Soundking® | 音王®

CinemaKing® | 影王®

LED屏专用
波束可调环屏音响系统

专为LED屏量身定制　音视频融合一体

不受场地限制

可调指向性

声像合成算法

声像位置移动

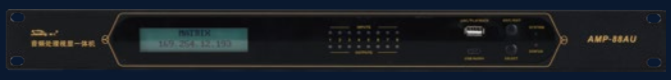
有源同轴波束可调阵列音箱
FCL804A/FCL806A



有源超低频音箱
FCL15SA/FCL18SA



音频处理视显一体机
AMP-88AU



研发背景

七十年代以来，国内外LED技术发展迅猛，市场普及和应用领域日益广泛。目前LED屏各项技术已达天花板的水平，LED音视频的融合技术已成为LED市场发展的主流需求，但至今LED仍然是一个孤寡独行的产品显示模式，国内外市场上还没有一款音箱能够与LED融为一体，特别是LED的播放内容，与音频系统长期存在不同步，音频设备配套不合理，使用不规范，系统凌乱，操作复杂，工程施工难，成本高，安装与调试时间长等，这些LED显示行业与音频技术长期分割造成的困扰，导致用户对LED音响系统始终没有满意的解决方案。

从2016年开始，音王在研究直视显示LED数字电影的音响环音系统解决方案的同时，把LED显示屏专用音响系统也正式作为科技项目进行立项，经过5年多的研究、研发、各类多种试验以及各种不同环境、不同形式的高强度检测，成功地完成了全球第一款专为LED屏量身定制的音响环音系统解决方案——同轴可调指向音响系统。为LED屏在不同市场领域、不同体量的工程中创造了LED屏与音响系统高度融合一体的音视频系统解决方案。这一重大科技成果，结束了LED屏在市场上单打独斗，音视频播放无法同步的技术空白局面，为LED市场的高质量发展提供了广阔空间，为现有的巨大存量市场改造和新兴市场的发展创造了可预计的美好市场前景。

荣誉专利

创新科技　国际专利

LED屏专用环屏同轴可调指向列阵音响系统是一款波束可调有源同轴环屏阵列音箱及与之配套的多通道处理器，由中外研发团队历时多年专为LED屏量身定制的音视频融合一体的高科技产品。
获得了7项国际专利，填补了国际空白。

发明专利：一种环屏扬声器阵列及虚拟声源的形成方法（专利号：2018110283965）

发明专利：一种具有指向性的环屏扬声器阵列及其控制方法（专利号：2018110275653）

发明专利：一种数字影院还音系统及其控制方法（专利号：201811027562X）

发明专利：一种扬声器阵列的沉浸声还音制式算法及其应用（专利号：2021105852351）

发明专利：一种基于对象的环屏扬声器阵列的运动声源合成算法及其应用（专利号：202110583827X）

发明专利：一种基于对象的环屏扬声器阵列的声像合成算法及其应用（专利号：202110582455）

实用新型专利：一种环屏扬声器阵列（专利号：2018214422943）



技术创新（一）

- 使用非透声材料屏幕的四周紧密均匀分布多个同轴有源阵列扬声器的技术，音箱中每只扬声器安装多个独立的喇叭单元、功放及DSP处理器，并使扬声器阵列通过大数据算法，在阵列基础上实现平面可调指向，从而解决了LED显示屏与音箱融合为一体的行业无法解决的难点和痛点。

- 该技术系统扬声器阵列可以实现可调指向性，使声场的覆盖角度得到有效增强，在不改变设备位置的情况下，仅通过软件调节，使不同频段或不同信号形成不同的指向性，也可以使扬声器阵列的覆盖角度增加，达到观众区域内声场分布均匀，适应不同的使用环境。

- 该音响系统与LED融合后，在舞台四周（包括舞台前）不再需要安装各类反听设备，在舞台中央可获得非常清晰均匀的声场效果，使整个工程音响系统更加简洁，更加安全可靠，操作简便，创造技术壁垒。

- 该技术体系内置了特殊的防啸叫技术解决方案，使得音箱与LED融合后，可在LED的正前方直接使用各类拾音麦克风，解决了麦克风会产生啸叫的难点及痛点。

- 该技术与音王物联网云平台、电源管理器终端等设备相结合，可实现全天候本地和远程人工智能运维，可保障设备的稳定、健康运行。

- 该技术为任何室内外中大型LED屏的音视优佳呈现方案，使视频内容通过同轴可调指向音响系统获得理想的音质与声境效果，为LED的播放内容提供了更加身临其境的观感体验。

