服务器维护手册

版本号——V1.0

PR2710 系列

陕西长安计算科技有限公司

2020 年 11 月

*版本信息

版本	更改日期	更改内容	作者
V1.0		创建	

*版本信息记录累积了每次文档更新的说明，最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容

*阅读对象

本文档主要适用于以下工程师：

※服务器技术支持工程师

※服务器售后维护工程师

*认为您是专业的服务器技术维护人员，且经过专业培训人员

目　　录

第 1 章 产品结构及拆装.....3

1.1 产品结构.....3

1.1.1 前面板组件.....3

1.1.2 后面板组件.....5

1.2　产品机箱与主要部件拆装.....5

1.2.1 开机前准备.....5

1.2.2 机盖开启步骤.....6

1.2.3 CPU 拆装步骤.....7

1.2.4 内存拆装步骤.....9

1.2.5 硬盘拆装步骤.....10

1.2.6 电源拆装步骤.....11

1.2.7 风扇拆装步骤.....12

1.2.8 导轨组件安装说明.....13

第 2 章 产品配置.....14

2.1 清除 CMOS 跳线设置.....14

2.2 BIOS 设置.....14

2.2.1 设置系统 BIOS 方法.....14

2.2.2 Main 菜单.....15

2.2.3 Advanced 菜单.....16

2.2.4 Platform Configuration 菜单.....18

2.2.5 Socket Configuration 菜单 19

2.2.6 Server Mgmt 菜单 20

2.2.7 Security 菜单 21

2.2.8 Boot 菜单 21

2.2.9 Save & Exit 菜单 23

2.3 BMC 配置 24

2.3.1 BMC 主界面 24

2.3.2 设置 27

2.3.3 维护 39

2.3.4 登出 43

第 3 章 维护准备事项 44

3.1 维护前准备说明 44

3.2 硬件更换前期工作 45

3.2.1 硬盘 Smart 信息收集 45

3.2.2 BMC 信息日志收集 47

3.2.3 RAID 信息日志收集 48

3.2.4 系统日志收集 48

第 4 章 BIOS/FW 版本刷新 50

4.1 BIOS 刷新方法：BMC WEB 界面刷新 50

4.2 BMC 刷新方法：BMC WEB 界面刷新 52

第 5 章 BIOS POST Codes 55

第 1 章 产品结构及拆装

1.1 产品结构

1.1.1 前面板组件

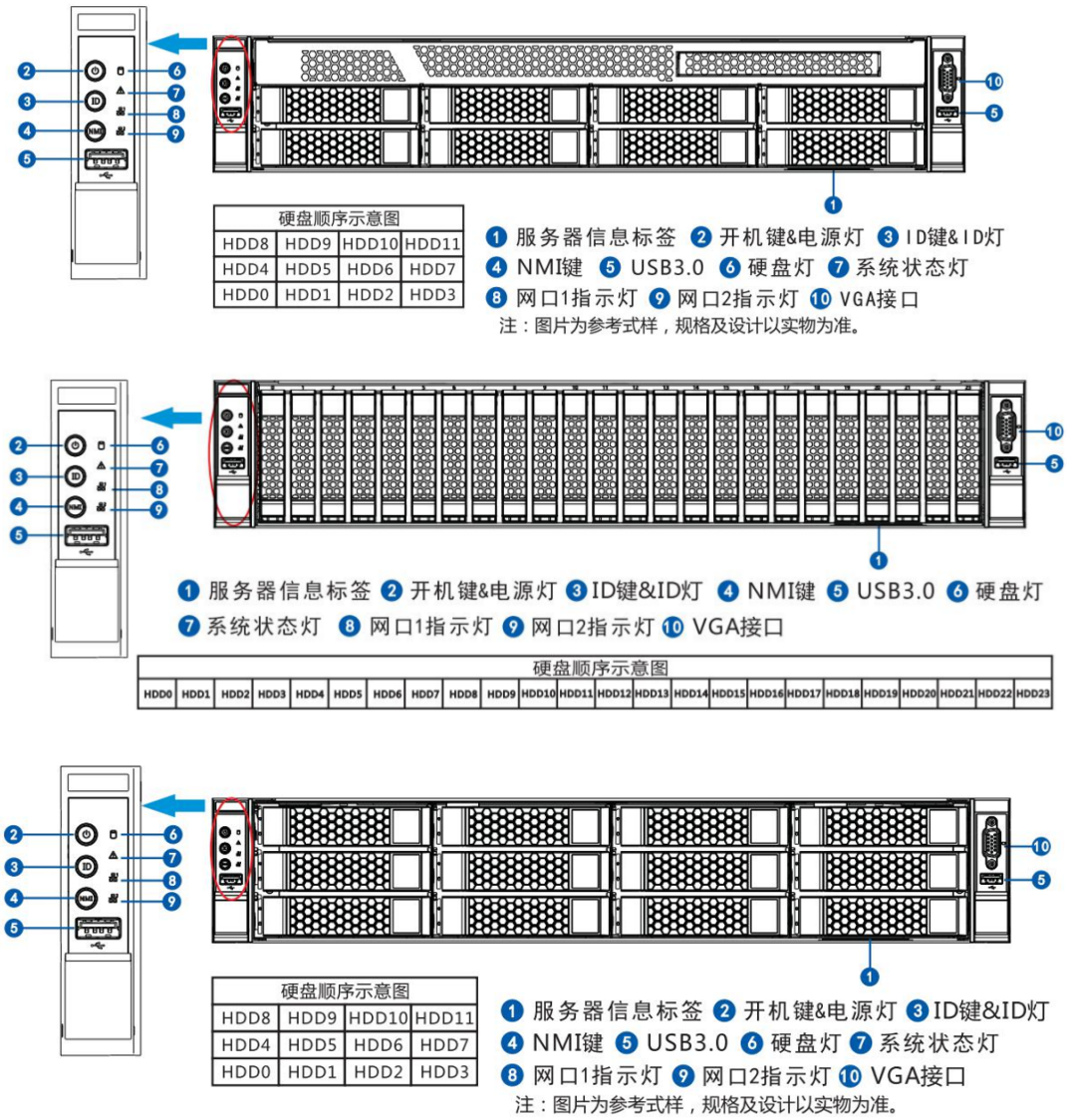


图 1-1 前面板示意图

表 1-1 按键功能说明

按键	符号	功能说明
电源按键	⏻	短按电源键：开机或关机； 长按电源键：强制关机；
ID 按键	ID	短按 ID 按键：开/关 ID LED，用于服务器定位与识别；
NIC1/2 指示灯	🖧	亮：板载 LAN 有连接； 闪：板载 LAN 有数据传输； 灭：板载 LAN 无连接；
健康状态指示灯	⚠	亮：服务器系统出现无关不紧要错误； 红灯闪烁：系统出现严重报错 灭：服务器工作正常；
硬盘指示灯	🛢	闪烁：板载硬盘有读写 灭：板载硬盘无读写运行

硬盘背板指示灯

每个硬盘配有两个 LED 指示灯，分别为电源指示灯和状态指示灯，如图所示：

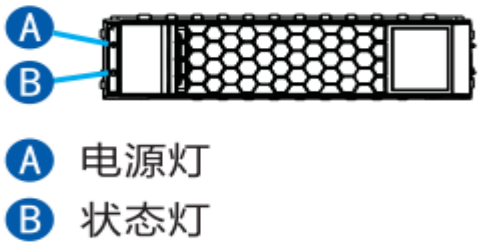


图 1-2 硬盘指示灯示意图

电源灯指示灯为蓝色单色 LED 指示灯，状态指示灯为绿色与红色双色 LED 指示灯，通过观察这两个指示灯的状态变化，可以获取硬盘工作的状态。

表 1-2 SAS/SATA 硬盘状态指示灯显示说明

Active	Locate/ERR	功能说明
灭	灭	不在位或故障
蓝色常亮	灭	工作正常无数据读写
蓝色常亮	绿色闪烁	工作正常有数据读写
蓝色常亮	红色闪烁	硬盘被定位
蓝色常亮	红色闪烁 1Hz	所在 RAID 组在进行重构
蓝色常亮	红色常亮	硬盘故障

1.1.2 后面板组件

1.2 产品机箱与主要部件拆装

本节将向您介绍服务器的拆装步骤以及注意事项，请按照要求拆装服务器。

说明：所有图片仅供参考，具体以实物为准。

1.2.1 开机前准备

打开服务器包装箱

在拆除包装之前，请务必检查机箱外包装是否损坏，如果出现损害，请质询送货人员并填写相关记录，保留送货凭证。

确认外包装无损坏后，打开外包装，查看随机部件清单，确认随机部件是否完整，如有遗漏，请与现场工程师进行确认。

放置服务器

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

服务器连线

依据上述将服务器放置在条件环境适宜的地点后，将配件盒拆开，取出键盘、鼠标、电源线等：

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

连接网络线，网络线为标准 RJ45 接口，插入 I/0 背板上标有 NIC 字样的接口中；

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

最后确认各部分连线是正确且牢固后，打开电源总开关。

1.2.2 机盖开启步骤

步骤 1 拆解开机箱两侧如图所示①位置的螺丝；

步骤 2 将图中②位置的塑胶扣按下往上拉，上盖会稍微往后退，这时就可以把上盖提起来；

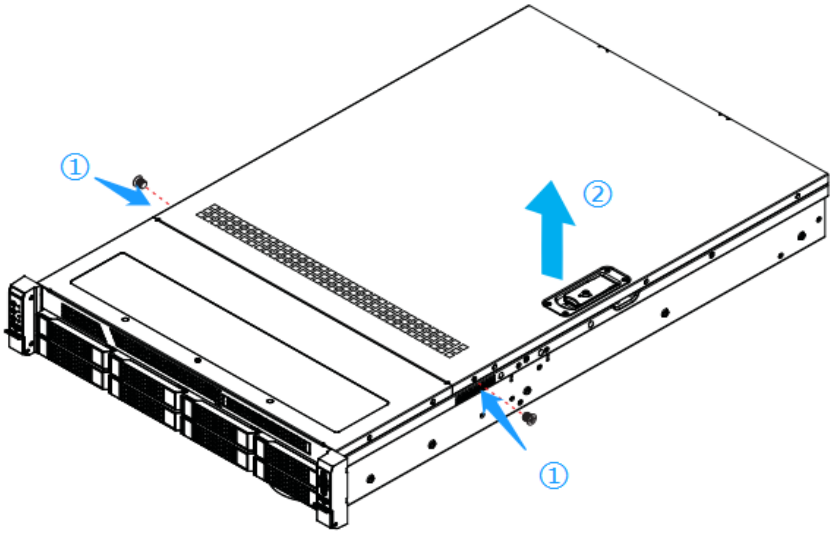


图 1-4 开启机箱盖示意图

1.2.3 CPU 拆装步骤

步骤 1 首先将 CPU 安装到 CPU 固定支架上，点对点安装，如图所示：

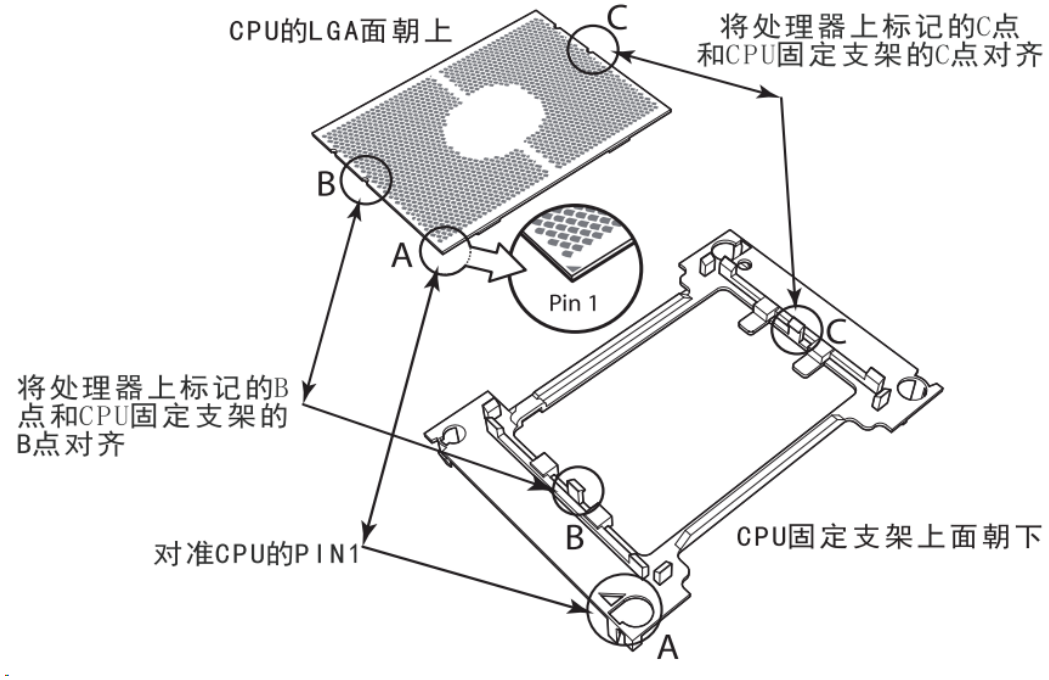


图 0-6 Clip 安装示意图

步骤 2 将固定好 CPU 的支架安装到散热片，将 CPU/散热片通过支架扣合在一起，如图所示：

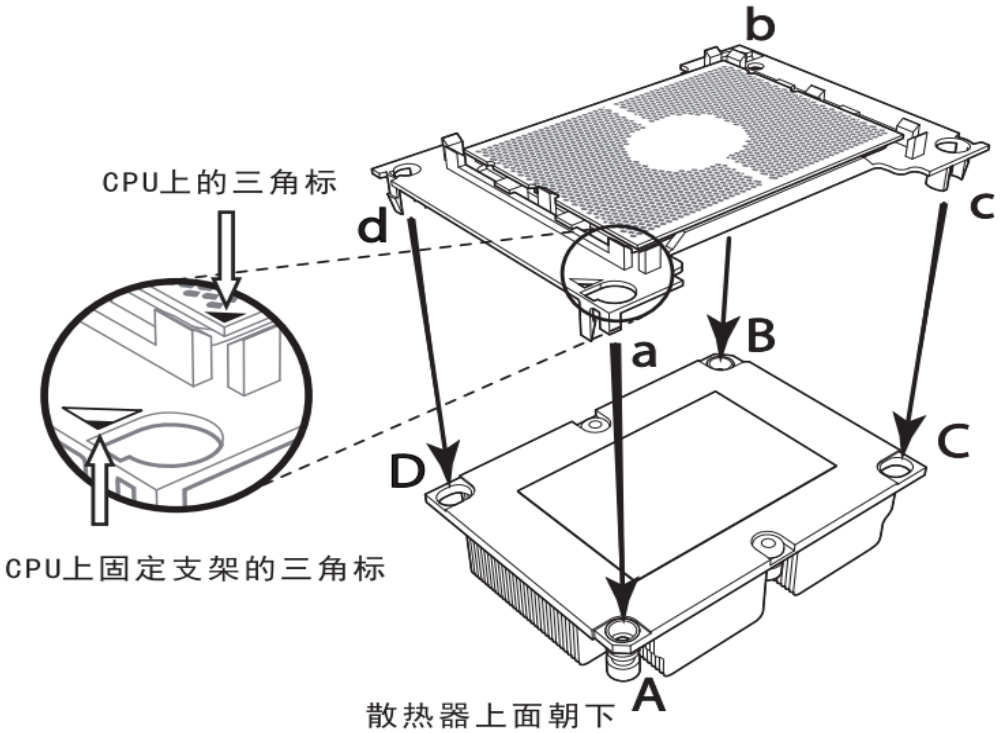


图 1-7 散热片安装示意图

步骤 3 手拿散热片，提起 CPU，将 CPU 安装到主板，按 1-2-3-4 顺序拧紧螺丝，如图所示：

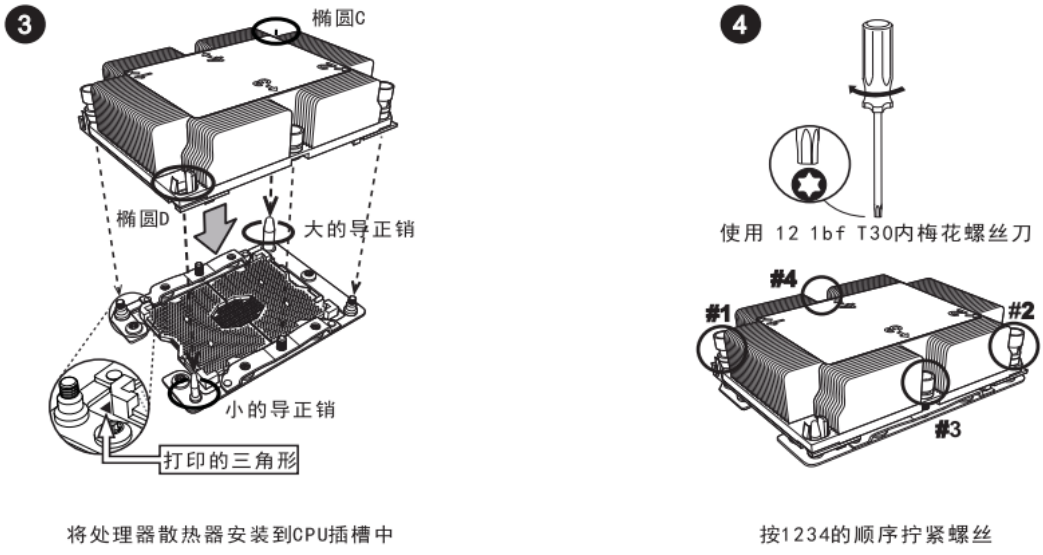


图 1-8 散热片安装示意图

注：CPU/支架/散热片三合一体时，需注意三个部件上三角定位标要对应；拆卸步骤相反。

1.2.4 内存拆装步骤

因一颗 CPU 支持 8 条内存插槽，两颗 CPU 支持 16 条内存插槽，所以使用一颗 CPU 和使用两颗 CPU 的内存安装顺序不同。 CPU 与内存对应关系见下表

CPU与内存的对应关系									
CPU0	P0-DIMM号	1	2	3	4	5	6	7	8
CPU1	P1-DIMM号	1	2	3	4	5	6	7	8

表 1-3 单 CPU 内存安装规则表

DIMM Number	1	2	3	4	5	6	7	8
CPU0_DIMM01	√	√	√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM02							√	√
CPU0_DIMM03			√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM04					√	√	√	√
CPU0_DIMM05		√	√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM06								√
CPU0_DIMM07				√	√	√	√	√
CPU0_DIMM08							√	√

表 1-4 双 CPU 内存安装规则表

DIMM Number	1	2	4	6	8	10	12	14	16
CPU0_DIMM01	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM02								√	√
CPU0_DIMM03				√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM04									
CPU0_DIMM05						√	√	√	√
CPU0_DIMM06									
CPU0_DIMM07			√	√	√	√	√	√	√
CPU0_DIMM08									√
CPU1_DIMM01		√	√	√	√	√	√	√	√
CPU1_DIMM02								√	√
CPU1_DIMM03				√	√	√	√	√	√
CPU1_DIMM04						√	√	√	√
CPU1_DIMM05			√	√	√	√	√	√	√
CPU1_DIMM06									√

