浪潮英信服务器 SA5212M6

用户手册

文档版本 V1.3

发布日期 2023-03-16

版权所有 © 2021-2023 浪潮电子信息产业股份有限公司。保留一切权利。

未经本公司事先书面许可，任何单位和个人不得以任何形式复制、传播本手册的部分或全部内容。

环境保护

请将我方产品的包装物交废品收购站回收利用，以利于污染预防，共同营造绿色家园。

商标说明

Inspur 浪潮、Inspur、浪潮、英信是浪潮集团有限公司的注册商标。
本手册中提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

安全声明

服务器产品安全一直是浪潮关注的焦点，保障产品安全是浪潮的关键战略之一。为使您更清晰地了解服务器产品，请注意如下安全风险声明。

- 在调整用途或淘汰服务器时，为了保护数据隐私，建议从 BIOS、BMC 中恢复固件出厂设置、删除信息、清除日志。同时，建议采用第三方安全擦除工具对硬盘数据进行全面安全擦除。
- 您购买的产品、服务或特性在业务运营或故障定位的过程中将可能获取或使用用户的某些个人数据（如告警邮件接收地址、IP 地址），故您有义务根据所适用国家的法律制定必要的用户隐私政策并采取足够的措施，以确保用户的个人数据受到充分的保护。
- 服务器开源软件声明的获取，请直接联系浪潮客户服务人员咨询。
- 部分用于生产、装备、返厂检测维修的接口、命令，定位故障的高级命令，如使用不当，将可能导致设备异常或者业务中断，故不在本资料中说明。如需要，请向浪潮申请。
- 浪潮服务器的外部接口未使用私有协议进行通信。
- 浪潮建立了产品安全漏洞应急和处理机制，保证第一时间及时处理产品安全问题。若您在浪潮产品中发现任何安全问题，或者寻求有关产品安全漏洞的必要支持，可以直接联系浪潮客户服务人员。

浪潮将一如既往的严密关注产品与解决方案的安全性，为客户提供更满意的服务。

内容声明

您购买的产品、服务或特性等应受浪潮集团商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，浪潮集团对本文档的所有内容不做任何明示或默示的声明或保证。文档中的示意图与产品实物可能有差别，请以实物为准。本文档仅作为使用指导，不对使用我们产品之前、期间或之后发生的任何损害负责，包括但不限于利益损失、信息丢失、业务中断、人身伤害，或其他任何间接损失。本文档默认读者对服务器产品有足够的认识，获得了足够的培训，在操作、维护过程中不会造成个人伤害或产品损坏。文档所含内容如有升级或更新，恕不另行通知。

技术支持

技术服务电话：4008600011

地　　址：中国济南市浪潮路 1036 号

浪潮电子信息产业股份有限公司

邮　　编：250101

邮　　箱：lckf@inspur.com

前言

摘要

本手册介绍本服务器的规格信息、硬件操作、服务条款、故障诊断等与维护工作密切相关的内容。

目标受众

本手册主要适用于以下人员：

- 技术支持工程师
- 产品维护工程师

建议由具备服务器知识的专业工程师参考本手册进行服务器运维操作。

注意

- 如您未采购装机服务，请在设备开箱前自行检查外包装箱。如发现包装箱严重损坏、水浸、封条或压敏胶带已开封，请视购机方式进行问题反馈。供应商渠道购入设备，请直接与您的供应商联系；浪潮直营渠道购入设备，请直接拨打服务电话4008600011，联系浪潮技术支持处理。
- 请不要随意拆装服务器组件、请不要随意扩配及外接其它设备。如需操作，请务必在浪潮的官方授权和指导下进行。
- 在拆装服务器组件前，请务必断开服务器连接的所有电缆。
- 请使用浪潮认证的驱动程序进行 OS 环境搭建。您可访问浪潮官网 https://www.inspur.com 进行驱动下载，进入浪潮官网首页，顶部导航栏选择支持下载>产品支持>驱动下载，根据页面提示查找产品对应的驱动程序。如使用非浪潮认证的驱动程序，可能会引起兼容性问题并影响产品的正常使用，对此浪潮将不承担任何责任或义务。
- BIOS、BMC 的设置对配置您的服务器至关重要，如果没有特殊的需求，请您使用系统出厂时的默认值，请勿随意更改参数设置。首次登录时，请及时修改 BMC 用户密码。

符号约定

在本文中可能出现下列符号，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	如不当操作，可能会导致死亡或严重的人身伤害。
 警告	如不当操作，可能会导致人员损伤。
 注意	如不当操作，可能会导致设备损坏或数据丢失。
 提示	为确保设备成功安装或配置，而需要特别关注的操作或信息。
 说明	对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

变更记录

版本	时间	变更内容
V1.0	2021-06-20	首版发布
V1.1	2021-09-20	优化用户手册
V1.2	2022-03-24	1、 增加单CPU配置内存安装顺序 2、 修改高压直流供电要求 3、 在7.1 常见硬件问题增加9560卡异常说明
V1.3	2023-03-16	更新警告声明和内存安装原则

目 录

1 安全说明 1

1.1 警告声明 1

1.2 注意事项 2

2 产品规格介绍 4

2.1 简介 4

2.1.1 24 × 2.5 英寸硬盘配置（以满配举例） 5

2.1.2 12 × 3.5 英寸硬盘配置（以满配举例） 5

2.2 特性和规格 6

2.3 电源效率 8

3 组件识别 9

3.1 前面板 9

3.1.1 24 × 2.5 英寸硬盘配置 9

3.1.2 12 × 3.5 英寸硬盘配置 9

3.2 后面板 10

3.3 状态指示灯与按键 11

3.3.1 前控板指示灯与按键 11

3.3.2 硬盘托架上的指示灯 12

3.3.3 PSU 指示灯 13

3.3.4 OCP 热插拔按键及指示灯 13

3.4 接口说明 13

3.5 主板布局 14

3.6 清除 CMOS 跳线介绍 15

3.7 物理结构 16
4 操作 18
4.1 将服务器装入机架 18
4.2 接通/断开服务器电源 18
4.3 拆装前的准备工作 19
4.4 更换系统组件 20
4.4.1 更换机箱上盖 21
4.4.2 更换超级电容 22
4.4.3 更换 M.2 硬盘 23
4.4.4 更换导风罩 24
4.4.5 更换热插拔风扇 25
4.4.6 更换内存 26
4.4.7 更换处理器散热器模块(PHM) 33
4.4.8 更换 PCIe 扩展卡 37
4.4.9 更换热插拔硬盘 39
4.4.10 更换热插拔电源 41
4.4.11 更换 OCP 卡 41
4.5 固件升级和配置 43
4.6 布线 43
5 更换电池 45
6 静电放电 47
6.1 防止静电放电 47
6.2 防止静电释放的接地方法 47

7 常见故障及诊断排除 48
7.1 常见硬件问题 48
7.1.1 开机不加电 48
7.1.2 加电无显示 48
7.1.3 前面板指示灯告警 49
7.1.4 开机后卡在自检或其它界面 50
7.1.5 电源模块指示灯不亮或亮琥珀色 50
7.1.6 硬盘指示灯异常 51
7.1.7 系统风扇噪音过大 51
7.1.8 服务器存在报警声 52
7.1.9 键盘、鼠标不可用 52
7.1.10 USB 接口问题 53
7.2 常见系统软件问题 53
7.2.1 安装 OS 常见问题 53
7.2.2 PXE 启动失败 54
7.2.3 内存容量显示异常 55
7.2.4 OS 下网络异常 55
8 服务器入厂/运行条件环境要求 56
8.1 环境温度 56
8.2 可靠性 56
8.3 海拔、气压 57
8.4 交变湿热、湿度 57
8.5 扩展操作温度 57

8.6 扩展操作温度限制 57
8.7 散热限制说明 58
8.8 设备运行环境要求 59
8.9 电磁辐射环境要求 61
8.10 设备供电要求 63
8.10.1 交流供电要求 63
8.10.2 直流供电要求 63
8.10.3 交流供电的建议 63
8.10.4 高压直流供电 64
8.10.5 高压直流供电要求 64
8.10.6 高压直流供电建议 65
8.10.7 直流供电 65
9 服务条款 66
附录 67
A.1 硬盘钕含量参考表 67
A.2 术语表 68
A.3 缩略语表 73

1 安全说明

1.1 警告声明

以下警告表示存在可能导致财产损失、人身伤害或死亡的潜在危险：

- 本系统中的电源设备可能会产生高电压和危险电能，从而导致人身伤害。请勿自行卸下机箱上盖以拆装、更换系统内部的任何组件，除非另外得到浪潮的通知，否则只有经过浪潮培训的维修技术人员才有权拆开机箱上盖及拆装、更换内部组件。
- 请将设备连接到适当的电源，仅可使用符合主机铭牌标签上所需求规格的外部电源为设备供电，为保护您的设备免受电压瞬间升高或降低所导致的损坏，请使用相关的稳压设备或不间断电源设备。
- 请勿将两根或两根以上电源线互相连接使用，如需更长的电源线，请联系浪潮客服。
- 请务必使用随机配备的供电组件如电源线、电源插座（如果随机配备）等，为了设备及使用者的安全，不要随意更换电源电缆或插头。
- 为防止系统漏电造成电击危险，务必将系统和外围设备的电源电缆插入已正确接地的电源插座。请将三芯电源线插头插入接地良好、伸手可及的三芯交流电源插座中，务必使用电源线的接地插脚，不要使用转接插头或拔下电缆的接地插脚，在未安装接地导线及不确定是否已有适当接地保护的情况下，请勿操作使用本设备，可与电工联系咨询。
- 切勿将任何物体塞入系统的开孔处。如果塞入物体，可能会导致内部组件短路而引起火灾或电击。
- 请将系统置于远离散热片和有热源的地方，切勿堵塞通风孔。
- 切勿让食物或液体散落在系统内部或其它组件上，不要在高潮湿、高灰尘的环境中使用产品。
- 用错误型号的电池更换会有爆炸危险，需要更换电池时，请先向制造商咨询并使用制造商推荐型号相同或相近的电池，切勿拆开、挤压、刺戳电池或使其外部接点短路，不要将其丢入火中或水中，也不要暴露在温度超过 60 摄氏度的环境中，请勿尝试打开或维修电池，务必合理处置用完的电池，不要将用完的电池及可能包含电池的电路板及其它组件与其它废品放在一起，有关电池回收请与当地废品回收处理机构联系。
- 在机柜中安装设备之前，请先在独立机柜上安装正面和侧面支脚；对于与其它机柜相连的机柜，则先安装正面支脚。如果在机柜中安装设备之前未相应地安装支脚，在某些情况下可能会导致机柜翻倒，从而可能造成人身伤害，因此，在机柜中安装设备之前，请

务必先安装支脚。在机柜中安装设备及其它组件后，一次仅可将一个组件通过其滑动部件从机柜中拉出。同时拉出多个组件可能会导致机柜翻倒而造成严重的人身伤害。

- 请勿独自移动机柜。考虑到机柜的高度和重量，至少应由两人来完成移动机柜任务。
- 机柜带电工作时请勿对供电铜排进行直接接触操作，严禁将供电铜排进行直接短接。
- 本设备不适合在儿童可能会出现的场所使用。

1.2 注意事项

为了您更好地使用设备，以下注意事项将帮助您避免可能会损坏部件或导致数据丢失等问题的出现：

- 如果出现以下任何情况，请从电源插座拔下产品的电源线插头，并与浪潮的客户服务部门联系：
  - 电源电缆、电源插头已损坏。
  - 产品被水淋湿。
  - 产品跌落或损坏。
  - 物体落入产品内部。
  - 按照操作说明进行操作时，产品不能正常工作。
- 如果系统受潮，请按以下步骤处置：
  a. 关闭系统和设备电源，断开它们与电源插座的连接，等待 10 至 20 秒钟，然后打开机箱上盖。
  b. 将设备移至通风处，使系统至少干燥 24 小时，并确保系统完全干燥。
  c. 合上机箱上盖，将系统重新连接至电源插座，然后开机。
  d. 如果运行失败或异常，请与浪潮联系，获得技术帮助。
- 注意系统电缆和电源电缆的位置，将其布线在不会被踩到或碰落的地方，确保不要将其它物品放置在电缆上。
- 卸下机箱上盖或接触内部组件之前，应先让设备冷却；为避免损坏主板，请在系统关闭后等待 5 秒钟，然后再从主板上卸下组件或断开系统外围设备的连接。
- 如果设备中安装了调制解调器、电信或局域网选件，请注意以下事项：
  - 如果出现雷电天气，请勿连接或使用调制解调器。否则可能遭受雷击。
  - 切勿在潮湿环境中连接或使用调制解调器。

- 切勿将调制解调器或电话电缆插入网络接口控制器(NIC)插座。
- 打开产品包装、接触或安装内部组件或接触不绝缘的调制解调器电缆或插孔之前，请断开调制解调器电缆。

- 为防止静电释放损坏设备内部的电子组件，请注意以下事项：
  - 拆装、接触设备内任何电子组件前应先导去身上的静电。您可通过触摸金属接地物（如机箱上未上漆的金属表面）导去身上的静电，以防止身上静电对敏感组件的静电释放。
  - 对不准备安装使用的静电敏感组件，请不要将其从防静电包装材料中取出。
  - 工作中请定期触摸接地导体或机箱上未上漆的金属表面，以便导去身上可能损坏内部组件的静电。
- 经浪潮同意，拆装系统内部组件时，请注意以下事项：
  a. 关闭系统电源并断开电缆，包括断开系统的任何连接。断开电缆时，请抓住电缆的连接器将其拔出，切勿拉扯电缆。
  b. 卸下机箱上盖或接触内部组件之前，应先让产品冷却。
  c. 拆装、接触设备内任何电子组件前应先通过触摸金属接地物体导去身上的静电。
  d. 拆装过程中动作幅度不宜过大，以免损坏组件或划伤手臂。
  e. 小心处理组件和插卡，切勿触摸插卡上的组件或接触点。拿取插卡或组件时，应抓住插卡或组件的边缘或其金属固定支架。
- 机柜产品在安装使用过程中，应注意以下事项：
  - 机柜完成安装后，请确保支脚已固定到机架并支撑到地面，并且机架的所有重量均已落在地面上。
  - 务必按照从下到上的顺序装入机柜，并且首先安装最重的部件。
  - 从机柜中拉出组件时，应轻轻用力，确保机柜保持平衡和稳定。
  - 按下组件滑轨释放闩锁并将组件滑入或滑出时，请务必小心，滑轨可能夹伤您的手指。
  - 切勿让机柜中的交流电源分支电路过载。机柜负载总和不应超过分支电路额定值的80%。
  - 确保机柜中组件保持良好的通风。
  - 维修机柜中的组件时，请勿踩踏在其它任何组件上。

2 产品规格介绍

2.1 简介

SA5212M6 主要特性是所有的 PCIe 接口都可以通过线缆接出，为浪潮 M6 平台上最灵活的系统，并搭配双 OCP 网卡满足欧美客户需求，并保持了浪潮服务器一贯的高品质、高可靠的表现，在计算性能、可扩展性、配置弹性、智能管理等方面，实现了创新与突破。

关键点

- 支持两颗英特尔®至强®可扩展 Ice Lake 处理器，最大支持 TDP 270W
- 支持 3 channels UPI for 11.2GT/s
- 最大支持 32 条 DDR4 内存，支持 RDIMM/LRDIMM/NVDIMM（仅限 Barlow Pass）
- 前部最大支持 12 个 SAS/SATA/NVMe 硬盘混插或最大支持 16 个 NVMe 或 24 个 SATA/SAS 硬盘
- 后置最大支持 4 个 2.5 英寸硬盘(4 个 HDD 或 2 个 HDD+2 个 NVMe)
- 支持两个 OCP 3.0 网卡
- 板载 11 个 Slimline x8 接口
- 最大支持 14 个板载硬盘直连 PCH
- 最大支持 4 个 FHHL PCIe（横插）或 6 个 HHHL PCIe（竖插）
- 最大支持 4 个单宽 GPU
- 主板集成 AST2500 BMC 芯片，标配 KVM 功能
- 支持热插拔液晶显示模块，支持移动设备远程 BMC 监控
- 支持 Intel remote BMC debug
- 硬盘模组、PCIe 扩展、电源、风扇等部件模块化设计，免工具维护
- 采用 CRPS 规格、80+铂金等级以上电源，支持 PMBus 及 NM 4.0 功能，支持热插拔和冗余特性
- 风扇/风扇架热拔插设计；风扇支持 N+N 冗余，低噪声设计

