

密级状态：绝密() 秘密() 内部() 公开(√)

RK3399Pro NPU 上电及启动介绍

(技术部，第二系统产品部)

文件状态： [] 正在修改 [√] 正式发布	当前版本：	V1.0
	作 者：	周为新
	完成日期：	2019-05-10
	审 核：	黄祖芳
	完成日期：	2019-05-17

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchips Electronics Co., Ltd

(版本所有, 翻版必究)

版 本 历 史

版本号	作者	修改日期	修改说明	备注
V1.00	周为新	2019.05.10	初版发布	

目 录

前 言.....	1
1 硬件框架.....	2
2 功能流程说明.....	2
2.1 npu_upgrade 自启动服务，包含 npu 的上电及升级.....	2
2.2 npu_upgrade 上电部分 npu_powerctrl.....	2
2.3 npu_upgrade 升级部分 upgrade_tool.....	3
2.4 usb 枚举到 npu 设备，表示 npu 启动正常。.....	3
2.5 自动休眠.....	4
3 npu 启动失败分析.....	4
3.1 确认 npu 是否正常进入烧写模式.....	4
3.2 休眠死机.....	6
3.3 相关 debug 命令.....	7

前 言

概述

本文档主要介绍 Rockchip RK3399Pro npu 上电及升级控制介绍，及相关 debug 方法。

产品版本

芯片名称	内核版本
RK3399Pro	Linux4.4

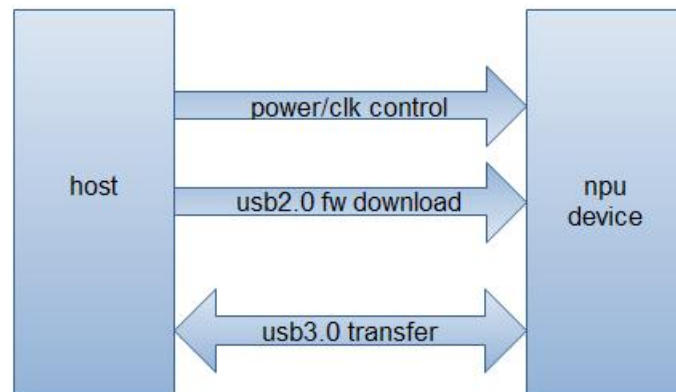
读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

技术支持工程师

软件开发工程师

1 硬件框架



3399pro 系统端(android/linux)为 host

npu 端(linux)为 device

host 控制 npu 的上电及固件升级，通过 usb2.0 升级固件，通过 usb3.0 传输模型数据。

2 功能流程说明

2.1 npu_upgrade 自启动服务，包含 npu 的上电及升级

```
rk3399pro:/ # cat vendor/etc/init/npu_upgrade.rc
```

```
service npu_upgrade vendor/bin/npu_upgrade MiniLoaderAll.bin uboot.img trust.img  
boot.img
```

```
class core
```

```
oneshot
```

```
seclabel u:r:npu_upgrade:s0
```

2.2 npu_upgrade 上电部分 npu_powerctrl

```
rk3399pro:/ #cat vendor/bin/npu_upgrade
```

```
/vendor/bin/npu_powerctrl -i
```

```
/vendor/bin/npu_powerctrl -o
```

这部分控制 npu 上电，如果上电正常，usb 会枚举到 180a 设备，npu 进入烧写模式

```
[ 4.437235] usb 3-1: New USB device found, idVendor=2207, idProduct=180a
```

```
rk3399pro:/ # npu_powerctrl
```

```
Usage:npu_powerctrl [-s] [-r] [-o] [-i] [-d]
```

```
-s      npu enter sleep
```

```
-r      wakeup npu
```

```
-o      power up or reset npu
```

```
-i      gpio init
```

```
-d      power down
```

2.3 npu_upgrade 升级部分 upgrade_tool

指定固件路径： DIR="/vendor/etc/npu_fw"

