

双麦阵列回音消除模块 F-23 说明书

一， 产品概述：

F-23 是一款数字语音处理模块，可以针对免提全双工通话中的回音问题进行消除，并压制环境噪音，获得更好的通话品质。

F-23 模块所有音频信号都是模拟信号，对于各类音频通话系统都能快速简单的加入，并且模块所有音频信号都支持差分接口，最大减少线路中各种干扰。

模块支持单麦克风和双麦克风模式，具有高达 60dB 的回音消除。同时基于单芯片 DSP 处理器，整体功耗低于 20mA，可以减少便携移动产品的功耗负担。

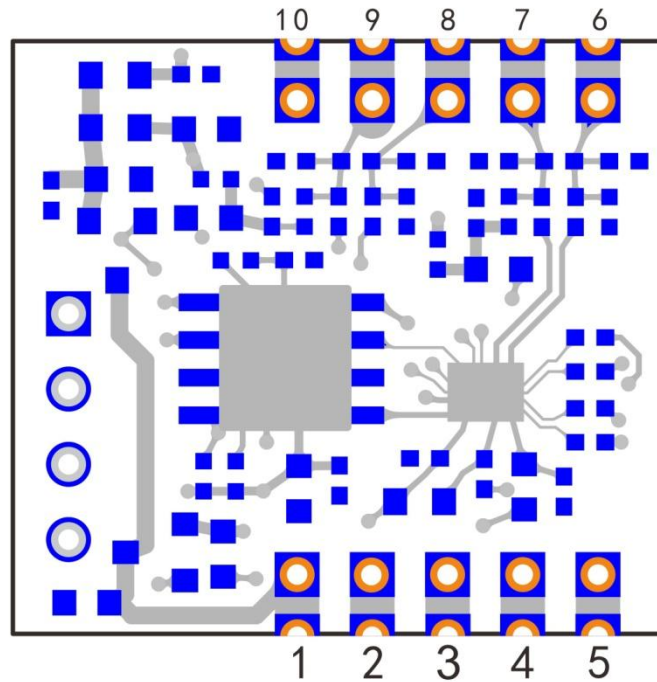
模块采用插针和半孔焊盘同时兼顾的两种方式。在已成型的产品中，可以通过插针连接方式迅速接入；而在新产品设计时，则可以按模块尺寸图，直接做焊盘形式焊接在系统板上，方便各类产品的设计生产使用。客户可根据实际使用方式而选择。

二， 应用领域：

主要应用各类音频通话产品，安防监控，楼宇通话，会议设备，远程报警等等。能方便快捷的与各类音频拾取系统连接。

- ※ 智能小区，别墅门禁，智能家居通话对讲系统。
- ※ 车载通话系统。
- ※ 智能远程多媒体教育通话系统。
- ※ 呼叫报警系统。
- ※ 银行客服通话系统。
- ※ IPC摄像头设备。
- ※ 笔记本产品，平板电脑，智能手机，对讲机产品。
- ※ 停车场/公共场所的门卡，自助服务系统的通话对讲。
- ※ 家用带通话，监护通话产品。
- ※ 老人，小孩，宠物监护仪产品。
- ※ 监狱/医院呼叫服务通话系统。
- ※ 电梯、企业写字楼、生产车间等广播对讲/监听系统。
- ※ 安防通话产品。
- ※ 会议通话设备。

