

联想问天

WA7780 G3 服务器用户手册



注

在使用本数据及其支持的产品之前，请务必阅读并了解安全信息和安全说明，这些内容位于：

[safety_information](#)

此外，请确保您熟知适用于您服务器的 Lenovo 保修条款和条件，这些内容位于：

<http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup>

第三版 (2025 年 3 月)

© Copyright Lenovo 2025.

目录

安全检查核对表	iii	安装下层 PCIe 扩展卡托架	42
第 1 章 简介	1	PCIe Switch 转接板	45
服务器包装内容	2	移除 PCIe Switch 转接板	45
功能	2	安装 PCIe Switch 转接板	47
管理选项	3	安装扩展卡	49
规格	6	安装扩展卡至上层 PCIe 转接卡托架	49
技术规格	6	安装扩展卡至下层右侧 PCIe 转接卡托架	51
机械规格	10	安装扩展卡至下层左侧 PCIe 转接卡托架	53
环境规格	11	安装 PIKE II 或 RAID 卡	55
第 2 章 服务器组件	13	安装暂存电源模块	58
前视图	13	更换系统风扇	60
后视图	17	移除系统风扇	60
主板接口	20	安装系统风扇	60
主板跳线	22	更换 GPU 风扇	61
第 3 章 硬件更换过程	24	移除 GPU 风扇	61
安装准则	24	安装 GPU 风扇	62
安全检查核对表	25	更换备援式电源 (PSU)	63
系统可靠性准则	25	移除电源 (PSU)	63
在服务器通电的情况下对其内部进行操作	26	安装电源 (PSU)	64
操作容易被静电损坏的设备	26	安装存储设备	65
技术规则	27	安装 2.5 英寸存储设备	65
PCIe 插槽和 PCIe 适配器	27	更换内存条	68
内存条安装规则和安装顺序	28	卸下内存条	68
打开服务器电源	30	安装内存条	70
关闭服务器电源	30	更换处理器和散热器	72
服务器托架	31	安装处理器和散热器	72
移除服务器托架	31	完成部件更换	77
安装服务器托架	33	第 4 章 系统配置	78
PCIe 扩展卡托架	35	更新固件	78
移除上层 PCIe 扩展卡托架	35	AFU TOOL	78
安装上层 PCIe 扩展卡托架	37	Web Flash 接口	79
移除下层 PCIe 扩展卡托架	39	RAID 配置	79
		内存配置	79
		操作系统安装	80

RAID 功能设置.....81

进入 BIOS 的 Intel Virtual Raid on CPU.....82

 创建 RAID 设置.....82

 删除 RAID 阵列.....83

第 5 章 Lenovo BMC 功能设置.....85

为 Lenovo BMC 配置网络 85

更新固件.....87

一键收集日志.....88

第 6 章 问题诊断与检修参考.....89

系统首次启动不正常 89

应用软件运行不正常 89

系统运行中的故障.....90

其他故障及解决方法 90

 显示器无法正常显示.....90

 显示器有水波纹.....91

 主板电池报错.....91

 存储部件容量说明.....91

 BMC ASD 功能支持说明.....91

附录 A 声明 92

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。

警告：

根据 GB 4943.1-2022 《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》的规定，此设备必须由经过培训的服务人员（维修人员）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. 如果相关工况要求关闭服务器电源或您打算关闭电源，请务必拔下电源线。



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：特定情况下也可能不用关闭服务器电源。在执行任何任务之前，请先参阅注意事项。

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。
 - 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. 检查线缆是否磨损或被夹住。
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

联想问天 WA7780 G3 服务器（以下简称 WA7780 G3）专为各类大中型企业和云服务提供者而设计，是一款性能优异且具有高可扩展性的 7U 机架服务器。它凭借最高可达 350W TDP 的第四代及第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的计算力、高性能高频率的 DDR5 内存、低延迟的 NVMe SSD 和强劲的 GPU 性能来满足绝大多数的客户工作负载，如数据库、虚拟化和云计算、AI、高性能计算、虚拟桌面基础设施、基础设施安全、系统管理、企业应用程序、协作/电子邮件、流媒体等。同时 WA7780 G3 是超融合基础架构 (HCI) 和软件定义存储 (SDS) 等解决方案的理想平台，为它们提供性能优异的硬件基础设施平台。

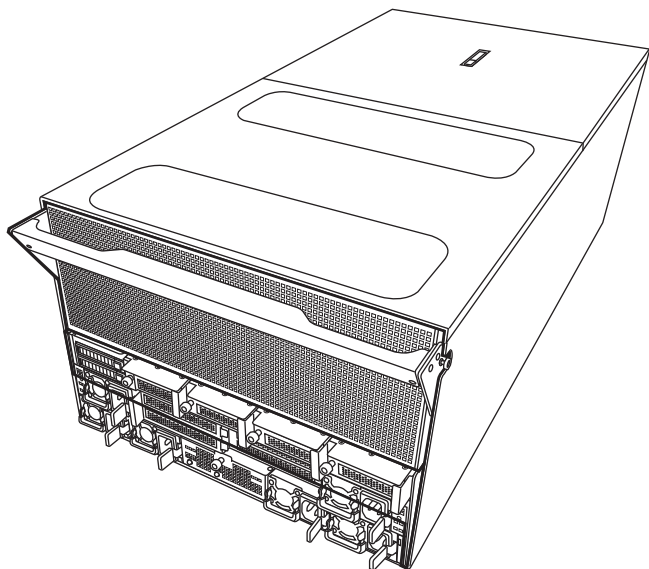


图 1. 联想问天 WA7780 G3

关于特定保修的详细信息，请参阅：

<http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup>

识别您的服务器

与 Lenovo 联系寻求帮助时，机器类型和序列号信息可说明支持人员识别您的服务器，从而更快捷地提供服务。

机器类型和序列号位于服务器正面的标识标签上。

服务器包装内容

收到服务器时，请验证包装内是否包含预期收到的所有内容。服务器包装中含有以下各项：

注：标有星号（*）的项目仅某些型号配备。

1. 服务器
 2. 导轨套件*。包装中提供有导轨套件以及与安装导轨套件相关的详细说明。
 3. 材料盒，其中包括附件套件、电源线* 和文档。
-

功能

性能、易用性、可靠性和扩展能力是设计服务器时重要的考虑因素。这些设计特性使得可定制系统硬件以满足当今的要求，并提供灵活的扩展功能以满足未来发展。

此服务器实现了以下功能和技术：

- **超大系统内存容量**

该服务器支持多达 32 根运行频率高达 4400 MHz 的 DDR5 内存 DIMM。

- **集成的可信平台模块（TCM）**

这种集成的安全芯片执行密码功能并存储专用和公用安全密钥。它为可信计算组（TCG）规范提供硬件支持。当提供支持 TCG 规范的软件时，可下载该软件。

注：TCM 需搭配 Windows 操作系统使用。

- **超大数据存储容量和热插拔功能**

服务器型号支持正面、中间和背面硬盘插槽，最多可扩展到 10 x 2.5 英寸热插拔硬盘。利用热插拔功能，您可添加、卸下或更换硬盘，而无需关闭服务器。

- **冗余网络连接**

Lenovo BMC 在安装了适用应用程序的情况下提供故障转移能力，可故障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。

- **冗余的散热功能和可选的电源功能**

服务器最多支持六个热插拔电源模块和十个热插拔风扇，它们可为典型配置提供冗余。如果某个风扇转子发生故障，则服务器中由风扇提供的冗余散热仍能持续运行。

管理选项

本部分中介绍的系统管理选件可说明您更加轻松、更加高效地管理服务器。

概述

选件	描述
Lenovo BMC	是独立于服务器操作系统外的嵌入式操作系统集成解决方案。 界面 • GUI 应用程序 • Web 界面 使用 and 下载 https://datacentersupport.lenovo.com
Lenovo XClarity Administrator cPlus (LXCA cPlus)	适用于多服务器管理的集中式界面。 界面 • 移动应用程序 • Web 界面 • REST API 使用 and 下载 lxca cplus downloads lxca cplus doc 注：Lenovo XClarity Mobile (LXCM) 只支持通过 Web 进行访问。
Lenovo Capacity Planner (LCP)	支持服务器或机架功耗计画功能的应用程序。 界面 • GUI 应用程序 • Web 界面 使用 and 下载 https://datacentersupport.lenovo.com/solutions/lncv-lcp
Lenovo XClarity Essentials工具集 (LXCE)	适用于服务器配置和数据收集的可携式轻型工具集。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 • BoMC: Bootable Media Creator 应用程序 • UpdateXpress: UpdateXpress 应用程序 使用 and 下载 http://sysmgt.lenovofiles.com/help/topic/xclarity_essentials/overview.html

选件	描述
Lenovo XClarity Provisioning Manager (LXPM)	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 • GUI 应用程序 • Web 界面（BMC 远端存取） 使用和下载 https://download.lenovo.com/pccbbs/pubs/china-only-product_pdf/lxpm_wentian_ug.pdf 注：首次升级 LXPM 时，需要先升级 BMC/BIOS，再通过 BMC 的 Web 界面进行 LXPM 的升级。

功能

选件	功能								
	多系统 管理	操作系统 部署	系统组态	固件更新	事件/警报 监控	清单/日志	电源管理	电源计画	擦除
Lenovo BMC		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
LXCA cPlus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
LCP								✓	
LXCE	✓		✓	✓	✓	✓			
LXPM		✓				✓			✓

注：

- 1. Lenovo BMC 的固件更新仅支持 BMC / BIOS / PSU / 背板 / 部分 IO 升级更新。
- 2. 强烈建议您在购买新部件之前先使用 Lenovo Capacity Planner 来检查服务器的电源系统是否能够满足新增的需求。
- 3. 此清单并非完整清单。

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 • 内置硬盘 • 扩展插槽 • RAID 适配器 • 图形处理单元（GPU） • 输入/输出（I/O）介面 • 系统管理 • 系统风扇 • 电源模组 • 操作系统	• 尺寸 • 重量	• 噪音辐射 • 环境 • 颗粒污染物

- [第 6 页的“技术规格”](#)
- [第 10 页的“机械规格”](#)
- [第 11 页的“环境规格”](#)

技术规格

服务器技术规格摘要。根据型号的不同，某些功能或规格在您的服务器型号上可能不适用。

- [第 7 页的“处理器”](#)
- [第 7 页的“内存”](#)
- [第 7 页的“内置硬盘”](#)
- [第 8 页的“扩展插槽”](#)
- [第 8 页的“RAID 适配器”](#)
- [第 8 页的“图形处理单元（GPU）”](#)
- [第 8 页的“输入/输出（I/O）接口”](#)
- [第 9 页的“电源模块”](#)
- [第 9 页的“系统风扇”](#)
- [第 9 页的“系统管理”](#)
- [第 9 页的“操作系统”](#)

表 1. 处理器

处理器
支持多核 Intel Xeon 处理器 • 采用新型 LGA 4677-X 插槽，最多支持两颗第 4 代或第 5 代 Intel Xeon 可扩展处理器 • 热设计功耗（TDP）：最大 350 瓦

表 2. 内存

内存
• 插槽：32 个双列直插式内存条（DIMM）插槽，最多支持 32 根 DDR5 DIMM • 内存条类型： - DDR5 4400 RDIMM / 3DS RDIMM • 速度：运行速度取决于处理器型号和 BIOS 设置。 有关内存条安装规则和安装顺序，请参阅第 28 页的“内存条安装规则和安装顺序”。

表 3. 内置硬盘

内置硬盘
• 正面硬盘插槽： - 最多 8 个 2.5 英寸热插拔 NVMe 硬盘 • 背面硬盘插槽： - 最多 2 个 2.5 英寸热插拔 NVMe/SATA(PCH)/SAS 硬盘 • 最多四个内置 M.2 硬盘（2 x Gen5x4 link + 2 x Gen3x2 link） 注： - SAS 支持需搭配选配 HBA/RAID 卡。 硬盘安装规则： • 不同供应商提供的硬盘可以混插。 • 不同容量和类型的硬盘可以混插。 注： - 不能安装在同一个 RAID 阵列中； - 先安装 2.5 英寸的硬盘； - 先安装容量较小的硬盘； - 硬盘安装的优先顺序为：SAS SSD、SATA SSD、SAS HDD、SATA HDD、NVMe SSD。 注： - 在装有后置 2.5 英寸硬盘背板且装有 2.5 英寸机械硬盘的配置中，硬盘安装的优先顺序为：SAS HDD、SATA HDD、SAS SSD、SATA SSD、NVMe SSD。 注： 在 OS 中查看 NVMe 硬盘时，所显示的其 PCIe slot ID 为 bay ID + 64。在 BIOS/BMC 中查看时，则显示的 ID 即 bay ID。

表 4. 扩展插槽

扩展插槽
• 最多 12 个 PCIe 插槽 注： PCIe 插槽的可用性取决于转接卡选择和背面硬盘插槽选择。请参阅第 17 页的“后视图”，以及第 27 页的“PCIe 插槽和 PCIe 适配器”。

表 5. RAID 适配器

RAID 适配器
• RAID 适配器，支持 RAID 级别 0 和 1 安装规则： • 不同型号 RAID 适配器不支持混插。 有关 RAID 配置，请参阅第 81 页的“RAID 功能设置”。

表 6. 图形处理单元（GPU）

图形处理单元（GPU）
您的服务器支持以下 GPU： • HGX H20 8 GPU 含 NVLink NVSwitch

表 7. 输入/输出（I/O）接口

输入/输出（I/O）接口
正面接口： - 4 x USB 3.2 Gen 1 连接端口 - 1 x 显示器接口 - 2 x RJ-45 网路接口 - 1 x RJ-45 管理网络接口 - 1 x 电源开关 / 指示灯 - 1 x 位置开关 / 指示灯 - 1 x Q-Code/Port 80 指示灯 - 2 x 网络指示灯 - 1 x 信息指示灯 背面接口： - 1 x 位置开关 / 指示灯 - 1 x 电源开关 / 指示灯

表 8. 电源模块

电源模块
• 4+2 or 3+3 3000W 80 PLUS 钛金及电源（PSU） 警告： • 仅在中国大陆支持 240 V 直流输入（输入范围：210V-300V 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。在卸下直流电输入电源模块之前，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。

表 9. 系统风扇

系统风扇
• 支持的风扇类型： • 风扇冗余：最多支持十个热插拔风扇，支持 N+1 冗余，支持自动节能降噪

表 10. 系统管理

系统管理
Aspeed AST2600 64MB

表 11. 操作系统

操作系统
支持和认证的操作系统： • Red Hat Enterprise Linux（RHEL 8.7 and 9.5） • Rocky Linux（Rocky Linux 8.7 and 9.5） • Ubuntu Server（20.04, 22.04 and 24.04 LTS） • VMware ESXi 8.X（8.0 UP3） 参考： • 操作系统的完整列表，请参阅 OS Interoperability Guide。 • 操作系统安装说明，请参阅第 80 页的“操作系统安装”。

机械规格

服务器硬体规格摘要。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。

表 12. 尺寸

尺寸
- 外形规格：7U - 高度：306.65 毫米 - 宽度：447 毫米 - 长度：885 毫米（从硬盘前端到机箱后窗）

表 13. 重量

重量
- 不带包装：最大 99 千克，取决于服务器配置 - 带包装：最大 154 千克，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。

表 14. 噪音辐射

噪音辐射			
此服务器的噪音辐射声明如下。			
配置	最小配置	典型配置	最大配置
声功率级 (LWAd)	• 空闲：6.57 贝尔 • 运行：6.94 贝尔		
声压级 (LpAm)	• 空闲：53.6 dBA • 运行：60.4 dBA		
声明的噪声级别取决于以下配置，可能因配置或条件而异。			
配置	最小配置	典型配置	最大配置
前置	1 x 2.5 英寸硬盘		
处理器	2 x 150W CPU		
风扇	8038		
内存	2 x 64G RDIMM		
后置		1 x RAID 适配器+ 1 x PCIe 适配器+4 x 2.5 英寸硬盘	
注：			
• 运行指 70% TDP。 • 这些噪音级别根据 ISO 7779 指定的过程在受控声学环境中进行测量，并且根据 ISO 9296 进行报告。 • 政府法规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。			

表 15. 环境

环境
联想问天 WA7780 G3 是为标准数据中心环境而设计的，建议将其置于工业数据中心中。根据硬体设定的不同，此服务器符合 ASHRAE A2、A3 或 A4 级规格，并具有一定的散热限制。运行温度超出允许的条件时，系统性能可能会受到影响。 • 气温： - 操作温度：10°C ~ 35°C - 未操作温度：-40°C ~ 70°C - 未操作湿度：20% ~ 90%（无结露） • 最大海拔高度：3048 米（10000 英尺） • 相对湿度（非冷凝）： - 运行： - 服务器关闭：8% - 90% - 装运或存储：8% - 90%

颗粒污染物

如果空气悬浮颗粒（包括金属屑或微粒）和易反应气体单独反应或与其他环境因素（如湿度或温度）发生组合反应，可能会对本部分描述的设备造成威胁。

颗粒水平过高或有害气体聚集所造成的风险包括可能导致设备故障或完全无法正常运行的损坏。本规范规定了针对颗粒和气体的限制，旨在避免此类损害。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和气体污染转移的作用。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。实施此类补救措施由客户负责。

第 2 章 服务器组件

本节介绍与服务器关联的每个组件。

[第 13 页的“前视图”](#)

[第 17 页的“后视图”](#)

[第 20 页的“主板接口”](#)

前视图

服务器的前视图因型号而异。根据型号的不同，您的服务器可能与本主题中的插图略有不同。

请参阅下方不同服务器型号的前视图：

- [第 14 页的“配备八个 2.5 英寸正面硬盘插槽的服务器型号的前视图”](#)

配备八个 2.5 英寸正面硬盘插槽的服务器型号的前视图

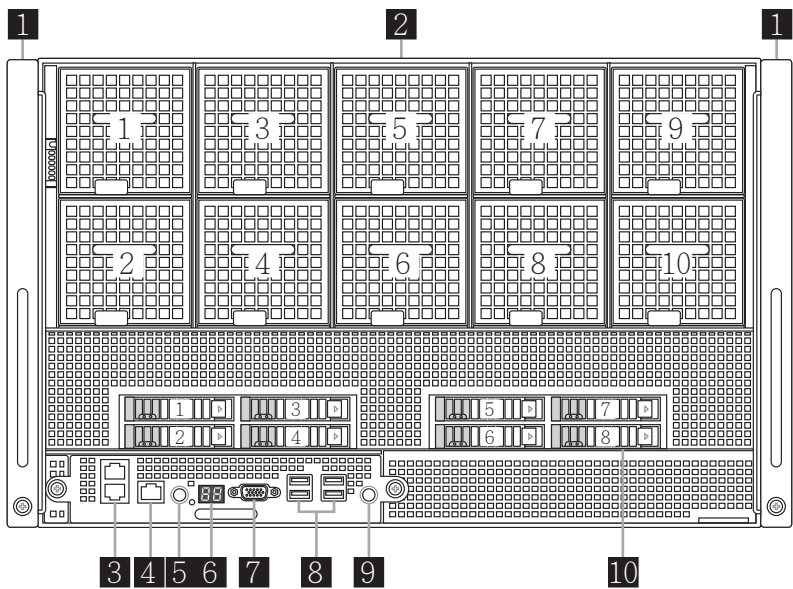


图 2. 配备八个 2.5 英寸正面硬盘插槽的服务器型号的前视图

表 16. 服务器正面的组件

1 握把	2 GPU 风扇（10）
3 网络接口	4 专用管理网络接口
5 位置开关 / 指示灯	6 Q-Code 指示灯
7 显示器接口	8 USB 3.2 Gen 1 接口
9 电源开关 / 指示灯	10 2.5 英寸插槽（8）

正面组件概述

1 握把

方便维修或技术人员操作服务器。

2 GPU 风扇（10）

可安装十个 GPU 风扇帮助 GPU 散热。

3 网络接口

	颜色	状态	描述
ACT/LINK 指示灯		熄灭	未连接
	绿色	常亮	已连接
		闪烁	正在存取数据
SPEED 指示灯		熄灭	100 Mbps 连接
	橘色	常亮	1 Gbps 连接
	绿色	常亮	10 Gbps 连接

4 专用管理网络接口

专用管理网络接口（Dedicated Management）仅供 BMC 使用。

	颜色	状态	描述
ACT/LINK 指示灯		熄灭	未连接
	黄色		已连接
		闪烁	正在存取数据
SPEED 指示灯		熄灭	10 Mbps 连接
	黄色	常亮	100 Mbps 连接
	绿色	常亮	1 Gbps 连接

5 位置开关 / 指示灯

按下位置开关可定位系统位置。

颜色	状态	描述
	熄灭	正常
蓝色	亮灯	接收用户指令以定位系统

6 Q-Code 指示灯

Q-Code 指示灯设计为 2 元显示，用来得知系统状态。请参考 Q-Code 表格来获得更详细的信息。

7 显示器接口

显示器接口可用于连接使用 VGA 介面的高性能显示器、直接驱动显示器或其他设备。

8 USB 3.2 Gen 1 接口

USB 3.2 Gen 1 接口可用于连接 USB 相容设备，如 USB 键盘、USB 滑鼠或 USB 存放装置。

9 电源开关 / 指示灯

您可以按下该按钮来手动开启和关闭服务器。电源状态 LED 可说明您确定当前的电源状态。如果无法在操作系统中关闭服务器，按住该按钮超过 4 秒可以关闭服务器。

颜色	状态	描述
绿色	常亮	系统电源开启

10 2.5 英寸插槽（8）

服务器正面和背面的硬盘插槽专用于热插拔硬盘。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。

后视图

服务器的后视图因型号而异。根据型号的不同，您的服务器可能与本主题中的插图略有不同。请参阅下方不同服务器型号的后视图：

- [第 18 页的“配备两个 2.5 英寸背面硬盘插槽与十二个 PCIe 插槽的服务器型号的后视图”](#)

