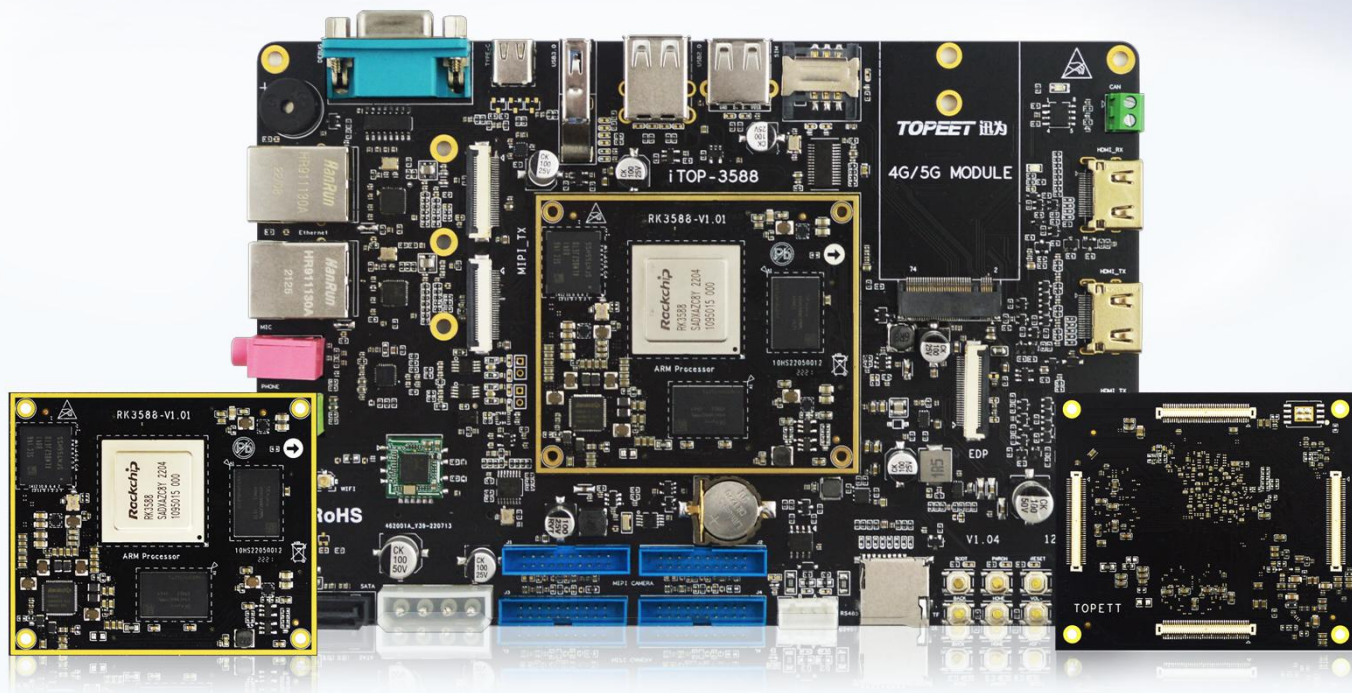


强大的 AI 能力 更快更强

超长供货周期 | 7X24 小时稳定运行 | 8K 视频编解码



iTOP-RK3588 开发板使用手册

八核 64 位 CPU | 主频 2.4GHz | NPU 算力 6T | 4800 安防级别 ISP

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
版权声明	4
更多帮助	5
第 1 章 问题汇总	6
1.1 调试串口-非旺玖原装	6
1.1.1 解决方法一	6
1.1.2 解决方法二	8
1.2 终端无法输入问题	11
1.3 RKNN 版本问题- Invalid version: '1.4.0-22dcfef4'	13
1.4 自己做底板无法启动	13
1.5 如何找外设对应驱动	14
1.6 快速查找设备树节点	15
1.7 默认配置文件修改	15
1.7.1 内核	15
1.7.2 buildroot	16
1.7.3 u-boot	16
1.8 资料获取	16
1.9 编译遇到问题排查	17
1.10 识别不到 loader 排查	18
1.11 HDMI 镜像耳机没有声音	19
1.12 linux_sdk.tar.gz 来源	20
1.13 buildroot 添加软件包	20
1.14 qt 教程编译部署	20

版权声明

本文档版权归北京迅为电子有限公司所有。未经本公司书面许可，任何单位和个人无权以任何形式复制、传播、转载本文档的任何内容，违者将被追究法律责任。

更多帮助

注意事项与维护

- ❖ 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；
- ❖ 请勿在冷热交替环境中使用本产品，避免结露损坏元器件；
- ❖ 请保持产品干燥，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；
- ❖ 如果在震动场景使用，请做好核心板与底板的固定，避免核心板跌落损坏；
- ❖ 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；

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、资料和行业干货及产品一线资料。

迅为新媒体账号

官网：<https://www.topeetboard.com>

知乎：<https://www.zhihu.com/people/topeetabc123>

CSDN：<https://blog.csdn.net/BeijingXunWei>



售后服务政策

1. 如产品使用过程中出现硬件故障可根据售后服务政策进行维修
2. 服务政策：参见官方网售后服务说明
<https://www.topeetboard.com/sydymfl/Service/bx.html>

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。

PS：（由于嵌入式系统知识范围广泛，我们无法保证对各种问题都能一一解答，部分内容无法供技术支持，只能提供建议。）

送修地址：

1. 地址：北京市海淀区永翔北路 9 号中国航发大厦三层
2. 联系人：迅为开发板售后服务部
3. 电话：010-85270716
4. 邮编：100094
5. 邮寄须知：建议使用顺丰、圆通或韵达，且不接受任何到付

技术支持

1. 周一至周五：（法定节假日除外）
上午 9:00 ~ 11:30 / 下午 13:30 ~ 17:30
2. QQ 技术交流群：
824412014
822183461
95631883
861311530

