



凌陽科技
SUNPLUS

SPA Tuning Tool User Guide

For SPA100/300 Version 2.0.2 2021/7/12

Revision History

Revision	Date	By	Remark	Page Number(s)
V 1.0.0	2020/10/27	徐萍	Edition	All
V 1.1.0	2020/10/30	刘德全	添加 Audio 模组说明	
V 1.1.1	2020/12/30	苏豪	添加 Spatial Sound III、Spatial Sound IV 模组	
V 1.1.2	2020/12/30	蒋祎轩	Add Spatial Sound module description for Tool	
V1.1.3	2021/1/13	徐萍	修改 tool 版本信息	
V1.1.4	2021/1/26	苏豪	修改 tool 版本信息	
V1.1.5	2021/1/28	徐萍	修改 tool 版本信息	
V1.1.6	2021/2/24	徐萍	修改 tool 版本信息	
V2.0.0	2021/5/24	苏豪	Tool V2.0 版本更新说明	
V2.0.1	2021/6/25	徐萍	更新 Certification Option 中 DTS:X 页面图片	
V2.0.2	2021/7/12	徐萍	主要更新版本和软件包介绍、连接说明、Dolby XML Setting、Certification Option、模组 mode 添加。	

Table of Contents

PAGE

目录

SPA TUNING TOOL USER GUIDE	1
1 INTRODUCTION	5
1.1 TOOL 简介	5
1.2 支持机型	5
1.3 对应 TOOL 版本	5
1.4 界面	5
2 使用说明	7
2.1 软件包介绍	7
2.2 软件开启	7
2.3 菜单	10
2.3.1 File	10
2.3.1.1 Import Audio Setting(*.xml)	10
2.3.1.2 Export Audio Setting(*.xml)	10
2.3.1.3 Apply Audio Setting	10
2.3.1.4 Update Audio Setting	11
2.3.1.5 Dolby XML Setting	11
2.3.1.6 Exit	14
2.3.2 View	14
2.3.2.1 Audio Signal Flow	14
2.3.2.2 Certification Option	15
2.3.2.3 Expand All	20
2.3.2.4 Collapse All	21
2.3.3 Setting	21
2.3.3.1 Connect Platform	21
2.3.3.2 Disconnect Platform	22
2.3.4 Help	22
2.3.4.1 About SPA Tuning Tool	22
2.4 快捷键	23



2.4.1	log 界面显示.....	23
2.4.2	设备连接.....	24
2.4.3	设备断开.....	24
2.4.4	数据同步.....	24
2.4.5	Audio Signal Flow.....	25
2.5	模组列表	25
2.6	内容区	25
2.7	状态栏	26
3	AUDIO 模组说明	27
3.1	FILTER	27
3.2	MATRIXMIX	29
3.3	DTS VIRTUAL:X.....	30
3.4	BASSMANAGEMENT	32
3.5	DELAY	33
3.6	SPATIAL SOUND III.....	34
3.7	SPATIAL SOUND IV	36
3.8	DRC.....	37
3.9	VOLUME.....	38
4	其它说明	39

1 INTRODUCTION

1.1 Tool 簡介

SPA Tuning Tool 旨在提供一图形界面，方便调音师在线调试音效，并且支持调试结果一键烧录的功能。目前音效处理包含：Filter、Bass、MatrixMix、DRC、Delay、DTS Virtual:X、Volume、Spatial Sound III、Spatial Sound IV。

1.2 支持机型

支持 SPA100/300 机型在线调音。

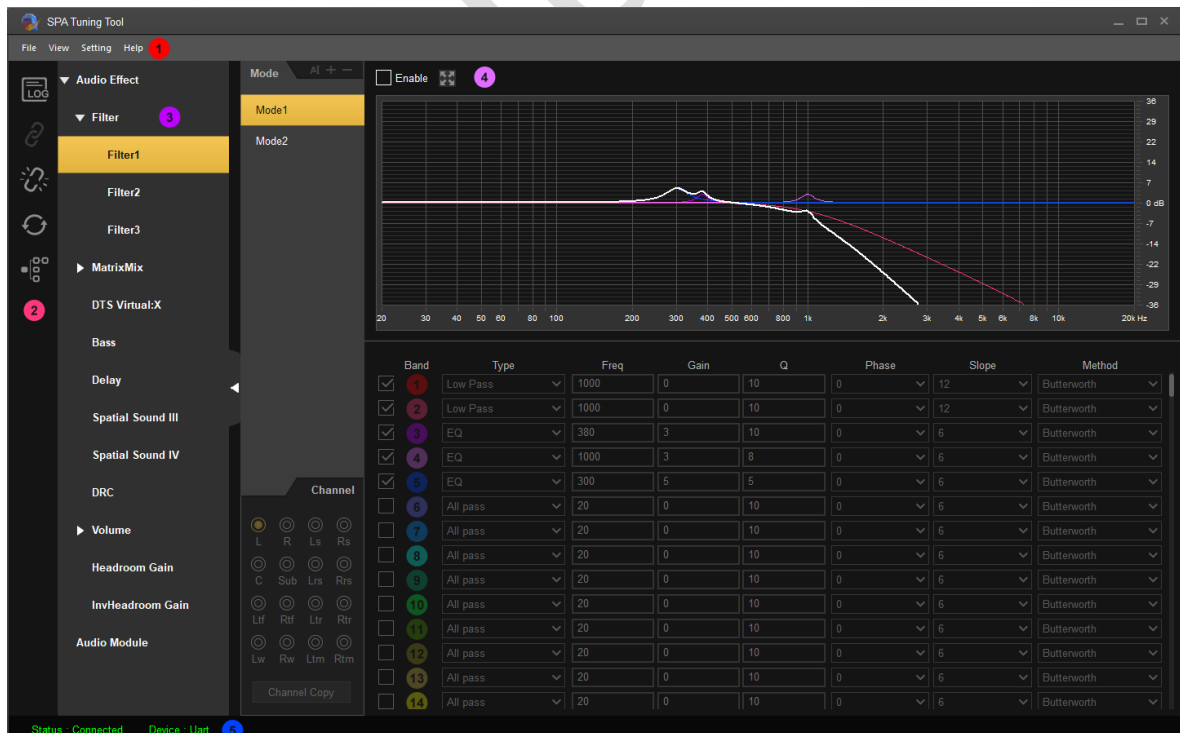
1.3 对应 Tool 版本

该说明文档按照 Tool V2.0.2.6 版本编写。

该版本 tool 不支持平台端 MJ1.2 及 MJ1.2 之前的 SDK 版本。

1.4 界面

Tool UI 由五个部分组成，分别为菜单栏、快捷键、模组列表、内容区、状态栏。界面如下：



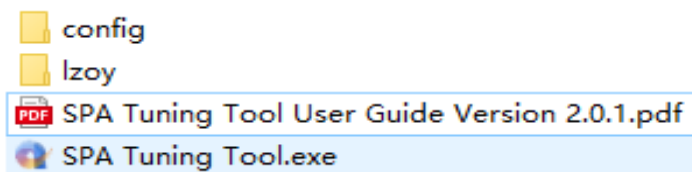
- 1、菜单栏：主要包含主菜单：File(子菜单：Import Audio Setting(*.xml)、Export Audio Setting(*.xml)、Apply Audio Setting、Update Audio Setting、Dolby XML Setting、Exit)、View (子菜单：Audio Signal Flow、DSP Status、Digital Level Meter、Certification Option、Expand All、Collapse All)、Setting (子菜单：Connect Platform、Disconnect Platform)、Help (子菜单：About SPA Tuning Tool...)。

- 2、快捷键：主要包含功能：log 界面显示 、设备连接  (跟菜单 Connect Platform 功能一致)、设备断开  (跟菜单 Disconnect Platform 功能一致)、数据同步 、Audio Signal Flow 界面显示  (跟菜单 Audio Signal Flow 功能一致)。
- 3、模组列表：包含所要在线调试的模组；目前可支持的模组有：Filter、Bass、MatrixMix、DRC、Delay、DTS Virtual:X、Volume、Spatial Sound III、Spatial Sound IV。
- 4、内容区：每个模组所需要调试的参数均显示在此处；
- 5、状态栏：主要显示连接的状态和设备；

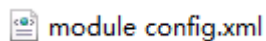
2 使用说明

2.1 软件包介绍

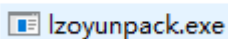
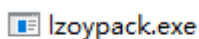
SPA Tuning Tool 软件包主要包含如下文件（下列文件如有缺失会影响 tool 的正常运行，请确保文件夹完整）：



- Config 里面包含模组的配置文件,如下图:



- Lzoy 包含文件如下图:

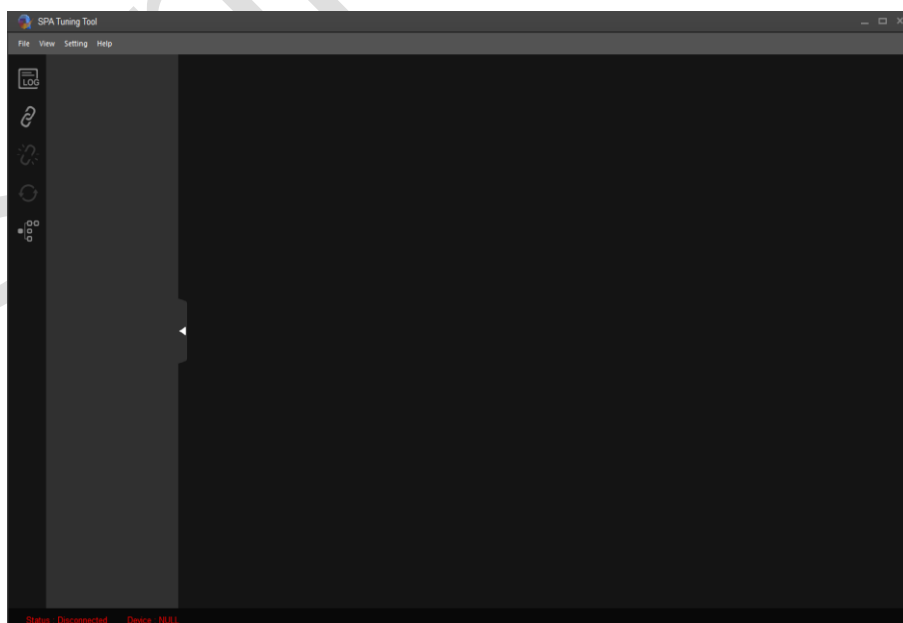


- SPA Tuning Tool .exe 为主程序。
- SPA Tuning Tool User Guide Version 2.0.2.docx 为用户使用手册；

注：Config 和 Lzoy 文件夹中 module config.xml、lzoypack.exe、lzoyunpack.exe 三个文档是不可缺少的，如果缺失会导致程序运行异常；

2.2 软件开启

- 1、软件开启后，会看见初始页面（此时未配置任何模组）。如下图所示：



2、此时平台上电，点击快捷键中的设备连接按钮或是菜单栏的 **Connect Platform**，会显示设备连接界面；支持 UART 和 USB 两种通讯方式；界面上可通过点击 UART 或 USB 切换需要的通讯方式，然后再选择需要连接的设备，点击 **ok** 进行连接，如下图：（注：USB 装置 default 为 host 端，连接 Tool 前需敲击 **cmd** 转换为 device 端，或是修改 **cfg_sdk.c** default 的 USB 设置）

- USB Host / Device cmd 切换方式:

host: usbswitch 1

device: usbswitch 0

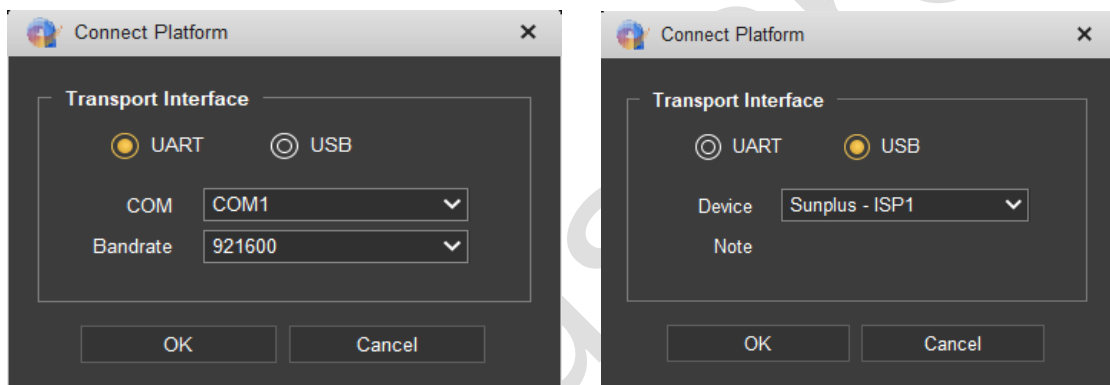
- USB Host / Device default 开机设置:

