



# DS-XR系列

产品使用手册

2025-03-24

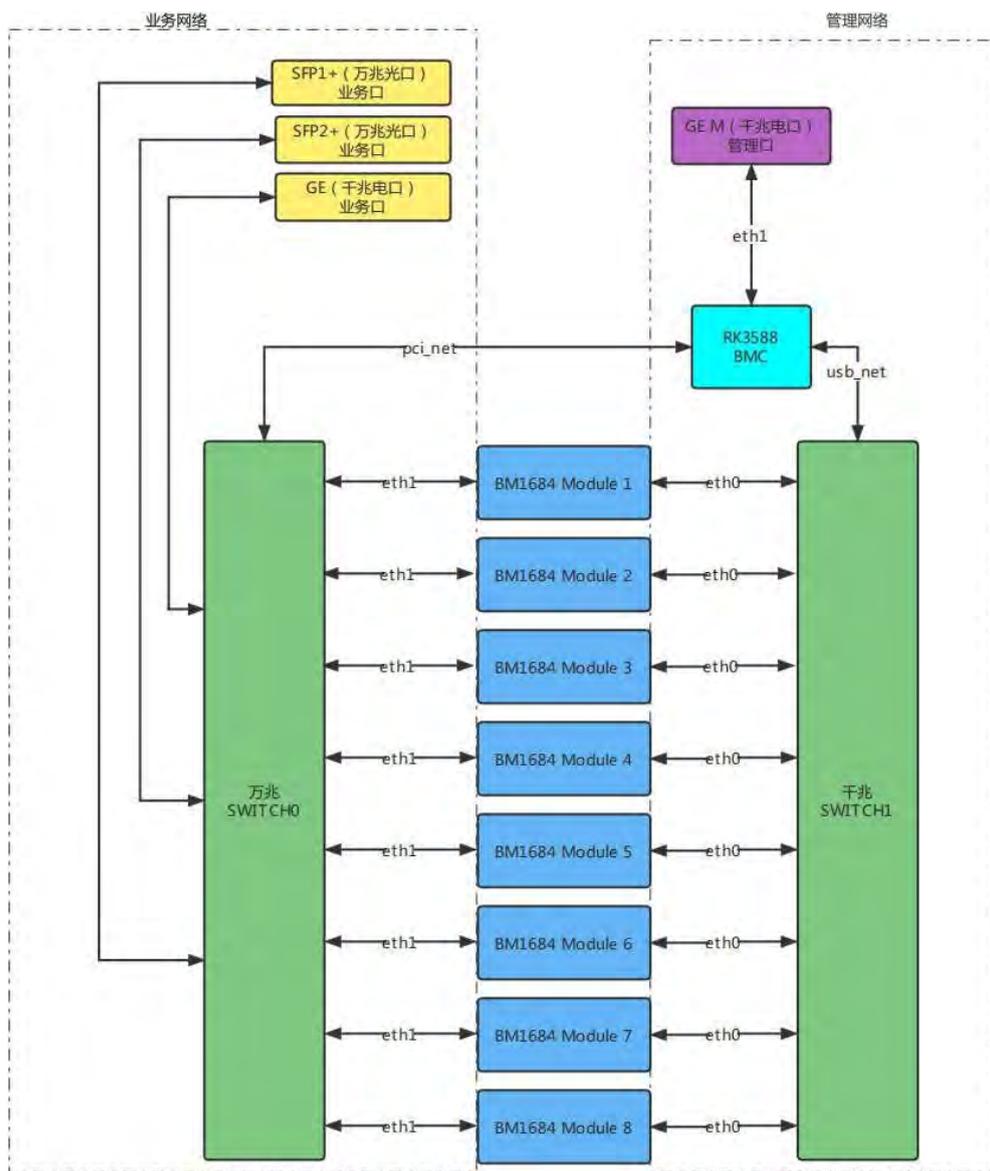
四川万物纵横科技股份有限公司

## 目录

<b>第一章</b>	<b>服务器网络TOP 结构.....</b>	<b>1</b>
1.1	BMC 单元的主要功能.....	2
1.2	服务器网络接口介绍.....	2
1.3	各个设备的网络IP 策略.....	2
<b>第二章</b>	<b>集成RK3588 BMC 单元场景.....</b>	<b>3</b>
2.1	BMC 登录.....	3
2.2	BM1684/1684X计算单元登入.....	4
2.3	操作BM1684/1684X sub 计算单元.....	5
2.4	操作RK3588 bmc 单元.....	5
2.5	计算单元固件升级.....	6
2.5.1	Web 界面升级.....	6
2.5.2	命令行升级.....	9
2.5.3	更多操作命令.....	11
2.6	BMC 命令行工具.....	12
2.6.1	监控数据获取.....	12
2.6.2	获取所有子板的即时在线状态.....	13
2.6.3	获取所有设备的 IP 地址.....	13
2.6.4	重置子板电源.....	14
2.6.5	重启子板操作系统.....	14
2.6.6	打开子板电源.....	14
2.6.7	关闭子板电源.....	14
2.6.8	从主板上文件到子板.....	14
2.6.9	从子板下载文件到主板.....	15
2.6.10	在子板运行特定命令.....	15
<b>第三章</b>	<b>软件服务.....</b>	<b>16</b>
3.1	子板NFS 挂载 BMC 磁盘.....	16
3.1.1	BMC 提供磁盘 NFS 共享.....	16
3.1.2	查看子板挂载情况.....	16
3.2	子板 ssh 端口映射.....	16