- 该技术获得了多项国际专利，填补了LED显示与音响融为一体的国际技术空白，属于音视频领域创新的黑科技。

系统功能

该系统专为不同领域、不同规格的LED屏量身定制的一套音视频融合系统集成解决方案。

- 一套音响系统一键切换实现会议、演出、培训等多种场景音响效果。
- 可使音频、视频信号实现声像同步播放。
- 可调指向有源同轴阵列音箱与LED同框组合嵌入式隐形安装，达到音视频一体化组合效果。
- 音响系统内置免麦克风啸叫技术，在舞台任何位置都不会产生啸叫。
- 舞台区域无需安装任何返听音箱，舞台中央具有饱和清晰的扩声效果。
- 安装云互联网系统可实现本地及远程操控和设备运行管理。

技术创新（二）

环屏音响系统的“六同”优势

1.与LED屏实现"同框"

2. 使音视频信号实现"同步"

3. 声音播出"同在"LED屏的平面四周

4. 会议音箱集中在"同一"个平面上

5. 整个会议室采用"同一"个规格的音箱

6. 每个音箱安装"同一"种多个高频、多个中低频的高保真喇叭单元

为什么环屏音响系统能成为LED屏理想的“合作伙伴”？

1. 实现真正意义上的音视频一体化；

2. 实现有声不见箱的特殊声场环境；

3. 实现优质的同向声源；

4. 实现直达声清晰均匀无死角；

5. 实现复杂音响设备无机柜；

6. 实现多机合一于音箱。

应用领域

中大型指挥中心、主题公园、多功能演艺厅、中大型露天LED广告、电视台演播厅、电视台高级审批厅、中大型会议室、中大型报告厅、政企多功能数字影院、博物馆、展览馆。



中大型会议报告厅



多功能演艺厅



中大型露天演出



大中型露天广场/电影院

FCL804A / FCL806A·有源同轴波束可调阵列音箱

产品介绍/参数

FCL804A/FCL806A是一款有源环屏阵列音箱。内置24个/32个1寸钕磁球顶高音单元和8个4寸/6.5寸钕磁中低音单元，构成一个动态余量极大的组合，高音单元同轴阵列式排布在中低音单元上方，声像定位精准、声场覆盖均匀、清晰度更高。提供70Hz-20kHz/60Hz-20kHz的频率范围，具备平滑的频率和相位响应，最大声压级高达130dB/136dB。集成波束可调技术，实现指向性的可控调节，其水平覆盖角度为100°，垂直覆盖角度为120°，可调角度为±45°。

