

**长江计算**

**G420X V5 服务器**

**技术白皮书**

**版本：A**

**武汉长江计算科技有限公司**

**二零二二年一月**

# 前 言

## 版本说明

| 版本 | 说 明  |
|----|------|
| A  | 初始版本 |

## 适用对象

本文档适用以下读者对象：

- ◆ 技术支持工程师
- ◆ 企业管理员

## 符号约定

| 图 标                                                                                 | 提示类型 | 提示事项                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|
|  | 提示   | 重要的特征或操作指导                     |
|  | 注意   | 可能会对人身造成伤害，或给系统造成损害，或造成业务中断或丢失 |
|  | 警告   | 可能会对人身造成重大伤害                   |
| →                                                                                   | 跳转   | 操作步骤跳转至后续步骤                    |
| →                                                                                   | 级联菜单 | 连接多级菜单项                        |

# 目 录

---

|          |                                             |    |
|----------|---------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | 产品概述.....                                   | 1  |
| <b>2</b> | 产品特点.....                                   | 2  |
| <b>3</b> | 物理结构（NPU 满配） .....                          | 5  |
| <b>4</b> | 物理结构（NPU 半配） .....                          | 6  |
| <b>5</b> | 逻辑结构.....                                   | 7  |
| <b>6</b> | 硬件描述.....                                   | 8  |
|          | <b>6.1</b> 前面板组件 .....                      | 8  |
|          | <b>6.2</b> 前面板指示灯和按钮.....                   | 9  |
|          | <b>6.3</b> 后面板组件（NPU 满配） .....              | 11 |
|          | <b>6.4</b> 后面板组件（NPU 半配） .....              | 13 |
|          | <b>6.5</b> 后面板指示灯（NPU 满配） .....             | 15 |
|          | <b>6.6</b> 后面板指示灯（NPU 半配） .....             | 16 |
|          | <b>6.7</b> 灵活 IO 卡 .....                    | 18 |
|          | <b>6.8</b> 板载网卡 .....                       | 19 |
|          | <b>6.9</b> Riser 模组和 PCIe 插槽（NPU 满配） .....  | 19 |
|          | <b>6.10</b> Riser 模组和 PCIe 插槽（NPU 半配） ..... | 21 |
|          | <b>6.11</b> 风扇 .....                        | 24 |
|          | <b>6.12</b> 内存 .....                        | 24 |
|          | <b>6.12.1</b> 内存槽位编号 .....                  | 24 |
|          | <b>6.12.2</b> 内存安装原则 .....                  | 26 |

|           |               |                 |    |
|-----------|---------------|-----------------|----|
|           | <b>6.12.3</b> | 内存容量配置规则 .....  | 26 |
|           | <b>6.12.4</b> | 内存保护技术 .....    | 27 |
|           | <b>6.13</b>   | 存储 .....        | 27 |
|           | <b>6.13.1</b> | 硬盘编号 .....      | 27 |
|           | <b>6.13.2</b> | 硬盘配置 .....      | 28 |
|           | <b>6.13.3</b> | 硬盘指示灯 .....     | 28 |
|           | <b>6.13.4</b> | RAID 级别比较 ..... | 29 |
|           | <b>6.14</b>   | IO 扩展 .....     | 29 |
| <b>7</b>  |               | 产品规格 .....      | 31 |
|           | <b>7.1</b>    | 技术规格 .....      | 31 |
|           | <b>7.2</b>    | 环境规格 .....      | 32 |
|           | <b>7.3</b>    | 物理规格 .....      | 33 |
|           | <b>7.4</b>    | 电源规格 .....      | 33 |
| <b>8</b>  |               | 软硬件兼容性 .....    | 35 |
| <b>9</b>  |               | 系统管理 .....      | 36 |
| <b>10</b> |               | 通过的认证 .....     | 37 |

# 1

## 产品概述

---

G420X V5 服务器是基于昇腾 910+Intel Cascade Lake 处理器的 AI 服务器，广泛应用于深度学习模型开发和 AI 训练服务场景。该服务器面向公有云、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，支持单机和整机柜销售，支持风冷应用，满足企业机房部署和大规模数据中心集群部署。

以 10 块硬盘配置为例的外观如图 1-1 所示。

图 1-1 外观图



## 2 产品特点

---

### 性能和扩展特点

G420X V5 服务器的性能和扩展特点如下：

- ◆ 支持英特尔®至强®可扩展处理器（Cascade Lake），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 3 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 最新 2.0 版本的睿频加速技术（Turbo Boost Technology），提供智能的自适应系统功能，允许 CPU 内核在工作负载高峰期临时超越处理器 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 Inline 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）。
- ◆ 支持面向深度学习训练的高性能多核昇腾 910 NPU 处理器，内部集成了 AI 计算子系统、CPU 计算子系统、DDR 控制器、HBMC 控制器、图像&视频预处理单元，外部通信模块、硬件加速器、芯片管理核等模块，提供完整的 SOC 功能。
  - AI 计算子系统
    - 最大可支持 30 个 AI cores，单 core 最高可支持 900MHz 主频，当前支持 Ascend 910 B，最大算力为 220TFLOPS。

- 最大可支持 32 个 AI cores，单 core 最高可支持 1.0GHz 主频，当前支持 Ascend 910 A，最大算力为 256TFLOPS。
- 最大可支持 30 个 AI cores，单 core 最高可支持 1.15GHz 主频，当前支持 Ascend 910 Pro B，最大算力为 280TFLOPS。
- 最大可扩展支持 320TFLOPS 算力芯片。
- CPU 计算子系统
  - 集成 16 个自研 64bits-TaiShan CPU core 核，单 core 2.0GHz 主频。
  - 每个 core 集成 64KB L1 I-cache，64KB L1 Dcache 和 512KB L2 D-cache。
  - 16 core 共享 13MB L3 cache。
- DDR
  - 集成 2 个 64bits 位宽的 DDR4 控制器，支持单/双 DDR 通道的数据访问。
  - DDR4 支持接口数据速率：1600/1866/2133/2400Mbps。
- HBM
  - 集成 4 颗 1024bits 位宽的 HBM 2.0 颗粒作为 memory 存储，提供更高带宽的存储访问。
  - 带宽为 1228GB/s。
- ◆ 单台服务器最大支持 8 个昇腾 910 AI 处理器、最大 256 个内核，能够最大限度地提高多线程应用的并发执行能力。
- ◆ 最大支持 24 条 DDR4 ECC 内存，内存支持 RDIMM，可支持最多提供 1536GB 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。
- ◆ 支持 1 张 OCP NIC 3.0 标卡。
- ◆ 最多可支持 6 个 PCIe3.0 的标准扩展槽位，其中信号是 4 个 PCIe3.0 x8，2 个 PCIe3.0 x16。

## 可用性和可服务性特点

G420X V5 服务器的可用性和可服务性特点如下：

- ◆ 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 SAS/SATA/NVMe 硬盘，其中 SAS/SATA 硬盘可以设置 RAID 0/1/10/5/50/6/60，可提供 RAID Cache，支持超级电容掉电数据保护，支持非系统硬盘热插拔。
- ◆ 通过面板提供 UID/HLY LED 指示灯，BMC 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，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。
- ◆ BMC 集成管理模块（BMC）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

G420X V5 服务器的可管理性及安全性特点如下：

- ◆ 集成在服务器上的 BMC 管理模块可用来监控系统运行状态，并提供远程管理功能。
- ◆ 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，保护服务器的本地数据的安全性。

## 能源效率

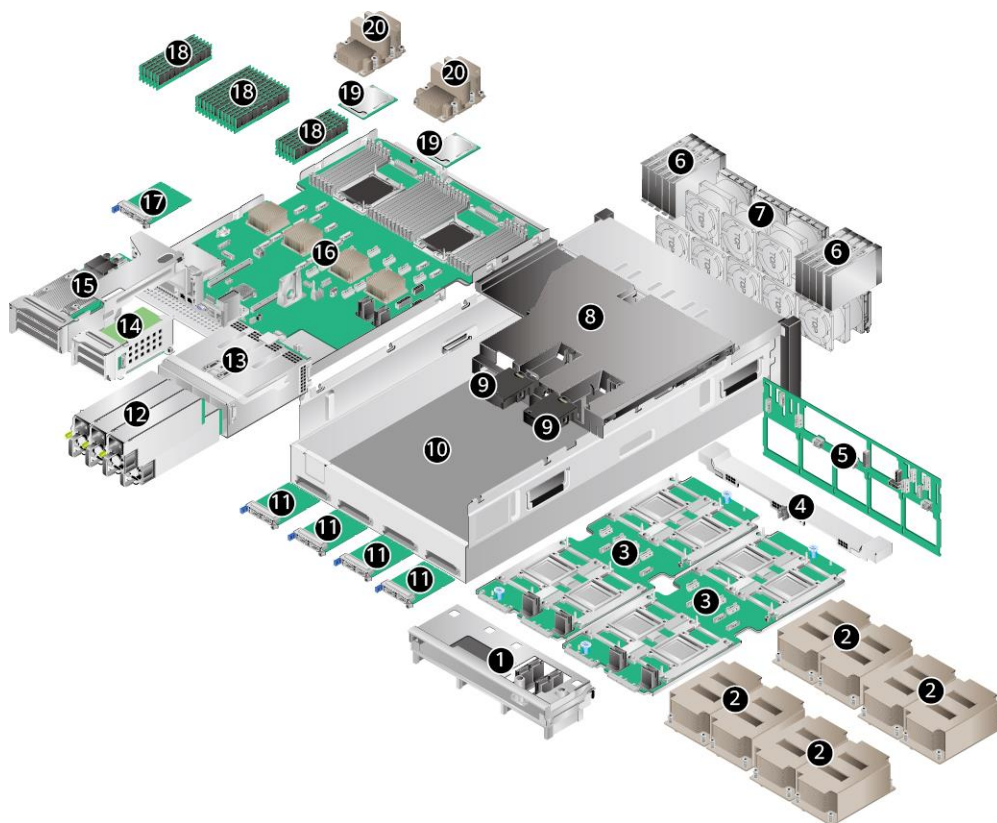
G420X V5 服务器的能源效率特点如下：

- ◆ 提供钛金电源模块，50%负载下电源模块效率高达 96%。
- ◆ 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，降低服务器启动功耗。
- ◆ 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（NPU 满配）

