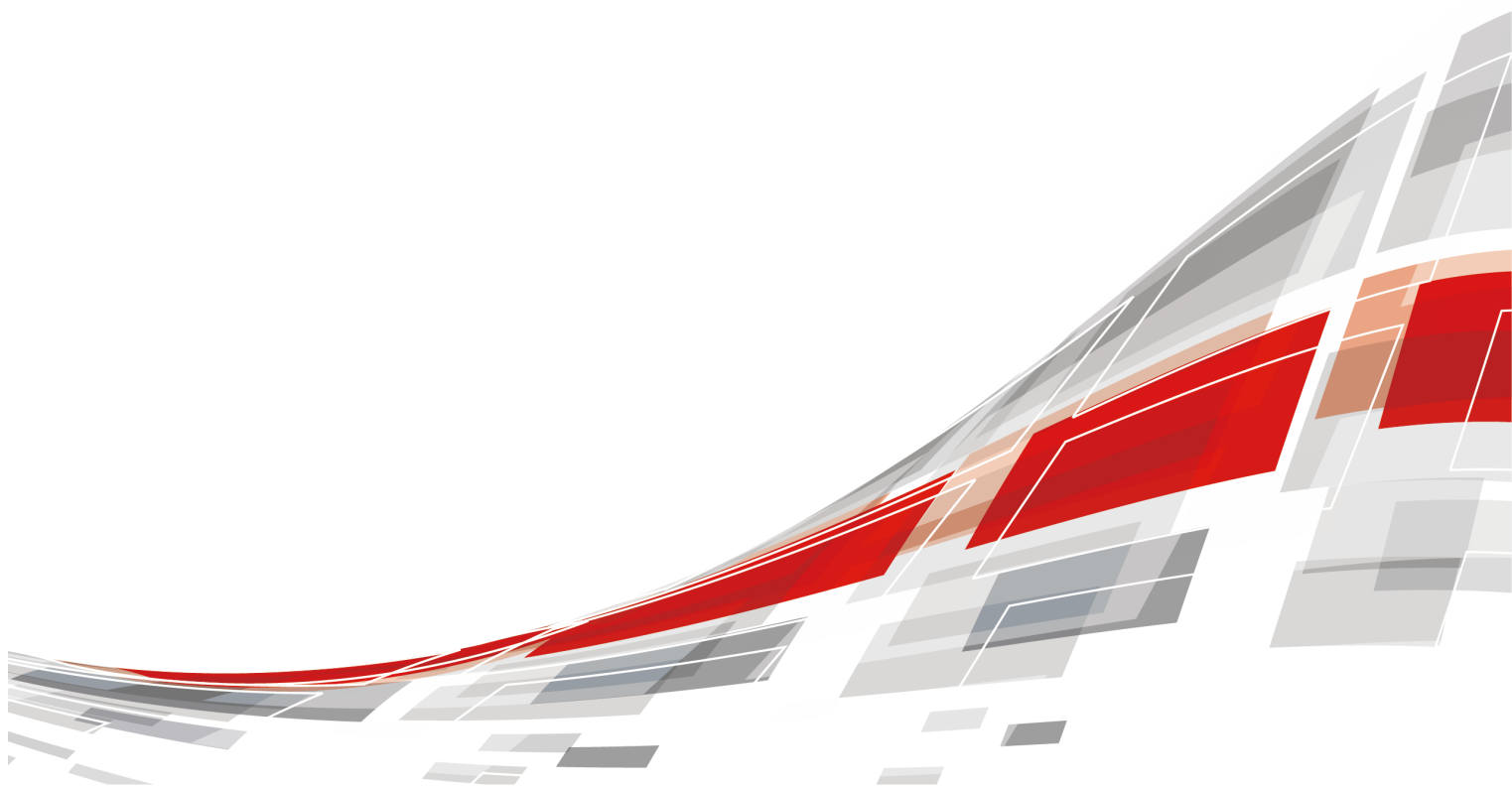


FusionServer G5500 服务器

技术白皮书

文档版本 04
发布日期 2023-11-30



版权所有 © 超聚变数字技术有限公司 2023。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

XFUSION 和其他超聚变商标均为超聚变数字技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

本文中，只是为了描述的简洁和方便理解，用“xFusion”指代“xFusion Digital Technologies Co., Ltd.”，这并不代表“xFusion”还可以具备其它含义。基于本文中单独提及或描述的“xFusion”，不能用于“xFusion Digital Technologies Co., Ltd.”之外的理解或表达，超聚变数字技术有限公司也不承担因单独使用“xFusion”所带来的其它任何法律责任。

您购买的产品、服务或特性等应受超聚变数字技术有限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，超聚变数字技术有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

超聚变数字技术有限公司

地址：河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层 邮编：450046

网址：<https://www.xfusion.com>

前言

概述






本文档主要介绍FusionServer G5500服务器的整机架构、模块组成、硬件配置、供电和散热设计等，让用户对G5500有一个全貌的了解，计算节点的详细信息请参见相应的技术白皮书。

读者对象

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。

符号	说明
	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
04	2023-11-30	<ul style="list-style-type: none">更新3.1 模块名称。新增9 废弃产品回收。
03	2022-11-11	更新3.1 模块名称章节。
02	2022-06-25	更新通过认证。
01	2021-10-22	首次发布。

目录

前言	ii
1 产品介绍	1
1.1 概述	1
1.2 产品特点	2
2 系统架构	3
2.1 逻辑架构	3
2.2 整机设计	6
2.3 散热设计	6
2.4 管理系统	8
3 硬件描述	10
3.1 模块名称	10
3.2 整机外观	11
3.3 计算节点	14
3.4 IO 模块	16
3.5 机箱管理模块	18
3.6 风扇模块	20
3.7 电源模块	20
3.7.1 2000W 电源	21
3.7.2 2200W 电源	22
4 安全管理	24
4.1 TPM	24
4.2 管理模块	24
5 管理特性	26
5.1 iBMC 特性	26
5.2 HMM 特性	28
6 技术指标	29
6.1 机箱规格	29
6.2 节点规格	30
6.3 电源与功率	30
6.4 环境参数	31
7 维保与保修	33

8 通过认证.....34

9 废弃产品回收..... 35

A 附录..... 36

A.1 缩略语.....36

1 产品介绍

1.1 概述

1.2 产品特点

1.1 概述

随着人工智能（AI）、HPC、海量结构化数据查询等应用快速发展，对于计算性能的要求越来越高，但摩尔定律放缓，内存墙和功耗墙导致通用CPU处理器难以满足新业务爆发式增长的性能需求，通过CPU/GPU/FPGA/ASIC等处理器组合的异构计算，是目前看来可行的方式，可实现计算性能和能效比的百倍提升。

在人工智能领域，深度学习算法快速发展，如AlphaGo战胜人类顶尖棋手，在视觉计算领域人脸识别精度超越人眼，在金融、辅助医疗、自动驾驶、公共安全等领域都取得了很好的应用效果，这些应用均采用了异构计算进行数据训练或推理。

FusionServer G5500服务器（以下简称G5500）是面向人工智能、HPC、云计算和大数据处理而推出的异构计算服务器，针对深度学习的训练、推理和HPC等业务类型进行了优化，支持CPU、GPU、FPGA等类型的异构处理器，同时支持企业和公有云的部署。

G5500是4U高度的模块化服务器，具有计算性能卓越、灵活可编排、内置大容量高性能存储、易维护等特点。

G5500服务器产品市场定位：

- 针对互联网、数据中心场景，提供灵活可编排、高性能、易维护的硬件基础平台，满足AI训练，云服务等业务需求。
- 针对平安城市视频分析场景，提供高密度、大带宽的AI推理硬件平台。
- 针对HPC业务应用，提供高性能的硬件基础平台。

G5500的外观如[图1-1](#)所示。

图 1-1 G5500 外观图



1.2 产品特点

卓越的异构计算性能

- 支持NVIDIA GPU和Intel CPU全系列TDP功耗的应用。
- 支持2个CPU + 24DIMM内存配置，满足对内存容量要求高的场景需求，如大型神经网络模型训练。

拓扑灵活可编排，实现HPC/AI等多场景的性能优化

- 一键式配置，实现GPU拓扑编排。
- 单双节点可配置，支持不同GPU和CPU配比。

存储性能和容量领先

- 独立OS盘支持RAID1。
- 内置带宽最高可达24GB/s的NVMe盘，满足AI训练和HPC高性能存储诉求。
- 可内置80TB大容量持久存储，免外部NAS存储设备，大幅度降低存储成本。

模块化架构，易于维护

- GPU和CPU解耦，可按各自生命周期演进，保护客户投资。
- 模块化设计维护效率高，维护成本低，业务中断时间短。

优化的散热和供电设计，确保系统稳定，安全可靠

- 独立风道散热，机框支持CPU和GPU满负载运行。
- 采用无源busbar背板设计，大电流能力，安全可靠。
- 系统风扇N+1、电源N+N冗余设计，存储提供RAID支持，保障业务不中断、数据不丢失。

可管理性及安全性特点

- 满足NIST SP 800-147B规范中的如下要求：
 - 支持BIOS固件数字签名更新机制，更新时进行数字签名校验，防止非授权BIOS固件的更新。
 - 支持Flash安全保护机制，防止OS下对Flash的非法修改。

