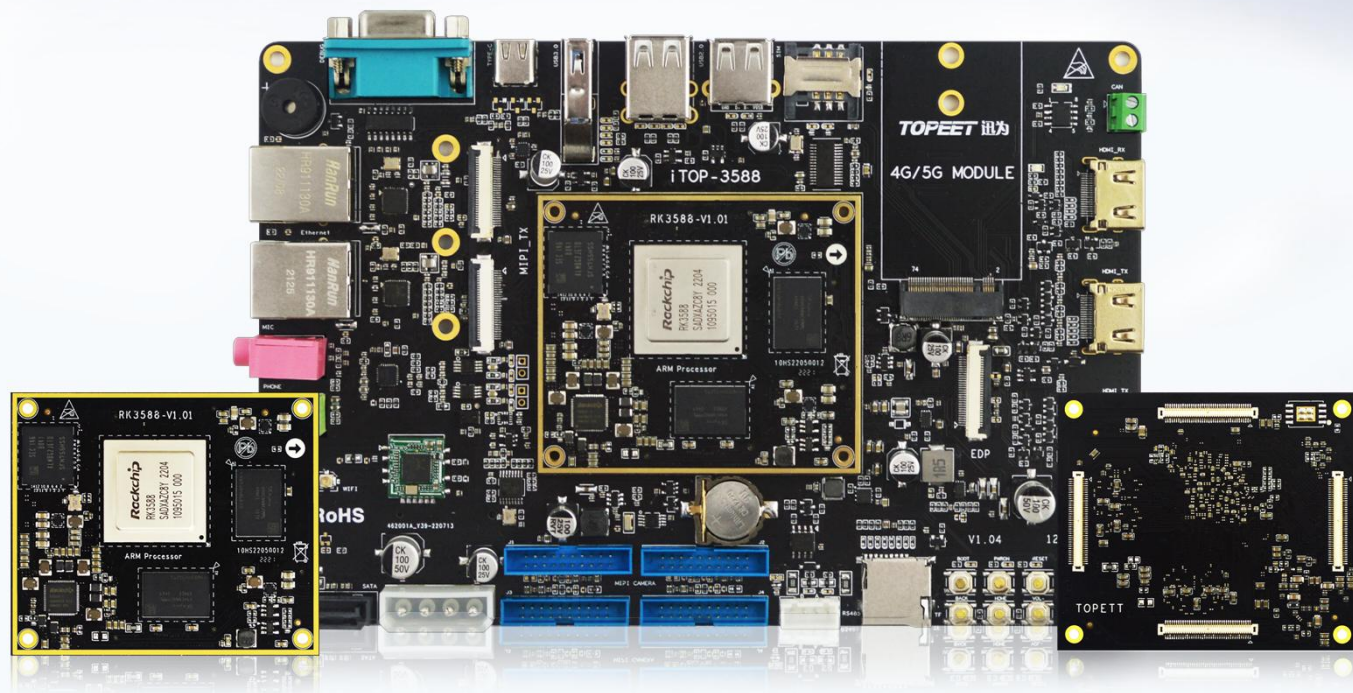


## 强大的 AI 能力 更快更强

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
V 1.1	新增第二章 Android12 双摄方案
V1.2	新增第三章 Linux 系统多摄方案

## 目录

更新记录 .....	2
目录 .....	3
版权声明 .....	4
更多帮助 .....	5
第一章 Android12 单摄方案 .....	6
1.1 硬件连接 .....	6
1.2 设备树修改 .....	7
1.3 旋转摄像头方向 .....	8
1.4 USB 摄像头显示 .....	8
1.5 旋转 USB 摄像头方向 .....	8
第二章 Android12 双摄方案 .....	10
2.1 Android12 前摄+后摄 .....	10
2.1.1 设备树修改 .....	10
2.1.2 Android 系统 .....	13
2.1.3 设置前后摄 .....	14
2.1.4 测试 .....	15
2.2 Android12 双摄同时显示 .....	17
2.2.1 设备树 .....	17
2.2.2 Android 系统 .....	17
2.2.3 测试 .....	17
第三章 Linux 系统多摄方案 .....	19
3.1 Linux 双摄同时显示 .....	19
3.1.1 设备树 .....	19
3.1.2 测试 .....	20
3.2 Linux 四摄同显 .....	21
3.2.1 设备树 .....	21
3.2.2 驱动修改 .....	21
3.2.3 测试 .....	22

## 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/sydyml/Service/bx.html>

### 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。）

### 技术支持

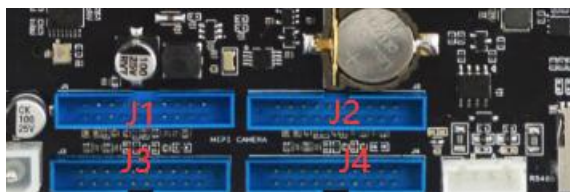
1. 周一至周五：（法定节假日除外）  
上午 9:00 ~ 11:30 / 下午 13:30 ~ 17:30
2. QQ 技术交流群：  
824412014  
822183461  
95631883  
861311530