配备两个 2.5 英寸背面硬盘插槽与十二个 PCIe 插槽的服务器型号的后视图

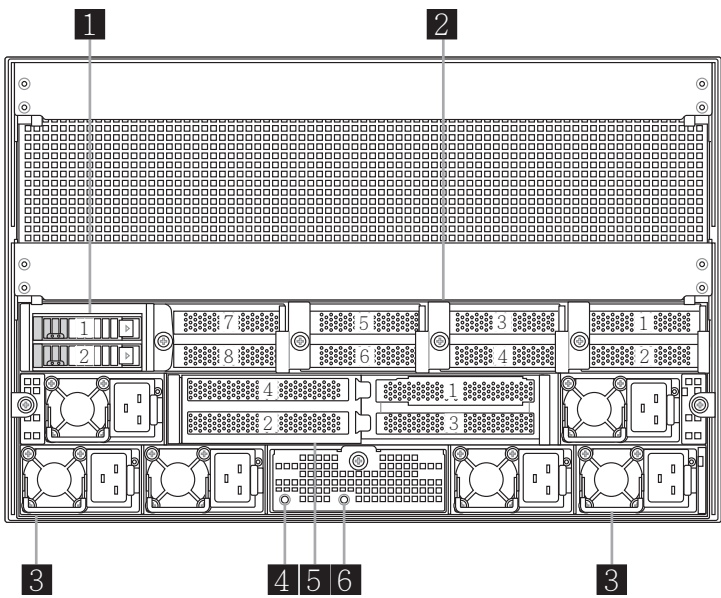


图 3. 配备两个 2.5 英寸背面硬盘插槽与两个 PCIe 插槽的服务器型号的后视图

表 17. 服务器背面的组件

1 2.5 英寸插槽（2）	2 半高 / 半长（HH/HL）扩展卡插槽（8）
3 备援式电源（PSU）	4 位置开关 / 指示灯
5 全高 / 半长（FH/HL）扩展卡插槽（4）	6 电源开关 / 指示灯

背面组件概述

1 2.5 英寸插槽（2）

服务器正面和背面的硬盘插槽专用于热插拔硬盘。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。

2 半高 / 半长（HH/HL）扩展卡插槽（8）

PCIe 插槽位于服务器的背面，此服务器最多支持 12 个 PCIe 插槽。

3 备援式电源（PSU）

热插拔冗余电源模组可避免在电源模组发生故障时出现重大系统运行中断。该电源模组选件可从 Lenovo 购买，并且无需关闭服务器即可安装到位以提供电源冗余。

4 位置开关 / 指示灯

按下位置开关可定位系统位置。

颜色	状态	描述
	熄灭	正常
蓝色	亮灯	接收用户指令以定位系统

5 全高 / 半长（FH/HL）扩展卡插槽（4）

PCIe 插槽位于服务器的背面，此服务器最多支持 12 个 PCIe 插槽。

6 电源开关 / 指示灯

您可以按下该按钮来手动开启和关闭服务器。电源状态 LED 可说明您确定当前的电源状态。如果无法在操作系统中关闭服务器，按住该按钮超过 4 秒可以关闭服务器。

颜色	状态	描述
绿色	常亮	系统电源开启

主板接口

本节中的插图显示了主机板上的接口位置。

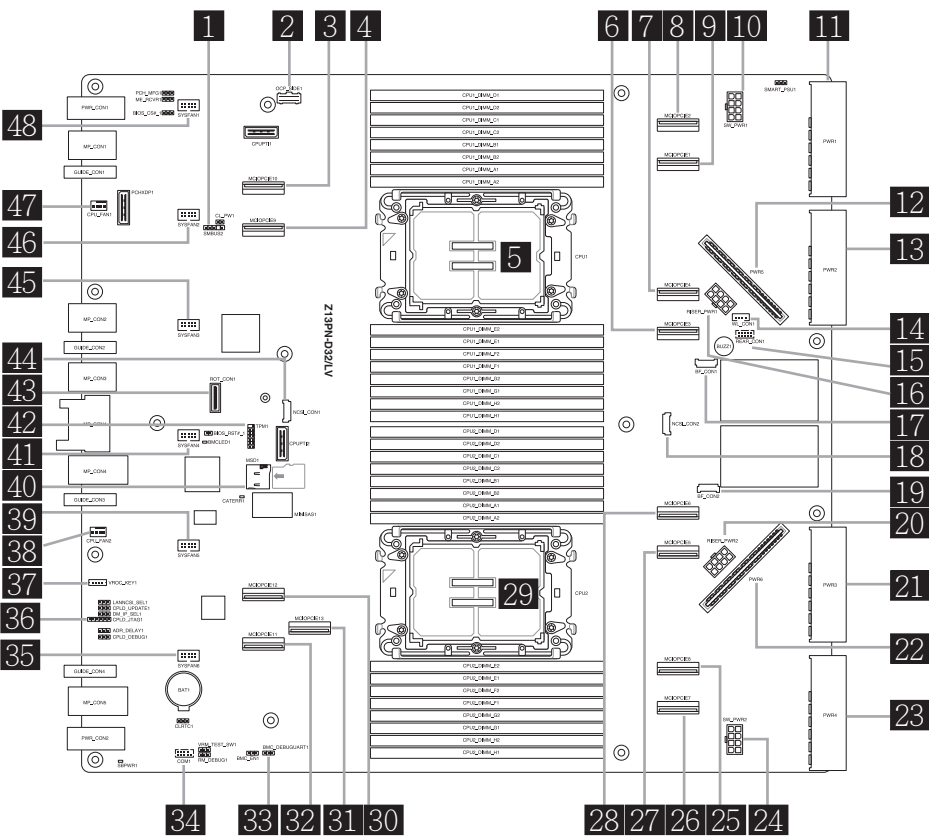


图 4. 主板接口

表 18. 主板接口

1 系统管理总线连接排针（5-1 pin SMBUS2）	2 OCP3.0 边带信号插槽（12-pin OCP_SIDE1）
3 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE10）	4 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE9）
5 CPU 1	6 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE3）
7 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE4）	8 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE2）
9 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE1）	10 切换面板与电力转接插槽（SW_PWR1）
11 电源插槽（PWR1）	12 电源插槽（PWR5）
13 电源插槽（PWR2）	14 渗漏检测感应器插槽（4-pin WL_CON1）
15 REAR_CON1 插槽（10-1 pin REAR_CON1）	16 切换面板与电力转接插槽（RISER_PWR1）
17 BF 插槽（BF_CON1）	18 NCSI_CON 插槽（NCSI_CON2）
19 BF 插槽（BF_CON2）	20 切换面板与电力转接插槽（RISER_PWR2）
21 电源插槽（PWR3）	22 电源插槽（PWR6）
23 电源插槽（PWR4）	24 切换面板与电力转接插槽（SW_PWR2）
25 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE8）	26 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE7）
27 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE5）	28 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE6）
29 CPU 2	30 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE12）
31 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE13）	32 MCIOPCIE 插槽（MCIOPCIE11）
33 BMC Debug UART 插槽（3-pin BMC_DEBUGUART1）	34 串口插槽（10-1 pin COM1）
35 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN6）	36 CPLD JTAG 插槽（6-pin CPLD_JTAG1）
37 VROC_KEY 连接排针（4-pin VROC_KEY1）	38 CPU 风扇插槽（4-pin CPU_FAN2）
39 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN5）	40 microSD 存储卡插槽（MSD1）
41 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN4）	42 TPM 接针（14-1 pin TPM1）
43 平台固件保护与恢复（PFR）模块插槽（ROT_CON1）	44 NCSI_CON 插槽（NCSI_CON1）
45 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN3）	46 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN2）
47 CPU 风扇插槽（4-pin CPU_FAN1）	48 系统风扇插槽（10-pin SYSFAN1）

主板跳线

以下插图显示了主机板上的跳线的位置和功能。

重要：

- 在移动任何跳线之前，请关闭服务器，然后断开所有电源线和外部线缆的连接。将服务器开盖或尝试进行任何修理之前，请先阅读并了解以下资讯：
 - http://thinksystem.lenovofiles.com/help/topic/safety_documentation/pdf_files.html
 - 第 26 页的“操作容易被静电损坏的设备”
- 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，以便可以对开关进行操作。
- 本文档的插图未显示的任何主机板开关或跳线组均保留供将来使用。

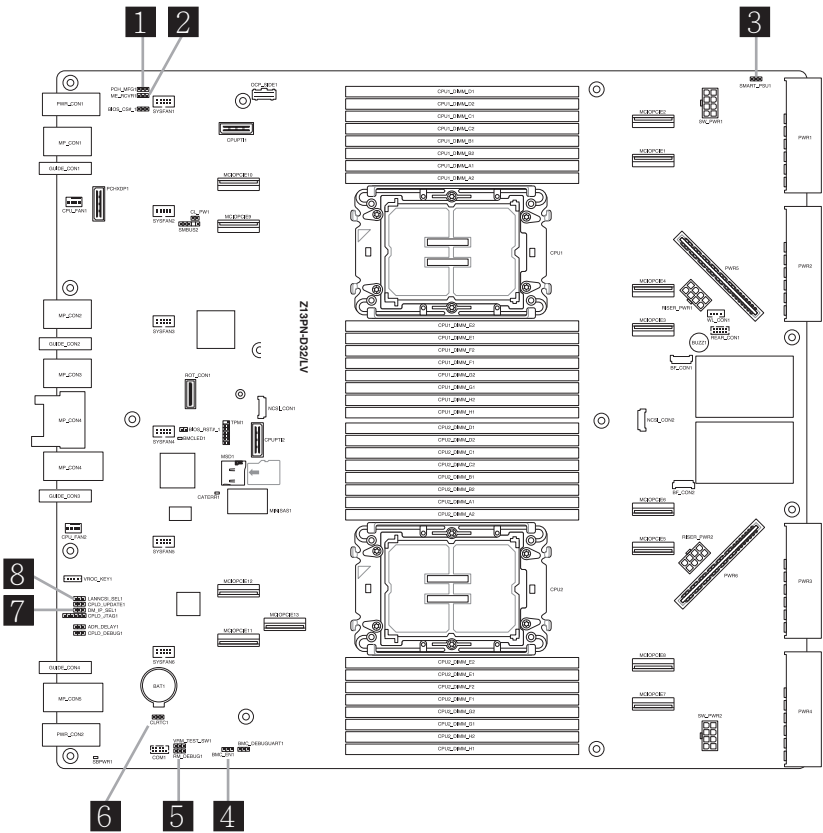


图 5. 主板上的跳线

表 19. 主板上的跳线

跳线名称	跳线设置
1 PCH_MFG1 设置（3-pin PCH_MFG1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：更新 BIOS ME 区块
2 ME 固件强制恢复设置（3-pin ME_RCVR1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：强制 Intel Management Engine（ME）固件损坏时进行快速恢复。
3 SmaRT 设置（3-pin SMART_PSU1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：关闭本功能
4 BMC 设置（3-pin BMC_EN1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：关闭 BMC
5 RM 调试设置（3-pin RM_DEBUG1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：启用本功能
6 CMOS 配置数据清除（3-pin CLRTC1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：清除 CMOS
7 DMLAN 设置（3-pin DM_IP_SEL1）	• 1 - 2：默认状态 • 2 - 3：强制 DMLAN IP 使用固定模式
8 LANNCSI 设置（3-pin LANNCSI_SEL1）	• 1 - 2：WebUI Control • 2 - 3：OCP

第 3 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所更换的组件进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工作时的安全：

http://thinksystem.lenovofiles.com/help/topic/safety_documentation/pdf_files.html

- 确保服务器支持正在安装的组件。
- 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。

重要：某些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，请在更新代码前先验证集群解决方案是否支持最新级别的代码。

- 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、一把十字螺丝刀和一把 T30 内六角螺丝刀。
- 要查看主板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缆线的步骤之前，必须关闭服务器，在执行任何涉及卸下或安装转接卡、内存或处理器的步骤之前，必须切断服务器电源。
- 组件上的蓝色部位表示接触点，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。
- 硬盘上的红色条带（与松开滑锁相邻）指示该硬盘可热插拔（如果服务器和操作系统支持热插拔功能）。这意味着，当服务器仍在运行时，仍可卸下或安装硬盘。

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。

警告：

根据 GB 4943.1-2022 《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》的规定，此设备必须由经过培训的服务人员（维修人员）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. 如果相关工况要求关闭服务器电源或您打算关闭电源，请务必拔下电源线。



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：特定情况下也可能不用关闭服务器电源。在执行任何任务之前，请先参阅注意事项。

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。
 - 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. 检查线缆是否磨损或被夹住。
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。
- 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。
- 服务器启动时，必须安装服务器随附的每个导风罩（某些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外盖或带散热器的处理器。
- 当装有多处理器时，必须严格遵循每个服务器的风扇插入规则。

在服务器通电的情况下对其内部进行操作

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。

技术规则

本主题提供有关此服务器的技术规则。

- [第 27 页的“PCIe 插槽和 PCIe 适配器”](#)
- [第 28 页的“内存条安装规则和安装顺序”](#)

PCIe 插槽和 PCIe 适配器

本主题介绍 PCIe 适配器的安装规则。

插槽配置

有关服务器的后视图，请参阅[第 17 页的“后视图”](#)。

您的服务器通过不同类型的转接卡支持以下背面配置。

服务器背面配置	PCIe 插槽
8 x PCIe	- 类型：Gen5, LP, PCIe switch direct
1 x PCIe	- 类型：Gen5 x16 link FH/HL, CPU1 direct
1 x PCIe	- 类型：Gen5 x8 link FH/HL, CPU1 direct
1 x PCIe	- 类型：Gen5 x16 link FH/HL, CPU2 direct
1 x PCIe	- 类型：Gen5 x8 link FH/HL, CPU2 direct

内存条安装规则和安装顺序

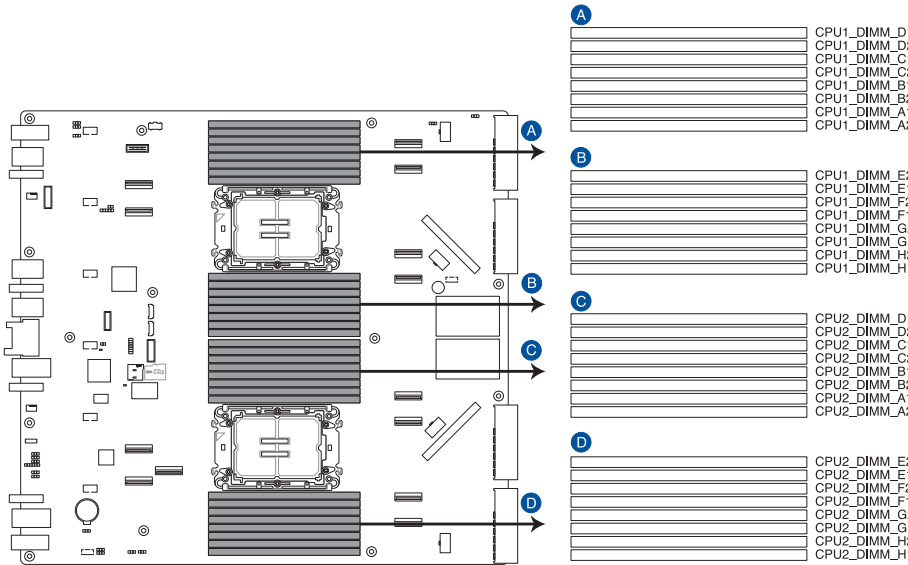
本主题提供有关此服务器的技术规则。

必须根据服务器采用的内存配置，按特定顺序安装存条。

您的服务器有 32 个内存插槽、16 个通道。

下图将帮助您定位主板上的内存条插槽。

注：建议每个通道安装列数相同的内存条。



安装顺序

- 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。

配备两个处理器

下表显示了在装有两个处理器（处理器 0 和处理器 1）时，在独立模式下插入内存条的顺序。

表 20. 装有两个处理器的独立模式

配置	8 根 DIMM	16 根 DIMM
CPU1_DIMM_A1	•	•
CPU1_DIMM_A2		•
CPU1_DIMM_B1	•	•
CPU1_DIMM_B2		•
CPU1_DIMM_C1	•	•
CPU1_DIMM_C2		•
CPU1_DIMM_D1	•	•
CPU1_DIMM_D2		•
CPU1_DIMM_E1	•	•
CPU1_DIMM_E2		•
CPU1_DIMM_F1	•	•
CPU1_DIMM_F2		•
CPU1_DIMM_G1	•	•
CPU1_DIMM_G2		•
CPU1_DIMM_H1	•	•
CPU1_DIMM_H2		•
CPU2_DIMM_A1	•	•
CPU2_DIMM_A2		•
CPU2_DIMM_B1	•	•
CPU2_DIMM_B2		•
CPU2_DIMM_C1	•	•
CPU2_DIMM_C2		•
CPU2_DIMM_D1	•	•
CPU2_DIMM_D2		•
CPU2_DIMM_E1	•	•
CPU2_DIMM_E2		•
CPU2_DIMM_F1	•	•
CPU2_DIMM_F2		•
CPU2_DIMM_G1	•	•
CPU2_DIMM_G2		•
CPU2_DIMM_H1	•	•
CPU2_DIMM_H2		•

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）。

您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。

有关关闭服务器电源的信息，请参阅第 30 页的“关闭服务器电源”。

关闭服务器电源

连接到电源时，服务器仍处于待机状态。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。

要将服务器置于待机状态（电源状态 LED 每秒闪烁一次）：

- 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。

服务器托架

按以下信息拆下和安装顶盖。

- 第 31 页的“移除服务器托架”
- 第 33 页的“安装服务器托架”

