

HuaKun AT3500 G3 推理服务器

技术白皮书

文档版本

04

发布日期

2024-08-30



四川华鲲振宇智能科技有限责任公司
SICHUAN HUAKUN ZHENYU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO.,LTD

版权所有 © 四川华鲲振宇智能科技有限责任公司 2025。 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。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受四川华鲲振宇智能科技有限责任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，四川华鲲振宇智能科技有限责任公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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。

四川华鲲振宇智能科技有限责任公司

地址：四川省成都市高新区茂业中心 C 座 24F

电话：400-8550189

前言

概述

本文档详细介绍 HuaKun AT3500 G3 推理服务器（以下简称 AT3500 G3）的外观特点、性能参数以及部件兼容性等内容。

读者对象

本文档主要适用于以下人员：

- 售前工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

免责声明

本技术白皮书对于具体技术指标的表述，包括但不限于规格及性能，将根据具体的产品发布情况确定。本技术白皮书并不构成对于相关产品的技术指标的承诺或保证。华鲲振宇可能不定期就相关信息进行更新，华鲲振宇保留对于相关产品或解决方案信息的更新或更正的权利，请参考最新发布的相关说明或介绍。

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。

符号	说明
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可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
04	2024-08-30	第四次正式发布。 5.1 技术规格新增 AT3500 G3 推理服务器（64GB HCCS 款）相关规格说明。
03	2024-07-12	第三次正式发布。 5.3 物理规格章节更新部件示意图和表。 4.3 后面板组件章节修改参数接口面的说明。 4.10.3 NPU 模组章节更新 NPU 模组接口示意图。
02	2024-03-22	第二次正式发布。 5.3 物理规格删除最大输出功耗，修改最大输入功耗。 5.2 环境规格中数据中心清洁标准修改为：ISO14644-1 Class8。
01	2024-01-05	第一次正式发布。

目 录

前言..... ii

目 录..... iv

1 产品概述..... 1

2 产品特点..... 2

3 物理结构..... 4

4 硬件描述..... 6

4.1 前面板组件 6

4.2 前面板指示灯和按钮 7

4.3 后面板组件 8

4.4 后面板指示灯 11

4.5 存储 13

4.5.1 硬盘配置 13

4.5.2 硬盘编号 14

4.5.3 硬盘指示灯 14

4.5.4 RAID 级别比较..... 15

4.6 风扇 16

4.7 Riser 模组和 PCIe 插槽 16

4.8 灵活 IO 卡 19

4.9 参数面接口卡 20

4.10 单板 21

4.10.1 硬盘背板 21

4.10.2 CPU 主板 22

4.10.3 NPU 模组 24

4.10.4 NPU 载板 25

4.11 内存 27

4.11.1 内存槽位编号 27

4.11.2 内存条安装原则..... 29

4.11.3 内存容量配置规则..... 30

4.11.4 内存保护技术 30

4.12 IO 扩展 31

5 产品规格..... 32

5.1 技术规格 32

5.2 环境规格 35

5.3 物理规格 36

5.4 电源规格 37

6 软硬件兼容性..... 38

7 系统管理..... 39

8 维保与保修..... 41

9 通过的认证..... 42

A 铭牌型号 43

1 产品概述

AT3500 G3 是基于鲲鹏 920 处理器和昇腾 910 AI 处理器的 AI 推理服务器，广泛应用于深度学习模型开发和 AI 推理服务场景。该设备面向公有云、互联网、运营商、政府、交通、金融、高校、电力等领域，具有高计算密度、高能效比、高网络带宽、易扩展、易管理等优点，满足企业机房部署和大规模数据中心集群部署。

外观图如图 1-1 所示。

图1-1 外观示意图



2 产品特点

性能和扩展特点

- 支持 64 bits 高性能 64 核/48 核鲲鹏 920 CPU 处理器，内部集成了 DDR4、PCIe4.0、25GE、10GE、GE 等接口，提供完整的 SOC 功能。
 - 兼容适配 Arm v8-A 架构特性，支持 Arm v8.1 和 Arm v8.2 扩展。
 - Core 为 64bits-TaiShan core 核。
 - 每个 core 集成 64KB L1 I-cache，64KB L1 D-cache 和 512KB L2 D-cache。
 - 支持高达 48MB 的 L3 cache 容量。
 - 支持超标量，可变长度，乱序流水线。
 - 支持 ECC 1bit 纠错，ECC 2bit 报错。
 - 支持片间 Hydra 高速接口，通道速率高达 30Gbps。
 - 支持 8 个 DDR 控制器。
 - 最大支持 8 个物理以太网口。
 - 支持 3 个 PCIe 控制器，支持 GEN4（16Gbps），并可向下兼容。
 - 支持 IMU 维护引擎，收集 CPU 状态。
- 最大支持 32 条 DDR4 ECC 内存，内存支持 RDIMM，可支持最多提供 2048GB 内存容量。
- 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。
- 最多可支持 2 个 PCIe4.0 x8+1 个 PCIe4.0 x4 的标准扩展槽位。

可用性和可服务性特点

- 单板硬件采用电信级器件和加工工艺流程，可显著提高系统可靠性。
- 支持 SATA/NVMe 硬盘，其中 SATA 硬盘可以设置 RAID 0/1/10/5/50/6/60，可提供 RAID Cache，支持非系统硬盘热插拔。
- 通过面板提供 UID/HLY LED 指示灯，iBMC Web 管理界面提供关键部件指示状态能够指引技术人员快速找到已经发生故障（或者正在发生故障）的组件，简化维护工作、加快解决问题的速度，提高系统可用性。
- BMC 集成管理模块（iBMC）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。

可管理性及安全性特点

- 集成在设备上的 iBMC 管理模块可用来监控系统运行状态，提供远程管理功能。
- 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，保护设备的本地数据的安全性。

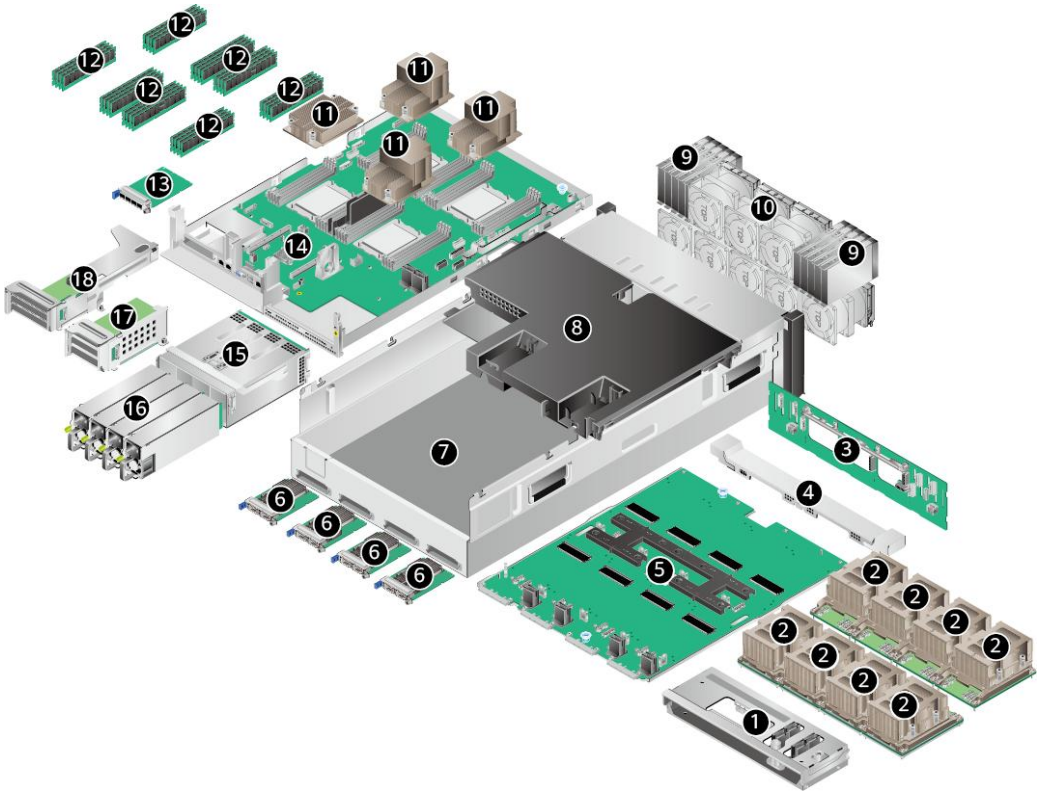
能源效率

- 提供白金级电源模块，50%负载下电源模块效率高达 94%。
- 高效率的单板 VRD 电源，降低 DC 转 DC 的损耗。
- 支持主备供电。
- 支持 PID（Proportional-Integral-Derivative）智能调速，节能降耗。
- 全方面优化的系统散热设计，高效节能系统散热风扇，降低系统散热能耗。
- 硬盘错峰上电技术，降低设备启动功耗。
- 支持 SSD 硬盘，SSD 硬盘的功耗比传统机械硬盘低 80%。