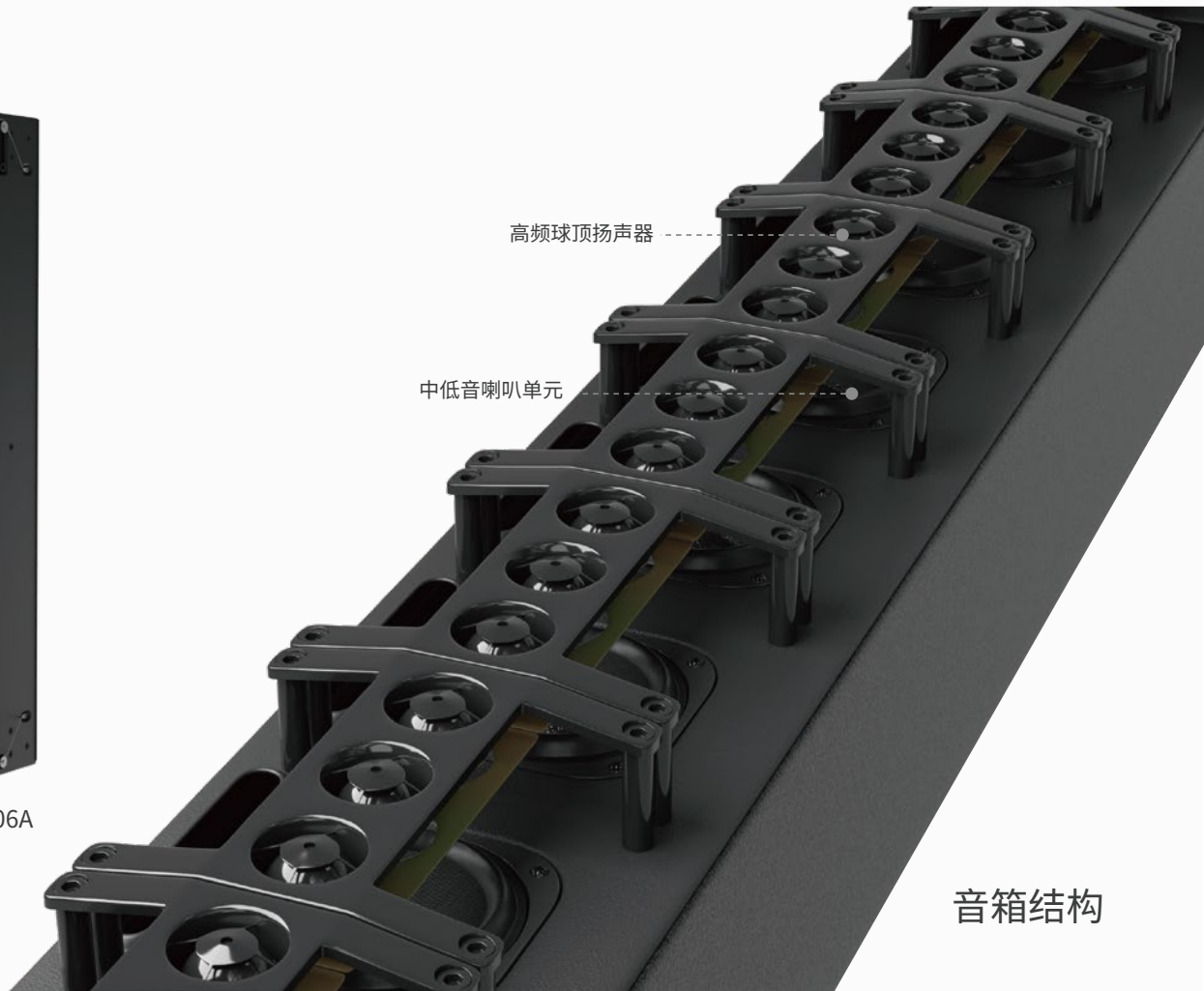
支持模拟与数字双备份和AES67网络传输控制，每通道均可独立控制，并配备先进的DSP控制系统和功放，具有增益、分频、均衡、延时、压缩器、相位、静音等功能，连接数量根据LED屏的大小规格进行配置，使得现场扩声极其灵活、便捷。

箱体采用桦木夹板制作而成，轻巧且坚固。与传统线阵列相比，可大幅缩减音箱数量。

	FCL804A	FCL806A
单元系统组成	8 x 4"，24 x 1"	8 x 6.5"，32 x 1"
通道功放	32路独立DSP和AMP	40路独立DSP和AMP
频率响应	70Hz - 20kHz	60Hz - 20kHz
额定功率	800W	2000W
最大声压级	130dB	136dB
接口类型	AES67数字网络传输，模拟通道输入接口（平衡信号），USB2.0接口 x 2 / 网络控制接口	
箱体尺寸(HxWxD)	1040.5×185×265mm	1378×225×346mm
产品净重	35kg	49kg



FCL804A/FCL806A



音箱结构

AMP-88AU·音频处理视显一体机

产品介绍/参数

AMP-88AU是一款1U机架式音视频视显一体机，采用 AES67网络音频传输协议，支持8路模拟通道+ 8路网络音频通道的输入输出。设备集成自动混音、GPIO控制功能，可高效满足多节点混音处理需求；配备HDMI接口，支持2选1信号源切换及音视频分离；机身搭载两个多功能按键，支持IP显示切换、静音控制、幻象电源启停及长按复位等操作。