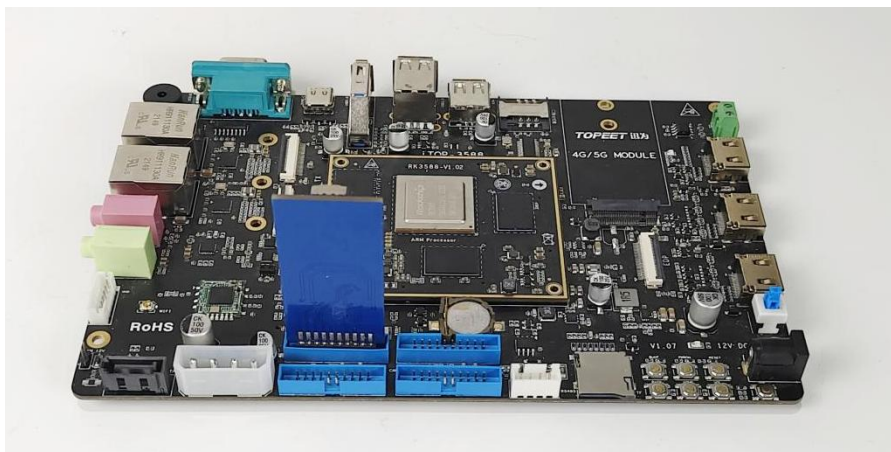
## 第一章 Android12 单摄方案

### 1.1 硬件连接

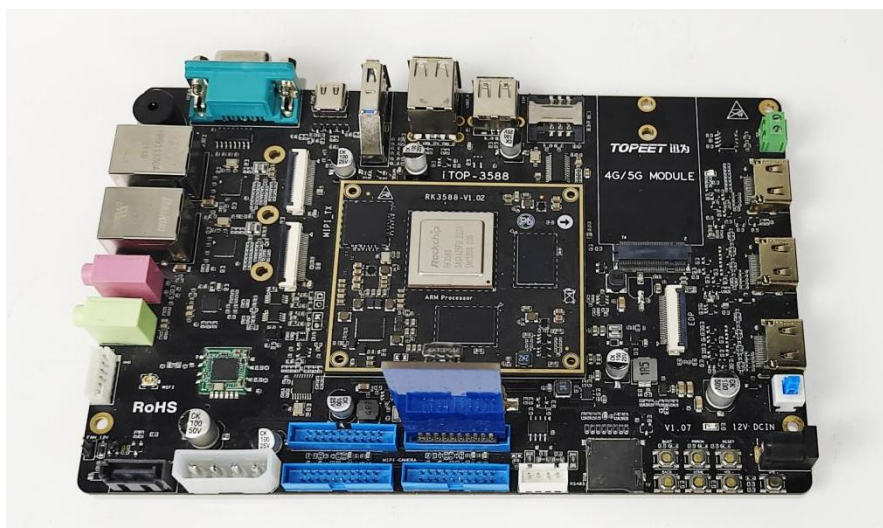
RK3588 底板上有四个摄像头接口，如下图所示，此四个接口均可连接摄像头 ov5695 和摄像头 ov13850。



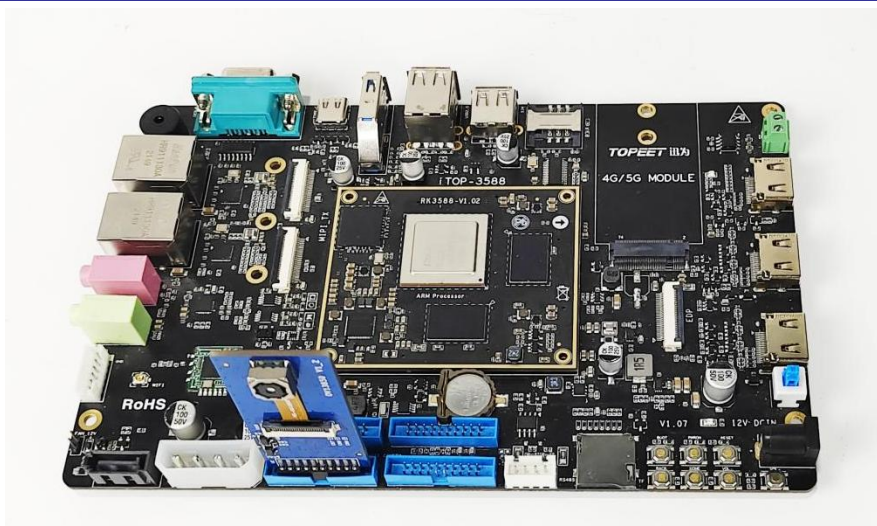
摄像头模块连接硬件时要将模块对准插槽缺口处，J1 接口连接摄像头模块如下图所示：



