



浪潮英信服务器 SA5112M5 用户手册

文档版本 V2.3

发布日期 2022-06-24

版权所有© 2019-2022 浪潮电子信息产业股份有限公司。保留一切权利。

未经本公司事先书面许可，任何单位和个人不得以任何形式复制、传播本手册的部分或全部内容。

环境保护

请将我方产品的包装物交废品收购站回收利用，以利于污染预防，共同营造绿色家园。

商标说明

Inspur 浪潮、Inspur、浪潮、英信是浪潮集团有限公司的注册商标。

本手册中提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

安全声明

服务器产品安全一直是浪潮关注的焦点，保障产品安全是浪潮的关键战略之一。为使您更清晰地了解服务器产品，请注意如下安全风险声明。

- 在调整用途或淘汰服务器时，为了保护数据隐私，建议从 BIOS、BMC 中恢复固件出厂设置、删除信息、清除日志。同时，建议采用第三方安全擦除工具对硬盘数据进行全面安全擦除。
- 您购买的产品、服务或特性在业务运营或故障定位的过程中将可能获取或使用用户的某些个人数据（如告警邮件接收地址、IP 地址），故您有义务根据所适用国家的法律制定必要的用户隐私政策并采取足够的措施，以确保用户的个人数据受到充分的保护。
- 服务器开源软件声明的获取，请直接联系浪潮客户服务人员咨询。
- 部分用于生产、装备、返厂检测维修的接口、命令，定位故障的高级命令，如使用不当，将可能导致设备异常或者业务中断，故不在本资料中说明。如需要，请向浪潮申请。
- 浪潮建立了产品安全漏洞应急和处理机制，保证第一时间及时处理产品安全问题。若您在浪潮产品中发现任何安全问题，或者寻求有关产品安全漏洞的必要支持，可以直接联系浪潮客户服务人员。

浪潮将一如既往的严密关注产品与解决方案的安全性，为客户提供更满意的服务。

内容声明

您购买的产品、服务或特性等应受浪潮集团商业合同和条款的约束。本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，浪潮集团对本档的所有内容不做任何明示或默示的声明或保证。档中的示意图与产品实物可能有差别，请以实物为准。本档仅作为使用指导，不对使用我们产品之前、期间或之后发生的任何损害负责，包括但不限于利益损失、信息丢失、业务中断、人身伤害，或其他任何间接损失。本档默认读者对服务器产品有足够的认识，获得了足够的培训，在操作、维护过程中不会造成个人伤害或产品损坏。档所含内容如有升级或更新，恕不另行通知。

技术支持

技术服务电话：4008600011

地 址：中国济南市浪潮路 1036 号

浪潮电子信息产业股份有限公司

邮 箱：lckf@inspur.com

邮 编：250101

摘要

本手册介绍本服务器的规格信息、硬件操作、服务条款、故障诊断等与维护工作密切相关的内容。

目标受众

本手册主要适用于以下人员：

- 技术支持工程师
- 产品维护工程师

建议由具备服务器知识的专业工程师参考本手册进行服务器运维操作。

注意

- 如您未采购装机服务，请在设备开箱前自行检查外包装箱。如发现包装箱严重损坏、水浸、封条或压敏胶带已开封，请视购机方式进行问题反馈。供应商渠道购入设备，请直接与您的供应商联系；浪潮直营渠道购入设备，请直接拨打服务电话 4008600011，联系浪潮技术支持处理。
- 请不要随意拆装服务器组件、请不要随意扩配及外接其它设备。如需操作，请务必在浪潮的官方授权和指导下进行。
- 在拆装服务器组件前，请务必断开服务器连接的所有电缆。
- 请使用浪潮认证的驱动程序进行 OS 环境搭建。您可访问浪潮官网进行驱动下载，进入浪潮官网首页，顶部导航栏选择支持下载>产品支持>驱动下载，根据页面提示查找产品对应的驱动程序。如使用非浪潮认证的驱动程序，可能会引起兼容性问题并影响产品的正常使用，对此浪潮将不承担任何责任或义务。
- BIOS、BMC 的设置对配置您的服务器至关重要，如果没有特殊的需求，请您使用系统出厂时的默认值，请勿随意更改参数设置。首次登录时，请及时修改 BMC 用户密码。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

图标	说明
 危险	如不当操作，可能会导致死亡或严重的人身伤害。
 警告	如不当操作，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
 注意	如不当操作，可能会导致设备损坏或数据丢失。
 提示	为确保设备成功安装或配置，而需要特别关注的操作或信息。
 说明	对手册内容的描述进行必要的补充和说明。

变更记录

版本	时间	变更内容
V1.0	2017-10-08	首版发布
V2.0	2021-09-28	更新内容及格式
V2.1	2021-12-21	刷新格式
V2.2	2022-03-30	增加10.2.5 VROC创建RAID 10无法rebuild章节
V2.3	2022-06-24	更新1.1 警告声明和8.7 中国通告

目 录

1	安全说明.....	1
1.1	警告声明.....	1
1.2	注意事项.....	2
2	产品规格介绍	4
2.1	简介	4
2.1.1	10 × 2.5 英寸硬盘配置 (以满配举例)	5
2.1.2	4 × 3.5 英寸硬盘和 2 × 2.5 英寸 SSD 硬盘配置	6
2.2	特性和规格	7
2.3	电源效率.....	10
3	组件识别.....	11
3.1	前面板.....	11
3.1.1	4 × 3.5 英寸硬盘配置	11
3.1.2	10 × 2.5 英寸硬盘配置.....	11
3.2	后面板.....	12
3.2.1	硬盘机型	12
3.2.2	PCIe 机型	12
3.3	按键与指示灯	13
3.3.1	前面板按键与指示灯.....	13
3.3.2	硬盘托架上的指示灯.....	16
3.3.3	PSU 指示灯	17
3.4	接口说明.....	17
3.5	主板布局.....	18
3.6	清除 CMOS 跳线介绍	19

3.7	物理结构.....	20
4	操作.....	21
4.1	将服务器装入机架.....	21
4.2	接通/断开服务器电源.....	21
4.3	拆装前的准备工作.....	21
4.4	更换系统组件.....	24
4.4.1	更换机箱上盖.....	24
4.4.2	更换导风罩.....	26
4.4.3	更换热插拔风扇.....	27
4.4.4	更换板载 M.2 硬盘.....	28
4.4.5	更换内存.....	30
4.4.6	更换处理器散热器模块(PHM).....	33
4.4.7	更换 PCIe 扩展卡.....	37
4.4.8	更换热插拔硬盘.....	39
4.4.9	更换热插拔电源.....	41
4.5	布线.....	42
5	BIOS 设置.....	46
5.1	常用操作.....	46
5.1.1	BIOS Setup 界面.....	46
5.1.2	UEFI/Legacy 模式切换.....	48
5.1.3	查看系统信息.....	49
5.1.4	查看 CPU 详细信息.....	50
5.1.5	查看内存详细信息.....	51
5.1.6	查看硬盘信息及 RAID 配置.....	52

5.1.7	查看与设置 BMC 网络参数	62
5.2	BIOS 参数说明	69
5.2.1	Main 菜单	69
5.2.2	Advanced	71
5.2.3	Onboard LAN Configuration	80
5.2.4	Network Stack Configuration	81
5.2.5	Chipset.....	82
5.2.6	Processor.....	90
5.2.7	Server Mgmt	112
5.2.8	Security.....	124
5.2.9	Boot.....	125
5.2.10	Save & Exit	126
5.3	固件更新.....	127
5.3.1	UEFI Shell 下升级 BIOS	128
5.3.2	Linux 系统下升级 BIOS	130
6	BMC 设置.....	132
6.1	简介	132
6.2	服务器 BMC 系统概述	132
6.2.1	功能特点	132
6.2.2	BMC 硬件	133
6.3	IPMI 2.0	134
6.3.1	接口通道 ID 分配.....	134
6.3.2	系统接口	134
6.3.3	IPMB 接口	134
6.3.4	LAN 接口.....	134

6.3.5	IPMI 命令	135
6.4	Web GUI	140
6.4.1	登录 Web 界面	141
6.5	SNMP	144
6.6	Smash-Lite CLI	144
6.7	系统信息和状态	148
6.7.1	CPU	148
6.7.2	内存	149
6.7.3	设备清单	150
6.7.4	网络	151
6.7.5	硬盘	152
6.7.6	电源	153
6.7.7	风扇	154
6.7.8	温度	155
6.7.9	电压	157
6.7.10	总体运行状态	158
6.7.11	固件版本	160
6.7.12	FRU	160
6.8	设备状态监控和诊断	161
6.8.1	传感器	161
6.8.2	CPU	162
6.8.3	内存	163
6.8.4	硬盘	163
6.8.5	电源	163
6.9	日志	164

6.9.1	系统事件日志.....	164
6.9.2	审计日志.....	165
6.9.3	黑盒日志.....	166
6.9.4	系统串行日志.....	166
6.10	事件告警.....	166
6.10.1	SNMP Trap 告警.....	166
6.10.2	SMTP 邮件告警.....	168
6.10.3	系统日志.....	169
6.11	诊断.....	170
6.11.1	BIOS 开机自检代码（端口 80h）.....	170
6.11.2	屏幕截图.....	170
6.11.3	系统看门狗.....	171
6.11.4	BMC 任务重启.....	171
6.12	BMC 自动恢复.....	171
6.12.1	硬件看门狗.....	171
6.12.2	软件看门狗.....	172
6.13	指示灯.....	172
6.14	BMC 网络.....	173
6.14.1	LAN 接口.....	173
6.14.2	BMC 网络聚合.....	173
6.14.3	NCSI.....	174
6.15	BMC 用户.....	176
6.15.1	IPMI/WEB/SSH 统一用户.....	176
6.15.2	BMC 系统根用户.....	178

6.15.3	SNMP 用户	178
6.15.4	Uboot 密码	179
6.15.5	用户权限	179
6.16	协议和端口	182
6.17	时间和 NTP	183
6.18	BIOS 和 BMC	184
6.18.1	BIOS 选项	185
6.18.2	BIOS 启动选项	185
6.19	存储	186
6.20	服务器控制	190
6.20.1	服务器定位	190
6.20.2	虚拟开关机按键	190
6.21	电源和功耗	191
6.21.1	电源冗余	191
6.21.2	PSU 主备模式	191
6.21.3	错峰上电	192
6.21.4	功耗限制	192
6.21.5	功耗统计和历史记录	193
6.22	风扇转速控制	194
6.22.1	风扇转速控制	194
6.22.2	风扇转速控制看门狗	195
6.23	固件更新	195
6.23.1	BMC 固件更新	195
6.24	恢复出厂设置	198

6.25	Serial Over LAN (SOL)和系统串行日志记录	200
6.25.1	系统串行日志记录	201
6.26	控制台重定向 (KVM)	202
6.26.1	HTML5 KVM	202
6.26.2	Java KVM	203
6.26.3	KVM 重连	204
6.26.4	鼠标模式	204
6.27	虚拟媒体	206
6.28	Redfish	208
6.28.1	GET	208
6.28.2	POST	208
6.28.3	DELETE	209
6.28.4	步骤	209
6.29	附录	212
7	更换电池	213
8	管制标准通告	215
8.1	管制标准标识号	215
8.2	联邦通信委员会通告	215
8.2.1	FCC 等级标签	215
8.2.2	A 类设备	215
8.3	电缆	215
8.4	欧盟管制通告	215
8.5	欧盟家庭用户废旧设备处置	216
8.6	韩国通告	216
8.7	中国通告	216

8.8	电池更换通告	217
9	静电放电.....	218
9.1	防止静电放电	218
9.2	防止静电释放的接地方法.....	218
10	常见故障及诊断排除	219
10.1	常见硬件问题	219
10.1.1	开机不加电	219
10.1.2	加电无显示	219
10.1.3	前控板状态指示灯告警	220
10.1.4	开机后卡在自检或其它界面	220
10.1.5	电源模块指示灯不亮或亮红色.....	221
10.1.6	硬盘状态指示灯异常	221
10.1.7	机箱风扇噪音过大	222
10.1.8	服务器存在报警声	223
10.1.9	键盘、鼠标不可用	223
10.1.10	USB 接口问题	223
10.2	常见系统软件问题.....	224
10.2.1	安装 OS 常见问题.....	224
10.2.2	PXE 灌装系统异常	225
10.2.3	内存容量显示异常	225
10.2.4	系统下网络异常	225
10.2.5	VROC 创建 RAID 10 无法 rebuild.....	226
11	服务器入厂/运行条件环境要求	230
11.1	环境温度.....	230

11.2	可靠性	230
11.3	海拔、气压	231
11.4	交变湿热、湿度温度	231
11.5	扩展操作温度	231
11.6	扩展操作温度限制	231
11.7	散热限制说明	232
11.8	设备运行环境要求	232
11.9	电磁辐射环境要求	235
11.10	设备供电要求	235
11.10.1	交流供电要求	235
11.10.2	直流供电要求	236
11.10.3	交流供电的建议	236
11.10.4	高压直流供电	237
11.10.5	高压直流供电要求	237
11.10.6	高压直流供电建议	238
11.10.7	直流供电	238
12	服务条款	239
	附录	240
A.1	硬盘钕含量参考表	240
A.2	术语表	241
A.3	缩略语表	245

1 安全说明

1.1 警告声明

以下警告表示存在可能导致财产损失、人身伤害或死亡的潜在危险：

- 本系统中的电源设备可能会产生高电压和危险电能，从而导致人身伤害。请勿自行卸下主机盖以拆装、更换系统内部的任何组件，除非另外得到浪潮的通知，否则只有经过浪潮培训的维修技术人员才有权拆开主机盖及拆装、更换内部组件。
- 请将设备连接到适当的电源，仅可使用额定输入标签上指明的外部电源类型为设备供电，为保护您的设备免受电压瞬间升高或降低所导致的损坏，请使用相关的稳压设备或不间断电源设备。
- 请勿将两根或两根以上电源线互相连接使用，如需更长的电源线，请联系浪潮客服。
- 请务必使用随机配备的供电组件如电源线、电源插座（如果随机配备）等，为了设备及使用者的安全，不要随意更换电源电缆或插头。
- 为防止系统漏电造成电击危险，务必将系统和外围设备的电源电缆插入已正确接地的电源插座。请将三芯电源线插头插入接地良好、伸手可及的三芯交流电源插座中，务必使用电源线的接地插脚，不要使用转接插头或拔下电缆的接地插脚，在未安装接地导线及不确定是否已有适当接地保护的情况下，请勿操作使用本设备，可与电工联系咨询。
- 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。
- 请将系统置于远离散热片和有热源的地方，切勿堵塞通风孔。
- 切勿让食物或液体散落在系统内部或其它组件上，不要在高潮湿、高灰尘的环境中使用产品。
- 用错误型号的电池更换会有爆炸危险，需要更换电池时，请先向制造商咨询并使用制造商推荐型号相同或相近的电池，切勿拆开、挤压、刺戳电池或使其外部接点短路，不要将其丢入火中或水中，也不要暴露在温度超过 60 摄氏度的环境中，请勿尝试打开或维修电池，务必合理处置用完的电池，不要将用完的电池及可能包含电池的电路板及其它组件与其它废品放在一起，有关电池回收请与当地废品回收处理机构联系。
- 在机柜中安装设备之前，请先在独立机柜上安装正面和侧面支脚；对于与其它机柜相连的机柜，则先安装正面支脚。如果在机柜中安装设备之前未相应地安装支脚，在某些情况下可能会导致机柜翻倒，从而可能造成人身伤害，因此，在机柜中安装设备之前，请

务必先安装支脚。在机柜中安装设备及其它组件后，一次仅可将一个组件通过其滑动部件从机柜中拉出。同时拉出多个组件可能会导致机柜翻倒而造成严重的人身伤害。

- 请勿独自移动机柜。考虑到机柜的高度和重量，至少应由两人来完成移动机柜任务。
- 机柜带电工作时请勿对供电铜排进行直接接触操作，严禁将供电铜排进行直接短接。

1.2 注意事项

为了您更好地使用设备，以下注意事项将帮助您避免可能会损坏部件或导致数据丢失等问题的出现：

- 如果出现以下任何情况，请从电源插座拔下产品的电源线插头，并与浪潮的客户服务部门联系：
 - 电源线缆或电源插头已损坏。
 - 产品被水淋湿。
 - 产品跌落或损坏。
 - 物体落入产品内部。
 - 按照操作说明进行操作时，产品不能正常工作。
- 如果系统受潮，请按以下步骤处置：
 - a. 关闭系统和设备电源，断开它们与电源插座的连接，等待 10 至 20 秒钟，然后打开主机盖。
 - b. 将设备移至通风处，使系统至少干燥 24 小时，并确保系统完全干燥。
 - c. 合上主机盖，将系统重新连接至电源插座，然后开机。
 - d. 如果运行失败或异常，请与浪潮联系，获得技术帮助。
- 注意系统电缆和电源电缆的位置，将其布线在不会被踩到或碰落的地方，确保不要将其它物品放置在电缆上。
- 卸下主机盖或接触内部组件之前，应先让设备冷却；为避免损坏主板，请在系统关闭后等待 5 秒钟，然后再从主板上卸下组件或断开系统外围设备的连接。
- 如果设备中安装了调制解调器、电信或局域网选件，请注意以下事项：
 - 如果出现雷电天气，请勿连接或使用调制解调器，否则可能遭受雷击。
 - 切勿在潮湿环境中连接或使用调制解调器。
 - 切勿将调制解调器或电话电缆插入网络接口控制器(NIC)插座。

- 打开产品包装、接触或安装内部组件或接触不绝缘的调制解调器电缆或插孔之前，请断开调制解调器电缆。
- 为防止静电释放损坏设备内部的电子组件，请注意以下事项：
 - 拆装、接触设备内任何电子组件前应先导去身上的静电。您可通过触摸金属接地物（如机箱上未上漆的金属表面）导去身上的静电，以防止身上静电对敏感组件的静电释放。
 - 对不准备安装使用的静电敏感组件，请不要将其从防静电包装材料中取出。
 - 工作中请定期触摸接地导体或机箱上未上漆的金属表面，以便导去身上可能损坏内部组件的静电。
- 经浪潮同意，拆装系统内部组件时，请注意以下事项：
 - 关闭系统电源并断开电缆，包括断开系统的任何连接。断开电缆时，请抓住电缆的连接器将其拔出，切勿拉扯电缆。
 - 卸下主机盖或接触内部组件之前，应先让产品冷却。
 - 拆装、接触设备内任何电子组件前应先通过触摸金属接地物体导去身上的静电。
 - 拆装过程中动作幅度不宜过大，以免损坏组件或划伤手臂。
 - 小心处理组件和插卡，切勿触摸插卡上的组件或接点。拿取插卡或组件时，应抓住插卡或组件的边缘或其金属固定支架。
- 机柜产品在安装使用过程中，应注意以下事项：
 - 机柜完成安装后，请确保支脚已固定到机架并支撑到地面，并且机架的所有重量均已落在地面上。
 - 务必按照从下到上的顺序装入机柜，并且首先安装最重的部件。
 - 从机柜中拉出组件时，应轻轻用力，确保机柜保持平衡和稳定。
 - 按下组件导轨释放闩锁并将组件滑入或滑出时，请务必小心，导轨可能夹伤您的手指。
 - 切勿让机柜中的交流电源分支电路过载。机柜负载总和不应超过分支电路额定值的80%。
 - 确保机柜中组件保持良好的通风。
 - 维修机柜中的组件时，请勿踩踏在其它任何组件上。

2 产品规格介绍

2.1 简介

浪潮英信 SA5112M5 拥有极高的计算密度，并搭配全闪硬盘配置、高扩展能力、灵活的网络部署能力，以满足云计算数据中心多种应用场景需求。浪潮将极致的设计理念运用在性能、可扩展性、可用性、可管理性等方面，保持了浪潮服务器一贯的高品质、高可靠的表现。

主要特点如下：

性能

- SA5112M5 基于英特尔® Purley 平台至强® 可扩展处理器打造，支持 Skylake/Cascadelake/Cascadelake-R CPU，单 CPU 最高拥有 28 个内核及 56 线程，最大支持 TDP 205W CPU、最大睿频频率 3.8GHz、38.5MB L3 缓存和 2 条 10.4 GT/s UPI 互连链路，使服务器拥有高的处理性能。
- 支持 24 条 2933 MT/s DDR4 ECC 内存，内存支持 RDIMM、LRDIMM、AEP 类型，可提供优异的速度、高可用性及最多 3T 的内存容量。
- 支持 10 个热插拔 NVMe SSD 全闪配置，可提供的 IOPs 十倍于高端企业级 SATA SSD，极致的存储 IO 带来存储性能质的飞跃。

可扩展性

- 最大支持 4 块 3.5 英寸硬盘与 4 块 2.5 英寸 SSD 组合或者最大支持 12 块 2.5 英寸硬盘。内置 2 块 SATA M.2 或 2 块 PCIe M.2 硬盘。
- 支持 OCP 和 PHY 网卡自由切换，提供 1G、10G、25G、40G 多种网络接口选择，为应用提供更加灵活的网络配置。
- 最大支持 3 个标准 PCIe 3.0 扩展，可用于进一步提升 I/O 性能。

可用性

SA5112M5 提供多项功能来增强可用性和提升系统运行时间：

- 基于人性化设计理念，整套系统可实现免工具维护。通过结构优化，实现快速拆装，大大缩短运维时间。
- 通过浪潮独特的智能调控技术配合先进的风冷系统实现最佳工作环境，保障系统稳定运行。
- 支持硬盘热插拔功能。

- 通过搭配 RAID 卡，实现组 RAID 功能，并且配合超级电容可以实现掉电保护功能。
- 应用新一代浪潮服务器 BMC 管理系统，使技术人员可以通过 Web 管理界面、故障诊断 LED 等指引设备，并可通过前面板上的 UID 指示灯标记有故障的机器，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。
- 通过 BMC 来监控系统参数，提前发出告警信息，使技术人员能够采取相应措施，保证机器稳定运行，并减少宕机的几率。

可管理性

- 浪潮的功耗管理技术可帮助用户对系统功耗进行精确的实时监测和控制，配合 Node Manager 4.0 技术可以有效进行全面能耗管控，进一步提高整体 IT 架构的能效表现。

能源效率

- 提供 550W ~ 1600W 功率的 80 PLUS 白金电源模块，50%负载下电源模块效率高达 94%。支持 1300W 功率的钛金电源模块。
- 支持 1+1 冗余电源，支持交直流一体电源，提高电源转换效率。
- 高效率的单板 VRD 电源，降低 DC 转 DC 的损耗。
- 支持系统散热风扇智能调速、CPU 智能调频，节能降耗。
- 全方位优化的系统散热设计，高效节能系统散热风扇，降低系统散热能耗。

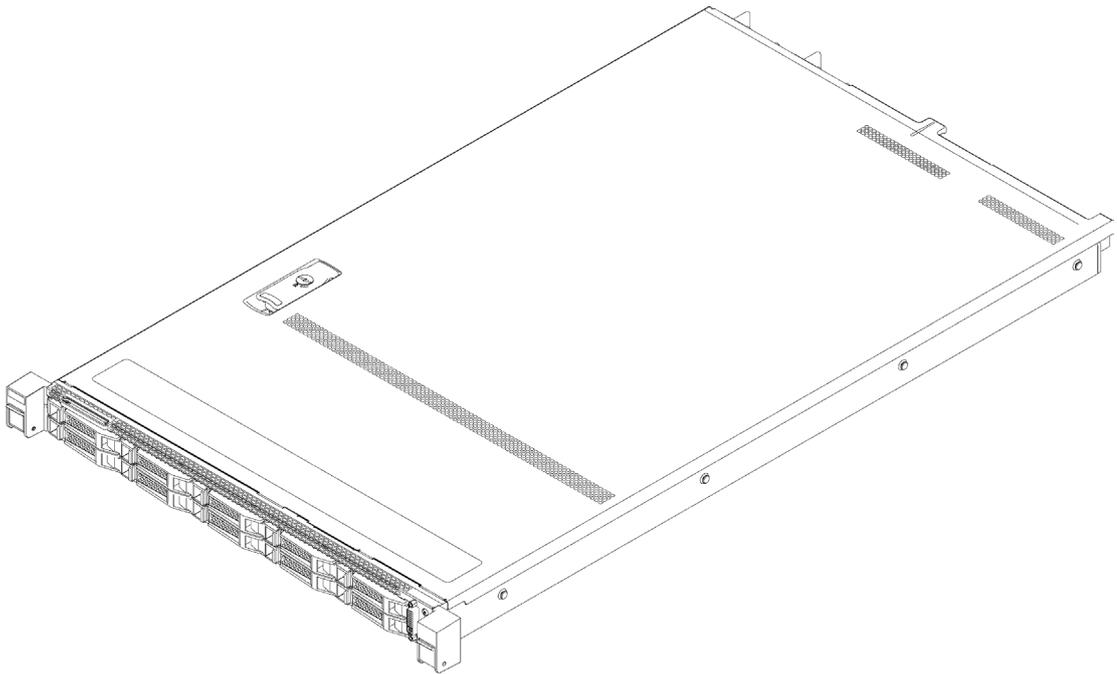
安全性

- 实现固件加密、数字签名及相关技术，防止不明固件的非法写入。
- 在硬件设计方面，除了有面板锁扣设计，浪潮 SA5112M5 还支持机箱上盖的锁扣设计。

2.1.1 10 × 2.5 英寸硬盘配置（以满配举例）

支持 10 个前置的 2.5 英寸硬盘，外观如下图所示。

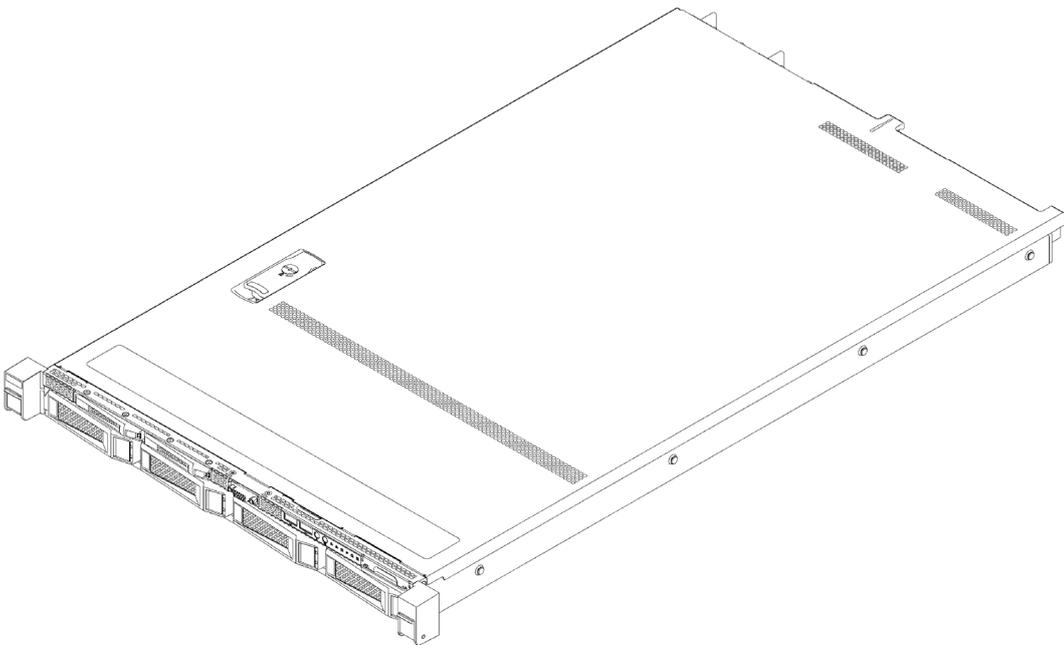
图 2-1 10 × 2.5 英寸硬盘配置设备外观



2.1.2 4 × 3.5 英寸硬盘和 2 × 2.5 英寸 SSD 硬盘配置

支持 6 个前置的 3.5/2.5 英寸 SAS/SATA/NVMe 硬盘，外观如下图所示。

图 2-2 4 × 3.5 英寸硬盘配置设备外观



2.2 特性和规格

表 2-1 产品特性和规格

组件	描述
上市时间	2017.11
规格	1U机架式
处理器	<ul style="list-style-type: none">支持1颗或2颗英特尔®至强®3100, 4100, 5100, 6100, 8100系列可扩展处理器或支持1颗或2颗英特尔®至强®4200, 5200, 6200, 8200系列可扩展处理器单颗处理器最多支持28核（频率2.5GHz）最高频率3.8GHz（4核）两条UPI互连链路，单条链路高速率10.4GT/s单核最大L3级缓存1.375MB最大热设计功率205W
芯片组	Intel C622/C624
显卡控制器	AST2500芯片内集成，最大分辨率支持1280 × 1024，显存32MB
内存	<ul style="list-style-type: none">最大支持24根内存。每个处理器支持6个内存通道,每个通道最大支持2个内存插槽。内存最大速度可达2933MT/s。支持RDIMM、LRDIMM内存。内存保护支持ECC，内存镜像
内存最大容量	<ul style="list-style-type: none">RDIMM：两颗处理器最大支持24×64GB内存条，容量可达1.5TBLRDIMM：两颗处理器最大支持24×128GB，容量可达3TB

组件	描述
存储	<p>前置面板</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.5" × 10 NVMe 支持热插拔或2.5" × 4 SATA/SAS+6 × NVMe支持热插拔 • 2.5" × 6 SATA/SAS+4 × NVMe支持热插拔 • 2.5" × 2 SATA/SAS+8 × NVMe支持热插拔 • 3.5" × 4 SATA/SAS/NVMe支持热插拔+2.5" × 2 SSD • 3.5" × 3 SATA/SAS+1×NVMe支持热插拔+2.5" × 2 SSD <p>后置面板</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.5" × 2 SATA SSD支持热插拔
M.2	<p>最大支持两个通过OCUlink转接的110mm PCIe x4 M.2及两个通过板载接口的80MM SATA M.2</p>
存储控制器	<p>外插RAID/SAS卡:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAID卡控制器: SAS3108、SAS3008IMR、9361-8i、PM8060 • SAS卡控制器: 9400-8i、SAS3008IT <p>板载SATA控制器:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA提供RAID 0/1/5/10 <p>其他:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NVMe需要单独配置RAID Key; RAID 0/1/10/5
网络接口	<ul style="list-style-type: none"> • PHY速率10Gb/s, OCP速率10Gb/s, 25Gb/s • 标准PCIe网卡: 速率1/10/25/40/100Gb/s

组件	描述
I/O扩展插槽	<ul style="list-style-type: none"> • 最大支持5个标准PCIe插槽，其中2个分别为为OCP(connector A/connector B)卡插槽和OCP(connector A)/PHY(connector C)卡插槽 <p>Riser转接卡1可扩充2个PCIe 3.0插槽：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1个PCIe 3.0 x8+x1半高半长 • 1个PCIe3.0 x16全高半长 <p>Riser转接卡2可扩充1个PCIe 3.0插槽：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1个PCIe 3.0 x16半高半长 <p>注：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1颗CPU配置可支持2个标准PCIe卡+1个OCP/PHY卡 • PCIe扩展采用模块化免工具拆卸设计，同时保留螺丝固定方式
接口	<p>3.5" × 4机型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2个后置USB 3.0+1个前置USB 3.0+1个前置USB 2.0+1个内置USB 3.0 • 1个前置VGA • 1个后置VGA <p>2.5" × 10机型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2个后置USB 3.0+2个前置USB 2.0+1个内置USB 3.0 • 1个前置VGA • 1个后置VGA
风扇	<ul style="list-style-type: none"> • 7个热插拔N+1冗余4056双转子风扇
电源	<p>支持1+1冗余电源550W/800W/1300W/1600W 支持CRPS、PMBUS、Node Manager 4.0功能</p>
系统管理	<p>集成1个独立的1000Mbps网络接口，专门用于IPMI 2.0的远程管理</p>

组件	描述
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows Server • Red Hat Enterprise Linux • SUSE Linux Enterprise Server • VMware • SUSE • Neokylin • Oracle • Citrix • Ubuntu
主机尺寸	435mm(宽) × 43.05mm(高) × 750.5mm(深)
外包装箱尺寸	651mm(宽) × 307mm(高) × 971mm(深)
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 26.5kg(10盘位2.5机型满配) • 27.2 kg(4盘位3.5机型满配) 重量包括：主机+包装箱+导轨+配件盒

2.3 电源效率

表 2-2 铂金电源效率

额定功率	@20% Load	@50% Load	@100% Load	PF@50% Load
550W	90%	94%	91%	0.98
800W	90%	94%	91%	0.98
1300W	90%	94%	91%	0.98

表 2-3 钛金电源效率

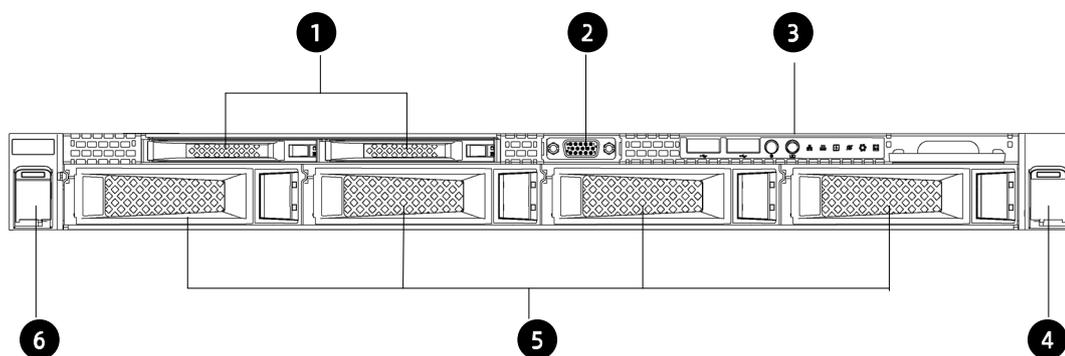
额定功率	@10% Load	@20% Load	@50% Load	@100% Load	PF@50% Load
800W	90%	94%	96%	91%	0.98

3 组件识别

3.1 前面板

3.1.1 4 × 3.5 英寸硬盘配置

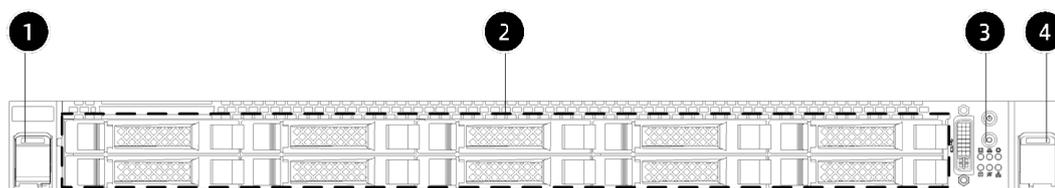
图 3-1 4 × 3.5 英寸硬盘配置前面板



编号	模块名称	编号	模块名称
1	2.5英寸SSD硬盘 × 2	4	服务器与机柜固定卡扣
2	VGA接口	5	3.5英寸硬盘 × 4
3	前控板	6	服务器与机柜固定卡扣

3.1.2 10 × 2.5 英寸硬盘配置

图 3-2 10 × 2.5 英寸硬盘配置前面板

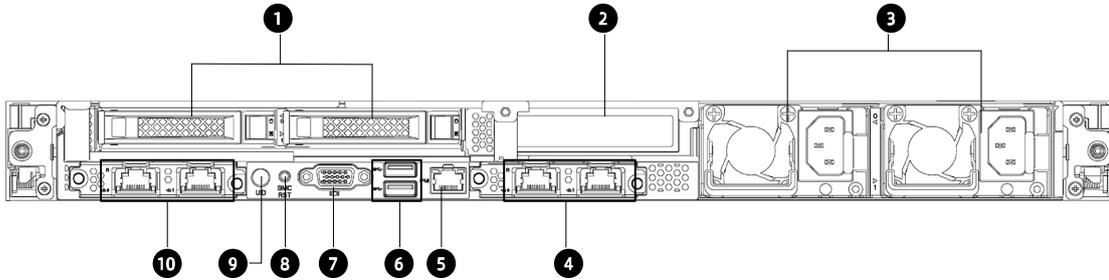


编号	模块名称	编号	模块名称
1	服务器与机柜固定卡扣	3	前控板
2	2.5英寸硬盘 × 10	4	服务器与机柜固定卡扣

3.2 后面板

3.2.1 硬盘机型

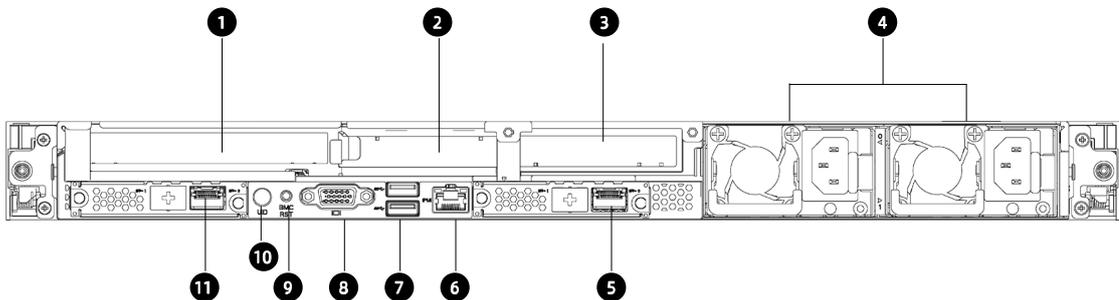
图 3-3 硬盘机型后面板示意图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	后置2.5英寸硬盘 (不选配硬盘时可支持PCIe 标卡)	6	USB 3.0接口
2	PCIe卡(选配)	7	VGA接口
3	PSU × 2	8	BMC重启按键
4	OCP卡0(选配)	9	UID灯及按键
5	IPMI接口	10	OCP卡1(选配)

3.2.2 PCIe 机型

图 3-4 PCIe 机型后面板示意图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	PCIe 3.0 x16全高半长卡	7	USB 3.0接口 × 2
2	PCIe 3.0 x8 半高半长卡	8	VGA接口
3	PCIe 3.0 x16 半高半长卡	9	BMC重启按键

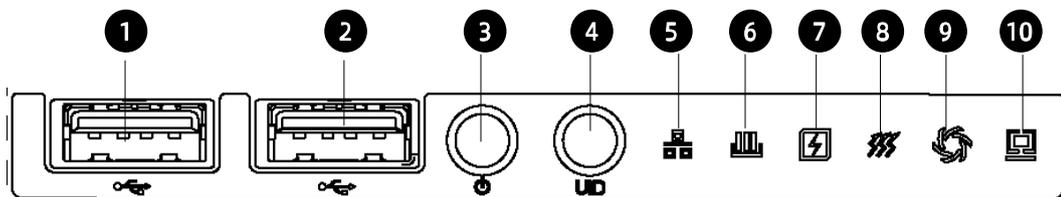
编号	模块名称	编号	模块名称
4	PSU × 2	10	UID灯及按键
5	OCP/PHY卡(选配)	11	OCP卡1(选配)
6	IPMI接口		

3.3 按键与指示灯

3.3.1 前面板按键与指示灯

1.4 × 3.5 英寸硬盘机型

图 3-5 4 × 3.5 机型前面板按键及指示灯



编号	图标	模块名称	说明
1		USB 2.0+LCD	<ul style="list-style-type: none"> USB 2.0
2		USB 3.0	<ul style="list-style-type: none"> USB 3.0
3		电源开关按键	<ul style="list-style-type: none"> 开机状态下，绿色常亮 待机状态下，橙色常亮 长按4s强制关机
4		UID BMC RST按键	<ul style="list-style-type: none"> 手动/系统开启UID，蓝色常亮 开启KVM或固件升级时，UID灯闪烁 长按6s强制BMC重启
5		网络状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 网络连接正常，绿色闪烁或常亮 无网络连接，指示灯不亮 <p>注意：仅指示板载网络的工作状态</p>

编号	图标	模块名称	说明
6		内存故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> • 正常不亮 • 发生故障时，红色常亮 • 发生警告时，红色闪烁
7		电源故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> • 正常不亮 • 电源发生故障，红色常亮 • 电源状态异常，红色闪烁
8		系统过热指示灯	<ul style="list-style-type: none"> • 正常不亮 • CPU/内存过热，红色常亮
9		风扇故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> • 正常不亮 • 无法读取转速，红色常亮 • 读取转速异常，红色闪烁
10		系统故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> • 正常不亮 • 发生故障时，红色常亮 • 发生警告时，红色闪烁

2. 10 × 2.5 英寸硬盘机型

图 3-6 10 × 2.5 机型前面板按键及指示灯

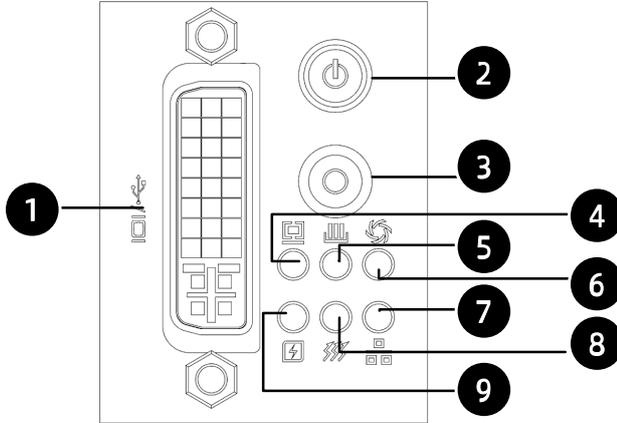
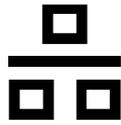


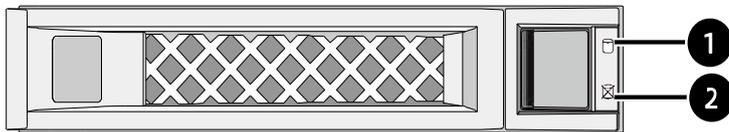
表 3-1 前面板按键与指示灯

编号	图标	模块名称	说明
1		DVI接口	<ul style="list-style-type: none"> 可转为2个USB 2.0接口+1个VGA接口
2		电源开关按键	<ul style="list-style-type: none"> 开机状态下，绿色常亮 待机状态下，橙色常亮 长按4s强制关机
3		UID灯&按键	<ul style="list-style-type: none"> 手动/系统开启UID，蓝色常亮 开启KVM或固件升级时，UID灯闪烁 长按6s强制BMC重启
4		系统故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 正常不亮 发生故障时，红色常亮 发生警告时，红色闪烁

编号	图标	模块名称	说明
5		内存故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 正常不亮 发生故障时，红色常亮 发生警告时，红色闪烁
6		风扇故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 正常不亮 无法读取转速，红色常亮 读取转速异常，红色闪烁
7		网络状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 网络连接正常，绿色闪烁或常亮 无网络连接，指示灯不亮 注意：仅指示板载网络的工作状态
8		系统过热指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 正常不亮 CPU/内存过热，红色常亮
9		电源故障指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 正常不亮 电源发生故障，红色常亮 电源状态异常，红色闪烁

3.3.2 硬盘托架上的指示灯

图 3-7 硬盘托架指示灯



编号	模块名称	说明
1	硬盘活动状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 绿色常亮：正常 绿色闪烁：硬盘进行读写活动

编号	模块名称	说明
2	硬盘故障报警指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 红色常亮：硬盘出现故障 蓝色常亮：硬盘定位 蓝色闪烁：RAID Rebuilding

3.3.3 PSU 指示灯

图 3-8 PSU 指示灯说明

编号	PSU指示灯状态	说明
1	绿色常亮	工作状态正常
2	熄灭	所有PSU无AC输入
3	红色常亮	PSU发生保护类事件导致关机
4	红色1Hz闪烁	PSU发生告警类事件并维持工作
5	绿色1Hz闪烁	PSU拔出系统，但有AC输入
6	绿灯2Hz闪烁	PSU工作在冷冗余休眠状态

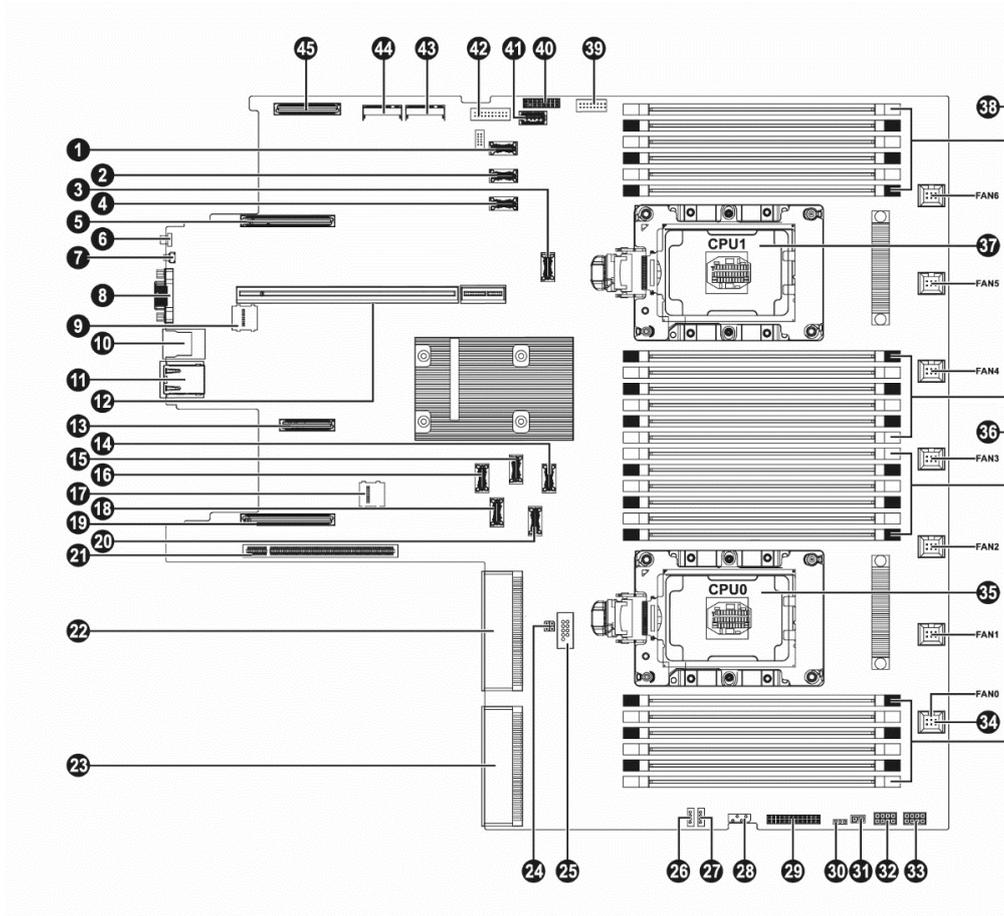
3.4 接口说明

表 3-2 接口说明

编号	接口名称	作用
1	VGA接口	用于连接显示终端
2	USB 3.0接口	用于接入USB设备
3	USB 2.0接口	用于接入USB设备
4	USB 2.0/LCD接口	用于接入USB或LCD设备
5	BMC串口	用于BMC调试及监控
6	系统串口	用于系统调试及监控
7	BMC管理网口	用于管理服务器 说明：管理网口为千兆网口，速率支持100/1000M自适应
8	Debug串口	用于调试及监控
9	OCP网口	用于连接OCP网卡
10	板载网口	板载网络接口
11	PCIe网卡接口（外插卡类）	用于连接网络

3.5 主板布局

图 3-9 主板接口



编号	模块名称	编号	模块名称
1	NVMe5_CPU1接口	24	背板电源接口2
2	NVMe4_CPU1接口	25	COM0
3	NVMe2_CPU1接口	26	BP_I ² C0
4	NVMe3_CPU1接口	27	BP_I ² C1
5	OCPA_CPU1卡槽	28	IPMB
6	UID灯及按键	29	前控板接口
7	BMC重启按键	30	入侵告警接口
8	VGA接口	31	M.2硬盘电源接口2
9	BMC_TF卡槽	32	背板电源接口0
10	后置USB 3.0 × 2	33	背板电源接口1
11	IPMI	34	系统风扇 × 7

编号	模块名称	编号	模块名称
12	PCIe1_CPU0/1卡槽	35	CPU0
13	OCPC卡槽	36	内存槽 (CPU0)
14	SATA4-7接口	37	CPU1
15	SATA0-3接口	38	内存槽 (CPU1)
16	sSATA2-5接口	39	前置VGA接口
17	系统TF卡槽	40	前置USB+LCD卡槽
18	NVMe1_CPU0接口	41	内置USB
19	OCPA_CPU0卡槽	42	TPM接口
20	NVMe0_CPU0接口	43	sSATA M.2_0卡槽
21	PCIe0_CPU0卡槽	44	sSATA M.2_1卡槽
22	系统电源0	45	OCPB_CPU1卡槽
23	系统电源1		

3.6 清除 CMOS 跳线介绍



注意

为您的人身安全和设备安全起见，清除 CMOS 时必须关闭系统，并切断电源。

表 3-3 CMOS 跳线帽

跳线编号	作用描述	跳线功能
J56(CLR_CMOS)	CMOS清除跳线	<ul style="list-style-type: none"> 管脚1-2短接，正常状态。 管脚2-3短接，清除CMOS。

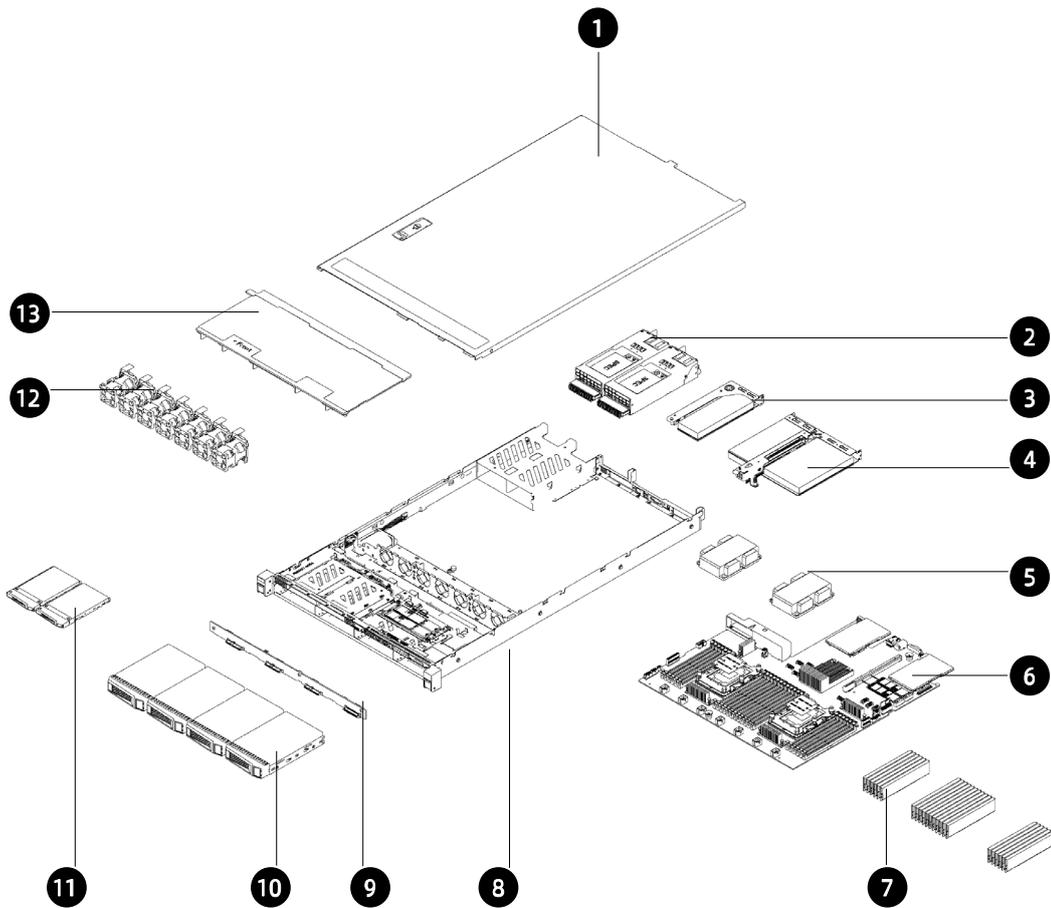
使用跳线帽清除 CMOS 步骤如下：

1. 关闭服务器，将电源线缆从插座上拔下。
2. 等待 5 秒钟。
3. 在主板上找到 CLR_CMOS 跳线帽。
4. 将跳线帽从管脚 1-2（默认状态）移至管脚 2-3。

5. 将电源线缆插入插座，开启服务器，然后等待 10 秒钟，待 CMOS 清除。
6. 关闭服务器，拔下电源线缆，再次等待 5 秒钟。
7. 将跳线帽移回至管脚 1-2。
8. 再次连接电源线缆，开启服务器。

3.7 物理结构

图 3-10 产品爆炸图



编号	模块名称	编号	模块名称
1	机箱上盖	8	机箱
2	电源模块	9	硬盘背板
3	转接卡模组	10	3.5英寸硬盘模组
4	转接卡模组	11	2.5英寸硬盘模组
5	GPU模组	12	风扇模组
6	主板	13	导风罩
7	内存		

4 操作

4.1 将服务器装入机架

使用浪潮官方选配导轨上架时，具体操作请参考服务器上架安装指南。



如果您使用自备导轨，请联系浪潮客服，确保设备可以正常上架。在您使用自备导轨上架本设备前，请确认该导轨承载重量大于 50kg，否则，请务必使用浪潮官方选配的导轨。若使用非浪潮官方选配的导轨上架本设备，可能自备导轨的承载重量小于设备重量，造成设备上架失效等风险，对此，浪潮将不承担任何责任或义务。



为减少人身伤害或设备损坏的危险，将服务器装入机架时，务必将机箱箱耳与机柜立柱固定牢靠，否则可能会产生服务器在机柜内晃动甚至从机柜内滑出等隐患。

4.2 接通/断开服务器电源

要接通和断开服务器电源，请按下电源开关按键。

要完全关闭服务器，请按下电源开关按键，并拔出服务器电源线。



为减少人身伤害、电击或设备损坏的危险，请拔出电源线插头以断开服务器电源。前面板的“电源开关按键”按钮不能彻底切断系统电源。在切断交流电源前，部分电源和一些内部电路仍带电。

4.3 拆装前的准备工作

在拆卸或重新安装部件前，请阅读适用于所有硬件操作的安装说明。完成全部准备工作后，方可进行安装或维护。



为减少设备表面过热而造成人身伤害的危险，请在驱动器和内部系统组件散热后再触摸它们。



为防止电子器件受损，在执行任何安装步骤之前都要先将服务器正确接地。接地不当可能导致静电放电。

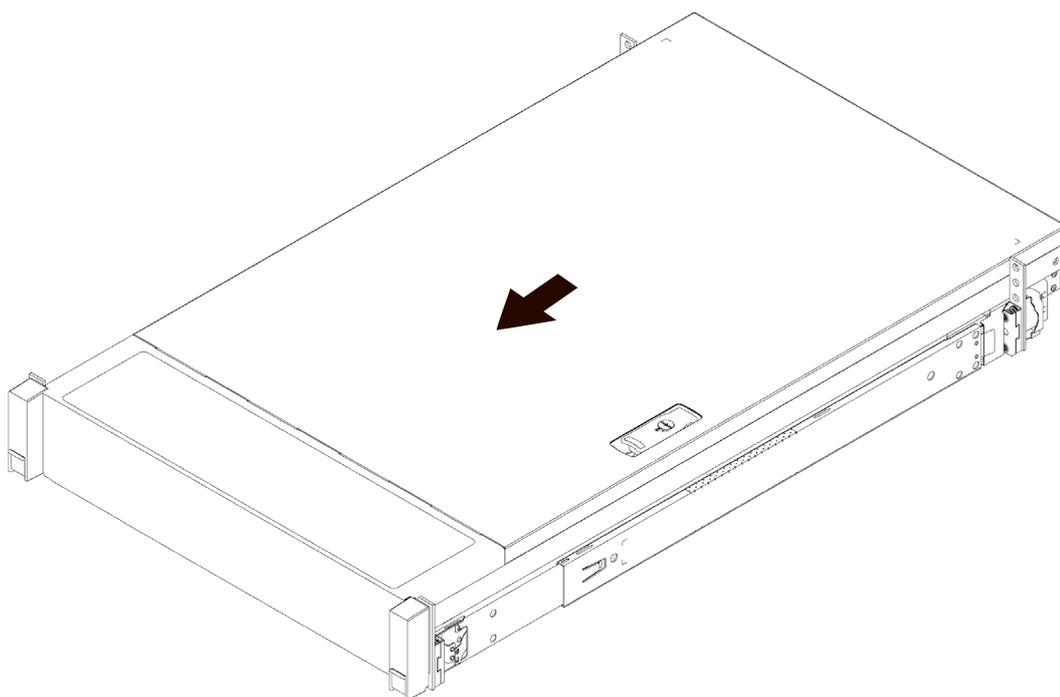
执行安装或维护步骤前，请执行以下步骤：

1. 断开服务器电源。
 2. 移除服务器所有线缆。
 3. 将服务器从机架中拉出。
-



- 为减少人身伤害或设备损坏的危险，将组件从机架中拉出之前应保证机架足够稳固。
 - 为了减小造成人身伤害的危险，一定要小心地将服务器滑入机架。滑动的导轨可能会挤到您的手指。
-

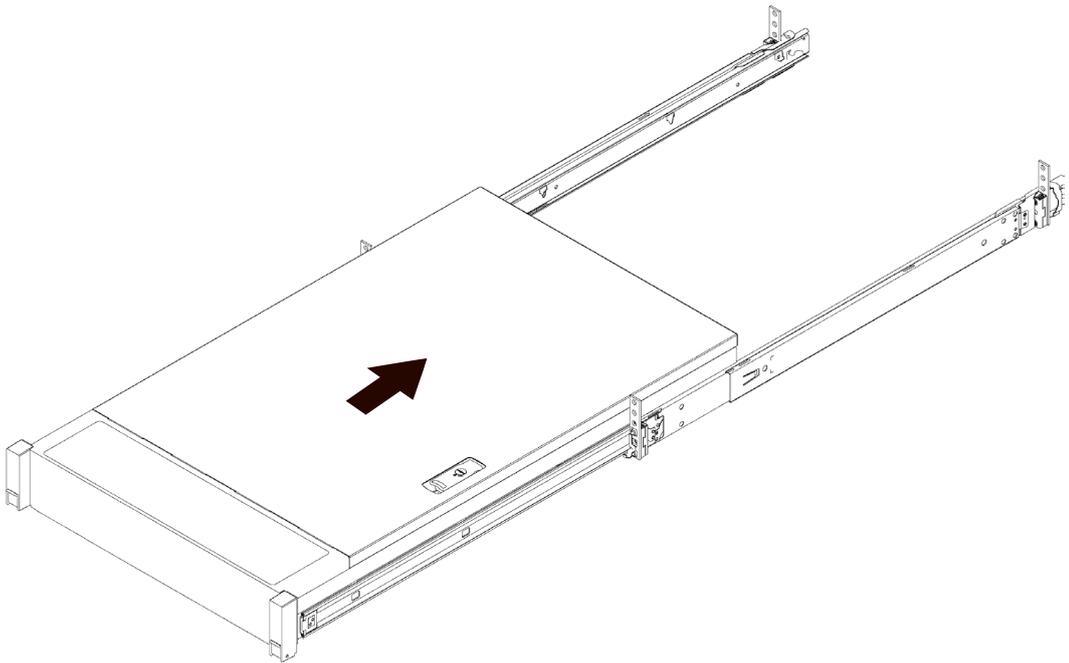
图 4-1 拉出服务器



 说明

- 在执行安装或维护步骤后，将服务器向后滑入机架，然后用力将服务器按入机架中以固定到位。
 - 更多有关如何将服务器上架的信息，请参考机架式服务器上架安装指南。
-

图 4-2 推入服务器



4.4 更换系统组件



说明

- 拆装任何硬件组件时，始终确保所有数据均已妥善备份。
 - 拔出服务器以及所有连接设备的电源线。
 - 更换热插拔部件无需时，无需断开服务器电源。
 - 如果需安装多个选件，请阅读所有硬件选件的安装说明，并确定相似的步骤以简化安装过程。
-

组件外观可能因实际配置而异。

4.4.1 更换机箱上盖



警告

为减少灼热的表面造成人身伤害的危险，请等待电源或电源空闲挡板冷却后再去触摸。

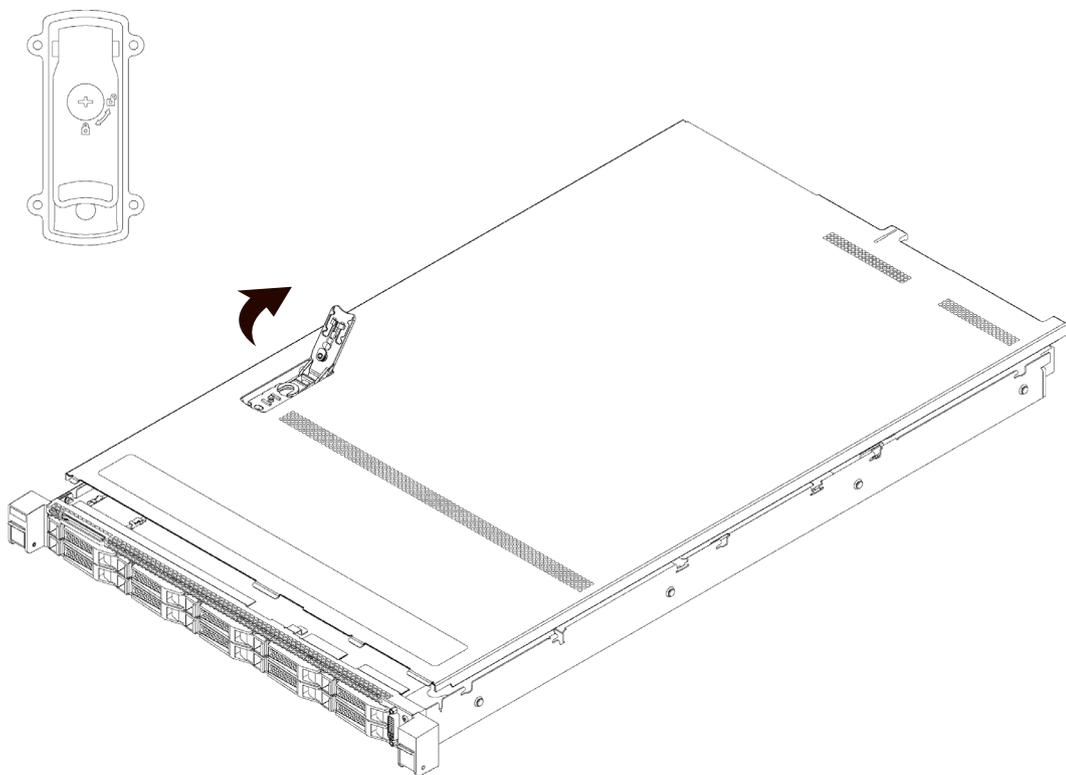
 **注意**

为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、扩展插槽挡板或空闲挡板的情况下运行服务器。如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

卸下机箱上盖：

1. 将服务器从机架中拉出。
2. 使用螺丝刀拧松机盖锁定器上的安全保护螺钉。
3. 提起机盖锁定器手柄，然后卸下机箱上盖

图 4-3 卸下机箱上盖



安装机箱上盖：

1. 将机箱上盖放在服务器上面，并打开机盖锁定器，将面板向后拉。
2. 向下压机盖锁定器，直至机箱上盖滑到闭合位置。
3. 使用螺丝刀拧紧机盖锁定器上的安全保护螺钉。

4.4.2 更换导风罩

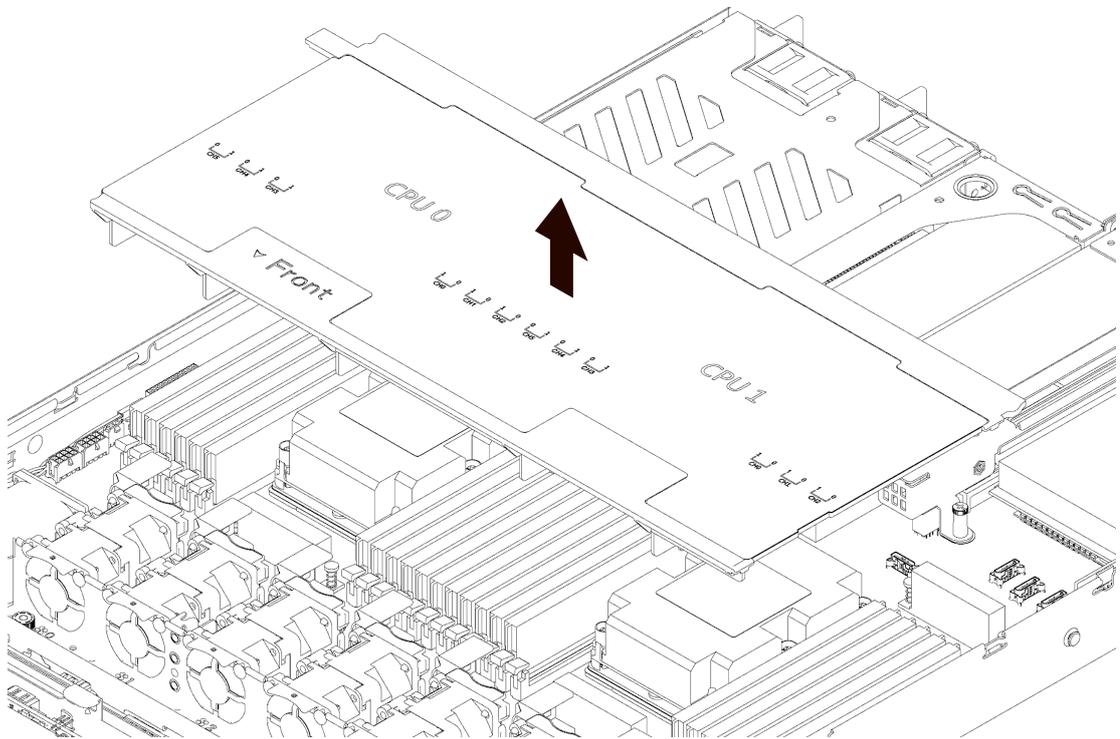


- 为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、扩展插槽挡板或空闲挡板的情况下运行服务器。
- 如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

拆卸导风罩：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆除导风罩上的超级电容。
3. 用双手提起导风罩左右的 CPU 位置，卸下导风罩。

图 4-4 卸下导风罩示意图



安装导风罩：

1. 将导风罩垂直放入机箱中。

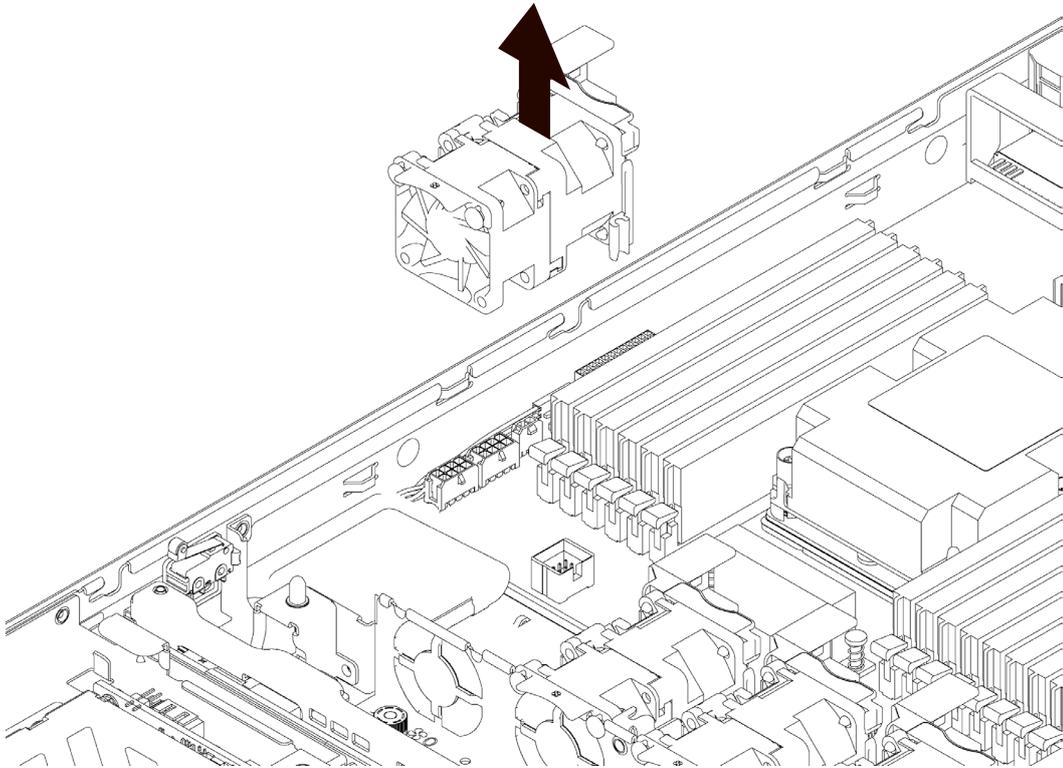
2. 安装超级电容。
3. 安装机箱上盖。

4.4.3 更换热插拔风扇

拆卸风扇：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 捏住风扇模块连接器部分提手，向上拆卸风扇模组。
3. 将拆卸下来的风扇模组放入防静电包装袋内。

