

TOPEET 迅为

www.topeetboard.com

「新一代 AIOT 设备平台的优秀典范」

超长供货周期 7 X 24 小时稳定运行

软硬件全开源 丰富接口和高扩展性

iTOP-RK3568

迅为电子团队编著

 010-8527-0708

 www.topeetboard.com

 Beijing TOPEET Electronics Co.Ltd

更新记录

更新版本	修改内容
V1.0	初版

目录

更新记录	2
目录	3
注意事项与售后维修	4
技术支持与开发定制	6
资料获取与后续更新	8
第一章 最小系统板原理图	10
1.1 底板连接器部分	10
1.2 电源供电部分	10
1.3 调试串口部分	11
1.4 按键部分	12
1.5 USB 烧写口部分	13
第二章 系统无法启动解决方法	15
第三章 去除设备驱动	16
3.1 打开内核图形配置界面	16
3.2 取消外设驱动	17
3.2.1 取消 CAN 驱动	18
3.2.2 取消 WiFi 驱动	18
3.2.3 取消蓝牙驱动	19
3.2.4 取消以太网驱动	20
3.2.5 取消红外驱动	20
3.2.6 取消 SATA 驱动	21
3.2.7 取消 OV5695 驱动	22
3.2.8 取消声卡驱动	22
3.2.9 取消 485 驱动	23
第四章 系统编译	24
4.1 设置屏幕配置	24
4.2 全自动整体编译 buildroot	25
4.3 桌面无法启动解决方法	25
第五章 实现软关机方法	26
附录 驱动源码路径	28

注意事项与售后维修

一 注意事项

- ◆ 请注意和遵循标注在产品上的所有警示和指引信息；
- ◆ 请勿带电插拔核心板及外围模块；
- ◆ 使用产品之前，请仔细阅读本手册，并妥善保管，以备将来参考；
- ◆ 请使用配套电源适配器，以保证电压、电流的稳定；
- ◆ 请在凉爽、干燥、清洁的地方使用本产品；
- ◆ 请勿在冷热交替环境中使用本产品，避免结露损坏元器件；
- ◆ 请勿将任何液体泼溅在本产品上，如果不慎被任何液体泼溅或浸润，请立刻断电并充分晾干；
- ◆ 请勿使用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品；
- ◆ 请勿在多尘、脏乱的环境中使用本产品，如果长期不使用，请包装好本产品；
- ◆ 请勿在震动过大的环境中使用，任何跌落、敲打或剧烈晃动都可能损坏线路及元器件；
- ◆ 请勿在通电情况下，插拔核心板及外围模块(特别是串口模块)；
- ◆ 请勿自行维修、拆解本产品，如产品出现故障应及时联系本公司进行维修；
- ◆ 请勿自行修改或使用未经授权的配件，由此造成的损坏将不予保修；

二 售后维修

凡是通过迅为直接购买或经迅为授权的正规代理商处购买的迅为产品，均可享受以下权益：

- 1、开发板本身 1 年免费保修服务（配件除外）；
- 2、保修期满后出现产品异常，迅为提供有偿维修服务，可与迅为取得联系，收费视具体情况而定。如遇损坏程度严重等其他不可控因素导致无法维修的，公司不再提供维修服务；
- 3、如您购买的产品需要维修或检测，请提前备份机器内的相关数据。迅为不对因数据丢失所造成的损失负责。

注：以下情况不属于免费维修范围，可提供有偿维修：

- 1、超出保修期的产品；
- 2、非保元件：CPU、内存芯片、Flash；
- 3、由于使用不当，出现诸如 PCB 烧毁、破裂等物理损伤的产品；
- 4、由于人为疏忽或错误使用、未按说明书规定使用而造成的产品损坏等；

- 5、拆装或更换组件、器件而造成无法复原的开发板；
- 6、在将故障件返回迅为技术服务部的过程中由于包装或运输操作不当造成损坏的产品。

维修周期：收到返修产品后，我们将即日安排工程师进行检测，我们将在短时间内维修或更换并寄回。一般的故障维修周期为 5 个工作日（自我司收到物品之日起，不计运输过程时间），由于特殊故障导致无法短期内维修的产品，我们会与用户另行沟通并确认维修周期。

维修费用：在免费保修期内的产品，由于产品质量问题引起的故障，不收任何维修费用；不属于免费保修范围内的故障或损坏，在检测确认问题后，我们将与客户沟通并确认维修费用，我们仅收取元器件材料费，不收取维修服务费；超过保修期限的产品，根据实际损坏的程度来确定收取的元器件材料费和维修服务费。

运输费用：产品正常保修时，用户寄回的运费由用户承担，维修后寄回给用户的费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均有用户承担。

联系方式：

地 址：北京市海淀区永翔北路 9 号中国航发大厦三层北京迅为电子有限公司

联系人：迅为开发板售后服务部 北京迅为电子有限公司

邮 编：100094

电 话：010-58957586

技术支持与开发定制

1、技术支持范围

- (1) 了解产品的软、硬件资源提供情况咨询；
- (2) 产品的软、硬件手册使用过程中遇到的问题；
- (3) 下载和烧写更新系统过程中遇到的问题；
- (4) 产品用户的资料丢失、更新后重新获取；
- (5) 产品的故障判断及售后维修服务。

2、技术讨论范围

由于嵌入式系统知识范围广泛，涉猎种类繁多，我们无法保证对各种问题都能一一解答，以下内容无法供技术支持，只能提供建议。

- (1) 源码如何理解和修改，电路板的自行设计制作或修改；
- (2) 如何编译和移植操作系统；
- (3) 用户在自行修改以及开发中遇到的软硬件问题。

3、技术支持方式

论坛：<http://bbs.topeetboard.com/forum.php>

电话：0312-6796610

邮箱：support@topeetboard.com

4、技术支持服务时间

上午 9:00--12:00, 下午 13:30--17:30 (周一至周六)

QQ 群主动技术支持：

上午 10:00--11:00, 下午 15:00--16:00 (周一至周六)

5、定制开发服务

本公司提供嵌入式操作系统底层驱动、硬件板卡的有偿定制开发服务，以缩短您的产品开发周期。请将需求：

发送邮件到：support@topeetboard.com

联系电话: 0312-6796610

淘宝店铺 1:

<https://arm-board.taobao.com/?spm=a1z10.1-c-s.0.0.7bf93dd3q2C808>

淘宝店铺 2:

https://shop459378556.taobao.com/shop/view_shop.htm?spm=a230r.1.14.48.25b84a81oPy9v1&user_number_id=2207480684984

资料获取与后续更新

一. 资料的获取

(1) 百度网盘下载

网盘的链接在购买开发板后可以在迅为电子技术支持 QQ 群下载。如果链接有更新，会在群里贴通告

(2) 视频配套教程

根据用户购买开发板的产品类别，迅为电子会提供相应的光盘。

二 后续更新

后续文档、视频等资料的更新，为了确保您的资料是最新状态，请密切关注我们的动态，我们将会通过微信公众号和 QQ 群推送。关注“迅为电子”微信公众号，不定期分享教程、资料 and 行业干货及产品一线资料。



迅为电子
让学习更容易，让开发更简单

前言

本册适用于迅为 RK3568 开发板，用户在自己制作底板时，会删除掉一些用不到的外设，本册介绍了能够支持迅为 RK3568 系统运行的最小系统板，包括在系统无法启动时的解决方法，以及去除外设后，如何取消掉对应的驱动。（本册举例使用的系统为 **buildroot** 系统）。

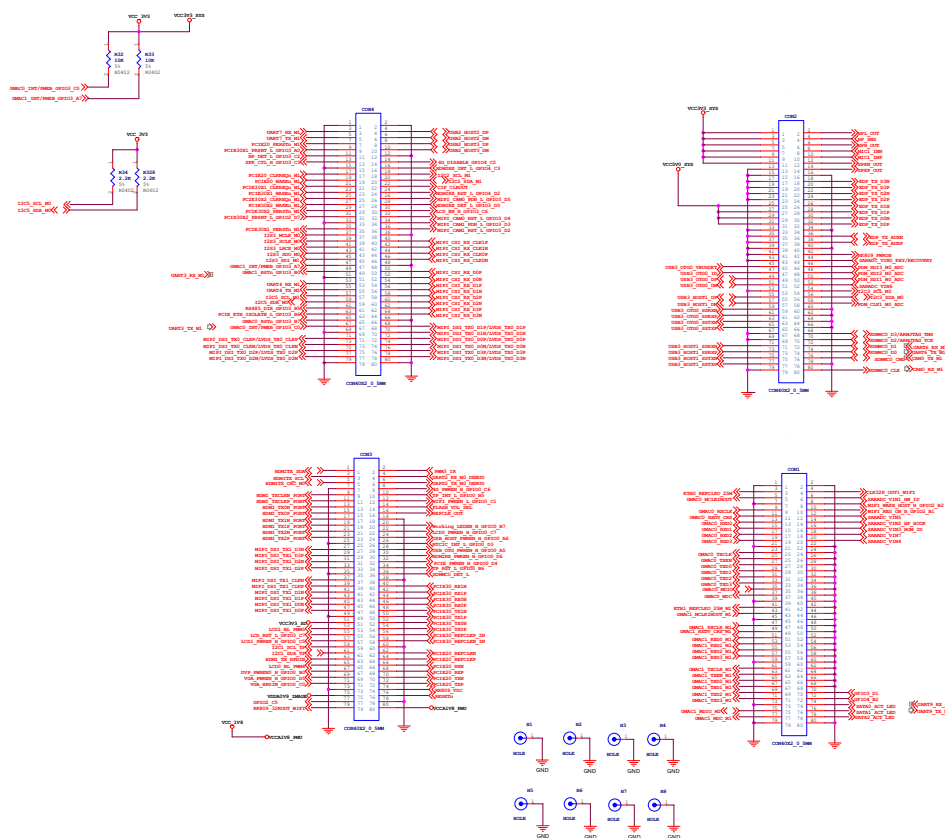
第一章 最小系统板原理图

最小系统原理图指的是使用 RK3568 核心板，用户在设计底板时保证可以启动的最基本的外部电路。如需其他功能，可以参考开发板原理图进行添加。我们提供了最小系统板的 cadence16.6 版本原理图和 pcb 工程文件，网盘路径为 01_【iTOP-RK3568 开发板】基础资料【V1.2 版本】->12_最小系统开发板配套资料->01_最小系统底板 Candence 工程。

