



元脑[®]服务器 NF5466M6

技术白皮书

文档版本 V1.0

发布日期 2024/04/16

版权所有© 2024 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。

技术支持

技术服务电话：400-860-0011

地 址：山东省济南市高新区草山岭南路 801 号 9 层东侧

浪潮电子信息产业股份有限公司

网 址：<https://www.ieisystem.com>

邮 箱：lckf@ieisystem.com

邮 编：250101

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

本手册中提及的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本公司关注的焦点，保障产品安全是本公司的关键战略之一。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，建议采用安全擦除工具对硬盘数据进行全面安全擦除（可使用 InManage Server Provisioning 软件对硬盘等数据进行安全擦除，具体机型与 InManage Server Provisioning 软件适配情况请咨询厂商）。
- 服务器开源软件声明的获取，请直接联系本公司客户服务人员咨询。
- 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，请向本公司申请。
- 服务器的外部接口未使用私有协议进行通信。
- 公司产品不会主动获取或使用用户的个人数据，仅在您同意使用特定功能或服务时，在业务运营或故障定位的过程中可能会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），公司产品在涉及个人数据的收集、存储、使用、传输、删除等全生命周期的处理活动中，已在产品功能上部署了必要的安全保护措施，同时，您也有义务根据所适用国家或地区的法律法规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。
- 本公司高度重视产品数据安全，公司产品在涉及系统运行和安全数据的全生命周期处理活动中，已严格按照相关法律法规及监管要求，在产品功能上部署了必要的安全保护措施。作为系统运行和安全数据处理者，您有义务根据所适用国家或地区的法律法规制定必要的数据安全政策并采取足够的措施以确保系统运行和安全数据受到充分的保护。
- 本公司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。本公司已全面建立产品安全漏洞应急和处理机制，确保第一时间处理产品安全问题。

若您在本产品使用过程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，请直接联系本公司客户服务人员

内容声明

您购买的产品、服务或特性等应受本公司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，本公司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。

摘要

本文档详细介绍 NF5466M6 的外观特点、性能参数以及部件软硬件兼容性等内容，让用户对 NF5466M6 有一个深入细致的了解。

目标受众

本文档主要适用于售前工程师。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

| 图标 | 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，可能会导致轻微或中度人身伤害。 |
|  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 | 对手册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 | 2024/04/16 | 首版发布 |

目录

| | | |
|-------|---------------|----|
| 1 | 产品概述..... | 1 |
| 2 | 产品特点..... | 2 |
| 2.1 | 可扩展性和性能..... | 2 |
| 2.2 | 可用性和可服务性..... | 3 |
| 2.3 | 可管理性和安全性..... | 4 |
| 2.4 | 能源效率..... | 5 |
| 3 | 物理结构..... | 7 |
| 4 | 逻辑结构..... | 9 |
| 5 | 硬件描述..... | 11 |
| 5.1 | 前面板..... | 11 |
| 5.1.1 | 外观..... | 11 |
| 5.1.2 | 指示灯和按键..... | 11 |
| 5.1.3 | 接口..... | 13 |
| 5.2 | 后面板..... | 14 |
| 5.2.1 | 外观..... | 14 |
| 5.2.2 | 指示灯和按键..... | 17 |
| 5.2.3 | 接口和电源模块..... | 20 |
| 5.3 | 处理器..... | 23 |
| 5.4 | 内存..... | 24 |
| 5.4.1 | DDR4 内存..... | 24 |
| 5.4.2 | PMem 内存..... | 33 |
| 5.5 | 存储..... | 38 |

| | | |
|--------|-------------------|----|
| 5.5.1 | 硬盘配置 | 38 |
| 5.5.2 | 硬盘编号 | 39 |
| 5.5.3 | 硬盘指示灯 | 43 |
| 5.5.4 | RAID 控制卡 | 44 |
| 5.6 | 网络 | 44 |
| 5.7 | IO 扩展 | 45 |
| 5.7.1 | PCIe 卡 | 45 |
| 5.7.2 | PCIe 插槽 | 45 |
| 5.7.3 | PCIe 插槽说明 | 49 |
| 5.8 | 电源模块 | 51 |
| 5.9 | 风扇模块 | 52 |
| 5.10 | LCD 模块 (可选) | 53 |
| 5.10.1 | 功能 | 53 |
| 5.11 | 单板 | 54 |
| 5.11.1 | 主板 | 54 |
| 5.11.2 | 硬盘背板 | 55 |
| 6 | 产品规格 | 62 |
| 6.1 | 技术规格 | 62 |
| 6.2 | 环境规格 | 64 |
| 6.3 | 物理规格 | 65 |
| 7 | 操作系统及硬件兼容性 | 67 |
| 7.1 | 操作系统 | 67 |
| 7.2 | 硬件兼容性 | 68 |
| 7.2.1 | CPU 规格 | 68 |

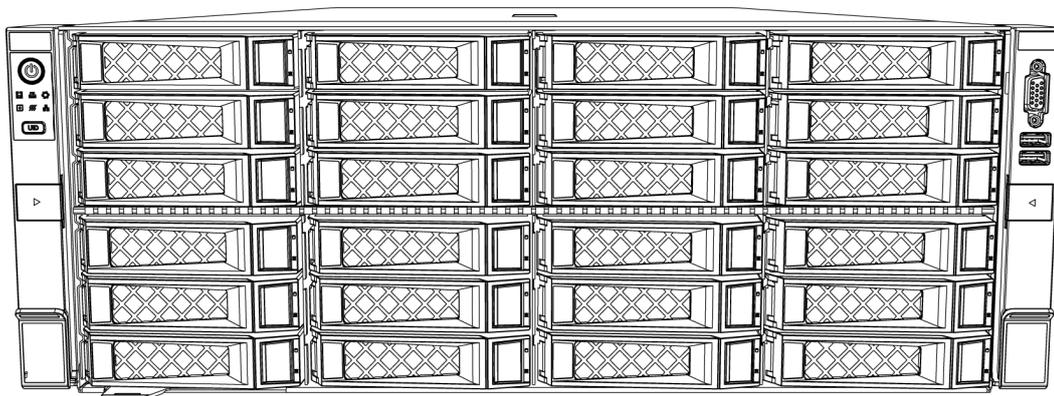
| | | |
|-------|-------------------------------|----|
| 7.2.2 | 内存规格 | 69 |
| 7.2.3 | 存储规格 | 69 |
| 7.2.4 | SAS/RAID 卡规格 | 70 |
| 7.2.5 | 网卡规格 | 71 |
| 7.2.6 | HBA、HCA 卡规格 | 72 |
| 7.2.7 | GPU、显卡规格 | 73 |
| 7.2.8 | 电源规格 | 73 |
| 8 | 管制信息..... | 75 |
| 8.1 | 安全 | 75 |
| 8.1.1 | 通用声明 | 75 |
| 8.1.2 | 人身安全 | 75 |
| 8.1.3 | 设备安全 | 77 |
| 8.1.4 | 设备搬迁注意事项 | 78 |
| 8.1.5 | 单人允许搬运的最大重量 | 78 |
| 9 | 维护与保修 | 79 |
| 10 | 系统管理..... | 80 |
| 10.1 | 智能管理系统 ISBMC..... | 80 |
| 10.2 | 基础设施管理平台 (InManage) | 82 |
| 10.3 | 服务器自动上架系统(InManage Boot)..... | 84 |
| 11 | 认证 | 86 |
| 12 | 附录 A..... | 87 |
| 12.1 | 工作温度规格限制..... | 87 |
| 12.2 | 铭牌型号..... | 88 |
| 12.3 | RAS 特性 | 88 |

| | |
|-------------------|----|
| 12.4 传感器列表 | 88 |
| 13 附录 B 术语 | 91 |
| 14 附录 C 缩略语 | 96 |

1 产品概述

服务器 NF5466M6 是基于英特尔® Whitley 平台至强®可扩展处理器设计的一款 4U 双路存储型机架服务器。该产品支持更多的存储扩展方案、优化部署和维护体验，是针对通信、互联网等客户需求推出的一款高性价比存储服务器，兼顾了存储容量、强大的计算性能和扩展能力，是温冷存储的理想解决方案。

图 1-1 NF5466M6



2 产品特点

2.1 可扩展性和性能

- 支持英特尔®至强®第三代可扩展处理器，单 CPU 最高拥有 40 个内核及 80 线程，最大支持 TDP 270W CPU，最高主频 3.6GHz、单核 1.5MB L3 缓存和 3 路 11.2 GT/s UPI 互连链路，使服务器拥有最高的处理性能。
 - 优化处理器缓存分层分级架构，增加 L2 缓存容量，内存数据直接进入 L2 缓存处理可大幅提升内存访问性能，每个内核可独占 1MB L2 缓存，减少占用 L3 缓存容量，单个处理器可共享最大 38.5MB L3 缓存。
 - 支持 Intel 最新 2.0 版本的睿频加速技术（Turbo Boost Technology），提供智能的自适应系统功能，允许 CPU 内核在工作负载高峰期临时超过处理器 TDP（Thermal Design Power），以最大睿频频率运行。
 - 支持 Intel 超线程技术，允许每个处理器内核中并发运行多个线程（每个内核最多 2 个线程），从而提高多线程应用的性能。
 - 支持 Intel 虚拟化技术，集成了硬件级虚拟化功能，允许操作系统更好地利用硬件来处理虚拟化工作负载。
 - 支持 Intel 高级矢量扩展指令集 512（Intel AVX-512），能够显著提高面向计算密集型应用的浮点性能。
 - 支持 Intel DL Boost（VNNI）指令，提升在深度学习应用上的性能。
- 支持最大 32 条内存，支持多种内存形态：
 - 支持最大 32 条 3200MT/s DDR4 ECC 内存，内存支持 RDIMM（Registered Dual In-line Memory Module），可提供优异的速度、高可用性及最多 4TB 的内存容量。
 - 支持最大 16 条英特尔®傲腾™持久内存 200 系列（Intel® Optane™ Persistent Memory Module 200 series，以下简称 PMem 内存），且必须与 DDR4 内存搭配使用。单条 PMem 内存最大容量 256G，带宽 3200MHz，在不降低内存容量及带宽的同时，能够在完全断电的时候依然保存完整内存数据。
- 支持多种灵活的硬盘配置方案，提供了弹性的、可扩展的存储容量空间，满足不同存储容量的需求和升级要求。
- 支持最大 16 个热插拔 NVMe SSD 全闪配置，可提供的 IOPS 十倍于高端企业级 SATA SSD，极致的存储 I/O 带来存储性能质的飞跃。

- 支持 12Gbps 串行连接 SCSI (SAS) , 内部存储连接数据传输速率相比于 6Gbps SAS 解决方案提高一倍, 可最大限度地提高存储 I/O 密集型应用程序的性能。
- 支持 Intel 集成 I/O 技术, PCIe 4.0 控制器集成到处理器中, 能够显著缩短 I/O 延迟并且提高总体系统性能。
- 主流配置支持 36 块 3.5 英寸 SAS/SATA 硬盘+4 块后置 2.5 英寸 SAS/SATA。
- 最大支持 46 块 3.5 英寸 SAS/SATA 硬盘+2 块后置 2.5 英寸 SAS/SATA。
- 支持可选的 OCP 3.0 模块, 提供 1G、10G、25G、100G、200G 多种网络接口选择, 为应用提供更加灵活的网络结构。
- 最大支持 13 个 PCIe 扩展(4 个 PCIe x16+9 个 PCIe x8), 可用于进一步提升 I/O 性能。
- 支持可选的后置 M.2/E1.S SSD 模块, 满足多样化存储需求。
- 最大支持 2 个双宽 GPU 或 8 个单宽 GPU 扩展。

2.2 可用性和可服务性

- 支持热插拔的 SAS/SATA/NVMe 硬盘。SAS/SATA 硬盘支持 RAID 0/1/1E/10/5/50/6/60, 不同的 RAID 控制卡支持的 RAID 级别不同。提供 RAID 缓存, 支持超级电容掉电数据保护。
- 基于人性化设计理念, 整套系统可实现免工具维护。通过部分结构件增强优化, 实现快速拆装, 大大缩短运维时间。
- 通过智能调控技术配合先进的风冷系统实现最佳工作环境, 保障系统稳定运行。
- 使用 SSD 后的可靠性远远高于传统机械硬盘, 从而能够延长系统运行时间。
- 面板提供 UID/Healthy LED 指示灯, 外插式蓝牙 APP 管理模块, ISBMC Web 管理界面提供关键部件指示状态, 能够指引技术人员快速找到已经发生故障或存在故障风险的组件, 从而简化维护工作、加快解决问题的速度, 并且提高系统可用性。
- 后窗面板提供 ISBMC 直连管理接口, 支持 ISBMC 近端运维, 提升运维效率。
- 提供 2 个热插拔电源模块, 支持 1+1 冗余; 提供 4 个热插拔风扇模组, 支持 N+1 冗余, 提升系统整体可用性。
- 板载的 BMC 集成管理模块 (ISBMC) 能够持续监控系统参数、触发告警, 并且采取恢复措施, 以便最大限度地避免停机。
- 应用 BMC 最新技术, 使技术人员可以通过 Web 管理界面、故障诊断 LED 等指引设备。

2.3 可管理性和安全性

- 集成在服务器上的 ISBMC 管理模块可用来监控系统运行状态，并提供远程管理功能。
 - 配备 ISBMC 智能管理系统，ISBMC 是服务器远程管理系统。
 - ISBMC 支持标准 IPMI 2.0、Redfish 1.8 等业界主流管理规范。
 - ISBMC 具备更高的运行可靠性。
 - ISBMC 具备面向客户场景的易维护性。
 - ISBMC 具备更精准全面的故障诊断能力。
 - ISBMC 具备高于业界平均水平的安全加固能力。
- 支持 NCSI (Network Controller Sideband Interface) 特性，支持管理网口和业务网口复用。NCSI 特性默认关闭，可以通过 BIOS 或 ISBMC 智能管理系统启用/关闭 NCSI 特性。
- 集成业界标准的统一可扩展固件接口 (UEFI)，可提高设置、配置和更新的效率并且简化错误处理流程。
- 支持 Intel 可信执行技术 (Trusted Execution Technology)，可基于硬件抵御恶意软件攻击。
- 支持基于数字签名的固件更新机制，防止非授权固件的更新。
- 支持 UEFI 安全引导，保护系统免受恶意启动加载程序的侵害。
- 支持 BIOS 分级密码保护，保证系统启动及管理安全。
- 支持 BIOS Secure Flash 及 Lock Enable (BLE) 功能，消减恶意软件对 BIOS Flash 区域的攻击。
- 支持 BMC、BIOS 双镜像机制，在检测到固件被破坏后进行恢复。
- 支持 BMC 安全启动，防止 BMC 被恶意篡改。
- 支持灵活的 BMC 访问控制策略，提高 BMC 管理安全性。
- 配备 InManage 智能管理软件，实现服务器的集中管理，支持设备统一部件级资产管理、智能监报告警、自动巡检、故障诊断与报修、能耗管理、固件升级/配置等功能，实现服务器全生命周期管理。
- 配备 ISIB 自动上架系统，实现服务器快速初始化，支持批量 RAID 配置、OS 部署等功能。

- 在硬件设计方面，主板、背板等均设计过流、过压保护功能；板上连接器、线缆均做了防呆设计，防止电路安全风险。
- 在结构安全方面，机箱上盖进行了锁扣设计，能够禁止不安全的非法操作。
- 在硬件接口方面，所有物理 IO 接口均有明确定义，未预留任何不明确的接口；用于维护的接口具备访问控制机制，可防止非法人员的恶意操作。
- 在固件安全方面，发布前均对镜像文件采用安全加密算法进行签名，在固件更新时需要验证签名，从而保证了固件的完整性和合法性。
- ISBMC 智能管理系统具备身份标识与鉴别、授权与访问控制、Web 安全配置、日志审计等安全特性，安全加固能力高于业界水平。
- 支持可信平台模块（TPM 2.0）和可信密码模块（TCM），可提供高级加密功能，保护数据安全，实现服务器的安全启动。



说明

NCSI 特性的业务网口支持以下配置：

- 可以绑定到服务器的 OCP IO 插卡和支持 NCSI 功能的 PCIe 标准网卡的任一网口。
 - 支持虚拟局域网 VLAN ID（Virtual Local Area Network ID）的开关和配置。VLAN ID 默认为关闭，默认值为 0。
 - 支持 IPv4 和 IPv6 地址，可配置 IP 地址、子网掩码、默认网关或者 IPv6 地址的前缀长度。
-

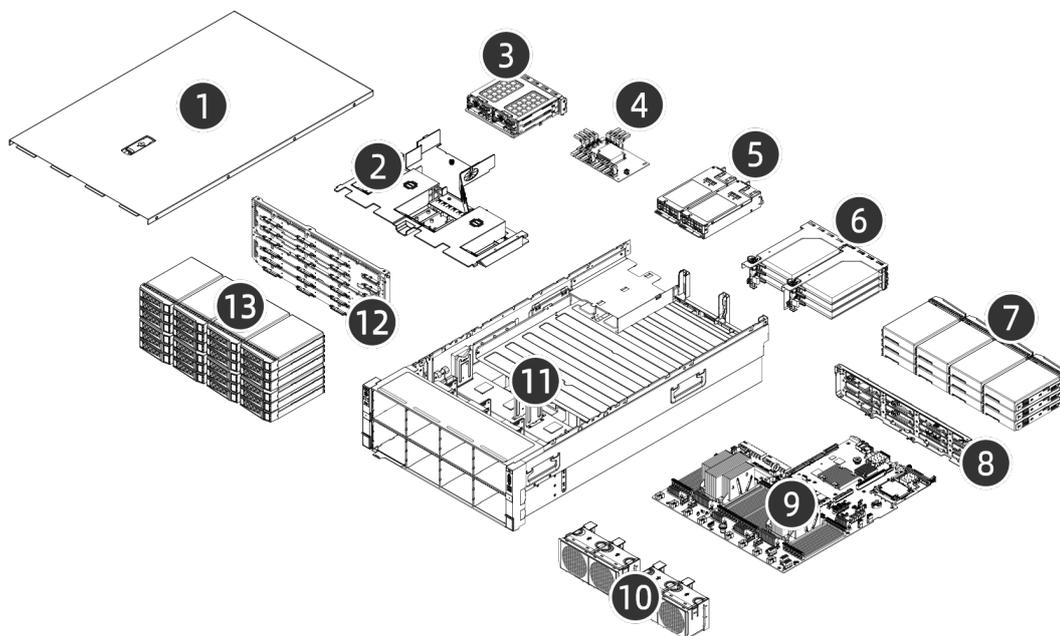
2.4 能源效率

- 提供不同能效等级的 80 PLUS Platinum 电源模块，50%负载下电源模块效率高达 94%。
- 支持 1+1 冗余电源，支持交流或者直流电源。
- 高效率的单板 VRD（Voltage Regulator Down）电源，降低主板 DC 电源转换的损耗。
- 支持系统散热风扇 PID（Proportional-Integral-Derivative）智能调速、CPU 智能调频，从而实现节能降耗。
- 全方位优化的系统散热设计，高效节能的系统散热风扇，降低系统散热能耗。
- 提供功率封顶和功率控制措施。

- 支持 Intel 智能电源管理功能 (Intelligent Power Capability) , 可根据需要为处理器逻辑单元通电或断电, 从而降低功耗。
- 低电压的第三代英特尔®至强®可扩展处理器 (Ice Lake) 能耗更低, 能够满足电力和热力受到限制的数据中心与电信环境的需求。
- 全方位优化的系统散热设计, 高效节能系统散热风扇, 降低系统散热能耗。
- 支持多种节能技术, 如硬盘节能技术 (硬盘单独上下电)、智能电源管理、动态 PSU 休眠等, 可帮助用户对系统功耗进行精准的实时监测和控制, 实现节能降耗。

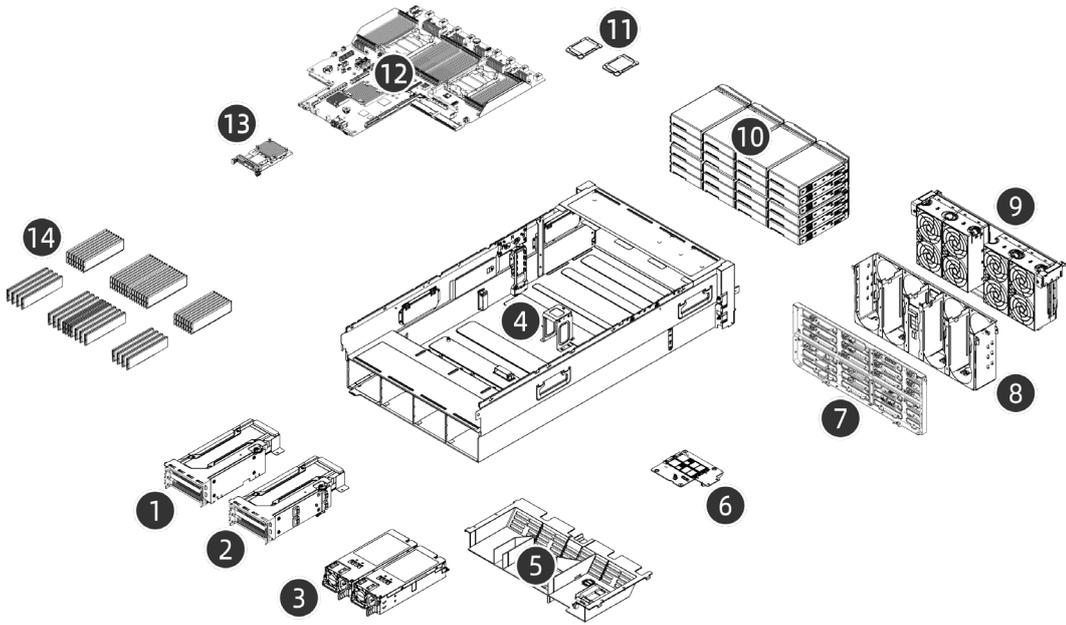
3 物理结构

图 3-1 NF5466M6 物理结构 (36 × 3.5 英寸硬盘+4 × 2.5 英寸硬盘+6 × PCIe 配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-----------|----|---------------|
| 1 | 机箱上盖 | 2 | 导风罩 |
| 3 | 后置硬盘 × 4 | 4 | Expander卡 |
| 5 | PSU × 2 | 6 | PCIe转接卡模组 × 2 |
| 7 | 后置硬盘 × 12 | 8 | 后置背板 |
| 9 | 主板 | 10 | 风扇模组 × 4 |
| 11 | 机箱 | 12 | 前置硬盘背板 |
| 13 | 前置硬盘 × 24 | | |

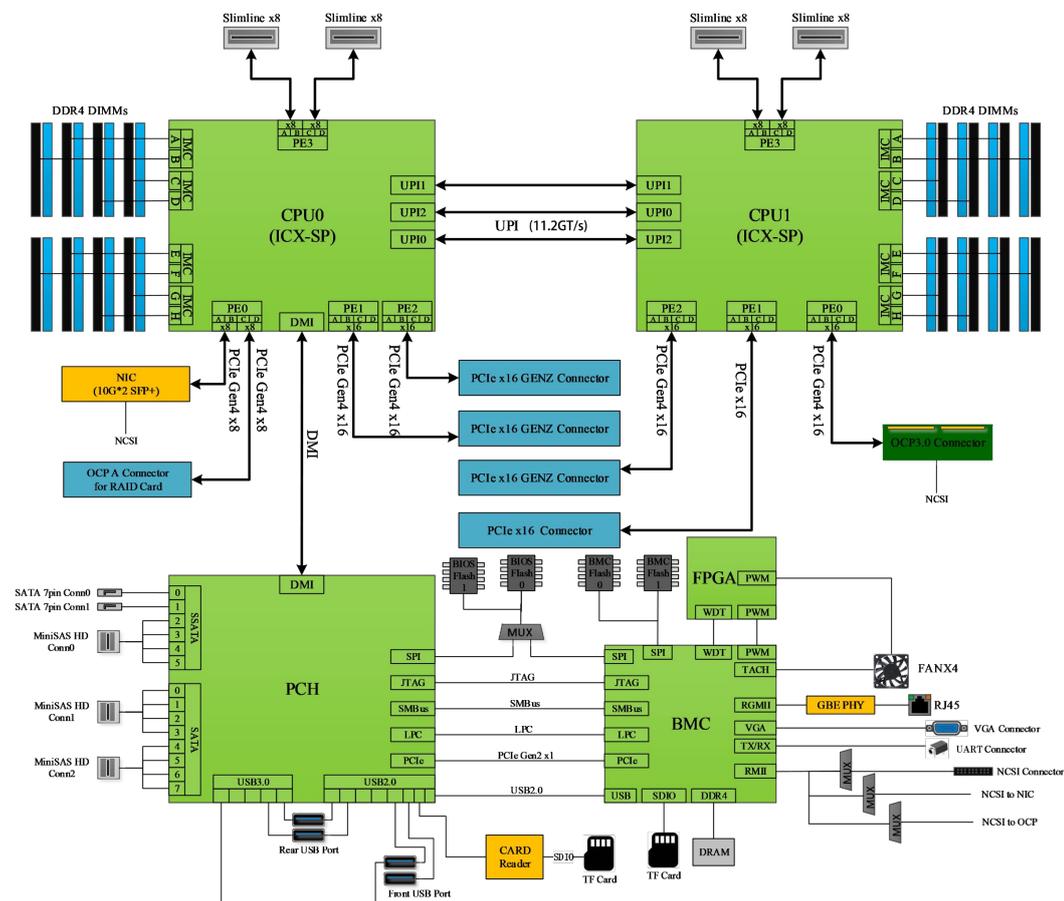
图 3-2 NF5466M6 物理结构 (双宽 GPU 配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------|----|-------------|
| 1 | PCIe 转接卡模组0 | 2 | PCIe 转接卡模组1 |
| 3 | PSU × 2 | 4 | 机箱 |
| 5 | 导风罩 | 6 | 内置M.2模组 |
| 7 | 前置硬盘背板 | 8 | 风扇支架 |
| 9 | 风扇模组 × 4 | 10 | 前置硬盘 × 24 |
| 11 | 处理器 × 2 | 12 | 主板 |
| 13 | OCP 3.0网卡 | 14 | 内存 |