- 采样率48kHz。
- 高性能AD/DA，低失真，大动态，音质纯净。
- 网络联机，高效简洁、工程易用的操作界面软件，实时控制全部功能和监控机器工作状态。
- 支持UAC（TYPE A）和USB AUDIO（TYPE C）。
- 8路MIC/LINE 输入，8路平衡输出。
- 8路AES67网络输入，8路AES67网络输出。
- 2路HDMI输入，1路HDMI输出。
- 2个多功能按键（支持IP切换、静音、长按恢复出厂设置）。
- 4路自动混音通道；1路回声消除通道。
- 2 路千兆网口，每个网口可同时传输通讯数据与音频数据。
- 16个GPIO接口，可自定义输入/输出方向。
- 2个RS485接口，可串联使用（RS485 IN 输入，RS485 OUT 接到另一台RS485 IN同时控制）。
- 1个支持双向收发数据的RS232接口。
- 每个输入可调灵敏度（0dB/15dB/20dB/24dB），独立的48V幻象电源控制。
- 输入输出音频信号音量独立可调，范围：静音，-60.0～＋12dB。
- 输入/输出通道提供：信号发生器、噪声门、反馈抑制、均衡、高通、低通、延时器、扩展器、压缩器、限幅器、闪避器、FIR 等可选 DSP 功能。

输入电源	AC 100V-240V,50/60Hz
前面板	【INPUTS】通道电平指示灯x8;【OUTPUTS】通道电平指示灯x8;【SYSTEM】系统状态灯x1;【STATUS】异常状态灯x1;【UAC/PLAYBACK】x1;【USB AUDIO】x1; 【EDIT/EXIT SELECT】按键x2
后面板	【100V-240Vac 50/60Hz 40W】电源输入插座(带开关、保险丝)x1;【AES67/RAVENNA】千兆网络接口x2;【RS232】x1;【RS485 IN】x1 ;【RS485 OUT】x1;【GPIO】GPIO控制口x16;【ANALOG LINE/MIC INPUTS】模拟音频输入x8;【ANALOG LINE OUTPUTS】模拟音频输出x8; 【HDMI IN1/2】模拟视频输入x2; 【HDMI OUT】模拟视频输出x1;
模拟音频通道	8进8出
网络音频通道	8进8出
模拟视频通道	2进1出
网络音频延迟	1/2/5/6ms
采样率	48kHz
信噪比	≥99dB（1kHz+4dBu，A计权,0dB话放增益）；≥85dB（1kHz+4dBu，A计权,24dB话放增益）
谐波失真	≤0.003%（1kHz+4dBu，A计权，单位增益）
通道隔离度	≤-90dB,（1kHz+4dBu，A计权，单位增益）
频率响应	±0.3dB （20Hz~20kHz）
最大输入电平	14dBu±1dBu（1kHz,THD+N≤1%）
最大输出电平	14dBu±1dBu（1kHz,THD+N≤1%）
动态范围	≥109dB（1kHz 最大输出电平，单位增益，A计权）
话放增益	0\15\20\24dB 共4档
功能	输入输出音频信号音量独立可调，范围：静音，-60.0 ~ + 12dB。输入 / 输出通道提供：信号发生器、噪声门、反馈抑制、均衡、高通、低通、延时器、扩展器、压缩器、限幅器、闪避器、FIR 等可选 DSP 功能。
配件	电源线、凤凰端子连接器
产品尺寸（长 x 宽 x 高）	482 x 231 x 45mm
包装尺寸（长 x 宽 x 高）	510 x 328 x 72mm=0.012m³
净重\毛重	2.6kg\3.3kg



AMP-88AU



背面

FCL15SA / FCL18SA·有源超低频音箱

产品介绍/参数

专为LED屏环屏音响系统而研发的二款有源超低频音箱； FCL15SA/FCL18SA音箱由一只φ100 芯 15"/18" 低频单元组成；低频单元采用了特制铝调制环，显著降低了失真及有效的提高了音圈散热能力， 4"耐高温音圈、长冲程设计，大大提高了功率承受能力；功放采用 Class-D类音频功率放大，功率可达 2400W / 3000W 带载能力强大 ，性能稳定、失真小、效率高。

型号	FCL15SA / FCL18SA	**输入电压**	230V
频率响应	35Hz-200Hz	**分频点**	80Hz-100Hz
功放功率	2400W / 3000W	**单元系统组成**	15寸x1 / 18寸x1
输入灵敏度	0dBu	**连接器**	XLR
最大声压级输出	130dB / 134dB	**尺寸（长x宽x高）**	725x525x430mm / 850x550x557mm
		重量	净重 40kg / 45kg ； 毛重 45kg / 50kg



