

# 联想问天

## WA7880a G3 服务器用户指南



注

在使用本资料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：

[https://pubs.lenovo.com/safety\\_documentation/zh-CN/](https://pubs.lenovo.com/safety_documentation/zh-CN/)

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>

第二版（2024 年 12 月）

© Copyright Lenovo 2024.

# 前言

WA7880a G3 服务器用户指南各章节内容如下：

**第 1 章 安全。**介绍操作设备时的安全检查核对表、安全信息、注意事项、静电防护及设备上的安全标识。

**第 2 章 认识服务器。**介绍服务器的外观、特性规格、部件、面板、指示灯及各个接口。

**第 3 章 安装和拆卸服务器。**介绍如何安装和拆卸服务器，包括安装流程、安装规划和最佳环境、工具准备及外部线缆连接。

**第 4 章 上电和下电。**介绍服务器的上电和下电方法。

**第 5 章 更换部件。**介绍服务器有哪些可更换的部件，以及部件更换的详细操作步骤。

**第 6 章 布线。**介绍服务器部件的内部线缆连接方法。

**第 7 章 日常维护指导。**介绍服务器日常维护方法。

**附录。**介绍服务器的声明、帮助信息、术语及缩略语。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)

## 读者对象

本手册主要适用于如下工程师：

- 技术支持人员
- 维护人员
- 测试人员

## 本书约定

### 1. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

|                                                                                               |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>警告</b> | 该标志后的注释需给予格外关注，不当的操作可能会对人身造成伤害。   |
|  <b>注意</b> | 提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏。 |
|  <b>提示</b> | 为确保设备配置成功或者正常工作而需要特别关注的操作或信息。     |
|  <b>说明</b> | 对操作内容的描述进行必要的补充和说明。               |
|  <b>窍门</b> | 配置、操作、或使用设备的技巧、小窍门。               |

## 2. 示例约定

由于设备型号不同、配置不同、版本升级等原因，可能造成本手册中的内容与用户使用的设备显示信息不一致。实际使用中请以设备显示的内容为准。

本手册中出现的端口编号仅作示例，并不代表设备上实际具有此编号的端口，实际使用中请以设备上存在的端口编号为准。

# 目 录

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 1 安全                     | 1-1  |
| 1.1 安全检查核对表              | 1-1  |
| 1.2 安全信息                 | 1-2  |
| 1.2.1 运行安全               | 1-2  |
| 1.2.2 电气安全               | 1-2  |
| 1.2.3 电池安全               | 1-2  |
| 1.3 安全注意事项               | 1-3  |
| 1.4 静电防护                 | 1-3  |
| 1.4.1 防止静电释放             | 1-3  |
| 1.4.2 防止静电释放的接地方法        | 1-3  |
| 1.5 设备标识                 | 1-4  |
| 2 认识服务器                  | 2-5  |
| 2.1 简介                   | 2-5  |
| 2.2 规格参数                 | 2-5  |
| 2.2.1 产品规格               | 2-5  |
| 2.2.2 技术参数               | 2-7  |
| 2.3 模块                   | 2-7  |
| 2.4 部件                   | 2-8  |
| 2.4.1 整机部件               | 2-8  |
| 2.4.2 CPU计算节点部件          | 2-9  |
| 2.5 前面板                  | 2-10 |
| 2.6 后面板                  | 2-12 |
| 2.7 GPU节点                | 2-15 |
| 2.8 主板                   | 2-15 |
| 2.8.1 主板布局               | 2-16 |
| 2.8.2 DIMM插槽             | 2-18 |
| 2.9 硬盘                   | 2-19 |
| 2.9.1 硬盘编号               | 2-19 |
| 2.9.2 硬盘指示灯              | 2-21 |
| 2.10 硬盘背板                | 2-22 |
| 2.10.1 8SFF Tri-mode硬盘背板 | 2-22 |
| 2.10.2 8SFF SAS/SATA硬盘背板 | 2-23 |
| 2.10.3 2SFF Tri-mode硬盘背板 | 2-24 |
| 2.11 硬盘背板转接板             | 2-25 |
| 2.12 中置背板                | 2-26 |
| 2.13 Switch板             | 2-27 |
| 2.14 电源背板                | 2-29 |
| 2.15 网卡转接板               | 2-29 |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 2.16 3x16 Riser卡      | 2-30        |
| 2.17 CMU板             | 2-30        |
| 2.18 部件安装准则及相关信息      | 2-31        |
| 2.18.1 CPU            | 2-31        |
| 2.18.2 内存             | 2-31        |
| 2.18.3 硬盘             | 2-33        |
| <b>3 安装和拆卸服务器</b>     | <b>3-34</b> |
| 3.1 安装流程              | 3-34        |
| 3.2 安装环境规划            | 3-34        |
| 3.2.1 机柜要求            | 3-34        |
| 3.2.2 服务器的空气流动方向      | 3-36        |
| 3.2.3 温度和湿度要求         | 3-36        |
| 3.2.4 高度要求            | 3-36        |
| 3.2.5 腐蚀性气体浓度限值要求     | 3-37        |
| 3.2.6 洁净度要求           | 3-39        |
| 3.2.7 接地要求            | 3-40        |
| 3.2.8 存放要求            | 3-40        |
| 3.3 工具准备              | 3-40        |
| 3.4 安装服务器             | 3-42        |
| 3.4.1 （可选）安装滑轨        | 3-42        |
| 3.4.2 安装服务器           | 3-42        |
| 3.5 连接外部线缆            | 3-44        |
| 3.5.1 连接鼠标、键盘和VGA接口线缆 | 3-44        |
| 3.5.2 连接网线            | 3-46        |
| 3.5.3 连接电源线缆          | 3-47        |
| 3.5.4 固定线缆            | 3-50        |
| 3.5.5 布线指导            | 3-51        |
| 3.6 拆卸服务器             | 3-51        |
| <b>4 上电和下电</b>        | <b>4-53</b> |
| 4.1 上电                | 4-53        |
| 4.1.1 准备工作            | 4-53        |
| 4.1.2 操作步骤            | 4-53        |
| 4.2 下电                | 4-53        |
| 4.2.1 准备工作            | 4-53        |
| 4.2.2 操作步骤            | 4-53        |
| <b>5 更换部件</b>         | <b>5-55</b> |
| 5.1 可更换部件             | 5-55        |
| 5.2 常用操作              | 5-55        |
| 5.2.1 拆卸和安装CPU计算节点    | 5-55        |
| 5.2.2 拆卸和安装CPU计算节点机箱盖 | 5-57        |
| 5.3 更换硬盘              | 5-59        |
| 5.3.1 准备工作            | 5-59        |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 5.3.2 更换步骤 .....             | 5-59  |
| 5.3.3 确认工作 .....             | 5-62  |
| 5.4 更换CMU板 .....             | 5-62  |
| 5.4.1 准备工作 .....             | 5-62  |
| 5.4.2 更换步骤 .....             | 5-62  |
| 5.5 更换电源模块 .....             | 5-65  |
| 5.5.1 准备工作 .....             | 5-65  |
| 5.5.2 更换步骤 .....             | 5-65  |
| 5.5.3 确认工作 .....             | 5-67  |
| 5.6 更换网卡转接模块或其上的网卡 .....     | 5-67  |
| 5.6.1 准备工作 .....             | 5-67  |
| 5.6.2 更换步骤 .....             | 5-67  |
| 5.7 更换CPU导风罩 .....           | 5-71  |
| 5.7.1 准备工作 .....             | 5-71  |
| 5.7.2 更换步骤 .....             | 5-71  |
| 5.8 更换内存 .....               | 5-73  |
| 5.8.1 准备工作 .....             | 5-73  |
| 5.8.2 更换步骤 .....             | 5-73  |
| 5.9 更换CPU .....              | 5-75  |
| 5.9.1 准备工作 .....             | 5-75  |
| 5.9.2 更换步骤 .....             | 5-75  |
| 5.10 更换Riser卡或其上的PCIe卡 ..... | 5-80  |
| 5.10.1 准备工作 .....            | 5-80  |
| 5.10.2 更换步骤 .....            | 5-81  |
| 5.11 更换后置 2SFF硬盘笼或硬盘背板 ..... | 5-84  |
| 5.11.1 准备工作 .....            | 5-84  |
| 5.11.2 更换步骤 .....            | 5-85  |
| 5.12 更换主板 .....              | 5-87  |
| 5.12.1 准备工作 .....            | 5-87  |
| 5.12.2 更换步骤 .....            | 5-88  |
| 5.13 更换电源背板 .....            | 5-92  |
| 5.13.1 准备工作 .....            | 5-92  |
| 5.13.2 更换步骤 .....            | 5-93  |
| 5.14 更换Switch板 .....         | 5-97  |
| 5.14.1 准备工作 .....            | 5-98  |
| 5.14.2 更换步骤 .....            | 5-98  |
| 5.15 更换前置硬盘背板或硬盘背板转接板 .....  | 5-100 |
| 5.15.1 准备工作 .....            | 5-100 |
| 5.15.2 更换步骤 .....            | 5-100 |
| 5.16 更换风扇模块 .....            | 5-106 |
| 5.16.1 准备工作 .....            | 5-106 |
| 5.16.2 更换步骤 .....            | 5-106 |

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| 5.17 更换M.2 卡 .....                          | 5-107        |
| 5.17.1 准备工作 .....                           | 5-107        |
| 5.17.2 更换步骤 .....                           | 5-108        |
| 5.18 更换GPU节点 .....                          | 5-111        |
| 5.18.1 准备工作 .....                           | 5-111        |
| 5.18.2 更换步骤 .....                           | 5-111        |
| 5.19 更换GPU .....                            | 5-113        |
| 5.19.1 准备工作 .....                           | 5-113        |
| 5.19.2 更换步骤 .....                           | 5-113        |
| 5.20 更换GPU节点板 .....                         | 5-117        |
| 5.20.1 准备工作 .....                           | 5-117        |
| 5.20.2 更换步骤 .....                           | 5-118        |
| 5.21 更换智能挂耳 .....                           | 5-121        |
| 5.21.1 准备工作 .....                           | 5-121        |
| 5.21.2 更换步骤 .....                           | 5-121        |
| <b>6 内部布线 .....</b>                         | <b>6-127</b> |
| 6.1 连接智能挂耳线缆 .....                          | 6-127        |
| 6.2 连接电源背板线缆 .....                          | 6-128        |
| 6.3 连接前置 16SFF (8SAS/SATA+8NVMe) 硬盘线缆 ..... | 6-128        |
| 6.4 连接后置 2SFF硬盘线缆 .....                     | 6-130        |
| 6.5 连接Riser线缆 .....                         | 6-131        |
| 6.6 连接Switch板到主板线缆 .....                    | 6-131        |
| 6.6.1 Switch板到主板的必配线缆 .....                 | 6-131        |
| 6.6.2 8port配置Switch板到主板的数据线缆 .....          | 6-132        |
| 6.6.3 前置硬盘数据线缆 .....                        | 6-132        |
| 6.6.4 管理模块线缆 .....                          | 6-133        |
| <b>7 日常维护指导 .....</b>                       | <b>7-134</b> |
| 7.1 基本维护原则 .....                            | 7-134        |
| 7.2 维护工具 .....                              | 7-134        |
| 7.3 维护操作 .....                              | 7-134        |
| 7.3.1 任务列表 .....                            | 7-134        |
| 7.3.2 查看服务器监控指示灯 .....                      | 7-135        |
| 7.3.3 监测机房温度和湿度 .....                       | 7-135        |
| 7.3.4 检查线缆 .....                            | 7-135        |

# 1 安全

## 1.1 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。

---



### 注意

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。

---



### 注意

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。

(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。

## 1.2 安全信息

操作服务器之前，请仔细了解以下安全信息。

### 1.2.1 运行安全

- 专业的服务器工程师才能运行该服务器。
- 请将服务器放在干净、平稳的工作台或地面上进行维护。
- 运行服务器前，请确保所有线缆均连接正确。
- 为确保服务器充分散热，请遵循如下操作准则：
  - 请勿阻塞服务器的通风孔。
  - 服务器上的空闲槽位必须安装假面板，比如硬盘、风扇、PCIe 卡、电源模块的槽位。
  - 机箱盖、导风罩、空闲槽位假面板不在位的情况下，请不要运行服务器。
  - 维护热插拔部件时，请最大限度地减少机箱盖打开的时间。
- 为避免组件表面过热造成人身伤害，请确保设备和内部系统组件冷却后再操作。
- 为避免散热不充分而损坏服务器，请勿阻塞服务器的通风孔。当服务器与其他设备上下叠加安装在机柜中时，请确保两个设备之间留出垂直方向 2mm 以上的空隙。

### 1.2.2 电气安全



#### 警告

前面板上的“电源开关”按钮不能彻底切断系统电源，此时部分电源和内部电路仍在工作，为避免人身伤害、触电或设备损坏，请将服务器完全断电，即先长按“电源开关”按钮，当系统电源指示灯变为橙色常亮时，将服务器上的所有电源线拔出。

---

- 为避免人身伤害或服务器损坏，请使用随机附带的电源线缆。
- 电源线缆只能用于配套的服务器，请勿在其他设备上使用。
- 为避免触电风险，在安装或拆卸任何非热插拔部件时，请先将设备下电。

### 1.2.3 电池安全

服务器主板上配置有系统电池，一般情况下，电池寿命为 3~5 年。

当服务器不再自动显示正确的日期和时间时，需更换电池。更换电池时，请注意以下安全措施：

- 请勿尝试给电池充电。
- 请勿将电池置于 60℃ 以上的环境中。
- 请勿拆卸/碾压/刺穿电池、使电池外部触点短路或将其投入火中/水中。
- 请将电池弃于专门的电池处理点，勿随垃圾一起丢弃。

## 1.3 安全注意事项



### 说明

为避免电源波动或临时断电对服务器造成影响，建议使用 **UPS** 为服务器供电。这种电源可防止服务器硬件因电涌和电压峰值的影响而受损，并且可在电源故障时确保服务器正常运行。

为避免人身伤害或设备损坏，操作服务器时，还需注意以下事项：

- 服务器必须安装在标准 19 英寸机柜中。
- 机柜的支撑脚要完全触地，且机柜的全部重量应由支撑脚承担。
- 当有多个机柜时，请将机柜连接在一起。
- 请做好机柜安装的部署工作，将最重的设备安装在机柜底部。安装顺序为从机柜底部到顶部，即优先安装最重的设备。
- 将服务器安装到机柜或从机柜中拉出时（尤其当服务器脱离滑轨时），要求两个人协同工作，以平稳抬起服务器。当安装位置高于胸部时，则可能需要第三个人帮助调整服务器的方位。
- 每次只能从机柜中拉出一台设备，否则会导致机柜不稳固。
- 将服务器从机柜中拉出或推入前，请确保机柜稳固。
- 为确保充分散热，请在未使用的机柜位置安装假面板。

## 1.4 静电防护

### 1.4.1 防止静电释放

人体或其它导体释放的静电可能会损坏主板和对静电敏感的部件，由静电造成的损坏会缩短主板和部件的使用寿命。为避免静电损害，请注意以下事项：

- 在运输和存储设备时，请将部件装入防静电包装中。
- 将静电敏感部件送达不受静电影响的工作区前，请将它们放在防静电包装中保管。
- 先将部件放置在防静电工作台上，然后再将其从防静电包装中取出。
- 在没有防静电措施的情况下，请勿触摸组件上的插针、线缆和电路元器件等静电敏感元件。

### 1.4.2 防止静电释放的接地方法

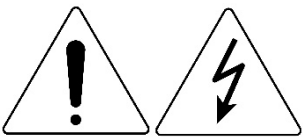
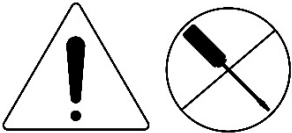
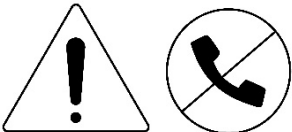
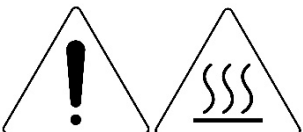
在取放或安装部件时，用户可采取以下一种或多种接地方法以防止静电释放。

- 佩戴防静电腕带，并将腕带的另一端良好接地。请将腕带紧贴皮肤，且确保其能够灵活伸缩。
- 在工作区内，请穿上防静电服和防静电鞋，并佩戴防静电手套。
- 请使用导电的现场维修工具。
- 请使用防静电的可折叠工具垫和便携式现场维修工具包。

## 1.5 设备标识

为避免维护服务器过程中可能造成的任何伤害，请熟悉服务器上可能出现的安全标识。

表1-1 安全标识

| 图示                                                                                  | 说明                                        | 警告                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 该标识表示存在危险电路或触电危险。所有维修工作应由专业的服务器工程师完成。     |  <b>警告</b><br>为避免电击造成人身伤害，请勿打开符号标识部件。所有维护、升级和维修工作都应由专业的服务器工程师完成。 |
|    | 该标识表示存在触电危险。不允许用户现场维修此部件。用户任何情况下都不能打开此部位。 |  <b>警告</b><br>为避免电击造成人身伤害，请勿打开符号标识部件。                            |
|    | 该标识表示该接口用于网络连接。                           |  <b>警告</b><br>为避免电击、起火或设备损坏，请勿将电话或电信设备接入该接口。                     |
|   | 该标识表示存在高温表面或组件。如果触摸该表面或组件，可能会造成人身伤害。      |  <b>警告</b><br>为避免组件表面过热造成人身伤害，请确保服务器和内部系统组件冷却后再操作。              |
|  | 该标识表示组件过重，已超出单人安全取放的正常重量。                 |  <b>警告</b><br>为避免人身伤害或设备损坏，请遵守当地关于职业健康与安全的要求，以及手动处理材料的指导。      |
|  | 电源或系统上的这些标识表示服务器由多个电源模块供电。                |  <b>警告</b><br>为避免电击造成人身伤害，请先断开所有电源线缆，并确保服务器已完全断电。              |

## 2 认识服务器

### 2.1 简介

WA7880a G3 服务器(以下简称服务器)兼容支持全新 8-GPU 模组(SXM5 和 OAM2.0), 模块化设计全面提升了整机的散热性和可维护性, 使得 GPU 的强大性能得以充分的发挥; 主控单元最大支持 2 颗英特尔®至强®第四代或第五代可扩展处理器, 配合 8 通道 5600MT/s DDR5 内存技术, 为用户提供高达 50%的带宽提升。通过 18 个 PCIe5.0 插槽和多达 29 个硬盘插槽的支持, 满足各种算力架构方案需求, 进一步提升系统算力性能。可应用大规模训练、高性能计算 (HPC)、大型数据中心等各种大算力场景。

图2-1 服务器外观



### 2.2 规格参数

介绍服务器的产品规格和技术参数。

#### 2.2.1 产品规格



说明

产品规格的计算以产品支持的所有部件为基准。比如最大内存容量, 是以所有内存中容量最大的为准进行计算的。对于定制化产品, 请用户以产品实际情况为准。

表2-1 产品规格

| 项目    | 规格参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GPU模块 | OCP-OAI 2.0 8-GPU模组                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 处理器   | 最大支持2颗英特尔®至强®第四代或第五代可扩展处理器或澜起津逮®处理器系列，单颗最多64个内核，最大功率385W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 内存    | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持多达 32 个 DDR5 内存插槽，速率可高达 5600MT/s，支持 RDIMM 或 LRDIMM，容量高达 8TB</li> <li>支持 CXL1.1</li> <li>支持 HBM 技术</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 存储控制器 | 集成6Gb/s SATA控制器，可选支持12Gb/s SAS HBA及12Gb/s SAS RAID控制器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| I/O端口 | <ul style="list-style-type: none"> <li>前置 2 个 USB3.0 接口</li> <li>前置 1 个 UID 指示灯/按钮</li> <li>前置 1 个 OCP 网卡以太网接口指示灯</li> <li>前置 1 个 Health 指示灯</li> <li>前置 1 个开机/待机按钮和系统电源指示灯</li> <li>前置 1 个 VGA 接口（选配）</li> <li>前置 1 个 Type-C 专用管理接口（选配）</li> <li>后置 1 个 VGA 接口</li> <li>后置 1 个 RJ45 BMC 专用管理接口</li> <li>后置 2 个 USB3.0 接口</li> <li>后置 1 个 UID 指示灯/按钮</li> <li>内置 1 个 USB2.0 接口</li> </ul> |
| 硬盘扩展  | <ul style="list-style-type: none"> <li>规格 1 支持多达 25 块 2.5 英寸 SATA/SAS 硬盘（expander 方案）</li> <li>规格 2 支持多达 8 块 2.5 英寸 NVMe 硬盘 + 17 块 SATA/SAS 硬盘（expander 方案）</li> <li>规格 3 支持多达 8 块 2.5 英寸 NVMe/SATA/SAS 硬盘</li> <li>规格 4 支持多达 8 块 2.5 英寸 NVMe 硬盘 + 8 块 2.5 英寸 SATA/SAS 硬盘</li> <li>可选 2 个 2280/22110 SATA/NVMe M.2 盘</li> </ul>                                                           |
| 扩展插槽  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Switch 模块：可支持 8x16 GPU + 8x16 LP NIC + 8x4 PCIe5.0 NVMe 扩展</li> <li>主板： <ul style="list-style-type: none"> <li>可选配 1 张 OCP3.0 网卡</li> <li>可选配 1/10/25/50/100/200/400GE PCIe 标准网卡</li> <li>可选配内置 3x16/2x8 Riser 模块</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                           |
| 管理软件  | 集成BMC管理芯片AST2600，支持IPMI2.0、Redfish、SOL、KVM、虚拟媒介等功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 网络    | <ul style="list-style-type: none"> <li>板载 1 个 1Gbit/s BMC 专用网络接口</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 项目  | 规格参数                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 个 OCP 网卡插槽，可以选配 OCP3.0 网卡，OCP3.0 网卡支持 NCSI 功能</li> </ul>                                                                                                                                |
| 安全性 | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持机箱入侵检测</li> <li>支持 Intel PFR3.0 和 SGX2.0 安全技术</li> <li>支持 TCM/TPM 安全模块</li> </ul>                                                                                                       |
| 风扇  | 风扇支持15个高性能风扇，N+1热插拔冗余风扇                                                                                                                                                                                                          |
| 电源  | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 2 个 185 尺寸 220V-12V 和 6 个 265 尺寸 220V-54V 热插拔电源模块，支持 N+N 冗余/N+1 冗余</li> <li>220V-12V 可选配 1300W/1600W/2000W 等规格</li> <li>220V-54V 可选配 3000W/4200W/5200W 等规格，4200W/5200W 正在适配</li> </ul> |

## 2.2.2 技术参数

表2-2 技术参数

| 类别   | 项目        | 说明                                        |
|------|-----------|-------------------------------------------|
| 物理参数 | 尺寸（高x宽x深） | H 352mm x W 447mm x L 917mm               |
|      | 最大重量      | 约115kg（不包括包装箱、滑轨、配件盒）                     |
| 环境参数 | 温度        | 工作环境温度：0°C～35°C（32°F～95°F）（工作温度支持受不同配置影响） |
|      |           | 贮存环境温度：-40°C～70°C（-40°F～158°F）            |
|      | 湿度        | 工作环境湿度：8%～90%，无冷凝                         |
|      |           | 贮存环境湿度：5%～95%，无冷凝                         |
|      | 海拔        | -60～5000m                                 |

## 2.3 模块

服务器采用模块化设计，整机由多个模块组成，各模块之间通过中置背板进行通信，使配置及更换更加灵活高效。

表2-3 服务器各模块说明

| 名称          | 说明                                 |
|-------------|------------------------------------|
| CPU计算节点（4U） | 为服务器提供计算能力                         |
| GPU节点（4U）   | 支持8张GPU卡，能够为服务器提供图像处理和人工智能等计算服务    |
| 中置背板（8U）    | 为服务器提供数据交互通道及系统供电通流，并为前部I/O组件提供线缆接 |

| 名称   | 说明                               |
|------|----------------------------------|
|      | 口                                |
| 硬盘模块 | 为服务器提供存储资源，可选择8SFF、16SFF或25SFF硬盘 |
| 风扇模块 | 可安装15个高性能双转子风扇模块                 |

## 2.4 部件

### 2.4.1 整机部件

介绍服务器各部件含义。

图2-2 服务器部件

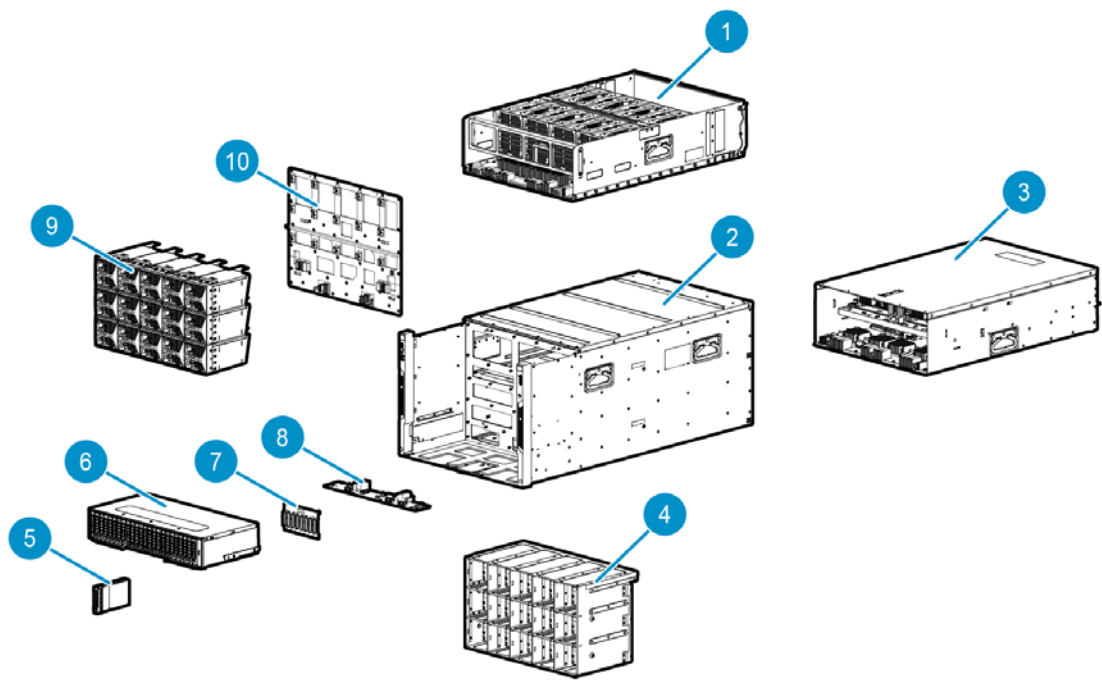


表2-4 服务器部件说明

| 编号 | 名称      | 说明                                                   |
|----|---------|------------------------------------------------------|
| 1  | GPU节点   | 为服务器提供图像处理和人工智能等计算服务                                 |
| 2  | 机箱      | 机箱将所有部件集中到一起                                         |
| 3  | CPU计算节点 | 为服务器提供计算能力                                           |
| 4  | 风扇模块    | 位于机箱中，可拆卸。可安装15个高性能双转子风扇模块                           |
| 5  | 硬盘      | 服务器的数据存储介质，支持热插拔，产品支持SSD、HDD硬盘，支持多种硬盘接口类型，如SAS、SATA等 |

| 编号 | 名称      | 说明                                  |
|----|---------|-------------------------------------|
| 6  | 前部硬盘模块  | 可选择配置8SFF、16SFF或25SFF硬盘             |
| 7  | 硬盘背板    | 为硬盘供电并提供数据传输通道                      |
| 8  | 硬盘背板转接板 | 在硬盘背板及中置背板之间传输数据及电源转接               |
| 9  | 风扇模块    | 为服务器散热，支持热插拔，支持N+1冗余                |
| 10 | 中置背板    | 为服务器提供数据交互通道及系统供电通流，并为前部I/O组件提供线缆接口 |

2.4.2 CPU计算节点部件

介绍 CPU 计算节点内部各部件含义。

图2-3 CPU 计算节点内部各部件

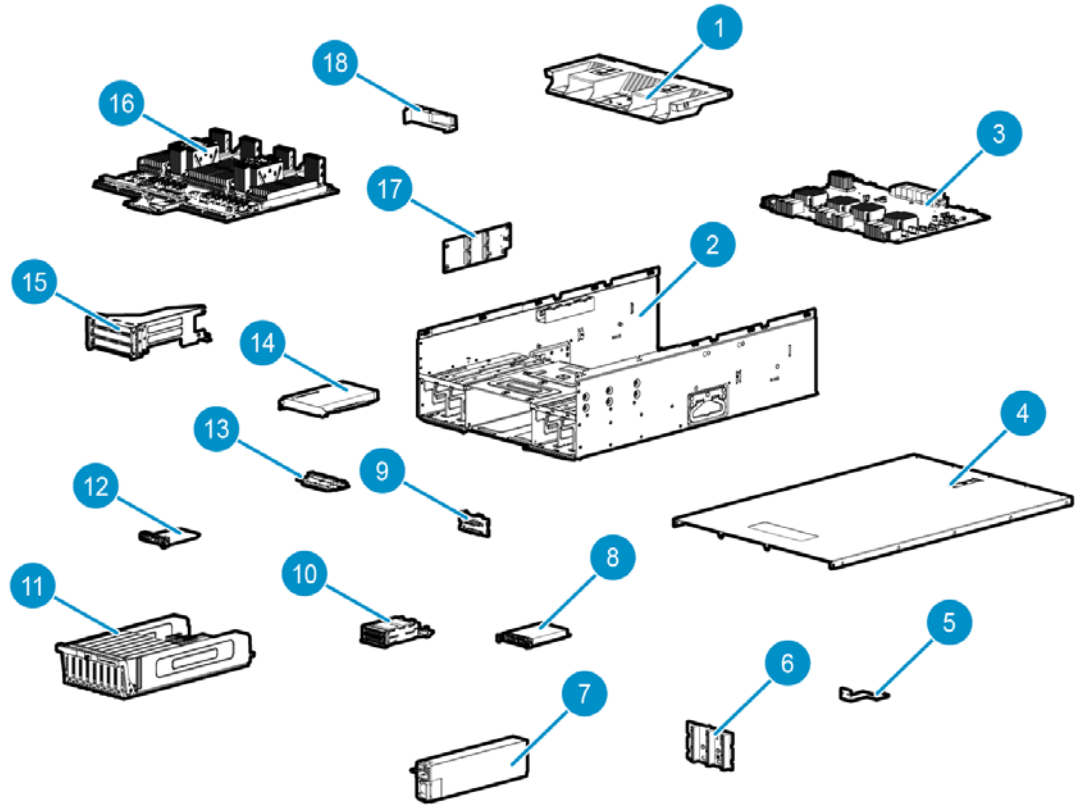


表2-5 CPU 计算节点部件说明

| 编号 | 名称     | 说明                             |
|----|--------|--------------------------------|
| 1  | CPU导风罩 | 为CPU散热器和内存提供散热风道，同时为超级电容提供安装位置 |

| 编号 | 名称           | 说明                                        |
|----|--------------|-------------------------------------------|
| 2  | 计算节点机箱       | 将计算节点中所有部件集中到一起                           |
| 3  | PCIe Switch板 | 用于扩展PCIe信号；提供PCIe Switch，实现GPU与硬盘和网卡的高效互联 |
| 4  | 机箱盖          | -                                         |
| 5  | 汇流条          | 用于接通电源背板和Switch转接板之间的电流通路                 |
| 6  | 电源背板         | 将外部电源提供给GPU节点，并将电源状态传递到主板                 |
| 7  | 电源模块         | 为服务器运行提供电力转换功能，电源模块支持热插拔，支持1+1冗余          |
| 8  | OCP3.0网卡     | 支持安装到OCP3.0网卡插槽                           |
| 9  | 2SFF硬盘背板     | 为硬盘供电并提供数据传输通道                            |
| 10 | 2SFF硬盘笼      | 用于安装硬盘                                    |
| 11 | 网卡转接模块       | 用于安装PCIe卡                                 |
| 12 | CMU板         | 管理模块单元                                    |
| 13 | OCP3.0网卡转接模块 | 用于安装OCP3.0网卡                              |
| 14 | PCIe卡        | 支持安装到PCIe插槽                               |
| 15 | Riser支架      | 与Riser转接卡组成Riser卡，PCIe卡通过Riser卡安装至服务器     |
| 16 | 主板           | 服务器最重要的部件之一，用于安装CPU、内存等，集成了服务器的基础元器件等     |
| 17 | Riser卡       | 转接卡，存储控制卡可通过该卡安装到服务器                      |
| 18 | 电源导风罩        | 为电源模块提供散热风道                               |

## 2.5 前面板

介绍前面板上的组件、指示灯含义和接口用途。

图2-4 前面板

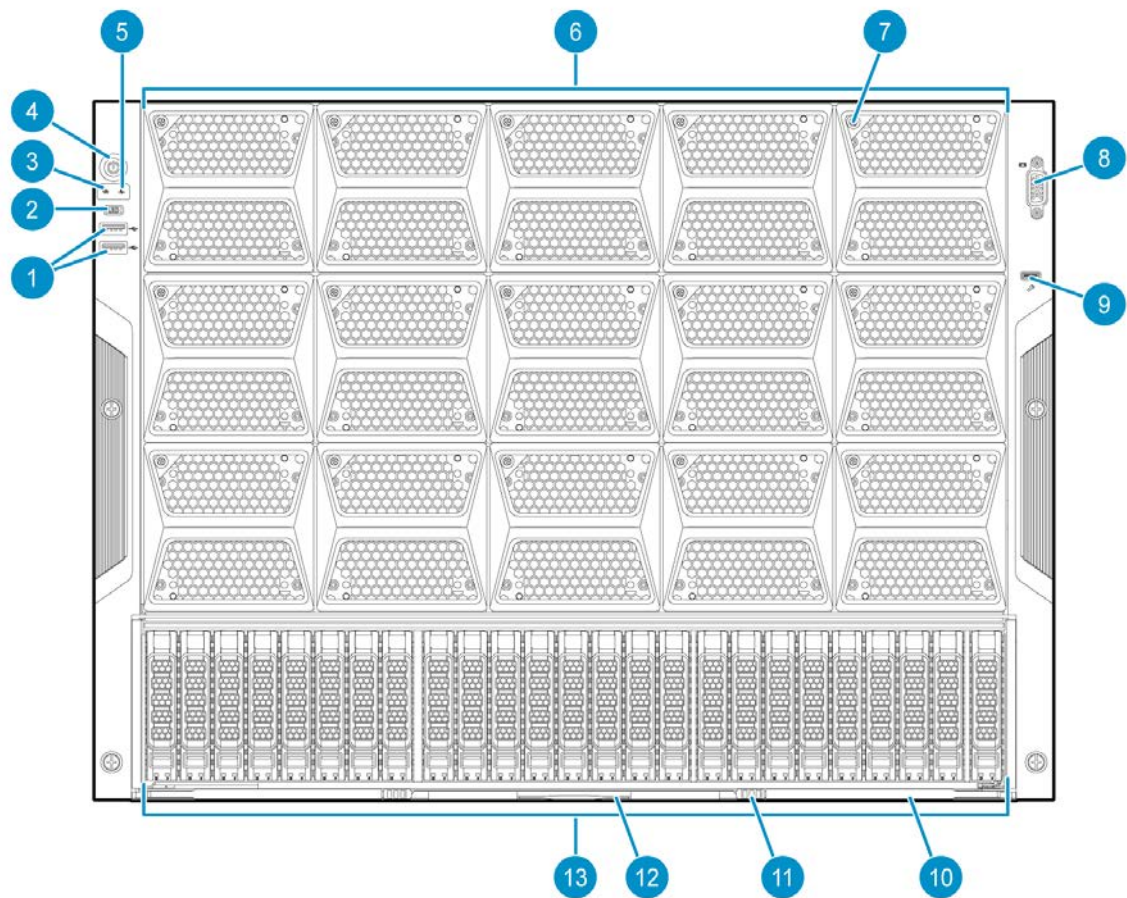


表2-6 前面板组件说明

| 编号 | 说明           | 状态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | USB3.0接口（2个） | 用于连接USB设备，以下情况下需要使用该接口： <ul style="list-style-type: none"><li>• 连接 U 盘</li><li>• 连接 USB 键盘或鼠标</li><li>• 安装操作系统时，连接 USB 光驱</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2  | UID按钮/指示灯    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 蓝灯常亮：UID 指示灯被激活。UID 指示灯可通过以下任意方法被激活<ul style="list-style-type: none"><li>◦ UID 按钮被按下</li><li>◦ 通过 BMC 开启 UID 指示灯</li></ul></li><li>• 蓝灯闪烁：<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 1Hz：系统正在被 BMC 远程管理或正在通过 BMC 带外方式升级固件，请勿下电</li><li>◦ 4Hz：BMC 正在重启（长按 UID 按钮/指示灯 8 秒及以上可重启 BMC）</li></ul></li><li>• 灯灭：UID 指示灯未激活</li></ul> |

| 编号 | 说明              | 状态                                                                                                                                            |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | OCP网卡以太网接口指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯常亮：OCP3.0 网卡上网口连接状态正常</li> <li>绿灯闪烁（1Hz）：OCP3.0 网卡上网口有数据收发</li> <li>灯灭：OCP3.0 网卡上全部网口均未使用</li> </ul> |
| 4  | 开机/待机按钮和系统电源指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯常亮：系统已启动</li> <li>绿灯闪烁（2.5Hz）：系统正在开机</li> <li>橙灯常亮：系统处于待机状态</li> <li>灯灭：未通电</li> </ul>               |
| 5  | Health指示灯       | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯常亮：系统状态正常</li> <li>橙灯闪烁（1Hz）：系统出现轻微错误告警</li> <li>红灯闪烁（1Hz）：系统出现严重错误告警</li> </ul>                     |
| 6  | 风扇模块            | 支持N+1冗余，可安装15个高性能双转子风扇模块                                                                                                                      |
| 7  | 风扇模块指示灯         | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：风扇模块状态正常</li> <li>红灯常亮：风扇模块状态异常</li> </ul>                                                        |
| 8  | VGA接口           | 用于连接显示终端，如显示器或KVM设备                                                                                                                           |
| 9  | Type-C专用管理接口    | 用于BIOS/BMC串口                                                                                                                                  |
| 10 | 硬盘模块扳手          | -                                                                                                                                             |
| 11 | 硬盘模块解锁按钮        | -                                                                                                                                             |
| 12 | 抽拉式资产标签         | -                                                                                                                                             |
| 13 | 支持25SFF硬盘       | 可选择配置8SFF、16SFF或25SFF硬盘                                                                                                                       |

## 2.6 后面板

介绍后面板上的组件、指示灯含义和接口用途。

图2-5 后面板

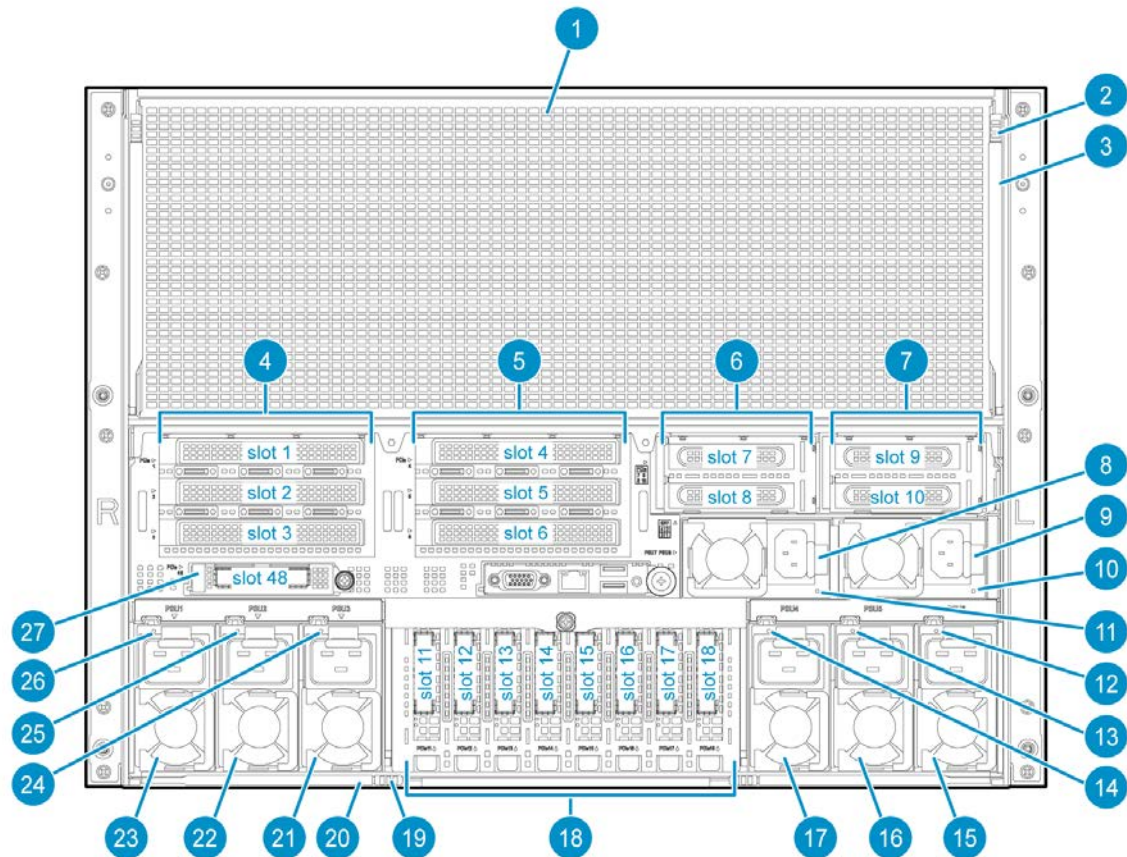


图2-6 CMU 板

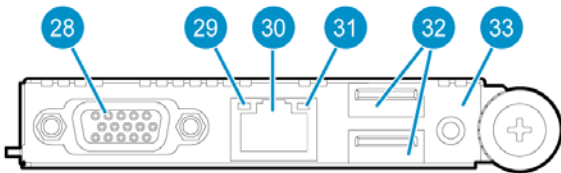


表2-7 后面板组件说明

| 编号 | 说明             | 状态                                                                                              |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | GPU节点          | 可支持OCP-OAI规范模组                                                                                  |
| 2  | GPU节点解锁按钮      | -                                                                                               |
| 3  | GPU节点扳手        | -                                                                                               |
| 4  | PCIe Riser卡槽位1 | PCIe slot 1～slot 3（从属CPU0）                                                                      |
| 5  | PCIe Riser卡槽位2 | PCIe slot 4～slot 6（从属CPU1）                                                                      |
| 6  | PCIe Riser卡槽位3 | <ul style="list-style-type: none"><li>可选 PCIe 卡，PCIe slot 7～slot 8</li><li>可选 2SFF 硬盘</li></ul> |

| 编号 | 说明             | 状态                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | PCIe Riser卡槽位4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>可选 PCIe 卡，PCIe slot 9～slot 10</li> <li>可选 2SFF 硬盘</li> </ul>                                                                                     |
| 8  | 电源模块7          | -                                                                                                                                                                                       |
| 9  | 电源模块8          | -                                                                                                                                                                                       |
| 10 | 电源模块8状态指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯常亮：电源模块工作正常</li> </ul>                                                                                                                         |
| 11 | 电源模块7状态指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯闪烁（1Hz）：电源模块状态正常，系统处于待机状态</li> </ul>                                                                                                           |
| 12 | 电源模块6状态指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯闪烁（2Hz）：电源模块固件升级</li> </ul>                                                                                                                    |
| 13 | 电源模块5状态指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>橙灯常亮： <ul style="list-style-type: none"> <li>该电源模块的电源线缆连接故障或外部供电系统断电，另一个电源模块输入正常</li> <li>因电源模块失效，过流保护、过压保护、风扇失效导致电源模块无输出</li> </ul> </li> </ul> |
| 14 | 电源模块4状态指示灯     |                                                                                                                                                                                         |
| 24 | 电源模块3状态指示灯     |                                                                                                                                                                                         |
| 25 | 电源模块2状态指示灯     |                                                                                                                                                                                         |
| 26 | 电源模块1状态指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>橙灯闪烁（1Hz）：电源模块出现告警（电源模块出现以下情况：高温、高功耗、高电流、风扇转速慢）</li> <li>灯灭：电源模块无输入</li> </ul>                                                                   |
| 15 | 电源模块6          | -                                                                                                                                                                                       |
| 16 | 电源模块5          | -                                                                                                                                                                                       |
| 17 | 电源模块4          | -                                                                                                                                                                                       |
| 18 | 网卡转接模块         | 支持8卡网卡转接模块                                                                                                                                                                              |
| 19 | CPU计算节点解锁按钮    | -                                                                                                                                                                                       |
| 20 | CPU计算节点扳手      |                                                                                                                                                                                         |
| 21 | 电源模块3          |                                                                                                                                                                                         |
| 22 | 电源模块2          | -                                                                                                                                                                                       |
| 23 | 电源模块1          | -                                                                                                                                                                                       |
| 27 | slot48         | 可选OCP3.0网卡                                                                                                                                                                              |
| 28 | VGA接口          | 用于连接显示终端，如显示器或KVM设备                                                                                                                                                                     |
| 29 | 以太网接口数据传输状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯常亮：1G 速率传输</li> <li>橙灯常亮：100M 速率传输</li> <li>灯灭：网口链路没有连通</li> </ul>                                                                             |
| 30 | BMC管理网口        | 1Gb/s, RJ45, 缺省IP地址：192.168.1.254                                                                                                                                                       |
| 31 | 以太网接口连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿灯闪烁：网口正在接收或发送数据</li> <li>灯灭：网口没有接收或发送数据</li> </ul>                                                                                              |

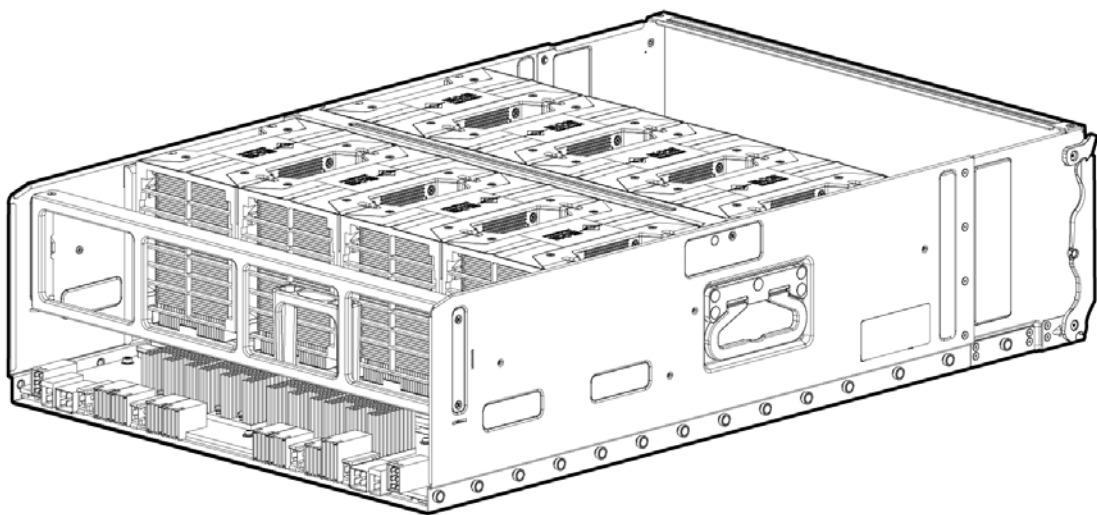
| 编号 | 说明           | 状态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | USB3.0接口（2个） | 于连接USB设备，以下情况下需要使用该接口： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接 U 盘</li> <li>• 连接 USB 键盘或鼠标</li> </ul> 安装操作系统时，连接USB光驱                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 33 | UID指示灯       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓝灯常亮：UID 指示灯被激活。UID 指示灯可通过以下任意方法被激活               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ UID 按钮被按下</li> <li>◦ 通过 BMC 开启 UID 指示灯</li> </ul> </li> <li>• 蓝灯闪烁：               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 1Hz：系统正在被 BMC 远程管理或正在通过 BMC 带外方式升级固件，请勿下电</li> <li>◦ 4Hz：BMC 正在重启（长按 UID 按钮/指示灯 8 秒及以上可重启 BMC）</li> </ul> </li> </ul> 灯灭：UID指示灯未激活 |

