



# 元脑<sup>®</sup>服务器 NF5468M6

## 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](mailto: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。
- 本公司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。若您在本公司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，可以直接联系本公司客户服务人员。

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。

# 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 NF5468M6 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 NF5468M6 有一个深入细致的了解。

## 目标受众

本手册主要适用于售前工程师。

## 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.....	8
2	产品特点.....	9
2.1	超强整机计算能力.....	9
2.2	性能全面升级.....	9
2.3	可灵活支持多种拓扑.....	9
2.4	大容量本地存储空间.....	9
2.5	支持 Multi-Host 网络技术.....	9
2.6	安全性.....	9
3	物理结构.....	11
4	逻辑结构.....	12
4.1	系统拓扑概述.....	12
4.2	NF5468M6-P PCIe 拓扑.....	14
4.3	NF5468M6-T PCIe 拓扑.....	23
4.4	NF5468M6-V PCIe 拓扑.....	24
4.5	NF5468M6-P 拓扑切换设置.....	25
4.5.1	获取 GPU 拓扑功能.....	25
4.5.2	设置 GPU 拓扑切换功能.....	26
5	硬件描述.....	28
5.1	前面板.....	28
5.1.1	外观.....	28
5.1.2	指示灯和按键.....	29
5.1.3	接口.....	30

5.2	后面板	32
5.2.1	外观	32
5.2.2	指示灯和按键	33
5.2.3	接口	35
5.3	处理器	36
5.4	内存	37
5.4.1	DDR4 内存	37
5.5	存储	43
5.5.1	硬盘配置	43
5.5.2	硬盘编号	44
5.5.3	硬盘指示灯	46
5.5.4	RAID 控制卡	47
5.6	网络	47
5.7	IO 扩展	48
5.7.1	PCIe 卡	48
5.7.2	PCIe 插槽	48
5.8	电源模块	51
5.9	风扇模块	52
5.10	单板	53
5.10.1	主板	53
5.10.2	GPU 板	54
5.10.3	硬盘背板	56
6	产品规格	59
6.1	技术规格	59

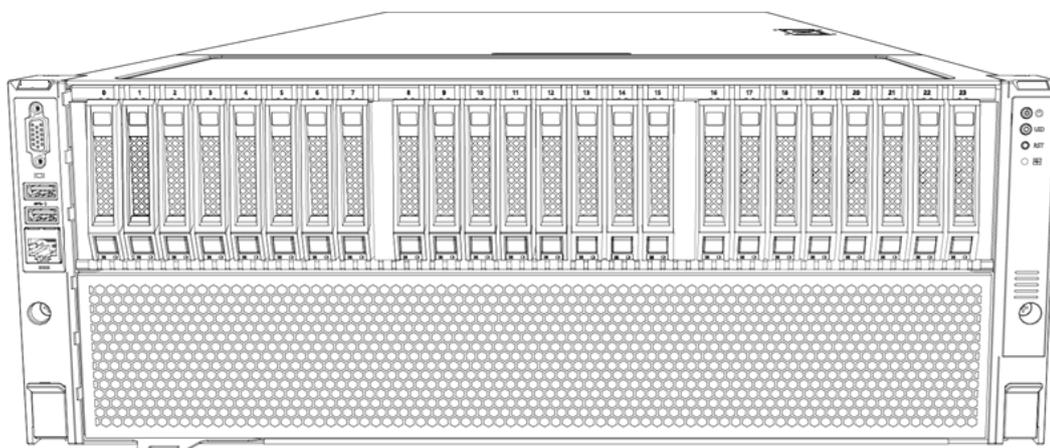
6.2	环境规格 .....	61
6.3	物理规格 .....	63
7	硬件兼容性 .....	64
7.1	操作系统 .....	65
7.2	硬件兼容性 .....	65
7.2.1	CPU 规格 .....	65
7.2.2	内存规格 .....	66
7.2.3	存储规格 .....	66
7.2.4	SAS/RAID 卡规格 .....	68
7.2.5	网卡规格 .....	68
7.2.6	HCA 卡规格 .....	69
7.2.7	GPU 规格 .....	69
7.2.8	电源规格 .....	69
8	管制信息 .....	71
8.1	安全 .....	71
8.1.1	通用声明 .....	71
8.1.2	人身安全 .....	71
8.1.3	设备安全 .....	73
8.1.4	设备搬迁注意事项 .....	74
8.1.5	单人允许搬运的最大重量 .....	74
8.2	维保与保修 .....	74
9	系统管理 .....	75
9.1	智能管理系统 ISBMC .....	75
9.2	基础设施管理平台 (InManage) .....	77

9.3 服务器管理套件 (InManage Tools) .....	80
10 认证 .....	81
11 附录 A .....	82
11.1 工作温度规格限制 .....	82
11.2 铭牌型号 .....	82
11.3 RAS 特性 .....	82
11.4 传感器列表 .....	82
12 附录 A 术语 .....	86
13 附录 B 缩略语 .....	88

# 1 产品概述

NF5468M6 服务器是业界最佳的 AI 云基础硬件服务器，适用于互联网 AI 公有云、企业级 AI 云平台、智能安防、视频编解码等主流 AI 计算场景。可支持最新 PCIe 4.0 技术，带宽相比上一代提升一倍。具备极佳的兼容性，可兼容市面上各种 PCIe 接口形态的加速卡，支持 Balance/Common/Cascade 拓扑一键切换，灵活应对客户不同 AI 应用场景性能调优需求。单机可提供 24 块 2.5 英寸/12 块 3.5 英寸硬盘，为客户提供大容量本地存储方案。

图 1-1 NF5468M6 服务器外观图



## 2 产品特点

### 2.1 超强整机计算能力

4U 标准空间内，可支持 2 个英特尔®至强®Ice Lake 处理器，TDP 270W。CPU 间支持 3 条 UPI 高速互联。32 条 DDR4 DIMM，可搭配 4/8 片全高全长双宽 PCIe GPU 卡或 16 个 Tesla T4 卡，具备最广泛的 GPU 兼容性。

### 2.2 性能全面升级

支持 PCIe 4.0 X16 接口加速卡，带宽可达 64GB/s。可向下兼容 PCIe 3.0。可同时支持 NVlink Bridge，进一步提升 P2P 性能。

### 2.3 可灵活支持多种拓扑

可支持 Balance、Common、Cascade 拓扑，支持通过软件切换拓扑，以最便捷的方式满足不同 AI 应用下的性能调优需求。

### 2.4 大容量本地存储空间

前置可支持 24 块 2.5 英寸硬盘或 12 块 3.5 英寸硬盘，其中最大支持 8 个 U.2 接口的 NVMe 硬盘，提供高效数据读取速度。内置支持 2 个 M.2 SSD，可进一步扩展系统存储容量。为客户提供高效便捷的本地大容量存储解决方案。

### 2.5 支持 Multi-Host 网络技术

采用 Multi-Host 技术将多计算节点、存储节点通过单一网卡与外界互联，减少交换机、网卡以及线缆的数量，降低数据中心总投资。同时，Multi-Host 技术能够平衡多个 CPU 处理器内核间网络通信的性能，提供高效的网络通信环境。

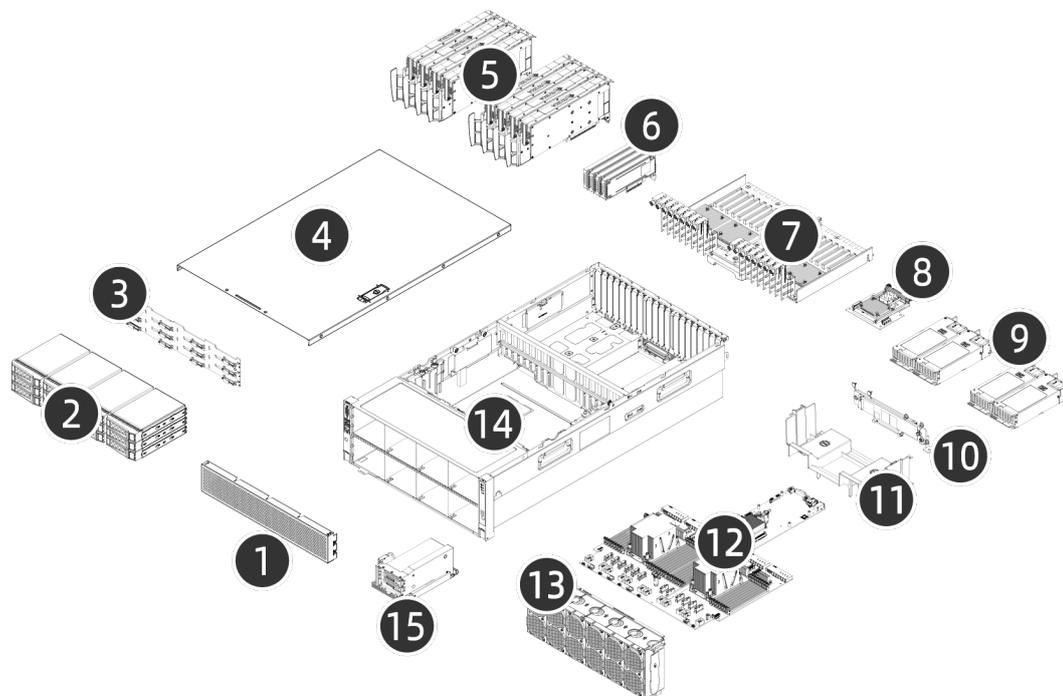
### 2.6 安全性

- 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。
- 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 Intel SGX 技术(Software Guard Extensions)，允许应用运行在自己的独立空间中，避免关键代码和数据被恶意窃取或修改。

- 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。
- 支持机箱入侵检测，增强物理安全性。

# 3 物理结构

图 3-1 NF5468M6 服务器的产品爆炸图（以 12 × 3.5 英寸硬盘配置为例）



编号	部件名称	编号	部件名称
1	硬盘挡板	9	PSU
2	硬盘模组	10	M.2 SSD
3	硬盘背板	11	导风罩
4	上盖	12	主板
5	GPU卡	13	风扇模组
6	PCIe卡	14	机箱底座
7	GPU板和托板	15	RAID卡
8	OCP NIC 3.0 Card		

# 4 逻辑结构

## 4.1 系统拓扑概述

NF5468M6 服务器支持 2 个英特尔®至强®Ice Lake 可扩展处理器,支持 32 个 DDR4 DIMM。处理器与处理器之间通过 3 个 UPI 总线互连,传输速率高可达 11.2GT/s。处理器通过 PCIe 总线与主板上的 Slimline X8 连接器相连,通过主板上 16 个 Slimline X8 连接器提供 PCIe 信号。

RAID Riser 卡最大支持 2 张 RAID 卡, RAID Riser 卡通过 PCIe 总线 Cable 跟 CPU0 对应的 Slimline X8 连接器相连, RAID 卡出 SAS/SATA 信号线缆跟硬盘背板连接,通过不同的硬盘背板可支持多种本地存储规格。支持 Tri-mode RAID 卡接 NVMe SSD,支持 NVMe SSD 硬 RAID。

支持 PCH 直出 3 个 Slimline X4 连接器,通过 Cable 接硬盘背板上的 12 个 SATA 盘,提供低成本的本地存储规格。由于不同厂商的存储控制器在同一个系统下存在硬盘乱序问题,不支持 PCH 直出的硬盘和 RAID 卡出的硬盘混插。主板最大支持 8 个 CPU 直出的 NVMe SSD,通过主板上 CPU 直出的 Slimline X8 连接器和硬盘背板相连。

OCP 3.0 Riser 卡支持 OCP NIC 3.0,可支持 Single-Host 和 Multi-Host 两种工作模式,支持 Single-Host 模式时,OCP 3.0 Riser 卡经过 Slimline X8 连接器和 CPU0 对应的 Slimline X8 连接器相连;支持 Multi-Host 模式时,OCP 3.0 Riser 卡的 2 个 Slimline X8 连接器分别和 CPU0 及 CPU1 的 Slimline X8 互连。

NF5468M6 支持 -P, -T, -V 三种 GPU 板, GPU 板和主板之间通过 Slimline X8 Cable 相连。

图 4-1 服务器主板逻辑框图

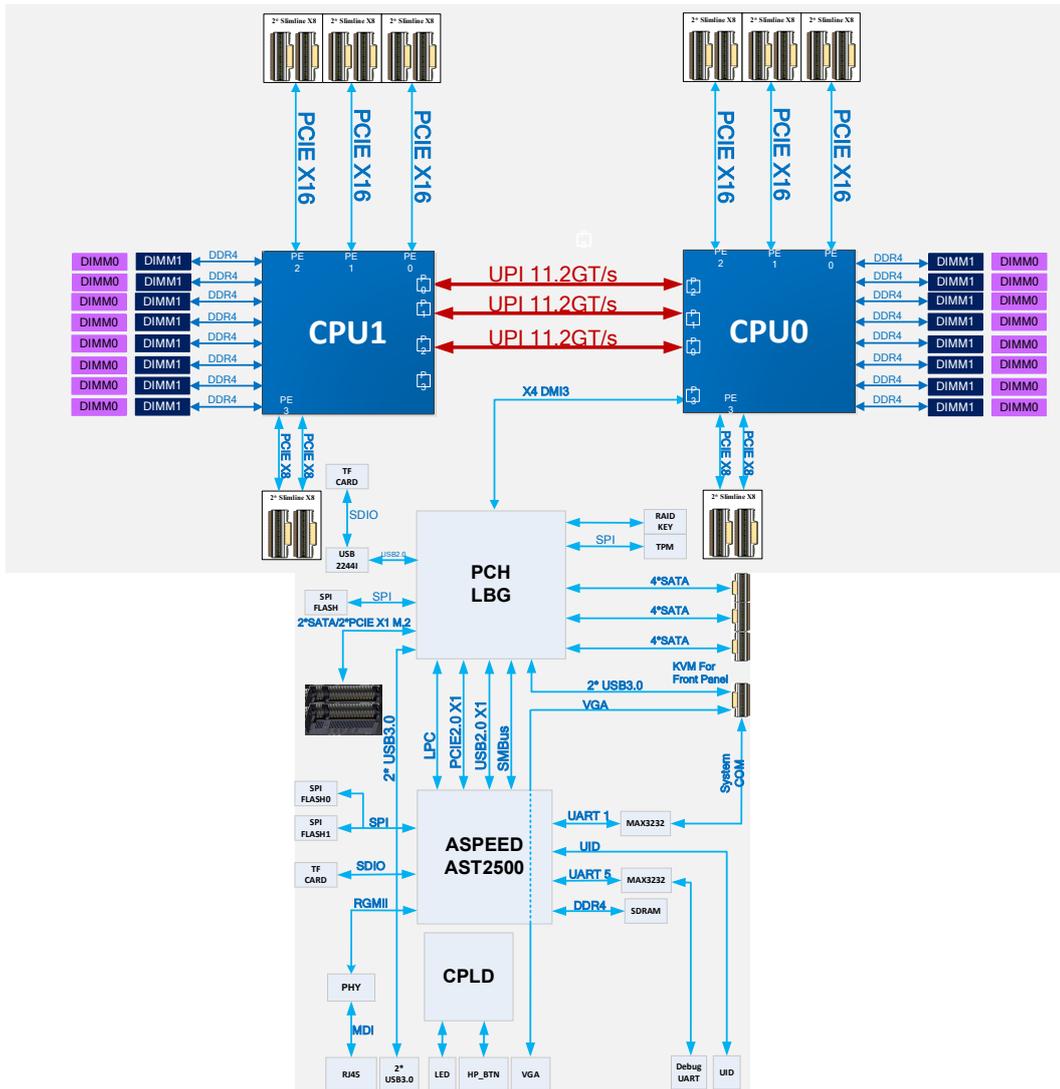
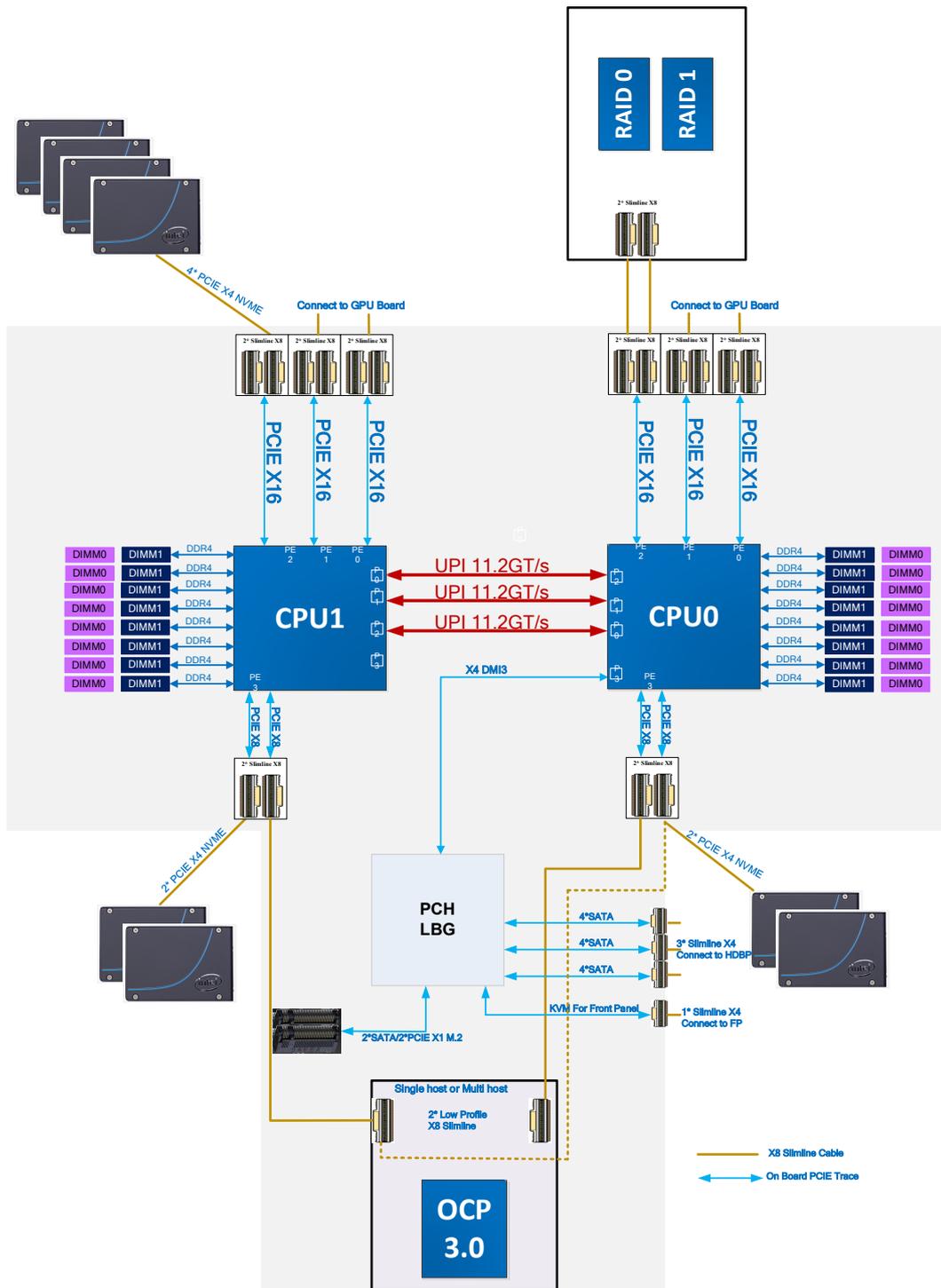


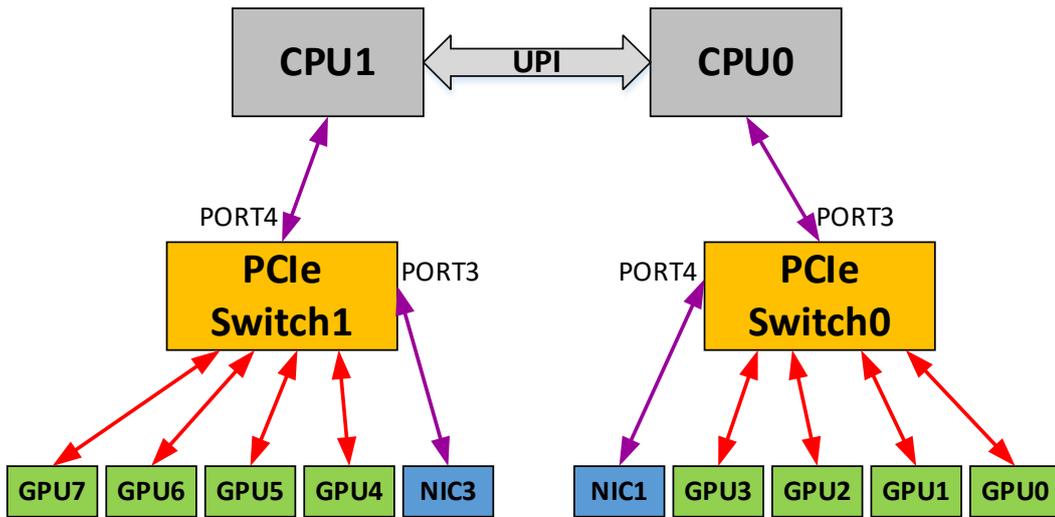
图 4-2 PCIe 拓扑逻辑框图



## 4.2 NF5468M6-P PCIe 拓扑

NF5468M6-P 配置支持 Balance、Cascade、Common 三种拓扑，三种拓扑之间可以通过 BMC 实现远程拓扑模式切换，以灵活应对不同应用场景下的 AI 计算需求。