1.1 底板连接器部分

连接器型号为 AXK5F80337YG（母头 80 芯）、AXK6F80337YG（公头 80 芯），PIN 脚之间间隔 0.5mm。连接器组合高度为 1.5mm（此高度旨在说明连接器插头与插座结合高度，并未加上核心板）

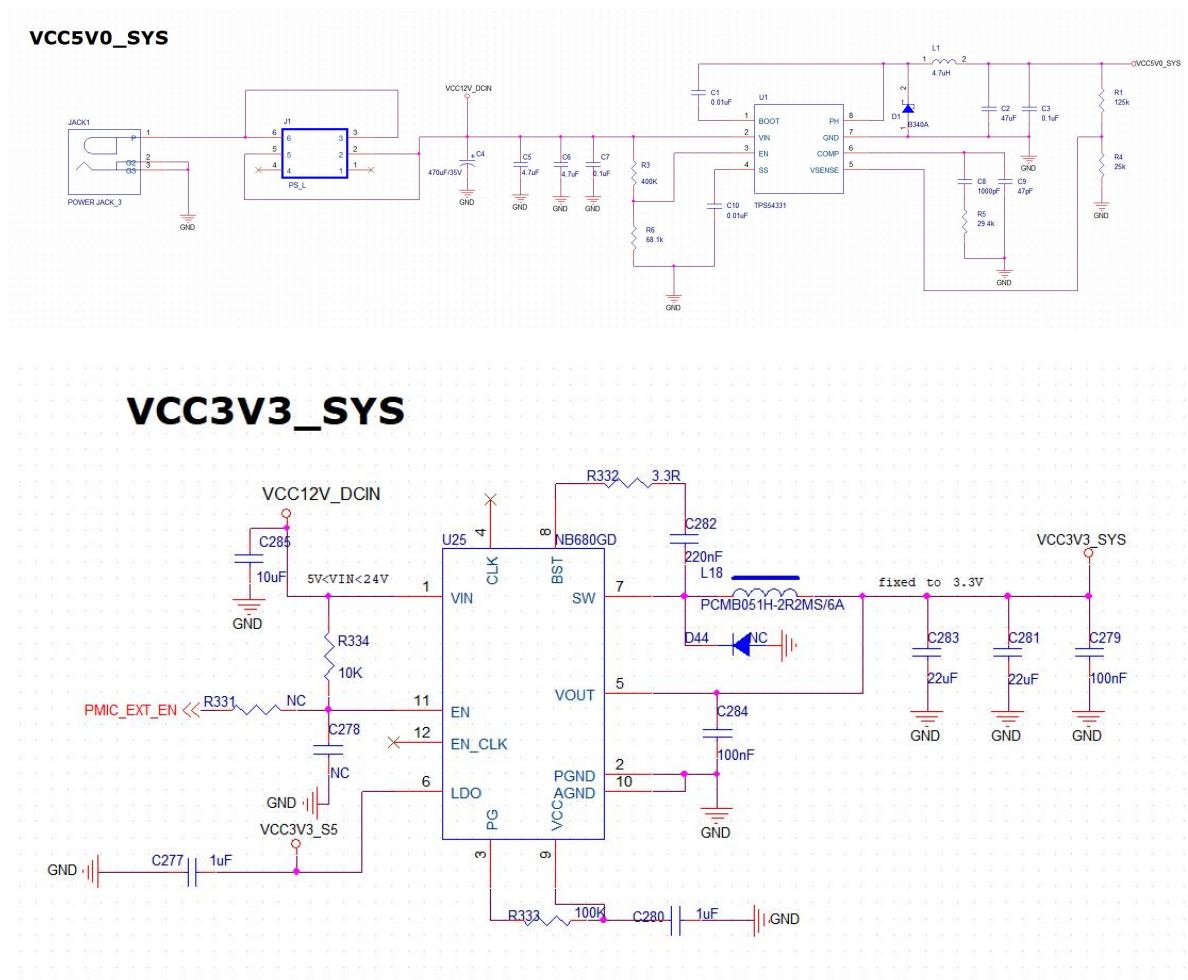
如下图所示：



1.2 电源供电部分

底板电源为直流 12V 电源，由 DC-005 插座插入，JACK1 是电源插座。然后经过 PS_L（电源开关），12v 会由 TPS54331 转成 5v，由 NB680GD 转成 3.3V。核心板内 PMIC 型号为 RK809-D，PMIC_EXT_EN 引脚没有使用。