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。

## 2.7 GPU节点

GPU 节点模块支持 8-GPU 模组。

图2-7 8-GPU 模组



## 2.8 主板

介绍服务器主板布局和主板上的组件含义。

### 2.8.1 主板布局

图2-8 主板布局

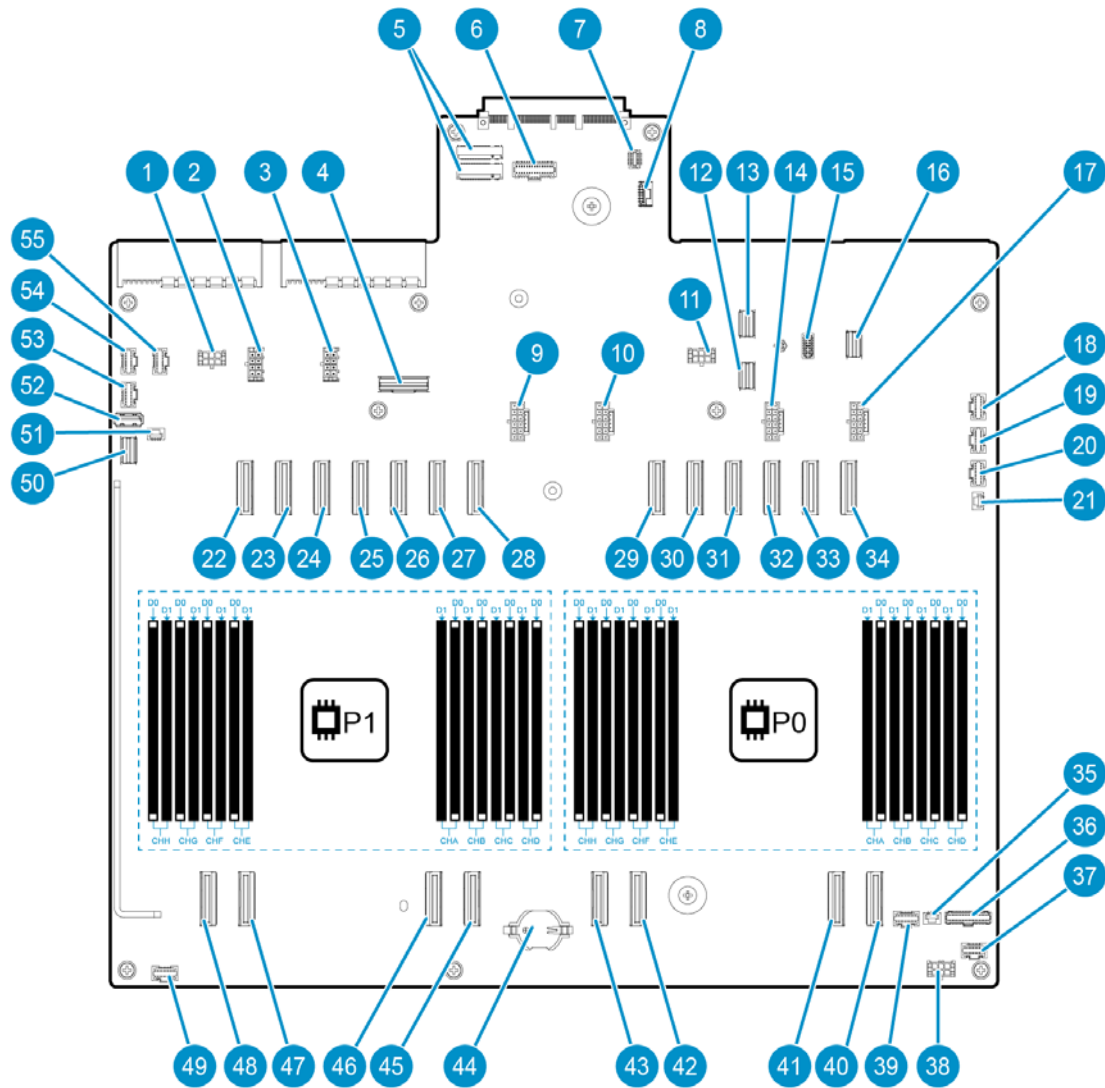


表2-8 主板布局说明

| 编号 | 说明                | 丝印       |
|----|-------------------|----------|
| 1  | 电源接口18            | J36      |
| 2  | GPU电源接口11         | J82      |
| 3  | 电源接口24            | J38      |
| 4  | OCP3.0网卡SlimSAS接口 | J49      |
| 5  | M.2硬盘接口（2个）       | J77/J182 |
| 6  | 右挂耳接口1            | J180     |

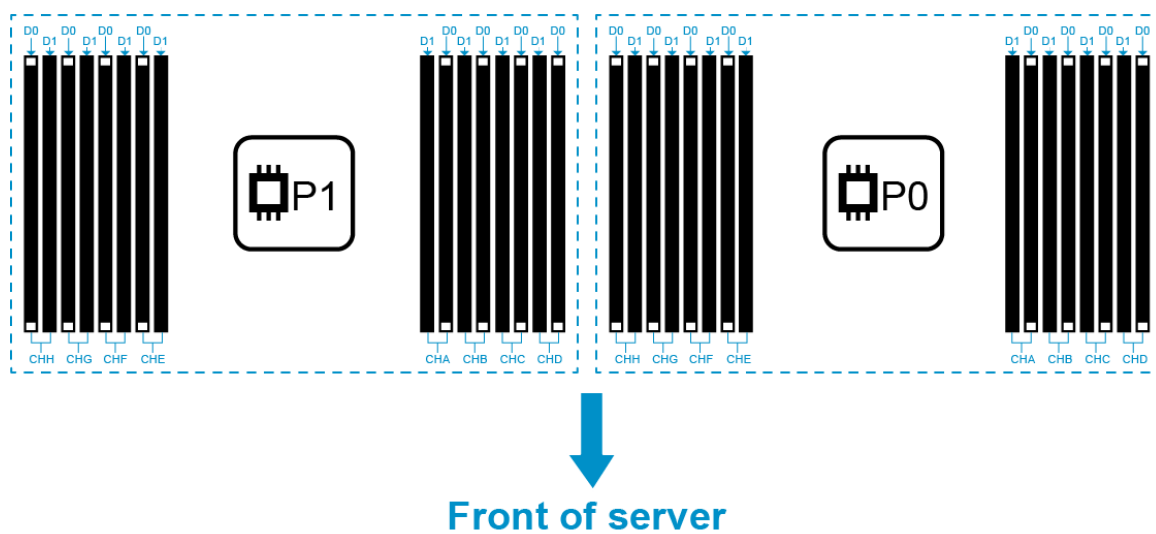
| 编号 | 说明               | 丝印   |
|----|------------------|------|
| 7  | Type-C管理板接口      | J107 |
| 8  | 漏液检测接口2          | J122 |
| 9  | GPU电源接口6         | J63  |
| 10 | GPU电源接口5         | J62  |
| 11 | 电源接口25           | J53  |
| 12 | SATA0_X4_0       | J100 |
| 13 | SATA0_X4_1       | J211 |
| 14 | GPU电源接口3         | J66  |
| 15 | TPM/TPCM插槽       | J33  |
| 16 | SATA1_X4         | J46  |
| 17 | GPU电源接口2         | J58  |
| 18 | AUX接口6           | J141 |
| 19 | AUX接口5           | J184 |
| 20 | 风扇板AUX接口         | J183 |
| 21 | LCD管理模块接口        | J121 |
| 22 | MCIO接口（CPU1_P2C） | J206 |
| 23 | MCIO接口（CPU1_P2A） | J205 |
| 24 | MCIO接口（CPU1_P1A） | J204 |
| 25 | MCIO接口（CPU1_P1C） | J203 |
| 26 | MCIO接口（CPU1_P0C） | J74  |
| 27 | MCIO接口（CPU1_P0A） | J73  |
| 28 | MCIO接口（CPU1_DMI） | J39  |
| 29 | MCIO接口（CPU0_P2C） | J41  |
| 30 | MCIO接口（CPU0_P2A） | J40  |
| 31 | MCIO接口（CPU0_P1A） | J75  |
| 32 | MCIO接口（CPU0_P1C） | J76  |
| 33 | MCIO接口（CPU0_P0C） | J48  |
| 34 | MCIO接口（CPU0_P0A） | J185 |
| 35 | 漏液检测接口1          | J248 |
| 36 | 右挂耳接口2           | J179 |

| 编号 | 说明               | 丝印   |
|----|------------------|------|
| 37 | AUX接口1           | J192 |
| 38 | 电源接口20           | J193 |
| 39 | AUX接口2           | J144 |
| 40 | MCIO接口（CPU0_P4A） | J45  |
| 41 | MCIO接口（CPU0_P4C） | J44  |
| 42 | MCIO接口（CPU0_P3C） | J43  |
| 43 | MCIO接口（CPU0_P3A） | J42  |
| 44 | 系统电池             | -    |
| 45 | MCIO接口（CPU1_P4A） | J210 |
| 46 | MCIO接口（CPU1_P4C） | J209 |
| 47 | MCIO接口（CPU1_P3C） | J208 |
| 48 | MCIO接口（CPU1_P3A） | J207 |
| 49 | AUX接口3           | J143 |
| 50 | 左挂耳接口1           | J112 |
| 51 | 开箱检测模块接口         | J88  |
| 52 | USB2.0接口         | J54  |
| 53 | AUX接口9           | J34  |
| 54 | 左挂耳接口2           | J111 |
| 55 | AUX接口7           | J186 |

## 2.8.2 DIMM插槽

DIMM插槽布局如 [图 2-9](#)所示，D0，D1 表示DIMM插槽号。CHA、CHB...CHH表示DIMM通道编号。

图2-9 DIMM 插槽布局



## 2.9 硬盘

介绍所有硬盘配置对应的硬盘编号和硬盘指示灯的含义。

### 2.9.1 硬盘编号

硬盘编号用于指示硬盘位置。

图2-10 前置 25SFF SAS/SATA 硬盘

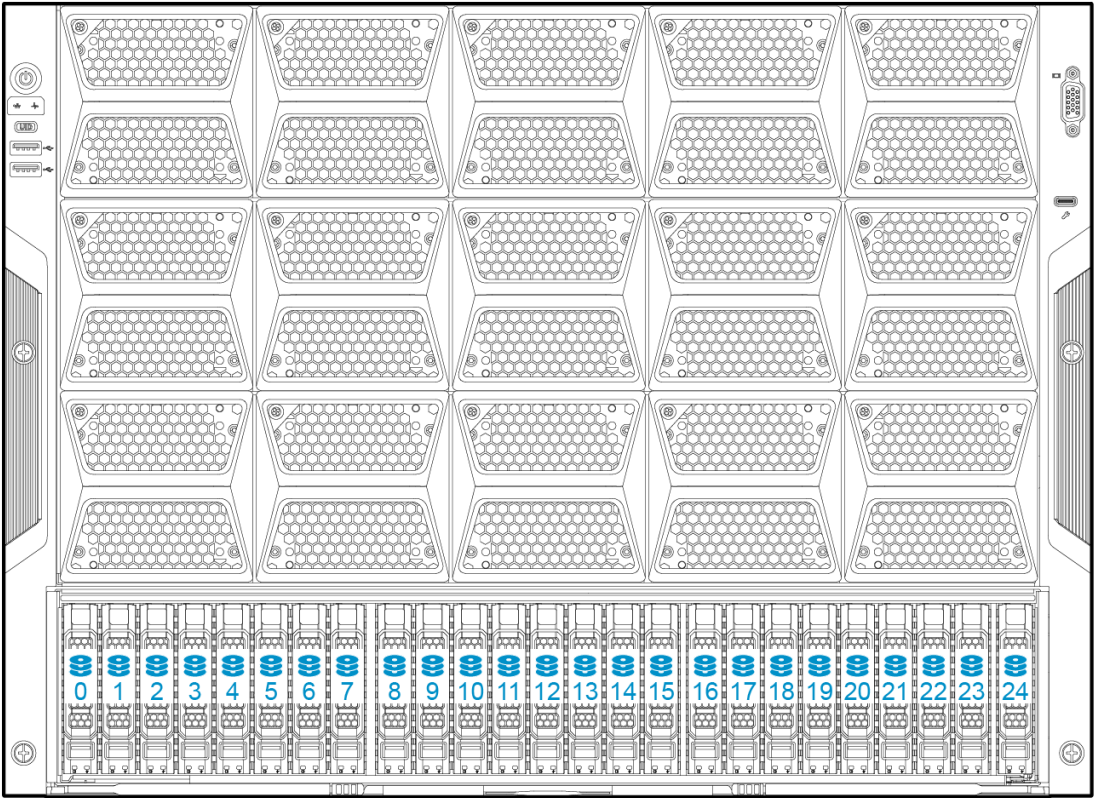
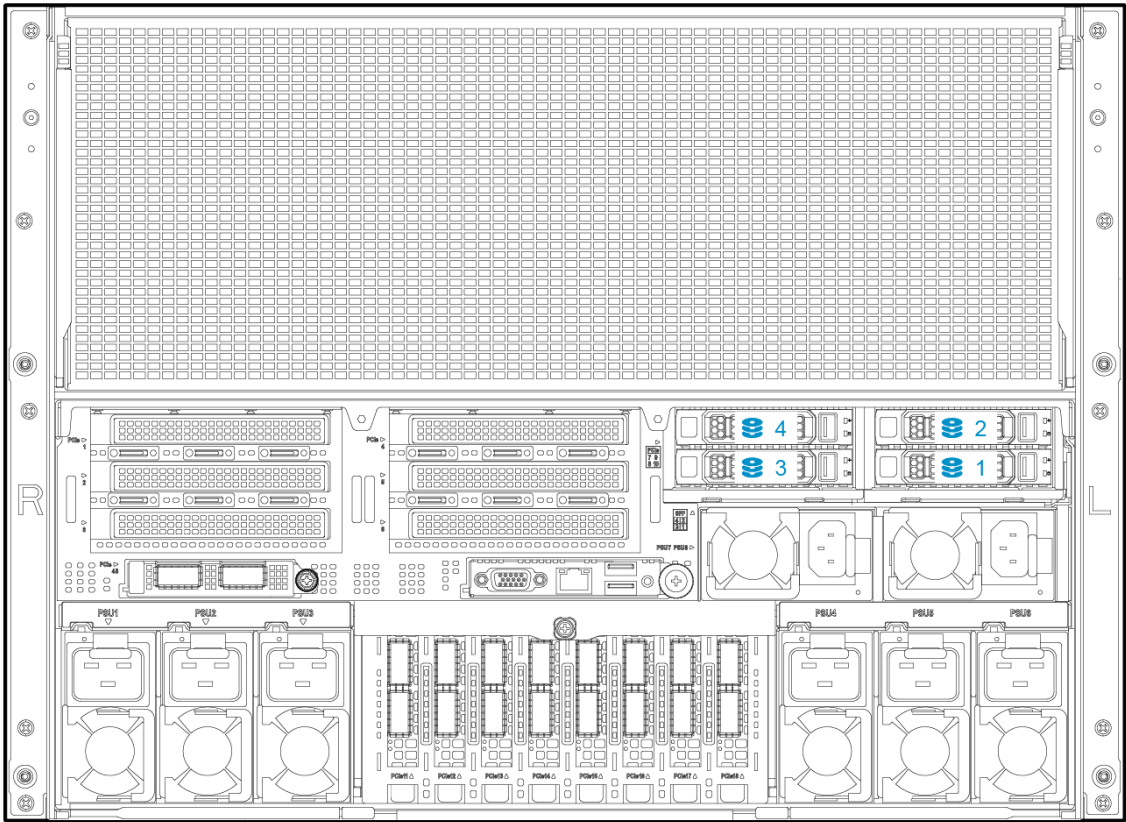


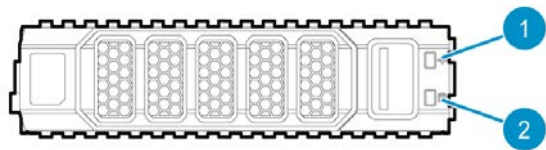
图2-11 后置 4SFF NVMe 硬盘



2.9.2 硬盘指示灯

服务器支持SAS/SATA硬盘和NVMe硬盘。硬盘通过硬盘指示灯指示硬盘状态。硬盘指示灯位置如 图 2-12所示。

图2-12 硬盘指示灯



|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| (1)：硬盘Fault/UID指示灯 | (2)：硬盘Present/Active指示灯 |
|--------------------|-------------------------|

SAS/SATA 硬盘支持热插拔，指示灯含义请参见 表 2-9。

表2-9 SAS/SATA 硬盘指示灯说明

| 硬盘 Fault/UID 指示灯（橙色/蓝色） | 硬盘 Present/Active 指示灯（绿色） | 说明                |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| 橙色灯常亮                   | 常亮/闪烁（4Hz）                | 硬盘出现故障，请立即更换硬盘    |
| 蓝色灯常亮                   | 常亮/闪烁（4Hz）                | 硬盘状态正常，且被阵列管理工具选中 |

| 硬盘 Fault/UID 指示灯（橙色/蓝色） | 硬盘 Present/Active 指示灯（绿色） | 说明                       |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 灯灭                      | 闪烁（4Hz）                   | 硬盘在位，有数据读写操作或正在进行阵列迁移/重建 |
| 灯灭                      | 常亮                        | 硬盘在位，但没有数据读写操作           |
| 灯灭                      | 灯灭                        | 硬盘不在位                    |

NVMe硬盘支持热插拔，指示灯含义请参见 [表 2-10](#)。

表2-10 NVMe 硬盘指示灯说明

| 硬盘 Fault/UID 指示灯（橙色/蓝色） | 硬盘 Present/Active 指示灯（绿色） | 说明                       |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 橙灯闪烁（4Hz）               | 灯灭                        | 硬盘处于热插入过程                |
| 橙色灯常亮                   | 常亮/闪烁（4Hz）                | 硬盘出现故障，请立即更换硬盘           |
| 蓝色灯常亮                   | 常亮/闪烁（4Hz）                | 硬盘状态正常，且被阵列管理工具选中        |
| 灯灭                      | 闪烁（4Hz）                   | 硬盘在位，有数据读写操作或正在进行阵列迁移/重建 |
| 灯灭                      | 常亮                        | 硬盘在位，但无数据读写操作            |
| 灯灭                      | 灯灭                        | 硬盘不在位或处于热拔出过程            |

## 2.10 硬盘背板

介绍服务器支持的硬盘背板，包括：背板的组件、背板支持的硬盘类型和数量。

### 2.10.1 8SFF Tri-mode硬盘背板

8SFF Tri-mode硬盘背板如 [图 2-13](#) 所示安装在机箱前部，最大支持 8 个 SATA/SAS/NVMe硬盘。背板组件说明如 [表 2-11](#) 所示。

图2-13 8SFF Tri-mode 硬盘背板

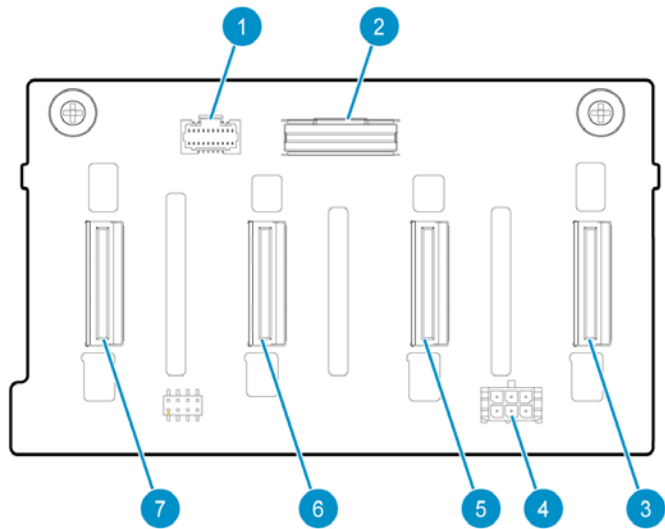


表2-11 8SFF Tri-mode 硬盘背板组件说明

| 编号 | 说明                  | 丝印   |
|----|---------------------|------|
| 1  | AUX接口               | J1   |
| 2  | SlimSAS接口（x8 SATA）  | J10A |
| 3  | MCIO接口1（x8 PCIe5.0） | J10B |
| 4  | 电源接口                | J2   |
| 5  | MCIO接口2（x8 PCIe5.0） | J12B |
| 6  | MCIO接口3（x8 PCIe5.0） | J14B |
| 7  | MCIO接口4（x8 PCIe5.0） | J16B |

2.10.2 8SFF SAS/SATA硬盘背板

8SFF SAS/SATA硬盘背板如 [图 2-14](#)所示安装在机箱前部，最大支持 8 个SATA/SAS硬盘。服务器最多支持 3 个 8SFF SAS/SATA硬盘背板。背板组件说明如 [表 2-12](#)所示。

图2-14 8SFF SAS/SATA 硬盘背板

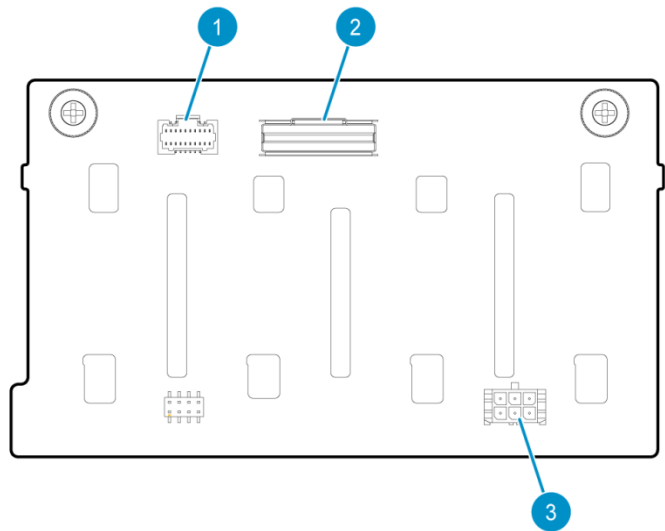


表2-12 8SFF SAS/SATA 硬盘背板组件说明

| 编号 | 说明                 | 丝印   |
|----|--------------------|------|
| 1  | AUX接口              | J1   |
| 2  | SlimSAS接口（x8 SATA） | J10A |
| 3  | 电源接口               | J2   |

2.10.3 2SFF Tri-mode硬盘背板

2SFF Tri-mode硬盘背板如 [图 2-15](#) 所示安装在机箱后部，最大支持 2 个 SATA/SAS/NVMe硬盘。服务器最多支持 2 个 2SFF Tri-mode硬盘背板。背板组件说明如 [表 2-13](#) 所示。

图2-15 2SFF SAS/SATA 硬盘背板

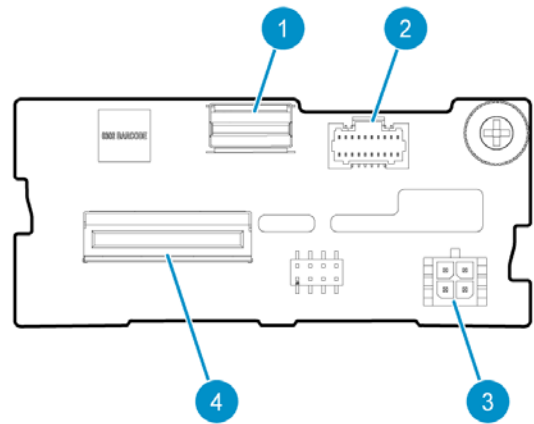


表2-13 8SFF SAS/SATA 硬盘背板组件说明

| 编号 | 说明        | 丝印   |
|----|-----------|------|
| 1  | SlimSAS接口 | J10A |
| 2  | AUX接口     | J1   |
| 3  | 电源接口      | J2   |
| 4  | MCIO接口    | J10B |

2.11 硬盘背板转接板

介绍硬盘背板转接板布局和硬盘背板转接板上组件的含义。

图2-16 硬盘背板转接板

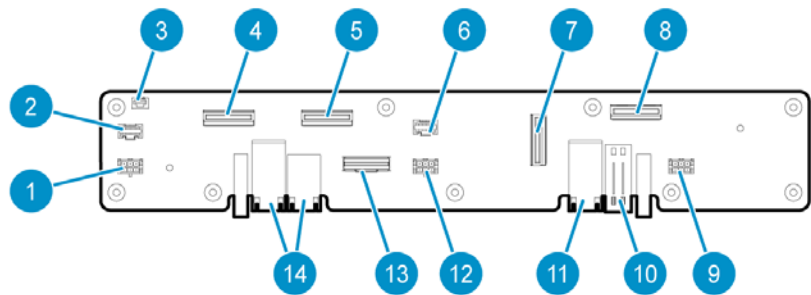


表2-14 硬盘背板转接板组件说明

| 编号 | 说明             | 丝印  |
|----|----------------|-----|
| 1  | 电源接口1          | J12 |
| 2  | AUX接口1         | J9  |
| 3  | LCD管理模块接口      | J17 |
| 4  | MCIO接口1        | J2  |
| 5  | MCIO接口         | J3  |
| 6  | AUX接口2         | J10 |
| 7  | MCIO接口3        | J4  |
| 8  | MCIO接口4        | J5  |
| 9  | 电源接口3          | J14 |
| 10 | 硬盘背板转接板电源接口    | J11 |
| 11 | 硬盘背板转接板高速数据接口1 | J8  |
| 12 | 电源接口2          | J13 |

| 编号 | 说明               | 丝印    |
|----|------------------|-------|
| 13 | SlimSAS接口        | J6    |
| 14 | 硬盘背板转接板高速数据接口2/3 | J7/J1 |

## 2.12 中置背板

介绍中置背板布局和中置背板上组件的含义。

图2-17 中置背板

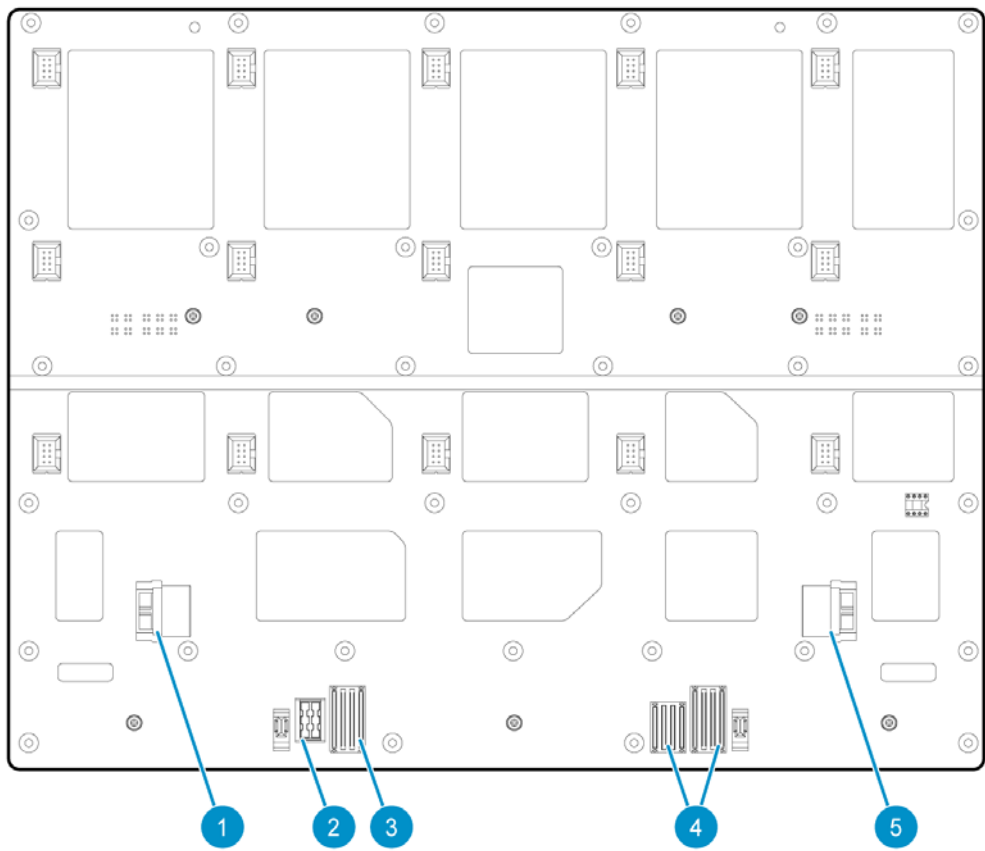


表2-15 中置背板组件说明

| 编号 | 说明                  | 丝印      |
|----|---------------------|---------|
| 1  | 左挂耳接口               | J45     |
| 2  | 与硬盘背板转接板连接电源接口      | J47     |
| 3  | 与硬盘背板转接板连接高速数据接口1   | J43     |
| 4  | 与硬盘背板转接板连接高速数据接口2/3 | J44/J48 |
| 5  | 右挂耳接口               | J46     |

## 2.13 Switch板

Switch 板提供 CPU PCIe 资源扩展，提供给 GPU 模组 54V 电源转接和前部硬盘模块 SATA 信号转接及挂耳灯相关高速、控制信号转接。

图2-18 Switch 板

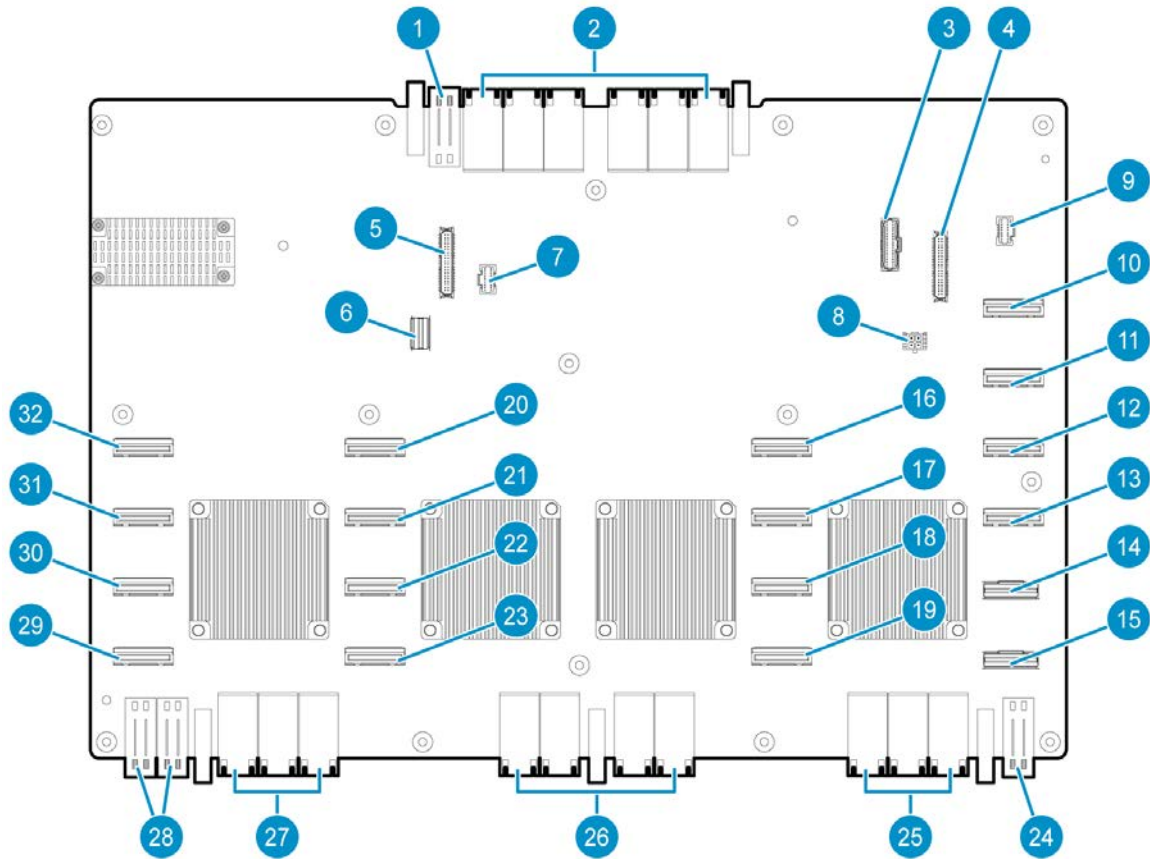


表2-16 Switch 板组件说明

| 编号 | 说明                | 丝印      |
|----|-------------------|---------|
| 1  | 网卡转接模块电源接口        | J22     |
| 2  | 网卡转接模块高速数据接口1~6   | J16~J11 |
| 3  | 右挂耳信号接口（连接至主板）    | J67     |
| 4  | 电源背板AUX接口2        | J70     |
| 5  | 电源背板AUX接口1        | J71     |
| 6  | 左挂耳边带信号接口（连接至主板）  | J64     |
| 7  | 左挂耳USB信号接口（连接至主板） | J65     |
| 8  | 电源接口              | J69     |
| 9  | 右挂耳网络信号接口（连接至主板）  | J76     |

| 编号 | 说明                  | 丝印         |
|----|---------------------|------------|
| 10 | MCIO接口（SW0_0A）      | J46        |
| 11 | MCIO接口（SW0_0C）      | J53        |
| 12 | MCIO接口（SW0_1A）      | J38        |
| 13 | MCIO接口（SW0_1C）      | J39        |
| 14 | SlimSAS接口（PCIe4 x4） | J1         |
| 15 | SlimSAS接口（SATA3 x8） | J2         |
| 16 | MCIO接口（SW1_0A）      | J40        |
| 17 | MCIO接口（SW1_0C）      | J41        |
| 18 | MCIO接口（SW1_1A）      | J42        |
| 19 | MCIO接口（SW1_1C）      | J43        |
| 20 | MCIO接口（SW2_0A）      | J44        |
| 21 | MCIO接口（SW2_0C）      | J45        |
| 22 | MCIO接口（SW2_1A）      | J47        |
| 23 | MCIO接口（SW2_1C）      | J48        |
| 24 | 中置背板电源接口1           | J27        |
| 25 | 中置背板高速数据接口1         | J3/J4/J17  |
| 26 | 中置背板高速数据接口2         | J5~J8      |
| 27 | 中置背板高速数据接口3         | J9/J10/J18 |
| 28 | 中置背板电源接口2           | J24/J25    |
| 29 | MCIO接口（SW3_1C）      | J52        |
| 30 | MCIO接口（SW3_1A）      | J51        |
| 31 | MCIO接口（SW3_0C）      | J50        |
| 32 | MCIO接口（SW3_0A）      | J49        |

## 2.14 电源背板

图2-19 电源背板

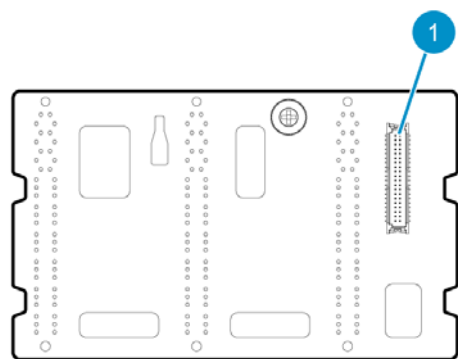


表2-17 电源背板组件说明

| 编号 | 说明   | 丝印 |
|----|------|----|
| 1  | 信号接口 | J4 |

## 2.15 网卡转接板

介绍网卡转接板布局和网卡转接板组件的含义。

图2-20 网卡转接板

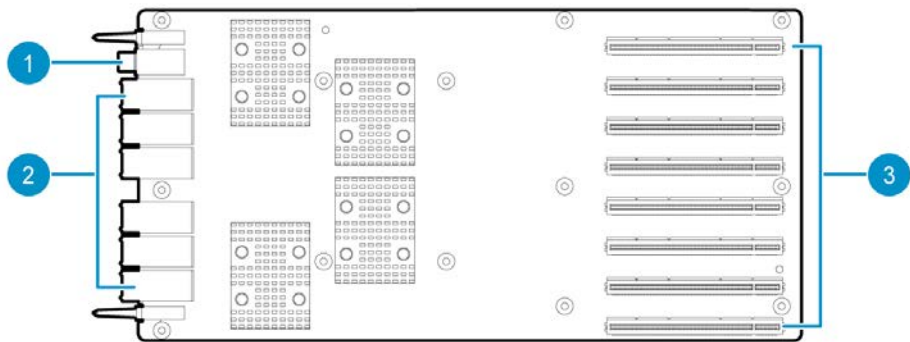


表2-18 网卡转接板组件说明

| 编号 | 说明                                      | 丝印     |
|----|-----------------------------------------|--------|
| 1  | 电源接口                                    | J15    |
| 2  | 高速数据接口1~6                               | J1~J6  |
| 3  | x16 PCIe slot 18~x16 PCIe slot 11（从上到下） | J7~J14 |

## 2.16 3x16 Riser卡

图2-21 3x16 Riser 卡

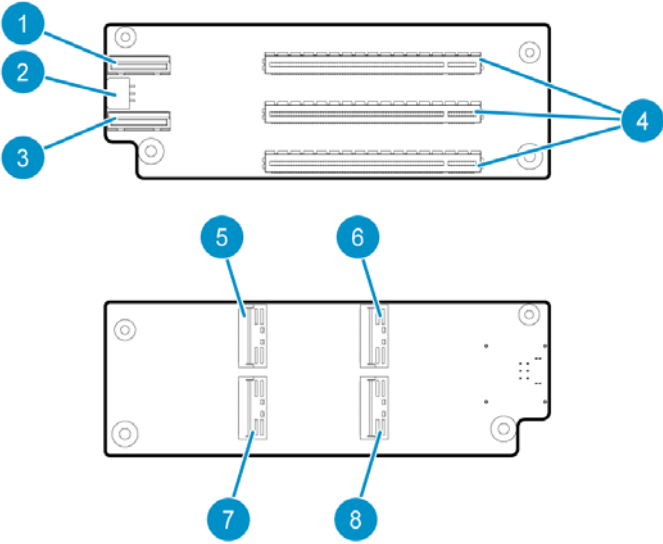


表2-19 3x16 Riser 卡组件说明

| 编号 | 说明                                            | 丝印       |
|----|-----------------------------------------------|----------|
| 1  | MCIO接口3（x8 PCIe 5.0）（slot 2）                  | J4       |
| 2  | 电源接口                                          | J10      |
| 3  | MCIO接口4（x8 PCIe 5.0）（slot 2）                  | J5       |
| 4  | x16 PCIe 5.0 slot 1～x16 PCIe 5.0 slot 3（从上到下） | J3/J2J/7 |
| 5  | MCIO接口1（x8 PCIe 5.0）（slot 1）                  | J6       |
| 6  | MCIO接口2（x8 PCIe 5.0）（slot 1）                  | J8       |
| 7  | MCIO接口5（x8 PCIe 5.0）（slot 3）                  | J9       |
| 8  | MCIO接口6（x8 PCIe 5.0）（slot 3）                  | J11      |

## 2.17 CMU板

CMU 板为服务器提供各类 IO 接口及 BMC 带外管理功能。

图2-22 CMU 板

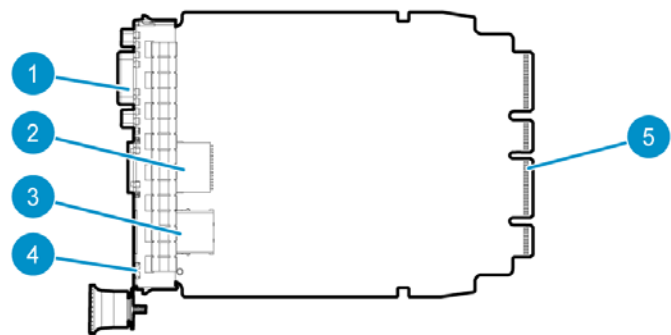


表2-20 CMU 板组件说明

| 编号 | 说明           |
|----|--------------|
| 1  | VGA接口        |
| 2  | BMC管理网口      |
| 3  | USB3.0接口（2个） |
| 4  | UID指示灯/按钮    |
| 5  | 连接至主板金手指     |

2.18 部件安装准则及相关信息

本章节介绍各个模块的安装准则。

2.18.1 CPU

1. CPU安装准则

- 服务器上的 CPU 必须满配。
- 请确保同一服务器上安装的 CPU 型号相同。
- 为避免损坏 CPU 或主板，只有专业的服务器工程师才能安装 CPU。
- 为避免 CPU 底座中针脚损坏，请确保在未安装 CPU 的底座中安装了 CPU 底座盖片。
- 为防止人体静电损坏电子组件，请在操作前佩戴防静电腕带，并将防静电腕带的另一端良好接地。
- 为防止在拆卸过程中由于 CPU 散热器温度过高导致烫伤，请在操作前做好热防护。

2.18.2 内存

服务器支持 2 路 CPU，每路 CPU 支持 8 个通道，每个通道支持 2 根内存，即服务器支持 32 根内存。服务器支持仅配置 DDR5 内存。

仅配置 DDR5 时的内存安装准则

确保相应的 CPU 已安装到位。

在同一台服务器上优先配置相同编码相同规格（类型、容量、Rank、频率等）的 DDR5 内存，产品编码信息请通过官网服务器兼容的部件查询工具进行查询。如涉及部件扩容或故障需替换成其他规格的内存时，请联系技术支持确认。

除上述准则外，不同内存模式还有各自特定的准则，具体请参见。需要注意的是，当实际内存安装不满足这些特定准则时，无论用户配置了何种内存模式，系统均会使用缺省的 Independent Mode。

表2-21 不同内存模式的特定安装准则

| 内存模式                 | 特定安装准则                                                |
|----------------------|-------------------------------------------------------|
| Independent Mode（缺省） | 遵循一般的内存安装准则，具体如下：<br>2路CPU在位时，请按照图2-23和图2-24进行配置。     |
| Mirror Mode          | 2路CPU在位时，仅16DIMMs或32DIMMs配置下支持该模式，请按照图2-23和图2-24进行配置。 |

图2-23 2 路 CPU 内存配置指导（一）

| 内存配置    |        | 内存槽位（CPU0） |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|---------|--------|------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|         |        | CHH        |    | CHG |    | CHF |    | CHE |    | CHA |    | CHB |    | CHC |    | CHD |    |
|         |        | D0         | D1 | D0  | D1 | D0  | D1 | D0  | D1 | D1  | D0 | D1  | D0 | D1  | D0 | D1  | D0 |
| 内存数量    | 备注     |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 0DIMM   | 仅HBM   |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 1DIMM   | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 2DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 4DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 6DIMMs  | HBM不推荐 |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 8DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 12DIMMs | HBM不推荐 |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 16DIMMs | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |

图2-24 2 路 CPU 内存配置指导（二）

| 内存配置    |        | 内存槽位（CPU1） |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|---------|--------|------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|         |        | CHH        |    | CHG |    | CHF |    | CHE |    | CHA |    | CHB |    | CHC |    | CHD |    |
|         |        | D0         | D1 | D0  | D1 | D0  | D1 | D0  | D1 | D1  | D0 | D1  | D0 | D1  | D0 | D1  | D0 |
| 内存数量    | 备注     |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 0DIMM   | 仅HBM   |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 1DIMM   | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 2DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 4DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 6DIMMs  | HBM不推荐 |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 8DIMMs  | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 12DIMMs | HBM不推荐 |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 16DIMMs | -      |            |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |

## 2.18.3 硬盘

### 1. SAS/SATA硬盘



注意

- 一个硬盘属于多个 RAID 的情况会使后期维护变得复杂，并影响 RAID 的性能。
- HDD 硬盘如果被频繁插拔，且插拔时间间隔小于 30 秒，可能会导致该硬盘无法被系统识别。

- SAS/SATA 硬盘在如下情况支持热插拔：
  - 通过存储控制卡控制的 SAS/SATA 硬盘，在进入 BIOS 或操作系统后，支持热插拔操作。
- 建议用户安装没有 RAID 信息的硬盘。
- 请确保组建同一 RAID 的所有硬盘类型相同，否则会因硬盘性能不同而造成 RAID 性能下降或者无法创建 RAID。即同时满足如下两点。
  - 所有硬盘均为 SAS 或 SATA 硬盘。
  - 所有硬盘均为 HDD 或 SSD 硬盘。
- 建议组建同一 RAID 的所有硬盘容量相同。当硬盘容量不同时，系统以最小容量的硬盘为准，即将所有硬盘容量都视为最小容量。
- SAS/SATA 硬盘的热插拔间隔建议大于 30 秒，否则可能导致该硬盘无法被系统识别。

### 2. NVMe硬盘

- 建议用户安装没有 RAID 信息的硬盘。
- 建议组建同一 RAID 的所有硬盘容量相同。当硬盘容量不同时，系统以最小容量的硬盘为准，即将所有硬盘容量都视为最小容量。对于容量较大的硬盘，其多余容量无法用于配置当前 RAID，也无法用于配置其他 RAID。
- 操作系统支持 NVMe 硬盘支持热插拔时：
  - 插入硬盘时要匀速插入，过程中不能出现停顿，否则容易导致操作系统卡死或重启。
  - 不支持多个 NVMe 硬盘同时热插拔，建议间隔 30 秒以上，待操作系统识别到第一个硬盘信息后，再开始操作下一个硬盘。同时插入多个 NVMe 硬盘，容易导致操作系统无法识别硬盘。

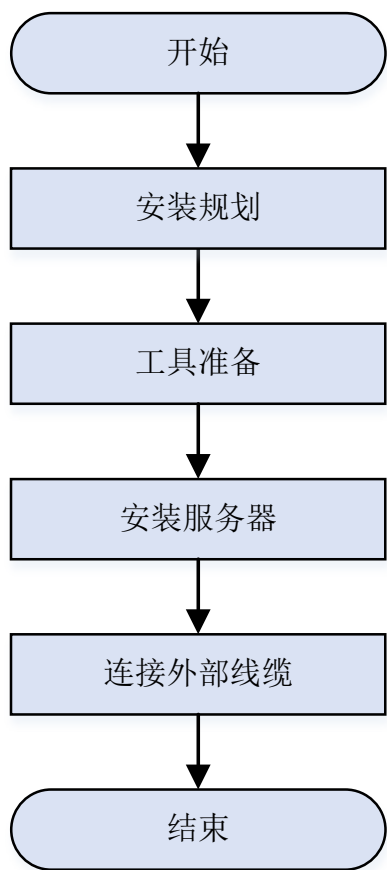
## 3 安装和拆卸服务器

介绍安装和拆卸服务器的操作方法。

### 3.1 安装流程

服务器安装流程如 [图 3-1](#)所示。

图3-1 安装流程



### 3.2 安装环境规划

在安装服务器前，请先规划和准备满足设备正常运行的物理环境，包括空间和通风、温度、湿度、洁净度、高度和接地等。

#### 3.2.1 机柜要求

机箱高 8U，深度 917mm，对机柜的要求如下：

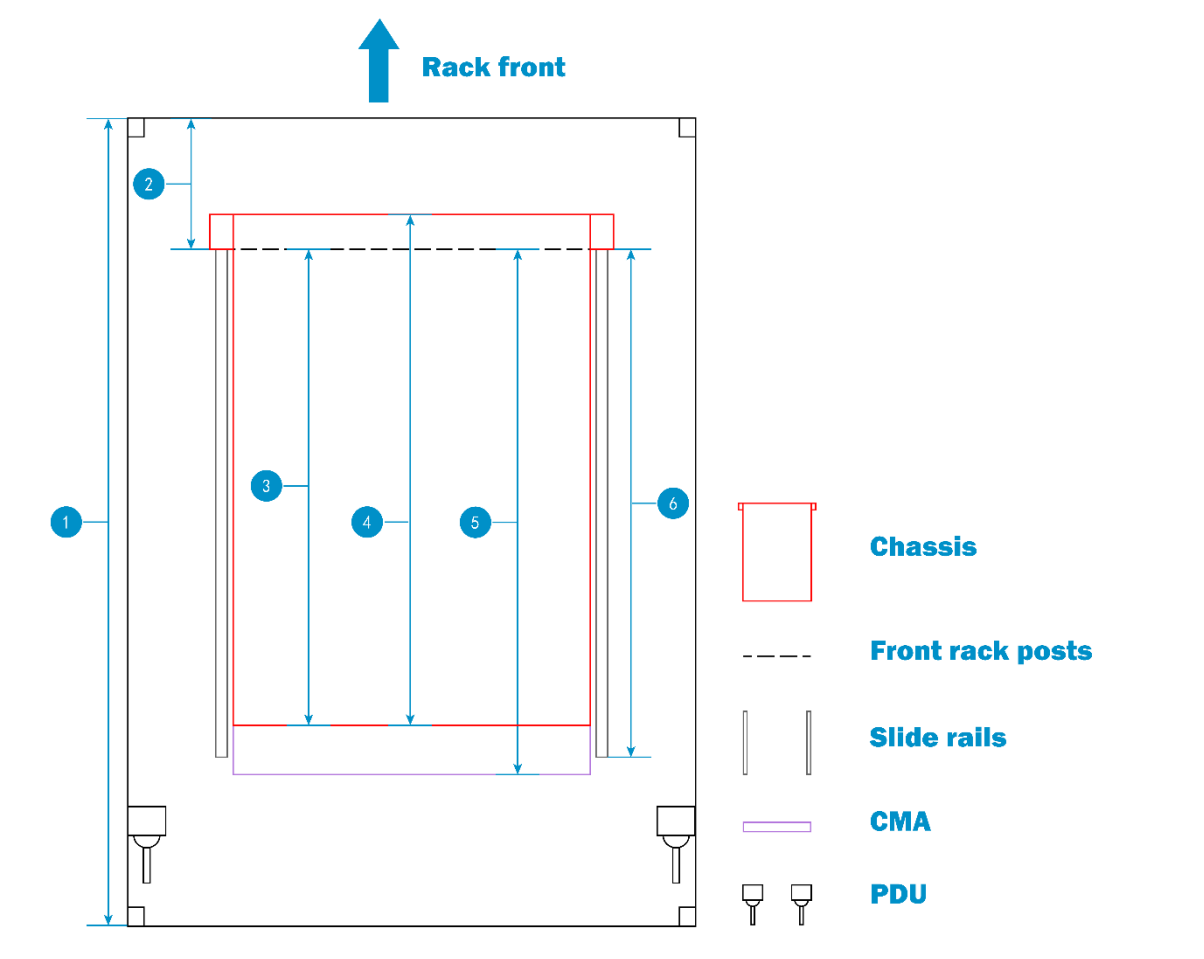
- 标准 19 英寸机柜。

- 建议机柜深度 1200mm及以上。不同深度机柜的安装限制如 [表 3-1](#)所示，建议技术支持人员现场工勘，排除潜在问题。
- 机柜前方孔条距离机柜前门大于 50mm。
- 服务器在 1200mm机柜中的安装建议，请参考 [表 3-1](#)。

表3-1 不同深度机柜的安装限制

| 机柜深度   | 安装限制                                                                                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1000mm | <ul style="list-style-type: none"> <li>不支持安装 CMA。</li> <li>如配置滑道，可能存在滑道与 PDU 相互干涉的风险，需工勘确认是否可调整 PDU 的安装位置或配置合适尺寸的 PDU。如不能满足，则建议使用托盘等其他固定方式。</li> <li>机箱后部需预留 60mm 走线空间。</li> </ul> |
| 1100mm | 如安装CMA，需确认CMA不会与机柜后部PDU干涉，否则请更换更大深度尺寸的机柜或者调整PDU的安装位置。                                                                                                                              |
| 1200mm | 需确认CMA不会与机柜后部PDU、线缆等相互干涉，否则请调整PDU的安装位置。                                                                                                                                            |

图3-2 服务器在 1200mm 机柜中的安装建议（机柜俯视图）



| 机柜尺寸建议与要求         |                          |
|-------------------|--------------------------|
| (1)：机柜深度，建议1200mm | (2)：机柜前方孔条与机柜前门间距，大于50mm |