CPU1_DIMM07					√	√	√	√	√
CPU1_DIMM08								√	√

注：表格中√代表此内存槽安装内存，空白代表此内存槽没有安装内存。

安装方法：

步骤 1 打开内存插槽两侧的扳手；

步骤 2 将内存对准内存插槽，需要注意内存条上的豁口与内存插槽的对应；

步骤 3 用力将内存按压到内存插槽中，直至听到内存扳手锁定的声音。

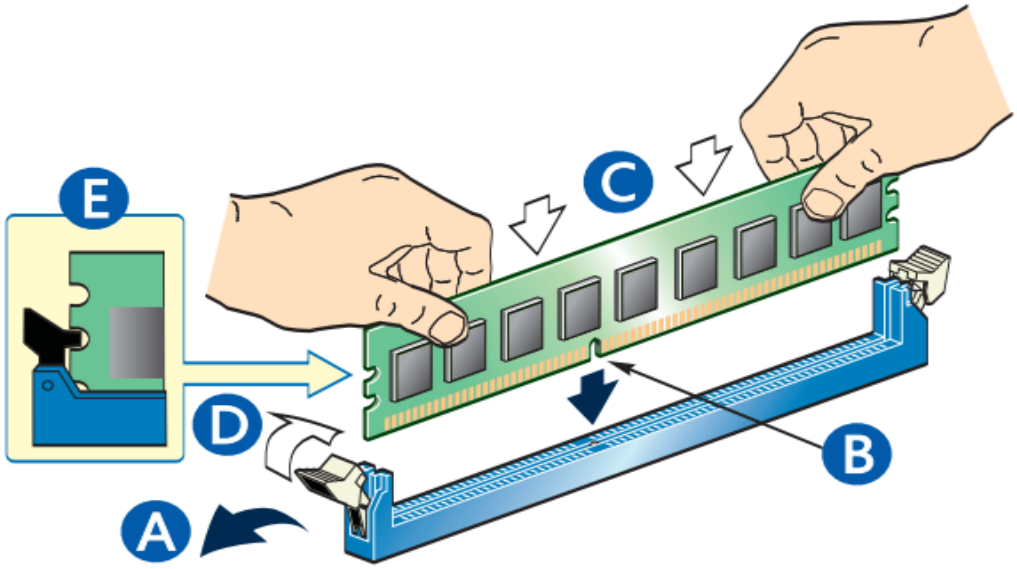


图 1-9 内存安装示意图

注：拆卸步骤相反。

1.2.5 硬盘拆装步骤

按下锁定按钮，拉开锁定开关，硬盘随之被移除，拔出硬盘即可，如图所示：

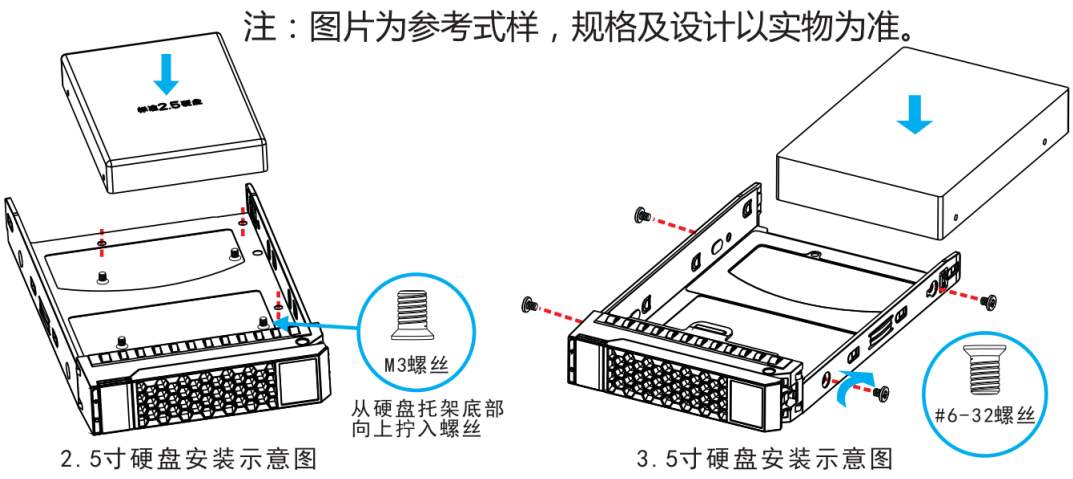


图 1-10 硬盘盒安装示意图

注：硬盘拆卸步骤相反。

1.2.6 电源拆装步骤

冗余电源安装

步骤 1 根据下图所示方向，按下电源模块的绿色色锁止扣：

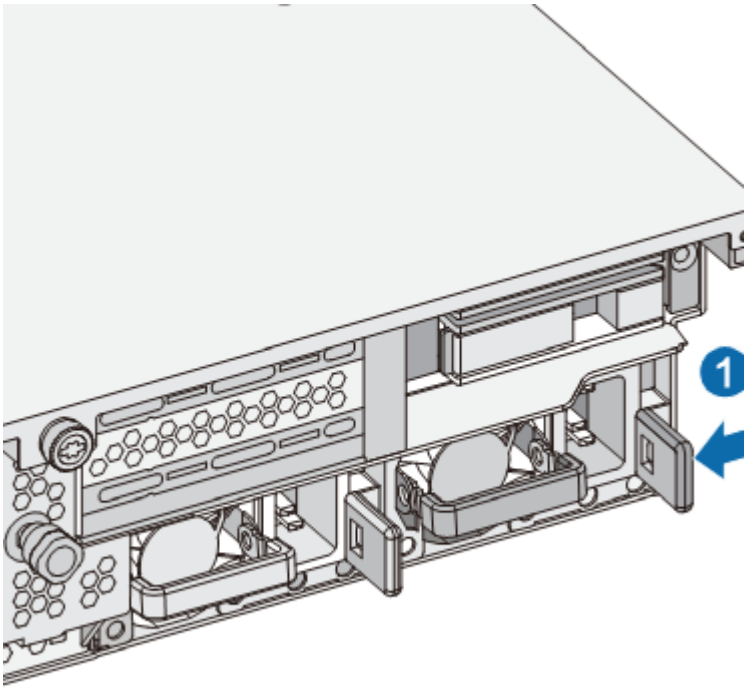


图 1-11 按住锁止扣示意图

步骤 2 食指中指拉住电源模块拉钩，根据下图所示方向向外拉伸，取出电源模块：

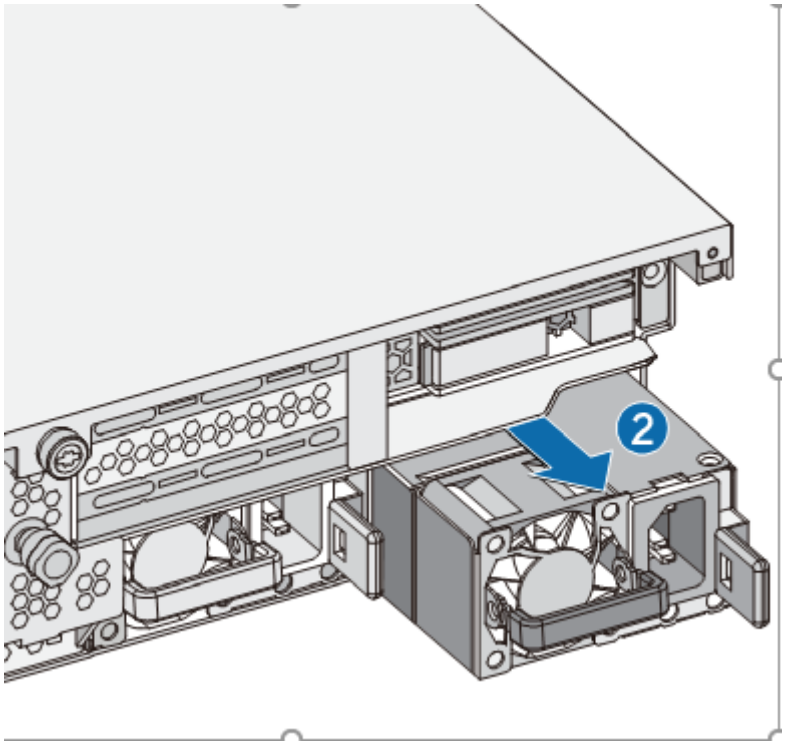


图 1-22 拔出电源模块示意图

1.2.7 风扇拆装步骤

风扇安装

步骤 1 将热插拔风扇模块的端子对准风扇仓内部接口；

步骤 2 向下插入风扇模块，直到听到弹片卡住的声音，表明风扇已安装好。

风扇拆卸

步骤 1 将手插入风扇两边的陷区，同时根据图示编号①的方向按下风扇卡扣；

步骤 2 根据图示编号②方向上拉抽出风扇。

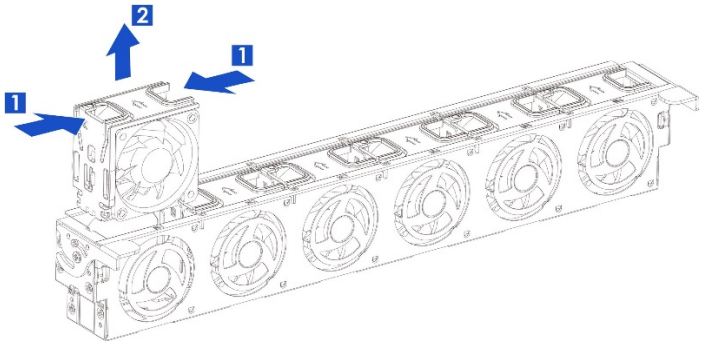


图 1-33 风扇拔出示意图

1.2.8 导轨组件安装说明

取出导轨组件，抽出内轨

将内轨抽出，直到内轨自锁，用手按压内轨锁扣解锁，将内轨完全抽出。

1 先将导轨的内轨安装在机箱的两侧,拧上螺丝固定内轨(红圈处)。

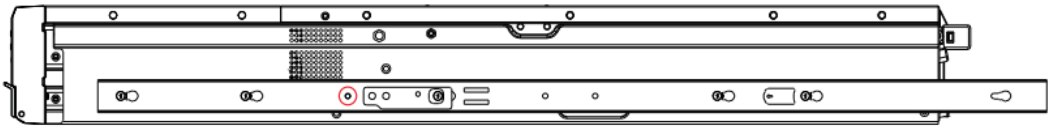


图 1-14 安装内轨示意图

2 导轨的外轨安装在机柜的立柱上，两人同时抬起服务器，对准导轨的中轨。

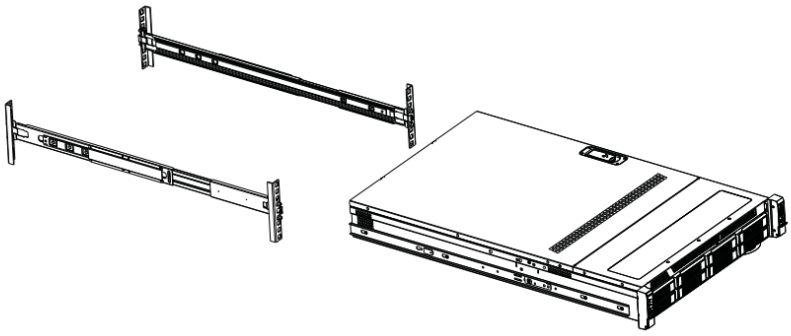
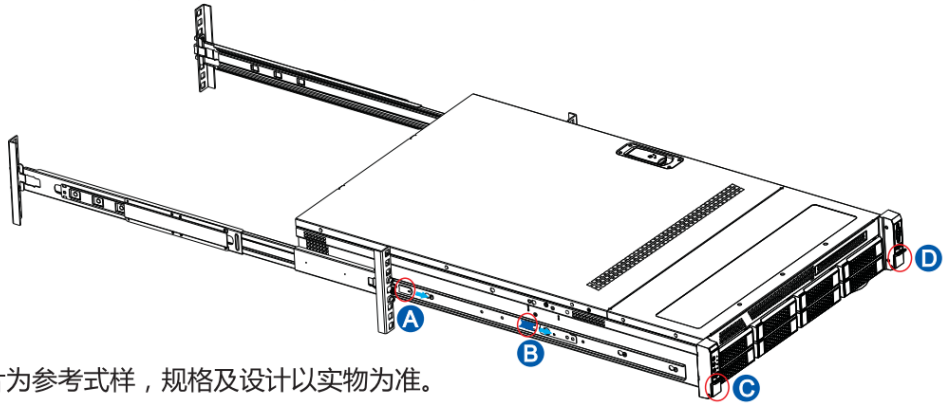


图 1-15 安装导轨示意图

3 将服务器推入机柜，听到“咔”的一声无法推入时，将Ⓑ处的蓝色块按箭头方向拉动即可将服务器推入机柜，将服务器推到位后翻开ⒸⒹ处塑胶盖(图示红圈处)打紧螺丝完成安装。需要抽出服务器时在听到“咔”的一声无法抽出时，将Ⓐ处的白色块或Ⓑ处的蓝色块按箭头方向拉动即可抽出服务器。



注：图片为参考式样，规格及设计以实物为准。

图 1-16 机器导轨上架示意图

第 2 章 产品配置

2.1 清除 CMOS 跳线设置

主板上 JBAT8 拨码开关 Pin1-2（RST_RTCRST_N）可用来清除 CMOS 配置，将 Pin1 有默认位置（1-2）拨到 On 状态（2-3），等待 5~8 秒后回复默认位置。

【注意】在插拨 Pin1-2 开关清除 CMOS 前，务必将系统关闭并拔掉 AC 电源线及板载电池。

2.2 BIOS 设置

BIOS 设置不当可能会引起硬件资源的冲突或者降低系统的运行性能，本节中对 BIOS 设置程序进行了介绍，您可以通过该程序对 BIOS 的基本配置进行设置，一般建议您使用系统出厂时的默认值。

在改变服务器 BIOS 设置前请记录下初始设置，以便可以根据记录恢复到初始设置。

注:宝德保留不事先通知而更改系统 BIOS 版本的权利；

本手册中所涉及的 BIOS 设置方法基于拟制本手册时所使用的 BIOS 版本，所以可能会造成实际所看到的界面同本手册中的图示有差异的情况。

2.2.1 设置系统 BIOS 方法

加电启动服务器，等待屏幕显示“Powerleader”字样的图案时，此时按<Del>或<F2>键，系统将会进入 BIOS 设置程序，在 BIOS 设置程序中您可以通过箭头方向键选择子项，按回车键进入子菜单。

注:设置为灰色的选项不可用，带有“▶”符号的项目有子菜单。

表 0-1 控制键说明

按键	功能
<F1>	帮助
<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
<PgUp>或<PgDn>	移动光标到上一页或是下一页
<+>或<->	选择当前项的前一个或后一个数值、设置
<F2>	撤销到上次操作
<F3>	设置缺省值
<F4>	保存并退出
<Enter>	执行命令或选择子菜单

2.2.2 Main 菜单

Main 菜单是您进入 BIOS 设置程序后看到的第一个界面，用于显示及更改系统的基本信息。右边的窗口显示了按键说明，在其上方是一段文字信息，当左边窗口中的某一项被选中后，该项会被高亮显示，同时将在右边的窗口中显示该选项的说明文字。

图 2-2 Main 配置界面

表 2-2 Main 界面参数说明

界面参数	功能说明
BIOS Information Project Version	BIOS 版本
Build Date and Time	BIOS 的编译时间
Platform Information PCH	PCH 类型
Total Memory	内存总容量
System Language	设置 BIOS 选项语言类型
System Date	设置系统日期
System Time	设置系统时间

注：BIOS 版本仅作参考，最新版本请以宝德下发为准。

2.2.3 Advanced 菜单

【注意】小心修改此菜单设置，错误的修改可能导致系统崩溃。

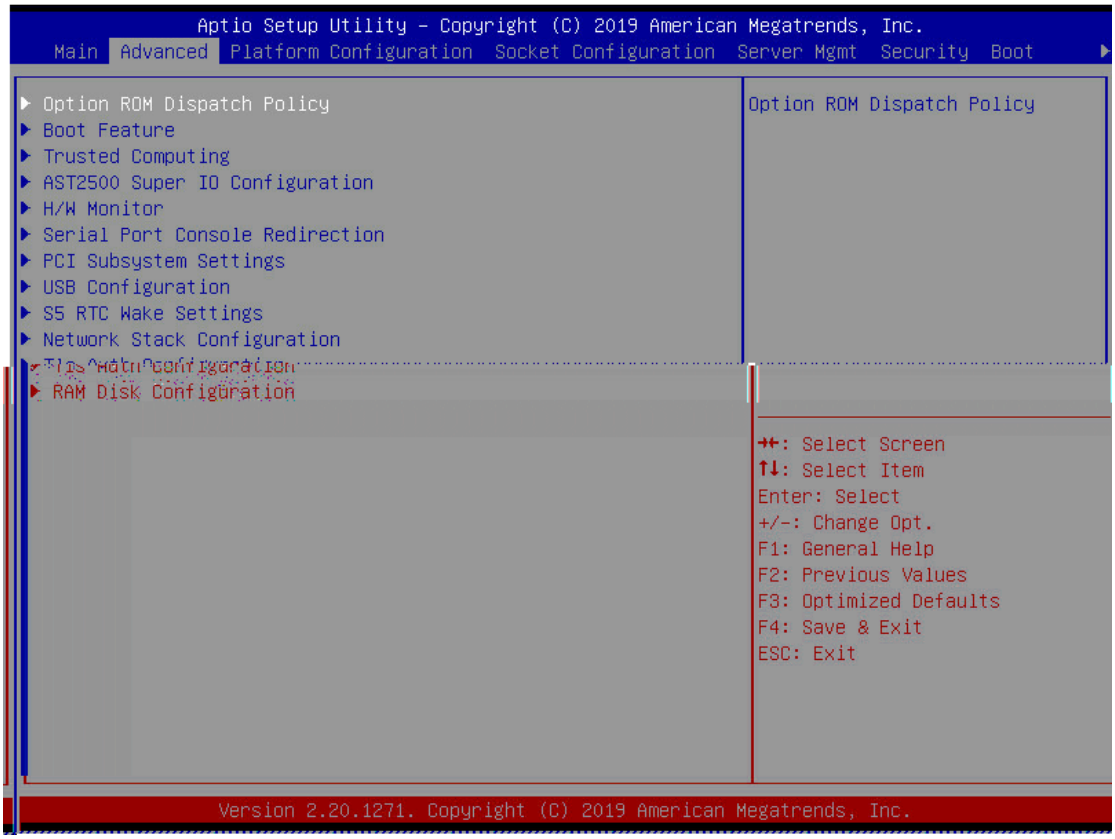


图 2-3 Advanced 配置界面

表 2-3 Advanced 界面参数说明

界面参数	功能说明
Option ROM Dispatch Policy	Option ROM 调度策略
Boot Feature	启动功能
Trusted Computing	可信计算
AST2500 Super IO Configuration	AST2500 超级 IO 配置
H/W Monitor	硬件监视器
Serial Port Console Redirection	串行端口控制台重定向
PCI Subsystem Setting	PCI 子系统设置
USB Configuration	USB 配置
S5 RTC Wake Configuration	S5 RTC 唤醒配置
Network Stack Configuration	网络堆栈配置
Tls Auth Configuration	Tls Auth 配置
RAM Disk Configuration	RAM 磁盘配置

2.2.4 Platform Configuration 菜单

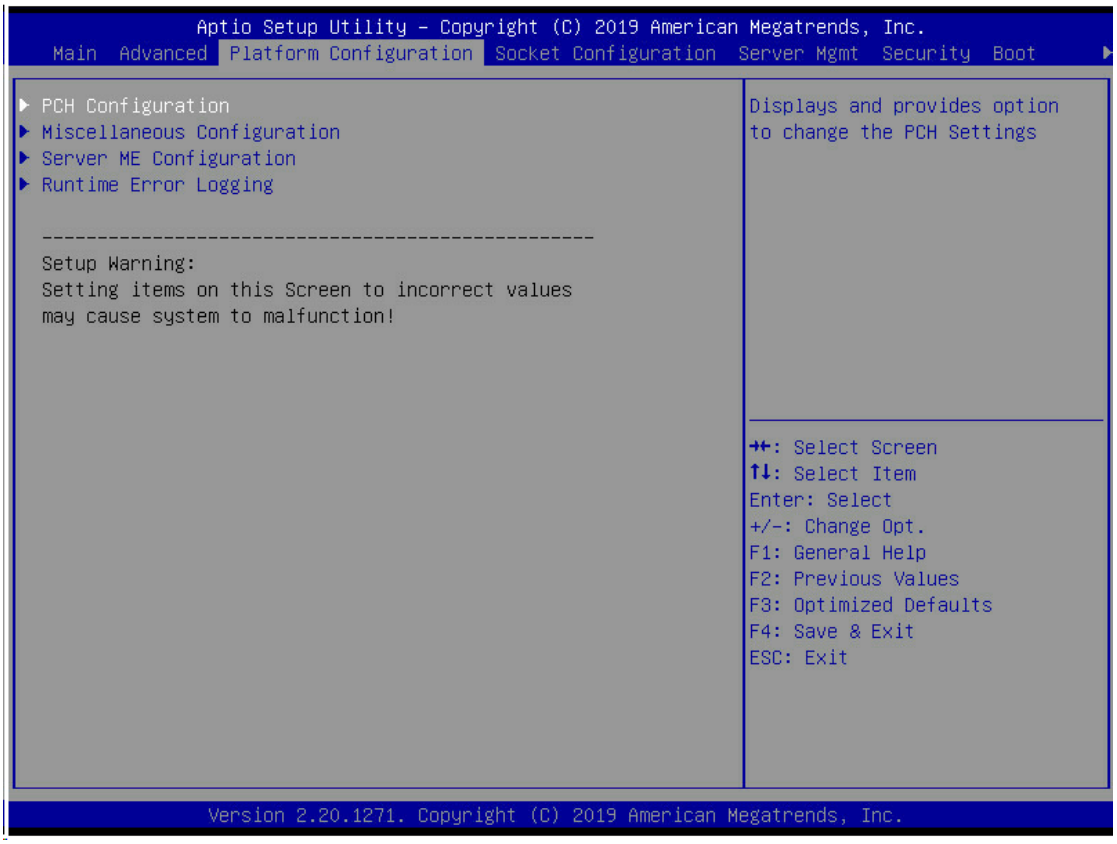


图 2-4　Plateform Configuration 配置界面

表 2-4　Plateform Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
PCH Configuration	芯片组相关配置 · PCH 相关配置 · SATA 相关配置 · sSATA 相关配置
Miscellaneous Configuration	其他配置（VGA）
Server ME Configuration	服务器 ME 配置
Runtime Error logging	运行时错误记录

2.2.5 Socket Configuration 菜单

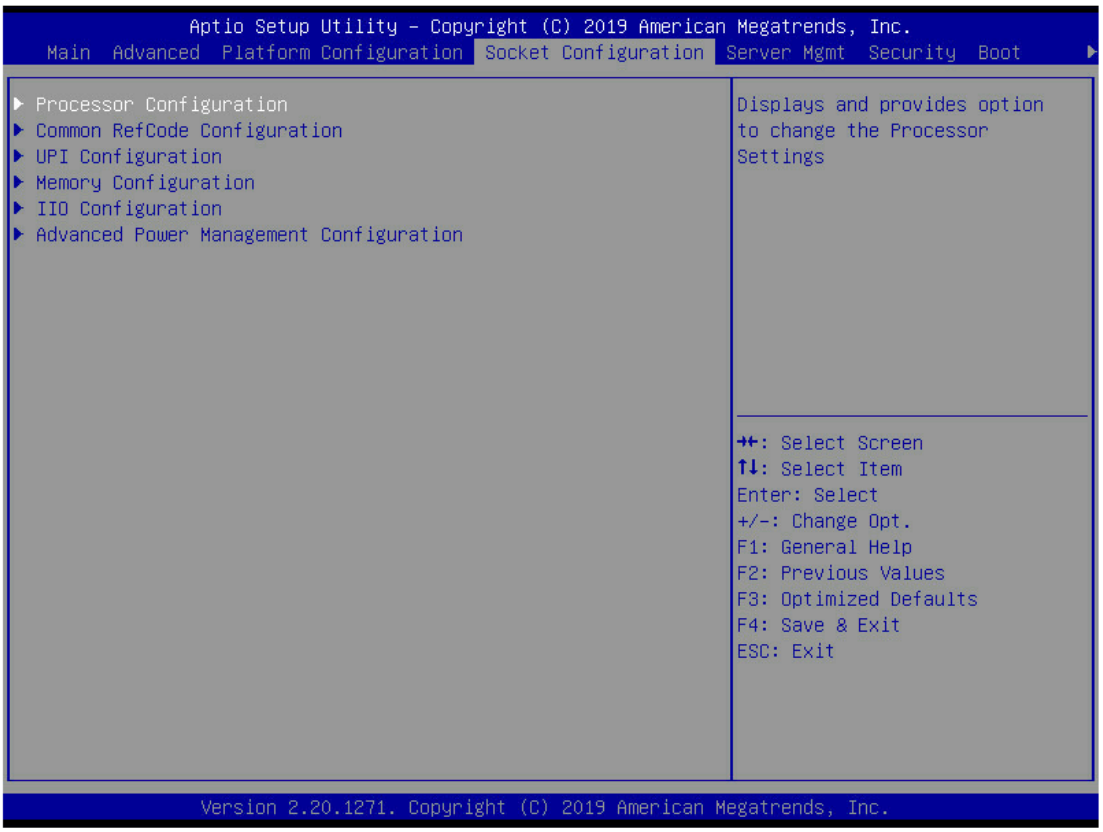


图 2-5 Socket Configuration 配置界面

表 2-5 Socket Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
Processor Configuration	处理器相关配置
Common RefCode Configuration	常见参考代码配置
UPI Configuration	UPI 链路相关配置
Memory Configuration	内存相关配置
IIO Configuration	集成输入/输出相关配置
Advanced Power Management Configuration	高级电源管理相关配置