2.1.1 24 × 2.5 英寸硬盘配置（以满配举例）

支持 24 个前置的 2.5 英寸 SAS/SATA/或支持 16 个前置 NVMe 硬盘，外观如下图所示。

图 2-1 24 × 2.5 英寸硬盘配置设备外观



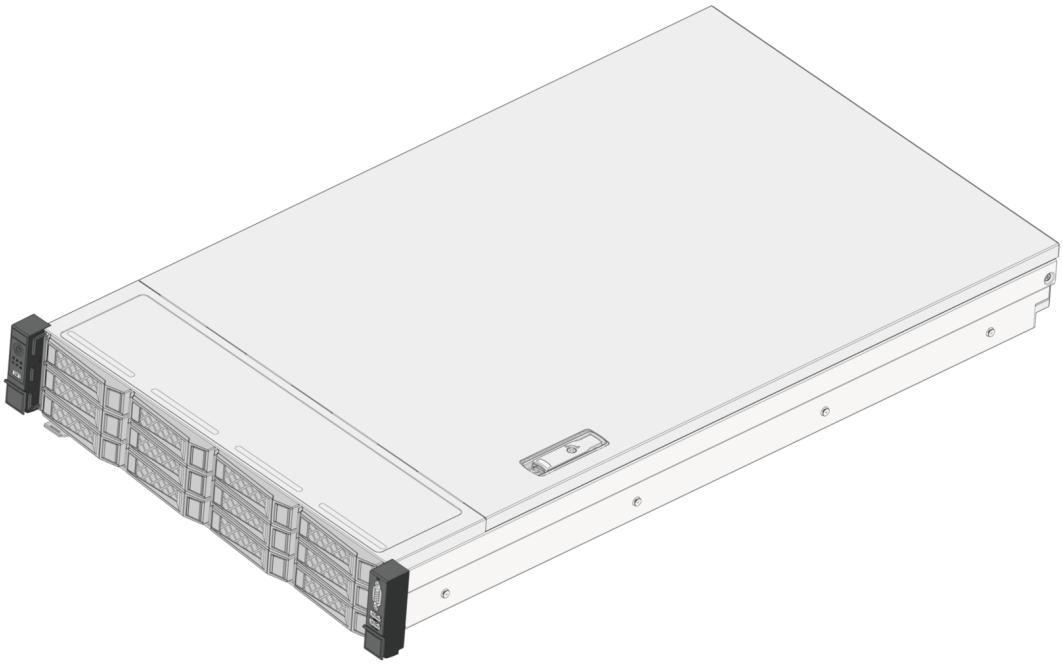
2.1.2 12 × 3.5 英寸硬盘配置（以满配举例）

说明

3.5 英寸硬盘托架可以放置 3.5/2.5 英寸硬盘。

支持 12 个前置的 3.5/2.5 英寸 SAS/SATA/NVMe 硬盘，外观如下图所示。

图 2-2 12 × 3.5 英寸硬盘配置设备外观



2.2 特性和规格

表 2-1 产品特性和规格

上市时间	2021.7
处理器	
处理器类型	英特尔®至强®可扩展处理器（最高支持两颗270W）
接口	2个
芯片组	
芯片组类型	C621-A
内存	
内存类型	RDIMM、LRDIMM、NVDIMM（仅限Barlow Pass）
内存插槽数	32个（具体安装原则参考4.4.6 更换内存章节）
内存总容量	最大支持4.0TB（单条128GB）
I/O接口	
USB接口	最大支持5个USB 3.0接口(前置2个，后置2个，内置1个)
显示接口	• 1个前置VGA接口 • 1个后置VGA接口
串行接口	1个后置串口
UID指示灯	前窗1个UID指示灯及按键

显示控制器	
控制器类型	Aspeed AST2500芯片内集成，最大分辨率支持1280 × 1024
背板	
背板	支持热插拔SAS/SATA/NVMe硬盘
网卡	
网卡控制器	主板支持OCP 3.0标卡或PCIe标卡
管理芯片	
管理芯片	集成1个独立的1000Mbps网络接口，专门用于IPMI的远程管理
PCIe扩展插槽	• 支持四张全高半长PCIe x16外插卡 • 支持六张半高半长外插卡（PCIe x16 × 4+PCIe x8 × 2） • 最多支持两张OCP 3.0网卡
硬盘	
硬盘类型	2.5/3.5英寸SAS/SATA/NVMe硬盘（以您购买的实际机型为准）
外部存储驱动器	
光驱	支持外插USB光驱
驱动TF卡	无
电源	
规格	• 单/双电800W/1300W/1600W/2000W及其以上输出功率 • 1+1冗余 • 2个电源模块 • 支持PMBus电源，实现Node Manager 4.0功能
电源输入	请以主机铭牌标签上的电源输入值为准
物理规格	
包装箱外尺寸	包装箱：651宽× 295高× 1031深（单位：mm）
主机尺寸	• 机箱（不含箱耳）尺寸（高×宽×深）：87×435×779.5mm • 机箱（含箱耳）尺寸（高×宽×深）：87×478.8×811.7mm
产品重量	• 满配12 × 3.5英寸硬盘（12块硬盘时） 主机重量：30kg 毛重：40kg（毛重包括：主机+包装箱+导轨+配件盒） • 满配24 ×2.5英寸硬盘（24块硬盘时）

	主机重量：24kg 毛重：34kg（毛重包括：主机+包装箱+导轨+配件盒）

2.3 电源效率

表 2-2 铂金电源效率

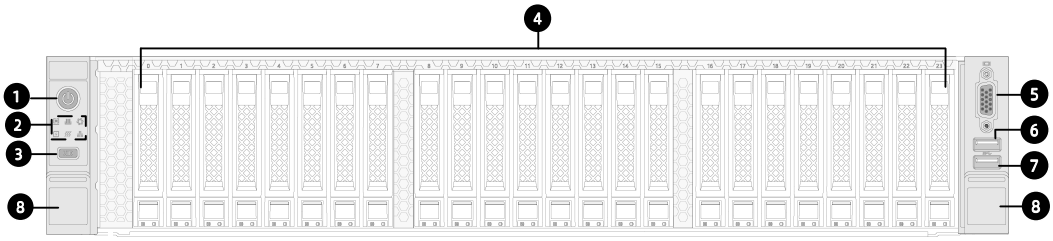
额定功率	@20% Load	@50% Load	@100% Load	PF@50% Load
800W	90%	94%	91%	0.98
1300W	90%	94%	91%	0.98
1600W	90%	94%	91%	0.98
2000W	90%	94%	91%	0.98

3 组件识别

3.1 前面板

3.1.1 24 × 2.5 英寸硬盘配置

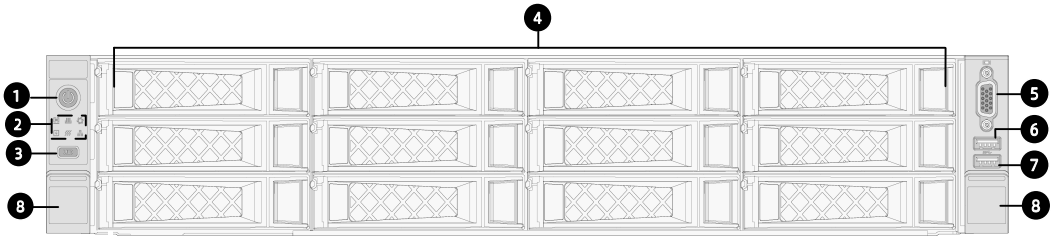
图 3-1 24 × 2.5 英寸硬盘配置前面板



编号	模块名称
1	电源开关按键
2	指示灯
3	UID|BMC RST按键
4	硬盘模组（24盘位）
5	VGA接口
6	USB 3.0接口
7	USB 2.0|LCD接口
8	服务器与机柜固定卡扣

3.1.2 12 × 3.5 英寸硬盘配置

图 3-2 12 × 3.5 英寸硬盘配置前面板

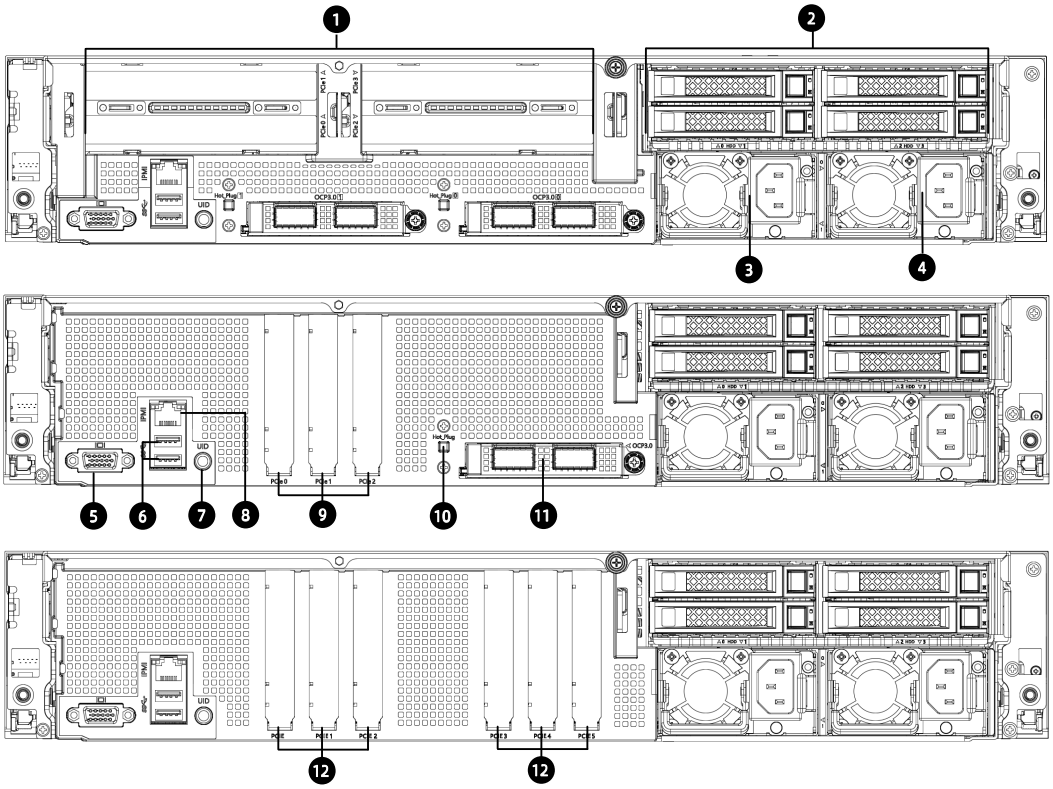


编号	模块名称
1	电源开关按键

编号	模块名称
2	指示灯
3	UID|BMC RST按键
4	硬盘模组（12盘位）
5	VGA接口
6	USB 3.0接口
7	USB 2.0|LCD接口
8	服务器与机柜固定卡扣

3.2 后面板

图 3-3 后面板示意图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	PCIe扩展插槽	7	UID按键及指示灯
2	后置2.5英寸硬盘模组	8	MLAN接口

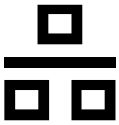
编号	模块名称	编号	模块名称
3	PSU1	9	PCIe扩展插槽
4	PSU0	10	OCP 3.0电源指示灯
5	VGA接口	11	OCP 3.0网卡模组
6	USB 3.0接口 × 2	12	PCIe扩展插槽

3.3 状态指示灯与按键

3.3.1 前控板指示灯与按键

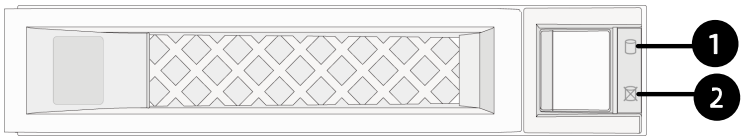
表 3-1 前面板指示灯

序号	图标	模块名称	说明
1		电源开关按键	• 开机状态下，绿色常亮 • 待机状态下，橙色常亮 • 长按4s强制关机
2		系统故障指示灯	• 正常不亮 • 发生故障时，红色常亮 • 发生警告时，红色闪烁
3		内存故障指示灯	• 正常不亮 • 发生故障时，红色常亮 • 发生警告时，红色闪烁
4		风扇故障指示灯	• 正常不亮 • 无法读取转速，红色常亮 • 读取转速异常，红色闪烁

序号	图标	模块名称	说明
5		电源故障指示灯	• 正常不亮 • 电源发生故障，红色常亮 • 电源状态异常，红色闪烁
6		系统过热指示灯	• 正常不亮 • CPU/内存过热，红色常亮
7		网络状态指示灯	• 网络连接正常，绿色闪烁或常亮 • 无网络连接，指示灯不亮 注意：仅指示板载网络的工作状态
8		UID｜BMC RST按键	• 手动/系统开启UID，蓝色常亮 • 开启KVM或固件升级时，UID灯闪烁 • 长按6s强制BMC重启

3.3.2 硬盘托架上的指示灯

图 3-4 硬盘托架上的指示灯



编号	模块名称	说明
1	硬盘活动状态指示灯	• 绿色常亮：正常 • 绿色闪烁：硬盘进行读写活动
2	硬盘故障报警指示灯	• 红色常亮：硬盘出现故障 • 蓝色常亮：硬盘定位 • 粉色常亮：RAID Rebuilding

3.3.3 PSU 指示灯

表 3-2 PSU 指示灯说明

编号	PSU指示灯状态	说明
1	绿色常亮	工作状态正常
2	熄灭	PSU没有AC输入
3	琥珀色常亮	PSU发生保护类事件导致关机
4	琥珀色1Hz闪烁	PSU发生告警类事件并维持工作
5	绿色1Hz闪烁	PSU拔出系统，但有AC输入
6	绿灯0.33Hz闪烁，2秒绿，1秒灭	PSU工作在冷冗余休眠状态
7	绿灯2Hz闪烁	PSU工作在FW刷新状态

3.3.4 OCP 热插拔按键及指示灯

表 3-3 OCP 热插拔指示灯说明

编号	指示灯状态	说明
1	绿色常亮	工作状态正常
2	熄灭	OCP网卡下电

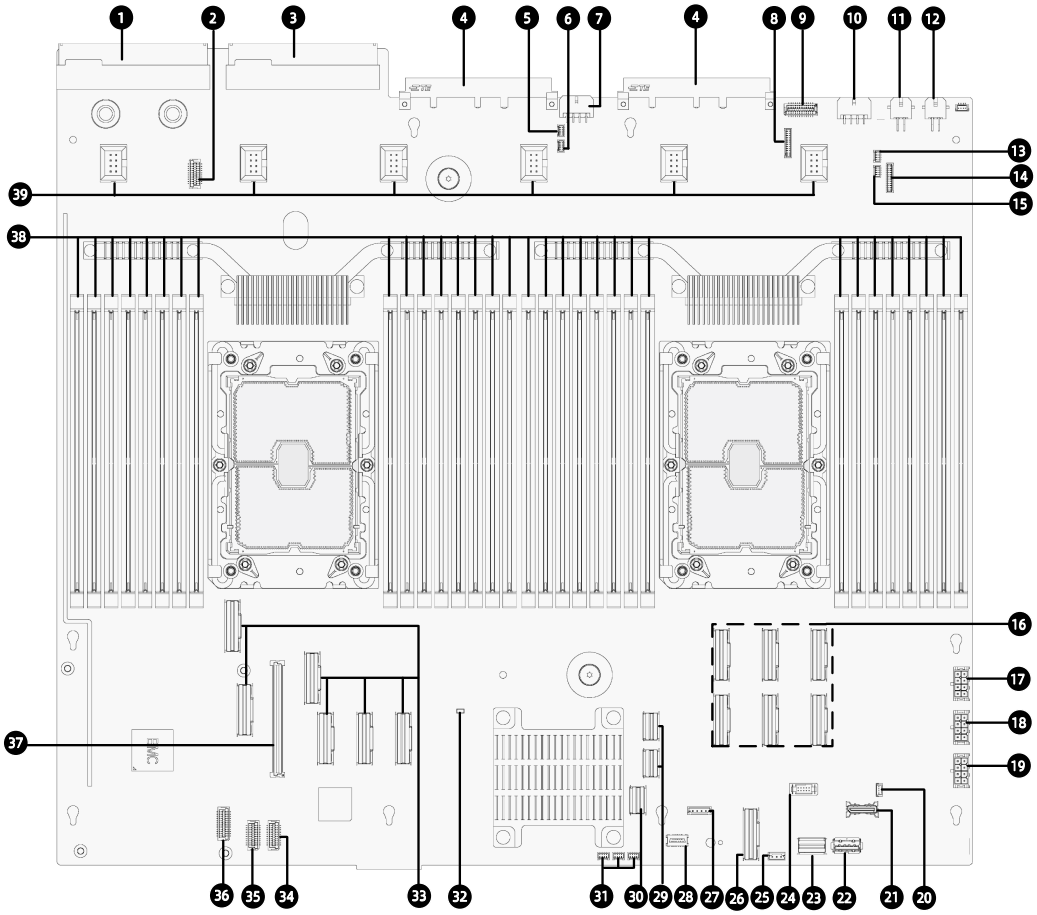
3.4 接口说明

表 3-4 接口说明

编号	接口名称	作用
1	VGA接口	用于连接显示终端
2	USB 3.0接口	用于接入USB设备
3	USB 2.0接口	用于接入USB设备
4	USB 2.0/LCD接口	用于接入USB或LCD设备
5	BMC管理网口	用于管理服务器 说明：管理网口为千兆网口，速率支持100/1000M自适应
6	OCP网口	用于连接OCP网卡
7	PCIe网卡接口（外插卡类）	用于连接网络