建议PDU采用向后直出线的方式，以免与机箱之间产生干涉。

若PDU采用侧向出线的方式，建议技术支持人员现场工勘，确认PDU是否会与机箱后部相互干涉。

#### 服务器相关尺寸参数

(3)：机柜前方孔条与机箱后端（含电源后部拉手，图中未展示）间距，为907mm

(4)：机箱深度（含挂耳），为917mm

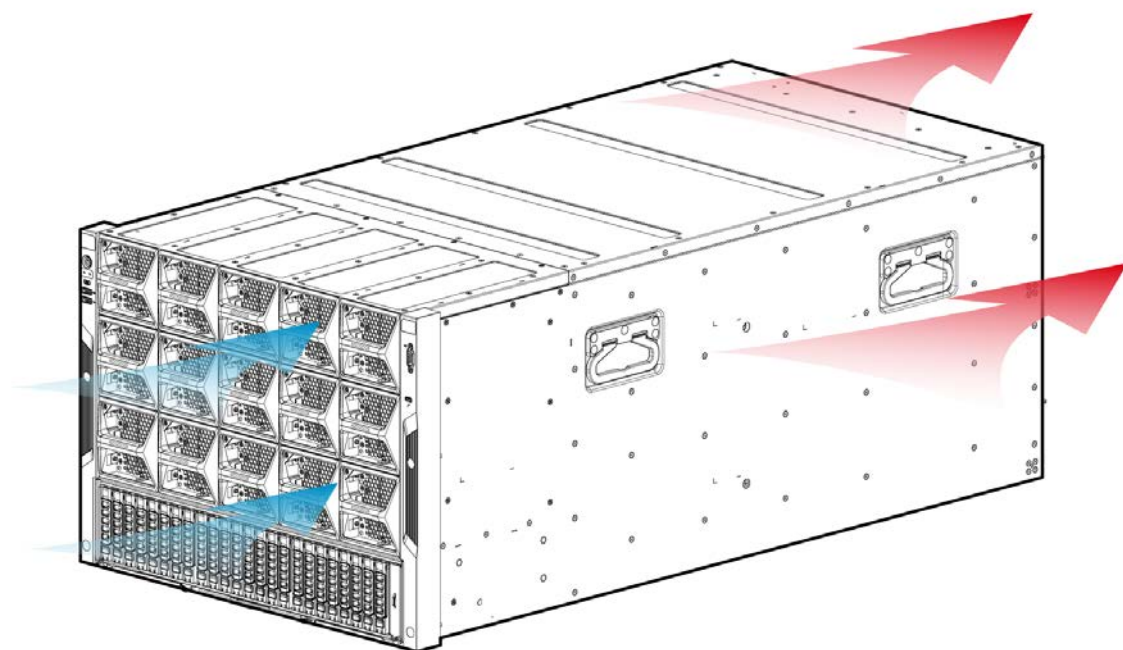
(5)：机柜前方孔条与CMA后端间距（服务器不支持安装CMA）

(6)：机柜前方孔条与滑道后端间距（抽拉式滑轨，间距可调整）

### 3.2.2 服务器的空气流动方向

服务器的空气流动方向如 [图 3-3](#)所示。

图3-3 服务器机箱风道示意图



### 3.2.3 温度和湿度要求

为确保服务器正常工作，机房内需维持一定的温度和湿度。关于服务器环境温度和湿度要求，请参见 [2.2.2 技术参数](#)。

### 3.2.4 高度要求

为确保服务器正常工作，对机房的高度有一定要求，详细信息请参见 [2.2.2 技术参数](#)。

3.2.5 腐蚀性气体浓度限值要求

1. 腐蚀性气体简介

腐蚀性气体可与设备内部的金属材料发生化学反应，不仅会腐蚀金属部件，加速设备老化，还容易导致设备故障。常见腐蚀性气体种类及来源如 [表 3-2](#)所示。

表3-2 常见腐蚀性气体种类及来源

| 种类                                            | 主要来源                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| H <sub>2</sub> S（硫化氢）                         | 地热排出物、微生物活动、石油制造业、木材腐蚀和污水处理等         |
| SO <sub>2</sub> （二氧化硫）、SO <sub>3</sub> （三氧化硫） | 煤燃烧、石油产品、汽车废气、熔炼矿石、硫酸制造业和烟草燃烧等       |
| S（硫磺）                                         | 铸工车间和硫磺制造业等                          |
| HF（氟化氢）                                       | 化肥制造业、铝制造业、陶瓷制造业、钢铁制造业、电子设备制造业和矿物燃烧等 |
| NO <sub>x</sub> （氮氧化物）                        | 汽车尾气、石油燃烧、微生物活动和化学工业等                |
| NH <sub>3</sub> （氨）                           | 微生物活动、污水、肥料制造业和地热排出物等                |
| CO（一氧化碳）                                      | 燃烧、汽车尾气、微生物活动和树木腐烂等                  |
| Cl <sub>2</sub> （氯气）、ClO <sub>2</sub> （二氧化氯）  | 氯制造业、铝制造业、锌制造业和废物分解等                 |
| HCl（氯化氢酸）                                     | 汽车尾气、燃烧、森林火灾和海洋的过程聚合物燃烧等             |
| HBr（氢溴酸）、HI（氢碘酸）                              | 汽车尾气等                                |
| O <sub>3</sub> （臭氧）                           | 大气光化学过程（大部分包括一氧化氮和过氧氢化合物）等           |
| C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> （烷烃）            | 汽车尾气、烟草燃烧、动物排泄物、污水和树木腐烂等             |

2. 数据中心机房腐蚀性气体浓度限值要求

数据中心机房内腐蚀性气体浓度限值建议满足 ANSI/ISA 71.4 标准中的腐蚀性气体 G1 等级要求，对应的铜测试片腐蚀产物厚度增长速率应低于 300Å/月，银测试片腐蚀产物厚度增长速率应低于 200Å/月。



Å（埃）是表示长度的单位符号，1Å 等于 100 亿分之 1 米。

为满足G1等级的铜/银测试片腐蚀速率要求,数据中心机房内腐蚀性气体浓度建议值如 [表 3-3](#)所示。

表3-3 数据中心机房腐蚀性气体浓度要求

| 气体                    | 浓度（ppb） |
|-----------------------|---------|
| H <sub>2</sub> S（硫化氢） | <3      |

| 气体                                             | 浓度 (ppb) |
|------------------------------------------------|----------|
| SO <sub>2</sub> (二氧化硫), SO <sub>3</sub> (三氧化硫) | <10      |
| Cl <sub>2</sub> (氯气)                           | <1       |
| NO <sub>x</sub> (氮氧化物)                         | <50      |
| HF (氟化氢)                                       | <1       |
| NH <sub>3</sub> (氨)                            | <500     |
| O <sub>3</sub> (臭氧)                            | <2       |



说明

- [表 3-3](#)中的ppb (part per billion) 是表示浓度的单位符号, 1ppb表示 10 亿分之 1 的体积比。
- [表 3-3](#)中腐蚀性气体浓度限值是基于数据中心机房相对湿度<50%及组内气体交互反应的结果。如果数据中心机房相对湿度每增加 10%, 则气体腐蚀等级相应增加 1 级。

由于产品受机房腐蚀性气体影响存在一定的差异性, 各产品对机房腐蚀性气体浓度的具体要求请参见该产品的安装指导。

### 3. 非数据中心机房腐蚀性气体浓度限值要求

非数据中心机房内腐蚀性气体浓度限值建议满足IEC 60721-3-3:2002 化学活性物质 3C2 等级的要求, 如 [表 3-4](#)所示。

表3-4 非数据中心机房内腐蚀性气体浓度要求

| 腐蚀性气体类别                | 平均值 ( $mg/m^3$ ) | 最大值 ( $mg/m^3$ ) |
|------------------------|------------------|------------------|
| SO <sub>2</sub> (二氧化硫) | 0.3              | 1.0              |
| H <sub>2</sub> S (硫化氢) | 0.1              | 0.5              |
| Cl <sub>2</sub> (氯气)   | 0.1              | 0.3              |
| HCl (氯化氢)              | 0.1              | 0.5              |
| HF (氟化氢)               | 0.01             | 0.03             |
| NH <sub>3</sub> (氨)    | 1.0              | 3.0              |
| O <sub>3</sub> (臭氧)    | 0.05             | 0.1              |
| NO <sub>x</sub> (氮氧化物) | 0.5              | 1.0              |



说明

[表 3-4](#)中的平均值为机房环境中腐蚀性气体的典型控制限值, 一般情况下不建议超过该值要求。最大值是限值或峰值, 每天达到限值的时间不超过 30min。

由于产品受机房腐蚀性气体影响存在一定的差异性，各产品对机房腐蚀性气体浓度的具体要求请参见该产品的安装指导。

4. 措施和建议

为达到上述要求，可对机房采取如下措施：

- 机房尽量避免建在腐蚀性气体浓度较高的地方。
- 机房不得与下水、排污、竖井、化粪池等管道相通，机房外部也应远离此类管道，机房入风口应背对这类污染源。
- 机房装修使用环保材料，应避免使用含硫、含氯的保温棉、橡胶垫、隔音棉等有机材料，同时含硫较多的石膏板也应避免使用。
- 柴油、汽油机应单独放置，禁止与设备同处一个机房内；燃油机位于机房外部时，排风方向应在机房下风处，并远离空调进风口。
- 蓄电池应单独隔离放置，禁止和电子信息设备放在同一个房间。
- 定期请专业公司进行监测和维护。

3.2.6 洁净度要求

室内灰尘落在机体上，可能造成静电吸附，使金属接插件或金属接点接触不良，不但会影响设备使用寿命，而且容易引起通信故障。

1. 数据中心机房洁净度要求

数据中心机房内灰尘含量建议满足ISO 14644-1 8 等级洁净度要求，具体要求见 [表 3-5](#)。

表3-5 数据中心机房灰尘含量要求

| 灰尘粒子直径 | 含量                       | 备注          |
|--------|--------------------------|-------------|
| ≥5μm   | ≤29300粒/m <sup>3</sup>   | 机房不应产生锌晶须粒子 |
| ≥1μm   | ≤832000粒/m <sup>3</sup>  |             |
| ≥0.5μm | ≤3520000粒/m <sup>3</sup> |             |

由于产品受灰尘粒子影响存在一定的差异性，各产品对灰尘粒子含量的具体要求请参见该产品的安装指导。

2. 非数据中心机房洁净度要求

非数据中心机房内灰尘粒子（直径≥0.5μm）的含量建议满足 GB 50174-2017 标准要求，即小于等于 17600000 粒/m<sup>3</sup>。由于产品受灰尘粒子影响存在一定的差异性，各产品对灰尘粒子含量的具体要求请参见该产品的安 装指导。

3. 措施和建议

为达到上述要求，可对机房采取如下措施：

- 机房远离污染源，工作人员禁止在机房内吸烟、饮食。
- 建议门、窗加防尘橡胶条密封，窗户建议装双层玻璃并严格密封。
- 地面、墙面、顶面采用不起尘的材料，应刷无光涂料，不要刷易粉化的涂料，避免粉尘脱落。

- 经常打扫机房，保持机房整洁，并每月定期清洗机柜防尘网。
- 相关人员进入机房前应穿好防静电工作服、戴好鞋套，保持鞋套、防静电工作服清洁，经常更换。

### 3.2.7 接地要求

良好的接地系统是服务器稳定可靠运行的基础，是服务器防雷击、抗干扰、防静电及安全的重要保障。服务器通过供电系统的接地线缆接地，用户无需额外连接接地线缆。

### 3.2.8 存放要求

- HDD 硬盘断电存放时间建议小于 6 个月。
- SSD、M.2 卡、SD 卡等存储介质，断电存放时间建议小于 3 个月，长期断电可能存在数据丢失的风险。
- 当服务器整机、HDD/SSD/M.2 卡/SD 卡等存储介质需要断电存放 3 个月及以上时，建议每 3 个月至少上电运行一次，每次上电运行时间不少于 2 小时。

## 3.3 工具准备

在安装、使用和维护服务器时，需准备以下工具和设备。

表3-6 工具要求

| 图示                                                                                  | 名称      | 说明                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|
|  | 星型螺丝刀   | 用于挂耳、CPU 散热器的松不脱螺钉等      |
|                                                                                     | 一字螺丝刀   | 用于更换系统电池等                |
|                                                                                     | 十字螺丝刀   | 用于机箱及部件的固定螺钉             |
|  | 浮动螺母安装条 | 用于牵引浮动螺母，使其安装在机柜的固定导槽孔位上 |
|  | 斜口钳     | 用于剪切绝缘套管等                |
|  | 裁纸刀     | 用于拆卸服务器外包装               |
|  | 卷尺      | 用于测量距离                   |

| 图示                                                                                  | 名称           | 说明             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
|    | 万用表          | 用于测量电阻、电压，检查电路 |
|    | 防静电腕带        | 用于操作服务器时使用     |
|   | 防静电手套        |                |
|  | 防静电服         |                |
|  | 梯子           | 用于高处作业         |
|  | 接口线缆（如网线、光纤） | 用于服务器与外接网络互连   |

| 图示                                                                                | 名称        | 说明      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|  | 显示终端（如PC） | 用于服务器显示 |

## 3.4 安装服务器

介绍安装服务器的操作方法。

### 3.4.1 （可选）安装滑轨

如果已配置滑轨，请安装。具体方法请参见滑轨附带的文档。

### 3.4.2 安装服务器

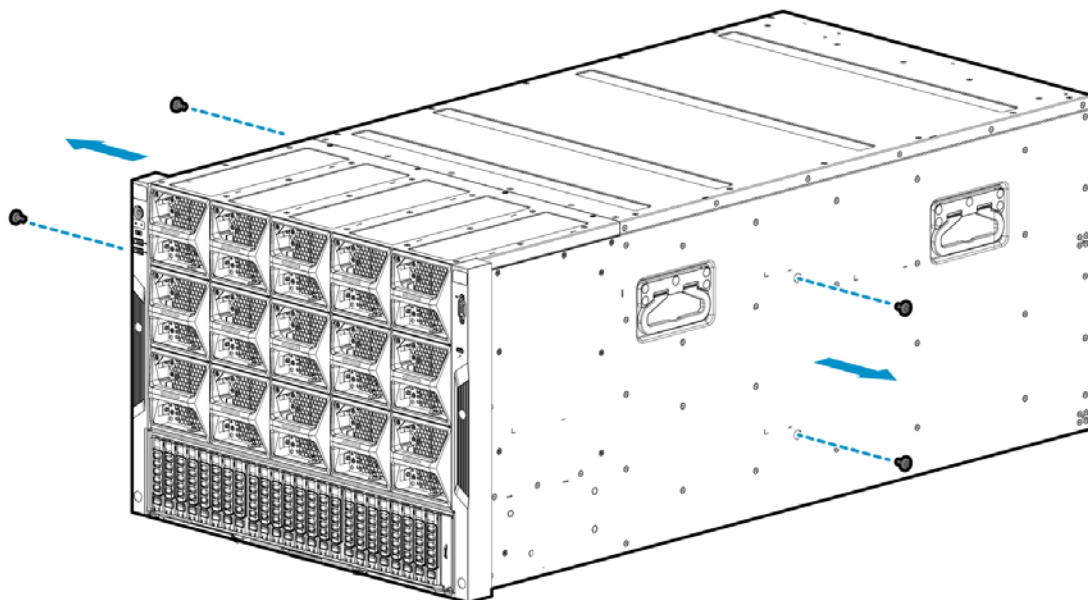


说明

- 机箱两侧各有两颗运输螺钉，用于固定 GPU 节点和 CPU 计算节点，防止运输过程中 GPU 节点和 CPU 计算节点松脱。
- 安装服务器或需要拉出 GPU 节点或 CPU 计算节点维护内部部件时，需要先拆除运输螺钉后才能拉出 GPU 节点或 CPU 计算节点。

(1) 如 [图 3-4](#)所示，拆卸机箱两侧的运输螺钉。

图3-4 拆卸机箱两侧的运输螺钉



- (2) 拆卸服务器上的所有模块。同时记录下拆卸模块的安装槽位，以便机箱安装到机柜后，重新将各个模块安装回原槽位。



警告

服务器安装到机柜前，必须拆卸所有模块，避免因机箱重量过大超过人均承受能力。

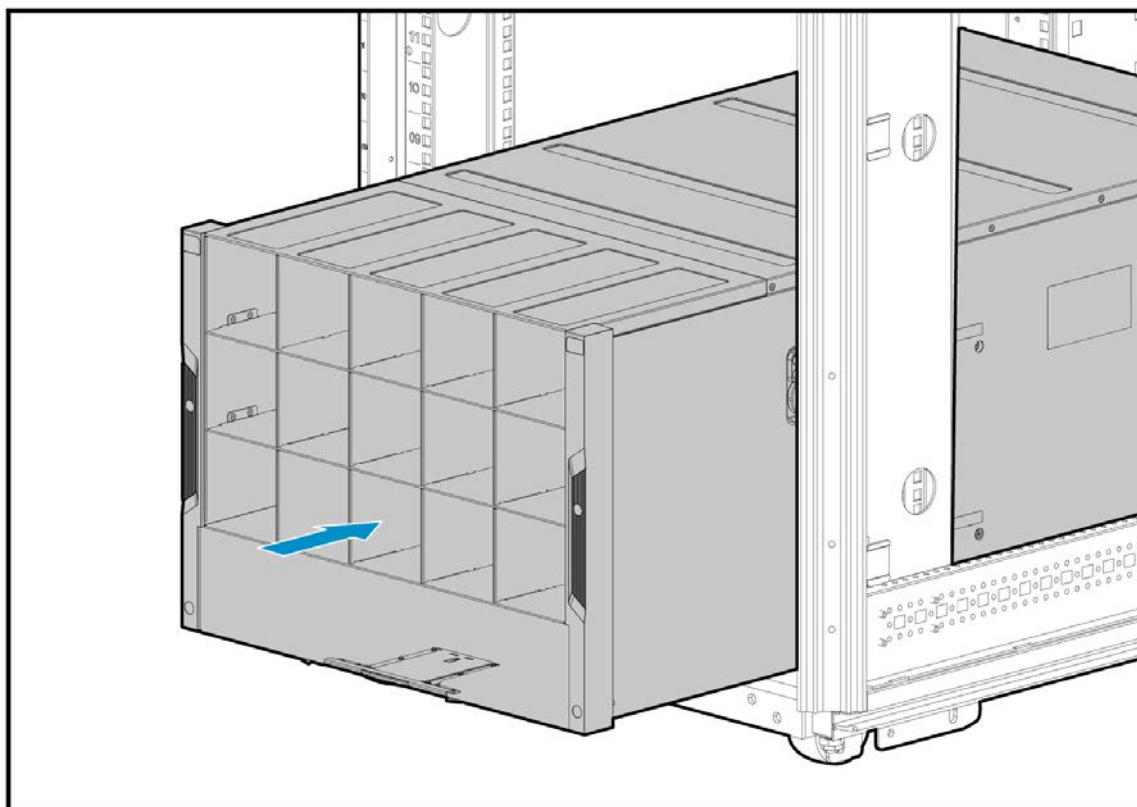
- a. 拆卸风扇模块，具体步骤请参见 [5.16.2 1. 拆卸风扇模块](#)。
  - b. 拆卸前部硬盘模块，具体步骤请参见 [5.15.2 1. 拆卸前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#)中的步骤 (2)。
  - c. 拆卸GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 1. 拆卸GPU节点](#)。
  - d. 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (3) 如 [图 3-5](#)所示，四人手抓机箱两侧的抬手，水平抬起服务器，将服务器沿导轨推入机柜。建议将服务器安装至机柜中下位置。



警告

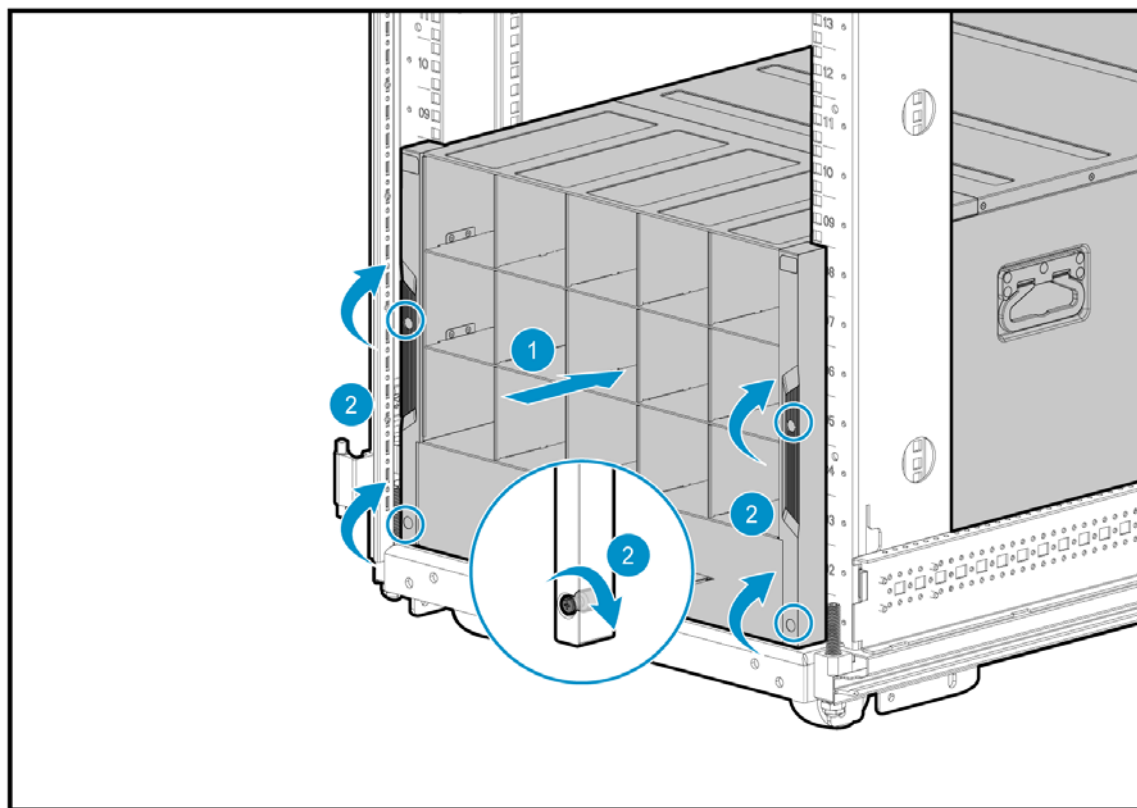
为了减少人身伤害的危险，一定要小心将服务器滑入机柜。避免导轨挤压到您的手指。

图3-5 安装服务器



- (4) 固定服务器。如 [图 3-6](#)所示，将服务器两侧挂耳紧贴机柜方孔条，用螺丝刀拧紧挂耳里面的松不脱螺钉。

图3-6 固定服务器



(5) 安装机箱前部和后部所有模块。

- a. 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- b. 安装GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 2. 安装GPU节点](#)。
- c. 安装前部硬盘模块，具体步骤请参见 [5.15.2 2. 安装前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#)中的步骤 [\(4\)](#)。
- d. 安装风扇模块，具体步骤请参见 [5.16.2 2. 安装风扇模块](#)。

## 3.5 连接外部线缆

介绍服务器外部线缆的连接方法。

### 3.5.1 连接鼠标、键盘和VGA接口线缆

#### 1. 操作场景

在对服务器进行 BIOS、BMC、RAID 以及进入操作系统等操作和配置时，可能需要连接鼠标、键盘和显示终端。

服务器的可选智能挂耳提供 1 个 DB15 VGA 接口，后部提供一个 DB15 VGA 接口，用来连接显示终端；但未提供标准的 PS2 鼠标、键盘接口，您可通过前面板的 USB 接口，连接鼠标和键盘。

根据鼠标、键盘的接口类型不同，连接方法有两种：

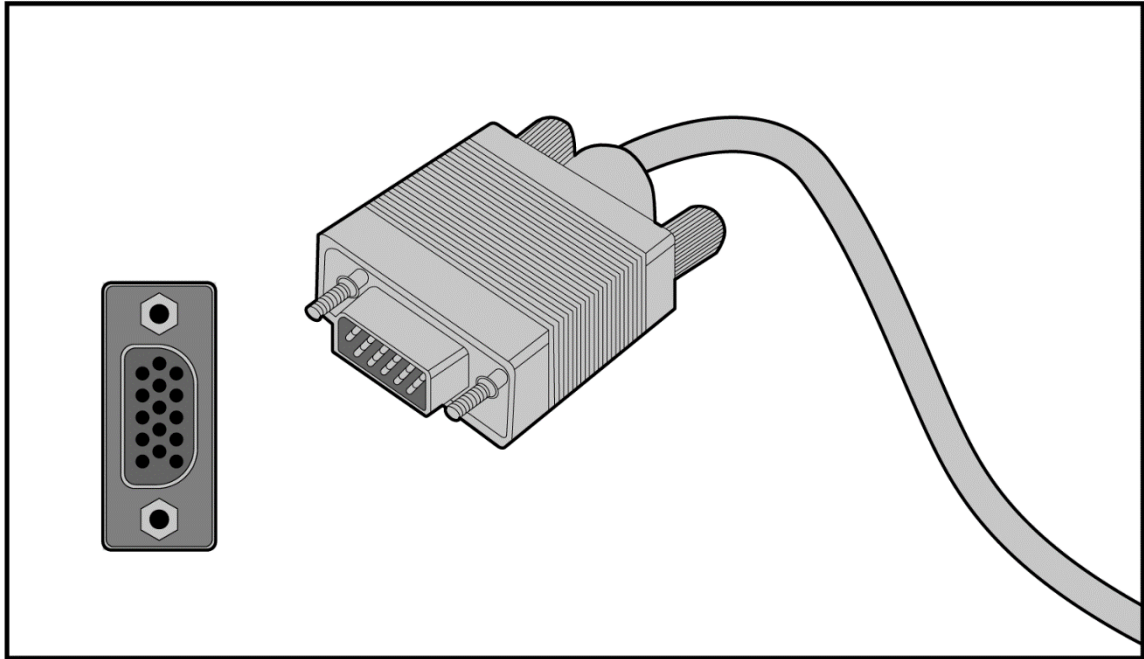
- 直接连接 USB 鼠标和键盘，连接方法与一般的 USB 线缆相同。

- 通过 USB 转 PS2 线缆连接 PS2 鼠标和键盘。

## 2. 操作步骤

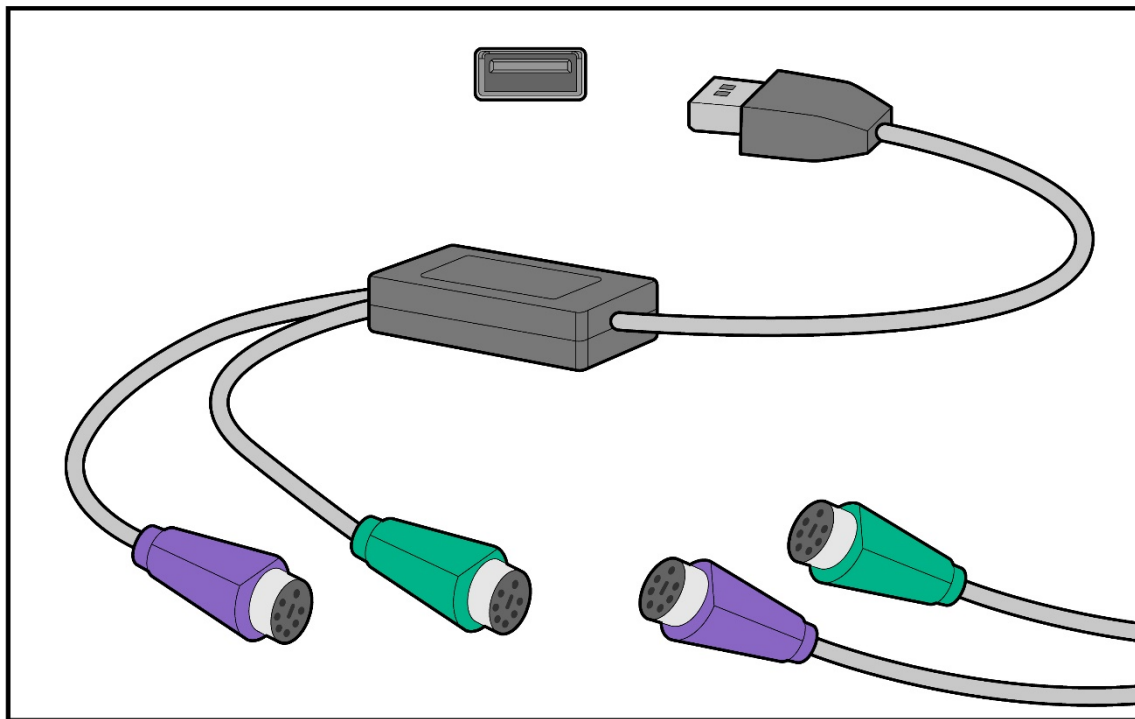
- (1) 如 [图 3-7](#)所示，将视频线缆的一端插入服务器的VGA接口，并通过插头两侧的螺钉固定。

图3-7 连接 VGA 接口



- (2) 将视频线缆的另一端插入显示终端的 VGA 接口，并通过插头两侧的螺钉固定。
- (3) 如 [图 3-8](#)所示，将USB转PS2 线缆的USB接口一端插入服务器的USB接口，另一端的PS2 接口分别连接到鼠标和键盘。

图3-8 连接 USB 转 PS2 线缆



### 3.5.2 连接网线

#### 1. 操作场景

通过以太网接口搭建服务器的网络环境。  
网线故障或网线长度不适合时，更换网线。

#### 2. 操作步骤

(1) 确定服务器上的网络接口。

通过网卡上的以太网接口将服务器接入网络。

(2) 确定网线型号。

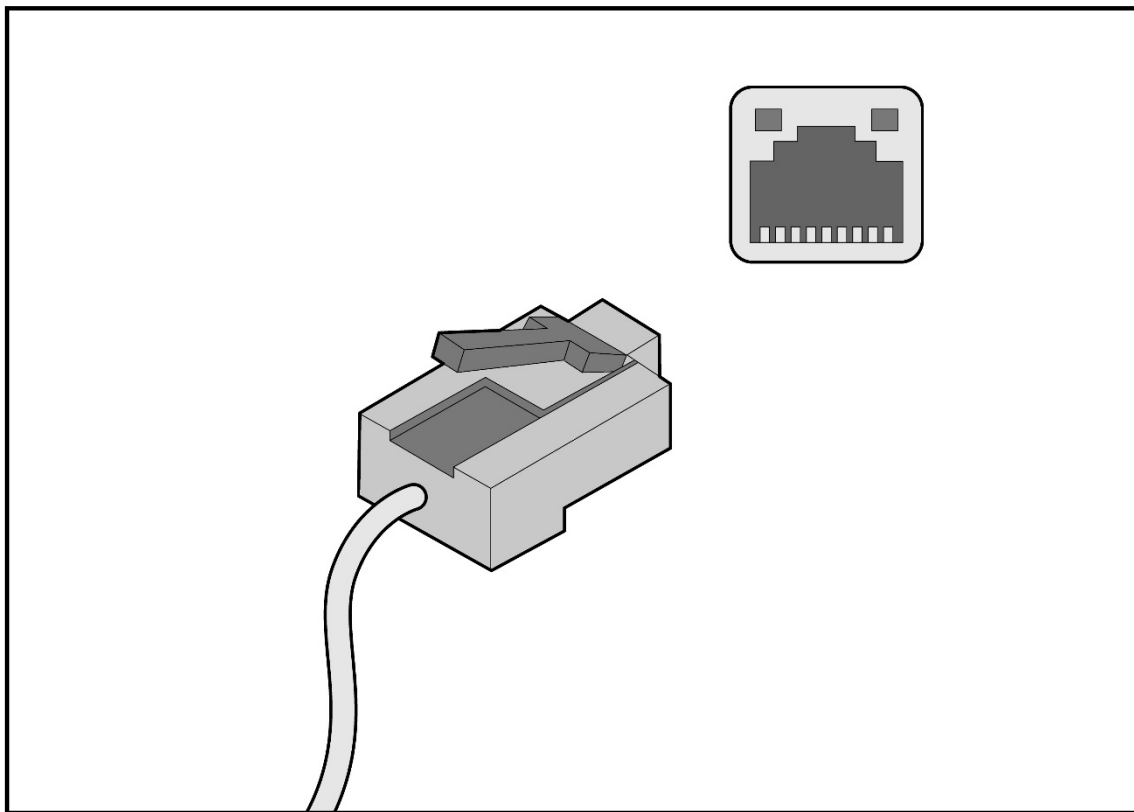
请确保网线导通（使用网线测试仪），网线型号与旧网线的型号一致或兼容。

(3) 为网线编号。

- 网线编号应与旧网线相同。
- 建议使用统一规格的标签。在标签上分别填写本端设备和对端设备的名称、编号。

(4) 连接网线。如 [图 3-9](#)所示，将网线一端连接到服务器的以太网接口，另一端连接对端设备。

图3-9 连接网线



(5) 检查网线连通性。

服务器上电后，可使用 `ping` 命令检查网络通信是否正常。如果通信不正常，请交叉测试网线或检查网线接头是否插紧。

### 3.5.3 连接电源线缆

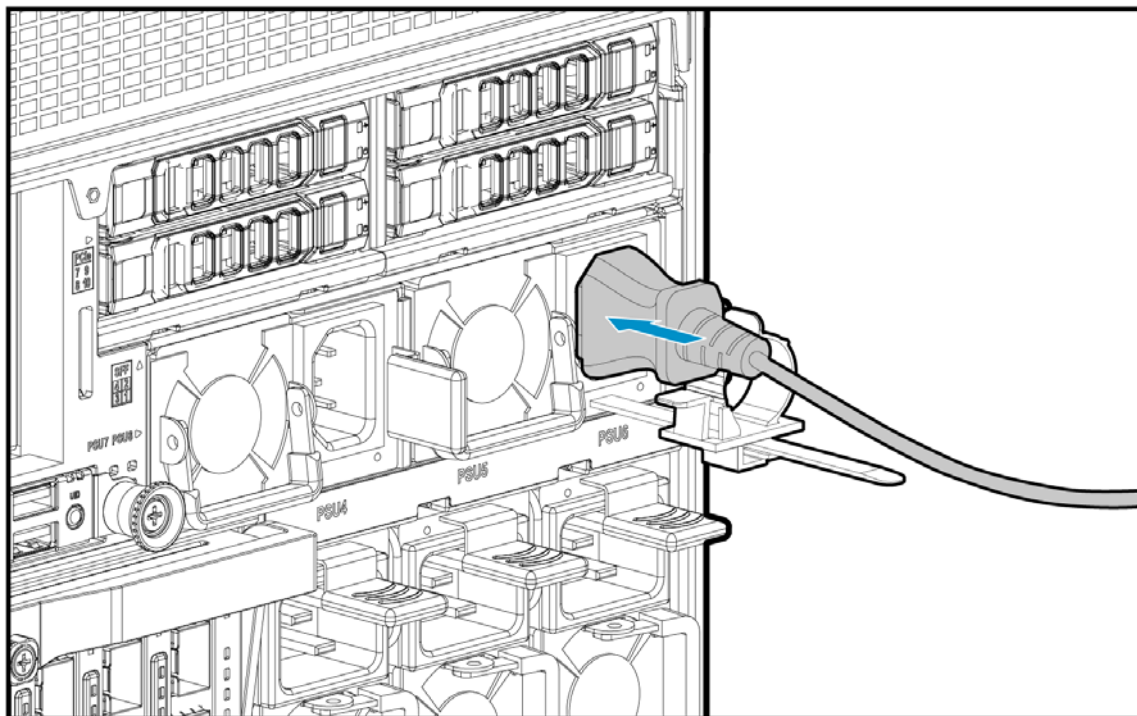
#### 1. 操作注意事项

- 为避免人身伤害或设备损坏，请使用配套的电源线缆。
- 连接电源线缆前，请确保服务器和各个部件已安装完毕，接地线缆已连接。

#### 2. 操作步骤

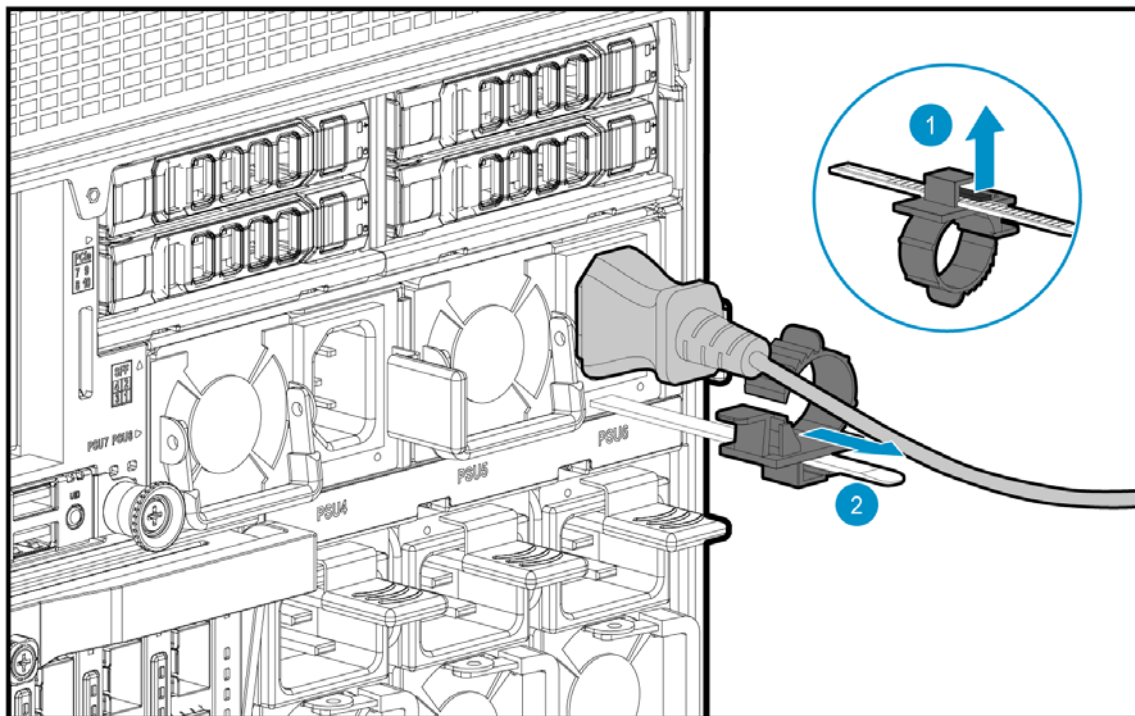
- (1) 如 [图 3-10](#)所示，将电源线缆一端插入服务器后面板上的电源模块插口。

图3-10 连接电源线缆



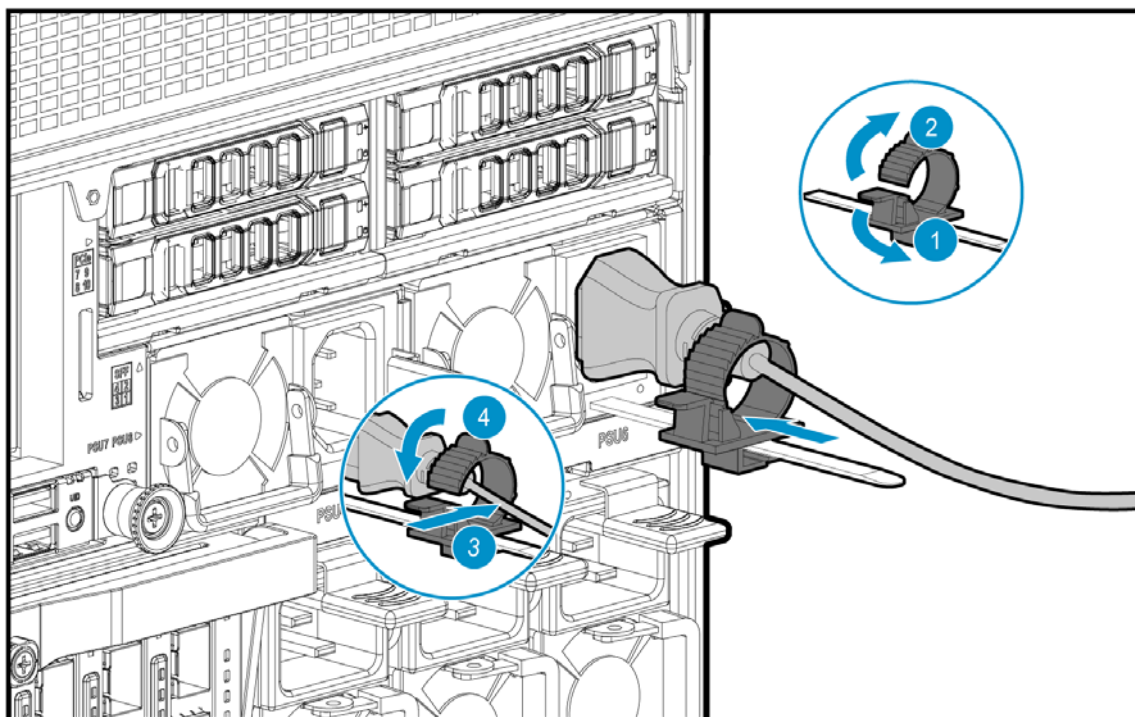
- (2) 将电源线缆另一端插入外部供电系统，如机柜的交流插线板。
- (3) 为防止电源线缆意外断开，请固定电源线缆。
  - a. （可选）当线扣离电源模块太近时，会导致电源线缆无法放入线扣中。此时请将线扣上的锁扣掰开，同时滑动线扣，如 [图 3-11](#) 中①和②所示。

图3-11 向后滑动线扣



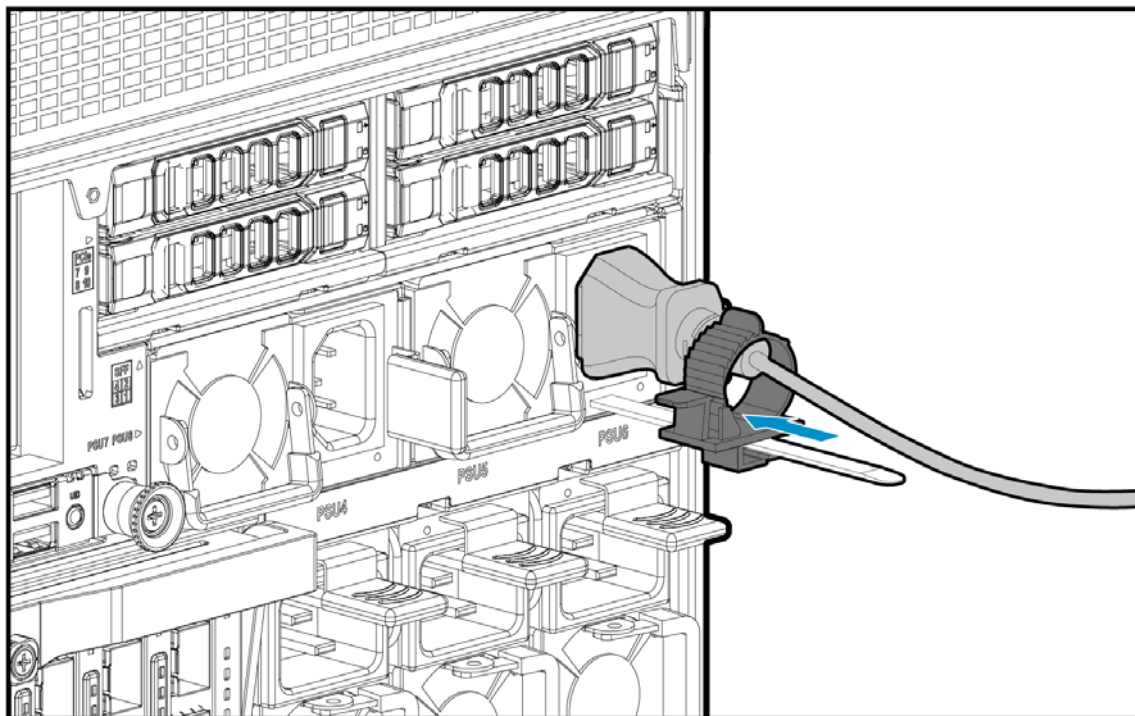
- b. 如 [图 3-12](#)中①和②所示，将线扣两端掰开，打开线扣。
- c. 如 [图 3-12](#)中③和④所示，将电源线缆放入线扣中，并合上线扣。

图3-12 固定电源线缆



- d. 如 [图 3-13](#)所示，将线扣向前滑动，直到固定电源线缆插头。

图3-13 固定电源线缆插头



### 3.5.4 固定线缆

完成所有布线后，可通过如下两种方法固定线缆。

#### 1. 方法一：将线缆固定到理线架

具体方法请参见理线架附带的文档。

#### 2. 方法二：使用线缆绑扎带将线缆固定到机柜滑轨



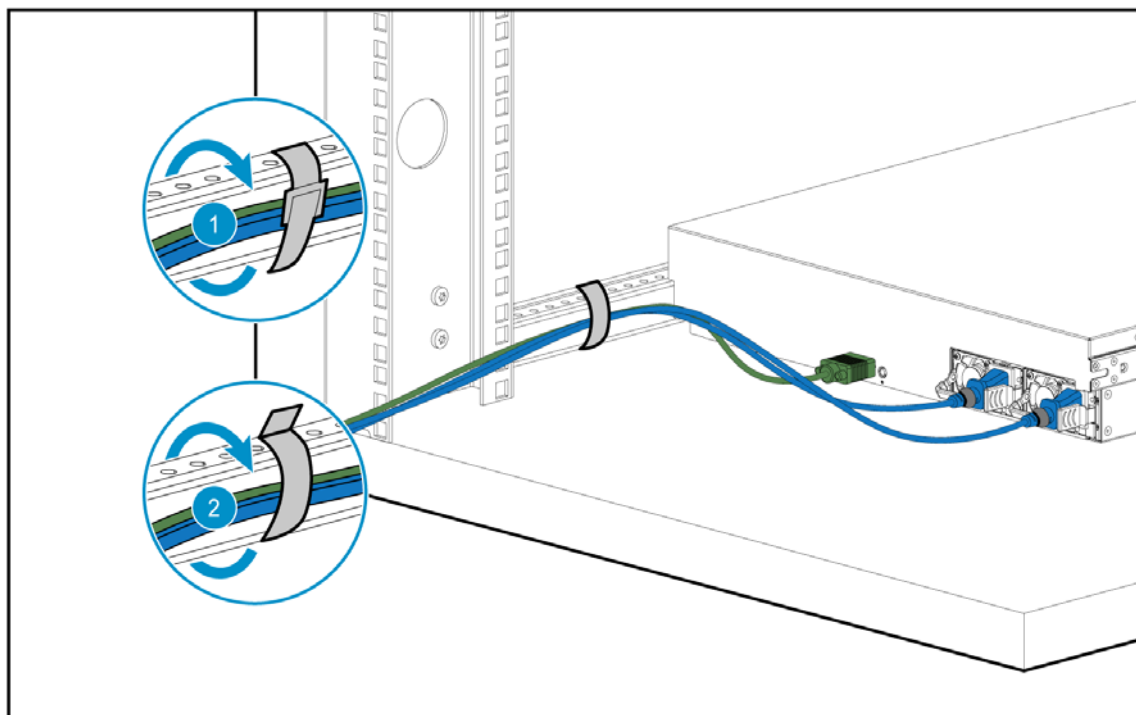
#### 提示

线缆绑扎带可以安装在左侧或右侧机柜滑道上，建议您安装在左侧，以便更好的进行线缆管理。

在一个机柜中使用多个线缆绑扎带时，请交错排列绑扎带的位置，比如从上向下看时绑扎带彼此相邻，这种布置有利于滑道的滑动。

- (1) 将线缆与机柜滑轨贴紧。
- (2) 用线缆绑扎带固定线缆。如 [图 3-14](#)中①和②所示，将线缆绑扎带的末端穿过扣带，使绑扎带的多余部分和扣带朝向滑轨外部。

图3-14 将线缆固定到机柜滑轨



### 3.5.5 布线指导

- 所有线缆在走线时，请勿遮挡服务器的进出风口，否则会影响服务器散热。
- 确保线缆连接时无交叉现象，便于端口识别和线缆的插拔。
- 确保所有线缆都进行了有效标识，使用标签书写正确的名词，便于检索。
- 当前不需要装配的线缆，建议将其盘绕整理，绑扎在机柜的合适位置。
- 为避免触电、火灾或设备损坏，请不要将电话或通信设备连接到服务器的 RJ45 以太网接口。
- 使用理线架时，每条线缆要保持松弛，以免从机柜中拉出服务器时损坏线缆。