2 系统架构

- 2.1 逻辑架构
- 2.2 整机设计
- 2.3 散热设计
- 2.4 管理系统

2.1 逻辑架构

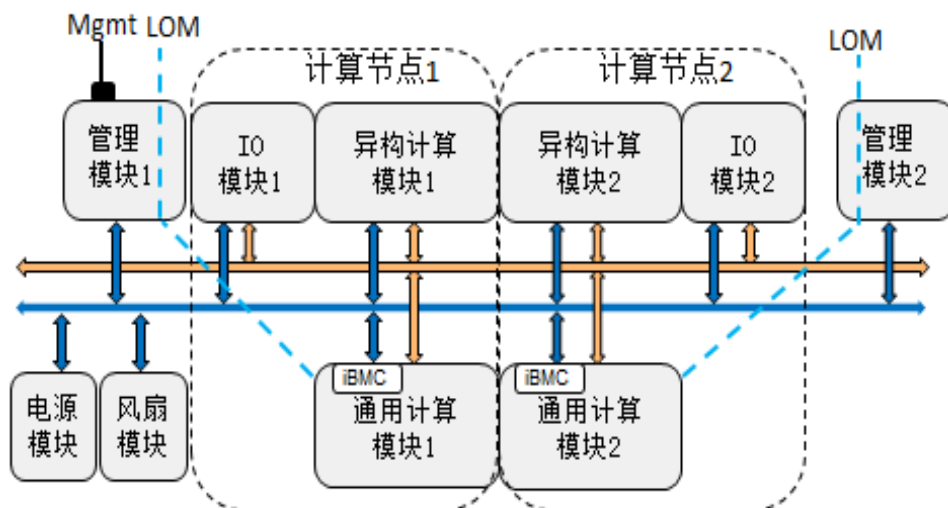
G5500逻辑架构上分为通用计算模块（x86）、异构计算模块（GPU/FPGA）、IO模块、机箱管理模块、风扇模块和电源模块。

通用计算模块、异构计算模块和IO模块通过背板高速业务总线（PCIe）连接，逻辑上形成统一的计算节点，计算节点支持全宽和半宽两种物理形态，配置全宽时整框只支持单个节点，配置半宽时整框可支持两个节点。IO模块配置标准的PCIe卡对外出口，计算节点可以支持LOM(LAN on motherboard)，通过管理模块对外出口。

所有模块通过背板管理总线连接，由管理模块统一管理，管理模块负责整个机箱的节点、风扇和电源管理。

- 系统逻辑架构如图2-1所示。

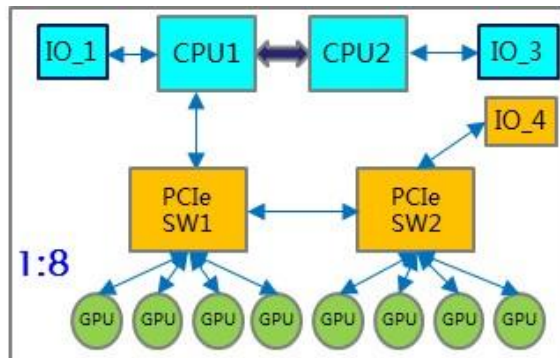
图 2-1 G5500 系统逻辑架构图



G5500支持多种逻辑拓扑。全宽节点支持级联型、均衡型和NVLink™型三种拓扑，并可通过管理软件进行拓扑配置，快速适配不同的业务场景，获得最佳业务性能。半宽节点支持高密推理型和均衡型两种拓扑。详细说明如下：

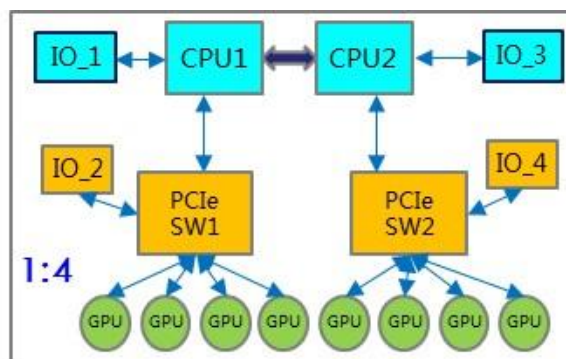
- 全宽节点级联型拓扑如**图2-2**所示。CPU和GPU的比例为1：8，支持GPUDirect™ RDMA和8个GPU之间P2P，适合于较大规模的深度学习训练场景。

图 2-2 全宽节点级联型拓扑图



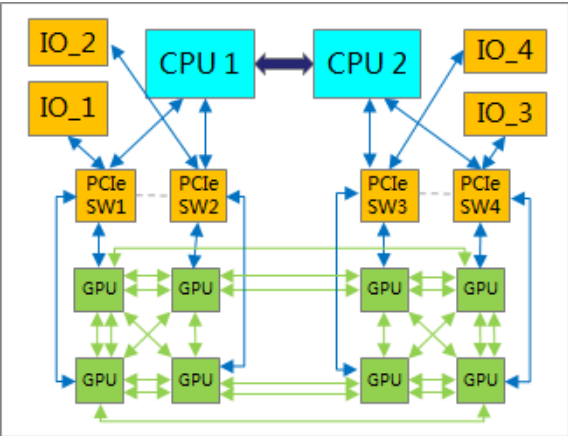
- 全宽节点均衡型拓扑如**图2-3**所示。CPU和GPU的比例为1：4，支持GPUDirect™ RDMA和4个GPU之间P2P，适合于中小规模的深度学习训练、推理、公有云和HPC场景。

图 2-3 全宽节点均衡型拓扑图



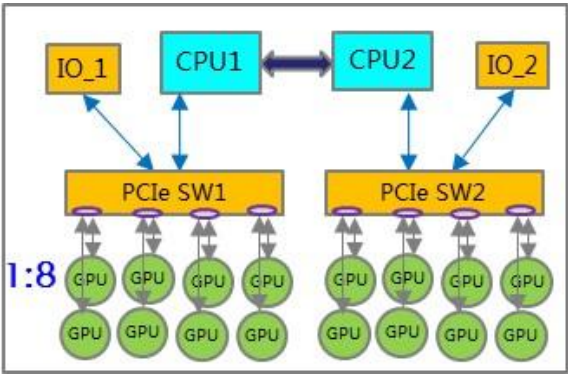
- 全宽节点NVLink型拓扑如**图2-4**所示。CPU和GPU的比例为1：4，支持GPUDirect™ RDMA和8个GPU之间P2P，适合于大规模深度学习训练场景。

图 2-4 全宽节点 NVLink 型拓扑图



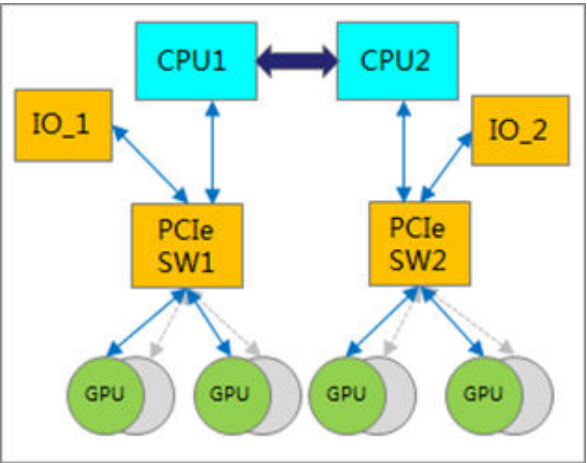
- 半宽节点高密推理型拓扑如图 2-5 所示。最大支持 16 张半高半长 P4 GPU 卡，CPU 和 GPU 的比例为 1：8，适合于规模部署的高密推理场景。

图 2-5 半宽节点高密推理型拓扑图



- 半宽节点均衡型拓扑如图 2-6 所示。可支持 4 张全高全长双槽位 GPU 卡或者 8 张全高半长单槽位 GPU 卡，适合于 HPC 和中小规模深度学习训练、推理场景。

