内存镜像通道所引起。
   - 内存条已正确安装到位。
   - 已安装正确类型的内存条（有关要求，请参阅第 **42** 页 "内存条安装规则和安装顺序"）。
   - 更改或更换内存条后，**Setup Utility** 中的内存配置会相应更新。
   - 启用了所有存储体。服务器可能在检测到问题时自动禁用了某个存储体，或可能手动禁用了某个存储体。
   - 当服务器处于最低内存配置时，不存在内存不匹配现象。
2. 重新安装内存条，然后重新启动服务器。
3. 检查 **POST** 错误日志：
   - 如果系统管理中断（**SMI**）禁用了某个内存条，请更换该内存条。
   - 如果用户或 **POST** 禁用了某个内存条，请重新安装该内存条；然后运行 **Setup Utility** 并启用该内存条。
4. 使用 **Setup Utility** 重新启用所有内存条，然后重新启动服务器。
5. （仅限经过培训的技术人员）将故障内存条安装到处理器 **2**（如果已安装）的内存条插槽中，以验证问题是否与处理器或内存条插槽无关。
6. （仅限经过培训的技术人员）更换主板（主板组合件）。

检测到无效的内存插入

如果出现此警告消息，请完成以下步骤：

```
Invalid memory population (unsupported DIMM population) detected. Please verify memory configuration is valid.
```

1. 请参阅第 **42** 页 "内存条安装规则和安装顺序"，确保当前的内存条插入顺序受支持。
2. 如果当前顺序确实受支持，则请在 **Setup Utility** 中查看是否存在显示为"已禁用"的内存条。
3. 重新插入显示为"已禁用"的内存条，并重新启动系统。
4. 如果问题仍然存在，请更换该内存条。

显示器和视频问题

按以下信息解决与显示器或视频相关的问题。

显示乱码

完成以下步骤：

1. 确认键盘和操作系统的语言和区域设置正确无误。
2. 如果显示的语言不正确，请将服务器固件更新至最新级别。请参阅第 294 页 “更新固件”。

空白屏

1. 如果服务器连接到 KVM 切换器，请绕过 KVM 切换器，以排除它作为问题原因的可能性：将显示器线缆直接连接到服务器背面的正确接口中。
2. 如果安装可选视频适配器，那么会禁用管理控制器远程呈现功能。要使用管理控制器远程呈现功能，请卸下可选视频适配器。
3. 如果服务器安装了图形适配器，则在开启服务器时，大约 3 分钟后会在屏幕上显示 Lenovo 徽标。这是系统加载期间的正常操作。
4. 确保：
   - 服务器已开启，并且有供电电源。
   - 显示器线缆已正确连接。
   - 显示器已开启，且亮度和对比度控件已调整正确。
5. 如果适用，请确保显示器正在由正确的服务器控制。
6. 确保视频输出未受服务器固件损坏的影响；请参阅第 294 页 “更新固件”。
7. 如果问题仍然存在，请与 Lenovo 支持机构联系。

启动某些应用程序时屏幕空白

1. 确保：
   - 应用程序所设置的显示模式未超出显示器的能力。
   - 已安装了应用程序所需的设备驱动程序。

显示器屏幕画面抖动，或屏幕图像有波纹、难以看清、滚动或变形

1. 如果显示器自检表明显示器工作正常，请考虑显示器的位置因素。其他设备（如变压器、电器、荧光灯和其他监控器）周围的磁场可能导致屏幕画面抖动或屏幕图像有波纹、难以看清、滚动或变形。如果发生这种情况，请关闭显示器。

   注意：移动已开启的彩色显示器可能导致屏幕色彩失真。

   将设备与显示器移开至少相距 305 毫米（12 英寸），然后开启显示器。

   注：

   a. 为避免软盘驱动器发生读/写错误，请确保显示器与任何外接软盘驱动器至少间隔 76 毫米（3 英寸）。

   b. 使用非 Lenovo 显示器线缆可能会导致无法预料的问题。
2. 重新安装显示器线缆。
3. 按所示顺序逐个更换步骤 2 中列出的组件，每更换一个组件都要重新启动服务器：

   a. 显示器线缆

   b. 视频适配器（如果已安装）

   c. 显示器

   d. （仅限经过培训的技术人员）主板。

屏幕上显示乱码

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确认键盘和操作系统的语言和区域设置正确无误。
2. 如果显示的语言不正确，请将服务器固件更新至最新级别。请参阅第 294 页 “更新固件”。

网络问题

按以下信息解决与网络相关的问题。

无法使用 Wake on LAN 唤醒服务器

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 如果正在使用双端口网络适配器并且服务器已使用以太网 5 接口连接到网络，请查看系统错误日志或 IMM2 系统事件日志（请参阅第 303 页 “事件日志”），并确保：
   a. 风扇 3 正在以待机模式运行（如果安装了 Emulex 双端口 10GBase-T 嵌入式适配器）。
   b. 室温不会太高（请参阅第 3 页 “规格”）。
   c. 通风孔未堵塞。
   d. 已牢固安装导风罩。
2. 重新安装双端口网络适配器。
3. 关闭服务器并切断其电源；然后等待 10 秒钟后再重新启动服务器。
4. 如果问题仍然存在，请更换双端口网络适配器。

无法使用已启用 SSL 的 LDAP 帐户进行登录

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确保许可证密钥有效。
2. 生成新许可证密钥，然后再次登录。

可察觉的问题

按以下信息解决可察觉的问题。

服务器在启动时立即显示 POST 事件查看器

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 纠正系统 LED 和诊断显示屏指示的任何错误。
2. 确保服务器支持所有处理器，且这些处理器在速度和高速缓存大小上匹配。

可从系统设置中查看处理器详细信息。

要确定服务器是否支持处理器，请参阅 https://serverproven.lenovo.com。

3. （仅限经过培训的技术人员）确保处理器 1 已正确安装到位。
4. （仅限经过培训的技术人员）卸下处理器 2，然后重新启动服务器。
5. 按所示顺序逐个更换以下组件（每更换一个组件后都要重新启动服务器）：
   a. （仅限经过培训的技术人员）处理器
   b. （仅限经过培训的技术人员）主板