3.5 主板布局

图 3-5 主板接口



编号	模块名称	编号	模块名称
1	PSU0接口	21	后置IO板信号线接口
2	IPMB管理总线接口	22	USB 3.0接口
3	PSU1接口	23	箱耳USB信号线接口
4	OCP3.0插槽 × 2	24	CPU_VPP_I²C信号接口
5	后置硬盘背板1 I²C信号接口	25	入侵开关接口
6	后置硬盘背板0 I²C信号接口	26	M.2 Riser卡信号线接口
7	Smart NIC接口	27	VROC Key接口
8	后置Riser卡1 I²C信号接口	28	TPM接口
9	后置Riser卡1电源接口	29	SATA信号接口
10	后置Riser卡2电源接口	30	sSATA信号接口
11	后置硬盘背板0电源接口	31	前置硬盘背板BMC I²C信号接口
12	后置硬盘背板1电源接口	32	CLR_CMOS

编号	模块名称	编号	模块名称
13	OCP卡2电源指示灯接口	33	CPU0 PCIe信号Slimline x8接口 × 6
14	后置Riser卡2 I²C信号接口	34	MLAN信号接口
15	OCP卡1电源指示灯接口	35	前置VGA信号线接口
16	CPU1 PCIe信号Slimline x8接口 × 6	36	前置LED｜按键信号接口
17	前置硬盘背板2电源接口	37	板载RAID卡插槽
18	前置硬盘背板1电源接口	38	内存插槽
19	前置硬盘背板0电源接口	39	系统风扇0-5接口
20	前置温度传感器线缆接口		

3.6 清除 CMOS 跳线介绍

注意

为您的人身安全和设备安全起见，清除 CMOS 时必须关闭系统，并切断电源。

跳线位置见本手册”3.5 主板布局”。

表 3-5 CMOS 跳线帽

跳线脚位	作用描述	跳线功能
J48(CLR_CMOS)	CMOS清除跳线	• 管脚1-2短接，正常状态； • 管脚2-3短接，清除CMOS。

使用跳线帽清除 CMOS 步骤如下：

1. 关闭服务器，将电源线缆从插座上拔下。
2. 等待 5 秒钟。
3. 在主板上找到 CMOS 清除跳线。
4. 将跳线帽从管脚 1-2（默认状态）移至管脚 2-3。
5. 将电源线缆插入插座，开启服务器，然后等待 10 秒钟，待 CMOS 清除。

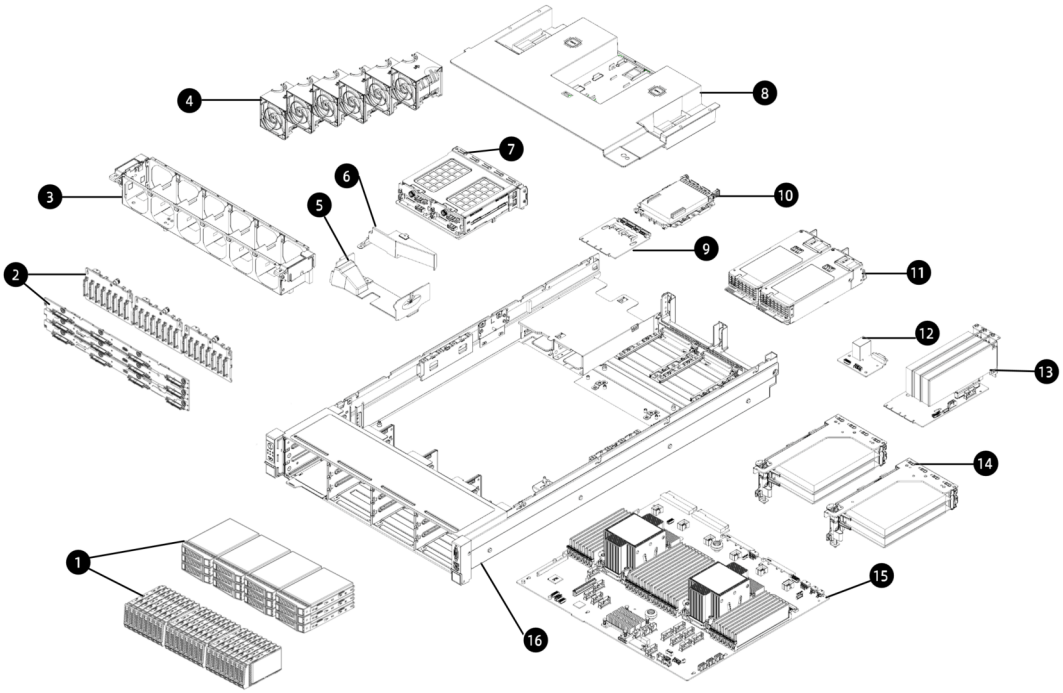
6. 关闭服务器，拔下电源线缆，再次等待 5 秒钟。

7. 将跳线帽移回至管脚 1-2。

8. 再次连接电源线缆，开启服务器。

3.7 物理结构

图 3-6 产品爆炸图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	前置硬盘	9	OCP卡转接板
2	前置硬盘背板	10	OCP卡
3	风扇框架	11	电源 × 2
4	风扇模组 × 4	12	后IO板
5	电源导风罩	13	竖插卡模块
6	后置硬盘导风罩	14	PCIe转接卡模块
7	后置硬盘模组	15	主板

编号	模块名称	编号	模块名称
8	导风罩	16	机箱

4 操作

操作服务器时注意力度合理，比较复杂的操作（如线缆拆装等）需要做好记录，便于重新组装服务器。

4.1 将服务器装入机架

使用浪潮官方选配导轨上架时，具体操作请参考服务器上架安装指南。



注意

如果您使用自备导轨，请联系浪潮客服，确保设备可以正常上架。在您使用自备导轨上架本设备前，请确认该导轨承载重量大于 100kg，否则，请务必使用浪潮官方选配的导轨。若使用非浪潮官方选配的导轨上架本设备，可能自备导轨的承载重量小于设备重量，造成设备上架失效等风险，对此，浪潮将不承担任何责任或义务。



警告

为减少人身伤害或设备损坏的危险，将服务器装入机架时，务必将机箱箱耳与机柜立柱固定可靠，否则可能会产生服务器在机柜内晃动甚至从机柜内滑出等隐患。

4.2 接通/断开服务器电源

要接通和断开服务器电源，请按下电源开关按键。

要完全关闭服务器，请按下电源开关按键，并拔出服务器电源线。



危险

为减少人身伤害、电击或设备损坏的危险，请拔出电源线插头以断开服务器电源。前面板的“电源开关按键”按钮不能彻底切断系统电源。在切断电源前，部分电源和一些内部电路仍带电。

4.3 拆装前的准备工作

在拆卸或重新安装部件前，请阅读适用于所有硬件操作的安装说明。完成全部准备工作后，方可进行安装或维护。



警告

为减少设备表面过热而造成人身伤害的危险，请在驱动器和内部系统组件散热后再触摸它们。



注意

为防止电子器件受损，在开始执行任何安装步骤之前都要先将服务器正确接地。接地不当可能导致静电放电。

执行安装或维护步骤前，请执行以下步骤：

1. 断开服务器电源。
2. 移除服务器所有线缆。

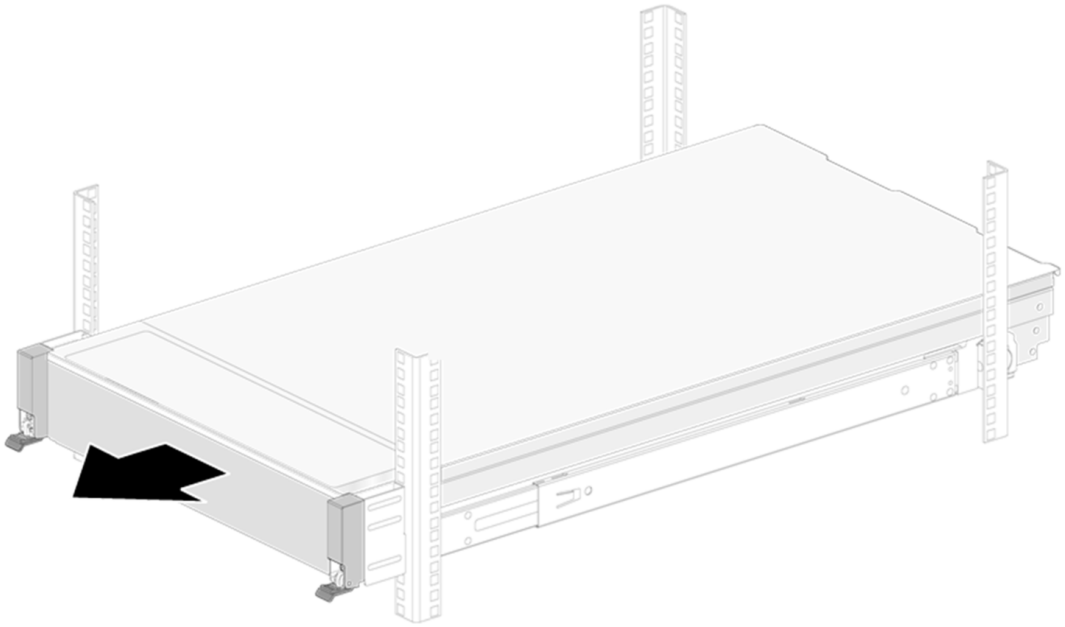


警告

- 为减少人身伤害或设备损坏的危险，将组件从机架中拉出之前应保证机架足够稳固。
- 为减小造成人身伤害的危险，一定要小心地将服务器滑入机架。滑动的导轨可能会挤到您的手指。

3. 打开服务器前面板的左右耳，松开左右耳内的松不脱螺钉。
4. 将服务器从机架中拉出。

图 4-1 拆卸服务器示意图



说明

- 在执行安装或维护步骤后，将服务器向后滑入机架，然后用力将服务器按入机架中以固定到位。
- 更多有关如何将服务器上架的信息，请参考机架式服务器上架安装指南。

4.4 更换系统组件

说明

- 拆装任何硬件组件时，始终确保所有数据均已妥善备份。
- 拔出服务器以及所有连接设备的电源线。
- 更换热插拔部件时，无需断开服务器电源。
- 如果需安装多个选件，请阅读所有硬件选件的安装说明，并确定相似的步骤以简化安装过程。

组件外观可能因实际配置而异。

4.4.1 更换机箱上盖

警告

为减少设备表面过热而造成人身伤害的危险，请在驱动器和内部系统组件散热后再触摸它们。

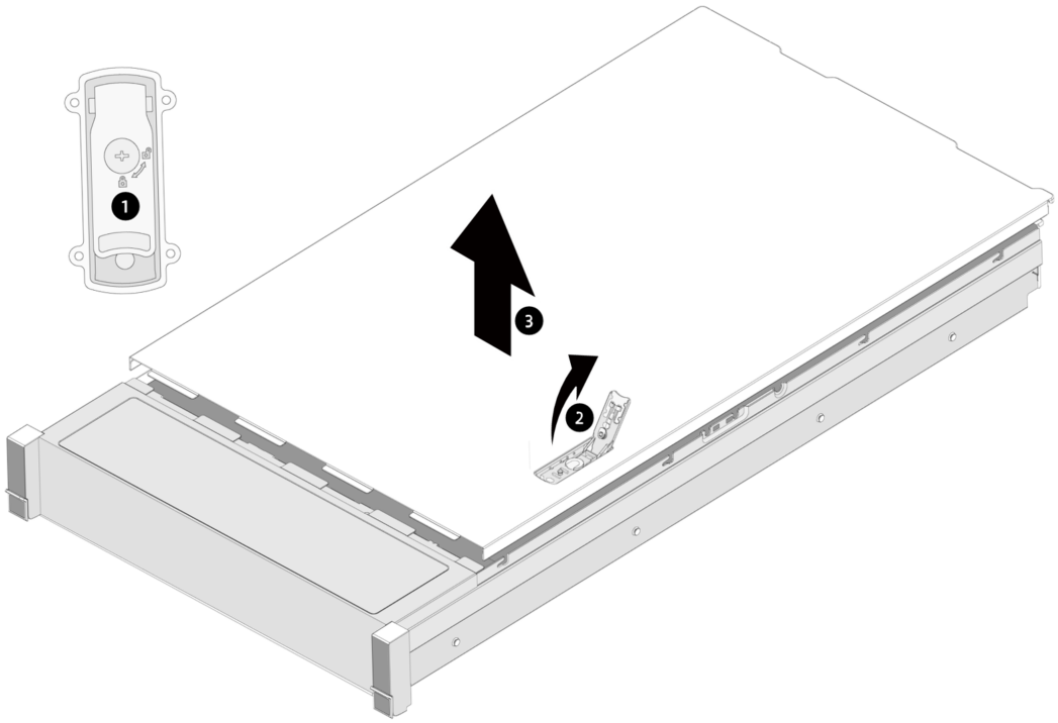
注意

- 为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、风扇的情况下运行服务器。
- 如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

卸下上盖：

1. 拆除机箱后侧的 1 颗手拧螺钉。
2. 使用十字螺丝刀按逆时针方向打开上盖锁上的螺钉。
3. 提起上盖锁手柄，然后卸下机箱上盖。

图 4-2 拆卸机箱上盖



安装机箱上盖：

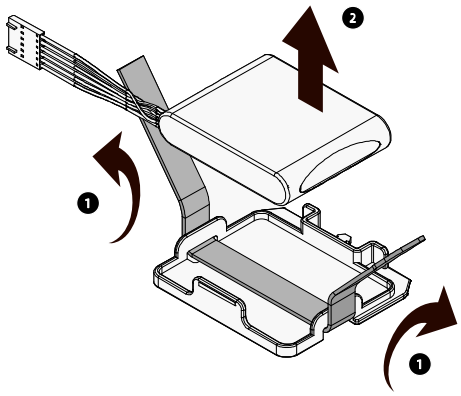
1. 打开机箱上盖锁手柄，将机箱上盖两侧铆钉对齐机箱两侧铆钉孔，垂直放下。
2. 向下闭合机箱上盖锁手柄，机箱上盖将滑到闭合位置。
3. 使用十字螺丝刀按顺时针方向拧紧上盖锁上的螺钉。
4. 固定机箱上盖后侧的 1 颗固定螺钉。

4.4.2 更换超级电容

拆卸超级电容：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拔出超级电容线缆。
3. 打开固定超级电容的魔术贴。
4. 取出超级电容并放入防静电包装袋内。

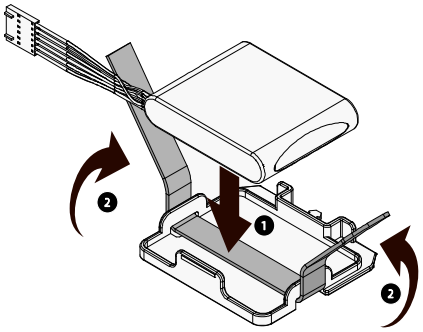
图 4-3 拆除超级电容



安装超级电容：

1. 将备用的超级电容从防静电包装袋中取出，放入相应位置。
2. 用魔术贴将超级电容固定可靠。

图 4-4 安装超级电容



3. 连接超级电容线缆。

4. 安装机箱上盖。

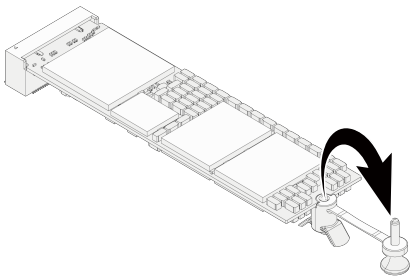
4.4.3 更换 M.2 硬盘

拆卸 M.2 硬盘:

1. 拆卸机箱上盖。

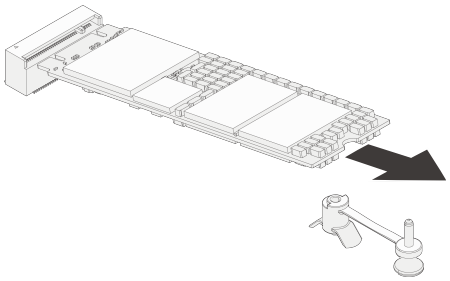
2. 打开 M.2 硬盘固定卡扣，M.2 硬盘一端弹起。

图 4-5 打开 M.2 固定卡扣



3. 倾斜向外拔出 M.2 硬盘，将其放入防静电包装袋内。

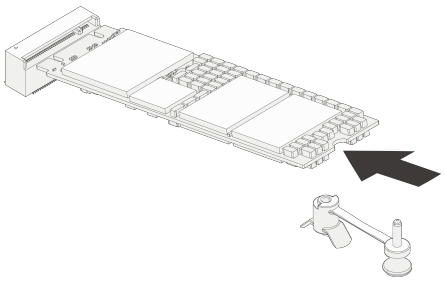
图 4-6 拆除 M.2



安装 M.2 硬盘：

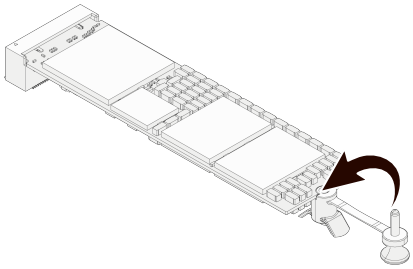
1. 将备用 M.2 硬盘从防静电包装袋中取出。
2. 将 M.2 硬盘稍微倾斜，插入 M.2 插槽。

图 4-7 安装 M.2 硬盘



3. 使用 M.2 硬盘固定卡扣将 M.2 硬盘固定在板卡上。

图 4-8 安装 M.2 固定卡扣



4.4.4 更换导风罩

注意

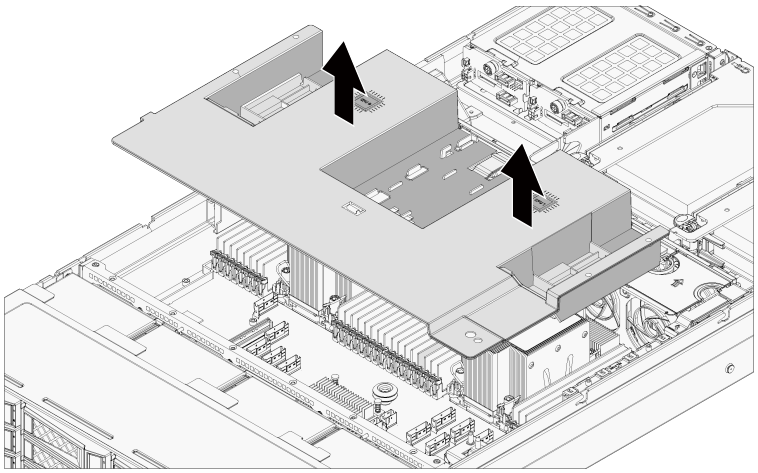
- 为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、扩展插槽挡板或空闲挡板的情况下运行服务器。
- 如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

拆卸导风罩：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆除导风罩上的超级电容。
3. 拆除 M.2 小板。

4. 双手提起导风罩。

图 4-9 卸下导风罩示意图



安装导风罩：

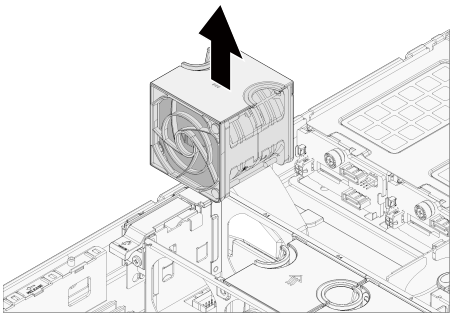
1. 将导风罩垂直放入机箱中。
2. 安装超级电容。
3. 安装 M.2 小板。
4. 安装机箱上盖。

4.4.5 更换热插拔风扇

拆卸风扇：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆卸风扇模组：
    a. 按压风扇一侧的环状按钮，向上用力提起风扇模组。
    b. 将拆卸下来的风扇模组放入防静电包装袋内。

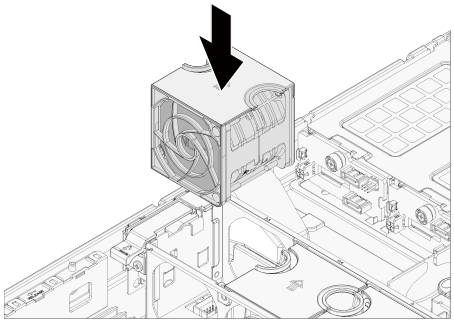
图 4-10 拆卸风扇模组



安装风扇：

1. 将备用风扇模组从防静电包装袋中取出。
2. 风扇电源线接口与主板电源接口对齐，垂直放入风扇支架。

图 4-11 安装风扇模组



3. 安装机箱上盖。
4. 上电后，确认风扇状态指示灯熄灭。

4.4.6 更换内存

提示

- 不支持 RDIMM 与 LRDIMM 混插。
- 不支持 BPS 混插。
- 支持 BPS 与 RDIMM 或 LRDIMM 混插。

拆除内存：

1. 拆卸机箱上盖。

2. 拔出超级电容线缆和 M.2 小板线缆。

3. 拆卸导风罩。

4. 找到想要更换的内存。

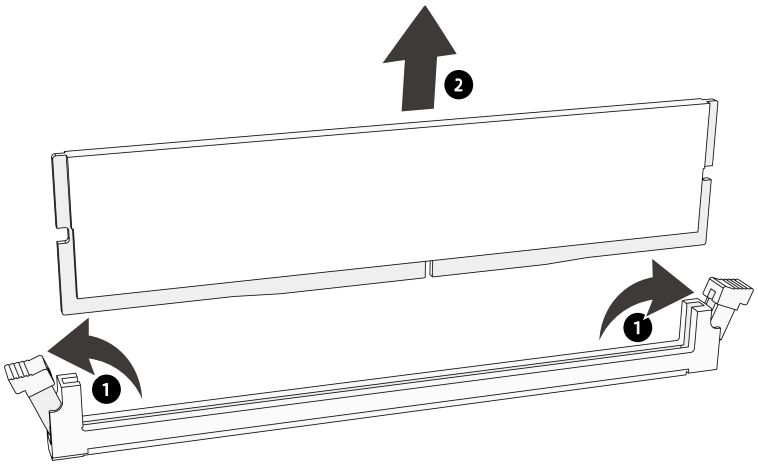
拆卸内存：

a. 向外掰内存两侧卡扣，将内存从插槽中取出。

说明

确保内存插槽上两侧的卡扣完全打开。

图 4-12 拆卸内存示意图



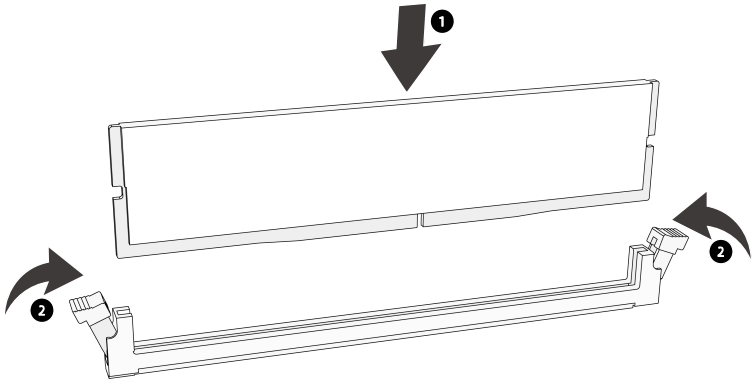
b. 将拆卸下来的内存放入内存盒中。

安装内存：

1. 将备用的内存从内存盒中取出。

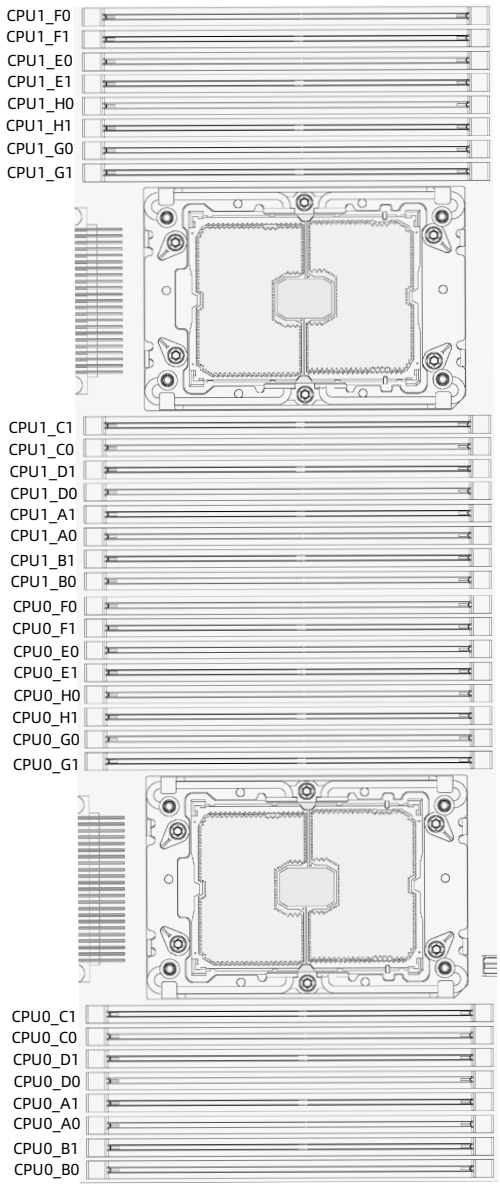
2. 将内存底部缺口对准内存插槽定位点，拇指同时垂直按压内存两端，将内存完全装入卡槽。

图 4-13 安装内存示意图



3. 安装导风罩。
4. 连接超级电容线缆和 M.2 小板线缆。
5. 安装机箱上盖。

图 4-14 内存插槽布局



具体的内存安装原则如下：

- 单 CPU 配置内存安装顺序

表 4-1 单 CPU 配置内存安装顺序

DDR4 QTY		**1**	**2**	**4**	**6**	**8**	**12**	**16**
CPU0	CPU0_A0	●	●	●	●	●	●	●
	CPU0_A1						●	●
	CPU0_B0				●	●	●	●
	CPU0_B1							●
	CPU0_C0			●	●	●	●	●

DDR4 QTY		1	2	4	6	8	12	16
	CPU0_C1						●	●
	CPU0_D0					●	●	●
	CPU0_D1							●
	CPU0_E0		●	●	●	●	●	●
	CPU0_E1						●	●
	CPU0_F0				●	●	●	●
	CPU0_F1							●
	CPU0_G0			●	●	●	●	●
	CPU0_G1						●	●
	CPU0_H0					●	●	●
	CPU0_H1							●

- 双 CPU 配置内存安装顺序

表 4-2 双 CPU 配置内存安装顺序

DDR4 QTY		1	2	4	8	12	16	24	32
CPU0	CPU0_A0	●	●	●	●	●	●	●	●
	CPU0_A1							●	●
	CPU0_B0					●	●	●	●
	CPU0_B1								●
	CPU0_C0				●	●	●	●	●
	CPU0_C1							●	●
	CPU0_D0						●	●	●
	CPU0_D1								●
	CPU0_E0			●	●	●	●	●	●
	CPU0_E1							●	●
	CPU0_F0					●	●	●	●
	CPU0_F1								●
	CPU0_G0				●	●	●	●	●
	CPU0_G1							●	●
	CPU0_H0						●	●	●
	CPU0_H1								●
CPU1	CPU1_A0		●	●	●	●	●	●	●
	CPU1_A1							●	●
	CPU1_B0					●	●	●	●
	CPU1_B1								●

DDR4 QTY		1	2	4	8	12	16	24	32
	CPU1_C0				●	●	●	●	●
	CPU1_C1							●	●
	CPU1_D0						●	●	●
	CPU1_D1								●
	CPU1_E0			●	●	●	●	●	●
	CPU1_E1							●	●
	CPU1_F0					●	●	●	●
	CPU1_F1								●
	CPU1_G0				●	●	●	●	●
	CPU1_G1							●	●
	CPU1_H0						●	●	●
	CPU1_H1								●

- 单 CPU 配置内存与 BPS 混插安装顺序

- 表 4-3 单 CPU 内存安装原则

DIMM QTY		4+4	6+1	8+1	8+4	8+8	12+2
CPU0	CPU0_A0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_A1			P	P	P	D
	CPU0_B0	P	D	D	D	D	P
	CPU0_B1					P	
	CPU0_C0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_C1				P	P	D
	CPU0_D0	P	P	D	D	D	D
	CPU0_D1					P	D
	CPU0_E0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_E1				P	P	D
	CPU0_F0	P	D	D	D	D	P
	CPU0_F1					P	
	CPU0_G0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_G1				P	P	D
	CPU0_H0	P		D	D	D	D
	CPU0_H1					P	D

- 双 CPU 配置内存与 BPS 混插安装顺序

表 4-4 双 CPU 内存安装原则

DIMM QTY		8+8	12+2	16+2	16+8	16+16	24+4
CPU0	CPU0_A0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_A1			P	P	P	D
	CPU0_B0	P	D	D	D	D	P
	CPU0_B1					P	
	CPU0_C0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_C1				P	P	D
	CPU0_D0	P	P	D	D	D	D
	CPU0_D1					P	D
	CPU0_E0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_E1				P	P	D
	CPU0_F0	P	D	D	D	D	P
	CPU0_F1					P	
	CPU0_G0	D	D	D	D	D	D
	CPU0_G1				P	P	D
	CPU0_H0	P		D	D	D	D
	CPU0_H1					P	D
CPU1	CPU1_A0	D	D	D	D	D	D
	CPU1_A1			P	P	P	D
	CPU1_B0	P	D	D	D	D	P
	CPU1_B1					P	
	CPU1_C0	D	D	D	D	D	D
	CPU1_C1				P	P	D
	CPU1_D0	P	P	D	D	D	D
	CPU1_D1					P	D
	CPU1_E0	D	D	D	D	D	D
	CPU1_E1				P	P	D
	CPU1_F0	P	D	D	D	D	P
	CPU1_F1					P	
	CPU1_G0	D	D	D	D	D	D
	CPU1_G1				P	P	D
	CPU1_H0	P		D	D	D	D
	CPU1_H1					P	D



说明

D 代表 DDR4 内存，P 代表 PMem（仅指 BPS）。

4.4.7 更换处理器散热器模块(PHM)

服务器支持双处理器配置，具体因您所购机型而异。

注意

为防止服务器出现故障和损坏设备，多处理器配置包含的处理器必须具有相同的部件号。

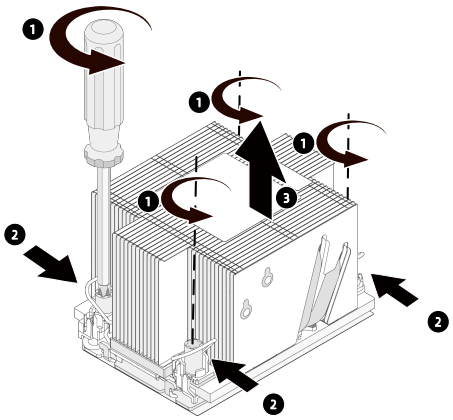
拆卸 PHM:

警告

断开服务器电源后，散热器可能温度较高。请让散热器冷却几分钟，再进行拆卸。

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆卸导风罩。
3. 拆卸 PHM:
   a. 按散热器标签上所标示的螺钉卸下顺序，使用六角 T30 螺丝刀，逆时针松开固定在散热器上的 4 颗螺钉。
   b. 向 CPU 内侧按压散热器四角的金属拉环至打开位置。
   c. 垂直向上提起 PHM。

