

双麦远距离拾取降噪模块 EN-46 说明书

一、产品概述：

EN-46 是一款数字 DSP 远距离拾取降噪模块，模块支持双麦克风的阵列方式。可以很好的在嘈杂环境中清晰的萃取出人声，并压制环境噪音。

EN-46 模块采用高效降噪算法的 DSP 芯片，针对稳态和非稳态噪音都有作用。

模块整个单元连接非常简单，可以很好的接载各类通讯设备，录音拾取产品，无须考虑软件的烦琐调试，无论是连接便利性，还是兼容性都非常好，只要把模块接入音频系统，即可快捷处理麦克风录音时拾取到的环境背景噪音。

EN-46 为自适应工作模式，在抑制环境噪音的同时具备 AGC 功能，可以满足 30cm-700cm 的拾取范围。主芯片采样频率为 16KHZ, 常规模式工作电流为 15mA, 降噪指标为 30-36db, 在双麦近距离模式时，降噪指标可以达到 50DB。可以有效解决各类语音通话，录音拾取中的环境背景噪音干扰，获得更高信噪比的语音信号。

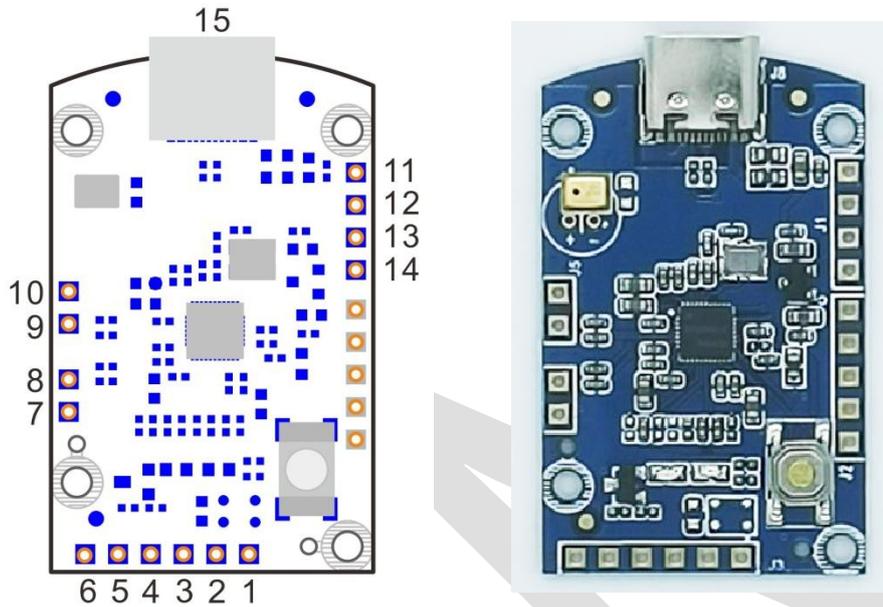
模块采用针座连接方式，在已成型的产品中，可以通过插针连接方式迅速接入；而在新产品设计时，则可以按模块尺寸图，直接做焊盘形式焊接在系统板上，方便各类产品的设计生产使用。客户可根据实际使用方式而选择。

二、应用领域：

主要应用各类音频拾取监听产品，通话产品，录音记录产品等等。能方便快捷的与各类音频拾取系统连接。

- ※ 录音笔，会议，教育等记录产品
- ※ 拾音器, 监听记录设备。
- ※ 智能小区，别墅门禁，智能家居通话对讲系统。
- ※ 车载通话拾取记录系统。
- ※ 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。
- ※ 语音识别智能设备。
- ※ 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IP CAMERA几卡片监护通话产品。
- ※ 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。
- ※ 安防通话录音产品。
- ※ 会议通话及拾取设备。