图 2-6 半宽节点均衡型拓扑图



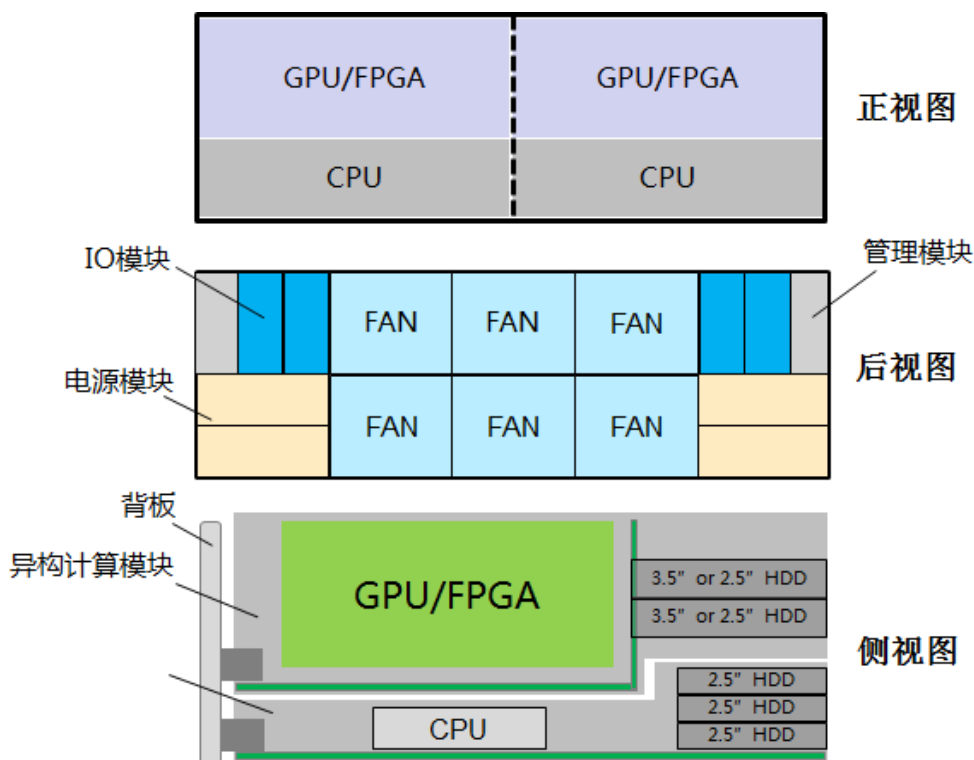
2.2 整机设计

G5500服务器整机设计如下：

- 服务器高度4U，宽度满足19英寸机柜安装，支持全宽和半宽两种类型的计算节点，配置全宽节点时整框只支持单个计算节点，配置半宽节点时整框可支持两个计算节点。
- 采用全模块化设计理念，风扇、电源、IO模块、机箱管理模块、通用计算模块、异构计算模块均可支持免下架维护。
- 电源系统采用共享12V DC总线设计，模块支持N+N备份。
- 风扇采用风扇墙设计，提升散热效率并可支持单风扇失效。

G5500整机架构如图2-7所示。

图 2-7 G5500 整机系统架构图



说明

- 为了充分利用空间和防止异构模块被暴力拔出，上层的异构计算模块和下层的通用计算模块采用错位设计，所以有一定的维护顺序要求。
- 安装时先安装上层的异构计算模块，再安装下层的通用计算模块。
- 拔出时先拔出下层的通用计算模块，再拔出上层的异构计算模块。

2.3 散热设计

- 采用前进风后出风散热设计，系统冷风从前面板孔隙进风，气流经硬盘、CPU、内存，从机箱后部散出。

- CPU和GPU上下分层，独立风道设计，无散热级联，获得最佳散热效果。
- 电源模块放置在机箱后部左右两侧，在机箱侧面预留独立风道，利用电源内置风扇进行散热。
- 管理模块和IO模块放置于机箱后部上方，利用系统风扇进行回风散热。
- 高风压对旋风扇，较普通风扇风量提高10%；精细化风道设计，使系统散热能力集中到热敏感器件；温度传感器合理布局，热点全覆盖，精确调速；面板蜂窝孔设计，开孔率达66%，较方形开孔率增加10%；风扇采用PID算法调速，平滑高效，保证系统能够长期稳定运行在35°C(95°F)环境下。

G5500系统散热风道如图2-8和图2-9所示。

图 2-8 G5500 系统散热风道示意图(前视)

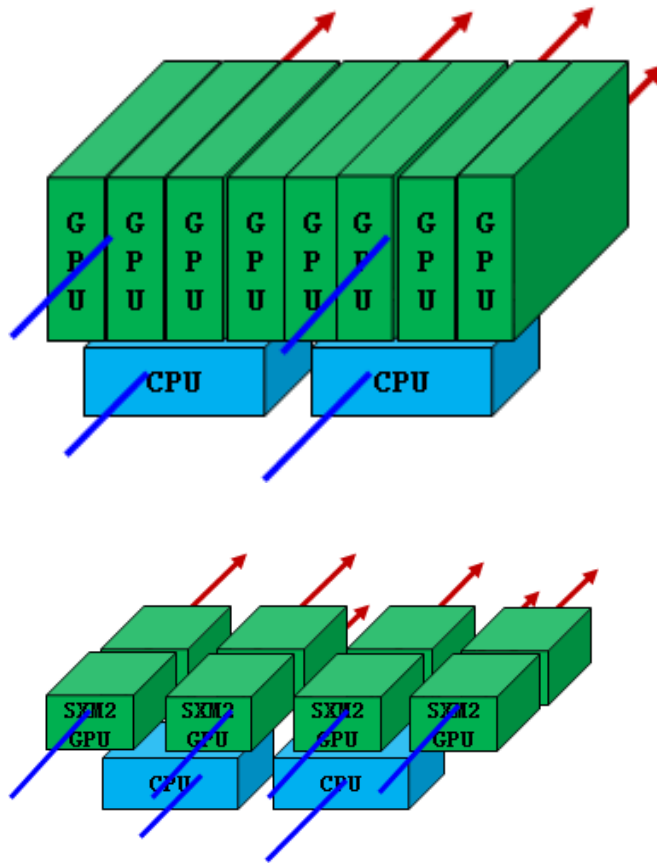
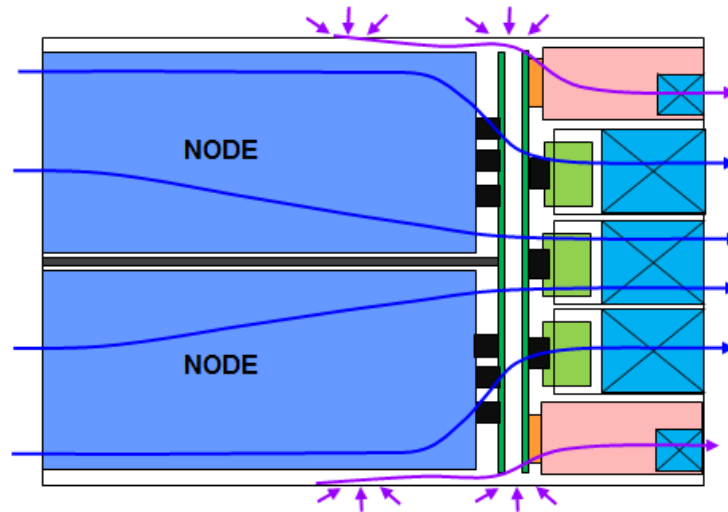


图 2-9 G5500 系统散热风道示意图(俯视)

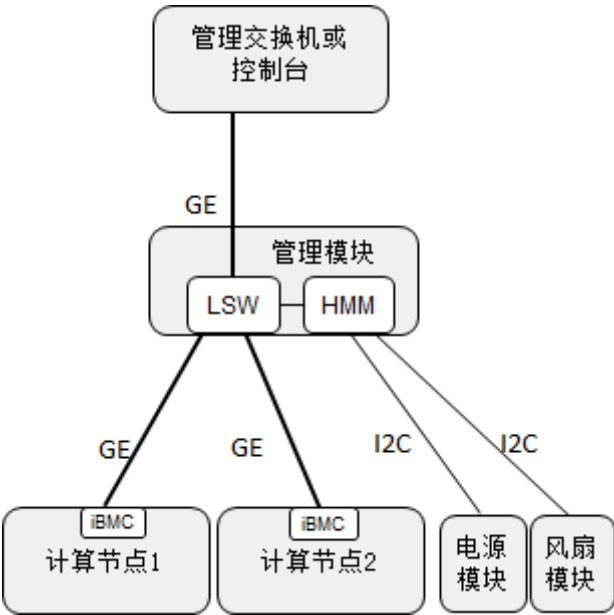


2.4 管理系统

- G5500系统采用HMM+iBMC二级管理架构，每个服务器节点iBMC承担自身管理（IPMI/KVM/虚拟光驱）。机箱管理由HMM实现，机箱管理包括风扇管理、电源管理和机箱资产管理。
- HMM和iBMC接口通过机箱管理模块内置的交换机进行汇聚，并对外提供GE接口，可通过外出GE接口访问HMM模块和iBMC模块，对机框和节点进行管理。
- 风扇的监控管理：HMM通过I2C总线集中管理所有风扇模块的调速和告警，风扇模块接受HMM的管理命令，并输出PWM信号控制风扇。
- HMM依据各单板上温度敏感器件的温度和环境温度，通过调速算法确定合适的转速，然后将转速下发给风扇模块进行控制。
- 电源的监控管理：HMM通过两条I2C总线管理电源模块，每条I2C管理两个电源模块，同时HMM提供GPIO管脚检测电源模块的在位和PWROK。HMM支持电源模块输出功率查询，电源模块在位检测，电源告警主动上报。

G5500管理系统图如图2-10所示。

图 2-10 G5500 管理系统图



3 硬件描述

- 3.1 模块名称
- 3.2 整机外观
- 3.3 计算节点
- 3.4 IO模块
- 3.5 机箱管理模块
- 3.6 风扇模块
- 3.7 电源模块

3.1 模块名称

G5500采用全模块化设计，各模块的名称如表3-1所示。

表 3-1 G5500 模块名称表

型号	类别	说明
G5500	4U机箱	G5500 4U机箱
	机箱管理模块	G5500管理模块
	IO模块	G5500 IO模块，每模块支持2张PCIe卡
	通用计算模块	<ul style="list-style-type: none">G560 V5和G530 V5支持英特尔®至强®可扩展处理器（Skylake，Cascade Lake）。G560支持Intel®Xeon® E5-2600 v4系列处理器。
	异构计算模块	<ul style="list-style-type: none">最多支持16个NVIDIA Tesla GPU卡（支持P4、T4、P40、P100、V100，显存12/16/32GB）最多支持8个双槽NVIDIA GPU卡（支持A800，A100，A30）

