

IDO-EVB7608-V1 Android使用手册

1、硬件资源概况

1.1 主板照片

1.2 硬件资源

2、功能及接口使用方法

2.1 调试串口

2.2 Ethernet

2.2.1 Ethernet

Ethernet static IP:

2.2.2 WIFI

2.2.3 Bluetooth

2.2.4 4G/5G

2.2.5 网络共享

WLAN热点

以太网络共享

2.3 UART

2.4 Audio

2.4.1 Speaker

2.4.2 Headphone

2.4.3 MIC

2.4.4 PDM-MIC

2.5 RTC

2.6 USB

2.6.1 TypeC

Device从机模式

Host主机模式

DP模式

2.6.2 USB3.0

2.6.3 USB2.0

- 2.7 TF Card
 - 2.8 M.2
 - 2.9 CAN
 - 2.10 LCD显示
 - 2.10.1 DP
 - 2.10.2 HDMI-TX
 - 2.10.3 HDMI-RX
 - 2.10.4 Dual LVDS
 - 2.10.5 eDP
 - 2.10.6 MIPI
 - 2.11 TP
 - 2.12 MIPI Camera
 - 2.13 FAN 风扇
 - 2.14 GPIO
 - 2.15 Gsensor
-



IDO-EVB7608-V1

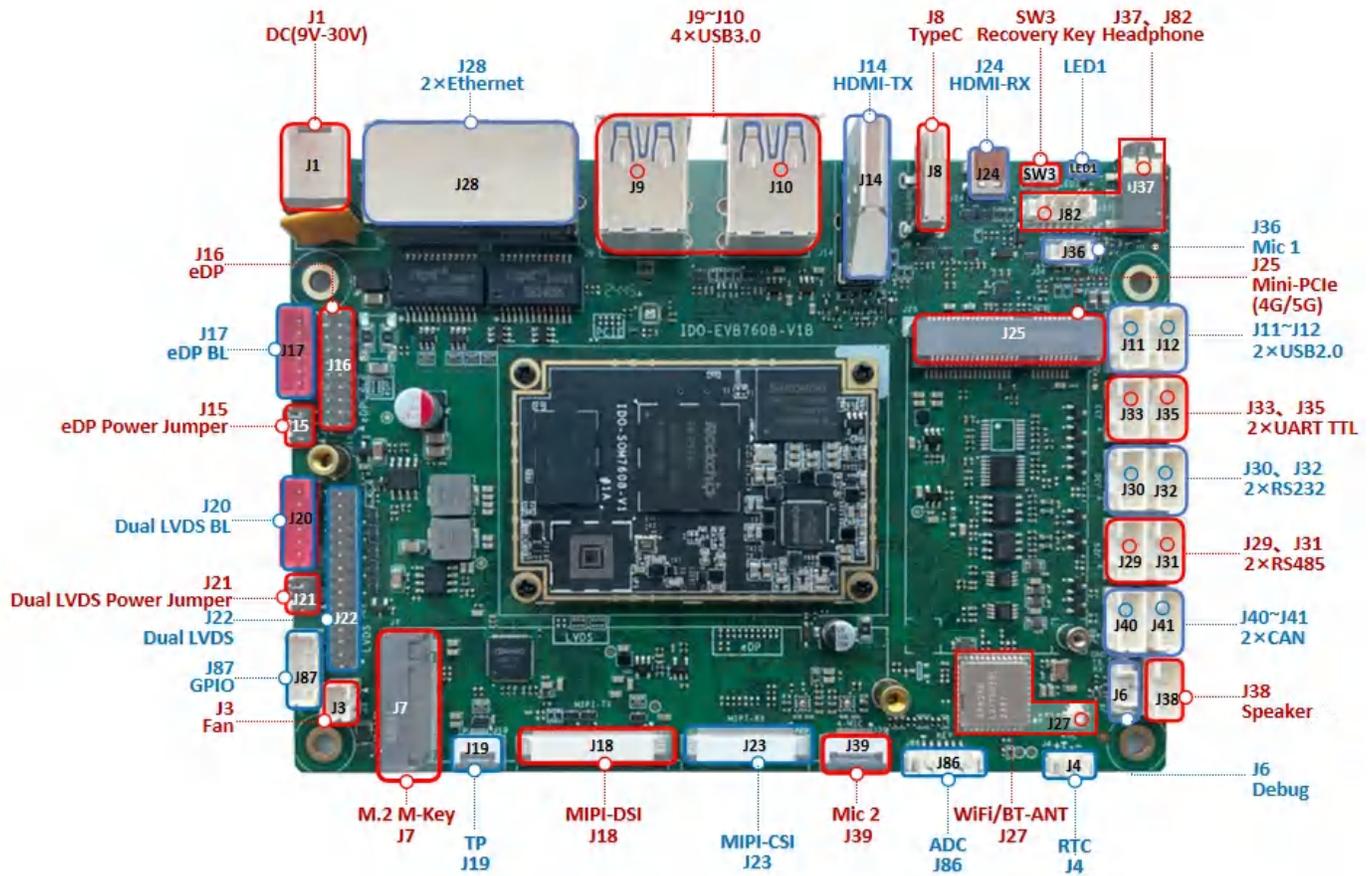
Android使用手册

文档修订历史

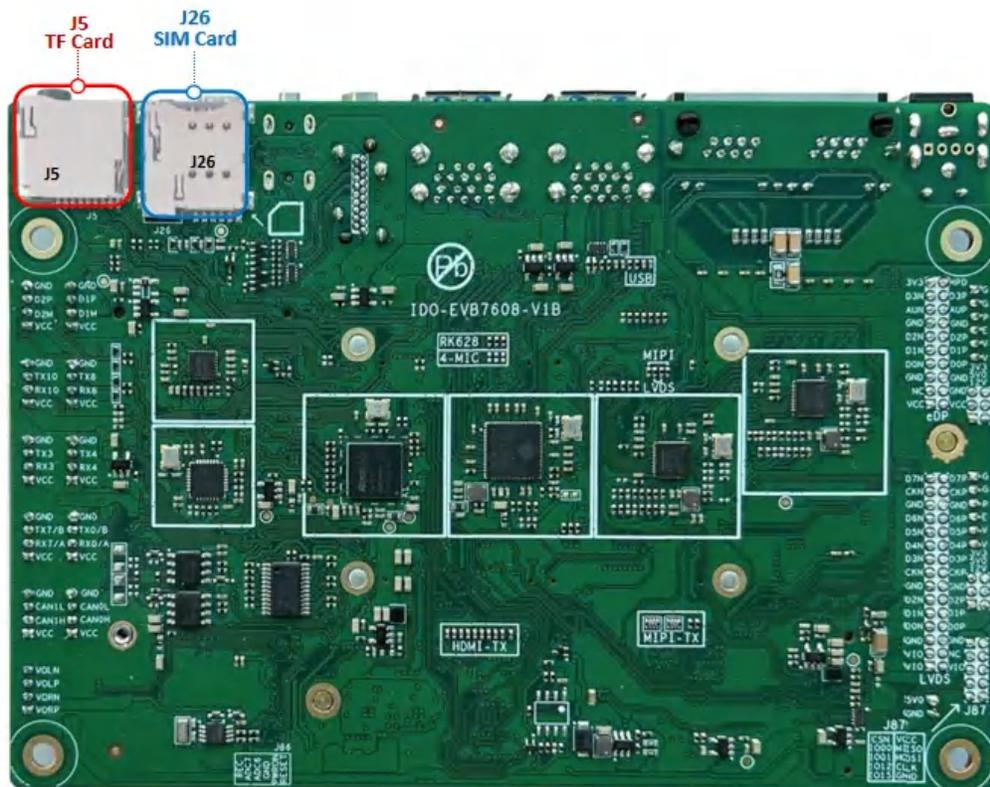
版本	PCBA版本	修订内容	修订	审核	日期
V1.0	V1B	创建文档	TBR	IDO	2024/11/25

1、硬件资源概况

1.1 主板照片



IDO-EVB2708-V1B 正面实物图



IDO-EVB2708-V1B 背面实物图

1.2 硬件资源

序号	名称	描述
1	内核版本	Linux 6.1.75
2	系统版本	Android14
3	内存	LPDDR4 (4/6/8/16G)
4	存储	eMMC5.1 (32/64/128/256GB)
5	供电	DC接口12V@2A
6	显示	DP x1 HDMI-TX x1 Dual LVDS x1 eDP x1 MIPI x1
7	触摸	I2C-TP x1
8	HDMI-RX	Micro-HDMI
9	USB OTG	USB OTG Type-C
10	USB HOST	USB3.0 HOST(Type-A) x4 USB2.0 HOST(PH2.0) x2
11	PCIe	PCIe2.1 NVME硬盘 x1
12	TF Card	SDIO3.0 TF Card x1
13	以太网	千兆以太网 x2
14	WIFI/BT	AP6256
15	扬声器	PH2.0-4P(4ohm 3W)
16	耳机	CTIA标准四节耳机座
17	MIC	驻极体麦克风 x1 PDM 阵列麦克风x1

18	Camera	OV13850/IMX415
19	UART	TTL ×2 RS232 ×2 RS485 ×2
20	调试串口	TTL
21	CAN口	CAN ×2
22	RTC	HYM8563 ×1
23	系统指示灯	系统指示灯 ×1
24	4G/5G	EC20 4G/RG200U 5G模块
25	按键	REC ×1
26	Fan	5V PH2.02P ×1
27	GPIO	GPIO预留 ×8
28	ADC	ADC ×2

