

可视化调音工具 *ACPWorkbench* 使用手册

V3.15.0

目录

1. 简介.....	5
2. 启动.....	6
3. 界面.....	8
4. 菜单栏.....	8
4.1 文件 File	8
4.1.1 新建音效流架构文件.....	9
4.1.2 导入音效文件.....	9
4.1.3 导出音效文件.....	9
4.1.4 批处理 INI 文件	10
4.1.5 消息映射配置.....	10
4.1.6 刷新离线音效库.....	11
4.1.7 退出.....	12
4.2 设置 Settings.....	12
4.2.1 通讯类型.....	12
4.2.2 离线类型选择.....	12
4.2.3 系统采样率.....	13
4.2.4 系统时钟源.....	13
4.2.5 系统帧大小.....	13
4.2.6 心跳包.....	13
4.2.7 书签设置.....	14
4.2.8 自动保存.....	14
4.3 插入 Insert	14
4.4 下载 Downloader.....	15
4.4.1 固件升级.....	15
4.4.2 在线保存参数到 flash.....	15
4.4.3 下载参数到固件.....	15

4.5	帮助.....	15
5.	流程图区.....	17
5.1	工具栏.....	17
5.2	绘制流程图.....	18
5.2.1	新建 Source 源	18
5.2.2	新建音效.....	19
5.2.3	连接已有音效.....	19
5.2.4	删除音效.....	20
5.2.5	断开连接.....	20
5.2.6	移动音效.....	20
5.2.7	重命名.....	21
5.2.8	Undo/Redo 操作	21
5.2.9	配置只读属性.....	21
5.2.10	多输入音效的顺序操作.....	22
5.3	控制流程图.....	22
5.3.1	拖动.....	22
5.3.2	放大/缩小	22
5.3.3	开启/关闭当前音效	22
5.3.4	开启/关闭所有音效	23
5.3.5	刷新当前音效.....	23
5.3.6	刷新所有音效.....	23
6.	在线调音.....	24
6.1	选择调音.....	24
6.2	选择音效.....	24
7.	系统控制.....	25
7.1	硬件配置.....	25
7.2	复位配置.....	25
7.3	系统刷新.....	25
7.4	调试助手.....	26
8.	日志信息.....	27

9. CPU 与内存使用状态.....	28
9.1 CPU 使用状态.....	28
9.2 内存使用状态.....	28
9.3 图表名称.....	28
9.4 系统采样率.....	28
9.5 系统帧大小.....	28
联系方式.....	29

1. 简介

可视化调音工具 ACPWorkbench 是一款可以实时绘制音效流，实时调音的工具，相比 ACPWorkbench V2 版本，该版本从视觉和功能上有了直观的改变。无论是熟悉山景 SDK 的用户还是刚刚接触的新用户，都能受益于其直观的操作和快速的音效流定制，其主要特点如下：

- ✧ **界面直观：**将音效流的描述以图形化的形式呈现出来，可以直观看到每条通路有哪些音效和具体的数据流向；
- ✧ **实时预览：**可以按照需求去缩小查看整体流程图，也可以放大查看单个音效的具体细节；
- ✧ **快速定制：**支持离线编辑音效流程图；对于 DU 系列，在编辑完成后支持一键下载；对于 SDK 系列，在编辑完成后，支持一键导出.c 和.h 文件，导入 SDK 编译下载后即可呈现出效果；
- ✧ **实时调音：**ACPWorkbench 与固件连接成功后，可以实时在线调节每个音效的参数和实时听取效果；
- ✧ **音效库刷新：**连接固件时，ACPWorkbench 自动刷新成当前固件的音效库；脱离固件时，用户可根据自身需要刷新成需要的音效库，来实现音效流程图编辑；
- ✧ **参数自动保存：**支持音效流和音效参数定时自动保存，也支持关闭该功能；
- ✧ **参数导入导出：**支持音效参数和硬件参数的手动导出和导入功能，方便快速呈现用户已调好的参数；

2. 启动

ACPWorkbench.exe.软件包含如下文件。

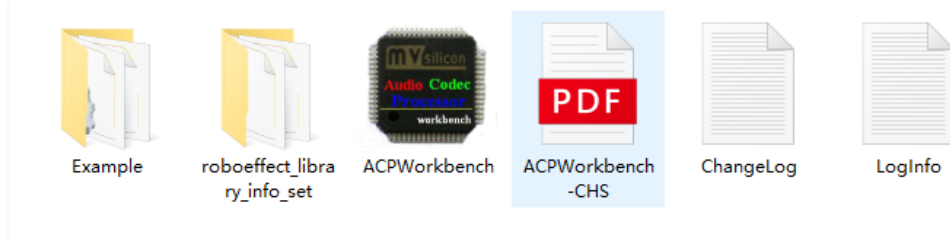
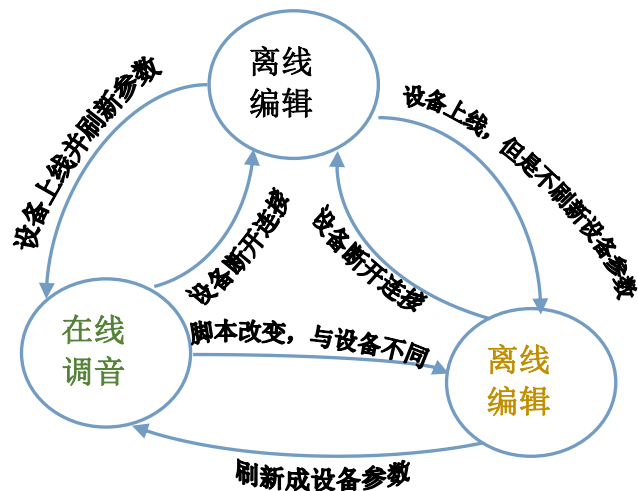