2.2.6 Server Mgmt 菜单

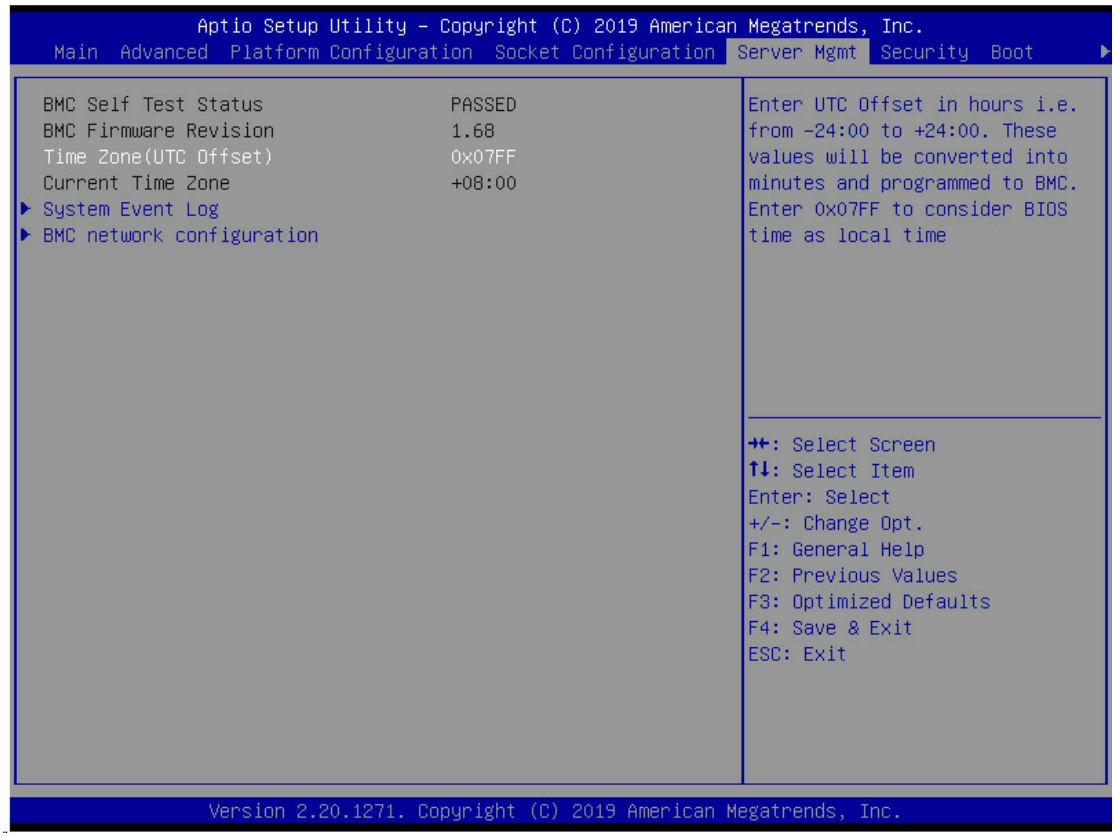


图 2-6 Server Mgmt 菜单界

表 2-6　Server Mgmt 界面参数说明

界面参数	功能说明
BMC Self Test Status	BMC 自测状态
BMC Firmware Revision	BMC 固件版本
Time Zone（UTC Offset）	时区（UTC 偏移）
System Event log	系统事件日志
BMC Network Configuration	BMC 网络相关设置

2.2.7 Security 菜单

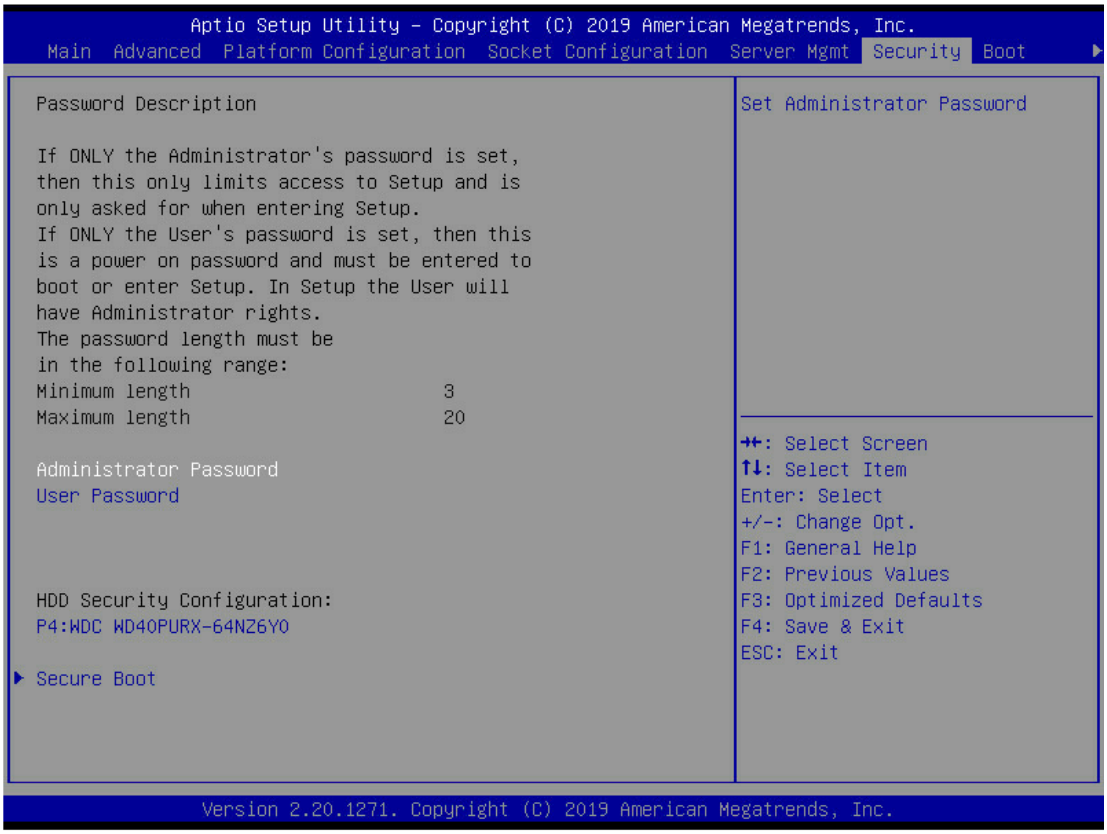


图 2-7　Security 配置界面

表 2-7　Security 界面参数说明

界面参数	功能说明
Administrator Password	增加/修改/删除管理员权限用户密码
User Password	增加/修改/删除一般用户权限用户密码
HDD Security Configuration	硬盘安全配置
Secure Boot	安全启动

【注意】密码设置最小长度为 3 个字符，最大长度为 20 个字符。

2.2.8 Boot 菜单

此菜单可以对启动设备进行配置。

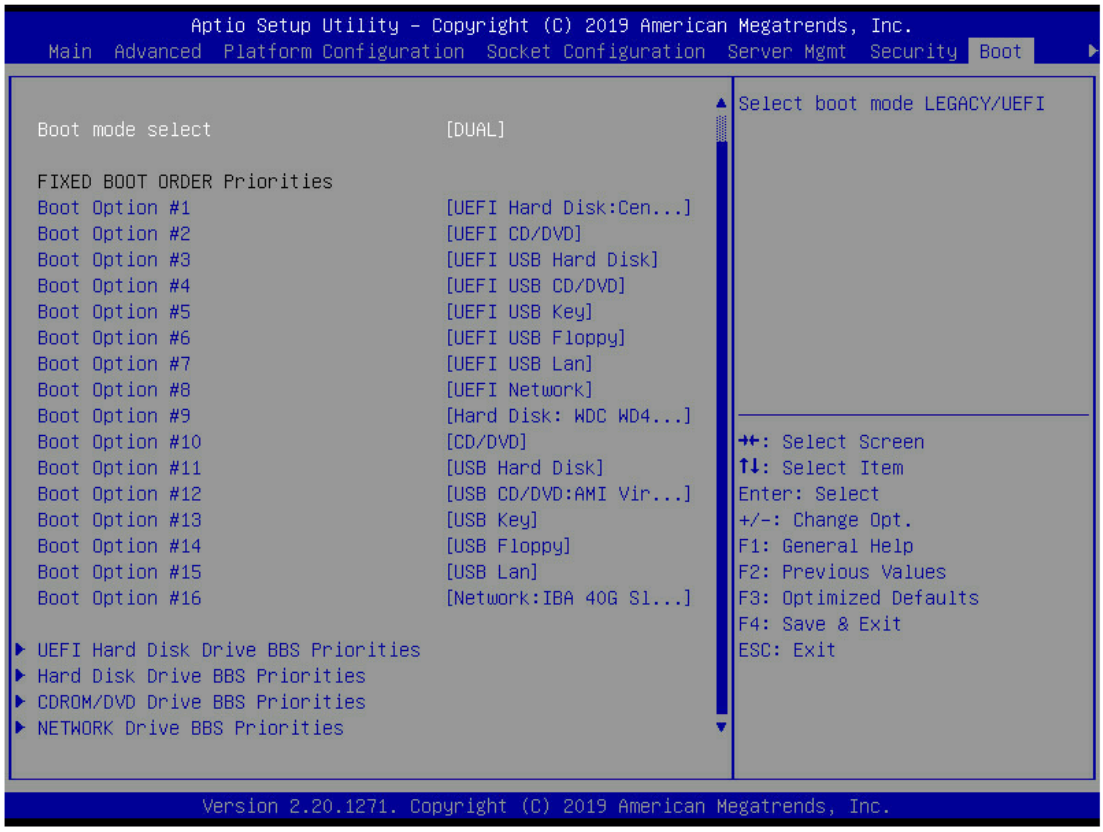


图 2-8 Boot 配置界面

表 2-8 Boot 界面参数说明

界面参数	功能说明
Boot Mode Select	引导模式选择
UEFI Hard Disk Driver BBS Priorities	设置 UEFI 硬盘启动的优先顺序
Hard Disk Driver BBS Priorities	设置硬盘启动设备的优先顺序
CDROM/DVD Hard Disk Driver BBS Priorities	设置 CDROM/DVD 启动的优先顺序
Network Drive BBS Priorities	设置网络启动设备的优先顺序

2.2.9 Save & Exit 菜单

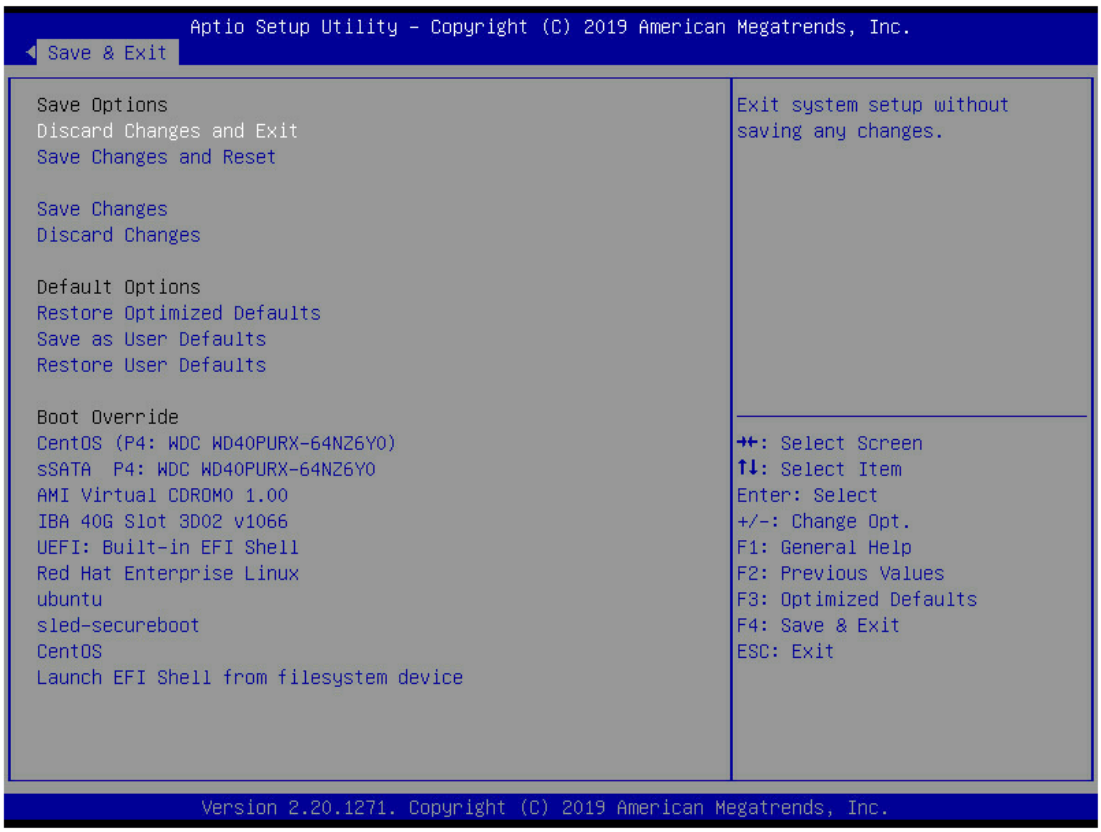


图 2-9 Save & Exit 配置界面

表 2-9 Save & Exit 界面参数说明

界面参数	功能说明
Discard Changes and Exit	忽略更改并退出
Save Changes and Reset	保存设置并重启
Save Changes	保存设置
Discard Changes	忽略更改
Restore Optimized Defaults	还原默认值
Save As User Defaults	保存为用户默认值
Restore User Defaults	还原用户默认值
Boot Override	启动项覆盖，选中下面的启动项可以直接从该启动项启动，但不会更改已设好的启动的顺序。

2.3 BMC 配置

打开浏览器，在地址栏中输入服务器的 IP 地址，即可进入服务器系统管理平台。在 username 后面输入 ADMIN 和 password 后面输入 11111111，单击 Sign me in，即可进入主界面。

【注意】IE 浏览器已经停止维护，故浏览器推荐使用 Firefox/Chrome。

图 2-10 BMC 登陆界面

2.3.1 BMC 主界面

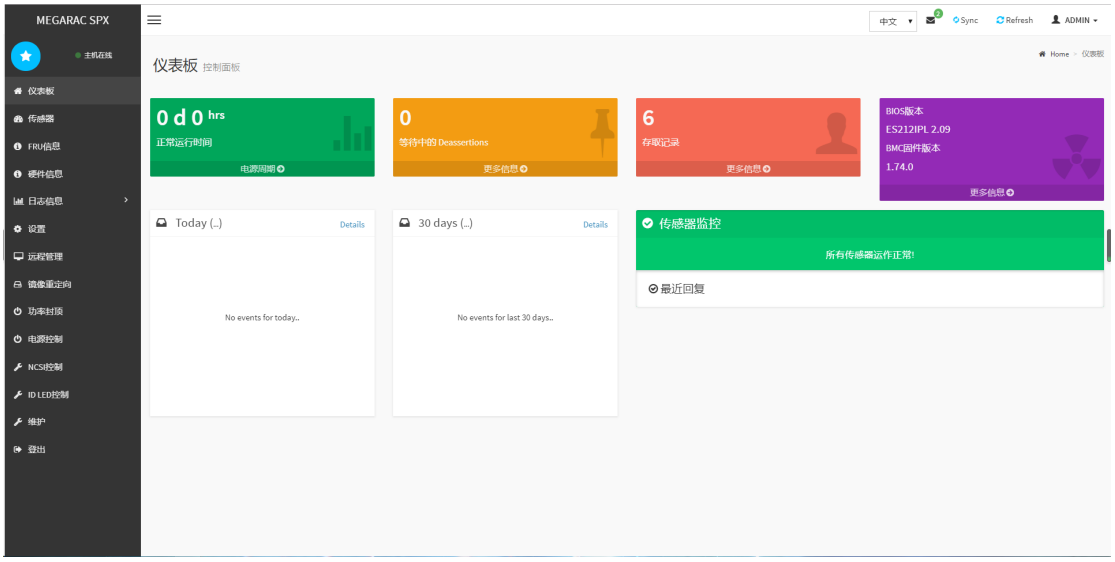


图 2-11 BMC 主界面

表 2-10 主界面说明

选项	说明
仪表板	· 显示机器主要预览信息 · 异常报错 · 异常传感器
传感器	包含硬件监控、实时监控，传感器信息等；
FRU 信息	显示机箱、主板、产品的 FRU 相关信息
硬件信息	查询产品配置信息，包括 BIOS、BMC 版本信息，CPU、内存、硬盘、风扇、电源灯相关配置信息
日志&报告	记录 BMC 监控日志，包括事件日志、审计日志及系统（BMC 系统）日志；
设置	诊断服务器，包括服务重启、开机自检代码、故障截屏及黑匣子等；
远程控制	对机器进行 KVM/JAVA 等图形化界面管理
镜像重定向	远程实现挂载光驱/软驱等介质
功耗封顶	对机器实行功耗限定的功能
电源控制	对机器进行远程开机，重启，关机等
NCSI 控制	对机器远程管理连接模式进行切换
ID 灯控制	点亮或关闭 ID 指示灯
维护	包含固件信息，固件升级，BIOS 升级，恢复出厂设置等
注销	注销并登出 BMC 管理界面。