2、功能及接口使用方法

2.1 调试串口

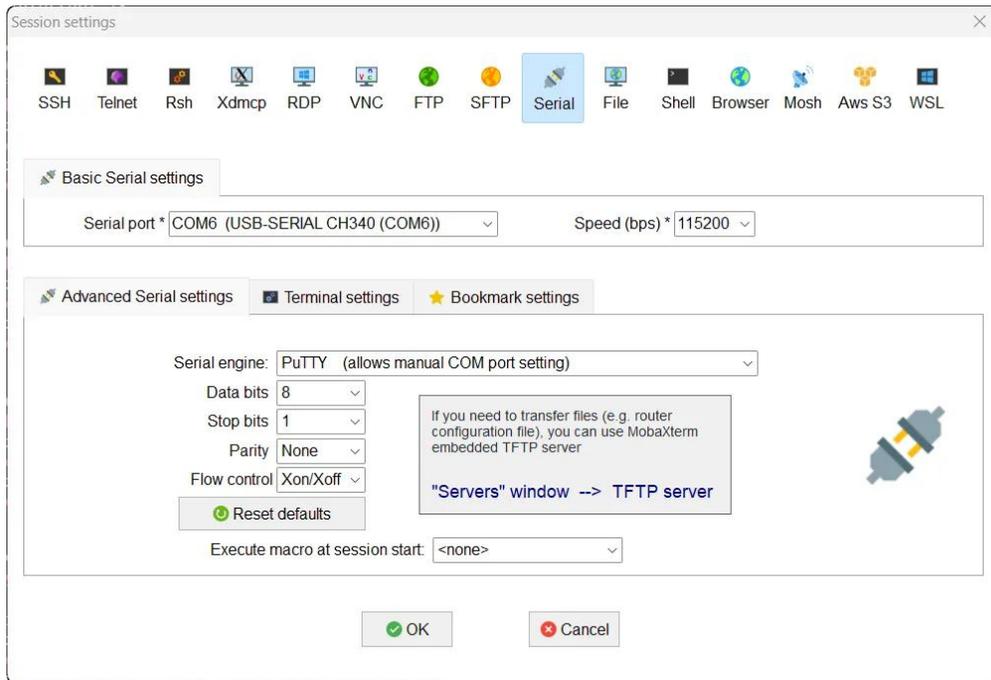
调试串口位置J6，如下图所示：



使用USB Type-C数据线，连接PC端的USB接口。系统会识别到一个“USB-SERIAL CH340”端口设备。



使用调试软件（MobaXterm、putty）等，以MobaXterm为例子，设置参数如下：



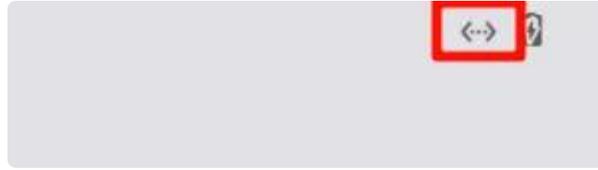
2.2 Ethernet

2.2.1 Ethernet

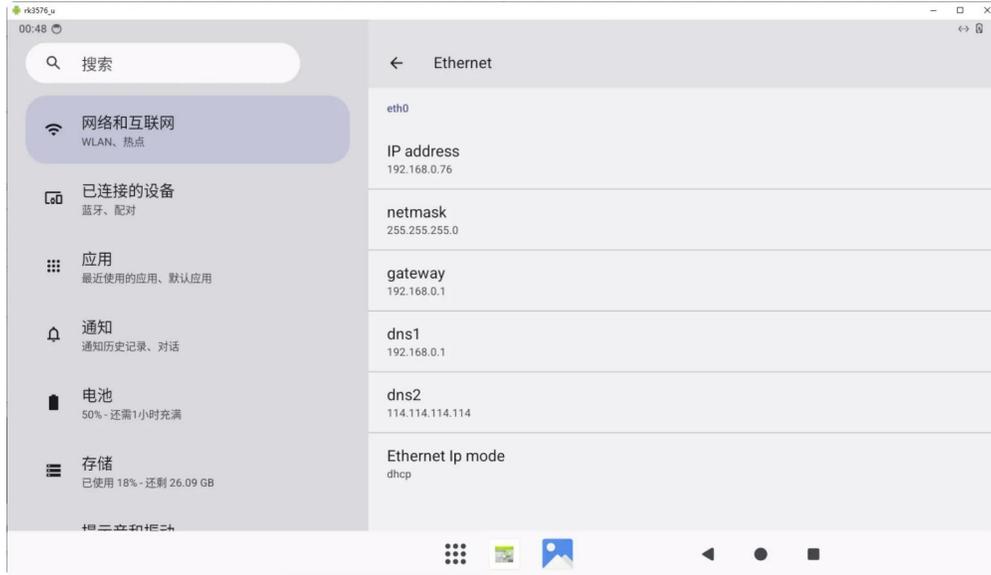
主板有两路千兆以太网接口位置J28，如下图所示：



设备节点分别为eth0和eth1，以太网接口默认支持DHCP，只需要将以太网接口连接路由器即可为主板动态分配 IP 地址。网络正常连接图标，如下图所示：



eth0可在【设置】->【网络和互联网】->【Ethernet】选项里查看网络相关信息，如下图所示：



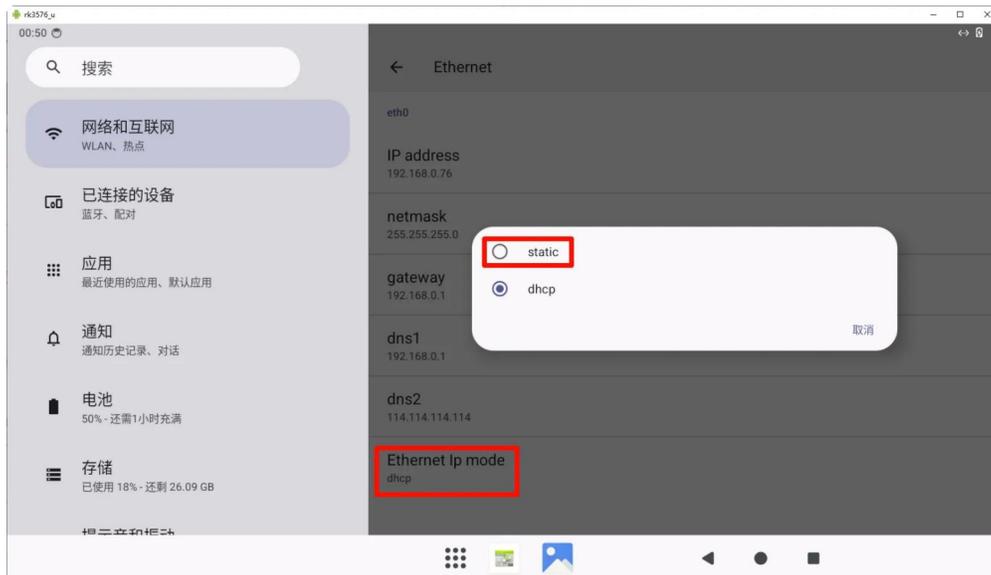
也可通过ADB命令 `ifconfig eth0` 查看Ethernet0网络相关信息，如下图所示：

```
rk3576_u:/ # ifconfig eth0
eth0  Link encap:Ethernet HWaddr 82:eb:3c:c6:d5:61 Driver rk_gmac-dwmac
       inet addr:192.168.0.76 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
       inet6 addr: fe80::ad7f:f989:b5e3:8107/64 Scope: Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
       RX packets:1296 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
       TX packets:82 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:178394 TX bytes:8045
       Interrupt:119

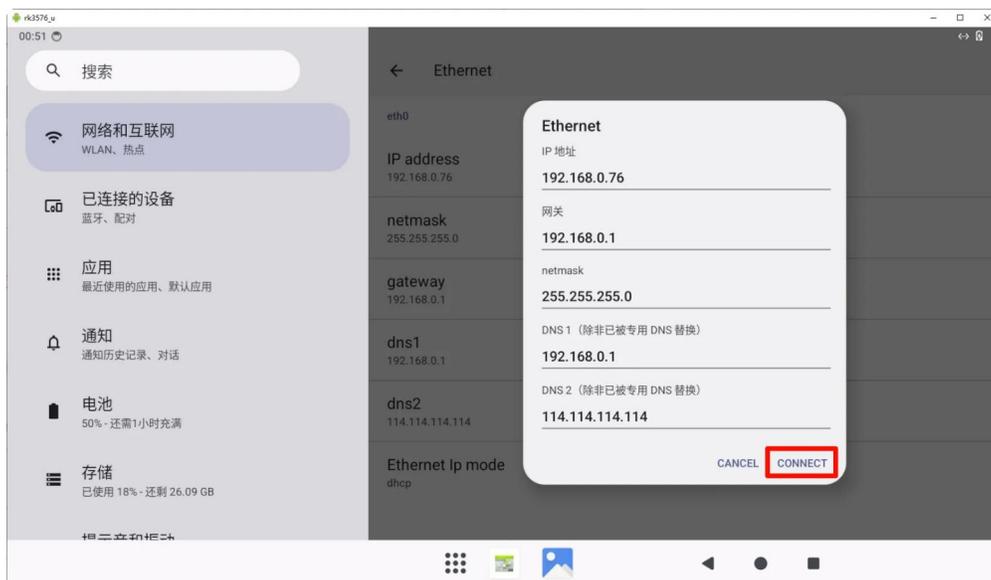
rk3576_u:/ #
```

Ethernet static IP:

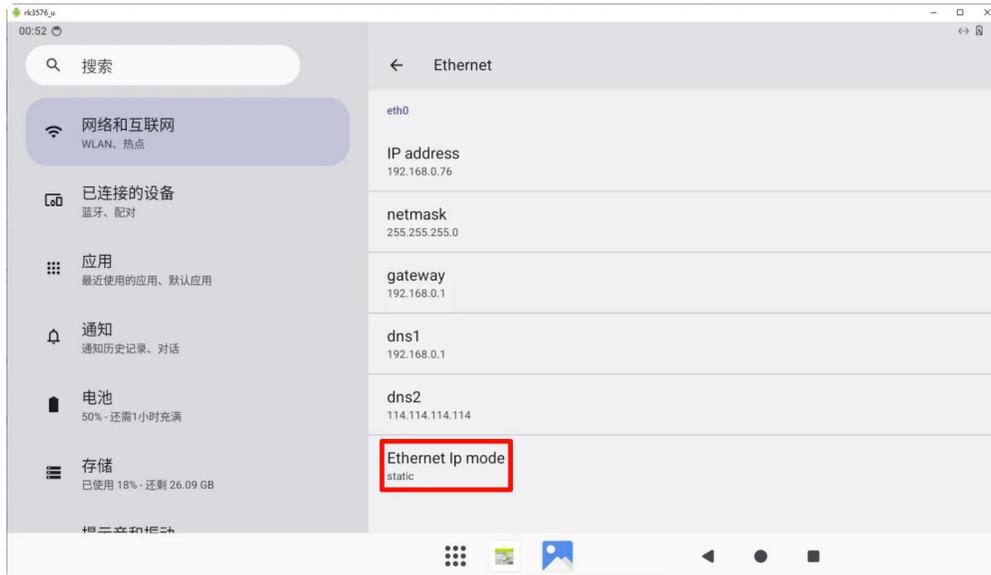
点击【Ethernet Ip mode】，如下图所示：



选择【static】，在弹窗中输入想要设置的静态IP，输入完成后点击【CONNECT】，如下图所示：



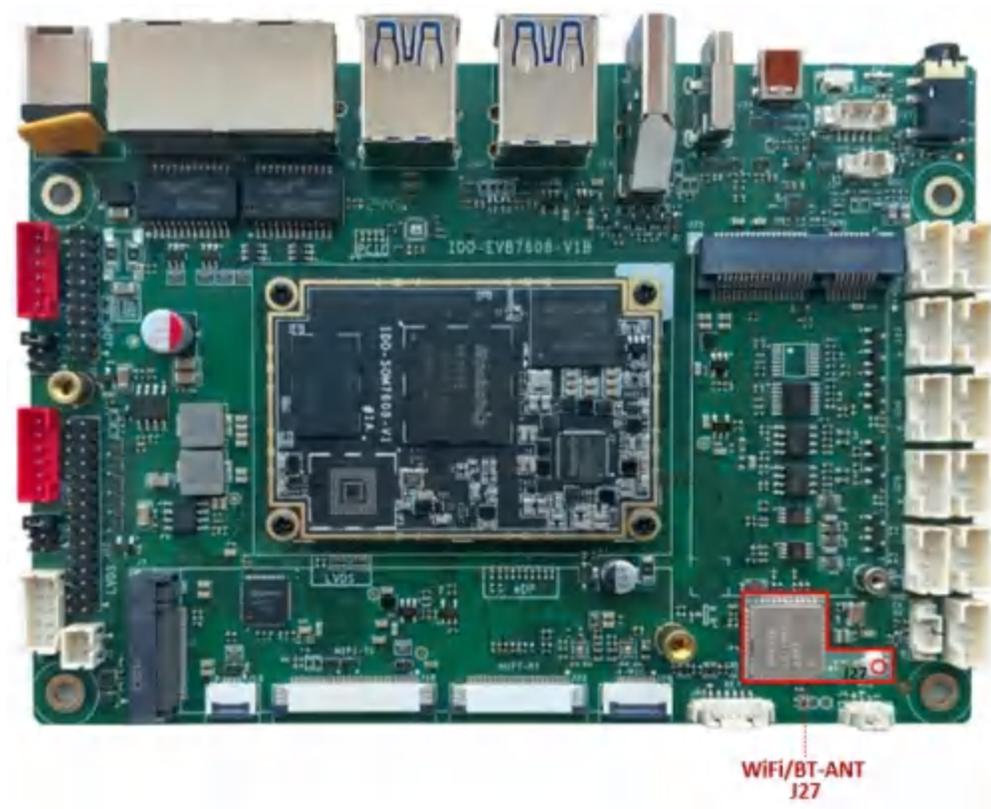
系统会自动返回【Ethernet】界面，此时可发现【Ethernet Ip mode】选项的值变成了【static】代表静态IP设置成功，如下图所示：



如想用回自动分配IP，【Ethernet Ip mode】选择【dhcp】。

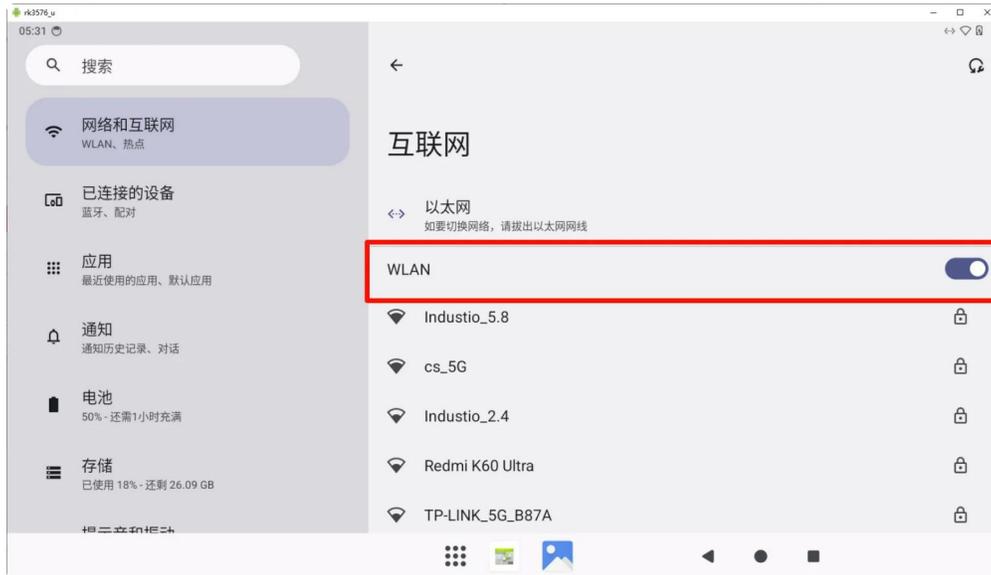
2.2.2 WIFI

使用WiFi/蓝牙时，需要连接天线以获得良好的信号，WiFi模块和天线座子J27，如下图所示：

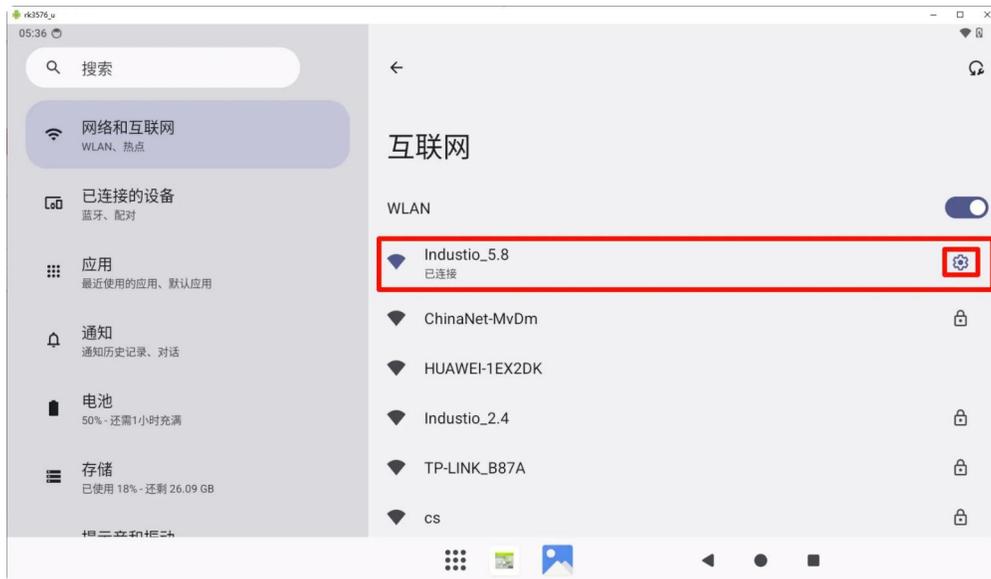


【菜单】->【设置】->【网络和互联网】->【互联网】->【WLAN】

打开【WLAN】开关搜索路由器信号设备正常，如下图所示：



连接WiFi网络正常，浏览器测试WiFi上网正常，如下图所示：



点击已连接的WiFi网络设置图标能查看WiFi相关信息，如下图所示：



使用命令 `ifconfig wlan0` 也能查看到WIFI网络相关信息，如下图所示：

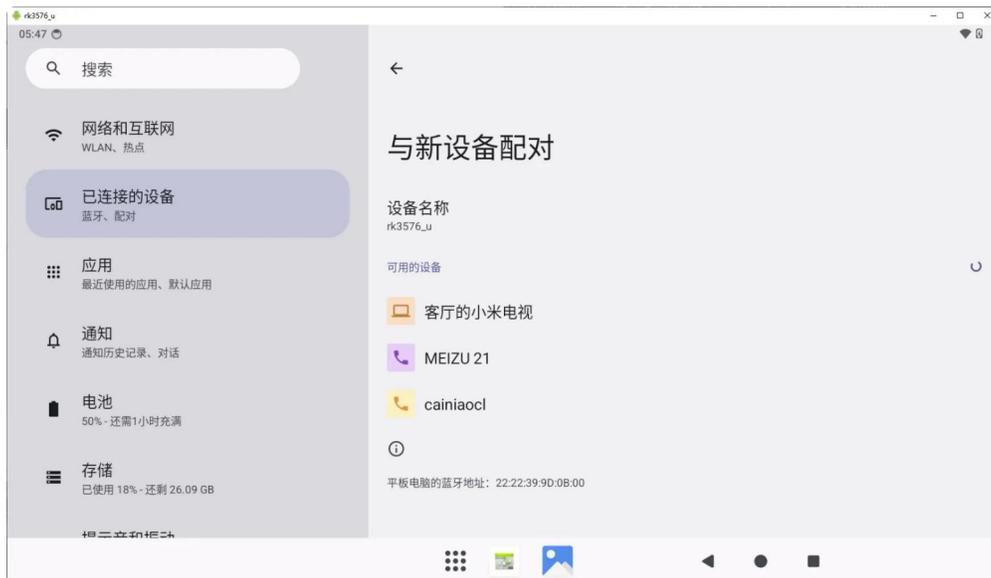
```
rk3576_u:/ # ifconfig wlan0
wlan0      Link encap:Ethernet  HWaddr c0:f5:35:12:ad:a2  Driver bcm57xx_sdmmc
           inet addr:192.168.0.53  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
           inet6 addr: fe80::cd6:1a4a:2e43:e6a7/64 Scope: Link
           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
           RX packets:1063 errors:0 dropped:618 overruns:0 frame:0
           TX packets:92 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
           collisions:0 txqueuelen:1000
           RX bytes:172300 TX bytes:9294

rk3576_u:/ #
```