图 1. 程序文件

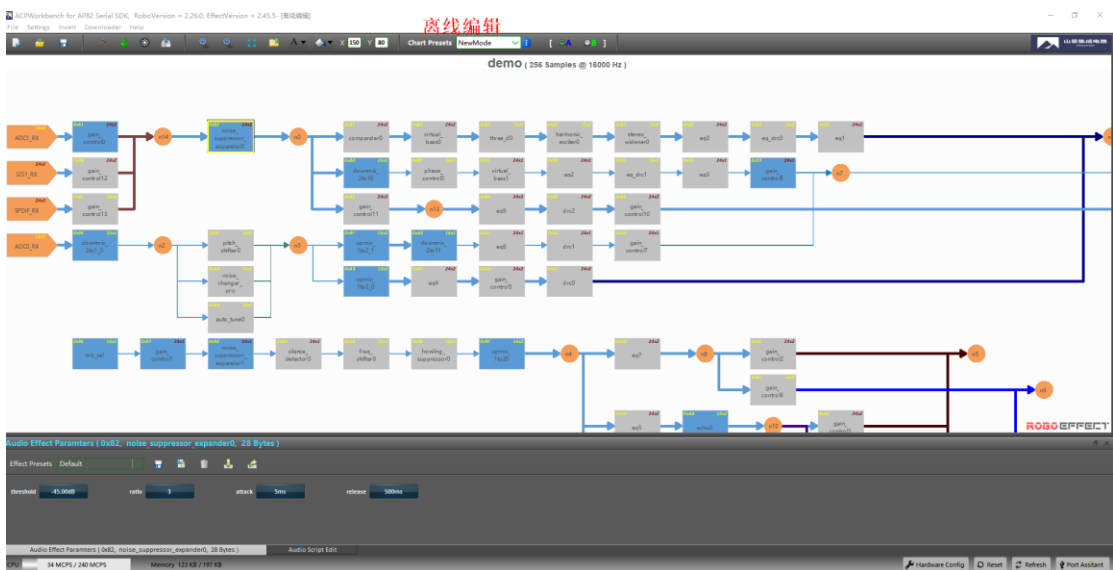
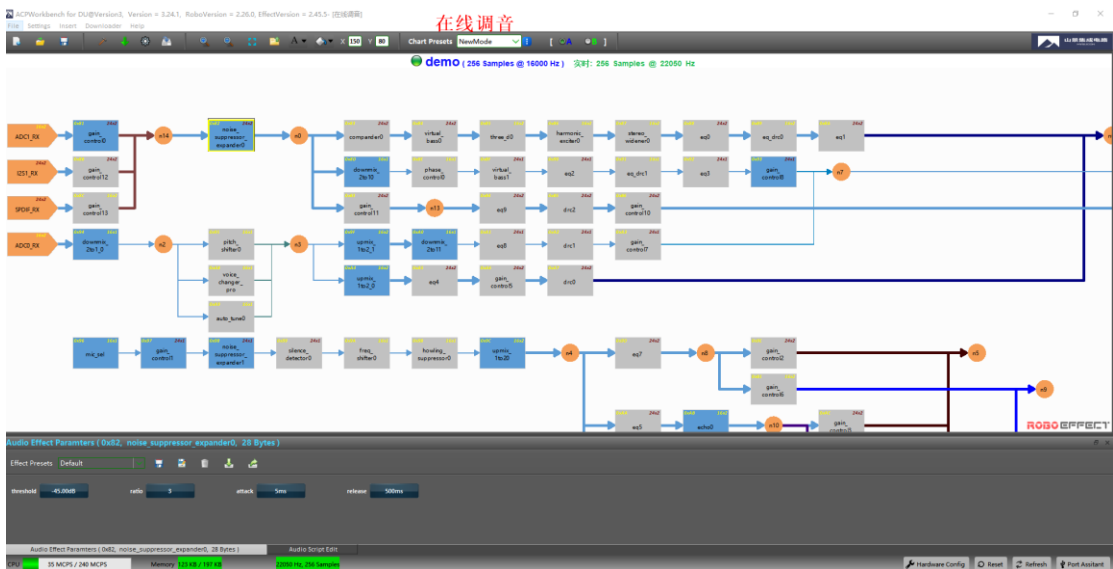
- ✧ ACPWorkbench.exe 为主程序。
- ✧ ACPWorkbench -CHS.pdf 为中文帮助文档。
- ✧ ChangeLog 为修改日志。
- ✧ Roboeffect_library_info_set 文件夹存放的是不同引擎库的 bin 文件，默认 ACPWorkbench 开机后会搜寻当前文件夹下最高版本的引擎库 bin 文件然后刷新离线库。
- ✧ LogInfo 为交互日志文件，开机后会自从生成并实时记录固件和 ACPWorkbench 的交互信息；
- ✧ Example 为音效流示例

软件启动时会枚举 UART / USB 口并自动连接到演示板/开发板，如果连接成功，ACPWorkbench.exe 会读出芯片的所有配置参数值并刷新界面，如果 ACPWorkbench.exe 界面显示为灰色并且没有刷新数据，请检查演示板/开发板是否已连接并上电。ACPWorkbench.exe 支持演示板/开发板热插拔功能，演示板/开发板任何时刻插拔都会被软件识别到并重新连接。有两种连接状态，分别是：离线编辑和在线调音。

