



产品介绍手册

IPX1023 全双工对讲 PCBA

神经网络降噪 防啸叫 50-100 米差分传输

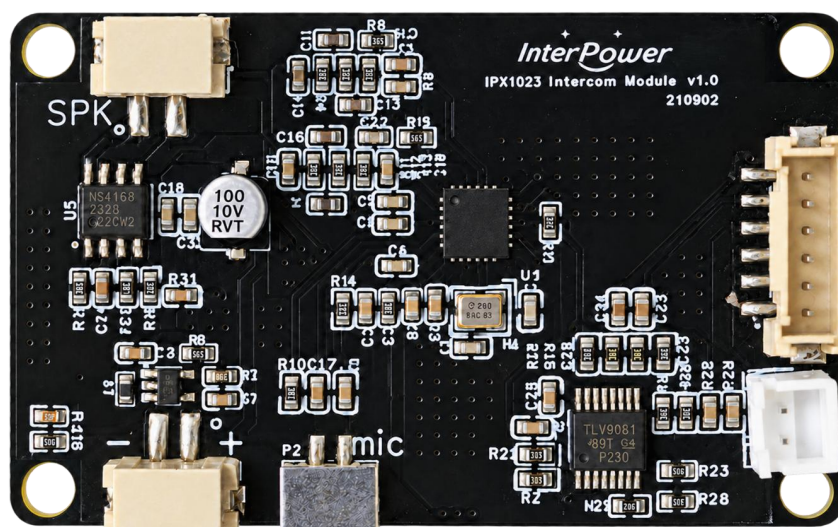


图1 IPX1023 全双工对讲PCBA 模块

两块模块构成双向有线对讲系统。本手册用图解说明工作方式、两端连接关系及样机测试步骤，帮助完成从短线通话到 50-100 米链路的验证。

版本 V1.1 图解连接与测试版 InterPower

1 两块模块如何组成对讲系统

A、B 两端各配置一块模块、麦克风和扬声器。A 端采集的声音在 B 端播放，B 端采集的声音在 A 端播放，两个方向可同时工作。

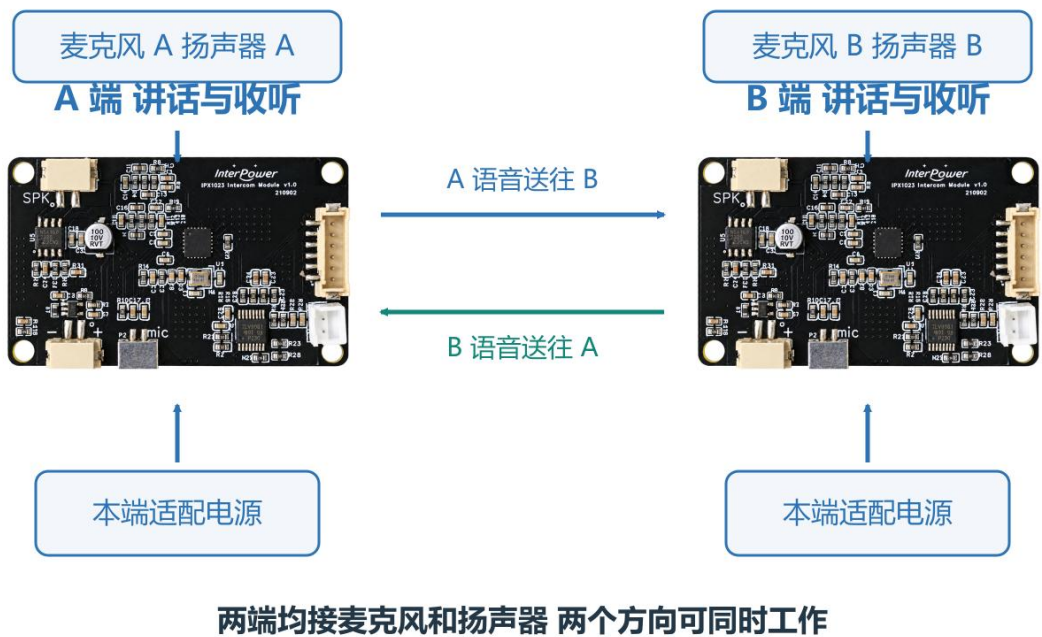


图2 双模块组成及双向语音传输

搭建前准备

物料	数量与要求
IPX1023 PCBA	2 块，硬件与固件配置匹配
麦克风与扬声器	每端各一套，型号和负载按板卡规格匹配
供电与互联线	按当前板卡规格准备适配电源和专用线束
辅助器材	万用表、限流电源、录音设备及噪声播放设备