移除服务器托架

按以下信息卸下服务器托架。

过程

步骤 1 移除固定托架握把的 2 颗指旋螺丝。

注意：请妥善保管指旋螺丝以备日后使用。

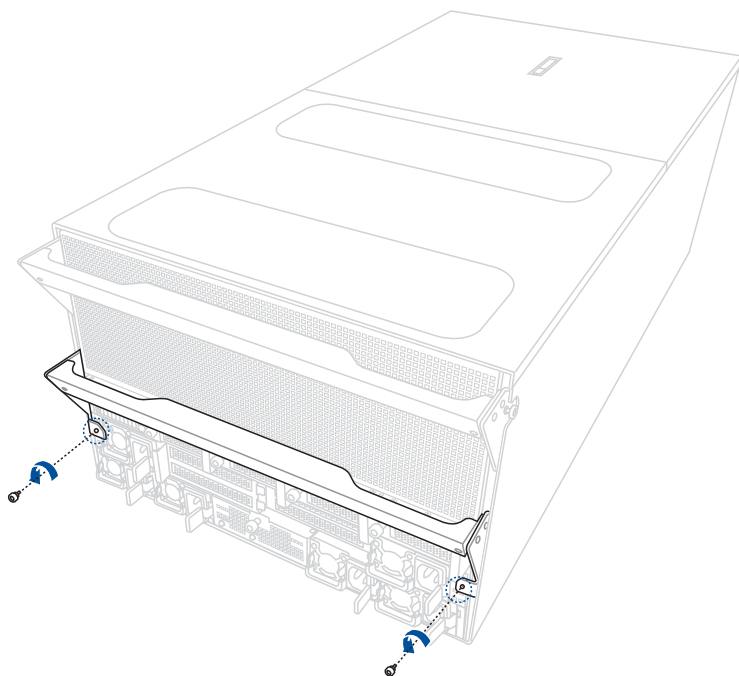


图 6. 移除指旋螺丝

步骤 2 将服务器托架握把向下推，并缓慢将服务器托架拉出机箱至服务器一半的位置，接着按下两侧的卡扣以将服务器托架完全抽离机箱。

注意：请使用双手缓慢地将服务器托架抽离机箱。

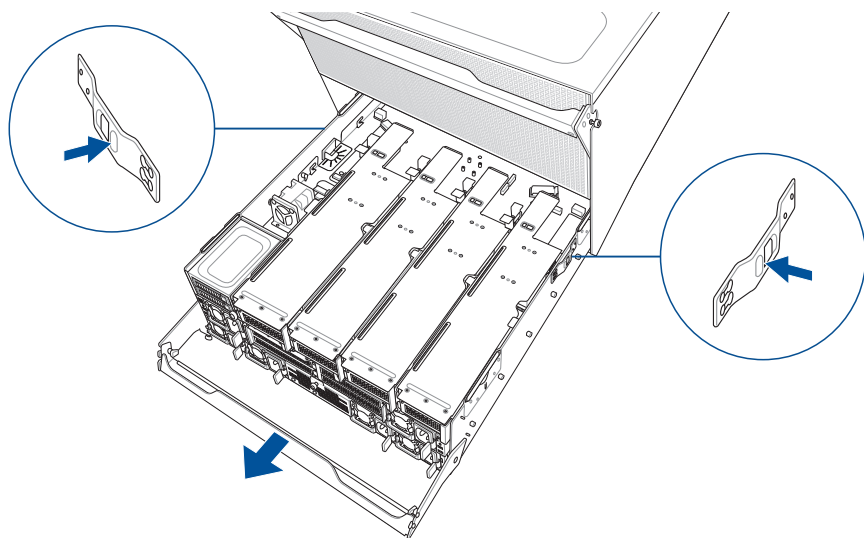


图 7. 取下服务器托架

安装服务器托架

按以下信息安装服务器托架。

过程

步骤 1 将服务器托架对齐推入托架插槽，并将托架依箭头指示方向向上抬起至固定位置。

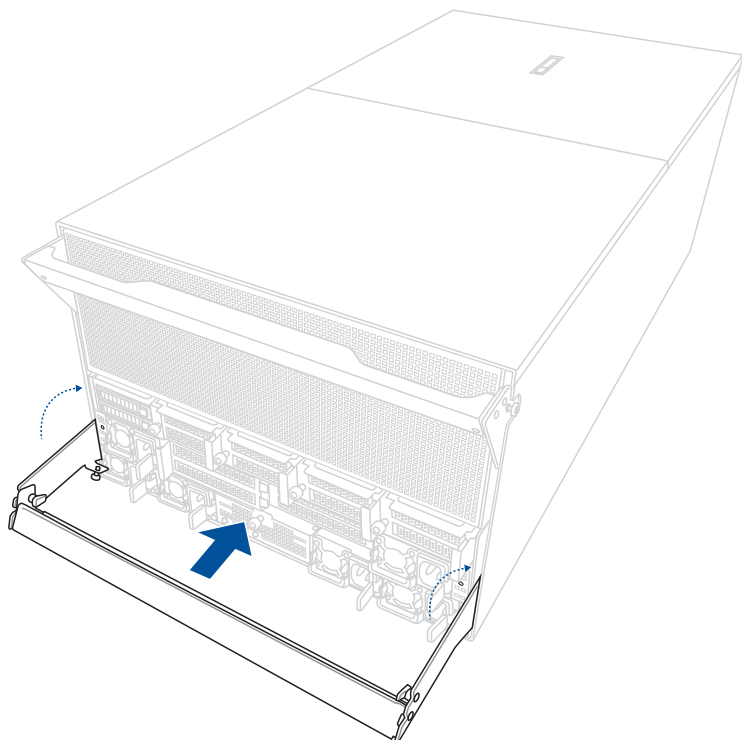


图 8. 装入服务器托架

步骤 2 用手锁上 2 颗指旋螺丝固定服务器托架，并确认指旋螺丝的螺纹已完全锁入。

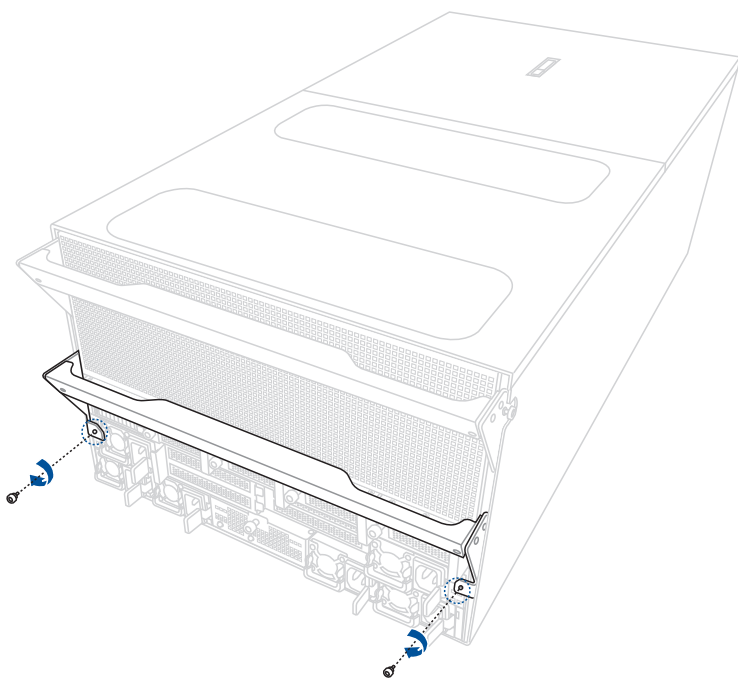


图 9. 锁上指旋螺丝

步骤 3 使用扭矩值为 5 kgf-cm 的工具锁紧指旋螺丝。

PCIe 扩展卡托架

按以下信息拆下和安装 PCIe 扩展卡托架。

- 第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”
- 第 37 页的“安装上层 PCIe 扩展卡托架”
- 第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”
- 第 42 页的“安装下层 PCIe 扩展卡托架”

移除上层 PCIe 扩展卡托架

按以下信息卸下上层 PCIe 扩展卡托架。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 松开固定 PCIe 扩展卡托架的指旋螺丝。

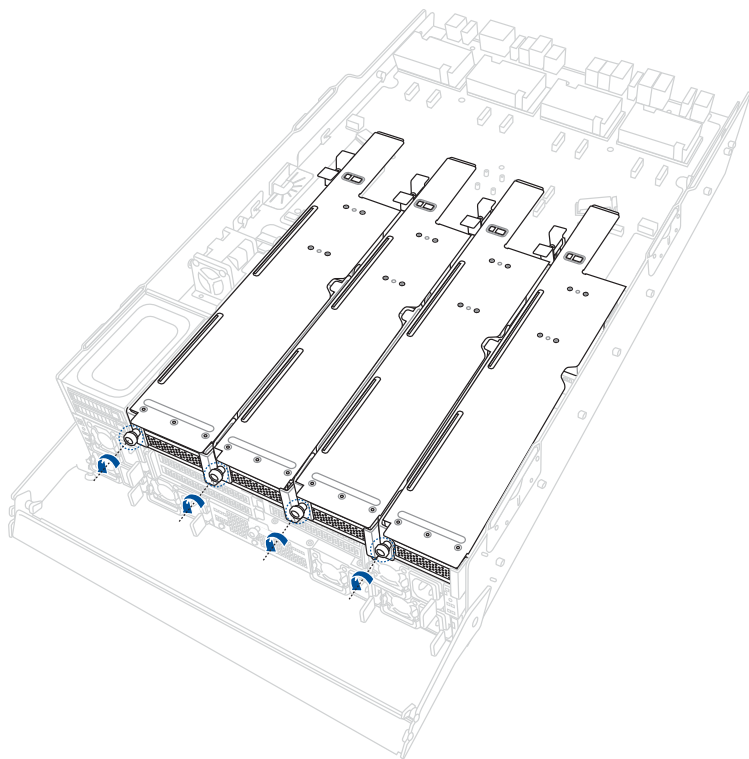


图 10. 移除指旋螺丝

步骤 3 按下 PCIe 扩展卡托架的卡扣，将 PCIe 扩展卡托架朝上取出。

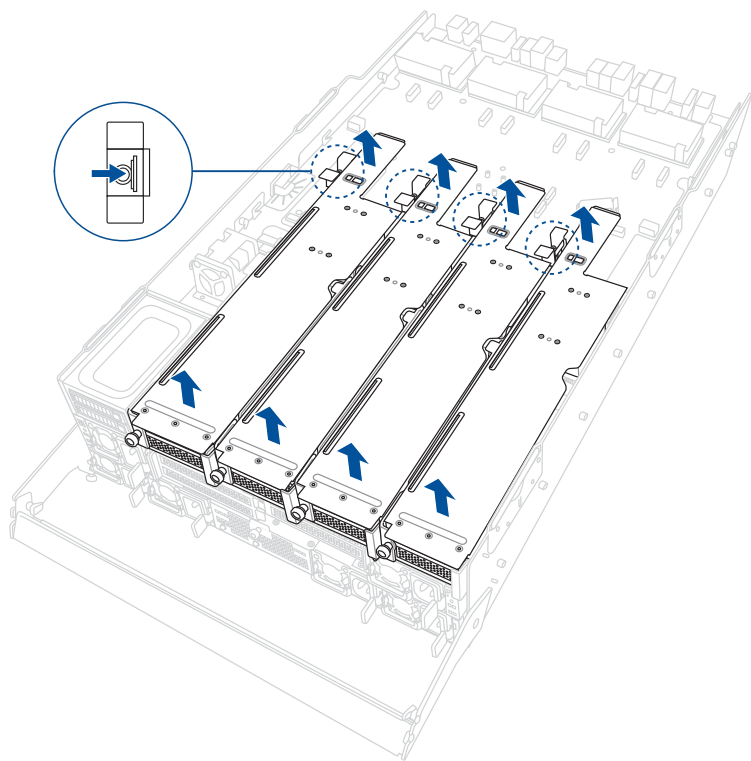


图 11. 取下 PCIe 扩展卡托架

安装上层 PCIe 扩展卡托架

按以下信息安装上层 PCIe 扩展卡托架。

过程

步骤 1 对齐并安装 PCIe 扩展卡托架至插槽内，下压 PCIe 扩展卡托架直到听见「咯」的声音。

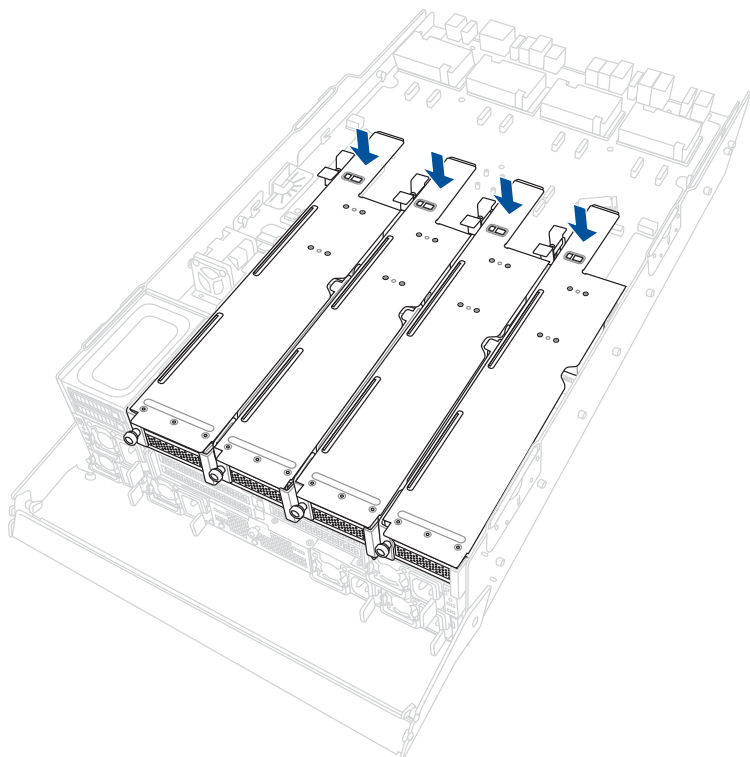


图 12. 装入 PCIe 扩展卡托架

步骤 2 锁上指旋螺丝固定托架。

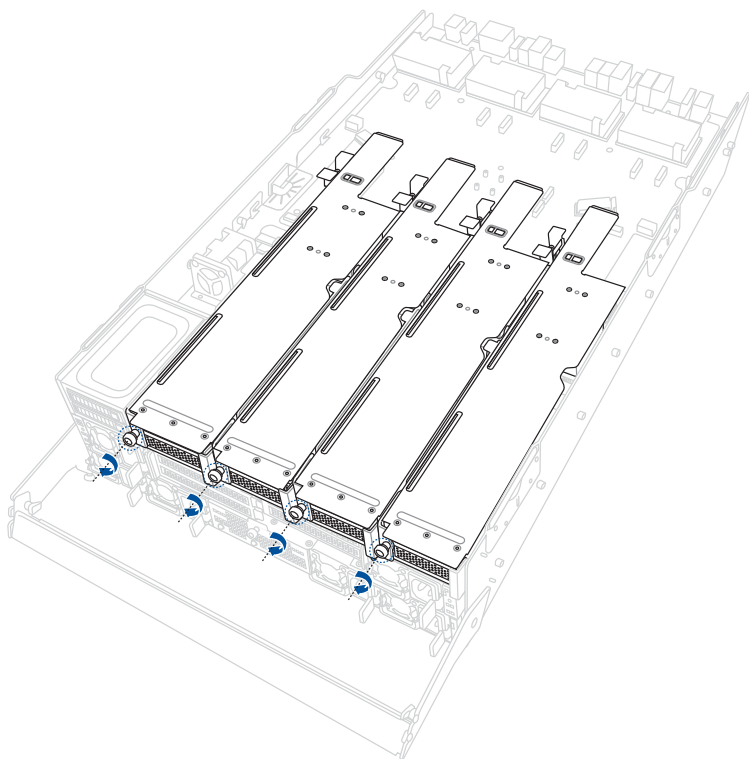


图 13. 锁上指旋螺丝固定

移除下层 PCIe 扩展卡托架

按以下信息卸下层 PCIe 扩展卡托架。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 松开固定 PCIe 扩展卡托架的 2 颗指旋螺丝与卡扣。