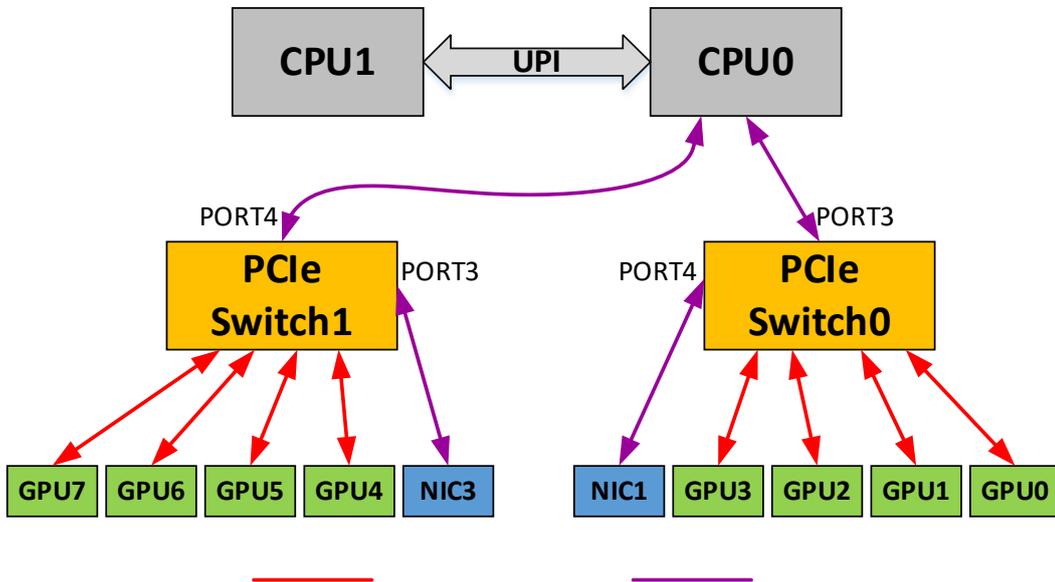
图 4-3 Balance 拓扑



拓扑特点：每颗 CPU 下连接一个 PCIe Switch，每个 PCIe Switch 连接 4 块 GPU。CPU 利用率最大化，提供更大上行链路带宽，但远端 GPU P2P 通信受限于 CPU 间的 UPI 通信瓶颈。

适用场景：适用于 HPC、VDI、公有云、AI 训练等场景，是 NF5468M6 服务器的主流拓扑。

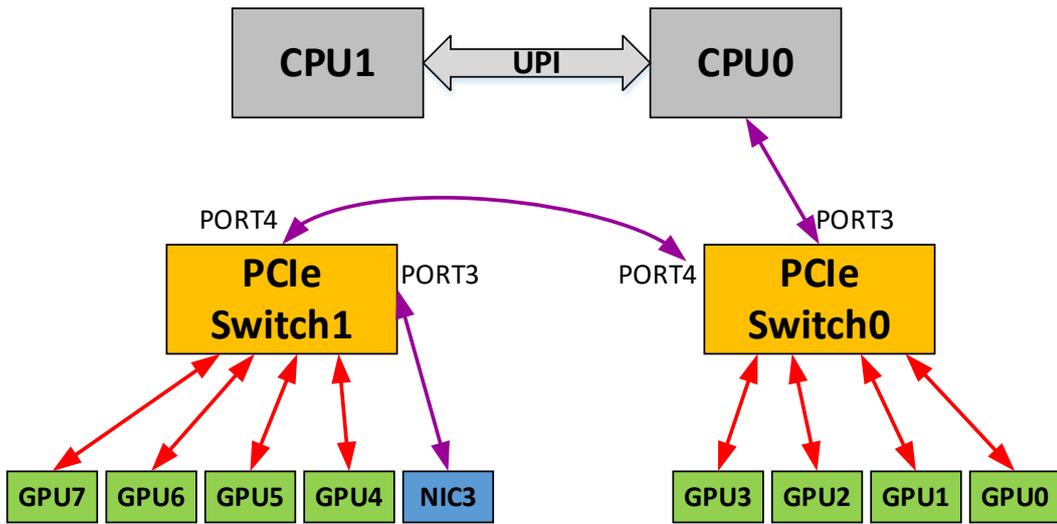
图 4-4 Common 拓扑



拓扑特点：CPU0 下连接 2 个 PCIe Switch，每个 PCIe Switch 连接 4 块 GPU。远端 GPU 通信无需跨 CPU 通信，GPU P2P 通信更好、吞吐量高。

适用场景：适合 CPU 参与较多任务的 P2P 通信密集训练算法模型，如 Resnet101/50。

图 4-5 Cascade 拓扑



拓扑特点：CPU0 下直连一个 PCIe Switch，此 PCIe Switch 与另一个 PCIe Switch 互联，每个 PCIe Switch 下面连接 4 块 GPU。Switch 互联提供最强的 GPU 对等 P2P 通信，但 CPU 到 GPU 吞吐量小。

适用场景：适合 CPU 参与较少任务的 P2P 参数密集型训练算法模型，如 VGG-16。

以 Balance/Common/Cascade 拓扑为基础，NF5468M6-P 共有 14 种 PCIe 拓扑逻辑可供选择。下面给出 NF5468M6-P 的 PCIe 拓扑逻辑。

图 4-6 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance or Cascade GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

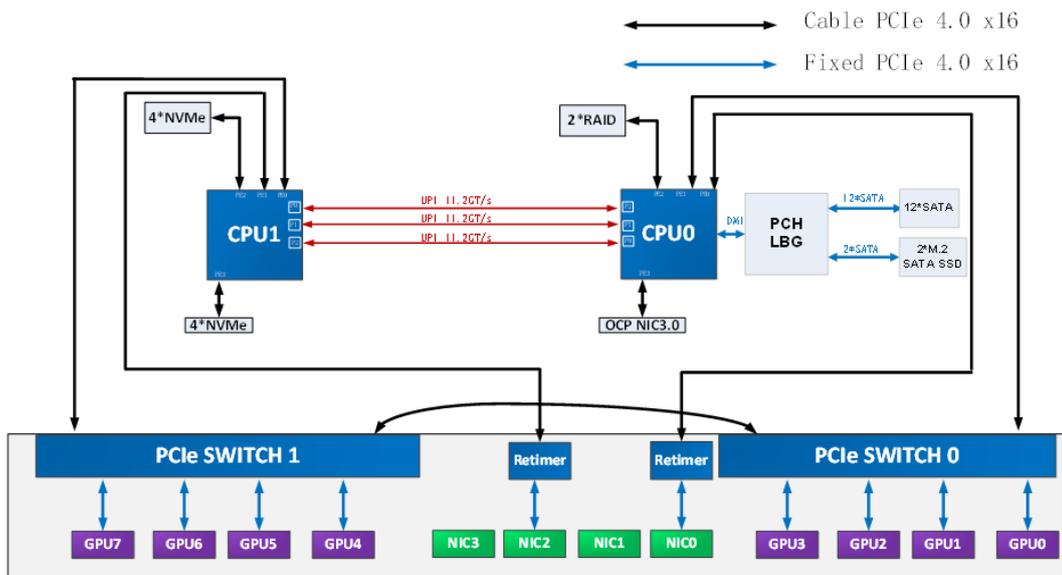


图 4-7 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance or Cascade GPU 拓扑/Multi-Host OCP NIC 3.0)

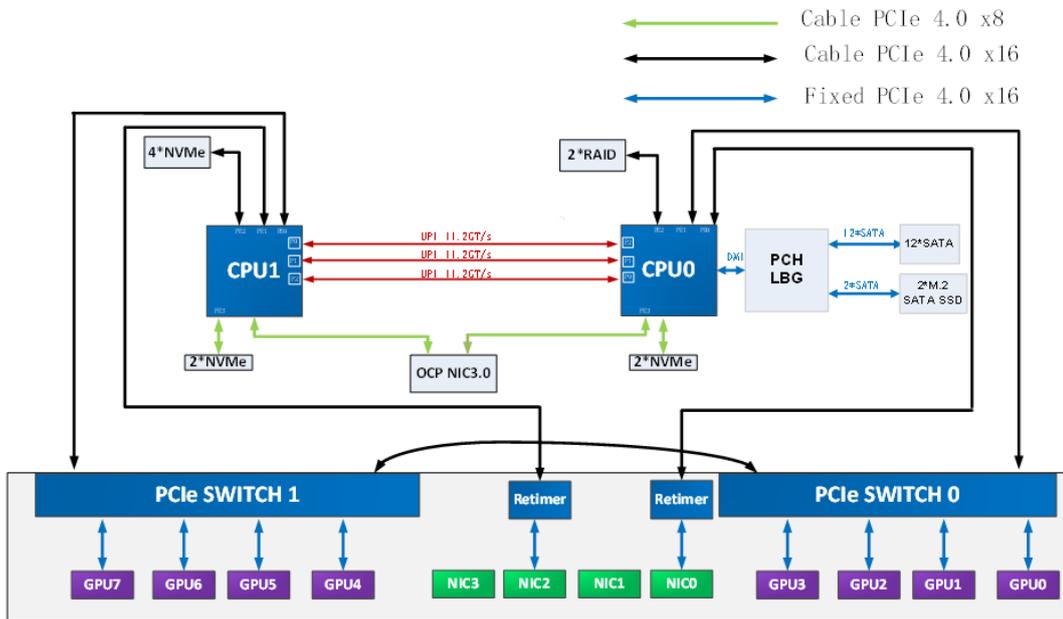


图 4-8 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance or Common GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

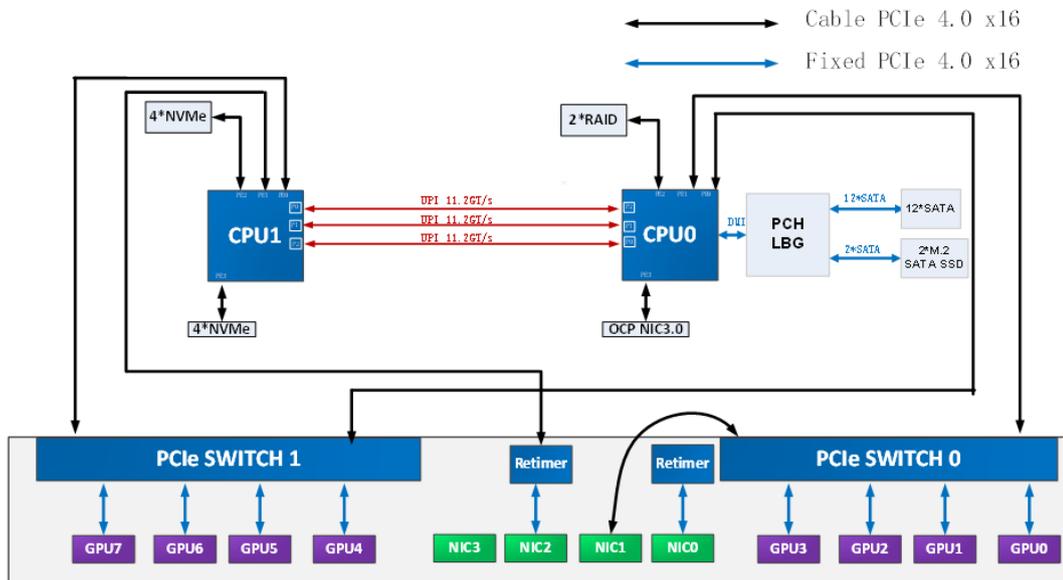


图 4-9 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance or Common GPU 拓扑/Multi-Host OCP NIC 3.0)

NIC 3.0)

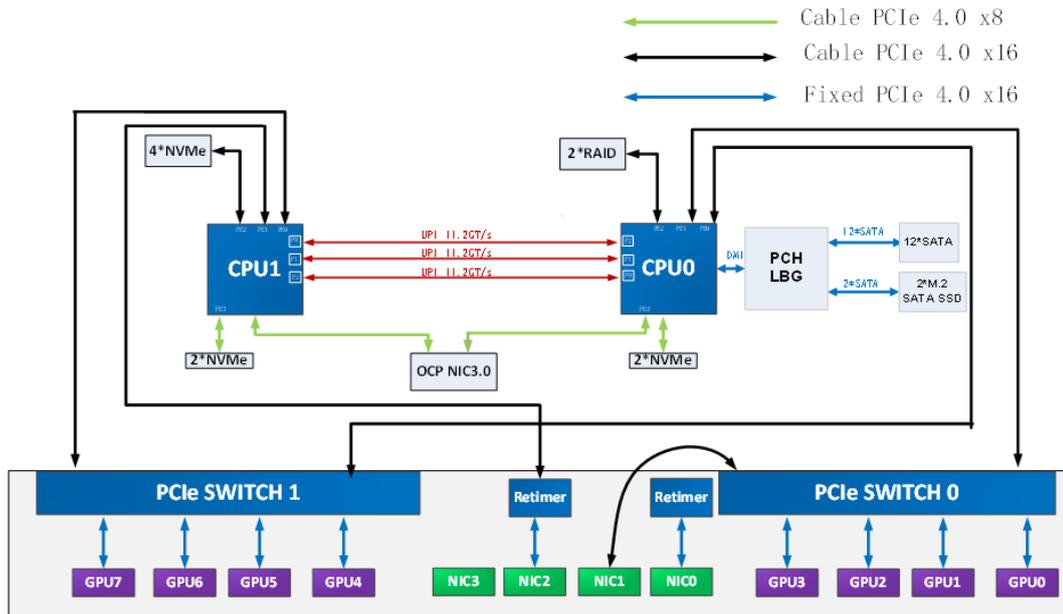


图 4-10 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Common or Cascade GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

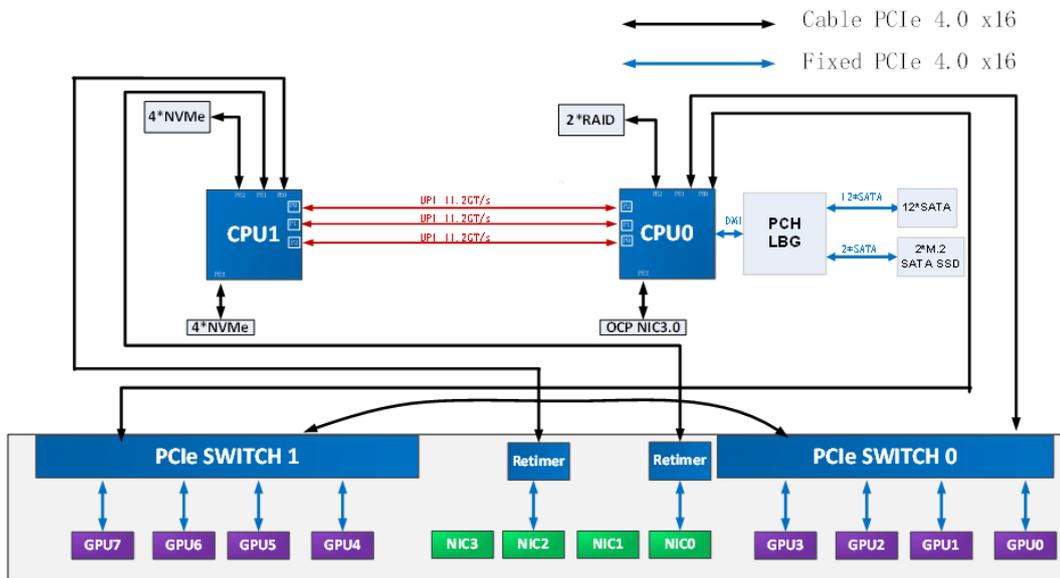


图 4-11 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Common or Cascade GPU 拓扑/Multi-Host)

OCP NIC 3.0)

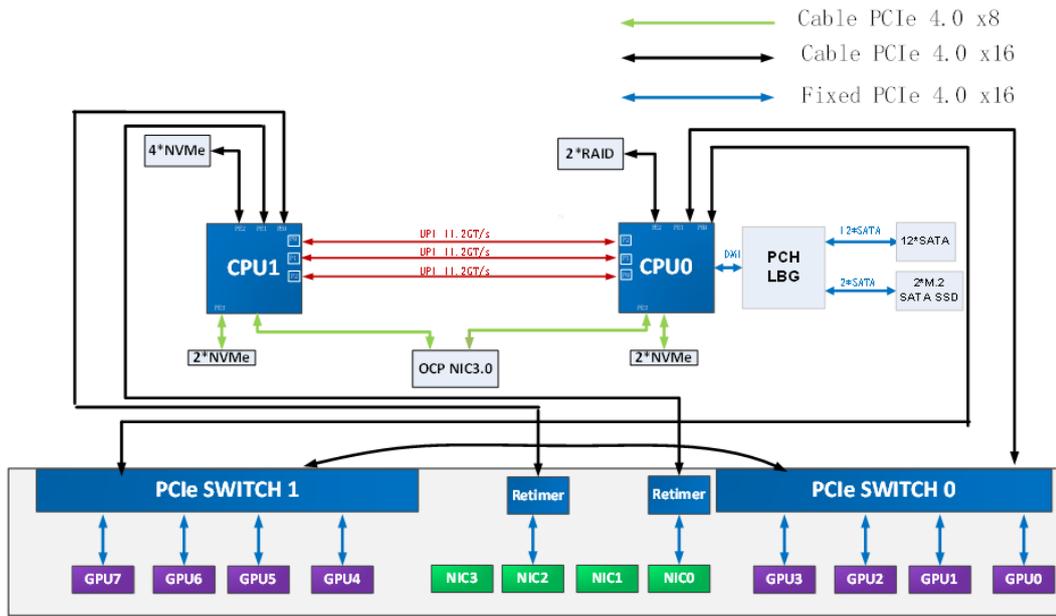


图 4-12 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

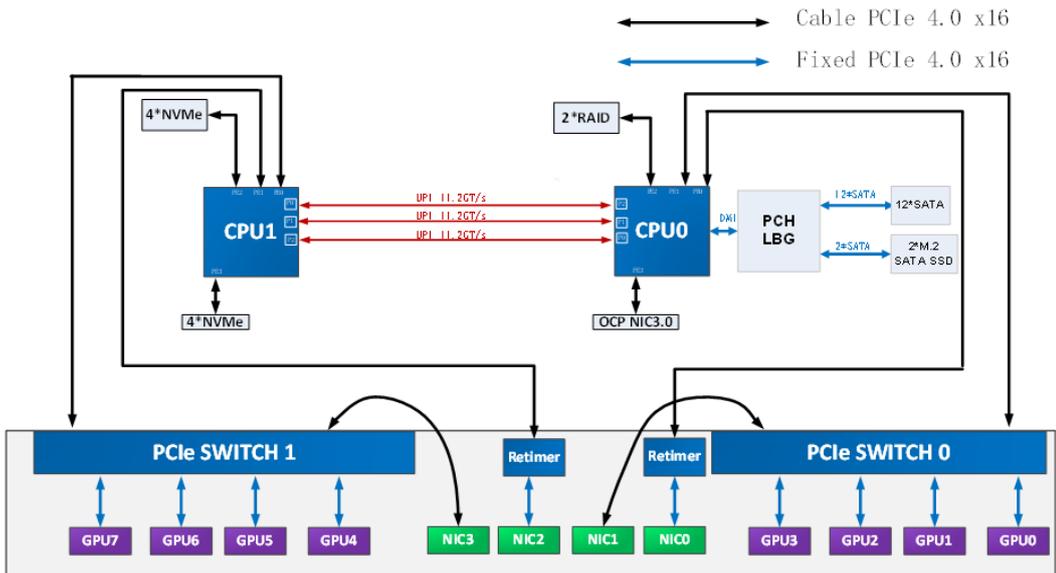


图 4-13 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Balance GPU 拓扑/Multi-Host OCP NIC 3.0)

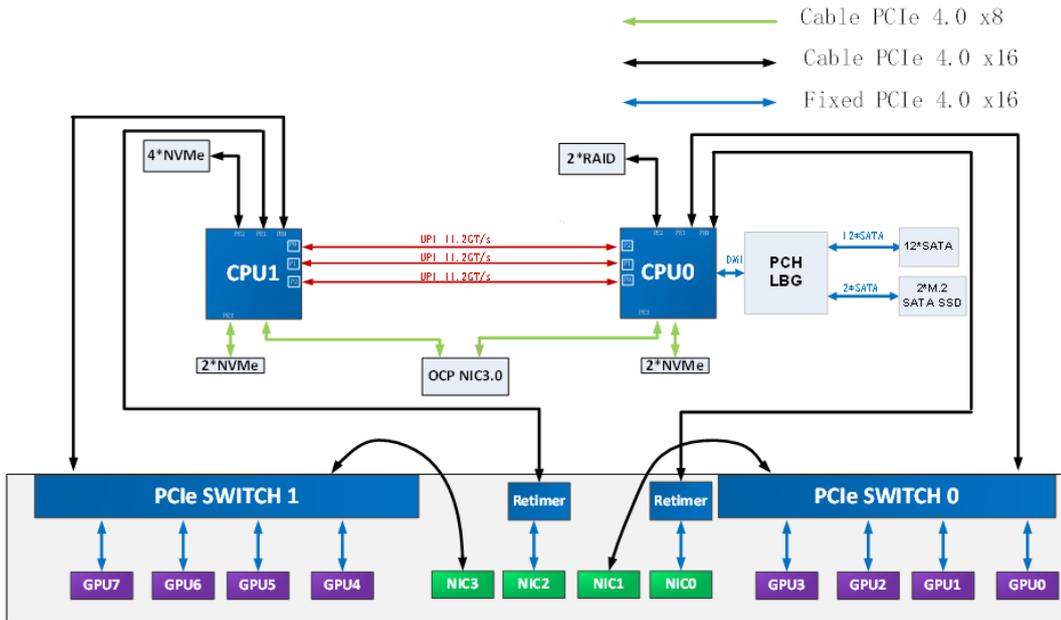


图 4-14 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Cascade GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

