

FusionServer 2288H V5 服务器

技术白皮书

文档版本 16
发布日期 2024-01-31

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司 2024。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

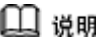
本文档详细介绍FusionServer 2288H V5的外观特点、性能参数以及部件软硬件兼容性等内容，让用户对FusionServer 2288H V5有一个深入细致的了解。

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
 危险	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。
 警告	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。
 注意	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。
 须知	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。
 说明	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
16	2024-01-31	更新 5.1.1 外观 和 6.1 技术规格 。
15	2023-12-30	更新 6.1 技术规格 。
14	2023-11-30	- 更新2 产品特点。 - 更新6.1 技术规格。 - 更新10 通过的认证。 - 新增11 废弃产品回收。 - 更新A.4 铭牌型号。
13	2023-08-31	- 更新5.5.2 硬盘编号章节。 - 更新5.8 电源章节。
12	2023-04-30	更新 6.1 技术规格 章节。
11	2023-03-31	更新 A.3 工作温度规格限制 章节。
10	2023-02-28	更新 2 产品特点 章节。
09	2022-12-30	优化 5.5.1 硬盘配置 章节。
08	2022-11-30	更新 A.4 铭牌型号 章节。
07	2022-11-11	- 更新5.5.1 硬盘配置和5.5.2 硬盘编号章节。 - 更新6.3 物理规格章节。 - 更新8.1 安全章节。 - 更新A.3 工作温度规格限制。
06	2022-08-12	优化 6.3 物理规格 章节。
05	2022-06-25	- 新增物理规格尺寸测量方法图示。 - 新增增强型管理芯片（VB）和普通型管理芯片说明。 - 新增GPU Riser卡，更新5.7.2 PCIe插槽。 - 更新6.1 技术规格，宣称支持U.2规格硬盘。 - 更新10 通过的认证章节中CE、UKCA、CCC认证的标准。 - 新增A.1 机箱标签信息章节。 - 更新A.3 工作温度规格限制。
04	2022-05-20	新增支持8x3.5英寸硬盘直通配置2。
03	2022-04-22	新增支持8x2.5英寸硬盘直通配置3。
02	2022-03-18	- 新增支持8x3.5英寸硬盘直通配置1。 - 新增10 通过的认证章节。
01	2021-12-20	首次发布。

目录

前言.....ii

1 产品概述.....1

2 产品特点.....2

3 物理结构.....5

4 逻辑结构.....7

5 硬件描述.....9

5.1 前面板.....9

5.1.1 外观.....9

5.1.2 指示灯和按钮.....11

5.1.3 接口.....16

5.2 后面板.....18

5.2.1 外观.....18

5.2.2 指示灯.....19

5.2.3 接口.....21

5.3 处理器.....22

5.4 内存.....23

5.4.1 DDR4 内存.....23

5.4.1.1 内存标识.....23

5.4.1.2 内存子系统体系结构.....24

5.4.1.3 内存兼容性信息.....25

5.4.1.4 内存安装准则.....27

5.4.1.5 内存插槽位置.....28

5.4.1.6 内存保护技术.....29

5.4.2 DCPMM 内存.....30

5.4.2.1 内存标识.....30

5.4.2.2 内存子系统体系结构.....31

5.4.2.3 内存兼容性信息.....32

5.4.2.4 内存安装准则.....33

5.4.2.5 内存插槽位置.....33

5.4.2.6 内存保护技术.....35

5.5 存储.....35

5.5.1 硬盘配置.....	36
5.5.2 硬盘编号.....	45
5.5.3 硬盘指示灯.....	53
5.5.4 RAID 控制卡.....	55
5.6 网络.....	55
5.6.1 板载网卡.....	55
5.6.2 灵活 IO 卡.....	58
5.7 IO 扩展.....	60
5.7.1 PCIe 卡.....	61
5.7.2 PCIe 插槽.....	61
5.7.3 PCIe 插槽说明.....	65
5.8 电源.....	71
5.9 风扇.....	72
5.10 单板.....	73
5.10.1 主板.....	73
5.10.2 硬盘背板.....	76
6 产品规格.....	83
6.1 技术规格.....	83
6.2 环境规格.....	88
6.3 物理规格.....	90
7 软硬件兼容性.....	92
8 管制信息.....	93
8.1 安全.....	93
8.2 维保与保修.....	96
9 系统管理.....	97
10 通过的认证.....	99
11 废弃产品回收.....	101
A 附录.....	102
A.1 机箱标签信息.....	102
A.1.1 机箱头部标签.....	102
A.1.1.1 铭牌.....	103
A.1.1.2 合格证.....	104
A.1.1.3 快速访问标签.....	105
A.1.2 机箱尾部标签.....	106
A.1.3 机箱内部标签.....	107
A.2 产品序列号.....	107
A.3 工作温度规格限制.....	109
A.4 铭牌型号.....	111
A.5 RAS 特性.....	112
A.6 传感器列表.....	113

B 术语..... 119

B.1 A-E..... 119

B.2 F-J..... 119

B.3 K-O..... 120

B.4 P-T..... 120

B.5 U-Z..... 121

C 缩略语.....122

C.1 A-E..... 122

C.2 F-J..... 123

C.3 K-O..... 125

C.4 P-T..... 125

C.5 U-Z..... 127

1 产品概述

FusionServer 2288H V5（以下简称2288H V5）是公司针对互联网、IDC（Internet Data Center）、云计算、企业市场以及电信业务应用等需求，推出的具有广泛用途的新一代2U2路机架服务器。

2288H V5适用于IT核心业务、云计算、虚拟化、高性能计算、分布式存储、大数据、企业或电信业务应用及其它复杂工作负载。

2288H V5具有低能耗、扩展能力强、高可靠、易管理、易部署等优点。

说明

关于2288H V5铭牌型号的详细信息，请参见[A.4 铭牌型号](#)。

图 1-1 2288H V5（配置 12 块硬盘）



2 产品特点

可扩展性和性能

- 支持英特尔®至强®可扩展处理器（Skylake，Cascade Lake）和澜起第二代津逮处理器，通过高达28核处理器提供卓越的系统性能、最高主频3.8GHz、38.5MB L3缓存和最多2条10.4GT/s UPI互连链路，使服务器拥有最高的处理性能：
 - 支持最大2个处理器、56个内核和112个线程，能够最大限度地提高多线程应用的并发执行能力。
 - 增加L2缓存，每个核独占1MB L2缓存，最少占1.375MB L3缓存。
 - 支持Intel 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越处理器TDP（Thermal Design Power），以最大频率运行。
 - 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，允许操作系统供应商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（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（仅Cascade Lake CPU）。
- 支持最大24条2933MT/s DDR4 ECC内存，内存支持RDIMM（Registered Dual In-line Memory Module）和LRDIMM（Load-Reduced DIMM）类型，可提供优异的速度、高可用性及最多3072GB的内存容量，理论最大内存带宽是249.9375GB/s（仅Cascade Lake CPU）。
- 支持最大12条英特尔®傲腾™DC持久内存（Intel® Optane™ DC Persistent Memory Module，以下简称DCPMM内存）。与DDR4内存搭配使用时，最大支持内存容量为7.5TB（按照DDR4内存单条最大容量128GB，DCPMM内存单条最大容量512GB计算）。
- 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。
- 支持全部配置SSD（Solid-state Drive），其I/O性能显著高于混用SSD与HDD（Hard Disk Drive）或全部配置HDD，与典型的HDD相比，SSD可支持近100倍的每秒I/O操作次数（IOPS）。
- 支持板载网卡和灵活IO卡，提供丰富多样的网络接口。

- 支持Intel集成I/O技术，可将PCIe 3.0控制器集成到英特尔®至强®可扩展处理器中，能够显著缩短I/O延迟并且提高总体系统性能。
- 支持最大8个PCIe 3.0标准扩展插槽。

可用性和可服务性特点

- 单板硬件采用电信级器件及加工工艺流程，可显著提高系统可靠性。
- 支持热插拔的SAS/SATA/NVMe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 Cache，支持超级电容掉电数据保护。
- 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。
- 通过iBMC Web管理界面和面板上的UID/HLY LED指示灯、故障诊断数码管指示灯指引技术人员快速找到已经发生故障（或者正在发生故障）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。
- 板载的iBMC集成管理模块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。
- 支持FPC（Failure Prediction and Correction）功能，对内存故障进行预测，并利用多种自愈技术，做出自愈隔离，以免影响业务正常运行。

说明

FPC功能的详细信息请参见《[超聚变服务器 FPC故障预测自愈系统 操作指导 \(V5\)](#)》。

- 中国区保修信息请参见[保修服务](#)。

可管理性及安全性特点

- 集成在服务器上的iBMC管理模块可用来监控系统运行状态，并提供远程管理功能。
- 支持BIOS菜单密码，保证系统启动及系统管理的安全性。
- 支持边带管理（NC-SI）特性，支持管理网口和业务网口复用，保护客户投资。NC-SI特性可以通过iBMC管理系统和BIOS启用或关闭，NC-SI特性默认为关闭。
- 集成了业界标准的统一可扩展固件接口（UEFI），因此能够提高设置、配置和更新效率并且简化错误处理流程。
- 支持带锁的服务器机箱安全面板，保护服务器的本地数据的安全性。
- 支持业界标准的AES NI（Advanced Encryption Standard–New Instruction）能够实现更快速、更强大的加密功能。
- 支持Intel执行禁位（Execute Disable Bit）功能，与支持的操作系统联合使用时，可防止某些类型的恶意缓冲溢流攻击。
- 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，允许应用运行在自己的独立空间中，保护它们不受到系统中运行的所有其他软件的影响，从而增强安全性。
- 支持可信平台模块（TPM）和可信密码模块（TCM），可提供高级加密功能，如数字签名及远程验证等。
- 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。

说明

NC-SI特性的业务网口支持以下配置：

- 可以绑定到服务器的灵活IO卡/PCIe标卡网卡的任一网口，默认为主机网口1。
- 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。

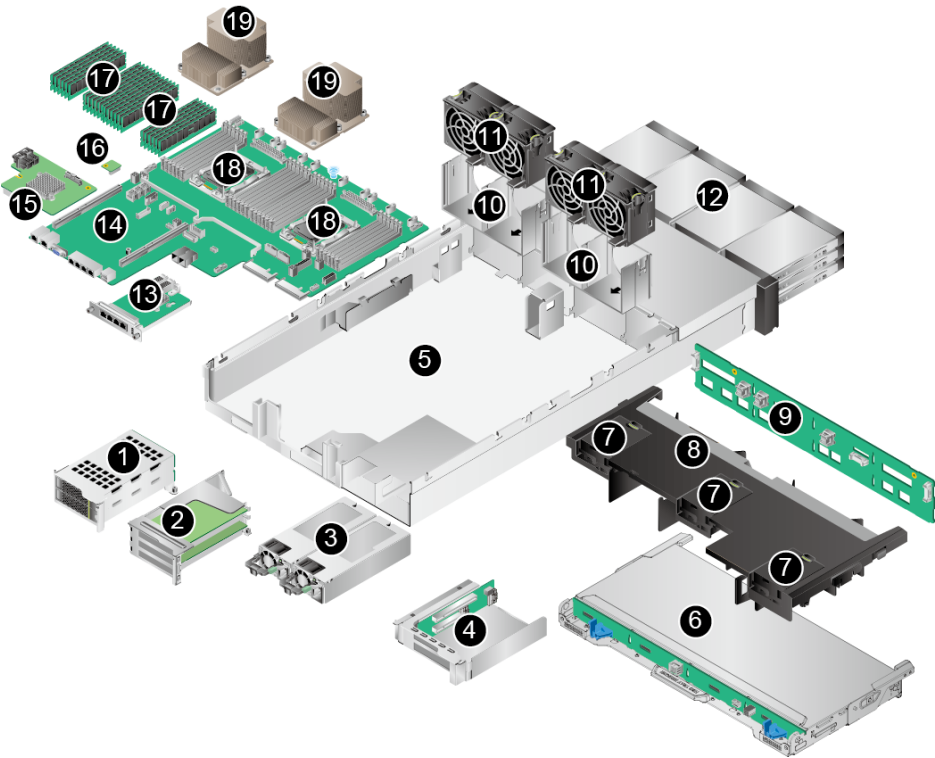
能源效率

- 提供不同功率等级的80PLUS白金电源模块，50%负载下电源模块效率高达94%。
- 支持主备供电，HVDC供电，提高电源效率。
- 高效率的单板VRD（Voltage Regulator Down）电源，降低主板DC电源转换的损耗。
- 支持系统散热风扇分区调速和PID（Proportional-Integral-Derivative）智能调速、CPU智能调频，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。
- 硬盘错峰上电技术，降低服务器启动功耗。
- 支持Intel智能电源管理功能（Intelligent Power Capability），可根据需要为单个处理器单元通电或断电，从而降低功耗。
- 低电压的英特尔®至强®可扩展处理器能耗更低，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。
- SSD的功耗比传统机械硬盘低80%。

3

物理结构

图 3-1 2288H V5 物理结构（示例：12x3.5 英寸硬盘配置）

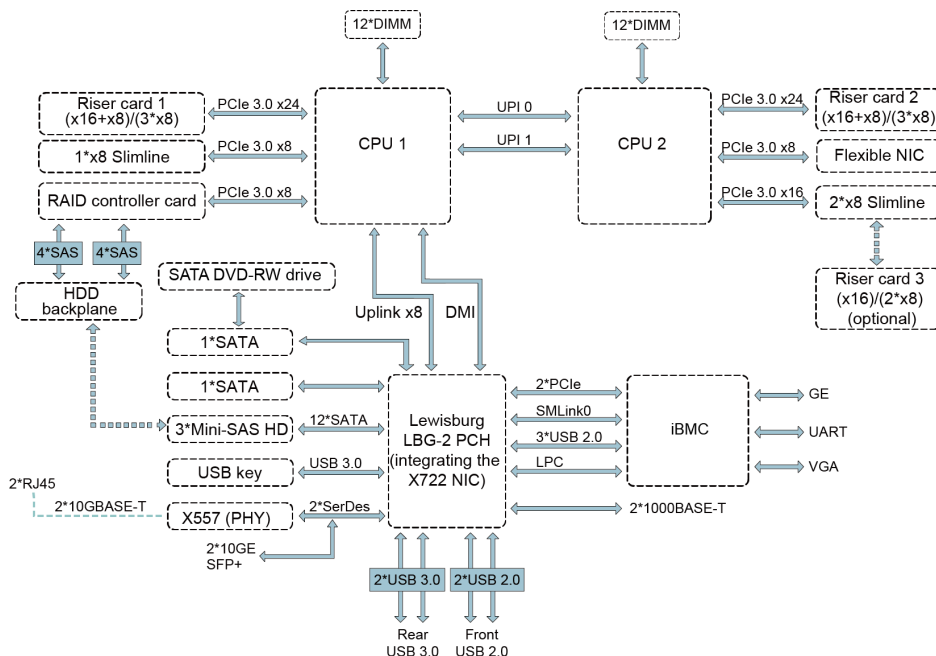


1	IO模组1	2	IO模组2
3	电源模块	4	IO模组3
5	机箱	6	（可选）内置硬盘模组 ^a
7	超级电容支架	8	（可选）导风罩 ^a
9	前置硬盘背板	10	风扇支架
11	风扇模块	12	前置硬盘
13	灵活IO卡	14	主板

15	RAID控制扣卡	16	TPM/TCM扣卡
17	内存	18	处理器
19	散热器	-	-
a：导风罩和内置硬盘模组请根据具体配置选择其一安装。			

4 逻辑结构

图 4-1 2288H V5 逻辑结构



- 支持1个或2个英特尔®至强®可扩展处理器。
- 支持24条内存。
- 处理器与处理器之间通过2个UPI (UltraPath Interconnect) 总线互连，传输速率最高可达10.4GT/s。
- 处理器通过PCIe总线与3个PCIe Riser卡相连，通过不同的PCIe Riser卡支持不同规格的PCIe槽位。
- RAID控制卡通过PCIe总线与CPU1相连，通过SAS高速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。
- 使用LBG-2 PCH (Platform Controller Hub)，通过PCH：
 - 支持2个板载10GE光口或者2个板载10GE电口。
 - 支持2个板载GE电口。
- 使用BMC管理芯片，支持外出VGA (Video Graphics Array)、管理网口、调试串口等管理接口。

- BMC管理芯片当前包含增强型管理芯片（VB）和普通型管理芯片。

5 硬件描述

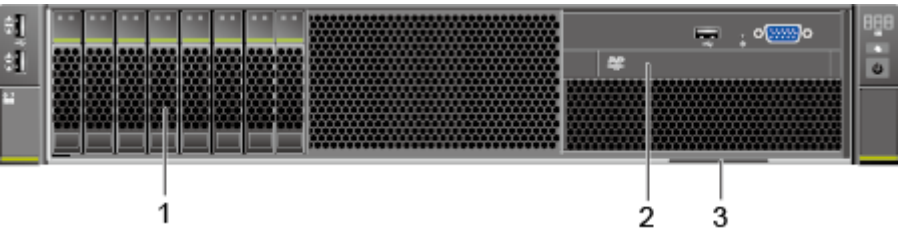
- 5.1 前面板
- 5.2 后面板
- 5.3 处理器
- 5.4 内存
- 5.5 存储
- 5.6 网络
- 5.7 IO扩展
- 5.8 电源
- 5.9 风扇
- 5.10 单板

5.1 前面板

5.1.1 外观

- 8x2.5英寸硬盘配置

图 5-1 前面板外观



1	硬盘	2	(可选) 内置DVD光驱
---	----	---	----------------

3	标签卡（含SN标签）	-	-
---	------------	---	---

- 8x3.5英寸硬盘配置

图 5-2 前面板外观



1	硬盘	2	标签卡（含SN标签）
---	----	---	------------

- 12x3.5英寸硬盘配置

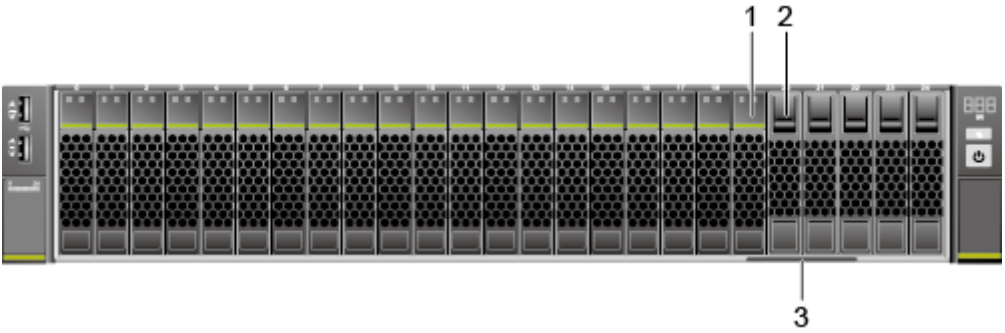
图 5-3 前面板外观



1	硬盘	2	标签卡（含SN标签）
---	----	---	------------

- 20x2.5英寸硬盘配置（8xSAS/SATA+12xNVMe）

图 5-4 前面板外观



1	硬盘	2	硬盘假模块 说明 该硬盘槽位不支持安装硬盘。
3	标签卡（含SN标签）	-	-

- 24x2.5英寸硬盘配置

图 5-5 前面板外观



1	硬盘	2	标签卡（含SN标签）
---	----	---	------------

- 25x2.5英寸硬盘配置

图 5-6 前面板外观



1	硬盘	2	标签卡（含SN标签）
---	----	---	------------

5.1.2 指示灯和按钮

指示灯和按钮位置

- 8x2.5英寸硬盘配置

图 5-7 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯
5	NMI (Non-Maskable Interrupt) 按键	6	故障诊断数码管
7	健康状态指示灯	8	UID按钮/指示灯
9	电源按钮/指示灯	-	-

- 8x3.5英寸硬盘配置

图 5-8 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯
5	故障诊断数码管	6	健康状态指示灯
7	UID按钮/指示灯	8	电源按钮/指示灯

- 12x3.5英寸硬盘配置

图 5-9 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯

5	故障诊断数码管	6	健康状态指示灯
7	UID按钮/指示灯	8	电源按钮/指示灯

- 20x2.5英寸硬盘配置（8xSAS/SATA+12xNVMe）

图 5-10 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯
5	故障诊断数码管	6	健康状态指示灯
7	UID按钮/指示灯	8	电源按钮/指示灯

- 24x2.5英寸硬盘配置

图 5-11 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯
5	故障诊断数码管	6	健康状态指示灯
7	UID按钮/指示灯	8	电源按钮/指示灯
9	NMI按键	-	-

- 25x2.5英寸硬盘配置

图 5-12 前面板指示灯和按钮



1	10GE板载网口1连接状态指示灯	2	10GE板载网口2连接状态指示灯
3	GE板载网口1连接状态指示灯	4	GE板载网口2连接状态指示灯
5	故障诊断数码管	6	健康状态指示灯
7	UID按钮/指示灯	8	电源按钮/指示灯

指示灯和按钮说明

表 5-1 前面板指示灯和按钮说明

标识	指示灯和按钮	状态说明
888	故障诊断数码管	• 显示---：设备正常。 • 显示故障码：设备有部件故障。故障码的详细信息请参见《FusionServer 机架服务器 iBMC 告警处理》。

标识	指示灯和按钮	状态说明
	电源按钮/指示灯	电源指示灯说明： - 熄灭：设备未上电。 - 绿色常亮：设备正常上电。 - 黄色闪烁：iBMC管理系统正在启动，此时电源按钮处于锁定状态，不能进行操作。iBMC管理系统大约1分钟完成启动，同时电源指示灯转变为黄色常亮。 - 黄色常亮：设备待机（ Standby ）状态。 电源按钮说明： - 上电状态下短按电源按钮，OS正常关机。 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。 - 上电状态下长按电源按钮6秒钟，可以将设备强制下电。 - 待机（ Standby ）状态下短按电源按钮，可以进行上电。
	UID按钮/指示灯	UID按钮/指示灯用于定位待操作的设备，以便快速找到待操作设备。 UID指示灯说明： - 熄灭：设备未被定位。 - 蓝色闪烁/常亮：设备被定位。 UID按钮说明： - 可通过手动按UID按钮、iBMC远程控制使灯熄灭或灯亮。 - 短按UID按钮，可以打开/关闭定位灯。 - 长按UID按钮4至6秒，可以复位iBMC管理系统。
	健康状态指示灯	- 熄灭：设备未上电或处于异常状态。 - 红色闪烁（ 1Hz ）：系统有严重告警。 - 红色闪烁（ 5Hz ）：系统有紧急告警。 - 绿色常亮：设备运转正常。
	NMI按键	NMI按键可以触发服务器产生一个不可屏蔽中断。可手动按NMI按键或者通过iBMC的WebUI远程控制。 须知 - NMI按键主要在无法使用操作系统的情况下使用。在服务器正常运行期间，请勿使用该功能。 - 使用NMI按键时需要操作系统中有对应的NMI中断处理程序，否则可能引起系统崩溃。请谨慎使用。

标识	指示灯和按钮	状态说明
	板载网口连接状态指示灯	对应板载以太网口的连接状态。 - 熄灭：网口未使用或故障。 - 绿色常亮：网口连接正常。 说明 - 对应主板上集成的2个10GE网口和2个GE网口。 - 板载网卡为standby供电，业务系统下电后，板载网卡不会下电。如果网口和其他工作中的网络设备正常连接，网口会继续保持连接状态，指示灯不会熄灭。