三， 外形框图



四， 模块脚位定义说明：

脚位	功能定义	说明
1	MIC_V	麦克风偏置电压（仅在外接硅麦时使用）
2	GND	麦克风地线
3	MIC1+	麦克风 1 正极
4	MIC1-	麦克风 1 负极
5	MIC0-	麦克风 0 负极
6	MIC0+	麦克风 0 正极
7	SPK OUT+	监听音频信号输出正极(默认与 MIC OUT 输出相同)
8	SPK OUT-	监听音频信号输出负极(默认与 MIC OUT 输出相同)
9	MIC OUT-	麦克风音频信号输出负极
10	MIC OUT+	麦克风音频信号输出正极
11	+5V	电源输入（4.5V-6V,或者通过 USB 接口供电）
12	USB D-	USB 数据负
13	USB D+	USB 数据正
14	GND	电源地
15	TYPE C USB	TYPE C USB 插座（可以通过 USB 数据线供电或使用）

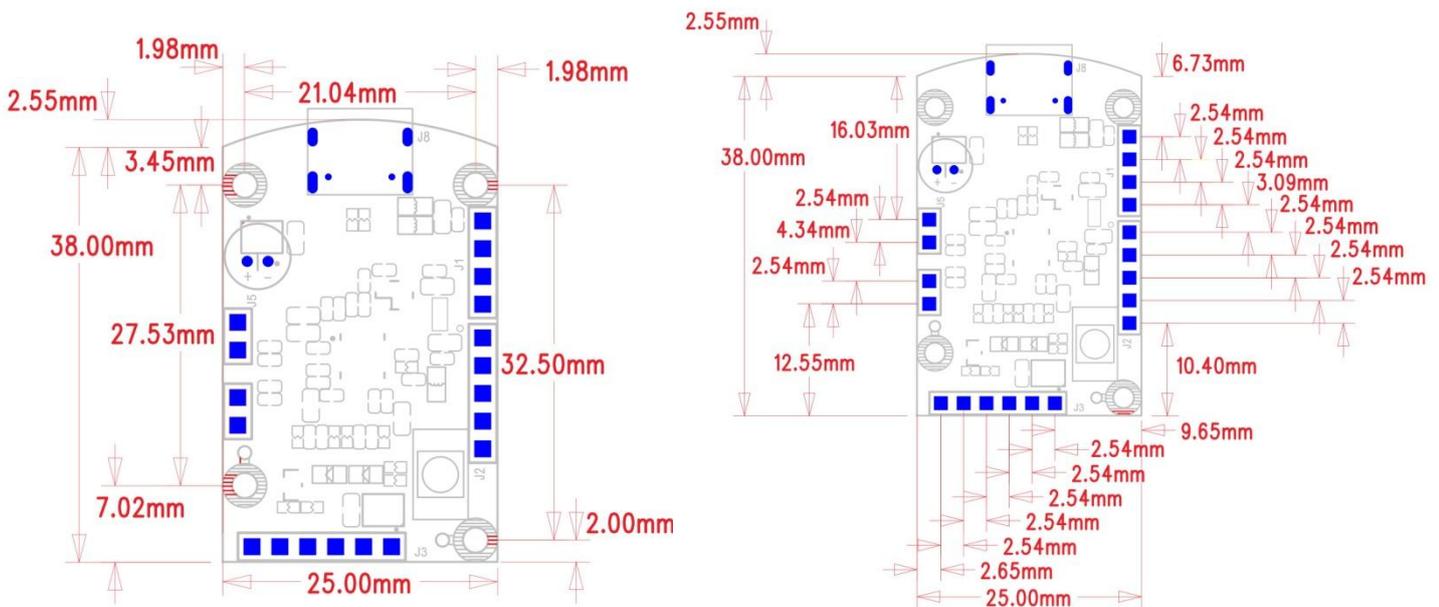
附：模块有 2 种供电方式；一种是通过 11, 14 针座的输入+5V 电源，另一种就是用 TYPE-C-USB 数据线通过 USB 座插入供电。

针座的间距为 2.54mm。

五, 模块电气性能指标:

- ※ 输入电压: 直流+4.5V~+6V
- ※ 工作电流: 10-15mA
- ※ MIC 输入端口阻抗 300KΩ, 输入幅度最大 150mVpp
- ※ 模拟音频输出端口阻抗 20KΩ, 输出幅度 2Vpp
- ※ 拾取范围:360 度全方向拾取,拾取距离 10cm-700cm.
- ※ 降噪自适应时间:5-8mS
- ※ 双 MIC 有效降噪指标: 36db - 50db
- ※ 工作温度: -20 度~65 度
- ※ 工作湿度:相对湿度小于 90%

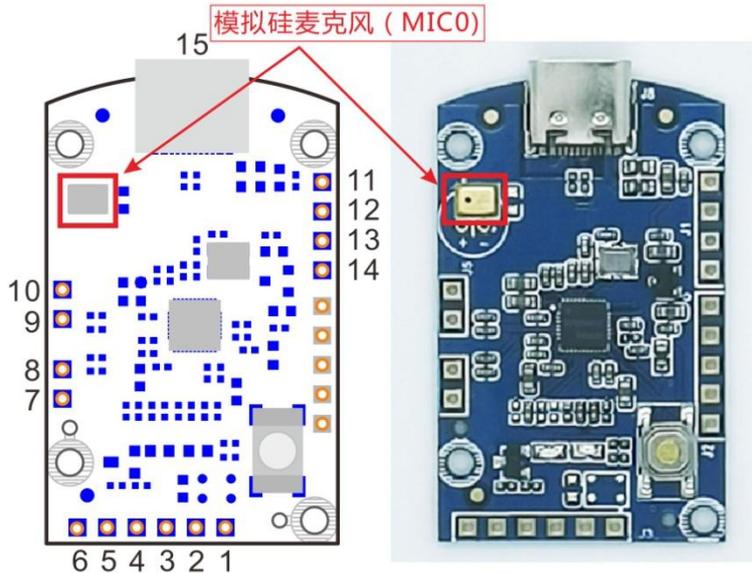
六, 模块尺寸规格



螺丝孔的直径为: 2.3mm

七, 设计应用示意图:

1, 模块自带硅麦工作方式 (典型应用):

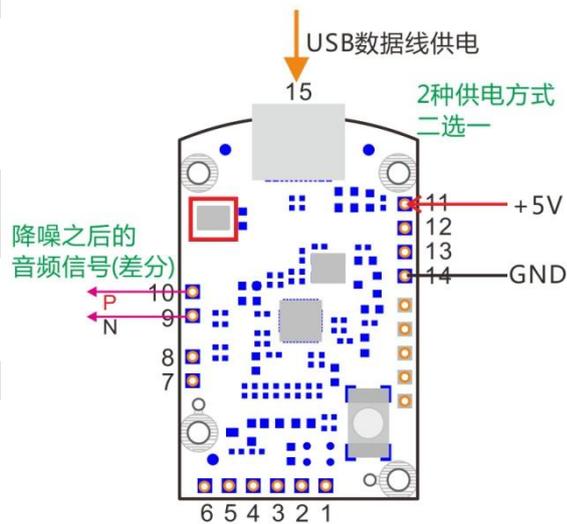


模块硅麦 (MEMS) 所在区域指示图

硅麦克风 (MEMS) 相比电容麦克风, 可以获得非常稳定的高信噪比信号, 及良好的一致性, 对降噪效果及自适应会更好, 为了方便客户的测试和使用, 在模块上已经安装好一颗硅麦克风。

此麦克风占用的对应端口为模块 5, 6 脚 (MIC0), 灵敏度为-42DB.

