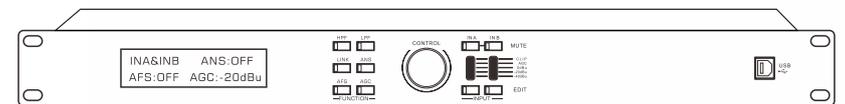
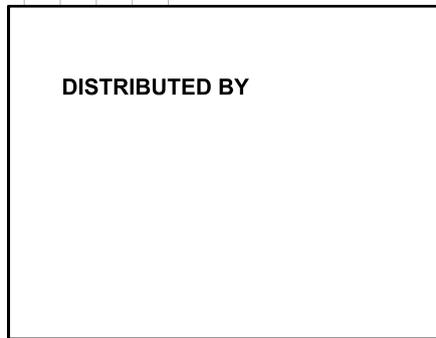


使用说明

GRUGL

GA-3015AI



AI 智能语音增强处理器

1. 注意事项	>1
2. 产品简介	>2
2.1 功能特点	>2
3. 拆开包装	>3
4. 交流电源要求	>3
5. 面板控制特性	>4
6. 背板连接特性	>5
7. 软件及其操作	>6
7.1 软件主界面	>6
7.2 软件模块	>6
7.3 信号处理模块	>8
8. 设备的应用连接	>11
9. 常见问题的解决	>12
9.1 音频相关问题	>12
10. 技术参数	>13

输入输出接口	平衡式XLR卡侬及TRS 6.35大三芯插口
输入信号类型	可通过PC软件设置线路输入或麦克风输入；设置为麦克风输入时可选择打开或关闭+48V幻像电源
输出信号类型	线路级输出
额定源电动势	线路输入：+4.0dBu±1.0dB@1kHz（输出+4.0dBu@1kHz） 麦克风输入：-14dBu±1.0dB@1kHz（输出+4.0dBu@1kHz）
过载源电动势	线路输入：>+15dBu@1kHz（THD+N<0.1%时） 麦克风输入：>-4.0dBu@1kHz（THD+N<0.1%时）
幅频响应	±1.0dB（输入+4.0dBu信号，频率从20Hz~20kHz）
THD+N（失真度+噪音）	<0.02%（额定源电动势测试条件下）
最大输出	>+15dBu@1kHz（THD+N<0.1%时）
幻像电源	+48V，-20%~+5%无输入设备连接时
ANS噪音抑制能力	关闭OFF，1:-2dB，2:-4dB，3:-6dB，4:-8dB，5:-10dB，6:-12dB，7:-14dB， 8:-16dB，9:-18dB，MAX:-65dB 输入+4.0dBu@1kHz正弦信号，检测输出信号衰减量
AFS反馈抑制	移频，关闭(OFF)/打开(ON)两档
AGC自动增益	关闭或设置目标电平-51.0dBu~+15dBu；详细AGC参数可通过PC软件设置
功耗	<20W
工作温度	0℃~+40℃
产品尺寸(L×H×D)	483×45×268mm
净重	3.5kg
附件:	
电源线:	1PCS
USB A/B控制线	1PCS
用户手册:	1PCS

9.1、音频相关问题

不通电:	机器电源线是否接插牢靠? 电源开关是否打开?
无法联机	确认前面板USB和电脑连接良好
无声音输出:	请检查输出通道音量是否关闭或静音? 或检查是否将通道中HPF频率设置过高或将LPF频率设置过低?
声音缺陷:	请检查是否将通道音量设置过小? 或检查音频连接线接线是否正确? EQ等参数设置是否合理
失真或过载	请检查输入信号是否过大或设备音量设置过大(线路/麦克风输入?) 可以借助PC控制软件系统菜单下的VU显示(含CLIP指示) 确定系统电平是否合适

本公司保留产品变更的权利, 产品如有变更, 恕不另行通知。本手册中产品图例及外观效果仅供参考, 以实际产品为准。

说

明:



在三角形内, 用箭头表示的“闪电”标记表示警告用户此处机内为危险电压, 使用时请必备接地并注意操作。

三角形内用惊叹号标注的是提醒用户为重要操作, 请严格依照使用说明进行。

请勿擅自打开本体



本体中使用了高压元件, 请勿打开外壳, 试图检查或改装本体, 以免遭受电击的危险。由于用户的改装而引起机器性能下降或是误操作, 将不属产品质量保证范围之内。

请注意保持良好通风, 通风孔不应覆盖如报纸、桌布和窗帘等物品而妨碍通风, 如果是机柜式安装, 请保留前后通风孔云至少10cm的间隙。

不要损坏电源线



在插上或是拔下电源线时请握住电源线的插头部份。不要用湿的手去拔取或触摸电源线, 这会导致短路或是触电事故。不要将电源线铺设在本体和家具之下, 物体之间。也不要将电源线和其他的电源线捆在一起, 不要让电源线打结或是将其放置在人经常走动的地方。

严禁水滴和异物



切勿从本体的通气孔或其他开口处插入或掉入如发夹、铁钉和硬币之类的金属物以及诸如纸张、火柴之类的易燃物, 因为这会引起误操作或是火灾和电击。请不要将本品暴露于雨淋或潮湿的地方, 产品上也不要放置诸如花瓶、鱼缸之类的物品。万一水滴或异物进入了本体, 请让维修中心或经销商做一次检查。

万一发现异常



在使用时万一发现有异常的噪音或气味产生, 请立即关闭电源, 从插座上拔下电源线, 并向经销商或维修中心咨询, 要求做一次检查。维修人员在维修本产品时, 产品内部标有标记的元器件只能使用同等规格的元器件予以更换。

当长期不使用时



当您长时间不使用时, 请关掉电源并从电源插座上拔下电源线。这将防止由于本体的意外情况而引起的火灾。

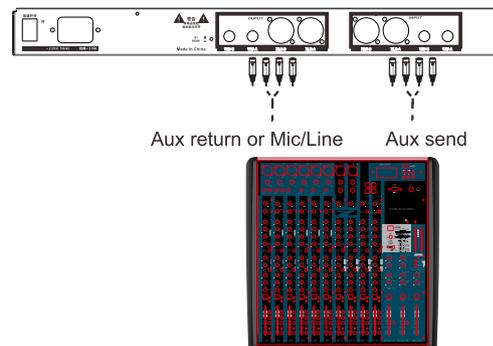
非常感谢您选择我们公司的AI智能语音增强处理器。该处理器凝结了我们公司几十年来在专业音响扩声领域里宝贵的设计经营理念，其优秀的音频表现力、特别的音频处理技术及具有竞争力的性价比、稳定耐用特性很好地保证了您的利益。

本产品AI智能语音增强处理器配备2路模拟平衡输入和2路模拟平衡输出。为高品质扩声的中大型专业场所语言扩声设计，提供专业的智能语音增强效果。应用在会议、教育、直播等语言扩声场所，降低各种非人声噪音，传递清晰稳定的声音。

2.1 功能特点

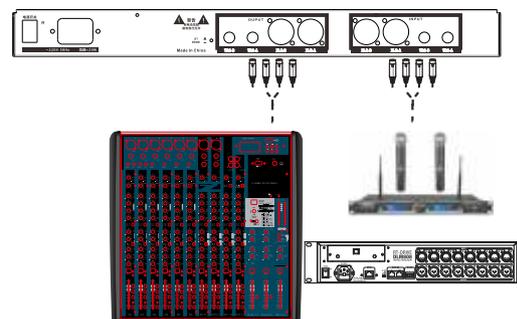
- 1)、采用AI人工智能宽度学习算法进行噪音抑制（ANS从关闭到最大共十级）；有效降低甚至消除语言扩声系统中非人声类噪音信号（可用粉红噪音测试验证效果）；保留清晰干净的人声，提升语音清晰度 and 可懂度（降噪能力可达65dB）。
- 2)、双通道独立处理，可独立设置线路或麦克风输入，设置十段参量均衡以及高低通滤波器。
- 3)、具有AFS移频反馈啸叫抑制和AGC自动增益控制，配合ANS的使用能有效保障扩声声压的稳定。
- 4)、面板ANS/AFS/AGC一键开关操作，简单易用；2×20字符型LCD显示，信号VU和状态LED指示；自动面板锁更可以保障系统安全。
- 5)、支持USB口免驱连接电脑专用控制软件进行更深层次的控制；全端口RF保护，保护设备运行安全可靠。

设备在实际场景中的几种接线方式（注：此设备仅用于语言信号处理，不可接入音乐信号）



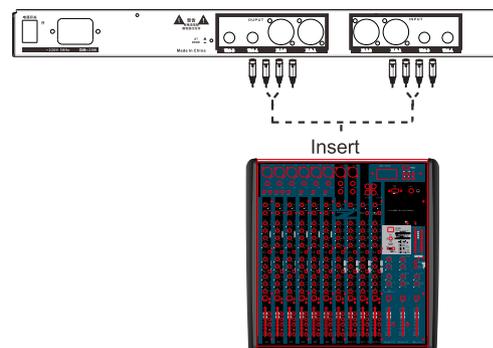
方式一：SEND/RETURN方式接入调音台

或者通过矩阵将各路麦克风混音后送到其中一路输出接入到设备的输入端，设备输出给矩阵的一路输入，矩阵再次和其它路信号混音后输出



方式二：语音信号直接传入设备

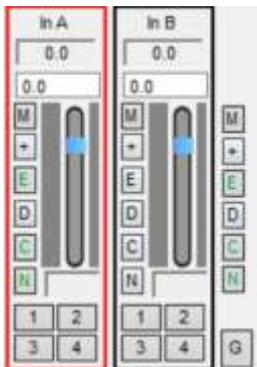
电容麦接入时，设备输入选择麦克风，并且需要打开+48V幻像电源；其它线路级语音信号按线路输入接入，处理后输出到后续设备



方式三：插入方式接入调音台

7.3.4 信号指示及音量、功能开关和编组快捷面板

输入信号指示，AGC动作指示，静音及音量控制、均衡（E按钮）开关、ANS（N按钮）开关等



左侧信号条为信号VU指示, 中间为增益推子, 最右侧的是AGC的压缩或拓展信号指示

最上面数字显示压缩/拓展量, 中间数字为增益量, 底部为信号大小数量值

此面板上可以快速实现静音(M)、增益控制、AGC(C)、AI降噪(N)、均衡器(E)的开关设置

中间两个G编组按钮可以设置输入A/B通道编组联调功能, 且每个通道的所有参数可选择是否参与编组链接



注意：面板上LINK链接同步调整按钮可设置A/B通道同步调整（静音和音量除外）

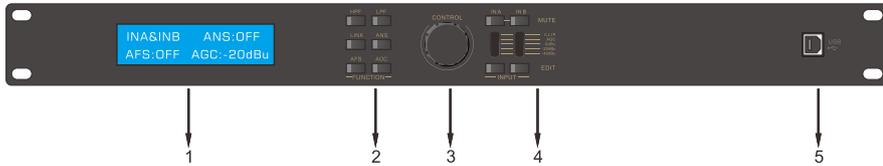
作为我们质量系统控制的一部分, 每台产品在出厂前都经过严格仔细的包装。拆包后, 请仔细检查产品是否存在物理上的损坏。为方便将来运输并保证产品安全和性能, 请保存好所有包装材料和物品。一旦发现机器有物理损坏, 请立即通知分销商以便提供包含损害情况的书面证明。

四、交流电源要求

 通电前请认真检查当地电网电压是否与本设备标识一致。

 本设备保险丝内置, 如保险丝损坏, 请用相同型号的保险丝更换 (*更换保险丝前, 请确认本设备电源线已经从电网中断开, 以保障您的人身安全)。

面板部件及功能



- 1、LCD显示屏：显示AB通道链接状态，降噪ANS等级，移频AFS和自动增益控制AGC及面板锁等信息
- 2、功能按键区：同时按下最下面的AFS+AGC按键对面板解锁或上锁
HPF/LPF键-操作高低通滤波器开关，按下切换开关状态(可通过PC软件设置HPF/LPF类型和频率)；
LINK键-按下切换输入通道A和B的连接打开或关闭状态(链接打开时，A/B通道参数一致同步设置)；
ANS键-打开或关闭降噪功能，只有打开时才能配合右侧旋钮调整降噪等级；
AFS键-打开或关闭啸叫抑制；
AGC键-打开或关闭自动增益功能，只有打开时才能配合右侧旋钮调整AGC阈值电平
- 3、主调节旋钮：按下ANS/AGC选择编辑后，转动CONTROL旋钮调整参数大小或等级(仅ANS/AGC功能打开时)
- 4、输入通道信号条、顶部两个为静音开关(点亮静音，熄灭为正常非静音状态)、底部部为通道选择(选择输入A或B通道编辑，链接时同时点亮)
- 5、USB端口：通过此端口，用对应的PC软件联机，对设备内部一些参数做更高级精细调整(免驱动安装)

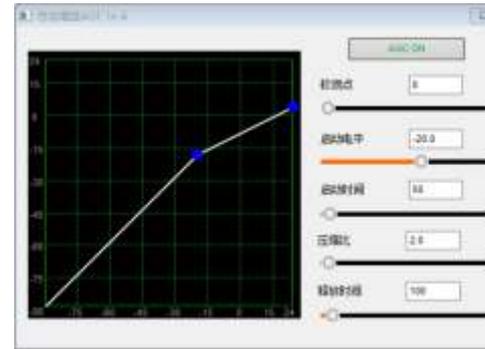


LCD显示屏上内容(功能参数)调节说明：

- 第一行左：INA/INB/INA&B——当前编辑的通道是A或B或A&B链接同步；
- 第一行中：ANS:Off/1~9/MAX——AI智能降噪级别，Off(关闭)、1(降噪2dB)、2(降噪4dB)...9(降噪18dB)
Max(降噪最大，达到65dB)
- 第一行右：面板锁状态，高低通HPF/LPF开启状态
空：面板未上锁，HPF/LPF未打开；
*LOCK：面板已上锁(此时HPF/LPF状态未显示，但是从右侧HPF/LPF按键灯可知晓其状态)；
HPF：面板未上锁，高通HPF打开，低通LPF关闭；(高低通频率和类型通过PC软件联机设置)
LPF：面板未上锁，高通HPF关闭，低通LPF打开；(高低通频率和类型通过PC软件联机设置)
H/LPF：面板未上锁，高通HPF和低通LPF都打开；(高低通频率和类型通过PC软件联机设置)
- 第二行左：AFS反馈抑制(移频方式)打开或关闭，Off关闭，On打开(移频4HZ)
- 第二行右：AGC自动增益控制——Off关闭，打开时显示阈值-51.0dBu~-15.0dBu，出厂缺省-20.0dBu
AGC动作范围不是无穷大的，在阈值上下9dB内产生作用(这和实际扩声距离和声源大小变化是相符的)
AGC的其它参数，譬如启动时间AttackTime(1~2895ms缺省50ms)、压缩比Ratio(1~100，推荐2或3)、
释放时间ReleaseTime(1~2895ms缺省100ms)等通过PC软件联机设置。

7.3.3 输入AGC自动增益控制

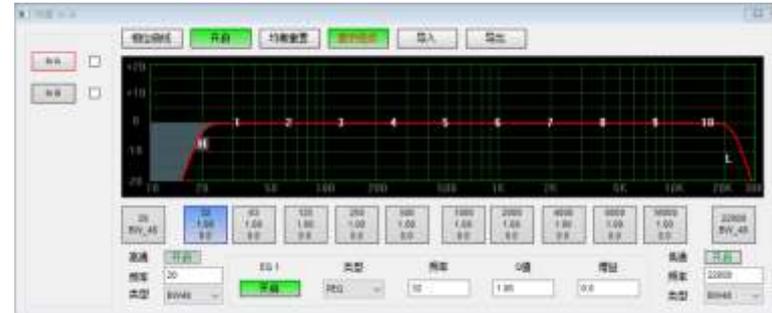
通过AGC功能可以将输入信号控制在较稳定的水平，改善发言者距离麦克风距离变化造成的声音忽大忽小问题。通过设置合适的参数达到较理想的扩声效果



参数详解：
AGC ON/OFF按钮：AGC打开或关闭状态；
启动电平：缺省-20.0dBu，一般根据实际应用场景中发言者的正常声压确定(参考UI界面输入VU指示器)，输入信号的出发动作范围在9dB范围内；
启动时间：缺省50ms，当输入信号在启动电平阈值的±9dB范围内，增益开始变化让信号逐步接近设置的启动电平
压缩比：AGC动作时，增益变化的比率，建议设为2或3；
释放时间：当信号控制到阈值附近后，增益逐步释放的时间

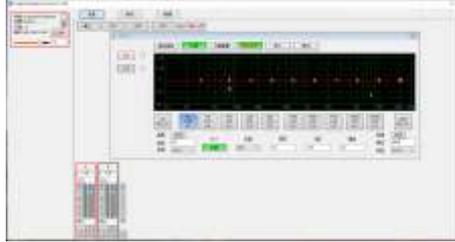
7.3.3 输入均衡器和高通、低通滤波器

高通HPF类型ButterWorth/Bessel/LinkWitz从-6dB/oct到-48dB/oct，频率20~22000Hz可调
10段参量均衡器类型PEQ/LSLV/HSLV/Notch/Allpass2共5种类型可选，频率、Q值、增益可调



7.3 信号处理模块

输入包含输入线路/麦克风及幻像电源切换、AFS反馈抑制器、ANS降噪、AGC自动增益、分频器、均衡器



7.3.1 输入信号选择

输入A/B通道可以选择线路输入或麦克风输入（麦克风输入可设置+48V幻像电源开启或关闭）



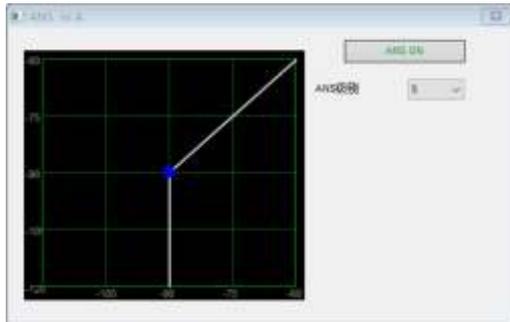
选麦克风且幻像电源可打开或关闭

!!! 为避免切换冲击声，强烈要求先将设备总静音打开设置完成后再关闭总静音使能输出!!!

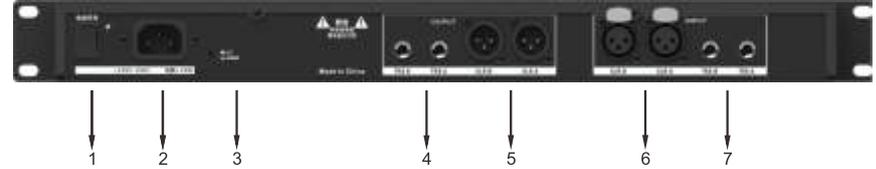
7.3.2 ANS降噪（AI人工智能语音降噪技术）

输入A/B通道各带一个独立AI降噪器，可设置开关ON/OFF

ANS级别：OFF/1~9/MAX，1~9级从降噪量2dB到18dB（2dB/级），MAX级可降噪65dB



背板部件



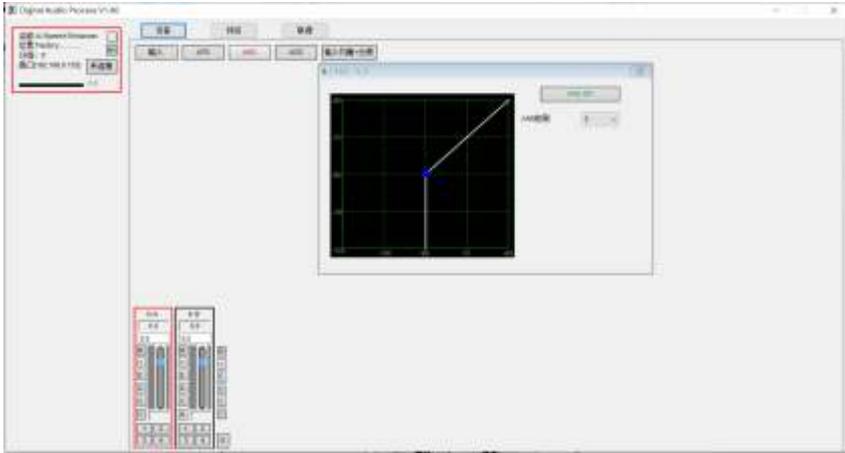
- | | |
|----------|-------------------------------------------|
| 1、电源开关 | 按下上部（下部翘起）打开设备电源，反之关闭电源 |
| 2、电源输入插座 | 三芯（电源插头需可靠接地保证安全）采用品字尾电源线 |
| 3、接地开关 | 系统接地开关，按下接通，弹出断开（根据现场系统接地状况选择，出厂接通） |
| 4、大三芯输出 | TRS-A/B 6.35大三芯信号输出接口 |
| 5、卡依输出座 | XLR-A/B卡依信号输出接口 |
| 6、卡依输入座 | XLR-A/B卡依信号输入接口（支持+48V幻像电源和麦克风线路切换） |
| 7、大三芯输入 | TRS-A/B 6.35大三芯信号输入接口（支持+48V幻像电源和麦克风线路切换） |



大三芯或卡依插座输入端口，当设置为麦克风输入且打开幻像电源时候，请注意连接电容话筒，不要连接其他线路输出或动圈麦克风，否则可能造成其他设备输出电路部分的损伤（或损坏）!

7.1 软件主界面

打开软件后，自动搜索设备列表于左侧，点解“未连接”按钮联机，点击“已连接”按钮断开

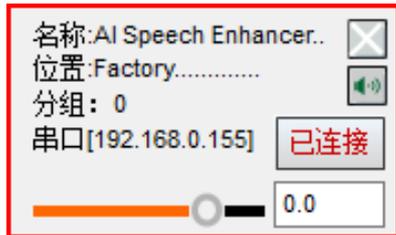


PC软件可以通过USB端口对在线设备进行配置和管理。可将设备参数存储在设备或电脑文件中

***为保障设备数据安全，执行联机操作时需要输入密码（联机缺省密码：000000）

7.2 软件模块

7.2.1 左侧为在线设备列表，包含：设备名称、位置和分组，总音量和静音设置及连接端口显示（串口或USB或网络）



7.1 软件主界面联机操作，弹出密码输入界面如下图
缺省密码为：000000

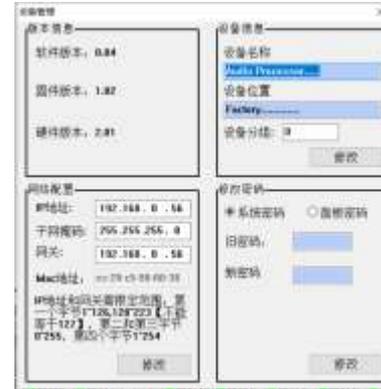


7.2.2 “设备”菜单，包含设备演示（仅用于脱机评估功能）和设备管理、通道管理和通道拷贝



设备演示仅用于脱机进行功能评估，实际应用中设备接入电脑后，软件会自动搜索在线设备，并在左侧设备列表列出

7.2.3 a: “设备管理”界面【联机后所有可编辑更改，网络配置仅对带网口机型有效】



可以查看设备硬件和固件版本
查看或更改设备信息
更改设备网络配置
更改系统密码或面板密码
系统密码缺省为000000
面板密码缺省为0000

7.2.3 b: “通道拷贝”界面【仅联机后可操作□可选择拷贝源设备□目的设备及各个参数单独拷贝】



7.2.4 “预设”菜单，可对存储在设备里的预设数据档进行管理



0：自动档，当前档在0档时，所有参数自动保存，不可删除或保存；
1：工厂缺省，不能删除或覆盖保存；
2-23：用户存档，可删除或保存；
开机档：不可删除，设置为开机档后，下次开机使用该档配置参数
导入/导出存档：仅对当前档进行操作，可导出存放在电脑中，或导入电脑中的单一存档到设备当前档（需要手工保存）
导入/导出存档包：导出0-23号用户档存放于电脑文件中
或从电脑存档包导入到设备中（保存到设备FLASH中）
注意：导入存档包会覆盖设备里所有参数！！！！