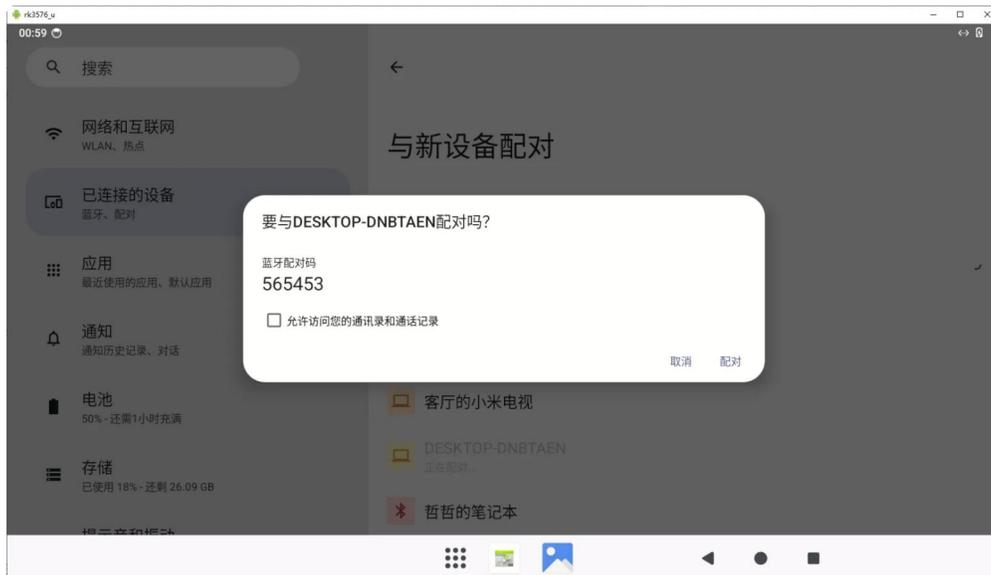
2.2.3 Bluetooth

点击【菜单】->【设置】->【已连接的设备】->【与新设备配对】

即可扫描到附近的蓝牙设备，选择需要连接的设备即可根据配对信息进行连接，如下图所示：



配对成功后主板即可通过蓝牙与手机、PC相互传输文件，如下图所示：

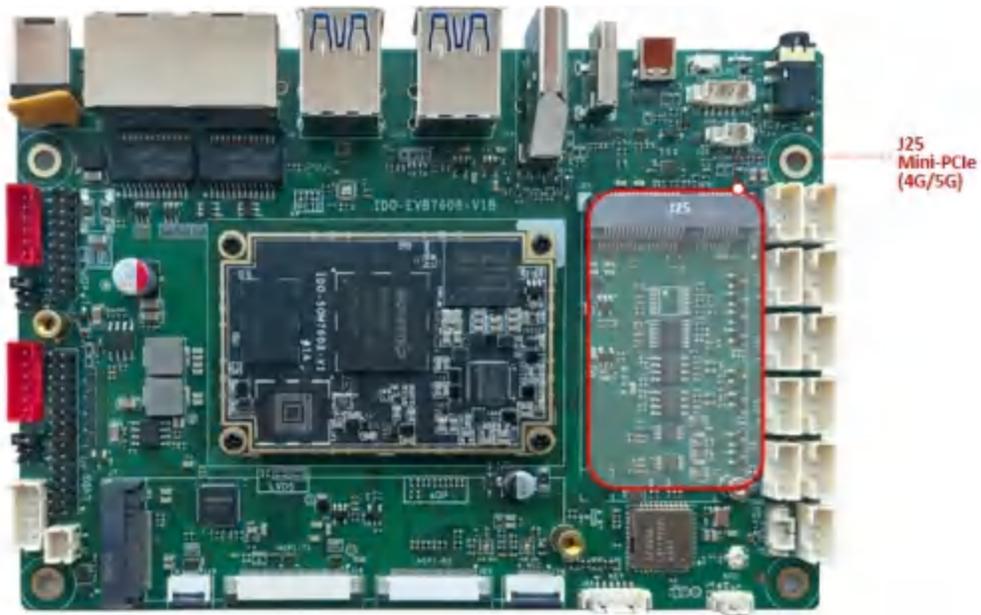


可连接蓝牙耳机/蓝牙音箱播放音频，如下图所示：

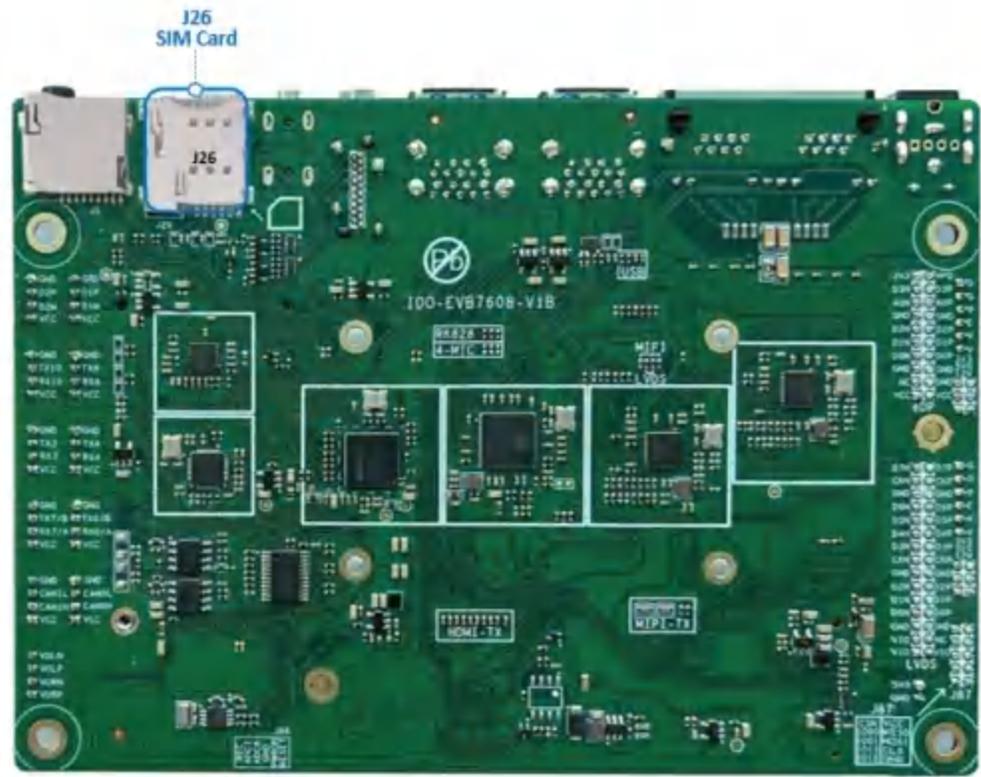


2.2.4 4G/5G

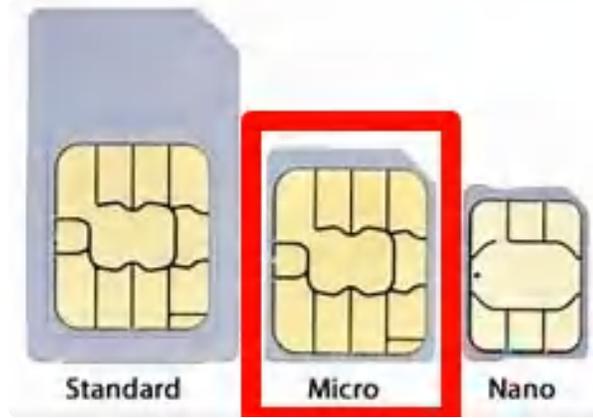
主板内置Mini PCIe 座子扩展 4G/5G模块，4G通信模块适配移远EC20、EC25等通用模组。5G通信模块适配移远RG200U-CN。模块安装位J25，如下图所示：



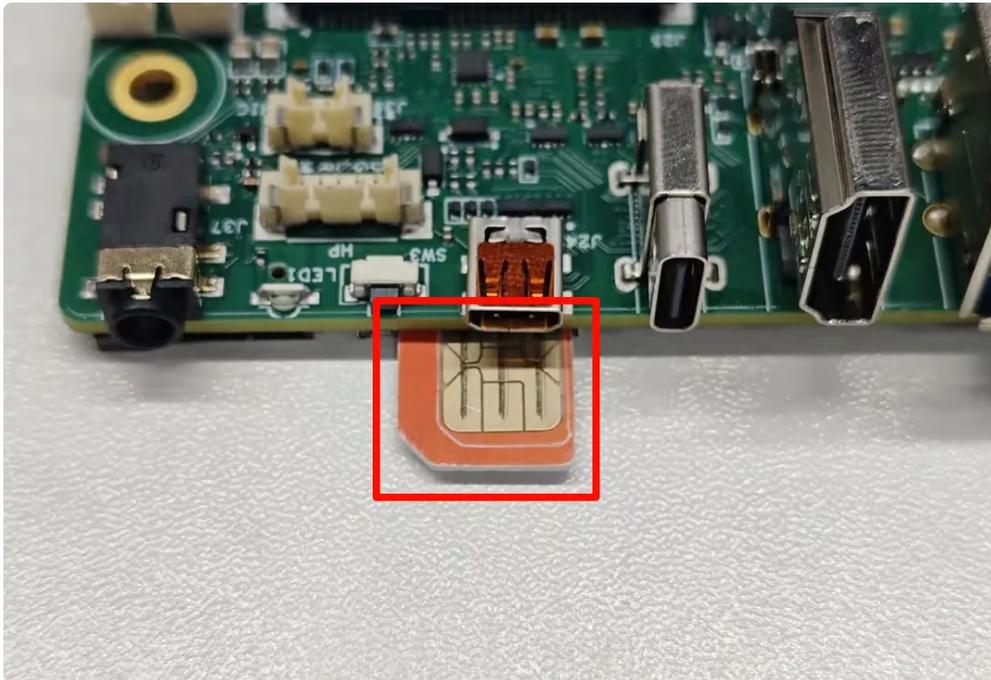
模块需要接上天线以确保获得更好的信号质量，SIM卡安装位J26位于主板背面，如下图所示：



使用Micro尺寸SIM卡，如下图所示：



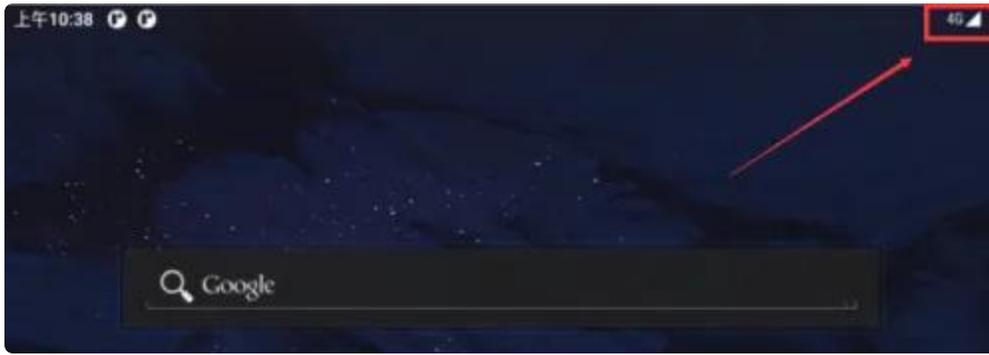
主板朝上时，SIM卡触点朝上，缺口朝外安装，如下图所示：



主板朝下时，SIM卡触点朝下缺口朝外安装，如下图所示：



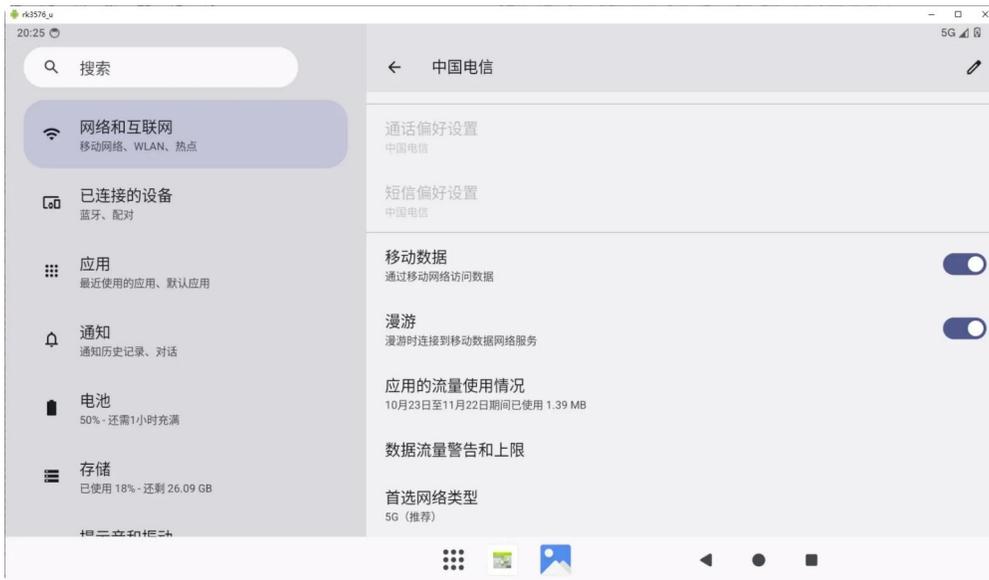
安装好4G模块和SIM卡后开机可发现4G网络，如下图所示：



4G使用 `ifconfig wwan0` 命令可查看到相关网络信息，如下图所示：

```
rk3576_u:/ #
rk3576_u:/ # ifconfig wwan0
wwan0      Link encap:Ethernet HWaddr aa:b1:81:4e:46:97 Driver qmi_wwan
           inet addr:10.8.20.42 Bcast:10.8.31.255 Mask:255.255.240.0
           inet6 addr: fe80::a8b1:81ff:fe4e:4697/64 Scope: Link
           inet6 addr: 240e:47c:3000:8e55:f01b:aed0:fb8:3226/64 Scope: Global
           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
           RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
           TX packets:77 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
           collisions:0 txqueuelen:1000
           RX bytes:0 TX bytes:5058
rk3576_u:/ #
```

安装好5G模块和SIM卡后开机可发现5G网络，【菜单】->【设置】->【网络和互联网】->【SIM卡】中可以查看相关信息，如下图所示：



5G使用 `ifconfig usb0` 命令可查看到相关网络信息，如下图所示：

```
rk3576_u:/ #
rk3576_u:/ # ifconfig usb0
usb0       Link encap:Ethernet HWaddr 1e:36:47:6a:4a:73 Driver cdc_ncm
           inet addr:10.35.193.134 Bcast:10.35.193.255 Mask:255.255.255.0
           inet6 addr: 240e:47c:3000:8df1:1c36:47ff:fe6a:4a73/64 Scope: Global
           inet6 addr: fe80::1c36:47ff:fe6a:4a73/64 Scope: Link
           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
           RX packets:1649 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
           TX packets:1563 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
           collisions:0 txqueuelen:1000
           RX bytes:1545344 TX bytes:219187
rk3576_u:/ #
```



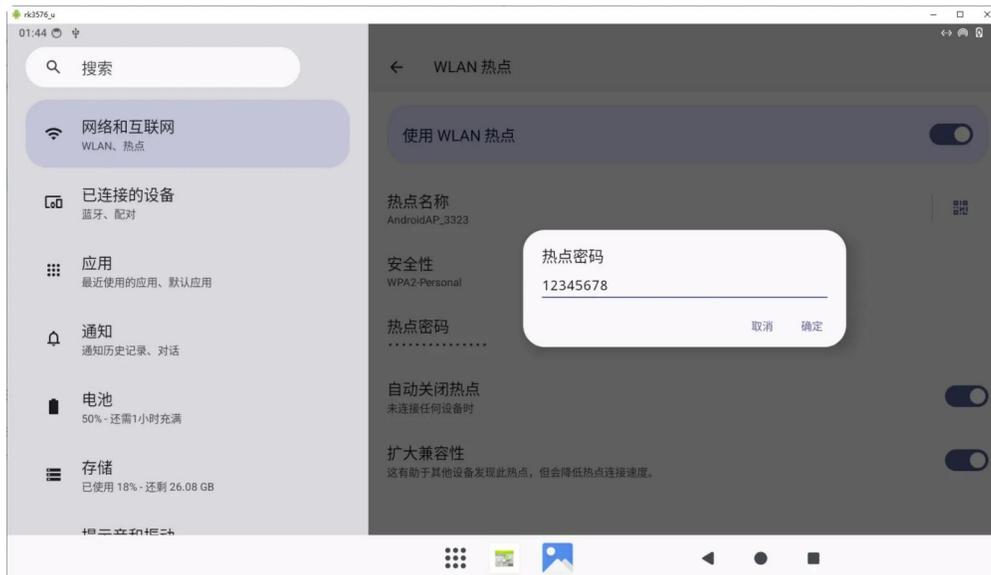
2.2.5 网络共享

WLAN热点

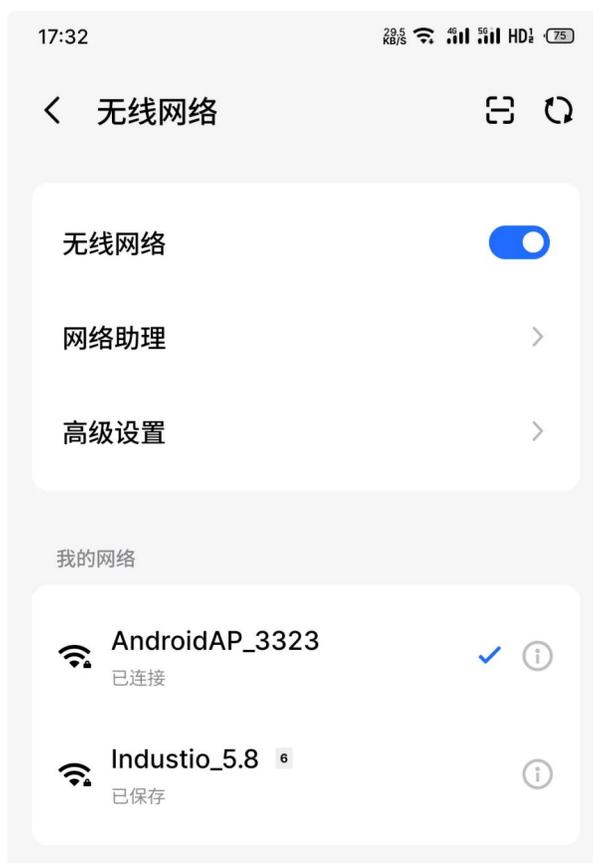
主板支持以太网、4G/5G网络通过WLAN无线网络形式进行共享的功能，在已经接入以太网、4G/5G网络的状态下，在【菜单】->【设置】->【网络和互联网】->【热点和网络共享】->【WLAN热点】界面把【使用“WLAN热点”】开关打开，如下图所示：