FCL15SA/FCL18SA
有源超低频音箱

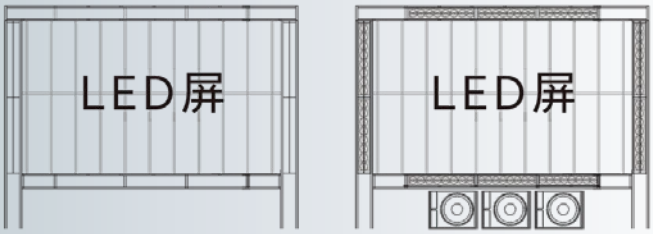


FCL15SA/FCL18SA
有源超低频音箱-背面

环屏音箱安装示意图

第一步：

环屏系统安装

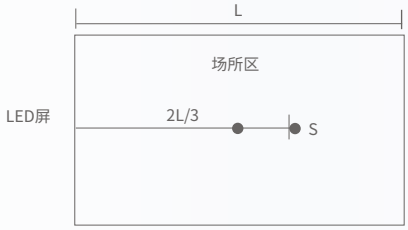


安装钢架　　音箱安装位置

第二步：

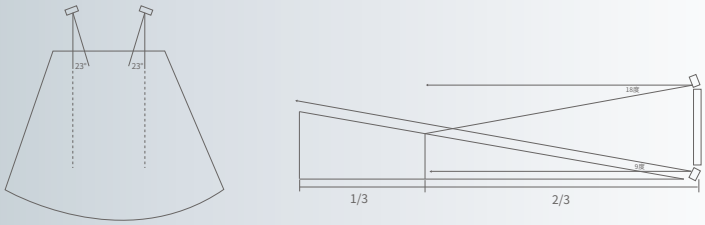
选取安装场所的2/3处的中心点位理想听音点，

如下图所示，S点为理想听音点。



第三步：

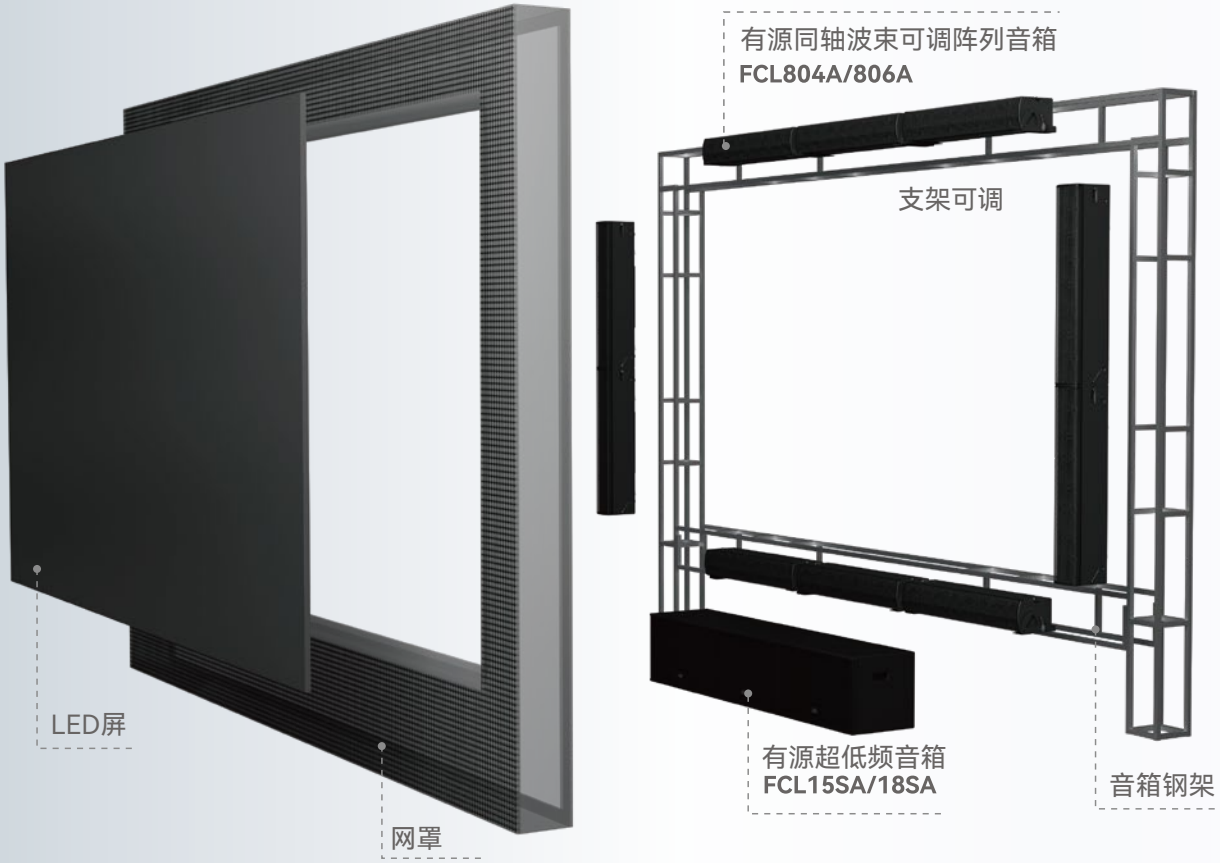
使上侧扬声器阵列，下侧扬声器阵列，左侧扬声器阵列，右侧扬声器阵列扬声器的中心位置的均指向理想听音点。如下图所示



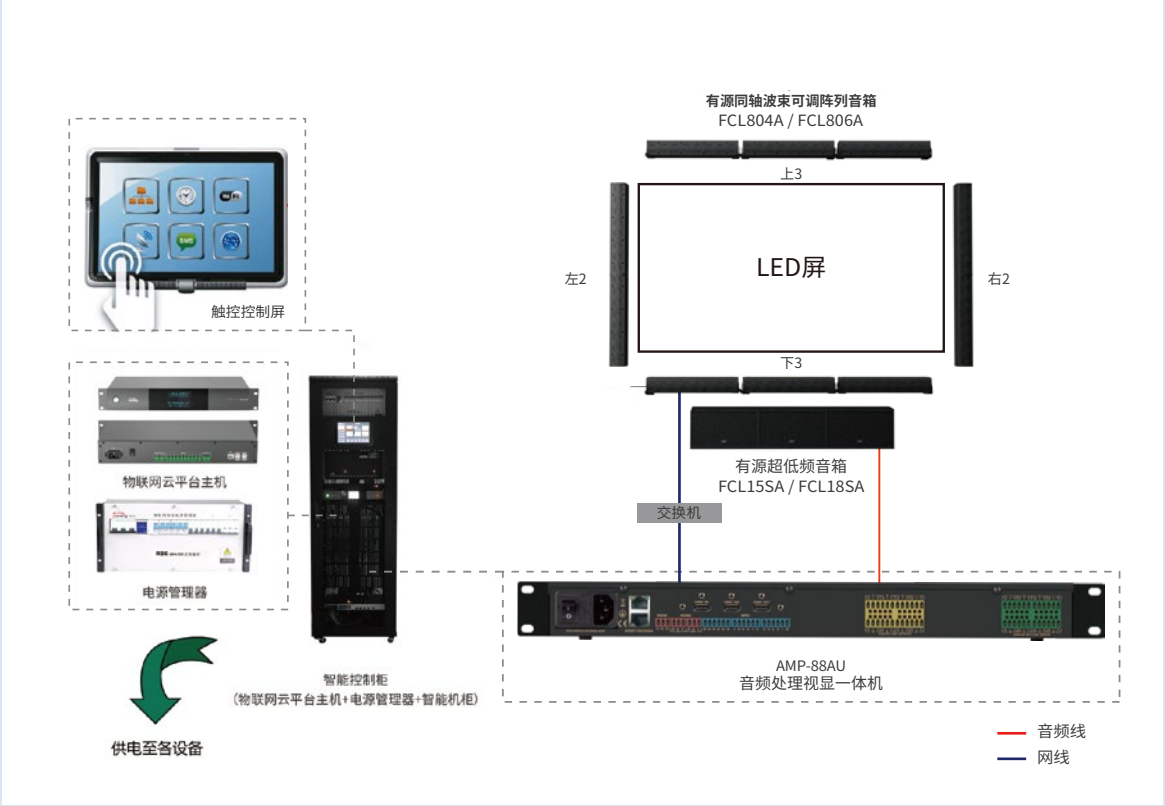
第四步：

现场调音：

- 使全部扬声器的声压级一致；
- 对环屏扬声器阵列进行算法处理（时延和幅度调节等）；
- 选取安装场所长的2/3处的中心点位理想听音点
- 分别对左侧扬声器阵列、上侧和下侧（中置）扬声器阵列、右侧扬声器阵列播放粉红噪声。
- 在最佳听音点测量频响值，使左中右声道均满足场所需要标准。
- 播放粉红噪声，校准主声道的声压级，基准声压级为85dBC。



