

# 北京 AEB RK3568 MCU相关

Contents

MCU

MCU详细逻辑

通讯协议-Uart2

MCU 与 上位机通讯协议(小端模式)

物理层协议

帧格式表

数据位表

数据命令以及数据内容表

OTA错误事件表

LED指示说明

按键操作说明

mcu流程图

Windows 烧录镜像文件

下载固件和烧录工具

烧录连接方式

进入烧录模式操作步骤

打开烧录软件

执行烧录

烧录完成

验证烧录结果

CAN 总线对应关系

## MCU

### GPIO

- P400 Charger EN Active-H output，acc打火后可以充电
- P109 GPS UART TXD
- P110 GPS UART RXD
- PWR LED P913 Active-H output
- GPS LED P914 Active-H output
- P111 ACC点火侦测 Active-H input
- P112 BAT EN Active-H output（常开）
- P001 蓄电池电压ADC 100K/10K:12v/24v
- P014 锂电池电压ADC 100K/56K:7.2v
- P002 速度信号ADC 100K/10K
- P401 RK3568 PWR STAT Active-H input
- P915 GPS PWR EN Active-H output
- P200 按键 Active-L input（进入rk烧录模式，长按7s）
- P302 RK UART TXD
- P301 RK UART RXD
- P408,P409 充电状态指示input
- P206 锂电接入 Active-H output（mcu上电就开）
- P207 RK PWR ON Active-H output
- P013 NTC ADC
- P012 HW ID ADC
- P000 RK download mode
- SPI-CS:P103
- SPI-CLK:P102
- SPI-MOSI:P101
- SPI-MISO:P100

### MCU CHIP

- FROM R7FA2E1A72DFL#AA0 TO R7FA2E1A92DFL#AA0

## MCU详细逻辑

- ACC点火侦测关闭后每5分钟保存到flash一次gps经纬度。（先不做）
- 在车辆蓄电池电压低于门限值时（例如：12V电瓶为8.5V±0.5V，24V电瓶为17.0V±1.0V（首先需要判断是12v电瓶还是24v电瓶）），终端应停止从汽车电瓶取电，并在恢复到正常电压时切换回汽车电瓶供电。
- 看门狗
  - PMU (Power Management Unit) 具备看门狗定时器功能，可通过软件配置超时时间，以确保其兼容不同场景下的系统运行状态。具体包括但不限于日常行驶过程、系统启动阶段、以及固件更新过程。
- 断电保护
  - 系统接 VBAT （12/24V）供电，ACC 做启动信号。
  - 车辆点火，ACC 启动设备全部功能开启（开gps，上传数据）。
  - 车辆熄火，ACC 掉电，设备保存数据之后关闭（我发起关机信号，RK返回给我关机信号后，mcu切电）。
  - ACC掉电后，每一小时启动一次，回传GPS坐标（每隔一小时启动RK后回传坐标，然后走Rk关机流程）。
- Acc信号开机需要判断蓄电池、1小时起来一次需要判断锂电池；

## 通讯协议-Uart2

### MCU 与 上位机通讯协议(小端模式)

#### 物理层协议

- 通过串口通讯，115200波特率，校验位None，数据位8位，停止位1位

#### 帧格式表

起始位	数据位	校验位置	结束位置
0xA5,一个字节长度	见数据位表，变长	数据位（从数据位开始到数据位结束）的CRC校验，2个字节长度，低位在前，高位在后	0x5A，一个字节长度

#### 数据位表

数据来源地址	目的地址	帧序号	数据长度 (第5-6位)	数据命令以及数据内容
0x01表示第一块CPU板，0x02表示第二块CPU板，0x03表示第三块CPU板， <b>目前只有一块RK3568 CPU 板子，只用到0x01；</b> 0x81表示 电源充电控制板，一个字节	0x01表示第一块CPU板，0x02表示第二块CPU板，0x03表示第三块CPU板 <b>目前只有一块RK3568 CPU 板子，只用到0x01；</b> 0x81表示 电源充电控制板； <b>0x80表示目的地址是广播给所有的CPU电路板，0xfe表示目的地址是所有的RA2E1电路板，0xff表示广播给系统中所有设备，其他地址备用，一个字节长度</b>	主动发送数据设备每发送一次数据加一个，两个字节，低位在前，高位在后（大于0xffff，清零），接收需要返回数据同数据返回	数据命令以及数据内容部分数据长度，两个字节，低位在前，高位在后	见数据命令以及数据内容表，变长

