

# 配置工具使用说明书

---

## 教育拾音音频处理系统

# 目 录

第一章 概述 .....	1
1.1 编写目的 .....	1
1.2 编写背景 .....	1
第二章 安装说明 .....	2
2.1 环境要求 .....	2
2.2 安装方式 .....	2
2.4 首次运行 .....	2
2.4.1 IP 配置 .....	2
2.4.2 系统复位 .....	2
2.4.3 设备搜索 .....	2
第三章 使用说明 .....	3
3.1 软件界面 .....	3
3.2 操作逻辑 .....	5
3.3 操作步骤 .....	5
第四章 功能介绍 .....	9
4.1 音频参数 .....	9
4.1.1 应用场景 .....	9
4.1.2 路径选择 .....	10
4.1.3 音量控制 .....	10
4.1.4 效果调节 .....	11
4.2 网络参数 .....	12
4.3 系统控制 .....	13
4.4 音频录制 .....	14
4.5 导入导出 .....	15
4.6 业务设置 .....	16
4.7 网络发送 .....	17
4.8 设备调试 .....	18
附录 .....	19

# 第一章 概述

## 1.1 编写目的

为售后工程师、测试调试人员、维护人员和工程人员管理配置设备提供参考。

## 1.2 编写背景

教育拾音音频处理系统涉及到设备的安装调试和后续维护，对技术人员的要求较高，特别是涉及到音频效果的调试，因此，一份详细的管理配置工具用以说明软件的使用、业务配置项的含义是否十分必要的。

## 第二章 安装说明

### 2.1 环境要求

- 操作系统：推荐使用 Windows 7、Window 10 系统。
- 硬件配置：办公、家用主流配置的 PC。
- 杀毒软件：建议关闭杀毒软件。
- 防火墙：音频录制时关闭防火墙，结束录音再开启。

### 2.2 安装方式

本工具采用免安装方式。

### 2.4 首次运行

#### 2.4.1 IP 配置

- 设备 IP：音频处理设备默认设置为固定 IP：192.168.0.3。
- 本机 IP：软件运行后，默认选择一个本机 IP 地址作为通信端口，如果本机网络无法与设备通信，可先添加与设备同一网段 IP，并选择此 IP 进行通信。