## 3.6 拆卸服务器

介绍拆卸服务器的操作方法。

- (1) 将服务器下电。
- (2) 断开所有外部线缆。
- (3) 拆卸服务器所有模块。



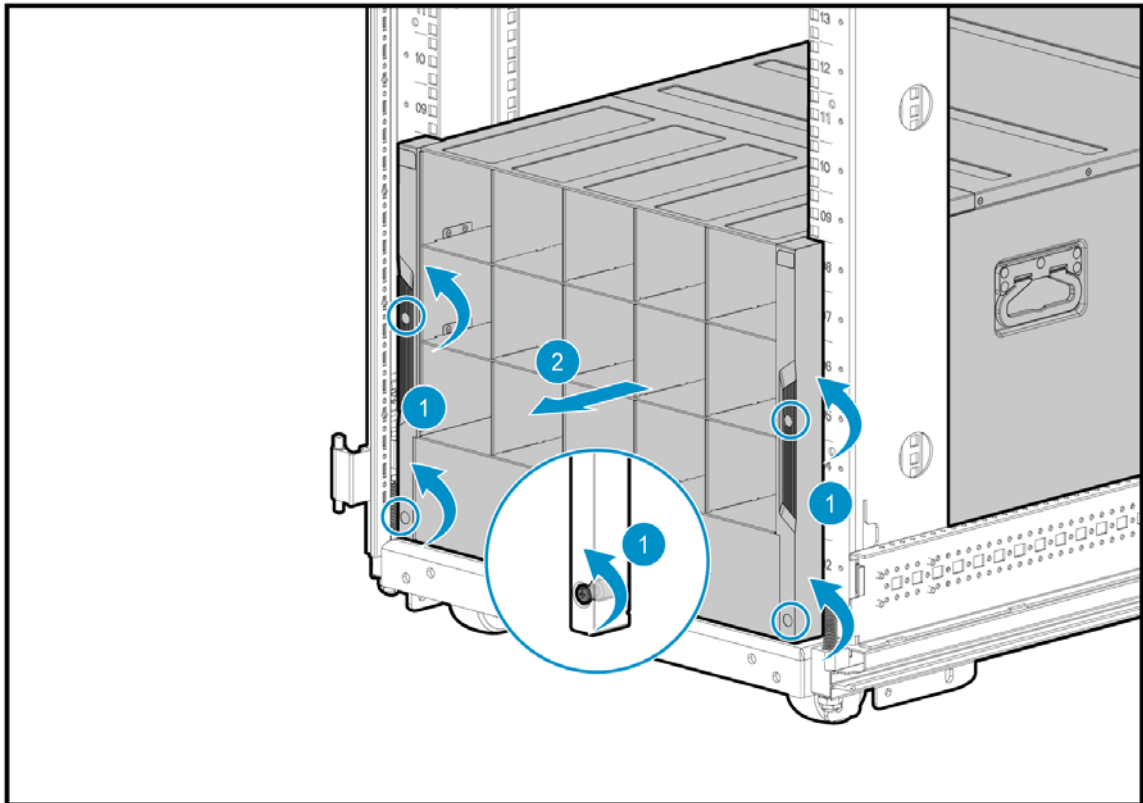
**警告**

拆卸服务器前，必须拆卸所有模块，避免因机箱重量过大超过人均承受能力。

- a. 拆卸风扇模块，具体步骤请参见 [5.16.2 1. 拆卸风扇模块](#)。

- b. 拆卸前部硬盘模块，具体步骤请参见 [5.15.2 1. 拆卸前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#) 中的步骤 (2)。
  - c. 拆卸GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 1. 拆卸GPU节点](#)。
  - d. 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (4) 从机柜中拉出服务器。如 [图 3-15](#)所示，用螺丝刀拧开挂耳内的松不脱螺钉，并沿滑轨将服务器从机柜中缓缓拉出。

图3-15 从机柜中拉出服务器



- (5) 将服务器放在干净、平稳的防静电工作台或地面上，进行部件安装、更换和设备维护。

## 4 上电和下电

介绍服务器的上电和下电方法。



说明

在服务器连接了外部数据存储设备的组网中，请确保服务器是第一个下电且最后一个恢复上电的设备。该方法可确保服务器上电时，不会误将外部数据存储设备标记为故障设备。

### 4.1 上电

介绍服务器的上电方法。

#### 4.1.1 准备工作

- 服务器及内部部件已经安装完毕。
- 服务器已连接外部供电系统。
- 如果服务器关机后，需要立刻执行开机操作，为确保服务器内部各部件能正常工作，建议关机后间隔 **30** 秒以上（等待 **HDD** 彻底静止、电子部件彻底掉电），再执行开机操作。

#### 4.1.2 操作步骤

按下服务器前面板上的开机/待机按钮，使服务器上电。

此时系统退出待机模式，电源向系统正常供电。当系统电源指示灯变为绿色常亮时，表明系统完成上电。

### 4.2 下电

介绍服务器的下电方法。

#### 4.2.1 准备工作

- 下电前，请确保所有数据已提前保存。
- 下电后，所有业务将终止，因此下电前请确保服务器的所有业务已经停止或者迁移到其他服务器上。

#### 4.2.2 操作步骤

- 服务器正常关机流程

(1) 按下服务器前面板上的开机/待机按钮，使服务器下电。

(2) 等系统电源指示灯变为橙色常亮时，断开服务器与外部供电系统之间的电源线缆。

- 服务器非正常关机流程

---



**注意**

采用该方式，应用程序和操作系统为非正常关闭。当应用程序停止响应时，可采用这种方式。

---

(1) 按住服务器前面板上的开机/待机按钮 5 秒以上，使服务器下电。

(2) 断开服务器与外部供电系统之间的电源线缆。

# 5 更换部件

介绍服务器有哪些可更换部件，以及部件更换的详细操作步骤。



说明

更换多个部件时，请阅读所有部件的更换方法并确定相似步骤，以便简化更换过程。

## 5.1 可更换部件

硬盘 ([5.3 更换硬盘](#))

CMU板 ([5.4 更换CMU板](#))

电源模块 ([5.5 更换电源模块](#))

网卡转接模块 ([5.6 更换网卡转接模块](#))

CPU导风罩 ([5.7 更换CPU导风罩](#))

内存 ([5.8 更换内存](#))

CPU ([5.9 更换CPU](#))

PCIe卡 ([5.10 更换Riser卡或其上的PCIe卡](#))

后置 2SFF硬盘笼 ([5.11 更换后置 2SFF硬盘笼](#))

主板 ([5.12 更换主板](#))

电源背板 ([5.13 更换电源背板](#))

Switch板 ([5.14 更换Switch板](#))

前置硬盘背板或硬盘背板转接板 ([5.15 更换前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#))

风扇模块 ([5.16 更换风扇模块](#))

M.2 卡 ([5.17 更换M.2 卡](#))

GPU节点 ([5.18 更换GPU节点](#))

GPU卡 ([5.19 更换GPU](#))

GPU节点板 ([5.20 更换GPU节点板](#))

智能挂耳 ([5.21 更换智能挂耳](#))

## 5.2 常用操作

### 5.2.1 拆卸和安装CPU计算节点

#### 1. 拆卸CPU计算节点

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部连接线缆。
- (3) 拆卸服务器，具体步骤请参见 [3.6 拆卸服务器](#)。
- (4) 拆卸计算节点上的所有电源模块，具体步骤请参见 [5.5.2 1. 拆卸电源模块](#)。

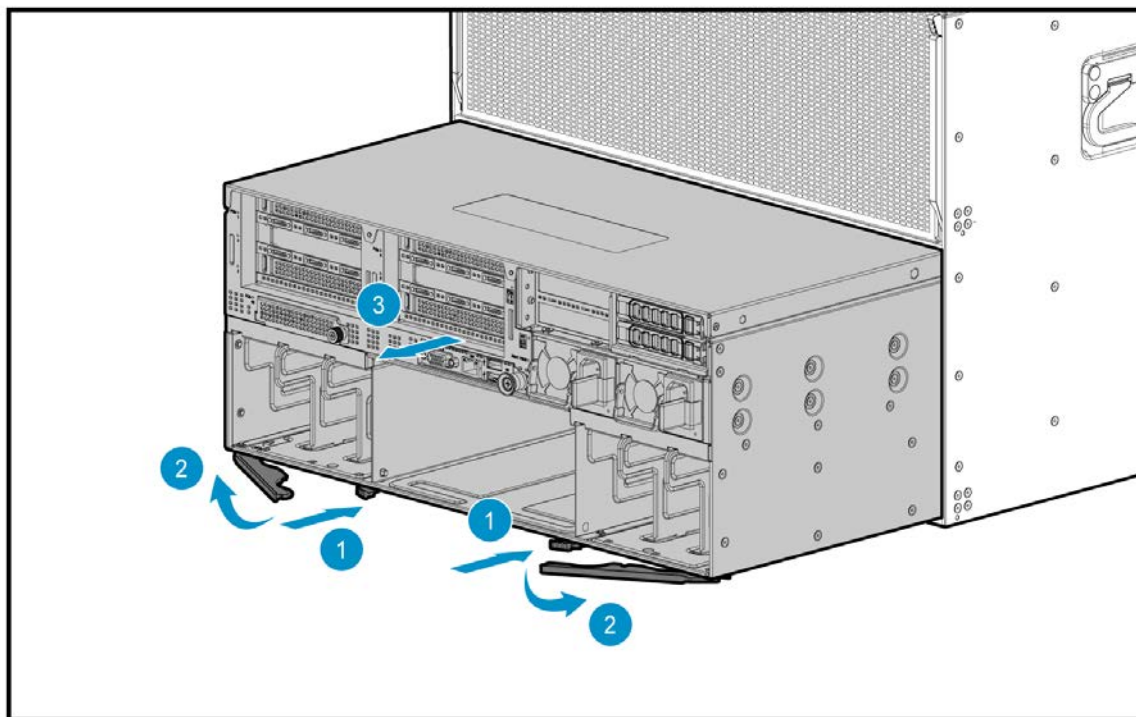
- (5) 拆卸网卡转接模块，具体步骤请参见 [5.6.2 1. 拆卸网卡转接模块](#)。
- (6) 拆卸 CPU 计算节点。
- 如 [图 5-1](#)中①所示，按下CPU计算节点两侧扳手解锁按钮，扳手自动弹出。
  - 如 [图 5-1](#)中②和③所示，双手握住CPU计算节点两侧扳手，向外水平拉出CPU 计算节点。



说明

请检查是否已拆除机箱两侧的运输螺钉，确保拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。

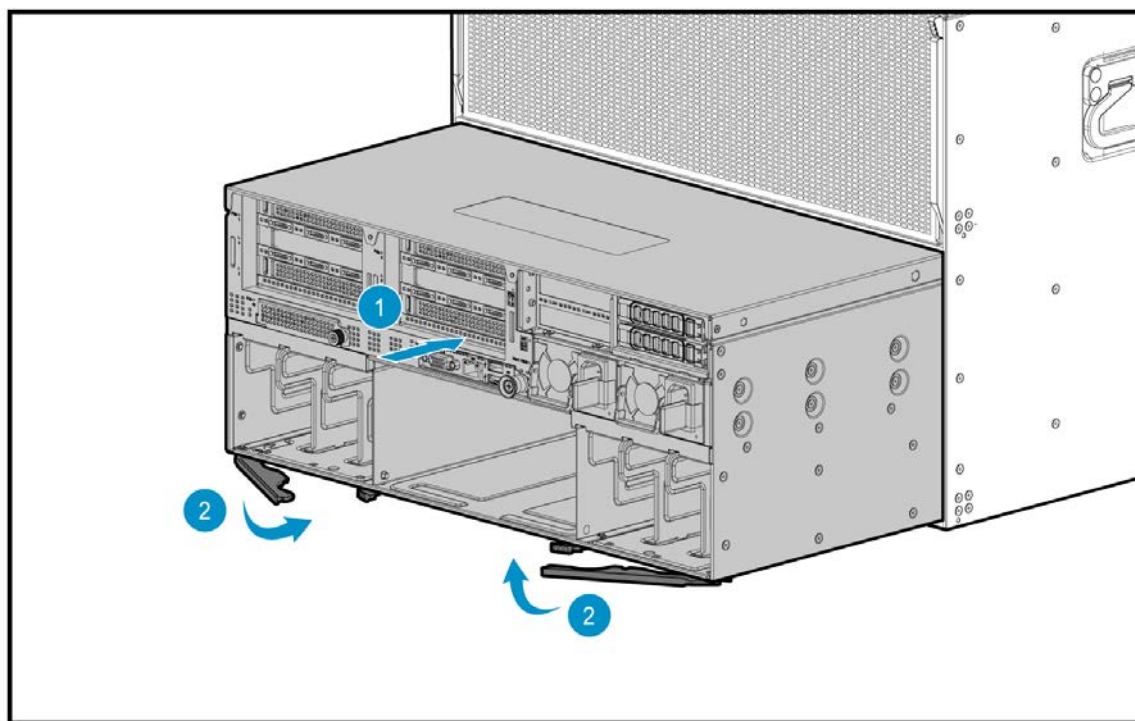
图5-1 拆卸 CPU 计算节点



## 2. 安装CPU计算节点

- (1) 安装 CPU 计算节点。
- 如 [图 5-2](#)中①所示，向内水平推入CPU计算节点到机箱中，直至安装到位。
  - 如 [图 5-2](#)中②所示，闭合两侧扳手。

图5-2 安装 CPU 计算节点



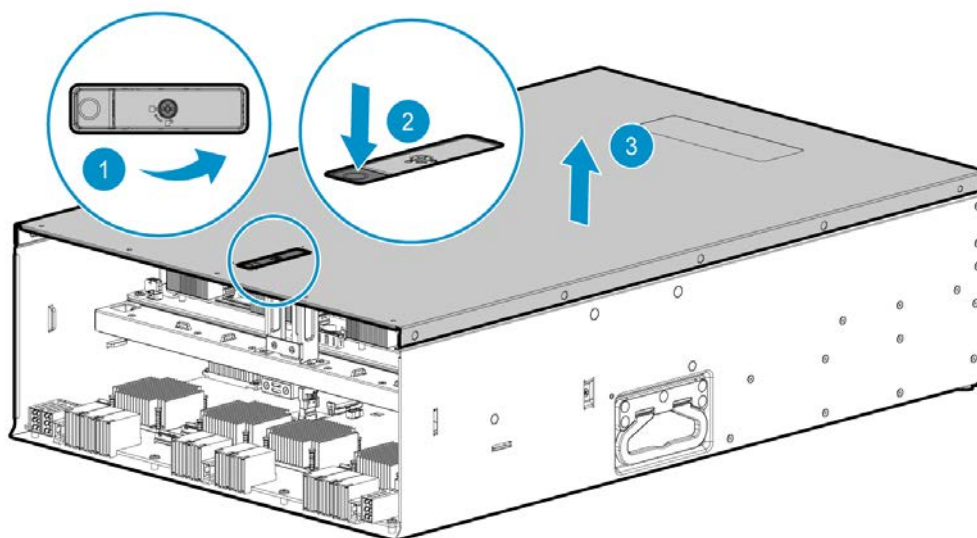
- (2) 安装电源模块，具体步骤请参见 [5.5.2 2. 安装电源模块](#)。
- (3) 安装网卡转接模块，具体步骤请参见 [5.6.2 2. 安装网卡转接模块](#)。
- (4) 安装服务器，具体步骤请参见 [3.4 安装服务器](#)。
- (5) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (6) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (7) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.2.2 拆卸和安装CPU计算节点机箱盖

### 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖

- (1) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (2) 拆卸 CPU 计算节点机箱盖。
  - a. （可选）如果机箱盖已上锁，如 [图 5-3](#)中①所示，请使用十字螺丝刀将机箱盖解锁按钮上的螺钉旋转 90° 到解锁标识，使其解锁。
  - b. 如 [图 5-3](#)中②和③所示，按下机箱盖解锁按钮，并向上掰起机箱盖扳手，此时机箱盖会自动向机箱后方滑动，向上抬起机箱盖，使其脱离机箱。

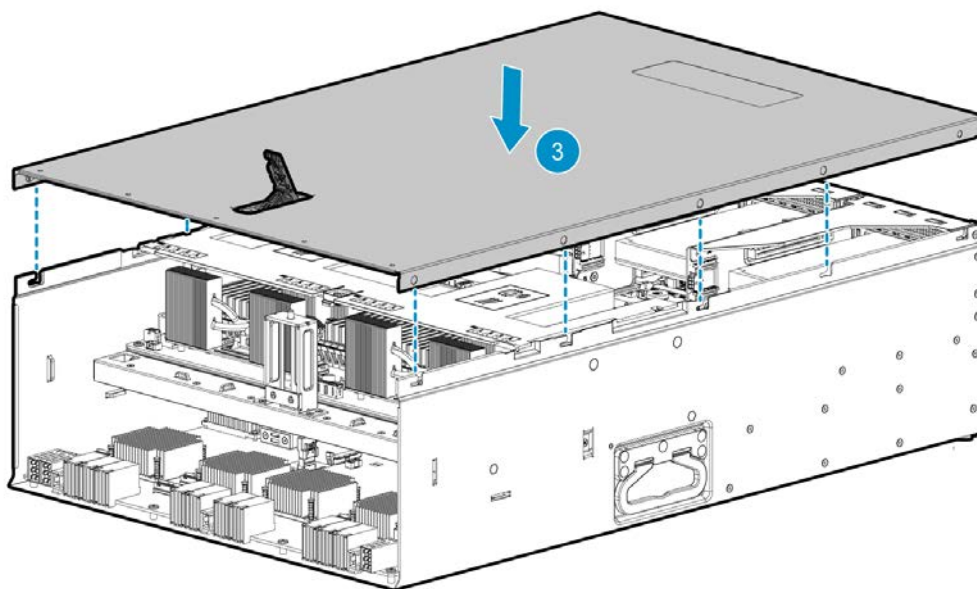
图5-3 拆卸 CPU 计算节点机箱盖



## 2. 安装CPU计算节点机箱盖

- (1) 如 [图 5-4](#)所示，请确保机箱盖扳手处于打开状态，按下扳手上的按钮并将扳手向上掰起。

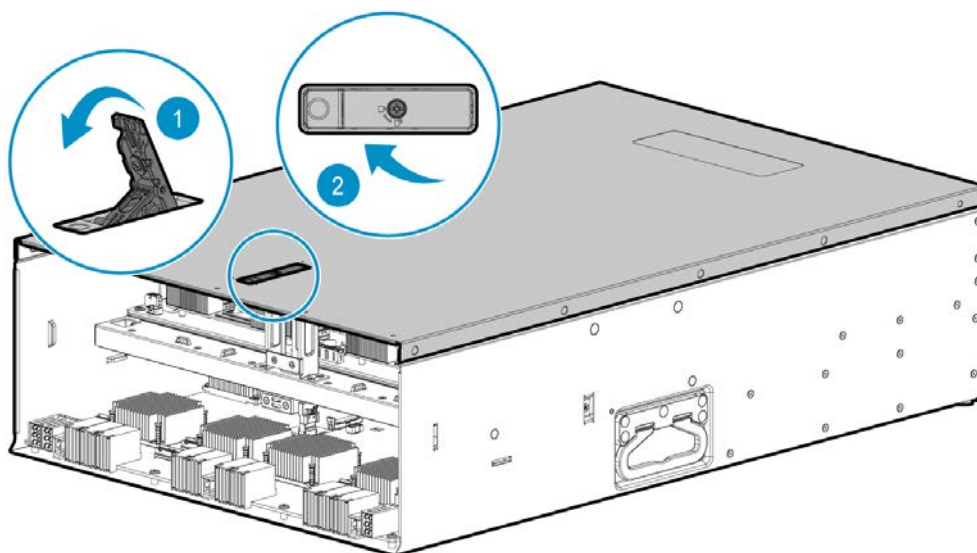
图5-4 打开 CPU 计算节点机箱盖扳手



- (2) 安装 CPU 计算节点机箱盖。

- 如 [图 5-5](#)中①所示，将机箱盖水平向下放置并对齐机箱卡口，闭合机箱盖扳手，机箱盖会自动滑到闭合位置。
- （可选）如果需要为服务器上锁，请使用螺丝刀旋转扳手上的螺钉，锁定机箱盖，如 [图 5-5](#)中②所示。

图5-5 安装机箱盖



(3) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。

## 5.3 更换硬盘

介绍如何更换 SAS/SATA 硬盘和 NVMe 硬盘。

### 5.3.1 准备工作

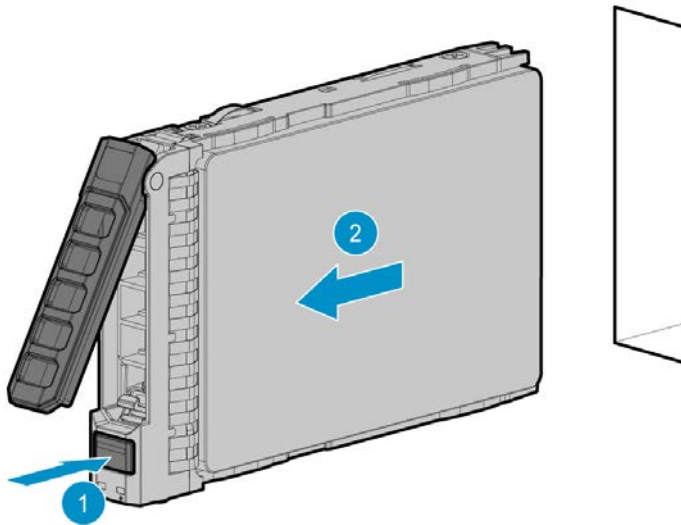
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。
- 明确待更换硬盘在服务器中的安装位置。
- 明确待更换硬盘所属 RAID 信息。如果用户更换其他型号的硬盘或空间已满的硬盘，且待更换硬盘所属 RAID 无冗余功能，请提前备份 RAID 中的数据。
- 了解硬盘安装准则，具体请参见 [2.18.3 硬盘](#)。

### 5.3.2 更换步骤

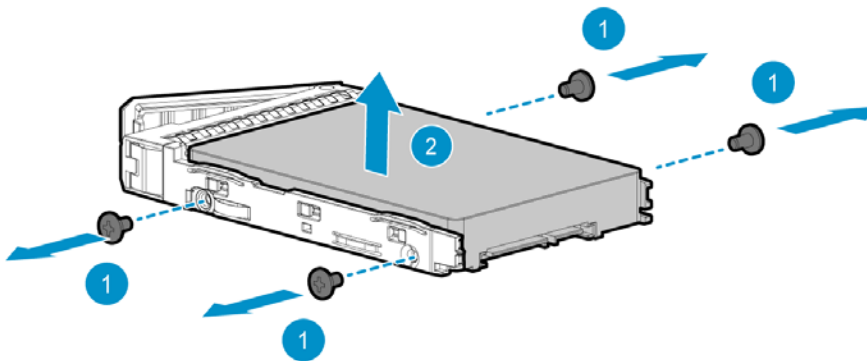
#### 1. 拆卸硬盘

- (1) 如 [图 5-6](#)中①所示，按下硬盘面板按钮，硬盘托架自动打开。
- (2) 如 [图 5-6](#)中②所示，握持硬盘托架，从硬盘槽位中拔出硬盘。

图5-6 拆卸硬盘



(3) 拆卸硬盘托架。如 [图 5-7](#)所示，移除固定硬盘的螺钉，然后拆卸硬盘。

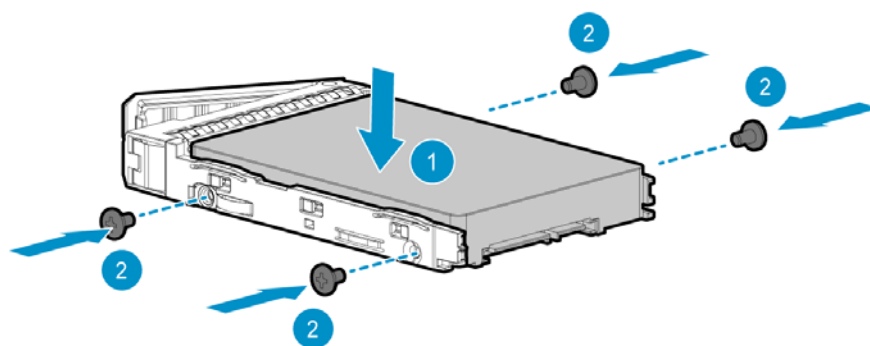


## 2. 安装硬盘

(1) 安装硬盘到硬盘支架。

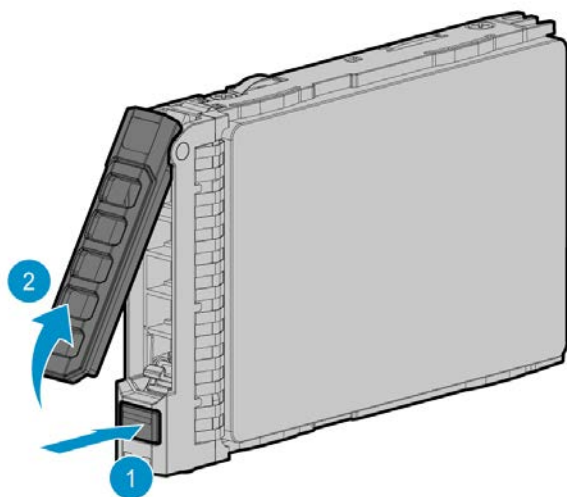
- 如 [图 5-7](#)中①所示，金手指朝下将硬盘放入硬盘托架中。
- 如 [图 5-7](#)中②所示，依次拧紧固定螺钉。

图5-7 安装硬盘到硬盘支架



(2) 如图 5-8 中①和②所示，按下硬盘面板按钮，硬盘托架会自动打开。

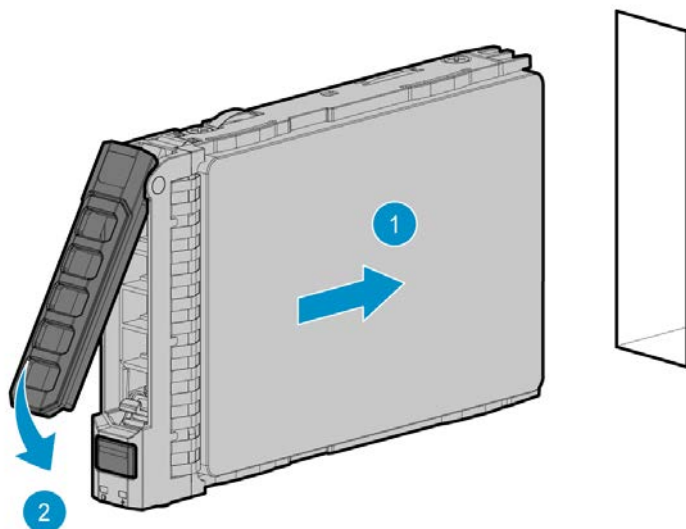
图5-8 打开硬盘锁定器



(3) 如 图 5-9 中①所示，将硬盘推入硬盘槽位，直到推不动为止。

(4) 如 图 5-9 中②所示，闭合硬盘托架，直到听见咔哒一声。

图5-9 安装硬盘



### 5.3.3 确认工作

根据硬盘指示灯状态，确认硬盘是否正常工作。指示灯详细信息请参见 [2.9.2 硬盘指示灯](#)。

## 5.4 更换CMU板

介绍如何更换 CMU 板。

### 5.4.1 准备工作

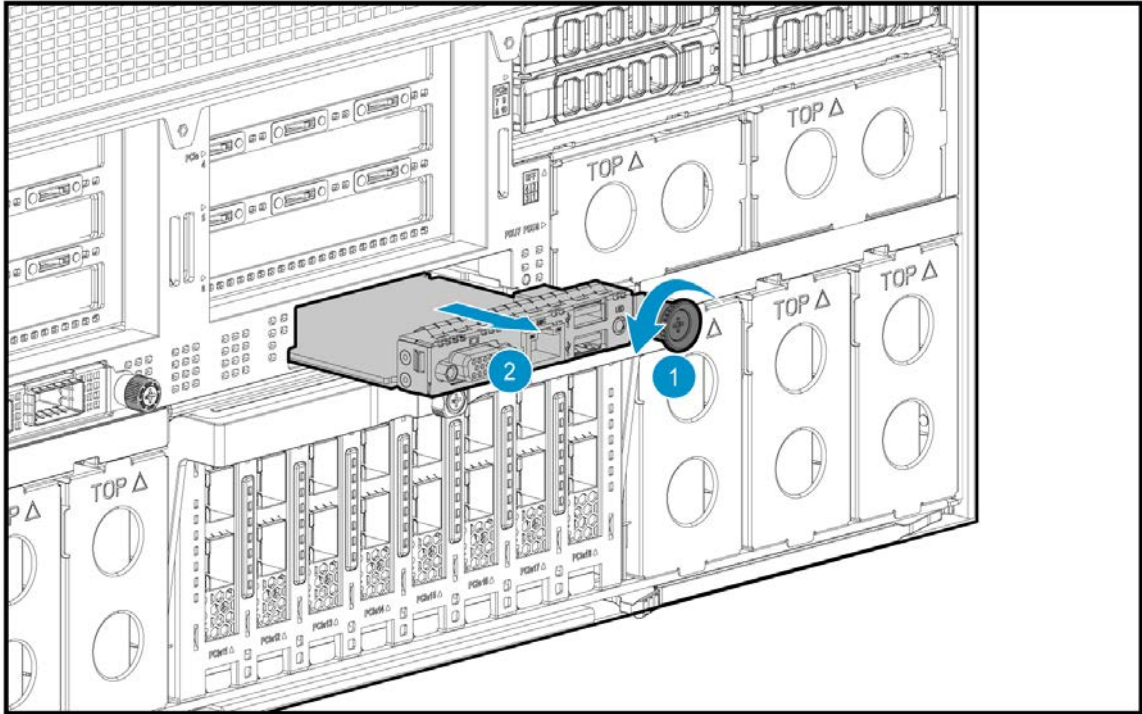
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.4.2 更换步骤

#### 1. 拆卸CMU板

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CMU 板上连接的外部线缆。
- (3) 拆卸CMU板。如 [图 5-10](#)所示，拧开CMU板的松不脱螺钉，然后将CMU板从槽位中拔出。

图5-10 拆卸 CMU 板



## 2. 安装CMU板

### (1) 安装 CMU 板。

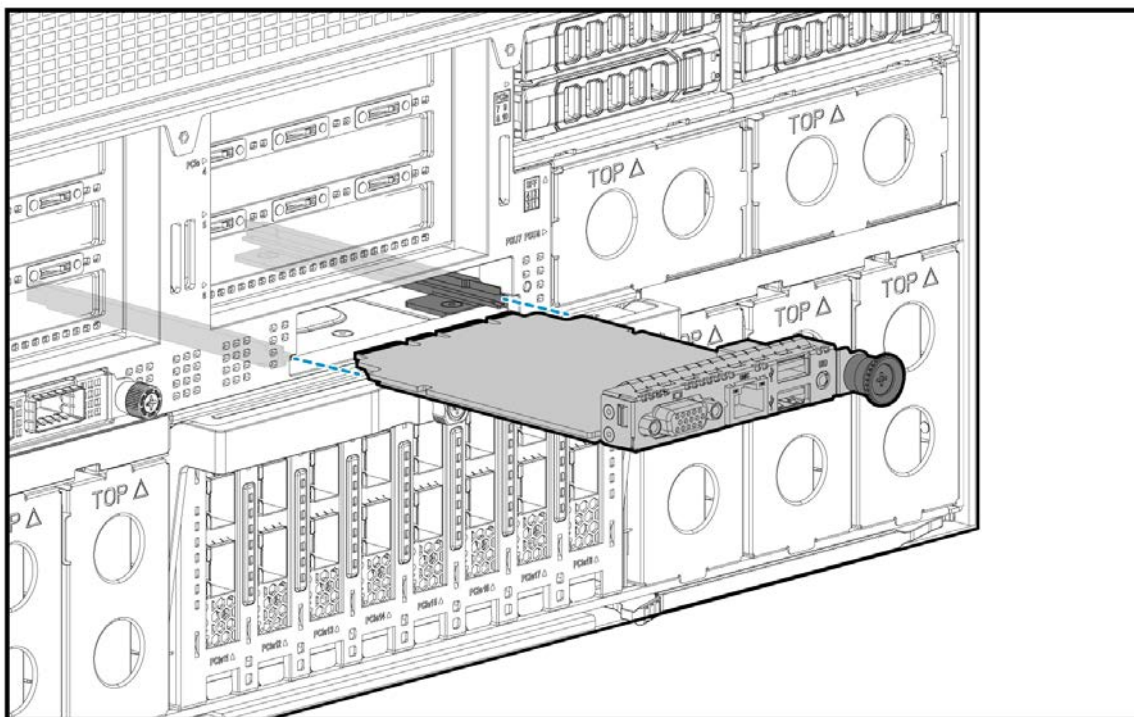
- a. 如 [图 5-11](#)所示，水平握持CMU板，使其对准插槽两侧导轨后再缓缓推入槽位。



#### 注意

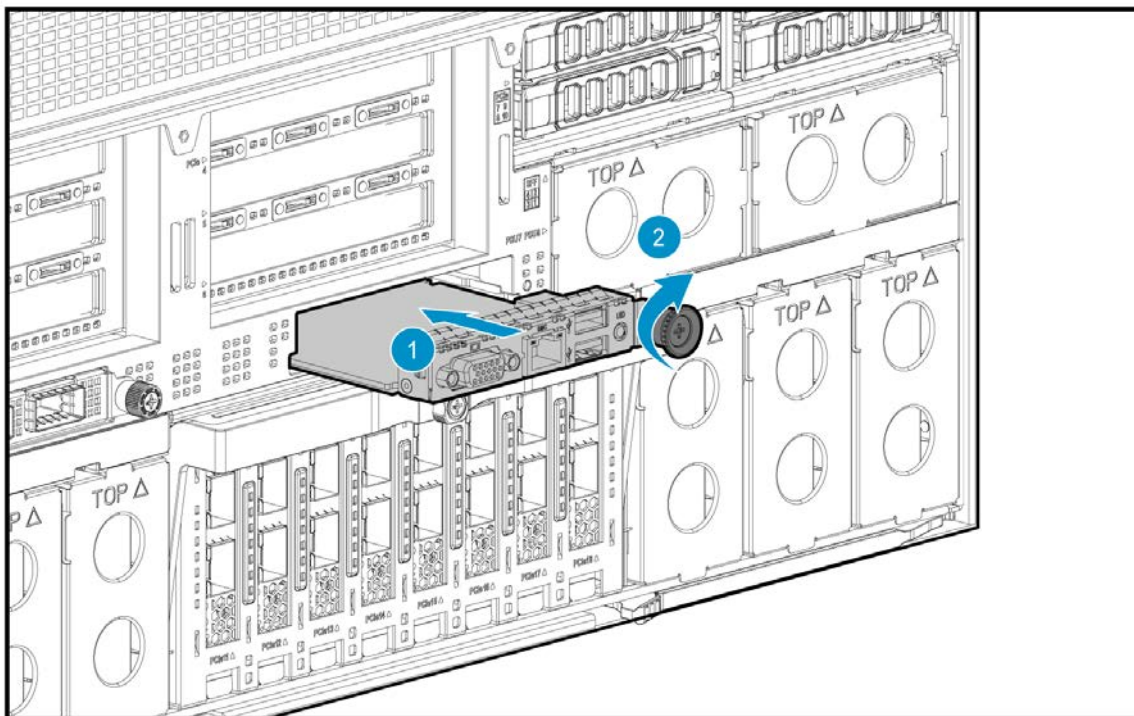
安装时切勿将 CMU 板金手指一端抬起，否则可能导致 CMU 板上的电子器件因撞击机箱而损坏。

图5-11 安装 CMU 板



b. 如 [图 5-12](#)所示，将CMU板推入槽位，然后拧紧CMU板上的松不脱螺钉。

图5-12 固定 CMU 板



- (2) 连接 CMU 板连接的所有外部线缆。
- (3) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。

(4) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.5 更换电源模块

介绍如何更换电源模块。

### 5.5.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

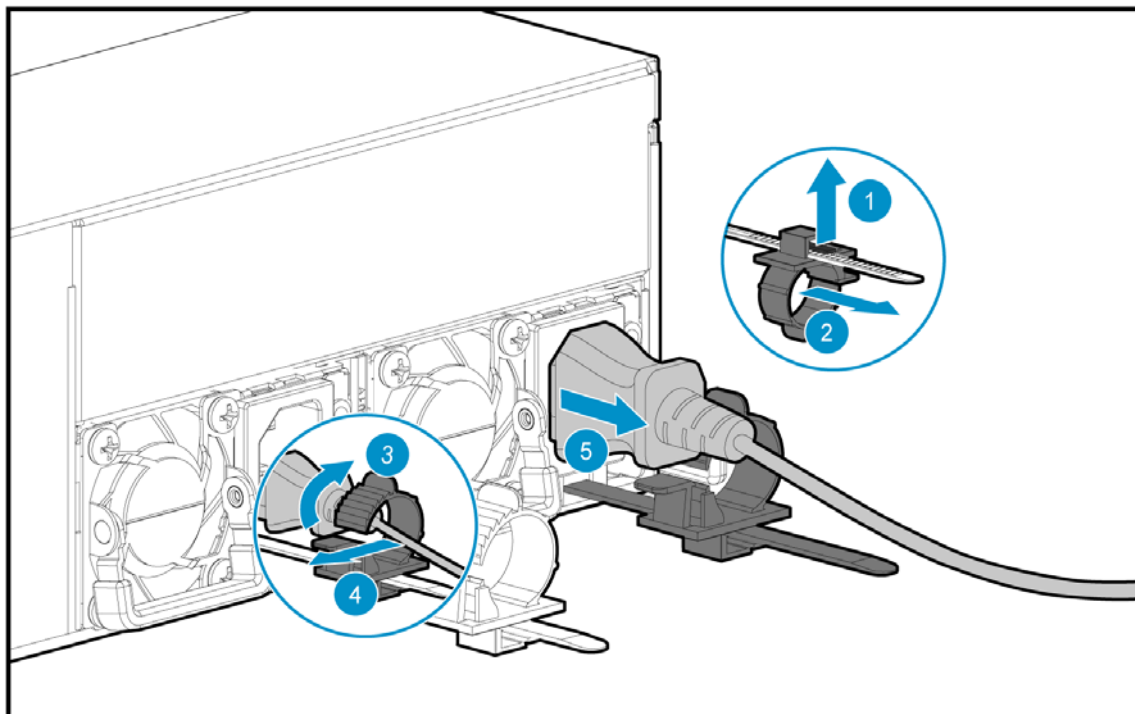
### 5.5.2 更换步骤

#### 1. 拆卸电源模块

电源模块支持热插拔，当服务器配置的电源模块满足供电冗余，且服务器后部有足够空间可供更换电源模块时，请从步骤[\(3\)](#)开始执行，否则请从步骤[\(1\)](#)开始执行。

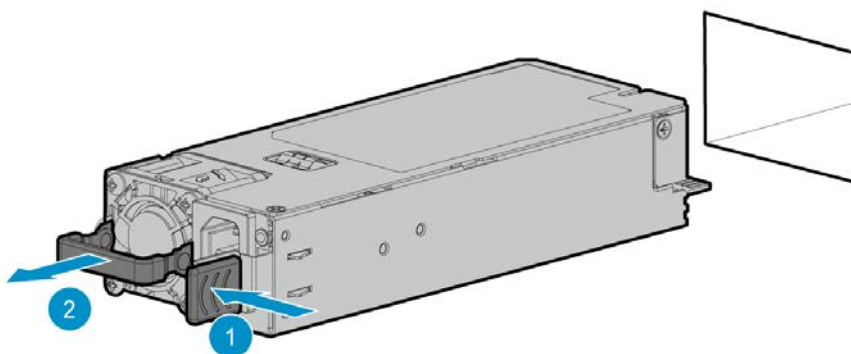
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 拆卸服务器，具体步骤请参见 [3.6 拆卸服务器](#)。
- (3) 断开需更换电源的电源线缆。
  - a. 如[图 5-13](#)中①和②所示，将线扣上的锁扣掰开，同时向外滑动线扣。
  - b. 如[图 5-13](#)中③和④所示，将线扣一端掰开，打开线扣，然后将电源线缆从线扣中取出。
  - c. 如[图 5-13](#)中⑤所示，从电源线缆插口中拔出电源线缆。

图5-13 拆卸电源线



- (4) 拆卸电源模块。如 [图 5-14](#)中①和②所示，按下电源模块弹片的同时，握持电源模块后部的拉手将电源模块从槽位中拔出。

图5-14 拆卸电源模块



## 2. 安装电源模块

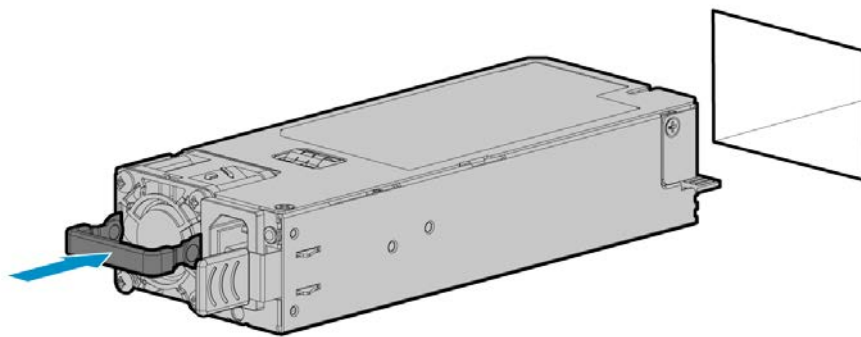


### 说明

电源模块有防反装置，安装电源模块前，请先摆正电源模块，此时电源模块上的风扇位于电源模块左侧，且电源模块金手指靠近底部一侧。

- (1) 将电源模块安装到服务器。如 [图 5-15](#)所示，将电源模块推入槽位，直到听见咔哒一声。

图5-15 安装电源模块



- (2) （可选）如果已拆卸服务器，请安装，具体步骤请参见 [3.4 安装服务器](#)。
- (3) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (4) （可选）如果服务器已下电，请将其上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

### 5.5.3 确认工作

根据电源模块状态指示灯，确认电源模块是否正常工作。指示灯详细信息请参见 [2.6 后面板](#)。

## 5.6 更换网卡转接模块或其上的网卡

介绍如何更换网卡转接模块或其上的网卡。

### 5.6.1 准备工作

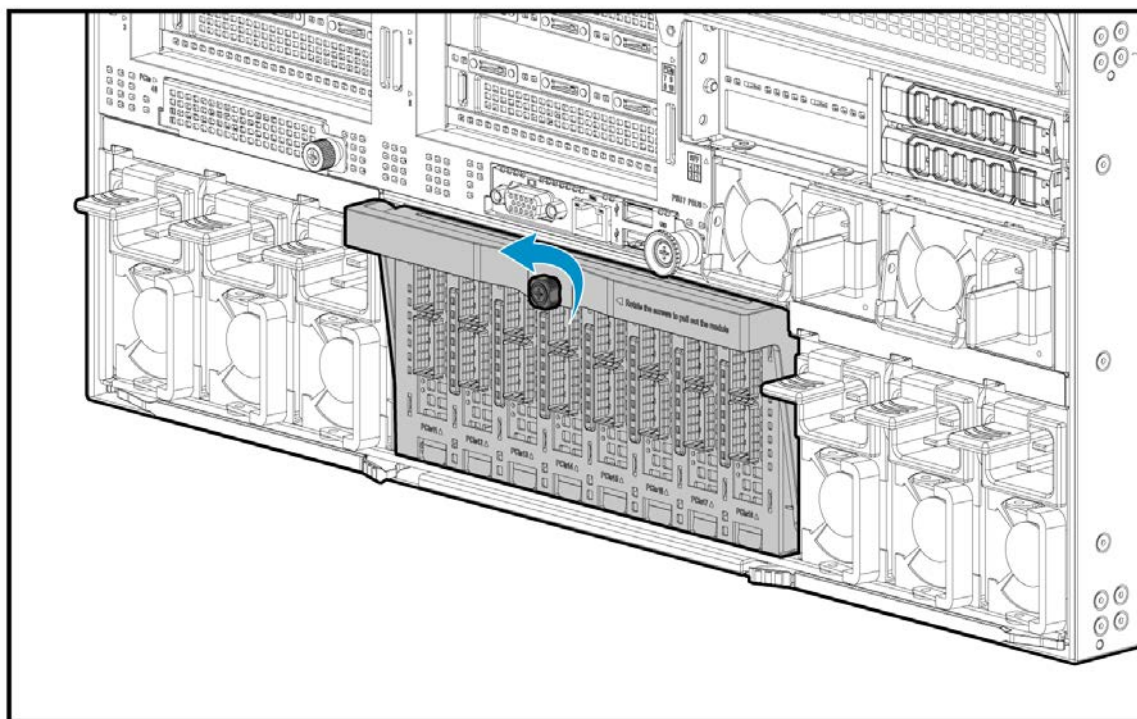
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.6.2 更换步骤

#### 1. 拆卸网卡转接模块或其上的网卡

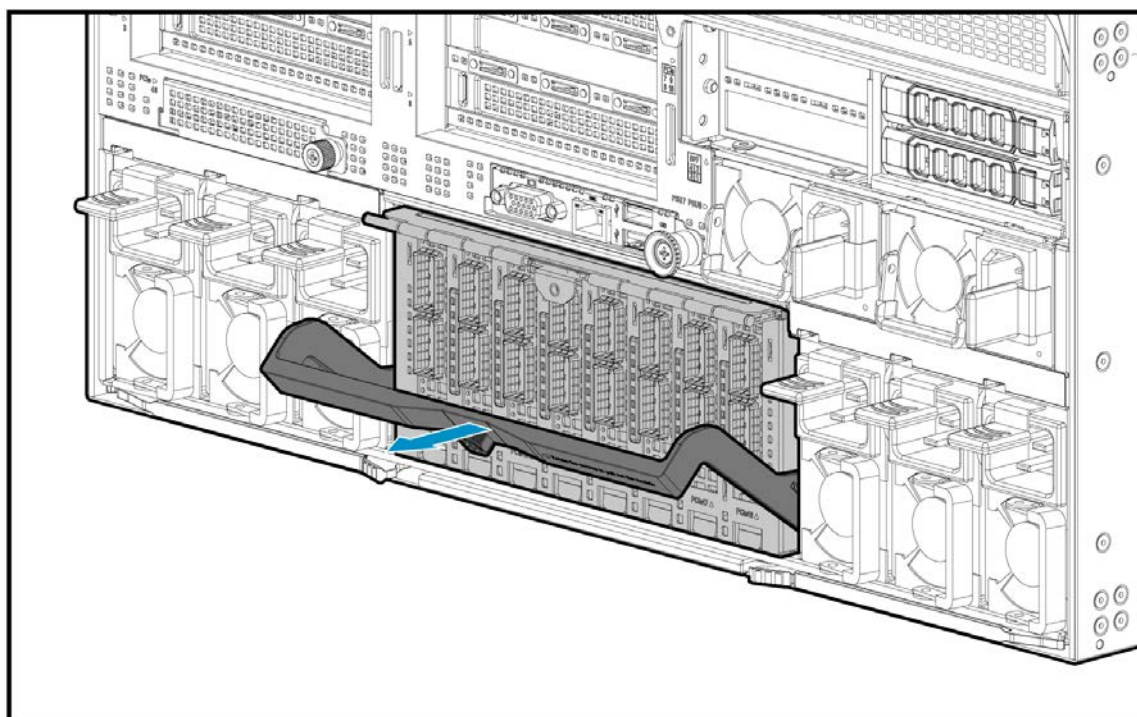
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开网卡转接模块上的外部线缆。
- (3) 拆卸网卡转接模块。
  - a. 如 [图 5-16](#)所示，拧松固定网卡转接模块把手的松不脱螺钉。

图5-16 拧松网卡转接模块把手固定螺钉



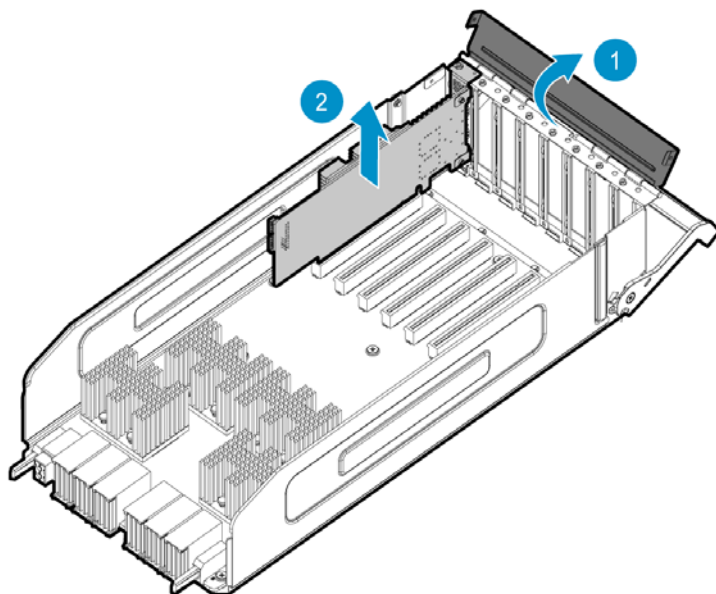
- b. 如 [图 5-17](#)所示，握持网卡转接模块把手，缓缓向外拉出网卡转接模块，使其脱离机箱。