服务器的各个部件如图 3-1 所示。

图 3-1 部件

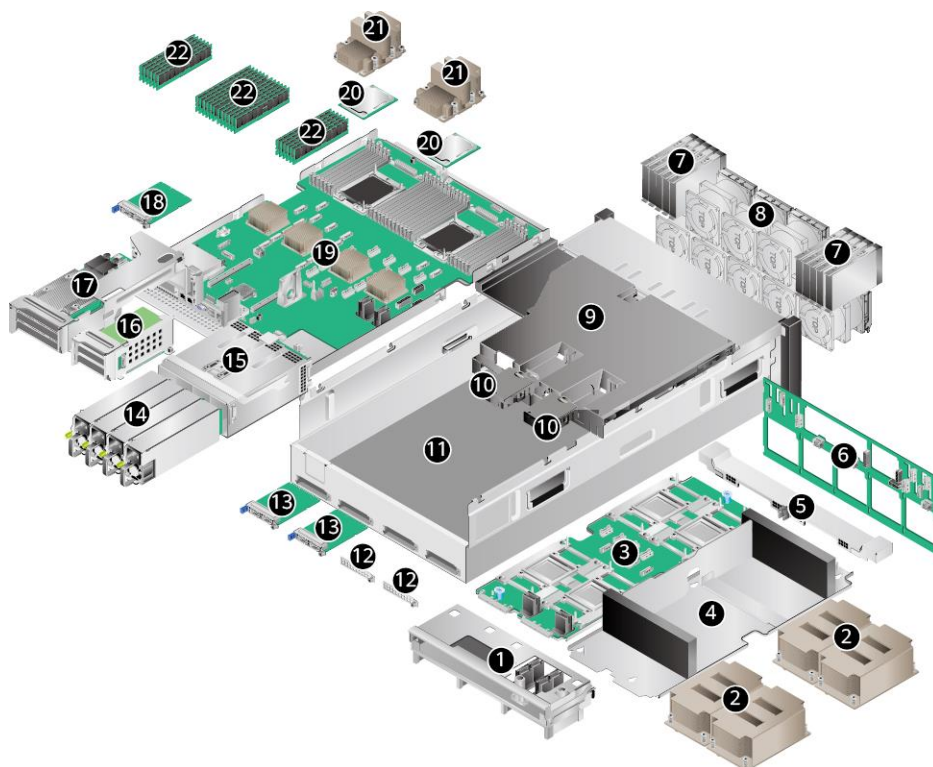


- |    |               |    |            |
|----|---------------|----|------------|
| 1  | 铜排模块          | 2  | NPU 散热器    |
| 3  | NPU 板         | 4  | 加强横梁       |
| 5  | 硬盘背板          | 6  | 硬盘         |
| 7  | 风扇模块          | 8  | 主板导风罩      |
| 9  | 超级电容支架        | 10 | 机箱         |
| 11 | 灵活 IO 卡       | 12 | 电源模块       |
| 13 | 电源框           | 14 | Riser 模组 2 |
| 15 | Riser 模组 1    | 16 | 主板         |
| 17 | OCP NIC 3.0 卡 | 18 | DIMM       |
| 19 | CPU           | 20 | CPU 散热器    |

## 4 物理结构（NPU 半配）

服务器的各个部件如图 4-1 所示。

图 4-1 部件



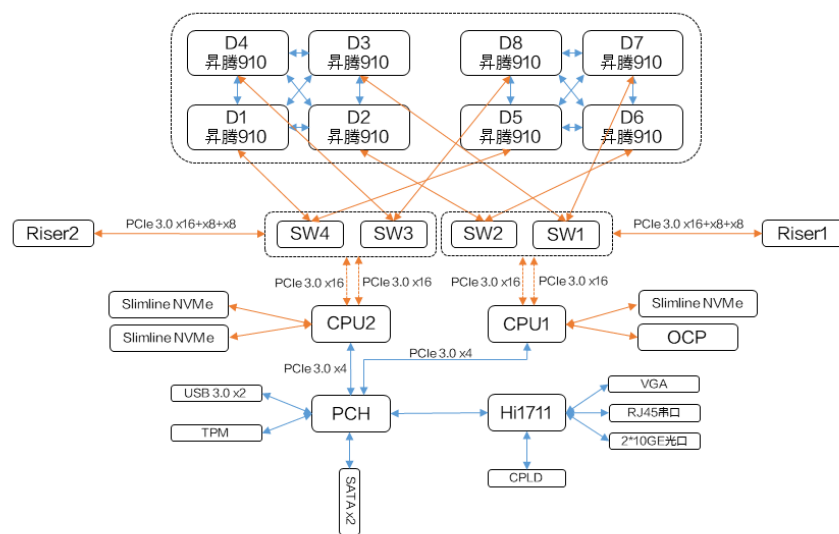
|    |            |    |               |
|----|------------|----|---------------|
| 1  | 铜排模块       | 2  | NPU 散热器       |
| 3  | NPU 板      | 4  | NPU 板假模块      |
| 5  | 加强横梁       | 6  | 硬盘背板          |
| 7  | 硬盘         | 8  | 风扇模块          |
| 9  | 主板导风罩      | 10 | 超级电容支架        |
| 11 | 机箱         | 12 | 灵活 IO 卡假模块    |
| 13 | 灵活 IO 卡    | 14 | 电源模块          |
| 15 | 电源框        | 16 | Riser 模组 2    |
| 17 | Riser 模组 1 | 18 | OCP NIC 3.0 卡 |
| 19 | 主板         | 20 | CPU           |
| 21 | CPU 散热器    | 22 | DIMM          |

## 5

## 逻辑结构

G420X V5 服务器逻辑结构如图 5-1 所示。

图 5-1 逻辑结构



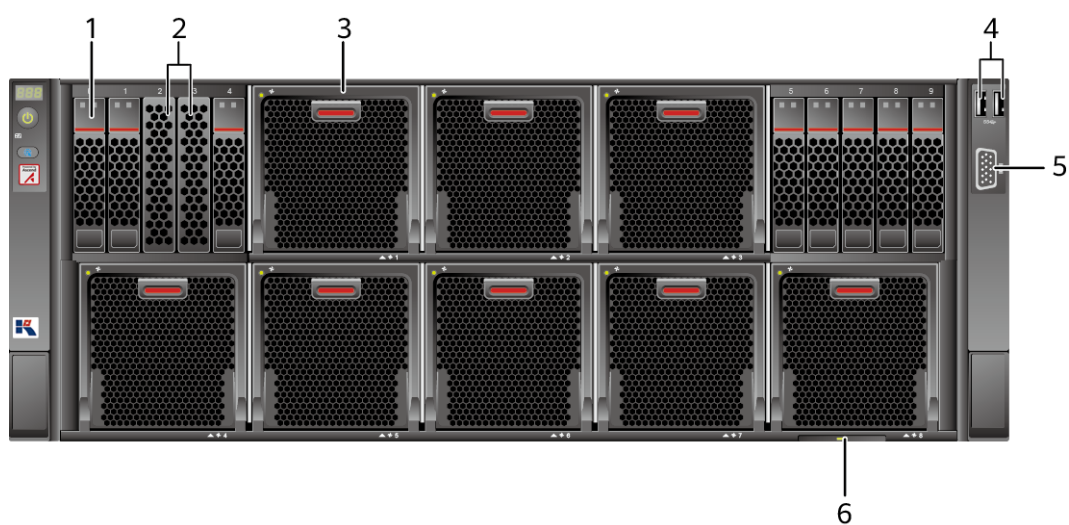
- ◆ 支持两路 Intel Cascade Lake CPU，每个处理器支持 12 个 DDR4 DIMM。
- ◆ RAID 卡可通过 PCIe 总线跟 CPU1 连接，RAID 卡出 SAS 信号线缆跟硬盘背板连接。
- ◆ BMC 使用华为管理芯片 Hi1711，可外出 VGA、管理网口、调试串口等管理接口。
- ◆ 支持四个博通 PCIe3.0 Switch，支持两路昇腾 910 NPU 板，每路 NPU 板通过四路 PCIe 3.0 x16 与 CPU 主板对接。
- ◆ NPU 板支持四路昇腾 910 NPU 处理器，每两路处理器支持 1 个灵活 IO 卡。
- ◆ 每一个 NPU 处理器提供了高达 90GB/s 的带宽能力，4 路 NPU 之间实现 Full Mesh 连接，NPU 之间提供的带宽为 30GB/s，双向 60GB/s。

## 6 硬件描述

### 6.1 前面板组件

- ◆ 8x2.5 英寸硬盘配置的服务器前面板组件如图 6-1 所示。

图 6-1 8x2.5 英寸硬盘配置前面板组件



- |   |        |   |              |
|---|--------|---|--------------|
| 1 | 硬盘     | 2 | 假模块          |
| 3 | 风扇     | 4 | USB 3.0 接口   |
| 5 | VGA 接口 | 6 | 标签卡（含 SN 标签） |