5.1.3 接口

接口位置

- 8x2.5英寸硬盘配置

图 5-13 前面板接口



1	USB 2.0接口	2	USB 3.0接口
3	VGA (Video Graphic Array) 接口	-	-

- 8x3.5英寸硬盘配置

图 5-14 前面板接口



1	USB 2.0接口	-	-
---	-----------	---	---

- 12x3.5英寸硬盘配置

图 5-15 前面板接口



1	USB 2.0接口	-	-
---	-----------	---	---

- 20x2.5英寸硬盘配置 (8xSAS/SATA+12xNVMe)

图 5-16 前面板接口



1	USB 2.0接口	-	-
---	-----------	---	---

- 24x2.5英寸硬盘配置

图 5-17 前面板接口



1	USB 2.0接口	2	USB 3.0接口
3	VGA接口	-	-

- 25x2.5英寸硬盘配置

图 5-18 前面板接口



1	USB 2.0接口	-	-
---	-----------	---	---

接口说明

表 5-2 前面板接口说明

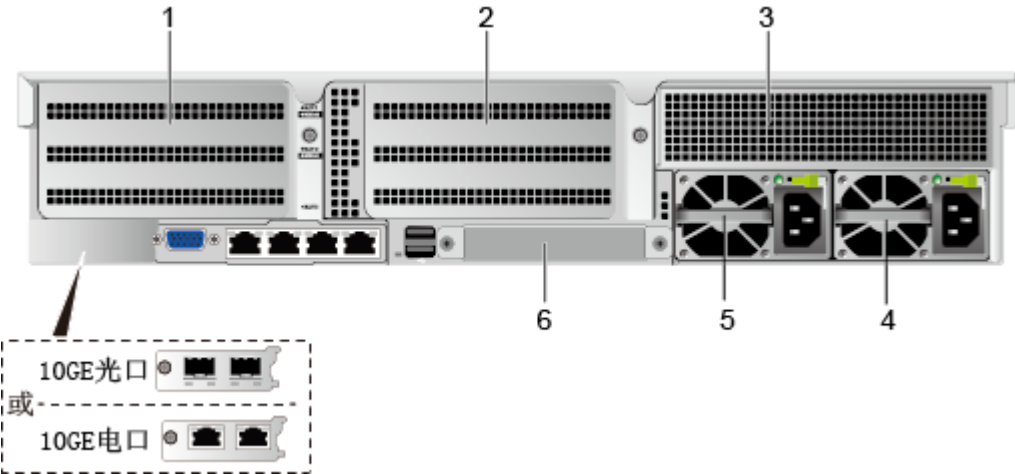
名称	类型	数量注	说明
VGA接口	DB15	1	用于连接显示终端，例如显示器或KVM（Keyboard, Video and Mouse）。
USB接口	USB2.0	2	用于接入USB设备。 须知 使用外接USB设备时，请确认USB设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常。
	USB3.0	1	

注：不同配置支持的接口数量可能不同，请以实际配置为准。本表是指在不同配置下，支持的最大接口数量。

5.2 后面板

5.2.1 外观

图 5-19 后面板外观

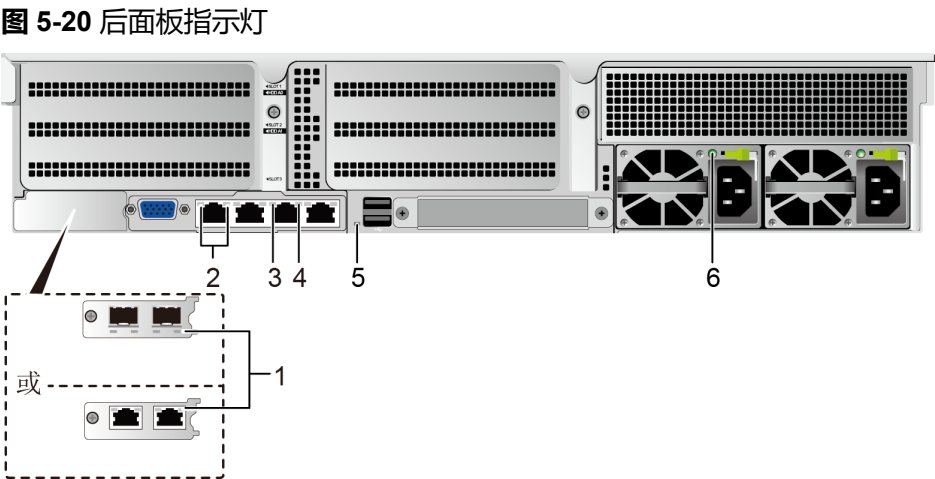


1	IO模组1	2	IO模组2
3	IO模组3	4	电源模块2
5	电源模块1	6	（可选）灵活IO卡

- 📖 说明
- IO模组1、IO模组2、IO模组3可选配后置硬盘模组或者PCIe Riser模组。
 - 本图仅供参考，具体以实际配置为准。

5.2.2 指示灯

指示灯位置



1	板载网口指示灯	2	板载网口指示灯
3	管理网口数据传输状态指示 灯	4	管理网口连接状态指示灯
5	UID指示灯	6	电源模块指示灯

指示灯说明

表 5-3 后面板指示灯说明

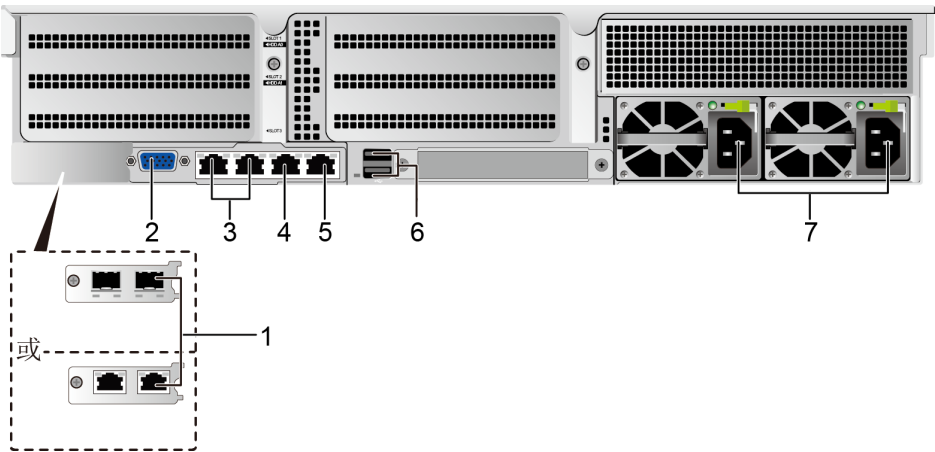
指示灯	状态说明
板载网口指示灯	详细信息请参见 5.6.1 板载网卡 。

指示灯	状态说明
电源模块指示灯	● 熄灭：无电源输入。 ● 绿色闪烁（ 1Hz ）： – 输入正常，服务器为Standby状态。 – 输入过/欠压。 – 电源模块进入深度休眠模式。 ● 绿色闪烁（ 4Hz ）：Firmware在线升级过程中。 ● 绿色常亮：输入和输出正常。 ● 橙色常亮：输入正常，无输出。 说明 导致无输出的可能原因： ● 电源过温保护 ● 电源输出过流/短路 ● 输出过压 ● 短路保护 ● 器件失效（ 不包括所有的器件失效 ）
UID指示灯	UID指示灯用于定位待操作的设备。 ● 熄灭：设备未被定位。 ● 蓝色闪烁/常亮：设备被定位。 说明 可通过手动按UID按钮或者iBMC命令远程控制使灯熄灭或灯亮。
管理网口数据传输状态指示灯	● 熄灭：无数据传输。 ● 黄色闪烁：有数据正在传输。
管理网口连接状态指示灯	● 熄灭：网络未连接。 ● 绿色常亮：网络连接正常。

5.2.3 接口

接口位置

图 5-21 后面板接口



1	板载网口1	2	VGA接口
3	板载网口2	4	管理网口
5	串口	6	USB 3.0接口
7	电源模块接口	8	-

接口说明

表 5-4 后面板接口说明

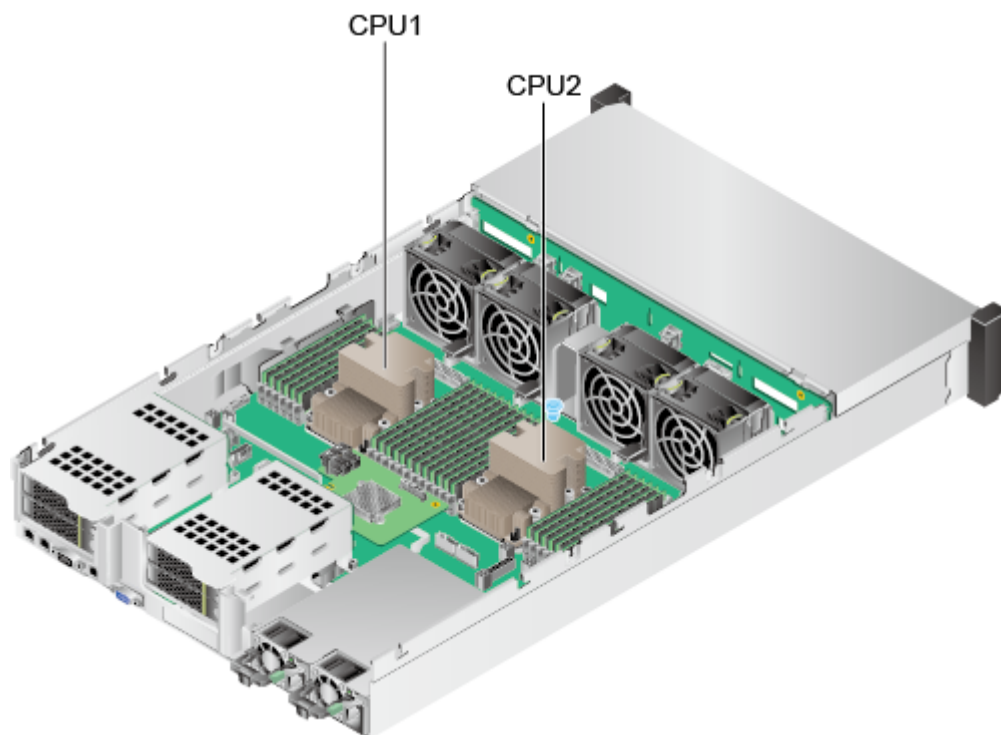
名称	类型	数量	说明
板载网口1	10GE SFP+或10GE BASE-T	2	板载10GE业务网口（光口/电口），用户可根据需要选择。详细信息请参见 5.6.1 板载网卡 。
板载网口2	1000BASE-T	2	板载GE业务网口（电口）。详细信息请参见 5.6.1 板载网卡 。
VGA接口	DB15	1	用于连接显示终端，例如显示器或KVM（Keyboard, Video and Mouse）。

名称	类型	数量	说明
串口	RJ45	1	用于调试，默认为系统串口，可通过命令行设置为iBMC串口。 说明 通讯标准为三线制串口，波特率默认为115200bit/s。
管理网口	1000BASE-T	1	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。
USB接口	USB 3.0	2	用于接入USB设备。 须知 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。
电源模块接口	-	2	用于连接PDU，用户可根据需要选择电源模块数量。 说明 - 选择电源模块数量时，必须确保电源的额定功率大于整机额定功率。 - 采用单电源模块供电时，在iBMC Web界面中的“电源预期状态”，不能设置为“主备供电”。

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CPU1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，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。

图 5-22 处理器位置



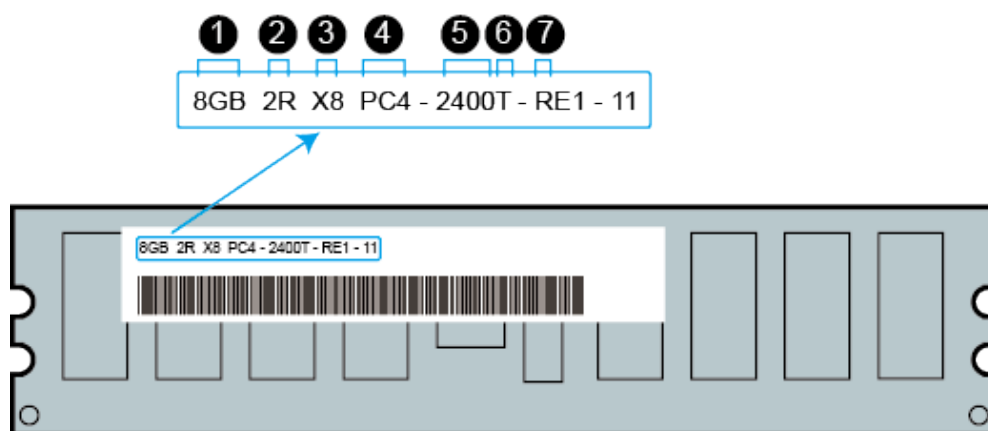
5.4 内存

5.4.1 DDR4 内存

5.4.1.1 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 5-23 内存标识



序号	说明	定义
1	容量	• 8 GB • 16 GB • 32 GB • 64 GB • 128 GB
2	列 (Rank)	• 1R = 单列 • 2R = 双列 • 4R = 四列 • 8R = 八列
3	DRAM上的数据宽度	• X4 = 4位 • X8 = 8位
4	内存接口类型	• PC3 = DDR3 • PC4 = DDR4
5	最大内存速度	• 2133MT/s • 2400MT/s • 2666MT/s • 2933MT/s • 3200MT/s
6	CAS延迟时间	• P=15 • T=17
7	DIMM类型	• R = RDIMM (寄存) • L = LRDIMM (负载降低)

5.4.1.2 内存子系统体系结构

2288H V5提供24个内存接口，每个处理器内部集成了6个内存通道。

在各内存通道的内存插槽安装内存时，需要先安装主内存通道的内存。如果主内存通道没有安装内存，则备通道的内存无法正常使用。

表 5-5 通道组成

通道归属	通道	组成
CPU1	A通道 (主)	DIMM000(A)
	A通道	DIMM001(G)
	B通道 (主)	DIMM010(B)
	B通道	DIMM011(H)

通道归属	通道	组成
	C通道（主）	DIMM020(C)
	C通道	DIMM021(I)
	D通道（主）	DIMM030(D)
	D通道	DIMM031(J)
	E通道（主）	DIMM040(E)
	E通道	DIMM041(K)
	F通道（主）	DIMM050(F)
	F通道	DIMM051(L)
CPU2	A通道（主）	DIMM100(A)
	A通道	DIMM101(G)
	B通道（主）	DIMM110(B)
	B通道	DIMM111(H)
	C通道（主）	DIMM120(C)
	C通道	DIMM121(I)
	D通道（主）	DIMM130(D)
	D通道	DIMM131(J)
	E通道（主）	DIMM140(E)
	E通道	DIMM141(K)
	F通道（主）	DIMM150(F)
	F通道	DIMM151(L)

5.4.1.3 内存兼容性信息

在选择DDR4内存时，可参考以下规则进行配置：

须知

- 同一台服务器必须使用相同型号的DDR4内存，且全部内存的运行速度均相同，速度值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、LRDIMM）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，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。
-
- 支持搭配英特尔®至强®可扩展处理器（Skylake，Cascade Lake）使用，不同型号的CPU支持的最大内存容量不同。
 - Skylake CPU
 - M系列CPU支持内存容量1.5TB/Socket
 - 非M系列CPU支持内存容量768GB/Socket
 - Cascade Lake CPU
 - L系列CPU支持内存容量4.5TB/Socket
 - M系列CPU支持内存容量2TB/Socket
 - 其余型号CPU支持内存容量1TB/Socket
 - 支持内存总容量的计算公式如下：内存总容量等于所有DDR4内存的容量之和。

须知

- 内存总容量不能超过CPU支持的最大内存容量。
 - 此处内存总容量是指满配DDR4内存时的容量，与DCPMM内存混搭时的内存容量请参见[5.4.2.3 内存兼容性信息](#)。
-
- 支持单条内存容量的具体容量类型，详细信息请参见[兼容性列表](#)。
 - 支持内存数量的最大值，取决于CPU类型、内存类型、rank数量以及工作电压。

📖 说明

每条通道支持的rank数量（最多支持8个rank）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

- 支持超过8个rank的低负载DIMM（LRDIMM）。

📖 说明

1个Quad rank LRDIMM与1个Single rank RDIMM给内存总线提供相同的电力负荷。

表 5-6 DDR4 内存参数

项目		取值
单条最大支持的DDR4内存容量（GB）		128
额定速度（MT/s）		2933
工作电压（V）		1.2
整机最多支持的DDR4内存数量 ^a		24
整机最大支持的DDR4内存容量（GB） ^b		3072
最大工作速度（MT/s）	1DPC ^c	2933 ^d
	2DPC	2666
● 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。 ● b：最大支持的DDR4内存容量需要考虑CPU类型，此处最大支持的DDR4内存容量为满配内存时的数值。 ● c：DPC（DIMM Per Channel），即每条内存通道配置的内存数量。 ● d：配置Cascade Lake CPU时，配置内存的最大工作速率可以达到2933MT/s；配置Skylake CPU时，配置内存的最大工作速率只能达到2666MT/s。 ● 以上信息仅供参考，详细信息请咨询当地销售代表。		

5.4.1.4 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DCPMM内存混合使用，内存安装准则请参见[5.4.2.4 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时安装内存。
 - 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。
- 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中至少两个通道安装内存，通道1和2或通道1、2和3。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。
- 内存巡检模式安装准则
 - 遵循通用安装准则。

5.4.1.5 内存插槽位置

2288H V5最多可以安装24条DDR4内存，推荐使用均衡内存配置，可实现最佳内存性能。

须知

CPU1对应的内存槽位上至少配置1条DDR4内存。

图 5-24 内存插槽位置

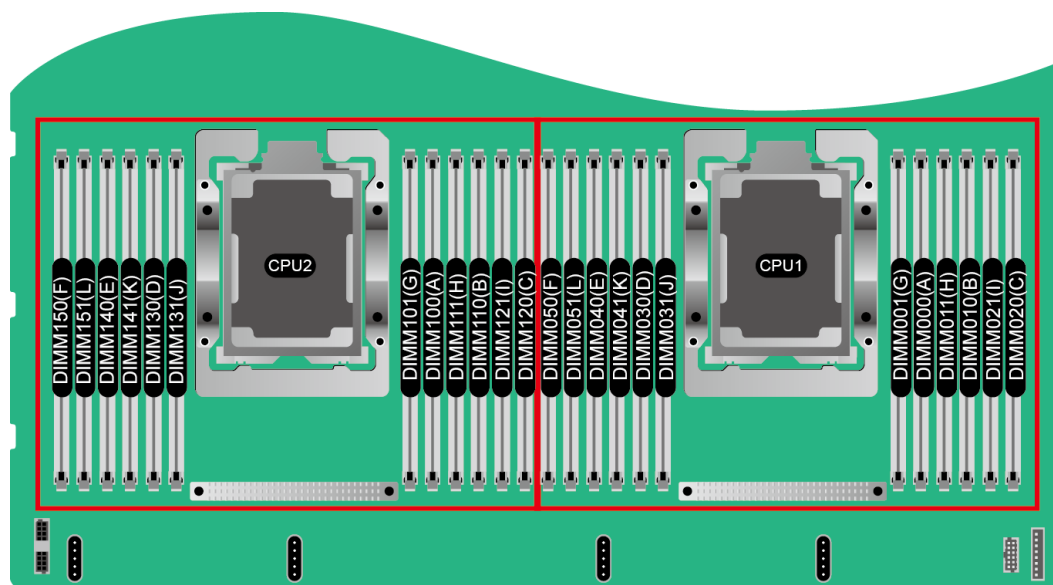


图 5-25 DDR4 内存安装原则（1 个处理器）

处理器	通道	内存位置	内存数量 (√: 推荐 ○: 不推荐)											
			√	√	√	√	○	√	○	√	○	○	○	√
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CPU1	A	DIMM000(A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		DIMM001(G)							•	•	•	•	•	•
	B	DIMM010(B)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		DIMM011(H)								•	•	•	•	•
	C	DIMM020(C)			•		•	•	•		•	•	•	•
		DIMM021(I)									•		•	•
	D	DIMM030(D)				•	•	•	•	•	•	•	•	•
		DIMM031(J)								•		•	•	•
	E	DIMM040(E)				•	•	•	•	•	•	•	•	•
		DIMM041(K)								•		•	•	•
	F	DIMM050(F)						•	•		•	•	•	•
		DIMM051(L)												•

图 5-26 DDR4 内存安装原则（2 个处理器）

处理器	通道	内存位置	内存数量 (√: 推荐 ○: 不推荐)																							
			○	√	○	√	○	√	○	√	○	√	○	√	○	√	○	○	○	○	○	○	○	○	√	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CPU1	A	DIMM000(A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM001(G)													•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	B	DIMM010(B)			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM011(H)														•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	C	DIMM020(C)					•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM021(I)															•	•			•	•	•	•	•	
	D	DIMM030(D)							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM031(J)															•	•			•	•	•	•	•	
	E	DIMM040(E)							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM041(K)															•	•			•	•	•	•	•	
	F	DIMM050(F)											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM051(L)																						•	•	
CPU2	A	DIMM100(A)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM101(G)															•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	B	DIMM110(B)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM111(H)															•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	C	DIMM120(C)						•	•			•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	
		DIMM121(I)																•	•			•	•	•	•	
	D	DIMM130(D)							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM131(J)																•	•			•	•	•	•	
	E	DIMM140(E)							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		DIMM141(K)																•	•			•	•	•	•	
	F	DIMM150(F)															•	•			•	•	•	•	•	
		DIMM151(L)																							•	

5.4.1.6 内存保护技术

DDR4内存支持以下内存保护技术：

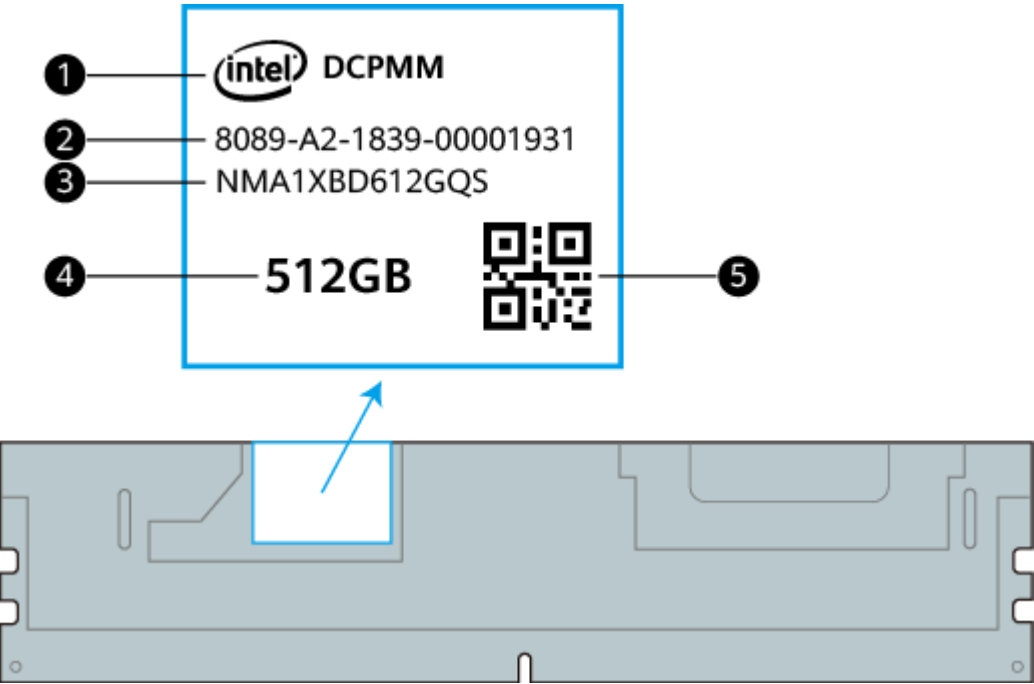
- ECC
- Full Mirror
- Address Range Mirror
- SDDC
- SDDC+1
- Rank Sparing Mode
- Static Virtual Lockstep