图5-17 拆卸网卡转接模块



- (4) (可选) 拆卸标准PCIe网卡。如 [图 5-18](#)所示，打开网卡固定盖，将网卡解除固定后，向上拔出网卡，使其脱离PCIe插槽。

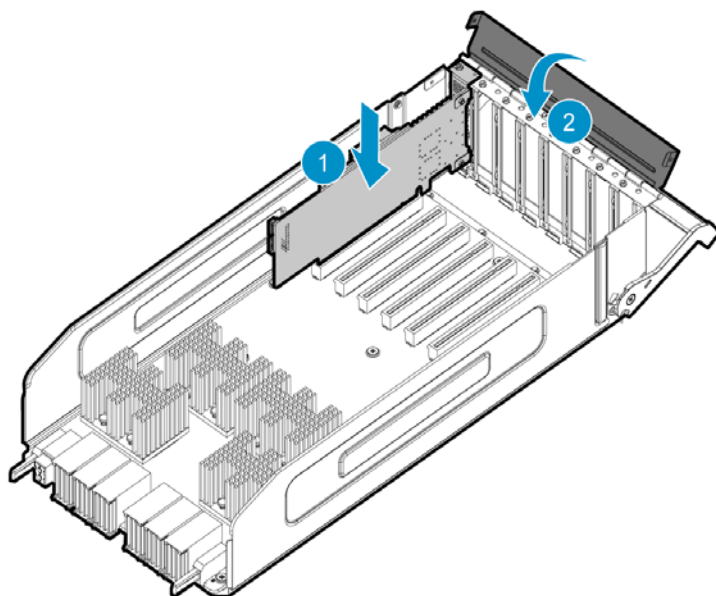
图5-18 拆卸标准 PCIe 网卡



## 2. 安装网卡转接模块

- (1) 安装标准PCIe网卡。如 [图 5-19](#)所示，沿PCIe插槽插入网卡，并闭合固定盖。未安装PCIe标准网卡的槽位需安装PCIe卡假面板。

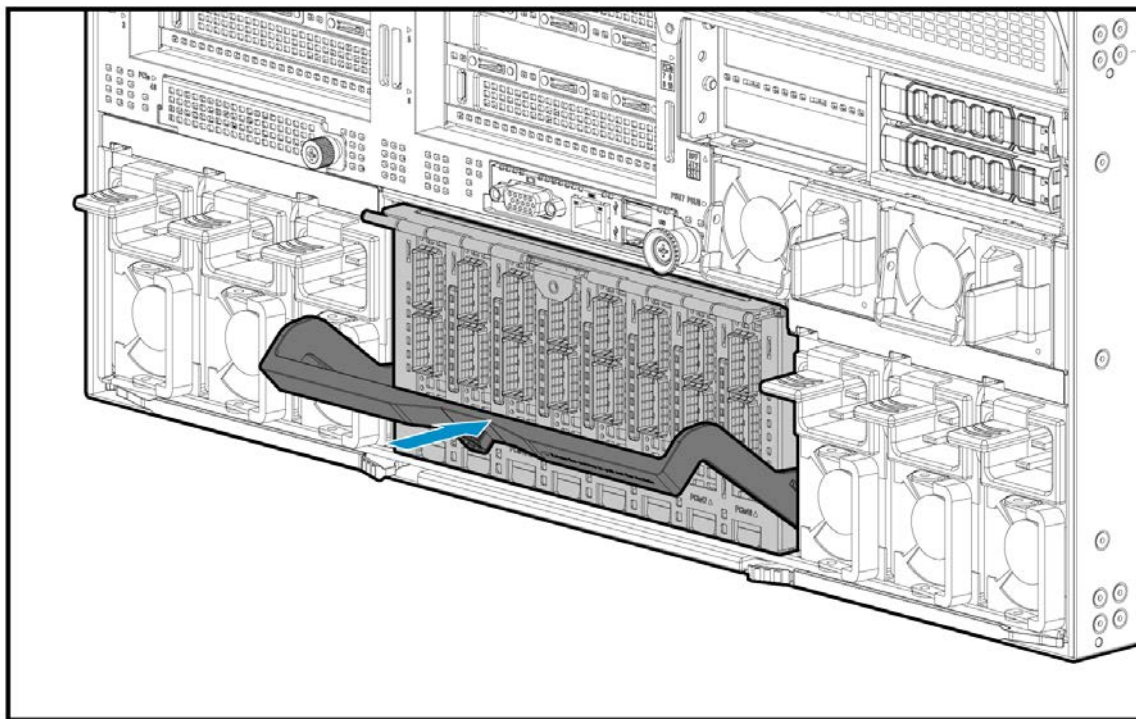
图5-19 安装标准 PCIe 网卡



- (2) 安装网卡转接模块。

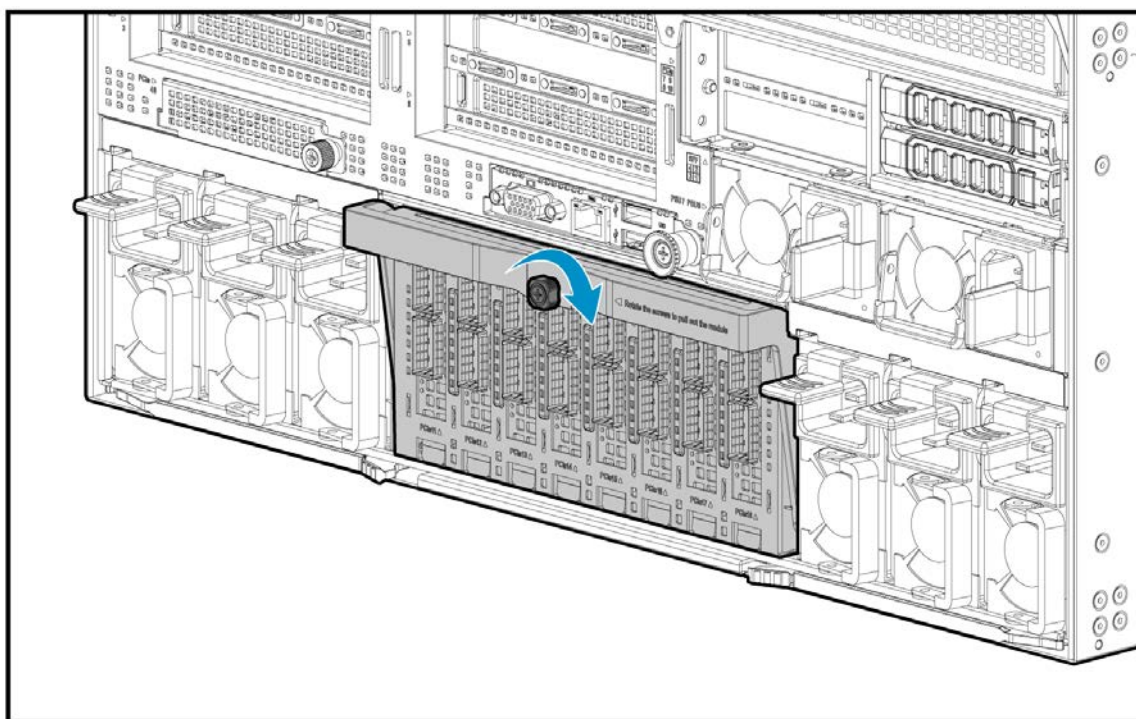
- a. 如 [图 5-20](#)所示，将网卡转接模块水平推入机箱插槽中。

图5-20 安装网卡转接模块



- b. 如 [图 5-21](#)所示，闭合把手，网卡转接模块完全推入插槽，拧紧网卡转接模块把手松不脱螺钉。

图5-21 拧紧网卡转接模块把手松不脱螺钉



- (3) 连接网卡转接模块上的所有外部线缆。

- (4) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (5) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.7 更换CPU导风罩

介绍如何更换 CPU 导风罩。

### 5.7.1 准备工作

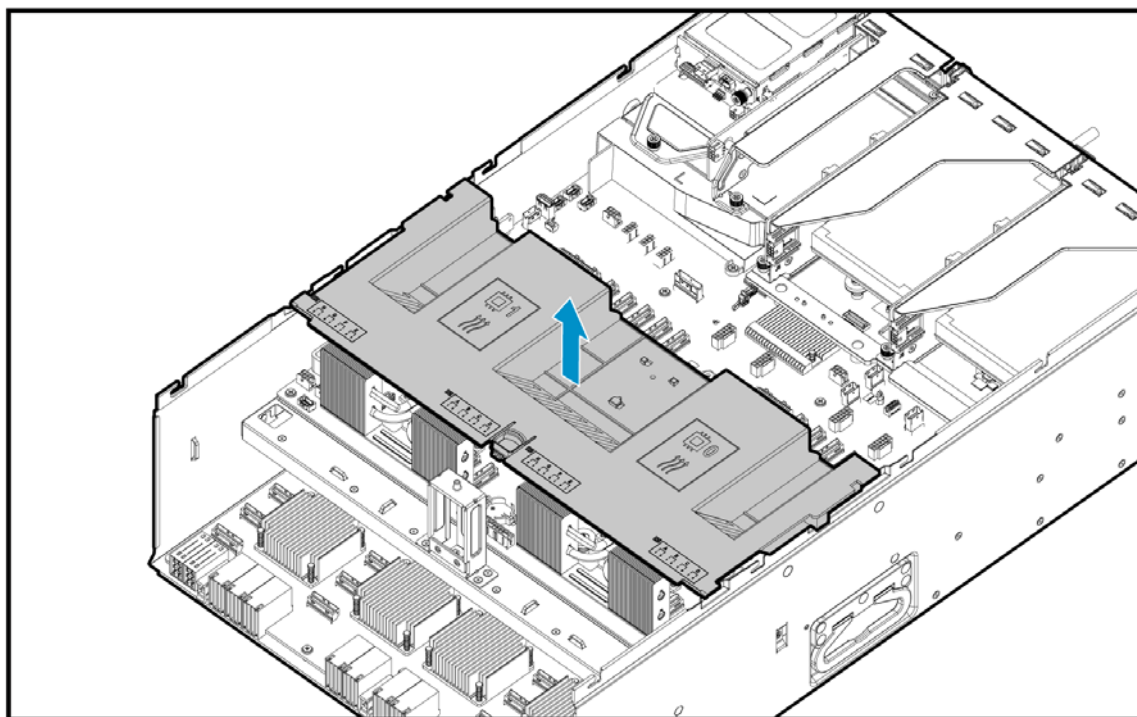
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.7.2 更换步骤

#### 1. 拆卸CPU导风罩

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (5) 拆卸CPU导风罩。如 [图 5-22](#)所示，向上抬起导风罩，使其脱离机箱。

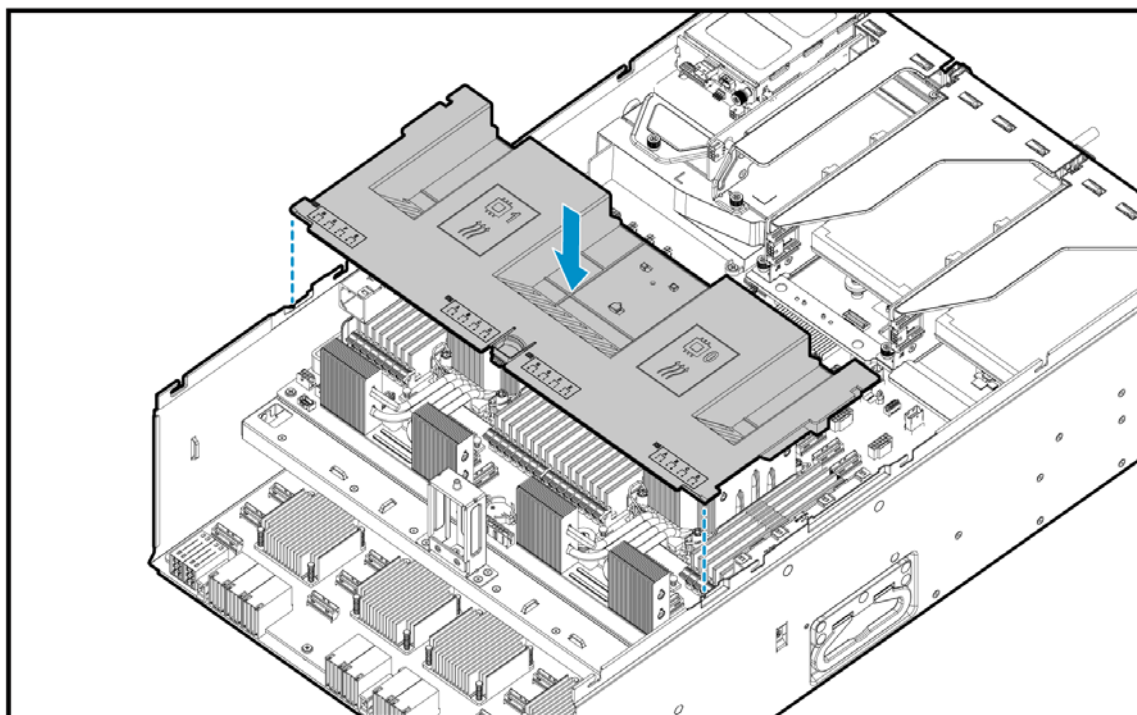
图5-22 拆卸 CPU 导风罩



## 2. 安装CPU导风罩

- (1) 安装CPU导风罩。双手握持CPU导风罩竖直向下安装，如 [图 5-23](#)所示，使导风罩两侧凸起卡入机箱缺口，安装到位。

图5-23 安装 CPU 导风罩



- (2) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (3) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (4) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (5) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (6) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.8 更换内存

介绍如何更换内存。

### 5.8.1 准备工作

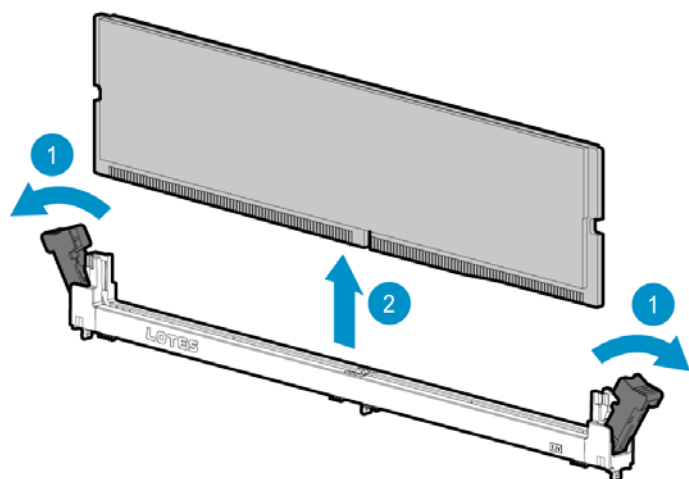
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。
- 了解内存插槽布局 and 安装准则，具体请参见 [2.8.2 DIMM插槽](#)和 [2.18.2 内存](#)。

### 5.8.2 更换步骤

#### 1. 拆卸内存

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (5) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (6) 拆卸 DIMM。
  - a. 如 [图 5-24](#)中①所示，打开DIMM插槽两侧的固定夹。
  - b. 如 [图 5-24](#)中②所示，向上拔出DIMM。

图5-24 拆卸 DIMM



## 2. 安装DIMM

### (1) 安装 DIMM。

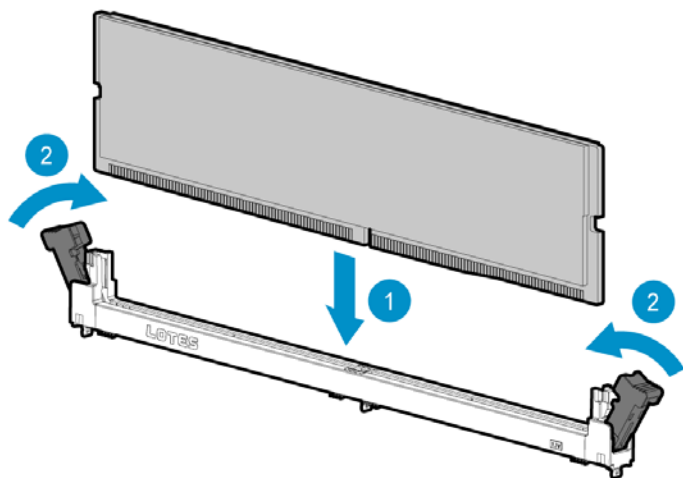
- 如 图5-25中①所示，DIMM插槽两侧的固定夹完全打开，调整DIMM，使DIMM底边的缺口与插槽上的缺口对齐，然后均匀用力将DIMM沿插槽竖直插入。
- 如 图 5-25中②所示，此时固定夹会自动锁住。



#### 注意

- 内存插槽的结构设计可以确保正确安装。若将内存插入插槽时十分费力，则可能安装不正确，此时请将内存调换方向后再次插入。
- 请确保固定夹已锁住 DIMM 且咬合紧密。如果固定夹未处于完全闭合位置，则未能正确安装 DIMM。再次向下按压 DIMM，直至固定夹完全闭合到位。

图5-25 安装 DIMM



### (2) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。

- (3) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (4) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (5) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (6) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (7) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.9 更换CPU

介绍如何更换 CPU。

### 5.9.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。
- 了解CPU安装准则，具体请参见 [2.18.1 CPU](#)。

### 5.9.2 更换步骤



说明

不同 CPU 适配的散热器可能不同，但是更换 CPU 方法类似。

#### 1. 拆卸CPU

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (5) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (6) 拆卸散热器。
  - a. 如 [图 5-26](#)中①～④所示，按照散热器顶部标签的顺序，依次拧松固定散热器的松不脱螺钉。

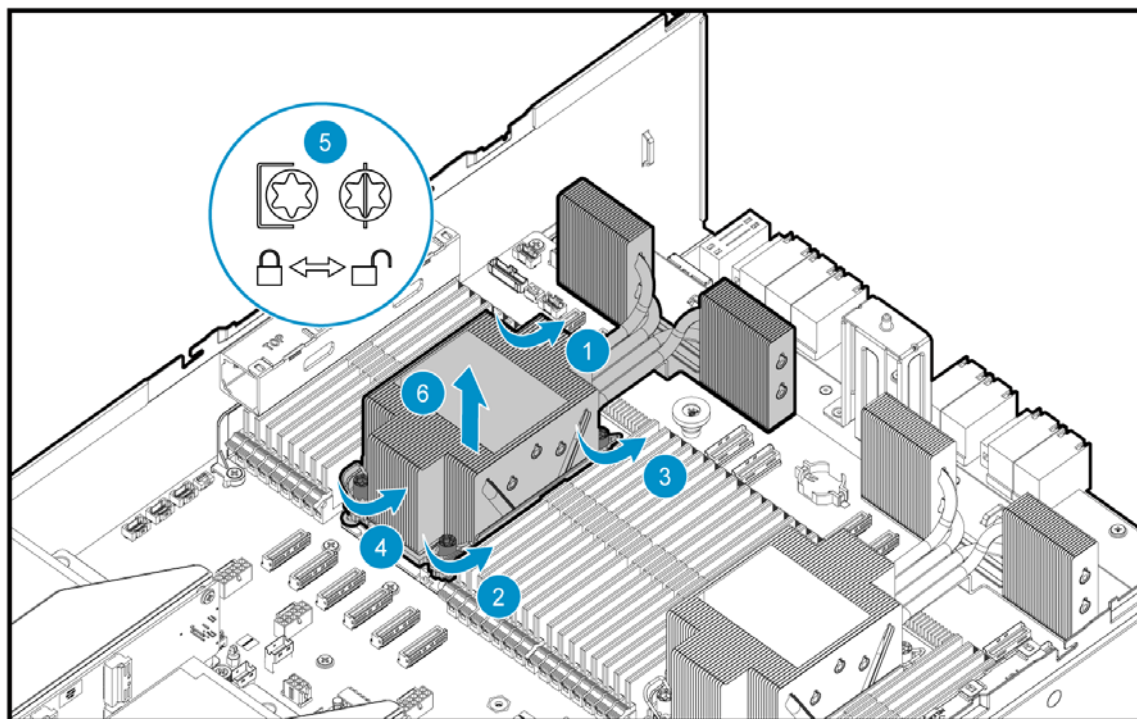


注意

- 先将每颗螺钉拧到一半位置，再按顺序将每颗螺钉完全拧松。
- 请严格按照散热器顶部的标签顺序拧松螺钉，错误的顺序可能会导致螺钉损坏。

- b. 如 [图 5-26](#)中⑤所示，向内侧扳动散热器四角的丝扣至打开位置。
- c. 如 [图 5-26](#)中⑥所示，缓缓用力将散热器向上提起，使其脱离CPU底座。

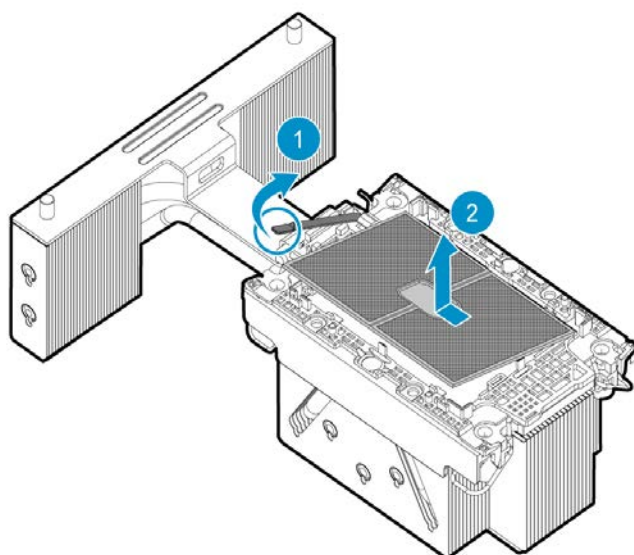
图5-26 拆卸散热器



(7) 拆卸 CPU。

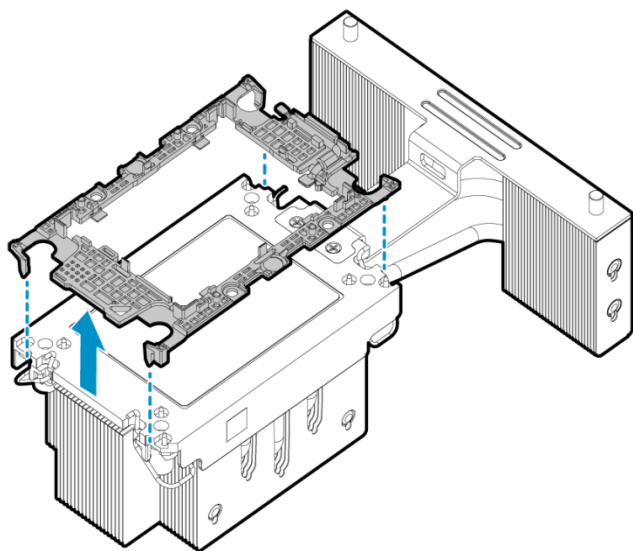
- a. 向上扳起夹持片扳手，CPU一端自动翘起，如 [图 5-27](#) 中①所示。
- b. 如 [图 5-27](#) 中②所示，捏住CPU两侧，使其脱离夹持片。

图5-27 拆卸 CPU



- (8) 松开夹持片四个角，如 [图 5-28](#) 所示，将夹持片上的四个角向外掰开，将夹持片向上抬起，使其脱离散热器。

图5-28 拆卸夹持片

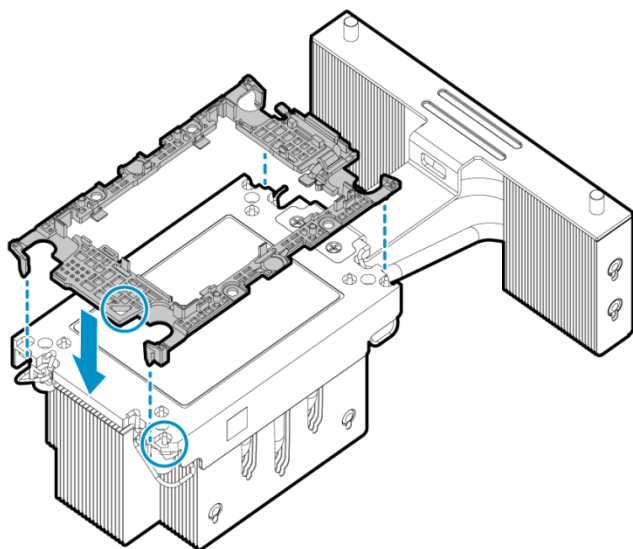


- (9) 清理残存的导热硅脂。用异丙醇擦拭布将 CPU 顶部和散热器表面清理干净，确保表面整洁干净。

## 2. 安装CPU

- (1) 安装夹持片到散热器。如 [图 5-29](#)所示，使夹持片上带有三角形的一角和散热器上带有三角形缺口的一角对齐。向下放置并按压夹持片，直到听见咔哒提示音，夹持片的四个角和散热器的四个角已紧紧相扣。

图5-29 安装夹持片到散热器



- (2) 在散热器上涂抹导热硅脂。用导热硅脂注射器将导热硅脂挤出 0.6ml，如 [图 5-30](#)示意，采用五点法将导热硅脂均匀地涂抹在散热器表面。

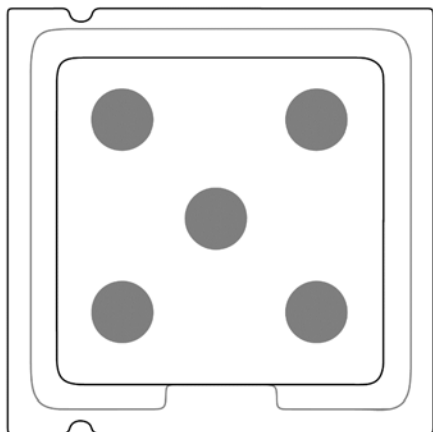


注意

操作前，请确保散热器表面已清理干净，无导热硅脂残留。

---

图5-30 采用五点法在散热器表面涂抹导热硅脂



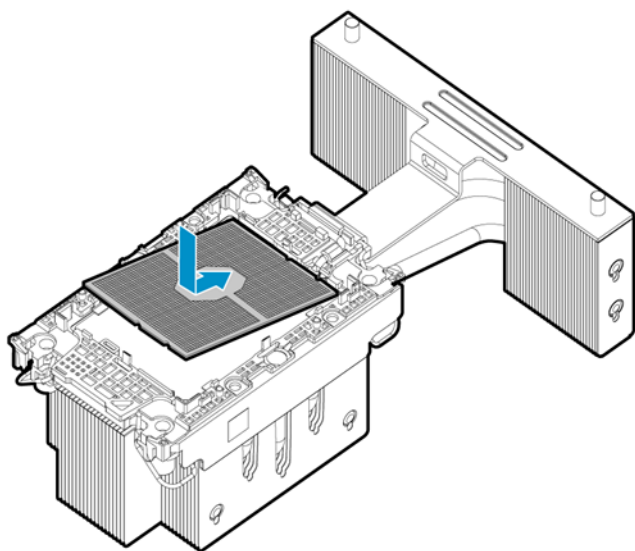
- (3) 安装CPU到夹持片。斜置CPU，如 [图 5-31](#)所示，使CPU上带有三角形标记的一角和夹持片上带有三角形的一角对齐，将CPU一端卡入夹持片一端的卡扣，用力推CPU另一端并向下放置CPU，确保CPU卡入卡扣中。向外掰开夹持片四周卡扣，直到完全卡住CPU，使CPU安装到位。



注意

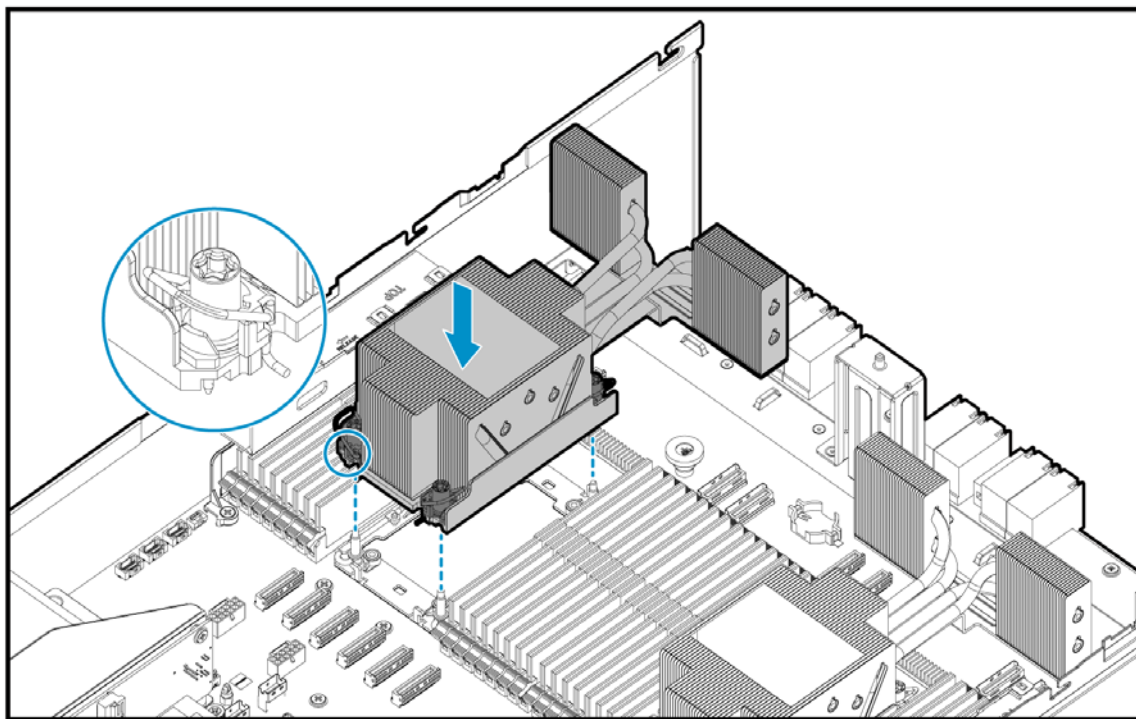
- CPU 底座中的针脚极为脆弱，容易损坏。为避免该针脚损坏而导致更换主板，请勿触摸针脚或用力按压 CPU。
  - 请保持 CPU 底座中的针脚清洁，安装 CPU 过程中不要将任何杂物掉落到 CPU 底座中。
  - 拿取 CPU 时，请小心夹持 CPU 的边缘，勿碰触 CPU 底面的触点，避免损坏 CPU。
  - 请确保夹持片上的扳手处于闭合状态，否则可能造成 CPU 无法安装到位。
-

图5-31 安装 CPU 到夹持片



- (4) 将带有 CPU 和夹持片的散热器安装到服务器。
- 如 [图 5-32](#)所示，散热器上的三角形标记一角和CPU插槽上三角形标记一角对齐，使散热器松不脱螺钉对准主板上的螺孔和CPU底座上的导向销，将散热器向下放置在CPU底座上。

图5-32 安装散热器



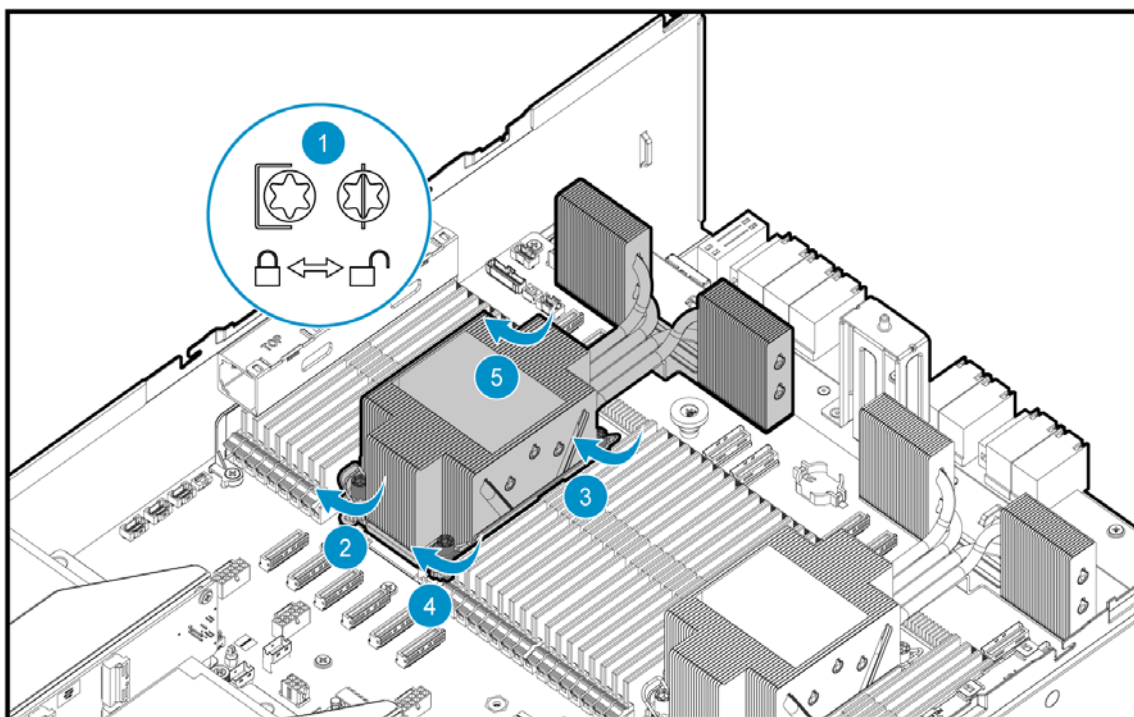
- 如 [图 5-33](#)中①所示，扳动散热器四角的丝扣至锁定位置，以锁定带有CPU的散热器。

- c. 如 [图 5-33](#)中②~⑤所示，使用螺丝刀，按照散热器顶部标签顺序依次拧紧散热器上的松不脱螺钉。

 注意

- 先将每颗螺钉拧到一半位置，再按顺序将每颗螺钉完全拧紧。
- 请严格按照散热器顶部的标签顺序拧紧螺钉，错误的顺序可能会导致螺钉损坏。

图5-33 固定散热器



- (5) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。
- (6) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (7) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (8) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (9) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (10) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.10 更换Riser卡或其上的PCIe卡

介绍如何更换 Riser 卡或其上的 PCIe 卡。

### 5.10.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。

- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

## 5.10.2 更换步骤

### 1. 拆卸Riser卡或其上的PCIe卡

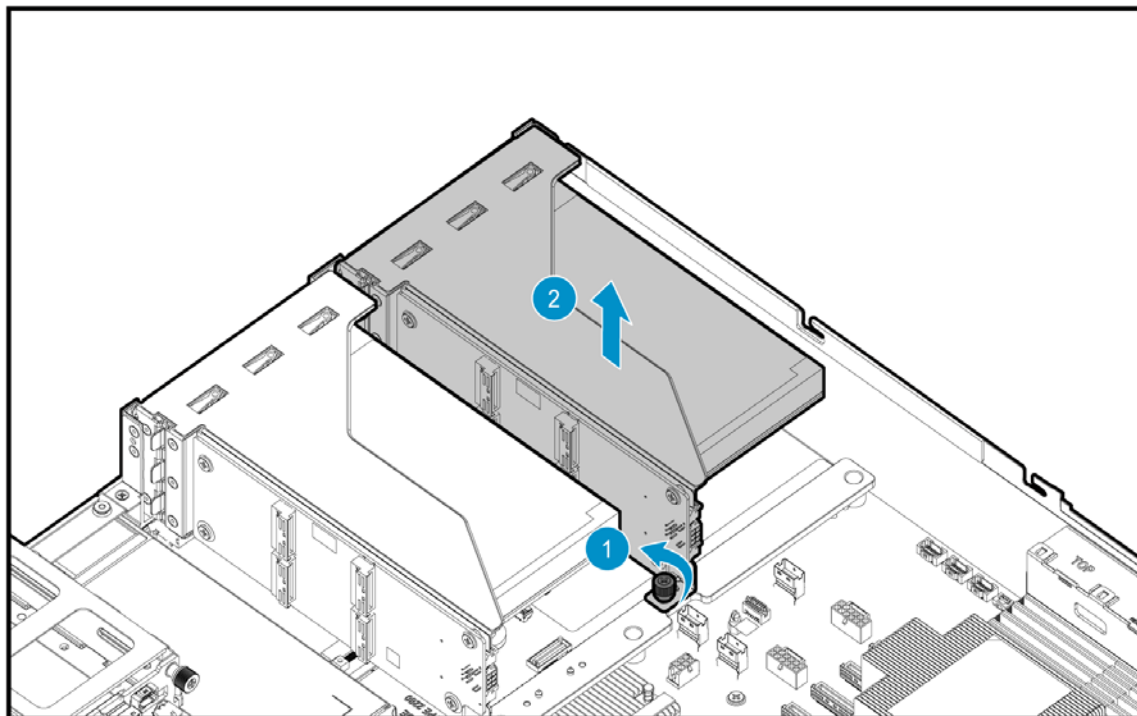
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (5) 断开阻碍操作的所有线缆。
- (6) 拆卸FHHL Riser支架。如 [图 5-34](#)所示，拧开固定FHHL Riser支架的松不脱螺钉，然后缓缓向上拿起Riser支架，使其脱离机箱。



说明

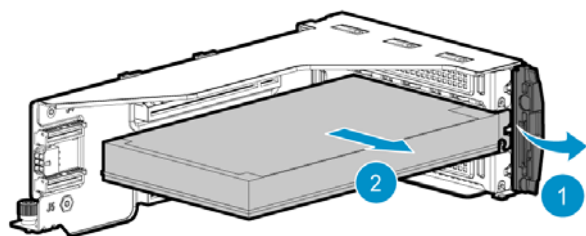
PCIe Riser 卡槽位 1 和 PCIe Riser 卡槽位 2 的 FHHL Riser 支架更换方法相同，本文以 PCIe Riser 卡槽位 1 中的 FHHL Riser 支架为例。

图5-34 拆卸 FHHL Riser 支架



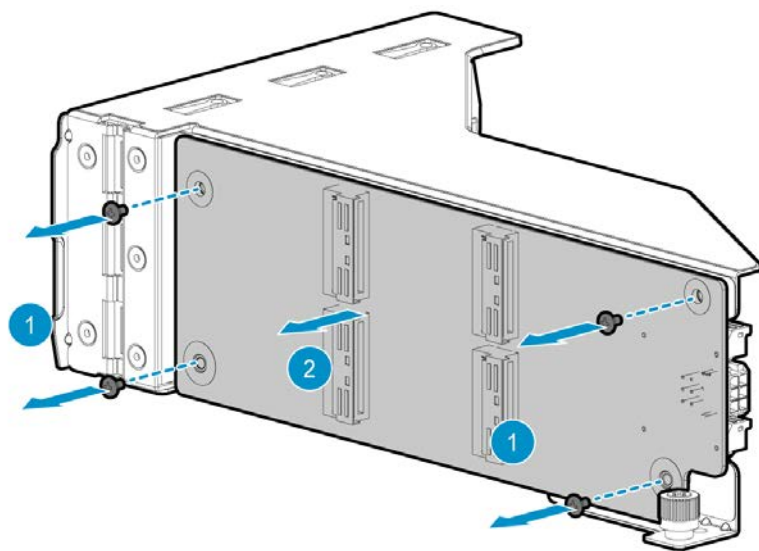
- (7) 拆卸PCIe卡。如 [图 5-35](#)中①和②所示，打卡固定PCIe卡的固定盖，沿插槽拔出PCIe卡。

图5-35 拆卸 PCIe 卡



(8) 拆卸Riser卡，移除固定Riser卡的螺钉，如 [图 5-36](#)箭头所示方向拆卸Riser卡。

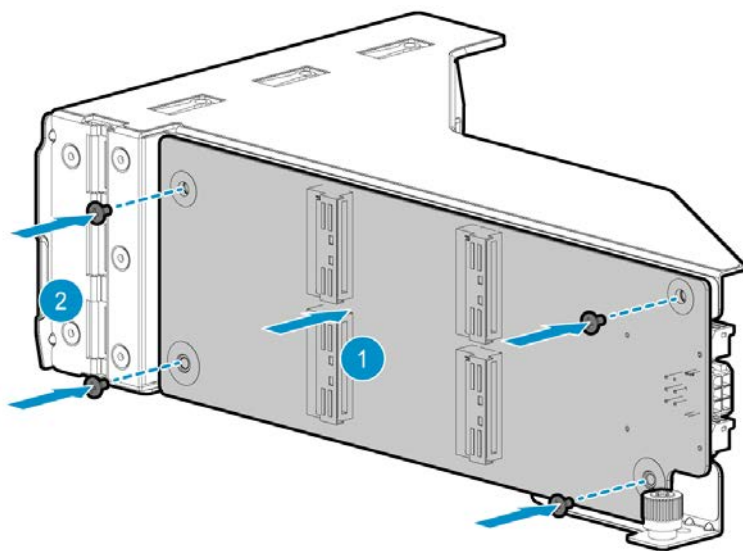
图5-36 拆卸 Riser 卡



## 2. 安装Riser卡或其上的PCIe卡

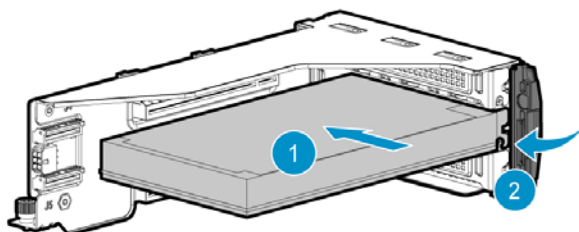
(1) 安装Riser卡，如 [图 5-37](#)所示，对准螺孔安装Riser卡至Riser支架，然后使用螺钉固定。

图5-37 安装 Riser 卡



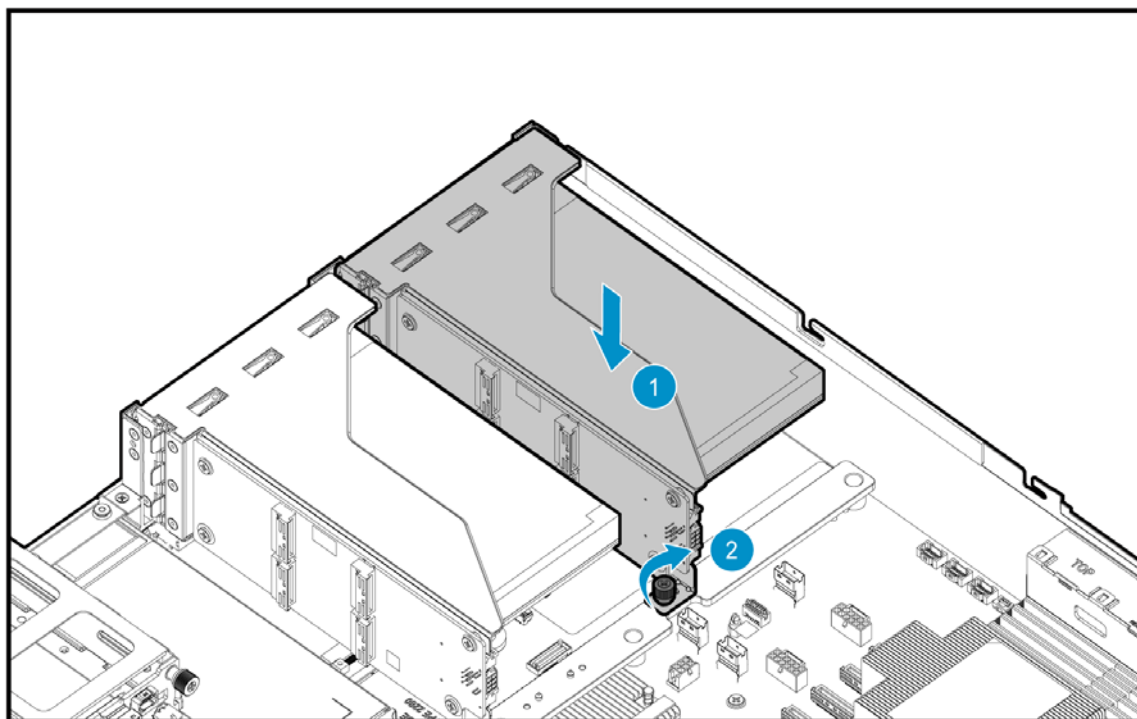
(2) 安装PCIe卡。如 [图 5-38](#)所示，沿PCIe插槽插入PCIe卡，然后闭合Riser支架的固定盖。

图5-38 安装 PCIe 卡



(3) 安装FHHL Riser支架。如 [图 5-39](#)所示，沿插槽向下安装PCIe模组，同时将Riser支架上的定位孔与横梁上的定位销对齐向下插入，然后并拧紧松不脱螺钉固定。

图5-39 安装 FHHL Riser 支架



- (4) 连接所有线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (5) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (7) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (8) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (9) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.11 更换后置2SFF硬盘笼或硬盘背板

介绍如何个人那刚好后置 2SFF 硬盘笼或硬盘背板。

### 5.11.1 准备工作

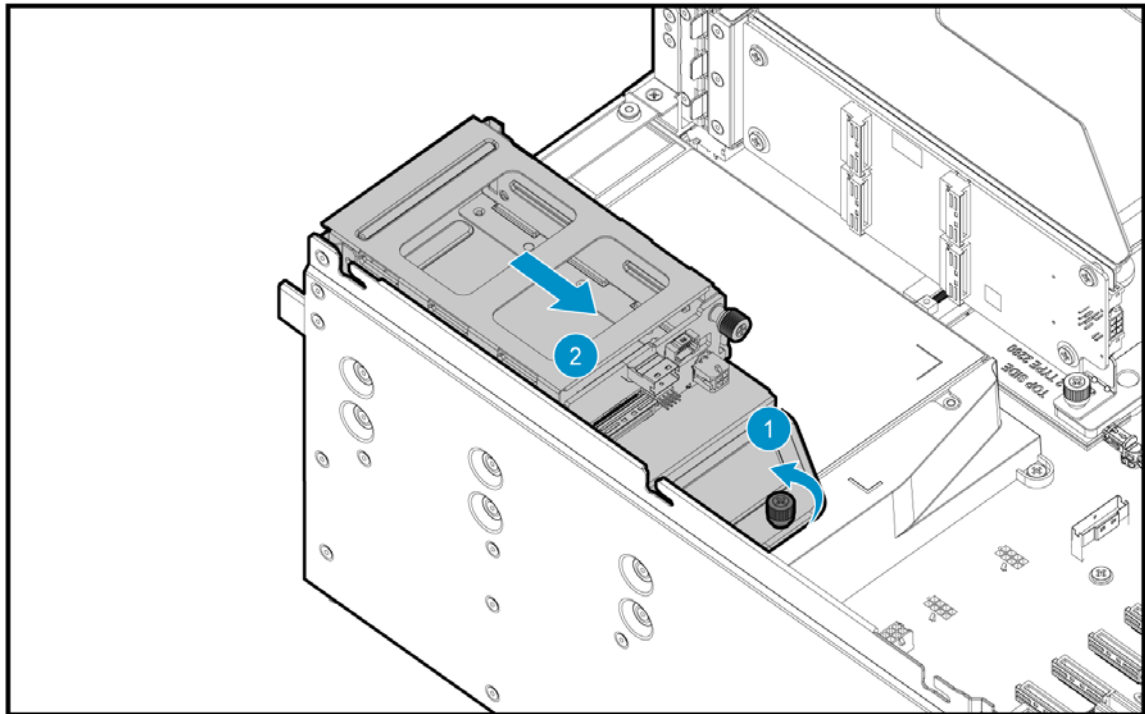
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

## 5.11.2 更换步骤

### 1. 拆卸后置 2SFF硬盘笼或硬盘背板

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (5) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 断开后置 2SFF 硬盘背板上的线缆。
- (7) 拆卸后置 2SFF硬盘笼，如 [图 5-40](#)图中①所示，拧松固定硬盘笼的松不脱螺钉。如 [图 5-40](#)图中②所示，沿箭头方向拆卸硬盘笼，使其脱离服务器。

图5-40 拆卸后置 2SFF 硬盘笼



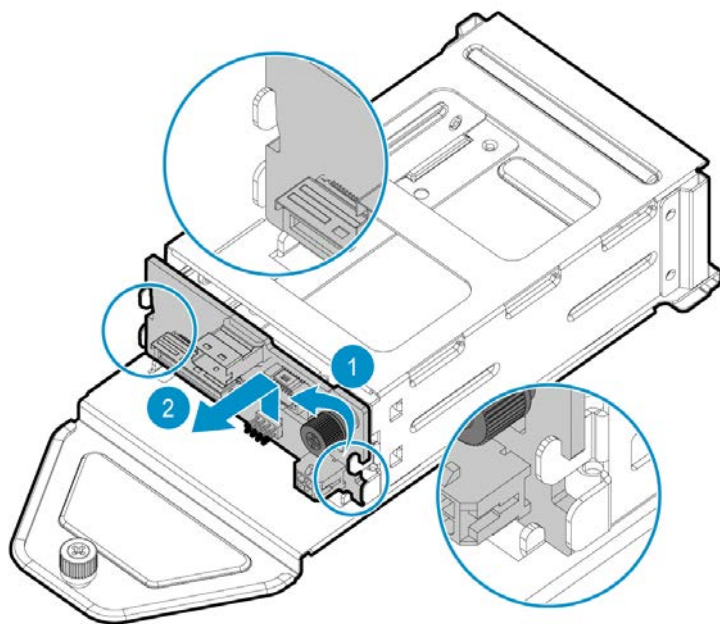
- (8) 拆卸硬盘背板，如 [图 5-41](#)所示，拧开固定硬盘背板的松不脱螺钉，将硬盘背板缓缓向上提起使其脱离硬盘笼上的卡勾，然后取出硬盘背板。



注意

拆卸硬盘背板时，切勿用力向上提起背板，否则可能导致背板上的电子器件因撞击硬盘笼而损坏。

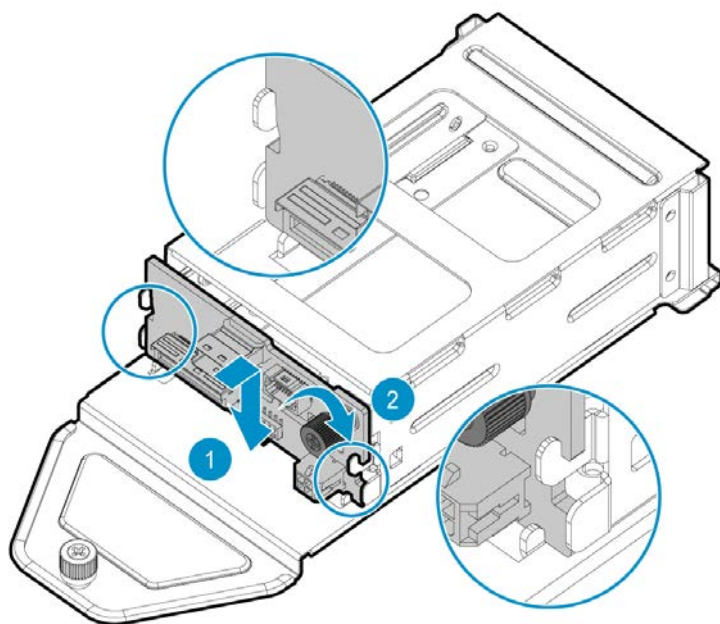
图5-41 拆卸硬盘背板



## 2. 安装后置 2SFF硬盘笼

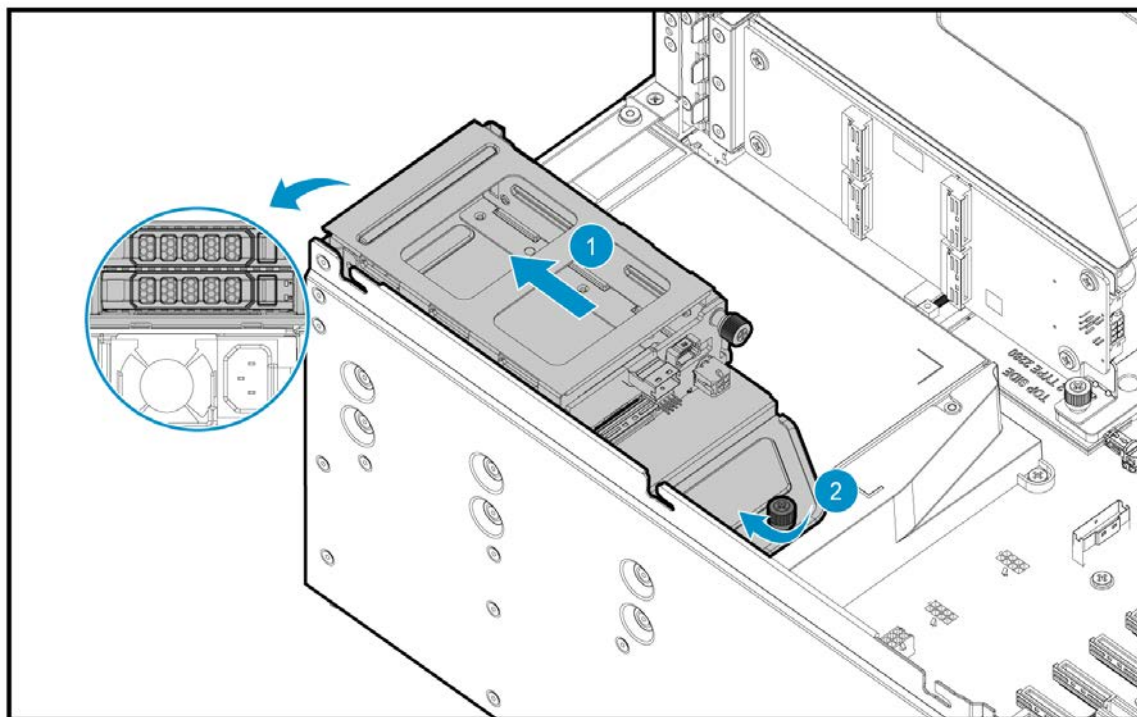
- (1) 安装硬盘背板。将硬盘背板开槽对准硬盘笼上的卡勾，如所示放入槽位中，然后拧紧硬盘背板上的松不脱螺钉。