3 物理结构

服务器的各个部件如图 3-1 所示。

图3-1 部件示意图



1	铜排模块	2	NPU 散热器
3	硬盘背板	4	加强横梁
5	NPU 载板	6	参数面接口卡
7	机箱	8	CPU 主板导风罩
9	硬盘	10	风扇模块

11	CPU 散热器	12	DIMM
13	灵活 IO 卡（选配）	14	CPU 主板
15	电源框	16	电源模块
17	Riser 模组 2	18	Riser 模组 1

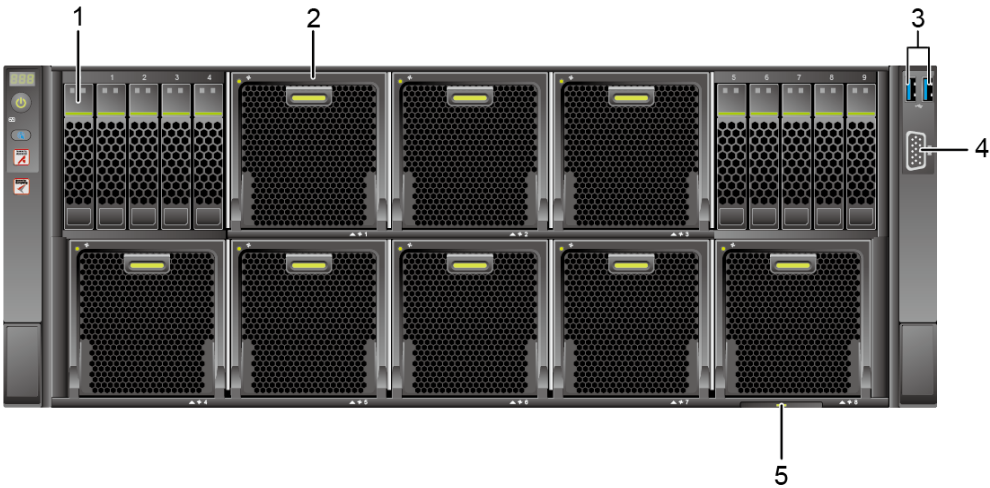
 **说明**
CPU 集成在主板上，不能单独更换。

4 硬件描述

4.1 前面板组件

服务器的前面板组件如图 4-1 所示。

图4-1 前面板组件示意图



1	硬盘	2	风扇
3	USB 2.0 接口	4	VGA 接口
5	标签卡（含 SN 标签）	-	-

表4-1 前面板接口说明

名称	类型	说明
USB 接口	USB 2.0	提供外出 USB 接口，通过该接口可以接入 USB 设备。 说明 ● 使用外接 USB 设备时请确认 USB 设备状态良

名称	类型	说明
		好，否则可能导致设备工作异常。 使用外接 USB 设备时，最大支持 1 米的延长线。
VGA 接口	DB15	用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。 说明 - 前面板的 VGA 接口没有线缆固定螺钉，视频线缆容易脱落，推荐使用后面板的 VGA 接口。 - 同时连接前面板和后面板的 VGA 接口时，会优先使用前面板的 VGA 接口。

4.2 前面板指示灯和按钮

服务器的前面板指示灯和按钮如图 4-2 所示。

图4-2 前面板指示灯和按钮示意图



1	UID 按钮/指示灯	2	健康状态指示灯
3	电源按钮/指示灯	4	故障诊断数码管
5	硬盘 Fault 指示灯（黄色指示灯）	6	硬盘 Active 指示灯（绿色指示灯）
7	风扇模块指示灯	-	-

表4-2 前面板指示灯/按钮说明

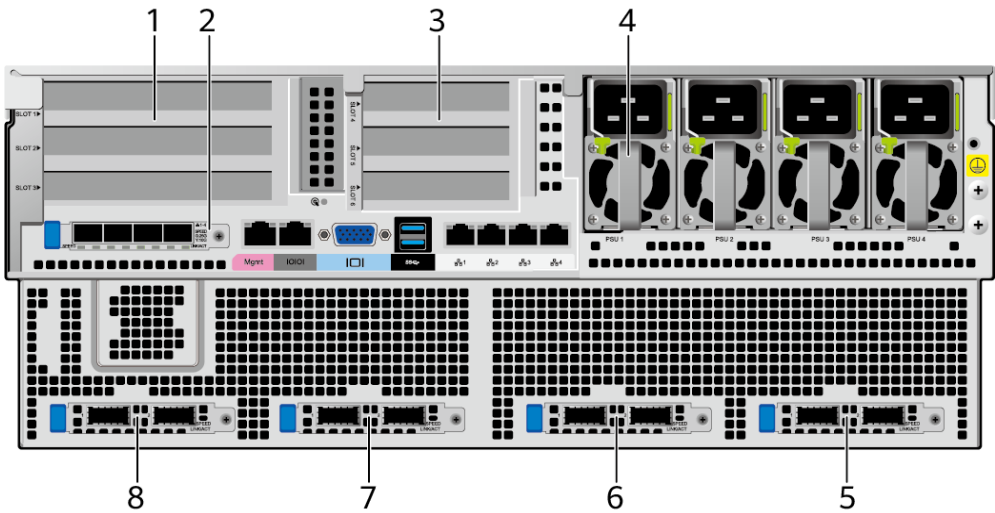
标识	指示灯/按钮	状态说明
888	故障诊断数	显示---: 表示设备正常。

标识	指示灯/按钮	状态说明
	码管	显示故障码：表示设备有部件故障。 故障码的详细信息，请参考《HuaKun AT3500 G3 推理服务器 iBMC 告警处理》。
	电源按钮/指示灯	电源指示灯说明： - 黄色（常亮）：表示设备处于待机（Standby）状态。 - 绿色（常亮）：表示设备已开机。 - 黄色（闪烁）：表示 iBMC 管理系统正在启动。 - 熄灭：表示设备未上电。 电源按钮说明： - 上电状态下短按该按钮，可以正常关闭 OS。 - 上电状态下长按该按钮超过 6 秒，可以将设备强制下电。 - 待机状态下短按该按钮，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。 UID 指示灯说明： - 熄灭：设备未被定位。 - 蓝色闪烁（闪烁 255 秒）：设备被重点定位。 - 蓝色常亮：设备被定位。 UID 按钮说明： - 可通过手动按 UID 按钮、iBMC 命令或者 iBMC 的 WebUI 远程控制使灯熄灭、点亮或闪烁。 - 短按 UID 按钮，可以打开/关闭定位灯。 - 长按 UID 按钮超过 5 秒，可以复位设备的 iBMC 管理系统。
	健康状态指示灯	- 绿色（常亮）：表示设备运转正常。 - 红色（1Hz 频率闪烁）：表示系统有严重告警。 - 红色（5Hz 频率闪烁）：表示系统有紧急告警。
	风扇模块指示灯	- 熄灭：设备未上电。 - 绿色（常亮）：表示风扇正常运作。 - 红色（闪烁）：表示风扇存在告警。

4.3 后面板组件

服务器的后面板组件如图 4-3 所示。

图4-3 后面板组件示意图



1	Riser 模组 1	2	灵活 IO 卡（选配）
3	Riser 模组 2	4	电源模块
5/6/7/8	参数面接口卡	-	-

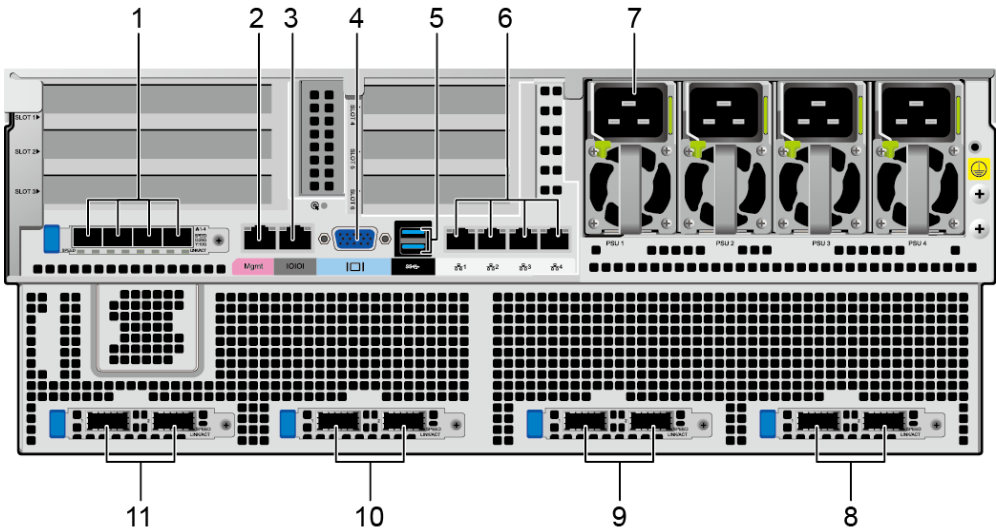
说明

- Riser 模组 1（支持全高标卡）和 Riser 模组 2（支持半高标卡）支持的标卡类型会有差异，本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- 灵活 IO 卡可选配 4*25GE/10GE 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- 参数面接口卡配置 2*200GE 网卡。

须知

灵活 IO 卡和参数面接口卡不支持热插拔，如果需要更换，请将设备下电。

图4-4 后面板接口示意图



1	灵活 IO 卡接口（选配）	2	Mgmt 管理网口
3	调试串口	4	VGA 接口
5	USB 3.0 接口	6	板载网口
7	电源模块接口	8/9/10/11	参数面接口

表4-3 后面板接口说明

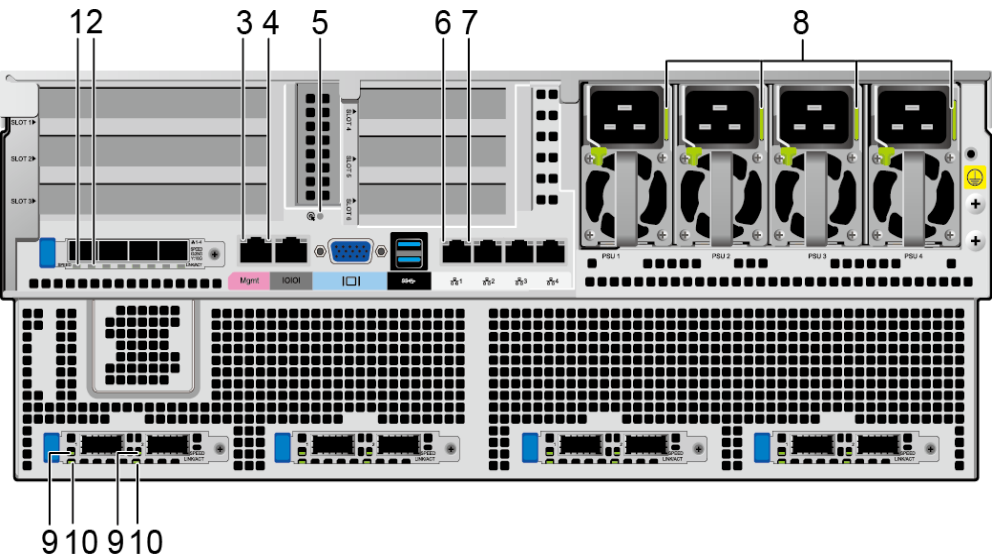
名称	类型	数量	说明
VGA 接口	DB15	1	用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。 说明 同时连接前面板和后面板的 VGA 接口时，会优先使用前面板的 VGA 接口。
USB 接口	USB 3.0	2	提供外出 USB 接口，通过该接口可以接入 USB 设备。 说明 使用外接 USB 设备时请确认 USB 设备状态良好，否则可能导致设备工作异常。
Mgmt 管理网口	RJ45	1	提供外出 1000Mbps 以太网口，支持自适应 10/100/1000M。通过该接口可以对本设备进行管理。
调试串口	RJ45	1	默认为系统串口，可通过命令行设置为 iBMC 串口。主要用于调试。
板载网口	RJ45	4	板载网口提供 4 个 GE 电口。