- ◆ 10x2.5 英寸硬盘配置的服务器前面板组件如图 6-2 所示。

图 6-2 10x2.5 英寸硬盘配置前面板组件

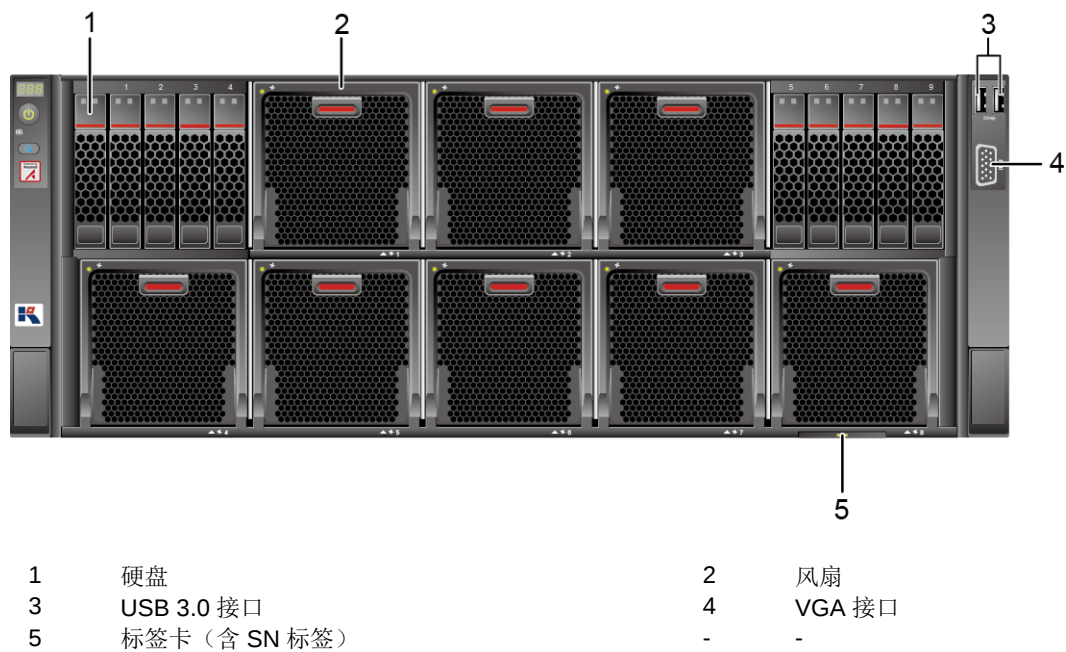


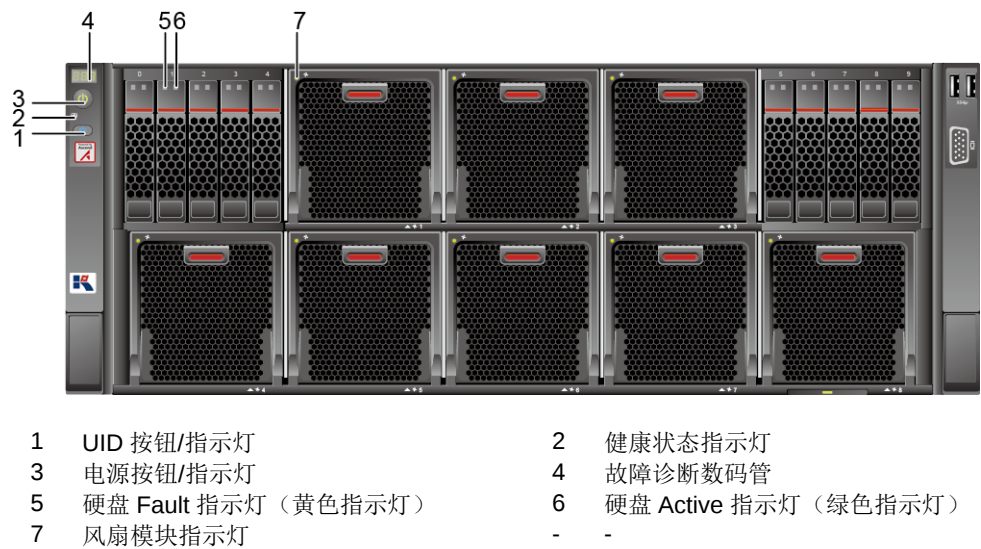
表 6-1 前面板接口说明

| 名称     | 类型      | 说明                                                                                                                                                                               |
|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USB 接口 | USB 3.0 | 提供外出 USB 接口，通过该接口可以接入 USB 设备。<br><b>说明</b><br>使用外接 USB 设备时请确认 USB 设备状态良好，USB 延长线不超过一米，否则可能导致服务器工作异常。                                                                             |
| VGA 接口 | DB15    | 用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li></ul> |

## 6.2 前面板指示灯和按钮

前面板指示灯和按钮如图 6-3 所示。

图 6-3 前面板指示灯和按钮



- 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
- -

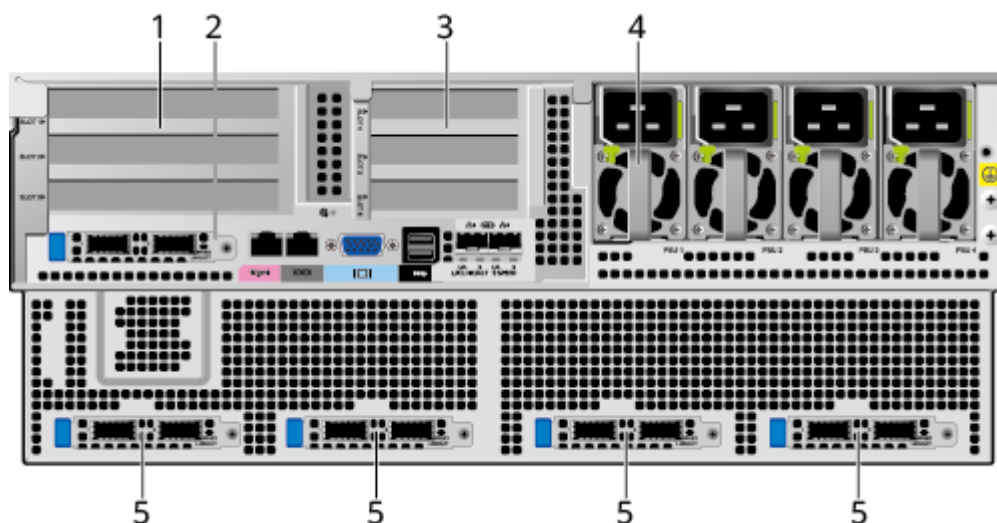
表 6-2 前面板指示灯/按钮说明

| 标识 | 指示灯/按钮     | 状态说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 故障诊断数码管    | <ul style="list-style-type: none"><li>显示---：表示服务器正常。</li><li>显示故障码：表示服务器有部件故障。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    | 电源按钮/指示灯   | <p>电源指示灯说明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>黄色（常亮）：表示设备处于待机（Standby）状态。</li><li>绿色（常亮）：表示设备已开机。</li><li>黄色（闪烁）：表示 BMC 管理系统正在启动。</li><li>熄灭：表示设备未上电。</li></ul> <p>电源按钮说明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>上电状态下短按该按钮，可以正常关闭 OS。</li><li>上电状态下长按该按钮 6 秒钟，可以将服务器强制下电。</li><li>待机状态下短按该按钮，可以进行上电。</li></ul>                                |
|    | UID 按钮/指示灯 | <p>UID 按钮/指示灯用于定位待操作的设备。</p> <p>UID 指示灯说明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>熄灭：设备未被定位。</li><li>蓝色闪烁（闪烁 255 秒）：设备被重点定位。</li><li>蓝色常亮：设备被定位。</li></ul> <p>UID 按钮说明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>可通过手动按 UID 按钮、BMC 命令或者 BMC 的 WebUI 远程控制使灯熄灭、点亮或闪烁。</li><li>短按 UID 按钮，可以打开/关闭定位灯。</li><li>长按 UID 按钮 5 秒左右，可以复位服务器的 BMC 管理系统。</li></ul> |
|    | 健康状态指示灯    | <ul style="list-style-type: none"><li>绿色（常亮）：表示设备运转正常。</li><li>红色（1Hz 频率闪烁）：表示系统有严重告警。</li><li>红色（5Hz 频率闪烁）：表示系统有紧急告警。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 风扇模块指示灯    | <ul style="list-style-type: none"><li>熄灭：表示设备未上电。</li><li>绿色（常亮）：表示风扇正常运作。</li><li>红色（闪烁）：表示风扇存在告警。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |

## 6.3 后面板组件（NPU 满配）

G420X V5 服务器后面板组件如图 6-4 所示。

图 6-4 后面板组件



- |   |            |   |               |
|---|------------|---|---------------|
| 1 | Riser 模组 1 | 2 | OCP NIC 3.0 卡 |
| 3 | Riser 模组 2 | 4 | 电源模块          |
| 5 | 灵活 IO 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 卡配置 2\*100G 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。