#### 2.4.2 系统复位

如果遗忘了设备的网络设置，可通过 reset 按钮复位，设备 IP 恢复为：192.168.0.3。

#### 2.4.3 设备搜索

直接运行管理软件，通过搜索功能，即可正常搜索到设备。

## 第三章 使用说明

### 3.1 软件界面

软件界面主要由：“菜单栏”、“工具栏”、“在线设备列表”、“功能标签页”、“功能操作区”、“状态栏”六个部分构成。

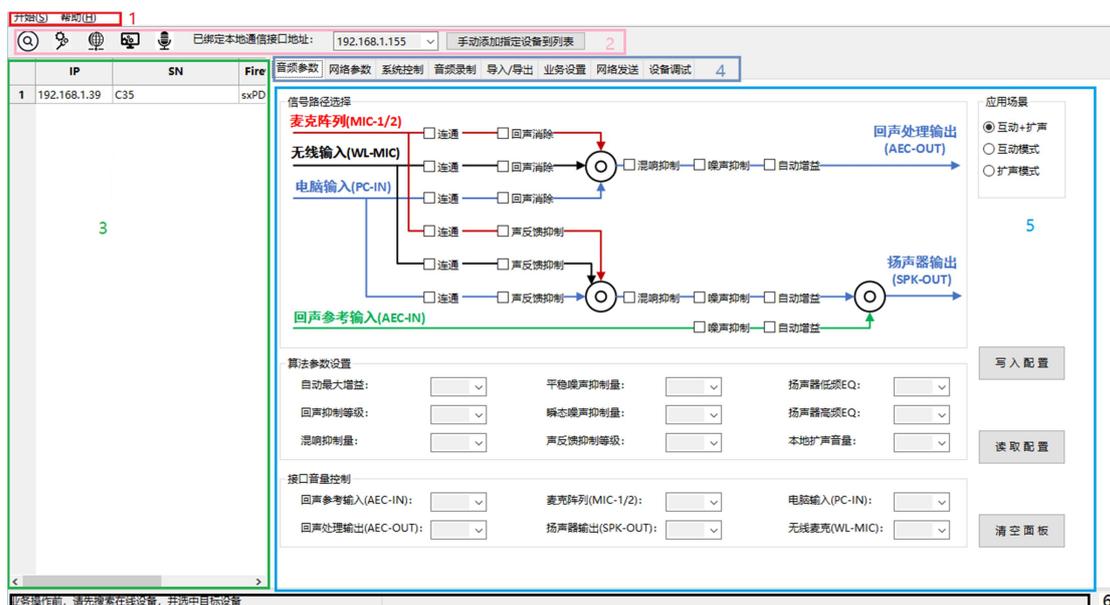


图 3.1 主界面图

如上图所示，对应标号说明如下：

1. 菜单栏：包含“开始”和“帮助”两个主菜单。



图 3.2 开始菜单界面图

如上图所示，开始菜单中包含：“设备搜索”、“音频参数”、“网络参数”、“系统控制”、“音频录制”和“退出”子菜单，其中“退出”子菜单执行关闭软件操作，“设备搜索”子菜单执行搜索在线设备功能，其它子菜单功能与工具栏中的对应图标按钮一样，执行切换功能页操作。



图 3.3 帮助菜单界面图

如上图所示：帮助菜单中只有一个“使用说明”子菜单，提供打开帮助文档功能。

2. 工具栏:工具栏提供了带图标的“设备搜索”、“音频参数”、“网络参数”、“系统控制”和“音频录制”按钮，以及一个本地通信地址选择框，“设备搜索”执行搜索与当前绑定的地址同一网段的在线设备，并显示搜索结果到在线设备列表。
3. 在线设备列表:以列表的方式显示当前在线设备信息，包含：IP 地址、SN 码、固件版本号、开机运行时长（秒为单位）。
4. 功能标签页:标签页中显示了归类的功能，不同页之间功能相互独立。

5. 功能操作区：每一功能页都是一个功能操作区域，可进行业务配置管理。
6. 状态栏：状态栏提示一些信息，主要显示最后操作的设备 IP。

## 3.2 操作逻辑

管理配置工具对设备的管控，都遵循一样的操作方式，即：

1. 选中操作设备：要对设备进行管理和控制，必须从在线设备列表中选中一个设备，否则无法进行任何业务操作，选中设备的方法是直接鼠标左键单击设备列表中设备记录的任意位置，不支持设备多选。
2. 业务信息准备：大部分业务在执行前，都需要进行设置，或填写一些信息，称此过程为业务信息准备，对应的功能标签页呈现了具体的操作界面。
3. 业务操作执行：业务信息准备完成后，在对应的功能标签页中，点击业务执行按钮，完成业务操作。
4. 操作结果确认：业务操作执行后，弹出提示框显示操作结果。

## 3.3 操作步骤

设备的管控操作，从软件启动后，完整的操作步骤如下：

1. 选择本地接口：软件启动后，默认会选择一个当前 PC 的 IP 地址，点击本地通信接口选择框，可查看当前 PC 所有的可用 IP 地址，可选择其中之一来切换当前绑定的通信接口地址，如果设备部署在不同子网，可在 PC 上添加相应网段地址，新加的地址会自动显示在此下拉框中。



图 3.4 本地接口地址选择

2. 搜索在线设备：这是最常用的工具按钮，点击【】后，执行搜索与当前绑定的地址同一网段的在线设备，并显示搜索提示窗口，搜索结束后，提示窗口消失，搜索结果显示在在线设备列表中。