名称	类型	数量	说明
灵活 IO 卡接口 口（选配）	25GE/10GE 光口（SFP28）	2/4	灵活 IO 卡可选配 4 个 25GE/10GE 光口。 说明 25GE 光口可支持速率自适应到 10GE。通过不同速率的光模块实现。
参数面接口	200GE 光口（QSFP56）	2/8	每张参数面接口卡可提供 2 个 200GE 光口，4 张参数面接口卡最多可提供 8 个 200GE 光口。 说明 200GE 光口可支持 200G 光模块/100G DAC 电缆，具体型号请联系技术支持。 - 每张参数面接口卡的 2 个 200GE 光口均来自不同 NPU。
电源模块接口	-	4	用户可根据自己实际需求选配电源数量，但是务必确保电源的额定功率大于整机额定功率。为了保证设备运行的可靠性，推荐配置 4 个电源模块。 当采用 2 个电源供电时，在 iBMC Web 界面中“系统管理 > 电源&功率 > 电源信息 > 电源设置”将不能设置为“主备供电”。

4.4 后面板指示灯

服务器的后面板指示灯如图 4-5 所示。

图4-5 后面板指示灯示意图



1	25GE/10GE 光口速率指示灯	2	25GE/10GE 光口连接状态指示灯/数据传输状态指示灯
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	GE 电口数据传输状态指示灯
7	GE 电口连接状态指示灯	8	电源模块指示灯
9	200GE 光口速率指示灯	10	200GE 光口连接状态指示灯/数据传输状态指示灯

 说明

图 4-5 中 1 和 2 位置可选配 4*25GE/10GE 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。

表4-4 后面板指示灯说明

指示灯		状态说明
GE 电口/ 管理网口	数据传输状态指示灯	- 黄色（闪烁）：表示有数据正在传输。 - 熄灭：表示无数据传输。
	连接状态指示灯	- 绿色（常亮）：表示网络连接正常。 - 熄灭：表示网络未连接。
200GE 光 口	速率指示灯	- 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 200Gbps。 - 黄色（常亮）：表示数据传输速率为 100Gbps。 - 熄灭：表示网络未连接。
	连接状态指示灯	- 绿色（常亮）：表示网络连接正常。 - 绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。 - 熄灭：表示网络未连接。
25GE/10GE 光口	速率指示灯	- 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 25Gbps。 - 黄色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbps。 - 熄灭：表示网络未连接。
	连接状态指示灯	- 绿色（常亮）：表示网络连接正常。 - 绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。 - 熄灭：表示网络未连接。
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（闪烁 255 秒）：设备被重点定位。

指示灯	状态说明
	蓝色常亮：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、点亮或闪烁。
电源模块指示灯	- 绿色（常亮）：表示输入和输出正常。 - 橙色（常亮）：表示输入正常，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）等原因导致无输出。 - 绿色（1Hz/闪烁）： - 表示输入正常，设备为 Standby 状态。 - 表示输入过压或者欠压，具体故障请参考《HuaKun AT3500 G3 推理服务器 iBMC 告警处理》。 - 绿色（4Hz/闪烁）：表示电源 Firmware 在线升级过程中。 - 熄灭：表示无电源输入。

4.5 存储

4.5.1 硬盘配置

表4-5 硬盘配置

配置	最大前置硬盘数量（个）	硬盘管理方式
8x2.5 SATA+2x2.5 NVMe 硬盘配置 ^a	10 - 槽位 0~7 只支持 SATA 硬盘 - 槽位 8~9 支持 SATA/NVMe 硬盘^c	- SATA 硬盘：1xRAID 控制标卡 - NVMe 硬盘：CPU 直出 PCIe
4x2.5 SATA+6x2.5 NVMe 硬盘配置 ^b	10 - 槽位 0~1、4~5 只支持 SATA 硬盘 - 槽位 2~3、6~9 支持 SATA/NVMe 硬盘^c	
a: 该配置仅支持 3 个 PCIe 4.0 扩展槽位，具体请参见表 4-9。 b: 该配置仅支持 2 个 PCIe 4.0 扩展槽位，具体请参见表 4-9。 c: 当配置 SP686C RAID 卡时，8 和 9 槽位支持 SATA 和 NVMe 硬盘；配置其他 RAID 卡时，8 和 9 槽位不支持 SATA 硬盘，仅支持 NVMe 硬盘。		

4.5.2 硬盘编号

服务器的槽位编号如图 4-6 所示。

图4-6 硬盘编号示意图



4.5.3 硬盘指示灯

SATA 硬盘指示灯

服务器的 SATA 硬盘指示灯如图 4-7 所示。

图4-7 SATA 硬盘指示灯示意图

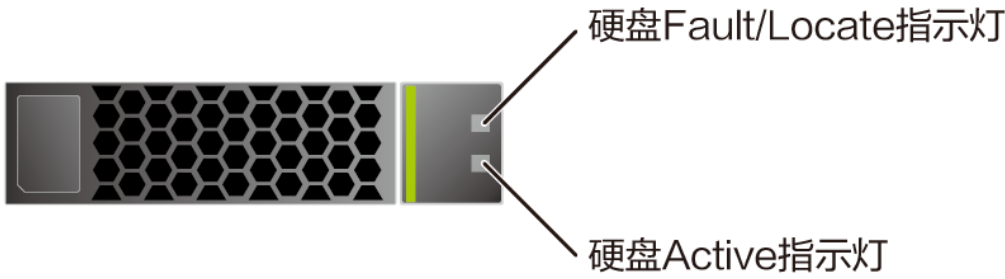


表4-6 SATA 硬盘指示灯说明

硬盘 Active 指示灯	硬盘 Fault/Locate 指示灯	状态说明
熄灭	熄灭	硬盘不在位。
绿色常亮	熄灭	硬盘在位且无故障。
绿色闪烁	熄灭	硬盘处于正常读写状态。
绿色常亮	蓝色常亮	硬盘被 RAID 卡定位。
熄灭	蓝色常亮	硬盘处于重构状态。

硬盘 Active 指示灯	硬盘 Fault/Locate 指示灯	状态说明
熄灭	红色常亮	RAID 组中硬盘被拔出。
绿色常亮	红色常亮	RAID 组中硬盘故障。

NVMe 硬盘指示灯

服务器的 NVMe 硬盘指示灯如图 4-8 所示。

图4-8 NVMe 硬盘指示灯示意图

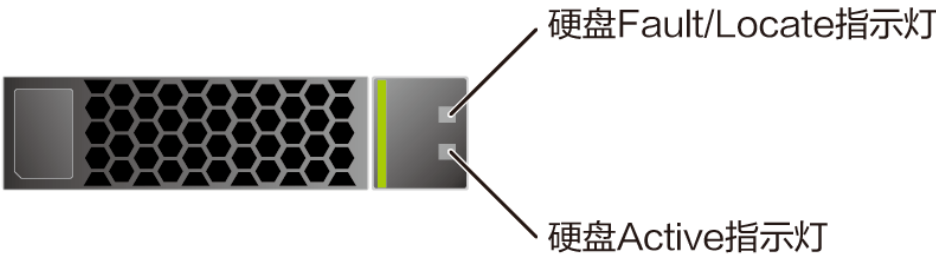


表4-7 NVMe 硬盘指示灯说明

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

4.5.4 RAID 级别比较

各级别 RAID 组的性能，需要的最少硬盘数量及硬盘利用率如表 4-8 所示。

表4-8 RAID 级别比较

RAID 级别说明	可靠性	读性能	写性能	硬盘利用率
-----------	-----	-----	-----	-------

RAID 级别说明	可靠性	读性能	写性能	硬盘利用率
RAID 0	低	高	高	100%
RAID 1	高	高	中	50%
RAID 5	较高	高	中	(N-1) /N
RAID 6	较高	高	中	(N-2) /N
RAID 10	高	高	中	50%
RAID 50	高	高	较高	(N-M) /N
RAID 60	高	高	较高	(N-M*2)/N
注：N 为 RAID 组成员盘的个数，M 为 RAID 组的子组数。				