4 逻辑结构

图 4-1 NF5466M6 逻辑框图



- 支持 1 个或 2 个第三代英特尔®至强®可扩展处理器（Ice Lake）。
- 支持 32 条内存。
- 处理器与处理器之间通过 3 路 UPI（UltraPath Interconnect）总线互连，传输速率最高可达 11.2GT/s。
- 支持最大 11 个 PCIe 3.0 标准扩展插槽，其中 CPU1 支持 1 张 OCP 3.0 网卡。
- RAID 控制卡通过 PCIe 总线与 CPU0 相连，通过 SAS 信号线缆与硬盘背板相连，通过不同的硬盘背板支持多种本地存储规格。
- 主板集成 LBG-R PCH（Platform Controller Hub），通过 PCH 支持 3 个 USB 3.0 接口。

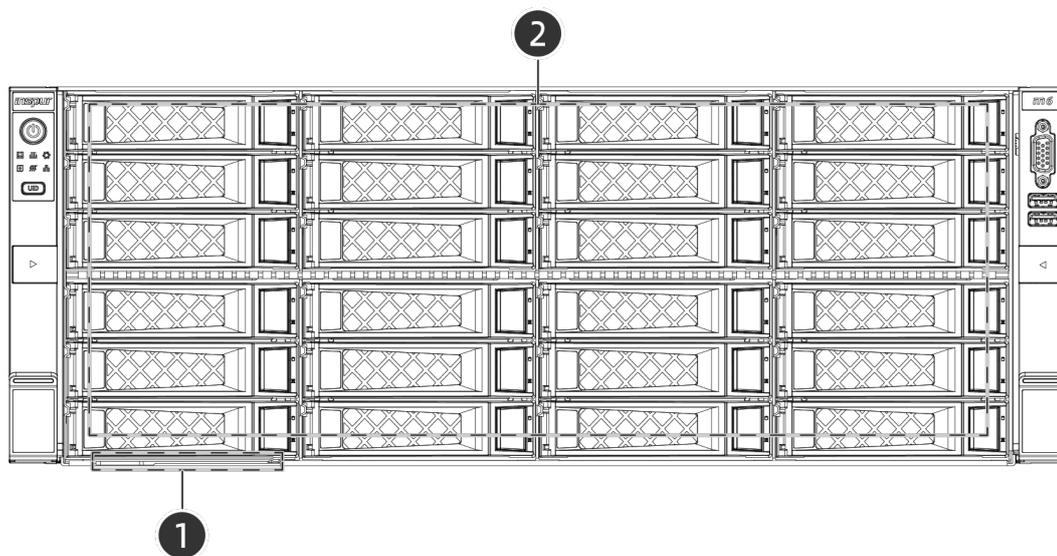
- 主板集成 AST2500 管理芯片，支持外出 VGA（Video Graphic Array）、管理网口、串口、TF 卡等接口。

5 硬件描述

5.1 前面板

5.1.1 外观

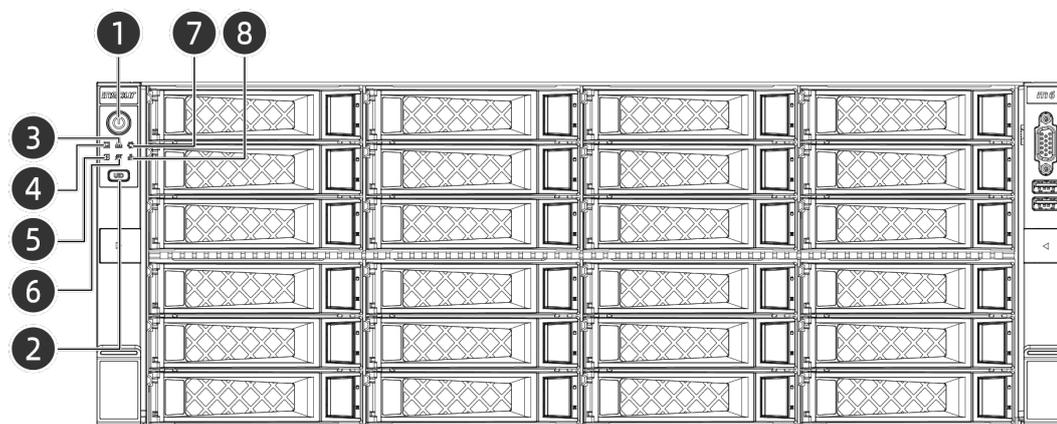
图 5-1 前面板外观



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------|----|----|
| 1 | 标签卡 (含SN标签, 硬盘序号) | 2 | 硬盘 |

5.1.2 指示灯和按键

图 5-2 前面板指示灯和按键



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|------------|----|---------------------|
| 1 | 电源开关按键&指示灯 | 2 | UID BMC RST按键&指示灯 |
| 3 | 内存故障指示灯 | 4 | 系统故障指示灯 |
| 5 | 电源故障指示灯 | 6 | 系统过热指示灯 |
| 7 | 风扇故障指示灯 | 8 | 网络状态指示灯 |

1. 指示灯和按键说明

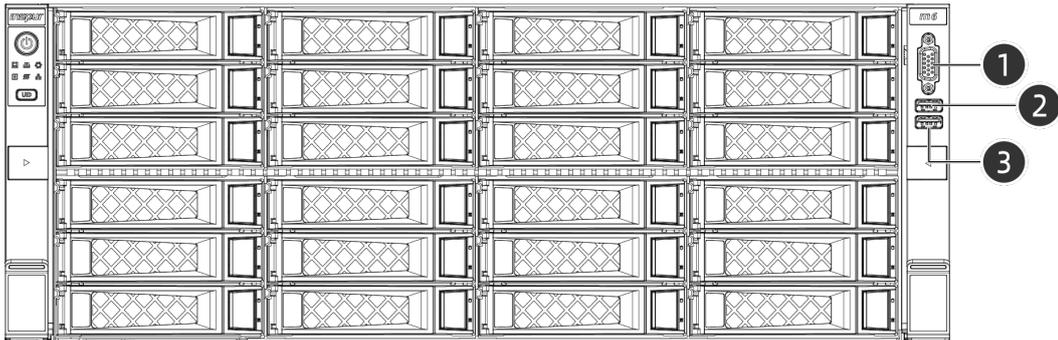
表 5-1 前面板指示灯和按键标识说明

| 符号 | 指示灯和按键 | 状态说明 |
|---|-------------------|---|
|  | 电源开关按键&指示灯 | <p>电源指示灯说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备未上电 绿色常亮：设备正常上电 橙色常亮：设备待机（Standby）状态 <p>电源按键说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 上电状态下长按4s电源按键，强制关机 <p> 说明 不同OS可能需要根据操作系统界面提示信息关闭操作系统。待机（Standby）状态下短按电源按键，可以进行上电。</p> |
| UID | UID BMC RST按键&指示灯 | <p>UID指示灯用于定位待操作的设备</p> <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备未被定位 蓝色常亮：设备被定位 <p> 说明 可通过手动按UID按钮或者ISBMC远程控制使灯熄灭或灯亮。长按UID按键超过6s复位BMC。</p> |
|  | 内存故障指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备正常状态 红色闪烁(1Hz)：系统有一般告警 红色常亮：系统有严重告警 |
|  | 系统故障指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备正常状态 红色闪烁(1Hz)：系统有一般告警 |

| 符号 | 指示灯和按键 | 状态说明 |
|---|---------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 红色长亮：系统有严重告警 |
|  | 电源故障指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备正常状态 红色闪烁(1Hz)：系统有一般告警 红色长亮：系统有严重告警 |
|  | 系统过热指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备正常状态 红色闪烁(1Hz)：系统有一般告警 红色长亮：系统有严重告警 |
|  | 风扇故障指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备正常状态 红色闪烁(1Hz)：系统有一般告警 红色长亮：系统有严重告警 |
|  | 网络状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 无板载网络，不提供此功能点亮 |

5.1.3 接口

图 5-3 前面板接口



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------|----|-----------|
| 1 | VGA接口 | 2 | USB 3.0接口 |
| 3 | USB 2.0接口/LCD模块接口 | | |

1. 接口说明

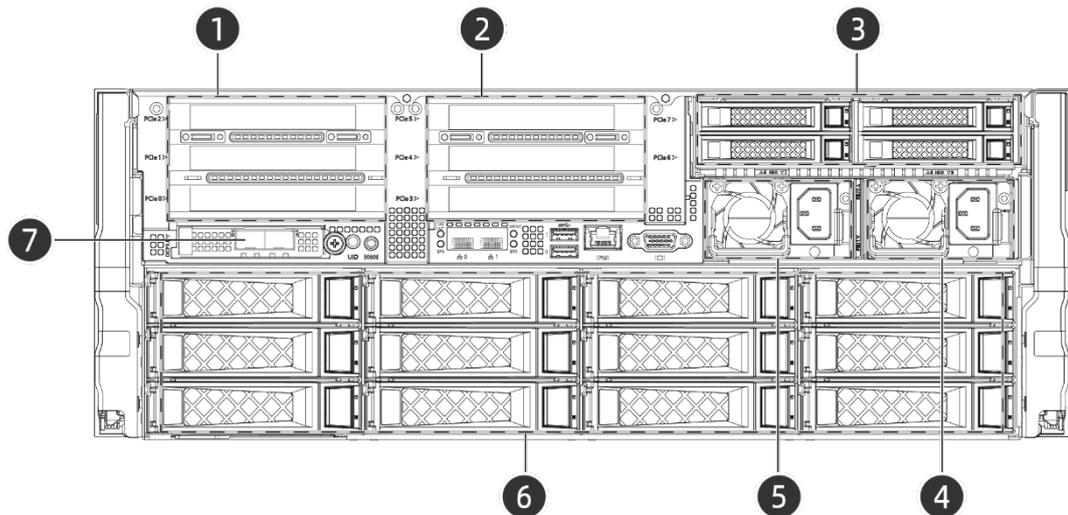
表 5-2 前面板接口说明

| 名称 | 类型 | 数量 | 说明 |
|--------------------|---------|----|--|
| VGA接口 | DB15 | 1 | 用于连接显示终端，例如显示器或KVM (Keyboard, Video and Mouse) |
| USB 3.0接口 | USB 3.0 | 1 | 用于接入USB 3.0设备 i 提示 使用外接USB设备时，请确认USB设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常，接入的USB设备支持的最大电流为0.9A。 |
| USB 2.0接口 /LCD模块接口 | USB 2.0 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> USB 2.0接口用于接入USB 2.0设备 i 提示 使用外接USB设备时，请确认USB设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常，接入的USB设备支持的最大电流为0.9A。 <ul style="list-style-type: none"> LCD模块接口用于接入LCD液晶模块 |

5.2 后面板

5.2.1 外观

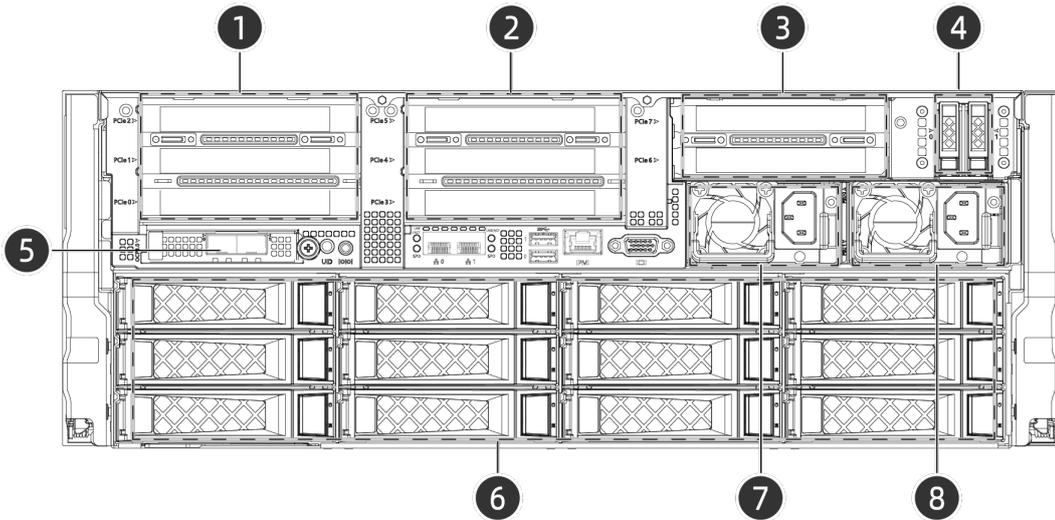
图 5-4 后面板外观 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 6 × PCIe + 4 × 2.5 英寸硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-----------|----|-----------|
| 1 | PCIe转接卡模组 | 2 | PCIe转接卡模组 |
| 3 | 硬盘 × 4 | 4 | 电源模块1 |

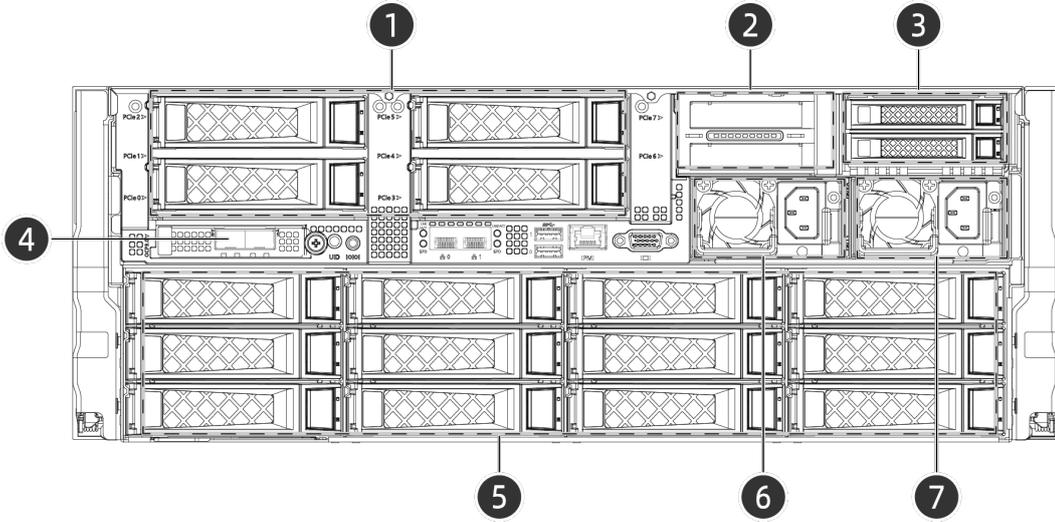
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---|----|---------|
| 5 | 电源模块0 | 6 | 硬盘 × 12 |
| 7 | OCP 3.0接口  说明 槽位支持OCP 3.0网卡。 | | |

图 5-5 后面板外观 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 8 × PCIe + 2 × M.2/E1.S 硬盘配置)



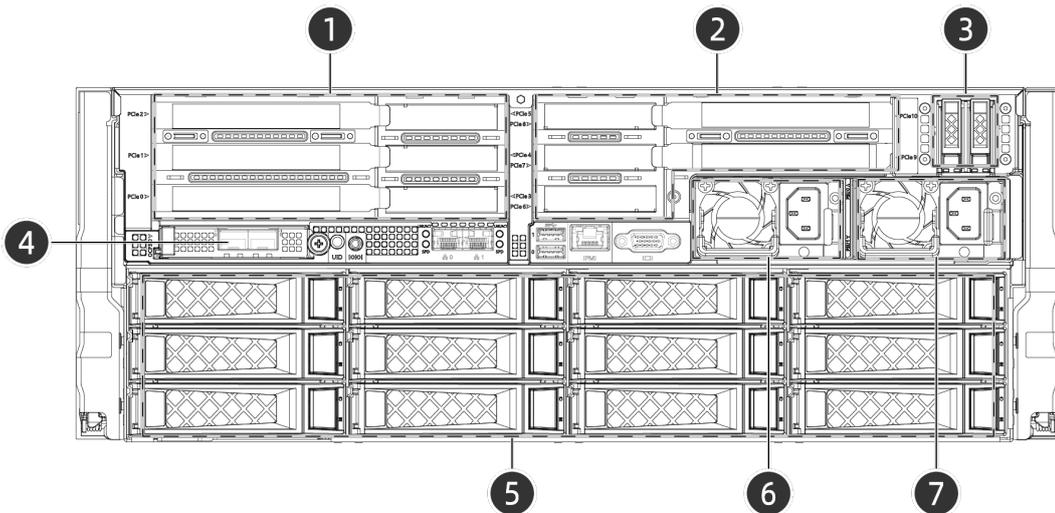
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---|----|--------------|
| 1 | PCIe转接卡模组 | 2 | PCIe 转接卡模组 |
| 3 | PCIe转接卡模组 | 4 | M.2/E1.S硬盘模组 |
| 5 | OCP 3.0接口  说明 槽位支持OCP 3.0网卡。 | 6 | 硬盘 × 12 |
| 7 | 电源模块0 | 8 | 电源模块1 |

图 5-6 后面板外观 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 4 × 3.5 英寸硬盘 + 2 × PCIe + 2 × 2.5 英寸硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------|----|--|
| 1 | 硬盘 × 4 | 2 | PCIe转接卡模组 |
| 3 | 硬盘 × 2 | 4 | OCP 3.0接口  说明 槽位支持OCP 3.0网卡。 |
| 5 | 硬盘 × 12 | 6 | 电源模块0 |
| 7 | 电源模块1 | | |

图 5-7 后面板外观 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 11 × PCIe + 2 × M.2/E1.S 硬盘配置)

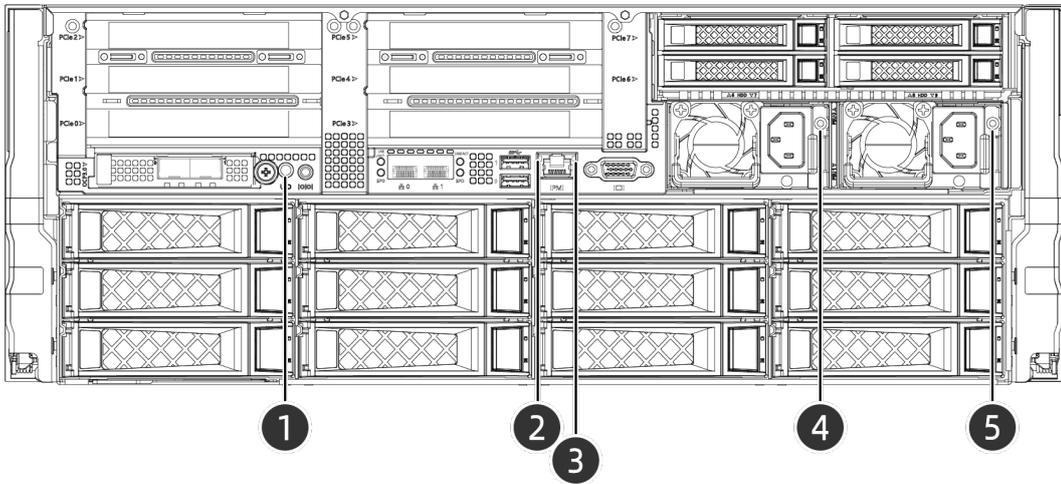


| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------|----|-------------------|
| 1 | PCIe转接卡模组 (6卡蝴蝶卡) | 2 | PCIe转接卡模组 (5卡蝴蝶卡) |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----------------|----|-------------------------------------|
| 3 | M.2/E1.S硬盘 × 2 | 4 | OCP 3.0接口 ☰ 说明 槽位支持OCP 3.0网卡。 |
| 5 | 硬盘 × 12 | 6 | 电源模块0 |
| 7 | 电源模块1 | | |

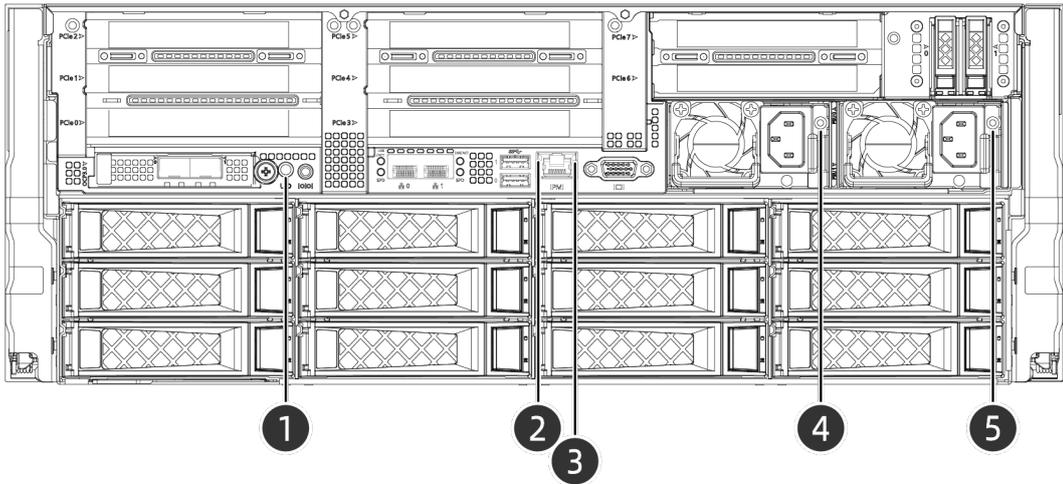
5.2.2 指示灯和按键

图 5-8 后面板指示灯 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 6 × PCIe + 4 × 2.5 英寸硬盘配置)



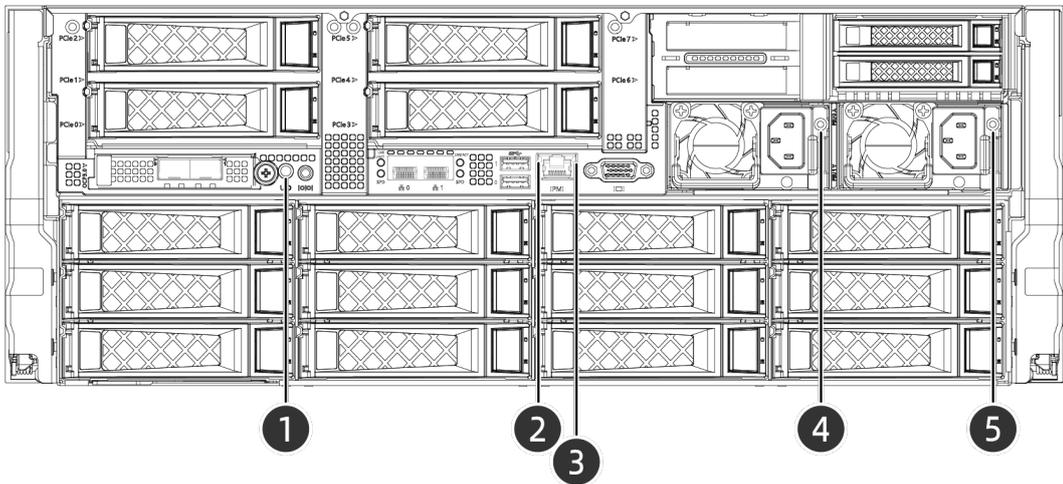
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------------|----|---------------|
| 1 | UID BMC RST按键&指示灯 | 2 | 管理网口数据传输速度指示灯 |
| 3 | 管理网口连接状态指示灯 | 4 | 电源模块指示灯0 |
| 5 | 电源模块指示灯1 | | |

图 5-9 后面板指示灯 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 8 × PCIe + 2 × M.2/E1.S 硬盘配置)