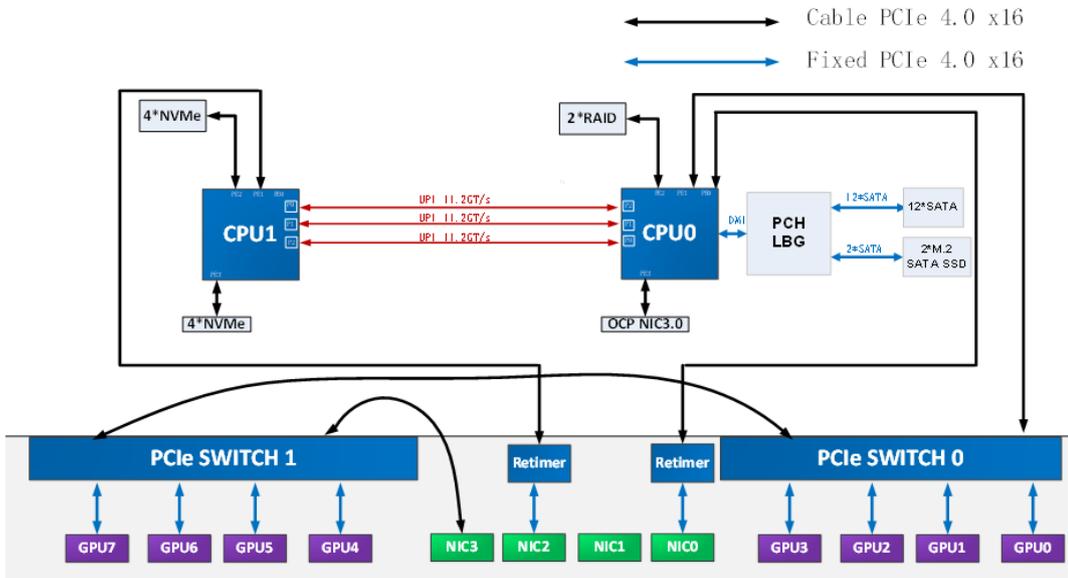


图 4-15 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Cascade GPU 拓扑/Multi-Host OCP NIC 3.0)

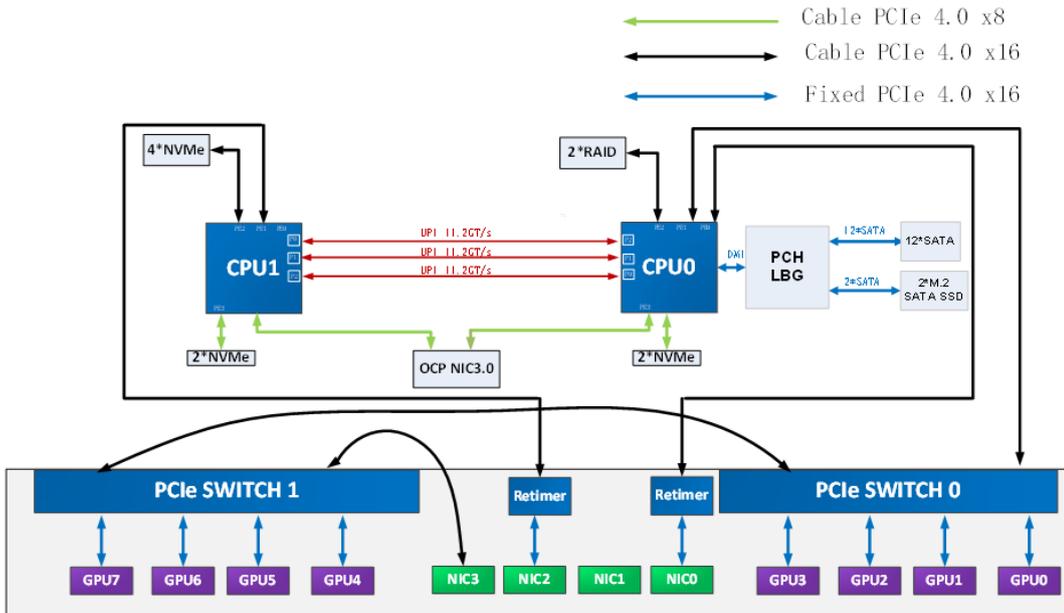


图 4-16 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Common GPU 拓扑/Single-Host OCP NIC 3.0)

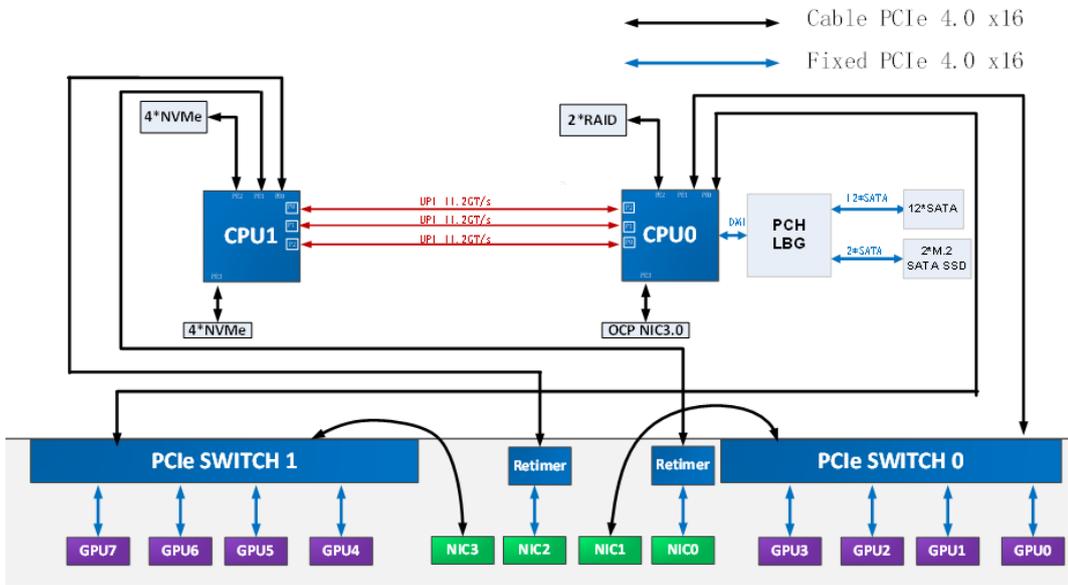


图 4-17 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (Common GPU 拓扑/Multi-Host OCP NIC 3.0)

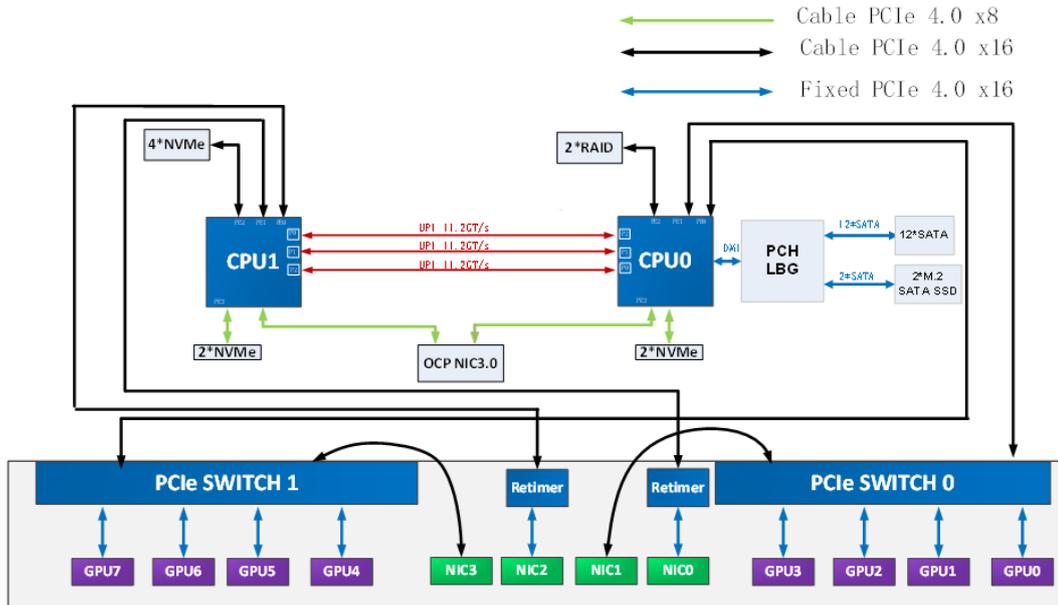


图 4-18 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (支持 N10X 智能网卡拓扑)

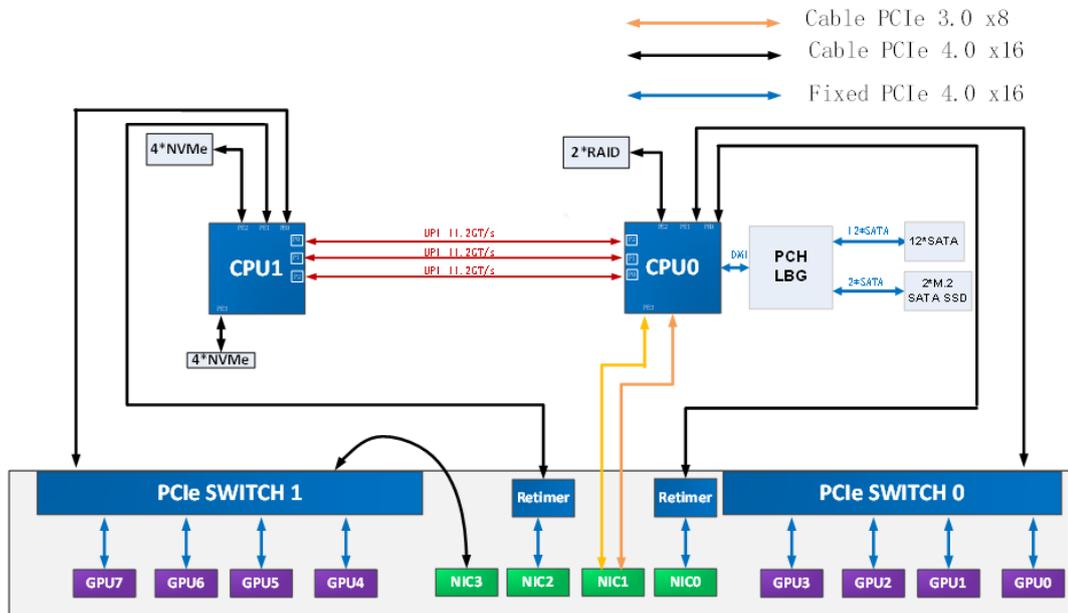
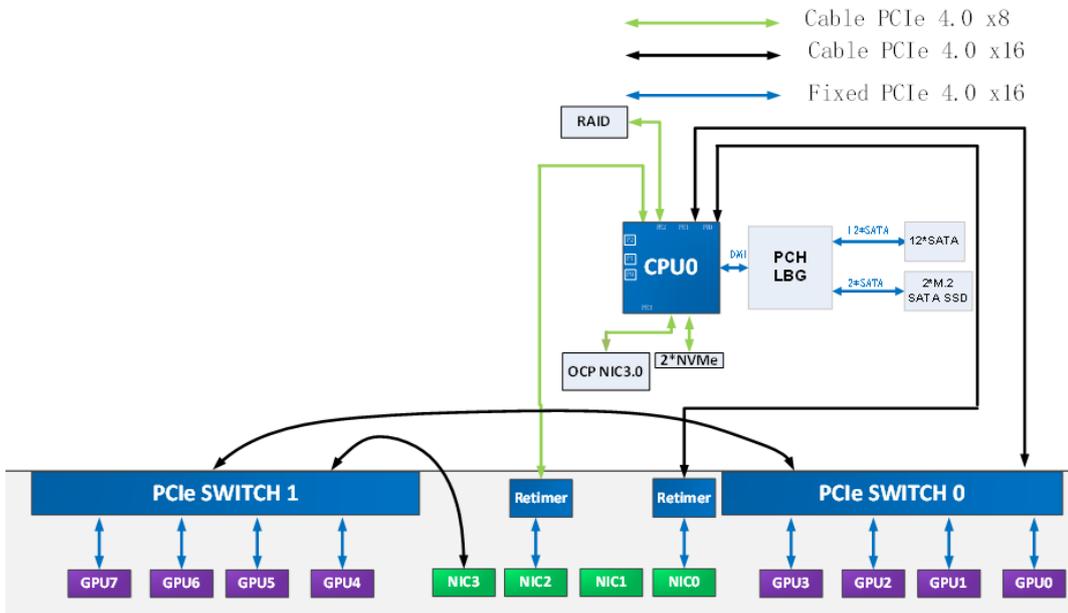


图 4-19 NF5468M6-P PCIe 拓扑逻辑框图 (单 CPU 拓扑)



### 4.3 NF5468M6-T PCIe 拓扑

T 配置支持拓扑 1 和拓扑 2。

图 4-20 NF5468M6-T PCIe 拓扑逻辑框图 (拓扑 1)

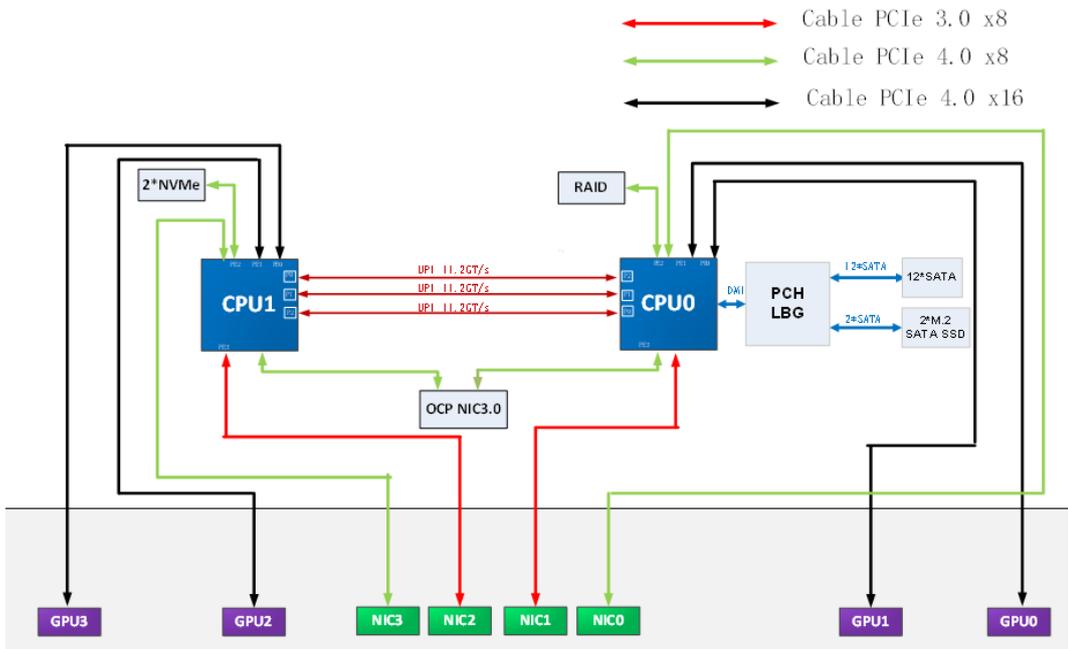
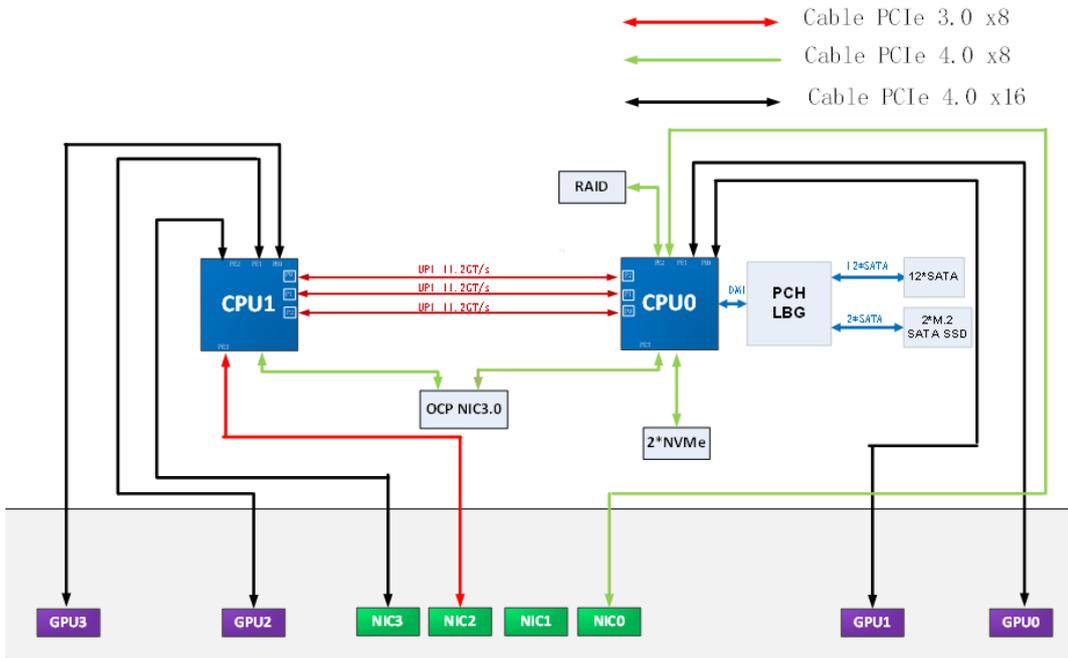


图 4-21 NF5468M6-T PCIe 拓扑逻辑框图 (拓扑 2)



## 4.4 NF5468M6-V PCIe 拓扑

V 配置支持 Multi-Host 和 Single-Host 两种模式。

图 4-22 NF5468M6-V PCIe 拓扑逻辑框图(PCIe 4.0 Switch/Single-Host)

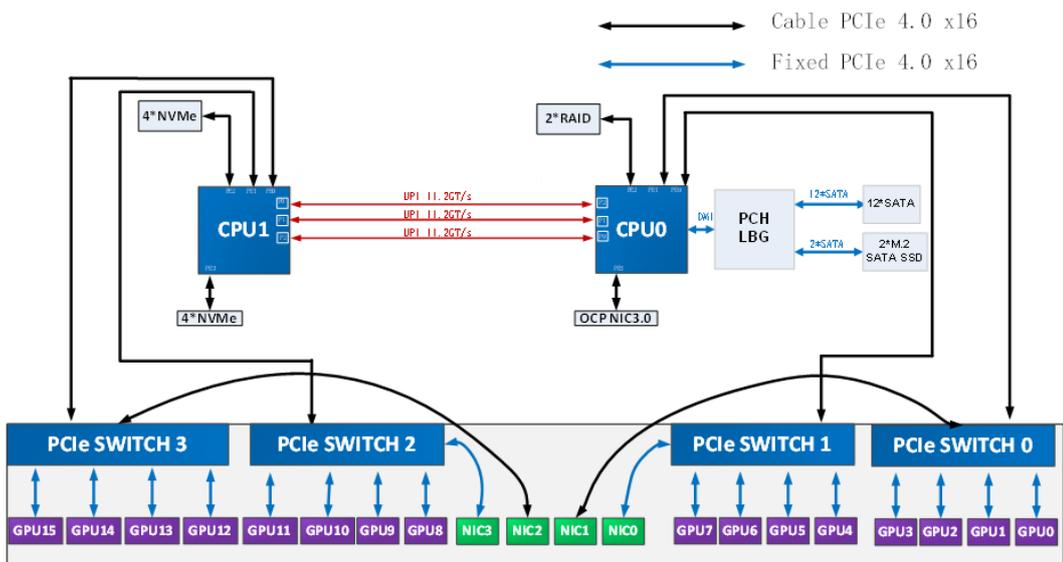
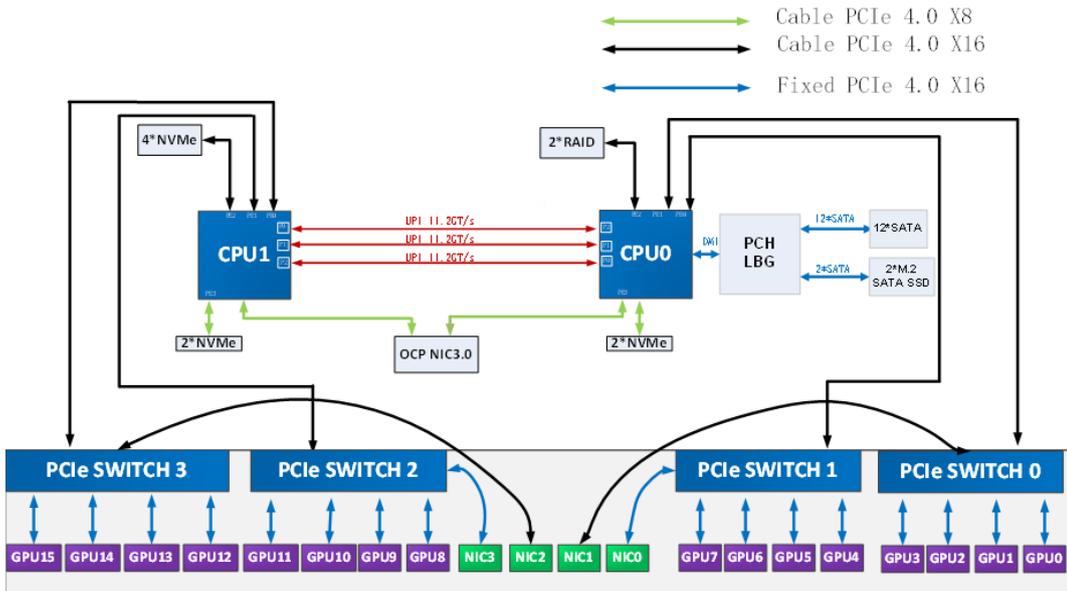