三， 外形框图



模块外形及接口示意图

四， 模块脚位定义说明：

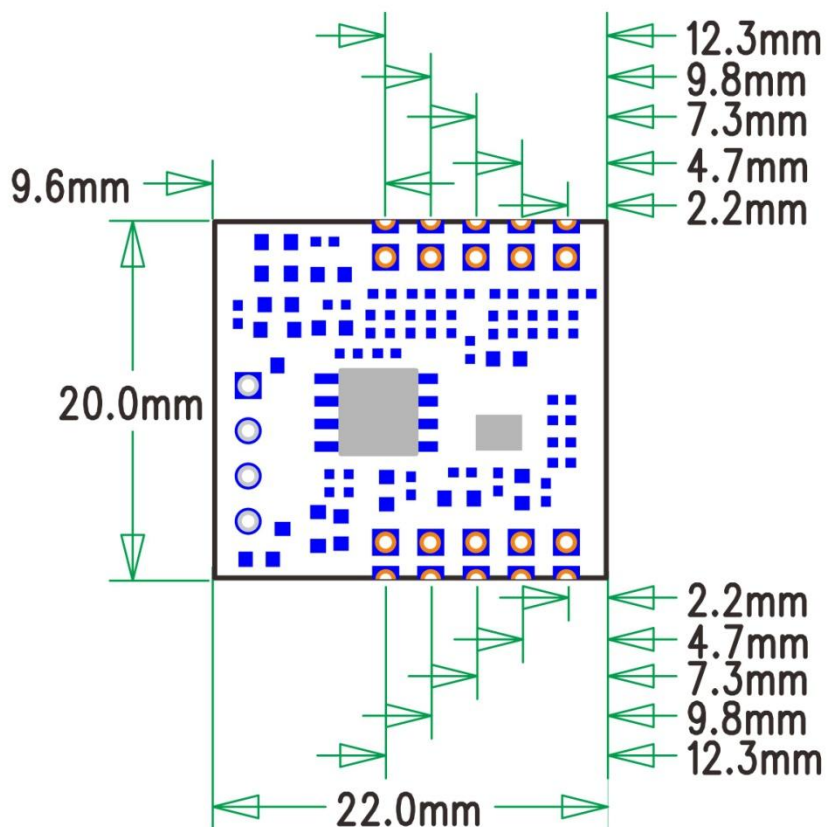
脚位	功能定义	说明
1	+5V	模块电源供电输入（+4V~+6.5V）
2	A_IN_N	音频信号输入差分 N 端。此为消回音参考信号输入端
3	A_IN_P	音频信号输入差分 P 端。此为消回音参考信号输入端
4	A_OUT_N	音频信号输出差分 N 端。此为主麦克风 MIC0 处理后输出信号
5	A_OUT_P	音频信号输出差分 P 端。此为主麦克风 MIC0 处理后输出信号
6	MIC0-	主麦克风的负极。
7	MIC0+	主麦克风的正极。
8	MIC1-	次麦克风的负极。常规不用时空置，或用 104 电容接地
9	MIC1+	次麦克风的正极。常规不用时空置，或用 104 电容接地
10	GND	地线

附：模块有 2 种脚位接口；一种是靠边缘的半圆焊盘，一种是针座插孔。两种脚位靠近一起的为相同功能，在使用时可按设计需求选择其中一种脚位连接。针座的间距为 2.54mm。

五， 模块电气性能指标：

- ※ 输入电压：直流+4V~+6.5V
- ※ 工作电流：17.5-19mA
- ※ MIC 输入端口阻抗 5.7K Ω ，标准输入信号幅度 0.56Vpp
- ※ 模拟线路音频输出端口阻抗 10K Ω ，输出幅度 2.4Vpp
- ※ 模拟线路音频输入端口阻抗 85K Ω ，输入幅度 2Vpp
- ※ 拾取范围:360 度全方向拾取.
- ※ 回音消除指标:60db
- ※ 可消除回音延迟时间:100mS
- ※ 最佳状态,有效降噪指标：20 dB
- ※ 工作温度：-40 度~80 度
- ※ 工作湿度:相对湿度小于 90%