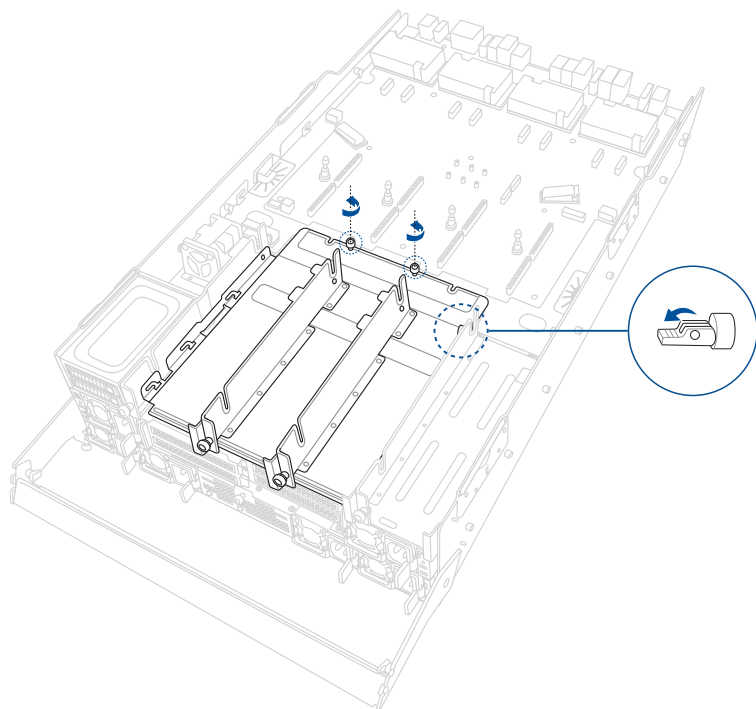


图 14. 移除指旋螺丝与卡扣

步骤 4 依箭头指示方向滑动 PCIe 扩展卡托架，并朝上方取出 PCIe 扩展卡托架。

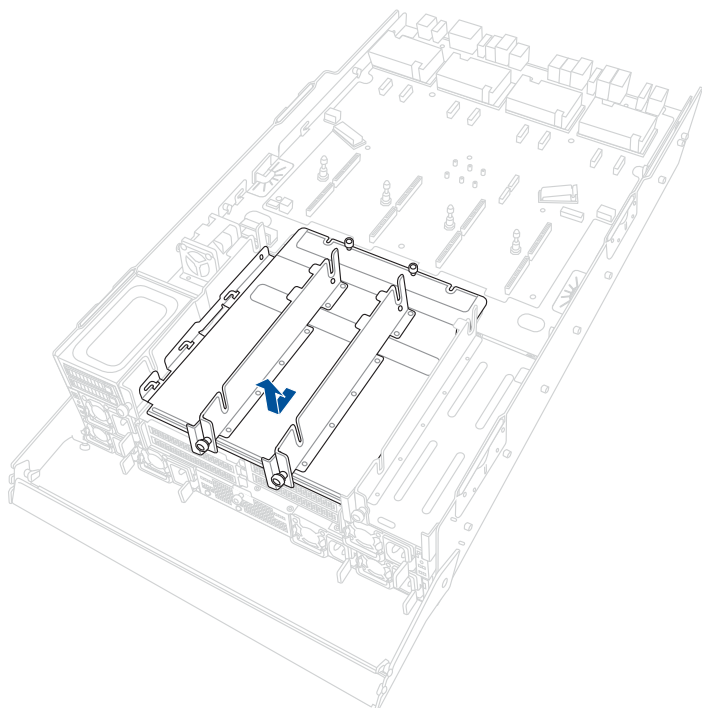


图 15. 取下 PCIe 扩展卡托架

步骤 5 依箭头指示方向取出右侧 PCIe 扩展卡托架。

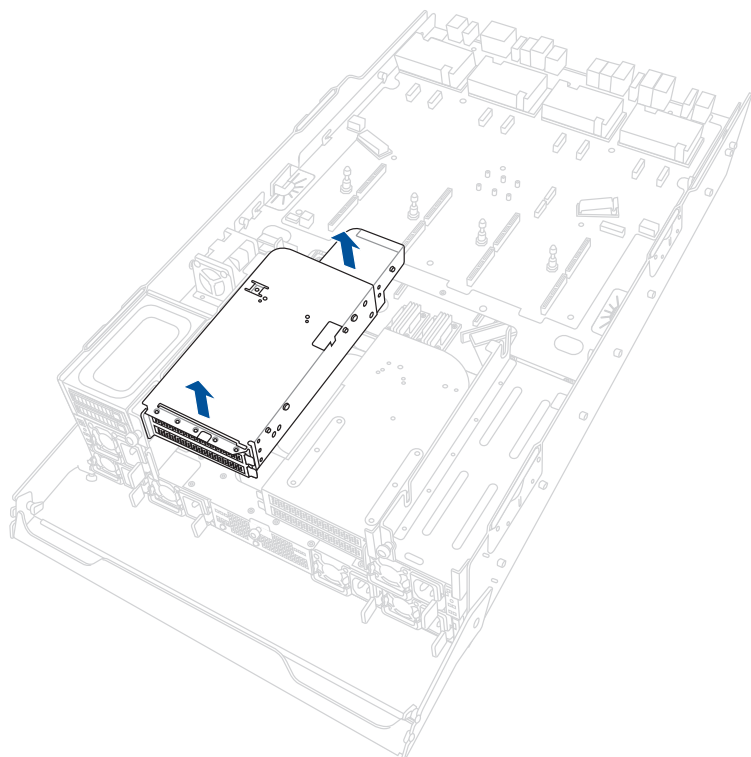


图 16. 取下右侧 PCIe 扩展卡托架

步骤 6 依箭头指示方向取出左侧 PCIe 扩展卡托架。

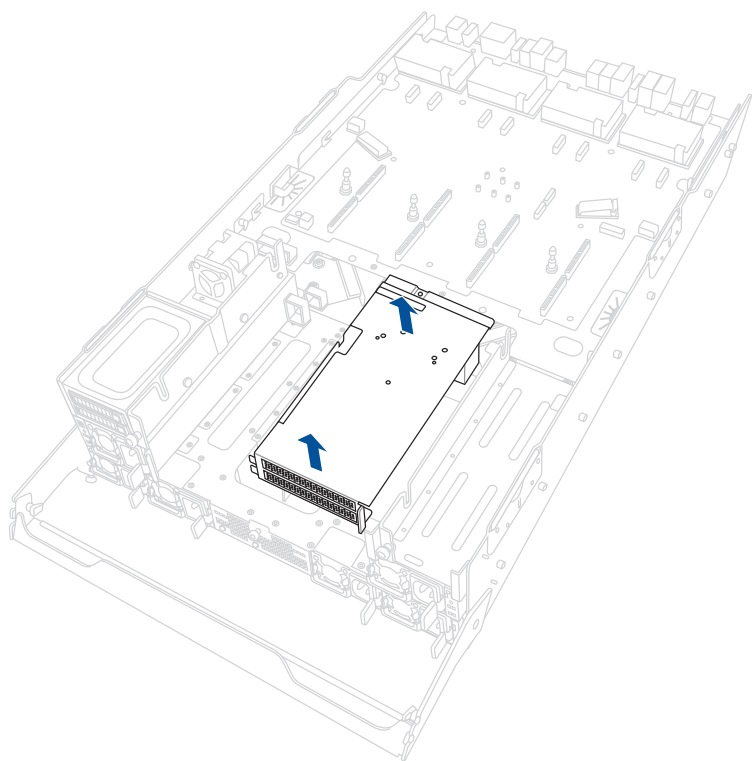


图 17. 取下左侧 PCIe 扩展卡托架

安装下层 PCIe 扩展卡托架

按以下信息安装下层 PCIe 扩展卡托架。

过程

步骤 1 对齐并安装左侧 PCIe 扩展卡托架至插槽内。

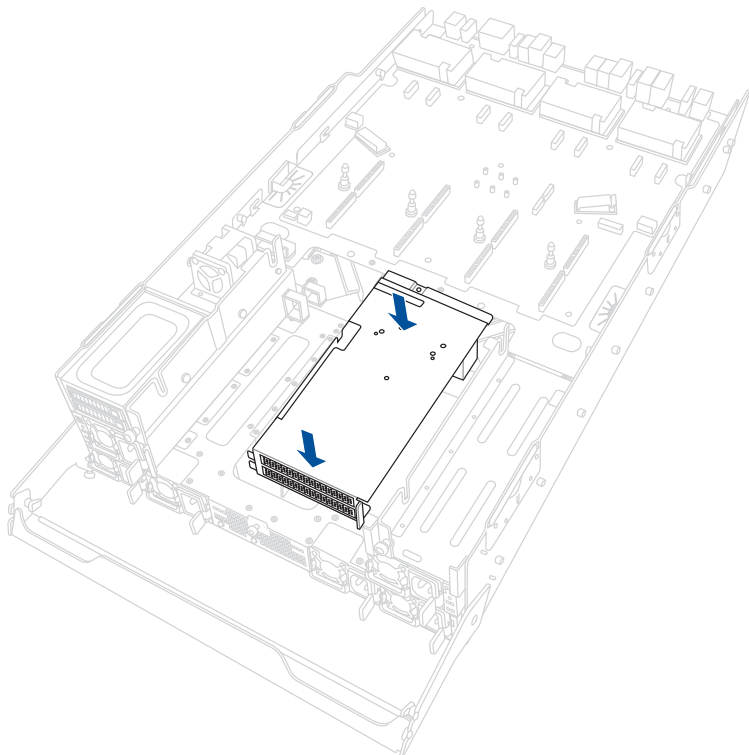


图 18. 装入左侧 PCIe 扩展卡托架

2. 对齐并安装右侧 PCIe 扩展卡托架至插槽内。

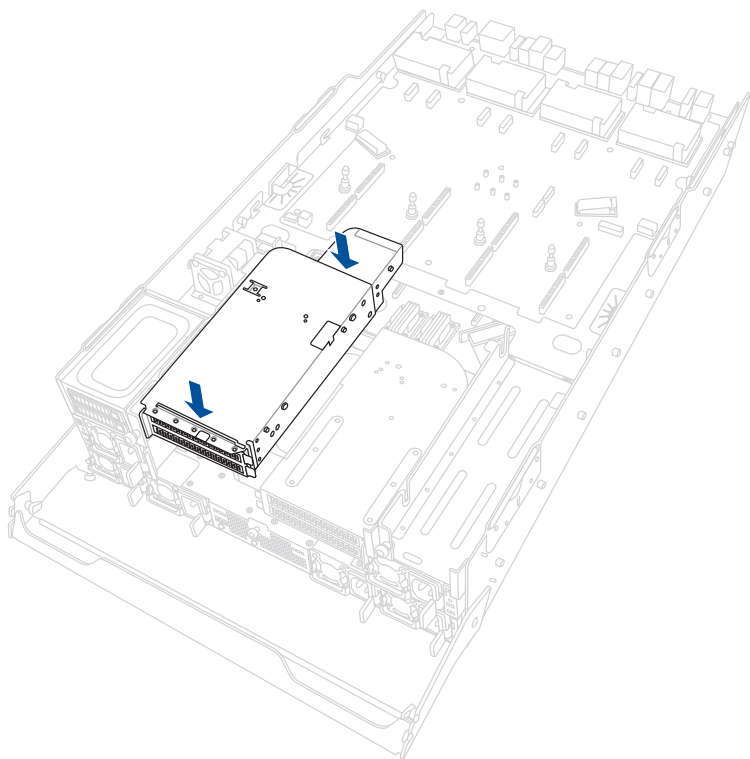


图 19. 装入右侧 PCIe 扩展卡托架

步骤 3 对齐并安装 PCIe 扩展卡托架至服务器托架。

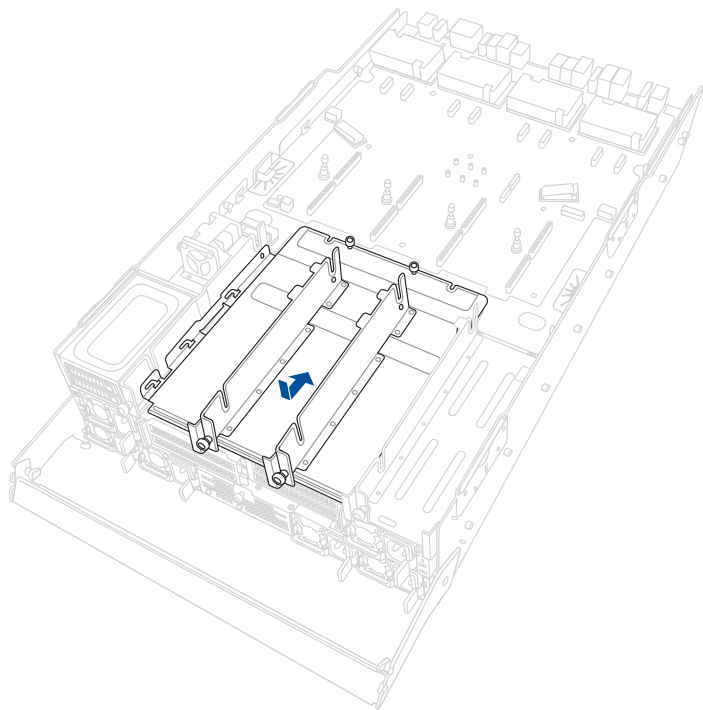


图 20. 装入 PCIe 扩展卡托架

步骤 4 扣上卡扣并锁上 2 颗指旋螺丝以固定 PCIe 扩展卡托架。

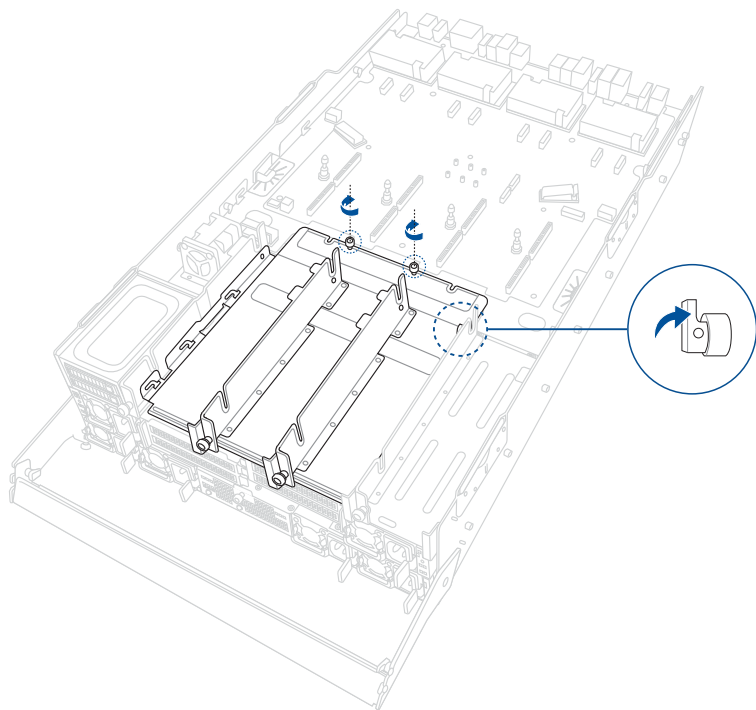


图 21. 扣上卡扣并锁上指旋螺丝

PCIe Switch 转接板

按以下信息拆下和安装 PCIe Switch 转接板。

- 第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”
- 第 47 页的“安装 PCIe Switch 转接板”

移除 PCIe Switch 转接板

按以下信息卸下 PCIe Switch 转接板。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 移除 PCIe Switch 转接板上连接的排线。

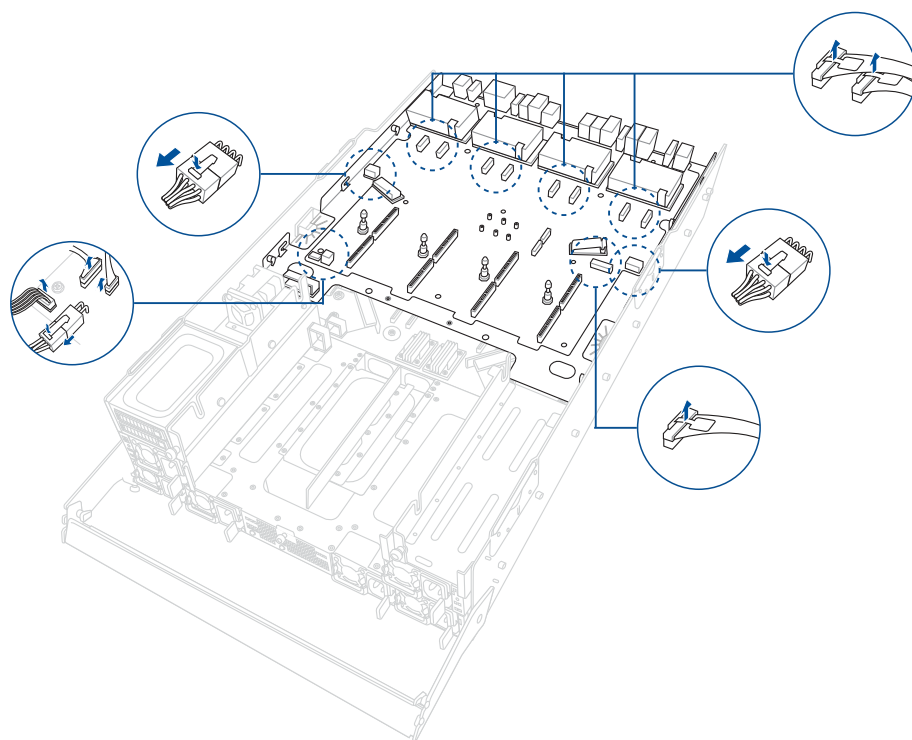


图 22. 移除连接的排线

步骤 5 松开 PCIe Switch 转接板上的卡扣，依箭头指示方向滑动并取出 PCIe Switch 转接板。

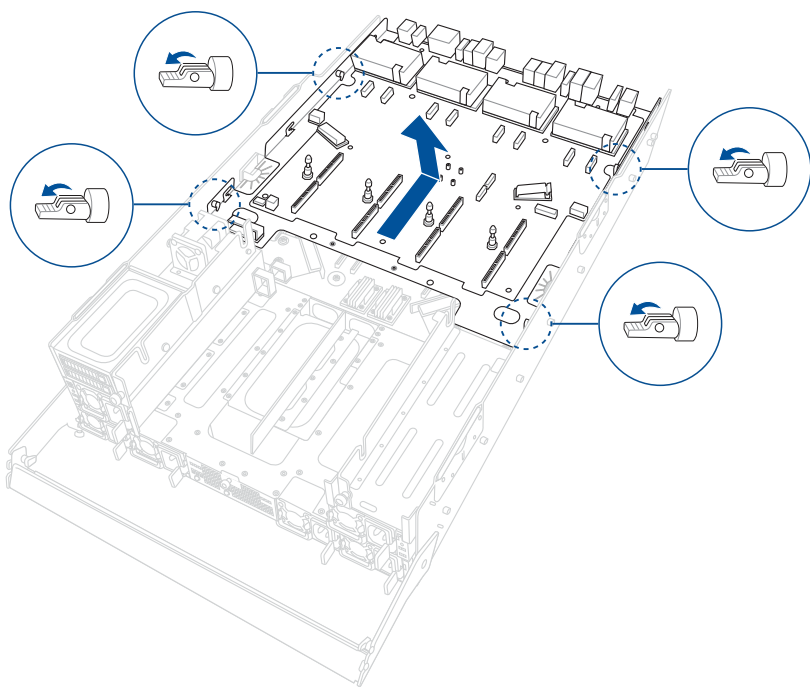


图 23. 取下 PCIe Switch 转接板

安装 PCIe Switch 转接板

按以下信息安装 PCIe Switch 转接板。

过程

步骤 1 对齐并安装 PCIe Switch 转接板至服务器托架，并扣上卡扣固定。

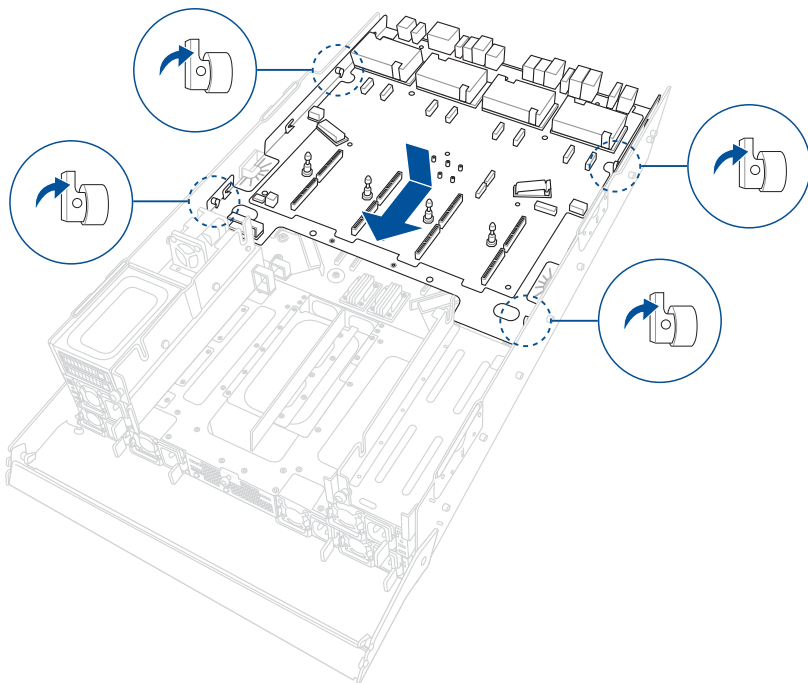


图 24. 装入 PCIe Switch 转接板

步骤 2 重新连接排线。

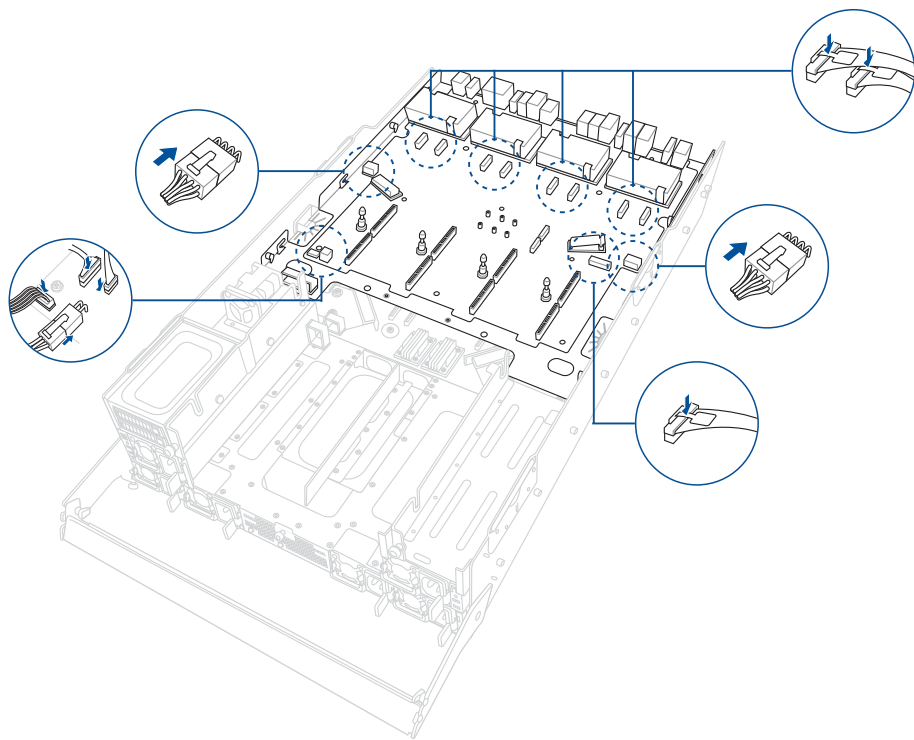


图 25. 连接排线

安装扩展卡

按以下信息安装扩展卡。

- 第 49 页的“安装扩展卡至上层 PCIe 转接卡托架”
- 第 51 页的“安装扩展卡至下层右侧 PCIe 转接卡托架”
- 第 53 页的“安装扩展卡至下层左侧 PCIe 转接卡托架”
- 第 55 页的“安装 PIKE II 或 RAID 卡”

注意：

在安装或移除扩展卡之前，请先拔除电源线。如不这么做可能会导致人身伤害与损坏主板上的元件。

安装扩展卡至上层 PCIe 转接卡托架

本服务器内置的 PCI Express 插槽已经预先安装 4 张上层 PCIe 转接卡托架，每张提供两个 x16 插槽（Gen5 x16 link），可以安装半高、半长的 PCIe 扩展卡。

按以下信息安装扩展卡至上层 PCIe 转接卡托架。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 取出上层 PCIe 扩展卡托架并放置在平坦的桌面上。

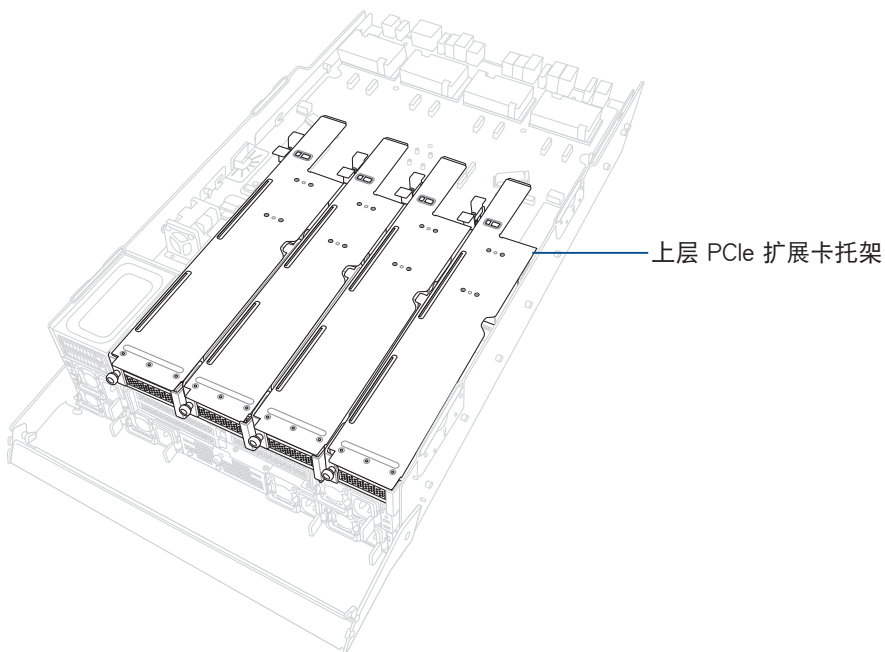


图 26. 取出上层 PCIe 扩展卡托架

步骤 4 朝外侧推开插槽挡板锁，接着取下 PCIe 插槽挡板。

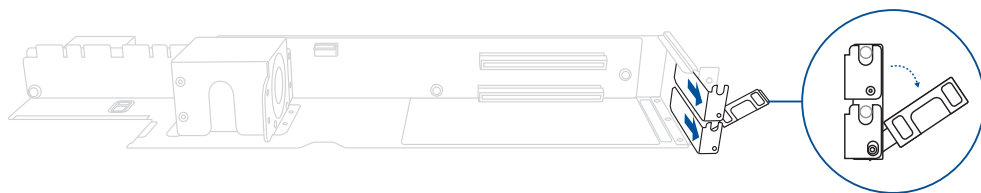


图 27. 取下 PCIe 插槽挡板

步骤 5 将扩展卡插入 PCIe 插槽后，扣回插槽挡板锁以固定扩展卡。

说明：在安装扩展卡之前，请先阅读使用说明文件，以确认是否需要在安装前先做必要的硬件设置。

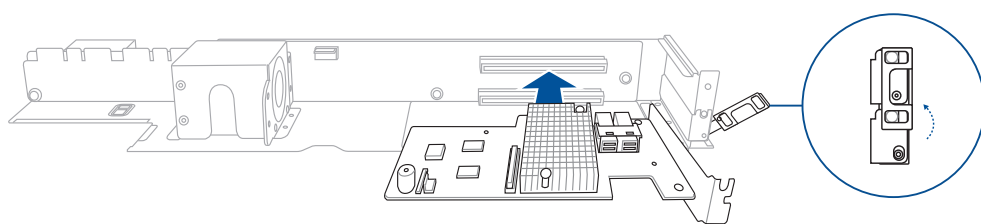


图 28. 插入扩展卡并扣回插槽挡板锁

安装扩展卡至下层右侧 PCIe 转接卡托架

本服务器内置的 PCI Express 插槽已经预先安装 2 张下层 PCIe 转接卡托架，每张提供两个 x16 插槽（Gen5 x16 link），可以安装半高、半长的 PCIe 扩展卡，并在 base mode 下提供 1 个 x8 插槽（Gen5 x8 link），可以安装联想 PIKE II 或 RAID 卡。

按以下信息安装扩展卡至下层右侧 PCIe 转接卡托架。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 将下层右侧 PCIe 扩展卡托架放置在平坦的桌面上。