.CFG_USB_TO =

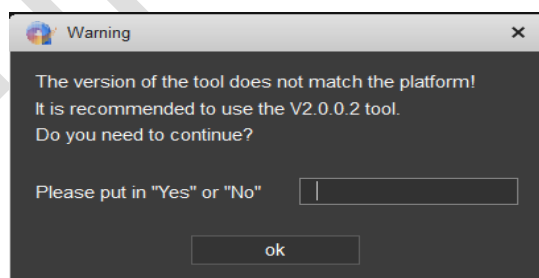
{

.DefaultMode = eUSB_HOST_MODE, 改为 eUSB_DEVICE_MODE

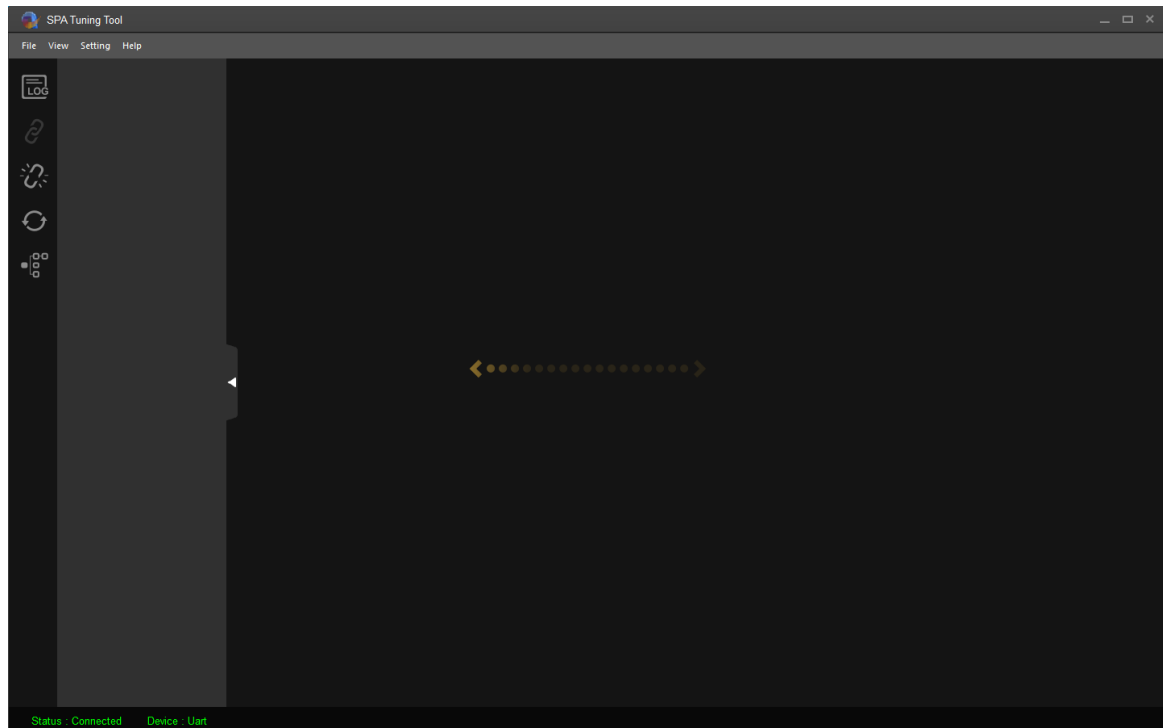
},



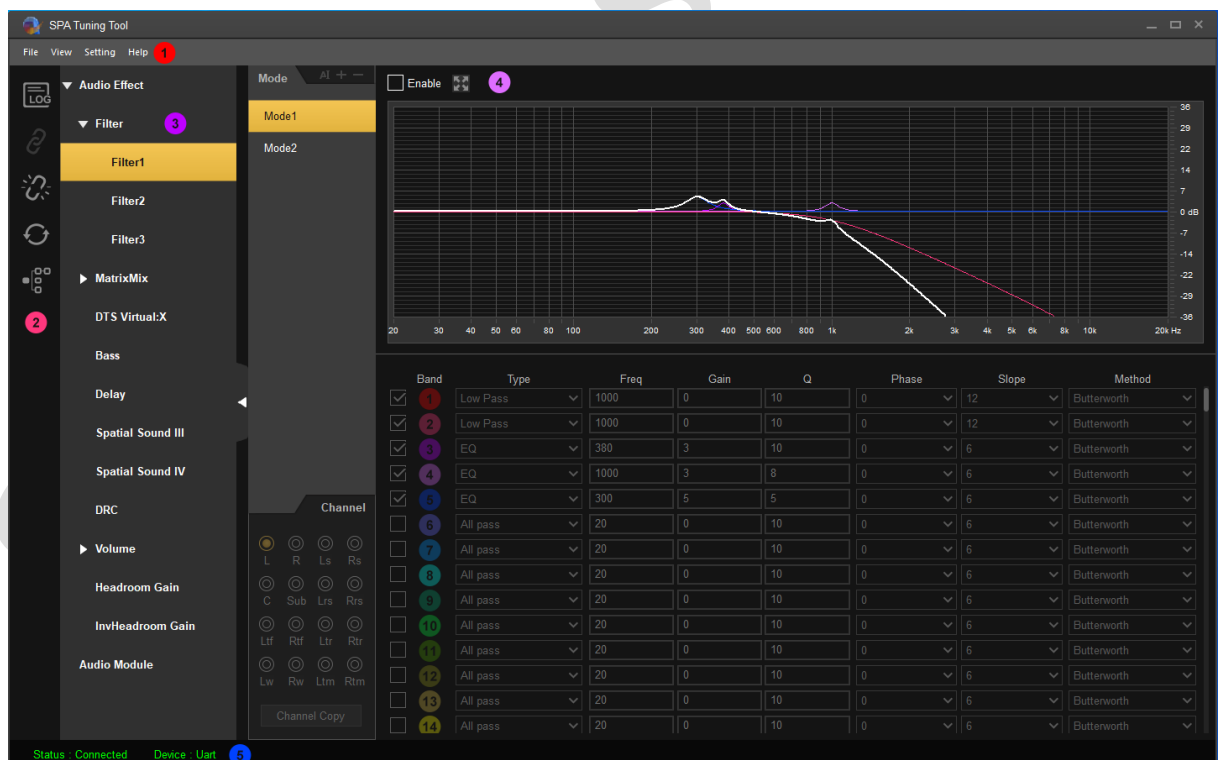
3、如果平台与 tool 版本不匹配，会弹出警告对话框；此时在编辑框中输入 “Yes” 再点击 “OK” 按钮会连接平台；如果编辑框不输入内容或输入其它字符，再点击 “OK” 按钮则 tool 不会与平台连接。警告对话框如下图所示：（注：当弹出警告对话框时，建议将 tool 更新到平台对应版本后再使用，否则可能存在某些参数或指令不能正常调试的问题；且此对话框不支持 **Enter** 键执行确认：）



如果平台与 tool 版本匹配，在上一步点击连接之后 tool 会与平台交互配置模组数据，并以 UI 的形式展示到 tool 端显示，加载过程如下图：



4、tool 配置模組數據完成之後，Status 連接狀態也顯示為已連接，就可以進行調音了，如下圖：

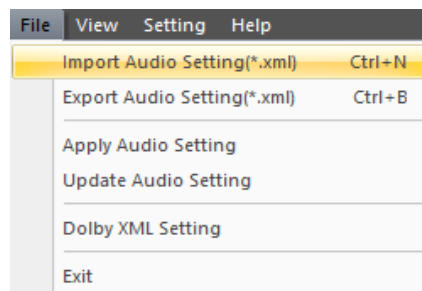


2.3 菜单

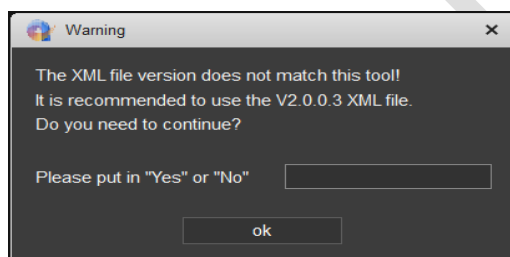
2.3.1 File

2.3.1.1 Import Audio Setting(*.xml)

导入 SPA Tuning Tool config.xml 功能，可导入 xml 到 tool 中实现相应的显示。选项如下图所示：

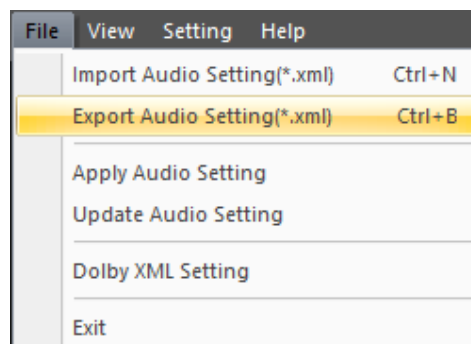


如果被导入的*.xml 版本与 tool 版本不匹配，导入 xml 后可能存在某些参数丢失的问题（注：建议使用最新版本的 xml 再导入），提示信息如下图所示：



2.3.1.2 Export Audio Setting(*.xml)

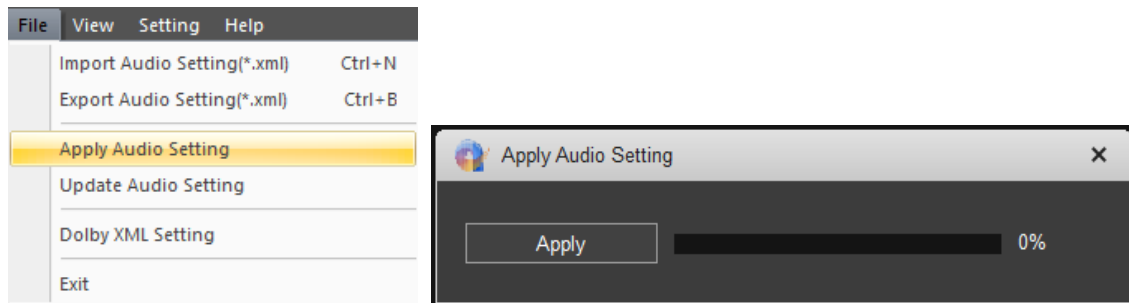
待 audio 参数调整好了后，可通过导出 xml 文档保存已调好的参数和模组，下次再开机时就可在此前的基础上继续调试。选项如下图所示：



2.3.1.3 Apply Audio Setting

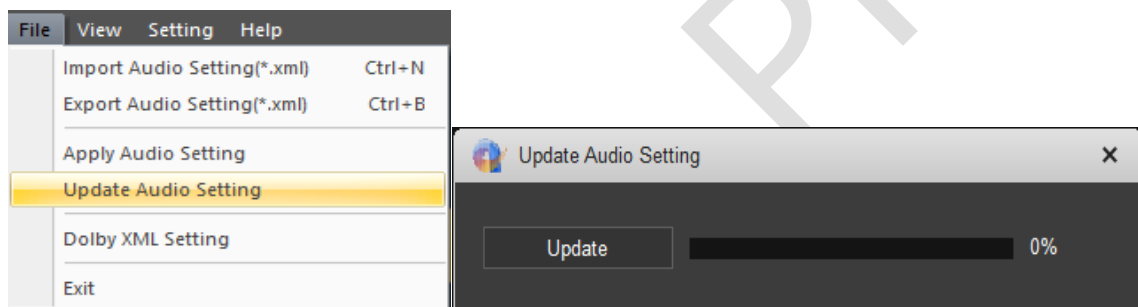
将当前 tool 上调试的音效参数更新到平台做在线试听（注：此时并未保持到 flash 里面），重启平台

后平台会恢复到上次启动时配置的音效参数。选项和页面如下图所示：



2.3.1.4 Update Audio Setting

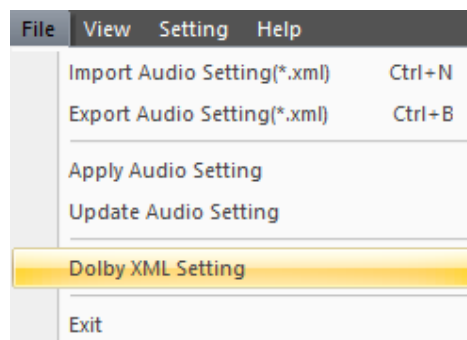
将当前 tool 上调试的参数烧录到平台 Flash 中，重启平台，烧录的参数生效。选项和页面如下图所示：



2.3.1.5 Dolby XML Setting

文件传输；平台支持 Dolby XML 的传送，当文件传送给平台后，保存到平台 flash；平台重新启动后，会自动加载平台 flash 中的 Dolby xml 实现相应的功能；

选项如下图所示：

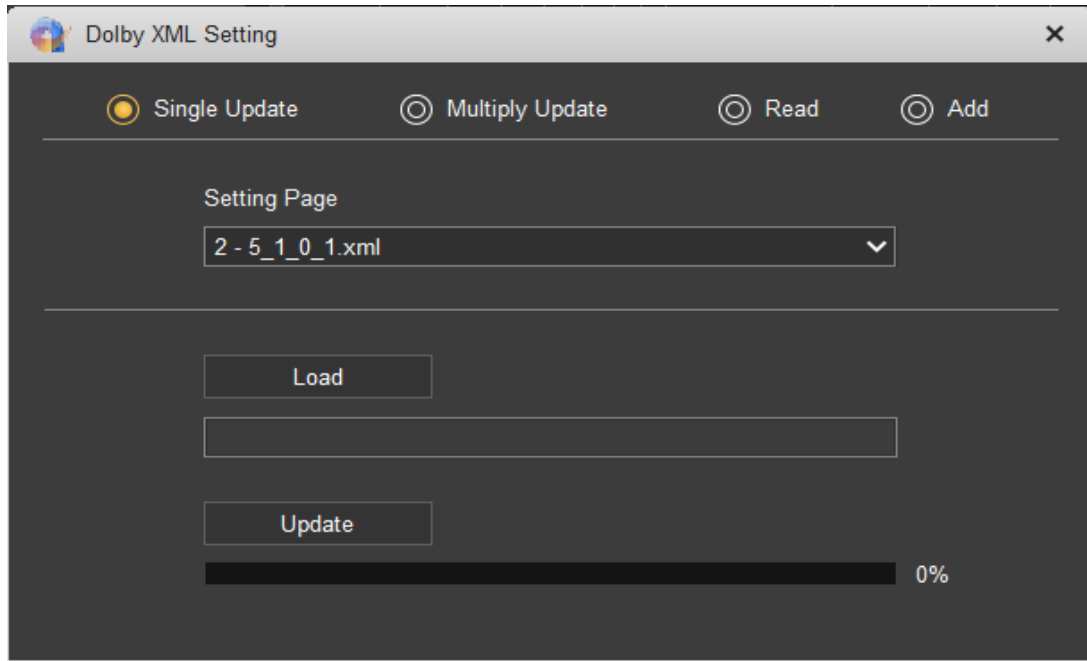


选中后进入文件传送和读取画面（如下文共有四个页面）。

1、Single Update 页面

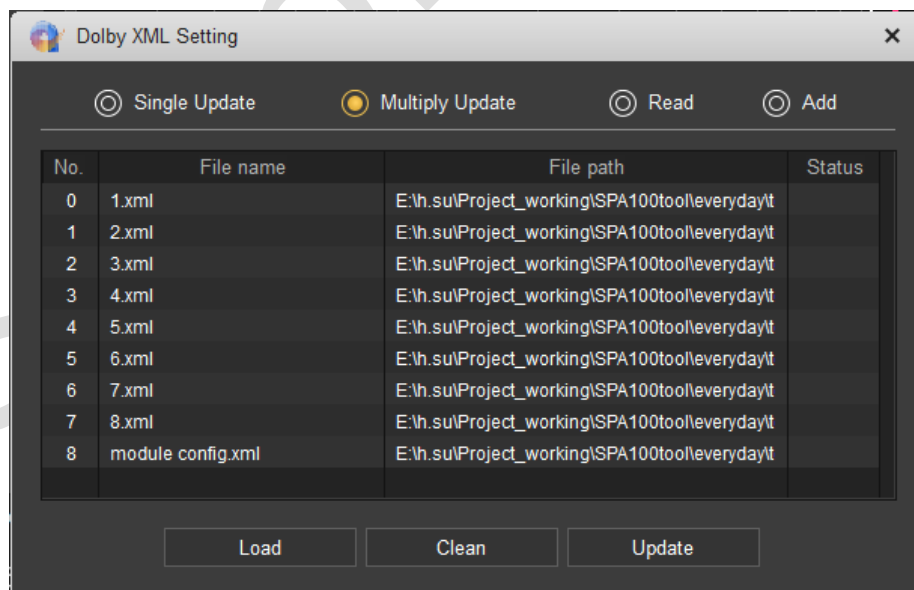
单个 xml 文件更新：首先“Setting Page”选择平台中需要被更新的文件，“Load”加载本地保存的