G5500计算节点模块组合关系如表3-2所示。

表 3-2 G5500 计算节点组合关系

通用计算模块	可支持的异构计算模块
G560 V5	GP608、GS608
G530 V5	GP316、GP308

说明

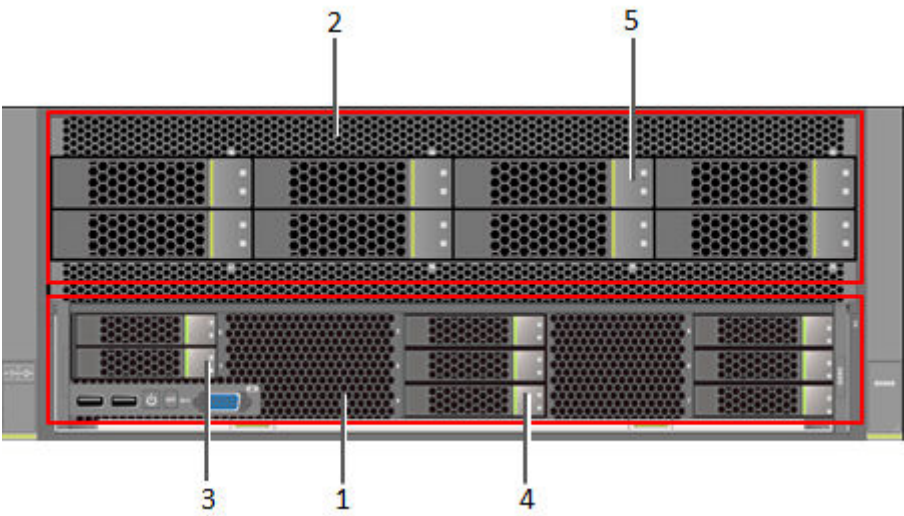
通用计算模块和异构计算模块遵循全宽配全宽，半宽配半宽的原则，不支持全宽和半宽混合配置。

3.2 整机外观

前面板

- 全宽配置1：配置全宽节点G560 V5+GP608前面板如图3-1所示。

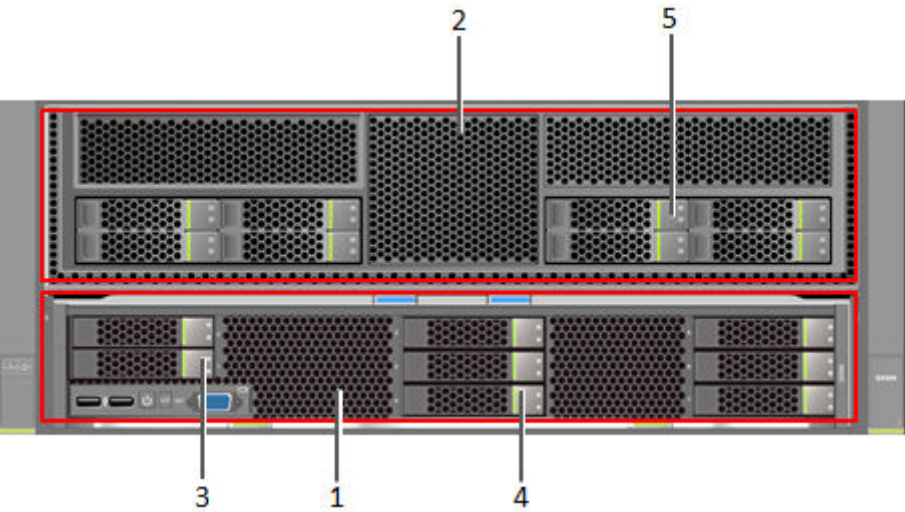
图 3-1 G560 V5+GP608 前面板



1	通用计算模块1#(G560 V5)	2	异构计算模块1#(GP608)
3	2.5英寸SAS/SATA盘或M.2 SSD	4	2.5英寸SAS/SATA/NVMe SSD盘
5	3.5英寸SAS/SATA盘	-	-

- 全宽配置2：配置全宽节点G560 V5+GS608前面板如图3-2所示。

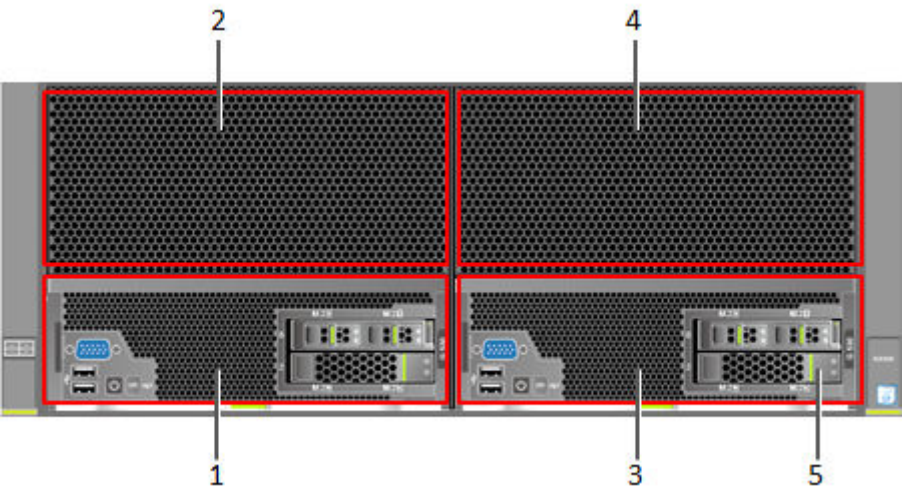
图 3-2 G560 V5+GS608 前面板图



1	通用计算模块1#(G560 V5)	2	异构计算模块1#(GS608)
3	2.5英寸SAS/SATA盘或M.2 SSD	4	2.5英寸SAS/SASA/NVMe SSD盘
5	2.5英寸SAS/SATA盘	-	-

- 半宽配置1：配置半宽节点G530 V5+GP316前面板如图3-3所示。

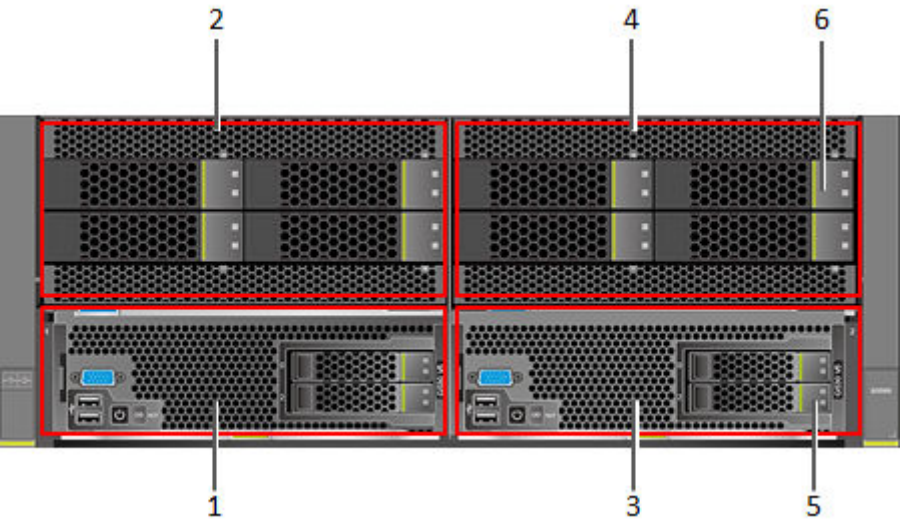
图 3-3 G530 V5+GP316 前面板图



1	通用计算模块1#(G530 V5)	2	异构计算模块1#(GP316)
3	通用计算模块2#(G530 V5)	4	异构计算模块2#(GP316)
5	2.5英寸SAS/SATA/NVMe盘或M.2 SSD	-	-