并点击【热点密码】配置好热点密码，如下图所示：



手机或其他移动设备就可连接盒子的无线网络进行上网，如下图所示：



盒子可通过 `ifconfig wlan0` 命令查看共享信息，如下图所示：

```
rk3576_u:/ #
rk3576_u:/ # ifconfig wlan0
wlan0    Link encap:Ethernet HWaddr c0:f5:35:12:ad:a2 Driver bcm5dh_sdmnc
         inet addr:192.168.81.12 Bcast:192.168.81.255 Mask:255.255.255.0
         inet6 addr: fe80::c2f5:35ff:fe12:ada2/64 Scope: Link
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
         RX packets:782 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:805 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:218060 TX bytes:343594
rk3576_u:/ #
```

以太网网络共享

当主板Eth1通过路由器连接外网时，可通过以太网共享共享功能，【菜单】->【设置】->【网络和互联网】->【热点和网络共享】->【以太网共享】，把Eth0端口当作网络提供者连接下一个设备，把网络共享给下一个设备

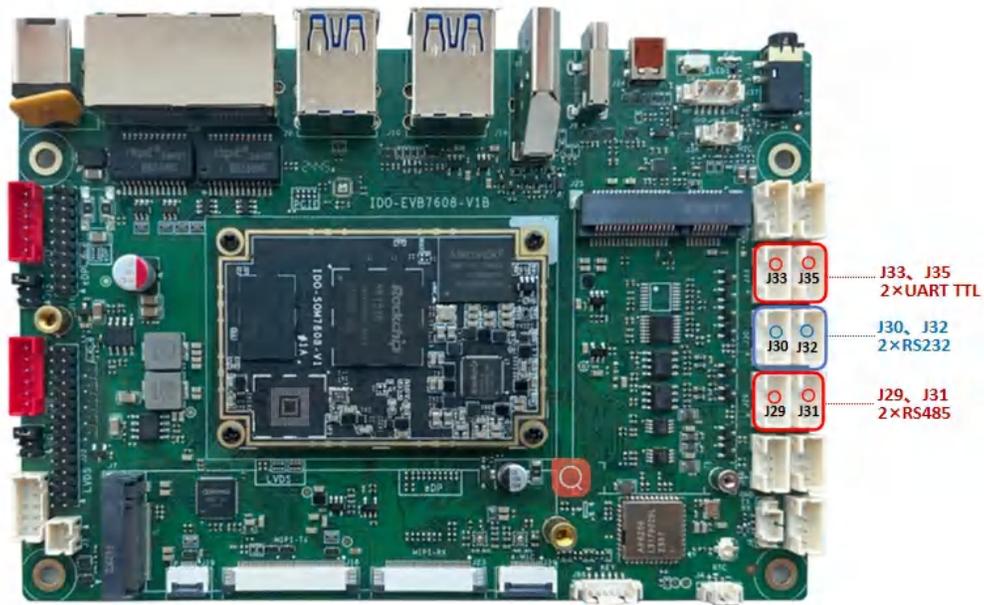


可通过 `ifconfig` 查看到共享网关等信息，如下图所示：

```
rk3576_u:/ #
rk3576_u:/ # ifconfig eth1 连接外网端口
eth1    Link encap:Ethernet HWaddr 86:eb:3c:c6:d5:61 Driver rk_gmac-dwmac
         inet addr:192.168.0.121 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
         inet6 addr: fe80::c287:8643:bead:8cf4/64 Scope: Link
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
         RX packets:5159 errors:0 dropped:76 overruns:0 frame:0
         TX packets:1070 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:790414 TX bytes:259930
         Interrupt:124
rk3576_u:/ # ifconfig eth0 共享端口
eth0    Link encap:Ethernet HWaddr 82:eb:3c:c6:d5:61 Driver rk_gmac-dwmac
         inet addr:192.168.119.29 Bcast:192.168.119.255 Mask:255.255.255.0
         UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
         RX packets:441 errors:0 dropped:3 overruns:0 frame:0
         TX packets:159 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:66647 TX bytes:16567
         Interrupt:122
rk3576_u:/ #
```

2.3 UART

IDO-EVB7608-V1主板一共引出6路UART串口（不含调试串口），如下图所示：



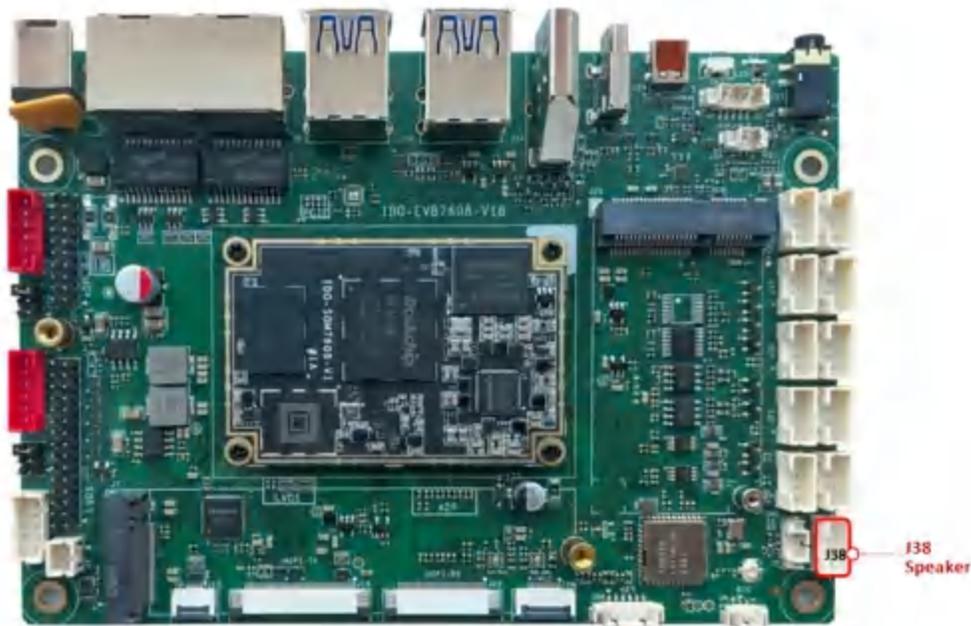
UART串口设备节点列表如下：

序号	默认电平类型	可改电平类型	设备节点
J33	TTL	可改RS232	/dev/ttyS8
J35	TTL	可改RS232	/dev/ttyS10
J30	RS232	可改TTL	/dev/ttyS4
J32	RS232	可改TTL	/dev/ttyS3
J29	RS485	可改TTL	/dev/ttyS1
J31	RS485	可改TTL	/dev/ttyS7

2.4 Audio

2.4.1 Speaker

喇叭接口为PH2.0-4P连接器J38，如下图所示：



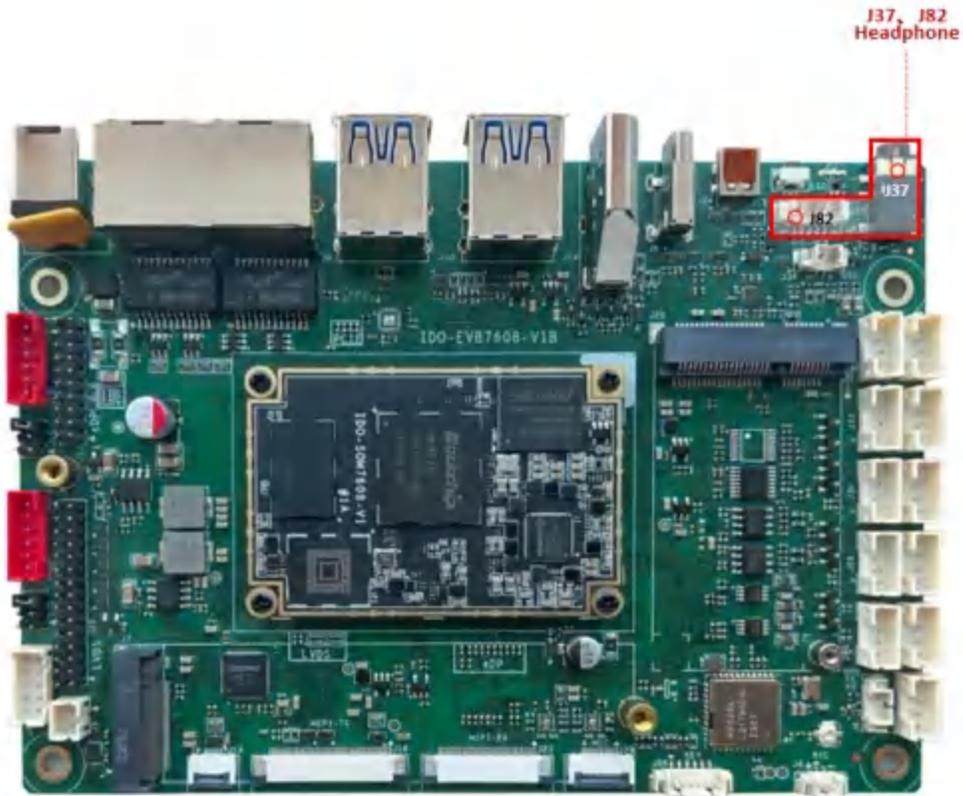
- 支持双声道，每个声道支持4Ω 3W输出

点击【菜单】->【设置】->【提示音和振动】，可进行声音相关的控制，如下图所示：



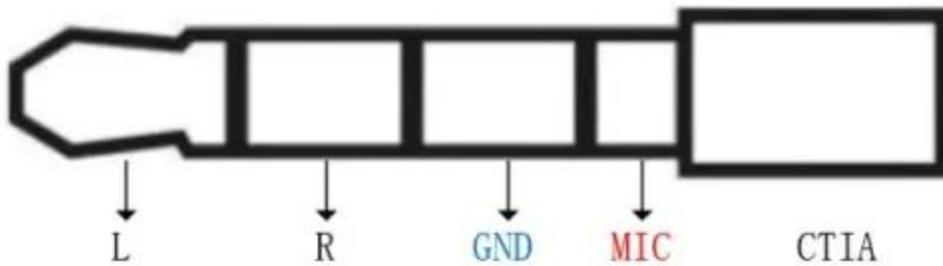
2.4.2 Headphone

主板支持1路3.5mm四节耳机座（CTIA）J37，和1路MX1.25T-5P耳机座子并用，用户可根据需求选用其中1路耳机座子使用，如下图所示：



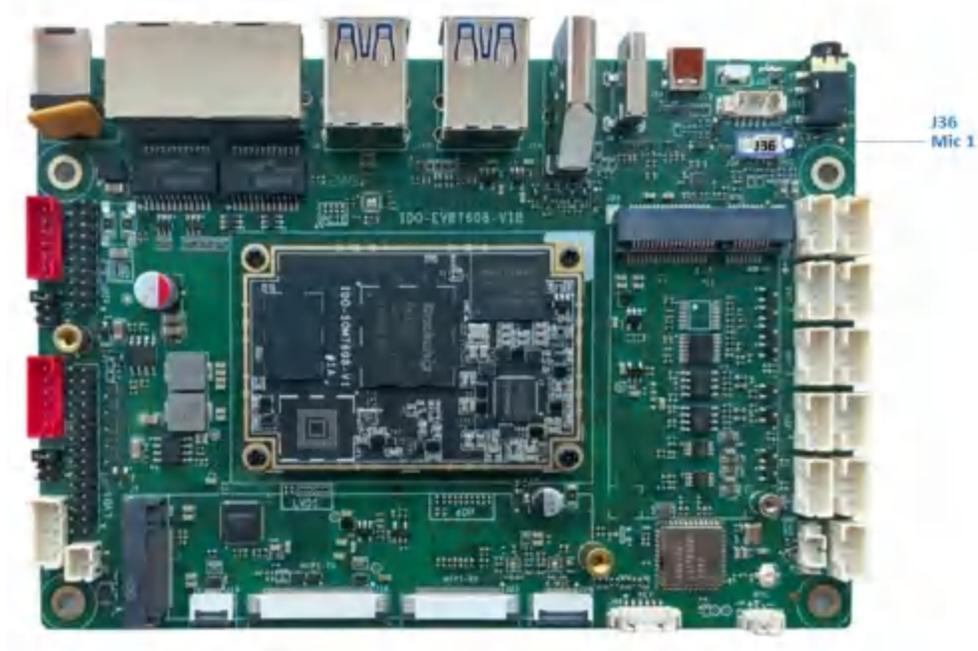
- 支持耳机检测
- 支持耳机录音

CTIA标准四段式耳机，定义如下：

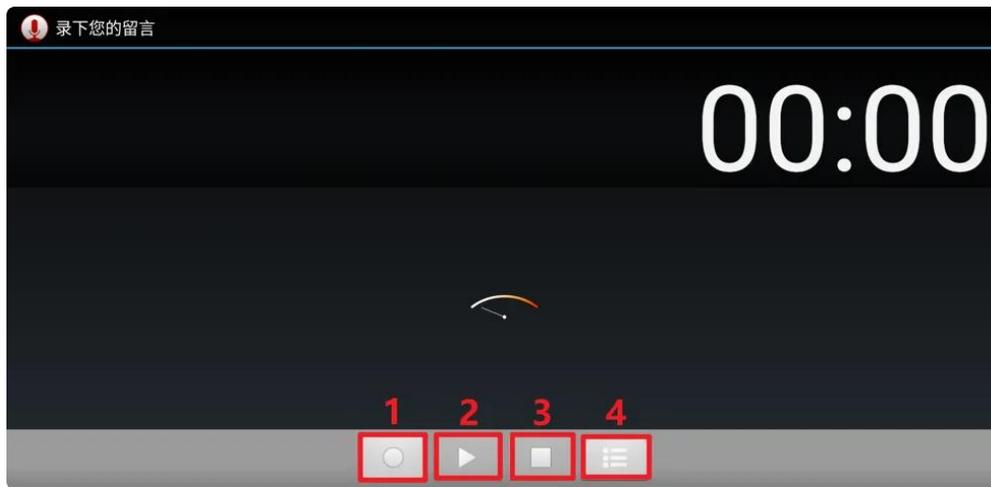


2.4.3 MIC

MX1.25T-2P麦克风接口J36，如下图所示：



接入麦克风接收头后，使用系统自带的 **录音机** 应用测试录音功能，如下图所示：



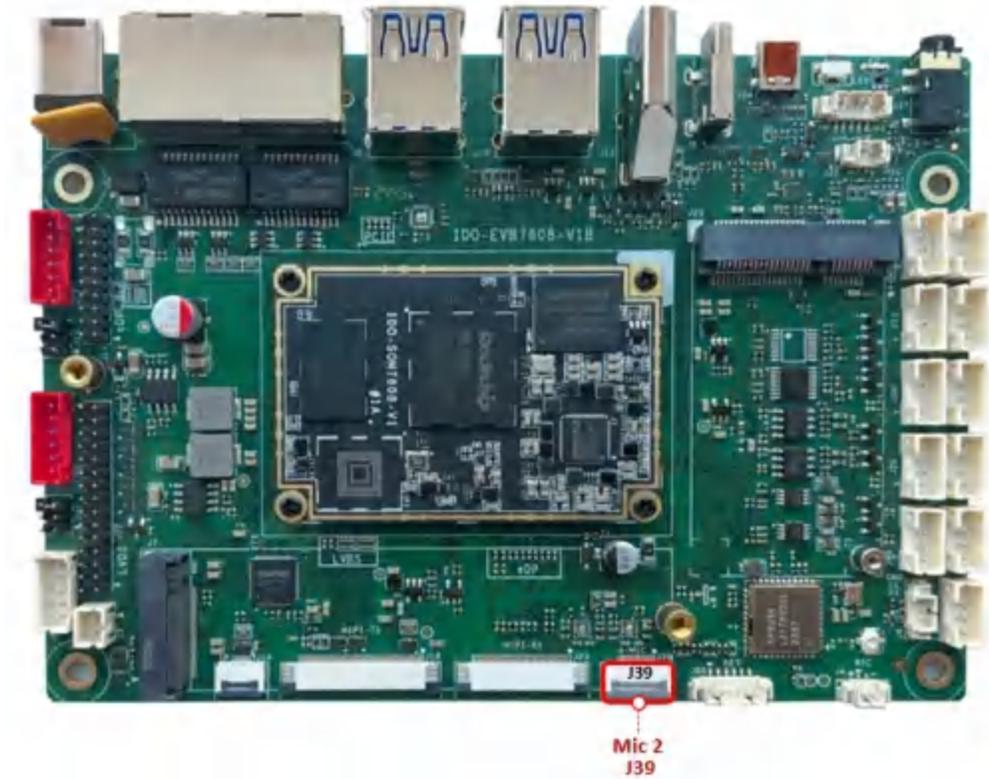
- 序号1：按下录音
- 序号2：按下播放录音
- 序号3：按下暂停录音
- 序号4：历史录音文件