第 1 章 问题汇总

在技术支持中发现客户遇到的常见的问题解决方法汇总。

1.1 调试串口-非旺玖原装

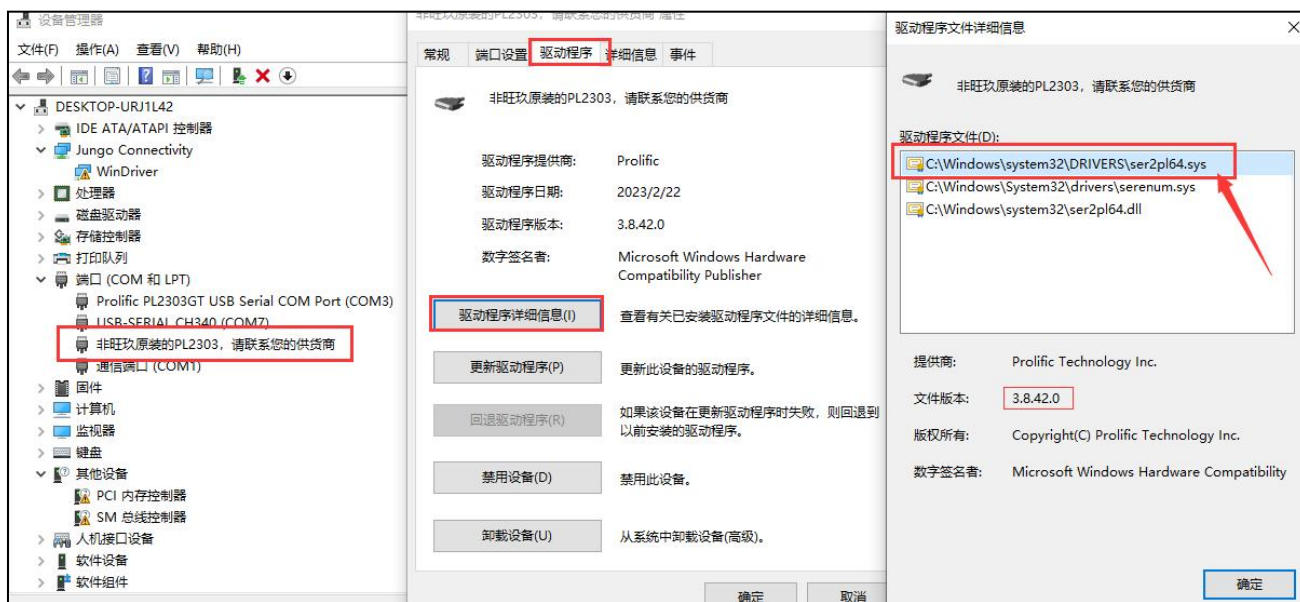


1.1.1 解决方法一

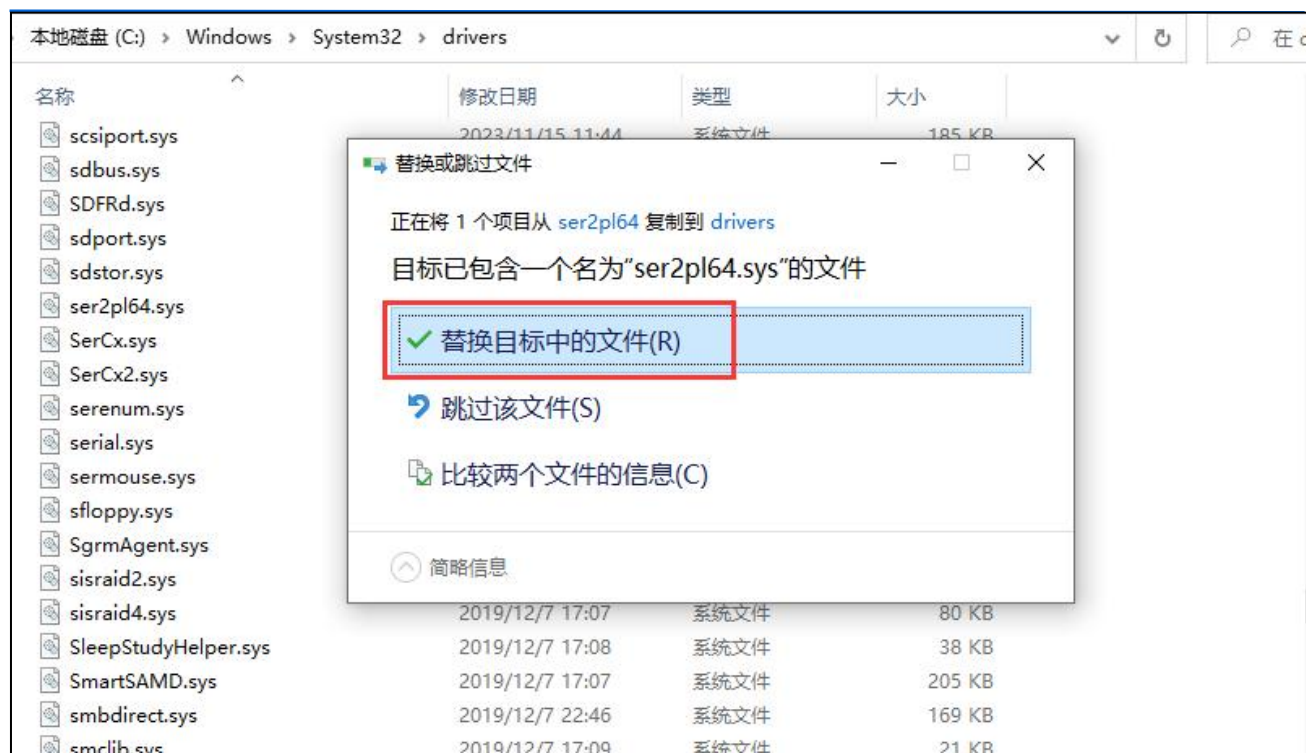
摘自《01_【北京迅为】itop-3588 开发板快速启动手册》手册调试串口常见问题章节