## 第一章 服务器网络TOP 结构

DS-XR系列服务器内部集成 8 个计算单元，支持BM1684/BM1684X芯片。各计算单元间通过网络交换机相互连接，并且与 主控芯片RK3588 BMC 一起，组成一个内外网分离的网络结构。BMC 通过 web 和命令行的方式，向用户提供操作每个计算单元的入口。



## 1.1 BMC 单元的主要功能

- 提供用户登入服务器的入口。
- 获取每个计算单元的 IP 地址，由于计算单元的业务口是通过 DHCP 获取的 IP，所以需要简洁的方式获取每个计算单元的业务口 IP。
- 方便快捷地登入每个计算单元的控制台。
- 获取每个计算单元的信息，例如系统负载、存储空间、温度等。
- 动态控制每个计算单元的上下电、重启等。
- 对计算单元进行固件升级。

## 1.2 服务器网络接口介绍

- GE M 端口访问 BMC 的入口，接口为千兆以太网，与此端口连接在同一局域网内的 PC 可以访问 BMC。
- SFP1+, SFP2+ 为各计算单元的数据交互业务口，接口为万兆光口。各个计算单元可以通过此端口，获取外部 DHCP Server 分配的 IP 地址。
- GE 口功能与 SFP1+、SFP2+ 功能相同，但是接口为千兆电口，作为没有光口环境的备份接口。
- 由上图可知，各个计算单元的业务数据，是不会经过 BMC 单元的。所以在计算单元的业务部署、运行等场景下，BMC 单元是完全不需要关注的。

## 1.3 各个设备的网络IP 策略

- RK3588 eth1, 这个网卡是外部访问 BMC 的入口，默认是静态 IP: 192.168.100.100，如果用户需要修改 BMC 的访问地址，这个网卡的 IP 地址允许被修改。
- RK3588 pci\_net, 这个网卡默认采用 DHCP，也可以通过其 IP 访问 BMC。
- RK3588 usb\_net, 这个网卡是 BMC 与各个计算单元数据交互的网卡，默认是静态 IP: 192.168.150.1，这个网卡的 IP 地址不允许被用户修改。
- BM1684/1684X eth0, 这个网卡是计算单元与 BMC 数据交互的网卡，默认是静态 IP: 192.168.150.xx，IP 地址的最后一位是根据计算单元在服务器中的物理位置自动计算生产的，这个网络的 IP 地址不允许被用户修改。
- BM1684/1684X eth1, 这个网卡是计算单元与外部的业务数据交互网卡，默认采用 DHCP。

由于 BMC 软件是运行在 RK3588 单元上，所以服务器是否集成 RK3588 BMC 单元，其使用方式有较大区别。

## 第二章 集成RK3588 BMC 单元场景

### 2.1 BMC 登录

- RK3588 BMC 作为整个服务器登录入口。BMC IP 为 192.168.100.100
- 在 PC 上，将 IP 地址设为与 BMC 在同一网段内，例如 192.168.100.25
- 并将 PC 与服务器的 GE M 口接入到同一局域网内
- 通过浏览器打开 <http://192.168.100.100:3000>，即可登录到 BMC 管理页面
- BMC 管理用户名和密码都是 admin，登入后，即可在管理页面看到所有 BM1684/1684X 的控制入口
- 目前 BMC 软件还在持续更新中，部分功能还未适配完善，后期会持续更新。

