长城鲲鹏储存服务器

擎天 SK5280 V5

技术白皮书

版本：V1.1

中国长城科技集团股份有限公司

声明

版本说明

版　本	发布日期	说　明
V1.0	2024-11-14	第一次正式发布。
V1.1	2025-1-9	第二次正式发布。

目　录

1 产品概述

擎天 SK5280 V5 是基于鲲鹏 920 处理器的数据中心存储服务器。该服务器主要面向存储业务，具有高性能计算、大容量存储、低能耗、易管理、易部署等优点。

图 1-1 产品外观图

2 产品特点

性能和扩展特点

擎天 SK5280 V5 的性能和扩展特点如下：

- 支持面向服务器领域的 64 bits 高性能多核鲲鹏 920 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。
- 单台服务器支持 2 个处理器、最大 128 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 32 条 DDR4 ECC 内存，内存支持 RDIMM，可支持最多提供 4096GB 内存容量。

  说明

  1DPC 内存工作频率为 2933MHz，2DPC 内存工作频率为 2666MHz。

- 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。
- 支持灵活插卡，可提供多种以太网卡接口能力。
- 最多可支持 8 个 PCIe4.0 x8 的标准扩展槽位。

可用性和可服务性特点

擎天 SK5280 V5 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，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，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（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

擎天 SK5280 V5 的可管理性及安全性特点如下：

- 集成在服务器上的 iBMC 管理模块可用来监控系统运行状态，并提供远程管理功能。

- 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

擎天 SK5280 V5 的能源效率特点如下：

- 提供白金电源模块，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%。

机型

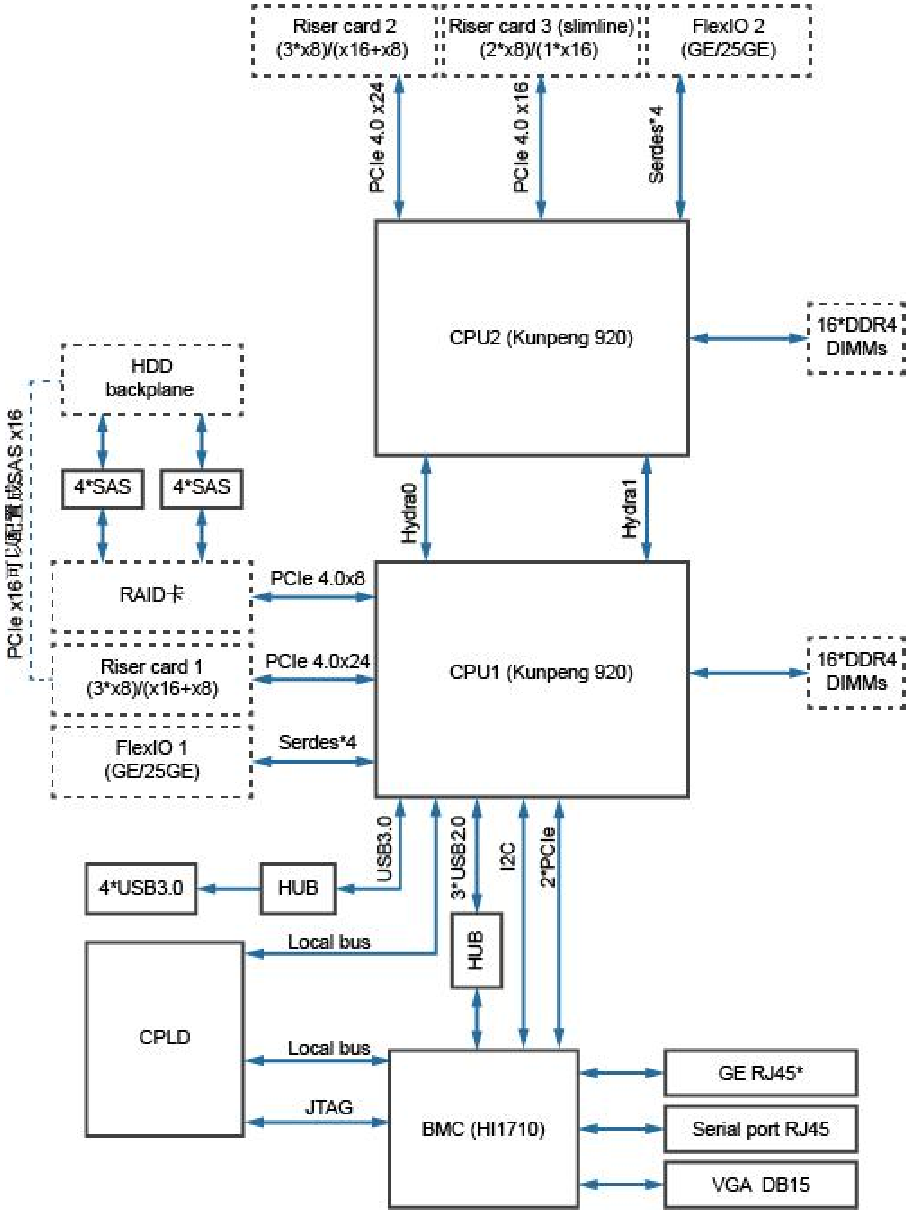
擎天 SK5280 V5 有两种架构机型，分别是大板机型、天池机型。具体信息见下面章节。

3 大板机型逻辑结构

擎天 SK5280 V5 大板机型支持 Hi1710 或 Hi1711 两种 iBMC 插卡，可外出 VGA、管理网口、调试串口等管理接口，文中以 Hi1710 插卡为例。

服务器的逻辑结构如图 3-1 所示。

图 3-1 服务器逻辑结构



- 大板机型支持两路鲲鹏 920 处理器，每个 7260，5250 处理器支持 16 个 DDR4 DIMM，每个 5220 处理器支持 8 个 DDR4 DIMM。
- CPU1 与 CPU2 之间通过 2 个 Hydra 总线互连，传输速率最高可达 30Gbps。
- 以太网灵活插卡可支持 2 种插卡包括 4*GE 和 4*25GE，通过 CPU 本身自带高速 Serdes 接口完成。
- RAID 扣卡通过 PCIe 总线跟 CPU1 连接，RAID 卡出 SAS 信号线缆跟硬盘背板连接，通过不同的硬盘背板可支持多种本地存储规格。

4 大板机型硬件描述

4.1 外观

前面板

图 4-1 前面板组件

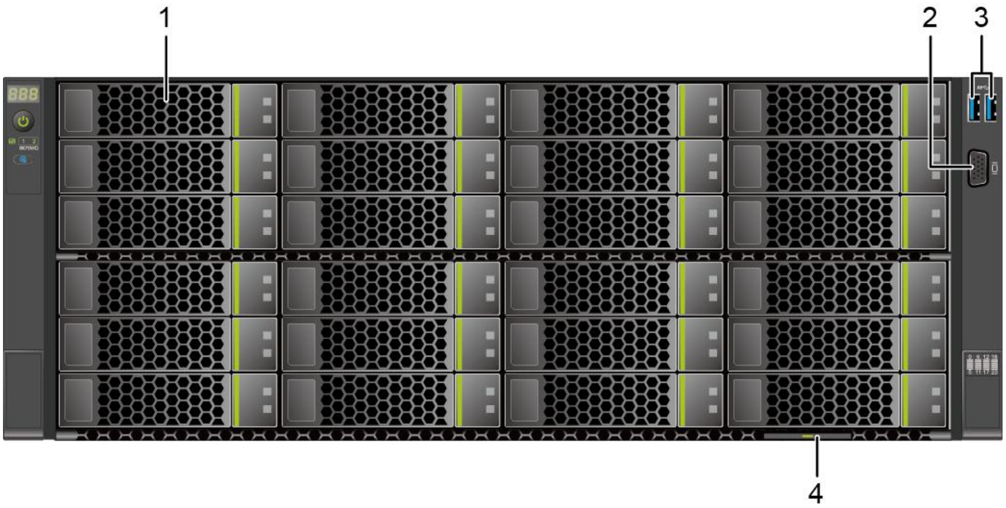


表 4-1 前面板组件说明

序号	组件名称	序号	组件名称
1	硬盘	2	VGA 接口
3	USB 3.0 接口	4	标签卡（含 SN 标签）

表 4-2 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。 **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。 **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。

后面板

图 4-2 后面板组件

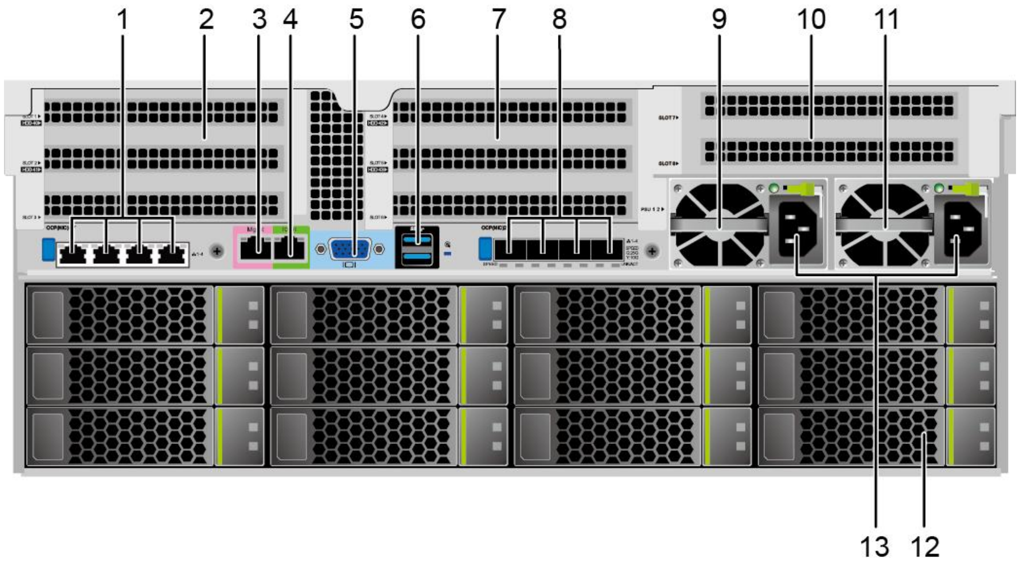


表 4-3 后面板组件说明

序号	组件名称	序号	组件名称
1	灵活 IO 卡 1	2	IO 模组 1
3	管理网口	4	调试串口
5	VGA 接口	6	USB 3.0 接口
7	IO 模组 2	8	灵活 IO 卡 2
9	电源模块 1	10	IO 模组 3
11	电源模块 2	12	硬盘
13	电源模块接口	-	-

说明

- IO 模组 1、IO 模组 2 和 IO 模组 3 都可选配后置硬盘模组或者 Riser 模组。本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- 灵活 IO 卡 1 和灵活 IO 卡 2 都可选配 TM210 网卡，最多可选配 1 张 TM280/TM281 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- 灵活 IO 卡 1 和灵活 IO 卡 2 都不支持热插拔，如果需要更换，请将服务器电源模块下电。

表 4-4 后面板接口说明

名称	接口类型	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。
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。
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。
GE 电口	RJ45	4/8	每张灵活 IO 卡可提供 4 个 GE 电口，两张灵活 IO 卡可提供最大 8 个 GE 电口。
25GE 光口	SFP28	4	通过一张灵活 IO 卡可实现最大 4 个 25GE 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。
电源模块接口	-	1/2	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 2 个电源模块。当采用单电源供电时，在 iBMC Web 界面中“电源预期状态”将不能设置为“主备供电”。

4.2 指示灯和按钮

前面板

大板机型的前面板指示灯和按钮如图 4-3 所示

图 4-3 前面板指示灯和按钮

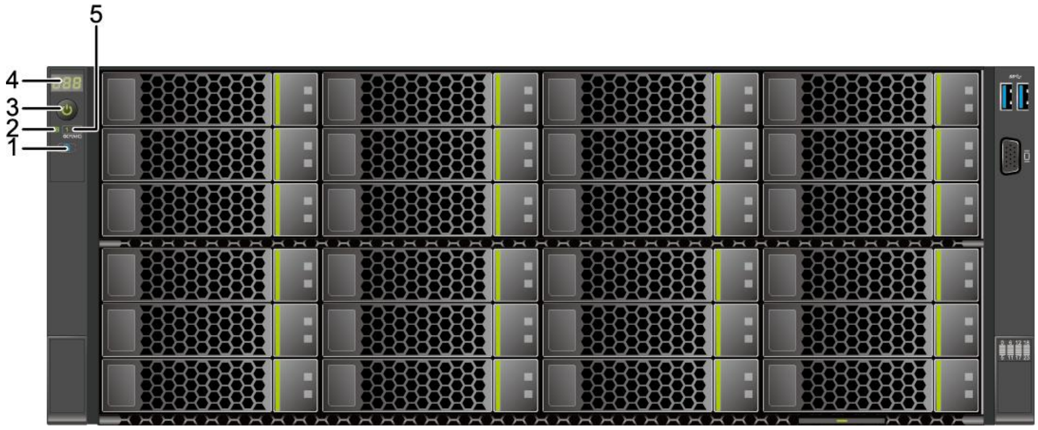


表 4-5 前面板指示灯和按钮

序号	组件名称	序号	组件名称
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	灵活 IO 卡在位指示灯（1，2）	-	-

表 4-6 前面板指示灯/按钮说明

名称	接口类型	状态说明
	故障诊断数码管	● 显示---：表示服务器正常。 ● 显示故障码：表示服务器有部件故障。 故障码的详细信息，请参考《鲲鹏服务器主板 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 6 秒钟，可以将服务器强制下电。 ● 待机状态下短按该按钮，可以进行上电。

名称	接口类型	状态说明
	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 5 秒左右，可以复位服务器的 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）：系统有严重告警。 ● 红色（5Hz 频率闪烁）：系统有紧急告警。
	灵活 IO 卡在位指示灯（1，2）	● 1，2：1 代表灵活 IO 卡 1；2 代表灵活 IO 卡 2。 ● 绿色（常亮）：表示灵活 IO 卡连接正常。 ● 熄灭：表示灵活 IO 卡不在位。

后面板

大板机型的后面板指示灯和按钮如图 4-4 所示

图 4-4 后面板指示灯

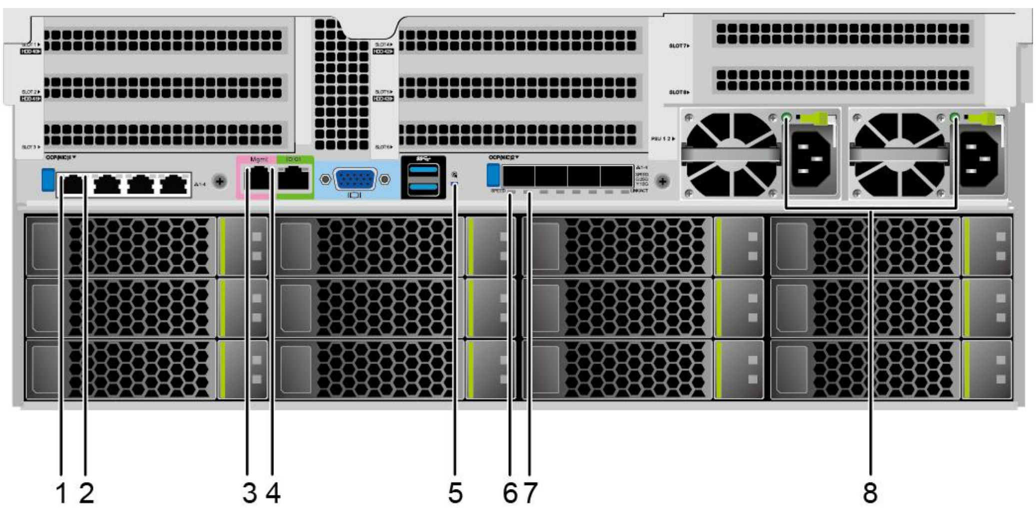


表 4-7 后面板指示灯

序号	组件名称	序号	组件名称
1	GE 电口数据传输状态指示灯	2	GE 电口连接状态指示灯
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	光口速率指示灯
7	光口连接状态指示灯/ 数据传输状态指示灯	8	电源模块指示灯

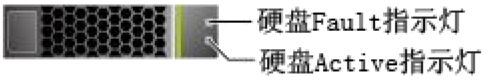
表 4-8 后面板指示灯说明

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。
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。 ● 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。
25GE 光口	速率指示灯	● 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 25Gbit/s。 ● 黄色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbit/s。 ● 熄灭：表示网络未连接。
	连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	● 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。
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，服务器为 Standby 状态。 – 表示输入过压或者欠压，具体故障请参考《鲲鹏服务器主板 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。

SAS/SATA 硬盘指示灯

SAS/SATA 硬盘指示灯如图 4-5 所示。

图 4-5 SAS/SATA 硬盘指示灯



SAS/SATA 硬盘指示灯状态说明如表 4-9 所示。

表 4-9 SAS/SATA 硬盘指示灯说明

硬盘 Active 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 Fault 指示灯（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。

NVMe 硬盘的指示灯

NVMe 硬盘的指示灯如图 4-6 所示。

图 4-6 NVMe 硬盘的指示灯

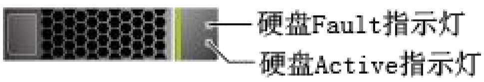


表 4-10 NVMe 硬盘指示灯说明

硬盘 Active 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 Fault 指示灯（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。
绿色常亮	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。

硬盘 Active 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 Fault 指示灯（黄色指示灯）	状态说明
绿色常亮/灭	黄色常亮	NVMe 硬盘故障。

灵活 IO 卡

服务器支持的灵活 IO 卡详细信息请联系技术支持，具体规格和特性请参见各型号灵活 IO 卡对应的白皮书。

各型号灵活 IO 卡的指示灯如下所示：

图 4-7 TM210（4*GE 电口）

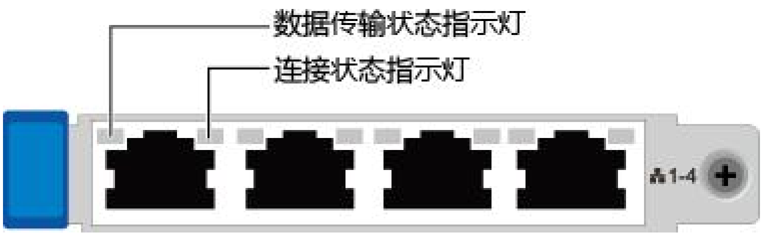


图 4-8 TM280/TM281（4*25GE 网口）

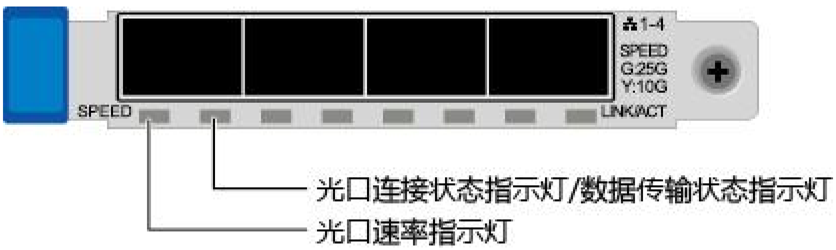


表 4-11 灵活 IO 卡指示灯说明

网卡类型	指示灯	状态
4*GE 电口灵活 IO 卡	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。
4*25GE 光口灵活 IO 卡	速率指示灯	绿色（常亮）：表示数据传输速率为 25Gbit/s。 黄色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbit/s。 熄灭：表示网络未连接。

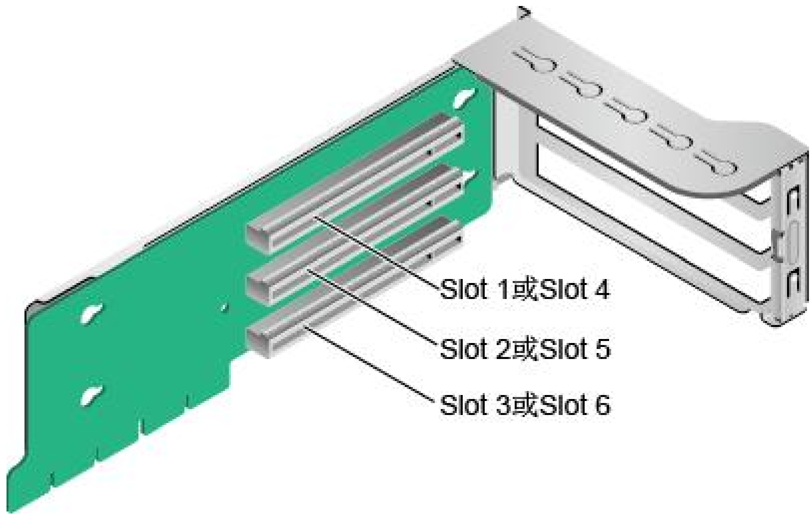
网卡类型	指示灯	状态
	连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	绿色（常亮）：表示网络连接正常。 绿色（闪烁）：表示有数据正在传输。 熄灭：表示网络未连接。

4.3 Riser 卡和 PCIe 槽位

IO 模组 1 和 2 支持的 Riser 卡如图 4-9、图 4-10、图 4-11 和图 4-12 所示。

- 图 4-9 中 Riser 卡可以安装在模组 1 或者模组 2 上，安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 1~Slot 3，当安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 4~Slot 6。

图 4-9 Riser 卡 1（3x8）

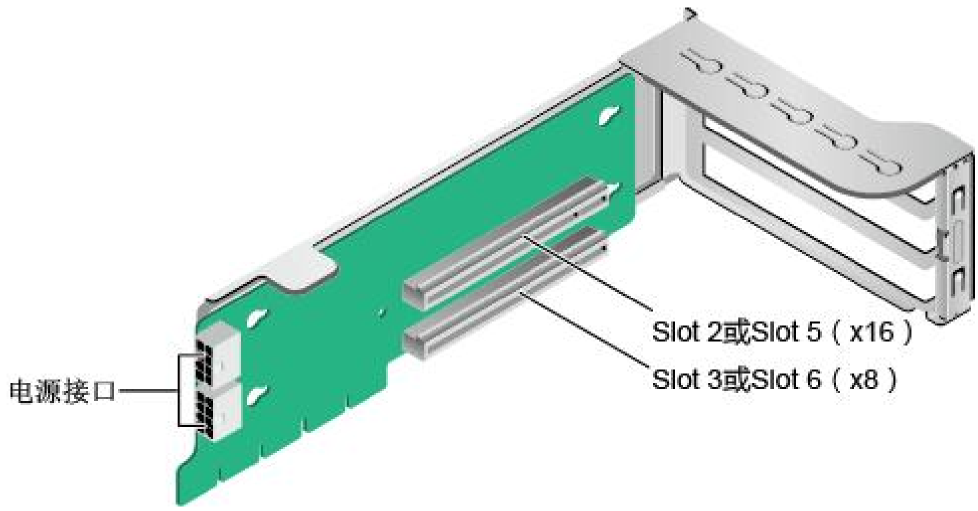


- Riser 卡 2（1x8+1x16）支持全高全长双宽 GPU 卡，当 Riser 卡安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 2 和 Slot 3，当安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 5 和 Slot 6。

说明

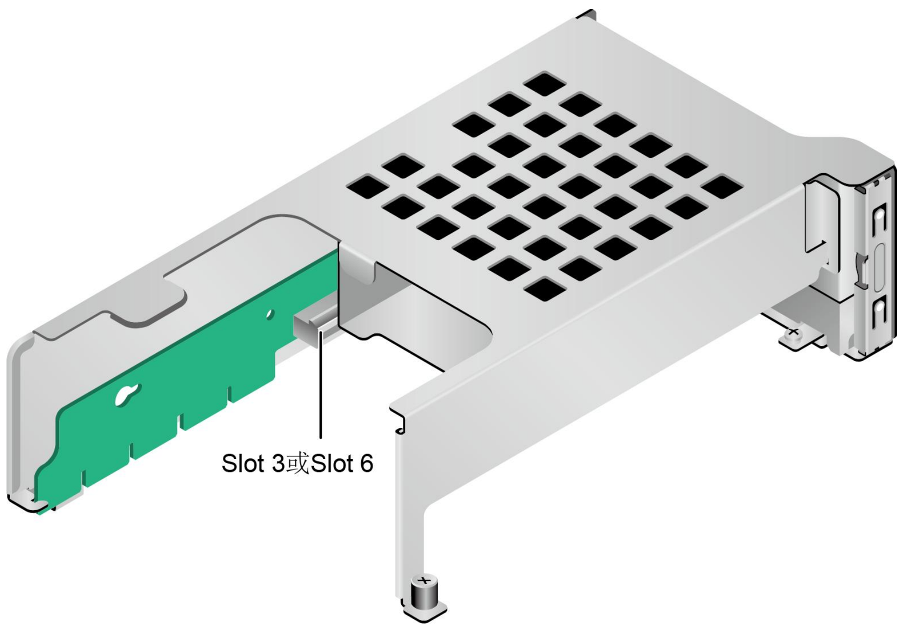
- 选用该卡时必须选用本服务器自带的电源线缆，不支持使用其他型号服务器电源线缆。
- 只有 Slot 2 或者 Slot 5 槽位支持全高全长双宽 GPU 卡。

图 4-10 Riser 卡 2（1x8+1x16）



- 当 IO 模组 1 和 IO 模组 2 分别配置 2*2.5 英寸后置硬盘时，IO 模组 1 和 IO 模组 2 可同时支持安装 x16 提升卡，如图 4-11 所示。当 Riser 卡安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 3，当安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 6。

图 4-11 Riser 卡 3（1x16）

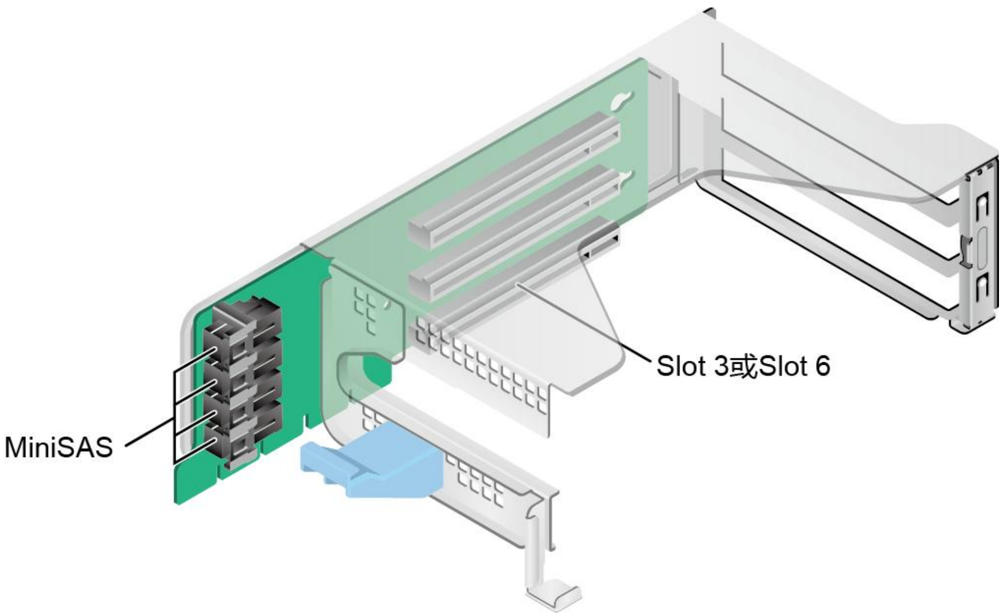


说明

若服务器适配 SP686C RIAD 控制卡时，不支持安装在 2x2.5 英寸后置硬盘模组的 Slot 3 或 Slot 6，会有结构干涉。

- 图 4-12 中 SAS Riser 卡可以安装在模组 1 或者模组 2 上,默认安装在 IO 模组 2 上。安装在 IO 模组 1 时，占用 Slot 1~Slot 3 的 PCIe 槽位，其中 Slot1，Slot2 无输出，Slot3 支持 x8 信号；安装在 IO 模组 2 时，占用 Slot 4~Slot 6 的 PCIe 槽位，其中 Slot4，Slot5 无输出，Slot6 支持 x8 信号。

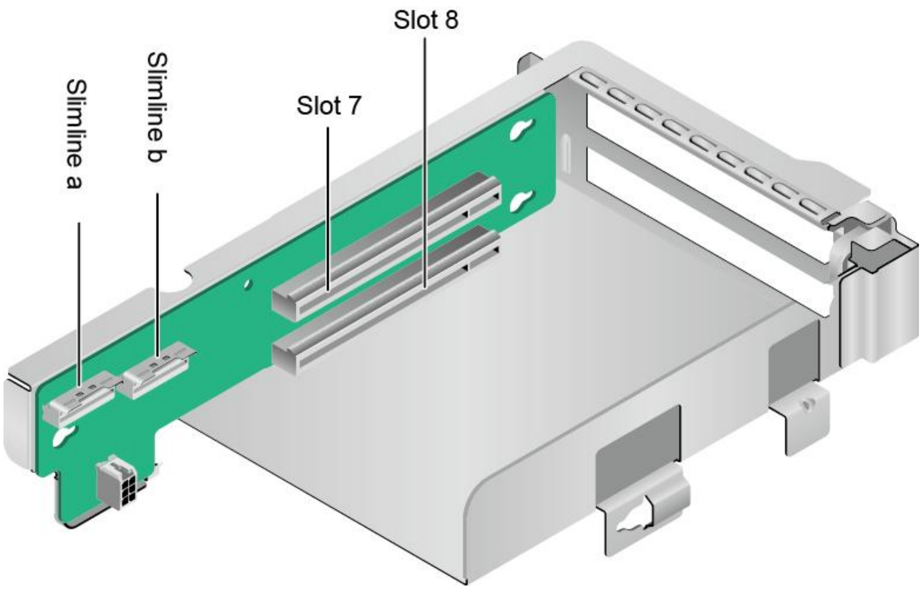
图 4- 12 Riser 卡 4（SAS Riser）



IO 模组 3 支持的 Riser 卡如图 4-13 和图 4-14 所示。

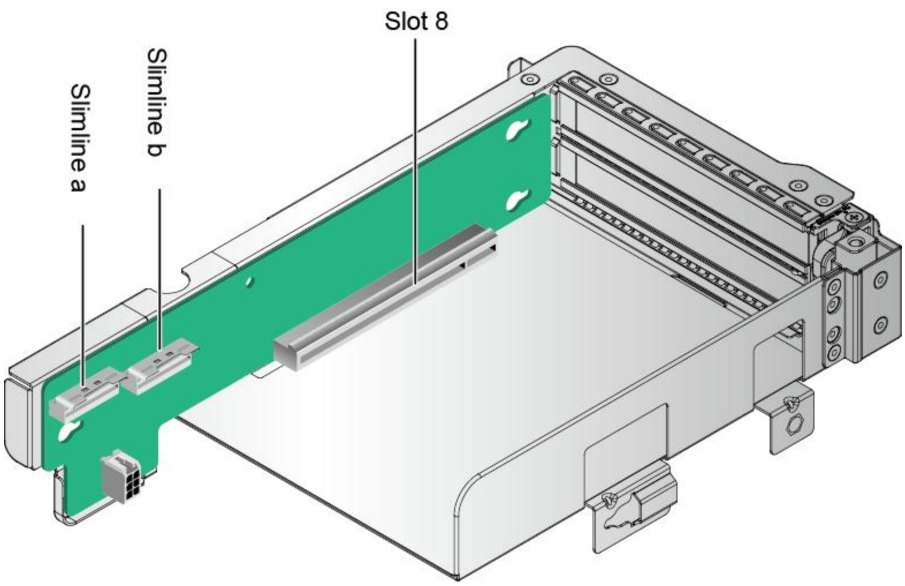
- 当图 4-13 中 Riser 卡安装在 IO 模组 3 时，PCIe 槽位为 Slot 7 和 Slot 8。

图 4- 13 Riser 卡 5（2x8）



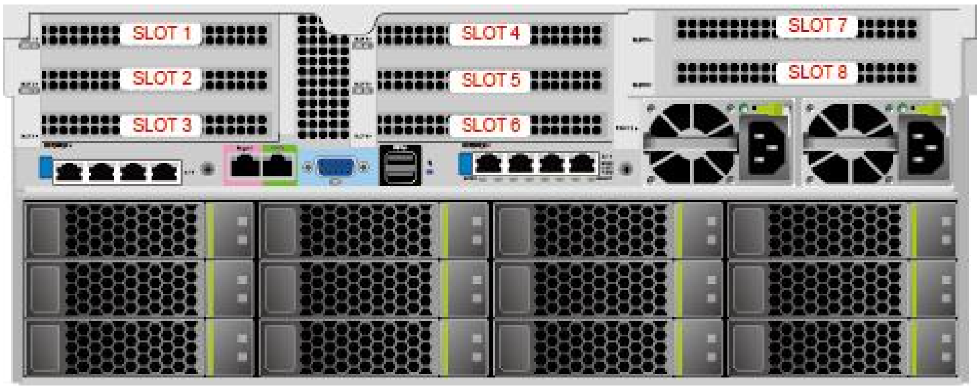
- 当图 4-14 中 Riser 卡安装在 IO 模组 3 时，PCIe 槽位为 Slot 8。

图 4- 14 Riser 卡 6（1x16）



大板机型的 PCIe 插槽分布后视图如图 4-15 所示。

图 4- 15 PCIe 插槽



IO 模组 1 提供的槽位为 Slot 1～Slot 3；IO 模组 2 提供的槽位为 Slot 4～Slot 6；IO 模组 3 提供的槽位为 Slot 7～Slot 8。

- 当 IO 模组 1 采用 2 个槽位的 PCIe Riser 模组时，Slot 1 不可用。
- 当 IO 模组 2 采用 2 个槽位的 PCIe Riser 模组时，Slot 4 不可用。
- 当 IO 模组 3 采用 1 个槽位的 PCIe Riser 模组时，Slot 7 不可用。

PCIe 插槽说明如表 4-12 所示。

表 4- 12 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 4.0	x16	• 2 个槽位的 PCIe Riser 模组：NA • 3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的 PCIe Riser 模组：NA	Port0	00/00/0	-	全高全长

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
Slot2	CPU1	PCIe 4.0	x16	• 2 个槽位的 PCIe Riser 模组：x16 • 3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的 PCIe Riser 模组：NA	Port4	00/04/0	-	全高全长
Slot3	CPU1	PCIe 4.0	x16	• 1 个槽位的 PCIe Riser 模组：x16 • 2 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8 • 3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port12	00/0C/0	-	全高半长
Slot4	CPU2	PCIe 4.0	x16	• 2 个槽位的 PCIe Riser 模组：NA • 3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的 PCIe Riser 模组+IOB 模组：x16	Port0	80/00/0	-	全高全长

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
Slot5	CPU2	PCIe 4.0	x16	• 2 个槽位的PCIe Riser 模组：x16 • 3 个槽位的PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的PCIe Riser 模组+IOB 模组：NA	Port4	80/04/0	-	全高全长
Slot6	CPU2	PCIe 4.0	x16	• 1 个槽位的PCIe Riser 模组：x16 • 2 个槽位的PCIe Riser 模组：x8 • 3 个槽位的PCIe Riser 模组：x8 • SAS 槽位的PCIe Riser 模组：x8	Port16	80/10/0	-	全高半长
Slot7	CPU2	PCIe 4.0	x16	• 1 个槽位的PCIe Riser 模组：NA • 2 个槽位的PCIe Riser 模组：x8	Port8	80/08/0	-	全高半长
Slot8	CPU2	PCIe 4.0	x16	• 1 个槽位的PCIe Riser 模组：x16 • 2 个槽位的PCIe Riser 模组：x8	Port12	80/0C/0	-	全高半长
RAID控制扣卡	CPU1	PCIe 4.0	x8	x8	Port8	00/08/0	-	-

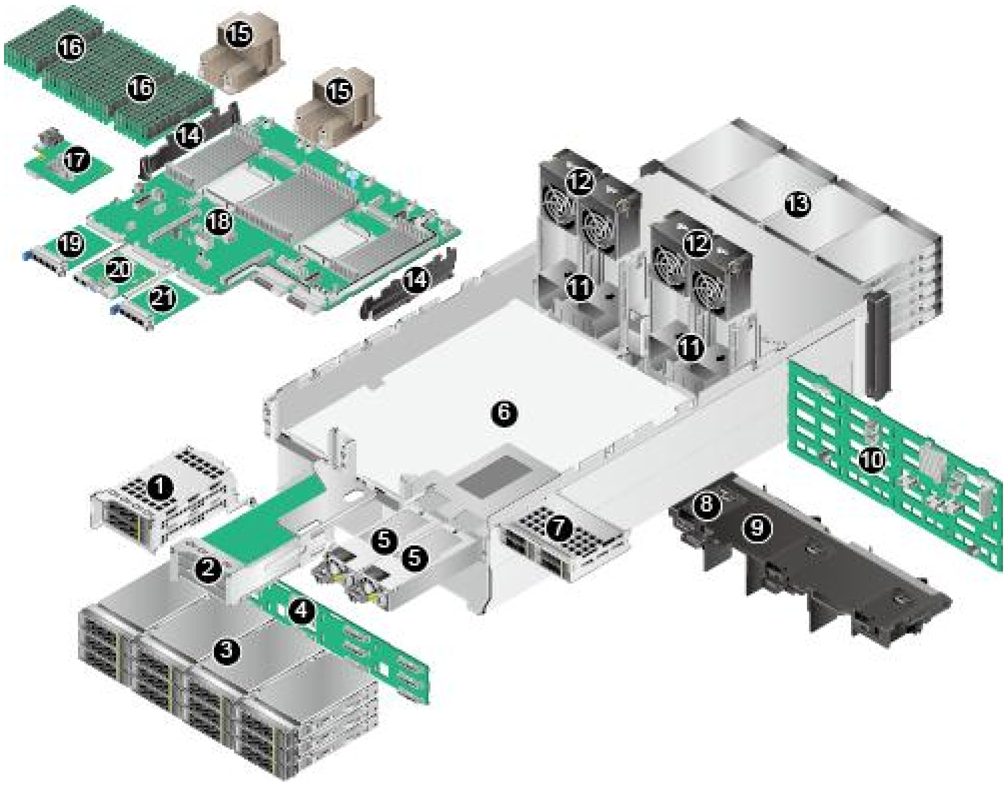
PCIe 槽位	从属 CPU	PCIe 标准	连接器宽度	总线宽度	BIOS 中的端口号	ROOT PORT (B/D/F)	Device (B/D/F)	槽位大小

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。不在兼容性中的 PCIe 卡，请联系当地销售人员提交兼容性测试需求。
- 后置硬盘模组 1 和 2 配置 2*2.5 寸硬盘时，Slot3/Slot6 可以使用 1*x16 Riser 卡，可支持 x16 带宽。
- 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。
- IO 模组 2 上使用 SAS Riser 卡时，会使用 IO bridge（IOB）卡，扩展 16 个 SAS 接口，并实现 Slot4 槽位输出 1*x16 PCIe 端口。

4.4 物理结构

图 4-16 部件



1	IO 模组 1	2	IO 模组 2
3	后置硬盘	4	后置硬盘背板
5	电源模块	6	机箱
7	IO 模组 3	8	超级电容
9	导风罩	10	前置硬盘背板
11	风扇支架	12	风扇模块
13	前置硬盘	14	理线架
15	散热器	16	DIMM
17	RAID 控制扣卡	18	主板
19	灵活 IO 卡 1	20	iBMC 插卡
21	灵活 IO 卡 2	-	-

说明

- IO 模组 1、IO 模组 2 和 IO 模组 3 都可选配后置硬盘模组或者 Riser 模组。本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- CPU 集成在主板上，不能单独更换。

- 当 CPU 为 7260，5250 时，内存槽数量为 32 个，如图中描绘；当 CPU 为 5220 时，内存槽数量为 16 个。

5 大板机型产品规格

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 技术规格

组件	规格
形态	4U 机架服务器
处理器	● 支持 2 路鲲鹏 920 处理器，处理器包含 7260/64cores，5250/48cores，5220/32cores 三种配置，频率均为 2.6GHz。 ● 两条 Hydra 互连链路，单条链路最高速率 30Gbps。 ● 支持最大 64MB 的 L3 Cache 容量。
内存	● 7260，5250 处理器最多 32 个 DDR4 内存插槽，5220 处理器最多 16 个 DDR4 内存插槽，支持 RDIMM。 ● 内存设计速率最大可达 2933MT/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/128GB。 **说明** 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）。
存储	硬盘： ● 可提供多种不同的硬盘配置规格，详细情况请参见表 6-3。 ● 单个硬盘支持热插拔。 RAID 控制卡： ● 支持多种型号的 RAID 控制卡，详细信息请联系技术支持。 ● 支持超级电容掉电保护，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 控制卡的详细信息，请参见《RAID 控制卡 用户指南（鲲鹏处理器）》。
灵活 IO 卡	单板最大支持两张灵活 IO 卡。单张灵活 IO 卡提供以下网络接口： ● 4 个 GE 电口，支持 PXE 功能。 ● 4 个 25GE/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。

组件	规格
PCIe 扩展槽位	● 最多支持 9 个 PCIe4.0 PCIe 接口，其中 1 个为 RAID 扣卡专用的 PCIe 扩展槽位，另外 8 个为标准的 PCIe 扩展槽位。标准 PCIe4.0 扩展槽位具体规格如下： IO 模组 1 和 IO 模组 2 支持以下 PCIe 规格： – 支持 2 个全高全长的 PCIe4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe4.0 x8）和 1 个全高半长的 PCIe4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe4.0 x8）。 – 支持 1 个全高全长的 PCIe4.0 x16 标准槽位和 1 个全高半长的 PCIe4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe4.0 x8）。 IO 模组 3 支持以下规格： – 支持 2 个半高半长的 PCIe4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe4.0 x8）。 – 支持 1 个半高半长的 PCIe4.0 x16 标准槽位。 ● PCIe 扩展槽位支持 PCIe SSD 存储卡，在搜索业务、Cache 业务、下载业务等应用领域可以极大的提升 I/O 性能。 **说明** 服务器支持的 PCIe 扩展卡具体型号，请联系技术支持。
端口	● 前面板提供 2 个 USB 3.0 端口，1 个 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。 **说明** 如果 VGA 端口外接了物理 KVM 设备，需要在服务器上电完成后，再插入 KVM 设备使用。
风扇	4 个热插拔的风扇，支持单风扇失效。 **说明** 同一台服务器必须配置相同 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。 ● 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，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 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 5-2 环境规格

指标项	说明
温度	● 工作温度：5℃～35℃（41°F～95°F）（符合 ASHRAE CLASS A2） ● 存储温度（≤72 小时）：-40℃～+65℃（-40°F～149°F） ● 长时间存储温度（>72 小时）：21℃～27℃（69.8℉～80.6℉） ● 最大温度变化率：20℃/小时（36°F/小时），5℃/15 分钟（9°F/15 分钟） **说明** 不同配置的工作温度规格限制不同，详细信息请参见表 5-3。
相对湿度（RH，无冷凝）	● 工作湿度：8%～90% ● 存储湿度（≤72 小时）：5%～95% ● 长时间存放湿度（>72 小时）：30%～69% ● 最大湿度变化率：20%/小时
风量	≥204CFM
海拔高度	● 海拔≤3050m，配置满足 Class A1、A2 时，海拔超过 900m，工作温度按每升高 300m 降低 1℃计算；配置满足 Class A3 时，海拔超过 900m，工作温度按每升高 175m 降低 1℃计算；配置满足 Class A4 时，海拔超过 900m，工作温度按每升高 125m 降低 1℃计算。 ● 3050m 以上不支持配置机械硬盘。
腐蚀性气体污染物	腐蚀产物厚度最大增长速率： ● 铜测试片：300 Å/月（满足 ANSI/ISA-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1） ● 银测试片：200 Å/月
颗粒污染物	● 符合数据中心清洁标准 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： ● 空闲时： – LWAd：6.39Bels – LpAm：47.8dBA ● 运行时： – LWAd：6.68Bels – LpAm：52dBA **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。

表 5-3 工作温度规格

<table>
<tr><th>机型</th><th>最高工作温度 30℃（86°F）</th><th>最高工作温度 35℃（95°F）
（符合 ASHRAE CLASS A2）</th></tr>
<tr><td>36x3.5 英寸
EXP 机型</td><td>支持所有配置</td><td>● 不支持 64 核 CPU。当使用 64 核 CPU 时，主板无法支持 35℃。
● 不支持部分型号的后置 NVMe 硬盘。
说明
不支持的后置 NVMe 硬盘型号如下：
RP2013T2RK004VX</td></tr>
<tr><td colspan="3">说明
单风扇失效时，工作温度最高支持到正常工作规格以下 5˚C。</td></tr>
</table>

说明

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

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

5.3 物理规格

表 5-4 物理规格

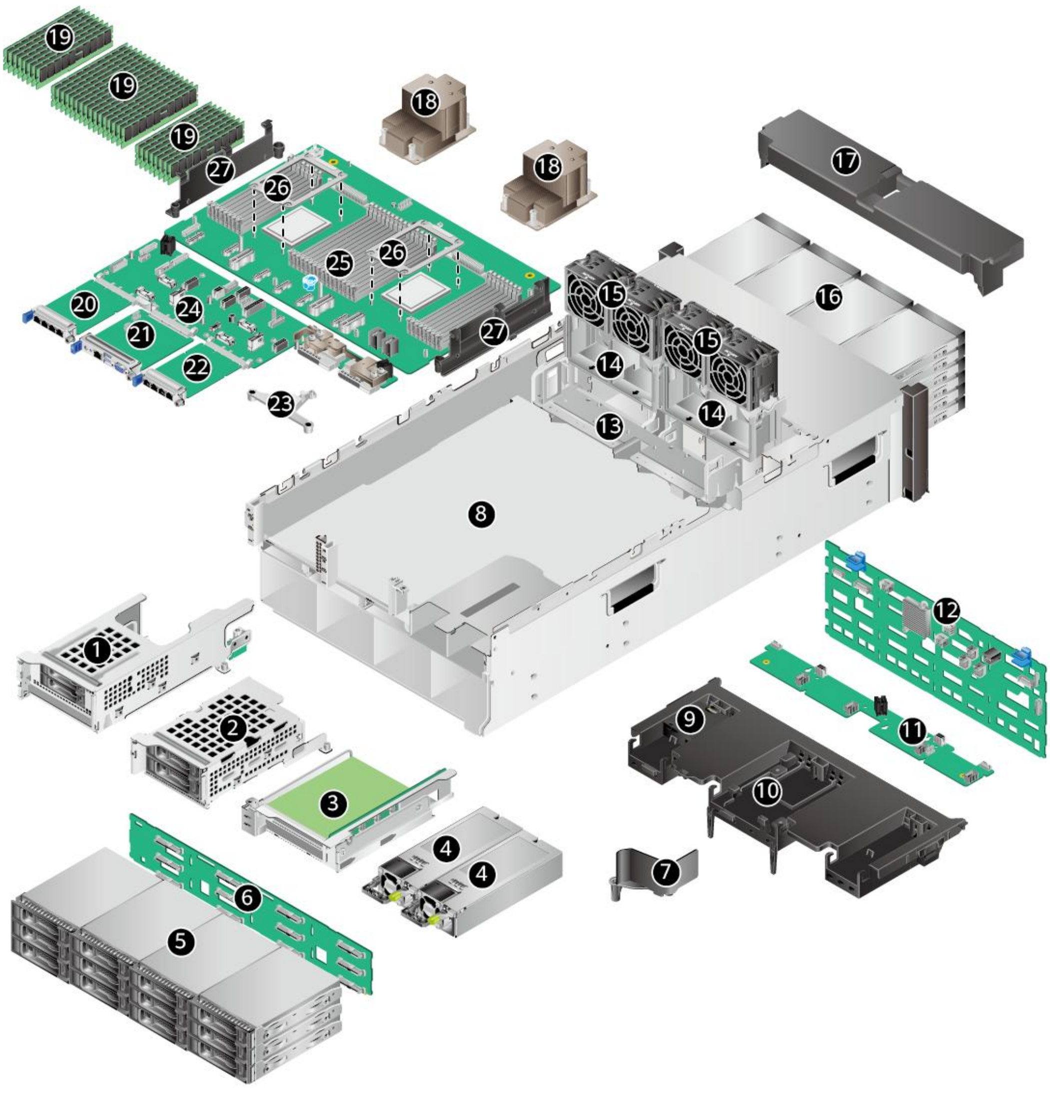
<table>
<tr><th>指标项</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>尺寸（高×宽×深）</td><td>175 mm（4U）×447mm×790 mm</td></tr>
<tr><td>安装尺寸要求</td><td>可安装在满足 IEC 297 标准的通用机柜中：
● 宽 19 英寸
● 深 1000mm 及以上
滑道的安装要求如下：
● L 型滑道：只适用配套机柜
● 可伸缩滑道：机柜前后方孔条的距离范围为 543.5mm～848.5mm</td></tr>
</table>

指标项	说明
满配重量	● 硬盘满配最大重量：65Kg ● 包装材料重量：5kg
能耗	不同配置（含欧盟 ErP 标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请联系技术支持获取。

6 天池机型物理结构

天池机型的物理结构根据 CPU 配置和硬盘配置而有所不同。服务器提供最多支持 32 个内存插槽，各个部件如图 6-1 所示。

图 6-1 部件



1	IO 模组 1	2	IO 模组 2
3	IO 模组 3	4	电源模块
5	后置硬盘	6	后置硬盘背板

7	PSU 导风罩	8	机箱
9	超级电容支架	10	导风罩
11	风扇板	12	前置硬盘背板
13	风扇支撑件	14	风扇支架
15	风扇模块	16	前置硬盘
17	挡风件	18	散热器
19	DIMM	20	FlexIO 卡 1（归属 CPU1）
21	BMC 插卡	22	FlexIO 卡 2（归属 CPU2）
23	OCP 导风罩	24	扩展板
25	基础板	26	CPU 托架
27	理线架	-	-

说明

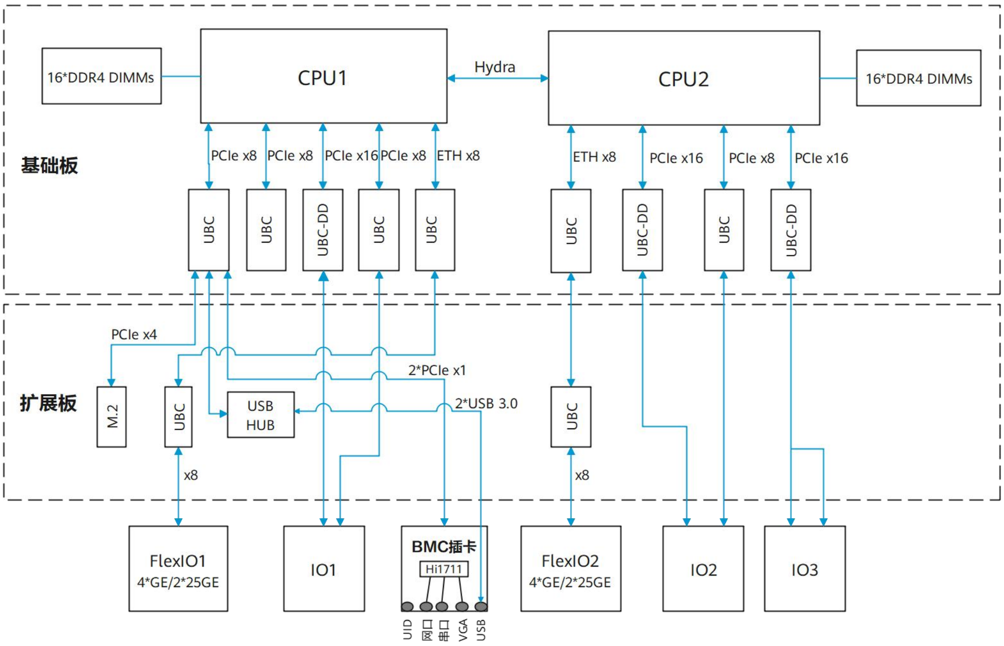
- IO 模组 1、IO 模组 2 和 IO 模组 3 都可选配硬盘模组或者 Riser 模组。本图仅供参考，具体以实际配置为准。
- CPU 集成在基础板上，不能单独更换。
- 当 CPU 为 7260，5250 时，内存槽数量为 32 个，如图中描绘；当 CPU 为 5220 时，内存槽数量为 16 个。
- 备件的详细信息请联系技术支持。

7 天池机型逻辑结构

本产品支持 Hi1711 BMC 插卡，可外出 VGA、管理网口、串口、USB Type-C 接口等管理接口。

逻辑结构如图 7-1 所示。

图 7-1 逻辑结构



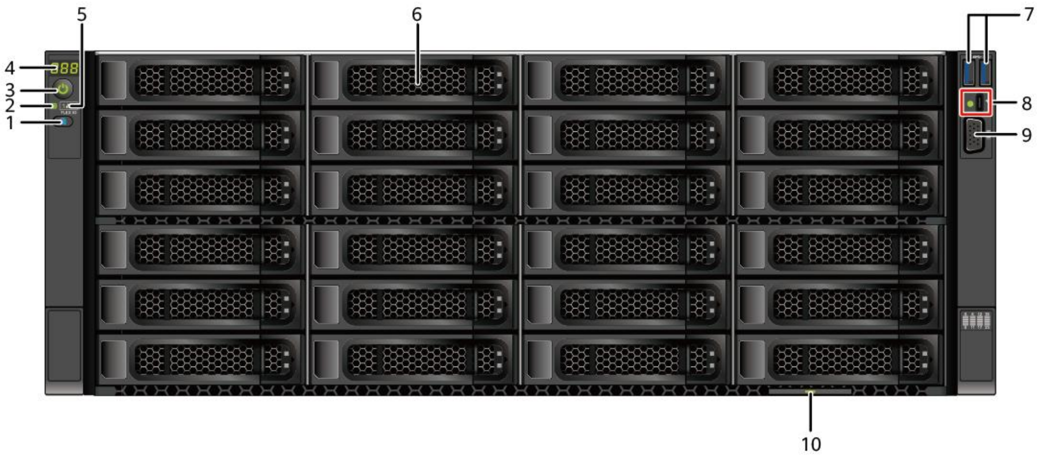
- 支持 2 路鲲鹏 920 7260、5250 或 5220 处理器，每个 7260、5250 处理器支持 16 个 DDR4 DIMM，每个 5220 处理器支持 8 个 DDR4 DIMM。
- CPU1 和 CPU2 之间通过 1 组 Hydra 总线互连，单 lane 最高传输速率为 30Gbps。
- 以太网灵活插卡可支持 3 种插卡，包括 4xGE 插卡、2x25GE 插卡和 1x100GE 插卡，通过 CPU 本身自带高速 Serdes 接口完成。
- RAID 标卡通过 PCIe 总线跟 CPU1 连接，RAID 卡出 SAS 信号线缆跟硬盘背板连接，通过不同的硬盘背板可支持多种本地存储规格。

8 天池机型硬件描述

8.1 前面板

36x3.5 英寸硬盘配置前面板如图 8-1 所示。

图 8-1 36x3.5 英寸硬盘配置前面板



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	FlexIO 卡在位指示灯（1，2）	6	硬盘/指示灯
7	USB 3.0 接口	8	USB Type-C 接口/指示灯
9	VGA 接口	10	标签卡（含 SN 标签）

表 8-1 前面板说明

名称	类型	说明
USB 3.0 接口	USB 3.0	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 设备状态良好，否则可能导致服务器工作异常。 ● 使用外接 USB 设备时，最大支持 1 米的延长线。 ● 如 USB 设备（包括 U 盘、移动硬盘等）无法识别，请联系技术支持。

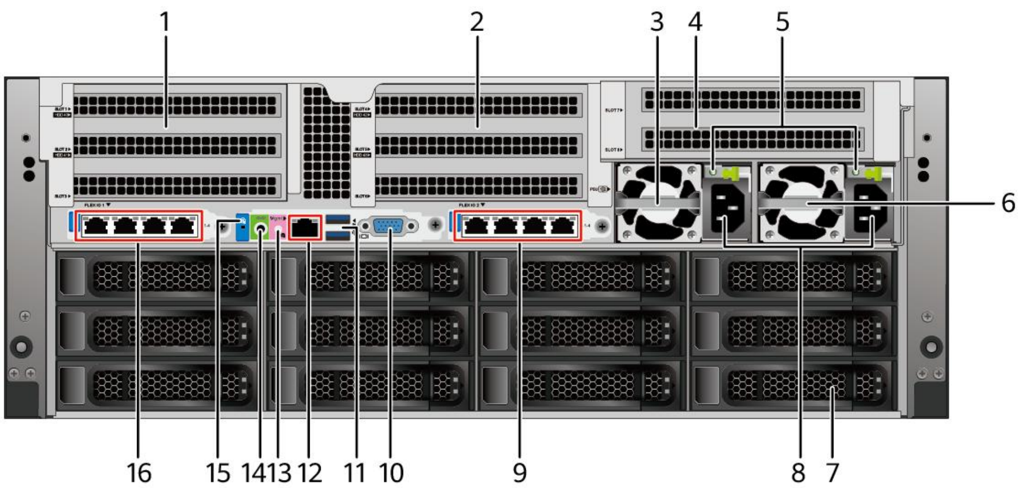
<table>
<tr><th>名称</th><th>类型</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>VGA 接口</td><td>DB15</td><td>用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。
说明
● 前面板的 VGA 接口没有线缆固定螺钉，视频线缆容易脱落，推荐使用后面板的 VGA 接口。
● 前面板的 VGA 接口与 USB Type-C 接口不能同时使用。</td></tr>
<tr><td>USB Type-C 接口/指示灯</td><td>Type-C</td><td>BMC 本地维护管理接口。
说明
USB Type-C 接口与前面板的 VGA 接口不能同时使用。</td></tr>
<tr><td>故障诊断数码管</td><td>-</td><td>● 显示---：表示服务器正常。
● 显示故障码：表示服务器有部件故障。
故障码的详细信息，请参见“iBMC 告警处理”。</td></tr>
<tr><td>电源按钮/指示灯</td><td>-</td><td>电源指示灯说明：
● 黄色（常亮）：表示服务器处于待机（Standby）状态。
● 绿色（常亮）：表示服务器已开机。
● 黄色（闪烁）：表示 iBMC 管理系统正在启动。
● 熄灭：表示服务器未上电。
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 6 秒钟，可以将服务器强制下电。
● 待机状态下短按该按钮，可以进行上电。</td></tr>
<tr><td>UID 按钮/指示灯</td><td>-</td><td>UID 按钮/指示灯用于定位待操作的服务器。
UID 指示灯说明：
● 熄灭：服务器未被定位。
● 蓝色闪烁（闪烁 255 秒）：服务器被重点定位。
● 蓝色常亮：服务器被定位。
说明
● iBMC 初始化后，UID 指示灯恢复成默认的熄灭状态，可短按 UID 按钮重新定位服务器。
● iBMC 设置一次闪烁只持续 255 秒，超出时间恢复熄灭状态。
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 5 秒左右，可以复位服务器的 iBMC 管理系统。</td></tr>
<tr><td>健康状态指示灯</td><td>-</td><td>● 绿色（常亮）：表示服务器运转正常。
● 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。</td></tr>
</table>

名称	类型	说明
FlexIO 卡在位指示灯（1、2）	-	● 1、2：1 代表 FlexIO 卡 1；2 代表 FlexIO 卡 2。 ● 绿色（常亮）：表示 FlexIO 卡在位，可以被正常识别。 ● 熄灭：表示 FlexIO 卡不在位或故障。
硬盘/指示灯	-	请参见 8.6.3 硬盘指示灯章节。

8.2 后面板

服务器后面板如图 8-2 所示。

图 8-2 后面板



1	IO 模组 1	2	IO 模组 2
3	电源模块 1	4	IO 模组 3
5	电源模块指示灯	6	电源模块 2
7	硬盘及其指示灯	8	电源模块接口
9	FlexIO 卡 2 及其指示灯（归属 CPU 2）	10	VGA 接口
11	USB 3.0 接口	12	Mgmt 管理网口及其指示灯
13	UID 按钮	14	串口
15	UID 指示灯	16	FlexIO 卡 1 及其指示灯（归属 CPU 1）

说明

- 编号 10~15 的接口或指示灯位于 BMC 插卡上。
- FlexIO 卡 1、FlexIO 卡 2 及 BMC 插卡都不支持热插拔，如果需要更换，请将服务器电源模块下电。

表 8-2 后面板说明

名称	接口类型	数量	说明
IO 模组	-	-	IO 模组 1、IO 模组 2 和 IO 模组 3 都支持 Riser 模组或硬盘模组。 ● 支持的 Riser 模组请参见 8.8 IO 扩展组件章节。 ● 支持的硬盘模组请参见 8.6.4 后置硬盘模组章节。
VGA 接口	DB15	1	用于连接显示终端，例如显示器或物理 KVM。
USB 3.0 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，否则可能导致服务器工作异常。 ● 使用外接 USB 设备时，最大支持 1 米的延长线。 ● 如 USB 设备（包括 U 盘、移动硬盘等）无法识别，请联系技术支持。
Mgmt 管理网口/指示灯	RJ45	1	Mgmt 管理网口说明： 提供外出 1000Mbps 以太网口，支持自适应 10/100/1000Mbps。通过该接口可以对本服务器进行管理。 Mgmt 指示灯说明： ● 数据传输状态指示灯（左上角） – 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（右上角） – 绿色（常亮）：表示网络连接正常。 – 熄灭：表示网络未连接。
串口	3.5mm	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。
FlexIO 卡/指示灯	● SF221Q 网卡：RJ45 & SFP+ ● SF223D-H 网口：SFP28 ● SF225S-H 网卡：QSFP28	2	FlexIO 卡 1 和 FlexIO 卡 2 都可选配 SF221Q 网卡、SF223D-H 网卡或 SF225S-H 网卡。本图仅供参考，具体以实际配置为准。关于 FlexIO 卡的详细说明请参见 8.9 FlexIO 卡章节。

<table>
<tr><th>名称</th><th>接口类型</th><th>数量</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>电源模块接口/指示灯</td><td>-</td><td>1/2</td><td>电源模块接口说明：
● 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 2 个电源模块。当采用单电源供电时，在 iBMC Web 界面中“电源预期状态”或“电源设置”将不能设置为“主备供电”。
电源模块指示灯说明：
● 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 频率闪烁）：
– 表示输入正常，服务器为 Standby 状态。
– 表示输入过压或者欠压，具体故障请参见“iBMC 告警处理”。
● 绿色（4Hz 频率闪烁）：表示电源 Firmware 在线升级过程中。
● 熄灭：表示无电源输入。</td></tr>
<tr><td>UID 指示灯/按钮</td><td>-</td><td>-</td><td>后面板与前面板上的 UID 指示灯/按钮作用一致，请参见表 5-1。</td></tr>
<tr><td>硬盘及其指示灯</td><td>-</td><td>-</td><td>请参见 8.6.3 硬盘指示灯章节。</td></tr>
</table>

8.3 基础计算组件

8.3.1 基础板接口介绍

图 8-3 基础板接口

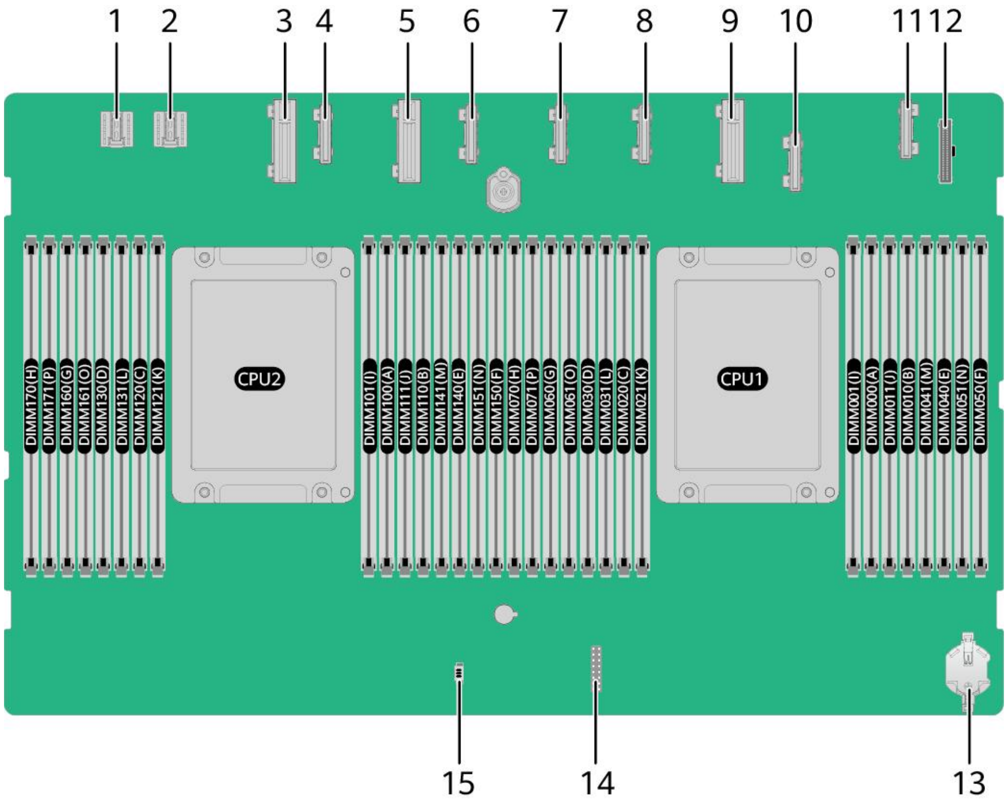


表 8-3 接口说明

1	电源入口连接器（J6073）	2	电源入口连接器（预留，J6074）
3	CPU2 UBCDD 高速连接器 2（J6013）	4	CPU2 UBC 高速连接器 2（J5201）
5	CPU2 UBCDD 高速连接器 1（J6054）	6	CPU2 UBC 高速连接器 1（J5202）
7	CPU1 UBC 高速连接器 3（J132）	8	CPU1 UBC 高速连接器 2（J133）
9	CPU1 UBCDD 高速连接器 1（J6012）	10	CPU1 UBC 高速连接器 1（J6056）
11	基础板与扩展板板间管理接口 UBC 连接器（J6076）	12	基础板与扩展板板间管理接口 50pin 连接器（J6077）
13	RTC 电池座子（U53）	14	TPM 连接器（J50）
15	开箱检测连接器（S1）	-	-
注：具体连接器的上件情况，以实物为准。			

📖 **说明**

CPU 集成在基础板上，不能单独更换。

8.3.2 内存

8.3.2.1 内存槽位编号

处理器为鲲鹏 920 5220 的服务器最大提供 16 个内存插槽，1 个处理器提供 4 个内存通道，每个通道支持 2 个 DIMM。

图 8-4 内存槽位编号

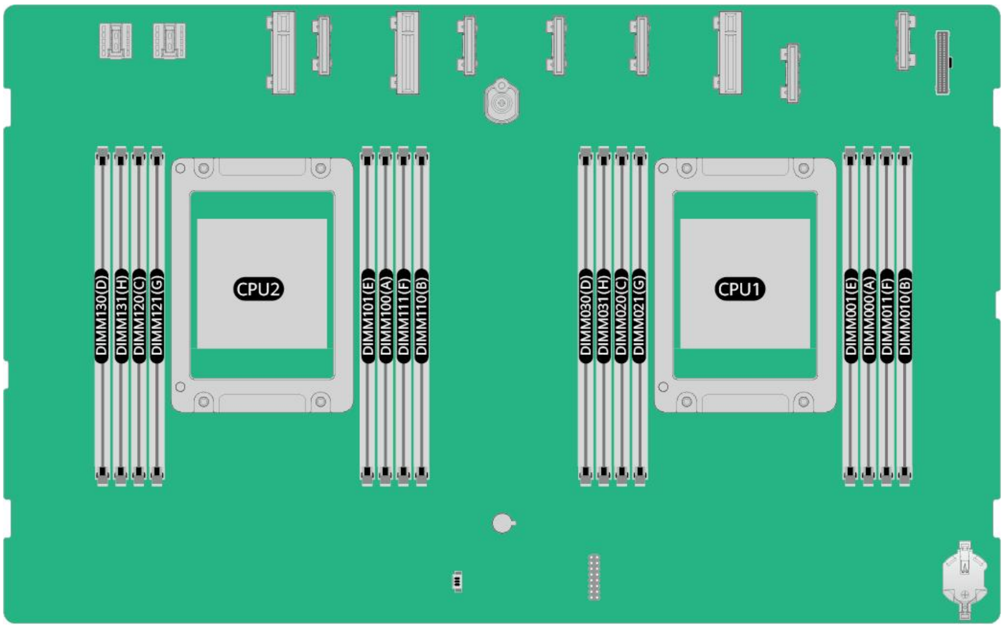


表 8-4 通道组成

通道归属	通道	组成
CPU1	TB_A	DIMM030(D)
		DIMM031(H)
	TB_B	DIMM020(C)
		DIMM021(G)
	TB_C	DIMM011(F)
		DIMM010(B)
	TB_D	DIMM001(E)

通道归属	通道	组成
		DIMM000(A)
CPU2	TB_A	DIMM130(D)
		DIMM131(H)
	TB_B	DIMM120(C)
		DIMM121(G)
	TB_C	DIMM111(F)
		DIMM110(B)
	TB_D	DIMM101(E)
		DIMM100(A)

处理器为鲲鹏 920 7260、5250 的服务器最大提供 32 个内存插槽，1 个处理器提供 8 个内存通道，每个通道支持 2 个 DIMM。

图 8-5 内存槽位编号

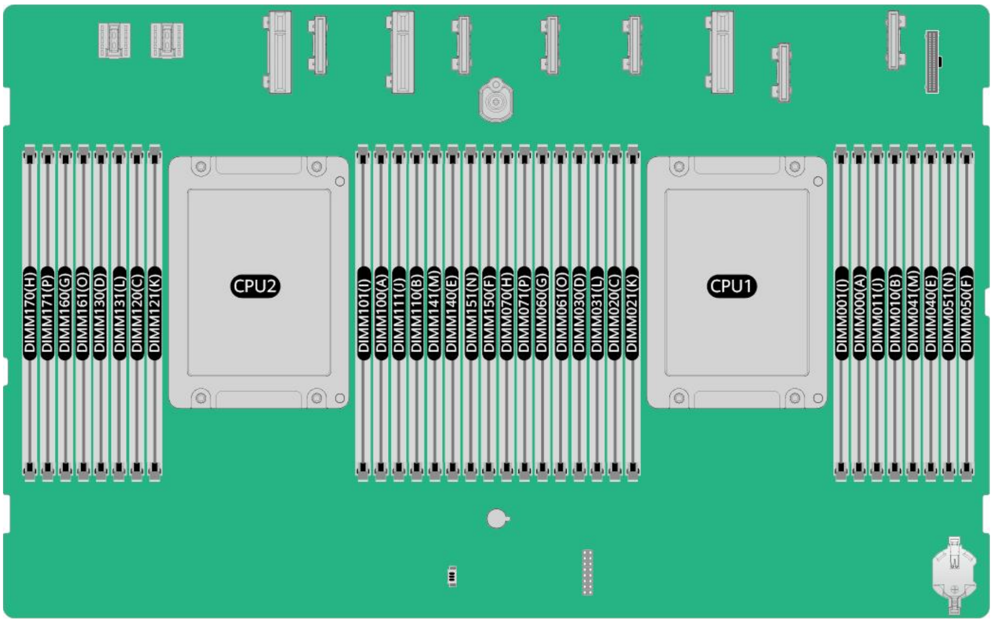


表 8-5 通道组成

通道所属的 CPU	通道	组成
CPU1	TB_A	DIMM060(G)
		DIMM061(O)
	TB_B	DIMM020(C)
		DIMM021(K)
	TB_C	DIMM040(E)
		DIMM041(M)

通道所属的 CPU	通道	组成
	TB_D	DIMM000(A)
		DIMM001(I)
	TA_A	DIMM030(D)
		DIMM031(L)
	TA_B	DIMM070(H)
		DIMM071(P)
	TA_C	DIMM010(B)
		DIMM011(J)
	TA_D	DIMM050(F)
		DIMM051(N)
CPU2	TB_A	DIMM160(G)
		DIMM161(O)
	TB_B	DIMM120(C)
		DIMM121(K)
	TB_C	DIMM140(E)
		DIMM141(M)
	TB_D	DIMM100(A)
		DIMM101(I)
	TA_A	DIMM130(D)
		DIMM131(L)
	TA_B	DIMM170(H)
		DIMM171(P)
	TA_C	DIMM110(B)
		DIMM111(J)
	TA_D	DIMM150(F)
		DIMM151(N)

8.3.2.2 内存安装原则

须知

- CPU1 对应的内存槽位上至少配置一根内存。
- 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）。

当服务器配置完全平衡的内存时，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或处理器上。

- 通道不平衡：如果单个 CPU 配置单数（如 3、5、7）根内存，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。

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。未安装内存的槽位，需要安装假模块。

8.3.2.3 内存参数

单根内存容量支持 16GB/32GB/64GB/128GB。

表 8-6 DDR4 内存参数

参数		取值
额定速度（MT/s）		2933
工作电压（V）		1.2
整机最多支持的 DDR4 内存数量（个）		32
单条最大支持的 DDR4 内存容量（GB）		128
整机最大支持的 DDR4 内存容量（GB）[a]		4096
最大工作速度（MT/s）	1DPC[b]	2933
	2DPC	2666
● a：此处最大支持的 DDR4 内存容量为满配内存时的数值。 ● b：DPC（DIMM Per Channel），即每个内存通道配置的内存数量。		

8.3.2.4 内存保护技术

支持以下内存保护技术：

- 单设备数据校正（SDDC）
- 内存巡检（Memory Demand and Patrol Scrubbing）
- 内存地址奇偶检测保护（Memory Address Parity Protection）
- 内存过热调节（Memory Thermal Throttling）

- 数据加扰（Data Scrambling）
- 错误检查和纠正（ECC）
- 单错纠正/双错检测（SEC/DED）

8.4 系统扩展组件

图 8-6 扩展板

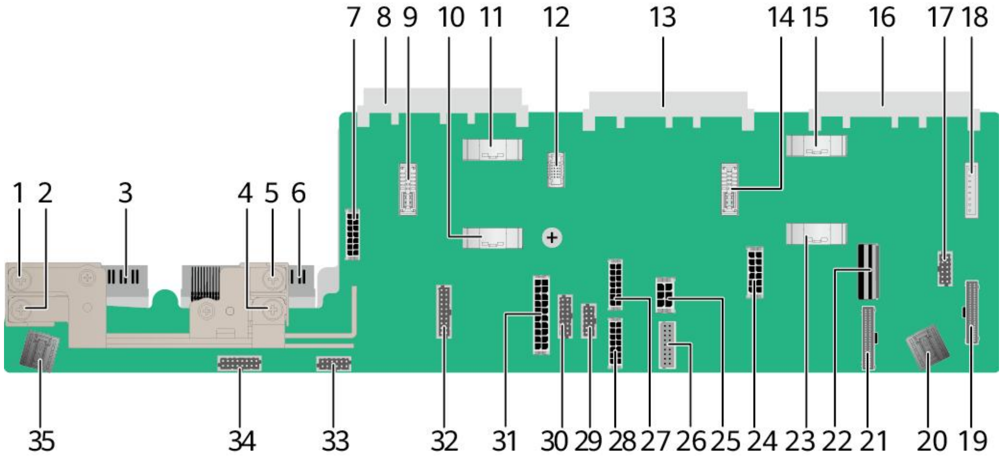


表 8-7 接口说明

序号	接口说明	序号	接口说明
1	基础板电源 GND	2	基础板电源 12V
3	PSU2 电源连接器（J33）	4	基础板电源 GND
5	基础板电源 12V	6	PSU1 电源连接器（J34）
7	通用电源连接器 1（J12）	8	灵活插卡 2 连接器（J27）
9	软连接 Riser2 电源连接器（J17）	10	灵活插卡 2 UBC1 连接器（低 8lane，预留，J40）
11	灵活插卡 2 UBC2 连接器（高 8lane，J4）	12	TPCM 低速连接器（预留，J18）
13	BMC 卡连接器（J43）	14	软连接 Riser1 电源连接器（J21）
15	灵活插卡 1 UBC1 连接器（低 8lane，J41）	16	灵活插卡 1 连接器（J28）
17	风扇板低速连接器（J5）	18	LCD 串口（SDI 串口连接器，预留，J16）
19	右挂耳连接器（J26）	20	风扇板电源连接器（J6）
21	基础板低速连接器（J3）	22	M.2 高速连接器（预留，J8）
23	基础板高速连接器（J42）	24	通用电源连接器 4（J13）

序号	接口说明	序号	接口说明
25	DPU 辅助电源连接器（预留，J19）	26	M.2 低速连接器（预留，J11）
27	通用电源连接器 2（J15）	28	通用电源连接器 3（预留，J14）
29	NC-SI 连接器（J31）	30	BBU 低速连接器（预留，J22）
31	BBU 电源连接器（预留，J10）	32	左挂耳连接器（J25）
33	后置硬盘背板低速连接器（J23）	34	前置硬盘背板低速连接器（J7）
35	前置硬盘背板电源连接器（J9）	-	-
注：具体连接器的上件情况，以实物为准。			

8.5 散热组件

8.5.1 风扇板

图 8-7 风扇板接口

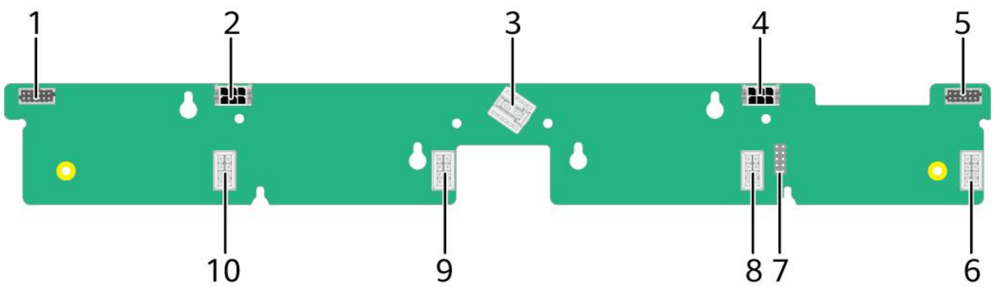


表 8-8 接口说明

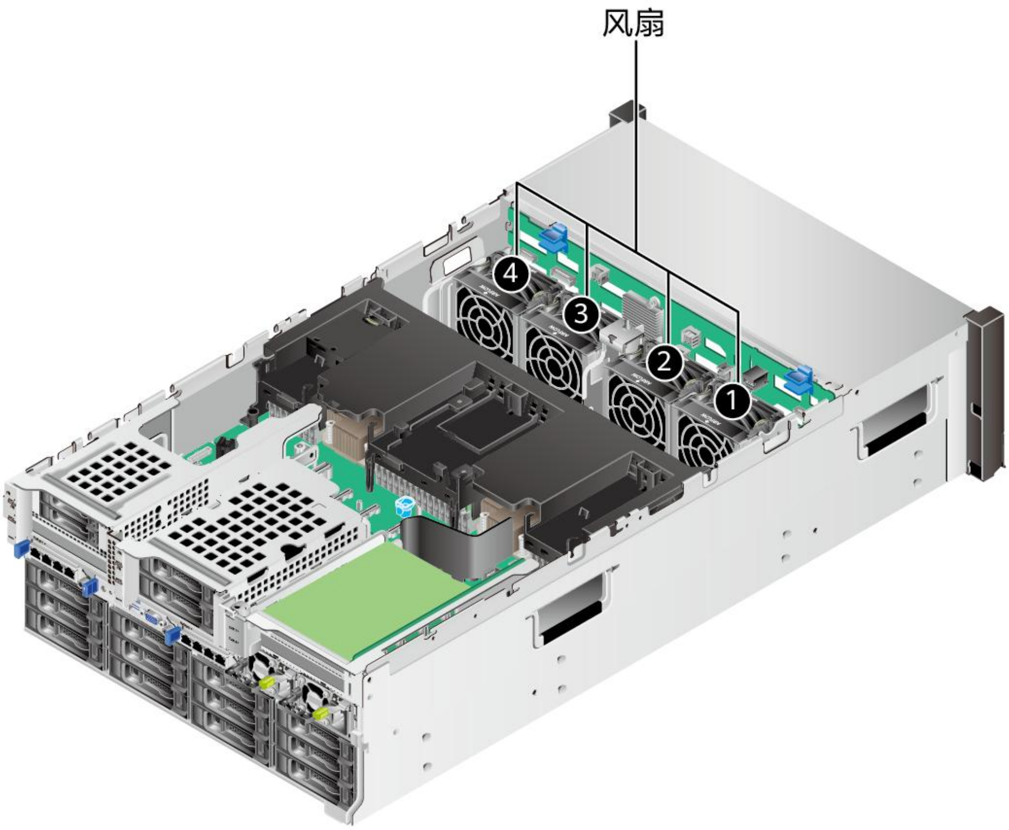
1	风扇板管理接口连接器（J3）	2	LAAC 泵连接器（预留，J8）
3	风扇板电源连接器（J1）	4	LAAC 泵连接器（预留，J9）
5	LAAC 风扇板管理连接器（预留，J2）	6	风扇连接器 1（J7）
7	JTAG 连接器（预留，J602）	8	风扇连接器 2（J6）
9	风扇连接器 3（J5）	10	风扇连接器 4（J4）
注：具体连接器的上件情况，以实物为准。			

8.5.2 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，风扇会通过提高转速实现降温。

风扇位置图如图 8-8 所示。

图 8-8 风扇位置图



8.6 存储组件

8.6.1 硬盘配置

表 8-9 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
36x3.5 英寸硬盘 EXP 配置[1]	24（SAS/SATA 硬盘）	● IO 模组 1：2x2.5 英寸（SAS/SATA 硬盘） ● IO 模组 2：2x2.5 英寸或 2x3.5 英寸（SAS/SATA 硬盘） ● IO 模组 3：4x2.5 英寸 NVMe 硬盘 ● 后置：12x3.5 英寸（SAS/SATA 硬盘）	1xRAID 控制标卡 [a]
a：RAID 控制标卡支持安装在 IO1 模组，默认安装在 Slot 3。			

8.6.2 硬盘编号

36x3.5 英寸硬盘 EXP 配置的硬盘编号如图 8-9 所示。

图 8-9 36x3.5 英寸硬盘 EXP 配置硬盘编号

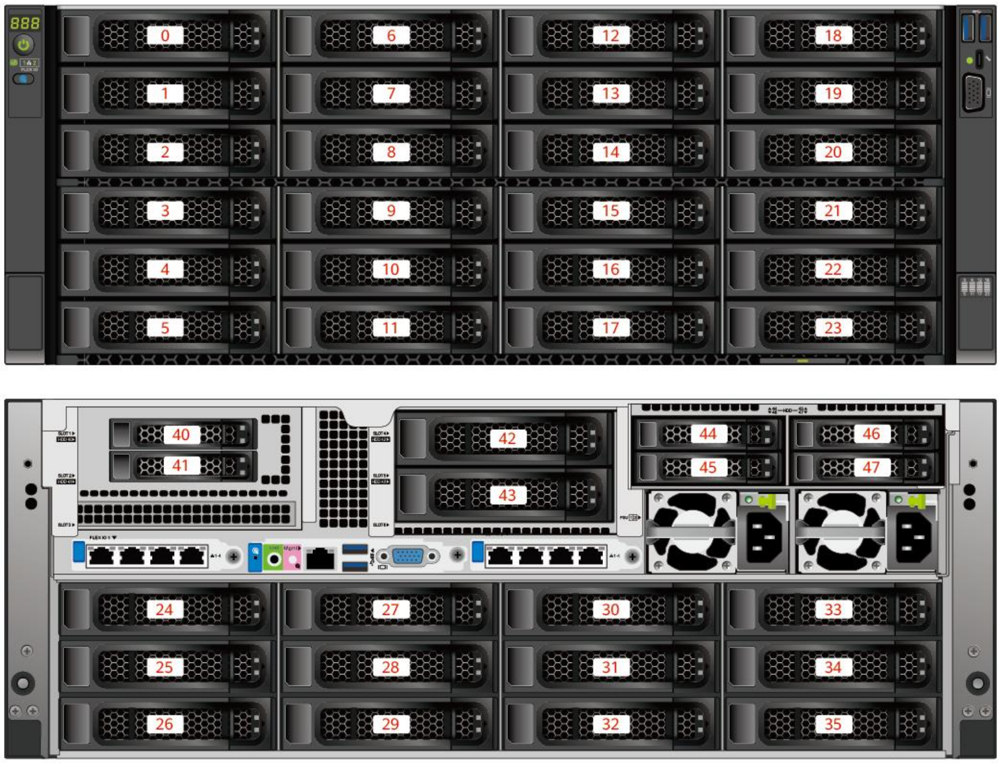


表 8-10 36x3.5 英寸硬盘 EXP 配置的硬盘编号

物理硬盘编号	iBMC 界面显示的硬盘编号	RAID 控制卡显示的硬盘编号
40	Disk40	36
41	Disk41	37
42	Disk42	38
43	Disk43	39

8.6.3 硬盘指示灯

SAS/SATA 硬盘指示灯

图 8-10 SAS/SATA 硬盘指示灯

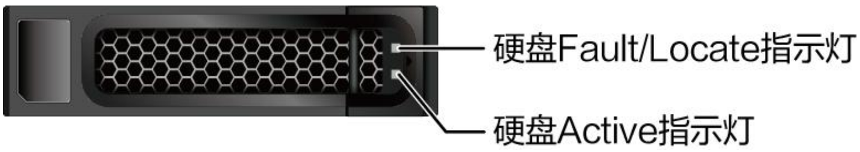


表 8-11 硬盘指示灯说明（SAS/SATA 硬盘）

硬盘 **Active** 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 **Fault** 指示灯（红色指示灯）	硬盘 **Locate** 指示灯（蓝色指示灯）	状态说明
熄灭	熄灭	熄灭	硬盘不在位。
常亮	熄灭	熄灭	硬盘在位且无故障。
闪烁（4Hz）	熄灭	熄灭	硬盘处于正常读写状态。
闪烁（1Hz）	闪烁（1Hz）	熄灭	硬盘处于重构状态。
常亮	常亮	熄灭	硬盘故障
熄灭	常亮	熄灭	RAID 组中硬盘被拔出。
常亮	熄灭	闪烁（1Hz）	硬盘被定位。

NVMe 硬盘指示灯

图 8-11 NVMe 硬盘指示灯

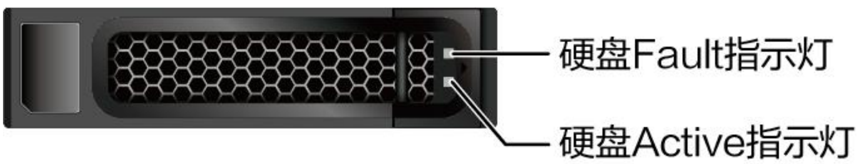


表 8-12 硬盘指示灯说明（NVMe 硬盘）

硬盘 **Active** 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 **Fault** 指示灯（红色指示灯）	硬盘 **Locate** 指示灯（蓝色指示灯）	状态说明
熄灭	熄灭	熄灭	硬盘不在位或者 PCIe 链路 Linkdown。
常亮	熄灭	熄灭	硬盘在位且无故障。

硬盘 Active 指示灯（绿色指示灯）	硬盘 Fault 指示灯（红色指示灯）	硬盘 Locate 指示灯（蓝色指示灯）	状态说明
闪烁	熄灭	熄灭	硬盘正在进行读写操作。
/	熄灭	闪烁（1Hz）	硬盘被定位。
常亮/熄灭	闪烁（2Hz）	熄灭	硬盘处于热插拔过程。
熄灭	闪烁（0.5Hz）	熄灭	硬盘已完成热拔出流程，允许拔出。
闪烁	闪烁（1Hz）	熄灭	硬盘处于重构状态。
常亮/熄灭	常亮	熄灭	硬盘故障。

8.6.4 后置硬盘模组

- IO 模组 1 和 IO 模组 2 支持的硬盘模组如图 8-12 和图 8-13 所示，具体支持情况请参见 8.6.1 硬盘配置。

图 8- 12 后置 2x3.5 英寸硬盘模组

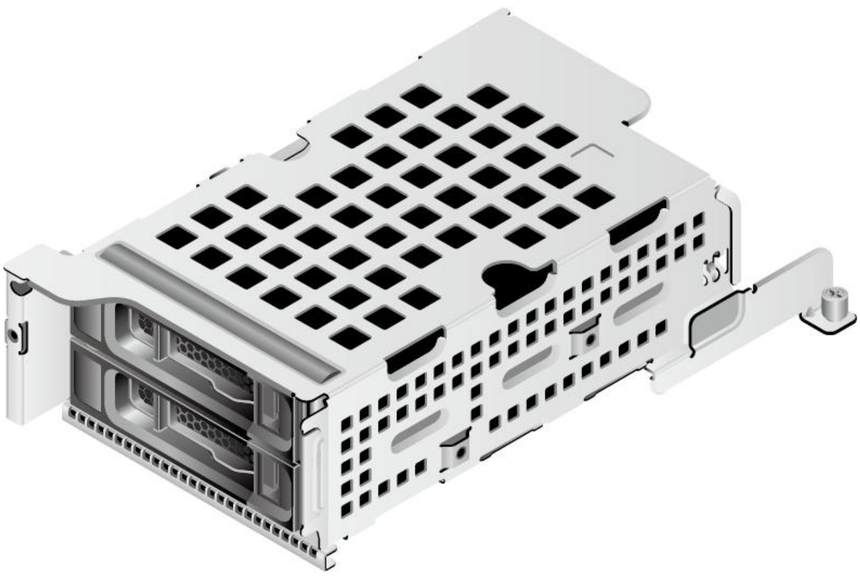
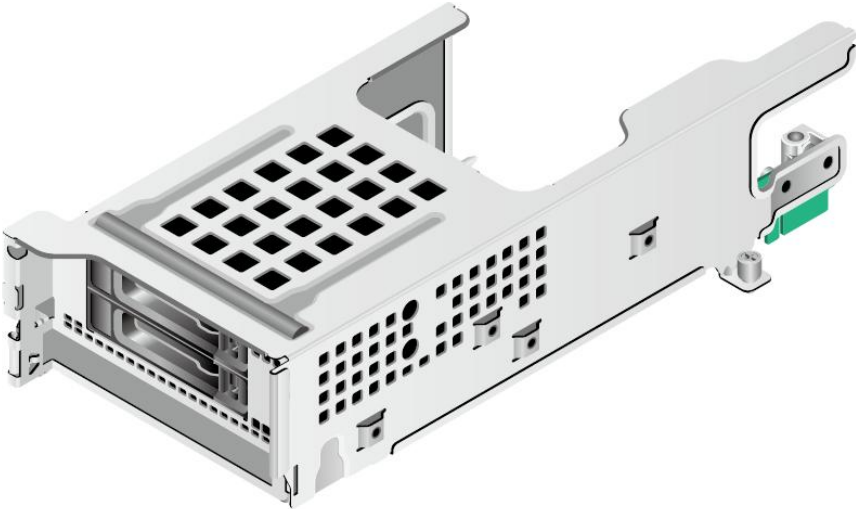
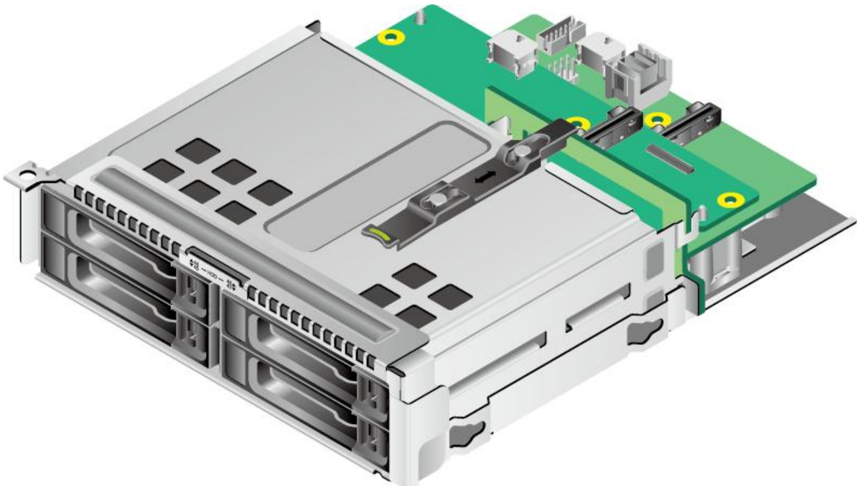


图 8-13 后置 2x2.5 英寸硬盘模组



- IO 模组 3 支持的硬盘模组如图 8-14 所示，具体支持情况请参见 8.6.1 硬盘配置。

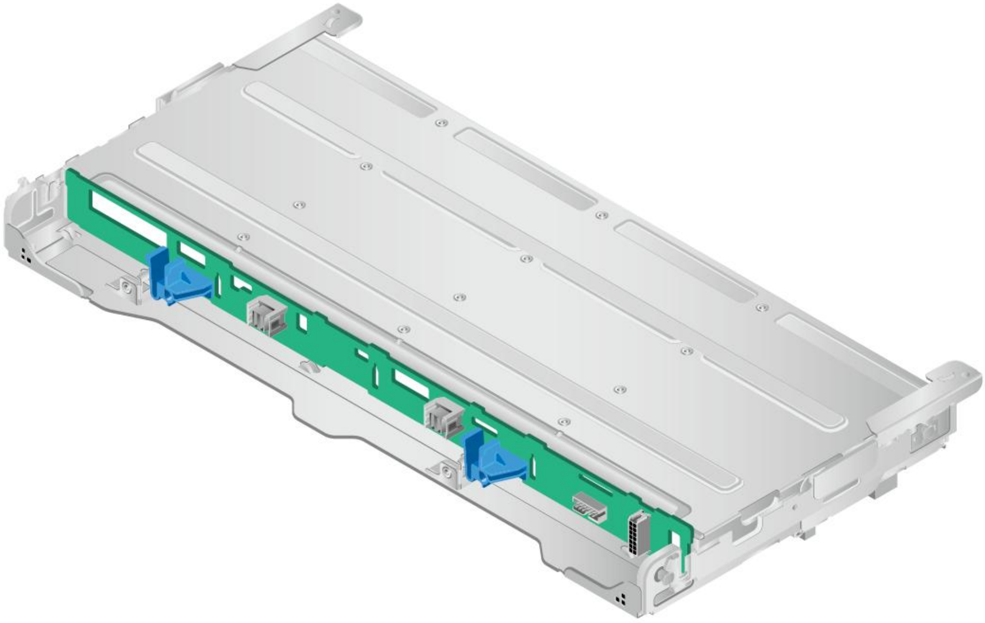
图 8-14 后置 4x2.5 英寸硬盘模组



8.6.5 内置硬盘模组

内置 4x3.5 英寸硬盘模组如图 8-15 所示，具体支持情况请参见 8.6.1 硬盘配置。

图 8-15 内置 4x3.5 英寸硬盘模组



8.6.6 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 8-13 所示。

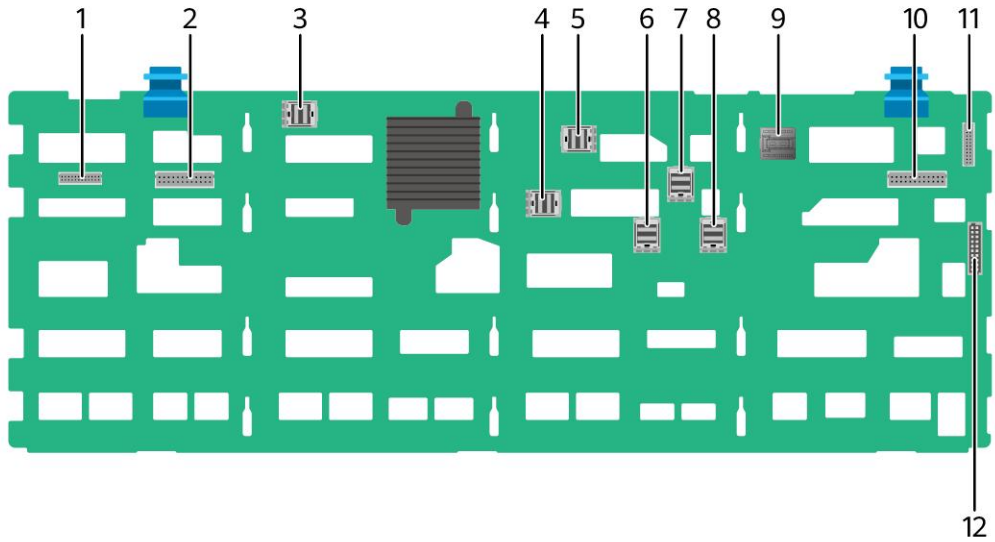
表 8-13 RAID 级别比较

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。				

8.7 存储扩展组件

- 24x3.5 英寸硬盘 EXP 配置的硬盘背板接口如图 8-16 所示。

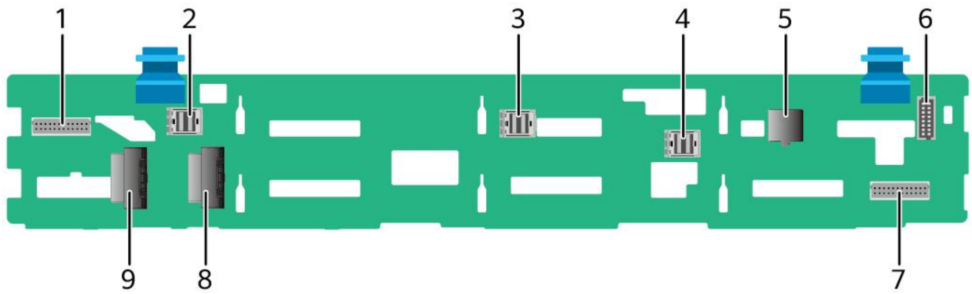
图 8-16 24x3.5 英寸硬盘 EXP 配置硬盘背板



1	低速信号连接器（J36）	2	低速信号连接器（J32）
3	miniSAS HD 连接器（J31）	4	miniSAS HD 连接器（J28）
5	miniSAS HD 连接器（J29）	6	miniSAS HD 连接器（J63）
7	miniSAS HD 连接器（J65）	8	miniSAS HD 连接器（J64）
9	电源连接器（J24）	10	低速信号连接器（J35）
11	低速信号连接器（J1）	12	低速信号连接器（J66）

- 12x3.5 英寸后置硬盘背板接口如图 8-17 所示。

图 8-17 12x3.5 英寸后置硬盘背板

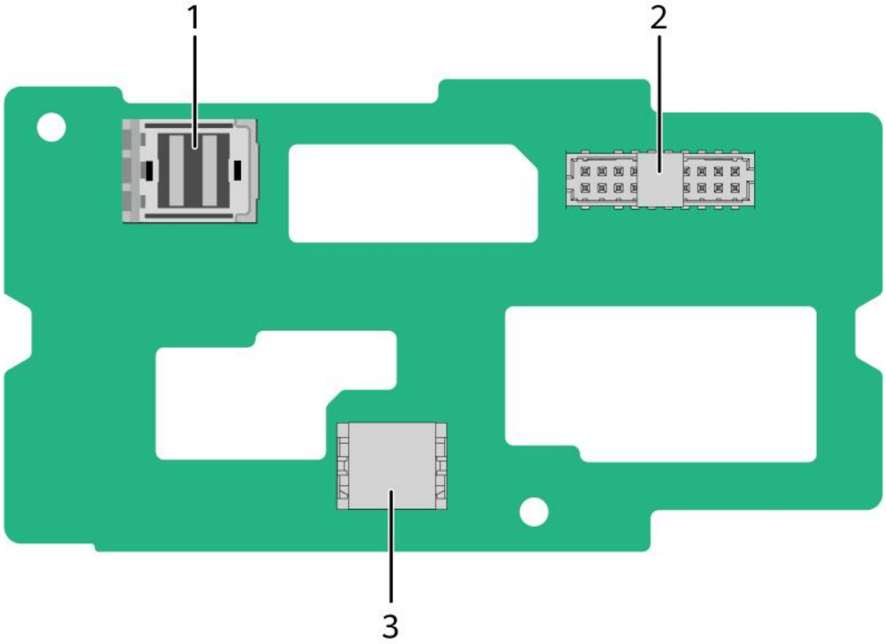


1	低速信号连接器（J17）	2	mini-SAS HD 连接器（J4）
3	mini-SAS HD 连接器（J3）	4	mini-SAS HD 连接器（J28）
5	电源连接器（J21）	6	低速信号连接器（J19）
7	低速信号连接器（J18）	8	UBC 连接器（J1）

9	UBC 连接器（J2）	-	-

- 2x3.5 英寸后置硬盘背板接口如图 8-18 所示。

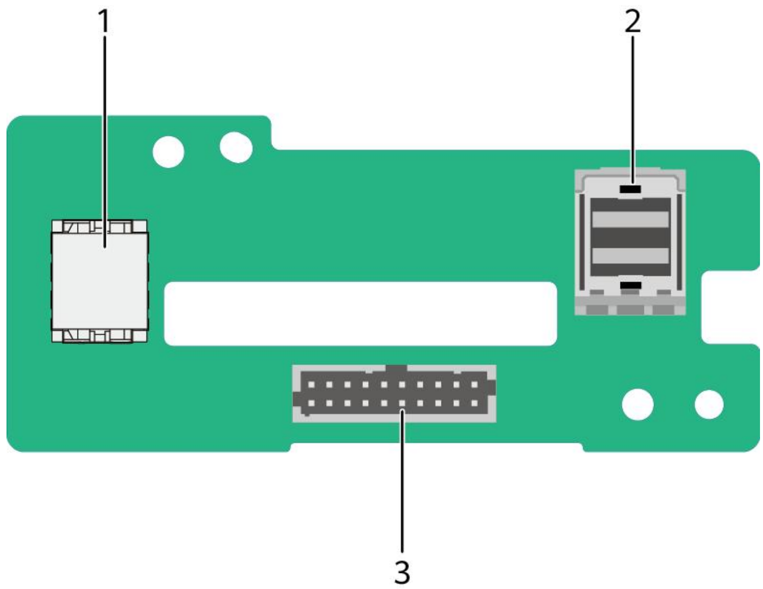
图 8- 18 2x3.5 英寸后置硬盘背板



1	mini-SAS 连接器（J28）	2	低速信号连接器（J17）
3	电源连接器（J21）	-	-

- 2x2.5 英寸后置硬盘背板接口如图 8-19 所示。

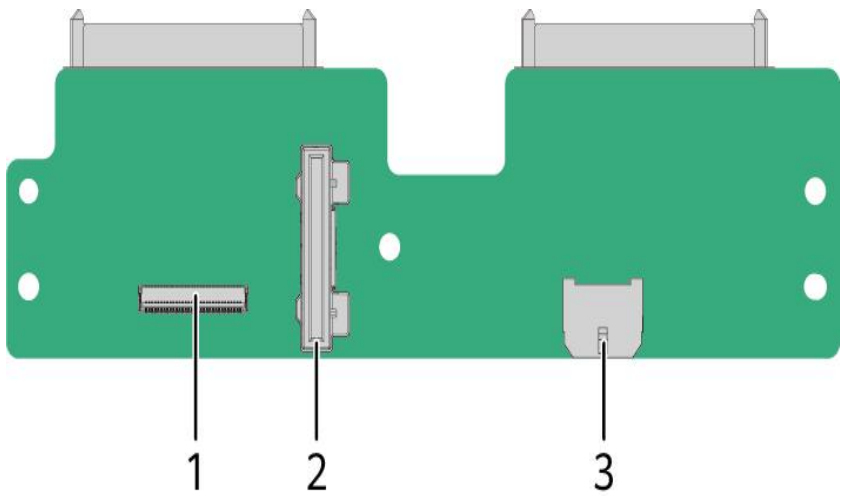
图 8-19 2x2.5 英寸后置硬盘背板



1	电源连接器（J21）	2	mini-SAS 连接器（J28）
3	低速信号连接器（J17）	-	-

- IO 模组 3 水平硬盘背板（上板）接口如图 8-20 所示。

图 8-20 IO 模组 3 水平硬盘背板（上板）

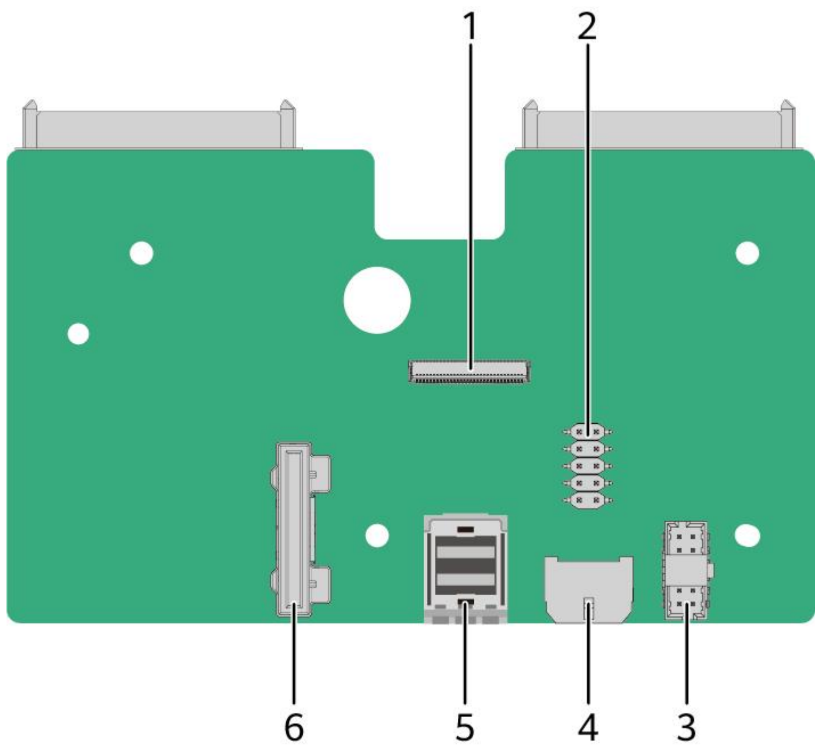


1	FPC 连接器（J702）	2	UBC 连接器（J1）

3	电源连接器（J1101）	-	-

- IO 模组 3 水平硬盘背板（下板）接口如图 8-21 所示。

图 8-21 IO 模组 3 水平硬盘背板（下板）



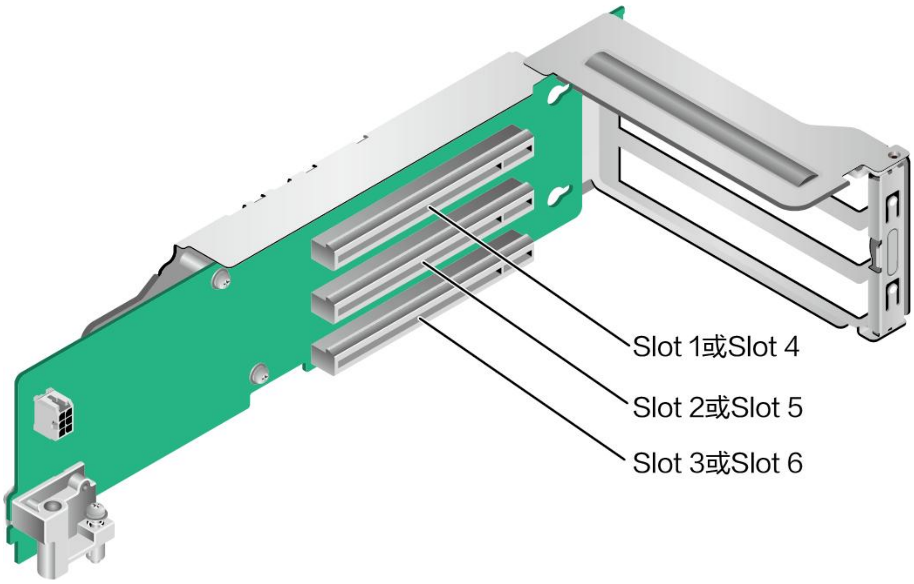
1	FPC 连接器（J702）	2	JTAG 连接器（J601）
3	低速信号连接器（J701）	4	电源连接器（J1101）
5	mini-SAS 连接器（J402）	6	UBC 连接器（J1）

8.8 IO 扩展组件

IO 模组 1 和 IO 模组 2 支持的 Riser 卡如图 8-22 和图 8-23 所示。

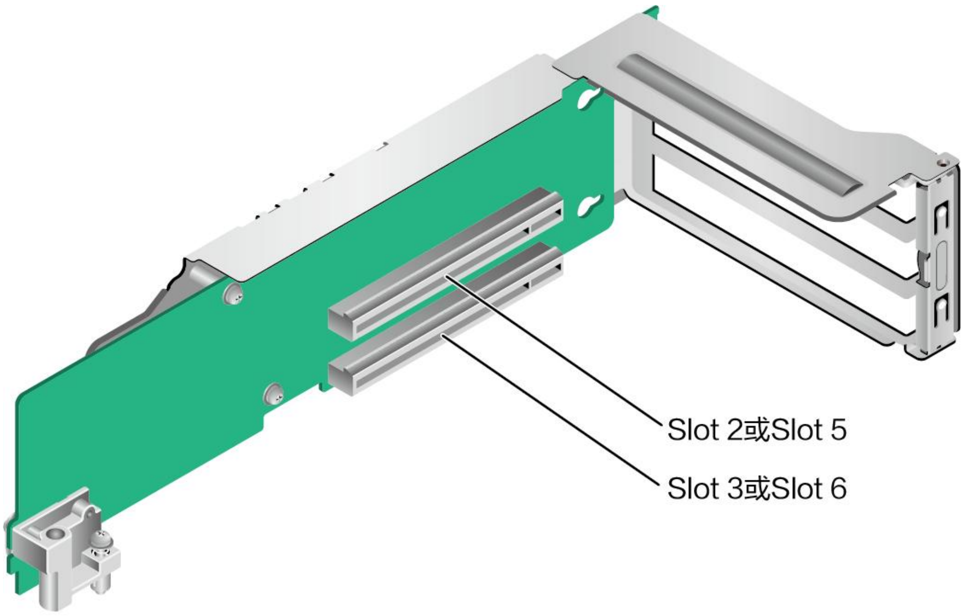
- 图 8-22 中 Riser 卡可以安装在 IO 模组 1 或者 IO 模组 2 上。安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 1~Slot 3，安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 4~Slot 6。

图 8-22 3x8 Riser 卡



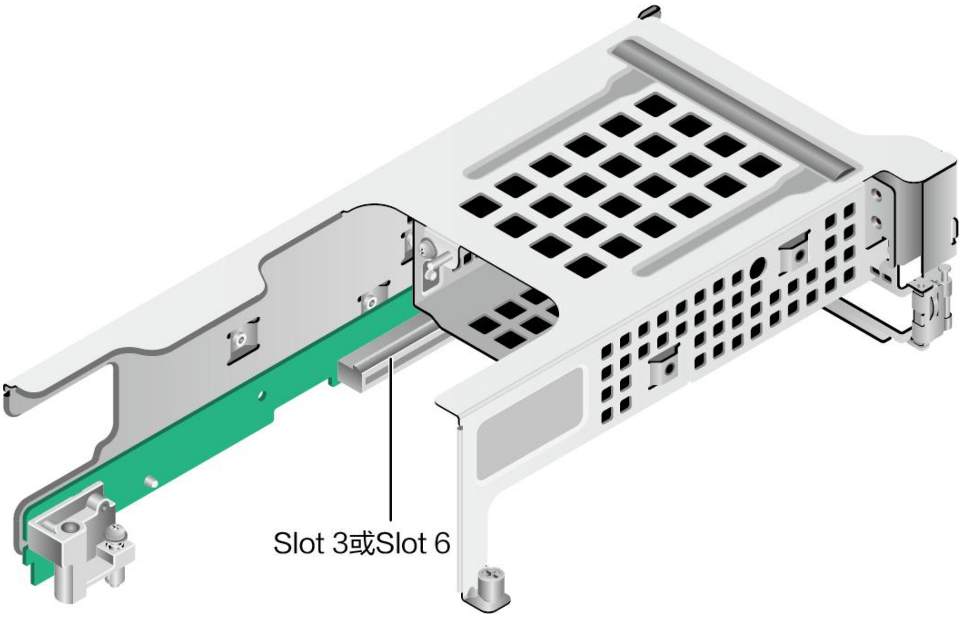
- 图 8-23 中 Riser 卡可以安装在 IO 模组 1 或者 IO 模组 2 上。安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 2~Slot 3，安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 5~Slot 6。

图 8-23 2x8 Riser 卡



- 当 IO 模组 1 或 IO 模组 2 分别配置 2x2.5 英寸后置硬盘时，可支持安装 1*x16 提升卡，如图 8-24 所示。当 Riser 卡安装在 IO 模组 1 时，PCIe 槽位为 Slot 3，当安装在 IO 模组 2 时，PCIe 槽位为 Slot 6。

图 8- 24 1x16 Riser 卡

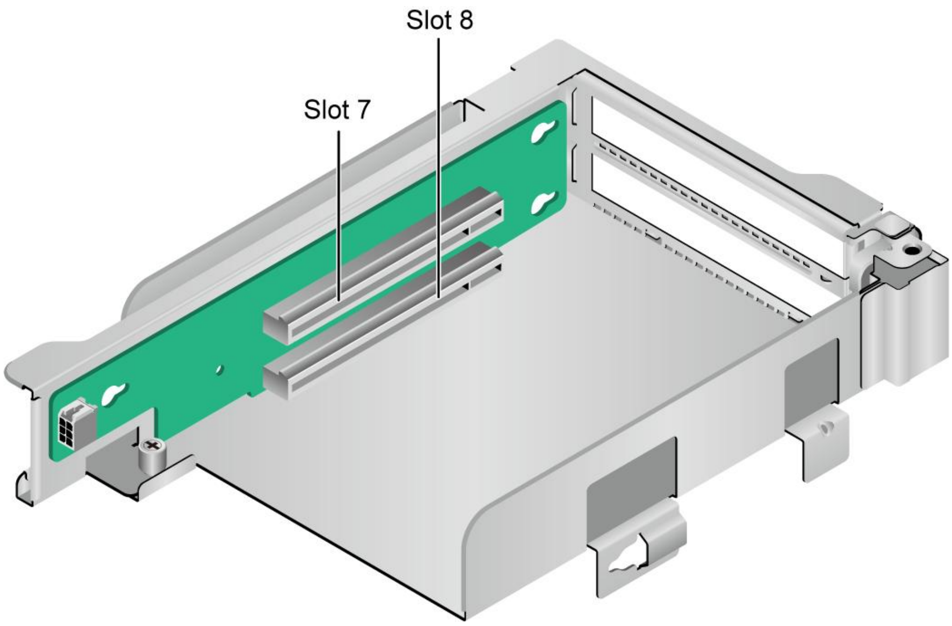


说明

若服务器适配 SP686C RIAD 控制卡时，不支持安装在 2x2.5 英寸后置硬盘模组的 Slot 3 或 Slot 6，会有结构干涉。

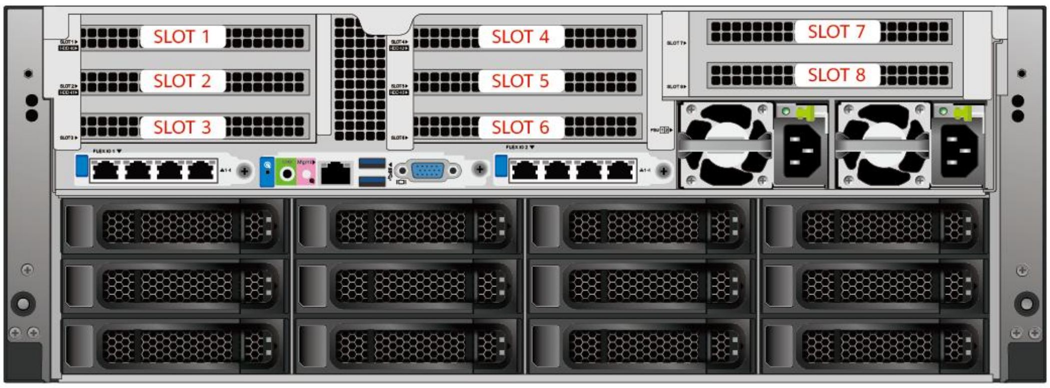
IO 模组 3 支持的 Riser 卡如图 8-25 所示。当 0 中的 Riser 卡安装在 IO 模组 3 时，PCIe 槽位为 Slot 7 和 Slot 8。

图 8-25 2x8 Riser 卡



服务器的 PCIe 插槽分布后视图如图 8-26 所示。

图 8-26 PCIe 插槽



IO 模组 1 提供的槽位为 Slot 1～Slot 3；IO 模组 2 提供的槽位为 Slot 4～Slot 6；IO 模组 3 提供的槽位为 Slot 7～Slot 8。

- 当 IO 模组 1 采用 1 个槽位的 PCIe Riser 模组时，Slot 1、Slot 2 不可用。
- 当 IO 模组 2 采用 1 个槽位的 PCIe Riser 模组时，Slot 4、Slot 5 不可用。

表 8-14 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 4.0	x16	3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port0	00/00/0	-	全高全长
Slot2	CPU1	PCIe 4.0	x16	3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port12	00/0C/0	-	全高全长
Slot3	CPU1	PCIe 4.0	x16	3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port8	00/08/0	-	全高半长
				1 个槽位的 PCIe Riser 模组：x16	Port12	00/0C/0	-	全高半长
Slot4	CPU2	PCIe 4.0	x16	3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port36	80/10/0	-	全高全长
Slot5	CPU2	PCIe 4.0	x16	3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port24	80/04/0	-	全高全长
Slot6	CPU2	PCIe 4.0	x16	1 个槽位的 PCIe Riser 模组：x16	Port20	80/00/0	-	全高半长
				3 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port20	80/00/0	-	全高半长
Slot7	CPU2	PCIe 4.0	x16	2 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port28	80/08/0	-	全高半长
Slot8	CPU2	PCIe 4.0	x16	2 个槽位的 PCIe Riser 模组：x8	Port32	80/0C/0	-	全高半长
FlexIO 卡 1	CPU1	-	x4	x4	-	7C/00/0	7D/00/x	-
FlexIO 卡 2	CPU2	-	x4	x4	-	BC/00/0	BD/00/x	-

<table>
<tr><th>PCIe
槽位</th><th>从属
CPU</th><th>PCIe
标准</th><th>连接器
宽度</th><th>总线宽度</th><th>BIOS
中的端
口号</th><th>ROOT
PORT
（B/D/F）</th><th>Device
(B/D/F)</th><th>槽位
大小</th></tr>
<tr><td colspan="9">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。不在兼容性列表中的 PCIe 卡，请联系当地销售人员提交兼容性测试需求。
● 后置硬盘模组 1 或模组 2 配置 2x2.5 寸硬盘时，Slot3/Slot6 可以使用 1*x16 riser 卡，可支持 x16 带宽。
● 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。</td></tr>
</table>

8.9 FlexIO 卡

服务器支持的 FlexIO 卡的详细信息请联系技术支持，具体规格和特性请参见各型号 FlexIO 卡对应的用户指南。

图 8-27 SF221Q（4xGE 电口）

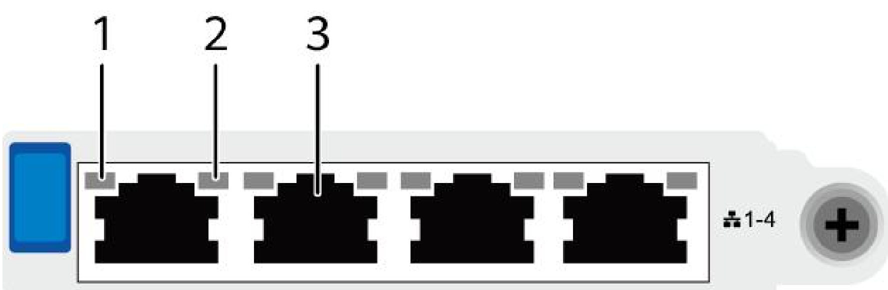


表 8-15 SF221Q 卡接口及指示灯说明

序号	接口及指示灯名称	接口及指示灯说明
1	数据传输状态指示灯	● 黄色（常亮）：处于活动状态。 ● 黄色（闪烁）：表示有数据正在传输。 ● 熄灭：表示无数据传输。

序号	接口及指示灯名称	接口及指示灯说明
2	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。
3	GE 电口	1 张可提供 4 个 GE 电口，每个电口提供外出 1000Mbps 以太网口，支持自适应 10/100/1000Mbps。

图 8- 28 SF223D-H（2x25GE 光口）

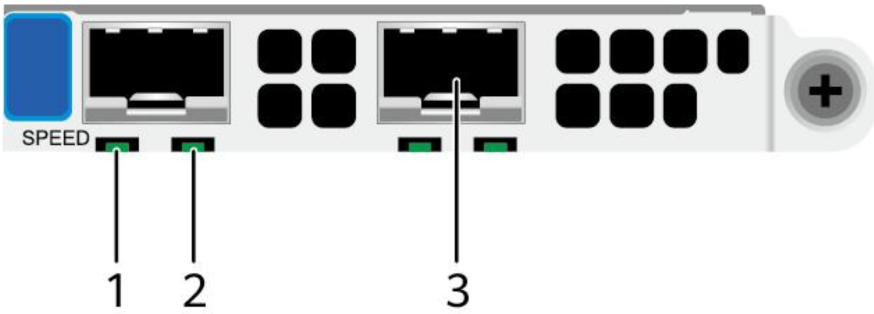


表 8- 16 SF223D-H 卡接口及指示灯说明

序号	接口及指示灯名称	接口及指示灯说明
1	光口速率指示灯	● 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 25Gbit/s。 ● 黄色（常亮）：表示数据传输速率为 10Gbit/s。 ● 熄灭：表示网络未连接。
2	光口连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	● 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。
3	25GE 光口	1 张可提供 2 个 25GE 光口，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。

图 8- 29 SF225S-H（1x100GE 光口）

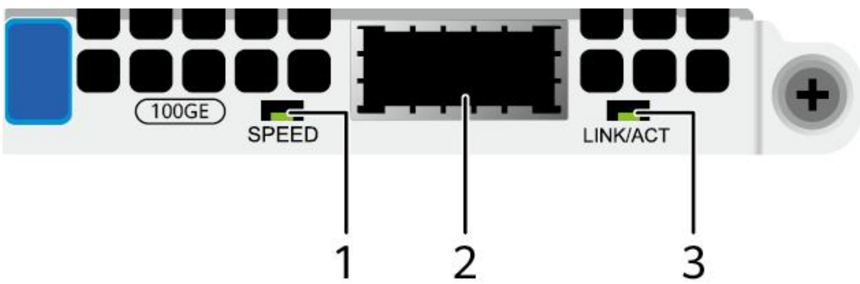


表 8-17 SF225S-H 卡接口及指示灯说明

序号	接口及指示灯名称	接口及指示灯说明
1	光口速率指示灯	● 绿色（常亮）：表示数据传输速率为 100Gbit/s。 ● 黄色（常亮）：表示数据传输速率小于 100Gbit/s。 ● 熄灭：表示网络未连接。
2	100GE 光口	1 张可提供 1 个 100GE 光口。
3	光口连接状态指示灯/数据传输状态指示灯	● 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。

8.10 BMC 插卡

本产品支持 Hi1711 BMC 插卡，BMC 插卡分为普通插卡和支持 TPCM 特性的插卡。

- 普通 BMC 插卡可外出 VGA、管理网口、调试串口、USB 等管理接口。
- 支持 TPCM 特性的 BMC 插卡可外出 VGA、管理网口、调试串口、USB 等管理接口，并相较普通 BMC 插卡增加了 TCM 芯片，实现了国密可信密码模块的能力。TPCM 特性的详细介绍请参见“TPCM 用户指南”。

BMC 插卡接口如图 8-30 所示。

图 8-30 BMC 插卡

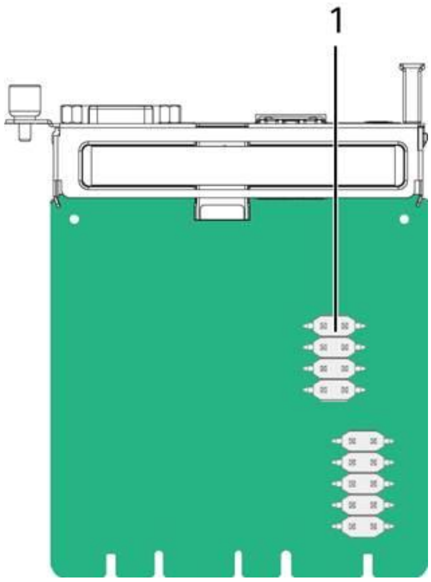


表 8-18 接口说明

序号	接口说明
1	跳线 **说明** COM_SW PIN 针用于切换服务器物理串口连接方向。
注：具体连接器的上件情况，以实物为准。	

9 天池机型产品规格

部件的详细规格请联系技术支持。

9.1 技术规格

表 9-1 技术规格

指标项	规格
服务器形态	4U 机架服务器
处理器	处理器包含 7260/64cores，5250/48cores，5220/32cores 三种配置，频率均为 2.6GHz。
缓存	每个核集成 64KB L1 ICache、64KB L1 Dcache 和 512KB L2 cache。 L3 Cache 容量为 48MB~64MB（1MB/Core）。
内存	● 7260，5250 处理器最多 32 个 DDR4 内存插槽，5220 处理器最多 16 个 DDR4 内存插槽，支持 RDIMM。 ● 内存设计速率最大可达 2933MT/s。 ● 单根内存条容量支持 16GB/32GB/64GB/128GB。 **说明** 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）。
存储	SAS/SATA/NVMe 硬盘： ● 详细配置请参见 8.6.1 硬盘配置。 ● 硬盘支持热插拔。 RAID 控制卡： ● 支持的 RAID 控制卡型号请联系技术支持。 ● 支持超级电容掉电保护，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 控制卡的详细信息，请参见“RAID 控制卡 用户指南”。
FlexIO 卡	单板最大支持 2 张 FlexIO 卡。单张 FlexIO 卡可提供以下网络接口： ● 4 个 GE 电口，支持 PXE 功能。 ● 2 个 25GE/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。 ● 1 个 100GE 光口，支持 PXE 功能。

指标项	规格
PCIe 扩展槽位	最多支持 8 个 PCIe 4.0 PCIe 接口，8 个均为标准的 PCIe 扩展槽位。标准 PCIe 4.0 扩展槽位具体规格如下。 ● IO 模组 1 和 IO 模组 2 支持以下 PCIe 规格： – 支持 2 个全高全长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe 4.0 x8）和 1 个全高半长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe 4.0 x8）。 – 支持 1 个全高全长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位和 1 个全高半长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe 4.0 x8）。 ● IO 模组 3 支持以下规格： – 支持 2 个全高半长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位（信号为 PCIe 4.0 x8）。 – 支持 1 个全高半长的 PCIe 4.0 x16 标准槽位(信号为 PCIe 4.0 x16)。
端口	● 前面板提供 2 个 USB 3.0 端口、1 个 DB15 VGA 端口、1 个 USB Type-C 接口。 ● 后面板提供 2 个 USB 3.0 端口、1 个 DB15 VGA 端口、1 个 3.5mm 串口、1 个 RJ45 管理网口。
风扇	4 个热插拔的风扇，支持单风扇失效。 **说明** 同一台服务器必须配置相同 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。 ● 支持产品安全启动和可信启动。 ● 安全面板（选配件）。
显卡	支持基础板集成显卡芯片（SM750），提供 32MB 显存，60Hz 频率下 16M 色彩的最大分辨率是 1920x1200 像素。 **说明** ● 仅在安装与操作系统版本配套的显卡驱动后，集成显卡才能支持 1920x1200 像素的最大分辨率，否则只能支持操作系统的默认分辨率。 ● 配置前后 VGA 的机型，当前后 VGA 都连接显示器时，默认使用前置 VGA。

9.2 环境规格

表 9-2 环境规格

指标项	规格
温度	● 工作温度：5℃～35℃（41℉～95℉）（符合 ASHRAE CLASS A3） ● 存储温度（≤72 小时）：-40℃～+65℃（-40℉～149℉） ● 长时间存储温度（>72 小时）：21℃～27℃（69.8℉～80.6℉） ● 最大温度变化率：20℃/小时（36℉/小时），5℃/15 分钟（9℉/15 分钟） **说明** 不同配置的工作温度规格限制不同，详细信息请参见表 9-3。

指标项	规格
相对湿度（RH，无冷凝）	● 工作湿度：8%～90% ● 存储湿度（≤72 小时）：5%～95% ● 存储湿度（>72 小时）：30%～69% ● 最大湿度变化率：20%/小时
风量	≥204CFM
海拔高度	工作海拔高度：≤3050m **说明** ● 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/月（满足 ANSI/ISA-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1） ● 银测试片：200 Å/月
颗粒污染物	● 符合数据中心清洁标准 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： ● 空闲时： – LWAd：6.39Bels – LpAm：47.8dBA ● 运行时： – LWAd：6.68Bels – LpAm：52dBA **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。

表 9-3 工作温度规格限制

机型	最高工作温度 30℃（86℉）	最高工作温度 35℃（95℉）（符合 ASHRAE CLASS A2）	最高工作温度 40℃（104℉）（符合 ASHRAE CLASS A3）
36x3.5 英寸硬盘 EXP 机型	支持所有配置	支持所有配置	不支持

机型	最高工作温度 30℃（86℉）	最高工作温度 35℃（95℉）（符合 ASHRAE CLASS A2）	最高工作温度 40℃（104℉）（符合 ASHRAE CLASS A3）
说明 单风扇失效时，工作温度最高支持到正常工作规格以下 5℃。			

说明

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

- SSD 硬盘最长存储时间：
- 下电状态且未存储数据：12 个月
- 下电状态且已存储数据：3 个月
- 机械硬盘最长存储时间：

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

9.3 物理规格

表 9-4 物理规格

指标项	规格
尺寸(高×宽×深)	175mm（4U）×447mm×798.5 mm
安装尺寸要求	可安装在满足 IEC 297 标准的通用机柜中： ● 宽 482.6mm ● 深 1000mm 及以上 滑道的安装要求如下： ● L 型滑道：只适用配套机柜 ● 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	硬盘满配最大重量：65Kg 包装材料重量：5kg
能耗	不同配置（含欧盟 ErP 标准的配置）的能耗参数不同，详细信息请联系技术支持。

9.4 电源规格

- 电源模块支持热插拔，1+1 冗余备份。
- 支持的电源具体规格请联系技术支持。
- 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
- 同一台服务器中的电源型号必须相同。
- 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。
- 输入电压为 200V AC～220V AC 时，2000W AC 白金电源的输出功率会降到 1800W。

10 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。

10.1 CPU

鲲鹏 920 处理器为 ARM CPU 芯片，其主要特点：

- 最大可支持 64cores，2.6GHz，可支持多种核数量和频率的型号搭配。
- 兼容适配 ARMv8-A 架构特性，支持 ARMv8.1 和 ARMv8.2 扩展。
- Core 为 64bits-TaiShan core 核。
- 每个 core 集成 64KB L1 ICache，64KB L1 Dcache 和 512KB L2 Dcache。
- 支持最大 64MB 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。

10.2 内存

内存容量配置规则

处理器为鲲鹏 920 5270、5250 的服务器最大提供 32 个内存插槽，1 个处理器提供 8 个内存通道，每个通道支持 2 个 DIMM。

处理器为鲲鹏 920 5220 的服务器最大提供 16 个内存插槽，1 个处理器提供 4 个内存通道，每个通道支持 2 个 DIMM。

表 10-1 RDIMM 内存配置规则

参数		RDIMM 内存
Rank		Dual rank
额定速度（MT/s）		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）		128
整机最大内存容量（GB）		4096
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	2933
	每通道 2 个 DIMM	2666

内存槽位配置规则

- 支持单条容量为 16GB、32GB、64GB、128GB 的内存，内存满配时最大容量为 4096GB。
- 处理器为鲲鹏 920 5270、5250 的服务器有 32 个 DDR4 DIMM 接口，集成 16 个内存通道，处理器为鲲鹏 920 5220 的服务器有 16 个 DDR4 DIMM 接口，集成 8 个内存通道。
- 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）。
- 同一个 CPU 中的同一个内存 channel 通道（例如：000 和 001）使用的 2 个内存条需要相同厂家，相同规格，不允许不同厂家混插使用。

- 不支持混合使用多种类型的内存（比如 RDIMM 及 LRDIMM）。

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。

当服务器配置完全均匀和均衡的内存条时，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或处理器上。

- 通道不平衡：如果单个 CPU 配置 3、5、7、9、10、11、12、13、14、15 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。

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获取，未安装内存条的槽位，需要安装假模块。

内存保护技术

支持以下内存保护技术：

- ECC
- SEC/DED
- SDDC
- Patrol scrubbing

兼容的内存选项

说明

- 具体可选购系统选件请咨询当地销售代表。
- 同一台服务器必须使用相同型号的内存条，不允许混合使用不同类型（RDIMM、LRDIMM）和不同规格（容量、位宽、rank、高度等）的内存条。

10.3 存储

服务器可支持 SAS/SATA 接口类型 SSD 和 HDD 硬盘，以及 NVMe SSD 硬盘。

表 10-2 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
36x3.5 英寸 EXP 机型	24（SAS/SATA 硬盘）	● IO 模组 1：2（SAS/SATA 硬盘） ● IO 模组 2：2（SAS/SATA 硬盘） ● IO 模组 3：4（NVMe 硬盘） ● 后置：12（SAS/SATA 硬盘）	1xRAID 控制卡

各级别 RAID 组的性能、需要的最少硬盘数量及硬盘利用率如 0 所示。

表 10-3 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。				

具体配置及槽位如下图所示：

图 10-1 36x3.5 英寸 EXP 机型的硬盘编号

10.4 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。

- 以太网络扩展卡
- 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当地销售代表。

10.5 电源

服务器的可用电源模块选项如 0 所示。

说明

- 表 10-4 仅供参考，具体的可选购系统选件请咨询当地销售代表。
- 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
- 电源模块支持热插拔，1+1 冗余备份。
- 同一台服务器中的电源型号必须相同。
- 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。
- 输入电压为 200V AC～ 220V AC 时，2000W AC 白金电源的输出功率会降到 1800W。

表 10-4 支持的电源模块

<table>
<tr><th>电源型号</th><th>额定功率</th><th>额定输入电压</th></tr>
<tr><td>2000W AC 白金电源</td><td>额定功率为 2000W，不同输入电压下的功率：
1800W（输入为 200V AC～220V AC）
2000W（输入为 220V AC～240V AC）
1800W（输入为 180V DC～200V DC）
2000W（输入为 200V DC～300V DC）</td><td>交流范围：200V AC～240V AC
高压直流：180V DC～300V DC</td></tr>
<tr><td>1200W（-48V）DC 电源</td><td>1200W</td><td>直流范围：-48V DC~-60V DC</td></tr>
<tr><td>1500W HVDC 电源</td><td>1500W</td><td>高压直流：260V DC~400V DC</td></tr>
</table>

11 系统管理

BMC 智能管理系统（以下简称 BMC）提供了丰富的管理功能。

- 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）

- 故障监控与诊断

  可提前发现并解决问题，保障设备 7x24 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。
- 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（Security Engine）、高性能 RSA 加速引擎（High Performance RSA Engine）、RAID DIF 运算加速引擎（RAID DIF Engine）、ZIP 四个加速器。

12 服务和支持

中国长城科技集团股份有限公司（简称：中国长城）提供全国联保，由分布在全国各地长城专业售后服务网点提供“一站式”服务响应与支持。

如果您在使用我们的产品的过程中遇到任何疑问或者无法解决的问题，请您采取以下方式进行咨询。

1. 如果您有产品的配置以及详细规格方面的疑问，请与您的供货代理商联系。

2. 如果您在使用机器过程中机器出现问题，请直接和我们的客户服务中心联系。提供您主机箱上的产品序列号，我们的技术支持人员在接到您的服务请求后会尽快给您提供解决方案或进行现场维修。

3. 客户服务中心和技术支持联系方式：热线服务电话（400-811-8888）。

提示：

- 中国长城保留对产品规格或其他产品信息（包含但不限于产品重量、外观、尺寸或其他物理因素等），不经通知予以更改的权利。

- 文中所涉及到的相关信息，如因产品升级或其他原因而导致的变更，恕不另行通知。本文中所涉及的图片仅供参考，服务器请以实物为准。

中国长城科技集团股份有限公司

CEC中国电子

CGT中国长城