进设备管理器，找到端口 COM，有问题会提示“非旺玖原装的 PL2303，请联系您的供货商”。

右击点击属性->驱动程序->驱动程序文件详细信息，如下图所示：



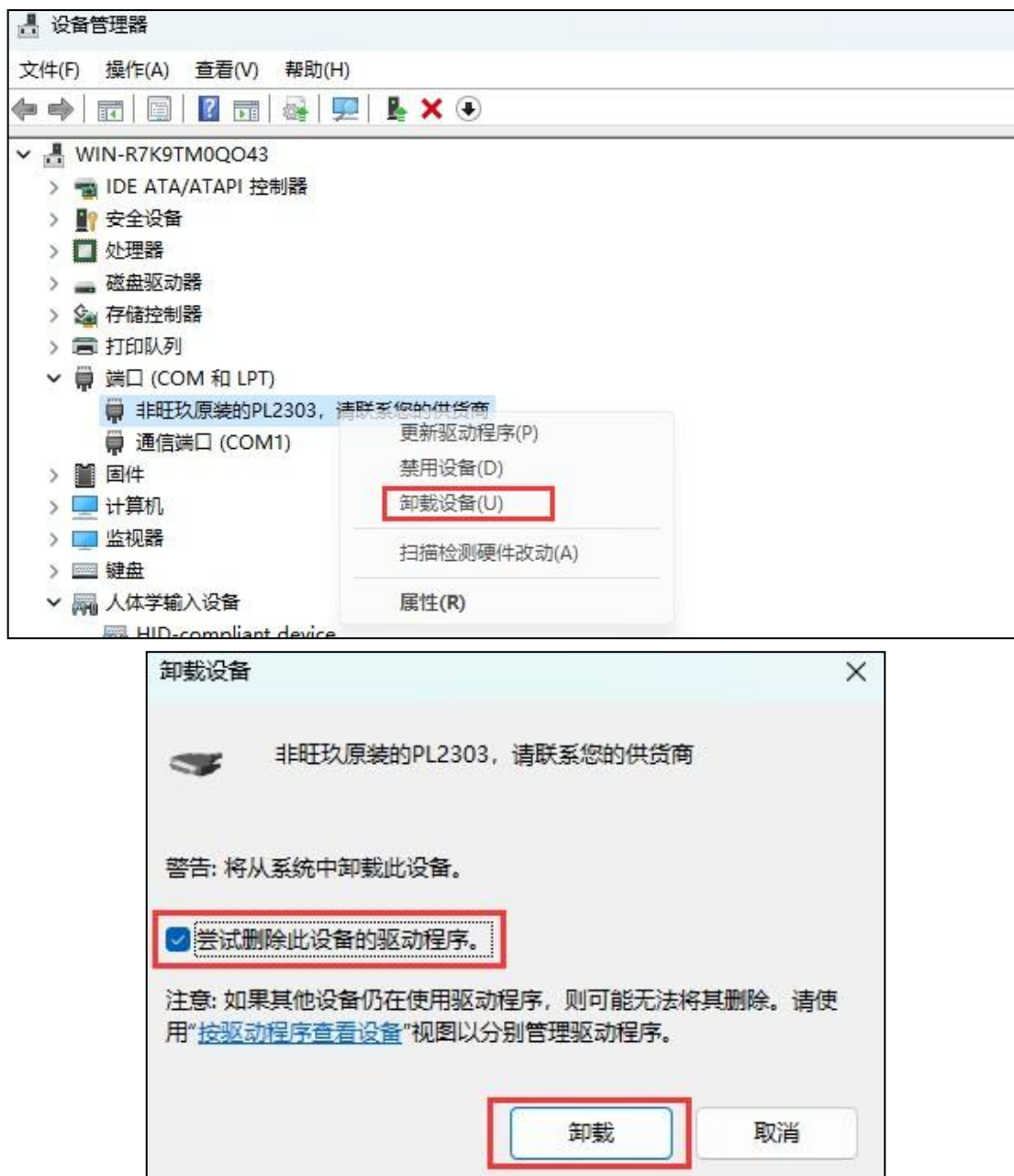
拔掉串口线后进入此目录，将网盘“iTOP-3588 开发板\02_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\04_iTOP-3588 开发板所需 PC 软件(工具)\01-USB 转串口(PL2302 驱动)”目录下的“ser2pl64.sys”拖入此文件夹进行替换，如下图所示：