	IP	SN	Fireware	Run time
1	192.168.1.223	wshq-test-hq4a-1912000181	cv_v2.0.5_1.0.1	159415
2	192.168.1.237	undefine	cv_v2.0.6_noW_1.0.1P7	4799
3	192.168.1.221	undefine	asPDM_v2.0.1_1.0.1P1	163945
4	192.168.1.208	undefine	cv_v2.0.6_sft_1.0.1P7	7206
5	192.168.1.251	undefine	cv_v2.0.5_w_1.0.1P1	125252
6	192.168.1.172	wshq-test-00000000008	cv_v2.0.5_1.0.1	179814

图 3.5 在线设备列表

3. 选中操作设备：鼠标左键点击在线设备列表中的设备记录任意位置，皆可选择该设备，选中时该设备记录背景颜色会变为蓝色，鼠标点击了设备列表之外的其它区域时，变为灰色，但设备的选中状态始终不变。

	IP	SN	Fireware	Run time
1	192.168.1.223	wshq-test-hq4a-1912000181	cv_v2.0.5_1.0.1	159415
2	192.168.1.237	undefine	cv_v2.0.6_noW_1.0.1P7	4799
3	192.168.1.221	undefine	asPDM_v2.0.1_1.0.1P1	163945
4	192.168.1.208	undefine	cv_v2.0.6_sft_1.0.1P7	7206
5	192.168.1.251	undefine	cv_v2.0.5_w_1.0.1P1	125252
6	192.168.1.172	wshq-test-00000000008	cv_v2.0.5_1.0.1	179814

图 3.6 选中目标设备

4. 进入业务页面：鼠标左键点击功能标签页的名称来切换功能操作区。



图 3.7 功能标签页

5. 填写业务信息：执行业务操作前，大部分业务功能都涉及到参数或选项的修改（比如：音频参数配置、网络配置等功能），进入功能标签页后，需按要求填写对应的业务信息。



图 3.8 业务参数配置界面

如上图所示，进入“音频参数”功能标签页后，对音频参数进行修改。

6. 执行业务操作：业务操作一般以功能按钮的方式提供，点击按钮执行操作。



图 3.9 业务执行界面

如上图所示，在进入“音频参数”功能标签后，有“清空面板”、“读取配置”、“写入配置”等功能按钮，点击“写入配置”按钮后，当前音频参数即写入设备。

7. 确认操作结果：业务操作结果以对话框形式显示，需要点击确认。

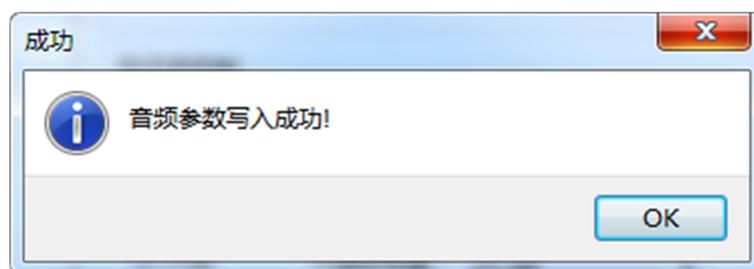


图 3.10 业务执行结果提示界面

## 第四章 功能介绍

### 4.1 音频参数

音频参数设置集中在“音频参数”功能页，主要是通过使能/禁能算法、控制音频流路径和调整算法参数来控制音频的效果，为了提高效率，内置典型的场景的默认设置，基于实际环境再做微调即可。

The screenshot displays the 'Audio Parameters' configuration page. At the top, there are navigation tabs: '音频参数', '网络参数', '系统控制', '音频录制', '导入/导出', '业务设置', '网络发送', and '设备调试'. The main area is divided into three sections:

- 信号路径选择 (Signal Path Selection):** A flow diagram showing four input sources: '麦克风阵列(MIC-1/2)', '无线输入(WL-MIC)', '电脑输入(PC-IN)', and '回声参考输入(AEC-IN)'. Each input has a '连通' (Connect) checkbox. The diagram shows paths leading to '回声处理输出(AEC-OUT)' and '扬声器输出(SPK-OUT)'. Various processing steps like '回声消除', '混响抑制', '噪声抑制', and '自动增益' are shown as checkboxes along the paths.
- 应用场景 (Application Scenario):** Three radio buttons: '互动+扩声' (selected), '互动模式', and '扩声模式'. Below are buttons for '写入配置' (Save Configuration) and '读取配置' (Load Configuration).
- 算法参数设置 (Algorithm Parameter Settings):** A grid of dropdown menus for:
  - 自动最大增益: 12 dB
  - 回声抑制等级: 2
  - 混响抑制量: 9 dB
  - 平稳噪声抑制量: 15 dB
  - 瞬态噪声抑制量: 18 dB
  - 声反馈抑制等级: 2
  - 扬声器低频EQ: 0 dB
  - 扬声器高频EQ: 0 dB
  - 本地扩声音量: 0 dB
- 接口音量控制 (Interface Volume Control):** A grid of dropdown menus for:
  - 回声参考输入(AEC-IN): 0 dB
  - 回声处理输出(AEC-OUT): 0 dB
  - 麦克风阵列(MIC-1/2): 0 dB
  - 扬声器输出(SPK-OUT): 0 dB
  - 电脑输入(PC-IN): 0 dB
  - 无线麦克风(WL-MIC): 0 dB

