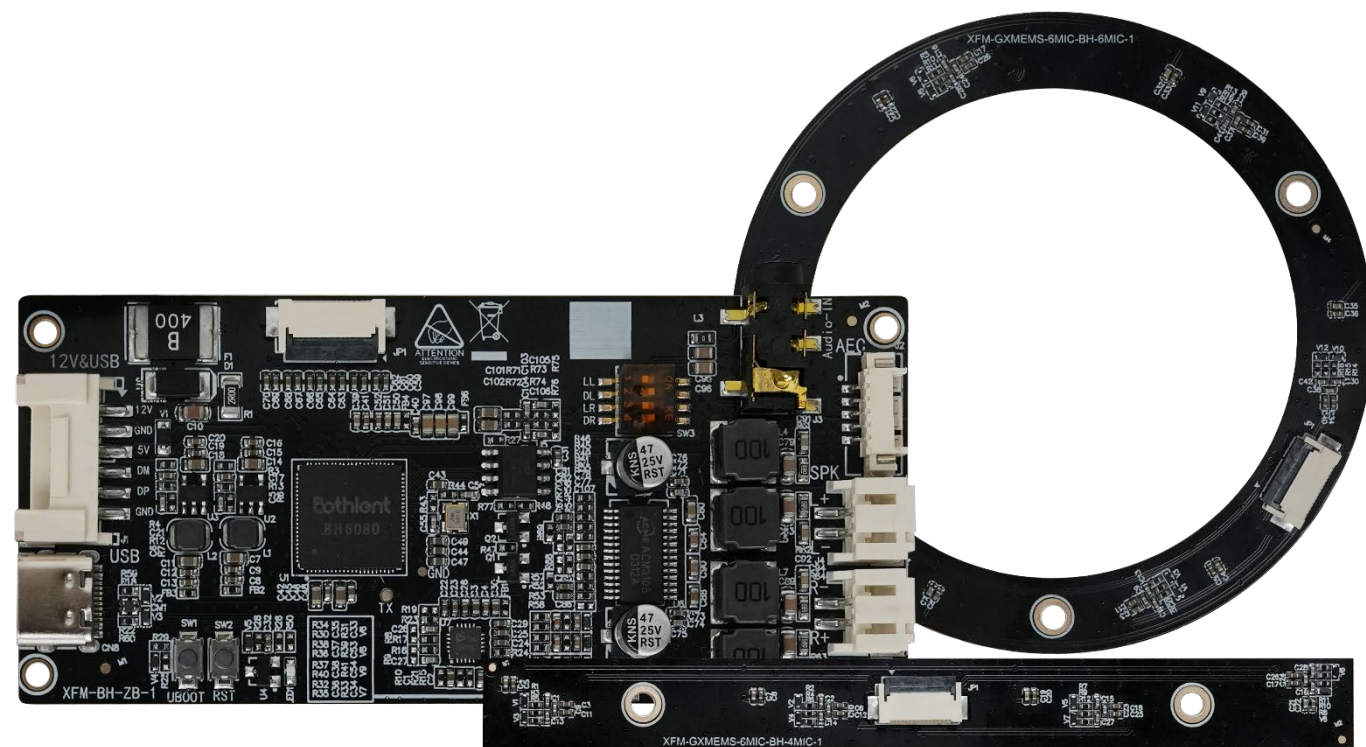




# 智能语音开发套件

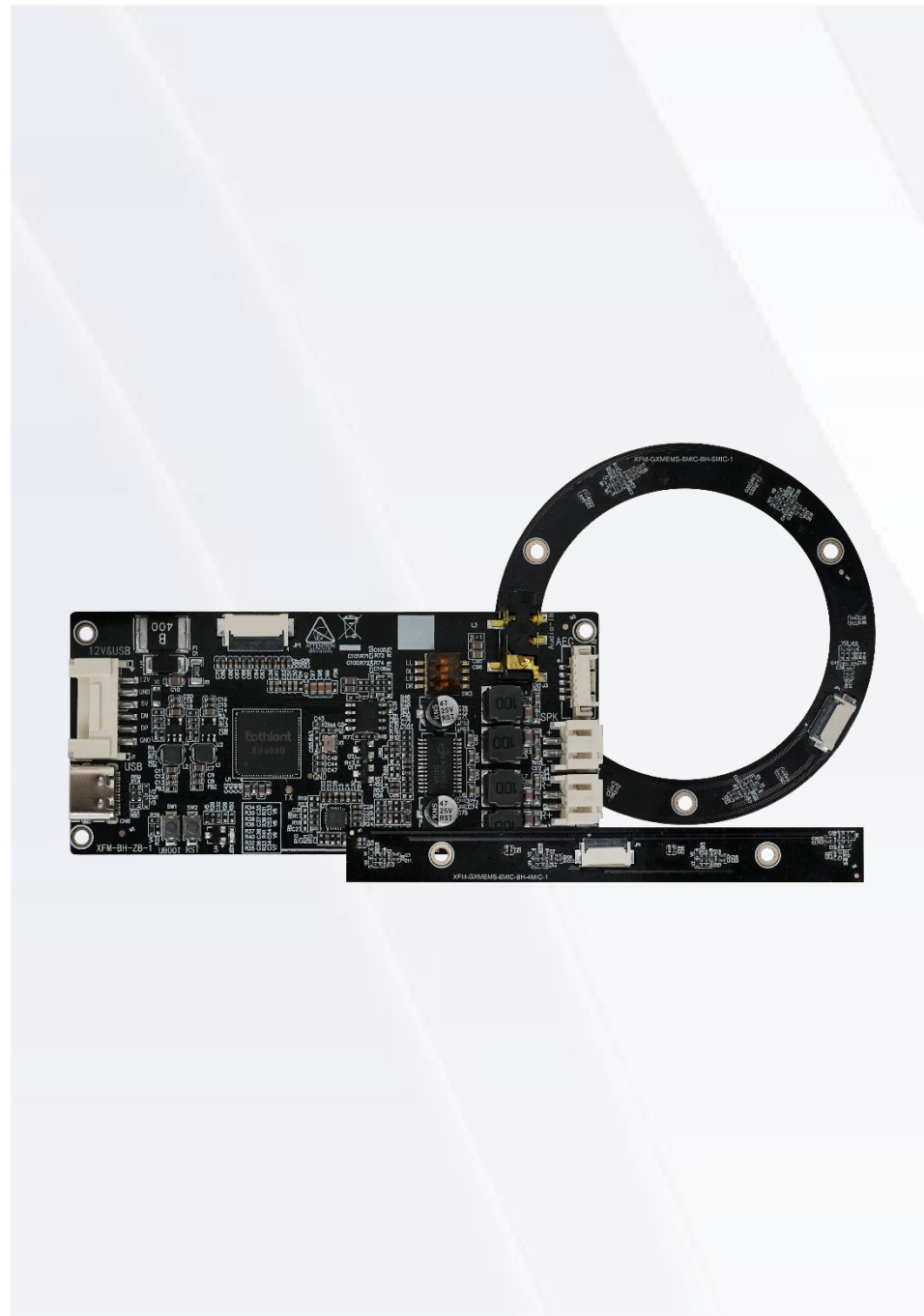
V1.0 2025-12-29

天启智能科技





# 产品特点 Product features



## 全面整合语音硬件

套件集成了USB声卡、麦克风阵列板，提供全面的智能语音硬件基础，只需要接入主控板和喇叭即可轻松完成智能语音产品的开发



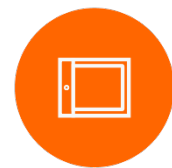
## 内置功放，直驱双喇叭输出

内置功放可直驱 8Ω 5W 双喇叭，支持 AEC 回声消除功能与打断交互，音频输出清晰洪亮，语音交互过程流畅无延迟



## 强抗干扰，高低噪环境高准确率

安静环境下唤醒率 93%、字准率 94%，嘈杂环境仍保持 87% 唤醒率、86% 字准率，复杂场景下语音识别表现稳定可靠



## 结构紧凑，空间利用率高

USB声卡与麦克风阵列板高均为 8mm，板子尺寸精巧，安装灵活，适配各类空间受限的设备场景



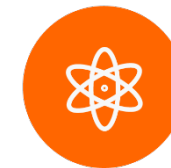
## 双麦阵设计，360°全向拾音

可选配线性4麦克风阵列和环形6麦克风阵列，180°/360°声源定位，搭载 CAE 降噪技术，3-5米有效拾音，定位精度  $\pm 15^\circ$



## AI SDK 赋能，低代码快速集成

配备 AI SDK 与 AIUI 云服务，提供 demo 源码及专业技术支持，低代码开发即可落地，有效缩短项目周期



## 兼容多种硬件平台

适配基于Android系统、有USB和Line out接口或3.5mm耳机接口的嵌入式主板，例如：ROC-RK3588S-PC、ITX-3588J等



## 广泛的应用场景

广泛适用于机器人、行业开发板、智能服务终端、魔镜、智能家居面板、商显设备等产品和领域

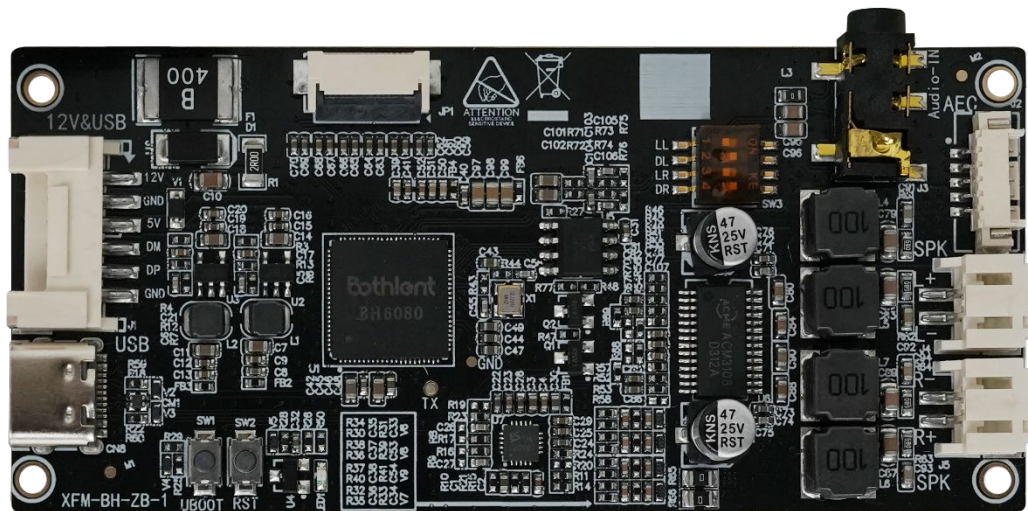
# 规格参数 Specifications



规格参数			