指定升级工具路径： UPGRADE_TOOL=/vendor/bin/upgrade_tool

烧写 log: data/npu.log

正常烧写完后 npu 自动启动

注意： npu fw 没有提供源码，只有提供固件

2.4 usb 枚举到 npu 设备，表示 npu 启动正常。

```
[ 14.265132] usb 4-1: New USB device found, idVendor=2207, idProduct=1808
```

2.5 自动休眠

默认配置 npu 空闲 15s 自动休眠

```
rk3399pro:/ # getprop |grep npu.in
```

```
[npu.inactivity.sleep.secs]: [15]
```

关闭自动休眠:

```
"setprop npu.inactivity.sleep.secs 0"
```

查看设备状态及手动唤醒:

```
rk3399pro:/ # lsusb //休眠后无法查看到 npu 设备
```

```
rk3399pro:/ # npu_powerctrl -r //手动唤醒 npu
```

```
rk3399pro:/ # lsusb
```

```
Bus 004 Device 003: ID 2207:1808
```

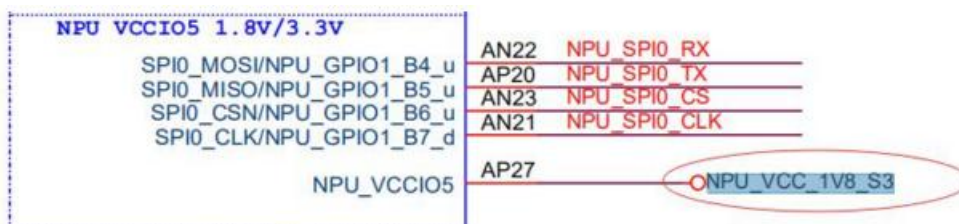
3 npu 启动失败分析

3.1 确认 npu 是否正常进入烧写模式

```
rk3399pro:/ # dmesg |grep 180a
```

```
[ 4.437235] usb 3-1: New USB device found, idVendor=2207, idProduct=180a
```

a. 以下电源没有供会导致无法识别 180a



b.logcat -s NPU_POWER 确认上电控制是否正常， 比如相关的 gpio 是否有 request 错误的，状态是否正常。

cat /d/gpio 查看相关的电源 gpio 是否正确， 是否有被复用的

```
#define NPU_VDD_0V8_GPIO      "4" //GPIO0_PA4
#define NPU_VDD_LOG_GPIO      "10" //GPIO0_PB2
#define NPU_VCC_1V8_GPIO      "11" //GPIO0_PB3
#define NPU_VDD_CPU_GPIO      "54" //GPIO1_PC6
#define NPU_VCCIO_3V3_GPIO     "55" //GPIO1_PC7
#define NPU_VDD_GPIO          "56" //GPIO1_PD0
#define CPU_RESET_NPU_GPIO     "32" //GPIO1_PA0
#define NPU_PMU_SLEEP_GPIO     "35" //GPIO1_A3
#define CPU_INT_NPU_GPIO       "36" //GPIO1_A4
```

以下是正常 maskrom 状态 io

rk3399pro:/ # cat d/gpio |grep sysfs

```
gpio-4 ( |sysfs ) out hi
gpio-10 ( |sysfs ) out hi
gpio-11 ( |sysfs ) out hi
gpio-32 ( |sysfs ) out hi
gpio-35 ( |sysfs ) in hi
gpio-36 ( |sysfs ) out lo
gpio-54 ( |sysfs ) out hi
gpio-55 ( |sysfs ) out hi
gpio-56 ( |sysfs ) out hi
```

rk3399pro:/ # cat /sys/kernel/debug/clk/clk_wifi_pmu/clk_rate

24000000


```
rk3399pro:/ # cat /sys/kernel/debug/clk/clk_wifi_pmu/clk_enable_count
```