#### 数据命令以及数据内容表

命令序号（定长，两个字节 低位在前，高位在后），第7-8位	命令内容（变长，0到n个字节），第9位开始	是否需要回复（定长，1个字节）
1, CPU发送心跳	无	1表示需要返回,0表示无需返回
2, RA2E1应答心跳	0（超过2分钟没有收到任何数据，RA2E1重启CPU）	0表示无需返回
3, CPU读取RA2E1硬件版本	1表示需要返回,0表示无需返回	
4, RA2E1应答上传硬件版本	例如，"NT2109A2",8个字节长度	0表示无需返回
5, CPU读取RA2E1软件版本	无	1表示需要返回,0表示无需返回
6, RA2E1应答上传软件版本	例如，"RA2E1211214001",14个字节长度	0表示无需返回
7, RA2E1上报状态	蓄电池电压（2个字节，低位在前，高位在后，单位mV）；速度信号电压（2个字节，低位在前，高位在后，单位mV）；锂电池电压（2个字节，低位在前，高位在后，单位mV）；板子温度，一个字节长度，实际温度+40，比如：20表示，-20℃，60表示20℃；其余11个字节为0；	1表示需要返回,0表示无需返回
8, CP回复	无	1表示需要返回,0表示无需返回

命令序号（定长，两个字节 低位在前，高位在后），第 7-8位	命令内容（变长，0到n个字节），第9位开始	是否需要回复 （定长，1个字 节）
147，设置ACC低后开机时间	一个字节，单位分钟，设置范围30-240分钟	1表示需要返回,0 表示无需返回
148，RA2E1应答	1表示设置失败，0表示成功	0表示无需返回
149，要求RK关机命令	无	0表示无需返回
150，RA2E1应答	无	0表示无需返回
151，通知RK因为ACC低后时 间到而开机	无	0表示无需返回
152，RA2E1应答	无	0表示无需返回
201，mcu发送错误信息	错误事件，见OTA错误事件表，一个字节	1表示无需返回
202，无	无	0表示无需返回
203，ota命令	无	1表示无需返回
204，mcu返回校验情况	0表示校验成功，1表示校验失败	0表示无需返回
205，发送版本号、项目名、 升级的数据长度	发送bin文件头部30个字节	1表示无需返回
206，mcu返回校验情况	0表示成功，1表示校验失败	0表示无需返回
207，向mcu发送ota完成命令	无	0表示无需返回
208，mcu返回校验情况	0表示校验成功，1表示校验失败	0表示无需返回
209，mcu发送收到ota完成命 令	无	0表示无需返回
210，无	无	0表示无需返回
211，传输ota数据命令	256个字节（跳过bin文件开头1024个字节）	0表示无需返回
212，mcu返回校验情况	0表示校验成功，1表示校验失败（校验失败重新发送）	0表示无需返回

OTA错误事件表

- 导入标志位不正常：0xA1。
- 最新和备份区程序都已经失效，ACC状态错误：0xA2。
- 最新和备份区程序都已经失效，索要开始ota命令：0xA3。
- 项目名错误：0xA4。
- OTA超时错误：0xA5。
- ota的数据长度不对：0xA6。