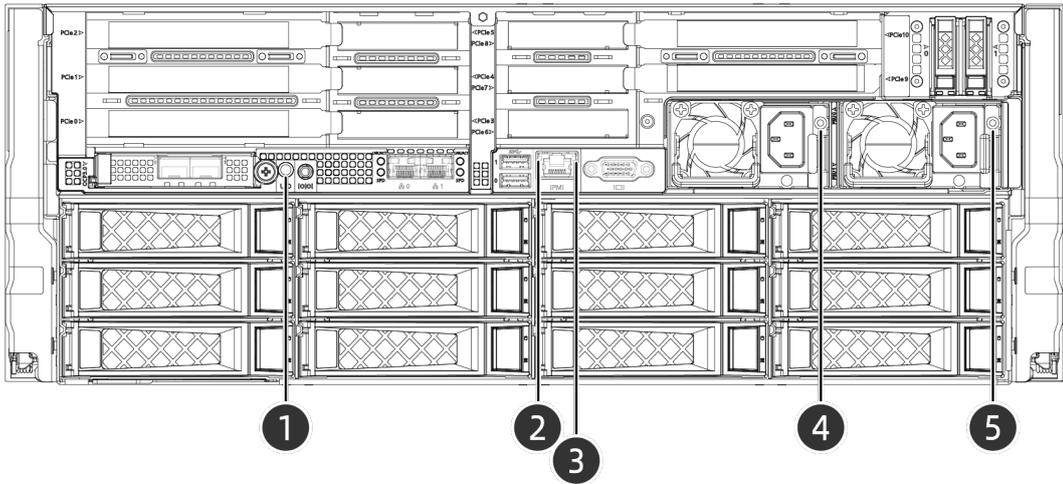
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------------|----|---------------|
| 1 | UID BMC RST按键&指示灯 | 2 | 管理网口数据传输速度指示灯 |
| 3 | 管理网口连接状态指示灯 | 4 | 电源模块指示灯0 |
| 5 | 电源模块指示灯1 | | |

图 5-10 后面板指示灯 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 4 × 3.5 英寸硬盘 + 2 × PCIe + 2 × 2.5 英寸硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------------|----|---------------|
| 1 | UID BMC RST按键&指示灯 | 2 | 管理网口数据传输速度指示灯 |
| 3 | 管理网口连接状态指示灯 | 4 | 电源模块指示灯0 |
| 5 | 电源模块指示灯1 | | |

图 5-11 后面板指示灯 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 11 × PCIe + 2 × M.2/E1.S 硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------------|----|---------------|
| 1 | UID BMC RST按键&指示灯 | 2 | 管理网口数据传输速度指示灯 |
| 3 | 管理网口连接状态指示灯 | 4 | 电源模块指示灯0 |
| 5 | 电源模块指示灯1 | | |

1. 指示灯和按键说明

表 5-3 后面板指示灯和按键说明

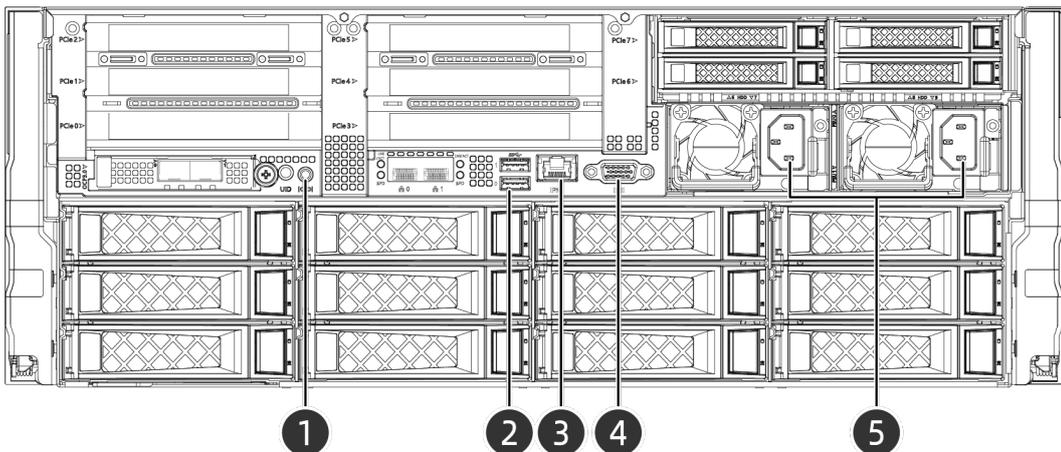
| 标识 | 指示灯 | 状态说明 |
|----|----------------|--|
| - | UID指示灯/BMC重启按键 | <p>UID指示灯用于定位待操作的设备</p> <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：设备未被定位 蓝色常亮：设备被定位 <p> 说明 可通过手动按UID按键或者ISBMC远程控制使灯熄灭或灯亮。 长按UID按键超过6s复位BMC。</p> |
| - | 管理网口数据传输速度指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：网络未连接 绿色常亮：网络连接正常，1000M网速 橙色常亮：网络连接正常，100M/10M网速 |
| - | 管理网口连接状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：网络未连接 绿色常亮：网络连接状态正常 |

| 标识 | 指示灯 | 状态说明 |
|----|---------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 绿色闪烁：有网络数据传输 |
| - | 电源模块指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> 熄灭：无电源输入 绿色闪烁(1Hz)：输入正常，PSU为Standby状态 绿色闪烁(2Hz)：Firmware在线升级过程中 绿色闪烁(1s off,2s Green)：PSU处于冷冗余状态 绿色常亮：输入和输出正常 琥珀色闪烁(1Hz)：PSU报警，输出正常（导致报警的可能原因：电源过温报警/电源输出过流报警/风扇转速报警过高或过低） 琥珀色常亮：输入正常，无输出（导致无输出的可能原因：电源过温保护/电源输出过流或短路/输出过压/短路保护/器件失效，不包括所有的器件失效） |

5.2.3 接口和电源模块

1. 接口和电源模块位置

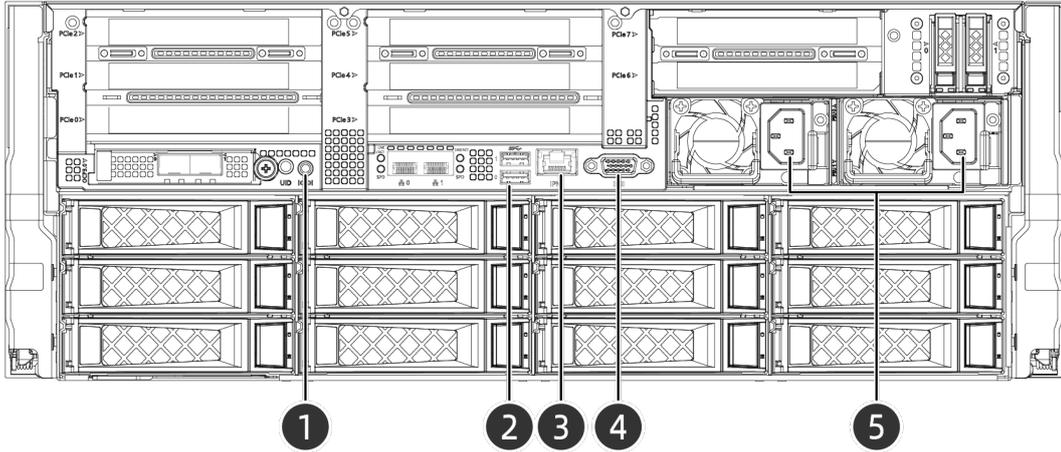
图 5-12 后面板接口（12 × 3.5 英寸硬盘+6 × PCIe+4 × 2.5 英寸硬盘配置）



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----------|----|-----------|
| 1 | 系统&BMC串口 | 2 | USB 3.0接口 |

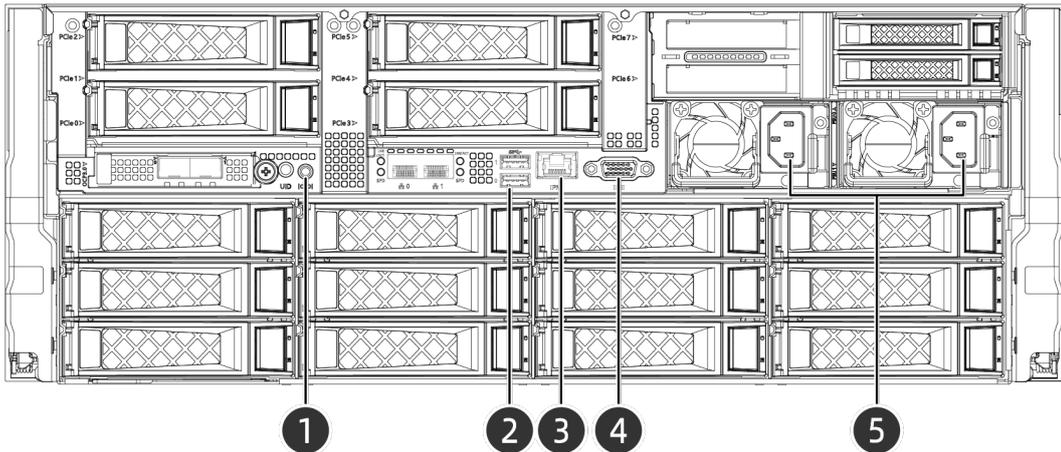
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------|----|-------|
| 3 | BMC管理网口 | 4 | VGA接口 |
| 5 | 电源模块接口 | | |

图 5-13 后面板接口 (12 × 3.5 英寸硬盘+8 × PCIe+2 × M.2/E1.S 硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----------|----|-----------|
| 1 | 系统&BMC串口 | 2 | USB 3.0接口 |
| 3 | BMC管理网口 | 4 | VGA接口 |
| 5 | 电源模块接口 | | |

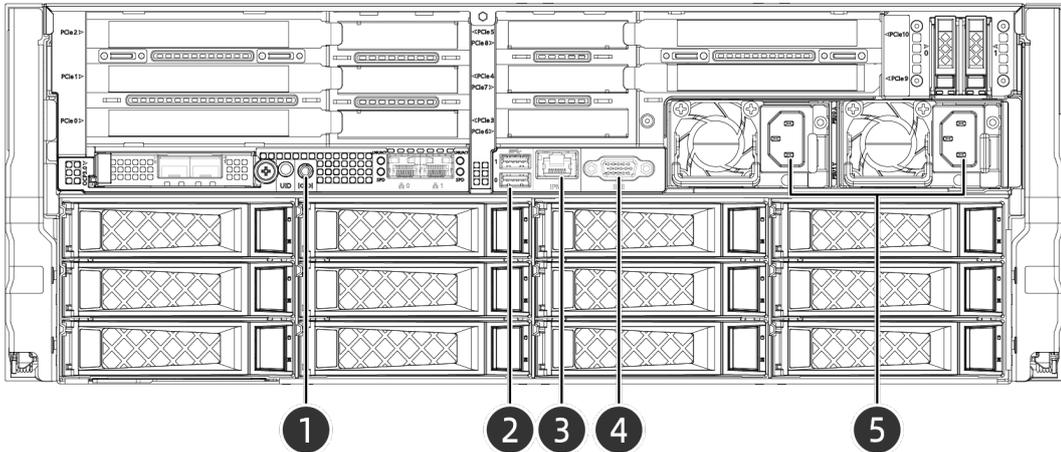
图 5-14 后面板接口 (12 × 3.5 英寸硬盘+4 × 3.5 英寸硬盘+2 × PCIe+2 × 2.5 英寸硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|------------|----|-----------|
| 1 | 系统串口/BMC串口 | 2 | USB 3.0接口 |
| 3 | 管理网口 | 4 | VGA接口 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|--------|----|----|
| 5 | 电源模块接口 | | |

图 5-15 后面面板接口 (12 × 3.5 英寸硬盘+11 × PCIe+2 × M.2/E1.S 硬盘配置)



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----------|----|-----------|
| 1 | 系统&BMC串口 | 2 | USB 3.0接口 |
| 3 | BMC管理网口 | 4 | VGA接口 |
| 5 | 电源模块接口 | | |

2. 接口和电源模块说明

表 5-4 后面板接口和电源模块说明

| 名称 | 类型 | 数量 | 说明 |
|----------|-----------|----|---|
| 系统&BMC串口 | 3.5mm耳机接口 | 1 | 用于抓取系统BMC日志及BMC调试功能  说明 采用耳机形式串口，波特率默认为115200bit/s。 |
| USB接口 | USB 3.0 | 2 | 用于接入USB 3.0设备  提示 <ul style="list-style-type: none"> 使用外接USB设备时，接入的USB设备支持的最大电流为0.9A。 使用外接USB设备时，请确认USB设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常。 |
| BMC管理网口 | RJ45 | 1 | ISBMC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。 |

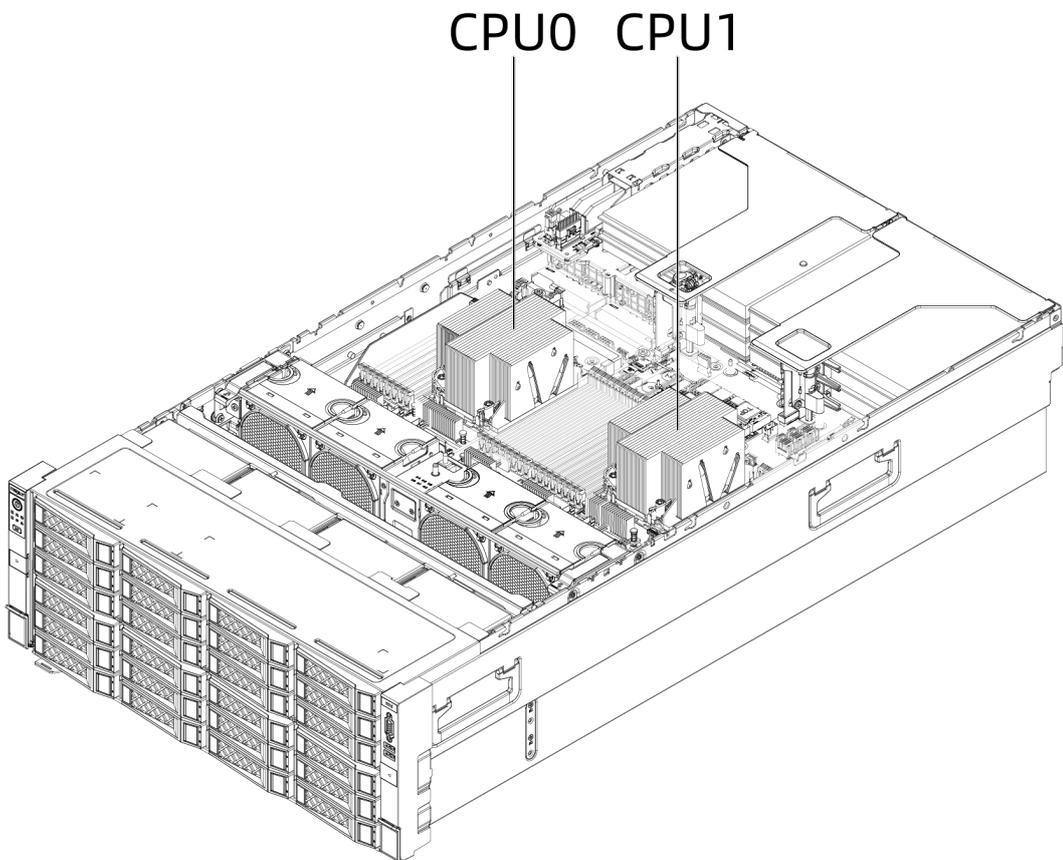
| 名称 | 类型 | 数量 | 说明 |
|--------|------|----|---|
| VGA接口 | DB15 | 1 | 用于连接显示终端，例如显示器或KVM (Keyboard, Video and Mouse) |
| 电源模块接口 | - | 2 | 通过电源线缆连接，用户可根据需要选配电源 模块  说明 选配电源模块时，必须确保电源的总额定功率大于整机额 定功率。 |

5.3 处理器

- 支持 1 个或 2 个处理器。
- 配置 1 个处理器时，需要安装在 CPU0 位置。
- 配置在同一服务器的处理器，型号必须相同。

具体可选购的系统选件，请咨询地销售代表或参见 [7.2 硬件兼容性](#)。

图 5-16 处理器位置



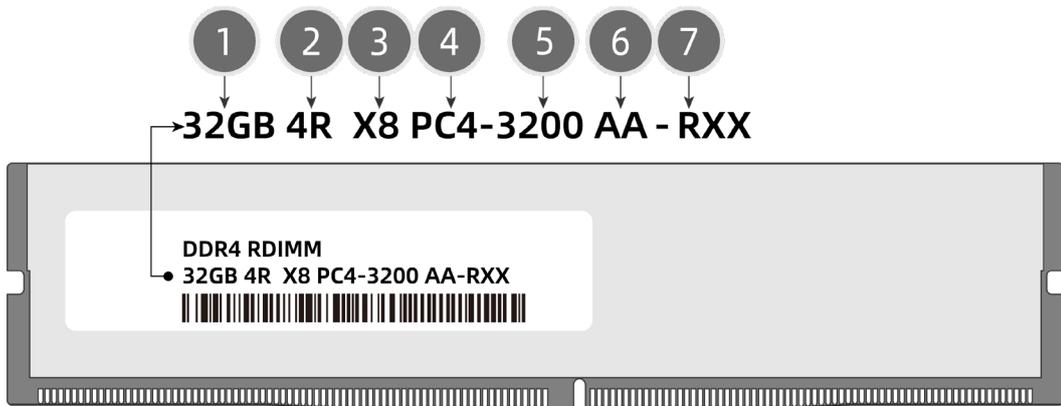
5.4 内存

5.4.1 DDR4 内存

1. 内存标识

要确定内存特性，请参阅内存上粘贴的标签以及下面的插图和表格。

图 5-17 内存标识



| 序号 | 说明 | 示例 |
|----|---------|--|
| 1 | 容量 | <ul style="list-style-type: none">• 16GB• 32GB• 64GB• 128GB• 256GB |
| 2 | rank(s) | <ul style="list-style-type: none">• 1R=Single rank• 2R=Dual rank• 2S2R= Two ranks of two high stacked 3DS DRAM• 4DR=DDP 4 rank• 4R=Quad rank• 8R=Octal rank |

| 序号 | 说明 | 示例 |
|----|------------|---|
| 3 | DRAM上的数据宽度 | <ul style="list-style-type: none"> • x4=4位 • x8=8位 |
| 4 | 内存接口类型 | PC4=DDR4 |
| 5 | 最大内存速度 | <ul style="list-style-type: none"> • 2933MT/S • 3200MT/S |
| 6 | CAS延迟时间 | SDP chip based <ul style="list-style-type: none"> • V=CAS 19-19-19 • Y=CAS 21-21-21 • AA=CAS 22-22-22 3DS chip based <ul style="list-style-type: none"> • V=CAS 22-19-19 • Y=CAS 24-21-21 • AA=CAS 26-22-22 |
| 7 | DIMM类型 | R=RDIMM |

2. 内存子系统体系结构

服务器提供 32 个内存接口，每个处理器内部集成了 8 个内存通道。

在各内存通道的内存插槽安装内存时，需要优先安装同一内存通道内丝印以 D0 结尾的内存插槽（比如 CPU0_C0D0），再安装丝印以 D1 结尾的内存插槽（比如 CPU0_C0D1）。

表 5-5 通道组成

| 通道归属 | 通道 | 丝印 |
|------|-----|-----------|
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 |
| | | CPU0_C0D1 |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 |
| | | CPU0_C1D1 |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 |
| | | CPU0_C2D1 |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 |
| | | CPU0_C3D1 |

| 通道归属 | 通道 | 丝印 |
|------|-----|-----------|
| | 通道4 | CPU0_C4D0 |
| | | CPU0_C4D1 |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 |
| | | CPU0_C5D1 |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 |
| | | CPU0_C6D1 |
| | 通道7 | CPU0_C7D0 |
| | | CPU0_C7D1 |
| CPU1 | 通道0 | CPU1_C0D0 |
| | | CPU1_C0D1 |
| | 通道1 | CPU1_C1D0 |
| | | CPU1_C1D1 |
| | 通道2 | CPU1_C2D0 |
| | | CPU1_C2D1 |
| | 通道3 | CPU1_C3D0 |
| | | CPU1_C3D1 |
| | 通道4 | CPU1_C4D0 |
| | | CPU1_C4D1 |
| | 通道5 | CPU1_C5D0 |
| | | CPU1_C5D1 |
| | 通道6 | CPU1_C6D0 |
| | | CPU1_C6D1 |
| | 通道7 | CPU1_C7D0 |
| | | CPU1_C7D1 |

3. 内存兼容性信息

在选择 DDR4 内存时，请参考以下规则进行配置：

提示

- 同一台服务器必须使用相同 Part No. (即 P/N 编码) 的 DDR4 内存，内存在系统中的运行速率为以下各项的最低值：
 - 特定 CPU 支持的内存速度。
 - 特定内存配置最大工作速度。
- 不同类型 (RDIMM) 和不同规格 (容量、位宽、rank、高度等) 的 DDR4 内存不支持混合使用。
- 具体可选购的系统选件，请咨询地销售代表或参见 [7.2 硬件兼容性](#)。

- 支持搭配第三代英特尔®至强®可扩展处理器（Ice Lake），所有型号的 CPU 支持的最大内存容量相同。
- 内存总容量等于所有 CPU 的 DDR4 内存的容量之和。
- 内存总容量不能超过所有 CPU 支持的最大内存容量。
- 支持内存数量的最大值，取决于 CPU 类型、内存类型以及 rank 数量。

说明

对每条通道最多支持的内存数量有如下限制：每条通道最多支持的内存数量≤每条通道支持的 rank 数量÷每条内存的 rank 数量。

表 5-6 DDR4 内存参数

| 参数 | | 取值 | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| 单条DDR4内存容量（GB） | | 16 | 32 | 64 | 128 |
| 类型 | | RDIMM | RDIMM | RDIMM | RDIMM |
| 额定速率（MT/s） | | 3200 | 3200 | 3200 | 3200 |
| 工作电压（V） | | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 整机最多支持的DDR4内存数量 ^a | | 32 | 32 | 32 | 32 |
| 整机最大支持的DDR4内存容量（GB） ^b | | 512 | 1024 | 2048 | 4096 |
| 实际速率 （MT/s） | 1DPC ^c | 3200 | 3200 | 3200 | 3200 |
| | 2DPC | 3200 | 3200 | 3200 | 3200 |
| <p>a：最多支持的DDR4内存数量是基于2个处理器配置的数量，如果是1个处理器配置，则数量减半。</p> <p>b：此处为内存满配时最大支持的DDR4内存容量。</p> <p>c：DPC（DIMM Per Channel），即每个内存通道配置的内存数量。</p> <p>以上信息仅供参考，详细信息请咨询当地销售代表。</p> | | | | | |

4. 内存安装准则

说明

本章节是满配 DDR4 内存时的内存安装准则，如需搭配 PMem 内存混合使用，内存安装准则请参见 [5.4.2 第 4 条内存安装准则](#)。

DDR4 内存的通用安装准则：

- 仅在装有相应的处理器时安装内存。
- 不安装内存时，内存插槽需要安装假内存条。

DDR4 内存存在具体模式下的安装准则：

- 内存备用模式安装准则
 - 遵循通用安装准则。
 - 每个通道的联机备用配置必须有效。
 - 每个通道可以具有不同的有效联机备用配置。
 - 每个安装有内存的通道都必须有备用列。
- 内存镜像模式安装准则
 - 遵循通用安装准则。
 - 每个处理器支持两个 IMC (integrated memory controller, 集成内存控制器)，每个 IMC 中有两个通道安装内存。安装的内存必须具有相同的大小和组织形式。
 - 在多处理器配置中，每个处理器必须具有有效的镜像内存配置。

5. 内存插槽位置

服务器最多可以安装 32 条 DDR4 内存，推荐使用均衡内存配置，可实现最佳内存性能。内存配置时必须遵守内存安装原则。



每个 CPU 对应的内存主通道上至少配置 1 条 DDR4 内存。

图 5-18 内存插槽位置

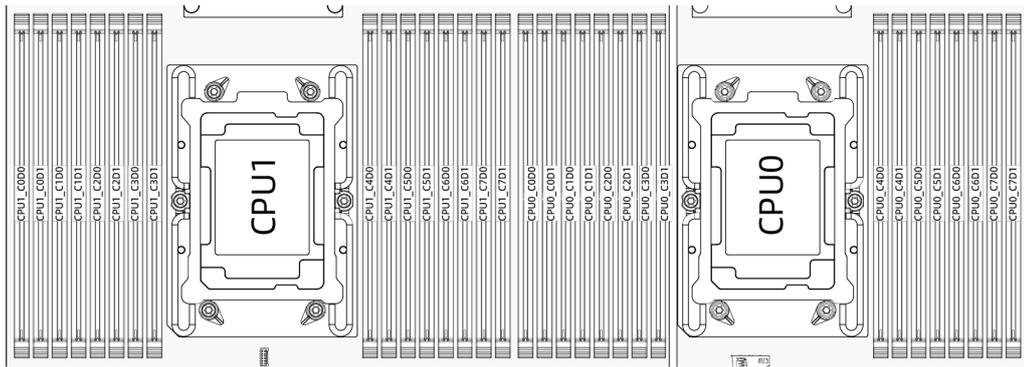


表 5-7 DDR4 内存安装原则（1 个处理器，无中置 6 大盘）

| 处理器 | 通道 | 内存槽位 | 内存数量 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 | ● | ● | | ● | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C0D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C1D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 | | | | ● | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C2D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● |
| | | CPU0_C3D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | | ● | | ● | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C4D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | | | | | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C5D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | | | | ● | | ● | | ● | | | | ● | | | | ● |
| | | CPU0_C6D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| | 通道7 | CPU0_C7D0 | | | | | | | | ● | | | | | | | | ● |
| | | CPU0_C7D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● |