2 先识别板上连接位置

下图按实物照片标出可识别的位置。正式接线前，核对交付板卡的硬件版本、接口图和线束方向。

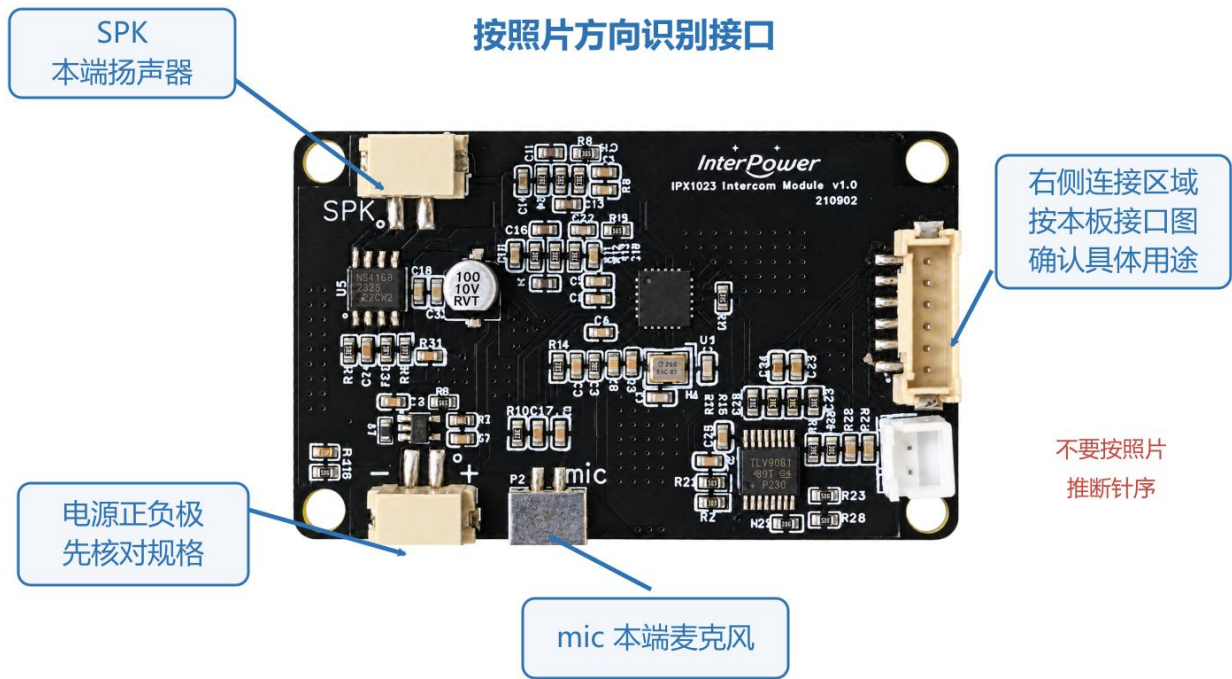


图3 模块正面接口位置识别

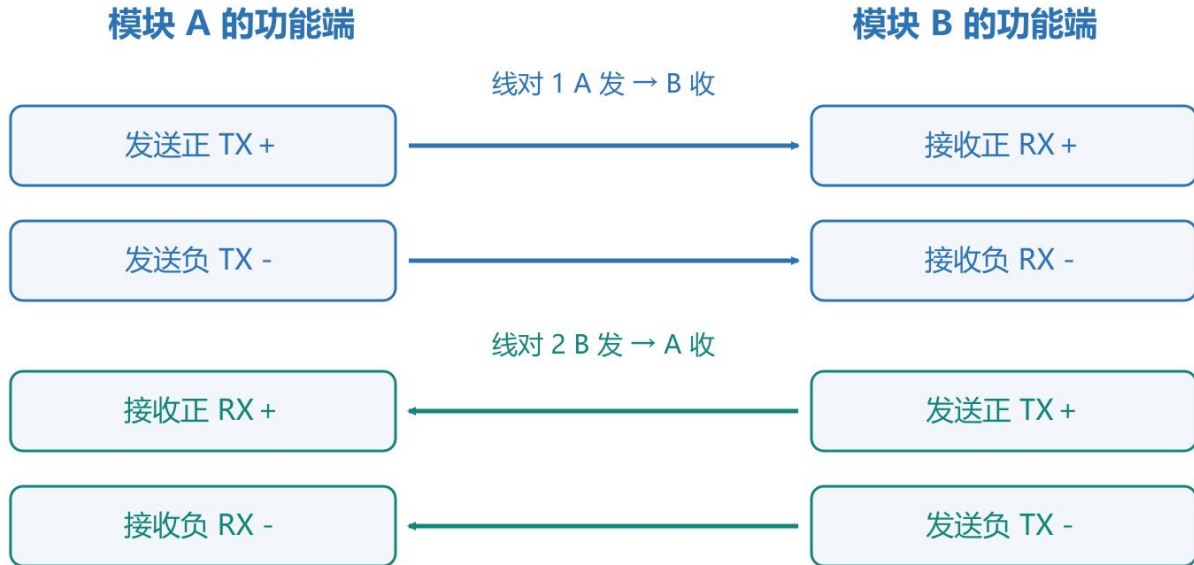
上电前必须确认

检查项	确认内容
电源	额定输入电压、电流能力与正负极
音频器件	麦克风类型与极性，扬声器阻抗与功率
右侧连接区	接口用途、针脚编号、收发方向和参考地
结构绝缘	安装孔与紧固件不短接走线，插头插接到位

照片不能替代针脚定义。不要把未确认的接口当作 USB、网口或通用 RS-485 接口使用。

3 两个模块之间如何连接

按配套接线图，将一端的发送通路连接到另一端的接收通路。下图用双向差分音频模型解释信号方向，TX / RX 是功能标签，不代表板上丝印或针号。



仅表示差分音频的功能对应关系 不是连接器针脚图

参考地 屏蔽及供电线按当前板卡的配套接线图处理

图4 两端差分音频的功能连接模型

接线顺序

1. 两端断电，分别接好本端麦克风、扬声器和电源线。
2. 用已确认针序的专用线束连接两端；同一差分信号的正负端保持成对、极性对应。
3. 按实际板卡图纸处理参考地、屏蔽和供电回路，用万用表检查通断与短路后再上电。

图中不规定实际线芯数量、接口针数或供电方式；制作线束须使用当前板卡的逐针接线图。

4 模块内部怎样处理声音

每端都有采集与播放两条通路：本端语音经算法处理送往对端，远端语音从本端扬声器播放。



降噪处理环境干扰 AEC 处理回声 防啸叫抑制反馈风险

功能示意 不表示内部算法的固定执行顺序

图5 语音算法与采集播放通路

能力	解决的问题	评估重点
神经网络降噪	环境噪声掩盖讲话	保留人声与句尾，减轻背景干扰
AEC 回声消除	播放声被再次拾取并回传	讲话者是否听到明显重复回声
防啸叫	声反馈导致持续尖锐声	实际音量与外壳下的反馈稳定性
全双工	两个方向同时交流	双讲时双方语音是否连续