图 4-23 NF5468M6-V PCIe 拓扑逻辑框图(PCIe 4.0 Switch/Multi-Host)



## 4.5 NF5468M6-P 拓扑切换设置

NF5468M6 服务器在实际的出货配置中可根据客户需要，选择支持拓扑切换和不支持拓扑切换的 GPU 板，使用不同的 PCBA 料号。当选用 YZGP-02079-101 或 YZGP-02397-101 时，不支持拓扑切换。当选用 YZGP-02079-102 主板时，支持拓扑切换。系统的拓扑切换通过 BMC 命令实现 Balance-Cascade、Balance-Common、Cascade-Common 两两拓扑之间一键切换。

### 4.5.1 获取 GPU 拓扑功能

表 4-1 GPU 拓扑功能

Get Protocol Support		
	Byte	Data Field
<b>NetFn</b>	0x3C	
<b>Cmd</b>	0x05	
<b>Request Data</b>	INT8U	0x38

<b>Response Data</b>	INT8U	CompleteCode 00h ok,normal,complete CCh invalid data field
	INT8U	10h支持Balance-Cascade拓扑切换, Balance模式 11h支持Balance-Cascade拓扑切换, Cascade模式 1fh接线方式为支持Balance-Cascade拓扑, 但Switch FW不对 20h支持Balance-Common拓扑切换, Balance模式 21h支持Balance-Common拓扑切换, Common模式 2fh接线方式为支持Balance-Common拓扑切换, 但Switch FW不对 30h支持Common-Cascade拓扑切换, Cascade模式 31h支持Common-Cascade拓扑切换, Common模式 3fh接线方式为支持Common-Cascade拓扑切换, 但Switch FW不对 40h不支持拓扑切换, Balance模式 4fh接线方式是不支持拓扑切换Balance模式, 但Switch FW不对 50h不支持拓扑切换, Cascade模式 5fh接线方式是不支持拓扑切换Cascade模式, 但Switch FW不对 60h不支持拓扑切换, Common模式 6fh接线方式是不支持拓扑切换Common模式, 但Switch FW不对 ffh不是以上任何一种拓扑形式

命令示范: ipmitool-I lanplus-H bmcip-U admin-P admin raw 0x3c 0x05 0x38

## 4.5.2 设置 GPU 拓扑切换功能

表 4-2 GPU 拓扑切换功能

<b>Set GPU Board Topology</b>		
	Byte	Data Field
<b>NetFn</b>	0x3C	

<b>Cmd</b>	0x04	
<b>Request Data</b>	byte0	0x38
	byte1	10h 支持Balance-Cascade拓扑切换, Balance模式 11h 支持Balance-Cascade拓扑切换, Cascade模式 20h 支持Balance-Common拓扑切换, Balance模式 21h 支持Balance-Common拓扑切换, Common模式 30h 支持Common-Cascade拓扑切换, Cascade模式 31h 支持Common-Cascade拓扑切换, Common模式 40h 不支持拓扑切换, Balance模式 50h 不支持拓扑切换, Cascade模式 60h 不支持拓扑切换, Common模式
<b>Response Data</b>	INT8U	CompleteCode 00h ok, normal, complete CCh invalid data field (当前不支持: 当前线缆连接与输入指令不匹配) D5h not support in current state (BIOS没有post结束)

命令示范: ipmitool -I lanplus -H bmcip -U admin -P admin raw 0x3C 0x04 0x38 0x10  
//设置成支持 Balance-Cascade 拓扑切换, Balance 模式

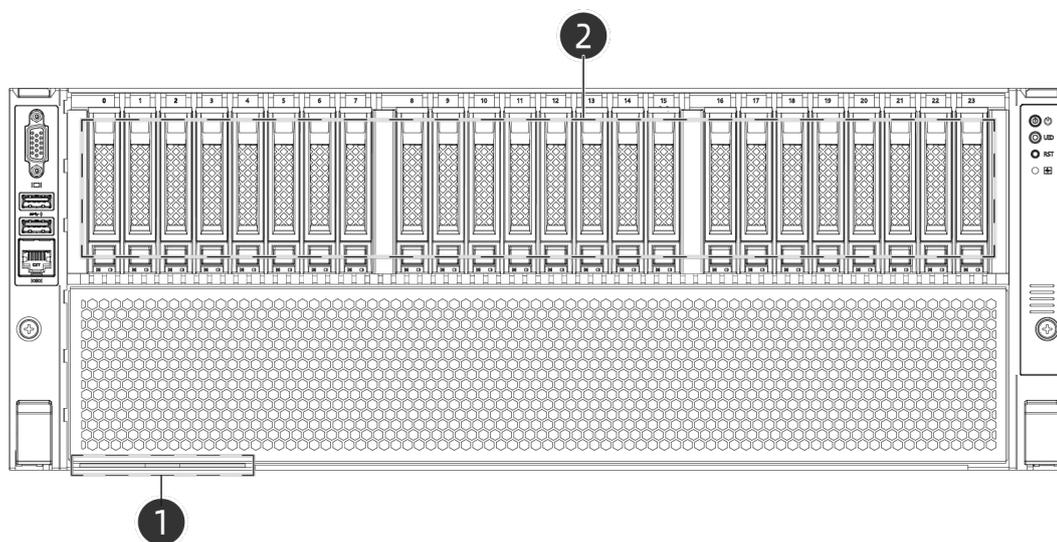
# 5 硬件描述

## 5.1 前面板

### 5.1.1 外观

- 24 × 2.5 英寸硬盘配置

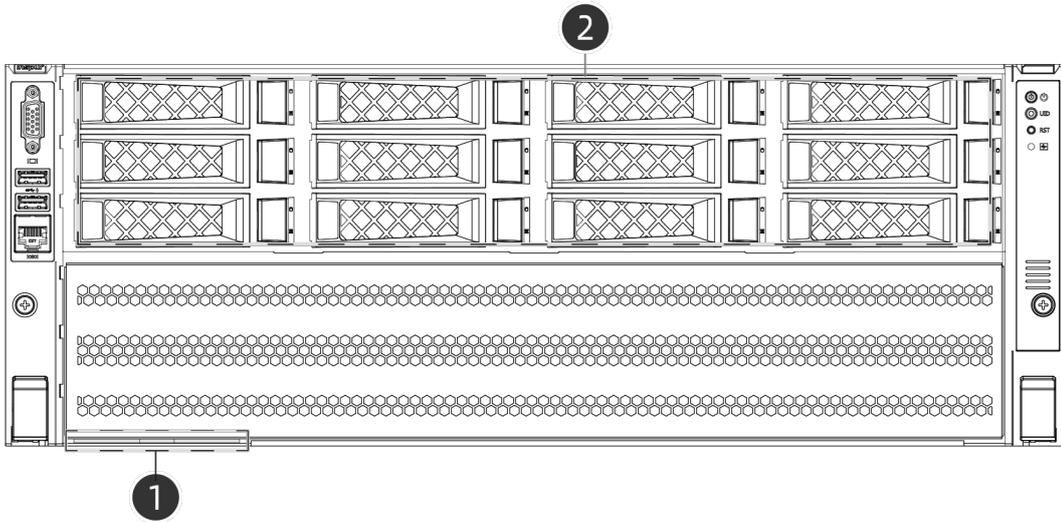
图 5-1 前面板外观



序号	名称	序号	名称
1	标签卡 (含SN标签, 硬盘序号)	2	硬盘模组

- 12 × 3.5 英寸硬盘配置

图 5-2 前面板外观

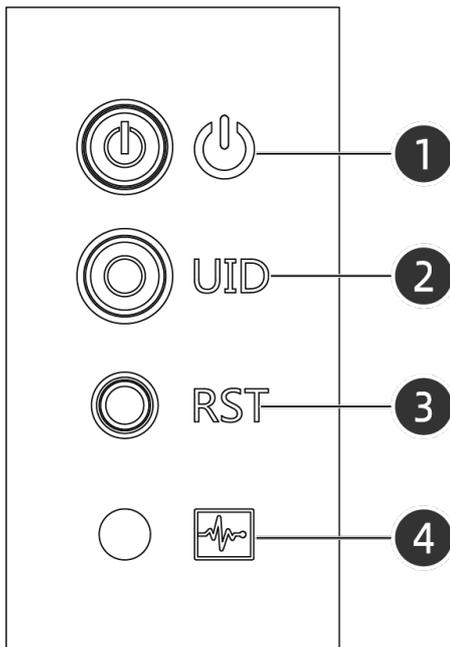


序号	名称	序号	名称
1	标签卡 (含SN标签, 硬盘序号)	2	硬盘模组

## 5.1.2 指示灯和按键

### 1. 指示灯和按键位置

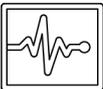
图 5-3 前面板指示灯和按键



序号	名称	序号	名称
1	电源开关按键/指示灯	2	UID按键/指示灯
3	系统重置按键	4	系统状态指示灯

## 2. 指示灯和按键说明

表 5-1 前面板指示灯和按键说明标识

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"> <li>熄灭：设备未上电</li> <li>绿色常亮：设备正常上电</li> <li>橙色常亮：设备待机（Standby）状态</li> </ul> <p>电源按键说明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上电状态下长按4s电源按键，强制关机。</li> </ul> <p> 说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>待机（Standby）状态下短按电源按钮，可以进行上电。</li> </ul>
<b>UID</b>	UID/BMC RST按键和指示灯	<p>UID指示灯用于定位待操作的设备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熄灭：设备未被定位</li> <li>蓝色常亮：设备被定位</li> </ul> <p> 说明</p> <p>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>
<b>RST</b>	系统重置按键	按下后系统重置
	系统状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统正常：不亮灯</li> <li>系统错误：亮红灯</li> </ul>

### 5.1.3 接口

#### 1. 接口位置

- 24 × 2.5 及 12 × 3.5 英寸硬盘配置

图 5-4 24 × 2.5 前面板接口

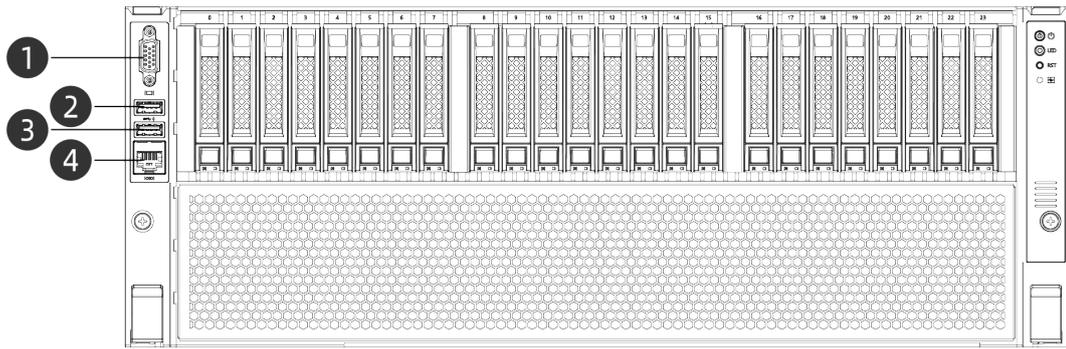


图 5-5 12 × 3.5 前面板接口

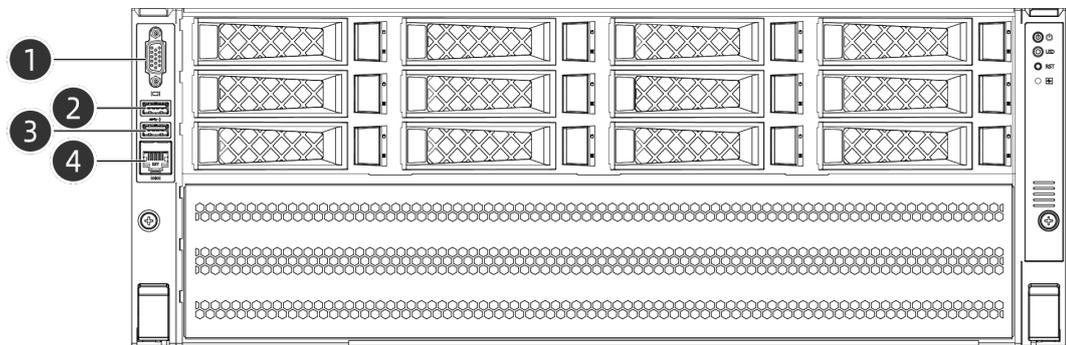


表 5-2 接口明细列表

序号	名称	序号	名称
1	VGA接口	2	USB 3.0接口
3	USB 3.0接口	4	BMC串口

## 2. 接口说明

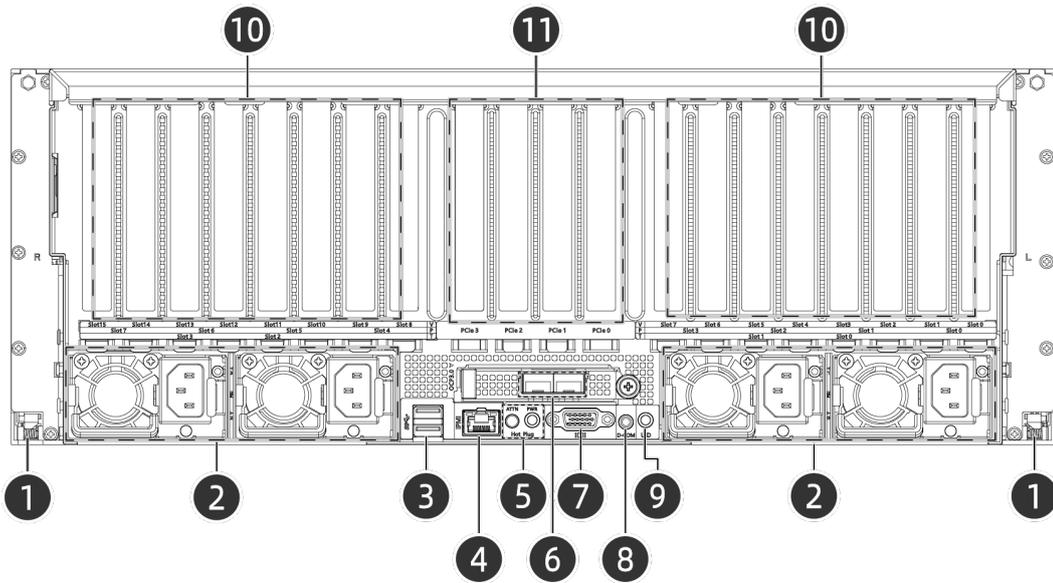
表 5-3 前面板接口说明

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	2	用于接入USB 3.0设备 <i>i</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。
BMC串口	RJ45	1	用于抓取BMC日志及BMC调试功能

## 5.2 后面板

### 5.2.1 外观

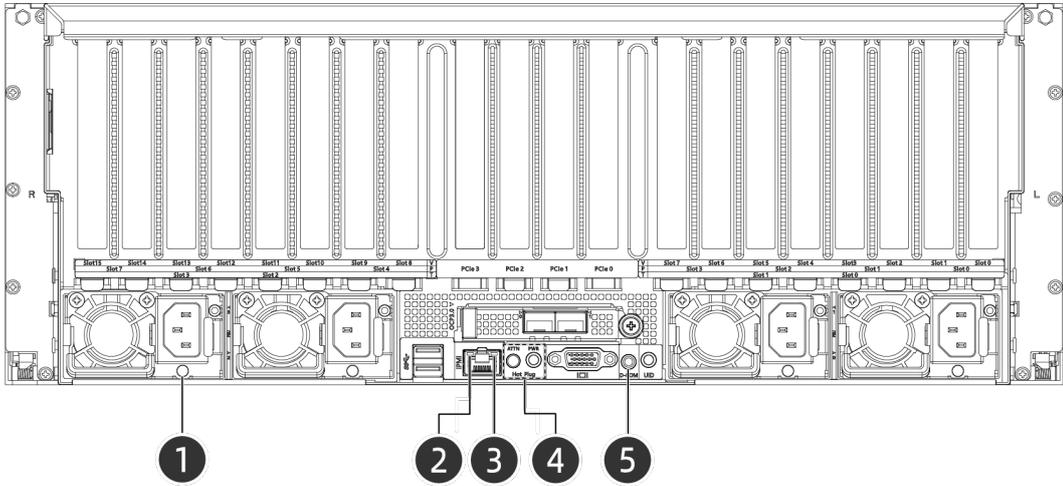
图 5-6 后面板外观



编号	模块名称	编号	模块名称
1	服务器与机柜固定卡扣	7	VGA
2	电源模组 × 4	8	BMC串口
3	USB 3.0接口 × 2	9	UID/BMC RST按键和指示灯
4	BMC管理网口	10	GPU卡插槽 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4卡 (T配置)</li> <li>• 8卡 (P配置)</li> <li>• 16卡 (V配置)</li> </ul>
5	OCP Hotplug按键和指示灯	11	外接卡插槽
6	OCP 3.0网卡		

## 5.2.2 指示灯和按键

图 5-7 后面板指示灯和按键



序号	名称	序号	名称
1	电源模块指示灯 × 4	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	OCP 3.0网卡Hot Plug按键及指示灯
5	UID/BMC RST按键和指示灯		

### 1. 指示灯和按键说明

表 5-4 后面板指示灯和按键说明

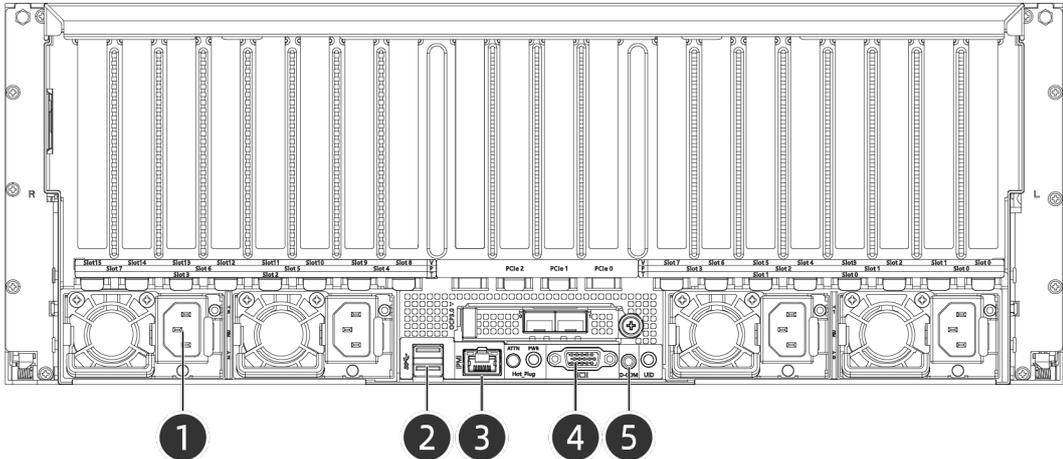
标识	指示灯	状态说明
<b>UID</b>	UID/BMC RST按键和指示灯	<p>UID指示灯用于定位待操作的设备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熄灭：设备未被定位</li> <li>蓝色常亮：设备被定位</li> </ul> <p> 说明 可通过手动按UID按键或者ISBMC远程控制使灯熄灭或灯亮。 长按UID按键超过6s复位BMC。</p>
<b>Hot_Plug</b>	Hot Plug按键及指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>按键用于支持OCP 3.0网卡热拔插功能，其中PWR为灯键一体</li> <li>PWR指示灯功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>常亮：OCP网卡已经供电</li> <li>闪亮：OCP网卡热插拔程序配置中</li> </ul> </li> </ul>

标识	指示灯	状态说明
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 熄灭：OCP网卡下电，可以进行插拔</li> <li>• ATTN指示灯功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常亮：OCP网卡运行状态异常</li> <li>- 闪亮：OCP网卡正在按指令进行配置</li> <li>- 熄灭：正常</li> </ul> </li> </ul>
无	管理网口数据传输速度指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 熄灭：网络未连接</li> <li>• 绿色常亮：网络连接正常，1000M网速</li> <li>• 橙色常亮：网络连接正常，100M/10M网速</li> </ul>
无	管理网口连接状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 熄灭：网络未连接</li> <li>• 绿色常亮：网络连接状态正常</li> <li>• 绿色闪烁：有网络数据传输</li> </ul>
无	电源模块指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 熄灭：无电源输入</li> <li>• 绿色闪烁（1Hz）：输入正常，PSU为Standby状态</li> <li>• 绿色闪烁（2Hz）：Firmware在线升级过程中</li> <li>• 绿色闪烁（1s off,2s Green）：PSU处于冷冗余状态</li> <li>• 绿色常亮：输入和输出正常</li> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> </ul>

