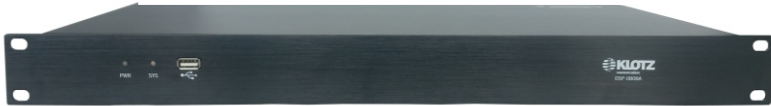




Digital Audio Processor



DSP Series(D系列) USER MANUAL

目录

安全操作指南	3
一、产品概述	4
1.1 功能介绍	4
1.2 产品参数	4
二、后后面板接口说明	5
2.1 前面板说明	5
2.2 背板接口说明	5
2.3 GPIO 说明	5
三、软件操作说明	6
3.1 网页控制和软件下载	7
3.2 系统流程	9
3.3 软件特色	10
3.4 菜单栏和状态栏	13
3.4.1 文件	13
3.4.2 中控命令	13
3.4.3 面板配置	14
3.4.4 设备设置	14
3.5 处理器模块	21
3.5.1 输入设置	21
3.5.2 扩展器	22
3.5.3 均衡器	22
3.5.4 压缩器	23
3.5.5 自动增益	24
3.5.6 自动混音器	24
3.5.7 反馈/回声/噪声/消除	25
3.5.8 延时器	27
3.5.9 分频器	27
3.5.10 限幅器	28
3.5.11 输出设置	28
3.5.12 USB录播功能	29
3.5.13 Dante模块	31
附：GPIO说明	34

安全操作指南

为确保设备可靠使用及人员的安全，在安装、使用和维护时，请遵守以下事项：

- 1、在设备安装时，应确保电源线中的地线接地良好，机箱接地点良好接地，请勿使用两芯插头。确保设备的输入电源为100V~240V、50/60Hz的交流电。
- 2、保持工作环境的良好通风，以便于设备在工作时所发的热量及时排出，以免温度过高 而损坏设备。
- 3、在潮湿结露环境或长时间不使用时，应关闭设备总电源。
- 4、在下列操作之前一定要将设备的交流电源线从交流供电插座拔下：
 - A. 取下或重装设备的任何部件。
 - B. 断开或重接设备的任何电器插头或连接。
- 5、设备内有交流高压部件，非专业人士未经许可，请勿擅自拆解设备，以免发生触电危险。更不要私自维修，以免加重设备的损坏程度。
- 6、不要将任何腐蚀性化学品或液体洒在设备上或其附近。

一、产品概述

1.1 功能介绍

本设备最大支持模拟通道16进16出和1路USB扩展录播通道（仅限8通道处理器），高品质的21级前置放大电路，DSP处理总线结构，内置反馈消除器、噪声消除器、回声消除器等多种功能，还原高品质声音，主要应用于各种大型场所，可以满足剧场、音乐厅、远程视频会议、体育场馆、教堂、会议中心、主题公园等公共扩声系统等多方面的应用需求。其操作简单，性能强大：

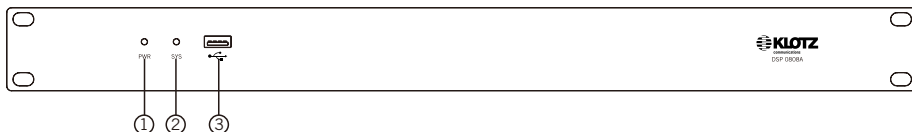
- 1、全面的矩阵混音功能，24bit/48kHz取样频率，高性能A/D，D/A转换器和32-bit浮点DSP处理器。
- 2、高精度的输入灵敏度调节，共计21档，步长3dB，最大输入增益60dB。
- 3、高效的算法处理：AFC，AEC，ANS，AUTOMIXER，EQ，GATE，AGC等。
- 4、丰富的接口扩展：支持8通道自定义输入输出的GPIO，电平支持外部输入3.3~24V；USB接口支持录播功能；RS-485支持自动摄像跟踪功能，轻松实现视频会议；RS-232双向串行控制接口：可发送或接受控制，如视频矩阵、摄像机等设备。
- 5、支持多组场景预设，场景保存等多种功能，人性化的操作软件界面。
- 6、方便快捷的网页控制：内置网页控制端口，在Windows、Android、iOS等平台上皆可快速操作。

1.2 产品参数

型号	DSP 0808ED	DSP 0808D	DSP 1616D	DSP 0808DN	DSP 1616DN
模拟输入	8CH, Phoenix	8CH, Phoenix	16CH, Phoenix	8CH, Phoenix	16CH, Phoenix
模拟输出	8CH, Phoenix	8CH, Phoenix	16CH, Phoenix	8CH, Phoenix	16CH, Phoenix
Dante网络通道	4CH In/4CH Out	8CH In/8CH Out	16CH In/16CH Out	8CH In/8CH Out	16CH In/16CH Out
量化位数	24bit				
采样率	48kHz				
频率响应	20Hz~20kHz(±0.2dB)				
动态范围	120dB				
THD+N	<0.002% @ 4dBu				
共模抑制比	80dB @ 60Hz				
通道隔离度	100dB @ 1kHz				
输入阻抗	20kΩ Balance				
输出阻抗	100Ω Balance				
最大输入/输出电平	+24dBu, Balance				
幻象电源(每输入)	48V				
电源	110/220VAC, 60/50Hz				
尺寸(W*D*H)	483 * 258 * 44mm				
重量	3kg				

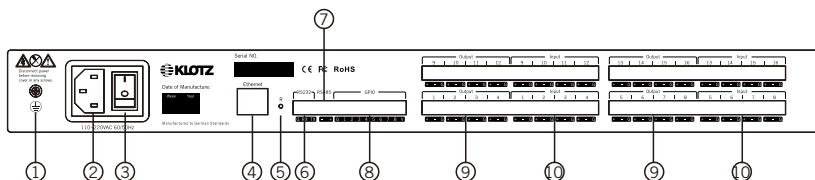
二、前后面板接口说明

2.1 前面板说明



- ① PWR: 电源指示灯, 灯亮表示设备供电正常, 否则供电异常;
- ② SYS: 状态指示灯, 灯闪表示设备运行正常, 否则设备故障;
- ③ USB: 支持录播功能以及软件升级。(其中录播功能仅限8通道处理器配备)。

2.2 后面板接口说明



- ① 机箱接地点;
- ② POWER: 220V交流电源输入接口;
- ③ 电源开关;
- ④ ETHERNET: 10M/100M以太网接口, 用于连接控制端 (PC、路由器等);
- ⑤ RESET: 恢复出厂设置, 长按5秒有效;
- ⑥ RS232: 支持中控命令和摄像跟踪, RX: 接收数据, TX: 发送数据, G: 地线;
- ⑦ RS485: 支持摄像跟踪;
- ⑧ GPIO: GPIO控制;
- ⑨ OUTPUT: 模拟输出;
- ⑩ INPUT: 模拟输入。

2.3 GPIO 说明

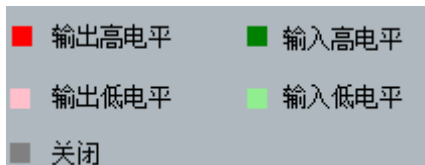
G: 接地

1-8: 8个GPIO端口, 2-8均可自由配置输入或输出, 端口1只有输入功能。

V: GPIO默认电源输出脚 (5V)。可外接小于12V的电源以提供GPIO电路使用。

设备GPIO的状态实时显示在软件主界面的状态栏中:





端口输入：端口输入电平大于2V，即识别为高电平；无外接电源时，端口输入电平最高5.5V，外接12V电源时，端口输入电平最高12.5V；输入电平小于0.3V即识别为低电平。