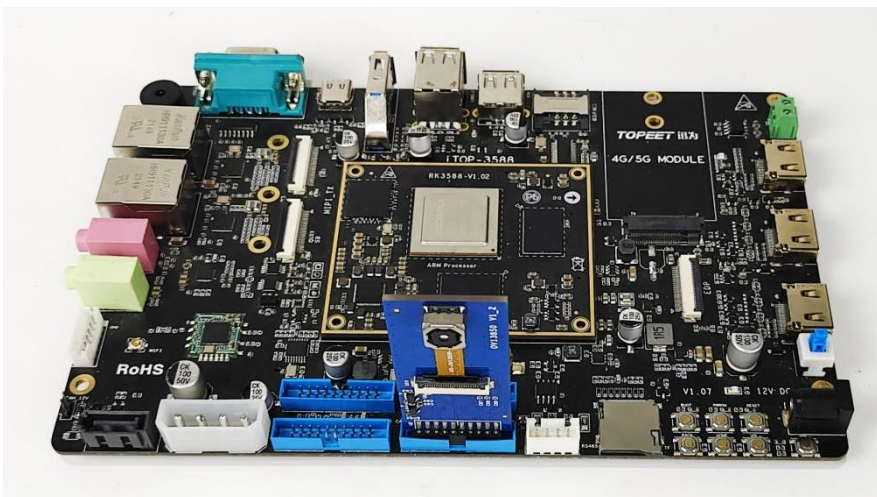
J2 接口连接摄像头模块如下图所示：



J3 接口连接摄像头模块如下图所示：



J4 接口连接摄像头模块如下图所示：



## 1.2 设备树修改

打开 3588-android12/kernel-5.10/arch/arm64/boot/dts/rockchip/topeet\_camera\_config.dtsi 设备树，此设备树中对底板上的摄像头接口进行了配置，如下图所示：

```
#define CAMERA_J1 //U20
//#define CAMERA_J2 //U18
//#define CAMERA_J3 //U19
//#define CAMERA_J4 //U16
```

如果想要使用 J1 接口打开摄像头 OV5695 或者 摄像头 OV13850，只需要在设备树中打开 “#define CAMERA\_J1” 宏定义即可。

同理 J2 J3 J4 接口使用只需要打开对应的宏定义即可。修改完毕后，重新编译 Android 源码，然后烧写镜像。

烧写完镜像之后，在开发板底板插上摄像头，注意底板上所插接口要与源码中配置接口保持一致。测试我们使用 Android 源码自带的相机 APP。

### 1.3 旋转摄像头方向

如果在上个小节中，摄像头显示方向不对，可以参考本章节进行修改。修改 Android12 源码 hardware/rockchip/camera/etc/camera/camera3\_profiles\_rk3588.xml 文件。

camera3\_profiles\_rk3588.xml 是一个 XML 格式的文件，通常用于支持 Rockchip RK3588 平台上的相机模块。该文件为 Android Camera HAL 3 提供了有关相机硬件性能和功能的信息。具体来说，该文件定义了一组摄像头参数配置（也称为“配置文件”或“配置文件集”），以满足各种使用情况下的不同拍摄要求。这些配置包括预览分辨率、图像格式、帧率、曝光时间、感光度等，可以根据需要进行调整。通过使用 camera3\_profiles\_rk3588.xml 文件，相机应用程序可以根据设备规格选择最佳的拍摄配置，从而获得最优的图像质量和性能。

在此文件中，配置了很多摄像头，比如 ov5695 摄像头。

```
<Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m00">
```

cameraId: 摄像头 id，一般配置 0 即可；

name: 摄像头名称，与驱动名称移植，区分大小写；

moduleId: 模组 id，与设备树中的 rockchip,camera-module-index 一致，唯一；

在 ov5695 摄像头配置下，有以下配置是设置摄像头方向的，修改 sensor.orientation value 的值即可。

```
<sensor.orientation value="270"/>
```

### 1.4 USB 摄像头显示

默认支持 USB 摄像头，将 USB 摄像头插入开发板底板的 USB 接口。然后使用 Android 系统自带的相机 APP 进行测试。

也可以使用迅为提供的 Android APP 进行测试，在网盘资料“[iTOP-3588 开发板\02\\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\08\\_Android 应用开发配套资料\03\\_摄像头配套资料\USB 摄像头和 ov5695 摄像头测试例程](#)”目录下下载。

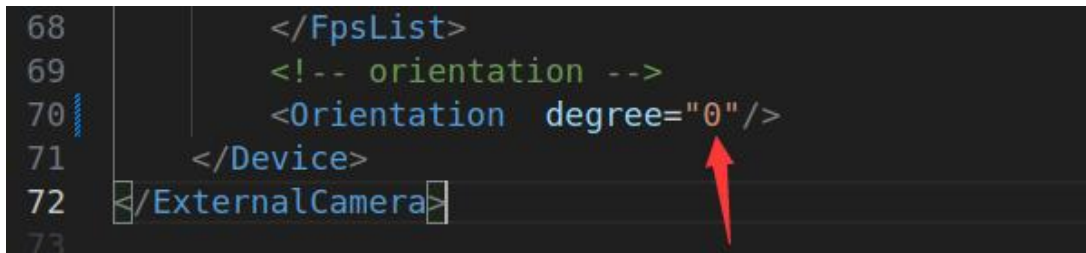
### 1.5 旋转 USB 摄像头方向

修改 Android 源码



/home/topeet/Android/3588-android12/device/rockchip/common/external\_camera\_config.xml 文件，如下所示：

```
68         </FpsList>
69         <!-- orientation -->
70         <Orientation degree="0"/>
71     </Device>
72 </ExternalCamera>
73
```



如上图所示，可以修改 Orientation degree 的值来旋转摄像头，可修改值为 0，90，180，270。

## 第二章 Android12 双摄方案

本章节对应资料在网盘资料“iTOP-3588 开发板\02\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\07\_Android 系统开发配套资料\08\_Android12 摄像头使用配套资料”目录下下载。

### 2.1 Android12 前摄+后摄

网盘中默认的 Android12 源码支持四个摄像头单独打开，本小节我们来修改源码，实现同时支持两个摄像头打开，并设置一个摄像头为前置摄像头，另一个摄像头为后置摄像头。

#### 2.1.1 设备树修改

打开 Android12 源码 kernel-5.10/arch/arm64/boot/dts/rockchip/topeet\_camera\_config.dtsi 中的设备树文件，如下图所示：

```
#define CAMERA_J1 //U20
#define CAMERA_J2 //U18
#define CAMERA_J3 //U19
#define CAMERA_J4 //U16
```