录音步骤：按下录音->暂停录音->播放录音

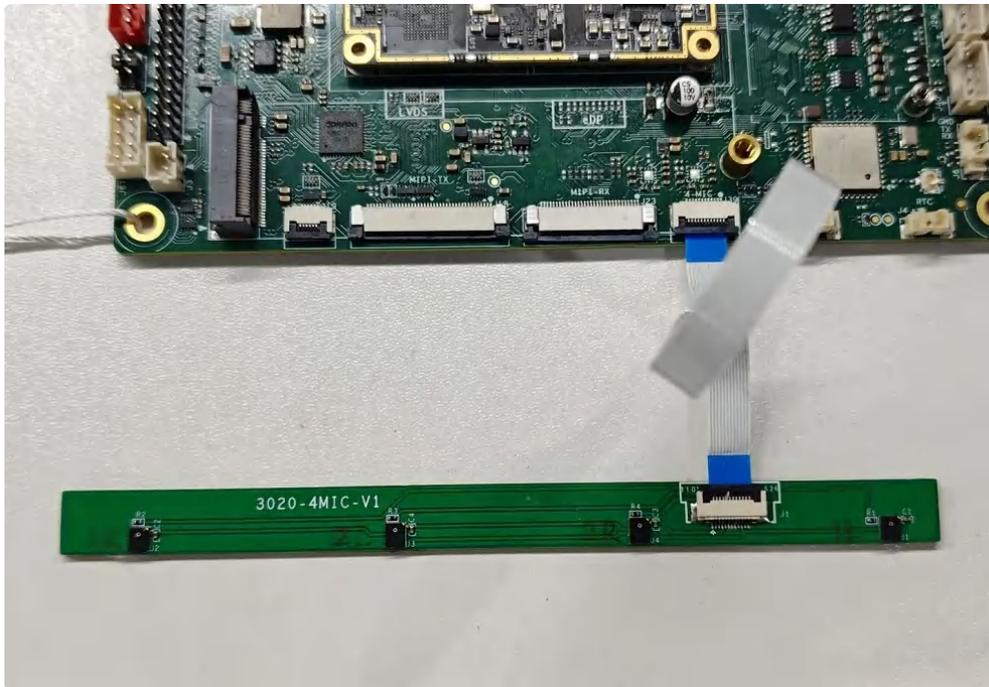
2.4.4 PDM-MIC

注意： PDM-MIC 与 HDMI-RX 功能二选一，软硬件默认配置为 HDMI-RX 功能。

主板预留 PDM-MIC 阵列接口J39，如下图所示：



采用FPC05-FDW-12P座子连接Mic阵列，如下图所示：



使用命令进行录音和播放

使用 `cat /proc/asound/cards` 命令确认【pdm-mic-array】位置序号，如下图所示：

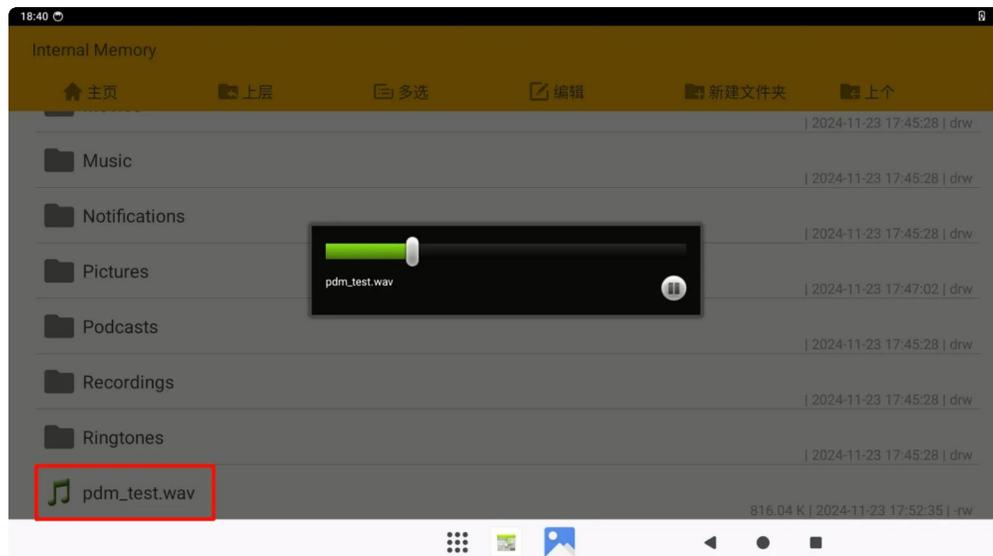
```
rk3576_u:/ # cat /proc/asound/cards
0 [rockchip-es8388 ]: rockchip-es8388 - rockchip-es8388
rockchip-es8388
1 [rockchip-pdm-mic-a]: simple-card - rockchip,pdm-mic-array
rockchip,pdm-mic-array
2 [rockchip-dp0 ]: rockchip-dp0 - rockchip-dp0
rockchip-dp0
3 [rockchip-hdmi ]: rockchip-hdmi - rockchip-hdmi
rockchip-hdmi
rk3576_u:/ #
```

由开头数值可看出es8388声卡为 0，pdm声卡为 1，使用 `tinycap /sdcard/pdm_test.wav -D x` 命令进行录音，其中”x“为pdm声卡序号，使用 `tinyply /sdcard/pdm_test.wav -D x -d 0 -p 1024` 来播放录音，其中”x“为es8388声卡序号，即 `-D` 后面接声卡号

```
pdm命令录音和播放

1 #录音命令 pdm为声卡1
2 tinycap /sdcard/pdm_test.wav -D 1
3
4 #暂停录音
5 Ctrl+C
6
7 #播放录音 es8388为声卡0
8 tinymix -D 0 59 27
9 tinymix -D 0 63 1
10 tinymix -D 0 75 1
11 tinymix -D 0 77 1
12 tinymix -D 0 80 1
13 tinyply /sdcard/pdm_test.wav -D 0 -d 0 -p 1024
```

也可以在使用命令录完音后，进入系统【资源管理器】->【Internal Memory】直接点击【pdm_test.wav】音频文件进行播放，如下图所示：

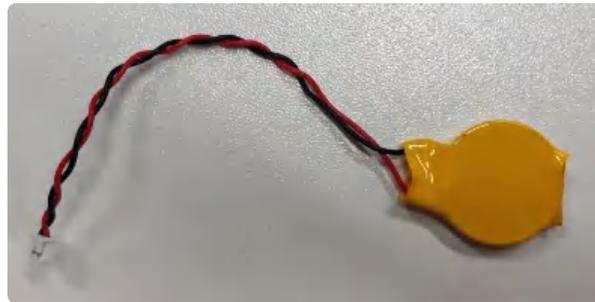


2.5 RTC

MX1.25T-2P RTC电池座J4，如下图所示：



连接3V 纽扣电池， RTC电池参考如下



系统默认使用HYM8563作为系统时钟，设备节点： /dev/rtc1， 时间设置方法：

```
1 console:/ $ su
2 #获取硬件rtc当前时间
3 console:/ # hwclock
4 2024-11-25 12:32:42+0000
5
6 #获取Android系统时间
7 console:/ # date
8 Mon Nov 25 20:32:53 CST 2024
9
10 #设置时间
11 console:/ # date "2024-11-27 14:00:00"
12
13 #将rtc时钟调整为与Android系统时钟一致
14 console:/ # hwclock -f /dev/rtc0 -w
15
```

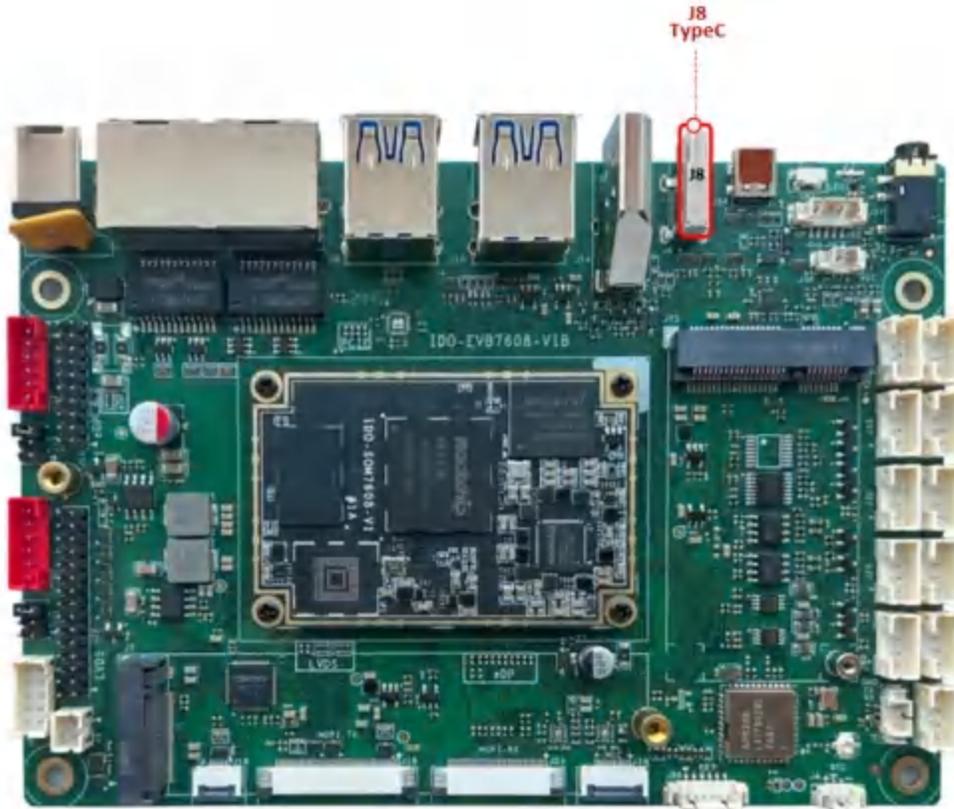
注意： RTC时间+时区(默认东8)= 系统时间

2.6 USB

主板支持1个TypeC接口（USB3.2 Gen1 OTG+DP1.4），支持4个USB3.0-A接口，2个USB2.0PH2.0-4P 接口，USB对外总供电应小于4A。

2.6.1 TypeC

TypeC接口（USB3.2 Gen1 OTG+DP1.4输出）J8，如下图所示：



- 支持Host、Device模式自动切换
- 支持DP显示输出

Device从机模式

使用TypeC数据线连接电脑，烧录工具能发现一个ADB设备，如下图所示：



- 可使用ADB相关开发工具对盒子进行功能调试

Host主机模式

接入TypeC设备，或通过TypeC to USB-A转接头接入USB外设，如下图所示：



- 可识别U盘、键盘、鼠标并正常使用

DP模式

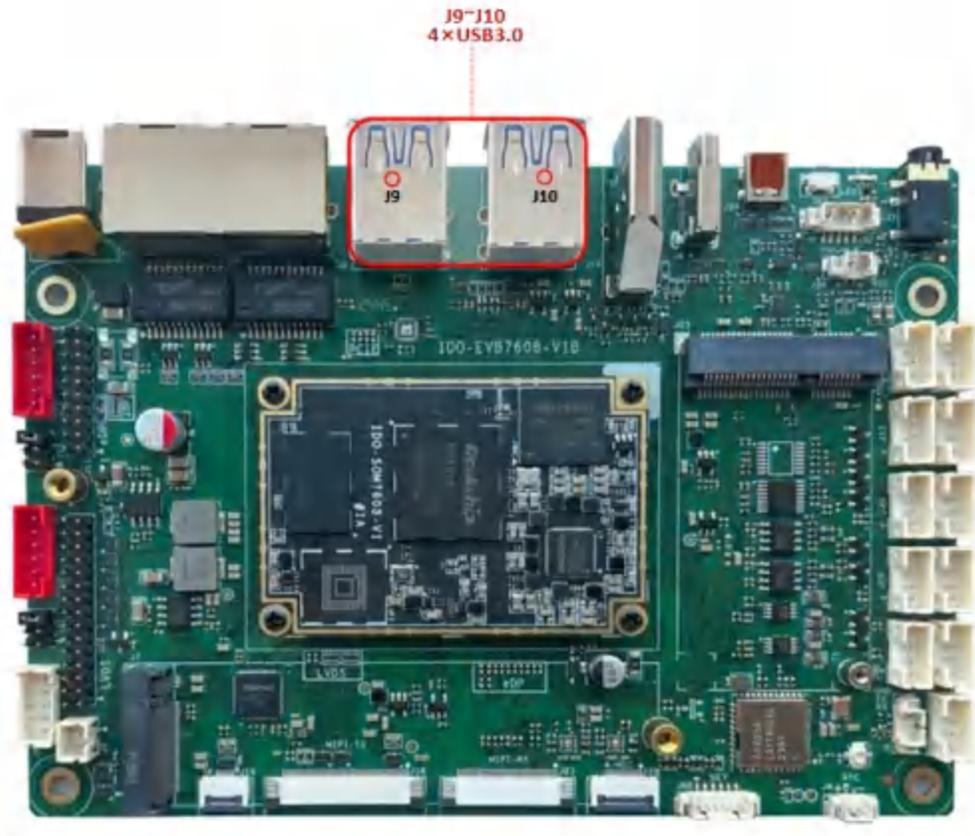
通过TypeC全功能数据线接入DP显示器，或通过TYPE-C to HDMI数据线连接HDMI显示器



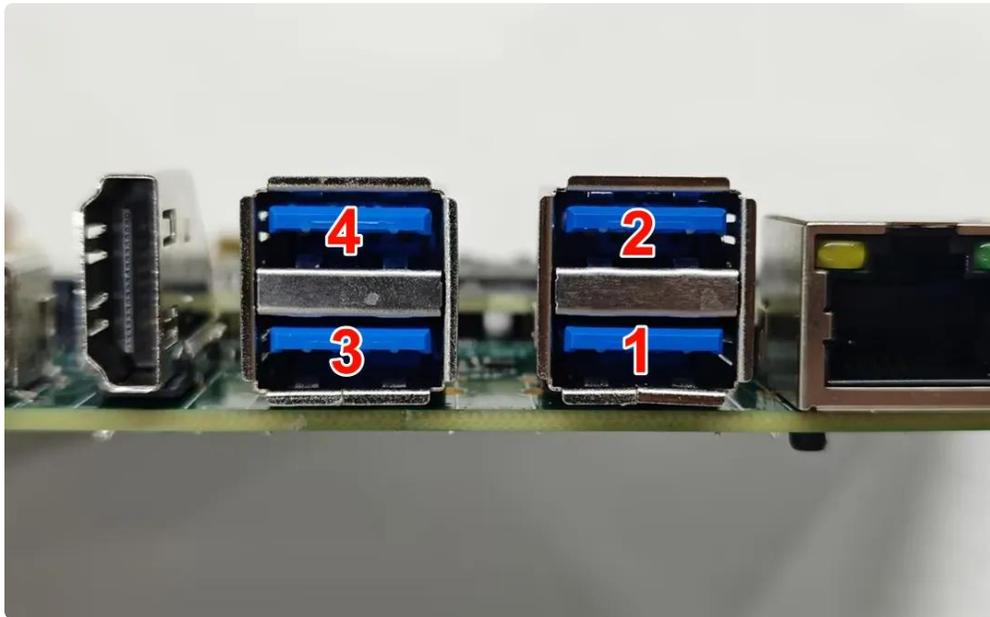
- 主板画面通过TYPE-C DP输出正常，DP声音输出正常

2.6.2 USB3.0

主板支持4个USB3.0接口，接口为标准的双层A口J9、J10，如下图所示：



USB母座提供5V@1A供电能力，每个USB端口供电可独立控制，USB序号如下图所示：



USB电源控制，如下表所示：

USB端口	默认状态	动作	命令
USB1	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb1_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb1_pwr/brightness</code>