算法效果与麦克风、扬声器、增益和外壳有关。先排除过载、反接与结构共振，再调整算法配置。

5 第一次通话怎样测试

先用短线、低音量完成三个动作。A 端与 B 端分开布置，避免测试者直接听见对方声音而误判线路已通。

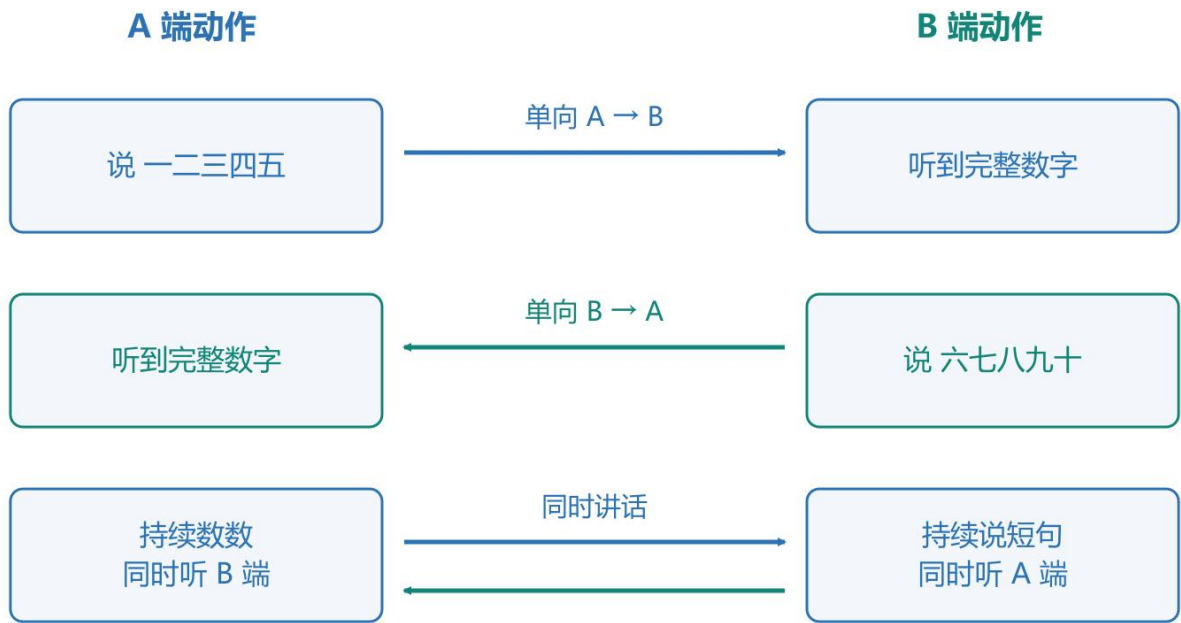


图6 单向试听与全双工双讲测试

怎样判断通过

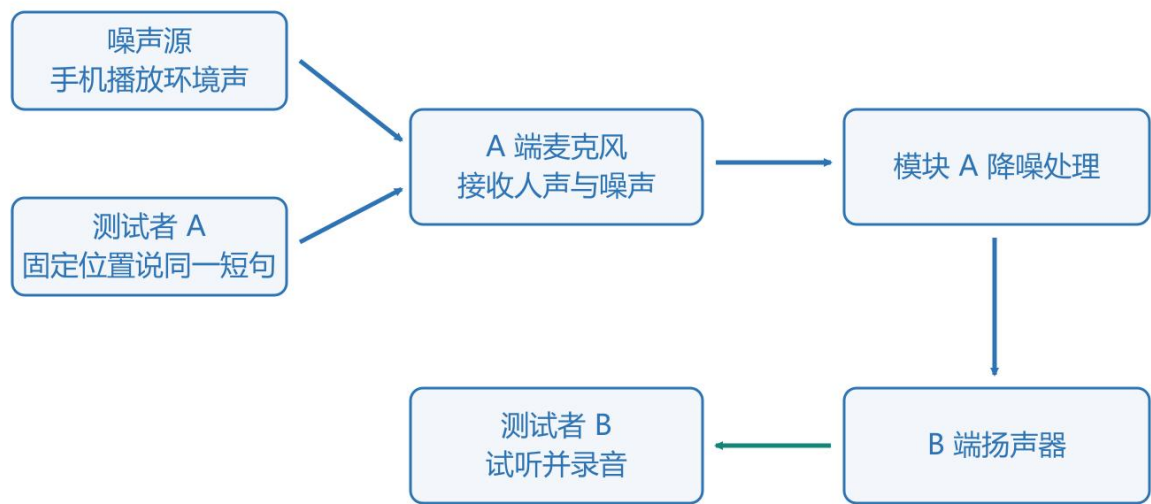
两个方向都能听清完整数字；同时讲话时，双方仍能听到对方，而不是轮流有声。继续测试互相打断、轻声和句尾，检查是否断字或长时间静音。