- Failed DIMM Isolation
- Memory Thermal Throttling
- Memory Address Parity Protection
- Memory Demand/Patrol Scrubbing
- Device Tagging
- Data Scrambling
- ADDDC
- ADDDC+1

5.4.2 DCPMM 内存

5.4.2.1 内存标识

图 5-27 内存标识



序号	说明	示例
1	部件名称	Intel® DCPMM
2	序列号	8089-A2-1839-00001931
3	型号	NMA1XBD612GQS
4	容量	• 128GB • 256GB • 512GB
5	序列号二维码	8089-A2-1839-00001931

5.4.2.2 内存子系统体系结构

2288H V5提供24个内存接口，每个处理器内部集成了6个内存通道，每个内存通道内最多只能安装一条DCPMM内存。

DCPMM内存必须和DDR4内存搭配使用。

表 5-7 通道组成

通道归属	通道	组成
CPU1	A通道（主）	DIMM000(A)
	A通道	DIMM001(G)
	B通道（主）	DIMM010(B)
	B通道	DIMM011(H)
	C通道（主）	DIMM020(C)
	C通道	DIMM021(I)
	D通道（主）	DIMM030(D)
	D通道	DIMM031(J)
	E通道（主）	DIMM040(E)
	E通道	DIMM041(K)
	F通道（主）	DIMM050(F)
	F通道	DIMM051(L)
CPU2	A通道（主）	DIMM100(A)
	A通道	DIMM101(G)
	B通道（主）	DIMM110(B)
	B通道	DIMM111(H)
	C通道（主）	DIMM120(C)
	C通道	DIMM121(I)
	D通道（主）	DIMM130(D)
	D通道	DIMM131(J)
	E通道（主）	DIMM140(E)
	E通道	DIMM141(K)
	F通道（主）	DIMM150(F)
	F通道	DIMM151(L)

5.4.2.3 内存兼容性信息

在选择DCPMM内存时，可参考以下规则进行配置：

- 须知

 - DCPMM内存必须和DDR4内存搭配使用，详细信息请参见《FusionServer PMem 100-Apache Pass 用户指南》。
 - 具体可选购的系统选件，请咨询当地销售代表或参见兼容性列表。
- 必须搭配英特尔®至强®可扩展处理器（Cascade Lake）使用，不同型号的CPU支持的最大内存容量不同。
 - L系列CPU支持内存容量4.5TB/Socket
 - M系列CPU支持内存容量2TB/Socket
 - 其余型号CPU支持内存容量1TB/Socket
 - DCPMM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：
 - DCPMM内存工作在AD模式
内存总容量 = 所有DCPMM内存的容量之和 + 所有DDR4内存的容量之和
 - DCPMM内存工作在MM模式
内存总容量 = 所有DCPMM内存的容量之和（DDR4内存作为缓存不计算容量）
- 须知

 - 内存总容量不能超过CPU支持的最大内存容量。
 - AD模式和MM模式的详细介绍请参见《FusionServer PMem 100-Apache Pass 用户指南》中的“工作模式”章节。
 - 支持单条内存容量的具体容量类型，详细信息请参见兼容性列表。

表 5-8 DCPMM 内存参数

项目	取值		
单条DCPMM内存容量（GB）	128	256	512
额定速率（MT/s）	2666	2666	2666
工作电压（V）	1.2	1.2	1.2
整机最多支持的DCPMM内存数量 ^a	12	12	12

项目	取值		
整机最大支持的内存容量 (GB) ^b	2304	4608	7680
最大工作速率 (MT/s)	2666	2666	2666
• a：最多支持的DCPMM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。 • b：最大内存容量需要考虑CPU类型和DCPMM内存的工作模式，此处最大内存容量为配置12个DCPMM内存和12个DDR4内存搭配L系列CPU且DCPMM内存工作在AD模式情况下的值。 • 以上信息仅供参考，详细信息请咨询当地销售代表。			

5.4.2.4 内存安装准则

- DCPMM内存的通用安装准则：
 - 与DCPMM搭配使用的DDR4内存包括RDIMM、LRDIMM。
 - 在同一台服务器上，DCPMM内存的Part No.（即P/N编码）必须相同。
 - 在同一台服务器上，与DCPMM内存搭配使用的DDR4内存的P/N编码必须相同。
- DCPMM内存存在具体模式下的安装准则：
MM模式：
在同一台服务器上，FM与NM的比例建议在2:1~16:1之间。

📖 说明

- NM（Near Memory）：近端内存，指作为缓存的DDR4内存容量。
 - FM（Far Memory）：远端内存，指DCPMM内存中Memory Mode的容量。
- DCPMM内存与CPU的配套限制关系：
 - DCPMM内存需要Cascade Lake的Gold系列/Platinum系列/Silver系列（4215型号）CPU的支持。
 - 不同CPU支持的最大内存容量如表5-9所示。

表 5-9 单个 CPU 支持的最大内存容量

CPU 类型	单个CPU 支持的最大内存容量（包括DDR4 和DCPMM 内存容量）
全系列	1TB
M系列	2TB
L系列	4.5TB

5.4.2.5 内存插槽位置

2288H V5最多可以安装12条DCPMM内存，DCPMM内存必须和DDR4内存搭配使用。

图 5-28 内存插槽位置

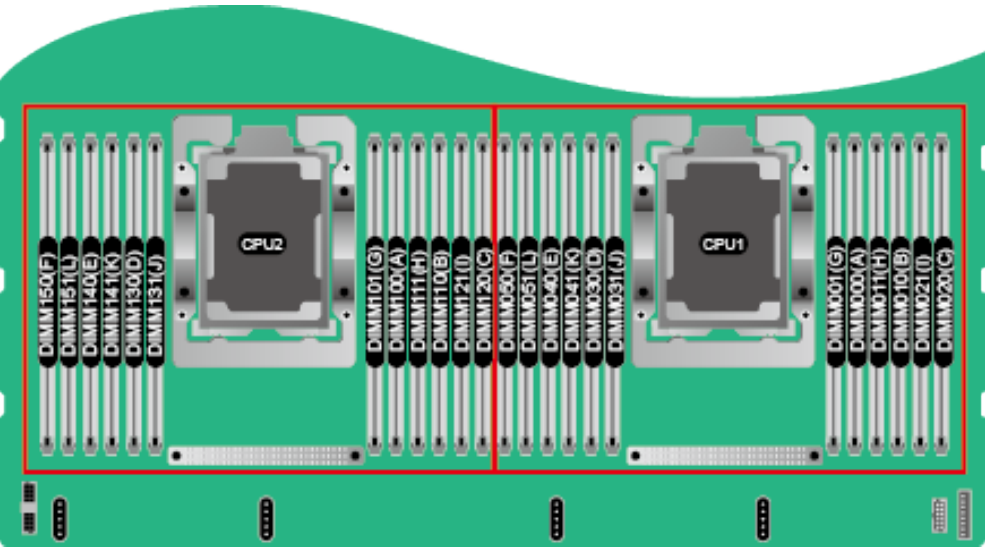


图 5-29 DCPMM 内存与 DDR4 内存搭配规则（1 个处理器）

处理器	通道		内存位置	不同模式对应配置（●：DDR4内存 ○：DCPMM内存）							
				AD	MM	AD	MM	AD	MM	AD	MM
				2-2-2		2-2-1		2-1-1		1-1-1	
CPU1	IMC0	A	DIMM000(A)	●		●		●		●	
			DIMM001(G)	○		○		○			
		B	DIMM010(B)	●		●		●		●	
			DIMM011(H)	○		○					
	IMC1	C	DIMM020(C)	●		●		●		○	
			DIMM021(I)	○							
		D	DIMM030(D)	●		●		●		●	
			DIMM031(J)	○		○		○			
	IMC1	E	DIMM040(E)	●		●		●		●	
			DIMM041(K)	○		○					
		F	DIMM050(F)	●		●		●		○	
			DIMM051(L)	○							

图 5-30 DCPMM 内存与 DDR4 内存搭配规则（2 个处理器）

处理器	通道		内存位置	不同模式对应配置（●：DDR4内存 ○：DCPMM内存）							
				AD	MM	AD	MM	AD	MM	AD	MM
				2-2-2		2-2-1		2-1-1		1-1-1	
CPU1	IMC0	A	DIMM000(A)	●		●		●		●	
			DIMM001(G)	○		○		○			
		B	DIMM010(B)	●		●		●		●	
			DIMM011(H)	○		○					
	IMC1	C	DIMM020(C)	●		●		●		○	
			DIMM021(I)	○							
		D	DIMM030(D)	●		●		●		●	
			DIMM031(J)	○		○		○			
	IMC1	E	DIMM040(E)	●		●		●		●	
			DIMM041(K)	○		○					
		F	DIMM050(F)	●		●		●		○	
			DIMM051(L)	○							
CPU2	IMC0	A	DIMM100(A)	●		●		●		●	
			DIMM101(G)	○		○		○			
		B	DIMM110(B)	●		●		●		●	
			DIMM111(H)	○		○					
	IMC1	C	DIMM120(C)	●		●		●		○	
			DIMM121(I)	○							
		D	DIMM130(D)	●		●		●		●	
			DIMM131(J)	○		○		○			
	IMC1	E	DIMM140(E)	●		●		●		●	
			DIMM141(K)	○		○					
		F	DIMM150(F)	●		●		●		○	
			DIMM151(L)	○							

图 5-31 DCPMM 内存与 DDR4 内存容量搭配规则

不同容量DCPMM内存和DDR4内存搭配规则					
DCPMM单根容量	单iMC插法	可搭配单根DDR4容量			
		16GB	32GB	64GB	128GB
128GB	2-2-2	√	√	√	
	2-2-1	√	√		
	2-1-1	√			
	1-1-1	√	√		
256GB	2-2-2	√	√	√	√
	2-2-1	√	√	√	
	2-1-1	√	√		
	1-1-1	√	√	√	
512GB	2-2-2		√	√	√
	2-2-1		√	√	√
	2-1-1	√	√	√	
	1-1-1	√	√	√	√

5.4.2.6 内存保护技术

DCPMM内存支持以下内存保护技术：

- DCPMM Error Detection and Correction
- DCPMM Persistent Memory Address Range Scrub (ARS)
- DCPMM Data Poison
- DCPMM DDR-T容错
- DCPMM Faulty DIMM Isolation

5.5 存储

5.5.1 硬盘配置

表 5-10 硬盘配置

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
8x2.5英寸硬盘直通配置1	- 前置硬盘（8x2.5）：8 - 槽位0至槽位7只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器
8x2.5英寸硬盘直通配置2	- 前置硬盘（8x2.5）：8 - 槽位0至槽位7只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制标卡 RAID控制标卡：必须配置在Slot1或Slot3
8x2.5英寸硬盘直通配置3	- 前置硬盘（8x2.5）：8 - 槽位0至槽位7只支持SATA硬盘	-	-	PCH直出
8x3.5英寸硬盘直通配置1	- 前置硬盘（8x3.5）：8 - 槽位0至槽位7只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制标卡 ^a RAID控制标卡：必须配置在Slot3

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
8x3.5英寸硬盘直通配置2	- 前置硬盘（8x3.5）：8 - 槽位0至槽位7只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 ^b RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器
12x3.5英寸硬盘EXP配置1	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x2.5^c或2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组2（2x3.5）：2 - 槽位42至槽位43只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持SAS/SATA/NVMe硬盘^{d/e}	- 内置硬盘（4x3.5）：4 - 槽位36至槽位39只支持SAS/SATA硬盘^f	1xRAID控制扣卡 RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
12x3.5英寸硬盘EXP配置2	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡+1xRAID控制标卡 1. RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器 2. RAID控制标卡：必须配置在Slot6
12x3.5英寸硬盘EXP配置3	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持SAS/SATA/NVMe硬盘^e	- 内置硬盘（4x3.5）：4 - 槽位36至槽位39只支持SAS/SATA硬盘	1xRAID控制标卡 ⁹ RAID控制标卡：必须配置在Slot6

配置	最大前置硬盘数量 (个)	最大后置硬盘数量 (个)	最大内置硬盘数量 (个)	普通硬盘管理方式
12x3.5英寸硬盘EXP配置4	- 前置硬盘 (12x3.5) : 12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1 (2x2.5") : 2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组2 (2x3.5) : 2 - 槽位42至槽位43只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3 (4x2.5) : 4 - 槽位44至槽位47支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制标卡 RAID控制标卡：必须配置在Slot3

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
12x3.5英寸硬盘直通配置1	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组2（2x3.5）：2 - 槽位42至槽位43只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 ^h RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器
12x3.5英寸硬盘直通配置2	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SATA硬盘	- IO模组1（2x2.5^c）：2 - 槽位40至槽位41只支持SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	PCH直出

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
12x3.5英寸硬盘直通配置3	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持SAS/SATA/NVMe硬盘^e	- 内置硬盘（4x3.5）：4 - 槽位36至槽位39只支持SAS/SATA硬盘	1xRAID控制扣卡 ^h +1xRAID控制标卡 - RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器 - RAID控制标卡：必须配置在Slot6
12x3.5英寸硬盘直通配置4	- 前置硬盘（12x3.5）：12 - 槽位0至槽位11只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持SAS/SATA/NVMe硬盘^{i/e}	-	1xRAID控制扣卡 ^h +1xRAID控制标卡 - RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器 - RAID控制标卡：必须配置在Slot6
20x2.5英寸硬盘配置1（8xSAS/SATA+12xNVMe）	- 前置硬盘（20x2.5）：20 - 槽位0至槽位7只支持SAS/SATA硬盘 - 槽位8至槽位19只支持NVMe硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
20x2.5英寸硬盘配置2 (8xSATA +12xNVMe)	- 前置硬盘 (20x2.5) : 20 - 槽位0至槽位7只支持SATA硬盘 - 槽位8至槽位19只支持NVMe硬盘	- IO模组3 (4x2.5) : 4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	PCH直出
24x2.5英寸硬盘直通配置1	- 前置硬盘 (24x2.5) : 24 - 槽位0至槽位23只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3 (4x2.5) : 4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡+2xRAID控制标卡 ^j 1. RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器 2. RAID控制标卡：必须配置在Slot3和Slot6
24x2.5英寸硬盘直通配置2	- 前置硬盘 (24x2.5) : 24 - 槽位0至槽位23只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组3 (4x2.5) : 4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	3xRAID控制标卡 ^j RAID控制标卡：必须配置在Slot1、Slot2和Slot6

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
24x2.5英寸硬盘NVMe配置	- 前置硬盘（24x2.5）：24 - 槽位0至槽位3支持SAS/SATA/NVMe硬盘 - 槽位4至槽位23只支持NVMe硬盘	- IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器
25x2.5英寸硬盘EXP配置1	- 前置硬盘（25x2.5）：25 - 槽位0至槽位24只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡 RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
25x2.5英寸硬盘EXP配置2	- 前置硬盘（25x2.5）：25 - 槽位0至槽位24只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x3.5）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47只支持NVMe硬盘	-	1xRAID控制扣卡+1xRAID控制标卡 1. RAID控制扣卡：安装在主板上的RAID扣卡连接器 2. RAID控制标卡：必须配置在Slot6
25x2.5英寸硬盘EXP配置3	- 前置硬盘（25x2.5）：25 - 槽位0至槽位24只支持SAS/SATA硬盘	- IO模组1（2x2.5°）：2 - 槽位40至槽位41只支持SAS/SATA硬盘 - IO模组3（4x2.5）：4 - 槽位44至槽位47支持SAS/SATA/NVMe硬盘^{k/e}	-	1xRAID控制标卡 RAID控制标卡： - IO模组1配置RAID控制标卡，必须配置在Slot3 - IO模组2配置RAID控制标卡，必须配置在Slot6

配置	最大前置硬盘数量（个）	最大后置硬盘数量（个）	最大内置硬盘数量（个）	普通硬盘管理方式
• a：当前此配置仅支持Avago MegaRAID SAS 9440-8i（P/N编码是02312QWY）和Avago MegaRAID SAS 9460-8i（P/N编码是02312QWV）RAID控制标卡。 • b：当前此配置仅支持LSI SAS3108 RAID控制扣卡。 • c：后置IO模组1（2x2.5）使用的模组为“后置硬盘+PCIe Riser模组”，详细信息请参见5.7.2 PCIe插槽。 • d：配置Avago SAS3416iMR、Avago SAS3416IT RAID控制扣卡时，IO模组3才支持SAS/SATA硬盘。 • e：所有槽位均支持SAS/SATA/NVMe硬盘混插。 • f：配置Avago SAS3416iMR、Avago SAS3416IT RAID控制扣卡时，才支持内置硬盘。 • g：普通硬盘管理方式只支持Avago SAS3516 RAID控制标卡。 • h：普通硬盘管理方式只支持Avago SAS3416iMR、Avago SAS3416IT RAID控制扣卡。 • i：仅配置Avago SAS3416iMR、Avago SAS3416IT RAID控制扣卡时，IO模组3才支持NVMe硬盘。 • j：普通硬盘管理的每8块前置硬盘需要配置1张RAID控制卡，最大支持3张RAID控制卡。 • k：配置Avago SAS3516 RAID控制标卡时，IO模组3才支持SAS/SATA硬盘。 • 具体可选购的系统选件，请咨询当地销售代表或参见兼容性列表。				