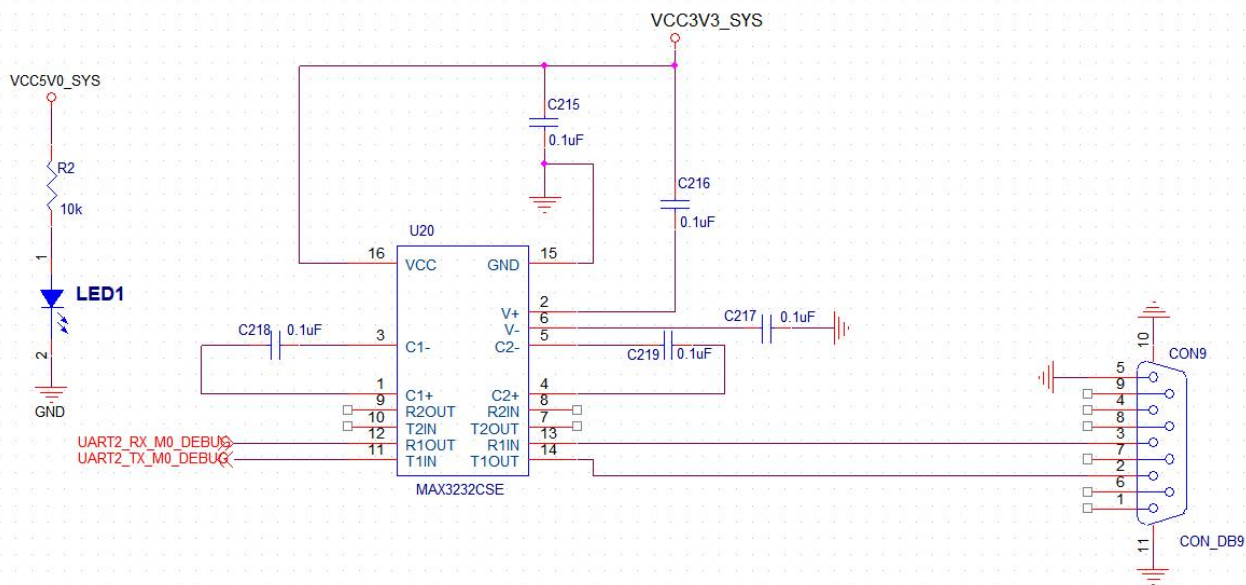
电源供电部分原理如下图所示：



1.3 调试串口部分

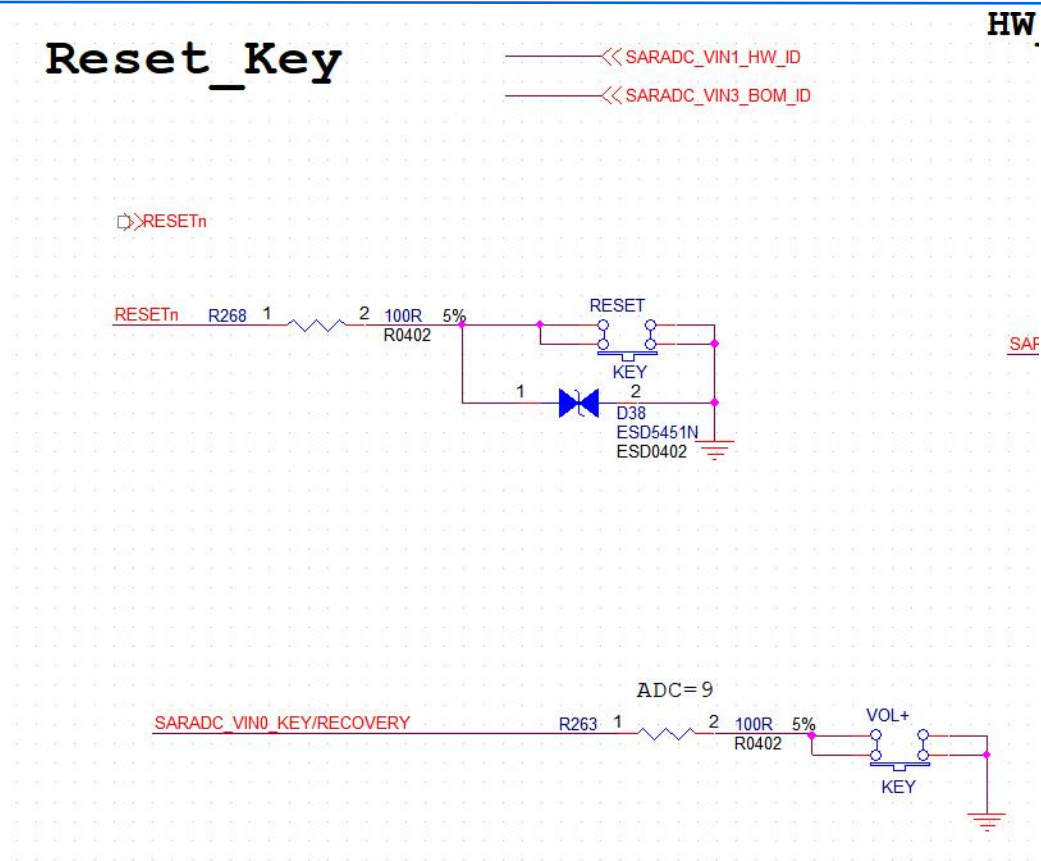
开发板预留一路 db9 母座，通过 MAX3232CSE 转成把 ttl 电平转成 232 电平，作为调试串口（CON9），可以连接串口控制台，如下图所示：

Debug UART2



1.4 按键部分

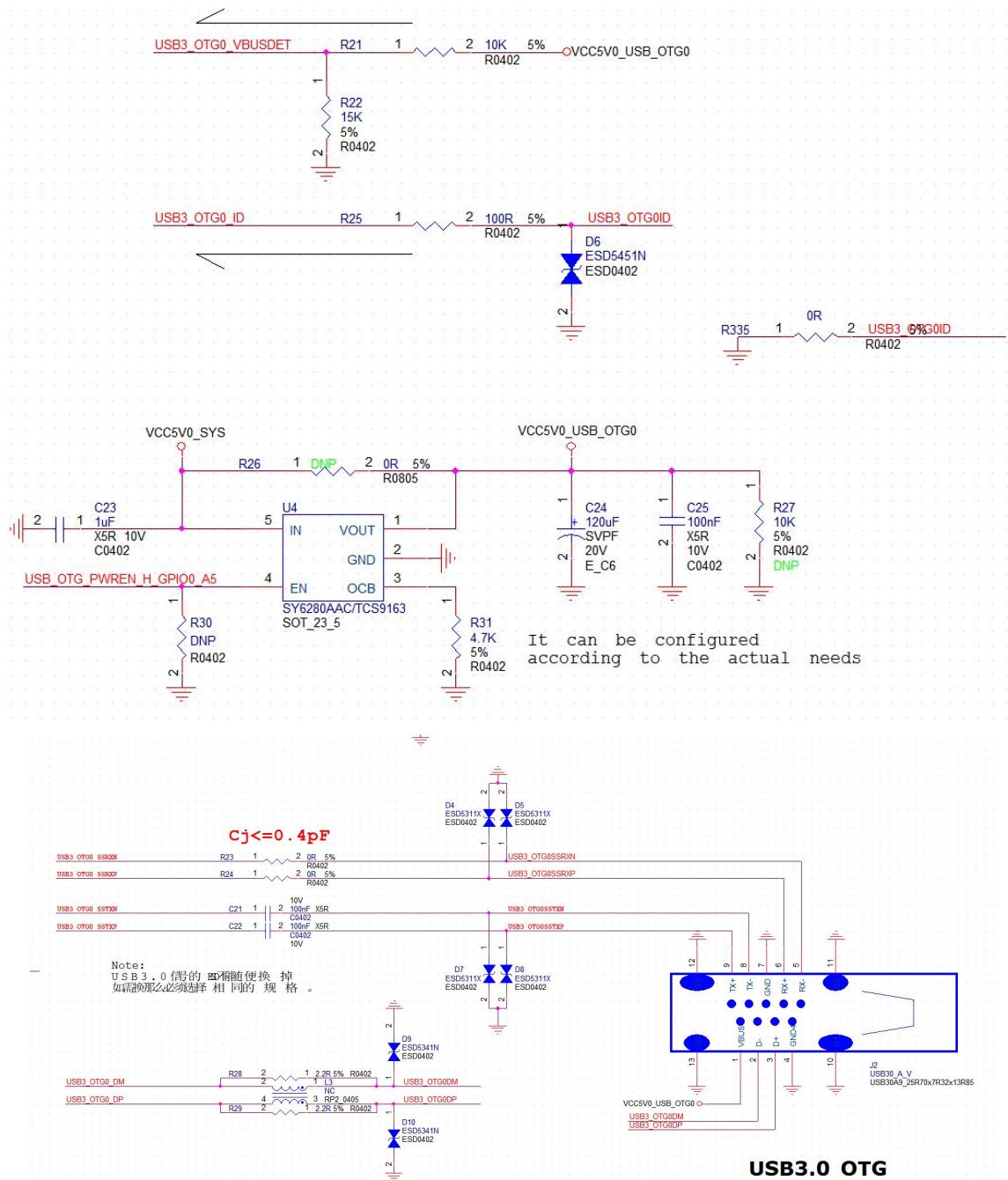
开发板上的 RESET 是由 RESETn 通过检测电压值来实现的按键，RESETn 是作为按键输入的采样口，如下图所示：



1.5 USB 烧写口部分

SY6280AAC 可保护电源免受过流和短路情况的影响。它集成了过温保护，并在关断期间对输出电容放电。如果在关断状态下，输出电压高于输入电压，SY6280AAC 可以阻止电流从输出流向输入。SY6280AAC 输出 5V 电源给 usb3.0 Vbus 引脚。此接口用于系统烧写，电路如下图所示：

USB Download Firmware



第二章 系统无法启动解决方法

若使用的是 Android 系统，则直接烧写网盘提供好的镜像即可正常进入系统，若使用的是 Linux 系统，且底板去除了 PCIe 设备，从而在启动系统时卡在内核阶段，按照本节方法注释掉内核设备树里的 pcie 节点，即可正常启动系统。

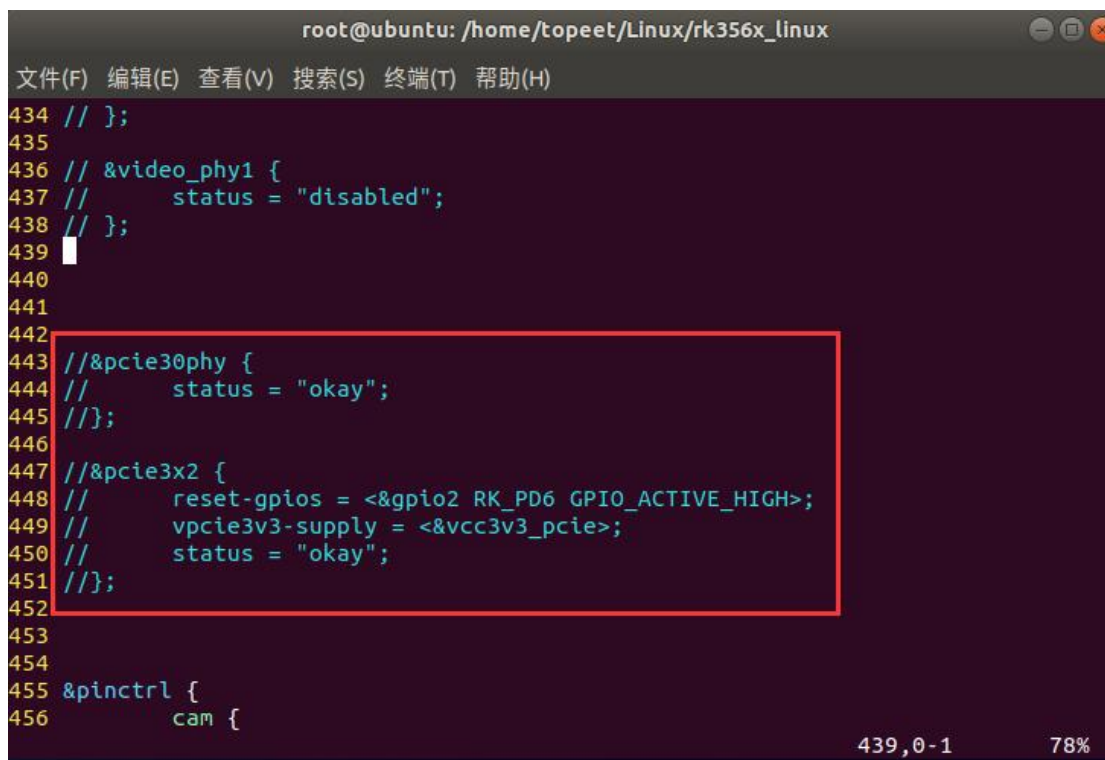
Linux 源码网盘下载路径：“iTOP-3568 开发板\01_【iTOP-RK3568 开发板】基础资料【V1.2 版本】\05_iTOP-RK3568 开发板 Linux 源码\01_Linux 系统源码”。