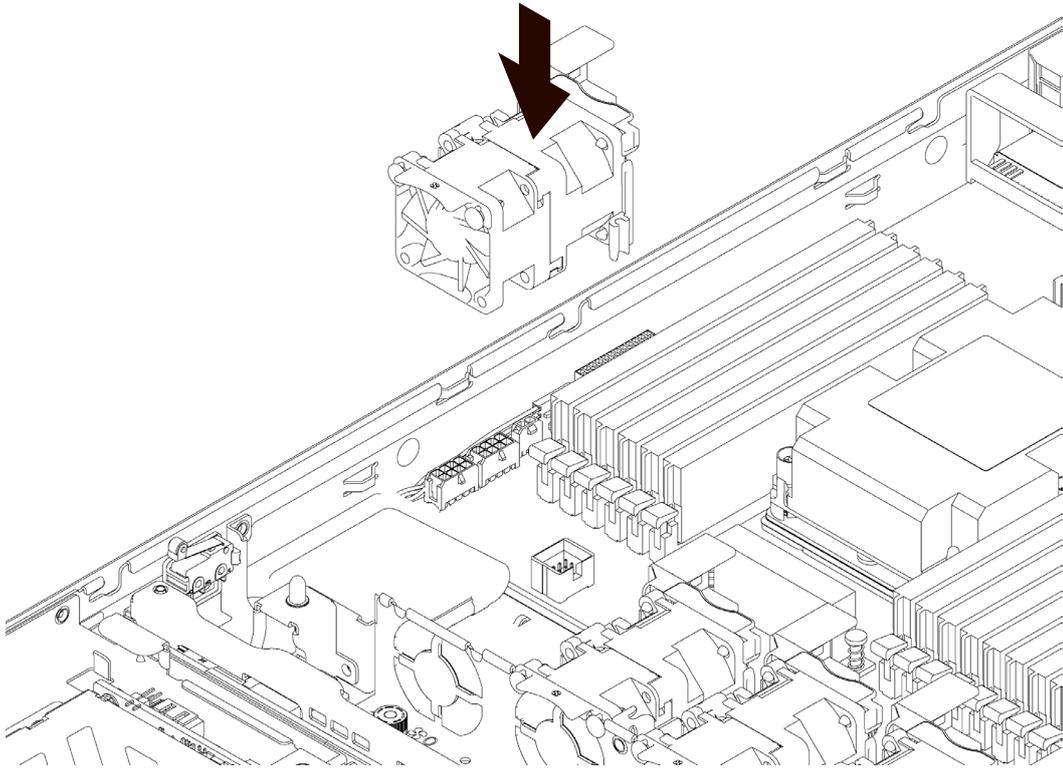
图 4-5 拆卸风扇模组



安装风扇：

1. 将备用风扇模组从防静电包装中取出。
2. 风扇电源线接口与主板电源接口对齐，垂直放入风扇支架。

图 4-6 安装风扇



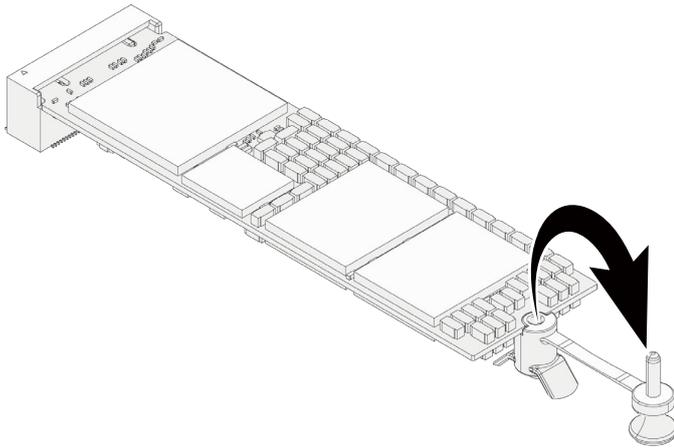
3. 安装机箱上盖。
4. 确认风扇故障指示灯熄灭。

4.4.4 更换板载 M.2 硬盘

拆卸 M.2 硬盘：

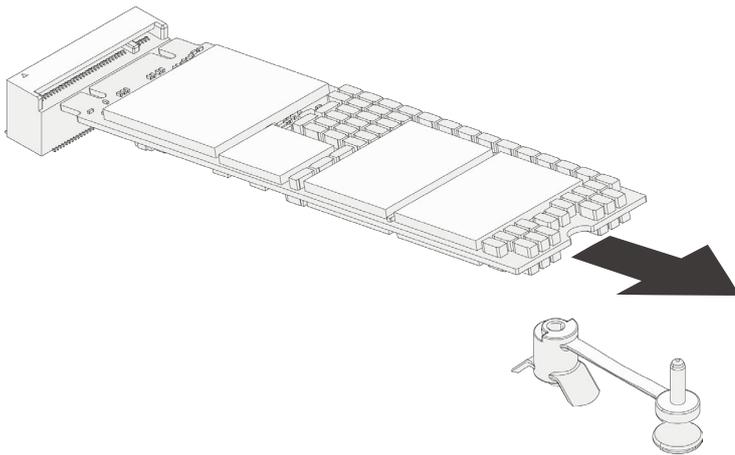
1. 拆卸机箱上盖。
2. 拔出超级电容线缆。
3. 拆卸导风罩。
4. 打开 M.2 硬盘固定卡扣，M.2 硬盘一端弹起。

图 4-7 拆除 M.2 硬盘固定卡扣



5. 倾斜向外拔出 M.2 硬盘，将其放入防静电包装袋内。

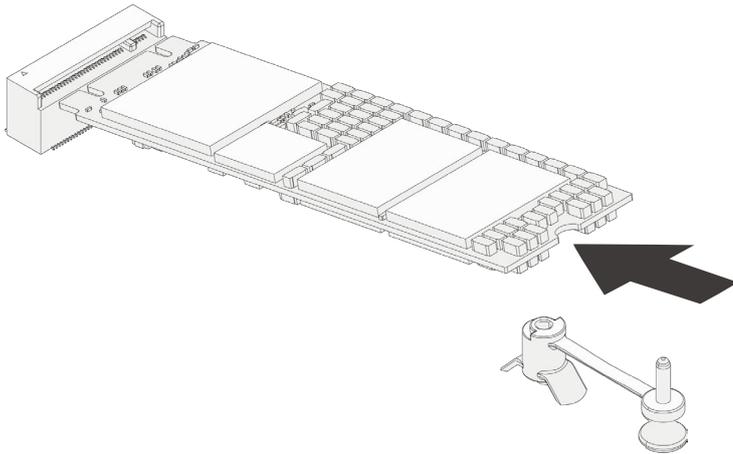
图 4-8 拆除 M.2 硬盘



安装 M.2 硬盘：

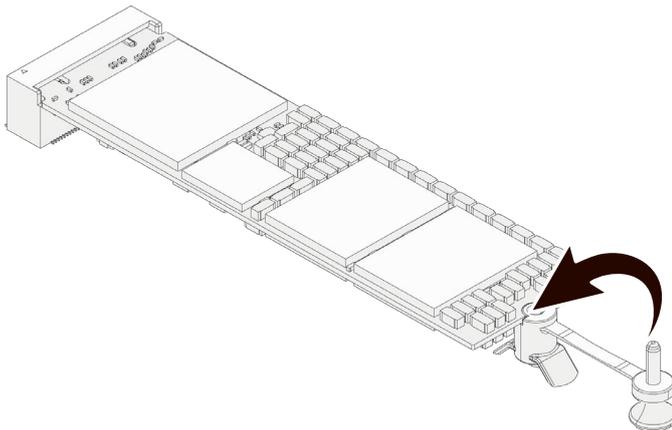
1. 将备用 M.2 硬盘从防静电包装袋中取出。
2. 将 M.2 硬盘稍微倾斜，插入 M.2 硬盘插槽。

图 4-9 安装 M.2 硬盘



3. 使用 M.2 硬盘固定卡扣将 M.2 硬盘固定在板卡上。

图 4-10 安装 M.2 硬盘固定卡扣



4. 安装导风罩。
5. 连接超级电容线缆。
6. 安装机箱上盖。

4.4.5 更换内存

i 提示

不支持 RDIMM 与 LRDIMM 混插。

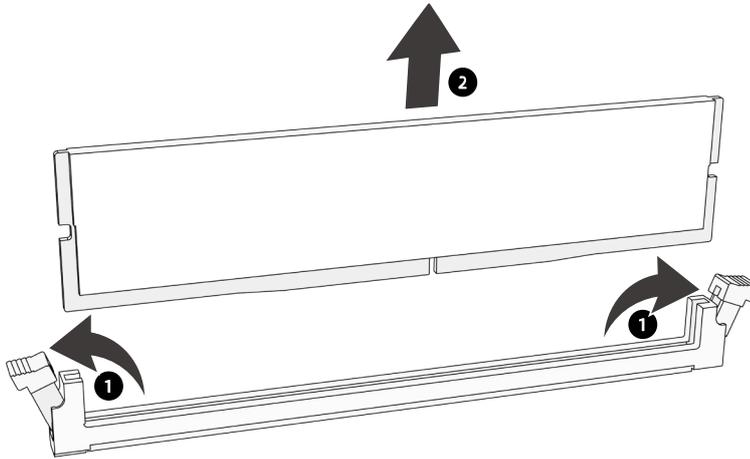
拆除内存：

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆卸导风罩。
3. 找到需要更换的内存。
4. 拆卸内存：
 - a. 向外掰内存两侧卡扣，将内存从插槽中取出。

 说明

确保内存插槽上两侧的卡扣完全打开。

图 4-11 拆卸内存示意图

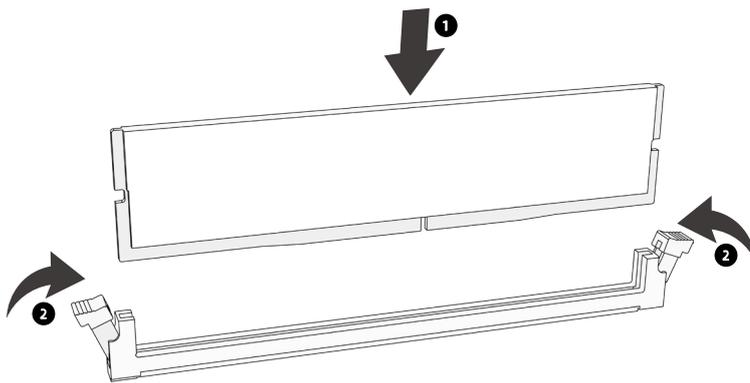


- b. 将拆卸下来的内存放入内存盒中。

安装内存：

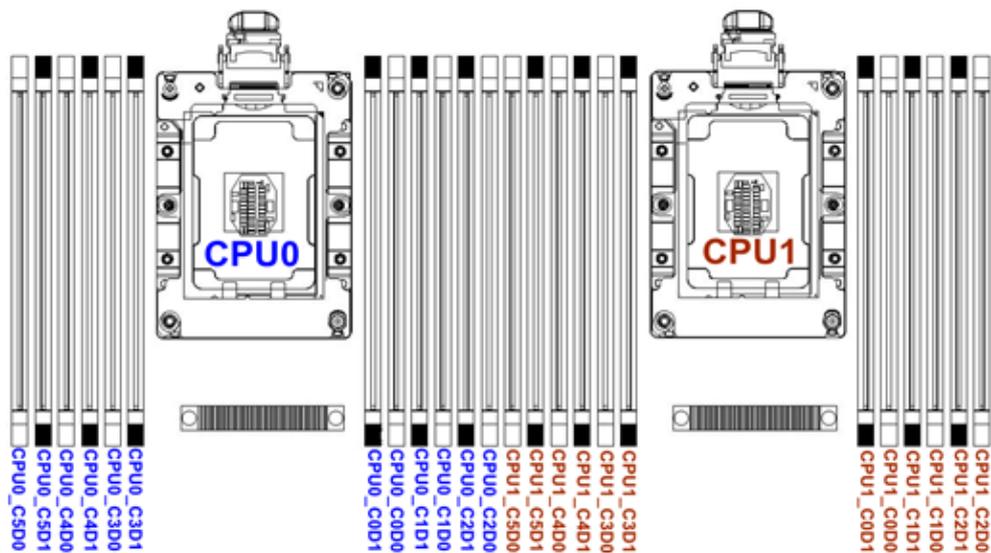
1. 将备用的内存从内存盒中取出。
2. 将内存底部缺口对准内存插槽定位点，拇指同时垂直按压内存两端，将内存完全装入卡槽。

图 4-12 安装内存示意图



3. 安装导风罩。
4. 安装机箱上盖。

图 4-13 内存插槽布局



具体的内存安装组合原则如下：

- a. 优先白色插槽，CPU1 的内存要和 CPU0 对称安装。
- b. 单颗 CPU 时内存依照丝印顺序：CPU0_C0D0、CPU0_C1D0、CPU0_C2D0、CPU0_C3D0、CPU0_C4D0、CPU0_C5D0、CPU0_C0D1.....。
- c. 两颗 CPU 时：CPU0 位置内存依照丝印顺序：CPU0_C0D0、CPU0_C1D0、CPU0_C2D0、CPU0_C3D0、CPU0_C4D0、CPU0_C5D0、CPU0_C0D1.....；

CPU1 位置内存安依照丝印顺序：CPU1_C0D0、CPU1_C1D0、CPU1_C2D0、CPU1_C3D0、CPU1_C4D0、CPU1_C5D0、CPU1_C0D1.....。

4.4.6 更换处理器散热器模块(PHM)

服务器支持单处理器或双处理器配置，具体因您所购机型而异。



- 为避免损坏处理器和主板，请切勿在不使用处理器安装工具的情况下安装处理器。
 - 为防止服务器出现故障和损坏设备，多处理器配置包含的处理器必须具有相同的部件号。
-

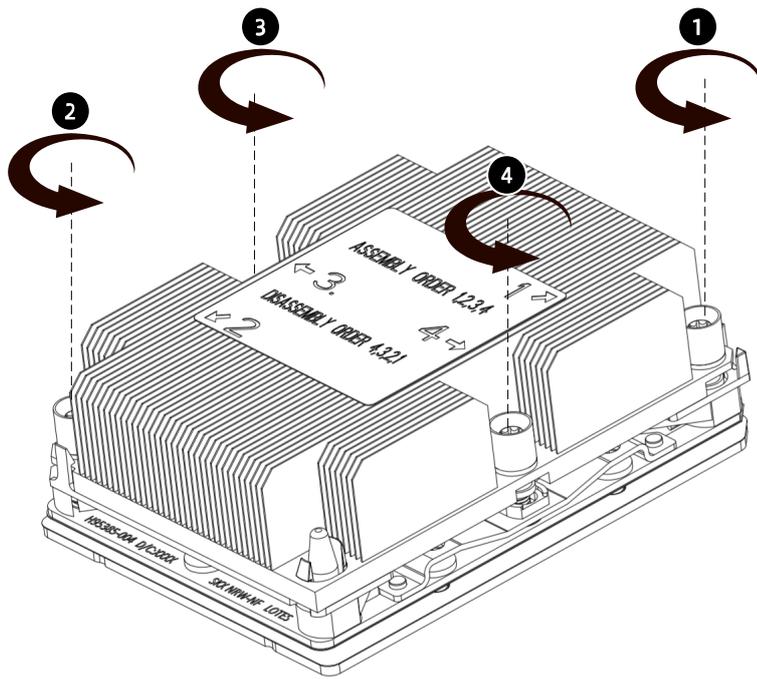
拆卸 CPU:



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，再进行拆卸。

1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆卸导风罩。
3. 拆卸 PHM:
 - a. 按散热器标签上所标示的螺钉卸下顺序，使用六角 T30 螺丝刀，逆时针松开固定在散热器上的 4 颗螺钉。

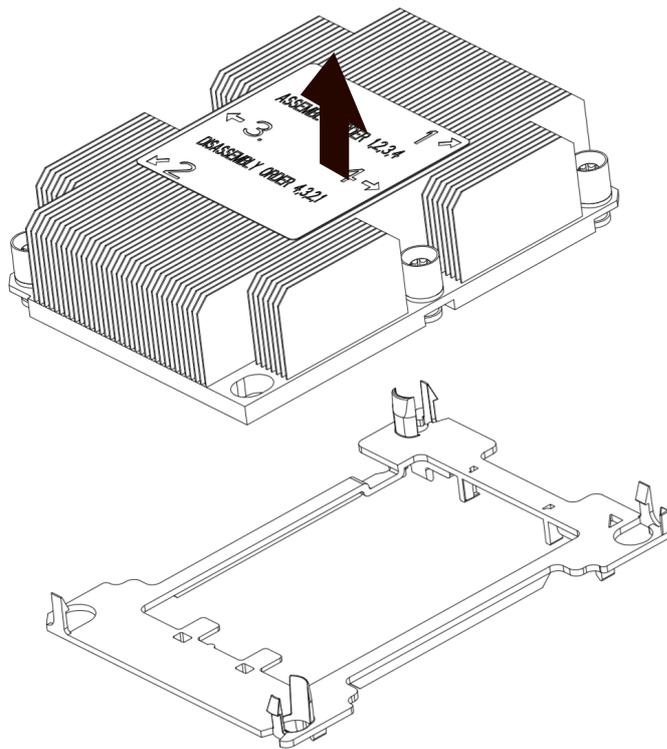
图 4-14 拆卸散热器模块



b. 向上拆卸散热器模块。

c. 掰开四角卡扣，将散热器与固定架拆开(Carrier Clip)。

图 4-15 提起散热器

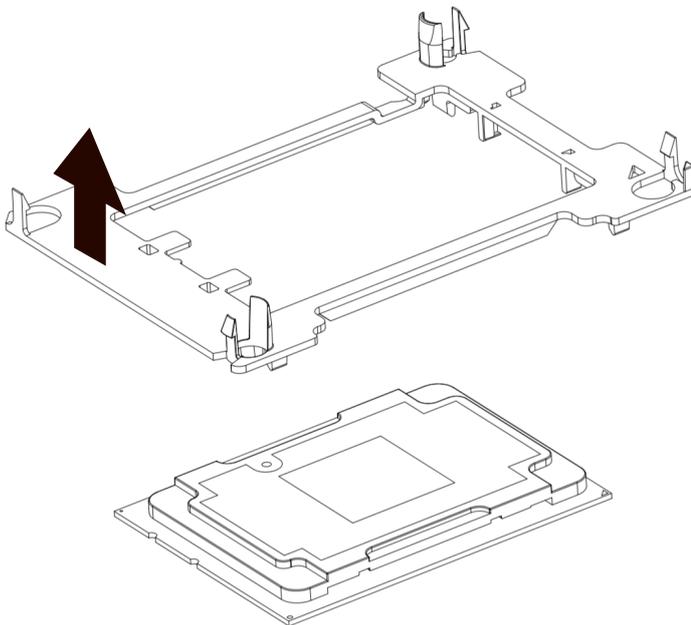


 注意

- 取下 PHM 之后，请使用保护盖盖住 CPU 底座，防止针脚意外变形。
 - CPU 触点非常脆弱，容易损坏。在卸除和安装过程中，在没有使用处理器安装/移除专用工具（托盘）的情况之下，使 CPU 触点面始终朝上且务必勿触摸触点。
-

4. 掰开 CPU 支架的固定卡扣，取下 CPU，放入防静电袋中。

图 4-16 拆卸 CPU



 注意

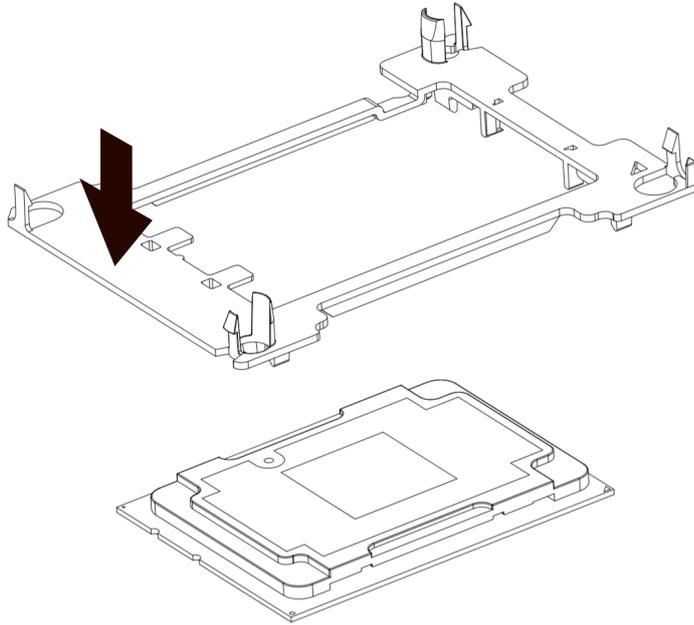
- 如果需要使用原有的散热器，请使用干净且不起毛的擦拭布先行擦除旧的散热膏。
 - 使用原有的散热器前，必须重新涂抹均匀新的散热膏。
-

安装 CPU：

1. 安装 CPU 固定架（Carrier Clip）：
 - a. 将固定架上的三角形标记对齐 CPU 上的三角形标记。

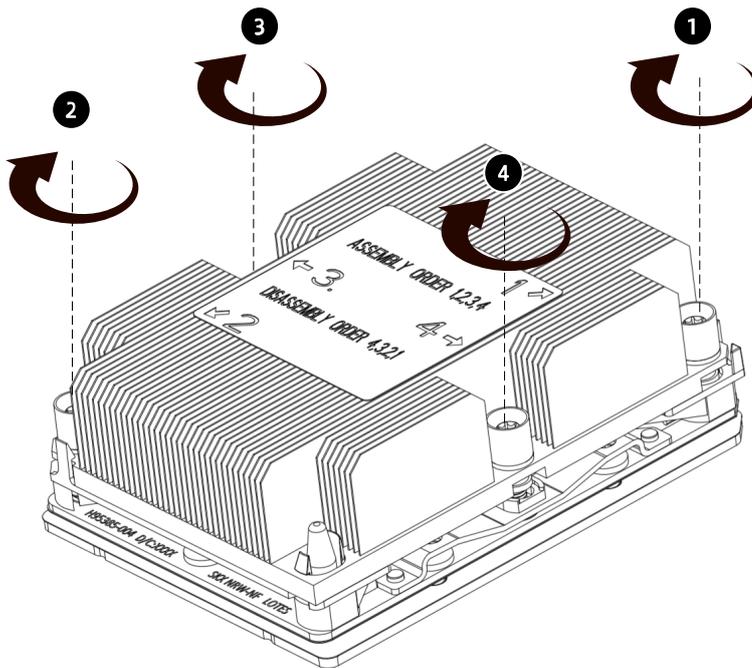
b. 竖直向下将固定架与 CPU 组装到一起。

图 4-17 安装 CPU 固定架



2. 将散热器标签上 1 的位置与固定架上的三角形标记对应，然后将散热器垂直安装到固定架上。

图 4-18 安装散热器



3. 将散热器标签上 1 的位置与 CPU 底座上的三角标识对应，垂直向下将散热器模组安装至 CPU 底座。
4. 使用六角 T30 螺丝刀，按散热器标签上所标示的螺钉安装顺序，顺时针锁固散热器上的自带的 4 颗螺钉。
5. 安装导风罩。
6. 安装机箱上盖。

4.4.7 更换 PCIe 扩展卡



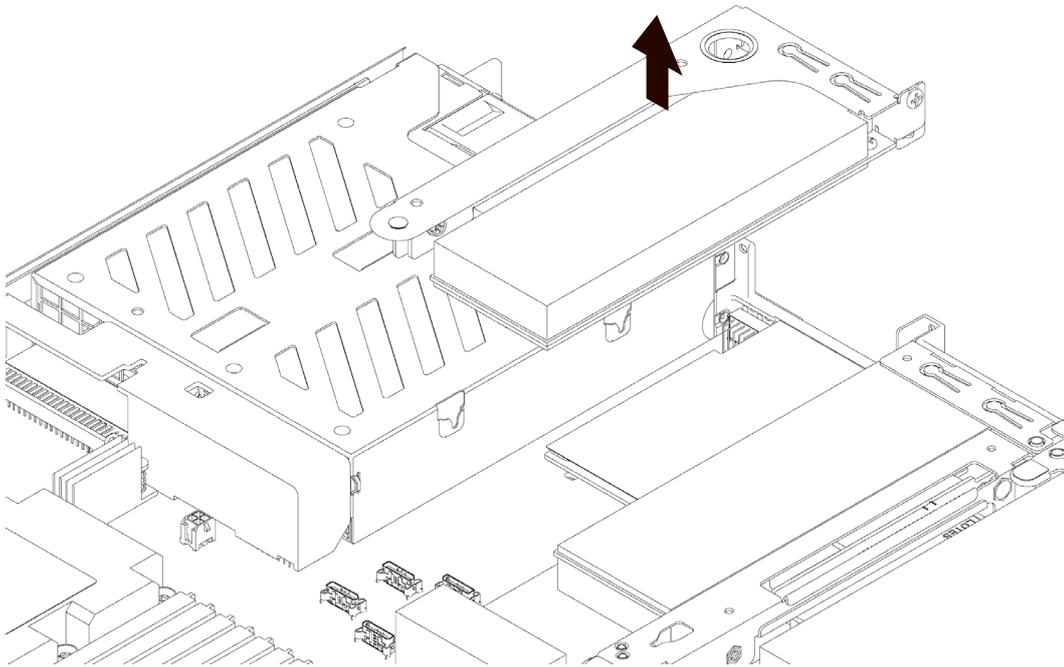
注意

- 为避免损坏服务器或扩展卡，在拆卸或安装 PCIe 模块前，断开服务器电源，并移除所有电源线。
 - 为避免损坏 PCIe 插槽 PIN 针，在拆卸或安装 PCIe 模块时，务必均匀用力，垂直拔插。
-

拆卸 PCIe 扩展卡：

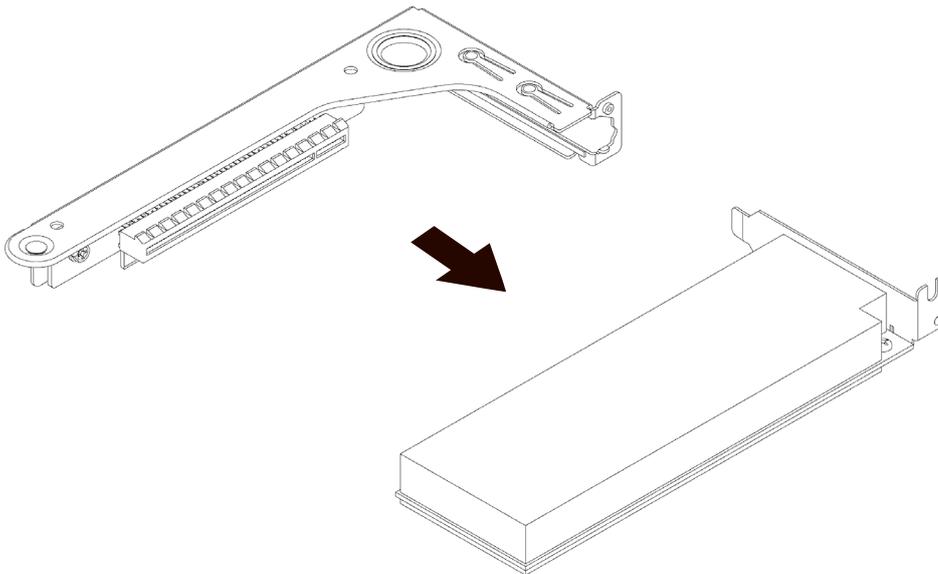
1. 拆卸机箱上盖。
2. 拆除 Riser 卡前侧线缆。
3. 向上掰起 PCIe Riser 卡模组上的蓝色锁扣，逆时针方向旋转 180°松开锁扣。
4. 双手垂直向上均匀用力拔出 PCIe Riser 卡模组。

图 4-19 拆卸 PCIe Riser 卡模组



5. 拆除 PCIe Riser 卡上连接的线缆，注意各个线缆接口的对应关系，做好记录，防止安装时线缆接错。
6. 水平向外拔出 PCIe Riser 卡上的 PCIe 卡。

图 4-20 拔出 PCIe 卡



安装 PCIe 扩展卡：

1. 将备用 PCIe 卡从防静电包装袋中取出。
2. 将 PCIe 扩展卡与 Riser 卡上的卡槽对齐，水平安装到 Riser 卡上。
3. 连接 Riser 卡上的线缆。
4. 将 Riser 卡与主板插槽对齐，垂直安装到主板上。
5. 按压蓝色锁扣并按顺时针方向旋转 180°锁紧 PCIe Riser 卡支架。
6. 连接 Riser 卡前侧线缆。
7. 安装机箱上盖。

4.4.8 更换热插拔硬盘



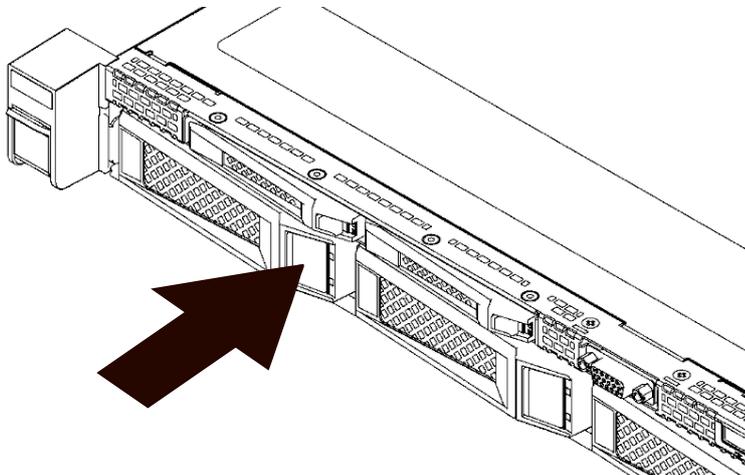
注意

为充分散热，请不要在未安装机箱上盖、导风罩、扩展插槽挡板或空闲挡板的情况下运行服务器。如果服务器支持热插拔组件，请最大限度地减少打开机箱上盖的时间。

拆卸硬盘：

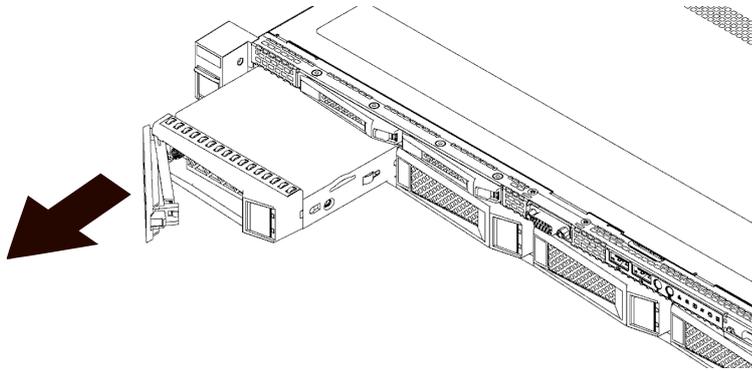
1. 通过热插拔硬盘托架指示灯的显示情况，确定硬盘工作状态
2. 备份硬盘上的所有服务器数据
3. 卸下热插拔硬盘
 - a. 按下硬盘面板托架开关按钮，硬盘托架把手自动打开。

图 4-21 按压托架开关按钮



b. 握住硬盘托架把手，水平向外拉出硬盘模组。

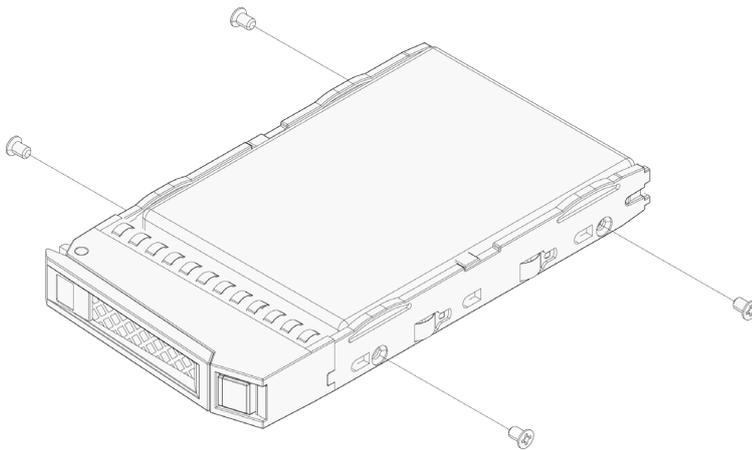
图 4-22 拉出硬盘模组



c. 分离托架和硬盘：

有螺丝托架：使用十字螺丝刀按逆时针拆除硬盘托架两侧的 4 颗螺丝，将硬盘取出。

图 4-23 拆卸硬盘固定螺丝



安装硬盘：

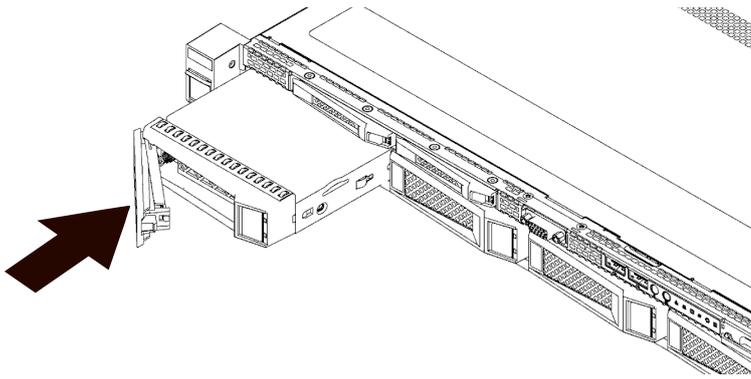
1. 安装硬盘到硬盘托架上：

a. 将硬盘接口朝向硬盘托架后端，放置到硬盘托架中。

b. 使用十字螺丝刀按顺时针方向拧紧硬盘每个侧面的 2 颗固定螺丝。

2. 打开硬盘托架把手，将硬盘模组推入相应槽位底部。

图 4-24 推入硬盘模组



3. 闭合硬盘托架把手，锁紧硬盘模组。
4. 在服务器上电后，确认硬盘活动状态指示灯为绿色。

4.4.9 更换热插拔电源



为减少灼热的表面造成人身伤害的危险，请等待电源或电源空闲挡板冷却后再去触摸。

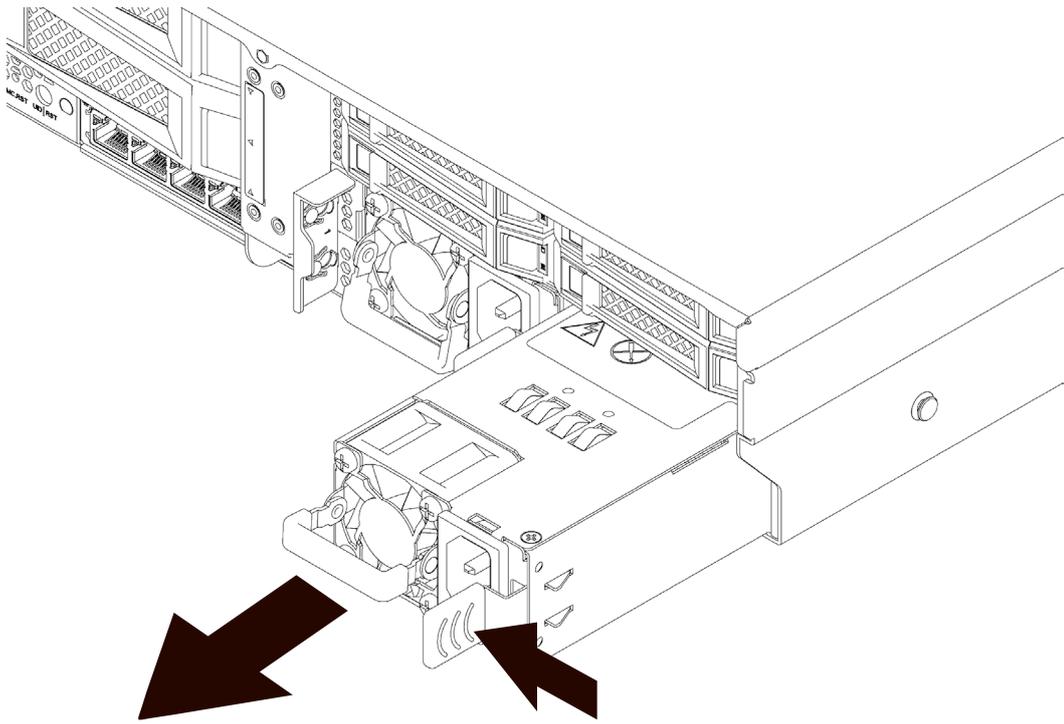


为了避免散热不充分和温度过高而造成的损坏，请在运行服务器之前，确保所有托架上都装有组件或空闲挡板。

拆卸电源：

1. 握住电源把手，按压蓝色电源卡扣，向外拉出电源。

图 4-25 拆卸电源



2. 将电源放入防静电包装袋内。

安装电源：

1. 将备用电源从防静电包装袋中取出。
2. 将电源插入电源槽，向内推入直至听到“咔”的一声，电源卡紧。
3. 开机上电后，确认 PSU 指示灯绿色常亮。

4.5 布线

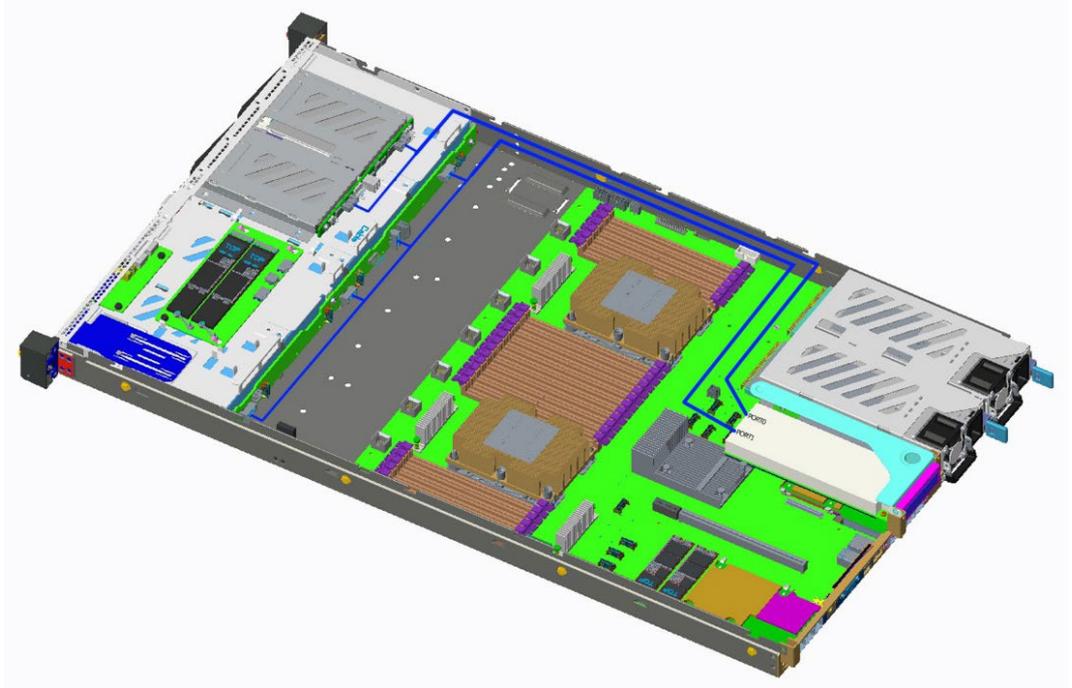


请以实际购买的机器配置进行接线和布线。

3.5 × 4 机型：

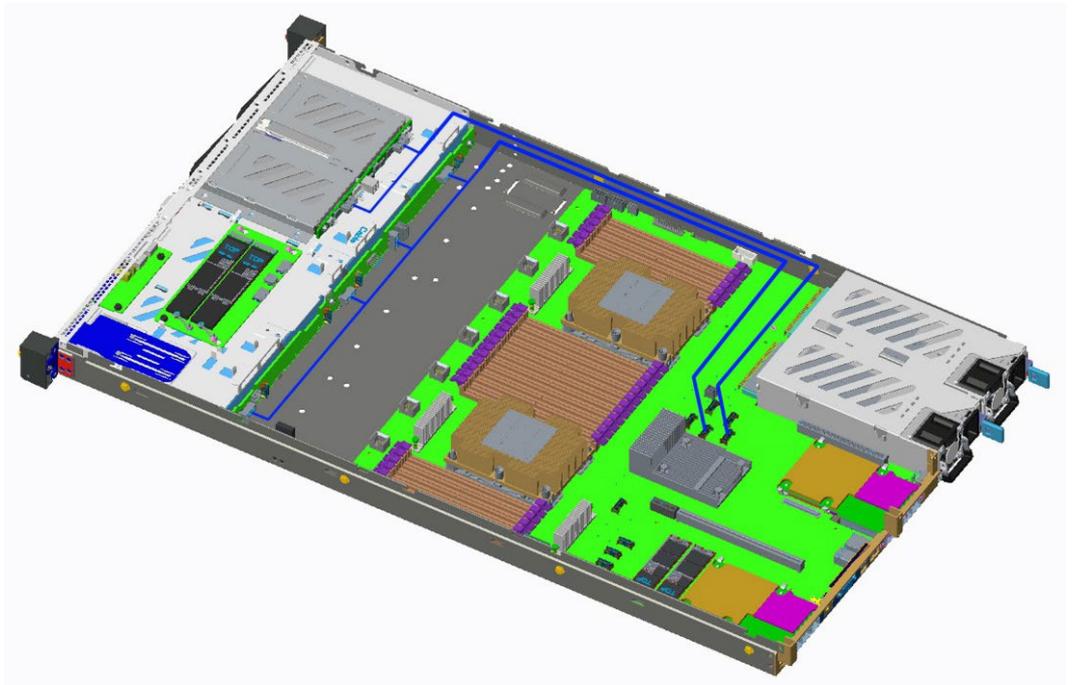
1. 硬盘高速信号线连接主板、RAID 卡：
 - a. 2.5 × 2 背板、3.5 × 4 背板数据线(SAS/SATA/SSD 硬盘)依次连接 SAS/RAID 卡 Port0、Port1。

图 4-26 3.5 × 4 机型信号线布线 1



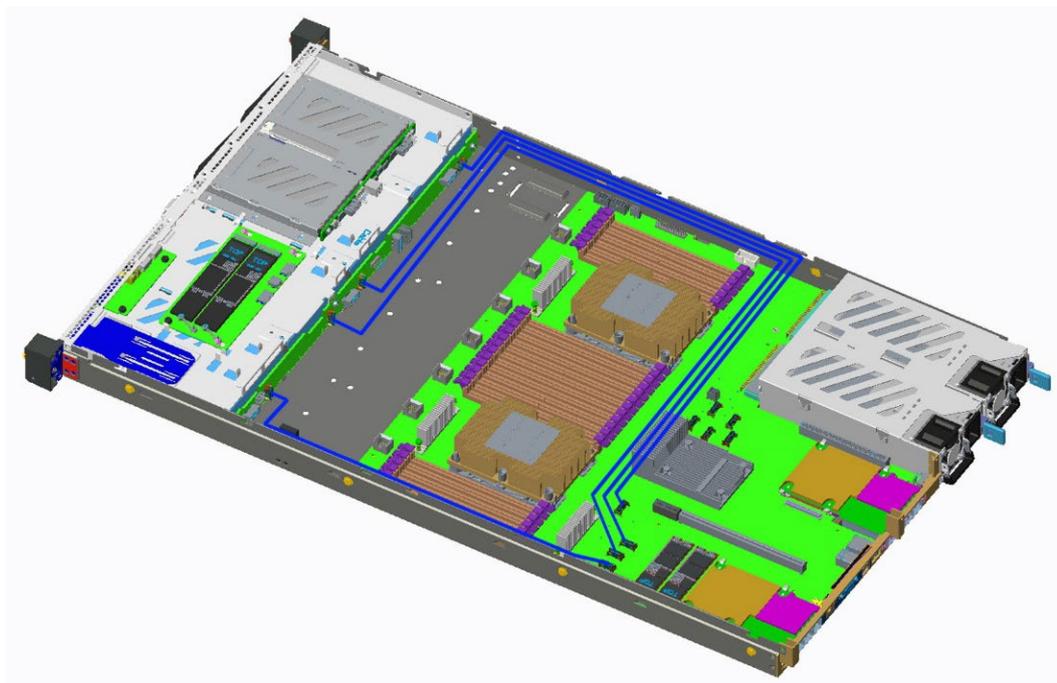
b. 2.5 × 2 背板、3.5 × 4 背板数据线 (SATA/SSD 硬盘) 依次连接主板 sSATA2-5 接口、SATA0-3 接口。

图 4-27 3.5 × 4 机型信号线布线 2



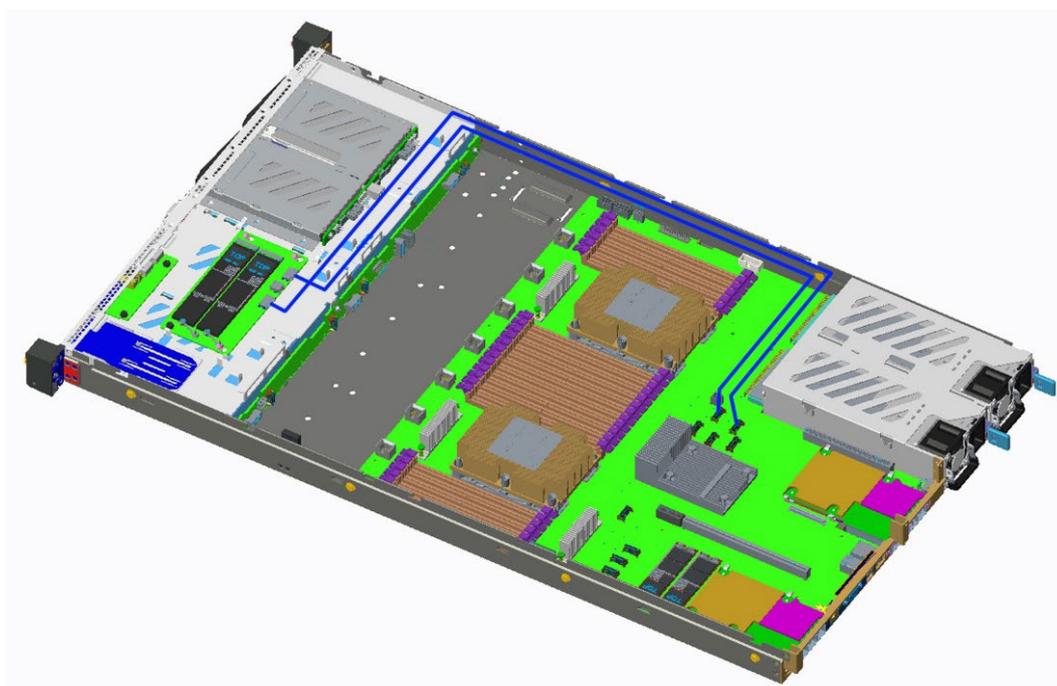
- c. 3.5 × 4 背板 NVMe 硬盘数据线依次连接主板 NVMe2_CPU1~NVMe5_CPU1 接口。

图 4-28 3.5 × 4 机型信号线布线 3



- d. M.2 硬盘背板数据线依次连接主板 NVMe0_CPU0 接口、NVMe1_CPU0 接口。

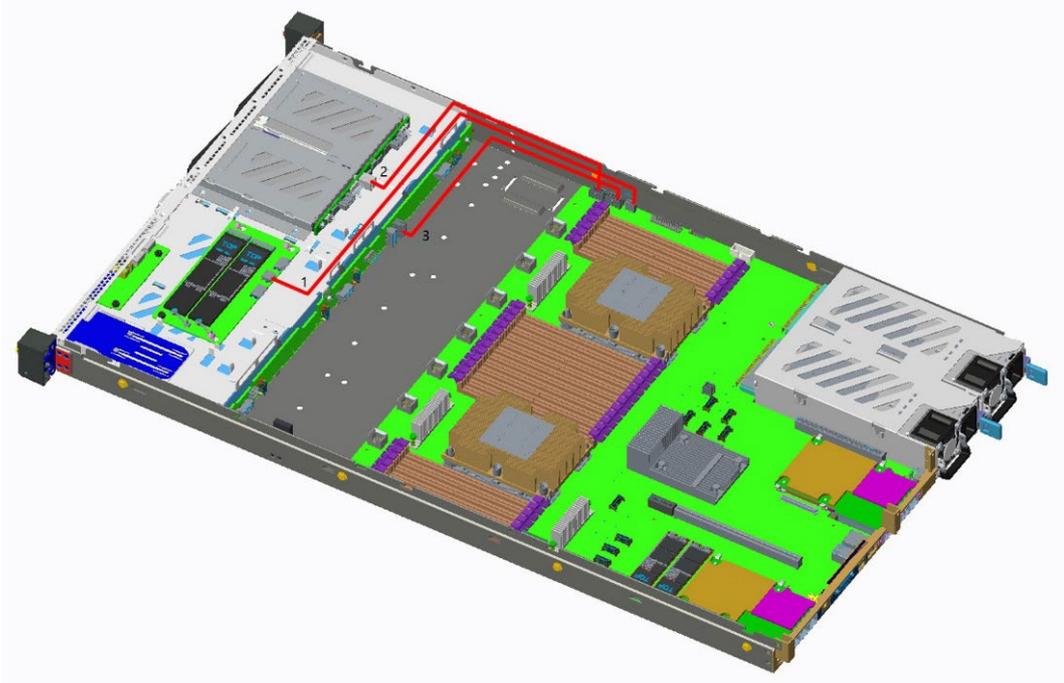
图 4-29 3.5 × 4 机型信号线布线 4



2. 背板电源线按如下红色走线，连接主板上对应的电源接口。

- ① 连接 M.2 背板与主板
- ② 连接前置 2.5 × 2 背板与主板
- ③ 连接 3.5 × 4 背板与主板

图 4-30 3.5 × 4 机型电源线布线



5 BIOS 设置

浪潮M5平台服务器的BIOS为UEFI BIOS。UEFI（统一可扩展固件接口）定义了引导或启动过程中操作系统与平台固件之间的接口。UEFI BIOS程序嵌入在计算机主板芯片中，它的主要功能是上电、自检、CPU/内存初始化、检测输入输出设备以及可启动设备并最终引导操作系统启动。

浪潮M5平台服务器的BIOS以AMI的Codebase为基础开发的，支持Legacy和UEFI环境操作，具有丰富的带内带外配置功能和丰富的可扩展特性，可满足不同客户定制化需求。

浪潮M5平台服务器的BIOS可以提供：

1. 丰富的BIOS中英文配置界面。
2. 支持更大容量硬盘以及大于2.2 TB的启动分区。
3. 支持UEFI Shell，为运行脚本和工具提供预引导环境。
4. 支持UEFI Secure Boot、Intel TXT、Boot Guard等安全技术，拥有更强的安全性能。



- 在改变服务器 BIOS 设置前，请记录下相应的初始设置，以便在因修改选项而出现系统工作异常时，可以根据记录的初始设置重新恢复。
 - 通常系统出厂默认设置都是最优化设置。在未理解各参数表示的意义前，不要试图进行更改。
 - 本章主要对常用设置作详细说明。使用过程中较少涉及的选项仅作简单说明或未作说明。
 - 根据产品的不同配置，BIOS 的内容会有所变化，在此不作详细说明。
-

以下章节均以 NF5280M5 为例。

5.1 常用操作

5.1.1 BIOS Setup 界面

加电启动服务器，系统开始引导，当屏幕出现 Inspur Logo 下方提示：

“Press to SETUP or <TAB> to POST or <F11>to Boot Menu or <F12> to PXE Boot.”时，如[图 5-1](#)所示，按下【DEL】键，当屏幕右下角出现“Entering Setup...”时，稍后会进入

系统 BIOS 设置，在 BIOS 主菜单中您可以通过箭头方向键选择子项按回车键进入子菜单。

其他热键介绍：

- 按“F2”键：进入 BIOS Setup 界面。
- 按“TAB”键：显示 POST 过程系统信息。
- 按“F11”键：进入启动管理界面，选择启动设备进行启动。
- 按“F12”键：启动网络 PXE 预引导环境。

表 5-1 BIOS Setup 界面控制键说明表

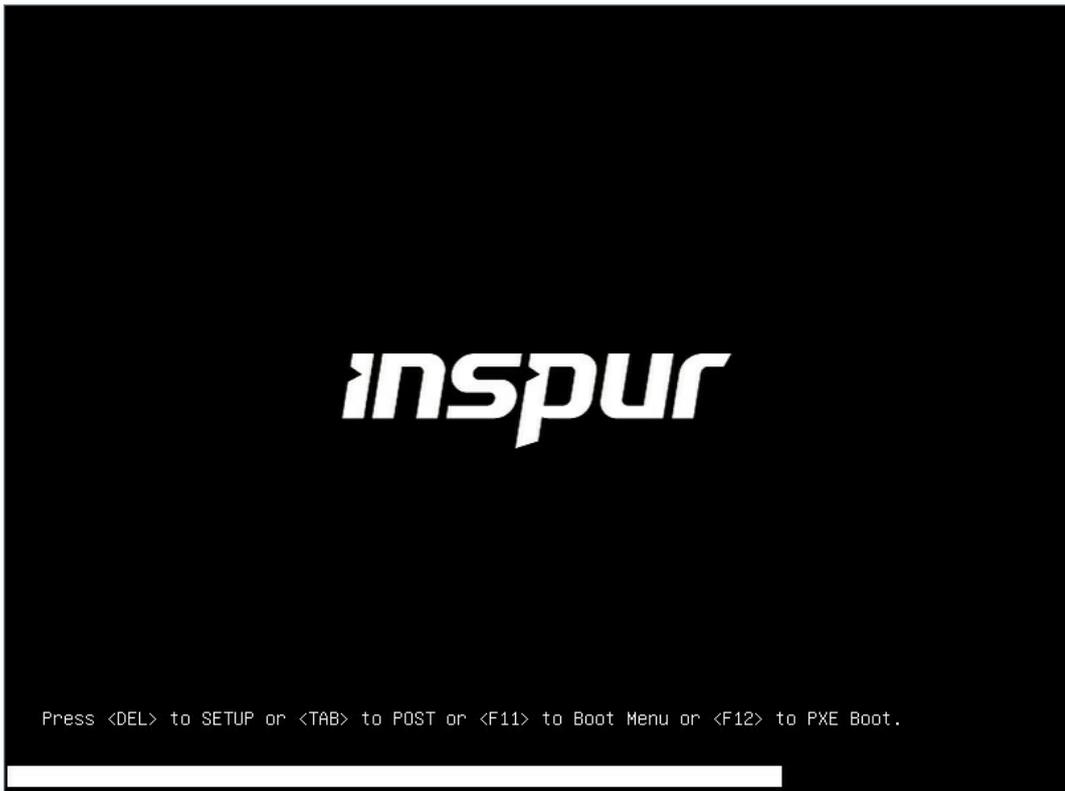
按键	功能
<Esc>	退出或是从子菜单返回主菜单
<←>或<→>	选择菜单
<↑>或<↓>	移动光标到上或下
<Home>或<End>	移动光标到屏幕顶部或是底部
<+>或<->	选择当前项的前一个或后一个数值、设置
<F1>	帮助
<F2>	恢复上次设置
<F9>	恢复缺省设置
<F10>	保存并退出
<Enter>	执行命令或选择子菜单
<K>或<M>	向上/下滚动帮助信息区域



说明

灰色的选项不可用。带有“▶”符号的项目，有子菜单。

图 5-1 BIOS Logo 界面



5.1.2 UEFI/Legacy 模式切换

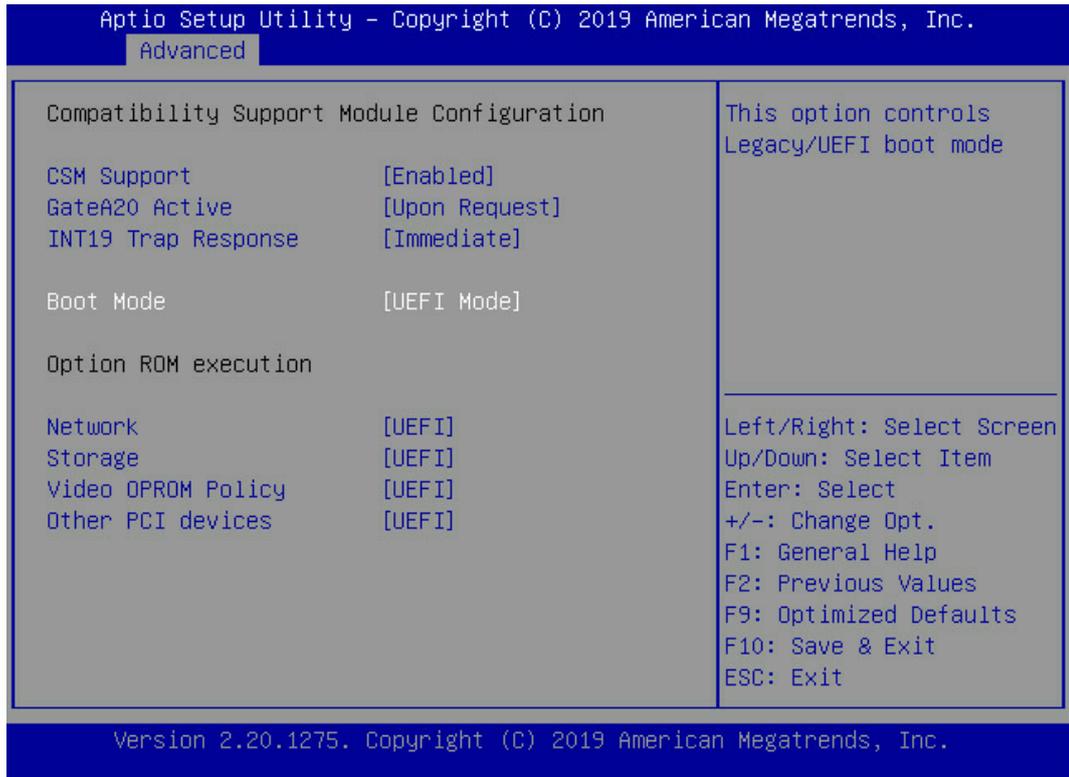
登录到 BIOS Setup 界面, 选择 Advanced→CSM Configuration 界面, 按 Enter 键, 对 Boot Mode 选项进行设置, 可对系统的启动模式 (UEFI Mode/Legacy Mode) 进行设置, 并相应设置 Network、Storage、Video Oprom Policy、Other PCI devices 的 Option ROM 执行方式, 如[图 5-2](#)所示。

目前浪潮 M5 平台通用默认设置为 UEFI Mode, UEFI 模式相比 Legacy 模式, 有很多优势, 可以支持从大于 2.2T 的 GPT 格式硬盘引导, 支持 IPv6/IPv4 网络 PXE 引导, 提供 UEFI Shell 环境等。该项可根据客户需求定制设置。

如果 Boot Mode 设置为 Legacy Mode, Network、Storage、Video Oprom Policy、Other PCI devices 的 Option ROM 执行方式必须设置为 Legacy。

如果 Boot Mode 设置为 UEFI Mode, Network 的 Option ROM 的执行方式必须设置为 UEFI, Storage、Video Oprom Policy、Other PCI devices 的 Option ROM 执行方式建议设置为 UEFI, 如果有特殊需求可以设置为 Legacy。

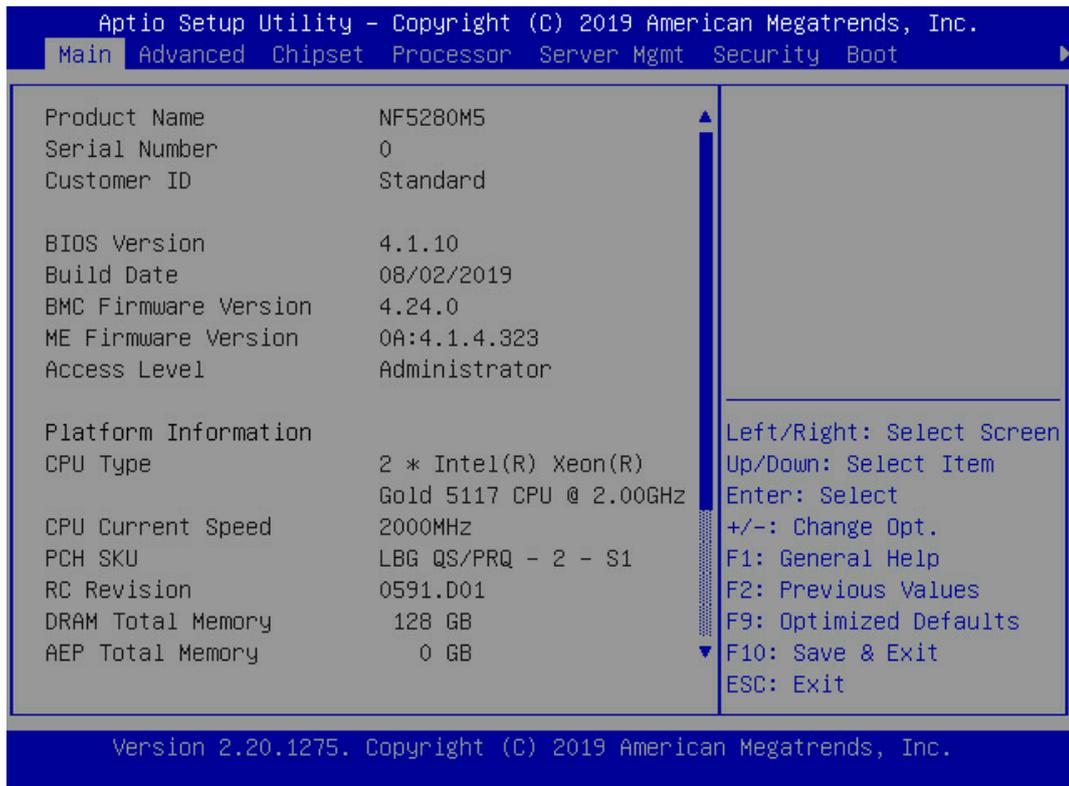
图 5-2 CSM Configuration 界面



5.1.3 查看系统信息

登录到 BIOS Setup 界面，Main 界面将显示当前系统系统信息概要，显示 BIOS、BMC 和 ME 的版本信息、CPU、PCH SKU、RC 版本、内存等概要信息，如[图 5-3](#)所示。

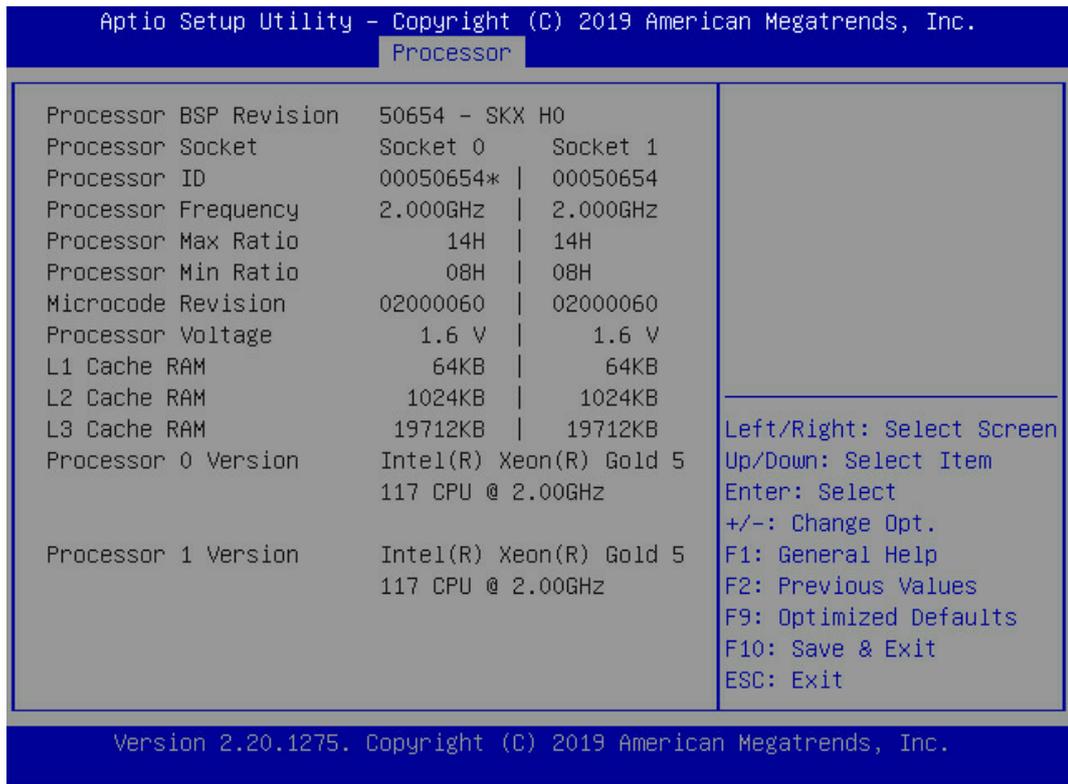
图 5-3 Main 界面



5.1.4 查看 CPU 详细信息

登录到 BIOS 界面,选择 Processor→Processor Configuration→Processor Information,按 Enter 键,将显示 CPU 详细信息,如[图 5-4](#)。

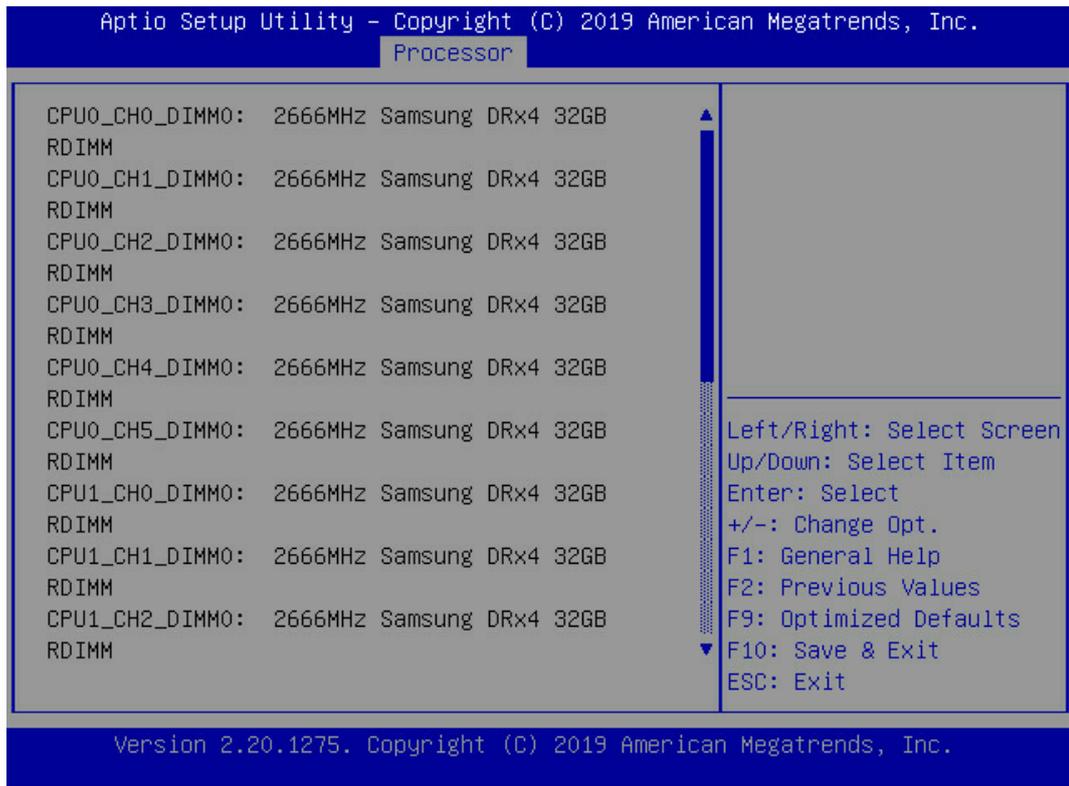
图 5-4 Processor Information 界面



5.1.5 查看内存详细信息

登录到 BIOS 界面，选择 Processor→Memory Configuration→Memory Topology，按 Enter 键，将显示在位内存的厂商、速率、容量信息等详细信息，如[图 5-5](#)。

图 5-5 Memory Topology 界面



5.1.6 查看硬盘信息及 RAID 配置

1. 查看硬盘信息

登录到 BIOS 界面，选择 Chipset→PCH SATA Configuration/PCH sSATA Configuration，按 Enter 键，可查看当前板载 SATA 端口或 sSATA 端口的硬盘信息，如[图 5-6](#)及[图 5-7](#)。