服务器无响应（POST 完毕且操作系统正在运行）

完成以下步骤，直至解决该问题。

- 如果当前可以接触到计算节点，请完成以下步骤：
  1. 如果使用 KVM 连接，请确保该连接正常运行。否则，确保键盘和鼠标正常运行。
  2. 如有可能，请登录到计算节点并确认所有应用程序均在运行（无应用程序挂起）。
  3. 重新启动计算节点。
  4. 如果问题仍然存在，请确保已正确安装并配置任何新软件。
  5. 与软件购买处或软件提供商取得联系。
- 如果从远程位置访问计算节点，请完成以下步骤：
  1. 确保所有应用程序均在运行（没有应用程序挂起）。
  2. 尝试从系统注销，然后重新登录。
  3. 通过从命令行中 ping 计算节点或对它运行 trace route，验证网络访问。
     a. 如果在 ping 测试期间无法获得响应，请尝试 ping 机柜中的其他计算节点以确定这是连接问题还是计算节点问题。
     b. 运行 trace route 以确定连接在何处中断。尝试解决 VPN 或连接中断处的连接问题。
  4. 通过管理界面远程重新启动计算节点。
  5. 如果问题仍然存在，请确认已正确安装并配置任何新软件。
  6. 与软件购买处或软件提供商取得联系。

服务器无响应（POST 失败并且无法启动系统设置）

配置更改（如添加设备或适配器固件更新）和固件或应用程序代码问题可能导致服务器 POST（开机自检）失败。

如果发生这种情况，则服务器将按以下任一方式进行响应：

- 服务器自动重新启动并重新尝试 POST。
- 服务器挂起，必须由您手动重新启动服务器以使服务器重新尝试 POST。

（自动或手动）连续尝试指定次数之后，服务器将恢复为默认 UEFI 配置并启动系统设置，以使您可对配置作出必要的纠正并重新启动服务器。如果服务器无法使用默认配置成功完成 POST，则主板可能有问题。

可在系统设置中指定尝试连续重新启动的次数。重新启动服务器，按照屏幕上的说明按相应的键，显示 LXPM 系统设置界面。如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/

上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。然后，单击**系统设置 → 恢复和 RAS → POST 尝试 → POST 尝试限制**。可用选项为 3、6、9 和禁用。

在事件日志中显示电压平板故障

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 将系统恢复至最低配置。请参阅第 3 页 “规格”以了解所需的处理器和 DIMM 的最少数量。
2. 重新启动系统。
   - 如果系统重新启动，请逐个添加先前卸下的部件并且每次都重新启动系统，直至发生错误。更换发生错误的相应部件。
   - 如果系统不能重新启动，则可能是主板有问题。

异味

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 异味可能来自新安装的设备。
2. 如果问题仍然存在，请与 Lenovo 支持机构联系。

服务器温度似乎在升高

完成以下步骤，直至解决该问题。

多个计算节点或机箱：

1. 确保室温在指定范围内（请参阅第 3 页 “规格”）。
2. 确保风扇已正确安装到位。
3. 将 UEFI 和 XCC 更新到最新版本。
4. 确保服务器中的填充件已正确安装（请参阅第 39 页第 5 章 “硬件更换过程”了解详细的安装过程）。
5. 使用 IPMI 命令将风扇速度逐渐提高到最高风扇速度，以查看是否可以解决问题。

   注：IPMI raw 命令只能由经过培训的技术人员使用，并且每个系统都有其自己特定的 IPMI raw 命令。
6. 检查管理处理器事件日志中是否有温度升高事件。如果没有任何事件，则计算节点在正常运行温度范围内运行。请注意，您可能会遇到一些温度变化。

部件开裂或机箱开裂

请与 Lenovo 支持机构联系。

可选设备问题

按以下信息解决与可选设备相关的问题。

未识别出外部 USB 设备

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 将 **UEFI** 固件更新到最新版本。
2. 确保在计算节点上安装了正确的驱动程序。有关设备驱动程序的信息，请参阅 **USB** 设备的产品文档。
3. 使用 **Setup Utility** 确保正确配置了设备。
4. 如果 **USB** 设备插入集线器或控制台分支线缆，请拔下该设备，然后将其直接插入计算节点正面的 **USB** 端口。

无法识别 PCIe 适配器或其无法正常工作

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 将 **UEFI** 固件更新到最新版本。
2. 检查事件日志并解决任何与该设备相关的问题。
3. 验证服务器是否支持该设备（请访问 **https://serverproven.lenovo.com**）。确保设备上的固件级别为最新受支持的级别，并更新固件（如果适用）。
4. 确保将适配器装入正确的插槽。
5. 确保安装了适合设备的设备驱动程序。
6. 检查 **http://datacentersupport.lenovo.com** 是否有任何可能与该适配器相关的技术提示（也称为保留提示或服务公告）。
7. 确保任何适配器外部连接均正确无误，并且接口没有物理性损坏。
8. 确保 **PCIe** 适配器安装了受支持的操作系统。

检测到 PCIe 资源不足。

如果看到一条指出“检测到 **PCI** 资源不足”的错误消息，请完成以下步骤，直至问题得以解决：

1. 按 **Enter** 键以访问系统 **Setup Utility**。
2. 选择**系统设置 → 设备和 I/O 端口 → MM 配置基地址**；然后修改设置以增加设备资源。例如，将 **3 GB** 修改为 **2 GB** 或将 **2 GB** 修改为 **1 GB**。
3. 保存设置并重新启动系统。
4. 如果将设备资源设置为最高（**1GB**）后，该错误仍然出现，请关闭系统并删除一部分 **PCIe** 设备；然后打开系统电源。
5. 如果重新引导失败，请重复步骤 **1** 至步骤 **4**。
6. 如果该错误仍然出现，请按 **Enter** 键访问系统 **Setup Utility**。
7. 选择 **系统设置 → 设备和 I/O 端口 → PCI 64 位资源分配**，然后将设置从**自动**修改为**启用**。
8. 关闭再打开系统的直流电源，并确保系统进入 **UEFI** 引导菜单或操作系统；然后，捕获 **FFDC** 日志。
9. 请联系 **Lenovo** 技术支持。

无法使用刚安装的 Lenovo 可选设备。

1. 确保：
   - 该设备受服务器支持（请访问 **https://serverproven.lenovo.com**）。
   - 已遵循设备随附的安装指示信息，且设备安装正确。
   - 未松动任何其他已安装设备或线缆。

- 更新了系统设置中的配置信息。启动服务器并根据屏幕说明按下相应的键时，会显示 **Setup Utility**。如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 **LXPM** 文档中的“启动”一节。更换内存或任何其他设备后，必须更新配置。