建议保留的证据

固定两端音量和说话距离，保留两端录音。记录硬件版本、固件和音量设置，便于更换器件后复测。

6 怎样演示降噪效果

在 A 端放置可重复播放的噪声源，B 端试听 A 端的人声。先记录安静环境，再以相同讲话位置播放风扇声、交通声等背景声音。



固定人声距离 噪声音量 麦克风增益 只改变一个变量
比较噪声开关时的听感 如固件支持 再做降噪开关 A/B 对比

图7 一端加噪与另一端试听的测试布置

对比条件	观察内容
无人讲话且播放噪声	背景声是否明显干扰收听
讲话同时播放噪声	数字、关键词与句尾是否完整，音色是否自然
如固件提供降噪开关	相同声音输入和增益下，对比开启与关闭录音

噪声开关测试用于观察噪声环境表现，不能单独证明降噪增益。不要把音量差异当作算法效果，也不要据此填写未经测量的降噪分贝数。

7 怎样检查回声与防啸叫

回声和啸叫来自声学回传，但现象不同：回声是重复听到自己的声音，啸叫是持续尖锐声。测试时同时关注算法和麦克风扬声器的安装。

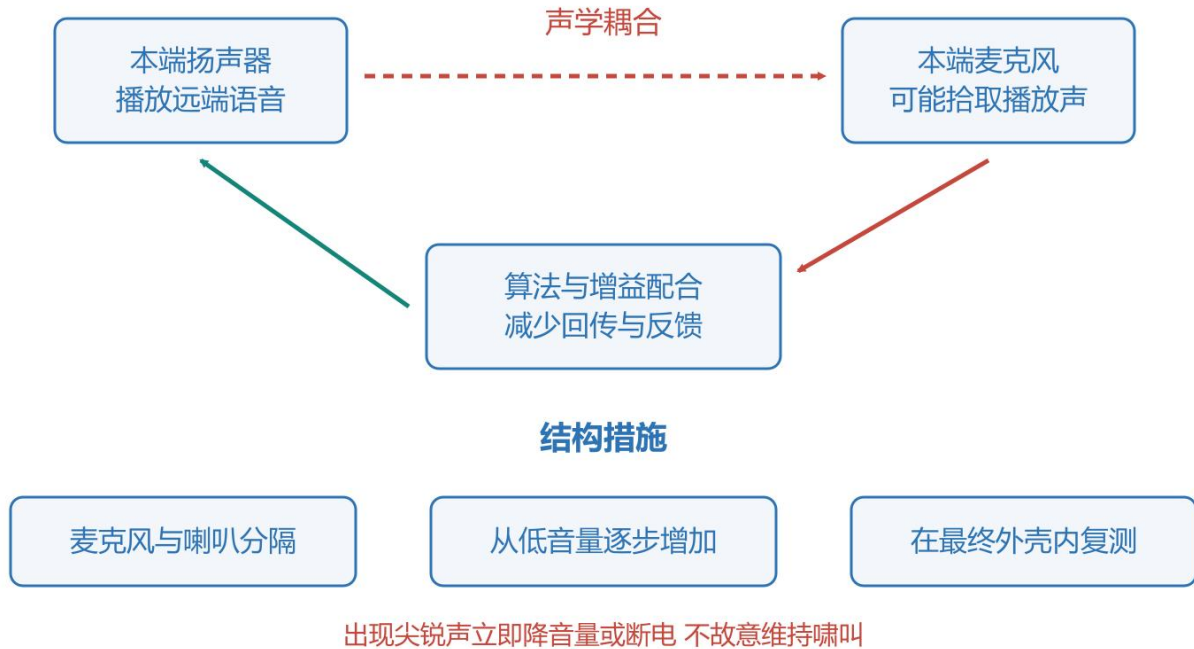


图8 声学回传及反馈抑制的配合关系

回声检查

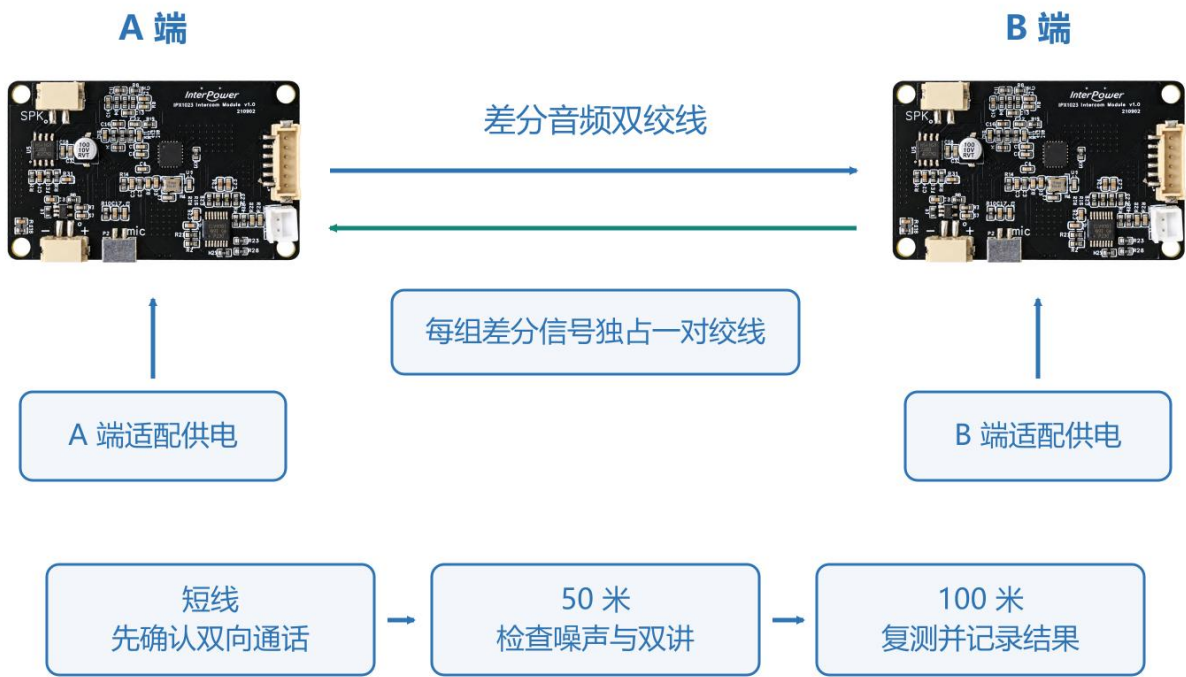
A 端说话，B 端保持安静，让 B 端扬声器正常播放；A 端检查自己的声音是否被明显回传。再交换方向，并补做双讲。

防啸叫检查

在最终外壳内，从低音量逐步增加到目标音量。出现尖锐声立即降低音量或断电，检查孔位、隔音、固定和增益后再试；不要将扬声器贴近耳朵试听。

8 怎样验证 50 至 100 米链路

短线通过后，再依次验证 50 米和 100 米。每轮保持两端器件、固件与音量一致，记录线材规格和实际长度。



信号传输距离不等于供电距离 两端供电与参考地方案须电气确认

图9 长距离差分音频与两端供电的验证关系

每个线长都要检查	记录要点
基础与双讲	双向声音完整，无明显中断、失真或新增噪声
电源与稳定性	播放时板端电压、是否重启或异常发热
现场干扰	附近设备运行时的底噪与通话表现

