同泰怡服务器 TG988V3

用户手册

文档版本 V1.1

发布日期：2026-10-16

版权申明

本手册版权归深圳市同泰怡信息技术有限公司所有，未经本公司书面许可和授权，任何单位或个人不得以任何方式复制、抄录本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

本手册中出现的商标均已注册，同泰怡、TTYINFO、TONGTAIYI 是同泰怡信息技术有限公司的注册商标，关于第三方的注册商标归第三方所有。

内容声明

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容会不定期进行更新。

本手册陈述之规格及信息，将依规格之更新而改变。

因此，制造商不承担因规格更新而造成手册内容错误或遗漏之职责。

本手册中的信息可能包含技术或印刷错误。

本手册中的图片可能与实物有差异，仅作说明之用。

同泰怡保留在不另行通知的情况下对产品进行改进/改动的权利。

技术支持

深圳市同泰怡信息技术有限公司

服务热线：4006528669

电话：0755-2692 4294

传真：0755-2692 4294

地址：深圳市南山区高新南七道深圳市数字技术园 B2 栋 2A

前言

摘要

本文档介绍 TG988V3 的相关内容。

目标受众

本文档主要适用于以下人员：

- 售前工程师
- 产品维护工程师

提示符号

为了能够确保您正确地使用该服务器，请务必注意下面这些会在本文档中出现的标示符号所代表的特殊含意。

符号	说明
危险	如果不当操作，则将会导致死亡或严重伤害。
警告	如果不当操作，则将会导致中度或轻微伤害。
注意	如果不当操作，则将会导致机器损坏或数据丢失。
说明	对该文档内容的重点信息进行补充说明。
提示	提供有助于完成某项工作的诀窍和其他额外的信息。

版本说明

文档版本	发布日期	修订说明
V1.0	2026-01-06	初版发行
V1.1	2026-10-16	1. 增加盘古前置 Nvme 硬盘发货配置散热需求

目录

1 安全声明 II
1.1 一般安全事项 1
1.2 有毒有害物质声明 2
1.3 警示通告 3
1.4 气候环境要求 3
1.5 其他重要描述 4
2 产品介绍 5
2.1 系统简介 5
2.2 产品特点 5
2.3 产品技术规格 5
2.4 主板拓扑框图 6
2.5 GPU 配置方案 7
2.5.1 OAM 机型-高性能-双上行 7
2.5.2 OAM 机型-均衡-单上行 8
3 系统组件 9
3.1 整机模块分布 9
3.2 前面板 10
3.3 后面板 12
3.3.1 OCP NIC 3.0 网卡 14
3.4 主板组件 17
3.5 内存 DIMM 插槽 18
3.5.1 内存支持类型 19
3.5.2 内存安装要求 20
3.5.3 内存安装原则 20
3.6 硬盘标号 21
3.7 硬盘指示灯 21
3.8 GPU 计算模块 22
3.9 PCIe-Switch 转接板 23
3.10 后置 8 卡 I/O 扩展板 24
3.11 Riser 卡与 PCIe 卡适配关系 25
3.12 中置背板 26
3.13 风扇转接板 27
3.14 PCIe-Riser 板 28
3.15 存储转接板 29
3.16 电源转接板 29
3.17 系统风扇模块 31
3.18 系统电源模块 31

3.19 主板与 PCIe-Switch 线缆连接 33
4 安装系统组件 34
4.1 CPU 拆装 35
4.2 散热器拆装 37
4.3 内存安装 40
4.4 硬盘的安装 41
4.5 M.2 安装 41
4.6 硬盘背板安装 42
4.7 风扇模块拆装 45
4.8 风扇转接板拆装 47
4.9 GPU 模块拆装 48
4.10 UBB 模块拆装 51
4.11 PCIe 扩展卡拆装 56
4.12 计算模块上盖拆装 60
4.13 计算模块拆装 64
4.14 服务器上架 67
5 操作注意事项和常见故障处理 69
5.1 操作注意事项 71
5.2 散热限制说明 72
5.3 常见故障处理 72
5.3.1 常见硬件故障 72
5.3.2 常见软件故障 74
5.4 BMC IP 设置和登录 76
6 OS 安装 78
6.1 Ubuntu 24.04 LTS 安装步骤 80
6.2 Red Hat Enterprise Linux 安装步骤 89
7 附录 100
7.1 术语&缩略语 102

1 安全声明

1.1 一般安全事项

为防止出现重大人身及财产损失的风险，请务必遵循以下建议。

- 请不要自行打开系统盖板，应由经过专业培训的维修技术人员进行操作。带有闪电符号的三角形标记部分可能会有高压或电击，请勿触碰。
- 切勿将任何物体塞入系统的开孔处。如果塞入物体，可能会导致内部组件短路而引起火灾或电击。
- 切记：在进行维修前，断开所有的电缆。（电缆可能不止一条)
- 严格禁止在盖板未闭合前进行开机等带电操作。
- 当需要进行开盖处理时，请等待内部设备冷却后再执行，否则容易对您造成烫伤。
- 请勿在潮湿环境中使用本设备。
- 如果延长线缆需要被使用，请使用三线电缆并确保其正确接地。
- 确保服务器接地良好。可以通过不同的接地方式，但要求必须实际连接至地面。如果您不确定是否已经安全的接地保护，请联系相应的机构或电工予以确认。请使用带接地保护的三芯电源线与插座，不正确的接地可能会导致漏电、烧毁、爆炸甚至人身伤害。
- 请确保电源插座和电源接口能够紧密接触，松动的接触可能有导致起火的危险。
- 请在 220V 交流电压下使用设备，在不合适的电压下工作将导致设备触电、起火、甚至损坏。
- 要求设备通风良好并且远离热源、火源、不要阻塞散热风扇，否则设备可能会由于过热导致冒烟、 起火或其他损害的危险。
- 请保持电源线和插头的清洁卫生和完好无损、否则可能有导致触电或起火的危险。
- 注意：如果电池更换不当会有爆炸危险，只许使用制造商推荐的同类或等效类型的替代件，废旧电池会对环境造成污染，更换下的旧电池请按照有关说明进行设置。
- 使计算机远离电磁场。
- 远离由空调、风扇、电机、电台、电视台、发射塔等高频设备引起的电子噪声和干扰。
- 请不要在设备正在运行时插拔内部连接部件或移动设备，否则将可能造成设备宕机或设备损坏。
- 请尽量避免频繁重启或开关机，以延长设备的使用寿命。
- 请保持环境清洁，避免灰尘，设备工作环境温度 5℃~35℃，湿度 8%~90%。
- 请用户及时备份重要数据，同泰怡信息技术有限公司不为任何情况所导致的数据丢失负责。
- 此机型前置 2.5" 硬盘区域在无盘配置下存在显著风道泄漏风险，将导致该系统散热性能下降。针对前置无 2.5 寸盘的槽位，需要全部配置料号为 30110025T 的 2.5 寸硬盘托架和实体硬盘，严禁仅安装“空硬盘托架而不装硬盘”的方式。

1.2 有毒有害物质声明

在 10 年环保使用期限内，产品中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变，用户使用该设备不会对环境造成严重污染或对其人身，财产造成严重损害。

部件名称	有害物质					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr VI)	(PBB)	(PBDE)
机箱 /挡板	X	O	O	O	O	O
机械组件（风扇、散热器、马达等)	X	O	O	O	O	O
印刷电路部件 - PCA*	X	O	O	O	O	O
电缆 /电线 /连接器	X	O	O	O	O	O
硬盘驱动器	X	O	O	O	O	O
介质读取 /存储设备（光盘等)	X	O	O	O	O	O
电源设备 /电源适配器	X	O	O	O	O	O
电源	X	O	O	O	O	O
定点设备（鼠标等）	X	O	O	O	O	O
键盘	X	O	O	O	O	O
完整机架 /导轨产品	X	X	O	O	O	O

○ 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572-2011《电子电气产品中限用物质的限量要求》规定的限量要求以下。

× 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572-2011《电子电气产品中限用物质的限量要求》规定的限量要求。但符合欧盟 RoHS 指令(包括其豁免条款)。

说明

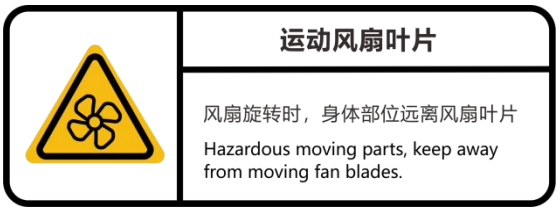
此表为该设备中所有可能采用的部件所含有毒有害物质的状况，客户可依据本表查阅所购产品各部件含有毒有害物质的情况。

1.3 警示通告

警告： 在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

场所限制：本设备不适合在儿童可能会出现的场所使用。

风扇警示：风扇旋转时，身体部位远离风扇叶片。



1.4 气候环境要求

温度	
工作温度	5℃ 至 35℃，最大温度梯度为每小时 10℃。
连续操作温度范围 (海拔低于 950 米或 3117 英尺时)	在设备无直接光照的情况下，5℃ 至 35℃。
存储温度范围	–40℃ 至 65℃。
湿度	
存储湿度	5% 至 95%，空气必须始终不冷凝。
工作湿度	8% 至 90%，空气必须始终不冷凝。

注意

- 如果设备的使用环境避雷设施不良或没有，请在雷雨天气情况下关机、并拔掉与设备相连接的电源线、网线、电话线等。
- 请使用正版操作系统及软件，并进行正确配置。同泰怡信息技术有限公司对由于操作系统和软件引起的服务器故障不负有维护责任。
- 请不要自行拆开机箱及增减服务器硬件配置，同泰怡信息技术有限公司不为因此而造成的硬件及数据损坏负责。
- 当设备出现故障时，请首先查看本手册的内容，以确定及排除常见故障。如果您不能确定故障的原因，请及时与技术支持部门联系以获得帮助。
- 为计算机选择一个合适的环境，有助于计算机的稳定运行，并延长计算机的使用寿命。

1.5 其他重要描述

如果该设备标示有此标识，表示加贴该标识的设备仅按海拔 2000m 进行安全设计与评估，因此，仅适用于在 海拔 2000m 以下安全使用，在海拔 2000m 以上使用时，可能有安全隐患。

如果该设备标示有此标识，表示加贴该标识的设备仅按非热带气候条件进行安全设计与评估，因此，仅适用于非热带气候条件安全使用，在热带气候条件使用时，可能有安全隐患。

2 产品介绍

2.1 系统简介

TG988V3 是一款旗舰级训推一体 AI 服务器，支持 8 个符合 UBB 2.0 规范的高性能 OAM GPU 模块，支持第四代或第五代英特尔®至强®可扩展处理器，具备性能卓越、扩展性强、可靠性高等特点，适用于大规模分布式训练和推理、高性能计算、大模型一体机等应用场景。

2.2 产品特点

卓越性能 灵活拓扑

- 支持 8 个高性能 OAM GPU 模块，GPU 片间高速全互联，满足大规模 AI 应用高效卡间互联通信需求；
- 支持高性能和均衡两种拓扑，兼顾高通信带宽和高扩展，满足多场景需求。

超强扩展 极致 I/O

- 支持 I/O 扩展，GPU：400G：U.2=8 : 8 : 16，业界最高配比；
- 支持 Scale out 高速互联和存储通信，满足大规模分布式训练和推理场景需求；
- 支持最多 14 个 PCIe 5.0 标准插槽；
- 支持最多 20 个 U.2 NVMe。

模块化 易维护 高可用

- 服务器采用全模块化设计：GPU 模块、计算模块、风扇模块、存储模块、电源模块，每个模块均可独立插拔维护;
- 系统关键部件(电源,风扇,硬盘)均采用冗余、热插拔设计，支持免工具拆装，提升系统可用性、故障维护效率。

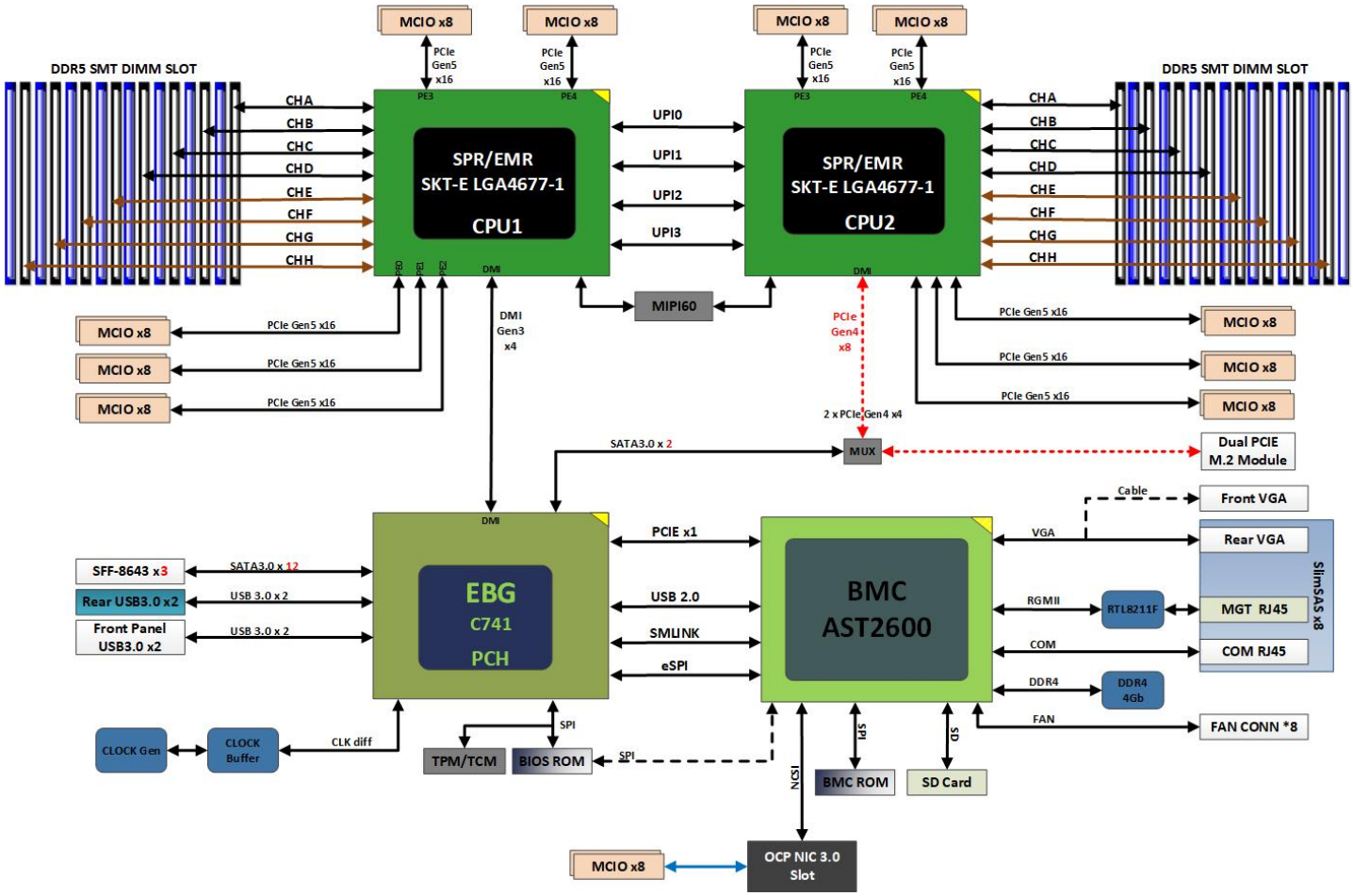
智能管理 开放标准

- 集成智能管理芯片，提供开放的管理平台，支持 IPMI2.0、Redfish、SNMP 等多种管理协议；
- 支持 KVM、虚拟媒介、关键部件状态监控、异常报警等各种管理功能，具备全面的远程系统级智能管理能力。

2.3 产品技术规格

关于 TG988V3 的详细技术规格，请查阅 TTY TG988V3 产品彩页。

2.4 主板拓扑框图

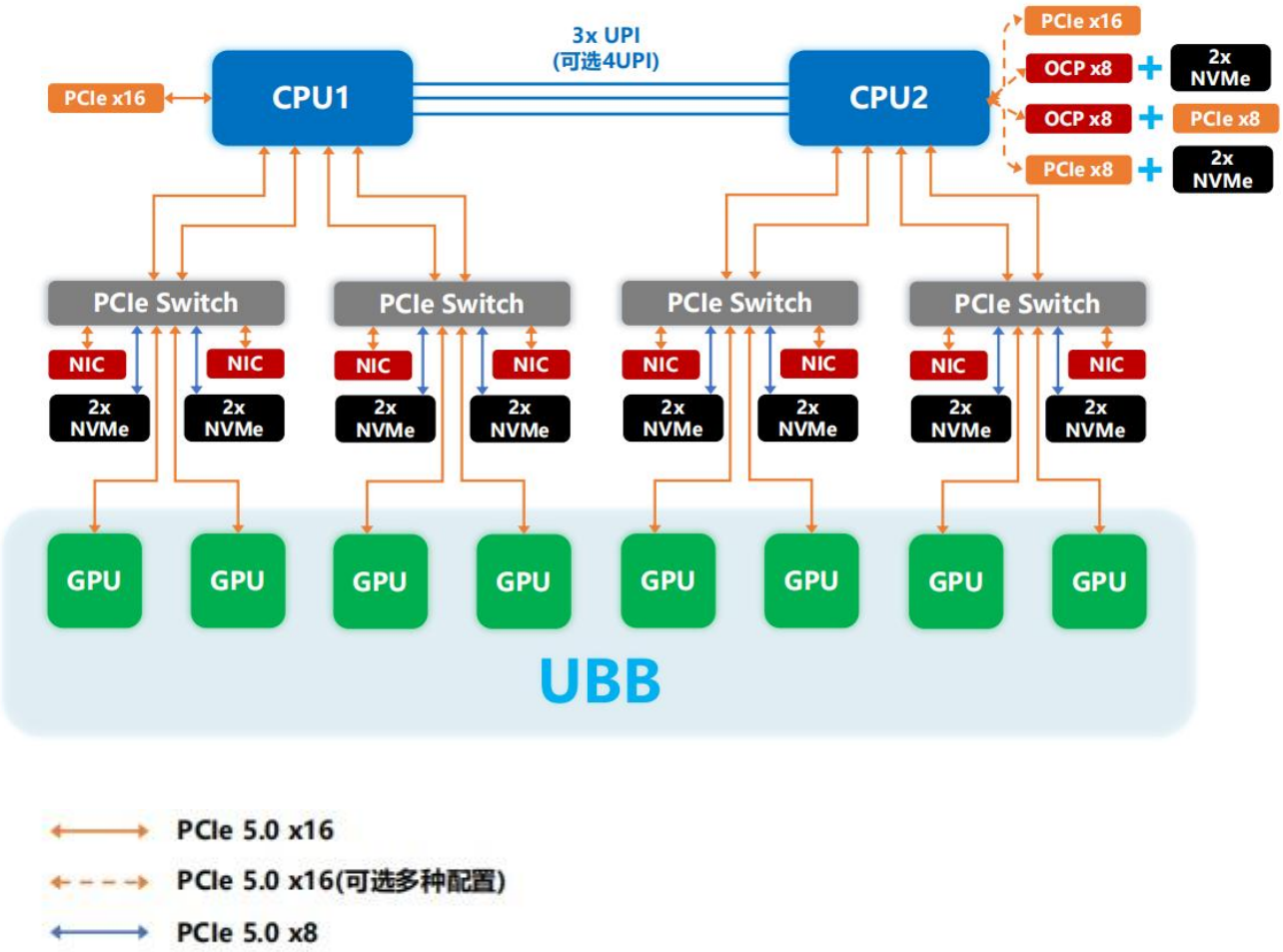

MCIO x8
PCIe Gen5 x16
PE3
PE4
DDR5 SMT DIMM SLOT
CHA
CHB
CHC
CHD
CHE
CHF
CHG
CHH
SPR/EMR
SKT-E LGA4677-1
CPU1
CPU2
UPI0
UPI1
UPI2
UPI3
DMI
MIPI60
PCIe Gen5 x16
DMI Gen3 x4
PCIe Gen4 x8
2 x PCIe Gen4 x4
SATA3.0 x 2
MUX
Dual PCIE M.2 Module
Cable
Front VGA
Rear VGA
SlimSAS x8
MGT RJ45
COM RJ45
VGA
RGMII
RTL8211F
COM
DDR4
DDR4 4Gb
FAN
FAN CONN *8
EBG
C741
PCH
PCIE x1
USB 2.0
SMLINK
eSPI
BMC
AST2600
SFF-8643 x3
SATA3.0 x 12
Rear USB3.0 x2
USB 3.0 x 2
Front Panel USB3.0 x2
CLOCK Gen
CLOCK Buffer
CLK diff
TPM/TCM
BIOS ROM
SPI
NCSI
BMC ROM
SD Card
SD
OCP NIC 3.0 Slot

2.5 GPU 配置方案

TG988V3 采用 8 个 OAM GPU，支持片间高速互联，8 个 GPU 专用高速网卡，PCIe 5.0 x16，支持 GDR，8 个 GPU 专用 NVMe (标配 8 个，可选支持 16 个)，支持 GDS，其 CPU 与 PCIe 设计配置方式如下 2 种：

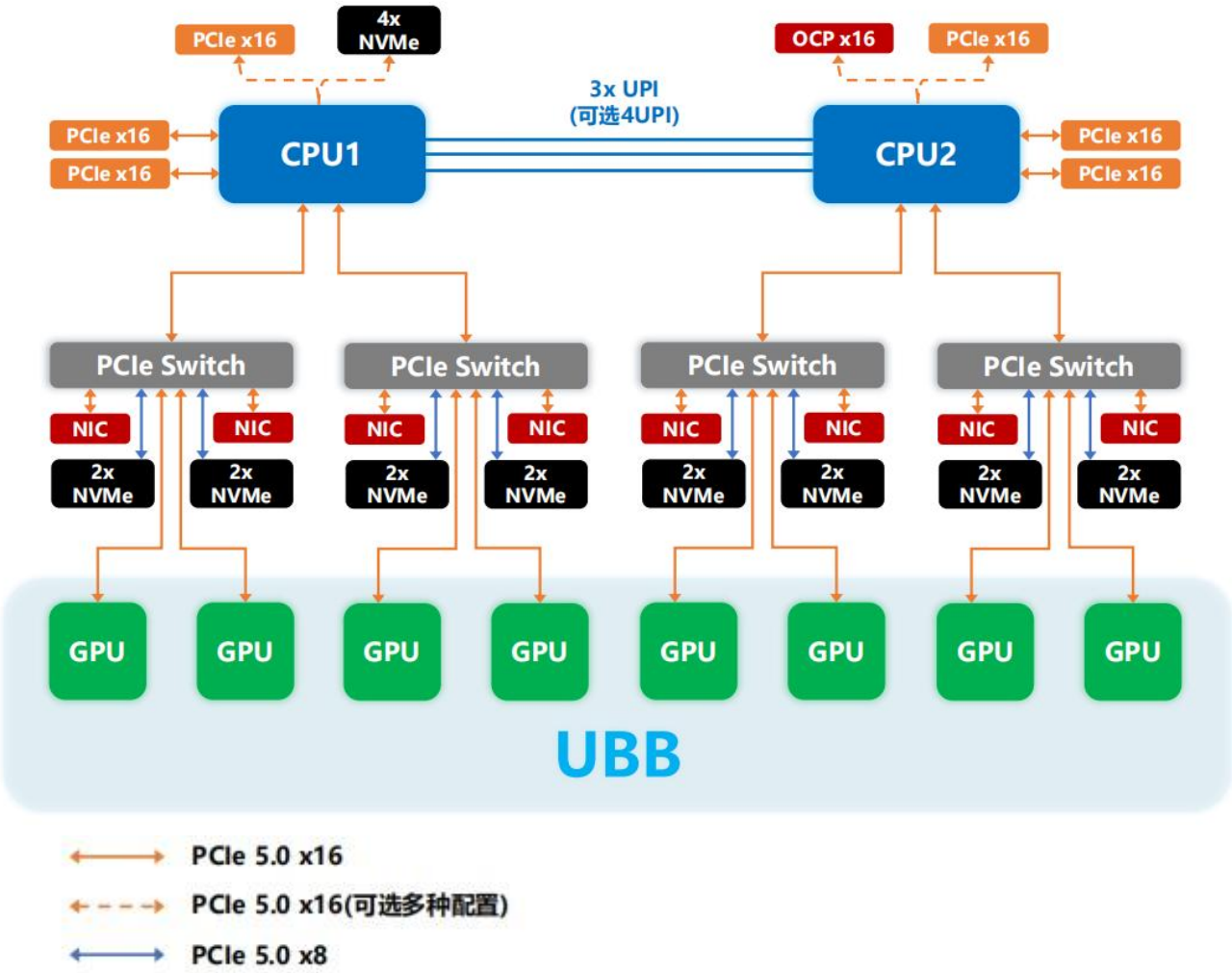
2.5.1 OAM 机型-高性能-双上行

每个 PCIe Switch 上行到 CPU 为 2x16，CPU-GPU 间带宽较高，PCIe Switch 直出 8 张 PCIe 5.0 x16 网卡和 16 个 NVMe，GPU：NIC：NVMe=8 : 8 : 16，支持 GPU Direct RDMA 和 GPU Direct Storage PCIe 资源较少，可扩展性较弱，适用于大规模训练&推理以及对 CPU-GPU 通信要求较高的场景；



2.5.2 OAM 机型-均衡-单上行

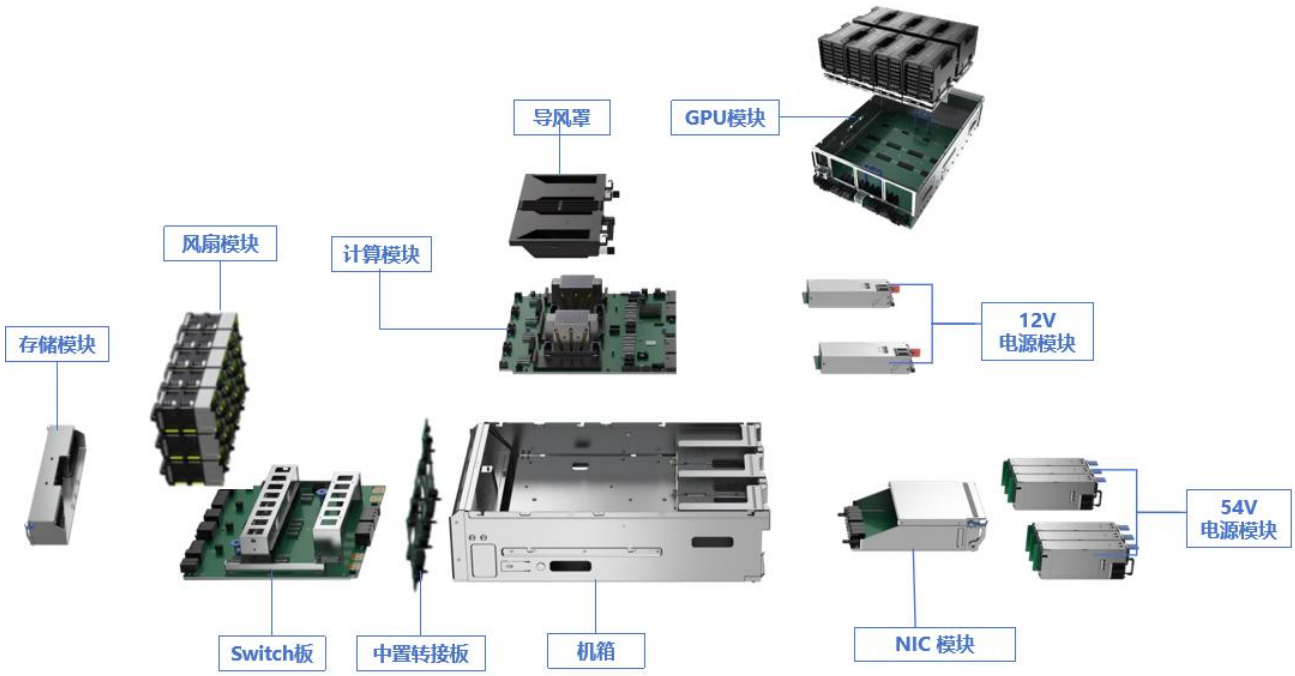
每个 PCIe Switch 上行到 CPU 为 1x16，CPU-GPU 间带宽较低，PCIe Switch 直出 8 张 PCIe 5.0 x16 网卡和 16 个 NVMe, GPU：NIC：NVMe=8 : 8 : 16，支持 GPU Direct RDMA 和 GPU Direct Storage, PCIe 资源较多，可扩展性较好，适用于大规模训练、推理等 AI 场景;



3 系统组件

3.1 整机模块分布

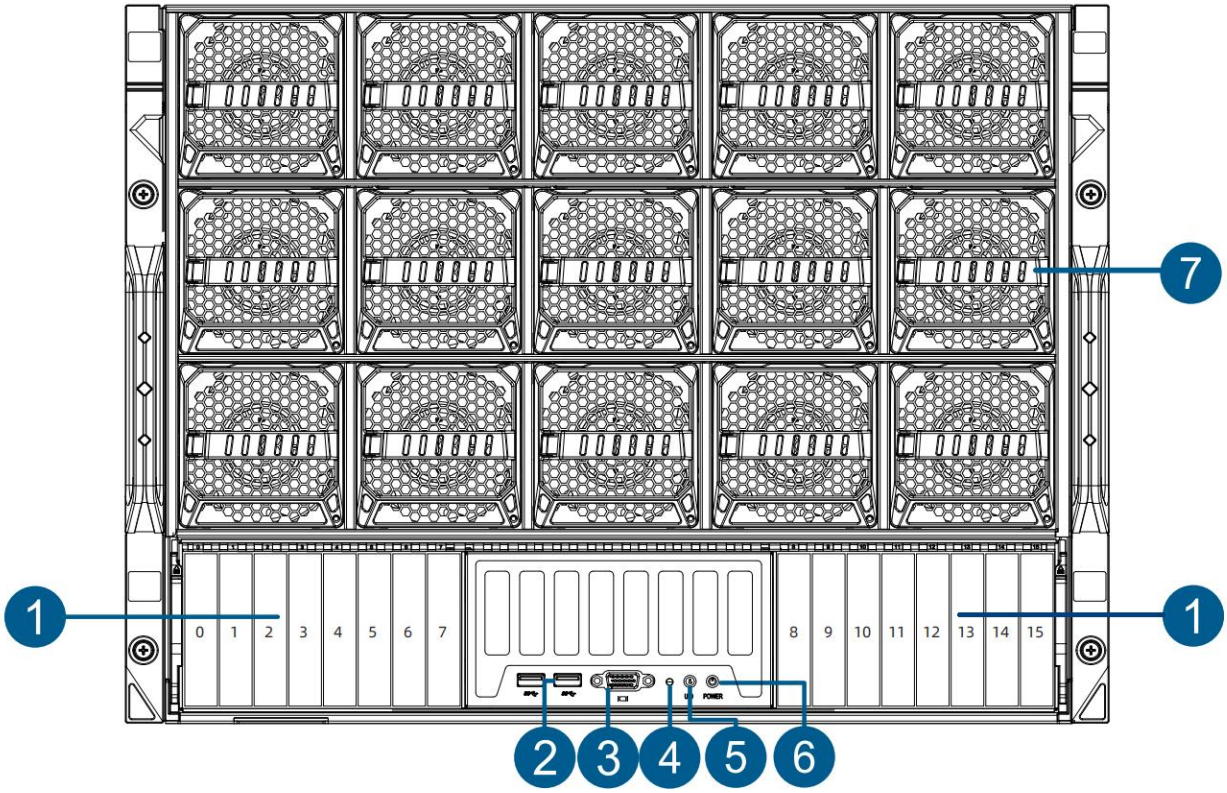
TG988V3 OAM GPU 服务器采用模块化设计，包括存储模块，风扇模块，Switch 板，中置背板，计算模块，GPU 模块，NIC 模块，电源模块以及机箱组成，各模块通过中置背板互联，实现整机统一管理。



名称	说明
存储模块	可选择配置2.5英寸硬盘
风扇模块	位于机箱前部，可拆卸，支持热插拔，可安装15个高性能双转子风扇模块
Switch板	为服务器提供扩展通道
中置背板	为服务器提供数据交互通道及系统供电通流
计算模块	Intel EGS平台搭配至强第四代或第五代CPU
GPU模块	OAM 8-GPU模块
NIC模块	后置IB卡扩展模块
电源模块	12V和54V供电输入
机箱	将所有部件集中到一起

3.2 前面板

- 8U 16 盘位 2.5 英寸盘机型



编号	功能说明	编号	功能说明
1	2.5 英寸硬盘位	2	前置 USB 接口
3	前置 VGA 接口	4	系统状态指示灯
5	UID 按键	6	开关机按键
7	系统风扇		

- 前面板接口说明

编号	名称	类型	说明
1	USB 接口	USB 3.0	提供 USB 接口，通过该接口可以接入 USB 设备。
2	VGA 接口	DB15	用于连接显示器。

注意

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。

- 前面板指示灯和按键说明:

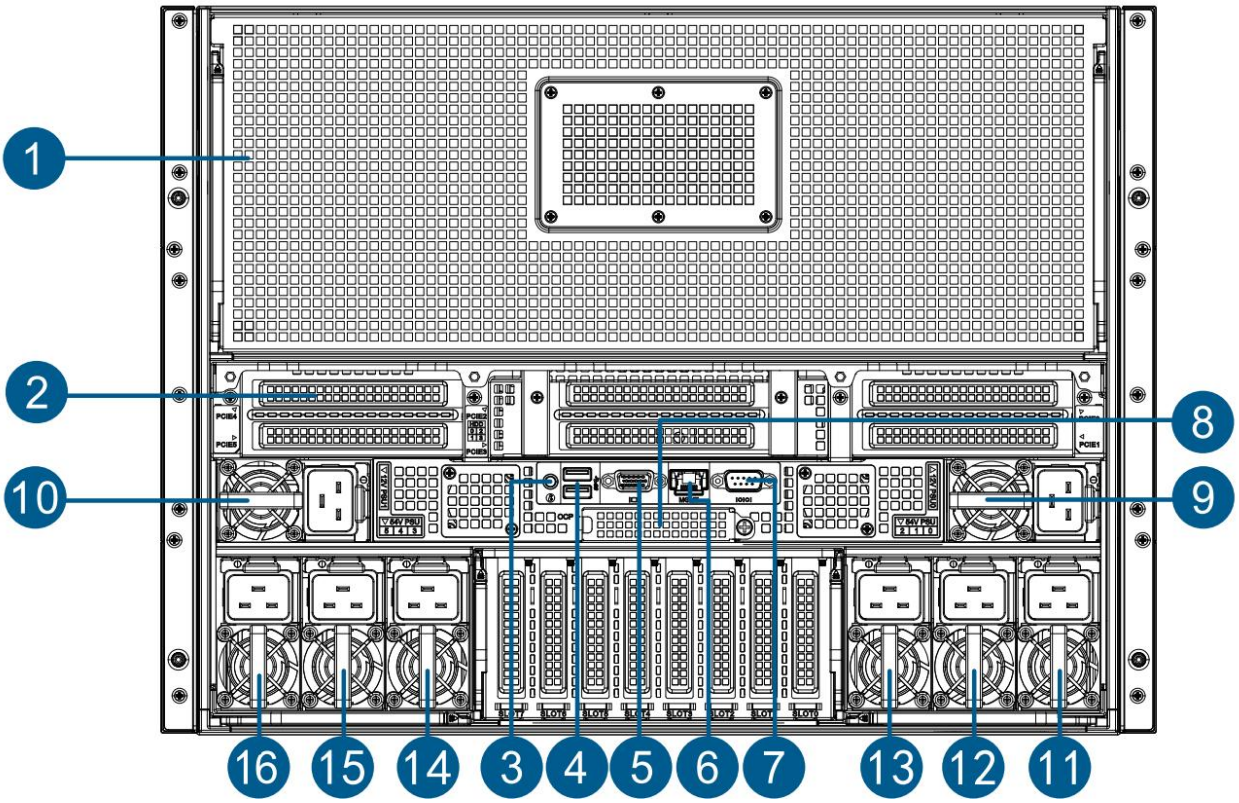
标识	指示灯/按键	状态说明
	电源开关按键/指示灯	电源按键说明: ✓ 开机状态下短按该按键，OS 正常关机。 ✓ 开机状态下长按该按键 6 秒钟可以将服务器强制下电。 ✓ 待上电状态下短按该按键，可以进行开机。 电源指示灯说明: ✓ 绿色（常亮）：表示设备已正常上电。 ✓ 绿色（闪烁）：表示设备处于待机状态。 ✓ 绿色熄灭：表示设备未上电。 ✓ 红灯闪烁（4Hz）：表示系统出现一般告警。
	UID 按键/指示灯	UID 按键/指示灯用于方便地定位待操作的服务器，可通过手动按 UID 按键或者 BMC 命令远程控制使灯灭或灯亮。 UID 按键说明: ✓ 短按 UID 按键，可以打开/关闭定位灯。 ✓ 长按 UID 按键 6 秒，可以复位服务器 BMC 管理系统。 UID 指示灯说明: ✓ 蓝色（常亮/闪烁）：表示服务器被定位。 ✓ 熄灭：表示服务器未被定位。

说明

电源开关按键在个别 OS 下默认设置是按一下可能是进入待机状态;

3.3 后面板

- 14 个 PCIe 扩展插槽局



编号	功能说明	编号	功能说明
1	GPU 模块	9	12V 电源 0
2	PCIE 插槽	10	12V 电源 1
3	后置 ID 按键指示灯	11	54V 电源 0
4	后置 USB3.0	12	54V 电源 1
5	后置 VGA 接口	13	54V 电源 2
6	IPMI 管理接口	14	54V 电源 3
7	COM 接口	15	54V 电源 4
8	OCP NIC3.0 网卡	16	54V 电源 5

- 后面板接口说明：

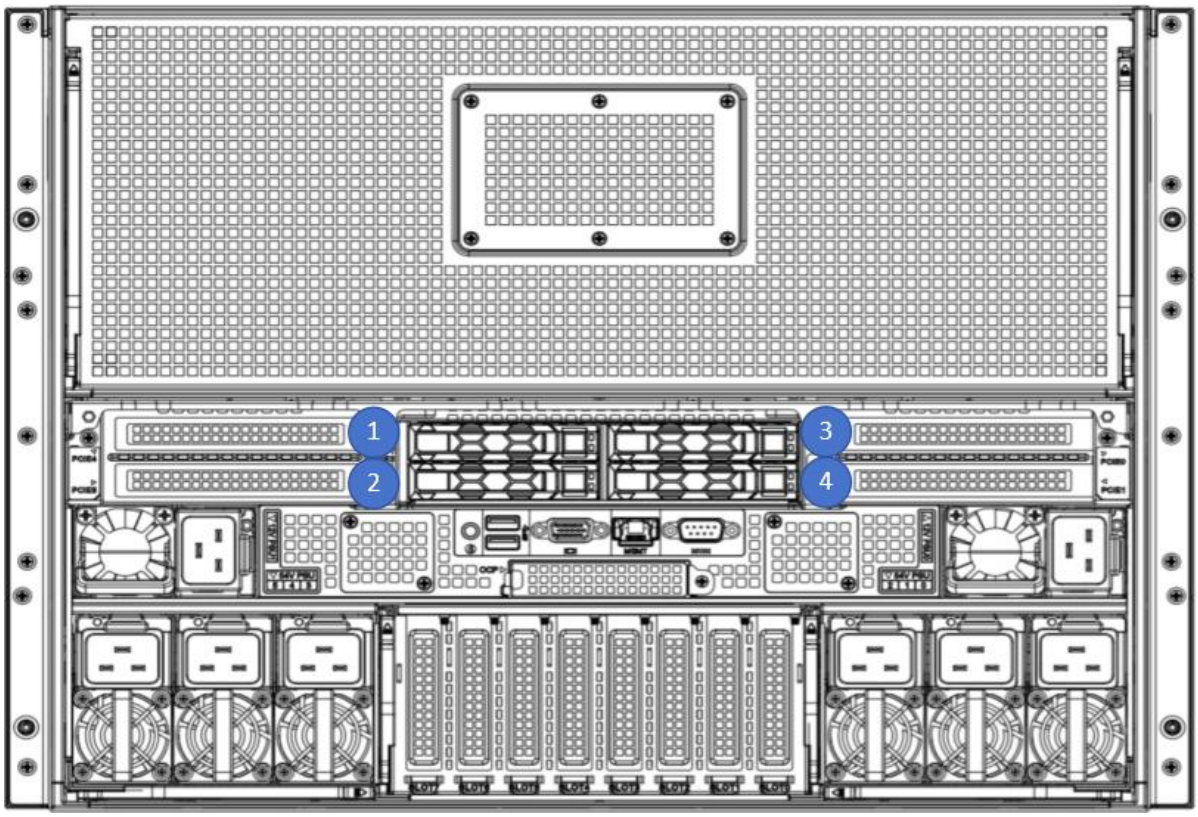
名称	类型	数量	说明
VGA 接口	DB15	1	用于连接显示终端，例如显示器或KVM。
COM 接口	DB9	1	用于连接串口鼠标及通讯设备
管理网口	GE BASE-T	1	通过该接口可以对本服务器进行管理。

名称	类型	数量	说明
USB 接口	USB 3.0	2	通过该接口可以接入USB设备。

- 后面板指示灯和按键说明:

指示灯/按键	状态说明
电源模块指示灯	✓ 绿色（常亮）：表示输出模式正常。 ✓ 熄灭：表示无交流电源输入。 ✓ 2 赫兹闪烁-绿色：电源固件更新模式 ✓ 1 赫兹闪烁-绿色：电源待机状态，交流电存在/仅+12VSB 开启(电源关闭)或电源处于待机状态; ✓ 1 赫兹闪烁-琥珀色：电源警告事件，其中电源继续运行，高温、高功率、高电流、慢速风扇 ✓ 琥珀色： ● 交流电源线未插或交流电源丢失;在并联的第二个电源与交流输入电源一起使用。 ● 主+54V 输出导致关机的关键事件;故障、过流保护、短路、过压保护、风扇故障、过温保护、输入过压保护。 注意: 如上为长城 CRPS2700TS5 LED 状态，若是其他品牌以实际 Spec 为准.
UID 按键和指示灯	✓ UID 指示灯用于方便地定位待操作的服务器，可通过手动按 UID 按键或者 BMC 命令远程控制使灯灭或灯亮。 ✓ 蓝色（常亮/闪烁）：表示服务器被定位。 ✓ 熄灭：表示服务器未被定位。
网络连接状态指示灯(LED 状态由 BMC 控制)	✓ 绿色长亮：表示千兆 Link。 ✓ 橙色长亮：表示百兆 Link。 ✓ 熄灭：十兆 Link/无网络连接。
网络活动状态指示灯(LED 状态由 BMC 控制)	✓ 黄色（闪烁）：表示有数据正在传输。 ✓ 熄灭：表示无数据传输。

- 后部硬盘编号

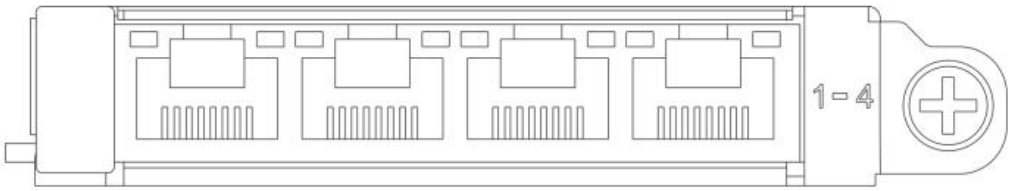


编号	功能说明	编号	功能说明
1	后置硬盘 1	3	后置硬盘 3
2	后置硬盘 2	4	后置硬盘 4

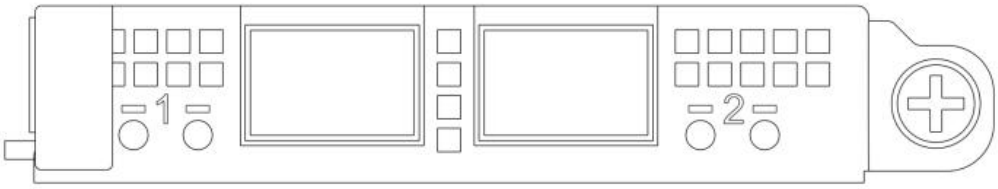
3.3.1 OCP NIC 3.0 网卡

TG988V3 服务器支持标准 OCP NIC 3.0 SFF 网卡，包含以下四款 TTY 自研型号网卡和其他厂商符合标准的 OCP NIC 3.0 网卡。

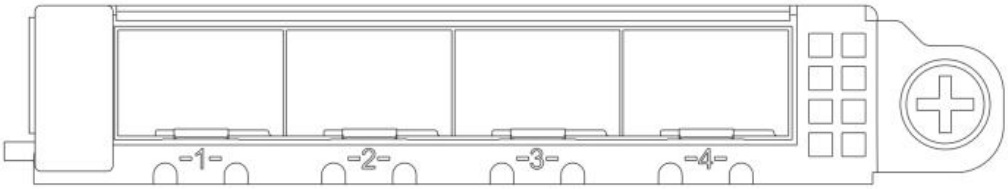
◆ 四千兆电口网卡：T350LO-E4



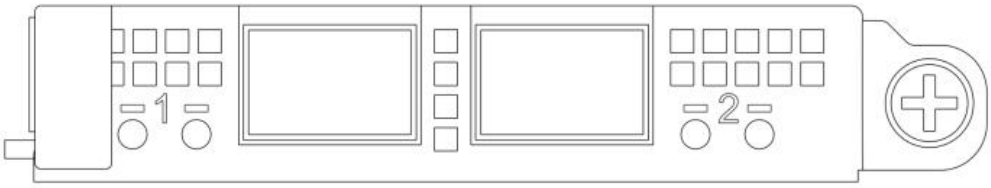
◆ 双万兆光口网卡：T710LO-F2



◆ 四万兆光口网卡：T710LO-F4



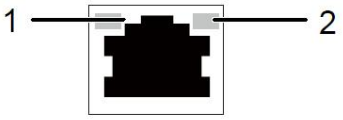
◆ 双 25G 光口网卡：TCX4LO-S2



● OCP 网卡指示灯说明

对于板载网络端口、标准网卡端口、扣卡系列的网络端口，网络指示灯如下设计：

(1) 电口系列网卡：



1：速率状态指示灯（绿色/橘黄色）	2：数据传输指示灯（黄色）

千兆电口：

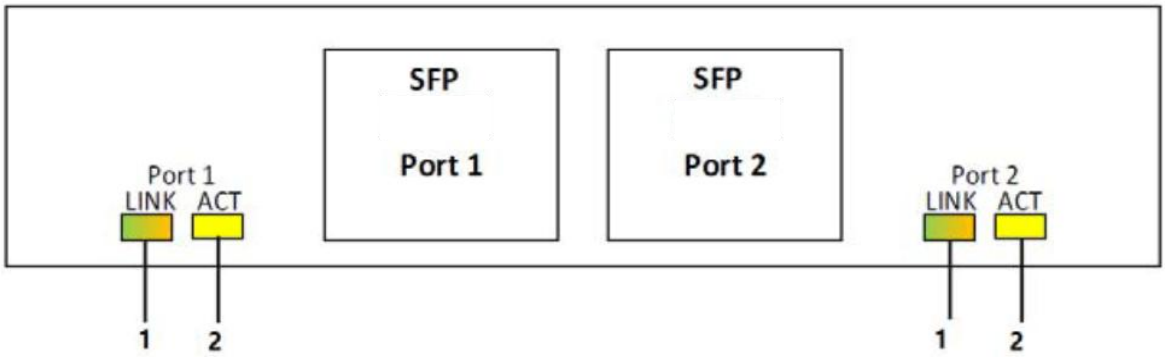
ITEM	指示灯	状态
1	速率状态指示灯	绿色 常亮：当前 Link 链路速率为 1G. 橘黄色 常亮：当前 Link 链路速率为 100M. 灯 熄灭：当前 Link 链路速率为 10M 或未连接.
2	数据传输指示灯	黄色 闪烁：表示有数据活动. 黄色 熄灭：表示无数据活动.