常规情况, 采用板上的默认硅麦工作, 拾取距离可以满足 0.5-4 米左右的拾取范围。

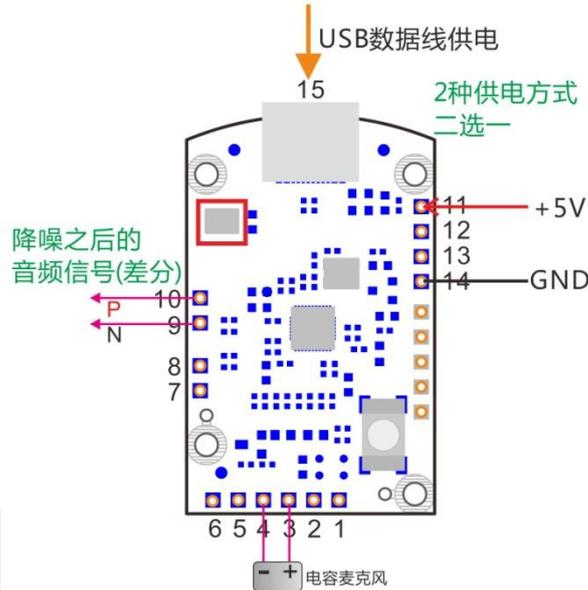


默认单硅麦使用连接框图

备注: 默认远距离模式时, 模块的 7, 8 脚同时有音频输出, 输出信号与 9.10 脚相同。

2, 外接电容麦克风工作方式:

如果发现模块搭配的-42dB 的麦克风灵敏度不够, 并需要更远的拾取范围, 这时可以在模块的 3, 4 脚再接入更高灵敏度的电容麦克风, 以提高拾取范围。如下图

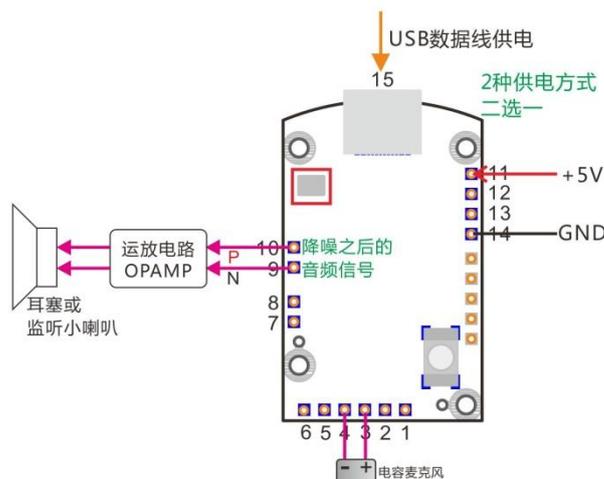


电容麦克风接入示意图

电容麦克接入模块的 3, 4 脚时, 选择灵敏度更高的规格, 可以相应提高模块的拾取范围。外接的电容麦克风和模块上的硅麦会同时工作, 拾取范围互相覆盖弥补。

八, 外围电路连接应用示意图:

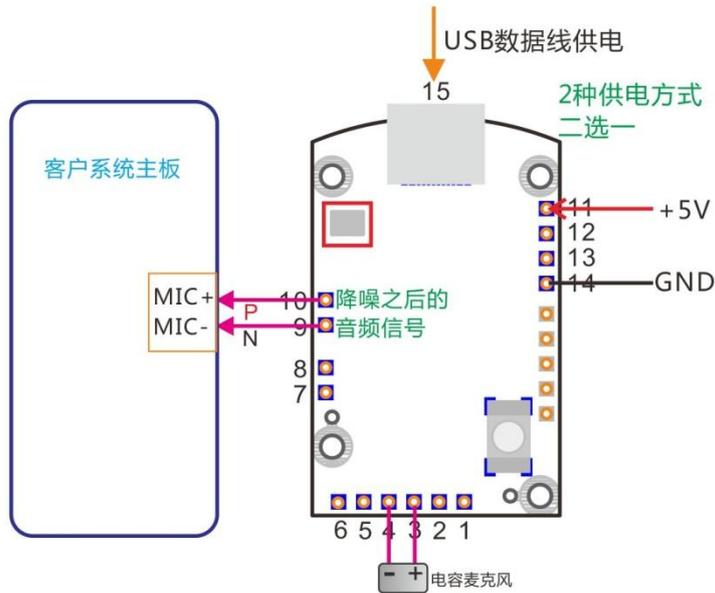
1, 模拟音频输入输出连接方式一 (典型应用):