替换完成后，建议重启下电脑，插入串口线后，原先提示“非旺玖原装的 PL2303，请联系您的供货商”就显示为正常的 COM 口了，如下图所示：

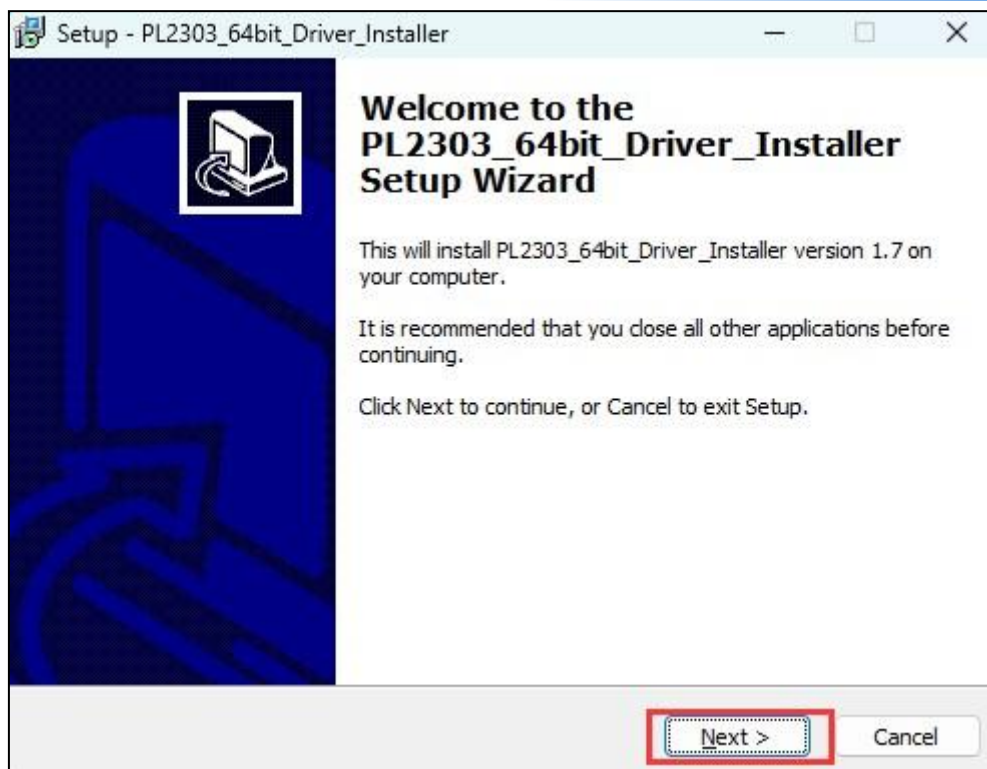


1.1.2 解决方法二

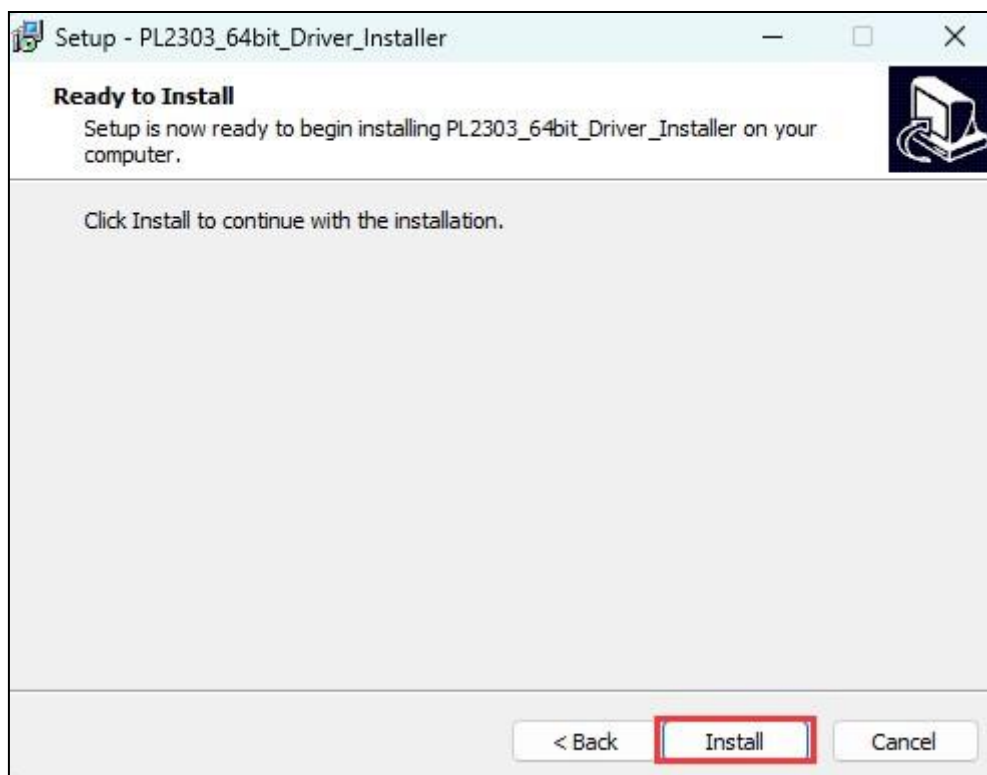


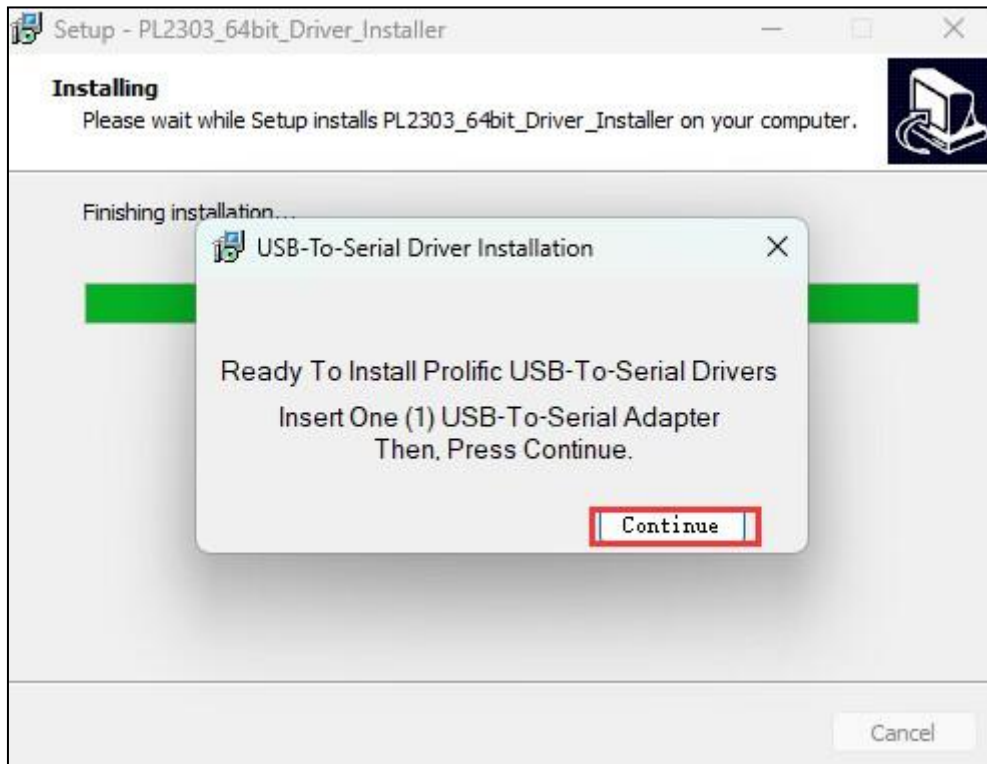
卸载后, 我们打开“iTOP-3588 开发板\02_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\04_iTOP-3588 开发板所需 PC 软件 (工具)\01-USB 转串口 (PL2302 驱动)\PL2303HXA 驱动 (解决 Win10_HXA 驱动停产)”路径下的 exe 文件, 点击 “Next”, 如下图所示:



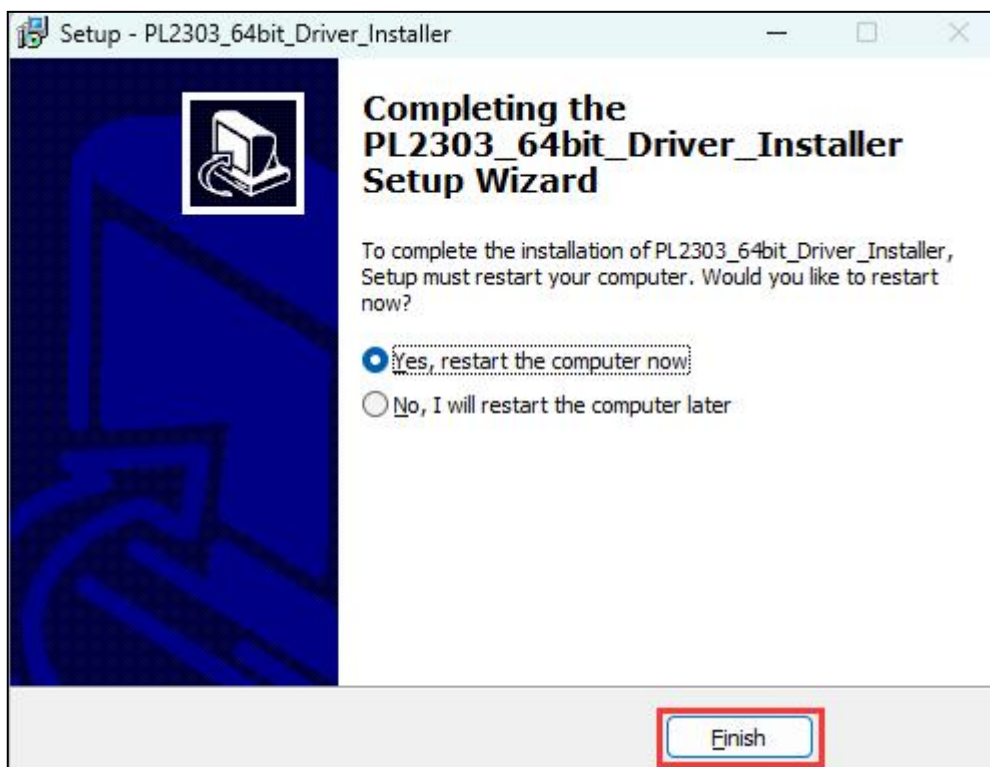


点击“Install”进行安装，如下图所示：

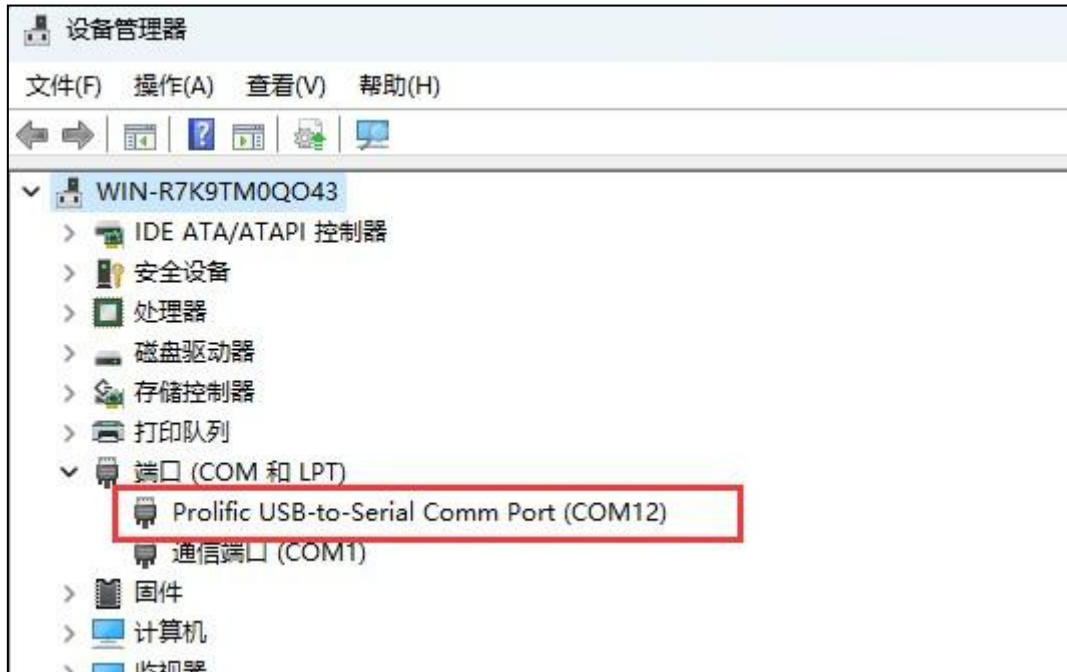




安装完成，按如下选择点击“Finish”，重启电脑，如下图所示：



重启完成发现串口设备正常，如下图所示：

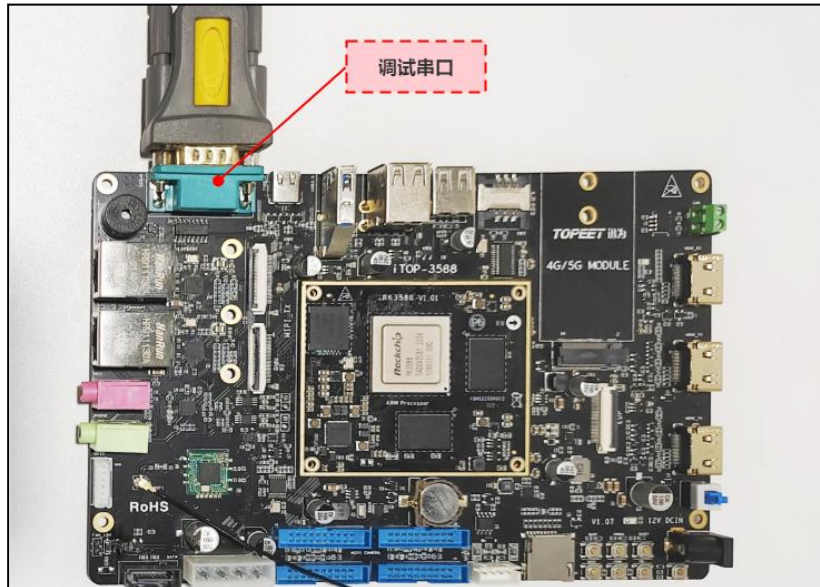


1.2 终端无法输入问题

首先要连接正确，如下所示



然后将 232 串口线公头一端连接到开发板的 GEBUG 座子上，另一端连接到电脑的 usb 口上，如下图所示：



串口流控要设置为无:

SSH Telnet Rsh Xdmcp RDP VNC FTP SFTP 串口 文件 Shell 浏览器 Mosh Aws S3 WSL

基本 串口 设置

串行端口 * COM3 (Prolific PL2303GT USB Serial COM) 速度 (bps) * 115200

高级 串口 设置 终端设置 书签设置

串口 工程: PuTTY (允许手动设置COM端口)

数据位 8 停止位 1 Parity 无 流里控制 无

恢复默认值

在会话开始时执行宏: <none>

如果您需要传输文件(例如路由器配置文件),则可以使用MobaXterm嵌入式TFTP服务器

"服务器"窗口-->TFTP服务器

1.3 RKNN 版本问题- Invalid version: '1.4.0-22dcfef4'

```
File "/home/topeet/miniconda3/envs/rknn/lib/python3.8/site-packages/pkg_resources/_vendor/packaging/specifiers.py", line 9
    item = Version(item)
File "/home/topeet/miniconda3/envs/rknn/lib/python3.8/site-packages/pkg_resources/_vendor/packaging/version.py", line 198
    raise InvalidVersion(f"Invalid version: '{version}'")
pkg_resources.extern.packaging.version.InvalidVersion: Invalid version: '1.4.0-22dcfef4'
```