## 5.2.3 接口

### 1. 接口位置

图 5-8 后面板接口



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

### 2. 接口和 PSU 说明

表 5-5 后面板接口说明

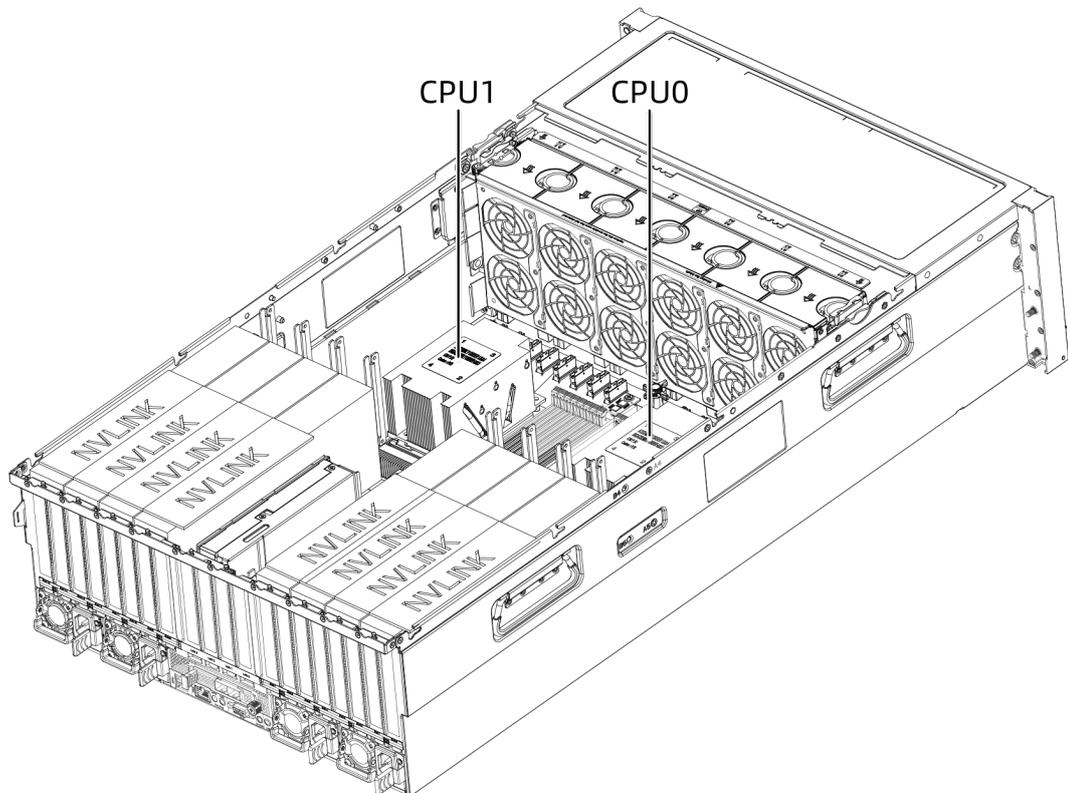
名称	类型	数量	说明
BMC串口	耳机接口	1	用于抓取BMC日志及BMC调试功能  说明 采用3.5mm耳机形式串口，波特率默认为115200bit/s。
USB接口	USB 3.0	2	用于接入USB 3.0设备  提示 <ul style="list-style-type: none"> <li>使用外接USB设备时，接入的USB设备支持的最大电流为0.9A。</li> <li>使用外接USB设备时，请确认USB设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常。</li> </ul>
BMC管理网口	RJ45	1	ISBMC管理网口，用于管理服务器  说明 管理网口为千兆网口，速率支持100/1000M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)
PSU	-	4	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 2 个英特尔®至强®Ice Lake 系列可扩展处理器。
- 配置在同一服务器的处理器，型号必须相同。
- 最大热设计功率 270W。
- 具体可选购的系统选件，请咨询本公司或参见 [7.2.1 CPU 规格](#)。

图 5-9 处理器位置



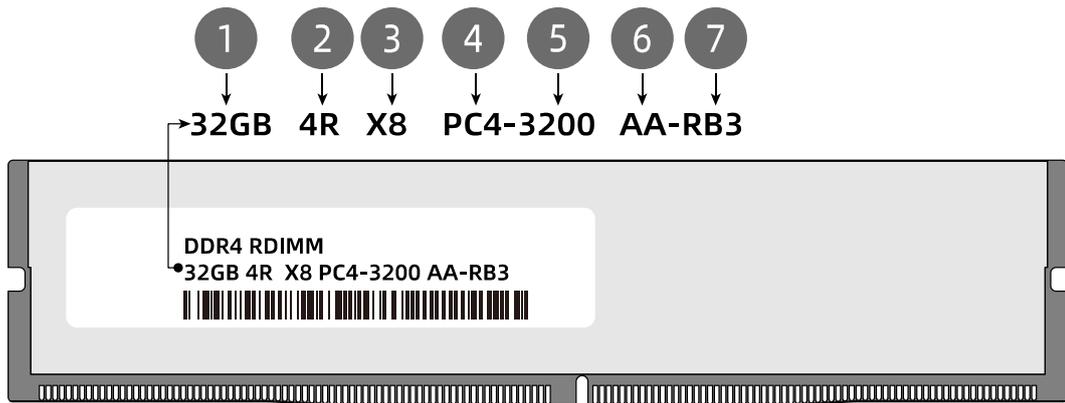
## 5.4 内存

### 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 5-10 内存标识



序号	说明	示例
1	容量	<ul style="list-style-type: none"><li>• 32GB</li><li>• 64GB</li><li>• 128GB</li></ul>
2	rank(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1R=Single rank</li><li>• 2R=Dual rank</li><li>• 2S2R= Two ranks of two high stacked 3DS DRAM</li><li>• 4DR=DDP 4 rank</li><li>• 4R=Quad rank</li></ul>
3	DRAM上的数据宽度	<ul style="list-style-type: none"><li>• X4=4位</li><li>• X8=8位</li></ul>
4	内存接口类型	PC4=DDR4
5	最大内存速度	3200MT/S

序号	说明	示例
6	CAS延迟时间	SDP chip based <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=CAS 19-19-19</li> <li>• Y=CAS 21-21-21</li> <li>• AA=CAS 22-22-22</li> </ul> 3DS chip based <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=CAS 22-19-19</li> <li>• Y=CAS 24-21-21</li> <li>• AA=CAS 26-22-22</li> </ul>
7	DIMM类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R=RDIMM</li> <li>• L=LRDIMM</li> </ul>

## 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，每个通道支持 2 个内存插槽。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 5-6 通道组成

通道归属	通道	组成
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

通道归属	通道	组成
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

- 同一台服务器不允许混合使用不同类型(RDIMM、LRDIMM)和不同规格（容量、位宽、rank、高度等）的内存。
- 安装两个处理器时可实现最大内存容量。
- 内存容量默认为 GPU 显存的 1.5 倍。
- 单 CPU 下挂载 5、7、9、10、11（双 CPU 挂载 10、14、18、20、22）条内存不推荐。
- 使用 NVDIMM 时，需要提交技术评审。
- 具体可选购的系统选件，请咨询本公司或参见 [7.2.2 内存规格](#)。

表 5-7 DDR4 内存参数

参数	取值		
单条DDR4内存容量 (GB)	32	64	128
类型	RDIMM/LRDIMM	RDIMM/LRDIMM	RDIMM/LRDIMM
额定速率 (MT/s)	3200	3200	3200

参数		取值		
工作电压 (V)		1.2	1.2	1.2
整机最多支持的DDR4内存数量 <sup>a</sup>		32	32	32
整机最大支持的DDR4内存容量 (GB) <sup>b</sup>		1024	2048	4096
实际速率 (MT/s)	1DPC <sup>c</sup>	3200	3200	2933
	2DPC	3200	3200	2666
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• b: 最大支持的DDR4内存容量需要考虑CPU类型, 此处为内存满配时最大支持的DDR4内存容量。</li> <li>• c: DPC (DIMM Per Channel), 即每个内存通道配置的内存数量。</li> </ul> <p>以上信息仅供参考, 详细信息请咨询本公司销售代表。</p>				

## 4. 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位置安装内存。
- 请勿混用 LRDIMM 和 RDIMM。
- 不安装内存时, 内存插槽需要安装假内存条。

## 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。



CPU0 对应的内存主通道上至少配置 1 条 DDR4 内存。

---

图 5-11 内存插槽位置

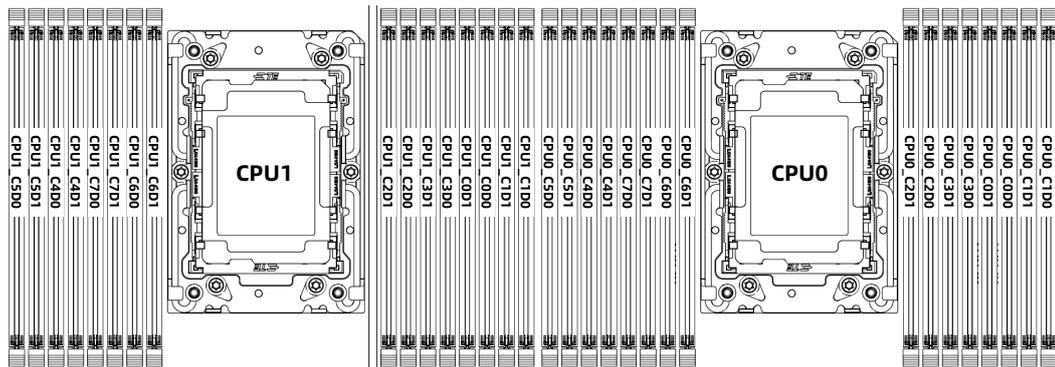


表 5-8 普通内存插法

DDR4 Qty		1	2	4	8	12	16	24	32
CPU0	C0	D0	v	v	v	v	v	v	v
		D1						v	v
	C1	D0					v	v	v
		D1						v	v
	C2	D0				v	v	v	v
		D1						v	v
	C3	D0						v	v
		D1							v
	C4	D0			v	v	v	v	v
		D1						v	v
	C5	D0					v	v	v
		D1						v	v
	C6	D0				v	v	v	v
		D1						v	v
C7	D0						v	v	
	D1							v	
CPU1	C0	D0		v	v	v	v	v	v
		D1						v	v
	C1	D0					v	v	v
		D1						v	v
	C2	D0				v	v	v	v
		D1						v	v
	C3	D0						v	v
		D1							v

DDR4 Qty		1	2	4	8	12	16	24	32
	C4	D0			v	v	v	v	v
		D1						v	v
	C5	D0					v	v	v
		D1							v
	C6	D0				v	v	v	v
		D1							v
	C7	D0						v	
		D1							

表 5-9 BPS 内存插法

MODE			4+4	6+1	8+1	8+4	8+8	12+2
CPU0	iMC0	C0	D0	D	D	D	D	D
			D1			B	B	B
		C1	D0	B	D	D	D	D
			D1					B
	iMC1	C2	D0	D	D	D	D	
			D1				B	
		C3	D0	B	B	D	D	
			D1					B
	iMC2	C4	D0	D	D	D	D	
			D1				B	
		C5	D0	B	D	D	D	
			D1					B
	iMC3	C6	D0	D	D	D	D	
			D1				B	
C7		D0	B		D	D		
		D1					B	
CPU1	iMC0	C0	D0	D	D	D	D	
			D1			B	B	
		C1	D0	B	D	D	D	
			D1					B
	iMC1	C2	D0	D	D	D	D	
			D1				B	
		C3	D0	B	B	D	D	
			D1					B
	iMC2	C4	D0	D	D	D	D	
			D1				B	

MODE			4+4	6+1	8+1	8+4	8+8	12+2
	C5	D0	B	D	D	D	D	B
		D1					B	
	C6	D0	D	D	D	D	D	D
		D1				B	B	D
	C7	D0	B		D	D	D	D
		D1					B	D

## 5.5 存储

### 5.5.1 硬盘配置



说明

本机型除了支持前置硬盘外，还支持内置两条 M.2 SSD，单条最大支持到 960G。

表 5-10 硬盘配置

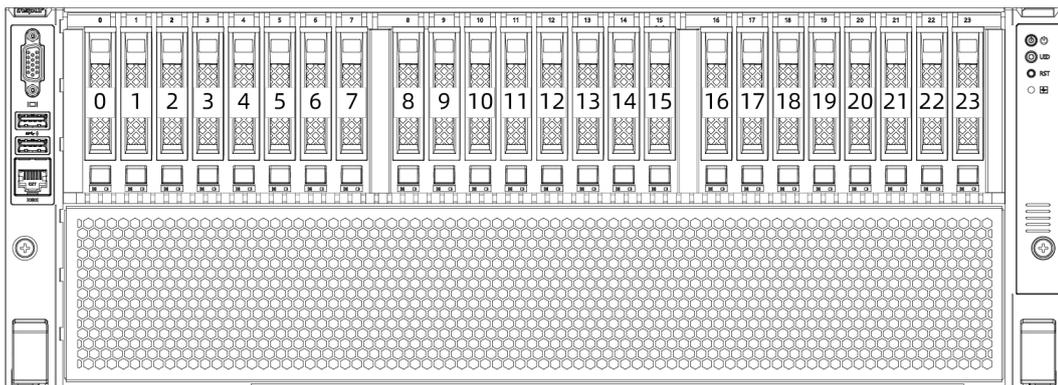
规格	数量	配置		槽位信息		硬盘管理方式
		NVMe	SAS/SATA	NVMe	SAS/SATA	
2.5	4	4	/	0~3	/	CPU1直出
	8	/	8	/	0~7	1 × 8i RAID控制标卡
	12	4	8	0~3	8~15	SAS/SATA硬盘：1 × 8i RAID控制标卡 NVMe硬盘：CPU1直出
	16	/	16	/	0~15	2 × 8i或1 × 16i RAID控制标卡
	18	2	16	0~1	8~23	SAS/SATA硬盘：1 × 16i RAID或者2 × 8i RAID控制标卡 NVMe硬盘：CPU1直出
	20	4	16	0~3	8~23	SAS/SATA硬盘：1 × 16i RAID控制标卡 NVMe硬盘：CPU1直出

	24	/	24	/	0~23	1 × 8i+1 × 16i RAID控制标卡 (建议使用同厂家同系列卡)
3.5	4	4	/	0~3	/	CPU1直出
	8	/	8	/	0~7	1 × 8i RAID控制标卡
	12	/	12	/	0~11	2 × 8i RAID或1 × 16i RAID控制标卡
	12	4	8	0~3	4~11	SAS/SATA硬盘: 1 × 8i RAID控制标卡 NVMe硬盘: CPU1直出

## 5.5.2 硬盘编号

- 24 × 2.5 英寸硬盘直通配置 (24 × SAS/SATA)

图 5-12 硬盘编号



物理硬盘编号	ISBMC界面显示的硬盘编号	8i+16i RAID控制标卡显示的硬盘编号
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	0
9	9	1

物理硬盘编号	ISBMC界面显示的硬盘编号	8i+16i RAID控制标卡显示的硬盘编号
10	10	2
11	11	3
12	12	4
13	13	5
14	14	6
15	15	7
16	16	8
17	17	9
18	18	10
19	19	11
20	20	12
21	21	13
22	22	14
23	23	15

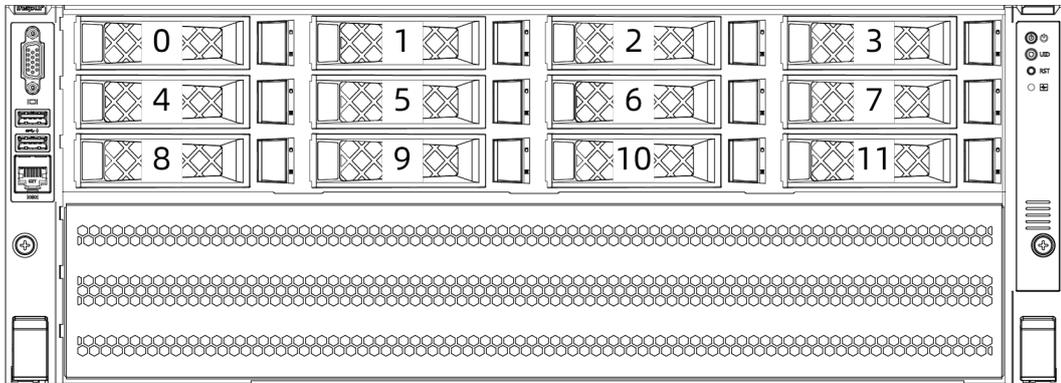


**注意**

2.5 英寸硬盘配置，总盘数小于等于 8 盘时允许 NVMe SSD 和 SAS/SATA 盘混插，总盘数大于 8 盘时不允许 NVMe SSD 和 SAS/SATA 盘混插在一个背板上。

- 12 × 3.5 英寸硬盘直通配置 (12 × SAS/SATA)

图 5-13 硬盘编号



物理硬盘编号	ISBMC界面显示的硬盘编号	8i RAID控制标卡显示的硬盘编号
0	0	0

物理硬盘编号	ISBMC界面显示的硬盘编号	8i RAID控制标卡显示的硬盘编号
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	0
9	9	1
10	10	2
11	11	3



注意

3.5 英寸硬盘配置，NVMe SSD 与 SAS/SATA 盘混插时，不放在同一层。

## 5.5.3 硬盘指示灯

### 1. SAS/SATA 硬盘指示灯

图 5-14 SAS/SATA 硬盘指示灯

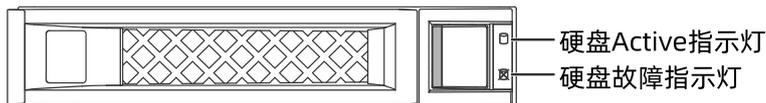


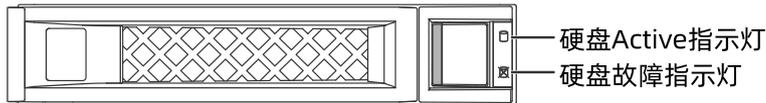
表 5-11 SAS/SATA 硬盘指示灯说明

硬盘Active指示灯 (绿色)	硬盘在位故障指示灯 (蓝色/红色)		状态说明	
	蓝色	红色		
熄灭	熄灭	RAID	无RAID	硬盘不在位
		常亮	熄灭	
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

硬盘Active指示灯 (绿色)	硬盘在位故障指示灯 (蓝色/红色)		状态说明
	蓝色	红色	
-	熄灭	常亮	硬盘故障

## 2. NVMe 硬盘指示灯

图 5-15 NVMe 硬盘指示灯



VMD 功能开启时，且已安装最新的 VMD 驱动，NVMe 硬盘支持暴力热插拔。

表 5-12 NVMe 硬盘指示灯说明 (VMD 功能开启)

硬盘Active指示灯 (绿色)	硬盘在位故障指示灯 (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	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，请咨询本公司或参见 [7.2.4 SAS/RAID 卡规格](#)。

## 5.6 网络

OCP 3.0 网卡提供网络扩展能力。

- OCP 3.0 插卡槽位支持 OCP 3.0 网卡，用户可按需选配。
- 具体可选购的系统选件，请咨询本公司或参见 [7.2.5 网卡规格](#)。

- OCP 3.0 网卡的详细信息请参见各 OCP 3.0 网卡的文档。

## 5.7 IO 扩展

### 5.7.1 PCIe 卡

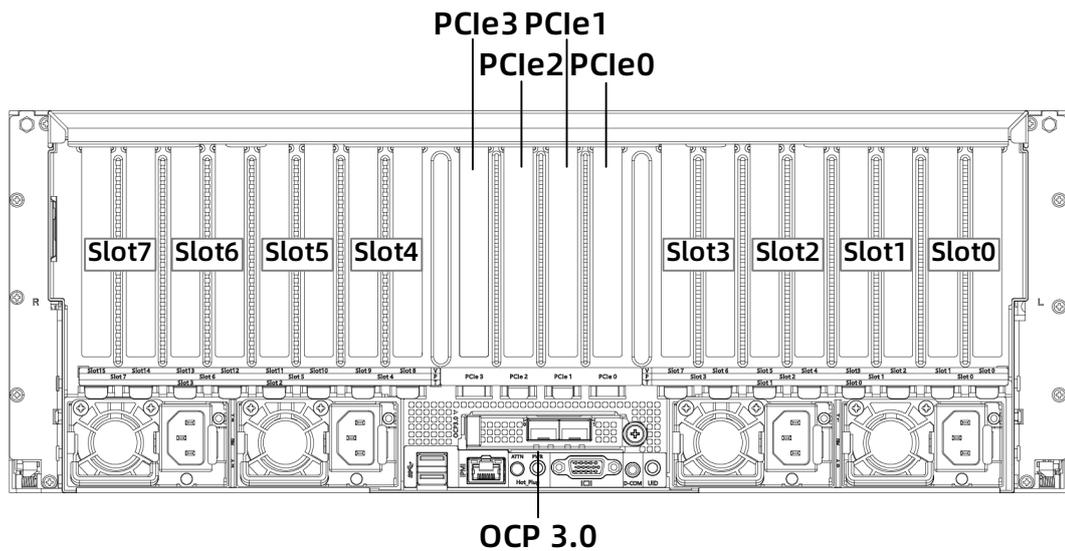
PCIe 卡提供系统扩展能力。

- 支持最大 4 个 PCIe 4.0 X16、2 个 PCIe 4.0 X8 插槽和 1 个 OCP3.0 网卡专用插槽。
- 具体可选购的系统选件，请咨询本公司或参见 [7.2 兼容性说明](#)。

### 5.7.2 PCIe 插槽

#### 1. NF5468M6-P PCIe 插槽位置

图 5-16 PCIe 插槽-标准配置



- Slot0、Slot1、Slot2、Slot3、Slot4、Slot5、Slot6、Slot7 为 GPU 槽位。
- PCIe0、PCIe1、PCIe2、PCIe3 为标准外插卡槽位。

表 5-13 PCIe 插槽说明

PCIe插槽	从属CPU	PCIe标准	连接器带宽	总线带宽	槽位大小
Slot0	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot1	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot2	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot3	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长

