密级状态：绝密（　　）　秘密（　　）　内部（ ）　公开（ √ ）

ROCKCHIP ANDROID 8.1 WIFI 配置说明

（技术部，系统产品二部）

文件状态：	当前版本：	V1.2
[ ] 正在修改	作　　者：	ZZC
[√] 正式发布	完成日期：	2017-12-15
	审　　核：	
	完成日期：	

福州瑞芯微电子有限公司

Fuzhou Rockchips Semiconductor Co . , Ltd

版 本 历 史

版本号	作者	修改日期	修改说明	备注
V1.0	ZZC	2017-11-15	初稿	
V1.1	ZZC	2017-12-05	编译 kernel 时自动编译 wifi ko	
V1.2	ZZC	2017-12-15	增加 wifi 问题排查	

目 录

1 目的

明确 android 8.0 平台上 wifi 自动兼容原理和注意事项，按照本文档 wifi 提供的完全自动兼容说明生成固件后，即可支持相应的 wifi 模块，并且一套固件可以支持多个 WIFI 模块。

按照本文提供的方法，android 8.0 平台 wifi 可实现完全自动兼容 android 和 kernel 无需任何额外配置。

1.1 Kernel 注意事项

wifi 完全自动兼容方案 AP6xxx 系列 wifi 和 Realtek 系列 wifi 驱动必须采用 module 方式，不能 build in 到内核 kernel.img 中。如果希望采用 build in 驱动到内核，参考第 7 章节进行。采用自动兼容方案需要确认各 andorid 8.0 平台内核使用的 conifig。**确认 defconfig 是将 wifi 驱动编译成 ko modules 的配置，defconfig 参考如下配置，如下配置基于 SDK 对外最新内核代码：**

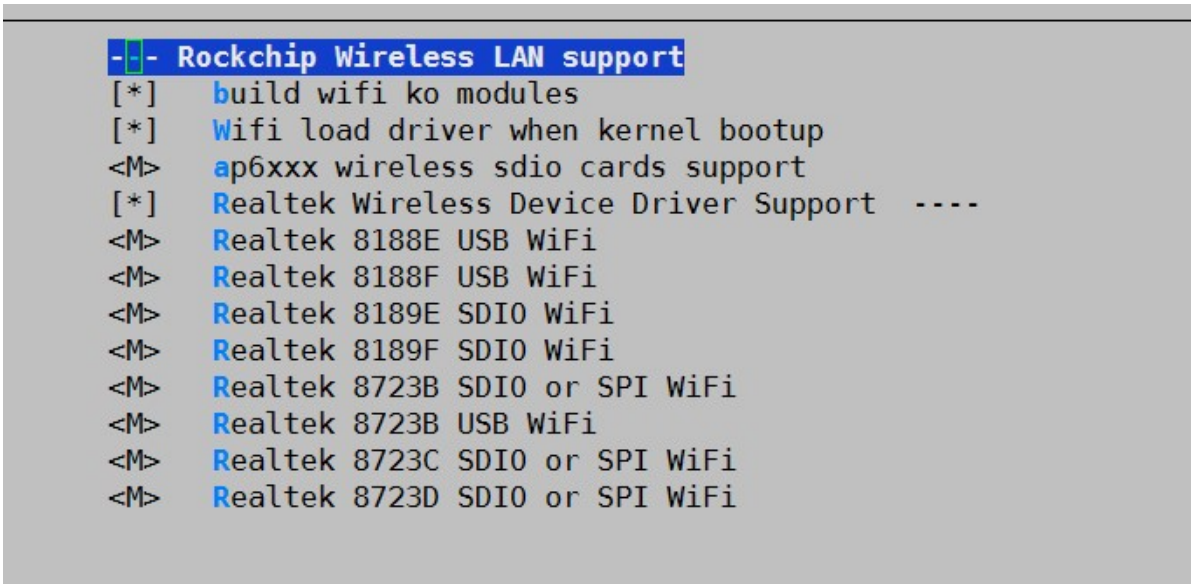
CONFIG_WL_ROCKCHIP=y
CONFIG_WIFI_BUILD_MODULE=y
CONFIG_WIFI_LOAD_DRIVER_WHEN_KERNEL_BOOTUP=y
CONFIG_AP6XXX=m
CONFIG_RTL_WIRELESS_SOLUTION=y
CONFIG_RTL8188EU=m
CONFIG_RTL8188FU=m
CONFIG_RTL8189ES=m
CONFIG_RTL8189FS=m
CONFIG_RTL8723BS=m
CONFIG_RTL8723BU=m
CONFIG_RTL8723CS=m
CONFIG_RTL8723DS=m

Device Drivers --->

[*] Network device support --->

[*] Wireless LAN --->

[*] Rockchip Wireless LAN support --->



板级 dts 无需配置 WIFI 芯片类型（配置了也可以），因为加载 wifi 驱动不依赖 wifi_chip_type 节点，如果 WIFI 没有根据 RK 发布的硬件参考设计，板级 dts 先确认如下信息：

(注意 kernel4.4 的内核 wifi power 脚改到 sdio 中配置 **reset-gpios**)

```
sdio_pwrseq: sdio-pwrseq {
                compatible = "mmc-pwrseq-simple";
                clocks = <&rk818 1>;
                clock-names = "ext_clock";
                pinctrl-names = "default";
                pinctrl-0 = <&wifi_enable_h>;
                /*
                 * On the module itself this is one of these (depending
                 * on the actual card populated):
                 * - SDIO_RESET_L_WL_REG_ON
                 * - PDN (power down when low)
```

```
                    */
                        reset-gpios = <&gpio3 4 GPIO_ACTIVE_LOW>; //wifi power
            };
    wireless-wlan {
            compatible = "wlan-platdata";
             wifi_chip_type ="ap6255"; //或者配置为 wifi_chip_type = "";
             WIFI,host_wake_irq = <&gpio0 GPIO_D4 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
             status = "okay";
     };
```