版本问题,输入以下命令:

```
pip install uninstall setuptools
pip install install setuptools==49.6.0
```

1.4 自己做底板无法启动

底板去除了 PCIe 设备,从而在启动系统时卡在内核阶段,注释掉内核设备树里的 pcie 节点,即可正常启动系统。

```
[ 9.620546][ T1] mpp_avidec avld-master: probing start
[ 9.620727][ T1] mpp_avidec avld-master: probing finish
[ 9.620753][ T1] mpp_service mpp-srv: probe success
[ 9.628137][ T1] dma-pl330 fea10000.dma-controller: Loaded driver for PL330 DMAC-241330
[ 9.628145][ T1] dma-pl330 fea10000.dma-controller: DBUFF-128x8bytes Num_Chans-8 Num_Peri-32 Num_Events-16
[ 9.628797][ T1] dma-pl330 fea30000.dma-controller: Loaded driver for PL330 DMAC-241330
[ 9.628803][ T1] dma-pl330 fea30000.dma-controller: DBUFF-128x8bytes Num_Chans-8 Num_Peri-32 Num_Events-16
[ 9.629452][ T1] dma-pl330 fed10000.dma-controller: Loaded driver for PL330 DMAC-241330
[ 9.629458][ T1] dma-pl330 fed10000.dma-controller: DBUFF-128x8bytes Num_Chans-8 Num_Peri-32 Num_Events-16
[ 9.629710][ T1] rockchip-pvtm fda40000.pvtm: pvtm@0 probed
[ 9.629752][ T1] rockchip-pvtm fda50000.pvtm: pvtm@1 probed
[ 9.629789][ T1] rockchip-pvtm fda60000.pvtm: pvtm@2 probed
[ 9.629824][ T1] rockchip-pvtm fdaf0000.pvtm: pvtm@3 probed
[ 9.629864][ T1] rockchip-pvtm fdb30000.pvtm: pvtm@4 probed
[ 9.630193][ T1] rockchip-system-monitor rockchip-system-monitor: system monitor probe
[ 9.630937][ T1] Serial: 8250/16550 driver, 10 ports, IRQ sharing disabled
[ 9.631289][ T1] fd890000.serial: ttyS0 at MMIO 0xfdb890000 (irq = 28, base_baud = 1500000) is a 16550A
[ 9.631935][ T167] random: fast init done
[ 9.631987][ T167] random: crng init done
[ 24.949620][ C4] -----[ cut here ]-----
[ 24.949628][ C4] Watchdog detected hard LOCKUP on cpu 5
[ 24.949645][ C4] WARNING: CPU: 4 PID: 0 at kernel/watchdog.c:418 watchdog_timer_fn+0x168/0x3c8
[ 24.949651][ C4] Modules linked in:
[ 24.949660][ C4] CPU: 4 PID: 0 Comm: swapper/4 Not tainted 5.10.110 #2
[ 24.949665][ C4] Hardware name: Rockchip RK3588 EVB7 LP4 V10 Board (DT)
[ 24.949670][ C4] pstate: 60400089 (nZCv daIf +PAN -UAO -TCO BTYP=-- )
[ 24.949676][ C4] pc : watchdog_timer_fn+0x168/0x3c8
[ 24.949681][ C4] lr : watchdog_timer_fn+0x158/0x3c8
[ 24.949685][ C4] sp : ffffffff01249be20
[ 24.949689][ C4] x29: ffffffff01249be30 x28: ffffffff011f6f8d8
[ 24.949696][ C4] x27: 0000000000000005 x26: ffffffff011f6f840
[ 24.949701][ C4] x25: ffffffff011f9a000 x24: ffffffff000000000
[ 24.949707][ C4] x23: ffffffff011f6f830 x22: 0000000000000000
[ 24.949712][ C4] x21: ffffffff011f9a5a8 x20: ffffffff01fee7850
[ 24.949718][ C4] x19: ffffffff0126fbda0 x18: ffffffff012485038
[ 24.949723][ C4] x17: 0000000000000020 x16: 0000000000000118
[ 24.949729][ C4] x15: 0000000000000004 x14: 00000000000003ff
[ 24.949735][ C4] x13: ffffffff01201ccf0 x12: 0000000000000003
[ 24.949740][ C4] x11: 00000000ffffbfff x10: 00000000ffffffff
[ 24.949746][ C4] x9 : ef56b83dcaadcc00 x8 : ef56b83dcaadcc00
[ 24.949751][ C4] x7 : 554b434f4c206472 x6 : ffffffff012384356
[ 24.949756][ C4] x5 : ffffffff0000000000 x4 : 0000000000000000
[ 24.949762][ C4] x3 : ffffffff011cab878 x2 : 0000000000000000
[ 24.949767][ C4] x1 : 0000000000000000 x0 : ffffffff012404790
[ 24.949773][ C4] Call trace:
[ 24.949779][ C4] watchdog_timer_fn+0x168/0x3c8
[ 24.949786][ C4] _run_hrtimer+0xa8/0x2a8
[ 24.949791][ C4] hrtimer_interrupt+0x174/0x3fc
[ 24.949798][ C4] arch_timer_handler_phys+0x40/0x54
[ 24.949804][ C4] handle_percpu_devid_irq+0x88/0x280
[ 24.949810][ C4] __handle_domain_irq+0x80/0xd0
[ 24.949818][ C4] gic_handle_irq+0x78/0x154
[ 24.949823][ C4] ell_irq+0xe4/0x1c0
[ 24.949830][ C4] arch_cpu_idle+0x1c/0x40
[ 24.949836][ C4] default_idle_call+0x3c/0x194
[ 24.949842][ C4] cpuidle_idle_call+0x64/0x238
[ 24.949848][ C4] do_idle+0xac/0xfc
[ 24.949854][ C4] cpu_startup_entry+0x28/0x2c
[ 24.949860][ C4] secondary_start_kernel+0x1b4/0x274
```

文件：kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3588-evb7-lp4.dtsi

```
641 };
642
643 &pcie30phy {
644     rockchip,pcie30-phymode = <PHY_MODE_PCIE_NANBNB>;
645     status = "disabled";
646 };
647
648 &pcie3x4 {
649     num-lanes = <2>;
650     // reset-gpios = <&gpio4 RK_PB3 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
651     vpcie3v3-supply = <&vcc3v3_pcie30>;
652     status = "disabled";
653 };
654
655 &pcie3x4_0 {
```

disabled 掉后**整体编译**源码，烧写整体 update.img 固件包。

1.5 如何找外设对应驱动

可以查看群文件 23【北京迅为】itop-3588 开发板源码功能与驱动说明手册手册，有记录开发板外设所用驱动在源码里的路径包括 Linux 以及 Android 源码。