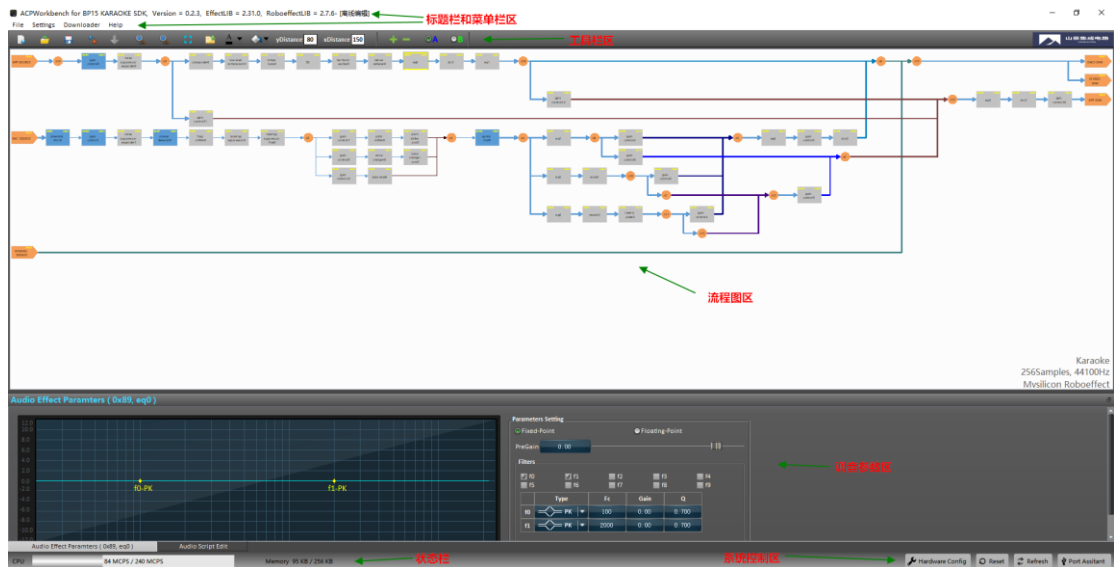
- ✧ **离线编辑：**当 ACPWorkbench 并未与固件相连时，此时处于离线编辑状态，标题显示 ACPWorkbench_Disconnect – [离线编辑]，状态栏的参数无背景色；当 ACPWorkbench 与固件相连，当手动改变了音效流之后，界面的音效流与固件的音效流出现了不一致，此时固件在线，但是进入了编辑状态。标题显示 ACPWorkbench_for_xxxxx – [离线编辑]，状态栏的参数的背景色为黄色；
- ✧ **在线调音：**当 ACPWorkbench 与固件相连，同时与固件的音效流保持一致，则处于在线调音状态。标题显示 ACPWorkbench_for_xxxx—[在线调音]，同时状态栏的参数背景色为绿色。



下面依次例举了在线调音状态、离线编辑状态两种不同的场景；



3. 界面

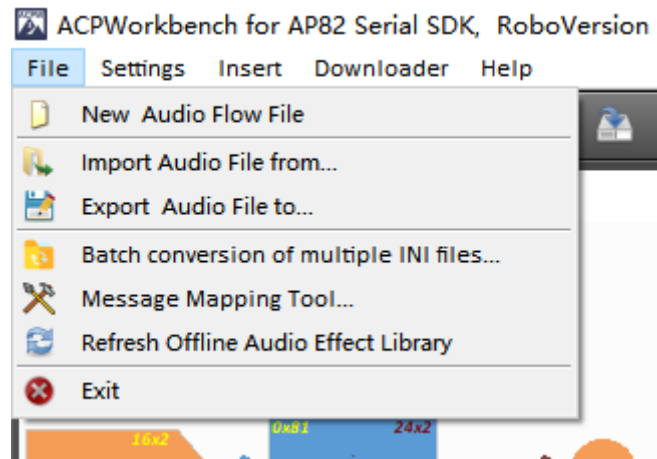


- ✧ **标题栏：**显示当前连接的固件信息；
- ✧ **菜单栏：**包含了 File, Settings, Downloader 以及 help 菜单选项；
- ✧ **工具栏：**对流程图区的常规操作工具，包括新建、打开文件、保存、运行、下载、放大、缩小、全图、导出图片，设置字体颜色、设置背景颜色、自定义连线的高度和宽度以及多组参数实时对比操作；
- ✧ **流程图：**显示了固件上传的流程图或者用户自定义描述绘制的流程图；
- ✧ **编辑和调音选择：**点击 Audio Script Edit 标题选择为脚本编辑模式；点击 Audio Effect Parameters 标题选择为调音模式，默认停留在调音区；
- ✧ **状态栏和系统控制区：**在此区域，如果有固件在线，会实时显示当前固件的 CPU 消耗等信息。同时在状态栏还支持硬件参数配置，复位、刷新和调试助手等功能；

4. 菜单栏

4.1 文件 File

文件里面依次包含了新建页面、导入音效参数、导出音效参数、INI 文件批处理、消息映射工具、离线库刷新以及退出功能；



4.1.1 新建音效流架构文件

点击 File→New Audio Flow File 后重新创建一份新的音效流文件，如果之前存在音效流架构文件，会弹出是否保存对话框，根据需求选择保存或不保存。

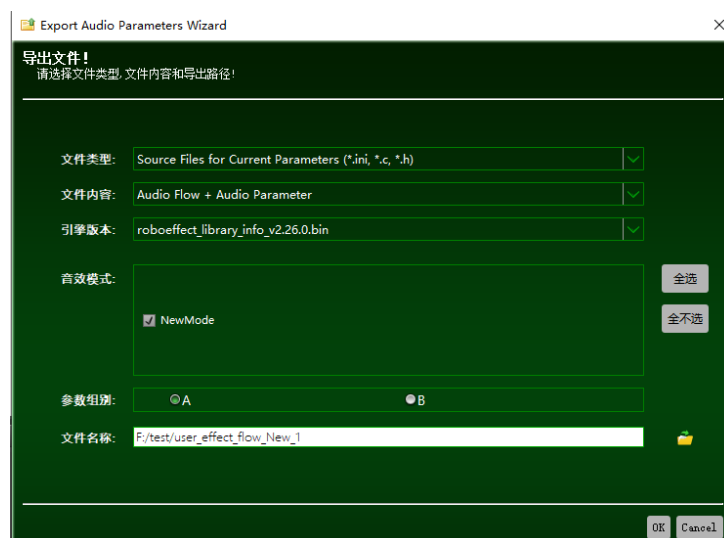
4.1.2 导入音效文件

点击 File → Import Audio File from...后会弹出文件路径选择，选中文件后即可导入音效流文件。若音效流中含有参数，则同时刷新参数。如果文件导入失败，可以注意以下几点：