操作方法如下：

解压之后进入 Linux 源码，打开设备树文件，注释掉 PCIe 节点，命令如下：

```
vi kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3568-evb1-ddr4-v10.dtsi
```

按 `/` 进入搜索栏，搜索 pcie，注释掉以下节点，如下图所示：



```
root@ubuntu: /home/topeet/Linux/rk356x_linux
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
434 // };
435
436 // &video_phy1 {
437 //     status = "disabled";
438 // };
439
440
441
442
443 //&pcie30phy {
444 //     status = "okay";
445 // };
446
447 //&pcie3x2 {
448 //     reset-gpios = <&gpio2 RK_PD6 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
449 //     vpcie3v3-supply = <&vcc3v3_pcie>;
450 //     status = "okay";
451 // };
452
453
454
455 &pinctrl {
456     cam {
```

注释掉 pcie 节点之后，按照本册第四章系统编译章节整体编译后，重新烧写 update.img 固件包，即可进入系统。

第三章 去除设备驱动

去除外部设备后，不取消对应的驱动，也可以进入系统正常使用，若想要取消对应设备的驱动，可以按本章操作。本章以 Linux 系统内核举例，Android 系统也可以参考本章操作。

3.1 打开内核图形配置界面

内核版本是 4.19.206 版本，内核默认的配置文件的
rk356x_linux/kernel/arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig

如果我们要使用图形化界面配置内核，操作方法如下所示：

1 首先将默认的配置文件的 rockchip_linux_defconfig 备份，如果之后的操作失误了，可以将备份的文件覆盖回原来的配置文件。

```
cp -r arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig  
arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig_bak
```

```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel# cp -r arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig_bak  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel#  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel#
```

2 然后设置 ARCH=arm64,输入以下命令：

```
export ARCH=arm64
```

```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel# export ARCH=arm64  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel#
```

3 然后输入以下命令，将默认的配置文件的覆盖.config

```
make rockchip_linux_defconfig
```

```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel# make rockchip_linux_defconfig  
#  
# configuration written to .config  
#  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel#
```

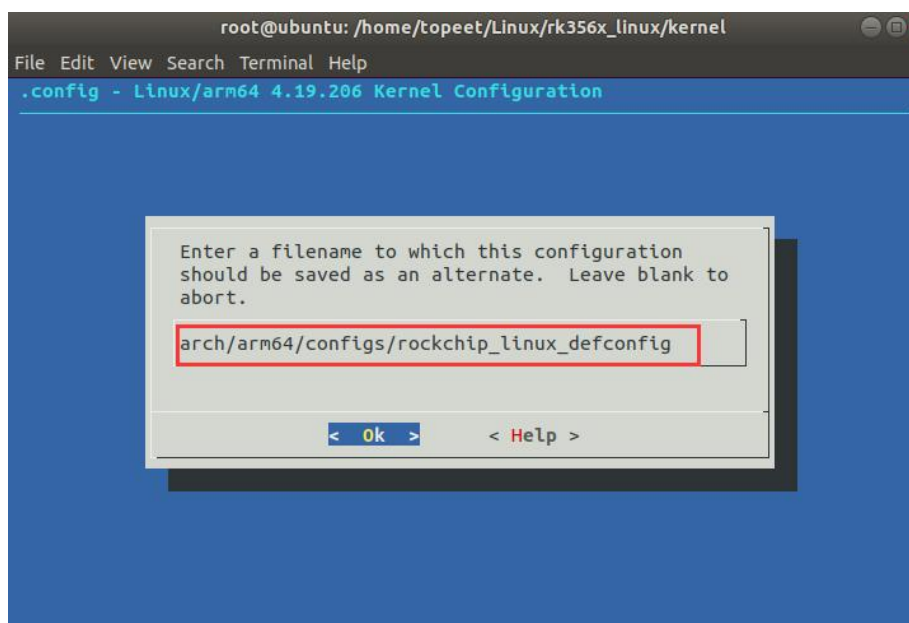
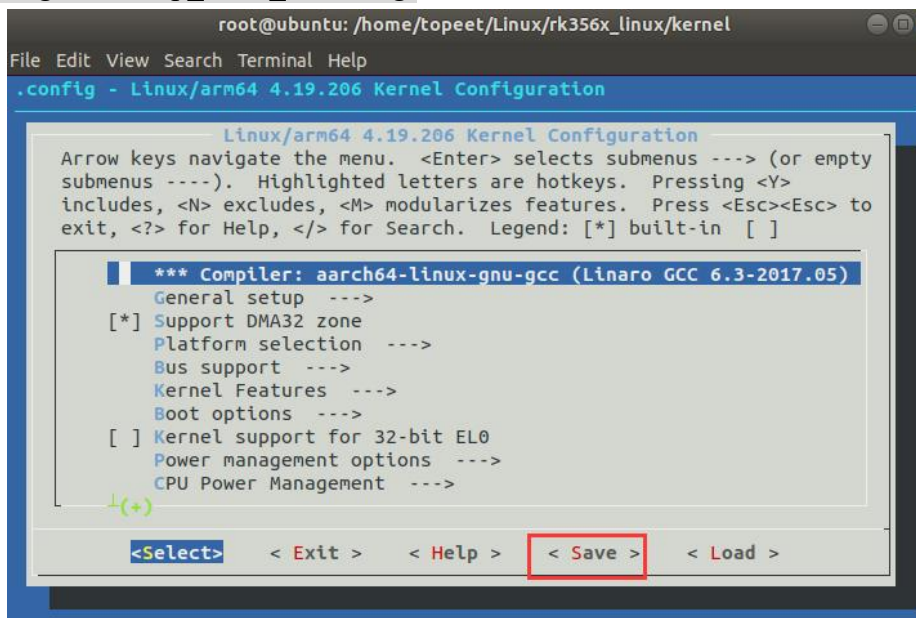
4 打开图形化界面配置，输入以下命令：

```
make menuconfig
```



```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux/kernel# make menuconfig
scripts/kconfig/mconf Kconfig
configuration written to .config
```

5 然后大家可以在图形化界面配置了，配置完毕保存到
arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig 文件，如下图所示：