直接输出监听方式连接框图

此方式适用与助听器, 耳塞或小喇叭监听使用。使用时, 请注意耳塞或喇叭不要靠近麦克风, 否则容易引起喇叭出现啸叫自激声。

2, 模拟音频输入输出连接方式二:

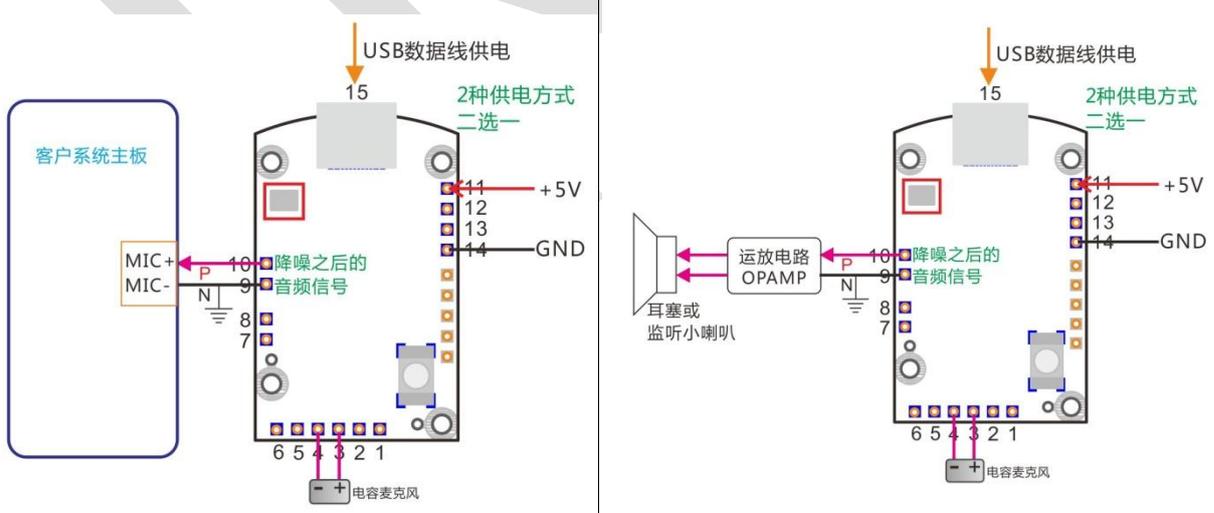


模块与系统主板麦克风电路连接框图

此方式, 适合一些设备需要采集音频信号时得到更好的信噪比, 以及更远的拾取距离。比如语音交互识别产品, 语音通话产品, 记录录音设备, 等等。

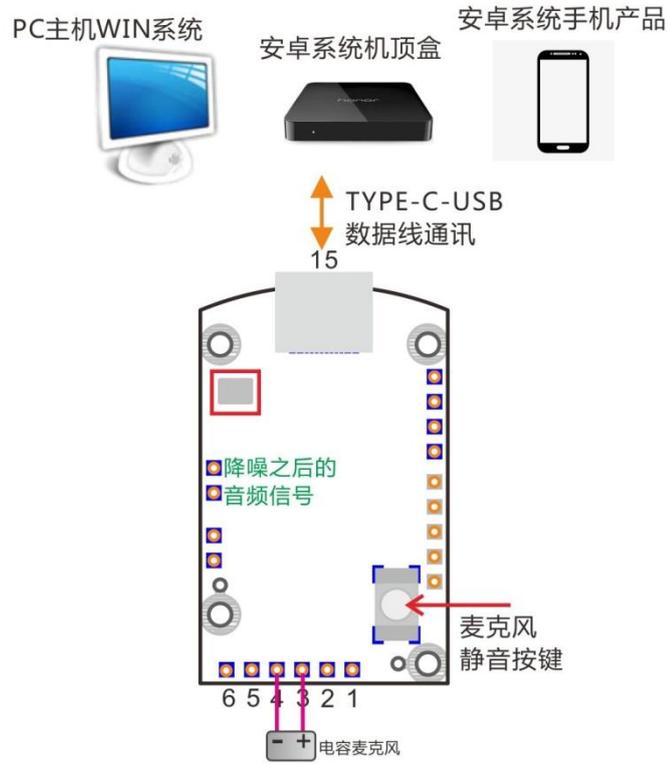
EN-46 模块输出的信号输出端口为高阻抗, 在接入系统主板的 MIC 电路时, 如果有失真削顶现象时, 请注意连接的阻抗匹配问题。(比如在模块的输出串联 4.7K-20K 的电阻)