(一)输出: 即矩阵内部某个参数发生变化时(如静音), 引起GPIO某个输出管脚的输出电平的变化, 从而驱动外部电路。

(二)输入：即外部电路发生改变时导致GPIO某个输入管脚电平发生变化，从而触发矩阵的某个参数变化。

详细操作见附录。

3.1 网页控制和软件下载

设备启动完成后，用网页浏览器访问地址“http://192.168.1.200/”，如下图



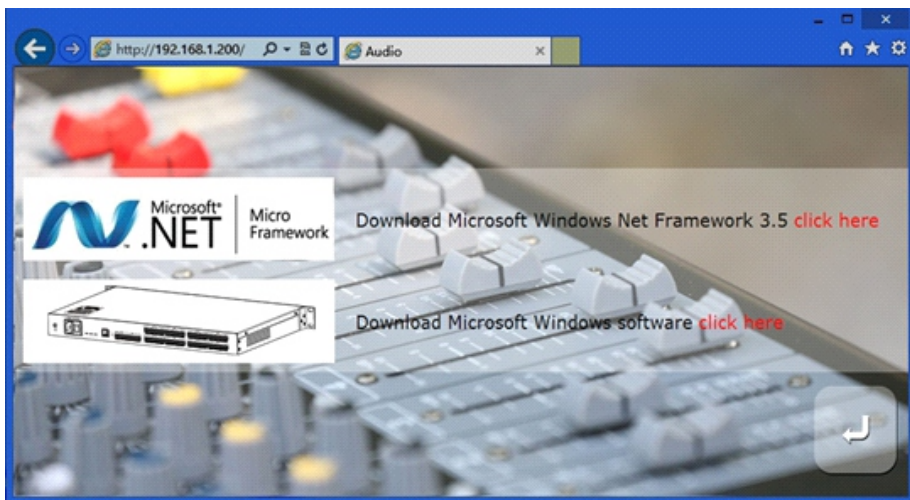
Control: 控制通道参数以及各个处理器的启用和关闭。



Scene: 快速调用和保存设备场景。

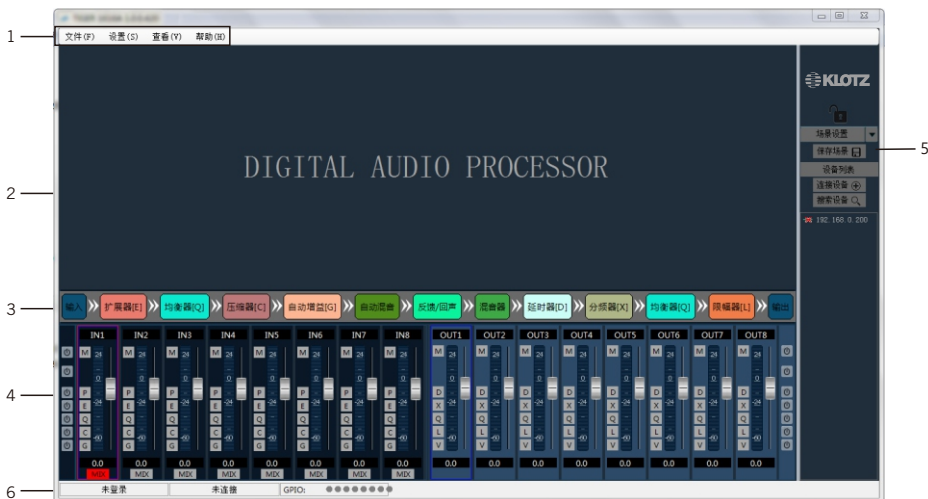


Download: 下载链接提供.Net框架、PC端软件和RS232中控制命令生成器的下载，其中PC端软件支持XP、Win7、Win8操作系统。



在安装PC端软件前，请确保PC端已经安装Microsoft .Net Framework3.5或以上版本。

安装软件时，部分系统（如WIN8）会弹出提示：“用户账号控制信息”，请点击“确定”键，提升软件的权限。软件完成安装后，打开运行，界面如下：



- 1、菜单栏和工具栏：菜单栏包括各项功能菜单
 - 2、处理器参数控制区：可拖动或滚动鼠标显示隐藏部分，支持复制/粘贴功能。
 - 3、流程控制区：音频数据流程图，可点击图标对每个处理的参数进行详细设置。
 - 4、输入/输出通道快速控制区：显示每个通道的电平和增益，以及各个处理器的快速启用/关闭按钮，支持复制/粘贴功能。
 - 5、设备列表和场景控制区：显示当前的场景以及当前在线的设备。
 - 6、状态栏：显示当前的连接设备登录用户名、IP、GPIO状态、场景下载进度。
- 点击右下角的“搜索设备”按钮。在设备列表中双击对应设备的IP，弹出身份验证框：



The dialog box titled "连接设备" (Connect Device) contains the following fields and controls:

- IP地址:** A text input field containing "192.168.1.200".
- 用户名:** A dropdown menu showing "admin".
- 密码:** A text input field containing "*****".
- ☒ **记住密码** (Remember Password)
- 确定** (OK) button
- 取消** (Cancel) button

输入用户名和密码（出厂用户名admin/密码123456），点击登陆，

场景下载完后即可操控设备。

3.2 系统流程

信号处理流程图

标准配置	输入：测试信号/静音/扩展器/10段均衡/压缩器/自动增益 输出：延时器/分频器/31段图示均衡器/限幅器/输出相反/静音
高级配置	(AFC) 反馈消除器，(AEC) 回声消除器，(ANS) 噪声消除器 (AutoMixer) 自动混音器

3.3 软件特色

打开软件，初始化界面如下图所示：

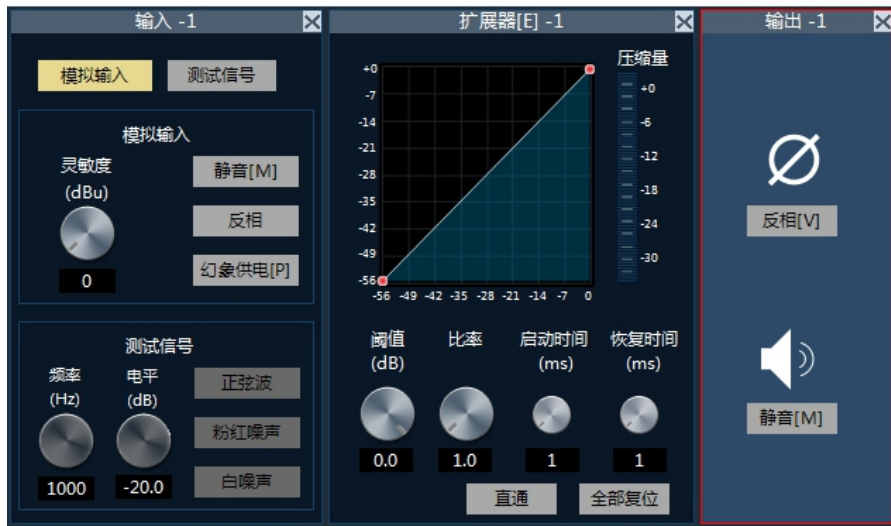
流程图和处理器控制模块之间的切换：

窗口2为处理器详细参数显示区域，窗口3为处理流程图，同时也是打开和关闭处理器的快速通道。

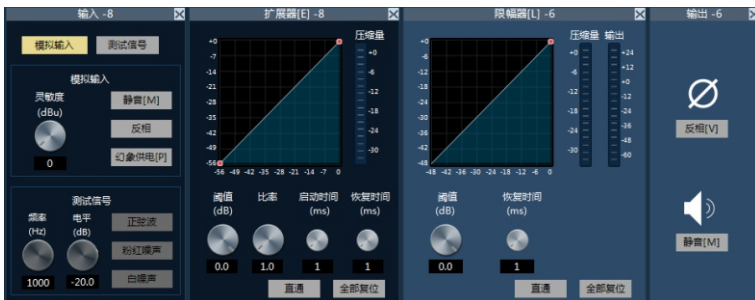
双击窗口3中的处理器，可打开/关闭窗口2中对应的控制模块，如双击“输入/扩展器/输出”：



如上图，“输入”、“扩展器”、“输出”的设置界面按照流程图中的顺序排列在窗口2中，同时窗口3中已经打开的处理器会在右上角用红色的勾标记；如选中的处理器为输出，窗口3中的对应模块也会用红色框标记。已经打开详细参数设置的模块，可以在流程图中双击该模块关闭对应的详细参数设置界面。



在详细设置框的上方标识区，显示当前控制的通道号，上图输入输出均显示通道为1的参数。



上图输入部分显示通道为8的参数控制，输出部分显示通道为6的参数控制。



当通道的名称修改后，详细参数控制模块的通道名称会跟着变化。

快速控制区域：

窗口4为输入输出通道的快捷控制方式，每个通道的处理器都可以快速直通和启用，选中不同的通道，会自动切换窗口2中显示的通道信息。如通道数量较多，超过可显示的区域，可左右拖动或滚动鼠标中间滚轮来显示隐藏部分；

输入：

- 1) 上方编辑框显示可修改的通道名称，修改后，窗口2中的详细参数控制界面的标识区域会跟着变化。
- 2) M、P、E、Q、C、G表示对应的输入通道快捷操作方式：