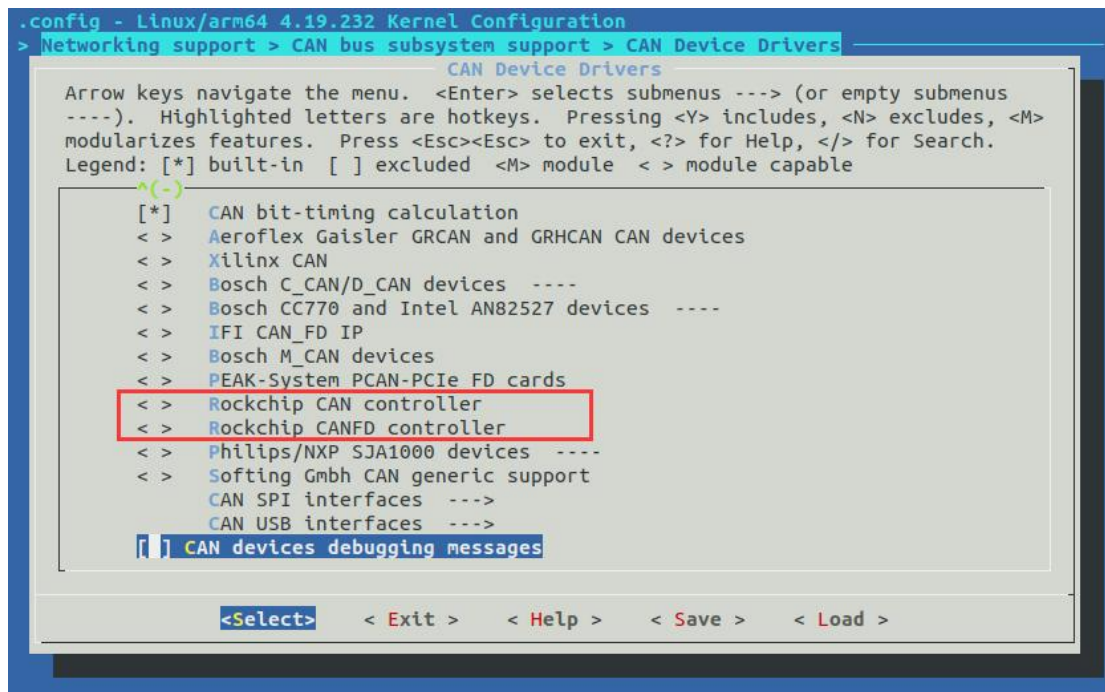


3.2 取消外设驱动

本小节列举了一些外设驱动的取消方法，若有其他的驱动需要自己添加或取消，可以参考本节操作。

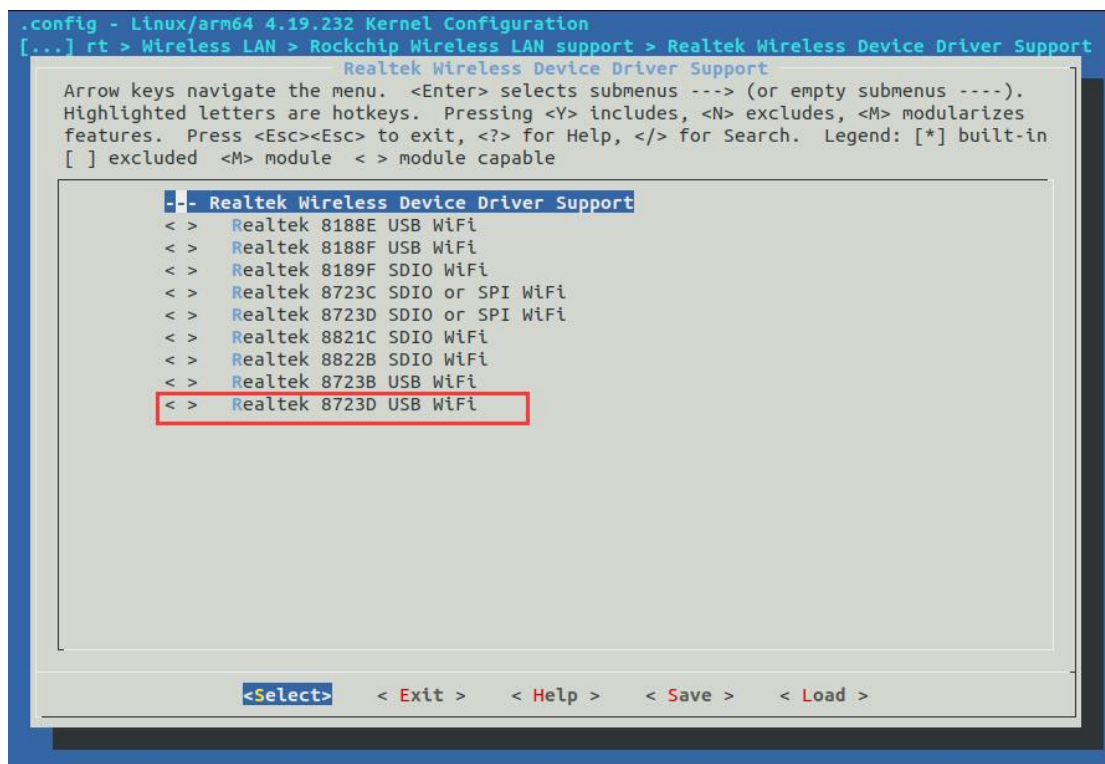
3.2.1 取消 CAN 驱动

进入 Networking support > CAN bus subsystem support > CAN Device Drivers 目录下，取消勾选 CAN 和 CANFD 驱动，如下图所示：



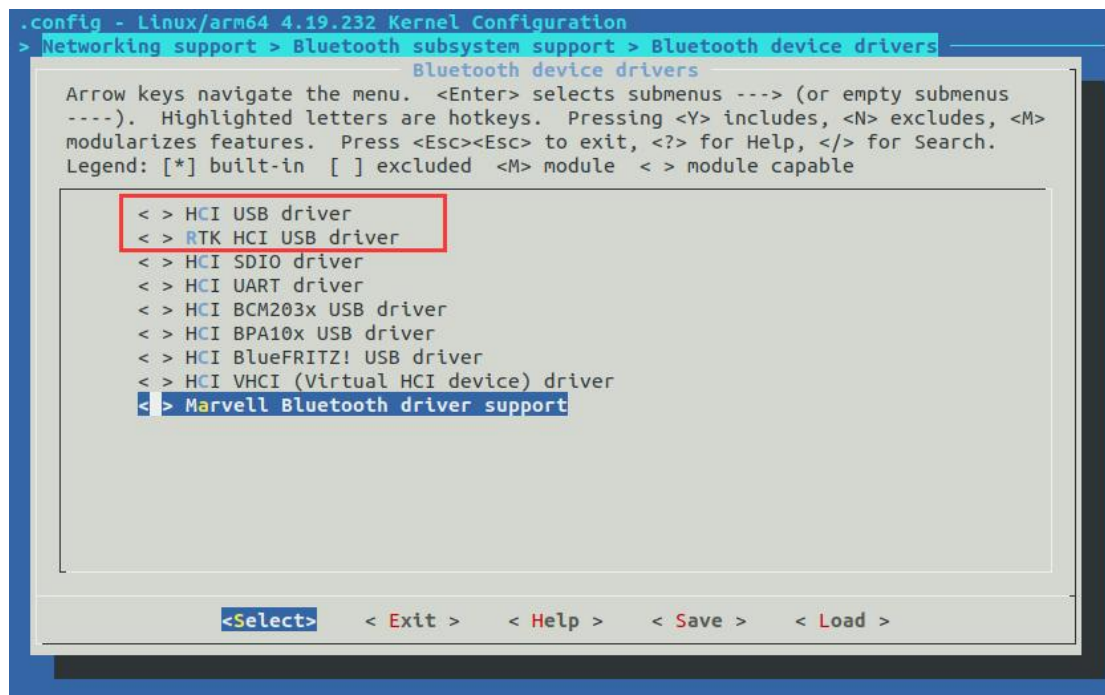
3.2.2 取消 WiFi 驱动

进入 Device Drivers > Network device support > Wireless LAN > Rockchip Wireless LAN support > Realtek Wireless Device Driver Support 目录下，取消勾选 8723DU 驱动，如下图所示：



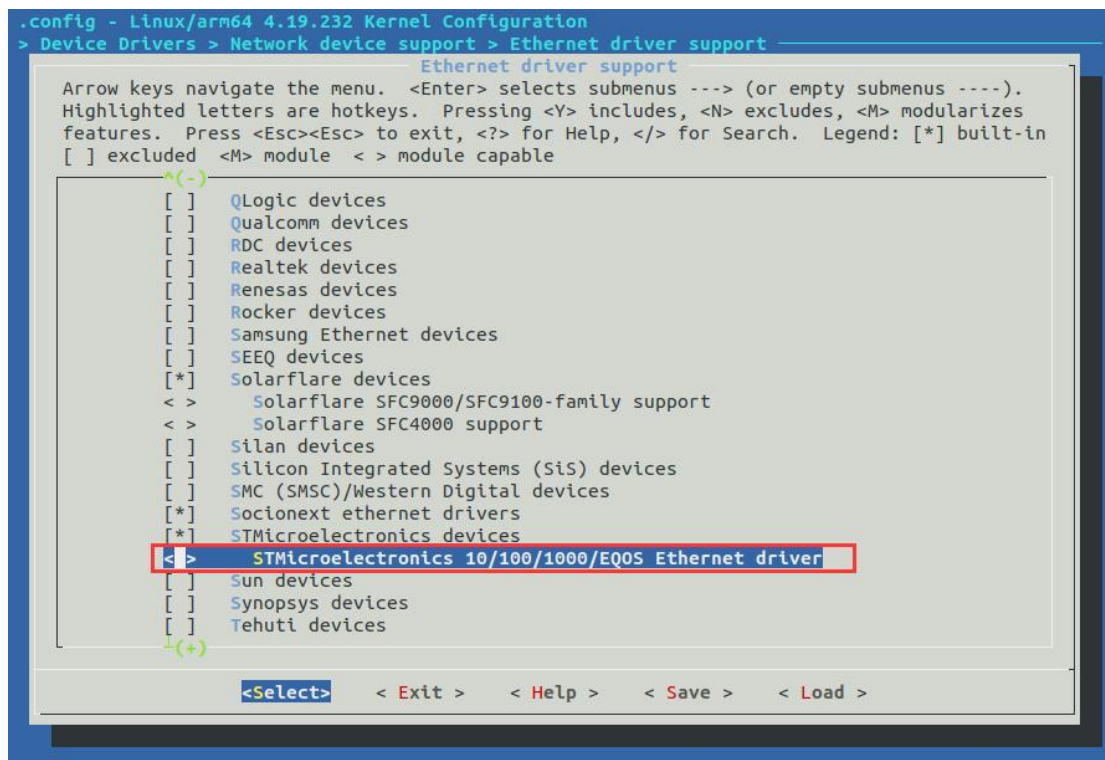
3.2.3 取消蓝牙驱动

进入 Networking support > Bluetooth subsystem support > Bluetooth device drivers 目录下，取消勾选蓝牙驱动，去下图所示：



