

IDO-IPC3528-V1 OpenHarmony 使用手册

1 DC电源

2 HDC调试

3 UART

3.1 RS232

3.2 RS485

3.3 串口测试

4 DI/DO(CAN)

4.1 DI功能

4.2 DO功能

5 USB

5.1 OTG模式

6 TF卡

7 Ethernet

8 WiFi

9 Bluetooth

10 4G

11 音频

12 录音

13 LED指示灯

14 HDMI

15 按键

IDO-IPC3528-V1

OpenHarmony软件使用手册

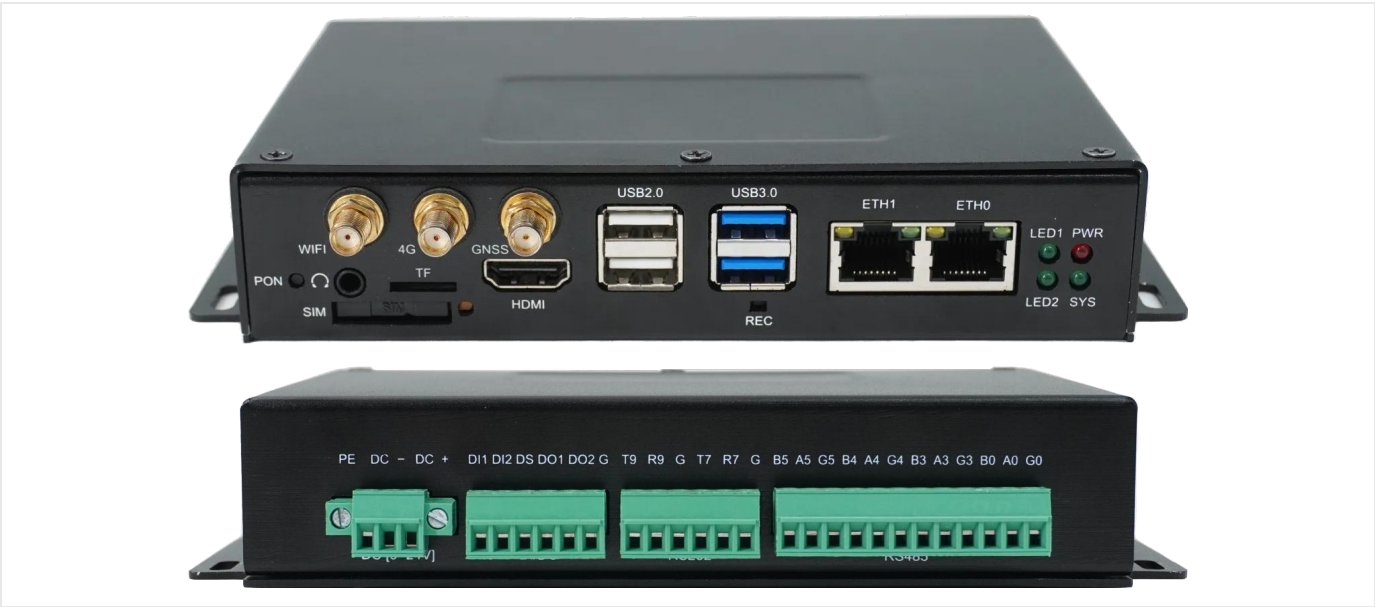
深圳触觉智能科技有限公司

www.industio.cn

文档修订历史

版本	PCBA版本	修订内容	修订	审核	日期
V1.0	V1A	创建文档	HWC	IDO	2024/09/26
V1.1	V1A	优化文档格式	LZR	IDO	2024/09/25

基本参数		
PCB版本号	IDO-SBC3528-V1	
SOC	RockChip RK3568	
内存	LPDDR4, 2GB / 4GB / 8GB	
存储	eMMC, 16GB / 32GB / 64GB / 128GB	
OS	Android11	
4G	4G: EC20	
WiFi	默认单频2.4G WiFi	
BT	BT4.2	
Lan	数量: 2	Lan0 (1000M) : YT8531C Lan1 (1000M) : YT8531C
Display	单显	HDMI x1: 支持最大分辨率: 4K@60fps
USB	数量: 4	2路 USB3.0 标准USB-A座 2路 USB2.0 标准USB-A座
TF卡	数量: 1	TF卡座
耳机座	数量: 1	CTIA
按键	数量: 1	REC按键
LED	数量: 1	1 x 电源指示灯 1 x 系统指示灯 2 x 用户自定义指示灯
RTC	数量: 1	内置
DC	数量: 1	12V
整机实物图片		



1 DC电源

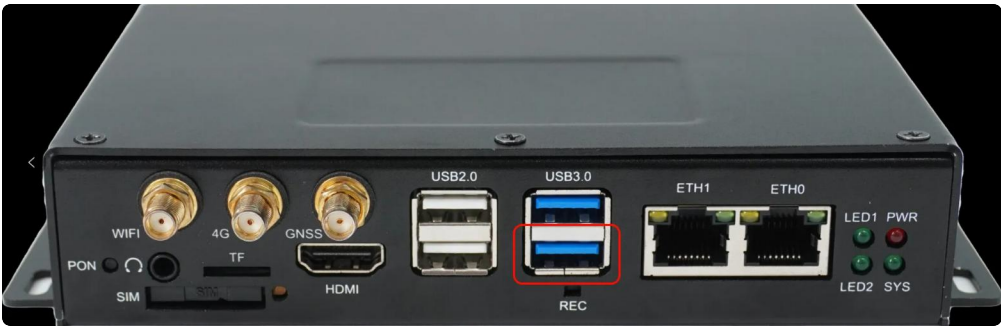
主板额定电压：12V，电流要求：大于2A 。



供电接口定义	描述
PE	3.81mm绿色凤凰端子 3PIN，主板可适应的供电电压范围：9V-24V。
DC-（GND）	
DC+（VCC）	

2 HDC调试

HDC调试使用USB TYPE-A数据线，连接主板和电脑即可在电脑上使用HDC调试，如下图所示：

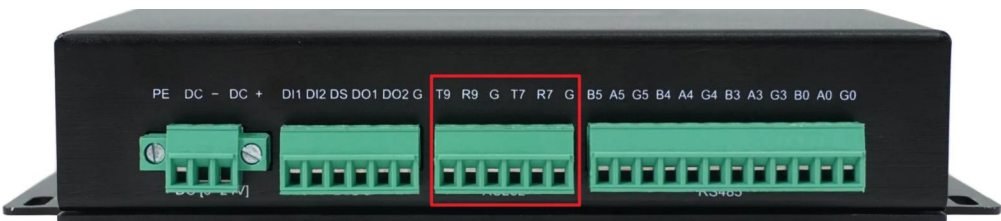


ADB调试界面如下图所示：

```
C:\Users\industio>hdc shell
#
# ls
bin          config      eng_system  lost+found  storage    tmp
chip_ckm    data       etc         mnt         sys        updater
chip_prod   dev        init        module_update sys_prod   vendor
chipset     eng_chipset lib         proc        system
```

3 UART

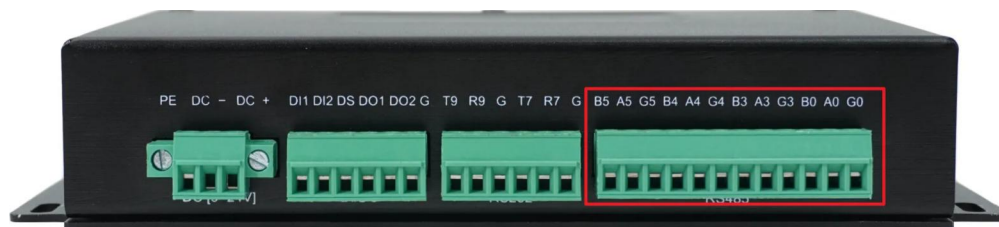
3.1 RS232



序号	定义	说明
1	RS232_TX9	设备节点 (/dev/ttyS9)
2	RS232_RX9	
3	GND	电源地
4	RS232_TX7	设备节点 (/dev/ttyS7)
5	RS232_RX7	
6	GND	电源地

注意： RS232串口最高速率支持115200。

3.2 RS485



序号	定义	说明
1	RS485-B5	设备节点 (/dev/ttyS5)
2	RS485-A5	
3	ISO-GND5	隔离电源地5
4	RS485-B4	设备节点 (/dev/ttyS4)
5	RS485-A4	
6	ISO-GND4	隔离电源地4
7	RS485-B3	设备节点 (/dev/ttyS3)
8	RS485-A3	
9	ISO-GND3	隔离电源地3
10	RS485-B0	设备节点 (/dev/ttyS0)
11	RS485-A0	
12	ISO-GND0	隔离电源地0

3.3 串口测试

串口测试，可以使用microcom工具，使用usb转ttl工具，在电脑上通过串口工具跟开发板进行收发数据

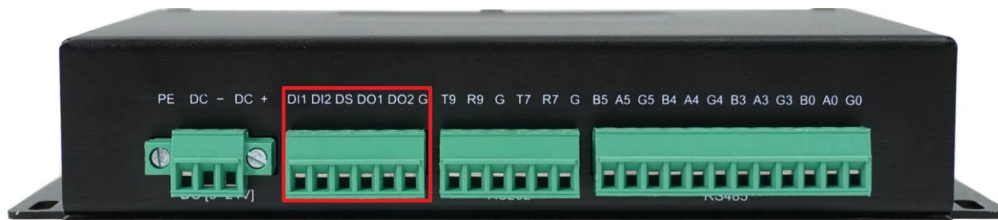
注意：使用调试串口使入系统使用microcom无法使用命令退出，建议使用hdc连接系统后测试，可以ctrl+c退出

▼

Plain Text

```
1 microcom -s 115200 -X /dev/ttyS7
```

4 DI/DO(CAN)



注意：DIDO接口与CAN接口复用，默认为DIDO接口功能。

4.1 DI功能

通过读取设备节点/dev/ido_di，获取DI1和DI2的输入电平状态。打开/dev/ido_di设备文件，读取3个字节，前2个字节为两路DI的输入结果，测试时可将DI接口短接到GND使结果变为11，否则默认为00。通过以下命令行来获取DI状态。

```
1 console:/ # cat /dev/ido di
```

注意，使用cat命令获取DI状态会持续接收到数据，如下所示：

```
C:\Users\industio>hdc shell
#
# cat dev/ido
ido_di ido do
# cat dev/ido di
```

使用java开发方法不会出现这种问题，方法如下。

```

1 private static String getDiValue() {
2     final String ID0_DI_DEV = "/dev/ido_di";
3     if (new File(ID0_DI_DEV).exists()) {
4         final String filename = ID0_DI_DEV;
5         FileReader reader = null;
6         try {
7             reader = new FileReader(filename);
8             char[] buf = new char[5];
9             reader.read(buf, 0, 5);
10            reader.close();
11            return new String(buf).substring(0, 2); //返回2个DI 的状态值
12        } catch (Exception ex) {
13            Log.d(TAG, "" + ex);
14            return "";
15        }
16    }
17    return "";
18 }

```

序号	设备节点	未接GND状态	接GND状态
DI1	/dev/ido_di	"00"	"10"
DI2	/dev/ido_di	"00"	"01"
GND	/	/	/

返回结果前2个字符与DI1、DI2的输入关系见下表。

结果	DI1输入	DI2输入
00	高	高
10	低	高
01	高	低
11	低	低

4.2 DO功能

通过向/dev/ido_do设备文件写入特定字符串，控制DO1和DO2的输出电压。

```

1 //D01输出0V
2 echo 1D > /dev/ido_do
3 //D01输出12V
4 echo 1E > /dev/ido_do
5
6 //D02输出0V
7 echo 2D > /dev/ido_do
8 //D02输出12V
9 echo 2E > /dev/ido_do

```

5 USB

整机引出4路USB，4路为USB TYPE-A母座。USB接口默认提供5V@1A的驱动能力，每路供电可单独通过GPIO控制输出，如下图所示。



编号	位置	速率
USB1	USB2.0, 上	usb2.0
USB2	USB2.0, 下	usb2.0
USB3	USB3.0, 上	usb3.0
USB4	USB3.0, 下	usb3.0

编号	功能	控电节点
USB1	USB 2.0 HOST	/sys/class/leds/usb2_fe2_pwr/brightness
USB2	USB 2.0 HOST	/sys/class/leds/usb2_host_pwr/brightness

USB3	USB 3.0 HOST	/sys/class/leds/usb3_host_pwr/brightness
USB4	USB 3.0 OTG	控制方法见下方“USB OTG 切换命令”说明

供电控制说明，序号1写"1"关闭电源，写"0"开启电源；序号2-序号4设备节点写"0"关闭电源，写"1"开启电源

命令行控制方法如下，以序号2为例。

```

1  #关闭
2  echo 0 > /sys/class/leds/usb3_host_pwr/brightness
3  #开启（默认状态）
4  echo 1 > /sys/class/leds/usb3_host_pwr/brightness

```

5.1 OTG模式

USB OTG 支持host 和device 模式的切换，软件切换方法如下。

```

1  ## host
2  echo host > /sys/devices/platform/fe8a0000.usb2-phy/otg_mode
3  echo HOST > /dev/otg_mode
4  ## device
5  echo peripheral > /sys/devices/platform/fe8a0000.usb2-phy/otg_mode
6  echo DEVICE > /dev/otg_mode

```

6 TF卡

主板配置了一个TF 卡接口，TF卡座支持SD3.0、高速SD卡、热插拔和自动挂载。



查看是否挂载成功：

▼ Plain Text

```
1 # df -h

2 Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
3 tmpfs                                     971M   276K  971M   1% /dev
4 tmpfs                                     971M    0  971M   0% /mnt
5 tmpfs                                     971M    0  971M   0% /mnt/data
6 tmpfs                                     971M    0  971M   0% /storage
7 /dev/block/mmcblk0p7                     1.4G  594M  914M  40% /
8 /dev/block/mmcblk0p8                     240M   59M  181M  25% /vendor
9 /dev/block/mmcblk0p14                     5.0G  434M  4.6G   9% /data
10 tmpfs                                     971M    0  971M   0% /module_update
11 /data/service/el2/100/hmdfs/account      5.0G  434M  4.6G   9% /mnt/hmdfs/100/account
12 /data/service/el2/100/hmdfs/non_account  5.0G  434M  4.6G   9% /mnt/hmdfs/100/non_account
13 /dev/block/vol-179-97                    15G   32K   15G   1% /mnt/data/external/1695-C462
```

7 Ethernet

自适应双千兆网口，如下图所示。



主板有一路千兆以太网接口，设备节点为eth0，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。如下图所示：

也可也命命令行查看。

```

1 # ifconfig eth0
2 eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 32:58:54:3c:e3:cc  Driver rk_gmac-dw
mac
3          inet addr:192.168.0.128  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
4          inet6 addr: fe80::3058:54ff:fe3c:e3cc/64 Scope: Link
5          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
6          RX packets:191 errors:0 dropped:4 overruns:0 frame:0
7          TX packets:136 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
8          collisions:0 txqueuelen:1000
9          RX bytes:39151 TX bytes:33362
10         Interrupt:45

```

ping百度测试网络

```

1 # ping www.baidu.com -I eth1
2 Ping www.baidu.com (183.2.172.42) from eth1 (192.168.0.193): 56(84) bytes.
3 64 bytes from 183.2.172.42: icmp_seq=1 ttl=53 time=8 ms
4 64 bytes from 183.2.172.42: icmp_seq=2 ttl=53 time=7 ms
5 64 bytes from 183.2.172.42: icmp_seq=3 ttl=53 time=7 ms

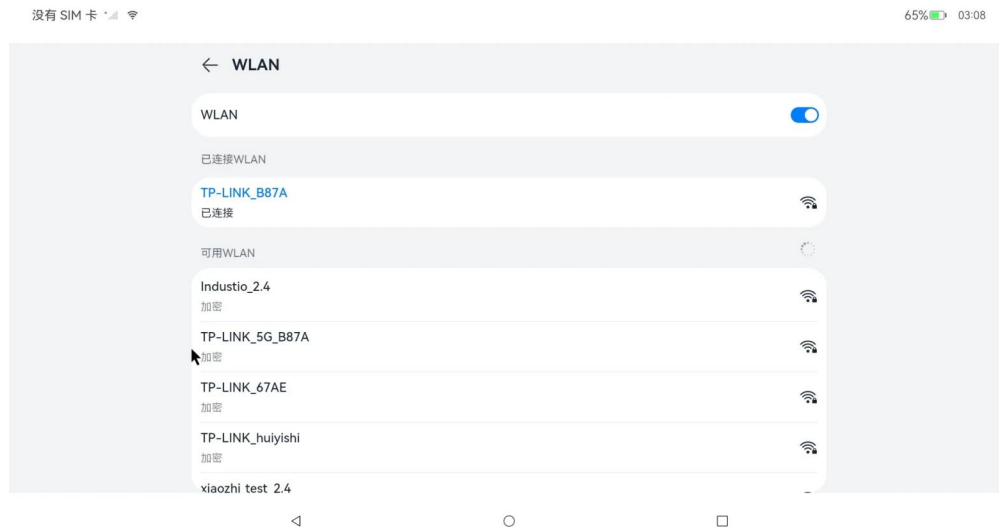
```

8 WiFi

WiFi默认为WiFi5，支持2.4GHz单频WiFi，为保证WiFi/蓝牙信号强度，测试时建议插上天线。



我们在桌面上进行连接操作：【设置】->【WLAN】选择需连接的WiFi名称，输入对应密码即可连接成功



选择需连接的WiFi名称，输入对应密码即可连接成功。

▼ Plain Text |

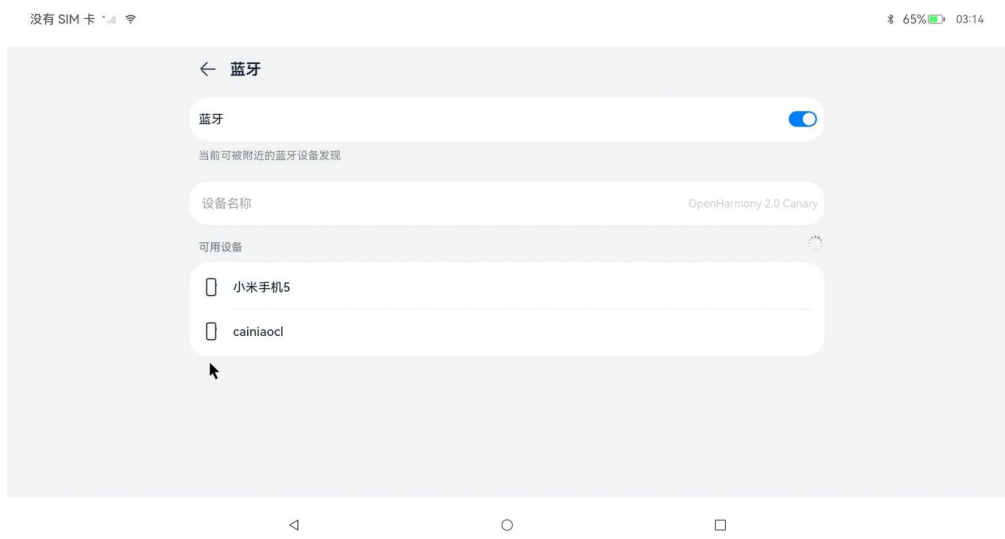
```

1  # ifconfig wlan0
2  wlan0      Link encap:Ethernet  HWaddr 50:5a:65:d4:17:77  Driver bcmshd_sdm
3             mc
4             inet addr:192.168.1.195  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.
5             0
6             inet6 addr: fe80::525a:65ff:fed4:1777/64 Scope: Link
7             UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
8             RX packets:283 errors:0 dropped:3 overruns:0 frame:0
9             TX packets:147 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
10            collisions:0 txqueuelen:1000
11            RX bytes:49599 TX bytes:36447

```

9 Bluetooth

Bluetooth默认支持BT5.1，我们在桌面上进行连接操作【设置】->【蓝牙】，选择节点进行连接即可，如下图所示：



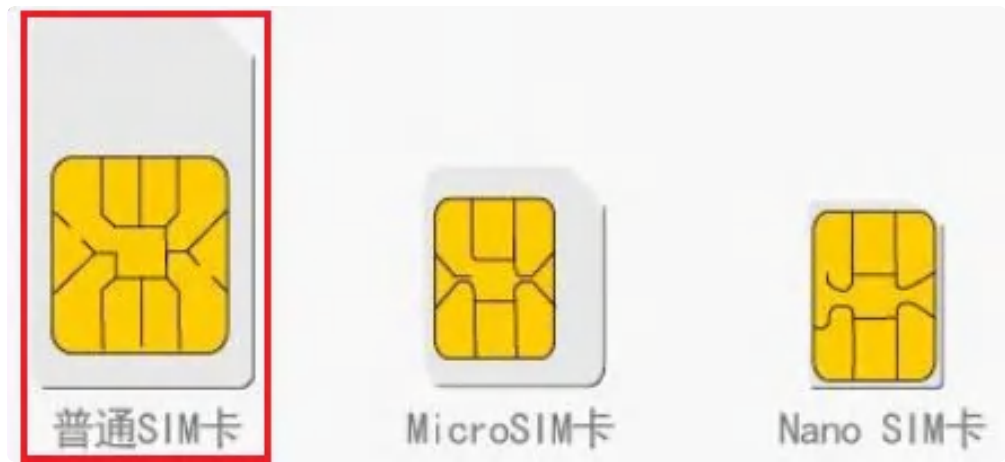
10 4G

序号	模块名称	说明
1	EC20	4G LTE

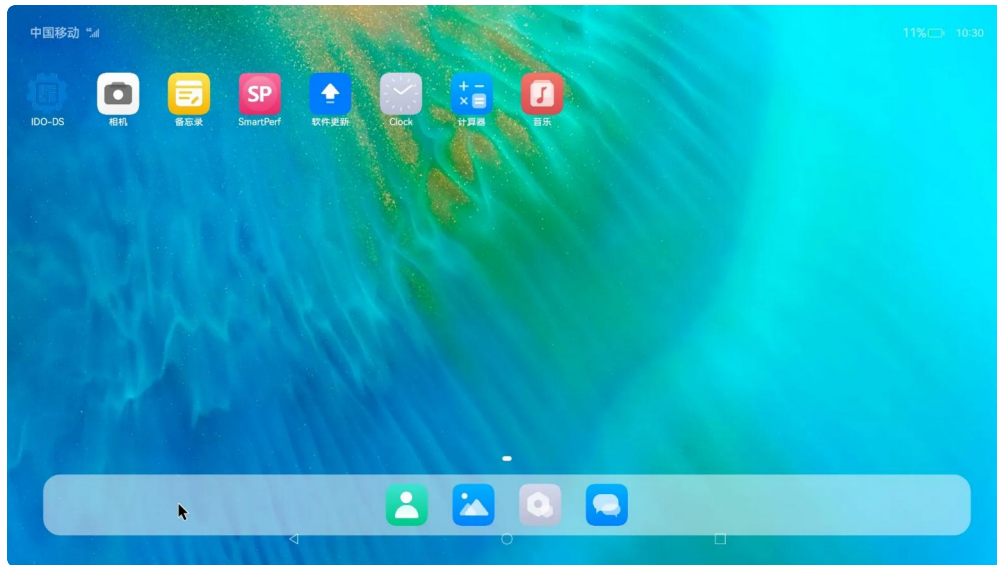
测试需要插入SIM卡并连接好天线。



使用标准的尺寸SIM卡，如下图所示。



桌面可显示4G信号图标，如下图所示：



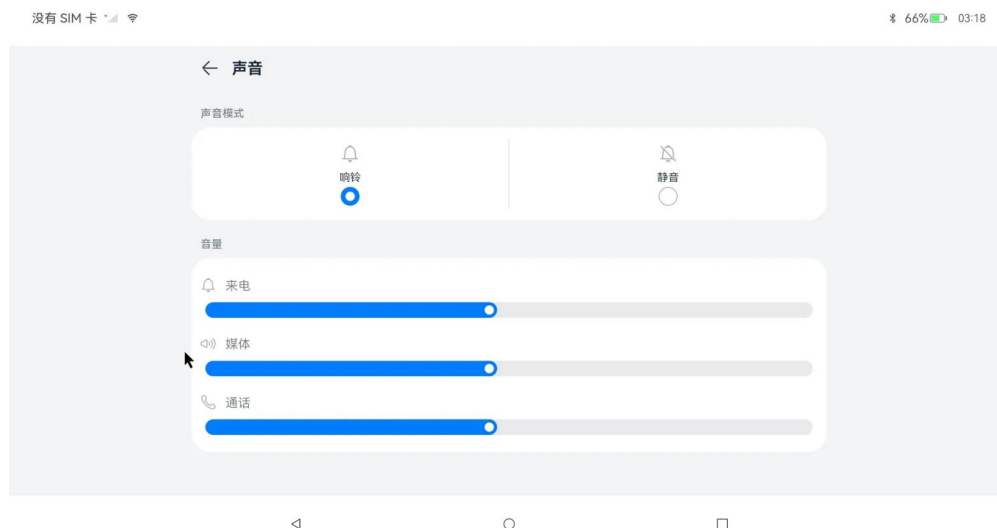
```
▼ Shell |
1  # ifconfig usb0
2  usb0      Link encap:Ethernet  HWaddr 9a:f4:f2:8b:01:40  Driver cdc_ether
3            inet addr:192.168.225.21  Bcast:192.168.225.255  Mask:255.255.25
4            5.0
5            inet6 addr: 2409:8d5a:81e:26ce:98f4:f2ff:fe8b:140/64 Scope: Glob
6            al
7            inet6 addr: fe80::98f4:f2ff:fe8b:140/64 Scope: Link
8            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
9            RX packets:239 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
10           TX packets:291 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
11           collisions:0 txqueuelen:1000
12           RX bytes:28683 TX bytes:21114
13
14  # ping www.baidu.com
15  Ping www.baidu.com (240e:ff:e020:966:0:ff:b042:f296): 56(84) bytes.
16  64 bytes from 240e:ff:e020:966:0:ff:b042:f296: icmp_seq=1 ttl=0 time=170 m
17  s
18  64 bytes from 240e:ff:e020:966:0:ff:b042:f296: icmp_seq=2 ttl=0 time=48 ms
19  64 bytes from 240e:ff:e020:966:0:ff:b042:f296: icmp_seq=3 ttl=0 time=48 ms
```

11 音频

主板配置了一路耳机接口，支持一路CTIA标准四节耳机座。



桌面中点击【设置】->【声音】，进行音量的控制，如下图所示：



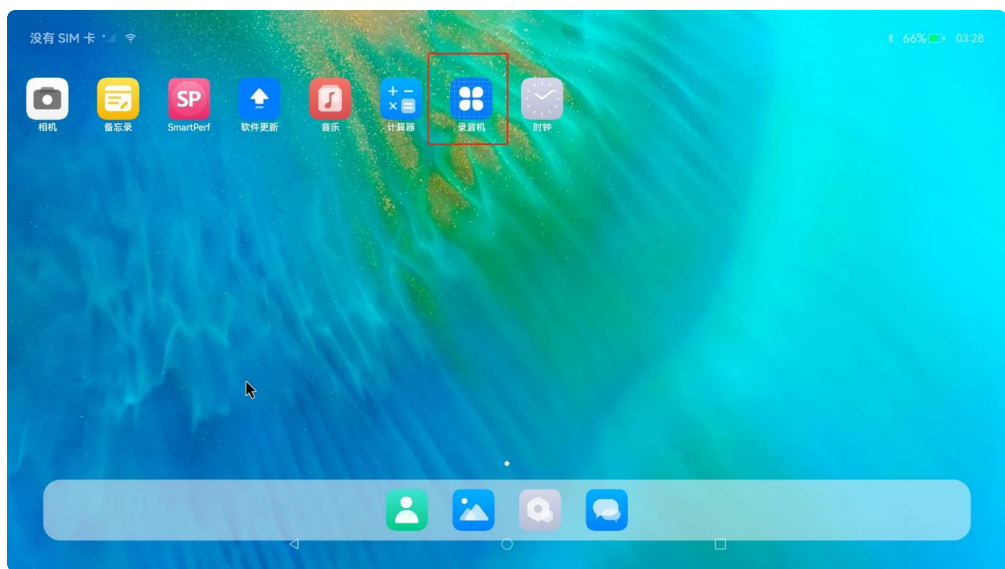
12 录音

[Recorder \(2\).zip](#)

OpenHarmony没有自带的录音软件，需要自己下载录音软件到系统进行测试

```
1 C:\Users\industio_1> hdc install "app_path/Recorder.hap" /
```

下载完之后桌面就会出现【录音机】，如下图所示：



注意：录音机软件，录音完毕后需要关闭重新打开才能播放。

13 LED指示灯



LED	颜色	定义	说明
PWR	红灯	System_LED	上电开机长亮
SYS	绿灯	电源灯	上电闪烁，系统运行状态指示灯
LED1	绿灯	USER_LED_GPIO1_D 4	用户自定义指示灯
LED2	绿灯	4G_LED_WANN	4G通信信号灯，通信闪烁

14 HDMI

HDMI为标准HDMI-A型接口，支持热插拔和4K@60Hz。



15 按键



按键定义	说明
PON (Power_on)	开关机键，开机状态时短按待机，长按(6秒)关机；关机状态下，长按开机；待机状态下，短按唤醒。
REC (Recovery)	烧录键，用于通过USB升级烧录系统固件。