说明：目前 WIFI 完全兼容方案，基于 RK 发布的 WIFI 参考设计，WIFI 上电管脚默认高电平有效，具体项目需要确认 WIFI 供电管脚和高低有效情况。

如果一套固件要做到全部兼容 RK support list 中的 WIFI，硬件板型的 WIFI 供电管脚(所有板硬件型要保持一致)以及 SDIO 电平都需要提前确认，在本文第四章节有详细硬件注意事项。

1.2 Android 注意事项

编译 kernel 时会自动编译 wifi ko 文件，生成固件的时候会自动将 wifi ko 文件拷贝到 vendor.img 中。存放在/vendor/lib/modules/wifi/目录下。

执行脚本 mkimage.sh

```
if [ `grep "CONFIG_WIFI_BUILD_MODULE=y" $KERNEL_CONFIG` ]; then
    echo "Install wifi ko to $TARGET_OUT_VENDOR/lib/modules/wifi/"
    mkdir -p $TARGET_OUT_VENDOR/lib/modules/wifi
    find kernel/drivers/net/wireless/rockchip_wlan/*  -name "*.ko" | xargs -n1 -i cp {} $TARGET_OUT_VENDOR/lib/modules/wifi/
fi
```

2 wifi 兼容原理简要说明

2.1 wifi 芯片识别流程

1. 开机对 wifi 模块上电，并自动进行扫描 sdio 操作。
2. 系统启动打开 wifi 操作时，分别对系统 sys/bus/sdio（sdio wifi）， sys/bus/usb(usb wifi)，sys/bus/pic (pcie wifi)文件系统下的 uevent 进行读取。
3. 获取到 wifi 芯片 vid pid 加载相应的 wifi ko 驱动。
4. 识别到 wifi 类型后加载不同的 wpa_supplicant 参数启动 wifi。

核心代码目录：android /frameworks/opt/net/wifi

kernel/net/rfkill/rfkill-wlan.c

hardware/broadcom

external/wpa_supplicant_8

3 新增 wifi 模块调试

目前对外发布的 andriod 8.0 SDK，WIFI 自动兼容框架已经搭建完毕，如果客户需要自行调试其他模块，只需按照本章节提到的修改地方修改即可。

3.1 wifi 驱动移植

RK 平台上所有的 WIFI 模块驱动都是放到内核 kernel/drivers/net/wireless/rockchip_wlan 目录，一般移植新的 WIFI 驱动，需要在 kernel/drivers/net/wireless 目录添加相应的 wifi 模块的 Kconfig 和 Makefile，有的模块还需要修改 wifi 驱动的 Kconfig 和 Makefile（根据特定的 wifi 模块驱动），如果采用 Realtek 的模块，可以参考 RealTek wifi 驱动移植说明_V1.1.pdf 文档。

内核能正确编译出 wifi ko 驱动文件，wifi ko 文件在编译 kernel 的时候会自动编译。

注意：由于目前 wifi 驱动是采用 ko 方式，如果有修改内核网络相关配置，一定要重新编译 ko，否则很可能导致 wifi ko 和内核网络协议栈不匹配。

3.2 添加 wifi 兼容

1. 添加 wifi 名称和 wifi vid pid

源码路径：frameworks/opt/net/wifi/libwifi_hal/rk_wifi_ctrl.cpp 代码 **supported_wifi_devices[]**结构体中添加 wifi 模块的名称和对应 vid pid，vid pid 可以根据下面章节手动读取 uevent 进行查看，以 AP6255 为例：AP6255 为模块名称，02d0:09bf 为 vid pid，如下列表中已经添加了几款 wifi 的兼容，参考如下格式添加：

```
typedef struct _wifi_devices
{
  char wifi_name[64];
  char wifi_vid_pid[64];
} wifi_device;

static wifi_device supported_wifi_devices[] = {
        {"RTL8188EU",    "0bda:8179"},
        {"RTL8188EU",    "0bda:0179"},
        {"RTL8723BU",    "0bda:b720"},
        {"RTL8723BS",    "024c:b723"},
        {"RTL8822BS",    "024c:b822"},
        {"RTL8723CS",    "024c:b703"},
        {"RTL8723DS",    "024c:d723"},
        {"RTL8188FU",    "0bda:f179"},
        {"RTL8822BU",    "0bda:b82c"},
        {"RTL8189ES",    "024c:8179"},
        {"RTL8189FS",    "024c:f179"},
        {"RTL8192DU",    "0bda:8194"},
        {"RTL8812AU",    "0bda:8812"},
        {"SSV6051",      "3030:3030"},
        {"ESP8089",      "6666:1111"},
        {"AP6354",       "02d0:4354"},
        {"AP6330",       "02d0:4330"},
        {"AP6356S",      "02d0:4356"},
        {"AP6335",       "02d0:4335"},
        {"AP6255",       "02d0:a9bf"},
        {"RTL8822BE",    "10ec:b822"},
};
```

2. 添加 wifi 驱动 ko 文件存放路径

frameworks/opt/net/wifi/libwifi_hal/wifi_hal_common.cpp 中 **wifi_ko_file_name module_list**[]结构体存放的是 wifi 模块的 ko 驱动存放路径和加载 wifi ko 驱动所需的参数，wifi ko 存放路径统一采用 XXXX_DRIVER_MODULE_PATH 的命名方式。

如果 ismod wifi ko 不需要带参数，那么可以使用 UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG，如果需要额外参数请根据 wifi 模块的移植文档进行相应处理。