套件	套件特性	配套 AI SDK 与 CAE 阵列算法，兼容 AIUI 及 IFLYOS 平台，提供语音软件 demo 源码，内置 AEC 回声消除功能。可接入科大讯飞 AIUI 云服务与付费版酷我音乐源，实现关键词唤醒、降噪、声源定位、人机交互等核心能力，远场拾音表现出色，语音识别精度高	
	硬件整合	套件集成了USB声卡、麦克风阵列板，提供全面的智能语音硬件基础，只需要接入主控板和喇叭即可轻松完成智能语音产品的项目开发	
	兼容平台	适配基于Android系统、有USB和Line out接口或3.5mm耳机接口的嵌入式主板，例如：Firefly的AIO-3588SJD4、ITX-3588J、ITX-3568JQ、AIO-3588Q、ROC-RK3588S-PC、AIO-3576JD4等	
	应用领域	机器人、行业开发板、智能服务终端、魔镜、智能家居面板、商显设备等行业领域	
麦克风阵列板	类型	线形4麦克风阵列	环形6麦克风阵列
	模块阵型	长条形	环形
	阵元数量	支持4个ECM驻极体MIC（推荐6027规格）	支持板载6个MEMS模拟硅MIC
	MIC信噪比	SNR > 70dB	SNR > 65dB
	MIC灵敏度	-32dBA，一致性误差≤2dB	-32dBA，一致性误差≤1dB
	唤醒距离	3 ~ 5m	3 ~ 5m
	识别距离	3 ~ 5m	3 ~ 5m
	声源定位	水平180度	环360度
	定位精度	±15°	±15°
	其它特性	支持AEC功能、60°拾音波束（支持3波束）	支持AEC功能、60°拾音波束（支持6波束）
	通讯接口	14Pin-0.5mm FPC座	14Pin-0.5mm FPC座
	尺寸	111.5mm × 12mm，限高8mm	直径79.5mm，限高8mm，安装孔孔径3mm
	工作温度	-10℃ ~ 70℃	-10℃ ~ 70℃
	存储温度	-40℃ ~ 85℃	-40℃ ~ 85℃
USB声卡	接口	1 × 12V功放供电&UAC（6Pin-2mm）、1 × Type-C（5V供电&音频传输）、1 × 4&6麦板接口（14Pin-0.5mm FPC座）、1 × 3.5mm音频输入接口、1 × AEC接口（5Pin-1.25mm）、1 × 左声道喇叭（2Pin-2mm）、1 × 右声道喇叭（2Pin-2mm）	
	按键	1 × 复位键、1 × 强制烧录键	
	尺寸	88mm × 40mm，限高8mm	