2. 重新安装刚安装的设备。
3. 更换刚安装的设备。
4. 重新进行线缆连接，并确认线缆没有物理性损坏。
5. 如果线缆有任何损坏，请更换线缆。

先前可以正常工作的 Lenovo 可选设备现在无法工作

1. 确保该设备的所有硬件线缆连接都牢固。
2. 如果设备随附了测试指示信息，请使用这些指示信息来测试设备。
3. 重新进行线缆连接，并检查是否有任何物理部件损坏。
4. 更换线缆。
5. 装回发生故障的设备。
6. 更换发生故障的设备。

性能问题

按以下信息解决性能问题。

- 第 **336** 页 “网络性能”
- 第 **336** 页 “操作系统性能”

网络性能

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确定运行速度慢的网络（如存储、数据和管理）。可能有必要使用 **ping** 工具或任务管理器或资源管理器等操作系统工具。
2. 检查网络上是否有流量拥塞的现象。
3. 更新 **NIC** 设备驱动程序和固件，或存储设备控制器设备驱动程序。
4. 使用 **IO** 模块制造商提供的流量诊断工具。

操作系统性能

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 如果最近对计算节点作出了更改（例如，更新了设备驱动程序或安装了软件应用程序），请删除这些更改。
2. 查找任何联网问题。
3. 检查操作系统日志中是否有与性能相关的错误。
4. 检查是否有与高温和电源问题相关的事件，因为可能对计算节点进行调优以帮助散热。如果进行调优，请减少计算节点上的工作负载以帮助提高性能。
5. 检查是否有与禁用 **DIMM** 相关的事件。如果内存不足以处理应用程序工作负载，则操作系统的性能将变差。
6. 确保工作负载适应当前配置。

打开电源和关闭电源问题

按以下信息解决在打开或关闭服务器电源时的问题。

- 第 337 页 “电源按钮不起作用（服务器不启动）”
- 第 337 页 “服务器无法打开电源”
- 第 338 页 “服务器无法关闭电源”

电源按钮不起作用（服务器不启动）

注：将服务器连接到交流电源后，XCC 需要一到三分钟的时间进行初始化。在初始化期间，电源按钮不起作用。

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确保服务器上的电源按钮正常工作：
   a. 拔下服务器电源线。
   b. 接回服务器电源线。
   c. 接回正面操作员面板线缆，然后重复步骤 1a 和 1b。
      - 如果服务器启动，请装回正面操作员面板。
      - 如果问题仍然存在，请更换正面操作员面板。
2. 确保：
   - 电源线已正确连接到服务器和可用的电源插座。
   - 电源模块单元上的 LED 正常工作。
   - 电源按钮 LED 点亮并缓慢闪烁。
   - 按钮的按压力度足够，按下按钮后有松开反应。
3. 如果电源按钮 LED 未点亮或正确闪烁，请重新安装所有电源模块单元，并确保电源输入状态 LED 点亮。
4. 如果您刚安装了可选设备，请将其卸下，并重新启动服务器。
5. 如果仍然发现该问题，或者电源按钮 LED 未点亮，请实施最低配置，以检查是否有任何特定的组件锁定了电源权限。请更换电源模块单元，并在安装每个电源模块单元后检查电源按钮功能。
6. 如果尝试了所有过程后仍然无法解决问题，请收集故障信息和系统日志并联系 Lenovo 支持机构。

服务器无法打开电源

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 检查事件日志中是否有任何与服务器无法打开电源相关的事件。
2. 检查是否有任何呈琥珀色或黄色闪烁的 LED。
3. 检查主板（主板组合件）上的系统状态 LED。请参阅第 312 页 “主板组合件 LED”。
4. 检查电源输入状态 LED 是否熄灭或电源模块单元上的黄色 LED 是否点亮。
5. 关闭再打开系统的交流电源，即关闭电源模块单元并重新接通电源。
6. 将 CMOS 电池卸下至少十秒钟，然后重新安装 CMOS 电池。
7. 尝试使用 XCC 中的 IPMI 命令或使用电源按钮打开系统电源。

8. 实施最低配置（一个处理器、一个 DIMM 和一个 PSU，不安装任何适配器和任何硬盘）。
9. 重新安装所有电源模块单元，并确保电源模块单元上的电源输入状态 LED 点亮。
10. 请更换电源模块单元，并在安装每个电源模块单元后检查电源按钮功能。
11. 如果上述所有尝试均无法解决问题，请致电服务人员以讨论问题症状，并查看是否需要更换主板（主板组合件）。

服务器无法关闭电源

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确定您使用的是高级配置和电源接口（ACPI）操作系统还是非 ACPI 操作系统。如果使用非 ACPI 操作系统，请完成以下步骤：
   a. 按 Ctrl + Alt + Delete。
   b. 按住正面操作员面板上的电源按钮 5 秒，关闭服务器。
   c. 重新启动服务器。
   d. 如果服务器未通过 POST，且电源控制按钮失效，则拔下电源线 20 秒；然后接回电源线并重新启动服务器。
2. 如果问题仍然存在或使用的是支持 ACPI 的操作系统，则可能是主板（主板组合件）有问题。

电源问题

按以下信息解决与电源相关的问题。

系统错误 LED 点亮且显示事件日志“电源模块已失去输入”

要解决该问题，请确保：

1. 电源模块单元正确连接电源线。
2. 该电源线连接到服务器的正确接地的电源插座。
3. 确保电源模块单元的交流电源在受支持的范围内保持稳定。
4. 交换电源模块单元以查看问题出在哪个电源模块单元上，如果问题出在某一个电源模块单元上，请更换发生故障的这个电源模块单元。
5. 查看事件日志并确定问题类别，然后遵循事件日志操作修复问题。

串行设备问题

按以下信息解决串口或串行设备的问题。

- 第 338 页 “显示的串口数量小于已安装的串口数量”
- 第 339 页 “串行设备不工作”

显示的串口数量小于已安装的串口数量

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 确保：
   - 在 Setup Utility 中为每个端口都分配了一个唯一地址，并且没有禁用任何串口。
   - 串口适配器（如果存在）正确就位。
2. 重新插拔串口适配器。
3. 更换串口适配器。

串行设备不工作

1. 确保：
   - 该设备与服务器兼容。
   - 启用了串口，并向其分配了唯一地址。
   - 设备已连接到正确的接口（请参阅第 25 页 “主板组合件接口”）。
2. 要在 **Linux** 或 **Microsoft Windows** 上启用串口模块，请根据所安装的操作系统执行以下操作之一：

   注：如果启用了 **SOL**（**Serial over LAN**）或 **EMS**（紧急管理服务）功能，在 **Linux** 和 **Microsoft Windows** 上将会隐藏串口。因此，为了在操作系统上启用串口以支持使用串行设备，必须禁用 **SOL** 和 **EMS**。