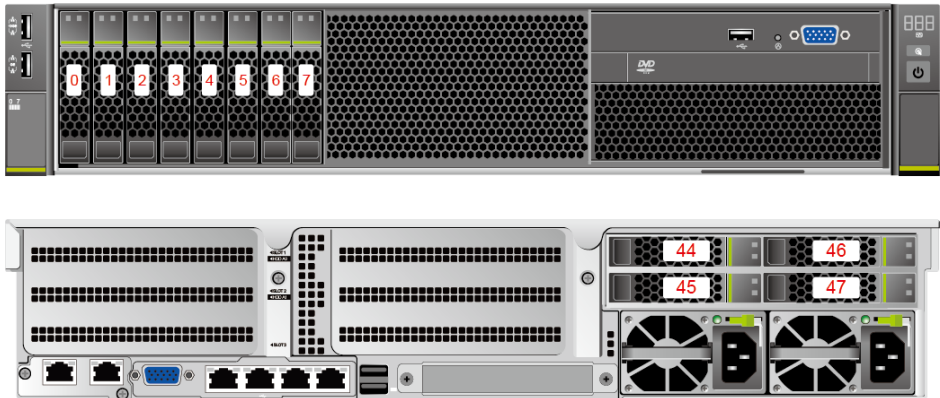
5.5.2 硬盘编号

说明

当普通硬盘管理方式为PCH时，SATA硬盘的ATA编号为固定值，本章节提供的ATA编号默认普通硬盘管理方式为PCH，其与物理硬盘编号的对应关系如下所示。

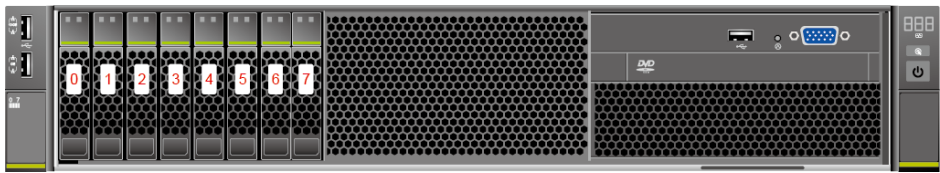
- 8x2.5英寸硬盘直通配置1/8x2.5英寸硬盘直通配置2

图 5-32 硬盘编号



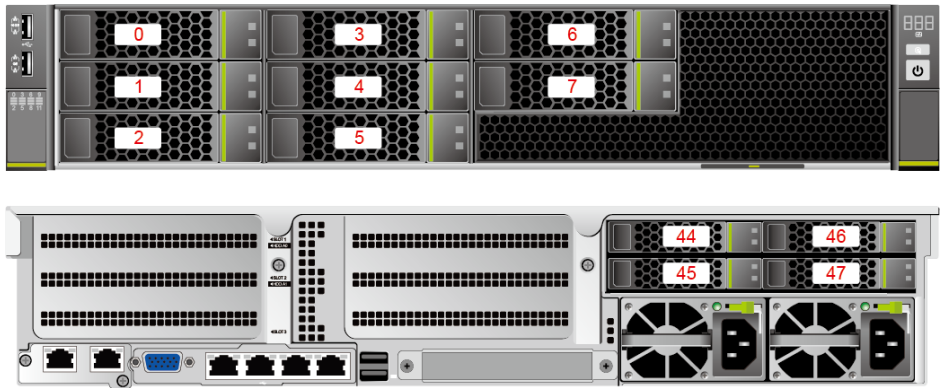
- 8x2.5英寸硬盘直通配置3

图 5-33 硬盘编号



- 8x3.5英寸硬盘直通配置1/8x3.5英寸硬盘直通配置2

图 5-34 硬盘编号



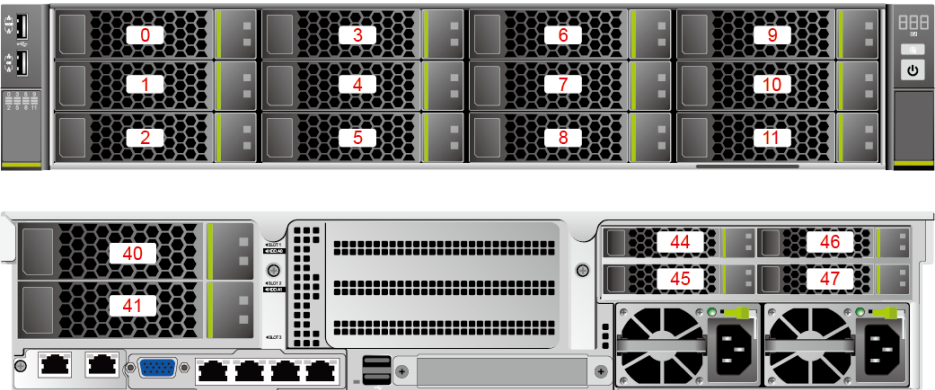
- 12x3.5英寸硬盘EXP配置1

图 5-35 硬盘编号（以 IO 模组 1 配置 2x3.5 英寸 SAS/SATA 硬盘为例）



- 12x3.5英寸硬盘EXP配置2

图 5-36 硬盘编号



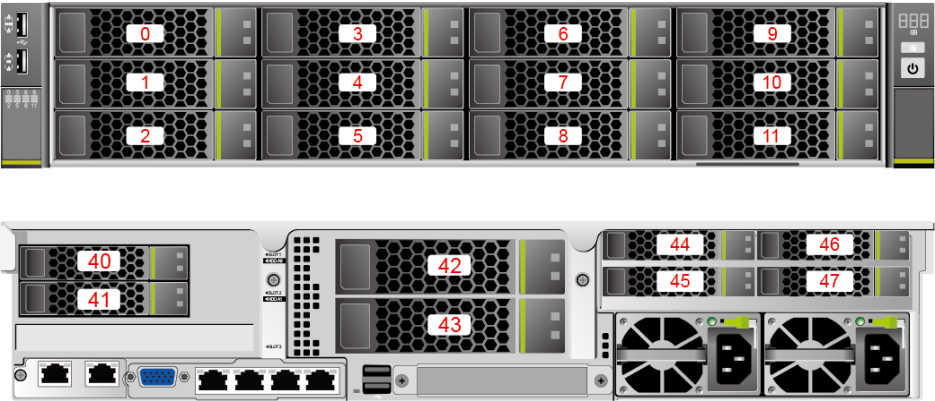
- 12x3.5英寸硬盘EXP配置3

图 5-37 硬盘编号



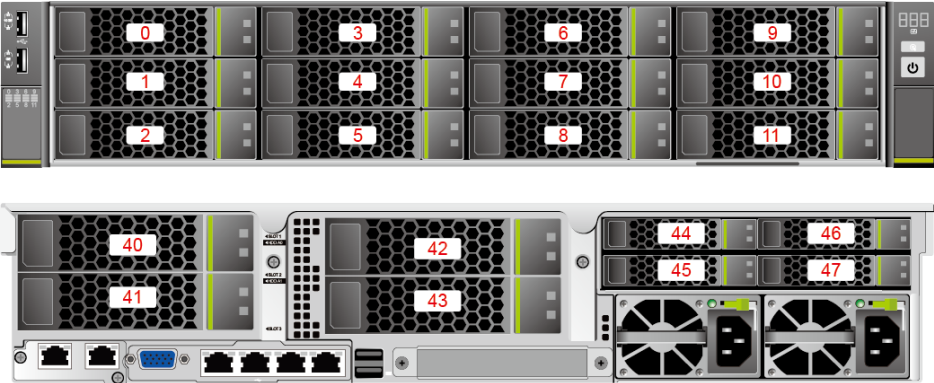
- 12x3.5英寸硬盘EXP配置4

图 5-38 硬盘编号



- 12x3.5英寸硬盘直通配置1

图 5-39 硬盘编号



- 12x3.5英寸硬盘直通配置2

图 5-40 硬盘编号

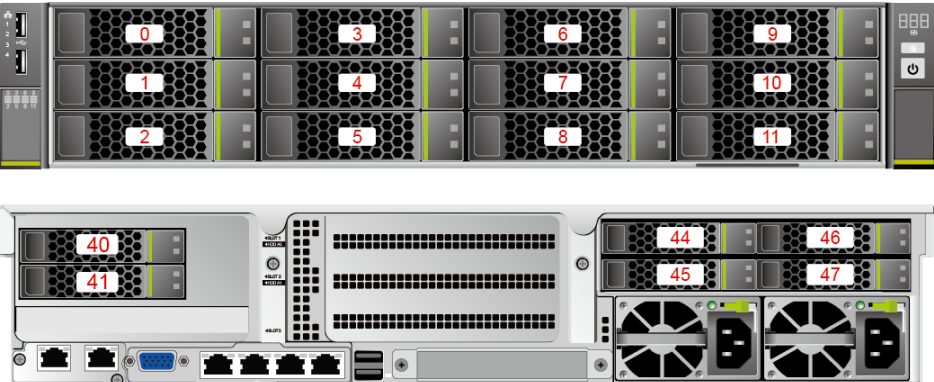


表 5-11 SATA 硬盘编号

物理硬盘编号	ATA编号
0	ATA3
1	ATA4
2	ATA5
3	ATA6
4	ATA7
5	ATA8
6	ATA9
7	ATA10
8	ATA11
9	ATA12
10	ATA13

物理硬盘编号	ATA编号
11	ATA14

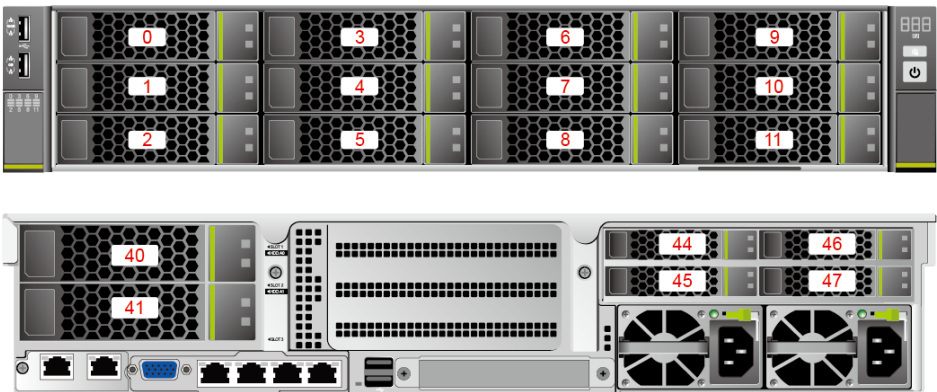
- 12x3.5英寸硬盘直通配置3

图 5-41 硬盘编号



- 12x3.5英寸硬盘直通配置4

图 5-42 硬盘编号



- 20x2.5英寸硬盘配置 (8xSAS/SATA+12xNVMe)

图 5-43 硬盘编号

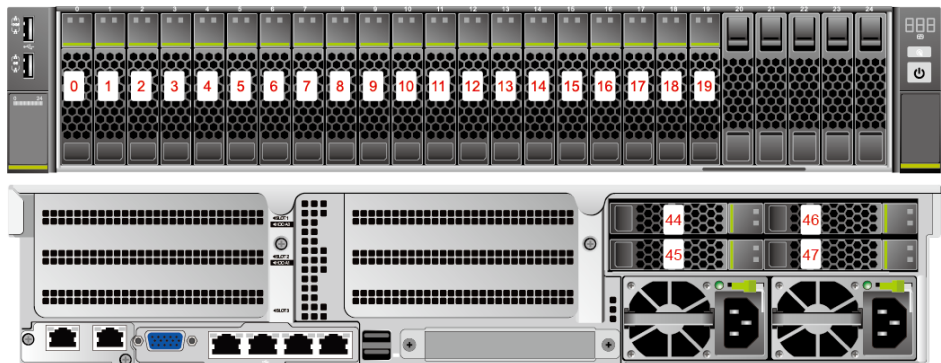


表 5-12 SATA 硬盘编号

物理硬盘编号	ATA编号
0	ATA3
1	ATA4
2	ATA5
3	ATA6
4	ATA7
5	ATA8
6	ATA9
7	ATA10

- 24x2.5英寸硬盘配置

图 5-44 硬盘编号

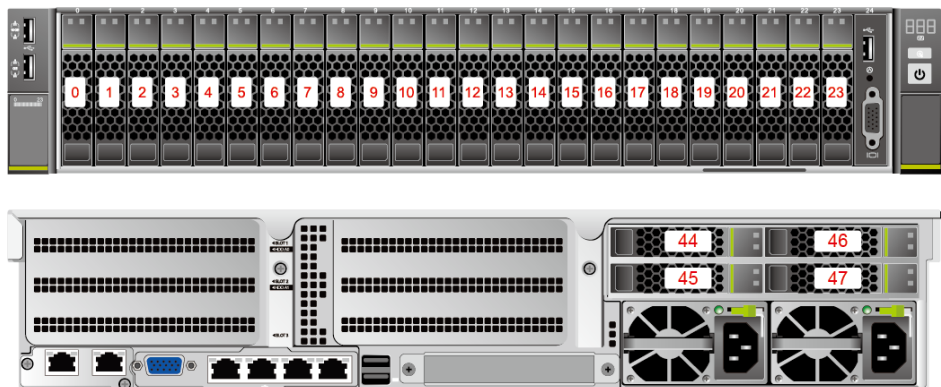


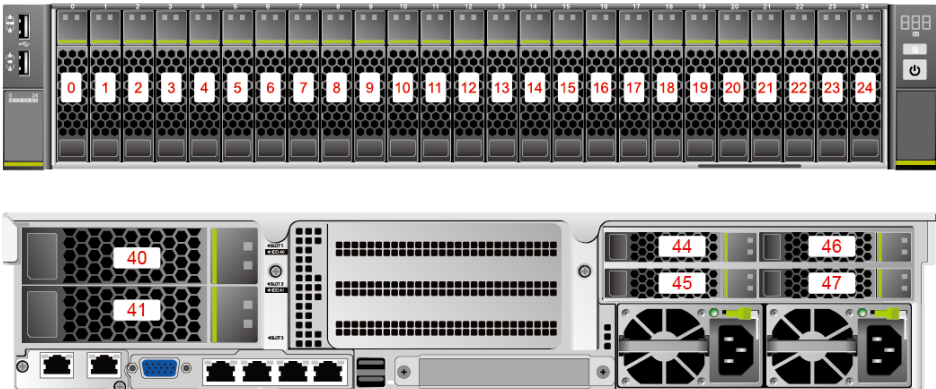
表 5-13 SATA 硬盘编号

物理硬盘编号	ATA编号
0	ATA3

物理硬盘编号	ATA编号
1	ATA4
2	ATA5
3	ATA6

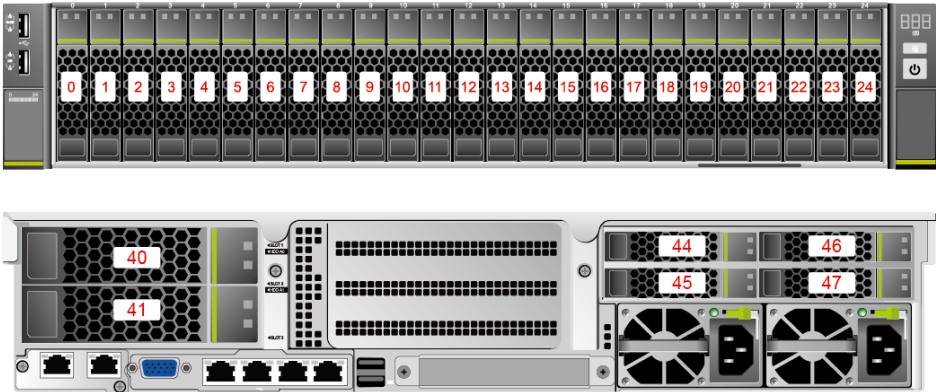
- 25x2.5英寸硬盘EXP配置1

图 5-45 硬盘编号



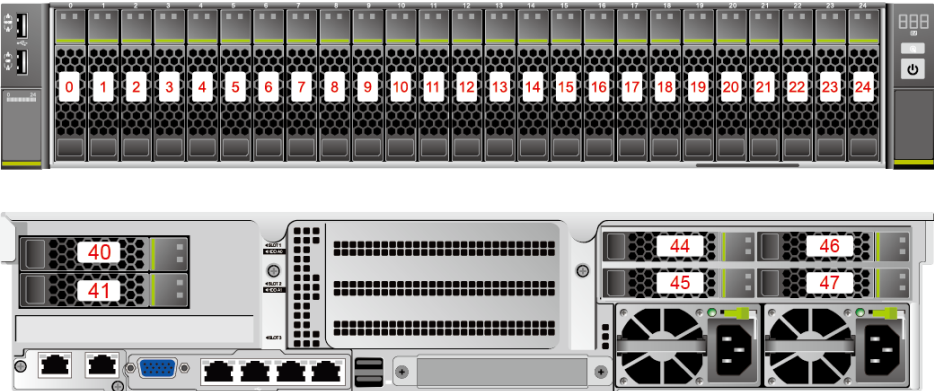
- 25x2.5英寸硬盘EXP配置2

图 5-46 硬盘编号



- 25x2.5英寸硬盘EXP配置3

图 5-47 硬盘编号



5.5.3 硬盘指示灯

SAS/SATA 硬盘指示灯

图 5-48 SAS/SATA 硬盘指示灯

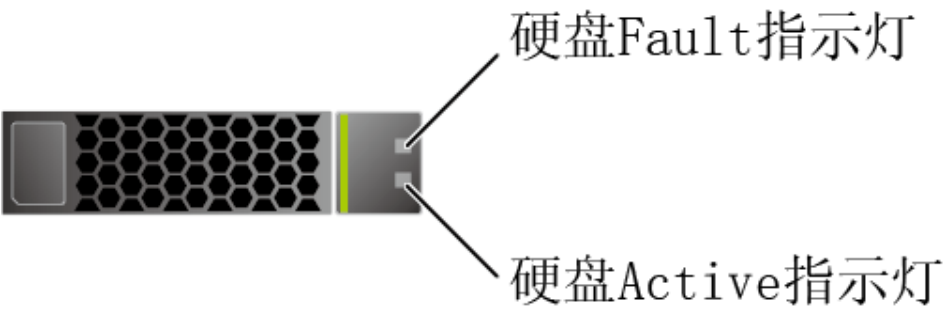
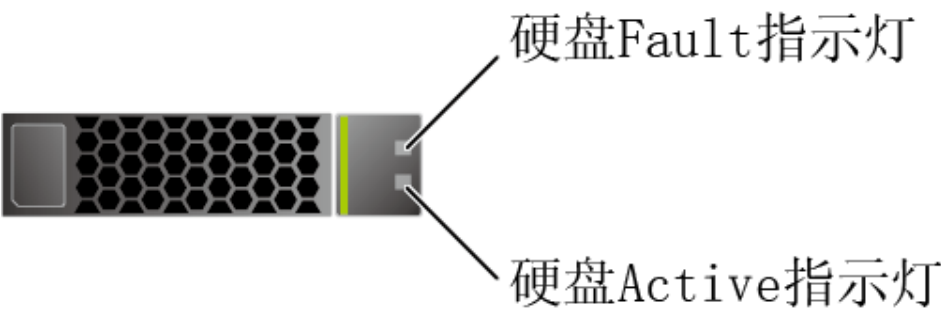


表 5-14 SAS/SATA 硬盘指示灯说明

硬盘Active指示灯 (绿色)	硬盘Fault指示灯 (黄色)	状态说明
熄灭	熄灭	硬盘不在位。
常亮	熄灭	硬盘在位。
闪烁 (4Hz)	熄灭	硬盘处于正常读写状态或重构主盘状态。
常亮	闪烁 (1Hz)	硬盘被定位。
闪烁 (1Hz)	闪烁 (1Hz)	硬盘处于重构从盘状态。
熄灭	常亮	RAID组中硬盘被拔出。
常亮	常亮	硬盘故障。

NVMe 硬盘指示灯

图 5-49 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 5-15 NVMe 硬盘指示灯说明（VMD 功能开启）

硬盘Active指示灯（绿色）	硬盘Fault指示灯（黄色）	状态说明
熄灭	熄灭	NVMe硬盘不在位。
常亮	熄灭	NVMe硬盘在位且无故障。
闪烁（2Hz）	熄灭	NVMe硬盘正在进行读写操作。
常亮	闪烁（2Hz）	NVMe硬盘被定位。
常亮/熄灭	常亮	NVMe硬盘故障。

- VMD功能关闭时，NVMe硬盘仅支持通知式热插拔。

表 5-16 NVMe 硬盘指示灯说明（VMD 功能关闭）

硬盘Active指示灯（绿色）	硬盘Fault指示灯（黄色）	状态说明
熄灭	熄灭	NVMe硬盘不在位。
常亮	熄灭	NVMe硬盘在位且无故障。
闪烁（2Hz）	熄灭	NVMe硬盘正在进行读写操作。
熄灭	闪烁（2Hz）	NVMe硬盘被定位或正处于热插过程中。
熄灭	闪烁（0.5Hz）	NVMe硬盘已完成热拔出流程，允许拔出。
常亮/熄灭	常亮	NVMe硬盘故障。

M.2 FRU 指示灯

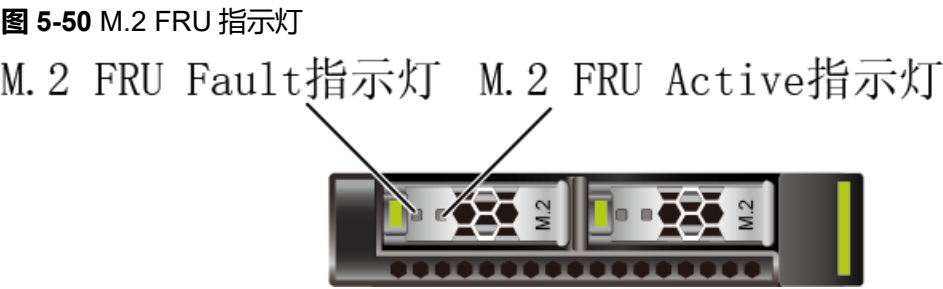


表 5-17 指示灯状态说明

指示灯	状态说明
M.2 FRU Fault指示灯	- 熄灭：M.2 FRU运行正常。 - 黄色闪烁：M.2 FRU定位或RAID重构。 - 黄色常亮：检测不到M.2 FRU或M.2 FRU故障。
M.2 FRU Active指示灯	- 熄灭：M.2 FRU不在位或M.2 FRU故障。 - 绿色或浅绿色闪烁：M.2 FRU处于读写状态或同步状态。 - 绿色或浅绿色常亮：M.2 FRU处于非活动状态。

5.5.4 RAID 控制卡

RAID控制卡提供RAID支持、RAID级别迁移、磁盘漫游等功能。

- 具体可选购的系统选件，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。
- 关于RAID控制卡的详细信息，请参见《[V5服务器 RAID控制卡 用户指南](#)》。

5.6 网络

5.6.1 板载网卡

板载网卡提供网络扩展能力。

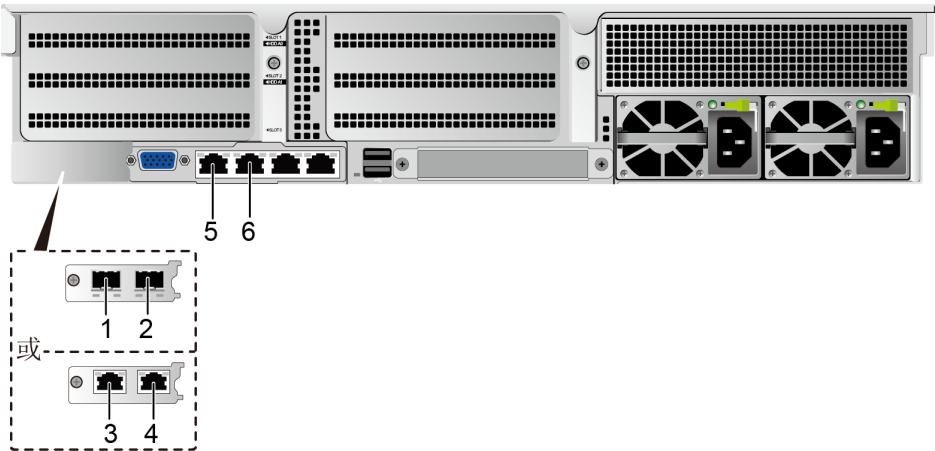
表 5-18 板载网卡说明

网卡类型	芯片型号	网口类型	网口数量	速率协商模式	支持的速率	不支持的速率
板载网卡	X722	10GE光口	2	自协商 10000M Full	10000M	10/100/1000M

网卡类型	芯片型号	网口类型	网口数量	速率协商模式	支持的速率	不支持的速率
		10GE电口	2	自协商 1000M Full	1000M	10/100M
				自协商 10000M Full	10000M	10/100M
		GE电口	2	自协商 1000M Full	1000M	10/100M

- 板载网口支持的线缆和光模块，详细信息请参见[兼容性列表](#)。
- 板载网口支持NC-SI、WOL和PXE功能。
- 板载网口不支持强制速率。
- 板载网口（电口）不支持与POE供电设备（例如打开POE功能的POE交换机）对接，强行对接存在链路通信异常甚至损坏网卡的风险。
- 板载网口（GE电口）不支持SR-IOV特性。
- 强制下电服务器时，会导致板载网口的NC-SI闪断，需要重新刷新iBMC界面恢复，同时还会导致板载网口WOL功能失效。

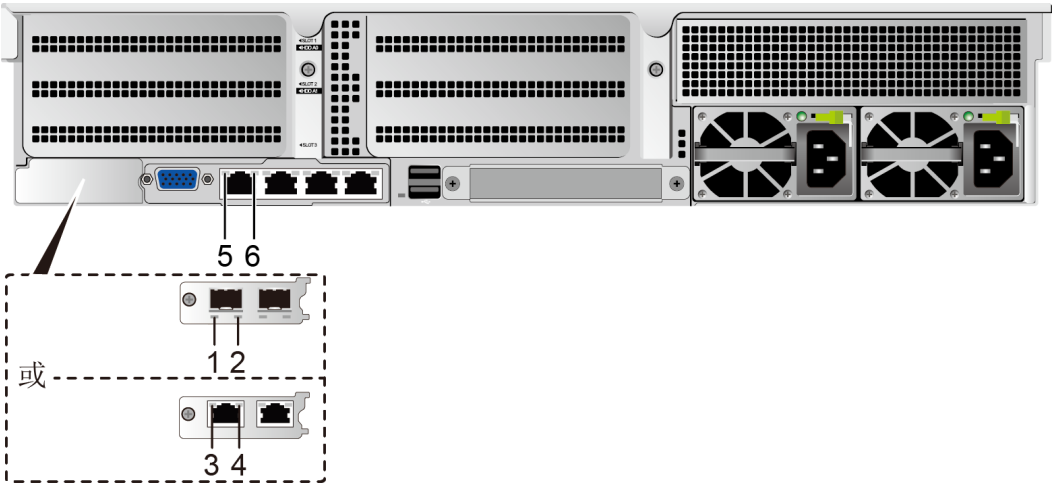
图 5-51 板载网口



1	（可选）10GE光口（板载网口1）	2	（可选）10GE光口（板载网口2）
3	（可选）10GE电口（板载网口1）	4	（可选）10GE电口（板载网口2）
5	GE电口（板载GE网口1）	6	GE电口（板载GE网口2）

指示灯位置

图 5-52 板载网卡指示灯



1	10GE光口连接状态指示灯/ 数据传输状态指示灯	2	10GE光口速率指示灯
3	10GE电口速率指示灯	4	10GE电口连接状态指示灯/ 数据传输状态指示灯
5	GE电口数据传输状态指示 灯	6	GE电口连接状态指示灯

指示灯说明

表 5-19 板载网卡指示灯说明

指示灯	状态说明
10GE光口连接状态指示 灯/数据传输状态指示 灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色闪烁：有数据正在传输。 - 绿色常亮：网络连接正常。
10GE光口速率指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色常亮：数据传输速率为10Gbit/s。
10GE电口连接状态指 示灯/数据传输状态指 示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色闪烁：有数据正在传输。 - 绿色常亮：网络连接正常。
10GE电口速率指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色常亮：Link链路速率为10Gbit/s。 - 黄色常亮：Link链路速率为1Gbit/s。

指示灯	状态说明
GE电口连接状态指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色常亮：网络连接正常。
GE电口数据传输状态指示灯	- 熄灭：处于非活动状态。 - 黄色常亮：处于活动状态且无数据传输。 - 黄色闪烁：有数据正在传输。