这里以屏幕触摸驱动为例，首先在设备树查看触摸配置如下：

```
#if defined(LCD_TYPE_MIPI1)

&i2c3
{
    status = "okay";
    pinctrl-0 = <&i2c3m0_xfer>;
    ft5x06@38 {
        status = "okay";
        compatible = "edt,edt-ft5406";
        reg = <0x38>;
        touch-gpio = <&gpio3 RK_PC0 IRQ_TYPE_EDGE_RISING>;
        interrupt-parent = <&gpio3>;
        interrupts = <RK_PC0 IRQ_TYPE_LEVEL_LOW>;
        reset-gpios = <&gpio3 RK_PC1 GPIO_ACTIVE_LOW>;
        touchscreen-size-x = <800>;
        touchscreen-size-y = <1280>;
    };
};
#endif
```

可以看到 compatible 属性值为"edt,edt-ft5406"，接下来，我们去到 SDK 的 kernel/drivers 目录，使用以下命令搜错此值，如下图所示：

```
topeet@ubuntu:~/Linux/3588-linux/kernel/drivers$ grep "edt,edt-ft5406" -rw
input/touchscreen/edt-ft5x06.c: { .compatible = "edt,edt-ft5406", .data = &edt_ft5x06_data },
匹配到二进制文件 input/touchscreen/edt-ft5x06.o
topeet@ubuntu:~/Linux/3588-linux/kernel/drivers$
```

由上可以找到对应的驱动位置。

1.6 快速查找设备树节点

我们知道设备树是一个树状结构，，如果我们需要修改节点，要通过头文件一层一层地找节点，这样很麻烦。方便的查找节点，我们可以打开内核编译成功后生成的一个汇总的 tmp 文件，如下图所示：

```
topeet@ubuntu:~/Linux/3588-linux/kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip$ ls .rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.  
.rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.cmd .rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.d.pre.tmp  
.rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.d.dtc.tmp .rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.dts.tmp  
topeet@ubuntu:~/Linux/3588-linux/kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip$ ls .rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dtb.
```

打开此文件，直接在里面输入“/节点”点击回车搜索即可，比如我们查找 can1 的节点，如下图所示：

```
&usbdrd_dwc3_1 {  
    dr_mode = "host";  
  
    status = "okay";  
};  
  
&combphy2_psu {  
    status = "okay";  
};  
&usbhost3_0 {  
    status = "okay";  
};  
  
&can1 {  
    status = "okay";  
    compatible = "rockchip,canfd-1.0";  
    pinctrl-0 = <&can1m1_pins>;  
    assigned-clocks = <&cru 114>;  
    assigned-clock-rates = <100000000>;  
};  
  
&uart0 {  
    status = "okay";  
  
    pinctrl-names = "default";  
    pinctrl-0 = <&uart0m2_xfer>;  
};  
# 10 "arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3588-evb7-lp4-v10-linux.dts" 2  
  
# 1 "arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3588-linux.dtsi" 1  
  
/can1
```

点击键盘上“n”可以查找下一个

1.7 默认配置文件修改

详见《07_【北京迅为】itop-3588 开发板源码编译手册》手册第 4、5 章节。

1.7.1 内核

Android:

```
cd kernel-5.10/
```

```
make ARCH=arm64 rockchip_defconfig
make ARCH=arm64 menuconfig //进图形界面修改配置后保存退出
cp .config arch/arm64/configs/rockchip_defconfig
```

Linux:

```
cd kernel/
make ARCH=arm64 rockchip_linux_defconfig
make ARCH=arm64 menuconfig //进图形界面修改配置后保存退出
cp .config arch/arm64/configs/rockchip_linux_defconfig
```

1.7.2 buildroot

```
cd buildroot/
make rockchip_rk3588_defconfig
make menuconfig //进图形界面修改配置后保存退出
cp .config configs/rockchip_rk3588_defconfig
```

1.7.3 u-boot

```
cd u-boot
make rk3588_defconfig
make menuconfig //进图形界面修改配置后保存退出
cp .config configs/rk3588_defconfig
```

1.8 资料获取

资料在群公告网盘链接下载，手册在群文件里。

迅为-独山法师(项目问题请联系我) 2023/06/03 09:21

RK3588全能版开发板网盘资料

链接: <https://pan.baidu.com/s/1tltshgE5tlfyHJXXGLobQ>

提取码: ddls

群公告

文件夹	群文件手册分类如下		按最新时间 ▾
	6.Linux系统开发 5 个文件	01-13 更新: 迅为-啊苏啊...	
	1.开发板启动和测试 3 个文件	01-10 更新: 迅为-啊苏啊...	
	3.开发板源码编译 2 个文件	01-04 更新: 迅为-啊苏啊...	
	11.开发板原厂文档 4 个文件	2023-12-26 更新: 3588-2	
	13.辅助参考文档 2 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	12.开发板多屏显示开发 2 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	10.开发板学习教程 (重要) 5 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	9.多媒体开发 2 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	8.开发板硬件开发 4 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	7.人工智能开发 2 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	5.Andorid系统开发 2 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	4.开发板镜像烧写 4 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	
	2.开发环境搭建 3 个文件	2023-12-16 更新: 迅为-啊苏啊...	