- 半宽配置2：配置半宽节点G530 V5+GP308前面板如图3-4所示。

图 3-4 G530 V5+GP308 前面板图

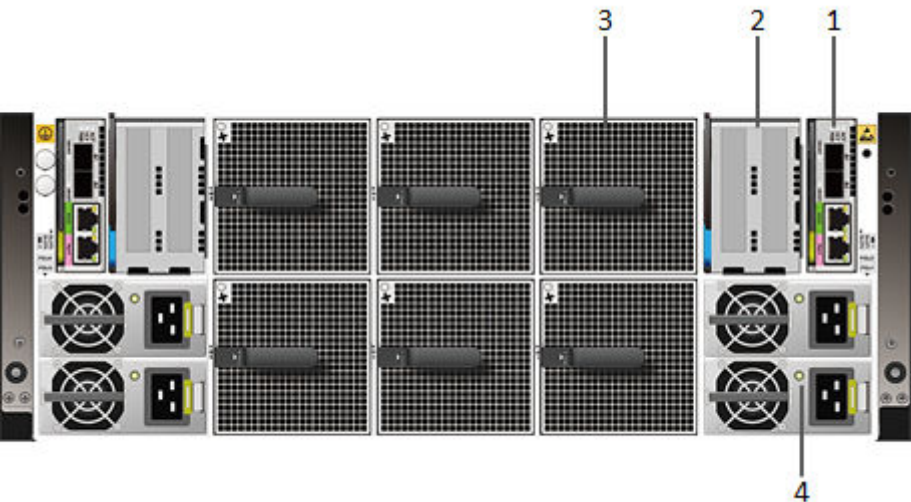


1	通用计算模块1#(G530 V5)	2	异构计算模块1#(GP308)
3	通用计算模块2#(G530 V5)	4	异构计算模块2#(GP308)
5	2.5英寸SAS/SATA/NVMe盘或M.2 SSD	6	3.5英寸SAS/SATA盘

后面板

- G5500机箱后面包括机箱管理模块、IO模块、风扇模块和电源模块，如图3-5所示。

图 3-5 G5500 后视图



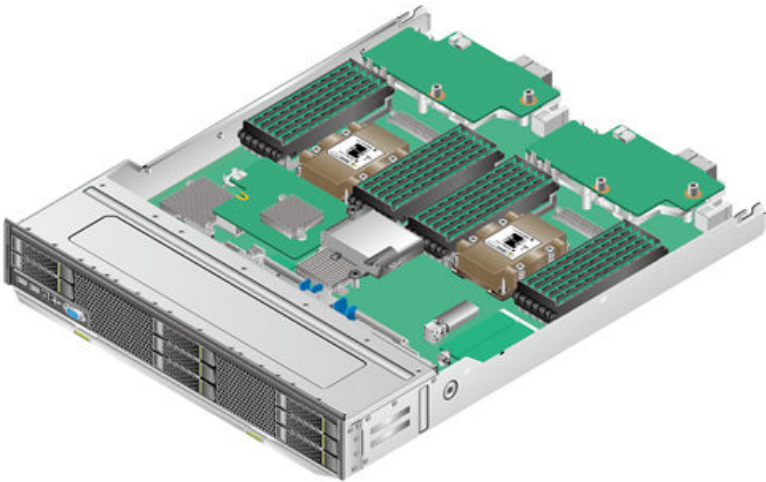
1	机箱管理模块	2	IO模块
3	风扇模块	4	电源模块

3.3 计算节点

G5500计算节点包括通用计算模块（x86）和异构计算模块两部分组成。

- 全宽通用计算模块G560 V5如图3-6所示。

图 3-6 全宽通用计算模块 G560 V5



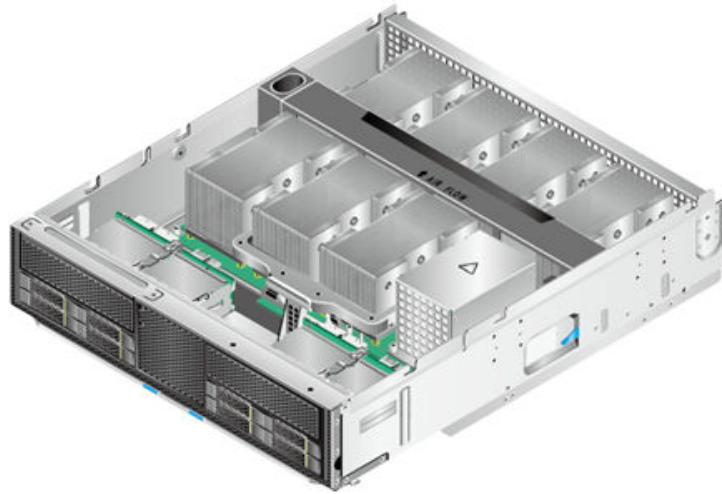
- 全宽异构计算模块GP608如图3-7所示。

图 3-7 全宽异构计算模块 GP608



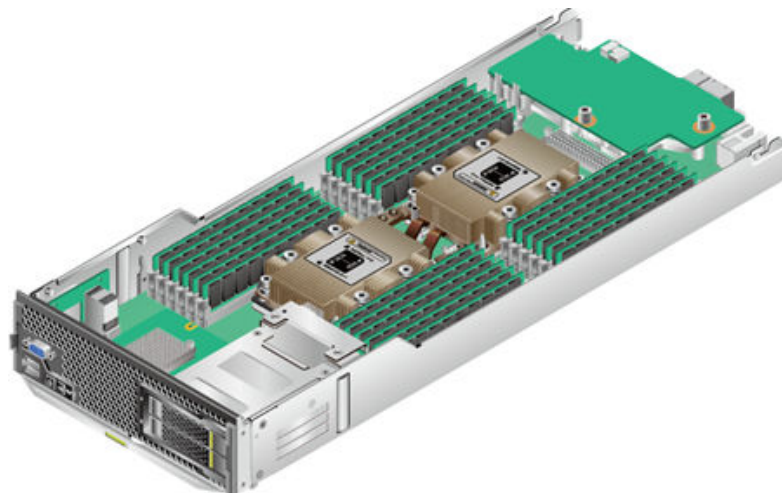
- 全宽异构计算模块GS608如图3-8所示。

图 3-8 全宽异构计算模块 GS608



- 半宽通用计算模块G530 V5如图3-9所示。

图 3-9 半宽通用计算模块 G530 V5



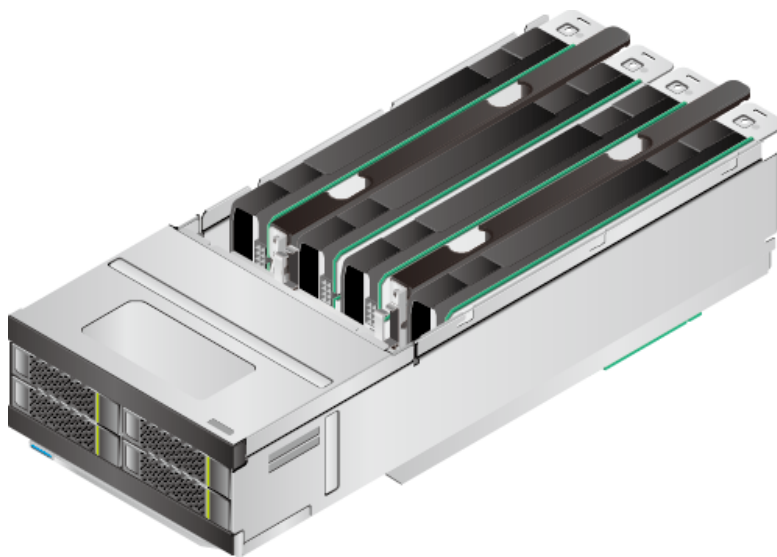
- 半宽异构计算模块GP316如图3-10所示。

图 3-10 半宽异构计算模块 GP316



- 半宽异构计算模块GP308如图3-11所示。

图 3-11 半宽异构计算模块 GP308



说明

- 全宽节点的详细描述请参见《G5500 服务器 G560 V5 计算节点 技术白皮书》。
- 半宽节点的详细描述请参见《G5500 服务器 G530 V5 计算节点 技术白皮书》。

3.4 IO 模块

G5500机箱后面提供2个IO模块，每IO模块支持2个PCIe x16半高半长的扩展插槽，整框支持4个PCIe扩展插槽，可配置以太网、InfiniBand、Fibre Channel等网卡，详细型号请参见[兼容性查询助手](#)。

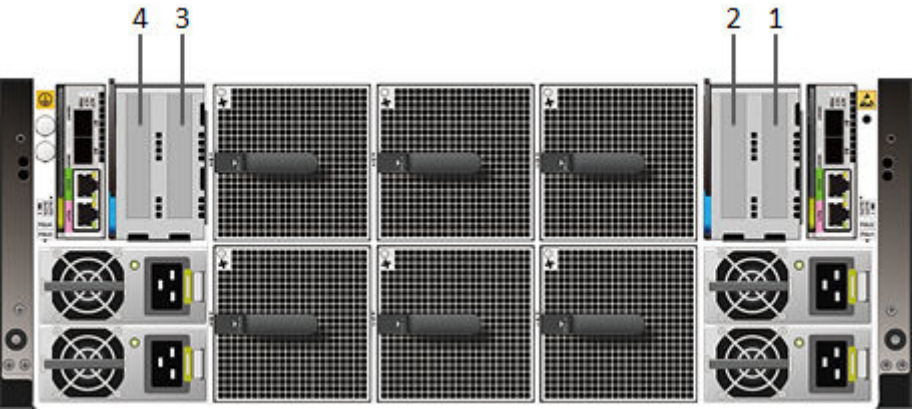
- IO模块外观如图3-12所示。

图 3-12 IO 模块外观图



- 每IO模块支持两个PCIe扩展插槽，插槽编号如图3-13所示。

图 3-13 PCIe 扩展插槽位置图



1	SLOT 1	2	SLOT 2
3	SLOT 3	4	SLOT 4

- PCIe扩展插槽与计算节点的连接关系如表3-3所示。

表 3-3 PCIe 扩展插槽与计算节点连接关系

PCIe扩展插槽	全宽节点配置	半宽节点配置
SLOT 1	1#计算节点	1#计算节点
SLOT 2	1#计算节点	1#计算节点
SLOT 3	1#计算节点	2#计算节点
SLOT 4	1#计算节点	2#计算节点