4.6 风扇

服务器支持 8 个热插拔风扇模组，N+1 冗余。支持可变的风扇速度。一般情况风扇以最低速度转动，如果入风口温度升高或者设备温度升高，风扇会提高速度来降温。

风扇位置示意图如图 4-9 所示，所配风扇数量以现场实际为准。

图4-9 风扇位置示意图

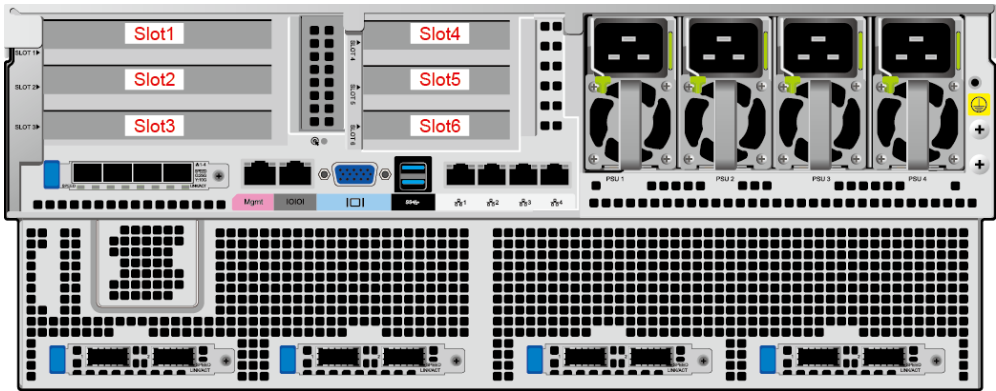


4.7 Riser 模组和 PCIe 插槽

PCIe 插槽位置

服务器的 PCIe 插槽分布如图 4-10 所示。

图4-10 PCIe 插槽位置



Riser 模组

Riser 模组 1 支持的 Riser 卡如图 4-11 所示，Riser 模组 2 支持的 Riser 卡如图 4-12 所示。

图4-11 Riser 卡 1 示意图

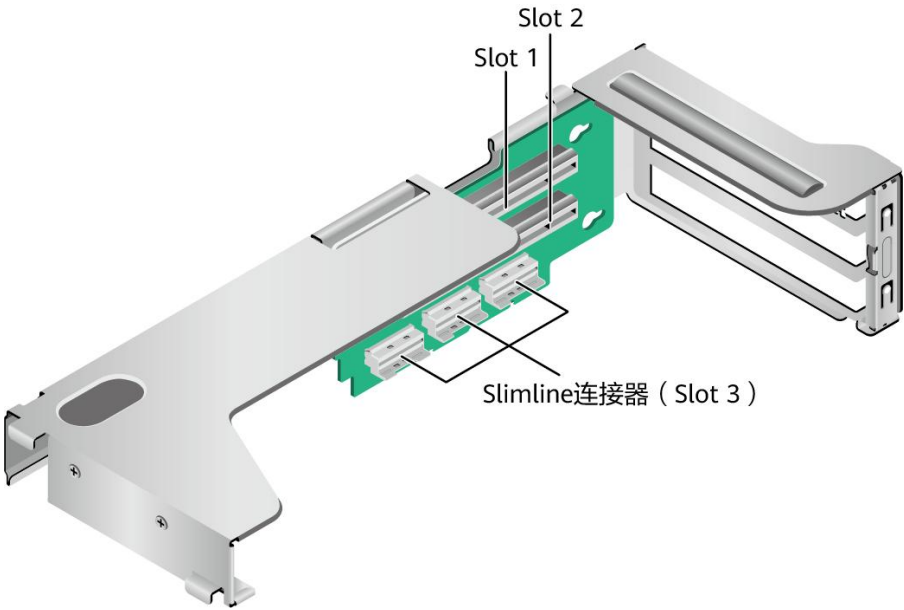
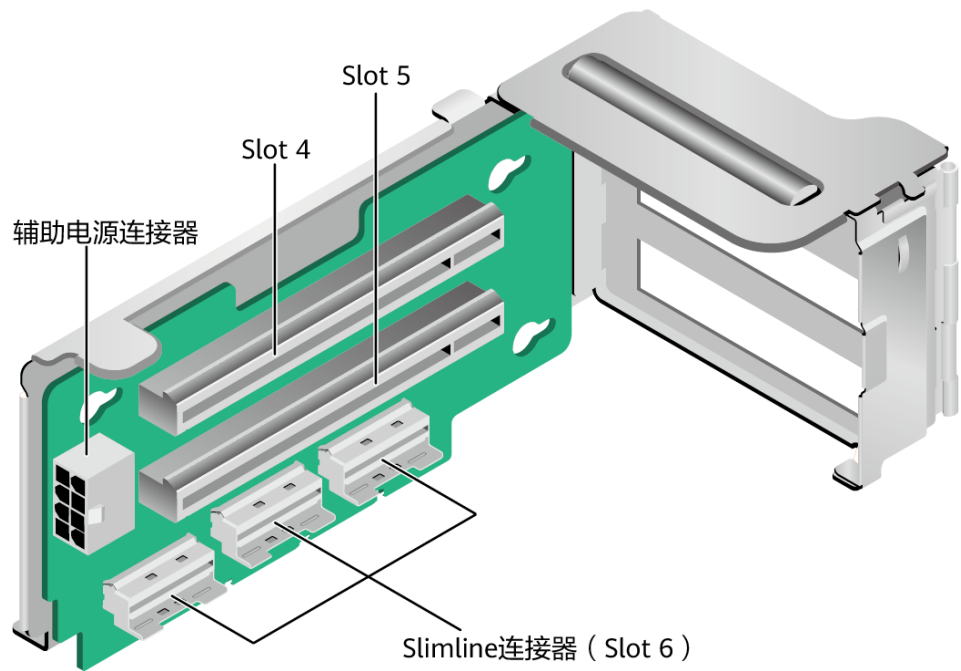


图4-12 Riser 卡 2 示意图



须知

- Riser 卡 1 和 Riser 卡 2 必须在位，且 Riser 卡 1 和 Riser 卡 2 的 3 个 Slimline 线缆需连接，否则 NPU 载板不可用。
- Riser 卡 1 仅支持 Slot1 和 Slot2，Slot3 对应 Riser 卡 1 的 3 个 PCIe 4.0 x8 的 Slimline 连接器。
- Riser 卡 2 仅支持 Slot4，Slot6 对应 Riser 卡 2 的 3 个 PCIe 4.0 x8 的 Slimline 连接器。
- 不同的硬盘配置，支持不同的 PCIe 标卡配置，具体请参见表 4-9。

PCIe 插槽说明

服务器的 PCIe 插槽说明如表 4-9 所示。

表4-9 PCIe 插槽说明

硬盘配置	PCIe 槽位	从属 CPU	PCIe 标准	连接器宽度	总线宽度	BIOS 中的端口号	ROOT PORT (B/D/F)	Device (B/D/F)	槽位大小
8x2.5 SATA+2x 2.5 NVMe	Slot1	CPU1	PCIe 4.0	x16	x4 lane	Port1 6	00/10/0	03/00/0	全高全长
	Slot2	CPU2	PCIe 4.0	x16	x8 lane	Port3 6	40/10/0	43/00/0	全高

硬盘配置	PCI e 槽 位	从属 CPU	PCIe 标准	连 接 器 宽 度	总线 宽度	BIOS 中的 端 口 号	ROOT PORT (B/D/ F)	Device (B/D/ F)	槽位 大小
4x2.5 SATA+6x 2.5 NVMe									半长
	Slot4	CPU4	PCIe 4.0	x16	x8 lane	Port7 6	C0/10/ 0	C3/00/ 0	半高 半长
	Slot1	CPU4	PCIe 4.0	x16	x8 lane	Port7 6	C0/10/ 0	C3/00/ 0	全高 全长
	Slot2	CPU2	PCIe 4.0	x16	x8 lane	Port3 6	40/10/0	43/00/0	全高 半长
	Slot4	NA	NA	x16	NA	NA	NA	NA	半高 半长
说明 - 支持全高全长的 PCIe 插槽向下兼容全高半长或者半高半长的 PCIe 卡，支持全高半长的 PCIe 插槽向下兼容半高半长的 PCIe 卡。 - 总线带宽为 PCIe x16 的插槽向下兼容 PCIe x8、PCIe x4、PCIe x2 的 PCIe 卡，总线带宽为 PCIe x8 的插槽向下兼容 PCIe x4、PCIe x2 的 PCIe 卡。 - 所有槽位的供电能力都可以最大支持 75W 的 PCIe 卡，PCIe 卡的功率取决于 PCIe 卡的型号。具体支持的 PCIe 卡请联系技术支持。 - B/D/F，即 Bus/Device/Function Number。 - ROOT PORT (B/D/F) 是 CPU 内部 PCIe 根节点的 B/D/F，Device (B/D/F) 是在 OS 系统下查看的板载或外插 PCIe 设备的 B/D/F。 - 本表格中的 B/D/F 是默认取值，当 PCIe 卡不满配、PCIe 卡满配但型号或所安装的槽位不同，以及配置了带 PCI bridge 的 PCIe 卡时，B/D/F 可能会改变。 - Slot3 和 Slot6 各支持 3 个 PCIe 4.0 x8 的 Slimline 连接器。三个 Slimline 连接器，其中两个共同组成 PCIe 4.0 x16，另一个和 CPU 主板板载的一路 PCIe 4.0 x8 一起组成 PCIe 4.0 x16，用于对接 NPU 载板。									

4.8 灵活 IO 卡

服务器支持的灵活 IO 卡的详细信息请联系技术支持。

灵活 IO 卡

灵活 IO 卡只支持基本 TCP/IP 协议，不支持 RoCE 协议。详细信息请查看相应白皮书。

图4-13 TM280（4*25GE/10GE 光口）

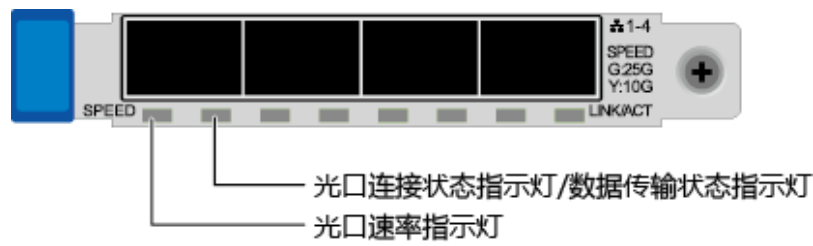


表4-10 灵活 IO 卡指示灯说明

网卡类型	指示灯类型	状态
TM280	SPEED 指示灯	- 绿色：最高速率 25Gbps。 - 黄色：低速率 10Gbps。 - 熄灭：链路断开。
	LINK/ACT 指示灯	- 绿色闪烁：1Hz，有数据传输；2Hz，网口被定位。 - 常亮：无数据传输。 - 熄灭：链路断开。