Dolby xml 文件，然后点击“Update”，当出现 success 后，该文件就替换掉了平台被选中的文件。
如下图所示：



2、Multiply Update

多个 xml 文件烧录：批量烧录 Dolby xml 文件，首先“Load”本地的 xml 文件（可多选），此时文件信息会显示在 list 中，然后点击“Update”就会将 list 中所有的 xml 文件烧录到平台上，表格的“status”栏显示各个 xml 的烧录进度。如下图所示：



系统 default 目前可以有 19 个 xml 文件，计算方法如下图，可自行添加 xml_pack.bin 的 flash 大小：

— In `/custom/platform/SPA300/pack_spa300_demo.sh`

```
2 partition_tbl="\
3 $PREBUILD_BIN_DIR/vendor_data.bin    0x1000    \
4 $BIN_DIR/xml_pack.bin                0x28000    \
5 $BIN_DIR/dsptool_config.xml          0x6000     \
6 $BIN_DIR/ep_firmware.bin            0x28000    \
7 $BIN_DIR/app.bin                     0x3c0000    \
```

.bin (xmls flash sizes) = 160kb

— Project_main_SPA300.cfg

```
26 # unit: KB, must equal Flash sector size
27 CFG_ROMBIN_MIN_BLOCKSIZE = 4
28 # unit: KB, set xml_pack.bin head size
29 CFG_XMLPACK_HEAD_SIZE = 4
30 # unit: KB, set xml_pack.bin block size
31 CFG_SINGLE_XML_SIZE = 8
```

Flash sector: 4kb (Xml have to align it)

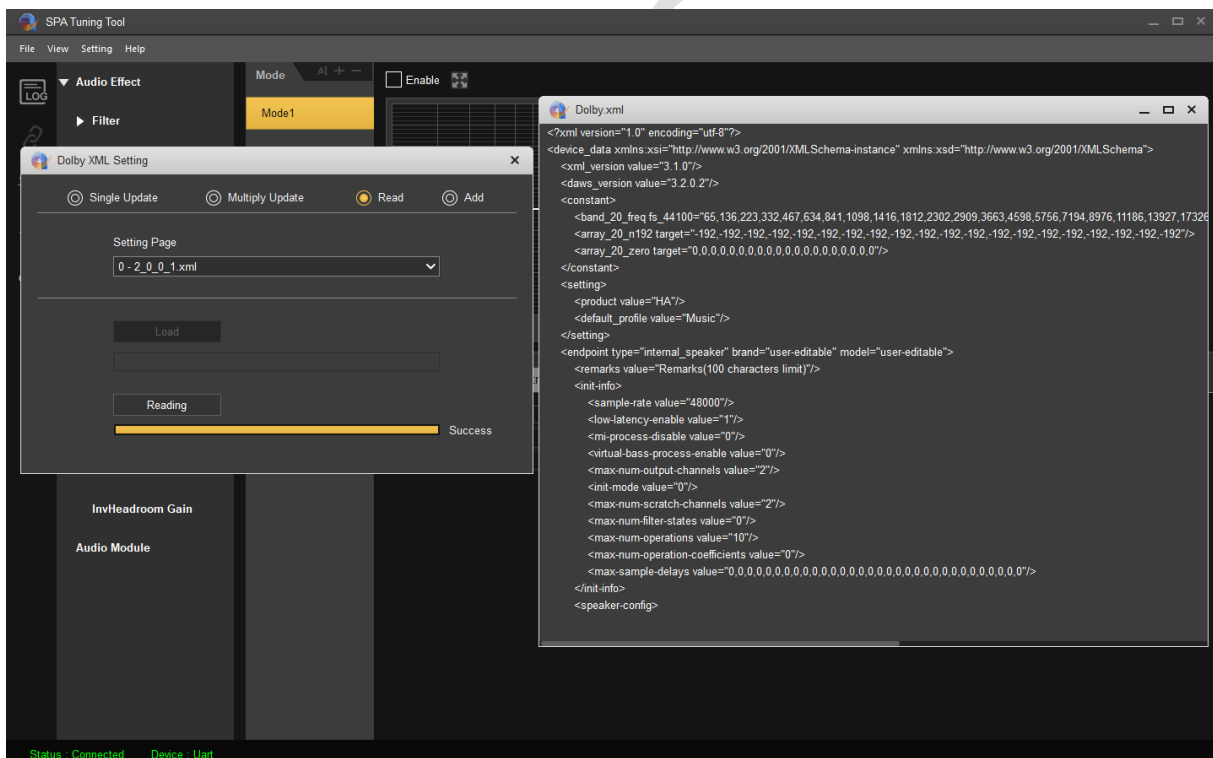
Header size: 4kb (total 2 headers)

Xml size: 8kb (align 4kb)

0x28000 bin sizes can place: $(160 - 4 \times 2) / 8 = 19$ xml files

3、Read

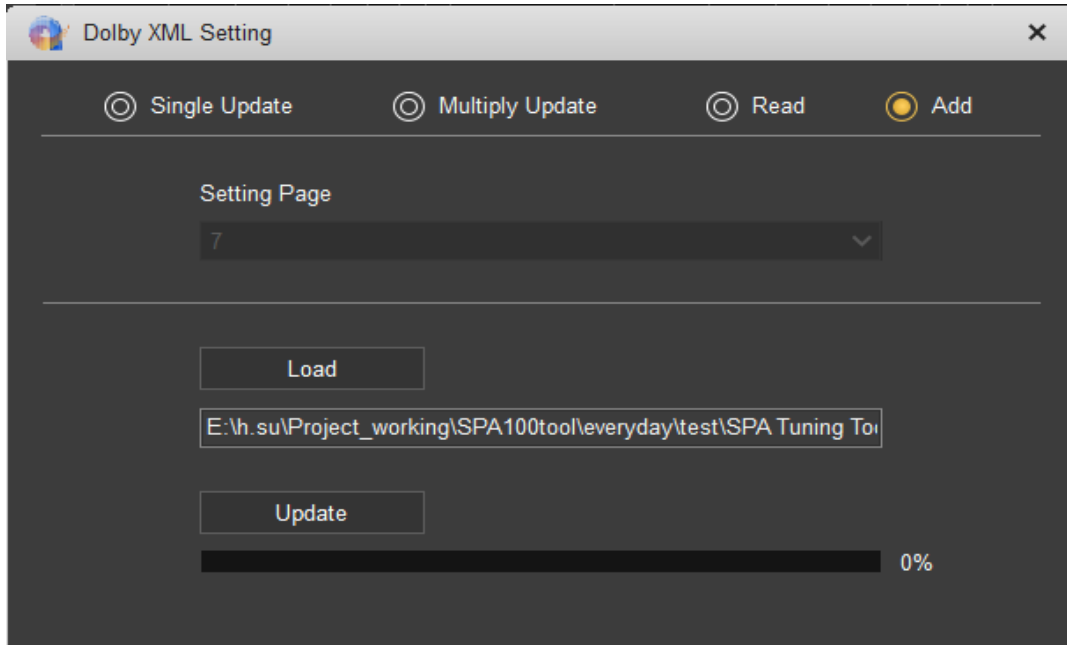
读取 xml 文件内容：“Setting Page” 选择平台上的 xml 文件，点击“Reading”按钮出现“Success”后，xml 文件内容会以对话框的形式显示到 UI 上（只显示前 28 行）。如下图所示：



4、Add

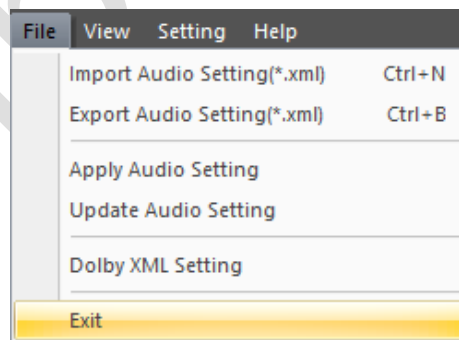
向平台中添加一个 xml 文件：“Setting Page” 显示项表示平台中需要添加的 xml 索引（比如：平台中已存储了 7 个 xml 文件, ID 分别为 0-6, 如果点击 Add, 会自动加 1, 存储到 ID 为 7 的位置上），点击“Load”

选中一个 xml 文件（其下方会显示被选中的 xml 文件信息），然后点击“Update”，当出现“success”该 xml 文件会烧录到平台 flash，此时“Setting Page”会更新显示下一个需要烧录的位置索引。如下图：



2.3.1.6 Exit

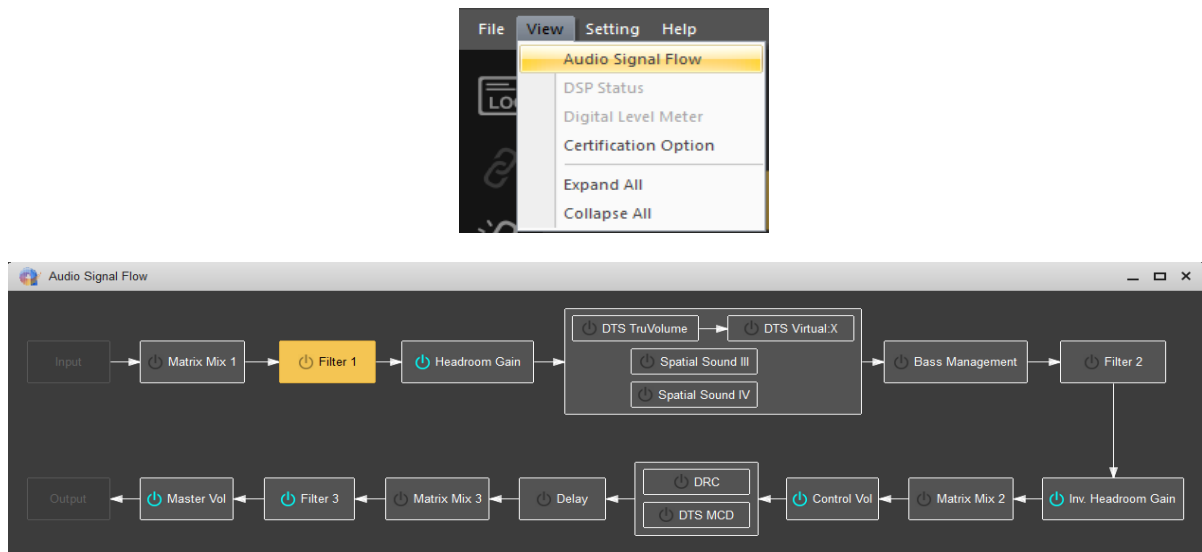
退出并关闭 tool。
选项如下图所示：






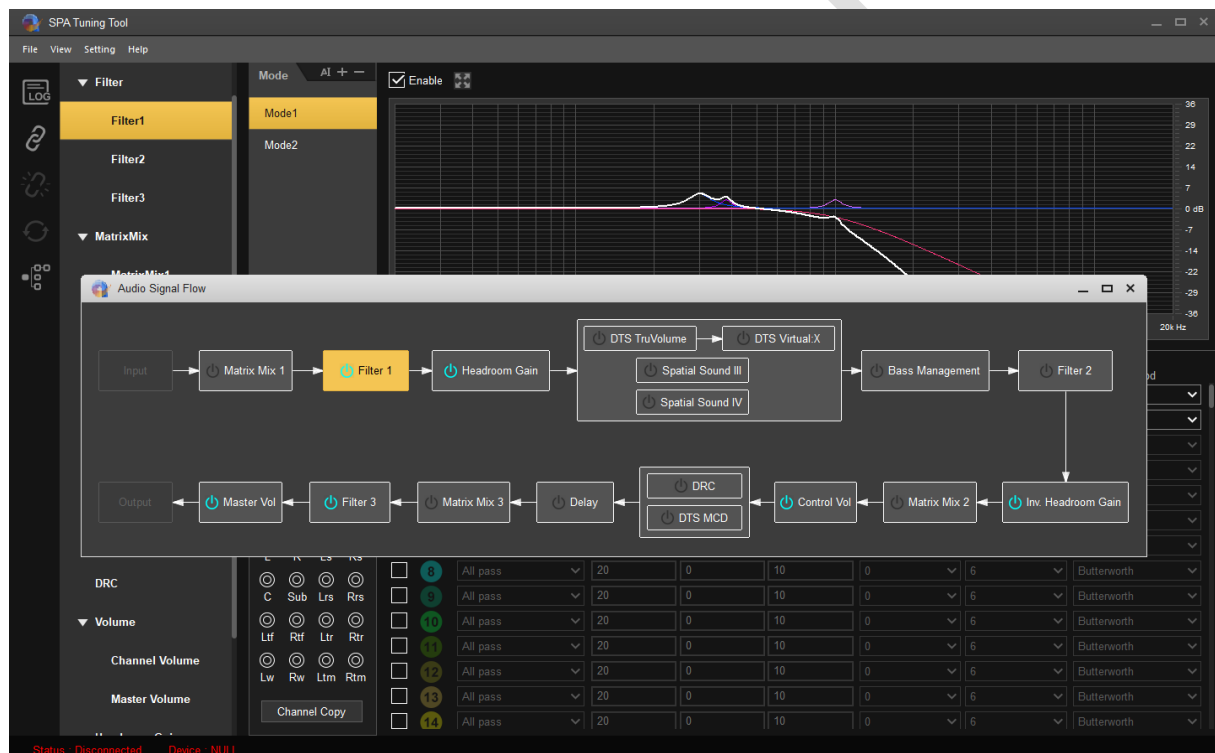
2.3.2 View

2.3.2.1 Audio Signal Flow

点击此项后显示 Audio Signal Flow 画面，此画面主要展现了目前 audio 信号流程图。
选项和 Audio Signal Flow 画面如下图所示：

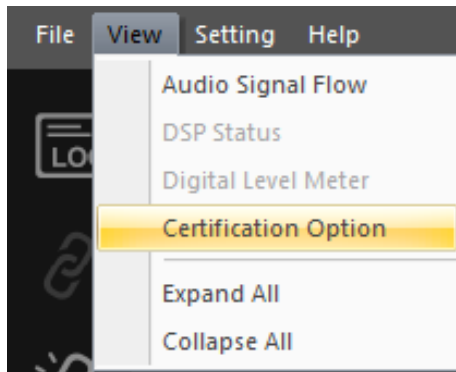


流程图中图标表示模组“Enable”复选框是否被选中，如果“Enable”被选中图标为，否则图标为；点击流程图中的模组按键，tool 主页面会切换到对应模组画面，并且该按键会被置为黄色高亮。流程图功能呈现如下图所示：