图 4.1 音频参数配置界面

#### 4.1.1 应用场景

根据实际应用选择一个内置的典型应用场景，会自动的把当前音频参数设置为此场景下的默认配置，再进行微调就更加方便了。



图 4.2 典型应用场景选择界面

#### 4.1.2 路径选择

根据项目使用情况进行音频信号路径的匹配选择，界面勾选或者不勾选即可。

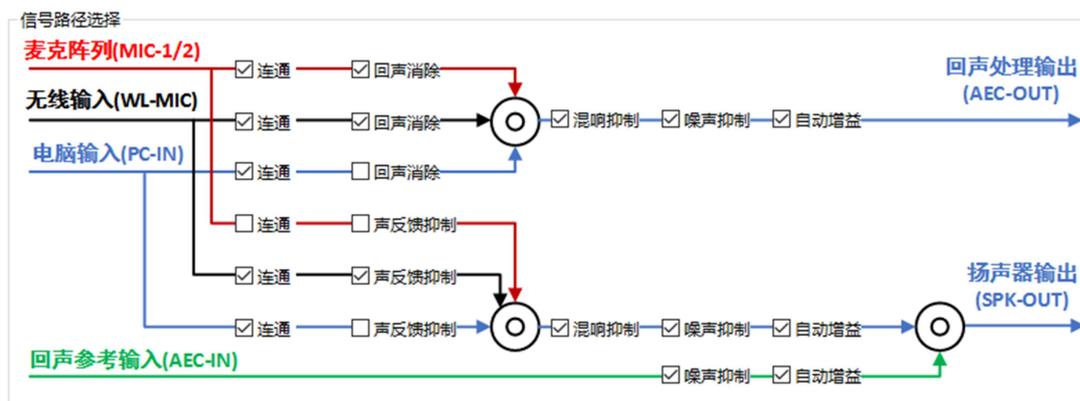


图 4.3 信号路径界面

#### 4.1.3 音量控制

对音频处理器输入、输出的信号进行增益调节，范围为-18dB~18dB，增益 0dB 表示不作调节，负表示衰减，正表示增强，绝对值越大，表示相应的调节效果越强。

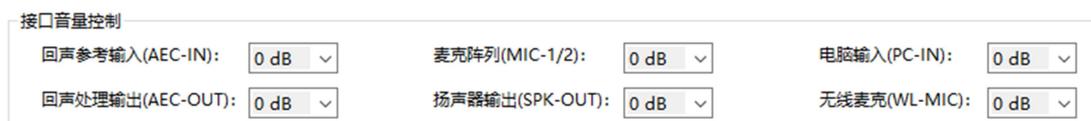


图 4.4 音量控制界面

- 回声参考输入：对应设备上的 AEC-IN 回声输入参考接口，调节此接口的输入增益。
- 回声处理输出：对应设备上的 AEC-OUT 回声处理输出接口，调节此接口的输出增益。
- 麦克阵列：对应设备上的 Mic-1、Mic-2 两个麦克阵列接口，调节此接口的输入增益。
- 扬声器输出：对应设备上的 SPK-OUT 本地扬声器输出接口，调节此接口的输出增益。
- 电脑输入：对应设备上的 PC-IN 输入接口，调节此接口输入的音频增益。
- 无线麦克：对应设备上的 WL-MIC 无线麦克输入接口，调节此接口输入的音频增益。

#### 4.1.4 效果调节

系统提供了一系列的算法参数设置，可根据现场效果进行调节使用。

算法参数设置								
自动最大增益：	12 dB	▼	平稳噪声抑制量：	15 dB	▼	扬声器低频EQ：	0 dB	▼
回声抑制等级：	2	▼	瞬态噪声抑制量：	18 dB	▼	扬声器高频EQ：	0 dB	▼
混响抑制量：	9 dB	▼	声反馈抑制等级：	2	▼	本地扩声音量：	0 dB	▼

图 4.5 算法参数设置界面

- 自动最大增益：控制 AGC 算法能最大增强/衰减的上限，可设置范围为 6dB~15dB。
- 回声抑制等级：控制 AEC 算法的处理等级，可选范围：0~4，0 表示不做处理，值越大，处理回声使用的资源越多。
- 混响抑制量：选项表示对混响的抑制分贝值，值越大，抑制效果越强，可设置范围为 3dB~18dB。
- 平稳噪声抑制量：选项表示连续噪声的抑制水平，值越大，表示抑制越强，可设置范围为 3dB~30dB。
- 瞬态噪声抑制量：选项表示突发噪声的抑制水平，值越大，表示抑制越强，可设置范围为 3dB~30dB。

- 声反馈抑制等级：“抑制等级”选项表示对扩声的抑制水平，选择范围：0~4，0表示不做处理，值越大，抑制越强。
- 扬声器低频 EQ：对低频音频均衡进行调节，0dB 表示不调节，负表示衰减，正表示增强，可设置范围为-18dB~12dB。
- 扬声器高频 EQ：对高频音频均衡进行调节，0dB 表示不调节，负表示衰减，正表示增强，可设置范围为-18dB~12dB。
- 本地扩声音量：表示扩声处理时对增益进行调节，0dB 表示不调节，负表示衰减，正表示增强，可设置范围为-18dB~18dB。

## 4.2 网络参数

设置设备端 IP 地址，提供自动和手动两种方式，自组网方式下，可支持点对点互通。

音频参数 网络参数 系统控制 音频录制 导入/导出 业务设置 网络发送 设备调试

自动获取IP

使用以下IP设置

IP 地址:  .  .

子网掩码:  .  .

默认网关:  .  .

点对点互通设置:

对端IP:  .  .

图 4.6 网络参数设置界面

1. 设备地址：设备出厂默认 IP 为：192.168.0.3，部署时，可根据需要设为指定 IP 或自动获取 IP，两种选其一。
  - 自动获取方式，需要网络节点支持 DHCPD，可以分配 IP 地址。
  - 手动设置方式，需要注意设置的 IP、子网掩码、网关的正确性，工具目前不对合法性做检查。
2. 点对点互通地址：两台设备网络可达的情况下，可设相互置对方的地址来自动发起点对点的音频互通。

### 4.3 系统控制

远程对系统进行固件升级，远程重启设备，恢复出厂以及对系统日志进行抓取和设置。

The screenshot displays the 'System Control' (系统控制) tab within a web interface. It features several functional sections:

- 设备SN码设置 (Device SN Code Setting):** Includes a text input field for the SN code (containing 'CA999999999') and a '写入SN码' (Write SN Code) button.
- 固件升级 (Firmware Upgrade):** Includes a file path input field, a file selection icon, and an '启动升级' (Start Upgrade) button.
- 日志抓取 (Log Capture):** Includes a file path input field, a file selection icon, and a '抓取日志' (Capture Log) button.
- 日志设置 (Log Settings):** Includes a '日志模式' (Log Mode) section with radio buttons for '终端输出' (Terminal Output) and '写入文件' (Write to File), a '日志等级' (Log Level) dropdown menu set to 'INFO', and a '模式设置' (Mode Setting) button.