注意：wifi 名称要与 supported_wifi_devies[]结构体中定义的名称一样。

```
#define RTL8188EU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8188eu.ko"
#define RTL8723BU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8723bu.ko"
#define RTL8723BS_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8723bs.ko"
#define RTL8723BS_VQ0_DRIVER_MODULE_PATH "/vendor/lib/modules/8723bs-vq0.ko"
#define RTL8723CS_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8723cs.ko"
#define RTL8723DS_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8723ds.ko"
#define RTL8188FU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8188fu.ko"
#define RTL8822BU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8822bu.ko"
#define RTL8822BS_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8822bs.ko"
#define RTL8189ES_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8189es.ko"
#define RTL8189FS_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8189fs.ko"
#define RTL8192DU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8192du.ko"
#define RTL8812AU_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8812au.ko"
#define RTL8822BE_DRIVER_MODULE_PATH      "/vendor/lib/modules/8822be.ko"
#define SSV6051_DRIVER_MODULE_PATH        "/vendor/lib/modules/ssv6051.ko"
#define ESP8089_DRIVER_MODULE_PATH        "/vendor/lib/modules/esp8089.ko"
#define BCM_DRIVER_MODULE_PATH            "/vendor/lib/modules/bcmdhd.ko"
#define DRIVER_MODULE_PATH_UNKNOW         ""
```

```
#define RTL8188EU_DRIVER_MODULE_NAME      "8188eu"
#define RTL8723BU_DRIVER_MODULE_NAME      "8723bu"
#define RTL8723BS_DRIVER_MODULE_NAME      "8723bs"
#define RTL8723BS_VQ0_DRIVER_MODULE_NAME "8723bs-vq0"
#define RTL8723CS_DRIVER_MODULE_NAME      "8723cs"
#define RTL8723DS_DRIVER_MODULE_NAME      "8723ds"
#define RTL8188FU_DRIVER_MODULE_NAME      "8188fu"
#define RTL8822BU_DRIVER_MODULE_NAME      "8822bu"
#define RTL8822BS_DRIVER_MODULE_NAME      "8822bs"
#define RTL8189ES_DRIVER_MODULE_NAME      "8189es"
#define RTL8189FS_DRIVER_MODULE_NAME      "8189fs"
#define RTL8192DU_DRIVER_MODULE_NAME      "8192du"
#define RTL8812AU_DRIVER_MODULE_NAME      "8812au"
#define RTL8822BE_DRIVER_MODULE_NAME      "8822be"
#define SSV6051_DRIVER_MODULE_NAME        "ssv6051"
#define ESP8089_DRIVER_MODULE_NAME        "esp8089"
#define BCM_DRIVER_MODULE_NAME            "bcmdhd"
#define DRIVER_MODULE_NAME_UNKNOW         ""
```

```
wifi_ko_file_name module_list[] =
{
        {"RTL8723BU", RTL8723BU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8723BU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8188EU", RTL8188EU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8188EU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8192DU", RTL8192DU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8192DU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8822BU", RTL8822BU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8822BU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8822BS", RTL8822BS_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8822BS_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8188FU", RTL8188FU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8188FU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8189ES", RTL8189ES_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8189ES_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8723BS", RTL8723BS_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8723BS_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8723CS", RTL8723CS_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8723CS_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8723DS", RTL8723DS_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8723DS_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8812AU", RTL8812AU_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8812AU_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8189FS", RTL8189FS_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8189FS_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"RTL8822BE", RTL8822BE_DRIVER_MODULE_NAME, RTL8822BE_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"SSV6051",     SSV6051_DRIVER_MODULE_NAME,   SSV6051_DRIVER_MODULE_PATH, SSV6051_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"ESP8089",     ESP8089_DRIVER_MODULE_NAME,   ESP8089_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"AP6335",          BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"AP6330",          BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"AP6354",          BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"AP6356S",         BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"AP6255",          BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"APXXX",           BCM_DRIVER_MODULE_NAME,       BCM_DRIVER_MODULE_PATH, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG},
        {"UNKNOW",       DRIVER_MODULE_NAME_UNKNOW,    DRIVER_MODULE_PATH_UNKNOW, UNKKOWN_DRIVER_MODULE_ARG}

};
```

3.3 添加 wpa_supplicant 启动参数

init.connectivity.rc 中启动 wpa_supplicant 参数从/vendor/etc/wifi/wpa_config.txt 文件中读取。