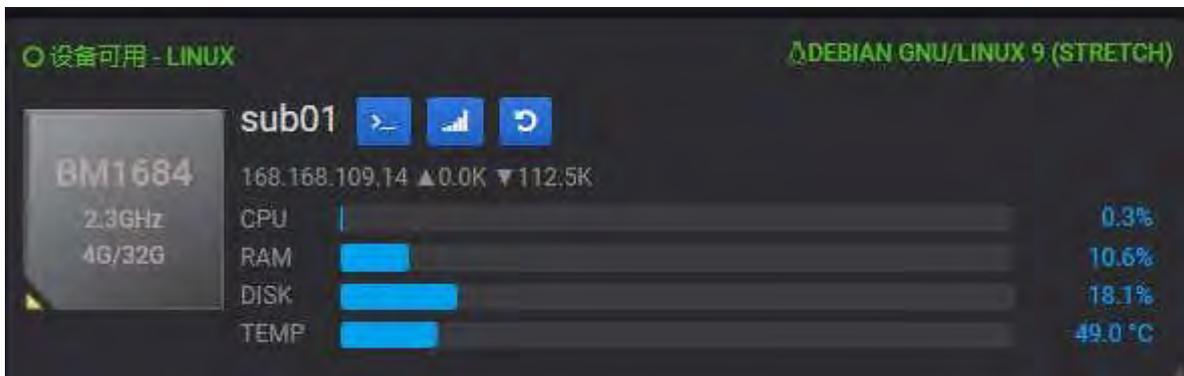


## 2.2 BM1684/1684X计算单元登入

根据上一节BMC登录，可以进入BMC管理页面查看各个计算单元的运行情况。



以sub1举例，当sub1位置上的BM1684X计算单元正常进入系统，并与main核心板通信成功后，会将系统信息反馈到BMC管理页面上，如下图所示。

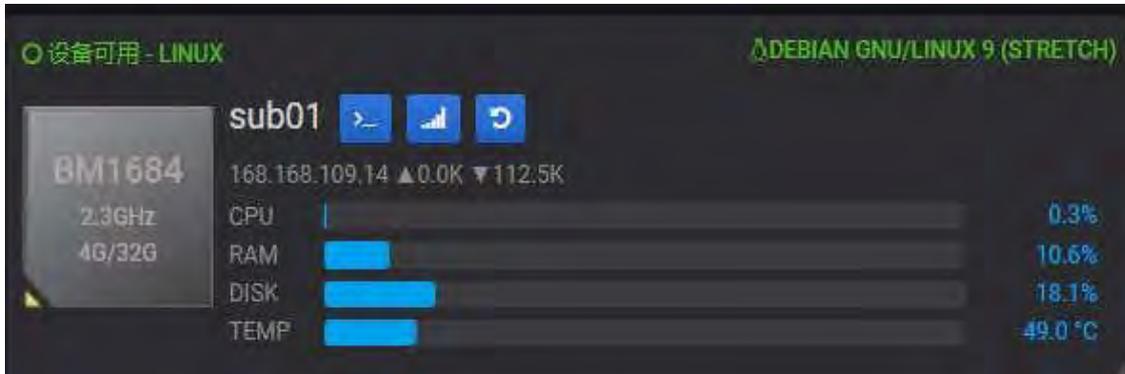


卡片顶部左边以绿色字样显示“设备可用”状态，后跟设备的当前操作系统，右边显示的是软件操作系统的版本；

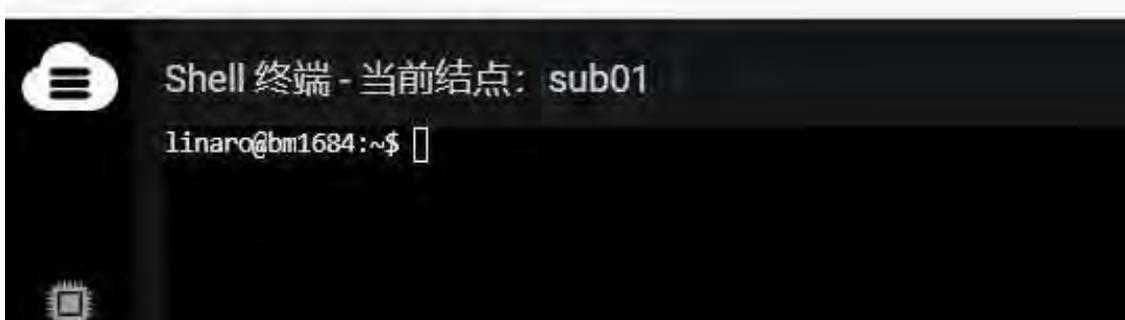
- 左边的图标表示核心板的CPU型号(CPU核数和最高频率)、DDR内存(4G)和eMMC容量(32G)；
- “sub01”: 表示设备的SUB编号；
- : 点击该按钮进入Shell终端窗口；
- : 点击该按钮进入该设备的资源明细终端窗口；
- : 点击该按钮重置设备电源；