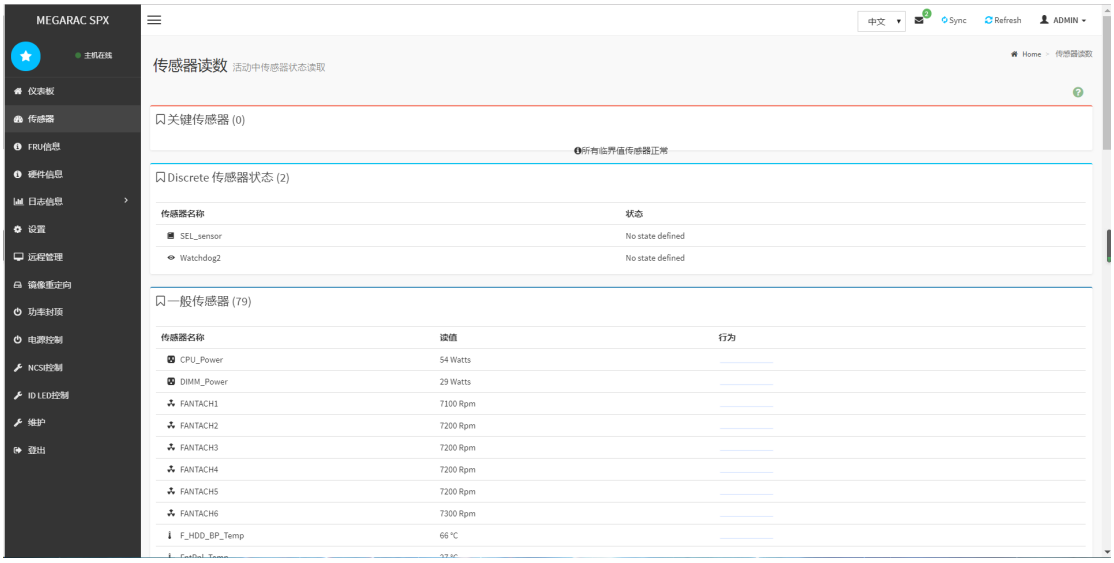


图 2-12 传感器信息

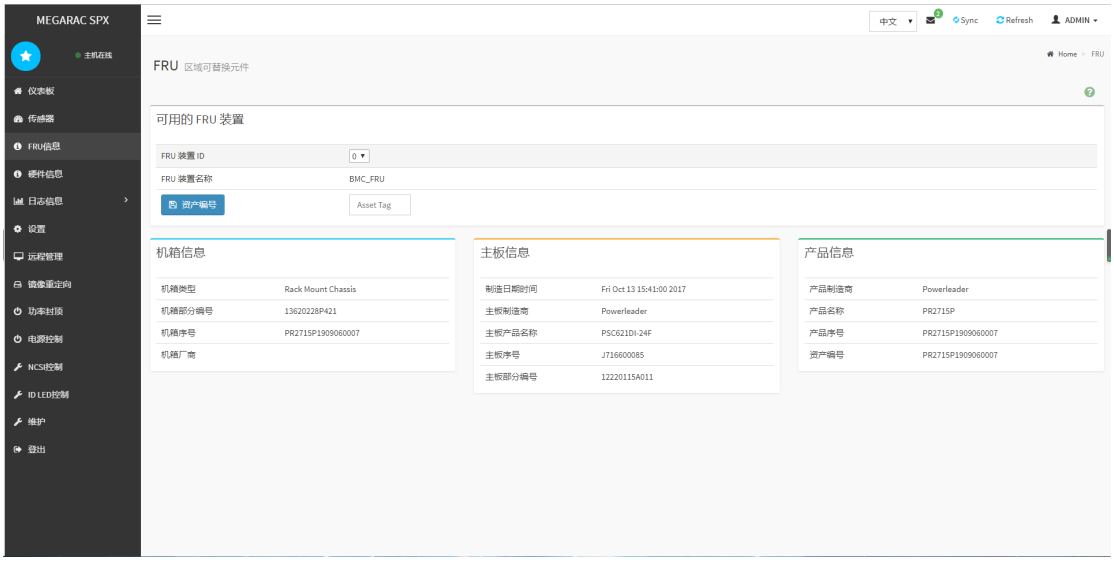


图 2-13　Fru 信息

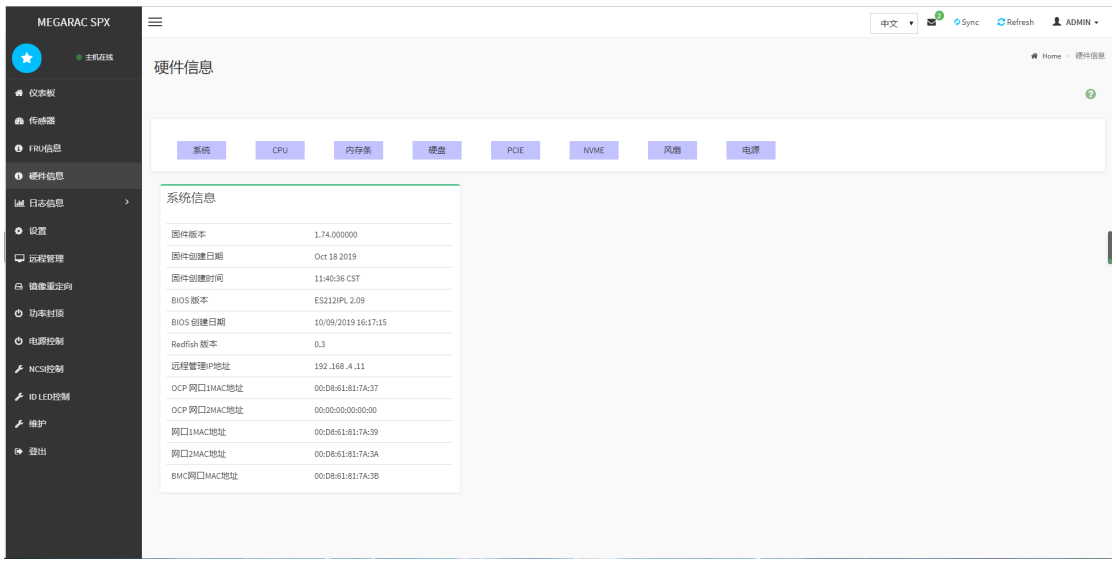


图 2-14 硬件信息

这里面包含了BMC版本信息，板载网卡MAC信息，CPU/内存/硬盘/PCIE卡/MNVME硬盘/风扇/电源等部件的相关信息。

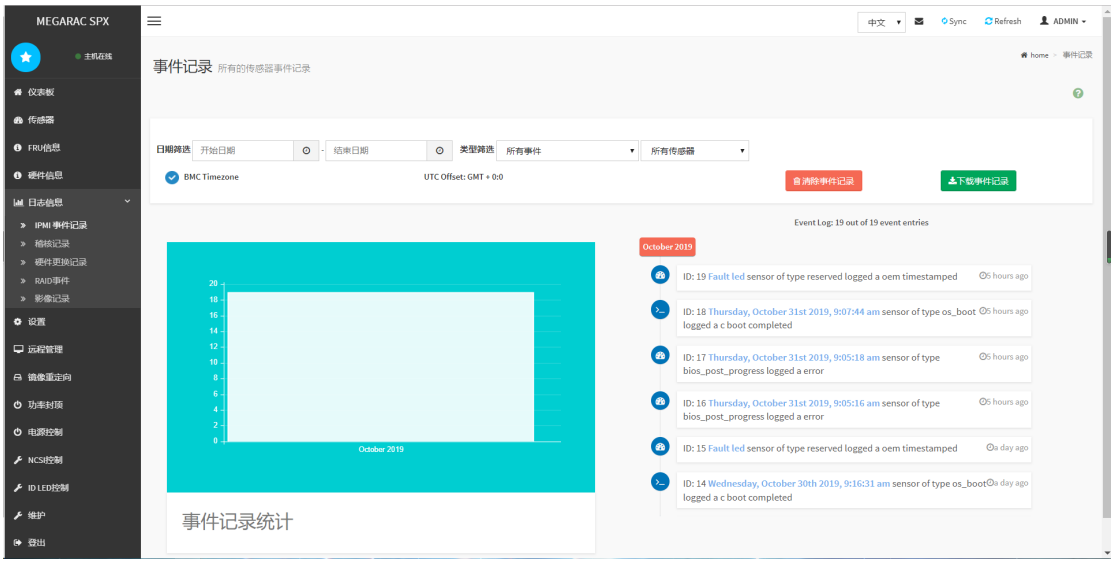


图 2-15　日志信息功能

2.3.2 设置

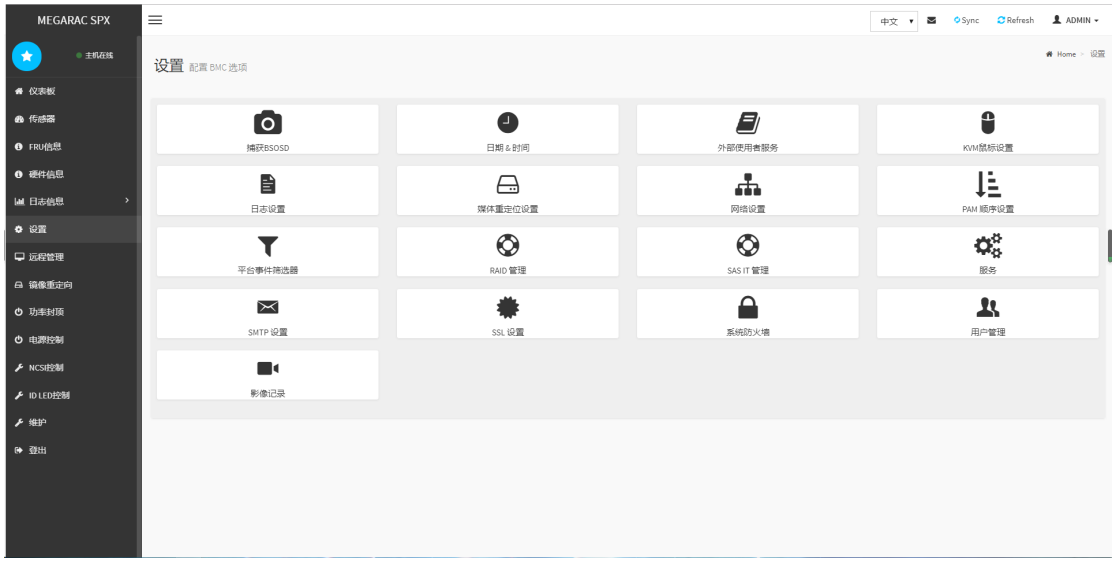


图 2-16 设置界面

表 2-11 远程控制说明

选项	说明
BSOD 截图	截取 BSOD 最后的系统界面
时间/日期	设置时间和日期
外部用户服务	外部用户服务的相关设置
KVM 鼠标模式设定	KVM 鼠标模式设定
日志设定	设置收集日志的策略
媒体重定向	设置媒体重定向的策略

选项	说明
网络设置	远程管理的 IP 相关设定
PAM 顺序设置	PAM 顺序设置
平台事件过滤器	平台事件过滤记录
RAID 管理	管理机器上阵列卡的相关功能
SAS IT 管理	管理机器上扩展卡的相关功能
服务	设置相关服务的策略
SMTP 设置	设置邮件报警策略
SSL 设置	设置 SSL 的相关策略
系统防火墙	设置防火墙的相关策略
用户管理	管理用户
影像记录	记录相关的影像