50–100 米是目标音频链路能力，需按目标线材、接地与现场条件验证。图示两端供电仍须确认地电位差和参考地方案，不能据此直接并接任意电源。

9 按这个顺序完成上电联调

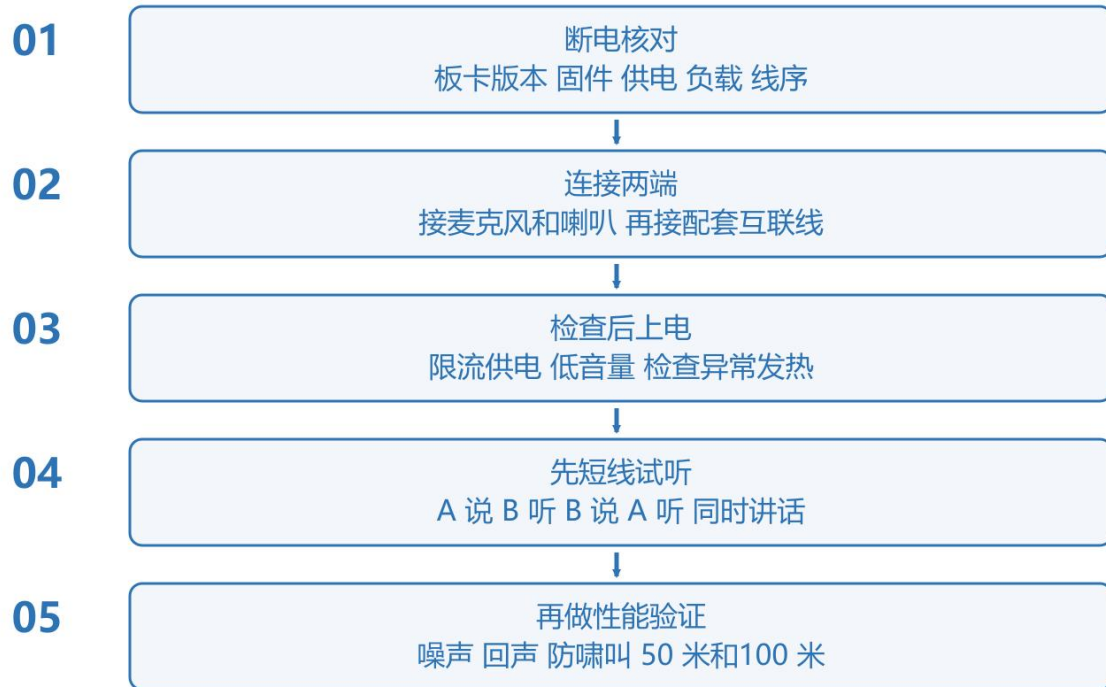


图10 从断电接线到长线验证的操作顺序

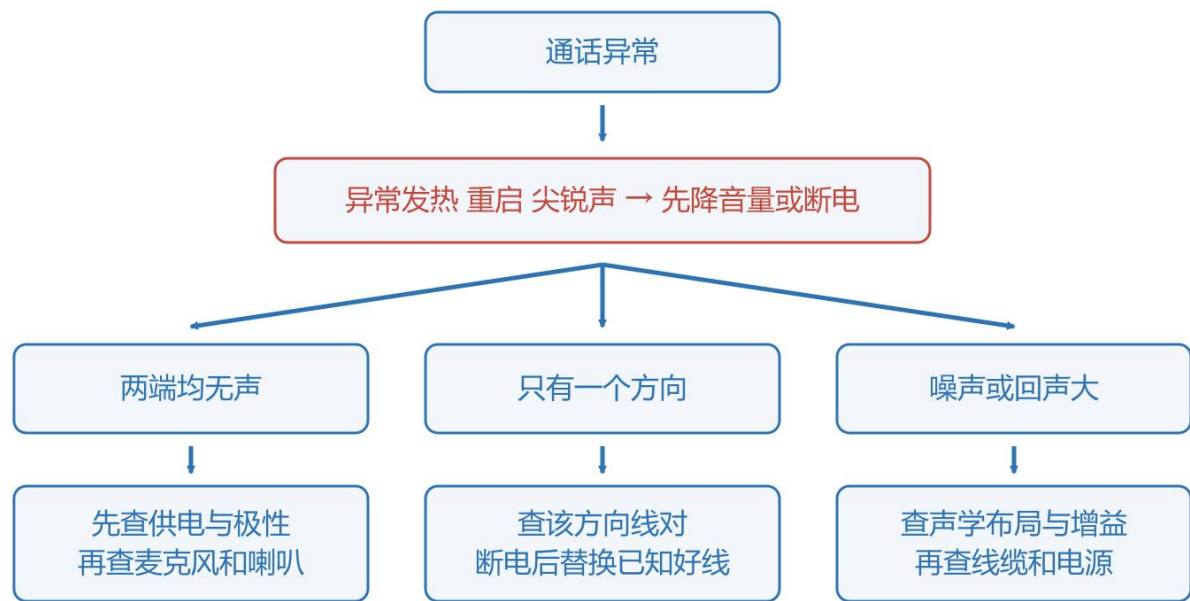
继续测试的前提

每一步正常后再进入下一步。出现短路迹象、异常发热、异味或反复重启，立即断电排查；修改线序、更换器件和插拔线束均在断电后进行。

固化一套可复现配置

测试结束后记录两端板卡与固件版本、供电、音频器件、线束针序、线材、长度及音量，后续调试以这套已通过的配置为基线。

10 没有声音或效果不对怎样排查



每次只替换一个部件或修改一个设置 复测两个方向

图 11 双模块联调的异常排查路径

现象	下一步动作
替换线束后恢复	复查原线束针序、插接与线对完整性
换到另一端后故障随部件移动	重点检查被替换的器件、线束或板卡
短线正常而长线异常	检查目标线材、参考地、干扰和板端供电
装壳后回声或尖锐声增加	检查拾音孔与出声孔、隔音、共振和目标音量

11 测试记录与验收

以下记录表用于样机联调。验收门槛由项目双方确认，不将一次桌面试听作为量产结论。

样机配置

项目	填写内容
日期与测试人员	_____
A 端与 B 端版本	硬件：_____ 固件：_____
供电与音量	电源：_____ 音量：_____