- 卡片右边第二行显示该设备的主网络接口的 IP 地址及连接速率，鼠标悬停时会显示所有网络接口地址和速率

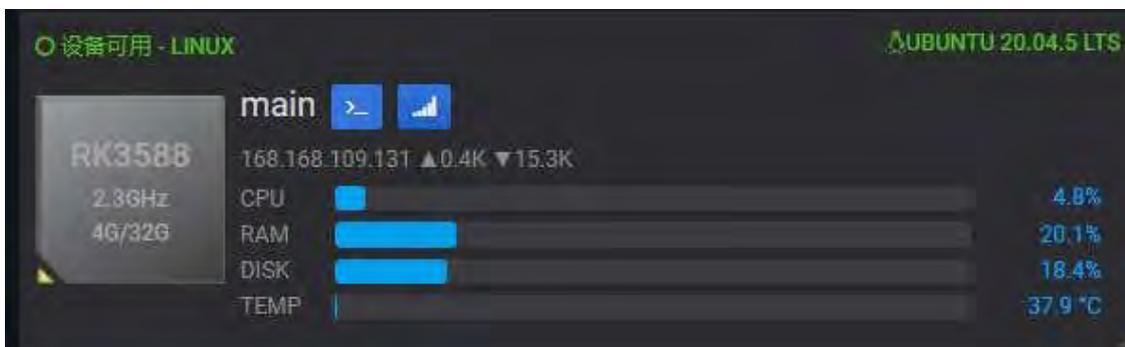
## 2.3 操作BM1684/1684X sub 计算单元



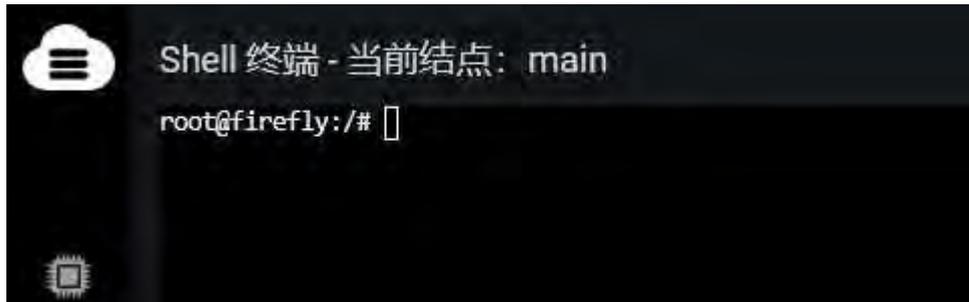
通过点击 sub01 的  按钮，进入 Shell 终端窗口进行操作



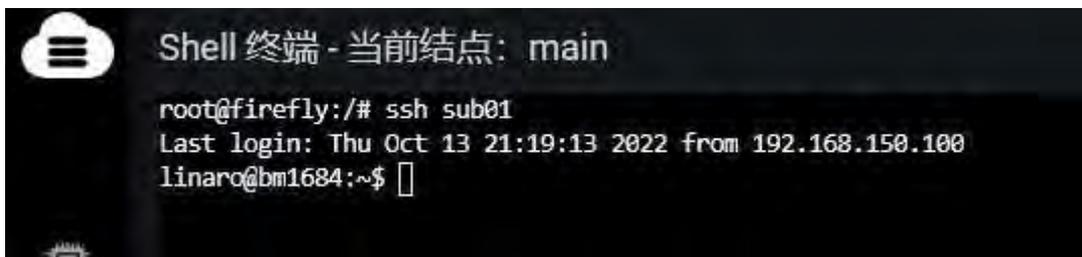
## 2.4 操作RK3588 bmc 单元



通过点击main 的按钮，进入Shell 终端窗口进行操作



因为 main 支持 password-less ssh，所以可以通过输入命令 `ssh sub01` 免密登录 sub01 计算单元。



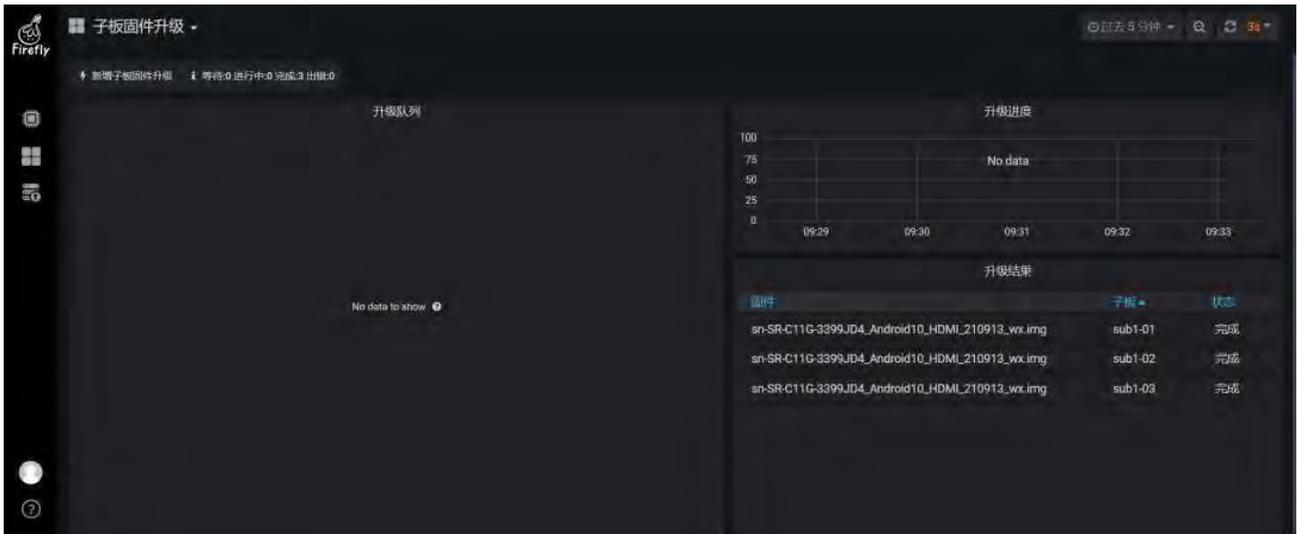
## 2.5 计算单元固件升级

- 描述: 目前仅支持命令行方式升级（GUI 界面升级还在开发中，尽情期待）
- 操作要求:
  - firefly-bm-sr-service 版本需大于 1.3.16（通过 `dpkg -s firefly-bm-sr-service` 命令查看）
  - 需要在 root 用户下操作（密码为 ubuntu）