5.6.2 灵活 IO 卡

灵活IO卡提供网络扩展能力。

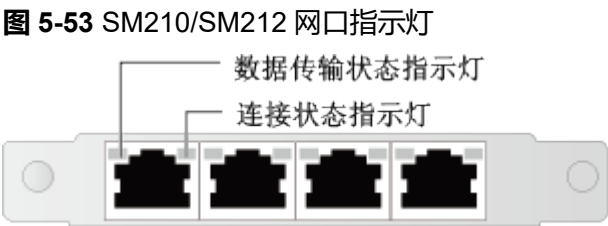
- 配置灵活IO卡（电口）时，不支持与POE供电设备（例如打开了POE功能的POE交换机）对接，强行对接存在链路通信异常甚至损坏网卡的风险。
- 具体可选购的系统选件，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。
- 在使用IB卡构建IB网络时，需要使网络两端的IB卡配置的IPoIB模式保持一致，具体操作请咨询技术支持。

表 5-20 示例：2288H V5 支持的灵活 IO 卡

网卡型号	芯片型号	网口类型	网口数量	是否支持NC-SI/WOL/PXE
SM210	5719	GE电口	4	√
SM211	i350	GE电口	2	√
SM212	i350	GE电口	4	√
SM233	X540	10GE电口	2	√
SM251	CX3	56G IB光口	2	×
SM252	CX3	56G IB光口	1	×
SM330	X710	10GE光口	2	√
SM380	CX4	25GE光口	2	√

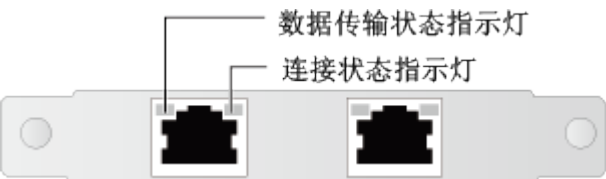
指示灯位置

- SM210/SM212（4xGE电口）



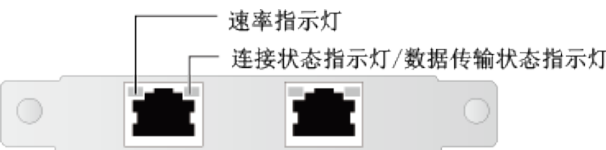
- SM211 (2xGE电口)

图 5-54 SM211 网口指示灯



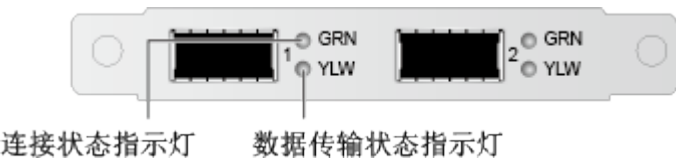
- SM233 (2x10GE电口)

图 5-55 SM233 网口指示灯



- SM251 (2x56G IB光口)

图 5-56 SM251 网口指示灯



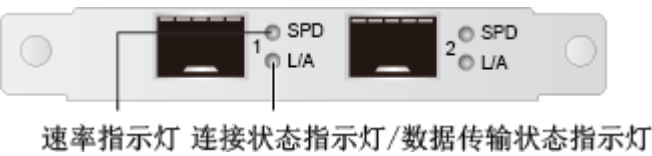
- SM252 (1x56G IB光口)

图 5-57 SM252 网口指示灯



- SM330 (2x10GE光口) /SM380 (2x25GE光口)

图 5-58 SM330/SM380 网口指示灯



指示灯说明

表 5-21 灵活 IO 卡指示灯说明

网口类型	指示灯	状态说明
GE电口	数据传输状态指示灯	• 熄灭：无数据传输。 • 黄色闪烁：有数据正在传输。

网口类型	指示灯	状态说明
10GE电口	连接状态指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色常亮：网络连接正常。
	速率指示灯	- 熄灭：数据传输速率为10/100Mbit/s。 - 绿色常亮：数据传输速率为10Gbit/s。 - 黄色常亮：数据传输速率为1Gbit/s。
	连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	- 熄灭：无数据传输或网络未连接。 - 绿色闪烁：有数据正在传输。 - 绿色常亮：网络连接正常。
10GE光口	速率指示灯	- 熄灭：网络未连接，或数据传输速率为100Mbit/s。 - 绿色常亮：数据传输速率为10Gbit/s。 - 黄色常亮：数据传输速率为1Gbit/s。
	连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色闪烁：有数据正在传输。 - 绿色常亮：网络连接正常。
25GE光口	速率指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色常亮：数据传输速率为25Gbit/s。 - 黄色常亮：数据传输速率为10Gbit/s。
	连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	- 熄灭：网络未连接。 - 绿色闪烁：有数据正在传输。 - 绿色常亮：网络连接正常。
56G IB光口	连接状态指示灯	- 熄灭：物理链路没有建立。 - 绿色闪烁：物理链路连接异常。 - 绿色常亮：物理链路连接正常。
	数据传输状态指示灯	- 熄灭：逻辑链路没有建立。 - 黄色闪烁：有数据传输。 - 黄色常亮：逻辑链路连接正常，但是没有数据传输。

5.7 IO 扩展

5.7.1 PCIe 卡

PCIe卡提供系统扩展能力。

- 配置PCIe网卡（电口）时，不支持与POE供电设备（例如打开了POE功能的POE交换机）对接，强行对接存在链路通信异常甚至损坏网卡的风险。
- 具体可选购的系统选件，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。
- 在使用IB卡构建IB网络时，需要使网络两端的IB卡配置的IPoIB模式保持一致，具体操作请咨询技术支持。

5.7.2 PCIe 插槽

PCIe 插槽位置

图 5-59 PCIe 插槽



- IO模组1提供的槽位为Slot1、Slot2、Slot3。
- IO模组2提供的槽位为Slot4、Slot5、Slot6，采用2个槽位的PCIe Riser模组时，Slot5不可用。
- IO模组3提供的槽位为Slot7、Slot8，采用1个槽位的PCIe Riser模组时，Slot8不可用。

说明

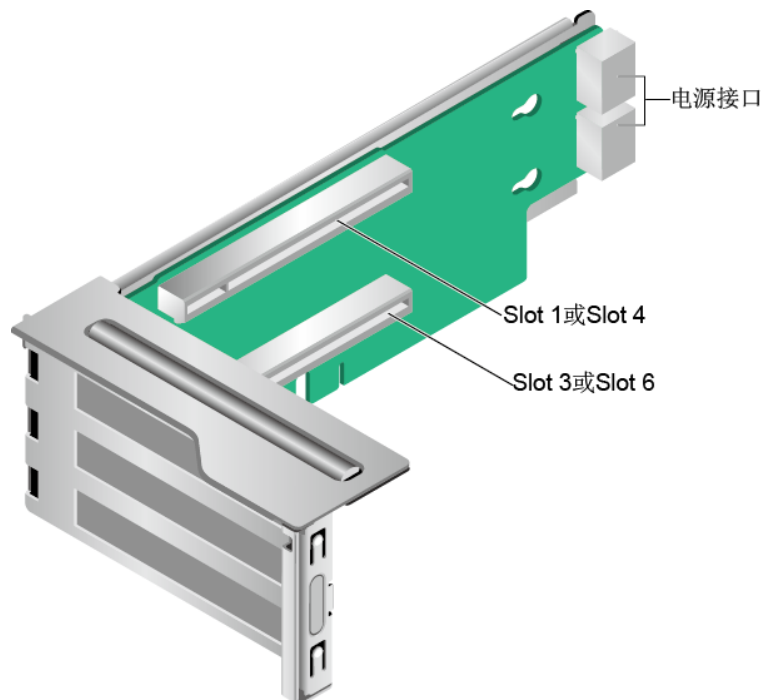
- 配置GPU PCIe时，配置原则如下：
 - IO模组1或IO模组2安装2个槽位的PCIe Riser模组时，最多支持1张x16的全高全长的单槽位或双槽位GPU卡，安装在Slot1或Slot4槽位。
 - IO模组1或IO模组2安装3个槽位的PCIe Riser模组时不支持双槽位GPU卡。
 - IO模组3安装1个槽位的PCIe Riser模组时，最多可支持1张x16的半高半长的单槽位GPU卡。
 - IO模组3安装2个槽位的PCIe Riser模组时不支持双槽位GPU卡。
 - Tesla T4或Tesla P4半高半长GPU卡支持x16和x8两种带宽配置。
使用x16带宽时，最多支持4张，安装在Slot1、Slot3、Slot4和Slot7槽位。使用x8带宽时，最多支持7张，安装在Slot1至Slot7槽位。
 - Tesla T4及双槽位GPU卡需要使用配套PCIe Riser模组。
- 配置NVMe硬盘扩展适配卡时，配置原则如下：
 - 当硬盘配置为24x2.5英寸硬盘NVMe配置时，2张NVMe硬盘扩展适配卡需要固定配置在Slot1和Slot4槽位。

PCIe Riser 模组

- PCIe Riser模组1（通用）
 - 安装在IO模组1时，提供PCIe槽位为Slot1、Slot3。

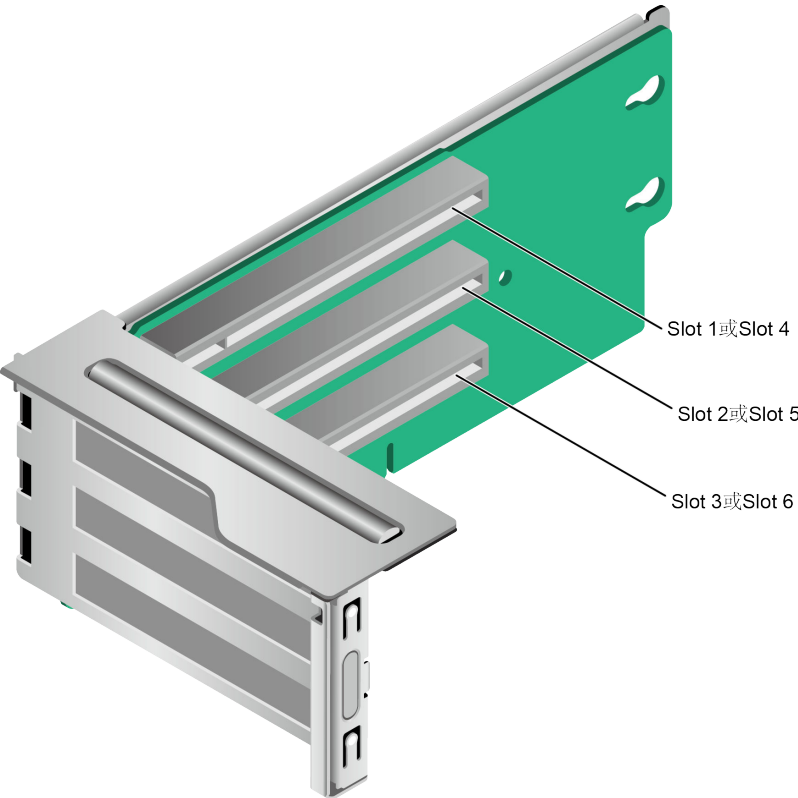
- 安装在IO模组2时，提供PCIe槽位为Slot4、Slot6。

图 5-60 PCIe Riser 模组 1



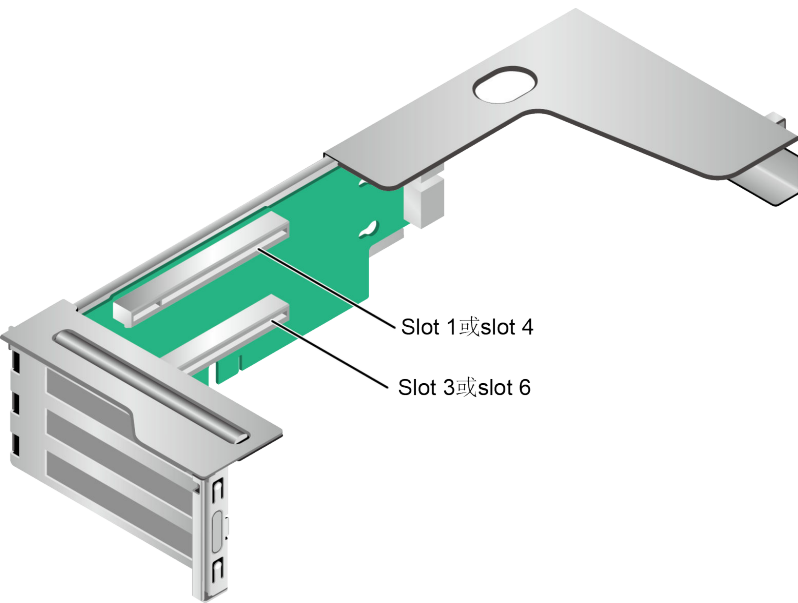
- PCIe Riser模组2（通用）
 - 安装在IO模组1时，提供PCIe槽位为Slot1、Slot2、Slot3。
 - 安装在IO模组2时，提供PCIe槽位为Slot4、Slot5、Slot6。

图 5-61 PCIe Riser 模组 2



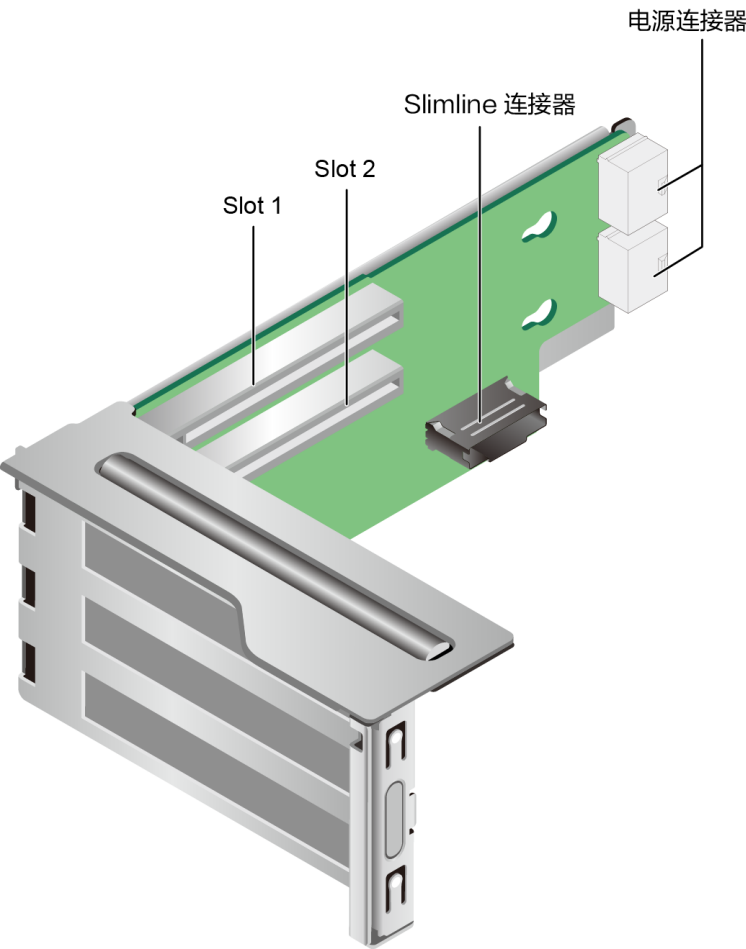
- PCIe Riser模组3 (GPU专用)
 - 安装在IO模组1时，提供PCIe槽位为Slot1、 Slot3。
 - 安装在IO模组2时，提供PCIe槽位为Slot4、 Slot6。

图 5-62 PCIe Riser 模组 4



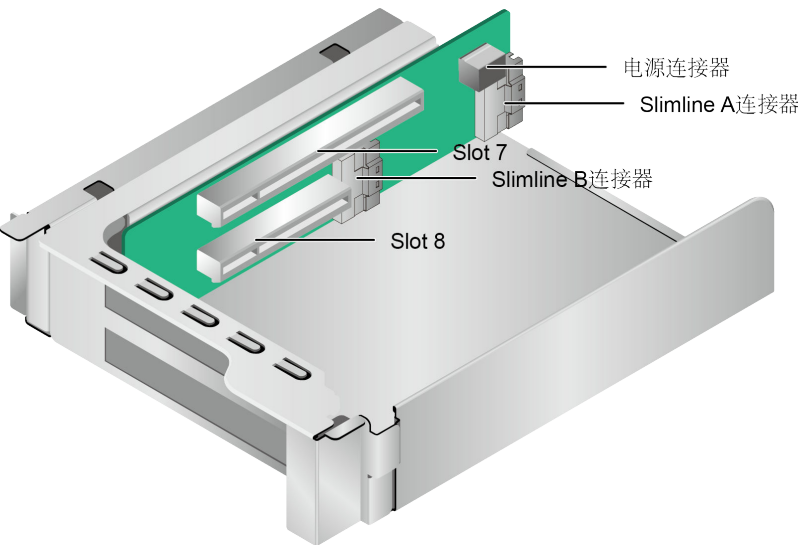
- PCIe Riser模组4
安装在IO模组1，提供PCIe槽位为Slot1、 Slot2 。

图 5-63 PCIe Riser 模组 4



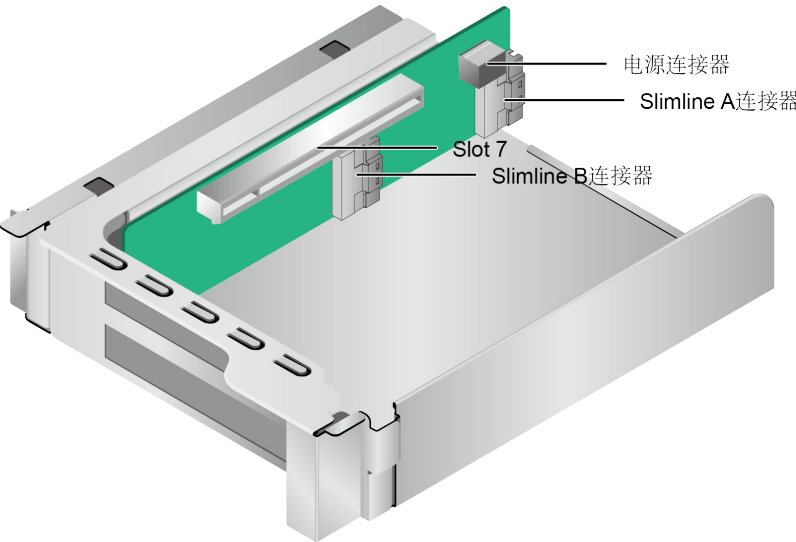
- PCIe Riser模组5
安装在IO模组3，提供PCIe槽位为Slot7、Slot8。

图 5-64 PCIe Riser 模组 5



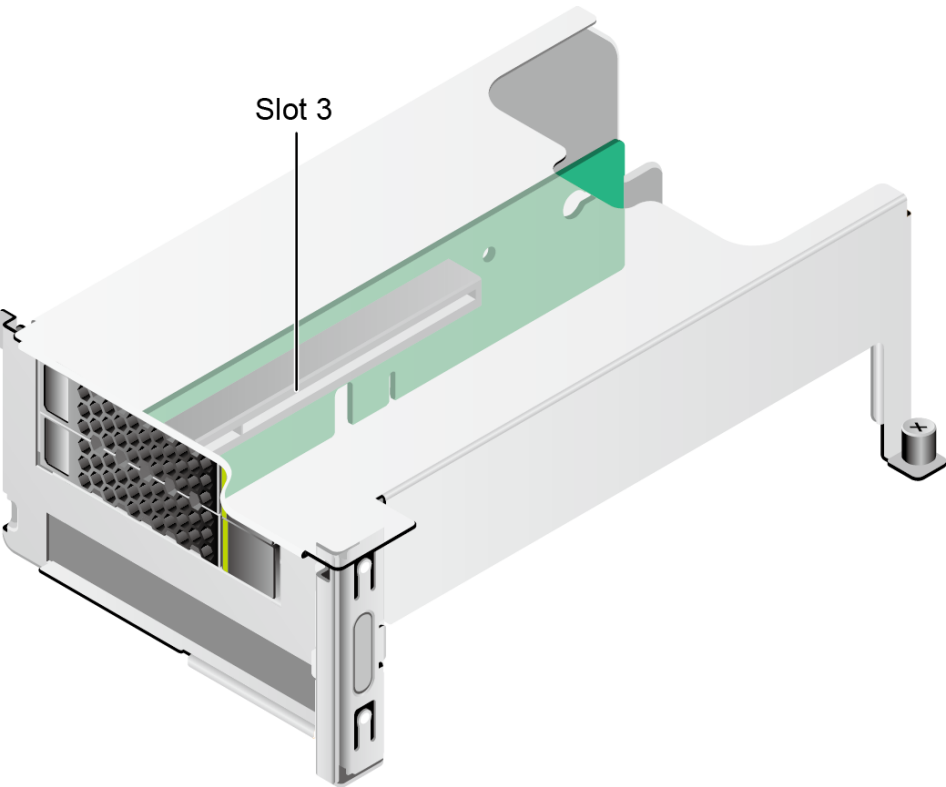
- PCIe Riser模组6
安装在IO模组3，提供PCIe槽位为Slot7。

图 5-65 PCIe Riser 模组 6



- PCIe Riser模组7（后置硬盘+PCIe Riser模组）
安装在IO模组1，提供PCIe槽位为Slot3。

图 5-66 PCIe Riser 模组 7



5.7.3 PCIe 插槽说明

 说明

当CPU2不在位时，其对应的PCIe插槽不可用。

表 5-22 PCIe 插槽说明

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)	Device (B/D/F)	槽位大小
RAID 控制扣卡	CPU1	PCIe 3.0	x8	x8	Port1C	17/02/0	1D/00/0	-
板载网卡	CPU1	PCIe 3.0	x8	x8	Port1A	17/00/0	1A/00/0	-
灵活IO卡	CPU2	PCIe 3.0	x8	x8	Port2A	AE/00/0	AF/00/0	-
Slot1	CPU1	PCIe 3.0	x16	2个槽位的 PCIe Ris er 模组：x16 3个槽位的 PCIe Ris er 模组：x8	Port2A	3A/00/0	3B/00/0	全高全长

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)	Devic e (B/D/ F)	槽位大 小
Slot2	CPU1	PCIe 3.0	x16	2个槽位的 PCIe Ris er 模组：NA 3个槽位的 PCIe Ris er 模组：x8	Port2C	3A/ 02/0	3E/ 00/0	全高全 长
Slot3	CPU1	PCIe 3.0	x16	x8	Port3A	5D/ 00/0	5E/ 00/0	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)	Devic e (B/D/ F)	槽位大 小
Slot4	CPU2	PCIe 3.0	x16	2个槽位的 PCIe Ris er 模组：x16 3个槽位的 PCIe Ris er 模组：x8	Port1A	85/00/ 0	86/00/ 0	全高全 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)	Devic e (B/D/ F)	槽位大 小
Slot5	CPU2	PCIe 3.0	x16	2个槽位的 PCIe Ris er 模组：NA 3个槽位的 PCIe Ris er 模组：x8	Port1C	85/02/ 0	89/00/ 0	全高全 长
Slot6	CPU2	PCIe 3.0	x16	x8	Port2C	AE/ 02/0	B0/00/ 0	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)	Devic e (B/D/ F)	槽位大 小
Slot7	CPU2	PCIe 3.0	x16	1个槽位的 PCIe Ris er 模组：x16 2个槽位的 PCIe Ris er 模组：x8	Port3A	D7/00/ 0	D8/00/ 0	半高半 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)	Devic e (B/D/F)	槽位大 小
Slot8	CPU2	PCIe 3.0	x8	● 1个槽位的 PCIe Riser 模组： NA ● 2个槽位的 PCIe Riser 模组： x8	Port3C	D7/02/0	DB/00/0	半高半长
● 表格中的B/D/F（Bus/Device/Function Number）数据是PCIe部件满配时的默认取值，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OS系统下查看的板载或扩展PCIe设备的B/D/F。 ● 总线带宽为PCIe x16的插槽向下兼容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插槽向下兼容全高半长、半高半长的PCIe卡；槽位大小为全高半长的PCIe插槽向下兼容半高半长的PCIe卡。 ● 所有槽位的供电能力都可以支持最大75W的PCIe卡，PCIe卡的功率取决于PCIe卡的型号。 ● SP520、SP521、SP522暂不支持无盘服务器配置，如果服务器基于未配盘销售，建议使用PXE启动。								