LED环屏扩声系统解决方案



物联网智能控制优势:集设备远程物联控制,设备远程调试,设备售后运维服务,设备能耗统计分析,设备用电安全管理,大数据分析等功能于一体的云计算系统平台。

不同规格屏幕系统参考配置单

产品类型	单位	LED屏宽度尺寸 4.5米-7米 (数量)	LED屏宽度尺寸 7.5米-10米 (数量)	LED屏宽度尺寸 11米-16米 (数量)	LED屏宽度尺寸 16米-20米 (数量)
音频处理视显一体机-AMP-88AU	台	1	1	1	1
有源同轴波束可调阵列音箱-FCL804A	台	6	10	16	0
有源同轴波束可调阵列音箱-FCL806A	台	0	0	0	18
超低音箱-FCL15SA	台	3	4	4	0
超低音箱-FCL18SA	台	2	4	6	12
智能控制柜(物联网云平台主机+电源管理器+智能机柜)	台	1	1	1	1
8口千兆交换机-S5720S-28P-LI-AC	台	1	1	1	1

混音软件 Mixer 使用说明

软件功能

Mixer是针对音箱8路输入/输出模块的输出混音矩阵进行操作的软件，输出混音矩阵在整个模块中的的位置如图1（棕色部分）

除了进行混音外，它还可以将每路输入的信号进行数字域的音量调整和延时，本软件的功能就是完成混音、音量调整和延时设置等操作，并可将数据导入导出。

混音矩阵是8X8格式，即8路输入、8路输出。其中的8路输入对应接收部分的8路I2S信号，8路输出即硬件模块数据线对应的I2S（TDM）输出。

软件界面 I 操作

（一）选择设备 联机

选择设备。双击打开Mixer后，界面如下图所示，左下方绿色方框内的开关为灰色，说明没有连接任何设备。

所有在线的设备都可以在左下角的红色方框内设备列表框中找到。选中的设备即为当前要操作的设备，它所对应的IP地址在列表框下方。

联机。单击设备列表右侧绿色方框内的开关，开关变绿，即完成了联机操作，此后所有的操作都是针对这台联机设备进行的。

设备连接后的界面 如图2

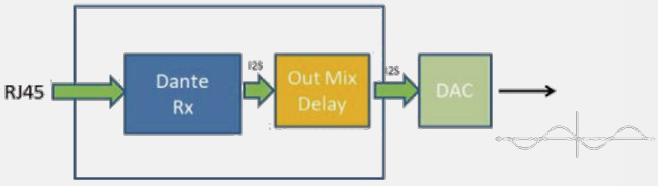
纵向每一列（蓝色箭头）对应一路接收通道，横向每一排对应一路混音输出（黄色箭头）。交叉点上的矩形框即可操作某个接收通道是否在某一路输出上进行输出，以及以多大音量和延时进行输出。

例如，通过图中红框所在的第3列、第3行的单元格，即可操作Rx3是否在第3路上进行输出。当短形框中的绿色开关点亮时，即打开了此输出，在绿框所在的Out3上可以听到Rx3的声音。

现在界面代表的是模块的默认设置，每一路输出只混入了一个接收通道，Out1上只能听到Rx1的声音，Out2上只能听到Rx2的声音，依次类推。

（二）单元格操作

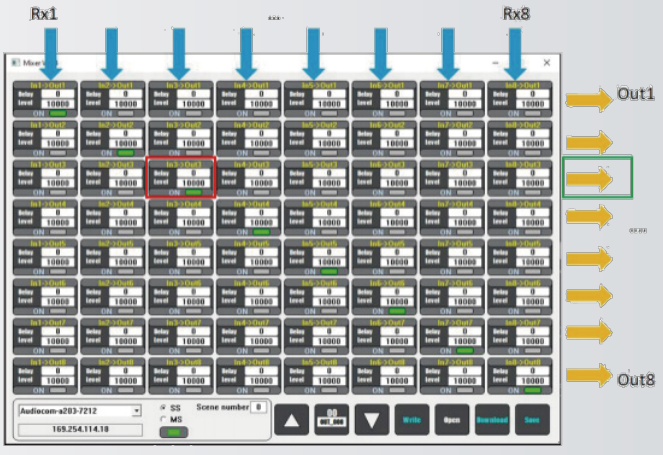
单元格上方的文字代表了本单元所操作的接收通道和输出通道，如图3所示的即是操作Rx4在输出通道3上的相关设置。