1.9 编译遇到问题排查

编译 Android 源码最大的问题就是内存，编译 Android 要求很高，在看到编译打印中没有 error 报错信息，最后只打印了编译 Android 失败，类似下图所示，首先就是在加大内存，可参考手册《06_【北京迅为】itop-3588 开发板从零搭建 ubuntu 开发环境手册》第三章增加内存。

```
context)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.GuardedBy (referenced from: void com.google.common.collect.MapMakerInternalMap
f.ReferenceQueue) and 5 other contexts)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.LazyInit (referenced from: com.google.common.collect.ImmutableSet com.google.c
her contexts)
[ 83% 12496/14978] //packages/providers/CalendarProvider:CalendarProvider r8 [common]
Warning: Missing class com.google.errorprone.annotations.CanIgnoreReturnValue (referenced from: java.lang.Object com.google.common.base.A
nnotations)
Missing class com.google.errorprone.annotations.CompatibleWith (referenced from: boolean com.google.common.collect.Multimap.containsEntry
ther context)
Missing class com.google.errorprone.annotations.DoNotMock (referenced from: com.google.common.collect.ImmutableCollection$Builder and 5 o
Missing class com.google.errorprone.annotations.ForOverride (referenced from: boolean com.google.common.base.Equivalence.doEquivalent(jav
context)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.GuardedBy (referenced from: void com.google.common.collect.MapMakerInternalMap
f.ReferenceQueue) and 5 other contexts)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.LazyInit (referenced from: com.google.common.collect.ImmutableSet com.google.c
her contexts)
[ 83% 12525/14978] //packages/providers/ContactsProvider:ContactsProvider r8 [common]
Warning: Missing class com.google.errorprone.annotations.CanIgnoreReturnValue (referenced from: java.lang.Object com.google.common.base.A
nnotations)
Missing class com.google.errorprone.annotations.CompatibleWith (referenced from: boolean com.google.common.collect.Multimap.containsEntry
ther context)
Missing class com.google.errorprone.annotations.DoNotMock (referenced from: com.google.common.collect.ImmutableCollection$Builder and 5 o
Missing class com.google.errorprone.annotations.ForOverride (referenced from: boolean com.google.common.base.Equivalence.doEquivalent(jav
context)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.GuardedBy (referenced from: void com.google.common.collect.MapMakerInternalMap
f.ReferenceQueue) and 5 other contexts)
Missing class com.google.errorprone.annotations.concurrent.LazyInit (referenced from: com.google.common.collect.ImmutableSet com.google.c
her contexts)
17:27:15 ninja failed with: exit status 137

#### failed to build some targets (21:57 (mm:ss)) ####

Build android failed!
pino@ubuntu:~/Android/rk_android12.0_sdk$
```

还有就是环境问题，java 版本要求 1.8 版本，自己搭建环境记得**安装编译所需依赖**!!!，可参考手册《06_【北京迅为】itop-3588 开发板从零搭建 ubuntu 开发环境手册》第八章安装编译所需依赖包。

环境搭建好了，默认的源码是直接可以编译通过的。如果修改了源码后编译报错可根据具体的报错信息查找问题，可以复制报错内容百度搜索下看看。

1.10 识别不到 loader 排查

首先要确认 RKTool 驱动已安装，具体安装步骤可参考群文件手册《08【北京迅为】itop-3588 开发板快速烧写手册》第二章。

若电脑虚拟机开着，要看下是不是被虚拟机拦截了，如下所示，选择连接到主机即可。



开发板断电重新插拔下核心板，以防在运输过程中核心板松动了（**注意到核心板和底板箭头保持一致**）。

若以上都没有问题，还是无法识别尝试电脑端换个 usb 接口、重启电脑或者换个电脑试下。

1.11 HDMI 镜像耳机没有声音

若开发板烧写的 hdmi 屏幕的镜像，在测试耳机时没有声音输出，可按照以下方法修改，摘自《14【北京迅为】itop-3588 开发板 linux 系统开发和应用开发手册》手册音频开发章节。

HDMI 屏幕镜像默认使用的 hdmi 音频，如果想设置为开发板输出音频可按以下方法进行修改。

首先，使用以下命令查看系统识别的显卡自带的音频模块，如下图所示：

`aplay -l`

```
root@topeet:~$ aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: rockchiphdmi0 [rockchip-hdmi0], device 0: rockchip-hdmi0 i2s-hifi-0 [rockchip-hdmi0 i2s-hifi-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: rockchiphdmi1 [rockchip-hdmi1], device 0: rockchip-hdmi1 i2s-hifi-0 [rockchip-hdmi1 i2s-hifi-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 2: rockchipes8388 [rockchip-es8388], device 0: dailink-multicodecs ES8323.7-0011-0 [dailink-multicodecs ES8323.7-0011-0]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
root@topeet:~$
```

由上图可看出，0、1 号卡上的是 rockchip 的 HDMI 声卡，2 号卡上的是 rockchip 的 es8388 声卡。然后使用以下命令打开配置文件并修改，如下图所示：


```
vi /usr/share/alsa/alsa.conf
```

```
# show all name hints also for definitions without hint {} section
defaults.namehint.showall on
# show just basic name hints
defaults.namehint.basic on
# show extended name hints
defaults.namehint.extended on
#
defaults.ctl.card 2
defaults.pcm.card 2
defaults.pcm.device 0
defaults.pcm.subdevice -1
defaults.pcm.nonblock 1
defaults.pcm.compat 0
defaults.pcm.minperiodtime 5000          # in us
defaults.pcm.ipc_key 5678293
defaults.pcm.ipc_gid audio
defaults.pcm.ipc_perm 0660
defaults.pcm.tstamp_type default
"/usr/share/alsa/alsa.conf" 658L, 10117B 已写入
```

此处默认是card 0HDMI音频，改为2设置为es8388声卡接口

修改完配置后重启生效。

1.12 linux_sdk.tar.gz 来源

网盘资料 03_【iTOP-RK3588 开发板】指南教程\02_Linux 驱动配套资料\02_Linux_SDK 源码目录下的 linux_sdk.tar.gz 是在 Linux 源码里单独摘出来的内核源码方便用于驱动的学习，如果已经下载了网盘 01_【iTOP-RK3588 开发板】基础资料\05_iTOP-RK3588 开发板 Linux 源码\01_Linux 系统源码目录下的 3588-linux_xxxx.tar.xz，就不用再下载 linux_sdk.tar.gz 了，直接用 3588-linux_xxxx.tar.xz 源码即可，该源码里包含了 buildroot、Debian、Ubuntu 和 yocto 文件系统源码以及内核、uboot 等源码。

1.13 buildroot 添加软件包

详见群文件《29【北京迅为】itop-3588 开发板 buildroot 系统开发和应用开发手册》手册。

1.14 qt 教程编译部署

若使用 buildroot 系统可以查看群文件《26_【北京迅为】itop-3588 开发板 QT 开发使用手册》手册，编译在开发板运行的 qt 系统。

若使用其他 Linux 系统，需自己移植 qt 库，可参考群文件《【北京迅为】itop-3588 开发板文件系统构建手册》手册第 3 章节最小文件系统移植 QT 库。

若使用 Ubuntu 或者 Debian 系统可直接使用以下命令 apt 安装 qt，直接将 qt 程序代码拷贝到开发板使用 qmake 然后 make 编译程序即可。

命令：apt-get install qtbase5-dev qt5-qmake qtbase5-dev-tools