图5-42 安装硬盘背板



- (2) 安装后置 2SFF硬盘笼。如 [图 5-43](#) 图中①所示，将后置 2SFF硬盘笼缺口对准机箱上的定位销，沿箭头方向安装后置 2SFF硬盘笼。如 [图 5-43](#) 图中②所示，拧紧硬盘笼支架的松不脱螺钉。

图5-43 安装后置 2SFF 硬盘笼



- (3) 连接后置 2SFF硬盘背板上线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (4) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (5) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (6) 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。
- (7) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (8) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (9) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.12 更换主板

介绍如何更换主板。

### 5.12.1 准备工作

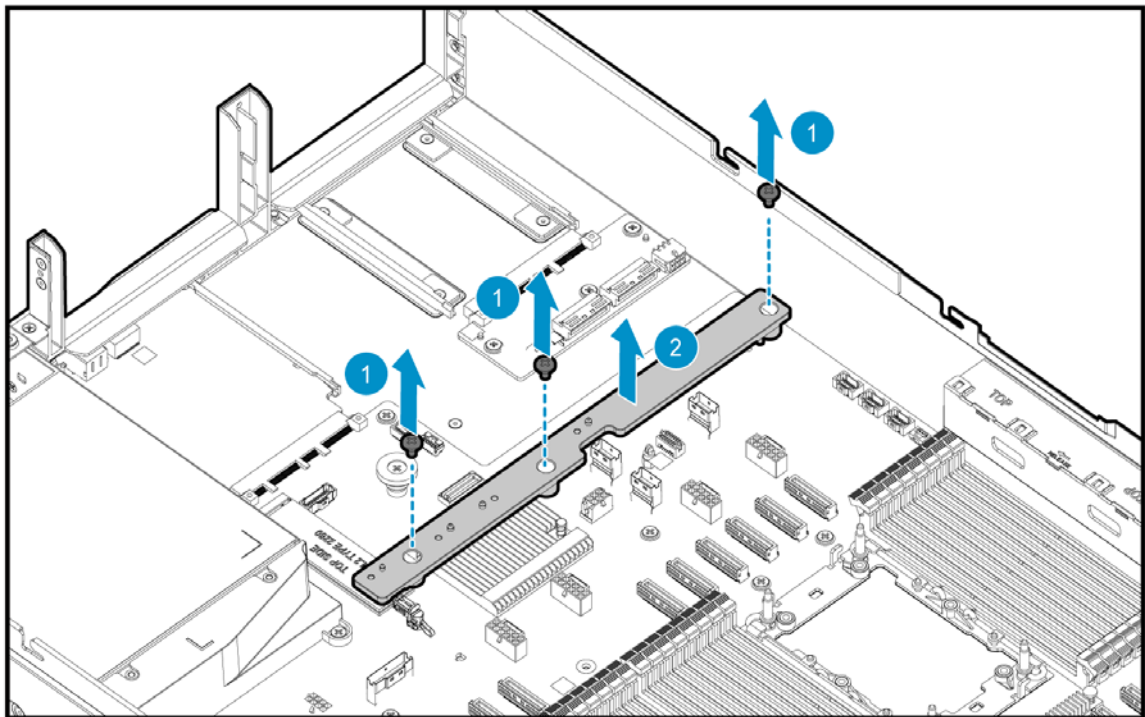
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

## 5.12.2 更换步骤

### 1. 拆卸主板

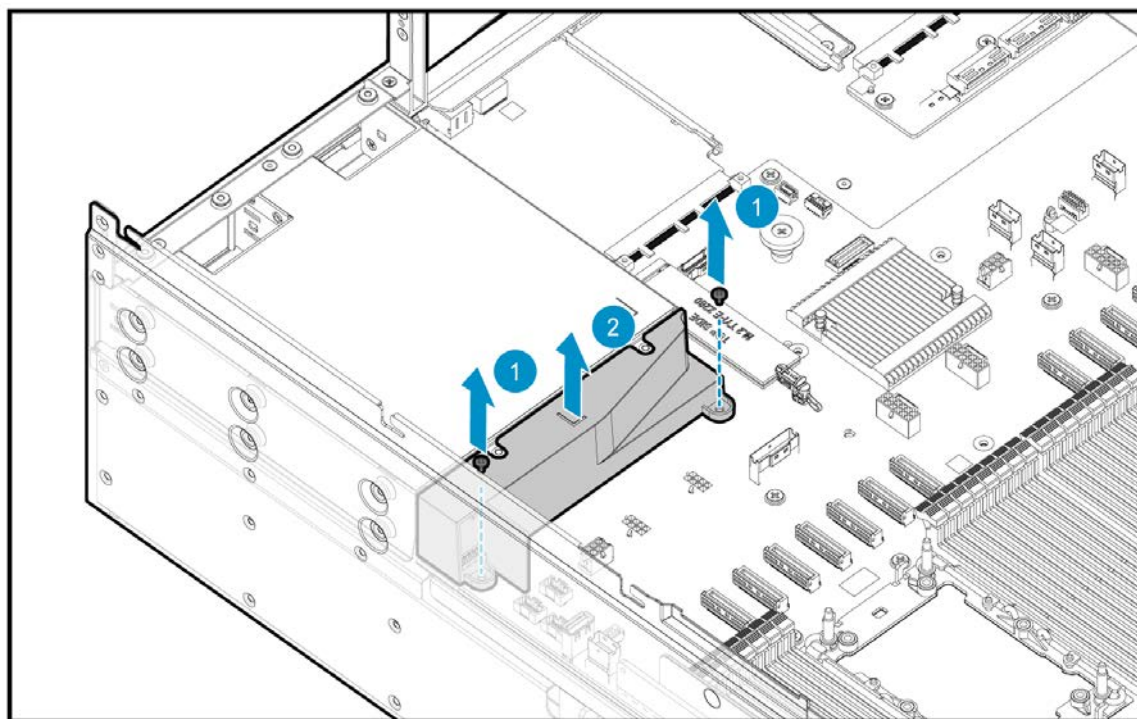
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (5) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (7) 断开主板上的所有线缆。
- (8) 拆卸机箱侧壁的档线板。
- (9) 拆卸Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 1. 拆卸Riser卡或其上的PCIe卡](#)中的步骤 [\(6\)](#)。
- (10) 拆卸后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 1. 拆卸后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(7\)](#)。
- (11) 拆卸CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 1. 拆卸CMU板](#)。
- (12) 拆卸主板横梁，如 [图 5-44](#)所示，移除横梁的固定螺钉，向上拿起横梁。使其脱离主板。

图5-44 拆卸主板横梁



- (13) 拆卸电源导风罩，如 [图 5-45](#)所示，移除电源导风罩的固定螺钉，然后向上拿起电源导风罩。

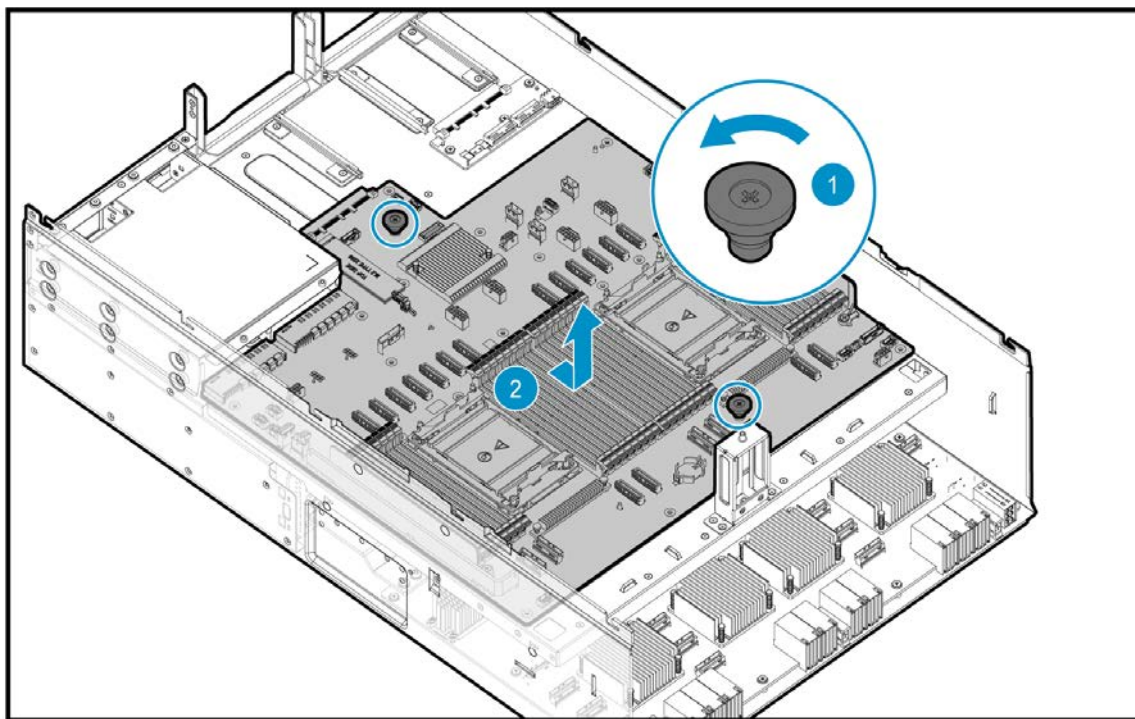
图5-45 拆卸电源导风罩



(14) 拆卸主板。

- a. 如 [图 5-46](#)中①所示，拧开固定主板托盘的松不脱螺钉。
- b. 如 [图 5-46](#)中②所示，握持主板上的松不脱螺钉，向机箱前部推动然后缓缓拿起主板，使其脱离机箱。

图5-46 拆卸主板

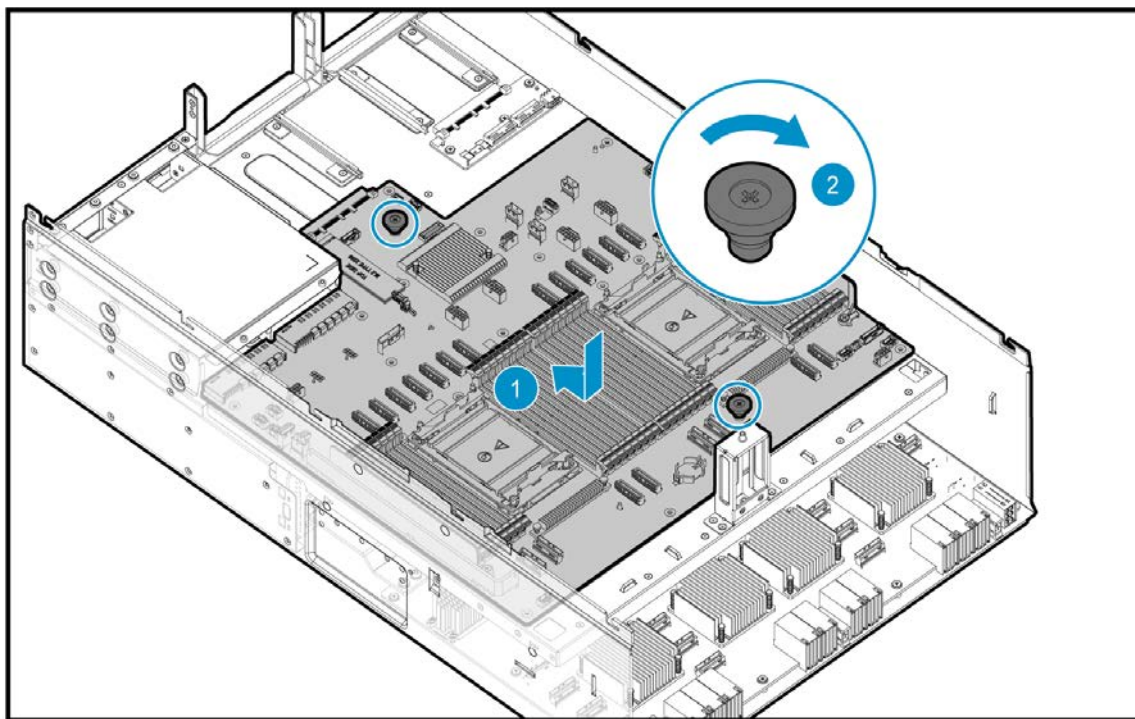


## 2. 安装主板

### (1) 安装主板。

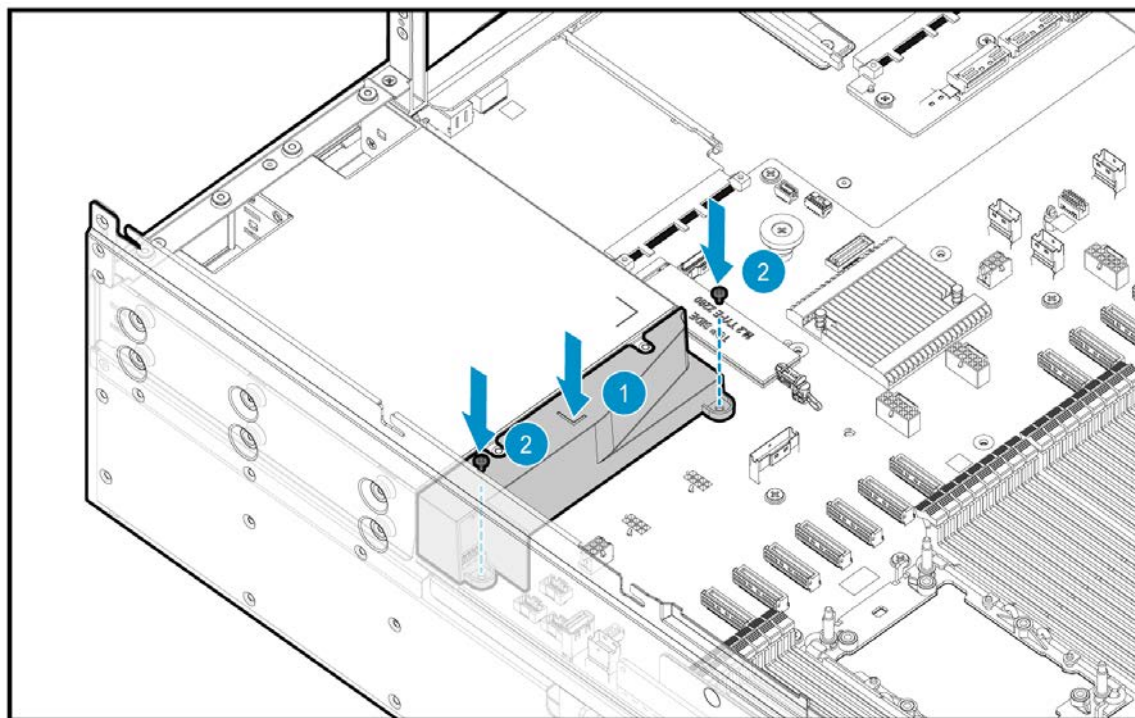
- a. 如 [图 5-47](#)中①所示，握持主板上的松不脱螺钉，将主板一侧倾斜放入机箱，向机箱后部推动。
- b. 如 [图 5-47](#)中②所示，拧紧主板托盘上的松不脱螺钉，固定主板。

图5-47 安装主板



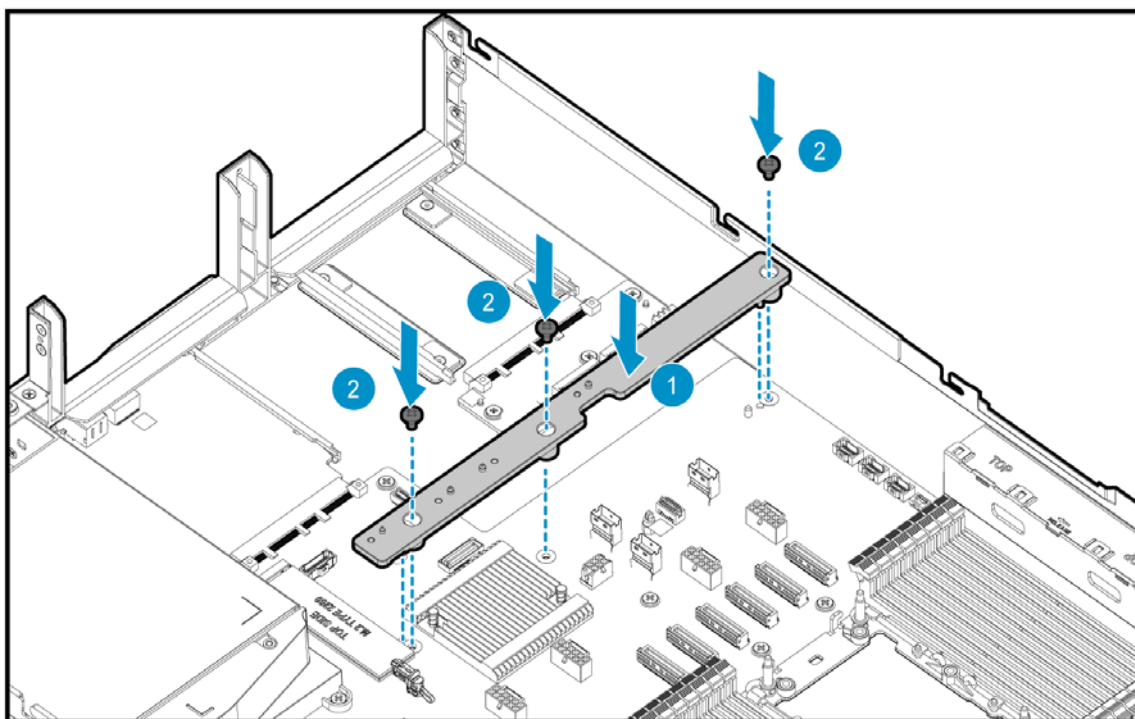
(2) 安装电源导风罩。如 [图 5-48](#)所示，向下安装电源导风罩，并安装螺钉固定。

图5-48 安装电源导风罩



(3) 安装主板横梁，如 [图 5-49](#)所示，

图5-49 安装主板横梁



- (4) 安装CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 2. 安装CMU板](#)。
- (5) 安装后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 2. 安装后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(1\)](#)。
- (6) 安装Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 2. 安装Riser卡或其上的PCIe卡](#)中的步骤 [\(3\)](#)。
- (7) 安装机箱侧壁的档线板。
- (8) 连接主板上的所有线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (9) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。
- (10) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (11) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (12) 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。
- (13) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (14) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (15) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.13 更换电源背板

介绍如何更换电源背板

### 5.13.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。

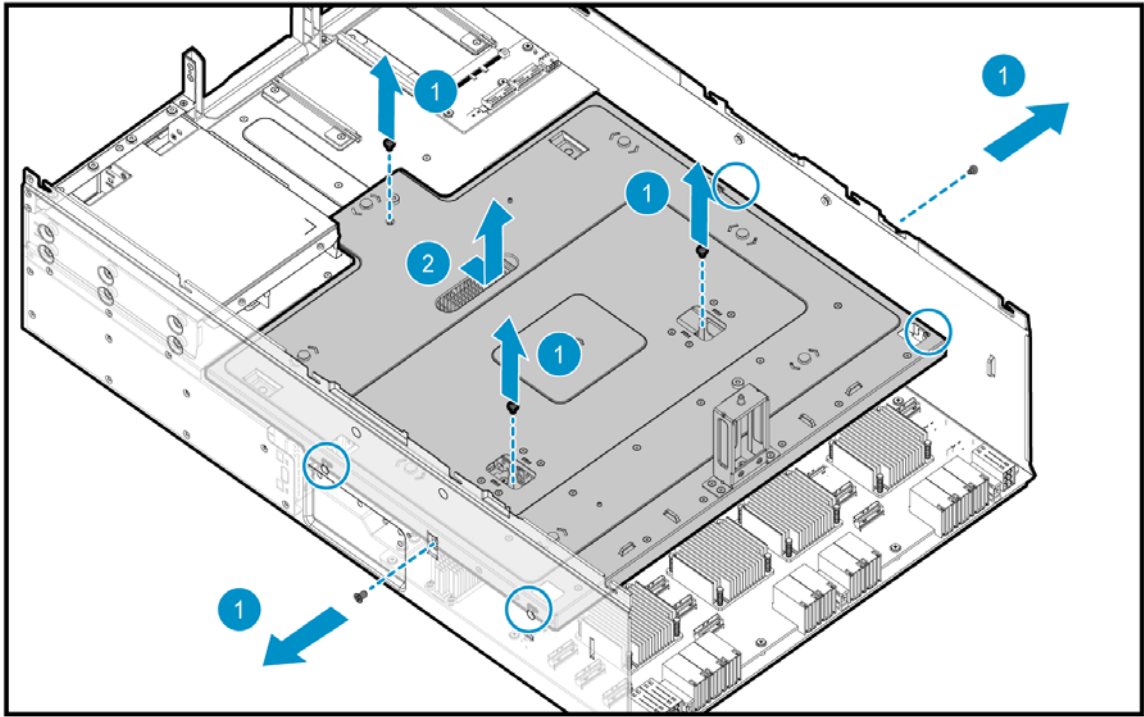
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.13.2 更换步骤

#### 1. 拆卸电源背板

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (5) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (7) 断开主板上的所有线缆。
- (8) 拆卸机箱侧壁的档线板。
- (9) 拆卸Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 1. 拆卸](#)中的步骤 [\(6\)](#)。
- (10) 拆卸后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 1. 拆卸后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(7\)](#)。
- (11) 拆卸CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 1. 拆卸CMU板](#)。
- (12) 拆卸主板，具体步骤请参见 [5.12.2 1. 拆卸主板](#)。
- (13) 拆卸CPU计算节点隔板，如 [图 5-50](#)中①所示，移除隔板的固定螺钉，如 [图 5-50](#)中②所示，向机箱前部推动隔板，使其脱离卡扣，然后向上拿起，使其脱离机箱。

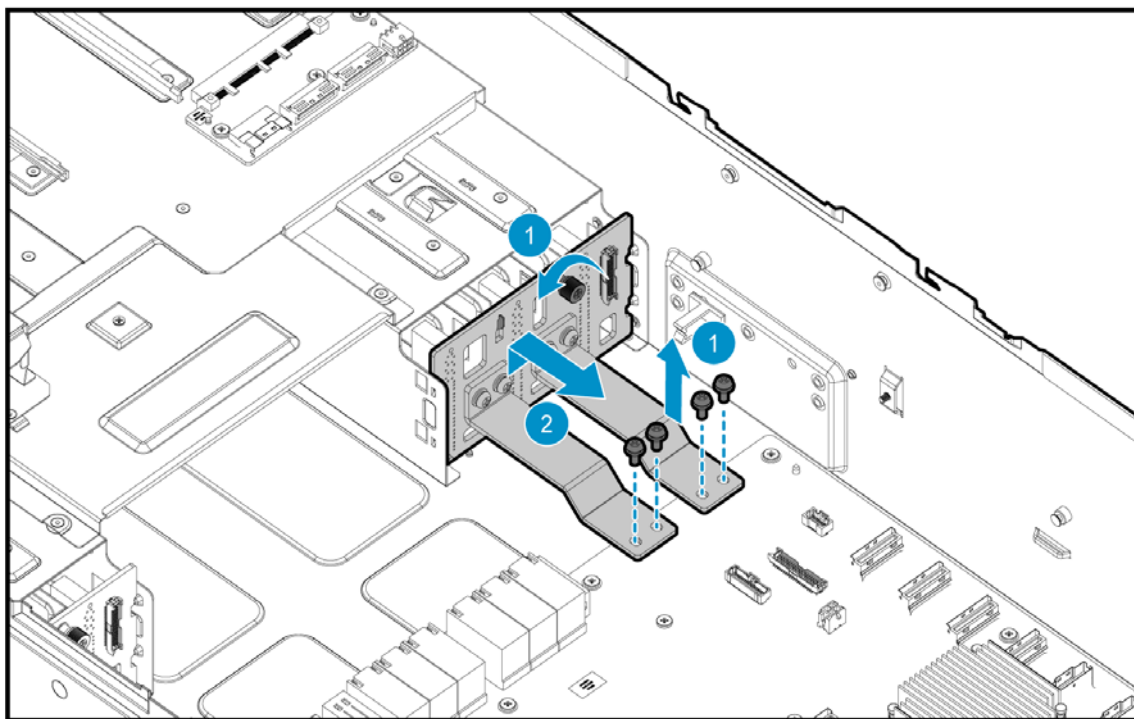
图5-50 拆卸 CPU 计算节点隔板



(14) 拆卸电源背板。

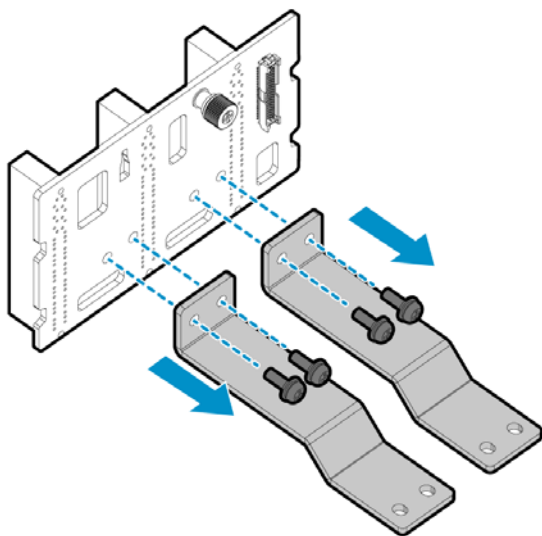
- a. 拆卸带有汇流条的电源背板，如 [图 5-51](#) 中①所示，移除固定汇流条的螺钉，拧松电源背板的松不脱螺钉，如 [图 5-51](#) 中②所示，缓缓向上提起电源背板，使其脱离机箱卡勾，然后沿箭头方向拆卸电源背板。

图5-51 拆卸带有汇流条的电源背板



b. 拆卸汇流条，如 [图 5-52](#)所示，移除固定汇流条的螺钉，然后拆卸汇流条。

图5-52 拆卸汇流条

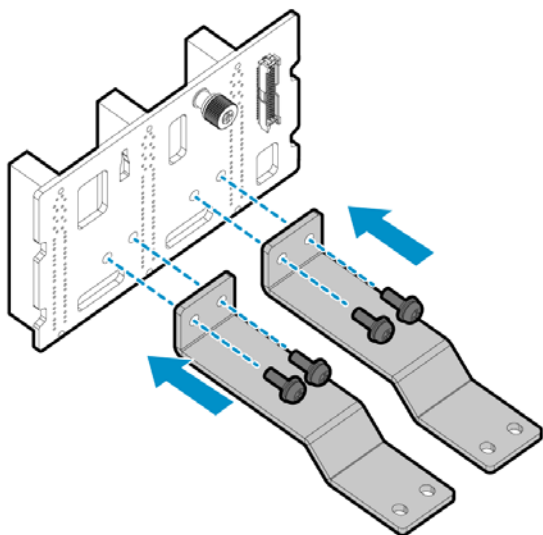


## 2. 安装电源背板

(1) 安装电源背板。

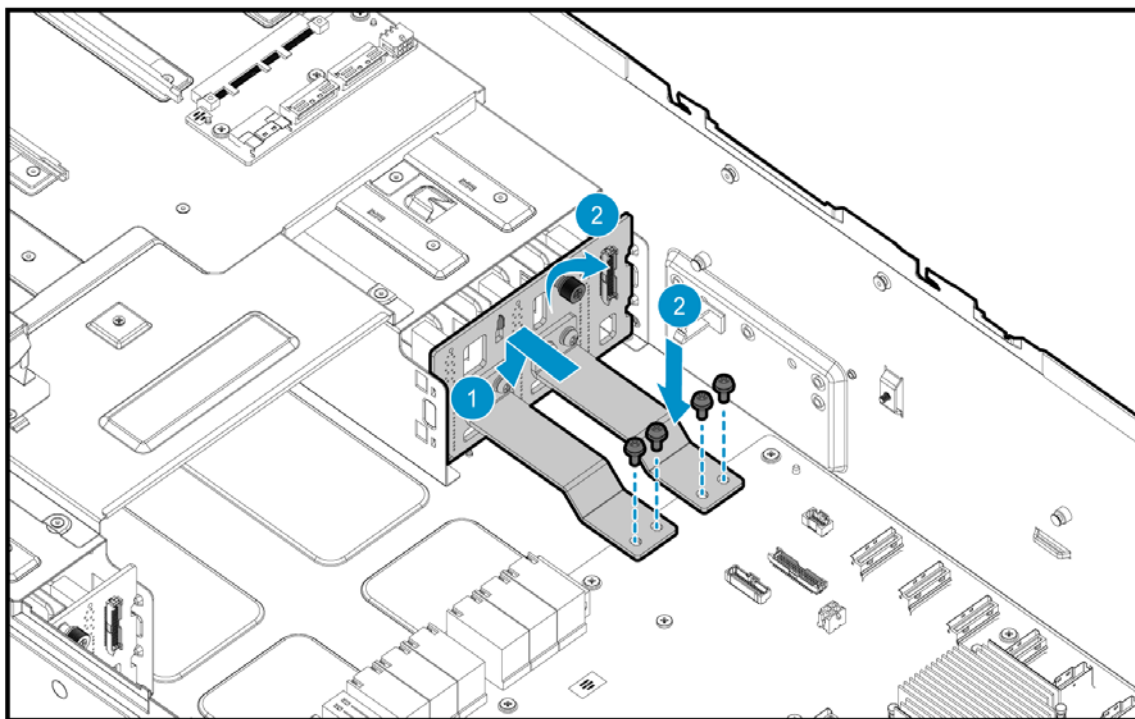
a. 安装汇流条到电源背板，如 [图 5-53](#)所示，对准电源背板上的螺孔，安装汇流条。

图5-53 安装汇流条到电源背板



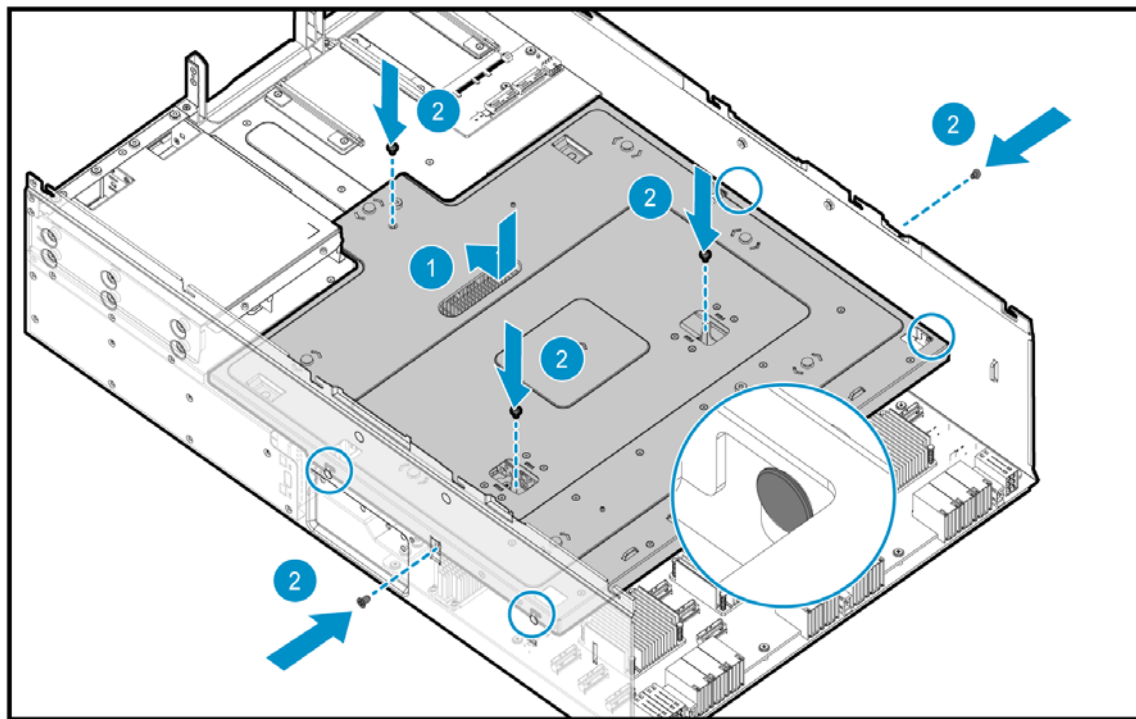
- b. 安装电源背板，如 [图 5-54](#)所示，将电源背板放入槽位，并沿箭头方向滑动，直到机箱上的卡扣扣住电源背板，然后拧紧松不脱螺钉固定。

图5-54 安装电源背板



- (2) 安装CPU计算节点隔板，如 [图 5-55](#)中①所示，将隔板两侧开槽对准机箱壁上的工字钉，向下安装然后向机箱后部推动，安装到位，如 [图 5-55](#)中②所示，安装螺钉固定隔板。

图5-55 安装 CPU 计算节点隔板



- (3) 安装主板，具体步骤请参见 [5.12.2 2. 安装主板](#)。
- (4) 安装CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 2. 安装CMU板](#)。
- (5) 安装后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 2. 安装后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(1\)](#)。
- (6) 安装Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 2. 安装](#)中的步骤 [\(3\)](#)。
- (7) 安装机箱侧壁的档线板。
- (8) 连接主板上的所有线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (9) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。
- (10) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (11) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (12) 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。
- (13) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (14) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (15) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.14 更换Switch板

介绍如何更换 Switch 板。

### 5.14.1 准备工作

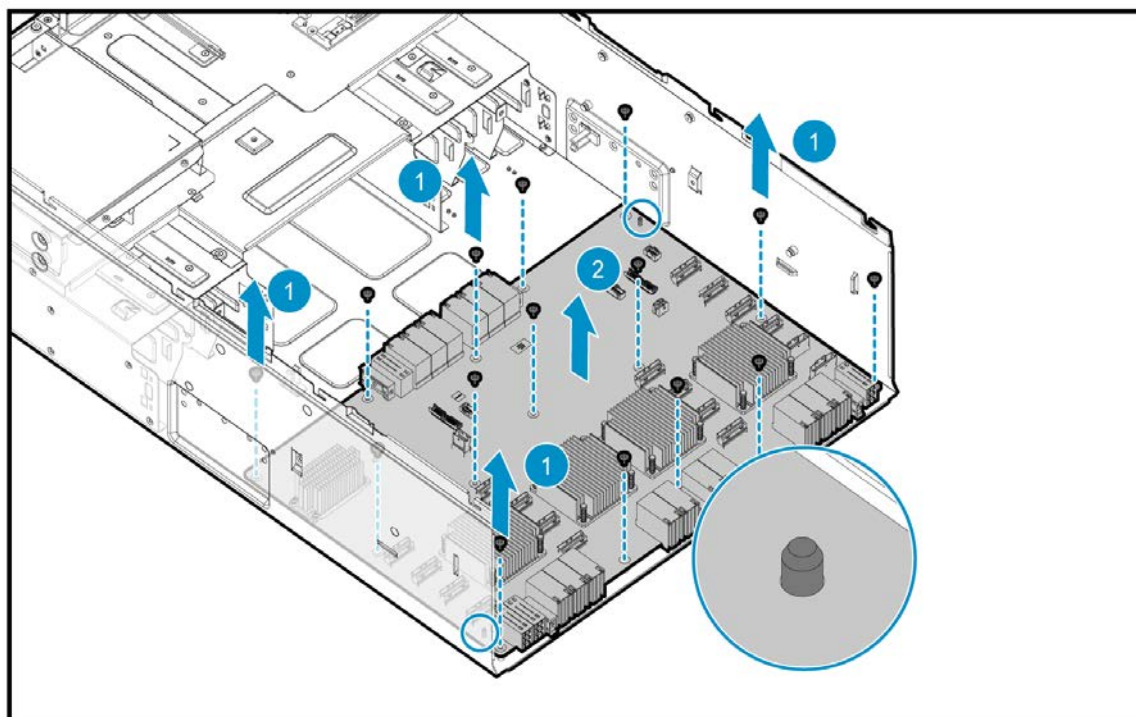
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.14.2 更换步骤

#### 1. 拆卸Switch板

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (5) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (7) 断开主板上的所有线缆。
- (8) 拆卸机箱侧壁的档线板。
- (9) 拆卸Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 1. 拆卸](#)中的步骤 [\(6\)](#)。
- (10) 拆卸后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 1. 拆卸后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(7\)](#)。
- (11) 拆卸CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 1. 拆卸CMU板](#)。
- (12) 拆卸主板，具体步骤请参见 [5.12.2 1. 拆卸主板](#)。
- (13) 拆卸CPU计算节点隔板和电源背板，具体步骤请参见 [5.13.2 1. 拆卸电源背板](#)。
- (14) 拆卸Switch板，如 [图 5-56](#)所示，沿对角线依次移除Switch板的固定螺钉，然后向上抬起Switch板，使其脱离机箱。

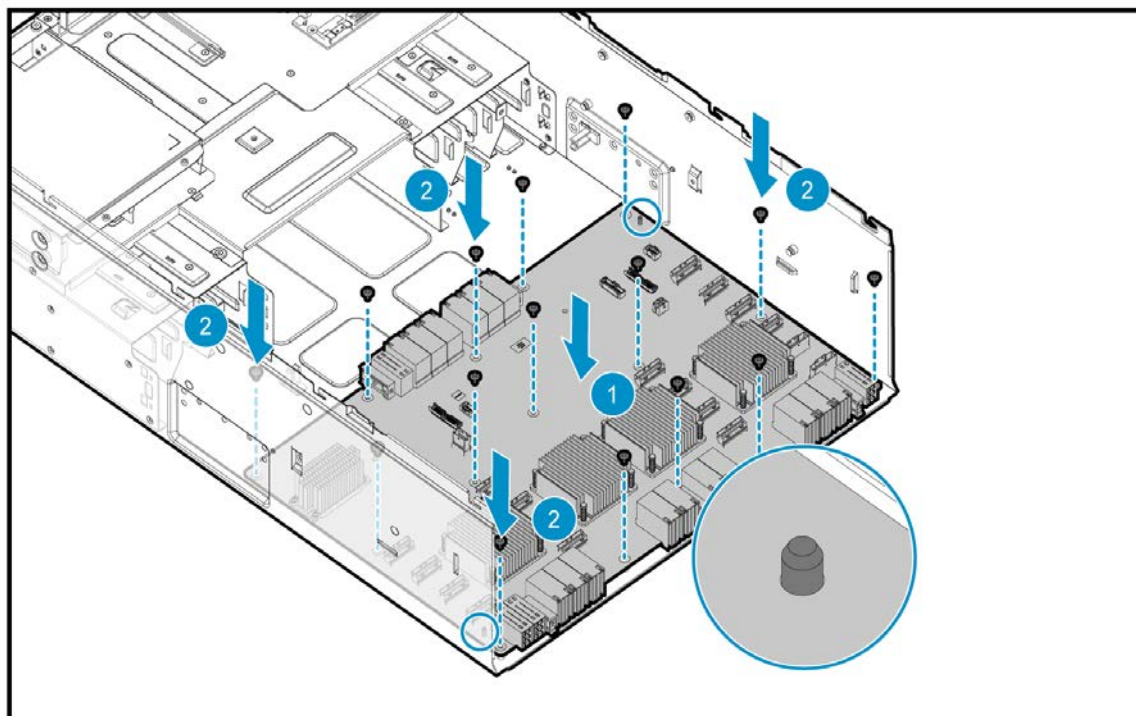
图5-56 拆卸 Switch 板



## 2. 安装Switch板

- (1) 安装Switch板，如 [图 5-57](#)所示，对准机箱底部的定位销，竖直向下安装Switch板，然后安装螺钉固定Switch板。

图5-57 安装 Switch 板



- (2) 安装CPU计算节点隔板和电源背板，具体步骤请参见 [5.13.2 2. 安装电源背板](#)。
- (3) 安装主板，具体步骤请参见 [5.12.2 2. 安装主板](#)。
- (4) 安装CMU板，具体步骤请参见 [5.4.2 2. 安装CMU板](#)。
- (5) 安装后置 2SFF硬盘笼，具体步骤请参见 [5.11.2 2. 安装后置 2SFF硬盘笼](#)中的步骤 [\(1\)](#)。
- (6) 安装Riser支架，具体步骤请参见 [5.10.2 2. 安装](#)中的步骤 [\(3\)](#)。
- (7) 安装机箱侧壁的档线板。
- (8) 连接主板上的所有线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (9) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。
- (10) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (11) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (12) 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。
- (13) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (14) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (15) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.15 更换前置硬盘背板或硬盘背板转接板

介绍如何更换前置硬盘背板或硬盘背板转接板。

### 5.15.1 准备工作

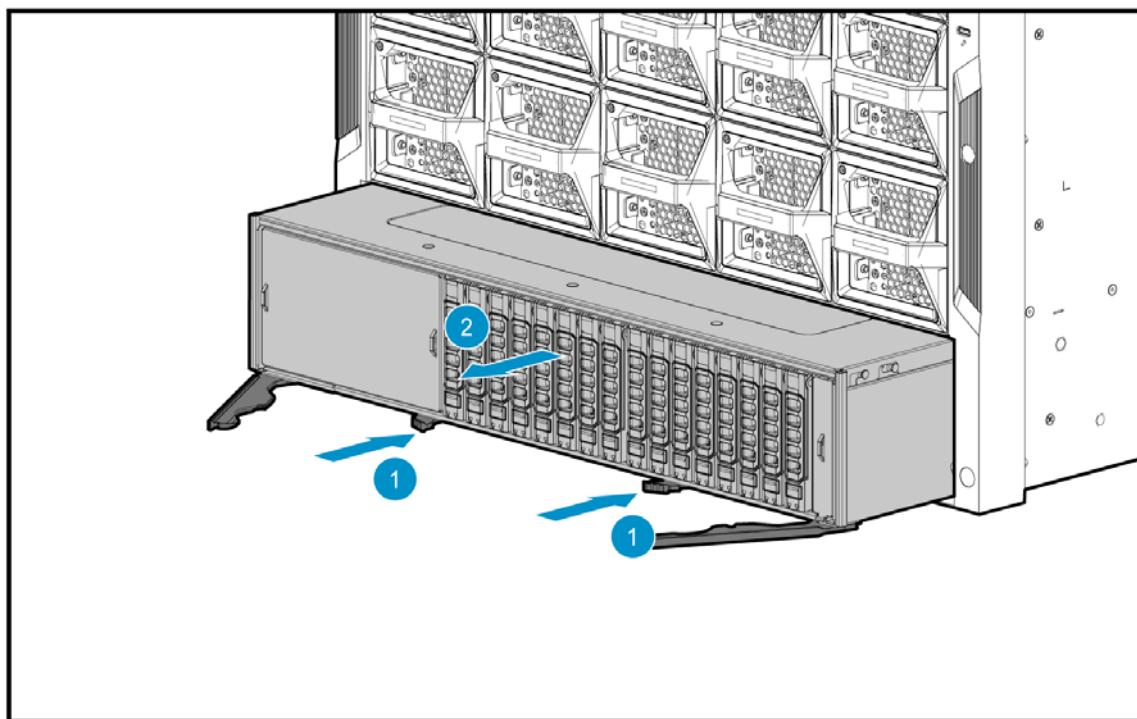
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.15.2 更换步骤

#### 1. 拆卸前置硬盘背板或硬盘背板转接板

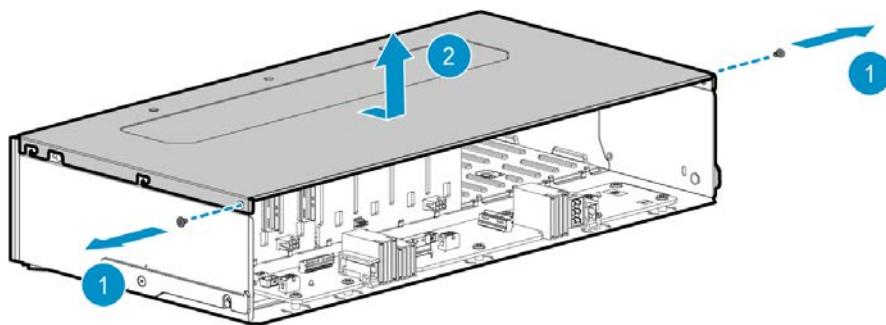
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 拆卸硬盘模块。如 [图 5-58](#)所示，按下硬盘模块扳手解锁按钮，扳手自动弹出，握住扳手向外拉出硬盘模块，使其脱离机箱。

图5-58 拆卸硬盘模块



(3) 拆卸硬盘框上盖，如 [图 5-59](#)所示，移除硬盘框上盖两侧固定螺钉，将硬盘框上盖向硬盘笼后部推动，然后向上拿起使其脱离硬盘笼。

图5-59 拆卸硬盘框上盖



(4) （可选）拆卸前置硬盘背板。

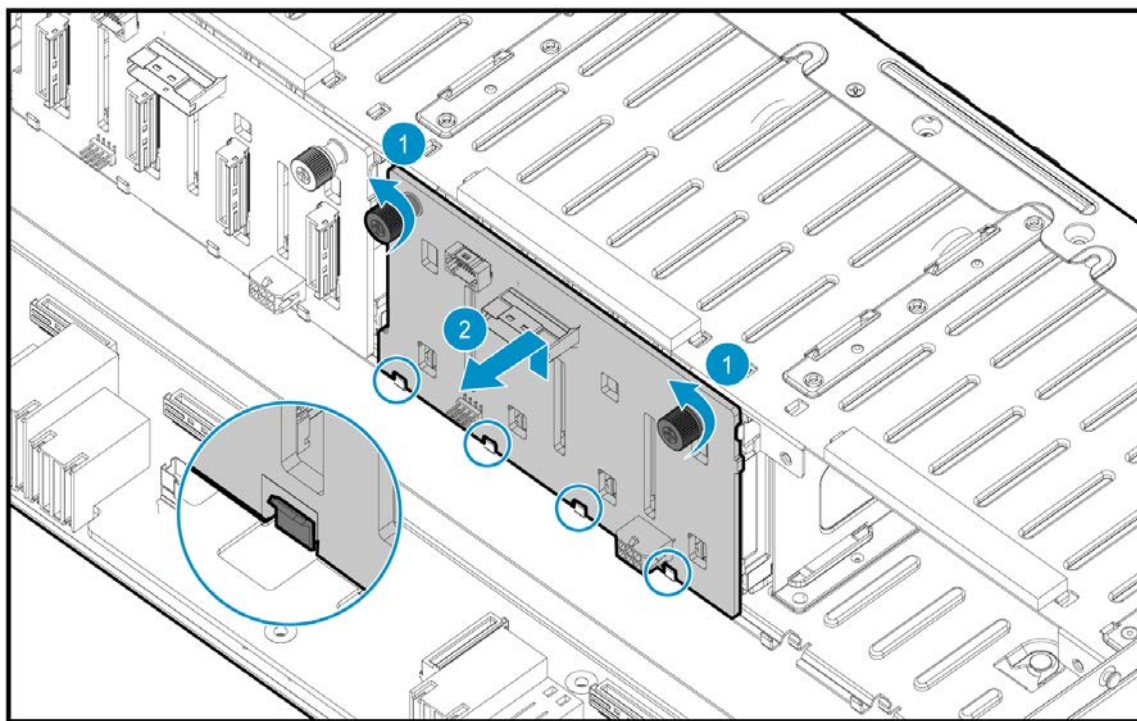
- 拆卸前置硬盘模块上的所有硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- 断开前置硬盘背板上的所有线缆。
- 拧开前置硬盘背板上的松不脱螺钉，如 [图 5-60](#)所示，将硬盘背板上部向外倾斜然后取出硬盘背板，使其脱离硬盘笼。