   - **Linux：**

     打开 **ipmitool** 并输入以下命令来禁用 **Serial over LAN**（**SOL**）功能：

     ```
     -I lanplus -H IP -U USERID -P PASSWORD sol deactivate
     ```

   - **Microsoft Windows：**

     a. 打开 **ipmitool** 并输入以下命令来禁用 **SOL** 功能：

     ```
     -I lanplus -H IP -U USERID -P PASSWORD sol deactivate
     ```

     b. 打开 **Windows PowerShell** 并输入以下命令来禁用紧急管理服务（**EMS**）功能：

     ```
     Bcdedit /ems off
     ```

     c. 重新启动服务器以确保 **EMS** 设置生效。
3. 重新安装以下部件：

   a. 发生故障的串行设备。

   b. 串行线缆。
4. 更换以下部件：

   a. 发生故障的串行设备。

   b. 串行线缆。
5. （仅限经过培训的技术人员）更换主板。

软件问题

按以下信息解决软件问题。

1. 要确定问题是否由软件引起，请确保：
   - 服务器具有使用该软件所需的最小内存。有关内存要求，请参阅软件随附的信息。

     注：如果刚安装了适配器或内存，则服务器可能发生内存地址冲突。
   - 软件设计为在服务器上运行。
   - 其他软件可以在服务器上运行。
   - 该软件可以在另一台服务器上运行。
2. 如果在使用软件时收到任何错误消息，请参阅该软件随附的信息以获取消息描述以及问题的建议解决方案。
3. 与软件购买处联系。

存储硬盘问题

按以下信息解决与存储硬盘相关的问题。

服务器无法识别硬盘

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 观察目标黄色硬盘状态 LED。如果此 LED 点亮，则表明某个硬盘发生故障。
2. 如果状态 LED 点亮，请从插槽中卸下硬盘，等待 45 秒，然后将硬盘重新插入。确保硬盘组合件连接到硬盘背板。
3. 观察目标绿色硬盘活动 LED 和黄色状态 LED，并在不同情况下执行相应的操作：
   - 如果绿色活动 LED 闪烁而黄色状态 LED 未点亮，那么表示硬盘已被控制器识别并在正常运行。运行针对硬盘的诊断测试。启动服务器并根据屏幕说明按下相应的键时，默认会显示 LXPM 界面。（如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。）从“诊断”页面中，单击 **运行诊断 → 硬盘测试**。
   - 如果绿色活动 LED 闪烁而黄色状态 LED 缓慢闪烁，那么表示硬盘已被控制器识别并在重新构建。
   - 如果这两个 LED 既没有点亮也不闪烁，请检查是否已正确安装硬盘背板。如需详细信息，请转至步骤 4。
   - 如果绿色活动 LED 闪烁而黄色状态 LED 点亮，请更换硬盘。
4. 确保硬盘背板已正确安装到位。背板正确就位后，硬盘组合件应正确连接到背板，不得弯曲或移动背板。
5. 插拔背板电源线，然后重复步骤 1 至 3。
6. 插拔背板信号线缆，然后重复步骤 1 至 3。
7. 怀疑背板信号线缆或背板有问题：
   - 更换受影响的背板信号线缆。
   - 更换受影响的背板。
8. 运行针对硬盘的诊断测试。启动服务器并按 F1 时，在默认情况下将显示 LXPM 界面。（如需更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/ 上适用于您的服务器的 LXPM 文档中的“启动”一节。）通过此界面可执行硬盘诊断。从“诊断”页面中，单击 **运行诊断 → 硬盘测试**。

   根据这些测试：
   - 如果背板通过测试但无法识别该硬盘，请更换背板信号线缆，然后再次运行测试。
   - 更换背板。

- 如果适配器未通过测试，请从适配器上拔下背板信号线缆，然后再次运行测试。
- 如果适配器未通过测试，请更换适配器。

多个硬盘发生故障

完成以下步骤，直至解决该问题：

- 查看 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志中是否有与电源模块或振动问题相关的事件，如有，则解决这些事件的相关问题。
- 确保硬盘和服务器的设备驱动程序及固件都为最新版本。

重要：部分集群解决方案需要特定的代码级别或协调的代码更新。如果该设备是集群解决方案的一部分，请在更新代码前先验证集群解决方案是否支持最新级别的代码。

多个硬盘脱机

完成以下步骤，直至解决该问题：

- 查看 **Lenovo XClarity Controller** 事件日志中是否有与电源模块或振动问题相关的事件，如有，则解决这些事件的相关问题。
- 查看存储子系统日志中是否有与存储子系统相关的事件，如有，则解决这些事件的相关问题。

置换硬盘无法重建

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 确保适配器识别出了硬盘（绿色硬盘活动 **LED** 闪烁）。
2. 查看 **SAS/SATA RAID** 适配器文档以确定正确的配置参数和设置。

绿色硬盘活动 LED 不能表示关联硬盘的实际状态

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 如果正在使用硬盘时绿色硬盘活动 **LED** 未闪烁，请运行针对硬盘的诊断测试。启动服务器并按 **F1** 时，在默认情况下将显示 **LXPM** 界面。（如需更多信息，请参阅 **https://pubs.lenovo.com/lxpm-overview/** 上适用于您的服务器的 **LXPM** 文档中的“启动”一节。）通过此界面可执行硬盘诊断。从“诊断”页面中，单击**运行诊断 → 硬盘测试**。
2. 如果硬盘通过了测试，请更换背板。
3. 如果硬盘未通过测试，请更换硬盘。

黄色硬盘状态 LED 不能表示关联硬盘的实际状态

完成以下步骤，直至解决该问题：

1. 关闭服务器。
2. 重新安装 **SAS/SATA** 适配器。
3. 装回背板信号线缆和背板电源线。
4. 装回此硬盘。
5. 打开服务器电源并观察硬盘 **LED** 的活动。

U.3 NVMe 硬盘可在 NVMe 连接中检测到，但在三模式中检测不到

在三模式中，**NVMe** 硬盘通过 **PCIe x1** 链路连接到控制器。要支持 **U.3 NVMe** 硬盘的三模式，必须通过 **XCC Web GUI** 为背板上选定的硬盘插槽启用 **U.3 x1 模式**。默认情况下，背板设置为 **U.2 x4 模式**。

请完成以下步骤以启用 **U.3 x1 模式**：

1. 登录 **XCC Web GUI**，然后从左侧的导航树中选择**存储 → 详细信息**。
2. 在显示的窗口中，单击**背板**旁边的 ⚙ 图标。
3. 在显示的对话框中，选择目标硬盘插槽，然后单击**应用**。
4. 关闭再打开直流电源，以使设置生效。