M选中表示静音	Q选中表示启用和关闭均衡器
P选中表示打开和关闭幻象供电	C选中表示启用和关闭压缩器
E选中表示启用和关闭扩展器	G选中表示启用和关闭自动增益

最左边的按钮表示快速控制所有输入通道对应功能的开启和关闭。

3) 电平表显示当前输出通道的输入电平。

4) 推子调节当前输出通道的数字增益。

5) 电平表显示当前输入通道的输入电平，可左右拖动或滚动鼠标中间键来显示隐藏的通道；点击通道可切换上方的功能模块的通道参数。

输出：

1) 上方编辑框显示通道名称，可修改；修改后，窗口2种的详细参数控制界面的标识区域会跟着变化。

2) M、D、X、Q、L、V表示对应的输入通道快捷操作方式：

M选中表示静音	L选中表示启用和关闭限幅器
Q选中表示启用和关闭均衡器	X选中表示启用和关闭分频器
D选中表示启用和关闭延时器	V选中表示启用和关闭输出反相

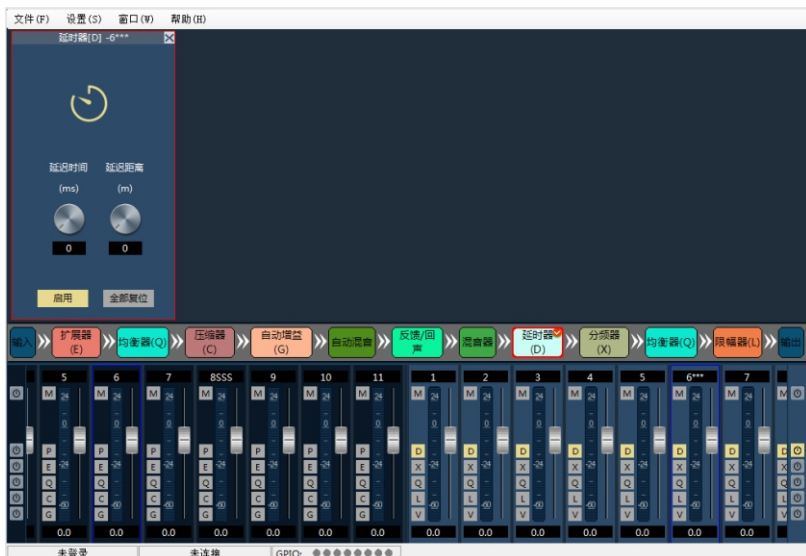
最右边的按钮表示快速控制所有输出通道对应功能的开启和关闭。

3) 电平表显示当前输出通道的输出电平。

4) 推子调节当前输出通道的数字增益。

5) 电平表显示当前输出通道的输出电平，可左右拖动或滚动鼠标中间键来显示隐藏通道；点击通道可切换上方的功能模块的通道参数。

示例：点击延时器的全部启用快速按钮，如下所示，所有输出通道的延时器会全部启用。



设备列表区：

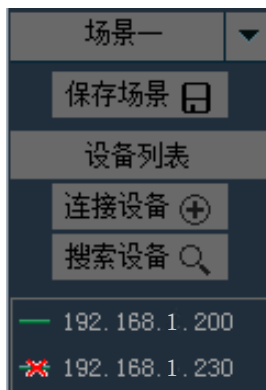
控制区：可以选择隐藏或显示设备列表。

场景设置：仅在连接上设备的情况下生效，可以选择8种不同的场景。

保存场景：将参数改动保存（覆盖）到选中的场景中。

设备列表：显示当前在线设备，点击下方的"搜索设备"可刷新设备列表。

新增设备：已知设备IP，在弹出框中直接输入IP地址、用户名和密码进行连接。



3.4 菜单栏和状态栏

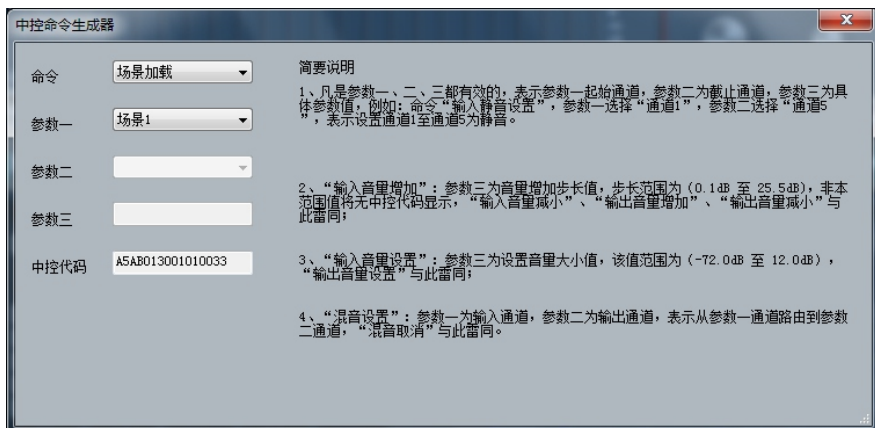
3.4.1 文件

- 1、新建：新建一个场景，参数为出厂配置，仅脱机可用。
- 2、打开：打开本地已保存的场景，仅脱机可用。
- 3、另存为：把当前配置以文件形式保存到本地，仅脱机可用。
- 4、退出：关闭软件。
- 5、语言切换：支持简体、繁体、英文3种语言。

3.4.2 中控命令

中控命令生产者用于将经常用到的操作内容转换成一条16字符的命令代码，以方便外接设备的调用。其中每一条操作内容可以设定三组以内不同的参数，并实时生产命令代码，直接拷贝使用。

控制命令类型：场景加载、输入静音设置、输入静音取消、输入音量设置、输入音量增加、输入音量减小、输出静音设置、输出静音取消、输出音量设置、输出音量增加、输出音量减小、混音设置、混音取消。



3.4.3 面板配置

当处理器成功连接了我们提供的控制面板时，还需要在这里对控制面板上面的按键功能进行设置。



目前最多只能连接一个面板，选中需要设置的面板，再选择中间面板上对应的按键，然后在右侧功能设置栏设置这颗按键的功能。例如：上图中选中面板2的第一个按键，功能选择“输入音量增加”，在参数1中选择“输入1通道”，在参数2中选择“输入4通道”，在参数3中输入“1.0”，点保存即完成面板2的第一个按键的功能设置，按下这个按键则输入1到4通道的音量全部增加1dB。

3.4.4 设备设置

设备设置包括用户设置，设备管理，网络设置，串口设置，场景设置，通道配置，USB录播配置，摄像跟踪，GPIO。

1) 用户设置



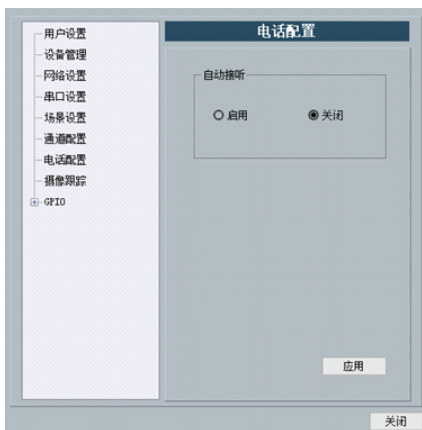
1、设备初始用户名admin/密码123456。管理员可添加、删除、修改所有用户信息；普通用户仅能修改个人信息。

2、修改用户：首先在用户列表中选择需要修改的用户，用户名和密码编辑框显示当前选中用户的信息，输入新信息，点击“修改”按钮即可。

3、删除用户：选择用户列表中要删除的行，点击“删除”按钮即可删除该用户。

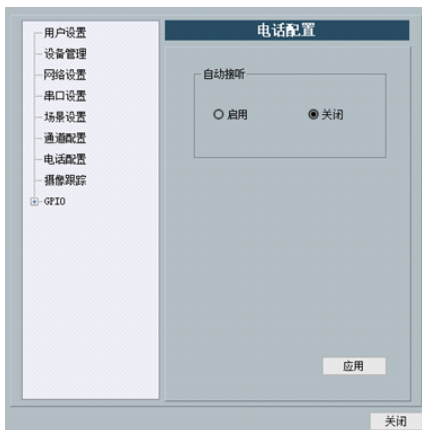
4、添加用户：在左边列表中选择为空的行，并在右边的用户名和密码编辑框（应为空）中输入新用户的信息，点击“添加”按钮即可新增一个用户。