5.8 电源

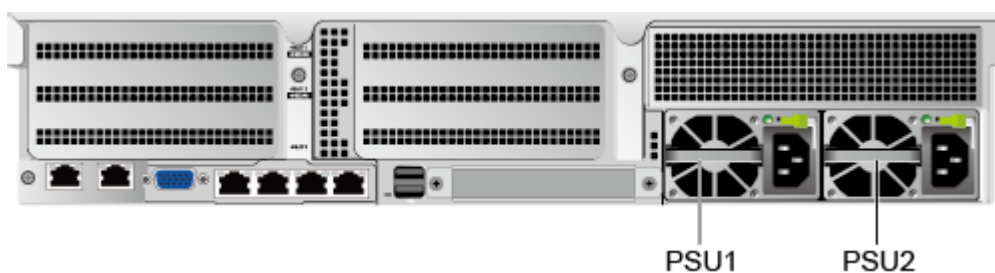
- 支持1个或2个电源模块。
- 支持交流或直流电源模块。
- 支持热插拔。

- 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，电源模块型号必须相同。
- 提供短路保护，支持双火线输入的电源模块提供双极保险。
- 若使用直流源供电，则应购买配套使用满足相应安全标准要求的直流源或者是获得CCC认证的直流源。
- 具体的可选购系统选件，请咨询当地销售代表或参见[兼容性列表](#)。

📖 说明

- 配置900W AC钛金电源时，当输入电压为100V AC~127V AC，输出功率会降到550W。
- 配置1500W AC白金电源时，当输入电压为100V AC ~ 127V AC时，输出功率会降到1000W。

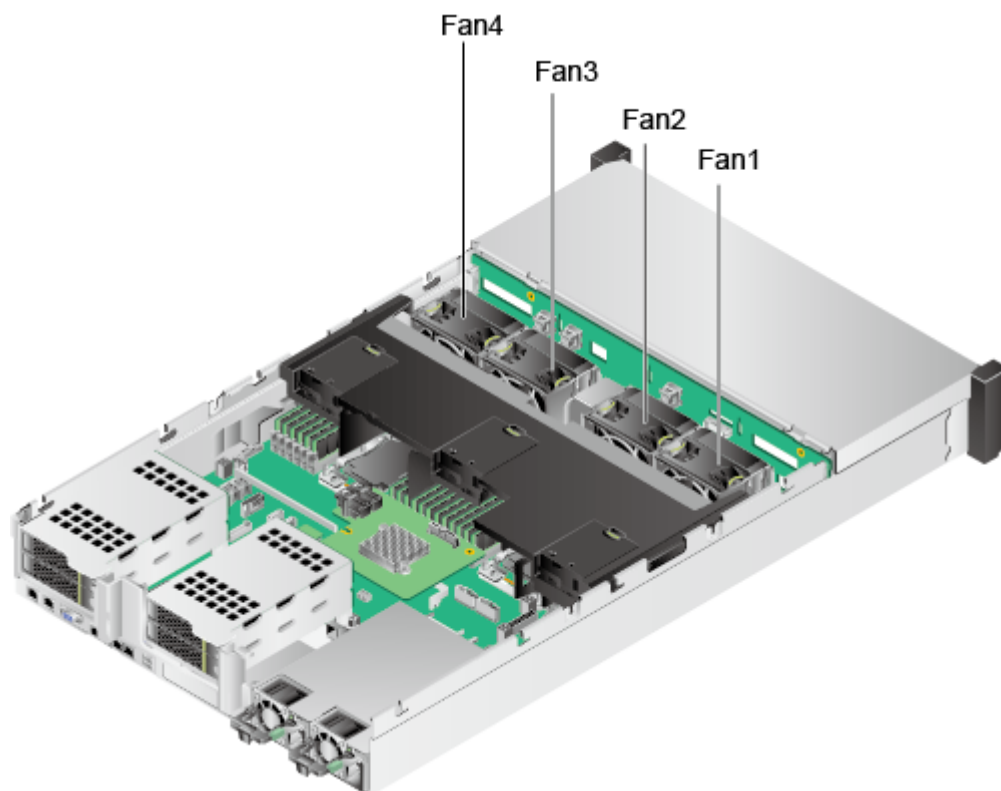
图 5-67 电源位置



5.9 风扇

- 支持4个风扇模块。
- 支持热插拔。
- 支持单风扇失效。
- 支持可变的风扇速度。
- 配置在同一服务器的风扇模块，风扇模块型号必须相同。

图 5-68 风扇位置



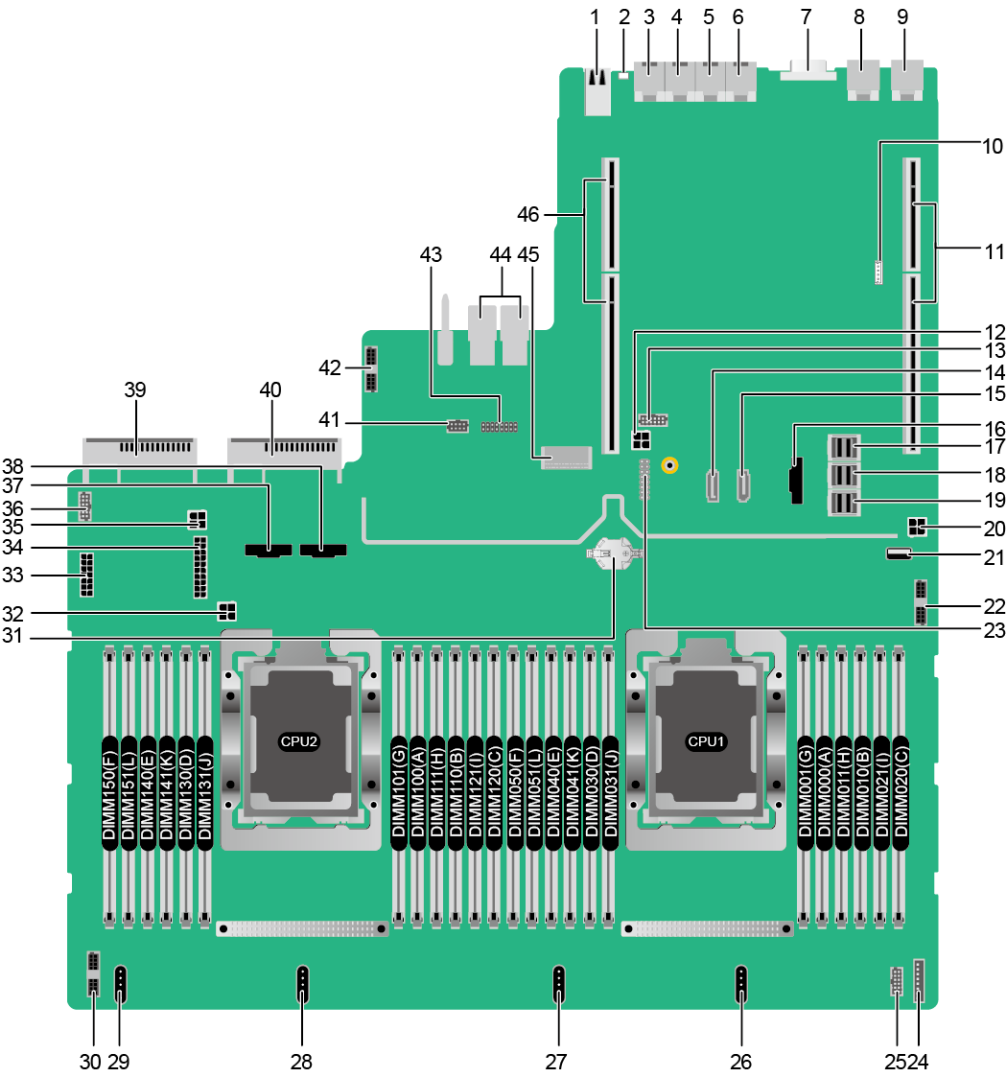
5.10 单板

5.10.1 主板

说明

- 增强型管理芯片（VB）的主板BOM编码：0302021706，0302Y076。
- 普通型管理芯片的主板BOM编码：03024AFQ、03026NEA，06410432，03024CXS，03029JRP，06410436、06410592。

图 5-69 2288H V5 主板 (BOM : 03024AFQ、03026NEA、03024CXS、03029JRP、0302021706、0302Y076、06410432、06410436、06410592)



1	USB 3.0接口 (USB 3.0 CONN/J169)	2	UID指示灯 (D6020)
3	串口	4	管理网口
5	GE电口	6	GE电口
7	VGA连接器 (VGA CONN/ J112)	8	10GE光口 (10GE PORT2/ J132) 或10GE电口 (10GE PORT2/J101) ^a
9	10GE光口 (10GE PORT1/ J131) 或10GE电口 (10GE PORT1/J100) ^a	10	VROC key接口 (J130) ^b
11	PCIe Riser1插槽 (与CPU1 对应/J80/J108)	12	后置硬盘背板电源连接器2 (REAR BP PWR2/J126)

13	NC-SI连接器 (NCSI CONN/J99)	14	SATA信号连接器2 (SATA2/J71)
15	SATA信号连接器1 (SATA1/J67)	16	CPU1 Slimline 连接器 (CPU1 SLIMLINE/ J170)
17	Mini SAS HD连接器C (MINIHD PORT C/J85)	18	Mini SAS HD连接器B (MINIHD PORT B/J84)
19	Mini SAS HD连接器A (MINIHD PORT A/J86)	20	后置硬盘背板电源连接器1 (REAR BP PWR1/J127)
21	USB 3.0接口 (FRONT USB3.0/J173) ^c	22	右挂耳连接器 (RCIC/ RCIF/RCIG BOARD/ J167)
23	TPM/TCM扣卡接口 (TPM CONN/J55)	24	LCD连接器 (LCD CONN/ J87)
25	VGA连接器 (VGA BOARD/J160)	26	风扇4接口 (2U FAN4/ J148)
27	风扇3接口 (2U FAN3/ J145)	28	风扇2接口 (2U FAN2/ J146)
29	风扇1接口 (1U/2U FAN1/ J105)	30	HDD_BP连接器 (HDD BP CONN/J162)
31	RTC电池 (CMOS BATTERY/U4042)	32	内置硬盘电源连接器 (INNER HDD PWR/ J171)
33	硬盘背板电源连接器1 (HDD BP PWR2/J128)	34	硬盘背板电源连接器2 (HDD BP PWR2/J166)
35	后置硬盘背板电源连接器3 (REAR BP PWR3/J172)	36	后置4*2.5硬盘背板低速信 号连接器 (REAR 4*2.5 HDD BP/J164)
37	CPU2 Slimline A连接器 (CPU2 SLIMLINE A/ J140)	38	CPU2 Slimline B连接器 (CPU2 SLIMLINE B/ J139)
39	电源模块2连接器 (J157)	40	电源模块1连接器 (J156)
41	内置硬盘低速信号连接器 (INNER HDD BP/J122)	42	左挂耳连接器 (LCIA BOARD/J161)
43	跳线 (J176) ^d	44	IO网卡连接器 (IO BOARD/J159/J158)
45	RAID扣卡连接器 (RAID CARD/J48)	46	PCIe Riser2插槽 (与CPU2 对应/J155/J116)

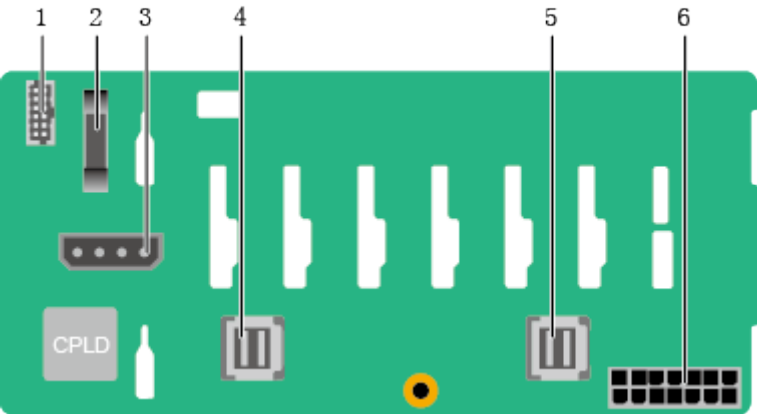
- a：10GE光口对应的是集成2个10GE光口和2个GE电口的主板（BOM：03024AFQ、03026NEA）；10GE电口对应的是集成2个10GE电口和2个GE电口的主板（BOM：03024CXS、03029JRP）。
- b：预留接口，暂不可用。
- c：内置USB 3.0接口可以通过USB线缆，引出前置USB 3.0接口。当引出前置USB 3.0接口后，该接口不可直接使用。
- d：COM_SW(ON)用于切换服务器物理串口连接方向；BMC_RCV(ON)用于恢复iBMC默认配置（iBMC V350及以上版本，iBMC不支持通过跳线恢复默认配置）。

5.10.2 硬盘背板

前置硬盘背板

- 8x2.5英寸硬盘直通配置背板

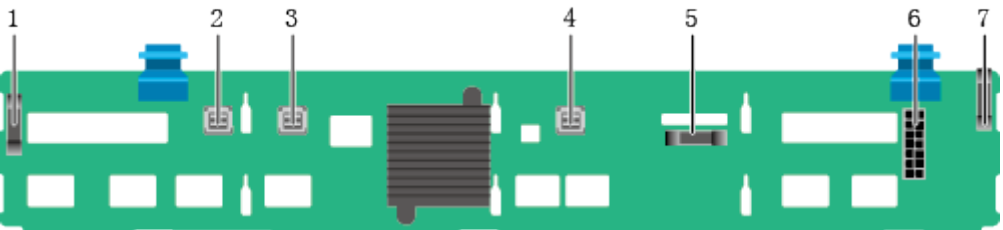
图 5-70 8x2.5 英寸硬盘直通配置背板（BOM：03022HXW、03029JRY）



1	前置VGA连接器（J26）	2	背板信号线连接器（J1）
3	光驱电源连接器（J11）	4	Mini SAS HD连接器（PORT B/J29）
5	Mini SAS HD连接器（PORT A/J28）	6	电源连接器（J24）

- 12x3.5英寸硬盘EXP配置背板

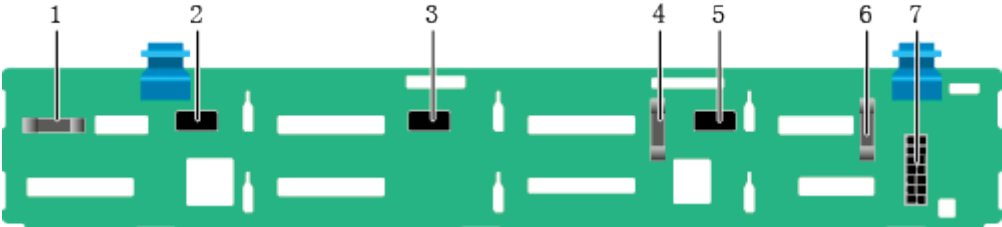
图 5-71 12x3.5 英寸硬盘 EXP 配置背板（BOM：03024DDH、03024MSG、03029JSA、0302Y070）



1	低速信号线缆连接器 (J32)	2	Mini SAS HD连接器 (PORT A/J28)
3	Mini SAS HD连接器 (PORT B/J29)	4	Mini SAS HD连接器 (REAR PORT/J31)
5	背板信号线连接器 (J1)	6	电源连接器 (J24)
7	低速信号线缆连接器 (J35)	-	-

- 8x3.5英寸硬盘直通配置背板/12x3.5英寸硬盘直通配置背板

图 5-72 8x3.5 英寸硬盘直通配置背板/12x3.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03024JMV、03029TDH)



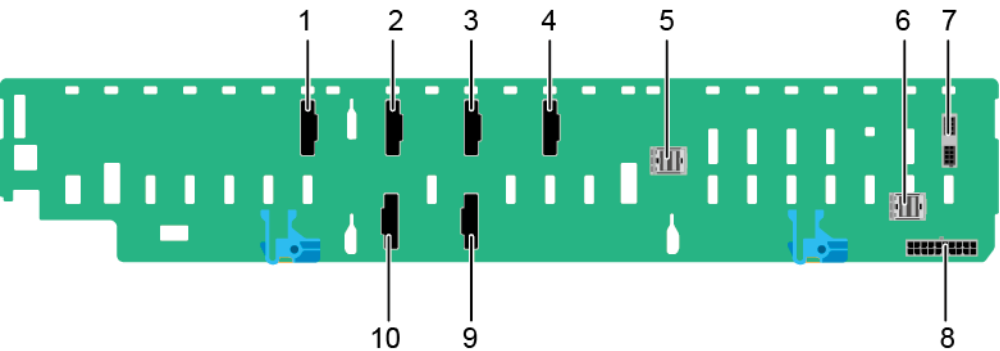
1	低速信号线缆连接器 (J30)	2	Mini SAS HD连接器 (PORT C/J36)
3	Mini SAS HD连接器 (PORT B/J29)	4	背板信号线连接器 (J1)
5	Mini SAS HD连接器 (PORT A/J28)	6	低速信号线缆连接器 (J31)
7	电源连接器 (J24)	-	-

- 20x2.5英寸硬盘直通配置 (8xSAS/SATA+12xNVMe) 背板

说明

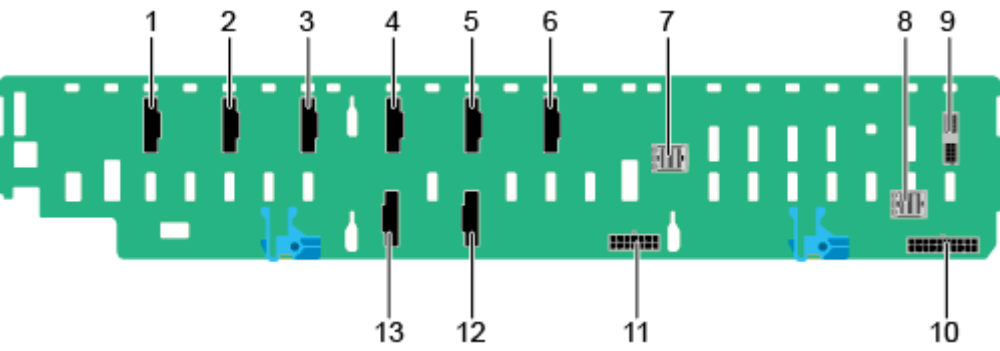
20x2.5英寸硬盘配置 (8xSAS/SATA+12xNVMe) 背板支持两种规格，BOM编码分别为03029TDE和03025EUL。

图 5-73 20x2.5 英寸硬盘直通配置（8xSAS/SATA+12xNVMe）背板（BOM：03029TDE）



1	Slimline连接器（PORT 2C/J31）	2	Slimline连接器（PORT 1C/J19）
3	Slimline连接器（PORT 1B/J18）	4	Slimline连接器（PORT 1A/J17）
5	Mini SAS HD连接器（PORT B/J16）	6	Mini SAS HD连接器（PORT A/J15）
7	背板信号线连接器（J41）	8	电源连接器（J37）
9	Slimline连接器（PORT 2A/J21）	10	Slimline连接器（PORT 2B/J32）

图 5-74 20x2.5 英寸硬盘直通配置（8xSAS/SATA+12xNVMe）背板（BOM：03025EUL）

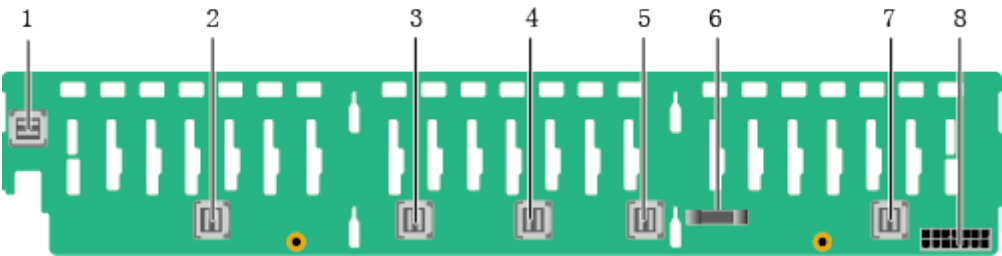


1	Slimline连接器（SLIM_B/J29）	2	Slimline连接器（SLIM_A/J30）
3	Slimline连接器（PORT 2C/J31）	4	Slimline连接器（PORT 1C/J19）
5	Slimline连接器（PORT 1B/J18）	6	Slimline连接器（PORT 1A/J17）

7	Mini SAS HD连接器 (PORT B/J16)	8	Mini SAS HD连接器 (PORT A/ J15)
9	背板信号线连接器 (J41)	10	电源连接器 (J13)
11	电源连接器 (J37)	12	Slimline连接器 (PORT 2A/ J21)
13	Slimline连接器 (PORT 2B/ J32)	-	-

- 24x2.5英寸硬盘直通配置背板

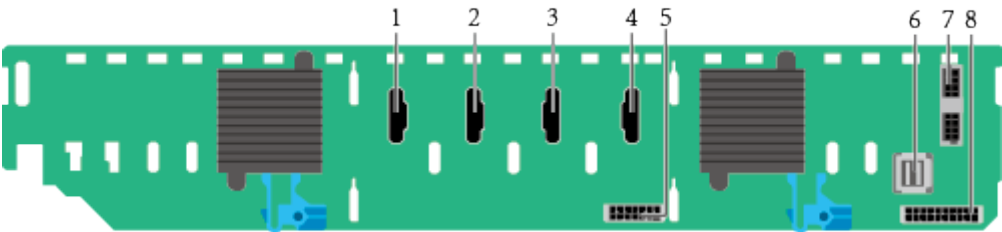
图 5-75 24x2.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03022JWW、03029WFE)



1	Mini SAS HD连接器 (PORT 3B/J33)	2	Mini SAS HD连接器 (PORT 3A/J39)
3	Mini SAS HD连接器 (PORT 2B/J31)	4	Mini SAS HD连接器 (PORT 2A/J30)
5	Mini SAS HD连接器 (PORT 1B/J29)	6	背板信号线连接器 (J1)
7	Mini SAS HD连接器 (PORT 1A/J28)	8	电源连接器 (J24)

- 24x2.5英寸硬盘NVMe配置背板

图 5-76 24x2.5 英寸硬盘 NVMe 配置背板 (BOM : 03023WAD)

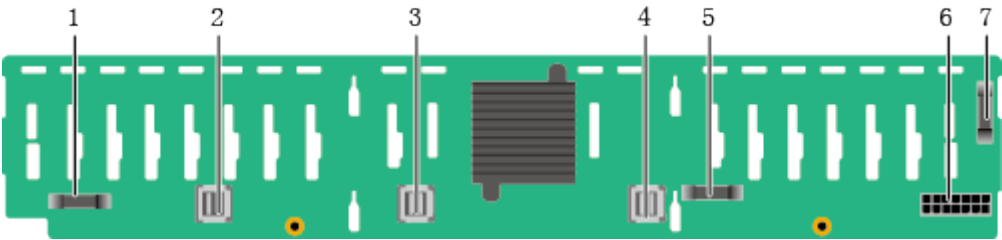


1	Slimline A连接器 (J6)	2	Slimline B连接器 (J5)
3	Slimline C连接器 (J7)	4	Slimline D连接器 (J8)

5	电源连接器2 (J34)	6	Mini SAS HD连接器 (PORT A/J52)
7	背板信号线连接器 (J3)	8	电源连接器1 (J2)