USB I/O 板问题

按以下信息解决与 **USB I/O** 板相关的问题。

- 第 **342** 页 “键盘所有键均失灵或某些键失灵”
- 第 **342** 页 “无法使用鼠标”
- 第 **343** 页 “**USB** 设备（包括虚拟机监控程序操作系统安装 **USB** 设备）不工作”

键盘所有键均失灵或某些键失灵

1. 确保：
   - 键盘线缆已牢固连接。
   - 服务器和显示器已开启。
2. 如果使用的是 **USB** 键盘，并且该键盘连接到 **USB** 集线器，则从该集线器上拔下该键盘，然后将该键盘直接连接到服务器。
3. 更换键盘。
4. 如果上述方法不起作用，请将 **USB** 键盘插入正面、内部或背面 **USB** 端口。
   - 如果 **USB** 键盘插入正面 **USB** 端口时无法正常工作，但插入内部端口时工作正常，请更换正面 **IO** 模块。有关线缆连接的更多信息，请参阅《**内部线缆布放指南**》。
   - 如果 **USB** 键盘插入内部 **USB** 端口时无法正常工作，但插入背面端口时工作正常，请更换 **USB I/O** 板。如需更多信息，请参阅第 **288** 页 “更换 **USB I/O** 板”。
   - 如果 **USB** 键盘插入正面、内部或背面 **USB** 端口时均无法正常工作，请更换系统 **I/O** 板。如需更多信息，请参阅第 **264** 页 “更换主板组合件（仅限经过培训的技术人员）”。

无法使用鼠标

1. 确保：
   - 鼠标线缆已牢固地连接到服务器。
   - 已正确安装鼠标驱动程序。
   - 服务器和显示器已开启。
   - 在 **Setup Utility** 中启用了鼠标选件。
2. 如果使用 **USB** 鼠标并且该鼠标连接到 **USB** 集线器，请从集线器上拔下该鼠标，然后将它直接连接到服务器。

3. 更换鼠标。
4. 如果上述方法不起作用，请将 USB 鼠标插入正面、内部或背面 USB 端口。
   - 如果 USB 鼠标插入正面 USB 端口时无法正常工作，但插入内部端口时工作正常，请更换正面 IO 模块。有关线缆连接的更多信息，请参阅**《内部线缆布放指南》**。
   - 如果 USB 鼠标插入内部 USB 端口时无法正常工作，但插入背面端口时工作正常，请更换 USB I/O 板。如需更多信息，请参阅第 288 页 “更换 USB I/O 板”。
   - 如果 USB 鼠标插入正面、内部或背面 USB 端口时均无法正常工作，请更换系统 I/O 板。如需更多信息，请参阅第 264 页 “更换主板组合件（仅限经过培训的技术人员）”。

USB 设备（包括虚拟机监控程序操作系统安装 USB 设备）不工作

1. 确保操作系统支持 USB 设备。
2. 如果正在使用 USB 集线器，则从集线器上拔下 USB 设备，然后将它直接连接到服务器。
3. 更换 USB 设备以检查设备是否可以正常工作。
4. 如果上述方法不起作用，请将 USB 设备插入正面、内部或背面 USB 端口。
   - 如果 USB 设备插入正面 USB 端口时无法正常工作，但插入内部端口时工作正常，请更换正面 IO 模块。有关线缆连接的更多信息，请参阅**《内部线缆布放指南》**。
   - 如果 USB 设备插入内部 USB 端口时无法正常工作，但插入背面端口时工作正常，请更换 USB I/O 板。如需更多信息，请参阅第 288 页 “更换 USB I/O 板”。
   - 如果 USB 设备插入正面、内部或背面 USB 端口时均无法正常工作，请更换系统 I/O 板。如需更多信息，请参阅第 264 页 “更换主板组合件（仅限经过培训的技术人员）”。

附录 A　拆卸硬件以进行回收

请按照本节中的说明回收组件以符合当地法律或法规。

拆卸主板组合件以进行回收

回收之前，请先按照本节中的说明拆卸主板组合件。

在拆卸主板组合件前：

1. 从服务器上卸下主板组合件，并卸下系统 I/O 板。请参阅第 264 页 “更换主板组合件（仅限经过培训的技术人员）”。
2. 请参阅当地的环境、废物或处置法规以确保合规。