- ✧ 导入文件是否为音效流架构文件；
- ✧ 当前 ACPWorkbench 的音效库是否支持导入文件里的所有音效；如果调音工具的音效库版本比较低，刷新离线库即可；

4.1.3 导出音效文件

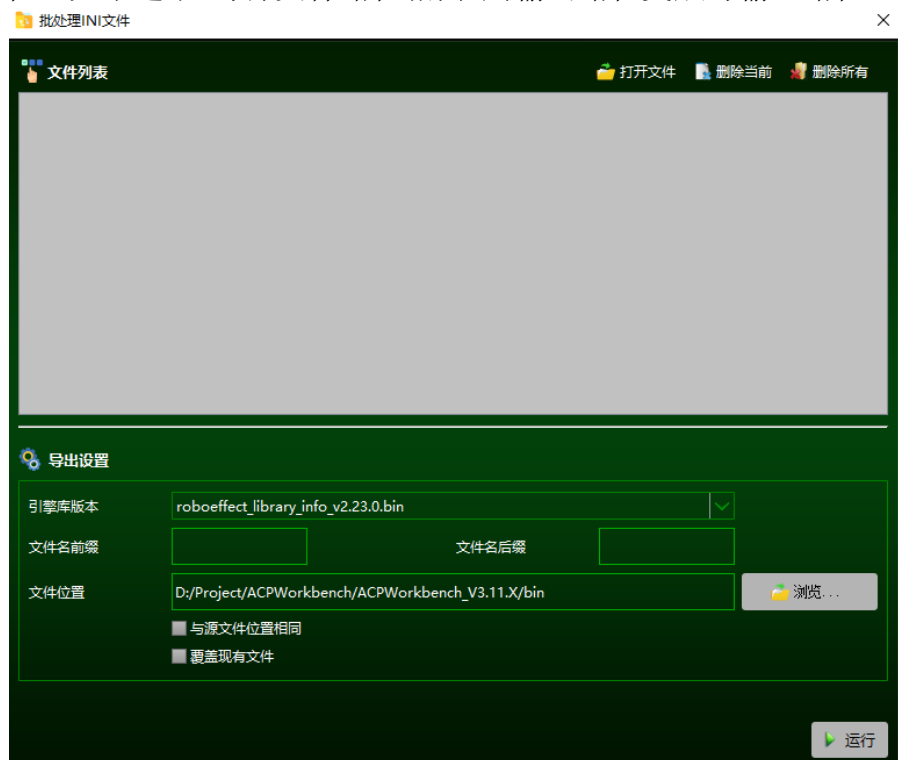
点击 File→ Export Audio File to...会弹出导出文件界面，有以下参数可供选择：文件类型、文件内容、引擎版本、音效模式、参数组别以及导出的文件名称。



- ✧ **文件类型：**有三种类型可选择：.c 和.h 格式的文件、paramBin 格式文件以及 ArrayBin 格式文件，其中 paramBin 格式目前已经用于 V3 版 DU，ArrayBin 格式是将.c 中的数据已 bin 形式存储。
- ✧ **文件内容：**支持图和参数同时存储，也支持单独存储参数；
- ✧ **引擎版本：**默认为当前正在使用的引擎库，也可根据需要进行选择其他版本；
- ✧ **音效模式：**默认会将当前图的所有模式全部勾选，可根据需要将不需要的模式取消即可；
- ✧ **参数组别：**目前有两组 A/B，可根据需要进行选择其中的一组；
- ✧ **文件名称：**可根据需要进行命名导出出来的文件；

4.1.4 批处理 INI 文件

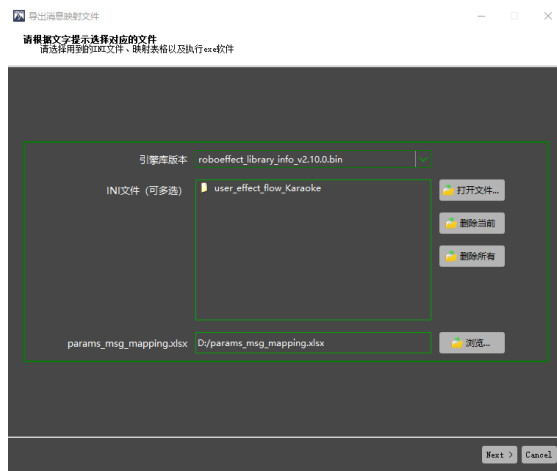
当有一个或者多个音效 INI 文件需要更新引擎库时，可点击 File → Batch Conversion of Multiple INI Files...，然后弹出如下对话框界面。点击“打开文件”会在文件列表栏里显示出所有打开的文件，中途可以再次添加或删除。选择导出文件路径，如果选中“与源文件路径相同”则输出路径变成与输入路径一样。