图 4-15 拆卸 PHM



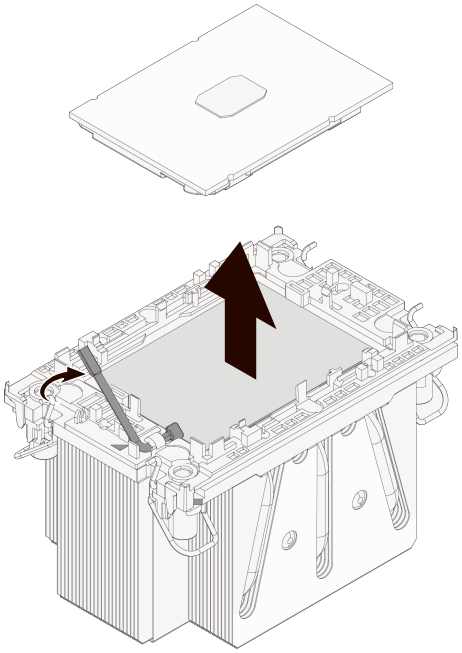
注意

- 取下 PHM 之后，请使用保护盖盖住 CPU 底座，防止针脚意外变形。
- CPU 触点非常脆弱，容易损坏。在卸除和安装过程中，在没有使用处理器安装/移除专用工具（托盘）的情况之下，使 CPU 触点面始终朝上且务必勿触摸触点。

4. 抬起 CPU 撬动杆，使 CPU 脱离固定架（Carrier Clip）。

5. 轻微掰开 CPU 支架的固定卡扣，取下 CPU，放入防静电袋中。

图 4-16 拆卸 CPU



6. 卸下 CPU 固定夹：

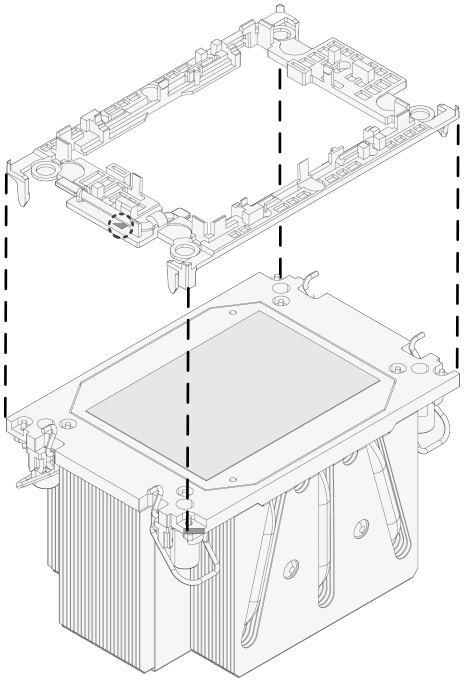
   a. 闭合 CPU 撬动杆。

   b. 掰开靠近三角形标记的固定架卡扣。

   c. 松开其余 3 处的固定架卡扣。

   d. 从散热器上提起 CPU 固定架。

图 4-17 拆卸 CPU 固定架



注意

- 如果需要使用原有的散热器，请使用干净且不起毛的擦拭布先行擦除旧的散热膏。
- 使用原有的散热器前，必须重新涂抹均匀新的散热膏。

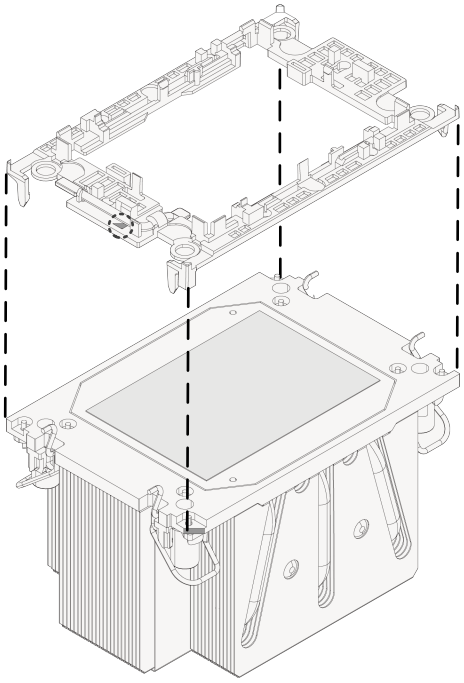
安装 PHM：

1. 安装 CPU 固定架（Carrier Clip）：

   a. 使散热器的散热膏面朝上，将固定架（Carrier Clip）上的三角形标记与散热器标签上的三角标识对齐。

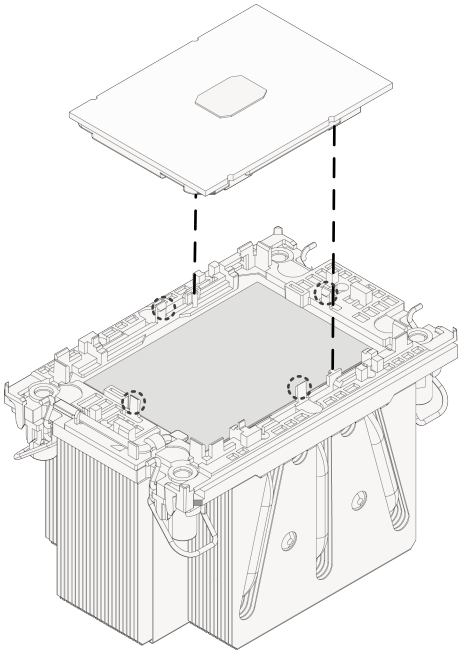
   b. 先将此角小心的安装到散热器上，然后按压固定器到位，直至所有四个角的固定卡扣卡住散热器。

图 4-18 安装 CPU 固定架



2. 在散热器表面均匀地涂抹散热膏，以涂满 CPU 为宜。
3. 安装 CPU:
   a. CPU 触点面朝上，对齐 CPU 上的三角形标记和固定架上的三角形标记。
   b. 抓住 CPU 的两侧，将 CPU 放入固定架中，确保 CPU 的切口与固定架吻合，并被固定架四面的卡扣卡住。

图 4-19 安装 CPU



4. 如果 CPU 插座上盖有保护盖，按压短边处将其移除。
5. 使 CPU 触点面朝下，将 CPU 上的三角形标记与散热器底座上的三角形标记对齐，然后将 PHM 垂直放入 CPU 插座中。
6. 向外侧按压散热器四角的金属拉环至锁定位置。
7. 使用六角 T30 螺丝刀，按散热器标签上所标示的螺钉安装顺序，顺时针锁固散热器上的自带的 4 颗螺钉。
8. 安装导风罩。
9. 连接超级电容线缆和 M.2 小板线缆。
10. 安装机箱上盖。

4.4.8 更换 PCIe 扩展卡

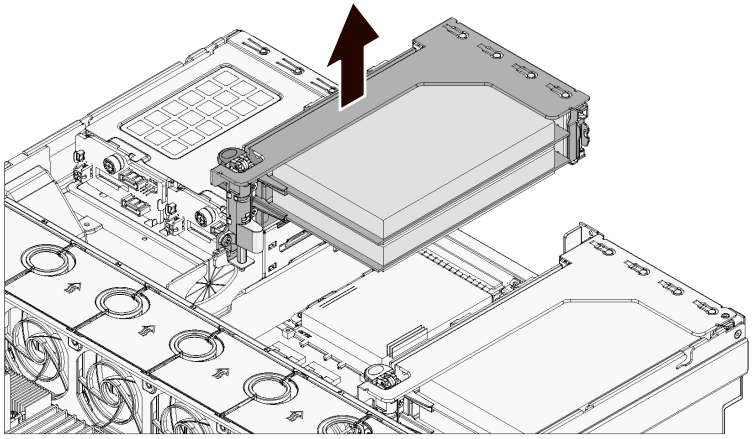
注意

为避免损坏服务器或扩展卡，在拆卸或安装 PCIe 模块前，断开服务器电源，并移除所有电源线。

拆卸 PCIe 扩展卡：

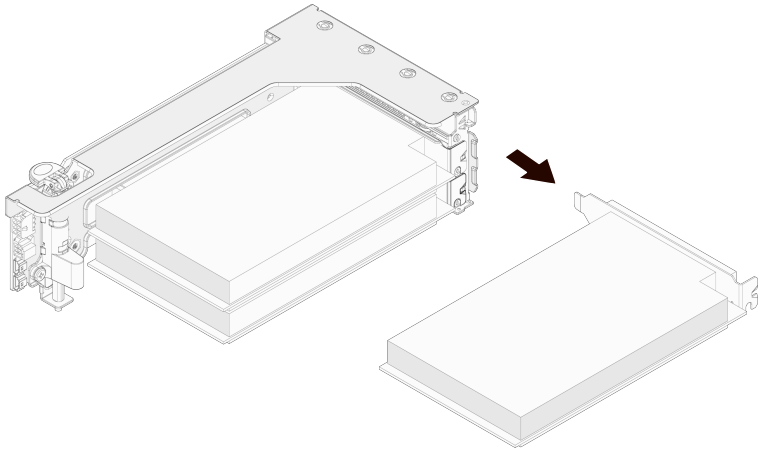
1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆除 PCIe 转接卡模组前侧线缆。
3. 向上掰起 PCIe 转接卡模组上的蓝色锁扣，逆时针方向旋转 180°松开锁扣。
4. 双手垂直向上均匀用力拔出 PCIe 转接卡模组。

图 4-20 拆卸 PCIe 转接卡模组



5. 拆除 PCIe 转接卡模组上连接的线缆，注意各个线缆接口的对应关系，做好记录，防止安装时线缆接错。
6. 旋转打开盖板。
7. 垂直向外拔出 PCIe 转接卡上的 PCIe 扩展卡。

图 4-21 拔出 PCIe 扩展卡



安装 PCIe 扩展卡：

1. 将备用 PCIe 扩展卡从防静电包装袋中取出。

2. 将 PCIe 扩展卡与 PCIe 转接卡上的卡槽对齐，垂直安装到 PCIe 转接卡上。
3. 盖上 PCIe 盖板。
4. 连接 PCIe 转接卡上的线缆。
5. 将 PCIe 转接卡模组与机箱导向槽对齐，垂直安装到机箱上。
6. 按压蓝色锁扣并按顺时针方向旋转 180°锁紧 PCIe 转接卡支架。
7. 连接 PCIe 转接卡模组前侧线缆。
8. 安装机箱上盖。

4.4.9 更换热插拔硬盘

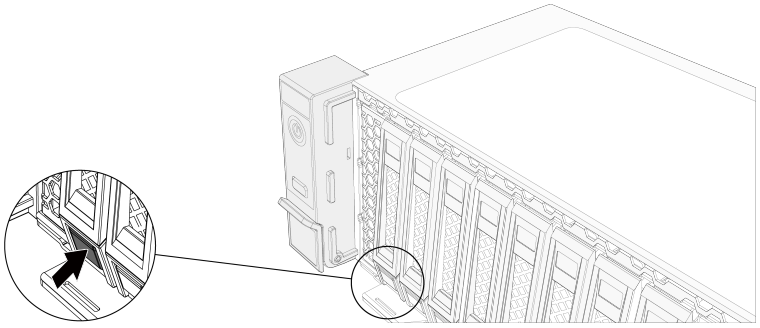
注意

为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、扩展插槽挡板或空闲挡板的情况下运行服务器。如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

拆卸硬盘：

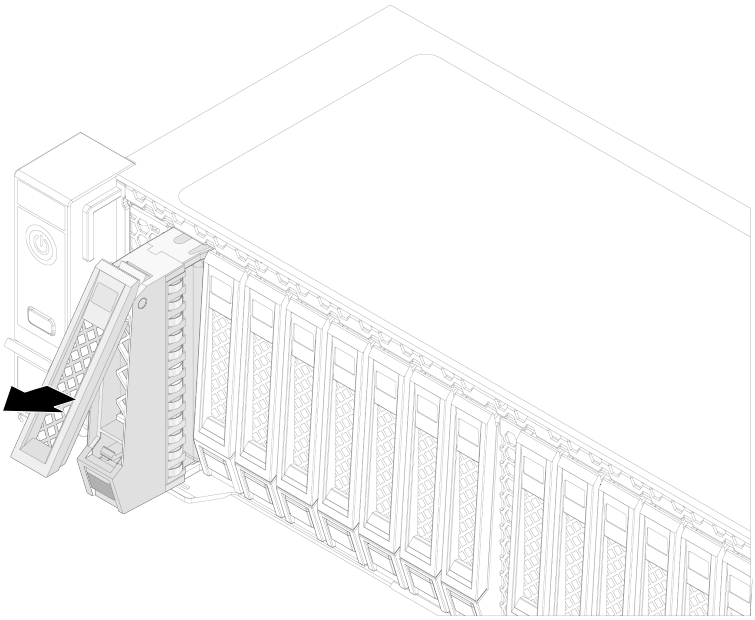
1. 卸下热插拔硬盘。
   a. 按下硬盘面板托架开关按钮，硬盘托架把手自动打开。

   图 4-22 按压托架开关按钮



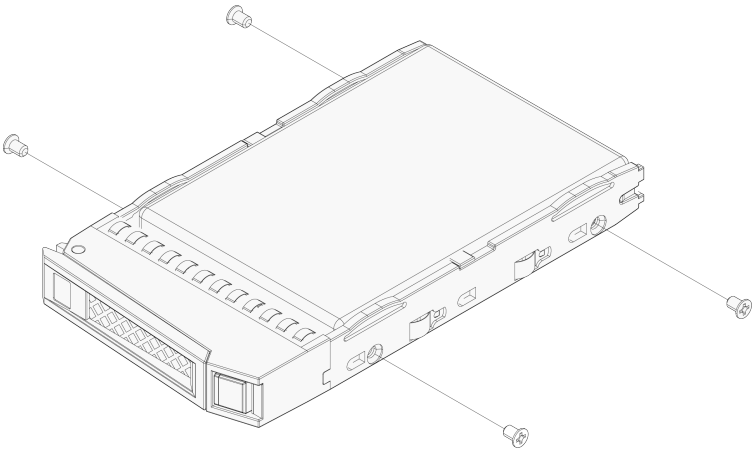
   b. 握住硬盘托架把手，水平向外拉出硬盘模组。

图 4-23 拉出硬盘模组



c. 使用十字螺丝刀按逆时针拆除硬盘托架两侧的 4 颗螺丝，将硬盘取出。

图 4-24 拆卸硬盘固定螺丝



安装硬盘：

1. 将硬盘正确放置在硬盘托架上，硬盘接口朝向托架的后端。
2. 使用十字螺丝刀按顺时针方向拧紧硬盘每个侧面的 2 颗固定螺丝。
3. 打开硬盘托架把手，将硬盘模组推入相应槽位底部。
4. 闭合硬盘托架把手，锁紧硬盘模组。
5. 在服务器上电后，确认硬盘活动状态指示灯为绿色。

4.4.10 更换热插拔电源

警告

为减少灼热的表面造成人身伤害的危险，请等待电源或电源空闲挡板冷却后再去触摸。

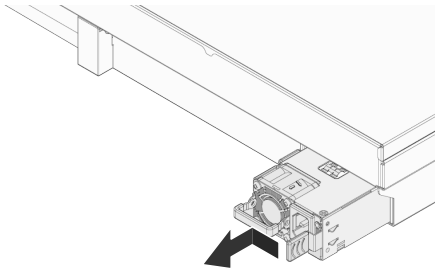
注意

为了避免散热不充分和温度过高而造成的损坏，请在运行服务器之前，确保所有托架上都装有组件或空闲挡板。

拆卸电源：

1. 握住电源把手，按压蓝色电源卡扣，向外拉出电源。

图 4-25 拆卸电源



2. 将电源放入防静电包装袋内。

安装电源：

1. 将备用电源从防静电包装袋中取出。
2. 将电源插入电源槽，向内推入直至听到“咔”的一声，电源卡紧。
3. 开机上电后，确认 PSU 指示灯绿色常亮。

4.4.11 更换 OCP 卡

注意

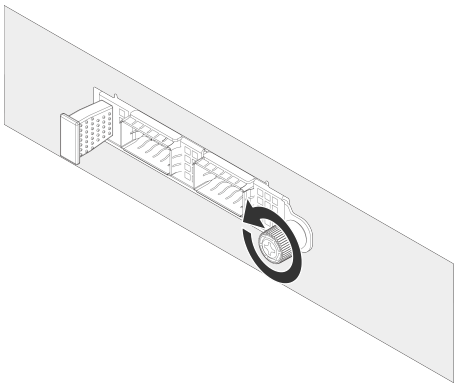
OCP 网卡支持热插拔操作：

- 带电拆卸 OCP 网卡时，按压 OCP 热插拔按键及指示灯，指示灯熄灭，然后拆卸 OCP 网卡。
- 带电安装 OCP 网卡时，安装 OCP 网卡后，按压 OCP 热插拔按键及指示灯，指示灯亮绿色。

拆卸 OCP 卡：

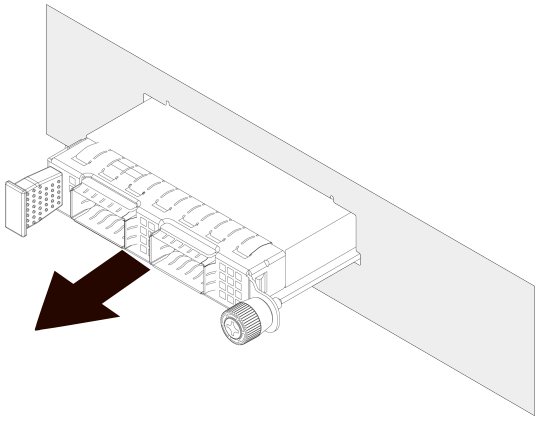
1. 按逆时针方向旋转拧松 OCP 卡上的手拧螺丝。

图 4-26 松开手拧螺丝



2. 水平将 OCP 卡从机箱内拉出。

图 4-27 拉出 OCP 卡



3. 将拆卸下来的 OCP 卡放入防静电包装袋内

安装 OCP 卡：

1. 将备用的 OCP 卡从防静电包装袋中取出。

2. 将 OCP 卡水平插入卡槽，向内推入直至底部卡紧。

3. 按顺时针方向拧紧 OCP 卡上的手拧螺丝。

4. 上电后，确认 OCP 热插拔按键及指示灯亮绿色。

4.5 固件升级和配置

固件的升级和配置方法，请参照：

- 《BMC 升级手册》
- 《BMC 配置手册》
- 《BMC 用户手册》
- 《BIOS 升级手册》
- 《BIOS 用户手册》

4.6 布线

背板 SAS 线按如下蓝色走线，连接 SAS/RAID 卡。

背板电源线按如下红色走线，连接主板电源接口。



注意

为防止电子器件受损，在开始执行任何安装步骤之前都要先将服务器正确接地。接地不当可能导致静电放电。

图 4-28 12 × 3.5 配置线缆布线示意图

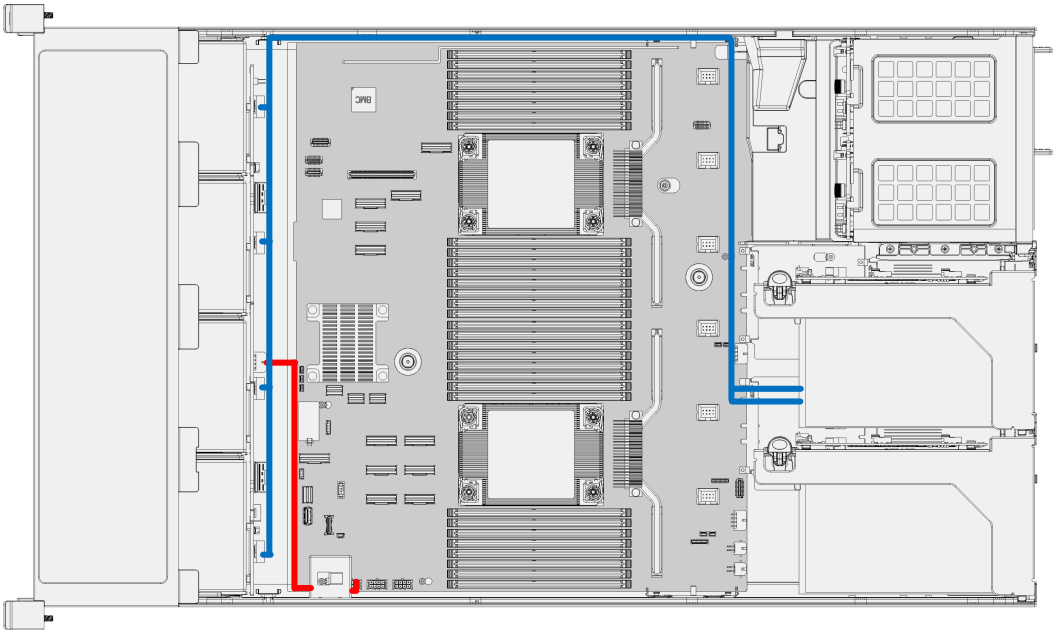
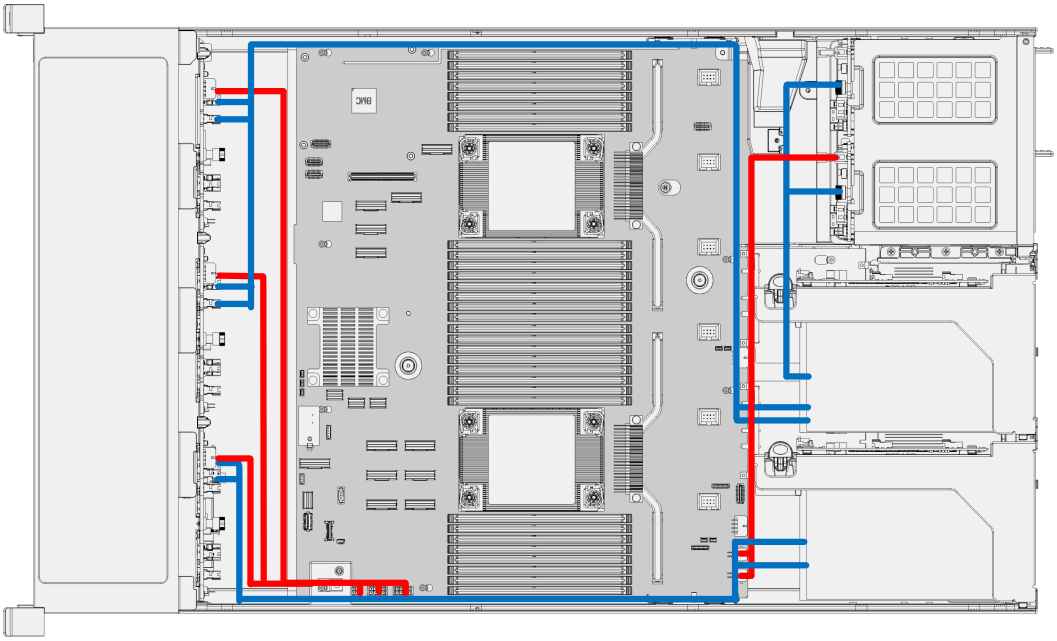


图 4-29 24 × 2.5 配置线缆布线示意图



5 更换电池

危险

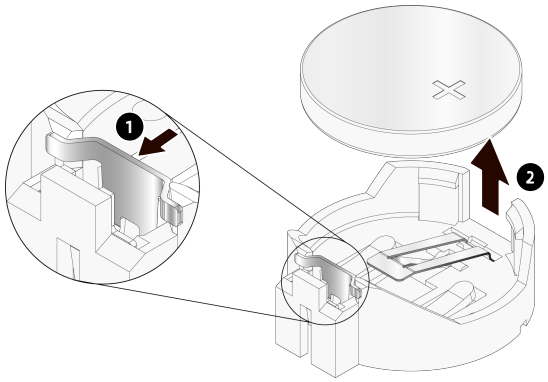
本服务器的 CMOS 电池含锂，若使用不当可能会引起火灾和灼伤。为减少人身伤害的危险，请注意以下事项：

- 请勿尝试给电池重新充电。
- 不要将电池暴露在温度高于 60℃（140℉）的环境中。
- 请勿拆卸、碾压、刺穿电池、使电池外部触点短路，或将其投入火中或水中。
- 只能使用为本产品指定的专用备件进行更换。
- 安装 CMOS 电池之后，必须重新配置服务器并重置系统日期和时间。

拆除电池：

1. 关闭服务器电源，拔下所有电源线，并确保彻底切断系统电源。
2. 将服务器从机架中拉出。
3. 卸下机箱上盖。
4. 拔出超级电容线缆和 M.2 小板线缆。
5. 卸下导风罩。
6. 在主板上找到电池位置。
7. 按压电池卡槽一侧的弹片，电池一侧弹起，取出电池。

图 5-1 取出电池



注意

- 请勿过度用力撬动或按压 CMOS 电池。
- 如果卸下 CMOS 电池的方法不当，则可能损坏主板上的插座。

8. 根据当地法令法规的要求处理 CMOS 电池。

安装电池：

1. 从防静电包装中取出新的 CMOS 电池。
2. 把新的 CMOS 电池放到电池插座上，安装时注意电池极性（+与-）的正确性。轻压电池以确保其被固定在电池插座上，并被弹片卡住。
3. 安装上导风罩。
4. 连接超级电容线缆和 M.2 小板线缆。
5. 安装机箱上盖。

6 静电放电

6.1 防止静电放电

为避免损坏系统，在安装系统或者取放部件时应注意采取必要的防范措施。手指或其他导体所释放的静电可能损坏主板或其他对静电敏感的设备。由静电造成的损坏会缩短上述设备的预期使用时间。

要避免静电损害，请注意以下事项：

- 将产品装入防静电包装中，以免在运输和存储过程中直接用手接触产品。
- 在将静电敏感部件运抵不受静电影响的工作区之前，请将它们放在各自的包装中进行保管。
- 先将部件放置在接地表面上，然后再将其从包装中取出。
- 请勿触摸插针、导线或电路。
- 在触摸静电敏感组件或装置时，一定要采取适当的接地措施。

6.2 防止静电释放的接地方法

接地的方法有几种。在取放或安装静电敏感部件时，您可以使用以下一种或多种接地方法：

- 您可以使用腕带，该腕带利用接地线与接地的工作区或设备外壳相连。腕带必须能够灵活伸缩，而且接地线的电阻至少为 1 兆欧姆（±10%）。要达到接地目的，佩戴时请将腕带紧贴皮肤。
- 在立式工作区内，请使用脚跟带、脚趾带或靴带。当您站在导电地板或者耗散静电的地板垫上时，请在双脚上系上带子。
- 请使用导电的现场维修工具。
- 配合使用耗散静电的折叠工具垫和便携式现场维修工具包。

如果您没有上述推荐使用的接地装置，请与授权经销商联系要求安装相应的装置。

如果需要详细地了解有关静电或者产品安装的辅助信息，请与授权经销商联系。

7 常见故障及诊断排除

7.1 常见硬件问题

7.1.1 开机不加电

故障描述：

按电源开关按键后，电源开关按键上的指示灯为橙色且不变绿，硬盘活动状态指示灯不亮，同时显示器黑屏或显示无信号输入，系统风扇不转动。

处理建议：

1. 确保电源线连接的电源插座正常工作。
2. 确保所有电源线缆安插到位。
3. 确保所有电源线正常。
4. 确保所有电源模块安装到位。
5. 检查后窗上 PSU 指示灯。
   - 如果指示灯不亮或琥珀色，需要判断 PSU 是否本身故障。使用一个已知良好的 PSU 替换当前 PSU，如果故障现象不消失，请联系浪潮客服进一步判断；如果 PSU 指示灯变为绿色闪烁，则原有 PSU 本身故障，请直接更换 PSU 或联系浪潮客服报修 PSU 问题。
   - 如果指示灯为绿色，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.2 加电无显示

故障描述：

按电源开关按键后，电源开关按键上的指示灯由橙色变为绿色，系统风扇正常转动，但是显示器黑屏或显示无信号输入。

处理建议：

1. 确保显示器电源线插入已接地且正常工作的电源插座。
2. 确保显示器线缆连接牢靠无松动。

3. 打开显示器电源，确保显示器的电源指示灯点亮。
4. 确保显示器已连接到服务器。
5. 如果上述操作未解决故障问题，则更换为已知可正常工作的显示器，以确认原有显示器无故障。
6. 登陆 BMC Web 界面，打开 BMC 远程控制功能（具体操作，请参考《浪潮英信服务器 BMC 用户手册》）。
   - 如果 KVM 能正常工作，且有画面输出，则服务器 VGA 端口存在故障，请联系浪潮客服；
   - 如果 KVM 不能正常工作，且无画面输出，请查看并导出与 KVM 状态相关的系统事件日志。
7. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.3 前面板指示灯告警

故障描述：

前面板指示灯亮红灯报警。

处理建议：

根据“前面板按键与指示灯”小节判断哪个指示灯异常。

1. 系统故障指示灯红灯报警，请检查服务器是否正常运行：若服务器运行正常，请登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志（具体操作，请参考《浪潮英信服务器 BMC 用户手册》），确认是否存在告警，如有告警，请记录具体的告警信息。
2. 电源故障指示灯异常，请查看服务器后窗上电源模块指示灯是否异常（琥珀色或不亮等）：
   - 如果电源模块指示灯正常，请登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志（具体操作，请参考《浪潮英信服务器 BMC 用户手册》），确认是否存在告警，若存在告警，请记录具体的告警信息；
   - 如果电源模块指示灯异常，请参见“8.1.5 电源模块指示灯不亮或亮琥珀色”进行处理。
3. 系统过热指示灯异常，请先检查外部环境，确保机房温度正常（建议参考第 8 章服务器环境温度要求）；确保机器通风孔和内部无灰尘堵塞等问题；确保机器正常运行时导风罩和机箱上盖安装正确；确保 CPU 散热器导热硅脂未干燥结块。

4. 其它指示灯异常，可以登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志，确认是否存在告警，若存在告警，请记录具体的告警信息。

5. 如果以上操作未能定位问题或无法解决问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.4 开机后卡在自检或其它界面

故障描述：

按电源开关按键后，服务器未正常开机，卡在自检或其它界面，未正常进入 OS。

处理建议：

1. 所卡住界面包含指向性硬件报错信息，如内存、RAID 卡等自检报错，请记录具体的报错信息。

2. 所卡住界面为 OS 自检界面，且该界面有报错，请记录具体报错信息。

3. 所卡住界面为 Media test failure 界面，请确保已成功安装 OS，并将硬盘设置为 Boot Option #1。

4. 如果以上操作无法解决故障，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.5 电源模块指示灯不亮或亮琥珀色

故障描述：

服务器运行正常，但后窗上某一电源模块指示灯不亮或亮琥珀色。

处理建议：

1. 确保服务器外观无烧毁或硫化等异常现象。

2. 确保电源模块的电源线所连接电源插座正常工作。

3. 确保电源模块的电源线连接到位且正常工作。

4. 如果故障未消除，断电重新拔插电源模块。

5. 如果可以关机，将服务器关机断电后，交换电源模块位置，交叉验证是否为电源模块故障。

6. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.6 硬盘指示灯异常

故障描述：

服务器正常工作时，硬盘活动状态指示灯不亮或故障报警指示灯红灯报警。

处理建议：

1. 确保硬盘安装到位。
2. 确保硬盘未被拔插或不存在其他人为操作。如果存在以上情况导致硬盘亮红灯，且服务器配置了 RAID 卡，则需要通过 RAID 配置进行阵列恢复，确保硬盘在阵列中配置正确。
3. 如无人为操作，可以在 OS 下检查，确保 OS 下硬盘可以被正常识别。如果服务器配置了 RAID 卡，还可以登录 RAID 卡管理界面确认硬盘是否掉线等。
4. 如果确认硬盘存在掉线等故障或以上操作无法解决问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。



说明

- 热插拔硬盘就是允许用户在不关闭系统，不切断电源的情况下取出或更换硬盘，从而提高了系统对灾难的及时恢复能力、扩展性和灵活性等，所以热拔插硬盘只是代表硬盘可以带电拔插，而不会造成硬盘损坏。
- 配置完阵列的硬盘，根据阵列等级不同，热拔插硬盘会造成阵列降级或掉线，不同的 RAID 卡应对策略不同。插回硬盘后，可能需要登录 RAID 卡管理界面进行恢复。
- 热拔插硬盘时需要让硬盘马达停止转动时再彻底拔出硬盘，防止硬盘马达受损。RAID 卡管理界面相关操作请参考浪潮技术网：www.4008600011.com。

7.1.7 系统风扇噪音过大

故障描述：

服务器正常工作时，系统风扇噪声过大。

处理意见：

1. 确保机箱上盖处于闭合状态，且导风罩正确安装在位。
2. 查看服务器风扇故障指示灯或其它前面板状态指示灯是否告警，如果风扇故障指示灯为红色，请联系浪潮客服报修；如果其他前面板状态指示灯告警，请参考“8.1.3 前面板状态指示灯告警”章节。