- 25x2.5英寸硬盘EXP配置背板

图 5-77 25x2.5 英寸硬盘 EXP 配置背板 (BOM : 03022HYB、03024MSH、03029TDQ、0302Y071)



1	低速信号线缆连接器 (J32)	2	Mini SAS HD连接器 (PORT A/J28)
3	Mini SAS HD连接器 (PORT B/J29)	4	Mini SAS HD连接器 (REAR PORT/J31)
5	背板信号线连接器 (J1)	6	电源连接器 (J24)
7	低速信号线缆连接器 (J35)	-	-

内置硬盘背板

- 内置4x3.5英寸硬盘直通配置背板

图 5-78 内置 4x3.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03024MBJ)

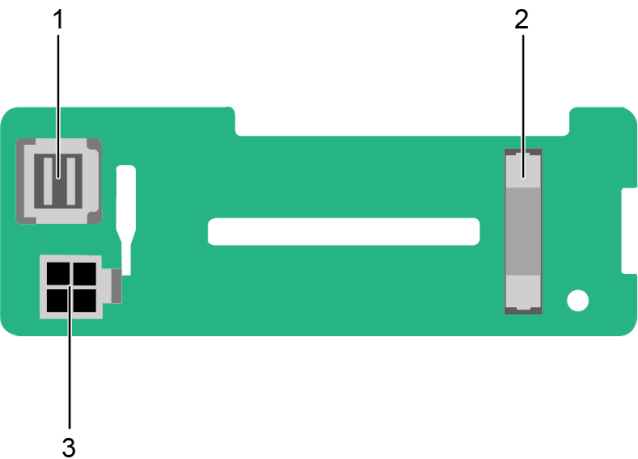


1	Mini SAS HD连接器 (PORT A/J3)	2	背板信号线连接器 (INNER HDD BP/J1)
3	电源连接器 (INNER HDD PWR/J2)	-	-

后置硬盘背板

- 2x2.5英寸硬盘直通配置背板

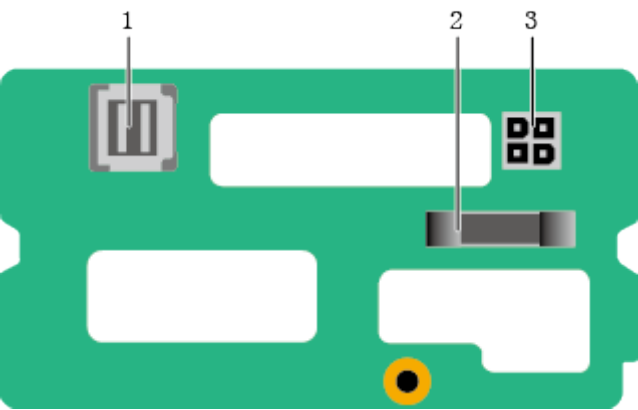
图 5-79 2x2.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03022HYD)



1	Mini SAS HD连接器 (REAR PORT/J3)	2	低速信号线缆连接器 (REAR BP/J24)
3	电源连接器 (BP PWR/J1)	-	-

- 2x3.5英寸硬盘直通配置背板

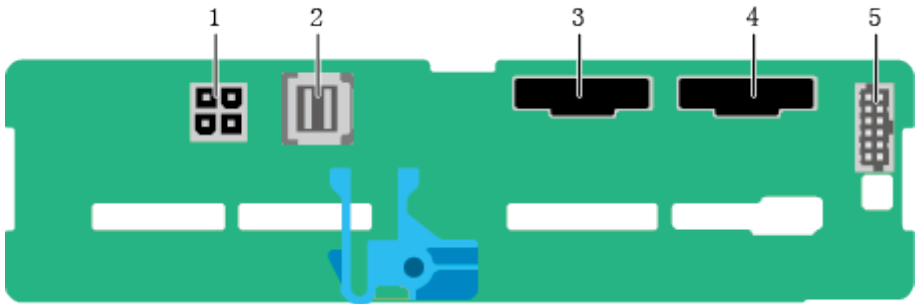
图 5-80 2x3.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03022HYE)



1	Mini SAS HD连接器 (REAR PORT/J3)	2	低速信号线缆连接器 (REAR BP/J24)
3	电源连接器 (BP PWR/J1)	-	-

- 4x2.5英寸硬盘直通配置背板

图 5-81 4x2.5 英寸硬盘直通配置背板 (BOM : 03024BPV、03029TDR)



1	电源连接器 (REAR BP POWR3/J22)	2	Mini SAS HD连接器 (Port A/J2)
3	Slimline A连接器 (SLIMLINE A/J8)	4	Slimline B连接器 (SLIMLINE B/J9)
5	背板信号线连接器 (HDD BP/J23)	-	-

6 产品规格

- 6.1 技术规格
- 6.2 环境规格
- 6.3 物理规格

6.1 技术规格

表 6-1 技术规格

组件	规格
形态	2U机架服务器
芯片组	Intel® C622
处理器	支持1个或2个处理器。 - 支持英特尔®至强®可扩展处理器（Skylake，Cascade Lake）和澜起第二代津逮处理器。 - 处理器集成内存控制器，支持6个内存通道。 - 处理器集成PCIe控制器，支持PCIe 3.0，每个处理器提供48个lanes。 - 采用2路UPI（UltraPath Interconnect）总线互连，每路传输可达10.4GT/s。 - 单个处理器最多28核。 - 处理器最高频率为3.8GHz。 - 单核最小末级缓存为1.375MB。 - 最大热设计功率为205W。 说明 以上信息仅供参考，详细信息请参见兼容性列表。

组件	规格
内存	支持24条内存。 - 支持最多24条DDR4内存。 - 可兼容3200MT/s速率DDR4内存，实际运行速率请以Intel CPU规格参数为准。 - 支持RDIMM或LRDIMM。 - 不支持混合使用不同类型（RDIMM、LRDIMM）和不同规格（容量、位宽、rank、高度等）的DDR4内存。 - 支持最多12条DCPMM内存。 - DCPMM内存必须搭配DDR4内存使用。 - DCPMM内存当前支持AD模式或MM模式。 - 最大内存传输速率为2666MT/s。 - 不支持混合使用不同规格（容量、rank等）的DCPMM内存。 - 关于DCPMM内存的详细信息，请参见《FusionServer PMem 100-Apache Pass 用户指南》。 说明 以上信息仅供参考，详细信息请参见兼容性列表。

组件	规格
存储	支持多种硬盘配置，详细信息请参见5.5.1 硬盘配置。 - 支持2个M.2 SSD。 - 配置Avago SAS3004iMR RAID控制卡时，支持M.2 SSD配置RAID 0/1，支持免开箱热插拔。 - 仅当Avago SAS3004iMR RAID控制卡与SR130/SR760IT-M/SP150IT-M/SmartRAID 3152-8i RAID控制卡或PCH搭配使用时，Avago SAS3004iMR RAID控制卡所管理的M.2 SSD才支持通过修改grub参数的方式实现OS下盘符为sda。 说明 - M.2 SSD设计仅用于安装操作系统作为Boot设备。小容量的M.2 SSD（如32GB、64GB等）耐久性（Endurance）低，不能用于Logging，如果使用小容量M.2 SSD作为Boot设备时，需要有专门的日志硬盘或者日志服务器用于Logging设备。例如，在VMware日志转存可以通过下面两种方式： - 重定向/scratch，详细信息请参见：https://kb.vmware.com/s/article/1033696 - 配置syslog，详细信息请参见：https://kb.vmware.com/s/article/2003322 - M.2 SSD的耐久性低，不能用于数据存储设备，尤其是数据擦写较大的场景下，因其在短时间内存在写穿风险，不能使用。数据存储请选用企业级DWPD较高的SSD或HDD替代。 - 写密集型业务软件将会导致M.2 SSD超出写寿命而永久损坏，这类业务场景，不推荐选择M.2 SSD。 - 禁止在Cache场景配置M.2 SSD。 - 支持SAS/SATA/NVMe U.2硬盘热插拔。 说明 配置NVMe硬盘时： - VMD功能开启且已安装最新的VMD驱动时，支持暴力热插拔。 - VMD功能关闭时，支持通知式热插拔。 - 支持多种型号的RAID控制卡，详细信息请参见兼容性列表。 - RAID控制卡提供RAID支持、RAID级别迁移、磁盘漫游等功能。 - RAID控制扣卡不占用标准PCIe槽位，提高系统的高扩展能力。 关于RAID控制卡的详细信息，请参见《V5服务器 RAID控制卡 用户指南》。 - 支持选配SAS HBA卡或SAS RAID控制卡（支持1/2/4GB cache），提高硬盘存储性能，保护用户数据的安全。 说明 BIOS为Legacy模式时，不支持系统启动盘为4K硬盘。

组件	规格
网络	支持多种网络扩展能力。 ● 板载网卡 – 支持主板集成2个10GE光口和2个GE电口的网卡芯片。 – 支持主板集成2个10GE电口和2个GE电口的网卡芯片。 – 板载网口支持NC-SI、WOL、PXE功能。 ● 灵活IO卡 – 支持按需选配。 – 支持多种灵活IO卡，详细信息请参见兼容性列表。 – 在使用IB卡构建IB网络时，需要使网络两端的IB卡配置的IPoIB模式保持一致，具体操作请咨询技术支持。 说明 ● 板载网卡、灵活IO卡和PCIe网卡提供的电口，不支持与POE供电设备（例如打开了POE功能的POE交换机）对接，强行对接存在链路通信异常甚至损坏网卡的风险。 ● 强制下电服务器，会导致板载网口的NC-SI闪断，需要重新刷新iBMC界面恢复，同时还会导致板载网口WOL功能失效。
IO扩展	支持10个PCIe 3.0扩展槽位。 ● 支持1个RAID控制扣卡专用的PCIe扩展槽位，1个灵活IO卡专用的PCIe扩展槽位，8个标准的PCIe扩展槽位。详细信息请参见5.7.2 PCIe插槽和5.7.3 PCIe插槽说明。 ● 支持PCIe SSD存储卡，在搜索业务、Cache业务、下载业务等应用领域可以极大的提升I/O性能。 ● 支持GPU卡。 ● 在使用IB卡构建IB网络时，需要使网络两端的IB卡配置的IPoIB模式保持一致，具体操作请咨询技术支持。 说明 以上信息仅供参考，详细信息请参见兼容性列表。

组件	规格
接口	支持多种接口。 - 前面板接口： 2个USB 2.0接口 1个USB 3.0接口 1个DB15 VGA接口 说明 12x3.5英寸硬盘配置、20x2.5寸硬盘配置（8xSAS/SATA +12xNVMe）、25x2.5寸硬盘配置，前面板只提供2个USB 2.0接口。 - 后面板接口： 2个USB 3.0接口 1个DB15 VGA接口 1个RJ45串口 1个RJ45系统管理接口 2个GE电口 2个10GE电口或10GE光口 - 内置接口： 1个USB 3.0接口 2个SATA接口 说明 8x2.5英寸硬盘配置和24x2.5英寸硬盘配置，内置只提供2个SATA接口。 8盘和24盘配置中，内置USB 3.0和前面板USB 3.0为同一个接口（最多可支持3个USB3.0和2个USB2.0）。 说明 不建议在USB移动存储介质上安装操作系统。
显卡	支持主板集成显卡芯片（SM750），提供32MB显存，60Hz频率下16M色彩的最大分辨率是1920x1200像素。 说明 - 若服务器的操作系统为Windows Server 2019和Windows Server 2019 Hyper-V，且在安全启动模式下时，不支持配置SM750。 - 仅在安装与操作系统版本配套的显卡驱动后，集成显卡才能支持1920x1200像素的最大分辨率，否则只能支持操作系统的默认分辨率。 - 配置前后VGA的机型，当只有一个VGA连接显示器时，可能会影响显示效果。
系统管理	- 支持UEFI - 支持iBMC - 支持NC-SI - 支持被第三方管理系统集成

组件	规格
安全特性	• 支持加电密码 • 支持管理员密码 • 支持TPM（国内/国外）/TCM（国内） • 支持安全启动 • 支持选配安全面板

6.2 环境规格

表 6-2 环境规格

项目	指标参数
温度	• 工作温度：5°C ~ 45°C（41°F ~ 113°F）（符合ASHRAE Class A1/A2/A3/A4） • 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（36°F）/小时且5°C（9°F）/15分钟 说明 不同配置的工作温度规格限制不同，详细信息请参见A.3 工作温度规格限制。
相对湿度（RH，无冷凝）	• 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% • 最大湿度变化率：20%/小时
风量	≥204CFM
工作海拔高度	≤3050m • 配置满足ASHRAE Class A1、A2时，海拔高度超过900m，工作温度按每升高300m降低1°C计算。 • 配置满足ASHRAE Class A3时，海拔高度超过900m，工作温度按每升高175m降低1°C计算。 • 配置满足ASHRAE Class A4时，海拔高度超过900m，工作温度按每升高125m降低1°C计算。 • 3050m以上不支持配置机械硬盘。

项目	指标参数
腐蚀性气体污染物	腐蚀产物厚度最大增长速率： - 铜测试片：300 Å/月（满足ANSI/ISA-71.04-2013定义的气体腐蚀等级G1） - 银测试片：200 Å/月
颗粒污染物	- 符合数据中心清洁标准ISO14664-1 Class8 - 机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃 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	在工作温度23℃时，按照ISO7779（ECMA74）测试和ISO9296（ECMA109）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： - 空闲时： - LWAd：5.64Bels - LpAm：42.2dBA - 运行时： - LWAd：6.08Bels - LpAm：46.8dBA 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。

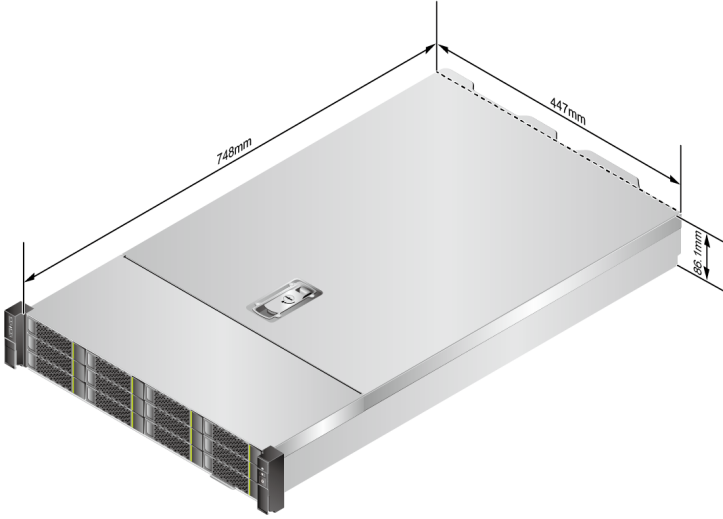
 说明

由于SSD硬盘和机械硬盘（包括NL-SAS、SAS、SATA）存储原理的限制，不能在下电状态下长期保存，若超过最长存储时间，可能导致数据丢失或者硬盘故障。在满足上表存储温度与存储湿度的条件下，硬盘的存储时间要求如下：

- SSD硬盘最长存储时间：
 - 下电状态且未存储数据：12个月
 - 下电状态且已存储数据：3个月
- 机械硬盘最长存储时间：
 - 未打开包装或已打开包装且为下电状态：6个月
- 最长存储时间是依据硬盘厂商提供的硬盘下电存放时间规格确定的，您可在对应硬盘厂商的手册中查看该规格。

6.3 物理规格

表 6-3 物理规格

指标项	说明
尺寸（高×宽×深）	3.5英寸硬盘机箱：86.1mm×447mm×748mm 2.5英寸硬盘机箱：86.1mm×447mm×708mm 图 6-1 物理尺寸图（示例：3.5 英寸硬盘机箱）  说明 - 机箱的物理尺寸测量方式如图6-1所示。 3.5英寸硬盘机箱和2.5英寸硬盘机箱的测量方法一致，图片仅以3.5英寸硬盘机箱为例。
安装尺寸要求	- 机柜的安装要求如下： 满足IEC（International Electrotechnical Commission）297标准的通用机柜（19英寸标准）。 - 宽：482.6mm - 深：1000mm及以上 - 服务器导轨的安装要求如下： - L型滑道：只适用本公司机柜 - 可伸缩L型滑道：机柜前后方孔条的距离范围为543.5mm～848.5mm - 滚珠式抽拉滑轨套件：机柜前后方孔条的距离范围为610mm～914mm

指标项	说明
满配重量	● 净重： – 8x2.5英寸前置硬盘+4x2.5英寸后置硬盘配置最大重量：25.1kg – 12x3.5英寸前置硬盘+4x3.5英寸后置硬盘+4x2.5后置硬盘配置最大重量：34.1kg – 24x2.5英寸前置硬盘+4x2.5英寸后置硬盘配置最大重量：29.4kg – 25x2.5英寸前置硬盘+2x3.5英寸后置硬盘+4x2.5后置硬盘配置最大重量：30.5kg ● 包装材料重量：5kg
能耗	不同配置（含ErP标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请参见 能耗计算器 。

7 软硬件兼容性

关于操作系统以及硬件的详细信息，请参见[兼容性列表](#)。

须知

- 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卡、特定固件版本等）。

8 管制信息

8.1 安全

8.2 维保与保修

8.1 安全

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。

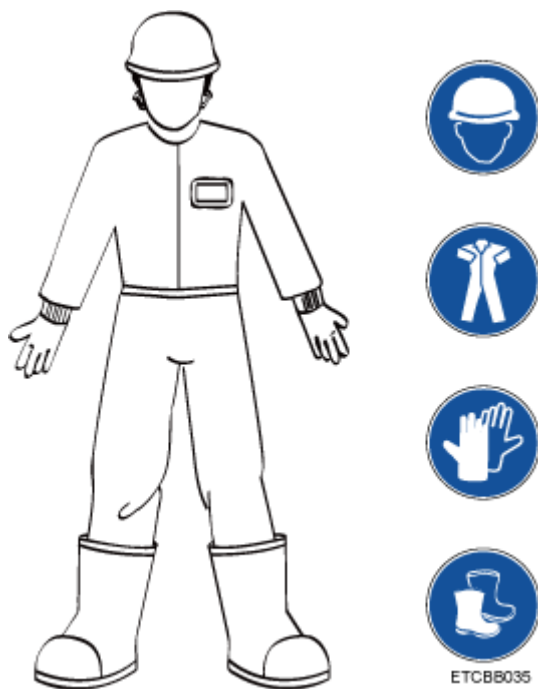
警告

在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

人身安全

- 本设备不适合在儿童可能出现的场所使用。
- 设备的整个安装过程必须由通过认证的人员或经过授权的人员来完成。
- 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缆等。
- 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。

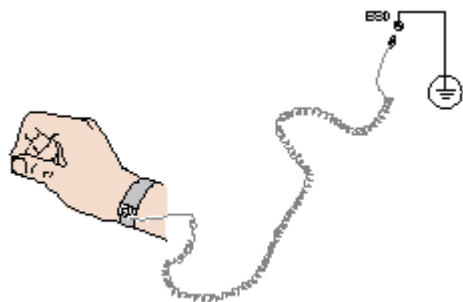
图 8-2 去除易导电的物体



佩戴防静电腕带的方法如图8-3所示。

- 将手伸进防静电腕带。
- 拉紧锁扣，确认防静电腕带与皮肤接触良好。
- 将防静电腕带的接地端插入机柜或机箱（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。

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。
- 若设备配有主备电源，为了保证设备运行的可靠性，电源线缆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。

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（GPU或SSD）卡等易损部件需要分别单独包装。

说明

节点或服务器可支持的部件，详细信息请参见[兼容性列表](#)。

- 严禁带电搬迁设备。

单人允许搬运的最大重量

注意

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	- 男：15/33.08 - 女：10/22.05

关于安全的更多信息，请参见《[服务器 安全信息](#)》。

8.2 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](#)。

9 系统管理

本产品集成了新一代的iBMC智能管理系统，是服务器远程管理系统。它兼容服务器业界管理标准IPMI2.0规范，具有高可靠的硬件监控和管理功能。

主要特性

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）
- 支持简单网络管理协议（SNMP）
- 支持通用信息模型（CIM）
- 支持Redfish
- 支持通过Web浏览器登录

主要规格

表 9-1 iBMC 智能管理系统的主要规格

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： • IPMI • CLI • HTTPS • SNMP • Redfish
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FRU。
系统看门狗	支持BIOS POST、OS看门狗以及故障超时自动复位系统功能，可配置各功能是否启动。

规格	描述
启动设备配置	启动设备可带外配置。
告警管理	支持告警管理及SNMP Trap、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，提供VNC服务，在系统故障时也无需现场操作。
集成虚拟媒体	支持将本地媒体设备或镜像、USB Key、文件夹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。
故障现场还原	还原故障现场信息，便于统一分析系统崩溃原因。
屏幕快照和屏幕录像	无需登录即可查看屏幕快照，让定时巡检变得简单。
黑匣子	提供黑匣子功能的开关，以及数据下载功能。
DNS/LDAP	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。
设备资产管理	智能的资产管理，方便统一管理和盘点在用资产。
支持智能电源管理	功率封顶技术助您轻松提高部署密度，动态节能技术助您有效降低运营费用。
IPv6	支持IPv6功能，方便构建全IPv6环境。
NC-SI功能	支持NC-SI (Network Controller Sideband Interface) 功能，助您通过业务网口访问iBMC系统。

10

通过的认证

国家/地区	认证	标准
Europe	WEEE	2012/19/EU
Europe	REACH	EC NO. 1907/2006
Europe	CE	Safety: EN 62368-1:2014+A11:2017 EMC: EN 55032:2015+A11:2020 CISPR 32:2015+A1:2019 EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 EN 61000-3-3:2013+A1:2019 EN 55035:2017+A11:2020 CISPR 35:2016 EN 55024:2010+A1:2015 CISPR 24:2010+A1:2015 ETSI EN 300 386 V1.6.1:2012 ETSI EN 300 386 V2.1.1:2016 RoHS: EN IEC 63000:2018 ErP: Commission Regulation(EU) 424/2019
Russia	EAC&GOST	ГОСТ CISPR 32-2015 ГОСТ CISPR 24-2013 ГОСТ 30804 3.2-2013 ГОСТ 30804 3.3-2013 ГОСТ 15150-69

国家/地区	认证	标准
UK	UKCA	Safety: EN 62368-1:2014+A11:2017 EMC: EN 55032:2015+A11:2020 CISPR 32:2015+A1:2019 EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 EN 61000-3-3:2013+A1:2019 EN 55035:2017+A11:2020 CISPR 35:2016 EN 55024:2010+A1:2015 CISPR 24:2010+A1:2015 ETSI EN 300 386 V1.6.1:2012 ETSI EN 300 386 V2.1.1:2016 RoHS: BS EN IEC 63000:2018 ErP: Commission Regulation(EU) 424/2019
China	CCC	GB 17625.1-2022 GB 4943.1-2022 GB/T 9254.1-2021 (Class A)
China	RoHS	SJ/T-11364 GB/T 26572
North America	NRTL	UL 62368-1:2014 CAN/CSA-C22.2 NO.62368-1-14
US	FCC	FCC PART 15
Canada	IC	ICES-003
Japan	VCCI	VCCI 32-1
Global	CB	IEC 62368-1:2014