表 5-8 DDR4 内存安装原则（2 个处理器，无中置 6 大盘）

| 处理器 | 通道 | 内存槽位 | 内存数量 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|-----------|------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 | ● | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C0D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C1D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C2D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● |
| | | CPU0_C3D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C4D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C5D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU0_C6D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| 通道7 | CPU0_C7D0 | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | |
| | CPU0_C7D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| CPU1 | 通道0 | CPU1_C0D0 | ● | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C0D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道1 | CPU1_C1D0 | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C1D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道2 | CPU1_C2D0 | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C2D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道3 | CPU1_C3D0 | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● |
| | | CPU1_C3D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| | 通道4 | CPU1_C4D0 | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C4D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道5 | CPU1_C5D0 | | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C5D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| | 通道6 | CPU1_C6D0 | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● |
| | | CPU1_C6D1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | ● |
| 通道7 | CPU1_C7D0 | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | |
| | CPU1_C7D1 | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |

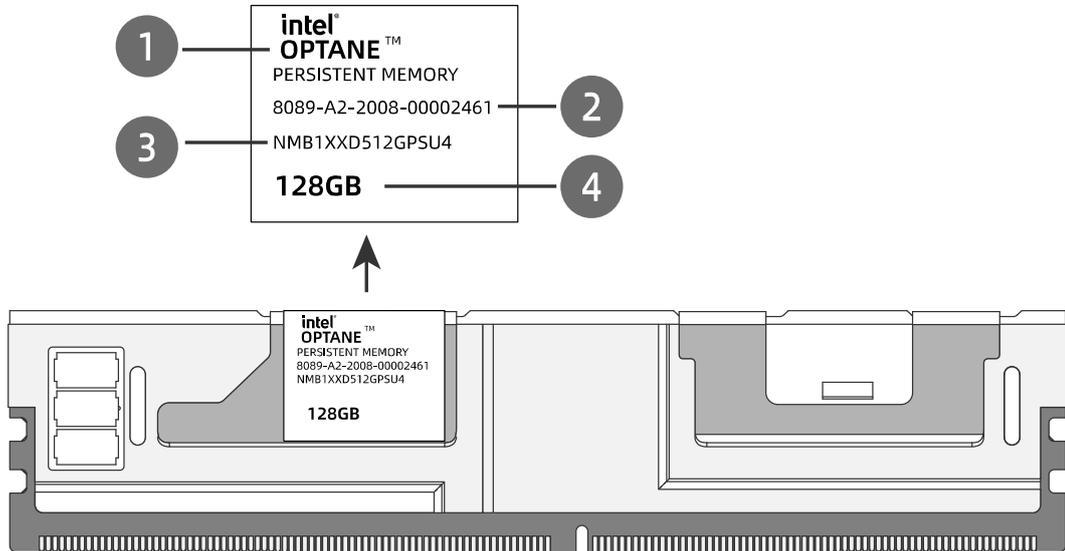
表 5-9 DDR4 内存安装原则（1 个处理器，中置 6 大盘）

| 处理器 | 通道 | 内存槽位 | 内存数量 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 | ● | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C0D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CPU0_C1D1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C2D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C3D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | | ● | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C4D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CPU0_C5D1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C6D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| | 通道7 | CPU0_C7D0 | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| | | CPU0_C7D1 | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |

5.4.2 PMem 内存

1. 内存标识

图 5-19 内存标识



| 序号 | 说明 | 示例 |
|----|------|----------------------------------|
| 1 | 部件名称 | intel® OPTANE™ PERSISTENT MEMORY |
| 2 | 序列号 | 8089-A2-2008-00002461 |
| 3 | 型号 | NMB1XXD512GPSU4 |
| 4 | 容量 | 128GB |

2. 内存子系统体系结构

服务器提供 32 个内存接口，每个处理器内部集成了 8 个内存通道，每个内存通道内只能安装一条 PMem 内存。

PMem 内存必须和 DDR4 内存搭配使用。

表 5-11 通道组成

| 通道归属 | 通道 | 丝印 |
|------|-----|-----------|
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 |
| | | CPU0_C0D1 |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 |
| | | CPU0_C1D1 |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 |
| | | CPU0_C2D1 |

| 通道归属 | 通道 | 丝印 | |
|------|------|-----------|-----------|
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | |
| | | CPU0_C3D1 | |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | |
| | | CPU0_C4D1 | |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | |
| | | CPU0_C5D1 | |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | |
| | | CPU0_C6D1 | |
| | 通道7 | CPU0_C7D0 | |
| | | CPU0_C7D1 | |
| | CPU1 | 通道0 | CPU1_C0D0 |
| | | | CPU1_C0D1 |
| | | 通道1 | CPU1_C1D0 |
| | | | CPU1_C1D1 |
| 通道2 | | CPU1_C2D0 | |
| | | CPU1_C2D1 | |
| 通道3 | | CPU1_C3D0 | |
| | | CPU1_C3D1 | |
| 通道4 | | CPU1_C4D0 | |
| | | CPU1_C4D1 | |
| 通道5 | | CPU1_C5D0 | |
| | | CPU1_C5D1 | |
| 通道6 | | CPU1_C6D0 | |
| | | CPU1_C6D1 | |
| 通道7 | | CPU1_C7D0 | |
| | | CPU1_C7D1 | |

3. 内存兼容性信息

在选择 PMem 内存时，请参考以下规则进行配置：

- PMem 内存必须和 DDR4 内存搭配使用。
- 支持搭配第三代英特尔®至强®可扩展处理器（Ice Lake）使用，不同型号的 CPU 支持的最大内存容量相同。
- PMem 内存只能工作在 AD（App Direct Mode）模式和 MM（Memory Mode）模式，支持内存总容量的计算公式如下：

- PMem 内存工作在 AD 模式：

内存总容量=所有 PMem 内存的容量之和+所有 DDR4 内存的容量之和。

- PMem 内存工作在 MM 模式：

内存总容量=所有 PMem 内存的容量之和（DDR4 内存用作缓存不计算容量）。

- 支持单条内存容量的具体容量类型，详细信息请咨询地销售代表。

表 5-12 PMem 内存参数

| 参数 | 取值 | |
|--|------|------|
| 单条PMem内存容量（GB） | 128 | 256 |
| 额定速率（MT/s） | 3200 | 3200 |
| 工作电压（V） | 1.2 | 1.2 |
| 整机最多支持的PMem内存数量 | 16 | 16 |
| 整机最大支持的PMem内存容量（GB） | 2048 | 4096 |
| 实际速率（MT/s） | 3200 | 3200 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 最多支持的PMem内存数量是基于2个处理器配置的数量，如果是1个处理器配置，则数量减半。 • 最大支持的PMem内存容量需要考虑PMem内存的工作模式。 <p>以上信息仅供参考，详细信息请咨询当地销售代表。</p> | | |

4. 内存安装准则

- PMem 内存的通用安装准则：
 - 与 PMem 内存搭配使用的 DDR4 内存为 RDIMM。
 - 在同一台服务器上，PMem 内存的 Part No.（即 P/N 编码）必须相同。
 - 在同一台服务器上，与 PMem 内存搭配使用的 DDR4 内存的 Part No.（即 P/N 编码）必须相同。
- PMem 内存存在具体模式下的安装准则：
 - AD 模式：在同一台服务器上，DDR4 内存与 PMem 内存的容量比例建议在 1:1~1:8 之间。
 - MM 模式：在同一台服务器上，DDR4 内存与 PMem 内存的容量比例建议在 1:4~1:16 之间。

5. 内存插槽位置

服务器最多可以安装 16 条 PMem 内存，PMem 内存必须和 DDR4 内存搭配使用。内存配置时必须遵守内存安装原则，详细信息请咨询地销售代表。

图 5-20 内存插槽位置

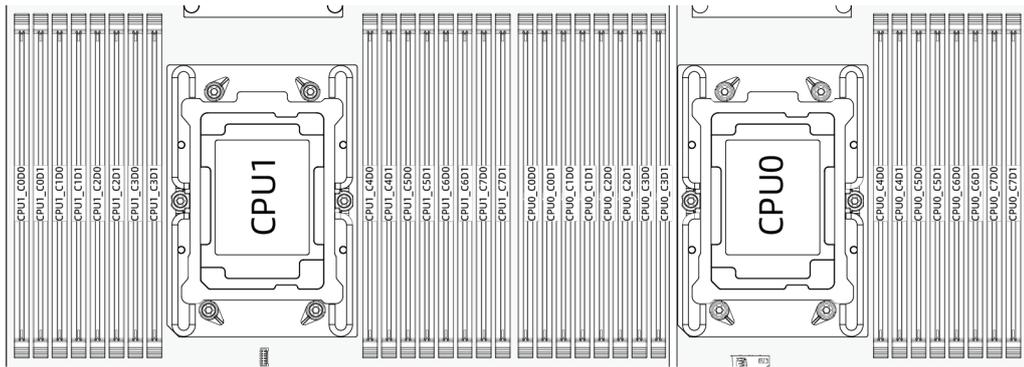


表 5-13 PMem 内存安装原则（1 个处理器，无中置 6 大盘）

| 处理器 | 通道 | 内存槽位 | 安装规则 | | | | | | |
|------|-----------|-----------|---------------------|-------|-------|-------|--------|----|----|
| | | | ●: DDR4内存 ○: PMem内存 | | | | | | |
| | | | AD | MM | AD | AD | AD | MM | AD |
| | | 4+4插法 | 6+1插法 | 8+1插法 | 8+4插法 | 8+8插法 | 12+2插法 | | |
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C0D1 | | | ○ | ○ | ○ | ● | |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | |
| | | CPU0_C1D1 | | | | | ○ | | |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C2D1 | | | | ○ | ○ | ● | |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C3D1 | | | | | ○ | ● | |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C4D1 | | | | ○ | ○ | ● | |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | |
| | | CPU0_C5D1 | | | | | ○ | | |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C6D1 | | | | ○ | ○ | ● | |
| 通道7 | CPU0_C7D0 | ○ | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | CPU0_C7D1 | | | | | ○ | ● | | |

表 5-14 PMem 内存安装原则（2 个处理器，无中置 6 大盘）

| 处理器 | 通道 | 内存槽位 | 安装规则 | | | | | | | | |
|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|----|----|----|
| | | | AD | MM | AD | AD | AD | MM | AD | MM | AD |
| | | | 8+8插法 | 12+2插法 | 16+2插法 | 16+8插法 | 16+16插法 | 24+4插法 | | | |
| CPU0 | 通道0 | CPU0_C0D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C0D1 | | | ○ | ○ | ○ | | ● | | |
| | 通道1 | CPU0_C1D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ |
| | | CPU0_C1D1 | | | | | | | ○ | | |
| | 通道2 | CPU0_C2D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C2D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| | 通道3 | CPU0_C3D0 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C3D1 | | | | | | | ○ | | ● |
| | 通道4 | CPU0_C4D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C4D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| | 通道5 | CPU0_C5D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| | | CPU0_C5D1 | | | | | | | ○ | | |
| | 通道6 | CPU0_C6D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU0_C6D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| 通道7 | CPU0_C7D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | CPU0_C7D1 | | | | | | | ○ | | ● | |
| CPU1 | 通道0 | CPU1_C0D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU1_C0D1 | | | ○ | ○ | ○ | | ● | | |
| | 通道1 | CPU1_C1D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ |
| | | CPU1_C1D1 | | | | | | | ○ | | |
| | 通道2 | CPU1_C2D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU1_C2D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| | 通道3 | CPU1_C3D0 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU1_C3D1 | | | | | | | ○ | | ● |
| | 通道4 | CPU1_C4D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU1_C4D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| | 通道5 | CPU1_C5D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| | | CPU1_C5D1 | | | | | | | ○ | | |
| | 通道6 | CPU1_C6D0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | CPU1_C6D1 | | | | | ○ | ○ | | | ● |
| 通道7 | CPU1_C7D0 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | CPU1_C7D1 | | | | | | | ○ | | ● | |

5.5 存储

5.5.1 硬盘配置

表 5-15 硬盘配置

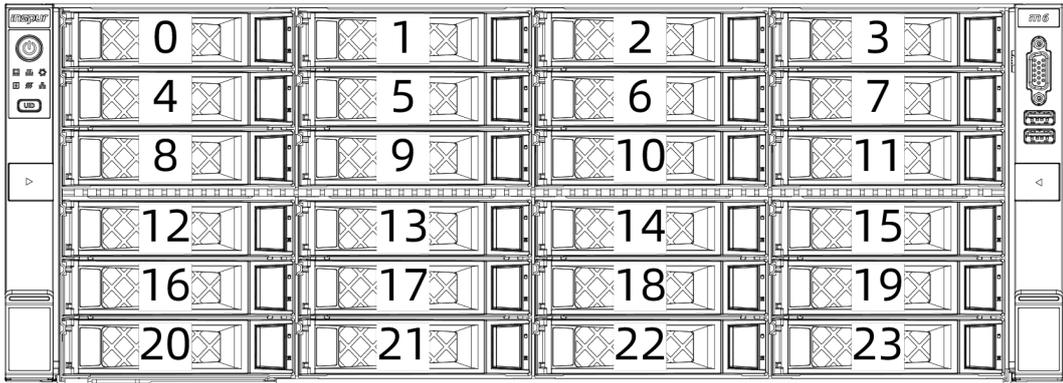
| 配置 | 前置硬盘 | 后置硬盘 | 内置硬盘 | 硬盘管理方式 |
|---------------------------------|---------------------|--|--------------------|--|
| 36 × 3.5英寸硬盘+4 × 2.5英寸硬盘 | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 12 × 3.5英寸 SAS/SATA+4 × 2.5英寸 SAS/SATA | NA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none">1 × RAID控制标卡1 × RAID扣卡搭配expander卡 |
| 46 × 3.5英寸硬盘+2 × 2.5英寸硬盘 | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 16 × 3.5英寸 SAS/SATA+2 × 2.5英寸 SAS/SATA | 6 × 3.5英寸 SAS/SATA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none">1 × RAID扣卡搭配expander卡2 × RAID控制标卡 |
| 40 × 3.5英寸硬盘+4 × 2.5英寸 NVMe SSD | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 16 × 3.5英寸 SAS/SATA+4 × 2.5英寸 NVMe | NA | <ul style="list-style-type: none">SAS/SATA硬盘：1 × RAID扣卡搭配expander卡NVMe SSD：2个x8 Slimline |
| 38 × 3.5英寸硬盘+4 × 2.5英寸 NVMe SSD | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 14 × 3.5英寸 SAS/SATA+4 × 2.5英寸 NVMe | NA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none">1 × RAID控制标卡1 × RAID扣卡搭配expander卡 NVMe SSD： <ul style="list-style-type: none">2个x8 Slimline |

| 配置 | 前置硬盘 | 后置硬盘 | 内置硬盘 | 硬盘管理方式 |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|------|--|
| 38 × 3.5英寸硬盘+4 × 2.5英寸硬盘 | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 14 × 3.5英寸 SAS/SATA+4 × 2.5英寸 SAS/SATA | NA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none"> • 2 × RAID控制标卡 • 1 × RAID扣卡 +1 × RAID控制标卡，搭配使用 expander背板 |
| 40 × 3.5英寸硬盘+2× 2.5英寸硬盘 | 24 × 3.5英寸 SAS/SATA | 16 × 3.5英寸 SAS/SATA+2 × 2.5英寸 SAS/SATA | NA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none"> • 2 × RAID控制标卡 • 1 × RAID扣卡 +1 × RAID控制标卡，搭配使用 expander背板 |
| 24 × 3.5英寸硬盘+16 × 2.5英寸 NVMe SSD | 12 × 3.5英寸 SAS/SATA+12 × 2.5英寸 NVMe | 12 × 3.5英寸 SAS/SATA+4 × 2.5英寸 NVMe | NA | SAS/SATA硬盘： <ul style="list-style-type: none"> • 1 × RAID控制标卡 • 1 × RAID扣卡 +expander背板 NVMe SSD： <ul style="list-style-type: none"> • 4个x8 Slimline+2个 x16 GenZ |

5.5.2 硬盘编号

- 前窗硬盘编号

图 5-21 硬盘编号

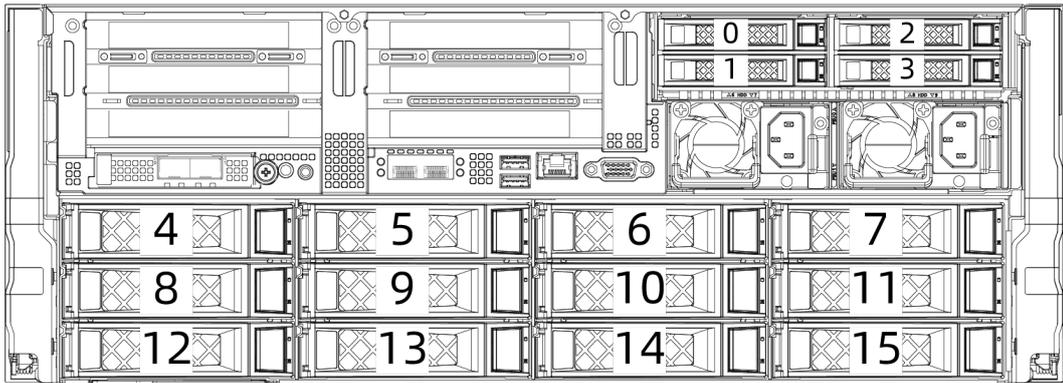


| 物理硬盘编号 | ISBMC界面显示的硬盘编号 | RAID控制卡显示的硬盘编号 |
|--------|----------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 0 |
| 13 | 13 | 1 |
| 14 | 14 | 2 |
| 15 | 15 | 3 |
| 16 | 16 | 4 |
| 17 | 17 | 5 |
| 18 | 18 | 6 |
| 19 | 19 | 7 |
| 20 | 20 | 8 |
| 21 | 21 | 9 |
| 22 | 22 | 10 |

| 物理硬盘编号 | ISBMC界面显示的硬盘编号 | RAID控制卡显示的硬盘编号 |
|--------|----------------|----------------|
| 23 | 23 | 11 |

- 后窗硬盘编号 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 6 × PCIe + 4 × 2.5 英寸硬盘配置)

图 5-22 硬盘编号



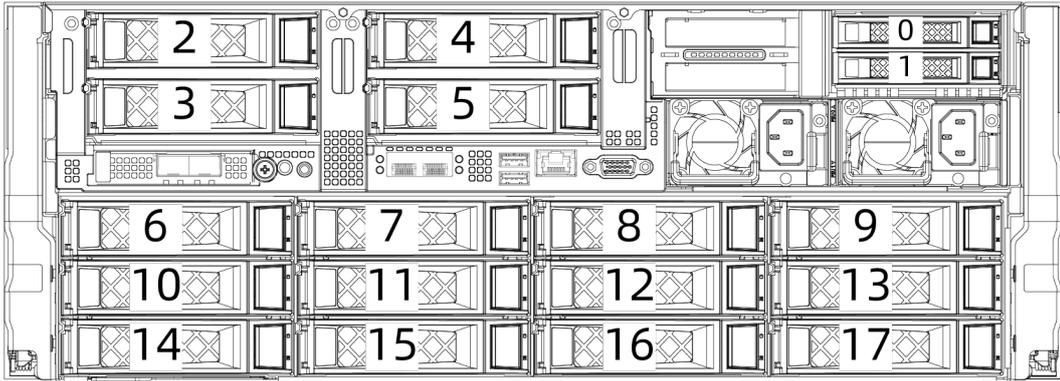
| 物理硬盘编号 | ISBMC界面显示的硬盘编号 | RAID控制卡显示的硬盘编号 |
|--------|----------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 0 |
| 5 | 5 | 1 |
| 6 | 6 | 2 |
| 7 | 7 | 3 |
| 8 | 8 | 4 |
| 9 | 9 | 5 |
| 10 | 10 | 6 |
| 11 | 11 | 7 |
| 12 | 12 | 8 |
| 13 | 13 | 9 |
| 14 | 14 | 10 |
| 15 | 15 | 11 |

说明

RAID 控制卡显示的硬盘编号顺序根据级联拓扑的不同会有所不同。

- 后窗硬盘编号 (12 × 3.5 英寸硬盘 + 4 × 3.5 英寸硬盘 + 2 × PCIe + 2 × 2.5 英寸硬盘配置)

图 5-23 硬盘编号



| 物理硬盘编号 | ISBMC界面显示的硬盘编号 | RAID控制卡显示的硬盘编号 |
|--------|----------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 12 |
| 3 | 3 | 13 |
| 4 | 4 | 14 |
| 5 | 5 | 15 |
| 6 | 6 | 0 |
| 7 | 7 | 1 |
| 8 | 8 | 2 |
| 9 | 9 | 3 |
| 10 | 10 | 4 |
| 11 | 11 | 5 |
| 12 | 12 | 6 |
| 13 | 13 | 7 |
| 14 | 14 | 8 |
| 15 | 15 | 9 |
| 16 | 16 | 10 |

| 物理硬盘编号 | ISBMC界面显示的硬盘编号 | RAID控制卡显示的硬盘编号 |
|--------|----------------|----------------|
| 17 | 17 | 11 |

说明

RAID 控制卡显示的硬盘编号顺序根据级联拓扑的不同会有所不同。

5.5.3 硬盘指示灯

1. SAS/SATA 硬盘指示灯

图 5-24 SAS/SATA 硬盘指示灯

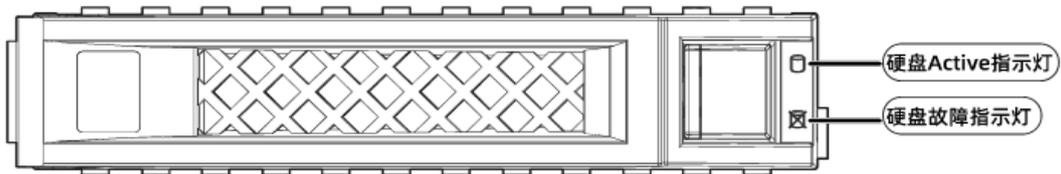


表 5-16 SAS/SATA 硬盘指示灯说明

| 硬盘活动状态指示灯 (绿色) | 硬盘故障指示灯 (蓝色/红色) | | 状态说明 |
|-------------------|-----------------|-------------------------|------------------|
| | 蓝色 | 红色 | |
| 熄灭 | 熄灭 | RAID / 无RAID 常亮 / 熄灭 | 硬盘不在位 |
| 常亮 | 熄灭 | 熄灭 | 硬盘在位正常无访问 |
| 闪烁 | 熄灭 | 熄灭 | 硬盘在位正常有访问 |
| 闪烁 | 粉色常亮 | | Copyback/Rebuild |
| 常亮 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中正常 |
| 闪烁 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中正常有访问 |
| 熄灭 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中故障 |
| - | 熄灭 | 常亮 | 硬盘故障 |

2. NVMe 硬盘指示灯

图 5-25 NVMe 硬盘指示灯

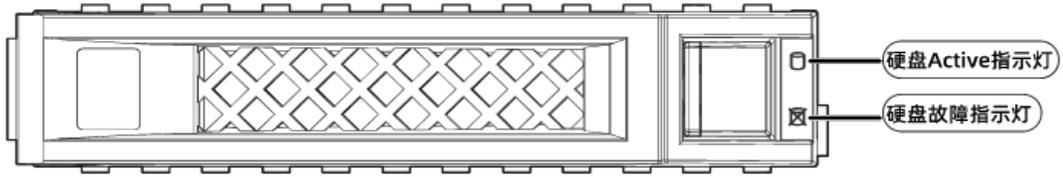


表 5-17 NVMe 硬盘指示灯说明

| 硬盘活动状态指示灯 (绿色) | 硬盘故障指示灯 (蓝色/红色) | | 状态说明 |
|----------------|-----------------|----|------------------------------|
| | 蓝色 | 红色 | |
| 熄灭 | 熄灭 | 熄灭 | 硬盘不在位 |
| 常亮 | 熄灭 | 熄灭 | 硬盘在位正常无访问 |
| 闪烁 | 熄灭 | 熄灭 | 硬盘在位正常有访问 |
| 闪烁 | 粉色常亮 | | Copyback/Rebuild/Init/Verify |
| 常亮 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中正常 |
| 闪烁 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中正常有访问 |
| 熄灭 | 常亮 | 熄灭 | 硬盘选中故障 |
| - | 熄灭 | 常亮 | 硬盘故障 |

5.5.4 RAID 控制卡

RAID 控制卡提供 RAID 配置、RAID 级别迁移、磁盘漫游等功能。具体可选购的系统选件，请咨询地销售代表或参见 [7.2 硬件兼容性](#)。

5.6 网络

网卡提供网络扩展能力。

- OCP IO 插卡槽位支持 OCP 3.0 网卡，用户可按需选配。
- PCIe 扩展槽支持 PCIe 网卡，用户可按需选配。
- 具体可选购的系统选件，请咨询地销售代表或参见 [7.2 硬件兼容性](#)。