4.9 参数面接口卡

图4-14 参数面接口卡（2*200GE 光口）

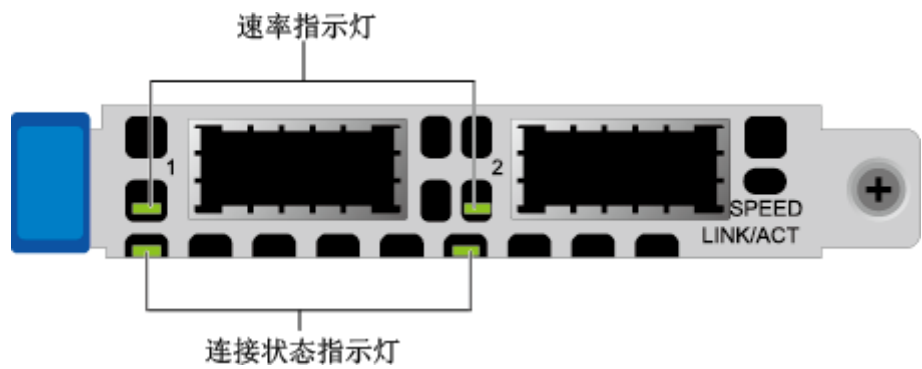


表4-11 参数面接口卡指示灯说明

网卡类型	指示灯类型	状态
参数面接口卡	SPEED 指示灯	绿色（常亮）：表示数据传输速率为 200Gbps。

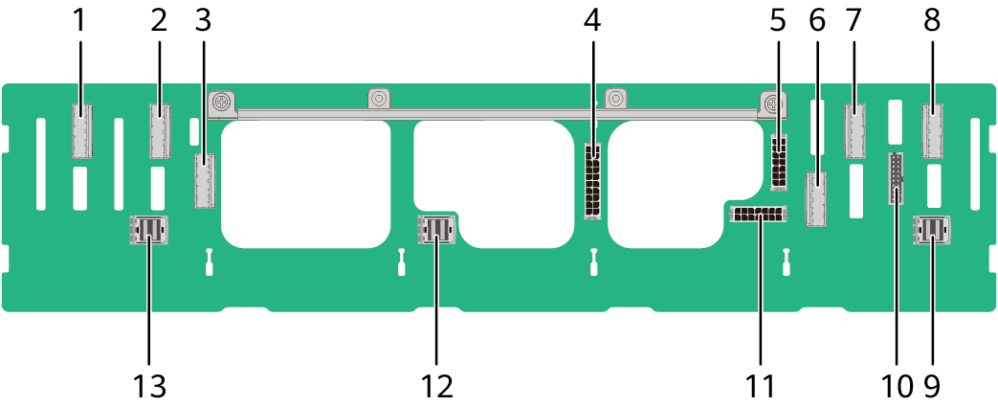
网卡类型	指示灯类型	状态
		黄色（常亮）：表示数据传输速率为100Gbps。 熄灭：表示网络未连接。
	LINK/ACT 指示灯	绿色（常亮）：表示网络连接正常。 绿色（闪烁）：1Hz，表示有数据正在传输。 熄灭：表示网络未连接。

4.10 单板

4.10.1 硬盘背板

服务器的直通硬盘背板接口如图 4-15 所示。

图4-15 硬盘背板



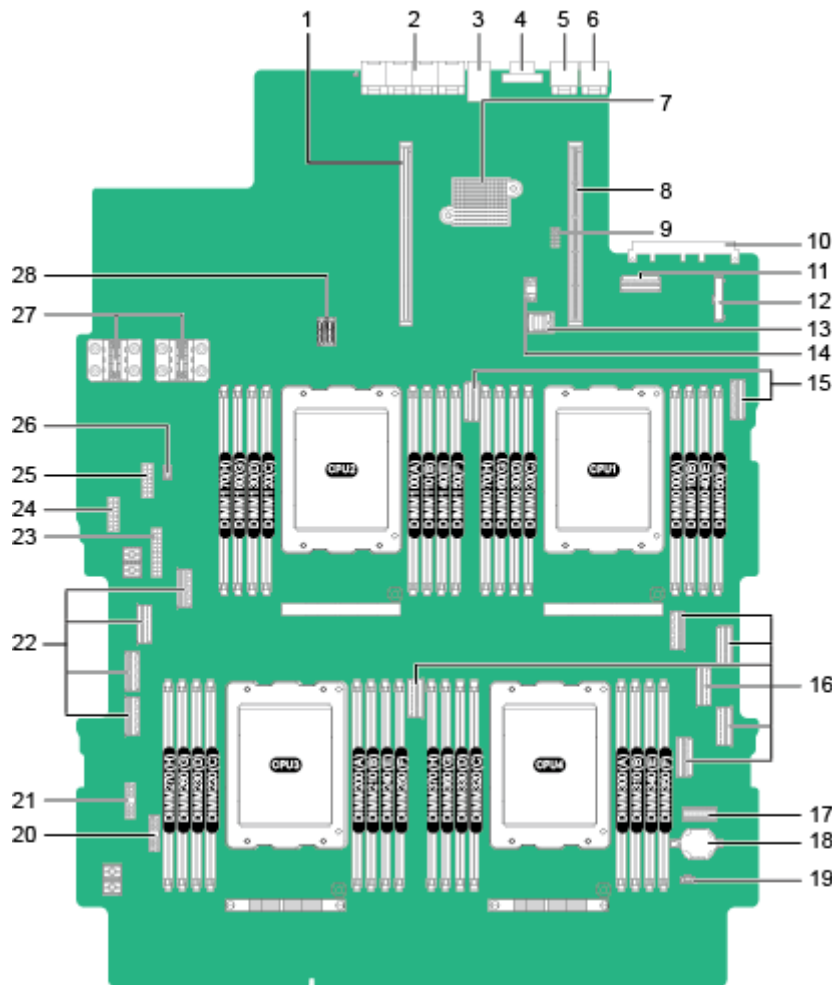
1	高速信号连接器 ^a （J31 SLIM 5）	2	高速信号连接器 ^a （J7 SLIM 4）
3	高速信号连接器 ^a （J30 SLIM 3）	4	电源连接器 ^c （J5503 PWR3）
5	电源连接器 ^c （J5502 PWR2）	6	高速信号连接器 ^a （J6 SLIM 2）
7	高速信号连接器 ^a （J32 SLIM 1）	8	高速信号连接器 ^a （J9 SLIM 0）
9	高速信号连接器 ^b （J4 PORT A）	10	低速信号连接器 ^d （J29 MISC CONN）

11	电源连接器 ^c （J5501 PWR1）	12	高速信号连接器 ^b （J2 PORT B）
13	高速信号连接器 ^b （J3 PORT C）	-	-
a: 1/2/3/6/7/8，高速信号连接器-LP Slimline X8-74PIN-直母-SMT-0.5A，连接 LP Slimline 线缆。 b: 9/12/13，电缆连接器-Internal Mini SAS HD-36PIN-直母-SMT-0.5A，连接 MiniSAS 线缆。 c: 4/5/11，电源连接器，连接 12V 供电电源线。 d: 10，普通插座-20PIN-直公-双排-2MM-2MM-SMT-1A，连接低速信号线缆。			

4.10.2 CPU 主板

服务器的主板接口如[图 4-16](#) 所示。

图4-16 主板接口



1	Riser 卡插槽 2 (J34)	2	4 x GE 端口 (J95)
3	2 x 后置 USB 3.0 端口 (J206)	4	后置 VGA 连接器 (J8 VGA CONN)
5	调试串口 (J22)	6	Mgmt 管理网口 (J23)
7	iBMC 芯片 (U31)	8	Riser 卡插槽 1 (J35)
9	跳线 (J17) ^a	10	灵活 IO 卡连接器 (J96)
11	后置硬盘背板 Slimline 连接器 (J004)	12	右挂耳连接器 (J16)
13	M.2 连接器 (J73)	14	NC-SI 连接器 (J5)
15	Slimline 连接器 (从左到右分别为: J106/J006)	16	Slimline 连接器 (从左到右, 从上到下分别为: J206/J308/J305/J306/J307/J304)
17	TPM 连接器 (J98)	18	系统电池 (U4)

19	开箱检测连接器（S1）	20	前置硬盘背板信号连接器（J2079）
21	左挂耳连接器（J6）	22	Slimline 连接器（从上到下分别为：J204/J205/J207/J208）
23	前置硬盘背板电源连接器 1（J99）	24	前置硬盘背板电源连接器 2（J31）
25	前置硬盘背板电源连接器 3（J76）	26	8pin 信号连接器（J24）
27	电源连接器（从左到右分别为：J2089/J2090）	28	低速信号连接器（J26）
a：COM_SW PIN 针用于切换设备物理串口连接方向。			