图 5-6 PCH SATA Configuration 界面

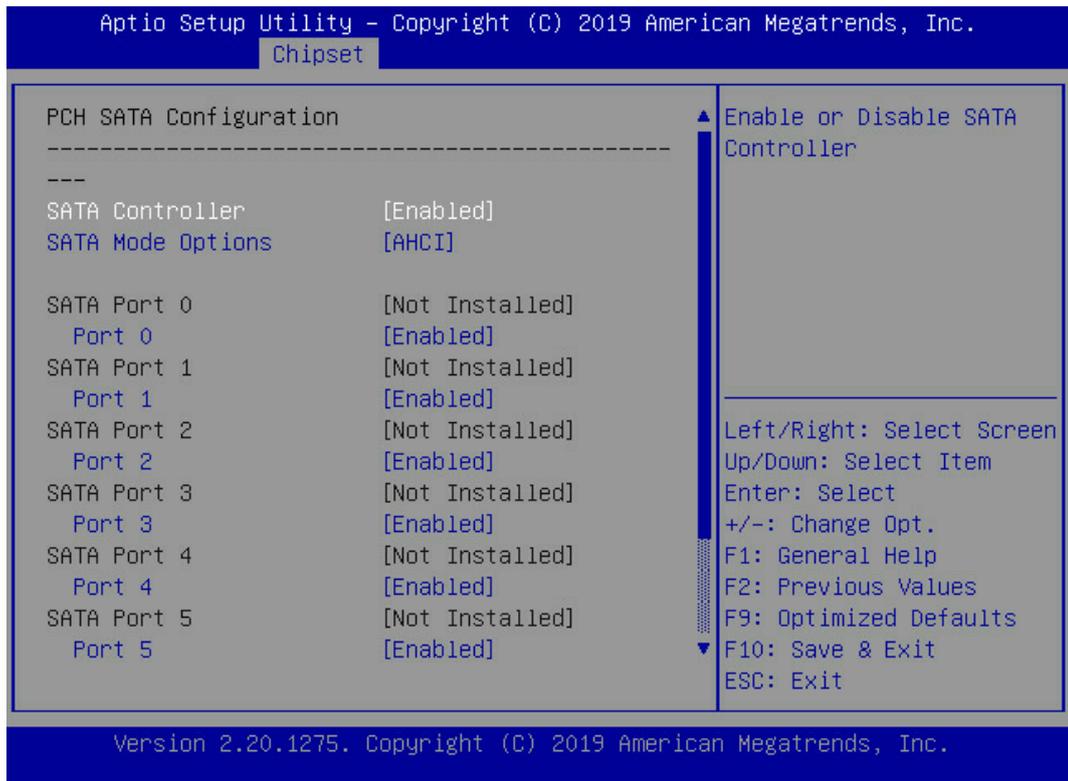
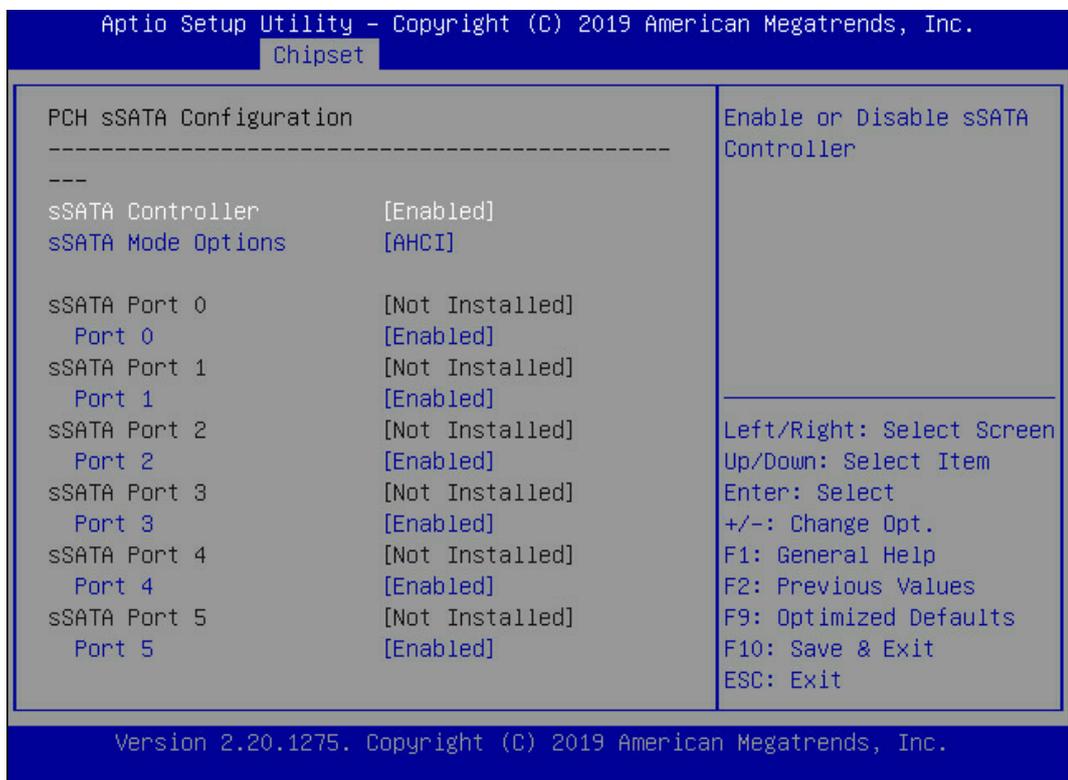


图 5-7 PCH sSATA Configuration 界面



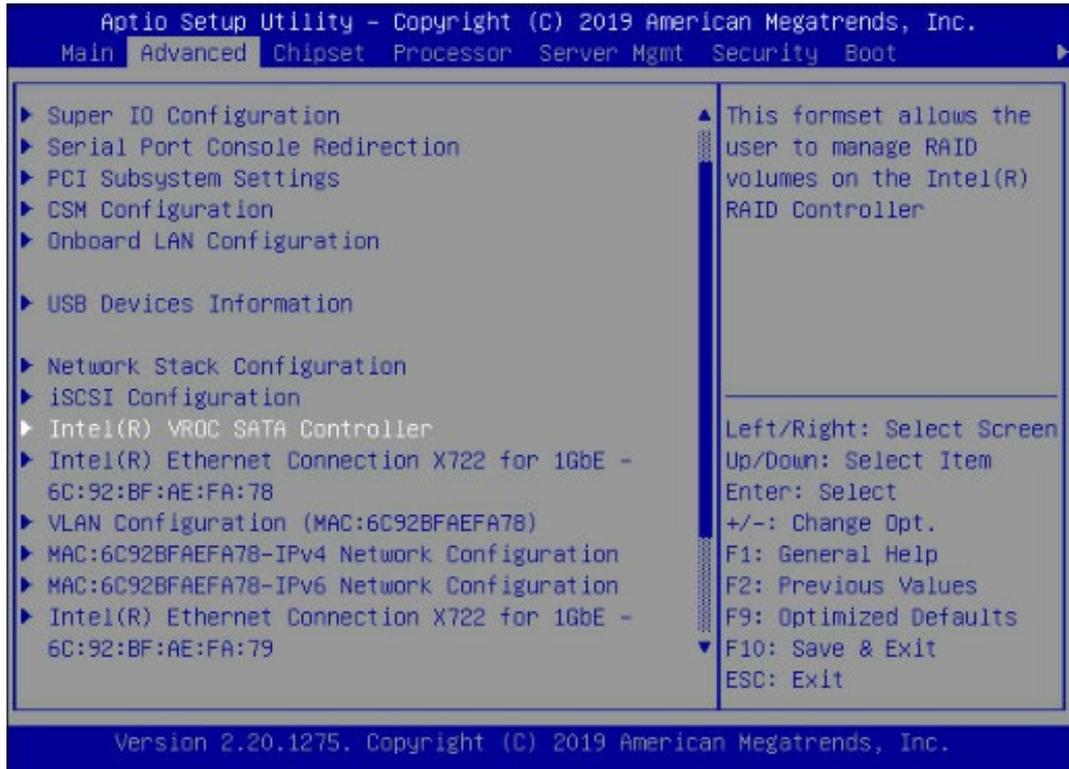
2. 硬盘 RAID 模式配置

将 SATA Mode Option 选项设为【RAID】，F10 键保存设置，系统重启。

1. Boot Mode 设为 UEFI 模式时

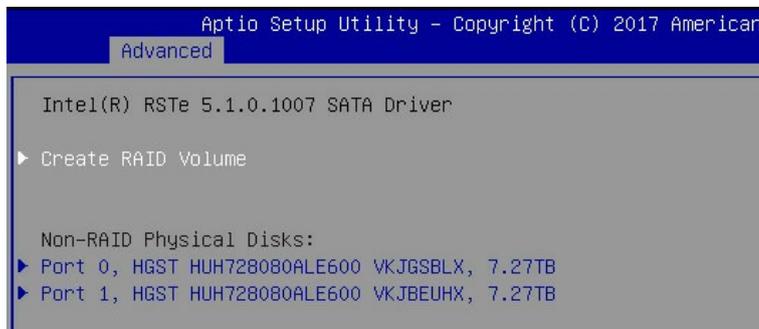
当 Boot Mode 设为 UEFI 模式，在 BIOS Setup→Advanced 界面，会多出 Intel(R) RSTe SATA Controller 菜单，如图 5-8。

图 5-8 Advanced 界面



按 Enter 键进入，会显示可执行操作及当前的硬盘信息，如图 5-9。

图 5-9 Intel(R) VROC SATA Controller 界面



a. 创建 RAID 卷：

选择 Create RAID Volume 选项，按 Enter 键进入，如 [图 5-10](#)，具体操作请参考 [表 5-2](#)。

图 5-10 Create RAID Volume 界面

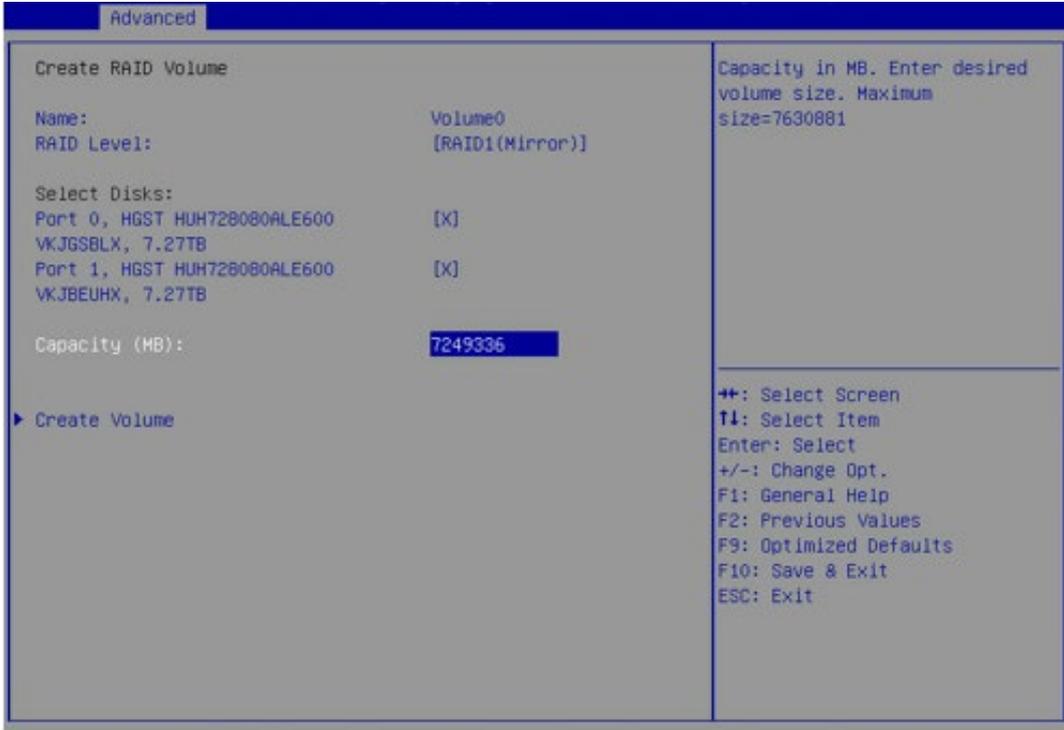


表 5-2 Create RAID 菜单操作说明表

选项	功能说明
Name	请在后面输入少于16个不包含特殊字符的卷标名。
RAID Level	请选择RAID卷级别，如果目前还没有创建卷，在此有RAID 0 (Stripe)、RAID 1 (Mirror)、RAID 10 (RAID1+0)和RAID 5 (Parity) 四个卷级别可供选择，请根据实际需求选择卷级别。 RAID 0：允许2块及2块以上硬盘做此RAID卷。 RAID 1：允许2块硬盘做此RAID卷。 RAID 10：允许4块硬盘做此RAID卷,硬盘数量为4块及4块以上时才有此选项。 RAID 5：允许3块及3块以上硬盘做此RAID卷。
Select Disks	选择要做RAID卷的硬盘，按Enter键，选择X号，然后按Enter键回到RAID卷创建界面。
Strip Size	请选择卷的带大小，只有RAID0和RAID5卷才能选择该项。

选项	功能说明
Capacity	输入需要设置的RAID卷容量大小，在右侧Help信息中会有能设置的最大容量信息。
Create Volume	设置完以上参数信息后，选择该选项创建RAID卷。

b. 删除 RAID 卷：

选择已创建的 RAID Volume 选项，按 Enter 键进入，如[图 5-11](#)与[图 5-12](#)。选择“Delete”选项，会进入 Delete 提示菜单，提示是否要删除 RAID 卷，如[图 5-13](#)。如果删除，选择 Yes 选项，按 Enter 键，如果不删除，选择“No”选项，按 Enter 键。

图 5-11 RAID Volume 界面

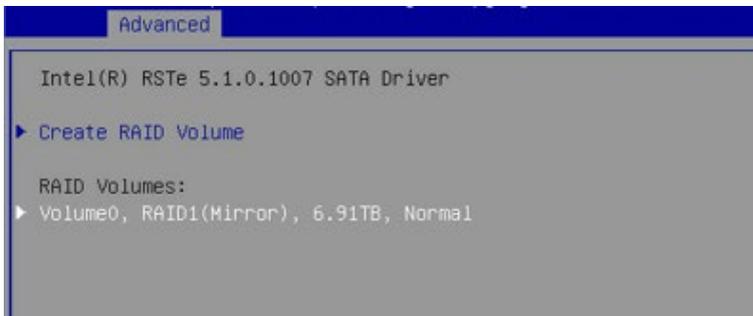


图 5-12 RAID Volume Info 界面

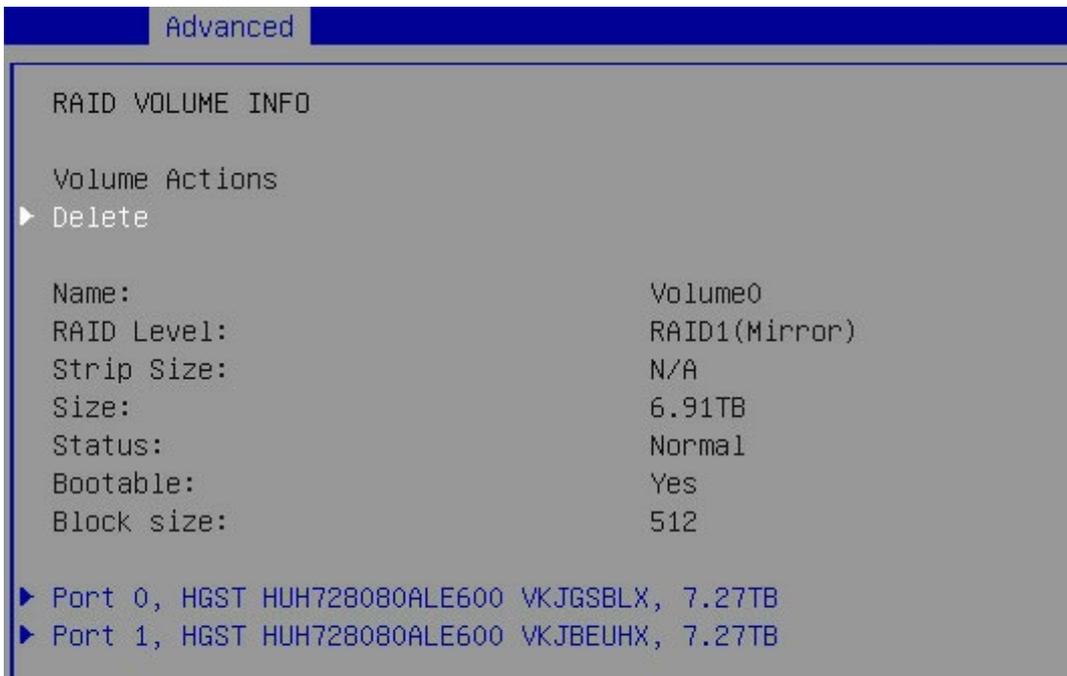
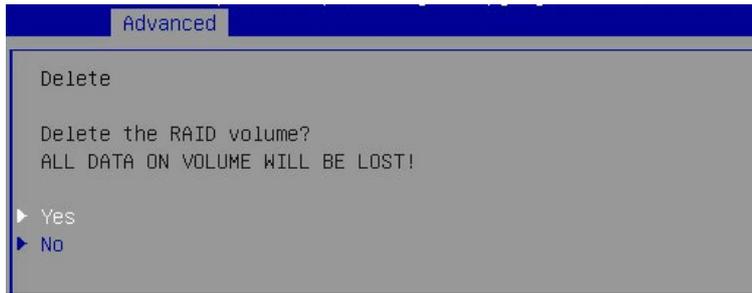


图 5-13 RAID Volume Delete 界面



2. 当 Boot Mode 设为 Legacy 模式时

当 Boot Mode 设为 Legacy 模式，在系统启动的过程中屏幕将出现提示符：Press <CTRL-I> to enter Configuration Utility...，此时同时按下<Ctrl>和<I>键进入 SATA RAID 配置界面，如[图 5-14](#)。

图 5-14 SATA RAID 配置界面



进入 SATA RAID 配置界面，如[图 5-15](#)，将会显示菜单列表信息，SATA 控制器所连接的硬盘信息（硬盘 ID 号、硬盘型号、硬盘容量以及硬盘是否是卷成员等），已经存在的 RAID 卷信息（包含卷 ID 号、名称、RAID 级别、容量、状态、是否可引导信息等），具体按键操作如[表 5-3](#)，SATA RAID 配置界面有可执行的 5 个菜单，如[表 5-4](#)，用上下箭头键选中子菜单，然后按 Enter 键即可进入，或者直接输入菜单前的数字键也可进入相应子菜单。

图 5-15 SATA RAID 配置界面



表 5-3 提示按键说明表

按键	描述
↑↓	用于在不同的菜单中进行光标移动或改变菜单选项值
TAB	选择下一菜单设置项
Enter	选择菜单
Esc	退出菜单或者从子菜单返回到上一级菜单

表 5-4 操作菜单说明表

选项	功能说明
Create RAID Volume	创建RAID卷
Delete RAID Volume	删除已经存在的RAID卷
Reset Disks to Non-RAID	重置RAID卷中的硬盘，将其恢复为非RAID状态
Mark Disks as Spare	标记硬盘为备用模式，作为备用硬盘会清空里面数据，并且设置RAID时无法选择，可通过Reset Disks to Non-RAID菜单恢复
Exit	退出SATA HostRAID配置界面

1、Create RAID Volume 菜单：

进入 SATA RAID 配置界面后，可以用上下箭头键选中本菜单，然后按【Enter】键进入创建 RAID 卷菜单，或者直接输入菜单前的数字键进入创建 RAID 卷菜单，其他菜单操作类似，不再重复。Create RAID Volume 实例如图 5-16 所示，具体菜单操作说明如表 5-5 所示。

图 5-16 Create RAID Volume 界面

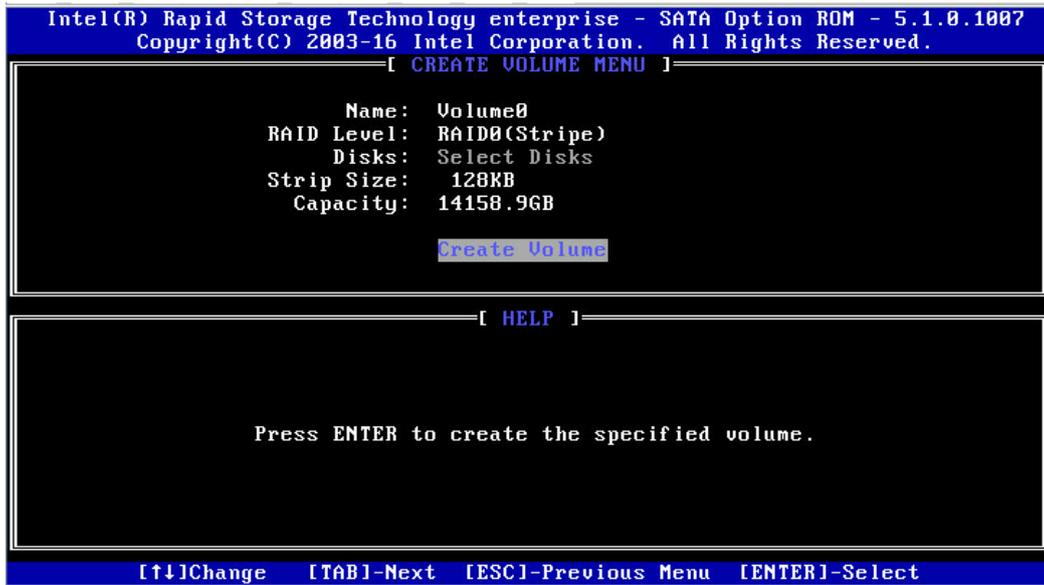


表 5-5 Create RAID 菜单操作说明表

选项	功能说明
Name	请在后面输入少于16个不包含特殊字符的卷标名。
RAID Level	请选择RAID卷级别，如果目前还没有创建卷，在此有RAID 0(Stripe)、RAID 1 (Mirror)、RAID 10(RAID0+1)和RAID 5 (Parity) 四个卷级别可供选择，请根据实际需求选择卷级别。 RAID 0: 允许2块及2块以上硬盘做此RAID卷。 RAID 1: 允许2块硬盘做此RAID卷。 RAID 10: 允许4块硬盘做此RAID卷,硬盘数量为4块及4块以上时才有此选项。 RAID 5 (Parity) : 允许3块及3块以上硬盘做此RAID卷。
Select Disks	选择要做RAID卷的硬盘，按Enter键，选择X号，然后按Enter键回到RAID卷创建界面。
Strip Size	请选择卷的带大小，只有RAID 0和RAID 5卷才能选择该项。
Capacity	输入需要设置的RAID卷容量大小

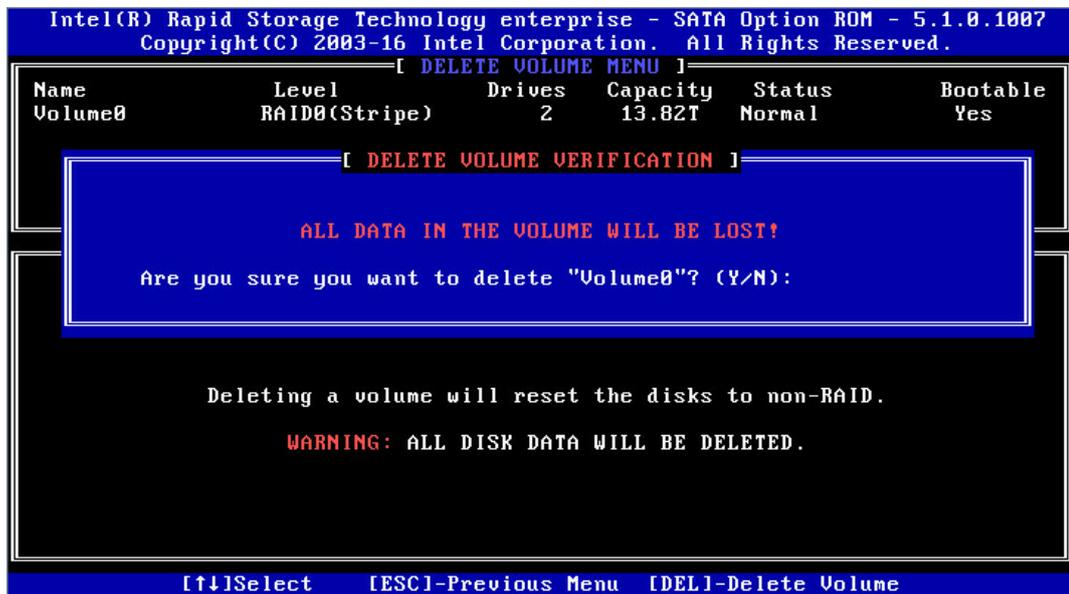
以上设置完成后，请选择【Create Volume】，并按回车键，系统提示：“WARNING: ALL DATA ON SELECTED DISKS WILL BE LOST. Are you sure you want to create this volume?(Y/N):”。

如果确认要创建 RAID 卷，请输入“Y”，将会创建卷，同时所选择硬盘上的数据将会全部丢失。如果不创建 RAID 卷，请输入“N”，退出卷的创建。在此我们输入“Y”，创建 RAID 卷，创建完成后，回到 MAIN MENU 配置主界面，并会在 RAID 卷中显示已经创建的 RAID 卷。

2、Delete RAID Volume 菜单：

进入 Delete RAID Volume 菜单，如[图 5-17](#)。按 DEL 键删除所选 RAID 卷，系统会弹出提示：“ALL DATA IN THE VOLUME WILL LOST! Are you sure you want to delete “Volume0”?(Y/N):”。如果确认要删除该 RAID 卷，请输入“Y”，如果取消删除 RAID 卷的操作，请输入“N”。

图 5-17 Delete RAID Volume 界面



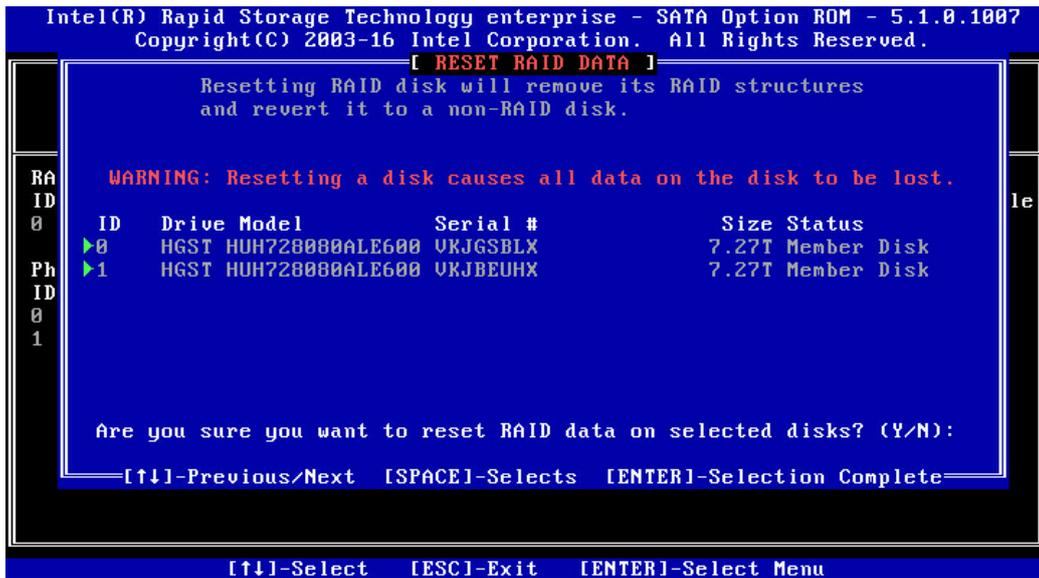
3、Reset Disks to Non-RAID 菜单：

进入 Reset Disks to Non-RAID 菜单，如[图 5-18](#)，系统会显示 RAID 卷中的所有硬盘，请根据实际需要空格键选择要重置的硬盘，然后按 Enter 键重置硬盘，系统再次提示“Are you sure you want to reset RAID data on selected disks?(Y/N)”，根据提示键入“Y”或“N”。



重置硬盘时，硬盘上的数据将会全部丢失，同时该硬盘将不再属于 RAID 卷。

图 5-18 Reset Disks to Non-RAID 界面



4、Mark Disk as Spare 菜单:

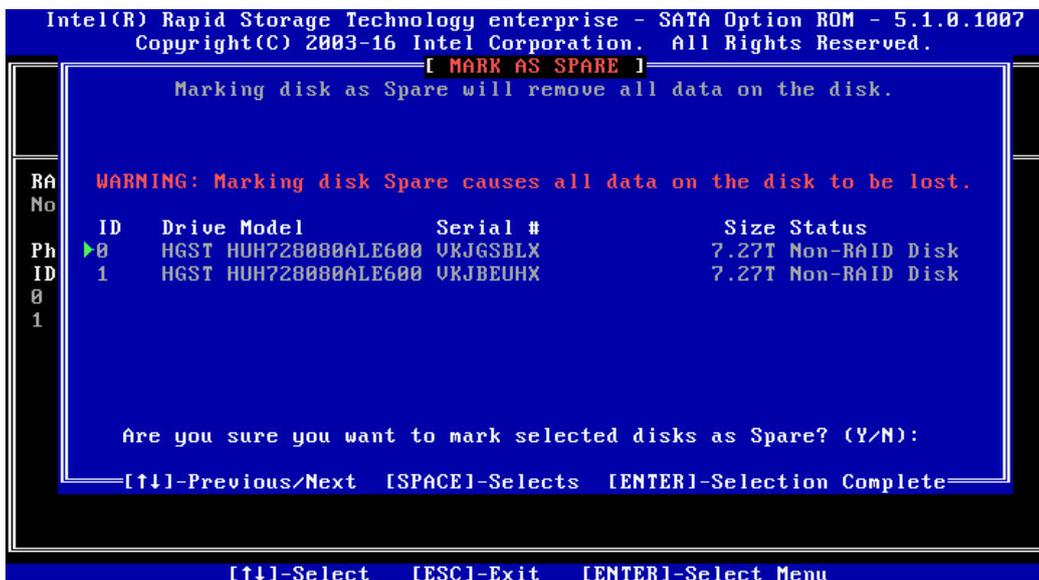
进入 Mark Disk as Spare 菜单，如图 5-19，系统会显示未组 RAID 的硬盘，请根据实际需要用空格键选择硬盘设置为 Spare 模式，然后按 Enter 键，系统再次提示 “Are you sure you want to mask selected disks as Spare? (Y/N)” ，根据提示键入 “Y” 或 “N” 。



注意

设置 spare 硬盘时，硬盘上的数据将会全部丢失。

图 5-19 Mark Disk as Spare 界面

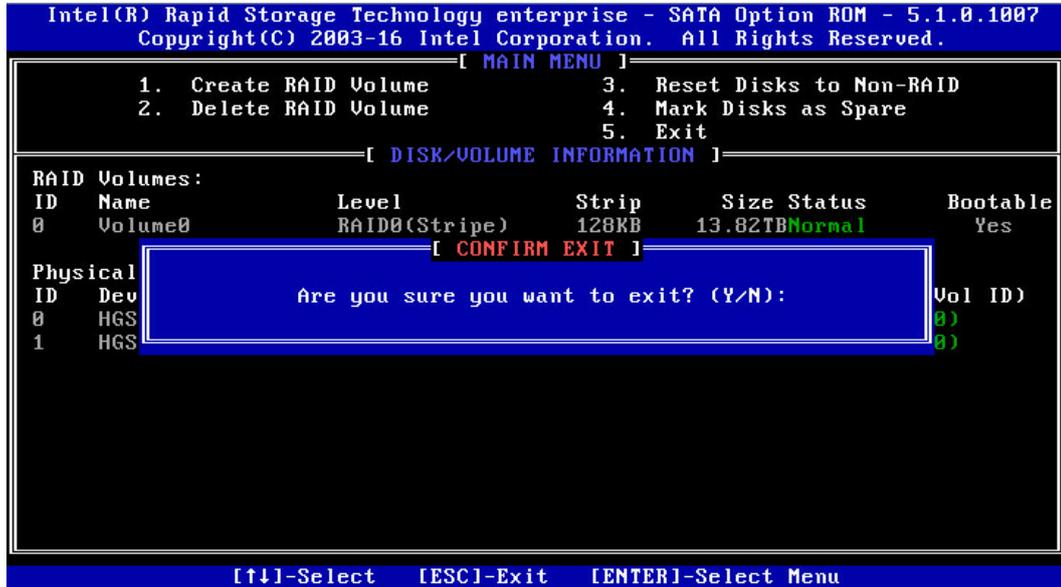


5、Exit 菜单：

通过上下键，移到 Exit 菜单或按 ESC 键退出 SATA RAID 配置界面，如[图 5-20](#)。系统提示：

“Are you sure you want to exit?(Y/N): ”，输入“Y”，将会退出，输入“N”，将会取消退出操作。

图 5-20 Exit 界面



5.1.7 查看与设置 BMC 网络参数

1. 查看 BMC 网络参数

登录到 BIOS 界面,选择 Server Mgmt→BMC Network Configuration→BMC IPv4 Network Configuration/ BMC IPv6 Network Configuration, 按 Enter 键, 可查看当前 BMC IPv4 和 BMC IPv6 网络参数的配置情况, 如[图 5-21](#)与[图 5-22](#)。

图 5-21 BMC Ipv4 Network Configuration 界面

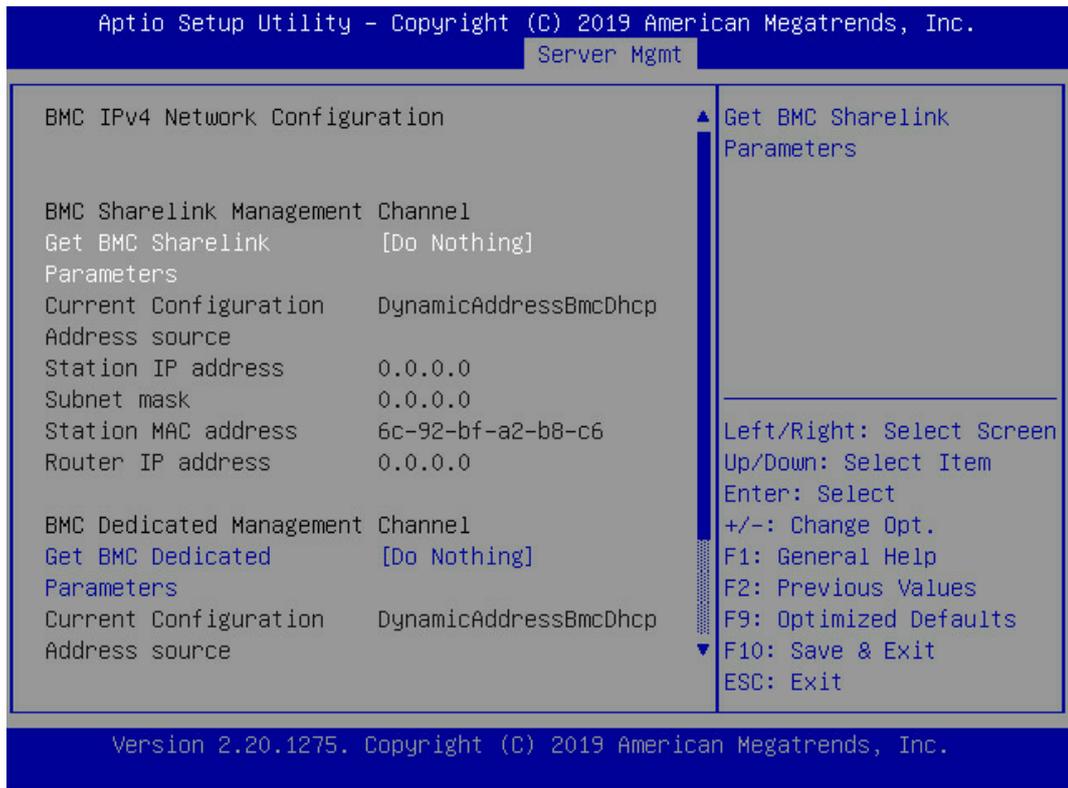
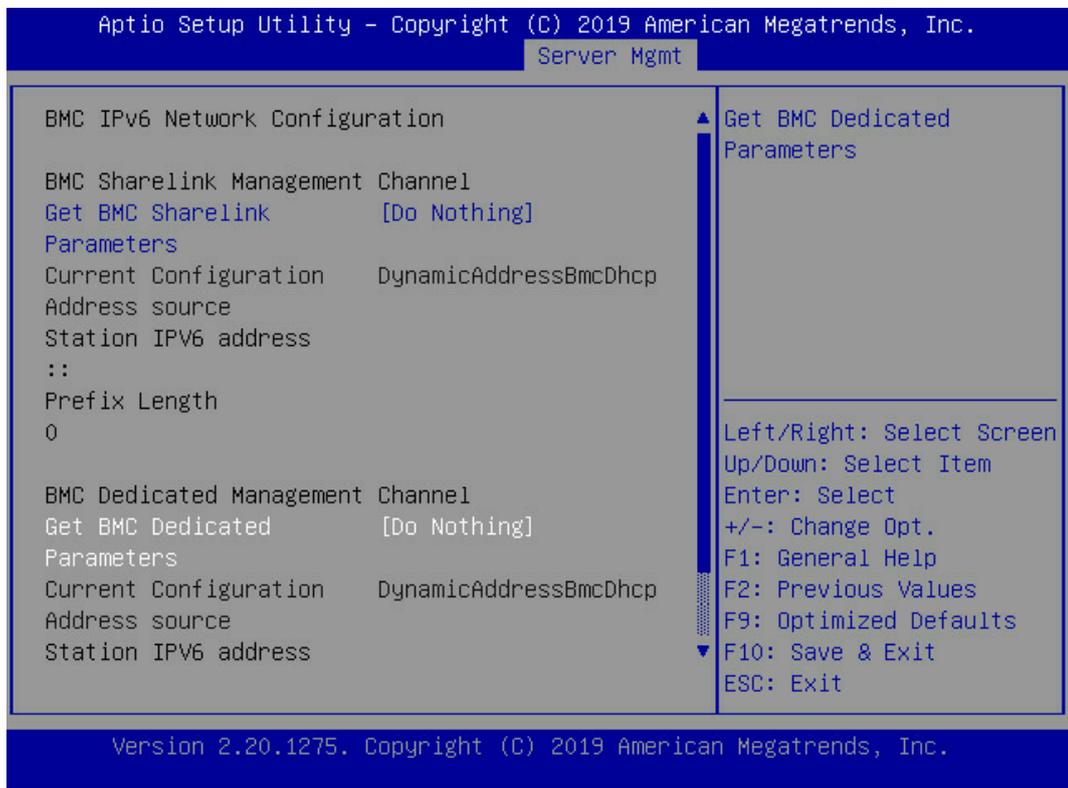


图 5-22 BMC Ipv6 Network Configuration 界面



2. BMC 网络设置

以 BMC 共享口为例，介绍 BMC IPv4 网络参数的设置，具体参数设置如[表 5-6](#)。

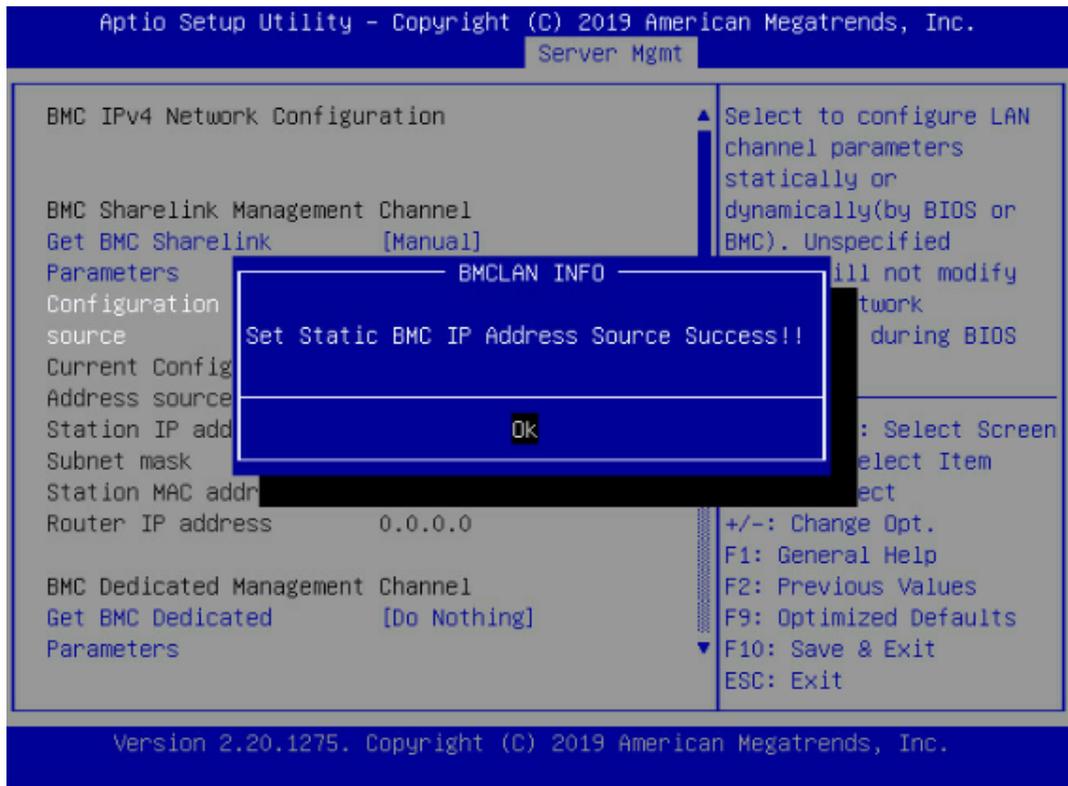
表 5-6 BMC network configuration 界面说明

选项	功能说明	默认值
Get BMC Sharelink/Dedicated Parameters	获取BMC管理网口参数的方式设置，选项参数有： Do Nothing：不做操作 Auto：自动获取当前BMC网络设置 Manual：手动设置BMC网络	Do Nothing
Configuration Address Source	配置BMC网络状态参数设置。当Get BMC Dedicated Parameters设置为【Manual】时显示，选项参数有： Unspecified：未指定，将不修改BMC网络参数 Static：静态BMC网络参数设置 DynamicBmcDhcp：动态获取BMC网络参数 静态和动态网络参数设置成功后立即生效。	Unspecified
Current Configuration Address	显示当前BMC网络参数配置状态	/
Station IP address	BMC网络端口IP地址	/
Subnet mask	子网掩码	/
Station MAC address	BMC网络端口MAC地址	/
Router IP address	BMC网络端口路由IP地址	/

1、设置BMC静态网络参数

将 Configuration Address source 选项设置为【Static】，设置成功后提示：“Set Static BMC IP Address Source Success!!”，设置成功后 BMC 网络会立即被设置成静态，如[图 5-23](#)。

图 5-23 BMC Ipv4 Network Configuration 界面



选中 Station IP address 项，按 Enter 键，弹出 Station IP address 框，手动输入要设置的 Static IP，设置完成后，按 Enter 键确认，如[图 5-24](#)与[图 5-25](#)：

图 5-24 BMC Ipv4 Network Configuration 界面

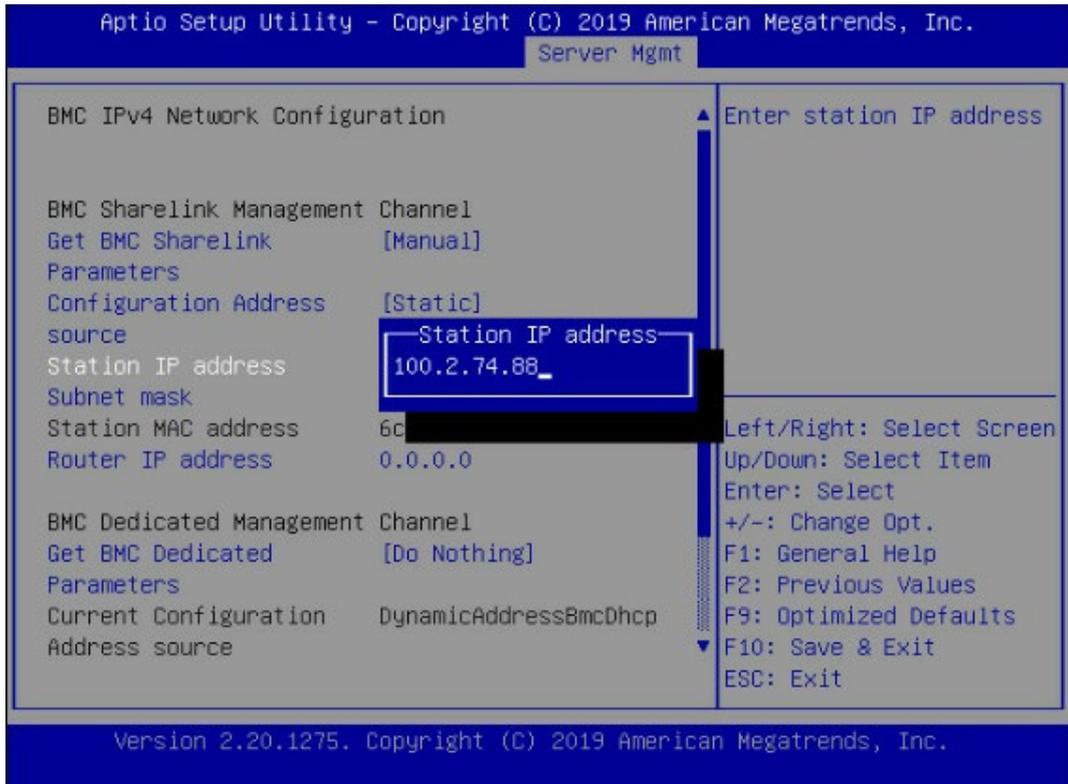
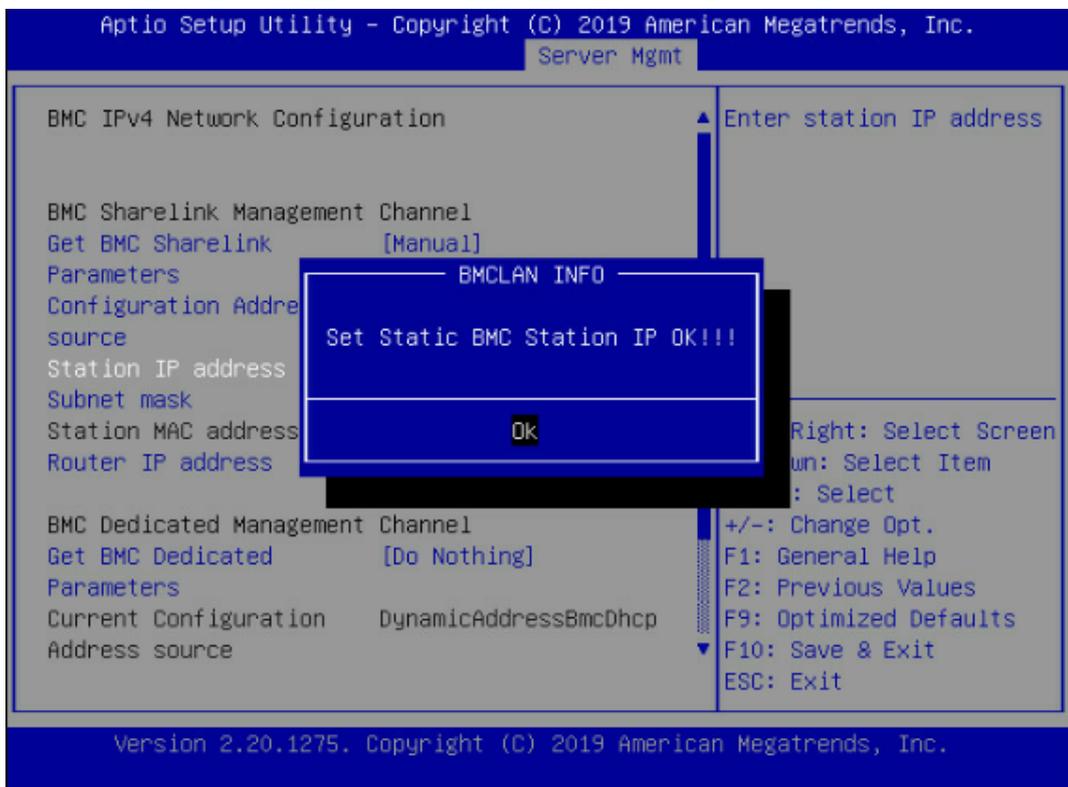


图 5-25 BMC Ipv4 Network Configuration 界面



设置成功后提示：“Set Static BMC Station IP OK!!!”，按 Enter 键确认，BMC 网络 IP 立刻生效。

设置失败时提示：“Set Static BMC Station IP Fail!!!”。

如果设置 IP 未变时：“Static BMC Station IP Not Change!!!”。

如果输入的 IP 无效时提示“Invalid Station Ip Entered!!!”，并将 IP address 赋值为 0.0.0.0，此处的赋值只是修改了 BIOS setup 界面下 IP address，没有通知 BMC 修改 IP 设置。

Subnet mask 和 Router IP address 设置提示与 Station IP address 类似相同，不再赘述，如[图 5-26](#)，设置完成后 BMC 网络参数已生效，可登陆 BMC Web 界面进行操作。

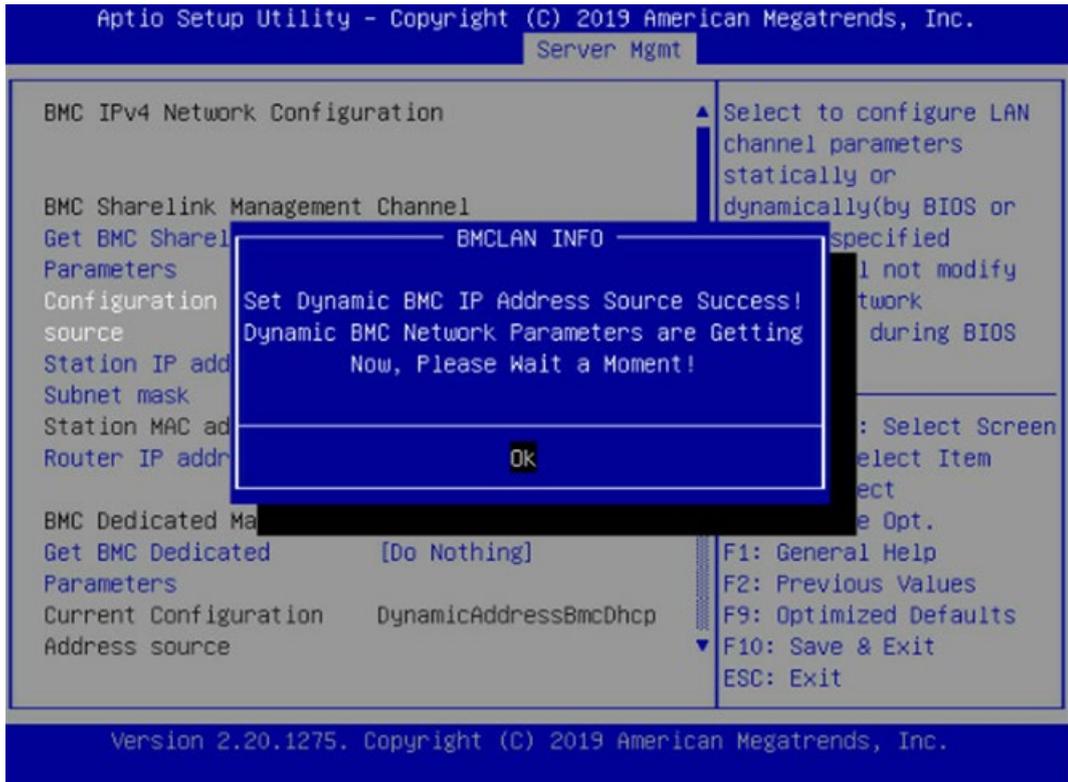
图 5-26 BMC Ipv4 Network Configuration 界面

```
BMC Sharelink Management Channel
Get BMC Sharelink      [Manual]
Parameters
Configuration Address  [Static]
source
Station IP address     100.2.74.88
Subnet mask            255.255.254.0
Station MAC address    6c-92-bf-a2-b8-c6
Router IP address      100.2.74.1
```

2、设置BMC动态网络参数

将 Configuration Address source 选项设置由 Static 设为 DynamicBmcDhcp，设置成功后提示：“Set Dynamic BMC IP Address Source Success! Dynamic BMC Network Parameters are Getting Now, Please Wait a Moment!”如[图 5-27](#)。

图 5-27 BMC Ipv4 Network Configuration 界面



设置 BMC 的动态网络生效需要一段时间，建议稍等上 30s 左右，即按 Enter 确认 OK 后，正常情况下会在图 5-28 所示的界面停上 30s 左右，动态网络生效后，会提示：“Get Dynamic BMC Dhcp Success!!”，生效后显示如图 5-29。

图 5-28 BMC Ipv4 Network Configuration 界面

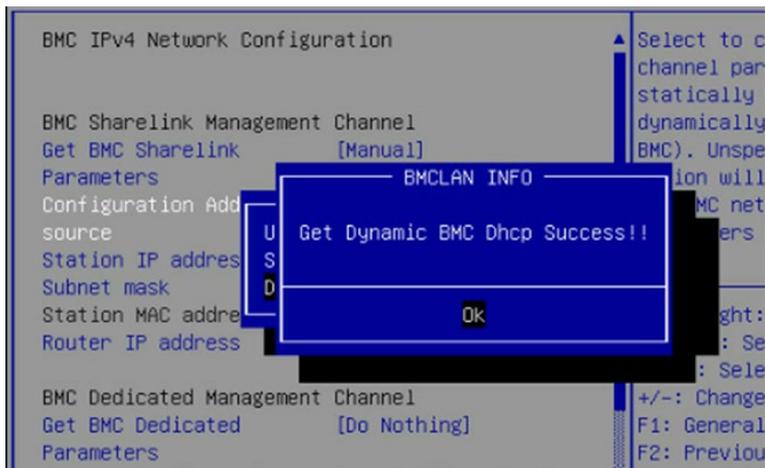


图 5-29 BMC Ipv4 Network Configuration 界面

BMC Sharelink Management Channel	
Get BMC Sharelink Parameters	[Manual]
Configuration Address source	[DynamicBmcDhcp]
Current Configuration Address source	DynamicAddressBmcDhcp
Station IP address	100.2.74.24
Subnet mask	255.255.254.0
Station MAC address	6c-92-bf-4e-5d-04
Router IP address	100.2.74.1



注意

- 请尽可能保证使用 Manual 手动设置选项时，BMC 管理口的网线是连接的。
 - 在 BIOS Setup 界面立即生效的选项是通过调用 Callback 函数来实现的，只有 BIOS Setup 界面下选项发生变化时才会调用 Callback 函数处理，否则功能不会生效。例如如果您想再次自动获取 BMC parameters，需要先将 Get BMC Sharelink Parameters 设置为 Do nothing 或 Manual，然后再设置 Auto，这时功能才能生效。
-

BMC IPv6 网络参数设置类似，不再赘述。

5.2 BIOS 参数说明

5.2.1 Main 菜单

Main 界面包含 BIOS 系统的基本信息，BIOS、BMC 和 ME 的版本信息，CPU 型号信息，内存总容量信息及系统时间等。具体参数说明如[表 5-7](#)，界面如[图 5-30](#)。

图 5-30 Main 界面

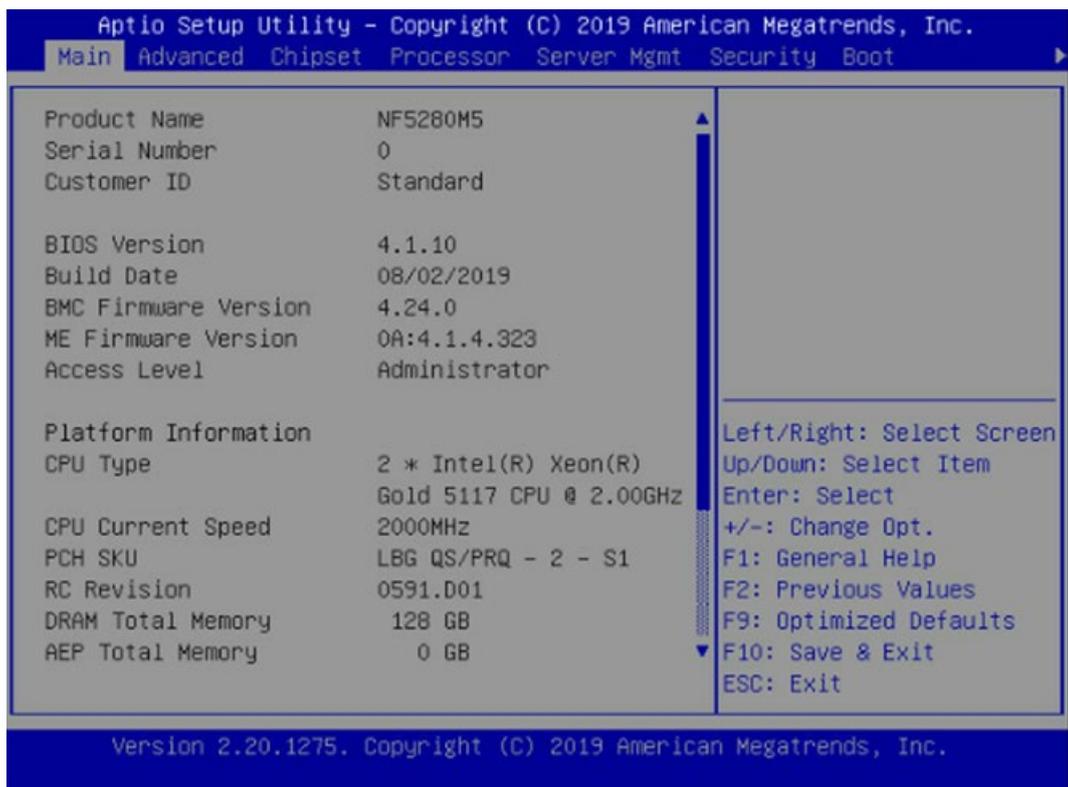


表 5-7 Main 界面说明表

界面参数	功能说明
Product Name	产品名称
Serial Number	系列号
Customer ID	客户ID
BIOS Version	BIOS版本
Build Date	生成日期
BMC Firmware Version	BMC FW版本
ME Firmware Version	ME FW版本
Access Level	当前访问级别
CPU Type	显示当前CPU的型号
CPU Current Speed	显示当前CPU的工作频率
PCH SKU	显示当前PCH版本型号
RC Revision	显示当前RC版本信息
DRAM Total Memory	显示当前DRAM内存总容量
AEP Total Memory	显示当前AEP内存总容量
System Memory Speed	显示当前内存频率
System Language	显示和设置系统语言

界面参数	功能说明
System Date (Day mm/dd/yyyy)	显示和设置系统日期 用<Tab>或<Enter>键在系统日期和时间的各项切换， 直接键入数值修改或者是使用+/-键修改（按“+”键， 数值增加1，按“-”键数值减小1）
System Time (hh/mm/ss)	显示和设置系统时间 用<Tab>或<Enter>键在系统日期和时间的各项切换， 直接键入数值修改或者是使用+/-键修改（按“+”键， 数值增加1，按“-”键数值减小1）

5.2.2 Advanced

Advanced 界面包含 BIOS 系统的参数及相关功能控制。如 ACPI、串口、PCI 子系统、CSM、USB、板载网卡等。具体参数说明如[表 5-8](#)，界面如[图 5-31](#)。

图 5-31 Advanced 界面

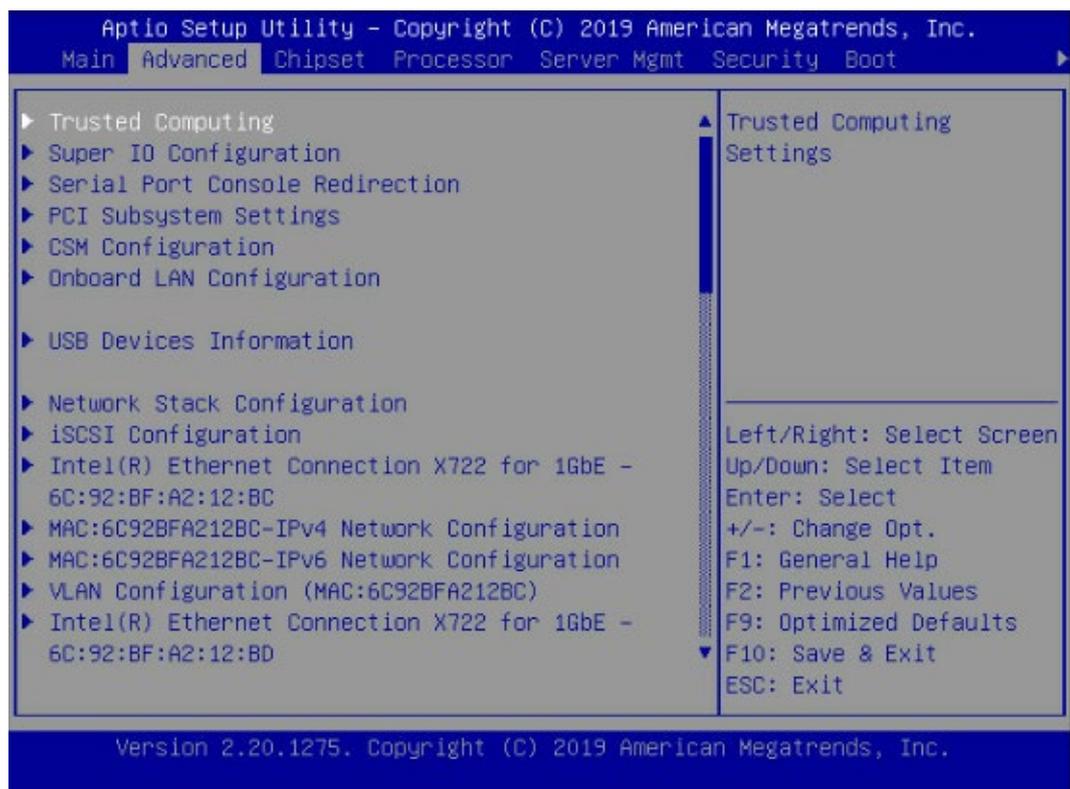


表 5-8 Advanced 界面说明表

界面参数	功能说明
Trusted Computing	可信计算配置

界面参数	功能说明
Super IO Configuration	AST2400 I/O芯片参数配置
Serial Port Console Redirection	串口重定向设置
PCI Subsystem Settings	PCI子系统设置
CSM Configuration	CSM配置
Onboard LAN Configuration	板载网卡配置
USB Devices Information	USB设备信息
Network Stack Configuration	网络堆栈配置
iSCSI Configuration	iSCSI配置
Intel® Ethernet Connection X722 for 10GbE SFP+XX:XX:XX:XX:XX:XX	Intel 10G网卡UEFI OPROM配置
Driver Health	驱动健康状态

1. Trusted Computing

Trusted Computing 界面介绍配置支持安全设备的方法。具体参数说明如[表 5-9](#)，界面如[图 5-32](#)。

图 5-32 Trusted Computing 界面

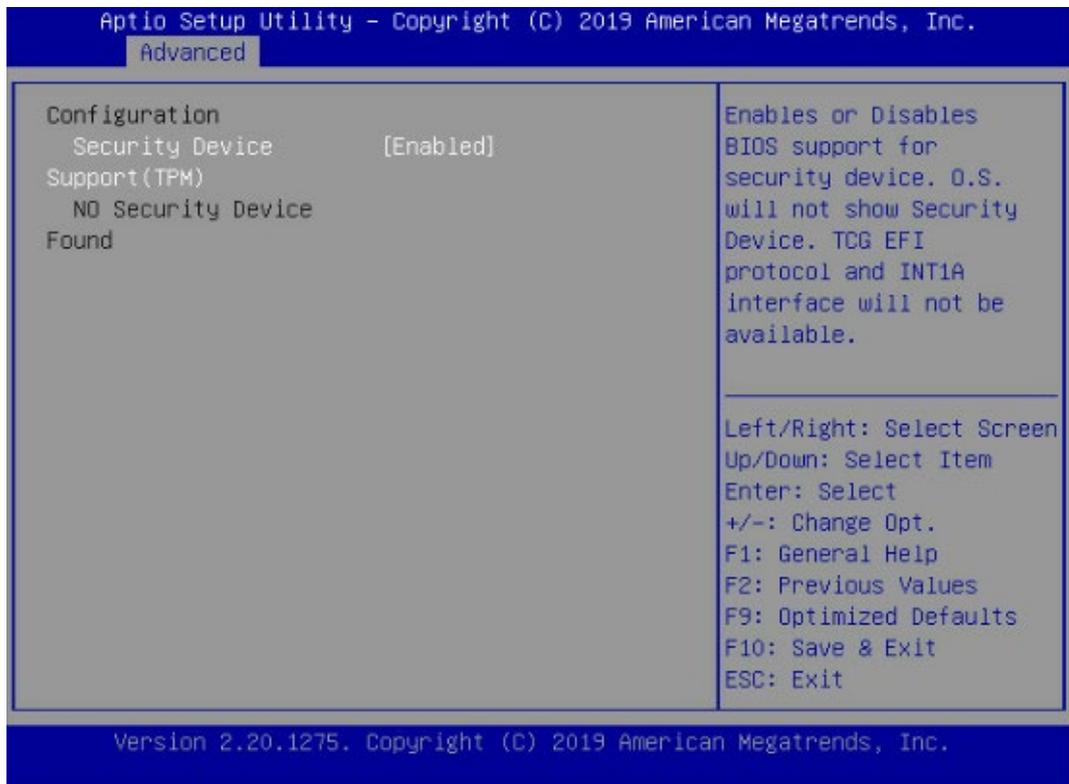


表 5-9 Trusted Computing 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Security Device Support	安全设备支持开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭 BIOS 支持TPM TCG version 1.2/2.0。 BIOS通过TPM软件绑定来支持TPM模块， 当软件绑定验证失败时，BIOS记录错误到 SEL中。	Enabled
No Security Device Found	显示当前安全设备的状态信息，目前没有 信息显示，如果需要支持该功能，需要安 装TPM芯片。	/

2. Super IO Configuration

Super IO Configuration 界面是关于 I/O 芯片相关选项设置。具体参数说明如[表 5-10](#)，界面如[图 5-33](#)。

图 5-33 Super IO Configuration 界面

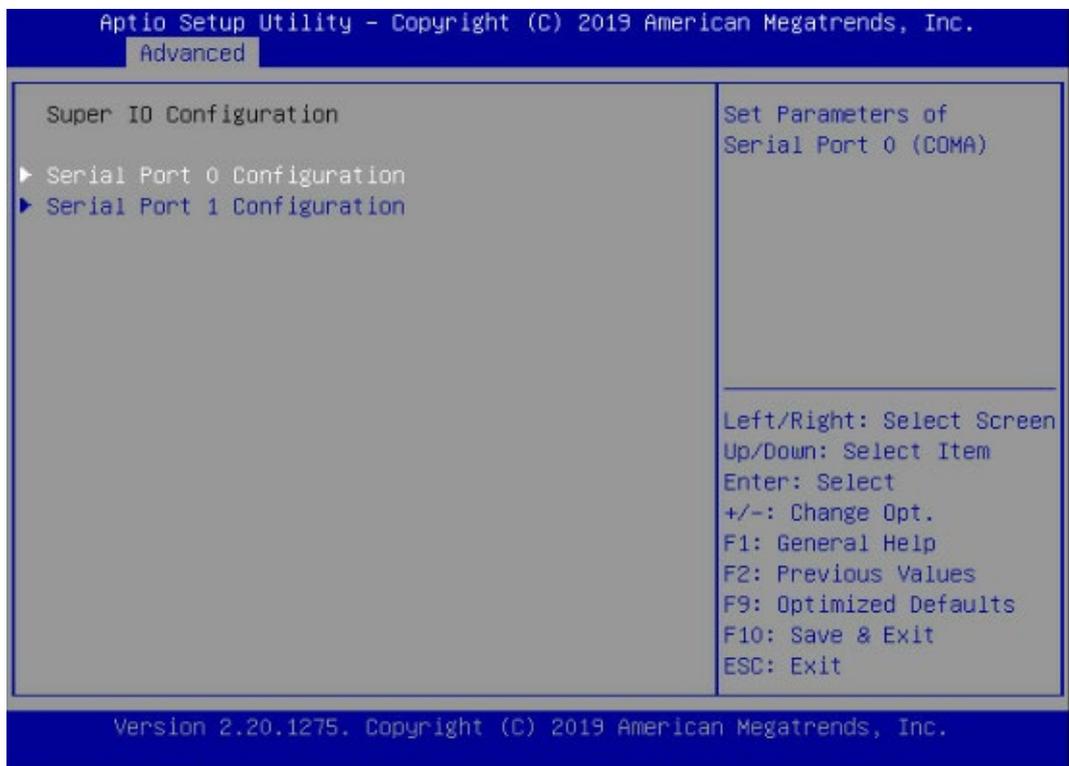


表 5-10 Super IO Configuration 界面说明表

选项	功能说明
Serial Port 0 Configuration	串口0配置设置，配置页面中提供了该串口的开关控制 and 资源调整控制功能，资源调整主要是可以手动调整COM PORT使用的IO PORT以及IRQ号。
Serial Port 1 Configuration	串口 1 配置（虚拟串口）

2.1 Super IO Configuration

Serial Port 0 Configuration 界面是串口 0 相关选项设置。具体参数说明如[表 5-11](#)，界面如[图 5-34](#)。

图 5-34 Serial Port 0 Configuration 界面

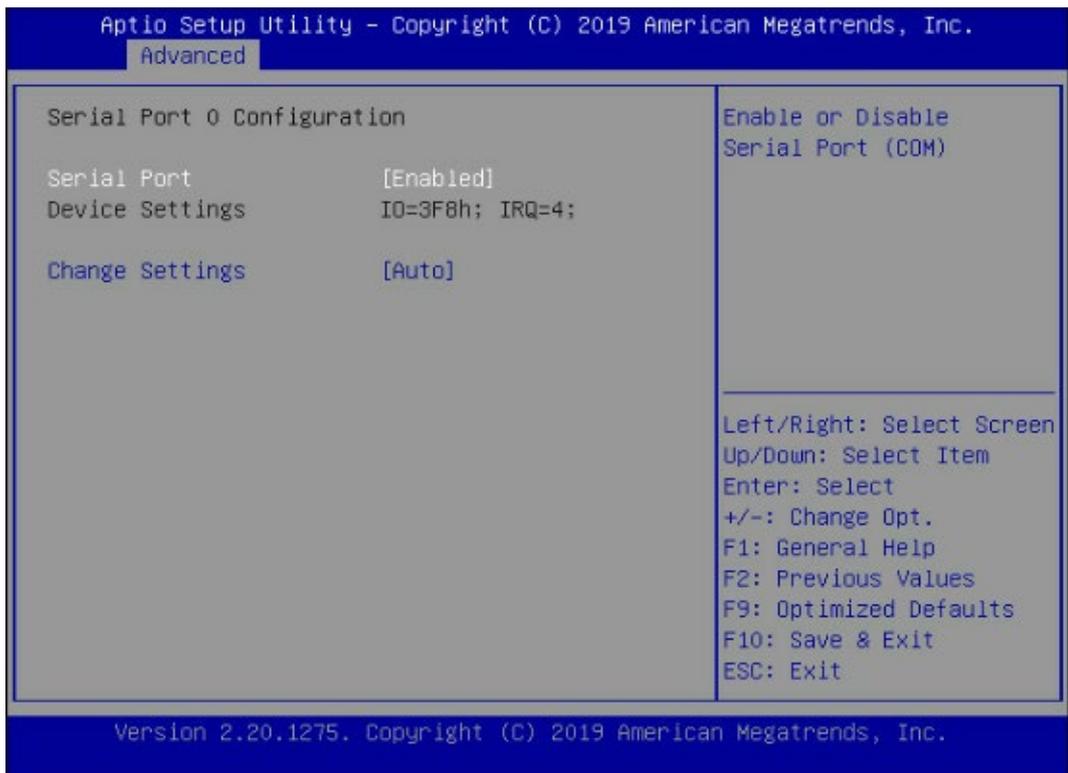


表 5-11 Serial Port 0 Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Serial Port	串口0开关设置，选项参数有：	Enabled