5.7 IO 扩展

5.7.1 PCIe 卡

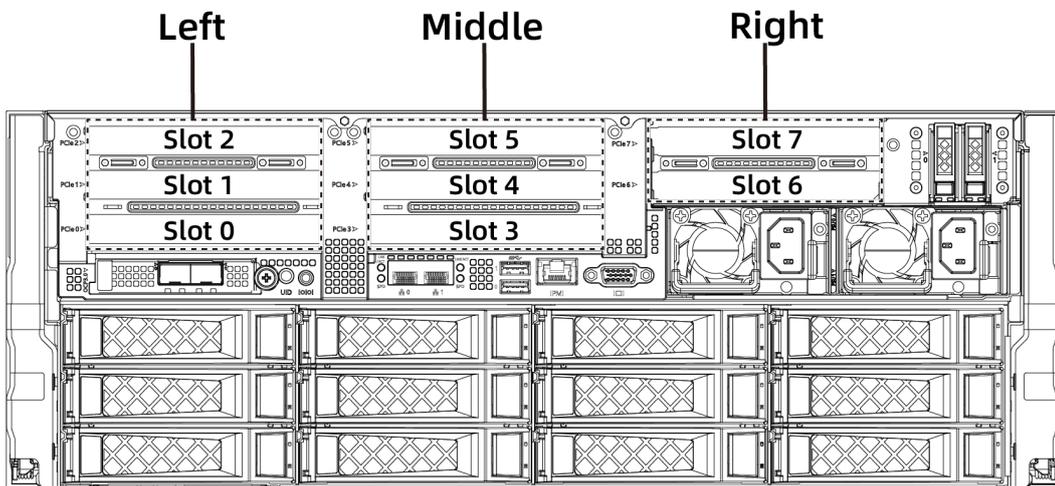
PCIe 卡提供系统扩展能力。

- 支持最大 13 个 PCIe 3.0 扩展插槽，包括 1 个 OCP 3.0 网卡专用插槽。
- 具体可选购的系统选件，请咨询地销售代表或参见 [7.2 硬件兼容性](#)。

5.7.2 PCIe 插槽

1. PCIe 插槽位置

图 5-26 PCIe 插槽-普通配置

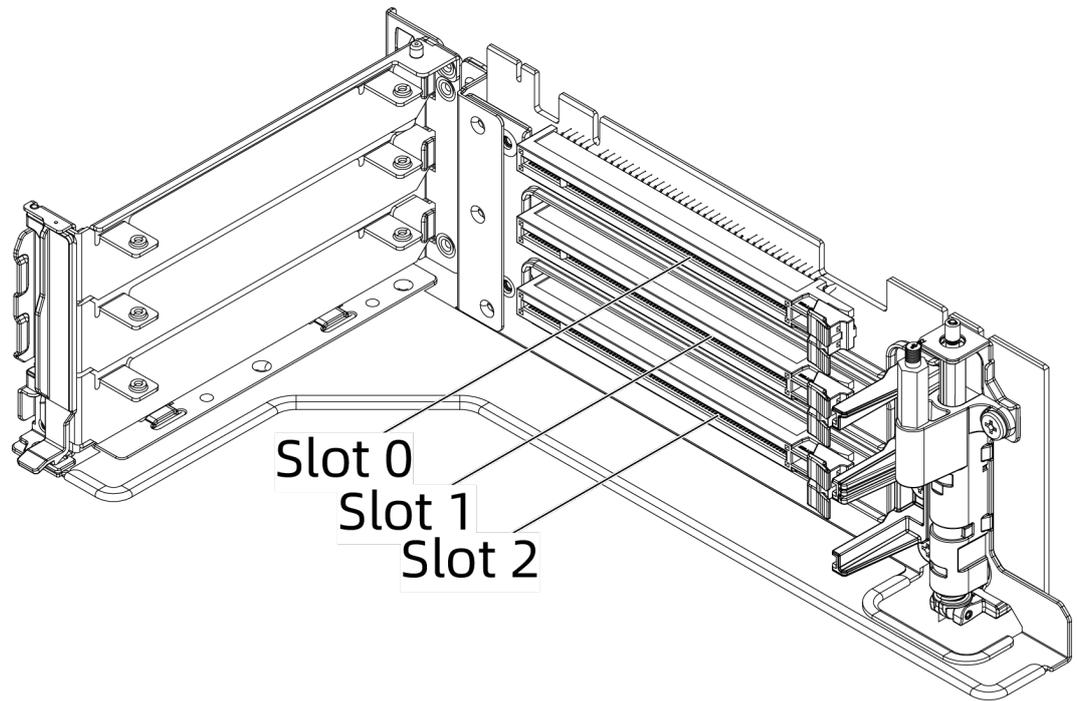


- 左侧 PCIe 转接卡模组提供的槽位为 Slot2、Slot1、Slot0。
- 中间 PCIe 转接卡模组提供的槽位为 Slot5、Slot4、Slot3。
- 右侧 PCIe 转接卡模组提供的槽位为 Slot7、Slot6。

2. PCIe Riser 模组（适用于服务器后面板配置硬盘模组/PCIe Riser 模组机型）

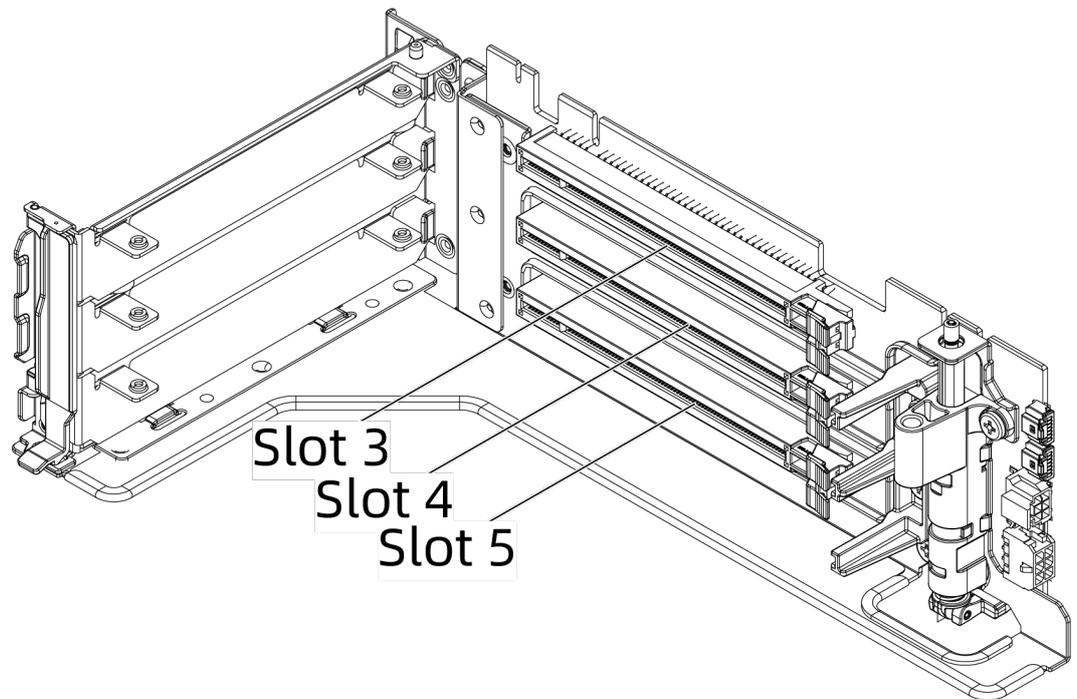
- 左侧 PCIe Riser 模组 1--可以提供 3 个 PCIe Slot 槽位。
 - 安装在左侧 PCIe Riser 模组，提供 PCIe 槽位为 Slot2、Slot1、Slot0。

图 5-27 左侧 PCIe Riser 模组



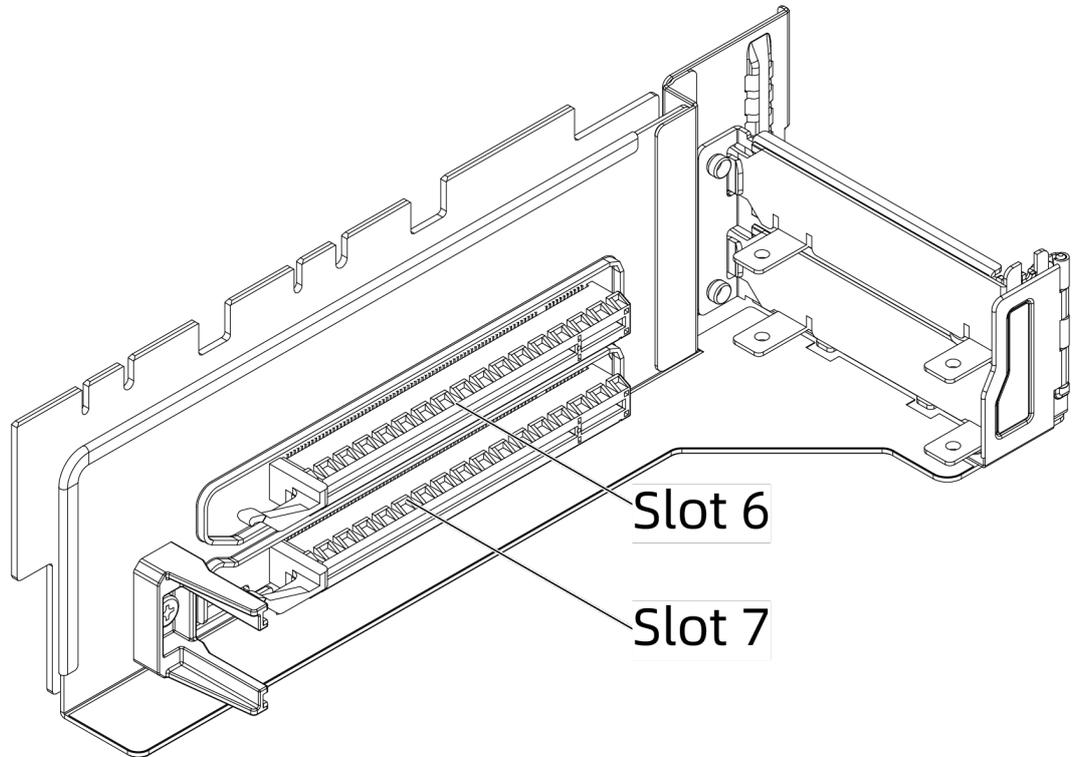
- 中间 PCIe Riser 模组 3--可以提供 3 个 PCIe Slot 槽位。
 - 安装在中间 PCIe Riser 模组, 提供 PCIe 槽位为 Slot5、Slot4、Slot3。

图 5-28 PCIe Riser 模组 3



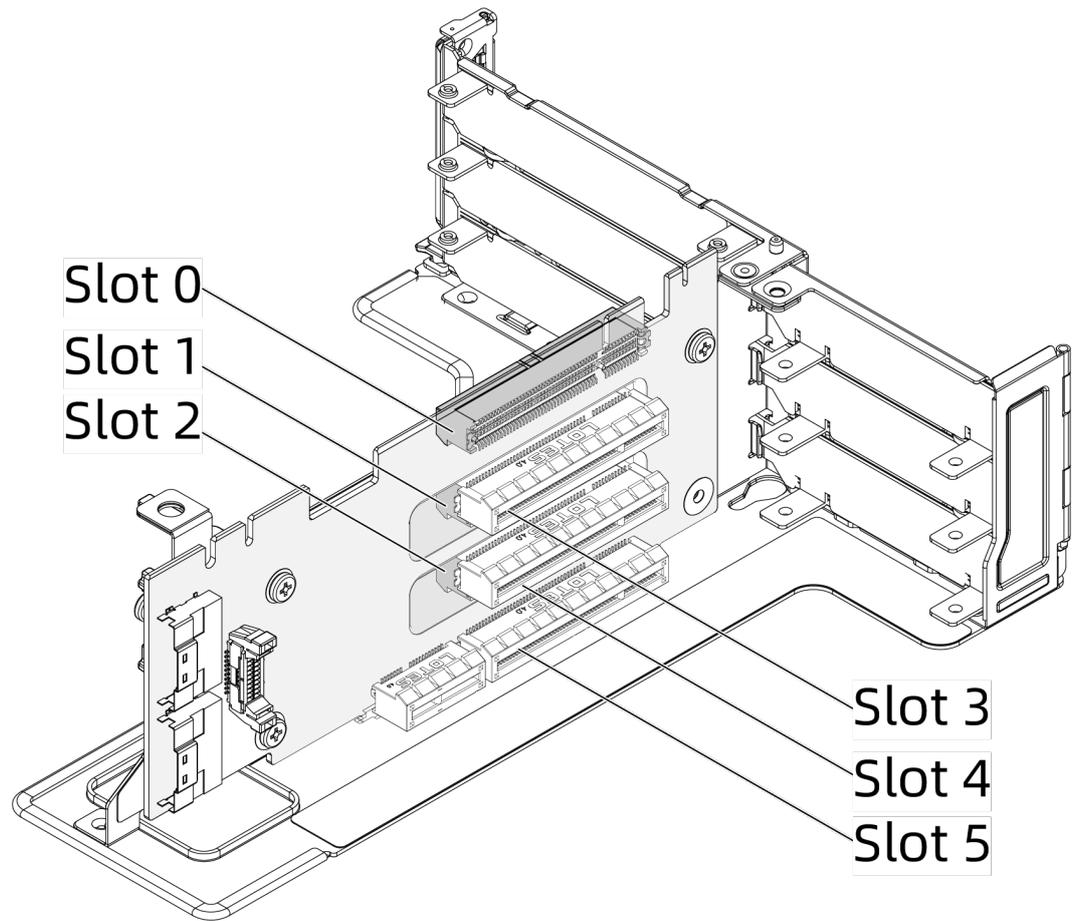
- 右侧 PCIe Riser 模组 4--可以提供 2 个 PCIe Slot 槽位。
 - 安装在右侧 PCIe Riser 模组, 提供 PCIe 槽位为 Slot7、Slot6。

图 5-29 PCIe Riser 模组 4



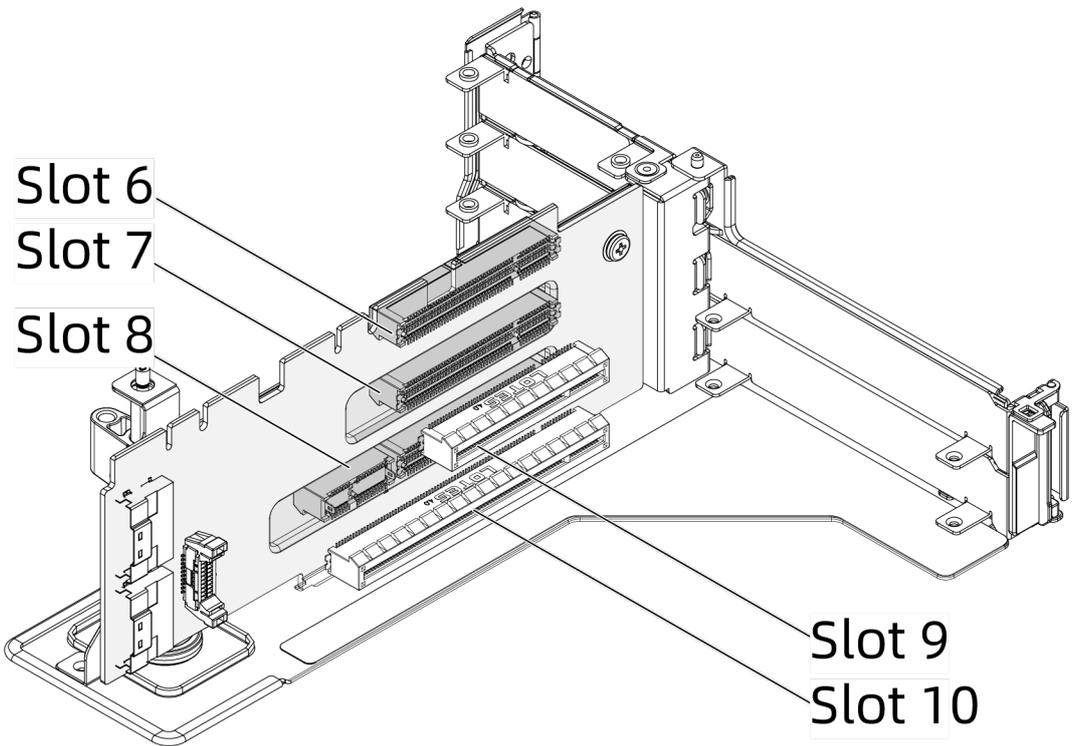
- PCIe Riser 模组 5--可以提供 6 个 PCIe Slot 槽位。
 - 提供 PCIe 槽位为 Slot0、Slot1、Slot2、Slot3、Slot4、Slot5。

图 5-30 PCIe Riser 模组 5



- PCIe Riser 模组 6-蝴蝶卡可以提供 5 个 PCIe Slot 槽位。
 - 提供 PCIe 槽位为 Slot6、Slot7、Slot8、Slot9、Slot10。

图 5-31 PCIe Riser 模组 6



5.7.3 PCIe 插槽说明



说明

当 CPU1 不在位时，其对应的 PCIe 插槽不可用。

1. 服务器后面板配置 PCIe Riser 模组机型

表 5-18 PCIe 插槽说明-后窗 8 卡配置

| PCIe插槽 | 从属CPU | PCIe标准 | 连接器带宽 | 总线带宽 | 端口号 | Root Port (B/D/F) | 槽位大小 |
|--------|-------|-------------------|-------|------|-----|-------------------|------|
| Slot0 | CPU1 | PCIe 3.0/PCIe 4.0 | x16 | x8 | PE2 | C9:02.00 | 全高半长 |
| Slot1 | CPU1 | PCIe 3.0/PCIe 4.0 | x16 | x16 | PE1 | b0:02.00 | 全高半长 |
| Slot2 | CPU1 | PCIe 3.0/PCIe 4.0 | x16 | x8 | PE2 | c9:04.00 | 全高半长 |
| Slot3 | CPU0 | PCIe 4.0 | x16 | x8 | PE3 | e2:02.00 | 全高半长 |
| Slot4 | CPU1 | PCIe 4.0 | x16 | x16 | PE3 | 64:02.00 | 全高半长 |

| PCIe插槽 | 从属CPU | PCIe标准 | 连接器带宽 | 总线带宽 | 端口号 | Root Port (B/D/F) | 槽位大小 |
|-----------|-------|----------|-------|------|-----|-------------------|-----------|
| Slot5 | CPU0 | PCIe 4.0 | x16 | x8 | PE3 | e2:04.00 | 全高半长 |
| Slot6 | CPU0 | PCIe 4.0 | x16 | x16 | PE1 | 30:02.00 | 全高半长 |
| Slot7 | CPU0 | PCIe 4.0 | x16 | x16 | PE2 | 4a:02.00 | 全高半长 |
| OCP 3.0插槽 | CPU1 | PCIe 4.0 | x16 | x16 | PE0 | 97:02.00 | 标准OCP 3.0 |

- 表格中的B/D/F (Bus/Device/Function Number) 数据是PCIe卡满配时的默认取值, PCIe卡不满配或配置带PCI bridge的PCIe卡时, B/D/F可能会改变。
- Root Port (B/D/F) : 处理器内部PCIe根节点的B/D/F。
- Device (B/D/F) : 在操作系统下查看的板载或扩展PCIe设备的B/D/F (即Bus总线地址)。
- 总线带宽为PCIe x16的插槽兼容PCIe x16、PCIe x8、PCIe x4、PCIe x1的PCIe卡。向上则不兼容, 即PCIe插槽的带宽不能小于插入的PCIe卡的带宽。
- 槽位大小为全高全长的PCIe插槽兼容全高全长的PCIe卡、全高半长的PCIe卡、半高半长的PCIe卡。
- 槽位大小为全高半长的PCIe插槽兼容全高半长的PCIe卡、半高半长的PCIe卡。
- 每个PCIe槽位最大供电能力均为75W。

表 5-19 PCIe 插槽说明-后窗 11 卡配置

| PCIe插槽 | 从属CPU | PCIe标准 | 连接器带宽 | 总线带宽 | 端口号 | Root Port (B/D/F) | 槽位大小 |
|--------|-------|----------|-------|------|-----|-------------------|------|
| Slot0 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | X8 | PE1 | b0:04.00 | 全高半长 |
| Slot1 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | X8 | PE2 | c9:02.00 | 全高半长 |
| Slot2 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE2 | c9:04.00 | 全高半长 |
| Slot3 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE1 | b0:02.00 | 半高半长 |
| Slot4 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE3 | e2:02.00 | 半高半长 |
| Slot5 | CPU1 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE3 | e2:04.00 | 半高半长 |
| Slot6 | CPU0 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE1 | 30:04.00 | 半高半长 |
| Slot7 | CPU0 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE1 | 30:02.00 | 半高半长 |
| Slot8 | CPU0 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE2 | 4a:04.00 | 半高半长 |
| Slot9 | CPU0 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE2 | 4a:02.00 | 全高半长 |

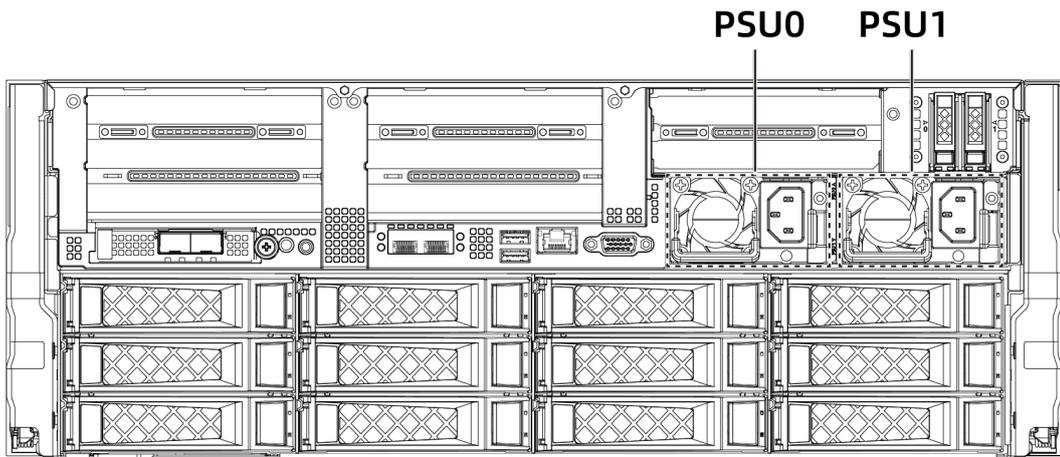
| PCIe插槽 | 从属CPU | PCIe标准 | 连接器带宽 | 总线带宽 | 端口号 | Root Port (B/D/F) | 槽位大小 |
|-----------|-------|----------|-------|------|-----|-------------------|-----------|
| Slot10 | CPU0 | PCIe 3.0 | x8 | x8 | PE3 | 64:02.00 | 全高半长 |
| OCP 3.0插槽 | CPU1 | PCIe 3.0 | x16 | x16 | PE0 | 97:02.00 | 标准OCP 3.0 |

- 表格中的B/D/F (Bus/Device/Function Number) 数据是PCIe卡满配时的默认取值, PCIe卡不满配或配置带PCI bridge的PCIe卡时, B/D/F可能会改变。
- Root Port (B/D/F) : 处理器内部PCIe根节点的B/D/F。
- Device (B/D/F) : 在操作系统下查看的板载或扩展PCIe设备的B/D/F (即Bus总线地址)。
- 总线带宽为PCIe x16的插槽兼容PCIe x16、PCIe x8、PCIe x4、PCIe x1的PCIe卡。向上则不兼容, 即PCIe插槽的带宽不能小于插入的PCIe卡的带宽。
- 槽位大小为全高全长的PCIe插槽兼容全高全长的PCIe卡、全高半长的PCIe卡、半高半长的PCIe卡。
- 槽位大小为全高半长的PCIe插槽兼容全高半长的PCIe卡、半高半长的PCIe卡。
- 每个PCIe槽位最大供电能力均为75W。

5.8 电源模块

- 支持 1 个或 2 个电源模块。
- 支持交流或直流电源模块。
- 支持热插拔。
- 配置 2 个电源模块时, 支持 1+1 冗余备份。
- 配置在同一服务器的电源模块, Part No. (即 P/N 编码) 必须相同。
- 提供短路保护, 支持双火线输入的电源模块提供保险。