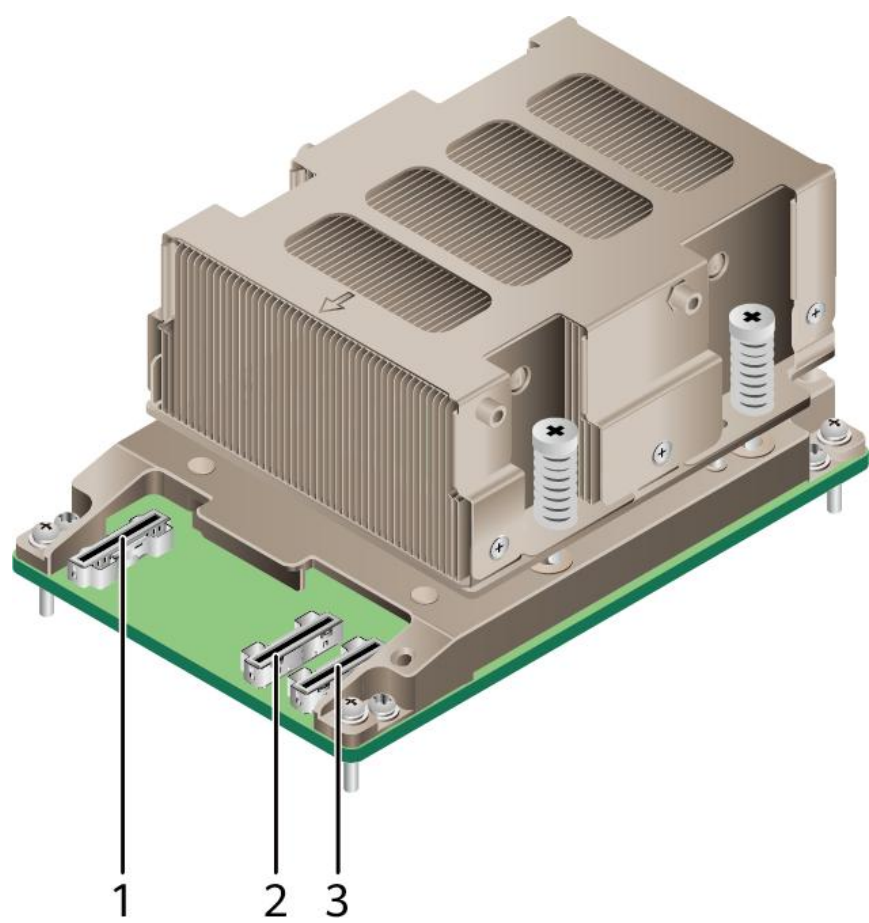
 说明

iBMC 芯片不支持单独更换，需要和主板一块更换。

4.10.3 NPU 模组

服务器的 NPU 模组接口如[图 4-17](#)所示。

图4-17 NPU 模组接口示意图

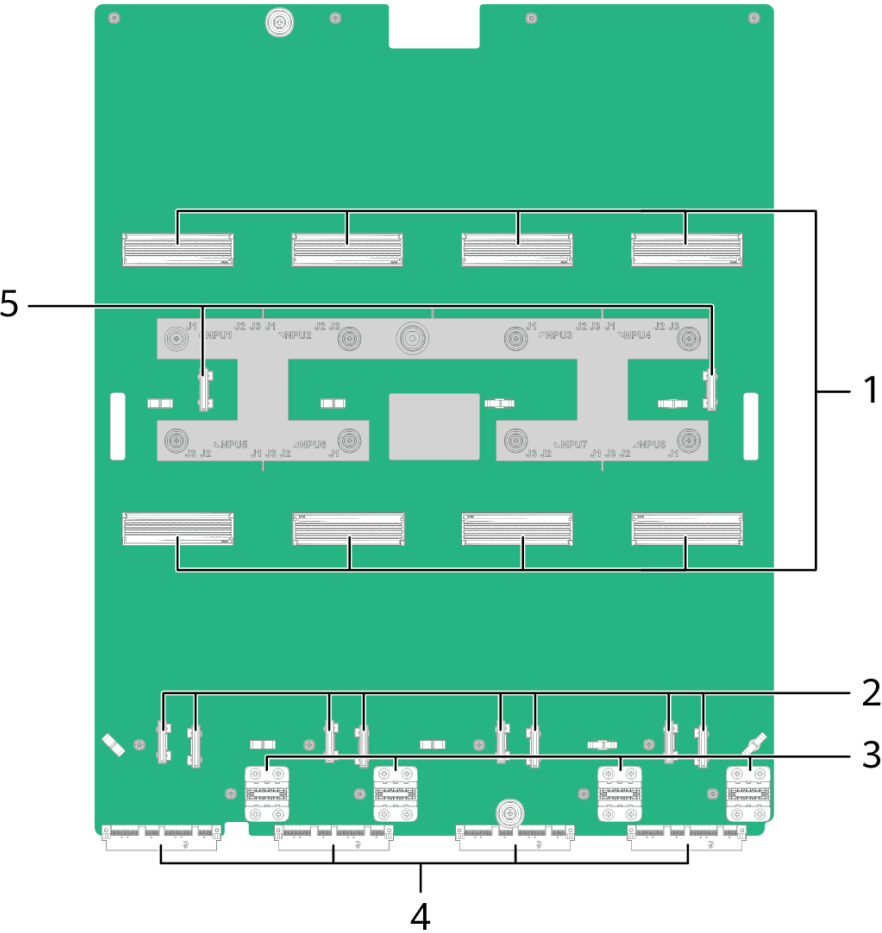


1	UBC 连接器（J1） ^a	2	UBC 连接器（J2） ^b
3	UBC 连接器（J3） ^b	-	-
a: 通过高速信号线缆连接到 NPU 载板的高速信号接口。 b: 通过高速信号线缆连接到 CPU 主板 Slimline 连接器上。			

4.10.4 NPU 载板

服务器的 NPU 载板接口如[图 4-18](#) 所示。

图4-18 NPU 载板接口



1	NPU 模组的 SHMM 连接器 ^a （上面 4 个从左到右分别为：J101/J103/J105/J107；下面 4 个从左到右分别为：J102/J104/J106/J108）	2	高速以太网连接器（从左到右分别为：J3001/J3002/J3003/J3004/J3005/J3006/J3007/J3008）
3	铜夹子（从左到右分别为：J5802/J5803/J5804/J5801）	4	网卡连接器（从左到右分别为：J2001/J2002/J2003/J2004）
5	低速管理连接器（从左到右分别为：J305/J205）	-	-
a：SHMM 连接器，指的是 MIRROR MEZZ 连接器。			

BMC 上显示每个 NPU 在载板上的物理位置，npu-smi 工具显示 NPU 的逻辑位置，其对应关系如下表所示。

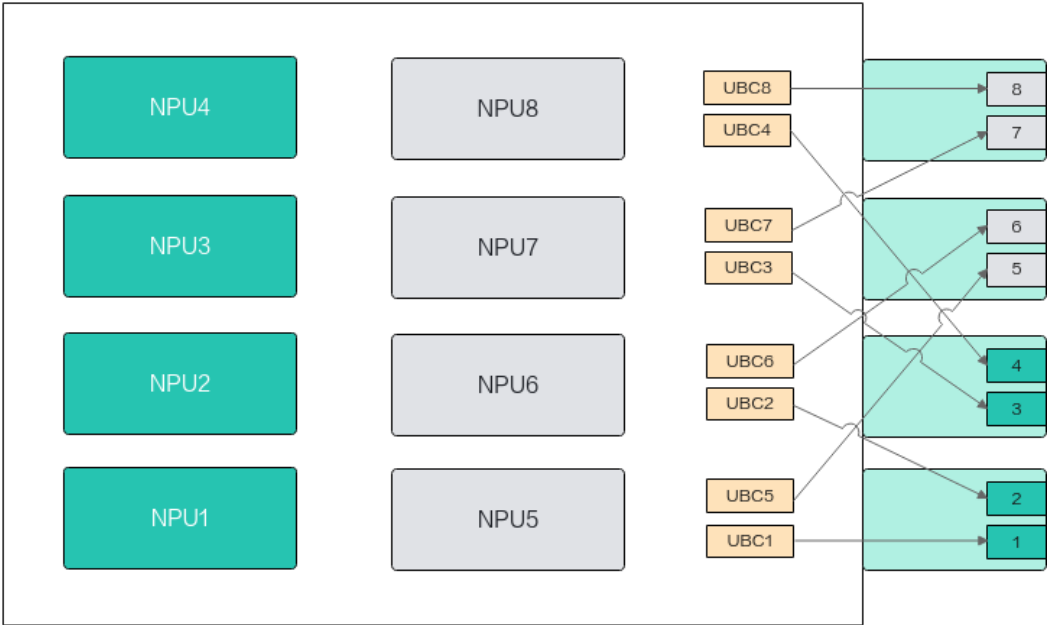
表4-12 BMC 和 npu-smi 下的 NPU 编号对应关系

编号	BMC 上显示	npu-smi 下显示（NPU ID）
----	---------	---------------------

编号	BMC 上显示	npu-smi 下显示 (NPU ID)
1	NPU1	NPU0
2	NPU2	NPU1
3	NPU3	NPU2
4	NPU4	NPU3
5	NPU5	NPU4
6	NPU6	NPU5
7	NPU7	NPU6
8	NPU8	NPU7