2) 设备管理



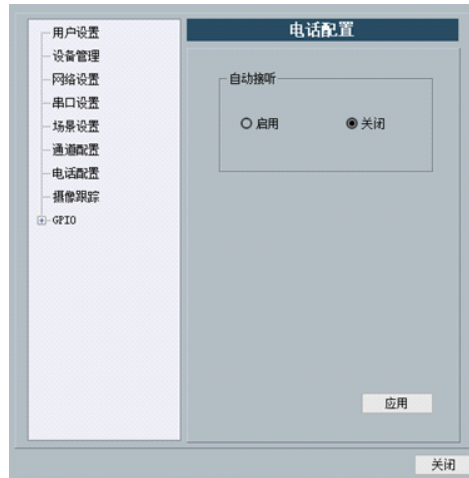
查看和修改设备的名称以及重置设备。

3) 网络设置



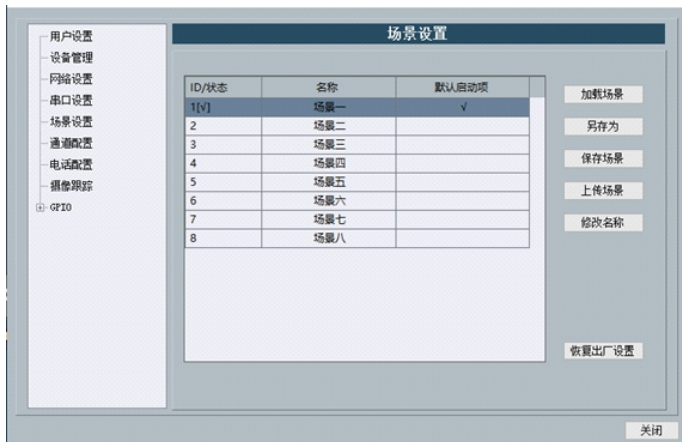
查看和修改设备的网络地址信息，在对应的位置输入IP地址、子网掩码、网关，点击应用按钮即完成修改。

4) 串口设置



查看和修改当前设备的串口信息，设置完成后点击“应用”按钮即可修改当前设备的串口信息；如需恢复到默认值，直接点击“全部复位”按钮即可，设置时各项不能为空。

5) 场景设置



- 1、加载场景：启用当前选中的场景，通常用于场景更换。
- 2、另存为：将当前运行的参数以场景的方式另存到PC端。
- 3、保存场景：将当前运行的参数保存到选中的场景中。
- 4、上传场景：将PC端的场景上传并覆盖选中的场景。
- 5、修改名称：修改选中的场景名称。
- 6、新建：建立所需要的场景。

7、删除：删除不需要的场景。

8、恢复出厂设置：将所有场景配置恢复为默认配置。

本设备支持离线保存场景和在线保存场景两种方式。

离线保存是将设置好的场景保存在PC端，方便后续调用和不同设备之间的场景复制。

在线保存场景是将场景直接保存到设备上，下次开启设备后可直接调用。

示例1：离线保存场景

1.1 打开PC软件，不要连接任何设备，修改参数：如修改混音器为下图：

	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	播放
OUT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUT8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
录制	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2 点击菜单栏“文件”->“另存为”，保存文件为test。

1.3 下次离线使用该场景时，只需要在没有连接任何设备的情况下打开保存的文件即可(菜单栏“文件”->“打开”)。

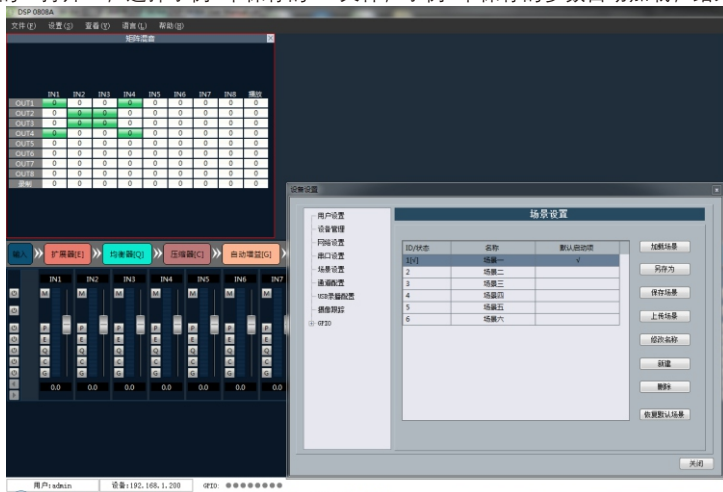
说明：由于文件中的打开和另存为操作时在离线状态下操作。故不能立即对任何设备生效，关于离线保存的场景如何在设备上使用请看示例2。

示例2：如何将离线保存的场景运用到设备上

2.1 如示例1离线保存好场景后。在软件界面的右方搜索并连接相应的设备：

2.2 连接好设备后，在菜单栏设置->设备设置->场景设置，选择需要设置的场景，比如选择当前场景

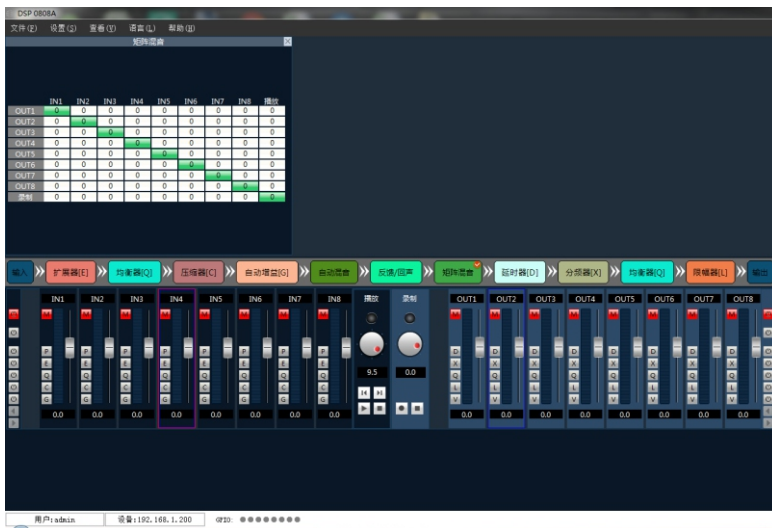
5，点击右方的“打开”，选择示例1中保存的test文件，示例1中保存的参数自动加载，结果如下：



示例3：在线保存场景

3.1 如只需在某台设备上操作场景，则不需要先离线保存，再加载，直接使用在线保存场景即可，步骤如下。

3.2 连接设备后，修改场景参数，如下打开所有的静音：

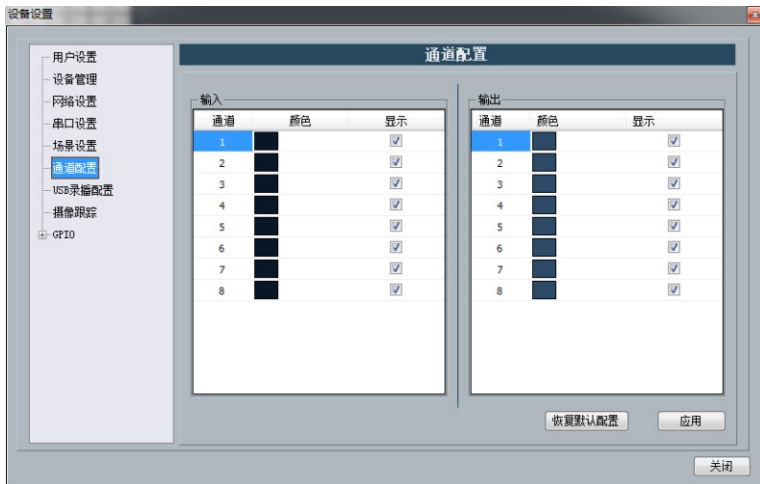


3.3 在菜单栏设置->设备设置->场景设置->点击“保存”



3.4 保存成功后，不管是重启设备，还是在不同的场景中切换，上图场景中场景5的静音按钮始终打开，即是场景保存成功。

6) 通道配置



通过通道配置可以设置软件输入输出通道的颜色和显示（通道设置中显示那一栏选取“√”应用后则显示，反之，则隐藏）。

7) USB录播功能

USB播放功能：处理器通过USB接口自动读取并选择播放U盘中的MP3和WAV格式的音频文件。

USB录制功能：通过USB接口将通道的音频信号保存到U盘等存储介质中。

详情请见28页USB录播功能。

8) 摄像跟踪

语音跟踪参数保存：每个场景都可以保存不同的语音跟踪参数，首先在语音跟踪界面设置完成后，点击“应用”；然后在“场景控制”界面点击“保存”，语音跟踪的参数自动保存到对应的场景中。