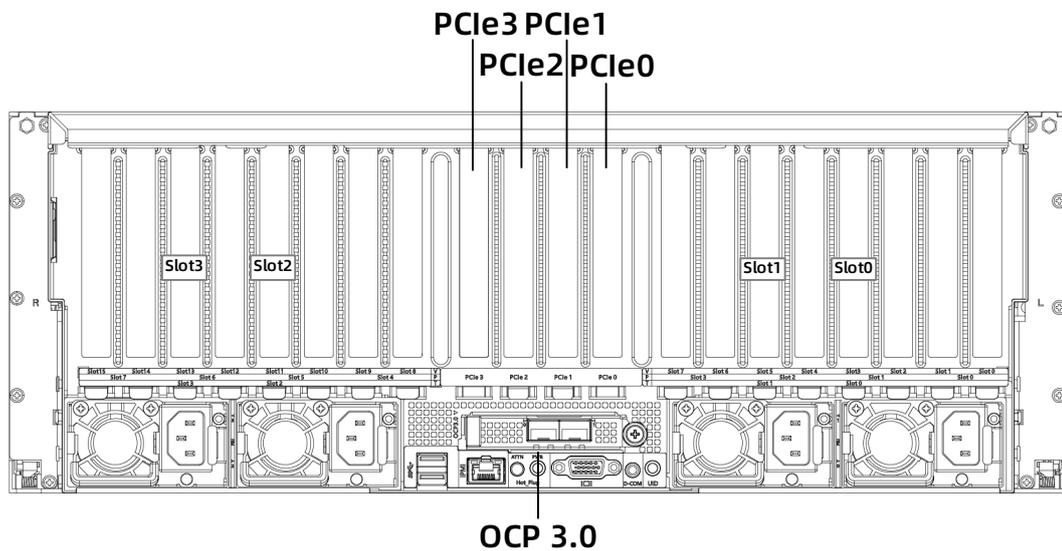
PCIe插槽	从属CPU	PCIe标准	连接器带宽	总线带宽	槽位大小
Slot4	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot5	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot6	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot7	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
PCIe0	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	x16	全高半长
PCIe1	CPU0	PCIe 4.0	X16	x16	全高半长
PCIe2	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X8	全高半长
PCIe3	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X16	全高半长
OCP 3.0插槽	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16/x8+x8	标准OCP 3.0

## 说明

NF5468M6-P 不同 PCIe 拓扑 SLOT4-SLOT7,PCIe0-PCIe3 从属的 CPU 以及实际带宽不同, 详见 [4.2 NF5468M6-P PCIe 拓扑](#)。

## 2. NF5468M6-T PCIe 插槽位置

图 5-17 PCIe 插槽-标准配置



- Slot0、Slot1、Slot2、Slot3 为 GPU 槽位。
- PCIe0、PCIe1、PCIe2、PCIe3 为标准外插卡槽位。

表 5-14 PCIe 插槽说明

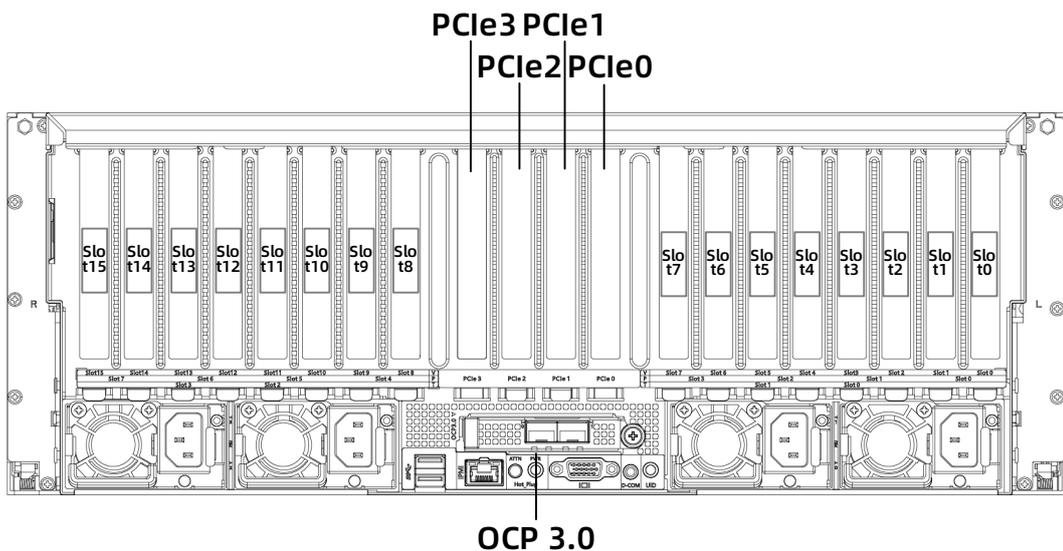
PCIe插槽	从属CPU	PCIe标准	连接器带宽	总线带宽	槽位大小
Slot0	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot1	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot2	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot3	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
PCIe0	CPU0	PCIe 4.0	X16	x8	全高半长
PCIe1	CPU0	PCIe 3.0	X16	x8	全高半长
PCIe2	CPU1	PCIe 3.0	X16	x8	全高半长
PCIe3	CPU1	PCIe4.0	X16	x8/x16	全高半长
OCP 3.0插槽	CPU0/1	PCIe 4.0	X16	X8+X8	标准OCP 3.0

 说明

NF5468M6-T 不同 PCIe 拓扑 PCIe0-PCIe5 从属的 CPU 以及实际带宽不同，详见 [4.3 NF5468M6-T PCIe 拓扑](#)。

### 3. NF5468M6-V PCIe 插槽位置

图 5-18 PCIe 插槽-标准配置



- Slot0、Slot1、Slot2、Slot3、Slot4、Slot5、Slot6、Slot7、Slot8、Slot9、Slot10、Slot11、Slot12、Slot13、Slot14、Slot15 为 GPU 槽位。
- PCIe0、PCIe1、PCIe2、PCIe3 为标准外插卡槽位。

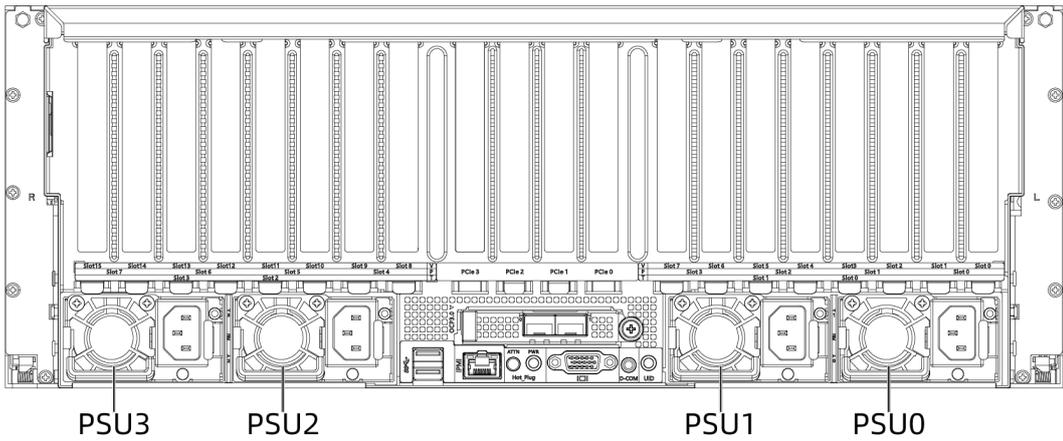
表 5-15 PCIe 插槽说明

PCIe插槽	从属CPU	PCIe标准	连接器带宽	总线带宽	槽位大小
Slot0	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot1	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot2	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot3	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot4	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot5	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot6	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot7	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot8	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot9	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot10	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot11	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot12	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot13	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot14	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
Slot15	CPU1	PCIe 4.0	X16	X16	全高全长
PCIe0	CPU0	PCIe 4.0	X16	x16	全高半长
PCIe1	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高半长
PCIe2	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高半长
PCIe3	CPU0	PCIe 4.0	X16	X16	全高半长
OCP 3.0插槽	CPU0	PCIe 3.0	X16	X16/x8+x8	标准OCP 3.0

## 5.8 电源模块

- 支持 4 个电源模块。
- 支持交流电源模块。
- 支持热插拔。
- 配置 4 个电源模块时，支持 2+2 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。

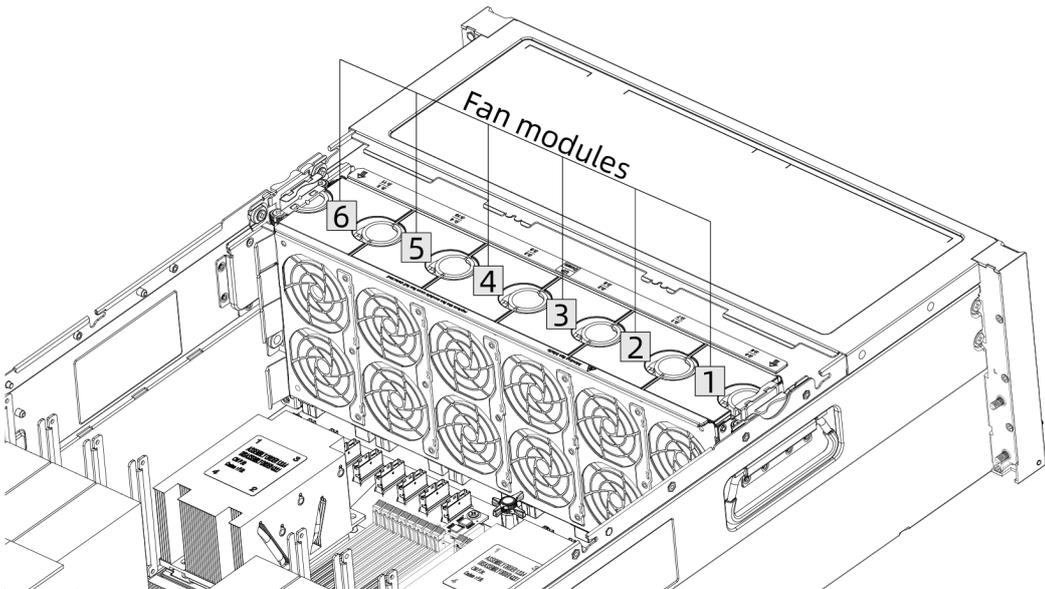
图 5-19 电源模块位置



## 5.9 风扇模块

- 支持 6 对 12 个 6056 风扇模组。
- 支持热插拔。
- 支持转子 N+1 冗余，即服务器可在单风扇转子失效时正常工作。
- 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。

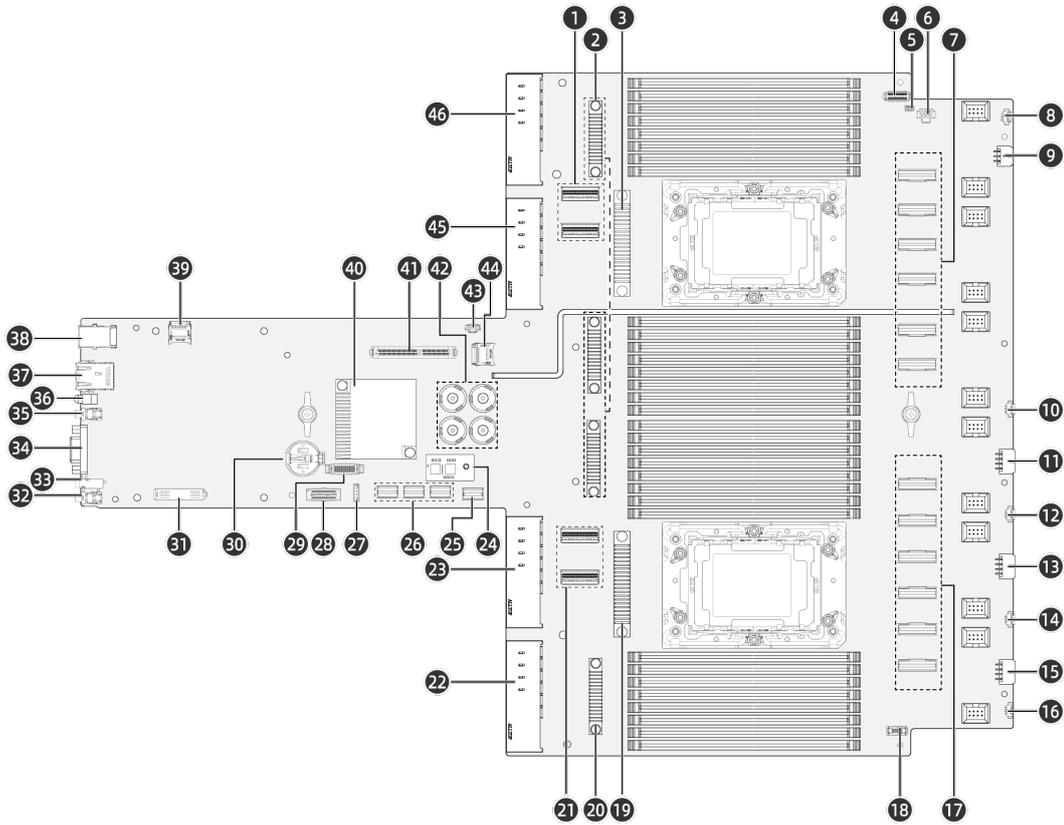
图 5-20 风扇模块的位置



## 5.10 单板

### 5.10.1 主板

图 5-21 NF5468M6 服务器主板布局图

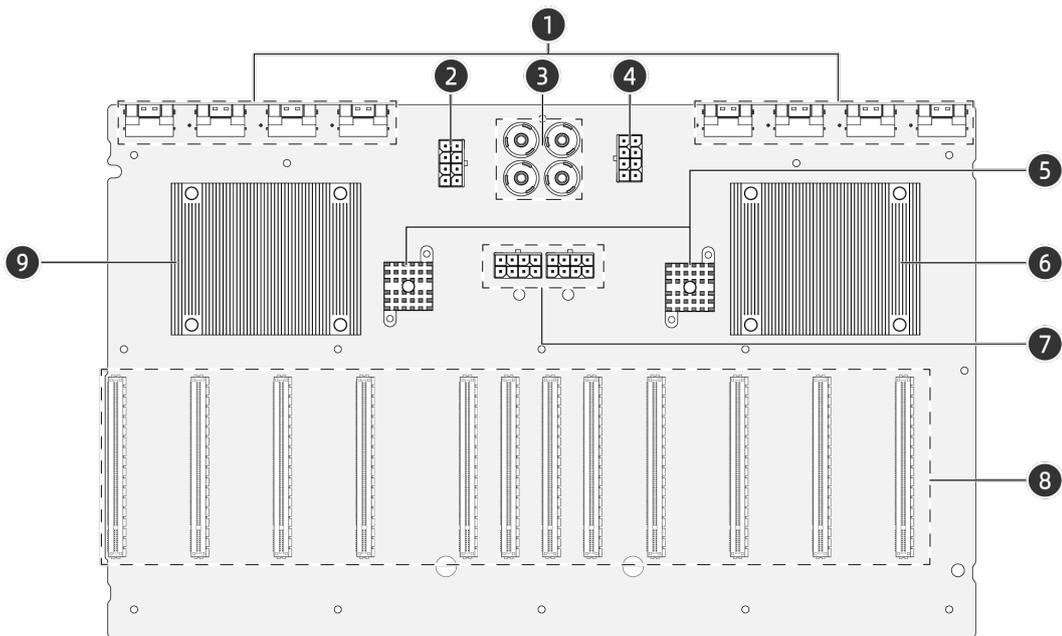


编号	模块名称	编号	模块名称	编号	模块名称
1	Slimline X8接口 (CPU1)	17	Slimline X8接口 (CPU0)	33	BMC串口
2	内存供电芯片散热器	18	VPP接口	34	VGA
3	CPU1供电芯片散热器	19	CPU0供电芯片散热器	35	Hot-Plug按键
4	右挂耳接口	20	内存供电芯片散热器	36	Hot-Plug电源指示灯
5	开机报警开关接口	21	Slimline X8接口 (CPU0)	37	BMC管理网口
6	智能网卡电源接口	22	电源0接口	38	USB 3.0 × 2
7	Slimline X8接口 (CPU1)	23	电源1接口	39	BMC外置内存卡插槽
8	机箱温度侦测器接口	24	可信赖平台接口模块	40	PCH散热片
9	磁盘阵列卡电源接口	25	左挂耳接口	41	M.2转接卡连接器

编号	模块名称	编号	模块名称	编号	模块名称
10	背板I <sup>2</sup> C接口	26	硬盘SATA/sSATA连接器	42	Radsok连接器
11	背板电源接口	27	阵列卡密钥接口	43	100M Clock接口
12	背板I <sup>2</sup> C接口	28	XDP调试接口	44	PCH外置内存卡接口
13	背板电源接口	29	NCSI网卡接口	45	电源2接口
14	背板I <sup>2</sup> C接口	30	电池槽	46	电源3接口
15	背板电源接口	31	OCP转接卡接口		
16	背板I <sup>2</sup> C接口	32	UID按键		

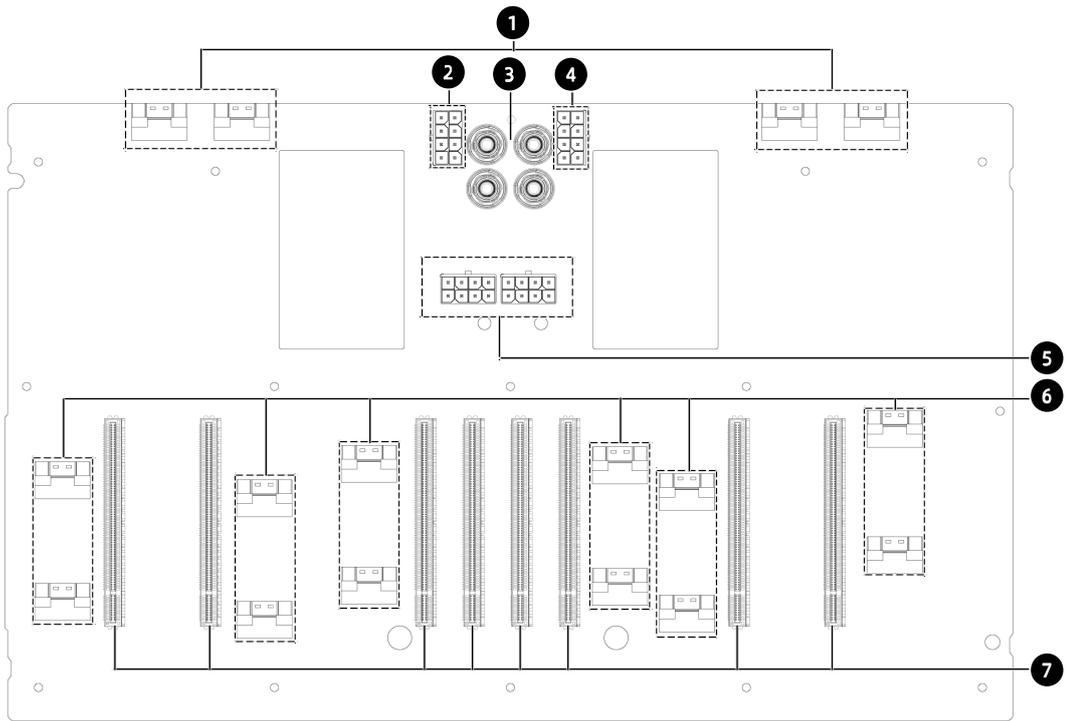
## 5.10.2 GPU 板

图 5-22 NF5468M6-P 配置 GPU 板布局图



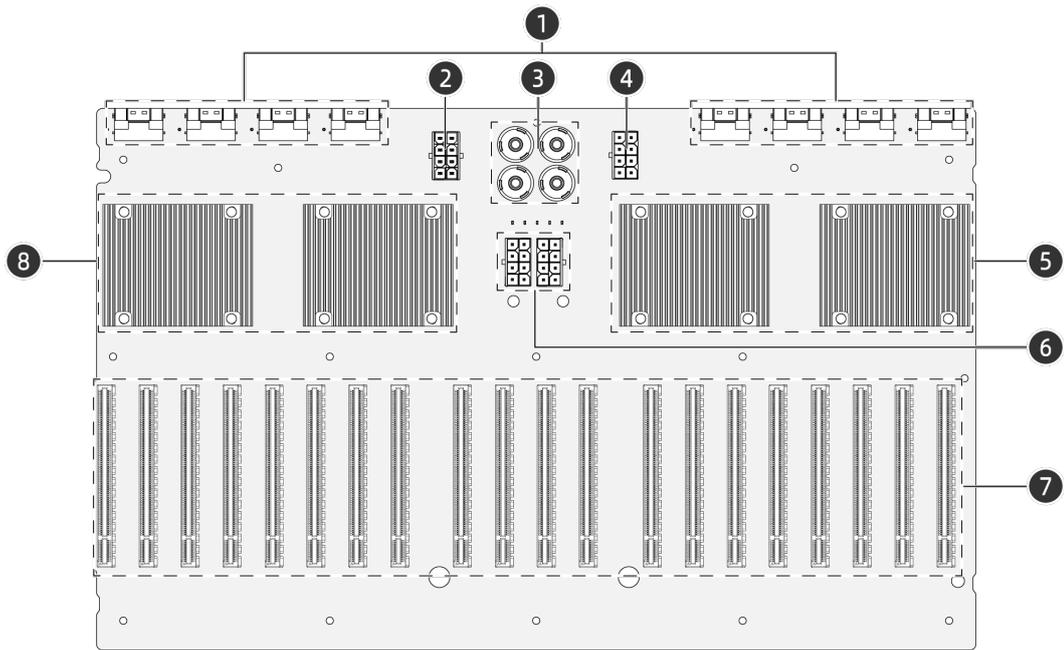
编号	模块名称	编号	模块名称
1	Slimline X8接口	6	Switch散热器
2	GPU卡电源接口	7	GPU卡电源接口
3	Radsok连接器接口	8	GPU卡槽
4	GPU卡电源接口	9	Switch散热器
5	Retimer散热器		