4.1.5 消息映射配置

图和参数设计完成后，在进入 SDK 阶段时经常跟系统消息进行映射，该功能可以帮助软件工程师将其进行映射。

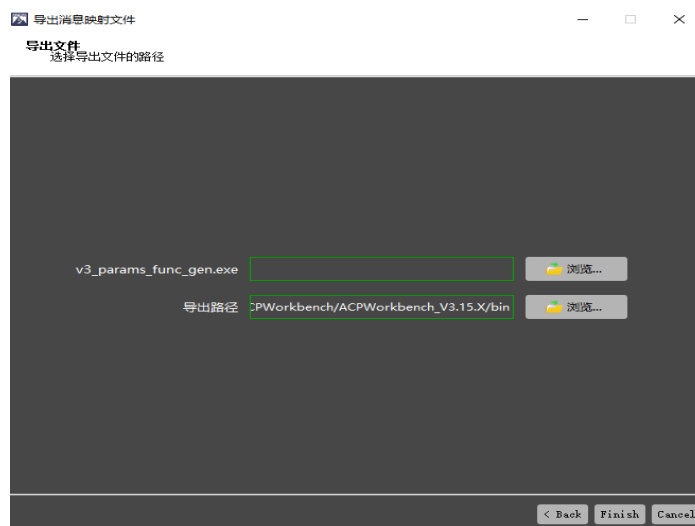
1. 选择需要映射的 INI 文件和 excel 表格



2. 点击 next 按钮，进入映射消息配置界面，右键点击图名或者消息，可以增加、修改消息。



3. 配置完成后，点击 next，选择 exe 文件和导出的路径。



4.1.6 刷新离线音效库

点击 File→Refresh Offline Audio Effect Library，弹出文件选择，选择音效库文

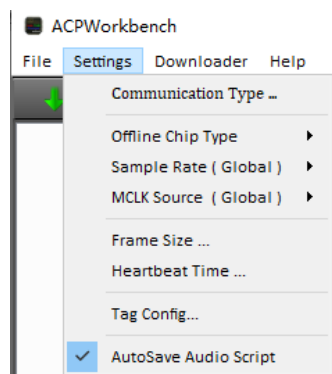
件(bin 格式)点击输入即可刷新离线音效库。effect_libs_info_x.x.x.bin 文件是在引擎库发布时同步发出，请在引擎库包里去查找即可。ACPWorkbench 启动时会默认搜索当前路径下有无 effect_libs_info.bin，如果存在则会刷新当前 bin 的参数。

4.1.7 退出

点击 Exit 按钮，立即退出 ACPWorkbench.exe 程序。

4.2 设置 Settings

设置菜单里依次包含：通讯类型、系统采样率、系统时钟源、系统帧长度、心跳包、书签配置以及自动保存音效流功能；



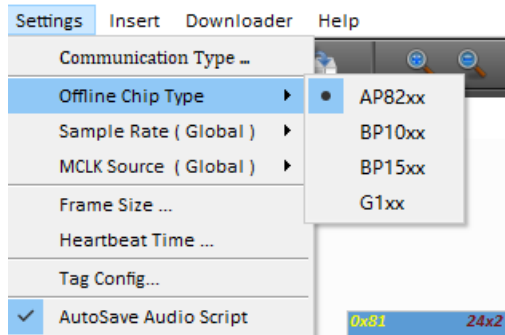
4.2.1 通讯类型

支持两种通讯方式：USB 和 UART。默认 ACPWorkbench 自动开启上次选择的通信方式，可根据需求手动切换。



4.2.2 离线类型选择

如果设备在线模式，ACPWorkbench 会自动识别芯片类型；如果设备处于离线编辑模式，可根据需要选择芯片类型，这样硬件便可切换成对应系列的参数。



4.2.3 系统采样率

包含 Inactive 和 13 种采样率（8000-192000Hz）。选择 13 种采样率时，全局采样率使能，所有的硬件模块按照当前采样率配置；选择 Inactive 时，全局采样率不起效，每个硬件模块按照局部采样率参数进行配置。

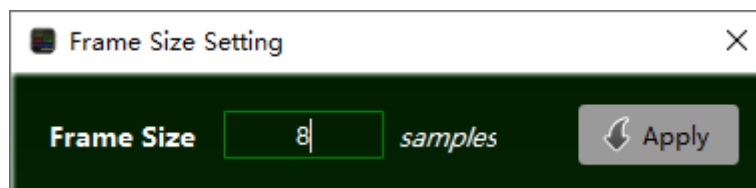
音效模块的采样率来自于图表信息里的采样率；

4.2.4 系统时钟源

包含 Inactive 和 5 种 MCLK 源选择。选择 5 种 MCLK 源: PLL Clock1、PLL Clock2、OSC IN、MCLK IN0、MCLK IN1 以及全局 MCLK 无效 Inactive；选择 5 种源时，局部 MCLK 源不起作用；选择 Inactive 时，全局 MCLK 源不起效，每个模块按照局部 MCLK 源进行配置。

4.2.5 系统帧大小

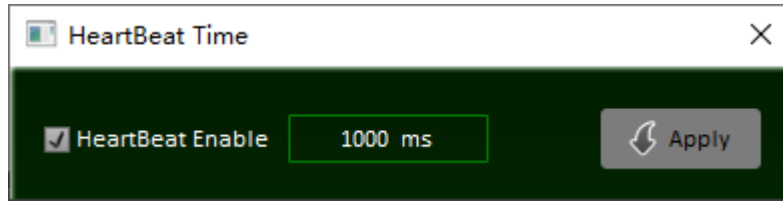
点击 Settings→Frame Size..会弹出下面窗口，选择希望的帧大小后点击 Apply 即可下载到固件中；