注意

拆卸前置硬盘背板时，切勿用力向上提起背板，否则可能导致背板上的电子器件因撞击机箱而损坏。

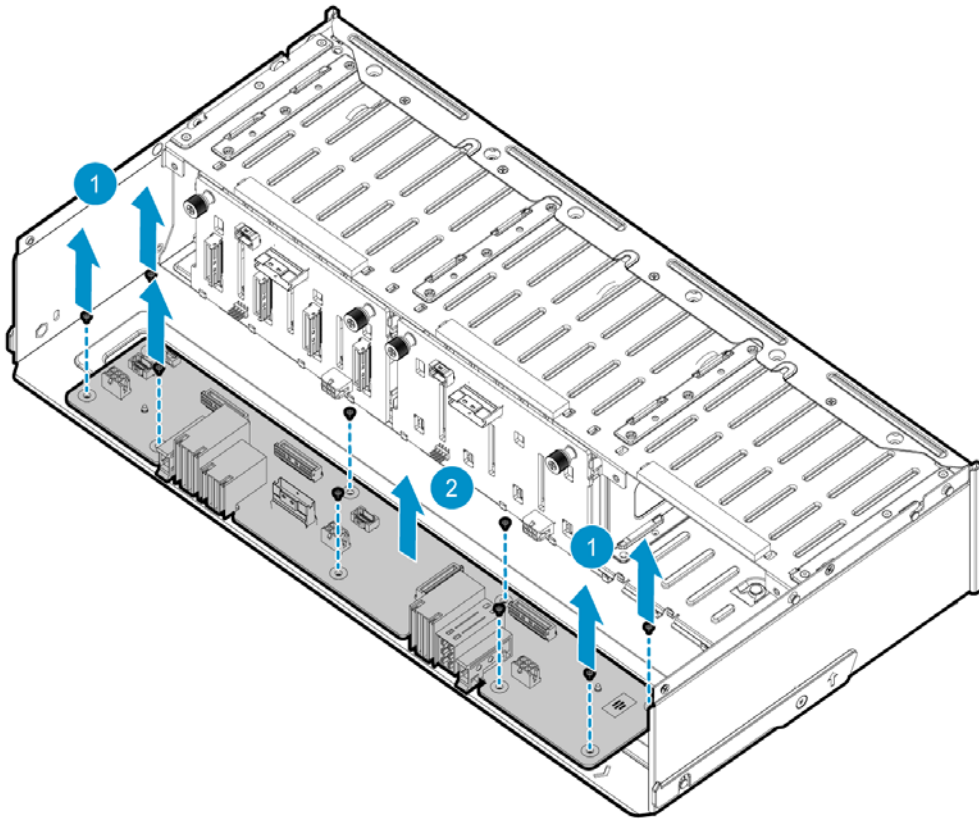
图5-60 拆卸前置硬盘背板



(5) （可选）拆卸硬盘背板转接板。

- a. 断开硬盘背板转接板上的所有线缆。
- b. 如 [图 5-61](#)所示，拧开硬盘背板转接板上的所有固定螺钉，然后向上取出硬盘背板转接板，使其脱离硬盘模块

图5-61 拆卸硬盘背板转接板

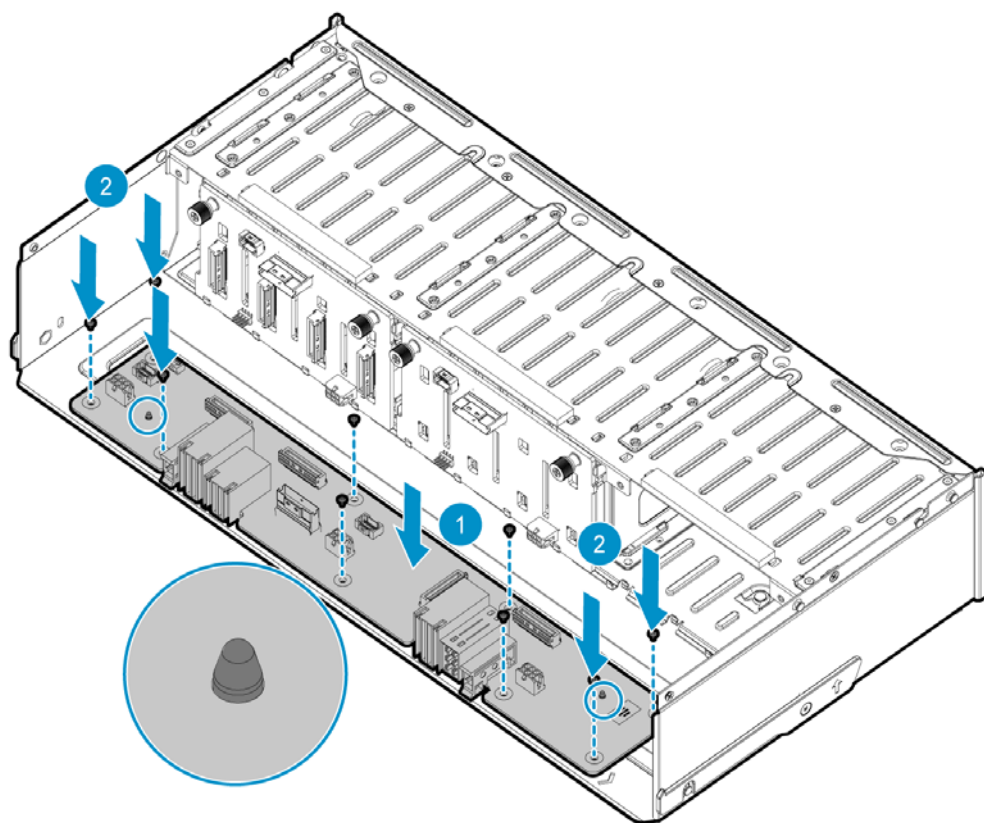


## 2. 安装前置硬盘背板或硬盘背板转接板

(1) (可选) 安装硬盘背板转接板。

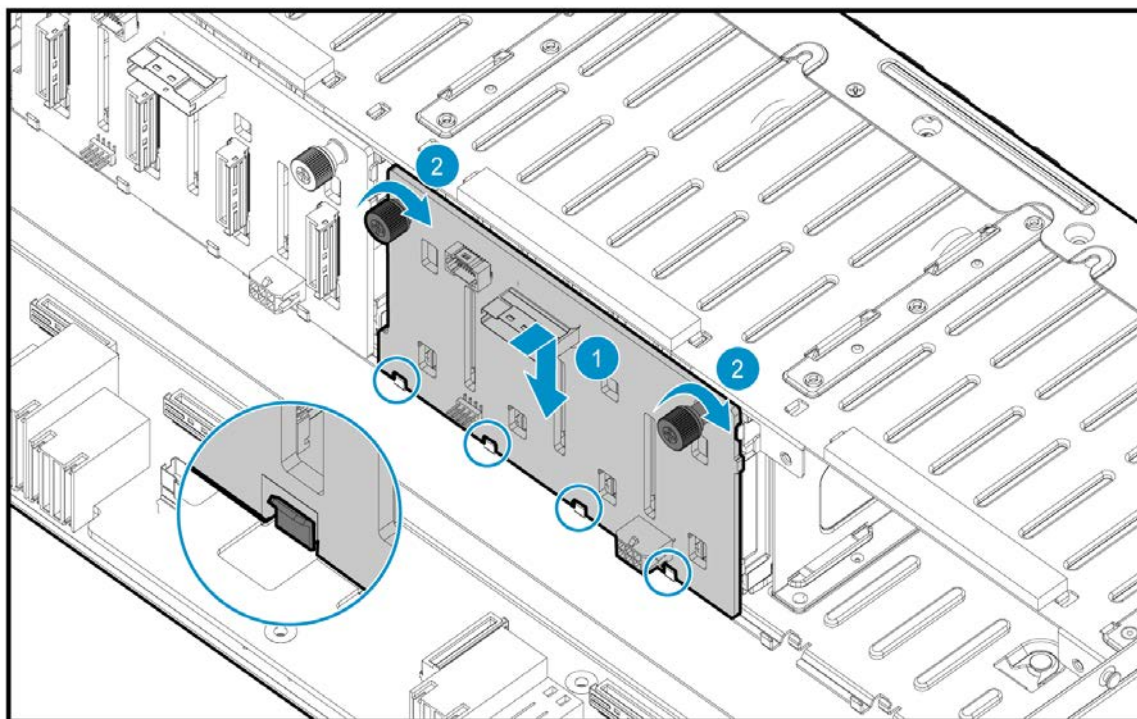
- a. 如 [图 5-62](#)所示，对准硬盘笼底部定位销，将硬盘背板转接板安装到硬盘笼，拧紧硬盘背板转接板的固定螺钉。

图5-62 安装硬盘背板转接板



- b. 连接硬盘背板转接板上的所有线缆。
- (2) (可选) 安装硬盘背板。
- a. 将硬盘背板上对准硬盘笼上的定位卡勾，如 [图5-63](#)所示放入槽位中，然后拧紧硬盘背板上的松不脱螺钉。

图5-63 安装硬盘背板

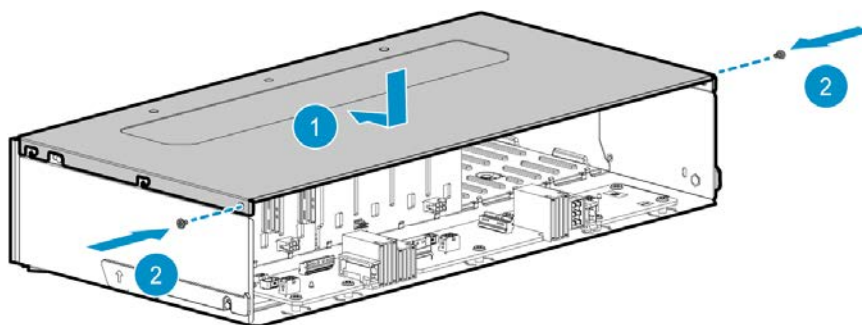


b. 连接硬盘背板上的所有线缆。

c. 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。

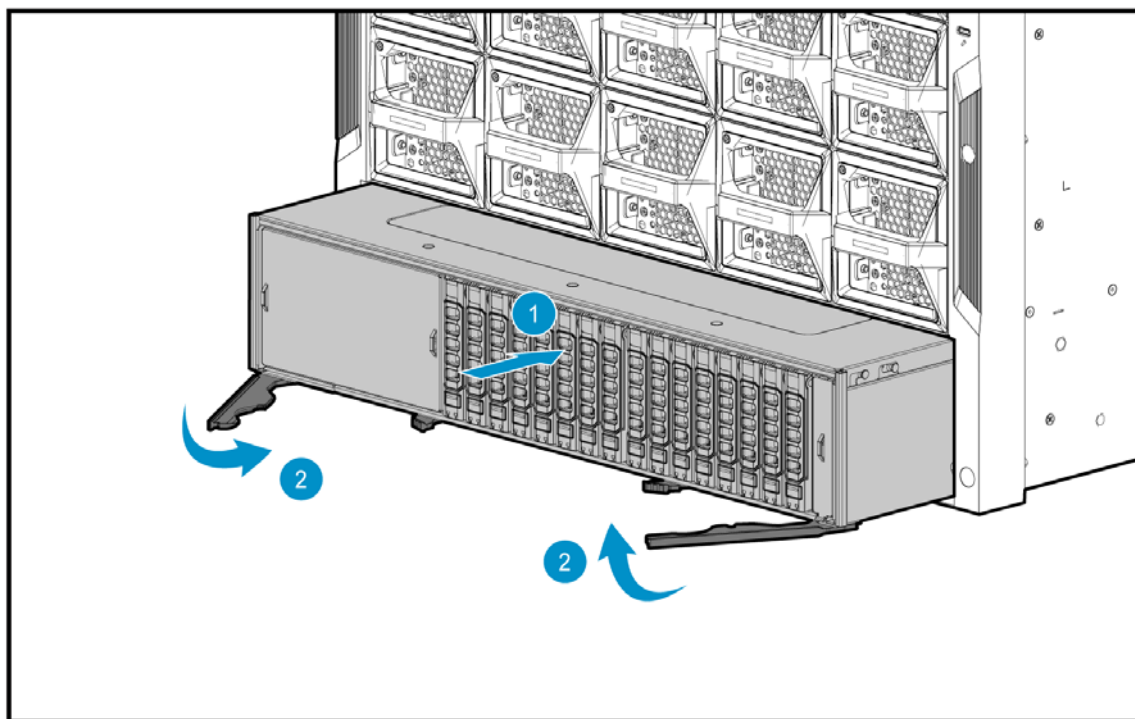
(3) 安装硬盘框上盖。如 [图 5-64](#)所示，

图5-64 安装硬盘框上盖



(4) 安装硬盘模块。如 [图 5-65](#)所示，水平向机箱内推入硬盘模块，使其安装到位，然后闭合扳手使其固定。

图5-65 安装硬盘模块



(5) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。

(6) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.16 更换风扇模块

介绍如何更换风扇模块。

### 5.16.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.16.2 更换步骤

#### 1. 拆卸风扇模块

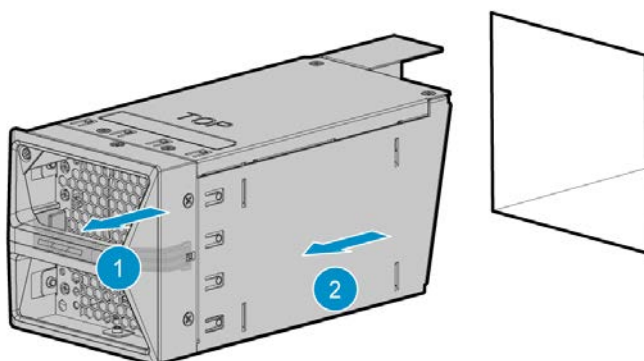
风扇支持热插拔，当服务器前部有足够空间可供更换风扇时，请从步骤 [错误!未找到引用源。](#) 开始执行，否则请从步骤 [\(1\)](#) 开始执行。

(1) （可选）将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。

(2) （可选）拆卸服务器，具体步骤请参见 [3.6 拆卸服务器](#)。

- (3) 拆卸风扇模块。如 [图 5-66](#)所示，向外按压风扇模块的解锁按钮，同时拉出风扇模块，使其脱离服务器。

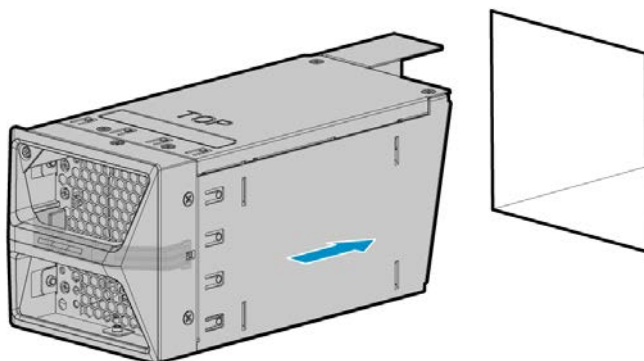
图5-66 拆卸风扇模块



## 2. 安装风扇模块

- (1) 安装风扇模块。如 [图 5-67](#)所示，将风扇模块水平推入槽位直至安装到位。

图5-67 安装风扇模块



- (2) （可选）如果已拆卸服务器，请安装，具体步骤请参见 [3.4 安装服务器](#)。
- (3) （可选）连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (4) （可选）将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.17 更换M.2卡

介绍如何更换 M.2 卡。

### 5.17.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。

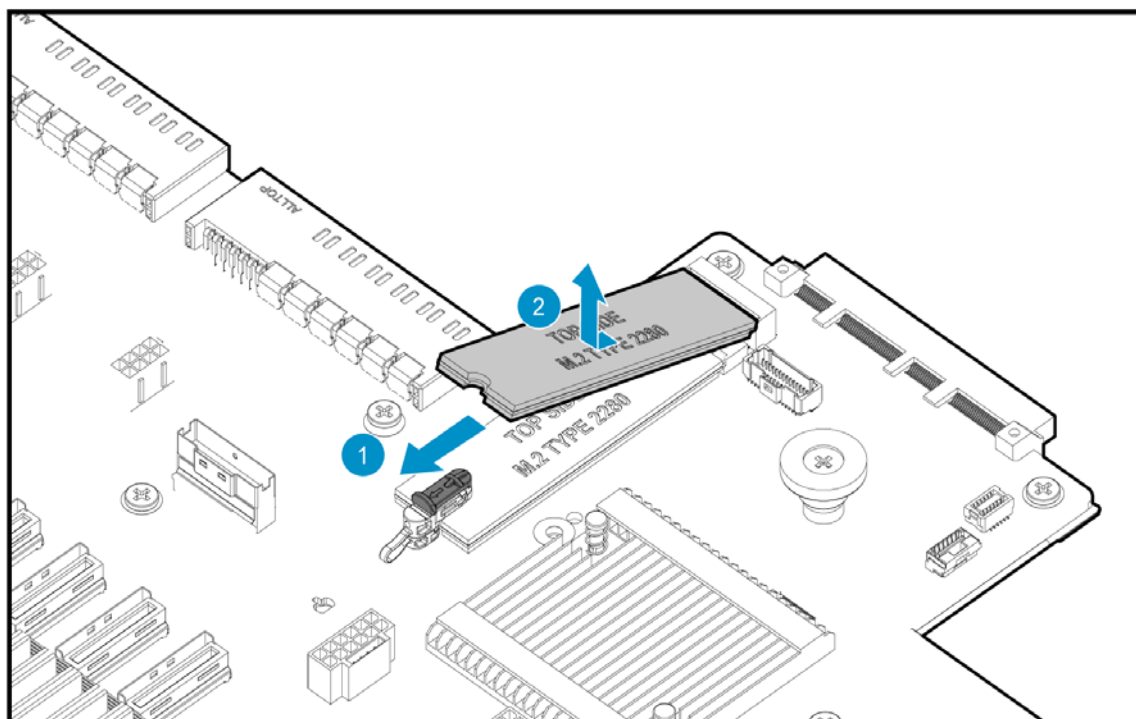
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

## 5.17.2 更换步骤

### 1. 拆卸M.2 卡

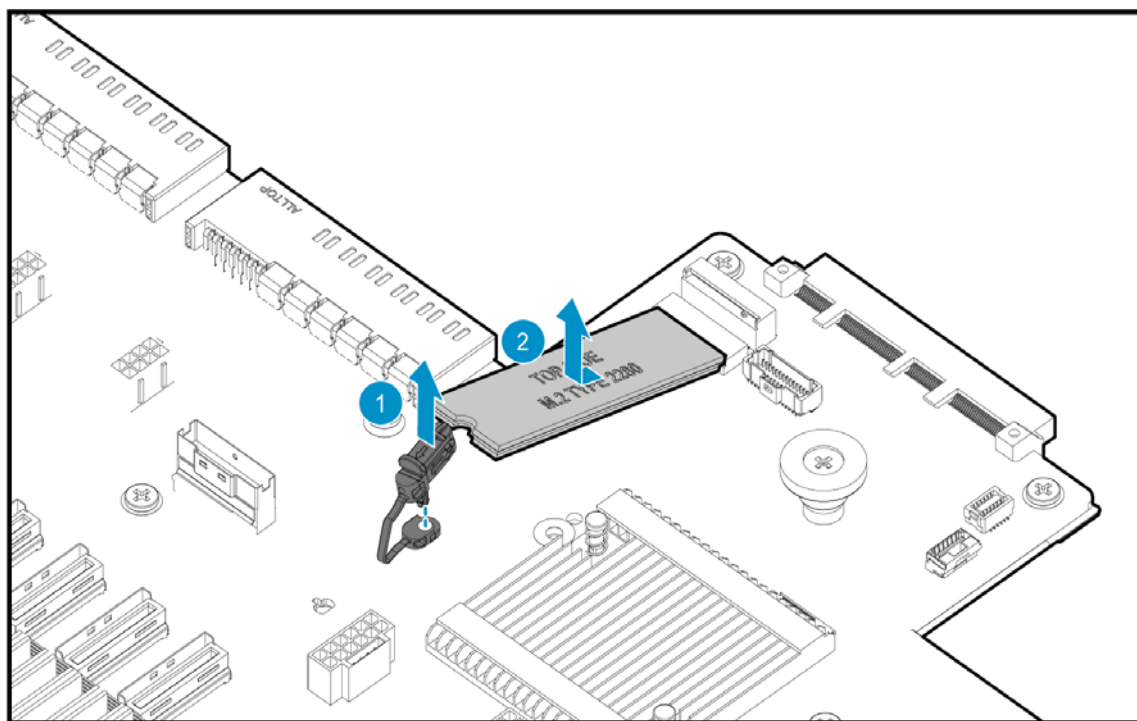
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 断开 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (3) 拆卸硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 1. 拆卸硬盘](#)。
- (4) 拆卸CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 1. 拆卸CPU计算节点](#)。
- (5) 拆卸CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 1. 拆卸CPU计算节点机箱盖](#)。
- (6) 拆卸CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 1. 拆卸CPU导风罩](#)。
- (7) 断开阻碍操作的所有线缆。
- (8) （可选），如果已安装PCIe模块，请拆卸，具体步骤请参见 [5.10.2 1. 拆卸Riser卡或其上的PCIe卡](#)中的步骤 (6)。
- (9) 拆卸主板横梁，具体步骤请参见 [5.12.2 1. 拆卸主板](#)中的步骤 (12)。
- (10) 拆卸 M.2 卡。
  - a. 拆卸插槽 1 中的M.2 卡，如 [图 5-68](#)所示，推动固定M.2 卡的锁片，M.2 卡将自动弹起，然后将M.2 卡拔出。

图5-68 拆卸插槽 1 M.2 卡



- b. 拆卸插槽 0 中的M.2 卡，如 [图 5-69](#)中所示，拔出固定M.2 卡的卡扣，M.2 卡一端自动弹起，然后将M.2 卡拔出。

图5-69 拆卸插槽 0 M.2 卡

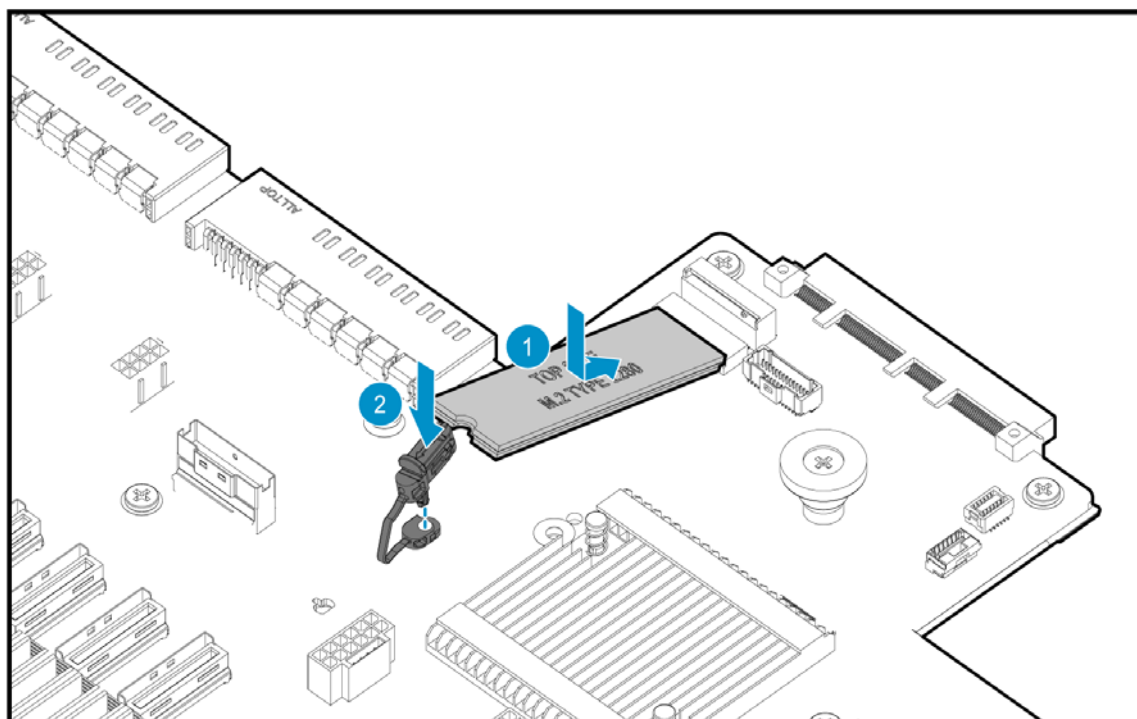


## 2. 安装M.2 卡

### (1) 安装 M.2 卡。

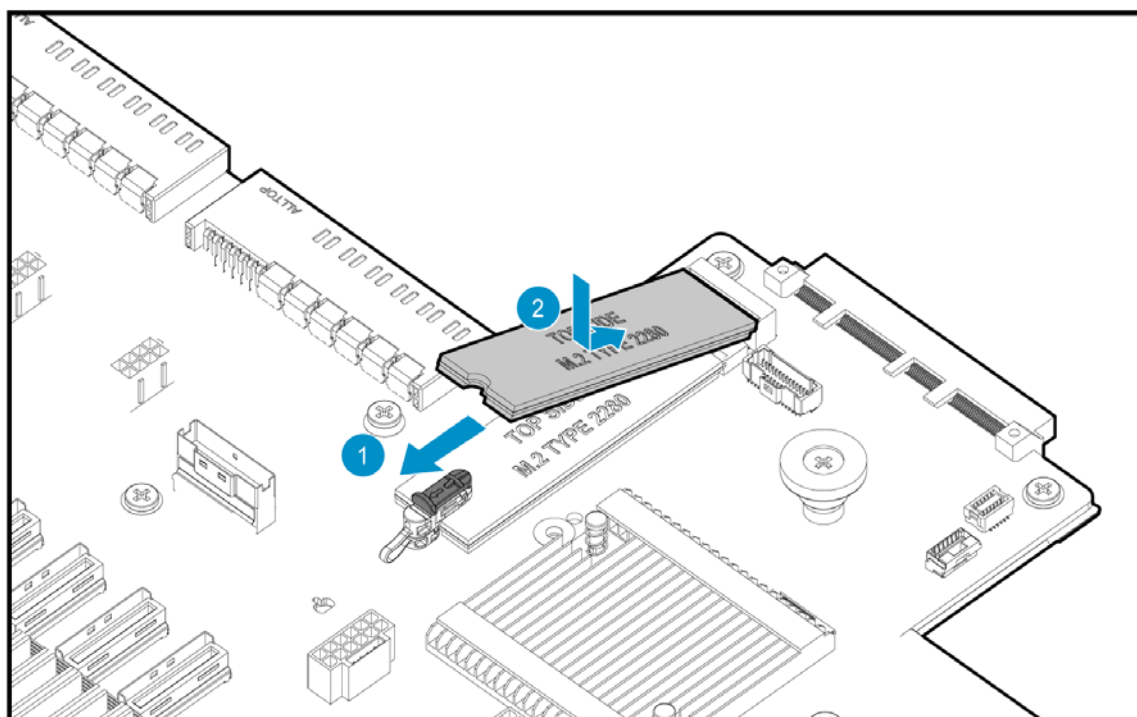
- a. 如 [图 5-70](#)所示，安装插槽 0 中的M.2 卡，将M.2 卡插入插槽，然后将翘起的一端向下按压，闭合卡扣，固定M.2 卡。

图5-70 安装插槽 0 M.2 卡



- b. 安装插槽 1 中的 M.2 卡，如 [图 5-71](#) 所示，将 M.2 卡插入插槽，推动锁片，向下按压固定 M.2 卡翘起的一端，使锁扣固定 M.2 卡。

图5-71 安装插槽 1 M.2 卡



- (2) 安装主板横梁，具体步骤请参见 [5.12.2 2. 安装主板](#) 中的步骤 [\(3\)](#)。

- (3) （可选）如果已拆卸PCIe模块，请安装，具体步骤请参见 [5.10.2 2. 安装Riser卡或其上的PCIe卡](#)中的步骤 (3)。
- (4) 连接所有线缆，具体请参见 [6 内部布线](#)。
- (5) 安装CPU导风罩，具体步骤请参见 [5.7.2 2. 安装CPU导风罩](#)。
- (6) 安装CPU计算节点机箱盖，具体步骤请参见 [5.2.2 2. 安装CPU计算节点机箱盖](#)。
- (7) 安装CPU计算节点，具体步骤请参见 [5.2.1 2. 安装CPU计算节点](#)。
- (8) 安装硬盘，具体步骤请参见 [5.3.2 2. 安装硬盘](#)。
- (9) 连接 CPU 计算节点上的所有外部线缆。
- (10) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (11) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.18 更换GPU节点

介绍如何更换 GPU 节点。

### 5.18.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.18.2 更换步骤

#### 1. 拆卸GPU节点

- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 拆卸GPU节点。如 [图 5-72](#)中①所示，同时按下GPU节点两侧扳手解锁按钮，如中②所示，握持扳手向外缓缓水平拉出GPU节点，2~3人合力托住GPU节点然后平稳放置于工作台。

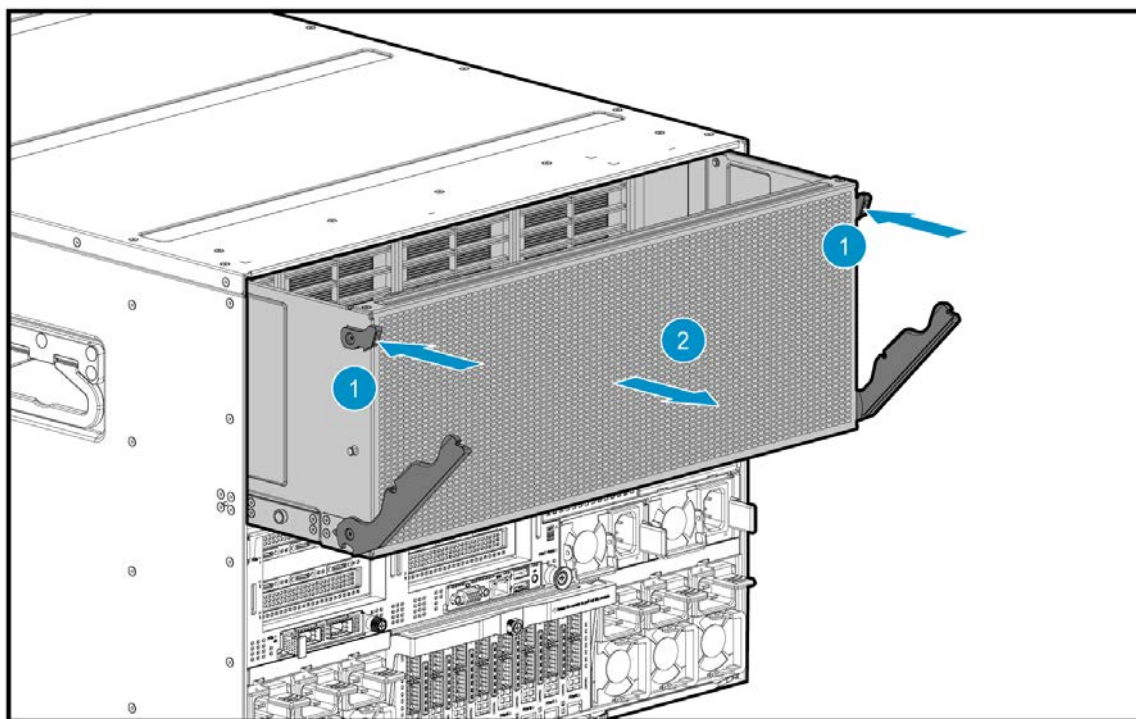


**警告**

为避免人身伤害或设备损坏，完全拉出 GPU 节点时，需 2~3 人同时抬起 GPU 节点。

---

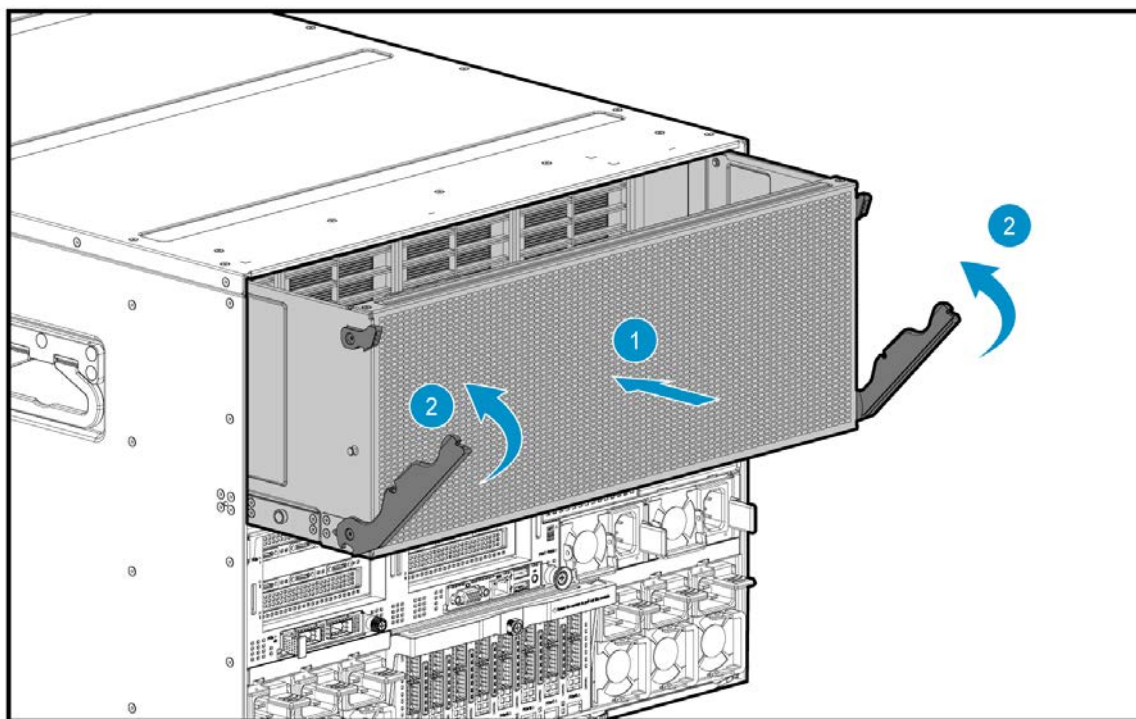
图5-72 拆卸 GPU 节点。



## 2. 安装GPU节点

- (1) 安装GPU节点。2~3人合力抬起GPU节点，如 [图 5-73](#)所示，沿水平方向将GPU节点缓缓推入槽位，直到安装到位，然后闭合扳手。

图5-73 安装 GPU 节点



(2) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。

(3) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.19 更换GPU

介绍如何更换单个 GPU 模块。

### 5.19.1 准备工作

- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.19.2 更换步骤

#### 1. 拆卸GPU

(1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。

(2) 拆卸GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 1. 拆卸GPU节点](#)。

(3) 拆卸GPU插框上的固定架。如 [图5-74](#)所示，使用螺丝刀移除固定架上的固定螺钉，将固定架向上抬起，使其脱离GPU插框。

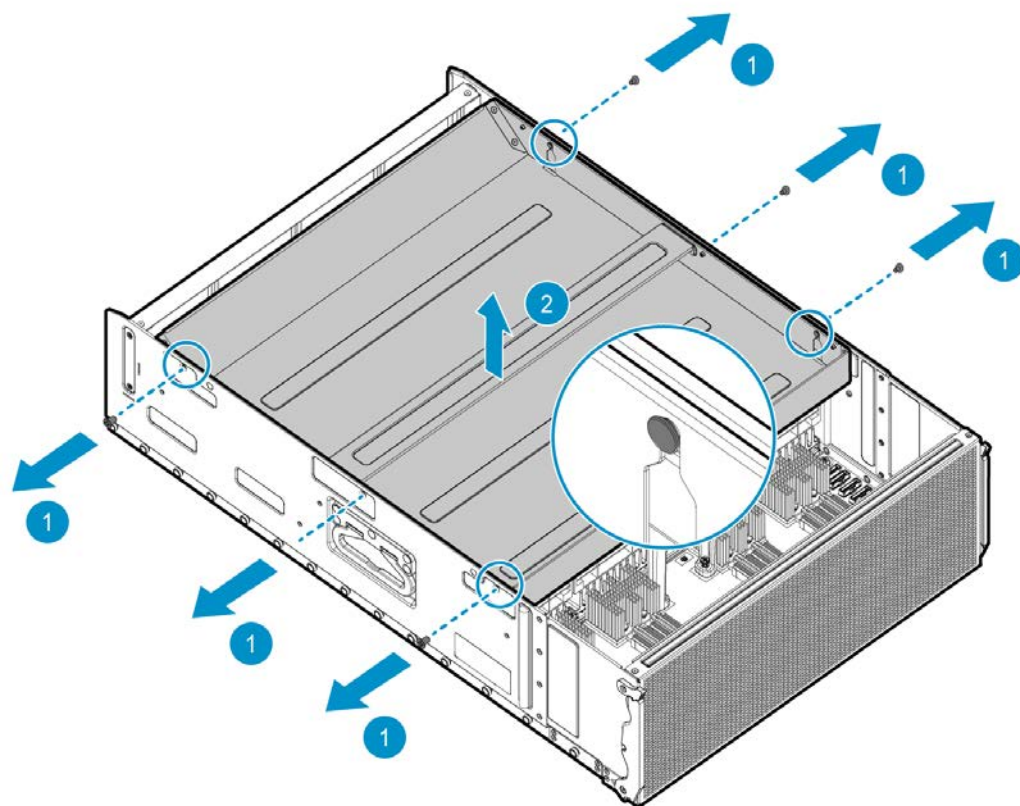


说明

不同型号 GPU 模块适配的 GPU 插框不同，因此固定架外观不同，但更换固定架的方法类似，本文仅以下图为例。

---

图5-74 拆卸固定架



(4) 拆卸GPU。如 [图 5-75](#)所示，对角依次拧开固定GPU的松不脱螺钉，然后向上拿起GPU，使其脱离机箱。

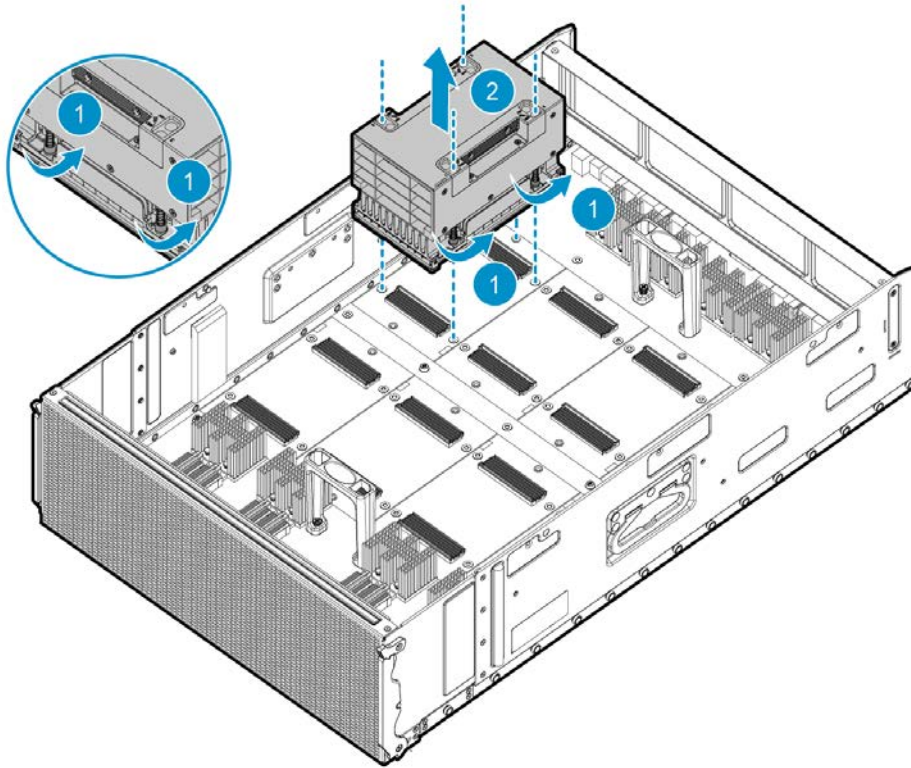


注意

操作前请注意观察需拧开的松不脱螺钉，否则可能导致 GPU 损坏。

---

图5-75 拆卸 GPU

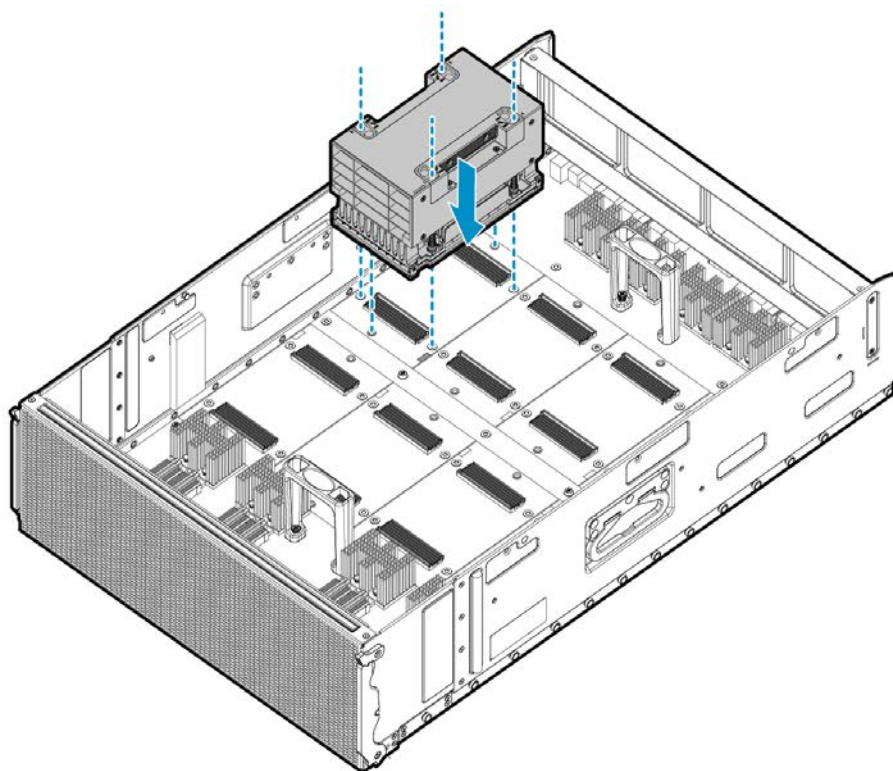


## 2. 安装GPU

### (1) 安装 GPU。

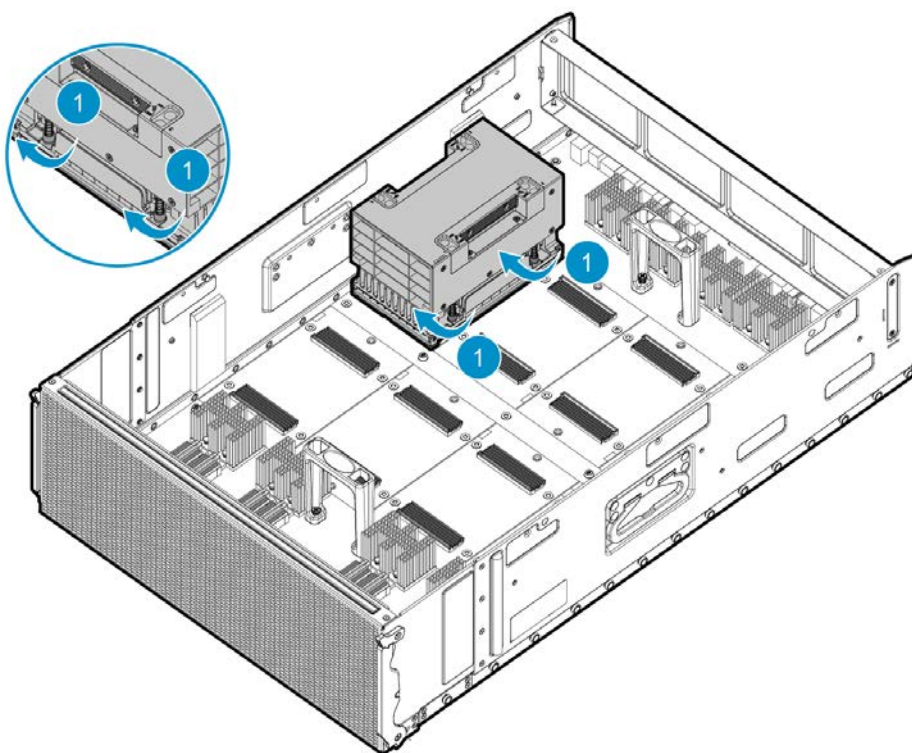
- a. 如 [图 5-76](#)所示，将GPU上的缺口对准GPU节点板上的丝印，GPU底部导向销和松不脱螺钉对准GPU节点底板的导向孔，向下安装在GPU节点底板上。

图5-76 安装 GPU



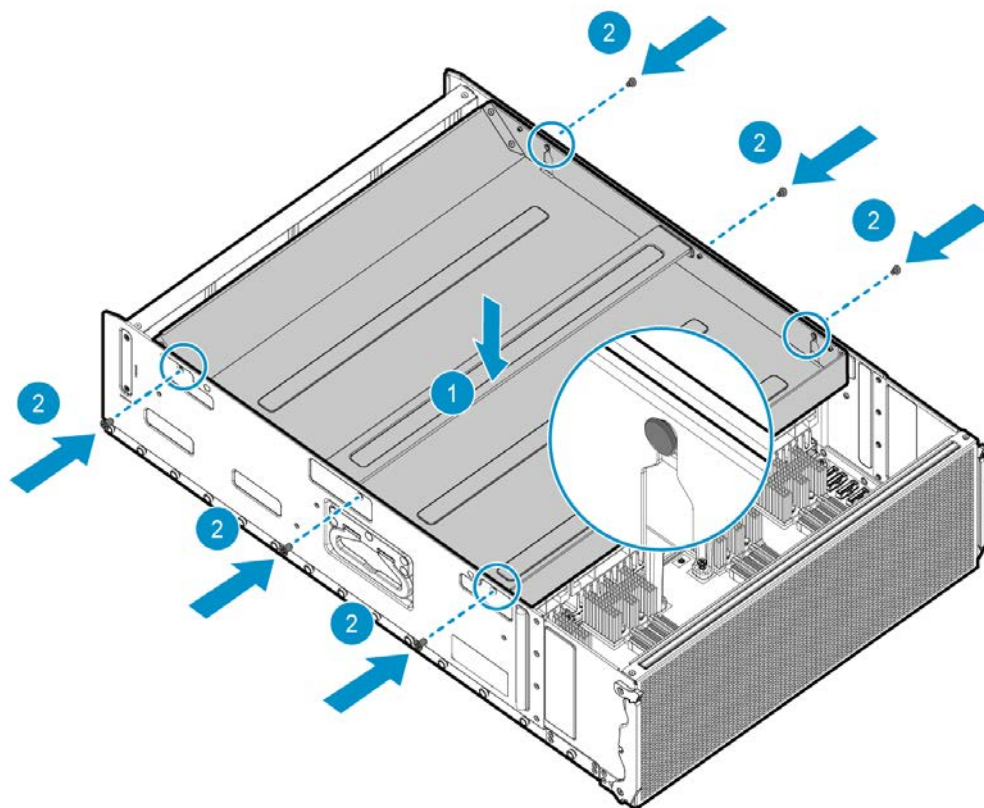
b. 如 [图 5-77](#)所示，按对角依次拧紧GPU上的松不脱螺钉。

图5-77 固定 GPU



- (2) 安装固定架。如 [图 5-78](#)所示，对准GPU插框两侧定位销，向下安装固定架，然后使用螺钉固定。

图5-78 安装固定架



- (3) 安装GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 2. 安装GPU节点](#)。
- (4) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (5) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.20 更换GPU节点板

介绍如何更换 GPU 节点板。

### 5.20.1 准备工作

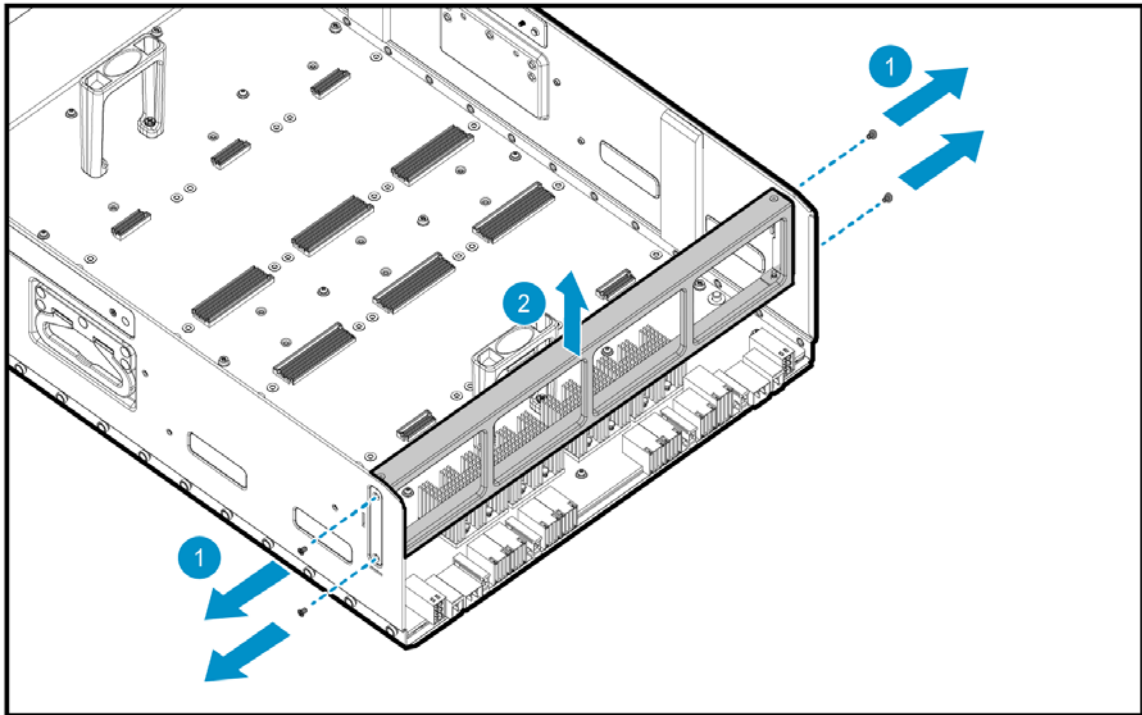
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