NPU 模组和参数面接口卡的对应关系如下图所示。

图4-19 NPU 模组和参数面接口卡对应关系图

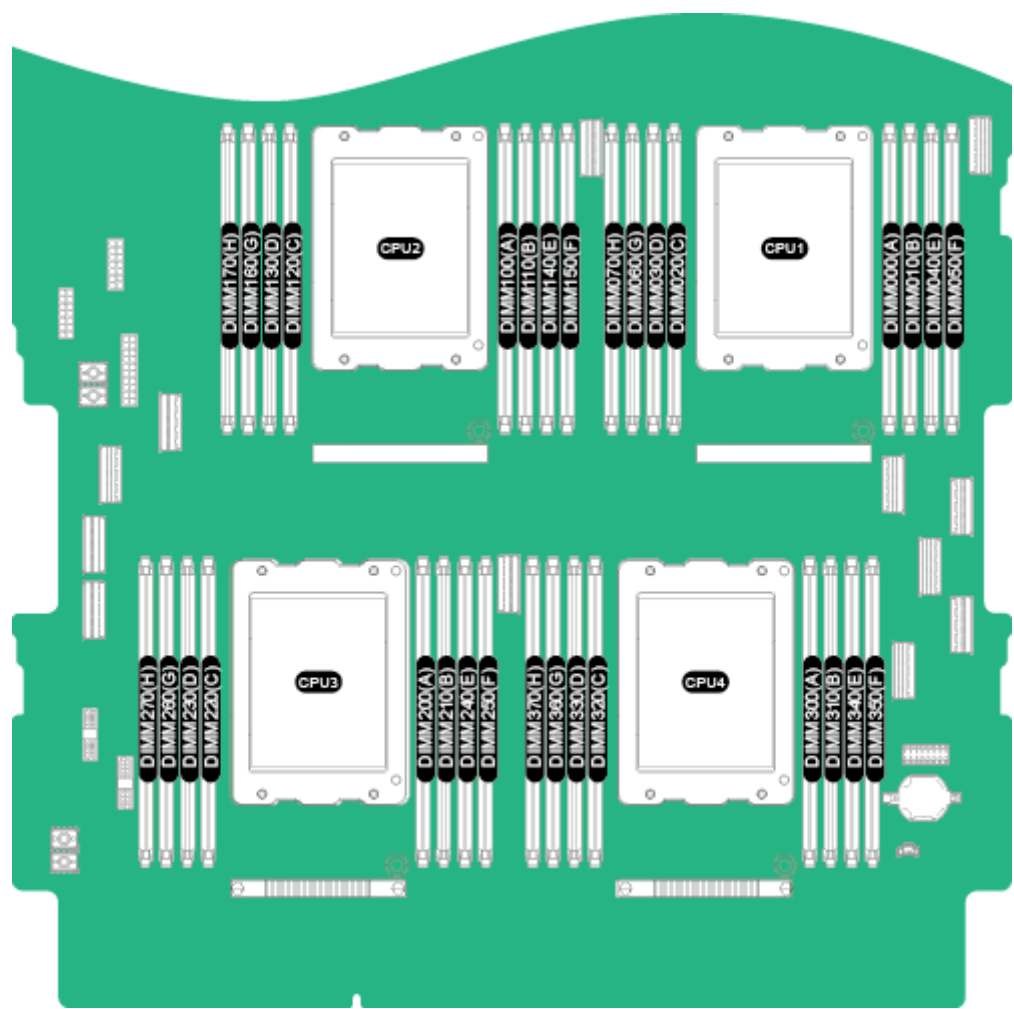


4.11 内存

4.11.1 内存槽位编号

服务器提供 32 个 DDR4 DIMM 接口，每个处理器均提供 8 条内存通道，每条通道都支持 1 个 DIMM。内存槽位编号如图 4-20 所示。

图4-20 内存槽位编号



内存通道组成如表 4-13 所示。

表4-13 通道组成

通道所属的 CPU	通道	组成
CPU1	TB_A	DIMM060(G)
	TB_B	DIMM020(C)
	TB_C	DIMM040(E)
	TB_D	DIMM000(A)
	TA_A	DIMM030(D)
	TA_B	DIMM070(H)
	TA_C	DIMM010(B)
	TA_D	DIMM050(F)

通道所属的 CPU	通道	组成
CPU2	TB_A	DIMM160(G)
	TB_B	DIMM120(C)
	TB_C	DIMM140(E)
	TB_D	DIMM100(A)
	TA_A	DIMM130(D)
	TA_B	DIMM170(H)
	TA_C	DIMM110(B)
	TA_D	DIMM150(F)
CPU3	TB_A	DIMM260(G)
	TB_B	DIMM220(C)
	TB_C	DIMM240(E)
	TB_D	DIMM200(A)
	TA_A	DIMM230(D)
	TA_B	DIMM270(H)
	TA_C	DIMM210(B)
	TA_D	DIMM250(F)
CPU4	TB_A	DIMM360(G)
	TB_B	DIMM320(C)
	TB_C	DIMM340(E)
	TB_D	DIMM300(A)
	TA_A	DIMM330(D)
	TA_B	DIMM370(H)
	TA_C	DIMM310(B)
	TA_D	DIMM350(F)

4.11.2 内存条安装原则

须知

CPU1 对应的内存槽位上必须至少配置一根内存条。

当服务器配置完全平衡的内存条时，可实现最佳的内存性能。不平衡配置会降低内存性能，因此不推荐使用。

不平衡的内存配置是指安装的内存不是均匀分布在内存通道和（或）处理器上。

- 通道不平衡：如果单个 CPU 配置 5、7 根内存条，则通道之间的内存配置不平衡。
- 处理器不平衡：如果在每个处理器上安装了不同数量的内存，则处理器之间的内存配置不平衡。
- 4 路设备内存总数量建议配置为：4 根、8 根、12 根、16 根、24 根、32 根。

内存配置时必须遵守内存安装原则，详细信息请联系技术支持，未安装内存条的槽位，需要安装假模块。

4.11.3 内存容量配置规则

服务器最多支持 32 个 DIMM，每个处理器支持 8 个内存通道，每个通道最多支持 1 个 DIMM。

单根内存容量支持 16GB/32GB/64GB，最大内存频率可达到 3200MT/s。

表4-14 RDIMM 内存配置规则

参数		RDIMM 内存
Rank		Dual rank
额定速度（MT/s）		3200/2933
额定电压（V）		1.2
工作电压（V）		1.2
整机最多支持的 DIMM 数量		32
单根最大 DIMM 容量（GB）		64
整机最大内存容量（GB）		2048
整机最大工作速度时的最高内存容量（GB）		2048
最大工作速度（MT/s）	每通道 1 个 DIMM	3200

4.11.4 内存保护技术

支持以下内存保护技术：

- ECC
- SEC/DED
- SDDC
- Patrol scrubbing

4.12 IO 扩展

服务器提供多种 PCIe 扩展卡，您可以根据需要的扩展卡类型和速率选配。

- 以太网扩展卡
- SSD 扩展卡

说明

具体的可选购系统选件请咨询当地销售代表。

5 产品规格

部件的编码和兼容性请联系技术支持。

5.1 技术规格

表5-1 AI 处理器技术规格

组件/规格	AT3500 G3 推理服务器（32GB HCCS 款）	AT3500 G3 推理服务器（32GB PCIe 款）	AT3500 G3 推理服务器（64GB HCCS 款）
网络	200GE QSFP 接口直出，RoCE 协议。		
编解码能力	- 支持 1080p 480 FPS 等效的视频解码能力。 - 支持 1080p 12288 FPS 等效的 JPEG 解码能力，支持最大分辨率 16384x16384，最小分辨率 32x32。 - 支持 1080p 1024 FPS 等效的 JPEG 编码能力，支持最大分辨率 8192x8192，最小分辨率 32x32。		
PCIe 接口	每个 NPU 通过 PCIe 4.0 x16 与 CPU 互联，4 个 CPU 与 8 个 NPU 之间的双向互联总带宽为 512GB/s。		
PCI IDs	Vendor ID: 0x19E5 Device ID: 0xD802 Subsystem Vendor ID: 0x19E5 Subsystem Device ID: 0x3002	Vendor ID: 0x19E5 Device ID: 0xD802 Subsystem Vendor ID: 0x19E5 Subsystem Device ID: 0x3004	Vendor ID: 0x19E5 Device ID: 0xD802 Subsystem Vendor ID: 0x19E5 Subsystem Device ID: 0x3005
虚拟化实例规格	支持通过虚拟化的方式将 1 路 NPU AI 处理器切分成若干路虚拟 NPU，其他硬件资源（如内存）等比例切分。		
模组功耗	最大功耗为 350W。		

表5-2 服务器技术规格

组件	规格
形态	4U 推理服务器。
CPU 处理器	支持 4 路鲲鹏 920 处理器。 - 支持鲲鹏 920 7265 或鲲鹏 920 5250。 - 处理器集成内存控制器，支持 8 个内存通道。 - 处理器集成 PCIe 控制器，支持 PCIe 4.0，每个处理器提供 40 个 lane。 - 采用 2 路 Hydra 总线互连，每路总线传输速率最高可达 30GT/s。 - 每个处理器支持 64 核（鲲鹏 920 7265）或 48 核（鲲鹏 920 5250）。 - 支持频率 3.0GHz（鲲鹏 920 7265）或 2.6GHz（鲲鹏 920 5250）。 - L3 Cache 容量为 64MB。
内存	- 最多 32 个 DDR4 内存插槽，支持 RDIMM。 - 内存设计速率最大可达 3200MT/s。 - 内存保护支持 ECC、SEC/DED、SDDC、Patrol scrubbing 功能。 - 单根内存条容量支持 16GB/32GB/64GB。 说明 同一台设备不允许混合使用不同规格（容量、位宽、rank、高度等）的内存。即一台服务器配置的多根内存条必须为相同 Part No.（即 P/N 编码）。
存储	硬盘： - 详细硬盘配置请参见 4.5.1 硬盘配置。 - 硬盘支持热插拔。 - SATA SSD 的环境要求请参考《SATA SSD 用户指南》中的“规格”章节。 - NVMe 的环境要求请参考《NVMe SSD 用户指南》中的“规格”章节。 RAID 控制标卡： - 支持多种型号的 RAID 控制标卡，详细信息请联系技术支持。 - 支持 RAID 级别迁移、磁盘漫游等功能，支持自诊断、Web 远程设置，关于 RAID 控制标卡的详细信息，请参见《华鲲振宇服务器 RAID 控制卡 用户指南(Arm)》。
10GE/25GE 接口卡	主板最多支持 1 张灵活 IO 卡，单张卡提供 4 个 25G 光口/10GE 光口，支持 PXE 功能。 说明 25GE 和 10GE 光口可通过使用不同的光模块来实现速率切换。
200GE 接口卡	NPU 载板最多支持 4 张参数面接口卡，单张卡提供以下网络接口： 2 个 200GE 光口，可支持 200G 光纤或铜缆。