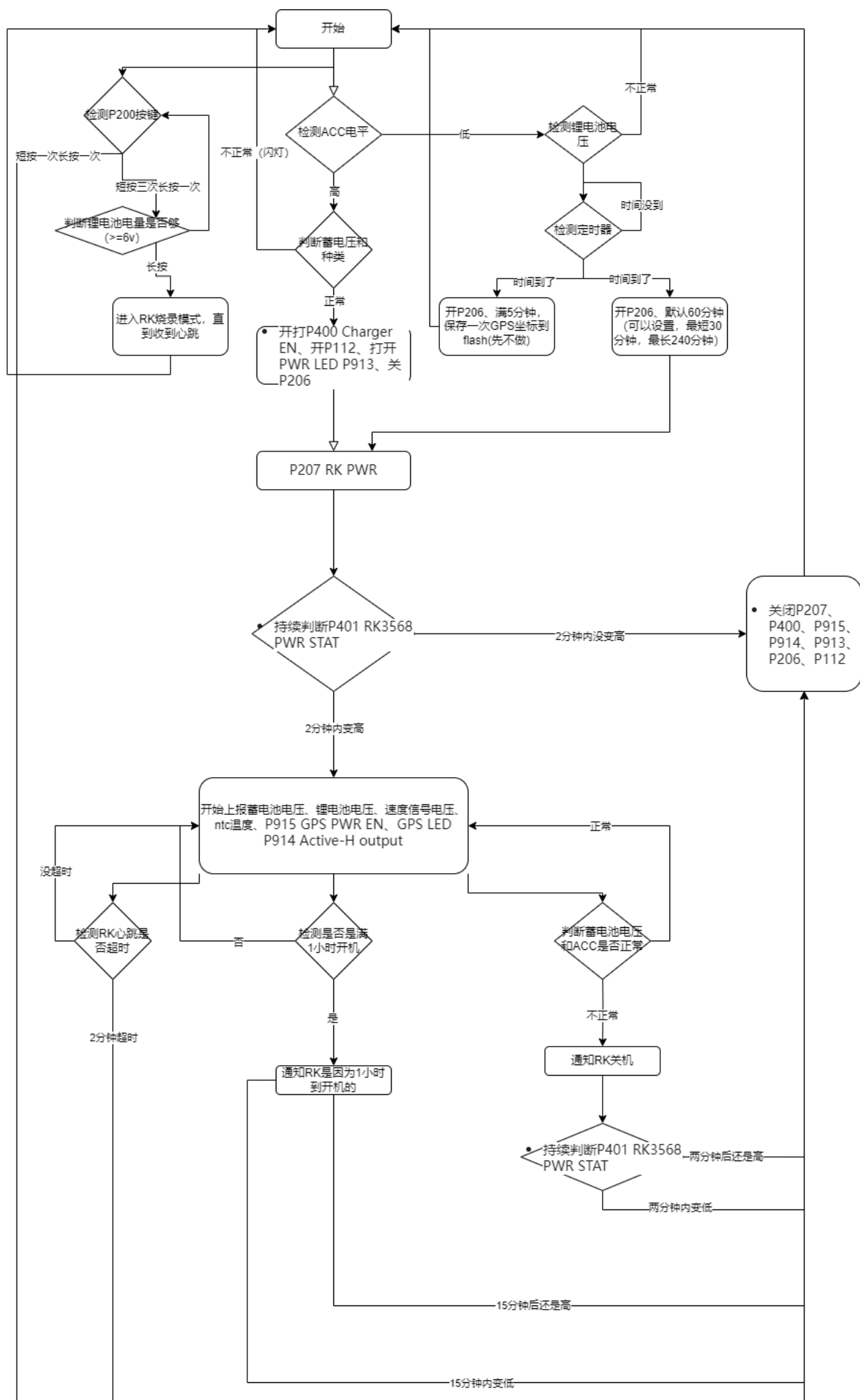
LED指示说明

- 电源指示灯慢闪：蓄电池电压不正常。
- 电源指示灯快闪：进入RK烧录模式。

按键操作说明

- 短按一次长按一次：对mcu系统进行复位。
- 短按三次长按一次：RK进入烧录模式。

mcu流程图



循环事件
蓄电池电压检测 (P001)
锂电池电压检测(P014)
速度信号电压检测(P002)
NTC温度检测(P013)
<ul style="list-style-type: none"> <li>P111 ACC点火侦测</li> <li>检测P200按键</li> </ul>
检测蓄电池种类过程
小于15v表示12v蓄电池
大于等于15v表示24v蓄电池
判断电压是否正常
12: $\geq 8.5$ & $\leq 15$ (正常)
24: $\geq 17$ & $\leq 36$ (正常)
RK烧录模式
先关闭P207, 拉高P000等2s, 再打开P207, 等待3s后拉低P000
检测锂电池电压
<5.3v表示不正常
RK心跳超时
可以设置, 最小时间30秒, 最大10分钟
ps
需要支持OTA
led闪烁情况
蓄电池不正常P913慢闪
进入烧录模式P913快闪
P200按键
长按: 进入RK烧录模式, 直到接收到RK心跳后跳出烧录模式
短按: 拉低P207, 以及所有io都复位 (除了P400)
睡眠模式
ACC低&&P401低进入sleep, 直到定时器时间到或者ACC高再起来
版本
v1.0.6