备注: 单端方式方式接口时, 可参考下图方式连接。



接口为单端方式时, 模块的输出 N 端即接入地线。

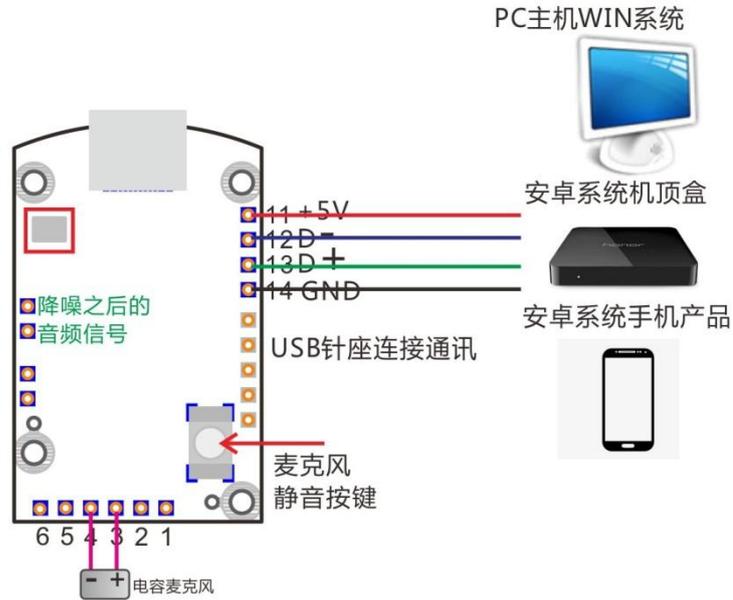
3, TYPE-C -USB 数据线连接方式:



TYPE-C-USB 数据线连接设备框图

此方式比较简洁, 对于 WIN 系统产品, 安卓系统 5.0 以上产品, 带有 USB 接口的设备, 可以通过 TYPE-C-USB 数据线直接连接。

4, USB 针座连接方式:



USB 针座连接设备框图

此模式，方便部分产品直接嵌入到主板上贴片使用，或者通过导线连接 USB 数据端口，使用的功能操作方式与采用 TYPE-C-USB 数据线方式相同。

EN-46 内置标准声卡硬件，音频信号可以通过 USB 数据传输音频，此声卡设备为纯麦克风模式，不会影响原设备的喇叭播放系统的工作。

需要注意的是，在 WIN 系统中，麦克风的录音增益是可以自行调节的，在第一次接入时请根据录音电平的幅度大小，调整麦克风增益的大小，一般调整在 10-40 级别之间，太大可能造成录音失真破音。

EN-46 在采用声卡模式时，板上的指示灯默认为绿色，提示为开启麦克风状态。当按下模块上的静音按键时，指示灯转为红色，麦克风同时被关闭，处于无法录音状态。

九， 特别附录

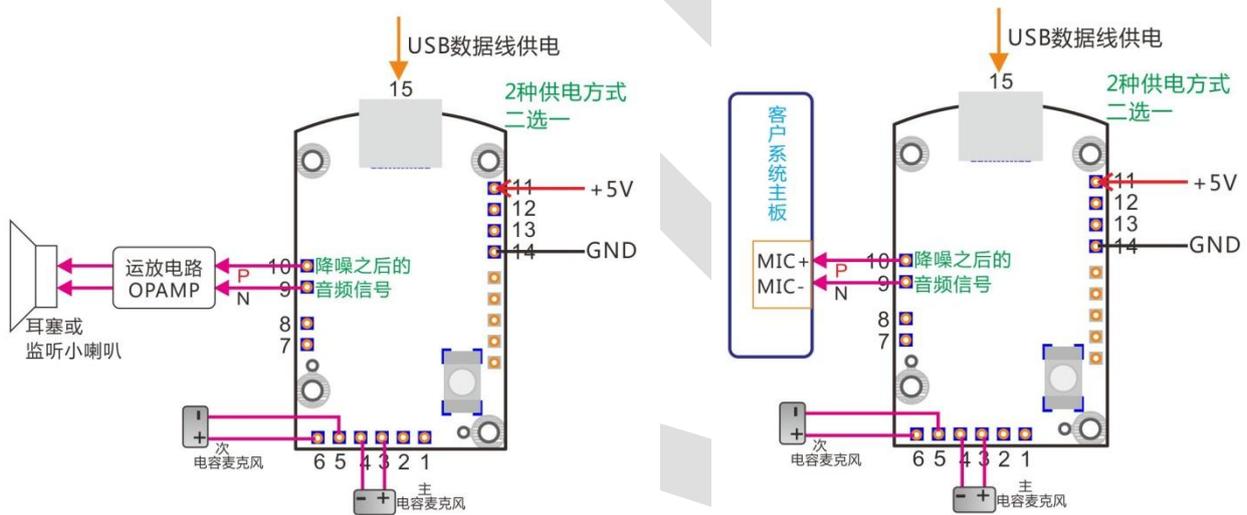
近距离程序双麦波束成型降噪模式：（此模式需要烧录双麦近距离固件）

在某些场合，需要更好的降噪能力，以及可以近距离靠近麦克风说话时，可以选用此模式，可适用的场合及产品比如：客服耳麦，导播耳麦，现场指挥通话，矿山作业通话，火车站码头通话拾音等。

EN-46 在烧录近距离程序后，两个麦克风分为主次麦克风，主麦克风为 MIC1，次麦克风为 MIC0。

两个麦克风的摆放方式为，主麦克风 MIC1 靠近说话人的嘴巴部位，而次麦克风 MIC0 则需要远离说话人的嘴巴部位，让 MIC1 和 MIC0 形成一个拾音差异，按标准设计两个麦克风之间需要产生一个 6dB 以上的信号幅度差，可以有助于 DSP 的噪音识别。

1， 连接方式示意图：



选用近距离版本的 EN-46，需要外接 2 个电容麦克风，板上的硅麦克风需要拆除。

主次 2 个电容麦克风摆位在距离可以足够远，超过 6CM 以上，且朝向不一致的情况下，默认推荐选择相同规格的型号，比如默认-42DB 的灵敏度。

如果 2 个麦克风距离比较近，或位置不好摆放，也可以尝试选用 2 种不同灵敏度规格的麦克风型号；比如主麦克风为-42DB，次麦克风为-36DB，这时，主麦克风的拾取范围比较近，拾音束的覆盖范围也变小，也同样可以得到比较好的降噪效果。又或者主麦克风选择-42DB，次麦克风选择-48DB，这时主麦克风的拾取范围变大，拾音束覆盖范围也变大，同事降噪效果会变弱，实际效果，请根据不同硬件参数及摆位来实际评测，得到需要的效果。

有些情况下，主麦克风 MIC1 也可以选用单指向的电容麦克风，可以得到更强的降噪效果

2, 近距离模式下结构的设计参考:



耳麦产品的主次麦克风摆位参考

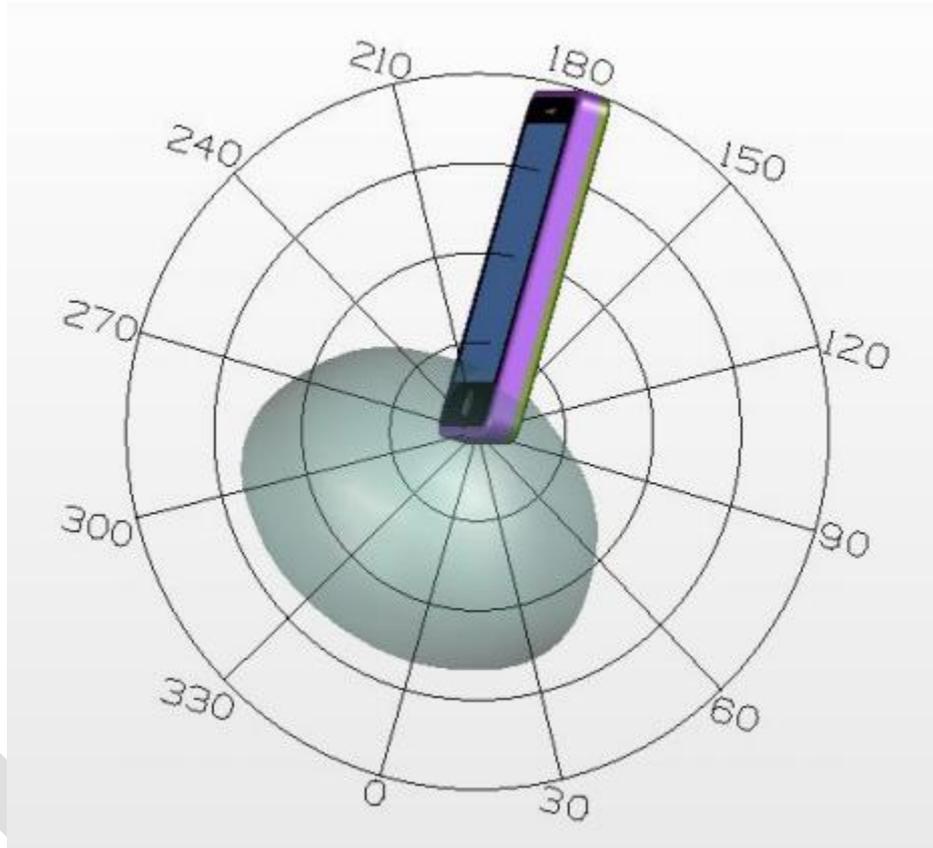
双麦克风耳麦产品是一个比较典型的近距离波束成型降噪应用。在这种模式下，在主麦克风附近 10-20cm 直径范围内形成一个拾音覆盖范围，而覆盖范围之外的噪音可以被大幅度压制，从而保证带耳麦的使用者声音被最大保留。



手机，对讲机，手咪等产品主次麦克风摆位参考

这类便携小型设备，在摆放主次麦克风时，尽量让 2 个麦克风远离，并且出声孔朝向不同，保证 2 麦克风拾取到的声音有一定的差异。

3. 近距离模式下拾音束覆盖的参考：



双麦波束成型降噪模式下拾音范围参考图

双麦波束成型的效果参考如上图，在主麦正前方的一个小范围内的阴影部分为可保留的拾音范围，而在阴影之外的区域声音会被最大幅度的降低和压制。

双麦降噪的效果强弱，与主次麦克风的灵敏度，主次麦克风的距离，音孔开口有直接的关系，因此在调试中，需要根据实际硬件来调试，并得到需要的效果。

声学产品需要综合性的调试及优化，无论远距离拾取还是近距离拾取，都与电气参数及结构设计都有关联，选用 EN-46 模块的客户，请根据自己的产品用途及功能要求评估选择应用。

产品丝印 JKIN 为本公司品牌标识，本公司授权各经销商及方案商发布及应用本模块产品，产品的更新及升级，本公司有完整的解释权，

所有疑问产生及采纳应用，都可及时联系本公司相关人员索取最新资料信息。