图 5-23 NF5468M6-T 配置 GPU 板布局图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	Slimline X8接口	5	GPU卡电源接口
2	GPU卡电源接口	6	Slimline X8接口
3	Radsok连接器接口	7	GPU卡槽
4	GPU卡电源接口		

图 5-24 NF5468M6-V 配置 GPU 板布局图



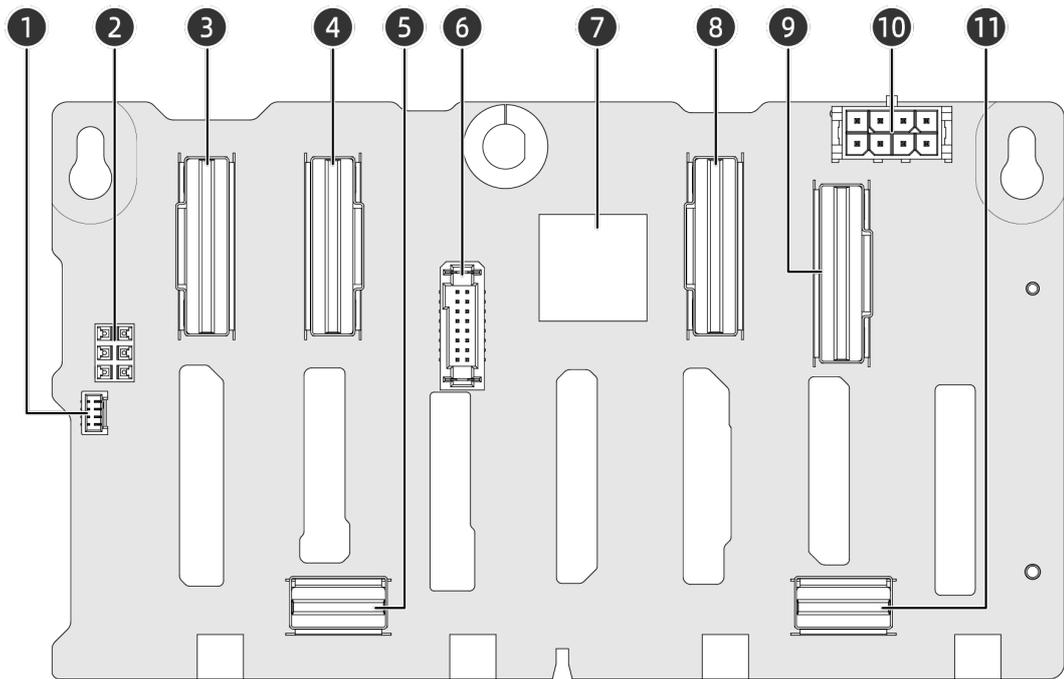
编号	模块名称	编号	模块名称
1	Slimline X8接口	5	Switch散热器
2	GPU卡电源接口	6	GPU卡电源接口
3	Radsok连接器接口	7	PCIe卡槽
4	GPU卡电源接口	8	Switch散热器

### 5.10.3 硬盘背板

#### 1. 前置硬盘背板

- 8 × 2.5 英寸硬盘直通配置背板

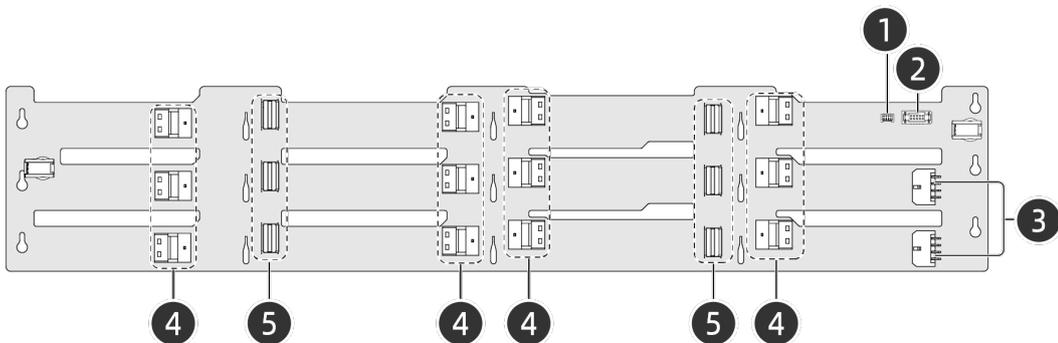
图 5-25 8 × 2.5 英寸硬盘直通配置背板



序号	名称	序号	名称
1	BMC I <sup>2</sup> C连接器	2	CPLD JTAG连接器
3	Slimline X8连接器1	4	Slimline X8连接器2
5	Slimline X4连接器1	6	VPP连接器
7	CPLD	8	Slimline X8连接器3
9	Slimline X8连接器4	10	电源连接器
11	Slimline X4连接器2	-	-

● 12 × 3.5 英寸硬盘直通配置背板

图 5-26 12 × 3.5 英寸硬盘直通配置背板



序号	名称	序号	名称
1	BMC I <sup>2</sup> C连接器	2	VPP连接器
3	电源连接器 × 2	4	Slimline连接器 × 12

序号	名称	序号	名称
5	Mini SAS连接器 × 6	-	-

## 2. 内置硬盘背板

- M.2 直通配置 (2 × SATA/NVMe) 背板

图 5-27 2 × M.2 直通配置 (2 × SATA/NVMe) 背板正面

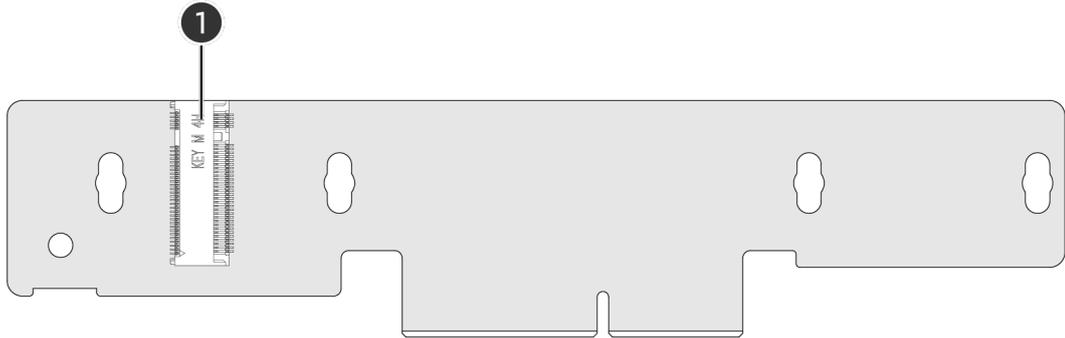


图 5-28 2 × M.2 直通配置 (2 × SATA/NVMe) 背板背面

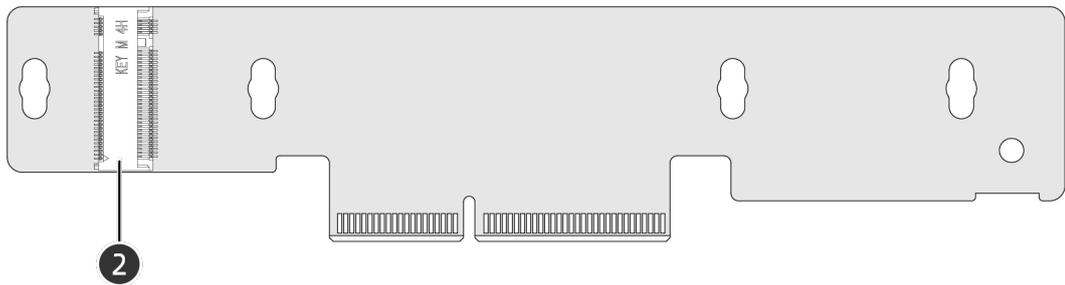


表 5-16 内置硬盘背板接口

序号	名称	序号	名称
1	M.2_1接口	2	M.2_2接口

# 6 产品规格

## 6.1 技术规格

表 6-1 技术规格

组件	规格
规格	4U Rack
处理器	支持2个英特尔®至强®Ice Lake系列可扩展处理器： 最多支持40核（频率2.3GHz） 三条UPI互连链路，单条链路高速率11.2GT/s 最大热设计功率270W
GPU/协处理器	支持8片NVIDIA® Tesla® PCIe A30，两卡间支持1张2-SLOT NVLink Bridge 支持8片NVIDIA® Quadro® A40，两卡间支持1张2-SLOT NVLink Bridge 支持16片NVIDIA® Tesla® A10 支持16片NVIDIA® Tesla® T4 支持其它8片FHFL双宽或16片FHFL单宽AI加速卡 其它GPU/协处理器的支持情况请咨询本公司客服人员
芯片组	Intel C621
内存	32 x DDR4 RDIMM/LRDIMM/3DS-RDIMM/3DS-LRDIMM/BPS，支持满配DDR4 3200MT/S，最大支持4.0TB
存储	前置面板： NF5468M6-P/NF5468M6-V： 24 × 2.5英寸SATA/SAS/NVMe（最大支持8个NVMe SSD） 12 × 3.5英寸SATA/SAS/NVMe（最大支持8个NVMe SSD） NF5468M6-T： 16 × 2.5英寸SATA/SAS/NVMe（最大支持2个NVMe SSD） 12 × 3.5英寸SATA/SAS/NVMe（最大支持2个NVMe SSD） 内置存储： 最大支持两个SATA M.2 支持1个MICRO SD
存储控制器	PCIe × 8 GEN3/GEN4 SAS/RAID卡 PCH直出SATA控制器

组件	规格
网络	后窗支持1个OCP 3.0网卡，支持速率1Gb/s、10Gb/s、25Gb/s和100Gb/s，NF5468M6-P和NF5468M6-V可支持Single-Host和Multi-Host两种模式，NF5468M6-T只支持Multi-Host模式； 后窗最大支持4个Ethernet/IB卡，支持速率1Gb/s、10Gb/s、25Gb/s、100Gb/s和200Gb/s
I/O扩展	<p>NF5468M6-P支持：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 后窗8个PCIe 4.0 X16 FHFL双宽SLOT</li> <li>• 后窗最大支持4个PCIe 4.0 X16 FHHL SLOT（具体支持的数量和槽位见<a href="#">4.2 NF5468M6-P PCIe拓扑</a>）</li> <li>• 内置2个PCIe 4.0 X8 HHHL SLOT</li> <li>• 后窗1个OCP NIC 3.0</li> </ul> <p>NF5468M6-T支持：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 后窗4个PCIe 4.0 X16 FHFL双宽SLOT</li> <li>• 后窗（2个PCIe 4.0 X8 FHHL SLOT + 2个PCIe 3.0 X8 FHHL SLOT）或者（1个PCIe 4.0 X16 FHHL SLOT+1个PCIe 4.0 X8 FHHL SLOT +1个PCIe 3.0 X8 FHHL SLOT）</li> <li>• 内置1个PCIe 4.0 X8 HHHL SLOT</li> <li>• 后窗1个OCP NIC 3.0（只支持Multi-Host模式）</li> </ul> <p>NF5468M6-V支持：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 后窗16个PCIe 4.0 X16 FHFL单宽SLOT</li> <li>• 后窗4个PCIe 4.0 X16 FHHL SLOT</li> <li>• 内置2个PCIe 4.0 X8 HHHL SLOT</li> <li>• 后窗1个OCP NIC 3.0</li> </ul>
接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2个前置USB 3.0接口，2个后置USB 3.0接口；</li> <li>• 1个前置VGA接口，1个后置VGA接口</li> <li>• 1个前置BMC串口(RJ45)，1个后置BMC串口（耳机孔）</li> <li>• 2个UID指示灯及其按键（前、后各1个）</li> </ul>
风扇	12个6056风扇，N+1转子冗余

组件	规格
电源	支持2+2冗余电源 1600W/2000W/2200W/3000W输出功率电源（根据配置）
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RHEL 7.8/7.9</li> <li>• RHEL 8.2/8.3</li> <li>• CentOS 7.8/7.9</li> <li>• CentOS 8.2/8.3</li> <li>• Ubuntu 20.04.1</li> <li>• Suse12.5/15.2</li> <li>• Windows2019</li> </ul>

## 6.2 环境规格

表 6-2 环境规格

项目	指标参数
温度 <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作温度：5~35°C</li> <li>• 贮存温度（带包装）：-40~+70°C</li> <li>• 贮存温度（不带包装）：-40~+55°C</li> </ul>
相对湿度（RH，无冷凝）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作湿度：10%~90%R.H.</li> <li>• 贮存湿度（带包装）：10%~93%R.H.</li> <li>• 贮存湿度（不带包装）：10%~93%R.H.</li> </ul>
工作海拔高度	≤3050m
腐蚀性气体污染物	腐蚀产物厚度最大增长速率： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 铜测试片：300Å/月（满足ANSI/ISA-71.04-2013定义的气体腐蚀等级G1）</li> </ul>
颗粒污染物	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 符合数据中心清洁标准ISO14664-1 Class8</li> <li>• 机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃</li> </ul>

项目	指标参数
	 说明 建议聘请专业机构对机房的颗粒污染物进行监测。
噪音 (2,3,4,5)	在工作温度23°C时，按照ISO7779 (ECMA 74) 测试和ISO9296 (ECMA 109) 宣称，A计权声功率LWAd (declared A-Weighted sound power levels) 和A计权声压LpAm (declared average bystander position A-Weighted sound pressure levels) 如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 空闲时：               <ul style="list-style-type: none"> <li>– LWAd: 6.0 Bels</li> <li>– LpAm: 52.0 dBA</li> </ul> </li> <li>• 运行时：               <ul style="list-style-type: none"> <li>– LWAd: 7.4 Bels</li> <li>– LpAm: 68.3 dBA</li> </ul> </li> </ul>

## 说明

1. 标准工作温度：海平面 5°至 35° (41°至 95°F)，海拔高度每上升 305 米温度下降 1.0°C，最大为 3050 米，不能被阳光直射。最大变化率为 20°C/HR。海拔以及最大温度变化率会因为系统配置不同而不同。
2. 如果风扇故障或在高于 30°C 的情况下运行，系统性能可能会降低。
3. 本文档列出了产品在 23°C 环境下运行时的加权声功率(LWAd)和加权声压(LpAm)值。根据 ISO7779(ECMA 74)噪声测量标准，并根据 ISO9296(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。
4. 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。
5. 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

指标项		说明
尺寸 (宽×高×深)		<ul style="list-style-type: none"> <li>含挂耳: W (宽) 483mm; H (高) 175.5mm; D (深) 830 mm</li> <li>不含挂耳: W (宽) 447.6mm; H (高) 175.5mm; D (深) 802.5mm</li> <li>含包装: 长1200mm、宽800mm、高473mm</li> </ul>
满配重量	P配置	主机净重: <ul style="list-style-type: none"> <li>12 × 3.5英寸配置最大重量: 52kg</li> <li>24 × 2.5英寸配置最大重量: 48kg</li> </ul> 包装材料重量: 32kg (包含包装+导轨+配件盒+托盘)
	T配置	主机净重: <ul style="list-style-type: none"> <li>12 × 3.5英寸配置最大重量: 47kg</li> <li>24 × 2.5英寸配置最大重量: 43kg</li> </ul> 包装材料重量: 32kg (包含包装+导轨+配件盒+托盘)
	V配置	主机净重: <ul style="list-style-type: none"> <li>12 × 3.5英寸配置最大重量: 54kg</li> <li>24 × 2.5英寸配置最大重量: 50kg</li> </ul> 包装材料重量: 40kg (包含包装+导轨+配件盒+托盘)
能耗		不同配置的能耗参数不同。

# 7 软硬件兼容性

关于 NF5468M6 服务器的配置说明：

- 板载 PCH 存储控制器不能和外置 RAID 卡或者 HBA 卡混用，会导致硬盘乱序。
- T 配置不支持 Single-Host 模式的 OCP 网卡。
- Intel 网卡需插入 CPU 直出的 PCIe slot 使用，插入 PCIe switch 插槽会存在 Legacy 模式无法 PXE 的风险（注：UEFI 模式正常）。
- X710 网卡搭配 Retimer 的槽位使用会出现 Time out 错误。
- NF5468M6-P 最多支持 2 张 Intel 网卡，固定槽位在 Slot0 和 Slot2。
- 在 Balance 模式下，系统内存至少为显存的 1.5 倍，建议是 2 倍。在 Common 和 Cascade 模式下，系统内存容量需要满足单个 CPU 容量 > 1.5 倍显存。
- NF5468M6 服务器支持 Single-Host OCP NIC 3.0 网卡通知式热插拔，但搭配 Redhat 8.x OS 使用会出现 “failed to check link status” 提示，这是由于 OCP NIC 3.0 规范和 PCIe 热插拔规范存在冲突导致的，不影响正常使用。
- NF5468M6-P 支持预先选定两种拓扑，例如 Balance 拓扑和 Cascade 拓扑，实现两种 GPU 拓扑的 BMC 远程一键切换功能，预设的两种拓扑需在出货前进行指定。
- NF5468M6-P 不支持拓扑切换时选用 PCBA 尾号-101 的 GPU 板，支持拓扑切换时，选用 PCBA 尾号-102 的 GPU 板。
- 支持嵌入式液晶屏模块时，需要选配相应的机箱。

关于更多操作系统以及硬件的详细信息，请参见本章节兼容性列表。



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 POC 测试以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 操作系统列表

OS厂家	OS版本
Windows	Windows_Server_2019_64bit_limit
Red Hat	<ul style="list-style-type: none"><li>RedHat_7.8_64bit</li><li>RedHat_7.9_64bit</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>RedHat_8.2_64bit</li><li>RedHat_8.3_64bit</li></ul>
Centos	<ul style="list-style-type: none"><li>CentOS_7.8_64bit</li><li>CentOS_7.9_64bit</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>CentOS_8.2_64bit</li><li>CentOS_8.3_64bit</li></ul>
Suse	<ul style="list-style-type: none"><li>Suse_12.5_64bit</li><li>Suse_15.2_64bit</li></ul>
Ubuntu	<ul style="list-style-type: none"><li>Ubuntu_20.04_64bit</li><li>Ubuntu_20.04.1_64bit</li></ul>

## 7.2 硬件兼容性

### 7.2.1 CPU 规格

- 支持 2 个英特尔®至强®Ice Lake 系列可扩展处理器
- 最多支持 40 核（频率 2.3GHz）
- 三条 UPI 互连链路，单条链路最高速率 11.2GT/s
- 最大热设计功率 270W

表 7-2 CPU 规格

型号	内核数	线程数	基本频率	缓存	TDP
8380	40	80	2.3GHz	60M	270W
8358	32	64	2.6GHz	48M	250W
8368	38	76	2.4GHz	57M	270W
8352V	36	72	2.1GHz	54M	195W
8352Y	32	64	2.2GHz	48M	205W
6354	27	54	3.0GHz	27M	205W
6348	28	56	2.6GHz	42M	235W
6346	16	32	3.1GHz	24M	205W
6338	32	64	2.0GHz	48M	205W

## 7.2.2 内存规格

NF5468M6 服务器最大支持 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/LRDIMM/BPS。支持如下内存保护技术：

- ECC (Error Correcting Code: 错误检查和纠正技术)

表 7-3 内存规格

类别	容量	频率	Data width	Organization
RDIMM	16GB	3200	×72	2R×8
RDIMM	32GB	3200	×72	2R×4/2R×8
RDIMM	64GB	3200	×72	2R×4
RDIMM	64GB	3200	×72	2R×4



当需要选配 LRDIMM 或 BPS 内存时，请联系本公司销售人员。

## 7.2.3 存储规格

### 1. SATA/SAS 硬盘

表 7-4 硬盘列表

型号	转速/分	容量
	7.2K	1T/2T

型号	转速/分	容量
2.5英寸SAS	10K	300G/450G/600G/900G/1.2T/1.8T
	15K	600G
2.5英寸SATA	7.2K	1T/2T
3.5英寸SAS	7.2K	1T/2T/4T/6T/8T/10T
3.5英寸SATA	7.2K	1T/2T/4T/6T/8T/10T



**注意**

允许 2.5 英寸装 3.5 英寸硬盘支架和 3.5 英寸硬盘混合搭配，但最多不超过三种不同类型的磁盘。

## 2. SSD 硬盘

表 7-5 SSD 硬盘列表

型号	容量
SATA SSD	240G
SATA SSD	480G
SATA SSD	960G
SATA SSD	1.92T
SATA SSD	3.84T

## 3. U.2 NVMe SSD 硬盘

表 7-6 U.2 NVMe SSD 硬盘列表

型号	容量	最大数量
U.2 NVMe SSD	1T	8
U.2 NVMe SSD	1.6T	8
U.2 NVMe SSD	2T	8
U.2 NVMe SSD	3.2T	8
U.2 NVMe SSD	4T	8

## 4. M.2 硬盘

表 7-7 M.2 硬盘列表

型号	容量	最大数量
M.2	240G	2
M.2	480G	2
M.2	240G	2
M.2	480G	2
M.2	960G	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	PM8222_8
RAID卡	SAS3108_2GB
	9460-8i_2GB
	9460-16i_4GB
	9361-8i_2G
	PM8204_RA_8_2GB

## 7.2.5 网卡规格

表 7-9 OCP 网卡

类型	型号&描述	速率
OCP	Andes-M6_X710_10G	10G
	M_100G_MCX566ACDAB	100G

表 7-10 标准 PCIe 网卡列表

类型	型号&描述	速率	接口数量
PCIe	Pyxis_X550_10G	10Gb	2
	82599ES_10G	10Gb	2
	I_10G_82599ES	10Gb	1
	M_25G_MCX4121A-ACAT	25Gb	2
	M_25G_MCX512A-CAT	25Gb	4
	I_25G_E810XXVDA2	25Gb	2