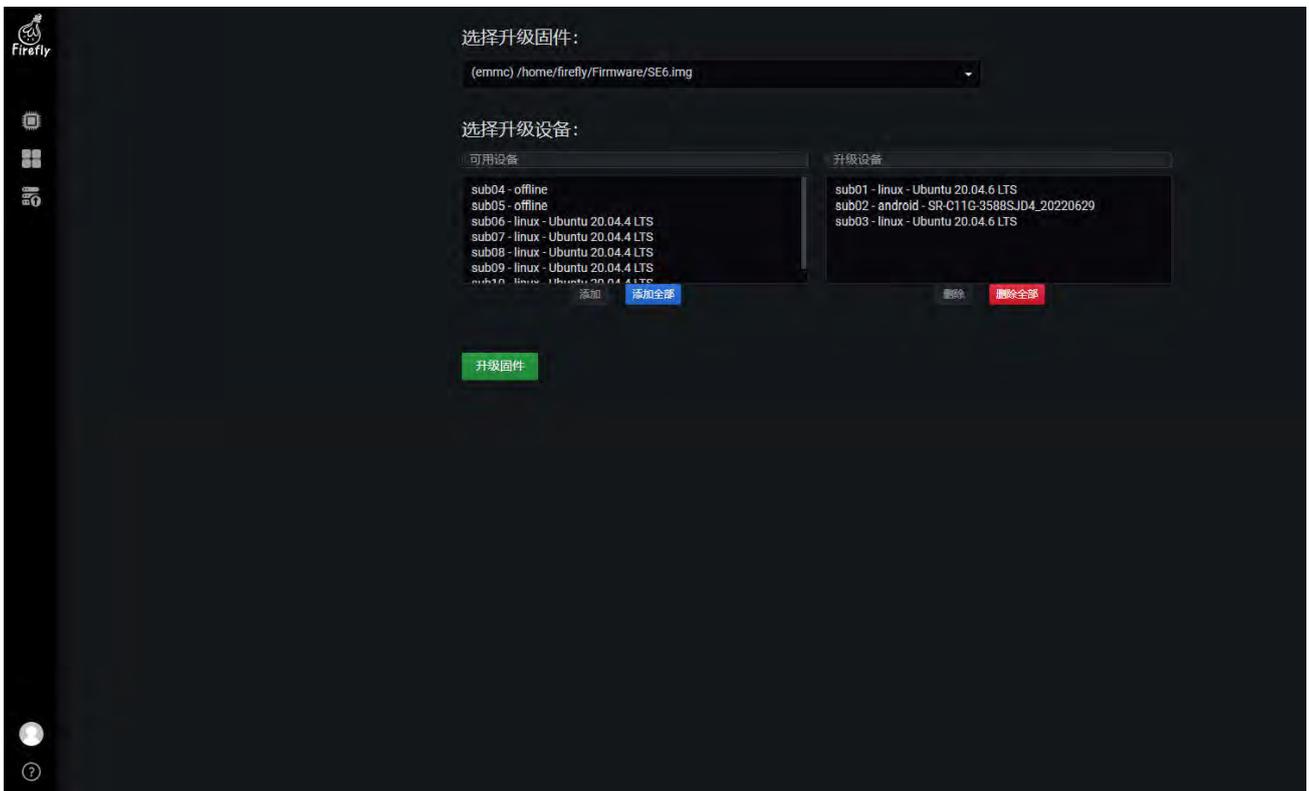
### 2.5.1 Web 界面升级

#### 2.5.1.1 升级子板固件

- 点击左边工具栏上的  图标即可进入子板固件升级页面:



➤ 点击右上角的 **新增子板固件升级** 按钮 进入“新增子板固件升级”页面：



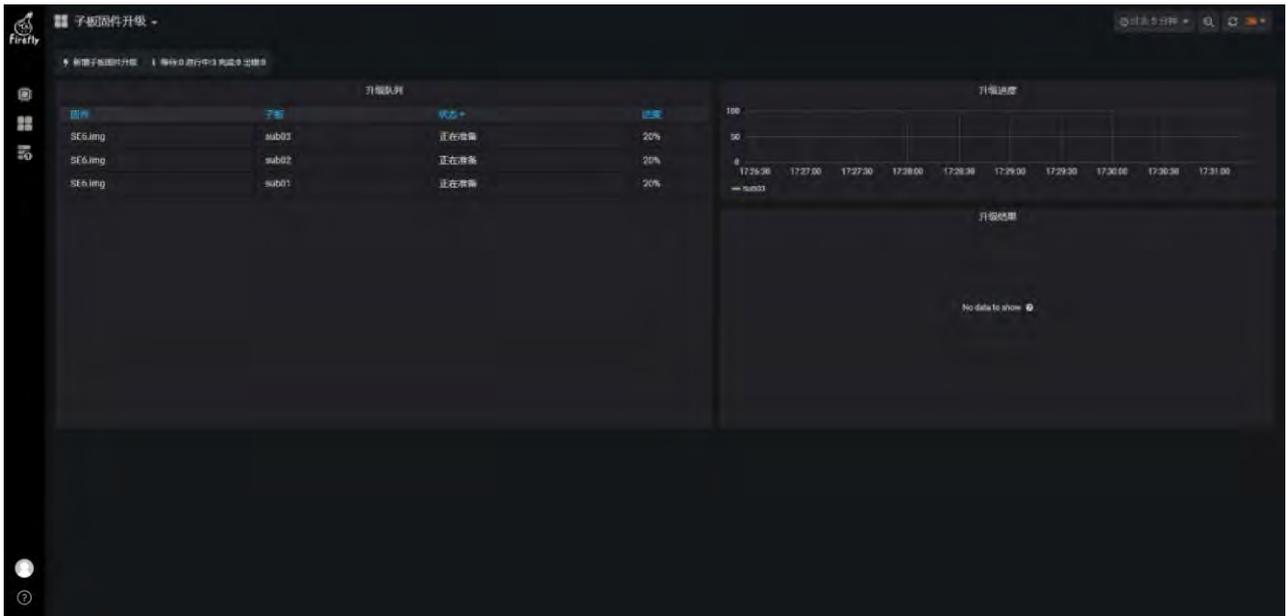
- 选择升级固件，在下拉列表中选择即可。
- 选择升级设备：左边是可用的设备列表，右边则是待升级的设备列表。
  - 若要升级所有的设备，按“添加全部”按钮，可将所有的可用设备添加到右边的列表中。
  - 若要升级一两个设备，直接鼠标双击对应的设备，可将单个设备添加到右边的列表中。
  - 设备列表上方的编辑框是做筛选之用，可快速筛选出需要的设备。
  - 按“删除全部”按钮，可清空待升级的设备列表。

- **Ctrl+鼠标点击**，可以增加或删除单个设备的选择；**Shift+鼠标点击**则可以增加或删除连续设备的选择。这跟 **Windows** 上的列表选择操作是一致的。选择设备后，按相应的“添加”或“删除”按钮即可将设备添加或移除到待升级的设备列表。

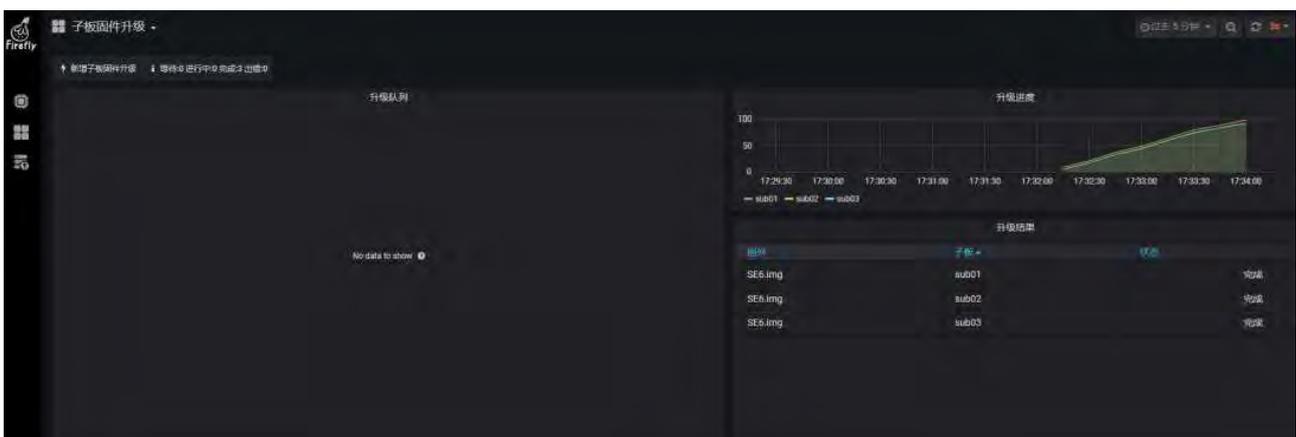
➤ 按“升级固件”按钮，即可开始固件升级。

### 2.5.1.2 观察子板升级状态

刚提交升级申请后的页面是这样的：



固件的升级时间较长(涉及到后台一系列切换和读写操作)，请耐心等待。后台是隔 **15 秒**刷新一次进度，界面会显示如下的进度页面：



- 左边是升级设备和进度列表。
- 右上是升级进度折线图。

- 右下即是已完成的设备列表(包括成功和出错的)。

## 2.5.2 命令行升级

### 2.5.2.1 升级子板固件

- 功能：通过命令行升级子板固件
- 描述：服务器 BMC 加载升级固件，通过 reset 子板让子板重新进入 uboot，随后 BMC 发送升级命令让子板开始 TFTP 升级，待升级完成后子板自动重启并进入系统。
- 演示：
  - 对sub06 子板进行升级

```
1. # 以下实现 使用 /home/ubuntu/tftp.tar 升级文件对 sub06 子板进行升级
2. # -s 选择 sub06 子板
3. # -o 选择升级操作
4. # -f 选择升级文件
5. root@ubuntu:~# bmc_ctrl -s sub06 -o upgrade -f /home/ubuntu/tftp.tar
6. /root
7. sub06 to loader
8. reset SUB06
9. Sub06 is upgrading with tftp
```