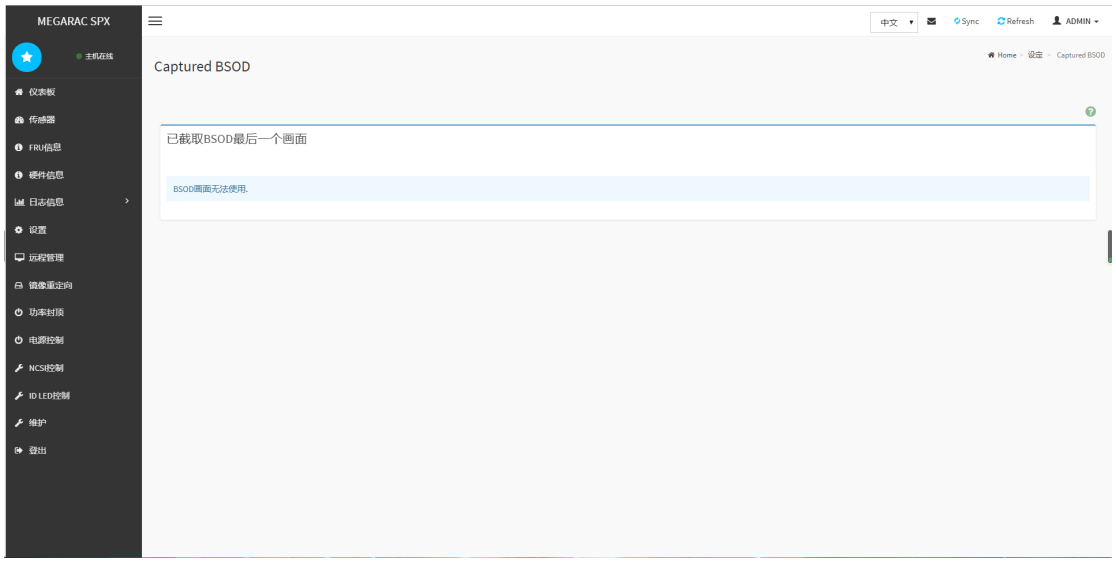


图 2-17 BSOD 截图

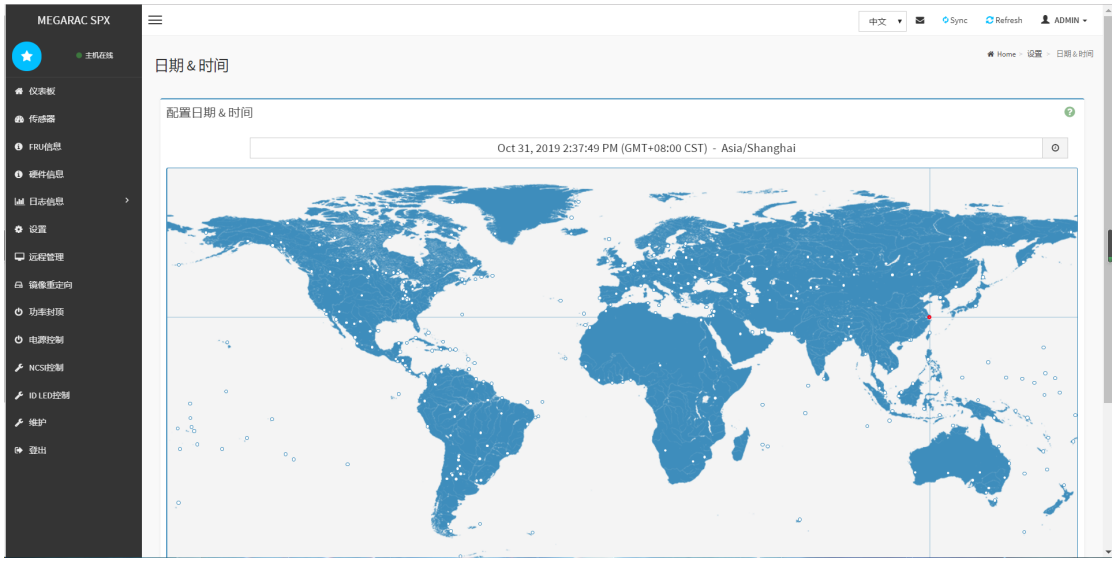


图 2-18　时间/日期设置

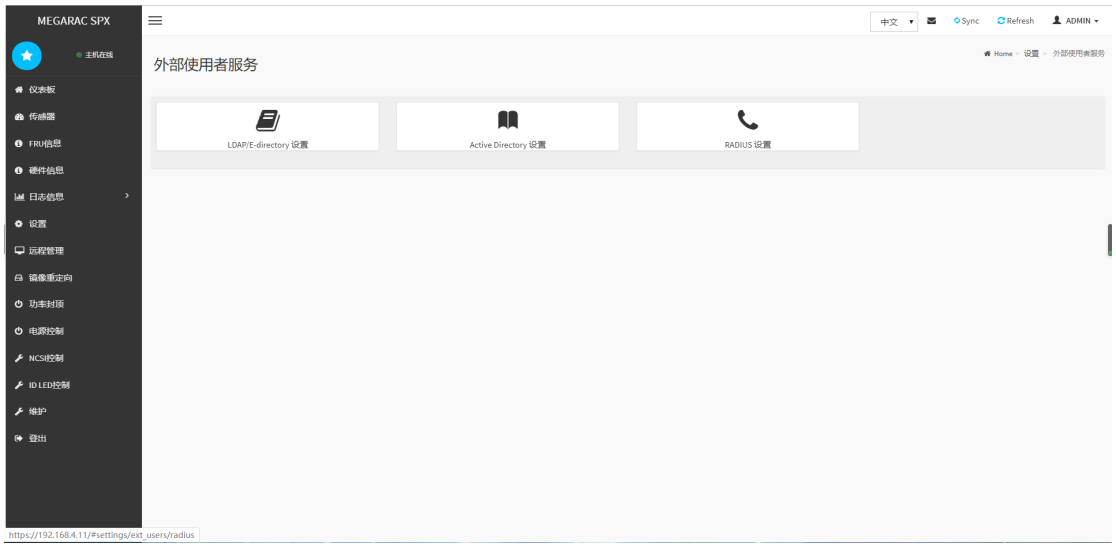


图 2-19　外部使用者管理

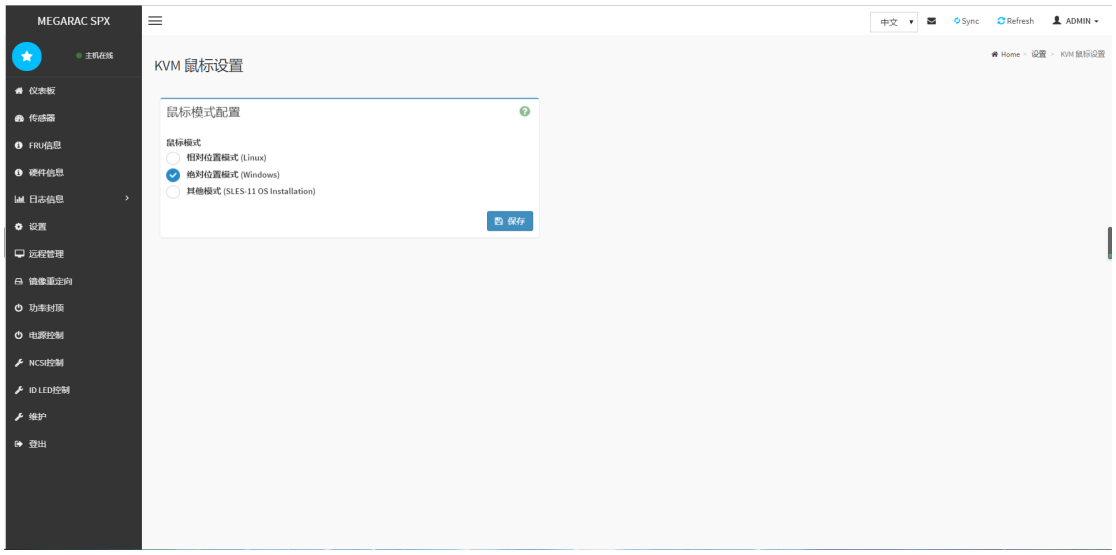


图 2-20　KVM 鼠标模式设置

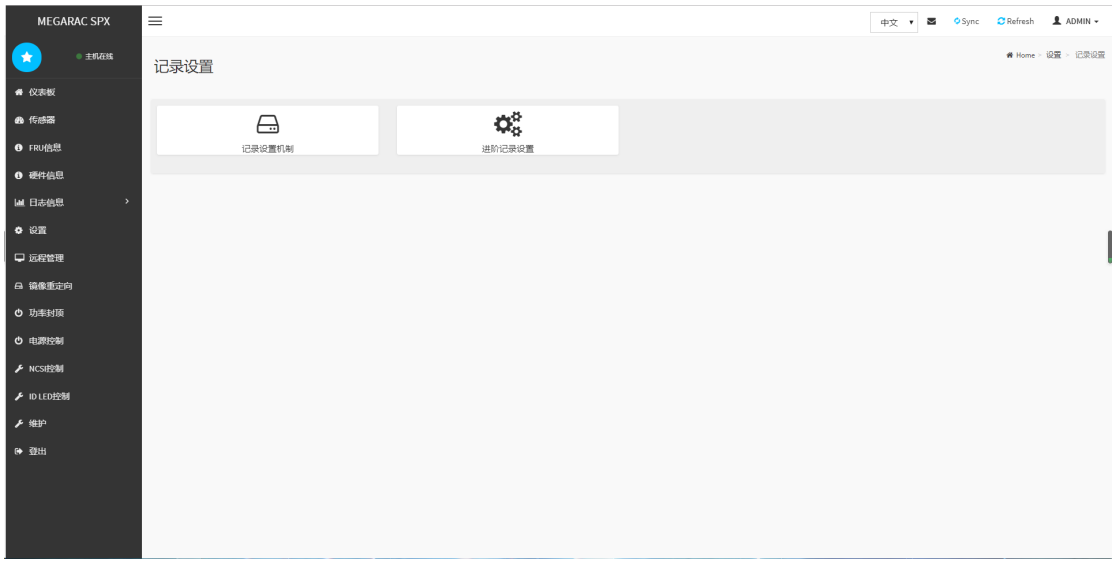


图 2-1 日志记录设置

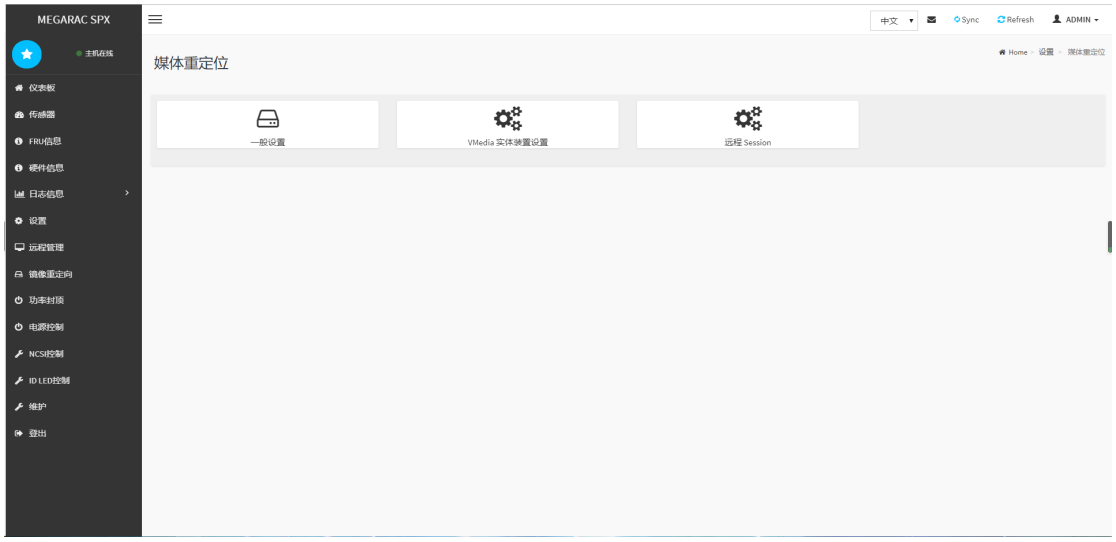


图 2-22 媒体重定向

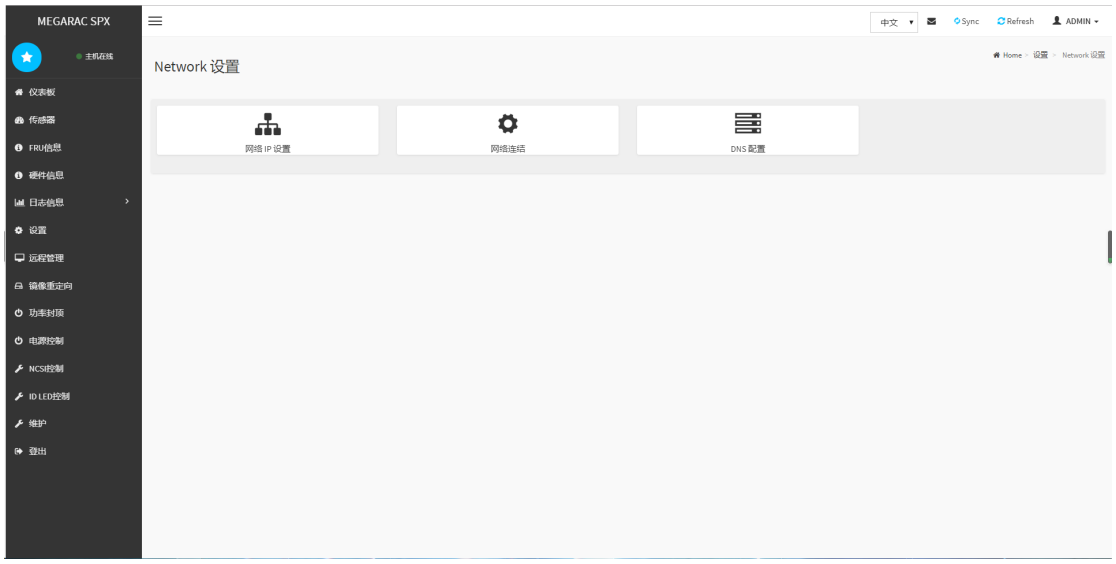


图 2-23 网络设置

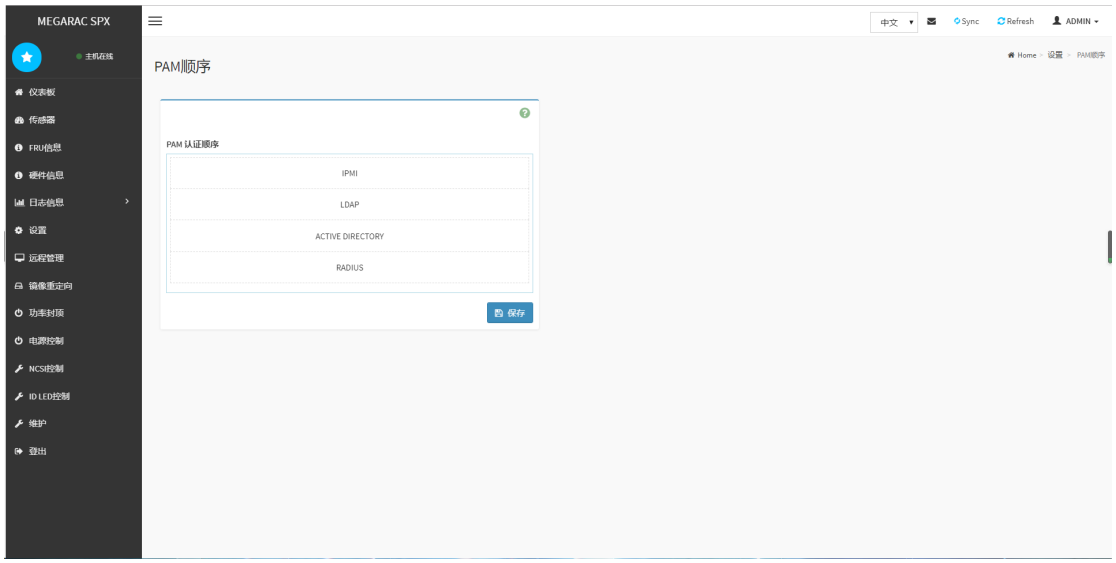


图 2-24 PAM 顺序设置

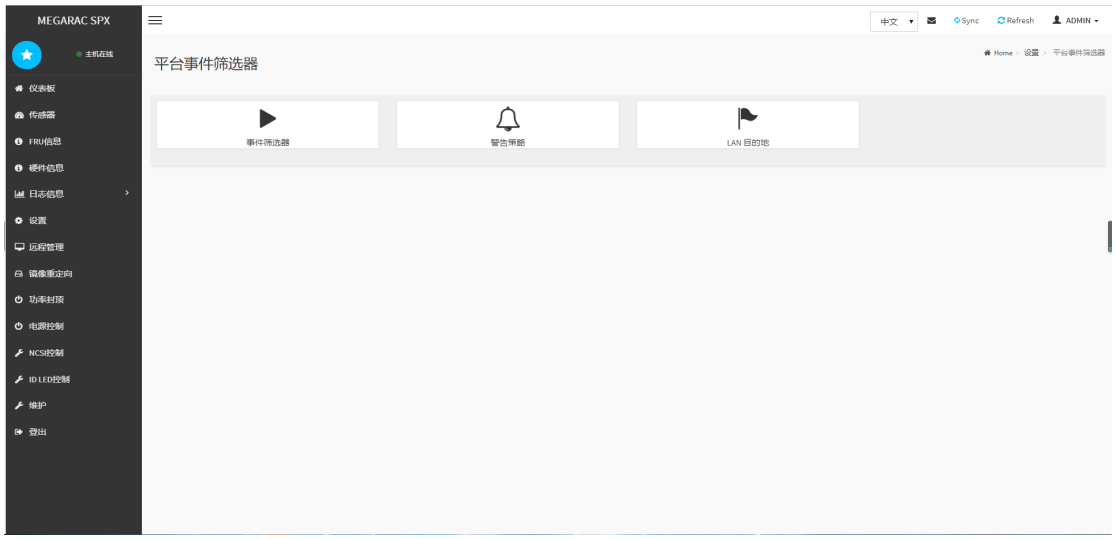


图 2-25 平台事件筛选器

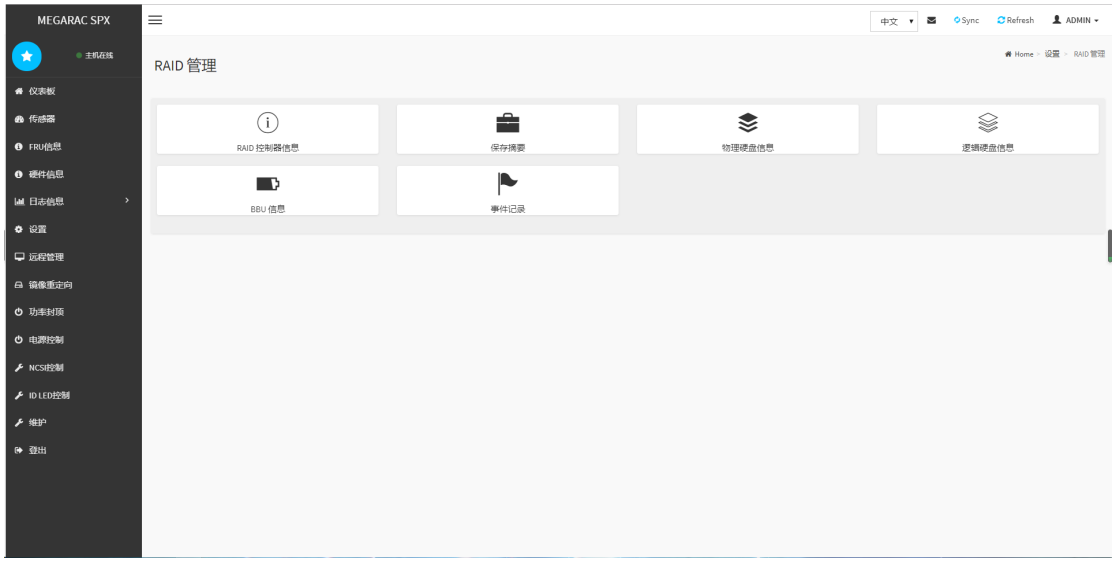


图 2-26 RAID 管理

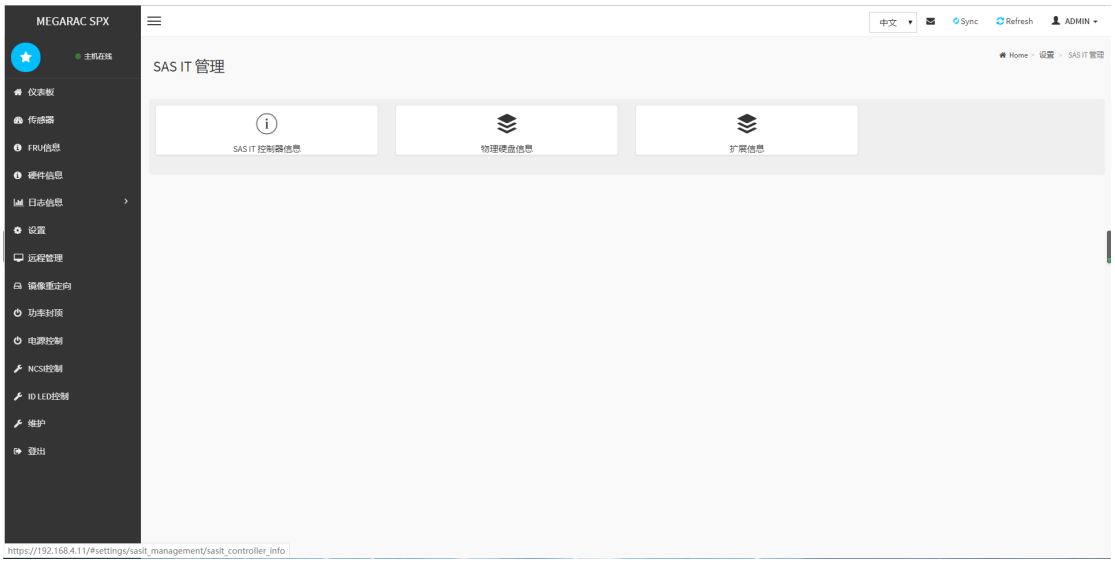
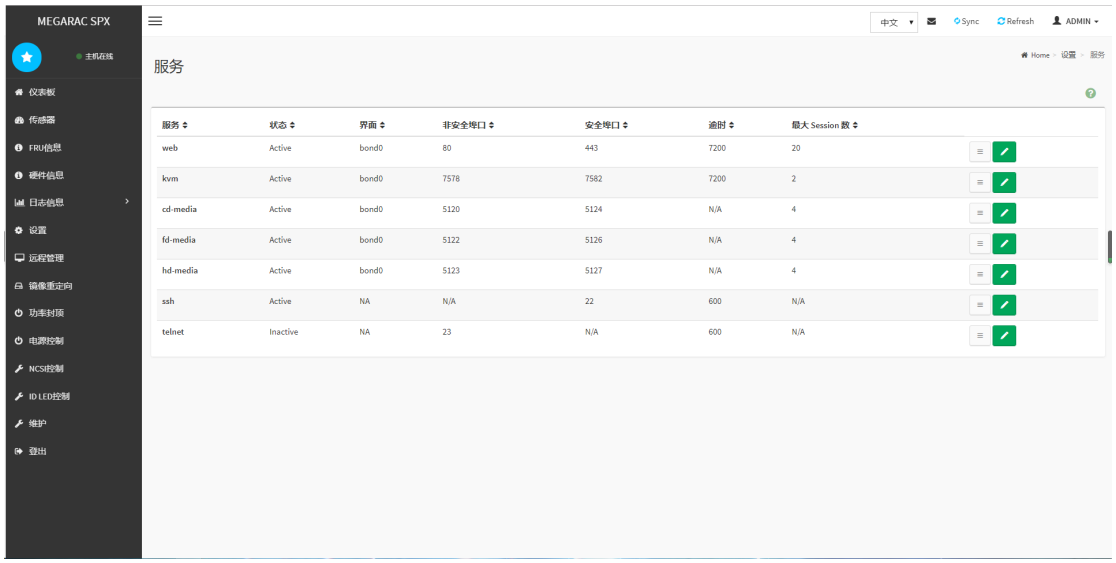


图 2-27 SAS IT 管理



服务	状态	界面	非安全埠口	安全埠口	逾时	最大 Session 数
web	Active	bond0	80	443	7200	20
kvm	Active	bond0	7578	7582	7200	2
cd-media	Active	bond0	5120	5124	N/A	4
fd-media	Active	bond0	5122	5126	N/A	4
hd-media	Active	bond0	5123	5127	N/A	4
ssh	Active	NA	N/A	22	600	N/A
telnet	Inactive	NA	23	N/A	600	N/A

图 2-28 服务

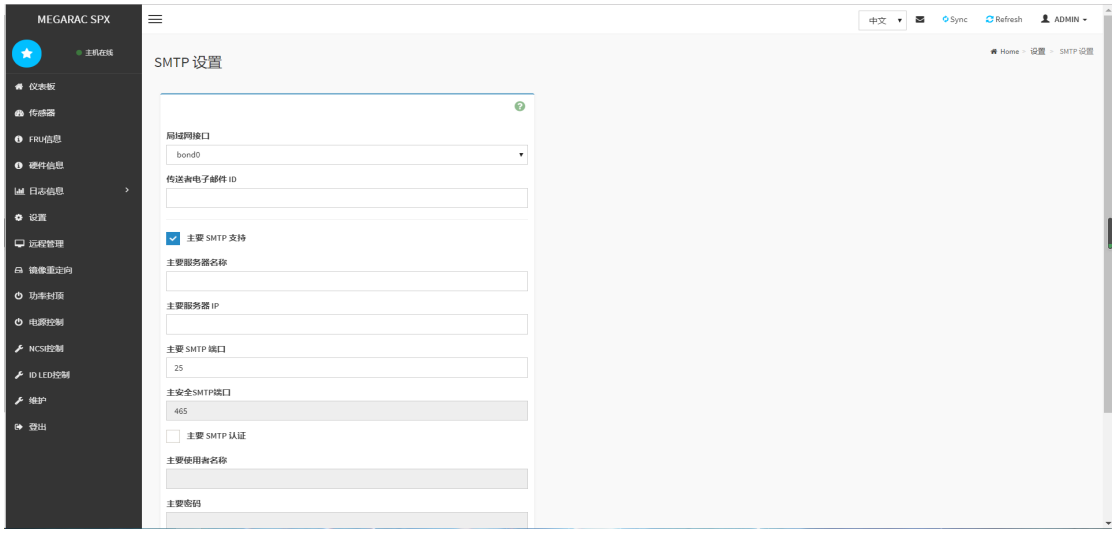


图 2-29 SMTP 设置

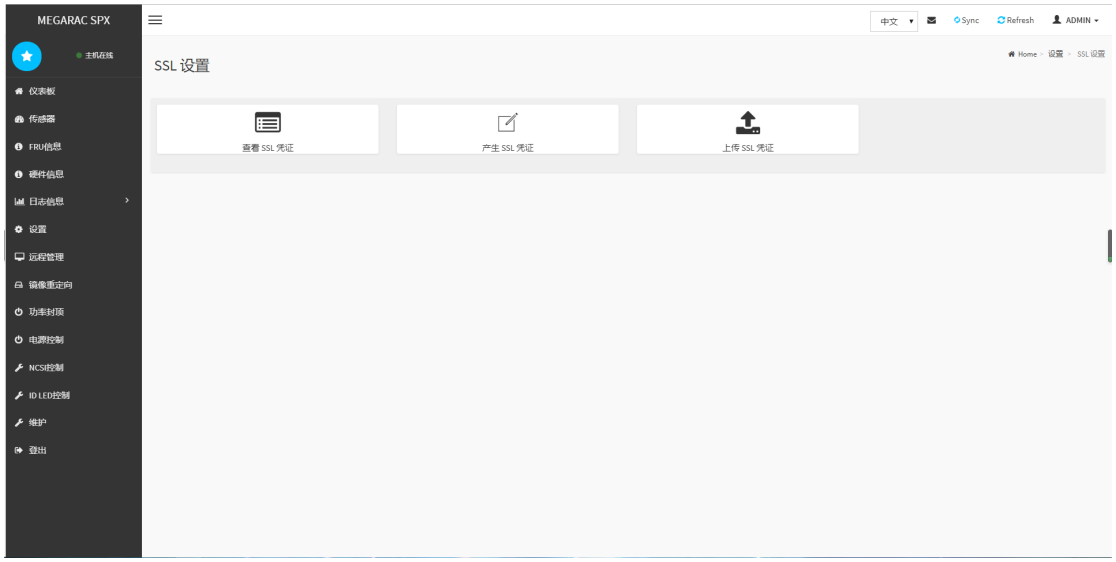


图 2-30 SSL 设置

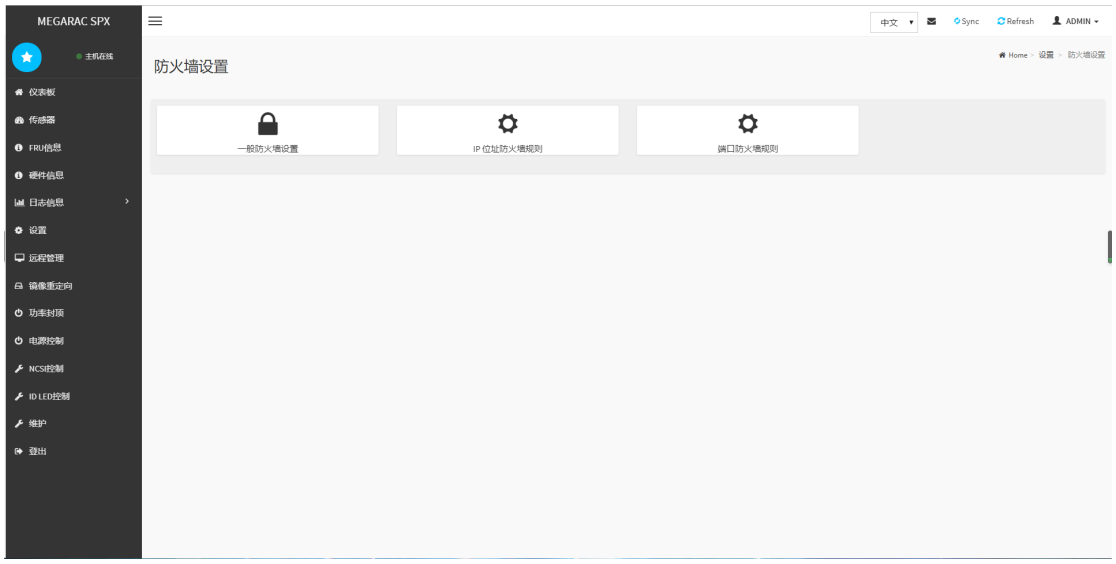


图 2-31 系统防火墙设置

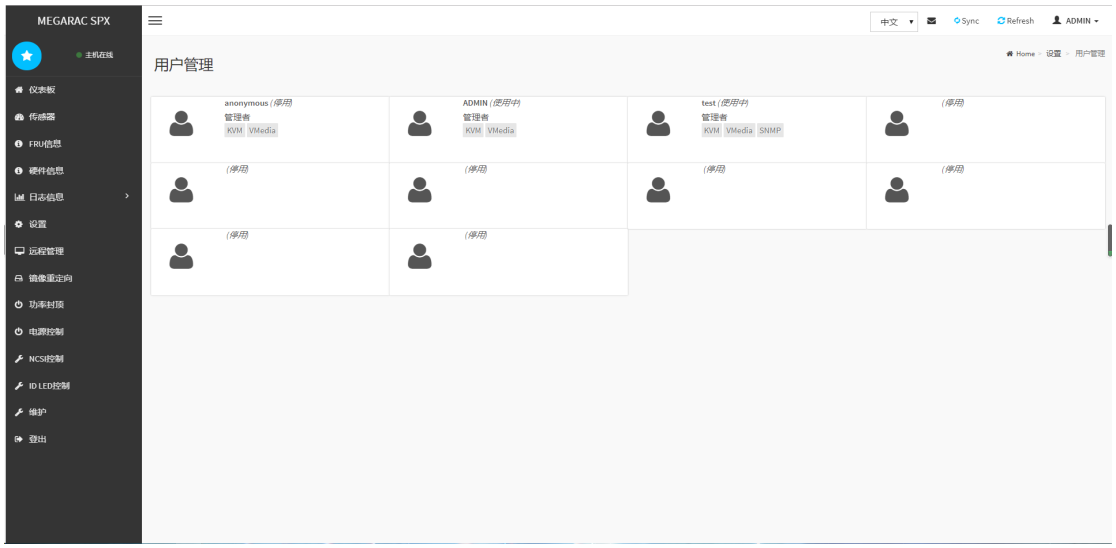


图 2-32 用户管理

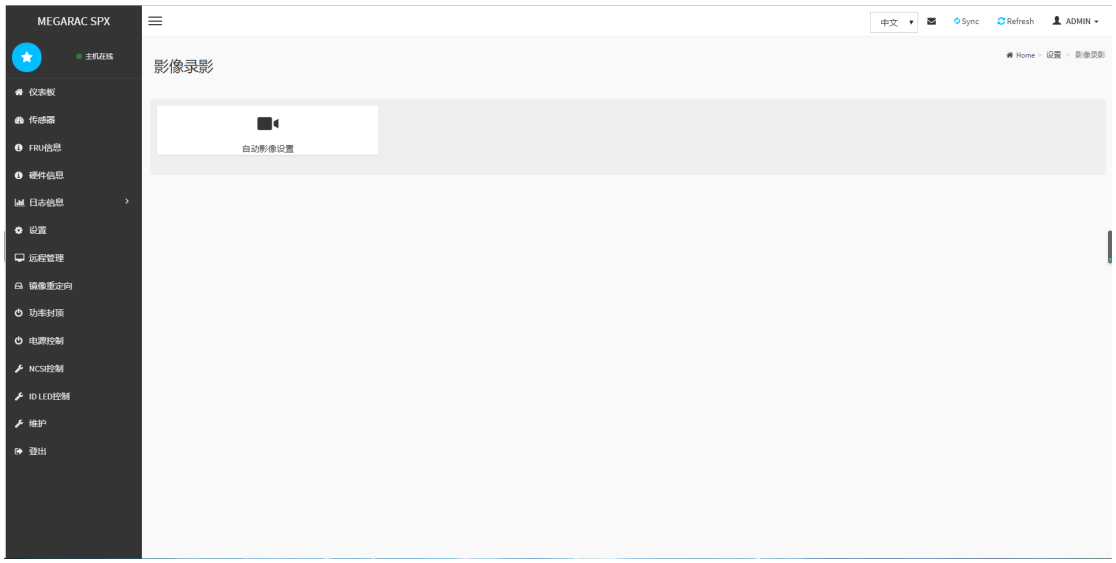


图 2-33 影像录制影像设置

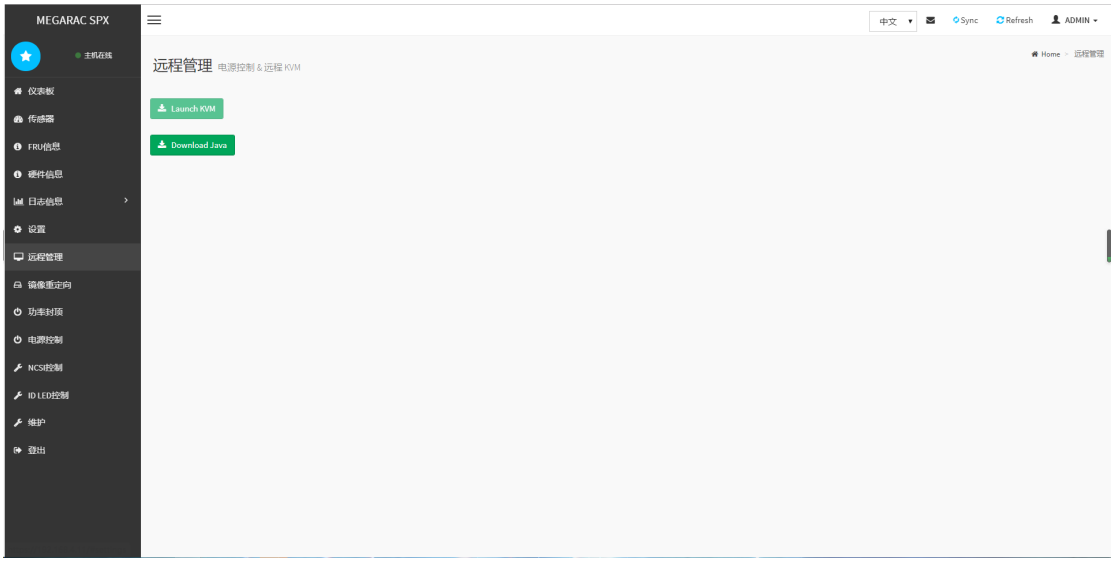


图 2-34 远程管理

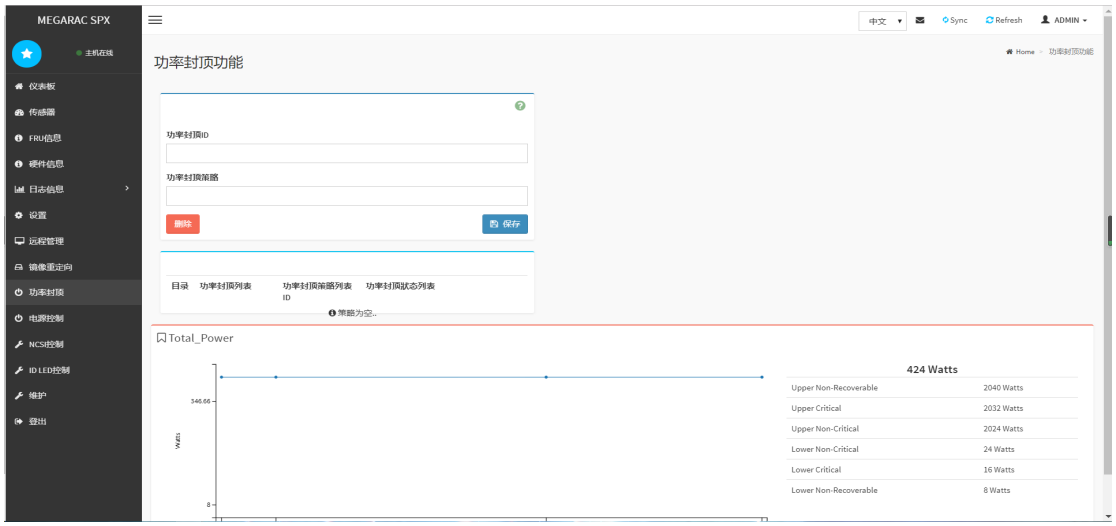


图 2-35 功耗封顶功能

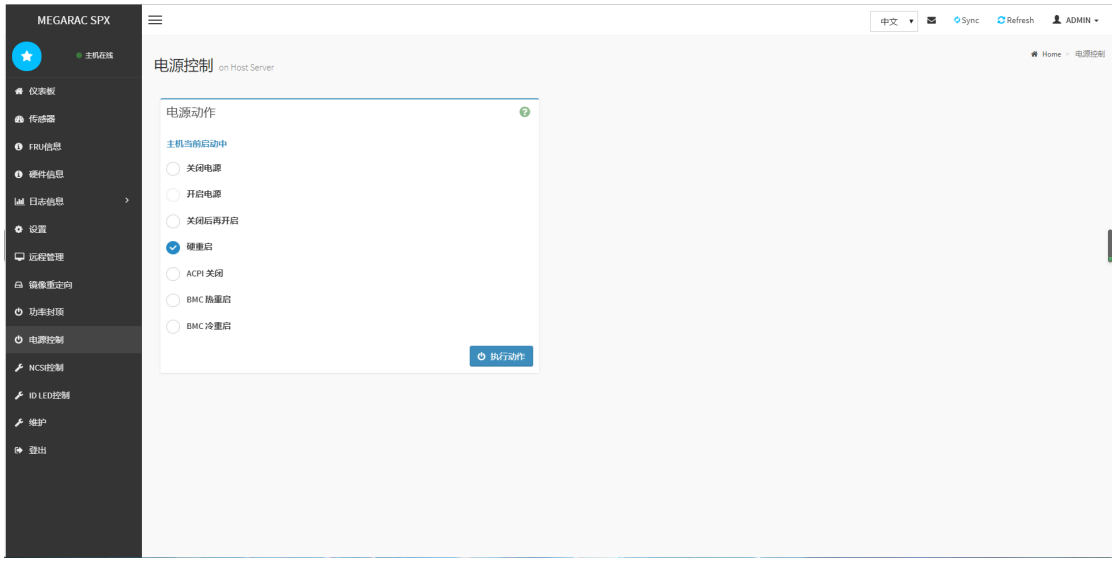


图 2-36 电源控制

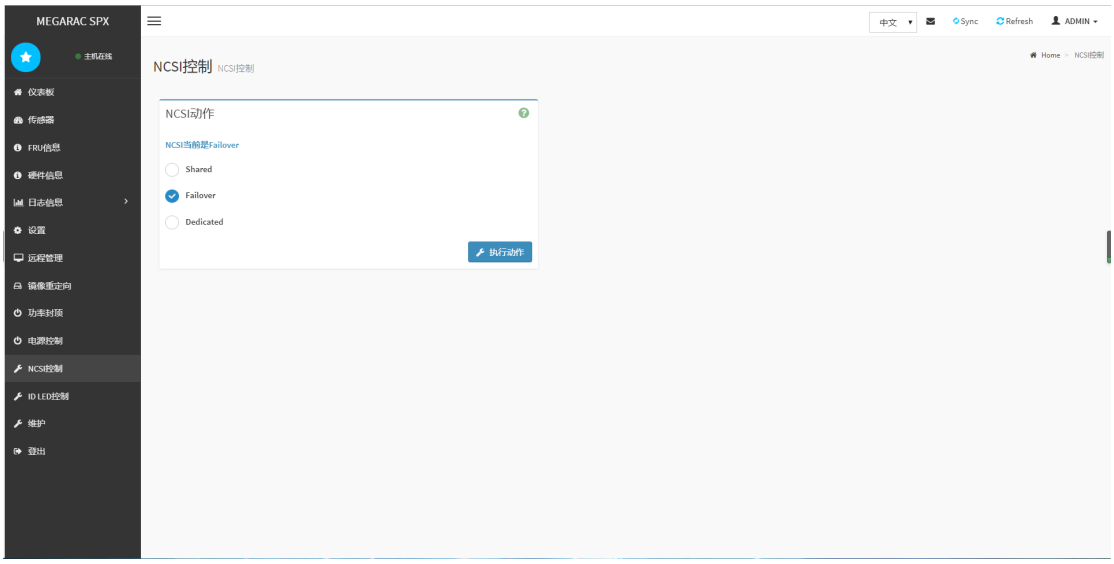


图 2-37 NCSI 控制

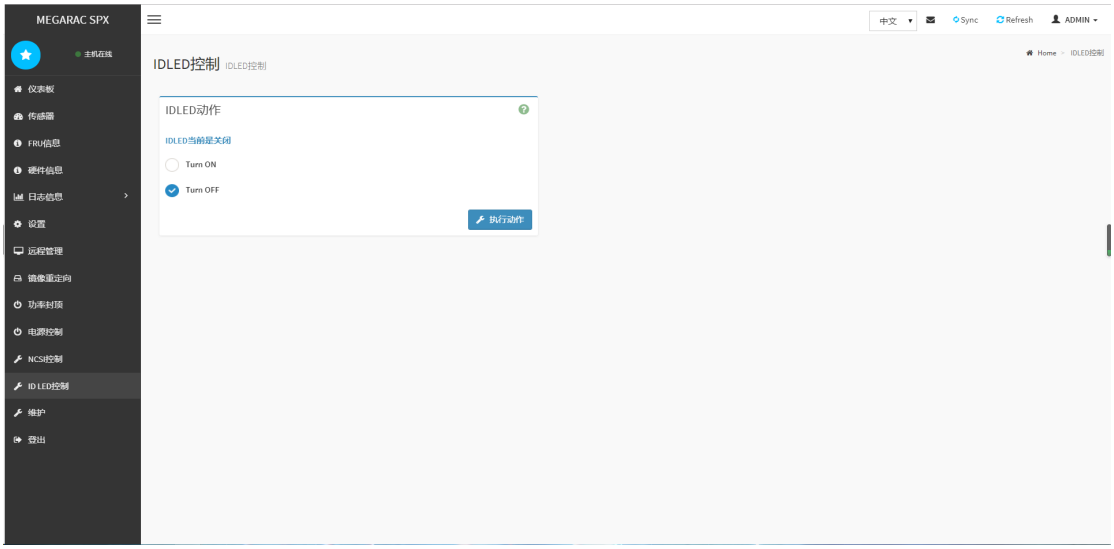


图 2-38 服务器 ID 定位功能

2.3.3 维护

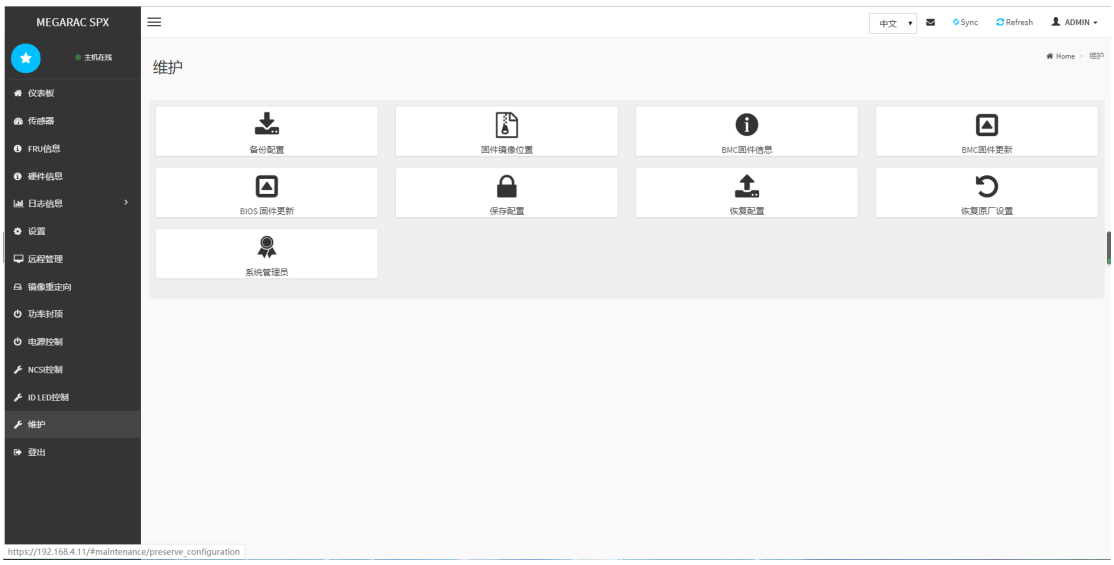


图 2-39 维护

选项	说明
备份配置	备份现在 BMC 的相关配置
固件映像位置	固件映像位置
BMC 固件信息	当前 BMC 的固件信息
BMC 固件升级	BMC 固件升级功能
BIOS 固件升级	BIOS 固件升级功能
保留配置	保留当前 BMC 的相关配置
恢复配置	恢复以前保留的 BMC 相关配置
恢复出厂设置	恢复出厂设置