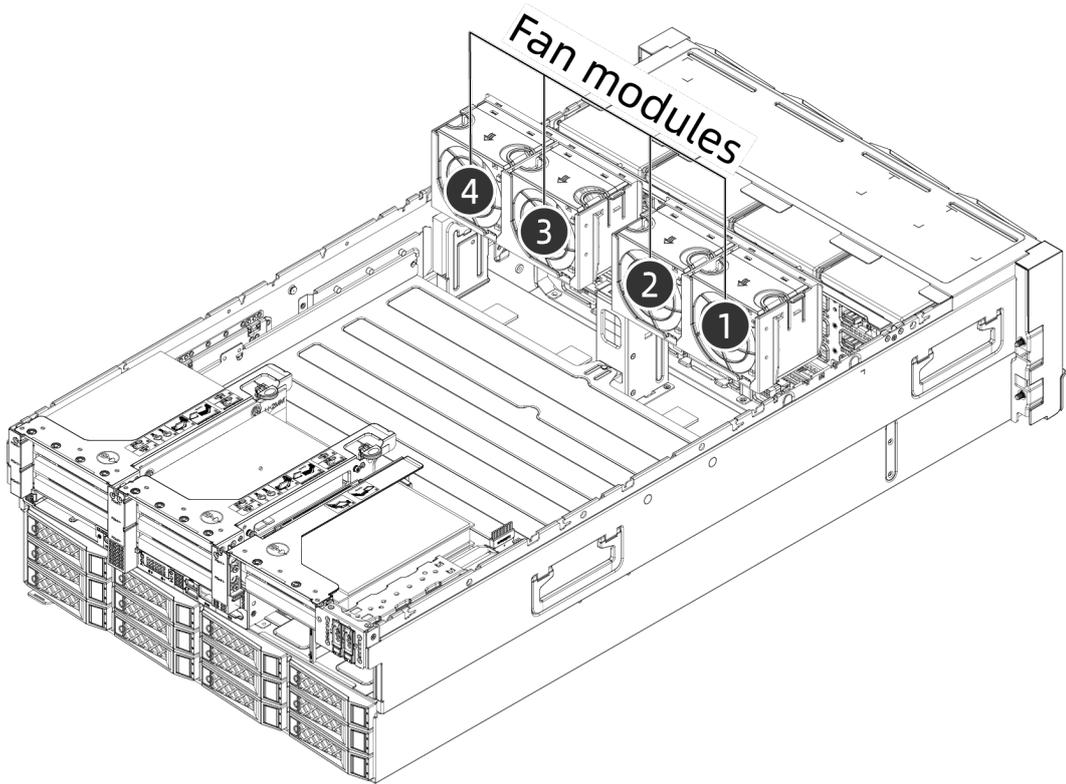
图 5-32 电源模块位置



5.9 风扇模块

- 支持 4/8 个风扇模组，搭配 8056 风扇。
- 4 风扇模组配置支持风扇热插拔。
- 支持 N+1 冗余，即服务器可在单风扇失效时正常工作。
- 支持风扇速度智能调节。
- 配置在同一服务器的风扇模块，Part No.（即 P/N 编码）必须相同。

图 5-33 风扇模块的位置（示例：4 风扇模组）



5.10 LCD 模块（可选）

5.10.1 功能

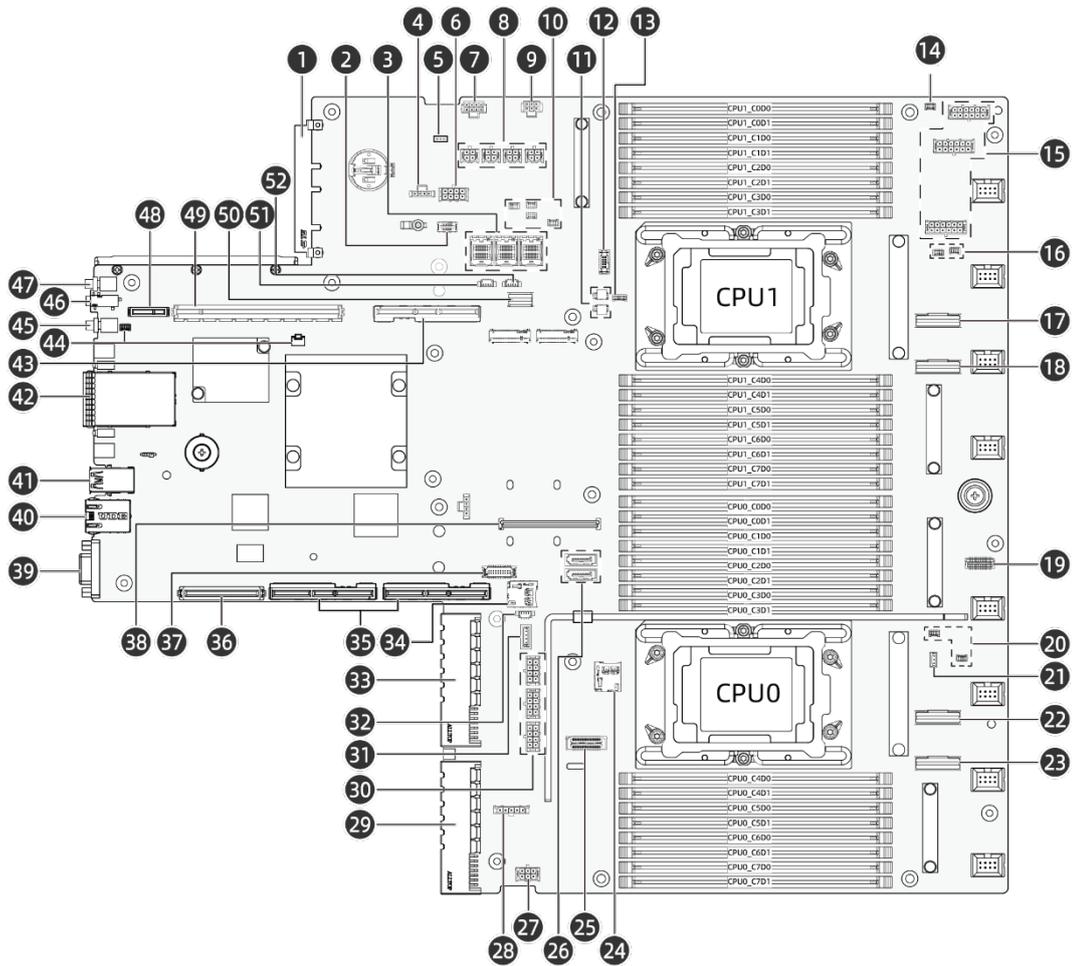
LCD 模块通过读取 BMC 等服务器相关信息，包括处理器、内存等运行状态以及网络状态、日志、警告等信息，并通过蓝牙将相关信息传递到客户移动端。

LCD 模块通过 IIC 与 ISBMC 进行基本信息同步，可以通过 LCD 和 APP 两种方式显示。通过服务器/BMC \leftrightarrow IIC \rightarrow LCD 检测模块 \leftrightarrow 蓝牙 \rightarrow APP 的方式将服务器的基础信息、系统状态及报警诊断信息展示到 APP 上，从而为运维及相关作业人员提供帮助信息。

5.11 单板

5.11.1 主板

图 5-34 主板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1 | OCP 3.0网卡插槽 | 27 | B_M.2&3BP&GPU_RISER3供电接口 |
| 2 | TPM插槽 | 28 | 电容板连接器 |
| 3 | Mini_SAS接口 × 3 | 29 | PSU1接口 |
| 4 | GPU_RISER0供电接口 | 30 | GPU供电接口 × 3 |
| 5 | CLR_CMOS跳帽 | 31 | RAID Key接口 |
| 6 | GPU0&MID_PCIE供电接口 | 32 | I2C4_GPU2接口 |
| 7 | 中置背板供电接口 | 33 | PSU0接口 |
| 8 | 后置背板供电接口 × 4 | 34 | BMC TF卡插槽 |
| 9 | GPU0_RISER1&MID_PCIE供电接口 | 35 | PCIE0_CPU0插槽 |

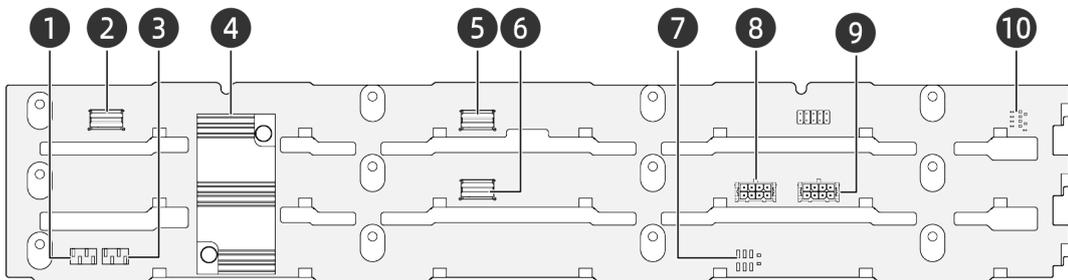
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|------------------------|----|---------------------|
| 10 | I ² C接口 × 4 | 36 | PCIE0_CPU0供电接口 |
| 11 | CLK接口 × 2 | 37 | NCSI接口 |
| 12 | VPP接口 | 38 | OCPA_CPU0插槽 |
| 13 | SGPIO接口 | 39 | VGA接口 |
| 14 | Sensor接口 | 40 | BMC管理网口 |
| 15 | 前置背板供电接口 × 3 | 41 | USB 3.0接口 × 2 |
| 16 | I ² C接口 × 2 | 42 | SFP+接口 |
| 17 | SLIM0_CPU1接口 | 43 | PCIE1_CPU1插槽 |
| 18 | SLIM1_CPU1接口 | 44 | 漏液检测接口 × 2 |
| 19 | 左耳信号线接口 | 45 | 开机电源按键/指示灯 |
| 20 | I ² C接口 × 2 | 46 | 系统&BMC串口 |
| 21 | 入侵开关接口 | 47 | UID BMC RST按键&指示灯 |
| 22 | SLIM0_CPU0接口 | 48 | PCIE1_CPU1供电接口 |
| 23 | SLIM1_CPU0接口 | 49 | PCIE0_CPU1插槽 |
| 24 | SYS_TF卡按键 | 50 | 右耳信号线接口 |
| 25 | Debug接口 | 51 | I2C4_GPU4接口 |
| 26 | SATA接口 × 2 | 52 | I ² C接口 |

5.11.2 硬盘背板

1. 前置硬盘背板

- 12 × 3.5 英寸硬盘配置 (12 × SAS/SATA) 背板

图 5-35 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA Expander) 背板

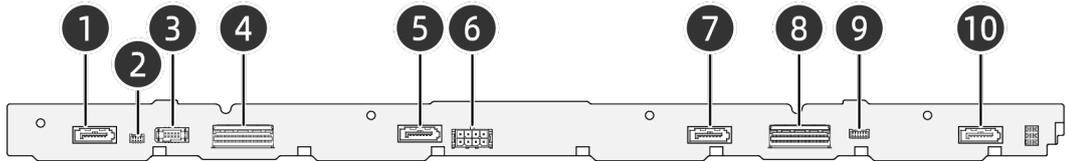


| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 1 | Expander调试接口1 | 2 | Slimline x4连接器1 |
| 3 | Expander调试接口2 | 4 | Expander芯片 |
| 5 | Slimline x4连接器2 | 6 | Slimline x4连接器3 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|--------------|----|-------------------------|
| 7 | CPLD JTAG连接器 | 8 | 电源连接器1 |
| 9 | 电源连接器2 | 10 | BMC I ² C连接器 |

- 4 × 3.5 英寸硬盘配置 (4 × SAS/SATA/NVMe) 背板

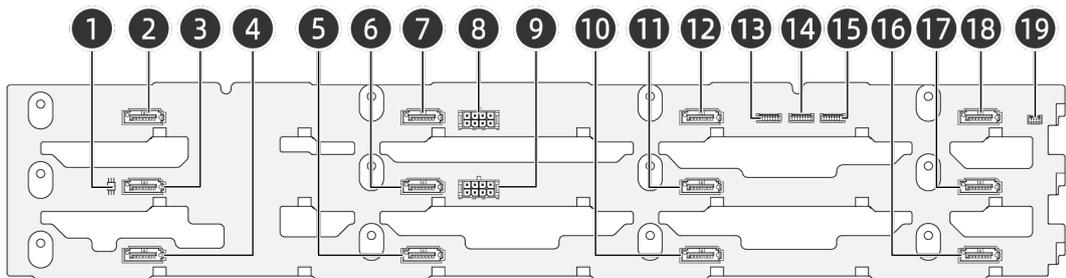
图 5-36 4 × 3.5 英寸硬盘 (4 × 3.5 SAS/SATA/NVMe) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------|----|-------------------------|
| 1 | SATA 7PIN连接器0 | 2 | BMC I ² C连接器 |
| 3 | VPP连接器 | 4 | Slimline x8连接器0 |
| 5 | SATA 7PIN连接器1 | 6 | 电源连接器 |
| 7 | SATA 7PIN连接器2 | 8 | Slimline x8连接器1 |
| 9 | SGPIO连接器 | 10 | SATA 7PIN连接器3 |

- 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA 直通) 背板

图 5-37 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA 直通) 背板



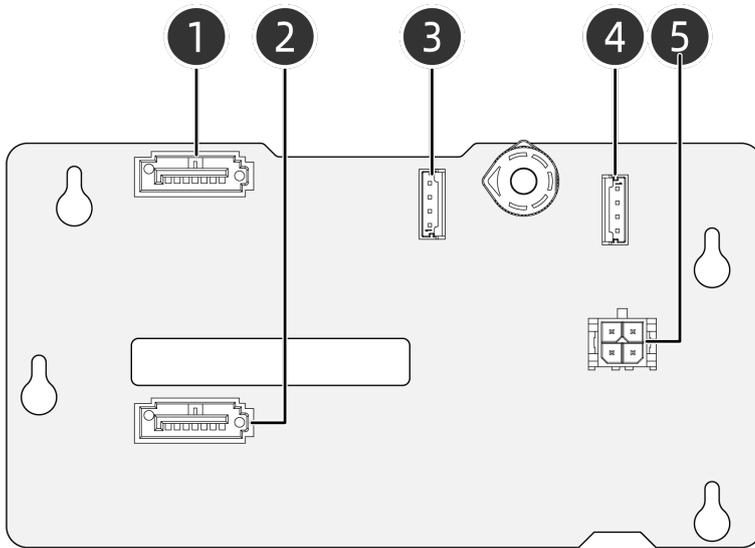
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------------|----|---------------|
| 1 | CPLD JTAG连接器 | 2 | SATA 7PIN连接器0 |
| 3 | SATA 7PIN连接器1 | 4 | SATA 7PIN连接器2 |
| 5 | SATA 7PIN连接器3 | 6 | SATA 7PIN连接器4 |
| 7 | SATA 7PIN连接器5 | 8 | 电源连接器0 |
| 9 | 电源连接器1 | 10 | SATA 7PIN连接器6 |
| 11 | SATA 7PIN连接器7 | 12 | SATA 7PIN连接器8 |
| 13 | SGPIO连接器0 | 14 | SGPIO连接器1 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|----------------|
| 15 | SGPIO连接器2 | 16 | SATA 7PIN连接器9 |
| 17 | SATA 7PIN连接器10 | 18 | SATA 7PIN连接器11 |
| 19 | BMC I ² C连接器 | | |

2. 后置硬盘背板

- 2 × 3.5 英寸硬盘 (2 × 3.5 英寸 SAS/SATA) 背板

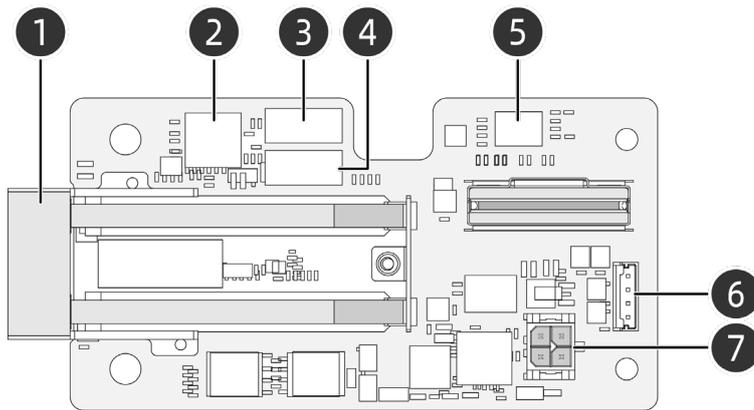
图 5-38 2 × 3.5 英寸硬盘 (2 × SAS/SATA) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|---------------|
| 1 | SATA 7PIN连接器0 | 2 | SATA 7PIN连接器1 |
| 3 | BMC I ² C连接器 | 4 | SGPIO连接器 |
| 5 | 电源连接器 | | |

- 2 × M.2 硬盘配置 (2 × NVMe/SATA) 背板

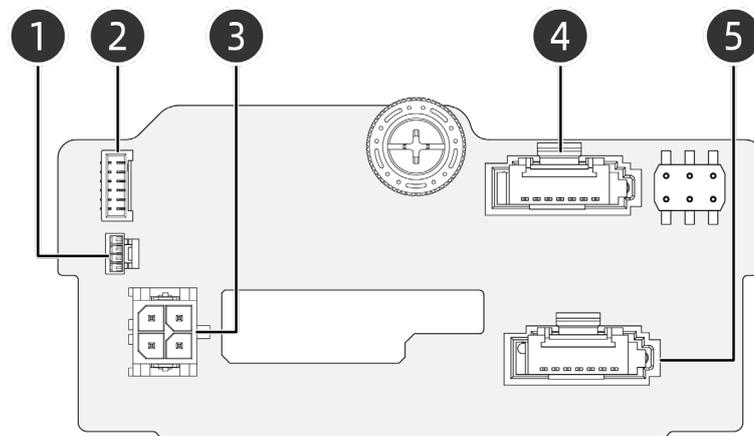
图 5-39 2 × M.2 硬盘配置 (2 × NVMe/SATA) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----------------|----|-------------------------|
| 1 | 2 × M.2硬盘接口 | 2 | CPLD JTAG连接器 |
| 3 | VPP地址连接器0 | 4 | VPP地址连接器1 |
| 5 | Slimline x8连接器 | 6 | BMC I ² C连接器 |
| 7 | 电源连接器 | | |

- 2 × 2.5 英寸硬盘配置 (2 × SAS/SATA) 背板

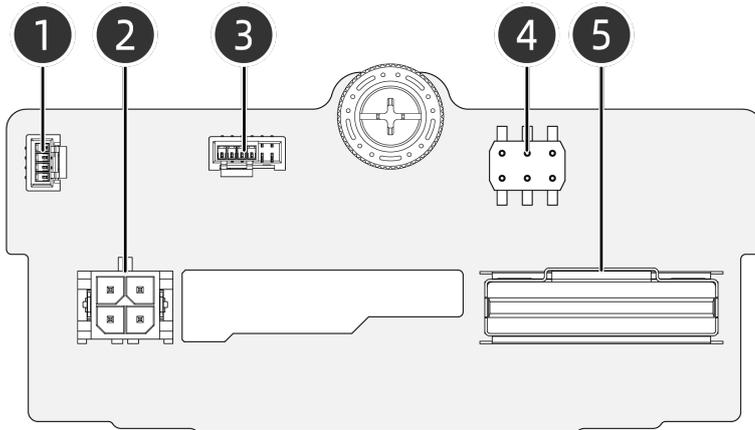
图 5-40 2 × 2.5 英寸硬盘配置 (2 × SAS/SATA) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|---------------|
| 1 | BMC I ² C连接器 | 2 | SGPIO连接器 |
| 3 | 电源连接器 | 4 | SATA 7PIN连接器0 |
| 5 | SATA 7PIN连接器1 | | |

- 2 × 2.5 英寸硬盘 (2 × NVMe) 背板

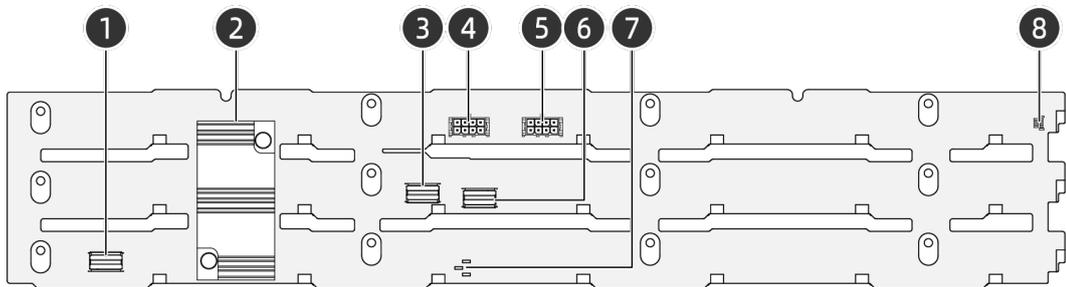
图 5-41 2 × 2.5 英寸硬盘 (2 × NVMe) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|--------------|
| 1 | BMC I ² C连接器 | 2 | 电源连接器 |
| 3 | SGPIO连接器 | 4 | CPLD JTAG连接器 |
| 5 | Slimline x8连接器 | | |

- 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA Expander) 背板

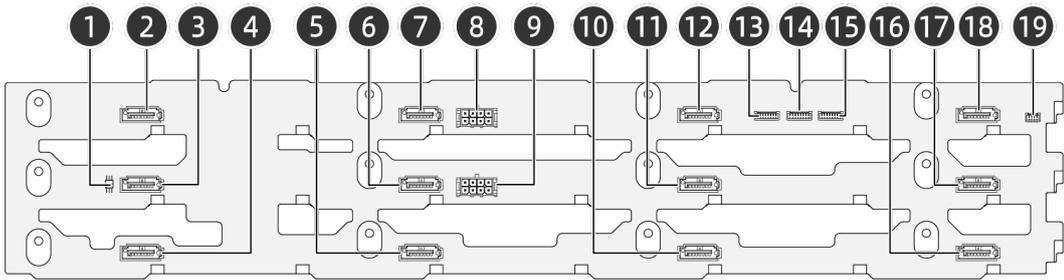
图 5-42 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA Expander) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-----------------|----|-------------------------|
| 1 | Slimline x4连接器0 | 2 | Expander芯片 |
| 3 | Slimline x4连接器1 | 4 | 电源连接器0 |
| 5 | 电源连接器1 | 6 | Slimline x4连接器2 |
| 7 | COM接口 | 8 | BMC I ² C连接器 |

- 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA) 直通背板

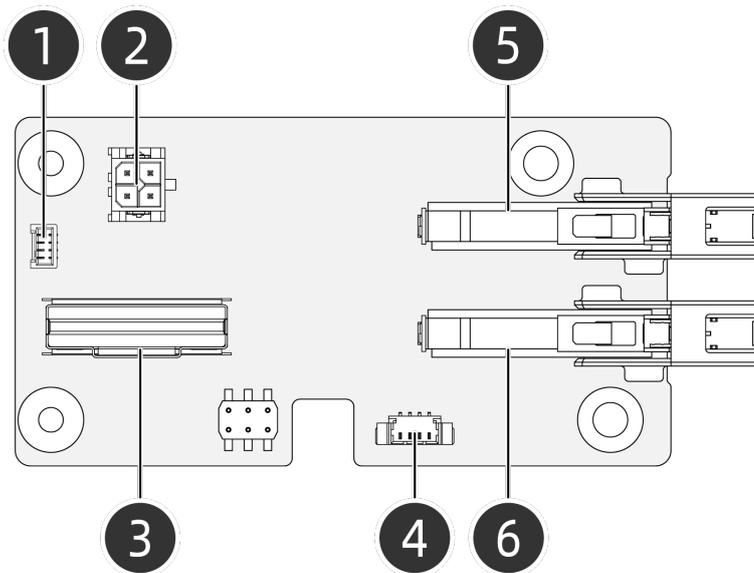
图 5-43 12 × 3.5 英寸硬盘 (12 × SAS/SATA) 直通背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|----------------|
| 1 | CPLD JTAG连接器 | 2 | SATA 7PIN连接器0 |
| 3 | SATA 7PIN连接器1 | 4 | SATA 7PIN连接器2 |
| 5 | SATA 7PIN连接器3 | 6 | SATA 7PIN连接器4 |
| 7 | SATA 7PIN连接器5 | 8 | 电源连接器0 |
| 9 | 电源连接器1 | 10 | SATA 7PIN连接器6 |
| 11 | SATA 7PIN连接器7 | 12 | SATA 7PIN连接器8 |
| 13 | SGPIO连接器0 | 14 | SGPIO连接器1 |
| 15 | SGPIO连接器2 | 16 | SATA 7PIN连接器9 |
| 17 | SATA 7PIN连接器10 | 18 | SATA 7PIN连接器11 |
| 19 | BMC I ² C连接器 | | |