因为摄像头的复位引脚存在复用，所以选择摄像头是要选择一个 dphy 和一个 dcphy，不能同时选择两个 dphy 或两个 dcphy。所以可以选择的双摄方案有如下所示：

方案一：J3+J4

方案二：J3+J2

方案三：J1+J4

方案四：J1+J2

#### 方案一设备树修改

如果我们选择方案一的摄像头接口，首先修改 topeet\_camera\_config.dtsi 设备树的宏定义，将 J3 和 J4 的宏定义打开，如下图所示：

```
//#define CAMERA_J1 //U20
//#define CAMERA_J2 //U18
#define CAMERA_J3 //U19
#define CAMERA_J4 //U16
```

### 方案二设备树修改

如果我们选择方案一的摄像头接口，首先修改 topeet\_camera\_config.dtsi 设备树的宏定义，将 J3 和 J2 的宏定义打开，如下图所示：

```
//#define CAMERA_J1 //U20  
#define CAMERA_J2 //U18  
#define CAMERA_J3 //U19  
//#define CAMERA_J4 //U16
```

### 方案三设备树修改

如果我们选择方案一的摄像头接口，首先修改 topeet\_camera\_config.dtsi 设备树的宏定义，将 J1 和 J4 的宏定义打开，如下图所示：

```
#define CAMERA_J1 //U20  
//#define CAMERA_J2 //U18  
//#define CAMERA_J3 //U19  
#define CAMERA_J4 //U16
```

### 方案四设备树修改

如果我们选择方案一的摄像头接口，首先修改 topeet\_camera\_config.dtsi 设备树的宏定义，将 J1 和 J2 的宏定义打开，如下图所示：

```
#define CAMERA_J1 //U20  
#define CAMERA_J2 //U18  
//#define CAMERA_J3 //U19  
//#define CAMERA_J4 //U16
```

我们可以根据自己的需求来修改 topeet\_camera\_config.dtsi 文件。选择好摄像头后需要确定两个摄像头的 isp 输出流不同。

### 方案一设备树修改

CAMERA\_J3 宏条件编译的节点如下所示：

```
499 &rkcif_mipi_lvds2_sditf {  
500     status = "okay";  
501  
502     port {  
503         mipi_lvds2_sditf: endpoint {  
504             remote-endpoint = <&isp0_vir0>;  
505         };  
506     };  
507 };  
508  
509 &rkcif_mmu {  
510     status = "okay";  
511 };  
512  
513 &rkisp0 {  
514     status = "okay";  
515 };  
516  
517 &isp0_mmu {  
518     status = "okay";  
519 };  
520  
521 &rkisp0_vir0 {  
522     status = "okay";  
523  
524     port {  
525         #address-cells = <1>;  
526         #size-cells = <0>;  
527  
528         isp0_vir0: endpoint@0 {  
529             reg = <0>;  
530             remote-endpoint = <&mipi_lvds2_sditf>;  
531         };  
532     };  
533 };  
534
```

CAMERA\_J4 宏条件编译的节点如下所示：

```
679 &rkCIF_mipi_lvds_sditf {
680     status = "okay";
681
682     port {
683         mipi_lvds_sditf: endpoint {
684             remote-endpoint = <&isp1_vir0>;
685         };
686     };
687 };
688
689 &rkisp1 {
690     status = "okay";
691 };
692
693 &isp1_mmu {
694     status = "okay";
695 };
696
697 &rkisp1_vir0 {
698     status = "okay";
699
700     port {
701         #address-cells = <1>;
702         #size-cells = <0>;
703
704         isp1_vir0: endpoint@0 {
705             reg = <0>;
706             remote-endpoint = <&mipi_lvds_sditf>;
707         };
708     };
709 }
```

### 2.1.2 Android 系统

接下来需要配置的是 xml 文件的内容。文件路径为：

hardware/rockchip/camera/etc/camera/camera3\_profiles\_rk3588.xml。

CAMERA\_J3 宏条件编译的 ov5695 设备树节点，如下所示：



```
&i2c3 {
    status = "okay";
    clock-frequency = <100000>;
    pinctrl-0 = <&i2c3m0_xfer>;

    ov5695_3: ov5695@36 {
        status = "okay";
        compatible = "ovti,ov5695";
        reg = <0x36>;
        clocks = <&cru CLK_MIPI_CAMERAOUT_M3>;
        clock-names = "xvclk";
        power-domains = <&power RK3588_PD_VI>;
        pinctrl-names = "default";
        pinctrl-0 = <&mipim0_camera3_clk>;
        reset-gpios = <&gpio1 RK_PD3 GPIO_ACTIVE_LOW>;
        pwn-gpios = <&gpio1 RK_PB0 GPIO_ACTIVE_LOW>;
        rockchip,camera-module-index = <2>;
        rockchip,camera-module-facing = "back";
        rockchip,camera-module-name = "default"; //"TongJu";
        rockchip,camera-module-lens-name = "default"; //"CHT842-MD";
        port {
            ov5695_out_3: endpoint {
                remote-endpoint = <&mipidphy0_in_ucam0>;
                data-lanes = <1 2>;
            };
        };
    };
};
```

在上图中，我们可以得知 ov5695 节点的 rockchip,camera-module-index 为 2。我们修改 camera3\_profiles\_rk3588.xml 文件：

```
<Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m02">
```

name 是摄像头驱动名字，与设备树中的摄像头驱动名字对应，moduleId 与设备树中的 rockchip,camera-module-index 对应。在设备树中 rockchip,camera-module-index 为 2，所以 moduleId 为 02。

如下图所示：

```
519 <!-- *****PSL specific section end *****
520 </Profiles>
521 <Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m02">
522 <Supported_hardware>
523 <hwType value="SUPPORTED_HW_RKISP1"/>
```

同理 CAMERA\_J4 宏控制的条件编译下，ov5695 摄像头的 rockchip,camera-module-index 为 0。检查 camera3\_profiles\_rk3588.xml 文件有以下配置。

```
<Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m00">
```

这样设备树驱动以及 Android 系统的文件就配置上了，摄像头就可以正常使用了，

### 2.1.3 设置前后摄

然后配置前摄和后摄，前摄关键词为 FRONT，后摄关键词为 BACK，修改 xml 文件中的

<|lens.facing value="FRONT"/>项即可。例如选择方案一两个摄像头则进行如下修改

修改 J3 摄像头为后摄如下图所示：

```
517 <!-- *****PSL specific section end *****-->
518 </Profiles>
519 <Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m02">
520   <supported_hardware>
521     <hwType value="SUPPORTED_HW_RKISP1"/>
522   </supported_hardware>
523
524   <Android_metadata> <!-- Android static metadata only -->
525     <!-- Color Correction -->
526     <colorCorrection.availableAberrationModes value="OFF"/>
527     <!-- Control -->
528     <control.availableModes value="AUTO"/>
529     <control.aeAvailableAntibandingModes value="OFF,50Hz,60Hz,AUTO"/>
530     <control.aeAvailableModes value="ON,OFF"/>
531     <control.aeLockAvailable value="FALSE"/>
532     <!-- <control.aeAvailableTargetFpsRanges value="15,30,30,30,60,60"/> -->
533     <control.aeAvailableTargetFpsRanges value="15,30,30,30"/>
534     <control.aeCompensationRange value="-6,6"/>
535     <control.aeCompensationStep value="1,3"/>
536     <control.afAvailableModes value="OFF,AUTO,MACRO,CONTINUOUS_VIDEO,CONTINUOUS_PICTURE,EDOF"/>
537     <control.availableEffects value="OFF"/>
538     <!-- <control.awbAvailableModes value="AUTO"/> -->
539     <control.awbAvailableModes value="AUTO,INCANDESCENT,FLUORESCENT,DAYLIGHT,CLOUDY_DAYLIGHT"/>
540     <control.awbLockAvailable value="true"/>
541     <control.availableSceneModes value="DISABLED"/>
542     <control.availableVideoStabilizationModes value="OFF"/>
543     <control.maxRegions value="1,0,1"/>
544     <!-- JPEG -->
545     <jpeg.maxSize value="7558272"/> <!-- 2592*1944*1.5 -->
546     <jpeg.availableThumbnailSizes value="0,0,160,120,320,180,320,240"/> <!-- INCREASING ORDER -->
547     <!-- Lens Info-->
548     <!-- TODO: availableApertures now is fake for we do not get the real apertures -->
549     <lens.info.availableApertures value="2.0"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
550     <lens.info.availableFocalLengths value="2.04"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
551     <lens.info.availableOpticalStabilization value="OFF"/> <!-- OPTIONS: OFF, ON -->
552     <lens.info.hyperfocalDistance value="0.0"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
553     <lens.info.minimumFocusDistance value="0.1"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
554     <!-- Lens -->
555     <lens.facing value="BACK"/>
556     <!-- Request -->
```

修改 J4 摄像头为前摄如下图所示：

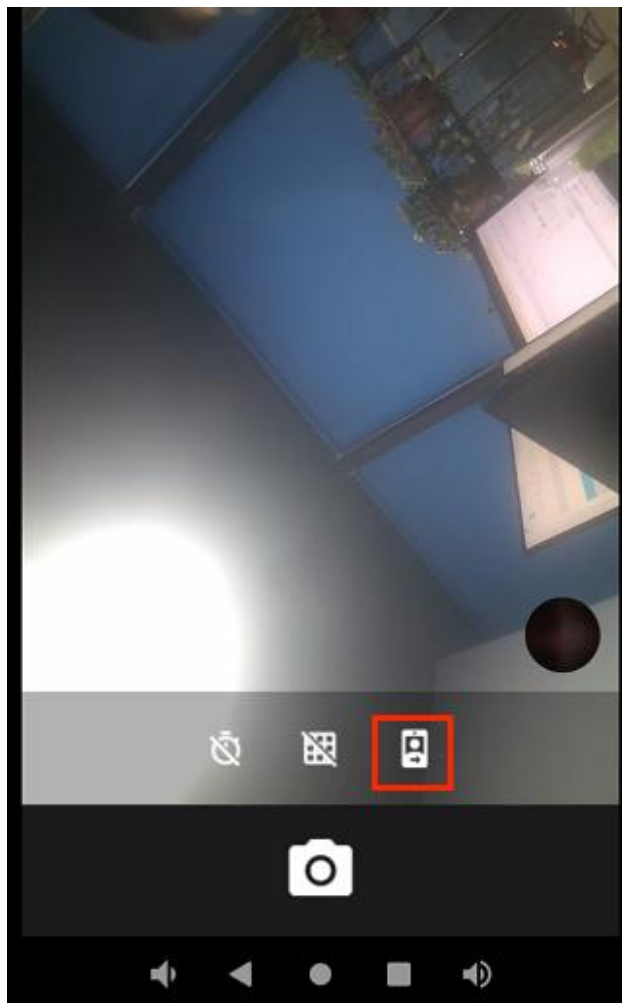
```
15 -->
16 <CameraSettings>
17   <Profiles cameraId="0" name="ov5695" moduleId="m00">
18     <supported_hardware>
19       <hwType value="SUPPORTED_HW_RKISP1"/>
20     </supported_hardware>
21
22     <Android_metadata> <!-- Android static metadata only -->
23       <!-- Color Correction -->
24       <colorCorrection.availableAberrationModes value="OFF"/>
25       <!-- Control -->
26       <control.availableModes value="AUTO"/>
27       <control.aeAvailableAntibandingModes value="OFF,50Hz,60Hz,AUTO"/>
28       <control.aeAvailableModes value="ON,OFF"/>
29       <control.aeLockAvailable value="FALSE"/>
30       <!-- <control.aeAvailableTargetFpsRanges value="15,30,30,30,60,60"/> -->
31       <control.aeAvailableTargetFpsRanges value="15,30,30,30"/>
32       <control.aeCompensationRange value="-6,6"/>
33       <control.aeCompensationStep value="1,3"/>
34       <control.afAvailableModes value="OFF,AUTO,MACRO,CONTINUOUS_VIDEO,CONTINUOUS_PICTURE,EDOF"/>
35       <control.availableEffects value="OFF"/>
36       <!-- <control.awbAvailableModes value="AUTO"/> -->
37       <control.awbAvailableModes value="AUTO,INCANDESCENT,FLUORESCENT,DAYLIGHT,CLOUDY_DAYLIGHT"/>
38       <control.awbLockAvailable value="true"/>
39       <control.availableSceneModes value="DISABLED"/>
40       <control.availableVideoStabilizationModes value="OFF"/>
41       <control.maxRegions value="1,0,1"/>
42       <!-- JPEG -->
43       <jpeg.maxSize value="7558272"/> <!-- 2592*1944*1.5 -->
44       <jpeg.availableThumbnailSizes value="0,0,160,120,320,180,320,240"/> <!-- INCREASING ORDER -->
45       <!-- Lens Info-->
46       <!-- TODO: availableApertures now is fake for we do not get the real apertures -->
47       <lens.info.availableApertures value="2.0"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
48       <lens.info.availableFocalLengths value="2.04"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
49       <lens.info.availableOpticalStabilization value="OFF"/> <!-- OPTIONS: OFF, ON -->
50       <lens.info.hyperfocalDistance value="0.0"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
51       <lens.info.minimumFocusDistance value="0.1"/> <!-- HAL may override this value from CMC for RAW sensors -->
52       <!-- Lens -->
53       <lens.facing value="FRONT"/>
54       <!-- Request -->
```

两个摄像头需要两组 profiles，moduleId 需要对应，前置和后置也需要确定。

## 2.1.4 测试

内容修改完重新编译烧写启动后，开机默认为前置摄像头，点击设置，会出现三个图标

（不配置前摄后摄只出现两个图标），第三个图标即为切换前摄和后摄。如下图所示：



## 2.2 Android12 双摄同时显示

### 2.2.1 设备树

设备树与前摄后摄配置好的一致，参考 2.1 小节。

### 2.2.2 Android 系统

要支持双摄同时显示需对源码做如下修改，修改文件

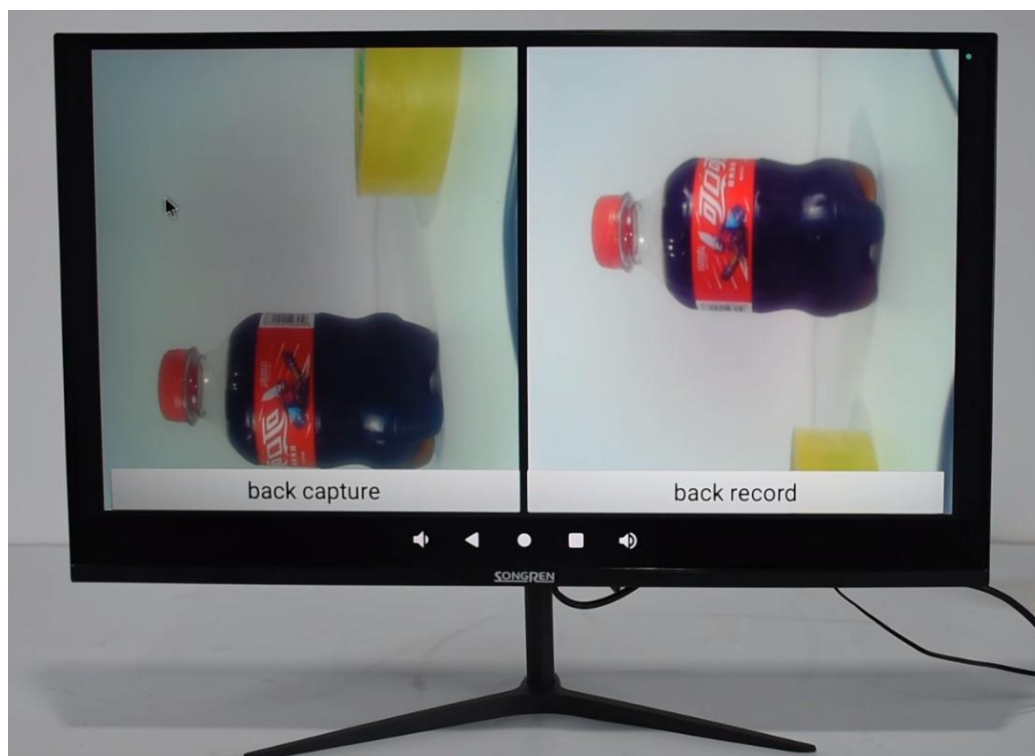
hardware/rockchip/camera/Camera3HALModule.cpp