如图1



如图3



如图2

单元格内的Delay及Level值均为16进制数字(0-9,A-F),具体含义为:

1. Level为音量值,0x10000代表原始音量,0x8000代表音量衰减6dB,0x4000代表音量衰减12dB,依次类推。最大值0x3FFFF代表音量增大12dB。
2. Delay为声音延迟的Sample数,具体延时时间可以根据采样率计算。如采样率为48K,Delay设置为0x100,即延时256个Sample,则对应的延时时间为5.3毫秒(256/48)。
3. 在左面的设置中,绿色开关打开,说明Rx4会在Out3上输出,Level值为0x10000,音量以接收的原值输出,Delay值为0,不延时。
4. 在右边的设置中,Rx4在输出通道3上进行输出,音量衰减6dB,同时延时0x100个采样,约5.3毫秒。
5. 具体操作:混音开关使用鼠标单击,可以打开或关闭。延时值和音量值点击对应的编辑框后手动输入,回车键确认,即时生效。但此时并没有保存,如果需要保存当前设置,请单击下方的Write按钮。

(三)场景操作

场景:界面上8X8矩阵的所有设置,称之为一个场景。模块默认有16个场景,当前场景为0。通过文件导入的方式,最多可以有100个场景。

场景模式:所谓场景模式指的是使用单场景(SingleScene,简称SS)还是多场景(MultiScene,简写为MS)。单场景即始终使用一个场景数据。多场景指的是使用预存的多个场景数据,按指定的时间间隔进行切换。

场景模式通过SS和MS两个单选钮进行切换。

单场景模式下,显示当前正在使用的场景,通过上下场景按钮可以更换所使用的场景,设置各个单元格数据,设置完成以后,单击Write按钮保存。如图4

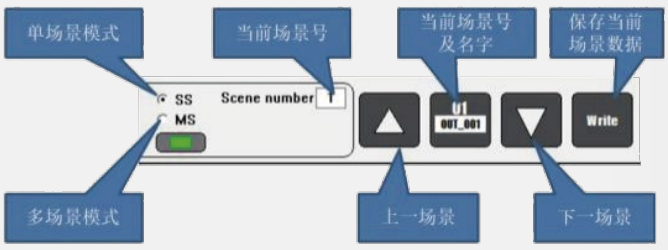
切换为多场景模式以后中,界面如下所示,开始场景号和结束场景号用于指定最小和最大场景号,切换间隔为10ms为单位。如图中所示,即循环使用0-5这6个场景,每隔100ms进行切换。如图5

(四)数据导入导出

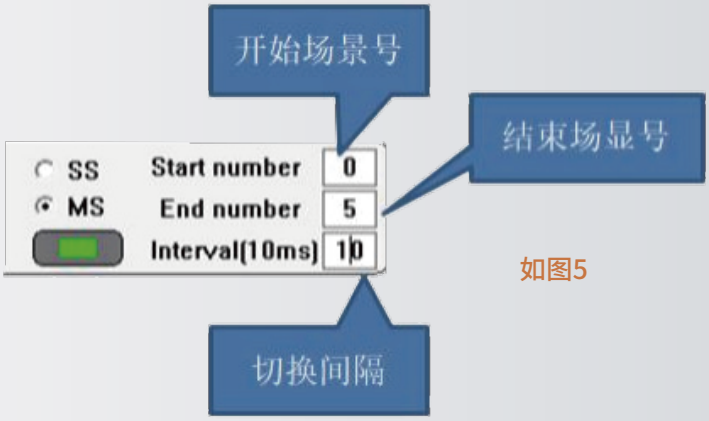
场景数据可以导出,保存在电脑上(文件名默认为模块名字,扩展名为scn)。也可以打开数据文件,尔后进行导入。下面的这三个按钮即分别用于打开数据文件,导入文件数据,导出当前设备场景数据。

导出数据必须在连接设备以后,才能操作。

打开文件和导入数据,需要断开设备,才能进行。如图6



如图4



如图5



如图6

影王官网

音王&影王微信小程序