组件	规格
	说明 - 支持 200G 铜缆时，NPU 侧不支持自协商，需要对端设备也关闭自协商功能。 - 每张参数面接口卡的 2 个 200GE 光口均来自不同 NPU。
PCIe 扩展槽位	- 最多支持 3 个 PCIe 4.0 扩展插槽。 - Riser 模组 1 支持以下 PCIe 规格： - 支持 1 个全高全长的 PCIe 4.0 标准槽位。 - 支持 1 个全高半长的 PCIe 4.0 标准槽位。 - Riser 模组 2 支持以下 PCIe 规格： - 支持 1 个半高全长的 PCIe 4.0 标准槽位。 说明 - 设备支持的 PCIe 扩展卡具体型号，请联系技术支持。 - 具体标卡槽位信号带宽请参见 4.7 Riser 模组和 PCIe 插槽。
端口	- 前面板提供 2 个 USB 2.0 端口、1 个 DB15 VGA 端口。 - 后面板提供 2 个 USB 3.0 端口、1 个 DB15 VGA 端口、1 个 RJ45 串口、1 个 RJ45 系统管理端口和 4 个 RJ45 板载网口。
风扇	8 个风扇，风冷散热模式，前进风后出风。 - 支持热插拔，单风扇失效，N+1 冗余备份。 说明 同一台设备必须配置相同 Part No.（即 P/N 编码）的风扇模块。
系统管理	iBMC 支持 IPMI、SOL、KVM over IP 以及虚拟媒体，提供 1 个 10/100/1000Mbps 的 RJ45 管理网口。
安全特性	- 管理员密码。 - TPM（国内）。 - 安全面板（选配件）。 说明 安全面板安装在设备前面板上，为了防止未授权用户操作硬盘，安全面板上带有安全锁。
显卡	系统主板集成显示芯片，提供 32MB 显存，支持最高 60Hz 频率下 16M 色彩的最大分辨率是 1920x1080 像素。 说明 - 仅在安装了和操作系统版本对应的显卡驱动后才能支持最大分辨率 1920x1080 像素，否则只能支持操作系统默认分辨率。 - 前后 VGA 接口同时接显示器的时候，只有接前面板 VGA 接口的显示器会显示。

5.2 环境规格

表5-3 环境规格

指标项	说明
温度	- 工作温度：5℃~35℃（41℉~95℉）（符合 ASHRAE CLASS A2） - 存储温度（3 个月以内）：-30℃~+60℃（-22℉~+140℉） - 存储温度（6 个月以内）：-15℃~+45℃（5℉~113℉） - 最大温度变化率：20℃（36℉）/h、5℃（9℉）/15mins 说明 SSD 硬盘最长存储时间： - 在 40℃ 及以下环境温度下，SSD 硬盘保持下电状态的时间不超过 24 个月。 - 在 40℃ 及以下环境温度下，SSD 硬盘保持下电状态的时间不超过 3 个月。
相对湿度（RH，非凝露）	- 工作湿度：8%~90% - 存储湿度（72 小时以内，带产品包装）：8%~95% - 存储湿度（6 个月以内）：20%~75% - 最大湿度变化率：20%/h
风量	667CFM
海拔高度	工作海拔高度：≤3050m 说明 按照 ASHRAE 2015 标准： - 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℃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℃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℃计算。
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/month（满足 ANSI/ISA-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1） - 银测试片：200 Å/month
颗粒污染物	- 符合数据中心清洁标准 ISO14644-1 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	在工作环境温度 23℃，按照 ISO7779（ECMA 74）测试、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： 运行时：

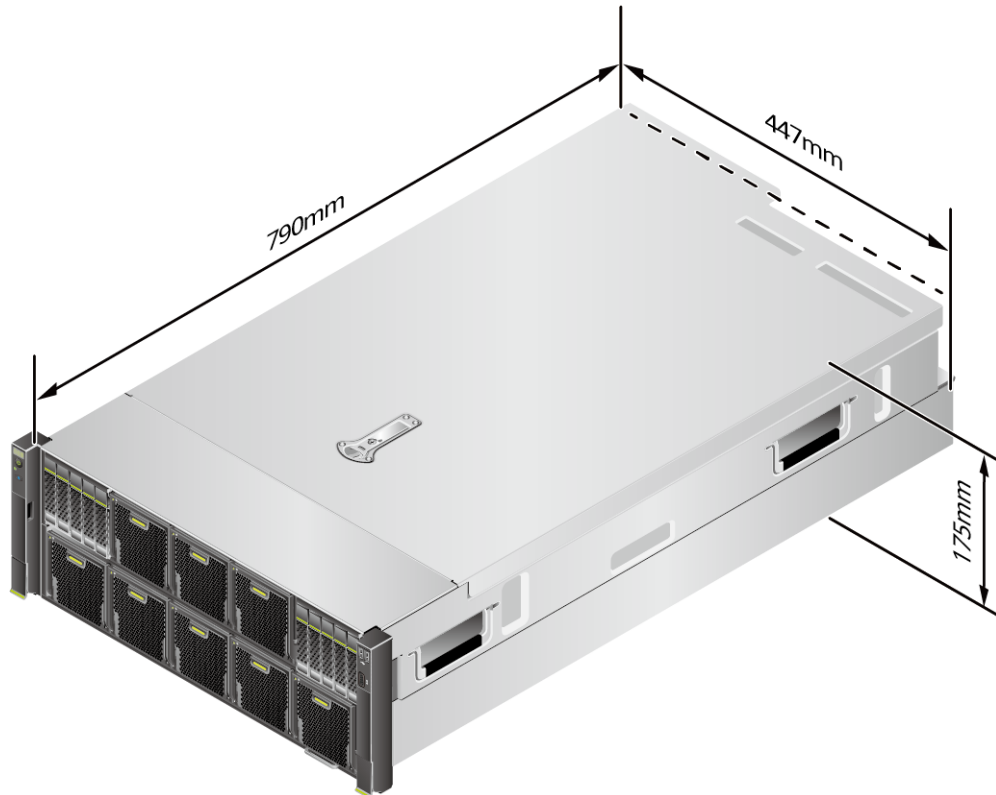
指标项	说明
	- LWAd: 7.47Bels - LpAm: 74.7dBA 说明 实际运行噪声会因不同配置、不同负载以及环境温度等因素而不同。

5.3 物理规格

表5-4 物理规格

指标项	说明
尺寸（高×宽×深）	175mm×447mm×790mm
安装尺寸要求	可安装在满足 IEC 297 标准的通用机柜中： - 宽 19 英寸 - 深 1000mm 及以上 滑道的安装要求如下： - L 型滑道：只适用默认配置的机柜 - 可伸缩滑道：机柜前后方孔条的距离范围为 543.5mm～848.5mm - 抱轨：机柜前后方孔条的距离范围为 610mm～914mm
满配重量	- 净重：70kg - 包装材料重量：22.5kg
能耗	最大输入功耗：5.2KW 不同配置（含 ErP 标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请联系技术支持获取。

图5-1 物理尺寸



5.4 电源规格

- 支持交流/直流电源模块。
- 支持 4 个热插拔 2600W 电源模块，输出功率小于 5.2KW 支持 2+2 冗余。
- 同一台设备中的电源模块型号必须相同。
- 设备连接的外部电源空气开关电流规格推荐如下：
 - 交流电源：32A
 - 直流电源：63A
- 供电电压
 - 200~240V AC
 - 240V DC
- 电源模块提供短路保护，支持双火线输入的电源模块提供双极保险。
- 在 110V 的机房环境，必须使用双火线的方式接入电源模块，保障设备的供电。
- 详细的电源规格请联系技术支持。

6 软硬件兼容性

关于操作系统以及硬件的详细信息，请联系技术支持。

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。

7 系统管理

AT3500 G3 集成了 iBMC 智能管理系统（以下简称 iBMC），它兼容服务器业界管理标准 IPMI 1.5/IPMI2.0 规范，具有高可靠的硬件监控和管理功能。

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）
- 支持通过 Web 浏览器登录

iBMC 智能管理系统的主要规格有：

- 丰富的管理接口

提供以下标准接口，满足多种方式的系统集成需求。

- DCMI 1.5 接口
- IPMI 1.5/IPMI 2.0 接口
- 命令行接口
- Redfish 接口
- 超文本传输安全协议（HTTPS，Hypertext Transfer Protocol Secure）
- 简单网络管理协议（SNMP，Simple Network Management Protocol）

- 故障监控与告警诊断

提供丰富的故障检测功能，精确定位硬件故障，可精确到 FRU，提前发现并解决问题，保障设备 7*24 小时高可靠运行。

- 系统崩溃时临终截屏与录像功能，使得分析系统崩溃原因不再无处下手。
- 屏幕快照和屏幕录像，让定时巡检、操作过程记录及审计变得简单轻松。
- 支持 Syslog 报文、Trap 报文、电子邮件上报告警，方便上层网管收集服务器故障信息。
- FDM（Fault Diagnose Management）功能，支持基于部件的精准故障诊断，方便部件故障定位和更换。

- 安全管理手段

- 通过软件镜像备份，提高系统的安全性，即使当前运行的软件完全崩溃，也可以从备份镜像启动。
- 多样化的用户安全控制接口，保证用户登录安全性。
- 支持多种证书的导入替换，保证数据传输的安全性。
- 系统维护接口
 - 支持虚拟 KVM（Keyboard, Video, and Mouse）和虚拟媒体功能，提供方便的远程维护手段。
 - 支持 RAID 的带外监控和配置，提升了 RAID 配置效率和管理能力。
 - 通过 Smart Provisioning 实现了免光盘安装操作系统、配置 RAID 以及升级等功能，为用户提供更便捷的操作接口。
- 多样化的网络协议
 - 支持 NTP，提升设备时间配置能力，用于同步网络时间。
 - 支持域管理和目录服务，简化服务器管理网络。
 - 支持 IPv4/IPv6 双栈功能，方便构建全 IPv4/IPv6 环境，不用再为 IP 地址枯竭而烦恼。
- 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。
- 许可证管理

通过管理许可证，可实现以授权方式使用高级版的特性，高级版较标准版提供更多的高级特性，例如：

 - 通过 Redfish 实现 OS 部署。
 - 使能鲲鹏加速引擎，包括硬件安全加速引擎（SEC，Security Engine）、高性能 RSA 加速引擎（HPRE，High Performance RSA Engine）、RAID DIF 运算加速引擎（RDE，RAID DIF Engine）、ZIP 四个加速器。

8 维保与保修

关于维保与保修的详细信息，请联系技术支持。

9 通过的认证

序号	国家/地区	认证	标准
1	China	CEC	HJ 2507-2011

A 铭牌型号

认证型号	备注
HuaKun AT3500 G3	全球通用



给世界多一种算力选择



400-855-0189



www.schkzy.com



公司总部：四川省成都市高新区天府大道北段28号茂业中心C座24F