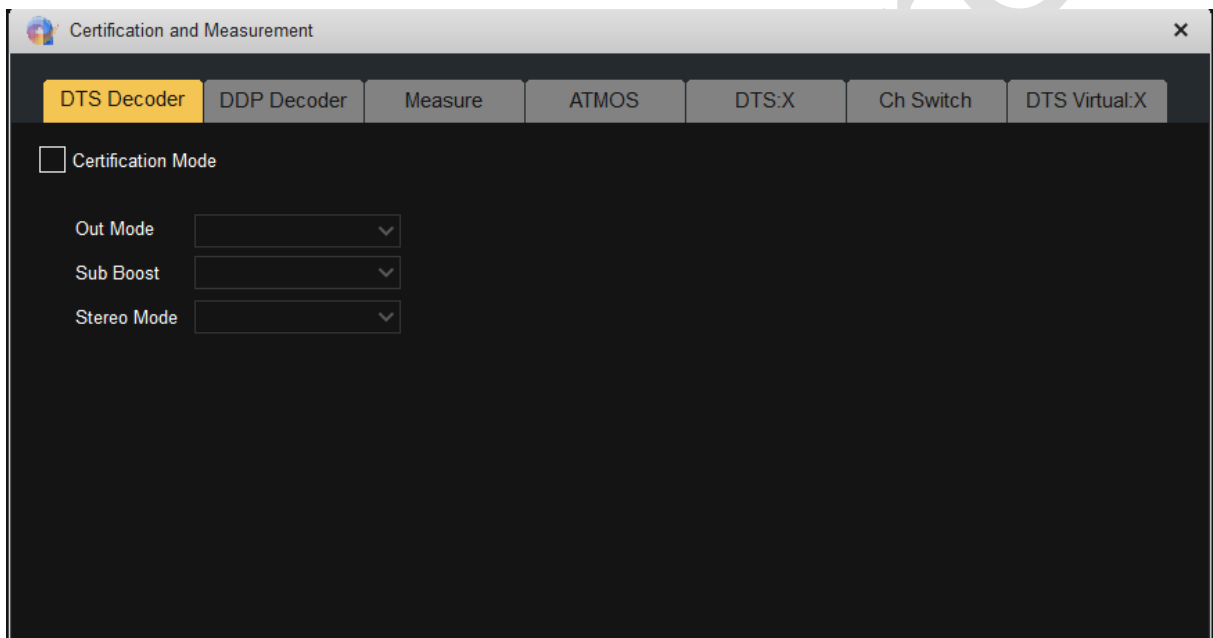
2.3.2.2 Certification Option

此功能用于认证和音频指标量测，选项如下图所示：



认证模式有 DTS Decoder、DDP Decoder、Measure、ATMOS、DTS:X、Ch Switch、DTS Virtual:X 共七个页面。

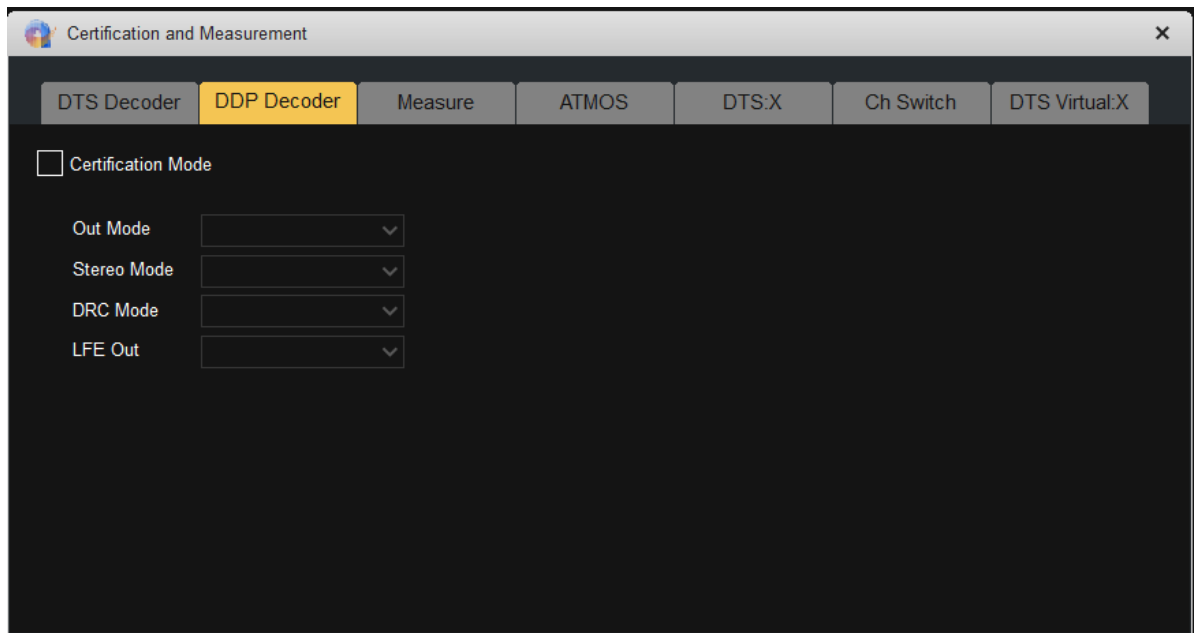
1、DTS Decoder 页面



勾选 Certification Mode，进入 DTS decoder 认证模式。Out mode 用于选择 DTS decoder 输出声道配置，Sub Boost 用于开关 Sub boot 10dB 功能，Stereo Mode 决定 Decoder 的 downmix 方式为 LoRo、LtRt、5.1。

DTS decoder 认证测试可参考“DTS Certification SOP.pptx”文档描述。

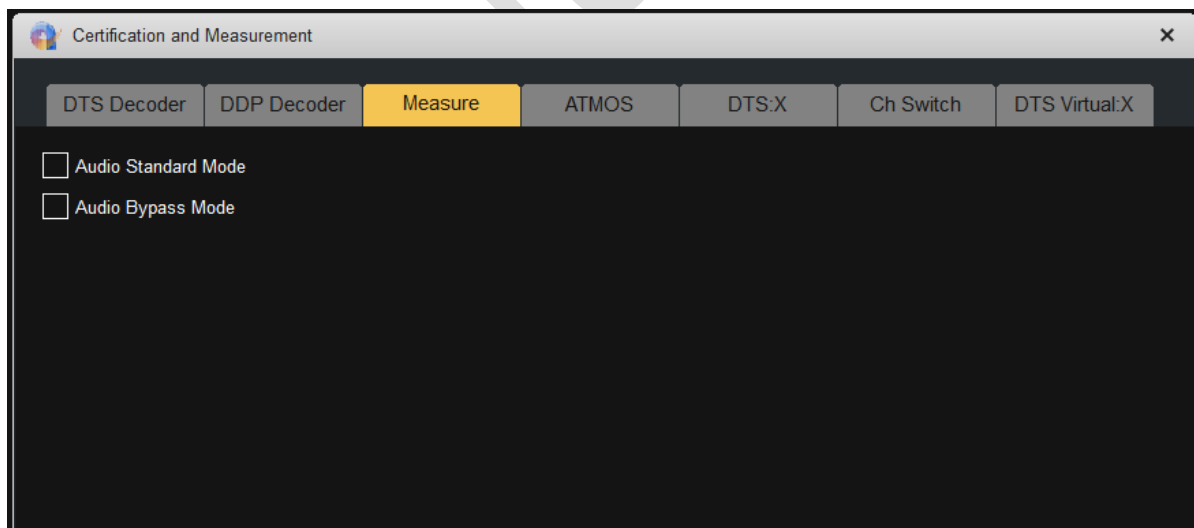
2、DDP Decoder 页面



勾选 **Certification Mode**，进入 DDP decoder 认证模式。Out mode 用于选择 DDP decoder 输出声道配置，Stereo Mode 决定 Decoder 的 downmix 方式为 LoRo、LtRt、5.1，DRC mode 用于选择 Decoder DRC 模式，LFE out 决定 Decoder 是否输出 LFE 通道。

DDP decoder 认证测试可参考“DDP Certification SOP.pptx”文档描述。

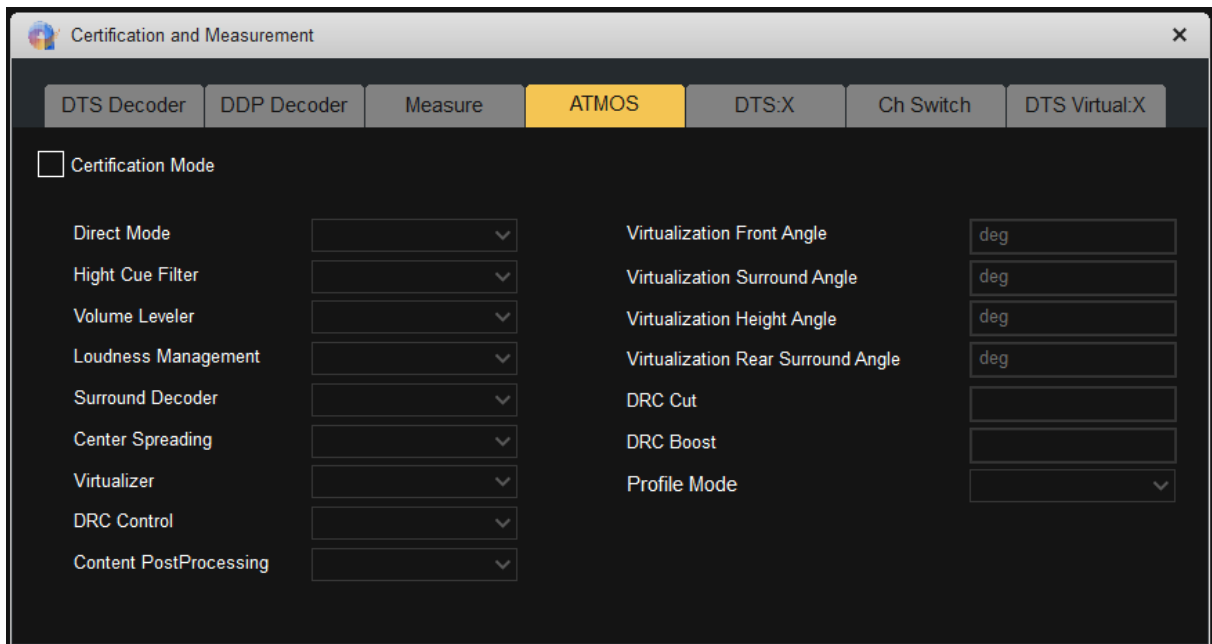
3、Measure 页面



Audio Standard mode 为音频指标量测模式，平台的 D0/D1/D2...D7 接口，输出均为此时输入的 L/R 通道信号。

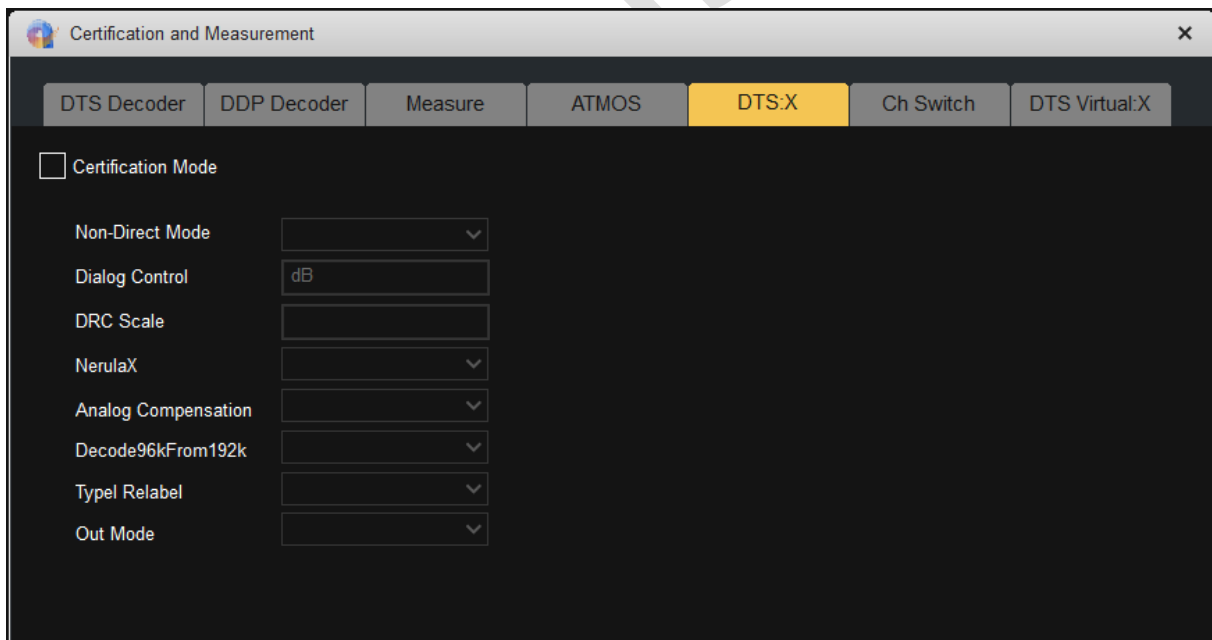
Audio Bypass mode 为 DSP bypass 模式，输入的信号不会经过任何音效处理，被直通输出。

4、ATMOS 页面



Dolby ATMO 认证页面，勾选 **Certification Mode**，进入 ATMOS 认证模式。ATMOS 认证测试请参考“ATMOS Certification SOP.pptx”文档。

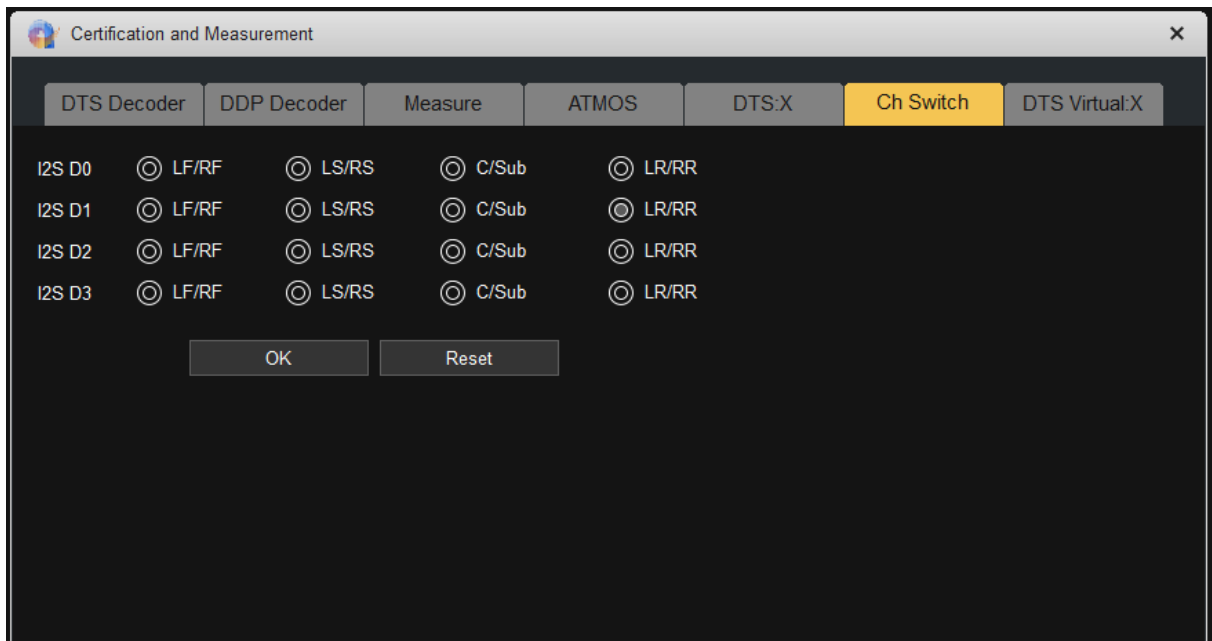
5、DTS:X 页面



DTS:X 认证页面，勾选 **Certification Mode**，进入 DTS:X 认证模式。

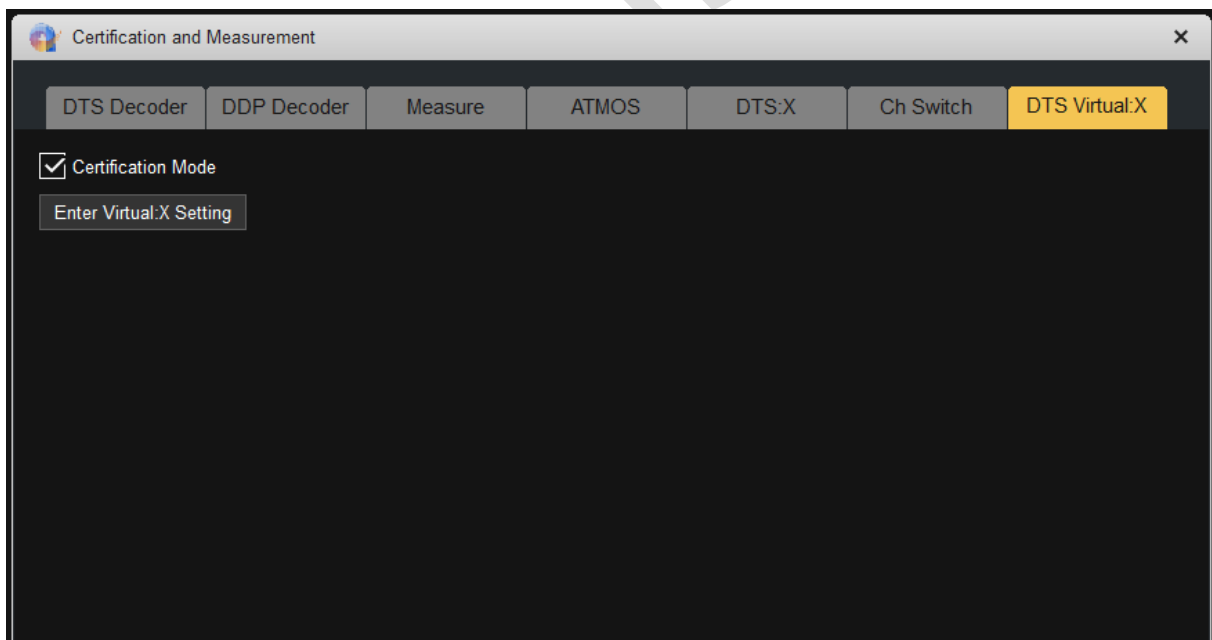
DTS:X 认证测试请参考“DTS:X Certification SOP.pptx”文档。

6、Ch Switch 页面



Ch Switch 为 debug 使用，用于交换 D0-D4 口的输出声道，选择输出配置后，点击 OK 按键起效，点击 Reset 后恢复预设模式，预设输入模式为 D0:LF/RF, D1: LS/RS, D2:C/SUB, D3:LR/RR。

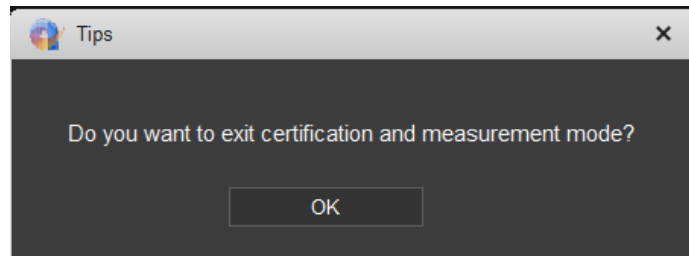
7、DTS Virtual:X 页面



DTS Virtual:X 认证页面，勾选 Certification Mode，进入 Virtual:X 认证模式。点击“Enter Virtual:X Setting”会自动切换到 Virtual:X 参数设定页。

DTS Virtual:X 认证测试请参考 “DTS_VirtualX Certification SOP.pptx” 文档。

关闭“Certification and Measurement”页面，会有提示如下图：

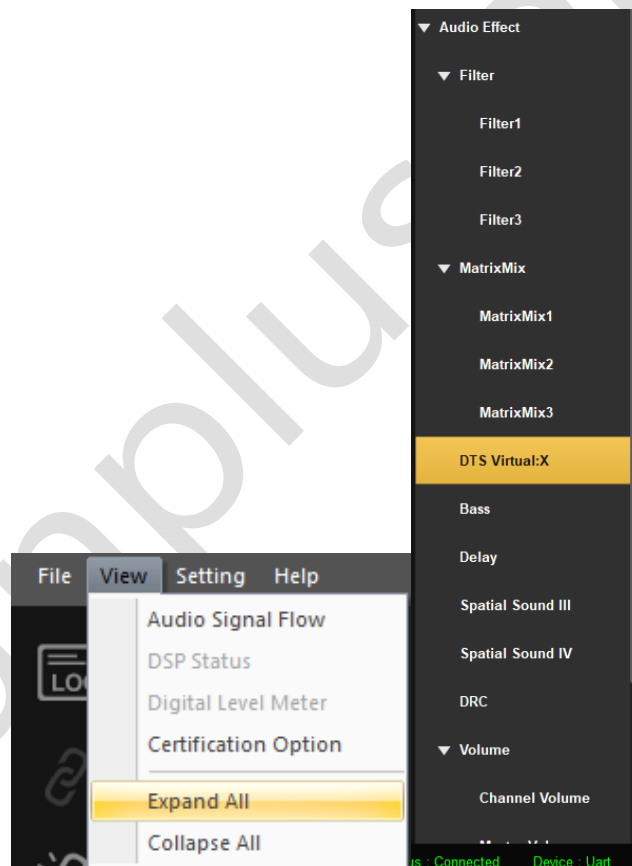


点击 OK，退出认证量测模式，平台软件自动进入普通模式。

2.3.2.3 Expand All

点击此项后可展开模组列表中的所有项。

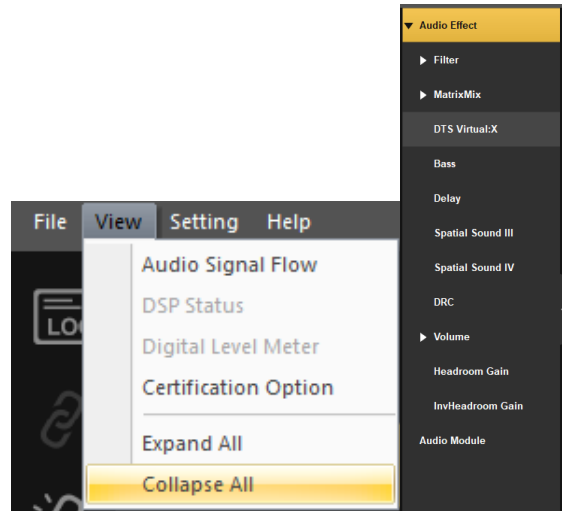
选项和效果画面如下图所示：



2.3.2.4 Collapse All

点击此项后可收起模组列表中的项。

选项和效果画面如下图所示：

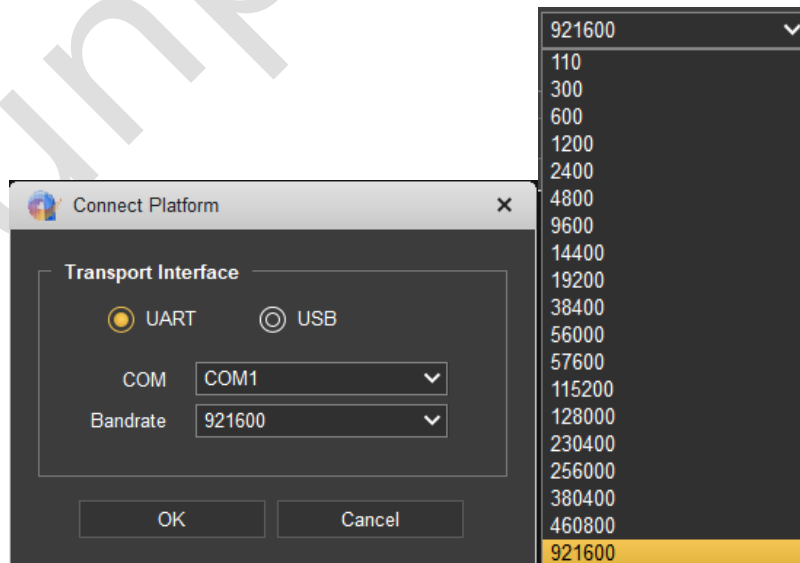


2.3.3 Setting

2.3.3.1 Connect Platform

点击此项会显示设备连接界面。支持 UART 和 USB 两种通讯方式；界面上可通过点击 UART 或 USB 切换需要的通讯方式，然后再选择需要连接的设备，点击 ok 进行连接。在平台连接中，此项为不可以状态；

下图为选择 UART 连接时，系统会自动加载可用的 COM 口供选择，也可根据需要选择 Baudrate，有 10 种 Baudrate 可选，默认为 921600（目前平台端 SDK 仅支持 Baudrate:921600）。



下图为选择 USB 连接时，系统会自动加载可用的 USB 供选择。(注: USB 装置 default 为 host 端 , 连接 Tool 前需敲击 cmd 转换为 device 端 , 或是修改 cfg_sdk.c default 的 USB 设置)

- USB Host / Device cmd 切换方式:

host: usbswitch 1

device: usbswitch 0

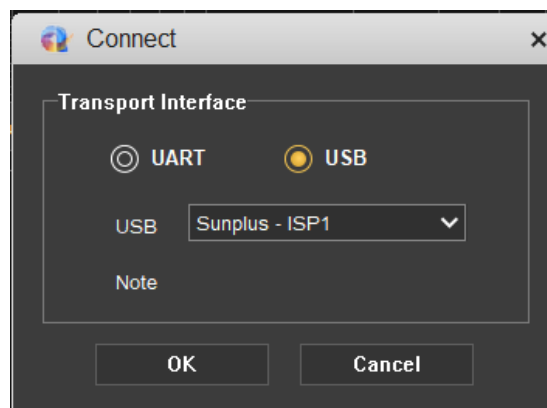
- USB Host / Device default 开机设置:

.CFG_USB_TO =

{

.DefaultMode = eUSB_HOST_MODE, 改為 eUSB_DEVICE_MODE

}

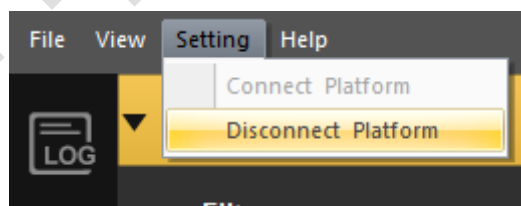


TOOL 连接平台时，会先主动 Sync 平台数据并展示到 TOOL 的界面上。

2.3.3.2 Disconnect Platform

点击此项会断开跟平台的连接。在平台未连接状态，此项为不可用。

选项如下图所示：

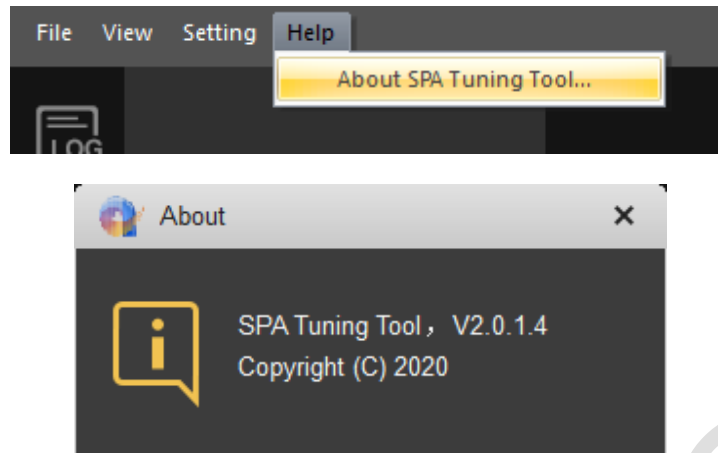


2.3.4 Help

2.3.4.1 About SPA Tuning Tool...

点击此项会出现版本和版权信息显示画面。

选项和效果画面如下图所示：



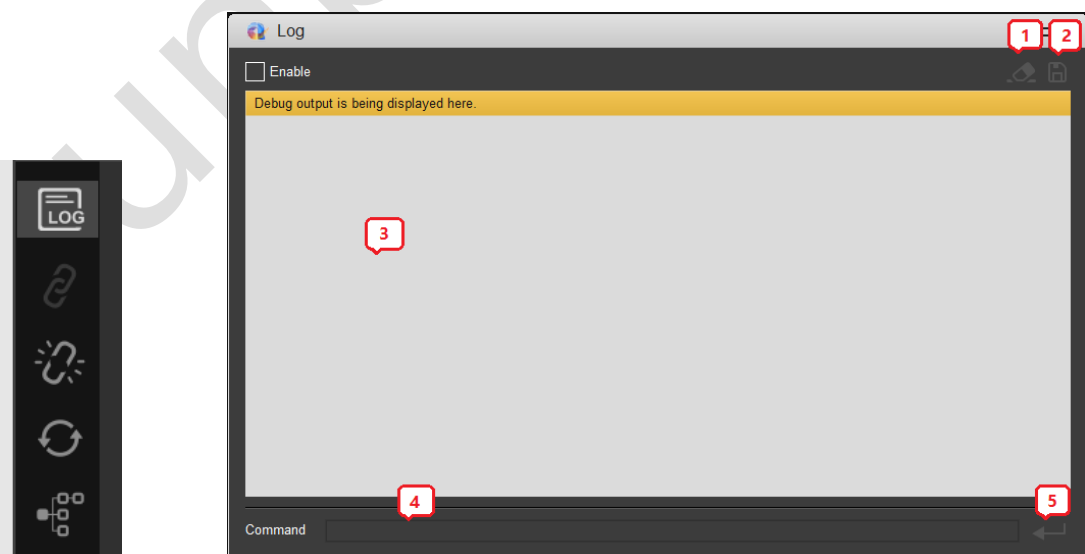
2.4 快捷键

2.4.1 log 界面显示

点击此按钮，可出现下面 log 画面，画面中 **Enable** 项默认是没选中的，此时里面的所有项均不可用；当选中 **Enable** 项时，画面功能开启。

图中标签项功能分别是：

- 1、清除 3 中的 log 信息；
- 2、保存 3 中的 log 信息；
- 3、Log 信息显示处；
- 4、自定义编辑 Command；
- 5、发送 4 中显示的 Command；



2.4.2 设备连接

跟 2.3.3.1 Connect Platform 功能一致。



2.4.3 设备断开

跟 2.3.3.2 Disconnect Platform 功能一致。



2.4.4 数据同步

点击此按钮，可使得平台的数据同步到 tool，并显示在界面上；




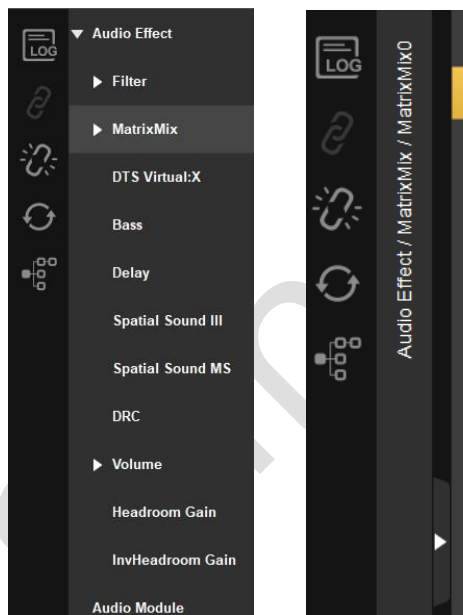
2.4.5 Audio Signal Flow

跟 2.3.2.1 Audio Signal Flow 功能一致。



2.5 模組列表

包含所要在线调试的模組,可点击  按钮隐藏模組列表并显示模組路径,可使内容区显示面积变大,如下图所示:

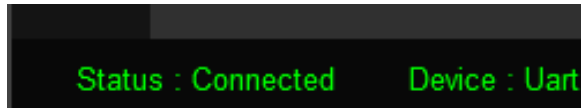


2.6 内容区

每个模組所需要调试的参数均显示在此处,后面会介绍每个模組参数的意义;

2.7 状态栏

显示连接状态和连接设备。




3 Audio 模组说明

3.1 Filter

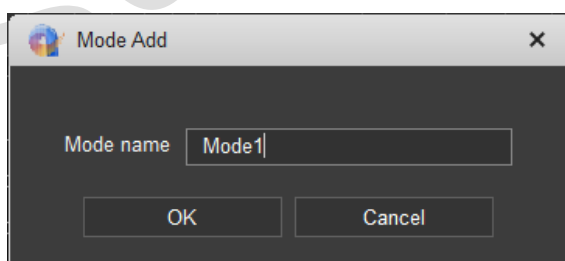
Filter 模块提供了 DSP 内部的一些滤波器模组，包括 Low Pass/High Pass/All Pass filter，Peak filter 和 Shelving Filter，以实现信号处理上的高通/低通/全通/EQ/Bass/Treble 等功能；



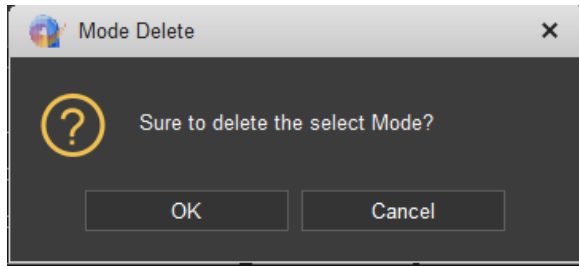
Filter 画面可分为 4 个部分：模式、声道选择、频响曲线、参数设置。可点击  按钮放大频响和参数部分。若 Band 参数在界面上如果显示不完整，可拖拉右侧滑动条查看其它 Band。

模式区域：此区域可以添加 Mode、删除 Mode、修改 Mode 名字，根据需求配置不同模式的 Filter 组合，例如常见的 EQ music/movie/game 模式：

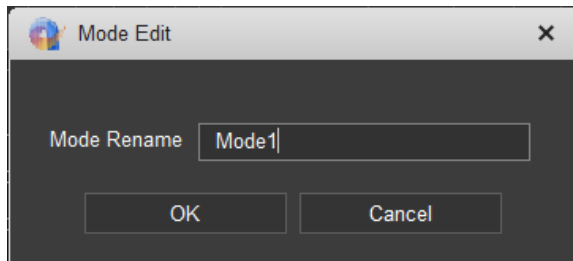
- 1、添加 Mode：点击“+”编辑模组名字即可添加一个新的 mode，新增 mode 默认参数配置是 mode 列表中选中的 mode 配置（例：当前选中 Movie 则新增 mode 的默认参数和 Movie 相同）；



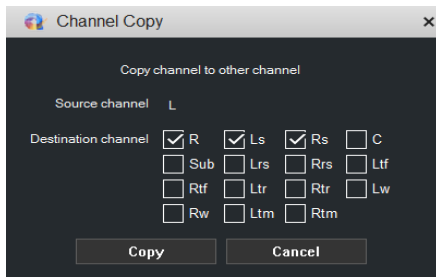
- 2、删除 Mode：点击“-”就可以删除当前 mode 列表中选中的 mode；



3、修改 Mode 名字：点击“AI”可以修改被选中 mode 的名字；



声道选择：选取当前参数设定起效的声道，若希望几个声道使用同样的设定，可在其中一个声道调好效果后，使用 Channel Copy 功能，将参数复制到目标声道，参考下图：



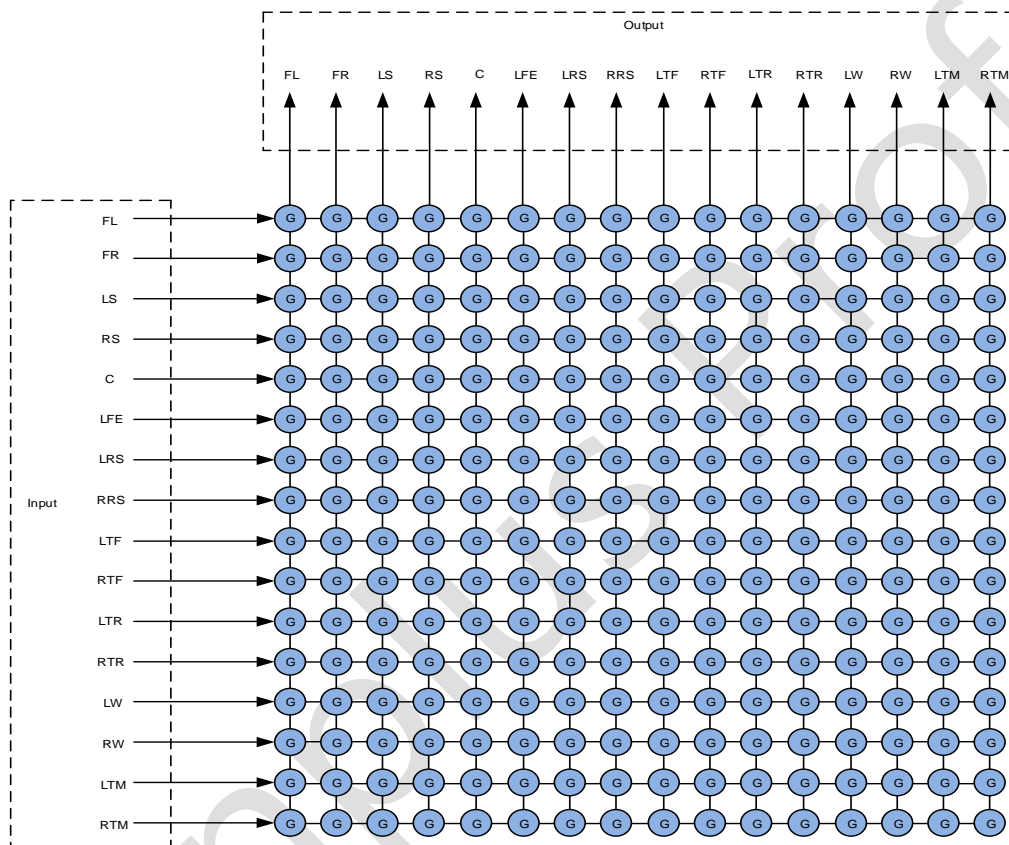
参数含义：

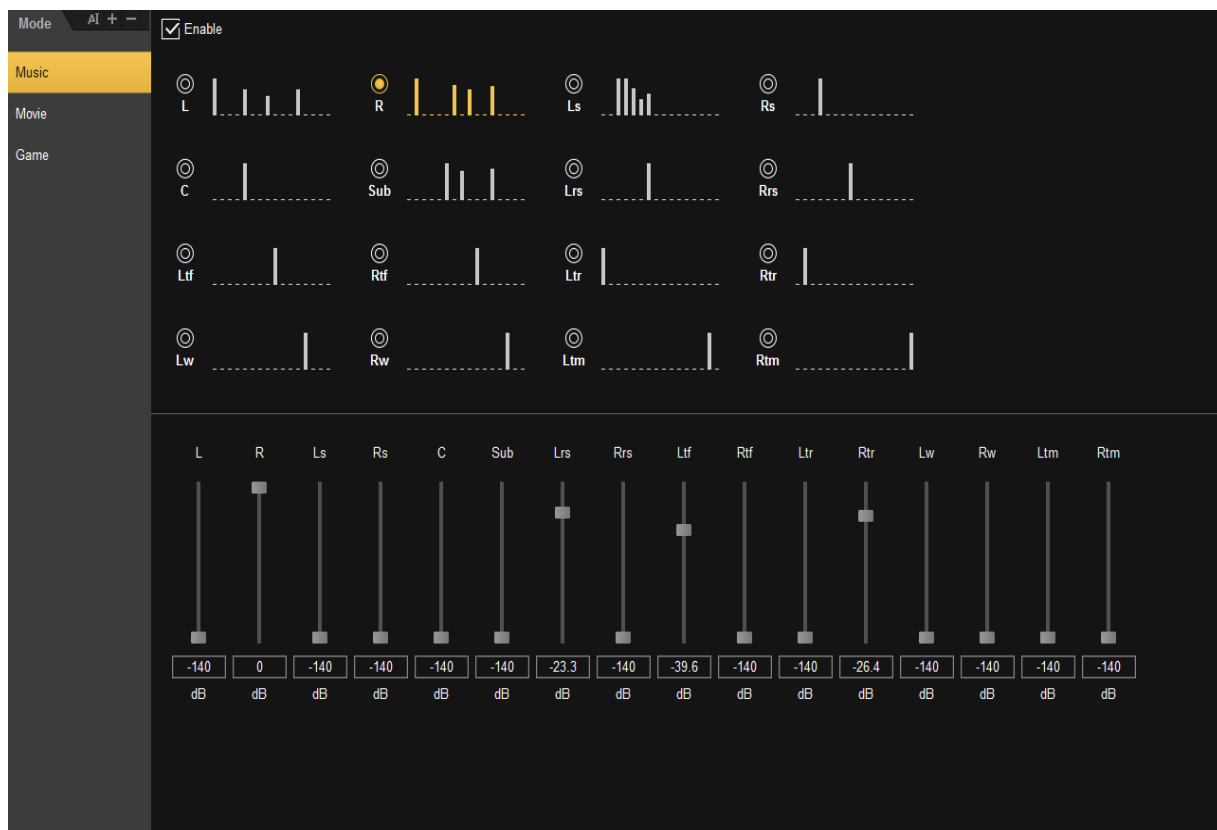
- Enable: 是否开启 Filter 功能；
- Band: 当前 Filter 开启的 Band；
- Type: Filter 类型，有 All Pass/Bass/Treble/EQ/Low Pass/High Pass 六种类型，其中 EQ 为 Peak filter，Bass/Treble 为 shelving filter；
- Freq: Filter 的中心频率 F_c ，范围[20Hz ~ 20K Hz]，1Hz/step；
- Gain: Filter 的 Gain，范围[-18.0 dB ~ +18.0 dB]，0.1dB/Step
- Q: Factor Q，范围[0.5, 10]， 0.1/Step
- Phase: 调整 Filter 相位，有 0 和 180 degree 两种选择；
- Slope: 滤波器斜率；
- Method: 滤波器实现方式，分为 Butterworth 和 Linkwitz-Riley；

当前滤波器不支持的参数会变得不可调；

3.2 MatrixMix

Matrix Mix 模块提供了一个最大 16ch 输入 16ch 输出的 Mix 功能。根据设定的 Gain 值不同，可实现任意声道到任意声道的混音。





MatrixMix 画面可分为 3 个部分：模式、输出声道选择、输入声道增益参数部分。输出声道选中会显示高亮，并呈现相应的数据在参数区域。如果调整增益参数，那么被选中的声道图形也会随之变化。

模式：此区域可以对 mode 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

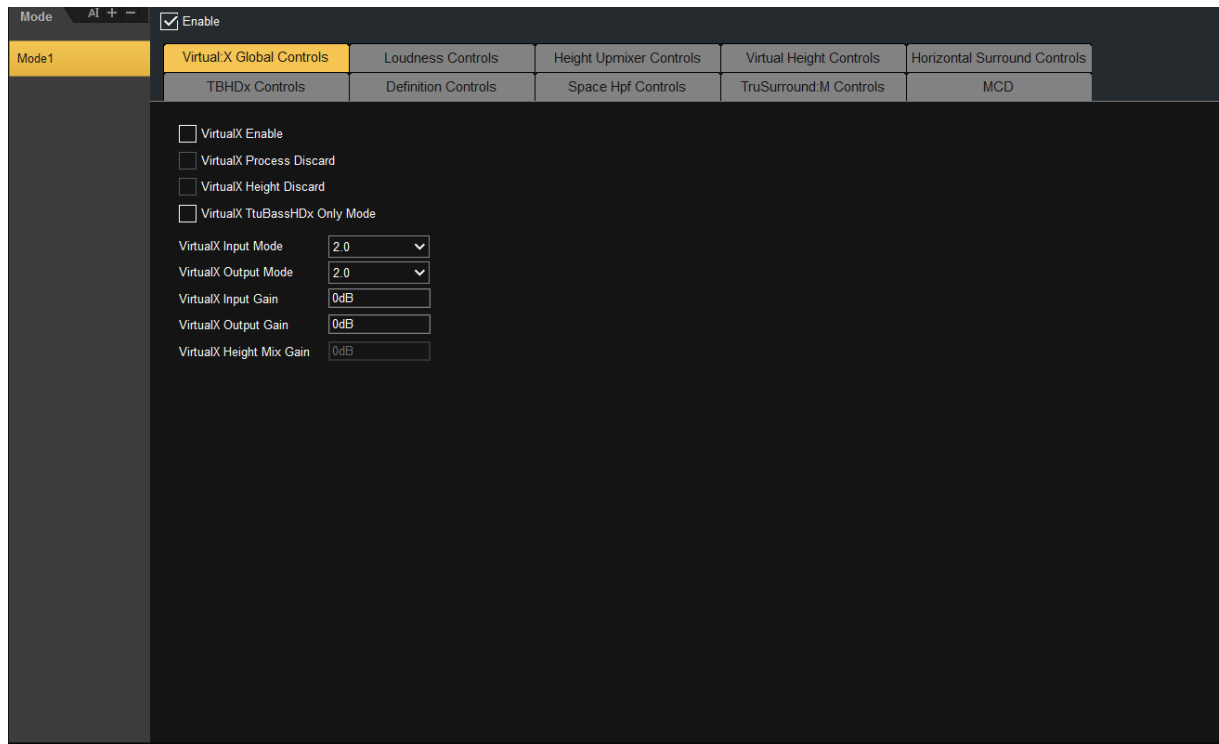
参数 Enable：是否开启 MatrixMix 功能；

增益参数默认范围[0,-140]dB，最大范围[+24 dB ~ -140 dB]，当增益设定成-140dB 时，此通道会被 Mute 处理；

增益最大范围+24dB 需修改 XML 的设定实现，若有需求，请询问 FAE。

3.3 DTS Virtual:X

此模组为 DTS Virtual:X 方案，所有子模组和参数，均参考 DTS 提供的 Tuning Tool；



DTS Virtual:X 画面可分为 3 个部分：模式、DTS Virtual:X 子模块、模块参数内容。

模式：此区域可以对 mode 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

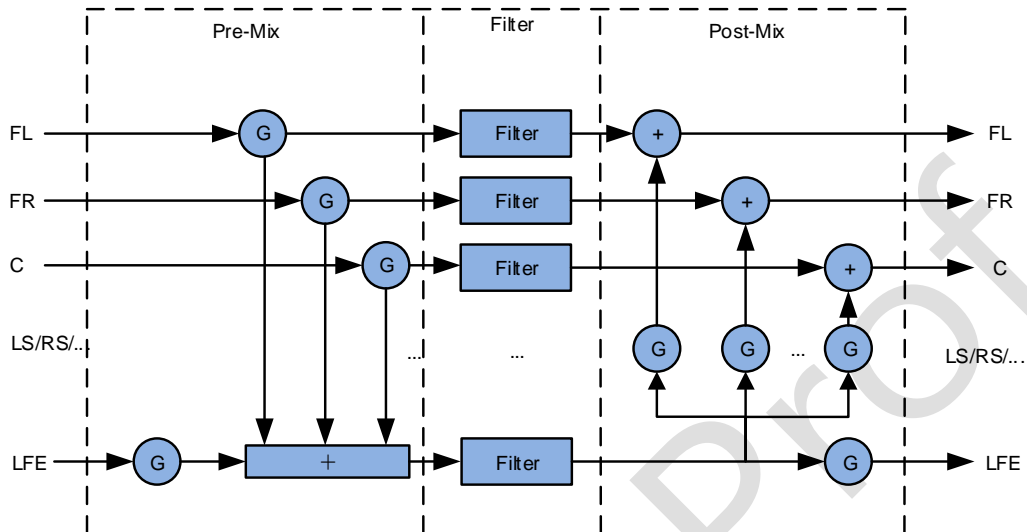
参数 Enable：是否开启 Virtual:X 功能；

DTS Virtual:X 的子模块包含：

- Virtual:X Global Controls
- Loudness Controls (TVOL)
- Height Upmixer Controls
- Virtual Height Controls
- Horizontal Surround Controls
- TBHDx Controls
- Definition Controls
- Space Hpf Controls
- TruSurround Controls
- MCD


3.4 BassManagement

Bass Management 模組，提供信号链路上的低音管理功能，由 PreMix、Filter、PostMix 组成：



PreMix 提供各个通道信号混入到 LFE 通道功能，Filter 可对每个通道进行独立滤波，PostMix 可让 LFE 通道混入到其它各个通道； PreMix， Post-Mix 和 Filter 处理声道为系统当前支持的所有通道。





Bass 画面可分为 4 个部分：模式、频响图、子模組选择、参数区域。可点击  按钮放大图表。

模式：此区域可以对 mode 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

参数 Enable: 是否开启 Bass Management 功能;

子模组有三个:

- Pre-Mix
- Post-Mix

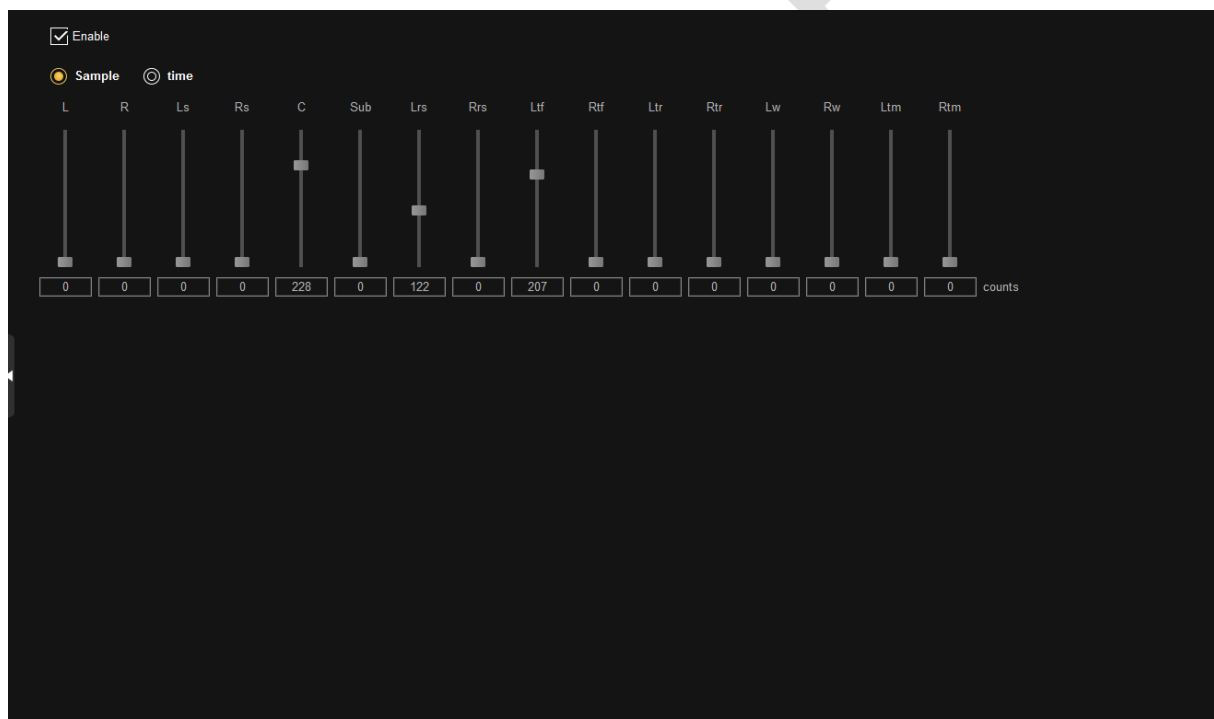
Pre-Mix 和 Post-Mix 为精简版 MartixMix, 只提供混入到 LFE 和 LFE 混出, 参数增益默认范围[0 dB ~ -140 dB], 最大范围[+24 dB ~ -140 dB] (需修改 XML 实现+24dB 功能, 若有需求, 请咨询 FAE), 当增益设定成-140dB 时, 此通道会被 Mute 处理, 可直接点击喇叭图标进行当前通道 Mute 处理, Mute 后图标显示为.

- Filter

Filter 模组可参考 Audio 模组 [Filter 章节](#);

3.5 Delay

Delay 模组可以实现各个通道的延时输出;



参数 Enable: 是否开启 Delay 功能;

Delay 参数可分别基于时间和 sample 数, 时间以毫秒为单位, sample 以采样点为单位, 两者关系为 $\text{Sample} = \text{time} * \text{Fs}$;

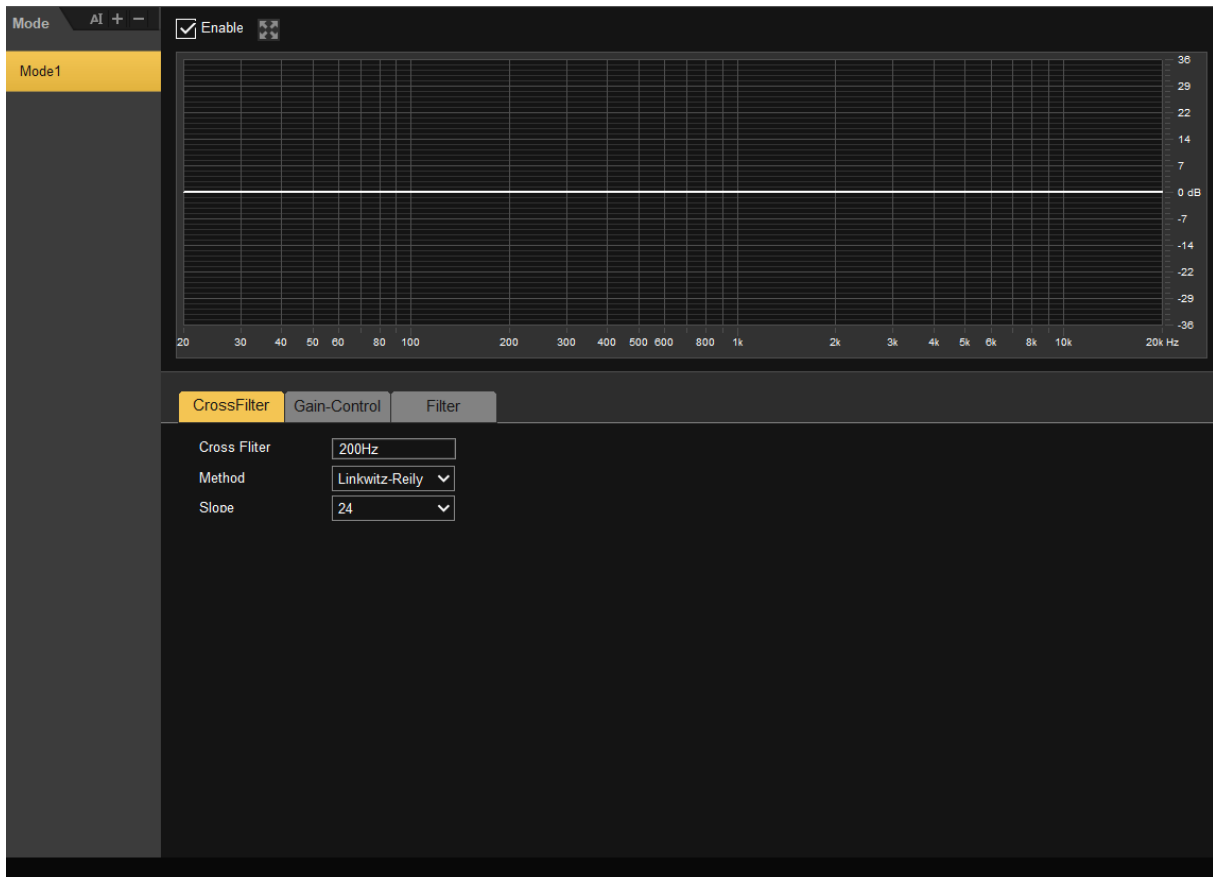
Delay 最大时间固定为 300ms, 最大声道和输出数据精度对应关系为:

- 最大 16 通道, 24bit PCM 输出;


- 最大 12 通道，32bit PCM 输出；

暂不支持其它配置。

3.6 Spatial Sound III



Spatial Sound III 模块可以把输入的两声道信号先经过分频器分成高频和低频信号两部分，其中低频部分不经过后面声场算法模块处理最后混回 L/R 声道，而高频信号经过 **source separation** 模块后，原本的两声道信号会分成 **C/LR/LsRs** 三部分，依需求分别调整后面的处理模块参数来满足声场要求，调整后信号会重新 **downmix** 成双声道信号。

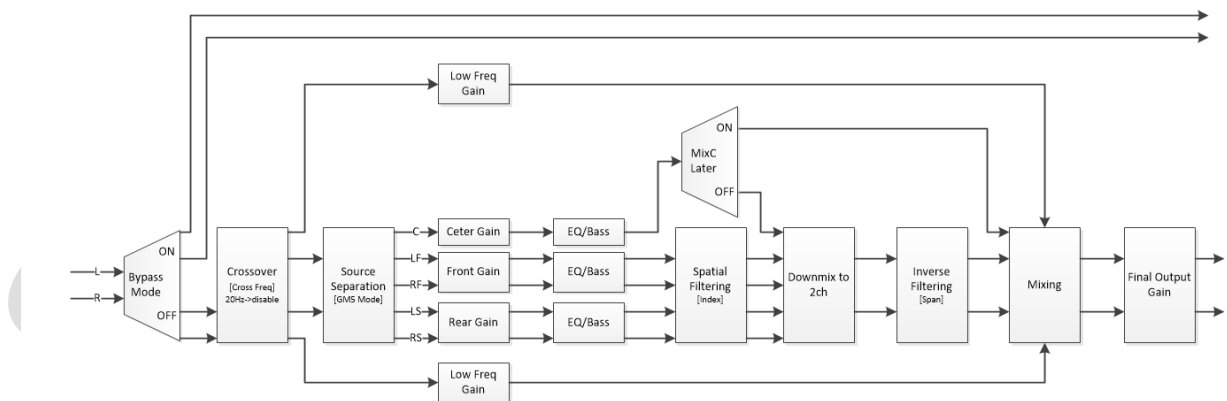
Spatial Sound III 画面可分为 4 个部分：模式、频响图、子模组选择、参数区域。可点击  按钮放大图表。

模式：此区域可以对 **mode** 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

参数 **Enable**：是否开启 Spatial Sound III 功能；

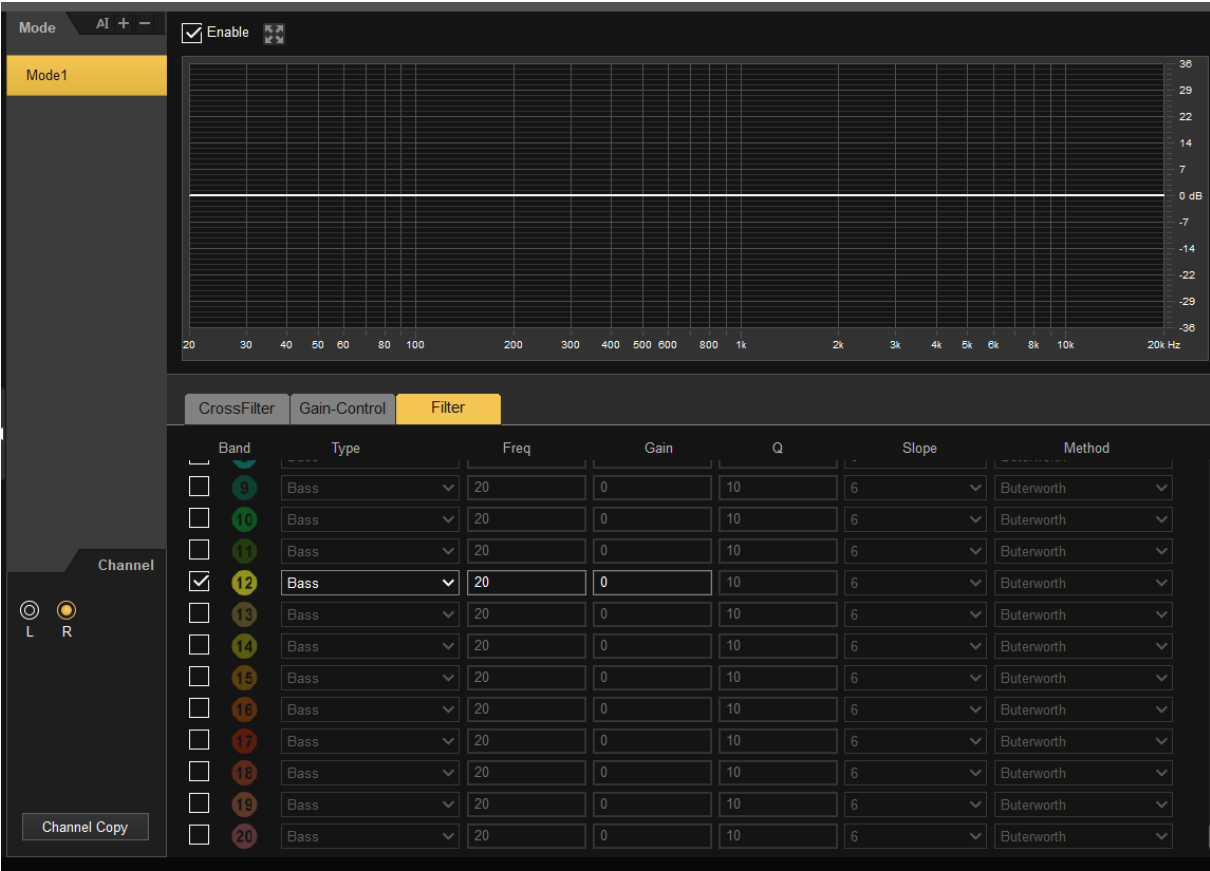
子模组有三个：


- CrossFilter: 设置低频分频器，低于该频点的信号不经过 Spatial Sound 处理；其中：
 - 1) CrossFilter: [20 ~ 10000] 低频分频点。
 - 2) Method: [Butterworth、Linkwitz-Riley], 设置不同的分频滤波器类型。
 - 3) Slope: [6dB, 12dB, 18dB, 24dB] 设置分频器每八度衰减 dB 值。
- Gain-Control: spatial sound III 内部调节参数
 - 1) Center/Front/Rear Gain [-40, 12dB] 调整 Source Separation 输出端讯号的大小比重
 - 2) Low Freq Gain [-40, 6dB] 调整混回 L/R 中的低频比例
 - 3) Front Floor [-40, 0dB] 决定要混多少原始 LR 讯号到 LF/RF。
 - 4) Rear Floor [-40, 0dB] 决定要混多少原始 LR 讯号到 LS/RS。
 - 5) SurrGain [-40, 0dB] 控制不相关讯号送到 LSRS 的比重。
 - 6) FinalOutput Gain [-12dB ~ +12dB] 调整最终输出讯号大小
 - 7) Mode [Movie/Music/Voice] Movie 和 Music mode 会时时分析输入的 LR 讯号，把相关的讯号送到 C，不相关的讯号送到 LSRS。Movie mode 分析的速度比较快。Voice mode 则是不分析讯号，固定将 L+R 送到 C，L-R 送到 LSRS。
 - 8) Index [0~5] 增加空间感，提供 6 组不同的滤波器系数。
 - 9) Speaker Span [0 ~ 5] 0~5 对应窄到宽，这跟 Soundbar 长度和聆听者距离有关。比较短的 Soundbar 使用较小的值，长的使用较大的值。
 - 10) MixCLater [ON/OFF] ON 时 C 直接送到 Mixing 混音。OFF 则是会进入 Downmix 模块。
- Filter: 针对 source separation 后的 C/L/R/LS/RS 分别做 EQ 调整，参数说明请参考 Audio 模组 [Filter 章节](#)



Spatial sound III 流程图

3.7 Spatial Sound IV



Spatial Sound IV 画面可分为 4 个部分：模式、频响图、子模组选择、参数区域。可点击  按钮放大图表。

模式：此区域可以对 mode 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

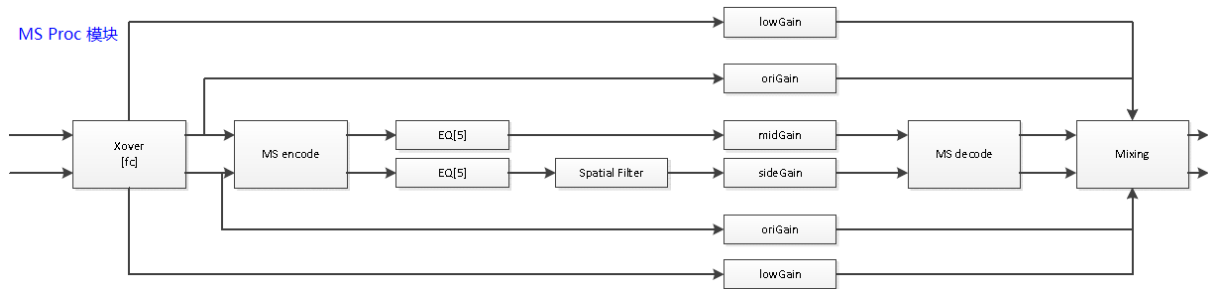
参数 Enable：是否开启 Spatial Sound IV 功能；

子模组有三个：

- CrossFilter:设置低频分频器，低于该频点的信号不经过 Spatial Sound 处理；其中：
 - 1) CrossFilter: [20 ~ 10000] 低频分频点。
 - 2) Method:[Butterworth、Linkwitz-Riley],设置不同的分频滤波器类型。
 - 3) Slope:[6dB, 12dB,18dB,24dB]设置分频器每八度衰减 dB 值。
- Gain-Control: spatial sound IV 内部调节参数
 - 1) Center/Front/Rear Gain[-40,12dB] 调整 Source Separation 输出端讯号的大小比重
 - 2) Front Low Gain[-40,0dB] 调整 Front 混回 L/R 中的低频比例。
 - 3) Front Ori Gain[-40,0dB] 决定要混多少原始 Front 讯号到 LF/RF。
 - 4) Front Mid Gain[-40,12dB] 决定要混多少 Front 中央声道讯号到 LF/RF。

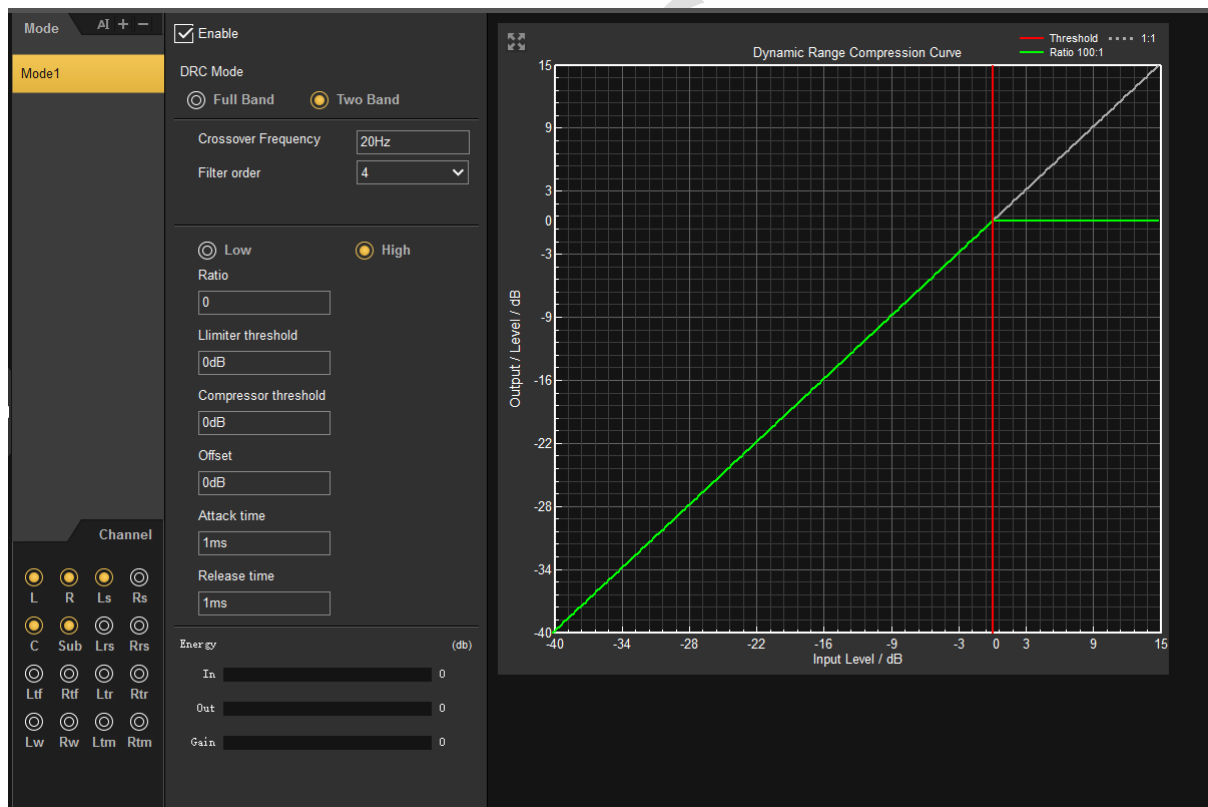
- 5) Front Side Gain[-40,12dB]决定要混多少 Front 侧边声道讯号到 LF/RF。
- 6) FinalOutput Gain [-12dB ~ +12dB]调整最终输出讯号大小
- 7) MixCLater [ON/OFF] ON 时 C 直接送到 Mixing 混音。OFF 则是会进入 Downmix 模块。


- Filter: 针对 L/R 分别做 EQ 调整, 参数说明请参考 Audio 模组 [Filter 章节](#)



Spatial sound IV 流程图

3.8 DRC



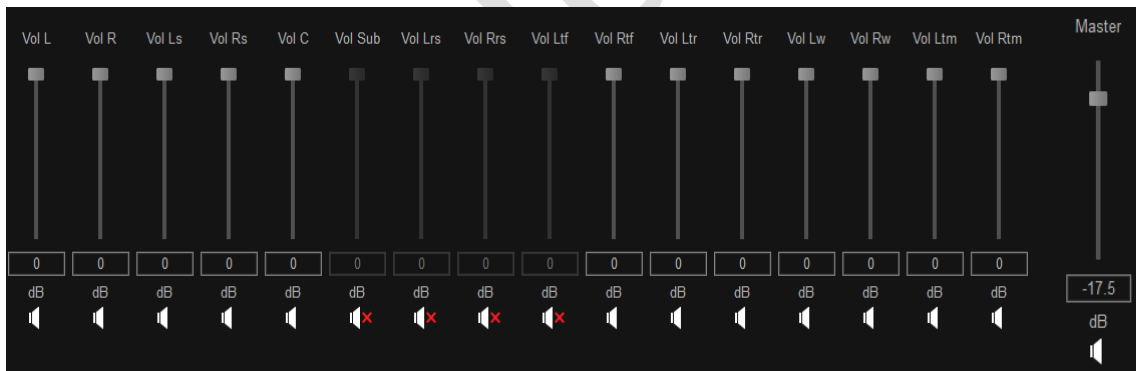
DRC 画面可分为 5 个部分：模式、声道选择、参数区域、DRC 曲线、能量显示。可点击  按钮放大图表；**DRC 声道选择**可以复选，表示当前参数需要作用于哪些声道，若需要不同声道使用不同的 **DRC** 效果，可以建立多个 **DRC** 模组，使用不同的设定于不同的声道上。

模式：此区域可以对 mode 进行添加、删除、修改名字，根据需求配置不同模式的组合，详细描述请参考 [3.1Filter 章节模组区域](#)；

参数 Enable：是否开启 DRC 功能：

- DRC mode: DRC 分为 Full Band 和 Two Band 两种，Full Band 处理全频带信号，Two Band 对频带进行分频处理，分为 Low Band 和 High Band 两组，参数可分别设定；
- Crossover Frequency: Two Band 模式下，分频点设置；
- Filter Order: 分频 Filter 阶数，分频滤波器使用 Butterworth filter；
- Ratio: 压缩比例 Ratio : 1，范围[1 ~ 100]，Ratio 等于 1 表示不压缩，若调整至 100 则效果类似 Limiter。
- Limit threshold: 范围[0 dB ~ -20 dB]，最大输出幅度(必须 \geq Compressor threshold)。
- Compressor threshold: 范围[0 dB ~ -40 dB]: 压缩器开始压缩的阈值(必须 \leq Limit threshold)。
- Offset : 范围[0dB ~ 20dB]，输出整体幅度提升。Offset 设定不为 0 时，原输出幅度应加 offset dB。例：Limit threshold = -10dB，offset = 10dB，实际最大输出幅度为 0dB。
- Attack time: 范围[0ms ~ 5000ms]，输入讯号超过临界值到压缩器开始作用的时间。
- Release time: 范围[0ms ~ 5000ms]，输入讯号低于临界值到压缩器停止作用的时间。

3.9 Volume



Volume 控制分两种类型，Channel Volume 和 Master Volume，两种音量控制均是完全独立的模组。Channel Volume 分别对各个声道设定音量增益，Master Volume 对所有声道设置音量增益。

音量增益默认范围[0,-140]dB，最大范围[+24 dB ~ -140 dB]，当增益设定成-140dB 时，此通道会被 Mute 处理；增益最大范围+24dB 需修改 XML 的设定实现，若有需求，请问 FAE。

可直接点击喇叭图标进行当前通道 Mute 处理，Mute 后图标显示为.

4 其它说明