● 2 × E1.S 硬盘 (2 × E1.S) 背板

图 5-44 2 × E1.S 硬盘 (2 × E1.S) 背板

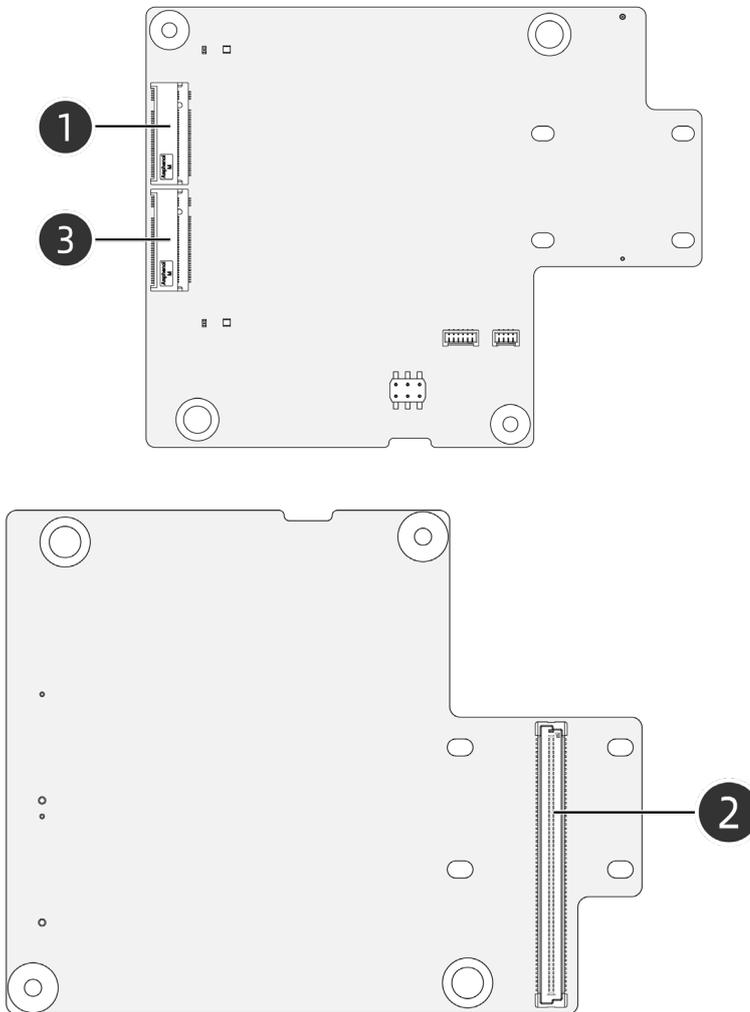


| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------------|----|-------------------------|
| 1 | BMC I ² C连接器 | 2 | 电源连接器 |
| 3 | Slimline连接器 | 4 | VPP I ² C连接器 |
| 5 | E1.S1连接器 | 6 | E1.S0连接器 |

3. 内置硬盘背板

- 2 × M.2 (2 × SATA/NVMe) 背板

图 5-45 2 × M.2 (2 × SATA/NVMe) 背板



| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|---------|----|----------------|
| 1 | M.2_0接口 | 2 | Slimline x8连接器 |
| 3 | M.2_1接口 | - | - |

6 产品规格

6.1 技术规格

表 6-1 技术规格

| 组件 | 规格 |
|---------|---|
| 形态 | 4U机架式 |
| 芯片组 | Intel® C621A |
| 处理器 | <p>支持1个或2个处理器</p> <ul style="list-style-type: none">• 支持第三代英特尔®至强®可扩展处理器(Ice Lake)• 处理器集成内存控制器，每个处理器支持8个内存通道• 处理器集成PCIe控制器，支持PCIe 4.0，每个处理器提供64个lane• 采用3路UPI (UltraPath Interconnect) 总线互连，每路传输可达11.2GT/s• 最多支持40核• 最高支持频率3.6GHz• 单核最小末级缓存为1.5MB• 最大热设计功率270W <p> 说明 以上信息仅供参考，详细部件兼容性信息请咨询地销售代表。</p> |
| 集成显示控制器 | 集成于BMC(AST2500)内，支持最大分辨率1280 × 1024 |
| 内存 | <ul style="list-style-type: none">• 支持32个内存槽位• 每个处理器支持8个内存通道，每个通道最大支持2个内存插槽• 内存最大速度可达3200MT/s• 支持RDIMM与PMem内存• 内存保护支持ECC、内存镜像、内存等级保护 |

| 组件 | 规格 |
|-------|---|
| 存储 | <p>前置面板</p> <ul style="list-style-type: none"> 24 × 3.5英寸SATA/SAS支持热插拔 <p>后置面板</p> <ul style="list-style-type: none"> 16 × 3.5英寸SATA/SAS支持热插拔 4 × 2.5英寸SATA/SAS/NVMe硬盘支持热插拔 <p>中置存储</p> <ul style="list-style-type: none"> 中置6 × 3.5英寸SATA/SAS <p>后置存储</p> <ul style="list-style-type: none"> 可选2个M.2 SSD或2个E1.S SSD存储模块 <p>内置存储</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大支持2张TF卡 最大支持16个U.2 NVMe SSD <p> 说明 整机硬盘最大支持数量和具体配置相关。</p> |
| 网络 | <ul style="list-style-type: none"> 1个可选OCP 3.0模块 1Gb/s,10Gb/s,25Gb/s,40Gb/s,100Gb/s,200Gb/s 支持标准1Gb/10Gb/25Gb/40G/100Gb网卡 |
| I/O扩展 | <p>最大支持13个PCIe插槽，包括1个RAID卡专用的PCIe扩展卡插槽，1个OCP 3.0网络子卡插槽</p> <ul style="list-style-type: none"> 4个PCIe x16（包括1个OCP3.0网络子卡插槽） 9个PCIe x8 |
| 接口 | <ul style="list-style-type: none"> 2个后置USB 3.0端口+1个前置USB 3.0端口+1个前置USB 2.0端口 1个前置VGA端口 1个后置VGA端口 1个系统&BMC串口(Audio Jack) |
| 风扇 | <ul style="list-style-type: none"> 主流配置：4个热插拔N+1冗余8056风扇 |

| 组件 | 规格 |
|------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 高配配置：8个N+1冗余8056风扇 |
| 电源 | 支持1+1冗余电源800W/1300W/1600W/2000W CRPS标准电源 <ul style="list-style-type: none"> 110V AC~230V AC: 90V~264V 240V DC: 180V~320V 336V DC: 190V~400V -48V DC: -40V~ -72V |
| 系统管理 | 集成1个独立的1000Mbps网络接口，专门用于IPMI的远程管理 |
| 操作系统 | Microsoft Windows Server、Red Hat Enterprise Linux、SUSE Linux Enterprise Server、CentOS Enterprise Linux等参见 7.1 操作系统 |

6.2 环境规格

表 6-2 环境规格

| 组件 | 描述 |
|------------------------------------|--|
| 温度 | <ul style="list-style-type: none"> 工作温度：5°C~40°C^{1,2,3} 贮存温度（带包装）：-40°C~+70°C 贮存温度（不带包装）：-40°C~+70°C |
| 湿度 | <ul style="list-style-type: none"> 工作湿度：5%~90% R.H. 贮存湿度（带包装）：5%~95% R.H. 贮存湿度（不带包装）：5%~95%R.H. |
| 噪声（Bels） （声功率） ^{4,5,6} | <ul style="list-style-type: none"> Idle LWAd: 6.5Bel通用普通配置；6.95Bel通用高端配置 Operating LWAd: 7.2Bel通用普通配置；7.5Bel通用高端配置 |
| 高度 | <ul style="list-style-type: none"> 0到914米（3000英尺）时工作温度：5°C~40°C 914到3050米（10007英尺）时工作温度：10°C~35°C |

注：

1. 不是所有配置都支持 5°C~40°C 的工作温度，其中 GPU 配置支持工作温度为 10°C~30°C
2. 标准工作温度：
 - 海平面 10°C~35°C (50°F~95°F)，海拔高度每上升 305 米温度下降 1.0°C (每 1000 英尺下降 33.8°F) 最大为 3050 米 (10000 英尺)。最大变化率为 20°C/HR (36°F/HR)。海拔以及最大温度变化率会因为系统配置不同而不同；
 - 如果风扇故障或在高于 30°C (86°F) 的情况下运行，系统性能可能会降低。
3. 扩展环境工作温度：
 - 针对批准通过的部分配置，支持的系统入口最低温度范围在海平面上扩展为：5°C 至 10°C (41°F~50°F)，在海拔 900 米 (2952 英尺) ~3050 米 (10007 英尺) 之间高度每升高 175 米温度降低 1.0°C (每 574 英尺 1.8°F)。
 - 针对批准通过的部分配置，支持的系统入口最高温度范围在海平面上扩展到：35°C 至 40°C (95°F~104°F)，在海拔 900 米 (2952 英尺) 到最大 3050 米 (10007 英尺) 之间每升高 125 米温度降低 1°C (每 410 英尺 1.8°F)。如果在扩展的环境工作范围内工作或风扇出现故障，系统性能可能会降低。
4. 本文档列出了产品在 23°C 环境下运行时的加权声功率 (LWAd)。根据 ISO7779 (ECMA 74) 噪声测量标准，并根据 ISO 9296 (ECMA 109) 进行申报。所列声级适用于通用出货配置，其他选项可能会导致音量增加。如需了解更多详情请联系您的销售代表。
5. 此处显示的声音等级仅由特定的测试配置测得。声音等级将根据系统配置而有不同。数值如有更改，恕不另行通知，仅供参考。
6. 基于样品 (类型) 的测试评估符合引用的产品规范。这个产品或产品系列有资格带有适当的合规标志和声明。

6.3 物理规格

表 6-3 物理规格

| 项目 | 指标参数 |
|----|--|
| 尺寸 | <ul style="list-style-type: none">• 含挂耳：H (高) 174.5mm；W (宽) 482mm；D (深) 842.5mm• 不含挂耳：H (高) 174.5mm；W (宽) 447mm；D (深) 837.3mm• 含包装：长1200mm、宽800mm、高473mm |

| 项目 | 指标参数 |
|----|--|
| 重量 | 36 × 3.5英寸硬盘配置（含后置2.5英寸硬盘）： <ul style="list-style-type: none"> • 主机（不含包装）：62kg • 毛重（含包装）：95kg（包含包装箱+导轨+配件盒+栈板） 46 × 3.5英寸硬盘配置（含后置2.5英寸硬盘）： <ul style="list-style-type: none"> • 主机（不含包装）：69.5kg • 毛重（含包装）：104kg（包含包装箱+导轨+配件盒+栈板） |
| 能耗 | 不同配置（含ERP标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请咨询地销售代表 |

7 操作系统及硬件兼容性

关于操作系统以及硬件的兼容性信息，请参见本章节，最新兼容情况及本手册中未体现的产品部件型号，请具体咨询当地销售代表。

提示

- 如果使用非兼容的部件，可能造成设备异常，此故障不在技术支持和保修范围内。
- 服务器设备的性能与应用软件、中间件基础软件、硬件等强相关。应用软件、中间件基础软件、硬件的一些细微差别，可能造成应用层面、测试软件层面的性能表现不一致。
 - 如果客户对特定应用软件的性能有要求，需要联系本公司销售人员在售前申请确定详细的软硬件配置。
 - 如果客户对硬件性能有一致性要求，需要在售前明确特定的配置要求（比如要求特定硬盘型号、特定 RAID 控制卡、特定固件版本等）。

7.1 操作系统

表 7-1 操作系统

| OS | OS版本 |
|---------|------------------------|
| Windows | Windows server 2016 |
| | Windows server 2019 |
| CentOS | CentOS 7.9 |
| | CentOS 8.2 |
| | CentOS 8.3 |
| Red Hat | Red Hat Enterprise 7.9 |
| | Red Hat Enterprise 8.2 |
| | Red Hat Enterprise 8.3 |
| SUSE | SLES 12.5 |
| | SLES 15.3 |
| Ubuntu | Ubuntu_18.04.05_64bit |
| | Ubuntu_20.04_64bit |
| Oracle | Oracle Linux 7.9 |
| | Oracle Linux 8.2 |
| | Oracle Linux 8.3 |

7.2 硬件兼容性

7.2.1 CPU 规格

支持两颗英特尔至强可扩展处理器,83XX 和 63XX 最大支持 3200MHz,53XX 支持 2933MHz,43XX 支持 2666MHz。

表 7-2 CPU 规格

| 型号 | 内核数 | 线程数 | 基本频率 | 最大睿频频率 | 缓存 | TDP |
|-------|-----|-----|--------|--------|-----|------|
| 8380 | 40 | 80 | 2.3GHz | 3.4GHz | 60M | 270W |
| 8368 | 38 | 76 | 2.4GHz | 3.4GHz | 57M | 270W |
| 8360Y | 36 | 72 | 2.4GHz | 3.5GHz | 54M | 250W |
| 8358 | 32 | 64 | 2.6GHz | 3.4GHz | 48M | 250W |
| 8358P | 32 | 64 | 2.6GHz | 3.4GHz | 48M | 240W |
| 8352Y | 32 | 64 | 2.2GHz | 3.4GHz | 48M | 205W |
| 8352V | 36 | 72 | 2.1GHz | 3.5GHz | 54M | 195W |
| 8351N | 36 | 72 | 2.4GHz | 3.5GHz | 54M | 225W |
| 8352S | 32 | 64 | 2.2GHz | 3.4GHz | 48M | 205W |
| 6354 | 18 | 36 | 3.0GHz | 3.6GHz | 39M | 205W |
| 6346 | 16 | 32 | 3.1GHz | 3.6GHz | 36M | 205W |
| 6348 | 28 | 58 | 2.6GHz | 3.5GHz | 42M | 235W |
| 6338 | 32 | 64 | 2.0GHz | 3.2GHz | 48M | 205W |
| 6338N | 32 | 64 | 2.2GHz | 3.5GHz | 48M | 185W |
| 6330 | 28 | 56 | 2.0GHz | 3.1GHz | 42M | 205W |
| 6330N | 28 | 56 | 2.2GHz | 3.4GHz | 42M | 165W |
| 6314U | 32 | 64 | 2.3GHz | 3.4GHz | 48M | 205W |
| 6334 | 8 | 16 | 3.6GHz | 3.7GHz | 18M | 165W |
| 6336Y | 24 | 48 | 2.4GHz | 3.6GHz | 36M | 185W |
| 6342 | 24 | 48 | 2.8GHz | 3.5GHz | 36M | 230W |
| 6338T | 24 | 48 | 2.1GHz | 3.4GHz | 36M | 165W |
| 6312U | 24 | 48 | 2.4GHz | 3.6GHz | 36M | 185W |
| 6326 | 16 | 32 | 2.9GHz | 3.5GHz | 24M | 185W |
| 5320 | 26 | 52 | 2.2GHz | 3.4GHz | 39M | 185W |
| 5320T | 20 | 40 | 2.3GHz | 3.5GHz | 30M | 150W |
| 5318N | 24 | 48 | 2.1GHz | 3.4GHz | 36M | 150W |
| 5318Y | 24 | 48 | 2.1GHz | 3.4GHz | 36M | 165W |
| 5318S | 24 | 48 | 2.1GHz | 3.4GHz | 36M | 165W |
| 5317 | 12 | 24 | 3.0GHz | 3.6GHz | 18M | 150W |
| 5315Y | 8 | 16 | 3.2GHz | 3.6GHz | 12M | 140W |
| 4316 | 20 | 40 | 2.3GHz | 3.4GHz | 30M | 150W |
| 4314 | 16 | 32 | 2.4GHz | 3.4GHz | 24M | 135W |
| 4310 | 12 | 24 | 2.1GHz | 3.3GHz | 18M | 120W |

| 型号 | 内核数 | 线程数 | 基本频率 | 最大睿频频率 | 缓存 | TDP |
|-------|-----|-----|--------|--------|-----|------|
| 4310T | 10 | 20 | 2.3GHz | 3.4GHz | 15M | 105W |
| 4309Y | 8 | 16 | 2.8GHz | 3.6GHz | 12M | 105W |

7.2.2 内存规格

最大支持 32 根 DDR4 内存。每颗处理器支持 8 个内存通道，每个通道支持 2 个内存插槽。支持 RDIMM/BPS。

表 7-3 内存规格

| 类别 | 容量 | 频率 | Data width | Organization |
|-------|-------|------|------------|-------------------|
| RDIMM | 16GB | 3200 | x72 | 1R x4/2R x8 |
| RDIMM | 32GB | 3200 | x72 | 1R x4/2R x4/2R x8 |
| RDIMM | 64GB | 3200 | x72 | 2R x4 |
| RDIMM | 128G | 3200 | x72 | 4R x4 |
| BPS | 128GB | 3200 | / | / |
| BPS | 256GB | 3200 | / | / |

7.2.3 存储规格

表 7-4 SAS/SATA 硬盘规格

| 型号 | 转速 | 容量 | 最大数量 |
|-------------------|------|------------------------------------|------|
| 2.5英寸SAS | 10K | 600G/900G/1.2T/1.8T/2.4T | 4 |
| 3.5英寸 SAS/SATA | 7.2k | 1T/2T/4T/6T/8T/10T/12T/14T/16T/18T | 46 |

表 7-5 SATA SSD 硬盘规格

| 型号 | 容量 | 最大数量 |
|----------|-------|------|
| SATA SSD | 240G | 16 |
| SATA SSD | 480G | 16 |
| SATA SSD | 960G | 16 |
| SATA SSD | 1.92T | 16 |

表 7-6 U.2 NVMe SSD 硬盘规格

| 型号 | 容量 | 最大数量 |
|--------------|-------|------|
| U.2 NVMe SSD | 960G | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 1T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 1.6T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 1.92T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 2T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 3.84T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 4T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 6.4T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 7.68T | 16 |
| U.2 NVMe SSD | 8T | 16 |



说明

- 当搭配 PCIe 4.0 NVMe 硬盘时，数量限制为 12 或 12 个以内，超过 12 个会出现降速问题。
- 使用 NVMe 硬盘时需要保证 VMD 功能开启且已安装最新的 VMD 驱动。
- NVMe 硬盘支持 RAID。

表 7-7 M.2 SSD 硬盘规格

| 型号 | 容量 | 最大数量 |
|--------------|-------|------|
| M.2 SATA SSD | 240G | 2 |
| M.2 SATA SSD | 480G | 2 |
| M.2 SATA SSD | 960G | 2 |
| M.2 SATA SSD | 1.92T | 2 |
| M.2 SATA SSD | 3.84T | 2 |
| M.2 PCIe SSD | 960G | 2 |
| M.2 PCIe SSD | 1.92T | 2 |
| M.2 PCIe SSD | 3.84T | 2 |

7.2.4 SAS/RAID 卡规格

表 7-8 SAS/RAID 卡规格

| 类型 | 型号&描述 |
|------|------------|
| SAS卡 | SAS3008+IT |
| | SAS3008+IR |

| 类型 | 型号&描述 |
|-------|----------------|
| | PM8222_SmarHBA |
| | MT0800M6H_HBA |
| | MT0800M6H_SHBA |
| | 3408IMR |
| | 3408IT |
| | 9400-8i |
| | 9500-8i |
| RAID卡 | MT0804M6R_4GB |
| | MT0808M6R_8GB |
| | PM8204_2GB |
| | 3508_4GB |
| | 9361-8i_1G |
| | 9361-8i_2G |
| | 9440-8i |
| | 9460-8i_2GB |
| | 9560-8i_4G |
| | 9230 |

7.2.5 网卡规格

表 7-9 OCP 网卡规格

| 类型 | 型号&描述 | 速率 | 接口数量 |
|---------------|------------------|------|------|
| OCP 3.0 网卡 | 1G_I350 | 1G | 2 |
| | 1G_I350 | 1G | 4 |
| | X710_10G | 10G | 2 |
| | 25G_MCX4621A | 25G | 2 |
| | 25G_MCX631432AN | 25G | 2 |
| | 25G_57414 | 25G | 2 |
| | 5G_MCX562A | 25G | 2 |
| | E810_25G | 25G | 2 |
| | 25G_E810XXVDA2 | 25G | 2 |
| | 100G_MCX623436AN | 100G | 2 |
| | 100G_MCX566A | 100G | 2 |
| | 200G_MCX623435A | 200G | 1 |

表 7-10 PCIe 网卡规格

| 类型 | 型号&描述 | 速率 | 接口数量 |
|------------|------------------|------|------|
| PCIe 网卡 | I350 | 1G | 2 |
| | I350AM4_1G | 1G | 4 |
| | 82599ES_10G | 10G | 2 |
| | 10G_X710DA2 | 10G | 2 |
| | XL710_10G | 10G | 2 |
| | 10G_MCX4121A | 10G | 2 |
| | X550_10G | 10G | 2 |
| | 10G_X550T2 | 10G | 2 |
| | 25G_MCX4121A | 25G | 2 |
| | 25G_MCX512A | 25G | 2 |
| | 25G_57414 | 25G | 2 |
| | 25G_MCX631102AN | 25G | 2 |
| | E810_25G | 25G | 2 |
| | 25G_9250 | 25G | 2 |
| | 40G_XL710 | 40G | 1 |
| | 40G_XL710 | 40G | 2 |
| | 100G_MCX516ACDAT | 100G | 2 |
| | 100G_MCX623106AN | 100G | 2 |
| | 100G_MCX515A | 100G | 1 |

7.2.6 HBA、HCA 卡规格

表 7-11 HBA 卡规格

| 类型 | 厂商 | 型号&描述 |
|------|---------|----------|
| HBA卡 | Qlogic | QLE2690 |
| | | QLE2692 |
| | | QLE2740 |
| | | QLE2742 |
| | Emulex | LPE31000 |
| | | LPE31002 |
| | | LPE32002 |
| | | LPE32000 |
| | | LPE35000 |
| | | LPE35002 |
| | Marvell | QLE2772 |
| | | QLE2770 |

表 7-12 HCA 卡规格

| 类型 | 型号&描述 | 速率 | 接口数量 |
|------|------------|---------|------|
| HCA卡 | MCX653105A | 100Gbps | 1 |
| | MCX653106A | 100Gbps | 2 |
| | MCX653105A | 200Gbps | 1 |
| | MCX653106A | 200Gbps | 2 |

7.2.7 GPU、显卡规格

表 7-13 GPU、显卡规格

| 类型 | 型号&描述 | 最大数量 |
|------|------------------------------------|------|
| GPU卡 | GPU_NV_32G_Tesla-V100S_4096b_P | 2 |
| | GPU_NV_16G_Tesla-T4_256b_P_Special | 8 |
| | GPU_NV_16GB_Tesla-T4_256b_P | 8 |



说明

- 以上 GPU 为 x16 总线，需要插在 x16 的 Riser 卡槽上。
- V100S GPU 为全高全长双宽 GPU，需要放在 8 风扇高配机箱上支持。
- T4 GPU 在 8 风扇高配机器上可支持 8 张，4 风扇主流配置上只能支持 2 张。

7.2.8 电源规格

电源采用 Intel 标准 CRPS，通用的电气和结构设计，支持热插拔，支持 1+1 冗余，最大装入 2 个电源。电源支持免工具拆装，插入服务器自动锁紧。CRPS 电源满足 80 PLUS 铂金效率，部分满足钛金效率，并提供多种电源输出功率，用户根据具体配置选择不同功率的电源。

- 支持如下额定交流 110V~230V&直流 240V 电源，1+1 冗余：
 - 800W 铂金电源：800W (110V AC)，800W (230V AC)，800W (240V DC for China)
 - 1300W 铂金电源：1000W (110V AC)，1300W (230V AC)，1300W (240V DC for China)
 - 1600W 铂金电源：1000W (110V AC)，1600W (230V AC)，1600W (240V DC for China)
 - 2000W 铂金电源：1000W (110V AC)，2000W (230V AC)，2000W (240V DC for China)

- 800W 钛金电源: 800W (230V AC), 800W (240V DC for China)
- 1300W 钛金电源: 1300W (230V AC), 1300W (240V DC for China)
- 1600W 钛金电源: 1000W (110VAC), 1600W (230VAC), 1600W (240VDC for China)
- 2000W 钛金电源: 1000W (110VAC), 2000W (230VAC), 2000W (240VDC for China)



注: 1300W/1600W/2000W 在额定 110V AC 下会降额到 1000W。

输入电压范围:

- 110V AC~230V AC: 90V~264V
- 240V DC: 180V~320V
- 支持如下额定直流 336V 电源, 1+1 冗余:
 - 800W 336V DC 电源: 800W (336V DC)
 - 1300W 336V DC 电源: 1300W (336V DC)

输入电压范围:

- 336V DC: 260V~400V
- 230V AC: 176V~264V
- 支持如下额定直流-48V 电源, 1+1 冗余:
 - 800W -48V DC 电源: 800W (-48V DC)
 - 1300W -48V DC 电源: 1300W (-48V DC)

输入电压范围:

- -48V DC: -40V~-72V

8 管制信息

8.1 安全

8.1.1 通用声明

- 操作设备时，应当严格遵守当地的法规和规范，手册中所描述的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。
- 手册中描述的“危险”、“警告”和“注意”事项，只作为所有安全注意事项的补充说明。
- 为保障人身和设备安全，在设备的安装过程中，请严格遵循设备上标识和手册中描述的所有安全注意事项。
- 特殊工种的操作人员（如电工、电动叉车的操作员等）必须获得当地政府或权威机构认可的从业资格证书。

8.1.2 人身安全

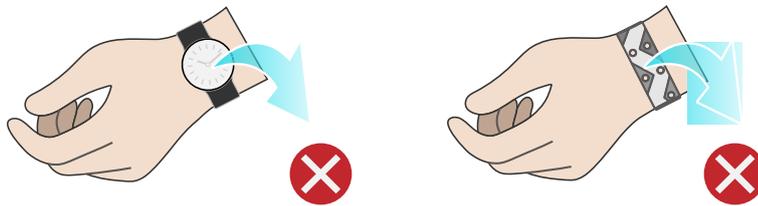
- 设备的整个安装过程必须由通过本公司认证的人员或经过本公司认证人员授权的人员来完成。
- 安装人员在安装过程中，如果发现可能导致人身受到伤害或设备受到损坏时，应当立即终止操作，向项目负责人进行报告，并采取行之有效的保护措施。
- 禁止在雷雨天气进行操作，包括但不限于搬运设备、安装机柜和安装电源线等。
- 不能超过当地法律或法规所允许单人搬运的最大重量。要充分考虑安装人员当时的身体状况，务必不能超越安装人员所能承受的重量。
- 安装人员必须佩戴洁净的劳保手套、穿工作服、戴安全帽、穿劳保鞋，如图 8-1 所示。