类型	型号&描述	速率	接口数量
	M_100G_MCX516ACCAT	100Gb	4
	BROADCM_100G_508	100Gb	1

## 7.2.6 HCA 卡规格

表 7-11 HCA 卡规格

型号&描述	速率	接口数量
M_1-HDR200_MCX653105A-HDAT_PCIE	200G	1
M_1-HDR100_MCX653105A-ECAT_PCIE	100G	1

## 7.2.7 GPU 规格

表 7-12 GPU 规格

类型	型号&描述	最大数量
GPU	NVIDIA® Tesla-A30	8
	NVIDIA® Quadro-A40	8
	NVIDIA-A10	16
	Tesla-T4	16
	CAMBRICON-MLU270	16
	NVIDIA-A800	8

## 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 2+2 冗余，最大装入 4 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，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，2+2 冗余：

- 1600W 铂金电源：1000W (110VAC)，1600W (230VAC)，1600W (240VDC for China)。
- 2000W 铂金电源：1000W (110VAC)，2000W (230VAC)，2000W (240VDC for China)。
- 2200W 铂金电源：1000W (110VAC)，2200W (230VAC)，2200W (240VDC for China)。

- 3000W 铂金电源: 1200W (110VAC), 3000W (230VAC), 3000W (240VDC for China)。

表 7-13 电源模块列表

类型	型号&描述	最大数量
电源模块	电源模块_1600W_1U_P	4
	电源模块_2000W_1U_P	4
	电源模块_2200W_1U_P	4
	电源模块_3000W_1U_P	4

---

 **注意**

- 1600W、2000W、2200W、3000W 在额定 110VAC 下会降额。
  - 输入电压范围：
    - 110VAC~230VAC: 90V~264V。
    - 240VDC: 180V~320V。
-

# 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



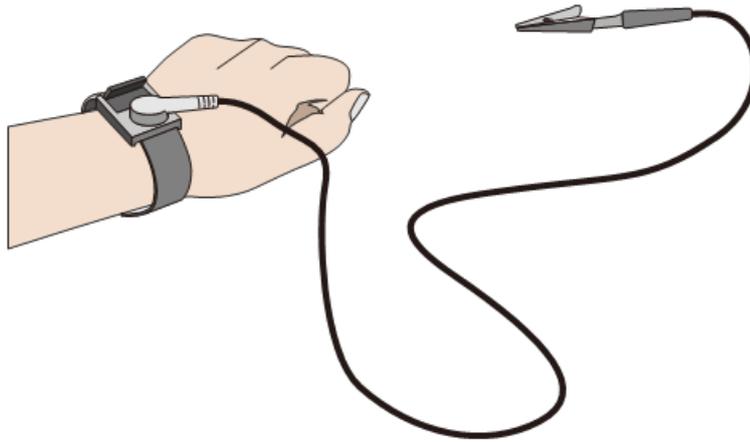
- 在接触设备前，应当穿上防静电工作服、佩戴防静电手套或防静电腕带、去除身体上携带的易导电物体（如首饰、手表等），以免被电击或灼伤，如[图 8-2](#)所示。

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。
  - a. 将手伸进防静电腕带。
  - b. 拉紧锁扣，确认防静电腕带与皮肤接触良好。
  - c. 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。

下表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	男：15/33.08 女：10/22.05

## 8.2 维保与保修

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。



表 9-1 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"> <li>• IPMI</li> <li>• SSH CLI</li> <li>• SNMP</li> <li>• HTTPS</li> <li>• WebGui</li> <li>• Redfish</li> <li>• Restful</li> <li>• DCMI</li> <li>• Syslog</li> </ul>
智能故障精准定位	故障诊断系统IDL，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。
WebGUI	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	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。

规格	描述
管理网口自适应	支持专用管理网口和NC-SI(Network Controller Sideband Interface)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"> <li>支持可靠的硬件、软件双Watchdog机制，在BMC极端情况下程序异常时自动恢复为可用状态；</li> <li>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；</li> <li>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。</li> </ul>
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、远程控制指示灯	支持远程点亮服务器定位灯(UID)，便于在机房中找寻设备；支持远程控制指示灯，用户远程登录WEB、KVM和SSH时UID灯会闪烁，以告知现场人员有管理员在访问服务器。
安全固件升级	支持基于安全数字签名的固件升级，支持不同厂商、机型的防误升拦截机制；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	采用高于业界标准的本公司服务器安全基线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。

详细的 BMC 界面和状态、命令参考《BMC 配置手册》。

## 9.2 基础设施管理平台 (InManage)

本服务器兼容最新版的基础设施管理平台 (InManage)。

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。该平台具备资产统一管理、故障深度诊断、部件故障预警、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 采集器实现节点按需扩展
- 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
- 批量配置、部署与升级，缩短上线周期
- 版本管理，提升固件的版本管理效率
- 标准化的北向接口，方便用户集成对接

表 9-2 InManage 系统规格

规格	描述
首页	支持基本信息统计（数据中心、机房、机柜、资产、告警）、支持快速添加设备、支持自定义首页。
资产管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持资产批量导入及自动发现功能，支持资产全生命周期管理。</li> <li>• 支持通用机架式服务器、AI服务器、多节点服务器、边缘服务器、一体机等本公司全系列服务器产品管理。</li> <li>• 支持本公司的通用磁阵、分布式存储管理。</li> <li>• 支持网络设备（交换机、路由器等）、安全设备（防火墙、负载均衡器等）、机柜和云的管理。</li> <li>• 支持数据中心管理。</li> <li>• 支持资产维保管理、服务器验收、资产属性扩展等功能。</li> </ul>
监控管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持设备实时告警、历史告警、屏蔽告警、事件。</li> <li>• 支持硬盘和内存的故障预测。</li> <li>• 支持自定义巡检计划及巡检结果管理。</li> <li>• 支持通知记录查看。</li> <li>• 支持智能故障诊断与分析、故障自动报修、报修工单查看。</li> <li>• 支持Trap管理与Redfish管理。</li> </ul>

规格	描述
	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持告警规则、通知规则、屏蔽规则、降噪规则、压缩规则、报修规则、重定义规则等监控规则管理。</li> </ul>
控制管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持固件升级、系统安装、电源管理、硬盘擦除、压力测试的快速开始。</li> <li>支持批量固件升级（BMC/BIOS/RAID卡/网卡/硬盘/HBA卡/主板CPLD/背板CPLD/PSU）。</li> <li>支持批量固件配置（BMC/BIOS）。</li> <li>支持批量服务器RAID配置、OS部署。</li> <li>支持硬盘数据安全擦除、快速擦除。</li> <li>支持CPU和内存的压力测试。</li> <li>支持固件基线自动化管理。</li> <li>支持BIOS和BMC的快照管理功能。</li> <li>支持升级文件仓库功能。</li> </ul>
能效管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持数据中心功耗趋势图、碳排放趋势图概览。</li> <li>支持服务器动态功耗策略、最低功耗策略设定。</li> <li>支持服务器温度优化、使用率优化、功耗特征分析、功耗预测、负载分配等功能。</li> <li>支持碳资产管理、碳排放管理。</li> </ul>
日志管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持故障日志记录管理。</li> <li>支持诊断记录、诊断规则管理。</li> </ul>
拓扑管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持多数据中心统一管理，具备全景3D视图，包括动态展示数据中心的功耗、温度、告警、机柜容量信息。</li> <li>网络拓扑图。</li> </ul>
报表管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持维保报表、告警报表、资产报表、硬件报表、性能报表管理。</li> <li>支持报表xlsx格式导出。</li> </ul>
系统管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持密码托管、告警转发、数据转储。</li> <li>支持InManage系统参数自定义。</li> </ul>
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。

## 9.3 服务器管理套件（InManage Tools）

表 9-3 InManage Tools 系统规格

规格	描述
服务器自动化软件 (InManage Kits)	一款轻量级的服务器自动化批量运维工具，主要用于服务器的开局交付、例行维护、固件升级、故障处理等多个场景。
服务器自动部署软件 (InManage Boot)	服务器统一的裸机批量管理平台，支持固件管理、硬件配置、系统部署和迁移、压力测试、带内管理等功能。
服务器远程管理软件 (InManage Server CLI)	支持第三方管理平台的快速集成，实现基础设施即代码（IaC）运维新模式。
服务器管理驱动软件 (InManage Driver)	运行于操作系统之上，可通过带内方式获取系统的资产信息、性能信息，为用户提供更完整的服务器设备管理能力。
服务器单机配置软件 (InManage Serve)	以物理TF卡为载体，为用户提供RAID配置、智能安装、固件升级、硬件诊断、安全擦除和软件自升级等功能。

# 10 认证

表 10-1 通过的认证

地区	认证项目	认证logo	强制/自愿
国际互认	CB		自愿
欧盟	CE		强制
	Euplot9	N/A	自愿
美国	FCC		强制
	UL		自愿
欧亚经济联盟	EAC		强制
	信息安全	N/A	强制
韩国	KC		强制
台湾	BSMI		强制
以色列	SII		强制

# 11 附录 A

## 11.1 工作温度规格限制

表 11-1 工作温度规格限制

最高工作温度35°C (95°F)	最高工作温度40°C (104°F)
支持所有配置	<ul style="list-style-type: none"><li>不支持165W以上CPU</li><li>不支持被动散热GPU卡&amp;FPGA卡</li><li>不支持12W以上内存</li></ul>

## 11.2 铭牌型号

表 11-2 铭牌型号

认证型号	备注
NF5468M6	全球通用

## 11.3 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。

## 11.4 传感器列表

表 11-3 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
CPUN_Temp	CPUN核心温度	CPUN N表示CPU编号，取值0~1
CPUN_DTS	CPUN到达降频点的温度	CPUN N表示CPU编号，取值0~1

传感器	描述	部件位置
CPUN_DDR_DIMM_T	CPUn对应普通内存温度	CPU $N$ 对应内存 $N$ 表示CPU编号, 取值0~1
CPUN_NVDIMM_T	CPUn对应BPS内存温度	CPU $N$ 对应内存 $N$ 表示CPU编号, 取值0~1
PSUN_Temp	PSUn温度	PSU $N$ 对应电源 $N$ 表示PSU编号, 取值0~3
HDD_MAX_Temp	硬盘最大温度	硬盘背板硬盘
OCP_Temp	OCP网卡温度	主板 OCP网卡
NVME_F_MAX_T	前置NVME硬盘最高温度	前置背板
PCIEN_Card_Temp	PCIE slot $N$ 设备的温度	Switch板PCIE槽位上PCIE卡温度
GPUN_Temp	GPU卡当前的最大温度	主板 PCIe GPU卡
PCH_Temp	PCH温度	主板
SYS_12V	主板供给CPU的12V电压	主板
SYS_3V3	主板供给BMC 3.3V电压	主板
CPUN_Vcore	CPUn核心电压	主板 $N$ 表示CPU编号, 取值0~1
CPUN_DDR_VDDQ1	CPUn内存VDDQ1电压	主板 $N$ 表示CPU编号, 取值0~1
CPUN_DDR_VDDQ2	CPUn内存VDDQ2电压	主板 $N$ 表示CPU编号, 取值0~1
RTC_Battery	主板RTC电池电压	主板
PSUN_VIN	PSUn输入电压	主板 $N$ 表示PSU编号, 取值0~3
PSUN_VOUT	PSUn输出电压	主板 $N$ 表示PSU编号, 取值0~3
FANN_F_Speed	风扇转速	风扇模块 $N$ $N$ 表示风扇模块编号, 取值0~11
FANN_R_Speed		F/R表示双转子风扇的前后转子

传感器	描述	部件位置
Total_Power	整机输入功率	整机耗电模块包括电源模块、内存、硬盘、GPU、CPU、风扇、PCIE卡等
PSUN_POUT	PSUn输出功率	电源模块N N表示PSU编号, 取值0~3
PSUN_PIN	PSUn输入功率	电源模块N N表示PSU编号, 取值0~3
FAN_Power	风扇总功率	风扇模块
CPU_Power	CPU总功率	CPU
GPUN_Power	GPUN功耗	GPU N表示GPU的编号, 取值0~15
Memory_Power	内存总功率	内存
Disk_Power	硬盘总功率	硬盘
GPUN_Util	GPU使用率	GPU N表示GPU编号, 取值0~15
CPUN_Status	CPUn状态检测	CPU N表示CPU编号, 取值0~1
CPU_Config	CPU配置状态	CPU
PSUN_Status	PSUn状态检测	PSU N表示PSU编号, 取值0~3
DISKN_Status	硬盘故障状态	硬盘模块N N表示硬盘模块编号, 取值0~23
Fan_Redundant	风扇冗余丢失	风扇
PSU_Mismatch	监控电源型号不匹配	/
PSU_Redundant	电源冗余失效告警状态	电源模块
Power_Button	电源按钮是否按下	电源按钮
UID_Button	UID按钮复位BMC	UID灯
PWR_On_TMOUT	HOST上电超时	主板
PWR_CAP_Fail	功耗封顶是否失败	/
CPUN_CXDY	内存条的状态	CPUN: N表示CPU的编号, 取值0~1 CX: X表示ChannelID, 取值0~7 DY: Y表示: DIMMID, 取值0~1
SysShutdown	系统关机原因	/

传感器	描述	部件位置
ACPI_PWR	系统ACPI电源状态	
PCle_Status	PCIE卡状态	
System_Error	系统紧急故障（IERR、Error0/1/2反映到该Sensor）	
Sys_Health	整机健康状态	
ME_FW_Status	Me健康状态	
PCle_IERR_Status	IERR后故障诊断精确定位故障源是PCIE设备	
MB_IERR_Status	IERR后故障诊断精确定位故障源是主板	
SysRuntimeStop	系统关机原因	
BIOS_Boot_Up	BIOS启动完成	
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	
MOC相关	某些特殊定制项目	

# 12 附录 A 术语

## A

Baseboard management controller (BMC, 底板管理控制器)	BMC是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。
--	---

## E

ejector lever (扳手)	面板上的一个器件, 用于把设备插入或拔出槽位。
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

Gigabit Ethernet (GE, 千兆以太网)	千兆以太网是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。
----------------	---

## K

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

## P

panel (面板)	面板是服务器前视图/后视图所见的平面上的对外部件 (包括但不限于扳手、指示灯和端口等器件), 同时起到为气流和EMC密封机箱前部和后部的作用。
Peripheral Component Interconnect Express (PCIe, 快捷外围部件互连标准)	电脑总线PCI的一种, 它沿用了现有的PCI编程概念及通讯标准, 但建基于更快的串行通信系统。英特尔是该接口的主要支援者。PCIe仅应用于内部互连。由于PCIe是基于现有的PCI系统, 只需修改物理层而无须修改软件就可将现有PCI系统转换为PCIe。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)。

## R

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。
redundant array of independent disks (RAID, 独立磁盘冗余阵列)	RAID是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。

## S

server (服务器)	服务器是在网络环境中为客户(Client)提供各种服务的特殊计算机。
system event log (SEL, 系统事件日志)	存储在系统中的事件记录, 用于随后的故障诊断和系统修复。

## U

U	IEC 60297-1规范中对机柜、机箱、支架垂直高度的计量单位。1U=44.45mm。
UltraPath Interconnect (UPI, 超级通道互联)	英特尔的下一代点对点互联结构。

# 13 附录 B 缩略语

A

AC	Alternating Current (交流电)
AES	Advanced Encryption Standard New Instruction Set (高级加密标准新指令集)
ARP	Address Resolution Protocol (地址解析协议)
AVX	Advanced Vector Extensions (高级矢量扩展指令集)

B

BBU	Backup Battery Unit (备份电池单元)
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

CD	Calendar Day (日历日)
CE	Conformite Europeenne (欧洲合格认证)
CIM	Common Information Model (通用信息模型)
CLI	Command-line Interface (命令行接口)

D

DC	Direct Current (直流电)
DDR4	Double Data Rate 4 (双倍数据速率4)
DDDC	Double Device Data Correction (双设备数据校正)
DEMT	Dynamic Energy Management Technology (动态能耗管理技术)

DIMM	Dual In-line Memory Module (双列直插内存模块)
DRAM	Dynamic Random-Access Memory (动态随机存储设备)
DVD	Digital Video Disc (数字视频光盘)

E

ECC	Error Checking and Correcting (差错校验纠正)
ECMA	European Computer Manufacturer Association (欧洲计算机制造协会)
EDB	Execute Disable Bit (执行禁位)
EN	European Efficiency (欧洲标准)
ERP	Enterprise Resource Planning (企业资源计划)
ETS	European Telecommunication Standards (欧洲电信标准)

F

FB-DIMM	Fully Buffered DIMM (全缓存双列内存模组)
FC	Fiber Channel (光线通道)
FCC	Federal Communications Commission (美国联邦通信委员会)
FCoE	Fibre Channel Over Ethernet (以太网光纤通道)
FTP	File Transfer Protocol (文本传输协议)

G

GE	Gigabit Ethernet (千兆以太网)
GPIO	General Purpose Input/Output (通用输入输出)
GPU	Graphics Processing Unit (图形处理单元)

## H

HA	High Availability (高可用性)
HDD	Hard Disk Drive (硬盘驱动器)
HPC	High Performance Computing (高性能计算)
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (超文本传输协议)
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure (超文本传输安全协议)

## I

iBMC	Intelligent Baseboard Management Controller (智能管理单元)
IC	Industry Canada (加拿大工业部)
ICMP	Internet Control Message Protocol (因特网控制报文协议)
IDC	Internet Data Center (因特网数据中心)
IEC	International Electrotechnical Commission (国际电工技术委员会)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (电气和电子工程师学会)
IGMP	Internet Group Message Protocol (因特网组播管理协议)
IOPS	Input/Output Operations per Second (每秒进行读写操作的次数)
IP	Internet Protocol (互联网协议)
IPC	Intelligent Power Capability (智能电源管理功能)
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)

## K

KVM	Keyboard, Video and Mouse (键盘, 显示器, 鼠标三合一)
-----	--

## L

LC	Lucent Connector (符合朗讯标准的光纤连接器)
LRDIMM	Load-Reduced Dual In-line Memory Module (低负载双线内存模块)
LED	Light Emitting Diode (发光二极管)
LOM	LAN on Motherboard (板载网络)

## M

MAC	Media Access Control (媒体接入控制)
MMC	Module Management Controller (模块管理控制器)

## N

NBD	Next Business Day (下一个工作日)
NC-SI	Network Controller Sideband Interface (边带管理接口)

## O

OCP	Open Compute Project (开放计算项目)
-----	-------------------------------

## P

PCIe	Peripheral Component Interconnect Express (快捷外围部件互连标准)
PDU	Power Distribution Unit (配电单元)
PHY	Physical Layer (物理层)
PMBUS	Power Management Bus (电源管理总线)
POK	Power OK (电源正常)
PWM	Pulse-width Modulation (脉冲宽度调制)
PXE	Preboot Execution Environment (预启动执行环境)

## R

RAID	Redundant Array of Independent Disks (独立磁盘冗余阵列)
RAS	Reliability, Availability and Serviceability (可靠性、可用性、可服务性)
RDIMM	Registered Dual In-line Memory Module (带寄存器的双线内存模块)
REACH	Registration Evaluation and Authorization of Chemicals (关于化学品注册、评估、许可和限制的法规)
RJ45	Registered Jack 45 (RJ45插座)
RoHS	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (特定有害物质禁用指令)

## 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)
SCM	Supply Chain Management (供应链管理)
SDDC	Single Device Data Correction (单设备数据校正)
SERDES	Serializer/Deserializer (串行器/解串器)
SGMII	Serial Gigabit Media Independent Interface (串行千兆以太网媒体无关接口)
SMI	Serial Management Interface (串行管理接口)
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)
SOL	Serial Over LAN (串口重定向)
SONCAP	Standards Organization of Nigeria-Conformity Assessment Program (尼日利亚认证强制性合格评定程序)
SSD	Solid-State Drive (固态硬盘)
SSE	Streaming SIMD Extension (流技术扩展指令集)

## T

TACH	Tachometer Signal (测速信号)
TBT	Turbo Boost Technology (智能加速技术)
TCG	Trusted Computing Group (可信计算组)
TCM	Trusted Cryptography Module (可信密码模块)
TCO	Total Cost of Ownership (总体拥有成本)
TDP	Thermal Design Power (热设计功率)
TELNET	Telecommunication Network Protocol (电信网络协议)
TET	Trusted Execution Technology (可信执行技术)
TFM	Trans Flash Module (闪存卡)
TFTP	Trivial File Transfer Protocol (简单文本传输协议)
TOE	TCP Offload Engine (TCP减负引擎)
TPM	Trusted Platform Module (可信平台模块)

## U

UDIMM	Unbuffered Dual In-line Memory Module (无缓冲双通道内存模块)
UEFI	Unified Extensible Firmware Interface (统一可扩展固件接口)
UID	Unit Identification Light (定位指示灯)
UL	Underwriter Laboratories Inc. ((美国) 保险商实验室)
UPI	UltraPath Interconnect (超级通道互连)
USB	Universal Serial Bus (通用串行总线)

## V

VCCI	Voluntary Control Council for Interference by Information Technology Equipment (电磁干扰控制委员会)
VGA	Video Graphics Array (视频图形阵列)
VLAN	Virtual Local Area Network (虚拟局域网)

VRD	Voltage Regulator-Down (电源稳压器)
-----	--------------------------------

W

WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment (废弃电子电机设备)
WSMAN	Web Service Management (Web服务管理协议)