service wpa_supplicant /vendor/bin/hw/wpa_supplicant \

/vendor/etc/wifi/wpa_config.txt

class main

socket wpa_wlan0 dgram 660 wifi wifi

disabled

oneshot

wpa_config.txt 代码中存放在 deivice/rockchip/common/wpa_config.txt

wpa_supplicant/main.c 中 main 函数入口会根据芯片类型来选择读取不同的 wpa_supplicant 参

数。

以 broadcom 模块为例：

当读取到芯片是 APxxx 系列的就会根据 BROADCOM_MODULE_NAME 在/vendor/etc/wifi/wpa_config.txt 文件中查找 broadcom 模块的参数。

```
int main(int argc, char *argv[])
{
        int ret = -1;
        char module_type[20]={0};

        wpa_printf(MSG_INFO,"argc = %d\n",argc);
        if(argc == 2) {
                if (wifi_type[0] == 0) {
                        check_wifi_chip_type_string(wifi_type);
                }
                wpa_printf(MSG_INFO,"Current wifi chip is %s\n",wifi_type);
                if (0 == strncmp(wifi_type, "RTL", 3)) {
                        wpa_printf(MSG_INFO,"Start rtl_wpa_supplicant\n");
                        ret = read_wpa_param_config(REALTEK_MODULE_NAME,argv[1]);
                } else if (0 == strncmp(wifi_type, "AP", 2)) {
                        wpa_printf(MSG_INFO,"Start bcm_wpa_supplicant\n");
                        ret = read_wpa_param_config(BROADCOM_MODULE_NAME,argv[1]);
                } else if (0 == strncmp(wifi_type, "SSV", 3)) {
                        wpa_printf(MSG_INFO,"Start ssv_wpa_supplicant\n");
                        ret = read_wpa_param_config(SSV_MODULE_NAME,argv[1]);
                } else if (0 == strncmp(wifi_type, "ESP", 3)) {
                        wpa_printf(MSG_INFO,"Start esp_wpa_supplicant\n");
                        ret = read_wpa_param_config(ESP_MODULE_NAME,argv[1]);
                } else {
                        wpa_printf(MSG_INFO,"Start wpa_supplicant\n");
                        sprintf(module_type,"[%s]",wifi_type);
                        ret = read_wpa_param_config(module_type,argv[1]);
                }
        } else {
                wpa_printf(MSG_INFO,"Start wpa_supplicant\n");
                ret = main_loop(argc, argv);
        }
        return ret;
}
```

```
#define BROADCOM_MODULE_NAME "[broadcom]"
```

wpa_config.txt 中找到参数如下：

```
[broadcom]
/vendor/bin/hw/wpa_supplicant
-iwlan0
-Dnl80211
-c/data/misc/wifi/wpa_supplicant.conf
-I/vendor/etc/wifi/p2p_supplicant_overlay.conf
-puse_p2p_group_interface=1p2p_device=1
-m/data/misc/wifi/p2p_supplicant.conf
-e/data/misc/wifi/entropy.bin
-O/data/misc/wifi/sockets
-g@android:wpa_wlan0
```

目前 wpa_config.txt 文件中已添加：

[broadcom] [realtek] [ssv] [esp]四个厂家的启动参数，如新增模块不在列表类，请按照以上格式进行添加。

4 wifi 兼容软硬件注意事项

目前发布的 SDK 一套固件可以兼容 sdio 2.0 和 sdio 3.0 wifi, sdio2.0 clk 最高跑 50M，sdio 3.0 clk 最高跑 150M。

SDIO 配置请参考《Rockchip SDMMC SDIO eMMC 开发指南 V1.0-20160630.pdf》

5 wifi ko 编译注意事项

本章节主要说明内核网络相关配置修改，对应 wifi ko 驱动的编译方法。

wifi ko 要跟内核网络配置编译出的 kernel.img 一致。当调试需要**单独烧写 kernel.img 时**，如果内核有修改网络配置，需要执行 mkimage.sh 后重新生成 vendor.img，kernel.img 和 vendor.img 都要烧写。

6 Wifi 驱动加载方式说明

如果**不需要 wifi 自动兼容方案**，可以将 wifi 驱动 build in 到内核，由客户自行决定。

以 AP6255 为例，配置如下：

WIFI_BUILD_MODULE = n

CONFIG_AP6XXX = y

```
--- Rockchip Wireless LAN support
[ ]   build wifi ko modules
[*]   Wifi load driver when kernel bootup
<*>   ap6xxx wireless sdio cards support
[ ]   Realtek Wireless Device Driver Support  ----
< >   Realtek 8188E USB WiFi
< >   Realtek 8188F USB WiFi
< >   Realtek 8189E SDIO WiFi
< >   Realtek 8189F SDIO WiFi
< >   Realtek 8723B SDIO or SPI WiFi
< >   Realtek 8723B USB WiFi
< >   Realtek 8723C SDIO or SPI WiFi
< >   Realtek 8723D SDIO or SPI WiFi
< >   Realtek 8822B PCIE WiFi
```

7 WIFI 无法打开问题排查

1. 首先确认开机后系统是否有 USB WIFI 或者 SDIO wifi 设备，正常开机后，可以首先通过内核 log 进行确认，如果是 sdio wifi 内 log 会有如下 sdio 识别成功 log:

mmc2: new ultra high speed SDR104 SDIO card at address 0001

如果是 usb wifi 会有类似如下 usb 信息:

usb 2-1: new high-speed USB device number 2 using ehci-platform

usb 2-1: New USB device found, idVendor=0bda, idProduct=b82c

usb 2-1: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=3

usb 2-1: Product: 802.11ac NIC

如果 usb 信息和 sdio 扫卡成功 log 信息都没有，那说明 wifi 模块没有正常上电或者 sdio 扫卡异常，需要再次确认硬件是否有问题以及软件 dts 里面 wifi 管脚是否正确配置。因为开机对模块成功上电是检测 wifi 芯片 id 的前提，在本文 v2.1 章节中已经提到。

另外也可以 cat 如下路径下的 uevent 文件进行确认：

sys/bus/sdio/devices

sys/bus/usb/devices

以 AP6255 为例， cat 对应的 uevent 可以看到 ap6255 对应的 pid 和 vid（02D0：A9BF）

```
rk3368:/ #
rk3368:/ # cat /sys/bus/sdio/devices/mmc1\:0001\:3/uevent
SDIO_CLASS=02
SDIO_ID=02D0:A9BF
MODALIAS=sdio:c02v02D0dA9BF
rk3368:/ #
```

2. 如果模块正常上电，也可以识别到 wifi 模块的 vid pid，再确认是否正确加载 wifi ko 驱动文件

以 AP6255 wifi 模块为例，如下是正常加载 ko 的 log 信息：

```
130|rk3368:/ # logcat |  grep rk_wifi_hal
01-05 01:39:21.860   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Kernel version is 4.4.: No such file or directory
01-05 01:39:21.860   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Wifi driver is not ready.: No such file or directory
01-05 01:39:21.870   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: found device pid:vid :02d0:a9bf: Permission denied
01-05 01:39:21.870   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: check_wifi_chip_type_string : AP6255: Permission denied
01-05 01:39:21.874   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: matched ko file path /vendor/lib/modules/wifi/bcmdhd.ko: No such file or directory
01-05 01:39:22.298   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Kernel version is 4.4.: No such file or directory
01-05 01:39:22.298   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Wifi driver is not ready.: No such file or directory
01-05 01:39:22.500   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Kernel version is 4.4.: No such file or directory
01-05 01:39:22.501   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Wifi driver is not ready.: No such file or directory
01-05 01:39:22.703   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Kernel version is 4.4.: No such file or directory
01-05 01:39:22.703   268   268 E /vendor/bin/hw/rk_wifi_hal: Wifi driver is ready for now...: No such file or directory
```