11 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

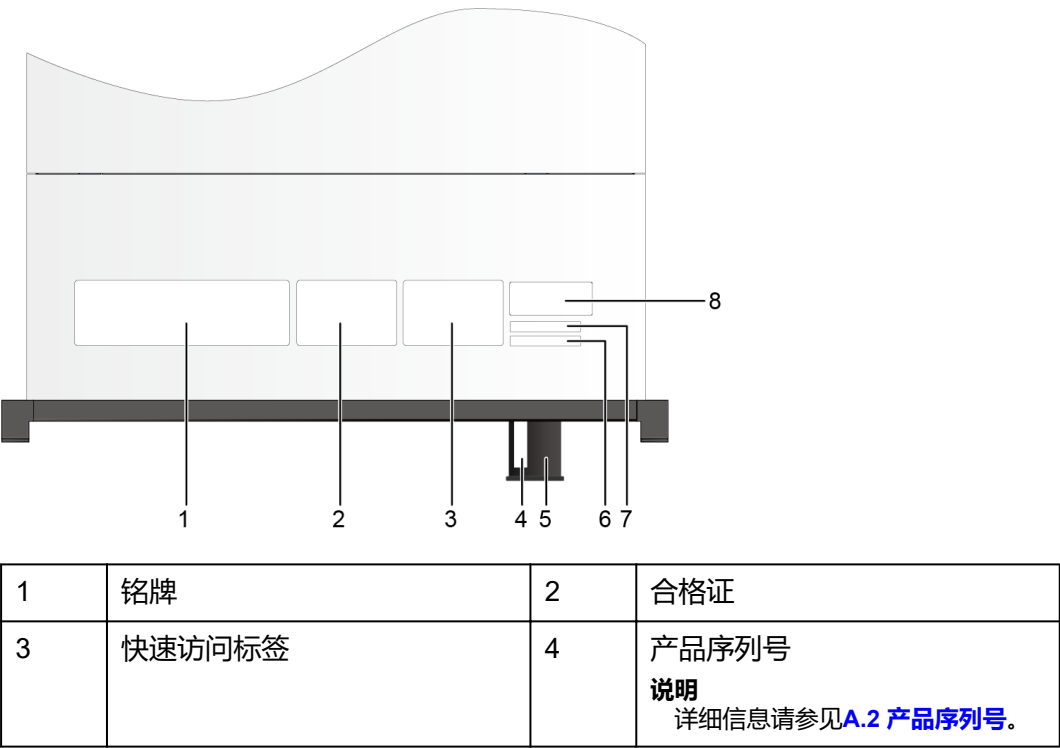
A.1 机箱标签信息

 说明

标签信息及位置仅供参考，具体请以实物为准。

A.1.1 机箱头部标签

图 A-1 机箱头部标签



5	标签卡 说明 标签卡位置因服务器型号或配置 的差异而不同，详细信息请参见5.1.1 外观。	6	产品序列号 说明 详细信息请参见A.2 产品序列号。
7	定制标签预留位	8	防压标签 说明 该标签表示请勿在机架式安装的设 备顶部放置任何物体。

A.1.1.1 铭牌

图 A-2 铭牌样例

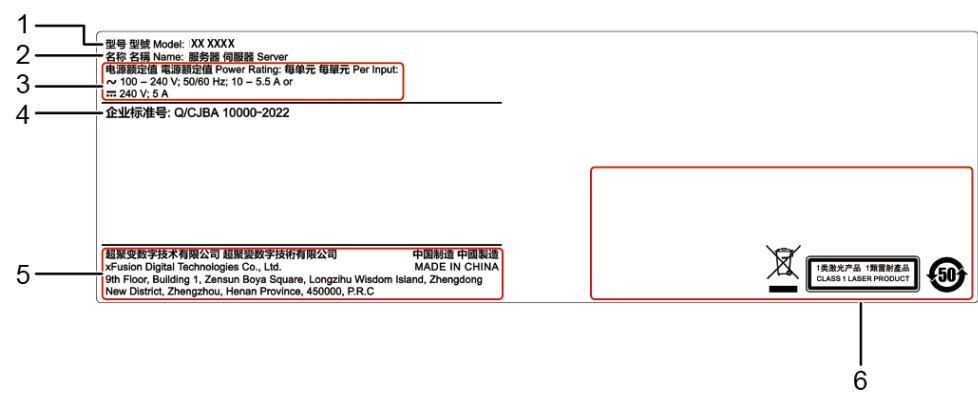


表 A-1 铭牌说明

序号	说明
1	服务器型号 详细信息请参见A.4 铭牌型号。
2	设备名称
3	设备供电要求
4	企业标准号
5	厂商信息
6	认证标识

A.1.1.2 合格证

图 A-3 合格证样例



表 A-2 合格证说明

序号	说明
1	订单
2	编号 说明 详细信息请参见图A-4和表A-3。
3	质检员
4	生产日期
5	编号条码

图 A-4 合格证编号样例

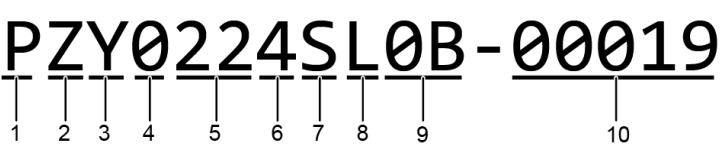


表 A-3 合格证编号说明

序号	说明
1	"P" , 固定。
2	"Z" , 固定。
3	- Y : 整机。 - B : 整机半成品。 - N : 散备件。

序号	说明
4	"0" ，预留位。
5	年份（ 2位 ）。
6	月（ 1位 ）。 ● 1~9：表示1月~9月。 ● A~C：表示10月~12月。
7	日（ 1位 ）。 ● 1~9：表示1号~9号 ● A~H：表示10号~17号。 ● J~N：表示18号~到22号。 ● P~Y：表示23号~31号。
8	小时（ 1位 ）。 ● 0~9：表示0时~9时。 ● A~H：表示10时~17时。 ● J~N：表示18时~22时。 ● P~Q：表示23时~24时。
9	流水号（ 2位 ）。
10	生产制造序列号（ 5位 ）。

A.1.1.3 快速访问标签

图 A-5 快速访问标签样例

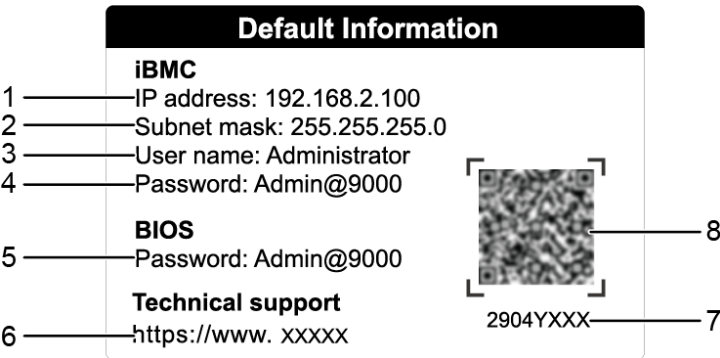


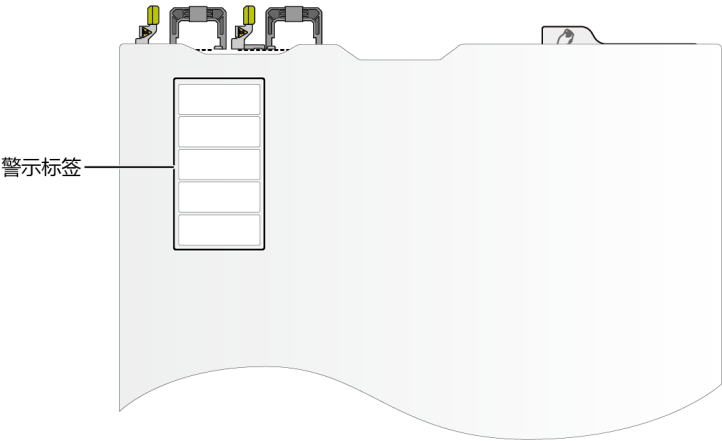
表 A-4 快速访问标签说明

序号	说明
1	iBMC管理网口IP地址
2	iBMC管理网口子网掩码

序号	说明
3	iBMC默认用户名
4	iBMC默认密码
5	BIOS默认密码
6	技术支持网址
7	部件编码
8	二维码 说明 扫描二维码获取技术支持资源。

A.1.2 机箱尾部标签

图 A-6 机箱尾部标签



说明

警示标签的详细信息请参见《[服务器 安全信息](#)》。

A.1.3 机箱内部标签

图 A-7 机箱内部标签



说明

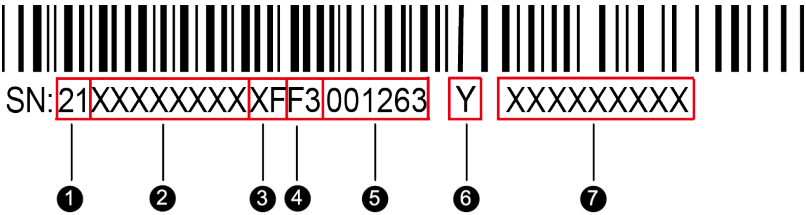
- 快速指南位于机箱盖内侧，介绍了主板部件、机箱重要部件拆卸方法、注意事项、技术资源二维码等信息，图片仅作参考，具体请以实物为准。
- 快速指南为选配信息，具体请以实物为准。

A.2 产品序列号

SN (Serial Number) 即产品序列号，位于标签卡上，是可以唯一识别服务器的字符串组合，也是您申请进一步技术支持的重要依据。SN样例如图A-8和图A-9所示。

- SN样例一

图 A-8 SN 样例一



- SN样例二

图 A-9 SN 样例二

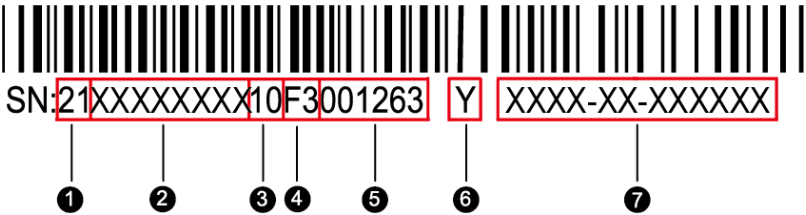


表 A-5 SN 样例说明

序号	说明
1	序列号编号（2位），固定为“21”。
2	物料标识码（8位），即加工编码。
3	厂商代码（2位），即加工地编码。
4	年月份（2位）。 - 第1位表示年份： 1~9：表示2001年~2009年 - A~H：表示2010年~2017年 - J~N：表示2018年~2022年 - P~Y：表示2023年~2032年 说明 序列号中（2010年以后）年份用26位大写字母表示，由于字母I、O、Z与数字1、0、2容易导致目视混淆，为有效区分，这三个字母禁用，相应年份顺延至下一顺位字母。 - 第2位表示月份： 1~9：表示1月~9月 - A~C：表示10月~12月
5	流水号（6位）。
6	环保属性（1位），“Y”标识为环保加工。
7	单板型号，即对应的产品名称。实际单板型号可能存在不同格式，具体请以实物为准。

A.3 工作温度规格限制

表 A-6 工作温度规格限制

配置	最高工作温度 30°C (86°F)	最高工作温度 35°C (95°F)	最高工作温度 40°C (104°F)	最高工作温度 45°C (113°F)
8x2.5英寸硬盘配置	支持所有配置	- 不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡 - 不支持T4 GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持被动散热GPU卡	- 支持 Platinum 8153 , Gold 6152/6140/ 6126/5118/ 5215 , Silver 4216/4215/ 4214及其他105W以下型号的处理器 - 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU 卡 - 不支持后置硬盘 - 不支持IB标卡和OPA标卡
8x3.5英寸硬盘直通配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU 卡 - 不支持后置硬盘 - 不支持内置硬盘	不支持

配置	最高工作温度 30°C (86°F)	最高工作温度 35°C (95°F)	最高工作温度 40°C (104°F)	最高工作温度 45°C (113°F)
12x3.5英寸硬盘EXP配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU 卡 - 不支持后置硬盘 - 不支持内置硬盘	不支持
12x3.5英寸硬盘直通配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU 卡 - 不支持后置硬盘 - 不支持内置硬盘	不支持
20x2.5英寸硬盘配置 (8xSAS/ SATA +12xNVMe)	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	不支持	不支持
24x2.5英寸硬盘直通配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU 卡 - 不支持后置硬盘 - 不支持内置硬盘	不支持

配置	最高工作温度 30°C (86°F)	最高工作温度 35°C (95°F)	最高工作温度 40°C (104°F)	最高工作温度 45°C (113°F)
24x2.5英寸硬盘NVMe配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	- 不支持后置硬盘 - 不支持被动散热GPU卡	不支持	不支持
25x2.5英寸硬盘EXP配置	不支持 V100 GPU 卡、V100s GPU卡、P100 GPU 卡、A800 GPU卡、A100 GPU 卡、A40 GPU卡	不支持被动散热GPU卡	- 不支持 PCIe SSD 卡 - 不支持GPU卡 - 不支持后置硬盘	不支持

说明

- 单风扇失效时：
 - 支持的最高工作温度为正常工作温度规格以下5°C。
 - 配置GPU卡时，可能会影响系统性能。
- 配置P4 GPU卡时：
 - 配置3张或3张以下时，支持的最高工作温度为35°C。
 - 配置4张或4张以上时，支持的最高工作温度为30°C。
- 8x3.5寸机型限制至少间隔1U部署时，可支持V100 GPU卡、V100s GPU卡、P100 GPU卡、A800 GPU卡、A100 GPU卡、A40 GPU卡、A10 GPU卡，风扇正常时支持的最高工作温度为30°C。
- 配置V100 GPU卡时，支持的最高工作温度为30°C。

A.4 铭牌型号

认证型号	备注
H22H-05	全球通用
2288H V5	全球通用
注：服务器上的铭牌型号请以实物为准。	

A.5 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。

RAS特性的配置方法，详细信息请参见《[服务器 Purley平台 BIOS 参数参考](#)》。

表 A-7 支持的 RAS 特性

模块名称	特性名称	说明
CPU	CMCI (Corrected Machine Check Interrupt)	可纠正错误触发的中断。
内存	Failed DIMM Isolation	可标识故障内存，便于对故障内存进行隔离和更换。
	Memory Thermal Throttling	可自动对内存温度进行调节，防止内存过热损坏。
	Rank Sparing	使用部分内存Rank做备份，避免系统因为遇到不可纠正的错误而导致的系统崩溃。
	Memory Address Parity Protection	用于检测内存命令和地址错误。
	Memory Demand and Patrol Scrubbing	内存巡检功能，在发现可纠正错误时尽早纠正，可防止错误累积成不可纠正错误。
	Memory Mirroring	通过镜像的方式为系统提供较高的可靠性。
	SDDC (Single Device Data Correction)	实现单颗粒多比特纠错能力，可提高内存的可靠性。
	Device Tagging	可对内存故障进行降级修复，提高内存可用性。
	Data Scrambling	可优化数据流分布，降低错误发生概率，可提升内存数据流的可靠性以及地址错误检测能力。
PCIe	PCIe Advanced Error Reporting	是一种PCIe高级错误上报机制，可提升服务器的可服务性。
UPI	Intel UPI Link Level Retry	是一种出错重试机制，提高UPI链路的可靠性。
	Intel UPI Protocol Protection via CRC	为UPI数据包提供CRC校验保护，提高系统可靠性。
System	Core Disable For FRB (Fault Resilient Boot)	BIOS启动过程中对故障的CPU core进行隔离，提高系统的可靠性和可用性。

模块名称	特性名称	说明
	Corrupt Data Containment Mode	当数据发生错误时，相应的内存存储单元将会被标记出来，以限制其对当前运行的程序所造成的影响，提高系统的可靠性。
	Socket disable for FRB (Fault Resilient Boot)	BIOS启动过程中对故障的Socket进行隔离，提高系统的可靠性。
	Architected Error Records	通过eMCA等特性，由BIOS收集硬件寄存器上记录的错误信息，按照UEFI规范的格式记录下来，通过ACPI的APEI接口通知OS，定位到详细的出错单元，提示系统可用性。
	Error Injection Support	故障注入，用于各种RAS特性的验证。
	MCA (Machine Check Architecture)	是一种不可纠正错误的软件修复功能，可提升系统的可用性。
	eMCA (Enhanced Machine Check Architecture) :Gen2	增强的MCA，可提升系统的可用性。
	OOB access to MCA registers	带外系统可通过PECI访问MCA寄存器，当系统发生致命错误时，可由带外系统收集现场数据，便于后续问题分析定位，提高系统的可服务性。
	BIOS Abstraction Layer for Error Handling	BIOS对错误先做处理，再将错误信息按照规范上报OS，提升系统的可服务性。
	BIOS-based PFA (Predictive Failure Analysis)	由OS主导，BIOS提供内存错误物理单元信息，由OS进行错误的跟踪、预测，并进行相应的处理。

A.6 传感器列表

传感器	描述	部件位置
Inlet Temp	进风口温度	左挂耳
Outlet Temp	出风口温度	主板
PCH Temp	PCH桥片温度	主板
CPUN Core Rem	CPU核心温度	CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2

传感器	描述	部件位置
CPUN DTS	CPU DTS值	CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN Margin	CPU Margin	CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN VDDQ Temp	CPU VDDQ温度	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN VRD Temp	CPU VRD温度	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN MEM Temp	CPU对应内存温度	CPUN对应内存 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
SYS 3.3V	主板3.3V电压	主板
SYS 5V	主板5.0V电压	主板
SYS 12V_1	主板12.0V电压	主板
SYS 12V_2	主板12.0V电压	主板
CPUN VCore	1.8V CPU电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN DDR VDDQ	1.2V 内存电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN DDR VDDQ2	1.2V 内存电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN VSA	CPU VSA电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN VCCIO	CPU VCCIO电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN VMCP	CPU VMCP电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2

传感器	描述	部件位置
PCH VPVNN	PCH VPVNN电压	主板
PCH PRIM 1V05	PCH PRIM电压	主板
CPUN VCCP	CPU VCCP电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN DDR VPP1	VPP_ABC电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN DDR VPP2	VPP_DEF电压	主板 N表示CPU编号，取值1 ~ 2
FANN Speed	风扇转速	风扇模块N N表示风扇模块编号，取值1 ~ 4
Power	整机输入功率	电源模块
PSN VIN	电源N输入电压	电源模块N N表示PSU编号，取值1 ~ 2
Disks Temp	硬盘最高温度	硬盘
PowerN	电源输入功率	电源模块N N表示PSU编号，取值1 ~ 2
PCH Status	PCH芯片故障诊断健康状态	主板
CPUN QPI Link	CPU的QPI链路故障诊断健康状态	主板或CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN Prochot	CPU Prochot	CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN Status	CPU状态检测	CPUN N表示CPU编号，取值1 ~ 2
CPUN Memory	CPU对应内存状态检测	CPUN对应内存 N表示CPU编号，取值1 ~ 2

传感器	描述	部件位置
FANN Status	风扇故障状态	风扇N N表示风扇编号，取值1 ~ 4
DIMMN	内存状态	内存N N表示内存槽位编号
RTC Battery	RTC电池状态，低于1V告警	主板内RTC电池
PCIE Status	PCIe状态错误	PCIe卡
Power Button	电源按钮按下	主板和电源按钮
Watchdog2	看门狗	主板
Mngmnt Health	管理子系统健康状态	管理模块
UID Button	UID按钮状态	主板
PwrOk Sig. Drop	电压跌落状态	主板
PwrOn TimeOut	上电超时	主板
PwrCap Status	功率封顶状态	主板
HDD Backplane	实体在位	硬盘背板
HDD BP Status	硬盘背板健康状态	硬盘背板
RiserN Card	实体在位	Riser卡N N表示Riser卡槽位编号，取值1 ~ 3
SAS Cable	实体在位	主板内SAS高速线缆
FANN R Presence	风扇在位	风扇N N表示风扇编号，取值1 ~ 4
RAID Presence	RAID卡在位	RAID控制卡
LCD Status	LCD健康状态	液晶显示屏
LCD Presence	LCD在位	液晶显示屏
PS Redundancy	电源拔出冗余失效告警状态	电源模块
NIC# Status	网卡故障诊断健康状态	主板板载网口
Port# Link Down	网口连接状态	主板板载网口
PSN Status	电源故障状态	电源模块N N表示PSU编号，取值1 ~ 2

传感器	描述	部件位置
PSN Fan Status	电源风扇故障状态	电源模块N N表示电源模块编号，取值1~2
PSN Temp Status	电源在位状态	电源模块N N表示电源模块编号，取值1~2
DISKN	硬盘状态	硬盘N N表示硬盘槽位编号，取值0~24，36~47
LOM P1 Link Down	主板板载网卡	板载网卡
LOM P2 Link Down	主板板载网卡	板载网卡
LOM P3 Link Down	主板板载网卡	板载网卡
LOM P4 Link Down	主板板载网卡	板载网卡
PCle RAID\$ Temp	PCle RAID卡温度	PCle RAID控制卡
M2 Temp(PCle\$)	RAID标卡上所有M.2盘的最大温度	PCle RAID控制卡
RAID Temp	RAID卡温度	RAID控制卡
RAID Status	RAID卡健康状态	RAID控制卡
RAID PCIE ERR	RAID卡故障诊断健康状态	RAID控制卡
IB\$ TEMP	IB网卡温度传感器	IB卡
PCle\$ OP Temp	PCle卡光模块温度传感器	PCle卡
PCle NIC\$ Temp	PCle卡芯片温度传感器	PCle卡
PCle FC\$ Temp	PCle卡芯片温度传感器	PCle卡
RAID Card BBU	RAID card BBU传感器	RAID控制扣卡的BBU超级电容
SM380 Temp	25G网卡芯片温度传感器	PCle卡
PCle\$ NIC Temp	PCle卡芯片温度传感器	PCle卡
PS\$ Inlet Temp	电源进风口温度	电源模块
NIC\$ Presence	板载网卡在位	灵活IO卡
CPUN AEP Temp	CPU对应DCPMM内存温度	CPUN对应DCPMM内存 N表示CPU编号，取值1~2
FPGA# Temp	FPGA卡温度	PCle卡
FPGA# EnvTemp	FPGA卡环境温度	PCle卡

传感器	描述	部件位置
FPGA# DDR Temp	FPGA卡内存温度	PCle卡
FPGA# Power	FPGA卡功率值	PCle卡
FPGA# OP Temp	FPGA卡光模块温度	PCle卡
GPU N Temp	GPU卡温度	GPU卡 N 表示所属器件的编号

B 术语

B.1 A-E

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。

B.2 F-J

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。
------------------	--

B.3 K-O

K

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

B.4 P-T

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。

B.5 U-Z

U

U	IEC 60297-1规范中对机柜、机箱、子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。

C

缩略语

C.1 A-E

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)

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)
DCPMM	DC Persistent Memory Module (DC持久内存)
DDR3	Double Data Rate 3 (双倍数据速率3)
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)

C.2 F-J

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)
-------------	--

C.3 K-O

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)

C.4 P-T

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)

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)
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 限用指令)

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)

C.5 U-Z

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)
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)