万兆电口：

ITEM	指示灯	状态
1	速率状态指示灯	绿色 常亮：当前 Link 链路速率为 10G. 橘黄色 常亮：当前 Link 链路速率为 1G.

		灯 熄灭：当前 Link 链路速率为 100M 或未连接.
2	数据传输指示灯	黄色 闪烁：表示有数据活动. 黄色 熄灭：表示无数据活动.

(2) 光口系列网卡：



1：速率状态指示灯（绿色/橘黄色）	2：数据传输指示灯（黄色）

SFP 模块：

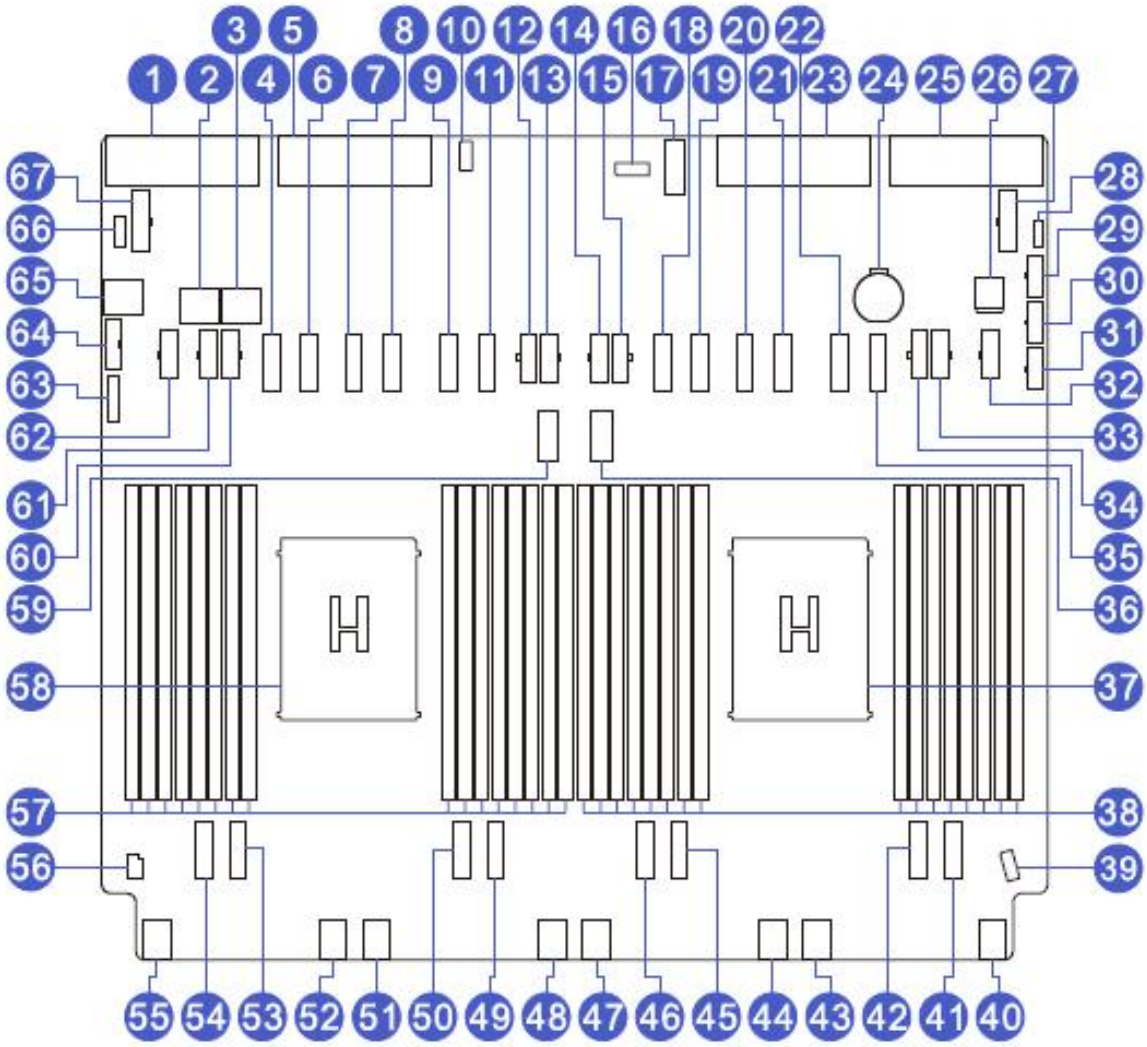
ITEM	指示灯	状态
1	速率状态指示灯	绿色 常亮：当前 Link 链路速率为 10G. 橘黄色 常亮：当前 Link 链路速率为 1G. 灯 熄灭：当前 Link 链路速率为 100M 或未连接.
2	数据传输指示灯	黄色 闪烁：表示有数据活动. 黄色 熄灭：表示无数据活动.

SFP28 模块:

ITEM	指示灯	状态
1	速率状态指示灯	绿色 常亮：当前 Link 链路速率为 25G. 橘黄色 常亮：当前 Link 链路速率为 10G. 灯 熄灭：当前 Link 链路速率为 1G 或未连接.
2	数据传输指示灯	黄色 闪烁：表示有数据活动. 黄色 熄灭：表示无数据活动.

3.4 主板组件

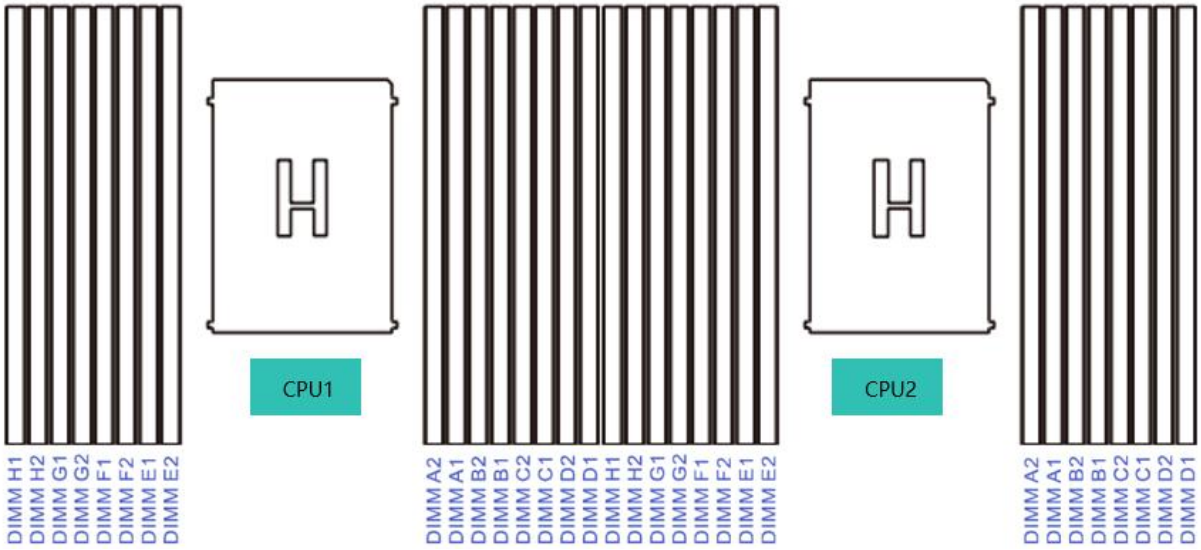
TG988V3 主板组件，接口说明如下所示：



编号	模块名称	编号	模块名称
1	PSU4 接口	2	MiniSAS HD 连接器(SATA PORT0)
3	MiniSAS HD 连接器(SATA PORT1)	4	CPU1MCIO 连接器(CPU1 MCIO5)
5	PSU3 接口	6	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO4)
7	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO2)	8	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO3)
9	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO1)	10	OCP SBC 连接器
11	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO0)	12	GPU 电源连接器(GPU PWR4)
13	GPU 电源连接器(GPU PWR5)	14	GPU 电源连接器(GPU PWR6)
15	GPU 电源连接器(GPU PWR7)	16	NCSI 连接器
17	后置 IO 接口	18	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO5)
19	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO4)	20	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO2)
21	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO3)	22	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO1)
23	PSU2 接口	24	电池插座
25	PSU1 接口	26	BMC SD 插槽
27	GPU 转接板电源连接器（EP PWR2）	28	RAID KEY 连接器(VROC RAID KEY)
29	前置背板电源接口(BP PWR3)	30	前置背板电源接口(BP PWR2)
31	前置背板电源接口(BP PWR1)	32	GPU 电源连接器(GPU PWR10)
33	GPU 电源连接器(GPU PWR9)	34	GPU 电源连接器(GPU PWR8)
35	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO0)	36	M.2 插槽(M.2 SLOT1)
37	CPU2	38	内存插槽(对应 CPU2)
39	前置灯板信号连接器(FP CONN)	40	风扇连接器(FAN14/15)
41	CPU2MCIO 连接器(CPU2 MCIO8)	42	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO9)
43	风扇连接器(FAN12/13)	44	风扇连接器(FAN10/11)
45	CPU2 MCIO 连接器(CPU2MCIO7)	46	CPU2 MCIO 连接器(CPU2 MCIO6)
47	风扇连接器(FAN8/9)	48	风扇连接器(FAN6/7)
49	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO8)	50	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO9)
51	风扇连接器(FAN4/5)	52	风扇连接器(FAN2/3)
53	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO7)	54	CPU1 MCIO 连接器(CPU1 MCIO6)
55	风扇连接器(FAN 0/1)	56	入侵开关接口(INTRUDER CONN)
57	内存插槽(对应 CPU1)	58	CPU1
59	M.2 插槽(M.2 SLOT0)	60	GPU 电源连接器(GPU PWR3)
61	GPU 电源连接器(GPU PWR2)	62	GPU 电源连接器(GPU PWR1)
63	前置 VGA 接口(FP VGA)	64	前置 USB3.0 接口(FP USB3.0)
65	Mini SAS HD 连接器(SATA PORT2)	66	TPM/TCM 接口(SPITPM)
67	GPU 转接板电源连接器(EP PWR1)		

3.5 内存 DIMM 插槽

服务器提支持 32 个 DIMM 插槽，每个 CPU 支持 16 个 DDR5 内存，对应插槽顺序如下图所示：



提示

- 每颗 CPU 必须安装至少 1 根内存，系统安装 DIMM 依据 CPU 数量逐条平均分配到每颗 CPU 上。
- 同一台服务器不允许混合使用不同类型（RDIMM）和不同规格（容量、位宽、Rank 等）的内存。

3.5.1 内存支持类型

服务器支持的 DDR5 内存类型与 CPU 相关。

- 当使用 Intel 第四代或第五代英特尔®至强®可扩展处理器时，支持的 DDR5 内存如下：

  SPR-SP 内存支持如下图：

Type	RanksPer DIMMandData Width	DIMMCapacity(GB)	Speed (MT/s) ; Voltage (V);DIMM Per Channel (DPC)	
			1DPC*	2DPC
		16 Gb	1.1V	
RDIMM	SRx8 (RC D)	16 GB	4800	4400
	SRx4 (RC C)	32 GB		
	SRx4 (RC F) 9x4	32 GB		
	DRx8 (RC E)	32 GB		
	DRx4 (RC A)	64 GB		
	DRx4(RC B) 9x4	64 GB		
RDIMM-3DS	(4R/8R) x4 (RC A)	2H- 128 GB 4H- 256 GB		

EMR-SP 内存支持如下图:

Type	RanksPer DIMMandData Width	DIMMCapacity(GB)		Speed (MT/s) ; Voltage (V);DIMM Per Channel (DPC)	
				1DPC*	2DPC
		16 Gb	24 Gb	1.1V	
RDIMM	SRx8 (RC D)	16 GB	24 GB	5600	4400
	SRx4 (RC C)	32 GB	48 GB		
	SRx4 (RC F) 9x4	32 GB	Not POR		
	DRx8 (RC E)	32 GB	48 GB		
	DRx4 (RC A)	64 GB	96 GB		
	DRx4(RC B) 9x4	64 GB	96 GB		
RDIMM-3DS	(4R/8R) x4 (RC A)	2H- 128 GB 4H- 256 GB	Not POR		

3.5.2 内存安装要求

1. 至少需要保证每个 CPU 插一根内存在 DIMM 上;
2. 内存通道上只有一根 DIMM 时，必须插接在蓝色插槽上;
3. 在正常使用时同一个通道中 DIMM0 的 Loading 会比 DIMM1 大;如果在应用时 DIMM0 使用了一根 Dual DIMM，则 DIMM1 上可以使用 single Rank DIMM;
4. 每个通道最多允许 8 个逻辑 Rank;
5. 不同型号及品牌内存条不可混装在同一台机器内;
6. 当主板只装 1 个 CPU 时，CPU 默认必须装在 CPU1 座子上，内存装在 CPU1 DIMM 槽;

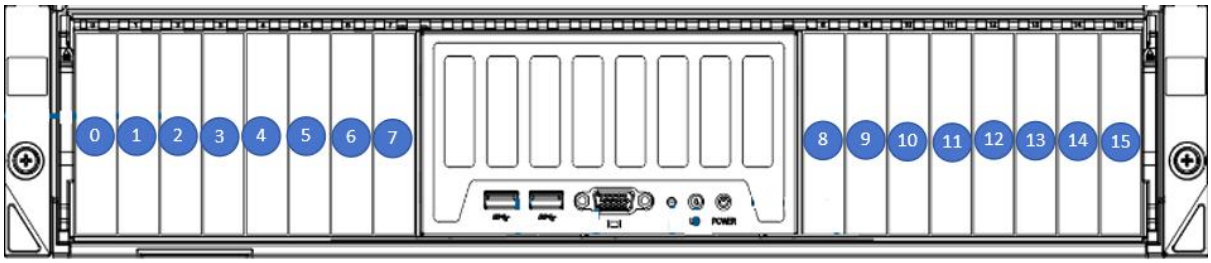
3.5.3 内存安装原则

CPU1 & CPU2 的内存安装规则相同，详情请参考如下:

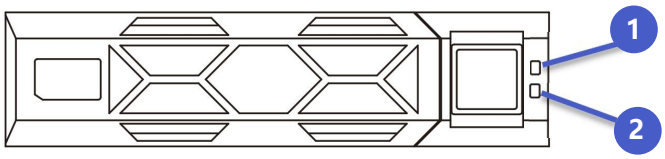
内存配置	内存槽位																
	CH7		CH6		CH5		CH4			CH0		CH1		CH2		CH3	
DIMM	H1	H2	G1	G2	F1	F2	E1	E2		A2	A1	B2	B1	C2	C1	D2	D1
1DIMMs											●						
2DIMMs			●								●						
							●								●		
4DIMMs			●				●				●				●		
6DIMMs			●		●		●				●				●		●
	●		●				●		CPU		●		●		●		
	●				●		●						●		●		●
	●		●		●						●		●				●
8DIMMs	●		●		●		●				●		●		●		●
12DIMMs	●		●	●	●		●	●		●	●		●	●	●		●
	●	●	●		●		●				●	●	●		●	●	●
16DIMMs	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●

3.6 硬盘标号

- 8U16 盘位-2.5 英寸盘



3.7 硬盘指示灯



1：硬盘 Fault 指示灯	2：硬盘 Present/Active 指示灯

SAS/SATA 硬盘指示灯说明：

硬盘状态	硬盘 Active 指示灯（绿色）	硬盘 Fault 指示灯（黄色）
硬盘不在位	熄灭	熄灭
硬盘在位，但没有数据活动	常亮	熄灭
硬盘在位，且正常活动	闪烁（4Hz）	熄灭
硬盘故障	常亮或者闪烁	常亮
硬盘被定位	闪烁（4Hz）	闪烁（4Hz）
硬盘处于 Rebuild 状态	常亮或者闪烁	闪烁（1Hz）

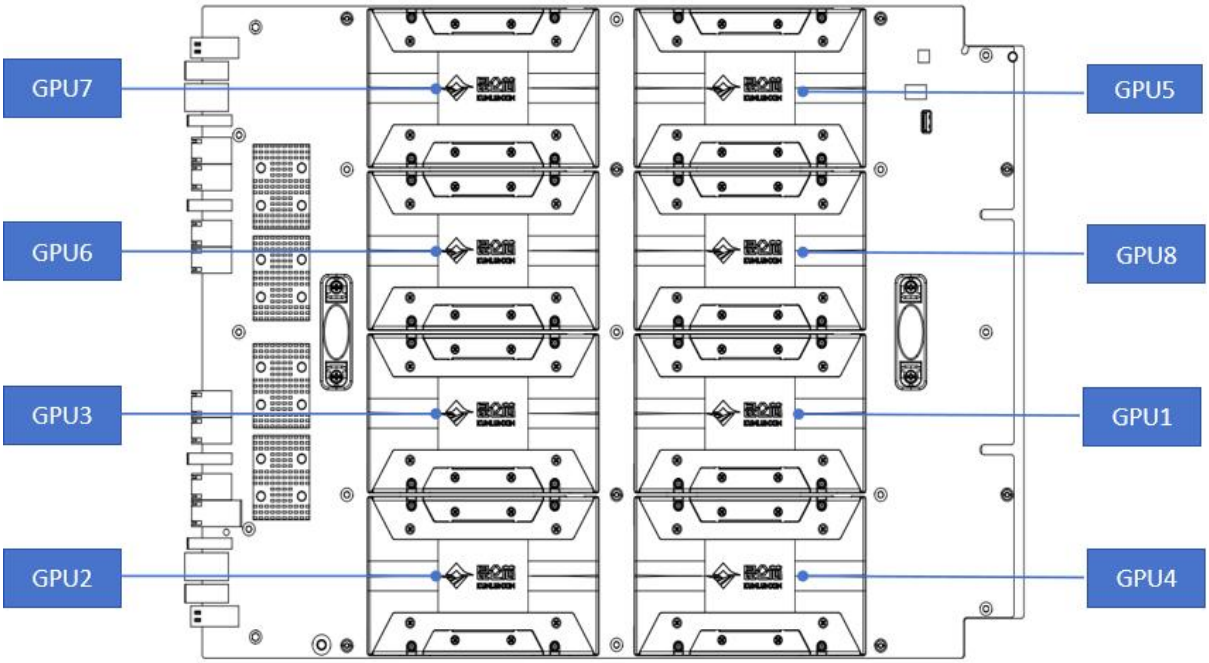
NVMe 硬盘指示灯说明:

硬盘状态	硬盘 Active 指示灯（绿色）	硬盘 Fault 指示灯（黄色）
硬盘不在位	熄灭	熄灭
硬盘在位，但没有数据活动	常亮	熄灭
硬盘在位，且正常活动	闪烁（4Hz）	熄灭
硬盘故障	常亮或者闪烁	常亮
硬盘被定位	闪烁（4Hz）	闪烁（4Hz）
硬盘处于 Rebuild 状态	常亮或者闪烁	闪烁（1Hz）

3.8 GPU 计算模块

TG988V3 GPU 计算模块采用 OAM GPU 模组。

UBB 载板插槽布局(如下以昆仑芯为例，不同厂商的模组 UBB 布局存在差异)：

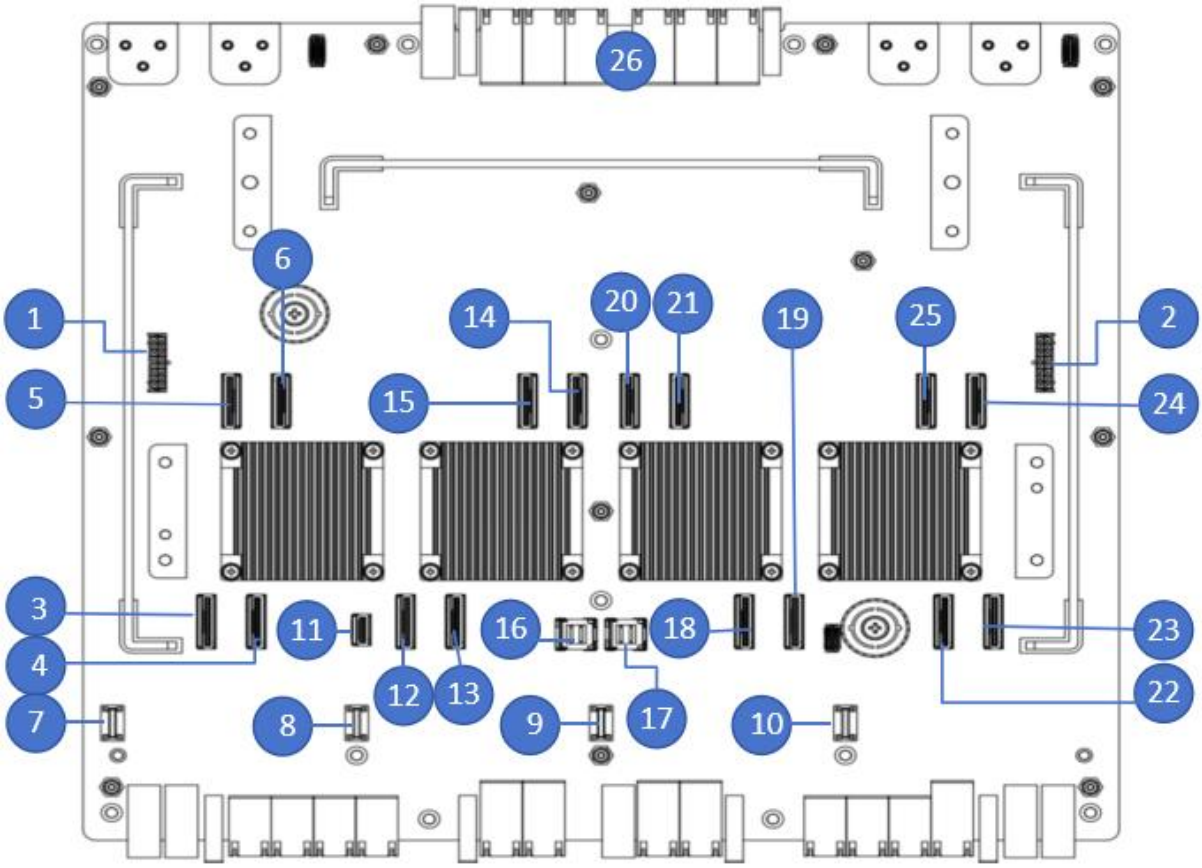


GPU 模组在 BMC 和 OS 下的序号对应顺序：

UBB 板丝印排序	BMC 下 GPU 序号	X32OS 下 GPU 序号	X16OS 下 GPU 序号	备注
GPU 1	GPU 4	GPU 4	GPU 4	BIOS 下不显示 GPU 的顺序
GPU 2	GPU 7	GPU 7	GPU 6	
GPU 3	GPU 5	GPU 5	GPU 5	
GPU 4	GPU 6	GPU 6	GPU 7	
GPU 5	GPU 0	GPU 0	GPU 0	
GPU 6	GPU 3	GPU 3	GPU 2	
GPU 7	GPU 1	GPU 1	GPU 1	
GPU 8	GPU 2	GPU 2	GPU 3	

3.9 PCIe-Switch 转接板

PCIe Switch 转接板与主板之间采用线缆互联并通过中置背板与其他模组互联.



主要功能定义如下:

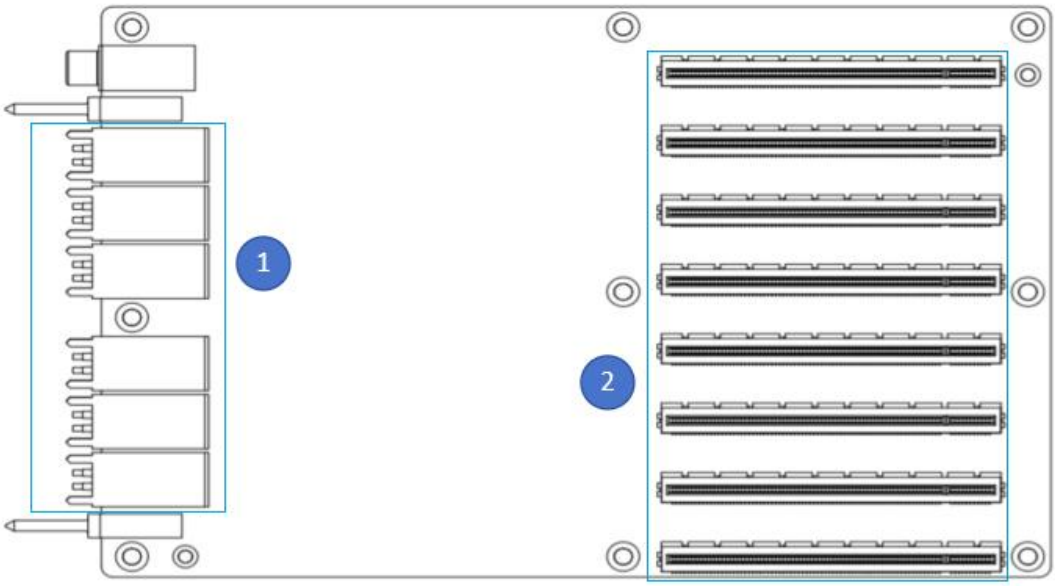
序号	含义	说明
1	电源转接板 AUX 接口 1	PEEB Power1
2	电源转接板 AUX 接口 2	PEEB Power2
3	SW1_MCIO0	从属 CPU1
4	SW1_MCIO1	从属 CPU1
5	SW1_MCIO2	从属 CPU1
6	SW1_MCIO3	从属 CPU1
7	内置系统风扇 FAN0	内置系统风扇 0
8	内置系统风扇 FAN1	内置系统风扇 1
9	内置系统风扇 FAN2	内置系统风扇 2
10	内置系统风扇 FAN3	内置系统风扇 3
11	VGA/USB 接口	后置 VGA/USB 输出
12	SW2_MCIO0	从属 CPU1
13	SW2_MCIO1	从属 CPU1
14	SW2_MCIO2	从属 CPU1

序号	含义	说明
15	SW2_MCIO3	从属 CPU1
16	SAS Port0	
17	SAS Port1	
18	SW3_MCIO1	从属 CPU2
19	SW3_MCIO0	从属 CPU2
20	SW3_MCIO2	从属 CPU2
21	SW3_MCIO3	从属 CPU2
22	SW4_MCIO1	从属 CPU2
23	SW4_MCIO0	从属 CPU2
24	SW4_MCIO2	从属 CPU2
25	SW4_MCIO3	从属 CPU2
26	ExaMAX 6*8	扩展板互联接口

3.10 后置 8 槽 I/O 扩展板

后置 8 槽 I/O 扩展板与 PCIe-Switch 连接，提供 8 组 PCIe5.0 x16 单宽半高卡转接，用于扩展 IB 卡。

单板结构图：



序号	含义	说明
1	ExaMAX 6*8	扩展板互联接口
2	PCIe Slot	PCIe5.0 x16

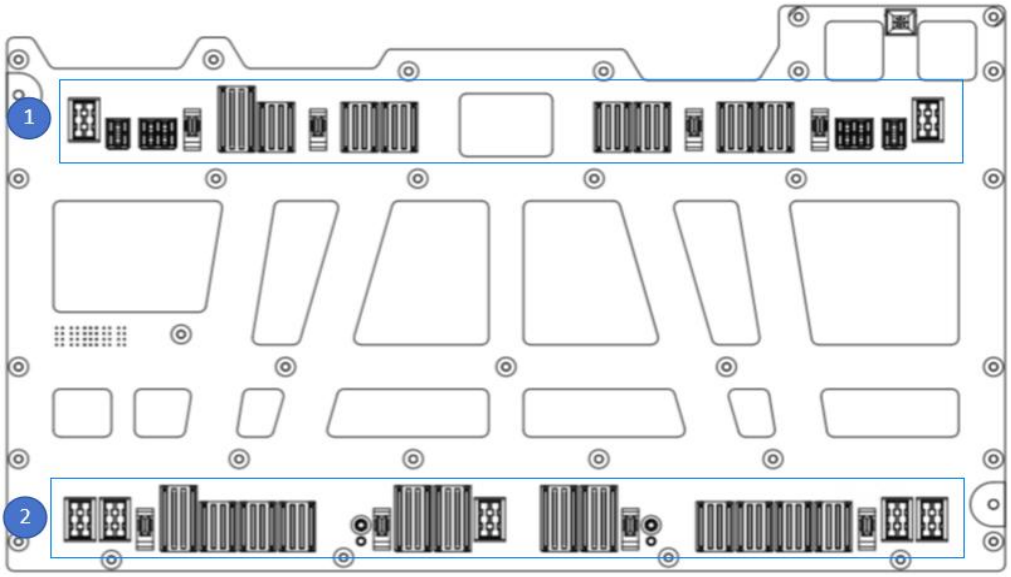
3.11 Riser 卡与 PCIe 卡适配关系

1. PCIe Riser 卡需要连接到主板的 MCIO 接口才可正常使用;
2. 当从属 CPU 不在位时，Riser 卡上对应的 PCIe 插槽不可用;
3. PCIe 插槽最大支持功耗为 75W;
4. 默认 PCIe 卡插槽连接器宽度为 x16;
5. 支持多 6 个 PCIe 5.0 x16 槽位;

Riser 卡	PCIe标槽通道	Riser 卡上的 PCIe 插槽槽位	PCIe 插槽接口描述	PCIe 插槽或接口支持的PCIe设备	PCIe 插槽供电功率	从属CPU
PCIe Riser	PCIe Switch为单上行 PCIe标槽4x16	Riser卡slot0	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU1
		Riser卡slot1	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU1
		MCIO接口2	x16 MCIO接口	主板 MCIO2到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口3	x16 MCIO接口	主板 MCIO3到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口4	x16 MCIO接口	主板 MCIO4到IO3位置 Riser卡slot1		
		MCIO接口5	x16 MCIO接口	主板 MCIO5到IO3位置 Riser卡slot1		
	PCIe Switch为单上行 PCIe标槽4x16	Riser卡slot0	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU2
		Riser卡slot1	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU2
		MCIO接口2	x16 MCIO接口	主板 MCIO2到IO1位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口3	x16 MCIO接口	主板 MCIO3到IO1位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口4	x16 MCIO接口	主板 MCIO4到IO1位置 Riser卡slot1		
		MCIO接口5	x16 MCIO接口	主板 MCIO5到IO1位置 Riser卡slot1		
	PCIe Switch为单上行 PCIe标槽6x16 4x16	Riser卡slot0	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU1
		Riser卡slot1	PCIe5.0 x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU2
		MCIO接口6	x16 MCIO接口	主板 MCIO6到IO2位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口7	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO2位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口6	x16 MCIO接口	主板 MCIO6到IO2位置 Riser卡slot1		
		MCIO接口7	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO2位置 Riser卡slot1		
	PCIe Switch为双上行 PCIe标槽1x16+1x8	Riser卡slot0	PCIe5.0 1x16+1x8	FHHL卡	75W	CPU1
		Riser卡slot1	/	/	/	/
		MCIO接口6	x16 MCIO接口	主板 MCIO6到IO3位置 Riser卡slot0	75W	
		MCIO接口7	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口7	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO1位置 Riser卡slot0		
	PCIe Switch为双上行 PCIe标槽2x16 (IO3/IO1各一个X16) PCIe标槽1x16时编号2线缆不接	Riser卡slot0	PCIe5.0 2x16	FHHL卡(全高半长卡)	75W	CPU1
		Riser卡slot1	/	/	/	/
		MCIO接口2	x16 MCIO接口	主板 MCIO6到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口3	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口4	x16 MCIO接口	主板 MCIO6到IO3位置 Riser卡slot0		
		MCIO接口5	x16 MCIO接口	主板 MCIO7到IO3位置 Riser卡slot0		

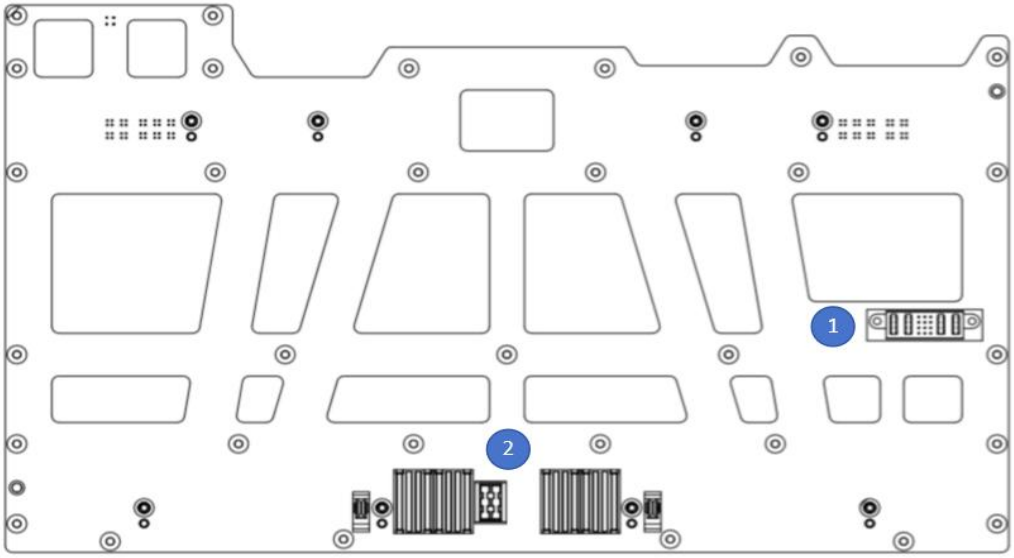
3.12 中置背板

■ 中置背板背面接口:



序号	含义	说明
1	GPU 模块通道接口	用于为服务器提供数据和智能算力交互通道
2	Switch 板通道接口	用于为服务器提供扩展通道

■ 中置背板前面接口:



序号	含义	说明
1	风扇转接板接口	为服务器提供数据交互通道及系统供电通流
2	前置存储模块接口	为前置存储模块提传输接口

3.13 风扇转接板

TG988V3 系统上安装了 3 块风扇板，主要分为风扇主控板和风扇转接板，其中风扇转接板分上层和下层，每个板提供了 5 个 8 Pin 系统风扇电源接口，用于连接前置系统风扇模块.

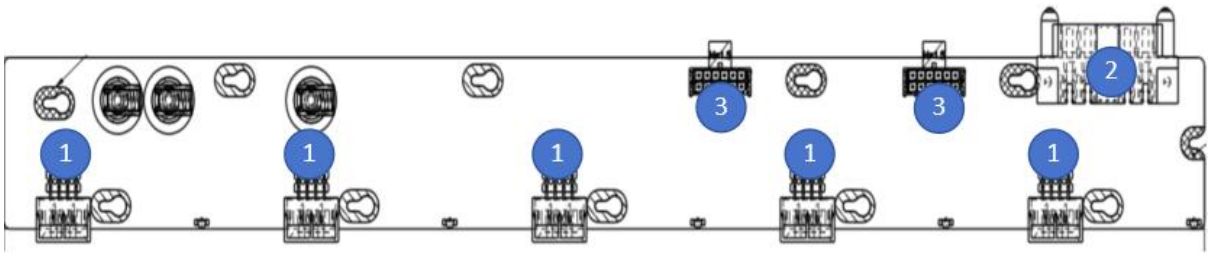
- 上层-风扇转接板:

序号	接口	功能说明
1	风扇接口	用于连接前置系统风扇模
2	供电接口	用于风扇转接板上层与下层的电源输入

- 中层-风扇转接板:

序号	接口	功能说明
1	风扇接口	用于连接前置系统风扇
2	供电接口	用于连接风扇控制板-下层到风扇转接板中层电源输入

- 下层-风扇主控板:



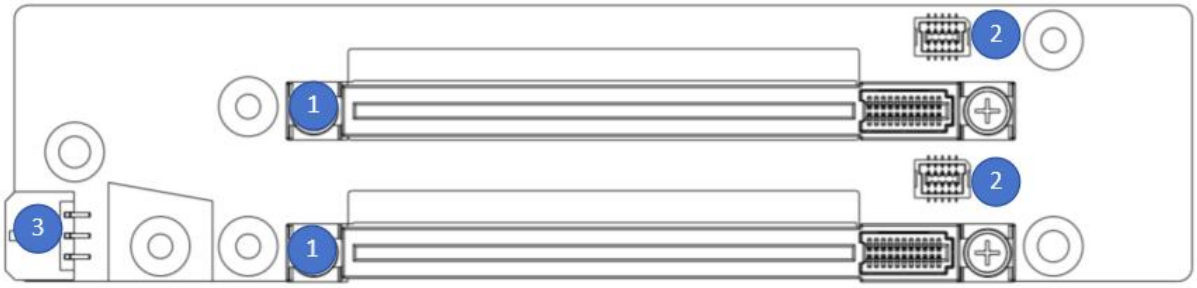
序号	接口	功能说明
1	风扇接口	用于连接前置系统风扇
2	供电输入	用于连接中置背板到风扇转接板的电源和控制输入
3	供电输出	用于连接风扇控制板到风扇转接板上板和中板的电源输出

3.14 PCIe-Riser 板

PCIe-Riser 处于系统的后窗位置，提供 2 组 PCIe x16 5.0 单宽全高卡转接；

但需要使用如下 2 种专用的线缆搭配使用：

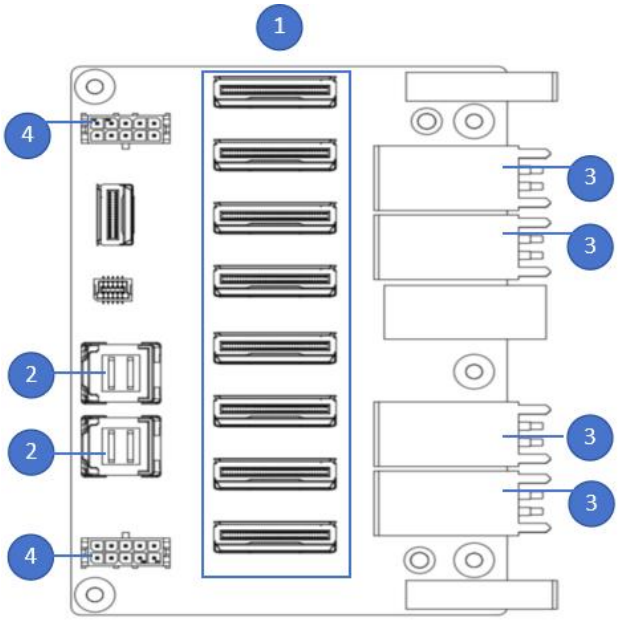
1. MCIO*2 转 PCIe x16 线缆；
2. 2*5 转 2*3 3.0 pitch 电源线缆；



编号	接口	功能说明
1	PCIe5.0 x16 slot	用于给 Riser 卡提供 PCIE5.0 x16 资源
2	2*5 Header	用于从主板到 Riser 卡的信号传输
3	PWR CONN	用于给 Riser 提供电源输入

3.15 存储转接板

存储转接板通过中置背板直连到硬盘转接板，存储转接板没有扩展芯片，所有 PCIE/SAS/SATA 总线均来自 Switch 板。

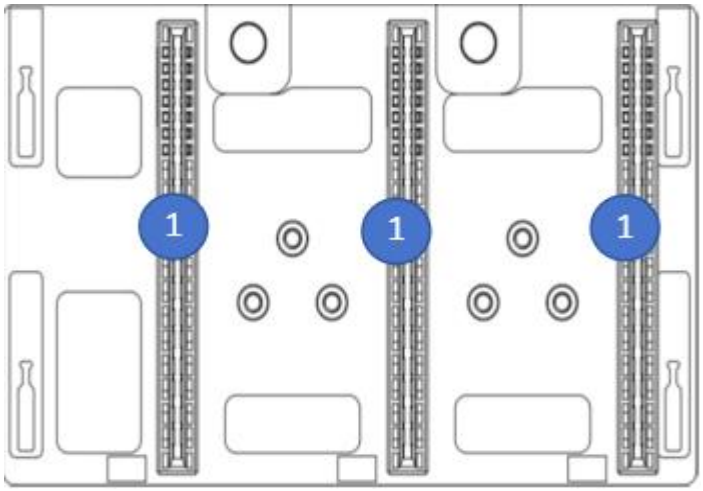


编号	接口	功能说明
1	MCIO 接口	用于 NVME 的扩展背板
2	SFF-8643 接口	用于连接 SAS/SATA 的扩展背板
3	ExaMax 接口	从 Swtich 板接入，用于板内管理 IC 等供电
4	电源插座	用于前置背板电源扩展

3.16 电源转接板

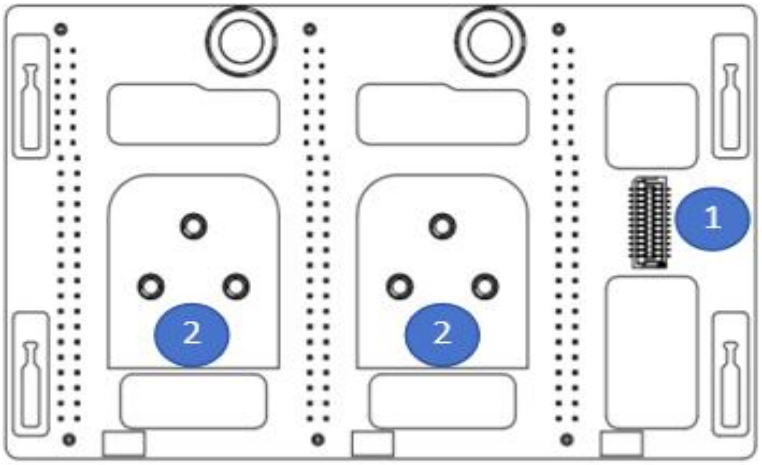
电源转接板用于连接电源转接板到 PCIe Switch 的供电转接；

正面接口：



序号	电源转接板接口	功能说明
1	CRPS电源连接器	用于连接电源本体

背面接口:

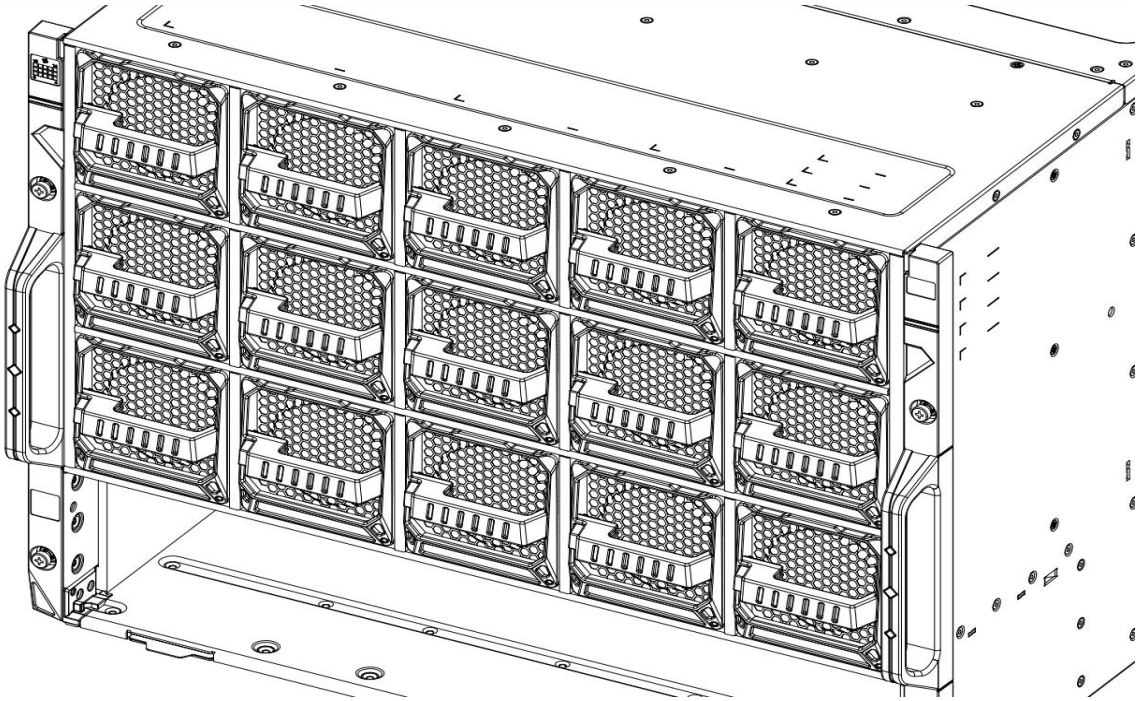


序号	接口	功能说明
1	电源辅助接口	用于为服务器主板上提供额外电力支持
2	汇流条接口	用于服务器内部的电源分配和电路连接

3.17 系统风扇模块

1. 风扇模块占用系统前置上层 6U 空间，采用 15 个高效双转子风扇；

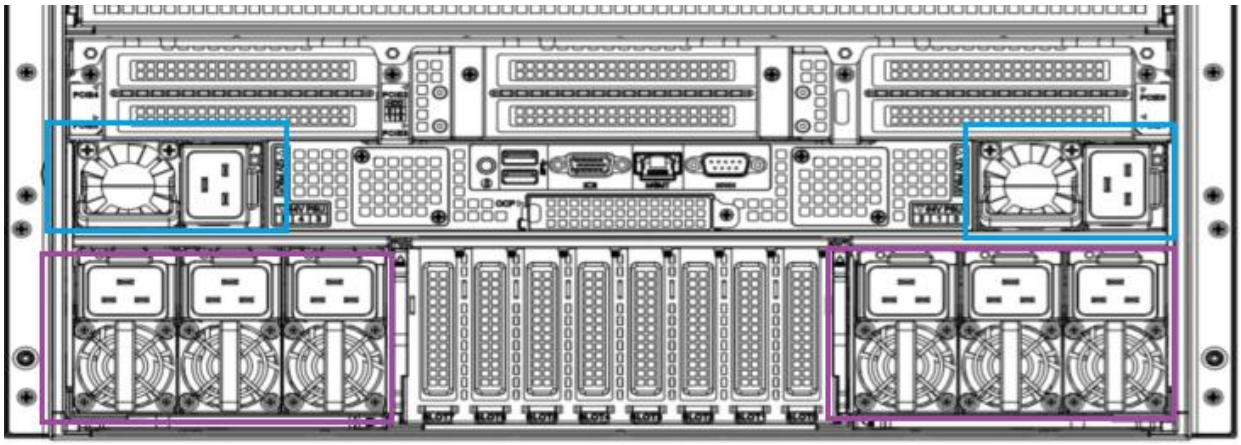
2. 风扇模块为系统的 GPU 模块和 CPU 等设备提供风冷散热，系统风扇会根据系统实际温度调整转速，兼顾系统散热和系统噪音，使系统的散热和噪音达到最优。



3.18 系统电源模块

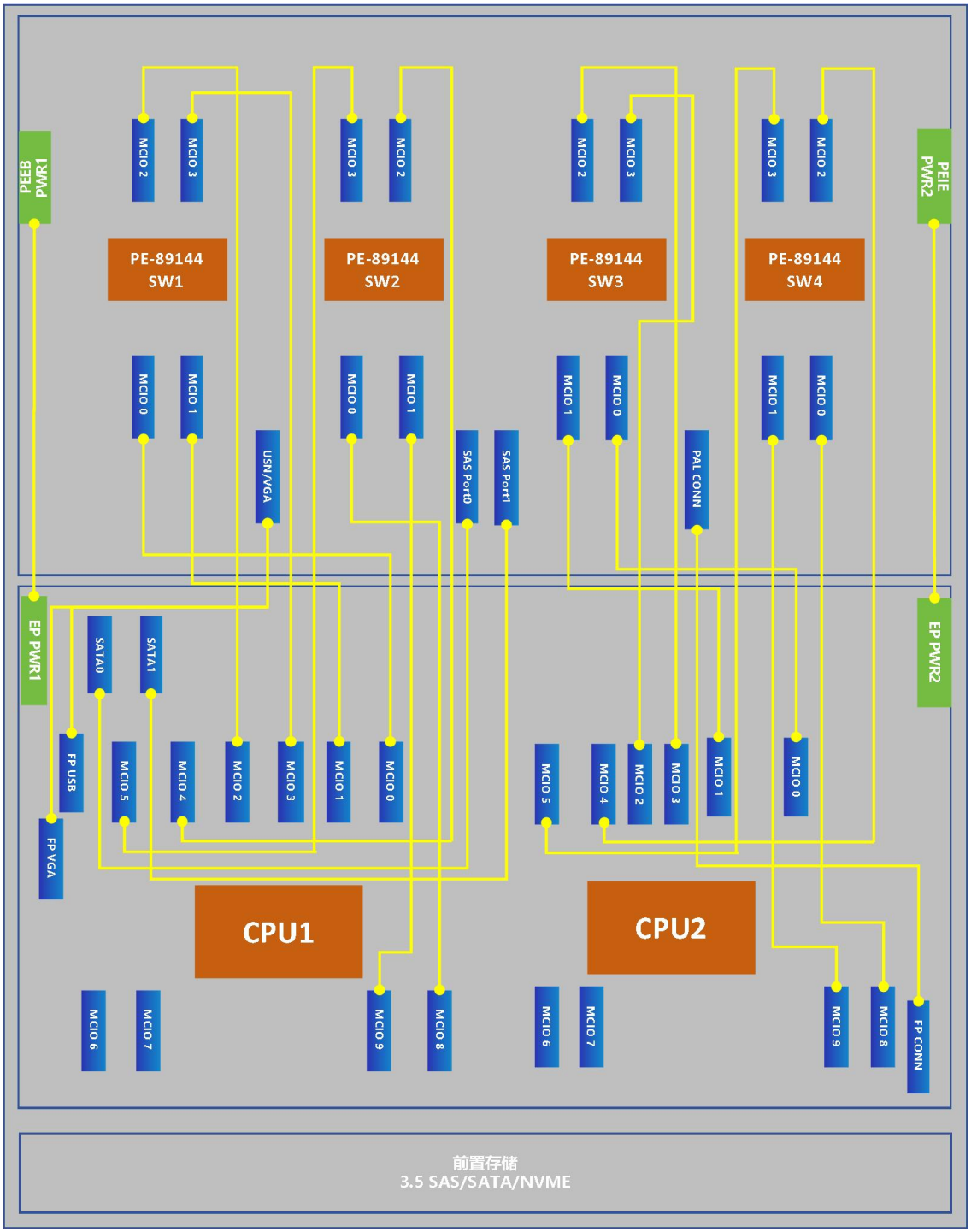
电源模块采用双源供电系统方式(2*12V 和 6*54V)：

1. 12V 电源模块位于主板 2 侧(蓝色框线)，为计算模块、存储模块、Switch 板、 NIC 模块供电，支持 1+1 冗余;
2. 54V 电源模块位于下层 Switch 两侧(紫色框线)，为 GPU 模块、风扇模块供电，支持 N+M 冗余；

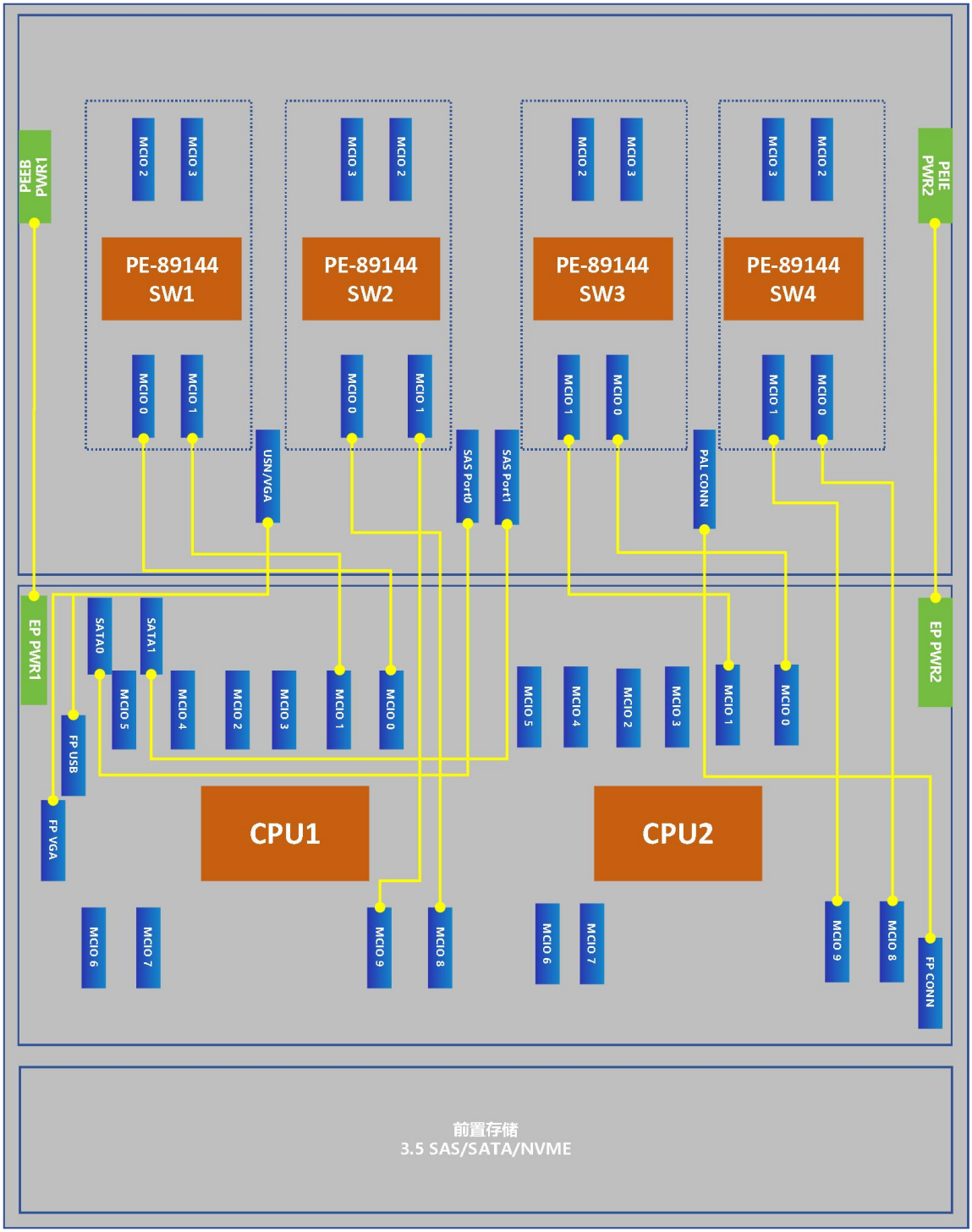


3.19 主板与 PCIe-Switch 线缆连接

■ OAM 机型-高性能-双上行



■ OAM 机型-均衡-单上行


PE-89144
SW1
PE-89144
SW2
PE-89144
SW3
PE-89144
SW4
MCIO 2
MCIO 3
MCIO 0
MCIO 1
PEEB
PWR1
PEIE
PWR2
USN/VGA
SAS Port0
SAS Port1
PAL CONN
EP PWR1
EP PWR2
SATA0
SATA1
MCIO 5
MCIO 4
MCIO 6
MCIO 7
MCIO 9
MCIO 8
FP USB
FP VGA
FP CONN
CPU1
CPU2
前置存储
3.5 SAS/SATA/NVME

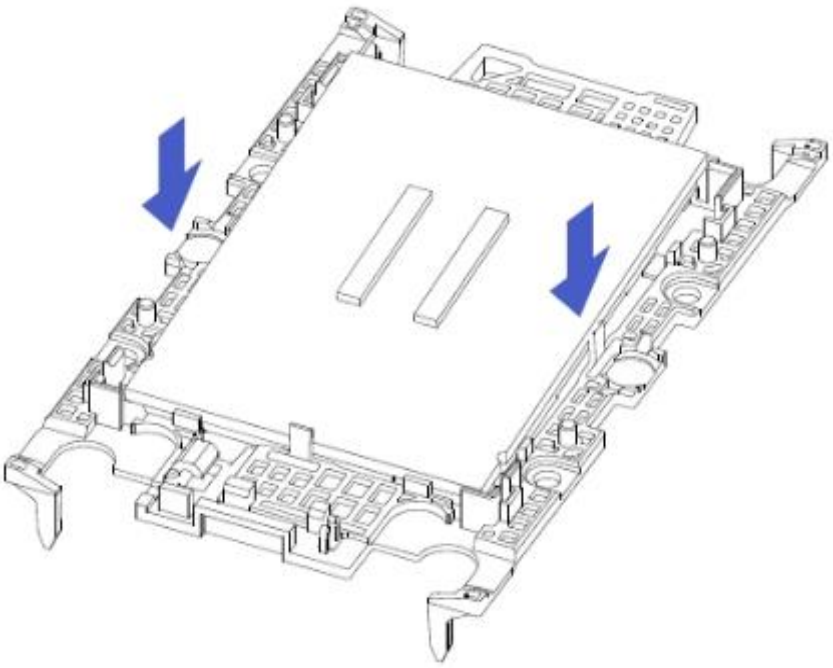
4 安装系统组件

4.1 CPU 拆装

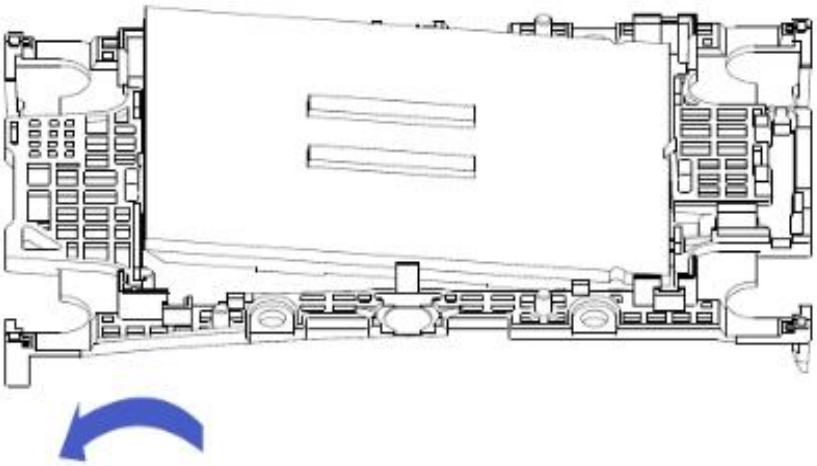
- 安装步骤：

步骤 1：CPU 安装

1-1. 按图示倾斜 CPU 角度，卡在夹持片一端上，CPU 的 A1 角（三角标志）要与夹持片上有三角形孔的一角对齐，确保处理器上的凹槽对准夹持片卡扣上的突起。



1-2. 沿箭头方向，弯曲压夹持片另一端，将 CPU 固定到夹持片上。

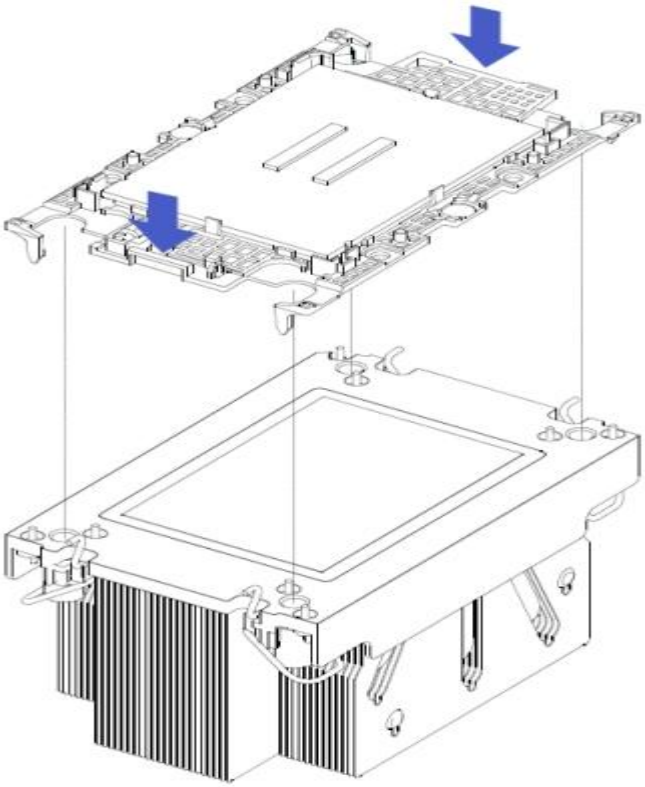


1-3. 松开夹持片，使夹持片另一端卡扣勾住 CPU 凹槽。

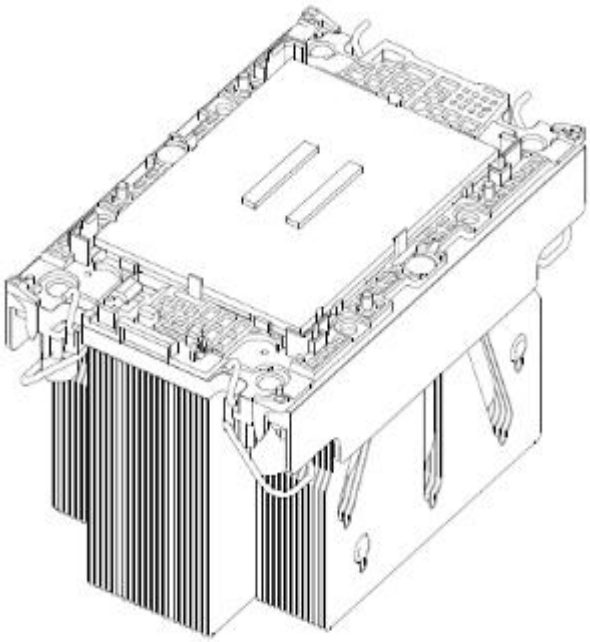
步骤 2：将 CPU 安装到散热器上，保证 CPU 和散热器表面干净无油无异物

2-1. CPU 上涂抹大概 0.4ml 体积的导热硅脂，均匀抹平。

2-2. 对齐 A1 角（三角标志），将 CPU 扣在散热器上。



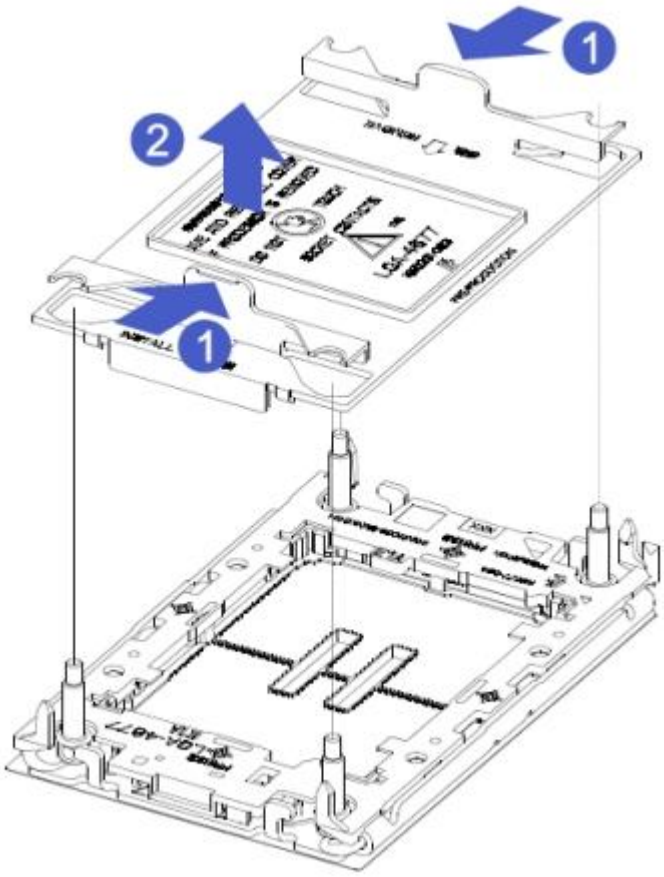
2-3. 仔细检查夹持片与散热器的安装情况，保证夹持片完全卡紧和平整。



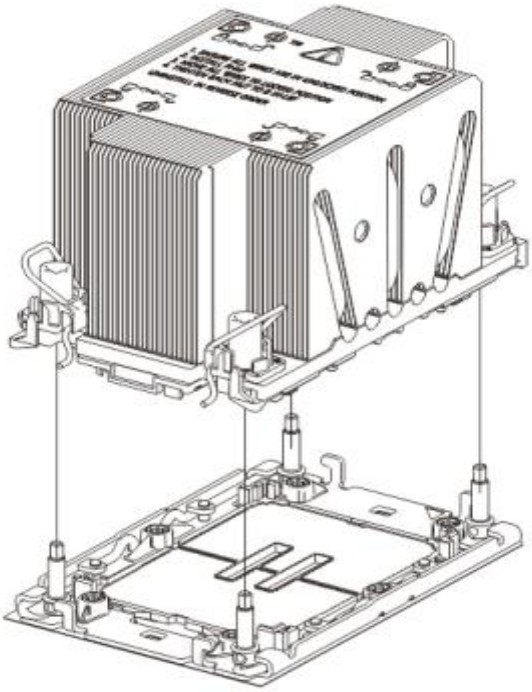
4.2 散热器拆装

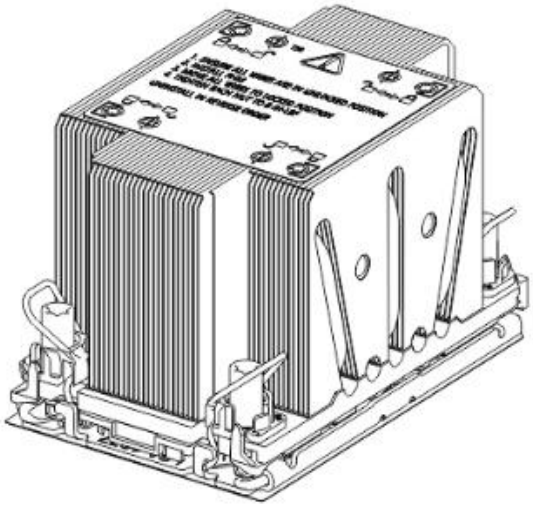
- 安装步骤：

1. 沿箭头方向按住保护盖，向上拆卸保护盖。

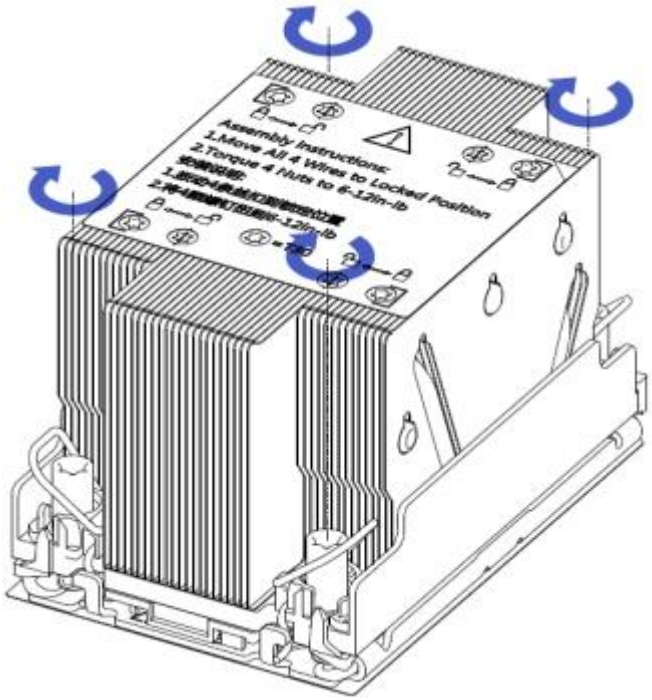


2. 拨动散热器上的紧固锁扣，紧固锁扣处于竖直状态，将散热器与 CPU 底座上的散热器固定螺柱对齐，垂直向下放置在底座上。





3. 按下散热器上的紧固锁扣，使之与处理器底座的卡钩卡住。
4. 使用 T30 梅花螺丝刀拧紧固定散热器的螺钉。



注意

- 主板上的插针极为脆弱，容易损坏。为避免损坏主板，请勿触摸处理器或处理器插槽触点。

危险

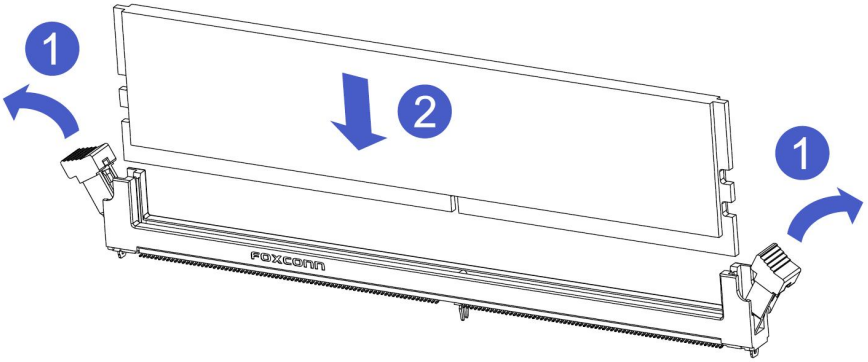
- 断开服务器电源后，散热器可能温度较高。请让散热器冷却几分钟，再进行安装。

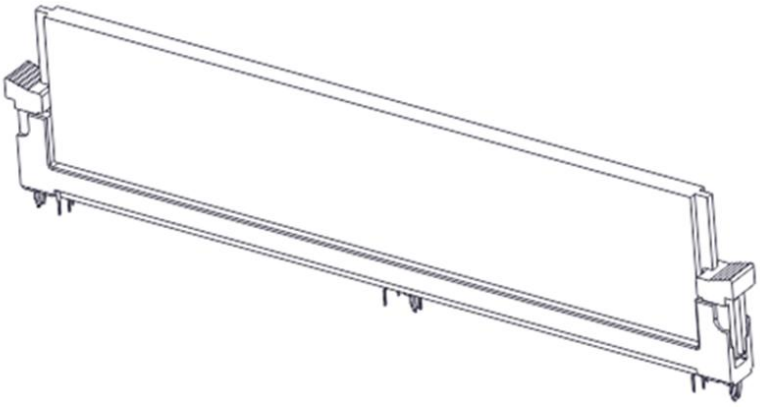
4.3 内存安装

- 安装步骤:

步骤 1. 打开内存插槽两侧的扳手，将内存对准内存插槽，需要注意内存条上的缺口与内存插槽的对应;

步骤 2. 用力将内存垂直卡入内存插槽中，直至听到内存扳手锁定的声音。



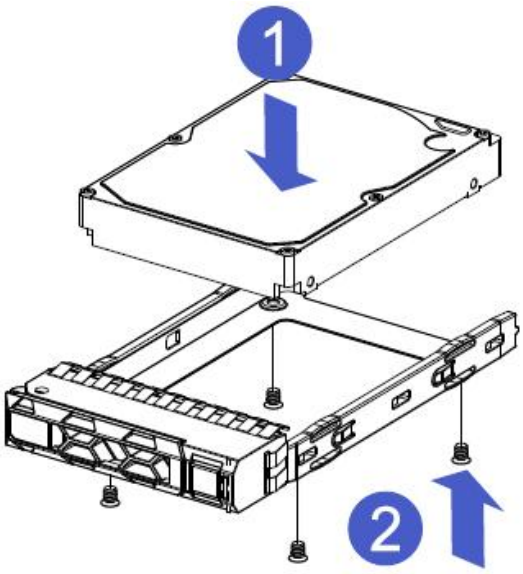


4.4 硬盘的安装

- 安装 2.5 寸硬盘

1-1. 将硬盘放置托盘中；

2-2. 底部 4 颗沉头螺钉锁紧硬盘（螺钉头凸出托盘底面）。



- M.2 安装

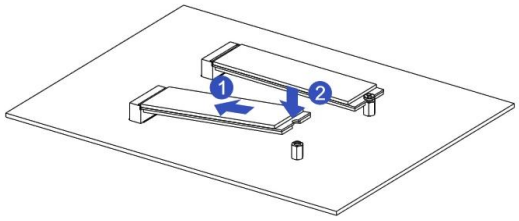
步骤 1. 根据所要安装的 M.2 卡长度安装定位螺柱；

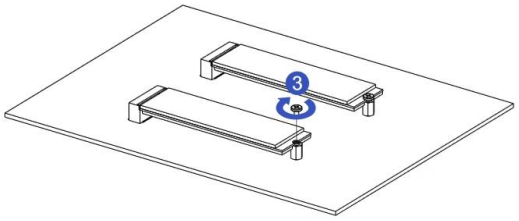
步骤 2：安装 M.2 卡

2-1.按图示，将 M.2 卡连接器端插入主板连接器中；

2-2.按压 M.2 卡的另外一端至步骤 1 中的定位螺柱平面。

步骤 3：安装 M.2 卡的固定螺丝。

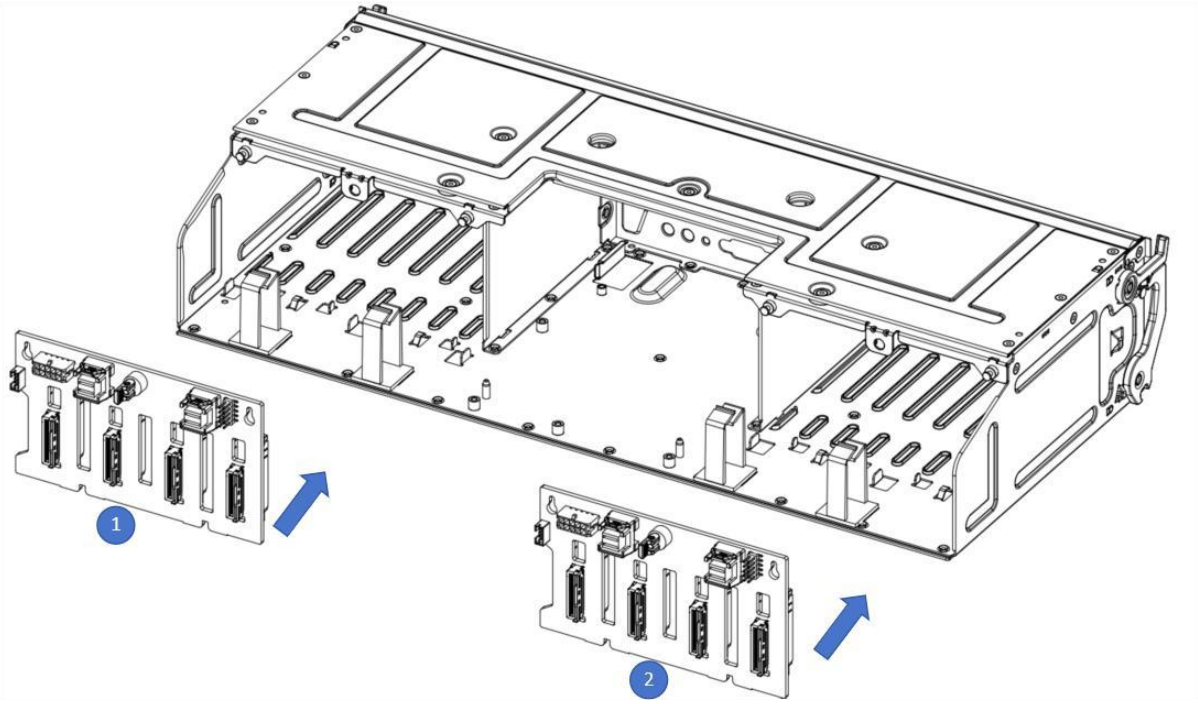




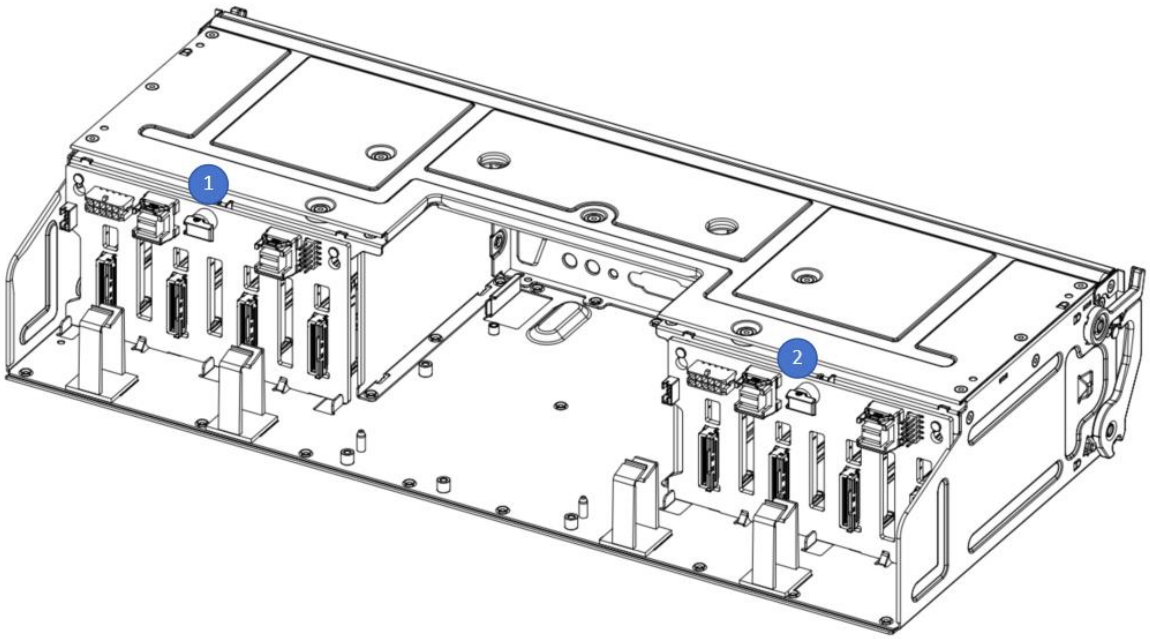
4.5 硬盘背板安装

- 安装步骤:

步骤 1. 先将硬盘板的活塞铆钉处于打开状态(如下图所示),背板左右两葫芦孔对准硬盘上滑道两挂钉,硬盘背板上方左右葫芦孔垂直向下卡在挂钉上，同时硬盘背板下方 PCB 板卡在硬盘下滑道卡槽中;



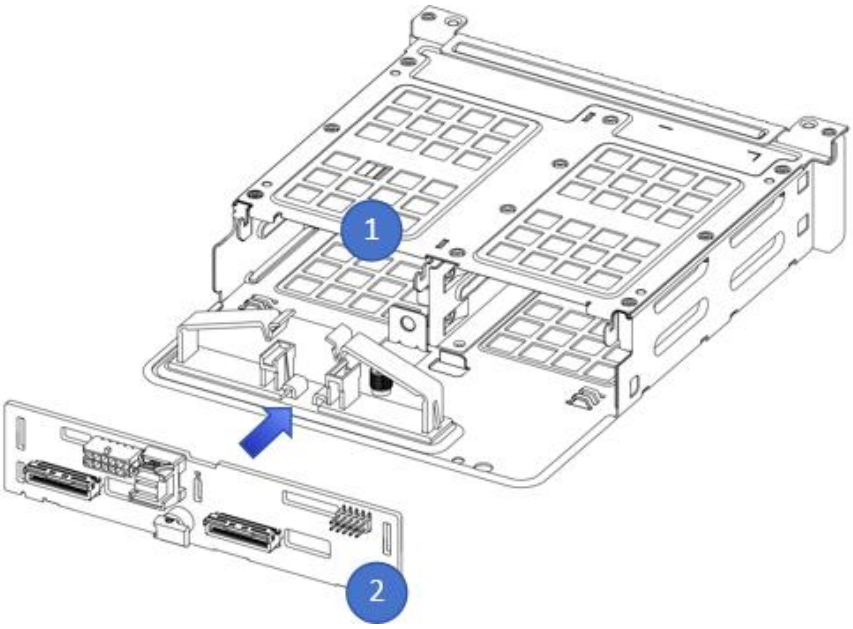
步骤 2：再将硬盘背板上活塞铆钉扣下，使活塞铆钉处于关闭状态(如下图所示) 。'



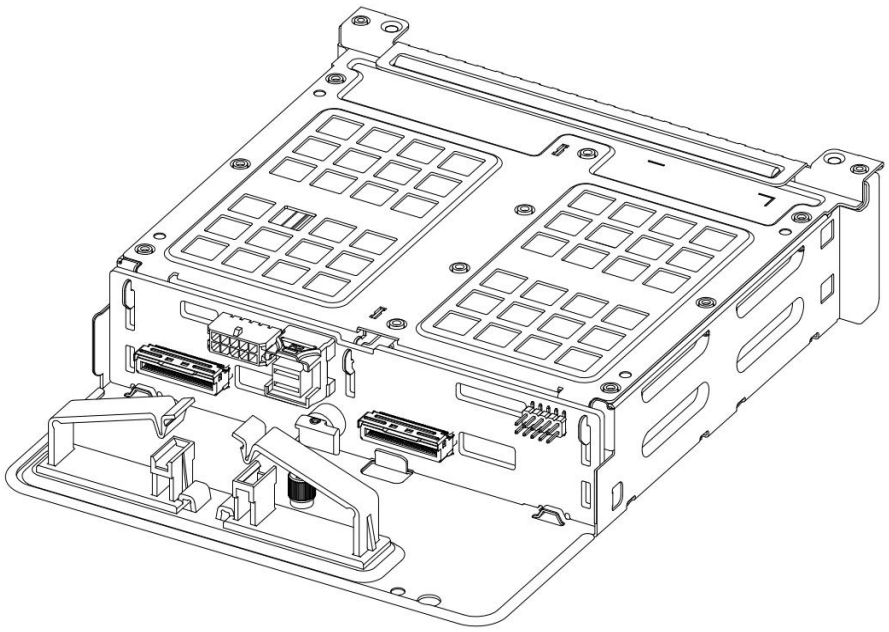
- 后置硬盘背板安装

步骤 1：将背板固定件全部调整为打开的状态；

步骤 2：将背板放入模块，套入模块挂钩中，向下按压背板， 直到两侧的挂钩全部到位；



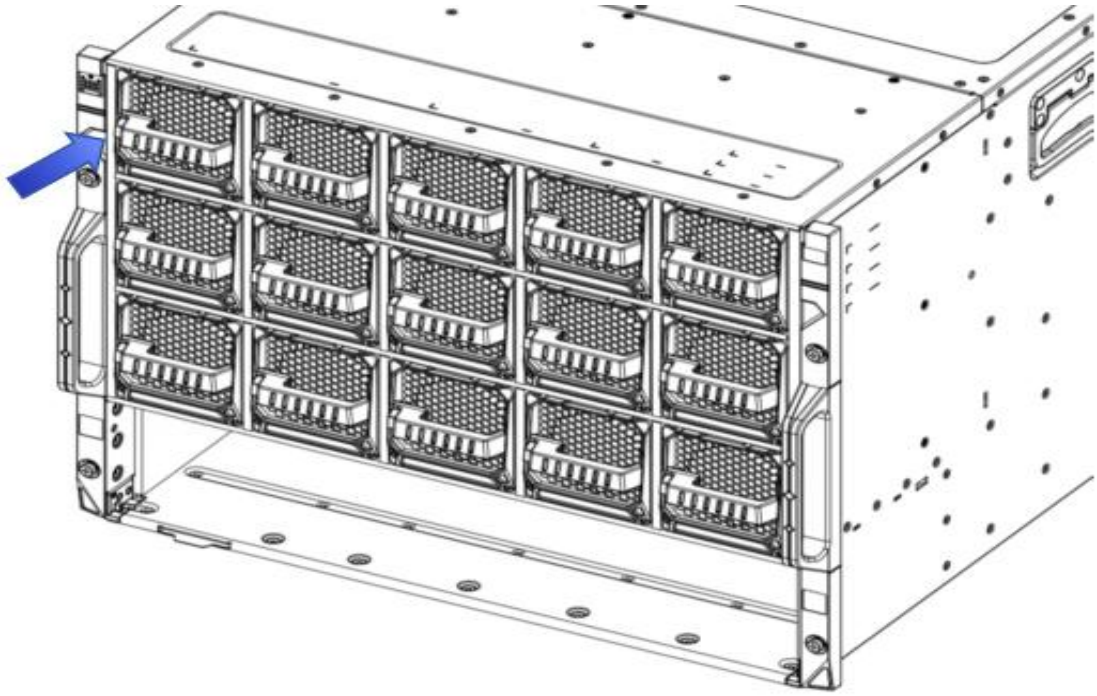
步骤 3：将背板固定件调整为固定状态；



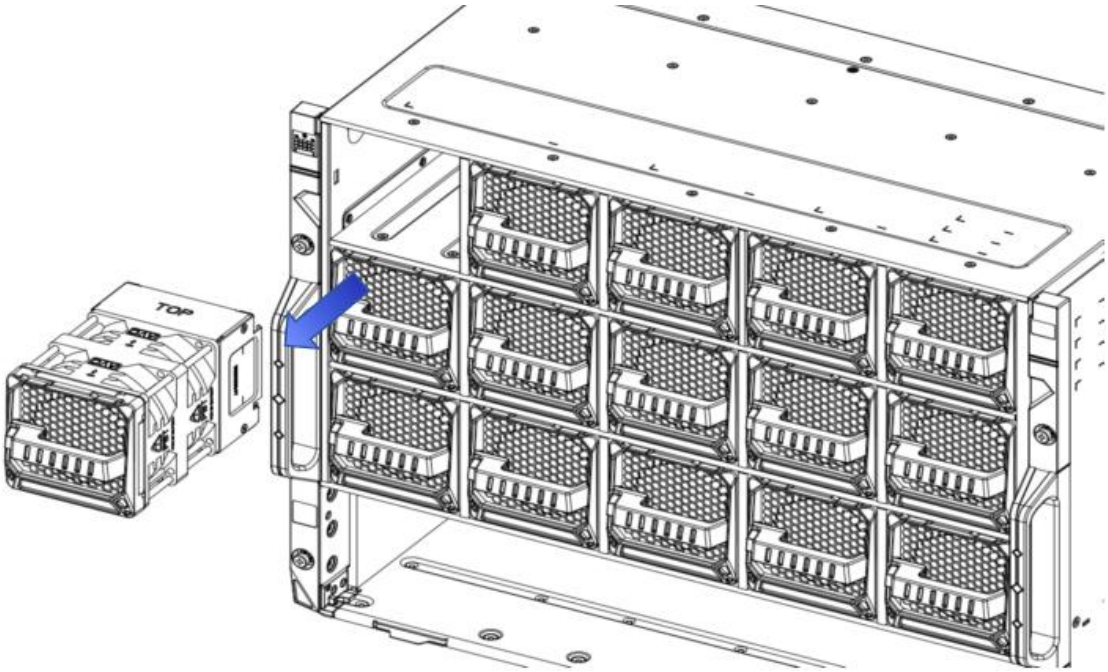
4.6 风扇模块拆装

- 拆卸步骤:

步骤 1. 按下风扇模块左侧的滑动键向右侧滑动;



步骤 2. 适当用力将风扇从风扇仓中水平拔出;



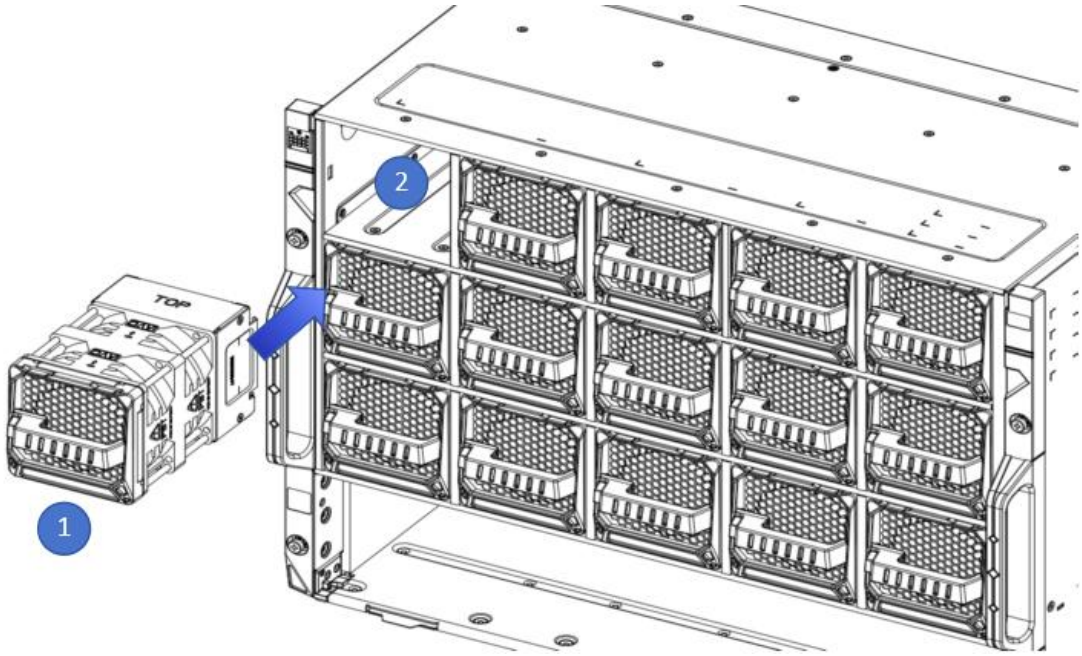
步骤 3. 依照步骤 1~2 方式完成剩下 14 个的风扇卸载.

- 安装步骤:

步骤 1. 先单独组装把风扇与风扇模块结构件安装在一起并锁好螺,

步骤 2. 将风扇对齐风扇框装入，以图示箭头方向往里面推直至推不动，单个风扇安装完成；

步骤 3. 依照步骤 2 完成剩下 14 个的风扇安装.



4.7 风扇转接板拆装

- 风扇转接板的拆卸：

步骤 1. 打开风扇转接板上的固定件，将风扇转接板向左推动；

步骤 2. 拆掉机箱两侧螺丝和拆下风扇框,将风扇转接板从风扇框上的葫芦销钉取下；

- 风扇转接板的安装:

安装要求：

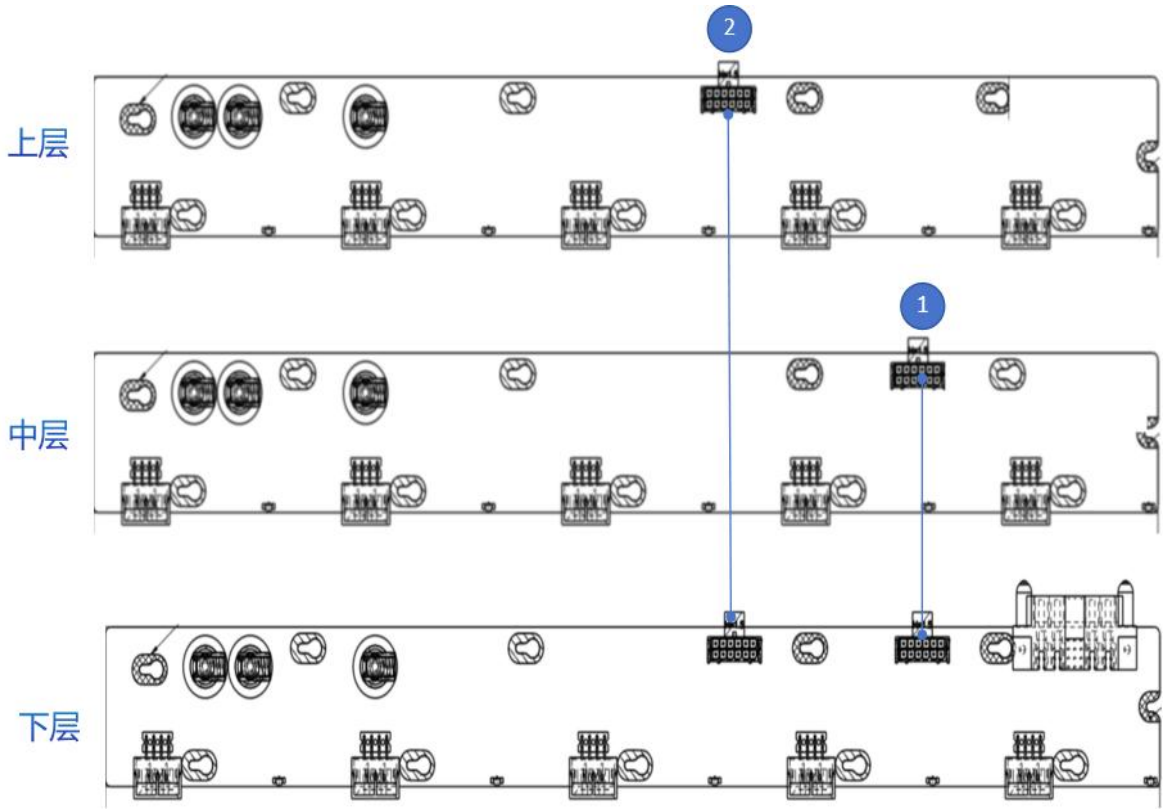
风扇转接板前置分上，中，下三块，不同风扇转接板对应的器件位置不一样，需按如下要求选择对应的风扇转接板并安装到风扇框的对应位置：

安装步骤:

步骤 1. 拆下机箱前置的风扇框，分别安装上，中，下三块风扇转接板到风扇框上，并确保下层风扇风扇转接板有连接到中置转接板上；

步骤 2. 连接如下图所示下层与中层风扇的线缆,将线缆卡入线扣；

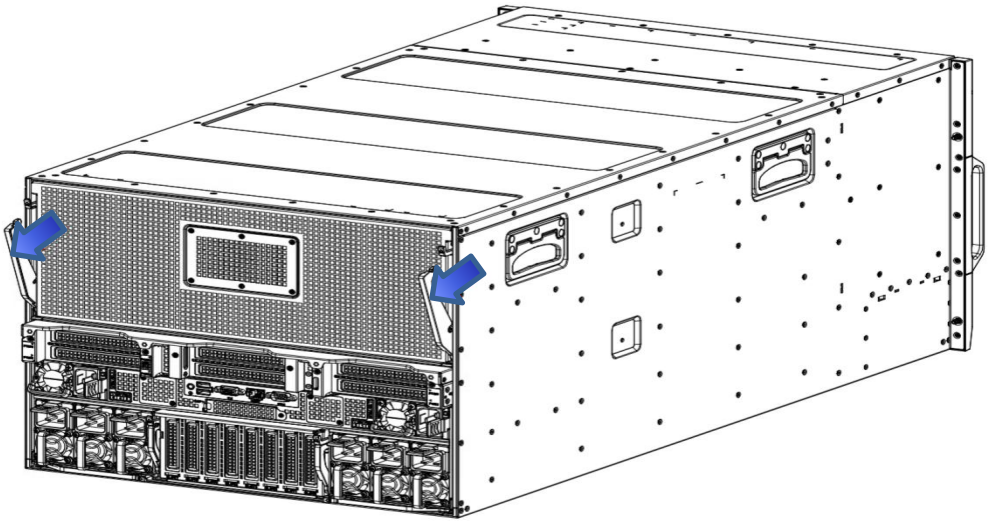
步骤 3. 连接如下图所示下层层与上层风扇的线缆,将线缆卡入线扣；



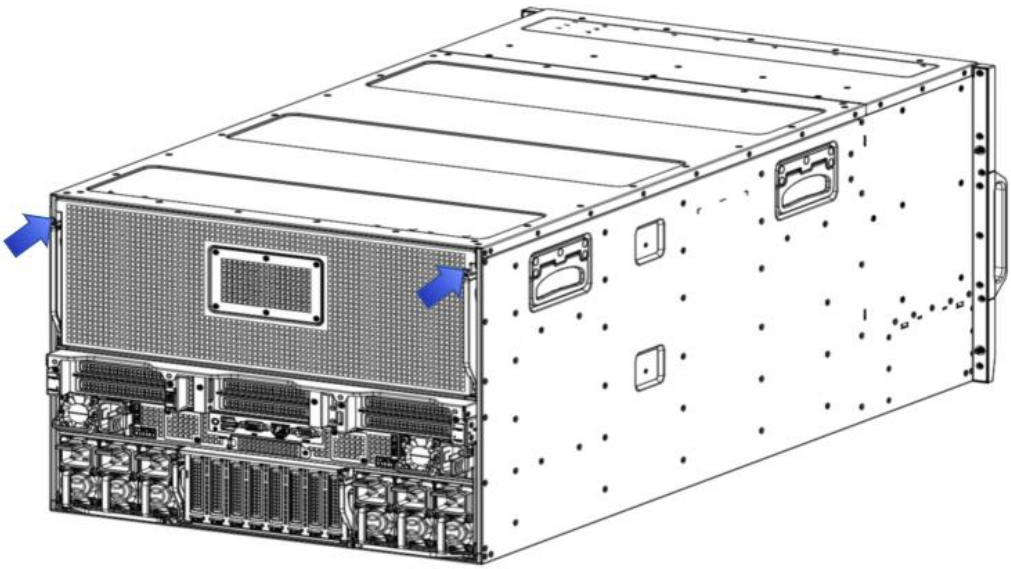
4.8 GPU 模块拆装

- GPU 模块拆卸：

1. 将服务器关机下电，断开所有的电源线缆；
2. 按压 GPU 模块俩测的拨钮，使扳手自动弹开；

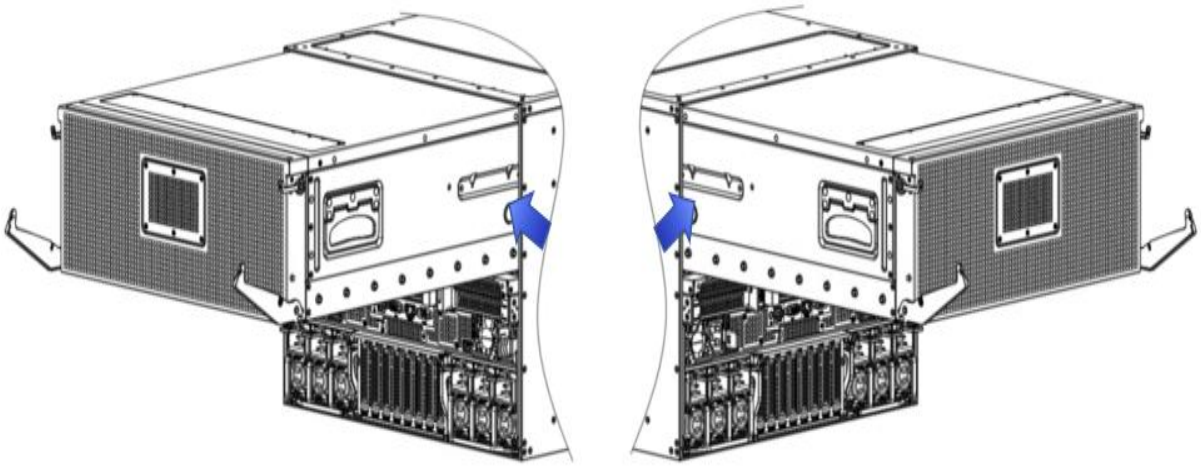


3. 向外同时转动两侧扳手，使 GPU 模块向外滑动;
4. 由 2 人分别握住 GPU 模块两侧扳手，并用手托住 GPU 模块底部，从机箱中缓慢向外抽拉 GPU 模块;

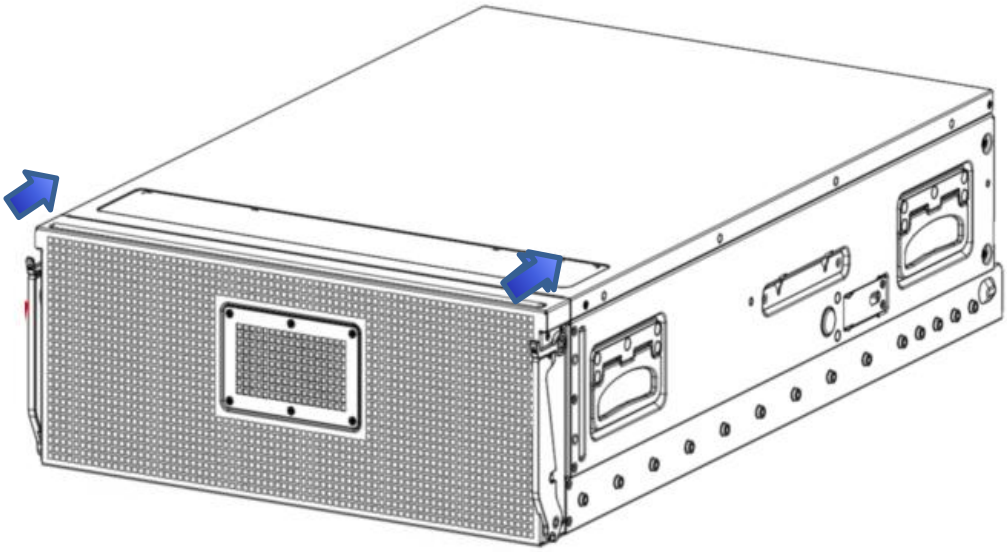


5. 当 UBB 模块到达限位处无法向外抽动时，2 人托住 GPU 模块底部，同时按压 GPU 模块两侧的限位弹片并向外缓慢抽出 GPU 模块;

注意：保护计算模块后部的连接器，禁止磕碰。

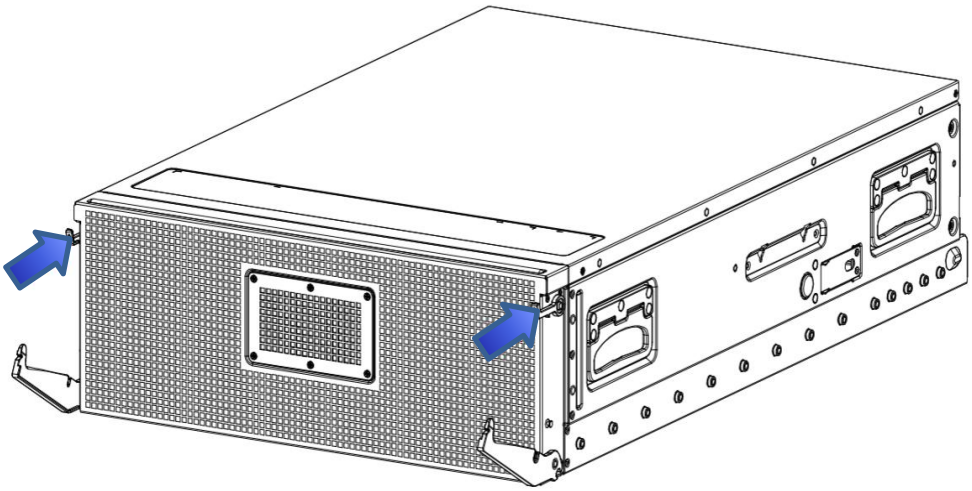


6. 将 GPU 模块两测的扳手关闭，由 2 人搬抬放置在静电桌上；



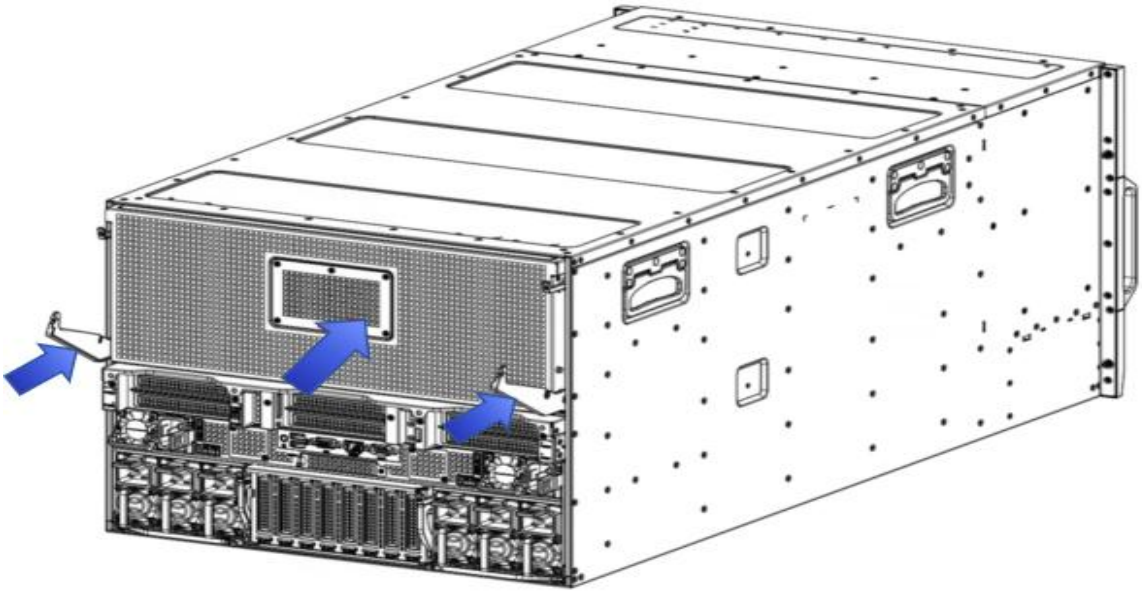
- GPU 模块安装：

1. 按压 GPU 模块两测的拨钮，使扳手自动弹开；



2. 由 2 人搬抬将 GPU 模块插入到机箱并缓慢推入，直至无法推动，再向内同时缓慢旋转 GPU 模块底部两侧的扳手，将 GPU 模块两侧的扳手完全旋转到位，直至听到“咔哒”声，拨钮将两侧扳手完全锁住，GPU 模块安装到机箱；

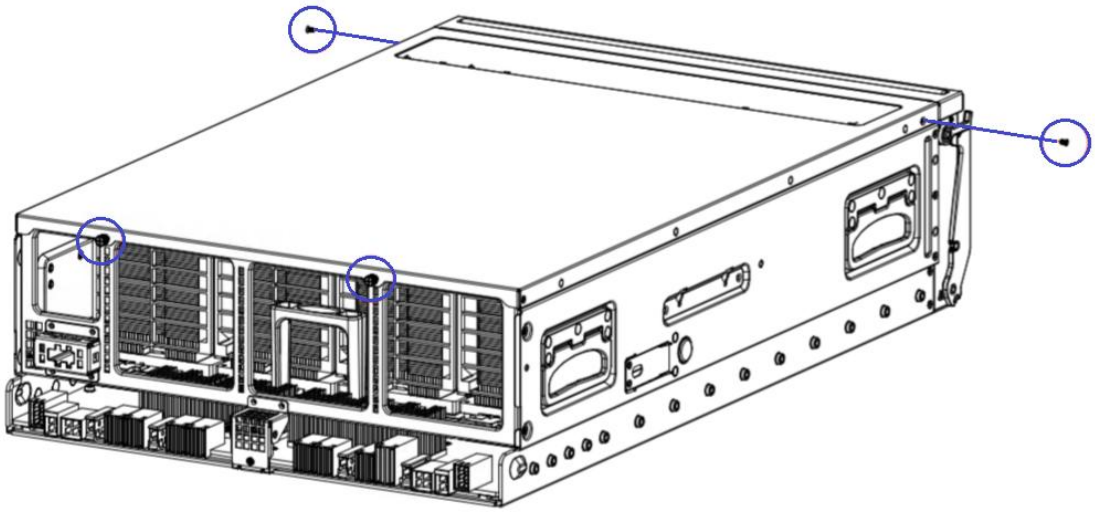
注意：保护 GPU 模块后部的连接器，禁止磕碰.



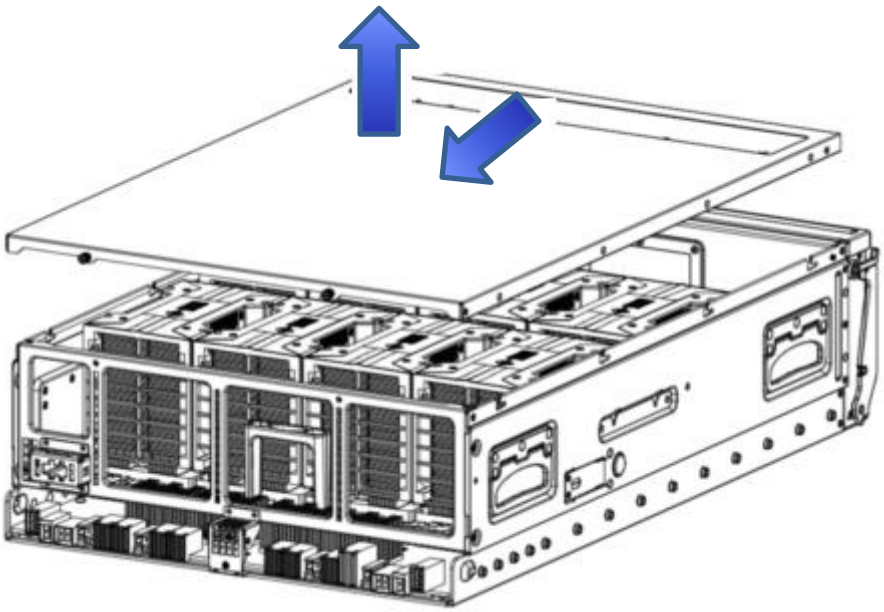
4.9 UBB 模块拆装

- UBB 模块拆卸：

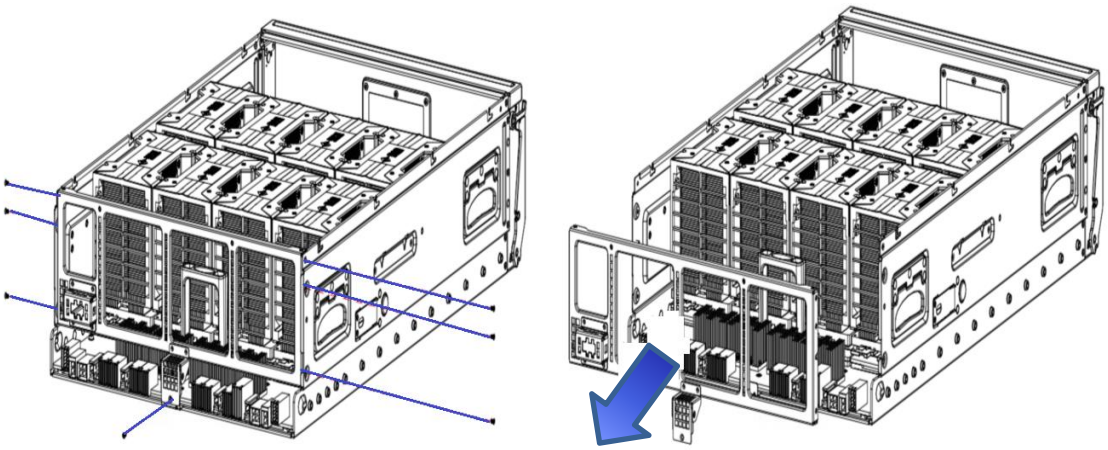
1. 用螺丝刀拆下 UBB 模块上盖两侧的 2 颗螺钉并同步将 UBB 模块上盖尾部的 2 颗松不脱螺钉拧松;



2. 将 UBB 模块上盖向后滑动，直至无法滑动，再将 UBB 模块上盖向上取出;

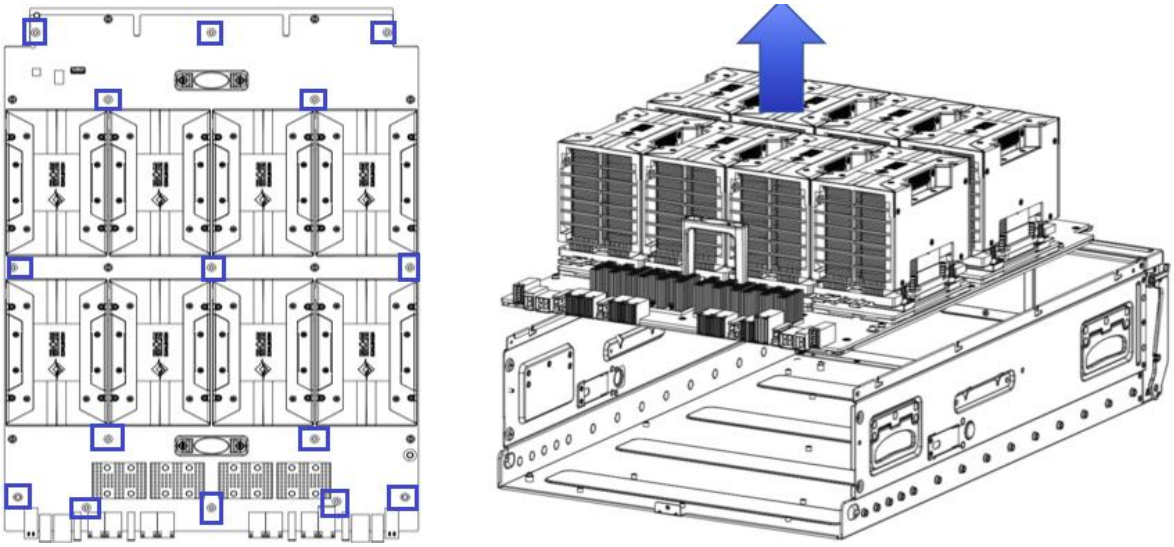


3. 拆下 UBB 模块后面的侧面和底部螺丝和把 UBB 模块后面板取下；



4. 拆下 UBB 板上的所有的螺丝，2 人分别用手握住 UBB 板上的 2 个提手，垂直向上取出 UBB 板放置在防静电桌子上；

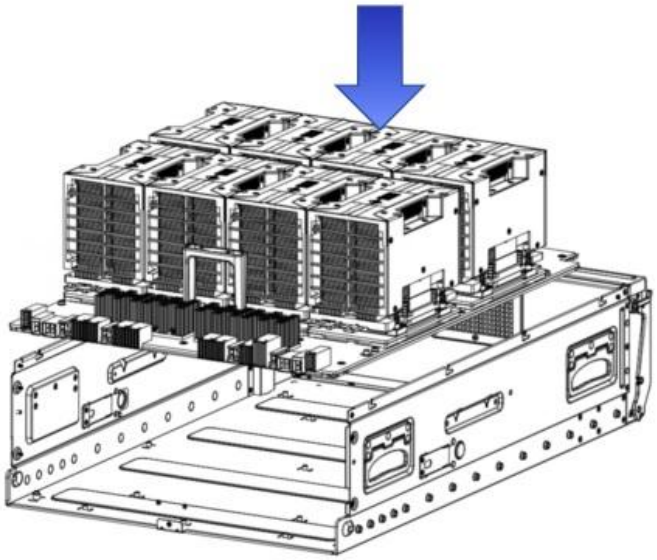
注意：保护好 UBB 板后部的连接器，禁止磕碰.

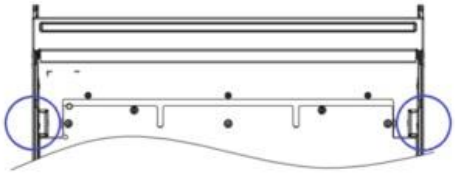


- UBB 板安装：

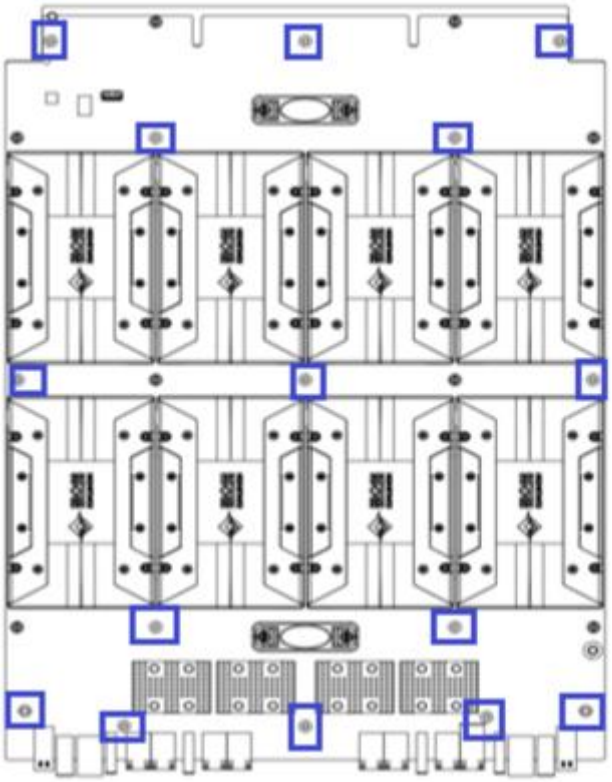
1. 2 个人分别用手握住 UBB 板上的 2 个提手，垂直向下将 UBB 板沿着 UBB 插框中的限位结构且对准 UBB 插框上用于固定 UBB 板的螺丝孔，将 UBB 板放入 UBB 插框中;

注意保护 UBB 板后部的连接器，禁止磕碰，

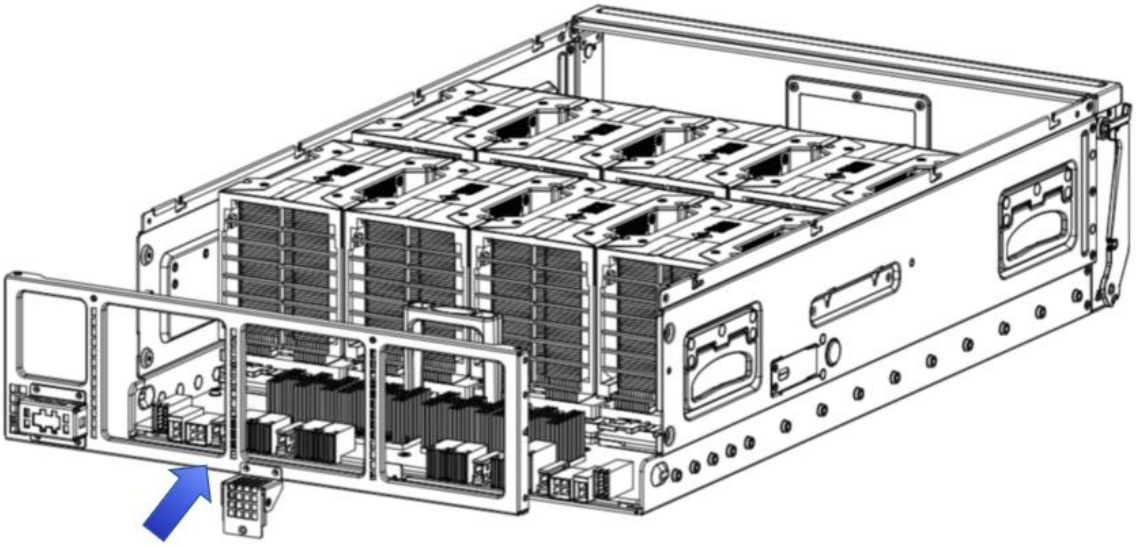




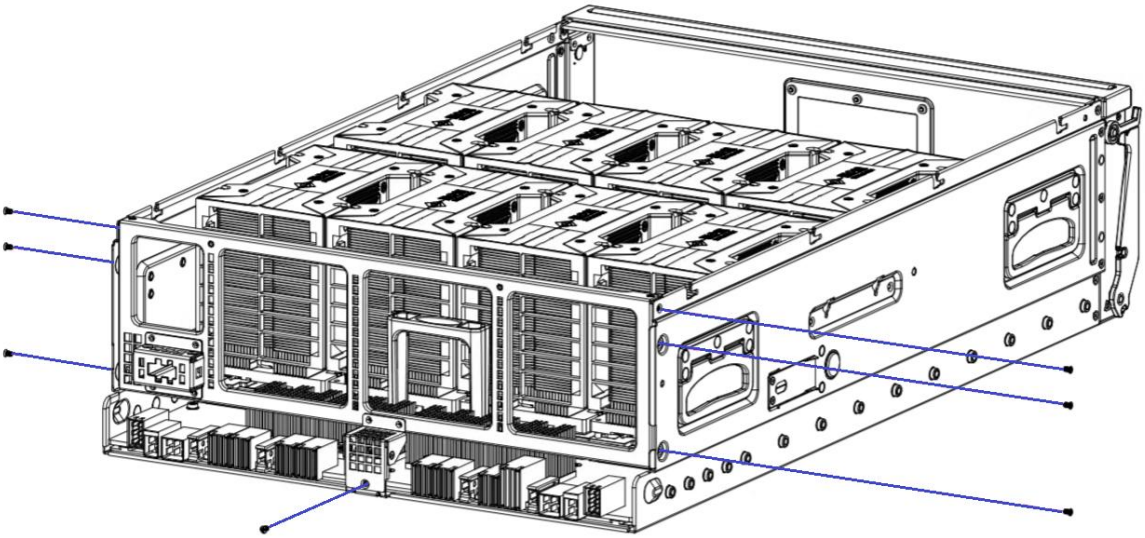
2. 用之前拆 UBB 板保留下来的 15 颗螺钉将 UBB 板锁紧固定；



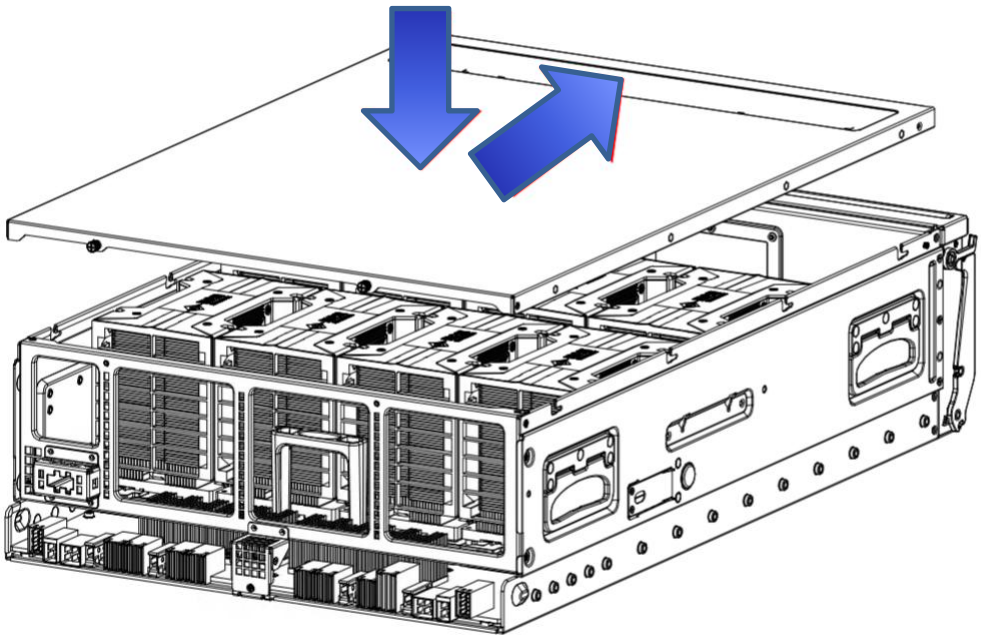
3. 将 UBB 模块的后面板安装到 UBB 插框的对应位置；



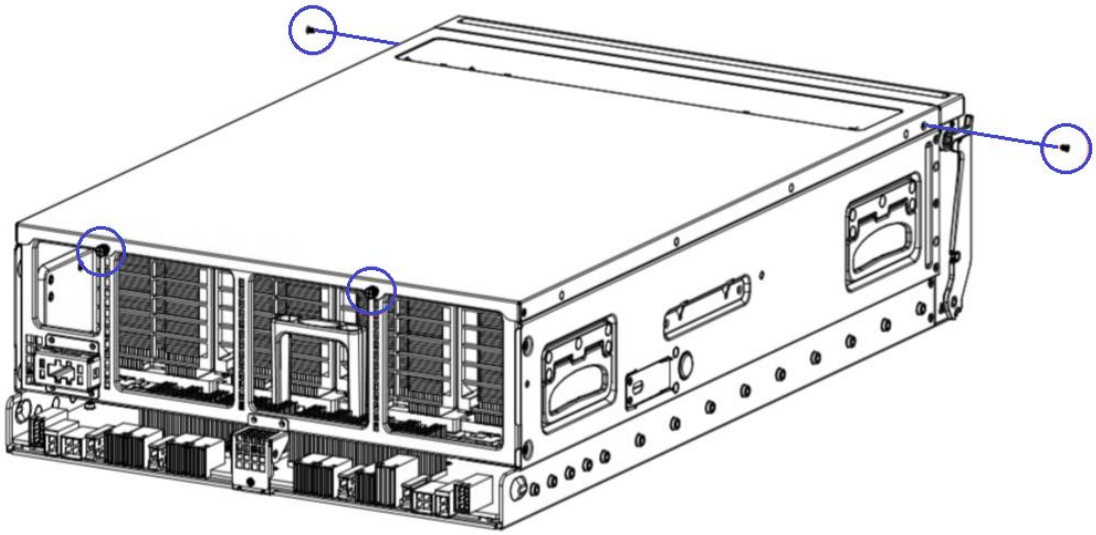
4. 锁上 UBB 板上的所有的螺丝，将 UBB 模块的后面板安装到 UBB 插框的对应位置；



5. 将 UBB 模块上盖两侧的销钉对齐 UBB 插框两侧的凹槽放到 UBB 插框上，再向前滑动，直至无法滑动，UBB 模块上盖安装到位;

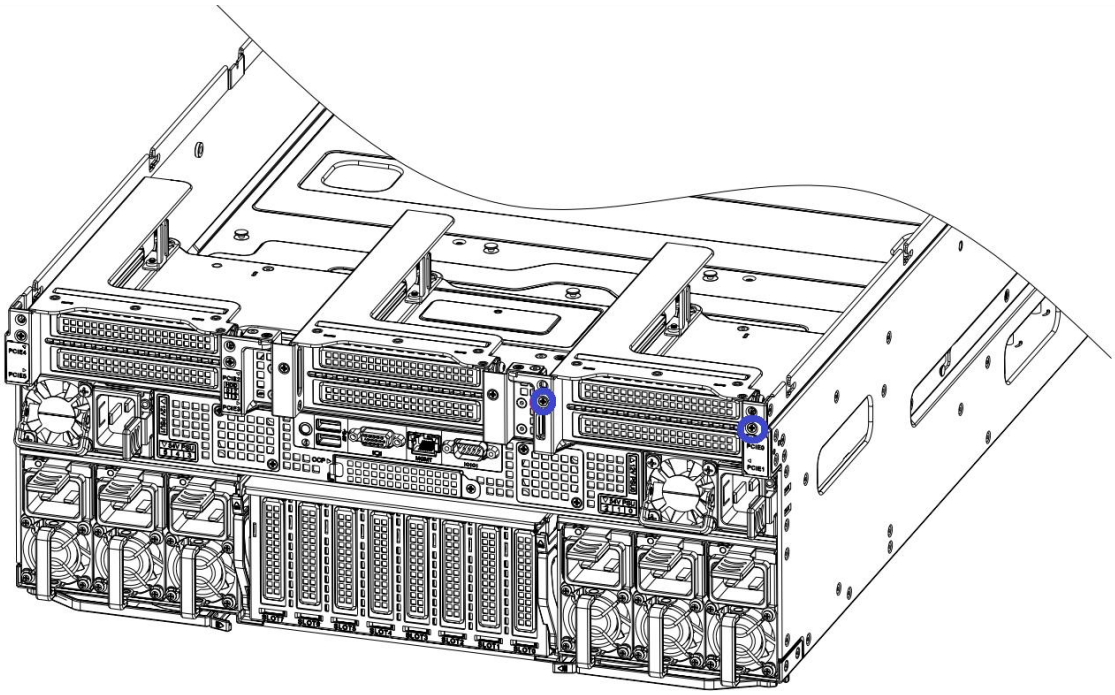


6. 用拆 UBB 模块上盖保留的 2 颗螺钉从两侧将 UBB 上盖锁紧,再将 UBB 模块上盖尾部的 2 颗松不脱螺钉用十字头螺丝刀拧紧;

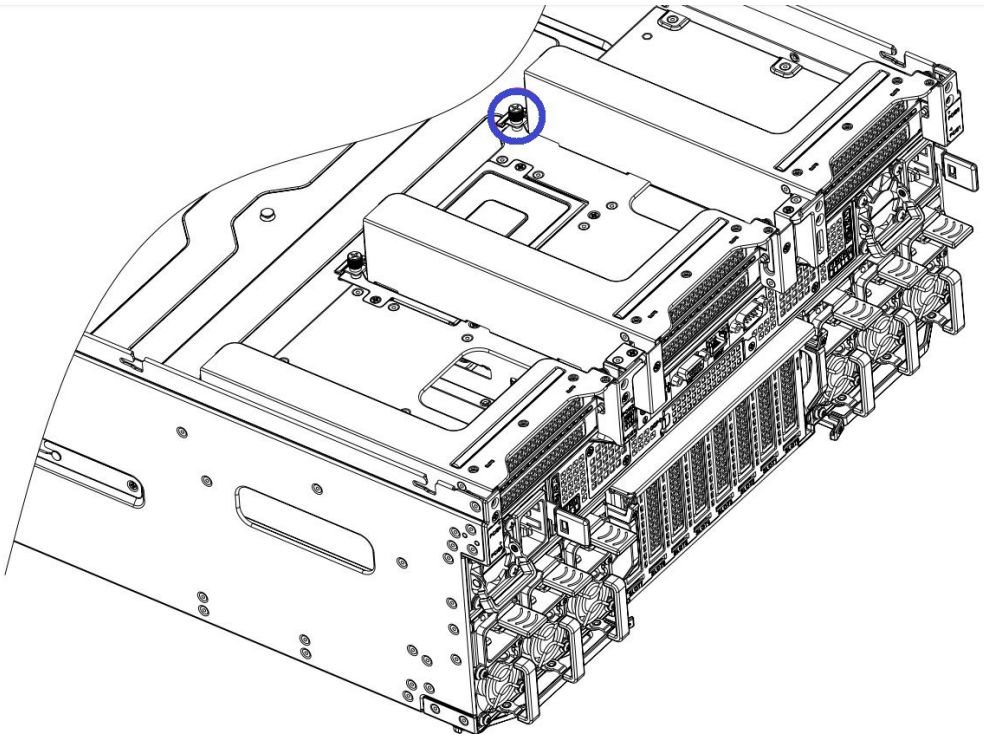


4.10 PCIe 扩展卡拆装

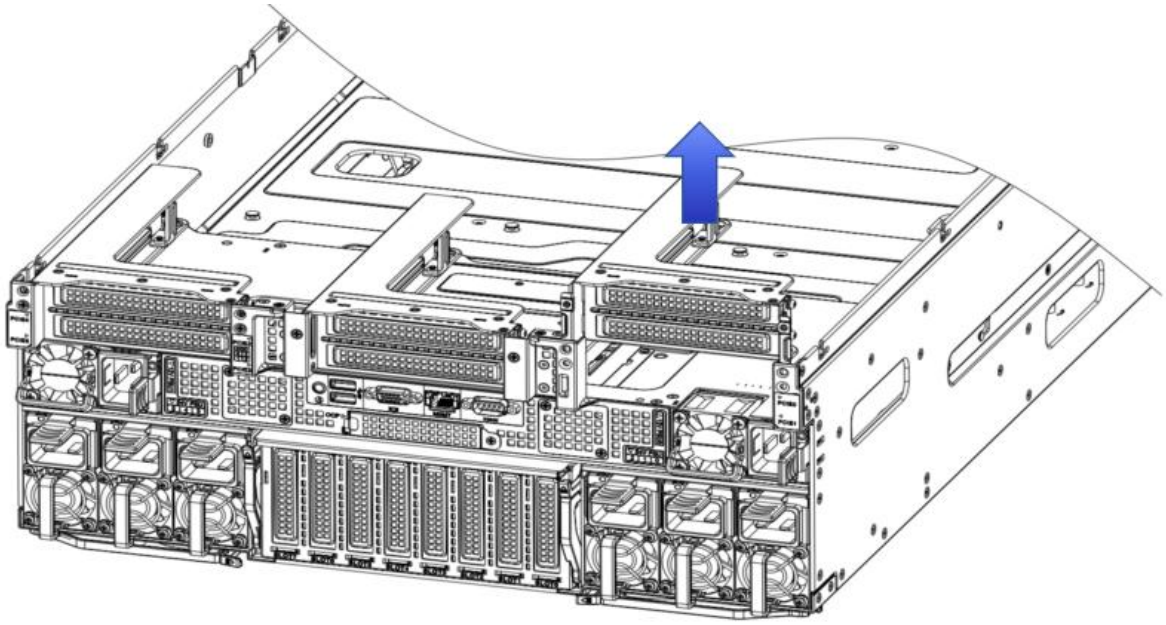
步骤 1. 先将 PCIe 扩展模块的线缆从主板中断开拔出，用螺丝刀从后面板上拆下锁 PCIe 扩展模块的 2 颗螺钉;



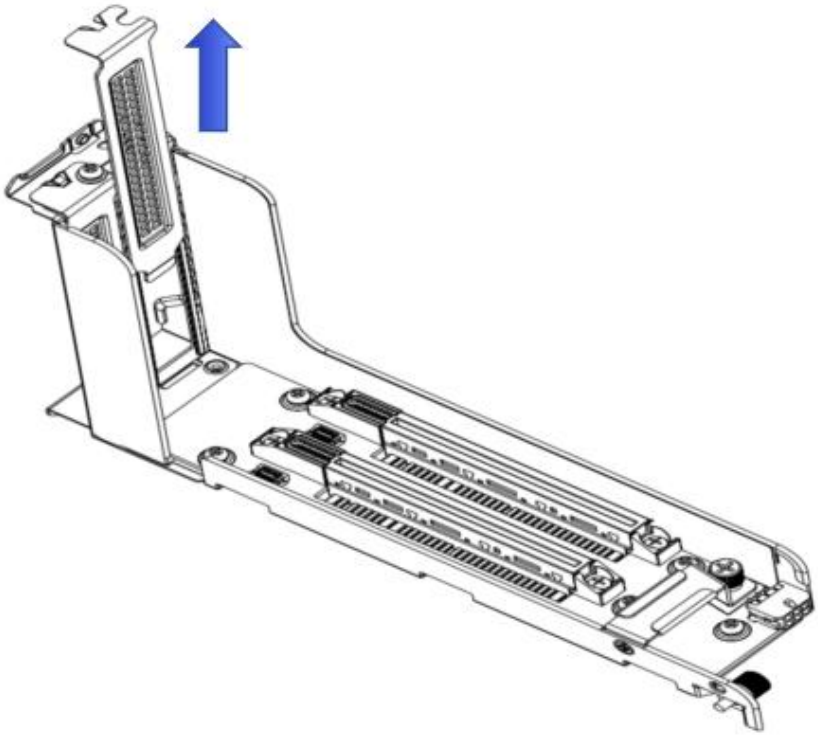
步骤 2. 用螺丝刀将 PCIe 扩展模块尾部松不脱螺钉拧松;



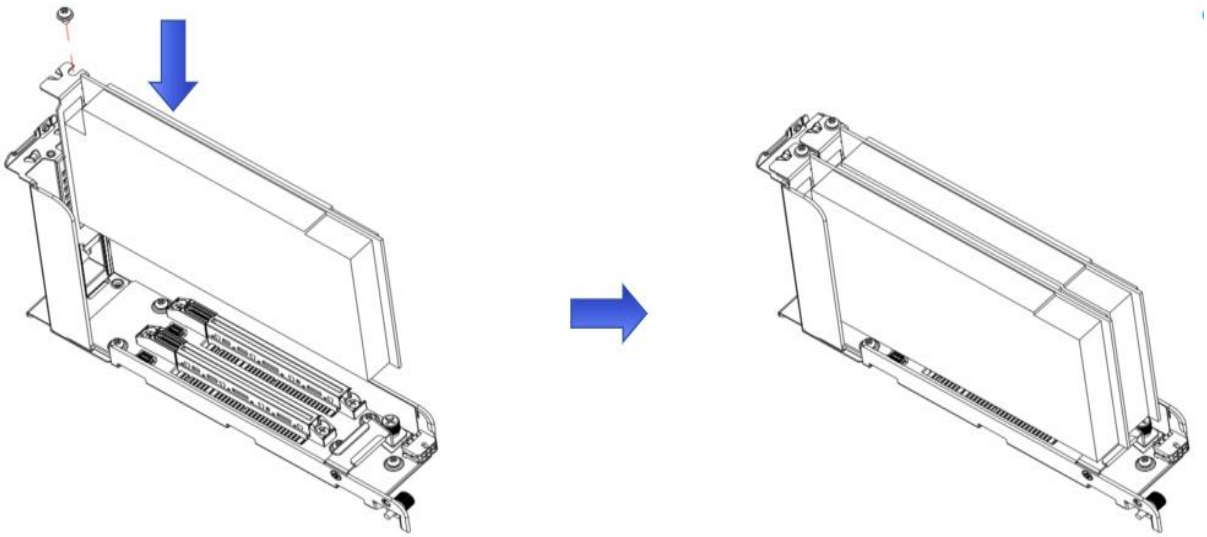
步骤 3. 将 PCIe 扩展模块向上抬起取出;