注释掉下面函数中的部分代码即可。

```
173     if (camera_id < 0 || camera_id >= hal_get_number_of_cameras()) {
174         LOGE("%s: Camera id %d is out of bounds, num. of cameras (%d)",
175             __func__, camera_id, hal_get_number_of_cameras());
176         return -ENODEV;
177     }
178
179     std::lock_guard<std::mutex> l(sCameraHalMutex);
180     #if 0
181     if ((!PlatformData::supportDualVideo()) &&
182         sInstanceCount > 0 && !sInstances[camera_id]) {
183         LOGE("Don't support front/primary open at the same time");
184         return -EUSERS;
185     }
186     #endif
187     return openCameraHardware(camera_id, module, device);
188 }
189
```

### 2.2.3 测试

双摄同时显示需要双摄 app，在网盘资料下载测试 APK，然后使用 adb 安装测试 APK，启动测试 app，会发现双摄成功显示在同一个画面上，如下图所示：





## 第三章 Linux 系统多摄方案

### 3.1 Linux 双摄同时显示

#### 3.1.1 设备树

设备树与 Android 前摄后摄配置好的一致，参考 2.1.1 小节。

修改好的在网盘资料“iTOP-3588 开发板\02\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\09\_Linux 系统开发配套资料\04\_Linux 系统摄像头使用配套资料\01\_双摄资料”目录下。

作者测试使用的方案一：J3+J4，修改 topeet\_camera\_config.dtsi 设备树的宏定义，将 J3 和 J4 的宏定义打开，如下图所示：

```
//#define CAMERA_J1 //U20
//#define CAMERA_J2 //U18
#define CAMERA_J3 //U19
#define CAMERA_J4 //U16
```

确定两个摄像头的 isp 输出流不同，如下所示：

```
502 &rkcif_mipi_lvds2_sdttf {
503     status = "okay";
504     port {
505         mipi_lvds2_sdttf: endpoint {
506             remote-endpoint = <&isp0_vir0>;
507         };
508     };
509 };
510 };
511
512 &rkcif_mmu {
513     status = "okay";
514 };
515
516 &rkisp0 {
517     status = "okay";
518 };
519
520 &isp0_mmu {
521     status = "okay";
522 };
523
524 &rkisp0_vir0 {
525     status = "okay";
526     port {
527         #address-cells = <1>;
528         #size-cells = <0>;
529         isp0_vir0: endpoint@0 {
530             reg = <0>;
531             remote-endpoint = <&mipi_lvds2_sdttf>;
532         };
533     };
534 };
535 };
536 };
537
538
539 #endif
```

J3

```
684
685 &rkcif_mipi_lvds_sditf {
686     status = "okay";
687
688     port {
689         mipi_lvds_sditf: endpoint {
690             remote-endpoint = <&isp1_vir0>;
691         };
692     };
693 };
694
695 &rkisp1 {
696     status = "okay";
697 };
698
699 &isp1_mmu {
700     status = "okay";
701 };
702
703 &rkisp1_vir0 {
704     status = "okay";
705
706     port {
707         #address-cells = <1>;
708         #size-cells = <0>;
709
710         isp1_vir0: endpoint@0 {
711             reg = <0>;
712             remote-endpoint = <&mipi_lvds_sditf>;
713         };
714     };
715 };
716
717
718 #endif
```