跟踪类型：	☐ 摄像机跟踪	☒ 自定义命令	反应时间(s)：	3
默认麦克：	1		切换时间(s)：	1
跟踪阈值(dB)：	-48		轮发间隔(ms)：	0

1、摄像跟踪类型：有语音跟踪和自定义命令。摄像机跟踪用于通道输入信号控制摄像机转动；自定义命令发送则是用于通道输入信号控制向对应的端口发送相应的自定义命令。

2、跟踪阈值：指检测到的输入信号必须大于等于跟踪阈值，系统自动启用跟踪参数。

3、默认麦克：指所有的麦克都没有输入时，转动摄像机到默认MIC设置的位置或者发送默认麦克定义的关联命令。其中带#号表示的为虚拟编号，只能用于设置默认麦克。

4、反应时间：有效信号的最大可间断时间。如使用麦克风讲话，设置反应时间为3秒，讲话时中间停顿3S内仍视为该信号持续有效，超过3S，则视为该信号无效。

5、切换时间：摄像机切换到某个有效位置需要的最短发言时间。如使用麦克风讲话时，讲话的时长必须大于“切换时间”，则视为该通道信号有效，然后摄像机会自动转到设定的位置。通常“切换时间”要大于“反应时间”。

6、轮发时间：发送摄像头切换命令或自定义命令的间隔时间，如为0表示特殊处理，只触发一次。



7、麦克风的编号一般与设备的输入通道对应，即是该麦克所连接的通道号。其中带#号表示的麦克风编号为虚拟编号，只能用于设置默认麦克。

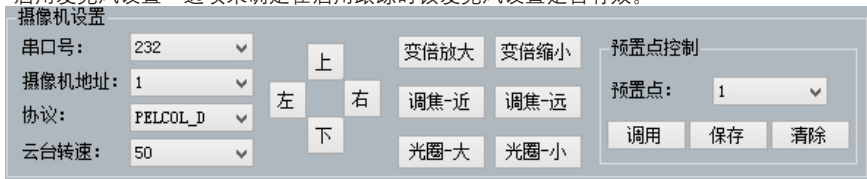
8、优先级数越小，优先级越高，当优先级相同时，按照触发优先顺序处理；如两个麦克同时讲话，摄像机自动转动到优先级数小（即是优先级别高）的麦克对应的预置位或者发送优先级数小（即是优先级别高）的麦克对应的命令；但如果两个麦克的优先级相同，则以先检查到的信号为准。

9、启用该MIC设置：可以预先将所有的麦克参数都全部设置好，但使用时，根据实际情况，只启用其中一部分。

10、预置点、串口号、摄像机地址、协议和摄像机相关，必须和摄像机的实际连接对应。

11、自定义命令是指矩阵的麦克检查到有输入信号时（通常为有人讲话时），自动向定义好的串口发送相应的命令，其次也可以预先设置好命令，但不勾选“启用自定义命令”，设备就不会自动发送，但仍然可以点“发送”按钮，随时将输入框中命令发送到指定的串口。

12、点击“保存”将参数保存到设备上，此时该通道的麦克已经同相应的摄像机地址关联上。然后通过“启用麦克风设置”选项来确定在启用跟踪时该麦克风设置是否有效。



13、摄像机设置是一个摄像机调试界面，一般在跟踪开始前调试好摄像机位置，最后该部分的参数将保存在摄像机上。

14、首先进行串口设置，串口有2个(232、485)，与云台所连接的后背板端口对应；

15、其次是摄像机地址和协议类型，摄像机地址请参考摄像机实际地址，协议和摄像机型号相关；

16、最后预置点编号是用户为摄像机定义的标识，然后调节上、下、左、右、和焦距，光圈等参数将定义摄像机的位置和设置；

17、最后点击“保存”将参数保存到摄像机上，“清除”是将当前预制点的信息删除，“调用”用于查看当前预置点所保存的摄像机位置。

注：一个摄像机地址可包含多个预置点，但一个预置点仅对应一个摄像机地址。摄像机设置和麦克设置都有预置点、串口号，摄像机地址、协议几个参数，应用时需要考虑实际场合。

232和485口切换方式：

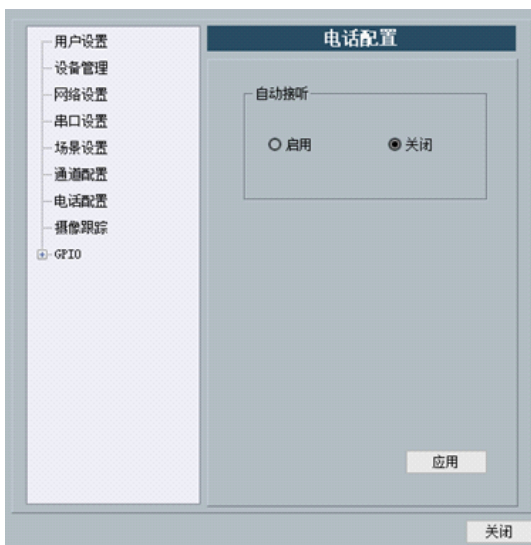
如一台摄像机先和音频处理器连接在232口调试好后，在位置不变的情况下断开再与另外一台音频处理器连接485口。此时摄像机中的参数保留不需要重新设置，只需要调节麦克风设置即可，但此时端口应该选择485。

9) GPIO设置

请参考2.3章节及附录设置。

10) 电话设置

电话配置可以开启关闭自动接听功能。



3.5 处理器模块

3.5.1 输入设置

输入信号有两种，一种是外部模拟信号，另外一种设备内部产生的测试信号，两种信号只能二选一；

灵敏度：模拟输入时可以选择；从24到-27，每3dB一档；

静音：选中时通道静音；

测试信号：包括正弦、粉红、白噪声，启用测试信号系统会自动屏蔽模拟输入的信号；

幻象供电：用于电容式话筒供电，线输入或非电容式话筒请勿开启，以防烧毁；

反相：将信号进行180度相位处理。



3.5.2 扩展器

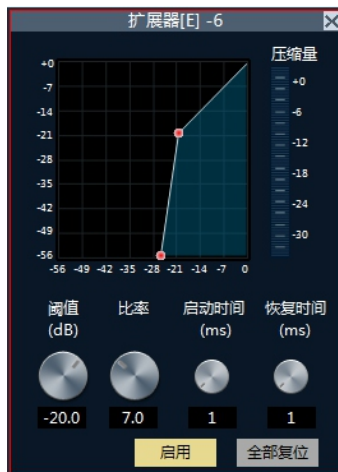
扩展器是根据用户需要增加输入的动态范围。当输入信号小于“阈值”时，扩展器将输入信号按设定的“比率”进行压缩，输出电平=阈值-(阈值-输入电平)/比率；当输入信号大于“阈值”时，则按1:1输出，输出电平=输入电平。

直通/启用：扩展器是否有效。

比率：扩展器输入信号动态变化的分贝数/扩展输出信号动态变化的分贝数。

启动时间：小于扩展器“阈值”的输入信号从进入扩展状态到按设定的扩展比输出所需的时间。

恢复时间：输入信号从扩展状态返回到原来的非扩展状态所需的时间。



3.5.3 均衡器

不同型号的均衡器类型不同，具体类型以设备的实际型号为准。



参数均衡（输入通道）

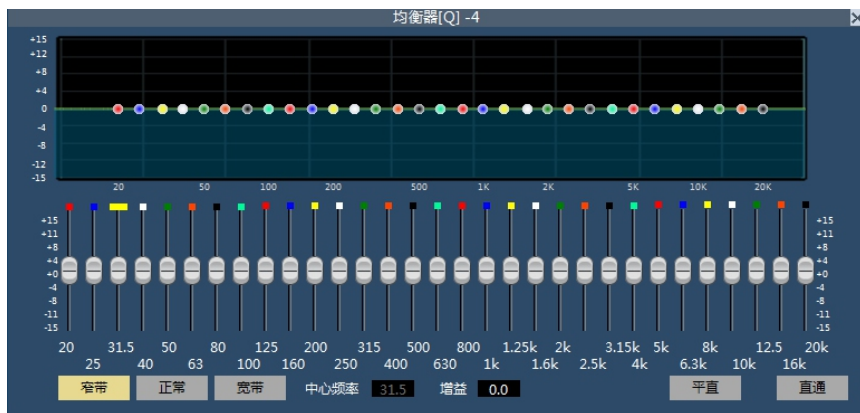
直通/启用：均衡器是否有效。

段直通/启用：该段均衡器是否有效。

中心频率：需要做均衡处理的中心频率。

增益：频率中心点的增益/衰减值。

带宽：即该段在中心频率周围的影响范围，数值越大带宽越大，影响范围越大。



图示均衡（输出通道）

1段频点可单独调节增益，从而达到加强、削弱某些频点的目的，实现不同效果。

直通/启用：启用和关闭均衡器。

增益：频率中心点的增益/衰减。

平直：将所有频段增益全部恢复0dB的状态。

窄带：带宽的一种，带宽要低于普通带宽。

普通：常用的普通的带宽。

宽带：带宽最高的。

3.5.4 压缩器

压缩器用于减少信号高于用户确定的阈值的动态范围。信号电平低于阈值保持不变。

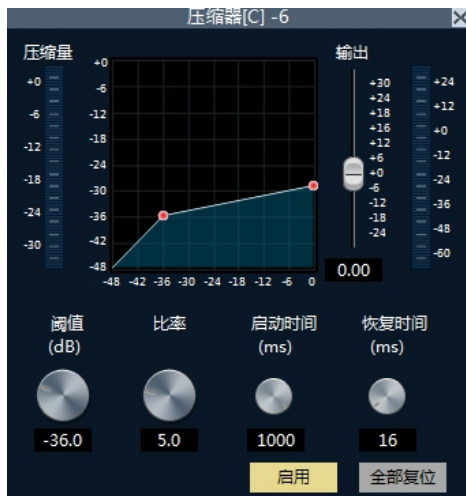
阈值：信号电平高于该阈值开始降低增益。该点在输入/输出曲线中的拐点。对于峰值停止，要停止设定的阈值刚好低于峰值水平。

比率：输入输出的压缩比值。

启动时间：与该压缩器开始的增益降低处理速度。启动时间越短，信号瞬间变化较大，短时间的增益衰减使听觉不适应。

释放时间：释放时间决定了压缩器的时刻到时刻增益变化。快速释放时间提高主观的水平，而缓慢释放的时间是保持在控制之下的水平更加有用。

输出推子：推杆可控制模块的输出增益。如果压缩器减小了信号电平的显著，在输出增益升压可能需要维持感知音量。



3.5.5 自动增益

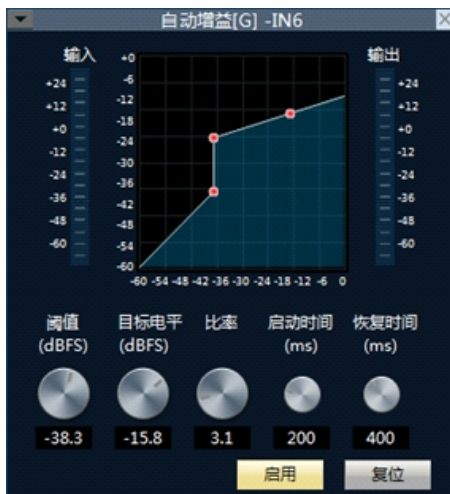
自动增益控制的目的是把不确定的电平的信号达到目标水平，同时保持音量的动态范围。

典型使用场合：比如用户在面对麦克讲话时，会出现嘴与麦克的距离忽远忽近的情况，从而造成输出音量忽大忽小，甚至感觉讲话断断续续。自动增益就是通过设置阈值，对低于阈值的输入信号按照1:1的比例输出，对于高于阈值的电平则按照比率直接进行提升，设置好目标电平，声音信号就可以稳定的输出。

阈值：当信号电平低于阈值时，输入/输出比为1:1。当信号电平高于阈值时，输入/输出=比率。设置这个门槛的水平略高于你的输入信号的噪声比。

目标阈值：所需的输出信号电平。

自动增益控制是通过改变输入输出压缩比例来自动控制增益的幅度。当弱信号输入时对信号进行放大处理，保证输出声信号的强度；当输入信号强度达到一定程度时，对信号进行压缩处理，使声输出幅度降低。



3.4.6 自动混音器

自动混音器主要用于自动操作控制传统的混频器具有大量的语音输入时候如何输出理想的结果。考虑一个典型的会议室场景，参会者共十人，每人一只麦克风，如果十只麦克风被同时打开，结果只要只有一个人在说，但输出的效果肯定不理想，因为其他九个话筒抬起了房间隔音，混响等，这些会降低整个系统的输出效果。

本产品目前提供自动混音器的使用“自适应增益分享”技术。



自动混音器的每一通道均有输入、增益电平表和一个自动增益、通道推子、优先级、和通道静音。通道控制每一通道有一个“自动”键，按下将此通道加入自动混音。

通道静音和推子均为自动增益型，为了对一个信号静音而又防止该信号进入自动混音，请打开“静音”并取消“自动”。通道推子控制该通道的混音电平和直接输出电平。

优先级控制PR: 可以让优先级高的通道超越级别低的通道，从而影响自动混音算法。该控制以0（最低优先级）和10（最高优先级）之间的数值定义优先级，缺省值为5（标准优先级）。如果所有通道的优先级相等，请将所有通道的优先级均设置为5。

示例：将输入1、2通道参与自动混音，并将混音后的信号在第4、5通道输出：

- 1、先将自动混音器的输入通道1和2的自动按钮“自动”选中，标识将该通道的信号送入自动混音器处理，同时启用自动混音器的总开关，有“直通”变为“启用”；
- 2、在混音器中“AM/自动混音器”列选择选中通道4和5，表示将自动混音器的处理后的信号在输出通道4和5中输出。



注：由于输出通道4和5中包含自动混音器的输出信号，故自动混音器的输入信号输入通道1和2不能再混到输出通道4和5种，见图中黄色部分。

3.5.7 反馈/回声/噪声/消除



反馈消除：在输入栏选择需要进行反馈消除处理的通道号，反馈消除后的信号通过选定的输出通道输出。

回声消除：即将输出信号中可能夹带的远端信号滤除，使本地信号干净的在远端输出。设置需要进行回声消除处理的本地信号，然后在远程信号中选择需要消除的远端信号通道，回声消除后的信号将通过选定的输出通道输出。

噪声消除：选择需要噪声消除处理的输入通道号，噪声消除后的信号将通过选定的输出通道输出。：

示例1：AFC反馈消除器和混音器关联操作：

将通道1和2的信号进行反馈处理，并在通道7中输出，配置如下：



1、在反馈消除器中选中输入通道1和2，表示将输入通道1和2的信号送入反馈消除器处理。

2、在反馈消除器中选中输出通道7，表示将反馈消除器处理的结果送到输出通道7输出。

示例2：AEC回声消除功能设置：

本地信号0为输入通道1，远6程信号为输入通道5，处理器将从通道1的信号中过滤掉通道5的信号，并在通道7中输出，配置如下：



1、在回声消除器的local/本地信号选中输入通道1，remote/远程信号选中输入通道5。

2、在界面中选中输出7，表示将回声消除器处理的结果送到输出通道7输出。

示例3：噪声消除功能设置：

将通道3和5的信号进行噪声消除处理，并在通道1和2中输出，配置如下：



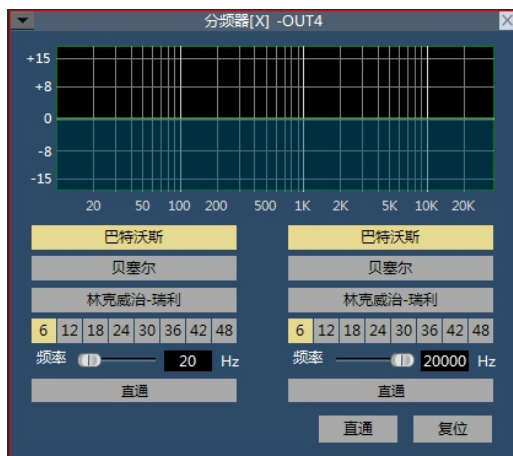
- 1、在噪声消除器中选中输入通道3和5，表示将输入通道3和5的信号进行噪声消除处理。
- 2、在噪声消除器中选中输出通道1和2，表示将处理结果送到输出通道1和输出通道2输出。

