

IDO-EVB3020 Linux Buildroot开发手册

1. 系统用户名及密码

2. 调试口使用

2.1 调试串口

2.2 ADB调试

3. 串口测试

3.1 功能说明

3.2 控电方法

3.3 通信测试

4. 以太网

静态IP设置

5.WIFI使用

6. Bluetooth使用

7.4G

8. USB

8.1 USB OTG

8.2 USB HOST

9. MIPI CSI Camera

10. CAN

11. DO

12.喇叭/耳机

13.模拟MIC

14. ADC 按键

15. ADC IN

IDO-EVB3020 Linux Buildroot系统使用说明

深圳触觉智能科技有限公司

www.industio.cn

文档修订历史

版本	修订内容	修订	审核	日期
V1.0	创建文档	FuYingz he		2023/02/ 24

1. 系统用户名及密码

用户	密码
root	rockchip

2. 调试口使用

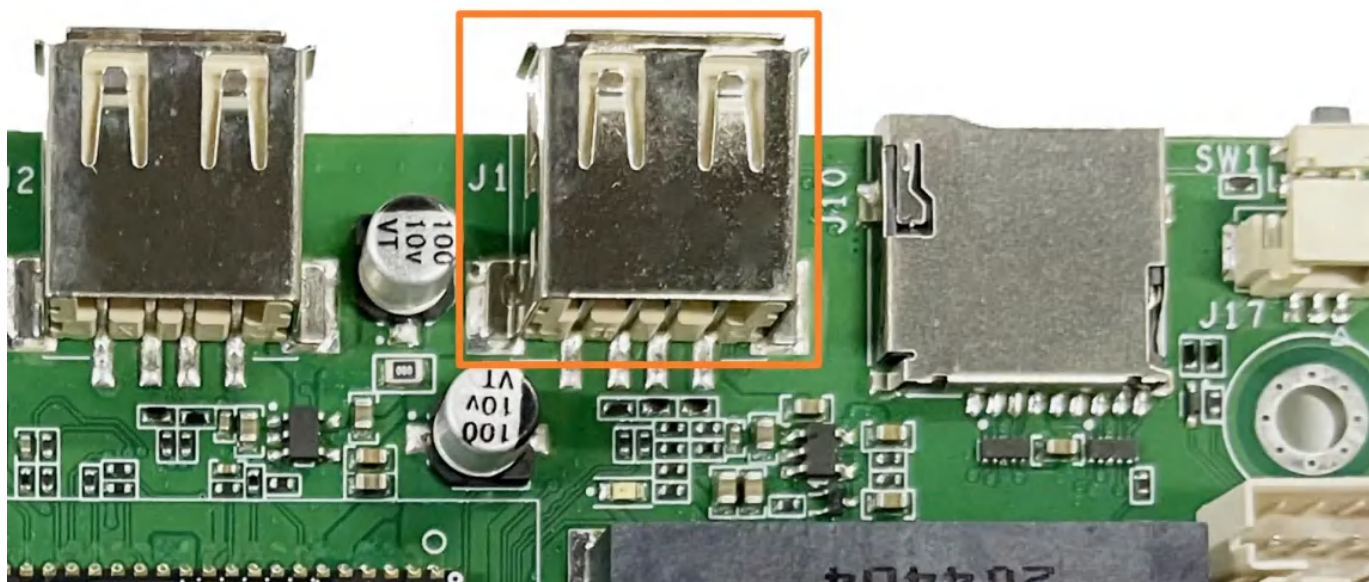
2.1 调试串口



调试串口为 TTL 电平，主板接口为 MX1.25 接线端子，使用 USB 转串口模块连接 PC 调试终端。
串口参数：波特率 1500000、数据位 8bit、无校验位、停止位 1bit。

Baud rate:	1500000	Flow control
Data bits:	8	☐ DTR/DSR
Parity:	None	☐ RTS/CTS
Stop bits:	1	☐ XON/XOFF

2.2 ADB调试



上图橙色框内的USB接口为支持OTG模式切换，在系统上电前，使用双公头 USB 数据线连接主板和 PC 端的USB接口，在PC终端识别到 ADB 设备，即可使用 adb shell 调试。

- 1 #查看是否有adb设备
- 2 adb devices
- 3 #通过adb进入系统
- 4 adb shell

```

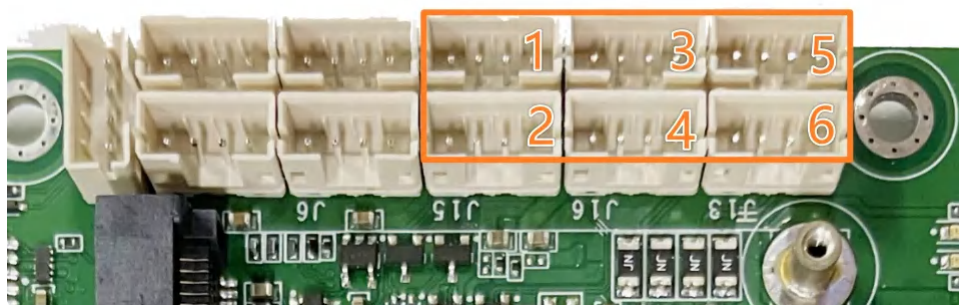
adb.exe devices
List of devices attached
329f1a2a423513ef    device

adb.exe shell
[root@px30_64:/]# ls
bin            lib            mnt            root           timestamp
busybox.config lib64          oem            run            tmp
data           linuxrc        opt            sbin           udisk
dev            lost+found     ov5648_default_default.xml.bin sdcard         userdata
etc            media          proc           sys            usr
init           misc           rockchip_test  system         var
[root@px30_64:/]#

```

3. 串口测试

3.1 功能说明



开发共有四路RS232和两路RS485，均可通过修改硬件贴片变更为TTL电平，接口设备节点如下表所示：

序号	接口位置	电平类型	串口设备节点
1	J19	RS232	/dev/ttyS0
2	J15	RS232	/dev/ttyS1
3	J18	RS232	/dev/ttyS4
4	J16	RS232	/dev/ttyS5

5	J14	RS485	/dev/ttyS3
6	J13	RS485	/dev/ttyS2 (默认此接口不开启, 配置为调试串口)

3.2 控电方法

其中RS485接口可以通过软件控制VCC供电, 供电接口如下所示:

序号	接口位置	控电节点
1	J13	/sys/class/leds/rs485_vout1/brightness
2	J14	/sys/class/leds/rs485_vout2/brightness

以J13端口的VCC供电控制为例, 控制方法如下

▼

Bash

```

1  #断电
2  echo 0 > /sys/class/leds/rs485_vout1/brightness
3  #开启
4  echo 1 > /sys/class/leds/rs485_vout1/brightness

```

3.3 通信测试

串口均可以使用microcom工具进行测试, 使用microcom 打开/dev/ttyS0, 并设置波特率为115200。

▼

Bash

```

1  microcom -s 115200 /dev/ttyS0

```

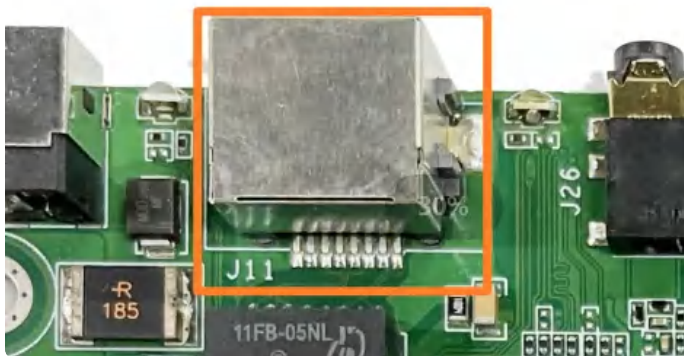
```

[root@px30 64:/]# microcom -s 115200 /dev/ttyS0
[ 84.841724] of_dma_request_slave_channel: dma-names property of node '/serial@ff030000' missing or empty
[ 84.842616] ttyS0 - failed to request DMA, use interrupt mode

```

当按下键盘时, 串口会发送对应的字符, 而接收的内容会显示在终端。Ctrl+x键停止测试。

4. 以太网



主板具有一路自适应 10/100Mbps 以太网接口。

网络设备节点：eth0

IP设置方式：默认IP地址分配方式为 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。

```
[root@px30_64:/]# ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 56:E0:64:9C:A7:11
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:4 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:603 (603.0 B)
          Interrupt:29
```

静态IP设置

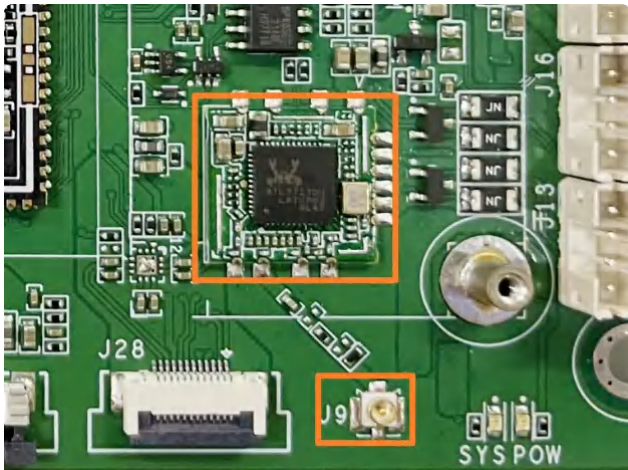
修改/etc/network/interfaces，在文件中添加如下内容

```
1  # interface file auto-generated by buildroot
2
3  auto lo
4  iface lo inet loopback
5
6  auto eth0
7  iface eth0 inet static
8  address 192.168.0.234
9  netmask 255.255.255.0
10 gateway 192.168.0.1
11 dns-nameservers 114.114.114.114
```

重启系统或者重启network服务，即可让配置生效

```
1 /etc/init.d/S40network restart
```

5.WIFI使用



主板板载USB WiFi 模块为RTL8723DU，使用WiFi时需要连接好WiFi天线。

网络设备节点：wlan0

系统共有两个与WIFI相关的启动服务，其中/etc/init.d/S36load_wifi_modules用于挂载WIFI驱动，/etc/init.d/S80wifireconnect用于WIFI联网。修改/userdata/cfg/wpa_supplicant.conf，填写正确的热点账号和密码

```
1 # cat /userdata/cfg/wpa_supplicant.conf
2 ctrl_interface=/var/run/wpa_supplicant
3 ap_scan=1
4 update_config=1
5
6 network={
7     ssid="TP-LINK_B87A"
8     psk="12345678"
9     key_mgmt=WPA-PSK
10 }
```

重启后，/etc/init.d/S80wifireconnect自启动程序将会连接热点。


```
[root@px30_64:/]# ifconfig wlan0
wlan0    Link encap:Ethernet  HWaddr F0:B0:40:ED:34:CB
          inet addr:192.168.1.187  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::d8dd:332d:a365:63ec/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:30  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:27  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6202 (6.0 KiB)  TX bytes:3255 (3.1 KiB)
```

6. Bluetooth使用

执行/usr/bin/bt_init.sh脚本，开启蓝牙供电并加载蓝牙驱动，蓝牙功能开启后，将产生hci0节点。

```
[root@px30_64:/]# hciconfig -a
hci0:    Type: Primary  Bus: USB
         BD Address: F0:B0:40:EE:46:3E  ACL MTU: 1021:8  SCO MTU: 255:12
         UP RUNNING
         RX bytes:861 acl:0 sco:0 events:33  errors:0
         TX bytes:378 acl:0 sco:0 commands:33  errors:0
         Features: 0xff 0xff 0xff 0xfe 0xdb 0xfd 0x7b 0x87
         Packet type: DM1 DM3 DM5 DH1 DH3 DH5 HV1 HV2 HV3
         Link policy: RSWITCH HOLD SNIFF PARK
         Link mode: SLAVE ACCEPT
         Name: 'RTK_BT_4.1'
         Class: 0x000000
         Service Classes: Unspecified
         Device Class: Miscellaneous,
[ 427.033494] rtk_btcoex: BTC0EX hci_rev 0x8299
         HCI Version: 4.1 (0x7)  Revision: 0x8299
[ 427.033951] rtk_btcoex: BTC0EX lmp_subver 0x37de
         LMP Version: 4.1 (0x7)  Subversion: 0x37de
         Manufacturer: Realtek Semiconductor Corporation (93)
```

使用hcitool测试蓝牙扫描功能

```
1  hcitool scan
```

```
[root@px30_64:/]# hcitool scan
Scanning ...
[ 767.194543] rtk_btcoex: hci (periodic)inq start
[ 777.438990] rtk_btcoex: inquiry complete
          38:F9:D3:7A:40:18    JiangLaiMBP
          40:79:72:46:D0:27    SOAIY SR10
          38:00:25:C4:CD:B2    LAPTOP-7MP4TLOF
          B0:E2:35:0D:4A:13    Redmi 9A
          50:A0:09:67:AE:BE    MITV-7AEBE
```

7.4G

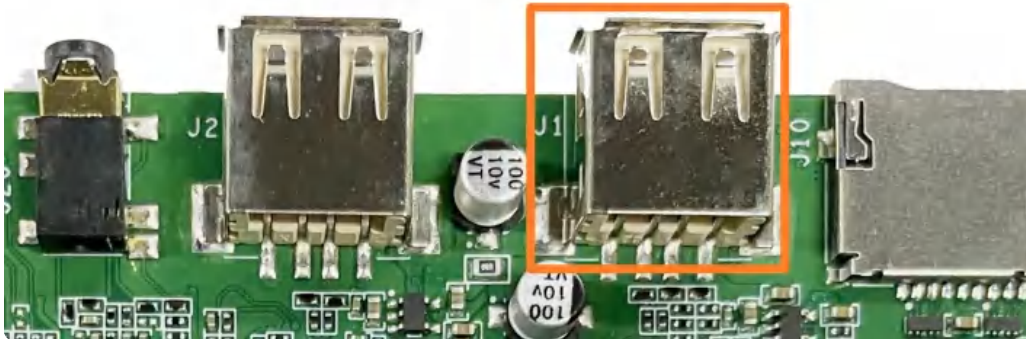
系统默认适配了 EC20 4G模块，支持自动拨号上网。使用 4G 功能前，需要先在板载 MINI PCI-E 接口插入 EC20 模块，在卡槽插入 SIM 卡，并连接好 4G 天线以保证信号的稳定。

系统上电，开机自启动程序检测到有EC20插上之后执行quectel-CM进行拨号，拨号成功后wwan0将会分配到ip地址。

```
[root@px30_64:/]# ifconfig wwan0
wwan0    Link encap:Ethernet  HWaddr 3A:01:20:F9:B2:08
          inet addr:10.217.130.198  Mask:255.255.255.252
          inet6 addr: fe80::2731:87d7:13e4:3fd2/64 Scope:Link
          UP RUNNING NOARP  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:37 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:48 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:4266 (4.1 KiB)  TX bytes:4830 (4.7 KiB)
```

8. USB

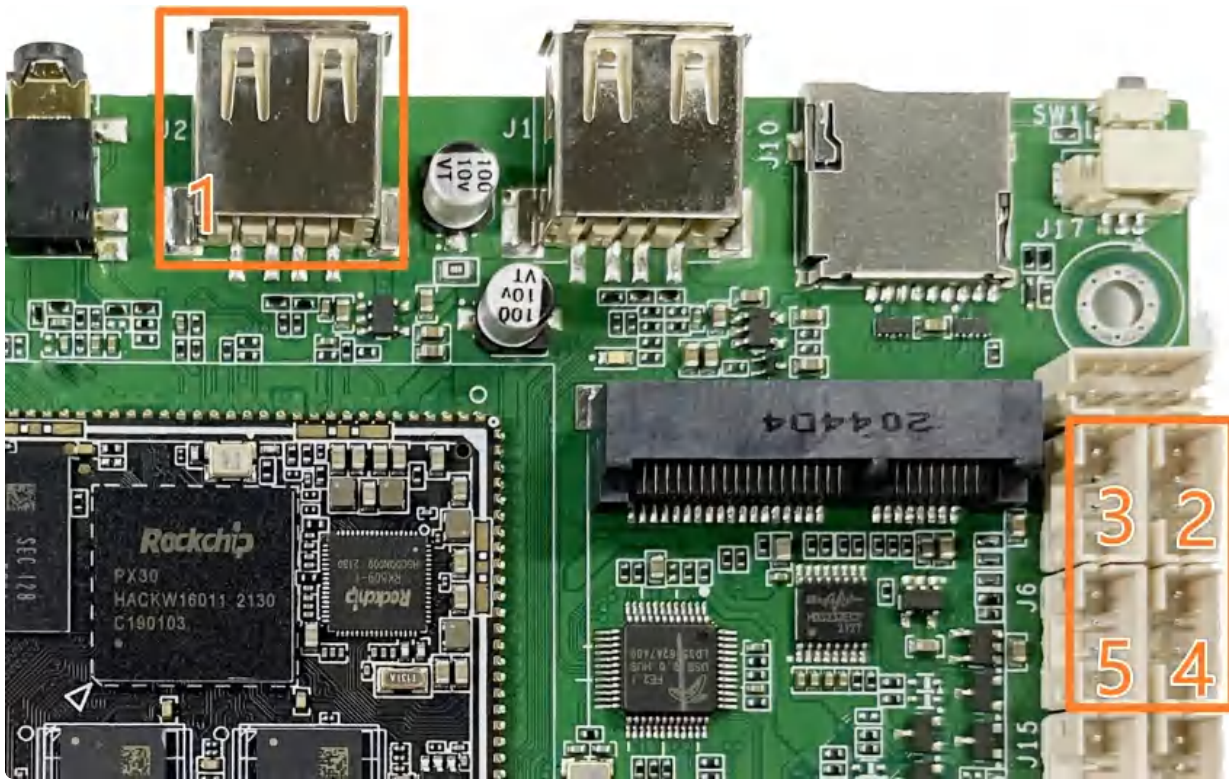
8.1 USB OTG



当 OTG 接口在上电时已使用 USB 数据线连接 PC 端的 USB 口，此接口会自动切换为 Device 模式，在此模式下可通过 ADB 的方式来调试主板。当USB OTG 接口没有链接USB数据线或连接U盘设备时，开始自动切换为 Host 模式。USB OTG 执行应用层调用写设备节点的方式控制接口的 Device 和 Host 模式，设置方法如下：

```
▼ Bash |
1  #设置为Host模式
2  echo HOST > /dev/otg_mode
3  #设置为Device模式
4  echo DEVICE > /dev/otg_mode
```

8.2 USB HOST



主板共有5路USB HOST 2.0接口，启动一路为Type A 接口，另外四路为 PH2.0–4 端子。支持挂载U盘，USB摄像头、USB鼠标等标准USB设备。

主板每一路USB HOST均可通过软件控制接口的供电，接口对应列表如下：

序号	位置	接口
1	TYPE-A	/sys/class/leds/usb1_pwr/brightness
2	J5	/sys/class/leds/usb2_pwr/brightness
3	J3	/sys/class/leds/usb3_pwr/brightness
4	J4	/sys/class/leds/usb4_pwr/brightness
5	J6	/sys/class/leds/usb5_pwr/brightness

以Type A接口USB HOST 供电控制为例，控制方法如下：

```

▼
1  #开电
2  echo 1 > /sys/class/leds/usb1_pwr/brightness
3  #断电
4  echo 0 > /sys/class/leds/usb1_pwr/brightness
  
```

9. MIPI CSI Camera



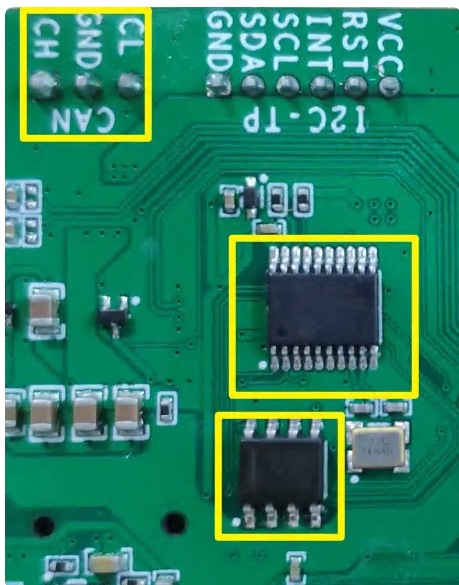
统默认支持OV5648 MIPI摄像头模组，接口位置如上图所示。

摄像头节点为： /dev/video0

可使用qcamera 软件打开摄像头。



10. CAN



主板使用 MCP2515-I IC实现 SPI转CAN，在使用之前先确认主板硬件电路是否贴有此MCP2515和CAN收发器芯片，芯片位置如上图所示。

默认 can0 接口状态为 down，需要设置 can 参数并执行 up 操作后才能执行收发。测试时可 将主板的 can 接口与另外一块主板 can 接口互连，或者连接 USB 转 can 工具，收发双方 设置相同的波特率等参数来测试接口功能。

关闭

▼

Bash

1 ifconfig can0 down

设置参数，波特率 125000（最大支持 1Mbps）

▼

Bash

1 ip link set can0 type can bitrate 125000 triple-sampling on

开启

▼

Bash

1 ifconfig can0 up

接收

Bash

```
1 candump can0
```

发送

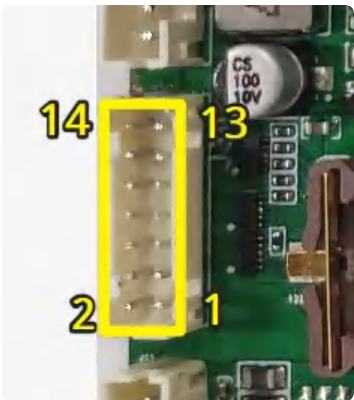
Bash

```
1 cansend can0 5A1#1122334455667788
```

PC端使用CANTest软件+USB转CAN模块，实现CAN数据的收发。



11. DO



开发DO接口如上图所示，接口定义见下表：

序号	IO	控制节点
1	VCC 3.3V	3.3V供电
2	GND	系统地
3 ~ 14	DO1 -DO11	/sys/class/leds/do1/brightness ~ /sys/class/leds/do11/brightness

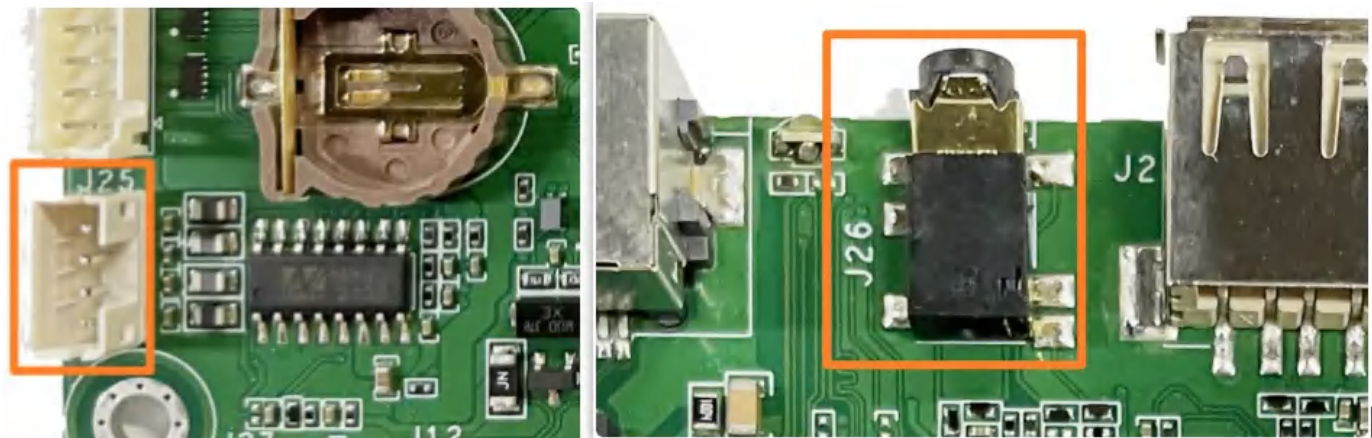
以DO1为例，控制DO1输出高低电平的方法如下：

▼

Bash

```
1 #输出高电平
2 echo 1 > /sys/class/leds/do1/brightness
3 #输出低电平
4 echo 0 > /sys/class/leds/do1/brightness
```

12.喇叭/耳机



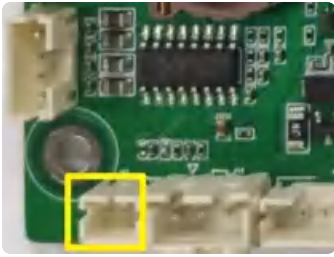
喇叭和耳机接口位置如上图所示
音频播放测试

▼

Bash

```
1 aplay music.wav
```

13.模拟MIC



录音测试

▼

Bash

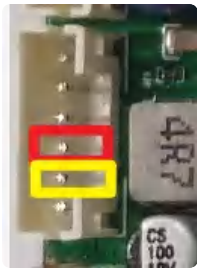
```
1 arecord -Dhw:0,0 -c 2 -d 5 -r 44100 -f S16_LE ./record.wav
```

14. ADC 按键



ADC按键在系统启动后可作为普通按键使用。
设备节点： /dev/input/event2
键值： KEY_VOLUMEUP

15. ADC IN



主板引出两路10bit有效位的数模转化器，参考电源为1.8V，读取接口如下

序号	位置	接口
1	红色	cat /sys/bus/iio/devices/iio\:device0/in_voltage0_raw
2	黄色	cat /sys/bus/iio/devices/iio\:device0/in_voltage1_raw