## 5.20.2 更换步骤

### 1. 拆卸GPU节点板

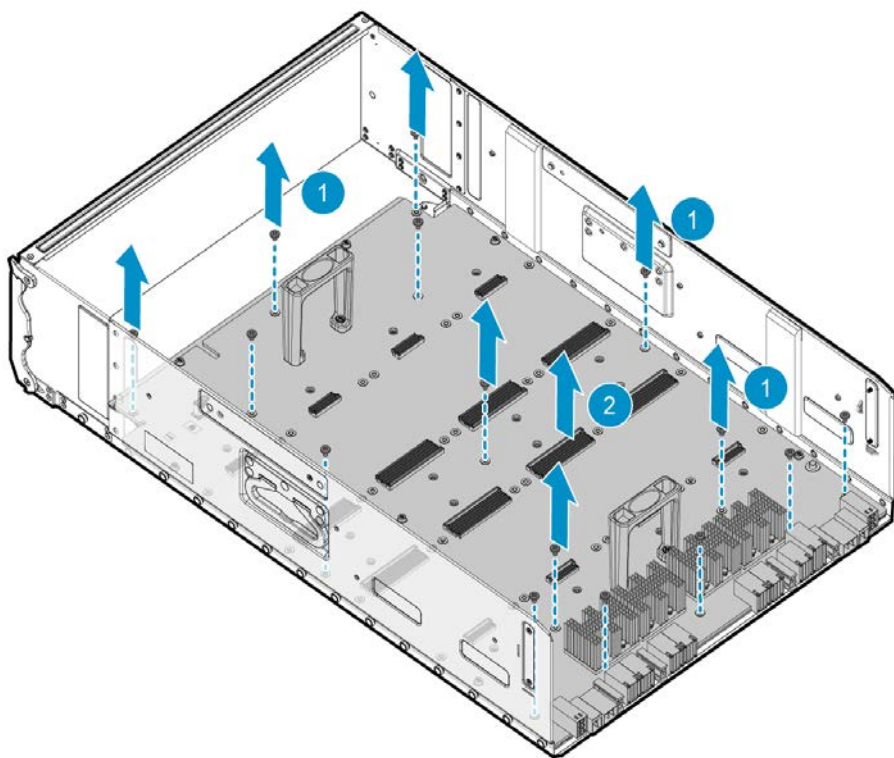
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 拆卸GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 1. 拆卸GPU节点](#)。
- (3) 拆卸所有GPU，具体步骤请参见 [5.19.2 1. 拆卸GPU](#)。
- (4) 拆卸GPU插框尾部支架，如 [图 5-79](#)所示，移除两侧固定螺钉，向上拿起尾部支架。

图5-79 拆卸 GPU 插框尾部支架



- (5) 拆卸GPU节点底板，如 [图 5-80](#)所示，移除固定GPU节点底板的螺钉，双手握持底板两端提手，向上抬起GPU节点底板，使其脱离机箱。

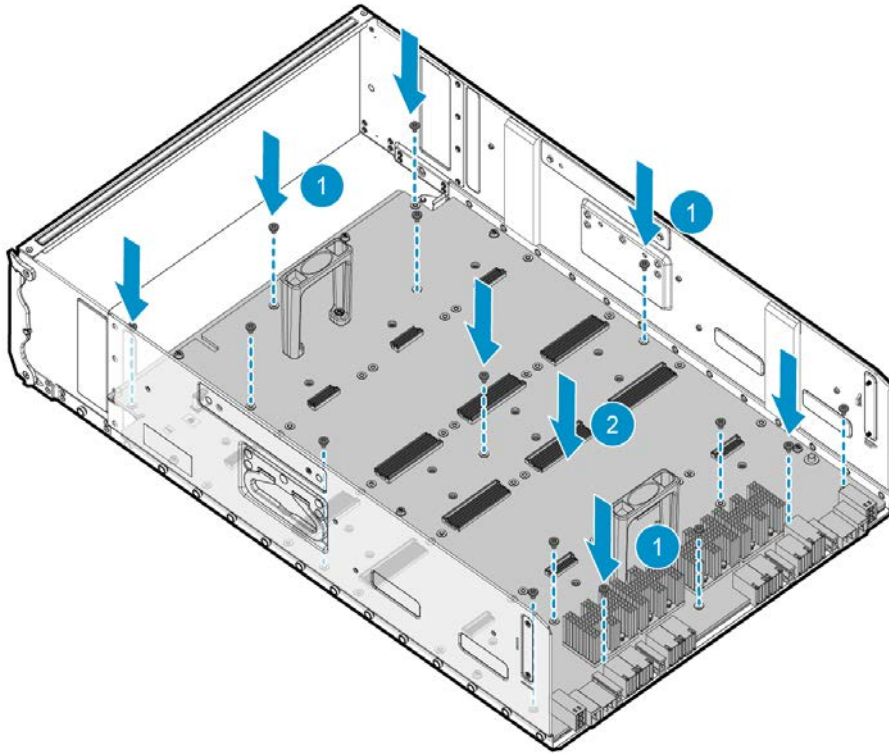
图5-80 拆卸 GPU 节点底板



## 2. 安装GPU节点底板

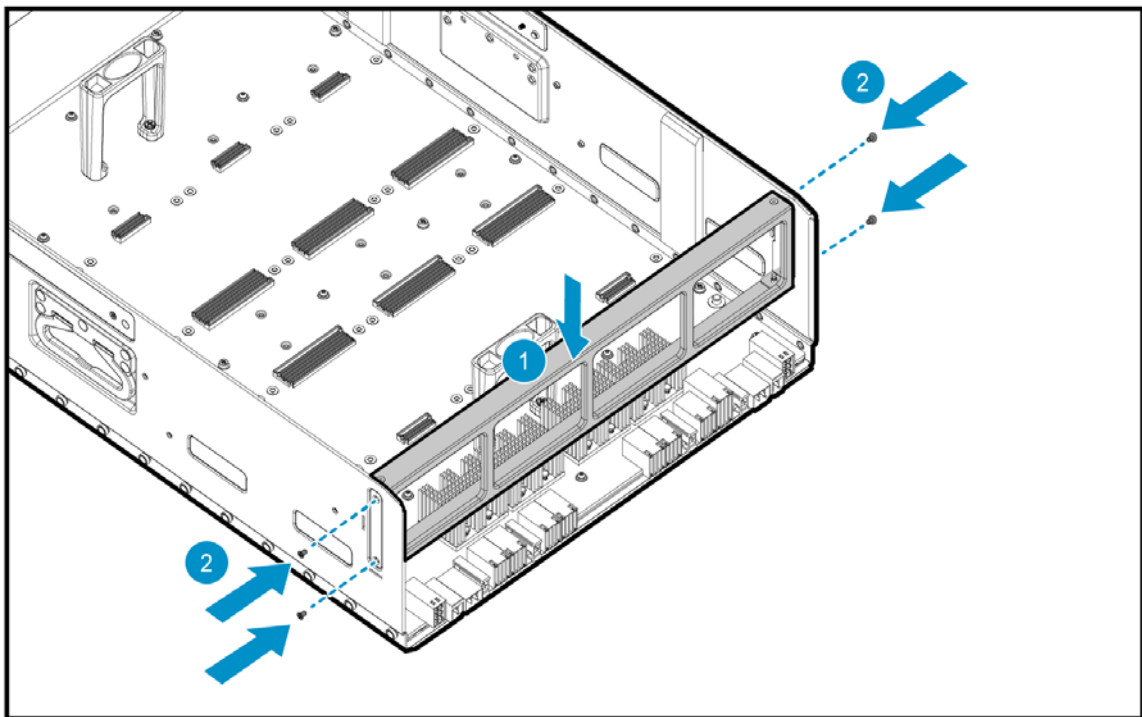
- (1) 安装GPU节点底板，如 [图 5-81](#)所示。对准插框底部螺柱，双手握持两端提手向下安装GPU节点底板至插框，然后使用螺钉固定。

图5-81 安装 GPU 节点底板



(2) 安装GPU插框尾部支架，如 [图 5-82](#)所示，对准插框两侧定位销向下安装支架，然后使用螺钉固定。

图5-82 安装 GPU 插框尾部支架



- (3) 安装GPU，具体步骤请参见 [5.19.2 2. 安装GPU](#)。
- (4) 安装GPU节点，具体步骤请参见 [5.18.2 2. 安装GPU节点](#)。
- (5) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (6) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

## 5.21 更换智能挂耳

介绍如何更换智能挂耳。

介绍如何更换 GPU 节点板。

### 5.21.1 准备工作

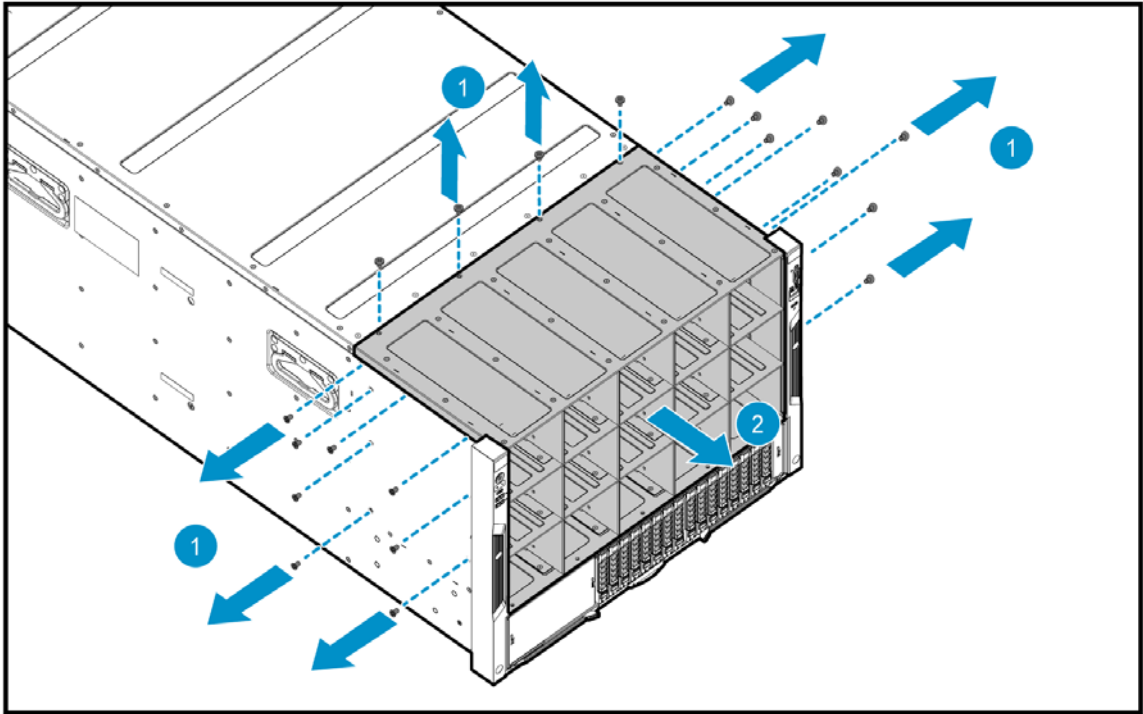
- 请提前做好防静电措施：穿上防静电工作服；正确佩戴防静电腕带并良好接地；去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表）。
- 更换部件前，请检查机箱两侧的运输螺钉是否已拆除，运输螺钉拆除后，才能拉出 CPU 计算节点。
- 更换部件前，请检查插槽或连接器，确保针脚没有损坏（比如针脚弯曲、连接器上有异物）。

### 5.21.2 更换步骤

#### 1. 拆卸智能挂耳

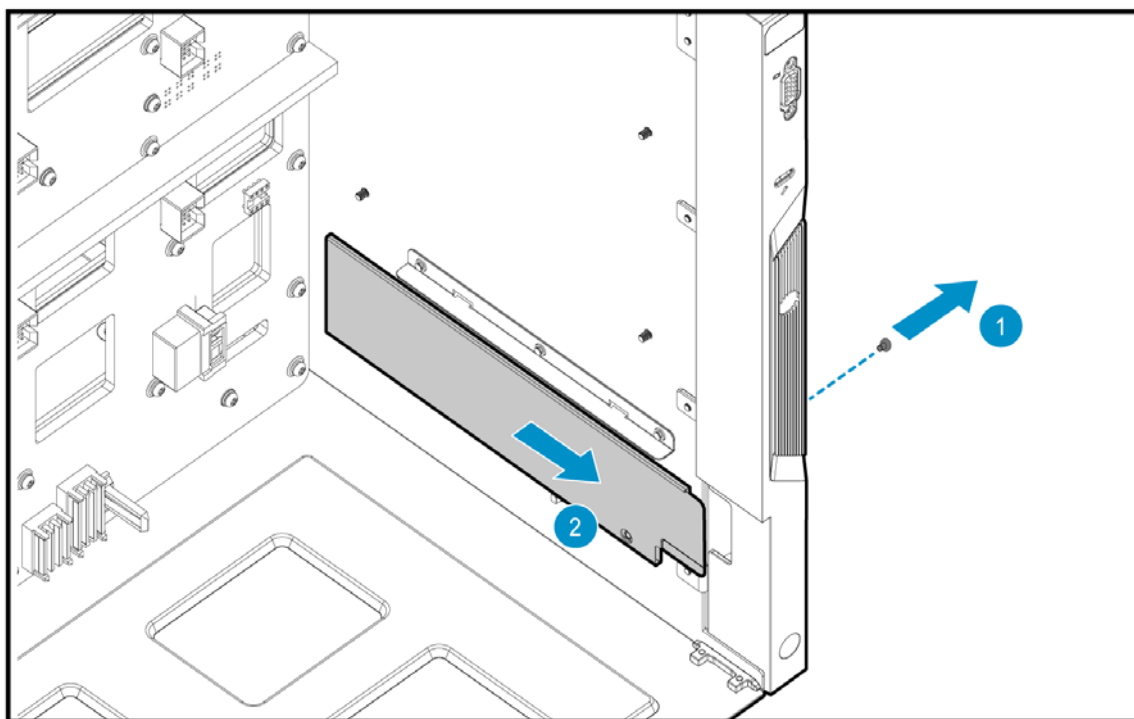
- (1) 将服务器下电，具体步骤请参见 [4.2 下电](#)。
- (2) 拆卸服务器，具体步骤请参见 [3.6 拆卸服务器](#)。
- (3) 拆卸风扇笼。
  - a. 拆卸风扇模块，具体步骤请参见 [5.16.2 1. 拆卸风扇模块](#)。
  - b. 拆卸风扇笼，如 [图 5-83](#)所示，拆卸风扇笼两侧和顶部的固定螺钉，向上抬起风扇笼，使其脱离机箱。

图5-83 拆卸风扇笼



- (4) 拆卸前部硬盘模块，具体步骤请参见 [5.15.2 1. 拆卸前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#)中的步骤 (2)。
- (5) 拆卸智能挂耳理线架，如 [图 5-84](#)所示，从机箱外壁移除理线架的固定螺钉，然后向机箱前部推动理线架，使其脱离机箱。

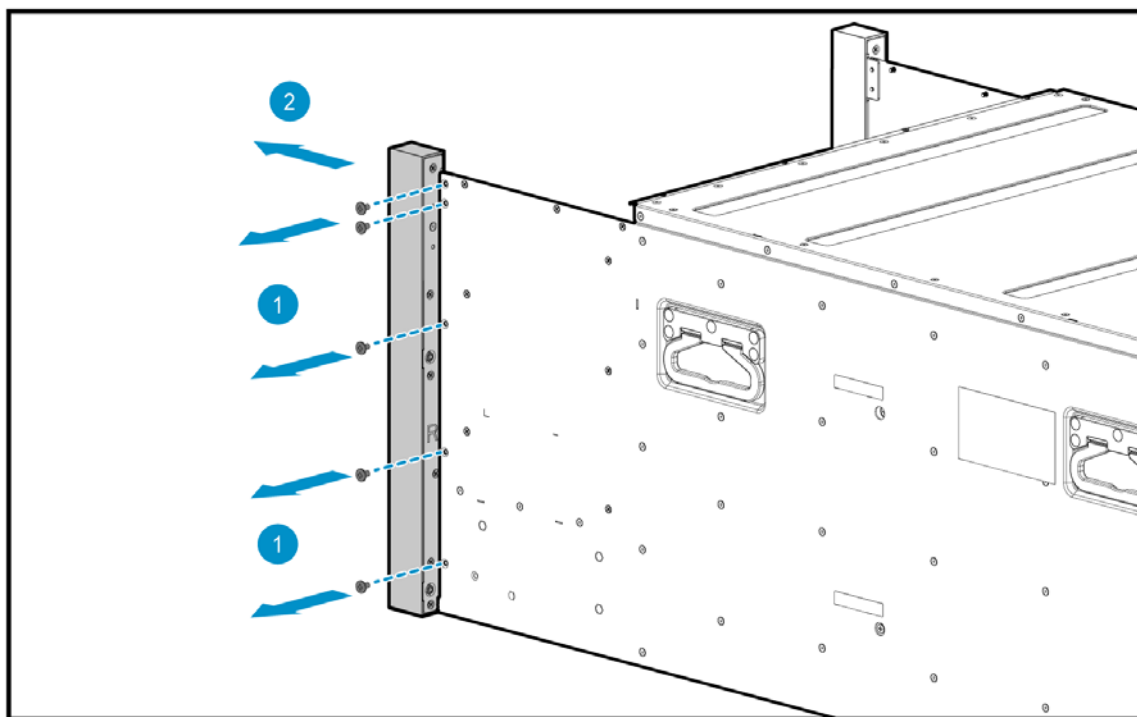
图5-84 拆卸智能挂耳理线架



(6) 断开智能挂耳连接至中置背板的线缆。

(7) 拆卸智能挂耳，如 [图 5-85](#)所示，拆卸智能挂耳的固定螺钉，然后将智能挂耳及线缆从机箱中取出。

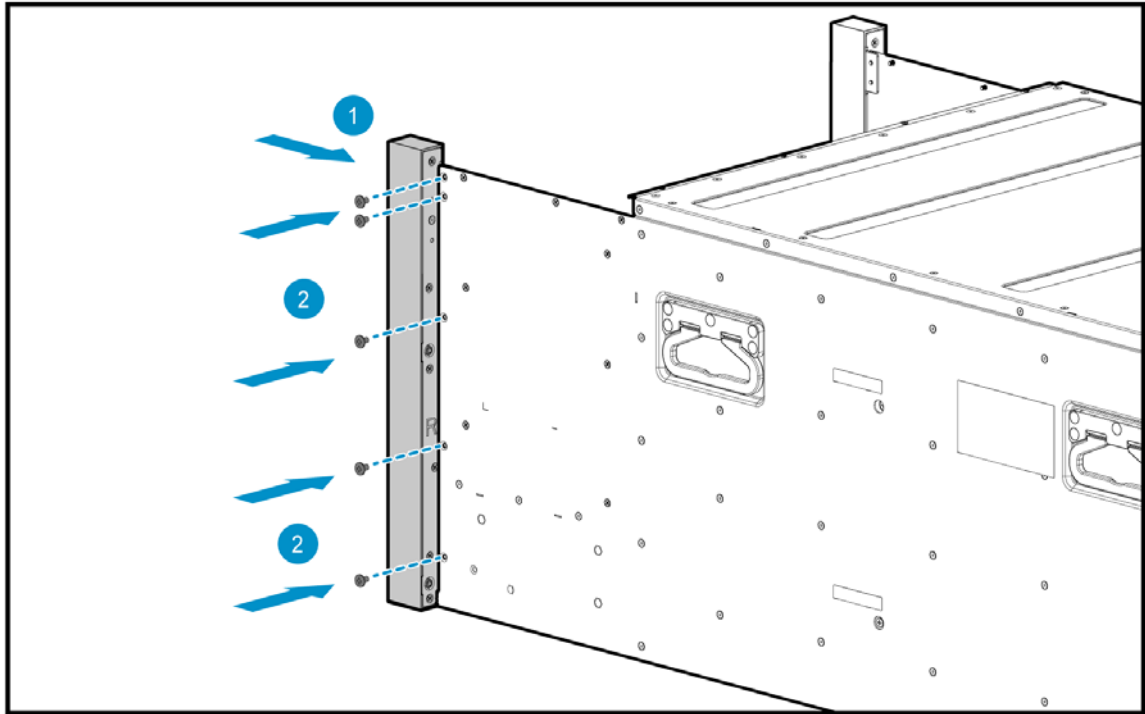
图5-85 拆卸智能挂耳



## 2. 安装智能挂耳

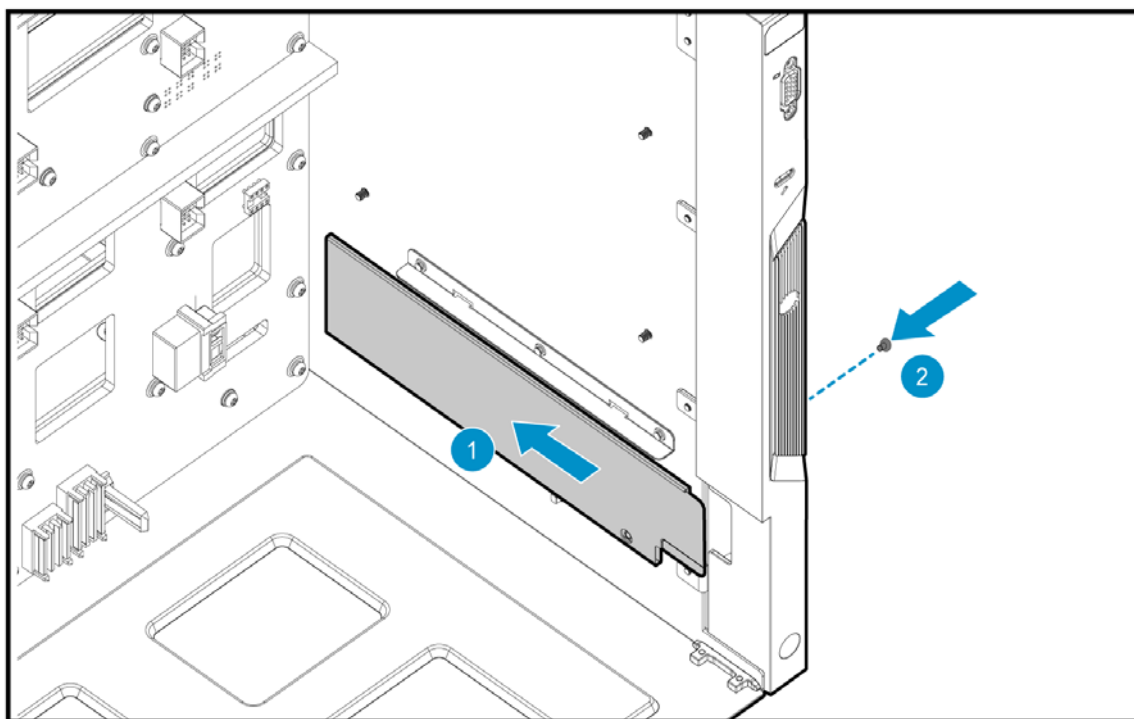
- (1) 安装智能挂耳，如 [图 5-86](#)所示，将智能挂耳安装到位，并拧紧机箱外壁的智能挂耳固定螺钉。

图5-86 安装智能挂耳



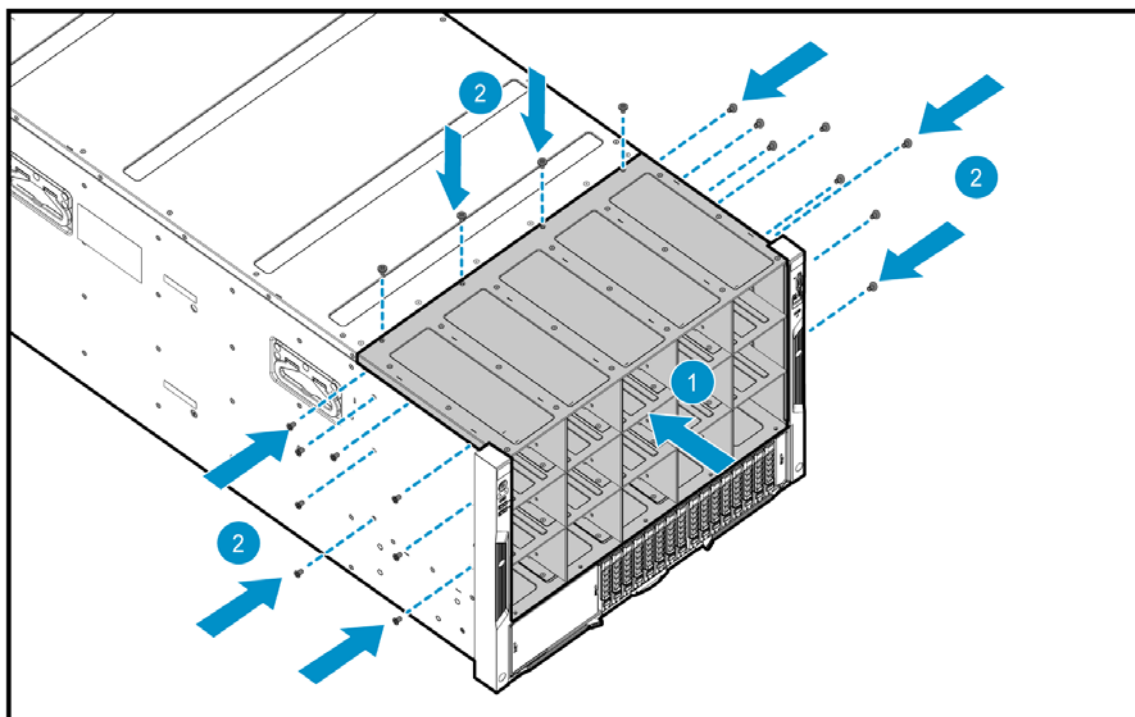
- (2) 连接智能挂耳线缆。
- (3) 安装智能挂耳理线架，如 [图 5-87](#)所示，对准机箱壁内侧导向销，向机箱内部推动安装到位，然后从机箱外壁安装螺钉固定。

图5-87 安装智能挂耳理线架



- (4) 安装前部硬盘模块，具体步骤请参见 [5.15.2 1. 拆卸前置硬盘背板或硬盘背板转接板](#)中的步骤 [\(2\)](#)。
- (5) 安装风扇笼。
  - a. 如 [图 5-88](#)所示，双手抬起风扇笼安装至机箱，对准螺孔使用螺钉固定。

图5-88 安装风扇笼



- b. 安装风扇模块，具体步骤请参见 [5.16.2 2. 安装风扇模块](#)。
- (6) 安装拆卸服务器，具体步骤请参见 [3.4 安装服务器](#)。
- (7) 连接电源线缆，具体步骤请参见 [3.5.3 连接电源线缆](#)。
- (8) 将服务器上电，具体步骤请参见 [4.1 上电](#)。

# 6 内部布线

介绍服务器中各部件的线缆连接方法。

## 6.1 内部布线指导

服务器内部布线时，请关注如下事项：

- 线缆不能走线到可插拔部件的上方，比如内存上方。
- 线缆走线不能阻碍其他部件的插拔，和机箱内任何组件没有干涉。
- 确保线缆走线清晰，并且有自己的固定空间，不会被机箱内结构件挤压或刮擦。
- 线缆走线时，尽量不要拉扯连接器。
- 当过多线缆同时使用线扣固定时，请适当调整线缆数量，避免过多线缆拉扯线扣，造成线扣脱落。
- 线缆过长时建议适当绑扎。当前不用的线缆，建议将其盘绕整理，用线扣固定。
- 如果线缆连接器上有保护套，线缆连接前，请先移除保护套。
- 如果线缆自带标签不能充分区分各根线缆时，可通过增加工艺标签来标识线缆。

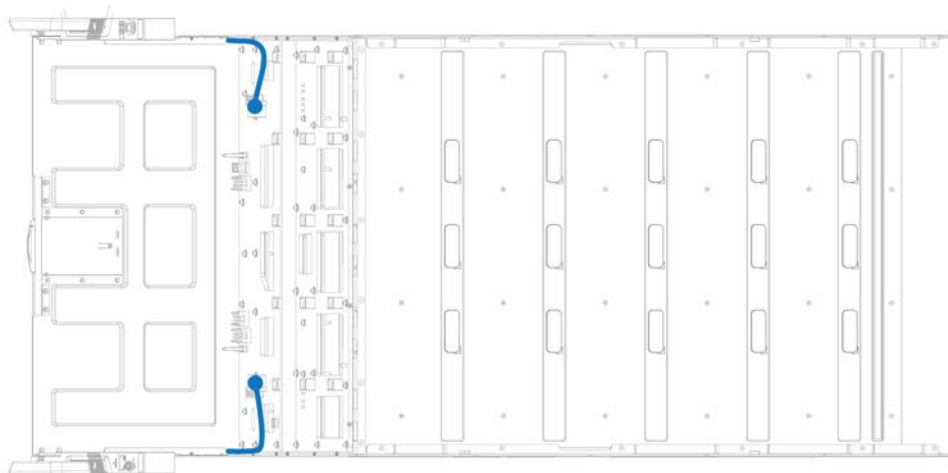


说明

- 连接服务器各部件的线缆时，请妥善走线，确保线缆不会被挤压。
- 下图仅展示线缆连接端口，线缆走线布局请以实际情况为准。

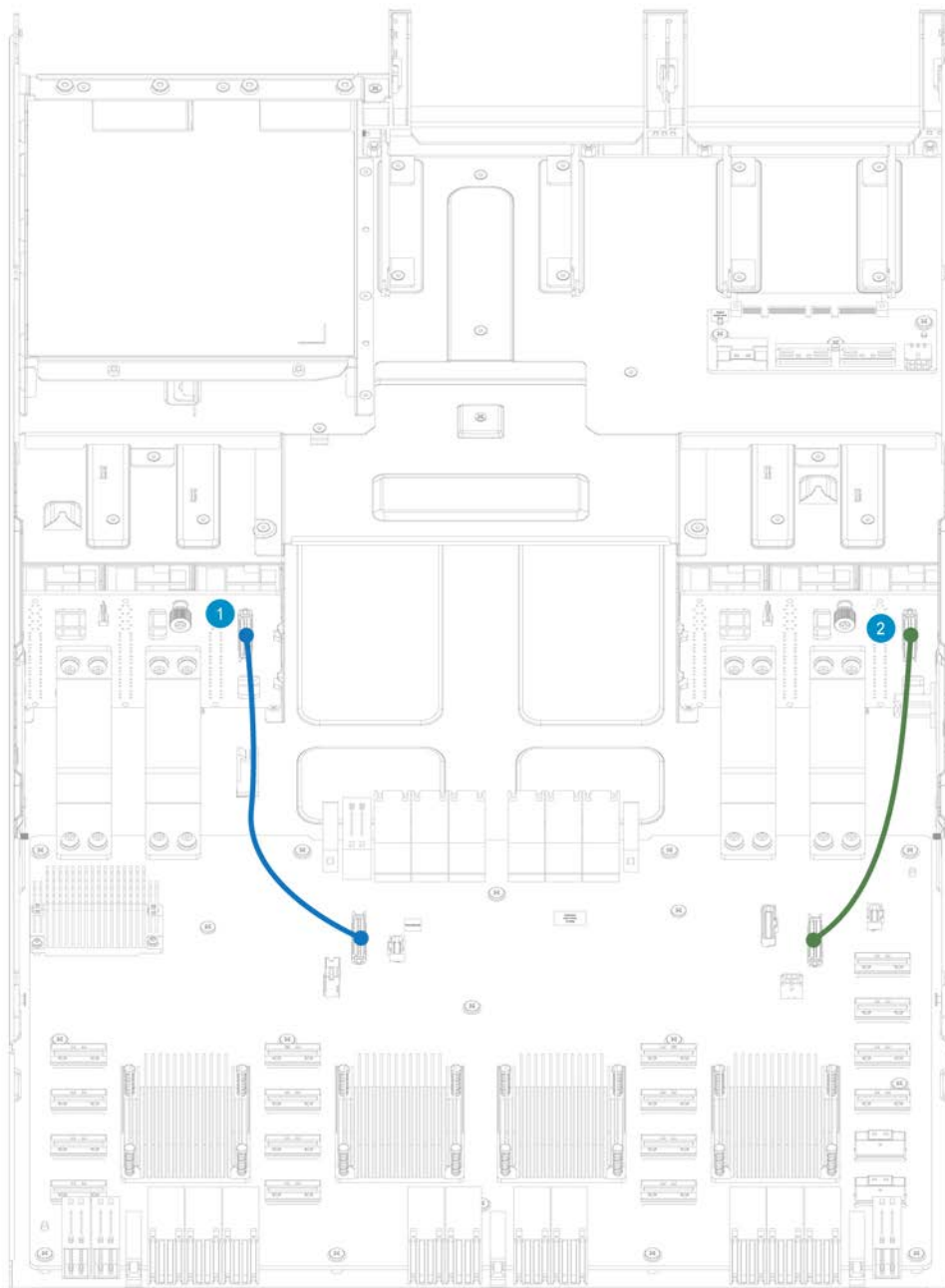
## 6.1 连接智能挂耳线缆

图6-1 智能挂耳线缆



## 6.2 连接电源背板线缆

图6-2 电源背板线缆



(1)：电源背板线缆1

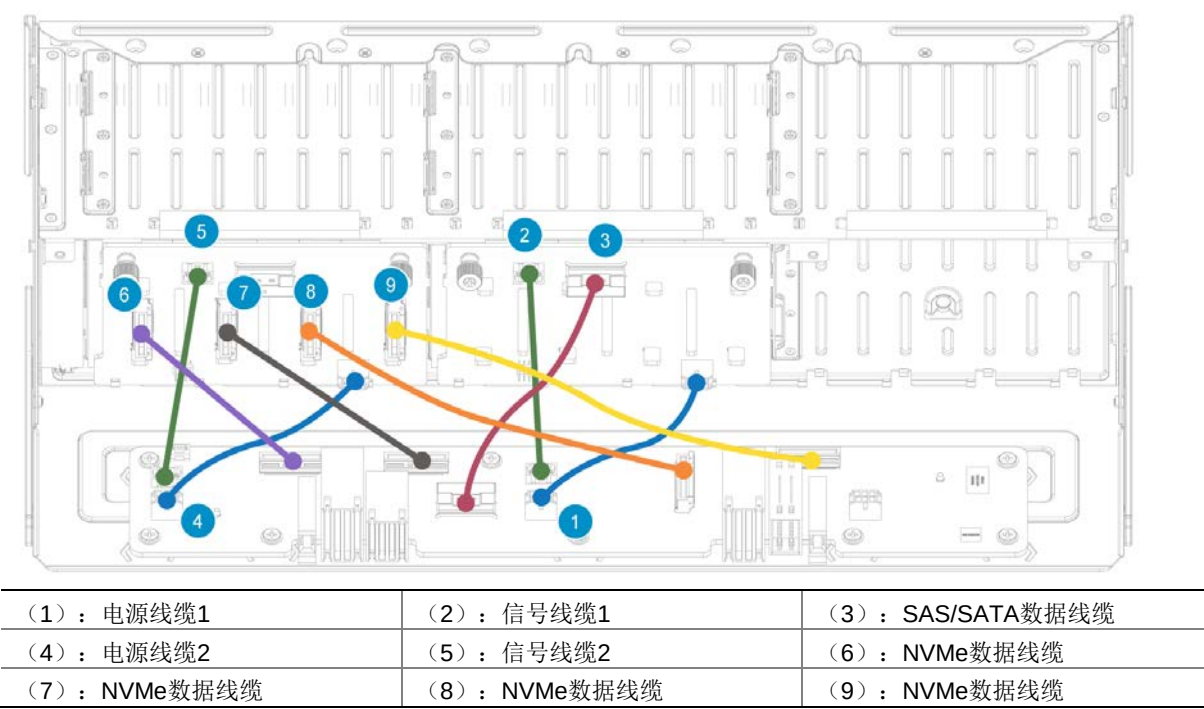
(2)：电源背板线缆2

## 6.3 连接前置16SFF（8SAS/SATA+8NVMe）硬盘线缆

前置 16SFF 硬盘背板由 1 块 8SFF SAS/SATA 硬盘背板和 1 块 8SFF NVMe 硬盘背板组成。

硬盘背板到硬盘背板转接板的布线如 [图 6-3](#)所示。

图6-3 16SFF（8SAS/SATA+8NVMe）硬盘线缆



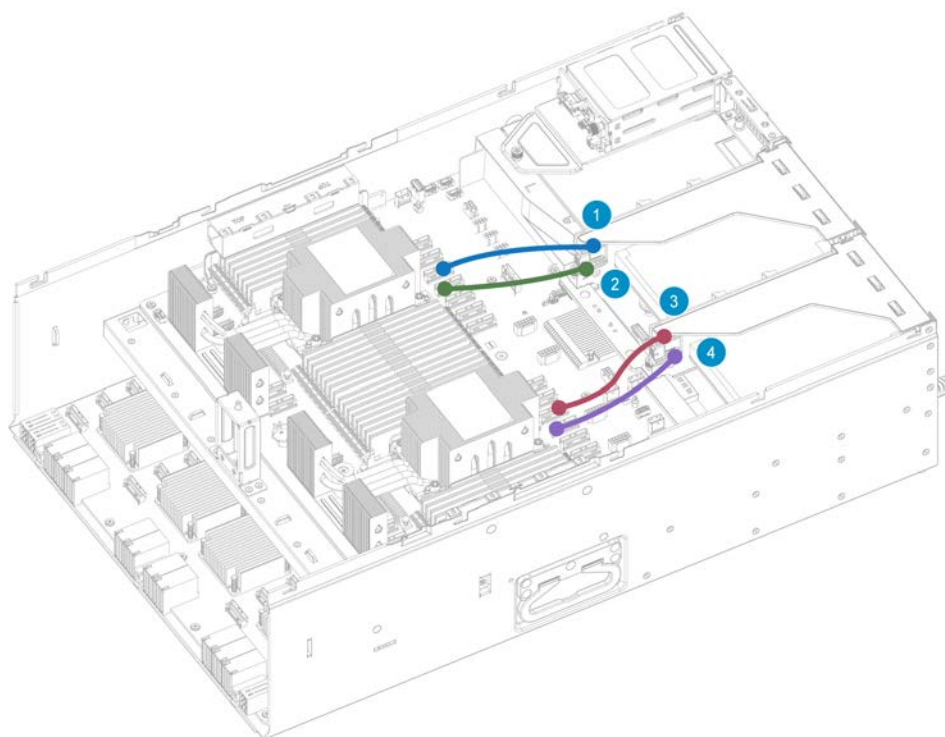
# 6.4 连接后置2SFF硬盘线缆

图6-4 后置 2SFF 硬盘线缆



## 6.5 连接Riser线缆

图6-5 Riser 线缆



## 6.6 连接Switch板到主板线缆

### 6.6.1 Switch板到主板的必配线缆

图6-6 Switch 板到主板的必配线缆



6.6.2 8port配置Switch板到主板的数据线缆

图6-7 8port 配置数据线缆 1

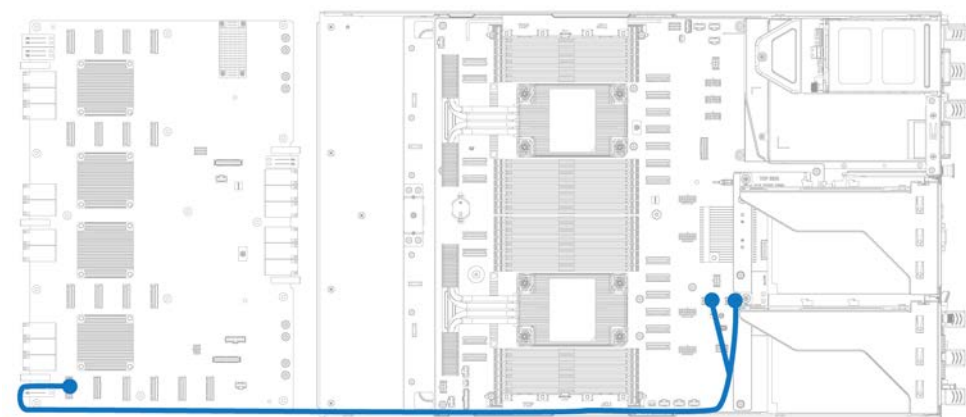


图6-8 8port 配置数据线缆 2



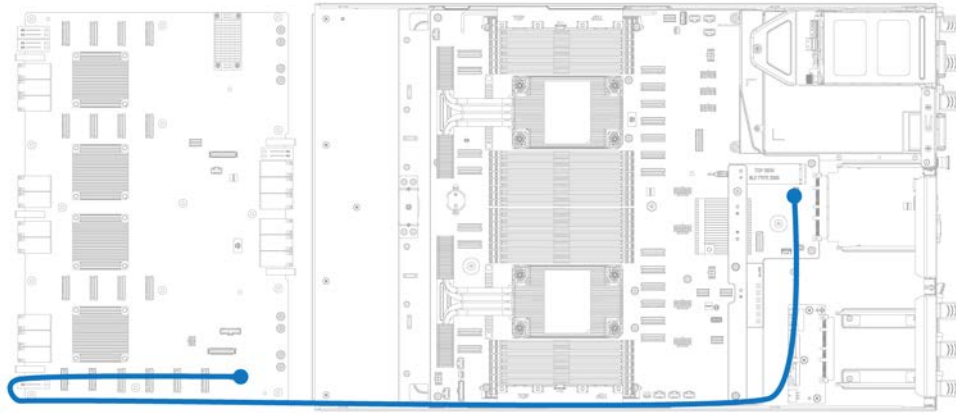
6.6.3 前置硬盘数据线缆

图6-9 前置硬盘数据线缆



#### 6.6.4 管理模块线缆

图6-10 管理模块线缆



# 7 日常维护指导

介绍服务器的日常维护方法。

## 7.1 基本维护原则

- 服务器所在机房应保持整洁，温度和湿度符合服务器运行要求，机房内不放置无关设备和物品。
- 定期通过 **BMC** 检查服务器的健康状态，如果不健康，则需要立即检查并排除故障。
- 了解操作系统和应用软件最近的更新情况，并根据需求更新软件。
- 制定可靠的备份计划。
  - 根据服务器的运行情况，定时备份数据。
  - 如果数据频繁改变则需随时备份。
  - 定时检查备份以确保数据保存正确。
- 现场保留一定数量的备件，以便部件出现故障时可及时更换。备件使用后，请及时补充。
- 为方便解决组网方面的问题，请保存最新的网络拓扑图。

## 7.2 维护工具

维护服务器需要以下工具：

- 通过温湿度计监控服务器运行环境。
- 通过 **BMC** 监控服务器运行状态。

## 7.3 维护操作

介绍服务器的日常维护任务和操作方法。

### 7.3.1 任务列表

日常维护任务如 [表 7-1](#)所示。

表7-1 日常维护任务

| 任务                         | 所需工具 |
|----------------------------|------|
| <a href="#">查看服务器监控指示灯</a> | -    |
| <a href="#">监测机房温度和湿度</a>  | 温湿度计 |
| <a href="#">检查线缆</a>       | -    |

### 7.3.2 查看服务器监控指示灯

检查服务器前后面板上的所有指示灯状态是否正常。关于指示灯的详细说明。

### 7.3.3 监测机房温度和湿度

请使用温湿度计测量机房温度和湿度，确保温湿度控制在服务器的工作范围内。关于服务器工作和贮存环境温湿度要求，请参见 [2.2.2 技术参数](#)。

### 7.3.4 检查线缆

检查通信线缆、电源线缆连接是否正常。

#### 1. 注意事项

- 插拔线缆时，请勿用力过猛。
- 请勿扭曲或拉扯线缆。
- 合理布线。

#### 2. 检查标准

- 线缆类型正确。
- 连接正确、牢固，长度合适。
- 线缆无老化，连接点无扭曲、无腐蚀。

# 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 附录A 声明 .....       | A-1 |
| A.1 商标 .....       | A-1 |
| A.2 重要注意事项 .....   | A-2 |
| A.3 颗粒污染物 .....    | A-2 |
| A.4 电子辐射声明 .....   | A-3 |
| 附录B 帮助信息 .....     | B-4 |
| B.1 如何获取帮助 .....   | B-4 |
| B.1.1 收集故障信息 ..... | B-4 |
| B.1.2 准备调试工具 ..... | B-4 |
| B.2 术语 .....       | B-4 |
| B.3 缩略语 .....      | B-5 |

## 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要不时变更，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。

### A.1 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©2024 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。

## A.2 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。

## A.3 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A-1 颗粒和气体的限制

| 污染物 | 限制                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 颗粒  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 根据 ASHRAE Standard 52.2<sup>1</sup>，必须持续以 40%的大气尘比色效率（MERV 9）过滤室内空气。</li><li>• 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。</li><li>• 颗粒污染物的潮解相对湿度必须大于 60%<sup>2</sup>。</li><li>• 房间内不能存在导电污染物，如锌晶须。</li></ul> |
| 气态  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 铜：G1 类，按照 ANSI/ISA 71.04-1985<sup>3</sup></li><li>• 银：30 天内腐蚀率小于 300Å</li></ul>                                                                                                                                                      |

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）。

## A.4 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。

## 附录B 帮助信息

### B.1 如何获取帮助

如果在日常维护或故障处理过程中遇到难以解决的问题，请联系技术支持。

#### B.1.1 收集故障信息

为方便处理故障，建议在联系技术支持前，收集服务器的以下信息：

- 日志信息和传感器信息
  - 日志信息。收集以下日志信息：
    - BMC 中的事件日志、操作日志和 SDS 日志
  - BMC 中的传感器信息
- 产品序列号
- 产品型号和名称
- 错误信息截图和描述
- 硬件变更记录，包括新增或更换硬件、硬件的插拔操作
- 安装的第三方软件
- 操作系统类型及版本

#### B.1.2 准备调试工具

为方便处理故障，需准备以下可能用到的工具。工具的具体用途请参见正文的“工具准备”章节。

- 星型螺丝刀
- 星型电动螺丝刀
- 一字、十字螺丝刀
- 浮动螺母安装条
- 斜口钳
- 万用表
- 接口线缆（如网线）
- 显示终端
- 防静电腕带/防静电手套/防静电服

### B.2 术语

表B-1 术语

| 术语 | 解释 |
|----|----|
| B  |    |

| 术语    | 解释                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIOS  | BIOS是一组固化到服务器主板一个ROM芯片中的程序，保存着计算机最重要的基本输入输出程序、开机后自检程序和系统自启动程序，为计算机提供最底层、最直接的硬件设置和控制。       |
| K     |                                                                                            |
| KVM设备 | KVM设备是一款物理设备，通过KVM设备能够实现用一套键盘、显示器、鼠标来监控和管理多台服务器。                                           |
| R     |                                                                                            |
| RAID  | RAID是一种将多块独立的物理硬盘按照不同的方式组合起来形成一个硬盘阵列，从而提供比单个硬盘更高的存储性能和数据安全性的技术。                            |
| 热插拔   | 某部件支持热插拔，表示在服务器运行过程中，可直接拆卸或安装该部件，而无需将服务器下电，此操作不会对正在运行的系统造成影响。                              |
| 冗余    | 支持冗余，即指当某一部件（比如风扇）发生故障时，系统能自动调用备用部件替代该故障部件。                                                |
| U     |                                                                                            |
| U     | IEC 60297-1规范中对机柜和机箱垂直高度的计量单位。1U=44.45mm。                                                  |
| W     |                                                                                            |
| 网卡    | 网卡是工作在数据链路层的网络部件，不仅能实现与局域网传输介质之间的物理连接和电信号匹配，还具有帧的发送与接收、帧的封装与解封装、介质访问控制、数据的编码与解码以及数据缓存的功能等。 |
| 温度传感器 | 温度传感器用于检测对应位置的温度，并将温度信息传递给服务器系统。                                                           |

## B.3 缩略语

表B-2 缩略语

| 缩略语  | 英文解释                      | 中文解释     |
|------|---------------------------|----------|
| B    |                           |          |
| BIOS | Basic Input Output System | 基本输入输出系统 |
| C    |                           |          |
| CMA  | Cable Management Arm      | 电缆管理臂    |
| CPU  | Central Processing Unit   | 中央处理器    |
| D    |                           |          |
| DDR  | Double Data Rate          | 双倍数据传输模式 |
| DIMM | Dual Inline Memory Module | 双列直插内存模块 |

| 缩略语    | 英文解释                                            | 中文解释          |
|--------|-------------------------------------------------|---------------|
| H      |                                                 |               |
| HDD    | Hard Disk Drive                                 | 机械硬盘          |
| I      |                                                 |               |
| IDC    | Internet Data Center                            | 互联网数据中心       |
| IPMI   | Intelligent Platform Management Interface       | 智慧型平台管理接口     |
| K      |                                                 |               |
| KVM    | Keyboard、Video、Mouse                            | 键盘、显示器、鼠标     |
| L      |                                                 |               |
| LRDIMM | Load Reduced Dual Inline Memory Module          | 低负载双列直插内存模块   |
| N      |                                                 |               |
| NVMe   | Non-Volatile Memory Express                     | 非易失性存储器标准     |
| P      |                                                 |               |
| PCIe   | Peripheral Component Interconnect Express       | 外设部件互连        |
| R      |                                                 |               |
| RAID   | Redundant Arrays of Independent Disks           | 独立磁盘冗余阵列      |
| RDIMM  | Registered Dual Inline Memory Module            | 带寄存器的双线内存模块   |
| S      |                                                 |               |
| SAS    | Serial Attached Small Computer System Interface | 串行连接小型计算机系统接口 |
| SATA   | Serial ATA                                      | 串行ATA         |
| SD     | Secure Digital                                  | 安全数字          |
| SFF    | Small Form Factor                               | 2.5英寸封装       |
| SSD    | Solid State Drive                               | 固态硬盘          |
| T      |                                                 |               |
| TCM    | Trusted Cryptography Module                     | 可信密码模块        |
| TPCM   | Trusted Platform Control Module                 | 可信平台控制模块      |
| TPM    | Trusted Platform Module                         | 可信平台模块        |
| U      |                                                 |               |
| UID    | Unit Identification                             | 设备标识          |
| UPS    | Uninterruptible Power Supply                    | 不间断电源         |
| USB    | Universal Serial Bus                            | 通用串行总线        |

| 缩略语  | 英文解释                | 中文解释         |
|------|---------------------|--------------|
| V    |                     |              |
| VROC | Virtual RAID on CPU | 基于CPU的虚拟RAID |