3. 通过物理接触或在 BMC Web 界面查看传感器温度，检查机箱温度是否过高。
4. 检查机房温度是否过高（建议参考第 8 章服务器环境温度要求）。调节空调温度对机房进行降温，恢复服务器的正常工作温度。
5. 检查服务器前挡板或机箱内部无灰尘堵塞。如果有灰尘堵塞，需在关机状态下，使用干燥的软布或专业刷子清理灰尘，并改善机房环境，防止灰尘过多导致服务器温度过高运行。
6. 确保服务器未高负载运行，并登录 BMC Web 界面确保所有风扇均正常识别，风扇模式为自动控制。如果某个风扇未正常识别，请交叉验证，确认是槽位问题还是风扇故障。
7. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.8 服务器存在报警声

故障描述：

服务器开机或运行过程中存在报警声。

处理建议：

需要确认报警声的来源：

1. 如果报警声来自电源模组，需要确认服务器后窗上电源模块指示灯是否异常，如果电源模块指示灯异常，请参见“8.1.5 电源模块指示灯不亮或亮琥珀色”进行处理。
2. 如果报警声来自机箱内部，需要打开机箱进行确认报警声具体来源。
3. 如果报警声来自 RAID 卡，需要确认是否存在硬盘故障指示灯红灯报警或登录 RAID 卡管理界面确认是否存在硬盘状态异常，并记录具体的告警信息。RAID 卡管理界面相关操作请参考浪潮技术网：www.4008600011.com。
4. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知报警来源和告警信息。

7.1.9 键盘、鼠标不可用

故障描述：

键盘、鼠标无法正常操作使用。

处理建议：

1. 确保键盘或者鼠标线缆接口连接正确、牢固。
2. 将键盘和鼠标连接至笔记本或其它服务器等设备验证键盘和鼠标是否能正常使用。

3. 对服务器下电，然后重新上电测试。
4. 重启服务器进入 BIOS 或 RAID 配置界面测试键盘或鼠标能否正常工作：如果键盘、鼠标可正常工作，则 USB 驱动异常；如键盘、鼠标仍失灵，则可能是主板或 IO 板上的键盘或鼠标接口故障。
5. 如果以上操作无法解决故障，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.1.10 USB 接口问题

故障描述：

无法使用带 USB 接口的设备。

处理建议：

1. 确保服务器上的 OS 支持 USB 设备。
2. 确保服务器已安装了正确的 USB 设备驱动程序。如有必要，请重装 USB 驱动。
3. 将 USB 设备连接到其它服务器，验证是否可正常使用。
   - 如果不可正常使用，请更换为已知可运行良好的 USB 设备；
   - 如果可正常使用，则是系统故障，请联系浪潮客服报修。
4. 对服务器下电，然后重新上电测试。
5. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.2 常见系统软件问题

7.2.1 安装 OS 常见问题

1. 无法加载 RAID 驱动

故障描述：

安装 OS 时无法加载 RAID 驱动。

处理建议：

1. 确保服务器安装了正确的 RAID 驱动。
2. 请到浪潮官网驱动下载页面浪潮产品用户手册下载-驱动下载-软件下载-浪潮(inspur.com)下载服务器配置的 RAID 卡驱动。部分 RAID 驱动需要尝试加载几次。

3. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

2. 无法创建大于 2T 的分区

故障描述：

安装 OS 时无法创建大于 2T 的分区。

处理建议：

1. 在 BIOS 下将兼容性模式改为如下 UEFI only。具体操作为点击“Advanced > CSM Configuration > Boot option filter > UEFI only”（具体操作，请参考《浪潮英信服务器 BIOS 用户手册》），保存后退出 BIOS 界面。
2. 在 Inspur Logo 界面按下 F11，选择所需的 boot 方式安装 OS，安装完毕后，服务器会自动重启。
3. 安装 OS 过程中确保硬盘格式为 GPT，分区时即可创建大于 2T 的分区。
4. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

3. C 盘空间占用过大

故障描述：

安装 OS 后 C 盘空间占用过大。

处理建议：

1. 打开“此电脑>属性>高级系统设置>高级>性能>设置>虚拟内存>更改”（以 Windows Server 2012 系统为例），将虚拟内存调小或者将虚拟内存托管到其它分区。
2. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.2.2 PXE 启动失败

故障描述：

使用 PXE 灌装 OS 失败。

处理建议：

1. 确保 PXE 服务器可以给其它服务器正常灌装 OS。
2. 通过网口指示灯状态确认网络是否连通，确保网络无故障。

3. 在 BMC Web、BIOS 或 Shell 下检查网卡是否能正常识别到。
4. 确保 BIOS 里面的 PXE 功能已经打开。
5. 确保目标硬盘或 RAID 阵列可以正确识别到且空间足够。
6. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.2.3 内存容量显示异常

故障描述：

OS 下显示的内存容量与物理内存容量不一致。

处理建议：

1. 确保所有内存均已安装到位。
2. 确保已按照服务器的内存安装原则安装内存。
3. 确保 BIOS Setup 中识别的内容总容量与物理内存总容量相符。
4. 确保您的 Windows 版本所支持的内存容量大于等于物理内存总容量。部分 OS 对内存容量有限制，如 Windows Server 2008 x86 最大支持 4G 内存。
5. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

7.2.4 OS 下网络异常

故障描述：

服务器 OS 下网络断开或网速过低。

处理建议：

1. 确保该网口网线连通、网口指示灯正常闪烁以及网口网络配置正确。
2. 拔插网线测试网络是否正常。如果拔插网线无效，则使用已知良好的网线，将笔记本与服务器直接相连：如果连通正常，则需要确认网线或者交换机端口是否正常；如果连通仍存在异常，请到浪潮官网驱动下载页面浪潮产品用户手册下载-驱动下载-软件下载-浪潮(inspur.com)下载最新的网卡驱动。
3. 确保在 BMC Web、BIOS 或 Shell 下网卡均能被正常识别，且 MAC 地址正确。
4. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

8 服务器入厂/运行条件环境要求

8.1 环境温度

表 8-1 环境温度

项目	状态	规格
温度	连续工作	10℃至35℃(50℉至95℉)
	运输（存储）	-40℃至70℃(-40℉至158℉)
	最高温度梯度(操作和存储)	20℃/h(36℉/h)
湿度	操作	相对湿度为10%至90%，最大露点为32℃(89.6℉)
	运输（存储）	最大露点39℃(102.2℉)时，相对湿度5%至95%，空气必须始终不冷凝

8.2 可靠性

表 8-2 可靠性

项目	状态	规格
振动	使用时	5-500Hz时，0.21Grms(X、Y、Z轴向，每轴向15min)
	存储	5-500Hz时，2.2Grms(X、Y、Z轴向，每轴向10min)
	运输	1-200Hz时，0.82Grms（X、Y、Z轴向，每轴向30min）
撞击	使用时	在x、y和z轴正负方向上，每轴向可承受连续100个2G的冲击脉冲，最长可持续11ms
	存储	在x、y和z轴正负方向上，每轴向可承受连续2个40G的速度变化量为156英寸/秒的方波波形冲击
	运输	在x、y和z轴方向上，每轴向可承受连续1000个40G的冲击脉冲，最长可持续6ms

8.3 海拔、气压

表 8-3 海拔、气压

项目	状态	规格
海拔	使用时	0至3048m
	运输（存储）	0至12000m

8.4 交变湿热、湿度

表 8-4 交变湿热、湿度

项目	状态	规格
湿度	使用时	相对湿度为10%至90%，最大露点为38℃(100.4℉)
	运输（存储）	最大露点39℃(102.2℉)时，相对湿度5%至95%，空气必须始终不冷凝

8.5 扩展操作温度

表 8-5 扩展操作温度

温度规范	说明
5℃~40℃（5%~85%RH）注1	可持续运行
-5℃~45℃（5%~90%RH）注2	每年≤1%的运行时间

注 1：当处于超温范围（超出温度规范定义）时，系统性能会受影响。

注 2：当处于超温范围（超出温度规范定义）时，请忽略相关环境温度等监控报警。

8.6 扩展操作温度限制

- 系统不允许在环境温度低于 5℃以下开机启动。
- 海拔不能超过 3000m。
- 不支持指定 PCIe 卡以外的各型号 PCIe 卡。

8.7 散热限制说明

说明

功耗不是散热考量 CPU 的唯一参数，对于客户特殊定制的 CPU 表面温度低于标准 CPU 的特殊型号 CPU 以及 Intel 明确需要使用非标准散热器的 CPU 型号，需要单独评审支持的条件。

表 8-6 散热限制说明 1

配置名称	前置硬盘	中置硬盘	后置硬盘	CPU	GPU	最高环温支持说明
通用配置1	12 x 3.5英寸硬盘	不使用	4 × NVMe/SAS	不高于220W	不支持	不高于35℃
通用配置2	12 x 3.5英寸硬盘	不使用	2 × NVMe/SAS	不高于270W	不支持	不高于35℃
通用配置3	24 x 2.5英寸硬盘	不使用	2 × NVMe/SAS	不高于270W	不支持	不高于35℃

表 8-7 散热限制说明 2

配置名称	前置硬盘	中置硬盘	后置硬盘	CPU	GPU	BPS	最高环温支持说明
通用配置1	12 x 3.5英寸硬盘	不支持	不支持	不限制	不支持	16 DIMM+16 BPS配置	不高于35℃
GPU配置1	8 x 3.5英寸硬盘	不支持	不支持	不限制	支持T4等同功耗型号	不支持	• 不高于35℃ • 支持风扇冗余时，不高于25℃

8.8 设备运行环境要求

规定机房内设备运行时所要满足的温湿度、生物、化学物质、机械活性物质方面的要求。

1. 温湿度条件

机房内的温度、露点温度和相对湿度应满足服务器设备的使用要求。各服务器的具体要求请参考其产品文档的详细描述。

2. 生物条件

机房环境中严禁各种动植物，严防鼠蚁对机房设备的破坏。

为达到上述要求，机房可采取如下措施：

- 机房若有加湿系统，要确保安全。
- 门窗、墙壁、地（楼）面的构造和施工缝隙，均应采取密闭措施。
- 机房内若有给水排水管道，应采取防渗漏和防结露措施。
- 当主机房内设有用水设备时，应采取防止水漫溢和渗漏措施。
- 对机房的电缆孔洞、天线孔洞等应采取封堵防护措施。
- 注意机房内的环境卫生，建议定期进行消杀处理。

3. 腐蚀性气体污染物

通常室内外大气环境内均含有少量的常见腐蚀性气体污染物，当这些混合腐蚀气体污染物或者单一腐蚀气体污染物和其它环境因素（如温度或相对湿度）发生长期的化学作用可能会对 IT 设备造成腐蚀故障风险，损坏 IT 设备相应的电路板以及抗氧化能力弱的系统部件单元。本条款规定了针对腐蚀性气体污染物的限制要求，旨在避免此类风险的发生。

数据中心腐蚀性气体污染物应满足 IT 设备制造商普遍采用的由美国采暖、制冷与空调工程师学会技术委员会 ASHRAE TC 9.9 编写的《针对数据中心气体与颗粒污染物指南（2011 版）》白皮书要求。依据该白皮书要求，数据中心腐蚀性气体污染物应满足以下要求：

- 铜测试片腐蚀速率要求满足 ANSI/ISA（American National Standards Institute/Instrument Society °F America）-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1，对应铜测试片腐蚀产物厚度增长速率低于 300Å/月。
- 银测试片腐蚀速率要求满足 ANSI/ISA（American National Standards Institute/Instrument Society °F America）-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1，对应银测试片腐蚀产物厚度增长速率低于 200Å/月。
- ANSI/ISA-71.04-2013 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants 将气体腐蚀等级分为 G1（轻微）、G2

（中等）、G3（较严重）、GX（严重），如下表《ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级》所示。

表 8-8 ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级

气体腐蚀等级	铜的反应等级	银的反应等级	描述
G1（轻微）	<300Å/月	<200Å/月	环境得到良好控制，腐蚀性不是影响设备可靠性的因素。
G2（中等）	<1000Å/月	<1000Å/月	环境中的腐蚀影响可以测量，可能是影响设备可靠性的一个因素。
G3（较严重）	<2000Å/月	<2000Å/月	环境中极有可能出现腐蚀现象。
GX（严重）	≥2000Å/月	≥2000Å/月	只能在该环境中使用经过特殊设计和封装的设备。

为了待测铜银测试片腐蚀速率能够达到表《ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级》的腐蚀浓度条件要求，请参考表《数据中心腐蚀性气体浓度限定值》提供的数据中心腐蚀性气体种类选取方案及浓度限定值。

表 8-9 数据中心腐蚀性气体浓度限定值

组合	腐蚀性气体	单位	浓度
A组	H_2S（硫化氢）	ppb[a]	<3
	SO_2（二氧化硫）	ppb	<10
	Cl_2（氯气）	ppb	<1
	NO_2（二氧化氮）	ppb	<50
B组	HF（氟化氢）	ppb	<1
	NH_3（氨气）	ppb	<500
	O_3（臭氧）	ppb	<2
a：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。			

上表中 A 组或 B 组腐蚀气体是数据中心内常见气体组合。A 组或 B 组腐蚀性气体浓度限定值对应的铜银腐蚀等级均满足 G1 等级条件。

气体腐蚀是由温度、相对湿度、腐蚀性气体等环境因素综合影响的结果，而非单一因素决定。任何环境因素的改变都会对气体腐蚀等级造成影响，因此上表提供的数据中心腐蚀性气体浓度限定值仅作参考，如果实际混合气体浓度不在上述列表之内，可参照 IEC-60721-3-3 或者

GB/T 4798.3-2007 相关标准中化学活性物质条件等级表选取相应的气体浓度范围。

4. 机械活性物质

机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃，机械活性物质要求如下表所示。

表 8-10 机械活性物质要求

机械活性物质	单位	要求
沙	mg/m^3	≤30
尘（悬浮）	mg/m^3	≤0.2
尘（沉积）	$mg/(m^2h)$	≤1.5

为达到上述要求，机房可采取如下措施：

- 地板、墙壁、顶棚面不起尘。
- 机房设计时不设窗或少设窗。有窗时应具有较好的防尘功能。
- 定期打扫机房，清洗防尘网或防尘设备。
- 注意外来人员进入机房前戴鞋套、穿防静电工作服。

8.9 电磁辐射环境要求

依据标准 GB/T 17626.3(IEC 61000-4-3)& GB/T 17626.6(IEC 61000-4-6)& GB/T 17626.8(IEC 61000-4-8)要求，推荐的产品电磁环境如下：

表 8-11 电磁环境

环境电磁现象		环境电磁参数指标
工频磁场	Frequency (Hz)	50
	A/m (均方根值)	≤1
射频电磁场幅度调制	Frequency (MHz)	80 ~ 1000
	V/m (均方根值,未调制)	≤3
	%AM (1kHz)	80
射频连续波传导	Frequency (MHz)	0.15~80
	V (均方根值,未调制)	≤3
	%AM (1kHz)	80

同时建议采用以下的积极措施抑制干扰信号：

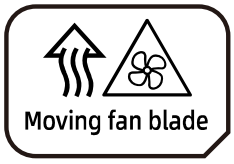
- 对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 应远离医疗磁共振、氦弧电焊机、射频电热器等用电设备。
- 应尽量避开附近有大功率发射（广播、雷达、移动通信发射机）、电气化铁路、工业辐射、变电站及高压输电线路等区域的影响。
- 在设备同一使用环境中，其他设备干扰程度应符合相关标准法规的要求。
- 必要时应采用屏蔽隔离等措施加以预防避免如大气噪声、太阳射电噪声等自然噪声。

为避免损坏系统，请做好静电防护工作，静电防护方法请参考第 6 章节静电放电的内容。

依据标准 IEC62368 附录 F.5 要求，服务器粘贴安全防护标识，标识及释义如下：

- 风扇叶片安全防护：

图 8-1 风扇叶片安全防护



Caution：Keep body parts away from fan blades

注意：身体部位远离风扇叶片

- 多电源安全防护：

图 8-2 多电源安全防护



Caution：Shock Hazard！Disconnect all power supply cords before servicing

注意：为避免电击危险，请在维修前断开所有电源线

8.10 设备供电要求

8.10.1 交流供电要求

由市电、UPS 和自备发电机组组成的交流供电系统应采用集中供电方式，在满足机房负荷的情况下，应做到接线简单、操作安全、调度灵活、检修方便。低压供电系统应采用三相五线制或者单相三相制。