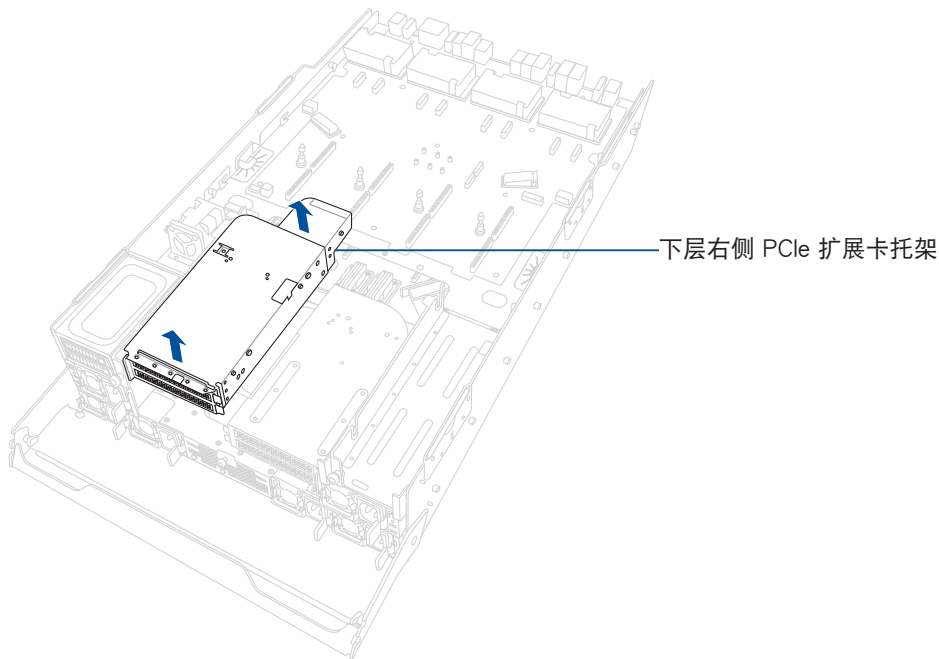


图 29. 取出下层 PCIe 扩展卡托架

步骤 5 朝外侧推开插槽挡板锁，接着取下 PCIe 插槽挡板。

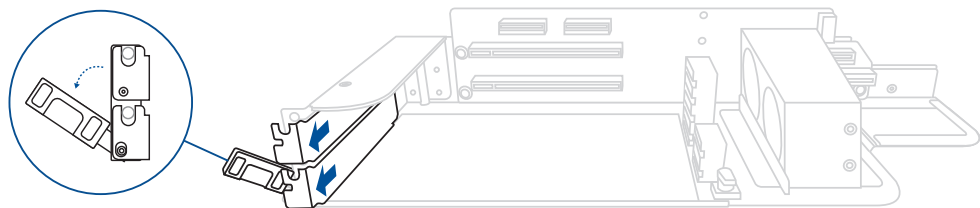


图 30. 取下 PCIe 插槽挡板

步骤 6 将扩展卡插入 PCIe 插槽后，扣回插槽挡板锁以固定扩展卡。

说明：在安装扩展卡之前，请先阅读使用说明文件，以确认是否需要在安装前先做必要的硬件设置。

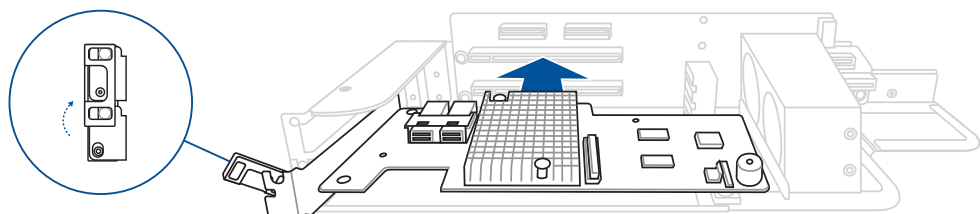


图 31. 插入扩展卡并扣回插槽挡板锁

安装扩展卡至下层左侧 PCIe 转接卡托架

按以下信息安装扩展卡至下层左侧 PCIe 转接卡托架。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 将下层左侧 PCIe 扩展卡托架放置在平坦的桌面上。

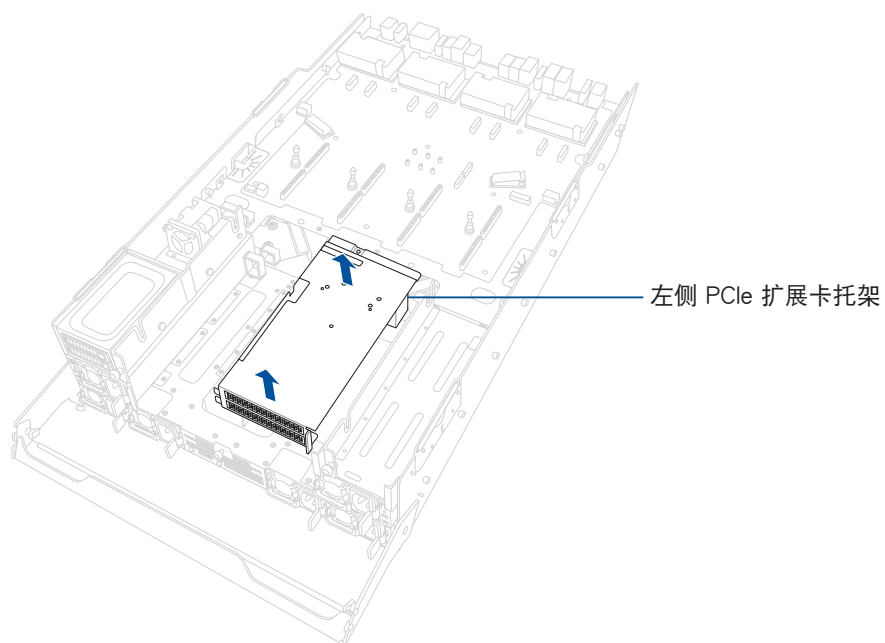


图 32. 取出下层 PCIe 扩展卡托架

步骤 5 朝外侧推开插槽挡板锁，接着取下 PCIe 插槽挡板。

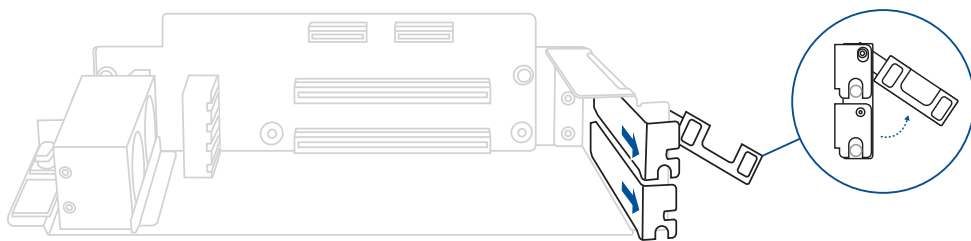


图 33. 取下 PCIe 插槽挡板

步骤 6 将扩展卡插入 PCIe 插槽后，扣回插槽挡板锁以固定扩展卡。

说明：在安装扩展卡之前，请先阅读使用说明文件，以确认是否需要在安装前先做必要的硬件设置。

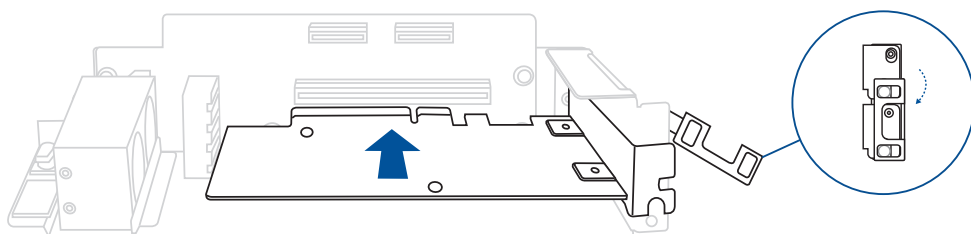


图 34. 插入扩展卡并扣回插槽挡板锁

安装 PIKE II 或 RAID 卡

PIKE II 或 RAID 卡可安装于下层右侧 PCIe 扩展卡托架上的 PCIe x8 插槽。

过程

- 步骤 1 取出准备安装的 PIKE II 或 RAID 卡。
- 步骤 2 （选配）请依照以下步骤安装联想 PIKE II 3108 卡与暂存电源：

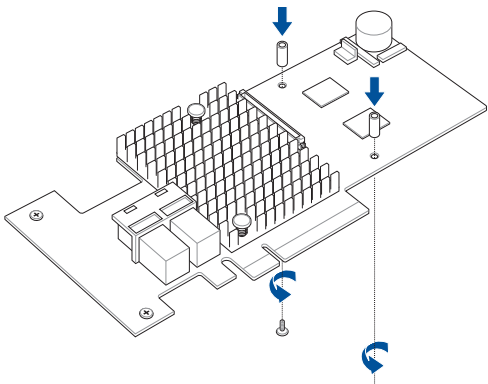


图 35. 将两个垫片对齐联想 PIKE II 卡底部的螺丝孔位，并锁上 2 颗螺丝固定。

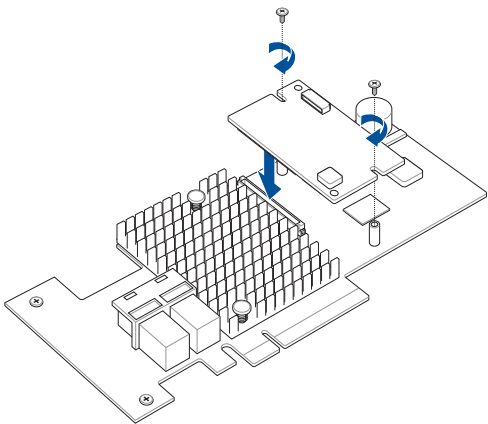


图 36. 对齐后安装暂存电源附加卡至联想 PIKE II 卡，并锁上 2 颗螺丝固定至垫片。

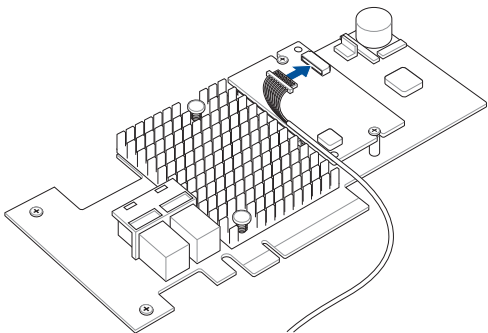


图 37. 连接随附的电源排线至暂存电源附加卡。

步骤 3 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 4 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 5 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 6 将下层右侧 PCIe 扩展卡托架放置在平坦的桌面上。

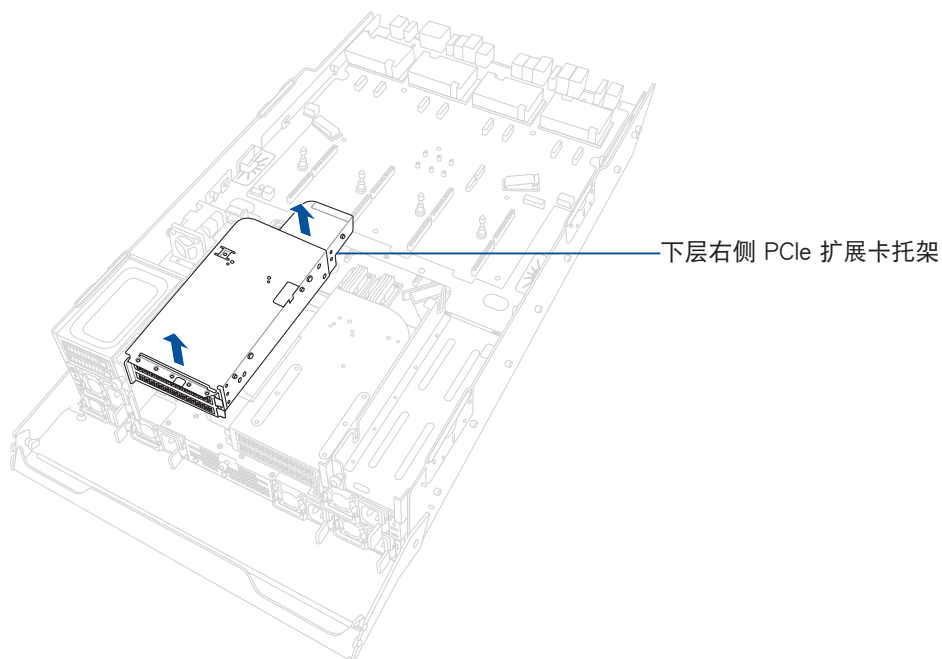


图 38. 取出下层 PCIe 扩展卡托架

步骤 7 将 RAID 卡安装至 PCIe 插槽。

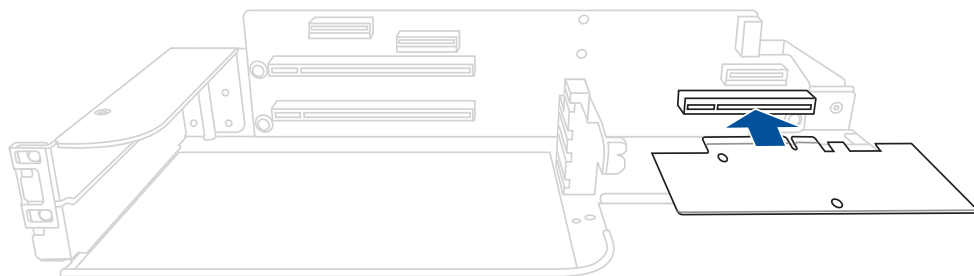


图 39. 安装 RAID 卡

步骤 8 将 RAID 卡连接至后侧 NVMe/SATA(PCH)/SAS 背板。

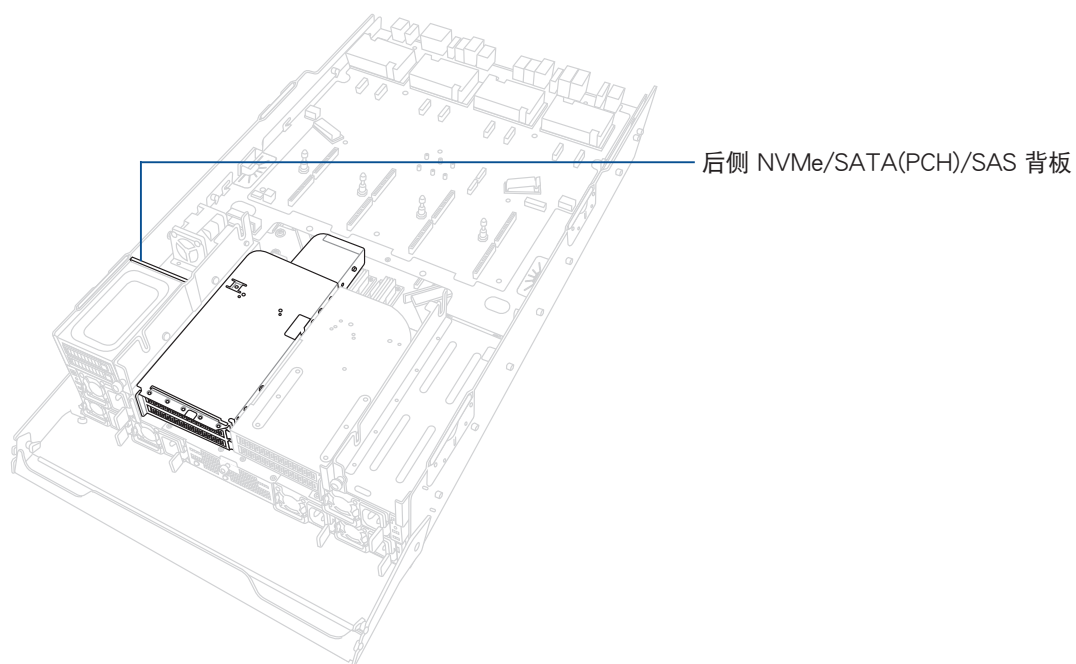


图 40. 连接后侧 NVMe/SATA(PCH)/SAS 背板

步骤 9（选配）参考第 58 页的“安装暂存电源模块”以安装并连接暂存电源模块。

安装暂存电源模块

按以下信息安装暂存电源模块

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 由服务器托架上移除 PCIe Switch 转接板。请参考第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”。

步骤 5 将导风罩从服务器托架内取出。

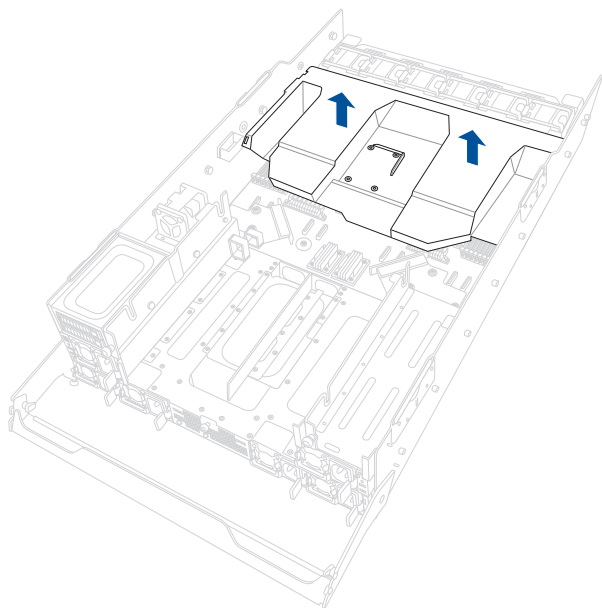


图 40. 取出导风罩

步骤 6 将暂存电源模块垫片上的螺丝孔对齐导风罩上的螺丝孔，锁上随附的 3 颗螺丝固定。

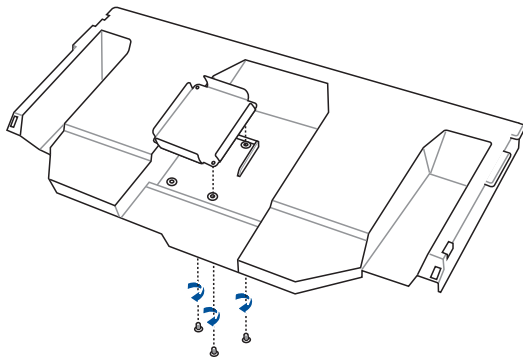


图 41. 锁上螺丝固定

步骤 7 安装暂存电源模块至垫片上。

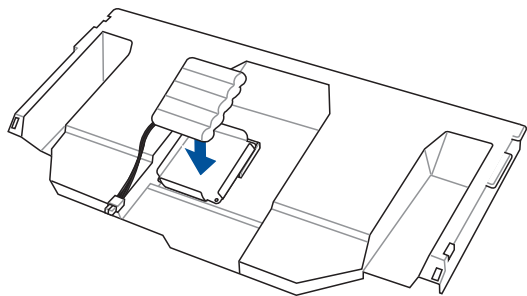


图 42. 安装暂存电源模

步骤 8 连接暂存电源模块至 PIKE II 卡或 RAID 卡。

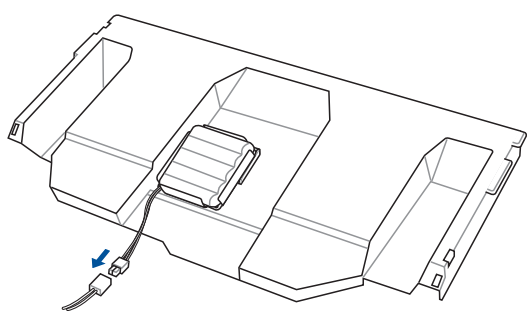


图 43. 连接至 PIKE II 卡或 RAID 卡

更换系统风扇

按以下信息拆下和安装系统风扇。

- [第 60 页的“移除系统风扇”](#)
- [第 60 页的“安装系统风扇”](#)

移除系统风扇

按以下信息卸下系统风扇。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考[第 31 页的“移除服务器托架”](#)。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考[第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”](#)。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考[第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”](#)。

步骤 4 移除 PCIe Switch 转接板。请参考[第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”](#)。

步骤 5 朝内侧按下卡扣，将风扇取出并放置于一旁。

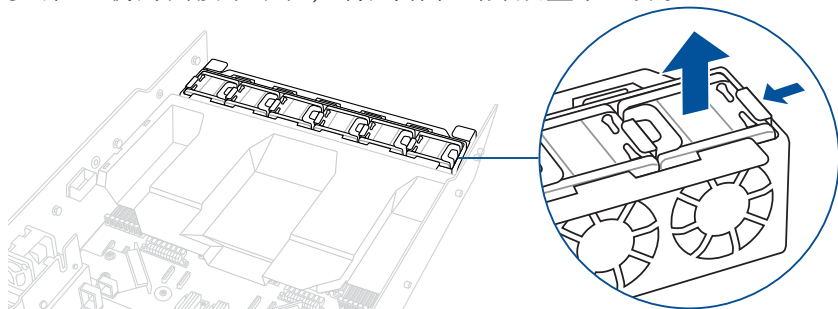


图 44. 移除系统风扇

安装系统风扇

按以下信息安装系统风扇。

过程

步骤 1 对齐并安装风扇至风扇支座。

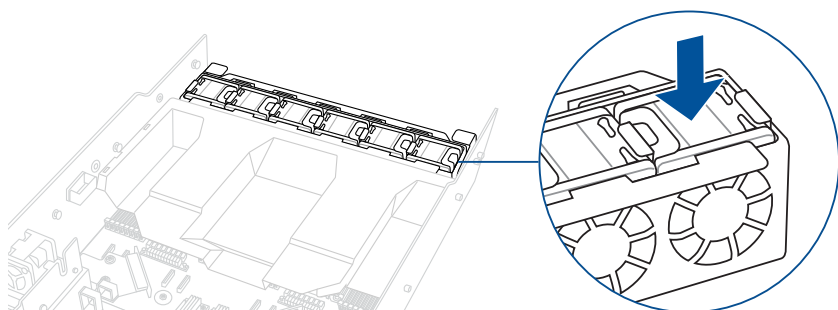


图 45. 安装系统风扇

更换 GPU 风扇

按以下信息拆下和安装 GPU 风扇。

- 第 61 页的“移除 GPU 风扇”
- 第 62 页的“安装 GPU 风扇”