3.5.8 延时器

信号从输入该处理器到输出该处理器的时间间隔，一般用于产生混响或回声等效果，也可用于对使用场合较大的辅助音箱的处理。



3.5.9 分频器



高频直通/启用：启用和关闭高通滤波器。

低频直通/启用：启用和关闭低通滤波器。

高通频率：高通滤波的截止频点。

低通频率：低通滤波的截止频点。

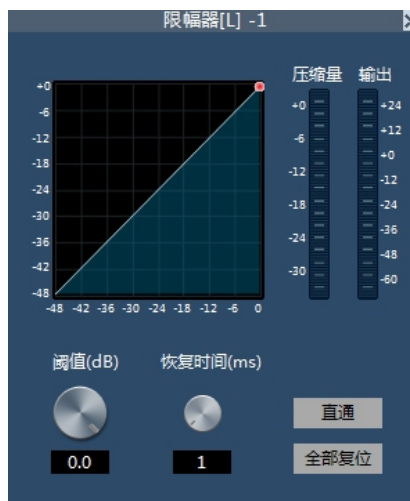
3.5.10 限幅器

直通/启用：启用或关闭限幅器。

阈值：限幅的起始电平，当信号高于此限定值时，启动限幅处理模块。

恢复时间：当输入信号低于此设定值时，不会立即将声音通道关闭，会依据此设定值延迟关闭时间。在此时间内，只要有信号高于“阈值”限定值，便能持续声音通道开启。

压缩量：经过限幅器处理后的信号与输入信号的差值。



3.5.11 输出设置

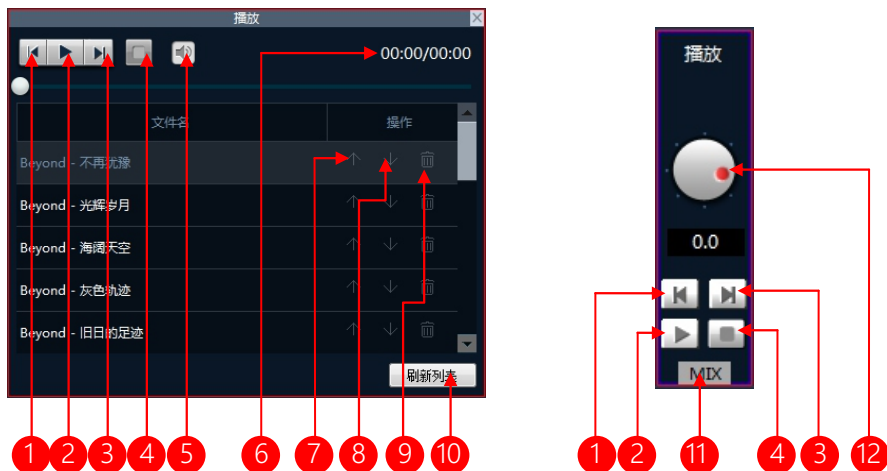
可以设置输出端的静音和反相输出设置。



3.5.12 USB录播功能

USB播放功能：处理器通过USB接口自动读取并选择播放U盘中的MP3和WAV格式的音频文件。

USB播放界面打开方式：单击快速操作界面的播放窗口即可打开播放列表，界面如下：



1. 上一曲按钮。
2. 播放和暂停按钮。
3. 下一曲按钮。
4. 停止按钮。
5. 静音和音量控制按钮。
6. 显示歌曲总时间和已播放间。
7. 上移按钮。
8. 下移按钮。
9. 删除按钮。
10. 刷新播放列表。
11. 混音按钮。
12. 音量控制按钮。

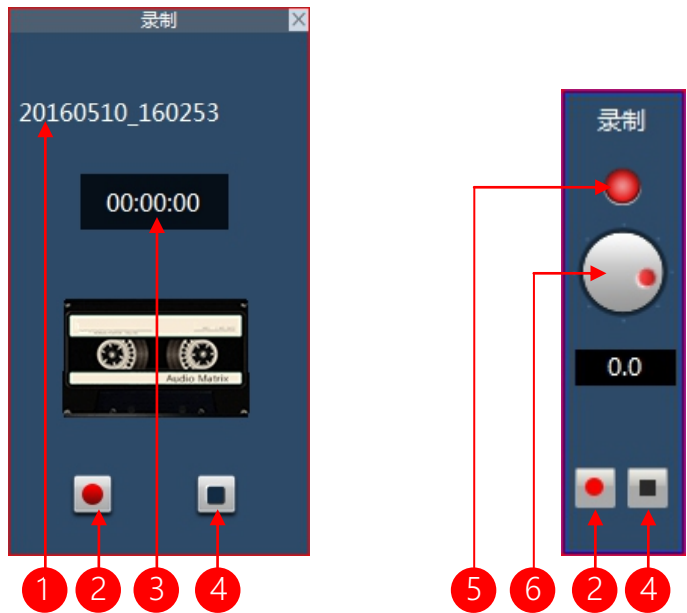
USB播放功能使用说明：

示例：播放U盘上的歌曲，把声音送到输出通道1上。



1. 在矩阵混音界面“play”这一列上选中“输出1”对应的开关。
2. 双击歌曲名称或播放按钮，即开始播放歌曲。

USB录制功能：通过USB接口将通道的音频信号保存到U盘等存储介质中。
打开方式：单击快速操作界面的录制窗口即可打开录音界面，如下图：



- 1. 文件名
- 2. 录制开始暂停按钮
- 3. 录制时间
- 4. 录制停止按钮。
- 5. 指示灯有三种状态：灰色表示设备没接U盘、红色表示设备接了U盘、
 闪烁表示正在录制。
- 6. 录制音量控制按钮。

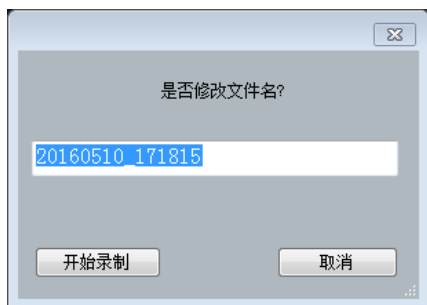
USB录制功能使用说明：

示例：把输入通道1的声音录制到U盘。

- 1、在矩阵混音界面REC输出行上选中输入1对应的点。



- 2、点击录音按钮，在弹出的对话框中输入录制文件名，然后点击开始录制。



3.5.13 Dante模块（此模块仅 DSP 0808D/DSP 1212D/DSP1616D配备）

集成Dante模块的系列产品在输入/输出通道快速控制区有一部分通道被标记为Dante通道，界面如下：



注：Dante网络音频的路由需要借助Dante软件来完成。



在设置菜单可以查看当前设备的Dante模块信息和对Dante模块进行设置。如下图所示：



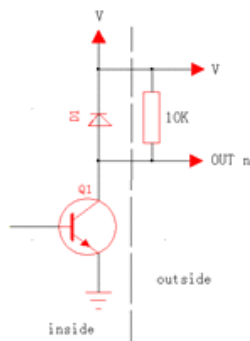
设备延迟越低对网络带宽要求越高，建议使用1毫秒默认值。重启Dante模块约需10s左右，整机不会重启，但所有通道将被暂时静音。



Dante备份当选择“交换机”时，设备的两个Dante网口将使用相同的配置；选择“备份”时，设备的两个Dante网口将有主次之分，可以同时接到两个网络，实现主网口通信故障时信号的不间断传输。

附：GPIO说明

输出接法一：首先在设备上将某一GPIO管脚（如端口2）与“V”间连接一个10K/0.25W的电阻（如图），该管脚将根据矩阵状态变化输出低电平0或高电平1，该电平可以用于触发另一个GPIO或别的设备。



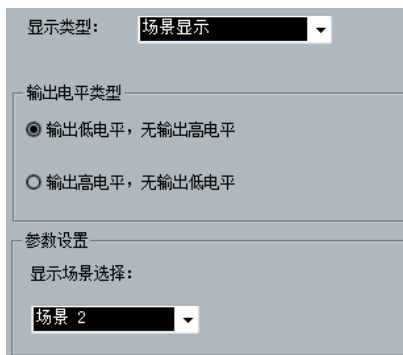
设备GPIO按照上述方法接好后还需要在PC上进行如下设置：

在PC连接上设备->设置菜单->设备设置->对应的GPIO（本实例中为gpio-2）->方向设置为“OUT”