- PCIe扩展插槽的技术指标如表3-4所示。

表 3-4 PCIe 扩展插槽技术指标

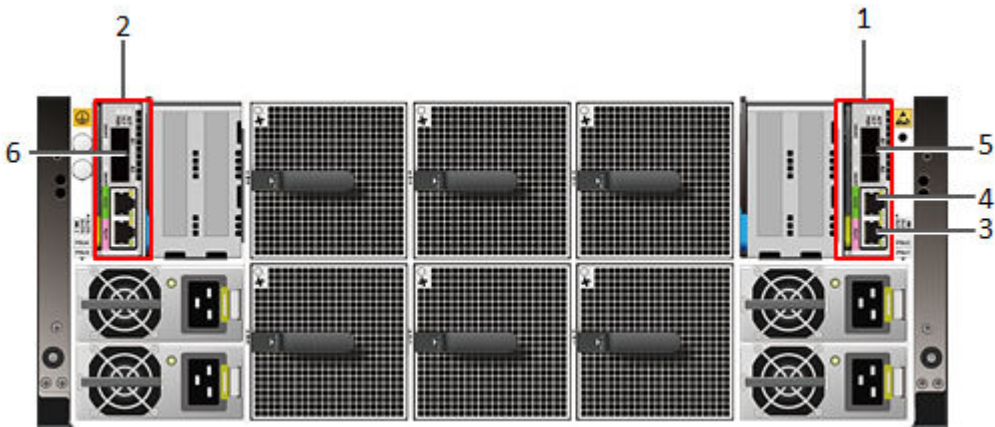
项目	规格说明	备注
尺寸（高×长）	68.90mm×167.65mm	半高半长
最大功耗	50W	单槽位

3.5 机箱管理模块

G5500机箱管理模块MM510负责机箱的风扇、电源、资产管理，支持两个计算节点的管理接口汇聚，对外提供统一的管理接口。

机箱管理模块在系统中位置如图3-14所示。

图 3-14 机箱管理模块位置图



1	MM1，必配	2	MM2，选配
3	1000BASE-T管理网口(Mgmt)	4	管理串口
5	LOM网口，全宽和半宽配置均连接到计算节点1#	6	LOM网口，全宽时无连接，半宽时连接到计算节点2#

说明

支持的网卡类型请参见各计算节点技术白皮书。

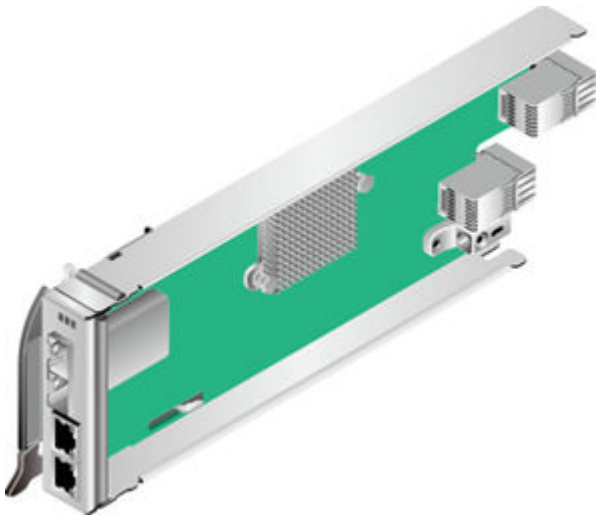
机箱管理模块主要功能及配置原则如下：

- MM1槽位：必配，提供机箱汇聚管理接口。并可提供计算节点1#的两个LOM接口。
- MM2槽位：选配，不支持汇聚管理接口功能。主要提供计算节点2#的两个LOM接口。

- 建议当配置了半宽计算节点2#，并且需要使用其LOM接口时，才配置MM2槽位的管理模块。

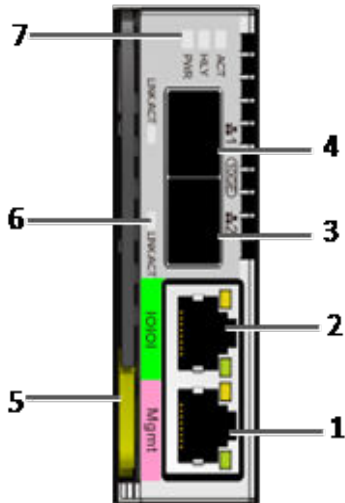
机箱管理模块外观如图3-15所示。

图 3-15 机箱管理模块



机箱管理模块面板如图3-16所示。

图 3-16 机箱管理模块面板图



1	1000BASE-T管理网口	2	管理串口
3	10GE网口2 (LOM)	4	10GE网口1 (LOM)
5	扳手	6	10GE接口指示灯
7	管理模块指示灯	-	-

说明

- 计算节点的LOM网卡通过管理模块对外出接口，更换管理模块时将会影响LOM的功能。
- 计算节点LOM功能从G560 V5和G530 V5开始支持。

3.6 风扇模块

G5500采用从机箱前进风、后出风的高效直通风道设计，配置6个可热插拔的风扇模块。

G5500风扇模块外观如图3-17所示。

图 3-17 G5500 风扇模块外观图



风扇模块指示灯说明如表3-5所示。

表 3-5 风扇模块指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
风扇运行状态指示灯	红色/绿色	灭	无电源输入
		红灯0.5Hz闪烁	风扇模块存在告警
		绿灯0.5Hz闪烁	风扇模块与管理模块通信正常
		绿灯4Hz闪烁	风扇模块与管理模块通信异常

3.7 电源模块

G5500采用4个电源模块供电，支持交流输入和高压直流输入。当前G5500配套有2000W和2200W两款电源模块。2000W为新开发电源模块，将逐步替代2200W电源模块。

说明

同一个机框内只能配同一种型号的电源模块。

3.7.1 2000W 电源

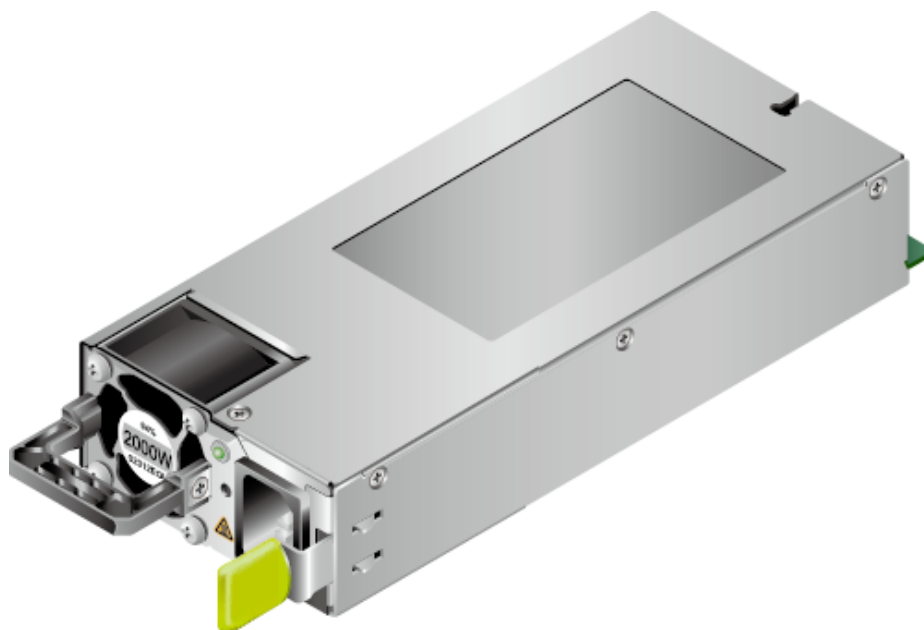
G5500电源模块的输入电压及输出功率为：

- 交流输入：200V AC~240V AC，2000W。
- 交流输入：100V AC ~ 120V AC，1000W。
- 高压直流输入：240V DC，2000W。

电源模块输出电压为12V DC。

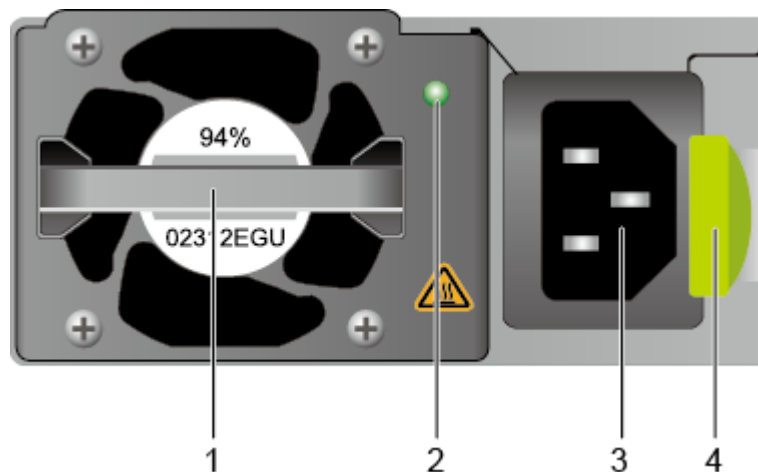
电源模块的外观如图3-18所示。

图 3-18 2000W 电源模块外观



电源模块的面板包括弹片、AC电源输入接口和运行状态指示灯，如图3-19所示。

图 3-19 电源模块面板



1	把手	2	指示灯
3	C14电源接口	4	弹片

电源模块面板指示灯说明如表3-6所示。

表 3-6 交流电源模块指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
电源模块 状态指示灯	绿色 橙色	灭	没有电源输入或处于异常状态
		绿灯亮	正常工作
		橙色亮	电源保护，无输出