USB2	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb2_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb2_pwr/brightness</code>
USB3	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb3_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb3_pwr/brightness</code>
USB4	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb4_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb4_pwr/brightness</code>

供电控制说明：设备节点写"0"关闭电源，写"1"开启电源

2.6.3 USB2.0

主板配置了2路USB2.0 PH2.0-4P接口，USB接口均提供5V@1A的驱动能力，如下图所示：

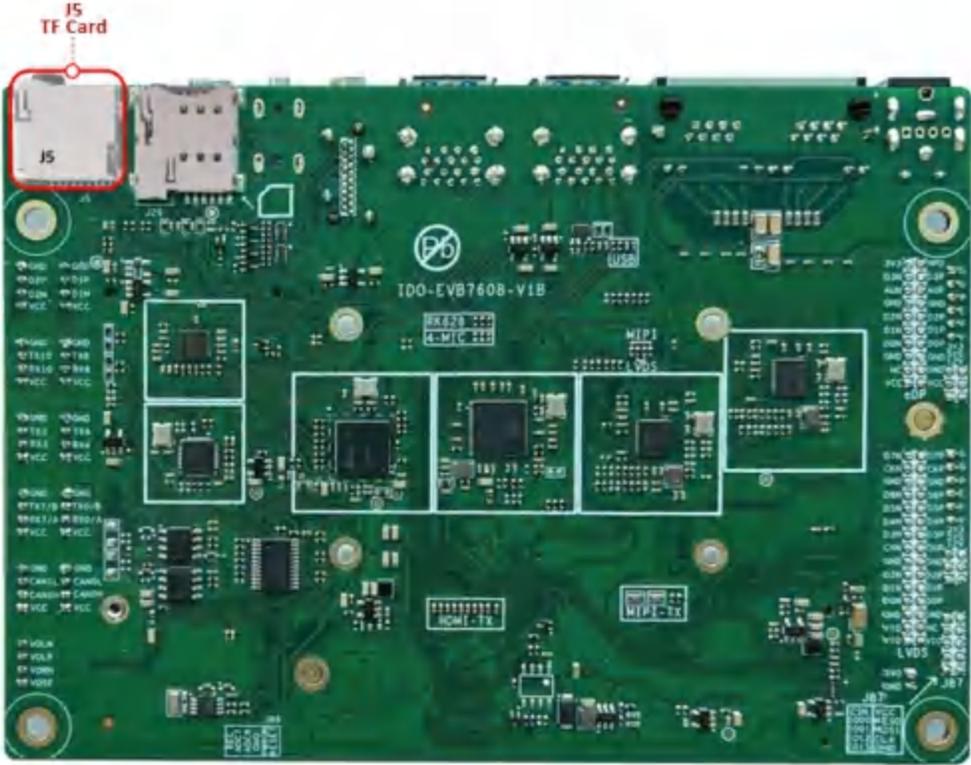


USB端口	默认状态	动作	命令
USB J11	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb5_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb5_pwr/brightness</code>
USB J12	开启	关闭电源	<code>echo 0 > /sys/class/leds/usb6_pwr/brightness</code>
		开启电源	<code>echo 1 > /sys/class/leds/usb6_pwr/brightness</code>

供电控制说明：设备节点写"0"关闭电源，写"1"开启电源

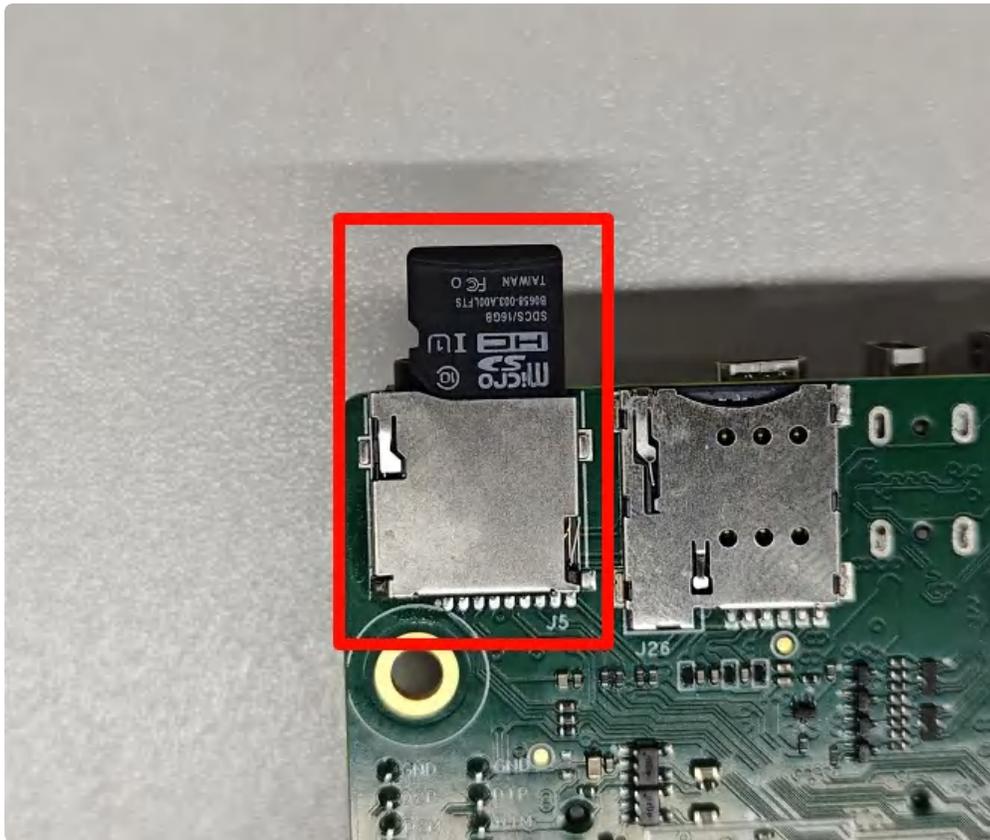
2.7 TF Card

TF卡座支持SDIO3.0，支持高速SD卡，接口位于主板背面J5，如下图所示：

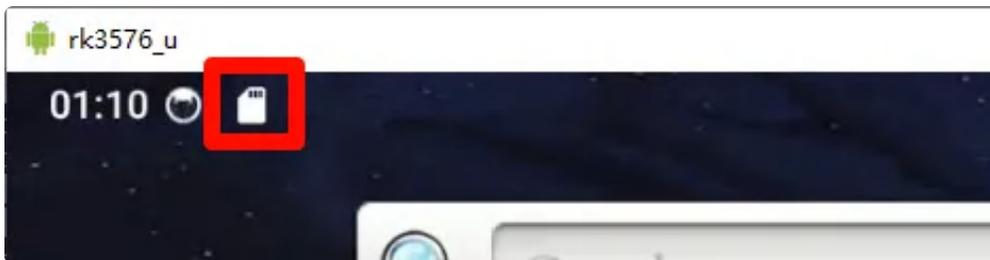


TF卡安装方向，主板正面朝上时TF卡触点朝上，如下图所示：



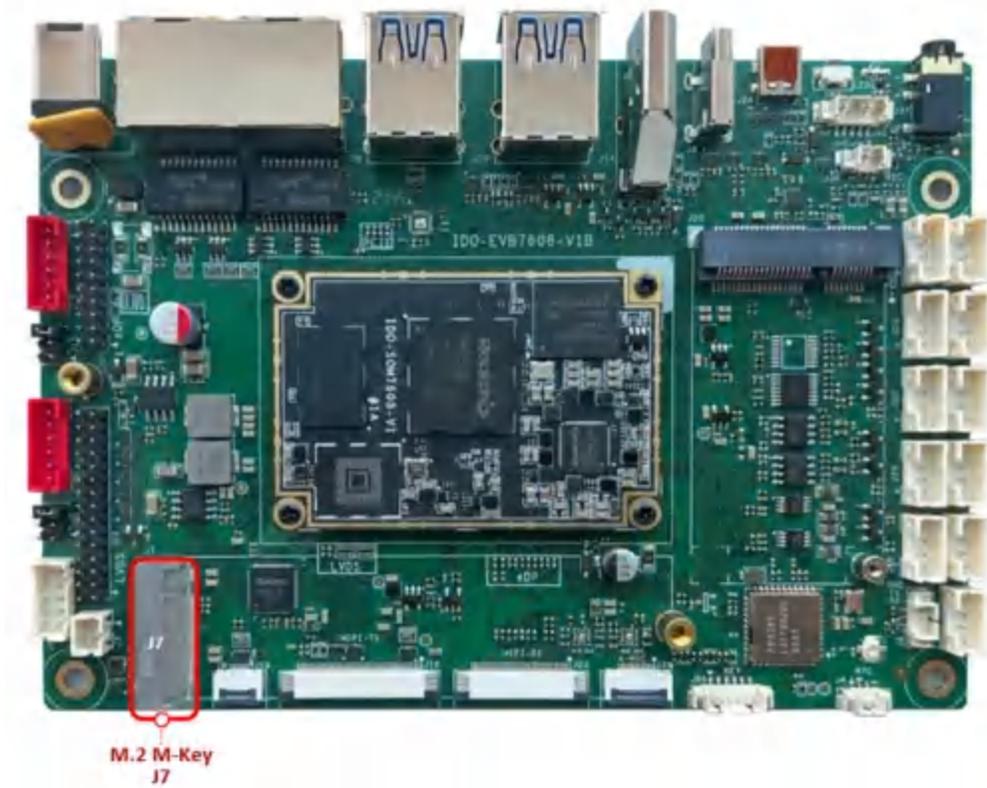


支持FAT32和NTFS格式分区自动挂载，插入TF卡后，安卓状态栏界面会显示TF卡标识，如下图所示：

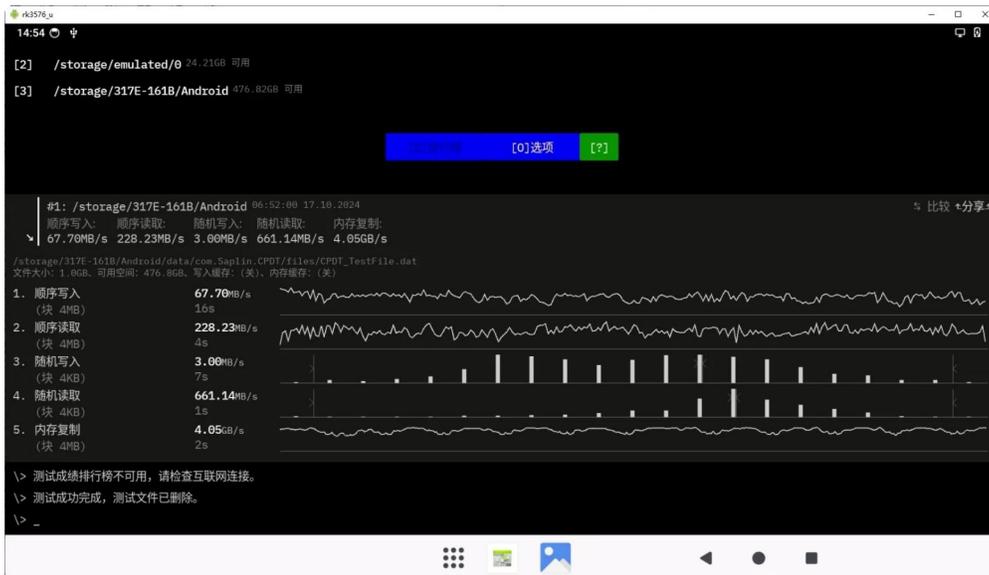


2.8 M.2

IDO-EVB7608-V1主板上使用标准M.2-M-key M.2接口连接座，如下图所示：

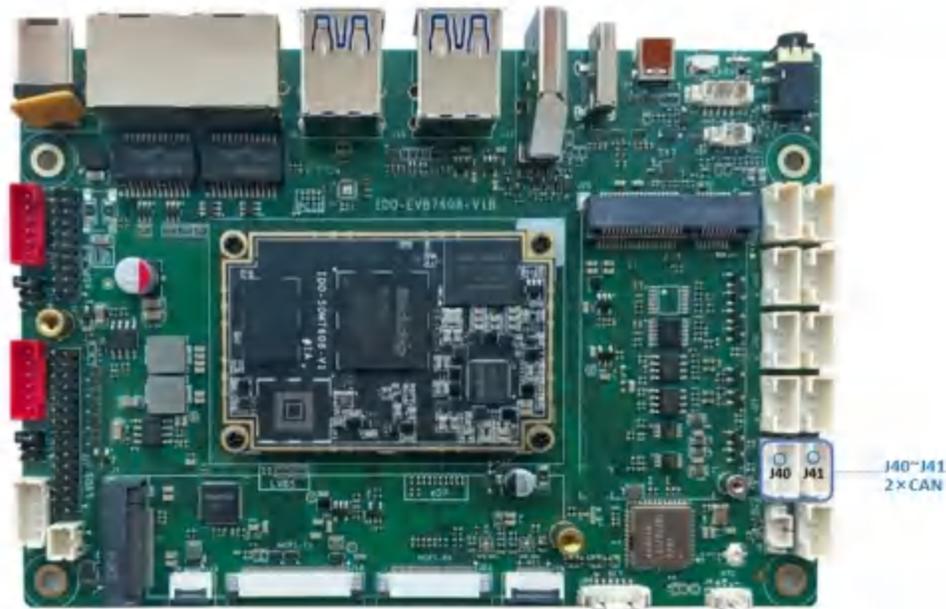


支持PCIe2.1通信，适用2280尺寸NVME固态硬盘。



2.9 CAN

主板共有2路CAN接口J40、J41，如下图所示：



分别对应系统节点名称为 can0、can1。

1. 设置CAN参数

```
Shell |
1 # 查看can0配置信息，可以看到can节点的波特率、位时序设置等
2 # ip -d -s -s link show can0
3
4 # 配置can之前需要先把can节点关闭
5 # ip link set can0 down
6
7 # 设置can0异常10ms重启
8 # ip link set can0 type can restart-ms 10
9
10 # 设置can0的比特率为1 Mbps/s
11 # ip link set can0 type can bitrate 1000000 dbitrate 1000000 fd on
12
13 # 打开can0节点
14 # ip link set can0 up
```