At the bottom of the interface, there are two main action buttons: '重启系统' (Restart System) and '恢复出厂设置' (Restore Factory Settings).

图 4.7 系统控制界面

1. 设备 SN 码设置：可以根据用户使用情况对设备 SN 进行自定义设置。
2. 固件升级：通过指定升级文件，可升级设备的 APP 软件，升级时，参数配置保存不变，升级成功会自动重启。
3. 日志抓取：获取设备上保存的日志文件，可为厂家分析问题提供帮助。
4. 日志设置：“日志模式”控制日志的输出方式，选择“写入文件”后，所有系统日志会保存为文件，选择“终端输出”后，日志不可见，“日志等级”控制输出哪些日志信息，一般保持默认配置即可。
5. 系统控制：提供远程重启设备和恢复出厂设置功能，可把音频参数配置恢复为出厂推荐配置（网络参数保持不变），恢复成功会自动重启系统。

## 4.4 音频录制

远程录制设备的音频输入、输出接口信号为 WAV 文件，Mic 阵列录制为多通道文件，其它接口为立体声，文件以接口前缀+时间命名，该功能供调试使用。

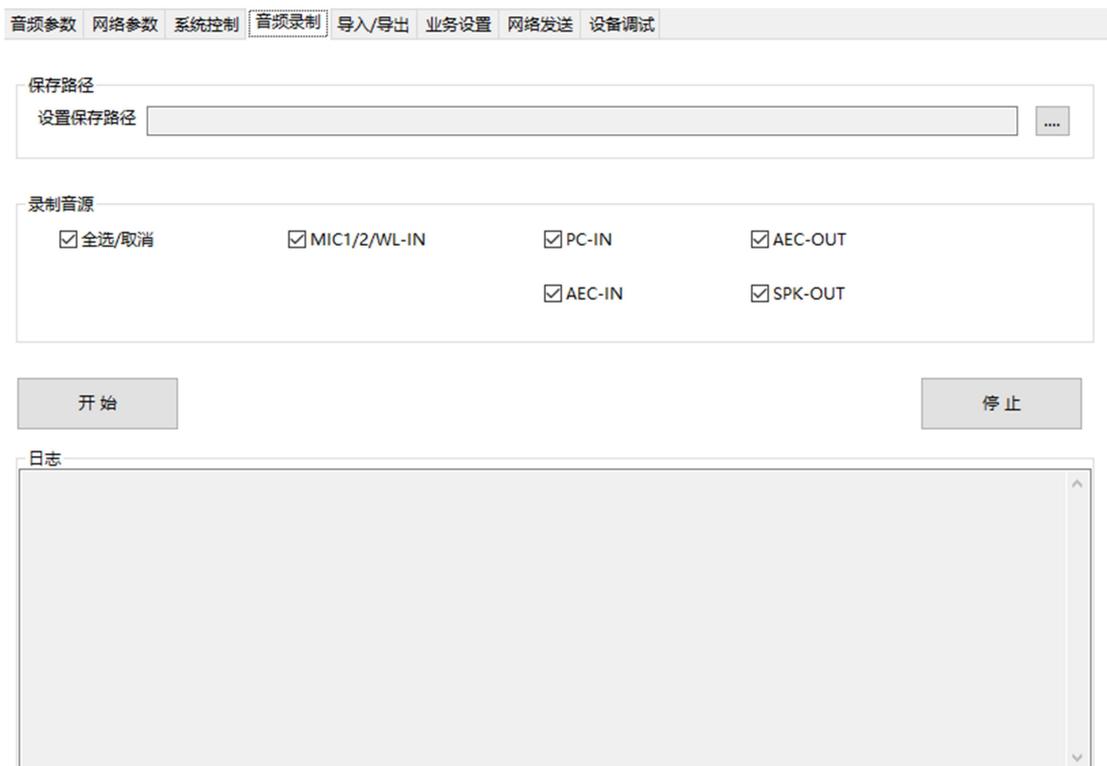


图 4.8 音频录制设置界面

1. 保存路径：指定录音文件的保存位置。
2. 录制音源：对应设备上的音频输入、输出接口，选择要录制的音源。
3. 日志：录制的状态显示。

## 4.5 导入导出

配置的导入、导出功能，对批量部署设备很有帮助。

音频参数 网络参数 系统控制 音频录制 导入/导出 业务设置 网络发送 设备调试

导出配置

导出配置路径:  ... 导出配置

导入配置

导入配置路径:  ... 导入配置

导入文件

导入文件路径:  ... 导入文件

图 4.9 配置导入导出设置界面

1. 导出配置：导出当前选中设备的音频参数配置（其它配置无法导出），并保存为指定的文件名。
2. 导入配置：指定配置文件，导入到当前选中设备，覆盖当前音频配置（其它配置不可导入）。

## 4.6 业务设置

工具提供语音分离产品设置的角度设置和平台 IP 设置。

音频参数 网络参数 系统控制 音频录制 导入/导出 业务设置 网络发送 设备调试

角色模式设置

角色模式:

角色设置

平台IP设置

平台IP地址:

平台IP设置

图 4.10 业务设置界面

1. 角色模式设置：角色模式有：固定半角模式、固定窄角模式、随机模式。
2. 平台 IP 设置：输入对接平台 IP 即可。

## 4.7 网络发送

网络发送，提供 RTP 服务，可对服务器 IP 和端口进行匹配设置。

音频参数 网络参数 系统控制 音频录制 导入/导出 业务设置 网络发送 设备调试

服务器IP设置

服务器IP地址:  服务器端口:

启动RTP发送 停止RTP发送

图 4.11 网络发送界面

## 4.8 设备调试

设备调试主要用于工程安装中的设备调试。

音频参数 网络参数 系统控制 音频录制 导入/导出 业务设置 网络发送 设备调试

调试内容与步

- 一. 自动检测与调试：设置“互动+扩声”场景，自动调整音频参数、检测Mic1/2工作状态、检测扬声器听感音量和失真度，可重复执行。
- 二. 扩声调试：调节扩声音量和抑制等级。
- 三. 其它接口调试。

调试方案与建议

自动检测与调试

麦克风状态： MIC-1: 未知      扬声器音量：未知 ?  
 MIC-2: 未知 ?      扬声器失真度：未知 ?

自动检测与调试

扩声调试

1. 扩声音量：前往标签【音频参数】-【算法参数】选项中，调节“本地扩声音量”参数。
2. 声反馈抑制：前往标签【音频参数】-【算法参数】选项中，调节“声反馈抑制等级”参数，此参数调节需要同步关注音质变化。

接口调试

接口调试步骤：

- 一：设置“互动+扩声”场景，扬声器接AEC-OUT接口。
- 二：放音设备连接WL-IN接口并放音，听扬声器声音。
- 三：扬声器从AEC-OUT断开，并连接SPK-OUT接口。
- 四：放音设备连接PC-IN接口并放音，听扬声器声音。
- 五：放音设备连接AEC-IN接口并放音，听扬声器声音。