音频器件	麦克风：_____ 扬声器：_____
线材与环境	线材：_____ 场景：_____

功能结果

验证项	判定与现象	录音或记录编号
A 说 B 听	_____	_____
B 说 A 听	_____	_____
双方同时讲话	_____	_____
噪声环境讲话	_____	_____
回声与反馈稳定性	_____	_____
50 米链路	_____	_____
100 米链路	_____	_____

结论及待改善项： _____

下次只改变的配置项： _____

12 联系方式与资料配套

技术与商务联系

如需样品、接口针序图、线束定义、算法配置或整机调试支持，请联系 InterPower。

WhatsApp

+86 138 2963 2935

WeChat / 微信：扫描右侧二维码

官网：<https://interpower-pcba.com/>



微信二维码

正式接线所需资料

资料	用途
当前 PCBA 电气规格	确认供电、音频器件与接口电平
逐针连接与线束图	确认连接器方向、收发线对、参考地和屏蔽
硬件与固件版本记录	确认两端配置一致并可复现测试

使用说明

本手册用于产品理解与样机评估。功能示意图不能替代当前板卡的电气图、针脚定义或安装图；实际交付以双方确认的规格和样品为准。

降噪、防啸叫、回声与长线表现应在最终器件、外壳、供电和布线条件下验证。裸板不等同于已完成环境防护或可靠性认证的整机。

文档版本

V1.1 增加双模块连接、语音处理及测试图解，精简重复文字，加入联调记录表。