选项	功能说明	默认值
	Enabled: 启用 Disabled: 关闭	
Change Settings	根据需求给串口选择最优设置, 选项参数有: Auto I0=3F8h; IRQ=4; I0=3F8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12; I0=3E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12; I0=2E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;	Auto

3. Serial Port Console Redirection

Serial Port Console Redirection 界面是串口重定向相关选项设置。具体参数说明如[表 5-12](#), 界面如[图 5-35](#)。

图 5-35 Serial Port Console Redirection 界面

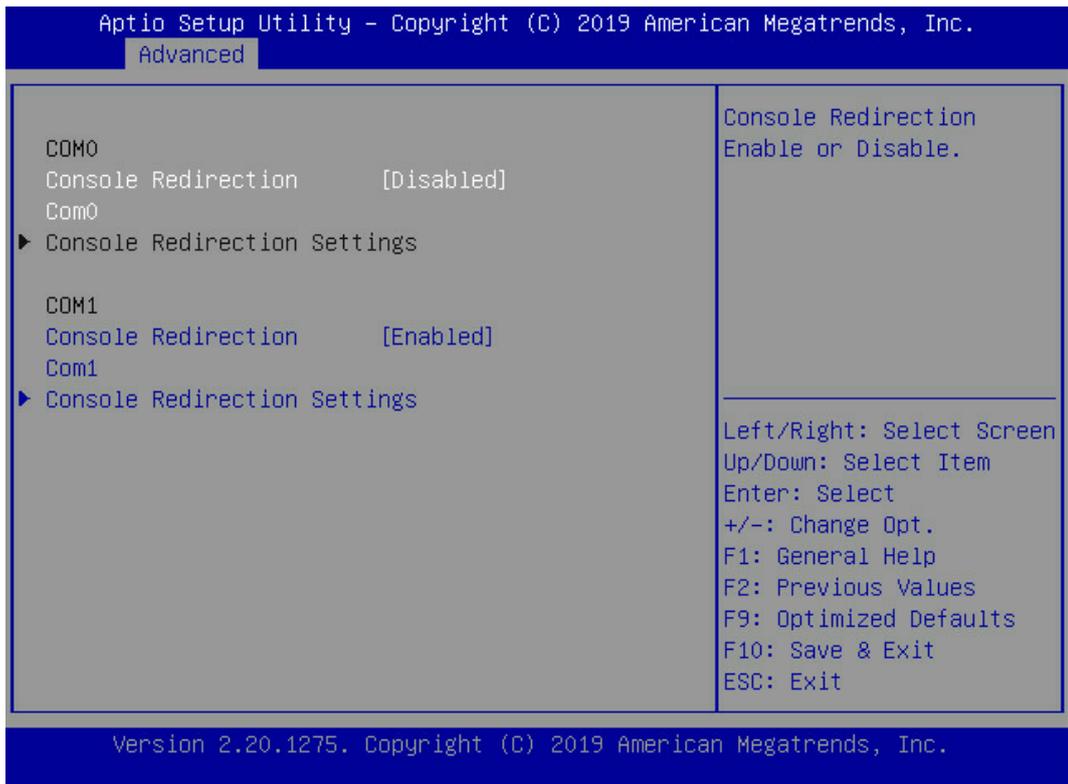


表 5-12 Serial Port Console Redirection 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Console Redirection	串口控制台重定向开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
Console Redirection Settings	串口控制台重定向参数设置	/

3.1 Console Redirection Settings

当 Console Redirection 选项设为【Enabled】，Console Redirection Settings 菜单被开启。具体参数说明如[表 5-13](#)，具体界面如[图 5-36](#)。

图 5-36 Console Redirection Settings 界面

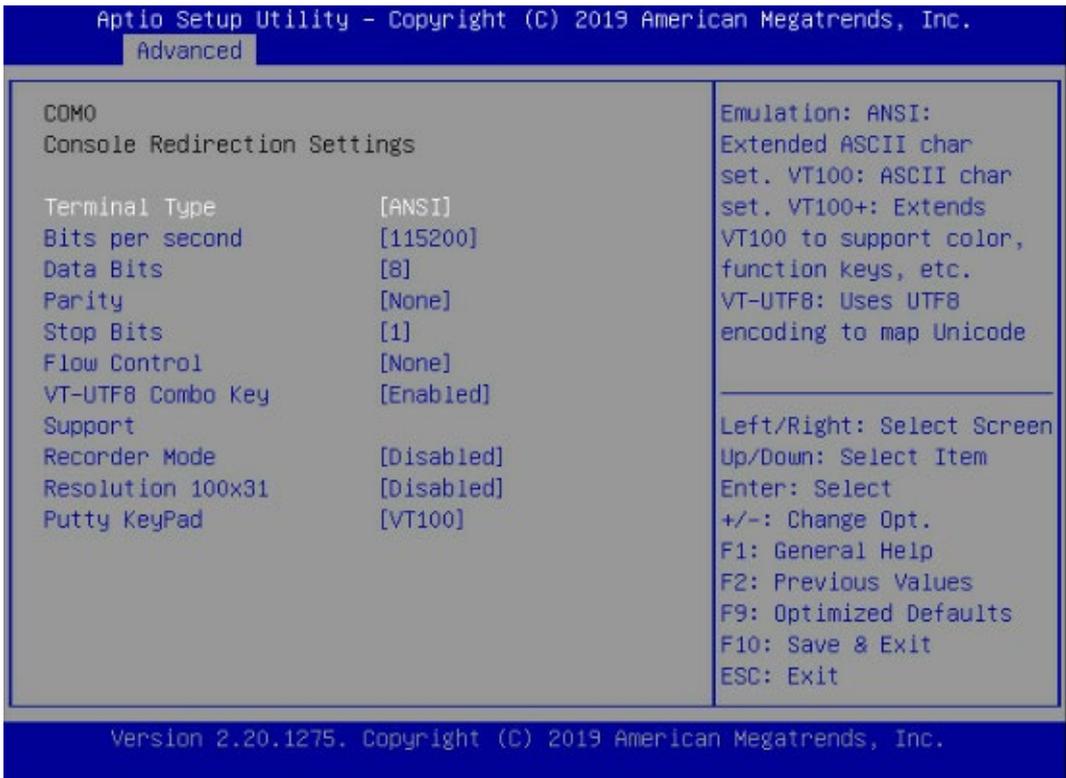


表 5-13 Console Redirection Settings 界面说明

选项	功能说明	默认值
Terminal Type	终端类型设置, 选项参数有: VT100 VT100+ VT-UTF8 ANSI	ANSI
Bits per second	波特率设置, 选项参数有: 9600 19200 38400 57600 115200	115200
Data Bits	串口数据位宽设置, 选项参数有: 7 8	8
Parity	奇偶校验设置, 选项参数有: None (无校验) Even (偶校验) Odd (奇校验) Mark (奇偶校验) Space (存储器奇偶校验)	None
Stop Bits	停止位设置, 选项参数有: 1 / 2	1
Flow Control	流控制设置, 选项参数有: None Hardware RTS/CTS	None
VT-UTF8 Combo Key Support	VT-UTF8组合键支持开关设置, 选项参数有: Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Recorder Mode	记录器模式开关设置, 选项参数有: Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Redirection 100x31	扩展终端分辨率100x31开关设置, 选项参数有: Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Putty KeyPad	Putty的功能键和键盘设置, 选项参数有: VT100 / LINUX / XTERMR6 / SCO / ESCN / VT400	VT100

4. PCI Subsystem Settings

PCI Subsystem Settings 界面是 PCI 子系统的相关选项设置。具体参数说明如[表 5-14](#)，界面如[图 5-37](#)。

图 5-37 PCI Subsystem Settings 界面

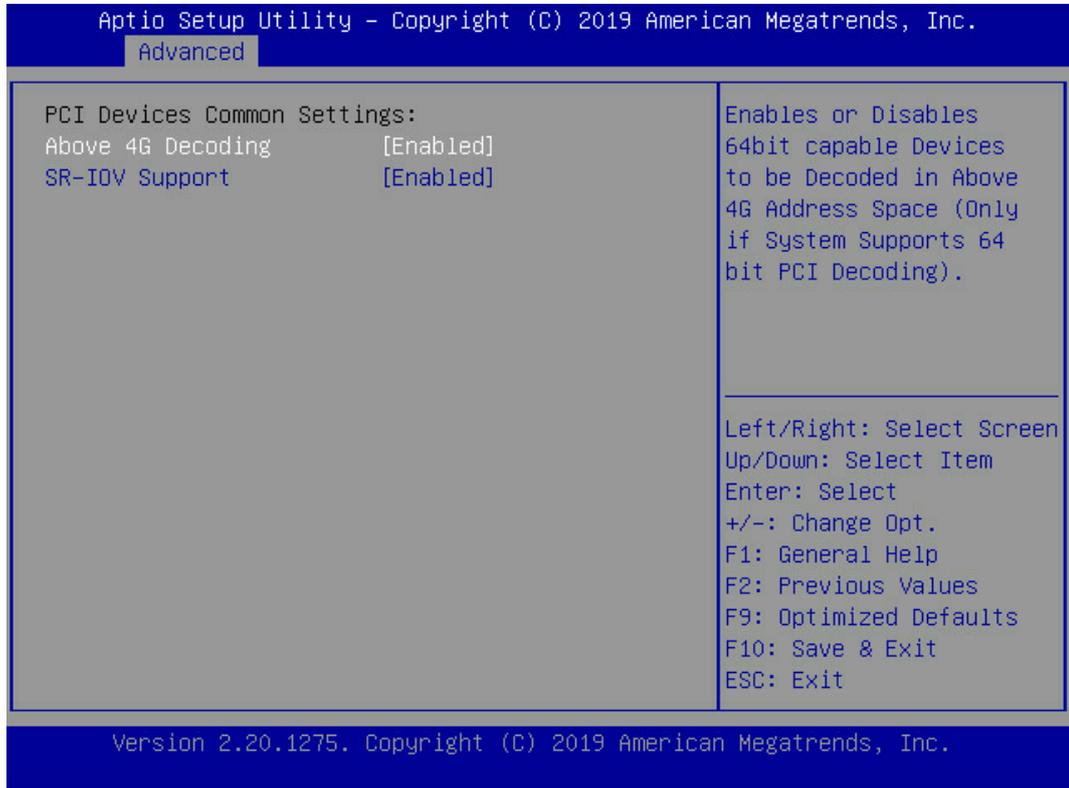


表 5-14 PCI Subsystem Settings 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Above 4G Decoding	4G以上内存访问控制开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
SR-IOV Support	SR-IOV支持开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

5. CSM Configuration

CSM Configuration 界面是兼容模块相关选项设置。具体参数说明如[表 5-15](#)，界面如[图 5-38](#)。

图 5-38 CSM Configuration 界面

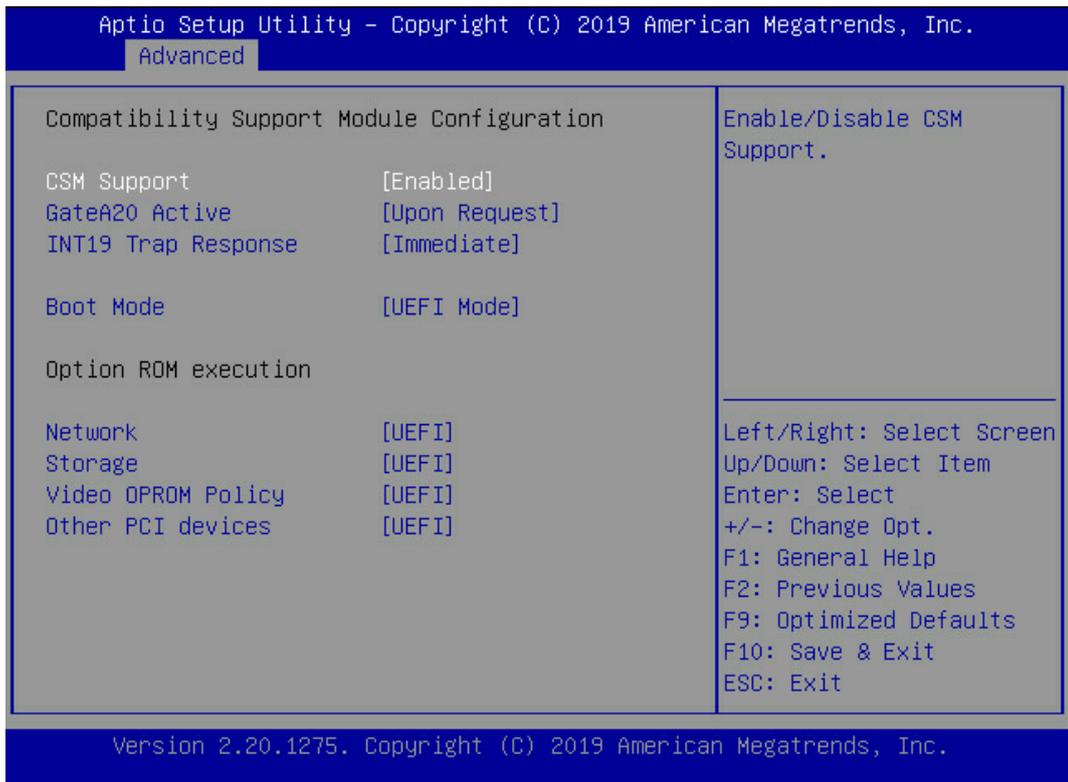


表 5-15 CSM Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
CSM Support	兼容模式支持开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
GateA20 Active	A20地址线的控制模式设置，选项参数有： Upon Request: 如果需要 Always: 总是 A20是一根地址线，这根地址线控制系统对于1MB以上的那部分内存空间如何进行访问。	Upon Request
INT19 Trap Response	中断、捕捉信号响应设置。选项参数有： Immediate: 立即响应 Postponed: 推迟响应	Immediate
Boot Mode	启动模式设置，控制设备Legacy或UEFI模式启动策略。选项参数有： UEFI Mode: UEFI模式 Legacy Mode: 传统模式	UEFI Mode
Network	网卡Option Rom执行方式设置，选项参数有：	UEFI

选项	功能说明	默认值
	Do not launch: 不启动 Legacy: 传统模式 UEFI: UEFI模式	
Storage	存储设备Option Rom执行方式设置, 选项参数同上。	UEFI
Video OPROM Policy	Video设备Option Rom执行方式设置, 选项参数同上。	UEFI
Other PCI devices	其他PCI设备Option Rom执行方式设置, 选项参数同上。	UEFI

5.2.3 Onboard LAN Configuration

Onboard LAN Configuration 界面是板载网卡的信息显示和相关选项设置。具体参数说明如表 5-16 所示, Onboard LAN Configuration 界面如图 5-39 所示。

图 5-39 Onboard LAN Configuration 界面

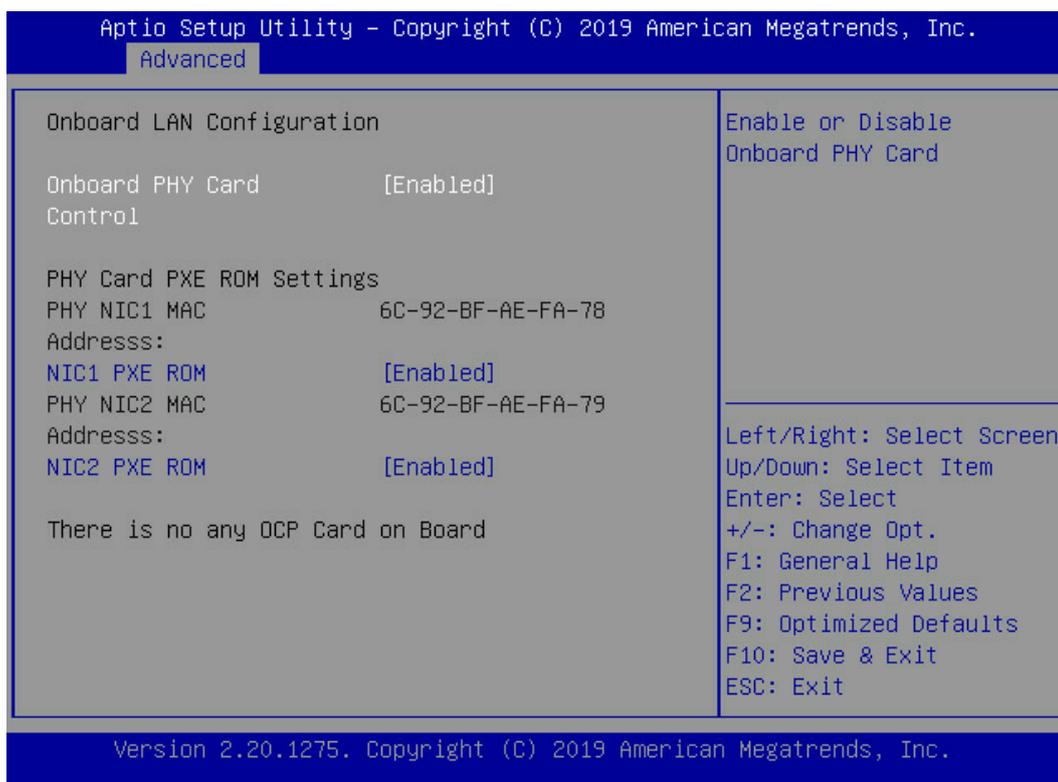


表 5-16 Onboard LAN Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Onboard PHY Card Control	板载PHY卡控制的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
PHY NICn MAC Address	网口MAC地址	----
NICn PXE ROM	网口PXE ROM的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

5.2.4 Network Stack Configuration

Network Stack Configuration 界面是 Network UEFI PXE 相关选项设置。具体参数说明如表 5-17 所示，Network Stack Configuration 界面如图 5-40 所示。

图 5-40 Network Stack Configuration 界面

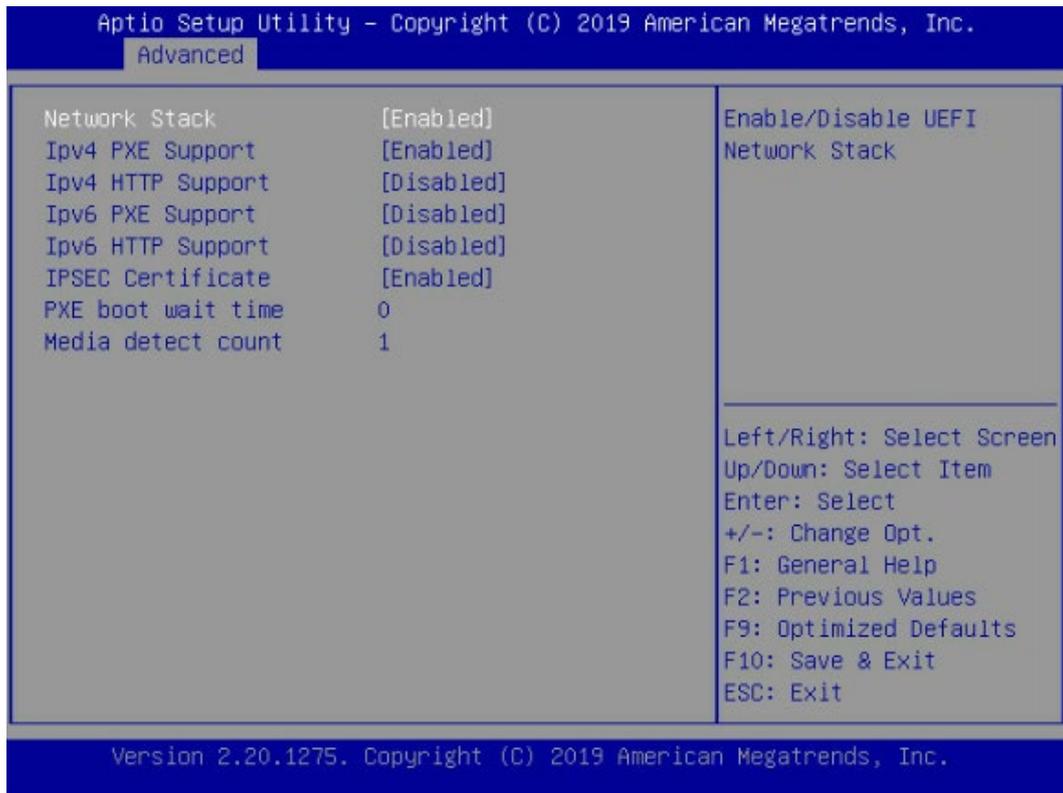


表 5-17 Network Stack Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Network Stack	网络堆栈开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭 以下选项受该选项控制，只有该选项启用，以下选项才能显示，功能才可设置。	Enabled
Ipv4 PXE Support	UEFI Ipv4 PXE支持的开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Ipv4 HTTP Support	Ipv4 HTTP启动支持的开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Ipv6 PXE Support	UEFI Ipv6 PXE支持的开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Ipv6 HTTP Support	Ipv6 HTTP启动支持的开关设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
IPSEC Certificate	IPSEC 认证的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
PXE boot wait time	等待按ESC键取消PXE boot的时间设置，设置范围0~5。	0
Media detect Count	设备检测次数设置，设置范围1~50	1

5.2.5 Chipset

Chipset 界面包含 PCH SATA/sATA、USB、ME 等设备的信息设置及运行时错误日志设置。具体参数说明如[表 5-18](#)，界面如[图 5-41](#)。

图 5-41 Chipset 界面

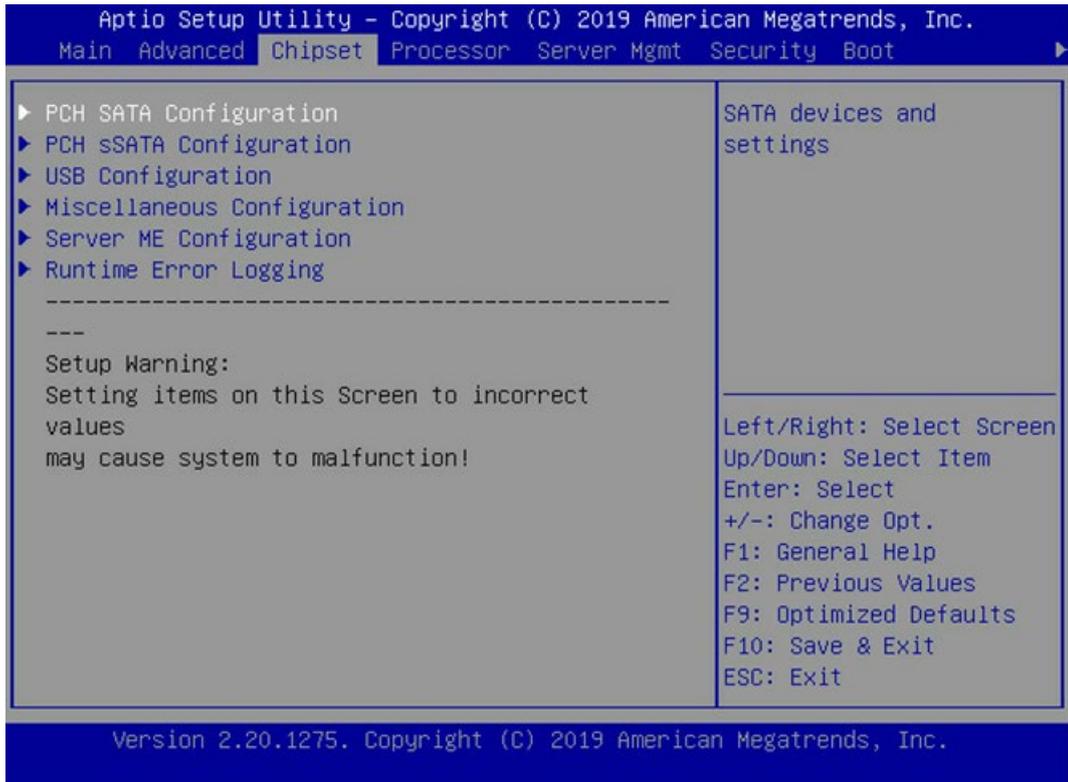


表 5-18 Chipset 界面说明表

选项	功能说明
PCH SATA Configuration	PCH SATA配置
PCH sSATA Configuration	PCH sSATA配置
USB Configuration	USB配置
Miscellaneous Configuration	一些杂项的配置
Server ME Configuration	服务器ME配置
Runtime Error Logging	运行时错误日志配置

1. PCH SATA Configuration/PCH sSATA Configuration

PCH sSATA Configuration 及 PCH SATA Configuration 界面是对板载的 sSATA 及 SATA 端口进行配置，如[图 5-42](#)、[图 5-43](#)所示，以 PCH SATA Configuration 菜单为例，介绍板载 SATA 口硬盘配置，PCH sSATA Configuration 界面类似，不再重复。具体参数说明如[表 5-19](#)所示。

图 5-42 PCH SATA Configuration 界面

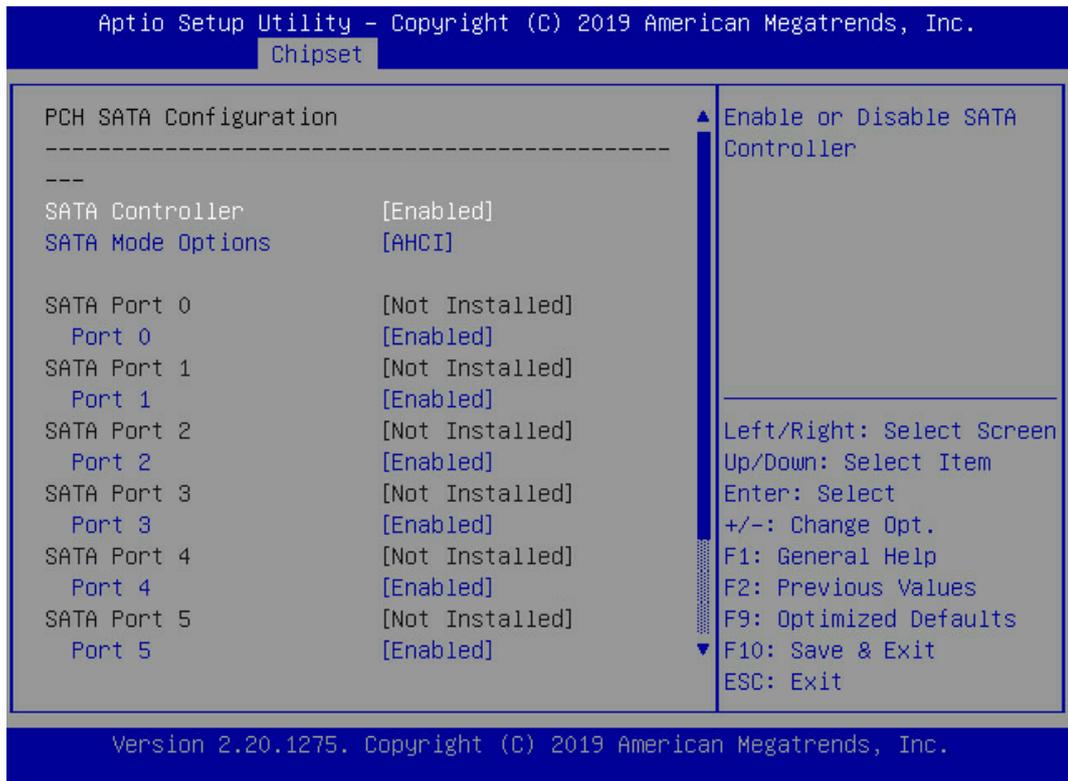
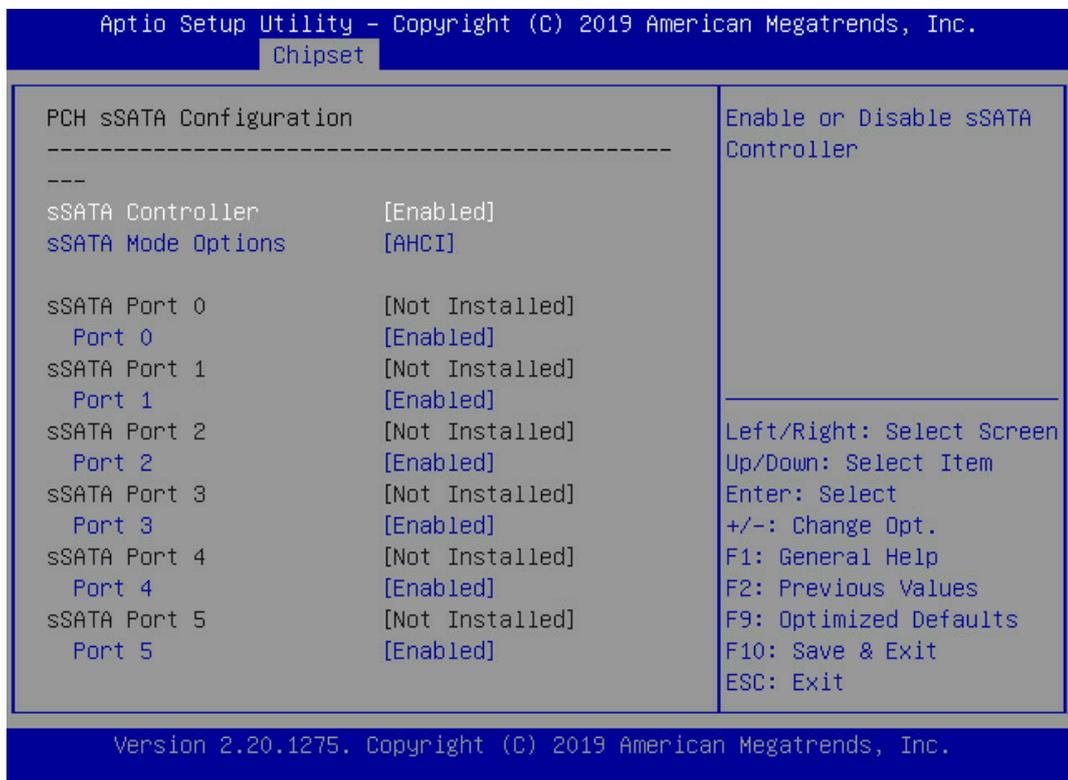


图 5-43 PCH sSATA Configuration 界面



说明

SATA/sSATA 端口数量显示以实际机型为准。

表 5-19 PCH SATA Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
SATA Controller	SATA控制器开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
SATA Mode Options	设置SATA模式，选项参数有： AHCI/RAID两个模式	AHCI
SATA Port N	SATA端口N所接硬盘信息	----
Port N	SATA端口开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

PCH sSATA Configuration 界面说明表略。

2. USB Configuration

USB Configuration 界面是对板载 USB 端口进行开关设置。具体参数说明如[表 5-20](#)，界面如[图 5-44](#)。

图 5-44 USB Configuration 界面

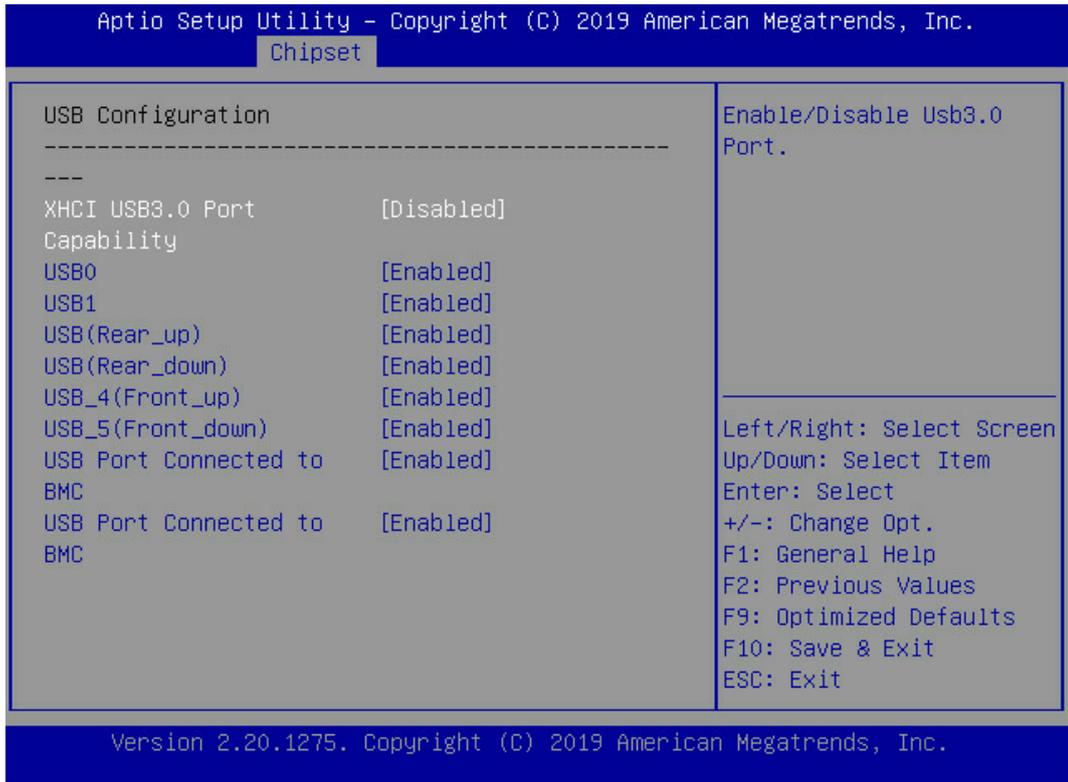


表 5-20 USB Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
XHCI USB3.0 Port Capability	XHCI USB3.0接口功能的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
USB N	板载USB端口开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
USB Port Connected to SD Card	连接到SD卡的USB端口的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
USB Port Connected to BMC	连接到BMC的USB端口的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

3. Miscellaneous Configuration

Miscellaneous Configuration 界面是混杂常用设置项配置。具体参数说明如表 5-21，界面如图 5-45。

图 5-45 Miscellaneous Configuration 界面

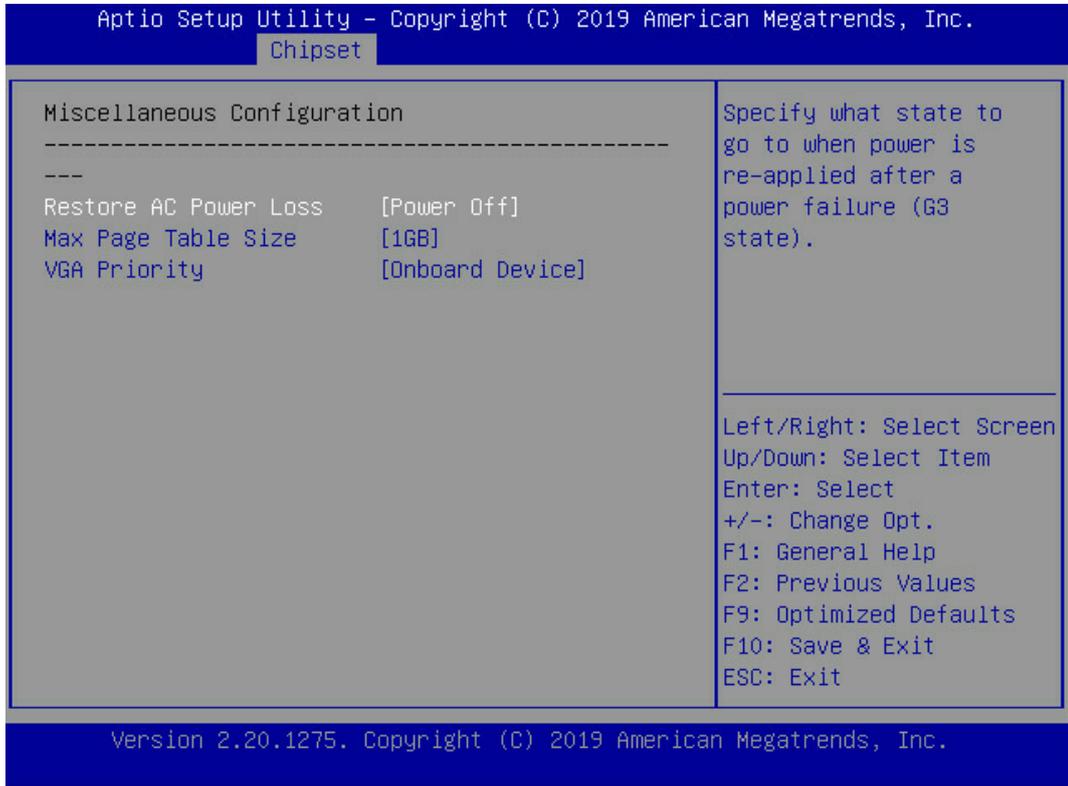


表 5-21 Common Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Restore AC Power Loss	AC上电开机电源状态设置，选项参数有： Power Off（关机状态） Last State（恢复上次状态） Power ON（开机状态）	Power Off
Max Page Table Size	最大页表大小设置，选项参数有： 1GB / 2MB 比较旧的OS，请选择2MB，否则导致问题。	1GB
VGA Priority	集成显卡和外插显卡优先顺序设置。选项参数有： Onboard Device：板子设备优先。 Offboard Device：外插设备优先。	Offboard Device

4. Server ME Configuration

Server ME Configuration 界面是服务器 ME 信息显示及相关配置设置。具体参数说明如表 5-22，界面如图 5-46。

图 5-46 Server ME Configuration 界面

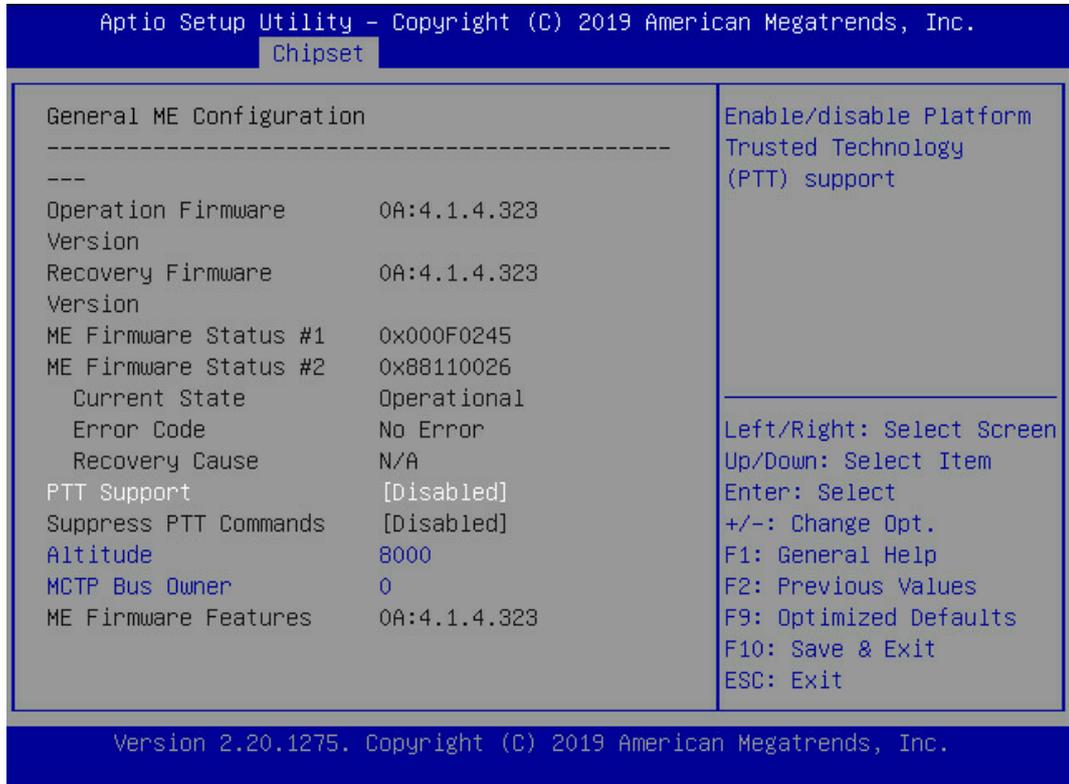


表 5-22 Server ME Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Operation Firmware Version	ME有效固件版本	----
Recovery Firmware Version	ME备份固件版本	----
ME Firmware Status #1	ME FW状态值#1	----
ME Firmware Status #2	ME FW状态值#2	----
Current State	当前状态	----
Error code	错误码代码	----
Recovery Cause	恢复原因	N/A
PTT Support	平台可信技术支持开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled

选项	功能说明	默认值
Suppress PTT Commands	禁止 PPT 命令的开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
Altitude	海拔设置	8000
MCTP Bus Owner	MCTP 总线主控者位于 PCIe: [15:8] bus, [7:3] device, [2:0] function. 设置为 0，表示为禁用。	0
ME Firmware Features	ME FW 特性	----

5. Runtime Error Logging

Runtime Error Logging 界面是系统运行时错误日志设置。具体参数说明如[表 5-23](#)，界面如[图 5-47](#)。

图 5-47 Runtime Error Logging 界面

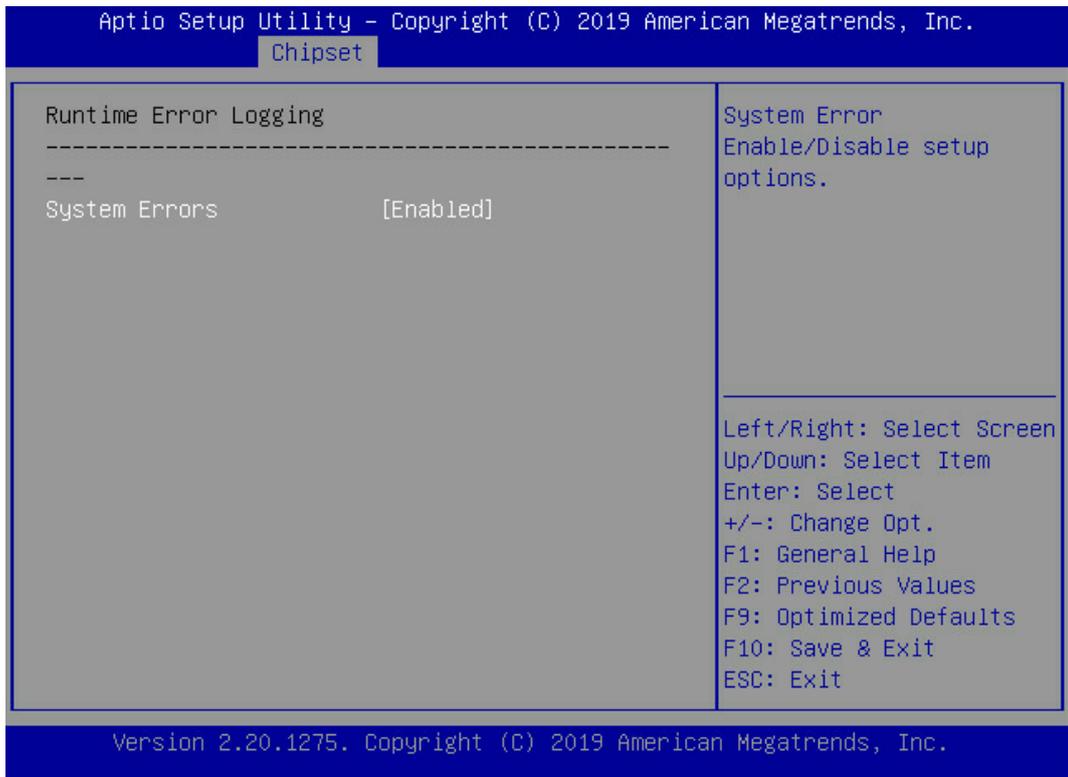


表 5-23 Runtime Error Logging 界面说明表

选项	功能说明	默认值
System Errors	系统错误日志记录设置。选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

5.2.6 Processor

Processor 界面是处理器，内存等相关选项设置。具体参数说明如[表 5-24](#)，界面如[图 5-48](#)。

图 5-48 Processor 界面

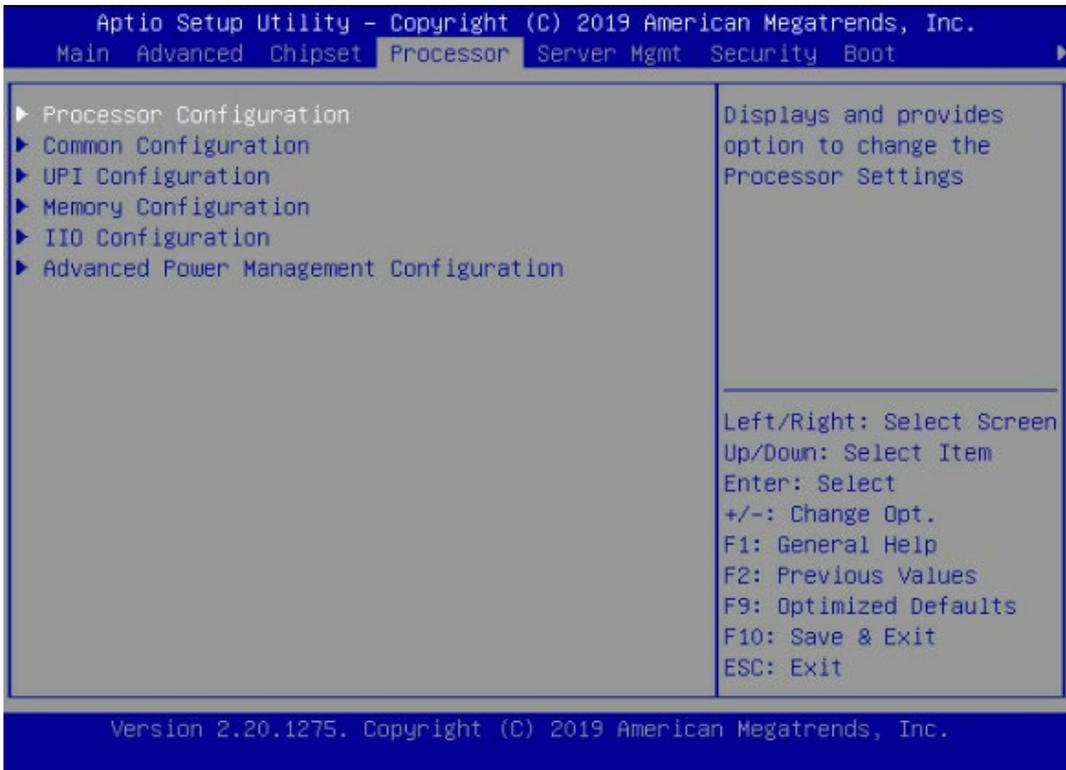


表 5-24 Processor 界面说明表

选项	功能说明
Processor Configuration	处理器配置
Common Configuration	常用配置
UPI Configuration	UPI配置
Memory Configuration	内存配置
IIO Configuration	IIO配置
Advanced Power Management Configuration	高级电源管理配置

1. Processor Configuration

Processor Configuration 界面是处理器的相关选项设置。具体参数说明如[表 5-25](#)，界面如[图 5-49](#)所示。

图 5-49 Processor Configuration 界面

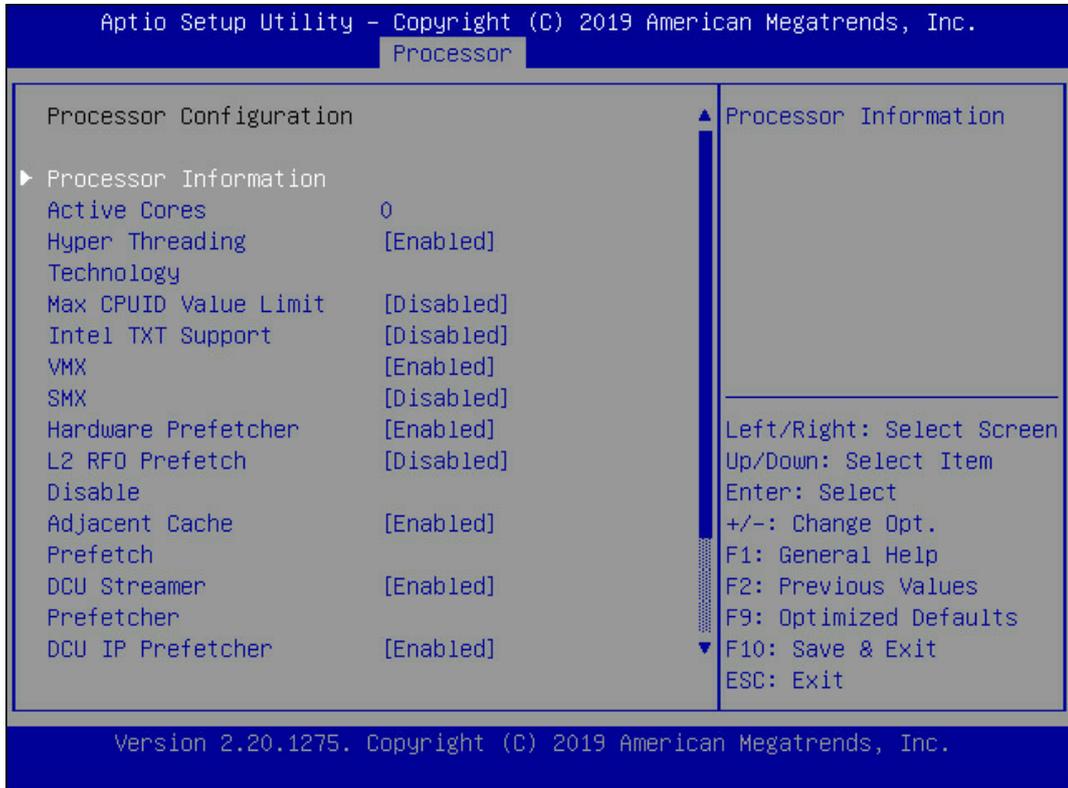


表 5-25 Processor Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Processor Information	处理器信息子菜单，处理器的详细信息	----
Active Cores	CPU核数设置，输入所要开启的CPU核数，Help信息中会根据当前CPU的情况，显示该选项可以设置的有效值和CPU的最大物理核数。默认值0表示开启所以核数。	0
Hyper Threading Technology	超线程技术开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled

界面参数	功能说明	默认值
Max CPUID Value Limit	最大CPUID值限制开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭 当传统操作系统启动不支持CPU扩展CPUID功能时，请启用该选项。	Disabled
Intel TXT Support	Intel可信执行技术支持开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
VMX	Intel硬件辅助虚拟化技术开关设置，选项参数同上。	Enabled
SMX	安全模式扩展开关设置，选项参数同上。	Disabled
Hardware Prefetcher	硬件预取开关设置，选项参数同上。 硬件预取是指CPU处理指令或数据之前，它将 这些指令或数据从内存预取到L2缓存中，借此 减少内存读取的时间，帮助消除潜在的瓶颈， 以此提高系统效能	Enabled
L2 RFO Prefetch Disable	L2 RFO预取开关设置，选项参数同上	Disabled
Adjacent Cache Prefetch	相邻缓存预取开关设置，选项参数同上。 开启相邻缓存预取功能后，计算机在读取数据 时，会智能的认为要读取的数据旁边或邻近的 数据也是需要的，于是在处理的时候就会将这 些邻近的数据预先读取出来，这样可以加快读 取速度。	Enabled
DCU Streamer Prefetcher	DCU流预取开关设置，选项参数同上。 DCU流预取功能可以预读取CPU的数据，从而 减少数据的读取时间。	Enabled
DCU IP Prefetcher	DCU IP预取开关设置，选项参数同上。 DCU IP预取功能可以从历史记录中判断是否 有数据需要预读取，从而减少数据的读取时间	Enabled
LLC Prefetcher	所有线程LLC预取开关设置，选项参数同上。	Disabled
DCU Mode	DCU Mode设置，选项参数有： 32KB 8Way Without ECC 16KB 4Way With ECC	32KB 8Way Without ECC
Extended APIC	扩展APIC开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled

界面参数	功能说明	默认值
AES-NI	AES指令开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭 该菜单主要控制CPU是否支持AES指令，这些指令主要用于虚拟化系统，打开该指令之后，系统性能能得到提升	Enabled

2. Common Configuration

Common Configuration 界面是通用选项设置。具体参数说明如[表 5-26](#)，Common 界面如[图 5-50](#)。

图 5-50 Common Configuration 界面

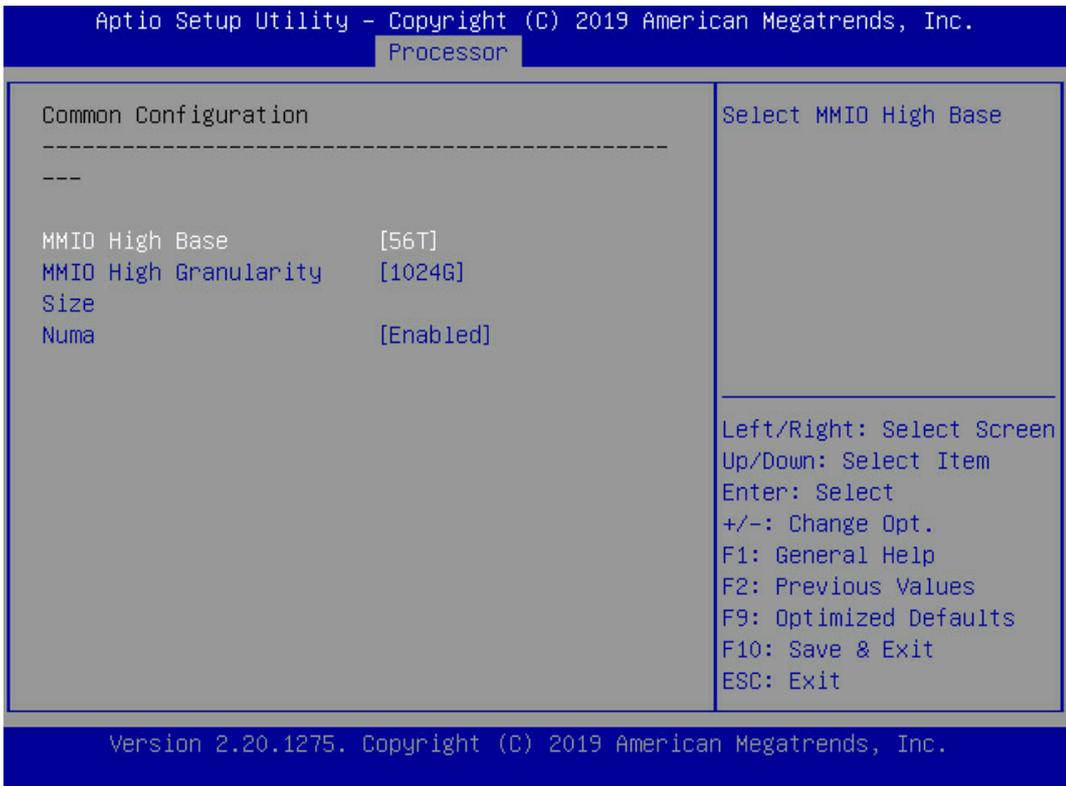


表 5-26 Common Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
MMIO High Base	MMIO高基地址设置，选项参数有： 56T 40T	56T

选项	功能说明	默认值
	24T 16T 4T 1T	
MMIO High Granularity Size	MMIO高间隔大小设置，选项参数有： 1G 4G 16G 64G 256G 1024G	1024G
Numa	Numa开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

3. UPI Configuration

UPI Configuration 界面是 UPI 相关选项设置。具体参数说明如[表 5-27](#)，界面如[图 5-51](#)。

图 5-51 UPI Configuration 界面

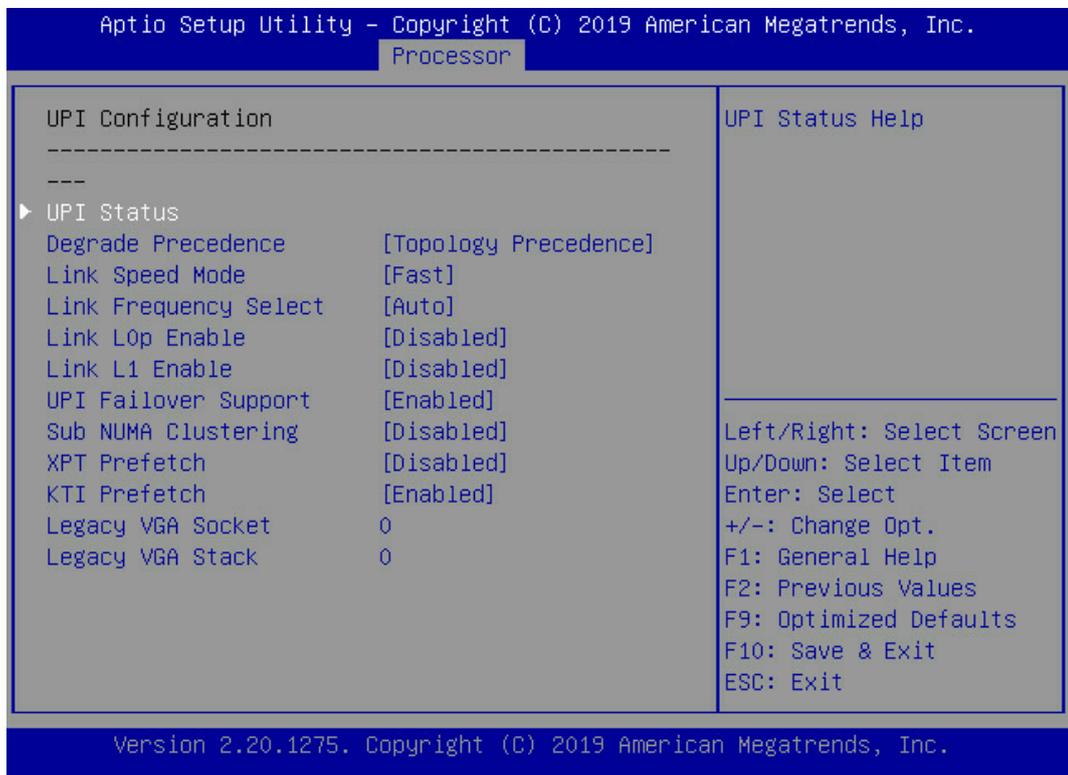


表 5-27 UPI Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
UPI Status	UPI链接状态子菜单，显示当前UPI链接状态	----
Degrade Precedence	降低优先级设置，选项参数有： Topology Precedence(拓扑优先) Feature Precedence(特征优先) 当系统设置冲突时通过设置Topology Precedence来降低feature，或是通过设置Feature Precedence来降低Topology。	Topology Precedence
Link Speed Mode	链接速度模式设置，选项参数有： Fast Slow	Fast
Link Frequency Select	链接频率选择设置，选项参数有： Auto 9.6 GT/s 10.4GT/s Use Per Link Setting	Auto
Link L0p Enable	链接L0p开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭 链接省电模式设置，当带宽为峰值带宽的一半时设置	Disabled
Link L1 Enable	链接L1开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭 在系统非常空闲的情况下，调整UPI Link 关闭	Disabled
UPI Failover Support	UPI失效转移支持开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled
Sub NUMA Clustering	Sub NUMA集群设置，选项参数有： Auto：根据IMC交错支持1-cluster或者2-clusters Enabled：支持所有的SNC集群(2-clusters)和1-way的IMC交错 Disabled：不支持SNC功能	Disabled

界面参数	功能说明	默认值
XPT Prefetch	XPT预取的开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
KTI Prefetch	KTI预取的开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled
Legacy VGA Socket	传统VGA个数设置，有效值范围0~1。	0
Legacy VGA Stack	传统VGA堆栈个数设置，有效值范围0~3	0

4. Memory Configuration

Memory Configuration 界面是内存相关选项设置。具体参数说明如[表 5-28](#)，界面如[图 5-52](#)。

图 5-52 Memory Configuration 界面

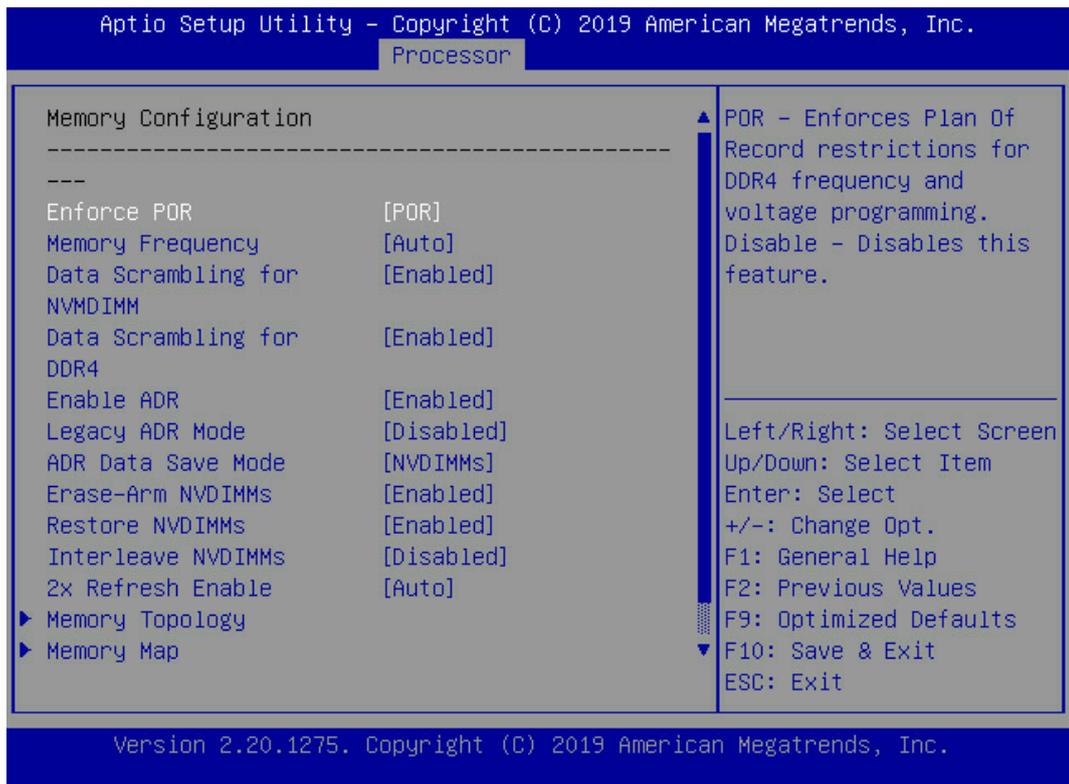


表 5-28 Memory Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Enforce POR	强制执行POR设置，选项参数有： POR Disabled	POR
Memory Frequency	内存频率设置，选项参数有： Auto 1866 2133 2400 2666 2933	Auto
Data Scrambling for NVDIMM	NVDIMM (DCPMM) 数据扰频开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Data Scrambling for DDR4	DDR4数据扰频开关设置，选项参数有： Auto: 自动 Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Enable ADR	ADR使能开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Legacy ADR Mode	传统ADR模式开关设置，选项参数同上。	Disabled
ADR Data Save Mode	ADR数据保存模式设置，选项参数有： Disabled: 关闭 Battery backed DIMMs NVDIMMs	NVDIMMs
Erase-Arm NVDIMMs	Erase-Arm NVDIMMs开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Restore NVDIMMs	修复NVDIMMs开关设置，选项参数同上。	Enabled
Interleave NVDIMMs	交错NVDIMMs开关设置，选项参数同上。	Disabled

界面参数	功能说明	默认值
2x Refresh Enable	启用2x刷新的开关设置，选项参数有： Auto：自动 Enabled：启用 Disabled：关闭	Auto
Memory Topology	内存拓扑子菜单，显示目前在位内存详细信息。	----
Memory Map	内存Map子菜单	----
Memory RAS Configuration	内存RAS配置子菜单	----

4.1 Memory Map

Memory Map 界面是内存一些模式设置。具体参数说明如[表 5-29](#)，界面如[图 5-53](#)。

图 5-53 Memory Map 界面

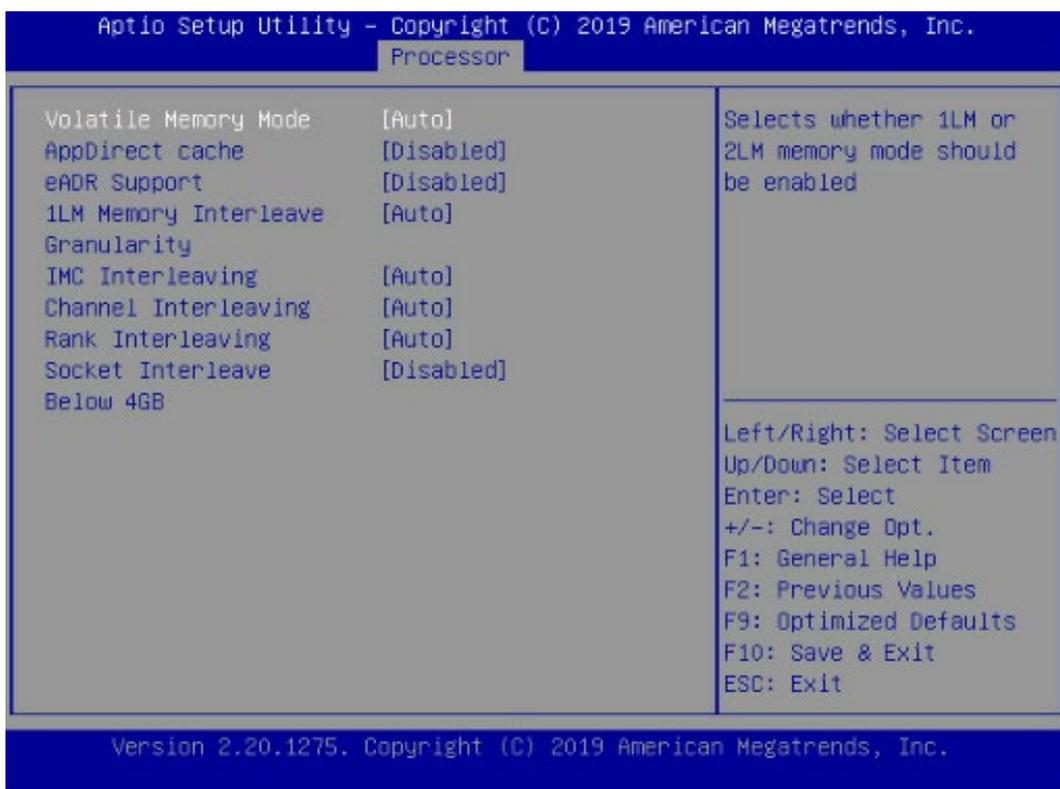


表 5-29 Memory Map 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Volatile Memory Mode	易失内存模式设置，选项参数有： 1LM 2LM Auto	Auto
AppDirect cache	为内存区域启用缓存的开关设置，选项参数有： Auto：自动 Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
eADR Support	支持eADR功能的开关设置，选项参数有： Auto：自动 Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
1LM Memory Interleave Granularity	1LM内存交叉间隔设置，选项参数有： Auto 256B Target, 256B Channel 64B Target, 64B Channel	Auto
IMC Interleaving	IMC交叉设置，选项参数有： Auto 1-way Interleave 2-way Interleave	Auto
Channel Interleaving	Channel交叉设置，选项参数有： Auto 1-way Interleave 2-way Interleave 3-way Interleave	Auto
Rank Interleaving	Rank交叉设置，选项参数有： Auto 1-way Interleave 2-way Interleave 4-way Interleave 8-way Interleave	Auto
Socket Interleave Below 4GB	4GB以下地址空间处理器交错开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled

4.2 Memory RAS Configuration

Memory RAS Configuration 界面是内存 RAS 特性相关选项设置。具体参数说明如表 5-30，界面如图 5-54。

图 5-54 Memory RAS Configuration 界面

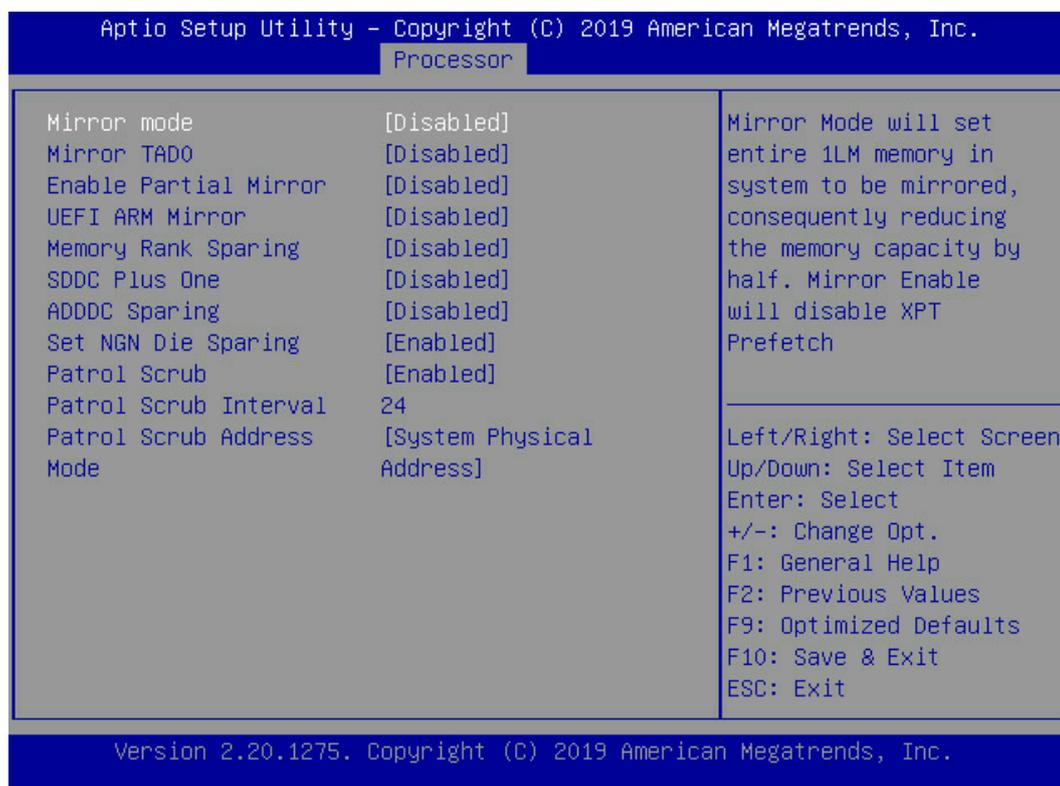


表 5-30 Memory RAS Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Mirror Mode	镜像模式设置，选项参数有： Disabled Mirror Mode (1LM)	Disabled
Mirror TAD0	镜像TAD0模式开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Enable Partial Mirror	启用局部镜像模式，选项参数有： Disabled Partial Mirror mode (1LM)	Disabled