4.2.6 心跳包

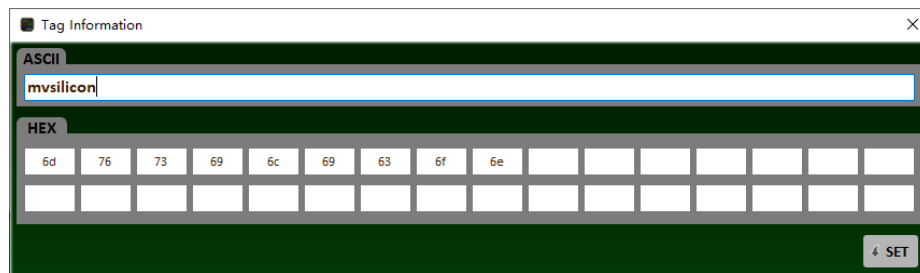
点击 Settings→HeartBeat Time...会弹出如下窗口，根据需要使能或禁能心跳包功能，如果使能时同时支持心跳包的间隔时间设置。

如果使能了心跳包，ACPWorkbench 会按照设定的间隔时间去读固件的所有状态信息。



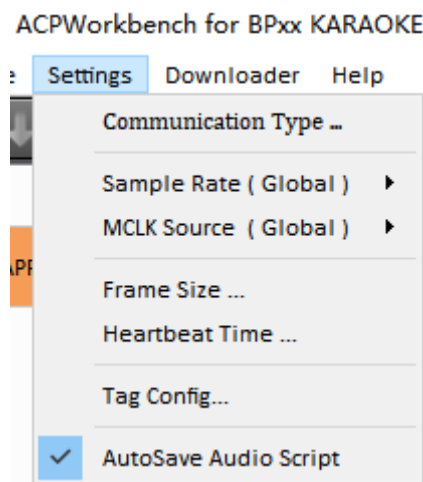
4.2.7 书签设置

通信协议 0xFC 提供了自定义标签功能，用户可根据实际需要使用该功能；支持字符和 HEX 两种编辑格式，如下图



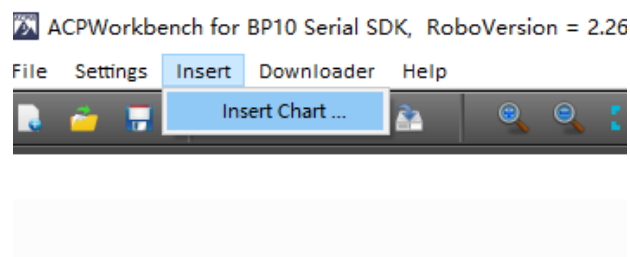
4.2.8 自动保存

调音工具默认勾选自动保存功能，会定时保存音效参数和音效流文件的功能；如果用户取消该功能，去掉勾选即可。



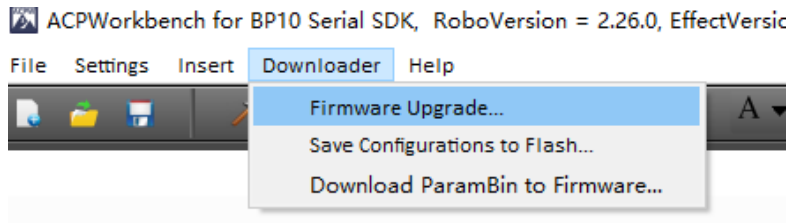
4.3 插入 Insert

支持在当前图中插入子图功能，如下图所示：



4.4 下载 Downloader

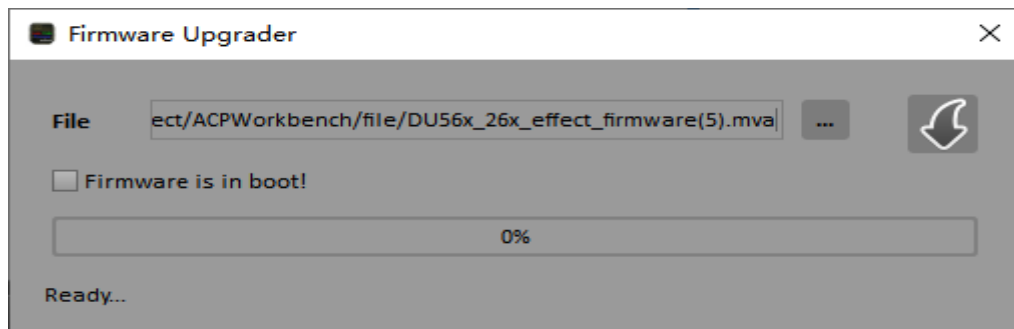
下载菜单里包含了固件升级、保存参数到 flash 功能以及下载参数到固件的功能：



4.4.1 固件升级

ACPWorkbench.exe 支持在线固件升级功能，通过点击“Downloader”菜单，“Firmware Upgrader”窗口就会弹出来。然后选择下载的 mva 文件，点击下载按钮便可将升级升级。并且升级过程实时显示在升级窗口的状态栏中。

目前固件升级仅支持 USB 通讯方式。升级方式支持两种：应用层升级和 BOOT 中升级（勾选 Firmware is in boot）。



4.4.2 在线保存参数到 flash

下载菜单支持在线保存参数到 flash 功能。保存参数之后，固件下次上电时会从 flash 中读取参数。支持多种保存 flash 参数的命令，用于兼容多种芯片类型；

4.4.3 下载参数到固件

目前 DU V3 固件支持将当前已经调制好的图和参数一键下载到固件里并立即起效功能；

4.5 帮助

[中文内容](#)：点击该菜单，可打开 ACPWorkbench.exe 的中文帮助文档。

英文内容： 点击该菜单，可打开 ACPWorkbench.exe 的英文帮助文档。

密钥： 当固件或 SDK 加密时，可以通过点击该菜单来输入密钥获取音效参数。


关于： 点击该菜单，会显示软件相关信息

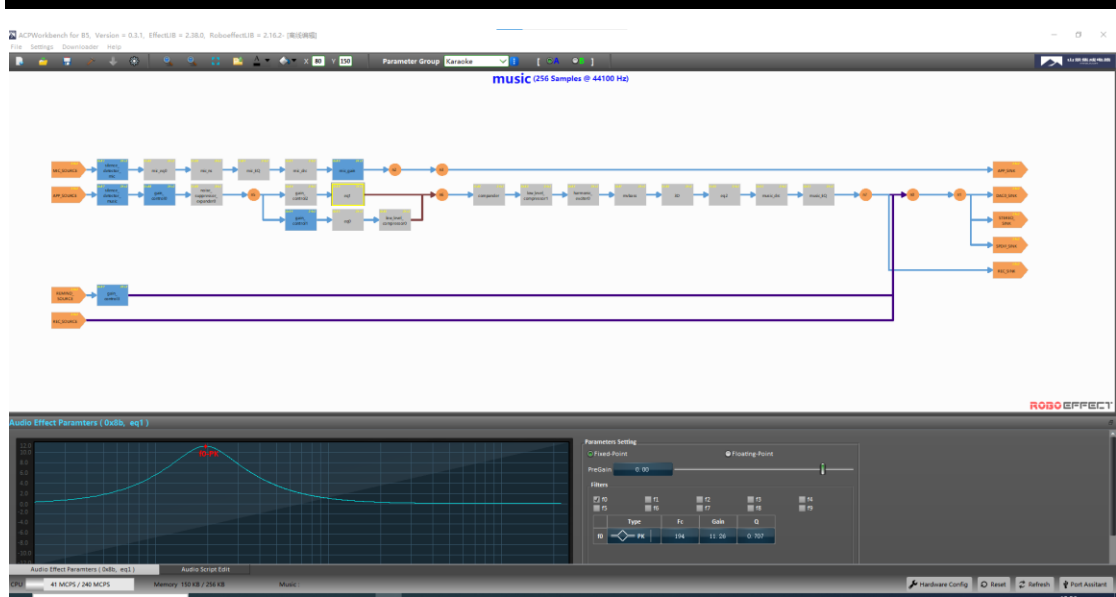
5. 流程图区

5.1 工具栏

工具栏里从左往右依次是新建、打开、保存、编译、下载、设置、放大、缩小、全局铺开、导出图片、字体颜色设置、背景色设置、音效模块横向间距、音效模块纵向间距、音效模式以及每组音效模式下的 A/B 对比功能。如下图所示：

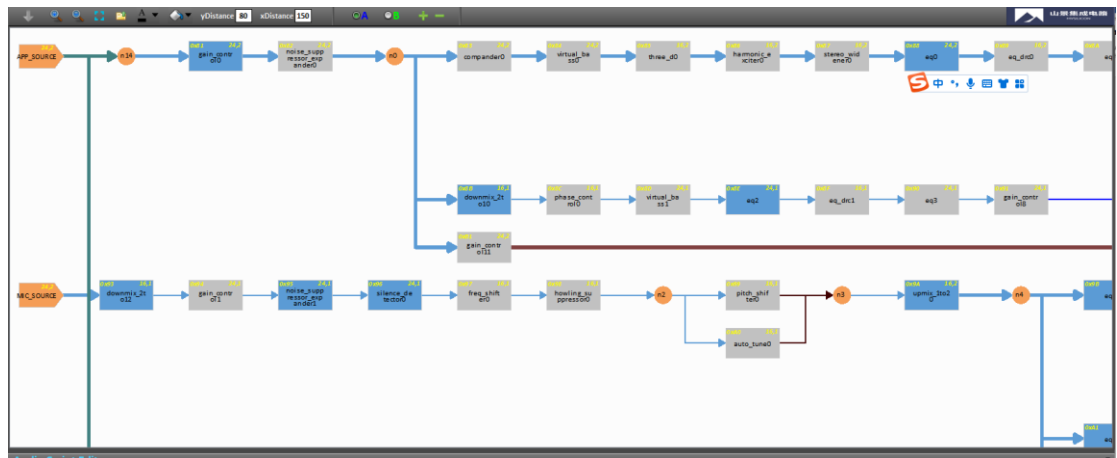


- ✧ **新建：**新建一张新的图；
- ✧ **打开：**打开文件；
- ✧ **保存：**保存当前音效流文件；
- ✧ **编译：**编译当前音效流图；
- ✧ **下载：**当 ACPWorkbench 连接的是 DU 固件时，此按钮会使能，即允许绘图完成之后一键下载到固件里；当连接的是 SDK 时，此按钮禁能，绘制好的图通过 File 菜单里的导出音效参数的按键导出图的所有信息以提供给 SDK 使用；
- ✧ **设置：**点击该按钮后，可以设置系统参数；
- ✧ **保存参数：**通知固件保存当前参数；
- ✧ **放大/缩小：**点击按钮，会对流程图放大或缩小；
- ✧ **全局铺开：**点击该按钮，调音工具会将图形按照当前工具尺寸全局铺开显示；
- ✧ **导出图片：**点击后会将自动当前流程图区的图片截屏并保存到用户选择的路径上；
- ✧ **字体颜色：**支持流程图里的字体颜色的改变；
- ✧ **背景色：**支持流程图的背景颜色的改变，例如下图分别选择标准白色、Dark 暗色进行效果演示
- ✧ **Parameter Group:**音效模式，与 3.8.X 及之前版本相比，3.9.0 开始加入音效模式功能。每组音效模式里还支持 A/B 对比试听功能；创建或修改音效模式时，点击右侧的  按钮，便可按照需要定制；