移除 GPU 风扇

按以下信息卸下 GPU 风扇。

过程

步骤 1 朝内侧按下卡扣，将风扇取出并放置于一旁。

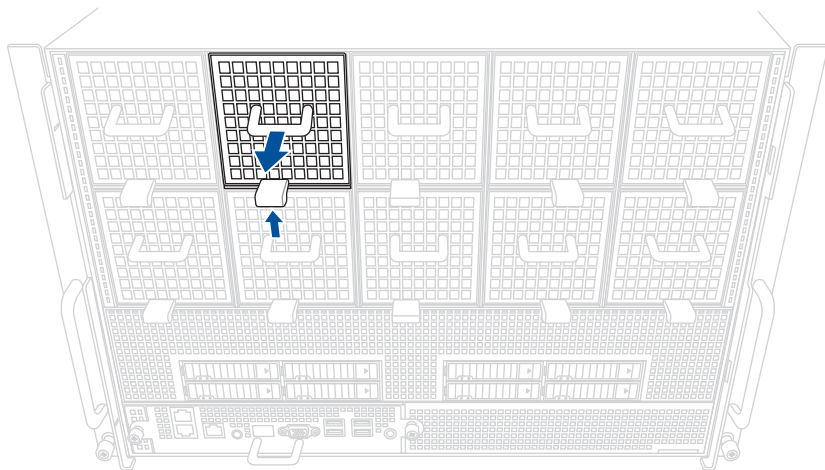


图 46. 移除 GPU 风扇

安装 GPU 风扇

按以下信息安装系统风扇。

过程

步骤 1 对齐并安装风扇至风扇支座。

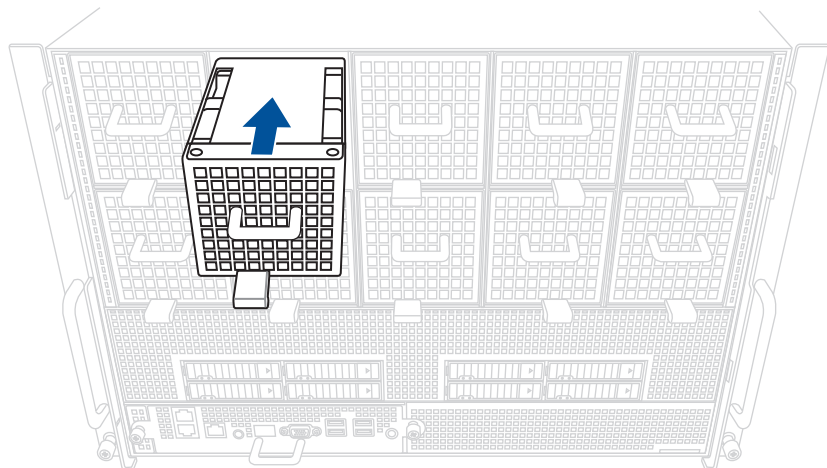


图 47. 安装 GPU 风扇

更换备援式电源（PSU）

按以下信息拆下和安装电源（PSU）。

- 第 63 页的“移除电源（PSU）”
- 第 64 页的“安装电源（PSU）”

移除电源（PSU）

按以下信息卸下电源（PSU）。

过程

步骤 1 将电源（PSU）上的握把往上扳。

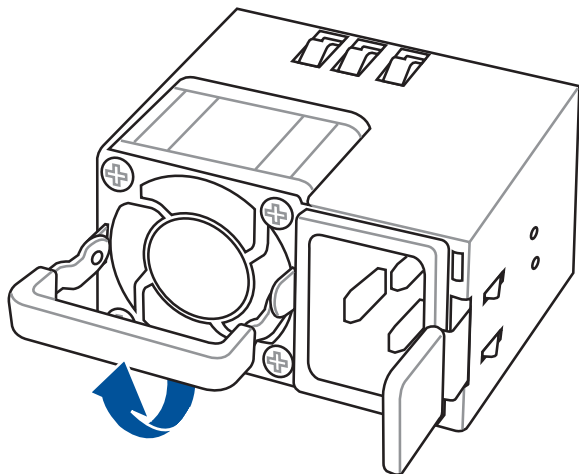


图 48. 上扳握把

步骤 2 松开固定门，然后朝机箱外部将电源（PSU）拉出来，如箭头方向所示。

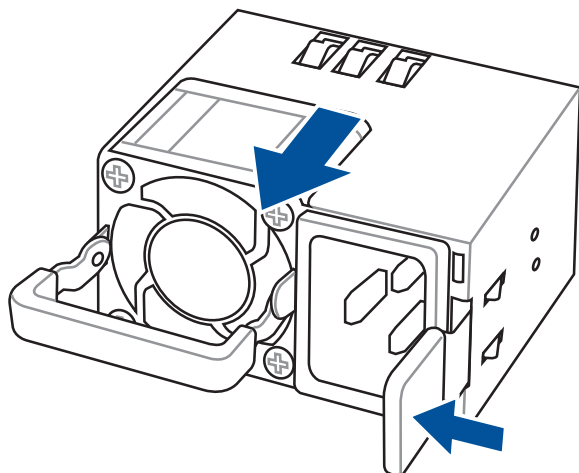


图 49. 取出电源（PSU）

安装电源（PSU）

按以下信息安装电源（PSU）。

过程

步骤 1 将电源（PSU）对准空的插槽置入，并确保听到一声「喀」的声响，完成安装。

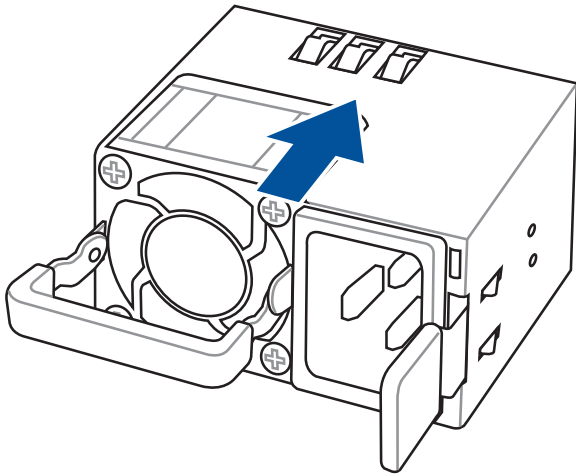


图 50. 安装电源（PSU）

说明：

- 系统会自动将 6 个电源（PSU）整合为一个单一电源（PSU）
- 如要启用热插拔功能（备援模式），总消耗电源请维持在每一个独立电源（PSU）可输出的最大电源输出功率以下。

注意：

- 请使用相同瓦数与额定值的电源（PSU）模块。若使用不同瓦数的电源（PSU）模块作为组合则可能会发生不稳定的情况与造成系统的损坏。
- 为了稳定的运行环境，在开启服务器电源前请确认已连接至少 3 个功能正常的电源（PSU）。
- 服务器机架或外接电源（PSU）应至少提供 200-220V、60A、50-60Hz 的电力。当连接电源插座时，每个插座应至少提供 16A。
- 为了保有稳定的电源输出，请使用本服务器产品包装内提供的电源线来连接服务器。

安装存储设备

本系统支持 10 个 2.5 英寸 NVMe 或 2 个 2.5 英寸 NVMe/SATA (PCH) /SAS 热插拔存储设备。存储设备的安装方式，是经由装入连接在主板 SATA/SAS/NVMe 背板上的模块式存储设备扩展槽来使用（SAS 支持需搭配选配 HBA / RAID 卡）。

按以下信息安装存储设备。

- [第 65 页的“安装 2.5 英寸存储设备”](#)

安装 2.5 英寸存储设备

按以下信息安装 2.5 英寸存储设备。

过程

步骤 1 将握把上的固定扣拨开，以便松开扩展槽握把。

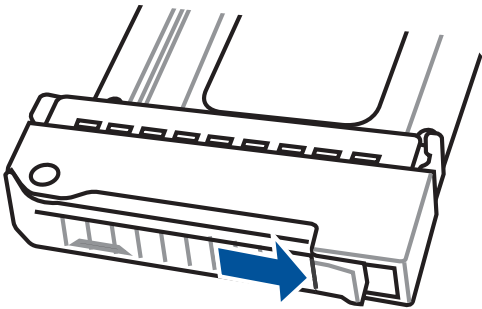


图 51. 拨开固定扣

步骤 2 握把朝外扳开时，存储设备扩展槽便会向外滑出，请顺势将扩展槽往主机的前方抽离。

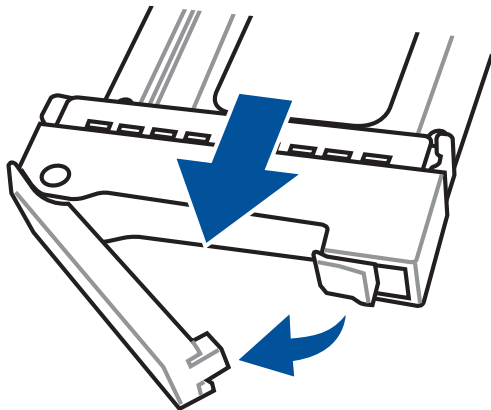


图 52. 扳开握把、抽离扩展槽

步骤 3 准备好要安装的存储设备及随附的螺丝。

步骤 4 将存储设备置入扩展槽，锁上 4 颗螺丝固定。

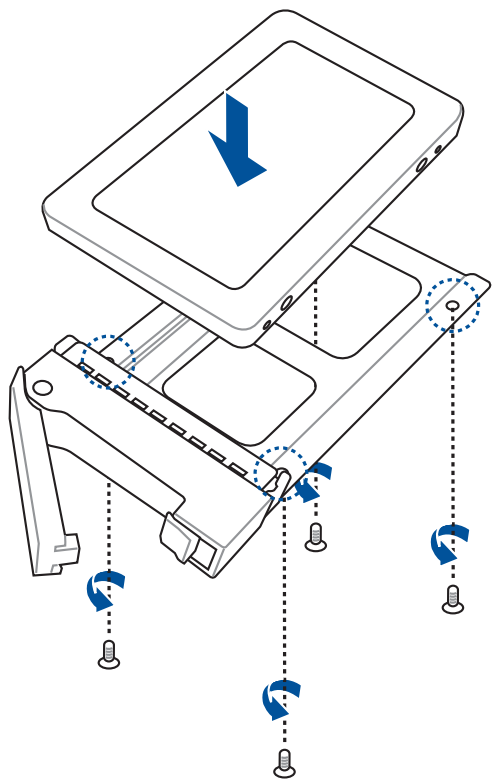


图 53. 锁上螺丝固定存储设备

步骤 5 当存储设备安装完毕后，请以手紧握住扩展槽握把置入系统的插槽中，将其轻推至机箱底部。

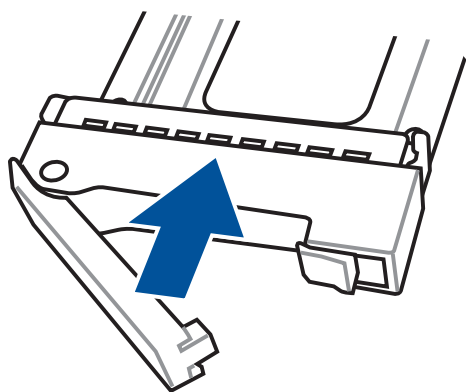


图 54. 将扩展槽置入系统插槽

步骤 6 将扳手轻轻地推回原位并轻扣固定，使扩展槽能够紧密地固定在机箱中。

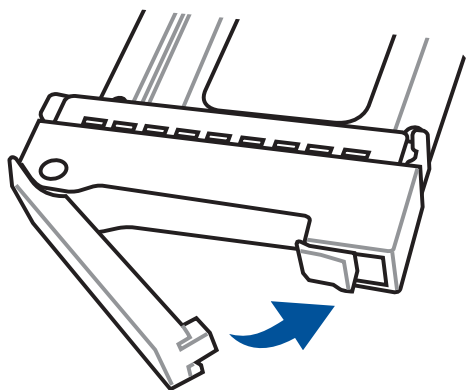


图 55. 推回扳手

步骤 7 若要安装其他存储设备至扩展槽里，请参考前面的步骤 1-6 进行。

更换内存条

您可以任意选择使用 64GB RDIMM 及 128GB 与 256GB 3DS RDIMM 内存条安装至内存条插槽。

说明：

- 请参考联想官方网站 <https://datacentersupport.lenovo.com> 以查询最新 AVL 更新信息。
- 请安装相同 CL（CAS-Latency 行地址控制器延迟时间）值的内存条。推荐您使用同一厂商所生产的相同容量型号之内存。请参考内存合格供应商列表。

按照以下过程卸下和安装 DIMM。

- [第 68 页的“卸下内存条”](#)
- [第 70 页的“安装内存条”](#)

卸下内存条

按以下信息卸下内存条。

关于本任务

注意：

- 请阅读[第 24 页的“安装准则”](#)以在工作时确保安全。
- 为了执行本任务，请关闭服务器电源并拔下所有电源线。
- 内存条容易被静电损坏，操作时需特殊对待。请参阅[第 26 页的“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。此外还可使用静电释放手套。
 - 切勿同时拿取两个或更多内存条，以免使其互相接触。存储时请勿在一个内存条上直接堆叠另一个内存条。
 - 切勿接触内存条接口金制触点或使这些触点接触内存条接口壳体外部。
 - 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。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考[第 31 页的“移除服务器托架”](#)。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考[第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”](#)。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考[第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”](#)。

步骤 4 移除 PCIe Switch 转接板。请参考[第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”](#)。

步骤 5 将导风罩从服务器托架内取出。

步骤 6 压下内存条插槽的固定卡扣以松开内存条。

说明：在压下固定卡扣取出内存条的同时，您可用手指头轻轻地扶住内存条，以免弹出而损及内存条。

步骤 7 将内存条由插槽中取出。

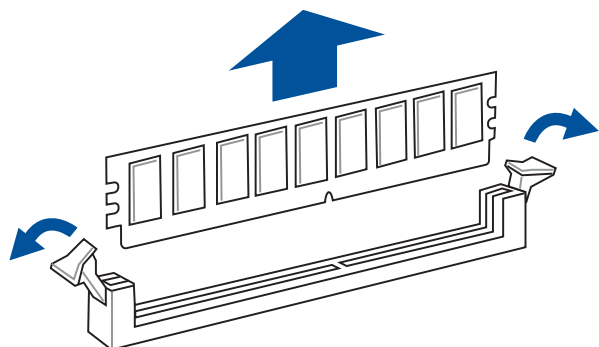


图 56. 取出内存条

完成之后

1. 安装内存条填以遮盖插槽。请参阅第 70 页的“安装内存条”。
2. 如果要求您退回有缺陷的组件，请按照所有包装指示信息进行操作，并使用提供的所有包装材料。

安装内存条

按以下信息安装内存条。

关于本任务

注意：

- 请阅读第 24 页的“安装准则”以在工作时确保安全。
- 为了执行本任务，请关闭服务器电源并拔下所有电源线。
- 内存条容易被静电损坏，操作时需特殊对待。请参阅第 26 页的“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。此外还可使用静电释放手套。
 - 切勿同时拿取两个或更多内存条，以免使其互相接触。存储时请勿在一个内存条上直接堆叠另一个内存条。
 - 切勿接触内存条接口金制触点或使这些触点接触内存条接口壳体外部。
 - 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。
- 仔细阅读中的规则和说明，并确保采用受支持的配置。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 移除 PCIe Switch 转接板。请参考第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”。

步骤 5 将导风罩从服务器托架内取出。

步骤 6 将内存条插槽的固定卡扣扳开。

步骤 7 将内存条的金手指对齐内存条插槽的沟槽，并且在方向上要注意金手指的缺口要对准插槽的凸起点。

说明：内存插槽上的凹槽为设计只一个方向供内存条插入，请在装入前确定内存条与内存插槽上的安装方向是契合的。

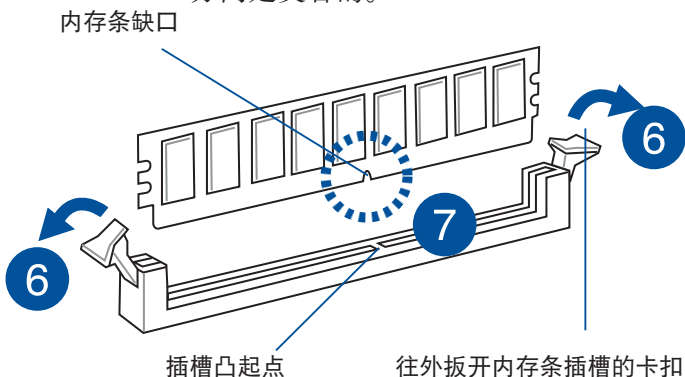


图 57. 安装内存条

步骤 8 缓缓将内存条插入插槽中，若无错误，插槽的卡扣会因内存条安装而自动扣到内存条的凹孔中。

注意：请将内存条缺口对准插槽的凸起点并垂直插入，以免造成内存条缺口损坏。

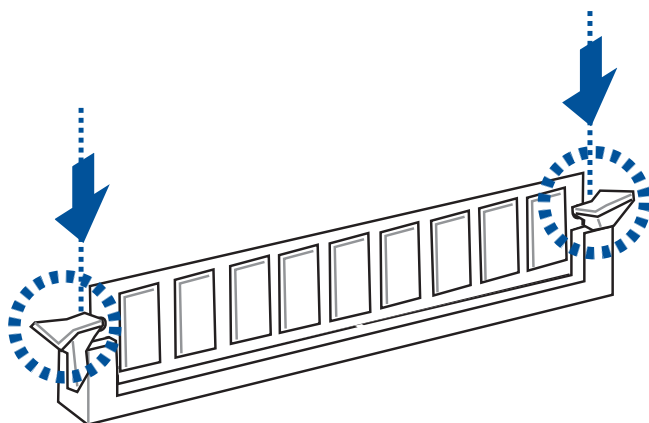


图 58. 安装内存条

完成之后

完成部件更换。请参阅第 77 页的“完成部件更换”。

更换处理器和散热器

本主板具备 2 个 LGA 4677 处理器插槽，本插槽是专为第四代与第五代 Intel® Xeon® Scalable 系列处理器所设计。

注意：

- 在您购买本主板之后，请确认在处理器插座上附有一个 PnP 保护盖，并且插座接点没有弯曲变形。若是保护盖已经毁损或是没有保护盖，或者是插座接点已经弯曲，请立即与您的经销商联络。否则将可能影响您的保修权益。
- 在安装完主板后，请保留即插即用的保护盖。只有处理器插槽上附有即插即用保护盖的主板符合 Return Merchandise Authorization (RMA) 的要求，联想电脑才能为您处理产品的维修与保修。
- 本保修不包括处理器插座因遗失、错误的安装或不正确的卸除即插即用保护盖所造成的毁损。
- 开始更换处理器前，务必准备好酒精清洁垫和导热硅脂。

按照以下过程安装处理器和散热器。

- [第 72 页的“安装处理器和散热器”](#)

安装处理器和散热器

本任务说明如何安装处理器和散热器（称为处理器散热器模块（PHM））。此任务需要一把扭力值为 8 lbf-in 的 T-30 螺丝刀。此过程必须由经过培训的技术人员执行。

任务开始前

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，请确保拔下所有电源线。

注意：

- 请阅读[第 24 页的“安装准则”](#)以在工作时确保安全。
- 关闭服务器和外围设备，并拔下电源线和所有外部线缆（请参阅[第 30 页的“关闭服务器电源”](#)）。
- 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硅脂接触任何物体。与任何表面接触都有可能损坏导热硅脂，致其失效。导热硅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。如果主板支持多个处理器，请从第一个处理器插槽开始安装 PHM。
- 为确保最佳性能，请检查新散热器上的制造日期，确保该日期不超过 2 年。如果已超过 2 年，请擦去现有的导热硅脂，在散热器上涂上硅油脂，确保最佳导热性能。

注意：

- PHM 有槽口，方便以正确的方向安装在插槽中。
- 主板上的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。
- 系统的散热器、处理器和处理器支架可能与插图所示的部件不同。

过程

步骤 1 由机箱上移除服务器托架。请参考第 31 页的“移除服务器托架”。

步骤 2 由服务器托架上移除上层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 35 页的“移除上层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 3 由服务器托架上移除下层 PCIe 扩展卡托架。请参考第 39 页的“移除下层 PCIe 扩展卡托架”。

步骤 4 移除 PCIe Switch 转接板。请参考第 45 页的“移除 PCIe Switch 转接板”。

步骤 5 将导风罩从服务器托架内取出。

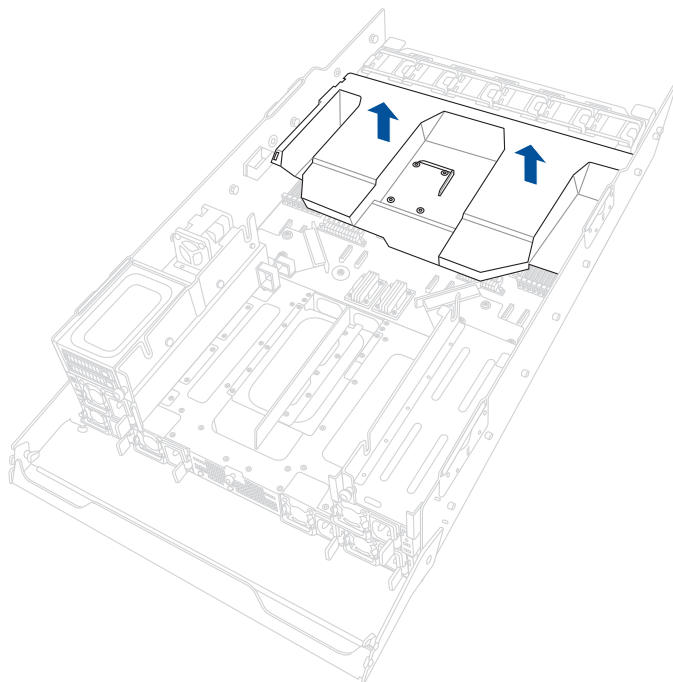


图 59. 取出导风罩

步骤 6 找到主板上 CPU 插槽的位置。

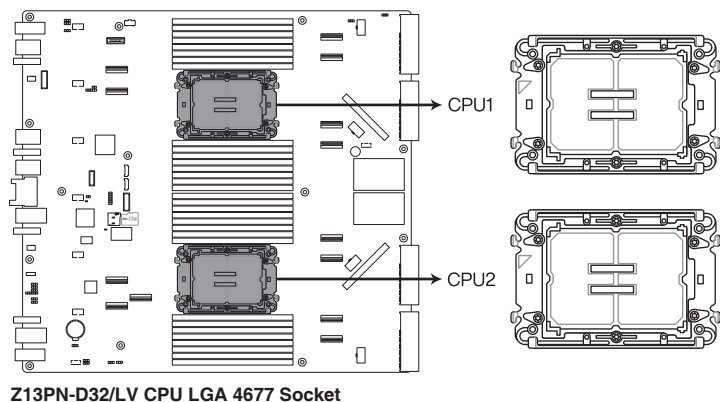


图 60. 主板上的 CPU 插槽

步骤 7 移除主板 CPU 插槽上的 PnP 保护盖。

注意：在安装完主板后，请保留随插即用的保护盖。只有处理器插槽上附有即插即用保护盖的主板符合 Return Merchandise Authorization (RMA) 的要求，联想电脑才能为您处理产品的维修与保修。