界面参数	功能说明	默认值
UEFI ARM Mirror	UEFI ARM镜像模式开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Memory Rank Sparing	内存Rank热备开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭 当设置成Enabled时，可选择内存热备方式。是以Rank为单位的内存通道内的备用，内存总容量依据热备方式的选择而变化，最大支持通道内的一半内存容量用来做热备。	Disabled
SDDC Plus One	SDDC+1开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
ADDDC Sparing	ADDDC热备开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Set NGN Die Sparing	设置NGN Die热备开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Patrol Scrub	Patrol Scrub开关设置，选项参数： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Patrol Scrub Interval	Patrol Scrub间隔时间设置，单位是小时，范围是0~24 设置为0，表示为自动	24
Patrol Scrub Address Mode	Patrol Scrub地址模式设置，选项参数有： System Physical Address Reverse Address	System Physical Address

5. IIO Configuration

IIO Configuration 界面是对 PCIe 插槽进行配置。具体参数说明如[表 5-31](#)，界面如[图 5-55](#)。

图 5-55 IIO Configuration 界面

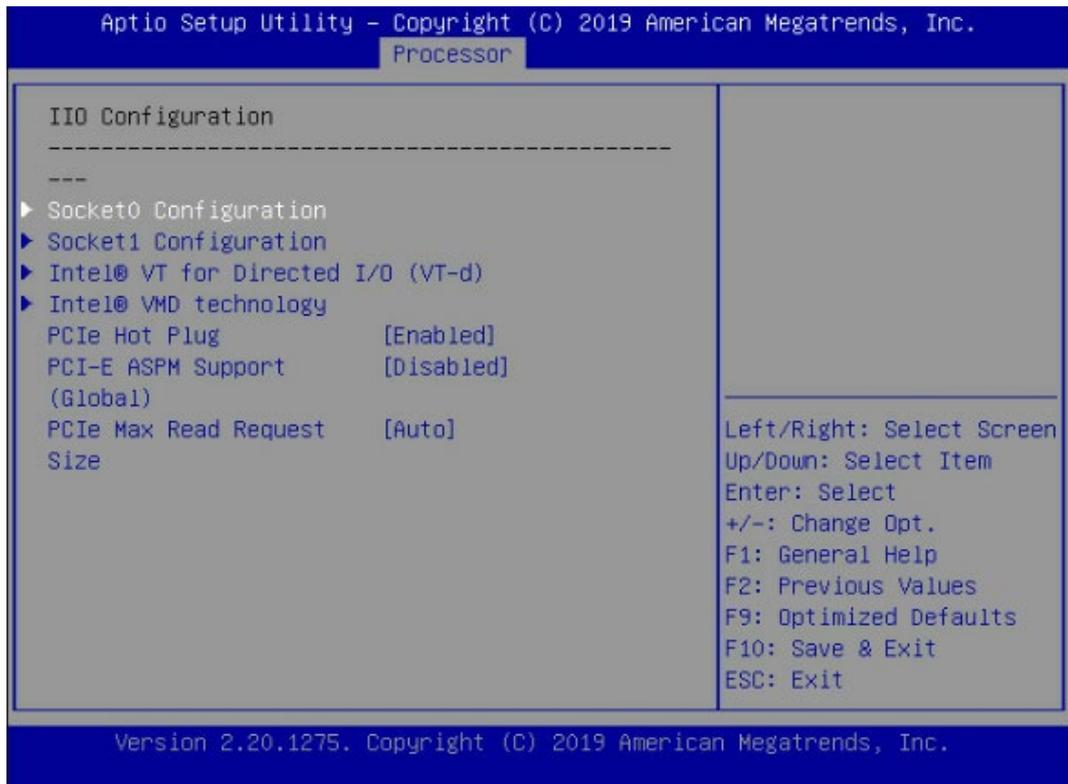


表 5-31 IIO Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Socket N Configuration	Socket N配置子菜单，用来设置CPU0的PCIe上设备的Link speed及Max Payload Size, ASPM等设置，并显示当前PCIe端口的链接状态，最大链接，当前链接速率等。	----
Intel VT for Directed I/O (VT-d)	Intel VT-d技术相关设置子菜单，Intel VT-d技术开关设置。	----
Intel VMD Technology	Intel VMD技术相关设置子菜单，每个CPU的每个PStack上VMD的开关设置。	----
PCIe Hot Plug	PCIe热拔插开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled

界面参数	功能说明	默认值
PCI-E ASPM Support (Global)	PCIe ASPM总开关设置, 选项参数有: Disabled: 关闭 Per-Port: 每个port单独控制 L1 Only: 仅L1	Disabled
PCIe Max Read Request Size	PCIe最大读请求大小设置, 选项参数有: Auto 128B 256B 512B 1024B 2048B 4096B	Auto

6. Advanced Power Management Configuration

Advanced Power Management Configuration 界面是 CPU 电源管理相关选项设置, 具体参数说明如表 5-32, 界面如图 5-56。

图 5-56 Advanced Power Management Configuration 界面

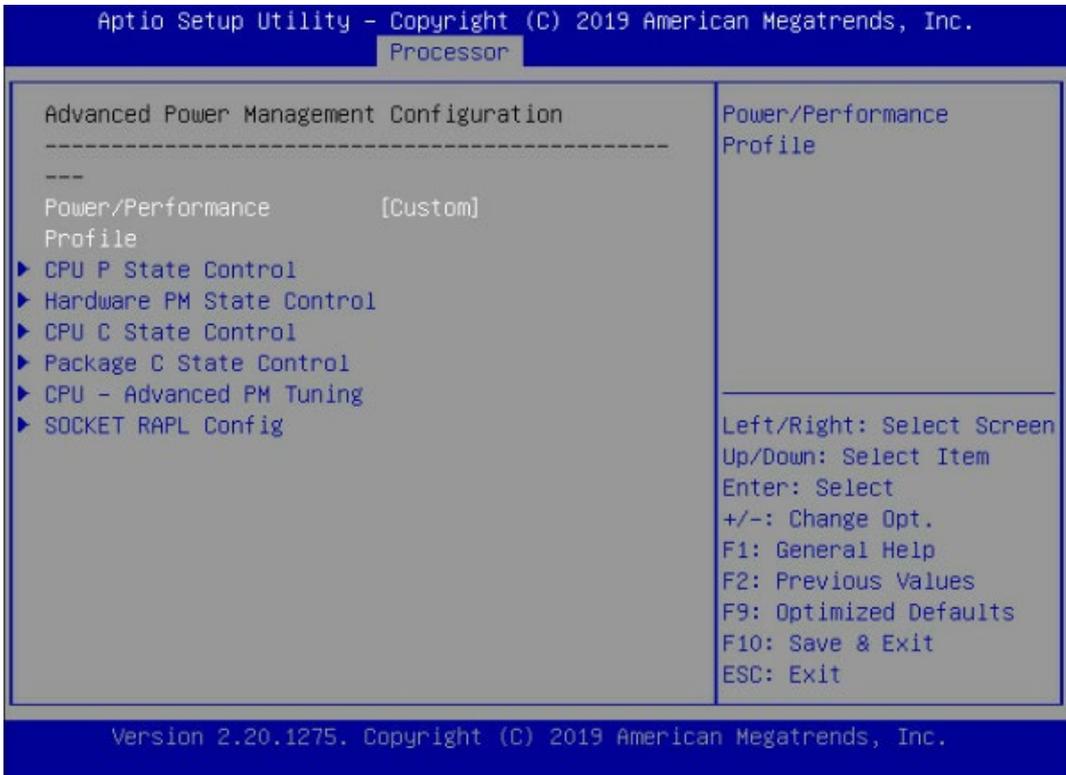


表 5-32 Advanced Power Management Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Power/Performance Profile	节能/性能配置，选项参数有： Maximum Performance Minimum Power Custom	Custom
CPU P State Control	CPU P状态控制设置子菜单	----
Hardware PM State Control	硬件电源管理状态控制子菜单	----
CPU C State Control	CPU C状态控制设置子菜单	----
Package C State Control	Package C状态控制子菜单	----
CPU-Advanced PM Tuning	CPU性能和节能调整子菜单	----
SOCKET RAPL Config	Socket RAPL配置子菜单	----

6.1 CPU P State Control

CPU P State Control 界面是 CPU P 状态相关选项设置，具体参数说明如[表 5-33](#)，界面如[图 5-57](#)。

图 5-57 CPU P State Control 界面

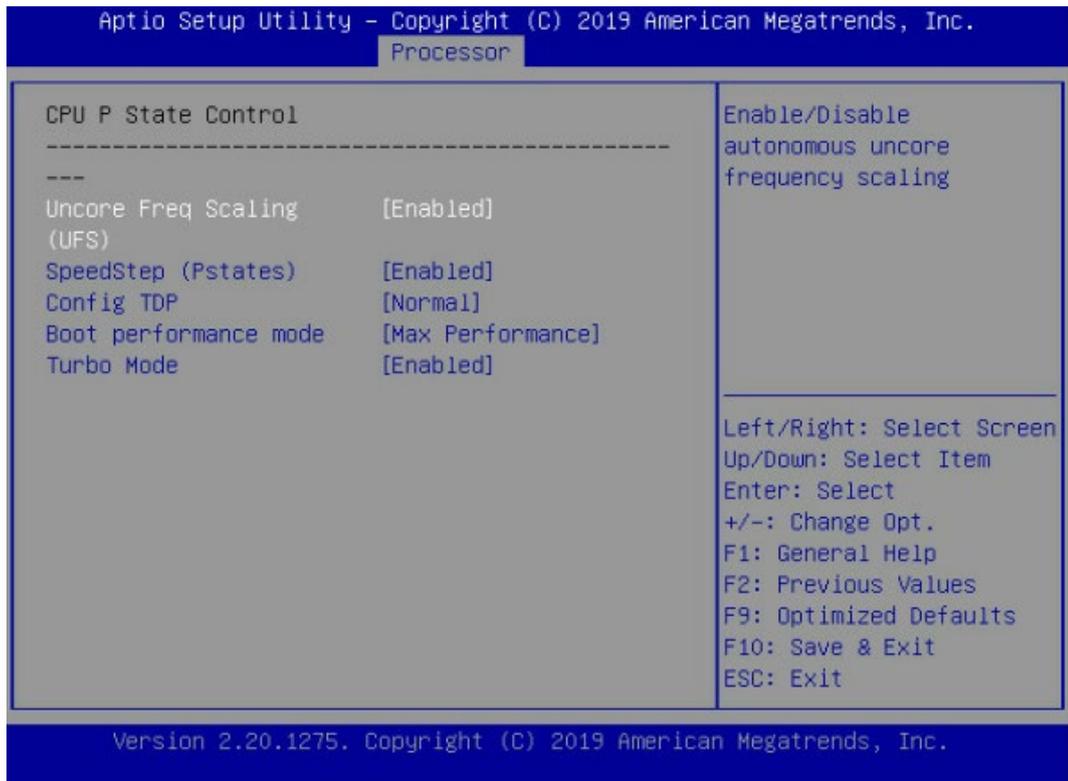


表 5-33 CPU P State Control 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Uncore Freq Scaling (UFS)	Uncore频率扩展设置，选项参数有： Enabled Disabled(Min Frequency) Disabled(MAX Frequency) Custom	Enabled
SpeedStep(Pstates)	智能调频开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled
Config TDP	TDP等级的设置，选项参数有： Normal Level 1 Level 2	Normal
Boot performance mode	OS之前BIOS的性能状态设置，选项参数有： Max Performance Max Efficient Set by Intel Node Manager	Max Performance

界面参数	功能说明	默认值
Turbo Mode	动态加速开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

6.2 Hardware PM State Control

Hardware PM State Control 界面是硬件 PM 状态相关选项设置，具体参数说明如[表 5-34](#)，界面如[图 5-58](#)。

图 5-58 Hardware PM State Control 界面

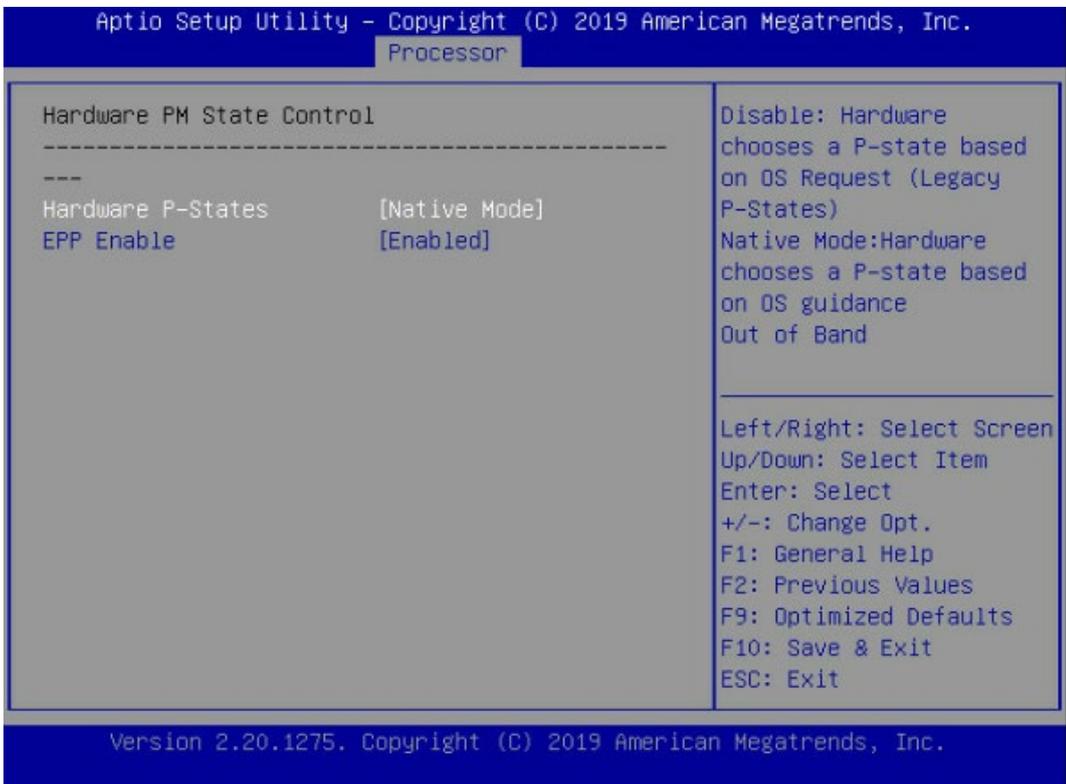


表 5-34 Hardware PM State Control 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Hardware P-States	硬件选择P-States状态是否OS主动设置，根据实际测试决定默认值。选项参数有： Disabled: 硬件选择P-States基于传统OS请求 Native Mode: 硬件选择P-State基于传统OS引导 Out of Band Mode: 硬件自动选择，不需要OS引导 Native Mode with No Legacy Support	Native Mode
EPP Enable	EPP使能设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled

6.3 CPU C State Control

CPU C State Control 界面是 CPU C 状态相关选项设置，用来控制 CPU 在空闲状态下的电源消耗。具体参数说明如表 5-35 所示，CPU C State Control 界面如图 5-59 所示。

图 5-59 CPU C State Control 界面

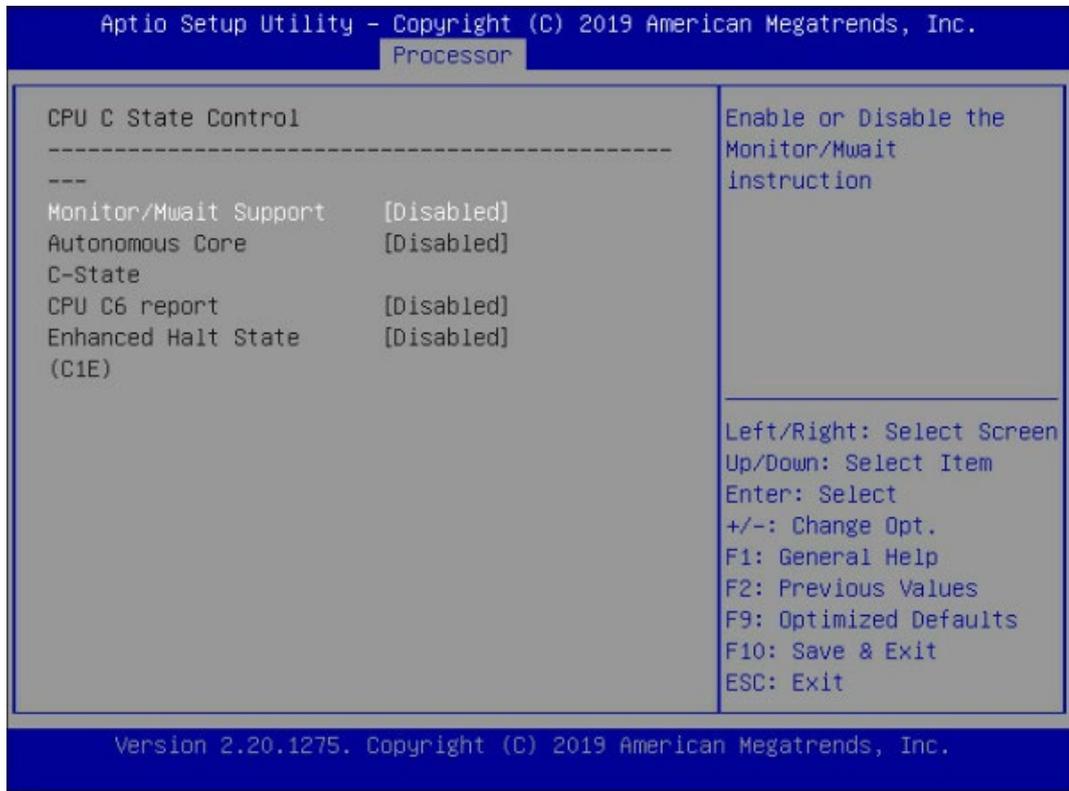


表 5-35 CPU C State Control 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Monitor/Mwait Support	Monitor/Mwait支持开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled（两路） Enabled（四路）
Autonomous Core C-State	自主核C状态开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
CPU C6 report	向OS报告C6状态开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled
Enhanced Halt State (C1E)	C1E开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Disabled

6.4 Package C State Control

Package C State Control 界面是 Package C 状态相关选项设置，具体参数说明如[表 5-36](#)所示，Package C State Control 界面如[图 5-60](#)所示。

图 5-60 Package C State Control 界面

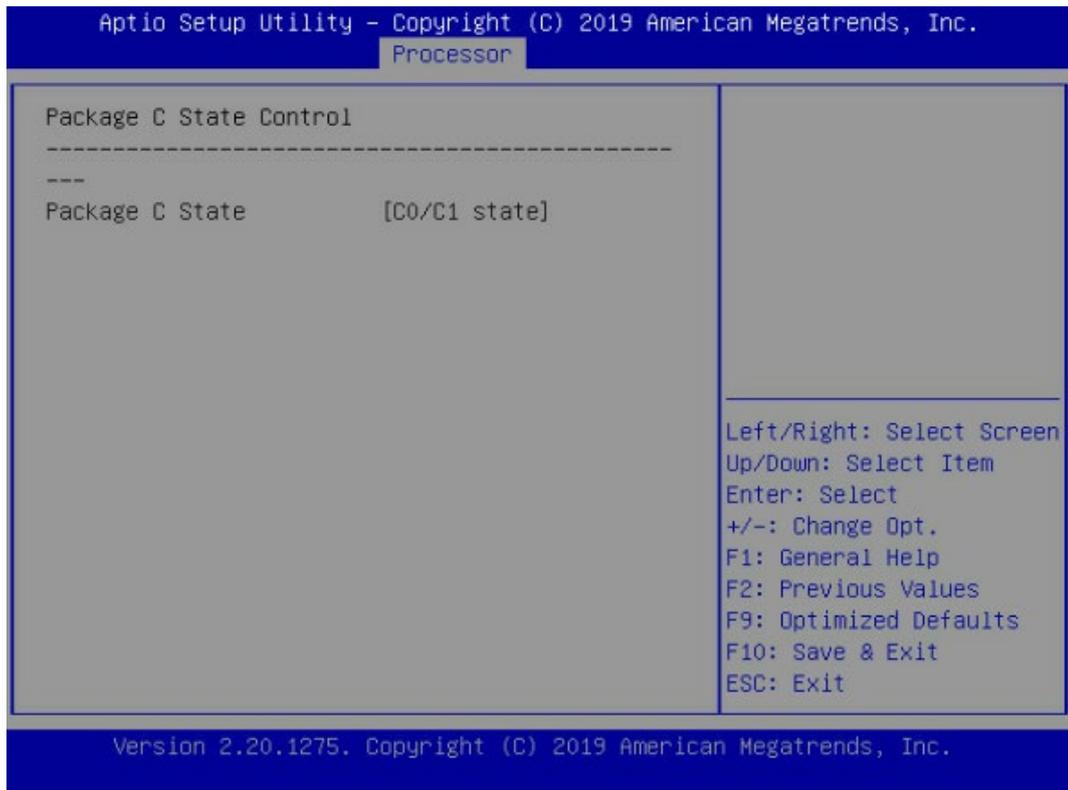


表 5-36 Package C State Control 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Package C State	Package C状态设置，选项参数有： C0/C1 state C2 state C6(Non Retention) state C6(Retention) state No Limit	C0/C1 state

6.5 CPU-Advanced PM Tuning

CPU-Advanced PM Tuning 界面是 CPU 节能性能相关选项设置，下设 Energy Perf BIAS 菜单。具体参数说明如[表 5-37](#)，界面如[图 5-61](#)。

图 5-61 Energy Perf BIAS 界面

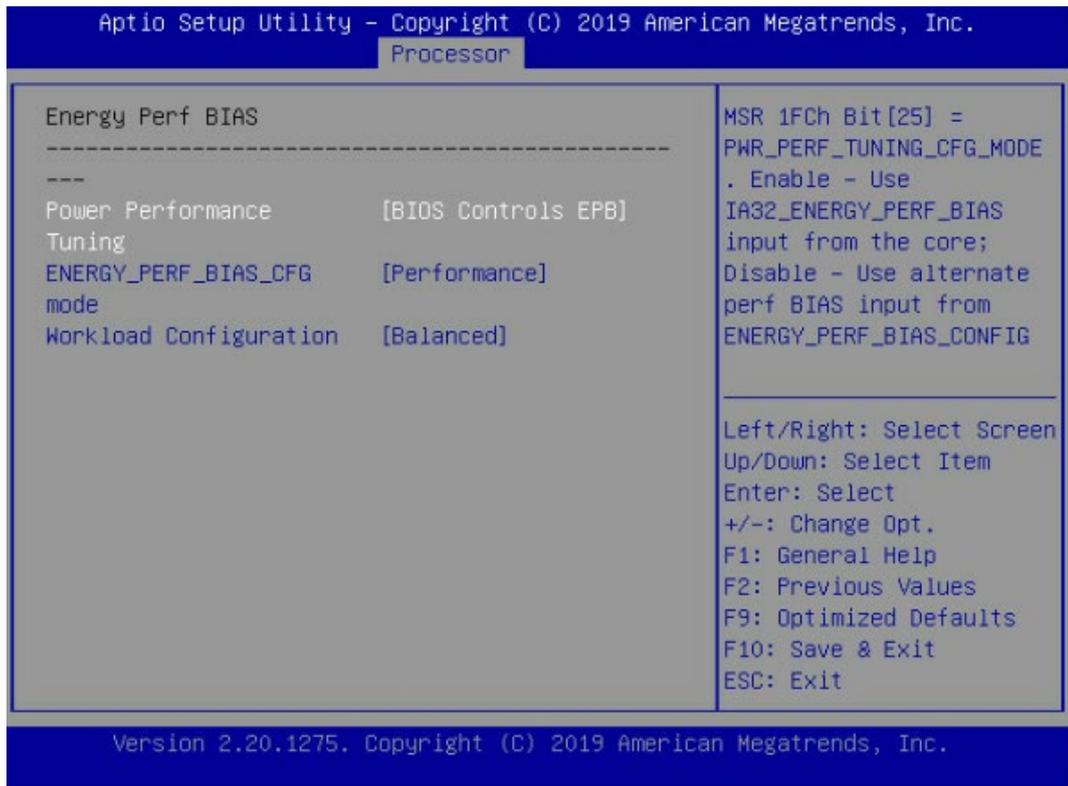


表 5-37 Energy Perf BIAS 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Power Performance Tuning	节能性能调整设置，选项参数有： OS Controls EPB：OS控制节能性能调整 BIOS Controls EPB：BIOS控制节能性能调整	BIOS Controls EPB
ENERGY_PERF_BIAS_CFG Mode	节能性能管理设置，选项参数为： Performance(性能) Balanced Performance(平衡性能) Balanced Power(平衡节能) Power(节能) 当Power Performance Tuning设为BIOS Controls EPB时，该项可设。	Performance
Workload Configuration	对工作负载特性优化设置，选项参数有： Balanced I/O Sensitive	Balanced

6.6 SOCKET RAPL Config

SOCKET RAPL Config 界面是处理器 RAPL 配置相关选项设置。具体参数说明如表 5-38 所示，SOCKET RAPL Config 界面如图 5-62 所示。

图 5-62 SOCKET RAPL Config 界面

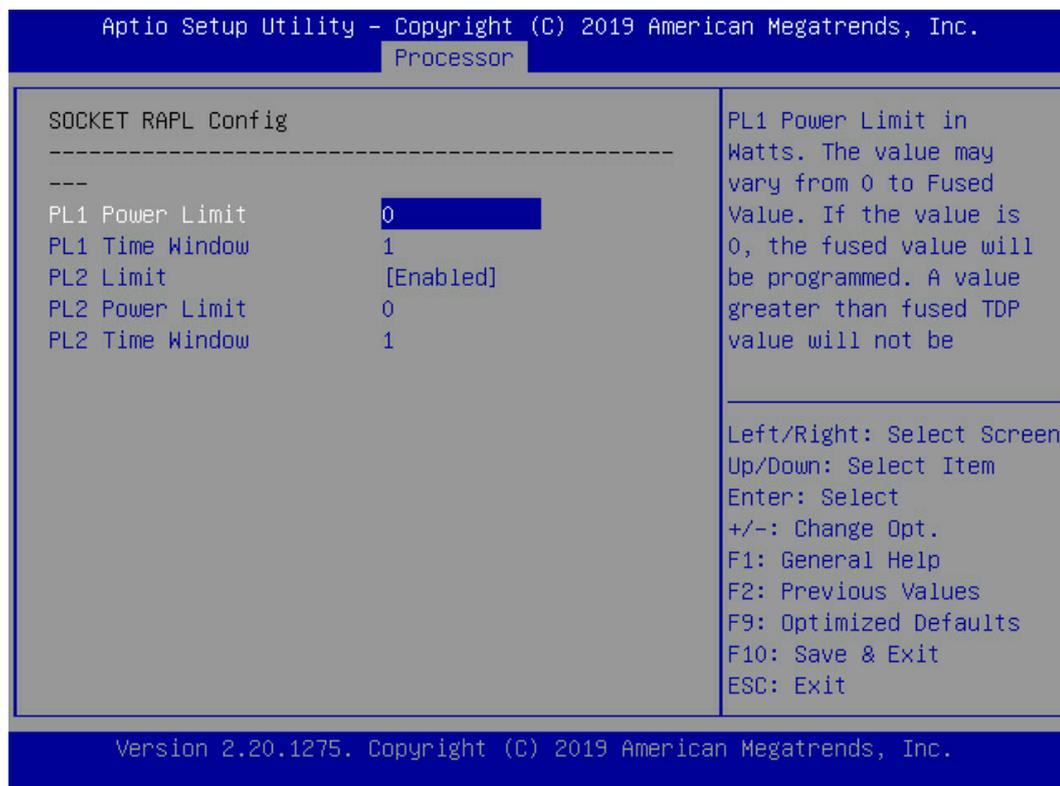


表 5-38 SOCKET RAPL Config 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
PL1 Power Limit	PL1功率限制设置	0
PL1 Time Window	PL1时窗设置，设置范围0~56	1
PL2 Limit	PL2限制的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
PL2 Power Limit	PL2功率限制设置	0
PL2 Time Window	PL2时窗设置，设置范围0~56	1

5.2.7 Server Mgmt

Server Mgmt 界面是服务器管理相关选项设置，包含看门狗、BMC 网络设置、BMC 用户设置，系统健康信息等。具体参数说明如表 5-39，界面如图 5-63。

图 5-63 Server Mgmt 界面

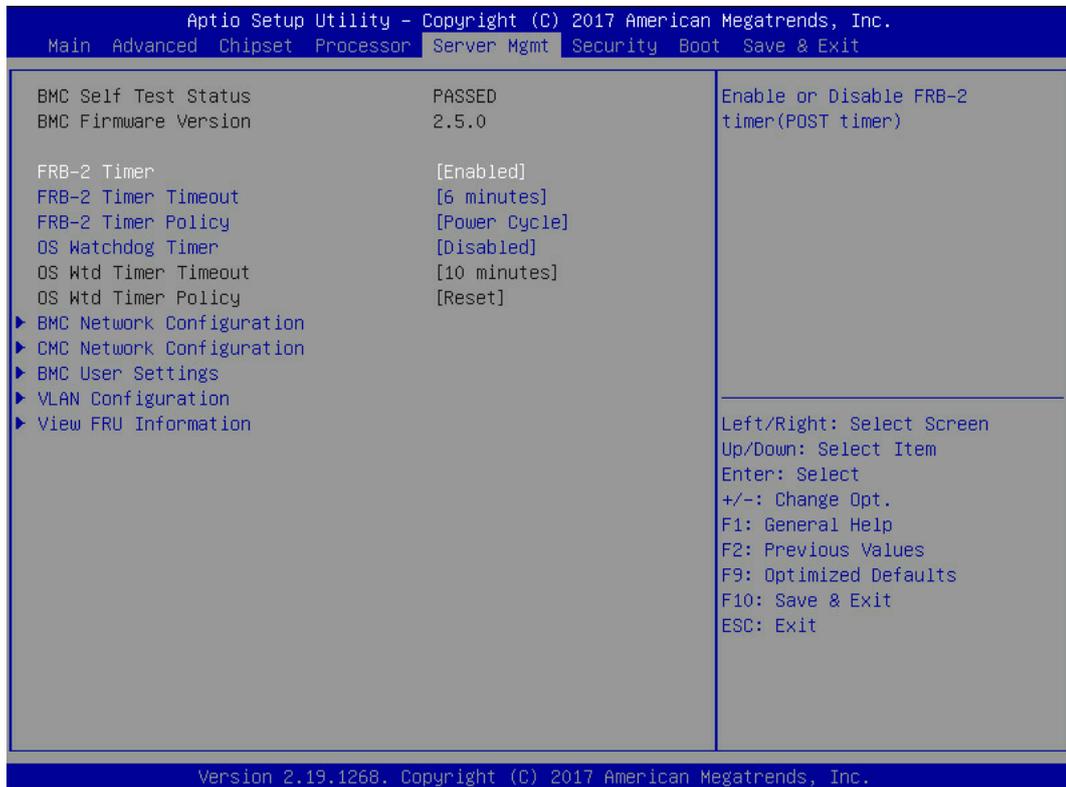


表 5-39 Server Mgmt 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
BMC Self Test Status	BMC自检状态	----
BMC Firmware Version	当前主板BMC固件版本号	----
FRB-2 Timer	FRB-2时钟开关设置，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled
FRB-2 Timer Timeout	FRB-2时钟超时时间设置，选项参数有： 3 minutes 4 minutes 5 minutes 6 minutes	6 minutes

界面参数	功能说明	默认值
FRB-2 Timer policy	FRB-2时钟超时后的策略设置, 选项参数有: Do Nothing Reset Power Down Power Cycle	Power Cycle
OS Watchdog Timer	OS看门狗时钟开关设置, 选项参数有: Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
OS Wtd Timer Timeout	OS 看门狗时钟超时时间设置, 选项参数有: 5 minutes 10 minutes 15 minutes 20 minutes	10 minutes
OS Wtd Timer policy	OS看门狗时钟超时后的策略设置, 选项参数有: Do Nothing Reset Power Down Power Cycle	Reset
BMC Network Configuration	BMC网络配置子菜单	----
CMC Network Configuration	CMC网络配置子菜单	说明: 仅NS5162M5 (I24)含有该子菜单
BMC User Settings	BMC用户设置子菜单	----
VLAN Configuration	VLAN配置子菜单	----
View FRU information	查看FRU信息子菜单	----
BMC Load Default	BMC恢复默认值	----

1. BMC network configuration

BMC network configuration 界面是通过 BIOS 对 BMC 管理网络进行配置。具体参数说明如[表 5-40](#), 界面如[图 5-64](#)。

图 5-64 BMC network configuration 界面

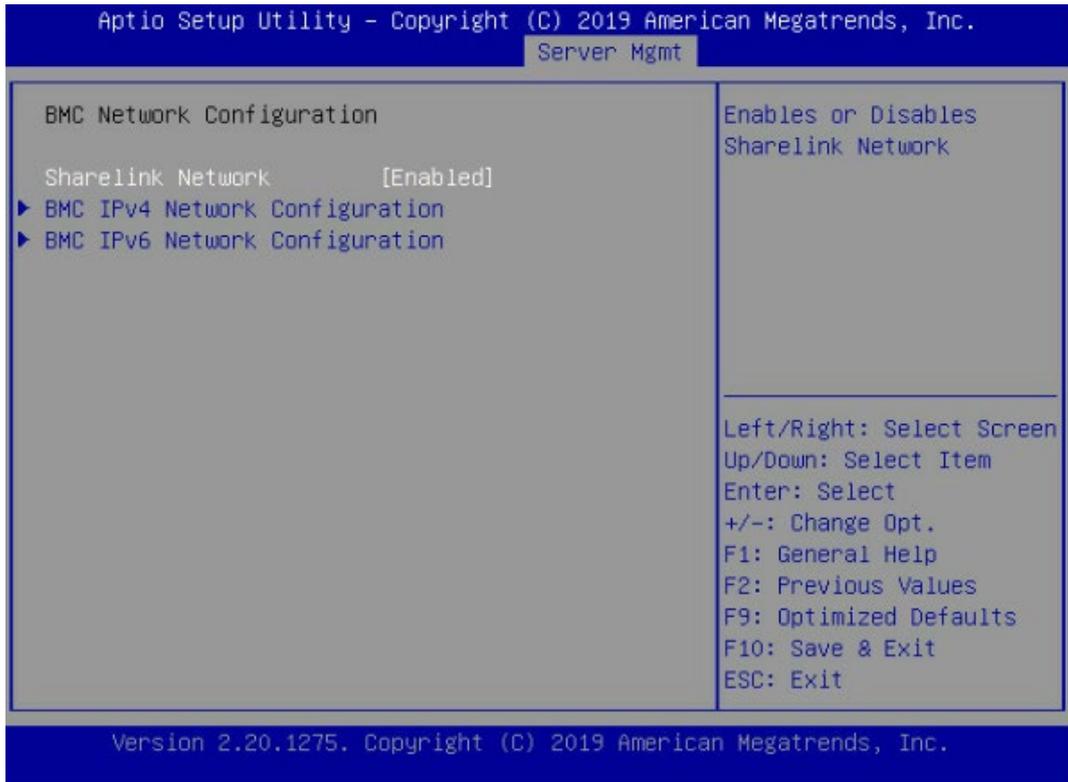


表 5-40 BMC network configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Sharelink Network	BMC Sharelink网络开关设置，每次开机从BMC读取，选项参数有： Enabled：启用 Disabled：关闭	Enabled
BMC IPv4 Network Configuration	BMC IPv4网络参数设置	----
BMC IPv6 Network Configuration	BMC IPv6网络参数设置	----

1.1 BMC IPv4 Network Configuration

BMC IPv4 Network Configuration 界面是通过 BIOS 对 BMC IPv4 管理网络进行配置。具体参数说明如[表 5-41](#)，界面如[图 5-65](#)。

图 5-65 BMC IPv4 Network Configuration 界面

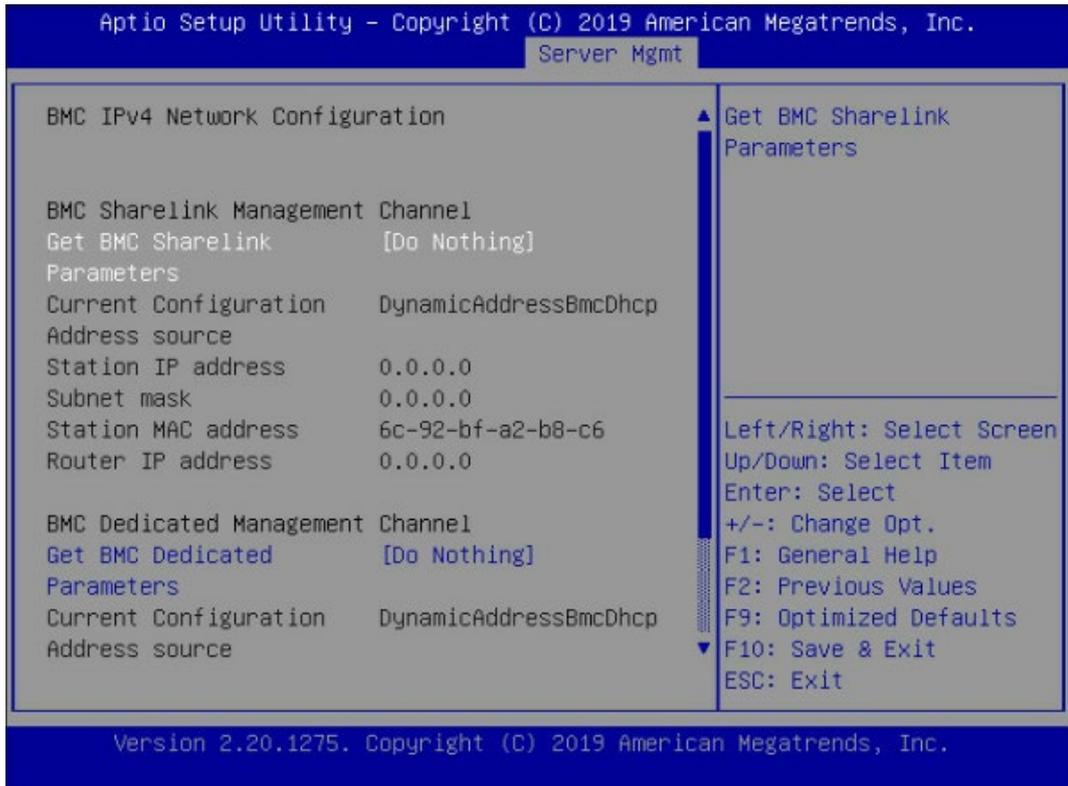


表 5-41 BMC IPv4 Network Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Get BMC Sharelink/Dedicated Parameters	获取BMC管理网口参数的方式设置，选项参数有： Do Nothing：不做任何操作 Auto：自动获取当前BMC网络设置 Manual：手动设置BMC网络	Do Nothing
Configuration Address Source	配置BMC网络状态，选项参数有： Unspecified：将不修改BMC网络参数 Static：静态 DynamicBmcDhcp(动态获取BMC网络参数 参数设置成功后立即生效。	Unspecified
Current Configuration Address source	当前BMC配置地址状态	----
Station IP address	端口的IP地址	----
Subnet mask	子网掩码	----
Station MAC address	端口的MAC地址	----

界面参数	功能说明	默认值
Router IP address	路由器IP地址	----

1.2 BMC IPv6 Network Configuration

BMC IPv6 Network Configuration 界面是通过 BIOS 对 BMC IPv6 管理网络进行配置。具体参数说明如表 5-42，界面如图 5-66。

图 5-66 BMC IPv6 Network Configuration 界面

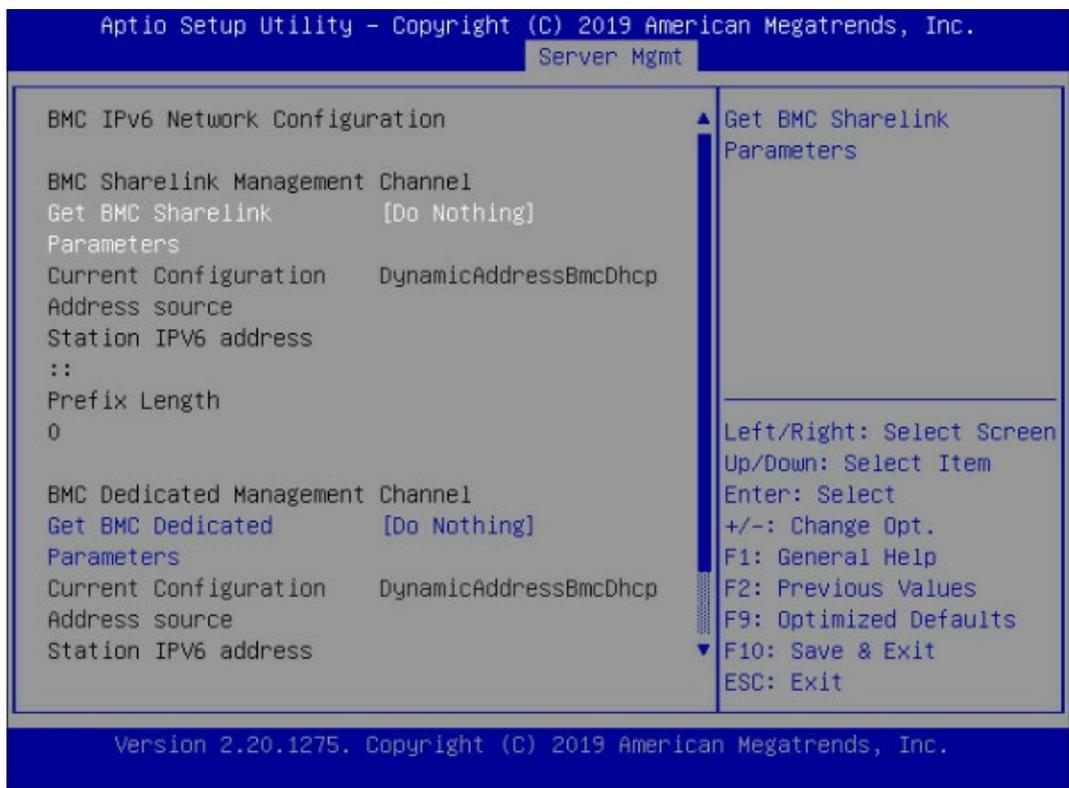


表 5-42 BMC IPv6 Network Configuration 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Get BMC Sharelink/Dedicated Parameters	获取BMC管理网口参数的方式设置，选项参数有： Do Nothing：不做任何操作 Auto：自动获取当前BMC网络设置 Manual：手动设置BMC网络	Do Nothing

界面参数	功能说明	默认值
Configuration Address Source	配置BMC网络状态，选项参数有： Unspecified：将不修改BMC网络参数 Static：静态 DynamicBmcDhcp：动态获取BMC网络参数 参数设置成功后立即生效。	Unspecified
Current Configuration Address source	当前BMC配置地址状态	----
Station IPv6 address	端口的IPv6地址	----
Prefix Length	Ipv6前缀长度	----

2. BMC User Settings

BMC User Settings 界面是通过 BIOS 对 BMC 用户进行配置。具体参数说明如[表 5-43](#) 所示，BMC User Settings 界面如[图 5-67](#) 所示。

图 5-67 BMC User Settings 界面

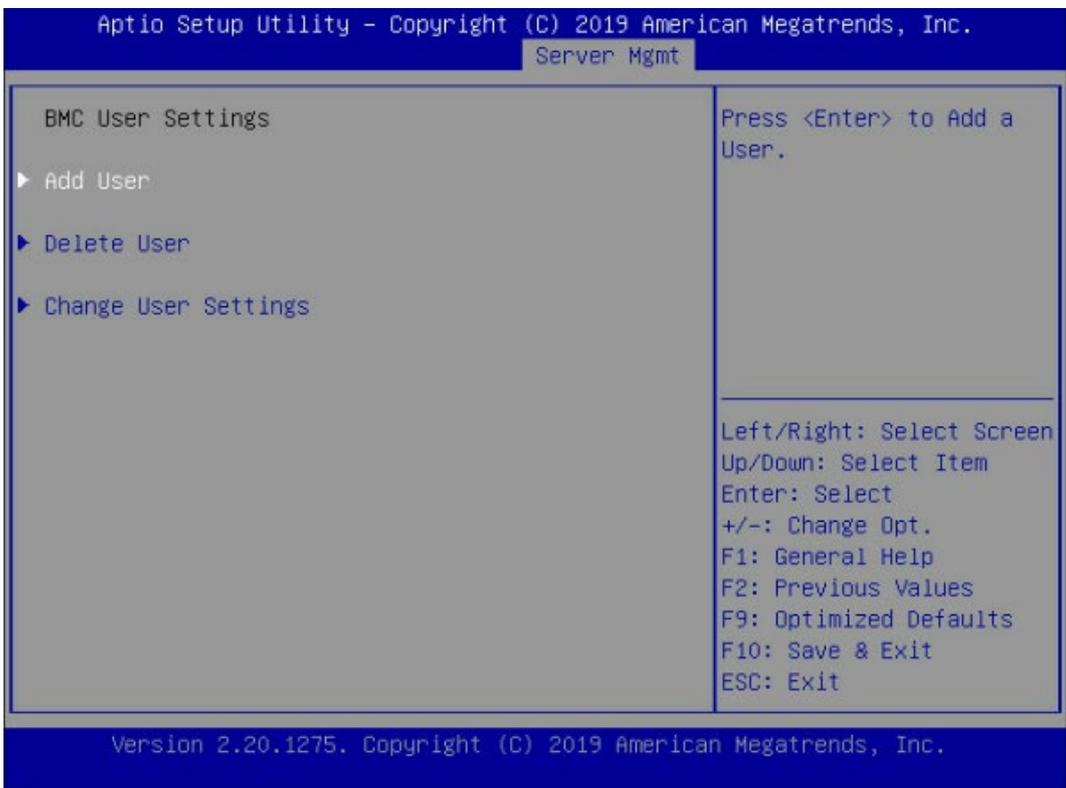


表 5-43 BMC User Settings 界面说明表

选项	功能说明
Add User	增加用户子菜单
Delete User	删除用户子菜单
Change User Settings	修改用户设置子菜单

2.1 Add User

Add User 界面是通过 BIOS 增加 BMC 用户, 添加完成, 将会立即生效, 用户会被添加到 BMC 用户列表中。具体参数说明如[表 5-44](#), 界面如[图 5-68](#)。

图 5-68 Add User 界面

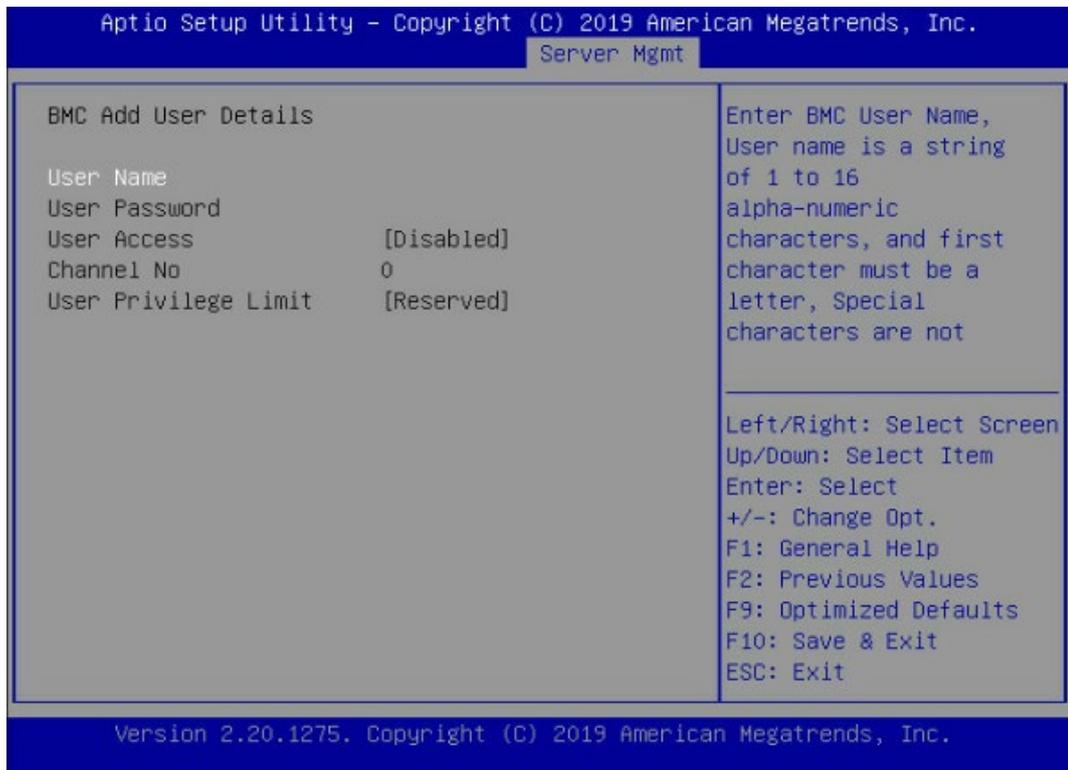


表 5-44 Add User 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
User Name	用户名称设置, 最大支持 16 字符。	----
User Password	用户密码设置, 密码字符必须包含大小写字母, 特殊字符及数字, 最少 8 个字符, 最大 20 个字符。	----

界面参数	功能说明	默认值
User Access	用户权限开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Channel No	BMC 通道设置，输入 1 或 8	0
User Privilege Limit	用户权限设置，选项参数有： Reserved Callback User Operator Administrator 设置成功后，会提示“ Set User Access Command Passed” ， BMC User 立即生效。	Reserved



注意

新增用户启用，需要去 Change User settings 界面下，将 User 项设为 Enabled 启用，才能登录 BMC Web 界面。

2.2 Delete User

Delete User 界面是通过 BIOS 删除 BMC 用户，删除成功后会立即生效，该用户将无法登陆 BMC Web 界面。具体参数说明如[表 5-45](#)，界面如[图 5-69](#)。

图 5-69 Delete User 界面

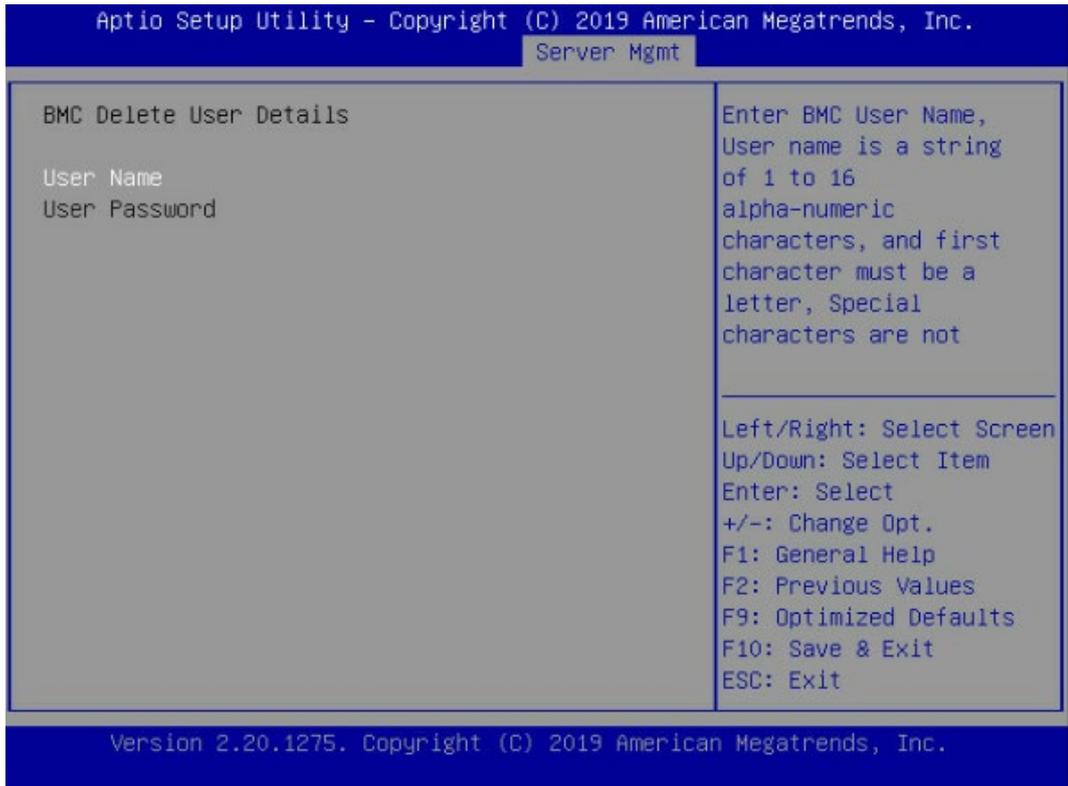


表 5-45 Delete User 界面说明表

选项	功能说明
User Name	输入要删除用户名称
User Password	输入要删除用户密码，输入密码正确后，会弹出提示“User Deleted!!!”，删除成功的用户将立即在BMC中生效，该用户将无法再登录BMC Web界面。

2.3 Change User Settings

Change User Settings 界面是通过 BIOS 修改 BMC 用户设置。具体参数说明如[表 5-46](#)所示，Change User Settings 界面如[图 5-70](#)所示。

图 5-70 Change User Settings 界面

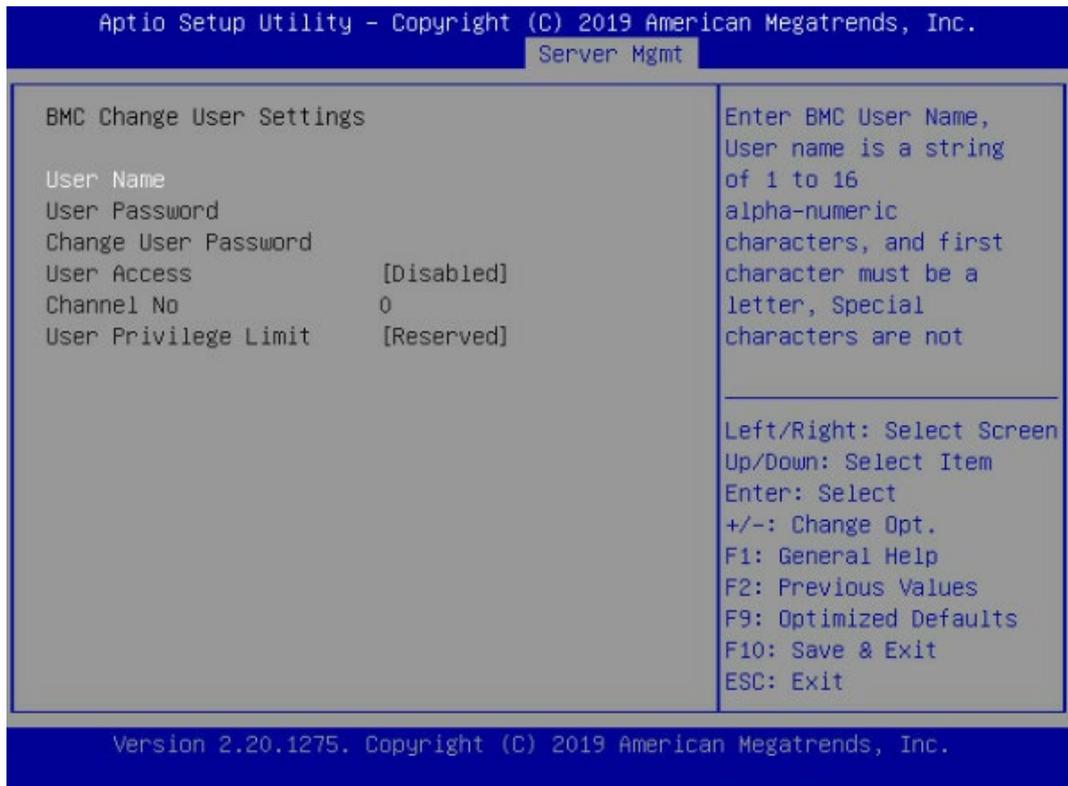


表 5-46 Change User Settings 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
User Name	输入要修改用户名称	----
User Password	输入要修改用户密码，只有名称和密码输入正确，下面选项才可以修改。	----
Change User Password	修改用户密码，输入密码字符必须包含大小写字母，特殊字符及数字，最少8个字符，最大20个字符。	----
User Access	用户权限开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Channel No	BMC通道设置，输入1或8	0
User Privilege Limit	修改用户权限设置，选项参数有： Reserved Callback User Operator Administrator OEM Proprietary	Reserved

界面参数	功能说明	默认值
	No Access	

3. VLAN Configuration

VLAN Configuration 界面 BIOS 设置 BMC VLAN 网络参数。具体参数说明如表 5-47, VLAN 界面如图 5-71。

图 5-71 VLAN Configuration 界面

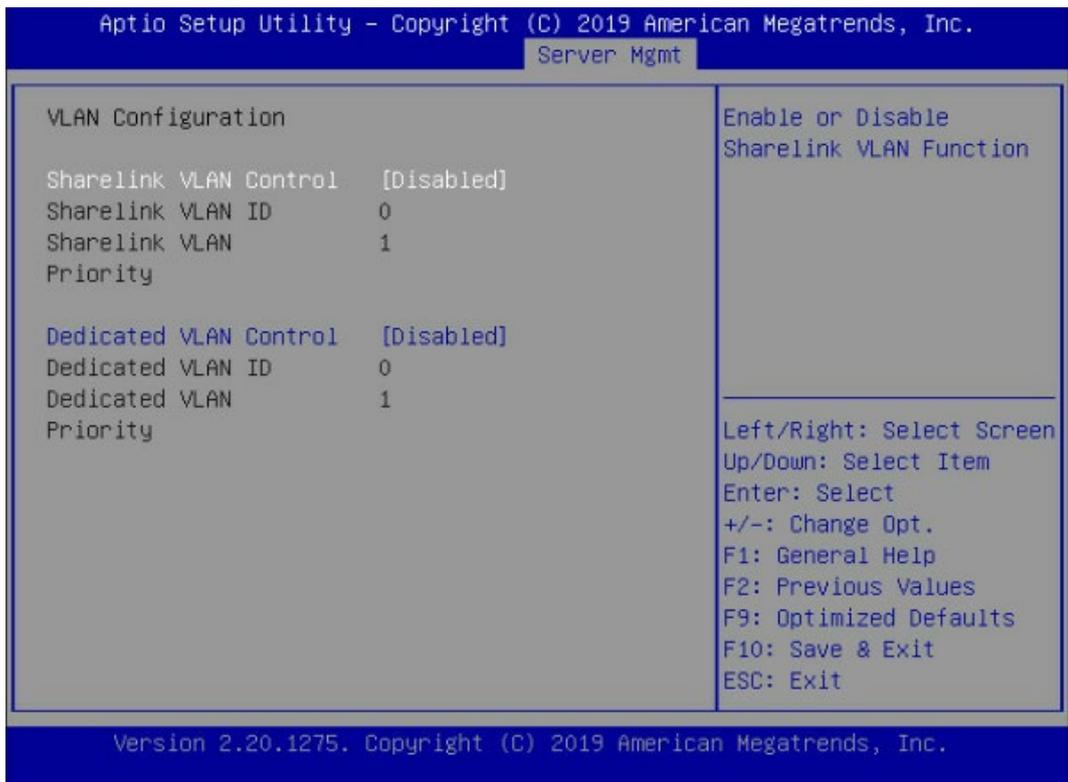


表 5-47 VLAN Configuration 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Sharelink/Dedicated VLAN Control	BMC共享口/专口的VLAN控制开关设置, 选项参数有: Enabled: 启用 Disabled: 关闭 如果启用VLAN, 需要设置VLAN ID才能设置VLAN可用。	Disabled
Sharelink/Dedicated VLAN ID	BMC共享口/专口的VLAN ID设置,范围2~4094 设置完VLAN ID后, 立即生效。	0

选项	功能说明	默认值
Sharelink/Dedicated VLAN Priority	BMC共享口/专口的VLAN优先级设置，范围1~7 设置完VLAN Priority后，立即生效。	1

4. View FRU information

View FRU information 显示 BIOS 读取的 BMC FRU 的信息，每次重启系统 BIOS 会和 BMC 交互，保持 FRU 信息的同步更新。具体参数说明如表 5-48 所示，View FRU information 显示界面如图 5-72 所示。

图 5-72 View FRU information 界面

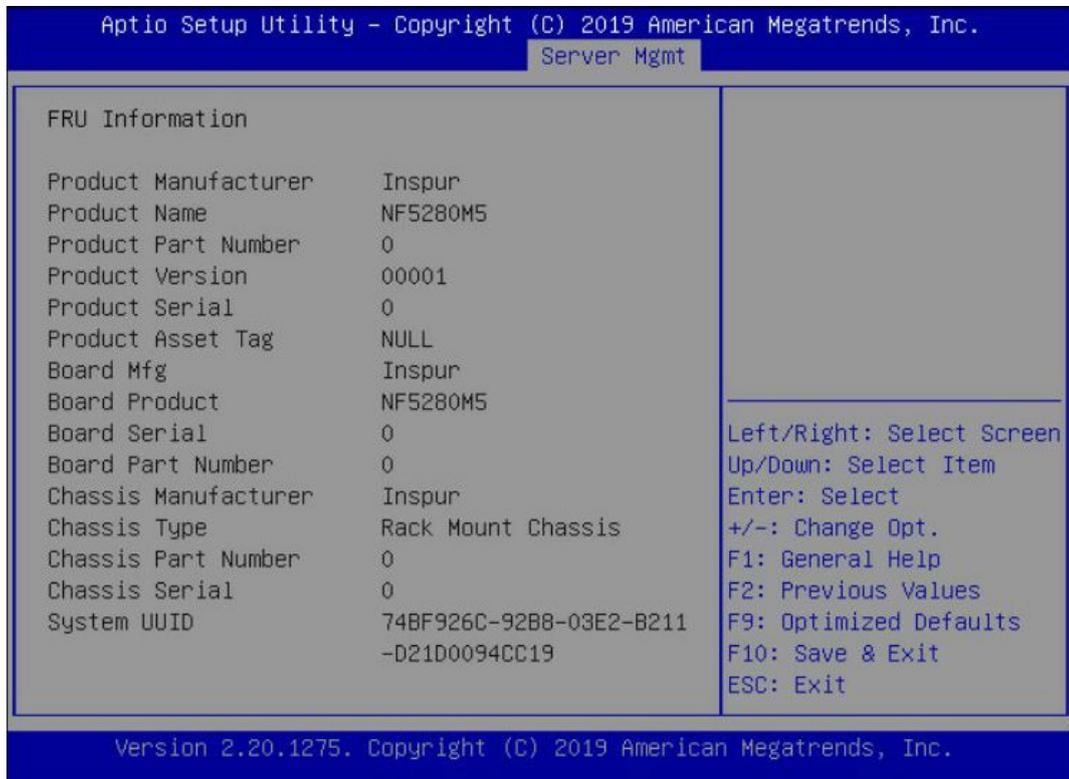


表 5-48 View FRU information 界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Product Manufacturer	产品制造商	----
Product Name	产品名称	----
Product Part Number	产品料号	----
Product Version	产品版本	----
Product Serial	产品序列号	----

界面参数	功能说明	默认值
Product Asset Tag	产品资产编码	----
Board Mfg	主板制造商	----
Board Product	主板名称	----
Board Serial	主板序列号	----
Board Part Number	主板料号	----
Chassis Manufacturer	机箱制造商	----
Chassis Type	机箱类型	----
Chassis Part Number	机箱料号	----
System UUID	系统 UUID	----

5.2.8 Security

Security 界面是管理员及用户密码设置。具体参数说明如[表 5-49](#)，界面如[图 5-73](#)。

图 5-73 Security 界面

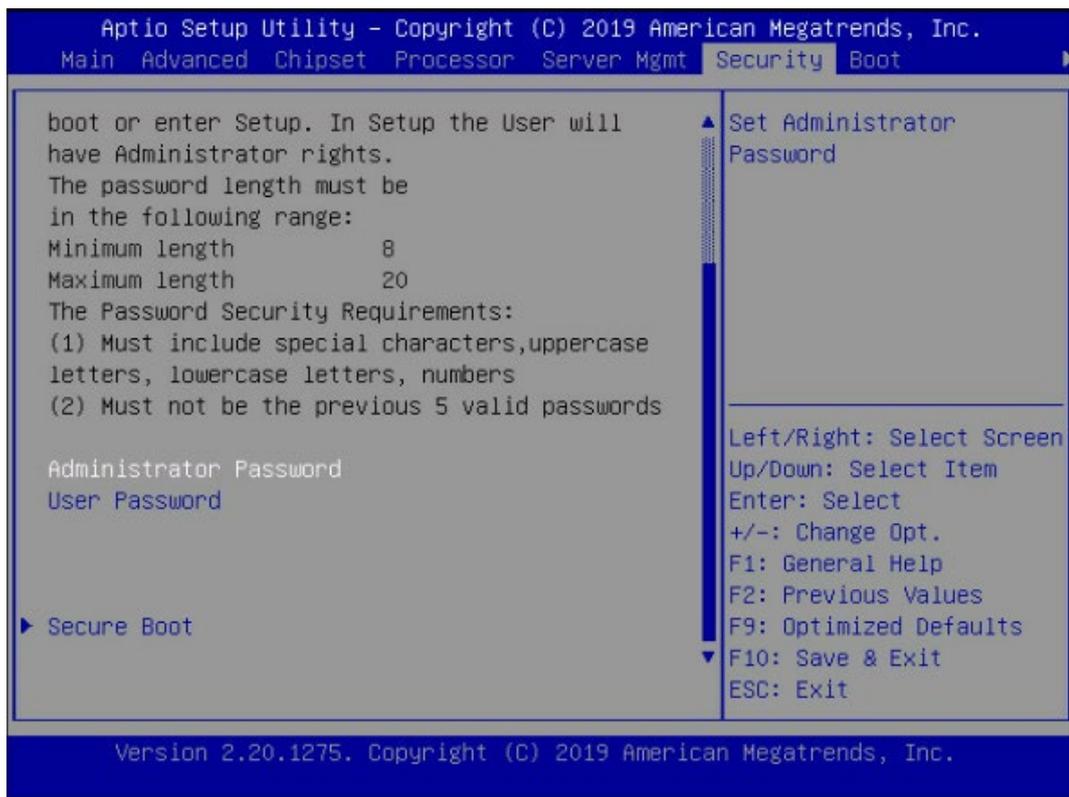


表 5-49 Security 界面说明表

选项	功能说明	默认值
Administrator Password	创建管理员密码，输入密码字符必须包含大小写字母，特殊字符及数字，最少8个字符，最大20个字符。	----
User Password	创建普通用户密码，输入密码字符必须包含大小写字母，特殊字符及数字，最少8个字符，最大20个字符。	----
Secure Boot	安全启动菜单	----

5.2.9 Boot

Boot 界面是相关启动项设置，含启动方式设置、启动顺序设置及启动过程设置等。具体参数说明如表 5-50 所示，Boot 界面如图 5-74 所示。

图 5-74 Boot 界面

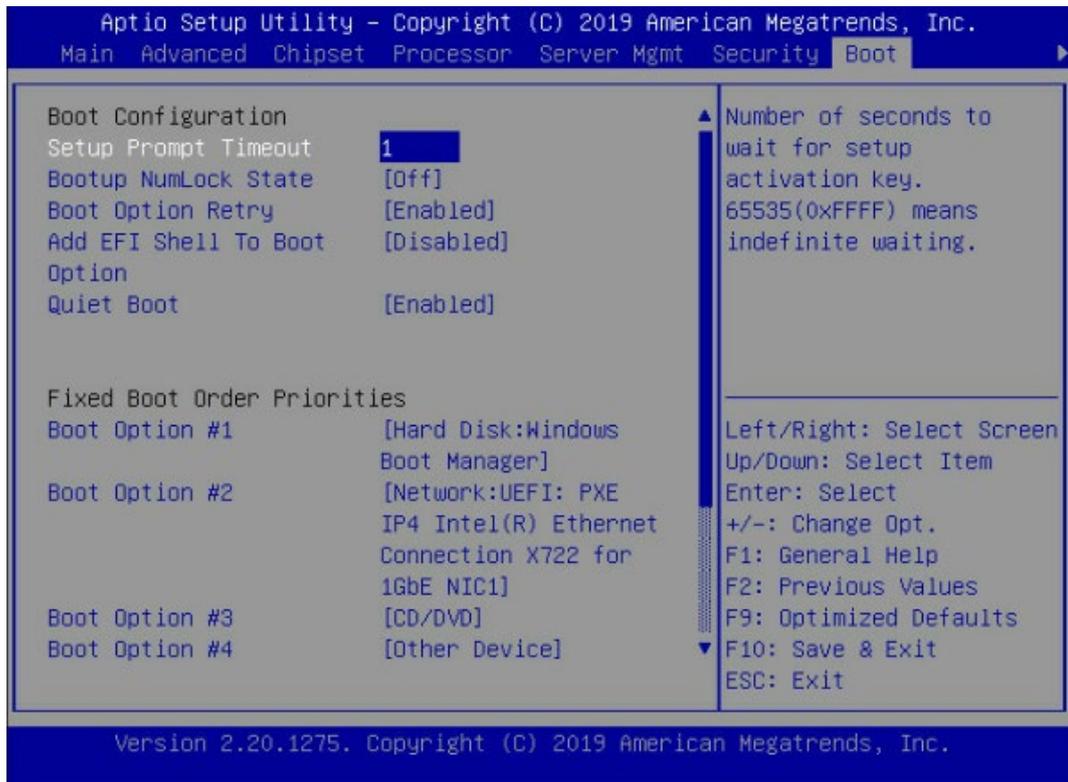


表 5-50 Boot 配置界面说明表

界面参数	功能说明	默认值
Setup Prompt Timeout	Setup提示超时设置，设置等待Setup激活键的时间，最大值为65535秒。	1
Bootup NumLock State	开机启动过程中键盘Numlock指示灯状态开关设置，选项参数有： On: 开 Off: 关	Off
Boot Options Retry	设备轮询开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Enabled
Add EFI Shell To Boot Option	增加EFI Shell到启动选项的开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭	Disabled
Quiet Boot	安静模式启动开关设置，选项参数有： Enabled: 启用 Disabled: 关闭 设置为Enabled，开机Logo显示为制造商设置的Logo，设置disabled，开机画面为文本模式Post界面。	Enabled
Fixed Boot Order Priorities Boot Option #X	启动项优先级设置	----
XXXX Driver BBS Priorities	XXXX设备BBS优先级设置	----

5.2.10 Save & Exit

Save & Exit 界面是 BIOS 参数修改保存和退出相关选项设置。具体参数说明如[表 5-51](#)所示，Save & Exit 界面如[图 5-75](#)所示。

图 5-75 Save & Exit 界面

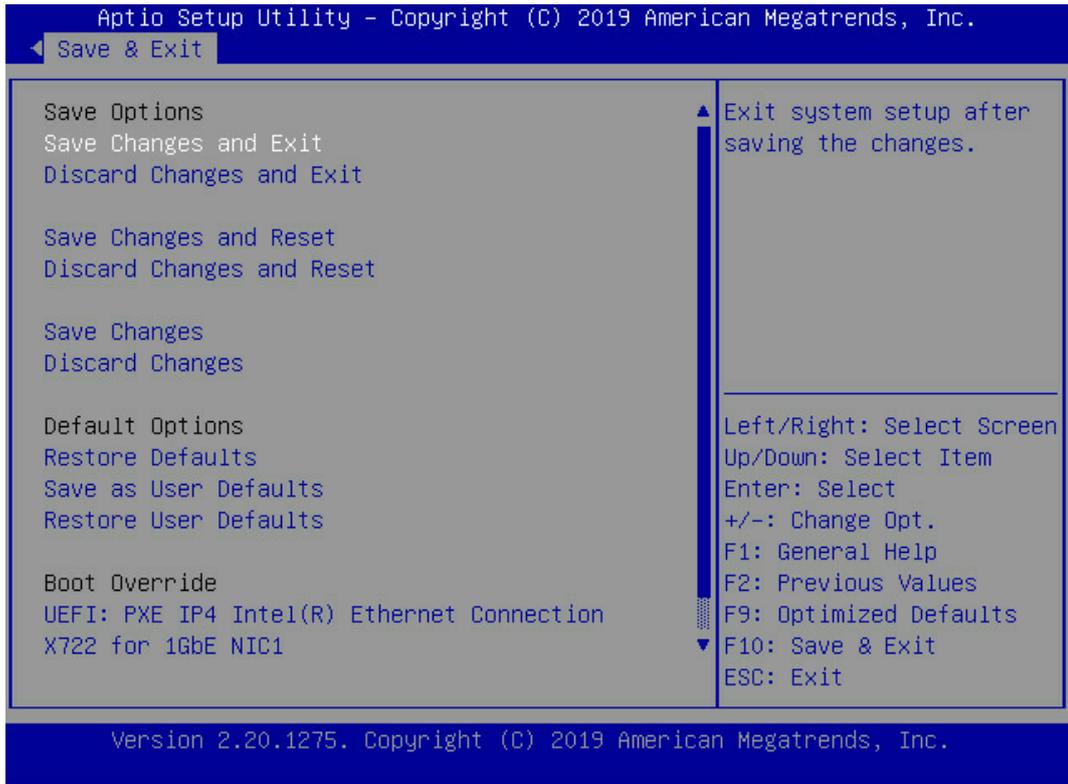


表 5-51 Save & Exit 界面说明表

选项	功能说明
Save Changes and Exit	保存修改并退出
Discard Changes and Exit	放弃修改并退出
Save Changes and Reset	保存修改并且重启
Discard Changes and Reset	放弃修改并且重启
Save Changes	保存修改
Discard Changes	放弃修改
Restore Defaults	重载默认设置
Save as User Defaults	保存成用户默认设置
Restore User Defaults	重载用户默认配置
Boot Override	启动项重载，可以选择以下所列启动项启动

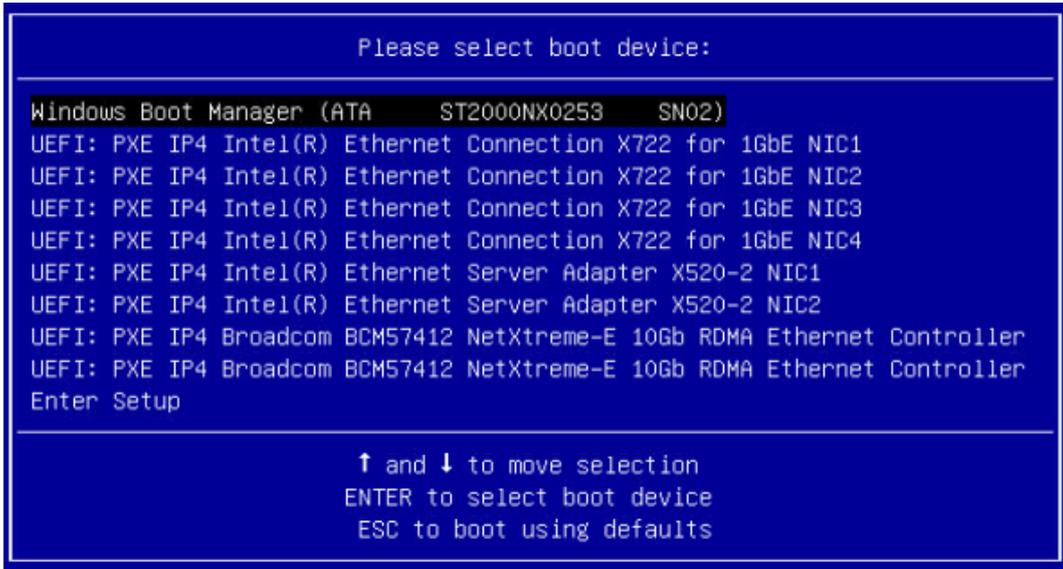
5.3 固件更新

BIOS 升级版本，可以选择 UEFI Shell 下或 OS 下更新。

5.3.1 UEFI Shell 下升级 BIOS

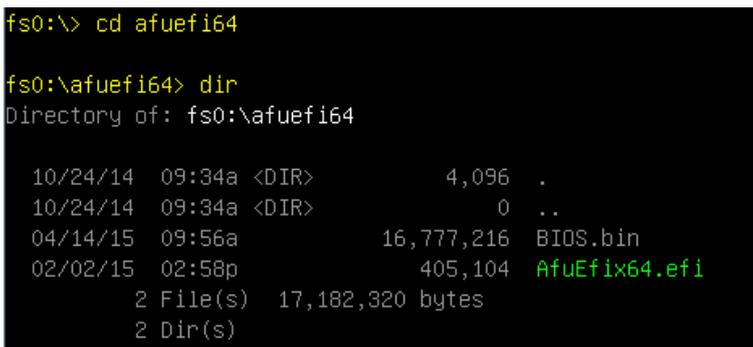
在系统启动过程中出现 Inspur Logo，下方提示“Press to SETUP or <TAB> to POST or <F11> to Boot Menu or <F12> to PXE Boot.”按 F11 键启动 Boot Menu，如[图 5-76](#)，通过上下键选择，按 Enter 进入到 UEFI: Built-in EFI Shell。

图 5-76 Boot Menu 界面



进入存放 AfuEfi64 包的存储盘，cd 到 AfuEfi64 文件夹，BIOS.bin 为待更新的 32M BIOS+ME 文件。如[图 5-77](#)。

图 5-77 UEFI Shell 界面



当 ME 部分无更新时，只升级 16M BIOS 命令：AfuEfix64.efi BIOS.bin /b /p /n /x /k /l，刷新过程如[图 5-78](#)。更新完成后，建议先关机再开机。

图 5-78 UEFI Shell 下升级 BIOS

```
FS0:\AfuEfi64\> AfuEfix64.efi BIOS.bin /b /p /n /x /k /l
+-----+
|               AMI Firmware Update Utility v5.12.02.2028               |
|   Copyright (c) 1985-2019, American Megatrends International LLC.   |
|   All rights reserved. Subject to AMI licensing agreement.           |
+-----+
Reading flash ..... done
- ME Data Size checking . ok
- Secure Flash enabled, recalculate ROM size with signature... Enable.
- FFS checksums ..... ok
- Check RomLayout ..... ok.
Loading capsule to secure memory buffer ... done
Erasing Boot Block ..... done
Updating Boot Block ..... done
Verifying Boot Block ..... done
_Erasing Main Block ..... 0x0028F000 (13%)
```

当 ME 部分有更新时，升级 32M ME+BIOS 命令：AfuEfix64.efi BIOS.bin /b /p /n /x /k /l /me，刷新过程如[图 5-79](#)。

参数说明：

- /B Program Boot Block
- /P Program main bios image
- /N Program NVRAM
- /X Do not check ROM ID
- /K Program all non-critical blocks
- /L Program all ROM Holes
- /ME Program ME Entire Firmware Block.