2. 测试收发

两台机器通过收发器连接好，发送方的 can_H 与接收方的 can_H连接，发送方的can_L 与接收方的 can_L连接。

can0

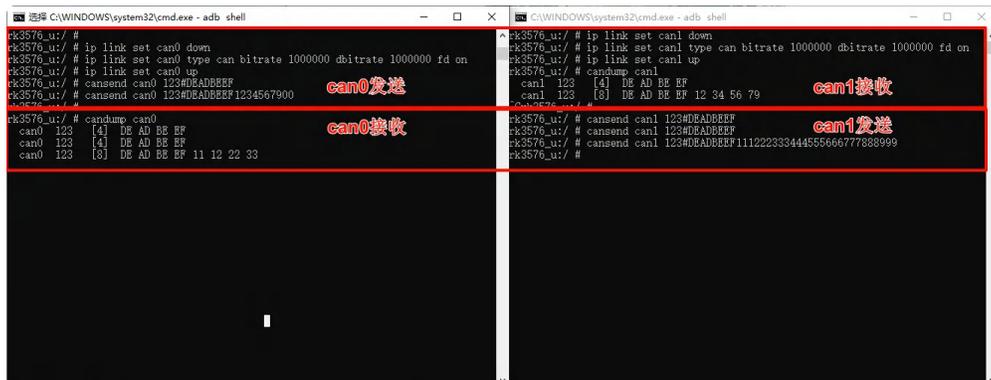
Shell

```
1 # can0节点发送数据
2 rk3576_u:/ # ip link set can0 down
3 rk3576_u:/ # ip link set can0 type can bitrate 1000000 dbitrate 1000000 f
  d on
4 rk3576_u:/ # ip link set can0 up
5 rk3576_u:/ # cansend can0 123#DEADBEEF
6 rk3576_u:/ # cansend can0 123#DEADBEEF12345679
7
8 # can0接收数据
9 rk3576_u:/ # ip link set can0 down
10 rk3576_u:/ # ip link set can0 type can bitrate 1000000 dbitrate 1000000 f
   d on
11 rk3576_u:/ # ip link set can0 up
12 rk3576_u:/ # candump can0
```

can1

Shell

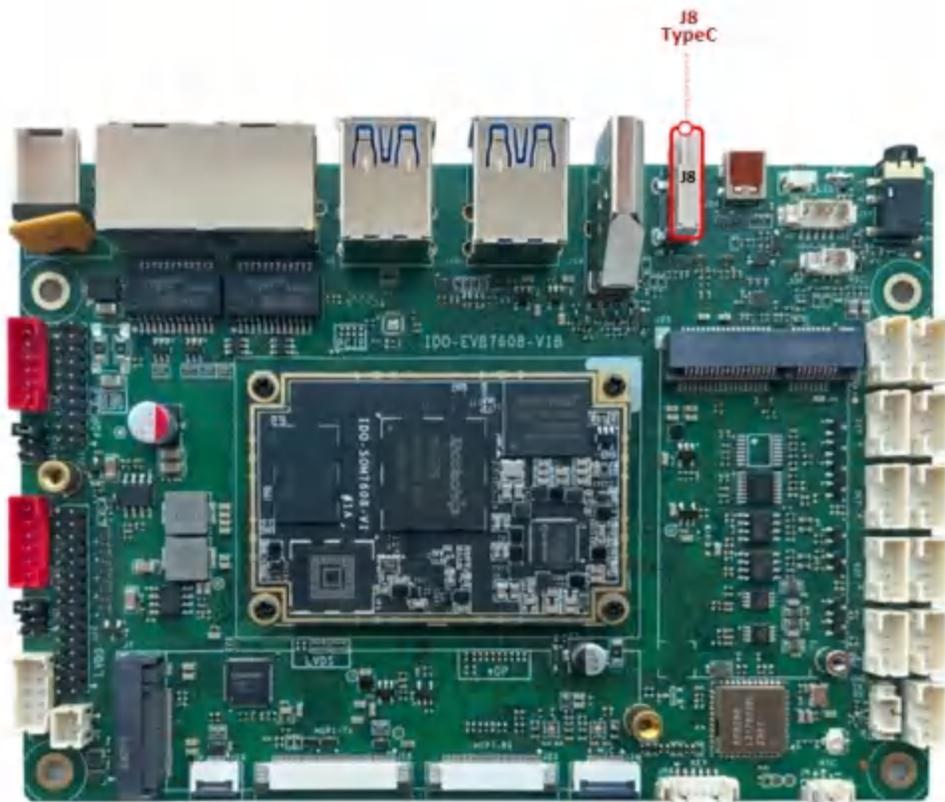
```
1 # can1节点发送数据
2 rk3576_u:/ # ip link set can1 down
3 rk3576_u:/ # ip link set can1 type can bitrate 1000000 dbitrate 1000000 f
  d on
4 rk3576_u:/ # ip link set can1 up
5 rk3576_u:/ # cansend can1 123#DEADBEEF
6 rk3576_u:/ # cansend can1 123#DEADBEEF11122233
7
8 # can1接收数据
9 rk3576_u:/ # ip link set can1 down
10 rk3576_u:/ # ip link set can1 type can bitrate 1000000 dbitrate 1000000 f
   d on
11 rk3576_u:/ # ip link set can1 up
12 rk3576_u:/ # candump can1
```



2.10 LCD显示

2.10.1 DP

DP接口 (USB-C) J8, 如下图所示:



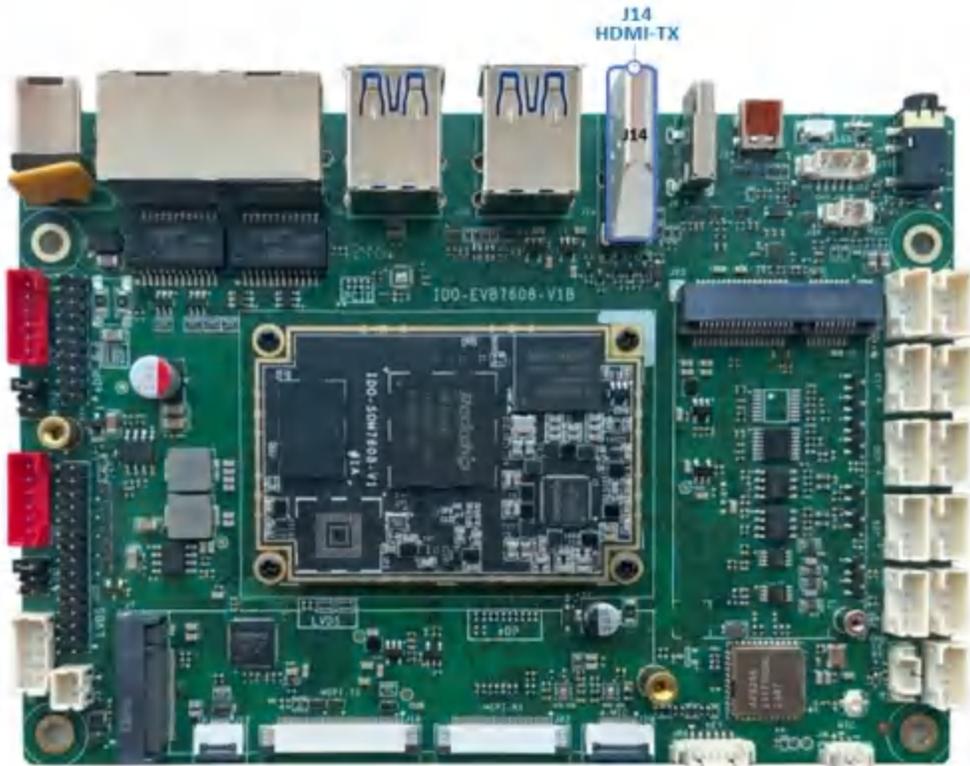
可以使用 USB-C 转 HDMI 高清线连接 HDMI 显示器输出画面, 如下图所示:



- 最高支持8K@30fps输出

2.10.2 HDMI-TX

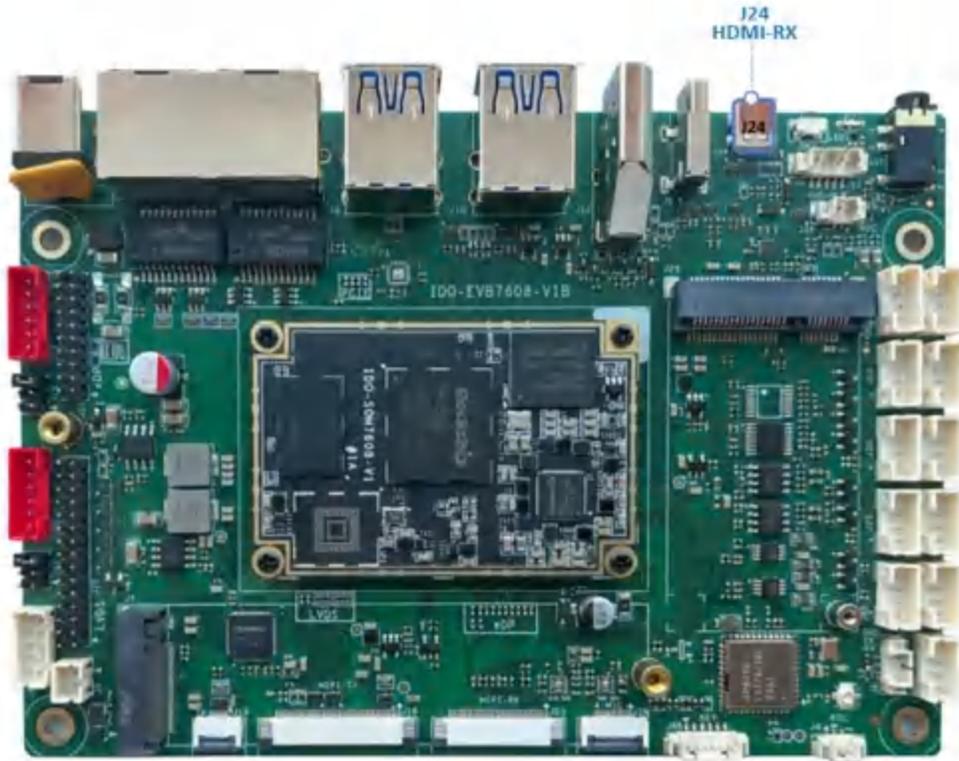
标准HDMI-A接口J14，如下图所示：



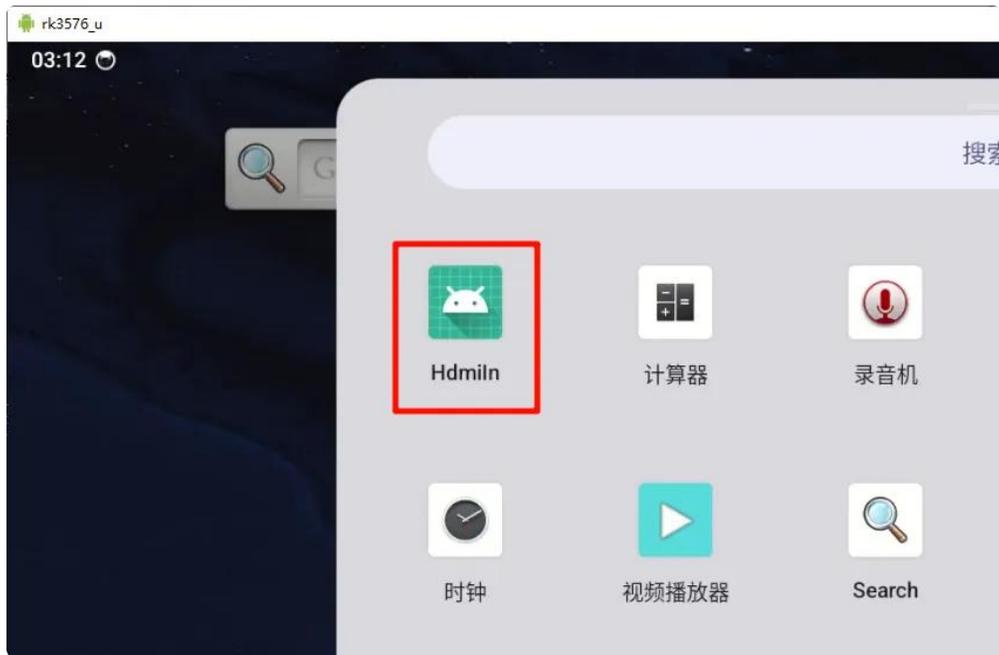
- 最高支持 HDMI2.1 8K@60fps 输出

2.10.3 HDMI-RX

Micro HDMI接口J24，如下图所示：



进入系统菜单，打开【HDMIin】应用，如下图所示：



HDMI2.0-RX，支持4K@60fps，连接PC输入4K@60fps，如下图所示：

选择显示器

选择一个显示器以查看或更改设置。

显示器 1: IFP Display

显示器信息

IFP Display
显示器 1: 已连接到 AMD Radeon(TM) Graphics

桌面分辨率	3840 × 2160
有源信号分辨率	3840 × 2160
刷新频率(Hz)	59.940 Hz
位深度	8 位
颜色格式	YCbCr444
颜色空间	标准动态范围(SDR)