# 产品图片 Pictures



USB声卡板

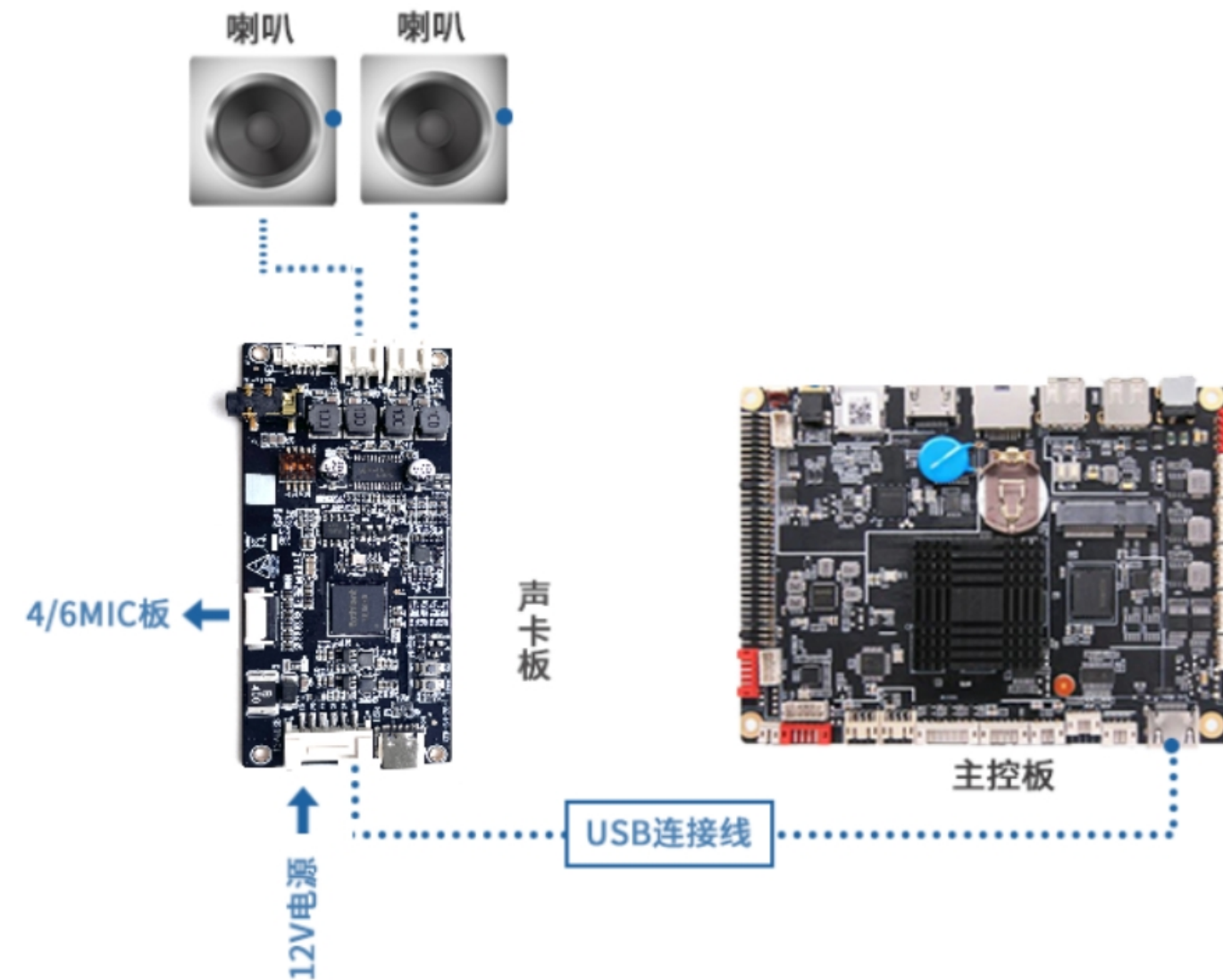


环形6麦克风阵列板



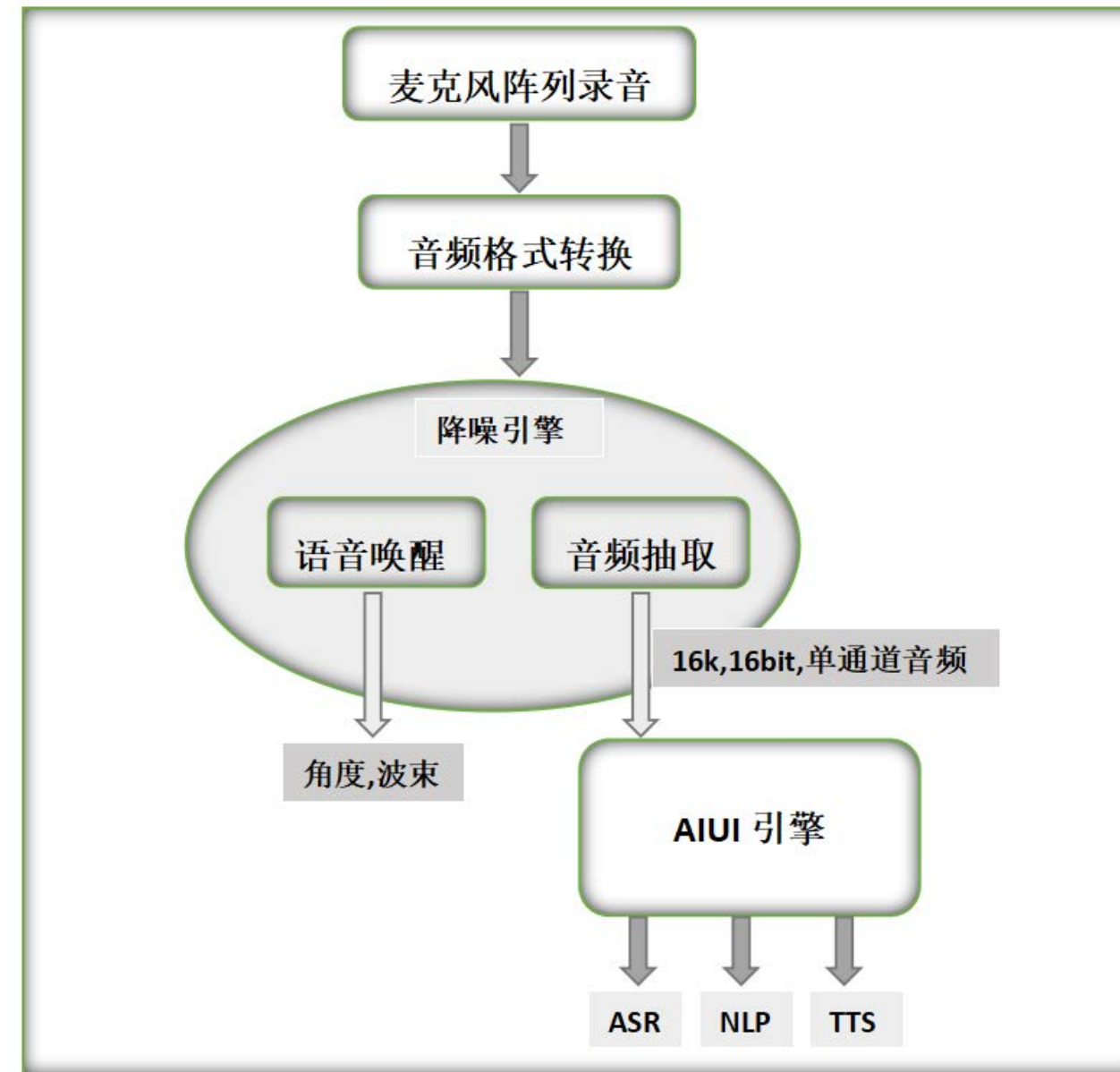
线形4麦克风阵列板

# 连接示意图 Connection Diagram



- 麦克风1到麦克风6为模拟硅麦。
  - 麦克风信号通过标准的UAC协议输出到安卓主板为代表的上位机系统。
  - 回采信号输入到声卡，实现打断交互功能。
  - 安卓主板上部署AI SDK。
- 注意： 板块内置功放驱动，可直接双喇叭单元，喇叭可选用8Ω5W

