

全智能化音视频一体机

使用说明书

Intelligent programmable central control system

在使用产品前，请仔细阅读本说明书；另外请保管好本说明书

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，请勿使用两芯插头。确保设备的输入电
- 2、源的电压与主控机标注所需电压一致。
- 3、机器内有交流 220V 至 240V 高压部件，请勿擅自打开机壳，以免发生触电危险。
- 4、请勿将设备置于过冷或过热的地方不要将任何腐蚀性化学粉末或液体洒在设备上。
- 5、设备电源在工作时会发热，因此要保持工作环境的良好通风，以免温度过高而损坏机器。
- 6、阴雨潮湿天气或长时间不使用时，应关闭设备电源总闸。
- 7、在下列操作之前一定要将设备的交流电源线从交流供电电源拔下：
 - 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其它连接。
- 8、非专业人士未经许可，请不要试图拆开设备机箱，不要私自维修，以免发生意外事故或加重设备的损坏程度。
- 9、遇到问题，请先详细参阅本说明，如不能解决，请联系我们。

目录

一、快速 安装 说明	4
二、产品功能简述	5
三、一体机综合参数	5
四、产品面板介绍	6
五、音频模块介绍	7
1、音频模块技术介绍:	7
2、音频输入部分:	8
3、以太网连接器.....	9
4、软件使用	9
5、输入源设置.....	10
6、核心算法模块介绍.....	11
7、菜单设置	24
六、触摸屏控制模块介绍	26
1、界面设计的基本元素	26
2、操作画面	27
3、菜单说明	27
4、创建一个工程的步骤	30
5、下载工程到控制器的步骤	31
七、视频模块介绍	31
1、视频模块控制协议说明	31

一、快速 安装 说明

- 1) 串口, COM1, 包含 1 个 RS232 及 1 个 RS485 接口, 第 5 针是地线, 第 2 针为 232 的接收, 第 3 针为 232 的发送, 第 8 是 485 的 D-/B, 第 9 针是 485 的 D+/A。注意, 第 2、3 两针不能连接到其它设备的非 RS 232 接头上, 同样, 第 8、9 针不能连接到其它设备的非 485 接头上, 否则有可能损坏电路, 当不使用 485 串口时, 不要 连接串口接头的第 8、9 两条线。
- 2) IR 为红外发射口, 共 2 个, 发射数据时, 面板上 Ir 指示灯会亮起。
- 3) Relay 为弱电继电器口, 共 2 个, 闭合时, 面板上 RY1 —RY8 指示灯会亮起。
- 4) IO 口共 2 个, IO 具有输入功能, 用于检测短路信号, 可指定 两个引脚从开路到短路触发某些功能, 也可指定两个引脚从短路到开路触发某些功能。
- 5) System 串口用于连接射频无线接收器或墙上面板等第三方设备。主机可输出+5V 电源, 接收器可使用此电源供电。
- 6) 主机程序下载, 请通过网口, 也可通过 System 串口 (用交叉线连接电脑)。
- 7) 注意, IR 灯闪烁时, 表明主机处于红外学习模式, 此时, 其它功能可能会失效。
- 8) HDMI 输入口 4 个、HDMI 输出口 4 个。
- 9) 模拟输入音频口 8 个, 输出音频口 8 个, 可同时选用三芯卡侬接口和 6.35 音频接口。
- 10) 1 个 USB 录音和播放音频的接口。
- 11) 1 个 5 寸超高清液晶控制触摸屏。

二、产品功能简述

音视频一体机是对音频, 视频及少路数的设备进行集中控制的设备。

全智能化音视频一体机

它主要应用于会议室，多媒体教室，多功能厅，指挥中心等场景中，用户通过自带触摸屏控制主机实现对现场音频，视频和投影机、展示台、影碟机、录像机、卡座、功放、话筒、计算机、笔记本、电动屏幕、电动窗帘、灯光等设备，实现集中化，人性化的操控。

三、一体机综合参数

1、自带 5" 液晶触摸屏可实现对音频大小的控制和视频输入输出交叉切换控制以及其他支持 IR\IO\REALY\COM232/485 控制的多媒体设备；

2、支持不少于 4 进 4 出的高清 HDMI 接口；HDMI 接口长线输入自动均衡-确保能对每个输入进行独立的自动的补偿由于长距离传输或者使用低质量线材造成的信号损耗；

3、支持不少于 8 进 8 出的模拟音频接口，为保障接口稳定性不采用凤凰端子的裸线接法，而采用带有稳固性的卡侬音频接口；

4、具有掉电记忆功能，带有断电现场保护功能；

5、每路 HDMI 信号接口具有独立 4 级增益调节功能，解决信号衰减或画面发白问题；

6、内置 8 路 48K/24bit 量化输入输出音频模块支持独立调试软件，可自定义界面；

7、内置 USB 接口可进行音频的录音和播放；

8、音频模块每一路输入都需具备回声消除、自动增益、反馈抑制、均衡器、压限器、噪声抑制 6 大核心算法功能；

9、音频模块带有 12x9 的矩阵模块，能储存不少于 32 个场景，且能一键调用；

10、产品详细参数：

音频模块：处理器：ADI SHARC 2148；采样率/量化位数：48K/24bit；40bit DSP 浮点运算引擎；

输入增益:0/10/20/30/40/43 dB；支持幻象电源:+48V；频率响应(20~20kHz):±0.2dB；最大电

平:+24dBu；总谐波失真+噪声:0.003% @4dBu；动态范围(模拟通道):113dB；本底噪声(A-计权-模

全智能化音视频一体机

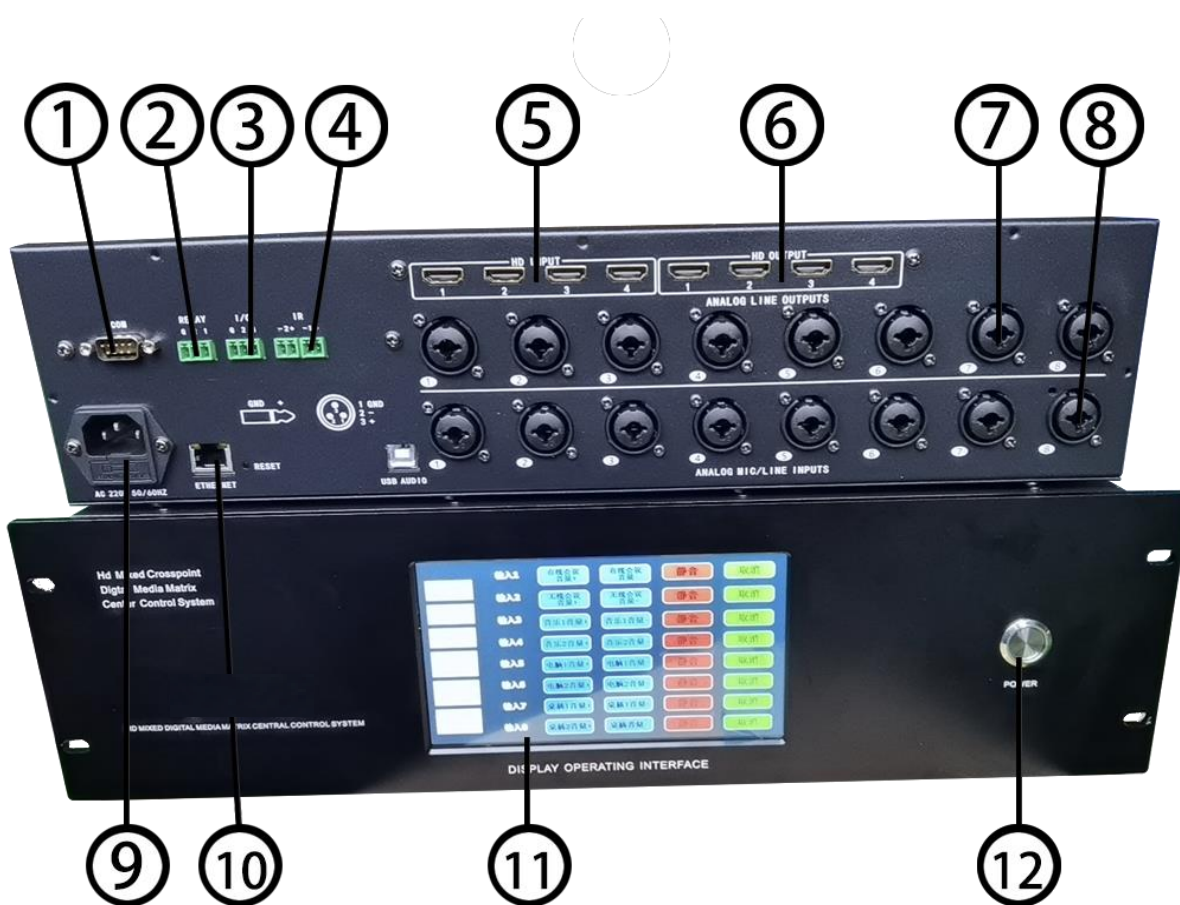
拟):-89dBu; 共模抑制比 @60Hz:80dB; 通道隔离度 @1kHz:108dB; 输入阻抗(平衡接法):9.4KΩ;

输出阻抗(平衡接法):102Ω; 系统延时:<3ms;

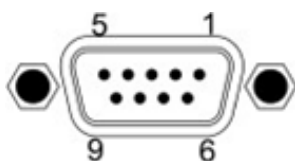
控制模块: 65K 真彩色 TFT LCD; 5" /10.9cm 对角线; 800*480 像素; LED 背光; 记忆内存: 16M;

USB 接口,RS232 接口。

四、产品面板介绍



1、为 1 路可编程串行通讯接口 (DB 9 公 接 头) , 支持 RS 232/422/485 通讯格式。针脚定义如下:



- 2、为 2 路继电器，即弱电开关控制，支持 0 36V/ 1000mA 的开关控制。
- 3、为可由软件编程的 I/O 输入输出控制接口，可提供 5V/10mA 负载输出或接收短路信号输入。
- 4、为红外代码输出口，用于控制带红外 遥控器的设备，如 DVD、电视机、投影机。
- 5、为 4 路 HDMI 输入接口；
- 6、为 4 路 HDMI 输出接口。
- 7、为 8 路卡侬音频输入接口；
- 8、为 8 路卡侬音频输出接口。
- 9、为电源供电接口。
- 10、为网络 IP 控制接口。
- 11、为 5 寸控制触摸屏。
- 12、为设备开关按钮。

五、音频模块介绍

1、音频模块技术介绍：

音频模块采用了若干核心技术特性，可让音频工程师更好的完成他们的工作。基于 DSP 的远程音频硬件通过电脑进行路由和处理控制，该手册主要介绍的是实现该目标所需使用的技术。DSP Controller 是一款基于 Windows 的应用程序，它可对 DSP 硬件进行配置和控制。DSP Controller 内置 16 个预设，每个预设可以根据设计人员的要求灵活设计处理模块和顺序，设计完成以后只需要保存，就可

以一直使用。DSP Controller 内置的处理模块顺序和参数符合绝大多数的应用场景， 无需做任何的改变即可轻松使用。

DSP Controller 是一个全功能应用， 包含所有模块的处理参数调节和周边配件的设置， 如 RS232、RS485、拖拉式面板配置和 Dante 网络音频控制等。最让人感兴趣的还是用户界面， 该功能可让工程师创建自定义界面， 可由集成商进行编辑， 并由现场的技术人员或不懂技术的终端用户进行操作。高级的安全性功能可让终端用户只对工程商或系统设计人员允许的控制进行访问。

2、音频输入部分：

DSP 最大可有 8 个固定的模拟音频输入， 通过标准卡侬/6.35mm 音频连接头进行连接。模拟输入部分可支持话筒， 或标称电平为 0dBu、10dBu、20dBu、30dBu、40dBu 和 43dBu 的线路电平信号。每路输入可用+48VDC 的幻象电源。



前级放大增益和幻象电源非常方便地通过 DSP Controller 进行控制。



A/D 技术指标： 采样率：48kHz THD+N：105dB

动态范围：120dB

模拟输出部分的第一阶段是 D/A 的转换器 (DAC)。DSP 使用的是高级的 24 位 256X 采样的转换器。和 A/D 转换器一样， 使用多位架构， 可实现更宽广的动态范围， 但具有和常规的单位数字模拟转换器同样卓越的失真特性。通过音量控制设置单位增益 (0dB)， 模拟输出部分被校正为+4dBu， 带有 20dB 的动态余量。这就是说 0dBFS 数字信号相当于与+24dBu 输出信号。如果需要其他的信号电平， 可通过更改音量轻松实现。

D/A 技术指标

采 样 率 ： 48kHz THD+N： -100dB

动态范围 (A 计权)： 118dB 音频格式： 24Bit MSB TDM

在软件输出界面， 有最大输出



3、以太网连接器

10/100 Base-T 以太网端口用于通过 IP 进行 PC 软件与主机控制和第三方配件控制器。

4、软件使用

打开软件以后，显示的是主界面：



点击主界面的右上角 **设备列表** 按钮，会自动查找网络上所有的处理器，用户根据需要连接到指定的处理器， 联机后连接指示灯会闪烁，一台处理器最多支持 4 个用户同时在线连接和控制。

5、输入源设置



灵敏度：麦克风增益，0/10/20/30/40/43dB 6 档可选。

幻象供电：对外接的电容话筒供电，需要时点击该按钮。线路输入或无需供电请勿开启，以防损坏外部设备。

正弦波：拖动频率可产生指定频率（20~20kHz）的正弦波。可根据需要调节输出电平，单位是 dBFS。使用 推子调整或者单击文本输入框指定一个数值。

白噪声：白噪声每个频率分量上具有相等的能量。在恒定带宽的频谱仪上观察它，它有一个平坦的频谱。此 时频率调节无效，电平可用。

粉红噪声：粉红噪音的频率分量功率主要分布在中低频段，在频谱上它以 3dB/Oct 的速度下降。此时频率调节无效，电平可用。

此外，在主界面每个推子上右键可看到有以下菜单设置。

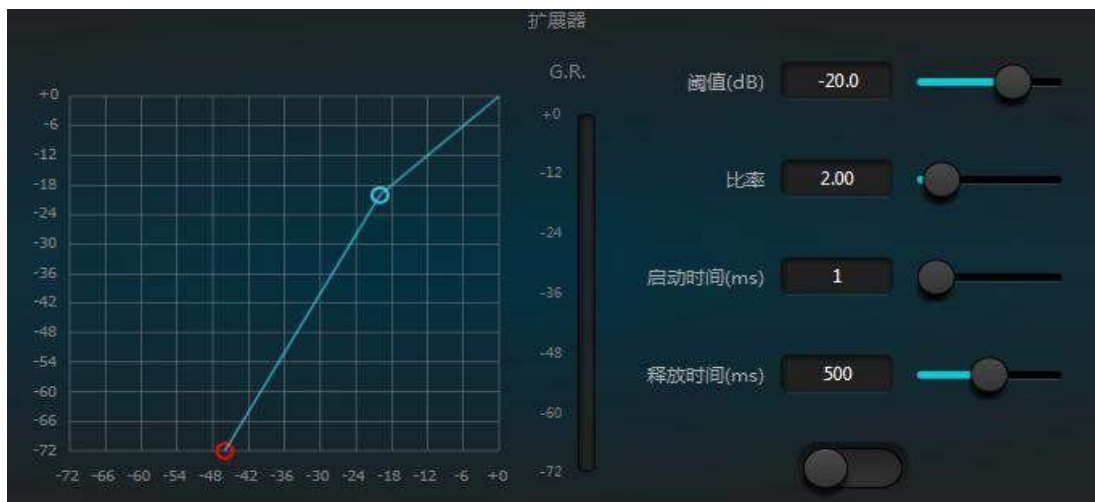


复制：拷贝该通道的所有参数到另一通道。分组设置：快速地打开分组设置界面。

最小增益和最大增益：限制该通道增益最大值和最小值。当调试好以后，不希望被外部改变而影响系统的稳定性，可设置最大增益。

6、核心算法模块介绍

扩展器在原理上与压缩器相反，它能够扩展信号的动态范围。这两种设备之间的最基本的不同之处在于，压缩器对高于门限的信号起作用，而扩展器对低于门限的信号起作用。扩展器能够将小信号变得更小，从图 3.2 中可以看出，当扩展比为 1:2 时，低于门限 20dB 的输入信号会产生低于门限 40dB 的输出信号。从图上所显示的情况来看，低于门限的信号部分会向下伸展，导致电平更小。当使用 1:20 的扩展比时，扩展器的传输特性看上去就像是一个噪声门。事实上，噪声门是一个使用了很大扩展



比的扩展器。

扩展器有如下控制参数：

阈值：信号必须超过此电平才能打开扩展器（允许信号通过）。实际上一般设置为环境噪声的大小。

比率：增益曲线上阈值点以下的斜率。比率设置高时开始接近门的动作。

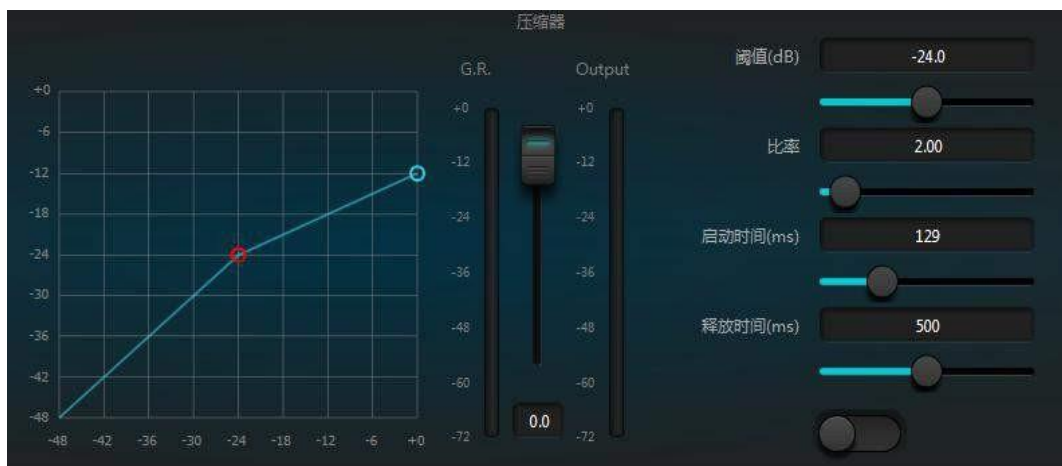
启动时间：输入信号的持续时间，高于阈值,打开扩展器所需的时间。较快的开启时间允许更快的瞬态打开扩展器。

释放时间：输入信号降至低于阈值后增益回复到低于阈值的值所需的时间。

无论是建立时间还是释放时间，其作用只是降低增益衰减量的变化速度。即增益从-40dB 增加到 0dB 的速度受建立时间的控制而变慢，反之增益由 0dB 衰减到-40dB 的速度则受释放时间的控制而变慢。建立时间或释放时间，都与门限设定无关。如果信号在门限以下产生高低变化，建立时间和释放时间也会分别对增益衰减量产生影响，而信号一旦信号电平升高到门限以上，扩展器所产生的增益衰减就会按照建立时间所控制的速度小时。当增益衰减量降低至 0dB 时候，扩展器也就停止了扩展。随后,当信号再次下降到门限以下的时候，扩展器再次启动，释放时间开始起作用。

压缩器

压缩器减少高于用户设定阈值的信号的动态范围，低于该阈值的信号电平保持不变。压缩器有如下控制参数：



阈值: 信号电平高于此值时压缩器/限制器开始降低增益。任何超出阈值的信号都会被认为是过冲信号, 并且在正常情况下其电平会被减少。信号超出阈值的范围越大, 电平被衰减得也就越多。

比率: 即压缩比。比率决定了过冲信号向门限电平衰减的程度。压缩比越小, 则信号越容易做到比门限更高。一旦信号超过了门限, 压缩比这个参数就决定了输入信号变化量与输出信号变化量的比值。例如, 当压缩比为 2:1 时, 输入信号超过门限 2dB, 则输出信号超过门限的部分仅变化 1dB。压缩比为 1:1 表示压缩器没有对信号进行按比例衰减。压缩比的可调范围是 1~20。

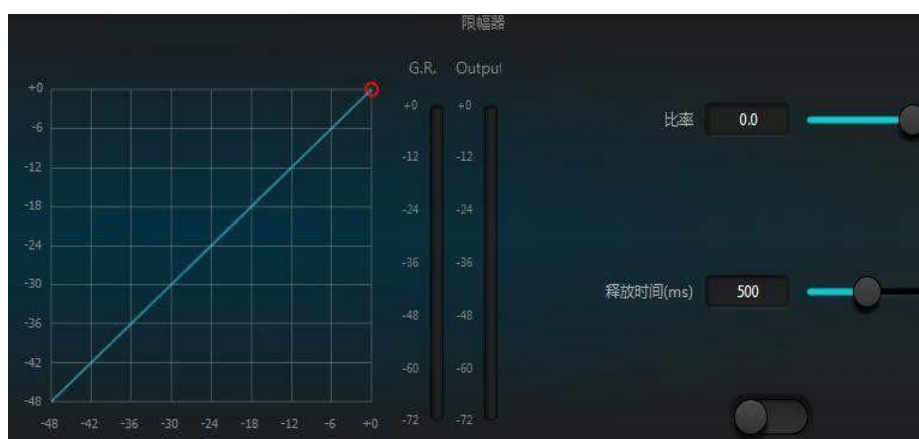
启动时间、释放时间: 为了保留自然的起振感, 通常会希望最初的一部分电平能够不受影响的通过压缩器

(或只是轻微影响)。为了达到这个目的, 需要让压缩器的反应时间变慢。同样地, 如果信号增益出现很大幅度的快速衰减, 以及快速的恢复, 就会出现抽吸效应。压缩器的建立时间和释放时间就是为了避免这种情况发生。建立时间能够决定增益衰减产生的速度, 而释放时间能够决定增益恢复的速度。

输出增益: 也叫增益补偿推子。若压缩器显著地降低信号的电平, 可能需要提升输出增益来维持音量大小。这种提升操作对信号所有部分的提升量都是一致的, 与压缩器其他参数的设定无关。

G.R.和 output 电平表: G.R.指示压缩器的压缩量; output 表示信号经过压缩器模块的输出电平。压缩量以倒置的电平表显示, 如果输入信号-6dB, 阈值设置为-30dB, 比例是 2:1, 则压缩量是 12dB, G.R.电平表指示在-12dB 位置处, output 指示在-18dB 位置处。

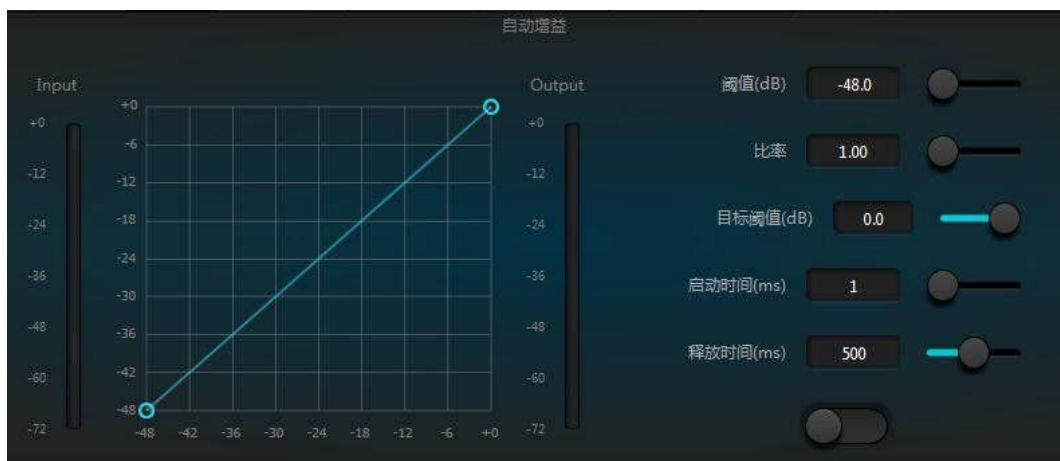
限幅器



也叫限制器，它只有一个关键任务：无论在什么情况下，确保信号不会超过门限电平。通过调整压缩器的控制参数，可以让它的工作方式与限制器非常相似。限制器工作原理的核心，是它真正关系门限电平以下的信号内容，以及在信号发生过冲之前增益衰减量是如何开始产生的。限制器通过两个处理阶段来完成相应的处理，在第一个阶段只是进行比较轻微的限制，但是并不会处理过冲信号，然后在第二阶段，如果信号产生了过冲，它们就会以非常剧烈的方式进行衰减。限制器仅提供阈值和释放时间两个参数，对信号处理来说，偶尔的削波应该通过限制器来解决，而经常出现的削波则通常需要对信号的电平进行衰减。

自动增益控制 (AGC) 是压缩器的一个特例，其阈值设置在一个非常低的电平，中等到慢的建立时间，长的释放时间，低比率。其目的是把电平不确定的信号提高至一个目标电平，同时保持动态。大多数的自动增益控制包含某种无声检测，以防止无声期间的增益衰减损失。这是将自动增益控制与普通的压缩器/限制器区别开来的唯一功能。

利用自动增益控制使播放背景音乐、前景音乐或等候音乐的 CD 播放机的电平正常化，以消除一些寻呼话筒电平的变化。



自动增益控制包含以下控制和开关：

阈值：当信号电平低于此阈值时，输入/输出比率为 1:1。当信号电平高于此阈值时，输入/输出比率随比率控制设置变化。把此阈值设置为刚好高于输入信号电平的本底噪音。

比率：高于阈值的输入信号电平变化与输出信号电平变化之间的比值。

目标阈值：所需的输出信号电平。如果信号高于此阈值，控制器将按照比率进行压缩信号。

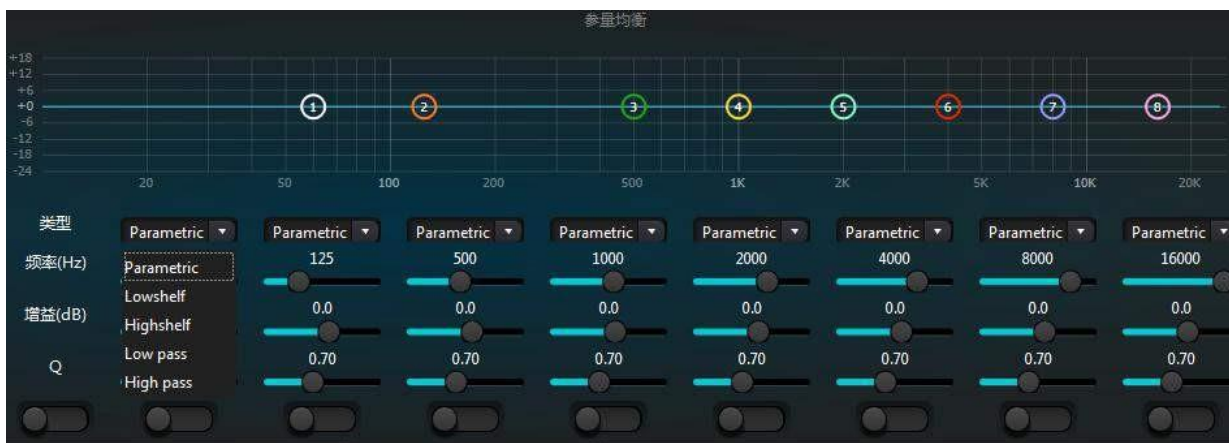
启动时间：控制高于阈值电平反应时间。

释放时间：控制低于阈值信号的电平反应时间。

均衡器 (Equalizers)

均衡器的主要作用用来修正被过分强调或者缺失的频率范围，无论这些频率范围是宽还是窄。另外均衡器还可以帮助我们变窄或者拓宽频率范围，或者改变它们频谱中某些成分的大小。从简单的术语上讲，均衡器可以改变信号的音色。

均衡器有以下控制参数：



类型：默认参量均衡，可选高低架滤波器和高低通滤波器。每一种滤波器有不同的形态，可完成不一样的功能。

高低通滤波器(High&Low pass)：通过式滤波器的参考频率称为截止频率，通过式滤波器可以让截止频率一侧的频率成分完全通过该滤波器，同时对截止频率另一侧的频率成分连续的进行衰减。其中，高通滤波器

(High pass) 可以让截止频率以上的频率成分通过，滤除截止频率以下的频率成分。而低通滤波器 (Low pass) 则与之相反，它能够让截止频率以下的频率成分通过，同时滤除截止频率以上的频率成分。

高低架滤波器(High&Low shelf)：也称搁架滤波器。高架滤波器含义是设定的频率以上的频率部分增益提升或者衰减。低架滤波器是设定的频率以下频率部分增益提升或者衰减。设定的频率并非是 3dB 的截止频率了，而是位于滤波器下降沿或者上升沿的中心点。Q 值影响峰值化，和峰值有一种对应的数学关系。

频率 (Hz)：滤波器的中心频率。

增益 (dB)：中心频率位置处的增益提升或衰减分贝值。Q：滤波器的品质因素。Q 值的可调范围是 0.02~50；

类型为参量均衡时，Q 值表示两侧截止频率之间钟形频响曲线的宽度。

类型为高低架或者高低通时，若 $Q > 0.707$ ，则滤波器响应中会有些峰值化现象。若 $Q < 0.707$ ，斜率将更平坦，滚降发生的时间将提前。

每段均衡器下面有一个开关，表示打开或者关闭该段，关闭时每段的参数设置不起作用。均衡器有一个总开关，表示启用或者不启用模块。

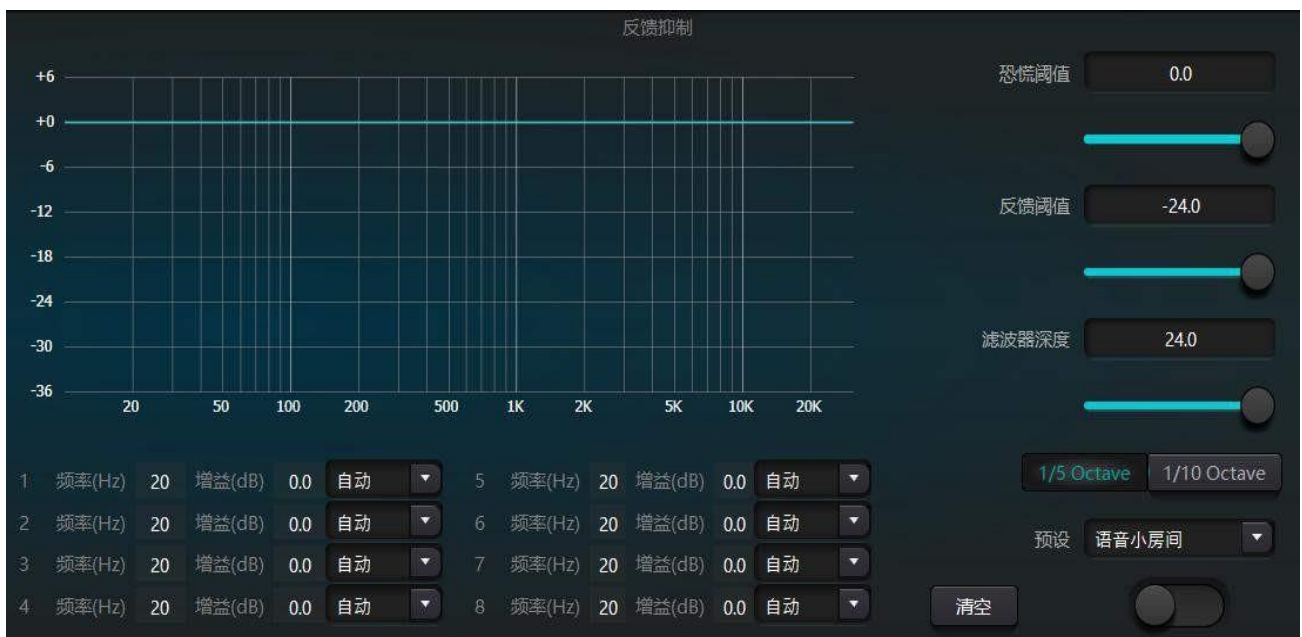
反馈抑制 (FeedBack)

使用反馈抑制模块时，应始终和好的系统设计和工程实践相结合，而不是取代好的系统设计。传统的方法如限制打开话筒的数量、最小化音源到话筒的距离、定位话筒和扬声器以获得最少反馈，以及均衡房间获取平坦响应，应仍然使用。之后，才可以使用反馈抑制器以获得额外的增益。反馈抑制器不会魔法似地解决系统设计不良或超出系统的物理限制地提高传声增益。

反馈抑制模块自动检测和抑制音频系统里的声学反馈。模块根据信号的特点区分反馈和预期的音频。当检测到某个频率上有反馈存在时，在反馈的频率点上自动添加了一个陷波滤波器来衰减它。第一次添加时，陷波滤波器仅仅衰减稍许。若反馈仍然存在，陷波器则按照设定的参数继续衰减，直至反馈消失或者达到参数设置的最大值。多种用户参数可用于精确微调模块的效果。

振铃输出之后可以锁定滤波器以防止它们在演出期间发生改变。滤波器设置可以复制到一个专用的陷波滤波器模块（如均衡器）。八个滤波器自动循环使用设置为自动的滤波器，用这种方式，可以除去那些仅仅是临时要用的滤波器。

每个通道都有一个反馈抑制，使用鼠标拖动输入模块找到反馈抑制模块或者通过点击右边快捷键快速进入反馈抑制模块。若要启用反馈抑制模块，点击开启按钮可自动检测反馈点，并使用窄带滤波器剔除，每个反馈抑制模块有 8 个窄带滤波器。



反馈抑制模块可调整参数有：

恐慌阈值：此参数告诉模块，“任何高于此电平的绝对是反馈。”当信号电平高于反馈阈值，会发生几种情况：a)输出增益暂时被衰减以控制反馈建立的速度，b)输出电平被限制以防止失控，c)滤波器敏感度增加以更快检测反馈。一旦输出电平降至低于阈值，增益恢复，敏感度恢复至正常。此值参考满量程数字信号的峰值电平。将此值设置为 0 时，相当于关闭此功能。

反馈阈值：此参考告诉模块，“任何低于此电平的绝对不是反馈。”这可以防止模块在柔和的音乐段落里或因为低电平的嗡嗡声检测到反馈。

滤波器深度：设置单个滤波器将能达到的最大衰减。较浅的设置可能防止滤波器陷波器对信号做太多的损坏，也可能导致到反馈更糟糕的控制，尤其在大型窄共振系统里。

带宽：可选择的有 1/10 和 1/5 Oct，采用恒定的 Q 值，滤波器不会因为深度增加而变宽。建议在语音环境中滤波器组用完，而反馈常发生的情况下，将带宽设定为 1/5 Oct，因为它的带宽更宽，影响范围更大。

预设：内置四种预设，“音乐大房间”，“音乐小房间”，“语音大房间”，“语音小房间”。这四

种预设适合大多数应用的默认设置。

陷波器自动：每个陷波器包含“自动、手动、固定”三种模式，设置为自动，该滤波器在参加滤波器循环

使用，在 8 个滤波器用完时，检测到新的反馈，模块将查找“自动”的滤波器设置并使用它来抑制新的反馈。设置为手动时，可以手工设置陷波器的增益；设置为固定时，该滤波器参数始终有效，不被新的反馈点占用，并且下次重启有效。如果需要保存这些反馈参数，请点击保存预设按钮。

清除：点击该按钮瞬时清除所有的滤波器。它会将之前检查得到抑制的反馈点清除，该操作一般是在重新调试反馈模块时进行。

反馈抑制器可用作系统调试寻找反馈频点的工具或正常操作时的预防性措施。如果要获得较高的系统传声增益和反馈抑制效果，建议按照以下步骤进行调试：

调低系统增益，利用清除按钮复位所有滤波器参数

设置反馈抑制模块参数值。同时减少恐慌阈值,以降低反馈发生电平

打开所有的话筒，缓慢增加系统增益直到反馈发生。发生反馈时停止增加 (d)等待反馈抑制模块动作，反馈消失之后，继续增加增益

(e)重复操作，直到系统达到所需的增益或者所有的滤波器都已经被分配完成 (f)将恐慌阈值改变为刚刚高于所期望的非反馈信号的电平最大值

此时，若需要的话可以设置每个滤波器为固定模式，或者保存动态状态以处理演出期间可能发生的反馈。另一个可能行是将滤波器复制到陷波器模块（如均衡器）。这样就可以添加更多的滤波器能力。如果使用的设备中包含扬声器，建议使用一个压缩器/限制器模块来获得额外的保护。设置合适的限制器将确保扬声器不受损坏，即使所有的陷波器滤波器都用完了或反馈抑制器无法控制反馈，如系统增益过高的情况下。

自动混音 (AutoMixer)

在会议室中，如果多个麦克风被打开到相同的增益水平，并且只有一个人在发言，结果可能不是非常清晰，其他的麦克风会拾起房间噪音、混响等，当这些信号与正常的麦克风信号混合后，会大大降低混合后的音频输出质量，而且整个扩声系统十分容易啸叫，无法获得足够的传声增益。

为了解决这个问题，需要将其他暂时没有使用的麦克风关闭。自动混音器就可以完成这个关闭过程，并且反应速度比手工操作快得多。

处理器中内置了一个增益共享型的自动混音器，最大支持 32 通道的音频信号输入。自动混音矩阵中的每一个通道上都有一个直接输出，不受自动增益和通道推子的影响，仅仅受通道静音的影响。以适合固定音量的通道，例如背景音乐的通道，需要保持在一个固定电平而不受自动混音的控制；例如需要保持主席麦克风为常开状态，并且它的增益不受自动混音的影响，此时可以在输出矩阵路由中直接调整该通道的输出。此时，也可以将通道的自动混音按钮关闭，它的增益不会被调整，该通道上的信号电平也不会影响其他通道上的增益。

自动混音模块有两组控制参数：主控制参数和通道控制参数。

主控制参数

最下面的按钮打开或关闭自动混音的功能

增益：控制自动混音主输出音量

斜率：斜率控制影响较低电平的衰减。斜率更高时，电平低的通道也会被衰减更多。斜率控制工作方式与扩展器上的比率控制工作方式相似。建议将该值设置在 2.0 或 2.0 附近的值。如果将其设定为 1.0 时，效果等同于将所有通道的自动混音关闭；将其设置为 3.0 时，可导致幅度更大的增益调整，则有可能产生不自然的效果。设置的值越大，打开的通道越多，总体的衰减也越多。当斜率设置为 2.0 时，可实现比较理想的增益共享，是使用中的首选值。

响应时间：较快的时间可确保说话的字头不会切除。时间较慢时，操作更为平滑。实践表明，当响应时间在 100ms 和 1000ms 之间时效果最佳。自动增益的设计是为了让打开麦克风的比关闭麦克风的快的多，所以即使是一个 100ms 的响应，说话的字头通常不会被减除。如果设置为数秒的较慢时间，自动混音器响应时间就会有一个较长的保持时间，上一个活动通道会在数秒内保存打开状态。

通道控制参数

自动混音：每一个通道都有一个自动混音开/关按钮，需要参与自动混音的通道要开启该按钮。也可将其关闭，该通道不参与自动混音。

静音：通道静音和推子均在自动增益后，即使一个通道已经被静音，如果该通道的电平较大，依然可以降低其他通道的电平增益。

增益：调节增益推子可增大/减少在自动混音中音量的比例。

优先级：设置优先级可将高优先级通道压倒低优先级，从而影响自动混音算法，参数范围 0~10，值越大优先级越高。

通道静音和推子均在自动增益后，对这两个参数任何调整，都不会影响自动混音操作。例如，即使一个通道已经静音，如果该通道的电平较大，依然可以降低其他通道的电平增益。需静音一个信号，并阻止它对自动



混音的影响，需开启静音，并且关闭自动混音。每个通道上的静音按钮在混音中将该通道静音，并且也将直接输出静音。通道推子也控制着通道的混音电平和直接输出电平。点击文本框并输入一个 dB 值，可精确控制通道电平。

优先级控制允许高优先级通道覆盖低优先级通道，从而影响自动混音算法。该控制可从 0（最低优先级）到 10（最高优先级）的范围内取值，默认值为 5（标准优先级）。可通过使用滑动条调整优先级，或者点击编辑框输入一个 0-10 之间的指定优先级。增加该数值即增加了优先级。

如果信号电平大小相同的两个通道，具有更高的优先级的通道会得到更高的自动增益。如果两个通道之间相差一个单位的优先级，那么高一个优先级的通道会获得额外的 2dB（假设两个通道的斜率均设置为 2.0）的自动混音增益。例如，如果通道一的优先级被设定为 6，通道二的优先级被设定为 3，两个通道输入电平大小相同时，通道一会比通道二多得到 6dB 的额外混音增益。使用中要注意到，主控制参数的斜率设置也会影响通道的优先权重带来的混音增益差别。如果斜率设置到 3.0，那么通道间的一个优先级单位差会导致 4dB 的增益差。如果所有通道的优先级一样，那么将所有的设置保持到默认的 5 级。

注意：在某些设置中，使用通道间的极端优先级差时，需要格外小心，例如 0 和 10。如果优先级非常高的通道正在从音箱处识入信号如背景噪声等，就有可能掩蔽优先级较低的通道，即使优先级非常高的通道并没有在用，斜率越高问题也更严重。如果在安装调试过程中遇到这个问题，可以考虑在最高优先级通道上的自动混音器之间增加一个噪声门或者扩展器，同时将阈值设置到一个门限或扩展器不会被背景噪声或音箱识声打开的水平。

回声消除 (Echo Caceler)

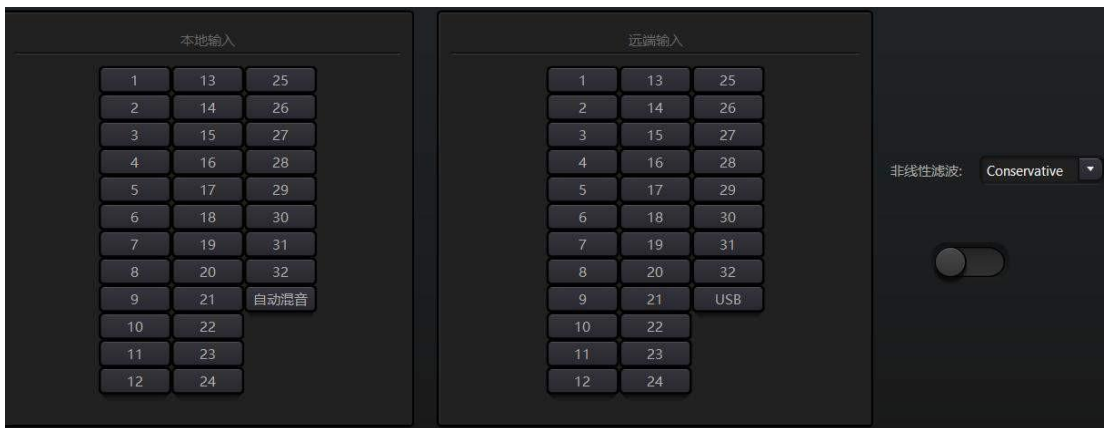
声学回声抵消其或者 AEC 是一种数字音频信号处理技术，当对话发生在本地会议室参会人员与一定距离之外一个或多个讲话人之间时，用于音视频电话会议。AEC 程序通过消除本地房

间内产生的声学回声增加远程讲话人的语音清晰度。

应用在远端通话的回声消除模块可方便将远端语音信号本地扩声，衰减掉声学回声的干扰。它的基本工作原理是对回声信道进行模拟，对远端信号可能形成的回声进行估计，然后在麦克风的输入信号中减去这个估计信号，从而输入的语音信号中不再包含回声，以此来达到回声消除的目的。

DSP Controller 中只有一个回声消除模块，预置了 2 个本地输入和远端输入混音器实现多路信号参与回声消除，如图所示。有一个参数可供调节：

非线性滤波（NLP）：Conservative ,Moderate ,Aggressive. 这三个可选类型选择回声的抑制等级。



注意：回声消除模块设置需要配合矩阵模块设置信号路由一起使用。

噪声抑制 (Noise Supression)

噪声抑制模块可以有效去除非人声的声音。把人声和非人声区分开来，把非人声当成噪声。一段包含人声和噪声的音频经过该模块处理，从理论上讲，只剩下人声了。

DSP Controller 中只有一个噪声消除模块，预置了多通道混音器实现多路信号参与噪声消除，如图所示。

抑制等级：共有 Mild(6dB), Medium(10dB), Aggressive(15dB)三种类型可选。dB 的含义是抑制噪声降低多少 dB，值越大，对语音的伤害也越大，这是无法避免的。

全智能化音视频一体机



矩阵 (Matrix)

矩阵具有路由和混音的双重操作功能。横向表示输入通道，纵向表示输出通道，默认一对一的输入输出，如图所示。如果需要将输入通道 1 和输入通道 2 的声音进行混合到输出通道 1，在输出通道 1 上将横向的 1 和 2 都点上即可。如果输入 1 和输入 2 参与了自动混音，输出是不受自动混音影响的。同理，在设置完自动混音，回声消除，噪声抑制模块以后，还需要对矩阵进行设置才能获取正确信号路由关系。



高低通 (HighPass&LowPass Filter)

每个输出通道提供了高低通模块，由一个高通滤波器和一个低通滤波器组成。每个滤波器有以下四种参数：

全智能化音视频一体机

频率：滤波器的截止频率，Bessel 和 Butterworth 的截止频率定义在 -3dB 处，而 Linkwitz-riley 的截止频率定义在 -6dB 处。

增益：增益设置影响信号的全频段提升或衰减。

类型：选择滤波器类型，有 Bessel、Butterworth 和 Linkwitz-riley 三种类型。Butterworth 有最平坦的通带。

斜率：滤波器的过度带衰减大小，有 6、12、18、24、30、36、42、48dB/Oct 八种选择，举例来说，24dB/Oct 表示在过渡带，频率每相差一个倍频程，幅度衰减 24dB。



如果要激活高通或者低通模块，单击底部的激活按钮。

延时器 (Delay)

激活按钮：在模块中激活指定的延时模块，将其插入到音频信号路径 中，对信号增加固定的延时时间。

毫秒：设定延时器的延时时间。该值范围为 1~1200 毫秒。米和英尺均为毫秒的换算单位值。

输出 (Output)

全智能化音视频一体机

最大输出电平：硬件最大输出电平，24dBu，10dBu 可切换。

反相：音频信号相位反转 180°。

静音：设置静音/非静音。



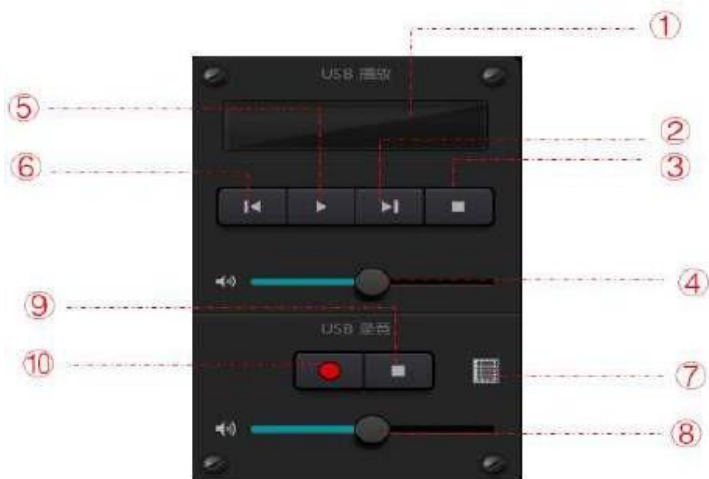
复制
粘贴
分组设置...
最小增益:0.0 最大增益:0.0

在输出通道上同输入通道，右键也有部分菜单可设置。可根据需求进行设置。

USB 声卡(USB Soundcard)

使用 USB 声卡有两个功能目的：一是实现录播；二是 PC 端的远程会议。USB 声音经过了回声消除和噪音消除模块，很方便地接入到远程会议中。而软件界面的 USB 播放只有当录播功能才使用。

- ① 歌曲播放信息，双击进入播放列表
- ② 下一曲
- ③ 暂停
- ④ 歌曲播放音量大小调节
- ⑤ 播放

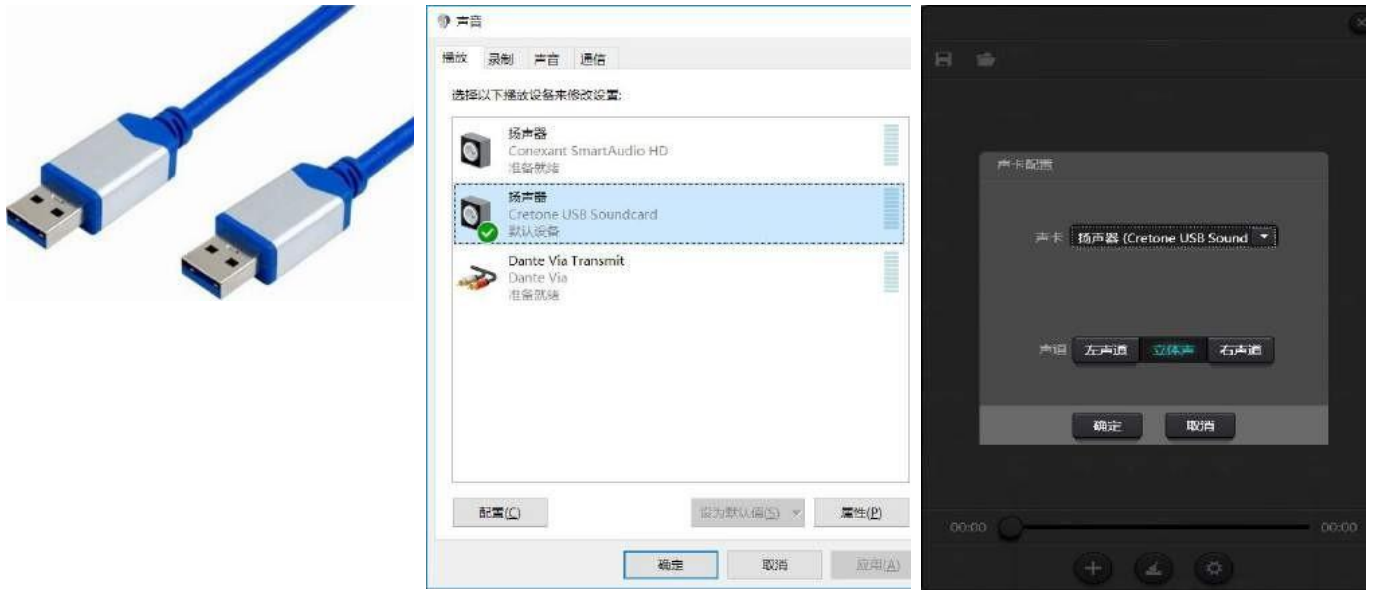


全智能化音视频一体机

- ⑥ 上一曲
- ⑦ 录音列表
- ⑧ 录音音量调节
- ⑨ 停止录音
- ⑩ 开始录音

声卡设置

通过双头 Type-A 接口的 USB 连接线连接 DSP 处理器和电脑主机，首次连接，电脑会弹出发现新硬件，自动安装驱动。安装完成后，在电脑声卡列表中出现 USB Soundcard 新设备，如图所示。然后在软件播放列表，声卡设置里面选择 USB 声卡。



播放列表可以对歌曲文件进行操作，也可以将歌曲保存为列表，下次使用时直接打开即可。点击播放列表底部的 **+** 打开文件夹选择播放歌曲， **🗑️** 清除歌曲列表， **⚙️** 进入声卡设置界面，如图所示

7、菜单设置

文件菜单 (File Menu)



在脱机模式下, 点击打开弹出文件对话框选择, 打开一个已存在的预设文件 (后缀名: *.uma)。

也可以右键 预设文件, 使用 DSP.exe 应用程序打开。

“另存为” 将应用程序上的预设存到本地硬盘上去, 方便拷贝, 存储。 “中文”、“English”, 中英文切换。

设备设置 (Device Setting)



设置 设备名称, 网络地址, 和串口波特率等信息。设备名称最长 16 个字符, 5 个中文。

默认启动: 可选择 2 种启动预设模式, 一是指定 16 个预设中的任意一个作为启动预设, 每次开机都将以该预设启动。二是 选择上次加载预设, 断电前最后一次使用的预设作为下一次开机启动的预设。

分组设置 (Group Setting)

分组界面分为输入和输出两个标签，每个标签下最大可设置 16 个分组。一个通道只能只能



参与一个分组。同一个分组下，它们的通道音量调节和静音调节是同步的。其他模块参数不同步，这是与 Link 功能最大的区别。

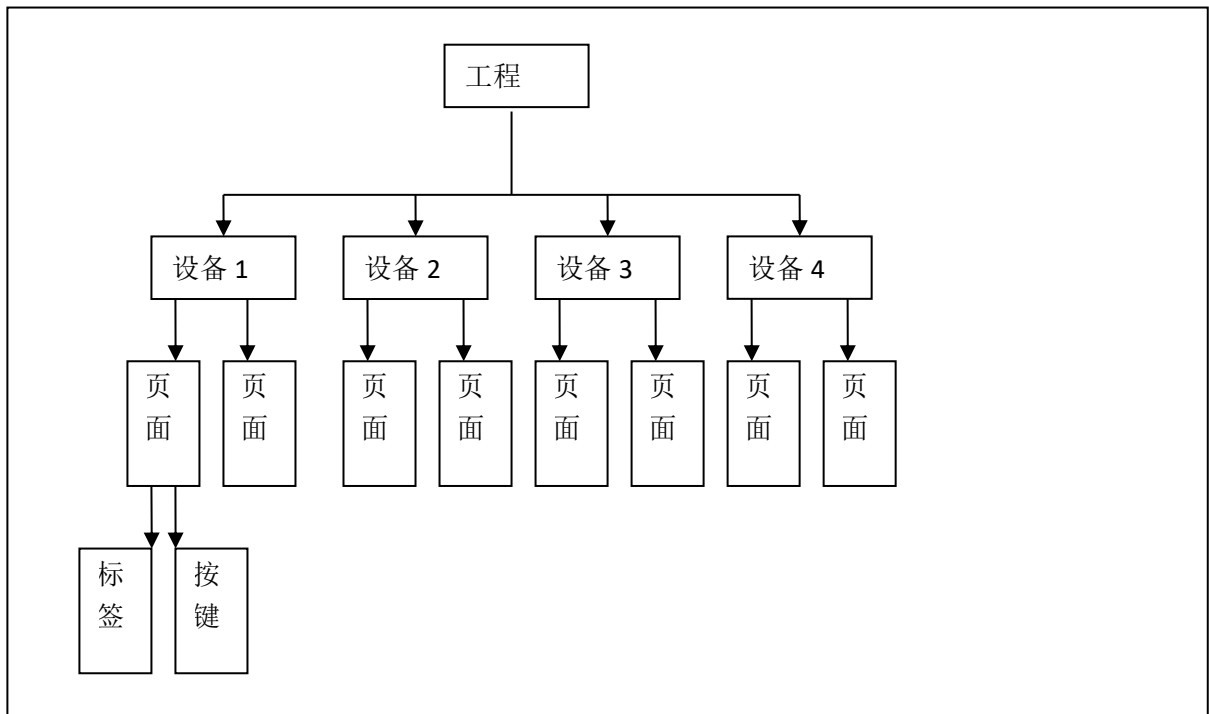
共 16 个分组，每一个分组可选择 1-设备最大通道数。设备最大通道数取决您购买的型号而定。通道设置成一个分组，在主界面该分组将以一个颜色区分。分组和 LINK 的关系：当一个通道设置了分组时，将不参与 LINK。意味着分组的优先级高于 LINK。分组与 LINK 的区别是，分组只能控制通道增益和静音，而 LINK 联动该通道上的所有参数。



六、触摸屏控制模块介绍

1、界面设计的基本元素

界面工程按层次分列如下：



其中各个术语的意思分别是：

工程：所有界面的集合，还包括了设置信息和快捷按键的设置。用户可以通过工程文件对工程操作。

系统设置：主要进行系统参数及下载设置。

设备：一个设备可以包含很多个页面

页面：页面对应的是控制器的显示页，它包括按钮和标签。

按键：显示在页面上，响应用户的点击动作，并发出用户预先设计好的控制代码和执行页面切换的动作。

标签：显示图片、线条及文字信息。

2、操作画面



在使用该软件前, 务必先确认“显示属性->设置->颜色->真彩色(24位)或真彩色(32位)”, 否则生成的下载文件在触摸屏中无法显示。

本软件适合于WINXP, WIN7, WIN10 要求最小电脑内存512M。

操作画面由以下部分组成:

标题栏: 此应用程序的标题。

菜单栏: 所有可用的功能选项。

工具栏和快捷键: 快捷功能键。

编辑区域: 这里可以看到页面中所有的元素,并可以通过拖动操作调整大小和形状。

工程树: 以树形结构列出工程的所有组成部分。

图标库: 在这里可以看到所有页面中采用的图标。

3、菜单说明

文件菜单

全智能化音视频一体机

(1)新建工程：新建一个工程。

(2)打开工程：打开一个工程。

(3)保存工程：保存正在编辑的工程。

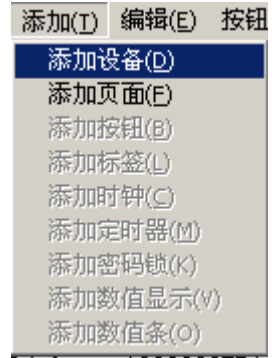
(4)另存工程：把当前打开的工程另外存成一个文件。

(5)关闭工程：关闭当前打开的工程。

(6)保存其他文件：对选中的设备文件，图标库文件及宏文件进行保存。

(7)打开其他文件：可以打开其他页面文件，设备文件，图标库文件及宏文件。

(8)退出：退出SMARTPANEL.EXE。



添加菜单

(1)添加设备：在当前的工程中添加一个新的设备。

(2)添加页面：在当前的设备中添加一个新的页面。

(3)添加按钮：在当前的页面中添加一个新的按钮。

(4)添加标签：在当前的页面中添加一个新的标签。

(5)添加时钟：在当前的页面中添加一个时钟

(6)添加定时：在当前的页面中添加一个定时，暂时保留。

(7)添加密码锁：在当前的页面中添加一个密码锁，暂时保留。

(8)添加数值显示：在当前的页面中添加一个数值显示区，暂时保留。

(9)添加数值条：在当前的页面中添加一个数值条，暂时保留。



编辑菜单

(1) 撤销：撤销上一次操作。

(2) 重做：重复上一次操作。

(3) 复制：复制选中的物体。

- (4) 粘贴：粘帖选中的物体。
- (5) 全选：全部选择。
- (6) 删除：删除选中的物体。
- (7) 对齐网格：将选中的物体和网格对齐。
- (8) 横向居中：将选中的物体横向居中。
- (9) 纵向居中：将选中的物体纵向居中。
- (10) 水平对齐：将选中的物体水平对齐。
- (11) 垂直对齐：将选中的物体垂直对齐。
- (12) 按钮拼接：将选中的物体按钮拼接。



按钮设计菜单

- (1) 按钮外形：设置按钮的外形。
- (2) 按钮风格：选择按钮的外形风格。
- (3) 边框宽度：设置按钮的边框宽度。
- (4) 标题颜色：设置按钮的标题颜色。
- (5) 背景色：设置按钮的背景颜色。
- (6) 边框颜色：设置按钮的边框颜色。
- (7) 阴影颜色：设置按钮的影音颜色。
- (8) 标题字体：设置按钮的字体。
- (9) 过滤图标底色：设置按钮的图标过滤功能。
- (10) 按钮状态：设置图标的状态。
- (11) 图标匹配：



人机设备菜单

全智能化音视频一体机

(1) 编译工程：将工程进行编译。

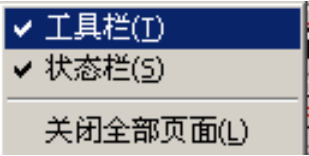


显示菜单

(1) 工具栏：选中时，界面中将显示工具栏。

(2) 状态栏：选中时，界面中将显示状态栏。

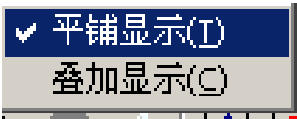
(3) 关闭全部页面



窗口菜单


(1) 平铺显示：选中时，所有页面将平铺显示。

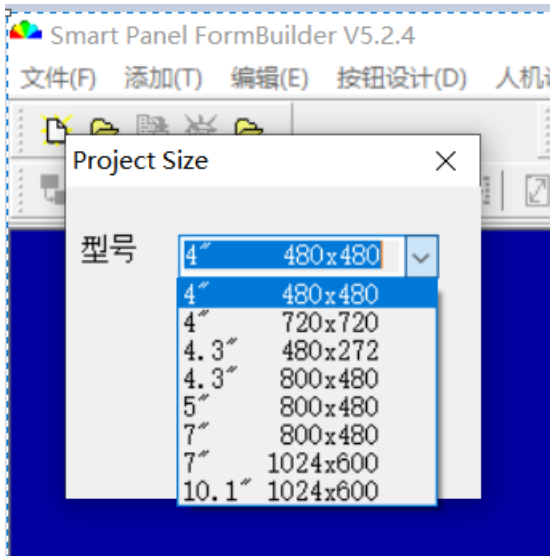
(2) 叠加显示：选中时，所有页面将叠加显示。





4、创建一个工程的步骤




1. 运行SMARTPANEL5X.EXE。

2. 选择菜单“新建工程”或快捷键，软件会弹出选择工程大小的窗口，E500 请选择 5” 800*480选择完了之后，自动生成一个新的工程。



3. 选择菜单“添加设备”或快捷键，FB生成一个新的设备。

4. 选择菜单“添加页面”或快捷键，FB生成一个新的页面。

5. 选择菜单“添加按钮”或快捷键, FB生成一个新的按钮。
6. 选择菜单“添加图标”或快捷键, FB生成一个新的标签。
7. 重复步骤3、4、5完成界面设计。
8. 选择菜单“保存工程”或快捷键, FB询问工程的名称, 输入用户起的名字完成保存的功能。

5、下载工程到控制器的步骤

- (1) 检查电缆电源是否连接好。
- (2) 运行SMARTPANEL5X.EXE。
- (3) 选择菜单“打开工程”, 打开想要下载的工程。
- (4) 选择菜单“编译工程”FB生成一个下载文件。
- (5) 使用USB线连接触摸屏和电脑。
- (6) 在触摸屏上进入“系统设置”画面(按住工具条右上角位置)。(如果没有设置此方式, 可以在触摸屏上电的时候, 不停点击触摸屏, 直到出现系统设置页面) 点击“下载工程”键, 进入“下载工程”画面, 点击“开始”键, 触摸屏上显示“U盘已准备好”。
- (7) 在电脑上将编译后的XJP, PDC 2个工程复制到U盘中, 如果文件过大, 请稍做等待。
- (8) 在触摸屏上按“保存”等待提示文件保存成功。
- (9) 选择“退出”按钮。

七、视频模块介绍

1、视频模块控制协议说明

同时换音视频: 输入通道号*输出通道号! , 比如把第 2 路输入切换到第 15 路输出, 代码

全智能化音视频一体机

为 $2 \times 15!$ 。

把某路输入音视频切换到所有输出：输入通道号* $N!$ ，比如把第 2 路音视频输入切换到所有输出，代码为 $2 \times N!$ 。

音视频对应切换，即音频及视频输入 1 到输出 1，输入 2 到输出 2,,,输入 n 到输出 n ，代码为 $N \times N!$ 。

只切换视频：输入通道号*输出通道号%，比如把第 2 路视频输入切换到第 15 路输出，代码为 $2 \times 15\%$ 。

把某路输入视频切换到所有输出，输入通道号* $N\%$ ，比如把第 2 路视频输入切换到所有输出，代码为 $2 \times N\%$ 。

仅视频对应切换，即视频输入 1 到输出 1，输入 2 到输出 2,,,输入 n 到输出 n ，代码为 $N \times N\%$ 。

只切换音频，输入通道号*输出通道号\$，如把第 2 路音频输入切换到第 15 路输出，代码为 $2 \times 15\$$ 。

把某路音频切换到所有输出，输入通道号* $N\$$ ，如把第 2 路音频输入切换到所有输出，代码为 $2 \times N\$$ 。

仅音频对应切换，即音频输入 1 到输出 1，输入 2 到输出 2,,,输入 n 到输出 n ，代码为 $N \times N\$$ 。

保存模式，即保存输入输出的对应关系，代码为 SAVE+存储编号，存储编号范围为 1—9，比如 SAVE1。

调用模式，即调用保存好的输入输出对应关系，代码为CALL+存储编号，存储编号范围为 1—9，比如 CALL1。

查询输出对应输入的关系，返回全部输出对应的输入关系代码为 QUER00，返回某路输出对

全智能化音视频一体机

应的输入代码为 QUER+输出通道号，比如要返回第 1 路输出，则代码为 QUER01。

在使用产品前，请仔细阅读本说明书；另外请保管好本说明书

全智能化音视频一体机