Wifi 模块与相应 ko 相应的对应关系：

模块名称	ko 名称
AP6xxx(SDIO)	bcmdhd.ko
RTL8723BU(USB)	8723bu.ko
RTL8188EU(USB)	8188eu.ko
RTL8188EU(USB)	8188fu.ko
RTL8723BS(SDIO)	8723bs.ko
RTL8723CS(SDIO)	8723cs.ko
RTL8723DS(SDIO)	8723ds.ko
RTL8189ES(SDIO)	8189es.ko
RTL8189FS(SDIO)	8189fs.ko

详细的 ko 和模块对应关系详见 **android /frameworks/opt/net/wifi/libwifi_hal/wifi_hal_common.cpp 文件。**

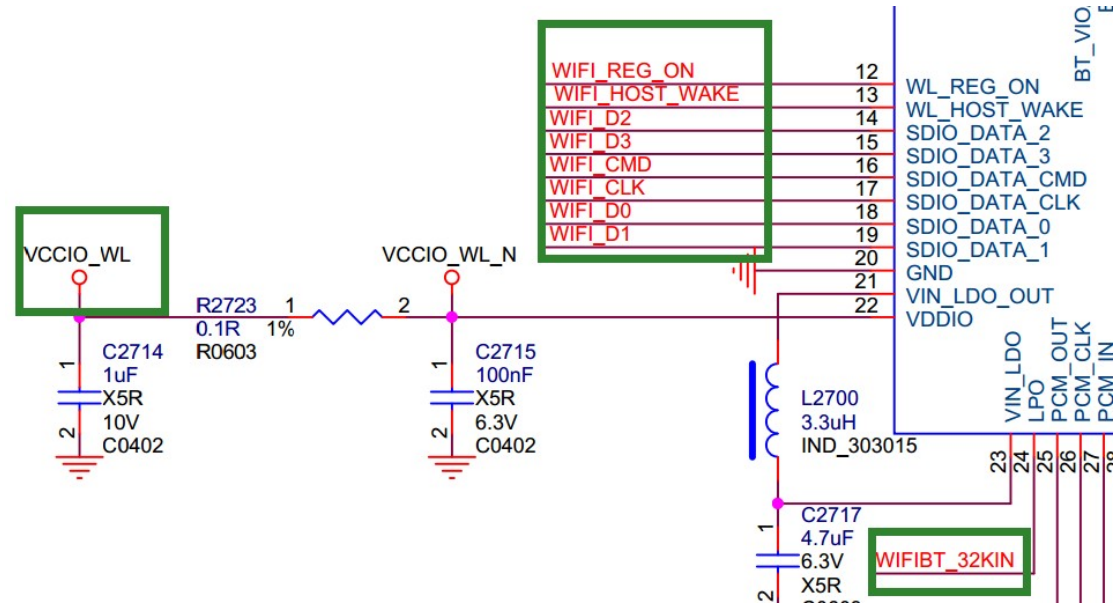
3. 如果 wifi ko 匹配错误或者没有相应的 ko 文件，请确认按照 v1.1 和 v1.2 章节进行确认，正常系统 ko 文件存放路径如；下：

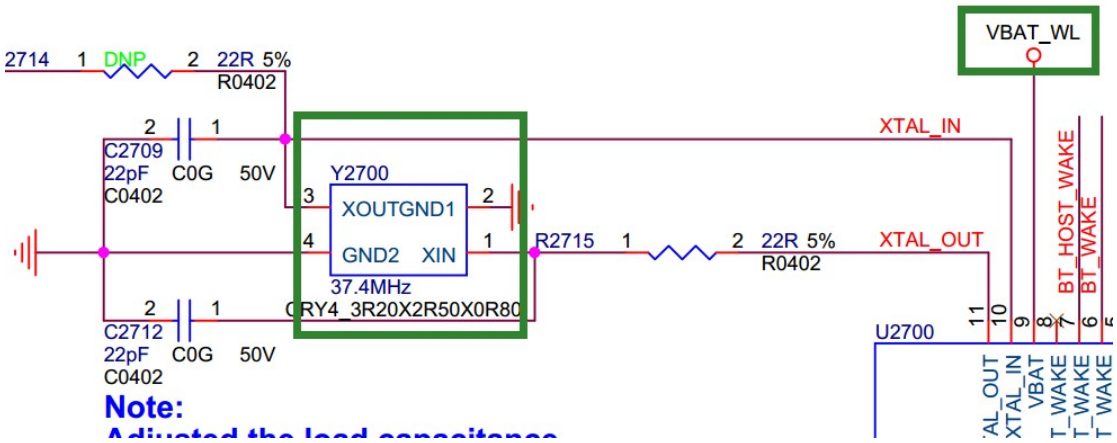
```
rk3368:/vendor/lib/modules/wifi # ls -al
total 39196
drwxr-xr-x 2 root shell     4096 2017-12-10 21:52 .
drwxr-xr-x 3 root shell     4096 2017-12-10 21:53 ..
-rw-r--r-- 1 root root   3002696 2017-12-14 01:06 8188eu.ko
-rw-r--r-- 1 root root   2414232 2017-12-14 01:06 8188fu.ko
-rw-r--r-- 1 root root   2175416 2017-12-14 01:06 8189es.ko
-rw-r--r-- 1 root root   2507328 2017-12-14 01:06 8189fs.ko
-rw-r--r-- 1 root root   2023896 2017-12-14 01:06 8723bs.ko
-rw-r--r-- 1 root root   2691448 2017-12-14 01:06 8723bu.ko
-rw-r--r-- 1 root root   3037080 2017-12-14 01:06 8723cs.ko
-rw-r--r-- 1 root root   3215960 2017-12-14 01:06 8723ds.ko
-rw-r--r-- 1 root root   3578928 2017-12-14 01:06 8822be.ko
-rw-r--r-- 1 root root  15451976 2017-12-14 01:06 bcmdhd.ko
rk3368:/vendor/lib/modules/wifi #
```

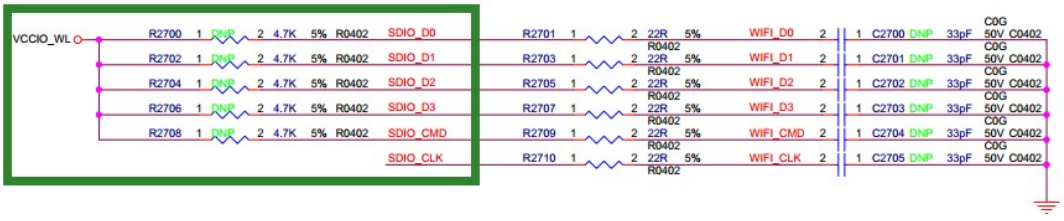
4. 注意：由于目前 wifi 驱动是采用 ko 方式，如果有修改内核网络相关配置，一定要重新编译 ko，否则很可能加载 wifi ko 引起内核 panic，请详细阅读本文第 5 章节

8 SDIO 问题排查

8.1 硬件部分







首先看下硬件：主要的部分都在绿色方框内

WIFI_D0~3：数据线，平时为高，电压取决于 VCCIO_WL 的电压；

WIFI_CMD：命令线，平时为高，电压取决于 VCCIO_WL 的电压；

WIFI_CLK：时钟，平时为低，电压取决于 VCCIO_WL 的电压；

VBAT_WL：WIFI 模组供电电源，一直都为高，供电需打印 3.3v；

VCCIO_WL：给 DATA/CMD/CLK 的 IO 供电电源，可以为 3.3 或者 1.8v，但 SDIO3.0 必须为 1.8v；

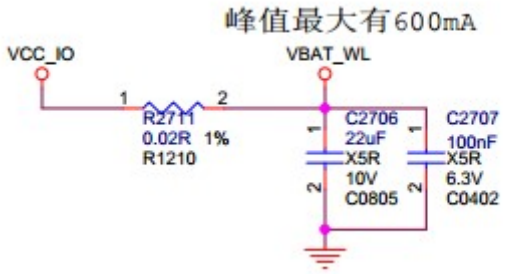
WIFI_REG_ON: 正常工作时为 3.3v，WiFi 关闭时为 0v；

两个晶振：32K 和 26M/37.4M,正常工作时都会有波形输出；

遇到 WIFI SDIO 问题时：

1、首先以上的电压以及晶振问题；

2、VBAT_WL 和 VCCIO_WL 的电源是长供电，但有时候会因为这两路电源和其他模块公用一个电源，可能会出现电压塌陷问题，导致 WIFI 模组异常；比如下图，有非常多外设都会挂在 VCC_IO 上面；



8.2 软件部分

首先介绍下 SDIO 波形基本组成：

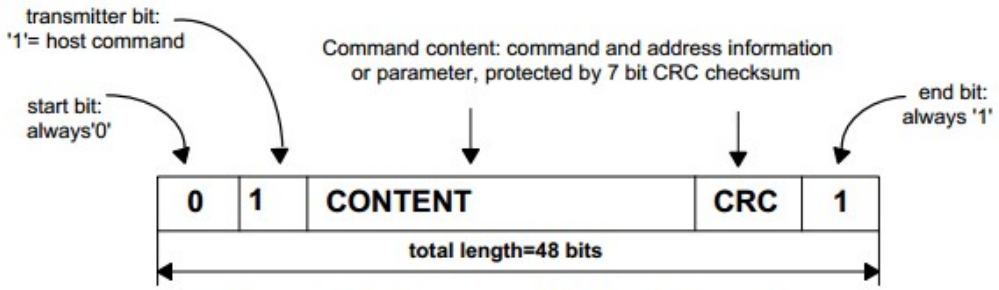


Figure 3-7: Command Token Format

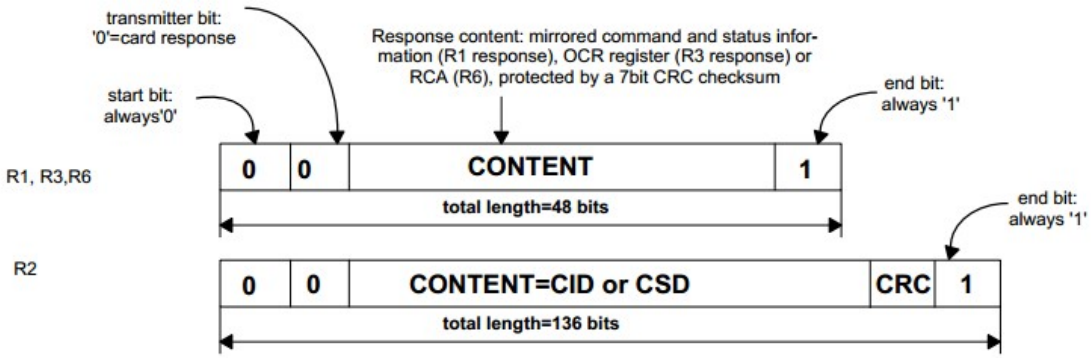


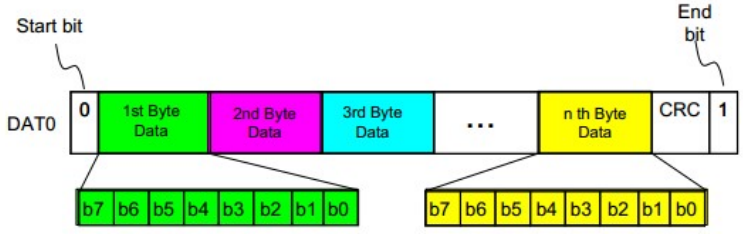
Figure 3-8: Response Token Format

1. Data Packet Format for Usual Data (8-bit width)

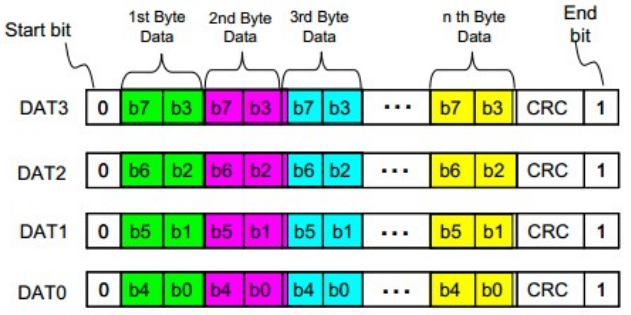
8bit width Data

Ex

[SDIO]
CMD53
[SD memory]
CMD17, CMD18,
CMD24, CMD25,
ACMD18, ACMD25,
etc



Data Packet Format for Standard Bus (only DAT0 used)



Data Packet Format for Wide Bus (all four lines used)

下图是 WIFI SDIO 识别模式时的典型的波形时序图：

简单说一下识别 SDIO 的方式：主控发出 48clk 并携带 48bit 的数据发给 SDIO，而 SDIO 要回

应给主控 48clk 加 48bit 的数据，如下图：

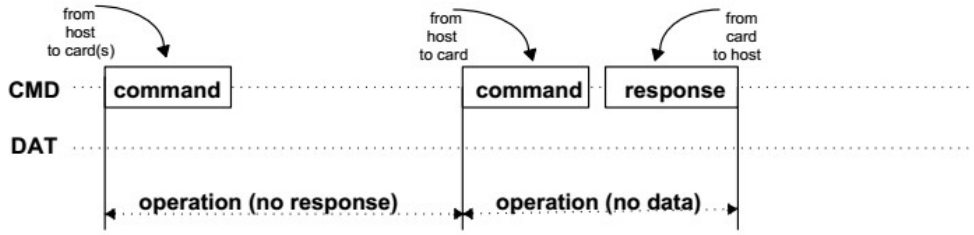


Figure 3-4: "no response" and "no data" Operations

下图是 SDIO 数据传输阶段的时序图：

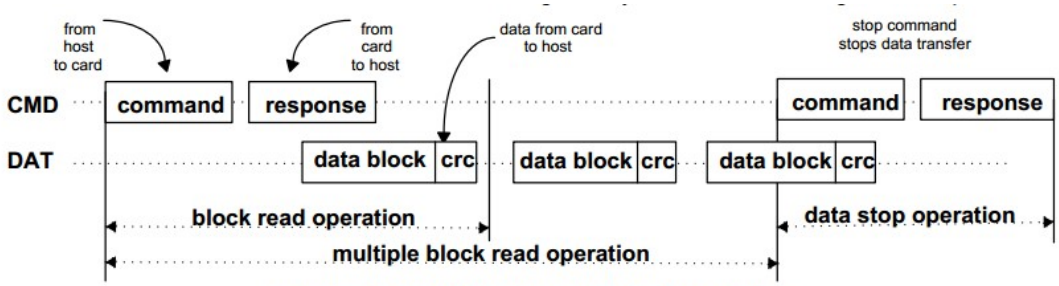


Figure 3-5: (Multiple) Block Read Operation

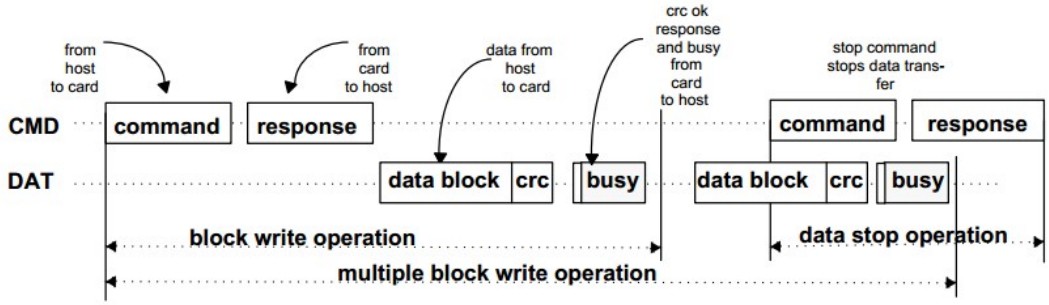


Figure 3-6: (Multiple) Block Write Operation

实例：

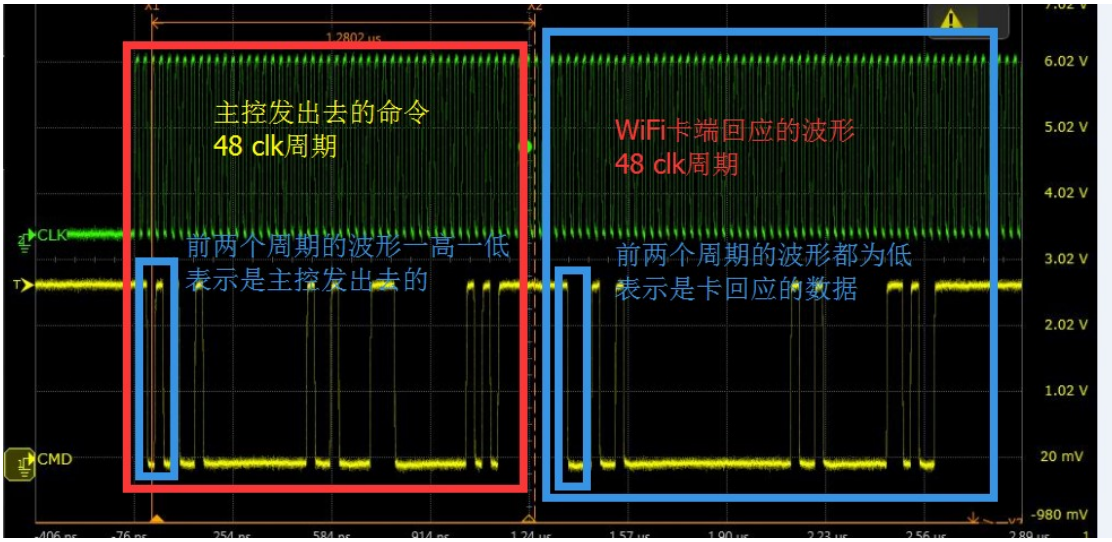
绿色：SDMMC_CLK

黄色：SDMMC_CMD SDMMC_CMD 空闲时一直处于高电平；

主控发出的波形： 当最开始的两个电平有一高一低时，是主控发出去的命令；

SD 卡响应的波形： 当最开始的两个电平有连续的两个低电平是表示卡端有响应；

其次主控和响应一般包含 48 个 bit 的数据，所以 48 个 clk 为一个完整的包。要确认的就是：主控发出去命令包后，SD 卡端是否有响应。



（注意：dts 中的相关节点 sdio 一定要 okay，其次是 io 管脚不要被复用）

8.3 错误典型示例

（1）、电压问题，排查 WIFI_DATA 线的电压以及 VCCIO_WL 电压

```
[  100.086615] slot->flags = 3

[  100.086628] CPU: 0 PID: 113 Comm: kworker/u8:3 Tainted: P        W  O 3.10.0 #250

[  100.086644] Workqueue: kmmcd mmc_rescan

[  100.086663] [<c0013e04>] (unwind_backtrace+0x0/0xe0) from [<c0011720>] (show_stack+0x10/0x14)

[  100.086677] [<c0011720>] (show_stack+0x10/0x14) from [<c050d3b4>] (dw_mci_set_ios+0x9c/0x21c)

[  100.086689] [<c050d3b4>] (dw_mci_set_ios+0x9c/0x21c) from [<c04fabd4>] (mmc_power_up+0x60/0xa0)

[  100.086700] [<c04fabd4>] (mmc_power_up+0x60/0xa0) from [<c04faeac>] (mmc_rescan_try_freq+0x14/0xd0)

[  100.086710] [<c04faeac>] (mmc_rescan_try_freq+0x14/0xd0) from [<c04fb7b4>] (mmc_rescan+0x204/0x298)

[  100.086722] [<c04fb7b4>] (mmc_rescan+0x204/0x298) from [<c00471f0>] (process_one_work+0x29c/0x458)

[  100.086734] [<c00471f0>] (process_one_work+0x29c/0x458) from [<c0047540>] (worker_thread+0x194/0x2d4)

[  100.086745] [<c0047540>] (worker_thread+0x194/0x2d4) from [<c004ca28>] (kthread+0xa0/0xac)

[  100.086759] [<c004ca28>] (kthread+0xa0/0xac) from [<c000da98>] (ret_from_fork+0x14/0x3c)

[  100.086767] 1400..dw_mci_set_ios:  wait for unbusy timeout..... STATUS = 0x206 [mmc2]
```

[102.546615] 1009..mci_send_cmd: wait for unbusy timeout.....[mmc2]

[102.595819] mmc_host mmc1: Timeout sending command (cmd 0x202000 arg 0x0 status 0x80202000)

（2）、有两种可能：

a) WiFi 异常，排查 VBAT_WL 和 WIFI_REG_ON 以及晶振是否正常

b) 走线太长导致波形质量很差，降频或者修改硬件

dwmmc_rockchip 10218000.rksdmmc: req failed (CMD52): error = 110, timeout = 8000ms

[mmc2] - Timeout recovery procedure start --

rk_sdmmc: BOOT dw_mci_setup_bus: argue clk_mmc workaround out 800000Hz for init[mmc2]

mmc_host mmc2: Bus speed (slot 0) = 37500000Hz (slot req 400000Hz, actual 398936HZ div = 47)

rk_sdmmc: BOOT dw_mci_setup_bus: argue clk_mmc workaround out 800000Hz for init[mmc2]

[mmc2] -- Timeout recovery procedure finished --

（3）、走线太长导致波形质量很差，降频或者修改硬件

[200.731403] [mmc2] Data transmission error !!!! MINTSTS: [0x00000080]

[200.731426] [mmc2] host was already tuning, Don't need to retry tune again ignore 0.

（4）、WIFI_REG_ON 异常

rk_sdmmc: BOOT dw_mci_setup_bus: argue clk_mmc workaround out 800000Hz for init[mmc2]

rk_sdmmc: BOOT dw_mci_setup_bus: argue clk_mmc workaround out 400000Hz for init[mmc2]

rk_sdmmc: BOOT dw_mci_setup_bus: argue clk_mmc workaround out 600000Hz for init[mmc2]