图 8-1 安全防护措施



- 在接触设备前，应当穿上防静电工作服、佩戴防静电手套或防静电腕带、去除身体上携带的易导电物体（如手表、金属饰品等），以免被电击或灼伤，如图 8-2 所示。

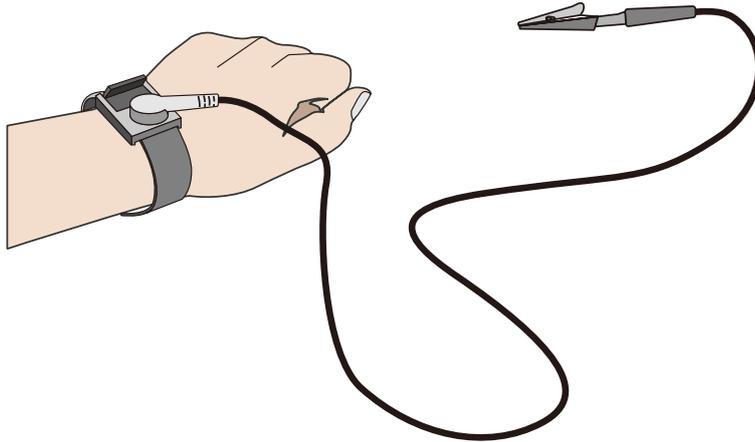
图 8-2 去除易导电的物体



佩戴防静电腕带的方法如图 8-3 所示。

1. 将手伸进防静电腕带。
2. 拉紧锁扣，确认防静电腕带与皮肤接触良好。
3. 将防静电腕带的接地端插入机柜（已接地）或机箱（已接地）上的防静电腕带插孔。

图 8-3 佩戴防静电腕带



- 安装人员使用工具时，务必按照正确的操作方式进行，以免危及人身安全。
- 当设备的安装位置超过安装人员的肩部时，请使用抬高车等工具辅助安装，避免设备滑落导致人员受伤或设备损坏。
- 高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。
- 在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及人身安全。
- 安装人员使用梯子时，必须有专人看护，禁止单独作业，以免摔伤。
- 在连接、测试或更换光纤时，禁止裸眼直视光纤出口，以防止激光束灼伤眼睛。

8.1.3 设备安全

- 为了保护设备和人身安全，请使用配套的电源线缆。
- 电源线缆只能用于配套的服务器设备，禁止在其他设备上使用。
- 在接触设备前，应当穿上防静电工作服和佩戴防静电手套，防止静电对设备造成损害。
- 搬运设备时，应托住设备的底边，而不应握住设备内已安装模块（如电源模块、风扇模块、硬盘或主板）的手柄。搬运过程中注意轻拿轻放，不可重抛。
- 安装人员使用工具时，务必按照正确的操作方式进行，以免损伤设备。
- 为了保证设备运行的可靠性，电源线需要以主备方式连接到不同的 PDU（Power Distribution Unit）上。
- 在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及设备安全。

8.1.4 设备搬迁注意事项

设备搬迁过程不当易造成设备损伤，搬迁前请联系原厂了解具体注意事项。设备搬迁包括但不限于以下注意事项：

- 雇用正规的物流公司进行设备搬迁，运输过程必须符合电子设备运输国际标准，避免出现设备倒置、磕碰、潮湿、腐蚀或包装破损、污染等情况。
- 待搬迁的设备应使用原厂包装。
- 如果没有原厂包装，机箱、刀片形态的设备等重量和体积较大的部件、光模块和 PCIe 卡等易损部件需要分别单独包装。
- 严禁带电搬迁设备。

8.1.5 单人允许搬运的最大重量



单人所允许搬运的最大重量，请以当地的法律或法规为准，设备上的标识和文档中的描述信息均属于建议。

表 8-1 中列举了一些组织对于成年人单次所允许搬运的最大重量的规定，供参考。

表 8-1 一些组织对于成年人单次所允许搬运的最大重量的规定

| 组织名称 | 重量 (kg/lb) |
|---|---|
| CEN (European Committee for Standardization) | 25/55.13 |
| ISO (International Organization for Standardization) | 25/55.13 |
| NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) | 23/50.72 |
| HSE (Health and Safety Executive) | 25/55.13 |
| 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 | <ul style="list-style-type: none">• 男：15/33.08• 女：10/22.05 |

9 维护与保修

请登录本公司官方网站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；或者联系本公司客户服务人员，通过机器型号或机器序列号进行咨询。

10 系统管理

10.1 智能管理系统 ISBMC

ISBMC 是服务器远程管理系统，支持 IPMI 2.0、Redfish 1.8 等业界主流管理规范。ISBMC 具备运行高可靠性、面向客户场景的易维护性、精准全面的故障诊断能力，以及高于业界平均水平的安全加固能力。

ISBMC 智能管理系统的主要特性有：

- 支持 IPMI 2.0
- 支持 Redfish 1.8
- 支持简单网络管理协议（SNMP v1/v2c/v3）
- 支持 HTML5/Java 远程控制台（键盘、鼠标、视频）
- 支持远程虚拟媒体
- 支持通过 Web 浏览器登录
- 支持智能故障诊断

表 10-1 ISBMC 智能管理系统规格

| 规格 | 描述 |
|------|---|
| 管理接口 | 支持丰富的远程管理接口，适用于不同的服务器运维场景，支持接口包括： <ul style="list-style-type: none">• IPMI• SSH CLI• SNMP• HTTPS• Web GUI• Redfish• Restful• DCMI• Syslog |

| 规格 | 描述 |
|-------------------------------|--|
| 智能故障精准定位 | 故障诊断系统IDL可提供全面、精准的硬件故障定位功能，输出详细的故障原因和处理建议 |
| 告警管理 | 支持丰富的自动远程告警能力，包括SNMP Trap (v1/v2c/v3)、Email邮箱告警、syslog远程告警等主动告警上报机制，保障设备7 × 24小时高可靠运行 |
| 远程控制台KVM | 支持基于HTML5和Java的远程控制台，远程接管服务器显示屏/鼠标/键盘，提供高可用的远程管理能力，无需现场操作 |
| VNC (Virtual Network Console) | 支持主流的第三方VNC客户端，不依赖于Java，提升管理灵活性 |
| 远程虚拟媒体 | 支持将本地媒体设备或镜像、USB设备、文件夹虚拟为远程服务器的媒体设备，简化系统安装、文件共享等运维操作 |
| Web GUI | 支持可视化管理界面，提供丰富的服务器设备信息、状态展示，并提供简单易用的运维面板 |
| 宕机截屏和屏幕快照 | <ul style="list-style-type: none"> 支持宕机自动截屏，保留最后的宕机屏幕 提供屏幕截图功能，能快速抓取屏幕，便于定时巡检 |
| 双Flash双镜像 | 支持双Flash、双镜像，软件损坏或Flash损坏后能自动切换到另一个Flash运行，提升运行可靠性 |
| 功率封顶 | 支持功率封顶，提高部署密度，节省能耗 |
| IPv4/IPv6 | 同时支持IPv4/IPv6，具备网络部署灵活性 |
| 管理网口自适应 | 支持专用管理网口和共享管理网口自适应，面向不同的管理网络部署场景为客户提供灵活的网络部署解决方案 |
| ISBMC自诊断、自恢复系统 | <ul style="list-style-type: none"> 支持可靠的硬件、软件双Watchdog机制，在BMC出现异常时自动恢复为可用状态 支持散热保护机制，在BMC程序异常时自动触发散热保护，确保风扇处于安全转速避免系统过热 支持ISBMC自身处理器、内存、存储设备的自诊断能力，在设备占用率过高时自动清理恢复到可用状态 |
| 电源控制 | 支持虚拟电源按钮，实现开机、关机、重启、关机再开机等 |
| 服务器定位灯 | <ul style="list-style-type: none"> 支持远程点亮服务器定位灯（UID），便于在机房中找寻设备 |
| 安全固件升级 | <ul style="list-style-type: none"> 支持基于安全数字签名的固件升级，支持不同厂商、机型的防错刷机制 |

| 规格 | 描述 |
|--------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 支持BMC/BIOS/CPLD/PSU等设备固件更新 |
| 串口重定向 | 支持系统串口、BMC串口等串口的远程重定向功能，将服务器端的串口输出通过网络定向到管理员本地，便于服务器调试 |
| 存储信息查看 | 支持RAID逻辑阵列信息、硬盘信息展示，支持远程组RAID功能，提高部署效率 |
| 用户角色管理 | 支持基于用户角色的精细化用户管理功能，划分多个权限，可灵活建立具备不同权限的用户角色，提供更精细的用户角色划分，方便管理员给运维人员分配不同的权限 |
| 安全特性 | 采用高于业界平均标准的服务器安全基线V2.0标准，SSH、HTTPS、SNMP、IPMI等采用安全可靠算法，具备安全升级、安全启动能力，并具备防重放、防注入、防暴力破解等安全加固机制 |

10.2 基础设施管理平台（InManage）

NF5466M6 服务器兼容了最新版的基础设施管理平台。

InManage 是面向行业数据中心的新一代基础设施运维管理平台。基于前沿的运维理念，InManage 为用户提供领先、高效的数据中心管理总体解决方案，确保用户基础设施管理的先进性。该平台具备资源统一管理、故障深度诊断、秒级性能监控、智能能耗管理、3D 自动拓扑、无状态自动部署等众多功能，实现服务器、存储、网络设备、安全设备和边缘设备的统一运维，能有效地帮助企业提高运维效率、降低运维成本，保障数据中心安全、可靠、稳定的运行。InManage 的主要功能特性包括：

- 多场景轻量化部署，设备全生命周期管理。
- 具备高可靠能力，1-N 个数据采集实现节点按需扩展。
- 智能资产管理，资产变更实时跟踪。
- 全方位监控，把控业务全局。
- 智能故障诊断，缩短维修周期。
- 秒级性能监控，掌握设备实时状况。
- 批量化升级、配置与部署，缩短上线周期。
- 版本管理，提升版本管理效率。
- 标准化的北向接口，方便用户集成对接。

表 10-2 InManage 系统规格

| 规格 | 描述 |
|--------|--|
| 设备纳管 | 支持全网设备统一纳管，包括： <ul style="list-style-type: none"> • 服务器（全系列产品，包括通用机架服务器、AI智能服务器、刀片服务器、一体机及其他高端服务器产品，第三方服务器） • 存储（通用磁阵、分布式存储，及其他厂商的存储设备） • 网络设备（交换机及第三方交换机，第三方防火墙设备） |
| 监控管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 支持设备告警的集中显示、搜索、屏蔽、邮件通知 • 支持告警规则、通知规则、屏蔽规则的创建 • 支持告警重定义 • 支持告警转发与南向设置 • 支持设备性能监控 • 支持分布式监控 |
| 无状态计算 | <ul style="list-style-type: none"> • 支持服务器BMC/BIOS升级与配置 • 支持服务器RAID配置 • 支持固件配置模板 • 支持固件基线自动化管理 • 支持升级文件仓库 |
| 操作系统部署 | <ul style="list-style-type: none"> • 支持通过BMC接口批量部署操作系统 • 支持一键式部署，状态自动回写，无需手动干预 • 最大支持40台设备同时进行部署 |
| 资产管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 支持部件级的资产管理，支持多维度资产统计 • 支持3D数据中心 • 支持资产维保管理 |
| 巡检管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 支持主动巡检任务 • 支持被动告警触发巡检 |

| 规格 | 描述 |
|------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 支持智能故障诊断与分析，支持故障自动报修 |
| 安全管理 | 通过用户管理、角色管理，鉴权管理（本地认证、LDAP认证）和证书管理等一系列安全策略，实现对InManage本身的安全控制 |

10.3 服务器自动上架系统(InManage Boot)

NF5466M6 兼容了最新版的 InManage Boot 系统，InManage Boot 系统是服务器全生命周期自动化运维管理系统。它兼容全系列服务器，基于 SSH 和 PXE 技术，具有更高效、更可靠的自动化部署和软硬件配置管理功能。InManage Boot 系统的主要特性有：

- 从上架到自动化运维支撑全生命周期设备管理
- 真正裸机一站式部署，支持一键上架
- 任务自由编排，提供多场景运维能力
- 大规模部署技术架构，缩短上线周期
- 零网络部署，即插即用
- 精准日志，执行结果指令级别追溯
- 内置丰富运维脚本和管理方案

表 10-3 InManage Boot 系统规格

| 规格 | 描述 |
|----|---|
| 首页 | <ul style="list-style-type: none"> 提供资产、仓库、操作、作业多维统计结果 24小时作业动态展示 30天作业直方图展示 |
| 资产 | 支持设备自动发现、OS信息采集、带外/带内电源管理 |
| 仓库 | 提供镜像、固件、配置文件、脚本管理，方便您进行OS部署、固件升级等操作 |
| 操作 | <ul style="list-style-type: none"> 支持固件升级 支持硬件配置 支持PXE自动化安装 |

| 规格 | 描述 |
|----|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• 支持装机模板管理• 支持镜像克隆&还原 |
| 任务 | <ul style="list-style-type: none">• 支持作业编排，支持定时、周期性执行任务• 提供可视化多维度任务展示，精细化日志查看 |

11 认证

表 11-1 通过的认证

| 地区 | 认证项目 | 强制/自愿 | 说明 |
|--------|-------------|-------|----|
| 中国 | CCC | 强制 | |
| | 中国环境标志 | 自愿 | |
| | CECP | 自愿 | |
| 国际互认 | CB | 自愿 | |
| 欧盟 | CE | 强制 | |
| 美国 | FCC | 强制 | |
| | UL | 自愿 | |
| | Energy star | 自愿 | |
| 欧亚经济联盟 | EAC | 强制 | |
| 韩国 | E-Standby | 强制 | |
| | KC | 强制 | |

12 附录 A

12.1 工作温度规格限制

表 12-1 工作温度规格限制

| 机型 | 最高工作温度30°C | 最高工作温度35°C | 最高工作温度40°C |
|--------------------------------|---|---|--|
| 前窗24HDD+无内置硬盘 | 支持所有配置（搭配GPU时CPU功耗≤165W） | 不支持V100S双宽GPU | <ul style="list-style-type: none">不支持被动散热GPU卡不支持128G及以上DDR4内存不支持BPS内存 |
| 前窗24HDD+无内置硬盘+后置4NVMe | 支持CPU功耗≤205W | 支持CPU功耗≤165W | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤165W不支持128G及以上DDR4内存不支持BPS内存 |
| 前窗12HDD+前窗12NVMe+无内置硬盘+后置4NVMe | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤205W不支持BPS内存 | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤165W不支持BPS内存 | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤150W不支持128G及以上DDR4内存不支持BPS内存 |
| 前窗24HDD+内置硬盘 | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤165W内存数量≤24不支持BPS内存 | | <ul style="list-style-type: none">支持CPU功耗≤150W内存数量≤24不支持128G及以上DDR4内存不支持BPS内存 |

12.2 铭牌型号

表 12-2 铭牌型号

| 型号 | 备注 |
|----------|------|
| NF5466M6 | 全球通用 |

12.3 RAS 特性

服务器支持多种 RAS (Reliability, Availability, and Serviceability) 特性。通过配置这些特性，服务器可以提供更高的可靠性、可用性和可服务性。

12.4 传感器列表

表 12-3 传感器列表

| 传感器 | 描述 | 部件位置 |
|-----------------|----------------|--|
| Inlet_Temp | 进风口温度 | 右挂耳 |
| Outlet_Temp | 出风口温度 | BMC插卡 |
| PCH_Temp | PCH桥片温度 | 主板 |
| CPUN_Temp | CPU核心温度 | CPU/ <i>N</i> <i>N</i> 表示CPU编号，取值0~1 |
| CPUN_DTS | CPU DTS值 | CPU/ <i>N</i> <i>N</i> 表示CPU编号，取值0~1 |
| CPUN_DDR_DIMM_T | CPU对应内存温度 | CPU/ <i>N</i> 对应内存 <i>N</i> 表示CPU编号，取值0~1 |
| PSUN_Temp | PSU温度 | PSU/ <i>N</i> 对应电源 <i>N</i> 表示PSU编号，取值0~1 |
| HDD_MAX_Temp | 所有硬盘最大温度 | 硬盘背板硬盘 |
| OCP_NIC_Temp | OCP网卡温度 | OCP网卡 |
| OCP_RAID_Temp | OCP RAID卡温度 | 主板OCP RAID卡 |
| PCIe_NIC_Temp | PCIe网卡温度 | 主板PCIe网卡 |
| RAID_Temp | 所有PCIe RAID卡温度 | 主板PCIe |
| GPU_Temp | 所有GPU温度 | 主板PCIe |
| Accelerate_Temp | 加速卡温度 | 加速卡 |
| PCIe_SSD_Temp | PCIe SSD的最大温度 | 主板PCIe SSD |
| SYS_12V | 主板供给CPU的12V电压 | 主板 |
| SYS_5V | 主板供给BMC 5V电压 | 主板 |

| 传感器 | 描述 | 部件位置 |
|----------------|-----------------------|---------------------------|
| SYS_3V3 | 主板供给BMC 3.3V电压 | 主板 |
| CPUN_DDR_VDDQ1 | 1.2V内存电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_DDR_VDDQ2 | 1.2V内存电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_DDR_VPP1 | VPP1内存电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_DDR_VPP2 | VPP2内存电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_Vcore | CPU Vcore电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_VCCIO | CPU VCCIO电压 | 主板 N表示CPU编号, 取值0~1 |
| PSUN_VIN | PSU输入电压 | 主板 N表示PSU编号, 取值0~1 |
| PSUN_VOUT | PSU输出电压 | 主板 N表示PSU编号, 取值0~1 |
| RTC_Battery | RTC供电电池电压 | 主板内RTC电池 |
| FANN_Speed | 风扇转速 | 风扇模块N N表示风扇模块编号, 取值0~7 |
| FANN_F_Speed | | |
| FANN_R_Speed | | |
| Total_Power | 整机输入功率 | 电源模块 |
| PSUN_PIN | PSU输入功率 | 电源模块N N表示PSU编号, 取值0~1 |
| PSUN_POUT | 电源输出功率 | 电源模块N N表示PSU编号, 取值0~1 |
| FAN_Power | 风扇总功率 | 风扇模块 |
| CPU_Power | CPU总功率 | 主板 |
| Memory_Power | 内存总功率 | 主板 |
| Disk_Power | 硬盘总功率 | 主板 |
| CPUN_Status | CPU状态检测 | CPU N N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPU_Config | CPU配置状态, CPU混插、主CPU未插 | CPU |
| CPUN_MEM_Hot | CPU mem hot | CPU N N表示CPU编号, 取值0~1 |
| CPUN_CXDY | CPU对应内存状态检测 | CPU N对应内存 |

| 传感器 | 描述 | 部件位置 |
|----------------|----------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> N表示CPU编号, 取值0~1 X表示CPU下内存channel号, 取值0~7 Y表示内存号, 取值0~1 |
| FANN_Status | 风扇故障状态 | 风扇模块N N表示风扇编号, 取值0~7 |
| FAN_Redundant | 风扇冗余丢失告警状态 | 风扇模块 |
| PCle_Status | PCle状态错误 | PCle卡 |
| Power_Button | power button按下 | 主板 |
| Watchdog2 | 看门狗 | 主板 |
| Sys_Health | 管理子系统健康状态 | 管理模块 |
| UID_Button | UID button状态 | 主板 |
| PWR_Drop | 电压跌落状态 | 主板 |
| PWR_On_TMOUT | 上电超时 | 主板 |
| PWR_CAP_Fail | 功率封顶状态 | 主板 |
| BP_F_Disk_Stat | 前置硬盘背板状态 | 硬盘背板 |
| PSU_Redundant | 电源拔出冗余失效告警状态 | 电源模块 |
| PSU_Mismatch | 电源型号不匹配 | 电源模块 |
| PSUN_Status | 电源故障状态 | 电源模块N N表示PSU编号, 取值0~1 |
| Intrusion | 侦听开箱动作 | 主板 |
| SysShutdown | 系统关机原因 | / |
| ACPI_PWR | ACPI状态 | |
| ME_FW_Status | ME状态 | |
| SysRestart | 系统重启原因 | |
| BIOS_Boot_Up | BIOS启动完成 | |
| System_Error | 系统紧急故障 | |
| POST_Status | Post状态 | |
| BMC_Boot_Up | 记录BMC启动事件 | |
| SEL_Status | 记录SEL快满/被清除事件 | / |
| BMC_Status | BMC状态 | / |

13 附录 B 术语

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。 |

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。 |
| Ice lake | Intel第三代英特尔®至强®可扩展处理器 |

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。ECC可发现2bit错误，并纠正1bit错误。 |
| 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。 |
|----|---|

H

| | |
|----------------|--|
| hot swap (热插拔) | 一项提高系统可靠性和可维护性的技术，能保证从正在运行的系统中，按照规定插入或拔出功能模块，不对系统正常工作造成影响。 |
|----------------|--|

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。 |

K

| | |
|---|------------|
| keyboard, video and mouse (KVM, 键盘, 显示器, 鼠标三合一) | 键盘、显示器和鼠标。 |
|---|------------|

M

| | |
|-------|---|
| M.2接口 | 一种新的主机接口方案，可以兼容多种通信协议。 |
| MAC地址 | Media Access Control Address媒体存取控制位址 MAC地址也称为局域网地址 (LAN Address)，MAC位址，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位址。MAC地址用于在网络中唯一标识一个网卡，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

| | |
|------|--|
| NCSI | Network Controller Sideband Interface 是一个由分布式管理任务组定义的用于支持服务器带外管理的边带接口网络控制器的工业标准，由一个管理控制器和多个网络控制器组成。 |
|------|--|

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SAS 4.0的规范中被采纳作为SAS协议的内部线缆方案，支持SAS 4.0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 of Independent Disks独立磁盘冗余阵列 一种把多块独立的物理硬盘按不同的方式组合起来形成一个逻辑硬盘，从而提高硬盘读写能力和安全性的技术。 |
| 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。 |
| redundancy (冗余) | 冗余指当某一设备发生损坏时，系统能够自动调用备用设备替代该故障设备的机制。 |
| RAS | Reliability, Availability, Serviceability 可靠性、可用性，可服务性 |

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UPI 1.0 11.2GT/s，24Gbps SAS 4.0信号或16GT/s PCIe 4.0信号的应用。能大幅度地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。 |
| SOL | Serial Over Lan 通过基于IP的IPMI会话来重新定向系统中串口I/O的一种机制。 |

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。 |
|---|---|

| | |
|--|----------------|
| UltraPath Interconnect (UPI, 超级通道互联) | 英特尔CPU点对点互联结构。 |
|--|----------------|

V

| | |
|-----|--|
| VPP | Vector Packet Processing Cisco2002年开发的商用代码。 |
|-----|--|

14 附录 C 缩略语

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 |
| ANSI | American National Standards Institute | 美国国家标准学会 |
| AOC | Active Optical Cables | 有源光缆 |
| API | Application Program Interface | 应用程序编程接口 |
| ARP | Address Resolution Protocol | 地址解析协议 |
| AVL | Approved Vendor List | 合格供应商清单 |

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 Disks | 硬件磁盘阵列 |

I

| | | |
|-------|---|--------------|
| I/O | Input/Output | 输入输出单元 |
| IB | InfiniBand | 无限带宽 |
| 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 |
| IRQ | Interrupt ReQuest | 中断请求 |
| iSCSI | Internet Small Computer System Interface | 互联网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 |

M

| | | |
|------|--------------------------|-------|
| MLAN | Music Local Area Network | 音乐局域网 |
|------|--------------------------|-------|

N

| | | |
|--------|---|--------------|
| 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 |
| PFR | Platform Firmware Resilience | 平台固件保护恢复 |
| 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 of Independent Disks | 独立磁盘冗余阵列 |
| RDIMM | Registered Dual In-line Memory Module | 寄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 |
| RTC | Real Time Clock | 实时时钟 |

S

| | | |
|------|---------------------------------------|----------------|
| SAS | Serial Attached SCSI | 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 |
| SCSI | Small Computer System Interface | 小型计算机系统接口 |
| 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 | 固态硬盘 |
| SSH | Secure Shell | 安全外壳协议 |
| SWRAID | Software Redundant Arrays of Independent Disks | 软件磁盘阵列 |
| SAP HANA | SAP High Performance Analytic Application | 高性能分析型应用 |

T

| | | |
|------|---------------------------------|----------|
| TCG | Trusted Computing Group | 可信计算组织 |
| TCM | Trusted Cryptography Module | 可信密码模块 |
| TCO | Total Cost of Ownership | 总拥有成本 |
| TDP | Thermal Design Power | 散热设计功耗 |
| 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 | 扩展调试接口 |
|-----|-------------------|--------|