说明

2000W电源最大输入电流不超过10A，需配套10A的电源线 and 端子。文中电源模块图片为示意图，具体请以现场实物为准。

3.7.2 2200W 电源

G5500电源模块的输入电压及输出功率为：

- 交流输入：200V AC~ 240V AC，2200W。
- 交流输入：100V AC ~ 120V AC，1200W。
- 高压直流输入：240V DC，2200W。

电源模块输出电压为12V DC。

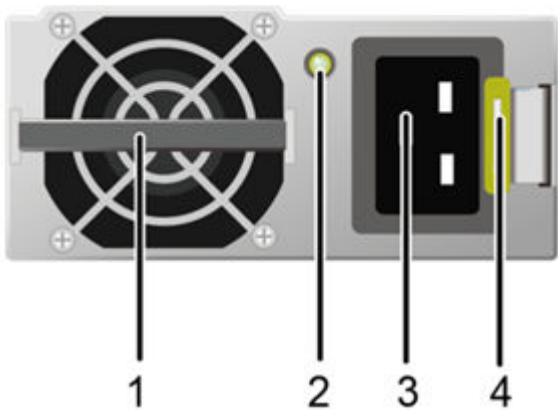
电源模块的外观如图3-20所示。

图 3-20 2200W 电源模块外观



电源模块的面板包括弹片、AC电源输入接口和运行状态指示灯，如图3-21所示。

图 3-21 电源模块面板



1	把手	2	指示灯
3	C20电源接口	4	弹片

电源模块面板指示灯说明如表3-7所示。

表 3-7 交流电源模块指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
电源模块 状态指示灯	绿色 橙色	灭	没有电源输入或处于异常状态
		绿灯亮	正常工作
		橙色亮	电源保护，无输出

说明

2200W电源最大输入电流超过10A，需配套16A的电源线和端子。文中电源模块图片为示意图，具体请以现场实物为准。

4 安全管理

4.1 TPM

4.2 管理模块

4.1 TPM

计算节点支持基于TPM (Trusted Platform Module) 硬件的安全解决方案。

TPM是指符合可信计算组TCG (Trusted Computing Group) 制定的可信计算平台模块规范的安全芯片。TPM模块是一种基于硬件的系统安全功能模块，可选配TPM 2.0模块，支持数据加密，密钥保护和身份认证等功能，并具备自身内部资源的存取保护功能。

TPM模块安装在计算节点主板上，通过硬件接口与主板相连接。安装了TPM模块的计算节点，只有通过特定方式和经过授权认证后才能访问，从而在硬件层面保证了用户数据的安全。

4.2 管理模块

管理模块的安全描述包含命令行分级保护、SSH远程安全登录和SNMP加密认证。

命令行分级保护

用户从以太网口登录管理模块时，出于安全性考虑，管理模块需要对登录用户进行验证。只有验证通过的用户才能登录成功，并进行各种配置和维护操作。

管理模块的命令行采用分级保护方式，命令行划分为3个等级：监控级、配置级和管理级，等级逐级升高。登录用户也被划分为对应的3个等级：普通用户、操作员和管理员。不同级别的用户登录管理模块后，只能使用等于或低于自己级别的命令，有效控制了登录用户的权限。

SSH 远程安全登录

管理模块支持SSH (Secure Shell)。在不保证安全的网络环境中，SSH为用户登录管理模块提供了强大的安全保障和验证功能，SSH可以防范多种攻击，支持安全文件传送协议SFTP (Secure File Transfer Protocol)，可以为文件传输提供安全加密。

SNMP 加密认证

管理模块支持SNMPv3和SNMPv3 Trap加密认证功能。当管理模块在接受网管站点的SNMP管理时，可以通过基于用户的安全模型USM (User-based Security Mode) 的加密认证模式来保障管理模块的安全。

管理模块SNMP V3和SNMP Trap V3的鉴权类型支持MD5或者SHA，加密类型支持DES或者AES。其中鉴权类型默认为MD5，该协议不安全，系统容易被破解，建议修改为SHA算法。

说明

管理模块可兼容SNMPv1、SNMPv2c、FTP和Telnet协议，从安全性角度考虑，默认关闭不支持。如果用户需要使用，请联系技术支持。

5 管理特性

G5500提供HMM+iBMC双层管理架构：

- 支持节点单独管理
节点集成了新一代的iBMC智能管理系统，具有高可靠的硬件监控和管理功能。
- 支持带外汇聚管理
整机集成了新一代的HMM整机管理系统，实现对整框风扇、电源、机框资产信息的管理，HMM对外给客户的界面通过iBMC呈现，客户接入iBMC通过机箱模块MM1上的汇聚网口。

5.1 iBMC特性

5.2 HMM特性

5.1 iBMC 特性

iBMC智能管理系统的主要特性有：

- 支持键盘、鼠标、视频和文本控制台的重定向。
- 支持远程虚拟媒体。
- 支持智能平台管理接口（IPMI）2.0版本。
- 支持简单网络管理协议（SNMP）v3版本。
- 支持Redfish 1.0。
- 支持通用信息模型（CIM）。
- 支持通过Web浏览器登录。
- 支持Black Box Function。

iBMC智能管理系统的主要规格如表5-1所示。

表 5-1 iBMC 智能管理系统规格

规格	描述
管理接口	支持多种管理接口，满足各种方式的系统集成，可与任何标准管理系统集成，支持的接口如下所示： <ul style="list-style-type: none"> • IPMI 2.0 • CLI • HTTPS • SNMPv3 • Web • Redfish 1.0
节点故障检测	提供丰富的故障检测功能，精确定位硬件故障，可精确到部件。
节点告警管理	支持告警管理及SNMP Trap、Redfish Event、SMTP、syslog服务多种格式告警上报，保障设备7*24小时高可靠运行。
集成虚拟KVM	提供方便的远程维护手段，在系统故障时也无需现场操作。最大支持1280*1024分辨率。
集成虚拟媒体	支持将本地媒体设备或镜像虚拟为远程服务器的媒体设备，简化操作系统安装的复杂度。虚拟光驱最大支持8MB/s。
基于web的用户界面	支持可视化的图像界面，可以通过简单的界面点击快速完成设置和查询任务。 兼容的浏览器如下所示： <ul style="list-style-type: none"> • IE 9.0/10.0/11.0 • Mozilla Firefox 26.0/39.0 • Chrome 21.0/44.0 • Safari 8.0 • JRE 1.7.0 U40 • JRE 1.8.0 U45
故障现场还原	还原故障现场信息，让分析系统崩溃原因不再无处下手。
屏幕快照和屏幕录像	无需登录即可查看屏幕快照，让定时巡检变得如此简单。
DNS/目录服务	支持域管理和目录服务，大大简化服务器管理网络和配置复杂度。
软件双镜像备份	当前运行的软件完全崩溃时，可以从备份镜像启动。
IPv6	支持IPv6功能，方便构建全IPv6环境，满足IP地址使用需求。

5.2 HMM 特性

HMM通过iBMC对外呈现，HMM管理系统的主要特性有：

- 支持智能平台管理接口（IPMI）2.0版本。
- 支持通过命令行登录。
- 支持带外汇聚管理。
- 支持散热及电源管理

HMM机框管理系统的主要规格如表5-2所示。

表 5-2 HMM 整机管理系统规格

规格	描述
整机管理接口	支持多种管理接口，满足各种方式的系统集成，可与任何标准管理系统集成，支持的接口如下所示： <ul style="list-style-type: none">• IPMI 2.0• CLI
管理模块热插拔	在系统不断电的情况下更换故障管理板，短时间内将系统管理模块的可靠性等级恢复到运行状态。
整机资产管理	智能的资产管理，让资产盘点不再困难。
带外汇聚管理	所有节点的带外管理在机框内进行物理汇聚，减少管理组网的走线，降低系统的维护时间。

6 技术指标

- 6.1 机箱规格
- 6.2 节点规格
- 6.3 电源与功率
- 6.4 环境参数

6.1 机箱规格

机箱规格参数

G5500机箱的规格参数如表6-1所示。

表 6-1 G5500 机箱规格

组件	描述
物理形态	4U模块化服务器
计算节点	1个全宽节点或者2个半宽节点
PCIe组件	<ul style="list-style-type: none">提供两个IO模块，支持4个PClex16插槽提供一个PCIe智能卡模块，支持1个PClex16插槽
机箱管理模块	MM1槽位为固定配置，对外提供1000BASE-T的管理网口，并可为计算节点提供2*10GE的LOM网口。
电源模块	4个电源模块，支持N+N冗余。 电源模块规格为2000W或2200W。同一机箱内必须为同一型号电源模块。
风扇模块	6个风扇模块,支持N+1冗余
尺寸（宽x深x高）	447 mm x 790 mm x 175 mm