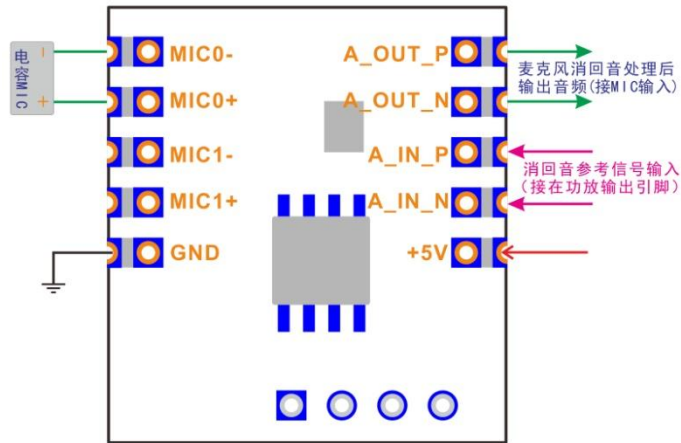
六， 模块尺寸规格



半圆焊盘宽度为 1mm

七， 设计应用示意图：

1， 单电容麦克风连接方式（典型应用）：



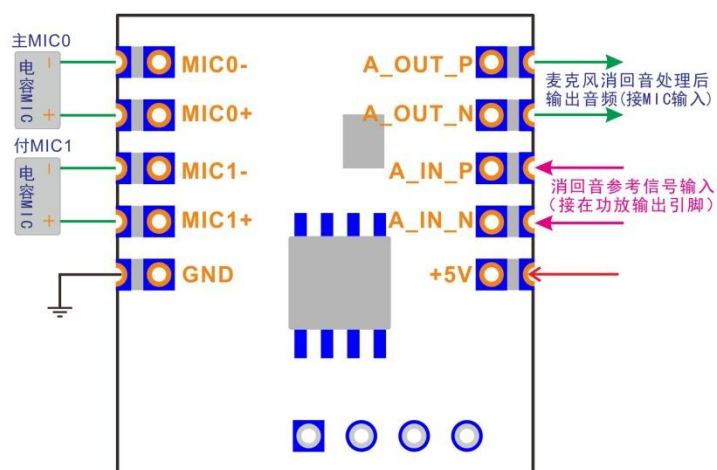
单麦克风应用连接图

常规使用,用单麦克风模式,选用驻集体电容麦克风,接在主麦 MIC0 的正负脚位上.麦克风的灵敏度常规推荐选用-42 dB,如果需要更大的拾取范围,则选用-34 dB.

麦克风的信号经过处理后,从 A_OUT 输出,此信号连到下一级的 MIC IN 脚位上.

模块的 A_IN 为消回音参考信号的输入脚,可以连接到下一级电路的功放输出和功放输入端.

2， 双电容麦克风连接方式



双电容麦克风连接图

此模式,适合手持通话方式使用.此模式在消除通话回音的同时,可以最大压制环境噪音,获得更好的音频输出信号.

八、模块音频参数指标及时间特性指标

Parameters and Symbols		Specification			Unit	Conditions/Remarks
		Min	Typ	Max		
MIC0, MIC1 input range (Differential)		-	0.56	-	V _{PP}	Reference as 0dB full scale (0.28 V _{PP} for each pin)
LINE_IN input range (Differential)		-	2.0	-	V _{PP}	Reference as 0dB full scale (1.0 V _{PP} for each pin)
MIC0, MIC1 PGA gain resolution		-	3	-	bit	Refer to "Programming tuning guide".
MIC0, MIC1 PGA gain Step Size		-	3	-	dB	Refer to "Programming tuning guide".
Lin in PGA gain resolution			2		bit	
Line in PGA gain range		-3		9	dB	
LINE_OUT output range (Single-ended)			2.4		V _{PP}	0dB PGA gain(Typ)
LINE_OUT PGA gain resolution		-	3	-	bit	Refer to "Programming tuning guide".
LINE_OUT PGA gain Step Size		-	3	-	dB	Refer to "Programming tuning guide".
SNR for MIC0, MIC1 to LINE_OUT analog path		-	75	-	dB	
Codec sampling rate		-	8	-	kHz	
MIC0, MIC1, (all analog-input) impedance	Z _{AI}	-	5.7	-	kΩ	
LINE_IN (all analog-input) impedance	Z _{AI}		85		kΩ	At 0dB PGA gain
LINE_OUT (analog-output) load impedance	Z _{AO}		10K	-	Ω	

音频信号端口参数指标

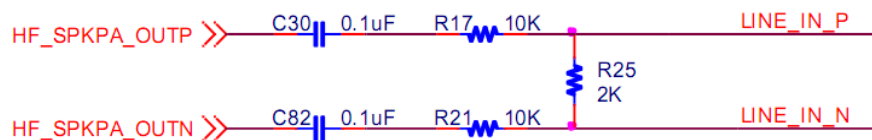
(测试条件：常温工作环境以及增益设置为 0db)