### 警告

OCP NIC 3.0 卡和灵活 IO 卡都不支持热插拔，如果需要更换，请将服务器下电。

图 6-5 后面板接口

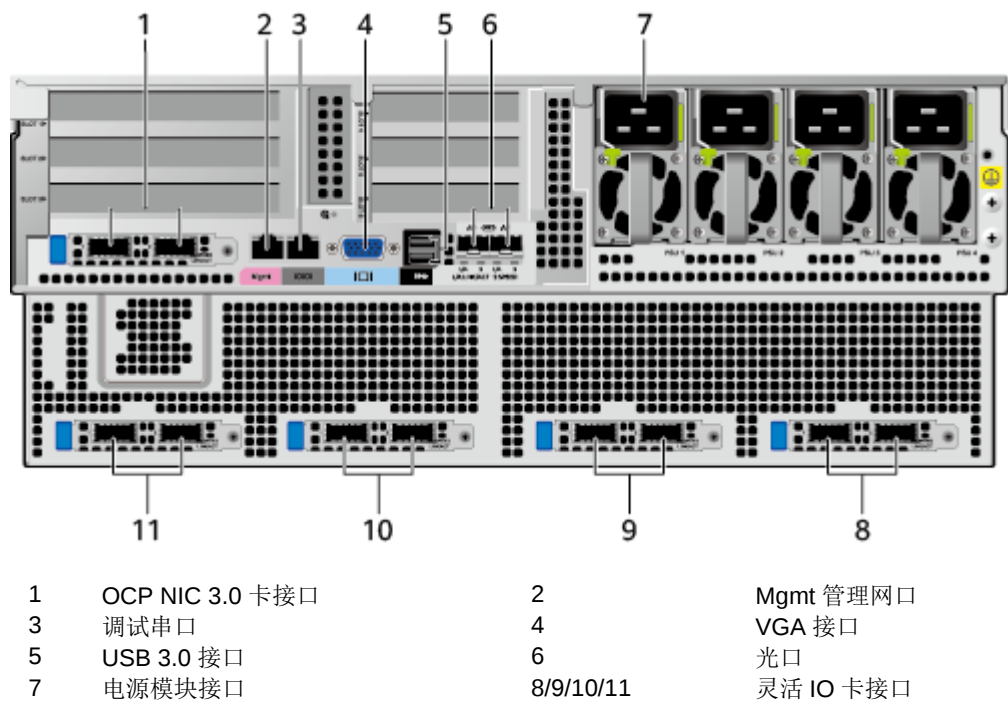


表 6-3 后面板接口说明

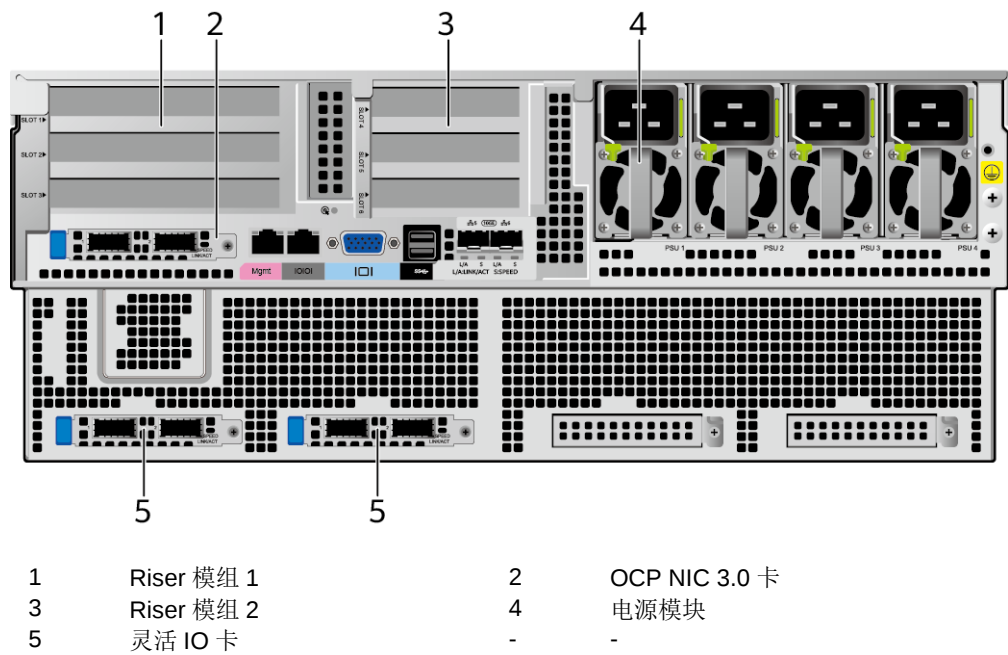
| 名称             | 类型               | 数量  | 说明                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VGA 接口         | DB15             | 1   | 用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。<br><b>说明</b><br>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。<br><b>说明</b><br>使用外接 USB 设备时请确认 USB 设备状态良好，USB 延长线不超过一米，否则可能导致服务器工作异常。                                                                                              |
| 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服务器进行管理。                                                                                                                                           |
| 调试串口           | RJ45             | 1   | 默认为系统串口，可通过命令行设置为 BMC 串口。主要用于调试。                                                                                                                                                                  |
| 光口             | SFP              | 2   | 板载网口提供 2 个 10GE 光口。                                                                                                                                                                               |
| OCP NIC 3.0 接口 | 25GE 光口（SFP28）   | 2   | 提供 2 个 25GE 光口。                                                                                                                                                                                   |
| 灵活 IO 卡接口      | 100GE 光口（QSFP28） | 2/8 | 每张灵活 IO 卡可提供 2 个 100GE 光口，4 张灵活 IO 卡最多可提供 8 个 100GE 光口。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>100GE 光口可支持 100G 光模块/100G AOC/100G DAC 电缆。</li><li>每张灵活 IO 卡的 2 个 100GE 光口均来</li></ul> |

| 名称     | 类型 | 数量 | 说明                                                                                                                                        |
|--------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |    |    | 自不同 CPU 或 NPU，不推荐做网口绑定，绑定会导致性能下降。                                                                                                         |
| 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。<br>当采用 2 个电源供电时，在 BMC 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”。 |

## 6.4 后面板组件（NPU 半配）

G420X V5 服务器后面板组件如图 6-6 所示。

图 6-6 后面板组件



**说明**

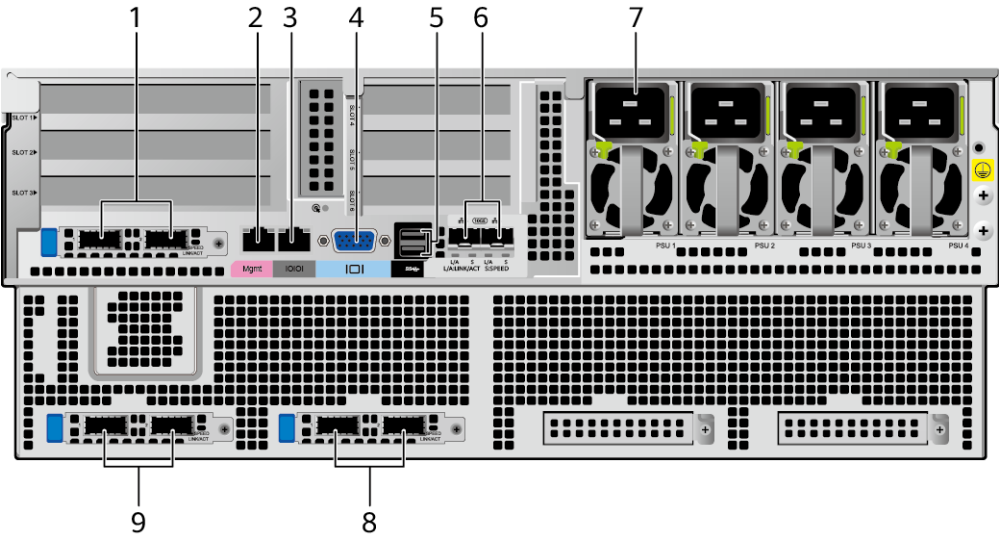
- Riser 模组 1（支持全高标卡）和 Riser 模组 2（支持半高标卡）支持的标卡类型会有差异，本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- 灵活 IO 卡配置 2\*100G 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。



警告

OCP NIC 3.0 卡和灵活 IO 卡都不支持热插拔，如果需要更换，请将服务器下电。

图 6-7 后面板接口



- 1

OCP NIC 3.0 卡接口
- 2

Mgmt 管理网口
- 3

调试串口
- 4

VGA 接口
- 5

USB 3.0 接口
- 6

光口
- 7

电源模块接口
- 8/9

灵活 IO 卡接口

表 6-4 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。<br><b>说明</b><br>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。<br><b>说明</b><br>使用外接 USB 设备时请确认 USB 设备状态良好，USB 延长线不超过一米，否则可能导致服务器工作异常。 |
| 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服务器进行管理。                                              |
| 调试串口           | RJ45            | 1  | 默认为系统串口，可通过命令行设置为 BMC 串口。主要用于调试。                                                                     |
| 光口             | SFP             | 2  | 板载网口提供 2 个 10GE 光口。                                                                                  |
| OCP NIC 3.0 接口 | 25GE 光口 (SFP28) | 2  | 提供 2 个 25GE 光口。                                                                                      |

| 名称        | 类型                    | 数量  | 说明                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灵活 IO 卡接口 | 100GE 光 口<br>(QSFP28) | 2/4 | 每张灵活 IO 卡可提供 2 个 100GE 光口，2 张灵活 IO 卡最多可提供 4 个 100GE 光口。<br><b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>100GE 光口可支持 100G 光模块/100G AOC/100G DAC 电缆。</li><li>每张灵活 IO 卡的 2 个 100GE 光口均来自不同 CPU 或 NPU，不推荐做网口绑定，绑定会导致性能下降。</li></ul> |
| 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。<br>当采用 2 个电源供电时，在 BMC 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”。                                                                                          |