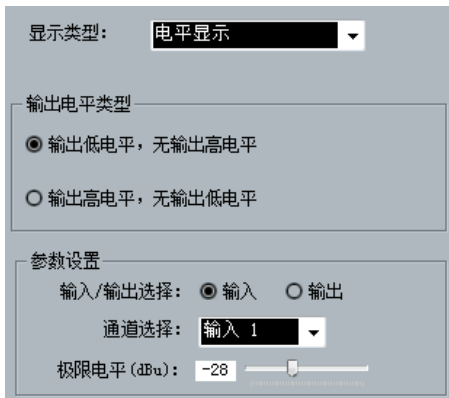
(1)如选择场景显示，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

然后在场景管理接口加载场景2，对应管脚（本实例中为2）将输出低电平0，直到用户加载其它场景，对应管脚（本实例中为2）才输出高电平1；用户可以通过对应管脚（本实例中为2）状态来触发其他设备相应的操作。



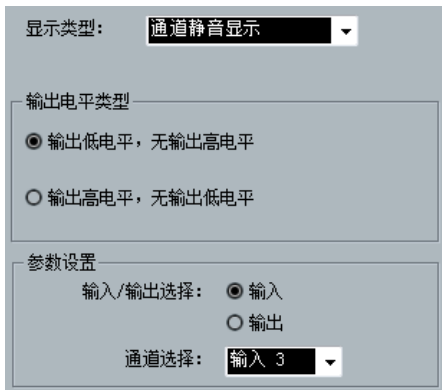
(2)如选择电平显示，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

当音频矩阵输入通道1的电平值达到 -28dB 时，对应管脚（本实例中为2）的管脚输出0；直到音频矩阵输入通道1的电平小于 -28dB 才恢复1。



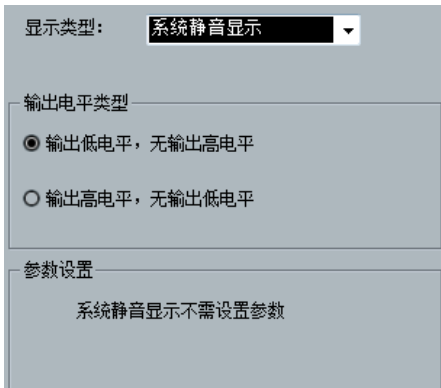
(3)如选择通道静音显示，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

当矩阵输入通道3为静音时，对应管脚（本实例中为2）的管脚输出1；矩阵输入通道3为非静音时输出0。



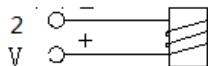
(4)如选择系统静音显示，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

当音频矩阵所用输出通道全为静音时，对应管脚（本实例中为2）的管脚输出0；有任意通道为非静音时输出1。



输出接法二（控制用）：

驱动继电器：继电器可用于控制报警装置等,内置续流二极管。



设备上选择GPIO(n)，在PC界面的GPIO(n)中设置为输出OUT，显示类型为：场景显示。

当矩阵加载场景4时，GPIO(n)输出低电平继电器有电流流过吸合；当矩阵切换到其他场景(如场景3)时，GPIO(n)没有电流流过，不吸合。如选择“输出高电平，无输出低电平”则动作相反。

如果GPIO(n)绑定其他参数，如电平显示，静音显示，系统静音显示等，继电器也可以根据矩阵设置的参数来切换工作状态。



输入设置和使用：PC连接设备->设置菜单->设备设置->对应GPIO（本实例中为gpio-2）->方向为“输入”。



a)、控制类型选择“场景设置”，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

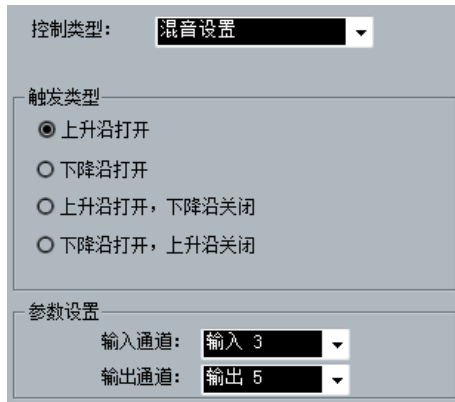
当GPIO输入通道的电平从低变高时，音频矩阵自动加载场景2。



b)、控制类型选择“混音设置”，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

当GPIO通道2的电平从低变成高，输入3输出5的混音接点打开，即把输入通道3的信号混入到输出通道5中输出。

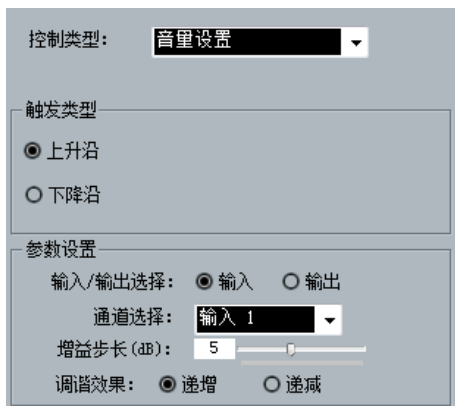
如触发类型选为(下降沿打开，上升沿关闭)，当GPIO通道2的电平从高变成低时，主混音器的输入3输出5接点打开；当GPIO通道2的管脚的电平从低电平变成高电平时，主混音器的输入3输出5接点关闭。



c)、控制类型选择“音量设置”，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

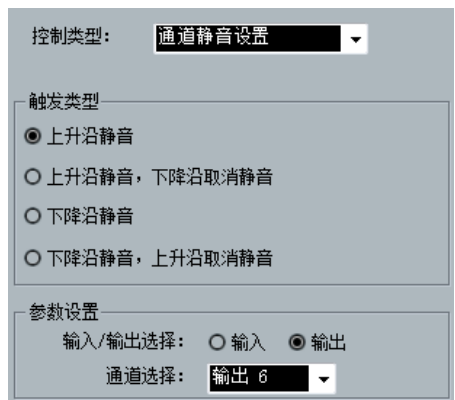
输入/输出类型指控制系统的输入音量/输出音量。增益步长就是每次触发通道增益将按照该步长对应的dB变化；调整方向有两种，递增或递减，即每次触发通道增益增加或减少。

如图设置，当GPIO通道2的电平从低变高时，输入1通道的增益将增加5dB。



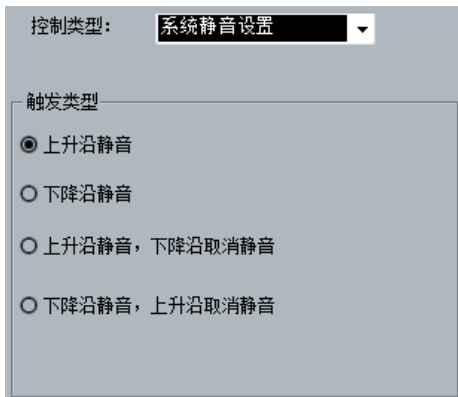
d)、控制类型选择“通道静音设置”，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

当GPIO输入2的管脚的电平从低变成高时，输出6通道静音。



e)、控制类型选择“系统静音设置”，如图设置，点击下方“应用”，使设置生效。

如图设置，当GPIO通道2的电平从低变高时，系统所有输出通道全部静音。



Control Type: **系统静音设置**

Trigger Type:

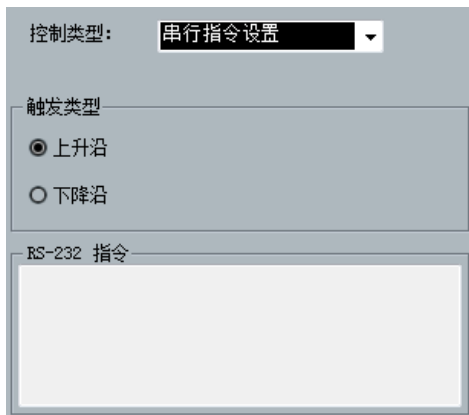
- ☒ 上升沿静音
- ☐ 下降沿静音
- ☐ 上升沿静音，下降沿取消静音
- ☐ 下降沿静音，上升沿取消静音

f)、串口指令设置

参数设置：输入16进制指令(0~9、A~F)两位作为一个有效指令，若只有一位则需前补0，如03，0A等。界面自动每两位字符后追加空格方便查阅。发送的指令过滤追加的空格以连续16进制字符。

如图，当GPIO通道6的电平从低变高时，系统将该条16进制控制命令从设备后面的RS232端口送出。

注：必须为16进制字符(0~9、A~F)否则验证不通过，该次发送失败。



Control Type: **串行指令设置**

Trigger Type:

- ☒ 上升沿
- ☐ 下降沿

RS-232 Command: