

多轨录音的明智选择—ESI U108 Pre 机架音频接口

文：Kingfour 音乐科技在线 游君屹

2018 上海乐展首次亮相的 U108 Pre 机架音频接口为音乐制作行业提供了一个非常诱人的多轨录音解决方案，该音频接口允许同时接入 10 路信号进行同步录音。这意味着基于计算机 DAW 具备了更强的信源处理能力，实现了真正意义上的分轨同步录音。



- 提供10个独立增益的高品质专业麦克风前置放大器
- 编组+ 48V幻像供电
- 集成监听混音器提供8个独立线路输出和单独的混音输出
- 基于EWDM和DirectWIRE技术，极低延迟，支持WDM，ASIO 2.0和CoreAudio
- 支持Mac和PC平台上所有常见应用程序

在模拟录音时代，录音通常采用“多轨录音”以及“分轨同步”两种方式。其中，“多轨录音”是目前计算机平台最常用的方式，即制作基础轨道，然后以此为参照依次加入其它声部轨道。

当涉及到乐队/套鼓录音时，通常会采用“分轨同步”的方式，借助立体声制式并辅助以 Overhead microphone (架空麦克风) 去拾取现场环境声和乐器整体混合信号。因此，“分轨同步”是公认获得完整立体声布局、创建自然平衡立体声录音的最佳选择。

如果想在计算机系统中实现“分轨同步”录音方式，常见声卡/音频接口是望尘莫及的，它们在“硬件支持”以及“驱动程序支持”两个必要条件上无法满足需求：

- **硬件支持：**需要声卡或外部音频设备具有足够数量的模数转换器（ADC）来进行多轨信号转换。
- **驱动程序支持：**设备的驱动程序必须能够一次记录两个以上的信号通道，并且必须支持高质量多通道录音所需的低延迟和高数据处理量。

ESI U108 Pre 正是完美解决上述问题的一款特殊 USB 机架音频接口，可同时录制 10 路麦克风信号（或 2 路 Hi-Z 乐器+8 路麦克风信号），如果你偏爱硬件混音，那么 U108 Pre 还提供 8 个独立的线路输出，可方便地将信号接至硬件调音台，重新找回模拟录音的畅快感觉。



ESI U108 PRE 外包装

标准硬纸盒外包装，右上角贴有ESI国内总代理“上海怡歌信息技术”防伪标签



标配件清单：

1. U 108 PRE 音频接口主机
2. 用户手册
3. 随机软件授权卡
4. 系统光盘
5. 电源适配器及USB线缆

外观/功能

U108 Pre 延续了 XT 系列（U22 XT 、U86 XT、U168 XT）外观基因，同时其功能也得到了极大扩展，从 Pre 这个型号后缀来看，其产品定位已经不再是单纯的音频卡那么简单，更是一个高品质前端设备。



1. MIC/Hi-Z组合输入端：提供两路麦克风/高阻乐器XLR/TRS型输入端口，具备独立的功能切换和+48V幻象供电开关，以及通道增益调节、电平指示器
2. 麦克风输入控制：提供8路麦克风输入控制，可独立调节每路信号增益，以及独立电平指示，配备两组+48V幻象供电开关，为用户使用动圈/电容麦克风提供选择
3. 监听控制：编组式通道输入控制、耳机监听控制，以及单声道/立体声监听方式切换

值得一提的是，U108 Pre 控制面板上所有的增益控制单元均搭载了独立的放大电路，其本质上也汇集了高品质多通道话放的能力。

从端口设置情况来看，U108 Pre 兼顾了数字/模拟两种不同应用方式。



- | | |
|------------------|----------------|
| 1. 电源适配器接口及USB接口 | 2. 立体声混合信号输出 |
| 3. 1-8通道线路输出 | 4. 3-10通道XLR输入 |

数字应用示例



模拟应用示例



端口传输控制和信号路由

U108 Pre 有着强大的模拟信号传输控制能力，同时，其软跳线功能又赋予用户灵活的信号路由机制。

有关模拟信号的传输/控制均可借助音频接口面板完成：



乐器输入端：

提供两组XLR/TRS组合端口，可接入吉他/BASS进行高阻信号线性录音，也可接入XLR接头的电容麦克风，或TRS接头动圈麦克风进行录音。每组端口均提供+48V幻象供电（为电容麦克风提供驱动电源）、高阻切换开关（录制吉他/BASS等高阻乐器时的端口功能开关）以及独立的增益调节和输入电平指示



输入端口：

输入端口分为3-6、7-10两组，每组配备一个+48V幻象电源开关，可按照组别进行供电。前面板可独立调整每个通道的增益，并配有输入电平指示后面板为输入端口，该端口均采用XLR接口，可接入电容麦克风进行录音



总控部分：

IN 1-10 为所有通道（两组MIC/HI Z以及8个XLR输入端）提供总线增益控制，该功能类似于调音台的编组控制，可在不打乱各通道设置的情况下整体提升增益，十分人性化。

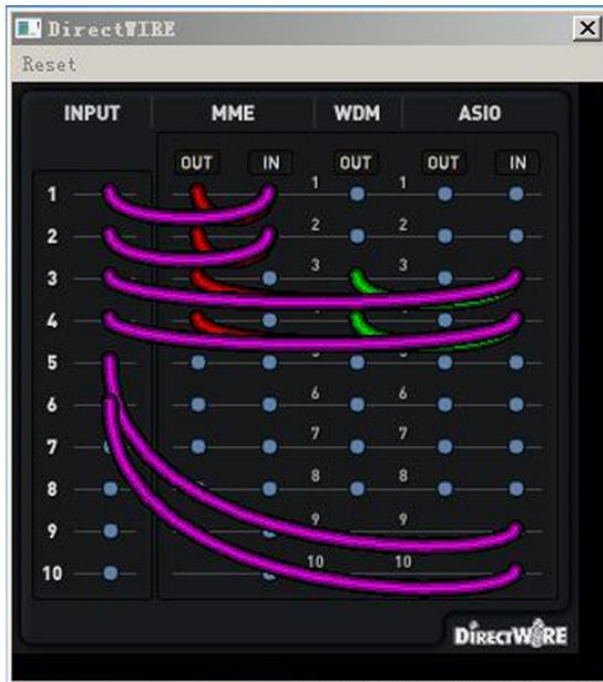
OUT 1-8 用于控制后面板1-8输出端口的整体增益，如果想获得更灵活的控制能力，可将该1-8输出端口外接至硬件调音台，这样就可以借助调音台进行分轨控制，当然，你也可以用DAW内置的软件调音台控制分轨音量。

HEADPHONE为耳机监听输出，可使用GAIN控制监听音量

MONO/MIX 通道监听模式选择，其中间为每组幻象电源使用情况指示

可见，所有端口的使用和控制都可以在音频接口面板上完成，而且在总控方面，U108 Pre 无论在控制集成度还是状态显示方面都考虑得比较细致周到。

与 XT 系列一样，U108 Pre 支持多音频驱动，无论 MME、WDM、ASIO 都是友好而易于使用的。借助 ESI 独有的 DirectWIRE 技术，我们可以根据应用平台的需求任意设置音频驱动，或随时改变硬件部分的信号路由，这无疑在系统适应性和灵活性上极大扩展了自由度。



DirectWIRE跳线控制界面：

DirectWIRE技术由ESI公司开发，其本质是一个基于软件的音频驱动交互通讯平台，使用该程序可以自由地在各种音频驱动之间切换，为多平台使用提供便捷。

其使用方式类似于模拟录音中使用的跳线盘，因此也被称为DW软跳线。
(DirectWIRE技术的英文缩写)

使用它，我们还可以根据需要随意路由各个硬件输出端口的信号

DirectWIRE 跳线应用示例 (设置方式见上图)：通常，语音聊天平台使用 MME 驱动模式，因此可以将 1-2 通道输出与 MME 驱动连接，以实现网络通讯应用，该方案适合网络 K 歌或直播；如果想用 DAW 内录 Windows 播放器或者任何来自网络的音频内容，那么可按照 3-4 通道的方式连接；路由硬件通道信号也很便捷，例如将通道 5-6 的信号路由至 9-10。

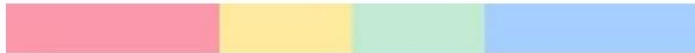
当然，ESI 所提供的便捷不仅于此。如果你正在使用由多个音箱所构成的监听系统，那么 output channels (输出通道) 正是你所需要的工具。



OUTPUT CHANNELS是什么工具？

output channels 是一个输出通道切换控制器，可以在不改变物理连接线的情况下切换输出通道的单声道/立体声状态或指定端口排序。

我们可以利用这个工具切换8个输出通道的单声道/立体声监听方式。如果你有多个音箱，也可以将其作为音箱切换控制器。

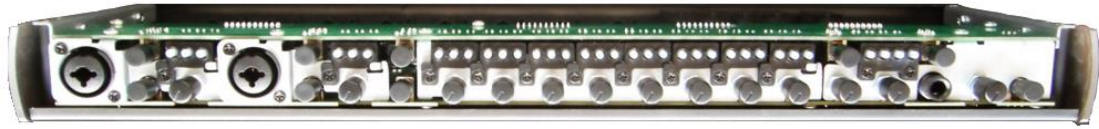


小贴士：“单声道/立体声监听切换”是音乐制作中的一个常用监听方式，用于检查混音项目中的声道兼容情况，以适应在电视或电台等媒体上播放

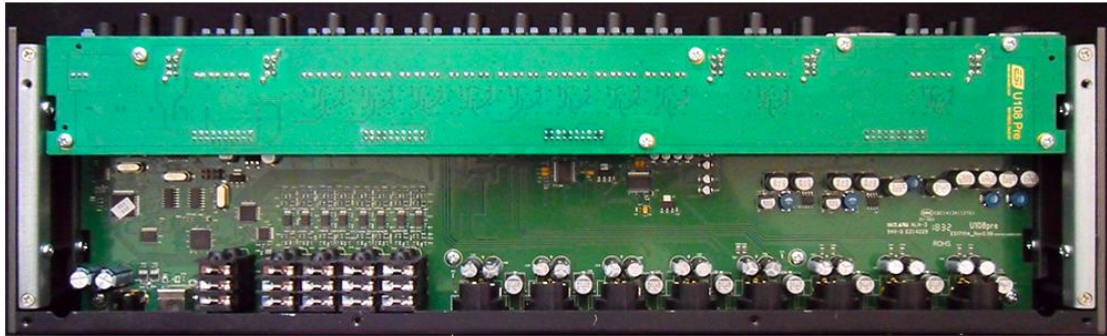


ESI 独有的 DirectWIRE 技术非常成熟，例如 MAYA、XT 系列都搭载了这一技术，而且 XT 系列，包括现在的 PRE 都已经将 DirectWIRE 和 output channels 双重技术运用在产品之中，为用户提供了愉悦的控制体验。

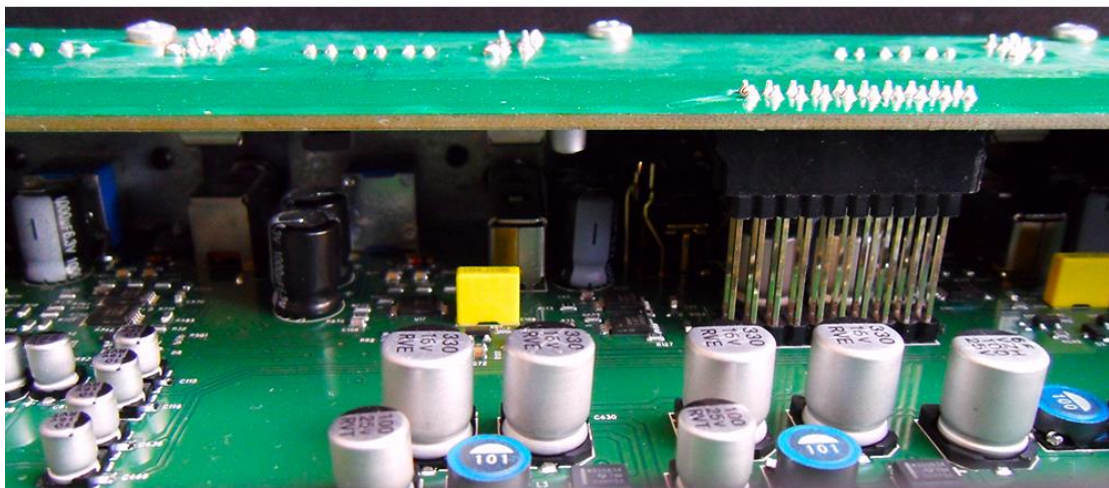
拆解



前面板需承受较多外力操作，为增强各个控件的稳定性，其内部采用了合金构架进行了加固



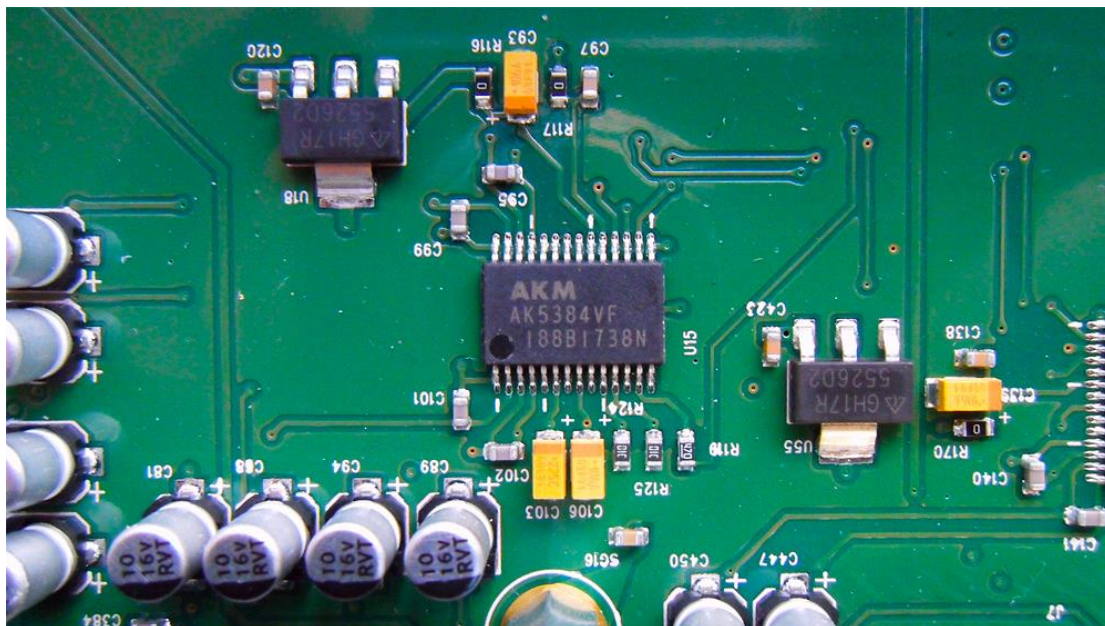
内部电路布局简洁合理，功能区域分明，有助于减少电荷分布。降低信号损失。控制面板区域采用了双层电路，依靠跳线连接，有效控制了音频卡体积。



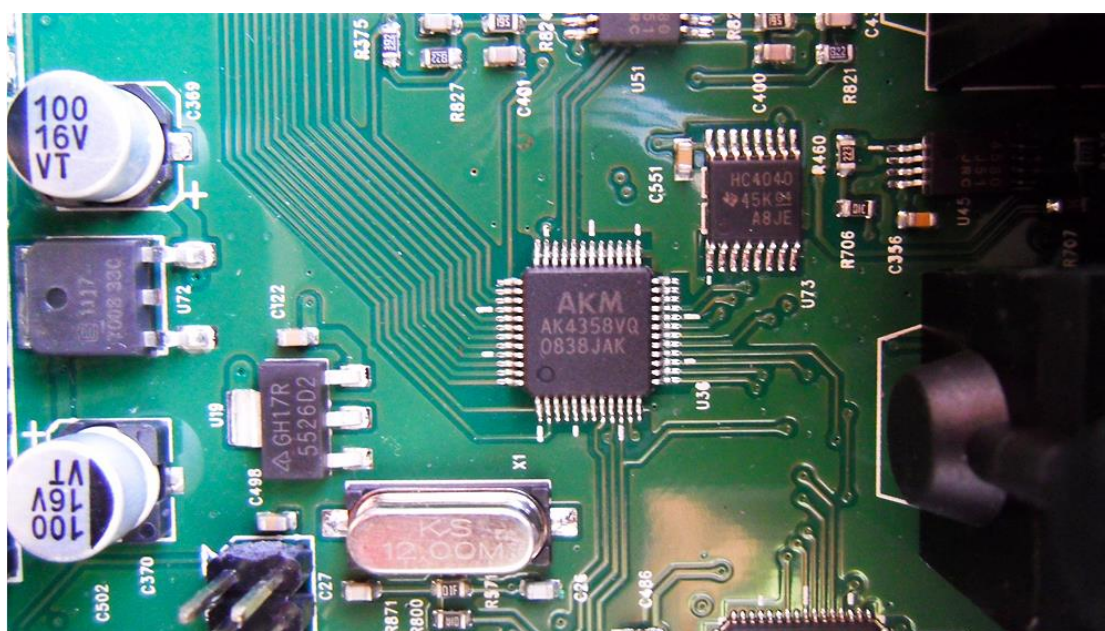
在音频接口设备中，“数字滤波”和“数模转换”对于信号质量优劣起到决定性作用。

“数字滤波”是对输入的离散信号（数字代码）进行运算处理，达到改变信号频谱的目地；“数模转换”则担负着离散数字量与连续变化模拟量之间相互转换的任务。

U108 Pre 在这两个核心功能上采用了广受赞誉的 AKM 品牌芯片，也是保障系统性能的一个有效举措。

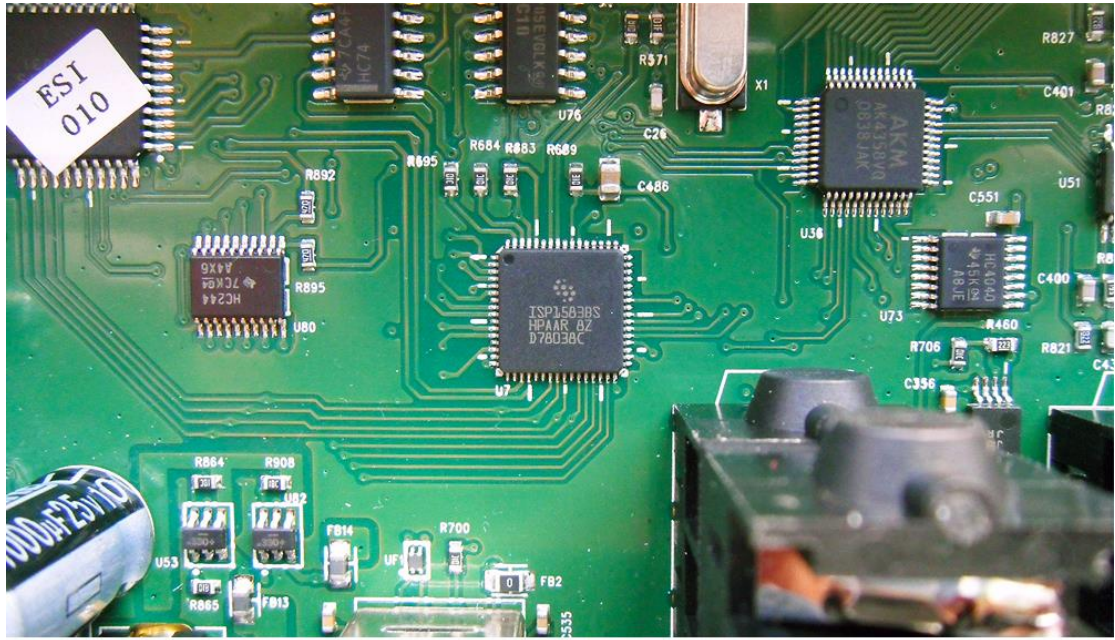


数模转换使用了AK5384VF芯片，该芯片采用高精度增强型双位 $\Delta\Sigma$ 技术，适用于多通道音频系统。



数字滤波搭载了AK4358VQ芯片，对应于系统中八个信道24位DAC。该芯片采用多比特架构调制技术，具有全差分SCF输出，为系统提供宽动态范围的同时可保持线性度、改善THD + N性能，广泛用于音频系统。

U108 Pre是一款USB多通道音频接口，同时传输10个通道的数据量可谓巨大，因此，USB端口传输的可靠性也是我们关注的重点。

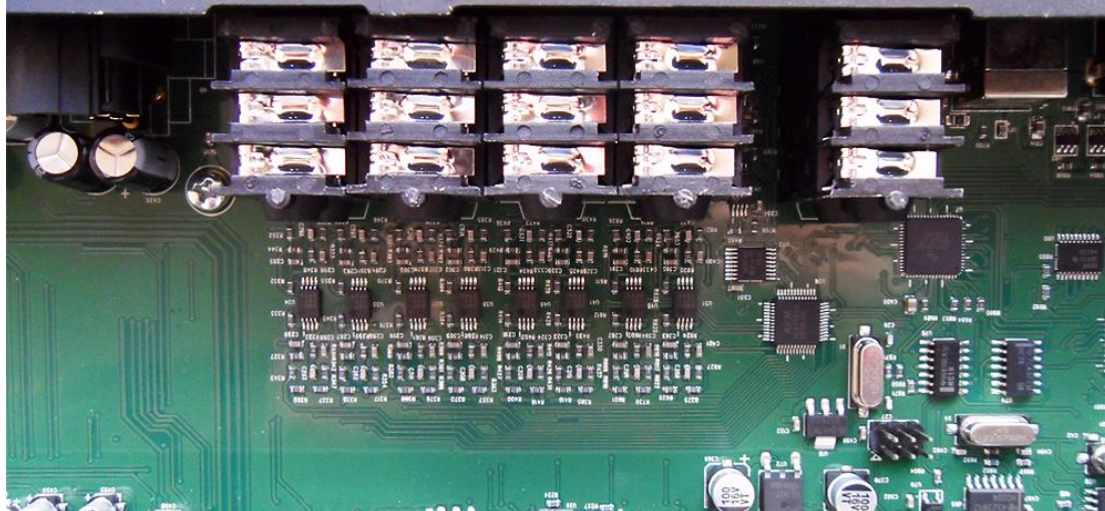


USB外围控制方面采用了ISP1583BS芯片，这是一款功能优化的高速通用串行总线控制器，完全符合通用串行总线规范2.0版本，支持高速（480Mbit/s）和全速（12Mbit/s）数据传输，为基于微控制器或微处理器的系统提供高速USB通信能力。

信号接口部分大多集中在后面板，8个XLR型输入端都配备了完整的滤波电路，TRS输出端也同样配备了8个缓冲芯片。



后面板XLR输入端电路布局（上图）；TRS线路输出端电路布局（下图）



技术规格

采样率	24 位/ 96 kHz	幻像供电前置放大器	10 个 XLR 接口
A / D 转换动态范围	107 dB-A	平衡线路输出	8 个 TRS 接口
D / A 转换动态范围	112 dB-A	立体声监听输出	2x 6.3 mm 插孔
麦克风输入数量	10	USB 版本	2.0
乐器输入数量	2	整机尺寸 (mm)	450*145*45
适用于 Win 7 / 8 / 8.1 / 10, Mac OS X 10.7 及更高版本 (无需安装驱动程序), 支持 ASIO 2.0, MME, WDM 和 DirectSound			

附赠软件



Bitwig Studio 8-Track数字音频工作站，提供大量Bitwig设备，可用于8个音频或MIDI轨道的项目制作。内置拉伸，拉伸高清，切片等时间拉伸算法

来自Stanton的Deckdance LE v2 - 一款功能强大的专业DJ软件，可运行VST标准的效果和音源，支持MIDI控制器，为制作人提供了所有必要的工具和功能，通过通过附带的许可证，您可以快速加载喜爱的曲目,并使用U108 PRE将它们混合为专业DJ

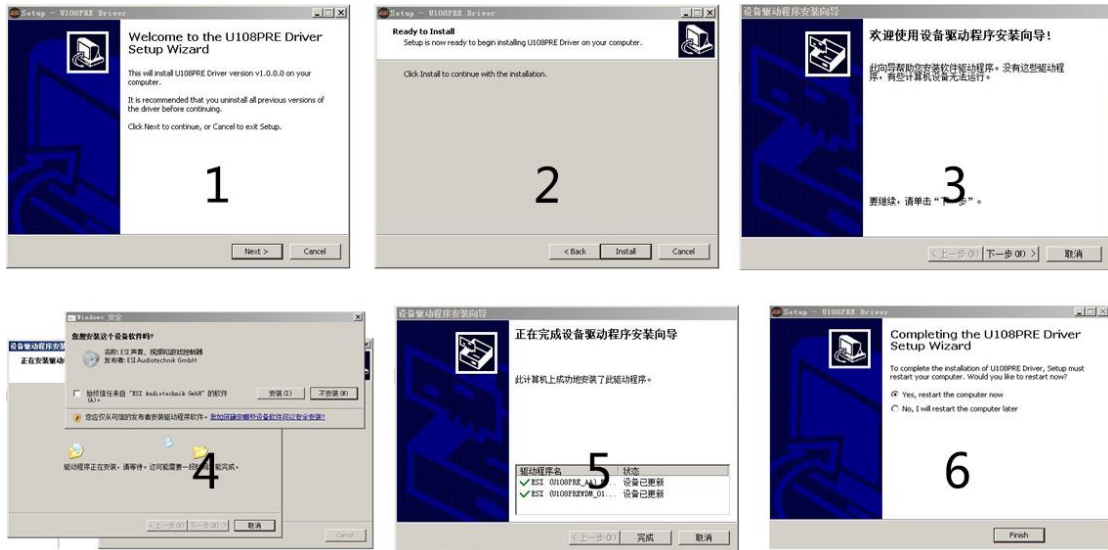


inTone是一个复杂的播放器，允许播放虚拟乐器，并能够更改音轨、效果或乐器配置！它也是一个多轨录音机，可用于现场制作混音，并可通过插件处理多个音频输入

产品包装内附软件序列号授权卡以及系统光盘



安装及设置



U 108 PRE 设置界面

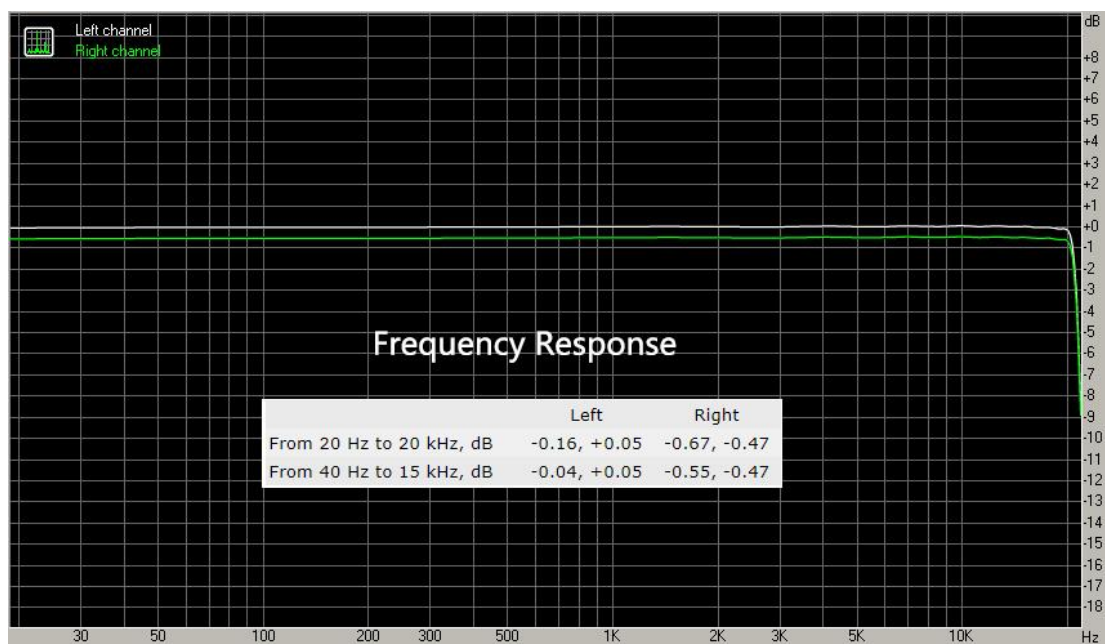


该设置界面由图形界面和菜单组成，图形界面功能描述请参照上图，需要注意的是“输出电平标准”一项，这里可以单独设定4组输出通道的电平，每一组均可以在 +4dBu（工作室标准电平）或 -10dBV（民用/ HiFi 标准）之间切换。

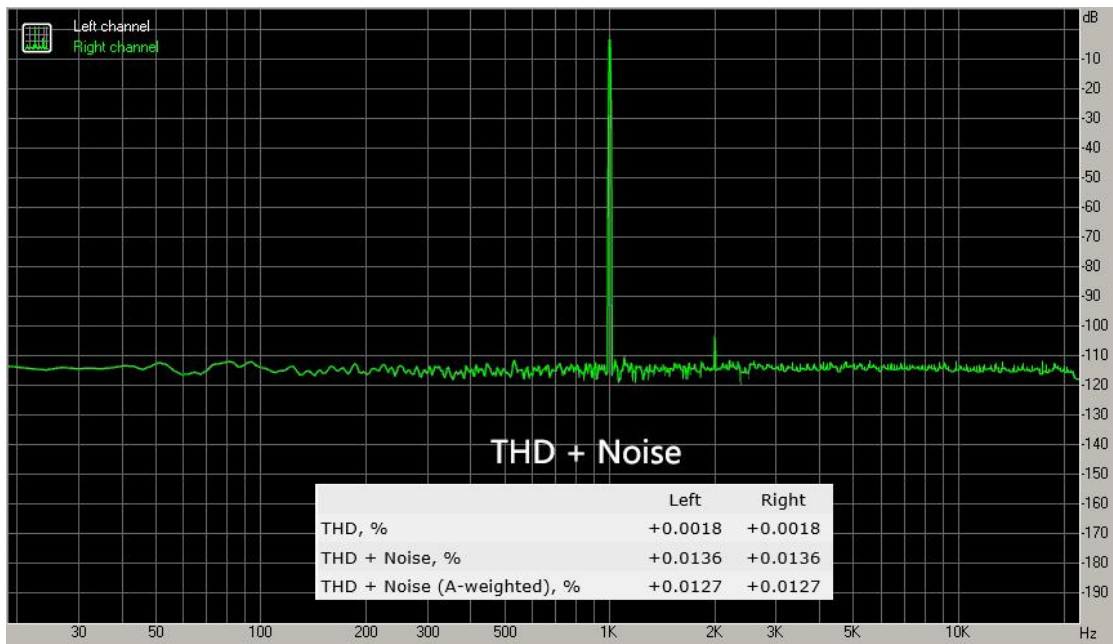
菜单命令 Config 项目下可以进行诸如 Samplerate (采样率)、USB Buffer (USB

缓冲)、Latency (延迟设置) 等参数设置; DirectWIRE 命令可开启 DW 跳线以及 output channels (输出通道) 功能。

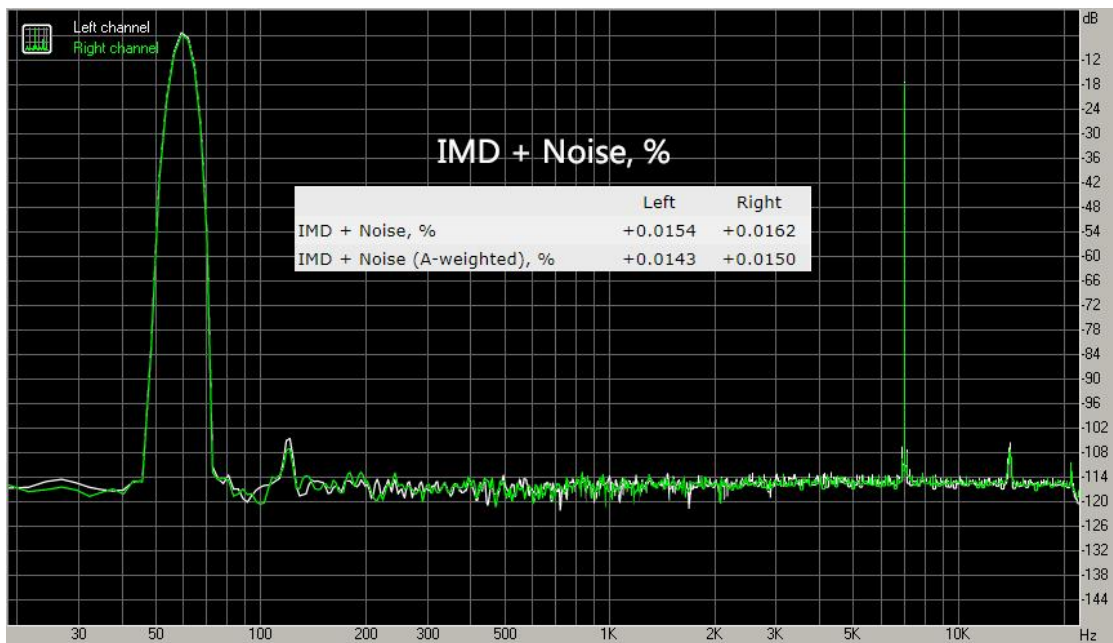
客观测试



频率响应 (Frequency response): 该曲线反映出回放信号各个频率点相对值, 呈现出一条非常理想的频响曲线, 而且每一个频点都能输出稳定的信号。需要注意的是, 由于低频与高频部分信号重建比较困难, 通常都会有衰减的现象, 但从数据上来看, U108 Pre 在低频上非常稳定, 高频部分略有衰减趋势, 但所产生的变化并不大, 说明其 SRC 算法非常不错。此外, 在左声道的 300Hz、700Hz、2K-3K 部分出现轻微抖动现象 (右声道抖动集中在 4K-11K 之间), 这也是一般频段常见现象, 绝对平直的频响是不存在的。因此可以说, U108 Pre 输出品质非常优秀。



THD+Noise（总谐波失真+噪声）用于检测非线性失真（Nonlinear Distortion）的表现。从测试结果图中可以看到，在-3dB/1KHz 激励信号右侧产生出来的谐波并不多，说明 U108 Pre 音质非常理想。



IMD+Noise（互调失真+噪音）用于描述两个相邻频率点相加与相减过程中所产生的谐波，该类谐波之间仍可继续组合出和、差的频率，简单说就是频点混合后衍生出新的谐波，该过程是持续产生变化的量，是音频系统中用于检测非线性的方法。上图显示了 60Hz/-5dB 和 7KHz/-17dB 混合信号下的测试结果，其最大互调失真信号为 0.0162%，噪声比例控制得非常好。



左右声道在纯数字信号中 100%独立非常简单, 但实际产生模拟信号时却无法达到绝对的理想状况, 势必将产生些许串音 (crosstalk)。Stereo crosstalk (立体声分离度) 就是测试检测双声道声音串音情况。

总结:

从以上测试可以看出, U108 pre 音频接口具有相当高的品质, 该硬件最吸引人的地方是其具有多通道同步录放能力, 实现这一功能对硬件本身性能就有着较严苛的要求。测试证明该产品设计严谨、性能可靠, 适用于目前主流系统平台, 为机架音频接口在数字和模拟双应用上提供了可行途径。此外, U108 pre 音频接口市场售价 2890 元, 从机架声卡的普遍价位方面衡量, 属于性价比很高的产品, 给音乐人提供充足模拟录音技术施展空间的同时, 又保留了我们所熟悉的数字编辑方式, 是一款经济实用的标准录音设备。