对于交流供电，应在标称电压、额定频率工作。

表 8-12 标称电压与额定频率

标称电压	额定频率
110V、208V	60Hz
220V、380V	50Hz

如采用不间断电源如 UPS 作为交流后备电源，交流后备电源和市电应保持同相位，UPS 和市电的切换时间应小于 8ms，否则会造成设备重启或者复位。

8.10.2 直流供电要求

对直流供电，应能在直流电压标称值的-48V、240V、336V 下工作。

前级直流供电设备应满足以下规范要求：

- YD/T 731 通信用 48V 整流器
- YD/T 2378 通信用 240V 直流供电系统
- YD／T 3089 通信用 336V 直流供电系统

8.10.3 交流供电的建议

对使用交流供电，有以下建议：

- 如果电压稳定性不能满足要求，应采用调压或稳压设备满足电压波动范围要求。具体要求，市电在下列情况之一时，应采用调压设备：
  - 设备由市电直接供电时，其供电电压超出额定电压值的-10％～+10％或超出设备允许的电压范围。
  - 设备非直接由市电供电，市电电压值超出额定电压值的-10％～+10％或超出直流电源设备允许交流输入的电压变动范围。

- 要求交流不间断或无瞬变的负荷，应采用 UPS 供电系统或逆变器供电系统供电。
- 市电发生异常时，为保证重要负荷和重要动力负荷，数据中心应配置自备发电机组为自备电源，考虑 IT 设备及制冷设备等所有用电设备总量，并对启动冲击进行校验，保证发电机设备可靠启动。发电机性能满足 GB50174 要求。
- 蓄电池一般设计两组并联，UPS 设计需要设计冗余备份。

8.10.4 高压直流供电

HVDC 高压直流系统可以解决传统交流供电和低压直流供电的现存问题。目前国内主流应用的高压直流供电电压标准包括 240V HVDC 标准和 336V HVDC 标准。

8.10.5 高压直流供电要求

- 温度范围要求：
  - 工作温度：0℃～45℃
  - 储运温度：-40℃～85℃
- 相对湿度范围要求：
  - 工作相对湿度：≤90％RH（40±2℃）
  - 储运相对湿度：≤95％RH（40±2℃）
- 振动性能要求：应能承受频率为 10～55Hz、振幅为 0.35mm 的正弦波振动。
- 蓄电池组容量配置：蓄电池后备时间应满足系统满载时对服务器系统供电保障的需要。在有柴油发电机作为后备电源时，蓄电池后备时间宜 15min。
- 蓄电池单体电压和组数确定：根据系统容量大小和后备时间长短，蓄电池单体电压可选 2V、6V、12V。
- 高压直流供电系统发生接地故障或绝缘电阻低于整定值 28kΩ，绝缘监察装置应可靠动作，系统应有过流及短路的自动保护功能，过流或短路故障排除后应能自动或人工恢复正常工作状态。
- 交流输入过、欠电压保护：供电系统应能监视输入电压的变化，当交流输入电压值过高或过低，可能会影响供电系统安全工作时，系统可以自动关机保护；当输入电压正常后，系统应能自动恢复工作。
- 使用地点不得有爆炸危险介质，周围介质不含腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体级导电介质，不允许有霉菌存在。

- 温度过高保护：当供电系统模块工作温度超过保护点时，应自动降额输出或退出；当温度下降到保护点后，模块应能自动恢复正常输出。
- 系统应具有告警记录和查询功能，告警显示应可实时刷新；告警信息在系统完全无电状况下不应丢失。

8.10.6 高压直流供电建议

- 末端设备配电有插座、接线端子两种方式，推荐选用接线端子方式。
- 禁止一个分路断路器通过多用插座接入、控制多个电源模块。
- 直流断路器根据设备额定电流大小选取，一般宜选择 10A 或 16A 的直流断路器。
- 设备电源接线推荐标准：直流输出“正”极，对应于设备输入电源线的“L”端，直流输出“负”极对应于设备输入电源线的“N”端，直流系统严禁接地。
- 供电系统前级输入端应装有浪涌保护装置，至少能承受电压脉冲（10/700us，5kV）和电流脉冲（8/20us，20kA）的冲击。
- 电源列柜内所有电缆均应符合 YD/T 1173 的要求，各连接电缆的线径应满足设计载流量的要求。

8.10.7 直流供电

直流供电方式应保证稳定可靠供电，电源设备应靠近设备布置。直流电压标准-48VDC，服务器电源电压波动范围-40V～-72V。

9 服务条款

请登录浪潮官方网站 https://www.inspur.com/，在支持下载 > 自助服务 > 服务政策一栏，了解相关产品的保修服务政策，包括服务内容、服务期限、服务方式、服务响应时间和服务免责条款等相关内容或者拨打浪潮服务热线 400-860-0011，通过机器型号或机器序列号进行咨询。

附录

A.1 硬盘钕含量参考表

表 A.1-1 希捷硬盘钕含量参考范围

产品系列名称	钕含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
Cimarron（2T/4T）	√		
Cimarron（6T/8T）		√	
Evans		√	
Kestrel	√		
MakaraBP		√	
MakaraPLUS		√	
Mobula		√	
MobulaBP		√	
Skybolt	√		
Tatsu		√	

表 A.1-2 WD 硬盘钕含量参考范围

产品系列名称	钕含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
Rainier	√		
Libra He10		√	
Leo A		√	
Vela-A		√	
Vela-AP		√	
Hs14		√	
Leo-B		√	

表 A.1-3 东芝硬盘钕含量参考范围

产品系列名称	钕含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
AL14SE-Lite	√		
AL15SE	√		
AL14SX	√		
MG04 Tomcat-R SAS		√	
MG04 Tomcat-R SATA		√	
MG04 Tomcat SATA		√	
MG06 SAS		√	
MG06 SATA		√	
MG07 SAS		√	
MG07 SATA		√	

A.2 术语表

A

AEP	Apache Pass 基于 3D xpoint 的持久化内存

B

BIOS	Basic Input Output System 基本输入输出系统 一组固化到计算机内主板上一个 ROM 芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序，它可从 CMOS 中读写系统设置的具体信息。
BMC	Baseboard Management Controller 主板管理控制单元 IPMI 规范的核心，负责各路传感器的信号采集、处理、储存，以及各种器件运行状态的监控。BMC 向机箱管理模块提供被管理对

	象的硬件状态及告警等信息，实现对被管理对象的设备管理功能。
BPS	Barlow Pass 英特尔下一代持久内存模块，拥有前所未有的内存，可以做到用最快的速度访问持久存储的数据。
BUT/hr	热输入量单位，即英热单位/小时。

C

CPLD	Complex Programmable Logic Device 复杂可编程逻辑器件 一种能根据需要自行构造逻辑功能的数字集成电路。

E

ECC	Error Checking and Correcting 一种能够实现“错误检查和纠正”的技术，ECC 内存就是应用了这种技术的内存，可提高计算机运行的稳定性和增加可靠性。
Ethernet	以太网 Xerox 公司创建，并由 Xerox、Intel、DEC 公司共同发展的一种基带局域网规范，使用 CSMA/CD，以 10Mbit/s 速率在多种电缆上传输，类似于 IEEE 802.3 系列标准。

G

GE	Gigabit Ethernet 千兆以太网 一种对传统的共享介质以太网标准的扩展和增强，兼容 10M 及 100M 以太网，符合 IEEE 802.3z 标准的以太网。

I

Intel ME	Intel Management Engine 英特尔管理引擎 英特尔芯片中一个独立于 CPU 和操作系统的微处理器。ME 里面有用于远程管理的功能，在出现严重漏洞的时可以在不受用户操控下远程管理企业计算机。
Intel Optane DC PMeM	Intel® Optane™ DC Persistent Memory Module 英特尔® 傲腾™ 持久内存 一款英特尔的内存产品，通过创建一个新的层来填补内存存储缺口，从而打破了传统的内存存储层次结构，提供了更高的整体性能、效率和经济性。
iSCSI	Internet Small Computer System Interface 英特尔小型计算机 系统接口 iSCSI 又称为 IP-SAN，是一种基于因特网及 SCSI-3 协议下的存储技术，由 IETF 提出，并于 2003 年 2 月 11 日成为正式的标准。

L

LOM	LAN On Motherboard 主板上的 LAN 一种网卡

M

MAC 地址	Media Access Control Address 媒体访问控制地址 MAC 地址也称为局域网地址（LAN Address），MAC 地址，以太网地址（Ethernet Address）或物理地址（Physical Address），它是一个用来确认网络设备位置的地址。MAC 地址用于在网络中唯一标示一个网卡，一台设备若有一或多个网卡，则每个网卡都需要并会有一个唯一的 MAC 地址。

N

NTP	Network Time Protocol 网络时间协议 用来使计算机时间同步化的一种协议，它可以使计算机对其服务器或时钟源做同步化，在无序的 Internet 环境中提供精确和健壮的时间服务。
NVDIMM	Non-Volatile Dual In-line Memory Module 非易失性双列直插式内存模块 一种可以随机访问的非易失性内存,可以在计算机掉电系统崩溃和正常关机的情况下,依然保持数据。NVDIMM 同时表明它使用的是 DIMM 封装,与标准 DIMM 插槽兼容,并且通过标准的 DDR 总线进行通信。根据 JEDEC 标准化组织的定义,有三种 NVDIMM 的实现，分别是：NVDIMM-N、NVDIMM-F、NVDIMM-P;AEP 和 BPS 属于 NVDIMM-P。

O

OCulink	最早于 PCIe 协议规范组织提出一种新的光电内外部线缆方案，最终采纳 Molex 的连接器方案作为 PCIe 中 Oculink 选择，需要支持 PCIe Gen3 和 Gen4。被采纳后同时又在 SAS4.0 的规范中被采纳作为 SAS 协议的内部线缆方案，支持 SAS4.0 速率。

P

PCIe	Peripheral Component Interconnect express 快捷外围部件互连标准 电脑总线 PCI 的一种，沿用了现有的 PCI 编程概念及通讯标准，但建基于更快的串行通信系统。PCIe 拥有更快的速率，以取代几乎全部现有的内部总线（包括 AGP 和 PCI）。
PMBus	Power Management Bus 电源管理总线 一种开放标准的数字电源管理协议,可通过定义传输和物理接口以及命令语言来促进与电源转换器或其他设备的通信。
POST	Power On Self Test 上电自检 计算机系统接通电源（BIOS 程序）的行为，包括对 CPU、系统主板、基本内存、扩展内存、系统 ROM BIOS 等器件的测试。如发现错误，给操作者提示或警告。

R

RAID	Redundant Arrays °F Independent Drives 独立磁盘冗余阵列 一种把多块独立的硬盘（物理硬盘）按不同的方式组合起来形成一个硬盘组（逻辑硬盘），从而提供数据冗余和比单个硬盘更高的存储性能的技术。
RJ45	Registered Jack 45 布线系统中信息插座（即通信引出端）连接器的一种，在 FCC（美国联邦通信委员会标准和规章）中 RJ 是描述公用电信网络的接口，计算机网络的 RJ45 是标准 8 位模块化接口的俗称。

S

SEL	System Event Log 系统事件日志 存储系统事件信息的不可变的存储区域和相关接口，用于随后的故障诊断和系统修复。
Server	服务器 在网络环境中为客户提供各种服务的特殊计算机。
Slimline	Slimline 连接器 为了在网络设备和服务器上提供更高速度和更小尺寸的解决方案，Amphenol 开发了 SlimSAS 薄型连接器，并写入协会规范 SFF-8654，该连接器主要用于 UPI1.0 11.2GT/s，24Gbps SAS4.0 信号或 16GT/s PCIe4.0 信号的应用。能大幅度的节省设备内部的空间使用，是现今市场上内部高速讯号传输的主流连接器。

U

U	1U=44.45mm。 IEC 60297-1 规范中对机柜、机箱、子架垂直高度的计量单位。

A.3 缩略语表

A

AC	Alternating Current	交流电

ACPI	Advanced Configuration and Power Management Interface	高级配置和电源管理接口
AES	Advanced Encryption Standard New Instruction Set	高级加密标准新指令集
AI	Artificial Intelligence	人工智能
AOC	Active Optical Cables	有源光缆
API	Application Program Interface	应用程序接口
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议

B

BIOS	Basic Input Output System	基本输入输出系统
BMC	Baseboard Management Controller	主板管理控制单元

C

CE	Conformite Europeenne	欧洲合格认证
CLI	Command-Line Interface	命令行接口
CMOS	Complementary Metal-Oxide-Semiconductor Transistor	互补金属氧化物半导体

CPLD	Complex Programming Logic Device	复杂可编程逻辑器件
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CRPS	Common Redundant Power Supplies	通用冗余电源
CRU	Customer-Replaceable Unit	用户可更换部件
CSA	Canadian Standards Association	加拿大标准协会
CSM	Compatibility Support Module	兼容性支持模块

D

DC	Direct Current	直流电
DDR4	Double Date Rate 4	双倍数据速率 4
Dhcp	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机设置协议
DIMM	Dual-Inline-Memory-Modules	双列直插内存模块
DNS	Domain Name System	域名服务系统
DVD	Digital Video Disc	数字视频光盘

F

FMA	Failure Mode Analysis	失效模式分析
FRU	Field-Replaceable Unit	现场可更换部件
FTP	File Transfer Protocol	文本传输协议
FW	Firmware	固件

G

GPU	Graphics Processing Unit	图形处理单元
GUI	Graphical User Interface	图形用户界面

H

HBA	Host Bus Adapter	主机总线适配器
HCA	Host Channel Adapter	主机通道适配器
HDD	Hard Disk Drive	机械硬盘驱动器
HTML	Hyper Text Markup Language	超文本标记语言
HWRAID	Hardware Redundant Arrays of Independent Drives	硬件磁盘阵列

I

I/O	Input/Output	输入输出单元
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会
IOPS	Input/Output Operations Per Second	每秒进行读写操作的次数
IP	Internet Protocol	网际互连协议
IPMB	Intelligent Platform Management Bus	智能平台管理总线
IPMI	Intelligent Platform Management Interface	智能平台管理接口
iSCSI	Internet Small Computer System Interface	Internet 小型计算机系统接口

J

JTAG	Joint Test Action Group	联合测试工作组

K

KVM	Keyboard Video Mouse	键盘，显示器，鼠标三合一

L

LAN	Local Area Network	局域网
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LRDIMM	Load Reduced Dual In-Lane Memory Module	低负载双列直插式内存模块

M

MLAN	Music Local Area Network	音乐局域网

N

NCSI	National Communication System Instructions	国家通信系统指南
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	美国国家电气制造商协会
NFPA	National Fire Protection Association	美国国家防火协会
NIC	Network Interface Controller	网络接口控制器
NPU	Network Processing Unit	网络处理单元
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议

NVDIMM	Non-Volatile Dual In-Line Memory Module	非易失性双列直插内存模块
NVMe	Non-Volatile Memory Express	非易失性存储器标准

O

OCP	Open Compute Project	开源计算项目
OS	Operating System	操作系统

P

PCH	Platform Controller Hub	平台路径控制器
PCI	Peripheral Component Interconnect	外设部件互连标准
PCIe	Peripheral Component Interconnect express	快捷外围部件互连标准
PDU	Power Distribution Unit	机柜插座
PHM	Processor Heatsink Module	处理器散热器模块
PHY	Physical	端口物理层
POST	Power On Self Test	上电自检
PSU	Power Supply Unit	电源设备
PXE	Pre-boot Execution Environment	预启动运行环境

R

RAM	Random-Access Memory	随机存储器
RAID	Redundant Arrays ℉ Independent Drives	独立磁盘冗余阵列
RDIMM	Registered Dual In-line Memory Module	暂存型双列直插内存模块
RH	Relative Humidity	相对湿度
ROM	Read-Only Memory	只读存储器
RTA	Real Time Clock	实时时钟

S

SAS	Serial Attached Small Computer System Interface	串行连接的小型计算机系统接口
SATA	Serial Advanced Technology Attachment	串行高级技术附件
SFP	Small Form-factor Pluggable	小型可插拔收发光模块
SIC	Smart Interface Card	智能接口卡
SKU	Stock Keeping Unit	库存单位

SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	简单邮件传输协议
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SSD	Solid State Disk	固态磁盘
SSH	Secure Shell	安全外壳协议
SWRAID	S°Ftware Redundant Arrays °F Independent Drives	软件磁盘阵列

T

TCG	Trusted Computing Group	可信计算组织
TCM	Trusted Cryptography Module	可信密码模块
TCO	Total Cost °F Ownership	总拥有成本
TDP	Thermal Design Power	热设计功耗
TPCM	Trusted Platform Control Module	可信平台控制模块
TPM	Trusted Platform Module	可信平台模块

U

UEFI	Unified Extensible Firmware Interface	统一可扩展固件接口
UID	User Identification	定位指示灯
UPI	Ultra Path Interconnect	超级通道互联
UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线

V

VGA	Video Graphics Array	视频图形阵列
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网

X

XDP	eXtend Debug Port	XDP 扩展调试接口