



恒领科技 HNAS-64 硬件快速开发指南

20231011（写输出当日的年月日及编号顺序）

2023. 10. 11

版权所有 © 恒领科技

恒领科技，成立于 2019 年，是一家专注于音视频技术和物联通信服务的 AIOT 方案整合及 ODM 公司。

公司专注于 TV 盒子，智能家居，家庭 NAS 的智能硬件开发。

公司的愿景与使命是把智能硬件带入每个人，每个家庭，提升与人，与物的交流。

文章注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为个人分享，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

法律声明

其他个人，公司不可对本文内容进行抄袭。若有侵犯，我司将法律维权。
若内容与其他处出雷同，笔者可联系我司。

哔哩哔哩

推荐 哔哩哔哩



前言

概述

本文档主要阐述 HNAS-64 的硬件快速开发内容，包括接口定义，GPIO 配置表等。

型号版本

HNAS-64

H = Home NAS 存储器

6 = SOC RK3568

4 = 4 盘位

读者对象






本文档（本指南）主要适用于以下人员：

- 初级，中级，高级玩家



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。

符号	版本
	用于警示紧急的危险情形，若不可避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
	用于传递设备或环境安全警示信息，若不可避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 不带安全警示符号的“注意”不涉及人身伤害。
	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修订记录

修订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。

修订日期	版本	修订说明
2023-1011	01	首次释放



目录

1 认识 HNAS-64 存储器	3
1.1 芯片性能	3
1.2 产品接口功能	5
1.2.1 HNAS 接口功能	5
1.2.2 产品外观	6
2 HNAS-64 GPIO 配置表	7
2.1 TYPE-C	7
2.1.1 TYPE-C USB2.0	7
2.1.2 SATA3.0	8
2.2 USB2.0-A 口	9
2.3 USB3.0-A 口	9
2.4 2.5G 网口 1	10
2.5 2.5G 网口 2	10
2.6 M2 NVME SSD	11
2.7 M2 WIFI	11
2.8 HDMI 显示接口	12
2.9 指示灯	12
2.10 按键	12
2.11 红外接收头	13
2.12 SDIO TF	13
2.13 风扇控温	13
2.14 耳机接口	13
2.15 屏幕接口	13
3 固件升级	14
3.1 eMMC 线刷的工具准备	14
3.2 eMMC 线刷的操作流程	14
4 调试	17
4.1 串口调试	17
4.2 ADB 调试	18
4.3 串口调试	18



5 供电和适配器选择	19
5.1 DC12V 适配器.....	19



1 认识 HNAS-64 存储器

1.1 芯片性能

RK3568 是瑞芯微旗下性价比较高的 4K 旗舰 SoC 芯片，采用 ARM 架构，主要用于数字多媒体应用，边缘计算设备，个人移动互联网设备。RK3568 集成了四核 Cortex-A55，以及单独的 NEON 协处理器，支持 4K 视频解码，3K 视频编码。许多功能强大的嵌入式硬件引擎为高端应用提供了优化的性能。RK3568 具有丰富的功能接口，可满足不同行业的产品定制需求。

其中 RK3568J 为了满足工规应用场景，优化了总线机制，降低了主频，降低了耗能比。

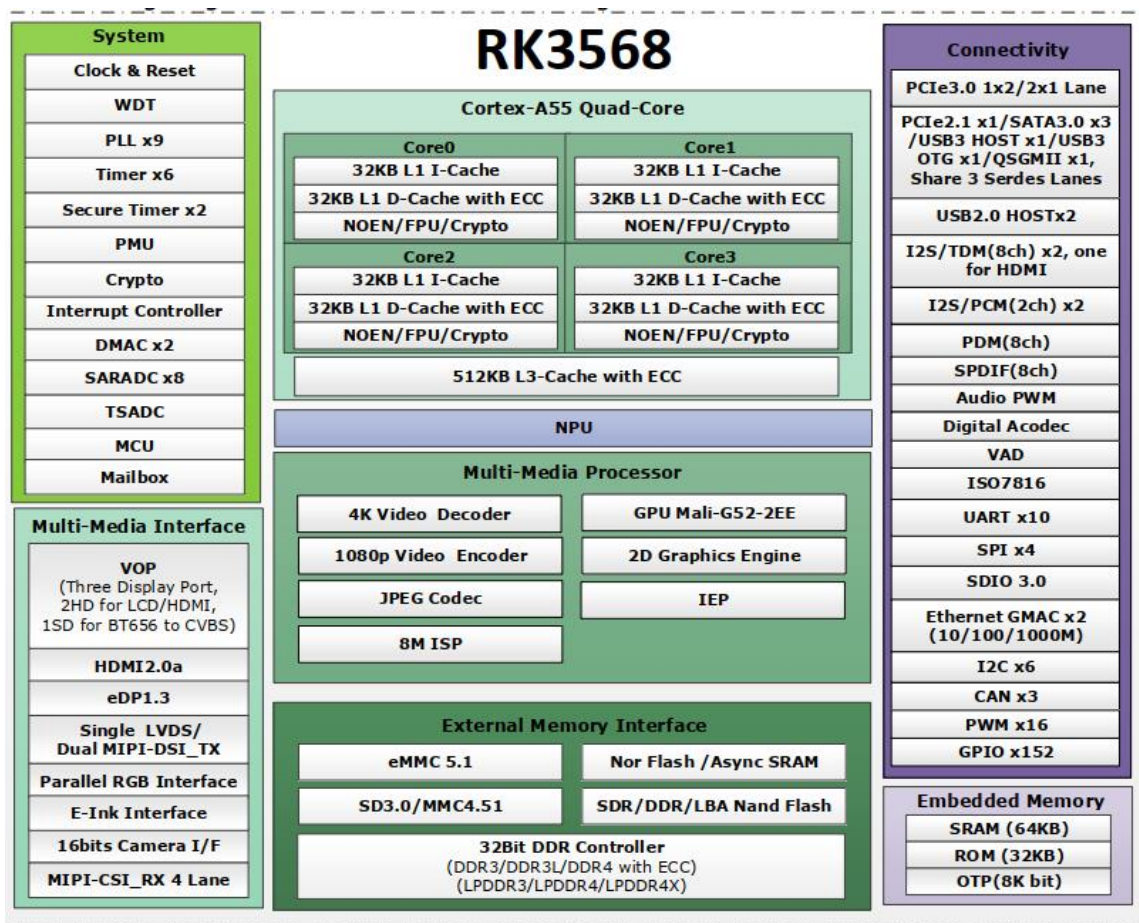


RK3568

- Quad-core Cortex-A55 up to 2.0GHz
- Mali-G52 GPU
- 1TOPS NPU
- LPDDR4/LPDDR4X/DDR4/DDR3/DDR3L/LPDDR3, ECC
- 4KP60 H.265/H.264/VP9 video decoder
- 1080P60 H.264/H.265 video encoder
- 8M ISP with HDR
- Dual display, LVDS/MIPI-DSI/RGB/eDp/RGB/HDMI2.0/EBC
- 1x8ch I2S/TDM, 1x8ch PDM, 2x2ch I2S
- USB3.0 x2/SATA3.0 x3/PCIE2.1/QSGMII, PCIE3.0 1x2Lanes/2x1Lane



详细参数	
CPU	• 四核64位Cortex-A55，主频最高2.0GHz
GPU	• ARM G52 2EE
	• 支持OpenGL ES 1.1/2.0/3.2, OpenCL 2.0, Vulkan 1.1
NPU	• 支持1T算力
	• 支持4K 60fps H.265/H.264/VP9视频解码
多媒体	• 支持1080P 60fps H.265/H.264视频编码
	• 支持8M ISP, 支持HDR
显示	• 支持多屏异显
	• 支持eDp/HDMI2.0/MIPI/LVDS/24bit RGB/EBC
接口	• 支持USB2.0/USB3.0/PCIE3.0/PCIE2.1/SATA3.0/QSGMII





1.2 产品接口功能

1.2.1 HNAS 接口功能

HNAS-64 搭载 RK3568 芯片，实现丰富的外设：

- **网口：**两路 2.5G 以太网，理论速率是千兆网口的 2.5 倍。
- **WIFI：**默认出厂无 WIFI。
- **USB：**一路 USB3.0-A 口，一路 USB2.0-A 口。一个 TYPE-C 的下载接口。
- **存储：**MINI 版本 4 路 2.5 寸 HDD/SSD。PRO 版本 4 路 2.5 寸 HDD/SSD + 1 路 NVME SSD。
- **启动：**内置 eMMC。
- **电源：**DC 5525 电源圆孔。
- **音视频：**一路预留的 4K HDMI2.0 输出。

说明

- 1、取消 TF 卡座接口，音频耳机输出接口。
- 2、HDMI 接口在 2023 年-istore 系统下接口不可使用，但随着后期产品软件的开发，可能会有应用。
- 3、MINI 版本和 PRO 版本在外壳下方存在差异化，PRO 版本多 **开槽卡扣**和 **NVME 转接副板**，零售价也会多出 150RMB。



1.2.2 产品外观





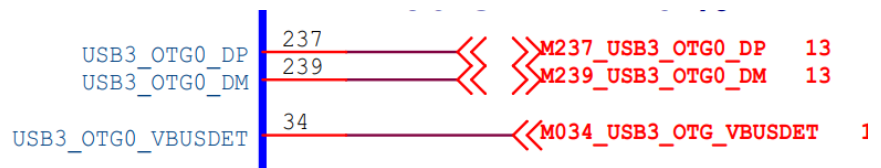
2 HNAS-64 GPIO 配置表

2.1 TYPE-C

2.1.1 TYPE-C USB2.0

- TYPE-C 的 USB2.0 连接到【UBS3.0 OTG0】PHY
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入。

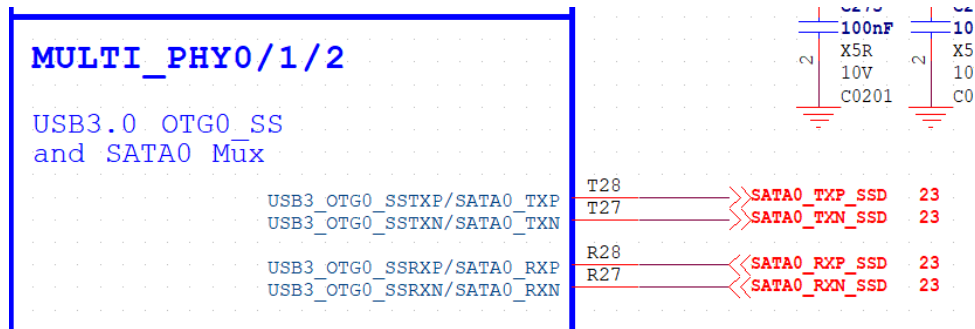
USB3.0
OTG0_HS/FS/LS
(USB Download)





2.1.2 SATA3.0

- RK3568 的 MULTI_PHY0 支持多功能复用，可复用成为 SATA 模式
- SATA 连接到 SATA 的倍增器 PM 芯片，扩展出 4 路 SATA HDD
- SATA_PM 芯片的电源使能信号连接到 **【GPIO4_B0】**，高电平有电，上电保持低
- SATA_PM 芯片的复位信号连接到 **【GPIO4_A7】**，高电平解除复位，上电保持低
- SATA 硬盘的电源使能信号连接到 **【GPIO0_C5】**，高电平有电，上电保持低
- **【GPIO0_C5】** 开机默认保持低，先完成 **【GPIO4_B0】** 拉高，再 **【GPIO4_A7】** 拉高，再拉高该引脚。一可防止开机的时候硬盘取电，导致整机大电流，对于适配器要求高。二可确保硬盘识别成功率高
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入





2.2 USB2.0-A □

- USB 数据线连接到【USB2_HOST3】PHY
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入



2.3 USB3.0-A □

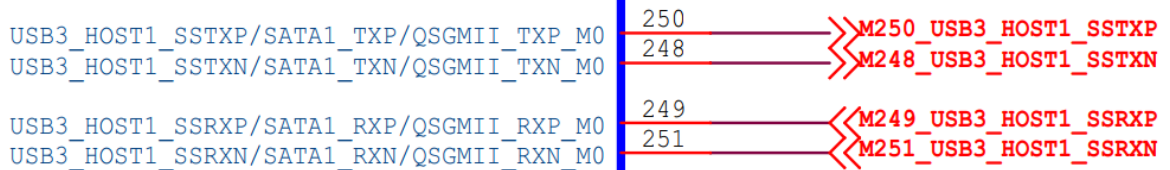
- USB3.0 数据线连接到【USB3.0_HOST1】PHY
- USB2.0 数据线连接到【USB3.0_HOST1】PHY
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入