显示器 1 的显示适配器属性

刷新频率

选择显示器的刷新频率。较高的速度可提供更流畅的运动，同时也会使用更多的电量。

刷新率

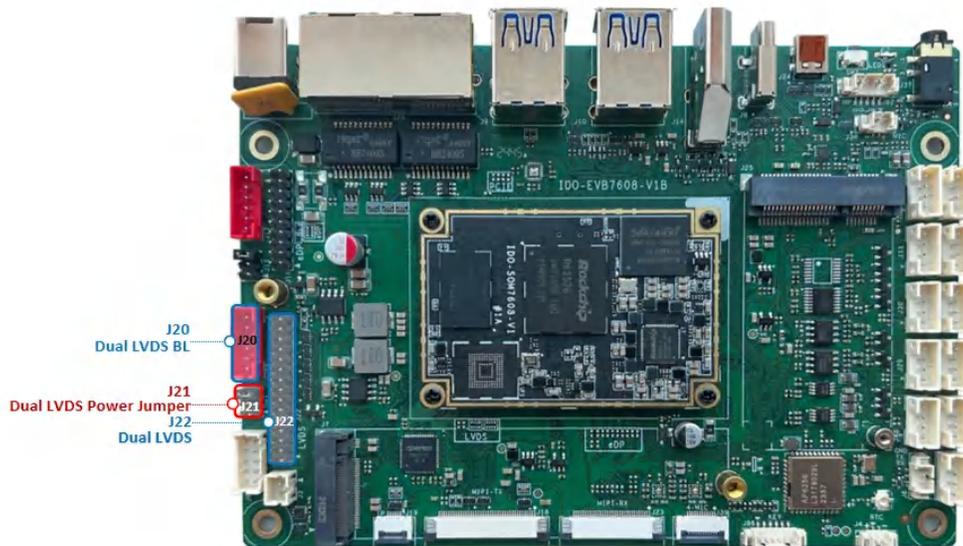
59.940 Hz

- 支持HDMI-RX声音输入

2.10.4 Dual LVDS

注意： Dual LVDS接口与MIPI-TX二选一，硬件默认配置为MIPI-TX。

Dual LVDS接口J22，背光接 J20，屏幕供电电压选择接口J21，如下图所示：

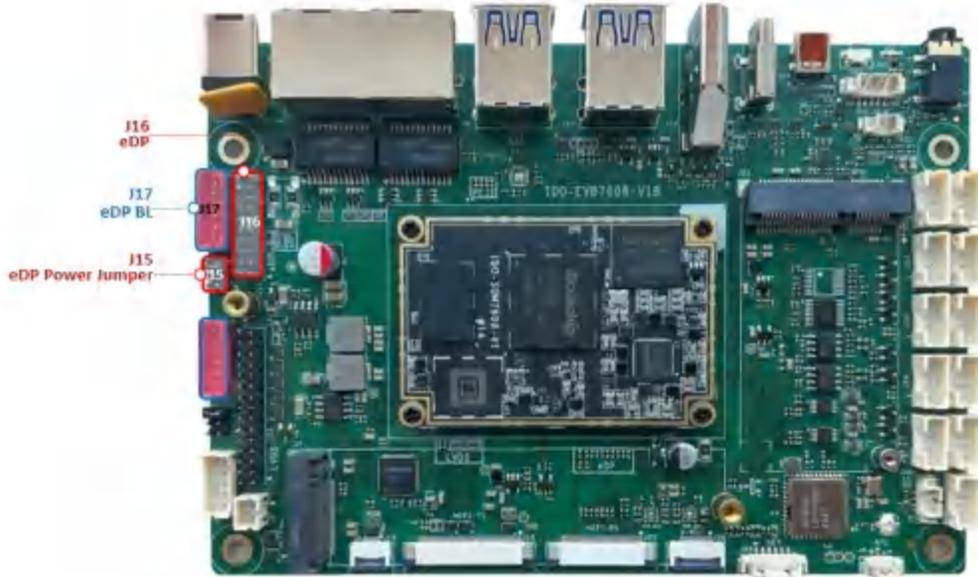


J21屏幕供电电压选择接口，接屏前，需要根据具体的屏幕规格书来确认J21的供电跳线帽接到3.3V、5V或12V，默认3.3V。

2.10.5 eDP

注意： eDP 接口与 HDMI-TX 二选一，硬件默认配置为 HDMI-TX。

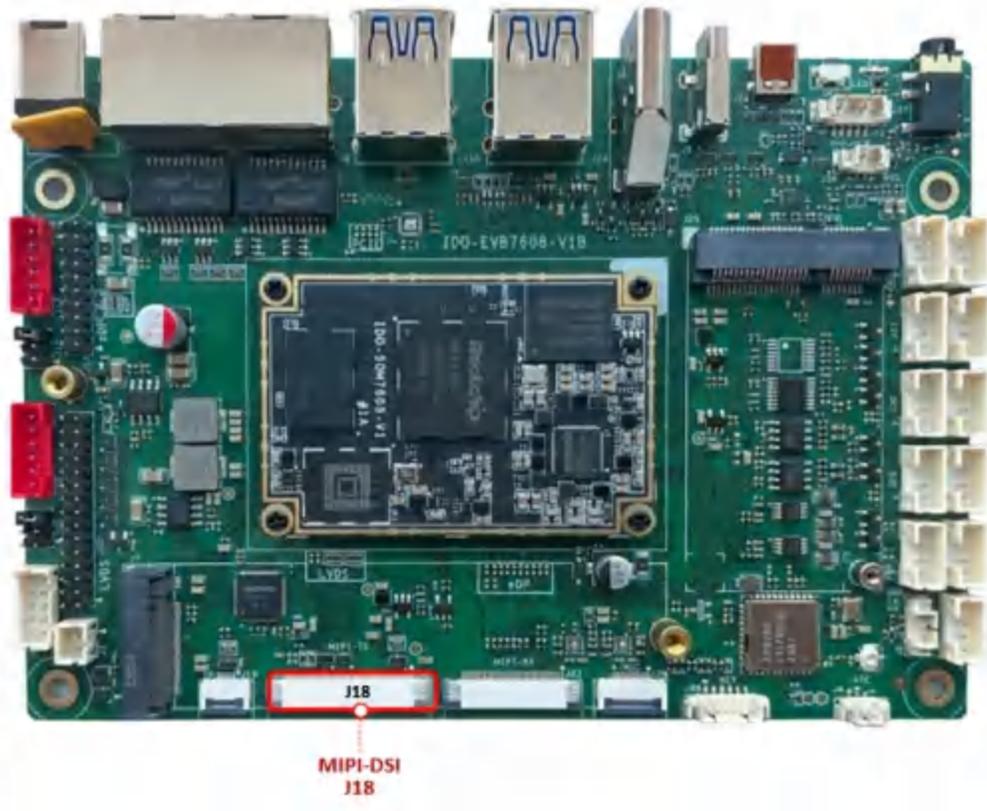
eDP接口J16，eDP背光接 J17，eDP屏幕供电电压选择接口J15，如下图所示：



J15屏幕供电电压选择接口，接屏前，需要根据具体的屏幕规格书来确认J15的供电跳线帽接到3.3V、5V或12V，默认3.3V。

2.10.6 MIPI

J18 MIPI接口为40Pin FPC 0.5mm 上接，如下图所示：

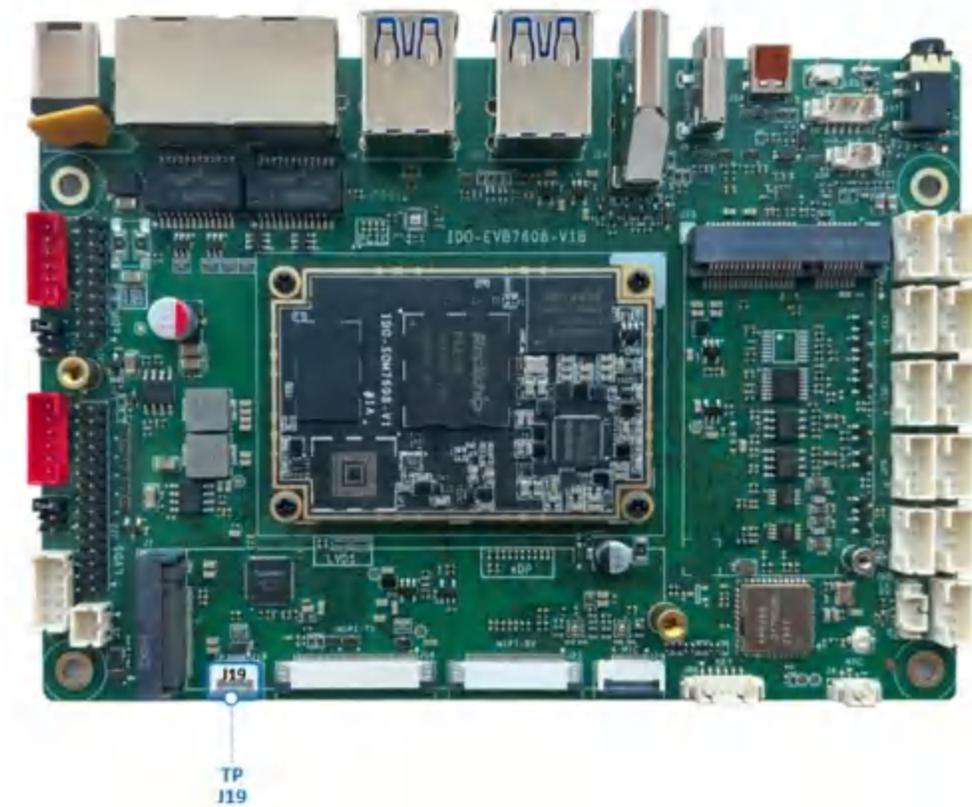


- MIPI供电为3.3V

注意：开发板的MIPI TX和Dual LVDS输出为复用关系，主板默认Dual LVDS输出

2.11 TP

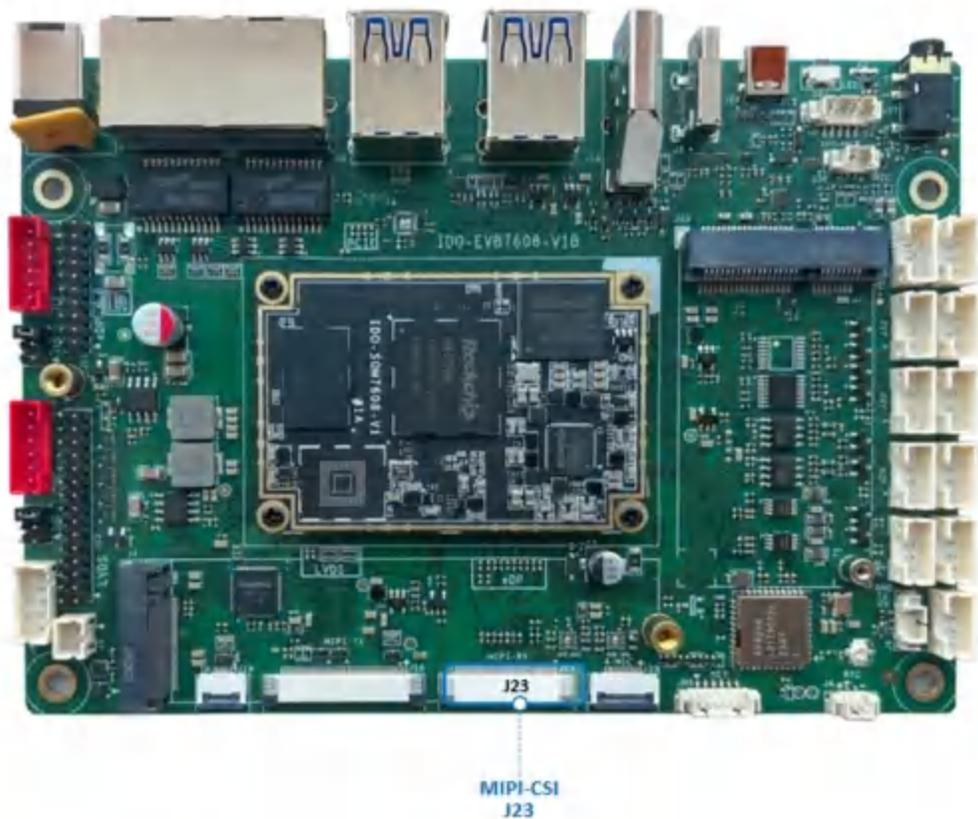
TP接口为(J19) 6Pin FPC 0.5mm座子，如下图所示：



- 触摸 TP 接口接线方法为下接
- 多点触摸测试：【设置】->【系统】->【开发者选项】->【显示点按操作反馈】与【指针位置】

2.12 MIPI Camera

MIPI Camer接口J23，如下图所示：



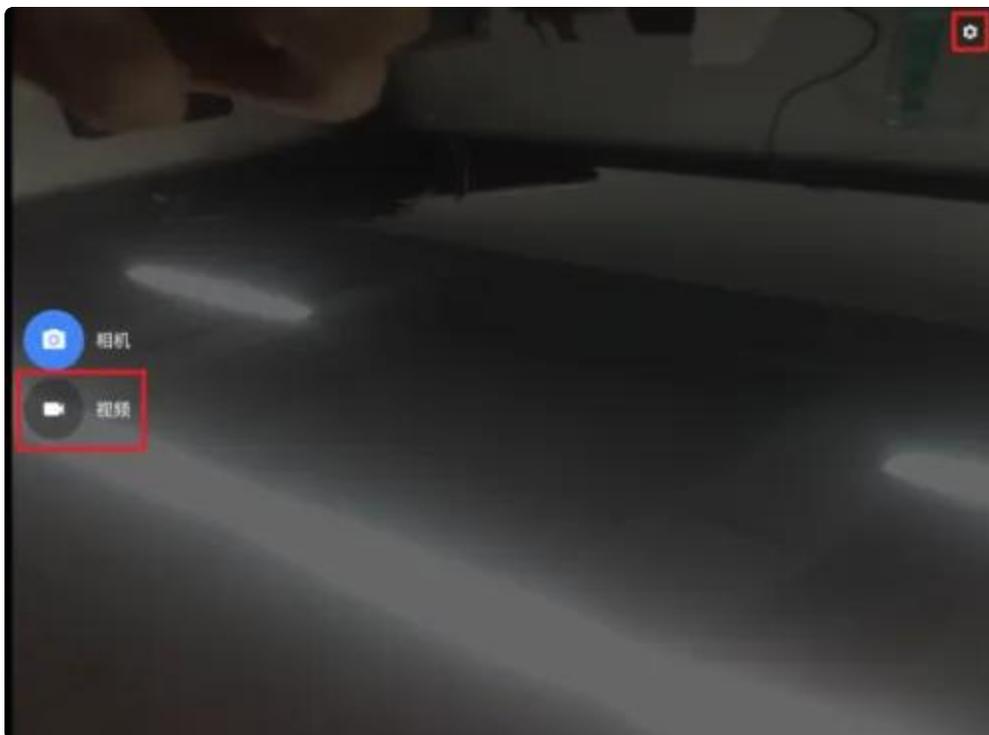
使用FPC05-PUW-32P抽拉式上接座子，默认适配IMX415/OV13855摄像头，接法如下图所示：



- 系统菜单点击 **相机** 应用后打开相机预览界面，点击右边相机图标即可拍照，如下图所示：

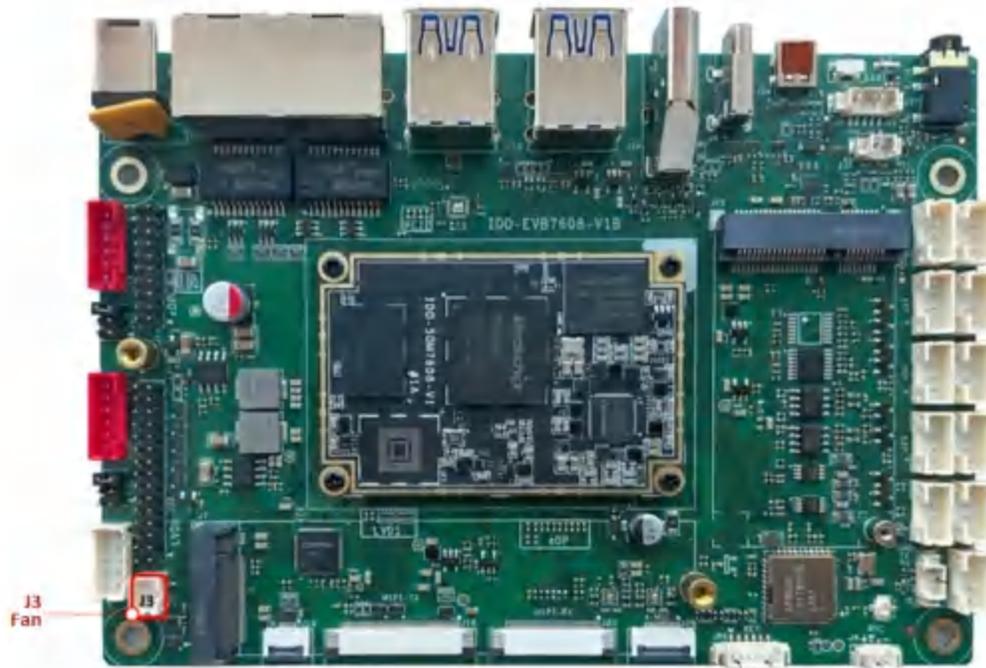


- 相机拍照界面自左向右划可切换录视频模式，点击右上角设置图标即可设置分辨率及画质等，如下图所示：



2.13 FAN 风扇

PH2 5V FAN风扇接口J3，如下图所示：



控制功能	控制命令
打开风扇	<code>echo 1 > /sys/class/leds/fan/brightness</code>
关闭风扇	<code>echo 0 > /sys/class/leds/fan/brightness</code>

2.14 GPIO

主板预留了8个GPIO接口J87，如下图所示：



GPIO引脚定义描述，如下图所示：

序号	管脚标号	GPIO 标号	GPIO 序号	LIBGPIO节点
1	CSN	GPIO3_D0	120	gpiochip3 24
2	VCC	5V/3.3V	/	/
3	IO00	IO0_0	493	gpiochip6 0
4	MISO	GPIO3_C5	117	gpiochip3 21
5	IO01	IO0_1	494	gpiochip6 1
6	MOSI	GPIO3_C6	118	gpiochip3 22
7	IO12	IO1_2	503	gpiochip6 10
8	CLK	GPIO3_C7	119	gpiochip3 23
9	IO15	IO1_5	506	gpiochip6 13
10	GND	地	/	/

GPIO控制，根据上表【LIBGPIO节点】进行命令操作

```

1 # 设置 GPIO3_D0 输出高电平状态
2 gpioset -c gpiochip3 24=1
3
4 # 设置 GPIO3_D0 输出低电平状态
5 gpioset -c gpiochip3 24=0
6
7 # 设置 I000 输出高电平状态
8 gpioset -c gpiochip6 0=1
9
10 # 设置 I000 输出低电平状态
11 gpioset -c gpiochip6 0=0
12
13
14 # 获取 GPIO3_D0 输入电平状态
15 gpioget -c gpiochip3 24
16     "24"=inactive    #结果为"inactive"即为低电平
17     "24"=active     #结果为"active"即为高电平
18
19 # 获取 I000 输入电平状态
20 gpioget -c gpiochip6 0
21     "0"=inactive    #结果为"inactive"即为低电平
22     "0"=active     #结果为"active"即为高电平

```

其中1、4、6、8脚可配置为SPI接口，对应设备树SPI1_M2

序号	管脚标号	GPIO 标号	GPIO 序号
1	CSN	GPIO1_A3	120
4	MISO	GPIO3_C5	117
6	MOSI	GPIO3_C6	118
8	CLK	GPIO3_C7	119

2.15 Gsensor

注意：Gsensor 硬件默认 NC。

主板预留 Gsensor 接口，带 Gsensor 的板子可以通过【设置】->【显示】->【自动旋转屏幕】开关打开系统根据主板方向进行自动旋转功能。