- 子板批量升级

```
1. root@ubuntu:~# bmc_ctrl -s sub -o upgrade -f /home/ubuntu/tftp.tar
2. sub01 to loader
3. reset SUB01
4. sub02 to loader
5. reset SUB02
6. sub03 to loader
7. reset SUB03
8. sub04 to loader
9. reset SUB04
10. sub05 to loader
11. reset SUB05
12. sub06 to loader
13. reset SUB06
14. sub07 to loader
15. reset SUB07
16. sub08 to loader
17. reset SUB08
18. Sub01 is upgrading with tftp
19. Sub02 is upgrading with tftp
20. Sub03 is upgrading with tftp
21. Sub04 is upgrading with tftp
22. Sub05 is upgrading with tftp
23. Sub06 is upgrading with tftp
24. Sub07 is upgrading with tftp
25. Sub08 is upgrading with tftp
```

### 2.5.2.2 观察子板升级状态

- 功能：观察子板升级状态
- 描述：发起子板升级后，整个升级过程是在后台进行的，无法直接获悉升级状态及进度信息，本功能通过监测子板升级时发起的网络请求以计算出子板升级状态及进度。
- 演示：

- 观察 sub06 子板的升级状态

```
1. root@ubuntu:~# bmc_ctrl -s sub06 -o view
2. sub06 flashing rootfs.8-of-18.gz 49.300%
```

- 通过 watch 命令实时观察子板升级状态 ( )

```
1. 1.root@ubuntu:~# watch bmc_ctrl -s sub06 -o view
2. Every 2.0s: bmc_ctrl -s sub06 -o view      ubuntu: Mon Jan  9 09:41:49 2
   023
3.
4. sub06 flashing recovery.2-of-3.gz 29.600%
```

```
Every 2.0s: bmc_ctrl -s sub06 -o view
sub06 flashing recovery.2-of-3.gz 29.600%
```

- 批量监测子板升级状态

```
1. root@ubuntu:~# watch bmc_ctrl -s sub -o view
2. Every 2.0s: bmc_ctrl -s sub -o view      ubuntu: Mon Jan  9 09:46:08 20
   23
3.
4. sub01 no_tftp_info
5. sub02 no_tftp_info
6. sub03 no_tftp_info
7. sub04 no_tftp_info
8. sub05 no_tftp_info
9. sub06 flashing system.7-of-13.gz 72.500%
10. sub07 no_tftp_info
11. sub08 flashing recovery.1-of-3.gz 25.900%
```

### 2.5.3 更多操作命令

```
1. root@ubuntu:~# bmc_ctrl -h
2. Usage:
3. /usr/bin/bmc_ctrl [-s <sub?>] -o [operation] [-f <upgrade file>]
4.
5. Control sub board
6.
7. operation:
8. reset                reset board
9. poweron|on           power on the board
10. poweroff|off         power off the board
11. load_fw              Load the upgrade file or directory to the tftp target
    t directory, but the board will not be upgraded
12.                    support:
13.                    gzip
14.                    bzip2
15.                    directory
16. upgrade              Load the upgrade file or directory to the tftp target
    t directory, and let the board upgrade
17.                    support:
18.                    gzip
19.                    bzip2
20.                    directory
21. password_less        Make the ssh sub board password free
22. loader               set sub board to loader
23. view                 View the upgrade status of child boards
```

## 2.6 BMC 命令行工具

### 2.6.1 监控数据获取

所有监控数据都存储到主板的 [Prometheus](#) 数据库里，可以使用其命令工具 `promtool` 去获取监控数据。监控数据是透过 [node\\_exporter](#) 去获取的。网页的仪表盘定义 `json` 文件存放在 `/var/lib/grafana/dashboards/` 里。

## 2.6.2 获取所有子板的即时在线状态

```
$ promtool query instant http://127.0.0.1:9090 node_cluster_up
node_cluster_up{instance="127.0.0.1:9100", job="node", nodename="main", state="a
ndroid", subnode="sub1-01"} => 1 @[1608772515.659]
node_cluster_up{instance="127.0.0.1:9100", job="node", nodename="main", state="a
ndroid", subnode="sub1-02"} => 1 @[1608772515.659]
node_cluster_up{instance="127.0.0.1:9100", job="node", nodename="main", state="a
ndroid", subnode="sub1-03"} => 1 @[1608772515.659]
node_cluster_up{instance="127.0.0.1:9100", job="node", nodename="main", state="a
ndroid", subnode="sub1-04"} => 1 @[1608772515.659]
...
```

- subnode: 子板编号
- state: 子板状态

linux: 子板运行操作系统为 Linux。

- metric:

2.6.2.1.1.1.0: 子板处于 linux 状态。

2.6.2.1.2.0.0: 子板处于 offline 状态。

2.6.2.1.3.0.5: 子板处于上述状态之外。

## 2.6.3 获取所有设备的 IP 地址

```
$ promtool query instant http://127.0.0.1:9090 node_network_ipaddr
node_network_ipaddr{device="eth0", instance="127.0.0.1:60101", ipaddr="168.168.1
01.198", job="node", nodename="sub1-01"} => 1 @[1609396443.993]
node_network_ipaddr{device="eth0", instance="127.0.0.1:60102", ipaddr="168.168.1
00.180", job="node", nodename="sub1-02"} => 1 @[1609396443.993]
node_network_ipaddr{device="eth0", instance="127.0.0.1:60103", ipaddr="168.168.1
01.145", job="node", nodename="sub1-03"} => 1 @[1609396443.993]
...
```

- device: 网络接口名称，各个子板仅有一个以太网接口 eth0，主板有多个。每个网络接口对应一个 IP 地址。
- ipaddr: IP 地址，如果尚没有取得 IP 地址，则为 “0.0.0.0”。
- nodename: 子板 sub 编号，或主板 main。

## 2.6.4 重置子板电源

功能: 重置子板电源

描述: 通过操控子板的 RESET 脚来重置子板电源, 达到强制重启子板的目的。如果子板没有 RESET 脚, 则通过关闭、打开电源来实现。

调用:

命令行可运行: `/usr/bin/bmc <子板SUB 编号> reset`

Web API: `GET http://localhost:7070/api/reset/<子板SUB 编号>`

## 2.6.5 重启子板操作系统

功能: 重启子板操作系统

描述: 首先通过网络发出重启命令, 如果 10 秒内没有反应, 则通过复位电源的方式强行重启子板。

调用:

命令行可运行: `/usr/bin/bmc <子板SUB 编号> reboot`

Web API: `GET http://localhost:7070/api/reboot/<子板 SUB 编号>`

## 2.6.6 打开子板电源

功能: 打开子板电源

描述: 通过操控子板的 POWER 脚来打开子板电源。集群服务器开机默认打开所有子板电源。调用:

命令行可运行: `/usr/bin/bmc <子板SUB 编号> poweron`

Web API: `GET http://localhost:7070/api/poweron/<子板SUB 编号>`

## 2.6.7 关闭子板电源

功能: 关闭子板电源

描述: 通过操控子板的 POWER 脚来关闭子板电源。调用:

命令行可运行: `/usr/bin/bmc <子板SUB 编号> poweroff`

Web API: `GET http://localhost:7070/api/poweroff/<子板SUB 编号>`

以下命令均以sub01为例, 如若是其它子板, 请替换子板序号即可。

## 2.6.8 从主板上传文件到子板

在主板上运行:

```
scp a.txt sub01:./test
```

## 2.6.9 从子板下载文件到主板

在主板上运行：

```
scp sub01:./test a.txt
```

## 2.6.10 在子板运行特定命令

在主板上运行：例如 ls

```
ssh sub01 ls
```

## 第三章 软件服务

### 3.1 子板NFS挂载BMC磁盘

子板开机将通过NFS方式自动远程挂载BMC的磁盘，用户可以通过该服务拓展子板存储空间，也便于多子板间文件共享和交互。

#### 3.1.1 BMC提供磁盘NFS共享

BMC会自动挂载SATA硬盘分区并提供NFS共享服务，具体运行逻辑如下：

- 系统开机扫描SATA硬盘
- 识别SATA硬盘分区，并逐个分区挂载（不支持NTFS格式，推荐使用ext4或FAT32等格式）
- SATA硬盘分区会挂载到/userdata/NFS/目录下，该目录为NFS共享目录供子板使用

所以为了保证该服务能正常运行需要客户确认几点：

1. 如果BMC接入的硬盘为未被分区硬盘，需要对硬盘进行分区
2. 对分区后的硬盘进行格式化
3. 重启BMC系统

#### 3.1.2 查看子板挂载情况

- 子板检查firefly-NFS-auto-mount-client.service是否正常运行

```
stemctl status firefly-NFS-auto-mount-client
```

- 如果以上服务运行正常，那么在子板的/media/NFS目录下可以看到BMC的磁盘

```
ssh sub01  
linaro@bm1684:~$ cd /media/NFS/  
linaro@bm1684:/media/NFS$ ls sda1
```

### 3.2 子板ssh端口映射

为了方便客户开发，BMC将30001~30008端口映射到对应的sub01~sub08的ssh端口，客户无需登录BMC即可远程操作子板，免去像堡垒机式的操作；且端口映射走的是BMC与子板的内部网络，专用网络通讯质量高且安全。

- 支持ssh、scp和sshfs等基于SSH（默认为22端口）安全协议开发的衍生命令

- 以下为通过访问 BMC 默认登录 IP 192.168.100.100 的 3001 端口，经 BMC 中转 ssh 登录

sub01 示例

```
ssh linaro@192.168.100.100 -p 3001
```

- 同理 ssh 登录 sub02

```
ssh linaro@192.168.100.100 -p 3002
```