# Windows 烧录镜像文件

## 下载固件和烧录工具

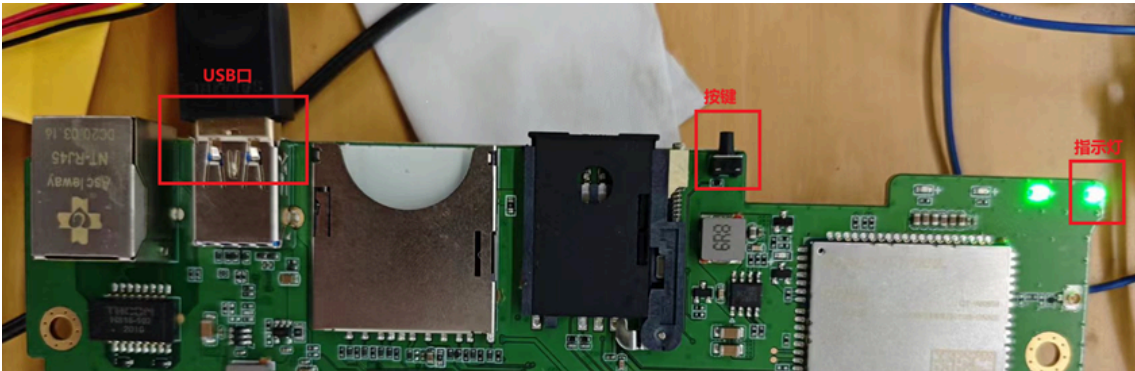
- 下载链接：`\\192.168.8.25\share\aeb\_flash\2024-09-26\_aeb-flashing-tool.7z`