J4

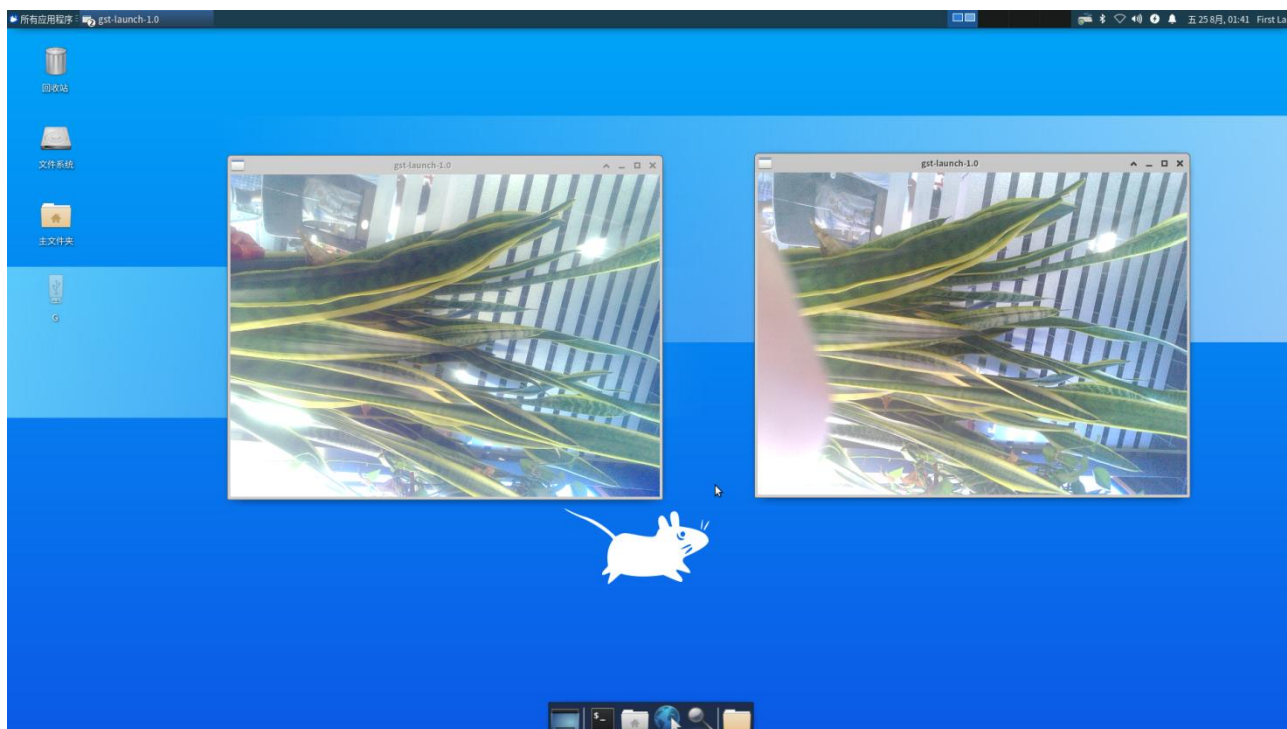
重新编译烧写内核。

### 3.1.2 测试

使用网盘资料“iTOP-3588 开发板\02\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\09\_Linux 系统开发配套资料\04\_Linux 系统摄像头使用配套资料\01\_双摄资料”目录下的测试程序进行测试，使用以下命令运行，图形界面显示如下：

```
./camera2_demo.sh
```

```
root@iTOP-RK3588:~$ ./camera2_demo.sh
设置暂停管道 ...
Using mplane plugin for capture
Using mplane plugin for capture
管道正在使用且不需要 PREROLL ...
设置播放管道 ...
New clock: GstSystemClock
[ 59.121387] rockchip-mipi-csi2 fdd10000.mipi0-csi2: stream on, src_sd: 00000000fac7b7b7, sd_name:rockchip-csi2-dphy0
[ 59.121397] rockchip-mipi-csi2 fdd10000.mipi0-csi2: stream ON
[ 59.121503] rockchip-mipi-csi2 fdd30000.mipi2-csi2: stream on, src_sd: 000000008dbdce5c, sd_name:rockchip-csi2-dphy0
[ 59.121513] rockchip-mipi-csi2 fdd30000.mipi2-csi2: stream ON
```



## 3.2 Linux 四摄同显

### 3.2.1 设备树

设备树与 Android 前摄后摄配置好的一致，参考 2.1.1 小节。

修改好的在网盘资料“iTOP-3588 开发板\02\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\09\_Linux 系统开发配套资料\04\_Linux 系统摄像头使用配套资料\02\_四摄资料”目录下。

打开源码 kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip/topeet\_camera\_config.dtsi 中的设备树文件，如下图所示：

```
#define CAMERA_J1 //U20
#define CAMERA_J2 //U18
#define CAMERA_J3 //U19
#define CAMERA_J4 //U16
```

将四个摄像头接口的宏定义打开。选择好摄像头后需要确定两个摄像头的 isp 输出流不同。

### 3.2.2 驱动修改

参考 3.3 小节进行修改。

### 3.2.3 测试

使用网盘资料“iTOP-3588 开发板\02\_【iTOP-RK3588 开发板】开发资料\09\_Linux 系统开发配套资料\04\_Linux 系统摄像头使用配套资料\02\_四摄资料”目录下的测试程序进行测试，使用以下命令运行，图形界面显示如下：

```
./camera4_demo.sh
```

```
root@iTOP-RK3588:~$ ./camera4_demo.sh
设置暂停管道 ...
Using mplane plugin for capture
Using mplane plugin for capture
Using mplane plugin for capture
Using mplane plugin for capture
管道正在使用且不需要 PREROLL ...
设置播放管道 ...
New clock: GstSystemClock
[ 1629.188320] rockchip-mipi-csi2 fdd10000.mipi0-csi2: stream on, src_sd: 0000000082fda5e3, sd_name:rockchip-csi2-dphy0
[ 1629.188342] rockchip-mipi-csi2 fdd10000.mipi0-csi2: stream ON
[ 1629.200101] rockchip-mipi-csi2 fdd50000.mipi4-csi2: stream on, src_sd: 00000000d9731694, sd_name:rockchip-csi2-dphy3
[ 1629.200108] rockchip-mipi-csi2 fdd50000.mipi4-csi2: stream ON
[ 1629.214166] rockchip-mipi-csi2 fdd30000.mipi2-csi2: stream on, src_sd: 0000000053cf0d11, sd_name:rockchip-csi2-dphy0
[ 1629.214180] rockchip-mipi-csi2 fdd30000.mipi2-csi2: stream ON
[ 1629.225077] rockchip-mipi-csi2 fdd20000.mipi1-csi2: stream on, src_sd: 00000000a01cecad, sd_name:rockchip-csi2-dphy1
[ 1629.225094] rockchip-mipi-csi2 fdd20000.mipi1-csi2: stream ON
```