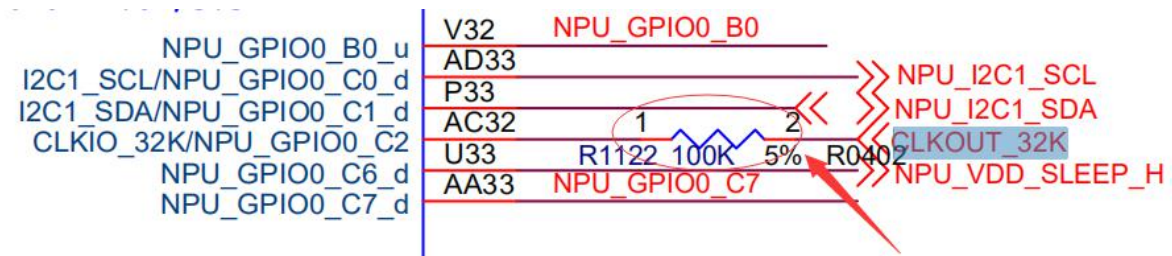
1

3.2 休眠死机

休眠: rk3399pro:/ # npu_powerctrl -s

唤醒: rk3399pro:/ # npu_powerctrl -r

a.休眠需要外部的 32k 时钟，确认电阻有贴

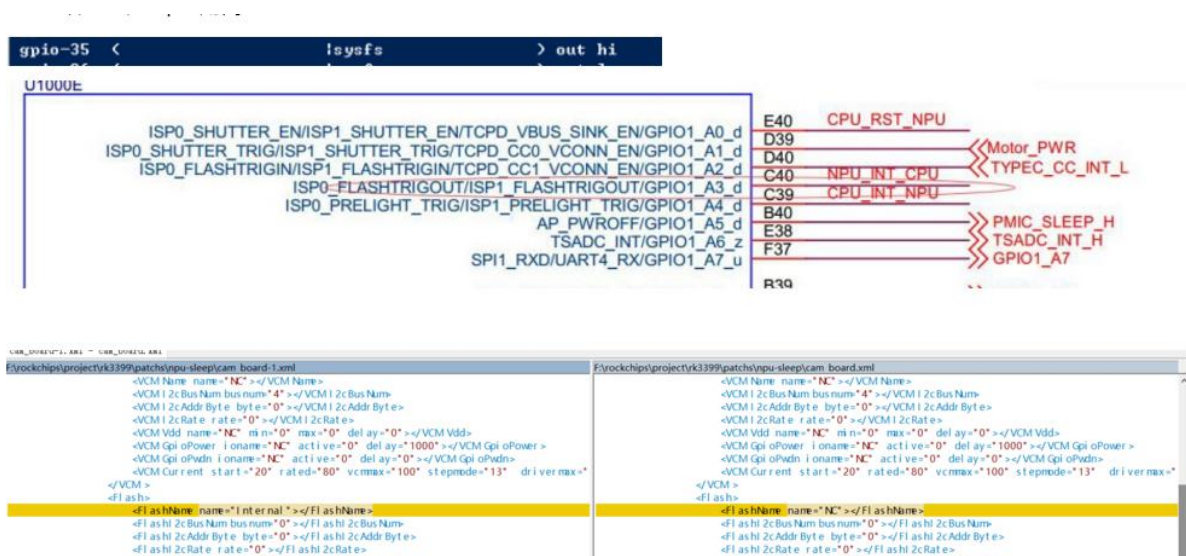


确认 clk 有打开

```
cat d/clk/rk808-clkout2/clk_enable_count
```

```
echo r 0xf2 > sys/rk8xx/rk8xx_dbg bit8 enable:1
```

b.是否使用了 cif camera, isp0_flash 与 cpu_int_npu 复用，会导致 io 异常无法唤醒。



3.3 相关 debug 命令

a. 手动上电烧写

```
start npu_upgrade
```

或者

```
vendor/bin/npu_upgrade MiniLoaderAll.bin uboot.img trust.img boot.img
```

b. 上电进入烧录模式

```
rk3399pro:/ # npu_powerctrl -o
rk3399pro:/ # [ 9419.717848] usb 1-1: new high-speed USB device number 64 using
xhci-hcd
[ 9419.839635] usb 1-1: New USB device found, idVendor=2207, idProduct=180a
[ 9419.839720] usb 1-1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
[ 9419.848262] rk-hdmi-dp-sound hdmi-dp-sound: ASoC: CPU DAI (null) not registered
```