## 烧录连接方式

- 使用标准 USB 公头的连接线，将 USB 烧录口与电脑连接。
- 注意电脑 USB 端口的供电能力，供电不足可能导致烧录失败。

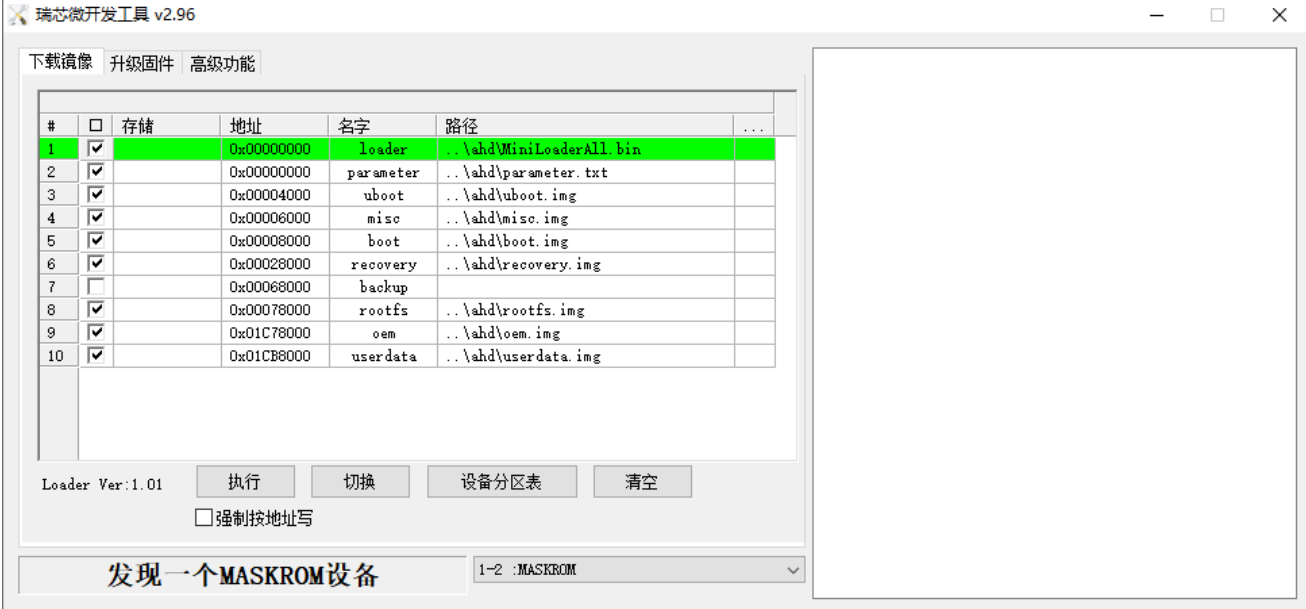
## 进入烧录模式操作步骤

1. 连接 USB 线，如下图所示。
2. 开机上电。
3. 开机后，短按按键 3 次，然后长按按键保持 10 秒以上（一共需要按4下），直到指示灯开始闪烁后放开按键，如下图所示。



## 打开烧录软件

- 如果 AEB 成功进入烧录模式，软件将显示“发现一个 MASKROM 设备”。
- 确认软件配置文件与下图一致：



## 执行烧录

- 点击执行后，烧录进程将自动开始：

瑞芯微开发工具 v2.96

下载镜像 升级固件 高级功能

#	<input type="checkbox"/>	存储	地址	名字	路径	...
1	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00000000	loader	..\ahd\MiniLoaderAll.bin	
2	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00000000	parameter	..\ahd\parameter.txt	
3	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00004000	uboot	..\ahd\uboot.img	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00006000	misc	..\ahd\misc.img	
5	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00008000	boot	..\ahd\boot.img	
6	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00028000	recovery	..\ahd\recovery.img	
7	<input type="checkbox"/>		0x00068000	backup		
8	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00078000	rootfs	..\ahd\rootfs.img	
9	<input checked="" type="checkbox"/>		0x01C78000	oem	..\ahd\oem.img	
10	<input checked="" type="checkbox"/>		0x01C8000	userdata	..\ahd\userdata.img	

Loader Ver:1.01 执行 切换 设备分区表 清空

☐ 强制按地址写

发现一个MASKROM设备 1-2 :MASKROM

测试设备开始  
测试设备成功  
校验芯片开始  
校验芯片成功  
获取FlashInfo开始  
获取FlashInfo成功  
准备IDB开始  
准备IDB成功  
下载IDB开始  
下载IDB成功  
等待Maskrom开始  
等待Maskrom成功  
测试设备开始  
测试设备成功  
正在下载Opt... (100%)  
开始下载uboot...  
正在下载 uboot... (100%)  
开始下载misc...  
正在下载 misc... (100%)  
开始下载boot...  
正在下载 boot... (100%)  
开始下载recovery...  
正在下载 recovery... (100%)  
开始下载rootfs...  
正在下载 rootfs... (89%)

烧录完成

- 烧录完成后，系统将自动重启：

瑞芯微开发工具 v2.96

下载镜像 升级固件 高级功能

#	<input type="checkbox"/>	存储	地址	名字	路径	...
1	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00000000	loader	..\ahd\MiniLoaderAll.bin	
2	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00000000	parameter	..\ahd\parameter.txt	
3	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00004000	uboot	..\ahd\uboot.img	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00006000	misc	..\ahd\misc.img	
5	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00008000	boot	..\ahd\boot.img	
6	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00028000	recovery	..\ahd\recovery.img	
7	<input type="checkbox"/>		0x00068000	backup		
8	<input checked="" type="checkbox"/>		0x00078000	rootfs	..\ahd\rootfs.img	
9	<input checked="" type="checkbox"/>		0x01C78000	oem	..\ahd\oem.img	
10	<input checked="" type="checkbox"/>		0x01C8000	userdata	..\ahd\userdata.img	

Loader Ver:1.01 执行 切换 设备分区表 清空

☐ 强制按地址写

没有发现设备

获取FlashInfo成功  
准备IDB开始  
准备IDB成功  
下载IDB开始  
下载IDB成功  
等待Maskrom开始  
等待Maskrom成功  
测试设备开始  
测试设备成功  
正在下载Opt... (100%)  
开始下载uboot...  
正在下载 uboot... (100%)  
开始下载misc...  
正在下载 misc... (100%)  
开始下载boot...  
正在下载 boot... (100%)  
开始下载recovery...  
正在下载 recovery... (100%)  
开始下载rootfs...  
正在下载 rootfs... (100%)  
开始下载oem...  
正在下载 oem... (100%)  
开始下载userdata...  
正在下载 userdata... (100%)  
下载完成

验证烧录结果

- 通过串口查看显示，进入 Login 界面说明烧录成功：

```
COM7 - PuTTY
Starting Save/Restore Sound Card State...
[ OK ] Finished Save/Restore Sound Card State.
[ OK ] Reached target Sound Card.
[ OK ] Listening on Load/Save RF Watchdog Status /dev/rfkill Watch.
Starting Daemon for power management...
[ OK ] Started Daemon for power management.
[ OK ] Started Firmware update daemon.
[FAILED] Failed to start Refresh fwupd metadata and update motd.
See 'systemctl status fwupd-refresh.service' for details.
[ OK ] Finished Network Manager Wait Online.
[ OK ] Reached target Network is Online.
Starting Daily apt download activities...
Starting Docker Application Container Engine...
Starting Tool to automatically submit kernel crash signatures...
Starting Message of the Day...
Starting Samba NMB Daemon...
Starting /etc/rc.local Compatibility...
[ OK ] Started crash report submission daemon.
[ OK ] Finished Message of the Day.
[ 14.852439] rc.local[791]: resize2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
[ 14.906552] rc.local[791]: Resizing the filesystem on /dev/mmcblk0p7 to 32768
(4k) blocks.
[ 14.911900] rc.local[791]: The filesystem on /dev/mmcblk0p7 is now 32768 (4k)
blocks long.
[ 16.316544] bcmhdhd: version magic '4.19.232 SMP mod_unload aarch64' should be
'5.10.209 SMP mod_unload aarch64'
[ 14.982699] rc.local[796]: insmod: ERROR: could not insert module /system/lib
/modules/bcmhdhd.ko: Invalid module format
[FAILED] Failed to start /etc/rc.local Compatibility.
See 'systemctl status rc-local.service' for details.
Starting GNOME Display Manager...
Starting Hold until boot process finishes up...
[ OK ] Started Tool to automatically submit kernel crash signatures.
[ OK ] Finished Hold until boot process finishes up.
[ OK ] Started Serial Getty on ttyFIQ0.
[ OK ] Reached target Login Prompts.
[ OK ] Started GNOME Display Manager.
[ OK ] Created slice User Slice of UID 124.
Starting User Runtime Directory /run/user/124...
[ OK ] Finished User Runtime Directory /run/user/124.
Starting User Manager for UID 124...
[FAILED] Failed to start Docker Application Container Engine.
See 'systemctl status docker.service' for details.
[ OK ] Started User Manager for UID 124.
[ OK ] Started Session c1 of user gdm.
Starting RealtimeKit Scheduling Policy Service...
[ OK ] Started RealtimeKit Scheduling Policy Service.
Starting Bluetooth service...
[ OK ] Started Bluetooth service.
[ OK ] Stopped Docker Application Container Engine.
Starting Docker Application Container Engine...
[FAILED] Failed to start Docker Application Container Engine.
See 'systemctl status docker.service' for details.
[ OK ] Started Session c2 of user gdm.

Ubuntu 20.04.6 LTS Ubuntu-Sky ttyFIQ0
Ubuntu-Sky login: █
```

## CAN 总线对应关系

- CAN0: 对应CAN2;
- CAN1: 对应CAN3;
- CAN2: 对应雷达1;
- CAN3: 对应CAN4和雷达2;

Retrieved from "[https://w.g77k.com/index.php?title=北京\\_AEB\\_RK3568\\_MCU相关&oldid=9426](https://w.g77k.com/index.php?title=北京_AEB_RK3568_MCU相关&oldid=9426)"