图 5-79 UEFI Shell 下升级 BIOS

```
FS1:\afuefi64\> AfuEfix64.efi BIOS.bin /b /p /n /x /k /l /me
+-----+
|          AMI Firmware Update Utility v5.12.02.2028          |
| Copyright (c) 1985-2019, American Megatrends International LLC. |
| All rights reserved. Subject to AMI licensing agreement.      |
+-----+
Reading flash ..... done
- ME Data Size checking . ok
- Secure Flash enabled, recalculate ROM size with signature... Enable.
- FFS checksums ..... ok
- Check RomLayout ..... ok.
Loading capsule to secure memory buffer ... done
Erasing Boot Block ..... done
Updating Boot Block ..... done
Verifying Boot Block ..... done
Erasing Main Block ..... done
Updating Main Block ..... done
Verifying Main Block ..... done
Erasing NVRAM Block ..... done
 Updating NVRAM Block ..... 0x00074000 (38%)
```



注意

- 刷新动作执行后，最后一行返回“0”值，表示刷新成功，返回非“0”值，表示刷新不成功。
- 更新完成后，请关机断开电源，确认主板上没有余电后，再上电开机。

5.3.2 Linux 系统下升级 BIOS

Linux OS 使用 `afulnx` 工具来升级 BIOS，`afulnx` 工具有 32 位和 64 位之分，以 Linux 64bit OS 为例，使用 `afulnx_64` 工具，进入 `afulnx_64` 工具所在目录下，同时将相应的 BIOS 的 `bin` 文件放入该文件夹中。

当 ME 部分无改动时，只升级 BIOS 部分，执行命令：`./afulnx_64 BIOS.bin /b /p /n /x /k /l`，如[图 5-80](#)。

图 5-80 Linux OS 下升级 BIOS

```
[root@localhost afulnx]# ./afulnx_64 BIOS.bin /b /p /n /x /k /l
-----+-----
|          AMI Firmware Update Utility v5.12.02.2020          |
| Copyright (c) 1985-2019, American Megatrends International LLC. |
| All rights reserved. Subject to AMI licensing agreement.     |
|-----+-----|
| Reading flash ..... done                                     |
| - ME Data Size checking . ok                                 |
| - Secure Flash enabled, recalculate ROM size with signature... Enable. |
| - FFS checksums ..... ok                                   |
| - Check RomLayout ..... ok.                                |
| Loading capsule to secure memory buffer ... done           |
| Erasing Boot Block ..... done                               |
| Updating Boot Block ..... done                             |
| Verifying Boot Block ..... done                            |
| Erasing Main Block ..... done                              |
| Updating Main Block ..... done                             |
| Verifying Main Block ..... done                            |
| Erasing NURAM Block ..... done                             |
| Updating NURAM Block ..... done                             |
```

当 ME 部分有改动时，需要同时更新 BIOS 版本及 ME，执行命令：`./afulnx_64 BIOS.bin /b /p /n /x /k /l /me`，BIOS.bin—待更新 BIOS 的 bin 文件，如[图 5-81](#)。

图 5-81 Linux OS 下升级 BIOS

```
[root@localhost afulnx]# ./afulnx_64 BIOS.bin /b /p /n /x /k /l /me
-----+-----
|          AMI Firmware Update Utility v5.12.02.2020          |
| Copyright (c) 1985-2019, American Megatrends International LLC. |
| All rights reserved. Subject to AMI licensing agreement.     |
|-----+-----|
| Reading flash ..... done                                     |
| - ME Data Size checking . ok                                 |
| - Secure Flash enabled, recalculate ROM size with signature... Enable. |
| - FFS checksums ..... ok                                   |
| - Check RomLayout ..... ok.                                |
| Loading capsule to secure memory buffer ... done           |
| Erasing Boot Block ..... done                               |
| Updating Boot Block ..... done                             |
| Verifying Boot Block ..... done                            |
| Erasing Main Block ..... done                              |
| Updating Main Block ..... done                             |
| Verifying Main Block ..... done                            |
| Erasing NURAM Block ..... done                             |
| Updating NURAM Block ..... done                             |
| Verifying NURAM Block ..... done                           |
| Erasing NCB Block ..... done                               |
| Updating NCB Block ..... done                               |
```

 注意

- Linux 系统要在 root 下运行 `afulnx_64` 工具。
- 更新 BIOS+ME 完成后，请关机断开电源，确认主板上没有余电后，再上电开机。

6 BMC 设置

6.1 简介

本章描述了基板管理控制器（BMC）的功能规范及其详细信息。

本章主要是为软件开发人员、系统集成人员、测试人员和服务器管理用户编写。

6.2 服务器 BMC 系统概述

BMC 是主机服务器系统下的一个独立系统。这个独立系统有自己的处理器和内存，即使主机硬件或操作系统宕机或关闭，主机系统仍可以由 BMC 系统管理。

6.2.1 功能特点

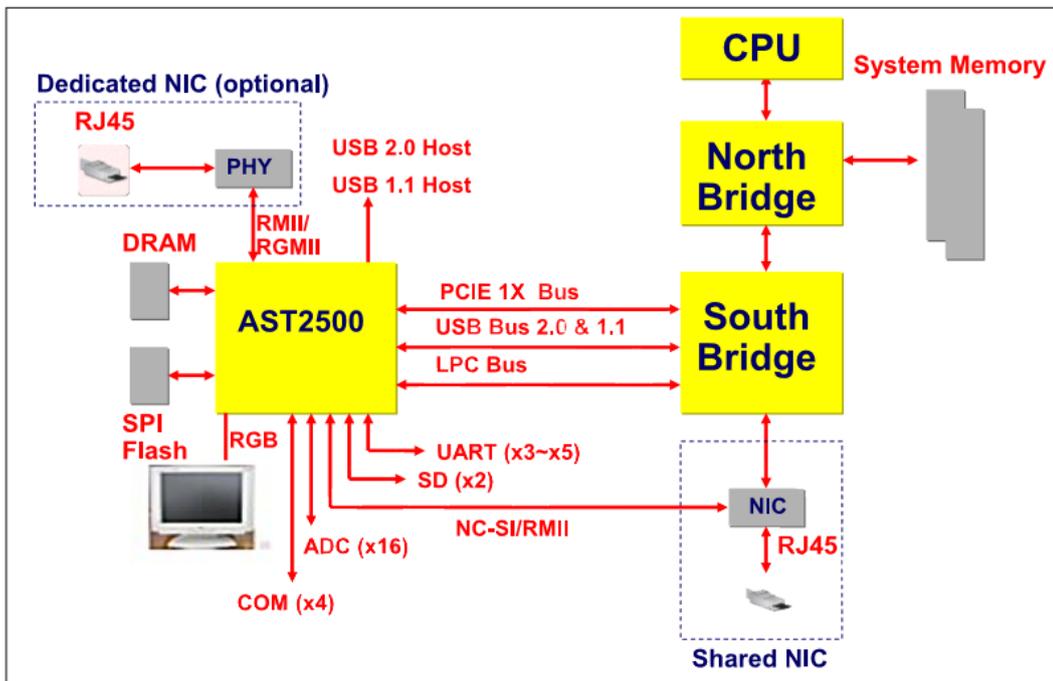
- 支持 IPMI 2.0, IPMI 接口包括 KCS, Lan, IPMB
- 管理协议: IPMI 2.0, HTTPS, SNMP, Smash CLI
- Web GUI
- Redfish
- 管理网口: Dedicated/NCSI
- 控制台重定向 (KVM)、虚拟媒体
- Serial Over Lan (SOL)
- 诊断日志、系统事件日志、黑盒日志、审计日志
- 硬件看门狗, 若 BMC 在 4 分钟内没有响应, 风扇将达到全速
- 支持 Intel® Intelligent Power Node Manager 4.0
- 事件报警、SNMP Trap (v1/v2c/v3)、邮件报警、系统日志
- 支持 BMC 固件双镜像
- 存储: 监控 RAID 控制器/硬盘/虚拟硬盘
- 固件更新: BMC/BIOS/CPLD
- 设备状态监控和诊断
- RAID 监控/配置

6.2.2 BMC 硬件

ASPEED AST2500 是服务器管理子系统的处理器，基于 ARM1176JZF-S 32 位 RISC CPU 微控制器。该处理器支持的功能：

- 作为 BMC 实现带外监控管理
- 支持 Super I/O (SIO)
- 集成 VGA 控制器
- 连接主机和 BMC 的 USB 接口，支持远程 KVM 重定向、虚拟媒体重定向

图 6-1 BMC 硬件架构



连接到主机的 eSPI/LPC 接口用于 SIO 和 BMC 通信。eSPI / LPC 总线接口提供符合 IPMI 标准的 KCS 和 BT 接口。

PCI Express 接口主要用于图形控制器与主机之间的通信。图形控制器是符合 VGA 标准的控制器，支持 2D 硬件加速和完整的总线主控。图形控制器可支持高达 1920x1200 32bpp@60Hz 的分辨率。PCI Express 接口还可用于 BMC 通过 MCTP 协议将消息传递到其他系统设备。

USB 2.0 Hub 接口用于远程键盘和鼠标以及远程存储支持。BMC 支持各种存储设备，如 CDROM、DVDROM、CDROM (ISO 映像)、软盘和 USB 闪存盘。这些设备都可以用作启动设备，主机可以通过 USB 重定向从远程媒介启动。

6.3 IPMI 2.0

6.3.1 接口通道 ID 分配

表 6-1 接口通道 ID 分配表

通道ID	接口	支持会话管理
0h	Primary IPMB	否
6h	Secondary IPMB	否
0Ah	Third IPMB	否
1h	Primary LAN	是
8h	Secondary LAN	是
0Fh	KCS / SMS	否

6.3.2 系统接口

支持 LPC 接口，LPC 作为 KCS 消息传递的物理链路。

6.3.3 IPMB 接口

BMC 支持 Intel NM4.0。通信接口使用的是 Secondary IPMB。

6.3.4 LAN 接口

BMC 支持 IPMI 规范 V2.0, 兼容 V1.5, 支持接收和发送基于 RMCP 或 RMCP+格式的 IPMI 消息。

BMC 最多支持 2 个网络管理接口（专用网络接口和共享网络接口）。

IPMI 支持的密码套件列表：

表 6-2 IPMI 支持的密码套件

ID	认证算法	完整性算法	机密性算法
0	RAKP - NONE	NONE	NONE
1	RAKP-HMAC-SHA1	NONE	NONE
2	RAKP-HMAC-SHA1	HMAC-SHA1-96	NONE
3	RAKP-HMAC-SHA1	HMAC-SHA1-96	AES-CBC-128
6	RAKP-HMAC-MD5	NONE	NONE
7	RAKP-HMAC-MD5	HMAC-MD5-128	NONE
8	RAKP-HMAC-MD5	HMAC-MD5-128	AES-CBC-128

ID	认证算法	完整性算法	机密性算法
11	RAKP-HMAC-MD5	MD5-128	NONE
12	RAKP-HMAC-MD5	MD5-128	AES-CBC-128
15	RAKP_HMAC_SHA256	NONE	NONE
16	RAKP_HMAC_SHA256	HMAC-SHA256-128	NONE
17	RAKP_HMAC_SHA256	HMAC-SHA256-128	AES-CBC-128

6.3.5 IPMI 命令

下表定义了 BMC 支持的 IPMI 命令。

IPMI Spec 标准命令：

表 6-3 IPMI NetFn

NetFn	App	Chassis	S/E	Storage	Transport	Bridge
Value	0x06	0x00	0x04	0x0A	0x0C	0x02

表 6-4 IPMI Spec 标准命令

IPMI Device "Global" Commands	NetFn	CMD	SUPPORT
Get Device ID	App	01h	YES
Broadcast 'Get Device ID' [1]	App	01h	YES
Cold Reset	App	02h	YES
Warm Reset	App	03h	YES
Get Self Test Results	App	04h	YES
Manufacturing Test On	App	05h	YES
Set ACPI Power State	App	06h	YES
Get ACPI Power State	App	07h	YES
Get Device GUID	App	08h	YES
Get NetFn Support	App	09h	YES
Get Command Support	App	0Ah	YES
Get Command Sub-function Support	App	0Bh	YES
Get Configurable Commands	App	0Ch	YES
Get Configurable Command Sub-functions	App	0Dh	YES
Set Command Enables	App	60h	YES
Get Command Enables	App	61h	YES
Set Command Sub-function Enables	App	62h	YES
Get Command Sub-function Enables	App	63h	YES
Get OEM NetFn IANA Support	App	64h	YES

BMC Watchdog Timer Commands			
Reset Watchdog Timer	App	22h	YES
Set Watchdog Timer	App	24h	YES
Get Watchdog Timer	App	25h	YES
BMC Device and Messaging Commands			
Set BMC Global Enables	App	2Eh	YES
Get BMC Global Enables	App	2Fh	YES
Clear Message Flags	App	30h	YES
Get Message Flags	App	31h	YES
Enable Message Channel Receive	App	32h	YES
Get Message	App	33h	YES
Send Message	App	34h	YES
Read Event Message Buffer	App	35h	YES
Get BT Interface Capabilities	App	36h	YES
Get System GUID	App	37h	YES
Set System Info Parameters	App	58h	YES
Get System Info Parameters	App	59h	YES
Get Channel Authentication Capabilities	App	38h	YES
Get Session Challenge	App	39h	YES
Activate Session	App	3Ah	YES
Set Session Privilege Level	App	3Bh	YES
Close Session	App	3Ch	YES
Get Session Info	App	3Dh	YES
Get AuthCode	App	3Fh	YES
Set Channel Access	App	40h	YES
Get Channel Access	App	41h	YES
Get Channel Info Command	App	42h	YES
Set User Access Command	App	43h	YES
Get User Access Command	App	44h	YES
Set User Name	App	45h	YES
Get User Name Command	App	46h	YES
Set User Password Command	App	47h	YES
Activate Payload	App	48h	YES
Deactivate Payload	App	49h	YES
Get Payload Activation Status	App	4Ah	YES
Get Payload Instance Info	App	4Bh	YES
Set User Payload Access	App	4Ch	YES
Get User Payload Access	App	4Dh	YES
Get Channel Payload Support	App	4Eh	YES

Get Channel Payload Version	App	4Fh	YES
Get Channel OEM Payload Info	App	50h	YES
Master Write-Read	App	52h	YES
Get Channel Cipher Suites	App	54h	YES
Suspend/Resume Payload Encryption	App	55h	YES
Set Channel Security Keys	App	56h	YES
Get System Interface Capabilities	App	57h	YES
Firmware Firewall Configuration	App	60h-64h	NO
Chassis Device Commands			
Get Chassis Capabilities	Chassis	00h	YES
Get Chassis Status	Chassis	01h	YES
Chassis Control	Chassis	02h	YES
Chassis Reset	Chassis	03h	YES
Chassis Identify	Chassis	04h	YES
Set Front Panel Button Enables	Chassis	0Ah	YES
Set Chassis Capabilities	Chassis	05h	YES
Set Power Restore Policy	Chassis	06h	YES
Set Power Cycle Interval	Chassis	0Bh	YES
Get System Restart Cause	Chassis	07h	YES
Set System Boot Options	Chassis	08h	YES
Get System Boot Options	Chassis	09h	YES
Get POH Counter	Chassis	0Fh	YES
Event Commands			
Set Event Receiver	S/E	00h	YES
Get Event Receiver	S/E	01h	YES
Platform Event (a.k.a. "Event Message")	S/E	02h	YES
PEF and Alerting Commands			
Get PEF Capabilities	S/E	10h	YES
Arm PEF Postpone Timer	S/E	11h	YES
Set PEF Configuration Parameters	S/E	12h	YES
Get PEF Configuration Parameters	S/E	13h	YES
Set Last Processed Event ID	S/E	14h	YES
Get Last Processed Event ID	S/E	15h	YES
Alert Immediate	S/E	16h	YES
PET Acknowledge	S/E	17h	YES
Sensor Device Commands			
Get Device SDR Info	S/E	20h	YES
Get Device SDR	S/E	21h	YES
Reserve Device SDR Repository	S/E	22h	YES

Get Sensor Reading Factors	S/E	23h	YES
Set Sensor Hysteresis	S/E	24h	YES
Get Sensor Hysteresis	S/E	25h	YES
Set Sensor Threshold	S/E	26h	YES
Get Sensor Threshold	S/E	27h	YES
Set Sensor Event Enable	S/E	28h	YES
Get Sensor Event Enable	S/E	29h	YES
Re-arm Sensor Events	S/E	2Ah	YES
Get Sensor Event Status	S/E	2Bh	YES
Get Sensor Reading	S/E	2Dh	YES
Set Sensor Type	S/E	2Eh	YES
Get Sensor Type	S/E	2Fh	YES
Set Sensor Reading And Event Status	S/E	30h	YES
FRU Device Commands			
Get FRU Inventory Area Info	Storage	10h	YES
Read FRU Data	Storage	11h	YES
Write FRU Dat	Storage	12h	YES
SDR Device Commands			
Get SDR Repository Info	Storage	20h	YES
Get SDR Repository Allocation Info	Storage	21h	YES
Reserve SDR Repository	Storage	22h	YES
Get SDR	Storage	23h	YES
Add	Storage	24h	YES
Partial Add SDR	Storage	25h	YES
Delete SDR	Storage	26h	YES
Clear SDR Repository	Storage	27h	YES
Get SDR Repository Time	Storage	28h	YES
Set SDR Repository Time	Storage	29h	YES
Enter SDR Repository Update Mode	Storage	2Ah	YES
Exit SDR Repository Update Mode	Storage	2Bh	YES
Run Initialization Agent	Storage	2Ch	YES
SEL Device Commands			
Get SEL Info	Storage	40h	YES
Get SEL Allocation Info	Storage	41h	YES
Reserve SEL	Storage	42h	YES
Get SEL Entry	Storage	43h	YES
Add SEL Entry	Storage	44h	YES
Partial Add SEL Entry	Storage	45h	YES
Delete SEL Entry	Storage	46h	YES

Clear SEL	Storage	47h	YES
Get SEL Time	Storage	48h	YES
Set SEL Time	Storage	49h	YES
Get Auxiliary Log Status	Storage	5Ah	YES
Set Auxiliary Log Status	Storage	5Bh	YES
Get SEL Time UTC Offset	Storage	5Ch	YES
Set SEL Time UTC Offset	Storage	5Dh	YES
LAN Device Commands			
Set LAN Configuration Parameters	Transport	01h	YES
Get LAN Configuration Parameters	Transport	02h	YES
Suspend BMC ARPs	Transport	03h	YES
Get IP/UDP/RMCP Statistics	Transport	04h	NO
Serial/Modem Device Commands			
Set Serial/Modem Configuration	Transport	10h	YES
Get Serial/Modem Configuration	Transport	11h	YES
Set Serial/Modem Mux	Transport	12h	YES
Get TAP Response Codes	Transport	13h	NO
Set PPP UDP Proxy Transmit Data	Transport	14h	NO
Get PPP UDP Proxy Transmit Data	Transport	15h	NO
Send PPP UDP Proxy Packet	Transport	16h	NO
Get PPP UDP Proxy Receive Data	Transport	17h	NO
Serial/Modem Connection Active	Transport	18h	NO
Callback	Transport	19h	YES
Set User Callback Options	Transport	1Ah	YES
Get User Callback Options	Transport	1Bh	YES
Set Serial Routing Mux	Transport	1Ch	NO
SOL Activating	Transport	20h	NO
Set SOL Configuration Parameters	Transport	21h	YES
Get SOL Configuration Parameters	Transport	22h	YES
Command Forwarding Commands			
Forwarded Command	Bridge	30h	NO
Set Forwarded Commands	Bridge	31h	NO
Get Forwarded Commands	Bridge	32h	NO
Enable Forwarded Commands	Bridge	33h	NO
Bridge Management Commands (ICMB)			
Get Bridge State	Bridge	00h	NO
Set Bridge State	Bridge	01h	NO
Get ICMB Address	Bridge	02h	NO
Set ICMB Address	Bridge	03h	NO

Set Bridge ProxyAddress	Bridge	04h	NO
Get Bridge Statistics	Bridge	05h	NO
Get ICMB Capabilities	Bridge	06h	NO
Clear Bridge Statistics	Bridge	08h	NO
Get Bridge Proxy Address	Bridge	09h	NO
Get ICMB Connector Info	Bridge	0Ah	NO
Get ICMB Connection ID	Bridge	0Bh	NO
Send ICMB Connection ID	Bridge	0Ch	NO
Discovery Commands (ICMB)			
PrepareForDiscovery	Bridge	10h	NO
GetAddresses	Bridge	11h	NO
SetDiscovered	Bridge	12h	NO
GetChassisDeviceId	Bridge	13h	NO
SetChassisDeviceId	Bridge	14h	NO
Bridging Commands (ICMB)			
BridgeRequest	Bridge	20h	NO
BridgeMessage	Bridge	21h	NO
Event Commands (ICMB)			
GetEventCount	Bridge	30h	NO
SetEventDestination	Bridge	31h	NO
SetEventReceptionState	Bridge	32h	NO
SendICMBEventMessage	Bridge	33h	NO
GetEventDestination (optional)	Bridge	34h	NO
GetEventReceptionState (optional)	Bridge	35h	NO

6.4 Web GUI

支持 HTTPS（端口 443）访问 Web GUI。HTTP 默认禁用，用户可以通过 IPMI OEM CMD 启用。

Web GUI 提供管理界面，用户可查看系统信息、系统事件和状态，并控制被管理的服务器。

以下浏览器支持 Web GUI：

表 6-5 支持的浏览器

客户端OS	浏览器版本
Windows 7.1 x64 Windows 8 x64 Windows 10 x64 Ubuntu 14.04.03 LTS x64	Windows客户端： Edge ,Firefox 43, Chrome 47+, IE 11+ Linux客户端：

客户端OS	浏览器版本
MAC OS X Fedora 23 x64 CentOS 7 x64	Firefox 43, Chrome 47+ Mac客户端: Safari

6.4.1 登录 Web 界面

介绍登录 Web 界面的方法。

步骤 1:

在浏览器地址栏输入“https://BMC_IP”。端口号是可修改的（请参阅“服务”章节），http 端口号是 80（默认禁用），https 端口号是 443。如果要修改了端口号，则需要在登录时指定端口号，例如 https://BMC_IP:sslport。

第一次登陆 BMC WEB，网页会弹出安全提醒，请点击“高级”（或某些浏览器为“详细信息”），然后选择“继续前往”（或某些浏览器为“转到此网页（不推荐）”），继续登陆。

步骤 2:

在 Web 登录界面，输入用户名和密码，点击“登录”按钮，进入主页面，如下图所示：

图 6-2 WEB 登录



当您忘记密码时，可以点击“忘记密码？”链接，通过电子邮件获取新密码。请务必在“用户管理”页面中提前配置邮件地址，并在“SMTP”页面配置 SMTP 服务器信息。

表 6-6 Web GUI 支持的主要功能

菜单	子目录	自动刷新	主要内容
系统概要	系统摘要	是	服务器运行状况
			BMC信息
			快速启动任务
			在线用户列表
			固件版本信息
			近期事件日志
信息	系统信息	是	资产信息和状态, 包括: 处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压
	BIOS选项	否	显示主要设置选项
	历史记录	是	前一天/上个月/过去一年 - 进风温度历史曲线、整机功率历史曲线、当前功率、最小功率、最大功率、平均功率
存储	控制器	是	RAID/SAS控制器资产信息及运行状态
	物理磁盘	是	物理磁盘列表、资产信息及运行状态
	逻辑磁盘	是	逻辑磁盘列表、资产信息及运行状态
	机柜	是	RAID/SAS控制器拓扑结构
远程控制	控制台重定向	否	HTML5 KVM Java KVM 控制台重定向设置
	服务器定位	是	显示UID状态 点亮/关闭定位灯
	虚拟媒体	否	虚拟媒体设置
电源和风扇	电源检测	是	显示电源模块在位状态、告警信息、温度、输入/输出电压、当前功率、固件版本
	电源管理	是	手动切换主备模式
	服务器开关机控制	是	开机、关机、重启 AC掉电恢复策略
	错峰上电设置	否	错峰上电延迟时间

菜单	子目录	自动刷新	主要内容
	电源功耗	否	功率限制设置
	风扇转速控制	是	显示风扇转速和状态 切换至手动控制风扇
BMC设置	BMC网络	否	BMC网络设置 BMC DNS设置 网络聚合 网络链接设置
	服务设置	否	支持的服务或协议设置
	NTP设置	否	BMC时间设置
	SMTP设置	否	电子邮件报警的SMTP设置
	告警管理	否	SNMP TRAP及电子邮件报警设置
	阈值	否	传感器阈值设定
	访问控制	否	IP/MAC访问限制策略
	BMC共享网卡 切换	否	NCSI共享网卡切换
	BIOS启动选项	否	BIOS启动选项设置
日志	系统事件日志	是	显示系统事件日志SEL
	BMC审计日志	是	显示审计日志
	黑盒日志	否	导出黑盒日志
	事件日志设置	否	系统事件日志存储策略
	BMC系统日志 设置	否	BMC系统日志设置
故障诊断	BMC自检结果	是	显示BMC自检结果
	BMC任务重启	否	手动重启BMC或KVM.
	屏幕截图	否	自动截屏或手动截屏
	系统开机自检 代码	是	显示当前和历史POST代码
管理	用户管理	否	本地用户设置 BMC系统管理员 目录组设置
	安全	否	LDAP设置 AD设置
	双镜像配置	否	设置镜像启动顺序
	BMC固件更新	否	更新BMC固件
	BIOS固件更新	否	更新BIOS固件
	CPLD更新	否	更新CPLD
	恢复出厂设置	否	恢复BMC配置到出厂时状态

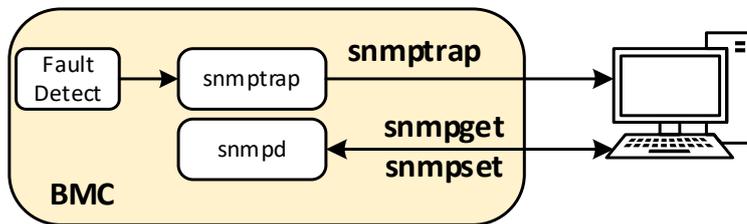
6.5 SNMP

SNMP 是基于 TCP/IP 协议族的网络管理标准,是一种在 IP 网络中管理网络节点(如服务器、工作站、路由器、交换机等)的标准协议。SNMP 能够使网络管理员提高网络管理效能,及时发现并解决网络问题以及规划网络的增长。网络管理员还可以通过 SNMP 接收网络节点的通知消息以及告警事件报告等来获知网络出现的问题。

在 BMC 中,远端代理可以通过 SNMP 访问 BMC 获取网络信息、用户信息、温度/电压/风扇速度等服务器信息,同时可以通过 SNMP 进行 BMC 参数配置、管理服务器。

- 支持 SNMP Get/Set/Trap。
- 支持 V1/V2C/V3 版本。
- SNMPv3 支持认证算法 MD5 或者 SHA,加密算法为 DES 或 AES。
- SNMP 支持查询系统健康状况、传感器状态、硬件状态、设备资产信息等。
- SNMP Set 支持大部分 BMC 参数设置。
- SNMP Trap 支持基于 IPMI 的 Trap 消息。

图 6-3 SNMP 原理图



6.6 Smash-Lite CLI

BMC 支持 Smash-Lite CLI, 用户可以通过 SSH 登录 BMC 并进入 Smash-Lite CLI。它支持 ipconfig、sensor、fru、chassis、user、mc、fan、psu、id、diagnose 命令, 如图所示。

图 6-4 Smash-Lite help

```

>> smashclp <<
////////////////////////////////////
smashclp cli tool version 1.0
Enter 'help' for a list of built-in commands
////////////////////////////////////

/smashclp>
/smashclp>
/smashclp> help
Built-in command:
-----
ipconfig:      get or set network parameters, please enter <ipconfig --help> for more information
sensor :      get or set sensor parameters, please enter <sensor --help> for more information
fru :         get or set fru parameters, please enter <fru --help> for more information
chassis :     get or set chassis parameters, please enter <chassis --help> for more information
user :        get or set user parameters, please enter <user --help> for more information
mc :          get or set mc parameters, please enter <mc --help> for more information
fan :         get or set fan parameters, please enter <fan --help> for more information
psu :         get or set psu parameters, please enter <psu --help> for more information
id :          id get identify function, please enter <id --help> for more information
diagnose:     BMC diagnose function, please enter <diagnose --help> for more information
exit :        exit the command line
/smashclp>

```

图 6-5 Ipconfig

```

ipconfig commands:
  ipconfig <option1> [<option2> [<parameter2>]] [<option3> [<parameter3>]...] [interface]
  option1:
    --help      show help information
    ?          show help information
    --get      get network information
    for example : ipconfig --get [<option2>] [<option3>...] [interface]
    --set      set network information
    for example : ipconfig --set <option2> <parameter2> [<option3> <parameter3>...] <interface>
  option2..n:
    --ipsrc <source>
    static = address manually configured to be static
    dhcp = address obtained by BMC running dhcp
    if <source> option <dhcp>,can not option other options and parameters
    --ipaddr [<x.x.x.x>] set or get IP address
    --netmask [<x.x.x.x>] set or get IP netmask
    --gateway [<x.x.x.x>] set or get IP gateway
    --macaddr get MAC address, this only support --get
  interface:
    interface not specify is getting all network information, only support --get
    eth0 get or set eth0 network information
    eth1 get or set eth1 network information
    bond0 get or set bond0 network information

```

图 6-6 sensor

```

sensor commands:
  sensor <option1> [<option2> [<parameter2>]] [<option3> [<parameter3>]...] [parameter]
  option1:
    --help      show help information
    ?          show help information
    --list     get all sensor information
    for example : sensor --list [parameter]

```

图 6-7 fru

```

fru commands:
  fru <option1> [<option2> [<parameter>]]
  option1:
    --help      show help information
    ?          show help information
    --get      get fru information
    for example : fru --get <option2>
    --set      set fru information
    for example : fru --set <option2> <parameter>
  option2:
    CT      set or get fru Chassis Type
    CPN     set or get fru Chassis Part Number
    CS      set or get fru Chassis Serial
    CE      set or get fru Chassis Extra
    BD      get fru Board Mfg Date
    BM      set or get fru Board Mfg
    BP      set or get fru Board Product
    BS      set or get fru Board Serial
    BN      set or get fru Board Part Number
    PM      set or get fru Product Manufacturer
    PPN     set or get fru Product Name
    PPN     set or get fru Product Part Number
    PV      set or get fru Product Version
    PS      set or get fru Product Serial
    PAT     set or get fru Product Asset Tag
    all     get all of fru information
  parameter:
    the value of the fru modify, the string of value not more than 50 and the overall of fru not more than 255
    . If _modify Chassis Type,the values are numeric, and less than 30

```

图 6-8 chassis

```
chassis commands:
chassis <option1> [<option2> <parameter>]
option1:
--help      show help information
?          show help information
--get      get chassis information
for example : chassis --get <option2> <parameter>
--set      set chassis information
for example : chassis --set <option2> <parameter>
option2:
power      set or get host status
identify   set or get UID status
parameter:
status     get host or UID status
on         set host status power on
off        set host or UID status power off
force      set UID status all the light
set UID light on server seconds, Please put seconds in the followed identify
for example : chassis --set identify 15. Light on 15 seconds
The seconds must be greater than 0 and less than or equal to 240
```

图 6-9 user

```
user commands:
user <option> <value> [<option> <value> ...]
option:
--help      show help information
?          show help information
--list     show all the user of the information
--id       The user identify
--name     Add or modify user name
for example : user --id <user id> --name <user name>
--passwd   Modify user password
for example : user --id <user id> --passwd <user password>
--priv     Modify user privilege
for example : user --id <user id> --priv <user priv>
--del     Delete user
for example : user --del <user id>
--complexity Enable/Disable password complexity check or Get complexity.Do not used with other
for example : user --complexity <enable/disable/get>
<user id>: The user id more than 1, less than 16.
<user name>: The user name cannot be longer than 16 bytes.
<user password>: The user password cannot be longer than 16 bytes.
<user priv>: The user priv is 2(USER), 3(OPERATOR), 4(ADMINISTRATOR) or 15(NO ACCESS).
```

图 6-10 mc

```
mc commands:
mc <option1> [<option2>] <parameter>
option1:
--help      show help information
?          show help information
--get      get mc information
for example : mc --get <parameter>
--set      set mc information
for example : mc --set <option2> <parameter>
option2:
bmc        set bmc action, this only support --set
kvm        set kvm action, this only support --set
webgo      set webgo action, this only support --set
parameter:
version    get bmc version, this only support --get command
reset      set bmc , kvm or webgo reset action, this only support --set command
```

图 6-11 fan

```
fan commands:
fan <option1> [<option2> <parameter1> [<parameter2>]]
option1:
--help      show help information
?          show help information
--get      get fan information
for example : fan --get <option2>
--set      set fan information
for example : fan --set <option2> <parameter1> [<parameter2>]
option2:
fanmode    set or get fanmode
for example : fan --set fanmode 0|1
0 : auto mode
1 : manual mode
fanlevel   set or get fan level
for example : fan --set fanlevel <parameter1> <parameter2>
parameter1: the fan id
parameter2: the fan of the precent(10 to 100)
```

图 6-12 psu

```
psu commands:
psu <option1> <option2> [<parameter1> <parameter2>]
option1:
--help      show help information
?          show help information
--get      get psu information
for example : psu --get <option2>
--set      set psu information
for example : psu --set <option2> [<parameter1> <parameter2>]
option2:
psuinfo    show all psu information, this only support --get
psumode    set psu information, this only support --set
parameter1: the ID of the PSU module, not more than 1
parameter2: the Action of the PSU module. 0 representation standby, 1 representation activate.
```

图 6-13 id

```
id commands:
id [option1]
option1:
--help      show help information
?          show help information
--uuid     get UUID information
--sn       get serial number information
for example : id --sn
```

图 6-14 diagnose

```
diagnose commands:
diagnose <option> [<parameter1>] [<parameter2>...]
option:
--help      show help information
?           show help information
bmc diagnose support command:
ls          show log file profile, only support parameter1 select log file
cat        show log file content, only support parameter1 select log file
last       show listing of last logged in users
ifconfig   show and configure network info
ethtool    show and configure phy configuration
ps         report a snapshot of the current processes
top        display Linux tasks
dmesg      print or control the kernel ring buffer
netstat    Print network connections and routing tables etc.
gpiotool   bmc gpio test tool
i2c-test   bmc i2c test tool
pwmtachtool bmc fan test tool
ipmitool   bmc ipmitool tool
df         bmc df info
uptime     bmc running time
parameter1:
only support for option ls and cat command
ncml       bmc service configuration
log        bmc system log      cat log in ROOT user
cpuinfo    bmc cpu info
meminfo    bmc memory info
versioninfo bmc version info
crontab    bmc crontab file
for example : diagnose ls ncml
for example : diagnose cat log debug.log
```

6.7 系统信息和状态

登录到 WEB GUI, 进入“信息->系统信息”页面, 该页面显示 CPU、内存、设备清单、网络、硬盘背板、电源模块、风扇、温度、电压等主要组件的信息和健康状况。

6.7.1 CPU

进入系统信息页面的“CPU”选项。

图 6-15 CPU 信息

■ 系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

No.	型号	状态	速率(MHz)	核数	TDP(W)	一级缓存(KB)	二级缓存(KB)	三级缓存(KB)
CPU0	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8180 CPU @ 2.50GHz	✔	3800	28/28	205	1792	28672	39424
CPU1	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8180 CPU @ 2.50GHz	✔	3800	28/28	205	1792	28672	39424
CPU2	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8180 CPU @ 2.50GHz	✔	3800	28/28	205	1792	28672	39424
CPU3	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8180 CPU @ 2.50GHz	✔	3800	28/28	205	1792	28672	39424

说明:

● 在位 ● 不在位 ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重

表 6-7 CPU 信息

特性	值
No.	CPUx, x代表CPU编号, 从0开始
型号	产品型号
状态	<ul style="list-style-type: none"> ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重 ● 不可用或当前系统关机 状态取决于CPUx_Status传感器
速率(MHz)	处理器速率
核数	x/y, x代表当前已用核数, y代表全部核数
TDP	额定功率
一级缓存(KB)	一级缓存
二级缓存(KB)	二级缓存
三级缓存(KB)	三级缓存

6.7.2 内存

进入系统信息页面的“内存”选项。

图 6-16 内存信息

系统信息									
处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压									
内存明细									
No.	位置	在位	容量(GB)	类型	最大频率(MHz)	厂商	序列号	最小电压(mV)	Rank
0	CPU0_CH0_DIMM0	✔	32	DDR4	2666	Hynix	1193A570	1200	2
1	CPU0_CH0_DIMM1	●	0	Unknown	0			0	0
2	CPU0_CH1_DIMM0	✔	32	DDR4	2666	Hynix	1193A56E	1200	2
3	CPU0_CH1_DIMM1	●	0	Unknown	0			0	0
4	CPU0_CH2_DIMM0	✔	32	DDR4	2666	Hynix	1193A58C	1200	2
5	CPU0_CH2_DIMM1	●	0	Unknown	0			0	0
6	CPU0_CH3_DIMM0	✔	32	DDR4	2666	Hynix	1193A70C	1200	2

表 6-8 内存信息

特性	值
No.	x, x代表内存编号
位置	CPUx_CHy_DIMMz, x, y, z都是从0开始
在位	● 在位

特性	值
	● 不在位或当前系统关机
容量(GB)	内存容量
类型	DDR3或DDR4
最大频率(MHz)	最大频率
厂商	厂商
序列号	序列号
Rank	Rank

6.7.3 设备清单

进入系统信息页面的“设备清单”选项。

图 6-17 设备清单

■ 系统信息

处理器 内存 **设备清单** 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

No.	主板位置	转接卡插槽	连接方式	在位	设备类型	设备ID	厂商ID	额定带宽	额定速率	当前带宽	当前速率
1	SLOT_10		主板直连	●	大容量存储控制器	SAS3008 PCI-Express Fusion-MPT SAS-3	LSI Logic / Symbios Logic	X8	GEN3	X8	GEN3

说明:
● 在位 ● 不在位 ✓ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重

表 6-9 PCIe 信息

特性	值
No.	x, x代表PCIe设备编号, 从0开始
主板位置	设备所在的主板槽位编号
转接卡插槽	设备所在的转接卡槽位编号
连接方式	连接方式
在位	● 在位 ● 不在位或当前系统关机
设备类型	设备类型
设备(ID)	设备ID
厂商(ID)	厂商ID
额定带宽	额定带宽
额定速率	额定速率
当前带宽	当前带宽

特性	值
当前速率	当前速率

6.7.4 网络

进入系统信息的“网络”选项。

图 6-18 网络

BMC 适配器			
No.	名称	MAC地址	IP地址
1	eth0	6C:92:BF:71:E0:04	0.0.0.0
2	eth1	6C:92:BF:71:E0:05	100.2.38.225

系统网络适配器				
No.	在位	位置	端口数	MAC地址
1	●	N/A	N/A	
2	●	N/A	N/A	

表 6-10 BMC 适配器

特性	值
No.	x, x代表设备编号
名称	eth0或eth1
MAC地址	MAC地址
IP地址	IP地址

表 6-11 系统适配器

特性	值
No.	x, x代表设备编号
在位	● 在位 ● 不在位
位置	位置
端口数	端口数
MAC地址	MAC地址

6.7.5 硬盘

进入系统信息页面的“硬盘”选项。

图 6-19 硬盘

■ 系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 **硬盘** 电源 风扇 温度 电压 利用率

硬盘背板

前置/后置	硬盘背板序号	在位	CPLD版本号	端口数	硬盘数	温度(°C)
前置	0	●	1.1	12	11	26
前置	1	●		0	0	0
前置	2	●		0	0	0
后置	0	●	1.3	2	2	30
后置	1	●		0	0	0
后置	2	●		0	0	0
后置	3	●		0	0	0

硬盘背板的硬盘

序号	在位	前置/后置	硬盘背板序号	故障	定位	重建	NVME	NVME固件版本
0	●	前置	0	●	●	●	否	N/A
1	●	前置	0	●	●	●	否	N/A
2	●	前置	0	●	●	●	否	N/A
3	●	前置	0	●	●	●	否	N/A

表 6-12 硬盘背板

特性	值
前置/后置	前置、后置
硬盘背板序号	x, x代表设备编号
在位	● 在位 ● 不在位
CPLD版本	CPLD版本
端口数	端口数
硬盘数	硬盘数
温度	温度

表 6-13 硬盘

特性	值
No.	x, x代表设备编号
在位	● 在位 ● 不在位
前置/后置	硬盘位置, 前置或后置
硬盘背板序号	硬盘背板序号

特性	值
故障	<ul style="list-style-type: none"> ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重 ● 不可用或当前电源关闭
定位	<ul style="list-style-type: none"> ● 定位中 ● 不在位或非定位
重建	<ul style="list-style-type: none"> ● 重建中 ● 不在位或非定位
NVMe	是或否
NVMe固件版本	NVMe版本, 若不支持显示“NA”

6.7.6 电源

进入系统信息页面的“电源”选项。

图 6-20 电源

■ 系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

电源概况

当前总功耗(W)	675
额定总功率(W)	3200

电源

No.	在位	电源状态	厂商	型号	序列号	额定功率(W)	固件版本	温度(°C)	PIN(W)	POUT(W)	VIN(V)	VOU(V)	IIN(A)	IOUT(A)
PSU0	●	✔ 无告警	Great Wall	CRPS1600D	2H06C400022	1600	1.000	29	327	303	223	12.2	1.49	24.81
PSU1	●	✔ 无告警	Great Wall	CRPS1600D	2H06C400021	1600	1.000	29	348	321	223	12.14	1.58	26.4

说明:
 ● 在位 ● 不在位 ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重

表 6-14 电源概况

特性	值
当前总功耗(W)	总功耗
额定总功率(W)	额定功率

表 6-15 电源

特性	值
No.	PSUx, x代表电源编号
在位	<ul style="list-style-type: none"> ● 在位 ● 不在位
电源状态	<ul style="list-style-type: none"> ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重 ● 不可用或当前系统关机 <p>错误状态, 取决于PMBus状态字命令 (79h)</p>
厂商	厂商ID
型号	型号
序列号	序列号
额定功率(W)	额定功率
固件版本	固件版本
温度(°C)	温度
PIN(W)	输入功率
POUT(W)	输出功率
VIN(V)	输入电压
VOUT(V)	输出电压
IIN(A)	输入电流
IOUT(A)	输出电流

6.7.7 风扇

进入系统信息页面的“风扇”选项。

图 6-21 风扇

系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

No.	在位状态	状态	转速(rpm)	占空比(%)
FAN0_0	✔	✔	9984	100
FAN0_1	✔	✔	9984	100
FAN1_0	✔	✔	9984	100
FAN1_1	✔	✔	9984	100
FAN2_0	✔	✔	9888	100
FAN2_1	✔	✔	9792	100
FAN3_0	✔	✘	0	100
FAN3_1	●	●	0	0

说明:
 ● 在位 ● 不在位 ✔ 正常 ⚠ 警告 ✘ 严重

表 6-16 风扇信息

特性	值
No.	FANx_y, x代表风扇或风扇组编号, y代表组内风扇编号。
在位状态	● 在位 ● 不在位
状态	✔ 正常 ⚠ 警告 ✘ 严重 ● 不可用或当前系统关机
转速(rpm)	转速
占空比(%)	占空比
风扇功率(可选)	所有风扇总功率

6.7.8 温度

进入系统信息页面的“温度”选项。

图 6-22 温度

系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

传感器	状态	读值(°C)	不可逆低阈(°C)	严重低阈(°C)	非严重低阈(°C)	非严重高阈(°C)	严重高阈(°C)	不可逆高阈(°C)
Inlet_Temp	✔	25	N/A	N/A	N/A	40	42	N/A
Outlet_Temp	✔	33	N/A	N/A	N/A	68	70	N/A
CPU0_VR_Temp	✔	42	N/A	N/A	N/A	115	120	N/A
CPU1_VR_Temp	✔	42	N/A	N/A	N/A	115	120	N/A
CPU2_VR_Temp	✔	35	N/A	N/A	N/A	115	120	N/A
CPU3_VR_Temp	✔	36	N/A	N/A	N/A	115	120	N/A
CPU0_Temp	✔	40	N/A	N/A	N/A	88	90	N/A
CPU1_Temp	✔	37	N/A	N/A	N/A	88	90	N/A
CPU2_Temp	✔	40	N/A	N/A	N/A	88	90	N/A
CPU3_Temp	✔	39	N/A	N/A	N/A	88	90	N/A
CPU0_Margin_Temp	✔	58	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CPU1_Margin_Temp	✔	61	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CPU2_Margin_Temp	✔	58	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CPU3_Margin_Temp	✔	59	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

表 6-17 温度信息

特性	值
传感器	传感器名称
状态	<ul style="list-style-type: none"> ✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重 ● 不可用或当前电源关闭
读值(°C)	温度值
不可逆低阈(°C)	不可逆低阈
严重低阈(°C)	严重低阈
非严重低阈(°C)	非严重低阈
非严重高阈(°C)	非严重高阈
严重高阈(°C)	严重高阈
不可逆高阈(°C)	不可逆高阈



注意

阈值 N/A 表示未配置。

6.7.9 电压

进入系统信息页面的“电压”选项。

图 6-23 电压信息

■ 系统信息

处理器 内存 设备清单 网络 硬盘 电源 风扇 温度 电压

传感器	状态	读值(V)	不可逆低阈(V)	严重低阈(V)	非严重低阈(V)	非严重高阈(V)	严重高阈(V)	不可逆高阈(V)
SYS_3.3V	✔	3.34	2.86	2.96	3.06	3.54	3.64	3.74
SYS_5V	✔	5.04	4.34	4.5	4.64	5.36	5.5	5.66
SYS_12V	✔	12.12	10.44	10.8	11.16	12.84	13.2	13.56
CPU0_VCORE	✔	1.78	1.39	1.44	1.49	2.14	2.21	2.26
CPU1_VCORE	✔	1.78	1.39	1.44	1.49	2.14	2.21	2.26
CPU2_VCORE	✔	1.78	1.39	1.44	1.49	2.14	2.21	2.26
CPU3_VCORE	✔	1.78	1.39	1.44	1.49	2.14	2.21	2.26
CPU0_VDDQ_CH012	✔	1.23	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU0_VDDQ_CH345	✔	1.23	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU1_VDDQ_CH012	✔	1.22	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU1_VDDQ_CH345	✔	1.23	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU2_VDDQ_CH012	✔	1.23	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU2_VDDQ_CH345	✔	1.22	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36
CPU3_VDDQ_CH012	✔	1.23	1.04	1.08	1.12	1.29	1.32	1.36

表 6-18 电压信息

特性	值
传感器	传感器名称
状态	✔ 正常 ⚠ 警告 ✖ 严重 ● 不可用或当前系统关机
读值(V)	电压值
不可逆低阈(V)	不可逆低阈
严重低阈(V)	严重低阈
非严重低阈(V)	非严重低阈
非严重高阈(V)	非严重高阈
严重高阈(V)	严重高阈
不可逆高阈(V)	不可逆高阈



注意

阈值 N/A 表示未配置。

6.7.10 总体运行状态

登录到 WEB GUI，进入“系统概要”页面，主要设备的运行状态将会显示。

图 6-24 总体运行状态



表 6-19 服务器运行状况

设备	状态
服务器开关机状态	<ul style="list-style-type: none"> ● 开机 ● 关机
UID状态	<ul style="list-style-type: none"> ● UID指示灯开 ● UID指示灯关
处理器	CPU健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 正常 - 所有CPU正常状态 ⚠ 警告 - 一个或多个CPU警告状态 ✗ 严重 - 一个或多个CPU严重状态 ● 关机
内存	内存健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 正常 - 所有内存正常状态 ⚠ 警告 - 一个或多个内存警告状态 ✗ 严重 - 一个或多个内存严重状态 ● 关机
硬盘	硬盘健康状态： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 正常 - 所有硬盘正常状态 ⚠ 警告 - 一个或多个硬盘警告状态 ✗ 严重 - 一个或多个硬盘严重状态 ● 关机

设备	状态
风扇	风扇健康状态：  正常 - 所有风扇正常状态  严重 - 一个或多个风扇故障 关机
风扇冗余	风扇冗余状态：  正常 - 所有风扇正常状态  严重 - 一个或多个风扇不在位或无法读取  关机
电源	电源健康状态：  正常  警告 - 一个或多个电源警告状态  严重 - 一个或多个电源严重状态  关机
电源冗余	电源冗余状态：  正常  警告 - 电源冗余传感器警告状态  严重 - 电源冗余传感器严重状态  关机
电压	电压传感器状态：  正常  警告 - 一个或多个电压传感器警告状态  严重 - 一个或多个电压传感器严重状态  关机
温度	温度传感器状态：  正常  警告 - 一个或多个温度传感器警告状态  严重 - 一个或多个温度传感器严重状态  关机
ME	ME状态：  正常  警告 - ME FW传感器警告状态  严重 - ME FW传感器严重状态  不可用或当前电源关闭

6.7.11 固件版本

固件版本页面显示了平台内固件的版本信息，包括 BMC、BIOS、ME、PSU、PCVVIN VR、PVCCIO VR、PVDDQ VR、CPLD 及 BP CPLD。

表 6-20 BMC 监控的所有固件

固件	版本信息
BMC	版本及编译时间
BIOS	版本及编译时间
ME	版本
CPLD	版本
BP CPLD	版本
PCVVIN VR	版本
PVCCIO VR	版本
PVDDQ VR	版本
FPGA (如果存在)	版本
PSOC (如果存在)	版本

6.7.12 FRU

FRU 存储在 EEPROM 中，BMC 启动时将从 EEPROM 读取 FRU，BMC 固件升级后 FRU 不会丢失。

表 6-21 FRU 信息

类别	项目
基本信息	FRU 设备 ID: 0
	FRU 设备名称: BMC_FRU
机箱信息	机箱信息区域格式版本: *
	机箱类型: 塔式
	机箱料号: **
	机箱序列号: **
主板信息	主板信息区域格式版本: *
	语言: *
	生产日期: 工作日/月/日/年
	主板厂商: Inspur
	主板名称: *****
主板序列号: **	

类别	项目
	主板料号: **
	其他信息: *****
产品信息	产品信息区域格式版本: *
	语言: *
	生产商: Inspur
	产品名称: *****
	产品料号: **
	产品版本: **
	产品序列号: **
	资产标签: *

6.8 设备状态监控和诊断

6.8.1 传感器

1. 物理传感器

物理传感器监视主要设备的状态变化。从物理传感器收集的信息将传递给 IPMI 传感器。

- 设备状态传感器: BMC 根据 IPMI 传感器类型监控 CPU/DIMM/PSU/HDD 错误状态。
- 温度: BMC 监测 CPU、PCH、DIMM、PSU 等系统组件的温度, 并监测入口/出口温度。
- 电压: 系统 P12V、P5V、P3V3、PVNN、PVDDQ、PVCCIO、PVCCIN
- 风扇速度: 系统风扇
- 功耗: BMC 监测总功耗、CPU 功耗、内存功耗、电源输入功率。风扇功耗和 HDD 功耗是否支持根据平台实际需求而定。
- 系统主要组件运行状况: BMC 监控系统组件的健康状况, 如 CPU 状态、PCH 状态、MEM Hot、HDD 状态、PSU 电源、ME FW 状态。
- 入侵: 可选 - 当机箱盖打开时, 会记录事件。
- 按钮: 当按下电源按钮或重置按钮时, 会记录事件。

2. 虚拟传感器

BMC 还通过维护与物理硬件无关的虚拟传感器来报告各种系统状态变化。

- IPMI 看门狗：BMC 支持 IPMI 看门狗传感器，用于记录由于 IPMI 2.0 看门狗定时器到期而导致的 SEL 事件。
- 事件日志：事件日志传感器用于指示何时清除事件日志。当 SEL 被清除时，对该传感器记录事件。该离散传感器还支持指示 SEL 何时已满且接近满的偏移。
- 清除 CMOS：如果 BIOS CMOS 被 BMC 清除，会记录一个事件。
- 系统重启：当系统被冷重启时，会记录一个事件，表明系统曾经被冷重启。
- BMC 启动：当 BMC 启动时，会记录一个事件。
- BIOS 启动：当 BIOS 启动且主机启动到 OS 时，会记录一个事件。

3. Event-Only 传感器

Event-Only 离散传感器仅用于事件生成，不能通过 IPMI 传感器命令，如 Get Sensor Reading (IPMI 命令) 访问。BIOS/OS 或其他第三方客户端使用 Add SEL Entry (IPMI 命令) 将事件日志添加到 SEL。

4. 传感器特性

- 传感器类型：请参阅 IPMI 2.0 规范中的表 *Sensor Type Codes*。
- 事件类型：请参阅 IPMI 2.0 规范中的表 *Event/reading Type Code Ranges*。
- 事件偏移：

如果传感器事件类型是通用的，请参阅 IPMI 2.0 规范中的表 *Generic Event/Reading Type Code*。

如果传感器事件类型是传感器特定的，请参阅 IPMI 2.0 规范中的表 *Generic Event/Reading Type Code*。

- 触发/解除，指该事件是触发或解除。

6.8.2 CPU

表 6-22 CPU 健康状态

状态	级别	相关功能模块
在位	信息	SDR/SEL
Thermal Trip	严重	SDR/SEL
Processor Hot	严重	SDR/SEL
Catt Error	严重	SDR/SEL
Error0	警告	Blackbox
Error1	警告	Blackbox

状态	级别	相关功能模块
Error2	严重	Blackbox
CPU VR Hot	严重	Blackbox
PCH Thermal Trip	严重	Blackbox

6.8.3 内存

表 6-23 内存健康状态

状态	级别	相关功能模块
Mem Hot	严重	Blackbox
Mem VR Hot	严重	Blackbox
ECC	警告	SDR/SEL
不可纠正ECC	严重	SDR/SEL

6.8.4 硬盘

表 6-24 硬盘健康状态

状态	级别	相关功能模块
在位	信息	SDR/SEL
错误	严重	SDR/SEL
重建	警告	SDR/SEL

6.8.5 电源

表 6-25 电源健康状态

状态	级别	相关功能模块
在位	信息	SDR/SEL/ Blackbox
电源故障	严重	SDR/SEL/ Blackbox
预测性故障	警告	SDR/SEL/ Blackbox
AC lost	严重	SDR/SEL/ Blackbox

6.9 日志

日志提供主要设备状态变化的历史记录，用于故障诊断。

6.9.1 系统事件日志

BMC 能够记录基于 IPMI 传感器的事件历史记录。系统事件日志输出以下信息，用户可以通过 WEB 或 IPMI CMD 获取传感器事件信息。

- 最多支持 3639 个条目。
- 支持线性模式。当 SEL 满时，新的日志将被丢弃。
- 支持循环模式，且为默认模式。当 SEL 已满时，最旧的日志将被丢弃。
- 当 SEL 接近满（75%）时，将满的日志将被记录在 SEL 中。
- 当线性模式下 SEL 满时，已满的日志将被记录在 SEL 中。
- SEL 清零时，SEL 被清除的日志将被记录在 SEL 中。
- 支持通过 WEB 或 IPMI CMD 导出 SEL。
- 支持通过 SNMP Trap、Email Alert、Syslog 通知事件到远程客户端。

在 Web GUI 中进入“日志->系统事件日志”页面，显示所有基于传感器的日志，用户可以按事件严重性、时间或传感器过滤事件。

图 6-25 系统事件日志

■ 系统事件日志

所有事件 过滤 所有传感器 过滤 严重性 所有事件 过滤

BMC时区 客户端时区 UTC偏移量:(格林威治标准时间)

事件ID	时间戳	严重性	传感器名称	传感器类型	描述
115	11/16/2017 07:13:36	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在开机状态 - 触发
114	11/16/2017 07:13:31	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在关机状态 - 触发
113	11/16/2017 07:13:24	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在开机状态 - 触发
112	11/16/2017 07:13:24	1	Button	按键/开关	开/按键按下 - 触发
111	11/16/2017 03:38:14	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在关机状态 - 触发
110	11/16/2017 03:38:14	1	Button	按键/开关	开/按键按下 - 触发
109	11/16/2017 03:28:56	1	FAN3_1_Present	风扇	设备移除/设备不存在 - 触发
108	11/16/2017 03:28:54	2	FAN3_0	风扇	关键性较低-变低 - 触发
107	11/16/2017 03:28:26	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在开机状态 - 触发
106	11/16/2017 03:28:21	1	ACPI_State	系统ACPI电源状态	停留在关机状态 - 触发

导出日志 清除日志

表 6-26 SEL 特性

事件ID	SEL中的事件ID
时间戳	事件生成时间
严重性	事件错误等级，包括错误、警告、信息
传感器名称	传感器名称，定位设备
传感器类型	IPMI 2.0中定义的传感器类型
描述	事件详细信息

6.9.2 审计日志

BMC 可以记录 BMC 系统审计日志。

- 所有的 Web 设置操作行为都会被记录。
- Web/SSH 登录和注销会被记录。
- 审计日志支持的大小是 50K，如果超过 50K，日志将会被清除。
- 支持通过 Web 导出日志。

图 6-26 BMC 审计日志

The screenshot shows the 'BMC系统审计日志' (BMC System Audit Log) interface. It features a search bar, a filter button, and a table of log entries. The table has the following columns: 事件ID (Event ID), 时间戳 (Timestamp), 主机名 (Host Name), and 描述 (Description). The entries include various system operations like Power On, KVM Login, KVM Logout, and HTTPS Login/Logout, all originating from localhost.