组件	描述
重量	<ul style="list-style-type: none">空框重量：20kg满配重量：70kg包装重量：9.1kg

6.2 节点规格

G5500各模块的可选型号和规格如表6-2所示。

表 6-2 硬件列表

类型	可选型号	规格
全宽配置	G560 V5	配置2个Intel® Xeon® Scalable系列处理器、最多24个DDR4 DIMM、6个2.5英寸SAS/SATA/NVMe SSD、2个2.5英寸SAS/SATA硬盘。
	GP608	可配置最多8个全高双槽位GPU卡、8个3.5英寸SAS/SATA硬盘。
	GS608	可配置最多8个SXM2形态GPU卡、8个2.5英寸SAS/SATA硬盘。
半宽配置	G530 V5	配置2个Intel® Xeon® Scalable 系列处理器、最多24个DDR4 DIMM、2个2.5英寸SAS/SATA/NVMe SSD 硬盘
	GP316	可最多配置16个半高半长PCIe标准卡
	GP308	<ul style="list-style-type: none">可配置4个全高全长双槽位GPU卡、4个3.5英寸SAS/SATA硬盘。或配置8个全高半长单槽位GPU卡、4个3.5英寸SAS/SATA硬盘。

6.3 电源与功率

G5500机箱支持4个电源模块，其电源与功率指标如表6-3所示。

表 6-3 电源指标

电源类型	输入参数	最大输出功率	电源线
2000W电源	<ul style="list-style-type: none">200V AC ~ 240V AC 50Hz/60Hz240V DC	单模块：2000W 2+2备份：4000W 1+1备份：2000W	需采用10A电源线，IEC320 C13到IEC320 C14

电源类型	输入参数	最大输出功率	电源线
	100V AC ~ 120V AC 50Hz/60Hz	单模块1000W 2+2备份：2000W 1+1备份：1000W	
2200W电源	<ul style="list-style-type: none">200V AC ~ 240V AC 50Hz/60Hz240V DC	单模块：2200W 2+2备份：4400W 1+1备份：2200W	需采用16A电源线， IEC320 C19到IEC320 C20
	100V AC ~ 120V AC 50Hz/60Hz	单模块1200W 2+2备份：2400W 1+1备份：1200W	

说明

- 系统的正常运行以及电源模块备份特性的支持，要求客户必须按照功率计算器配置了足够的电源模块，有充足的电源供给支撑系统运行。
- 功耗计算器参照的模型是器件或模块标称的最大功耗，而像Nvidia GPU特有的EDP特性带来的瞬时过冲功耗，不在功率计算器的考虑范围。例如，Nvidia V100 16GB dual-slot PCIe card的标称最大功耗是250W，但其200us EDP 脉冲电流58A@12V。如果多个模块同时打开EDP特性，系统不保证能正常工作。

6.4 环境参数

G5500的环境参数如表6-4所示。

表 6-4 G5500 机箱整机环境参数

环境指标项	说明
温度	<ul style="list-style-type: none">工作温度：5°C ~ 35°C (41°F ~ 95°F)存储温度（3个月以内）：-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F)存储温度（6个月以内）：-15°C ~ +45°C (5°F ~ 113°F)存储温度（1年以内）：-10°C ~ +35°C (14°F ~ 95°F)最大温度变化率：20°C/小时 (36°F/小时)，5°C/15分钟 (9°F/15分钟)
湿度 (RH，无 冷凝)	<ul style="list-style-type: none">工作湿度：8% ~ 90%存储湿度（3个月以内）：8% ~ 85%存储湿度（6个月以内）：8% ~ 80%存储湿度（1年以内）：20% ~ 75%湿度变化：< 20% RH/小时
海拔	<ul style="list-style-type: none">≤3048m，高出900m时，海拔每升高300米工作温度降低1°C。3000m以上不支持配置机械硬盘。

环境指标项	说明
噪声	<p>在工作环境温度23℃，按照ISO7999（ECMA-74）测试、ISO9296（ECMA-109）宣称，A集权声功率LWAd（declared A-Weighted sound power levels）和A集权声压LpAm（declared average bystander position A-Weighted sound pressure levels）如下：</p> <p>空闲时：</p> <ul style="list-style-type: none">• LWAd：6.7Bels• LpAm：50dBA <p>说明 实际运行噪声会因不同配置、不同负载以及环境温度等因素而不同。</p>
振动	<ul style="list-style-type: none">• 0.1oct/min，每轴向1个循环扫频，共3轴向• 5Hz～10Hz：5mm（峰峰值）• 10Hz～100Hz：1m/s²
冲击	半正弦波，峰值加速度：2G，11ms，每个面3次，3轴向
腐蚀性气体污染物	<ul style="list-style-type: none">• 铜测试片腐蚀速率要求：腐蚀产物厚度增长速率低于300 Å/月（满足ANSI/ISA-71.04-2013定义的气体腐蚀等级G1）。• 银测试片腐蚀速率要求：腐蚀产物厚度增长速率低于200 Å/月。
颗粒污染物	<ul style="list-style-type: none">• 满足ISO14664-1 Class8要求。 建议请专业机构对机房的颗粒污染物进行监测。• 机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃。
能耗	不同配置（含欧盟ErP标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请参见 能耗计算器 。





7 维保与保修

关于维保的详细信息，请参见[维保服务](#)。

关于保修的详细信息，请参见[保修服务](#)。

8

通过认证

片区	国家	认证名称	认证标志
中国	中国 (China)	CCC	
		RoHS	
欧洲	欧盟 (European Union)	CE	
		REACH	NA
		WEEE	
	俄罗斯 (Russia)	EAC&GOST	
	英国 (UK)	UKCA	NA
北美	美国 (US)	FCC	<small>This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</small>
	加拿大 (Canada)	IC	CAN ICES-3(A)/NMB-3(A)
亚太	日本 (Japan)	VCCI	
全球	IECEE members	CB	NA

9 废弃产品回收

产品使用者在产品报废后，如需超聚变数字技术有限公司提供产品回收服务，请联系 400-009-8999，获取服务支持。

A 附录

A.1 缩略语

A		
AC	Alternating Current	交流（电）
AES NI	Advanced Encryption Standard New Instruction Set	高级加密标准新指令集
AI	Artificial Intelligence	人工智能
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
ASIC	Application-Specific Integrated Circuits	专用集成电路
AVX	Advanced Vector Extensions	高级矢量扩展指令集
B		
BBU	Backup Battery Unit	备份电池单元
BMC	Baseboard Management Controller	主板管理控制单元
C		
CD	Calendar Day	日历日
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
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

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 Manufacturers Association	欧洲计算机制造商协会
EDB	Execute Disable Bit	执行禁位
EN	European Efficiency	欧洲标准
ETS	European Telecommunication Standards	欧洲电信标准
F		
FC	Fiber Channel	光纤通道
FPGA	Field-Programmable Gate Array	现场可编程逻辑门阵列
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	图形处理器
H		
HDD	Hard Disk Drive	硬盘驱动器
HMM	Hyper Management Module	高级管理模块
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
HVDC	High Voltage Direct Current	高压直流
I		
ICMP	Internet Control Message Protocol	因特网控制报文协议
IDC	Internet Data Center	Internet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
iBMC	Integrated Baseboard Management Controller	集成管理单元
IO	Input/Output	输入和输出
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
LDIMM	Load Reduced DIMM	低负载内存模块
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LOM	LAN on motherboard	板载网络控制器
M		
MAC	Media Access Control	媒体接入控制
N		
NBD	Next Business Day	下一个工作日
NC-SI	Network Controller Sideband Interface	边带管理
NVMe	Non-Volatile Memory Express	基于PCIe协议的易失性存储
O		
OS	Operation System	操作系统
P		
P2P	Peer to Peer	节点到节点直接通信
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express	快捷外围部件互连标准
PHY	Physical Layer	物理层
PID	Proportional-Integral-Derivative	比例-积分-微分
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
Q		
QPI	QuickPath Interconnect	快速通道互联
R		

RAID	Redundant Array of Independent Disks	独立磁盘冗余阵列
RDIMM	Registered Dual In-line Memory Module	带寄存器的双线内存模块
RDMA	Remote Direct Memory Access	远程直接数据访问
RJ45	Registered Jack 45	RJ45插座
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
SGMII	Serial Gigabit Media Independent Interface	串行千兆以太网媒体无关接口
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	简单邮件传输协议
SM_CLP	Server Management Command Line Protocol	服务器管理命令行协议
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SSD	Solid-state Drive	固态硬盘
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
TDP	Thermal Design Power	热设计功率
Telnet	Telecommunication Network Protocol	电信网络协议
TXT	Trusted Execution Technology	可信执行技术
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	简单文本传输协议
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	Unit Identification Light	定位指示灯
UL	Underwriter Laboratories Inc.	(美国) 保险商实验室
UPI	UltraPath Interconnect	超级通道互联
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
V		
VGA	Video Graphics Array	视频图形阵列
VRD	Voltage Regulator-Down	电源稳压器