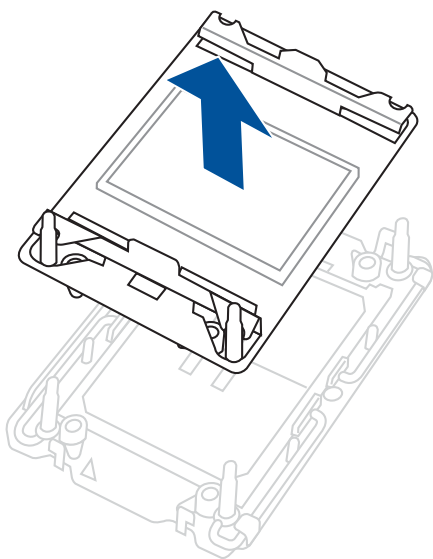


图 61. 移除 PnP 保护盖

步骤 8 将 CPU 安装至托架上，并确认三角形标志对齐托架握把，接着将 CPU 与托架安装至散热器上。
说明：CPU 托架会因 CPU 类型而异。请确认使用符合安装 CPU 之规格的托架。

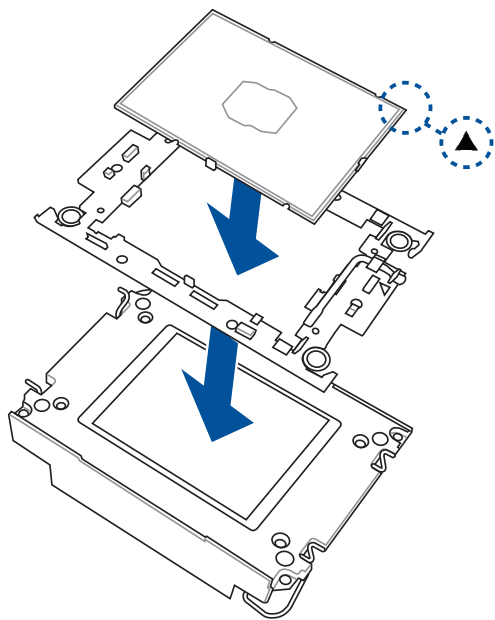


图 62. 对齐三角形标志后安装 CPU 至托架上

步骤 9 将散热器与 CPU 安装至 CPU 插槽，并将散热器摆放于最上方。

注意：装有 CPU 的托架只能以一个方向正确安装，请勿强制将处理器装至插槽，以避免弄弯处理器的针脚和处理器本身。

步骤 10 确认散热器摆放于最上方（A），向外侧下压散热器四角的固定锁，以将散热器与 CPU 固定于 CPU 插槽（B）。

说明：请确认 CPU 的三角形标志对齐 CPU 插槽的三角形标志。

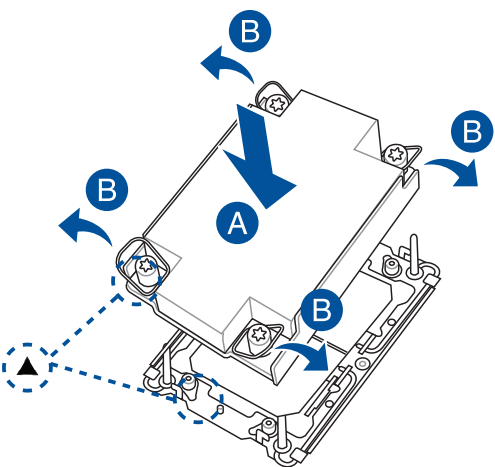


图 63. 下压散热器四角的固定锁

步骤 11 依下图顺序，以顺时针方向转动固定散热器的螺丝 2 次，以将散热器固定于主板。

说明：Intel® 建议使用扭力值为 8 lbf-in 的 T-30 螺丝起子。

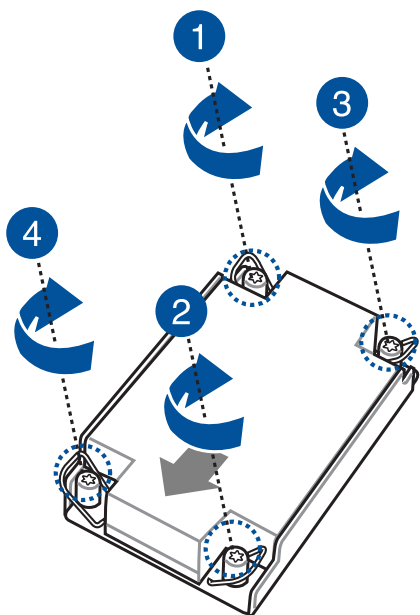


图 64. 锁紧固定散热器的螺丝

步骤 12 装回导风罩。

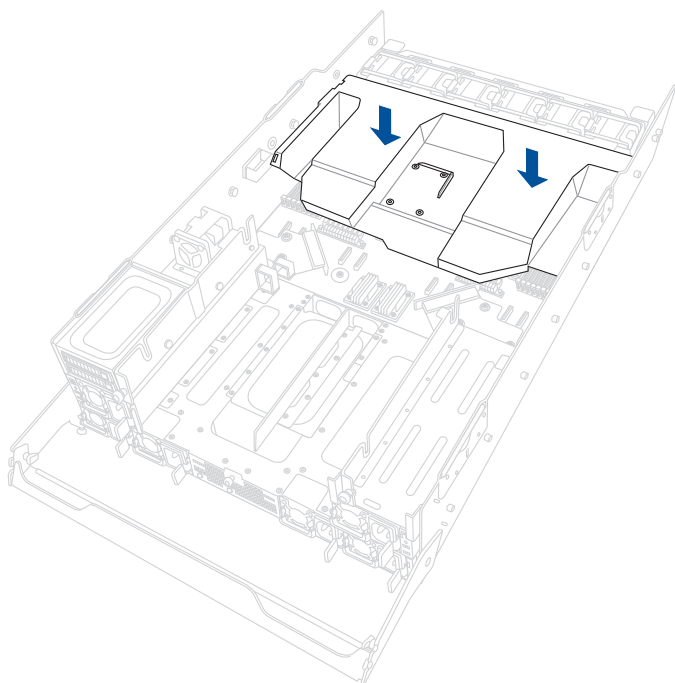


图 65. 装回导风罩

完成之后

完成部件更换。请参阅第 77 页的“完成部件更换”。

完成部件更换

按照以下过程完成部件更换。

要完成部件更换，请执行以下操作：

1. 确保所有卸下的组件均已正确装回，且服务器内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. 将外部线缆和电源线接回服务器。

注意：为避免组件损坏，请先连接电源线，再连接所有其他线缆。

4. 如有必要，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。

第 4 章 系统配置

- [第 78 页的“更新固件”](#)
 - [第 79 页的“RAID 配置”](#)
 - [第 79 页的“内存配置”](#)
 - [第 82 页的“进入 BIOS 的 Intel Virtual Raid on CPU”](#)
 - [第 80 页的“操作系统安装”](#)
-

更新固件

重要术语

- **带内更新**：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 BMC 通过收集更新再将更新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。

固件更新主要包括以下 2 种方式：

- AFU TOOL
- WebUI

AFU TOOL

AFU TOOL 是一个带内可执行工具，适用于 BIOS 固件更新，支持 Linux，Windows，和 UEFI Shell 三种系统。

注：带内更新时，BIOS 文件使用 `lnvgy_fw_uefi_XXXXXXX-Y.YY_anyos_32-64_inband.bin`，其中 `XXXXXXX-Y.YY` 为 BIOS 的版本号。

Linux 版本更新 UEFI

1. 复制 `afulnx_64` 和 rom image 到同一文件夹。
2. 打开 Linux 终端，更改路径到文件夹，执行以下命令：
`afulnx_64 UEFI_FW /P /B /K /X /N /L /ME`
3. 详细信息参考 readme 文件。

Windows 版本更新 UEFI

1. 复制 `AFUWINx64.EXE` 和 rom image 到同一文件夹。
2. 打开 Windows Command Prompt，更改路径到文件夹，执行以下命令：
`AFUWINx64.EXE UEFI_FW /P /B /K /X /N /L /ME`
3. 详细信息参考 readme 文件。

UEFI Shell 版本更新 UEFI

1. 复制 AfuEfix64.efi 和 rom image 到同一文件夹。
2. 打开 UEFI Shell，更改路径到文件夹，执行以下命令：
`AfuEfix64.efi UEFI_FW /P /B /K /X /N /L /ME`
3. 详细信息参考 readme 文件。

Web Flash 接口

带外更新仅支持 BMC / BIOS / CPLD / PSU / PSOC /IO 更新。

注：带外更新时，BIOS 文件使用 `lnvgy_fw_uefi_XXXXXXX-Y.YY_anyos_32-64_outband.bin`，其中 XXXXXXXX-Y.YY 为 BIOS 的版本号。

按以下步骤完成带外更新：

1. 登录 BMC 网页用户界面。
2. 点击 **维护** → **固件更新**。
注：不要在 BIOS post 过程中更新 BIOS。
3. 点击 **选择文件**，选择本地的固件，点击 **开始固件更新**。
4. 点击 **启动固件更新**，开始上传固件并进行固件更新。
5. 完成后，待 BIOS 重新启动完成，重启网页，重新连接 BMC。

RAID 配置

使用独立磁碟容错阵列（RAID）来存储数据，仍然是提高服务器存储性能、可用性和容量的最常见和经济高效的方法之一。

RAID 通过允许多个硬盘同时处理 I/O 请求来提高性能。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，它使用某种常见方法在硬盘之间分发数据。虚拟硬盘（也称为虚拟磁片或逻辑硬盘）是硬盘组中的一个分区，由硬盘上的连续数据段组成。虚拟硬盘以物理磁片的形式呈现给主机操作系统，可对其进行分区以创建操作系统逻辑硬盘或卷。

以下 Lenovo Press 网站提供了 RAID 的简介：

<https://lenovopress.com/lp0578-lenovo-raid-introduction>

以下 Lenovo Press 网站提供了关于 RAID 管理工具和资源的详细信息：

<https://lenovopress.com/lp0579-lenovo-raid-management-tools-and-resources>

内存配置

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更多信息，请访问 Lenovo Press 网站：<https://lenovopress.com/servers/options/memory>

有关根据系统组态和实施的内存模式所需的内存条安装顺序的特定信息，请参阅第 28 页的“内存条安装规则和安装顺序”。

操作系统安装

注：

- 此服务器支持的操作系统，请参阅第 9 页的“表 11. 操作系统”。
- 在开始任何操作前，请务必先仔细阅读安全警告和注意事项，并严格按照要求进行操作。
- 新安装系统前，请将硬盘上面的重要数据备份到光碟或者其他存储介质，防止意外操作为您带来不必要的损失。

请下载相应的《操作系统安装指南》，然后参阅该指南安装操作系统。

- [Red Hat Enterprise Linux \(RHEL 8.7 and 9.5\)](#)
- [Rocky Linux \(Rocky Linux 8.7 and 9.5\)](#)
- [Ubuntu Server \(20.04, 22.04 and 24.04 LTS\)](#)
- [VMware ESXi 8.x \(8.0 UP3\)](#)

注：

- 下载受支持的 VMware vSphere 虚拟机器管理程序映射，请参阅 [VMware CI image](#)。
- 当服务器在安装 VMware 操作系统时，若部件的 Driver 出现问题，可尝试从官网下载安装受支持的 Driver 解决问题。

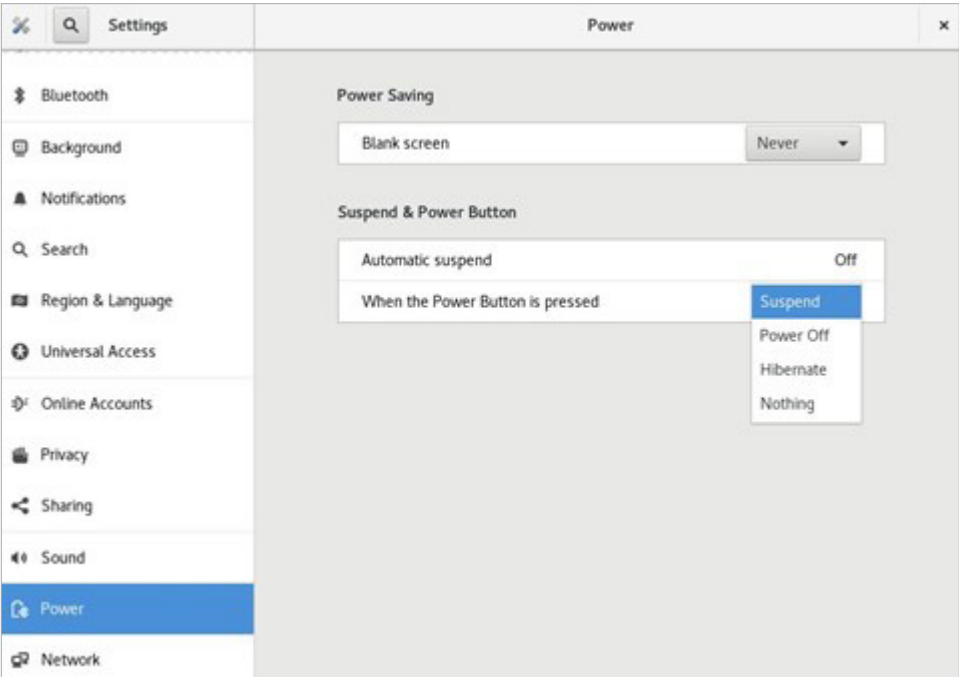
下载地址：[Home - Data Center Support - Lenovo Support CN](#)

注意事项

此服务器处理器不支持系统挂起（S3，S4），在完成操作系统安装后，请修改系统相关设置。

不同操作系统或不同版本的操作系统设置页面略有不同，请参考以下操作系统设置：

- Linux Red Hat 8.6



RAID 功能设置

本系统提供 Intel® Rapid Storage Technology enterprise Option ROM 工具程序，可以让您创建 RAID 0 和 RAID 1 磁盘数组设置（适用于 Windows 与 Linux 操作系统）。

RAID 功能说明

RAID 0 的主要功能为「Data striping」，即区块延展。其运行模式是将磁盘数组系统下所有硬盘组成一个虚拟的大硬盘，而数据存取方式是平均分散至多颗硬盘，是以并行的方式读取/写入数据至多颗硬盘，如此可增加存取的速度，若以二颗硬盘所建构的 RAID 0 磁盘数组为例，传输速度约为数组中转速最慢的硬盘的二倍速度。整体而言，RAID 0 模式的磁盘数组可增加数据传输的性能与速率。

RAID 1 的主要功能为「Data Mirroring」，即数据映射。其运行模式是将磁盘数组系统所使用的硬盘，创建为一组映射对应（Mirrored Pair），并以平行的方式读取/写入数据至多颗硬盘。而写入至各个硬盘的数据是完全一样的，在读取数据时，则可由本组内所有硬盘同时读出。而 RAID 1 模式的磁盘数组，最主要的就是其容错的功能（fault tolerance），它能在磁盘数组中任何一颗硬盘发生故障的情况时，其它硬盘仍可以继续动作，保持系统不中断运行。即使数组中某一颗硬盘损毁时，所有的数据仍会完整地保留在磁盘数组的其它硬盘中。

安装硬盘

本主板支持 Serial ATA 与 NVMe 硬盘。为了最佳的性能表现，当您要创建数组模式设置时，请尽可能采用具备相同型号与容量的硬盘。请依照 2.5 安装存储设备 的内容来安装 Serial ATA 与 NVMe 硬盘至硬盘槽里。

RAID 设置程序

您可以使用主板内置的 RAID 控制器所提供的程序创建 RAID 设置。举例来说，您可以使用 Intel® C741 芯片提供的 Intel® Rapid Storage Technology，通过您所安装的硬盘来创建 RAID 设置。请参考以下的内容，来进行所需要的 RAID 设置。

进入 BIOS 的 Intel Virtual Raid on CPU

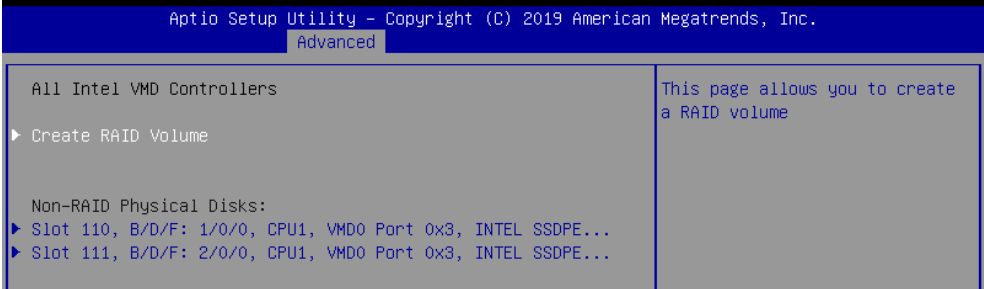
本项目需要 KEY 模块以启用支持 Intel® CPU RSTe 的 CPU RAID 功能。

注：

- 由于 CPU 行为的限制，Intel® RSTe CPU RAID 功能需安装 Inte® VROC 模块才能使用。
- VROC_KEY1 的位置请参考主板手册的说明。
- KEY 模块请另行购买。

请依照下列步骤来进入 BIOS 的 Intel® Virtual Raid on CPU：

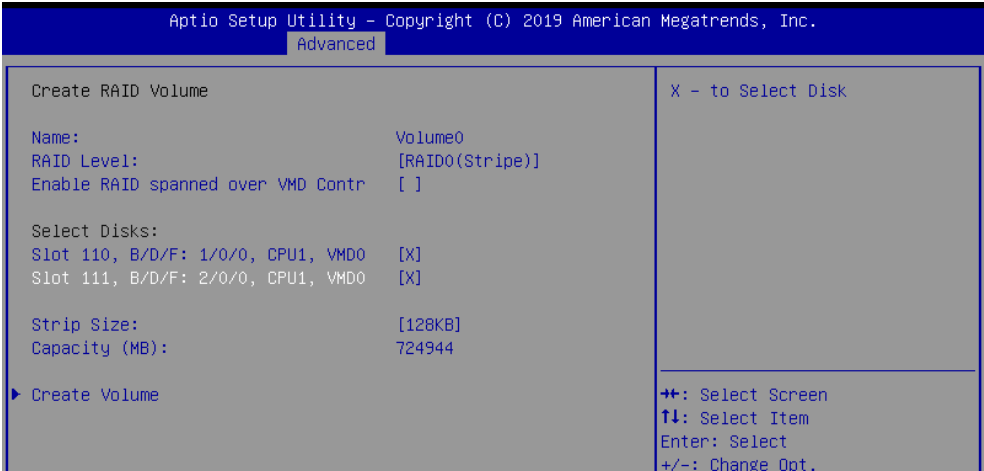
1. 在启动自我测试（POST）时进入 BIOS 设置程序。
2. 进入 Advanced > Intel(R) Virtual Raid on CPU > All Intel VMD Controllers, 按下 <Enter> 以显示 Intel® Virtual Raid on CPU 设置选项。



创建 RAID 设置

请依照下列步骤创建 RAID 设置：

1. 从 Intel® Virtual Raid on CPU 菜单中选择 Create RAID Volume 然后按下 <Enter> 按键，会出现如下图所示的窗口画面。



- 2. 在 Name 的提示对话框中为 RAID 磁区输入一个名称，然后按下 <Enter> 按键。
- 3. 在 RAID Level 的提示对话框中选择想要的 RAID 层级，然后按下 <Enter> 按键。
- 4. 当 Enable RAID spanned over VMD Controllers 的提示对话框出现，请按下 <Enter> 按键与选择 X 以启用本功能。
- 5. 当 Select Disks 选项出现，请按下 <Enter> 按键与选择 X 以便选择要进行阵列设置的硬盘设备。接着如下图所示的画面便会出现。
- 6. 在 Strip Size 的提示对话框中按下 <Enter> 按键来选择 RAID 磁盘阵列（RAID 0）要分区的容量，然后按下 <Enter> 按键。分区的数值可由 4KB 递增至 128KB，数据分区的数值应该以硬盘使用的目的来决定。下列为推荐：

- RAID 0: 128KB

注：

- 若此系统欲作为服务器使用，建议您选择较低的磁区大小；若此系统欲作为多媒体电脑用来运行影音的编辑制作，建议您选择较高的磁区大小来获得最佳的性能。
- 7. 在 Capacity (MB) 的提示对话框中输入您所要的阵列容量，接着按下 <Enter> 按键。本项目默认值是采用最高可容许的磁盘容量。
- 8. 在 Create Volume 的提示对话框中按下 <Enter> 按键来创建磁盘阵列，然后回到 Intel® Virtual Raid on CPU 菜单。