Parameters and Symbols		Specification			Unit	Conditions/Remarks
		Min	Typ	Max		
Acoustic Echo Cancellation		-	-	60	dB	1 microphone mode
Stationary Noise Suppression		-	12	27	dB	For MIC0/MIC1 standalone
Non-Stationary Noise Suppression		-	20	35	dB	2-mic, beam-forming operating mode
Beam-forming Cone Angle		120	150	-	degree	2 microphone mode
Acoustic Echo Tail Length (max)		-	-	100	ms	
Echo Convergence		-	30	-	ms	1-microphone mode
Non-Stationary Noise Convergence		-	200	-	ms	2-mic, beam-forming operating mode
Stationary Noise Convergence		-	1.5	-	s	1-mic mode
Mic_in to Line_out Processing Delay		-	30	-	ms	Normal mode
			4.5		ms	SW bypass mode
	0	1			ms	ANA_COM mode

回音消除以及降噪详细指标说明

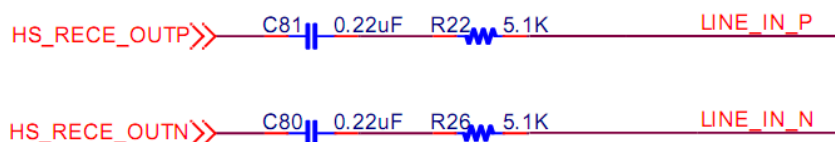
九， 设计应用说明

- 1， 模块工作条件， PIN 脚 1,10 为模块的供电脚， 其中 1 脚电压范围为 4-6.5V。
- 2， 常规的消除通话回音， 以及稳态噪音压制， 只需要一个主麦克风 MIC0 即可满足使用。 另一个次麦克风 MIC1 可以不接。
- 3， 模块支持双麦克风模式， 在工作状态下， 次麦克风 MIC1 仅作为拾取环境噪音， 不会从 A_OUT 的脚位输出信号。
- 4， 模块的 2， 3 脚为 A_IN 信号的差分输入端， 4， 5 脚为 A_OUT 信号的差分输出端。
差分信号的使用可以更好的防止线路干扰， 如果后一级不是差分接口， 则也可以选用单端连接的方式， 即选用 3 脚 A_IN 的 P 端， 和 5 脚 A_OUT 的 P 端， 2,4 脚则可以悬空或接地。
- 5， 模块 2,3 脚的 A_IN 信号为回音消除的参考信号输入端， 常规建议是接在产品的功放输出端口， 连接参考线路如下



（接在功放输出差分端口示意图）

如果功放为 D 类功放， 或者功放功率或电压比较高， 则建议把这个参考信号接在功放的输入端或系统的 DAC 输出端口， 连接参考线路如下



（接在功放输入差分端口示意图）

- 6， 模块的 4， 5 脚为 A_OUT 信号的差分输出端， 此信号为主麦 MIC0 的信号， 经过消回音和降噪处理之后的模拟音频信号。 由于此信号接到下一级的 MIC IN 电路， 因此需要考虑好此处的阻抗匹配问题， 以减小音频信号在传输中的失真。
- 7， 4， 5 脚不支持直接驱动喇叭和耳塞， 在测试中， 如果需要听到麦克风的声音， 需要加入放大电路。
- 8， 模块内置一组默认工作参数， 已经兼顾了各功能的平衡， 并针对回音消除做了优化。 用户在使用中， 可以根据电路特性与该模块匹配并量产使用。

（产品的连接使用方式， 请参考相关连接框图）

十， 包装信息



- 1,模块为防静电 PVC 吸塑托盘包装，单托盘尺寸为：323mm*137mm*10mm
- 2,每托盘为 24PCS，十托盘为一个最小包装，最小包装为 240PCS。

更详细的设计指导说明，请向代理工程人员索取和咨询。QQ:17306290
TEL:15679460636 杨