事件ID	时间戳	主机名	描述
1	11/08/2017 11:24:49	localhost	From IP: 100.2.37.203 User: admin Operation: Power On Success
2	11/08/2017 11:25:24	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin KVM Login Success
3	11/08/2017 11:28:51	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin KVM Logout Success
4	11/08/2017 11:29:07	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin KVM Login Success
5	11/08/2017 11:40:53	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin HTTPS Logout Success
6	11/08/2017 11:56:28	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin KVM Logout Success
7	11/10/2017 01:47:33	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin HTTPS Login Success
8	11/10/2017 01:48:22	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin HTTPS Logout Success
9	11/10/2017 01:48:23	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin HTTPS Login Success
10	11/13/2017 01:06:48	localhost	From IP:100.2.37.203 User:admin HTTPS Login Success

表 6-27 审计日志特性

事件 ID	事件 ID
时间戳	事件生成时间
主机名	BMC主机名

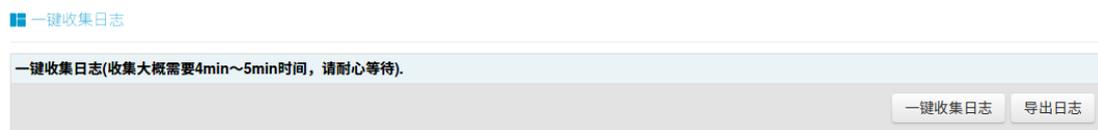
事件 ID	事件 ID
描述	事件详细信息

6.9.3 黑盒日志

BMC 支持黑盒功能，用于在事件发生时记录一些细节。

- 记录每个 CPU 的 MSR、CSR 寄存器，用于故障诊断。CPU Catterr、Thermal Trip、Error2 和不可纠正 ECC 会触发记录 CPU 寄存器。
- 记录非 IPMI 定义的事件详情，用于诊断。
- 超过 3M 时，日志会循环存储，旧的日志内容将被删除。
- 支持通过 WEB 导出日志。

图 6-27 一键收集日志



6.9.4 系统串行日志

请参考“[6.25 Serial Over LAN \(SOL\)和系统串行日志记录](#)”章节。

6.10 事件告警

BMC 支持 SNMP Trap 和 SMTP 邮件告警。

6.10.1 SNMP Trap 告警

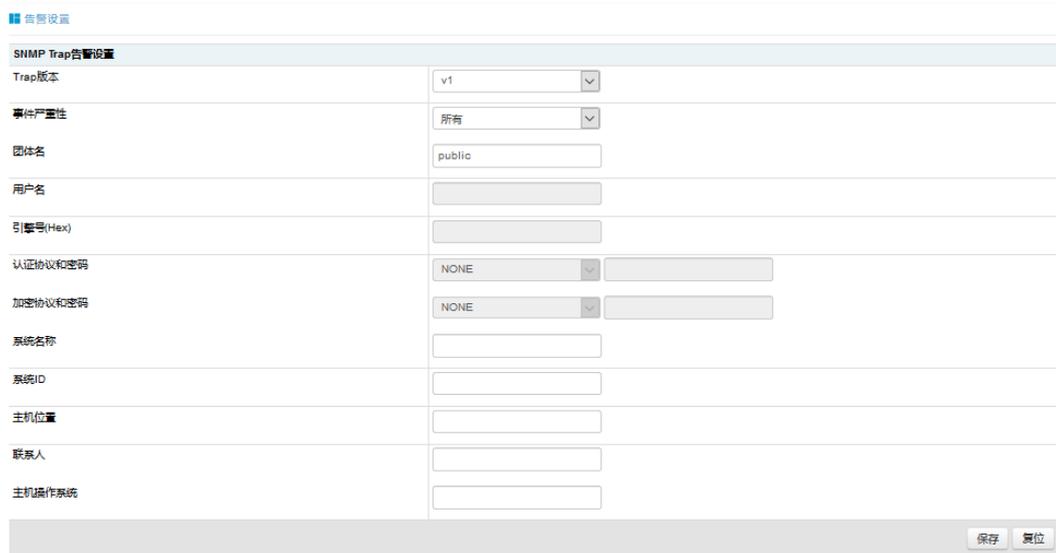
BMC 支持 SNMP Trap。用户打开 Trap 接收器，在 BMC Web GUI 中设置 Trap 目标 IP，当 BMC 检测到事件发生时，BMC 发送事件给 Trap 接收器。

- BMC 支持 Trap SNMP v1/v2/v3。默认为 Trap v1。
- 提供 MIB 文件用于 SNMP Trap 接收器解析日志信息。
- SNMP 默认端口号为 162，用户可以在“服务”中设置端口号。
- 只有基于 IPMI 传感器的日志支持 SNMP Trap。

步骤 1:

设置 SNMP Trap 协议，包括 Trap 版本、事件严重性过滤和团体名等，如下图所示：

图 6-28 设置 SNMP Trap 协议



告警设置

SNMP Trap 告警设置

Trap 版本	v1
事件严重性	所有
团体名	public
用户名	
引擎号(Hex)	
认证协议和密码	NONE
加密协议和密码	NONE
系统名称	
系统 ID	
主机位置	
联系人	
主机操作系统	

保存 复位

步骤 2:

设置事件过滤器，用户可以选择传感器类型和传感器名称。

图 6-29 设置事件过滤器



事件过滤器

传感器类型	所有传感器
传感器名称	所有传感器

保存 复位

步骤 3:

设置告警类型和目标。首先启用三个选项之一。如果选择了 SNMP，用户应该将目标设置为他的 IP，如果选择了电子邮件，用户应该将 LAN 通道设置为专用或共享网络，然后将目标设置为用户配置的电子邮件。

图 6-30 设置告警类型和目标

告警策略设置					
No.	启用	告警类型	LAN通道	告警目标	动作
1	<input type="checkbox"/>	Snmp	专用管理口	0.0.0.0	保存 复位 测试
2	<input type="checkbox"/>	Snmp	专用管理口	0.0.0.0	保存 复位 测试
3	<input type="checkbox"/>	Snmp	专用管理口	0.0.0.0	保存 复位 测试

6.10.2 SMTP 邮件告警

支持 SMTP (Simple Mail Transport Protocol, 在 RFC821 中定义) 邮件告警。BMC 检测到事件发生时会通过电子邮件发送到指定的邮箱。

步骤 1:

配置 SMTP 设置, 用户应该为使用的 LAN 通道设置 SMTP 服务器, 如果有事件产生, 发件人电子邮箱将发送邮件到目标电子邮箱。

图 6-31 配置 SMTP 设置

SMTP设置

LAN通道	共享管理口
发件人电子邮箱	

主SMTP服务器

SMTP支持	<input type="checkbox"/> 启用
SMTP服务器名称	
SMTP服务器IP地址	
端口	25
SMTP服务器身份验证	<input type="checkbox"/>
用户名	
密码	

步骤 2:

为相关用户配置目标电子邮箱。

图 6-32 配置目标电子邮箱

步骤 3:

设置告警目标步骤与 SNMP Trap 告警步骤 3 相似，如下图“告警策略设置”。

图 6-33 告警策略设置

No.	启用	LAN 通知	告警类型	告警目标	邮件
1	<input checked="" type="checkbox"/>	公共-管理	Trap	192.168.1.1	启用 公共 默认
2	<input type="checkbox"/>	公共-管理	Trap	192.168.1.1	启用 公共 默认

6.10.3 系统日志

Syslog 支持禁用/启用设置，支持日志级别过滤，支持 4 个接收对象，每个对象可以配置接

收服务器地址（IPv4 / IPv6 / FQDN）、端口号、日志类型、使能状态，并发送测试信息。报告日志支持安全日志、操作日志和系统事件日志，并且是可配置的。这些日志携带主机日志。考虑到安全性，Syslog 报告日志支持 TLS 加密，支持基于导入证书的双向认证。

6.11 诊断

诊断工具提供了对 BMC 或主机系统进行检查和验证的能力，以检查是否有某些功能失效或某些功能无法正常工作。

6.11.1 BIOS 开机自检代码（端口 80h）

BIOS 将开机自检代码发送到 IO 端口 80h。如果开机时出现错误，则最后一个开机自检代码位于端口 80h。BMC 能够通过端口 80h 追踪开机自检代码，以推断发生问题的原因。

图 6-34 BIOS 开机自检代码

■ 系统开机自检代码

系统开机自检代码	
服务器开关机状态	● 开机状态
当前开机自检代码	00
开机自检代码历史记录	03 02 02 02 03 03 03 04 05 06 70 d8 04 05 04 04 05 05 74 76 d0 a1 a3 a7 a9 a7 a7 a7 a7 a7 a8 a9 a9 a9 a9 aa ae af e1 e4 e3 e1 e4 e3 e1 e4 e3 e5 d1 b0 b1 b4 b2 b3 b3 b3 b3 b3 b6 b6 b6 b7 b7 be b7 b8 b9 b9 ba b9 bb d4 b7 bc bf e6 e7 e8 e9 eb ec ed ee d5 83 d6 d7 d9 41 41 41 41 41 41 41 41 4b 52 4d 41 59 41 41 41 41 41 dc 41 41 a2 da 41 41 41 41 41 41 db 41 d0 d1 d2 d3 d4 41 41 a2 10 d5 12 13 ef 15 19 1a 1b 1b 1a 16 20 17 18 1d 25 25 11 26 16 17 18 25 1b 25 25 25 25 25 25 16 17 18 28 30 30 25 25 25 25 1a 1b 30 25 25 25 25 d5 2e 30 fb 00

6.11.2 屏幕截图

BMC 将在服务器重启或关机时记录屏幕。BMC 也支持 BSOD（蓝屏死机）屏幕截图，适用于服务器操作系统 Windows 2012 R2 及以上版本。

图 6-35 屏幕截图

■ 屏幕截图

自动截屏 手动截屏

1. 服务器重启或关机时，BMC将自动抓取系统重启或关机前的屏幕
2. 支持崩溃屏幕抓取，适用于操作系统安装Window 2012R2及以上版本，BMC将在系统崩溃后自动抓取系统崩溃前的屏幕
3. 左侧三张缩略图显示最近一次服务器重启或关机（包括系统崩溃）前的屏幕画面，图片下方显示的是图片截取时间
4. 点击缩略图将在右侧显示清晰图

自动截屏功能：

启用 禁用

6.11.3 系统看门狗

系统看门狗用于系统或 BIOS 检查功能是否超时及超时后触发相应的动作，例如常用 BIOS 启动超时后对系统进行重启，避免系统处于停滞状态。如果看门狗被触发，将可以触发以下可选动作：

- 系统重启
- 系统关机
- 系统断电重启
- BMC 看门狗工作时，BMC 将记录 SEL 日志。

6.11.4 BMC 任务重启

用户可以通过 WEB 或 IPMI 界面进行 BMC 任务重启，在出现异常情况时可以恢复 BMC。

- 热启动 BMC，使用 “ipmitool mc reset warm”，IPMI Server、KVM Server、WEB Server 将被重置。
- 冷启动 BMC，使用 WEB 或 “ipmttool mc reset cold”，BMC 将被全部重置。
- KVM 重置，用户 WEB、KVM 服务器将被重置。

图 6-36 BMC 任务重启



The screenshot shows a web interface for BMC task restart. At the top left, there is a blue header with a square icon and the text 'BMC任务重启'. Below this is a light blue box containing the title 'BMC任务重启' and a label 'BMC任务重启选项'. To the right of the label are two radio button options: '重启BMC' (selected) and '重启KVM'. At the bottom right of the interface is a button labeled '执行动作'.

6.12 BMC 自动恢复

BMC 支持自身代码执行异常情况下的自动恢复功能。

6.12.1 硬件看门狗

已知的 BMC 故障场景：

- Kernel panic
- BMC 操作系统资源耗尽或错误，系统无法创建新任务，原有任务仍可继续运行。

硬件看门狗：

- uboot 加载内核时看门狗启动，超时时间为 5 分钟。如果 BMC 启动超时，BMC 将重置。
- BMC 系统启动后，主进程每隔一分钟复位看门狗，如果超时超过 1 分钟，BMC 将重置。
- 当进入刷写模式时，看门狗将被激活，20 分钟超时将自动重置 BMC。当开始刷写镜像时，看门狗超时时间重新更新为 20 分钟。

6.12.2 软件看门狗

BMC 定期检测内部服务的工作状态、进程异常时，BMC 将重新启动相应的服务：

- IPMI 服务
- KVM 服务
- 虚拟媒体服务

6.13 指示灯

系统通过指示灯来显示系统的健康状况。

表 6-28 显示系统健康状况的指示灯

指示灯名称	颜色	状态	描述
SYS指示灯	红色	熄灭	当系统关闭时，SYS指示灯熄灭。 当系统工作正常时，SYS指示灯熄灭。
SYS指示灯	红色	常亮	CPU有以下事件发生： 1.CPU IERR 2.CPU Thermal Trip 3.PCIE错误
SYS指示灯	红色	闪烁	CPU出现以下警告： CPU过热自动节流降频
电源指示灯	黄色	常亮	已插入电源，但未开机
电源指示灯	绿色	常亮	1.开机 2.按下电源按钮
BMC心跳指示灯	绿色	闪烁	BMC状态正常
BMC心跳指示灯	绿色	开/关	BMC状态异常
内存故障指示灯	红色	常亮	发生内存ECC或不可纠正ECC
电源故障指示灯	红色	常亮	PSU传感器错误
风扇故障指示灯	红色	常亮	风扇传感器错误

CPU过热指示灯	红色	常亮	检测到CPU Proc Hot PIN被置位
----------	----	----	------------------------

6.14 BMC 网络

6.14.1 LAN 接口

通常情况下，BMC 支持 BMC 专用 LAN 控制器和 BMC/系统共享的 LAN 控制器。

- 最大带宽：专用网卡--1000M，共享网卡--100M。
- BMC 网络接口兼容支持 IPV4 和 IPV6，支持 DHCP 或手动设置 IP 地址，MAC 地址保存在 EEPROM 中。
- 支持 vlan。
- 默认情况下，IPMI LAN 通道分配如下：

表 6-29 BMC LAN 接口

通道ID	接口	支持会话
1h	Primary LAN (eth1)	YES
8h	Secondary LAN (eth0)	YES

- BMC 网络接口支持开启/关闭，默认为开启。

6.14.2 BMC 网络聚合

网络聚合功能是指将多个网络接口聚合成一个逻辑绑定网络接口的方法。尽管绑定了多个网络接口，但一次只能有一个接口可用。在运行时，通过定时轮询监视 netif_carrier（网络链接状态）。

- 默认禁用绑定功能，用户可以在 WEB GUI 或 IPMI CMD 中启用。
- 仅支持 Active-backup 绑定模式。两个网卡（专用和共享 NIC）绑定后，如果只有一个网卡上有网线存在，则此网络接口将提供网络服务；如果两个网卡都接网线，BMC 启动后，共享网卡将提供网络服务。如果在 BMC 启动之前，其中一个网卡已插入网线，然后另一个网卡在 BMC 启动后插入网线，则一开始插网线的网卡提供网络服务。
- 绑定后，逻辑接口使用共享网卡的 MAC 地址接入网络，包括绑定到专用或共享网卡两种模式。

在 WEB 界面中，进入“BMC 设置->BMC 网络->网络聚合”页面，查看和配置绑定功能。

图 6-37 网络聚合

BMC网络设置

网络 DNS 网络聚合 网络链路

网络聚合功能	<input type="checkbox"/> 启用
默认接口	both
自动配置	<input checked="" type="checkbox"/> 启用
绑定模式	active-backup

保存 复位

网络聚合功能：启用/禁用网络聚合。如果启用 VLAN，则无法启用网络聚合。

默认接口：选择默认网络接口。

自动配置：启用/禁用自动配置。

如果禁用自动配置，则可以通过 IPMI 命令配置接口服务。

如果启用自动配置，则所有服务将自动重新启动。

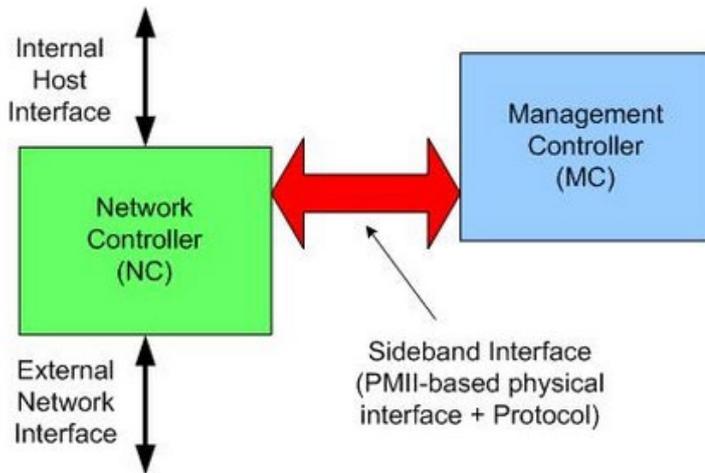
绑定模式：显示当前的绑定模式。（此字段为只读）

6.14.3 NCSI

NC-SI（网络控制器边带接口）是由分布式管理任务组（DMTF）定义的电气接口和协议，其允许将基板管理控制器（BMC）连接到一组网络接口控制器（NIC）上，在服务器计算机系统中实现带外远程可管理性。它主要包括：一个管理控制器（MC），一个或多个（NCSI 电气特性最多支持 4 个）网络控制器（NC）。网络控制器一方面连接了外部网络接口与内部主机接口，另一方面，又与管理控制器之间有一个带外接口。

如下所示：

图 6-38 服务器的网络管理模块结构图



1. 共享管理网卡切换

通常情况下, BMC 支持两个或多个 NCSI 网卡, 只允许 NCSI 总线上有一个网卡, 如果将 NCSI 切换到另一个网卡, 用户需要在 Web GUI 中进行设置。

在 Purley 平台上, 支持的 NCSI 网卡包括板载网卡、PHY 卡、OCP A/B/C 卡, 浪潮设计的支持 NCSI 的 PCIe 网卡。不同的项目支持一个或多个 NCSI 卡。

登录 Web GUI, 进入“BMC 设置-> BMC 共享管理网卡切换”, 如下图所示。

图 6-39 BMC 共享管理网卡切换

The screenshot shows the 'BMC 共享管理网卡切换' (BMC Shared Management Network Card Switching) configuration page. It includes a table with the following fields:

网口切换	
共享管理网卡类型	自动
管理网口模式切换	<input checked="" type="radio"/> 故障时自动切换 <input type="radio"/> 手动切换
共享管理网卡	eth0
通道号	0

At the bottom right, there are two buttons: '保存' (Save) and '复位' (Reset).

共享管理网卡类型: 选择想要切换的网卡类型, 点击“保存”。可用类型为 PHY、OCP、PCIe。

2. NCSI 自动故障切换

通常情况下, NCSI 网卡有两个或两个以上的网络端口, 当工作端口链路断开时, BMC 支持自动切换到其他网络端口。

默认 NCSI 模式是手动模式，工作在网络端口 0。

NCSI 故障切换设置如图“BMC 共享管理网卡切换”。

管理网口模式切换：选择支持的 NCSI 模式。可用模式有“故障时自动切换”和“手动切换”。

共享管理网卡：选择共享网卡的端口。可用端口为 eth0。

通道号：选择所选 NIC 的通道号。可选通道为通道 0、1、2 或 3。

6.15 BMC 用户

BMC 支持多种类型的用户，包括 IPMI、WEB、SSH 和 SNMP 用户。

- BMC 支持统一的用户管理机制，管理 IPMI、WEB、SSH 用户。由 IPMI 或 WEB 创建的用户将具有 IPMI、WEB 和 SSH 用户权限。通过 SSH，用户可以访问 Smash-Lit CLI。
- Sysadmin 是用于访问 BMC 诊断串口，不能访问 IPMI，WEB 和 SSH
- SNMP 用户用于 SNMP Get/Set。
- Uboot 密码用于通过 BMC 诊断串口线访问 BMC Uboot。

6.15.1 IPMI/WEB/SSH 统一用户

- BMC 支持 IPMI 2.0 用户模型。统一用户可以通过 IPMI CMD 或 Web GUI 创建。
- 最多支持 16 个用户。
- 16 个用户可以分配到任意通道，包括专用 LAN 和 NCSI LAN。
- 所有创建的用户都可以同时登录。
- 可用的用户权限级别有管理员、操作员、用户、无权限。



为保证系统的安全性，初次登录时，请及时修改初始密码，并定期更新。

表 6-30 IPMI 用户

用户ID	用户名	密码	状态	默认权限	特性
1	admin	admin	启用	管理员	用户名/密码都可更改
2- 16	未定义	未定义	禁用	管理员	用户名/密码都可更改

1. 用户安全

用户名

- 用户名是一个 1 到 16 个字母和数字的字符串，包括 '-'、 '_'、 '@'。
- 必须以字母开头。
- 区分大小写。
- 不允许出现特殊字符，例如 ','(逗号)、 '.'(句号)、 ':'(冒号)、 ';'(分号)、 ' '(空格)、 '/'(斜线)、 '\\'(反斜线)、 '('(左括号) 和 ')' (右括号)等。

密码认证

- 密码加密方案：64Bit Blowfish。密码以加密形式存储在 BMC 闪存中。

密码复杂性

- 在禁用密码复杂度检查时，密码必须至少为 1 个字符长。
- 启用密码复杂度检查时，密码必须包含特殊字符，大小写字母和数字，长度至少为 8 个字符。
- 密码最大长度为 16 个字符。
- 默认禁用密码复杂性检查，为了安全考虑，我们强烈建议您启用此功能。

密码有效期

- 密码有效期的可设置范围为 0~90 天，其中 0 为永久有效。
- 默认禁用此功能，为了安全考虑，我们强烈建议您启用此功能。
 - 如果启用此功能，则需要在过期时间内更改密码。如果密码即将在少于 15 天内过期，登录 Web GUI 时，Web 会提示“密码过期剩余天数：xx”。
- 如果密码过期，您需要通过 OEM IPMI CMD 在操作系统中禁用此功能。
- 只有 Web GUI 支持密码过期。

密码失败锁定

- 登录失败重试计数：重试次数可设置为 0 到 5 之间的数字。
- 锁定时间：时间可设置范围是 5~60 分钟。
 - 如果登录失败次数达到登录失败重试次数，Web 将会提示“输入错误密码次数超过限制，用户被锁定，请稍后重试！”，用户将被锁定。
- 默认禁用此功能，为了安全考虑，我们强烈建议您启用此功能。

- 只有 Web GUI 支持密码失败锁定。

密码历史记录

- 密码历史记录：可设置范围为 0~5。
- 默认禁用此功能。如果启用该功能，则无法将密码设置为使用过的密码（最后 N 个密码）。
- 只有 Web GUI 支持密码历史记录。

6.15.2 BMC 系统根用户

系统根用户，可以访问 BMC 诊断串口，用户可以通过 IPMI 命令或 WEB GUI 修改密码。

用户名：sysadmin(固定的，不能更改)

默认密码：superuser



注意

为保证系统的安全性，初次登录时，请及时修改初始密码，并定期更新。

1. 用户安全

用户名和密码安全

- - 用户名是固定的，不可修改。
- - 密码必须至少 8 个字符长。
- - 密码必须包含特殊字符，大写字母，小写字母和数字。
 - 不允许有空格。
 - 不超过 64 个字符。

6.15.3 SNMP 用户

SNMP 用户用于支持 SNMP Get/Set，可以通过 IPMI 命令或 WEB GUI 创建。

- 默认读取团体名：inspur@0531
- 为了安全，因为 SNMP V1/V2c 是不安全的协议版本，默认禁用。
- SNMPV3 支持用户认证，支持的认证算法是 SHA 和 MD5。
- SNMPV3 支持用户隐私，支持的隐私算法是 DES 和 AES。

- 默认 SNMPV3 用户为 sysadmin，认证算法为 MD5，认证密码为 rootuser；保密算法为 DES，保密密码为 rootuser。



为保证系统的安全性，初次登录时，请及时修改初始密码，并定期更新。

1. 用户安全

- SNMPV3 支持用户认证，支持的认证算法是 SHA 和 MD5。
- SNMPV3 支持用户隐私，支持的隐私算法是 DES 和 AES。

6.15.4 Uboot 密码

- 用户可以通过 BMC 诊断串口线访问 BMC Uboot。
- 为了系统安全，默认 Uboot 未设置初始密码，用户不能访问
- 如果用户想访问 Uboot，必须先设置密码，然后输入密码访问。联系我们的技术人员获取设置密码方法。



为保证系统的安全性，如果已经设置过 Uboot 密码，请定期更新密码。

6.15.5 用户权限

1. IPMI 用户权限

BMC 有两种方法可以接收 IPMI CMD，即带外和带内。

- 带外模式是指通过局域网将 IPMI CMD 发送给 BMC，BMC 将对用户和密码进行认证。
- 带内模式是指在服务器 HOST 端 OS 中发送 IPMI CMD。在这种模式下，IPMI CMD 不需要认证用户和密码，如果有人访问 HOST OS，他将获得最高权限。如果用户忘记密码或密码过期，可以在 HOST OS 下发送 IPMI CMD 禁用密码安全规则。

请参阅 IPMI 2.0 规范，附录 G-命令分配。普通权限如下：

表 6-31 IPMI 用户权限

用户权限	支持的操作
管理员	读/写
操作员	读
用户	读
无权限	无

2. Web GUI 用户权限

只有 IPMI/WEB/SSH 统一用户支持 Web GUI。

表 6-32 Web GUI 用户权限

菜单	子目录	无访问权	用户	操作员	管理员
信息	系统信息	NA	只读	只读	读写
	历史记录	NA	只读	只读	读写
远程控制	控制台重定向	NA	NA	NA	读写
	服务器定位	NA	NA	NA	读写
	远程会话	NA	只读	只读	读写
	虚拟媒体	NA	只读	只读	读写
	鼠标模式	NA	只读	只读	读写
电源和风扇	电源检测	NA	只读	只读	读写
	服务器开关控制	NA	只读	只读	读写
	错峰上电设置	NA	只读	只读	读写
	风扇转速控制	NA	只读	只读	读写
BMC设置	BMC网络	NA	NA	只读	读写
	服务设置	NA	只读	只读	读写
	NTP设置	NA	只读	只读	读写
	SMTP设置	NA	NA	NA	读写
	告警管理	NA	NA	只读	读写
	BMC共享卡切换	NA	NA	NA	读写
	BIOS启动选项	NA	只读	只读	读写
日志	系统事件日志	NA	只读	只读	读写
	BMC审计日志	NA	只读	只读	读写
	黑盒日志	NA	NA	只读	读写
	事件日志设置	NA	只读	只读	读写
	BMC系统日志设置	NA	只读	只读	读写
故障诊断	BMC自检结果	NA	只读	只读	读写

菜单	子目录	无访问权	用户	操作员	管理员
	BMC任务重启	NA	只读	只读	读写
	屏幕截图	NA	NA	NA	读写
	系统开机自检代码	NA	只读	只读	读写
管理	用户管理	NA	NA	只读	读写
	安全	NA	只读	只读	读写
	双镜像配置	NA	NA	NA	读写
	BMC固件更新	NA	NA	NA	读写
	BIOS固件更新	NA	NA	NA	读写
	CPLD更新	NA	NA	NA	读写
	PSOC更新	NA	NA	NA	读写
	恢复出厂设置	NA	NA	NA	读写

对于“操作员”和“用户”权限，如果是只读属性，设置是可见的，但输入字段和按钮是禁用的，所以用户不能修改设置；如果是NA属性，设置是不可见的，不能进行操作。

“无访问权”无法登录 Web GUI。

3. Smash-Lite CLI 用户权限（通过 SSH 访问）

表 6-33 Smash-Lite CLI 用户权限

命令	子命令	无访问权	用户	操作员	管理员
ipconfig	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
sensor	get	否	是	是	是
fru	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
chassis	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
user	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
mc	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
fan	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
psu	get	否	是	是	是
	set	否	否	否	是
password	get	否	否	否	否

命令	子命令	无访问权	用户	操作员	管理员
id	set	否	是	是	是
diagnose	get	否	否	否	是
diaglog	get	否	否	否	否

6.16 协议和端口

BMC 支持的网络服务可以进行在线配置,目前支持 RCMP +、HTTP/HTTPS、KVM、CD-MEDIA、FD-MEDIA、HD-MEDIA、SSH 和 SNMP 服务。用户可以启用或禁用这些服务,配置通信端口,服务会话超时以及服务允许的最大会话数。

WEB GUI 中“BMC 设置->服务设置”展示了协议和端口

图 6-40 服务设置

■ 服务设置

#	服务名称	当前状态	接口	非安全端口号	安全端口号	超时(s)	最大会话数	有效会话数
1	web	有效	both	80	443	1800	20	2
2	kvm	有效	both	7578	7582	1800	4	0
3	cd-media	有效	both	5120	5124	N/A	4	0
4	fd-media	有效	both	5122	5126	N/A	4	0
5	hd-media	有效	both	5123	5127	N/A	4	0
6	ssh	有效	N/A	N/A	22	600	N/A	0
7	telnet	无效	N/A	23	N/A	600	N/A	0
8	solssh	无效	N/A	52123	N/A	60	N/A	0
9	snmp	有效	N/A	161	N/A	N/A	N/A	0

表 6-34 协议和端口

服务名称	用途	默认状态	非安全端口号	安全端口号	默认端口号	超时(s)	最大会话数	TCP/UDP
RMCP+	IPMI	启用	623	N/A	N/A	1800	20	TCP, UDP
Http/Https	WEB界面	启用	80(Http)	443(Https)	443(Https)	1800	20	TCP
KVM	控制台重定向	启用	7578	7582	7578	1800	4	TCP
cd-media	虚拟媒体	启用	5120	5124	5120	N/A	4	TCP
fd-media	虚拟媒体	启用	5122	5126	5122	N/A	4	TCP
hd-media	虚拟媒体	启用	5123	5127	5123	N/A	4	TCP

服务名称	用途	默认状态	非安全端口号	安全端口号	默认端口号	超时(s)	最大会话数	TCP/UDP
ssh	ssh	启用	N/A	22	22	600	N/A	TCP
SNMP	SNMP 获取/设置	启用	161	N/A	N/A	N/A	N/A	UDP



注意

- Http/Https 超时，如果超时时间内没有网页请求，则网页会话将被删除，并且新的网页请求将不会响应。如果网页没有自动更新，页面超时后，当您切换页面或刷新页面时，网页将被注销。
- 固定协议是不可配置的。

表 6-35 固定协议

服务	用途	状态	端口号	TCP/UDP
smux	SNMP Multiplexer	启用	199	TCP
srvloc	Sever location	启用	427	TCP, UDP
DHCP V6 Client	DHCP V6 Client	启用	546	UDP
Websockify	KVM on HTML5	启用	9666	TCP
Websockify	Virtual Media on HTML5	启用	9999	TCP

6.17 时间和 NTP

BMC 支持时间设置，BMC 的时间为自 1970/01/01 00:00:00 以来经过的秒数。通过 Web GUI 等界面，用户可以获取当前的 BMC 的系统日期和时间，或者配置日期和时间，或者通过 NTP 同步日期和时间。

表 6-36 时间和 NTP

模式	状态	UTC时区	NTP服务器1	NTP服务器2	NTP服务器3
手动	禁用	N/A	N/A	N/A	N/A
NTP	启用	GMT+/-0	pool.ntp.org	time.nist.gov	time.nist.gov

时间同步

- BMC 运行后，BMC 会给 ME 发送请求获取系统 RTC 时间。
- BIOS 开机时，BIOS 会发送设置时间的请求给 BMC，BMC 将同步到 BIOS 的时间。
- 如果启用 NTP，并且 NTP 服务器是通的，则 BMC 将每小时与 NTP 服务器同步时间。

Web GUI 中的“BMC 设置->NTP 设置”页面显示当前的 BMC 时间和 NTP 设置。

图 6-41 NTP 设置

■ NTP设置

NTP设置	
日期:	11 月 16 日 2017 年
时间:	08 : 33 : 10 时:分:秒
UTC时区:	(GMT时间+08:00)北京、重庆
NTP服务器1:	pool.ntp.org
NTP服务器2:	time.nist.gov
NTP服务器3:	time.nist.gov

使用NTP服务器自动同步日期和时间

刷新 保存 复位

6.18 BIOS 和 BMC

BIOS 和 BMC 在服务器上密切配合。BIOS 通过 LPC 总线使用 KCS IPMI 命令上与 BMC 进行通信。

BIOS 为 BMC 提供了以下功能：

- 通过“Set SEL Time Command”与 BMC 同步主机 RTC 时间。
- 在 BIOS 设置菜单中提供 BMC 信息并配置 BMC。
- 提供系统清单信息到 BMC，例如 CPU 和 DIMM。

BMC 为 BIOS 提供以下功能：

- 通过 IPMI 看门狗定时器命令支持 FRB2（请参见 BMC 看门狗章节）。
- BIOS 固件更新和 ME 固件更新
- BIOS 选项配置

- 用于记录 BIOS 发送给 BMC 的系统事件日志 SEL
- BIOS Port80 POST Code 记录
- NMI 到 PCH，非屏蔽中断。SMI 之后，系统中最高优先级的中断。传统上此中断用来通知操作系统致命的系统硬件错误状态，如奇偶校验错误和不可恢复的总线错误。它还被用作诊断中断，用于从操作系统生成诊断跟踪和 core dumps。

AST2500 SOC 也作为超级 I/O (SIO)，提供系统串口到主机。当 SOL 激活时，BMC 将系统 UART 重定向到 BMC UART 以达到 SOL 功能。详情请参阅“Serial over LAN”一章。

6.18.1 BIOS 选项

BMC 支持 BIOS 设置选项获取和设置。

- 当 BIOS POST 完成时，BIOS 将 BIOS 设置选项发送给 BMC。
- 用户可以使用 IPMI OEM CMD 更改选项值。BIOS 将在下次系统重启后更新设置选项。

Web GUI 中的“信息->BIOS 选项”页面显示 BIOS 设置选项。

图 6-42 BIOS 选项

Advanced		
Setup选项	Setup选项值	Setup当前值
Security Device Support	Enabled	Enabled
COM0 Console Redirection	Disabled	Disabled
Above 4G Decoding	Enabled	Enabled
SR-IOV Support	Enabled	Enabled
Network Stack	Enabled	Enabled
Ipv4 PXE Support	Enabled	Enabled
Ipv6 PXE Support	Disabled	Disabled
CSM Support	Enabled	Enabled
Boot Mode	UEFI Mode	UEFI Mode
Option ROM execution Network	UEFI	UEFI
Option ROM execution Storage	UEFI	UEFI

6.18.2 BIOS 启动选项

BMC 支持 BIOS 启动选项设置。

- 设置 BIOS 启动选项后，系统必须在 60 秒内重启，否则 BIOS 启动选项动作无效。
- 时效性：可选择的时效性包括仅用于下次启动和应用于未来所有启动。
- Boot 启动选项包括：
 - No override
 - Force PXE
 - Force boot from default Hard-drive
 - Force boot from default CD/DVD
 - Force boot into BIOS Setup.

进入“BMC 设置->BIOS 启动选项”页面，检查并设置 BIOS 启动选项。

图 6-43 BIOS Boot Options

6.19 存储

服务器存储子系统一般由 RAID、SAS 控制扩展硬盘组成，BMC 物理上通过 I2C 与 RAID、SAS 控制器交互，获取控制器、磁盘、阵列等信息，并设置 RAID。

表 6-37 当前支持的 RAID 和 SAS

型号	类型	厂商	速率(G)	固件版本	WEB下是否支持 RAID
9361-8i	RAID	Broadcom	12	全部	是
3108	RAID	Broadcom	12	全部	是
3008 IT	SAS	Broadcom	12	14.00.02.00	否
3008 IR	SAS	Broadcom	12	14.00.02.00	否
3008 iMR	RAID	Broadcom	12	全部	是
9305-16i	SAS	Broadcom	12		否

型号	类型	厂商	速率(G)	固件版本	WEB下是否支持RAID
9361-16i	RAID	Broadcom	12		是
2208-8i	RAID	Broadcom	6	X	否
9364-8i	RAID	Broadcom	12	全部	是
8060	RAID	Microsemi	12	33083及以上	否
9300-8e	SAS	Broadcom	12		否
9305-24i	SAS	Broadcom	12		否
9460-8i	RAID	Broadcom	12		是
9460-16i	RAID	Broadcom	12		是
9400-8i	SAS	Broadcom	12		否
9400-16i	SAS	Broadcom	12		否
9440-8i	RAID	Broadcom	12		是
9440-16i	RAID	Broadcom	12		是
3408 IT	SAS	Broadcom	12		否
3408 iMR	RAID	Broadcom	12		是
3508	RAID	Broadcom	12		是
3154-8i	RAID	Broadcom	12		否
HBA1100	SAS	Microsemi	12		否
SmartHBA2100	SAS	Microsemi	12		否
3152-8i	RAID	Microsemi	12		否
3154-8i	RAID	Microsemi	12		否

图 6-44 BMC 访问 RAID/SAS 控制器示意图：

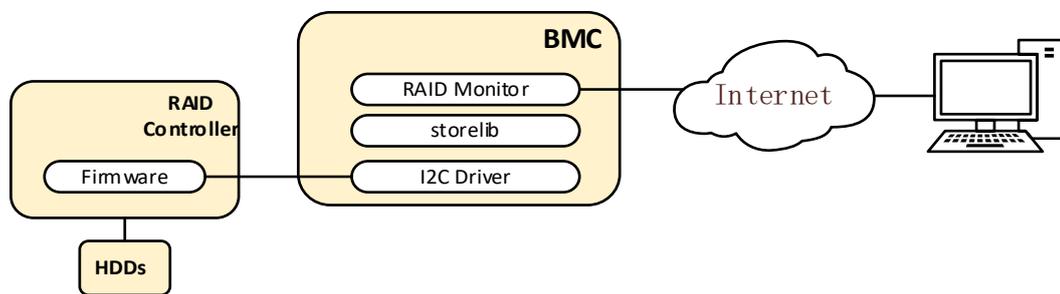


表 6-38 存储管理信息

设备	监控信息
RAID控制器	产品名称 序列号

设备	监控信息
	供应商(ID) 子厂商(ID) 设备(ID) 子设备(ID) 主机接口 固件版本 WebBIOS版本 BIOS版本 固件包版本 固件时间 设备接口 芯片温度(Cel) Unconfigured Good Spin Down Hot Spare Spin Down 集群模式 NCQ 强制模式 报警控制 启用智能回拷 自动重建 SAS地址 端口数 驱动数 虚拟驱动数 NVRAM容量(KB) 内存容量(MB) 闪存容量(MB) 最小磁条容量(KB) 最大磁条容量(KB) Spin Down Time(Minutes) Rebuild Rate Back Ground Init(BGI) Rate 一致性检查率 Reconstruction Rate S.M.A.R.T轮询 缓存刷新闻隔(s) Spinup Drive Count Spinup Delay 控制器BIOS

设备	监控信息
	Shield State Supported Maintain PD Fail History 电池警告
硬盘	设备ID 机箱ID 固件状态 媒介类型 供应商(ID) 产品版本表示 最大速度(Gbps) 温度(Cel) Raw容量(GB) 媒介错误计数 用户数据块大小(B) 授权/认证 禁用移除 允许下载FW 安全 重建 定位 磁带复录 插槽序号 连接端口 电源端口 设备接口 产品ID 供应商具体信息 协商链接速率(Gbps) SAS地址 Coerced size (GB) 预测失败计数 模拟块大小(B) Is Path Broken FDE Capable 紧急备用 Commissioned Hotspare 清除所有数据 安全清除

设备	监控信息
	巡查读取
阵列	
机箱	设备ID 机箱错误 插槽数 内部索引 机箱类型 驱动数

6.20 服务器控制

6.20.1 服务器定位

通过 UID 指示灯来定位被管理的服务器。

- 用户可以通过 BMC IPMI CMD 和 UID 按钮分别控制 UID 指示灯。
- 即使 BMC 崩溃，UID 指示灯也能通过 UID 按钮打开/关闭。

在“远程控制->服务器定位”页面中，显示 UID 指示灯状态。

打开 UID：指定亮灯时长，然后单击“点亮定位灯”按钮打开 UID 指示灯。

关闭 UID：单击“熄灭定位灯”按钮关闭 UID 指示灯。

图 6-45 服务器定位



6.20.2 虚拟开关机按键

此功能允许用户通过 BMC 打开、关闭和重置被管理的服务器。

- 开机：效果同短按电源键。
- 强制关机：强制关机，效果同长按电源键。

- 循环关机：关机，延时 10s，开机。
- 重启：效果同按下复位按钮（如果有的话）。
- 软关机：有序关机，效果同短按电源键。

支持 Web GUI 和基于 IPMI 2.0 的 IPMI 命令。

“远程控制- >服务器开关机控制” 页面显示当前的电源状态。用户可以执行电源控制操作。

图 6-46 服务器开关机控制



6.21 电源和功耗

6.21.1 电源冗余

BMC 支持 PSU 冗余，即一个或多个 PSU 不能正常输出时，服务器将由其他电源供电并正常工作。

6.21.2 PSU 主备模式

在满足正常工作的情况下，BMC 提供了手动将电源设置为备用状态的方式，以提高电源转换效率。

PSU 默认为主-主模式，如果要切换到主-备模式，需要在专业工程师的指导下进行。

在满足业务功耗需求的情况下，将部分电源降低 0.3V，通过电压差抑制备用电流输出，系统将由主电源供电。电源处于热备用状态，一旦主电源异常，备用电源将切换为主电源供电，不会影响服务器正常运行。

备用电源切换到主电源的条件：

1. 主电源被拔出；
2. 主电源输出电压低或无输出；

3. 主电源温度过高、输入损耗、过流或过压；
4. 系统功率占主电源额定功率的百分比达到上限。

图 6-47 电源配置

■ 电源配置

注意：仅支持一个电源处于备用状态，切换一个电源为备用后，其他电源将被设置为主输出状态！

编号	在位	当前状态	主/备切换
0	<input type="radio"/>	N/A	切换至备用
1	<input type="radio"/>	N/A	切换至备用

切换所有至负载均衡

说明：
 在位 不在位

6.21.3 错峰上电

错峰上电用于防止同时启动多台服务器造成较重负载。

- 错峰上电可以选择启用或禁用，默认为禁用。
- 启用时，用户可以配置最大随机时间。
- BMC 将在所配置的随机时间内启动服务器。

点击“电源和风扇->错峰上电设置”进入配置页面。

图 6-48 错峰上电设置

■ 错峰上电设置

错峰上电功能

错峰上电 启用 禁用

错峰上电最大随机时间(秒) 取值范围(1-600)，单位(秒)

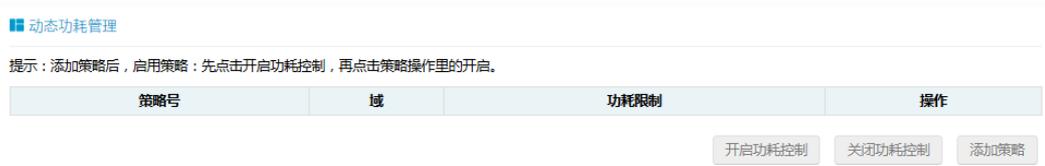
保存 复位

6.21.4 功耗限制

BMC 提供功率上限功能，功率上限功能为系统设定功率限制，当系统功率超过此上限时，Intel ME 会降低 CPU 频率以降低功耗。功率上限会影响服务器性能，需要专业维护人员进行此操作。

进入“电源和风扇->动态功耗管理”页面进行检查和配置。

图 6-49 动态功耗管理



6.21.5 功耗统计和历史记录

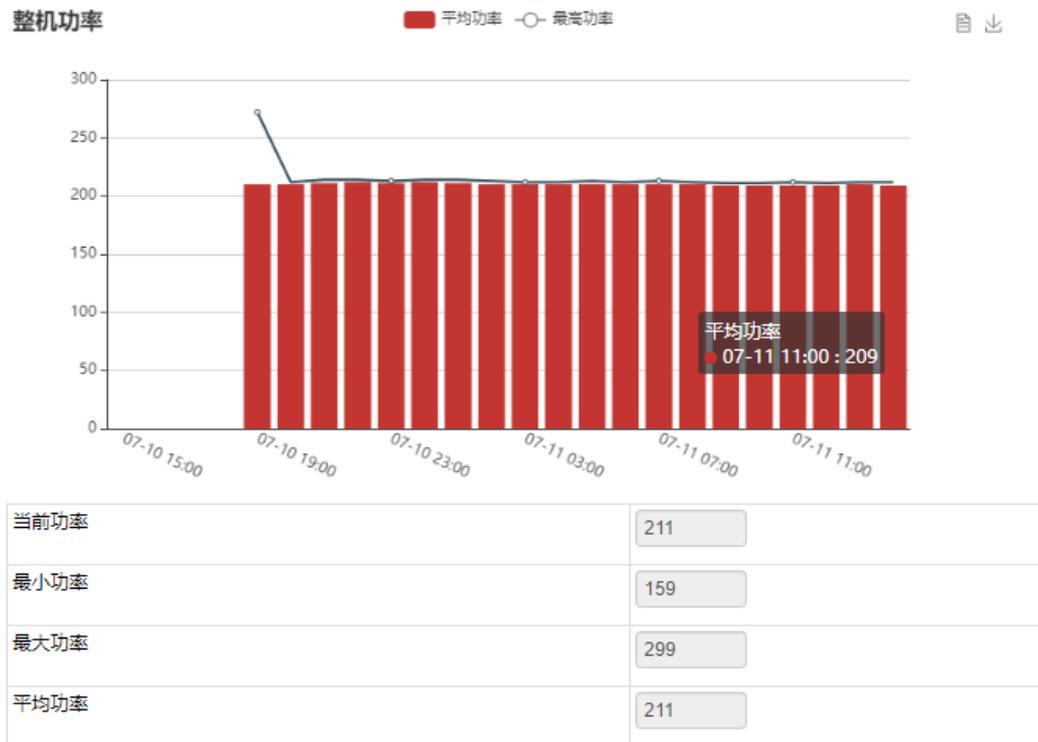
BMC 提供以曲线为基础的进风温度和功率监测统计数据。管理员可以通过能源监控了解电力和散热资源的实际使用情况。用户可以根据历史数据优化服务器节能情况。

进入“电源管理->历史记录”页面，该页面显示系统当前功耗、CPU 总功耗、内存总功耗以及特定时段的峰值功率、平均功率和累计功耗。

图 6-50 历史记录



图 6-51 功率



6.22 风扇转速控制

6.22.1 风扇转速控制

BMC 默认支持自动控制风扇，风扇模块速度由温度点-风扇转速的算法控制，散热算法由散热团队提供。

用户可以在 Web GUI 中启用手动控制风扇，如果启用，用户可以为每个风扇模块预定义四种风扇转速中的一种。这些预定义风扇转速是低速、中速、高速和全速。

点击“电源和风扇->风扇转速控制”进入配置页面。选择手动控制风扇，然后单击所需的风扇速度。在占空比栏中，用户可以看到风扇模块的占空比。在此页面中，用户可以了解风扇模块的在位情况及状态。

图 6-52 风扇转速控制

■ 风扇转速控制 ○ 手动控制风扇 ● 自动控制风扇

编号	在位状态	状态	当前转速(rpm)	占空比(%)	转速控制			
					低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN0_0	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN0_1	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN1_0	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN1_1	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN2_0	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN2_1	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN3_0	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)
FAN3_1	●	●	0	0	低速(20%)	中速(50%)	高速(75%)	全速(100%)

说明:
● 正常 ✘ 严重 ● 不可用

6.22.2 风扇转速控制看门狗

MCU 或 CPLD 将通过接收 BMC 看门狗信号来监控 BMC 风扇控制任务。

如果 MCU 或 CPLD 在 4 分钟内不能收到看门狗信号，说明风扇控制任务异常，所有风扇都将被设置为全速以避免系统过热。

6.23 固件更新

6.23.1 BMC 固件更新

BMC 支持双镜像固件刷新。BMC 闪存包含两个镜像（BMC 闪存大小为 64M，BMC 固件镜像大小为 32M）。

支持的升级模式：

- WEB 更新，用户登录 Web GUI，进入 Flash 页面更新固件。这是一个带外刷新模式，支持固件完整性检查和保存配置。建议使用此更新模式。
- SOCflash 工具更新，在 DOS / Windows / Linux 操作系统中使用 SOCflash 工具进行更新。这种模式没有固件完整性检查，SOCflash 将直接用新的镜像擦除和覆盖闪存。所有配置将被删除。这是一种带内模式，用户需获取到系统用户权限登录到系统执行此模式。SOCflash 默认禁用，保证系统安全性，我们不建议用户使用 SOCflash。

1. 固件完整性检查

每个固件镜像使用 MD5 工具生成 MD5 校验码（Hash.exe）。在更新固件之前，必须使用 MD5 工具检查镜像完整性，以确保固件镜像文件是正确的。

2. 双镜像

双镜像是指 BMC 支持闪存中的双镜像，当主镜像无法启动时，BMC 会尝试使用另一个镜像进行启动。

3. WEB 更新

BMC 固件支持通过 Web GUI 进行更新。

支持硬件看门狗，请参阅“[6.12.1 硬件看门狗](#)”章节。

更新 BMC 固件时，用户可以指定要更新的镜像，可以选择：

- 镜像 1
- 镜像 2
- 备用镜像
- 双镜像（默认）

配置可被单独保留。请参阅“[6.24 恢复出厂设置](#)”章节。



注意

- 固件升级过程是至关重要的操作。请确保在执行此操作时电源或连接丢失的可能性最小。
 - 一旦进入更新模式并选择取消固件刷写操作，BMC 会重启，这意味着您必须关闭浏览器并重新登录到 BMC，然后才能执行其他操作。
 - 默认启动两个镜像中版本较高的一个，您可以通过界面修改此值
-

步骤 1:

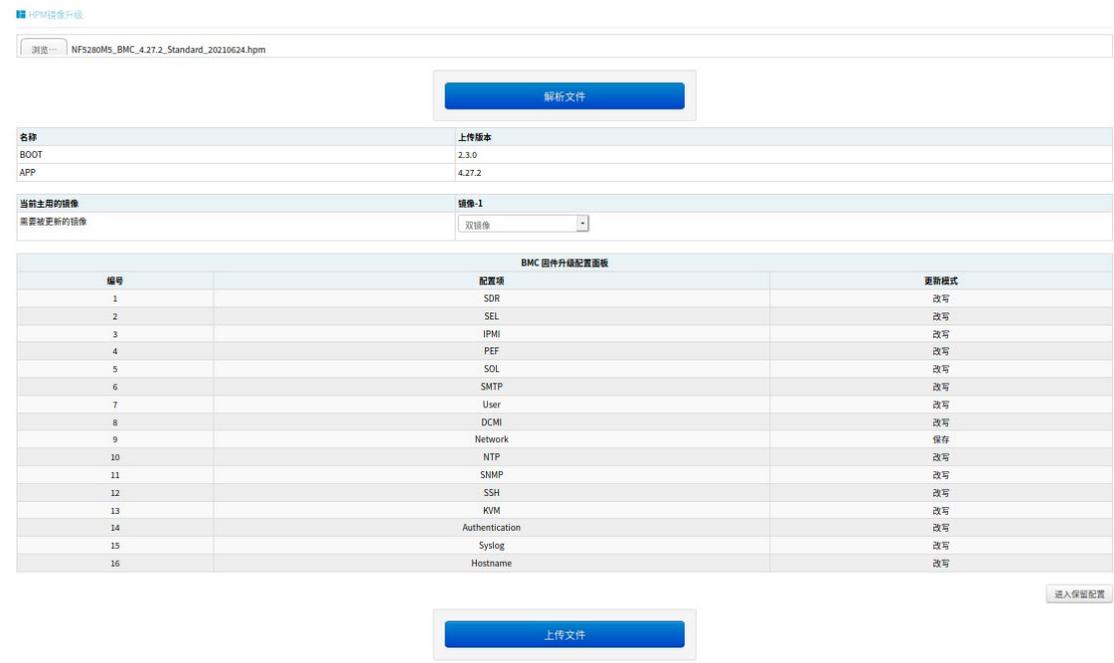
进入“管理->HPM 镜像升级”页面，选择要升级的镜像。默认为双镜像，即两个镜像都会被升级。如果需要保留配置，点击“进入保留配置”，选择需要保存的选项。点击“进入更新模式”进入更新页面。

图 6-53 HPM 镜像升级

■ HPM 镜像升级



图 6-54 进入保留配置



步骤 2:

选择镜像文件, 按上传按钮上传文件, BMC 将在上传文件后进入刷写模式, IPMI 服务将停止, 然后 BMC 将验证镜像, 校验大小应为 32M; 验证镜像完整性, 确保这是 BMC 镜像。如果校验失败, BMC 将停止刷写并重新启动。

步骤 3:

用户确认版本正确后, 单击更新按钮进行刷写。

等待约 15 分钟 (双镜像), 刷写结束。

图 6-55 检查版本

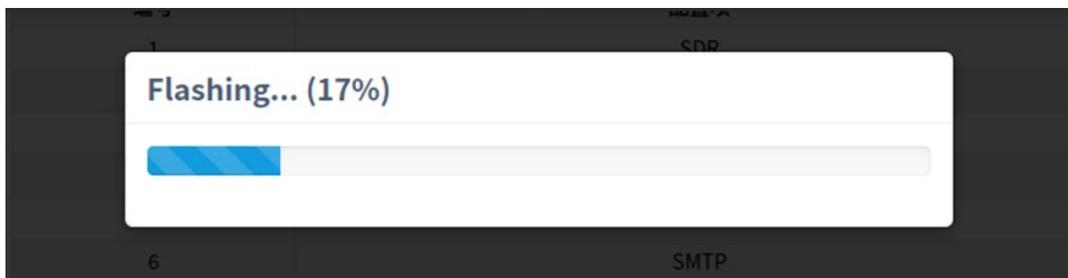
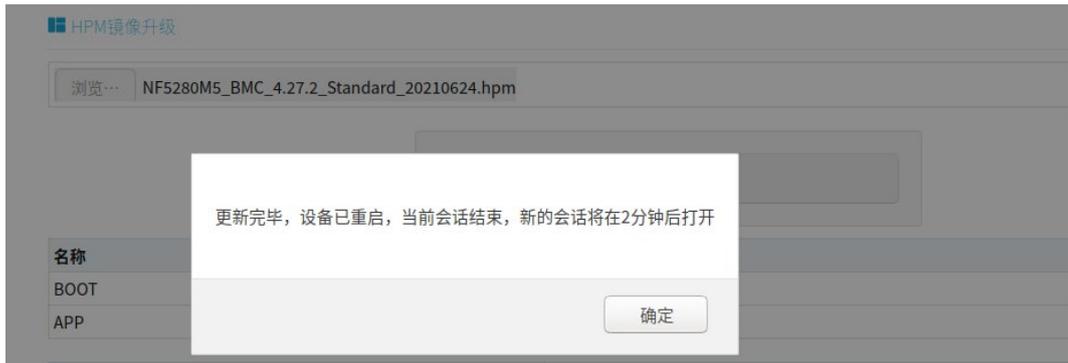


图 6-56



4. SOCFlash 更新

在没有固件完整性检查的情况下，SOCflash 将直接用新的镜像擦除和覆盖闪存。所有配置将被删除。

为保证系统安全，默认禁用 High-performance Bus (AHB)总线，用户不能从 Host 读写 BMC 的物理地址空间，并且 SOCflash 默认禁用。如果想使用 SOCflash，可以联系我们的技术人员获取开启 High-performance Bus (AHB) 总线的方法。保证系统安全性，不建议用户使用 SOCflash。

Windows/linux/DOS 系统更新 BMC，进入 DOS、Linux 或 Windows 命令行，执行以下命令：

```
socflash if=Imagefile 更新镜像 1；
```

```
socflash if=Imagefile offset=0x2000000 更新镜像 2。
```

6.24 恢复出厂设置

BMC 支持在 Web GUI 中恢复出厂设置。进入“管理->恢复出厂设置”进行检查和配置。

图 6-57 恢复出厂设置

■ 恢复出厂设置

1. 请注意，进入恢复出厂设置后，其他的网页和服务将无法正常工作。该设备将在几分钟之内重启。
2. 恢复出厂设置时，设置为“保留”的配置项将会被保留，而不会被设置为出厂默认配置。请点击“进入保留配置”修改配置项是否保留。
3. 如果不需要设置保留配置或者已设置完成，请点击“恢复出厂设置”。

编号	配置项	更新模式
1	SEL	改写
2	IPMI	改写
3	PEF	改写
4	SOL	改写
5	SMTP	改写
6	User	改写
7	DCMI	改写
8	Network	改写
9	NTP	改写
10	SNMP	改写
11	SSH	改写
12	KVM	改写
13	Authentication	改写
14	Syslog	改写
15	Hostname	改写



注意

更新模式“改写”表示在点击“恢复出厂设置”或更新 BMC 后，选定的项目将被覆盖为默认值。“保留”表示在点击“恢复出厂设置”或更新 BMC 后，选定的项目将被恢复。

表 6-39 恢复出厂设置

配置项	保留配置	备注
SEL	系统事件日志	
IPMI	IPMI，包括PEF数据、SOL数据、IPMI用户信息、SMTP、DCMI数据等	
PEF	PEF	包含此配置时，选择IPMI选项。
SOL	SOL	包含此配置时，选择IPMI选项。
SMTP	SMTP	包含此配置时，选择IPMI选项。
User	IPMI用户	包含此配置时，选择IPMI选项。
DCMI	DCMI	包含此配置时，选择IPMI选项。
Network	BMC网络	
NTP	NTP	
SNMP	SNMP	
SSH	SSH	
KVM	KVM和虚拟媒体设备	

配置项	保留配置	备注
Authentication	认证, 包括LDAP和超级用户	
Syslog	系统日志	
Hostname	主机名	

6.25 Serial Over LAN (SOL)和系统串行日志记录

Serial Over LAN(SOL)将系统串口重定向到远程网络客户端。用户通过本地 PC 连接到 BMC, 使用标准 IPMI 命令 (sol activate) 打开串口重定向功能, 查看系统串口输出, 并进入系统串口。

- COM0 和 COM1 都支持 SOL。COM0 端口在主板上有连接器。COM1 端口专用于 SOL 功能。
- 默认在 COM0 启用 SOL (某些项目在 COM1 上), 用户需要在 BIOS 选项 (串口控制台重定向) 中配置 SOL。

图 6-58 BIOS SOL 设置

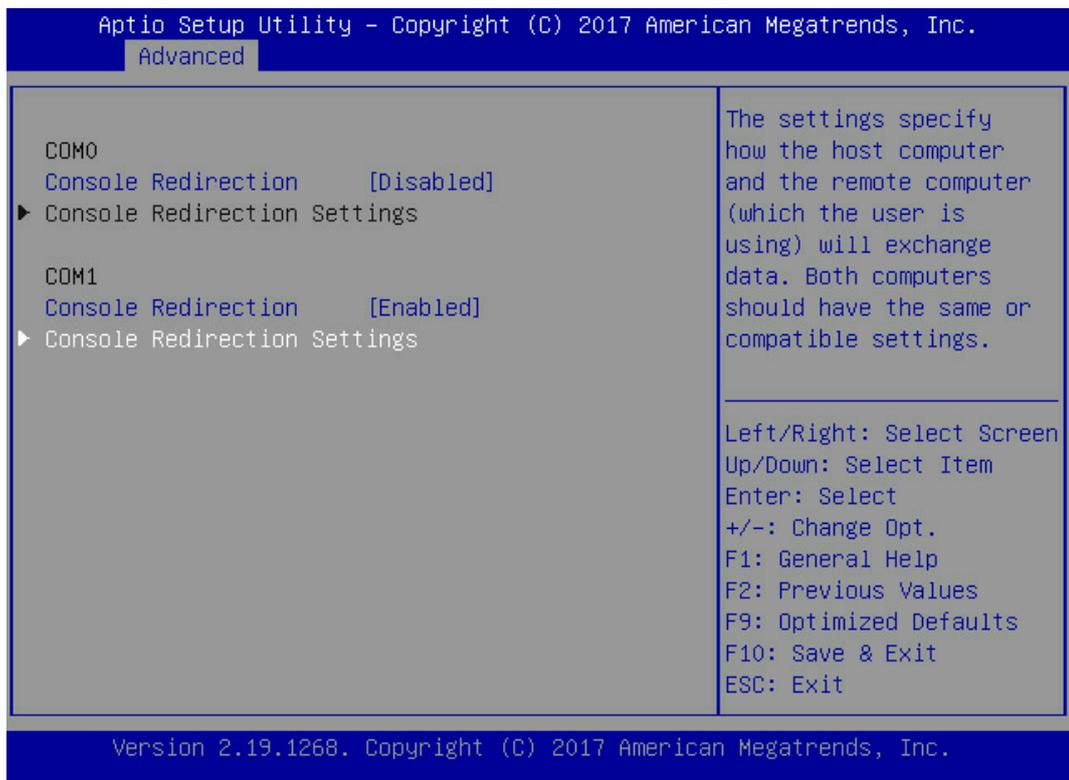


图 6-59 默认串口设置

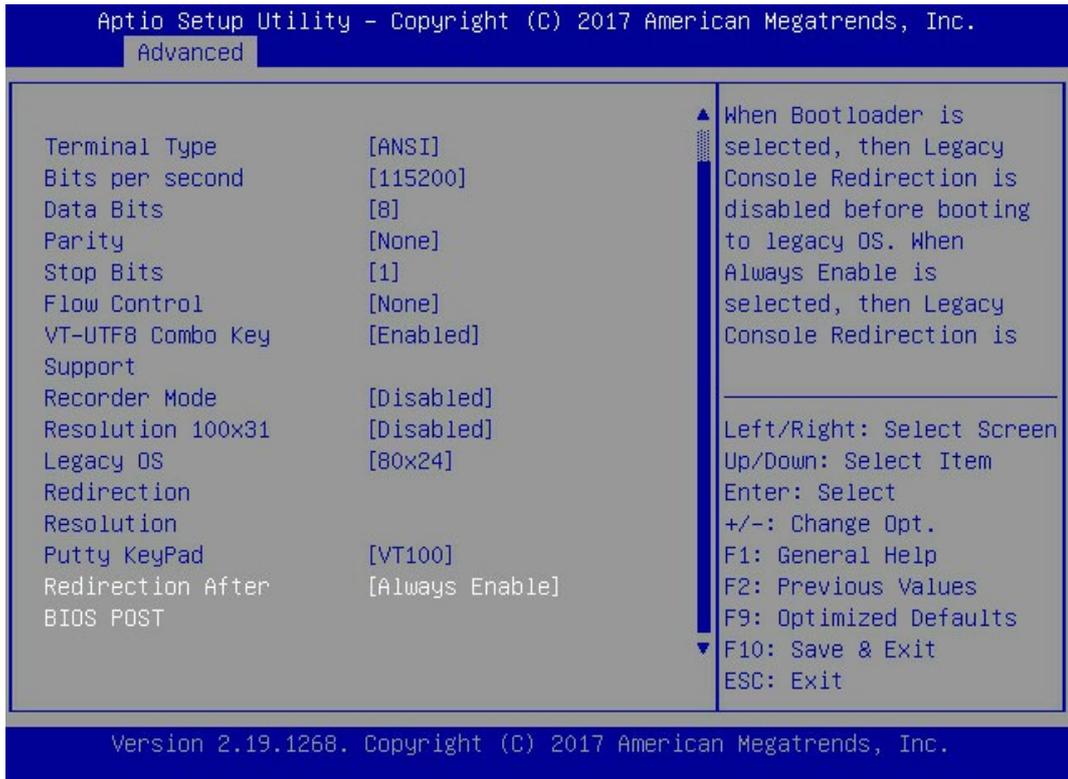
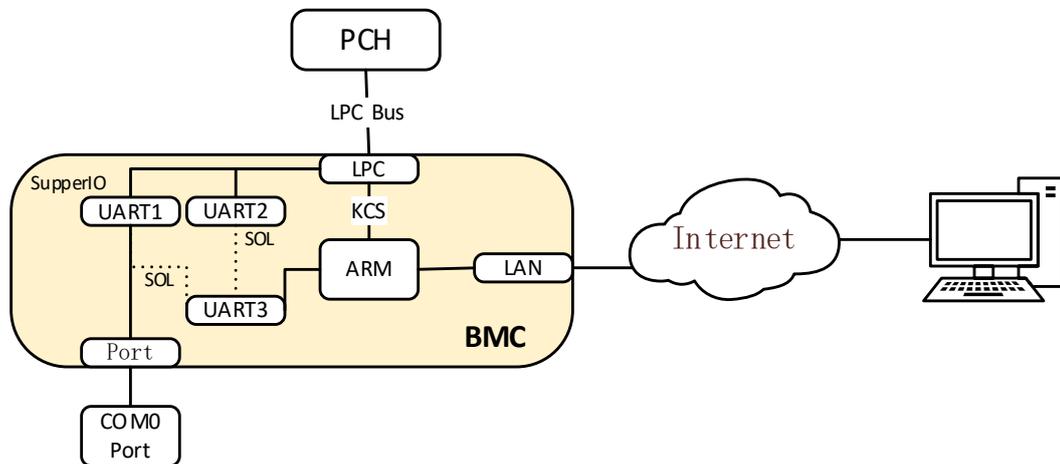


图 6-60 SOL 示意图



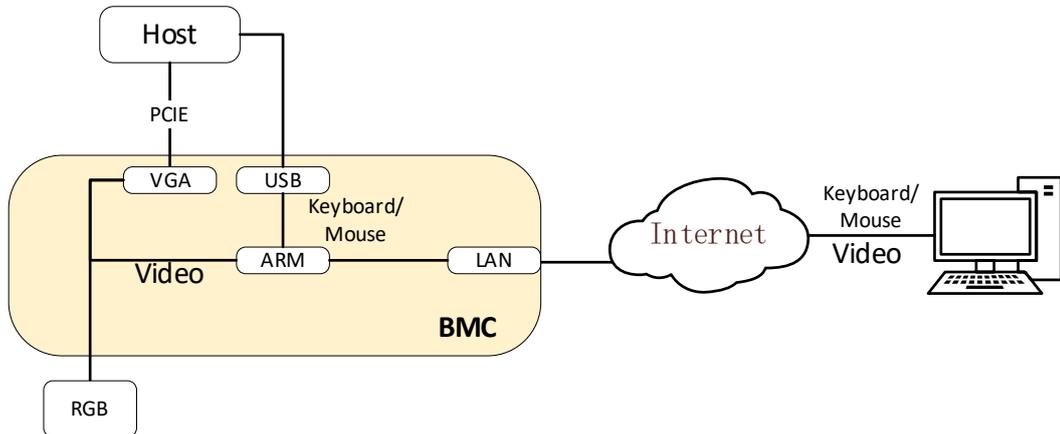
6.25.1 系统串行日志记录

BMC 可以记录系统的串口信息。BIOS 或 OS 发送到串口的日志将被记录到 BMC 的 DDR 中，并最多保存 2M 字节的系统串行日志。当超过 2M 时，日志将循环存储，旧的日志内容将被删除。当系统停机或重启时，可以导出系统串口日志，故障信息可以帮助进行诊断故障。

6.26 控制台重定向 (KVM)

远程 KVM 通过 BMC 将主机系统的控制台重定向到用户 PC，用户登录 BMC 并打开 KVM，主机屏幕将在 KVM 应用程序中显示，用户 PC 的键盘和鼠标可以用来控制服务器。

图 6-61 KVM 示意图



6.26.1 HTML5 KVM

BMC 支持 HTML5 KVM，支持 HTML5 KVM 的浏览器要求: Chrome 58 及以上版本、IE 11 及以上版本，HTML5 KVM 不依赖于 JAVA，.NET。

进入“远程控制->控制台重定向”页面，点击“Launch KVM HTML5 Viewer”启动 HTML5 KVM。

图 6-62 控制台重定向

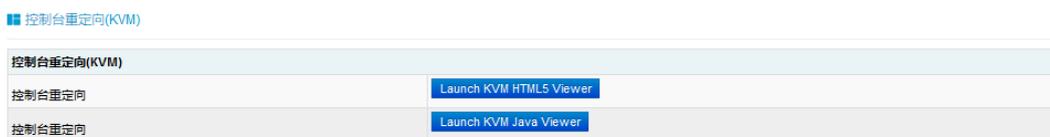
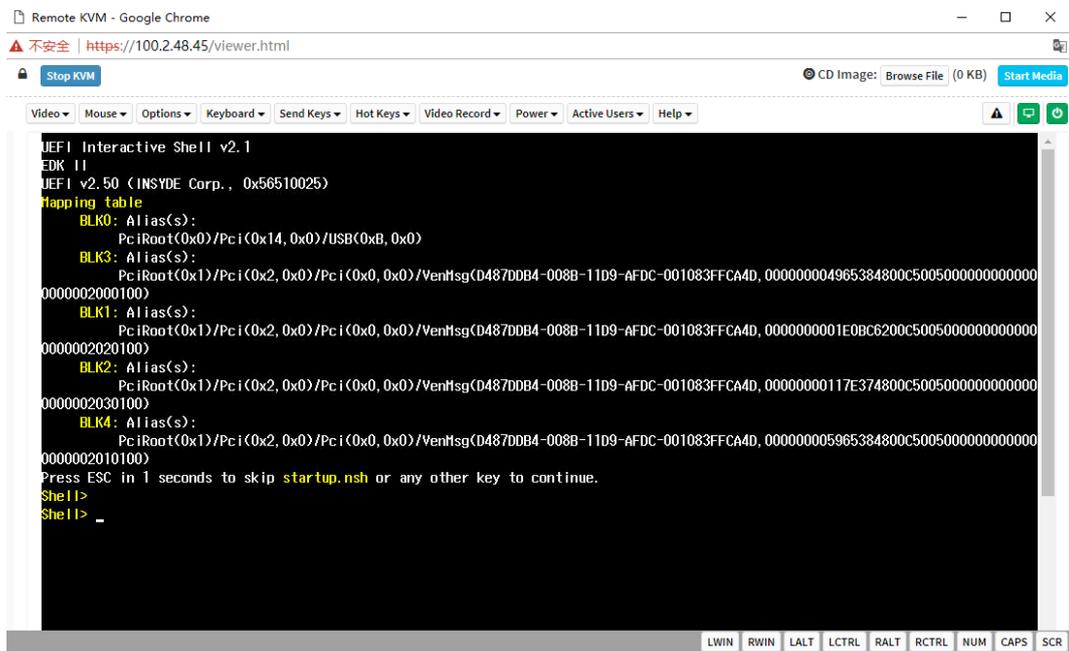