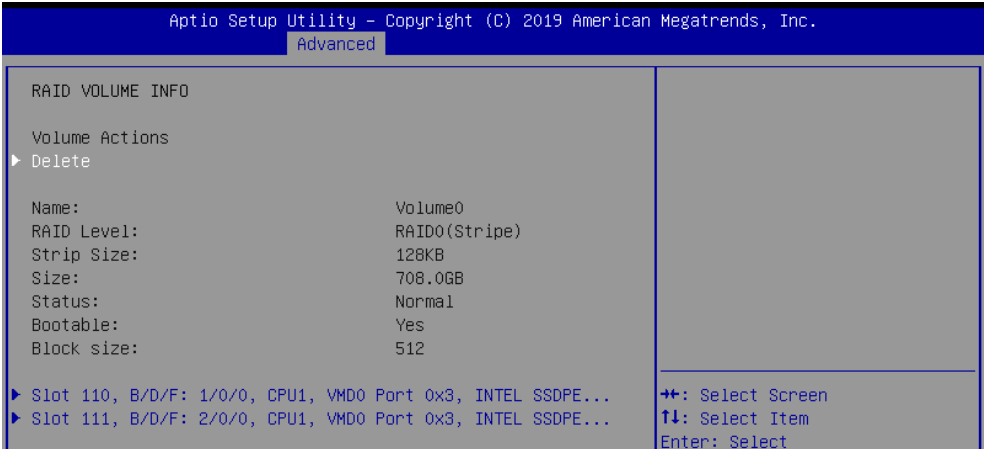
删除 RAID 阵列

注：

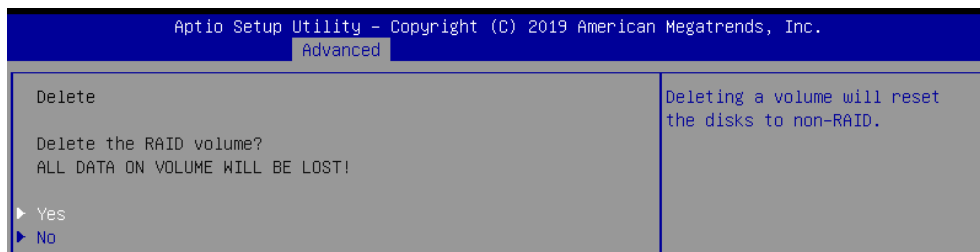
- 当您删除 RAID 阵列时请小心，保存在硬盘中的数据会被全部删除。

请依照以下步骤删除 RAID 阵列：

- 1. 从 Intel® Virtual Raid on CPU 菜单中选择您想要删除的 RAID 设置，然后按下 <Enter> 按键，会出现如下图所示的窗口画面。



2. 在 Delete 的提示对话框中按下 <Enter> 按键，再选择 Yes 以删除 RAID 设置，然后回到 Intel® Virtual Raid on CPU 菜单或是选择 No 以取消设置。



第 5 章 Lenovo BMC 功能设置

Lenovo BMC 是独立于服务器操作系统的远程带外管理模块。它提供完整的服务器管理和故障诊断解决方案。

Lenovo BMC 提供 Web 管理界面，通过网络访问 Web 管理界面可实现对服务器的配置和管理。支持 Web 界面的浏览器如下：

- Google Chrome 浏览器最新版本
- Microsoft Internet Explorer 浏览器 11 版本
- Mozilla 火狐浏览器
- Microsoft Edge
- Apple Safari (仅支持在 Mac 电脑上使用)

为 Lenovo BMC 配置网络

通过网络访问 Lenovo BMC 之前，您可以指定 Lenovo BMC 连接到网络的方式并配置 IP 地址。操作步骤如下：

1. 启动服务器。
2. 在 BIOS 启动界面，按 F1: System Setup，进入 BIOS Setup 界面。
3. 指定 Lenovo BMC 连接到网络的方式。
 - 静态 IP 连接：确保已指定网络上可用的 IPv4 或 IPv6 地址。
 - DHCP 连接：确保网络中有可用的 DHCP 服务器。

4. 单击确定以继续启动服务器。

注：当前 Lenovo BMC 的默认 IP 获取方式为 DHCP，可以从开机画面或 BIOS Setup 中获取 Lenovo BMC 管理网络 IP 地址。

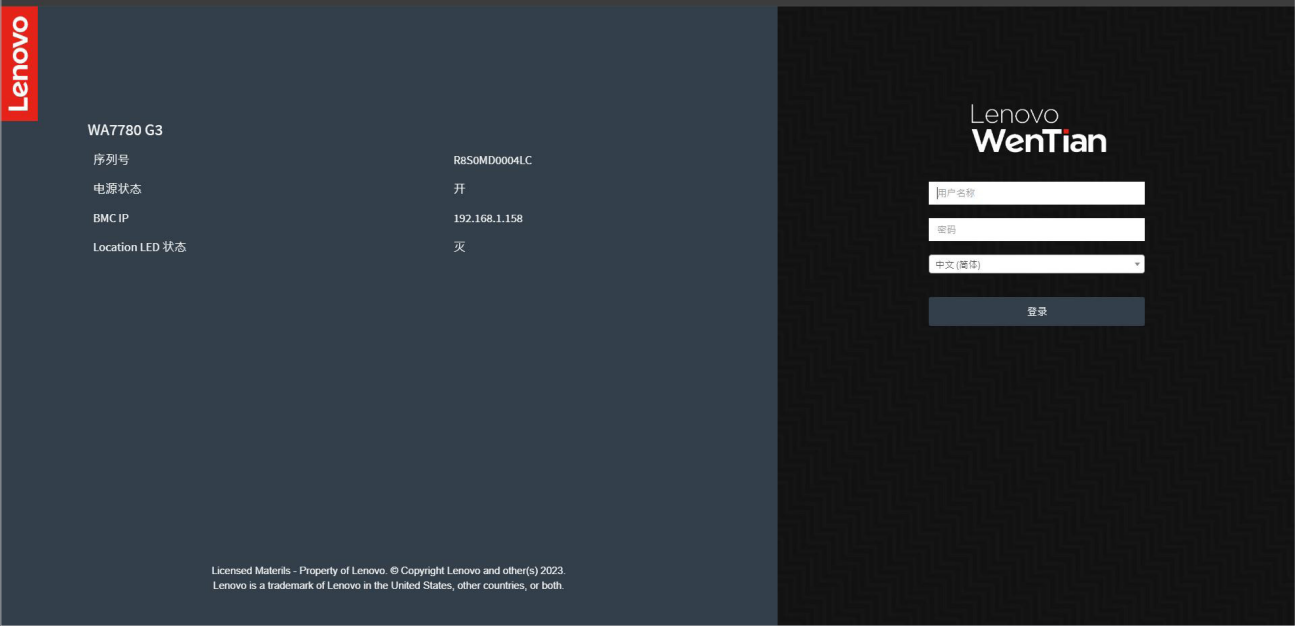
在确定 Lenovo BMC 的 IP 地址后，通过上述浏览器来登录 Web 管理界面。操作步骤如下：

1. 确认使用 Lenovo BMC 的客户端需具备可用版本的操作系统和浏览器。
2. 为客户端配置与 Lenovo BMC 同一网段的 IP 地址，并保证客户端能够 ping 通 Lenovo BMC 管理网口。

3. 打开浏览器，地址栏输入 https://IP 地址/。（IP 地址为 Lenovo BMC 管理网络 IP 地址）。
弹出如下所示的安全告警窗口。可选择忽略此告警信息或上传证书（信任证书和根证书）来屏蔽该界面。



4. 点击 继续前往，弹出登录界面，如下所示：



5. 使用本地用户帐号登录 Lenovo BMC。

注：

- Lenovo BMC 的默认用户名为 USERID，默认密码为 PASSWORD（是 0 不是 O）。部分产品根据需求会有变更。
- 如果为首次使用默认用户名及密码登录，会进入更改密码界面。WebUI 的详细操作请参考《[Lenovo BMC 企业版用户操作指南](#)》。

更新固件

重要术语

- **带内更新**：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运行的安装或更新。
- **带外更新**：由 Lenovo BMC 通过收集更新再将更新推送到目标子系统或设备而运行的安装或更新。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。

固件更新主要包括以下方式：

- WebUI

Web Flash 接口

1. 登录 BMC 网页用户界面。
2. 点击 **维设** → **固件更新**。
3. 点击 **选择文件**，选择本地的固件，点击 **开始固件更新**。
4. 点击 **启动固件更新**，开始上传固件并进行固件更新。
5. 完成后，待 BMC 重新启动完成，重启网页，重新连接 BMC。

一键收集日志

功能介绍

当 BMC 出现异常时，可在此处一键收集日志。

界面描述

点击左侧导航树的“故障诊断”，选择“一键收集日志”，界面如下图所示：

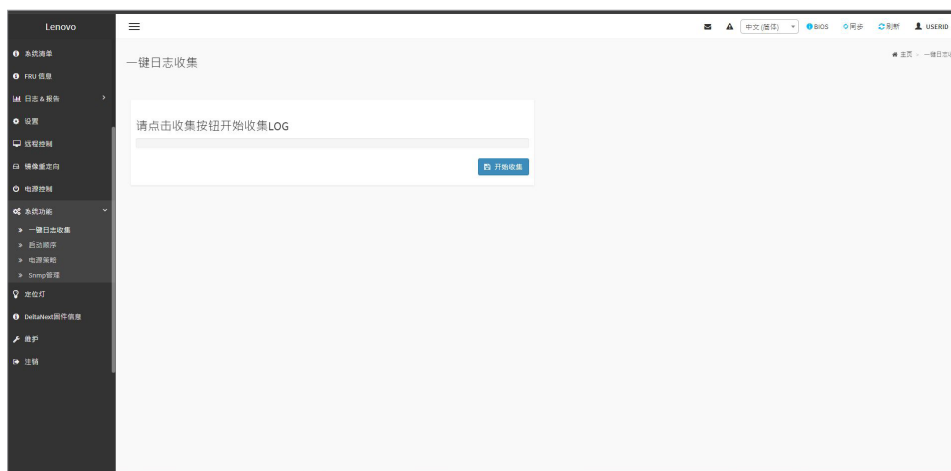


图 66. 诊断日志界面

第 6 章 问题诊断与检修参考

本章帮助您检查并解决在使用联想服务器系统的过程中可能遇到的问题。

系统首次启动不正常

服务器第一次启动产生的问题通常是由于运输环境恶劣导致硬件连接松脱或损坏部分硬件引起的。如果出现问题，建议用户按以下步骤检查。

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 服务器的硬件配置与装箱单是否一致？
2. 所有的电缆是否插入相应接口并插接牢靠？
3. 处理器是否完全插入主板的插槽中？
4. CPU 散热片是否正常工作？
5. 所有的 PCIe 插卡是否完全插入主板相应接口并插接牢靠？
6. 为确保用户自己添加的插卡可以应用，应检查是否存在资源冲突，例如：两块插卡是否共享同一中断？
7. 所有的外部设备如光驱是否可以正常使用？
8. 如果系统有一个硬盘，它是否已进行格式化或配置？
9. 所有的设备驱动否安装正确？
10. 用户是否自己更改 BIOS 设置导致系统不能正常运行？
11. 操作系统安装是否正确？（可参阅操作系统相关文档）
12. 是否已按前面板上的系统电源按钮并开启服务器（通电指示灯应该亮）？
13. 系统电源线是否与系统正确连接并插入插座？
14. 如果这些项目都正确但问题仍然发生，参见后面的介绍或与代理商联系。

应用软件运行不正常

新装应用软件运行不正常，而其它应用软件运行正常，则由设备硬件引起的故障可能性比较小。如果出现此类问题，请您按以下步骤检查。

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 系统是否满足软件对硬件的最低配置要求？（请参阅软件的随机文件）。
2. 软件是否为合法软件？如果不是，换一个；未授权的软件拷贝经常运行不正常。
3. 若使用 U 盘上运行软件，请确保该软件为完整拷贝文件？
4. 如果从光盘上运行软件，光盘是否有污损？

5. 若使用硬盘上运行软件，请确保该软件正确安装以及是否所有的文件都安装正确？是否遵循所有的操作并安装了所有的文件？
 6. 该软件运行的设备驱动程序是否正确安装？
 7. 该软件的属性是否配置正确？
 8. 该软件是否正确使用？
 9. 如果以上步骤都正确操作，软件仍然无法运行，请与该软件商的客户服务代表联系。
-

系统运行中的故障

在系统的硬件、软件能够正确地运行后，产生的问题经常是由设备失效引起的。然而，许多故障可能很容易解决，但可能又会引起其他的问题；有时问题是来自对系统所作的更改，如已添加或删除的硬件或软件。

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 若使用光盘上运行软件，更换一张光盘，检查是否所有的光盘都出现相同故障。
 2. 若使用硬盘上运行软件，确保该软件的所有文件都已拷贝至硬盘。
 3. 在系统的硬件、软件能够正确地运行后，产生的通常是由设备失效引起的。然而，许多故障可能很容易解决，但可能又会引起其他的问题有时问题是来自对系统所作的更改，如已添加或删除的硬件或软件
 4. 如果怀疑存在电源浪涌信号、断电或电压过低的情况，重装软件并运行。（电压的症状包括视频显示闪烁不定，意外系统重启以及系统对用户命令没有反应等。）如果是这种情况，建议在电源插座与系统电源线之间安装一个电涌抑制器。
 5. 如果这些项目都正确但问题依然存在，请与当地的联想维修站联系。
-

其他故障及解决方法

显示器无法正常显示

如果您的系统遇到显示器无法正常显示的情况，请您按照以下操作步骤解决。

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 是否按下了显示器的电源开关？解决方法：打开显示器电源开关。
2. 服务器和显示器的电源线连接是否正确、可靠？解决方法：将电源线正确插入服务器、显示器背部相应的接口和工作正常的电源插座，并保证插接牢靠。同时确保电源插座供电正常。
3. 显示器信号电缆连接是否正常，查看信号线的插针有无接口上弯曲、折断？解决方法：将显示器信号电缆可靠地连接至主机对应的显示信号输出。
4. 检查系统风扇是否正常运转。如果不转，请立刻关机，断开所有电源，按照用户手册中的说明，打开机箱侧面板，检查并确保所有接插件插接牢靠。

显示器有水波纹

如果您的系统遇到显示器有水波纹的情况，请您按照以下操作步骤解决。

完成以下步骤，直至解决该问题。

1. 服务器和显示器的信号连接是否正确、可靠？解决方法：将信号线正确插入服务器前端转接线、和显示器背部相应的接口，并保证插接牢靠。同时确保电源插座供电正常。
2. 有些显示器杂讯较大，请更换一台显示器。

主板电池报错

如果您的服务器系统配置经常丢失，或启动过程不稳，在开机自检时 CMOS 报错“CMOS Battery Fails”等情况时，请使用同型号电池来更换旧电池。

更换电池操作步骤：

1. 关闭主机电源，断开电源线，打开机箱。
2. 卸下旧电池，将新电池正极向外，完全插入槽中并固定好。
3. 重新安装好机箱，接入电源线。

存储部件容量说明

服务器使用的硬盘、闪存及其他存储部件由于标称计算方式和内置应用软件的关系，在 Windows 环境下查看到的容量会与标称的容量有所差异，如您对存储部件的容量有疑问，请参考以下说明。

1. 由于硬盘标称计算方式和 Windows 操作系统对容量的计算方式不同，在系统里硬盘的容量会与标称容量有所差异，硬盘标称采用 1000 进制，Windows 计算硬盘容量采用的进制是 1024，例如标称 1G=1000M，实际 1G=1024M，可以依据下面例子里的计算方法计算在 Windows 下看到的硬盘容量：硬盘标称为 40G，在 Windows 环境下查看到的空间为： $40 \times 1000 \times 1000 \times 1000 / (1024 \times 1024 \times 1024) = 37G$
2. 如果硬盘含有隐藏分区，按上述方式算出的硬盘容量由于计算的取舍等原因，可能与实际所见容量略有出入。
3. 如果硬盘在使用 RAID 的情况下，硬盘容量会比实际的容量小，因为 RAID 控制器需要在硬盘上记录 RAID 信息，这部分容量是不能存放数据的。
4. 出于保护数据的需要，闪存盘上会单独划出一部分容量作为隐藏分区，则实际容量会略小于标称容量。

BMC ASD 功能支持说明

BMC 默认不支持 ASD 功能。若您的服务器需要支持 BMC ASD 功能，可通过以下方式设置。

- 使用 SCE Tool 修改 BIOS Setup 选项，将 DCI 设置为 Enable。

注：DCI Enable 时，TXT 功能将无法支持。

附录 A 声明

感谢您选择联想产品。

本手册的用途在于帮助您正确地使用联想服务器产品（以下称“本产品”），在安装和第一次使用本产品前，请您务必先仔细阅读随机配送的所有数据，特别是本手册中所提及的注意事项。这会有助于您更好和安全地使用本产品。请妥善保管本手册，以便日后参阅。

本手册的描述并不代表对本产品规格和软、硬件配置的任何说明。有关本产品的实际规格和配置，请查阅相关协议、装箱单、产品规格配置描述文件，或向产品的销售商咨询。

如您不正确地或未按本手册的指示和要求安装、使用或保管本产品，或让非联想授权的技术人员修理、变更本产品，联想将不对由此导致的损害承担任何责任。

本手册中所提供照片、图形、图表和插图，仅用于解释和说明目的，可能与实际产品有些差别，另外，产品实际规格和配置可能会根据需求不时变更，因此与本手册内容有所不同。

本手册中所提及的非联想网站信息，是为了方便起见而提供，此类网站中的信息不是联想产品数据的一部分，也不是联想服务的一部分，联想对这些网站及信息的准确性和可用性不做任何保证。使用此类网站带来的风险将由您自行承担。

本手册不用于表明联想对其产品和服务做了任何保证，无论是明示的还是默示的，包括（但不限于）本手册中推荐使用产品的适用性、安全性、适销性和适合某特定用途的保证。对本产品及相关服务的保证和保修承诺，应按可适用的协议或产品标准保修服务条款和条件操作。在法律法规的最大允许范围内，我们对于您的使用或不能使用本产品而发生的任何损害（包括，但不限于直接或间接的个人损害、商业利润的损失、业务中断、商业信息的遗失或任何其它损失），不负任何赔偿责任。

对于您在本产品之外使用本产品随机提供的软件，或在本产品上使用非随机软件或经联想认证推荐使用的专用软件之外的其它软件，我们对其可靠性不做任何保证。

我们已经对本手册进行了仔细的校勘和核对，但我们不能保证本手册完全没有任何错误和疏漏。为更好地提供服务，我们可能会对本手册中描述的产品之软件和硬件及本手册的内容随时进行改进和修改，恕不另行通知。如果您在使用过程中发现本产品的实际情况与本手册有不一致之处，或您想得到最新的信息或有任何问题和想法，欢迎致电我们或登陆联想服务网站垂询。

商标

Legend、Lenovo、Lenovo联想、联想问天、ThinkSystem、ThinkServer、For Those Who Do 文字及徽标是联想集团所属企业在中国大陆及其它国家或地区的商标或注册商标。

赛扬、Celeron Inside、迅驰、Centrino Inside、Core Inside、英特尔、英特尔标识、英特尔凌动、Intel Atom Inside、英特尔酷睿、Intel Inside、Intel Inside标识、英特尔欢跃、英特尔博锐、安腾、Itanium Inside、奔腾、Pentium Inside、Viiv inside、vPro Inside、至强和XeonInside均是英特尔公司在美国或其它国家的商标。

Microsoft、Windows、Windows XP 及 Windows NT是微软公司的商标或注册商标。其它公司、产品或服务名称可能是其它公司的商标或者服务标记。

在本用户手册中描述的随机软件，是基于最终用户许可协议的条款和条件提供的，只能按照该最终用户许可协议的规定使用和复制。

版权所有 ©2025 联想（北京）信息技术有限公司，所有权利保留。

本手册受到著作权法律法规保护，未经联想事先书面授权，任何人士不得以任何方式对本手册的全部或任何部分进行复制、抄录、删减或将其编译为机读格式，以任何形式在可检索系统中存储、在有线或无线网络中传输，或以任何形式翻译为任何文字。

重要注意事项

处理器速度指示微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。

颗粒污染物

注意：空气中悬浮的颗粒（包括金属屑或微粒）和活性气体单独发生反应或与其他环境因素（如湿度或温度）一起发生反应可能会对本文档中所述的设备造成风险。

颗粒水平过高或有害气体聚集所造成的风险包括可能导致设备故障或完全无法正常运行的损坏。本规范规定了针对颗粒和气体的限制，旨在避免此类损害。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和气体污染转移的作用。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。实施此类补救措施由客户负责。

表 21. 颗粒和气体的限制

污染物	限制
颗粒	• 根据 ASHRAE Standard 52.2¹，必须持续以 40% 的大气尘比色效率（MERV 9）过滤室内空气。 • 必须使用符合 MIL-STD-282 标准的高效微粒空气（HEPA）过滤器，将进入数据中心的空气过滤到 99.97% 或更高的效率。 • 颗粒污染物的潮解相对湿度必须大于 60%²。 • 房间内不能存在导电污染物，如锌晶须。
气态	• 铜：G1 类，按照 ANSI/ISA 71.04-1985³ • 银：30 天内腐蚀率小于 300 Å

¹ ASHRAE 52.2-2008 - 按颗粒大小测试常规通风空气净化设备除尘效率的方法。亚特兰大：美国采暖、制冷与空调工程师学会（American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.）。

² 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。

³ ANSI/ISA-71.04-1985。流程测量和控件系统的环境情况：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）。

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。