USB3.0

HOST1_HS/FS/LS



USB3.0 HOST1_SS and SATA1
and QSGMII_M0 Mux





2.4 2.5G 网口 1

- 靠外
- PCIE 数据信号连接到【PCIE3.0x2】PHY 的通道 1
- 以太网 PHY 芯片是 RTL8125B
- RTL8125B 的复位 IO 连接到【GPIO2_D0_d】
- RTL8125B 的电源使能连接到【GPIO0_C4_d】
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入

2.5 2.5G 网口 2

- 靠内
- PCIE 数据信号连接到【PCIE3.0x2】PHY 的通道 0
- 以太网 PHY 芯片是 RTL8125B
- RTL8125B 的复位 IO 连接到【GPIO3_A4_d】
- RTL8125B 的电源使能连接到【GPIO0_C4_d】
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入

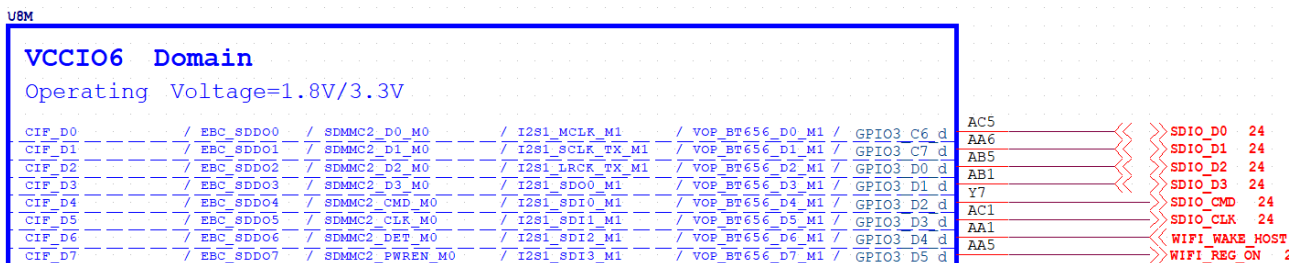


2.6 M2 NVME SSD

- 采用 PCIE X 1，速率上会有一些影响
- PCIE 的复位 IO 连接到 **【GPIO2_D6_d】**
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入

2.7 M2 WIFI

- 采用 SDIO 和 UART 信号互联 WIFI 模块，选用 AP6275S
- SDIO 数据信号连接到 SDMMC2 接口
- WIFI_WAKE_HOST 连接到 **【GPIO3_D4】**
- WIFI_REG_ON 连接到 **【GPIO3_D5】**
- BT_REG_ON 连接到 **【GPIO3_A0】**
- HOST_WAKE_BT 连接到 **【GPIO3_A2】**
- BT_WAKE_HOST 连接到 **【GPIO3_A1】**
- UART8_RX_BT 连接到 **【GPIO3_A1】**
- UART8_TX_BT 连接到 **【GPIO2_C6】**
- UART8_RTSN_BT 连接到 **【GPIO2_B1】**
- UART8_CTSN_BT 连接到 **【GPIO2_B2】**
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入





2.8 HDMI 显示接口

- HDMI 数据信号连接到【HDMI】PHY，RK3568 只有这个 HDMI 接口
- HDMI_SCL 连接到【GPIO4_C7 的 HDMITX_SCL】
- HDMI_SDA 连接到【GPIO4_D0 的 HDMITX_SDA】
- HDMITX_CEC 连接到【GPIO4_D1 的 HDMITX_CEC_M0】
- HDMI_TX_HPDIN 连接到【HDMI_TX_HPDIN】，RK3568 只有这个 HPDIN 引脚
- 其他 GPIO 暂时未描述，请参考 DTS，编译的时候合入

2.9 指示灯

- 预留灯：连接到【GPIO3_A5】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 网络灯：连接到【GPIO3_A7】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 工作灯：连接到【GPIO3_B0】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 硬盘 1 灯：连接到【GPIO3_B6】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 硬盘 2 灯：连接到【GPIO3_B5】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 硬盘 3 灯：连接到【GPIO3_B2】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮
- 硬盘 4 灯：连接到【GPIO3_B1】，GPIO 输出高电平的时候，灯光亮

2.10 按键

- **BOOT 升级按键** 连接到 boot 控制引脚，上电或复位后，系统检测到低电平，进入下载升级模式
- **Factory 按键** 连接到【GPIO0_A0】，检测到低电平后，系统恢复出厂设置（固件暂时未开发）



说明

Factory 按键在 HNAS 产品中 未有结构开孔。



2.11 红外接收头

- 接收信号 PWM3_IR 连接到【GPIO0_C2】的【PWM3_IR】

📖 说明

红外接收头在 HNAS 产品中 未有结构开孔。

2.12 SDIO TF

- SDIO 信号连接到【SDMMC0】
- SDMMC_DET 信号连接到【GPIO0_A4】的【SDMMC0_DET】
- TF 卡供电使能信号连接到【GPIO0_A6】的【SD_PWREN】，其中 boot 阶段需保持 GPIO 拉高，TF 卡受电。当 DET 检测到低电平，需保持 GPIO 拉高。当 DET 检测到高电平，需保持 GPIO 拉低。

📖 说明

TF 卡在 HNAS 产品中 未有结构开孔。

2.13 风扇控温

- 控制信号 FAN_EN 连接到【GPIO0_B7】的【PWM0_M0】
- 风扇最大输入电压是 5V 电源，与此同时 PWM 波的高占空比越大，风扇转速越大。

2.14 耳机接口

- 后期补充

2.15 屏幕接口

- 后期补充



3 固件升级

3.1 eMMC 线刷的工具准备

- 1 硬件工具：电脑 PC 一台
- 2 硬件工具：TYPE-C 数据线一根（内有数据信号线）
- 3 软件工具：RK 芯片驱动工具 【DriverAssitant_v5.12】
- 4 软件工具：RK 固件烧写工具 【RKDevTool_Release_v2.84-用于下载 OP 固件】
- 5 软件材料：案例固件包一个 【HNAS64.img】
- 6 软件材料：引导 Boot 文件 【HNAS64-Boot-Loader.bin】



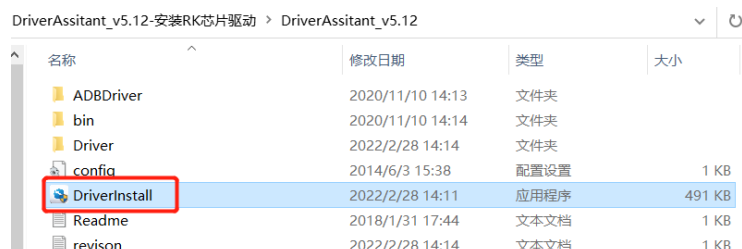
说明

【HNAS64.img】固件包无需名称一模一样，但是下载得到的都是压缩固件，需解压之后烧录。

3.2 eMMC 线刷的操作流程

- 第一步：安装驱动

在【DriverAssitant_v5.12】文件夹中双击【DriverInstall】



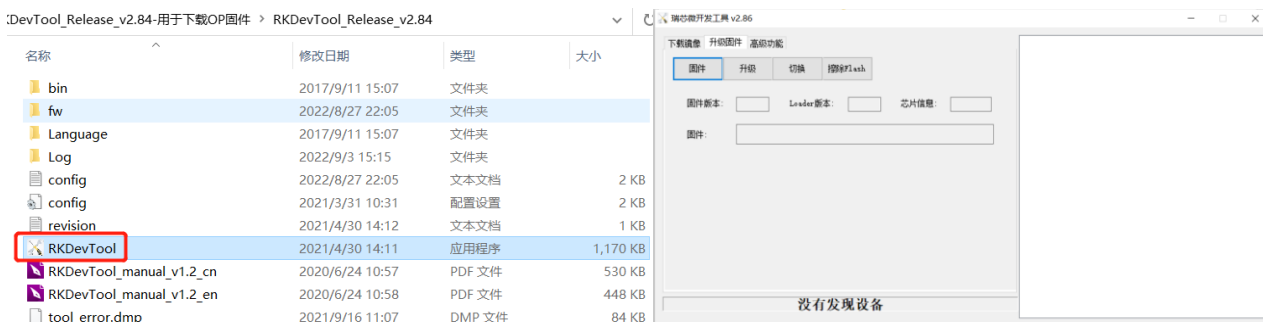


点击【驱动安装】 点击安装驱动完成【确定】

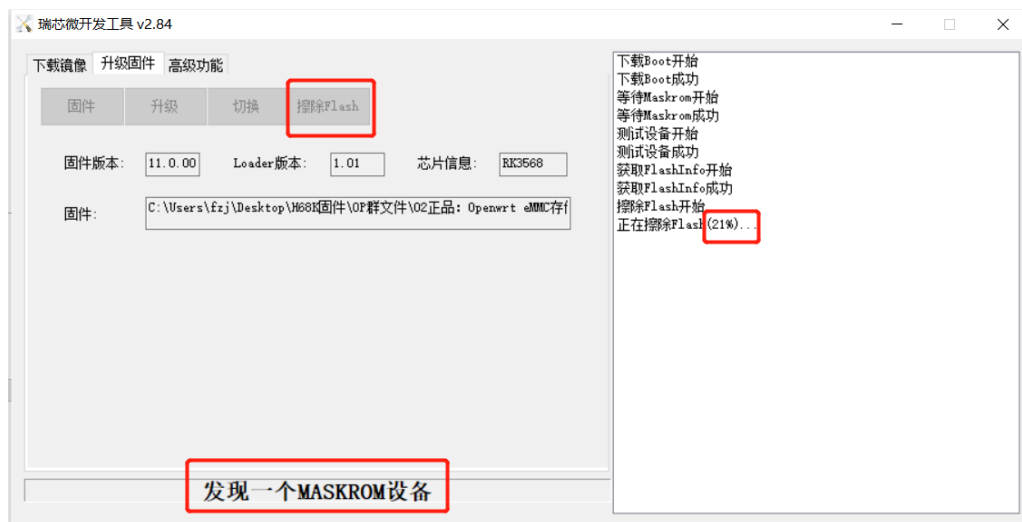


- 第二步：进入 Maskrom

在【RKDevTool_Release_v2.84】文件夹中双击【RKDevTool】



先用取卡针或者尖锐物品按下【BOOT 升级按键】，再上电，此时瑞芯微开发工具会从【没有发现设备】或【发现一个 ADB 设备】切换为【发现一个 MASKROM 设备】。



📖 说明

【BOOT 升级按键】位于 HDMI 接口附近，标识符为【扳手】图标。

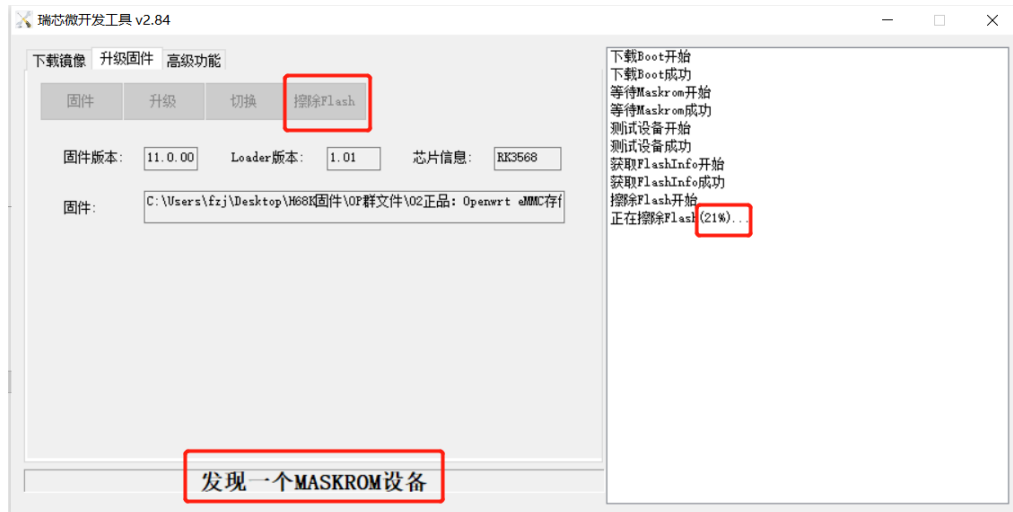


- **第三步：擦除 Flash**

点击【升级固件】按钮

点击【固件】按钮，选择【HNAS64-Boot-Loader.bin】

点击【擦除 Flash】



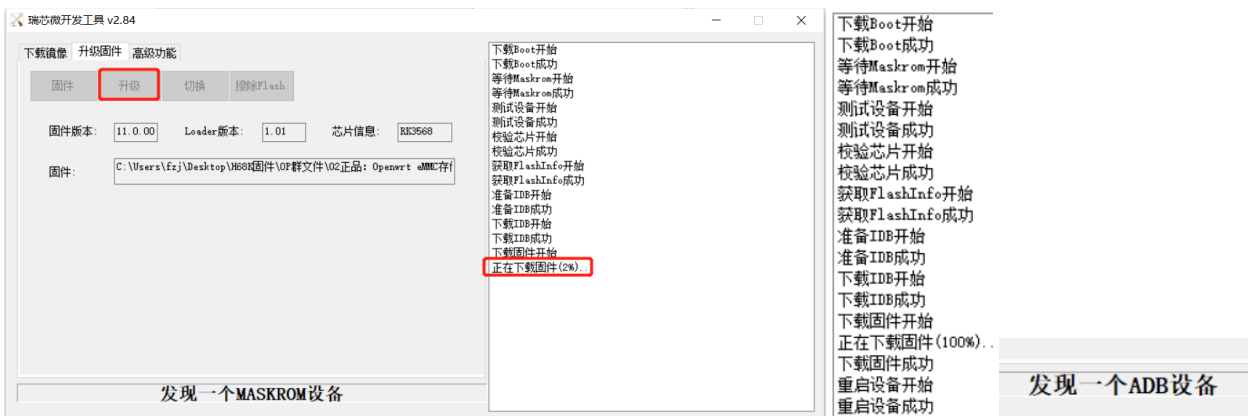
完成擦除 Flash

- **第四步：烧写固件**

点击【升级固件】按钮

点击【固件】按钮，选择【HNAS64.img】

点击【升级】，烧写完成之后，等待开机后弹出【发现一个 ADB 设备】





4 调试

4.1 串口调试

- 单板

单板是无串口调试接口的端子或者测试点

- 整机

采用为盒子量身定制的串口调试器，其中接法如下图：

双 TYPE-C 线连接调试板和盒子，且 TYPE-C 的绿色标签朝上。

USB ADB TYPE-C 接电脑，可实现 ADB 调试。

USB 串口 TYPE-C 接电脑，可实现串口调试。



4.2 ADB 调试

- 安装软件

双击如下文件夹的 run

db tools > adb tools

名称	修改日期	类型	大小
adb	2016/9/5 21:25	文件	0 KB
adb	2012/2/1 16:52	应用程序	158 KB
AdbWinApi.dll	2012/2/1 16:52	应用程序扩展	94 KB
AdbWinUsbApi.dll	2012/2/1 16:52	应用程序扩展	60 KB
rkadbroot	2017/11/1 11:41	Windows 批处理...	1 KB
run - kill	2017/1/10 11:16	Windows 批处理...	1 KB
run	2012/9/16 18:07	Windows 批处理...	1 KB
speakerPlay	2022/8/16 9:52	WAV 文件	157 KB
traces	2018/4/4 11:28	文本文档	196 KB
TrustImage_2.03_60ohm_0513.bin	2015/5/13 19:53	BIN 文件	4,096 KB

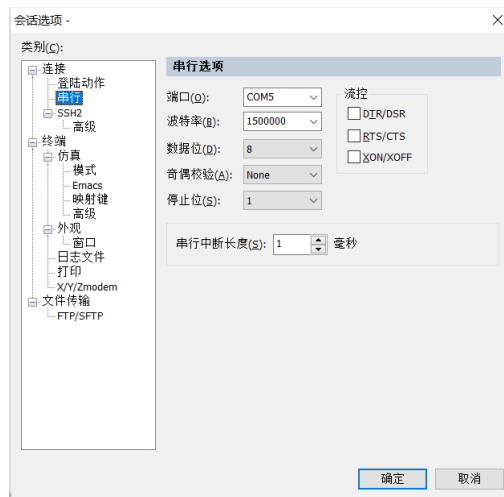
- 调试界面

双击输入 adb shell, 再输入 su, 进入调试命令

```
C:\Users\fzj\Desktop\adb tools\adb tools>
C:\Users\fzj\Desktop\adb tools\adb tools>
C:\Users\fzj\Desktop\adb tools\adb tools>adb shell
h88ktv:/ $ su
```

4.3 串口调试

安装好串口板驱动, 连接正确的串口端口和波特率 (1500000), 如下





5 供电和适配器选择

5.1 DC12V 适配器

- 电源电压 12V 3A，电流要确保能足 3A。