# 工作流程 Workflow Diagram

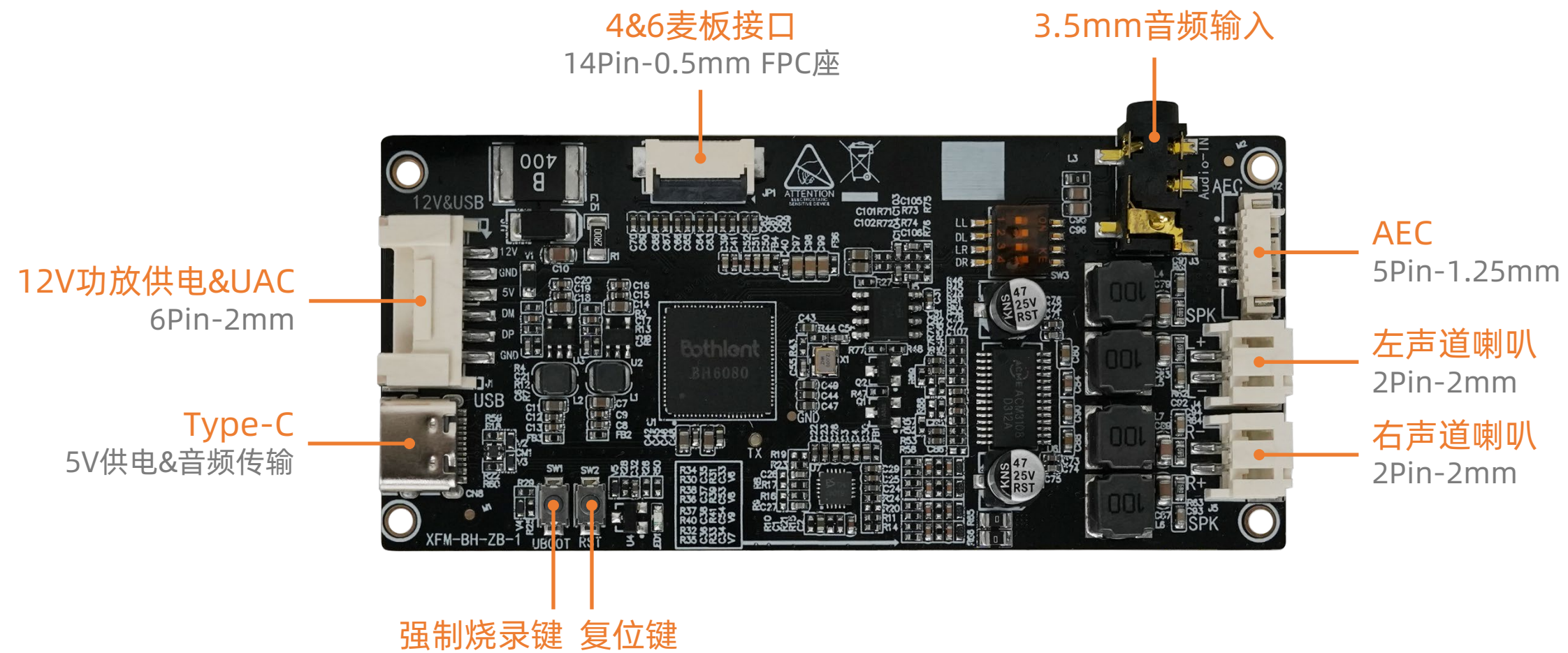


音频处理链路图

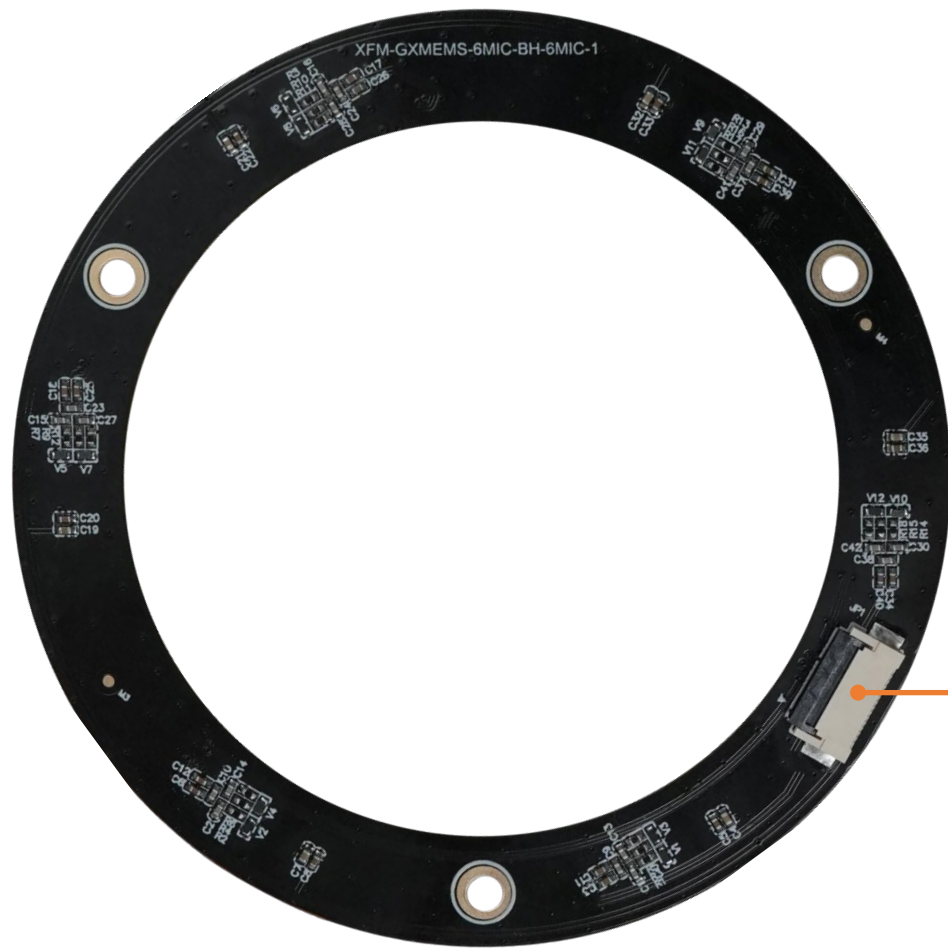
bypass模式下，通过UAC输出音频给到上位机，然后由上位机处理音频。



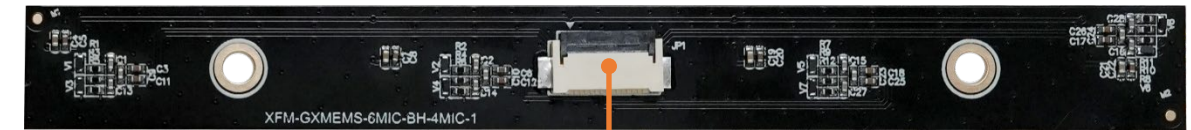
# 接口描述 Interface description



## 接口描述 Interface description



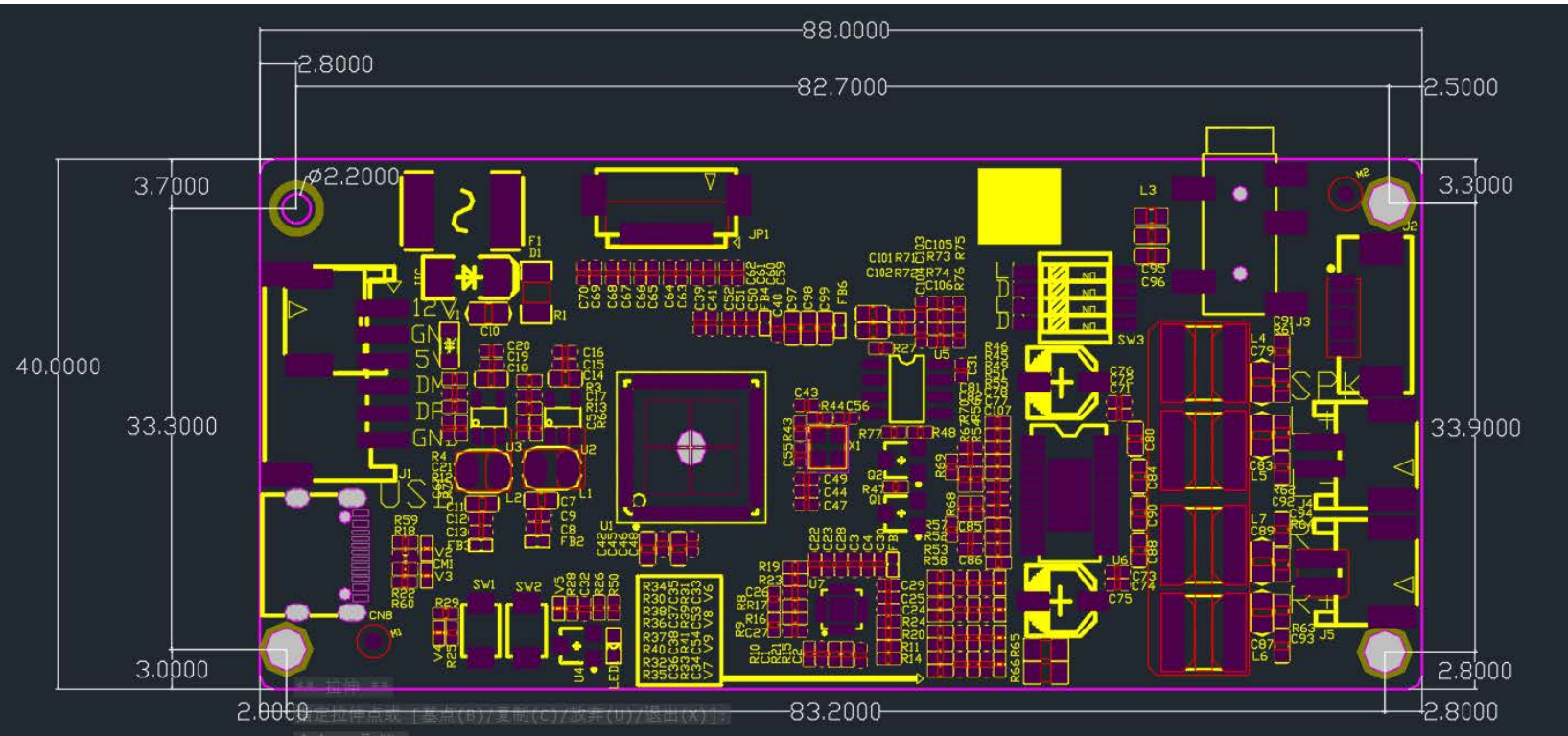
6麦板接口 (连接USB声卡)  
14Pin-0.5mm FPC座



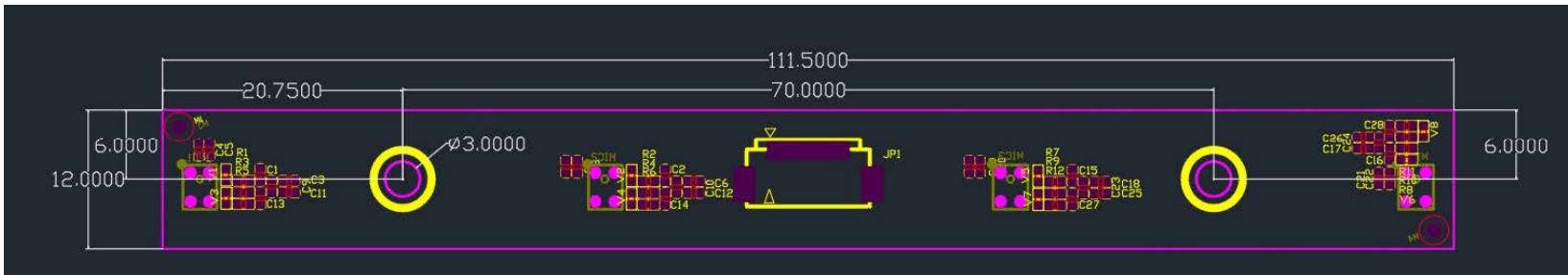
4麦板接口 (连接USB声卡)  
14Pin-0.5mm FPC座



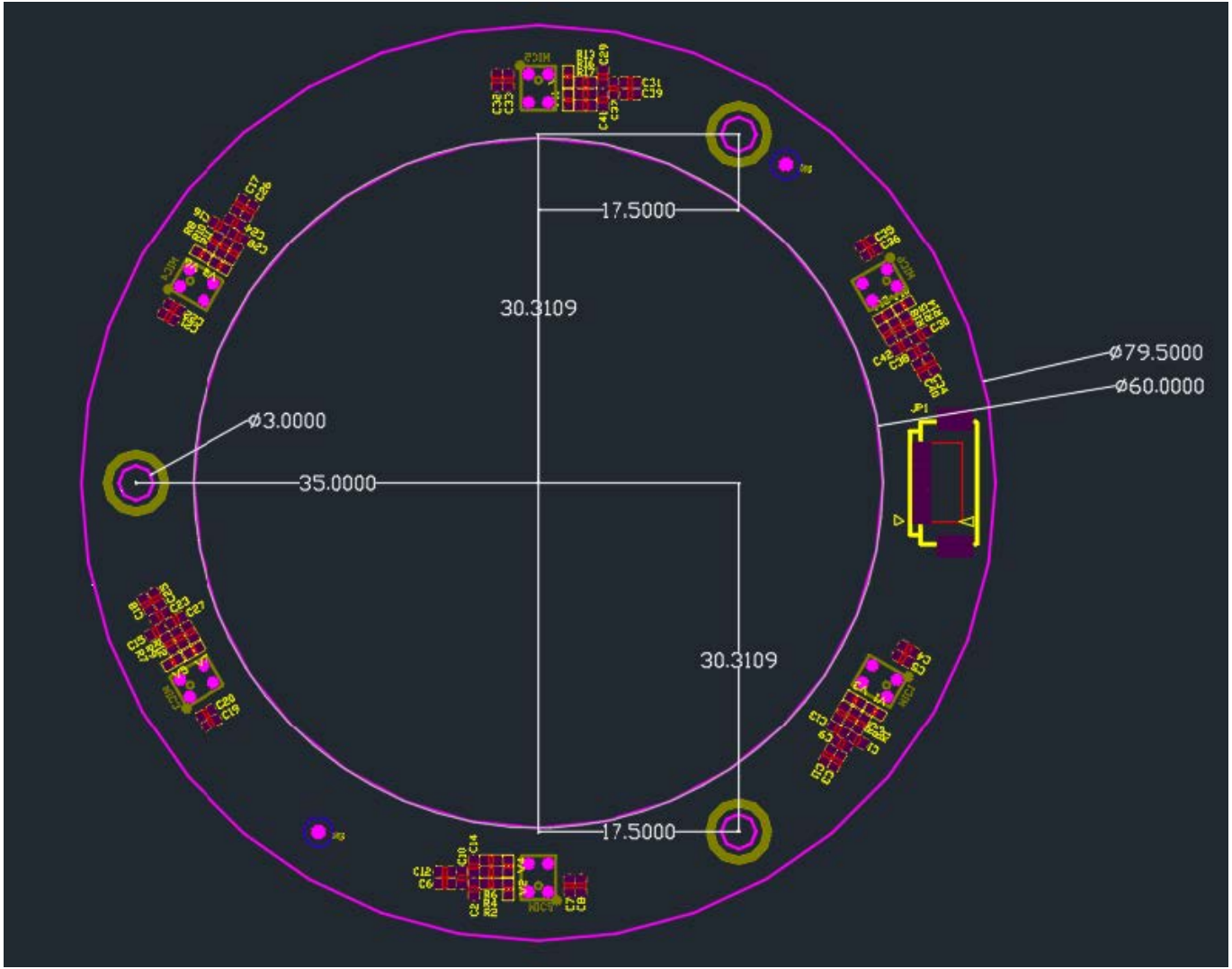
# 产品尺寸 Dimension



USB声卡



线形4麦

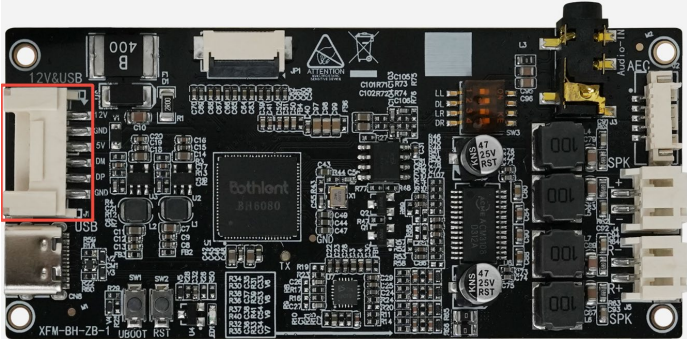


环形6麦

# 接口定义 Interface definition

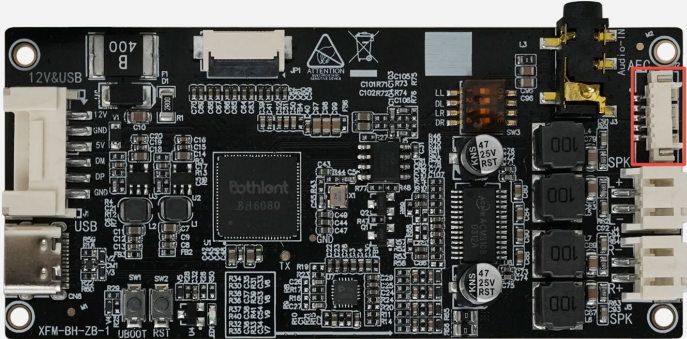


## 1-1. (J1) 12V功放供电&5V供电&音频传输: 6PIN 2.0mm间距wafer 座 (2.0mm pitch wafer socket)



脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	12V	2	GND
3	5V	4	DM
5	DP	6	GND

## 1-2. (J2) 回采信号: 5PIN 1.25mm间距wafer 座 (1.25mm pitch wafer socket)

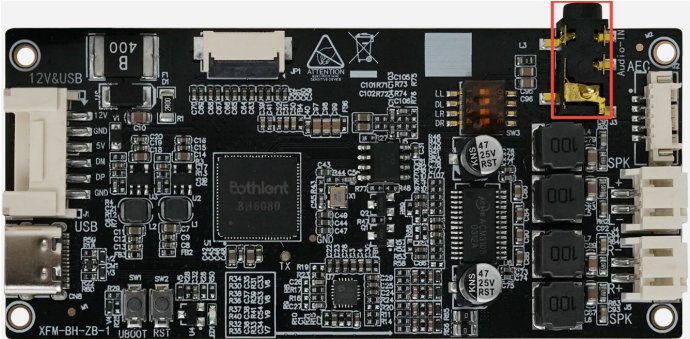


脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	L+	2	L-
3	GND	4	R+
5	R-		

# 接口定义 Interface definition

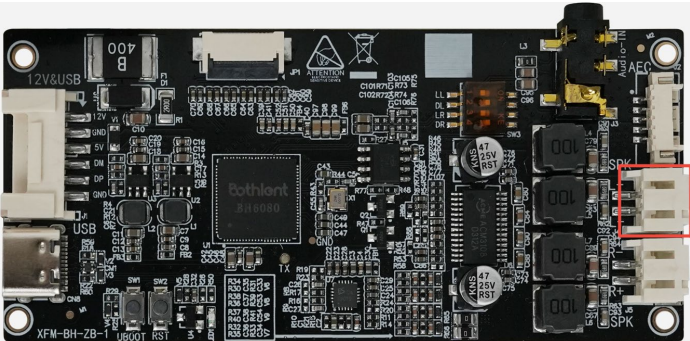


## 1-3. (J3) 3.5mm音频输入接口: 3.5mm连接器



脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	NC	2	GND
3	LineIN-L	4	NC
5	LineIN-R		

## 1-4. (J4) L声道喇叭接口: 2PIN 2mm间距wafer 座 (2mm pitch wafer socket)



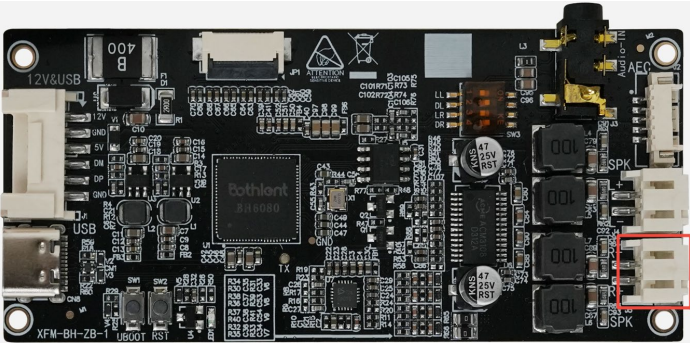
脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	L+	2	L-



# 接口定义 Interface definition



1-5. (J5) R声道喇叭接口: 2PIN 2mm间距wafer 座 (2mm pitch wafer socket)



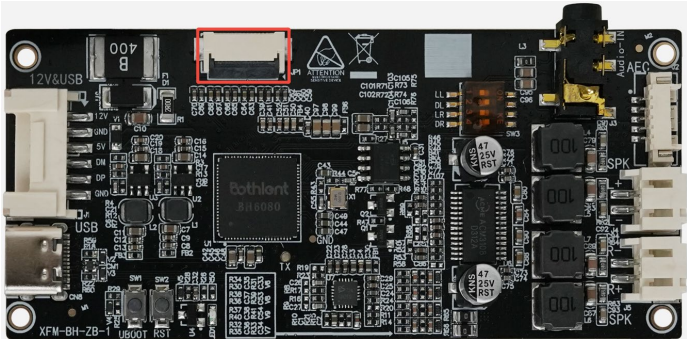
脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	R+	2	R-



# 接口定义 Interface definition



1-6. (JP1) 4MIC&6MIC板接口: 14PIN 0.5mm间距 FPC座 (0.5mm pitch FPC socket)

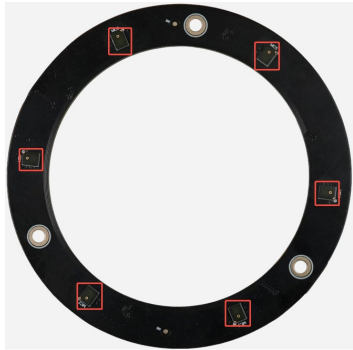


脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	ADC 2.5V	2	GND
3	MIC1+	4	MIC1-
5	MIC2+	6	MIC2-
7	MIC3+	8	MIC3-
9	MIC4+	10	MIC4-
11	MIC5+	12	MIC5-
13	MIC6+	14	MIC6-

# 接口定义 Interface definition



2-1. (MIC1,MIC2,MIC3,MIC4,MIC5,MIC6) 模拟硅麦: 模拟硅MIC 3.76X2.95 韦尔半导体

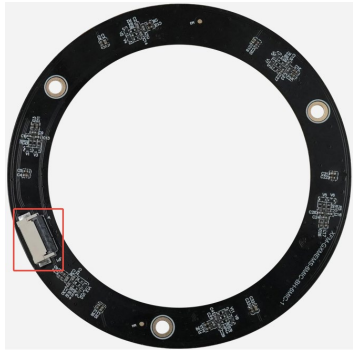


脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	VDD	2	OUTPUT
3	GND	4	GND

# 接口定义 Interface definition



2-2. (JP1) 6MIC板接口: 14PIN 0.5mm间距 FPC座 (0.5mm pitch FPC socket)



脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	ADC 2.5V	2	GND
3	MIC1+	4	MIC1-
5	MIC2+	6	MIC2-
7	MIC3+	8	MIC3-
9	MIC4+	10	MIC4-
11	MIC5+	12	MIC5-
13	MIC6+	14	MIC6-

# 接口定义 Interface definition



## 3-1. (MIC1,MIC2,MIC3,MIC4) 模拟硅麦: 模拟硅MIC 3.76X2.95 韦尔半导体



脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	VDD	2	OUTPUT
3	GND	4	GND



# 接口定义 Interface definition



3-2. (JP1) 4MIC板接口: 14PIN 0.5mm间距 FPC座 (0.5mm pitch FPC socket)



脚位(Pin No.)	定义(Definition)	脚位(Pin No.)	定义(Definition)
1	ADC 2.5V	2	GND
3	MIC1+	4	MIC1-
5	MIC2+	6	MIC2-
7	MIC3+	8	MIC3-
9	MIC4+	10	MIC4-
11	NC	12	NC
13	NC	14	NC



## 中山市天启智能科技有限公司

---



联系方式  
400-151-1533



官方网址  
[www.t-firefly.com](http://www.t-firefly.com)



公司地址  
广东省中山市东区中山四路57号宏宇大厦1座2101