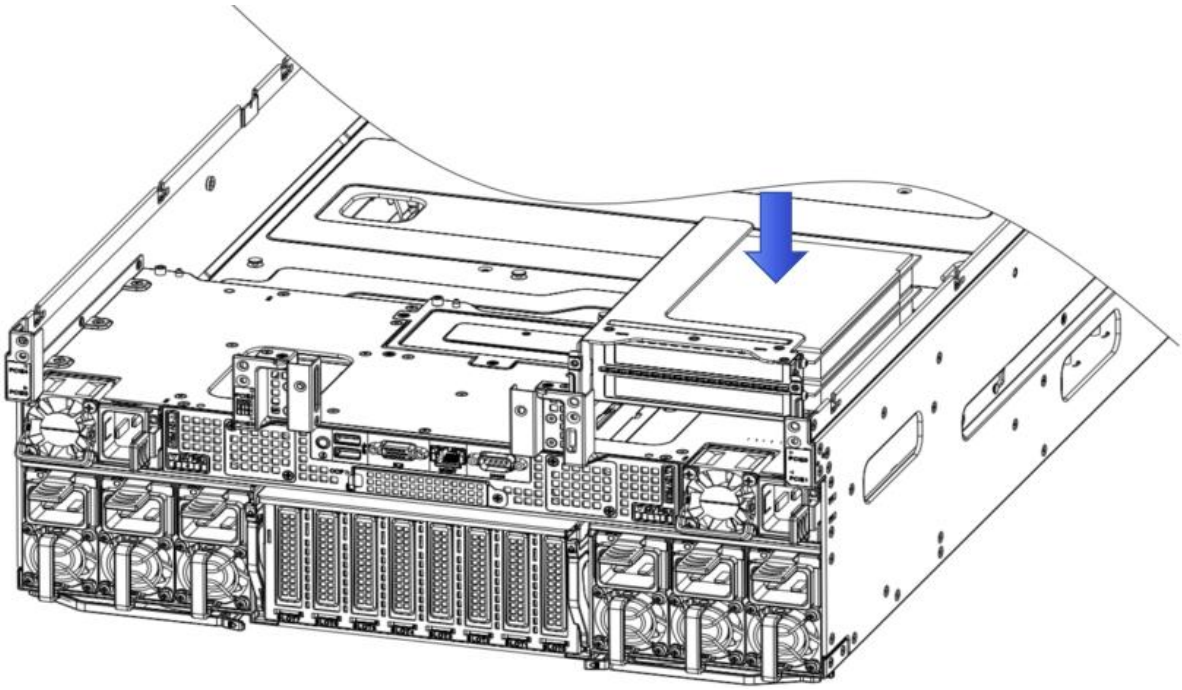
步骤 4. 用螺丝刀将锁 PCIe 挡片的螺钉拆下(螺钉保留以便后续安装 PCIe 扩展卡使用)再将 PCIe 挡片从模块中取出;



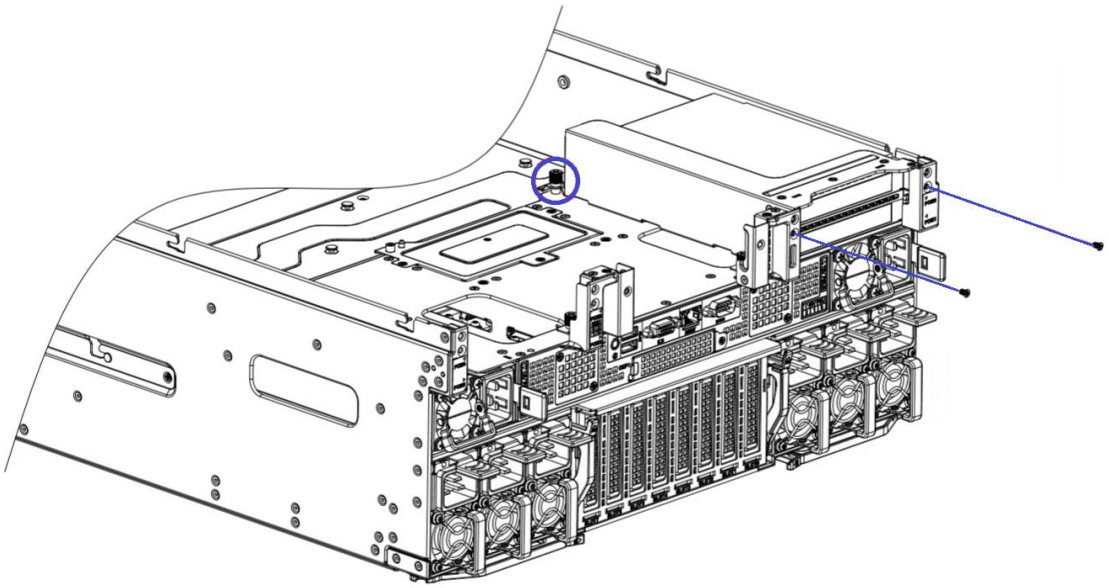
步骤 5. 将 PCIe 扩展卡插入到 PCIe 扩展模块对应的插槽中，再用拆 PCIe 挡片保留下来的螺钉将螺丝锁紧固定；



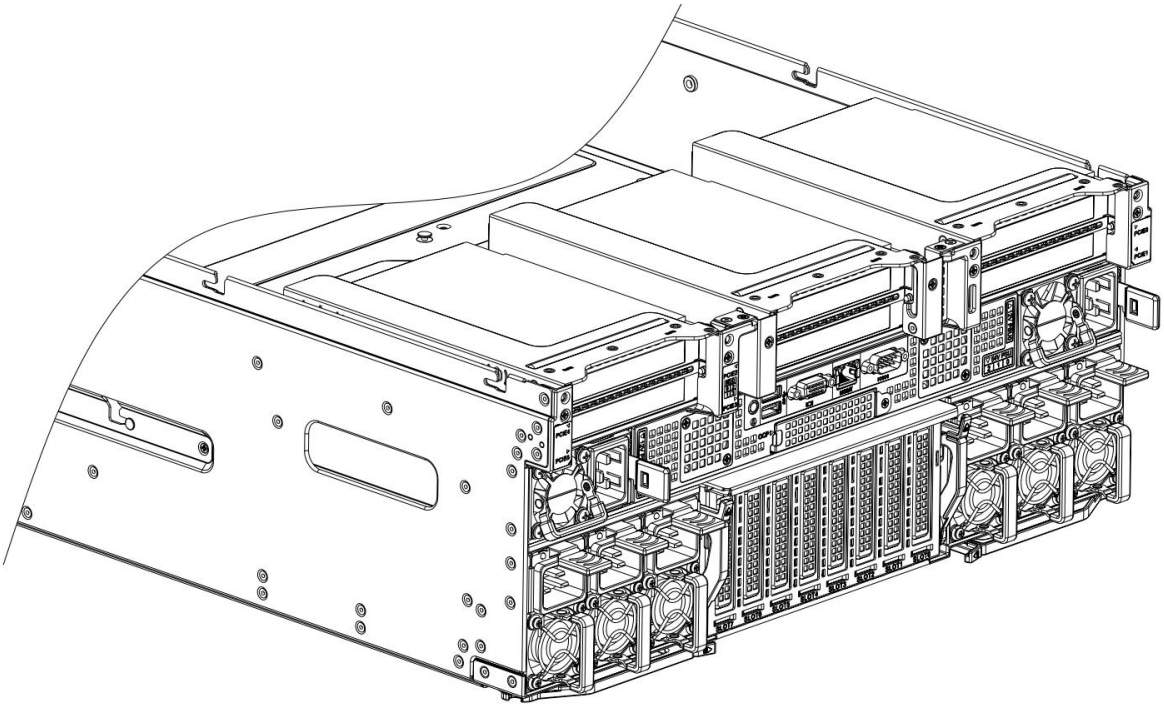
步骤 6. 将 PCIe 扩展模块调整好位置，对准计算模块后面板上对应的凹槽缓慢放置安装到计算模块中；



步骤 7. 用拆 PCIe 扩展模块保留下来的 2 颗螺钉将 PCIe 扩展模块锁紧到计算模块后面板上，再将尾部的松不脱螺钉锁紧;



步骤 8. 将 PCIe 扩展模块线缆插入到主板中连接好，PCIe 扩展模块安装完毕；

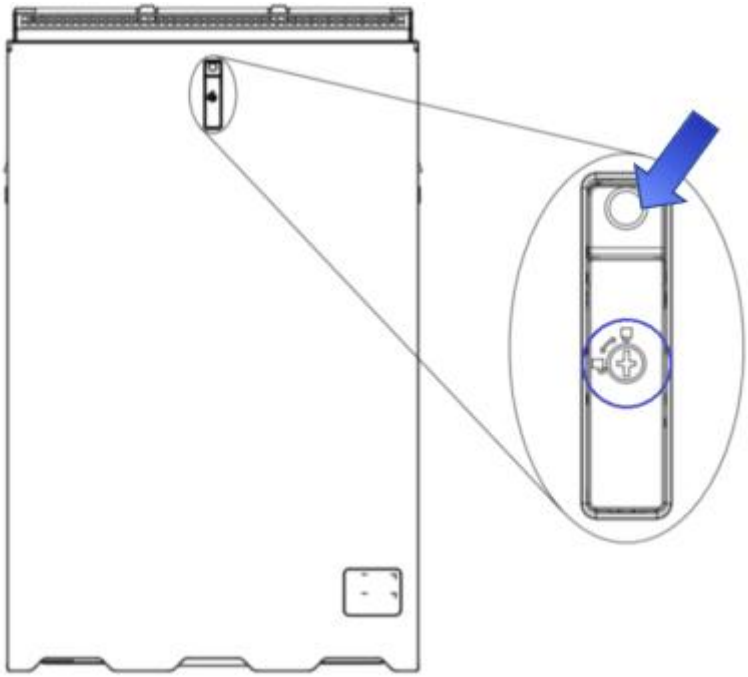


4.11 计算模块上盖拆装

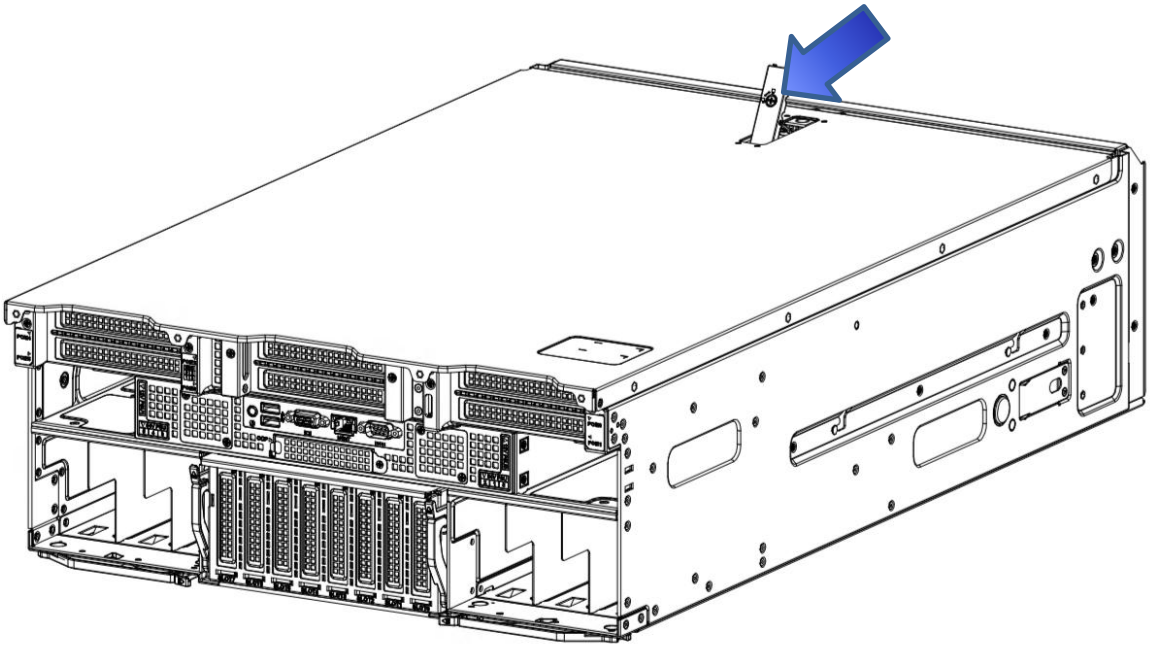
- 拆卸计算模块上盖

1. 用十字头螺丝刀将计算模块上盖扳手上的螺钉旋转至解锁位置:

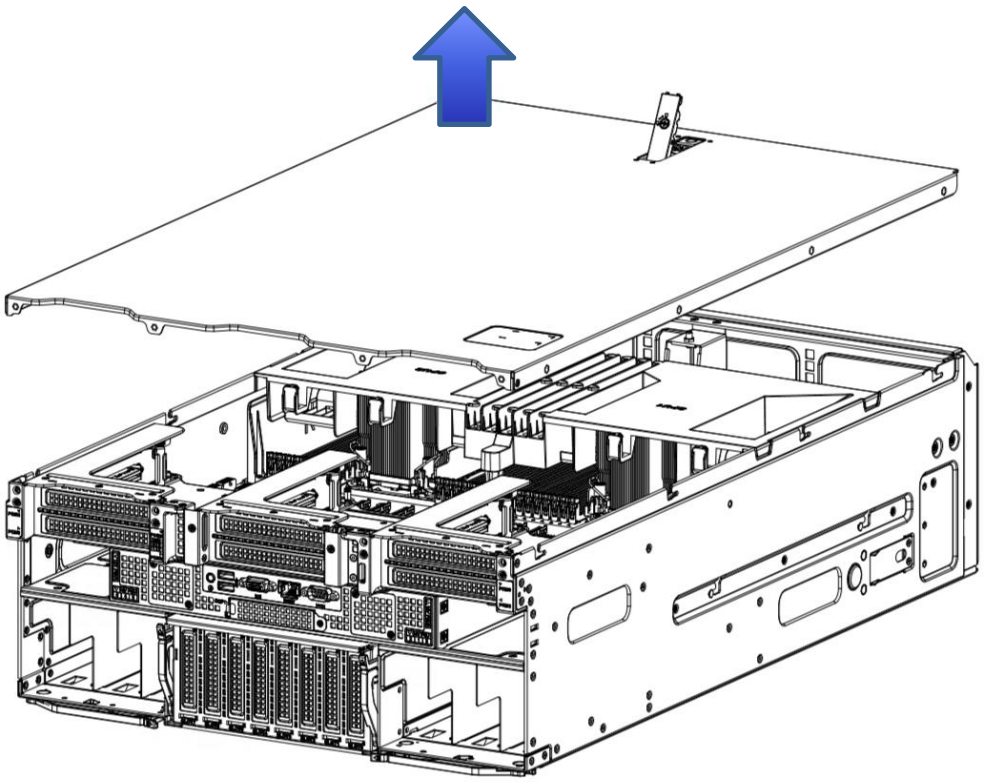
2. 按压计算模块上盖上的按钮使扳手弹起:



3. 旋转计算模块上盖上已弹起的扳手使其滑动;

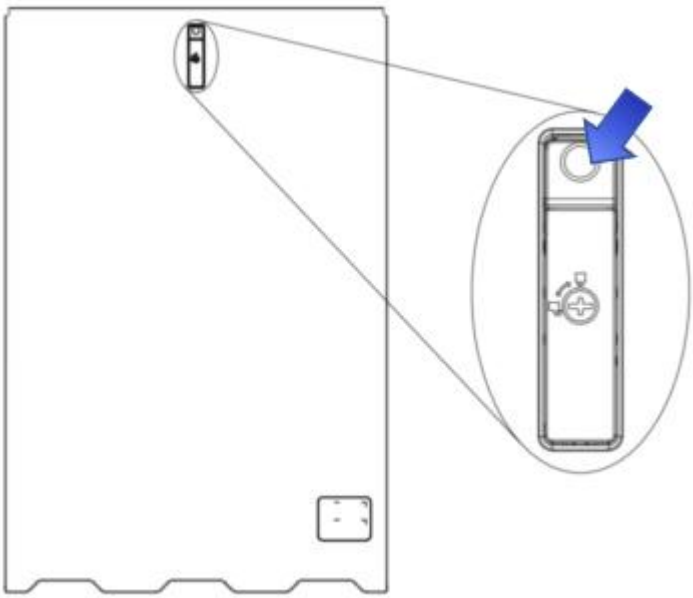


4. 向上取出模块的杭盖

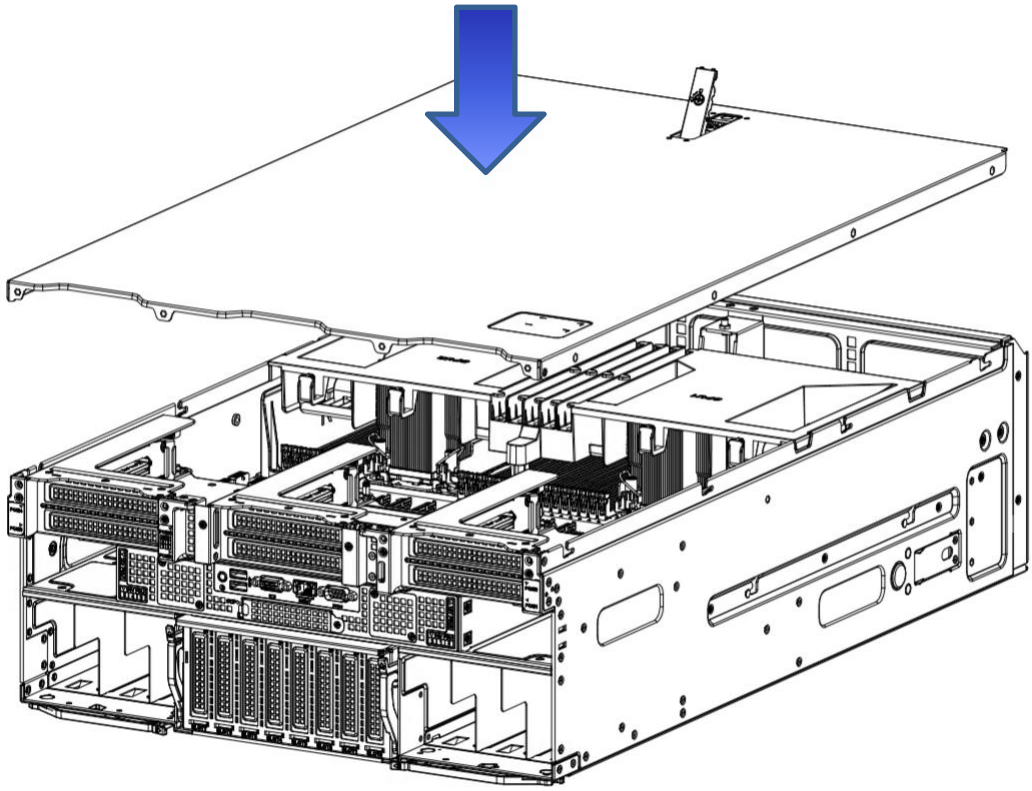


- 安装计算模块上盖

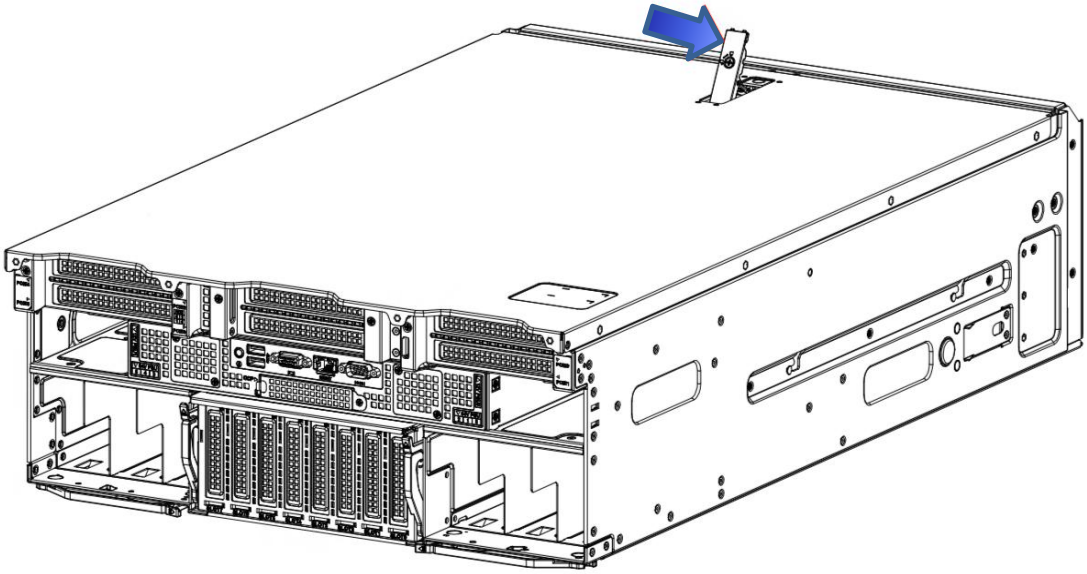
1. 按压计算模块上盖上的按钮是扳手弹起；



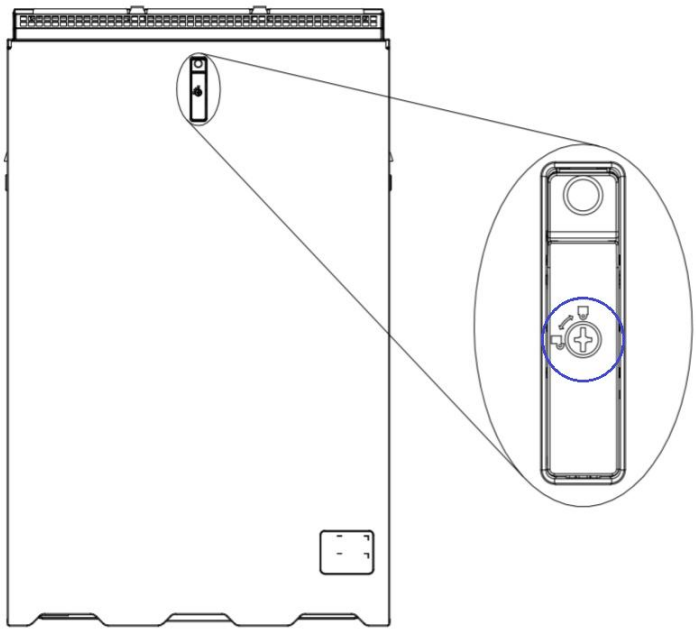
2. 将计算模块上盖水平向下放置，使计算模块啥盖扳手上的孔对准机箱中的定位柱；



3. 旋转闭合计算模块上的扳手，计算模块上盖自动华东道闭合的位置；



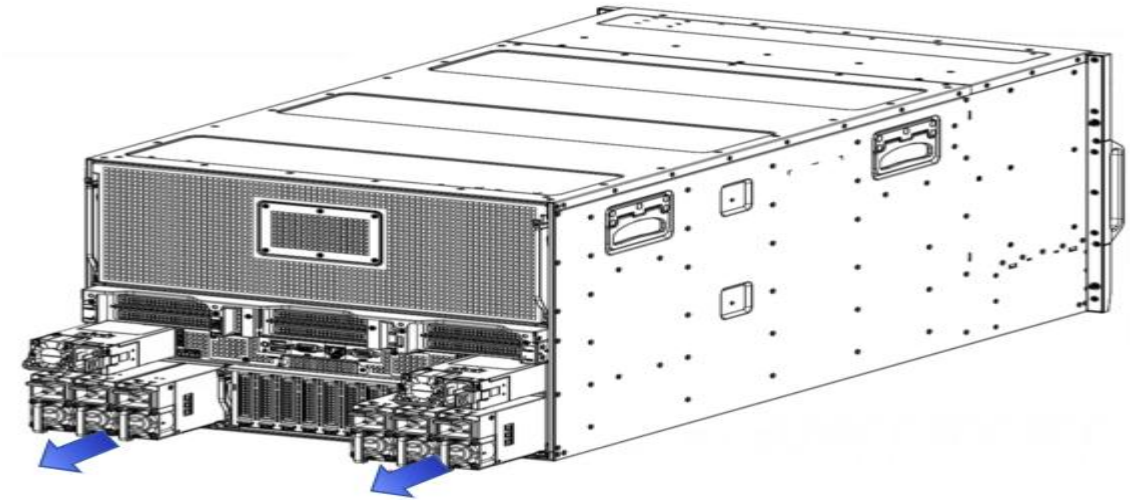
4. 使用螺丝刀将计算模块上盖扳手上的螺丝旋转至锁定位置锁定上盖；



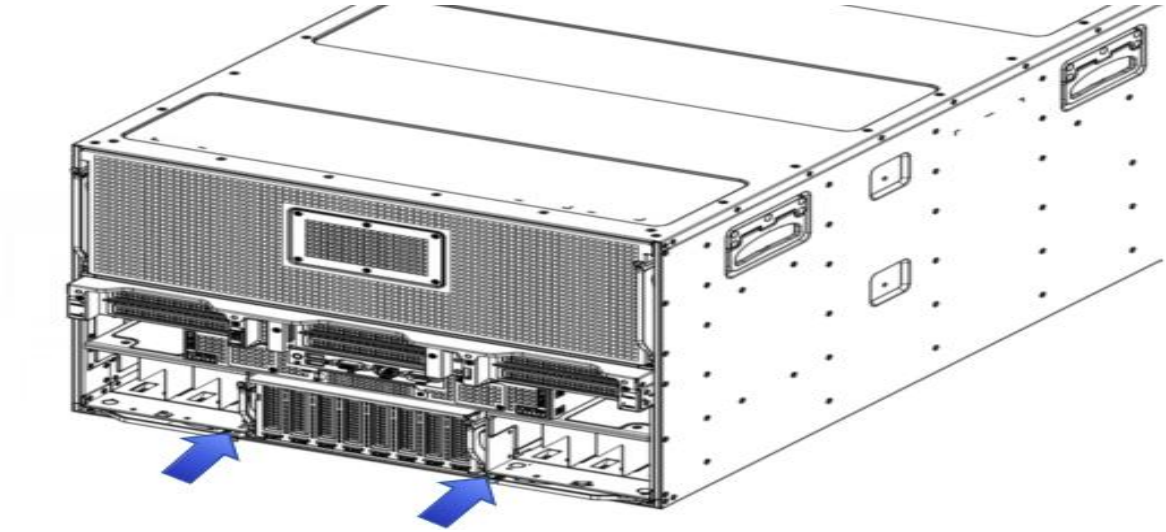
4.12 计算模块拆装

- 计算模块拆卸

1. 将设备下电，断开所有电源线缆，将所有电源模块拆卸；

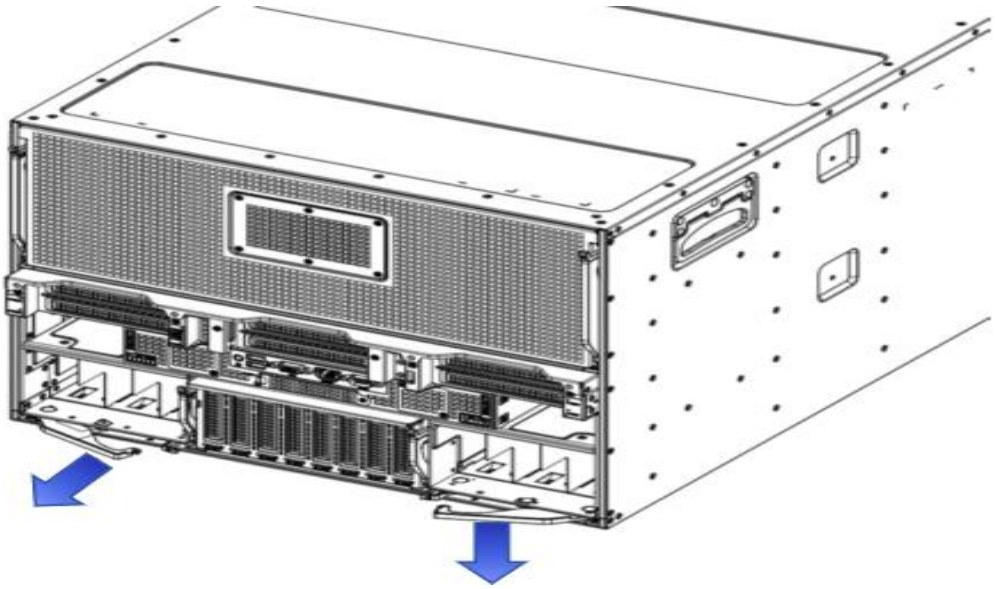


2. 按压计算模块底部两侧的拨钮，使扳手自动弹开；

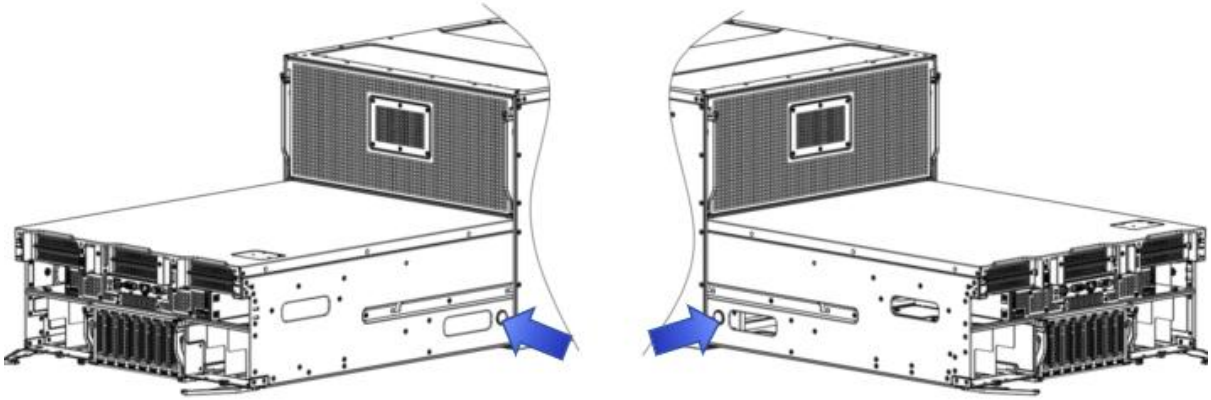


3. 向外同时转动两侧的扳手，使计算模块向外滑动；

4. 由 2 人分别握住计算模块两侧的扳手，并用手拖住计算模块底部，从机箱中缓慢向外抽拉计算模块；

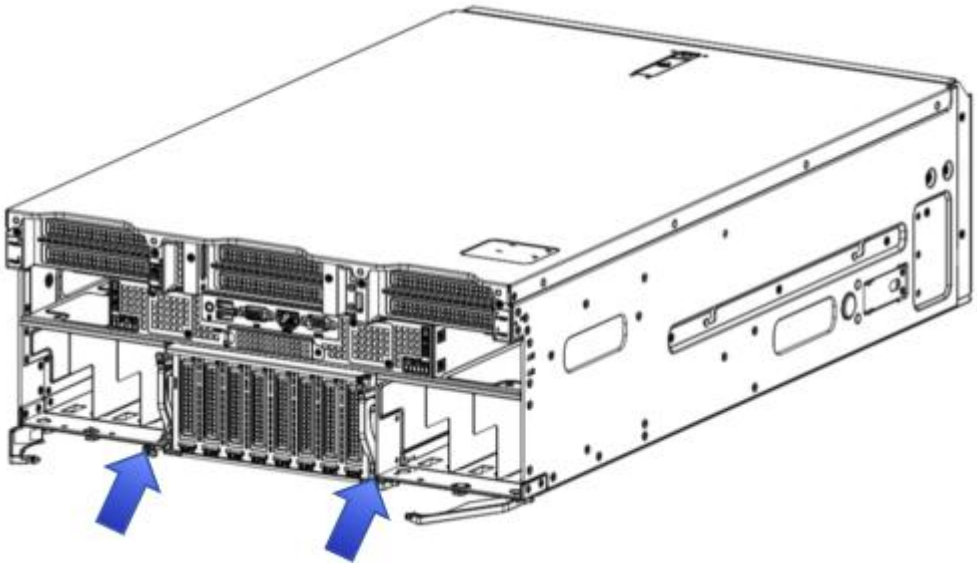


5. 当计算模块达到限位处无法向外抽动时，拖住计算模块底部，2 人同时按压计算模块两侧的限位弹片并向外缓慢抽出计算模块；



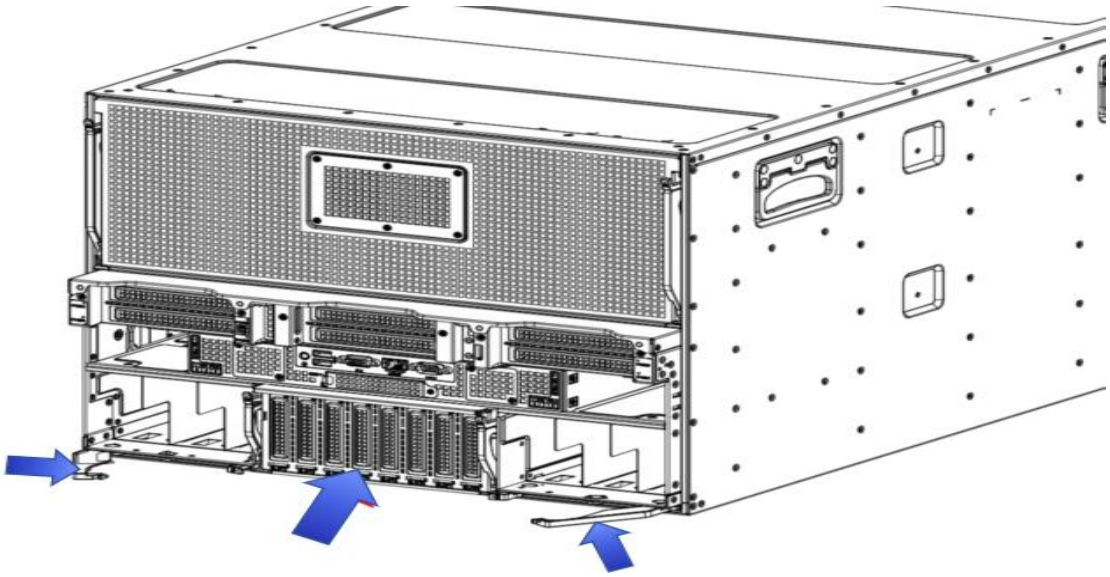
- 计算模块安装

1. 按压拨钮，使扳手自动弹开；



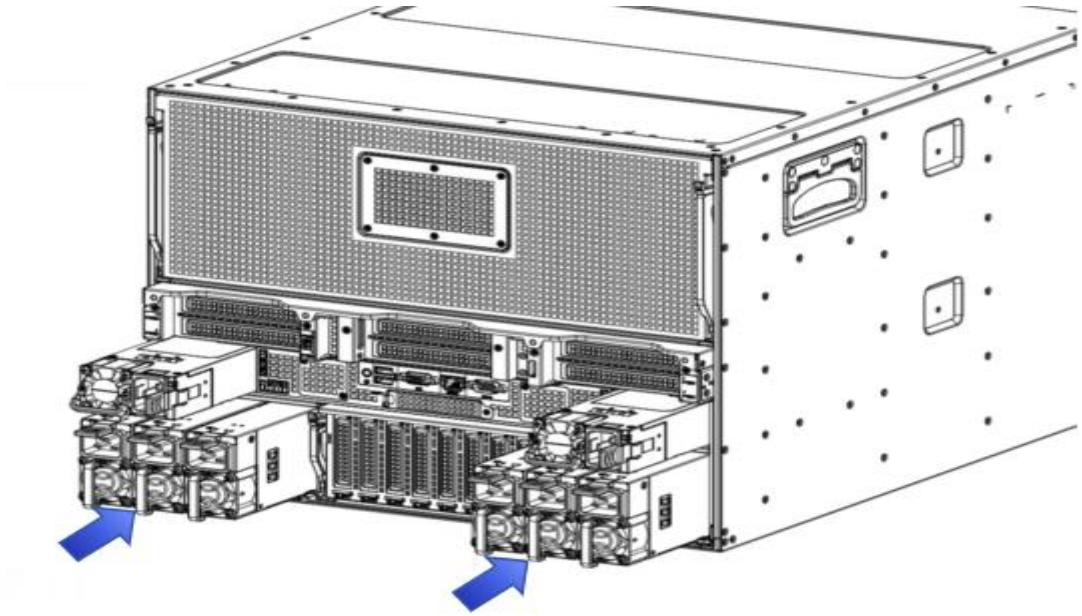
2. 由 2 人搬抬将计算模块插入到机箱并缓慢推入，直至无法推动，再向内同时缓慢旋转计算模块底部两侧的扳手；

3. 将计算模块底部两侧的扳手完全旋转到位，直至听到“咔哒”声，拨钮将两侧扳手完全锁住，计算模块安装到机箱。注意保护计算模块后部的连接器，禁止磕碰。



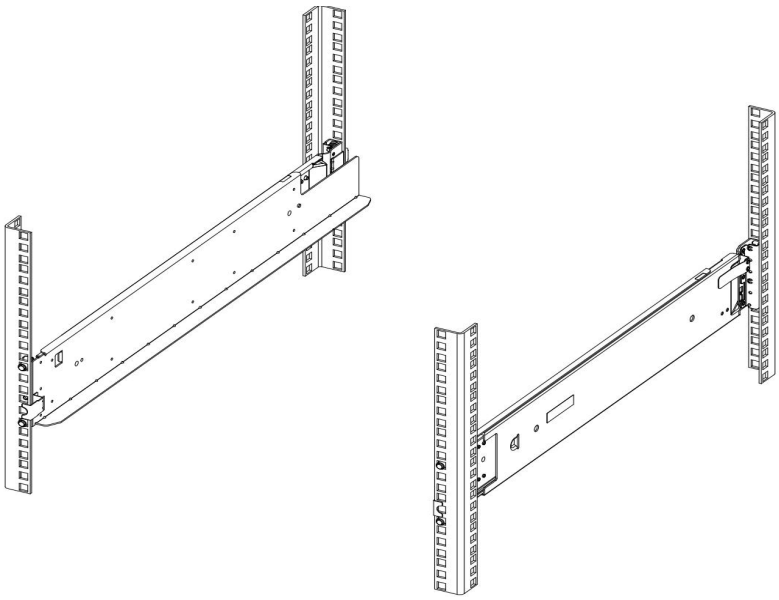
4. 将电源模块插入到机箱对应的电源仓。

注意：安装前请查看电源模块铭牌标签上的电压信息，12V 电源模块插入到机箱对应的 12V 电源仓内，54V 电源模块插入到机箱对应的 54V 电源仓内，严禁插错。

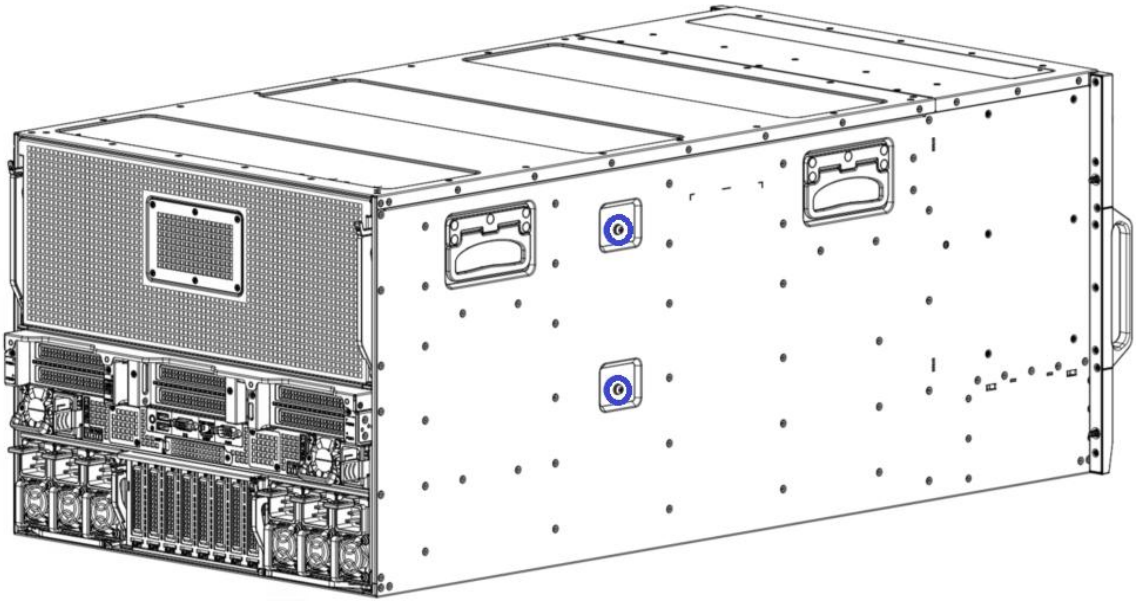


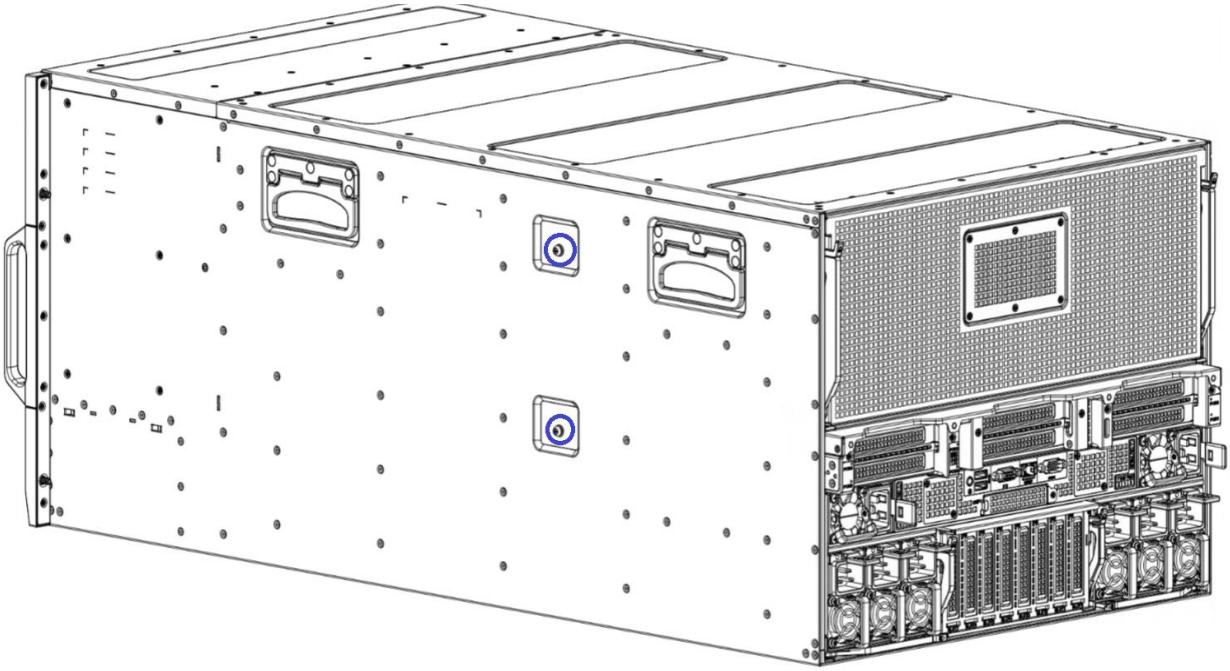
4.13 服务器上架

步骤 1. 将导轨架前端后端用螺丝锁定在机柜上，保持前后端呈水平状态，左右侧在同一水平线（支架安装示意图如下）。

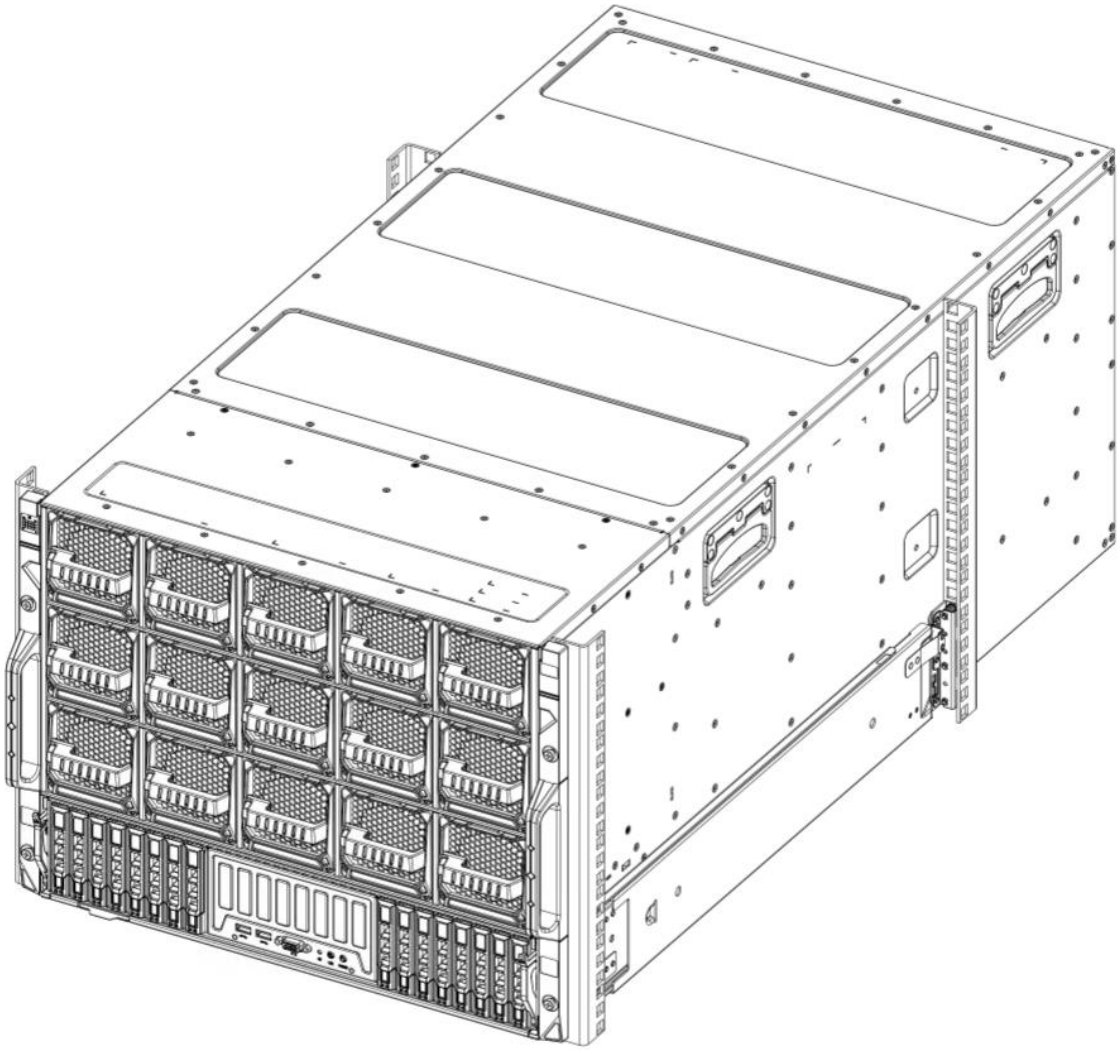


步骤 2. 拆除机箱左右两侧的运输固定螺丝；





步骤 3. 将机箱用升降车或者人工手动升至支架滑轨相同高度，将服务器缓慢滑入滑轨（安装示意图如下)，锁紧左右两边固定螺丝。



步骤 4. 服务器放置要求

服务器放置地点应为环境洁净、通风良好、远离热源及强电磁区域并提供足够空间的环境。

步骤 5. 服务器连线

1. 连接显示器，将显示器信号线缆按照接口形状对应合适并轻轻插入，锁紧两侧固定螺丝；

2. 连接网络线，根据实际配置状况，网络线为标准 RJ45 接口，若是使用光纤就需要搭配光纤网卡；

3. 连接电源线，电源线采用标准 220V 输入，并使用带有安全接地的三线接口，确认在插入电源线前总电源是关闭的；

4. 检查并确认所有连线均有正确接入并且牢固，打开供电电源总开关；

5. 按服务器上电源按钮开机，检查服务器开机正常且显示器可正常显示；

6. 按实际需求做服务器配置。

5 操作注意事项和常见故障处理

5.1 操作注意事项

- 模块插拔更换：服务器正常关机并断开 AC 30 秒以上，确认尾部 PSU 指示灯全部熄灭后再操作；
- 更换 DIMM：由于 DDR5 DIMM 由主板 12V 和 3.3V 直接供电，内存工作电源由自身 PWM 转换，为避免拔插 DIMM 时 12V 带电导致 DIMM 损坏。要求在插入或拔出内存条前必须断开 AC 电源 20 秒以上，确保主板上 12V 和 3.3V 完全放电；
- TG988V3 主板采用双 BIOS 和 BMC 芯片设计；
- 通过 RAID 卡控制硬盘点灯时，BMC Web 界面进行信息同步会有延时；
- 因 BMC 记录硬盘插拔日志机制限制，不宜快速同时插拔多个硬盘，会导致无法对应日志；
- 对硬盘进行热拔插时，不宜快速同时插拔多个硬盘；
- 在服务器处于 BIOS Setup 状态时对硬盘进行热插拔，BMC 不会记录硬盘拔插日志；
  (当机型配置为直连 NVMe 或直连 SATA 时，不支持在 BIOS Setup 状态下对硬盘进行热插拔)
- BMC 网页要记录 SOL 日志时，需要接入 SD 卡并按要求进行正确分区；
- 当服务器安装有 GPU 或者显卡时，需要搭配导风罩使用；
- 内存必须按照 POR 规则安装，且内存实际频率与平台设计及所使用的 CPU 型号相关；
- 通过 UEFI Shell 升级 BIOS 时仅能升级当前 active 的 BIOS（服务器支持 BIOS 双 flash）；
- PCH SATA 不支持 Legacy 模式创建 RAID；
- TG988V3 主板的 M.2 接口既支持 PCIe4.0 NVMe 协议也支持 SATA3.0 协议；
- 要使能某个网口的 MDNS 需要在对应网口的”Register BMC（注册 BMC）”功能项被使能的情况方可生效；
- BMC 配置 DNS 信息会造成网络重连，需要等待一定时间(建议 1 到 2 分钟)再进行下一次操作；
- BMC WEB 进行 NTP 相关配置后，对应服务会重启，需要等待一定时间(建议 1 分钟)后再进行下一次操作，否则可能会出现错误；
- admin 用户下的 SNMP 权限，需要先修改其密码，因为 SNMP 的密码长度要求在 8 位以上，而 admin 用户的默认密码长度不符合；
- 安装带内软件后（查询硬盘使用率），BMC WEB 读到的设备使用率存在一定的误差；
- SSL 页面上传的 SSL 凭证与 LDAP 设置页面的 SSL 文件，不能共用；
- 对 SAS 卡接出来的硬盘进行操作，SAS IT 日志产生会有一定的延迟；
- 尽量避免一台机器安装多个操作系统，如一定要进行安装，需要确保每个系统的引导分区和数据分区是属于同一个硬盘；
- 服务器电源线被移除时，挂耳系统告警灯会变为红色闪烁状态