注意：接口问题，请返厂维修。

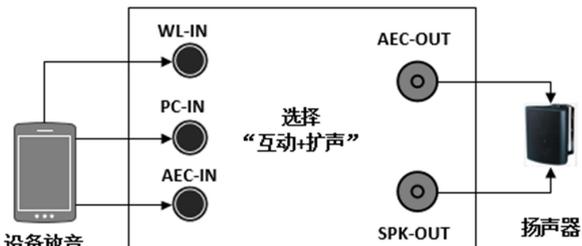


图 4.12 设备调试界面

### 1. 自动检测与调试：

- 检测现场安装麦克是否正常；
- 检测扬声器音量匹配情况；
- 检测扬声器失真情况（失真越差将影响互动效果）。

### 2. 扩声调试：扩声音量和声反馈抑制调试。

### 3. 接口调试：当设备出现异常时，可根据调试步骤进行故障排查。

# 附录

## ● 【自动增益】 Automatic Gain Control

表 1 自动增益介绍

阐述	参数配置	效果
自动调节信号的放大倍数，利用高精度算法处理声音忽大忽小、或远或近的现象，达到声音平稳、语调一致的最佳听觉效果。	连通	打开/关闭
	最大增益	dB 值越大表示自动调节的增益范围越广
最大增益 dB 越大音量会相对增大		

## ● 【回声消除】 Acoustic Echo Canceller

表 2 回声消除介绍

阐述	参数配置	效果
互动教学（对讲）时，完美的自动消除回声干扰，清晰和流畅的还原对方的声音，可供调节的消除等级更好的适应不同的使用环境。	连通	打开/关闭
	抑制等级	等级越高回声消除效果越明显
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当系统出现有漏回声时可适当增大抑制等级；</li> <li>2. 等级越高对音质损伤越大，建议中等。</li> </ol>		

## ● 【混响抑制】 Automatic Reverberation Suppression

表 3 混响抑制介绍

阐述	参数配置	效果
混响就是声音在室内要经过多次反射和吸收，最后才消失的一种延续现象，特有的声学算法可以针对混响进行相应的抑制，可针对不同的使用环境进行不同的效果配置	连通	打开/关闭
	抑制量	抑制量越大对混响的抑制效果越明显
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 面积较大的空旷环境可适当增加混响抑制量。</li> <li>2. 抑制量太高对音质有部分损伤，一般采用默认</li> </ol>		

● **【噪声抑制】 Automatic Noise Suppression**

表 4 噪声抑制介绍

阐述	参数配置	效果
采用特有的频谱特性过滤掉除人声之外的噪声信号，可针对规律变化的平稳噪声进行过滤，也可针对无规律变化的瞬态噪声进行削弱，特有的降噪效果让现场更安静，降噪的幅度可以根据现场环境进行人性化调节	连通	打开/关闭
	平稳抑制量	有规律的平稳噪音(如空调声、风扇声)抑制等级，等级越高对噪音的压制越强
	瞬态抑制量	无规律的瞬态变化噪声(如脚步声、碰撞声)抑制等级，等级越高对噪音的压制越强
1. 噪声抑制越高对噪声的抑制作用越强； 2. 对噪声进行抑制过程中也削弱了人声，建议针对不同环境适当调节。		

● **【声反馈控制】 Automatic Feedback Control**

声反馈控制俗称本地扩声。

表 5 本地扩声介绍

阐述	参数配置	效果
声反馈抑制技术很好的解决了本地扩声中传统的啸叫痛苦，更能很好的保护音频单元的同时解决了远离音源识别难的问题，低延时的扩音效果呈现出完全同步的听觉感受。	连通	打开/关闭
	抑制等级	等级越高环境适应性越强
	扩声音量	调节扩声输出的音量大小
	低频 EQ 调节	调节扩声中低频部分的均衡
	高频 EQ 调节	调节扩声中高频部分的均衡
1. 当现场出现啸叫时可以适当增大扩声等级； 2. 低频 EQ 越高声音越洪亮，而越低声音也会出现浑浊、发闷，调节适可而止。 3. 高频 EQ 越高人声越有力、越清脆，但是越高也会越刺耳，调节适可而止。 4. 扩声音量只针扩声功能有效（如，不会提高 PC 输入音量，扬声器音量是整体音量）。		

—————结束—————