过程

步骤 1. 识别下面列出的螺钉并注意其数量。卸下螺钉以将处理器板与支撑金属板分开。

表 24. 螺钉和工具信息

螺钉类型	数量	工具类型
1 	8	PH2 螺丝刀
2 	1	
3 	1	
4 	1	
5 	2	一字螺丝刀

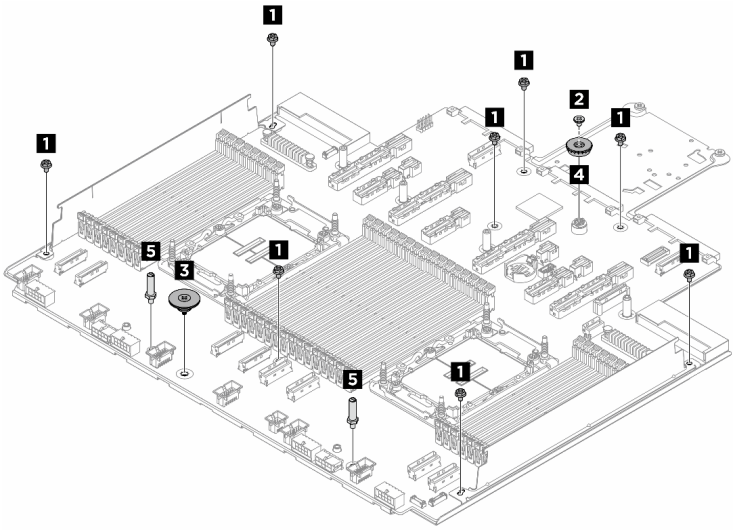


图 278. 拆卸主板组合件

步骤 2. 如下图所示卸下两个线缆壁 **1** **2**。

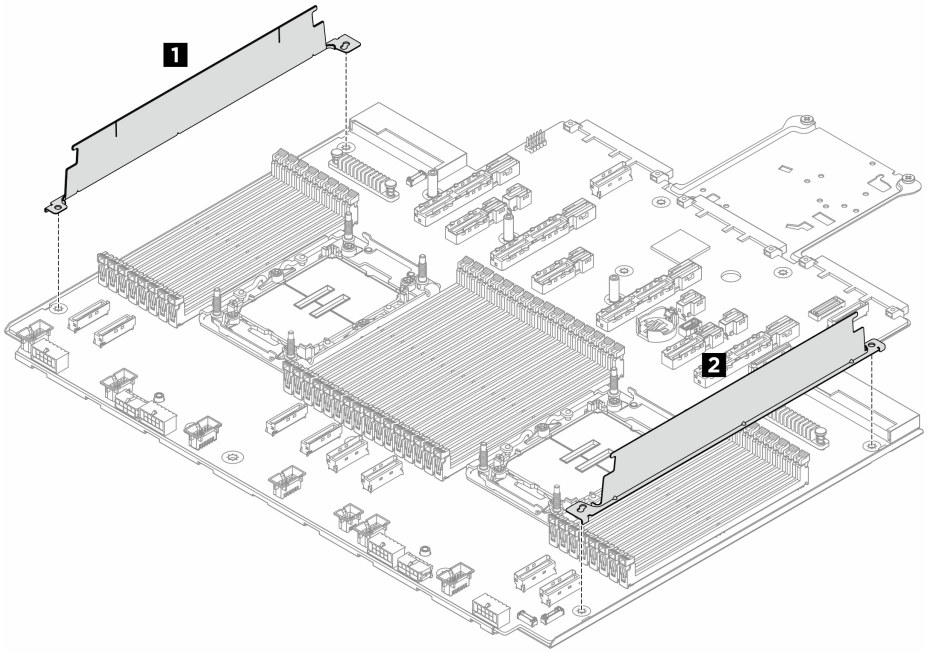


图 279. 卸下线缆壁

步骤 3. 将处理器板与支撑金属板分开。

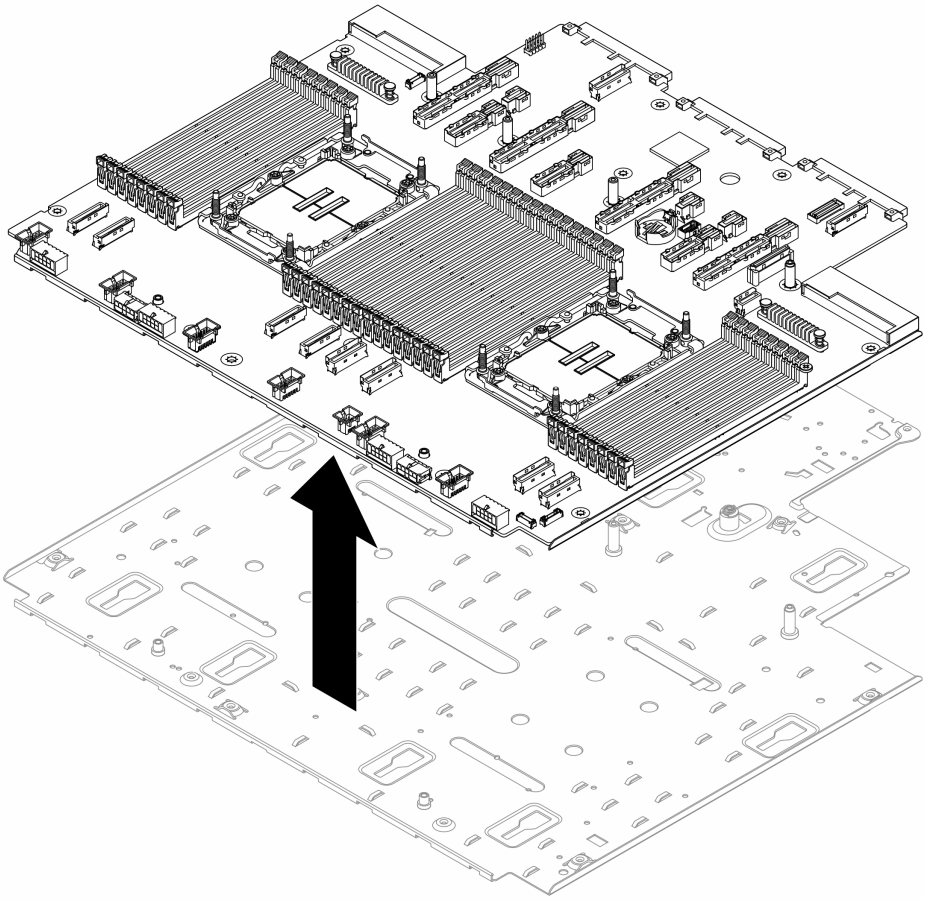


图 280. 拆分处理器板

拆卸主板组合件后，请按照当地法规回收利用。

附录 B 获取帮助和技术协助

如果您需要帮助、服务或技术协助，或者只是希望获取关于 **Lenovo** 产品的更多信息，可以借助 **Lenovo** 提供的多种资源来达到目的。

万维网上的以下位置提供有关 **Lenovo** 系统、可选设备、服务和支持的最新信息：

http://datacentersupport.lenovo.com

注：IBM 是 **Lenovo** 针对 **ThinkSystem** 的首选服务提供商

致电之前

在致电之前，可执行若干步骤以尝试自行解决问题。如果确定需要致电寻求帮助，请提前收集技术服务人员所需的信息，以便更快解决您的问题。

尝试自行解决问题

利用 **Lenovo** 联机帮助或产品文档中提供的故障诊断过程，您可以在没有外部帮助的情况下解决许多问题。联机帮助还介绍了多种可执行的诊断测试。大多数系统、操作系统和程序的文档均包含故障诊断步骤以及对错误消息和错误代码的说明。如果怀疑软件有问题，请参阅操作系统或程序的文档。

可在以下位置找到 **ThinkSystem** 产品的产品文档：

https://pubs.lenovo.com/

可执行以下步骤以尝试自行解决问题：

- 确认所有线缆均已连接。
- 确认系统和所有可选设备的电源开关均已开启。
- 检查是否有适用于您的 **Lenovo** 产品的软件、固件和操作系统设备驱动程序更新。（请参阅以下链接）**Lenovo** 保修条款和条件声明，**Lenovo** 产品的所有者负责维护和更新产品的所有软件和固件（除非另有维护合同涵盖此项）。如果确认问题能够通过软件和固件升级来解决，技术服务人员将要求您升级软件和固件。
  - 驱动程序和软件下载
    - **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/**
  - 操作系统支持中心
    - **https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/server-os**
  - 操作系统安装说明
    - **https://pubs.lenovo.com/thinkedge#os-installation**
- 如果环境中安装了新的硬件或软件，请访问 **https://serverproven.lenovo.com**，以确保您的产品支持该硬件或软件。
- 请参阅第 **303** 页第 **7** 章 “问题确定”，获取有关如何确定和解决问题的说明。

- 访问 http://datacentersupport.lenovo.com，搜索可帮助您解决问题的信息。

  要查找服务器可用的技术提示：

  1. 转到 http://datacentersupport.lenovo.com 并导航到服务器的支持页面。
  2. 单击导航窗格中的 How To’s（操作方法）。
  3. 从下拉菜单中单击 Article Type（文章类型）→ Solution（解决方案）。

     请按照屏幕上的说明选择所遇到问题的类别。
- 访问 Lenovo 数据中心论坛（https://forums.lenovo.com/t5/Datacenter-Systems/ct-p/sv_eg），了解是否有其他人遇到类似问题。

收集致电支持机构时所需的信息

如果您的 Lenovo 产品需要保修服务，请在致电之前准备好必要信息，以便技术服务人员更高效地为您提供帮助。您还可以访问 http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup 了解有关产品保修的详细信息。

请收集并向技术服务人员提供以下信息。这些信息有助于技术服务人员快速提供问题解决方案，确保您享受到合同约定的服务水准。

- 硬件和软件维护协议合同编号（如果适用）
- 机器类型编号（Lenovo 四位数机器标识符）。机器类型编号位于标识标签上，请参阅。
- 型号
- 序列号
- 当前系统 UEFI 和固件级别
- 其他相关信息，如错误消息和日志

除了致电 Lenovo 支持机构，您还可以访问 https://support.lenovo.com/servicerequest 提交电子服务请求。通过提交电子服务请求，技术服务人员将能够获知问题相关信息，从而启动问题解决流程。在您完成并提交“电子服务请求”后，Lenovo 技术服务人员将立即为您寻求问题解决方案。

收集服务数据

为了明确识别服务器问题的根本原因或响应 Lenovo 支持机构的请求，您可能需要收集可用于进一步分析的服务数据。服务数据包括事件日志和硬件清单等信息。

可通过以下工具收集服务数据：

- **Lenovo XClarity Provisioning Manager**

  使用 Lenovo XClarity Provisioning Manager 的“收集服务数据”功能收集系统服务数据。可收集现有系统日志数据，也可运行新诊断程序以收集新数据。
- **Lenovo XClarity Controller**

  使用 Lenovo XClarity Controller Web 界面或 CLI 收集服务器的服务数据。可保存文件并将其发送到 Lenovo 支持机构。

  – 有关通过 Web 界面收集服务数据的更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“备份 BMC 配置”部分。

  – 有关使用 CLI 收集服务数据的更多信息，请参阅 https://pubs.lenovo.com/lxcc-overview/ 上适用于您的服务器的 XCC 文档中的“XCC `ffdc` 命令”部分。

- **Lenovo XClarity Administrator**

  可对 **Lenovo XClarity Administrator** 进行设置，令其在 **Lenovo XClarity Administrator** 和受管端点中发生特定可维护事件时自动收集诊断文件并发送到 **Lenovo** 支持机构。可选择将诊断文件使用 **Call Home** 发送到 **Lenovo** 支持机构或使用 **SFTP** 发送到其他服务提供商。也可手动收集诊断文件，开立问题记录，然后将诊断文件发送到 **Lenovo** 支持机构。

  可在以下网址找到有关 **Lenovo XClarity Administrator** 内设置自动问题通知的更多信息：**https://pubs.lenovo.com/lxca/admin_setupcallhome**。

- **Lenovo XClarity Essentials OneCLI**

  Lenovo XClarity Essentials OneCLI 拥有用于收集服务数据的清单应用程序。它可带内和带外运行。当 **OneCLI** 在服务器主机操作系统中带内运行时，除能够收集硬件服务数据外，还可收集有关操作系统的信息，如操作系统事件日志。

  要获取服务数据，可运行 `getinfor` 命令。有关运行 `getinfor` 的更多信息，请参阅 **https://pubs.lenovo.com/lxce-onecli/onecli_r_getinfor_command**。

联系支持机构

可联系支持机构以获取有关问题的帮助。

可通过 **Lenovo** 授权服务提供商获取硬件服务。要查找 **Lenovo** 授权提供保修服务的服务提供商，请访问 **https://datacentersupport.lenovo.com/serviceprovider**，然后使用筛选功能搜索不同国家/地区的支持信息。要查看 **Lenovo** 支持电话号码，请参阅 **https://datacentersupport.lenovo.com/supportphonelist** 了解所在区域的支持详细信息。

附录 C　文档和支持资源

本节为您提供方便易用的文档、驱动程序和固件下载以及支持资源。

文档下载

本节提供关于一些方便易用的文档的介绍和下载链接。

文档

请从以下网站下载下列产品文档：

https://pubs.lenovo.com/sr650a-v4/pdf_files

- **《导轨安装指南》**
  - 将导轨安装到机架中
- **《CMA 安装指南》**
  - 将 CMA 安装到机架中
- **《用户指南》**
  - 提供完整的概述、系统配置、硬件组件更换和故障诊断信息。

    选自《用户指南》中的章节：
    - **《系统配置指南》**：提供服务器概述、组件识别、系统 LED 和诊断显示屏、产品拆箱、服务器设置和配置方面的信息。
    - **《硬件维护指南》**：提供硬件组件安装、线缆布放和故障诊断方面的信息。
- **《线缆布放指南》**
  - 线缆布放信息。
- **《消息和代码参考》**
  - XClarity Controller、LXPM 和 UEFI 事件
- **《UEFI 手册》**
  - UEFI 设置简介

支持网站

本节为您提供驱动程序和固件下载以及支持资源。

支持与下载

- **ThinkSystem SR650a V4** 驱动程序和软件下载网站
  - https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc/downloads/driver-list/
- **Lenovo** 数据中心论坛
  - https://forums.lenovo.com/t5/Datacenter-Systems/ct-p/sv_eg

- **ThinkSystem SR650a V4 Lenovo 数据中心支援**
  - **https://datacentersupport.lenovo.com/products/servers/thinksystem/sr650av4/7dgc**
- **Lenovo 许可证信息文档**
  - **https://datacentersupport.lenovo.com/documents/lnvo-eula**
- **Lenovo Press 网站（产品指南/数据表/白皮书）**
  - **https://lenovopress.lenovo.com/**
- **Lenovo 隐私声明**
  - **https://www.lenovo.com/privacy**
- **Lenovo 产品安全公告**
  - **https://datacentersupport.lenovo.com/product_security/home**
- **Lenovo 产品保修计划**
  - **http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup**
- **Lenovo 服务器操作系统支持中心网站**
  - **https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/server-os**
- **Lenovo ServerProven 网站（选件兼容性查询）**
  - **https://serverproven.lenovo.com**
- **操作系统安装说明**
  - **https://pubs.lenovo.com/thinkedge#os-installation**
- **提交电子凭单（服务请求）**
  - **https://support.lenovo.com/servicerequest**
- **订阅 Lenovo Data Center Group 产品通知（及时获取固件更新）**
  - **https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/ht509500**

附录 D 声明

Lenovo 可能不会在全部国家/地区都提供本文档中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 **Lenovo** 代表咨询。

任何对 **Lenovo** 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用该 **Lenovo** 产品、程序或服务。只要不侵犯 **Lenovo** 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 **Lenovo** 产品、程序或服务。但是，用户需自行负责评估和验证任何其他产品、程序或服务的运行。

Lenovo 公司可能已拥有或正在申请与本文档中所描述内容有关的各项专利。提供本文档并非要约，因此本文档不提供任何专利或专利申请下的许可证。您可以用书面方式将查询寄往以下地址：

Lenovo (United States), Inc.
8001 Development Drive
Morrisville, NC 27560
U.S.A.
Attention: Lenovo Director of Licensing

LENOVO“按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些管辖区域在某些交易中不允许免除明示或暗含的保修，因此本条款可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。**Lenovo** 可以随时对本出版物中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本文档中描述的产品不应该用于移植或其他生命支持应用（其中的故障可能导致人身伤害或死亡）。本文档中包含的信息不影响或更改 **Lenovo** 产品规格或保修。根据 **Lenovo** 或第三方的知识产权，本文档中的任何内容都不能充当明示或暗含的许可或保障。本文档中所含的全部信息均在特定环境中获得，并且作为演示提供。在其他操作环境中获得的结果可能不同。

Lenovo 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

在本出版物中对非 **Lenovo** 网站的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些网站的保修。那些网站中的资料不是此 **Lenovo** 产品资料的一部分，使用那些网站带来的风险将由您自行承担。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境下测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级系统上进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量可能是通过推算估计出的。实际结果可能会有差异。本文档的用户应验证其特定环境的适用数据。

商标

LENOVO、**THINKSYSTEM** 和 **XCLARITY** 是 **Lenovo** 的商标。

Intel 和 **Xeon** 是 **Intel Corporation** 在美国和/或其他国家或地区的商标。**NVIDIA** 是 **NVIDIA Corporation** 在美国和/或其他国家/地区的商标和/或注册商标。**Microsoft** 和 **Windows** 是 **Microsoft**

重要注意事项

处理器速度指示处理器的内部时钟速度；其他因素也会影响应用程序性能。

CD 或 **DVD** 光驱速度是可变读取速率。实际速度各有不同，经常小于可达到的最大值。

当指代处理器存储、真实和虚拟存储或通道容量时，**KB** 代表 **1024** 字节，**MB** 代表 **1048576** 字节，**GB** 代表 **1073741824** 字节。

当指代硬盘容量或通信容量时，**MB** 代表 **1000000** 字节，**GB** 代表 **1000000000** 字节。用户可访问的总容量可因操作环境而异。

内置硬盘的最大容量假定更换任何标准硬盘，并在所有硬盘插槽中装入可从 **Lenovo** 购得的当前支持的最大容量硬盘。

达到最大内存可能需要将标准内存更换为可选内存条。

每个固态存储单元的写入循环次数是单元必然会达到的一个固有、有限的数字。因此，固态设备具有一个可达到的最大写入循环次数，称为 total bytes written (**TBW**)。超过此限制的设备可能无法响应系统发出的命令或可能无法向其写入数据。**Lenovo** 不负责更换超出其最大担保编程/擦除循环次数（如设备的正式发表的规范所记载）的设备。

Lenovo 对于非 **Lenovo** 产品不作任何陈述或保证。对于非 **Lenovo** 产品的支持（如果有）由第三方提供，而非 **Lenovo**。

某些软件可能与其零售版本（如果存在）不同，并且可能不包含用户手册或所有程序功能。

电子辐射声明

在将显示器连接到设备时，必须使用显示器随附的专用显示器线缆和任何抑制干扰设备

有关其他电子辐射声明，请访问：

https://pubs.lenovo.com/important_notices/

中国台湾 BSMI RoHS 声明

單元 Unit	限用物質及其化學符號 Restricted substances and its chemical symbols					
	鉛Lead (Pb)	汞Mercury (Hg)	鎘Cadmium (Cd)	六價鉻 Hexavalent chromium (Cr^{+6})	多溴聯苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
機架	○	○	○	○	○	○
外部蓋板	○	○	○	○	○	○
機械組合件	–	○	○	○	○	○
空氣傳動設備	–	○	○	○	○	○
冷卻組合件	–	○	○	○	○	○
內存模組	–	○	○	○	○	○
處理器模組	–	○	○	○	○	○
電纜組合件	–	○	○	○	○	○
電源供應器	–	○	○	○	○	○
儲備設備	–	○	○	○	○	○
印刷電路板	–	○	○	○	○	○

備考1. 〝超出0.1 wt %〞及〝超出0.01 wt %〞係指限用物質之百分比含量超出百分比含量基準值。

Note1 : "exceeding 0.1wt%" and "exceeding 0.01 wt%" indicate that the percentage content of the restricted substance exceeds the reference percentage value of presence condition.

備考2. 〝○〞係指該項限用物質之百分比含量未超出百分比含量基準值。

Note2 : " ○ "indicates that the percentage content of the restricted substance does not exceed the percentage of reference value of presence.

備考3. 〝 - 〞係指該項限用物質為排除項目。

Note3 : The "-" indicates that the restricted substance corresponds to the exemption.

中国台湾进口和出口联系信息

提供中国台湾进口和出口联系信息。

委製商/進口商名稱: 台灣聯想環球科技股份有限公司
進口商地址: 台北市南港區三重路 66 號 8 樓
進口商電話: 0800-000-702

TCO 认证

所选的型号/配置符合 **TCO** 认证要求并带有 **TCO** 认证标签。

注：TCO 认证是针对 **IT** 产品的国际第三方可持续发展认证。有关详情，请访问 **https://www.lenovo.com/us/en/compliance/tco/**。

Lenovo