5.2 散热限制说明

前置硬盘配置	状况描述
盘古前置硬盘区出货配置散热需求	此机型前置 2.5" 硬盘区域在无盘配置下存在显著风道泄漏风险，将导致该系统散热性能下降。针对前置无 2.5 寸盘的槽位，需要全部配置料号为 30110025T 的 2.5 寸硬盘托架和实体硬盘，严禁仅安装“空硬盘托架而不装硬盘”的方式。

5.3 常见故障处理

5.3.1 常见硬件故障

- 服务器后置 VGA 无法显示

故障描述：服务器上电后，状态指示灯显示正常，后置 VGA 无显示输出；

故障原因：前置 VGA 和后置 VGA 同时接入时，2 个 VGA 只能输出 1 个，且前置 VGA 优先；

解决方法：拔出前置 VGA，后置 VGA 即可正常显示；

- 操作系统无法启动

故障描述：RAID 卡配置 RAID 并安装完操作系统后，操作系统无法启动；

故障原因：RAID 卡未配置安装盘位为首选启动硬盘；

解决方法：进入 LSI RAID 卡管理界面中将安装系统的 RAID 盘设置为首选启动盘，即可正常进入系统；

- BMC Web 无法获取 NCSI IP

故障描述：BMC WEB 无法获取 NCSI IP;

问题原因：可能有以下两种原因；

  - 服务器若搭配的是标准 PCIE 网卡，则不支持 NCSI 功能；
  - OCP 网卡本身就不支持 NCSI 功能；

解决方法：首先确认若使用的是标准 PCIE 网卡，则服务器本身设计如此，不支持 NCSI 功能；

若使用 OCP 网卡，需要确认网卡本身是否支持 NCSI 功能，若不支持更换为支持 NCSI 功

能的网卡即可正常获取 NCSI IP;

- GPU 卡 PCIe 降速

故障描述：GPU 或者显卡在 OS 下查看为 Gen2；

故障原因：系统下会启动 GPU 卡或者显卡的节能模式，GPU 卡或者显卡拉载之后，会自动提升到 Spec 速率；

解决方法：正常现象，无需解决；

- 配置 RAID 后，安装操作系统时仍能看到所有物理盘

故障描述：通过 PCH RAID 控制器配置 RAID 后，在安装 VMware ESXI 或 Ubuntu Server 操作系统时仍能看到所有物理盘，而不是组建 RAID 后的虚拟盘；

故障原因：VMware ESXI 和 Ubuntu Server 不支持 PCH RAID；

解决方法：平台限制，无法解决；

- 主板上内存状态灯亮红灯

故障描述：主板内存状态灯亮红灯，并且在 BIOS POST 界面有内存红色告警字样；

故障原因：可能的故障原因有以下三种

  - 内存故障或异常
  - 主板插槽故障或异常
  - 内存未按照 POR 规则安装

解决方法：首先确认内存安装是否符合 POR 规则，如不符合先按照 POR 规则重新安装内存；

如内存安装符合 POR 规则，内存状态灯仍然亮红灯，在 BIOS POST List 界面或者 BMC WEB 日志中确认报错内存槽位，然后把服务器关机，把槽位有问题的内存同其他槽位内存交换验证，确认报错是随着内存槽位还是内存本体报错；

- 服务器挂耳指示灯亮红灯

故障描述：服务器右挂耳的状态指示灯亮红灯；

故障原因：可能的故障原因有以下四种；

  - 风扇异常告警
  - PSU 异常告警
  - 内存异常告警
  - 机箱开盖异常告警

解决方法：按照以下检查步骤判断故障

  - 如果挂耳内存状态灯和系统状态灯同时告警，则需要进入内存故障处理环节
  - 如果系统状态灯红色常亮，需要确认 PSU 是否在位，机箱入侵是否异常

- 如果系统状态灯红色闪烁，需要确认 PSU 电源线接入是否异常

- 通过 RAID 卡手动 Offline 硬盘后，硬盘告警灯不亮

故障描述：服务器使用直连硬盘背板配置，用 LSI 9560 RAID 卡连接，在 BIOS RAID 卡 setup 中手动 Offline 硬盘后，硬盘告警灯不亮；

故障原因：LSI 9560 RAID 卡设计如此；

解决方法：RAID 本身限制，无法解决；

- 点亮硬盘定位灯后，硬盘的其他状态灯会被取代

故障描述：在点亮硬盘的 Locate 定位灯后，该硬盘的其他 rebuild、failure 等状态灯会被取代；

故障原因：服务器设计如此，采用硬盘 Locate 定位灯高优先级机制，当硬盘定位灯亮起时，其他状态灯会被取代，方便用户定位异常硬盘

解决方法：正常现象，无需解决；

5.3.2 常见软件故障

- 系统安装报错

故障描述：Windows Server 2019 安装过程中报错，安装失败；

故障原因：BIOS 未进行 CPU PA address 配置；

解决方法：进入 BIOS Setup-->Socket-->Uncore General Configuration，将 Limit CPU PA to 46 bits 改成 Enable；

- BMC 日志时间与实际时间不一致

故障描述：BMC 日志生成时间异常，与当前北京时间不一致；

故障原因：时间配置未同步；

解决方法：有以下两种解决方法

- 将 OS 下时间配置未北京时间，并开启 NTP 同步；
- 在 Linux 操作系统下执行指令 timedatectl set-local-rtc 1 进行时间同步；

- BMC Web 无法登录

故障描述：BMC WEB 无法登录；

问题原因：可能有以下两种原因；

- 用户名和密码不对；
- BMC IP DHCP 已经发生了变更；

解决方法：首先确认 BMC 的用户名和密码是否准确，待开机显示后，在服务器 POST 界面或者 BIOS Setup 下查看 BMC 的当前 IP，用此 IP 重新登录 BMC Web;

- PXE 功能无法使用

故障描述：服务器搭配 Intel X710 网卡，在 Legacy 模式下，PXE 功能无法正常使用；

故障原因：BIOS 未进行 above 4G decode 配置；

解决方法：进入 BIOS Setup 配置，Disable above 4G decode 选项，保存 BIOS 设置并重启，Leagcy 模式下 PXE 可正常使用；

提示：关闭 Above 4G decode 可能会造成部分型号 PCIe 设备无法正常工作

- BMC Web 无法管理 RAID 卡或 SAS HBA 卡

故障描述：服务器处于 BIOS Setup 状态，BMC WEB 无法获取 RAID 管理和 SAS 管理功能；

故障原因：在 BIOS Setup 阶段，BMC 还未对 RAID 管理和 SAS 管理功能进行初始化完成，进入操作系统后，BMC 才可正常管理 RAID 和 SAS 功能；

解决方法：正常现象，无需处理；

- BMC Web RAID 卡管理功能异常

故障描述：LSI 和 PMC 的 RAID 卡或 SAS HBA 卡在同一台服务器上使用时，BMC Web 管理功能异常；

故障原因：AMI code 功能限制，在同一台机器上，BMC 管理功能无法适配不同厂商的卡；

解决方法：在同一台服务器中使用单一品牌 RAID 卡或者 SAS HBA 卡；

- BMC GPU 设备信息无法获取后 SN

故障描述：BMC WEB 不支持显示显卡的 SN 号，仅支持 GPU 的 SN 获取；

故障原因：实际接入的设备为显卡；

解决方法：显卡限制，设计限制；

5.4 BMC IP 设置和登录

- 设置 BMC 网络信息

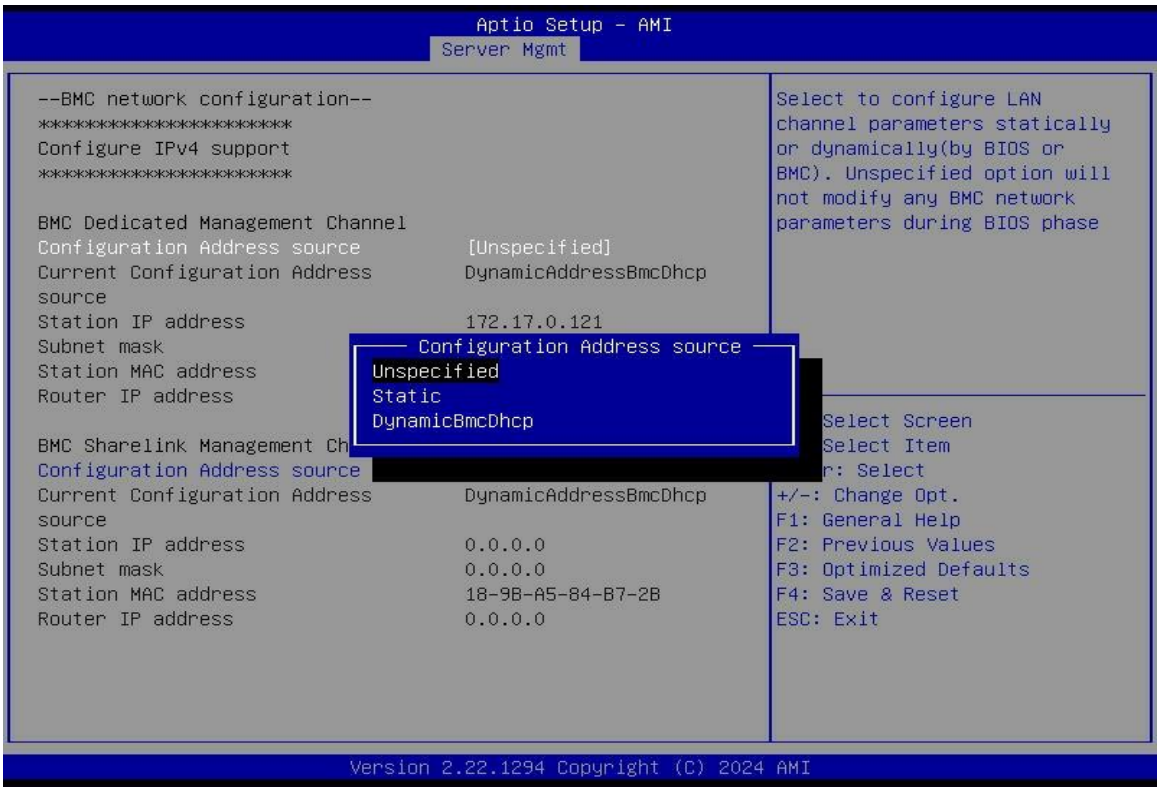
数据准备: BMC 专用/共享网口的 IP 地址、子网掩码和网关的 IP 地址。

1. 开机按 Del 或 ESC，进入 BIOS Setup 界面。
2. 在 BIOS Setup 界面中，进入 Server Mgmt 页签，选择 BMC network configuration，然后按 Enter。
3. 进入 BMC Network Configuration 界面，支持 BMC Dedicated 网口和 BMC Share 网口 IPv4 网络设置。
4. 选择 BMC Dedicated Management Chananel 下的 Configuration Address source，按 Enter。
5. 在弹出的对话框中选择 BMC 网络信息的获取方式。BMC 专用/共享网口获取网络信息有以下几种方式：

Unspecified（缺省）：保留当前的网络信息获取方式和信息。

Static：手动配置网络信息。

DynamicBmcDhcp：通过 Dhcp 分配获取网络信息。



选择 Unspecified 或者 DynamicBmcDhcp 后，请按 Enter。

选择 Static 后，请分别选择下表中的参数，在弹出的对话框中输入相关信息，然后按 Enter。

当选择手动配置静态的 BMC 网络信息时，请务必同时输入 Station IP address，否则将导致 BMC 的 IP 地址设置为默认的 0.0.0.0。

	界面参数	含义	备注
手动配置 BMC 网络信息	Station IP address	静态 IP 地址	必配
	Subnet mask	静态 IP 地址对应的子网掩码	必配
	Router IP address	网关 IP 地址	可选
	手动配置 BMC 网络信息		

(6) 设置完成后，按 F4 并按 Enter 键保存设置，服务器会自动重启。

通过 BIOS Setup 界面修改 BMC 网口地址保存之后，请勿在 15 秒内断开电源，否则可能会导致 IP 地址设置不成功。

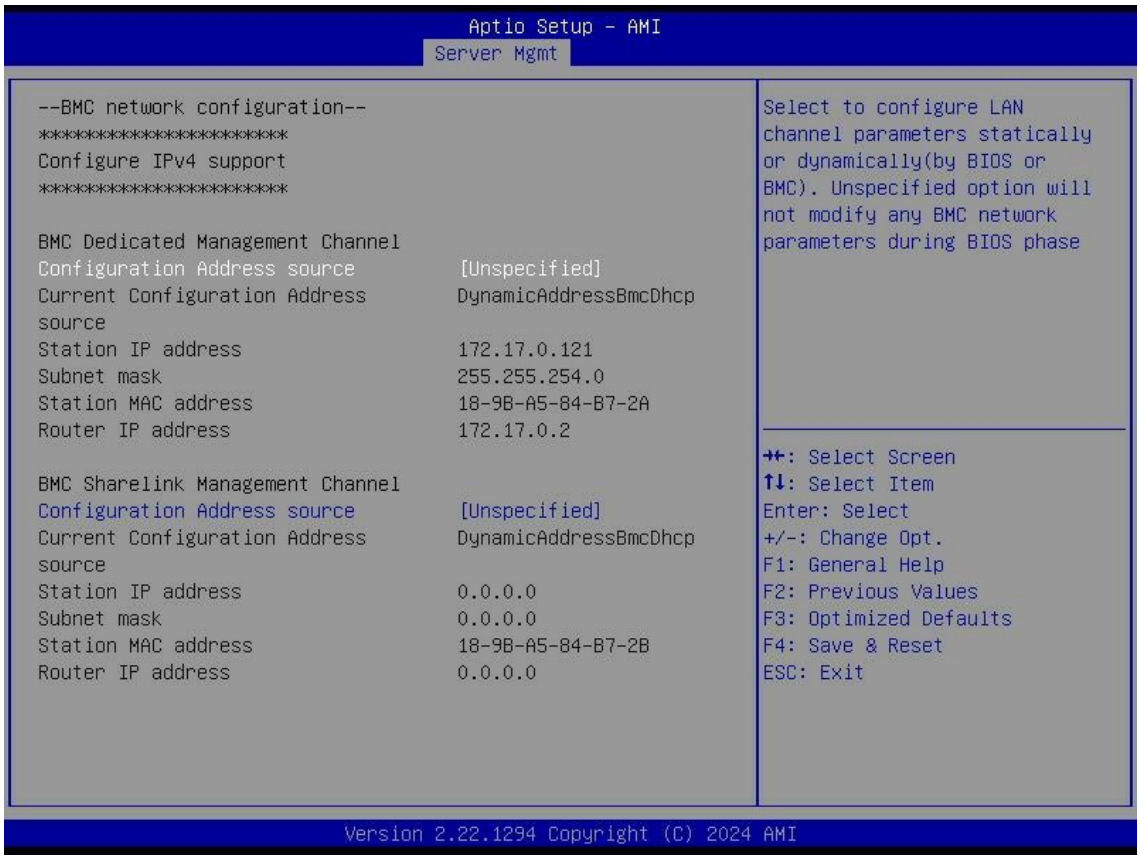
注意事项:

为了避免引起网络风暴，BMC 共享网口（BMC Sharelink Management Chananel）和 BMC 专用网口（BMC Dedicated Management Chananel）的 IP 地址不可配置为同一网段。

另外，在对 BMC 进行网络相关配置时，请确保网络配置正确，以免失去对设备的连接。

- BIOS 下查询 BMC 网络信息

1. 开机按 Del 或 ESC，进入 BIOS Setup 界面。
2. 在 BIOS Setup 界面中，进入 Server Mgmt 页签，选择 BMC network configuration，然后按 Enter。 如下图所示，进入 BMC network configuration 界面，显示 BMC 网络信息。



- 系统下 BMC IP 地址查询

如下操作方式仅仅适用在已安装 IPMITOOL 的服务器操作系统；

1. Linux 系统（使用 ipmitool 工具）

Bash--> ipmitool lan print <channel_number>

其中 <channel_number> 是 BMC 管理网口的通道号，通常为 1；

该命令会显示通道的网络配置信息，包括 BMC 的 IP 地址、子网掩码、网关等。

2. Windows 系统（使用 ipmiutil 工具）

使用 CMD 或者 PowerShell-->ipmiutil lan

运行该命令后，输出结果中的“IP Address”字段即为 BMC 的管理口 IP 地址。

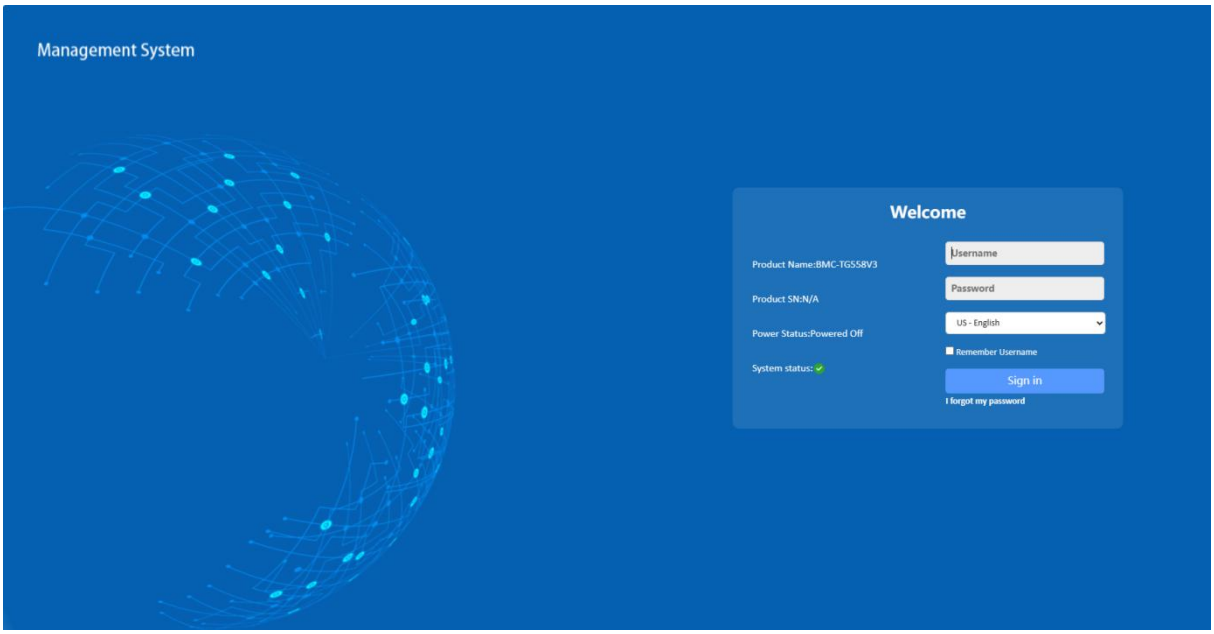
- 浏览器兼容

推荐使用 Google Chrome，同时也兼容 IE11、Edge、Firefox。

- 登录 BMC

5.1 打开浏览器，在地址栏输入 BMC IP 地址，按 Enter 键，即可连接远程服务器，会进入如下所示的登录界面。

PS: 登录界面作为产品/服务功能演示的参考示例，不构成任何形式的承诺或保证，实际呈现效果以最终交付版本为准。



5.2 输入用户名和密码（默认的用户名和密码为 admin）；

5.3 点击登录按钮，在确认隐私权限后，会进入 BMC 的首页;

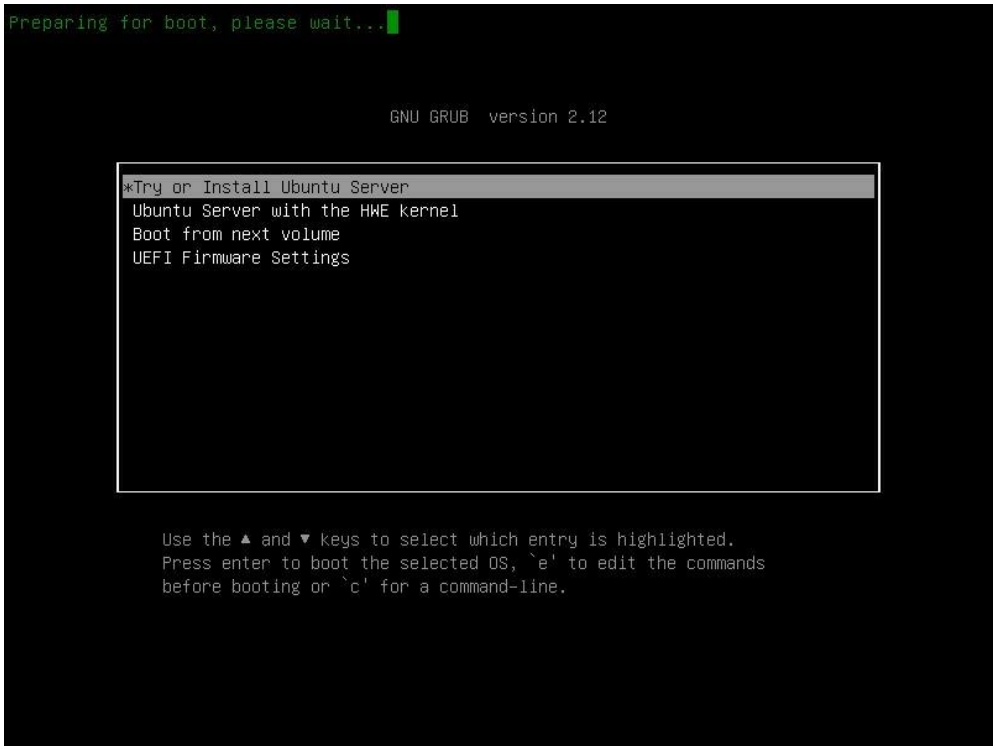
5.4 可以在登陆前选择语言种类（中文/英文）.

5.5 BMC 登录后对用户提供直观方便的服务器管理界面，可以通过浏览器访问 BMC 的 Web UI 对服务器进行全面的状态查询、远程控制和进行网络设置等。

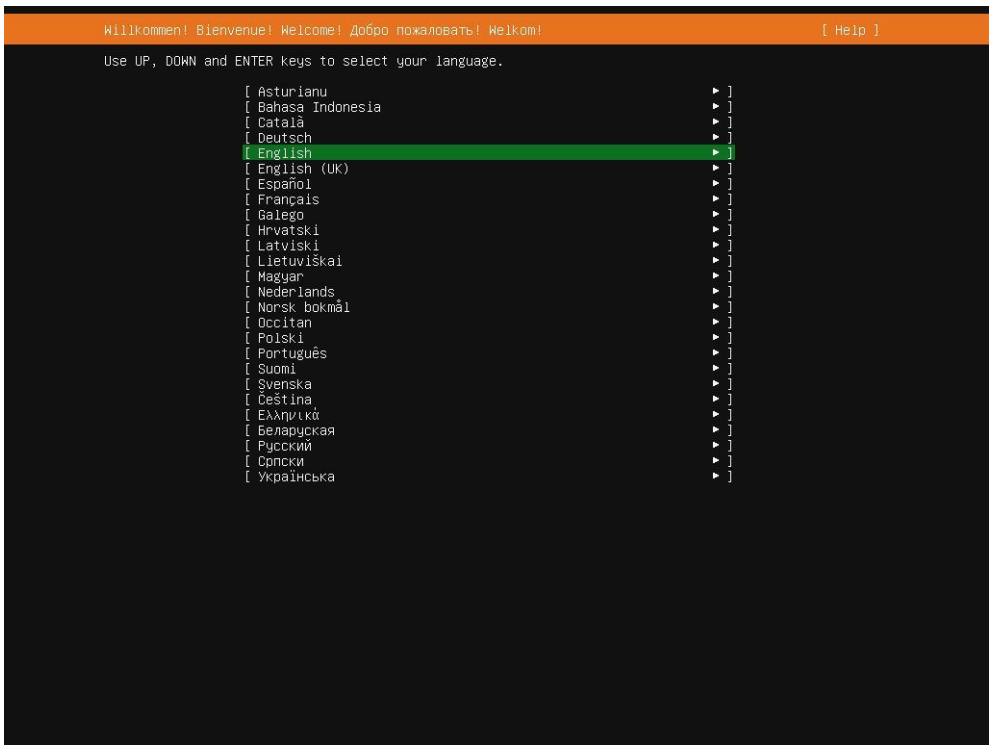
6 OS 安装

6.1 Ubuntu 24.04 LTS 安装步骤

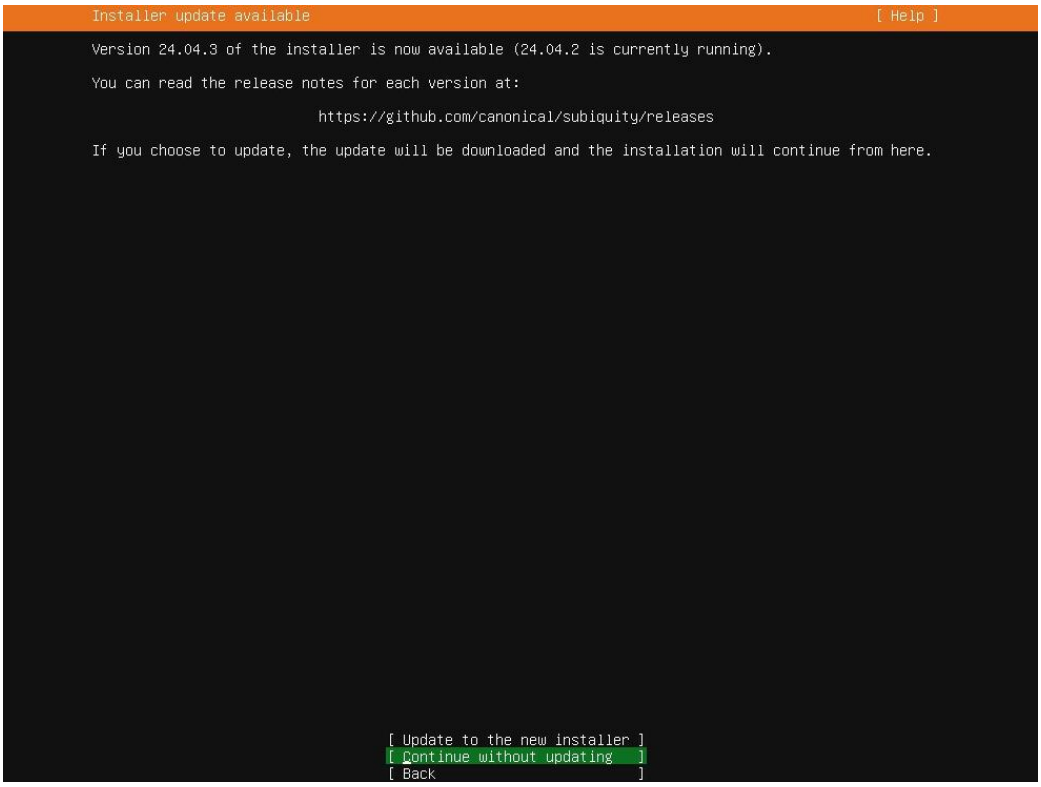
1、开始安装，引导安装媒体，进入到 grub 界面，选择第一项。



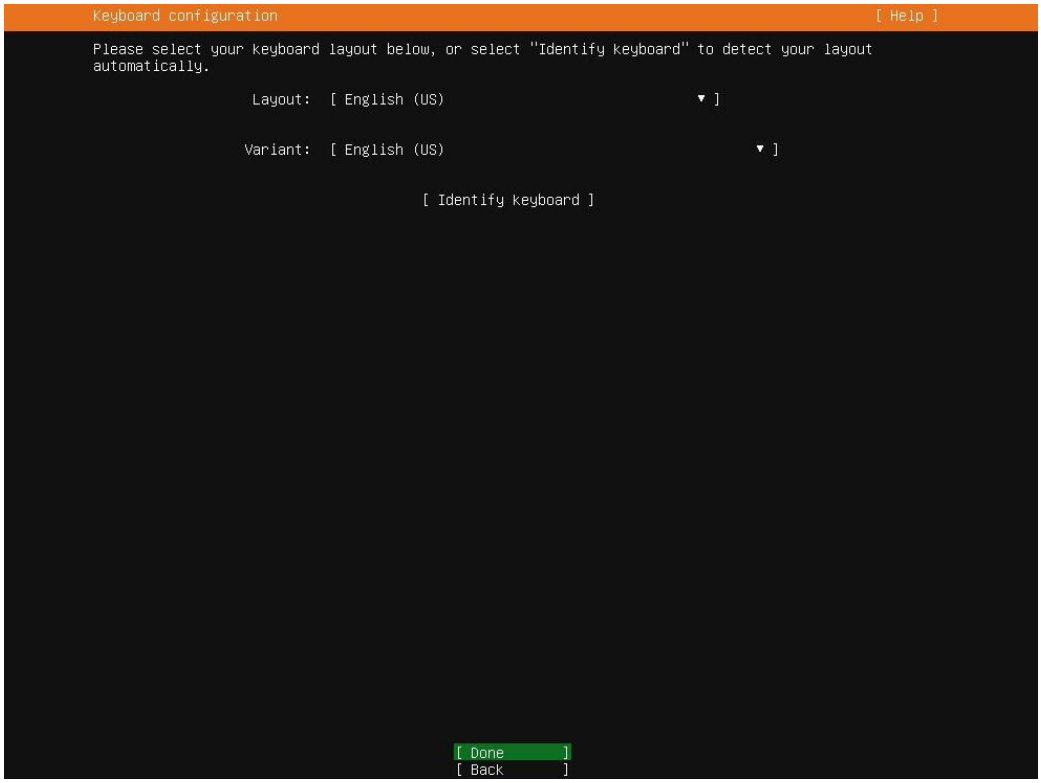
2、进入到安装界面，选择语言。



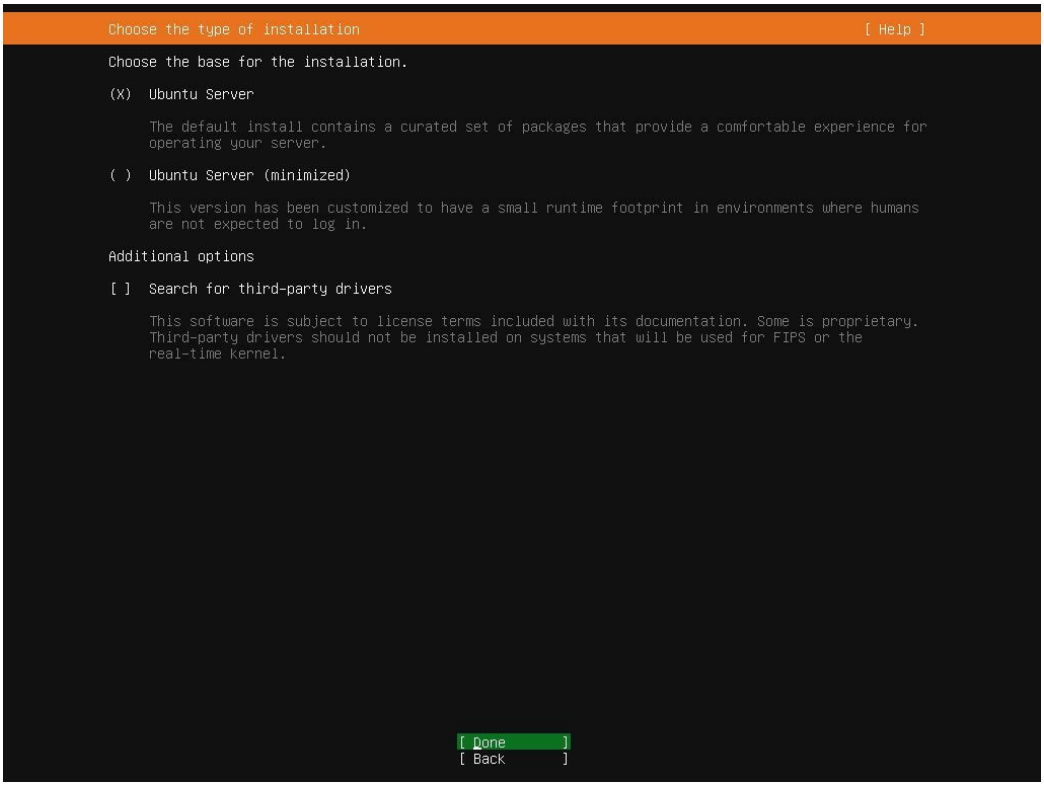
3、选择第二项，不更新安装。



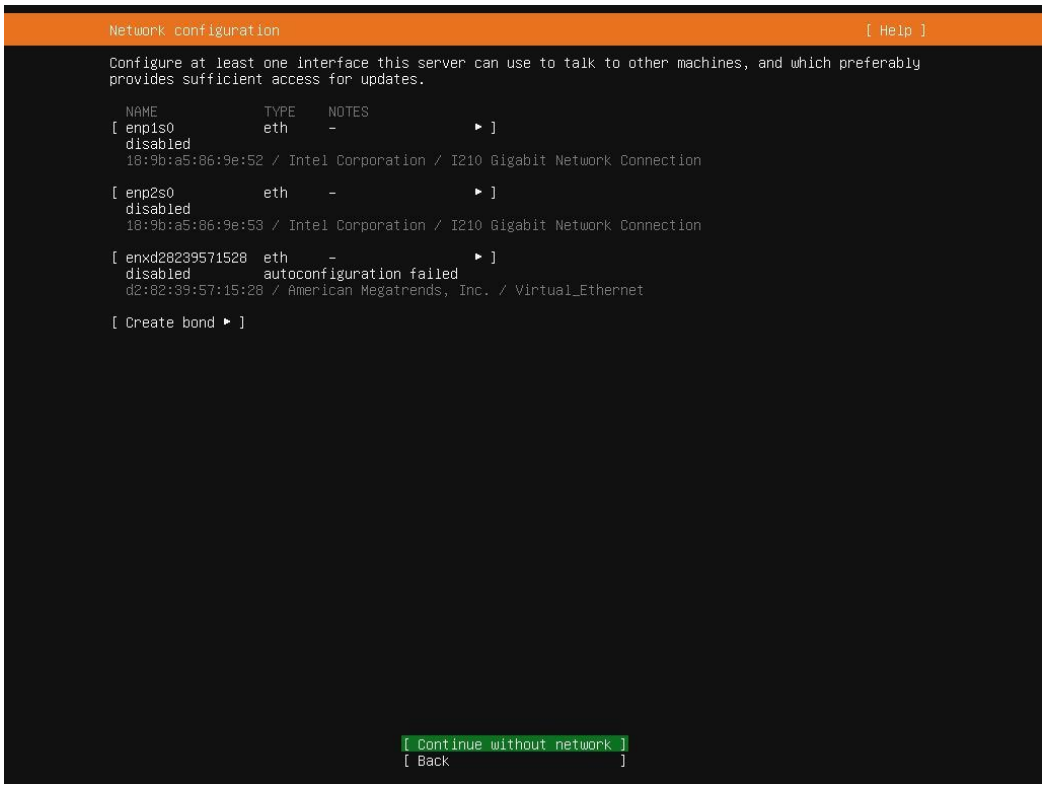
4、键盘布局配置，默认即可。



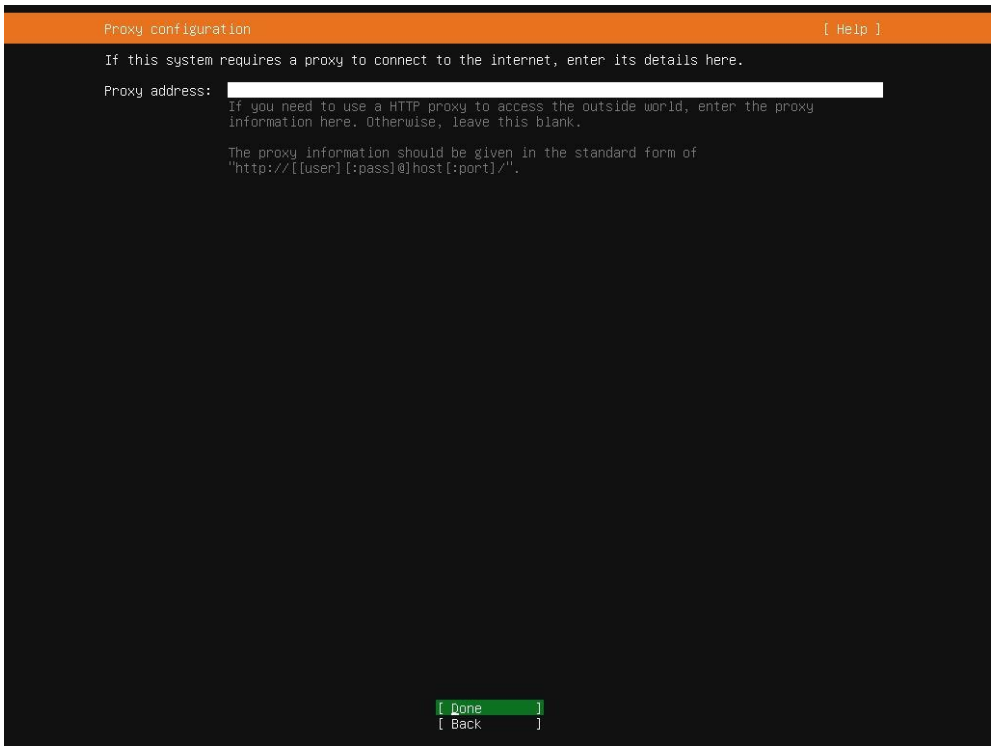
5、选择安装类型，默认即可。



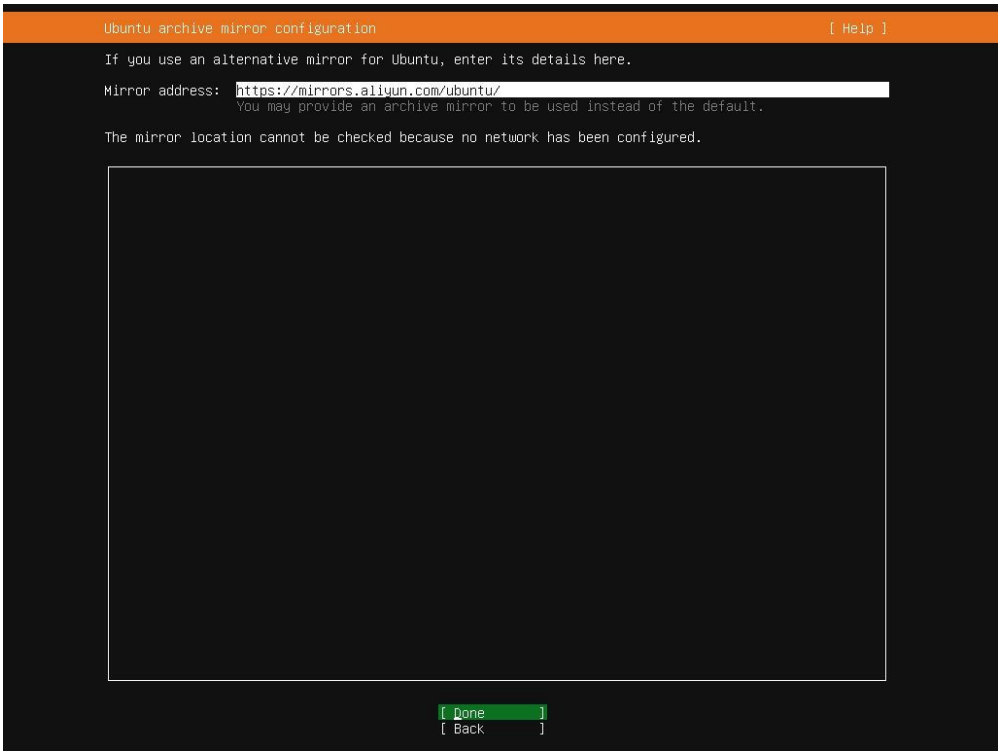
6、网络配置，这里以关闭网络为例。



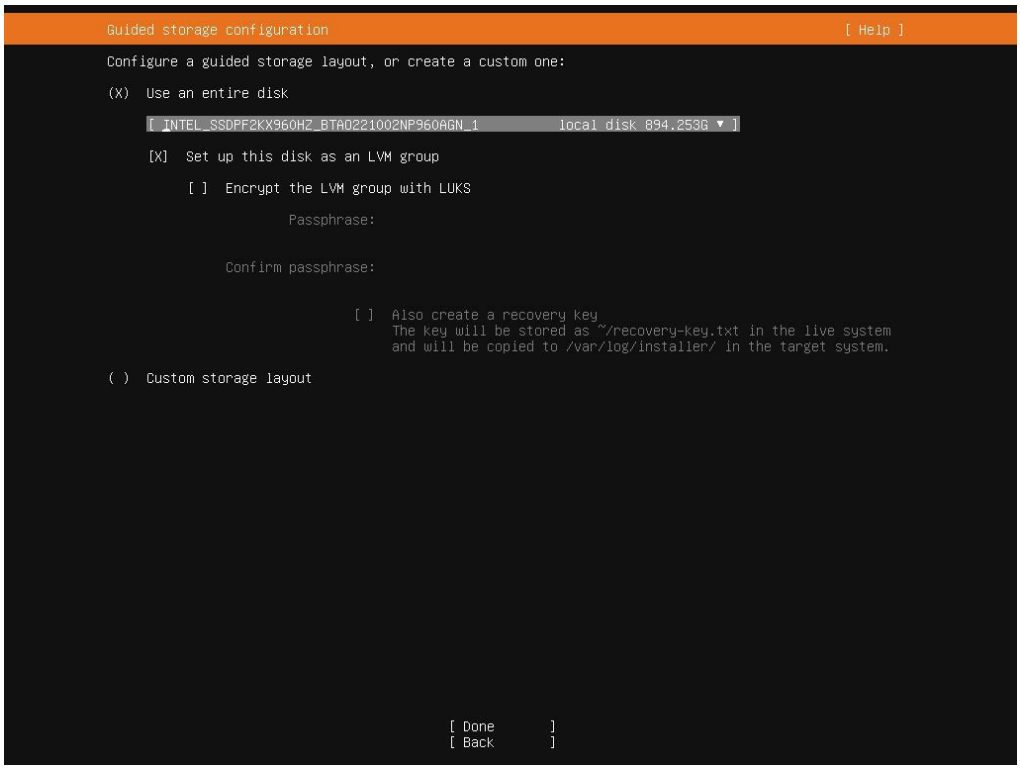
7、代理网络配置，根据需求填写。



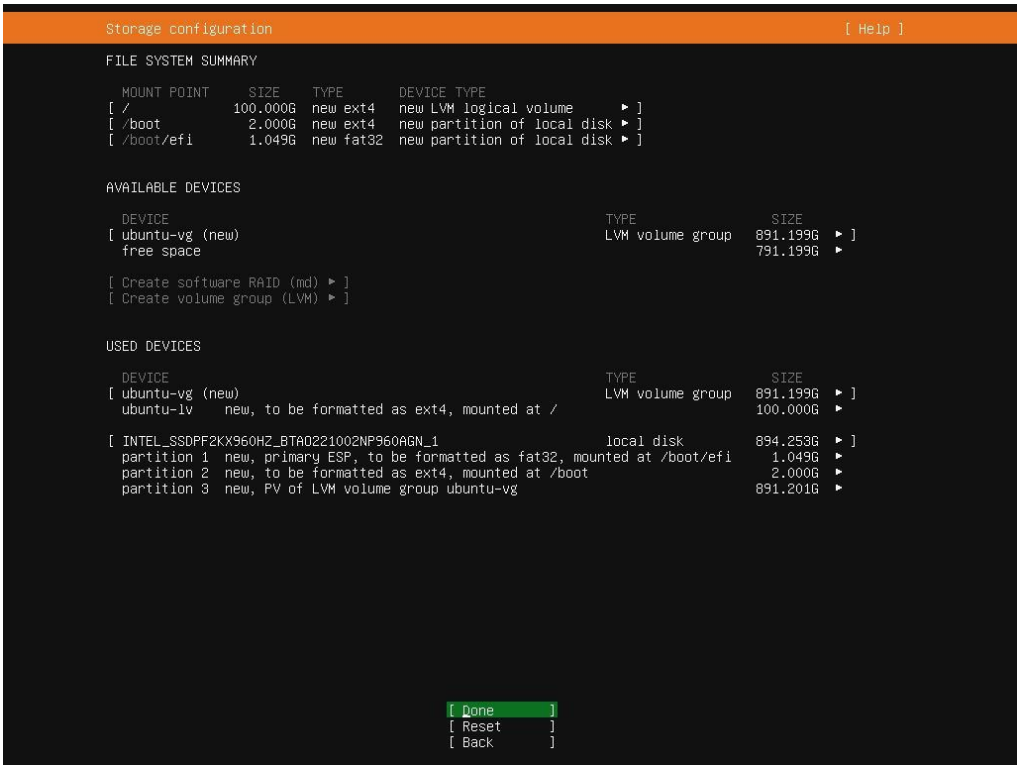
8、Mirror 地址配置，这里以“https://mirrors.aliyun.com/ubuntu/”为例。



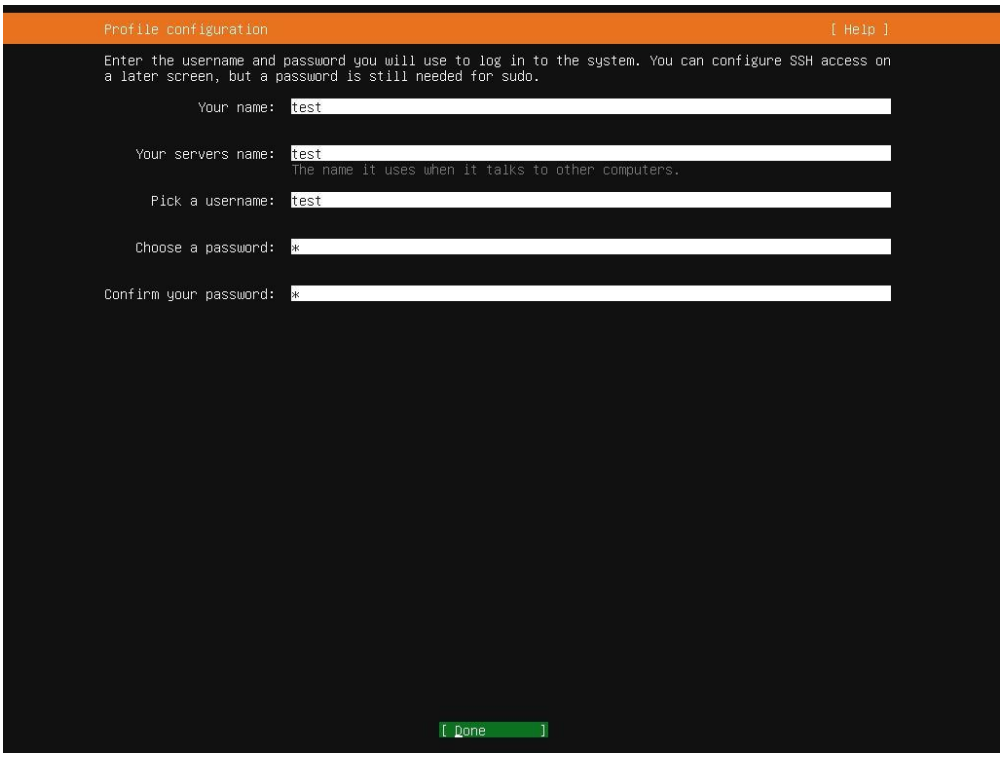
9、储存配置，根据需求选择要被安装的硬盘。



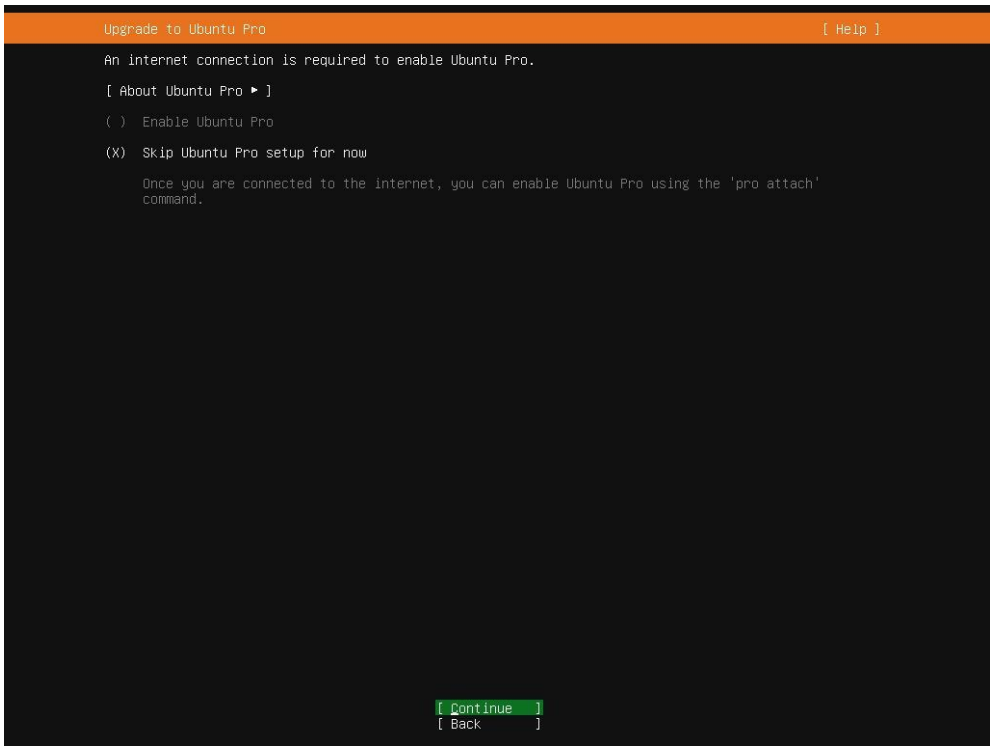
10、分区配置，根据需求修改。



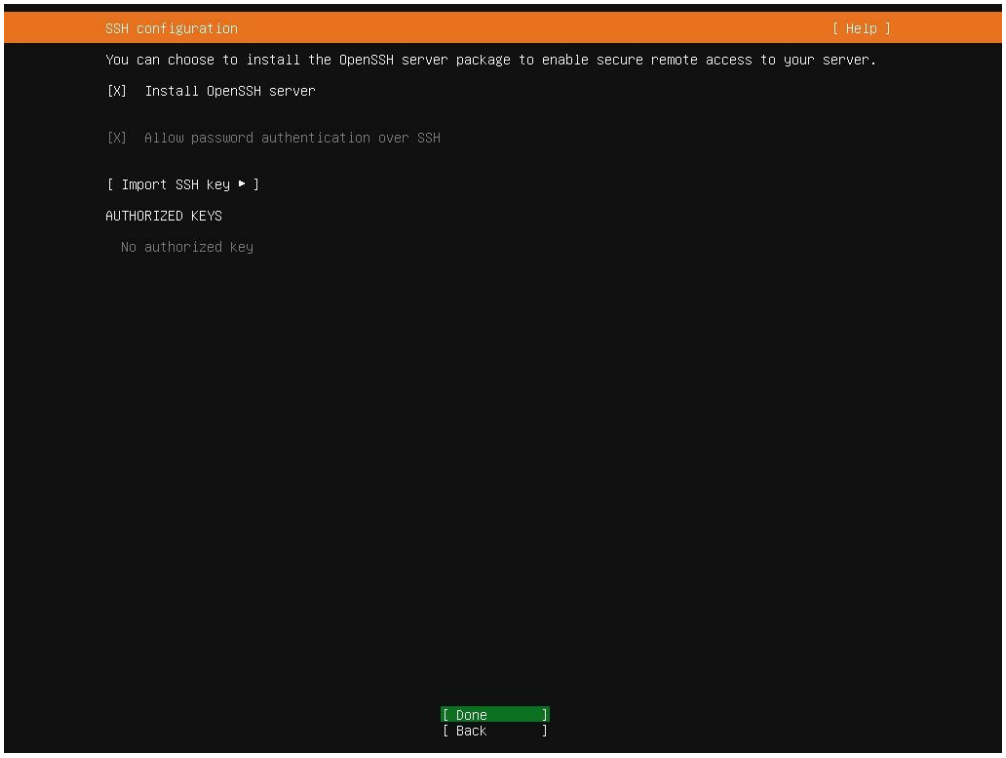
11、账户配置，请牢记用户名与密码。



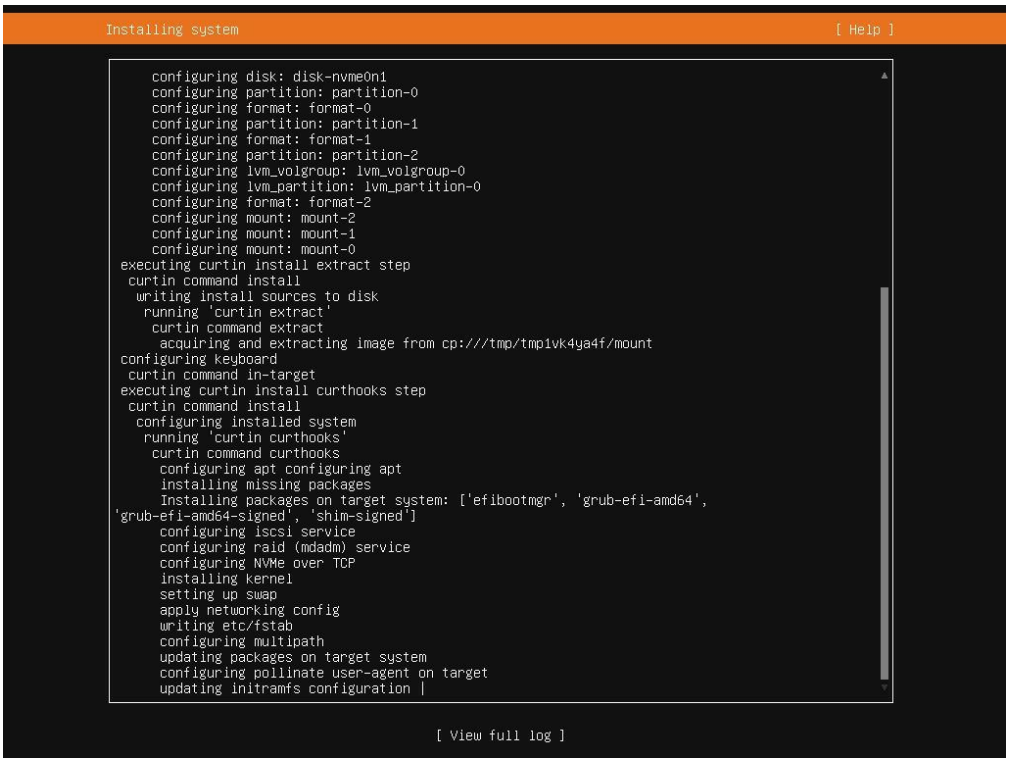
12、Ubuntu Pro 服务，如无需求，默认即可。



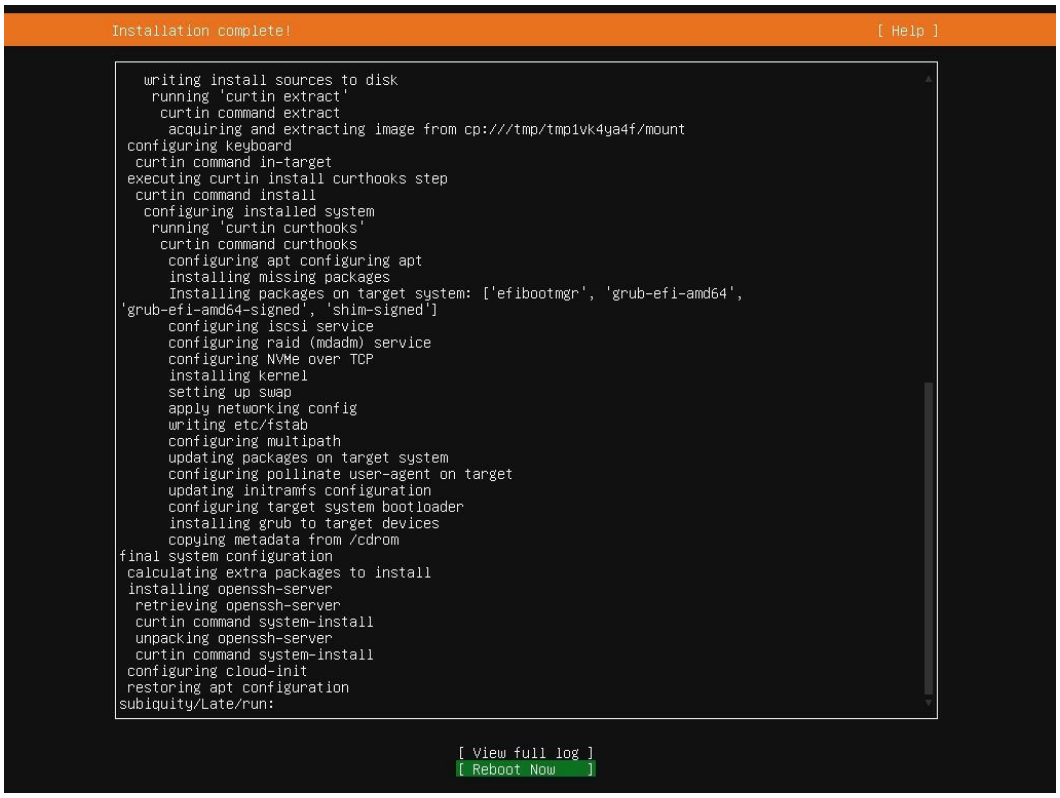
13、SSH 配置，建议安装该服务。



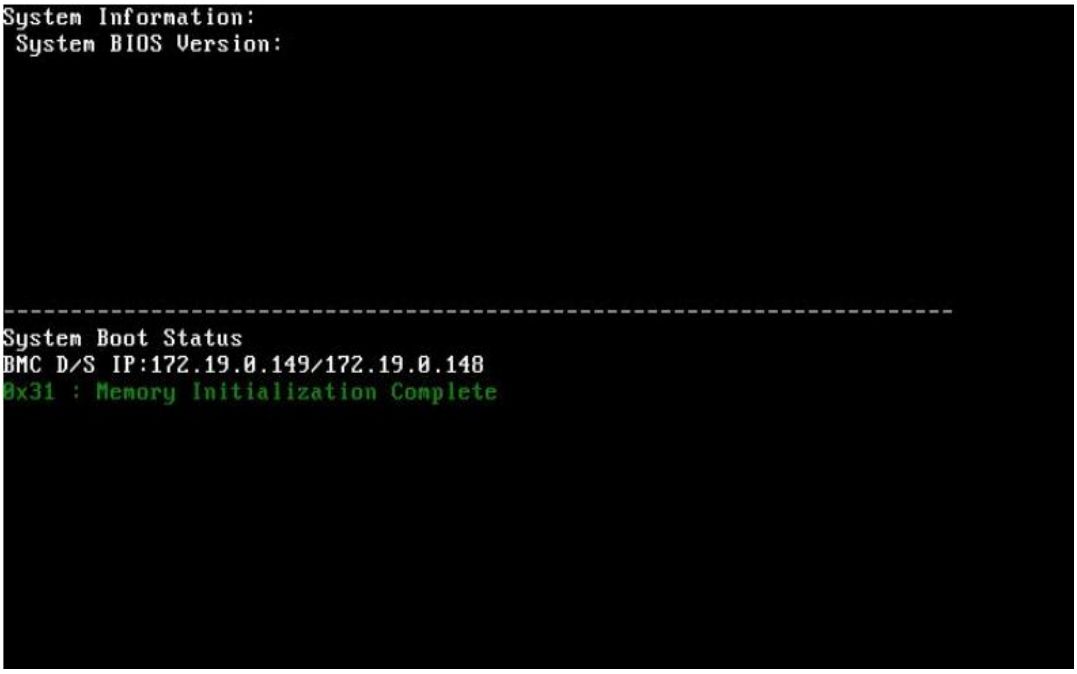
14、开始安装，前面以无网络安装，所以不会自动更新系统。



15、安装完成，选择“Reboot Now”以重启系统。



16、服务器重启中。



17、进入到系统中。

```
[  OK  ] Mounted boot.mount - /boot.
         Mounting boot-efi.mount - /boot/efi...
[  OK  ] Mounted boot-efi.mount - /boot/efi.
[  OK  ] Reached target local-fs.target - Local File Systems.
[  OK  ] Listening on systemd-sysext.socket - System Extension Image Management (Varlink).
         Starting apparmor.service - Load AppArmor profiles...
         Starting console-setup.service - Set console font and keymap...
         Starting finalrd.service - Create final runtime dir for shutdown pivot root...
         Starting ldconfig.service - Rebuild Dynamic Linker Cache...
         Starting plymouth-read-write.service - Tell Plymouth To Write Out Runtime Data...
         Starting systemd-binfmt.service - Set Up Additional Binary Formats...
         Starting systemd-tmpfiles-setup.service - Create Volatile Files and Directories...
         Starting ufw.service - Uncomplicated firewall...
[  OK  ] Finished finalrd.service - Create final runtime dir for shutdown pivot root.
[  OK  ] Finished console-setup.service - Set console font and keymap.
[  OK  ] Finished ufw.service - Uncomplicated firewall.
         Mounting proc-sys-fs-binfmt_misc.mount - Arbitrary Executable File Formats File System...
[  OK  ] Finished ldconfig.service - Rebuild Dynamic Linker Cache.
[  OK  ] Finished plymouth-read-write.service - Tell Plymouth To Write Out Runtime Data.
[  OK  ] Finished systemd-tmpfiles-setup.service - Create Volatile Files and Directories.
         Starting systemd-journal-catalog-update.service - Rebuild Journal Catalog...
         Starting systemd-resolved.service - Network Name Resolution...
         Starting systemd-timesyncd.service - Network Time Synchronization...
         Starting systemd-update-utmp.service - Record System Boot/Shutdown in UTMP...
[  OK  ] Mounted proc-sys-fs-binfmt_misc.mount - Arbitrary Executable File Formats File System.
[  OK  ] Finished systemd-journal-catalog-update.service - Rebuild Journal Catalog.
[  OK  ] Finished systemd-binfmt.service - Set Up Additional Binary Formats.
         Starting systemd-update-done.service - Update is Completed...
[  OK  ] Finished systemd-update-utmp.service - Record System Boot/Shutdown in UTMP.
[  OK  ] Finished systemd-update-done.service - Update is Completed.
[  OK  ] Started systemd-timesyncd.service - Network Time Synchronization.
[  OK  ] Reached target time-set.target - System Time Set.
[  OK  ] Started systemd-resolved.service - Network Name Resolution.
[  OK  ] Reached target nss-lookup.target - Host and Network Name Lookups.
[  OK  ] Finished apparmor.service - Load AppArmor profiles.
         Starting snapd.apparmor.service - Load AppArmor profiles managed internally by snapd...
         Starting cloud-init-local.service - Cloud-init: Local Stage (pre-network)...
[  OK  ] Finished snapd.apparmor.service - Load AppArmor profiles managed internally by snapd.
[    7.380841] cloud-init[2222]: Cloud-init v. 24.4-0ubuntu1~24.04.2 running 'init-local' at Wed, 06 Aug 2025 11:48:29 +0000. Up
 7.35 seconds.
[  OK  ] Finished cloud-init-local.service - Cloud-init: Local Stage (pre-network).
[  OK  ] Reached target network-pre.target - Preparation for Network.
         Starting systemd-networkd.service - Network Configuration...
[  OK  ] Started systemd-networkd.service - Network Configuration.
[  OK  ] Reached target network.target - Network.
         Starting systemd-networkd-wait-online.service - Wait for Network to be Configured...
[     *] Job systemd-networkd-wait-online.service/start running (39s / no limit)
```

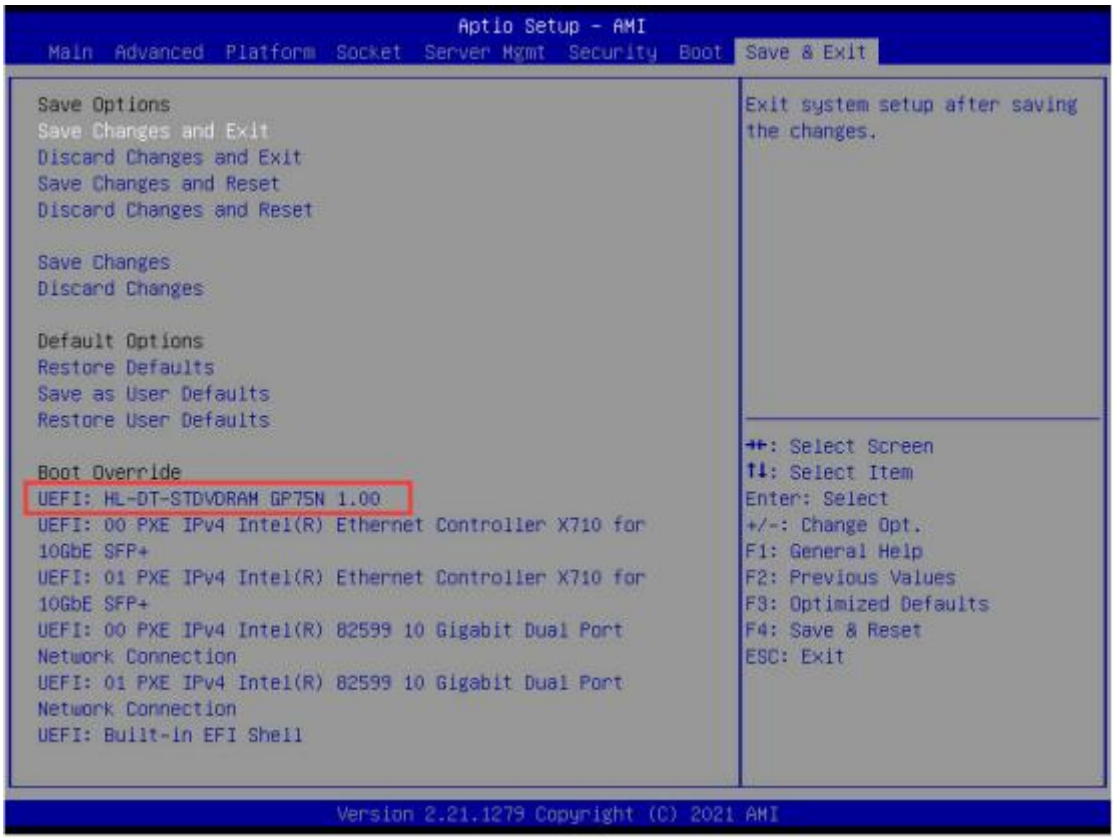
18、处于系统内。

```
Ubuntu 24.04.2 LTS test tty1

Hint: Num Lock on

test login: [  285.909327] cloud-init[2658]: Cloud-init v. 24.4-0ubuntu1~24.04.2 running 'modules:final' at Wed, 06 Aug 2025 11:
53:07 +0000. Up 285.86 seconds.
ci-info: no authorized SSH keys fingerprints found for user test.
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: #############################################################
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: -----BEGIN SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: 256 SHA256:ulVflILQ3pQjcUcPPYI+/BXakGrBp7r3NcZBOzFyvI0 root@test (ECDSA)
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: 256 SHA256:lnW4lFaOgA2935jHmhilmXROQgNyrFE9JR1uMj5zWcE root@test (ED25519)
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: 3072 SHA256:IwkcNpF6UbD2aS6950hnUZoCWxCXUggfDiKVhwBPuUM root@test (RSA)
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: -----END SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Aug  6 11:53:08 cloud-init: #############################################################
-----BEGIN SSH HOST KEY KEYS-----
ecdsa-sha2-nistp256 AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBHDaSHUvim7MwsL27GsQu7zjdAKCsiXIBn+FpaeFwO9oE/q+XpqHeMNJ
ONy3IQwBnGWTcHSX0WmNXcpB6yOxXqA= root@test
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAINzm9Ko4ivz8XF0NolXxZo8TUMVdxI1ADMiWb6oa1usc root@test
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABgQDcnFuiv21Xq8uZJ+JcUXM19KSbwcZP7vRjEj6EkNIConqQAN6HkpfQugBVbrEgyC6GhB+a7m3ZMKtW4T+c9KSAAEYU
vqetudZADndBI7NzruIJU0DuvMx0KVYJe3qCe6Ll5gI2OqUX+QzjTR6muLOdPntKealMxSxkX2XhmgfncwP6/YTE3lo5CsO5pYj1tVhpn0hWWJWh53JM+vB5MGpUMOeC
42IOufJhk/FaCryaq0QEHvsq9Dsjdy1S3tcPHervlSlWZm5aAMf7cCADT0fttyOXhibhu00RE8o+nnXrXJj/ZdK7ip5SAIFZ8BELlK0i9gC/fUeOjy4jX5B/8THWeoTT
8reKYY30OhwWmG3LODati0mcDeqa7rhlTA+EmzCZsbdJ31i6TqGO3aHG2h4pWISh4fdpowhDNbYqn8l2CIgvspzWY1jzdUubGcUSwd0qtFB96x4iXS4FvOescgKFBLFG
rHbi9lLD/qFn9V78ZszxZeTsEOJKczhi7GMaCOs= root@test
-----END SSH HOST KEY KEYS-----
[  286.018147] cloud-init[2658]: Cloud-init v. 24.4-0ubuntu1~24.04.2 finished at Wed, 06 Aug 2025 11:53:08 +0000. Datasource Dat
aSourceNone.  Up 286.00 seconds
```

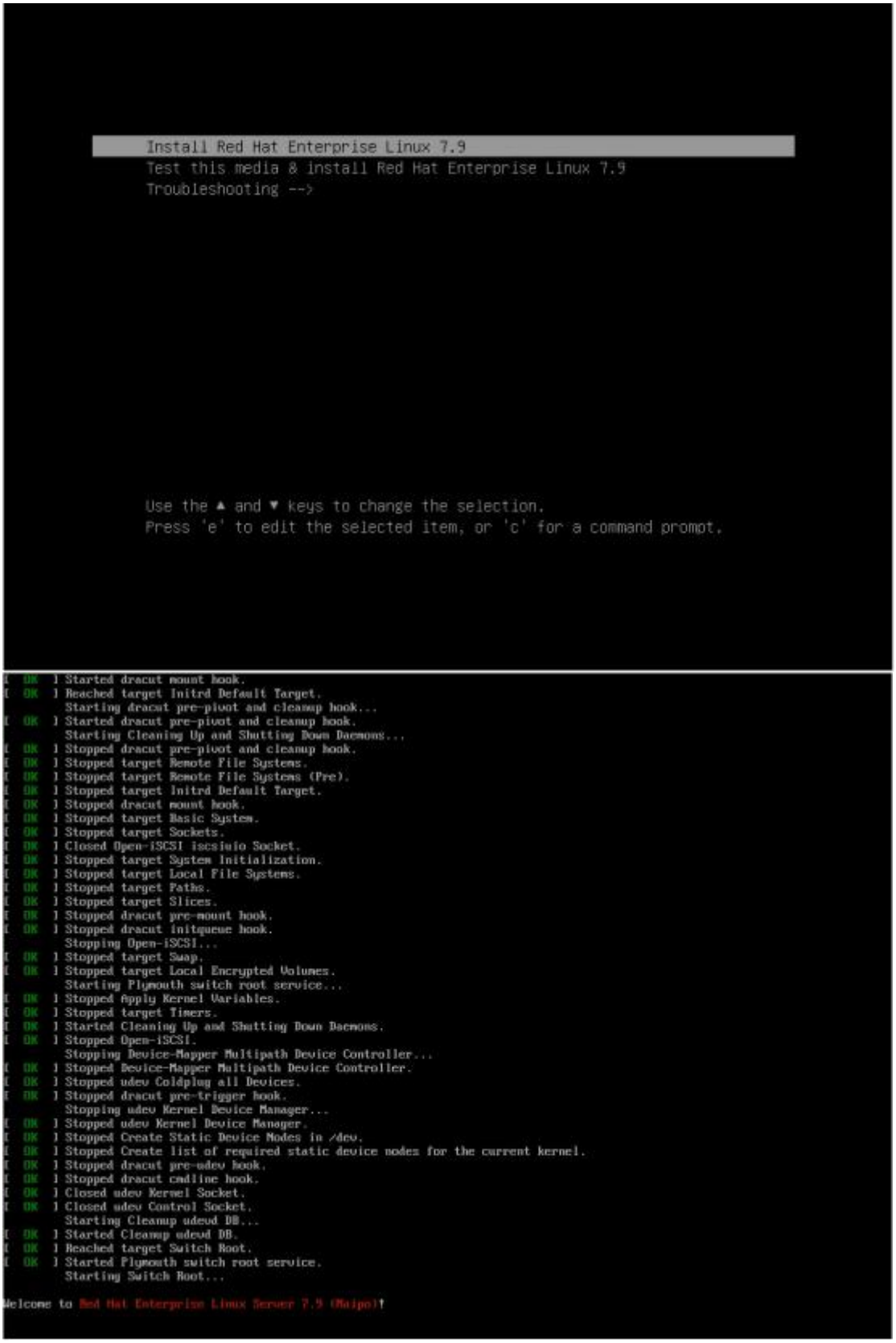
19、至此系统已安装完成。

6.2 Red Hat Enterprise Linux 安装步骤

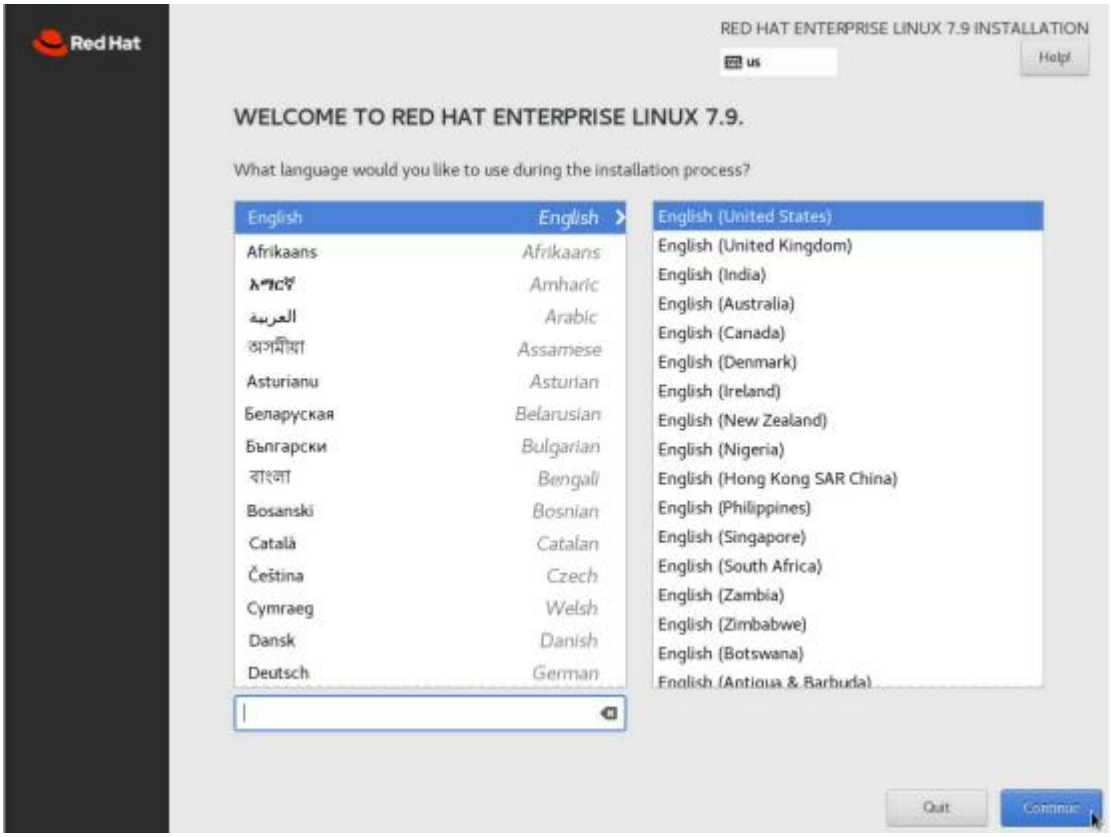
1、先将 BIOS 为 UEFI 启动模式，在 BIOS“Save&Exit”界面，选择对应的光驱启动项。



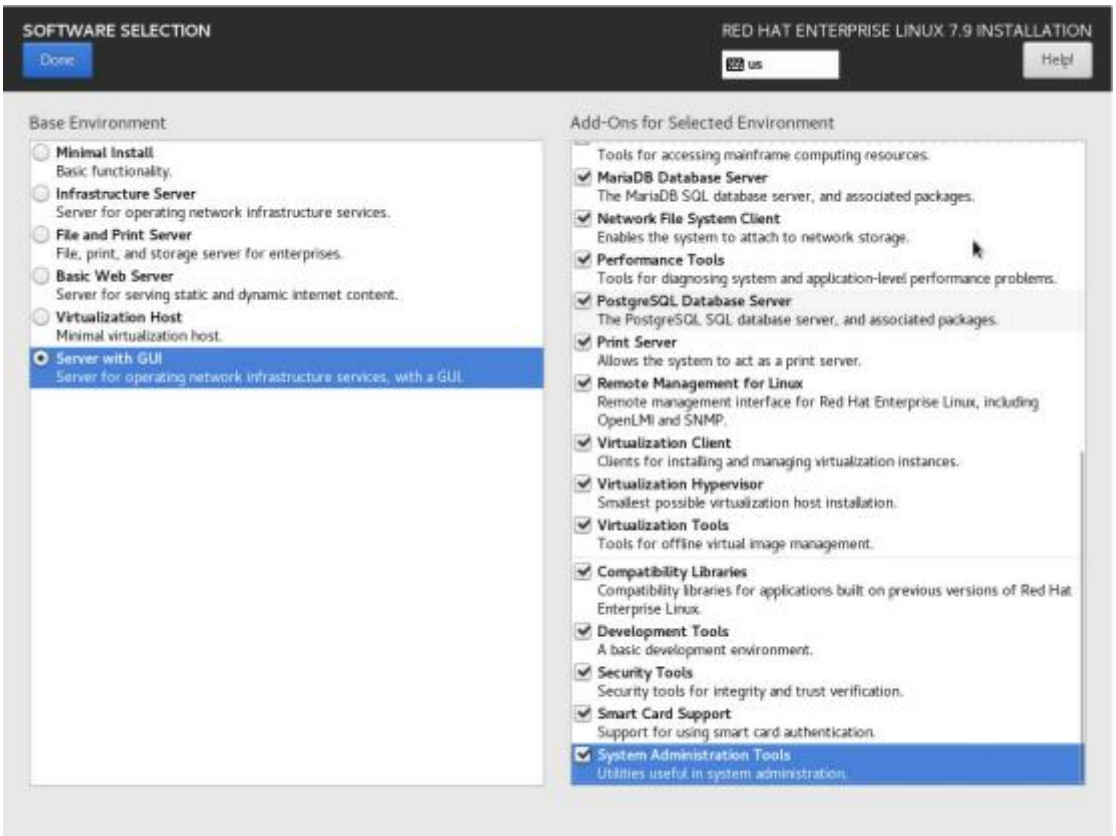
2、选择“Installation Red Hat Enterprise Linux 7.9”。



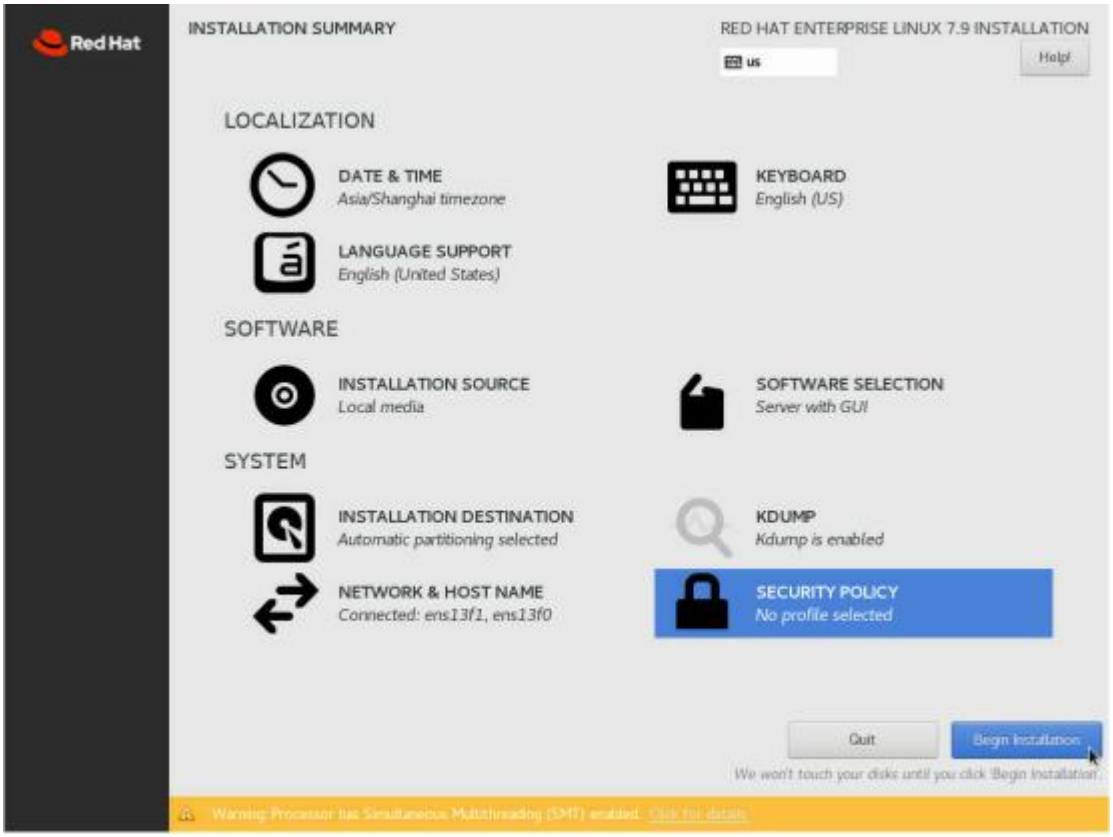
3、选择“English”语言，点击“Continue”按钮。



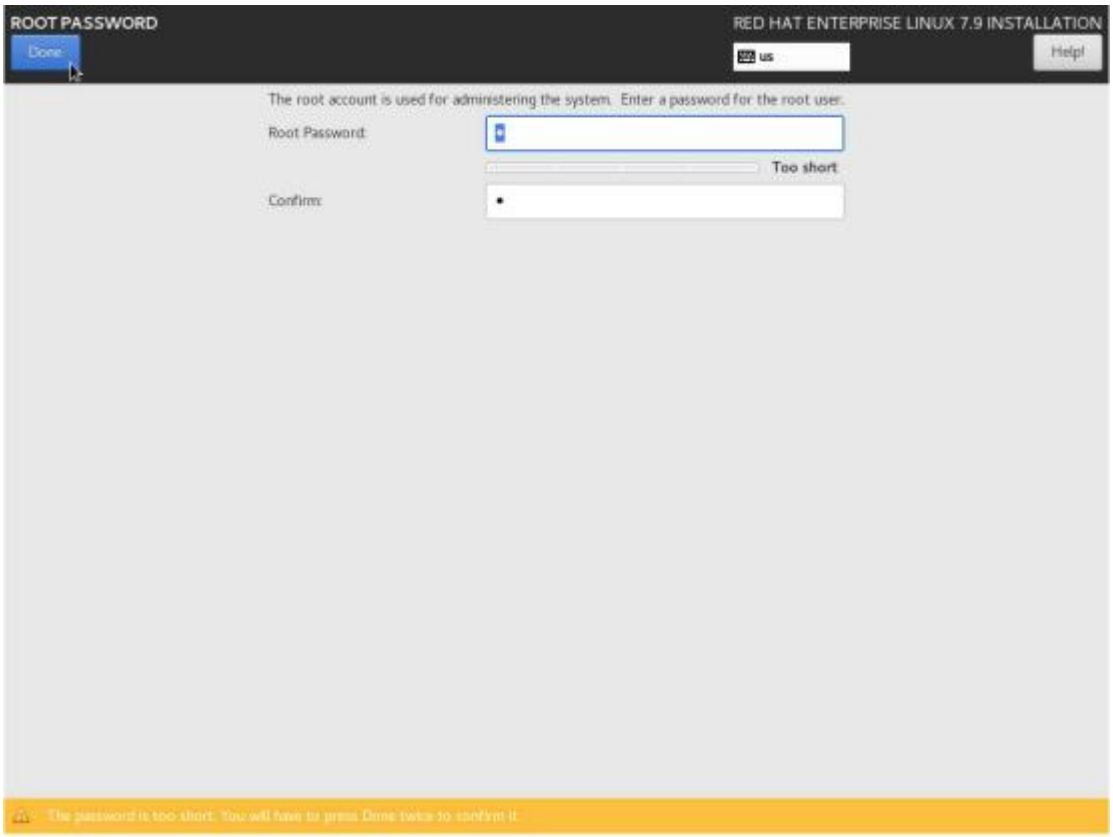
4、选择“Server with GUI”，安装包全选，选择“Done”按钮。



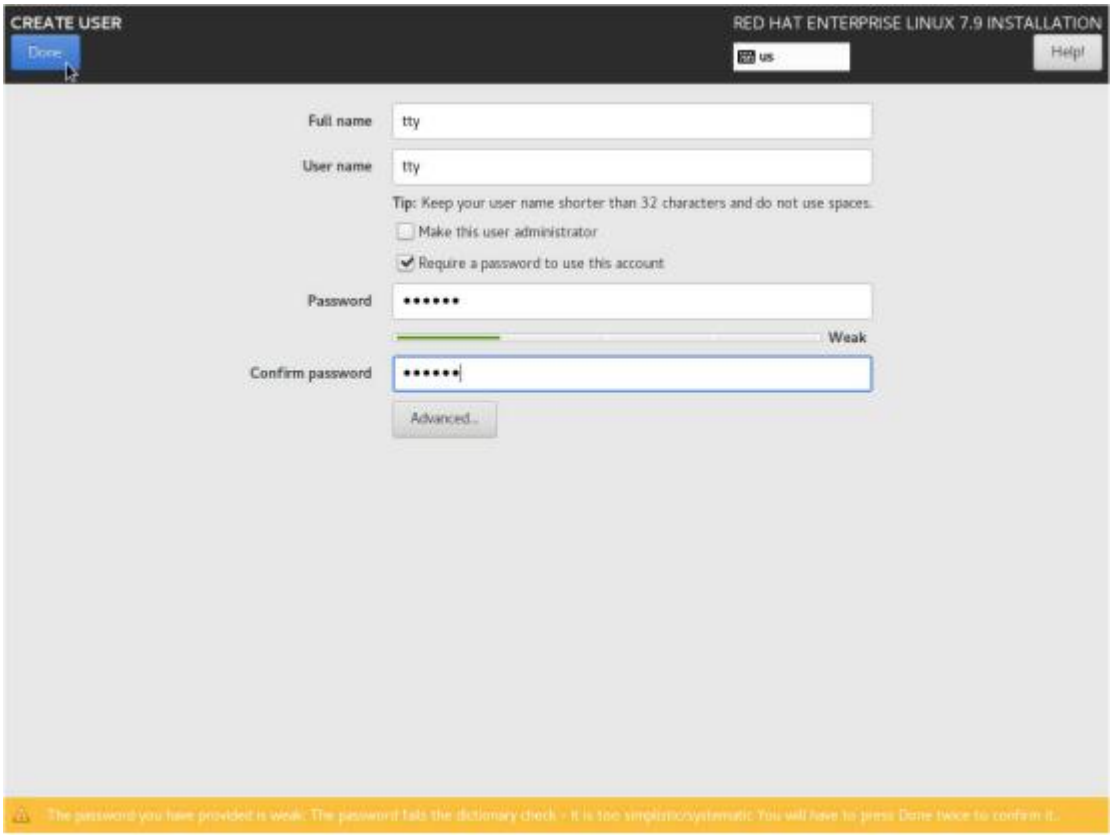
5、选择时区和系统安装盘，使能网口连接，点击“Begin Installation”按钮。



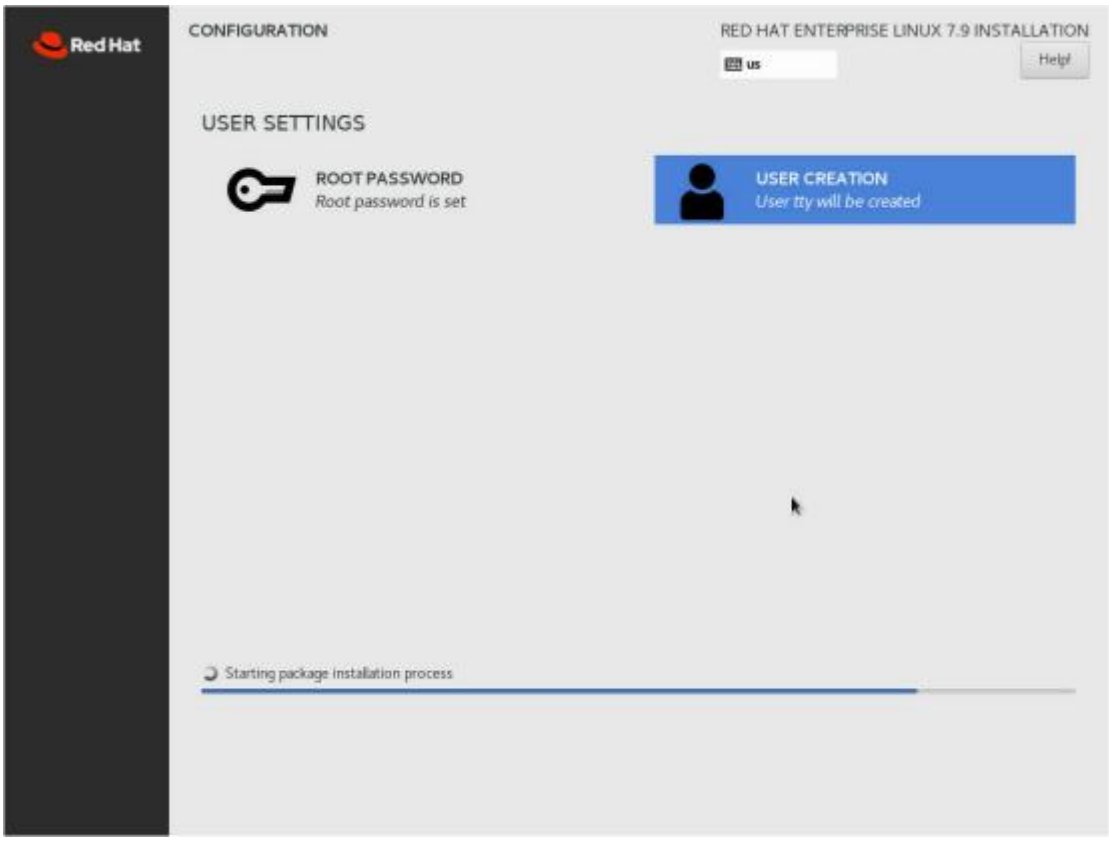
6、设置 Root 用户的密码。

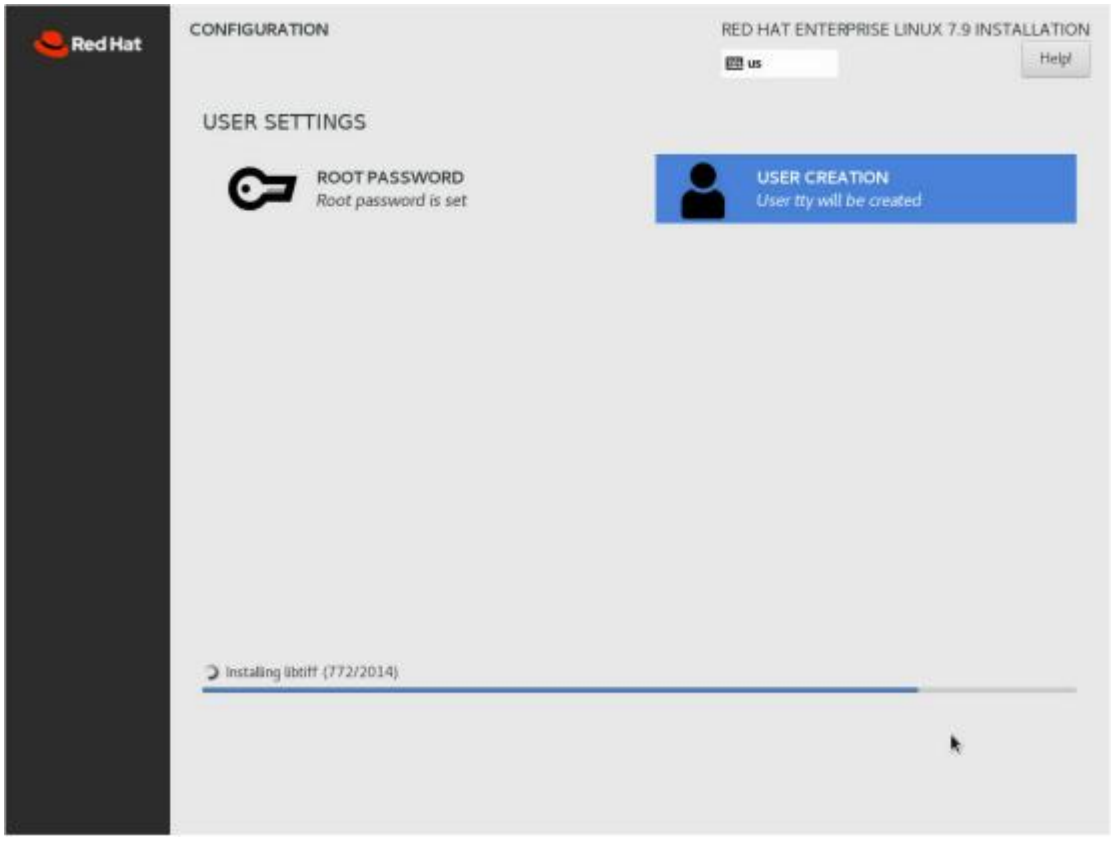


7、如要创建新用户，就点击“USER CREATION”按钮，填写用户名和密码，再点击“Done”。

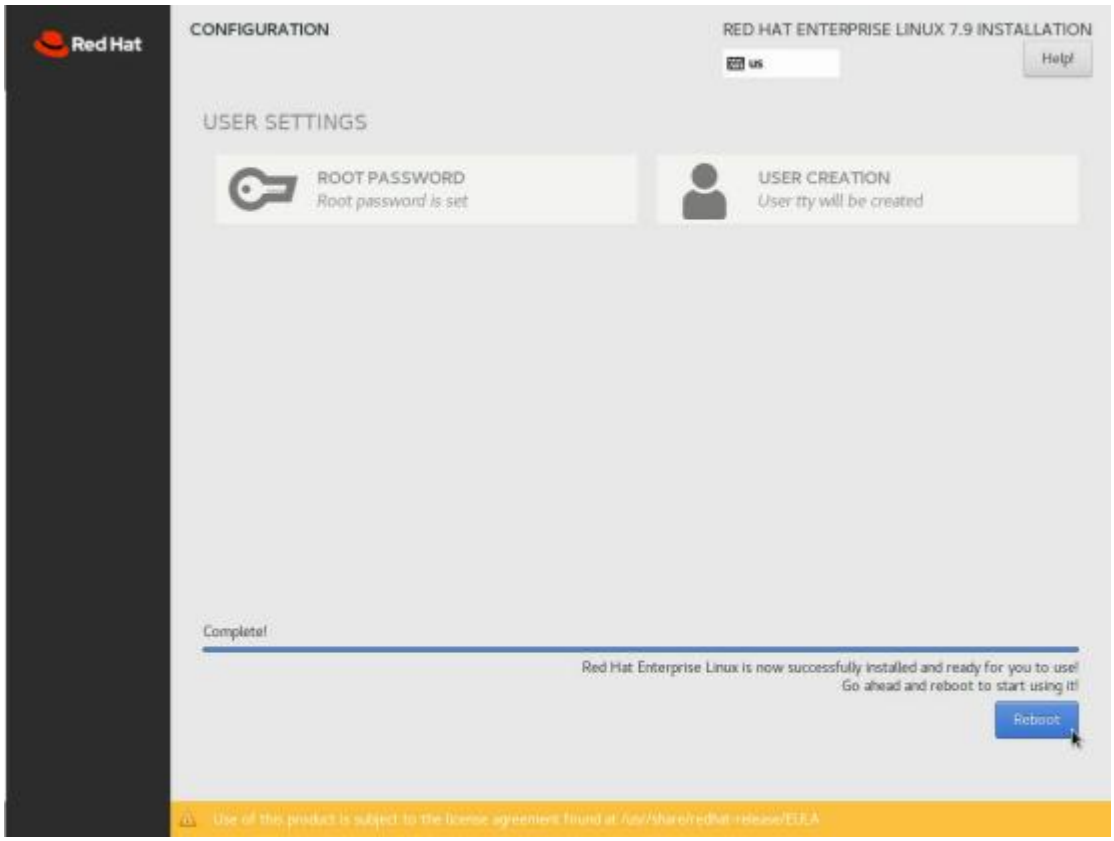

CREATE USER
Done
RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.9 INSTALLATION
us
Help!
Full name
tty
User name
tty
Tip: Keep your user name shorter than 32 characters and do not use spaces.
Make this user administrator
Require a password to use this account
Password
Weak
Confirm password
Advanced...

8、开始安装。

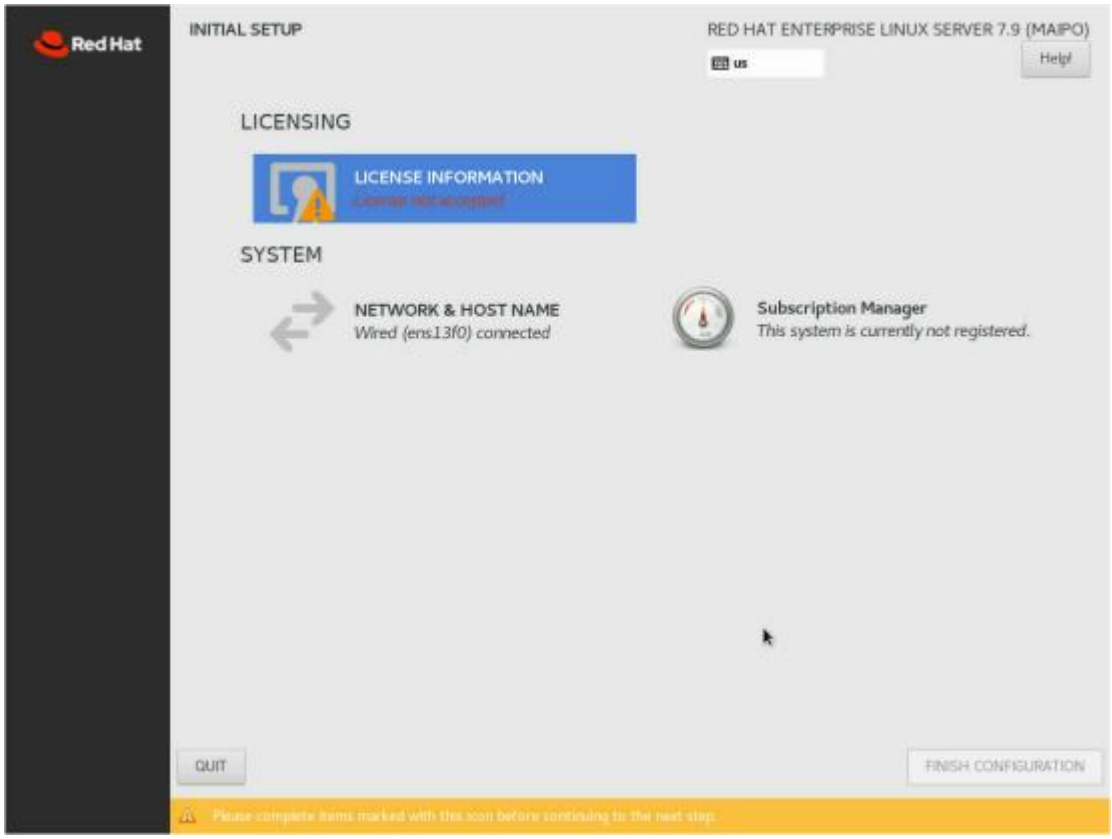

Red Hat
CONFIGURATION
RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.9 INSTALLATION
us
Help!
USER SETTINGS
ROOT PASSWORD
Root password is set
USER CREATION
User tty will be created
Starting package installation process



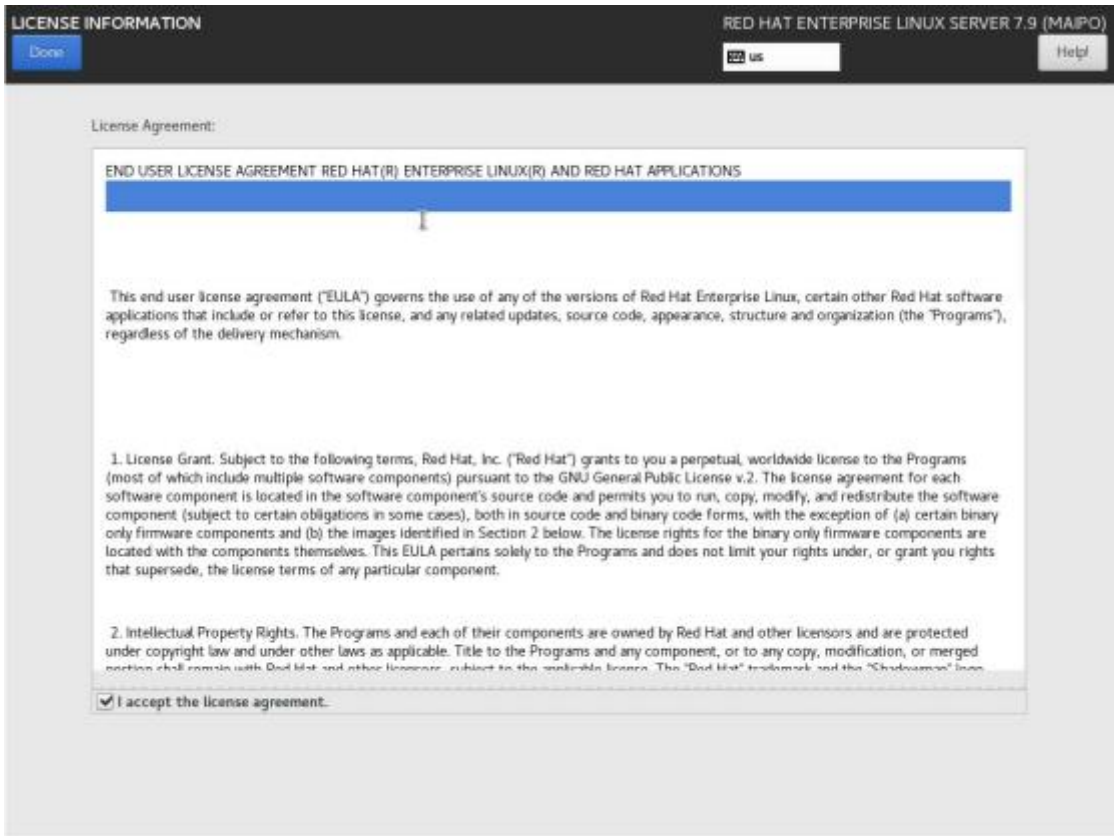
9、安装完成，点击“Reboot”按钮。



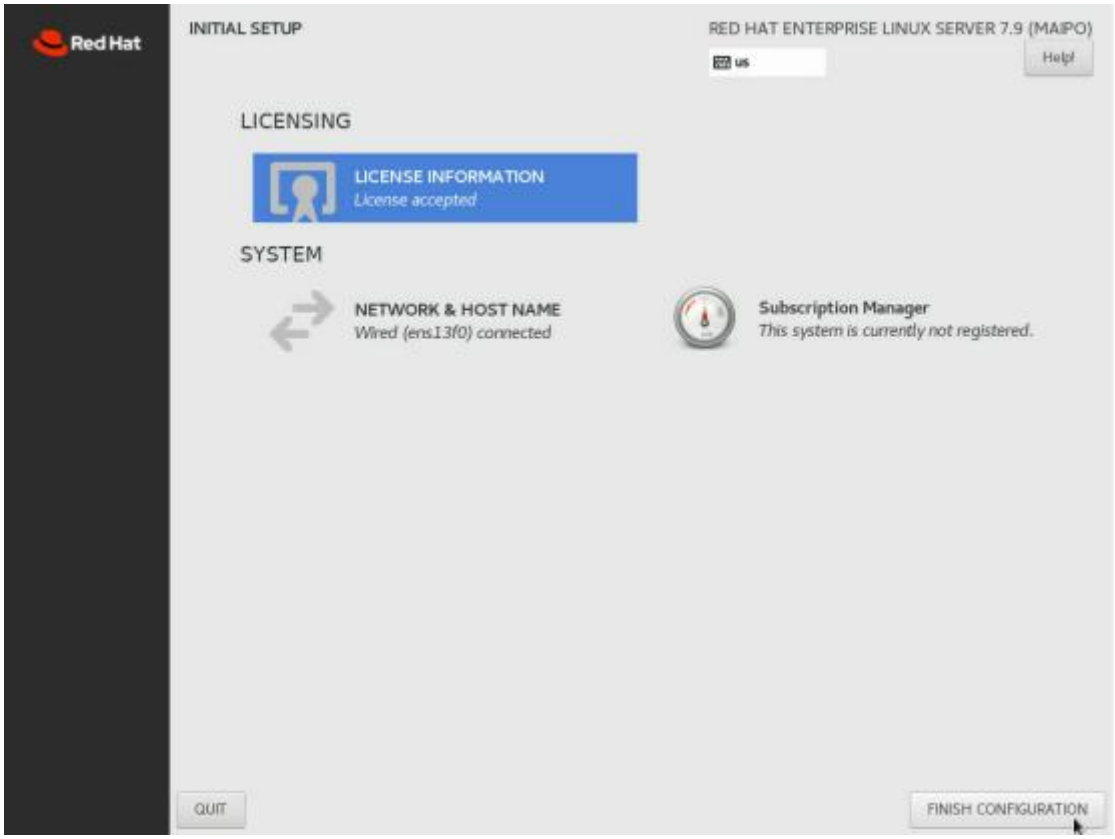
10、点击“LICENSE INFORMATION”。



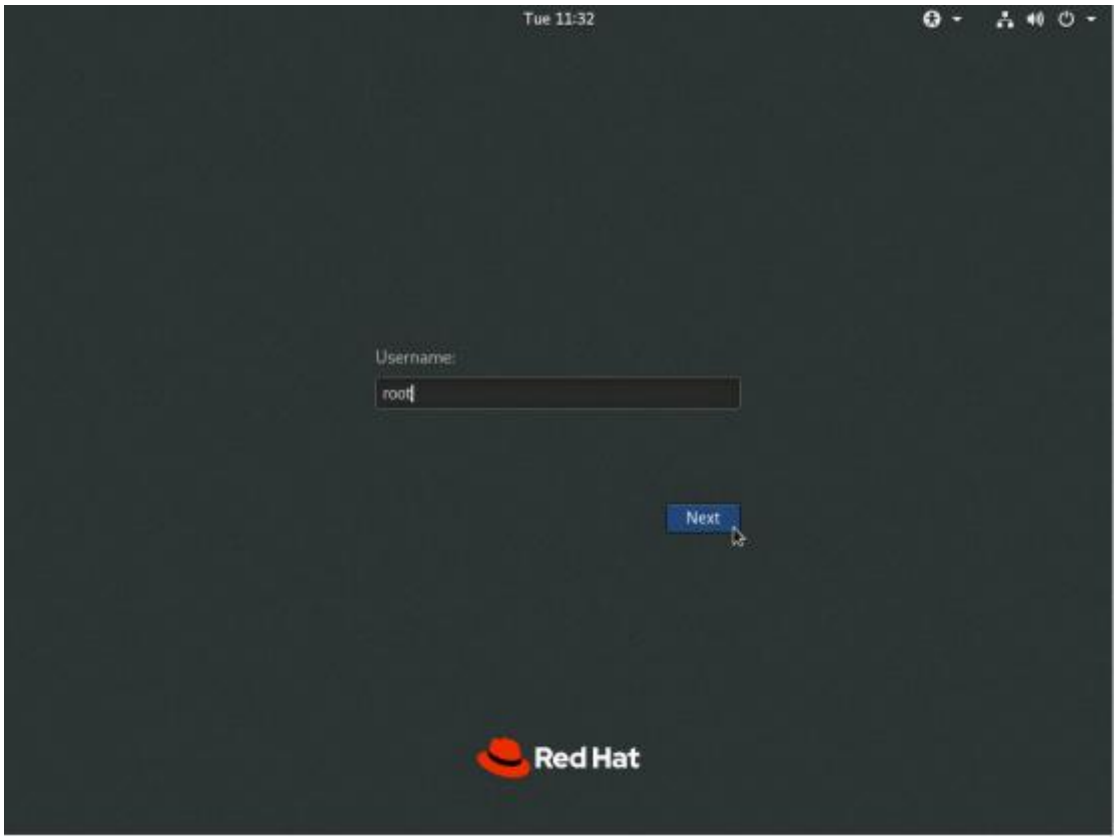
11、勾选“I Accept the license agreement”，点击“Done”按钮。



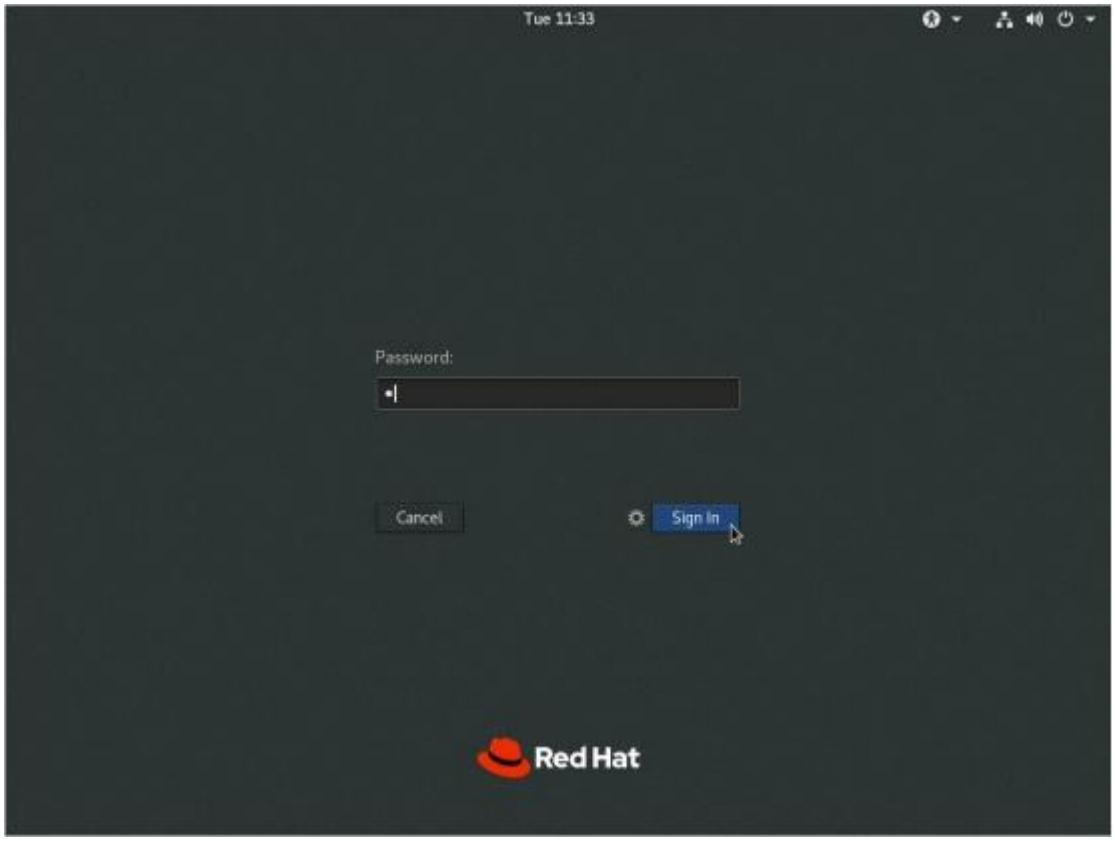
12、点击“FINISH CONFIGURATION”按钮。



13、输入用户名。



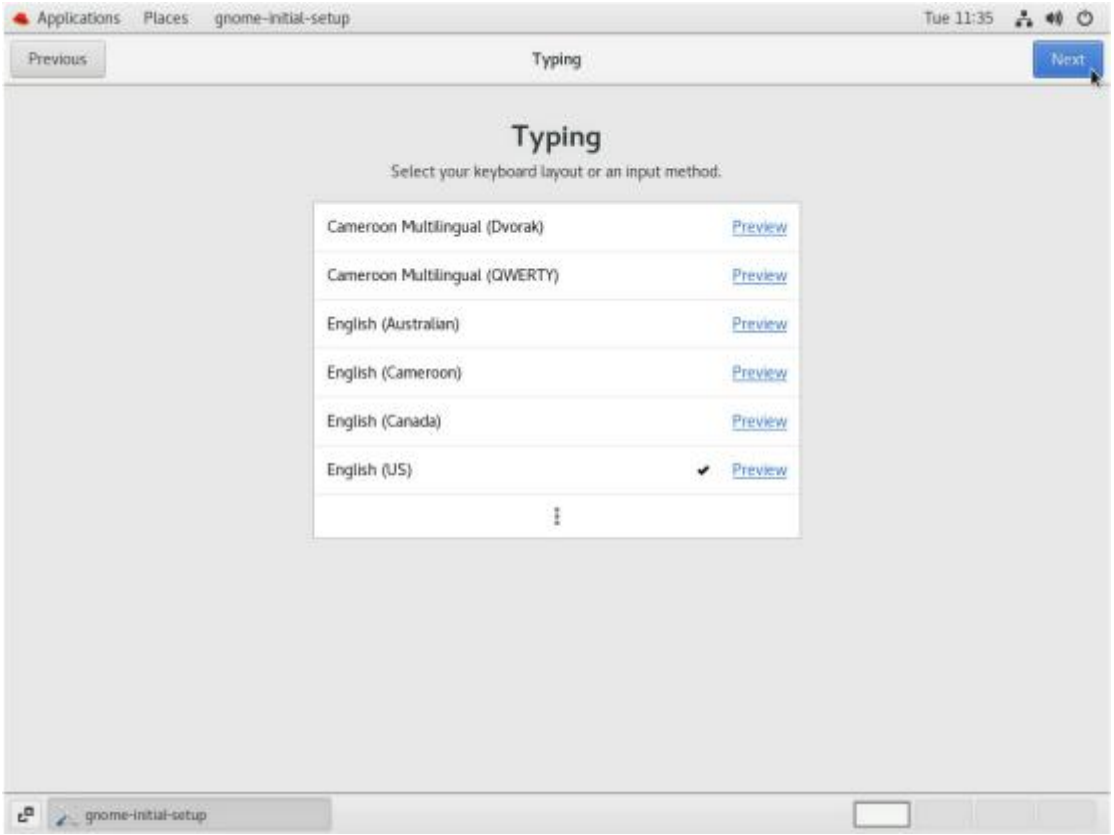
14、输入密码。

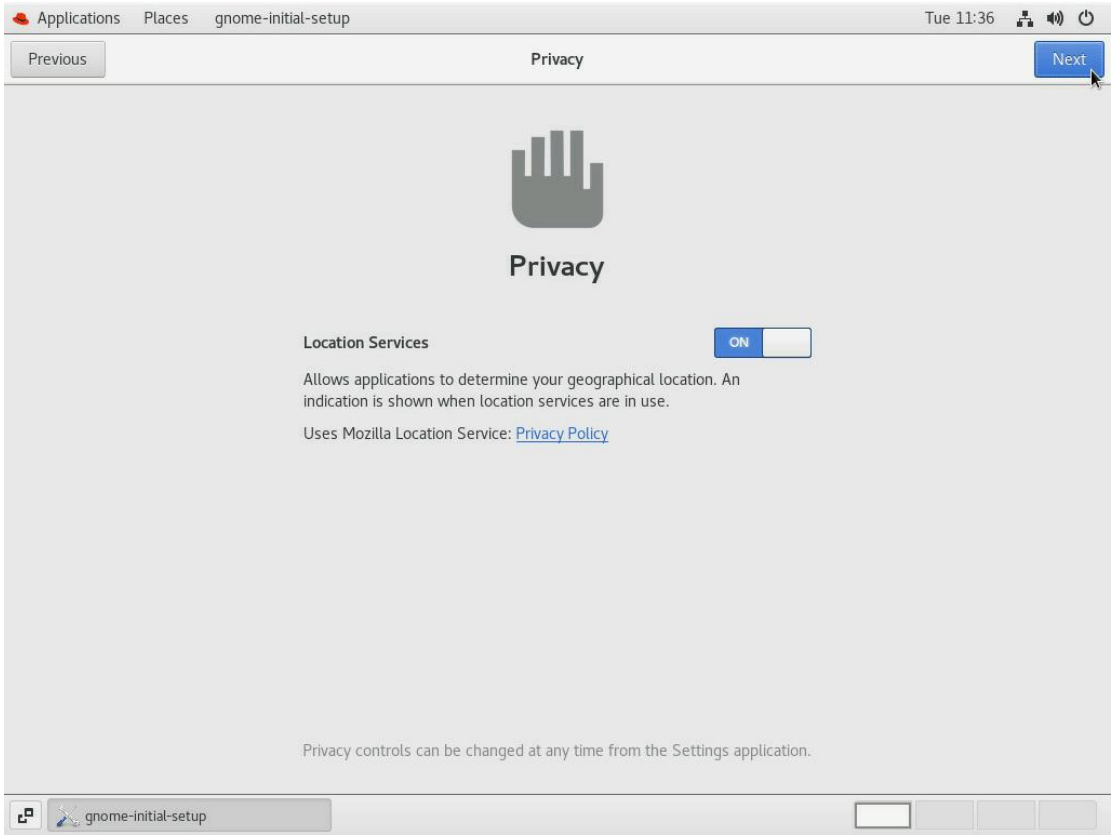

Tue 11:33
Password:
Cancel
Sign In
Red Hat

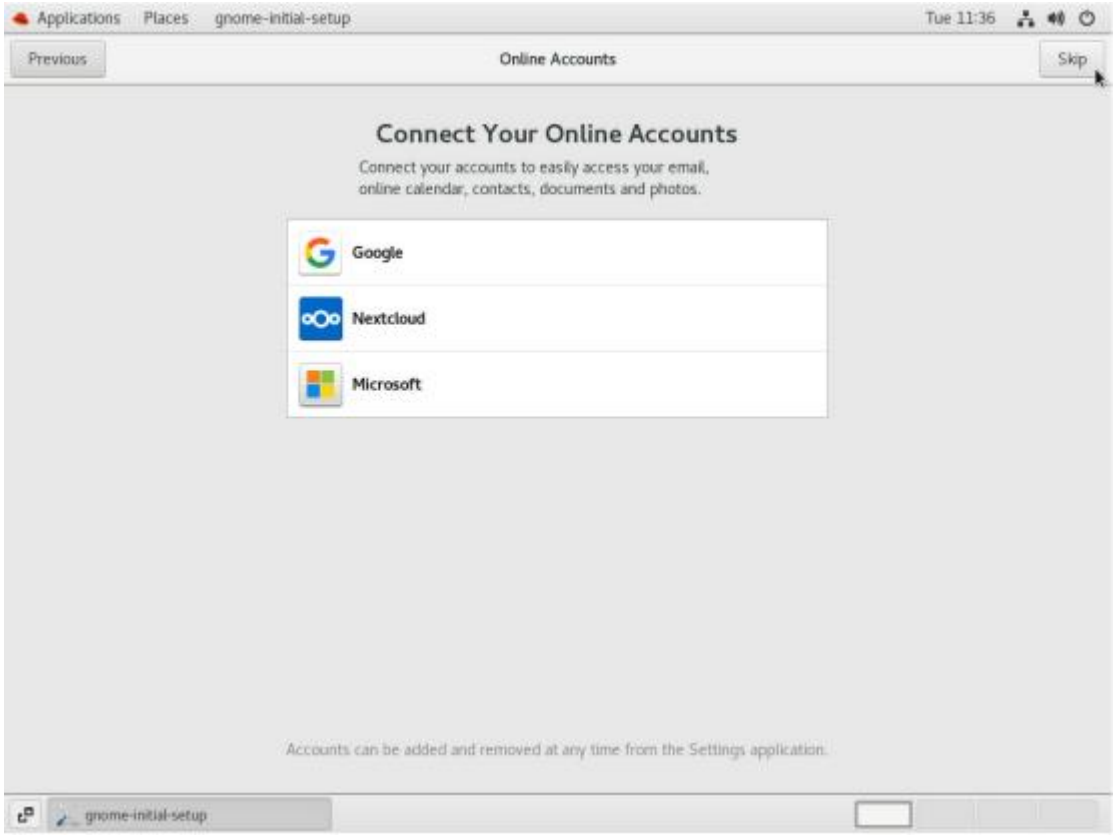
15、进入系统。

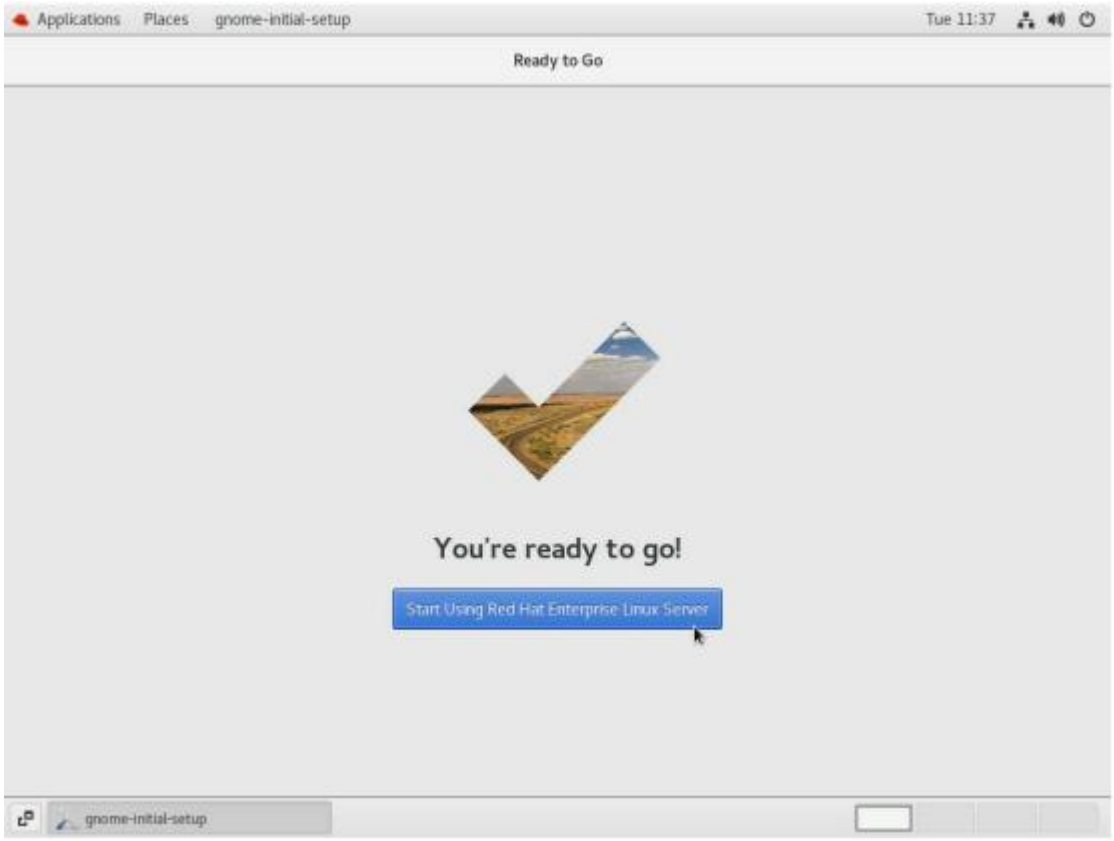
Applications
Places
Tue 11:34
Home
Trash
[gnome-initial-setup]

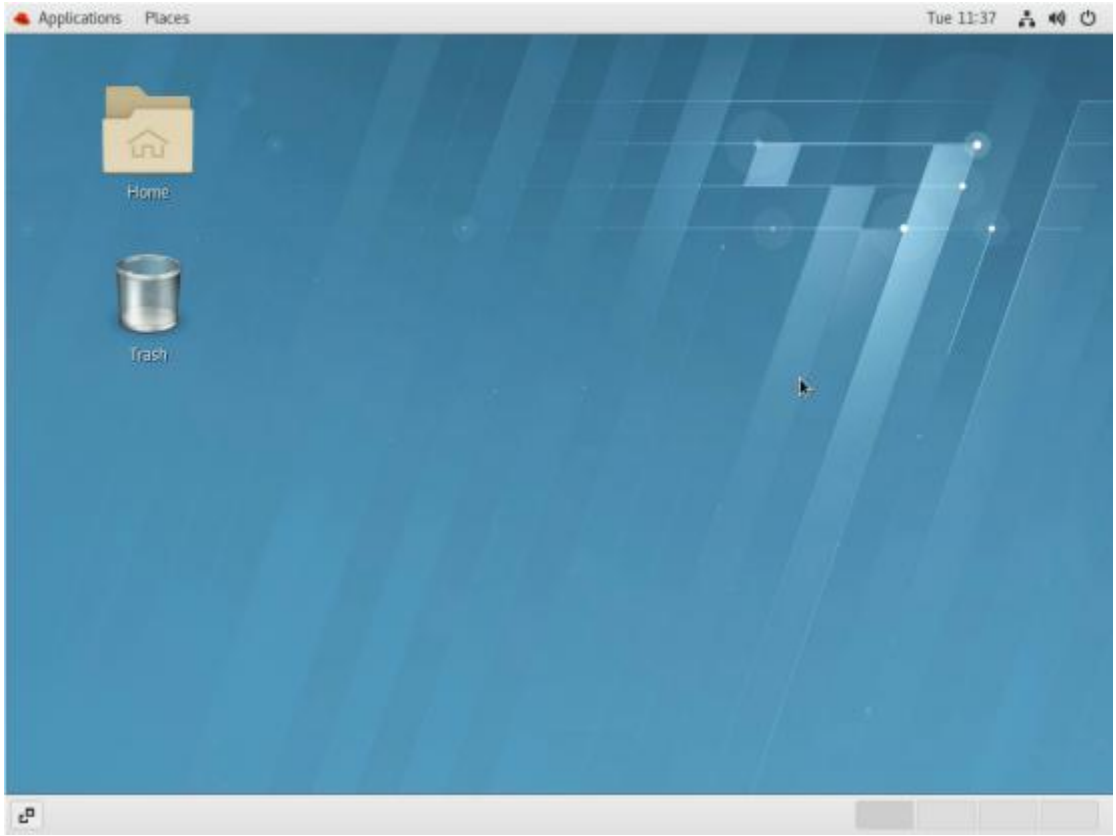
Applications
Places
gnome-initial-setup
Tue 11:35
Welcome
Next
Bienvenido.
Deutsch
Deutschland
English
United States
Español
España
Français
France
Русский
Российская Федерация
العربية
مصر
日本語
日本
汉语
中国
gnome-initial-setup


Applications
Places
gnome-initial-setup
Tue 11:35
Previous
Typing
Next
Typing
Select your keyboard layout or an input method.
Cameroon Multilingual (Dvorak)
Preview
Cameroon Multilingual (QWERTY)
Preview
English (Australian)
Preview
English (Cameroon)
Preview
English (Canada)
Preview
English (US)
Preview
gnome-initial-setup


Applications
Places
gnome-initial-setup
Tue 11:36
Previous
Privacy
Next
Privacy
Location Services
ON
Allows applications to determine your geographical location. An indication is shown when location services are in use.
Uses Mozilla Location Service: Privacy Policy
Privacy controls can be changed at any time from the Settings application.
gnome-initial-setup


Applications
Places
gnome-initial-setup
Tue 11:36
Previous
Online Accounts
Skip
Connect Your Online Accounts
Connect your accounts to easily access your email, online calendar, contacts, documents and photos.
Google
Nextcloud
Microsoft
Accounts can be added and removed at any time from the Settings application.
gnome-initial-setup


Applications
Places
gnome-initial-setup
Tue 11:37
Ready to Go
You're ready to go!
Start Using Red Hat Enterprise Linux Server
gnome-initial-setup


Applications
Places
Tue 11:37
Home
Trash

7 附录

7.1 术语&缩略语

序号	英文简称	英文全称	中文解释
A	AC	Alternating Current	交流电
	ACPI	Advanced Configuration and Power Management Interface	高级配置和电源管理接口
	AES	Advanced Encryption Standard New Instruction Set	高级加密标准新指令集
	AVX	Advanced Vector Extensions	高级矢量扩展指令集
	AOC	Active Optical Cables	有源光缆
	API	Application Program Interface	应用程序接口
	ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
B	BIOS	Basic Input Output System	基本输入输出系统
	BMC	Baseboard Management Controller	主板管理控制单元
	BBU	Backup Battery Unit	备份电池单元
	BPS	Barlow Pass	Intel 第二代可持久内存
C	CMOS	Complementary Metal-Oxide- Semiconductor Transistor	互补金属氧化物半导体
	CPLD	Complex Programming Logic Device	复杂可编程逻辑器件
	CPU	Central Processing Unit	中央处理器
	CRPS	Common Redundant Power Supplies	通用冗余电源
	CSM	Compatibility Support Module	兼容性支持模块
D	DC	Direct Current	直流电
	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机设置协议
	DEMT	Dynamic Energy Management Technology	动态能耗管理技术
	DIMM	Dual-Inline-Memory-Modules	双列直插内存模块
	DDR5	Double Date Rate 5	双倍数据速率 5
	DRAM	Dynamic Random-Access Memory	动态随机存储设备
	DNS	Domain Name System	域名服务系统
E	ECC	Error Checking and Correcting	内存错误检查和纠正
	EMC	ELECTRO MAGNETIC COMPATIBILITY	电磁兼容性
	EMI	ELECTRO MAGNETIC INTERFERENCE	电磁干扰
	ESD	ELECTRO STATIC DISCHARGE	静电释放

F	FC	Fiber Channel	光纤通道
	FRU	Field-Replaceable Unit	现场可更换部件
	FTP	File Transfer Protocol	文本传输协议
	FCoE	Fibre Channel Over Ethernet	以太网光纤通道
	FW	Firmware	固件
G	GE	Gigabit Ethernet	千兆以太网
	GPIO	General Purpose Input/Output	通用输入输出
	GPU	Graphics Processing Unit	图形处理单元
	GUI	Graphical User Interface	图形用户界面
H	HBA	Host Bus Adapter	主机总线适配器
	HCA	Host Channel Adapter	主机通道适配器
	HDD	Hard Disk Drive	机械硬盘驱动器
	HPC	High Performance Computing	高性能计算
	HTML	Hyper Text Markup Language	超文本标记语言
	HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
	HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	超文本传输安全协议
I	I/O	Input/Output	输入输出单元
	IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会
	IOPS	Input/Output Operations Per Second	每秒进行读写操作的次数
	IP	Internet Protocol	网际互连协议
	IPMB	Intelligent Platform Management Bus	智能平台管理总线
	IPMI	Intelligent Platform Management Interface	智能平台管理接口
	IRQ	INTERRUPT REQUEST	中断请求
K	KVM	Keyboard Video Mouse	键盘，显示器，鼠标三合一
L	LAN	Local Area Network	局域网
	LRDIMM	Load Reduced Dual In-Lane Memory Module	低负载双列直插式内存模块
	LOM	LAN On Motherboard	板载网卡
M	MAC	Media Access Control	媒体接入控制
	MBR	MASTER BOOT RECORD	主引导记录
	ME	Management Engine	英特尔管理引擎
N	NCSI	National Communication System Instructions	国家通信系统指南
	NIC	Network Interface Controller	网络接口控制器
	NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
	NVDIMM	Non-Volatile Dual In-Line Memory Module	非易失性双列直插内存模块

	NVMe	Non-Volatile Memory Express	非易失性存储器标准
O	OCP	Open Compute Project	开放计算项目
	OS	Operating System	操作系统
P	PCH	Platform Controller Hub	平台路径控制器
	PCIe	Peripheral Component Interconnect express	快捷外围部件互连标准
	PDU	Power Distribution Unit	配电单元
	PHY	Physical	端口物理层
	POST	Power On Self Test	上电自检
	PSU	Power Supply Unit	电源设备
	PMBUS	Power Management Bus	电源管理总线
	PXE	Pre-boot Execution Environment	预启动运行环境
	PWM	Pulse-width Modulation	脉冲宽度调制
R	RAS	Reliability, Availability and Serviceability	可靠性、可用性、可服务性
	RAM	Random-Access Memory	随机存储器
	RAID	Redundant Arrays of Independent Drives	独立磁盘冗余阵列
	RDIMM	Registered Dual In-line Memory Module	暂存型双列直插内存模块
	ROM	Read-Only Memory	只读存储器
	RTC	Real Time Clock	实时时钟
S	SAS	Serial Attached Small Computer System Interface	串行连接的小型计算机系统接口
	SATA	Serial Advanced Technology Attachment	串行高级技术附件
	SFP	Small Form-factor Pluggable	小型可插拔收发光模块
	SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	简单邮件传输协议
	SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
	SSD	Solid State Disk	固态磁盘
	SSH	Secure Shell	安全外壳协议
	SERDES	Serializer/Deserializer	串行器/解串器
	SEL	System Event Log	系统事件日志
	SOL	Serial Over LAN	串口重定向
T	TCG	Trusted Computing Group	可信计算组织
	TCM	Trusted Cryptography Module	可信密码模块
	TCO	Total Cost of Ownership	总拥有成本
	TDP	Thermal Design Power	热设计功耗
	TPCM	Trusted Platform Control Module	可信平台控制模块
	TPM	Trusted Platform Module	可信平台模块

U	UEFI	Unified Extensible Firmware Interface	统一可扩展固件接口
	UID	User Identification	定位指示灯
	UPI	Ultra Path Interconnect	超级通道互联
	UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
V	VGA	Video Graphics Array	视频图形阵列
	VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
X	XDP	eXtend Debug Port	XDP 扩展调试接口