图 6-63 KVM 屏幕



6.26.2 Java KVM

支持 Java KVM，用户需下载并打开 JNLP (Java Application)，并准备好 JRE 环境。

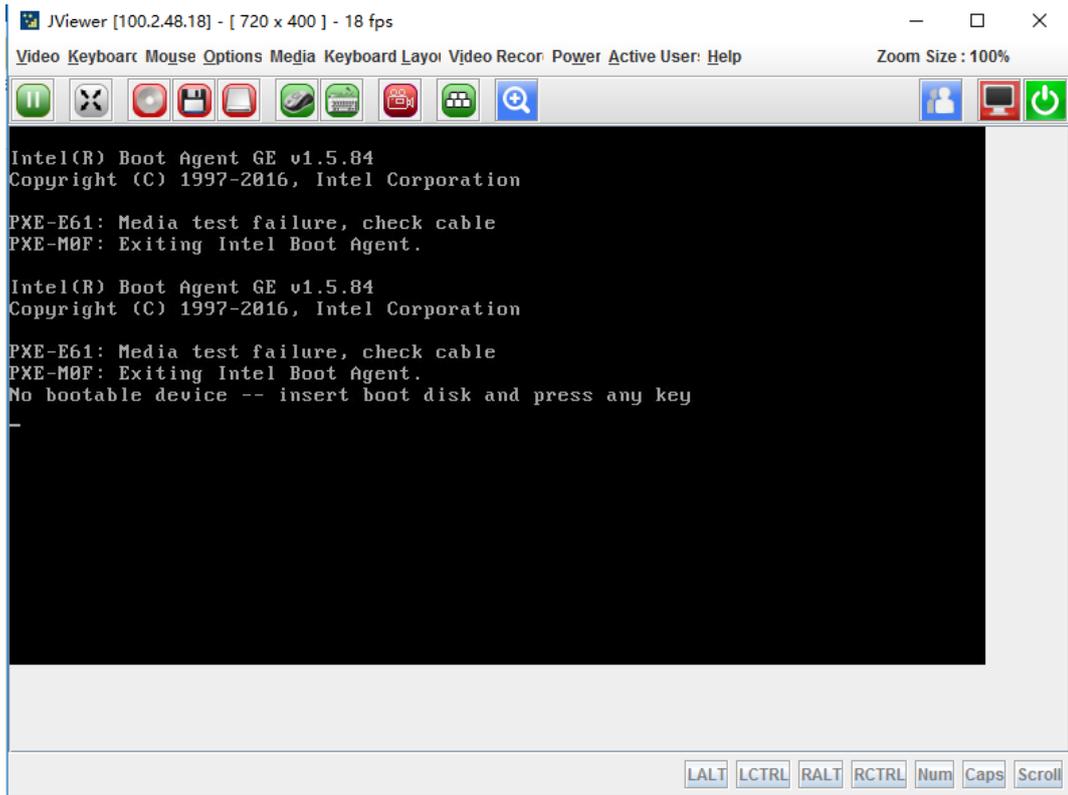
支持的 JRE 版本：

jre-7u40 及以上；

jre-8u45 及以上；

进入“远程控制->控制台重定向”页面，点击“Launch KVM Java Viewer”启动 Java KVM。

图 6-64 Launch KVM Java Viewer



6.26.3 KVM 重连

支持网络断开后重新连接，默认重试次数为 3，重试时间间隔为 10s。用户可以在页面“远程控制->配置远程会话”中更改重新连接设置。重试次数从 1 到 6，时间间隔为 5 到 30 秒。

图 6-65 配置远程会话



6.26.4 鼠标模式

点击“远程控制->鼠标模式设置”，打开 KVM 鼠标设置页面。

图 6-66 鼠标模式设置

■ 鼠标模式设置

鼠标模式设置	绝对模式
当前鼠标模式	
鼠标模式选项	<input type="radio"/> 相对模式 (推荐Linux操作系统使用, Redhat除外) <input checked="" type="radio"/> 绝对模式 (推荐Windows和Redhat Linux操作系统使用) <input type="radio"/> 其他模式 (在相对模式与绝对模式无法使用时,可尝试使用此模式)

表 6-40 KVM 鼠标模式

主机操作系统	客户端操作系统			
	Windows 8	Windows 7	Windows Server 2012	Windows Server 2008 R2
RHEL 5.2	Relative	Relative	Relative	Relative
RHEL 5.4	Relative	Relative	Relative	Relative
RHEL 5.6	Relative	Relative	Relative	Relative
RHEL 6.0	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
RHEL 6.4	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
RHEL 7.0	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora10	Relative	Relative	Relative	Relative
Fedora11	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora12	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora14	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora15	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora18	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora19	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Fedora 20	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Cent OS 5.4	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Cent OS 6.0	Relative	Relative	Relative	Relative
Cent OS 6.1	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Cent OS 6.2	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Ubuntu 8.10	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Ubuntu 9.10	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Ubuntu 11.04	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Ubuntu 12.04	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Ubuntu 14.04	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
OpenSuse 11.1	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
OpenSuse 12.1	Relative	Relative	Relative	Relative

主机操作系统	客户端操作系统			
	Windows 8	Windows 7	Windows Server 2012	Windows Server 2008 R2
Windows 2008	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute
Windows server 2012	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute

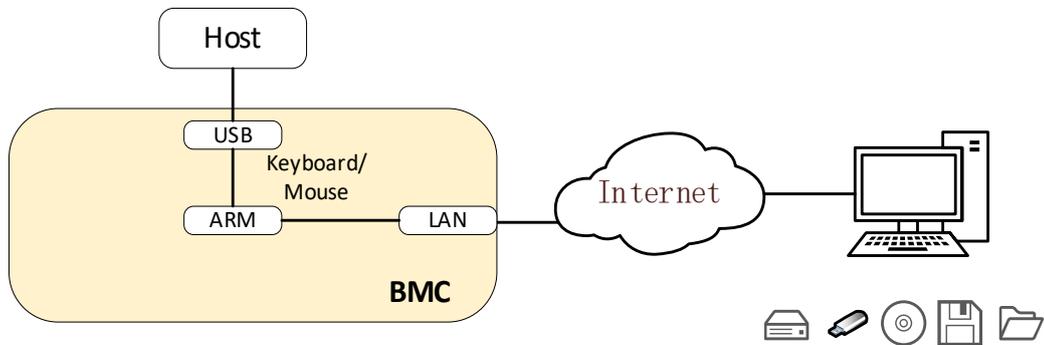
6.27 虚拟媒体

媒体重定向功能允许用户在客户端（本地媒体支持）或远程（远程媒体支持）上呈现各种媒体设备和镜像，并将其作为虚拟 USB 连接到 BMC 所在的服务器端。

虚拟媒体支持：

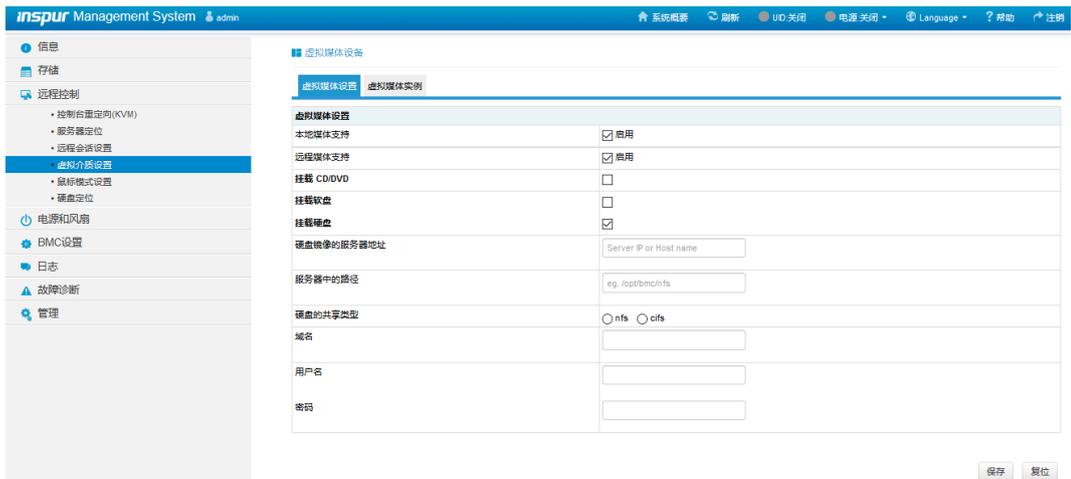
- 硬盘、软盘、U 盘、CD/DVD、文件夹重定向。
- 基于 USB 2.0 的 CD/DVD 重定向，典型速度为 20XCD。
- 安全（认证或加密）。
- 媒体镜像可以作为远程媒体支持安装在 NFS 或 CIFS 服务器上。

图 6-67 虚拟媒体



点击“远程控制->虚拟媒体”，打开虚拟媒体设置。

图 6-68 虚拟媒体



本地媒体支持：要启用或禁用本地媒体支持，请选中/取消选中“启用”复选框。

远程媒体支持：要启用或禁用远程媒体支持，请选中/取消选中“启用”复选框。

挂载 CD/DVD：要启用或禁用挂载 CD/DVD 支持，请选中/取消选中“启用”复选框。



注意

您也可以同时选择所有媒体类型。

CD/DVD 镜像的服务器地址：显示存储远程媒体镜像的服务器地址。

服务器中的路径：显示远程媒体映像的源路径。

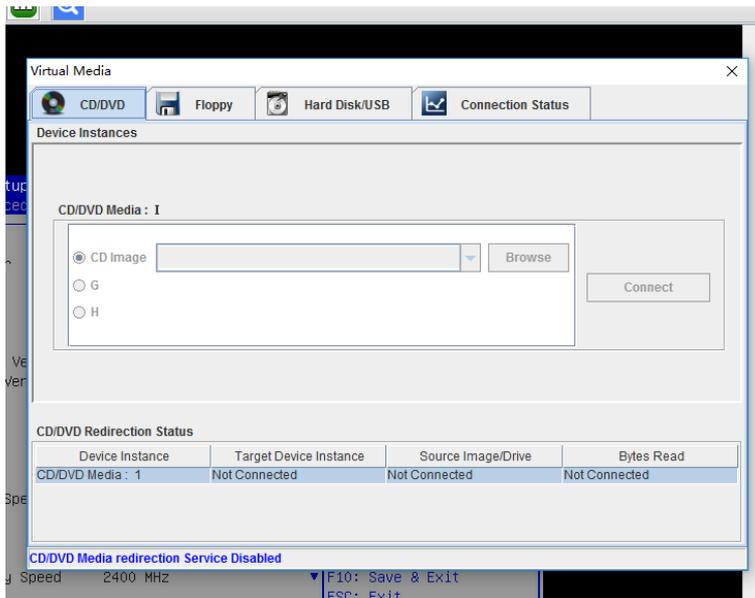
CD/DVD 的共享类型：显示远程媒体服务器的共享类型（NFS 或 CIFS）。

域名、用户名和密码：如果共享类型是 Samba（CIFS），则输入用户凭证以在服务器上进行认证。

软盘/硬盘映像的设置相同。

用户可以将虚拟媒体安装到 KVM 中，如下所示。

图 6-69 KVM 虚拟媒体



6.28 Redfish

Redfish 是一种新的管理标准，它利用超媒体 RESTful 接口表达数据。它面向模型，能够表达现代系统组件之间的关系以及服务和组件的语义，容易延伸。对于提供 Redfish 的服务器，客户端可以通过发送 HTTP 请求获取 BMC 信息，或进行 BMC 操作。

客户端可以通过 HTTP 客户端访问 Redfish 服务。以下是在 Linux 中使用 curl 发送访问 redfish 的请求。通常的请求操作是“GET”、“PUT”、“POST”、“PATCH”、“DELETE”等。发送和接收的数据都是 json 格式。

下面的用户名和密码必须是具有管理员权限的 BMC 用户。

6.28.1 GET

客户端通过 HTTP GET 获取指定 URL 的数据。基本格式如下：

```
curl -k -u username:password https://BMC_IP:8080/redfish/v1/Chassis/1
```

6.28.2 POST

客户端通过 HTTP POST 将数据发送到指定的 URL，服务器根据 POST 数据进行配置。基本格式如下：

```
curl -k -u username:password https://BMC_IP:8080/redfish/v1/Systems/System1/Actions/ComputerSystem.Reset -X POST -H 'Content-Type: application/json' -d '{"ResetType": "ForceOff"}
```



注意

`https://BMC_IP:8080/redfish/v1/Systems/System1/Actions/ComputerSystem.Reset` 是请求的 URL。

-H 参数是请求数据的格式。

-d 参数是请求的数据。

6.28.3 DELETE

客户端通过 HTTP DELETE 删除指定 URL 的数据,服务器根据 URL 删除配置。基本格式如下:

```
curl -k -u username:password
```

```
https://BMC_IP:8080/redfish/v1/SessionService/Sessions/1 -X DELETE
```



注意

`https://BMC_IP:8080/redfish/v1/SessionService/Sessions/1` 是删除的地址。

6.28.4 步骤

1. 获取 Redfish 提供的资源,访问 Redfish 的根目录不需要授权。通过访问 Redfish 根目录获取可访问的资源 URL。

Request:

```
curl -k -u username:password https://BMC_IP:8080/redfish/v1/
```

Response:

```
{
  "@Redfish.Copyright": "Copyright 2014-2016 Distributed Management Task
Force, Inc. (DMTF). For the full DMTF copyright policy, see
http://www.dmtf.org/about/policies/copyright.",
  "@odata.context": "/redfish/v1/$metadata#ServiceRoot.ServiceRoot",
  "@odata.id": "/redfish/v1/",
  "@odata.type": "#ServiceRoot.v1_1_0.ServiceRoot",
  "AccountService": {
    "@odata.id": "/redfish/v1/AccountService"
  },
  "Chassis": {
    "@odata.id": "/redfish/v1/Chassis"
  }
}
```

```

},
"EventService": {
  "@odata.id": "/redfish/v1/EventService"
},
"Id": "RootService",
"Links": {
  "Sessions": {
    "@odata.id": "/redfish/v1/SessionService/Sessions"
  }
},
"Managers": {
  "@odata.id": "/redfish/v1/Managers"
},
"Name": "Root Service",
"Oem": {},
"RedfishVersion": "1.1.0",
"SessionService": {
  "@odata.id": "/redfish/v1/SessionService"
},
"Systems": {
  "@odata.id": "/redfish/v1/Systems"
},
"Tasks": {
  "@odata.id": "/redfish/v1/TaskService"
},
"UUID": "92384634-2938-2342-8820-489239905423"
}

```

2. 根据获取的资源获取设备类别的 URL。

例如：获取机箱类别的 URL： / redfish / v1 / Chassis:

Request:

```
curl -k -u username:password https://BMC_IP:8080/redfish/v1/Chassis
```

Response:

```

{
  "@Redfish.Copyright": "Copyright 2014-2016 Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF). For the full DMTF copyright policy, see http://www.dmtf.org/about/policies/copyright.",
  "@odata.context": "/redfish/v1/$metadata#ChassisCollection.ChassisCollection",
  "@odata.id": "/redfish/v1/Chassis",

```

```
"@odata.type": "#ChassisCollection.ChassisCollection",
"Members": [
  {
    "@odata.id": "/redfish/v1/Chassis/1"
  }
],
"Members@odata.count": 1,
"Name": "Chassis Collection"
}
```

3. 通过逐步访问获取最终需要的资源的 URL。

例如：获取机箱特定信息的 URL： : /redfish/v1/Chassis/Chassis1:

Request:

```
curl -k -u username:password https://BMC_IP:8080/redfish/v1/Chassis/Chassis1
```

Response:

```
{
  "@odata.type": "#Chassis.v1_2_0.Chassis",
  "Id": "1",
  "Name": "Computer System Chassis",
  "ChassisType": "RackMount",
  "AssetTag": "5280",
  "Manufacturer": "Inspur",
  "Model": "5280",
  "SKU": "8675309",
  "SerialNumber": "5280",
  "PartNumber": "224071-J23",
  "PowerState": "On",
  "IndicatorLED": "Lit",
  "Status": {
    "State": "Enabled",
    "Health": "OK"
  },
  "Thermal": {
    "@odata.id": "/redfish/v1/Chassis/1/Thermal"
  },
  "Power": {
    "@odata.id": "/redfish/v1/Chassis/1/Power"
  },
  "Links": {
    "ComputerSystems": [
```

```

    {
      "@odata.id": "/redfish/v1/Systems/5280"
    }
  ],
  "ManagedBy": [
    {
      "@odata.id": "/redfish/v1/Managers/BMC"
    }
  ],
  "ManagersInChassis": [
    {
      "@odata.id": "/redfish/v1/Managers/BMC"
    }
  ]
},
"@odata.context": "/redfish/v1/$metadata#Chassis.Chassis",
"@odata.id": "/redfish/v1/Chassis/1",
"@Redfish.Copyright": "Copyright 2014-2016 Distributed Management Task
Force, Inc. (DMTF). For the full DMTF copyright policy, see
http://www.dmtf.org/about/policies/copyright."
}

```

6.29 附录

表 6-41 BMC 自检代码

自检代码	描述
0x55	SFT_CODE_OK
0x56	SFT_CODE_NOT_IMPLEMENTED
0x57	SFT_CODE_DEV_CORRUPTED
0x58	SFT_CODE_FATAL_ERROR
0xff	SFT_CODE_RESERVED
0x80	SEL_ERROR
0x40	SDR_ERROR
0x20	FRU_ERROR
0x10	IPMB_ERROR
0x08	SDRR_EMPTY
0x04	INTERNAL_USE
0x02	FW_BOOTBLOCK
0x01	FW_CORRUPTED

7 更换电池



本服务器的 CMOS 电池含锂，若使用不当可能会引起火灾和灼伤。为减少人身伤害的危险，请注意以下事项：

- 请勿尝试给电池重新充电。
 - 不要将电池暴露在温度高于 60°C (140°F) 的环境中。
 - 请勿拆卸、碾压、刺穿电池、使电池外部触点短路，或将其投入火中或水中。
 - 只能使用为本产品指定的专用备件进行更换。
 - 请使用防静电手套、传导泡沫垫或防静电腕带，以避免静电放电（ESD）毁坏组件。
-

更换电池：

1. 关闭服务器电源、拔下所有电源线，并确保彻底切断系统电源。
2. 将服务器从机架中拉出。
3. 卸下机箱上盖。
4. 卸下导风罩。
5. 如果任何全长扩展卡妨碍操作 CMOS 电池，则卸下全长扩展卡。
6. 卸下 PCI Riser 卡笼。
7. 找到 CMOS 电池。
8. 轻轻按压卡杆以释放电池。
9. 卡杆松开后，电池会自动弹起，从电池座上取下电池。



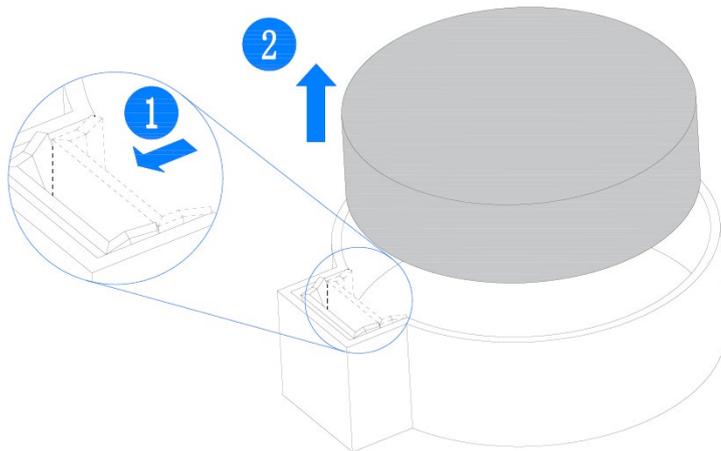
- 请勿过度用力撬动或按压 CMOS 电池。
 - 如果卸下 CMOS 电池的方法不当，则可能损坏主板上的插座。插座有任何损坏都可能需要更换主板。
-

10. 根据当地法令法规的要求处理 CMOS 电池。

 说明

以下图示为范例，仅供参考之用，电池的位置和方向可能会因您的服务器主板不同而异。

图 7-1 更换电池



11. 从防静电包装中取出新的 CMOS 电池。

12. 把新的 CMOS 电池放到电池插座上，安装时注意电池极性(+与-)的正确性。

13. 轻压电池以确保其被卡杆固定在电池插座上。

 说明

安装 CMOS 电池之后，必须重新配置服务器并重置系统日期和时间。

8 管制标准通告

8.1 管制标准标识号

出于管制标准认证和识别的需要,我们为本产品指定了唯一的规范型号。规范型号以及所有需要的认可标志和信息都可以在产品的铭牌上找到。需要了解本产品的标准信息时,请始终参阅此规范型号。此规范型号并非本产品的商名或型号。

8.2 联邦通信委员会通告

联邦通信委员会(FCC)规则 and 规定第 15 部分制定了无线电射频(RF)放射限制,规定了无干扰的无线电频谱。许多电子设备(包括计算机),都会在使用过程中放射出 RF 能量,所有都受这些规则的约束。根据这些规则可以将计算机和相关外围设备分成 A 和 B 两类,具体情况则取决于它们的安装位置。A 类设备指通常在商业环境中安装使用的设备。B 类设备指通常在住宅环境中安装使用的设备(例如个人计算机)。FCC 要求这两类设备都应贴有表明其潜在干扰性的标签,并附带用户使用说明。

8.2.1 FCC 等级标签

设备上的 FCC 等级标签表明了设备的类别(A 或 B)。B 类设备的标签上有 FCC 徽标和标识。A 类设备的标签上未标有 FCC 徽标和标识。确定设备类别后,请参阅相应的声明。

8.2.2 A 类设备

此设备经测试证明符合 FCC 规则第 15 部分中关于 A 类设备的限制规定。制定这些限制规定的目的是提供合理的保护,以防止在商业环境中使用该设备是产生有害干扰。此设备可产生,利用和辐射视频能量,如果不按照说明安装和使用,可能会对无线电通信产生有害干扰。在住宅区使用本设备可能产生有害干扰,排除此类干扰所需的费用应有用户自行承担。

8.3 电缆

必须采用带有金属 RFI/EMI 接口罩的屏蔽电缆连接词设备,以确保遵守 FCC 规则 and 规定。

8.4 欧盟管制通告

带有 CE 标志的产品符合以下欧盟指令:

- 低电压指令 2006/95/EC

- EMC 指令 2004/108/EC
- 生态设计指令 2009/125/EC (如果适用)

在使用 Inspur 提供的带有 CE 标志的适当交流电源适配器供电时，本产品符合 CE 标准。

符合这些指令即表示符合适用的欧洲同类标准（欧洲标准），Inspur 在针对本产品或产品系列发布的欧盟遵从声明中列出了这些标准，并在产品文档中提供（仅英文版）。

贴在本产品上的下列合格标记表明本产品符合相关要求：



请参阅产品上提供的管制标签。

8.5 欧盟家庭用户废旧设备处置



产品或其包装上的此符号表示该产品不得与其它家庭废物一同处置。用户应将废旧设备交到指定的收集点，以循环使用废旧电子电气设备。在处置时分开收集和循环使用废旧设备不仅有助于保护自然环境，还可以确保设备的循环使用方式不会对人体健康与环境造成损害。有关可以将废旧设备上交至何处以便循环使用的详细信息，请与当地市政机构、家庭废物处置服务机构或您购买产品的商店联系。

8.6 韩国通告

A 类设备

A급 기기 (업무용 방송통신기기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
------------------------------	---

B 类设备

B급 기기 (가정용 방송통신기기)	이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.
------------------------------	--

8.7 中国通告

A 类设备

警告：在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

8.8 电池更换通告

△ **警告!** 计算机内装有二氧化锰电池组、五氧化二钒电池组或碱性电池组。电池组使用不当可能会引起火灾和灼伤。为减少人身伤害的危险，请注意以下事项：

请勿尝试给电池重新充电。

不要将电池暴露在温度高于 60°C (140°F) 的环境中。

请勿拆卸、碾压、刺穿电池、使电池外部触点短路，或将其投入火中或水中。



电池、电池组和蓄电池不宜与普通生活垃圾一起处理。为了将它们回收或妥当处理，请使用公共收集系统或将它们返还给授权合作伙伴或代理商。

9 静电放电

9.1 防止静电放电

为避免损坏系统，在安装系统或者取放部件时应注意采取必要的防范措施。手指或其他导体所释放的静电可能损坏主板或其他对静电敏感的设备。由静电造成的损坏会缩短上述设备的预期使用时间。

要避免静电损害，请注意以下事项：

- 将产品装入防静电包装中，以免在运输和存储过程中直接用手接触产品。
- 在将静电敏感部件运抵不受静电影响的工作区之前，请将它们放在各自的包装中进行保管。
- 先将部件放置在接地表面上，然后再将其从包装中取出。
- 请勿触摸插针、导线或电路。
- 在触摸静电敏感元件或装置时，一定要采取适当的接地措施。

9.2 防止静电释放的接地方法

接地的方法有几种。在取放或安装静电敏感部件时，您可以使用以下一种或多种接地方法：

- 您可以使用腕带，该腕带利用接地线与接地工作区或计算机机箱相连。腕带必须能够灵活伸缩，而且接地线的电阻至少为 1 兆欧姆（ $\pm 10\%$ ）。要达到接地目的，佩戴时请将腕带紧贴皮肤。
- 在立式工作区内，请使用脚跟带、脚趾带或靴带。当您站在导电地板或者耗散静电的地板垫上时，请在双脚上系上带子。
- 请使用导电的现场维修工具。
- 配合使用耗散静电的折叠工具垫和便携式现场维修工具包。

如果您没有上述推荐使用的接地装置，请与授权经销商联系要求安装相应的装置。

如果需要详细地了解有关静电或者产品安装的辅助信息，请与授权经销商联系。

10 常见故障及诊断排除

10.1 常见硬件问题

10.1.1 开机不加电

故障描述：

按电源开关按键后，电源开关按键上的电源指示灯为橙色且不变绿，硬盘活动状态指示灯不亮，同时显示器无显示输出，服务器机箱风扇不转动。

处理建议：

查看服务器后窗上电源模块指示灯的状态。

1. 电源模块指示灯不亮或亮红色
 - a. 如果电源模块指示灯不亮或为红色，则表示供电异常。请检查电源插座是否能正常工作以及电源线缆是否安插到位，相应电源模块上的供电线供电是否正常；
 - b. 确保电源插座可正常工作，电源线缆安插到位且供电线可正常工作后：电源模块指示灯仍就不亮或为红色，则可能为电源模块故障，请使用同型号机器同配置的电源模块更换该电源模块，排查是否为电源模块故障；电源模块指示灯变为绿色，但电源开关按键仍旧为橙色，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。
2. 电源模块指示灯均为绿色
 - a. 如果电源模块指示灯均为绿色，请拔掉供电线，重新拔插电源模块，安插好供电线后再次开机验证；
 - b. 如果拔插电源模块测试仍然无效，则使用同型号机器同配置的电源模块更换该机器的电源模块，测试是否为电源模块故障；
 - c. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.1.2 加电无显示

故障描述：

按电源开关按键后，电源开关按键上的电源指示灯由橙色变为绿色，机箱风扇正常转动，但是显示器一直无输出。

处理建议：

1. 检查显示器是否加电正常；
2. 若加电正常，但显示器仍无显示输出，则检查显示器与服务器 VGA 接口是否正常连接；
3. 如果 VGA 接口连接正常，但显示器仍无显示输出，则尝试更换显示器测试；
4. 如果更换显示器无效，则可能是 VGA 接口异常。请尝试登陆 BMC Web 界面，打开 BMC 远程 KVM（具体请参见 [6 BMC 设置](#)）确认是否显示正常：如果 KVM 能正常显示，可能是主板 VGA 接口存在异常，请联系浪潮客服；如果 KVM 不能正常显示，请记录具体的告警信息；
5. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

10.1.3 前控板状态指示灯告警

故障描述：

前控板指示灯亮红灯报警。

处理建议：

根据“前控板按键与指示灯”小节判断哪个指示灯异常

- 如果系统故障指示灯红灯报警，请检查服务器是否正常运行：若服务器运行正常，请登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志（具体请参见 [6 BMC 设置](#)），确认是否存在告警，如有告警，请记录具体的告警信息；
- 如果电源故障指示灯异常，请查看服务器后窗上电源模块指示灯是否异常（亮红色或不亮等）：如果电源模块指示灯正常，请登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志（具体请参见 [6 BMC 设置](#)），确认是否存在告警，若存在告警，请记录具体的告警信息；如果电源模块指示灯异常，请参考第 10.1 章节 开机不加电中的[电源模块指示灯不亮或亮红色](#)进行处理；
- 如果其它指示灯异常，可以登录 BMC Web 界面查看 BMC 日志，确认是否存在告警，若存在告警，请记录具体的告警信息；
- 如果以上操作未能定位问题或无法解决问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和故障现象。

10.1.4 开机后卡在自检或其它界面

故障描述：

按电源开关按键后，服务器未正常开机，卡在自检或其它界面未正常进入 OS。

处理建议：

1. 如果所卡住界面为 Media test failure 界面，请确认是否已成功安装 OS 并将 OS 启动项顺序设为第一位；
2. 如果所卡住界面包含指向性硬件报错信息，如内存、RAID 卡等自检报错，请记录具体的报错信息；
3. 如果所卡住界面为自检界面，且该界面有报错，请记录具体报错信息；
4. 如果以上操作无法解决故障，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知具体报错信息。

10.1.5 电源模块指示灯不亮或亮红色

故障描述：

服务器运行正常，但后窗上某一电源模块指示灯不亮或亮红色。

处理建议：

1. 检查外部供电环境是否上电，检查服务器外观是否有烧毁或硫化等异常现象；
2. 检查服务器供电线是否安插正常，并重插供电线；
3. 如果故障未消除，断电重新拔插电源模块；
4. 如果可以关机，将服务器关机断电后，交换电源模块位置，交叉验证是否电源模块故障；
5. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.1.6 硬盘状态指示灯异常

故障描述：

服务器正常工作时，硬盘活动状态指示灯不亮或故障报警指示灯红灯报警。

处理建议：

1. 确认硬盘是否安装到位；
2. 确认硬盘是否经过拔插或其它人为操作，如果存在人为拔插导致硬盘亮红灯，需要通过 RAID 配置进行阵列恢复，确保硬盘在阵列中妥善配置；

3. 如果无人操作，可在 OS 下运行指令，确认 OS 下硬盘是否识别正常。如果服务器配置了 RAID 卡，还可以登录 RAID 卡管理界面确认硬盘是否掉线等；
4. 如果确认硬盘存在掉线等故障或以上操作无法解决问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。



说明

- 热插拔硬盘就是允许用户在不关闭系统，不切断电源的情况下取出或更换硬盘，从而提高了系统对灾难的及时恢复能力、扩展性和灵活性等，所以热插拔硬盘只是代表硬盘可以带电拔插，而不会造成硬盘损坏。
- 配置完阵列的硬盘，根据阵列等级不同，热插拔硬盘会造成阵列降级或掉线，插回硬盘后不同的 RAID 卡应对策略不同，可能需要登录 RAID 卡管理界面进行恢复。
- 热插拔硬盘时需要让硬盘马达停止转动时再彻底拔出硬盘，防止硬盘马达受损。RAID 卡管理界面相关操作请参考浪潮技术网：www.4008600011.com。

10.1.7 机箱风扇噪音过大

故障描述：

服务器正常工作时，机箱风扇噪声过大。

处理意见：

1. 查看服务器风扇故障指示灯或其它前控板状态灯是否告警；与此同时，确认机箱上盖处于闭合状态，且未开箱操作过导风罩；
2. 通过物理接触或在 BMC Web 界面查看传感器温度，确认服务器是否存在机箱温度过高问题，导致机箱风扇转速过高而噪音大；
3. 如果服务器机箱存在温度过高问题，确认机房温度是否过高；如果机房温度过高，需要调节空调温度对机房进行降温，恢复服务器的正常工作温度；
4. 如果机房温度正常，确认服务器前挡板或机箱内部是否有灰尘堵塞，阻挡进风口，导致机箱温度过高；如果有灰尘堵塞，则使用干燥的软布或专业刷子清理灰尘，并需要改善机房环境，防止灰尘过多导致服务器过温运行；
5. 确认服务器是否高负载运行，并登录 BMC Web 界面查看所有风扇是否均正常识别，风扇模式是否为自动控制；
6. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.1.8 服务器存在报警声

故障描述：

服务器开机或运行过程中存在报警声。

处理建议：

需要确认报警声的来源：

- 如果报警声来自电源模组，需要确认服务器后窗上电源模块指示灯是否异常，如果电源指示灯异常，参考第 10.1 章节 开机不加电中的[电源模块指示灯不亮或亮红色](#)进行处理；
- 如果报警声来自机箱内部，需要打开机箱进行确认报警声具体来源；
- 如果报警声来自 RAID 卡，需要确认是否存在硬盘红灯报警或登录 RAID 卡管理界面确认是否存在硬盘状态异常，并记录具体的告警信息。RAID 卡管理界面相关操作请参考浪潮技术网：www.4008600011.com。
- 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)，并告知报警来源和告警信息。

10.1.9 键盘、鼠标不可用

故障描述：

键盘、鼠标无法正常操作使用。

处理建议：

1. 确认键盘或者鼠标线缆接口连接正确、牢固；
2. 将键盘和鼠标连接至笔记本或其它服务器等设备验证键盘和鼠标是否能正常使用；
3. 对服务器下电，然后重新上电测试；
4. 重启服务器进入 BIOS 或 RAID 配置界面测试键盘或鼠标是否正常：如非 OS 下测试键盘鼠标正常，则可能是 OS 的 USB 驱动异常；如非 OS 下键盘、鼠标仍失灵，则可能是主板接口故障，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.1.10 USB 接口问题

故障描述：

无法使用带 USB 接口的设备。

处理建议：

1. 确保服务器上的 OS 支持 USB 设备；
2. 确保服务器已安装了正确的 USB 设备驱动程序，并尝试重装 USB 驱动；
3. 将 USB 设备连接到其它服务器，验证是否可正常使用；
4. 若 USB 设备连接到其它服务器时也异常，请更换为已知可运行良好的 USB 设备；
5. 对服务器下电，然后重新上电测试；
6. 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.2 常见系统软件问题

10.2.1 安装 OS 常见问题

故障描述：

安装 OS 时无法加载 RAID 驱动，无法创建大于 2T 的分区，安装 OS 后 C 盘空间占用过大等问题。

处理建议：

1. 如果安装 OS 时无法加载驱动，需要确认是否使用了正确的 RAID 驱动，请到浪潮官网：<https://www.inspur.com> 驱动下载页面下载服务器配置的 RAID 卡驱动，部分 RAID 驱动需要尝试加载几次。
 - 如果安装 OS 时无法创建 2T 分区，需要在 BIOS 下打开 “Advanced>CSM Configuration>Boot option filter>UEFI only”（具体请参见 [5 BIOS 设置](#)），保存后退出 BIOS 界面。然后选择 UEFI 引导安装 OS，选择完毕后，服务器会自动重启。安装系统过程中需要进到 cmd 命令行将硬盘格式转化为 GPT，然后分区时即可创建大于 2T 的分区；
 - 如果安装 Windows 系统后出现 C 盘空间占用过大的问题，需要打开“计算机属性>高级系统设置>高级>性能设置>高级>更改虚拟内存”（以 Windows Server 2012 系统为例），将虚拟内存调小或者将虚拟内存托管到其它分区；
 - 如果以上操作无法解决故障问题，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们(lckf@inspur.com)。

10.2.2 PXE 灌装系统异常

故障描述：

使用 PXE 灌装系统失败。

处理建议：

1. 确认 PXE 服务器是否可以给其它服务器正常灌装系统；
2. 通过网口指示灯状态确认网络是否连通，排查外部网络是否存在故障；
3. 在 BMC Web、BIOS 或 Shell 下检查网卡是否能正常识别到；
4. 确认 BIOS 里面的 PXE Function 已经打开，并将 PXE 启动项置于首位；
5. 确认目标硬盘或 RAID 阵列可以正确识别到且空间足够；
6. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们 (lckf@inspur.com)。

10.2.3 内存容量显示异常

故障描述：

OS 显示的内存容量与物理内存容量不一致。

处理建议：

1. 查看 OS 版本，不同 Windows 系统版本支持的内存大小不同，进入 BIOS Setup 中查看内存容量，如果 BIOS Setup 中内存识别完整，则可能是 OS 对内存容量有限制，如 Windows Server 2008 x86 最大支持 4G 内存；
2. 如果 BIOS Setup 中内存识别不完整，请确保 BIOS 对应槽位已安装正确类型的内存并安装到位；
3. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们 (lckf@inspur.com)。

10.2.4 系统下网络异常

故障描述：

服务器 OS 下网络异常，断开或速率低于网口实际速率。

处理建议：

1. 确认该网口网线是否连通，网口指示灯是否正常闪烁，确认网口网络配置是否正确；

2. 拔插网线测试网络是否正常。如果拔插网线无效，则使用已知良好的网线，将笔记本与服务器直接相连：如果直连正常，则需要确认网线或者交换机端口是否正常；如果直连仍存在异常，请到浪潮官网 <https://www.inspur.com> 下载最新的网卡驱动；
3. 在 BMC Web、BIOS 或 Shell 下查看网卡是否都能正常识别，是否有正常 MAC；
4. 如果以上操作无法解决，请拨打浪潮客户服务热线(400-860-0011)或邮件联系我们 (lckf@inspur.com)，并告知具体的告警信息和现象。

10.2.5 VROC 创建 RAID 10 无法 rebuild

故障描述：

使用 NVMe 硬盘创建 RAID 10，发生 RAID 阵列拔掉坏盘后，插上新盘无法进行 rebuild。

处理建议：

- 在 BIOS 下检查 RAID 相关配置。
1. NVMe 硬盘通道确认
 - a. 登录 BMC Web 页面，点击信息>系统信息>设备清单确认 NVMe 盘所在的 BUS 号，然后将其转换为 16 进制。

图 10-1 设备清单界面

处理 器 内 存 设备清单 网 络 硬 盘 电 源 风 扇 温 度 电 压 利 用 率														
No.	主板位置	转接卡 插槽	连接 方式	在 位	设备类型	设备ID	厂商ID	额定 带宽	额定 速率	当前 带宽	当前 速率	Bus No	Dev No	Func No
0	NVME2_CPU1(J37)	无	主板 直连	●	大容量存储 控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	175	0	0
1	NVME3_CPU1(J38)	无	主板 直连	●	大容量存储 控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	176	0	0
2	NVME4_CPU1(J44)	无	主板 直连	●	大容量存储 控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	177	0	0
3	NVME5_CPU1(J99)	无	主板 直连	●	大容量存储 控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	178	0	0

- b. 根据 BUS 号对应关系表，确认 NVMe 硬盘所属 VMD Pstack port 后将该 port 开
启，下表为具体的对应关系。

表 10-1 BUS 号对应关系表

CPU0	Bus Num	0x18 0x19 0x1a 0x1b	0x3b 0x3c 0x3d 0x3e	0x5e 0x5f 0x60 0x61
	port name	Pstack 0	Pstack 1	Pstack 2
	slot name	1A 1B 1C 1D	2A 2B 2C 2D	3A 3B 3C 3D
CPU1	Bus Num	0x86 0x87 0x88 0x89	0xaf 0xb0 0xb1 0xb2	0xd8 0xd9 0xda 0xdb
	port name	Pstack 0	Pstack 1	Pstack 2
	slot name	1A 1B 1C 1D	2A 2B 2C 2D	3A 3B 3C 3D

2. BIOS 设置及 RAID 配置

- a. 如下图，四块 NVMe 硬盘 PCIe Bus 号为 175~178，16 进制即为 0xaf~0xb2，根据 NVMe 盘通道确认可得，设备四块 NVMe 硬盘均接在 CPU1 下，因此将 CPU1 Pstack1 开启即可。

图 10-2 设备清单界面

设备清单														
No.	主板位置	转接卡插槽	连接方式	在位	设备类型	设备ID	厂商ID	额定带宽	额定速率	当前带宽	当前速率	Bus No	Dev No	Func No
0	NVME2_CPU1(J37)	无	主板直连	●	大容量存储控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	175	0	0
1	NVME3_CPU1(J38)	无	主板直连	●	大容量存储控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	176	0	0
2	NVME4_CPU1(J44)	无	主板直连	●	大容量存储控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	177	0	0
3	NVME5_CPU1(J99)	无	主板直连	●	大容量存储控制器	Express Flash NVMe P4610	Intel Corporation	X4	GEN3	X4	GEN3	178	0	0

- b. 开启相应的 VMD Pstack port; 在 BIOS Setup>Processor>I/O Configuration>Intel@ VMD technology>Intel@ VMD for Volume Management Device on Processor 2 下打开对应的 VMD 和 VMD Port。

图 10-3 选择 Intel@ VMD technology



图 10-4 选择 Processor 2

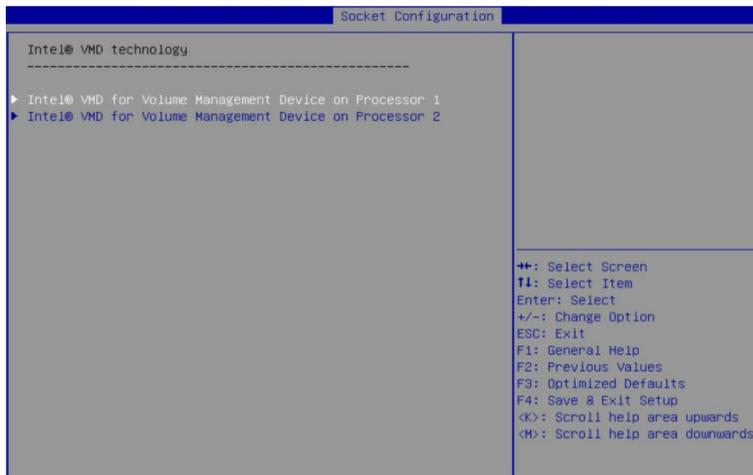
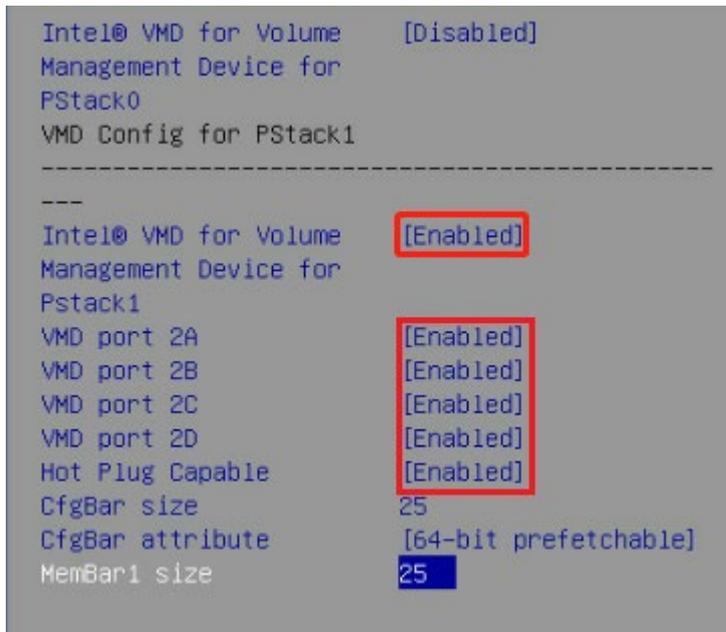


图 10-5 开启 VMD 和 VMD port



c. 保存 BIOS 设置后重启服务器。

- 当刚组完 RAID，阵列处于 resyncing 状态时，更换硬盘不会直接 rebuild，待后台 resyncing 完成，更换硬盘会自动开始进行 rebuild。

刚创建完 RAID 10，阵列会处于 resyncing 状态，如下图。

图 10-6 新创建阵列 resyncing 状态

```
[root@localhost ~]# mdadm -D /dev/md126
/dev/md126:
    Container : /dev/md/ims0, member 0
    Raid Level : raid10
    Array Size : 2969335808 (2831.78 GiB 3040.60 GB)
    Used Dev Size : 1484667904 (1415.89 GiB 1520.30 GB)
    Raid Devices : 4
    Total Devices : 4

    State : clean, resyncing
    Active Devices : 4
    Working Devices : 4
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Layout : near=2
    Chunk Size : 64K

Consistency Policy : resync

Resync Status : 1% complete

    UUID : b352431c:8080b67f:077c6ec9:0d350303
    Number Major Minor RaidDevice State
     3     259     3         0   active sync set-A /dev/nvme0n1
     2     259     0         1   active sync set-B /dev/nvme1n1
     1     259     1         2   active sync set-A /dev/nvme2n1
     0     259     2         3   active sync set-B /dev/nvme3n1
```

- 阵列降级后更换硬盘不会自动重建，resync 动作完成后才会自动重建，如下图。

图 10-7 阵列降级后处于 resyncing 状态

```
[root@localhost ~]# mdadm -D /dev/md126
/dev/md126:
    Container : /dev/md/ims0, member 0
    Raid Level : raid10
    Array Size : 2969335808 (2831.78 GiB 3040.60 GB)
    Used Dev Size : 1484667904 (1415.89 GiB 1520.30 GB)
    Raid Devices : 4
    Total Devices : 4

    State : clean, degraded, resyncing
    Active Devices : 3
    Working Devices : 3
    Failed Devices : 1
    Spare Devices : 0

    Layout : near=2
    Chunk Size : 64K

Consistency Policy : resync

    Resync Status : 3% complete

    UUID : b352431c:8080b67f:077c6ec9:0d350303
    Number Major Minor RaidDevice State
     3     259     3         0   active sync set-A /dev/nvme0n1
     2     259     0         1   faulty
     1     259     1         2   active sync set-A /dev/nvme2n1
     0     259     2         3   active sync set-B /dev/nvme3n1
```

11 服务器入厂/运行条件环境要求

11.1 环境温度

表 11-1 环境温度

项目	状态	规格
温度	连续工作	10°C~35°C (50°F~95°F)
	运输 (存储)	-40°C~70°C (-40°F~158°F)
	最高温度梯度(操作和存储)	20°C/h (36 °F/h)
湿度	操作	相对湿度为10%~80%，最大露点为32°C (89.6°F)
	运输 (存储)	最大露点39°C (102.2°F) 时，相对湿度10%~93%，空气必须始终不冷凝

11.2 可靠性

表 11-2 可靠性

项目	状态	规格
振动	使用时	5-500Hz时, 0.21Grms (X、Y、Z轴向, 每轴向15min)
	运输 (存储)	5-500Hz时, 2.2Grms (X、Y、Z轴向, 每轴向10min)
撞击	使用时	在x、y和z轴正负方向上, 每轴向可承受连续100个2G的冲击脉冲, 最长可持续11ms
	运输 (存储)	在x、y和z轴方向上, 每轴向可承受连续1000个40G的冲击脉冲, 最长可持续6ms

11.3 海拔、气压

表 11-3 海拔、气压

项目	状态	规格
海拔	使用时	0~3048m (10000英尺)
	运输 (存储)	0~12192m (40000英尺)

11.4 交变湿热、湿度温度

表 11-4 交变湿热、湿度

项目	状态	规格
湿度	使用时	温度为5°C~40°C, 相对湿度为10%~90%, 最大露点为38°C (100.4°F)
	运输 (存储)	温度为-40°C~70°C, 最大露点39°C (102.2°F) 时, 相对湿度10%~93%, 空气必须始终不冷凝

11.5 扩展操作温度

表 11-5 扩展操作温度

温度规范	说明
5°C~40°C (5%~85%RH) 注1	可持续运行
-5°C~45°C (5%~90%RH) 注2	每年≤1%的运行时间

注 1: 当处于超温范围 (超出温度规范定义) 时, 系统性能会受影响。

注 2: 当处于超温范围 (超出温度规范定义) 时, 请忽略相关环境温度等监控报警。

11.6 扩展操作温度限制

- 系统不允许在环境温度低于 5°C 以下开机启动。
- 海拔不能超过 3000m。
- 不支持高于 165W 的 CPU。
- 不支持冗余电源。
- 不支持指定 PCIe 卡以外的各型号 PCIe 卡。

- 不支持 PCIe SSD。
- 不支持 NVDIMM。
- 不支持后置硬盘。
- 不支持 GPU 配置。

11.7 散热限制说明

表 11-6 散热限制说明

配置名称	前置硬盘	后置硬盘	CPU	GPU	最高环温支持说明
计算配置	3.5 × 4 2.5 × 10	NA	不超过 205W (205W CPU指 定型 号)	NA	小于35°C
存储配置	3.5 × 4 2.5 × 10	2.5 × 4	不超过 165W	NA	小于35°C
GPU配置	3.5 × 4 2.5 × 10	NA	不超过 125W	支持T4/P4	小于25°C

11.8 设备运行环境要求

规定机房内设备运行时所要满足的温湿度、生物、化学物质、机械活性物质方面的要求。

1. 温湿度条件

机房内的温度、露点温度和相对湿度应满足服务器设备的使用要求。各服务器的具体要求请参见其产品文档的详细描述。

2. 生物条件

机房环境中严禁各种动植物，严防鼠蚁对机房设备的破坏。

为达到上述要求，机房可采取如下措施：

- 机房若有加湿系统，要确保安全。
- 门窗、墙壁、地（楼）面的构造和施工缝隙，均应采取密闭措施。
- 机房内若有给水排水管道，应采取防渗漏和防结露措施。

- 当主机房内设有用水设备时，应采取防止水漫溢和渗漏措施。
- 对机房的电缆孔洞、天线孔洞等应采取封堵防护措施。
- 注意机房内的环境卫生，建议定期进行消杀处理。

3. 腐蚀性气体污染物

通常室内外大气环境中均含有少量的常见腐蚀性气体污染物，当这些混合腐蚀气体污染物或者单一腐蚀气体污染物和其它环境因素（如温度或相对湿度）发生长期的化学作用可能会对 IT 设备造成腐蚀故障风险，损坏 IT 设备相应的电路板以及抗氧化能力弱的系统部件单元。本条款规定了针对腐蚀性气体污染物的限制要求，旨在避免此类风险的发生。

数据中心腐蚀性气体污染物应满足 IT 设备制造商普遍采用的由美国采暖、制冷与空调工程师学会技术委员会 ASHRAE TC 9.9 编写的《针对数据中心气体与颗粒污染物指南（2011 版）》白皮书要求。依据该白皮书要求，数据中心腐蚀性气体污染物应满足以下要求：

- 铜测试片腐蚀速率要求 满足 ANSI/ISA（American National Standards Institute/Instrument Society of America）-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1，对应铜测试片腐蚀产物厚度增长速率低于 300 Å/月。
- 银测试片腐蚀速率要求 满足 ANSI/ISA（American National Standards Institute/Instrument Society of America）-71.04-2013 定义的气体腐蚀等级 G1，对应银测试片腐蚀产物厚度增长速率低于 200 Å/月。
- ANSI/ISA-71.04-2013 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants 将气体腐蚀等级分为 G1（轻微）、G2（中等）、G3（较严重）、GX（严重），如下表《ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级》所示。

表 11-7 ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级

气体腐蚀等级	铜的反应等级	银的反应等级	描述
G1（轻微）	<300Å/月	<200Å/月	环境得到良好控制，腐蚀性不是影响设备可靠性的因素。
G2（中等）	<1000Å/月	<1000Å/月	环境中的腐蚀影响可以测量，可能是影响设备可靠性的一个因素。
G3（较严重）	<2000Å/月	<2000Å/月	环境中极有可能出现腐蚀现象。
GX（严重）	≥2000Å/月	≥2000Å/月	只能在该环境中使用经过特殊设计和封装的设备。

为了待测铜银测试片腐蚀速率能够达到表《ANSI/ISA-71.04-2013 划分的气体腐蚀等级》的腐蚀浓度条件要求，请参考表《数据中心腐蚀性气体浓度限定值》提供的数据中心腐蚀性气体种类选取方案及浓度限定值。

表 11-8 数据中心腐蚀性气体浓度限定值

组合	腐蚀性气体	单位	浓度
A组	H ₂ S (硫化氢)	ppb ^a	<3
	SO ₂ (二氧化硫)	ppb	<10
	Cl ₂ (氯气)	ppb	<1
	NO ₂ (二氧化氮)	ppb	<50
B组	HF (氟化氢)	ppb	<1
	NH ₃ (氨气)	ppb	<500
	O ₃ (臭氧)	ppb	<2

a: ppb (part per billion) 是表示浓度的单位符号，1ppb表示10亿分之1的体积比。

上表中 A 组或 B 组腐蚀气体是数据中心内常见气体组合。A 组或 B 组腐蚀性气体浓度限定值对应的铜银腐蚀等级均满足 G1 等级条件。

气体腐蚀是由温度、相对湿度、腐蚀性气体等环境因素综合影响的结果，而非单一因素决定。任何环境因素的改变都会对气体腐蚀等级造成影响，因此上表提供的数据中心腐蚀性气体浓度限定值仅作参考，如果实际混合气体浓度不在上述列表之内，可参照 IEC-60721-3-3 或者 GB/T 4798.3-2007 相关标准中化学活性物质条件等级表选取相应的气体浓度范围。

4. 机械活性物质

机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃，机械活性物质要求如下表所示。

表 11-9 机械活性物质要求

机械活性物质	单位	要求
沙	mg/m ³	≤30
尘 (悬浮)	mg/m ³	≤0.2
尘 (沉积)	mg/(m ² h)	≤1.5

为达到上述要求，机房可采取如下措施：

- 地板、墙壁、顶棚面不起尘。
- 机房设计时不设窗或少设窗。有窗时应具有较好的防尘功能。
- 定期打扫机房，清洗防尘网或防尘设备。

- 注意外来人员进入机房前戴鞋套、穿防静电工作服。

11.9 电磁辐射环境要求

依据标准 GB/T 17626.3(IEC 61000-4-3)& GB/T 17626.6(IEC 61000-4-6)& GB/T 17626.8(IEC 61000-4-8)要求，推荐的产品电磁环境如下：

表 11-10 电磁环境

环境电磁现象		环境电磁参数指标
工频磁场	Frequency (Hz)	50
	A/m (均方根值)	≤1
射频电磁场幅度调制	Frequency (MHz)	80 ~ 1000
	V/m (均方根值,未调制)	≤3
	%AM(1kHz)	80
射频连续波传导	Frequency (MHz)	0.15~80
	V(均方根值,未调制)	≤3
	%AM(1kHz)	80

同时建议采用以下的积极措施抑制干扰信号：

- 对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 应远离医疗磁共振、氩弧电焊机、射频电热器等用电设备。
- 应尽量避免附近有大功率发射（广播、雷达、移动通信发射机）、电气化铁路、工业辐射、变电站及高压输电线路等区域的影响。
- 在设备同一使用环境中，其他设备干扰程度应符合相关标准法规的要求。
- 必要时应采用屏蔽隔离等措施加以预防避免如大气噪声、太阳射电噪声等自然噪声。

为避免损坏系统，请做好静电防护工作，静电防护方法请参见第 9 章节 [静电放电](#)。

11.10 设备供电要求

11.10.1 交流供电要求

由市电、UPS 和自备发电机组组成的交流供电系统应采用集中供电方式，在满足机房负荷的情况下，应做到接线简单、操作安全、调度灵活、检修方便。低压供电系统应采用三相五线制或者单相三相制。

对于交流供电，应在标称电压、额定频率工作。

表 11-11 标称电压与额定频率

标称电压	额定频率
110V、208V	60Hz
220V、380V	50Hz

如采用不间断电源如 UPS 作为交流后备电源，交流后备电源和市电应保持同相位，UPS 和市电的切换时间应小于 8ms，否则会造成设备重启或者复位。

11.10.2 直流供电要求

对直流供电，应能在直流电压标称值的-48V，270V、380V 下工作。

机房交流配电容量应充分考虑设备的工作电流和故障电流，保证独立的设备有独立的交流配电保护装置，配置保护开关应满足开关的级联和选择性要求。供电系统容量设计应充分考虑系统在动态和静态情况下的最大负载，并保留余量。配电屏的出线应按供电负荷最大容量计算，并据此选择导线型号和规格。

使用交流电的电源设备供电电压规定如下：

- 设备用交流供电，电压允许波动范围：额定电压值-10% ~ +5%。
- 电源设备及重要建筑物用交流供电，电压允许波动范围：额定电压值-15% ~ +10%。
- 交流电频率允许的波动范围为±4%，电压波形正弦畸变率小于等于 5%。

机房应自备发电机组，应采用自动投入、自动切除、自动补给并具有遥信、遥测、遥控性能和标准的接口及通信协议的自动化机组。

交直流配电采用的电源线应符合下列规格：

- 机房交流中线应采用和相线截面积相等的导线。
- 电源馈线应按远期负荷确定，截面积大于 95mm² 的应采用硬母线。如近期和远期负荷差异较大，可以考虑分期铺设的方法确定。
- 交直流导线应采用阻燃导线，导线布置应按照 GB50045 的规定执行。

11.10.3 交流供电的建议

对使用交流供电，有以下建议：

- 如果电压稳定性不能满足要求，应采用调压或稳压设备满足电压波动范围要求。具体要求，市电在下列情况之一时，应采用调压设备：
 - 设备由市电直接供电时，其供电电压超出额定电压值的-10% ~ +5%或超出设备允许的电压范围。
 - 设备非直接由市电供电，市电电压值超出额定电压值的-15% ~ +10%或超出直流电源设备允许交流输入的电压变动范围。
- 要求交流不间断或无瞬变的负荷，应采用 UPS 供电系统或逆变器供电系统供电。
- 市电发生异常时，为保证重要负荷和重要动力负荷，数据中心应配置自备发电机组为自备电源，考虑 IT 设备及制冷设备等所有用电设备总量，并对启动冲击进行校验，保证发电机设备可靠启动。发电机性能满足 GB50174 要求。
- 蓄电池一般设计两组并联，UPS 设计需要设计冗余备份。

11.10.4 高压直流供电

HVDC 高压直流系统可以解决传统交流供电和低压直流供电的现存问题。目前国内主流应用的高压直流供电电压标准包括 240V HVDC 标准和 336V HVDC 标准。

11.10.5 高压直流供电要求

- 温度范围要求：
 - 工作温度：-5°C ~ 45°C
 - 储运温度：-40°C ~ 85°C
- 相对湿度范围要求：
 - 工作相对湿度：≤90% RH (40±2°C)
 - 储运相对湿度：≤95% RH (40±2°C)
- 振动性能要求：应能承受频率为 10 ~ 55Hz、振幅为 0.35mm 的正弦波振动。
- 蓄电池组容量配置：蓄电池后备时间应满足系统满载时对服务器系统供电保障的需要。在有柴油发电机作为后备电源时，蓄电池后备时间宜 15min。
- 蓄电池单体电压和组数确定：根据系统容量大小和后备时间长短，蓄电池单体电压可选 2V、6V、12V。
- 高压直流供电系统发生接地故障或绝缘电阻低于整定值 28kΩ，绝缘监察装置应可靠动作，系统应有过流及短路的自动保护功能，过流或短路故障排除后应能自动或人工恢复正常工作状态。

- 交流输入过、欠电压保护：供电系统应能监视输入电压的变化，当交流输入电压值过高或过低，可能会影响供电系统安全工作时，系统可以自动关机保护；当输入电压正常后，系统应能自动恢复工作。
- 使用地点不得有爆炸危险介质，周围介质不含腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体级导电介质，不允许有霉菌存在。
- 温度过高保护：当供电系统模块工作温度超过保护点时，应自动降额输出或退出；当温度下降到保护点后，模块应能自动恢复正常输出。
- 系统应具有告警记录和查询功能，告警显示应可实时刷新；告警信息在系统完全无电状况下不应丢失。

11.10.6 高压直流供电建议

- 末端设备配电有插座、接线端子两种方式，推荐选用接线端子方式。
- 禁止一个分路断路器通过多用插座接入、控制多个电源模块。
- 直流断路器根据设备额定电流大小选取，一般宜选择 10A 或 16A 的直流断路器。
- 设备电源接线推荐标准：直流输出“正”极，对应于设备输入电源线的“L”端，直流输出“负”极对应于设备输入电源线的“N”端，直流系统严禁接地。
- 供电系统前级输入端应装有浪涌保护装置，至少能承受电压脉冲（10/700us，5kV）和电流脉冲（8/20us，20kA）的冲击。
- 电源列柜内所有电缆应符合 YD/T 1173 的要求，各连接电缆的线径应满足设计载流量的要求。

11.10.7 直流供电

直流供电方式应保证稳定可靠供电，电源设备应靠近设备布置。直流电压标准-48VDC，服务器电源电压波动范围-38.4V ~ -57.6V。

12 服务条款

请登录浪潮官方网站 <https://www.inspur.com/>，在下载/自助服务/服务政策一栏，了解相关产品的保修服务政策，包括服务内容、服务期限、服务方式、服务响应时间和服务免责条款等相关内容或者拨打浪潮服务热线 400-860-0011，通过机器型号或机器序列号进行咨询。

附录

A.1 硬盘钨含量参考表

图 12-1 希捷硬盘钨含量参考范围

产品系列名称	钨含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
Cimarron (2T/4T)	√		
Cimarron (6T/8T)		√	
Evans		√	
Evans BP		√	
Kestrel	√		
MakaraBP		√	
MakaraPLUS		√	
Mobula		√	
MobulaBP		√	
Skybolt	√		
Tatsu		√	

图 12-2 WD 硬盘钨含量参考范围

产品系列名称	钨含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
Rainier	√		
Libra He10		√	
Leo A		√	
Vela-A		√	
Vela-AP		√	
Hs14		√	
Leo-B		√	
Paris C		√	
Vela-AX		√	

图 12-3 东芝硬盘钨含量参考范围

产品系列名称	钨含量范围		
	<5g	5g~25g	>25g
AL14SE-Lite	√		
AL15SE	√		
AL14SX	√		
MG04 Tomcat-R SAS		√	
MG04 Tomcat-R SATA		√	
MG04 Tomcat SATA		√	
MG06 SAS		√	
MG06 SATA		√	
MG07 SAS		√	
MG07 SATA		√	
MG08 16T		√	

A.2 术语表

A

AEP	Apache Pass 基于3D xpoint的持久化内存
-----	----------------------------------

B

BIOS	Basic Input Output System基本输入输出系统 一组固化到计算机内主板上一个ROM芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序，它可从CMOS中读写系统设置的具体信息。
BMC	Baseboard Management Controller主板管理控制单元 IPMI规范的核心，负责各路传感器的信号采集、处理、储存，以及各种器件运行状态的监控。BMC向机箱管理模块提供被管理对象的硬件状态及告警等信息，实现对被管理对象的设备管理功能。
BPS	Barlow Pass 英特尔下一代持久内存模块，拥有前所未有的内存，可以做到用最快的速度访问持久存储的数据。

BUT/hr	热输入量单位，即英热单位/小时。
--------	------------------

C

CPLD	Complex Programmable Logic Device复杂可编程逻辑器件 一种能根据需要自行构造逻辑功能的数字集成电路。
------	---

E

ECC	Error Checking and Correcting 一种能够实现“错误检查和纠正”的技术，ECC内存就是应用了这种技术的内存，可提高计算机运行的稳定性和增加可靠性。
Ethernet	以太网 Xerox公司创建，并由Xerox、Intel、DEC公司共同发展的一种基带局域网规范，使用CSMA/CD，以10Mbit/s速率在多种电缆上传输，类似于IEEE 802.3系列标准。

G

GE	Gigabit Ethernet千兆以太网 一种对传统的共享介质以太网标准的扩展和增强，兼容10M及100M以太网，符合IEEE 802.3z标准的以太网。
----	---

I

Intel ME	Intel Management Engine英特尔管理引擎 英特尔芯片中一个独立于CPU和操作系统的微处理器。ME里面有用于远程管理的功能，在出现严重漏洞的时可以在不受用户操控下远程管理企业计算机。
Intel Optane DC PMeM	Intel® Optane™ DC Persistent Memory Module 英特尔® 傲腾™ 持久内存 一款英特尔的内存产品，通过创建一个新的层来填补内存存储缺口，从而打破了传统的内存存储层次结构，提供了更高的整体性能、效率和经济性。
iSCSI	Internet Small Computer System Interface英特尔小型计算机系统接口 iSCSI又称为IP-SAN，是一种基于因特网及SCSI-3协议下的存储技术，由IETF提出，并于2003年2月11日成为正式的标准。

L

LOM	LAN On Motherboard主板上的LAN 一种网卡
-----	-----------------------------------

M

MAC地址	Media Access Control Address媒体存取控制位址 MAC地址也称为局域网地址(LAN Address), MAC位址, 以太网地址(Ethernet Address)或物理地址(Physical Address), 它是一个用来确认网络设备位置的位址。MAC地址用于在网络中唯一标示一个网卡, 一台设备若有一或多个网卡, 则每个网卡都需要并会有一个唯一的MAC地址。
-------	--

N

NTP	Network Time Protocol网络时间协议 用来使计算机时间同步化的一种协议, 它可以使计算机对其服务器或时钟源做同步化, 在无序的Internet环境中提供精确和健壮的时间服务。
NVDIMM	Non-Volatile Dual In-line Memory Module 非易失性双列直插式内存模块 一种可以随机访问的非易失性内存,可以在计算机掉电系统崩溃和正常关机的情况下,依然保持数据。NVDIMM同时表明它使用的是DIMM封装,与标准DIMM插槽兼容,并且通过标准的DDR总线进行通信。根据JEDEC标准化组织的定义,有三种NVDIMM的实现,分别是: NVDIMM-N、NVDIMM-F、NVDIMM-P;AEP和BPS属于NVDIMM-P。

O

OCulink	最早于PCIe协议规范组织提出一种新的光电内外部线缆方案, 最终采纳Molex的连接方案作为PCIe中OCulink选择, 需要支持PCIe Gen3和Gen4。被采纳后同时又在SAS 4.0的规范中被采纳作为SAS协议的内部线缆方案, 支持SAS 4.0速率。
---------	---

P

PCIe	Peripheral Component Interconnect express快捷外围部件互连标准 电脑总线PCI的一种，沿用了现有的PCI编程概念及通讯标准，但建基于更快的串行通信系统。PCIe拥有更快的速率，以取代几乎全部现有的内部总线（包括AGP和PCI）。
PCIe	Peripheral Component Interconnect express快捷外围部件互连标准 电脑总线PCI的一种，沿用了现有的PCI编程概念及通讯标准，但建基于更快的串行通信系统。PCIe拥有更快的速率，以取代几乎全部现有的内部总线（包括AGP和PCI）。
PMBus	Power Management Bus电源管理总线 一种开放标准的数字电源管理协议,可通过定义传输和物理接口以及命令语言来促进与电源转换器或其他设备的通信。
POST	Power On Self Test上电自检 计算机系统接通电源（BIOS程序）的行为，包括对CPU、系统主板、基本内存、扩展内存、系统ROM BIOS等器件的测试。如发现错误，给操作者提示或警告。

R

RAID	Redundant Arrays of Independent Drives独立磁盘冗余阵列 一种把多块独立的硬盘（物理硬盘）按不同的方式组合起来形成一个硬盘组（逻辑硬盘），从而提供数据冗余和比单个硬盘更高的存储性能的技术。
RJ45	Registered Jack 45 布线系统中信息插座（即通信引出端）连接器的一种，在FCC（美国联邦通信委员会标准和规章）中RJ是描述公用电信网络的接口，计算机网络的RJ45是标准8位模块化接口的俗称。

S

SEL	System Event Log系统事件日志 存储系统事件信息的不可变的存储区域和相关接口，用于随后的故障诊断和系统修复。
-----	--

Server	服务器 在网络环境中为客户提供各种服务的特殊计算机。
Slimline	Slimline连接器 为了在网络设备和服务器上提供更高速度和更小尺寸的解决方案，Amphenol开发了SlimSAS薄型连接器，并写入协会规范SFF-8654，该连接器主要用于UPI1.0 11.2GT/s，24Gbps SAS4.0信号或16GT/s PCIe4.0信号的应用。能大幅度的节省设备内部的空间使用，是现今市场上内部高速讯号传输的主流连接器。

U

U	1U=44.45mm。 IEC 60297-1规范中对机柜、机箱、子架垂直高度的计量单位。
---	--

A.3 缩略语表

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
AI	Artificial Intelligence	人工智能
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

C

CE	Conformite Europeenne	欧洲合格认证
CLI	Command-Line Interface	命令行接口
CMOS	Complementary Metal-Oxide-Semiconductor Transistor	互补金属氧化物半导体
CPLD	Complex Programmable 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
CRU	Customer-Replaceable Unit	用户可更换部件
CSA	Canadian Standards Association	加拿大标准协会
CSM	Compatibility Support Module	兼容性支持模块

D

DC	Direct Current	直流电
DDR4	Double Date Rate 4	双倍数据速率4
Dhcp	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机设置协议
DIMM	Dual-Inline-Memory-Modules	双列直插内存模块
DNS	Domain Name System	域名服务系统
DVD	Digital Video Disc	数字视频光盘

F

FMA	Failure Mode Analysis	失效模式分析
FRU	Field-Replaceable Unit	现场可更换部件
FTP	File Transfer Protocol	文本传输协议
FW	Firmware	固件

G

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
HTML	Hyper Text Markup Language	超文本标记语言
HWRAID	Hardware Redundant Arrays of Independent Drives	硬件磁盘阵列

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
iSCSI	Internet Small Computer System Interface	Internet小型计算机系统接口

J

JTAG	Joint Test Action Group	联合测试工作组
------	-------------------------	---------

K

KVM	Keyboard Video Mouse	键盘, 显示器, 鼠标三合一
-----	----------------------	----------------

L

LAN	Local Area Network	局域网
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LRDIMM	Load Reduced Dual In-Lane Memory Module	低负载双列直插式内存模块

M

MLAN	Management Local Area Network	管理局域网
------	-------------------------------	-------

N

NCSI	National Communication System Instructions	国家通信系统指南
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	美国国家电气制造商协会
NFPA	National Fire Protection Association	美国国家防火协会
NIC	Network Interface Controller	网络接口控制器
NPU	Network Processing Unit	网络处理单元
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	开源计算项目
-----	----------------------	--------

OS	Operating System	操作系统
----	------------------	------

P

PCH	Platform Controller Hub	平台路径控制器
PCI	Peripheral Component Interconnect	外设部件互连标准
PCIe	Peripheral Component Interconnect express	快捷外围部件互连标准
PDU	Power Distribution Unit	机柜插座
PHM	Processor Heatsink Module	处理器散热器模块
PHY	Physical	端口物理层
POST	Power On Self Test	上电自检
PSU	Power Supply Unit	电源设备
PXE	Pre-boot Execution Environment	预启动运行环境

R

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	寄存型双列直插内存模块
RH	Relative Humidity	相对湿度
ROM	Read-Only Memory	只读存储器
RTA	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
SIC	Smart Interface Card	智能接口卡
SKU	Stock Keeping Unit	库存单位
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	固态硬盘
SSH	Secure Shell	安全外壳协议
SWRAID	Software Redundant Arrays of Independent Drives	软件磁盘阵列

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
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线

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
-----	-------------------	-----------