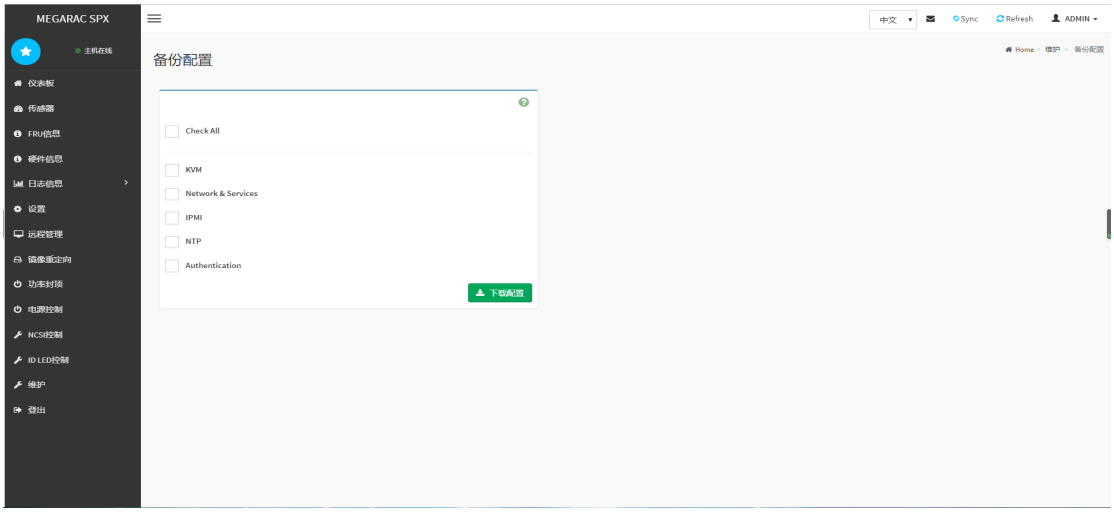


图 2-40 备份配置

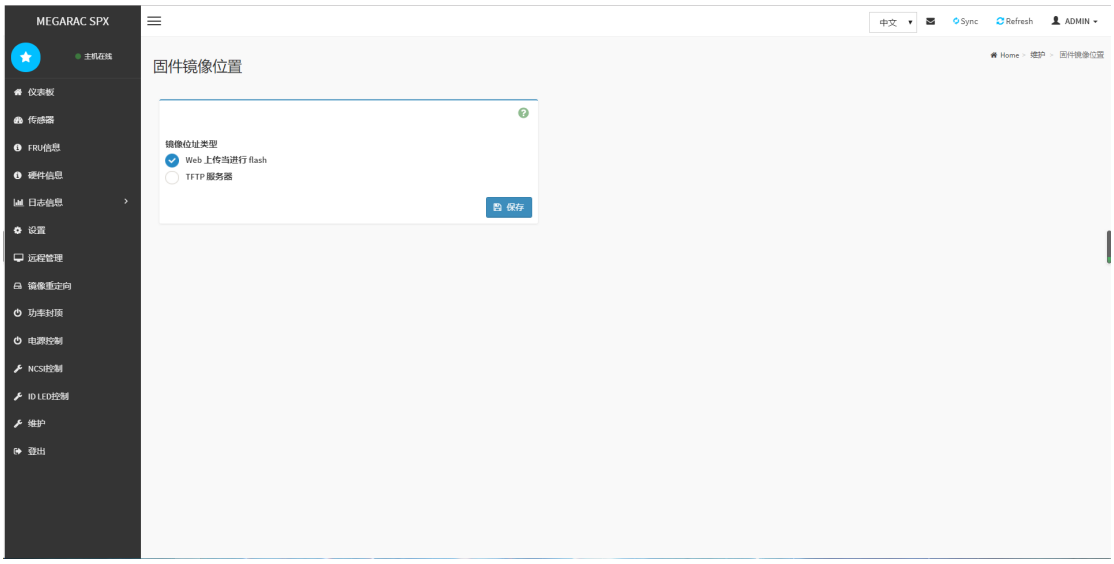


图 2-41 固件映像位置

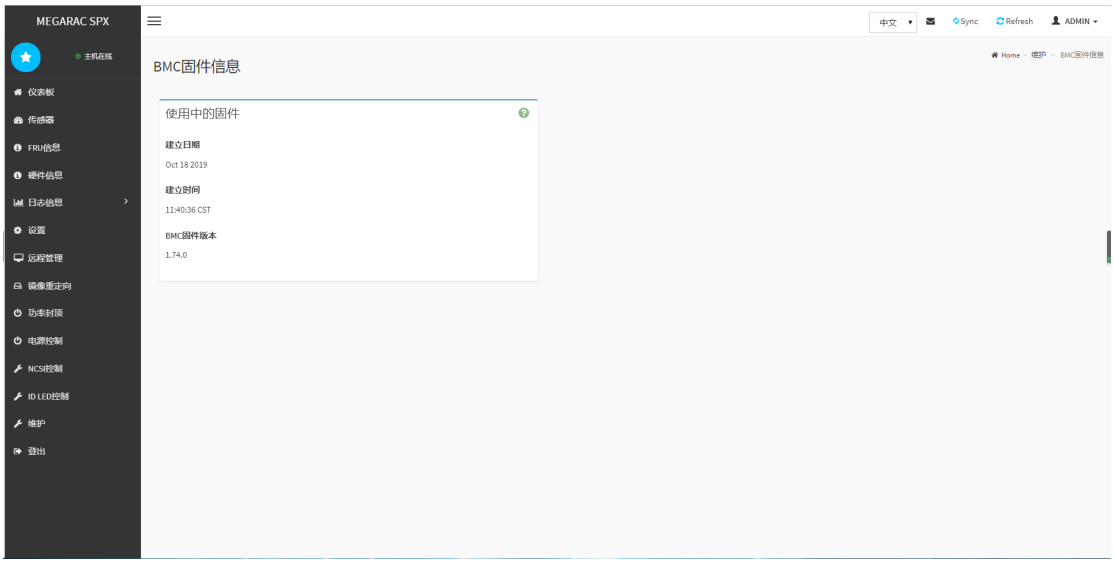


图 2-42 固件信息

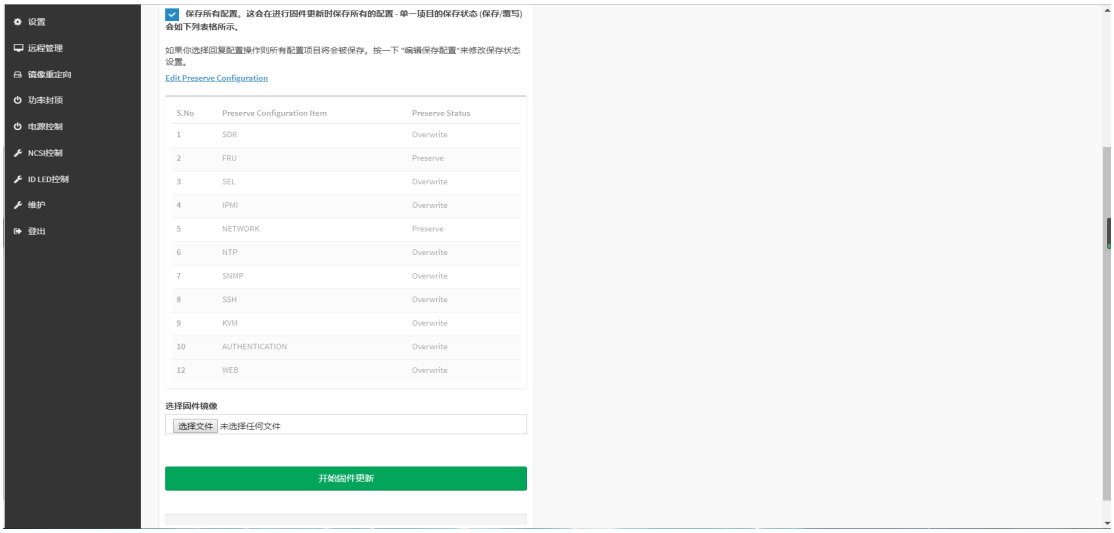


图 2-43 BMC 固件升级

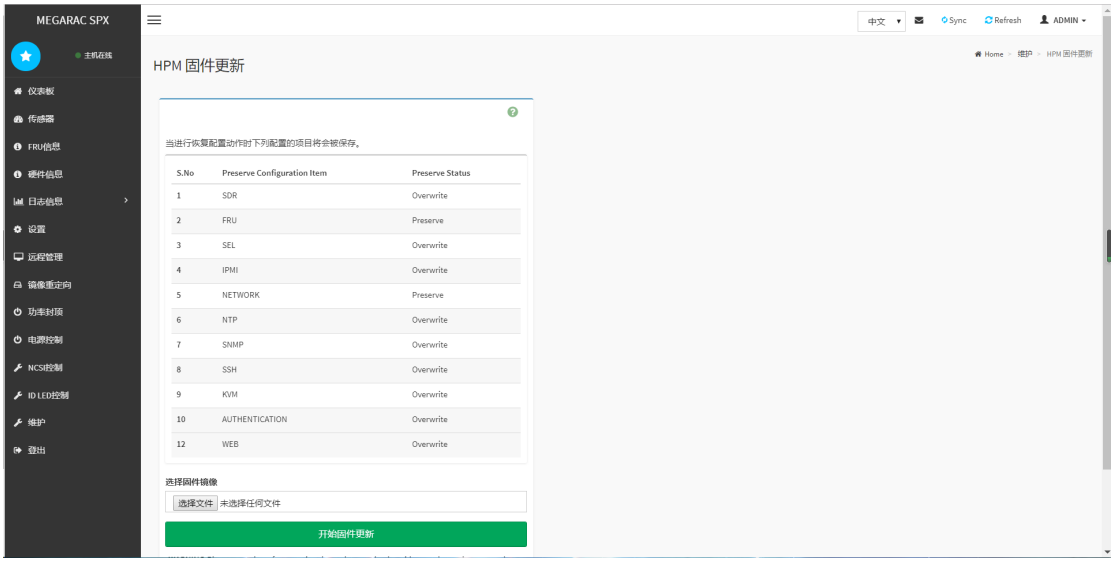


图 2-44 BIOS 固件升级

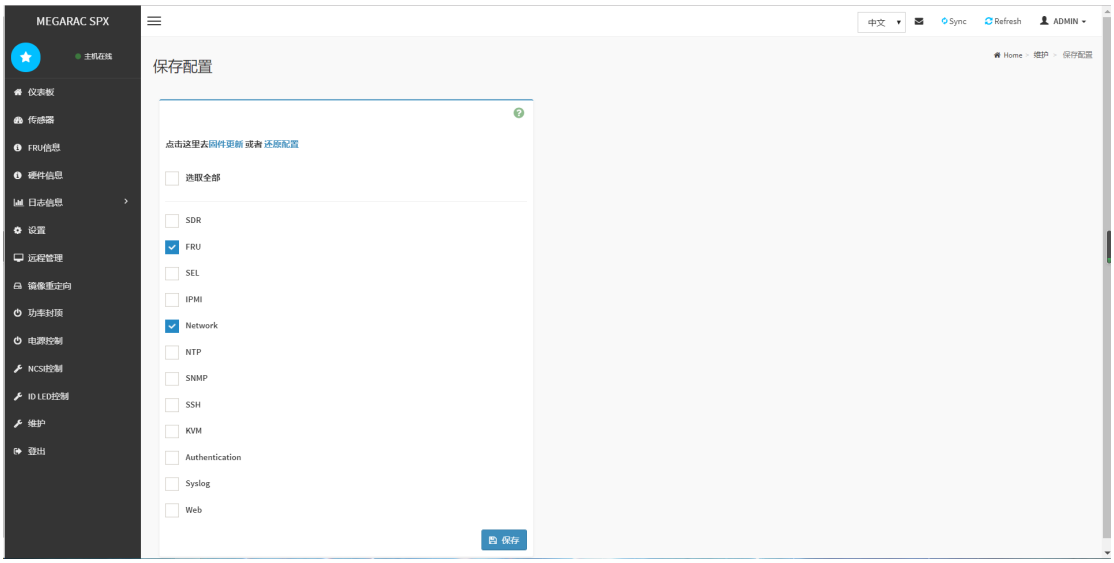


图 2-45 保留配置

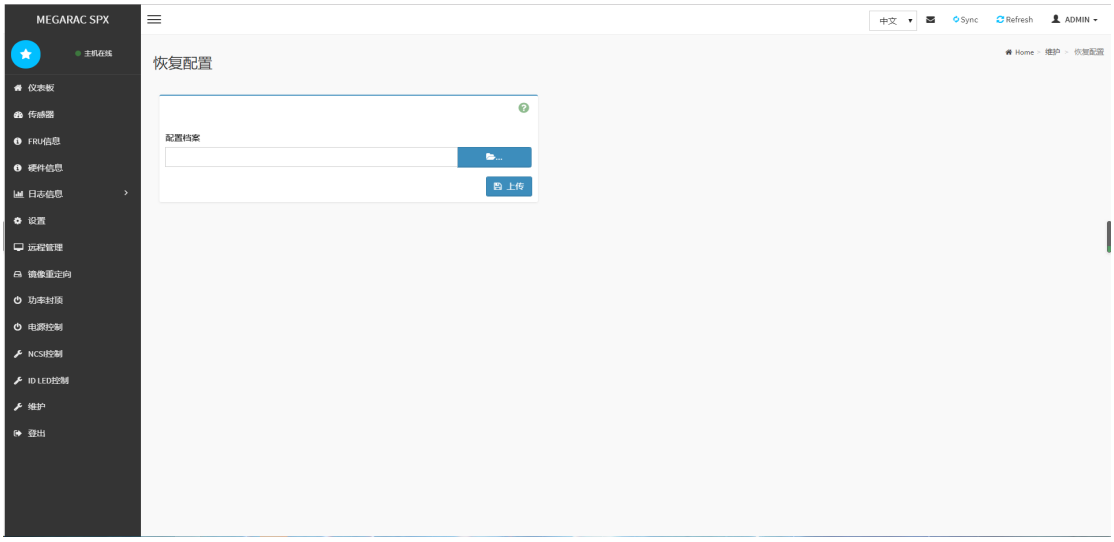


图 2-46 恢复配置

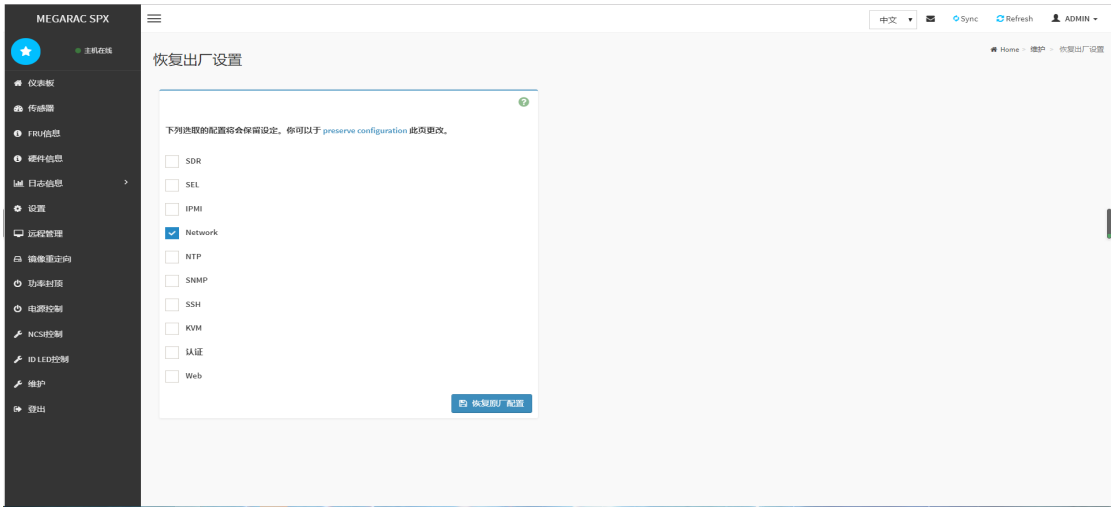


图 2-47 恢复出厂设置

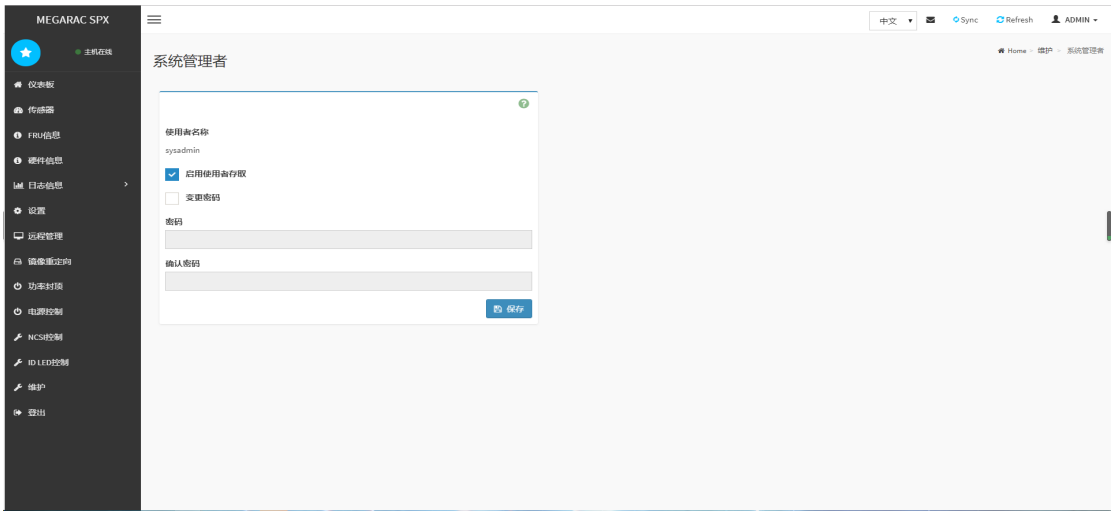


图 2-48 系统管理员

2.3.4 登出

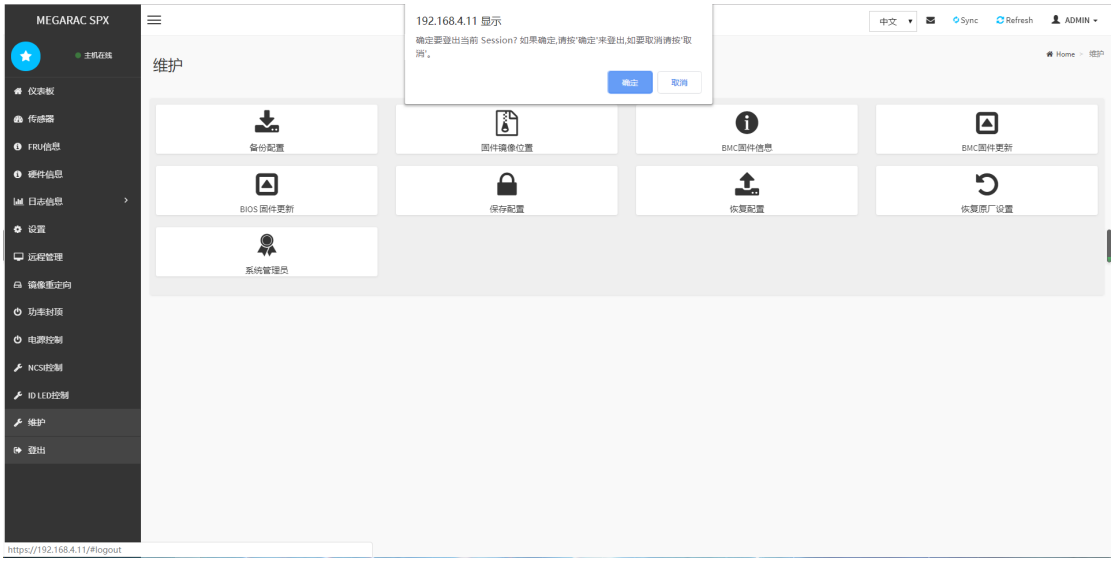


图 2-49 登出

第 3 章 维护准备事项

3.1 维护前准备说明

为方便现场维护工作，在维护现场需提供下表的工具及文档。（硬件工具、U 盘、FW 文件、需要参考文档（如 CID 等））

表 1.1 维护前准备工具

硬件工具	T10螺丝刀*1、T30螺丝刀*1、SL6螺丝刀*1、防静电手套*1、防静电手环*1
U盘	2G以上U盘*1
FW文件	BIOS文件、BMC文件
其他	笔记本电脑*1、IPMITOOL（Windows1.8.18，Linux高于1.8.15）

3.2 硬件更换前期工作

硬件更换前期工作主要分为故障的确认、关键日志的收集等。具体主要的日志信息收集如下。

3.2.1 硬盘 Smart 信息收集

系统下使用 Smartctl，收集硬盘信息（仅限于直通模式的硬盘），具体命令如下：

smartctl -a /dev/sda（注：只能查询没有做 RAID 的硬盘）

```
[root@TENCENT64 ~]# smartctl -a /dev/sda
smartctl 6.2 2013-07-26 r3841 [x86_64-linux-3.10.107-1-tlinux2-0046] (local build)
Copyright (C) 2002-13, Bruce Allen, Christian Franke, www.smartmontools.org

=== START OF INFORMATION SECTION ===
Vendor:               AVAGO
Product:              MR9361-8i
Revision:             4.68
User Capacity:        239,511,535,616 bytes [239 GB]
Logical block size:   512 bytes
Logical Unit id:      0x600605b00d0c6a001e246c1714d6aa31
Serial number:        0031aad614176c241e006a0c0db00506
Device type:          disk
Local Time is:        Sun Jan 24 23:04:36 2016 CST
SMART support is:     Unavailable - device lacks SMART capability.
```

图 3.1 Smartctl 收集硬盘信息

如果需要查看 RAID 信息需要安装 MegaCli64 工具 工具已提供。

MegaCli64 -AdpAllInfo -a0 （-a0 表示选择是第一块 RAID 卡，-aall 表示选择全部，下同）

```
[root@localhost ~]# /opt/MegaRAID/MegaCli/MegaCli64 -adpallinfo -a1

Adapter #1

==============================================================================
                    Versions
                =================
Product Name    : AVAGO MegaRAID SAS 9361-8i
Serial No       : SK71283088
FW Package Build: 24.21.0-0025

                    Mfg. Data
                =================
Mfg. Date       : 03/25/17
Rework Date     : 00/00/00
Revision No     : 08A
Battery FRU     : N/A

                Image Versions in Flash:
                =================
BIOS Version        : 6.36.00.2_4.19.08.00_0x06180202
Ctrl-R Version      : 5.19-0602
Preboot CLI Version: 01.07-05:#%0000
FW Version          : 4.680.00-8292
NVDATA Version      : 3.1705.00-0007
Boot Block Version : 3.07.00.00-0003
```

图 3.2 RAID 卡信息

查看 RAID 配置信息

MegaCli64 -LDInfo -Lall –a0

```
[root@localhost ~]# /opt/MegaRAID/MegaCli/MegaCli64 -ldinfo -lall -a1


Adapter 1 -- Virtual Drive Information:
Virtual Drive: 2 (Target Id: 2)
Name                :
RAID Level          : Primary-0, Secondary-0, RAID Level Qualifier-0
Size                : 3.637 TB
Sector Size         : 512
Is VD emulated      : No
Parity Size         : 0
State               : Optimal
Strip Size          : 256 KB
Number Of Drives    : 1
Span Depth          : 1
Default Cache Policy: WriteBack, ReadAhead, Direct, No Write Cache if Bad BBU
Current Cache Policy: WriteThrough, ReadAhead, Direct, No Write Cache if Bad BBU
Default Access Policy: Read/Write
Current Access Policy: Read/Write
Disk Cache Policy   : Disk's Default
Encryption Type     : None
Bad Blocks Exist: No
PI type: No PI
```

图 3.3 RAID 配置信息

查看硬盘信息

MegaCli64 -PDList -aALL　查看 RAID 卡下挂载的硬盘信息。

```
[root@localhost ~]# /opt/MegaRAID/MegaCli/MegaCli64 -pdlist -a1

Adapter #1

Enclosure Device ID: 36
Slot Number: 12
Enclosure position: 1
Device Id: 50
WWN: 5000c5004ed5f8cb
Sequence Number: 1
Media Error Count: 0
Other Error Count: 0
Predictive Failure Count: 0
Last Predictive Failure Event Seq Number: 0
PD Type: SATA

Raw Size: 3.638 TB [0x1d1c0beb0 Sectors]
Non Coerced Size: 3.637 TB [0x1d1b0beb0 Sectors]
Coerced Size: 3.637 TB [0x1d1b00000 Sectors]
Sector Size:  512
Logical Sector Size:  512
Physical Sector Size:  512
Firmware state: Unconfigured(good), Spun Up
Device Firmware Level: SN06
Shield Counter: 0
Successful diagnostics completion on :  N/A
SAS Address(0): 0x5001c45001f5448c
Connected Port Number: 0(path0)
Inquiry Data:             Z1Z044DPST4000NM0033-9ZM170
FDE Capable: Not Capable
FDE Enable: Disable
Secured: Unsecured
Locked: Unlocked
Needs EKM Attention: No
Foreign State: None
```

图 3.13 硬盘信息

磁盘的相关状态

Unconfigured Good: 状态正常，可正常组建 RAID；

Unconfigured Bad：状态异常，无法正常组建 RAID；

Online：状态正常，为 RAID 成员盘；

Hot Spare：状态正常，热备盘；

Failed：状态异常，无法正常使用。

3.2.2 BMC 信息日志收集

使用带外 ipmitool 收集 BMC 信息日志，具体命令如下

```
C:\ipmitool>ipmitool.exe -I lanplus -H 192.168.4.35 -U ADMIN -P 11111111 sel list >bmc.log

C:\ipmitool>_
```

通过带外 ipmitool 收集 BMC 信息日志，会产生一个日志信息文件如上图红框中文件所示，文件位置一般会存储在 ipmitool 目录下。

3.2.3 RAID 信息日志收集

使用 MegaCli64 工具收集 RAID 信息日志

MegaCli64 -adpalilog -a0

MegaCli64 –fwtermlog –dsply –a0

```
[root@localhost ~]# /opt/MegaRAID/MegaCli/MegaCli64 -adpalilog -a0 |more


      SAS RAID Management Tool Command Line Utilities
     ==================================================

Adapter #0

Date/Time:          Sat Jan 29 12:00:16 AM
Operating System:   Linux version 3.10.0-514.el7.x86_64
Physical Memory:    65680872
Operating Version:  Linux version 3.10.0-514.el7.x86_64
Driver Name:        megaraid_sas
Driver Version:     07.702.06.00
Processor:          Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2690 v4@ 2.60GHz


     RAID Controller AVAGO SAS3108 MR Information
     ======================================================

RAID Type:          AVAGO SAS3108 MR
Host Intr:          PCIE                    Link Speed              : 3
Device Intr:        SAS-12G
Port Count:         8                       Serial #
BIOS Version:       6.32.02.1_4.17.08.00_0x06150501HIIM Version:       E3.21.14.03
CTLR Version:       5.17-1301               PCLI Version:       01.07-05:#%0000
APP  Version:       4.660.00-8175           NVDT Version:       3.1605.00-0011
BTBL Version:       3.07.00.00-0003
NVRAM Size:         32 KB                   RAID Level:         0 1 5 00 10 50 PRL 11 PRL 11
Cache Size:         2048 MB                 Flash Size:         16 MB
RCV Error:          0                       Un-RCV Error:       0
Support Cluster:    No                      Cluster Mode:       Inactive
```

3.2.4 系统日志收集

收集 Linux 系统下的日志方法：

进入到系统下/var/log 的目录，收集该目录的全部日志文件。

Log	Command	Description

Messages	cat /var/log/messages	Linux 系统标准错误日志信息，各子系统产生的信息
Dmesg	cat /var/log/dmesg	Linux 系统开机启动信息日志
Mcelog	cat /var/log/mcelog	硬件无法修正自身内部错误，从而反馈的日志
Bmc	ipmitool sel list	记录当前系统的 BMC SEL
	ipmitool sdr elist	记录当前系统的 BMC Sensor 读值
NIC	etntool –i ethx (x:NIC number)	记录当前系统所有网络设备的信息（FW 版本，Driver 版本等）
SN_lspci1.txt	lspci -nn	记录当前系统所有 PCIe 设备的 ID 和厂商名称
SN_lspci2.txt	lspci -t	记录当前系统所有 PCIe 设备详细信息
SN_dmi1.txt	dmidecode	记录当前系统 dmidecode
SN_dmi2.txt	dmidecode --dump	记录当前系统 dmidecode 未解码的条目内容
SN_dmi3.txt	dmidecode –dump-bin SN_dmi3.bin	记录当前系统的 dmidecode 信息到 bin 文件中
SN_cpu.txt	cat /proc/cpuinfo	记录当前系统 CPU 信息
SN_ipmi1.txt	ipmitool raw 6 1	记录当前系统 BMC get device ID 命令的返回信息
SN_ipmi2.txt	ipmitool –t 0x2C –b 6 raw 6 1	记录当前系统 ME get device ID 命令的返回信息
Smartlog	smartctl –a /dev/sd[a-p]	当前硬盘的 smart 信息

第 4 章 BIOS/FW 版本刷新

4.1 BIOS 刷新方法：BMC WEB 界面刷新

首先，进入 BMC 主页，依次按照“维护”->“BIOS 固件更新”进入更新界面；然后点击“选择固件镜像”中的“选择文件”键，上传需要刷新的 BIOS 版本对应的镜像。如图 4.1 和图 4.2 所示。

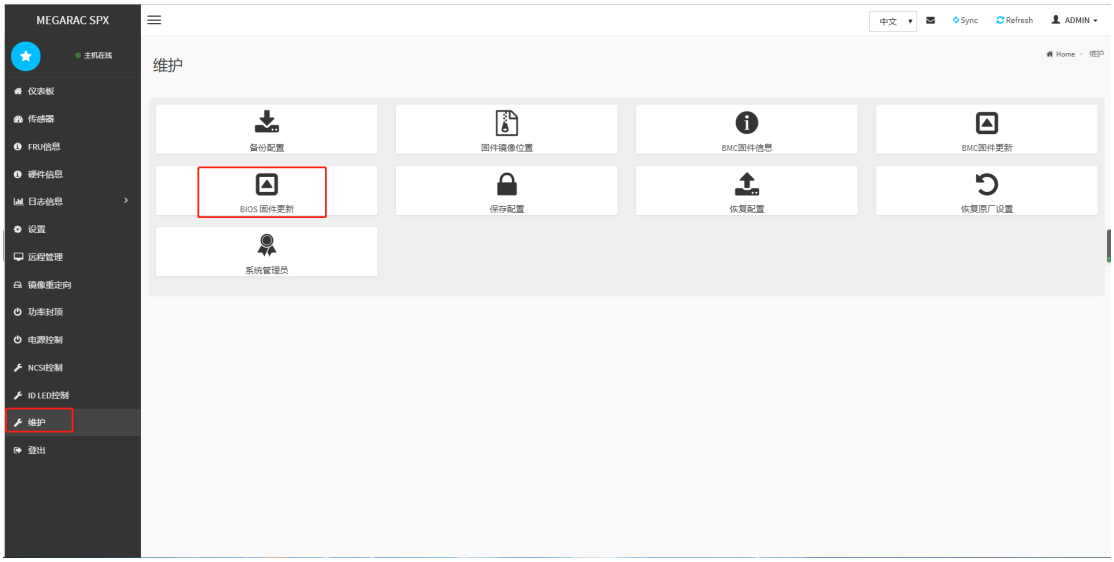


图 4- 1 BMC 系统维护界面

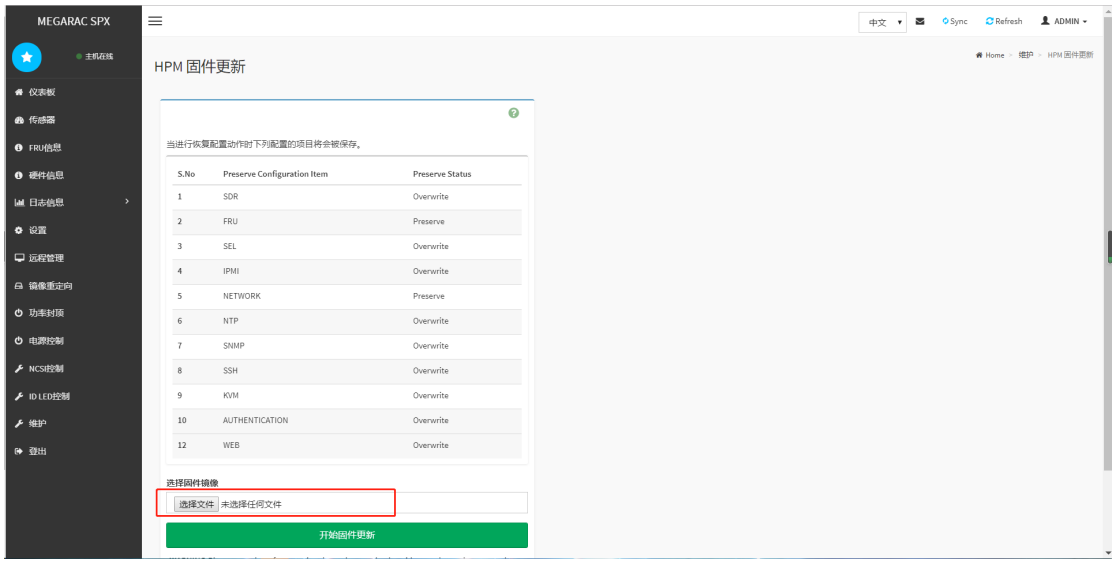


图 4- 2 BIOS 固件更新界面

然后，文件上传结束之后会显示“现有固件版本信息”以及“上传固件版本信息”，确认无误后点击“开始更新”键。如图所示。更新完成之后，需要关机重启并查看固件版本是否成功刷新。

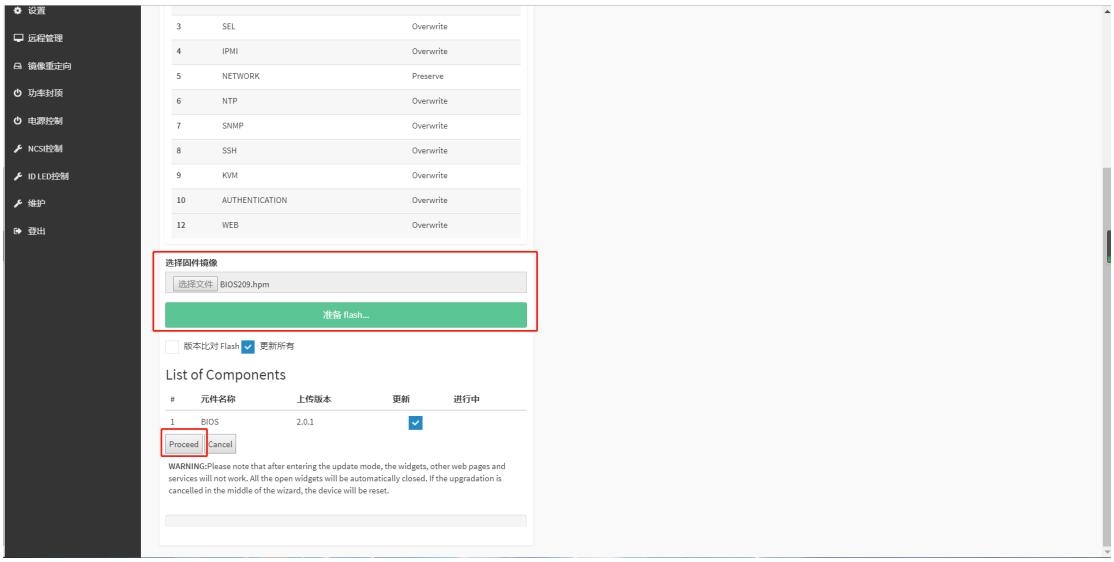


图 4- 3 BIOS 固件更新

操作系统下刷新方法

Linux 64 位

带内刷新，（将 xxx.bin 文件和升级工具 Afulnx64 拷贝到 flashtool 路径下）在 flash_tool 路径下执行以下命令：

./afulnx_64 xxx.bin /P /B /N /X /RLC:E 进行 BIOS 升级

带外刷新（Windows 系统）

解压 Yafuflash.rar，并将 Yafuflash 文件夹中的 Yafuflash.exe 和 LIBIPMI.dll 文件，拷贝到 BIOS Update 目录中。然后在个人 PC 上，按 win+R，并输入 CMD，打开字符窗口，cd 进入到 BIOS Update 文件夹所在的位置，然后运行

Yafuflash -nw -ip 192.168.1.1 -u admin -p admin XX.bin -d 2 -idi -isi –pc，

如下图所示

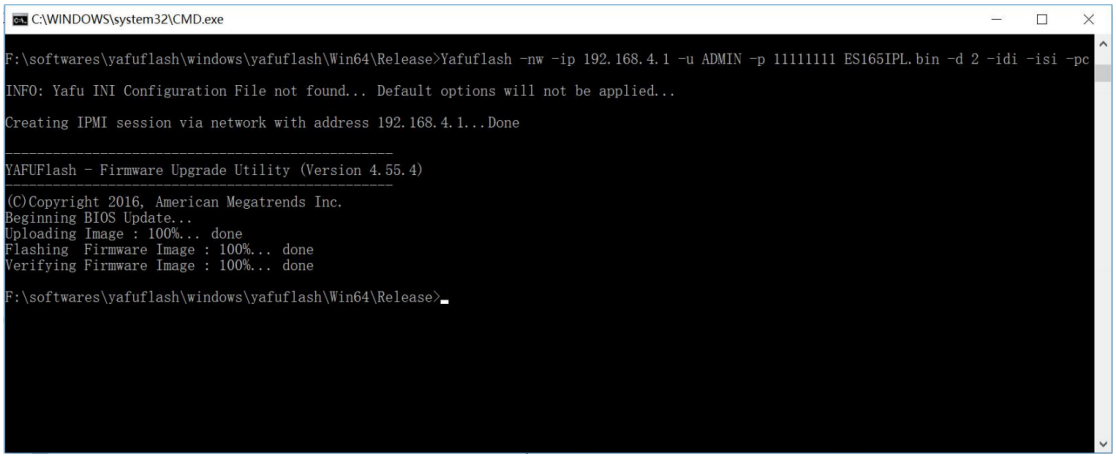


图 4- 4 BIOS 刷新方法

重启系统后，BIOS 更新完成。

待刷新成功，掉电重启系统后，BIOS 更新完成。

4.2 BMC 刷新方法：BMC WEB 界面刷新

首先，进入 BMC 主页，依次按照“维护”->“BMC 固件更新”进入更新界面；然后点击“选择固件镜像”上传需要刷新的 BMC 版本对应的镜像。如图 4.5 和图 4.6 所示。

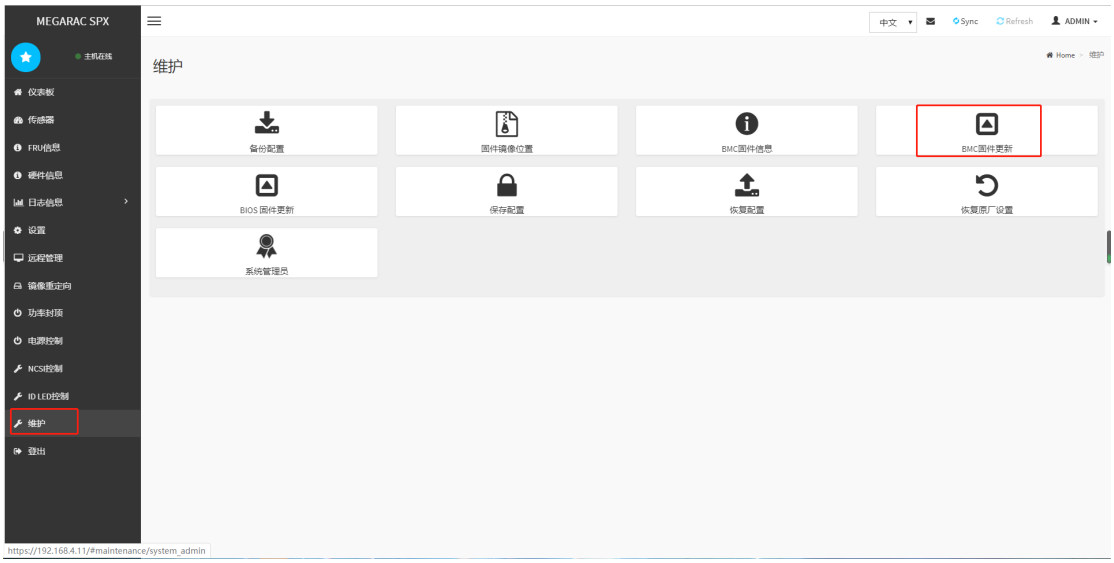


图 4- 5 BMC 系统维护界面

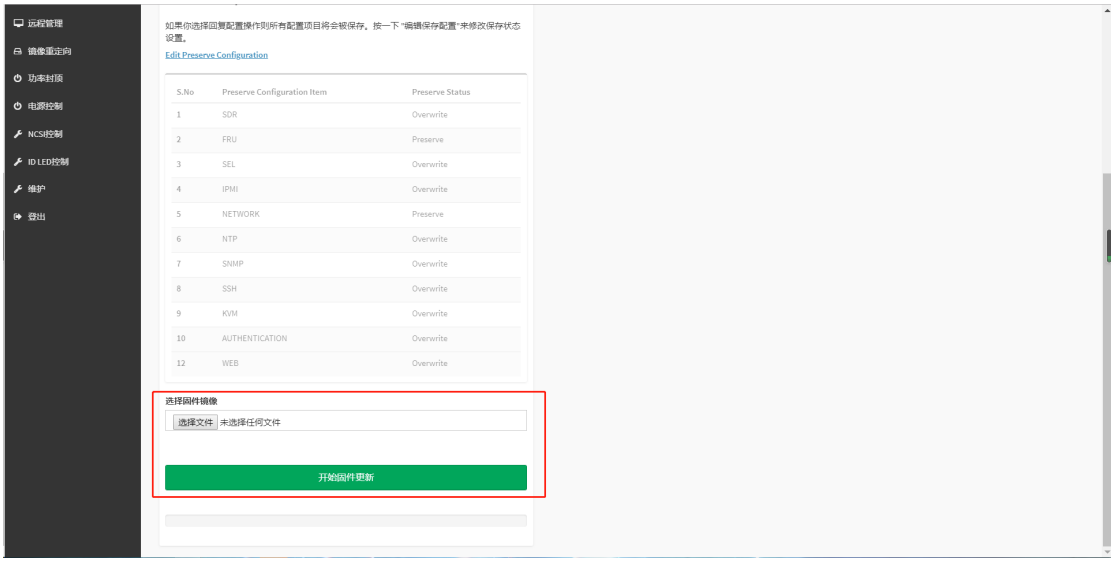


图 4- 6 BMC 固件更新界面

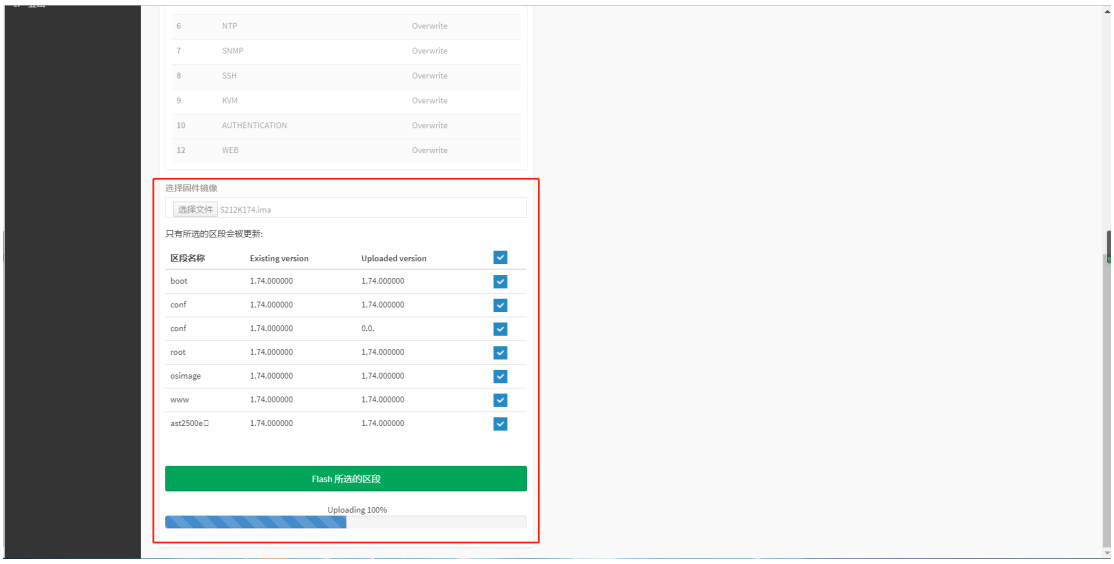


图 4- 7 BMC 固件更新界面

然后，文件上传结束之后会显示“Existing Version”以及“Upload Version”，确认无误后点击“Flash select sections”键。如图 4.所示。更新完成之后，需要关机重启并查看固件版本是否成功刷新。

Linux 64 位 (RHEL7 及以上)下带内刷新方法：

把相关固件版本和工具 BMC Update 目录拷贝到系统下，执行如下命令进行刷写（注意固件版本要与工具在同一路径下），

socflash.sh if=xxx.ima skip=0x150000 offset=0x150000 count=0x1eb0000 cs=0 flashtype=2 option=g

Windows 系统下带外刷新方法：

在个人 PC 上，按 win+R，并输入 CMD，打开字符窗口，cd 进入到固件及工具所在的文件夹所在的位置，然后运行 （对应的 IP，用户名，文件名）

Yafuflash -nw -ip xxx.xxx.xx.xx -u ADMIN -p 11111111 XX.ima -preserve-config -d 1 -idi -isi –pc， 下图为示例

```
F:\softwares\yafuflash\windows\Win64\Release>Yafuflash -nw -ip 192.168.4.1 -u ADMIN -p 11111111 S165K155.ima -preserve-config -d 1 -idi -isi -pc
INFO: Yafu INI Configuration File not found... Default options will not be applied...

Creating IPMI session via network with address 192.168.4.1...Done

-----------------------------------------------
YAFUFlash - Firmware Upgrade Utility (Version 4.55.4)
-----------------------------------------------
(C)Copyright 2016, American Megatrends Inc.
================================================================================
                              Firmware Details
================================================================================
                                RomImage         ExistingImage

    ModuleName   Description   Version          Version
1.  boot         BootLoader    1.55.000000      1.55.000000
2.  conf         ConfigParams  1.55.000000      1.55.000000
3.  bkupconf     ConfigParams  1.55.000000      1.55.000000
4.  root         Root          1.55.000000      1.55.000000
5.  osimage      Linux OS      1.55.000000      1.55.000000
6.  www          Web Pages     1.55.000000      1.55.000000
7.  ast2500e                   1.55.000000      1.55.000000
Existing Image and Current Image are Same
 Continuing with Full Firmware Update

********************************************************************************
 WARNING!
        FIRMWARE UPGRADE MUST NOT BE INTERRUPTED ONCE IT IS STARTED.
        PLEASE DO NOT USE THIS FLASH TOOL FROM THE REDIRECTION CONSOLE.
********************************************************************************
Uploading Firmware Image : 100%... done
Skipping [boot] Module ....
Skipping [conf] Module ....
Flashing [bkupconf] Module ....
Flashing  Firmware Image : 100%... done
Verifying Firmware Image : 100%... done
Flashing [root] Module ....
Flashing  Firmware Image : 100%... done
Verifying Firmware Image : 100%... done
Flashing [osimage] Module ....
Flashing  Firmware Image : 100%... done
Verifying Firmware Image : 100%... done
Flashing [www] Module ....
Flashing  Firmware Image : 100%... done
Verifying Firmware Image : 100%... done
Flashing [ast2500e] Module ....
Flashing  Firmware Image : 100%... done
Verifying Firmware Image : 100%... done
Resetting the firmware..........

F:\softwares\yafuflash\windows\Win64\Release>
```

图 4- 8 BMC 刷新方法

更新后 BMC 会自动重启，然后进 BIOS 或者 BMC 验证版本是否已更新。

第 5 章 BIOS POST Codes

Note: The following section lists the AMI Aptio 5.x status codes, which are adapted from the AMI Aptio 5.x Revision 2.01, dated August 1st, 2014. American Megatrends, Inc. is the legal and sole owner of the publication and is solely responsible for the contents. This document is used under permission for use granted by AMI. For information on AMI's product updates, please refer to http://www.ami.com/products/.

Checkpoint Ranges

Status Code Range	Description
0x01 – 0x0B	SEC execution
0x0C – 0x0F	SEC errors
0x10 – 0x2F	PEI execution up to and including memory detection
0x30 – 0x4F	PEI execution after memory detection

0x50 – 0x5F	PEI errors
0x60 – 0x8F	DXE execution up to BDS
0x90 – 0xCF	BDS execution
0xD0 – 0xDF	DXE errors
0xE0 – 0xE8	S3 Resume (PEI)
0xE9 – 0xEF	S3 Resume errors (PEI)
0xF0 – 0xF8	Recovery (PEI)
0xF9 – 0xFF	Recovery errors (PEI)

PEI Phase

Status Code	**Description**
Progress Codes	
0x10	PEI Core is started
0x11	Pre-memory CPU initialization is started
0x12	Pre-memory CPU initialization (CPU module specific)
0x13	Pre-memory CPU initialization (CPU module specific)
0x14	Pre-memory CPU initialization (CPU module specific)
0x15	Pre-memory North Bridge initialization is started
0x16	Pre-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x17	Pre-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x18	Pre-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x19	Pre-memory South Bridge initialization is started
0x1A	Pre-memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x1B	Pre-memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x1C	Pre-memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x1D – 0x2A	Not Used
0x2B	Memory initialization. Serial Presence Detect (SPD) data reading
0x2C	Memory initialization. Memory presence detection
0x2D	Memory initialization. Programming memory timing information
0x2E	Memory initialization. Configuring memory
0x2F	Memory initialization (other).
0x30	Reserved for ASL (see ASL Status Codes section below)
0x31	Memory Installed
0x32	CPU post-memory initialization is started
0x33	CPU post-memory initialization. Cache initialization
0x34	CPU post-memory initialization. Application Processor(s) (AP) initialization
0x35	CPU post-memory initialization. Boot Strap Processor (BSP) selection
0x36	CPU post-memory initialization. System Management Mode (SMM) initialization
0x37	Post-Memory North Bridge initialization is started

0x38	Post-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x39	Post-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x3A	Post-Memory North Bridge initialization (North Bridge module specific)
0x3B	Post-Memory South Bridge initialization is started
0x3C	Post-Memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x3D	Post-Memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x3E	Post-Memory South Bridge initialization (South Bridge module specific)
0x3F-0x4E	Not Used
0x4F	DXE IPL is started
PEI Error Codes	
0x50	Memory initialization error. Invalid memory type or incompatible memory speed
0x51	Memory initialization error. SPD reading has failed
0x52	Memory initialization error. Invalid memory size or memory modules do not match.
0x53	Memory initialization error. No usable memory detected
0x54	Unspecified memory initialization error.
0x55	Memory not installed
0x56	Invalid CPU type or Speed
0x57	CPU mismatch
0x58	CPU self test failed or possible CPU cache error
0x59	CPU micro-code is not found or micro-code update is failed
0x5A	Internal CPU error
0x5B	reset PPI is not available
0x5C	PEI phase BMC self-test failure
0x5C-0x5F	Reserved for future AMI error codes
S3 Resume Progress Codes	
0xE0	S3 Resume is stared (S3 Resume PPI is called by the DXE IPL)
0xE1	S3 Boot Script execution
0xE2	Video repost
0xE3	OS S3 wake vector call
0xE4-0xE7	Reserved for future AMI progress codes
S3 Resume Error Codes	
0xE8	S3 Resume Failed
0xE9	S3 Resume PPI not Found
0xEA	S3 Resume Boot Script Error
0xEB	S3 OS Wake Error
0xEC-0xEF	Reserved for future AMI error codes
Recovery Progress	

Codes	
0xF0	Recovery condition triggered by firmware (Auto recovery)
0xF1	Recovery condition triggered by user (Forced recovery)
0xF2	Recovery process started
0xF3	Recovery firmware image is found
0xF4	Recovery firmware image is loaded
0xF5-0xF7	Reserved for future AMI progress codes
Recovery Error Codes	
0xF8	Recovery PPI is not available
0xF9	Recovery capsule is not found
0xFA	Invalid recovery capsule
0xFB – 0xFF	Reserved for future AMI error codes

PEI Beep Codes

# of Beeps	Description
1	Memory not Installed
1	Memory was installed twice (InstallPeiMemory routine in PEI Core called twice)
2	Recovery started
3	DXEIPL was not found
3	DXE Core Firmware Volume was not found
4	Recovery failed
4	S3 Resume failed
7	Reset PPI is not available

DXE Phase

Status Code	Description
0x60	DXE Core is started
0x61	NVRAM initialization
0x62	Installation of the South Bridge Runtime Services
0x63	CPU DXE initialization is started
0x64	CPU DXE initialization (CPU module specific)
0x65	CPU DXE initialization (CPU module specific)
0x66	CPU DXE initialization (CPU module specific)
0x67	CPU DXE initialization (CPU module specific)
0x68	PCI host bridge initialization
0x69	North Bridge DXE initialization is started
0x6A	North Bridge DXE SMM initialization is started
0x6B	North Bridge DXE initialization (North Bridge module specific)
0x6C	North Bridge DXE initialization (North Bridge module specific)

0x6D	North Bridge DXE initialization (North Bridge module specific)
0x6E	North Bridge DXE initialization (North Bridge module specific)
0x6F	North Bridge DXE initialization (North Bridge module specific)
0x70	South Bridge DXE initialization is started
0x71	South Bridge DXE SMM initialization is started
0x72	South Bridge devices initialization
0x73	South Bridge DXE Initialization (South Bridge module specific)
0x74	South Bridge DXE Initialization (South Bridge module specific)
0x75	South Bridge DXE Initialization (South Bridge module specific)
0x76	South Bridge DXE Initialization (South Bridge module specific)
0x77	South Bridge DXE Initialization (South Bridge module specific)
0x78	ACPI module initialization
0x79	CSM initialization
0x7A – 0x7F	Reserved for future AMI DXE codes
0x80 – 0x8F	Not Used
0x90	Boot Device Selection (BDS) phase is started
0x91	Driver connecting is started
0x92	PCI Bus initialization is started
0x93	PCI Bus Hot Plug Controller Initialization
0x94	PCI Bus Enumeration
0x95	PCI Bus Request Resources
0x96	PCI Bus Assign Resources
0x97	Console Output devices connect
0x98	Console input devices connect
0x99	Super IO Initialization
0x9A	USB initialization is started
0x9B	USB Reset
0x9C	USB Detect
0x9D	USB Enable
0x9E – 0x9F	Reserved for future AMI codes
0xA0	IDE initialization is started
0xA1	IDE Reset
0xA2	IDE Detect
0xA3	IDE Enable
0xA4	SCSI initialization is started
0xA5	SCSI Reset
0xA6	SCSI Detect
0xA7	SCSI Enable
0xA8	Setup Verifying Password
0xA9	Start of Setup
0xAA	Reserved for ASL (see ASL Status Codes section below)

0xAB	Setup Input Wait
0xAC	Reserved for ASL (see ASL Status Codes section below)
0xAD	Ready To Boot event
0xAE	Legacy Boot event
0xAF	Exit Boot Services event
0xB0	Runtime Set Virtual Address MAP Begin
0xB1	Runtime Set Virtual Address MAP End
0xB2	Legacy Option ROM Initialization
0xB3	System Reset
0xB4	USB hot plug
0xB5	PCI bus hot plug
0xB6	Clean-up of NVRAM
0xB7	Configuration Reset (reset of NVRAM settings)
0xB8 – 0xBF	Reserved for future AMI codes
0xC0 – 0xCF	Not Used
DXE Error Codes	
0xD0	CPU initialization error
0xD1	North Bridge initialization error
0xD2	South Bridge initialization error
0xD3	Some of the Architectural Protocols are not available
0xD4	PCI resource allocation error. Out of Resources
0xD5	No Space for Legacy Option ROM
0xD6	No Console Output Devices are found
0xD7	No Console Input Devices are found
0xD8	Invalid password
0xD9	Error loading Boot Option (LoadImage returned error)
0xDA	Boot Option is failed (StartImage returned error)
0xDB	Flash update is failed
0xDC	Reset protocol is not available
0xDD	DXE phase BMC self-test failure