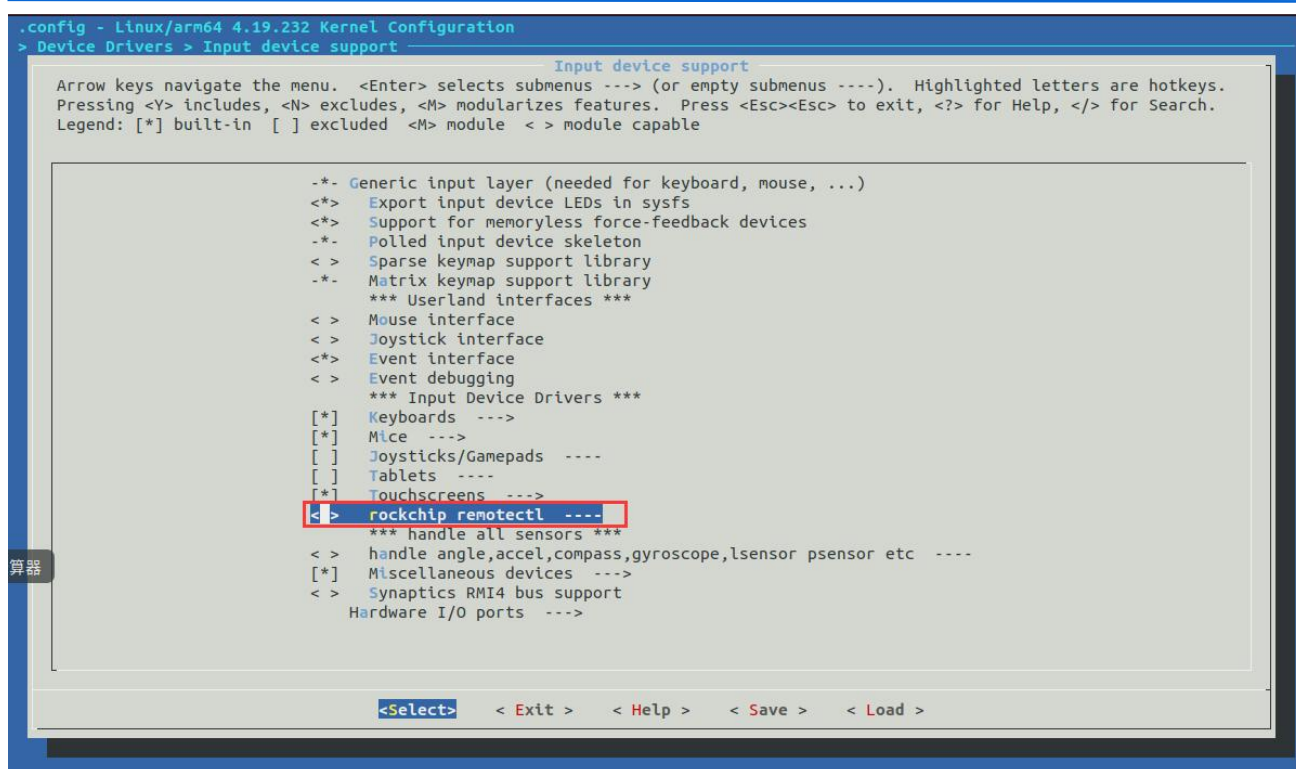
3.2.4 取消以太网驱动

进入 **Device Drivers > Network device support > Ethernet driver support** 目录，取消勾选以太网驱动，如下图所示：



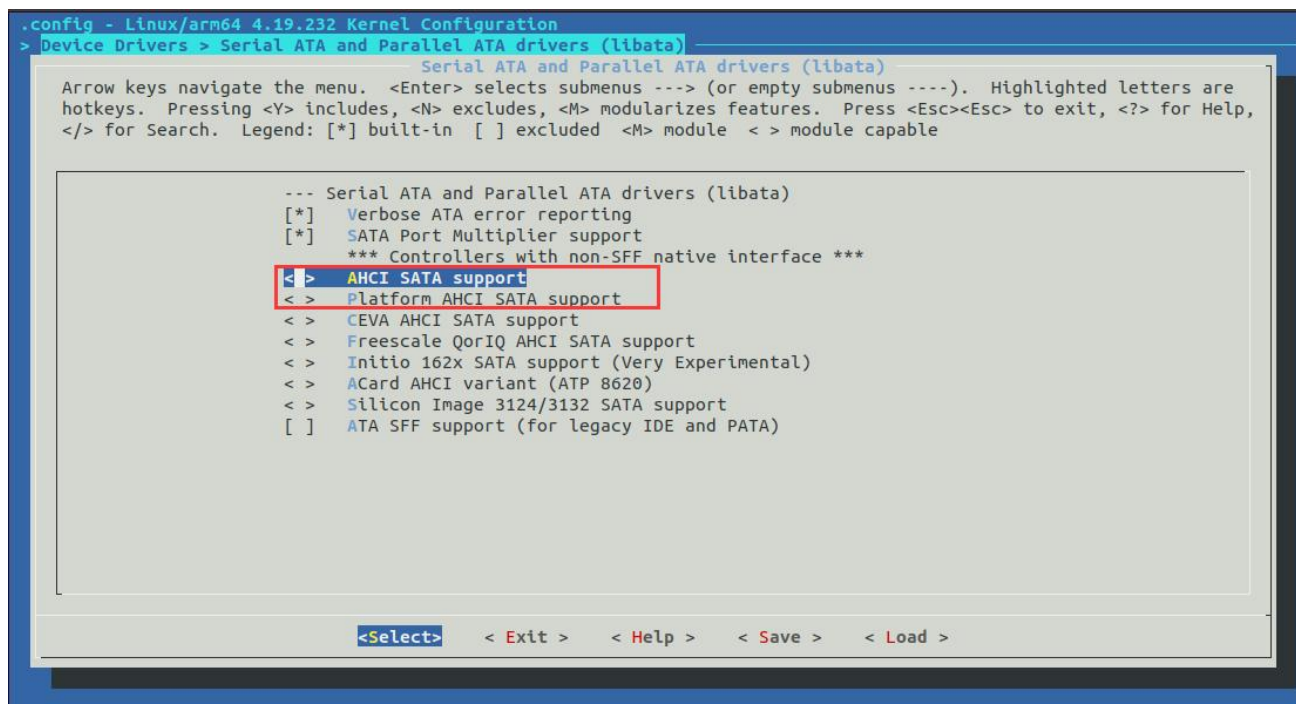
3.2.5 取消红外驱动

进入 **Device Drivers > Input device support** 目录，取消勾选 remotectl 驱动，如下图所示：



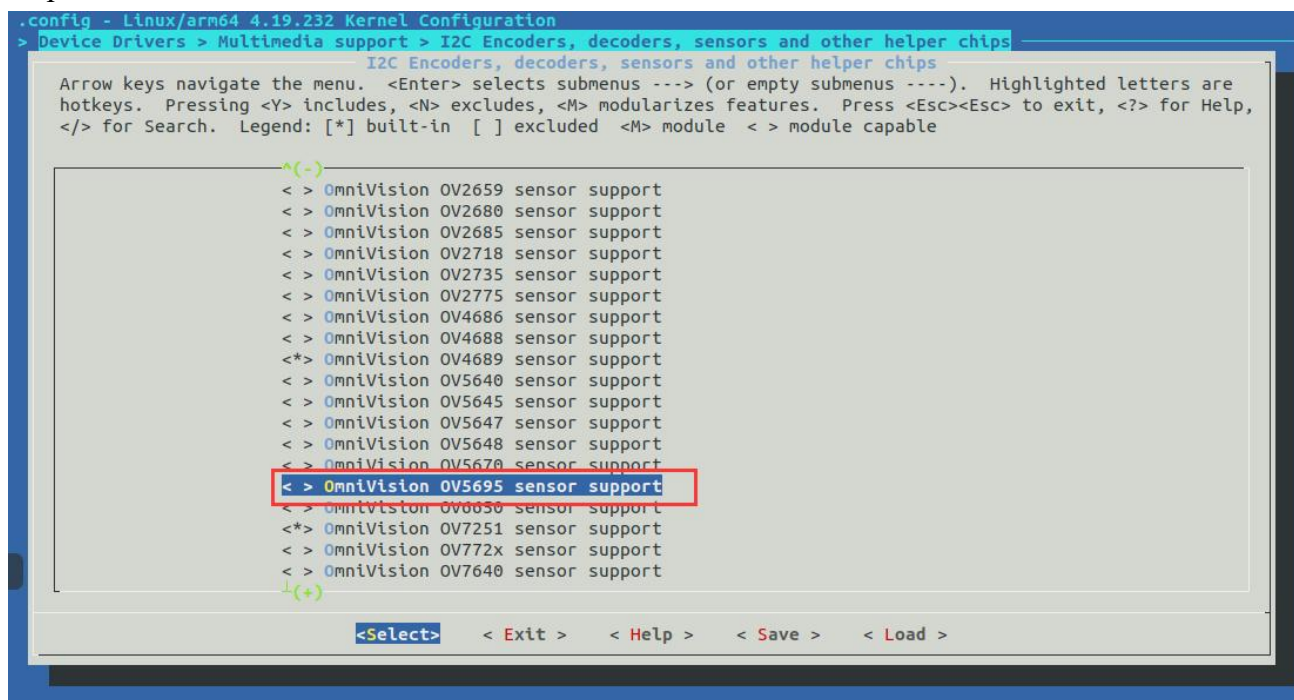
3.2.6 取消 SATA 驱动

进入 Device Drivers > Serial ATA and Parallel ATA drivers (libata) 目录, 取消 SATA 硬盘驱动, 如下图所示:



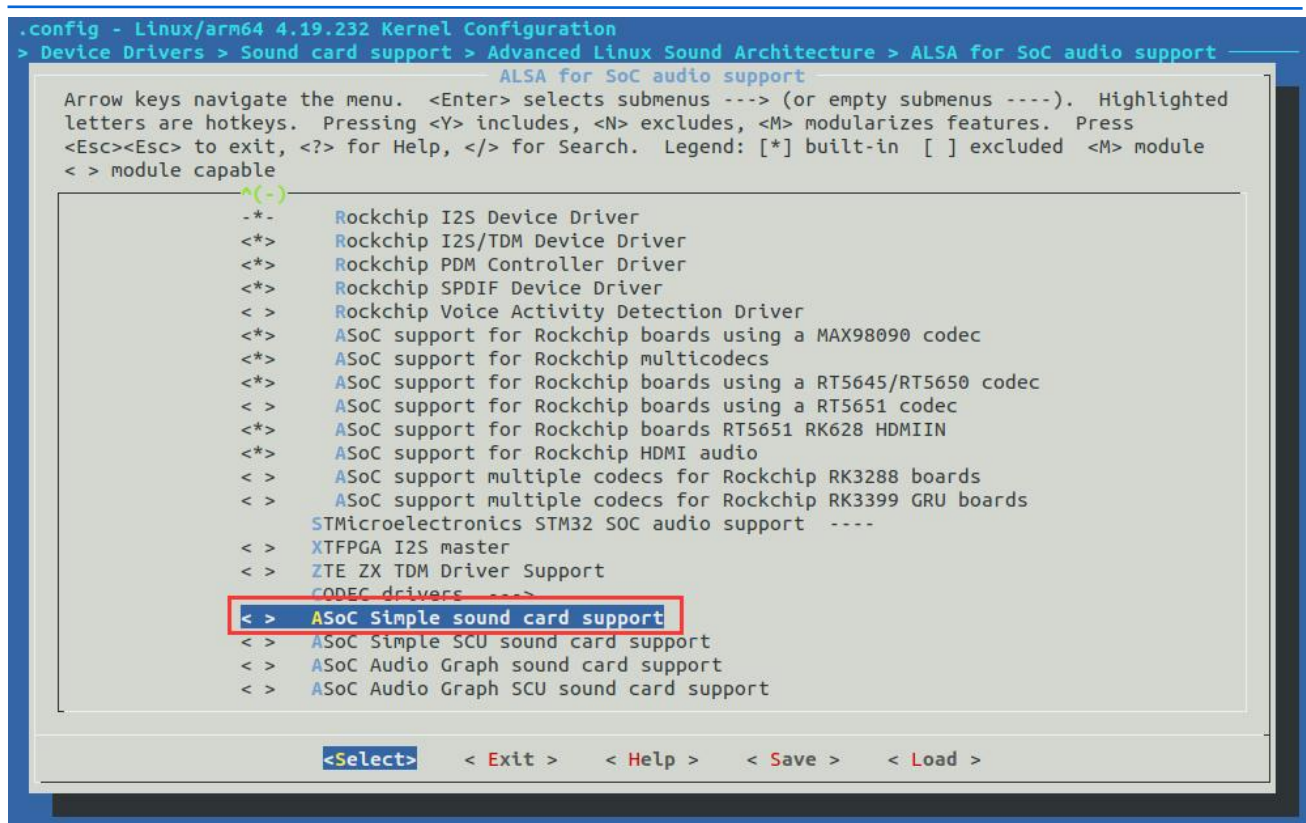
3.2.7 取消 OV5695 驱动

进入 Device Drivers > Multimedia support > I2C Encoders, decoders, sensors and other helper chips 目录，取消 OV5695 驱动，如下图所示：



3.2.8 取消声卡驱动

进入 Device Drivers > Sound card support > Advanced Linux Sound Architecture > ALSA for SoC audio support 目录，取消勾选 ASoC Simple sound card support，如下图所示：



3.2.9 取消 485 驱动

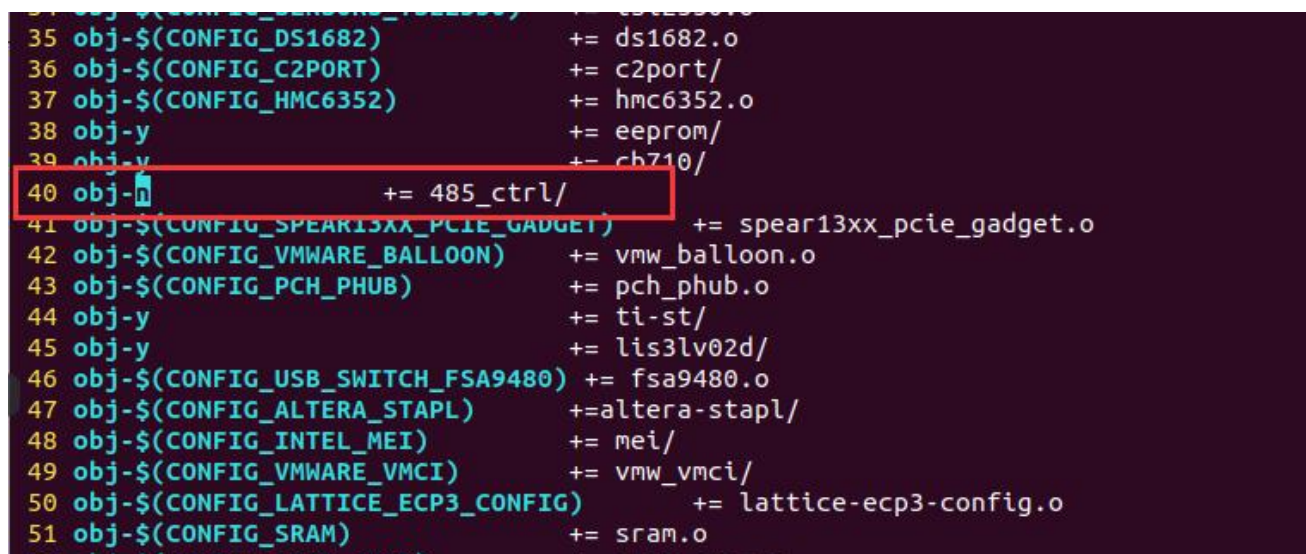
在源码目录下输入以下命令，

```
vi kernel/drivers/misc/Makefile
```

如下图所示：

```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux#  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux# vi kernel/drivers/misc/Makefile
```

搜索 485，将 y 改为 n，取消编译 485 驱动，如下图所示：

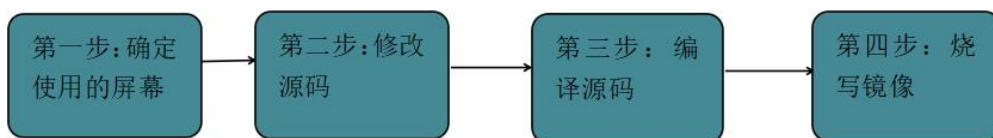


第四章 系统编译

本章只提供了整体编译 buildroot 系统的步骤，若想编译其他系统，可以看 qq 群文件手册《05_【北京迅为】itop-3568 开发板源码编译手册 pdf》。若想跳过编译直接使用，在网盘提供好了编译好的 HDMI 屏幕的 Buildroot 镜像，网盘路径为 01_【iTOP-RK3568 开发板】基础资料【V1.2 版本】->12_最小系统开发板配套资料->02_Buildroot 系统 HDMI 屏幕镜像。

4.1 设置屏幕配置

在源码编译之前首先要确定自己想要使用的屏幕，然后修改源码，编译镜像，烧写镜像。如下图所示：



第一步：确定要使用的屏幕种类，屏幕种类选择如下所示：

iTOP-3568 开发板支持以下种类屏幕：

- 迅为 LVDS 7 寸屏幕
- 迅为 LVDS 10.1 寸 1024*600 屏幕
- 迅为 LVDS 10.1 寸 1280*800 屏幕
- 迅为 MIPI 7 寸屏幕
- 标准 HDMI 屏幕（通过 HDMI 线连接）
- 标准 HDMI 屏幕（通过 VGA 线连接）

第二步：修改源码的设备树

修改 Linux/rk356x_linux/kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip 目录下的 topeet_screen_choose.dtsi 文件。打开如下图所示：


```
1  //*****单屏显示*****  
2  #define LCD_TYPE_MIPI //in vp 1  
3  //define LCD_TYPE_LVDS_10_1 1024X600 //in vp 2  
4  //define LCD_TYPE_LVDS_10_1 1280X800 //in vp 2  
5  //define LCD_TYPE_LVDS_7_0 //in vp 2  
6  //define LCD_TYPE_EDP_VGA //in vp 0  
7  //define LCD_TYPE_HDMI_VP0 //hdmi in vp 0  
8  //define LCD_TYPE_HDMI_VP1 //hdmi in vp 1  
9  
10 |
```

如上图所示,迅为的 Linux 源码支持 MIPI 7 寸屏幕, LVDS 10.1 寸 1024*600 屏幕, LVDS 10.1 寸 1280*800 屏幕, LVDS 7 寸屏幕, VGA 接口连接显示器, HDMI 接口连接显示。

若没有使用屏幕, 使能 LCD_TYPE_HDMI_VP0 宏定义即可。

4.2 全自动整体编译 buildroot

进入源码根目录执行以下命令自动完成所有的编译。如果想自动全编译 buildroot 文件系统, 输入以下命令:

```
export RK_ROOTFS_SYSTEM=buildroot  
./build.sh all  
./build.sh firmware  
./build.sh updateimg
```

输入上面的命令后, 会自动编译 uboot kernel recovery buildroot 打包。打包完成会在 rockdev 目录下生成 update.img。

4.3 桌面无法启动解决方法

若编译出的镜像无法进入桌面, 在源码目录下输入以下命令删除 weston,

```
rm -rf buildroot/output/rockchip_rk3568/build/weston-10.0.0/
```

```
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux#  
root@ubuntu:/home/topeet/Linux/rk356x_linux# rm -rf buildroot/output/rockchip_rk  
3568/build/weston-10.0.0/
```

如下图所示:

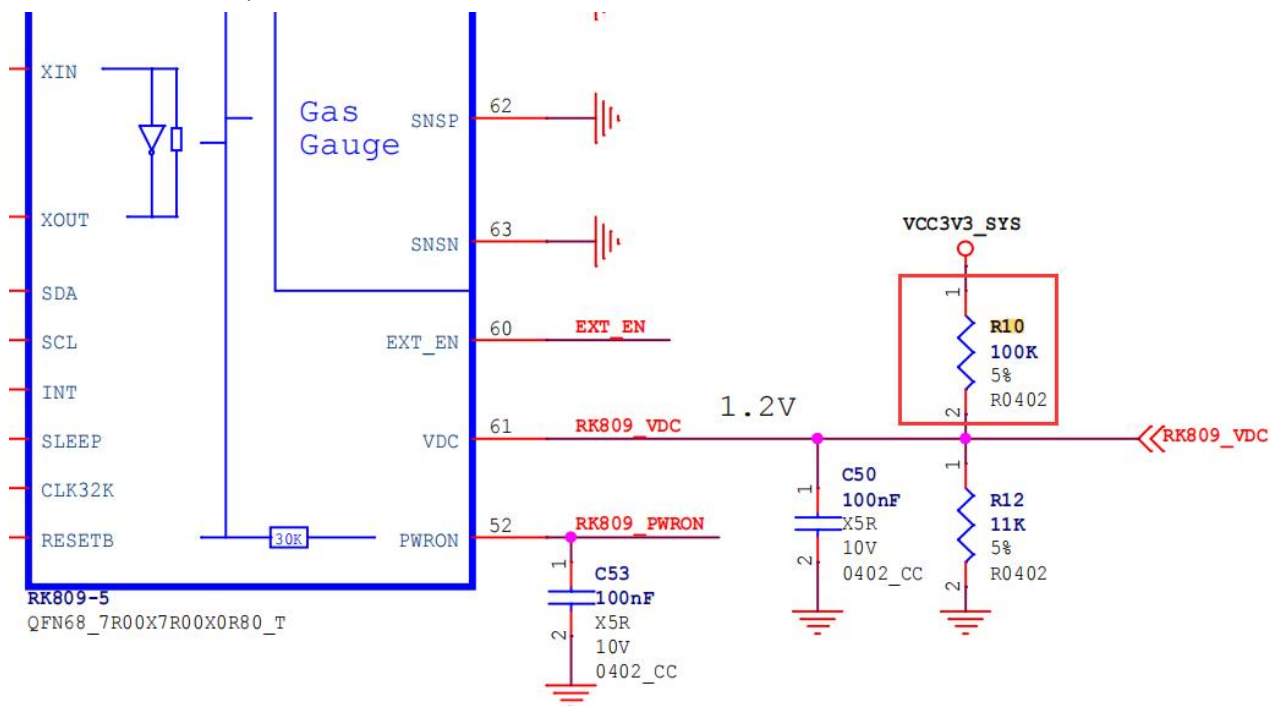
删除之后, 重新编译, 即可进入桌面。

第五章 实现软关机方法

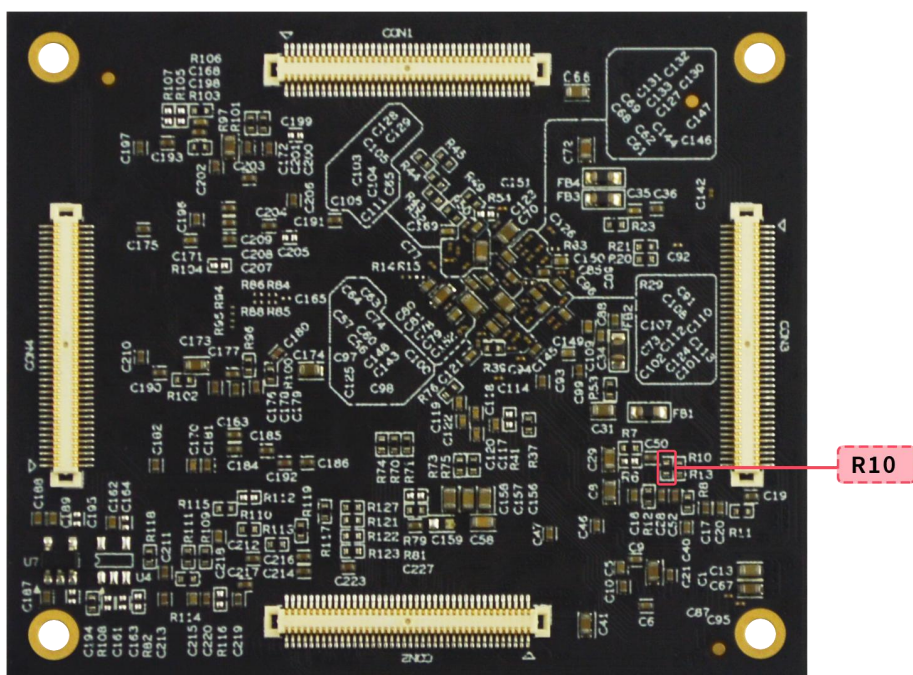
在实际使用中，若想不断开电源实现系统软关机，即在连接电源后，系统不会自动启动，需要按 **POWER** 按键手动启动系统，在系统运行时，可以长按 **POWER** 按键关闭系统，按照本章方法操作即可实现软关机。

打开核心板原理图，原理图网盘路径为：“01_【iTOP-RK3568 开发板】基础资料【V1.2 版本】/01 iTOP-RK3568 硬件资料/01 开发板原理图/02 核心板原理图”。

找到电阻 R10,如下图所示:



R10 在核心板上的背面，位置如图所示：



将电阻 R10 去掉后，即可实现软关机。

附录 驱动源码路径

设备	驱动程序源代码在 Linux 源码中的位置	设备名
LCD 背光驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/video/backlight/pwm_bl.c	/sys/class/backlight
USB 接口 U 盘	rk356x_linux/kernel/drivers/usb/storage/	
USB 键盘	rk356x_linux/kernel/drivers/hid/usbhid/	/dev/input/event*
USB 鼠标	rk356x_linux/kernel/drivers/hid/usbhid/	/dev/input/mice
以太网	rk356x_linux/kernel/drivers/net/ethernet/stmicro/stmmac/dwmac-rk.c	
SD/micro TF 卡驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/mmc/host/sdhci-esdhc-imx.c	/dev/block/mmcblk0pX
EMMC 驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/mmc/host/sdhci-esdhc-imx.c	/dev/block/mmcblk1pX
Mipi OV5695 摄像头	rk356x_linux/kernel/drivers/media/i2c/ov5695.c	/dev/videoX
MIPI DSI (显示接口)	rk356x_linux/kernel/drivers/gpu/drm/panel/panel-simple.c	
LVDS 7 寸屏, 及 mipi 7 寸屏的触摸驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/input/touchscreen/edt-ft5x06.c	/dev/input/eventX
LVDS10.1 寸屏的触摸驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/input/touchscreen/gt9xx/gt9xx.c	/dev/input/eventX
HDMI	rk356x_linux/kernel/drivers/gpu/drm/rockchip/dw_hdmi-rockchip.c	
RTC 实时时钟驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/rtc/rtc-rx8010.c	/dev/rtc0
串口	rk356x_linux/kernel/drivers/tty/serial/8250/8250_dw.c	/dev/ttySX
按键驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/input/keyboard/gpio_keys.c	/dev/input/eventX
LED	rk356x_linux/kernel/drivers/leds/leds-gpio.c	
PCIE	rk356x_linux/kernel/drivers/pci/controller/dwc/pcie-dw-rockchip.c	
看门狗	rk356x_linux/kernel/drivers/watchdog/dw_wdt.c	
SPI	rk356x_linux/kernel/drivers/spi/spi-rockchip.c	
PWM	rk356x_linux/kernel/drivers/pwm/pwm-rockchip.c	
红外遥控	rk356x_linux/kernel/drivers/input/remotectl/rockchip_pwm_remotectl.c	
wifi 驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/net/wireless/rockchip_wlan/rtl8723du	
蓝牙驱动	rk356x_linux/kernel/drivers/bluetooth/rtk_btusb.c	