## 6.5 后面板指示灯（NPU 满配）

G420X V5 服务器后面板指示灯如图 6-8 所示。

图 6-8 后面板指示灯

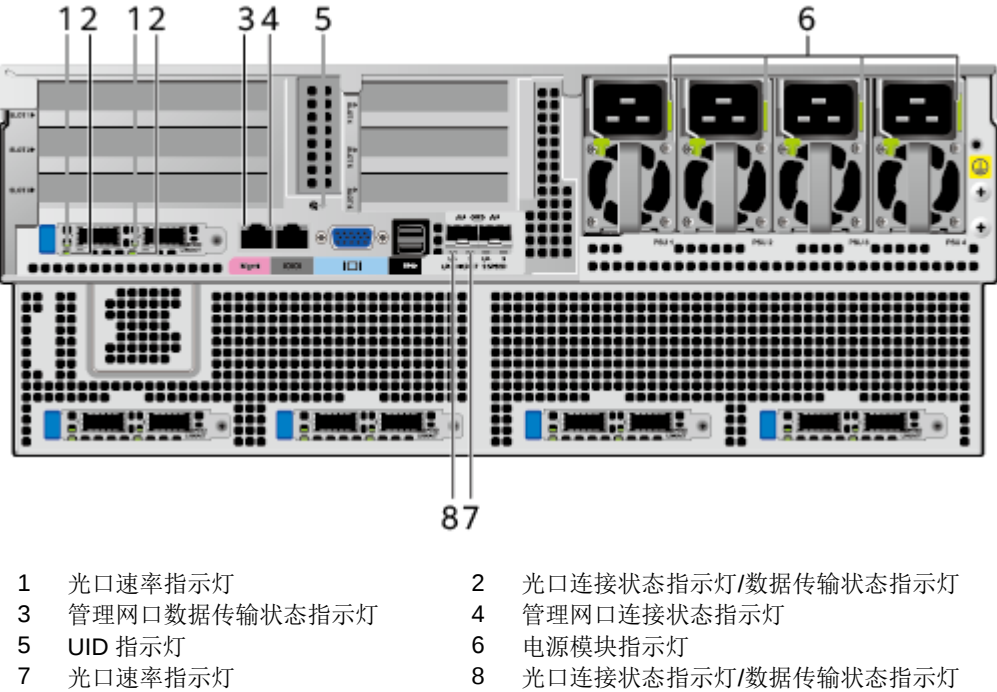


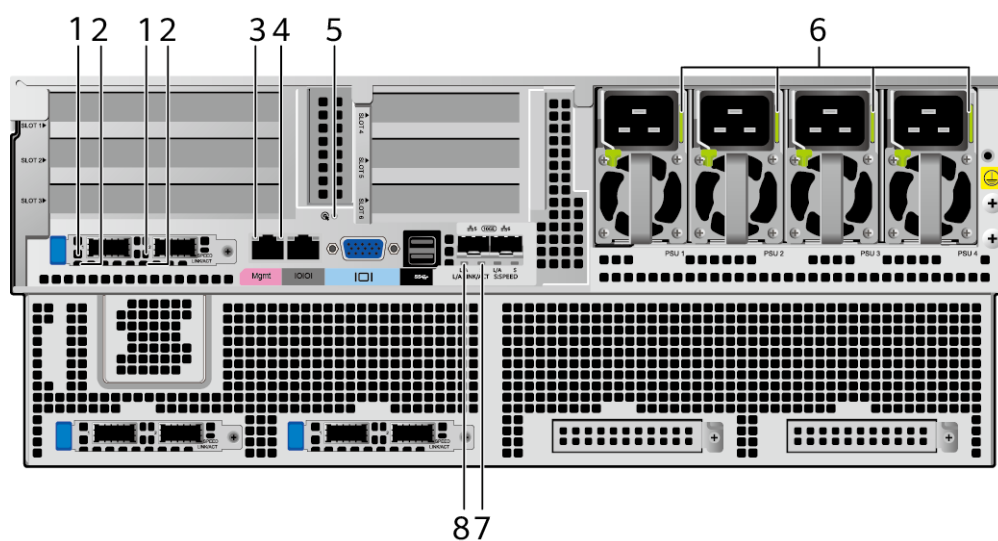
表 6-5 后面板指示灯说明

| 指示灯        |           | 状态说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理网口       | 数据传输状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>黄色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示无数据传输。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2*100GE 光口 | 速率指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示数据传输速率为 100Gbit/s。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2*10GE 光口  | 速率指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbit/s。</li> <li>黄色（常亮）：表示数据传输速率低于 10Gbit/s。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UID 指示灯    |           | UID 指示灯用于定位待操作的设备。 <ul style="list-style-type: none"> <li>蓝色常亮：设备被定位。</li> <li>蓝色闪烁（闪烁 255 秒）：设备被重点定位。</li> <li>熄灭：设备未被定位。</li> </ul> <b>说明</b><br>可通过手动按 UID 按钮或者 BMC 命令远程控制使灯熄灭、点亮或闪烁。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 电源模块指示灯    |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示输入和输出正常。</li> <li>橙色（常亮）：表示输入正常，无输出。</li> </ul> <b>说明</b><br>导致无输出的可能原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>电源过温保护</li> <li>电源输出过流/短路</li> <li>输出过压</li> <li>短路保护</li> <li>器件失效（不包括所有的器件失效）</li> </ul> <li>绿色（1Hz/闪烁）：               <ul style="list-style-type: none"> <li>表示输入正常，服务器为 Standby 状态。</li> <li>表示输入过压或者欠压。</li> </ul> </li> <li>绿色（4Hz/闪烁）：表示在线升级过程中。</li> <b>说明</b><br>若升级失败，10 分钟后指示灯变为橙色。 <ul style="list-style-type: none"> <li>熄灭：表示无电源输入。</li> </ul> |

## 6.6 后面板指示灯（NPU 半配）

G420X V5 服务器后面板指示灯如图 6-9 所示。

图 6-9 后面板指示灯



- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 1 光口速率指示灯       | 2 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 电源模块指示灯             |
| 7 光口速率指示灯       | 8 光口连接状态指示灯/数据传输状态指示灯 |

表 6-6 后面板指示灯说明

| 指示灯        |           | 状态说明                                                                                                                                                                                     |
|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理网口       | 数据传输状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>黄色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示无数据传输。</li> </ul>                                                                                                 |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                                  |
| 2*100GE 光口 | 速率指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示数据传输速率为 100Gbit/s。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                                       |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                       |
| 2*10GE 光口  | 速率指示灯     | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbit/s。</li> <li>黄色（常亮）：表示数据传输速率低于 10Gbit/s。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                   |
|            | 连接状态指示灯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li> <li>绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li> <li>熄灭：表示网络未连接。</li> </ul>                                                                       |
| UID 指示灯    |           | UID 指示灯用于定位待操作的设备。 <ul style="list-style-type: none"> <li>蓝色常亮：设备被定位。</li> <li>蓝色闪烁（闪烁 255 秒）：设备被重点定位。</li> <li>熄灭：设备未被定位。</li> </ul> <b>说明</b><br>可通过手动按 UID 按钮或者 BMC 命令远程控制使灯熄灭、点亮或闪烁。 |
| 电源模块指示灯    |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色（常亮）：表示输入和输出正常。</li> </ul>                                                                                                                      |

| 指示灯 | 状态说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 橙色（常亮）：表示输入正常，无输出。</li></ul> <p><b>说明</b></p> <p><b>导致无输出的可能原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 电源过温保护</li><li>• 电源输出过流/短路</li><li>• 输出过压</li><li>• 短路保护</li><li>• 器件失效（不包括所有的器件失效）</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• 绿色（1Hz/闪烁）：<ul style="list-style-type: none"><li>- 表示输入正常，服务器为 Standby 状态。</li><li>- 表示输入过压或者欠压。</li></ul></li><li>• 绿色（4Hz/闪烁）：表示在线升级过程中。</li></ul> <p><b>说明</b></p> <p><b>若升级失败，10 分钟后指示灯变为橙色。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 熄灭：表示无电源输入。</li></ul> |

6.7 灵活 IO 卡

图 6-10 TM272（2\*100GE 光口）

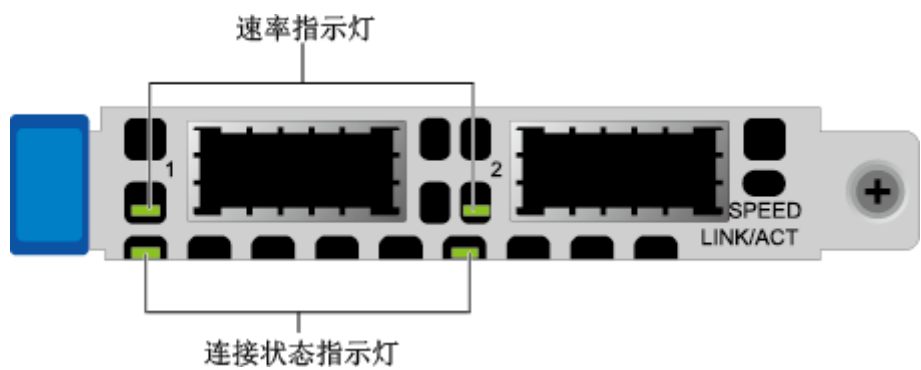


表 6-7 灵活 IO 卡指示灯说明

| 网卡类型  | 指示灯     | 状态                                                                                                                   |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TM272 | 速率指示灯   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 100Gbit/s。</li><li>• 熄灭：表示网络未连接。</li></ul>                  |
|       | 连接状态指示灯 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 绿色（常亮）：表示网络连接正常。</li><li>• 绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。</li><li>• 熄灭：表示网络未连接。</li></ul> |

## 6.8 板载网卡

板载网卡提供网络扩展能力。

表 6-8 支持的板载网卡

| 网卡类型                                                                                                                                                                                                                                                                      | 芯片型号 | 网口类型    | 网口数量 | 是否支持 NC-SI | 是否支持 WOL | 是否支持 PXE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|------|------------|----------|----------|
| 板载网卡                                                                                                                                                                                                                                                                      | X722 | 10GE 光口 | 2    | x          | √        | √        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>板载网口（10GE 光口）的速率规格：               <ul style="list-style-type: none"> <li>速率协商模式：自协商 10000M Full</li> <li>支持的速率：10000M</li> <li>不支持的速率：10/100/1000M</li> </ul> </li> <li>板载网口不支持强制速率。</li> <li>强制下电服务器时会导致板载网口 WOL 功能失效。</li> </ul> |      |         |      |            |          |          |

## 6.9 Riser 模组和 PCIe 插槽（NPU 满配）

Riser 模组 1 支持的 Riser 卡如图 6-11 所示，Riser 模组 2 支持的 Riser 卡如图 6-12 所示。

图 6-11 Riser 卡 1

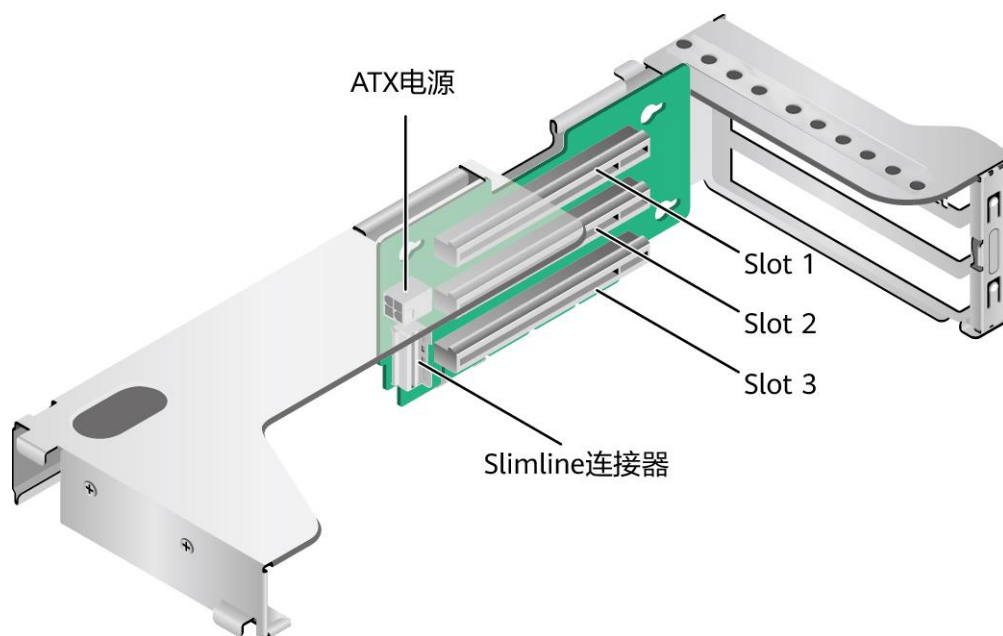
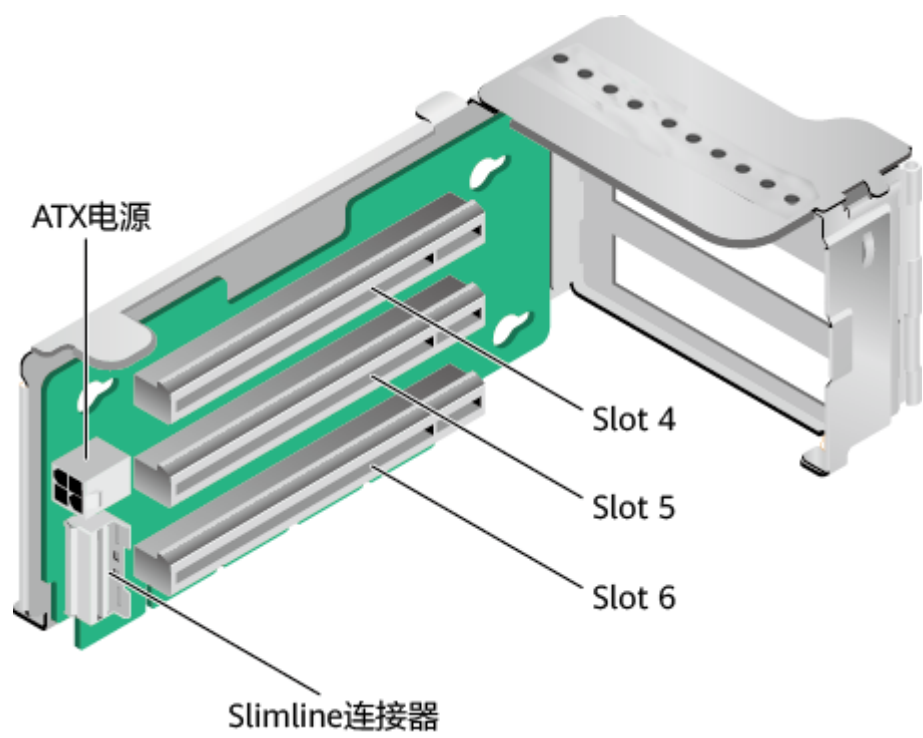
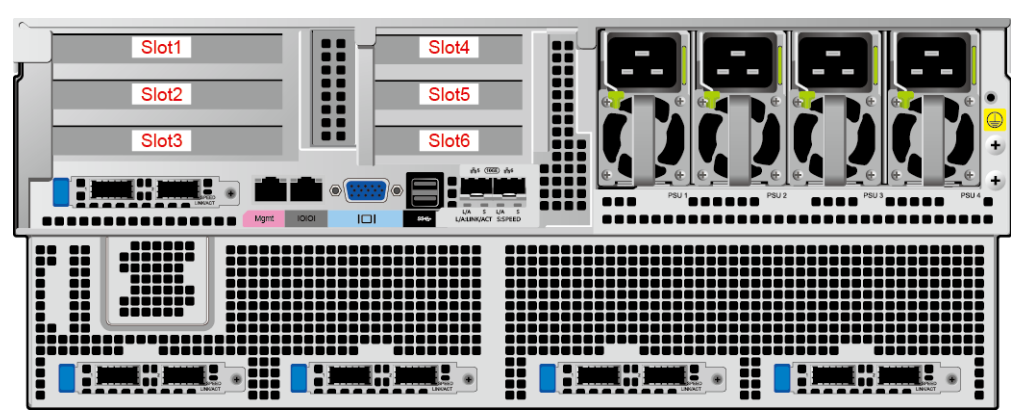


图 6-12 Riser 卡 2



PCIe 插槽分布如图 6-13 所示。

图 6-13 PCIe 插槽



PCIe 插槽说明如表 6-9 所示。

表 6-9 PCIe 插槽说明

| 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|------|------------|-------------------|------------------|------|
| Slot1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x16  | Port 2A    | 3A:0C.0           | 3F:00.0          | 全高全长 |
| Slot2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 3A    | 5D:0C.0           | 63:00.0          | 全高全长 |
| Slot3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 3A    | 5D:0D.0           | 63:00.0          | 全高全长 |
| Slot4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x16  | Port 3A    | D7:08.0           | DC:00.0          | 半高半长 |
| Slot5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 2A    | AE:09.0           | B5:00.0          | 半高半长 |
| Slot6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 2A    | AE:08.0           | B3:00.0          | 半高半长 |
| <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。不在智能计算产品兼容性查询助手中的 PCIe 卡，请联系当地长江计算的销售人员提交兼容性测试需求。</li> <li>B/D/F，即 Bus/Device/Function Number。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> |         |          |       |      |            |                   |                  |      |

## 6.10 Riser 模组和 PCIe 插槽（NPU 半配）

Riser 模组 1 支持的 Riser 卡如图 6-14 所示，Riser 模组 2 支持的 Riser 卡如图 6-15 所示。

图 6-14 Riser 卡 1

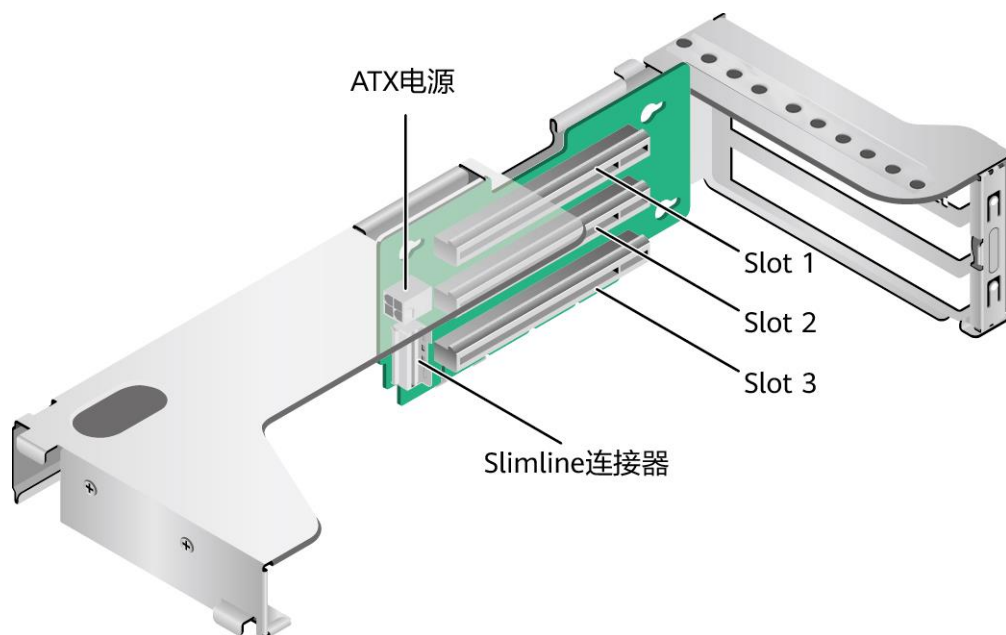
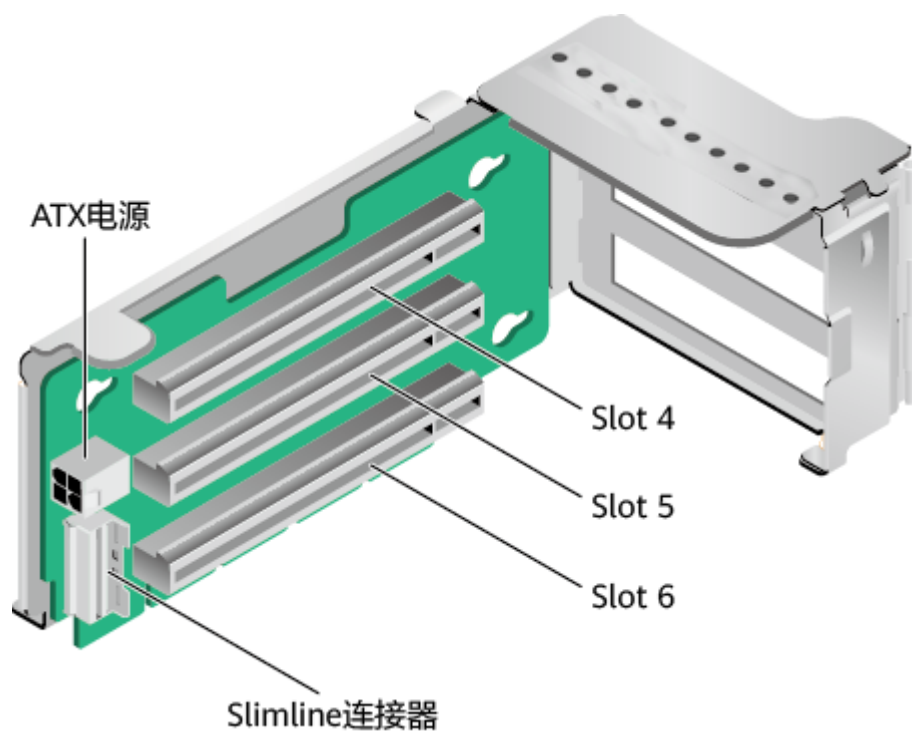
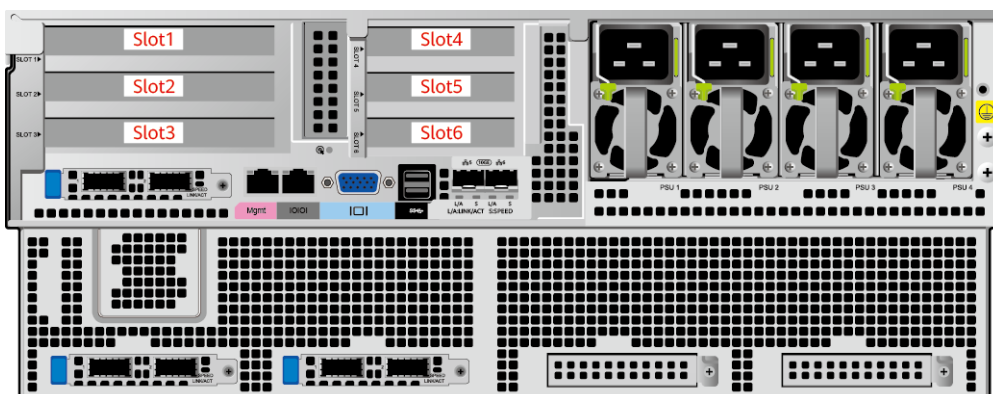


图 6-15 Riser 卡 2



PCIe 插槽分布如图 6-16 所示。

图 6-16 PCIe 插槽



PCIe 插槽说明如表 6-10 所示。

表 6-10 PCIe 插槽说明

| 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|------|------------|-------------------|----------------|------|
| Slot1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x16  | Port 2A    | 3A:0C.0           | 3F:00.0        | 全高全长 |
| Slot2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 3A    | 5D:0C.0           | 63:00.0        | 全高全长 |
| Slot3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU1    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 3A    | 5D:0D.0           | 63:00.0        | 全高全长 |
| Slot4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x16  | Port 3A    | D7:08.0           | DC:00.0        | 半高半长 |
| Slot5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 2A    | AE:09.0           | B5:00.0        | 半高半长 |
| Slot6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CPU2    | PCIe 3.0 | x16   | x8   | Port 2A    | AE:08.0           | B3:00.0        | 半高半长 |
| <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。不在智能计算产品兼容性查询助手中的 PCIe 卡，请联系当地长江计算的销售人员提交兼容性测试需求。</li> <li>B/D/F，即 Bus/Device/Function Number。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> |         |          |       |      |            |                   |                |      |

## 6.11 风扇

服务器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服务器温度升高，风扇会提高速度来降温。

风扇位置如图 6-17 所示。

图 6-17 风扇位置图



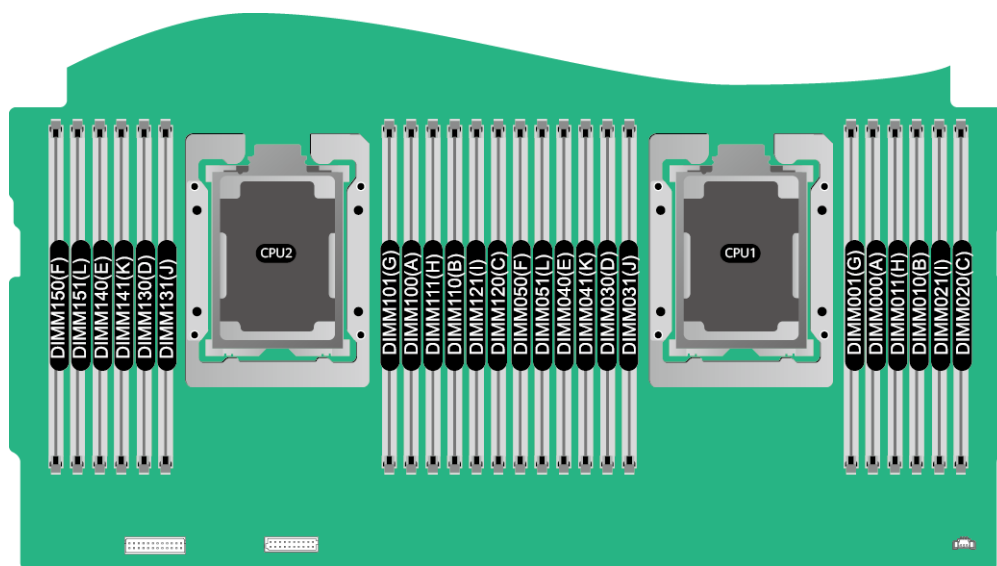
## 6.12 内存

### 6.12.1 内存槽位编号

服务器提供 24 个 DDR4 DIMM 接口，每个处理器均提供 6 个内存通道，每条通道都支持 2 个 DIMM。内存槽位编号如图 6-18 所示。

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。

图 6-18 内存槽位编号



内存通道组成如表 6-11 所示。

表 6-11 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) |

## 6.12.2 内存安装原则



### 警告

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 路服务器内存总数量建议配置为：4 根、8 根、12 根、16 根、24 根。
- ◆ 若内存未配满，需配置假内存。



内存配置时必须遵守内存安装原则，未安装内存条的槽位，需要安装假模块。

## 6.12.3 内存容量配置规则

G420X V5 服务器最多支持 24 个 DIMM，每个处理器支持 6 个内存通道，每个通道最多支持 2 个 DIMM。

表 6-12 DDR4 内存参数

| 参数                    | 内存        |           |           |           |           |           |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 单条最大支持的 DDR4 内存容量（GB） | 16        | 16        | 32        | 32        | 64        | 128       |
| 额定速率（MT/s）            | 2666      | 2933      | 2666      | 2933      | 2933      | 2933      |
| Rank                  | Dual rank | Dual rank | Dual rank | Dual rank | Dual rank | Quad rank |
| 工作电压（V）               | 1.2       | 1.2       | 1.2       | 1.2       | 1.2       | 1.2       |
| 整机最多支持的 DDR4          | 24        | 24        | 24        | 24        | 24        | 24        |

| 参数                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 内存   |                   |      |                   |                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 内存数量 <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                   |                   |      |                   |      |                   |                   |                   |
| 整机最大支持的 DDR4 内存容量 (GB) <sup>b</sup>                                                                                                                                                                                                 |                   | 384  | 384               | 768  | 768               | 1536              | 3072              |
| 最大工作速率 (MT/s)                                                                                                                                                                                                                       | 1DPC <sup>c</sup> | 2666 | 2933 <sup>d</sup> | 2666 | 2933 <sup>d</sup> | 2933 <sup>d</sup> | 2933 <sup>d</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 2DPC              | 2666 | 2666              | 2666 | 2666              | 2666              | 2666              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• a: 最多支持的 DDR4 内存数量是基于 2 个处理器配置的数量，如果是 1 个处理器配置，则数量减半。</li> <li>• b: 最大支持的 DDR4 内存容量需要考虑 CPU 类型，此处最大支持的 DDR4 内存容量为满配内存时的数值。</li> <li>• c: DPC (DIMM Per Channel)，即每条内存通道配置的内存数量。</li> </ul> |                   |      |                   |      |                   |                   |                   |

## 6.12.4 内存保护技术

支持以下内存保护技术：

- ◆ ECC
- ◆ SEC/DED
- ◆ SDDC
- ◆ Patrol scrubbing

## 6.13 存储

### 6.13.1 硬盘编号

图 6-19 硬盘编号



## 6.13.2 硬盘配置

表 6-13 硬盘配置

| 配置                             | 最大前置硬盘数量（个）                                          | 最大后置硬盘数量（个） | 普通硬盘管理方式                                                                             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 2x2.5 SATA+8x2.5 SAS/SATA 硬盘配置 | 10<br>• 槽位 0~1 支持 SATA 硬盘<br>• 槽位 2~9 支持 SAS/SATA 硬盘 | NA          | • 槽位 0~1 是 PCH 直出<br>• 槽位 2~9 是 RAID 直出                                              |
| 2x2.5 SAS/SATA+6x2.5 NVMe 硬盘配置 | 8<br>• 槽位 0~1 支持 SAS/SATA 硬盘<br>• 槽位 4~9 支持 NVMe 硬盘  | NA          | • 槽位 0~1 默认是 PCH 直出（直出只支持 SATA 不支持 SAS，选配 RAID 卡时支持 SATA 和 SAS）<br>• 槽位 4~9 是 CPU 直出 |

## 6.13.3 硬盘指示灯

### 6.13.3.1 SATA 硬盘指示灯

SATA 硬盘指示灯如图 6-20 所示。

图 6-20 SATA 硬盘指示灯



表 6-14 SATA 硬盘指示灯说明

| 硬盘 Active 指示灯<br>(绿色指示灯) | 硬盘 Fault 指示灯<br>(黄色指示灯) | 状态说明               |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| 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 RAID 卡定位。      |
| 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                      | RAID 组中硬盘故障。       |

6.13.3.2 NVMe 硬盘指示灯

NVMe 硬盘指示灯如图 6-21 所示。

图 6-21 NVMe 硬盘指示灯



表 6-15 NVMe 硬盘指示灯说明

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

6.13.4 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 6-16 所示。

表 6-16 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 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。 |     |     |     |           |

6.14 IO 扩展

G420X V5 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
- ◆ FC HBA 扩展卡
- ◆ IB 扩展卡
- ◆ SSD 扩展卡



#### 说明

具体的可选购系统选件，请咨询长江计算当地销售代表。

---

# 7 产品规格

## 7.1 技术规格

表 7-1 技术规格

| 组件        | 规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 形态        | 4U 服务器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| AI 算力     | <ul style="list-style-type: none"><li>最大可支持 30 个 AI cores，单 core 最高可支持 900MHz 主频，当前支持 Ascend 910 B，最大算力为 220TFLOPS。</li><li>最大可支持 32 个 AI cores，单 core 最高可支持 1.0GHz 主频，当前支持 Ascend 910 A，最大算力为 256TFLOPS。</li><li>最大可支持 30 个 AI cores，单 core 最高可支持 1.15GHz 主频，当前支持 Ascend 910 Pro B，最大算力为 280TFLOPS。</li><li>最大可扩展支持 320TFLOPS 算力芯片。</li></ul> |
| NPU 处理器   | <ul style="list-style-type: none"><li>支持 8 路昇腾 910 NPU 处理器。</li><li>集成 16 个自研 64bits-TaiShan CPU core 核，最高频率为 2.4GHz。</li><li>每一个 NPU 处理器提供 3 条 HCCS 互连链路，提供最大 90GB/s 带宽能力。</li><li>NPU 载板由 4 个 NPU 组成，3 条 HCCS 组成一个 4P Full mesh 互联，NPU 间互联带宽达到 30GB/s，双向 60GB/s。</li></ul>                                                                   |
| CPU 处理器   | <ul style="list-style-type: none"><li>支持 2 路 Intel Cascade Lake CPU。</li><li>最高主频 3.8GHz、38.5MB L3 缓存和最多 3 条 10.4GT/s UPI 互连链路。</li><li>增加 L2 缓存，每个核独占 1MB L2 缓存。</li></ul>                                                                                                                                                                    |
| HBM       | <ul style="list-style-type: none"><li>容量为 32GB。</li><li>带宽为 1228GB/s。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 内存        | <ul style="list-style-type: none"><li>最多 24 个 DDR4 内存插槽，支持 RDIMM。</li><li>内存设计速率最大可达 2933MT/s。</li><li>单根内存条容量支持 16GB/32GB/64GB。</li></ul> <p><b>说明</b></p> <p>同一台服务器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）。</p>                                                                                                |
| 存储        | <p>硬盘：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>详细硬盘配置请参见 6.13.2 硬盘配置。</li><li>单个硬盘支持热插拔。</li></ul> <p>RAID 控制卡：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>支持超级电容掉电保护，提供 RAID 支持、RAID 级别迁移、磁盘漫游等功能。</li></ul>                                                                                                                                 |
| 灵活 IO 卡   | <p>NPU 板最多支持 4 张灵活 IO 卡，单张卡提供以下网络接口：</p> <p>2 个 100GE 光口，可支持 100G 光纤或铜缆。</p> <p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>支持 100G 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。</li><li>每张灵活 IO 卡的 2 个 100GE 光口均来自不同 CPU 或 NPU，不推荐做网口绑定，绑定会导致性能下降。</li></ul>                                                                                       |
| PCIe 扩展槽位 | <ul style="list-style-type: none"><li>最多支持 6 个 PCIe 3.0 扩展插槽。</li><li>Riser 模组 1 支持以下 PCIe 规格：<ul style="list-style-type: none"><li>支持 1 个全高全长的 PCIe3.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe3.0 x16）。</li></ul></li></ul>                                                                                                                                         |

| 组件   | 规格                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 2 个全高全长的 PCIe3.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe3.0 x8）。</li> <li>Riser 模组 2 支持以下 PCIe 规格： <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 1 个半高半长的 PCIe3.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe3.0 x16）。</li> <li>支持 2 个半高半长的 PCIe3.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe3.0 x8）。</li> </ul> </li> </ul> |
| 端口   | <ul style="list-style-type: none"> <li>前面板提供 2 个 USB 3.0 端口、1 个 DB15 VGA 端口。</li> <li>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 2 个 10GE 光口。</li> </ul>                                                                                                            |
| 风扇   | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 个风扇支持热插拔。</li> <li>支持单风扇失效，N+1 冗余备份。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同一台服务器必须配置相同 Part No.（即 P/N 编码）的风扇模块。</li> <li>当风扇为 N+1 状态时，支持的最高环境温度降低 5℃。</li> </ul>                                                    |
| 系统管理 | BMC 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>管理员密码。</li> <li>支持产品安全启动。</li> <li>TPM（国内/国外）/TCM（国内）。</li> <li>安全面板（选配件）。</li> </ul> <p><b>说明</b></p> <p>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。</p>                                                                                               |
| 显卡   | <p>系统主板集成显示芯片，芯片型号为 SM750，提供 32MB 显存，支持最高 60Hz 频率下 16M 色彩的最大分辨率是 1920x1200 像素。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 1920x1200 像素，否则只能支持操作系统默认分辨率。</li> <li>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。</li> </ul>                        |

## 7.2 环境规格

表 7-2 环境规格

| 指标项          | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 温度           | <ul style="list-style-type: none"> <li>工作温度：5℃～35℃（41°F～95°F）（符合 ASHRAE Class A2）</li> <li>存储温度（3 个月以内）：-30℃～+60℃（-22°F～+140°F）</li> <li>存储温度（6 个月以内）：-15℃～+45℃（5°F～113°F）</li> <li>最大温度变化率：20℃（36°F）/小时、5℃（9°F）/15 分钟</li> </ul>                                                                                    |
| 相对湿度（RH，非凝露） | <ul style="list-style-type: none"> <li>工作湿度：10%～85%</li> <li>存储湿度：5%～85%</li> <li>最大湿度变化率：20%/小时</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| 风量           | 650CFM                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 海拔高度         | <p>工作海拔高度：≤3050m</p> <p><b>说明</b></p> <p>按照 ASHRAE 2015 标准：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> |

| 指标项      | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 腐蚀性气体污染物 | 腐蚀产物厚度最大增长速率： <ul style="list-style-type: none"> <li>铜测试片：300 Å/月（满足 ANSI/ISA-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1）</li> <li>银测试片：200 Å/月</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 颗粒物      | <ul style="list-style-type: none"> <li>符合数据中心清洁标准 ISO14664-1 Class8</li> <li>机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃</li> </ul> <b>说明</b><br><b>建议聘请专业机构对机房的颗粒污染物进行监测。</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 噪音       | 在工作环境温度 23°C，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： <ul style="list-style-type: none"> <li>运行时：               <ul style="list-style-type: none"> <li>LWAd：7.4Bels</li> <li>LpAm：74.25dBA</li> </ul> </li> </ul> <b>说明</b><br><b>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。</b> |

## 7.3 物理规格

表 7-3 物理规格

| 指标项       | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 尺寸（高×宽×深） | 175mm（4U）×447mm×790mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 安装尺寸要求    | <ul style="list-style-type: none"> <li>机柜的安装要求如下：               <ul style="list-style-type: none"> <li>满足 IEC（International Electrotechnical Commission）297 标准的通用机柜。</li> <li>宽：482.6mm</li> <li>深：1000mm 以上</li> </ul> </li> <li>服务器导轨的安装要求如下：               <ul style="list-style-type: none"> <li>可伸缩滑道：机柜前后方孔条的距离范围为 543.5mm～848.5mm</li> <li>抱轨：机柜前后方孔条的距离范围为 610mm～914mm</li> </ul> </li> </ul> |
| 满配重量      | <ul style="list-style-type: none"> <li>服务器净重：60kg</li> <li>包装材料重量：22.5kg</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 能耗        | 不同配置（含 ErP 标准的配置）的能耗参数不同。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7.4 电源规格

- ◆ 支持 2 个或 4 个交流电源模块。
- ◆ 电源模块支持热插拔，2+2 冗余备份。
- ◆ 同一台服务器中的电源模块型号必须相同。
- ◆ 服务器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
- ◆ 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，保障服务器的供电。

## 8 软硬件兼容性

---



### 警告

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。

---

## 9 系统管理

G420X V5 服务器集成了 BMC 智能管理系统，BMC 智能管理系统是具有完全自主知识产权的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。

BMC 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

BMC 智能管理系统的主要规格如表 9-1 所示。

表 9-1 BMC 智能管理系统规格

| 规格           | 描述                                                                                                                                                       |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理接口         | 支持多种管理接口，满足各种方式的系统集成，可与任何标准管理系统集成，支持的接口如下所示： <ul style="list-style-type: none"><li>• IPMI V2.0</li><li>• CLI</li><li>• HTTPS</li><li>• SNMP V3</li></ul> |
| 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。                                                                                                                           |
| 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，在系统故障时也无需现场操作。最大支持 1920*1200 分辨率。                                                                                                            |
| 集成虚拟媒体       | 支持将本地媒体设备或镜像、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。                                                                                                                       |
| 屏幕快照和屏幕录像    | 无需登录即可查看屏幕快照，让定时巡检变得如此简单。                                                                                                                                |
| DNS/目录服务     | 支持域管理和目录服务，大大简化服务器管理网络和配置复杂度。                                                                                                                            |
| 软件双镜像备份      | 当前运行的软件完全崩溃时，可以从备份镜像启动。                                                                                                                                  |
| 设备资产管理       | 智能的资产管理，让资产盘点不再困难。                                                                                                                                       |
| IPv6         | 支持 IPv6 功能，方便构建全 IPv6 环境，不用再为 IP 地址枯竭而烦恼。                                                                                                                |

# 10 通过的认证

| 序号 | 国家/地区  | 认证     | 标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | China  | 航空运输鉴定 | IATA DGR 61st, 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2  | Europe | CE     | Safety:<br>EN 62368-1:2014+A11:2017<br>EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013<br>EMC:<br>EN 55022:2010<br>CISPR 22:2008<br>EN 55024:2010<br>CISPR 24:2010<br>ETSI EN 300 386 V1.6.1:2012<br>ETSI ES 201 468 V1.3.1:2005<br>EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009<br>EN 61000-3-3:2008<br>EN 61000-6-2:2005<br>EN 61000-6-4:2007+A1:2011<br>RoHS:<br>2011/65/EU&(EU)2015/863(EU RoHS)& EN50581<br>REACH:<br>Regulation (EC) No.1907/2006 (EU REACH)<br>WEEE:<br>2012/19/EU (WEEE) |
| 3  | Japan  | VCCI   | VCCI 32-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4  | -      | 多国商检   | 参考产品认证证书                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |