

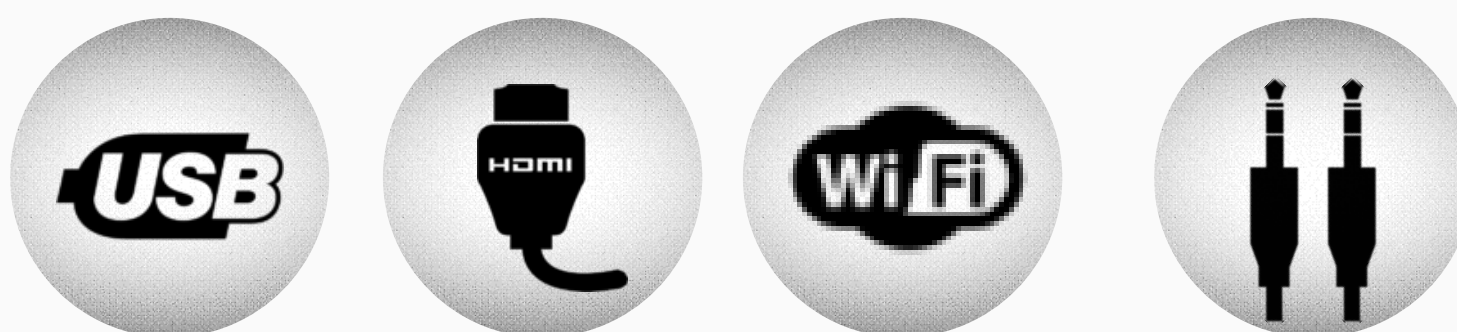


# SoundPi使用指南



## 基本介绍

SoundPi远场语音交互平台是一款软硬一体化的智能语音交互开发解决方案，集成全方向唤醒、声源测向、定向拾音、噪声抑制、混响消除、回声抵消、远场语音识别、语义理解、语音播报等多项技术。内置独家优化的DuerOS智能系统，提供生活服务、信息查询、设备控制、日程提醒、情感陪伴、链接服务等100多项功能与服务，可广泛应用于智能音箱、电视、冰箱、玩具、机器人、DOT、机顶盒、车载、可穿戴、远场遥控器等智能语音产品。



## DuerOS介绍

DuerOS 开放平台主要面向企业级用户及个人开发者，提供对话式操作系统的输出（DuerOS智能设备开放平台）及输入（DuerOS技能开放平台）。

DuerOS智能设备开放平台，英文全称DuerOS Intelligent Devices Platform，是DuerOS为企业级用户提供解决方案的开放平台。平台当前为用户提供：智能音箱、智能TV、智能冰箱、语音助手、智慧芯片等解决方案。企业用户可以在完成开发者认证后，通过平台来申请获取DCS SDK、芯片模组、麦克风阵列等devkit能力。

DuerOS 技能开放平台 DuerOS技能开放平台，英文全称DuerOS Bots Platform，是DuerOS为第三方开发者提供一整套技能开发、测试、部署工具的开放平台。第三方开发者可以在平台上，通过可视化界面，简单、高效地开发各类个性化技能，丰富DuerOS的能力。

### DuerOS 开放平台优势

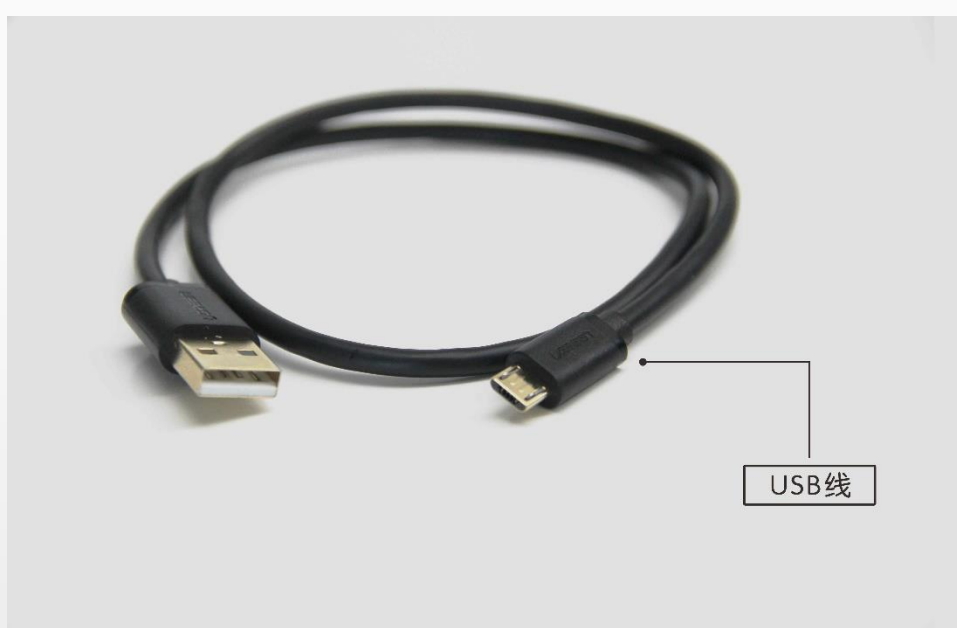
- 支持能力全
- 可接入设备多
- 接入门槛低
- 场景解决方案全免费



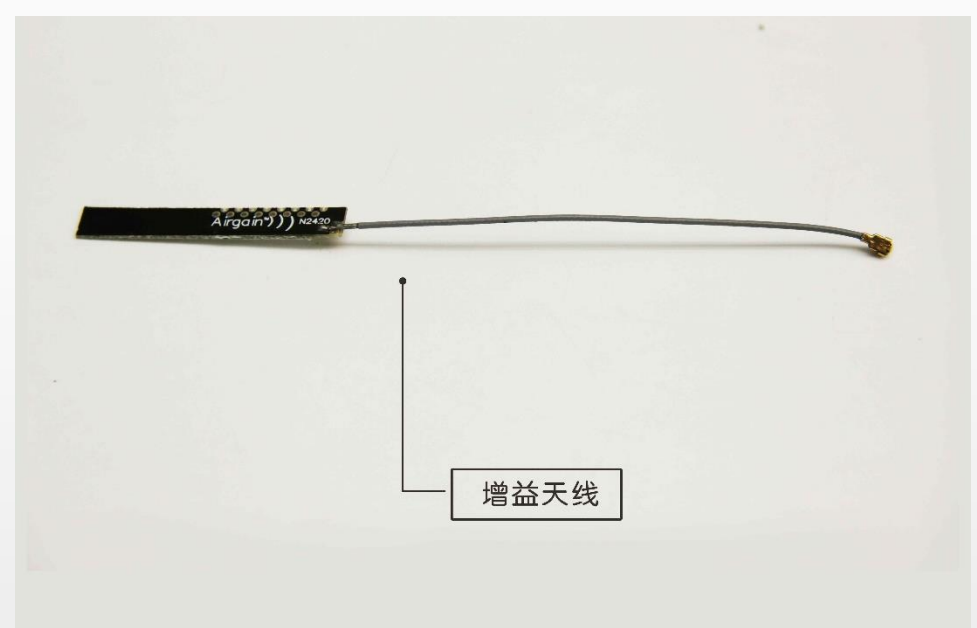


## 包装清单

SoundPi套件版本为用户提供亚克力和喇叭、增益天线（已组装在SoundPi内）、USB线。（单板版本则只有单板和增益天线）



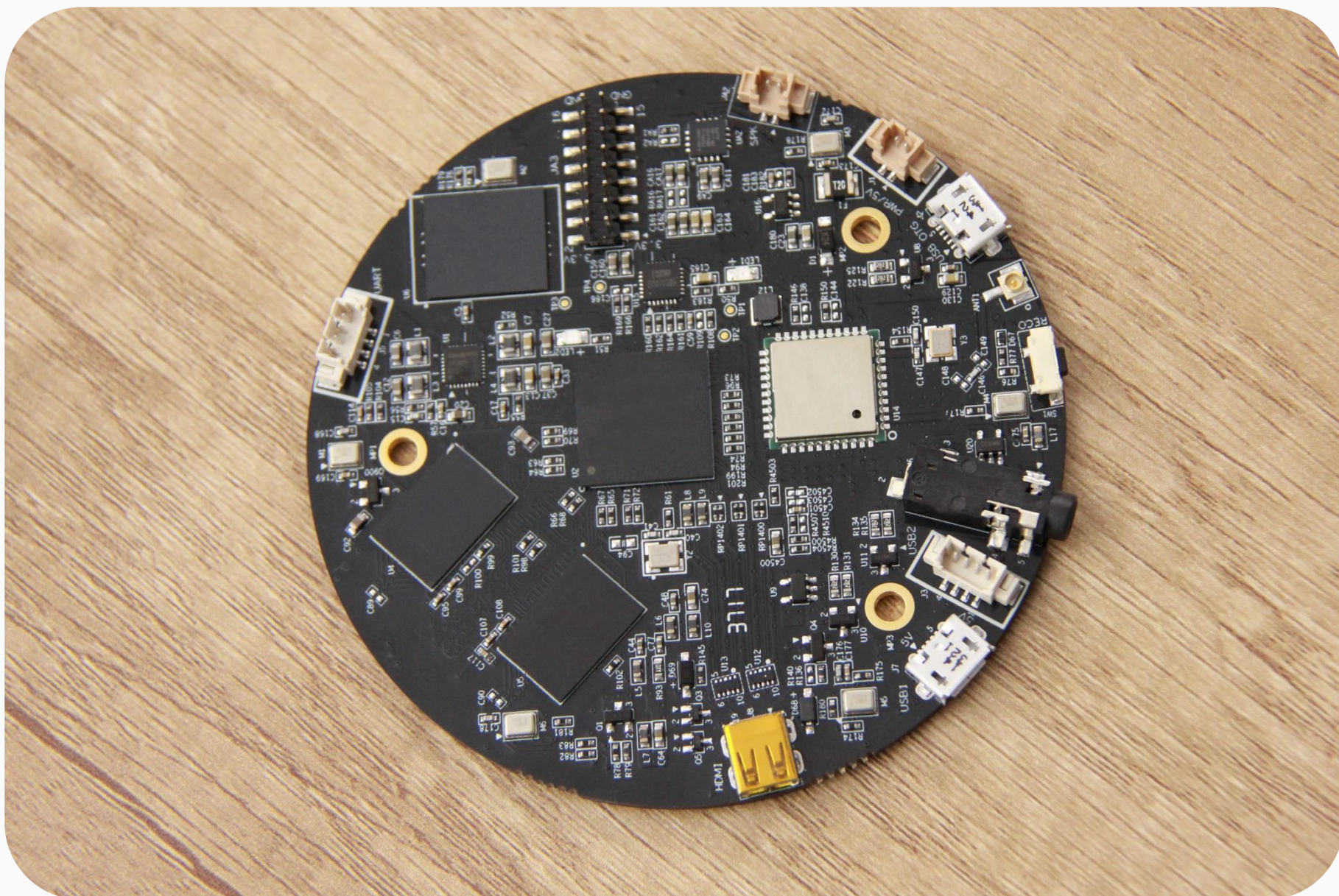
USB线



增益天线



## 基本参数



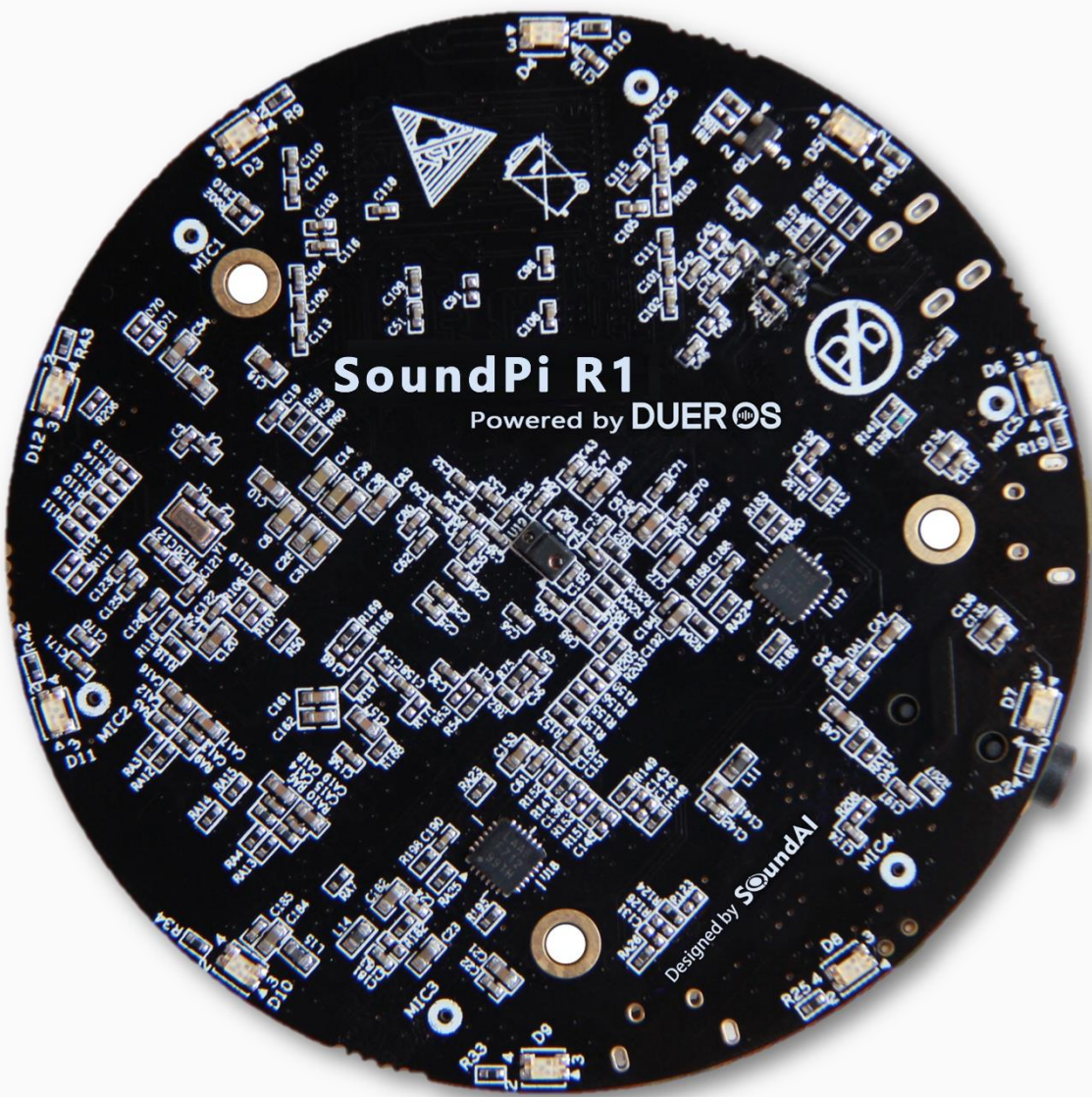
- 模块阵型：环形
- 阵元个数：6个
- 模块尺寸：直径8厘米
- 唤醒距离：<20米
- 识别距离：<5米（室内环境）
- 信噪比：SNR > 65dB
- 误唤醒率：<0.3次/天
- 工作温度：-20°C~ 80°C
- 噪声抑制：>20dB（动态）
- 声源定位：360°（水平方向）
- 定位精度：±10°（水平方向）
- 播发打断：支持任意打断
- 灵敏度：> -42dBV @94dB 1kHz
- 回声消除：支持单声道、立体声回声消除
- 唤醒率：3米唤醒率>96%  
5米唤醒率>91%
- 识别率：2米识别率>95%  
5米识别率>90%
- Free-cut：任意打断，随叫随应，无需等待
- One-shot：一句联控，唤醒识别连续说



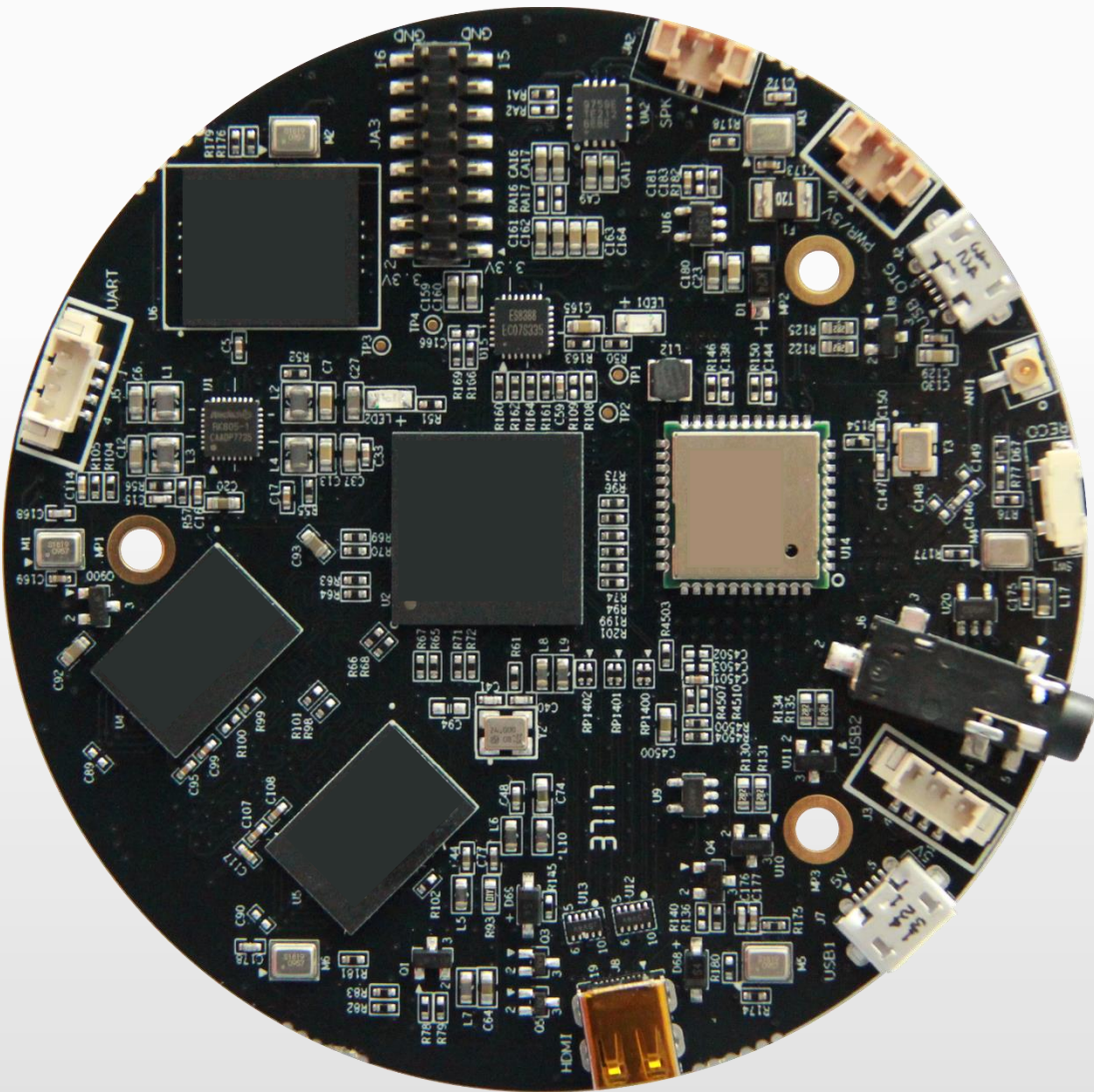
## 基本参数

- 操作系统：Android 5.1+
- 智能系统：DuerOS系统
- 硬件配置：4核1.5GHz，Mali-400MP2 GPU，1G DDR3，8GB eMMC Flash
- 视频解码：4K 10-bit H.265 @ 60 fps，4K 10-bit H.264 @ 30 fps，4K 8-bit VP9 @ 30 fps
- 视频编码：1920x1080 @ 30FPS，IEP增强支持/USB摄像头
- 音频支持：24bit 高性能DAC，支持更多音效
- LED支持：10+三色LED，数十种灯光指示定义
- 无线支持：IEEE 802.11，WI-FI 2.4G，BT 4.0 + BLE
- 电源参数：5V 2A DC Micro USB输入，支持1.25MM 2P直流电源输入和自动电源保护
- 更多接口: Micro HDMI，2路USB Host 2.0，1路USB OTG，低功耗功放，3.5MM Line Out，UART，GPIO，I2C，IPEX天线等

# SoundPi单板图



SoundPi 正面图

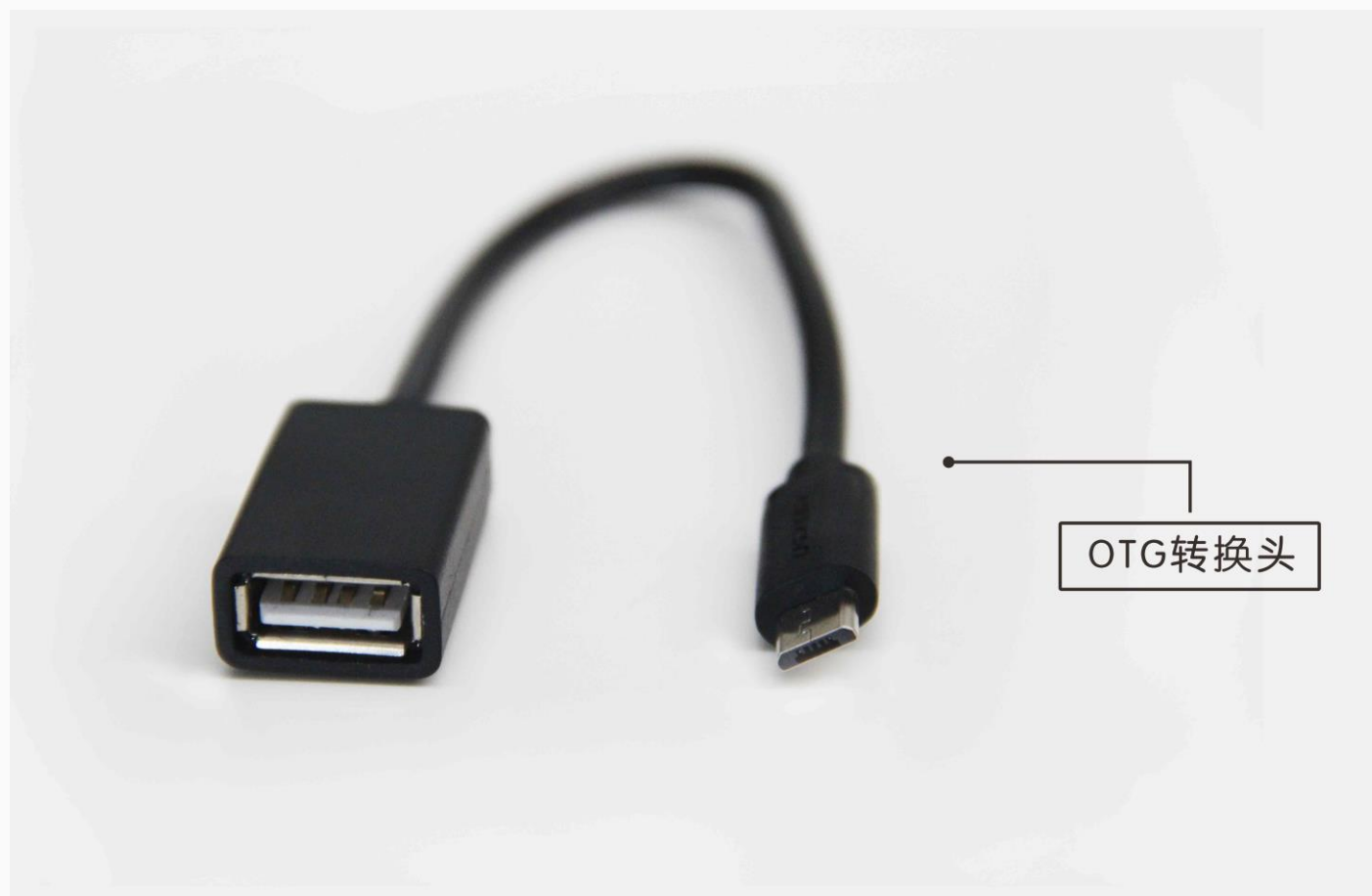


SoundPi 背面图



## 可选配件如下

- Micro OTG转换头（此硬件用来连接音箱和鼠标，仅为方便调试）



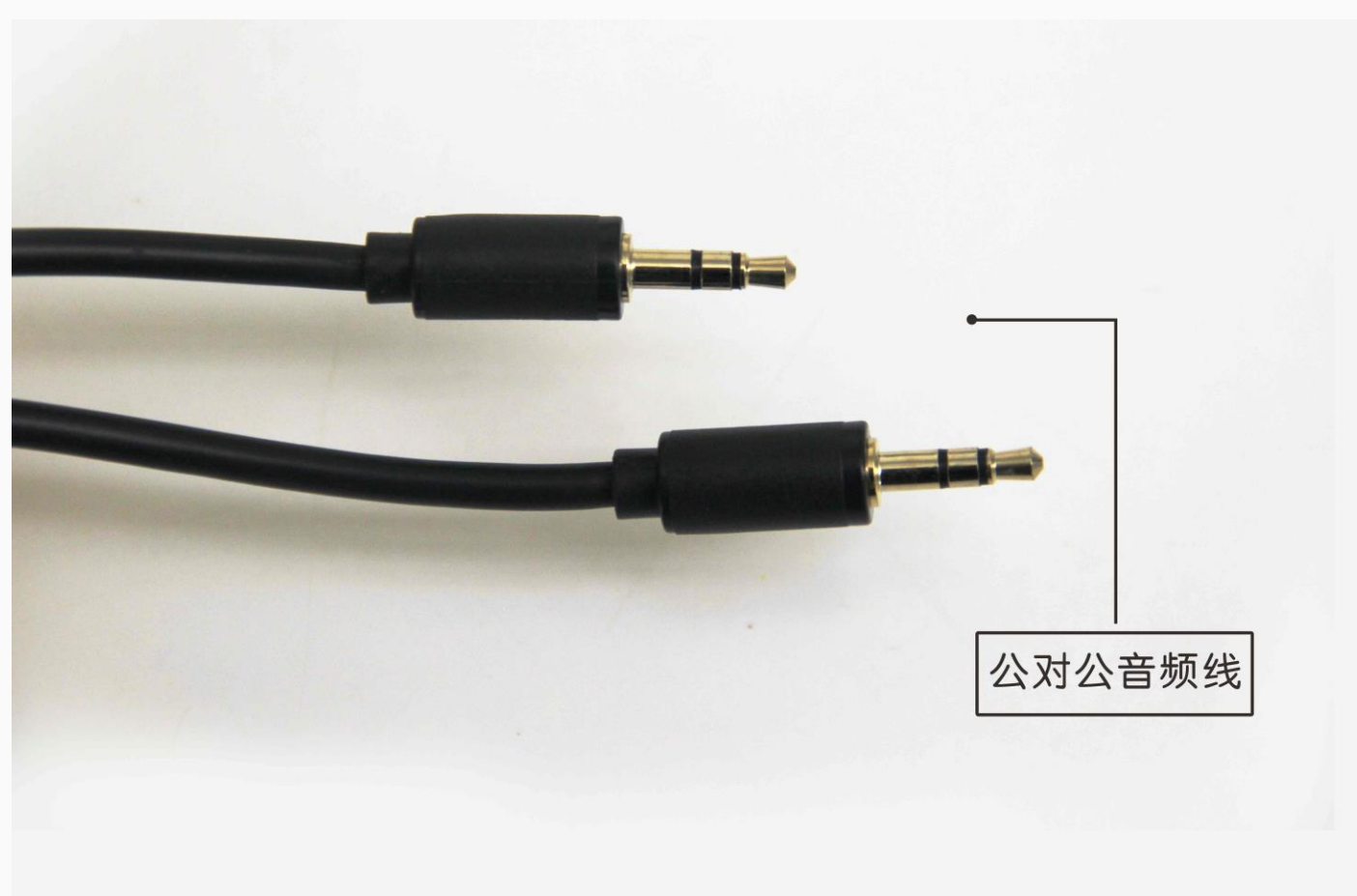
- Micro HDMI线（此硬件用来连接音箱和显示器，仅为方便调试）（可以使用几种不同类型的显示器/电视机与SoundPi相连接）





## 可选配件如下

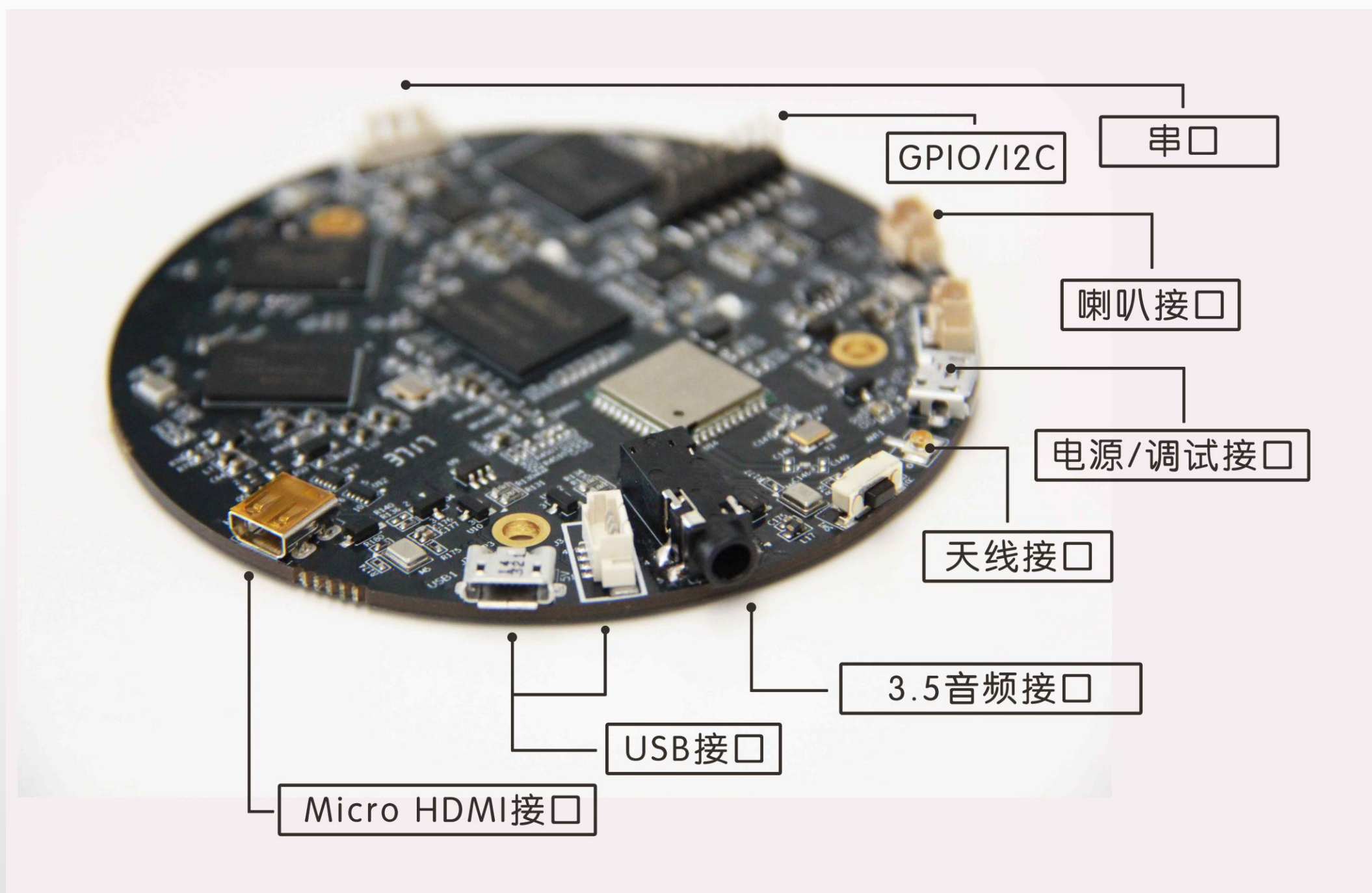
- 3.5音频线（此硬件用来连接音箱和其他播放设备，仅为方便调试）





## 相关接口说明

- 串口：可用来连接串口设备或调试。
- 喇叭接口：喇叭已组装在SoundPi内。
- 电源/调试接口：SoundPi由USB电源供电。请使用优质电源（5V,2A）为SoundPi供电。
- 天线接口：增益天线已组装在SoundPi内。
- 3.5音频接口：用来连接音箱和其他播放设备。
- USB接口：可连接鼠标、键盘或者摄像头等USB外设。
- GPIO接口：GPIO/I2C支持PH2.0排针。
- Micro HDMI接口：任何HDMI/DVI显示器和任何电视机都可以做为SoundPi的显示器，在这里，请使用HDMI线输入。

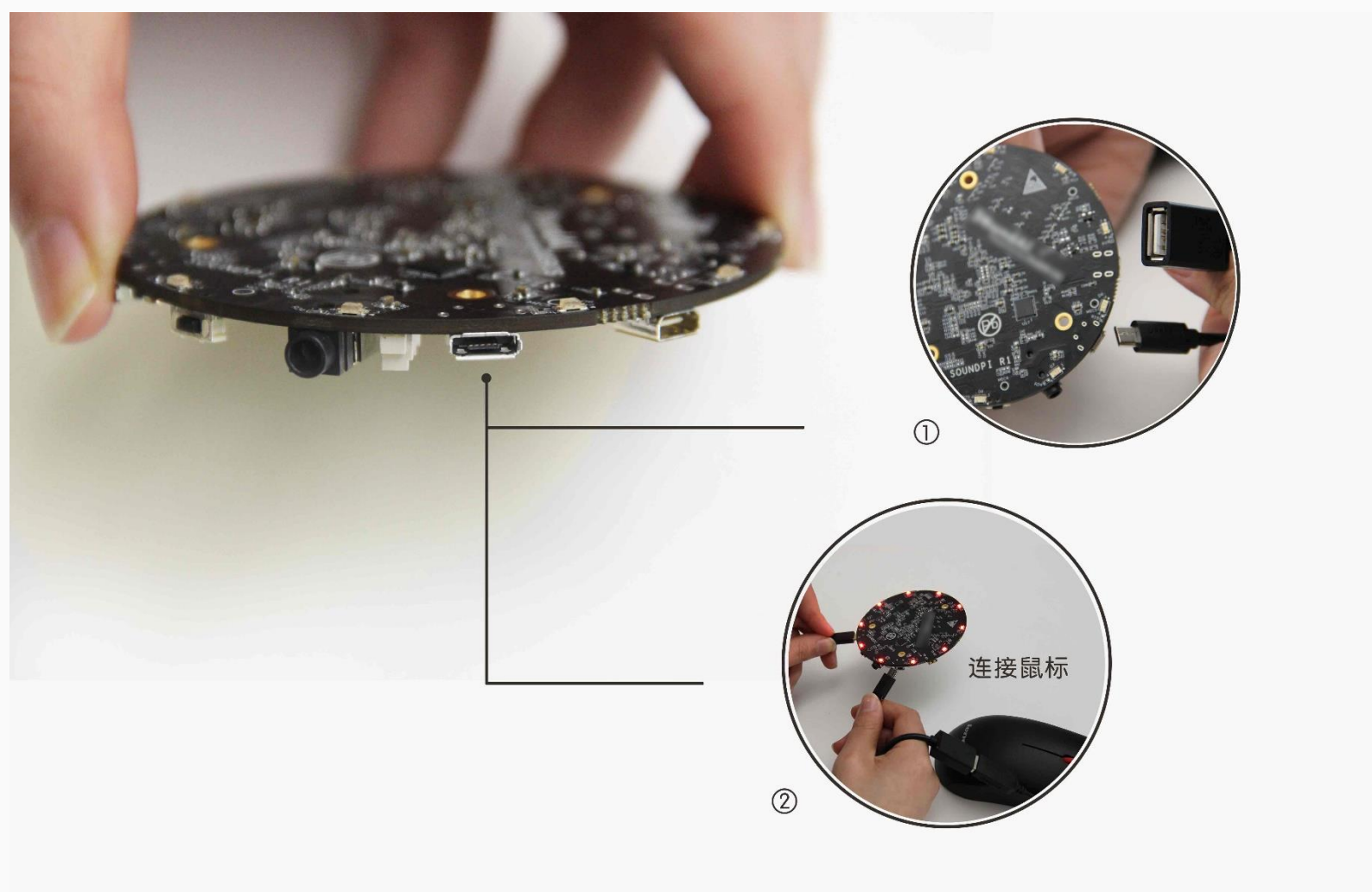


注：真正基于SoundPi打造产品原型时，可以启用【电源/调试接口】与【喇叭接口】之间的接口【PWR/5伏】进行供电。

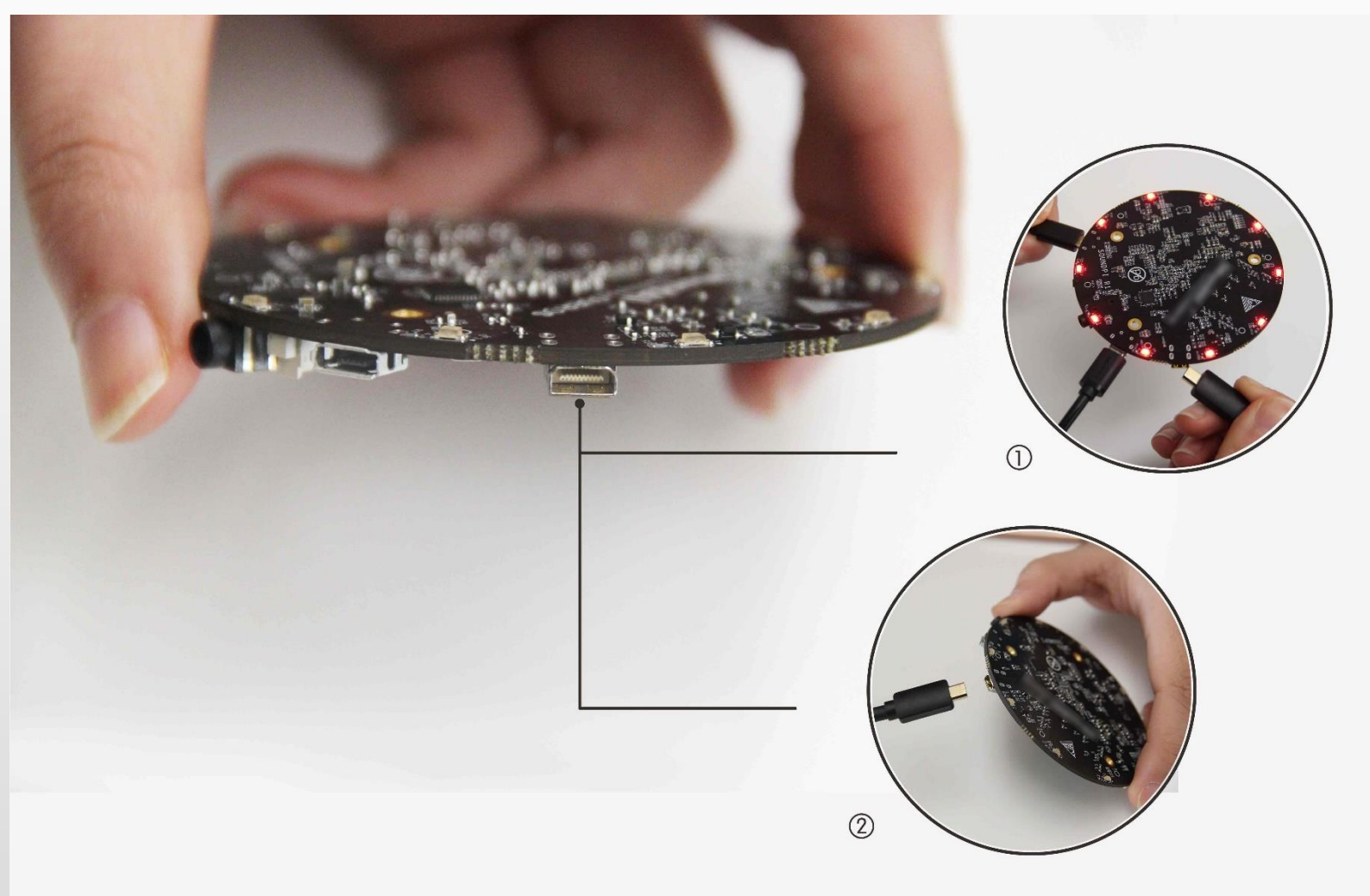


## 连接方式

- 将OTG转换头和鼠标连接，然后插入SoundPi上的USB接口（此步操作可协助您进行调试）



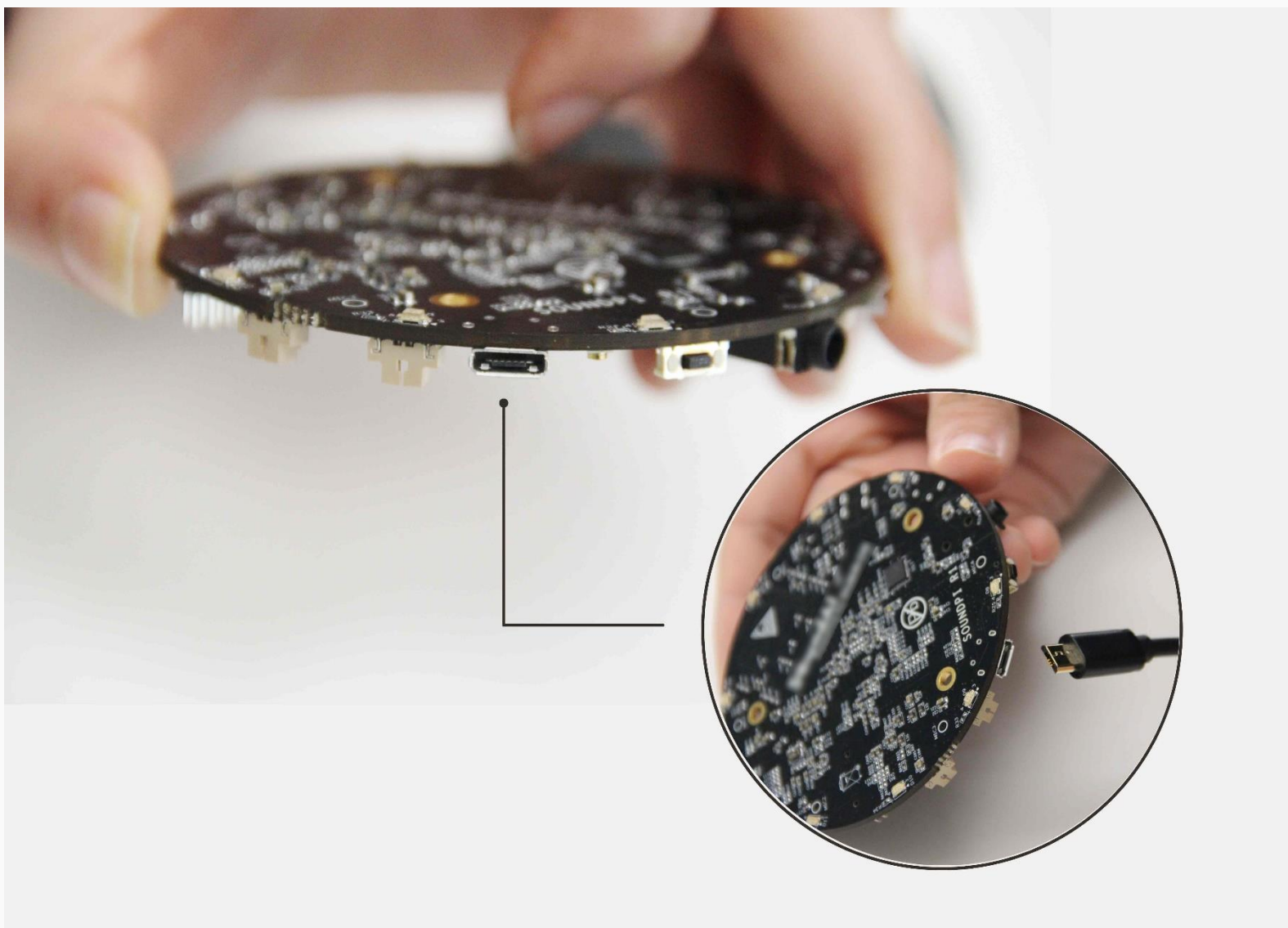
- 确保显示器或电视机已打开，并且已选择正确的输入（例如HDMI 1，HDMI 2）。将HDMI线从SoundPi连接到显示器或者电视机（此步操作可协助您进行调试）。





## 连接方式

- 当所有电缆正确插好后，连接电源。此操作将打开并启动SoundPi。





## 初次开机

连接到USB电源即为开机，通电开机时，指示灯会变成红底绿色灯转动，并会听到提示音“你好，我是小度，正在开机，请稍等”。



随后红灯消失，绿色灯转动，并听到提示音“现在，请参照使用手册，帮我联网”。若您此时连接了显示器，则屏幕会出现如下界面：



# 连接网络

- 在正常启动SoundPi的基础上，下列两种方法都可以连接到无线网络：
  - 若您此时在SoundPi上连接了鼠标及显示器，则可使用如下连网方式：鼠标右键，退出程序，然后鼠标左键点击屏幕下方按钮，进入Android系统/设置/WLAN菜单连接WIFI，之后，请右键退回Android界面，点击程序DcsSampleApp，进入程序即可。详情请参考官网：[SoundPi.org](http://SoundPi.org)。
  - 若您想采用adb命令行进行联网，可将USB接入电脑。命令行连接WiFi见下图：

```
PS C:\Users\69441> adb root
PS C:\Users\69441> adb remount
remount succeeded
PS C:\Users\69441> adb shell
root@rk322x_echo:/ # cd /data/misc/wifi
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # ls -l
```

-rw-rw----	system	wifi	21	2016-01-21 16:50	entropy.bin
-rw-----	system	system	58	2017-10-16 21:07	ipconfig.txt
-rw-----	system	system	2297	2016-01-21 16:50	networkHistory.txt
-rw-rw----	wifi	wifi	207	2016-01-21 16:50	p2p_supplicant.conf
-rw-----	root	root	10	2016-01-21 16:51	serialno
drwxrwxrwx	wifi	wifi		2016-01-21 16:50	sockets
-rw-----	system	system	33	2016-01-21 16:51	softap.conf
-rw-----	root	root	18	2016-01-21 16:51	wlan_mac
drwxrwx---	wifi	wifi		2016-01-21 16:51	wpa_supplicant
-rw-rw----	wifi	wifi	452	2017-10-21 15:20	wpa_supplicant.conf

```
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # cat wpa_supplicant.conf

disable_scan_offload=1
driver_param=use_p2p_group_interface=1p2p_device=1
update_config=1
device_name=rk322x_echo
manufacturer=rockchip
model_name=SoundAI-EVK
model_number=SoundAI-EVK
serial_number=G88ZAHUWYO
device_type=10-0050F204-5
config_methods=physical_display virtual_push_button
p2p_no_go_freq=5170-5740
external_sim=1
wowlan_triggers=any
p2p_search_delay=0

network={
    ssid="SSID"          # SSID修改为要连接的WiFi名称
    psk="PASSWORD"       # PASSWORD修改为要连接的WiFi密码
    key_mgmt=WPA-PSK
    priority=9
}
```

```
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # busybox vi wpa_supplicant.conf
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # svc wifi disable
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # svc wifi enable
root@rk322x_echo:/data/misc/wifi # ping www.soundai.com

PING www.a.shifen.com (61.135.169.121) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 61.135.169.121: icmp_seq=1 ttl=56 time=6.31 ms
64 bytes from 61.135.169.121: icmp_seq=2 ttl=56 time=16.7 ms
64 bytes from 61.135.169.121: icmp_seq=3 ttl=56 time=70.2 ms
--- www.a.shifen.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.318/31.095/70.233/27.999 ms
```

切换到root用户再执行以下操作

登录到shell

进入目录/data/misc/wifi下，并用命令ls -l 查看目录下的所有文件

命令cat wpa\_supplicant.conf 查看文件内容

修改wifi配置信息  
ssid= “要连接的WiFi名”  
psk= “对应wifi的密码”

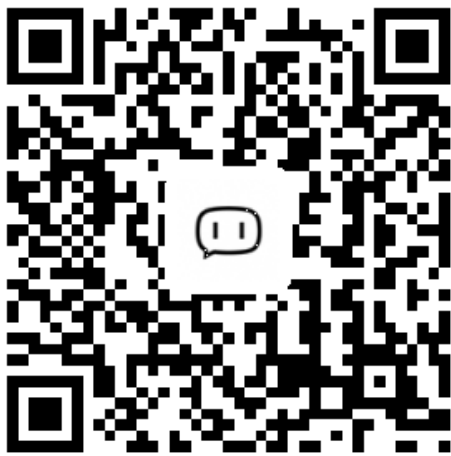
修改完成后，先关闭wifi，再重启wifi

- 注：
- 请在畅通的家庭WiFi环境下使用产品。
  - WiFi名称不要使用中文。
  - 若您想使用DuerOS丰富的后端内容，请用小度之家进行联网登录。



# 使用小度之家连接网络(1/2)

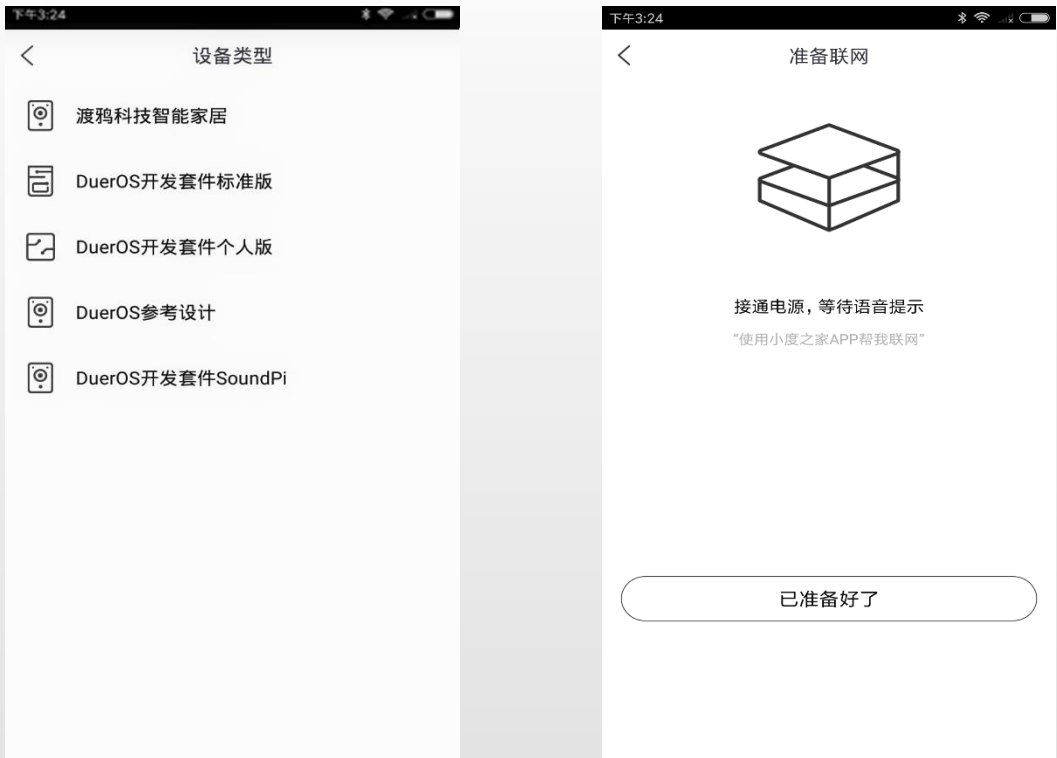
- 安装小度之家App，可以通过扫描二维码进行下载。



- 使用百度账号登录小度之家APP，进入小度之家主页面，选择添加设备。



- 选择 “DuerOS开发套件SoundPi”，然后选择 “已经准备好了”



## 使用小度之家连接网络(2/2)

- 等待小度之家APP发现SoundPi\_DuerOS名称的设备，选择设备。
- 选择WiFi，输入WiFi密码，选择“下一步”。



- 联网过程预计需要1分钟，请保持手机尽量靠近设备，等待联网完成。



- 联网成功后可以对SoundPi说“小度小度，我想听薛之谦的歌”来验证网络连接。



# 使用说明

开发板中内置了DcsSampleApp示例程序，可以进行简单的交互体验，示例程序支持唤醒、语音识别以及相关的后端服务（音乐、时间、天气、聊天等）。

程序首次正常启动并联网成功后，开发板周围的LED指示灯会全亮为蓝色，提示音“联网成功，现在请对我说：小度小度，播放音乐”。此时即可开始正常语音交互。

## 在整个语音交互过程中：

- ① 通过唤醒操作（呼唤“小度小度”）激活定向语音识别，设备指示灯指向发声方向，开始定向识别。
- ② 向设备给出识别指令（“今天天气怎么样”、“现在几点”...）。
- ③ 设备检查到语音指令输出完毕后，终止语音识别，并将LED灯全部重新点亮，并根据指令反馈相应的指令内容。

以上为简单完整的一次语音交互。在以上过程中，随时可再次进行唤醒。每一次的唤醒都将开启一轮新的语音交互。

# 使用说明

## 一些示例来帮助更好的理解SoundPi的使用

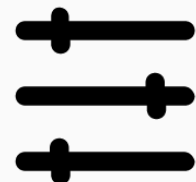
- 唤醒SoundPi需要唤醒词的帮助----“小度小度”。每当你想与SoundPi进行交互时，只需要对SoundPi说“小度小度”，然后对它说你想说的话即可。

- 语音指令

“小度小度”唤醒后，可以使用以下语音指令



播放周杰伦的歌  
千年等一回  
来首歌



暂停/停止播放  
上一曲/下一曲  
大点声/降低音量



今天天气怎么样  
这周末会下雨吗  
深圳今天几度



晚上5点提醒我去买菜  
明天早上八点叫我起床  
3分钟后提醒我喝水



我想听晚安电台  
我想听情感类电台  
播放今天早间新闻



今天美元汇率  
3×5等于多少  
今天几月几号

其他功能体验及相关最新讯息请关注我们的官方网站[SoundPi.org](http://SoundPi.org)



## 高级用户开发说明

### ➤ 开发提醒

1. 套件内预装了演示程序，此程序默认开机自启，请配置好网络后使用。  
听到提示音后代表程序初始化成功。唤醒后亮起2-3颗绿色LED灯会指向唤醒方向，重新变为未唤醒状态时不亮灯。
2. 目前交互流程为一次唤醒+命令词的“单轮对话模式”；若需要“多轮对话模式”请联系我们。

### ➤ 硬件连接

1. 将电源线与开发板电源接口连接（参见连接方式参考页），即可启动系统。
2. 若需要调试 SoundPi，用usb调试口连接电脑即可，不需要额外连接电源（参见连接方式参考页）。



麦克风阵列板通电效果

# 高级用户开发说明

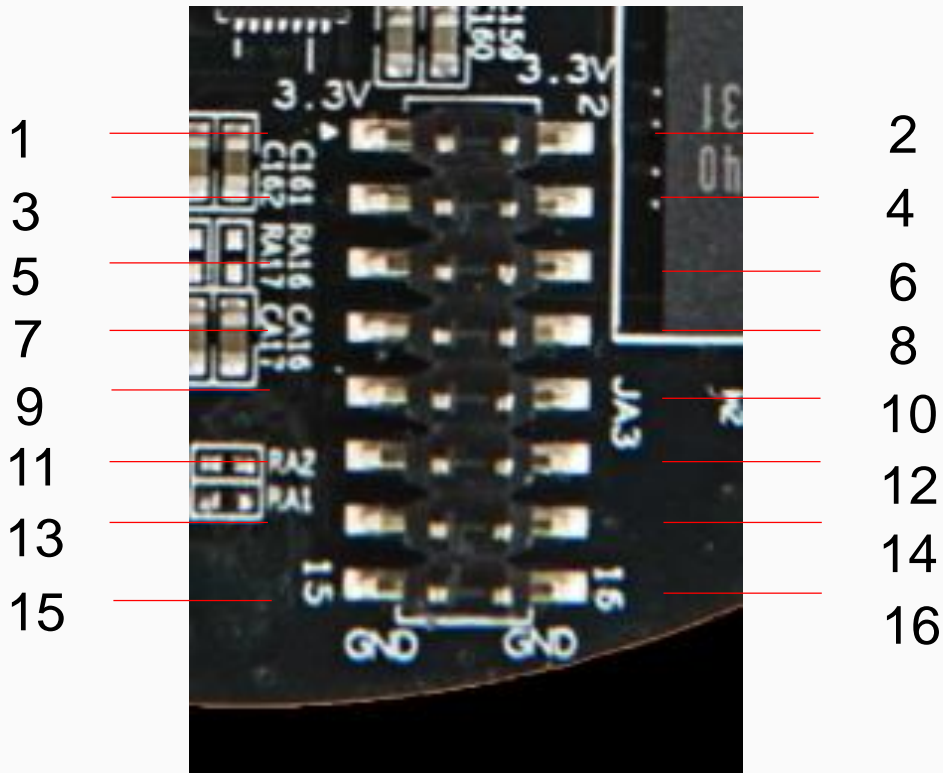
## ➤配置WIFI

➤方式1：连接屏幕后，鼠标右键，退出程序，然后鼠标左键点击屏幕下方按钮，进入Android系统/设置/WLAN菜单连接WIFI，之后，请右键退回Android界面，点击程序DcsSampleApp，进入程序即可。详情请参考官网[SoundPi.org](http://SoundPi.org)。

➤方式2：将wifi\_config/wpa\_supplicant.conf中的ssid与psk字段修改为wifi对应的名称与密码，并使用改好的文件覆盖掉/data/misc/wifi/目录下的同名文件，在shell下执行svc wifi disable关闭WIFI模块，然后执行svc wifi enable打开WIFI模块，然后等几秒，如果还没有连接到网络，则重启。(重启后依然无网络请确认ssid与psk时候正确，无误后在shell执行svc wifi enable开启Wifi)。



# GPIO接口说明



	I/O
	GND
	I2C
	3.3v
	SDMMC/JTAG
	UART
	SDMMC/UART
	SD控制器的时钟
	SD卡数据线
	SD卡插入检测
	电源

GPIO	func 2	func 3	物理引脚		func 3	func 2	GPIO
	3.3v		1	2		3.3v	
GPIO1_C5	SDMMC0_D3	JTAG_TMS_u	3	4	JTAG_TCK_u	SDMMC0_D2	GPIO1_C4
GPIO1_C3	SDMMC0_D1	UART2_RX_u	5	6	UART2_TX_u	SDMMC0_D0	GPIO1_C2
GPIO1_C0	SDMMC0_CLK0_d		7	8		SDMMC0_CMD_u	GPIO1_B7
GPIO1_C1	SDMMC0_DET_u		9	10		SDMMC0_PWR_d	GPIO1_B6
GPIO1_A1	SDMMC1_D0_u		11	12	IR_u	UART1_RTSN	GPIO1_B3
GPIO0_A3	I2C1_SDA	SDMMC1_CMD_u	13	14		I2C1_SCL_u	GPIO0_A2
	GND		15	16		GND	

详情请参考官网[SoundPi.org](http://SoundPi.org)

## 常见问题（ Q&A ）

➤ **Q：我把麦克风阵列板水平旋转45度是否会影响识别效果？**

A：不会。麦克风阵列板的水平位置只会影响到开发时接口返回的唤醒角度的数值（默认CH1为0度），软件上层可以对接口返回的唤醒角度做处理。

➤ **Q：麦克风板的指示灯和唤醒的关系是什么？**

A：指示灯只是显示当前麦克风版的工作状态，和是否唤醒没有关系。

➤ **Q：demo工作的流程是什么？**

A：唤醒之后进入识别模式，识别模式结束后，再次进入等待唤醒状态。

➤ **Q：Demo初始化失败？**

A：初始化失败请检查配置文件是否完整，可参考开发说明页“放置配置文件”部分。

➤ **Q：我安装了个录音软件，可以使用麦克风阵列板录音吗？**

A：无法使用麦克风阵列板录音。

➤ **Q：麦克风阵列向机壳中安装时有什么硬件方面的要求吗？**

A：若有这方面的需求，请参见《SoundAI麦克风安装注意事项.pdf》

➤ **Q：唤醒词是不是必须你给我们设置，还是我们可以自己设置？**

A：唤醒词默认设置，更换唤醒词需要定制，若有这方面需求请与商务联系。



## 常见问题(Q&A)：

### ➤ Q：安装软件打开后唤不醒？

A：有可能是授权文件没有放到对应的目录下，应将sai\_api.q放到/sdcard/sai\_config/目录下。

### ➤ Q：板子在使用过程中出现重启现象？

A：有可能是电压不稳，可以尝试接入稍大电压。

### ➤ Q：唤醒之后说出命令，没有识别的结果，没有任何反应或者返回超时。

A：有可能是网络问题，建议重连网络。

### ➤ Q: HDMI连接电视偶尔出现抖动如何解决？

A：USB电源供电不足，建议使用5V 2A+的优质电源