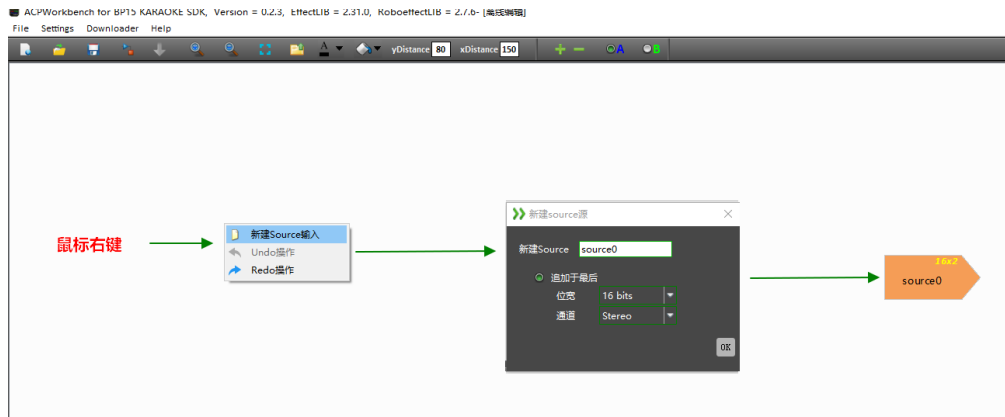
5.2 绘制流程图

流程图区域可以实现绘制流程图和控制流程图，如下图所示。在流程图区域可以通过鼠标完成一些操作。



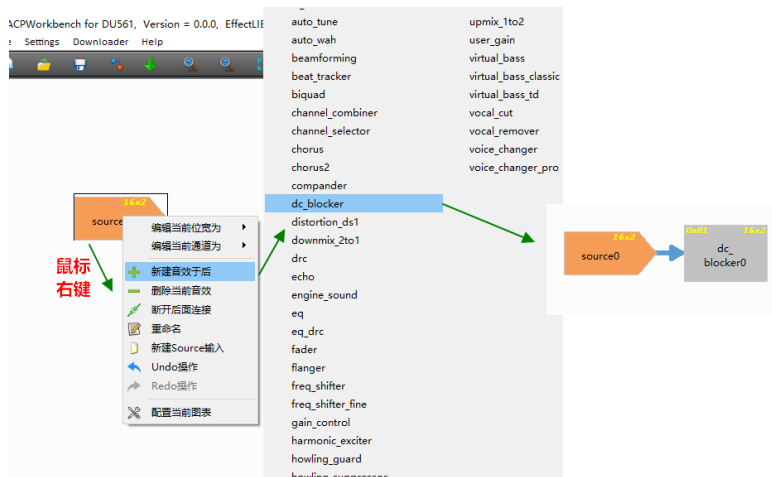
5.2.1 新建 Source 源

在鼠标右键点击流程图区的任意位置弹出菜单，选择“新建 source 输入”弹出“新建 source 源”窗口，输入名字、选择位宽和通道数。



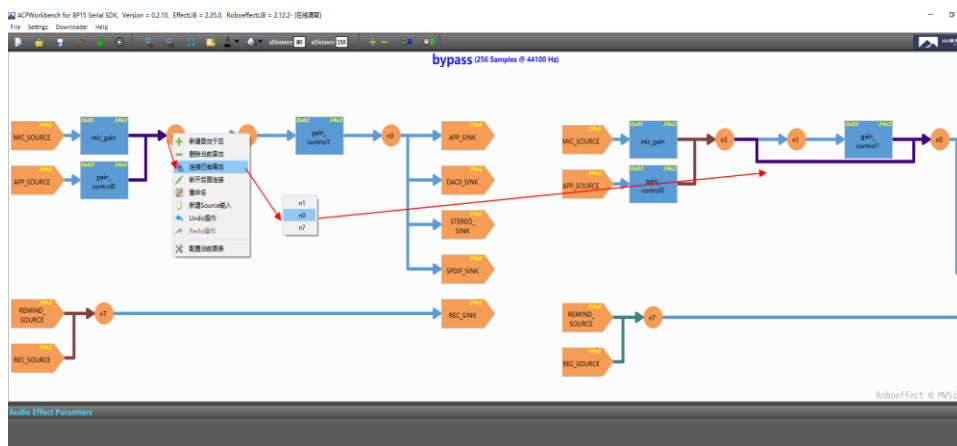
5.2.2 新建音效

如果想在某个音效后面添加音效，可以在该模块上鼠标右键，在弹出的菜单中选择“新建音效于后”，然后会弹出当前支持的所有音效，选择音效后会自动编译，如果编译成功会自动添加在图上。



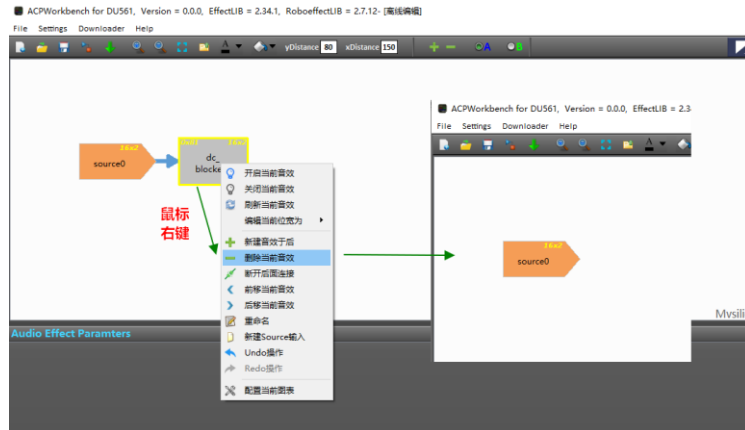
5.2.3 连接已有音效

多输入源音效（例如 AEC）或者 Node 节点允许多个输入，如果已经在图上画出了该音效，其他音效想连接在该音效时可选择“连接已有音效”，如下图所示。



5.2.4 删除音效

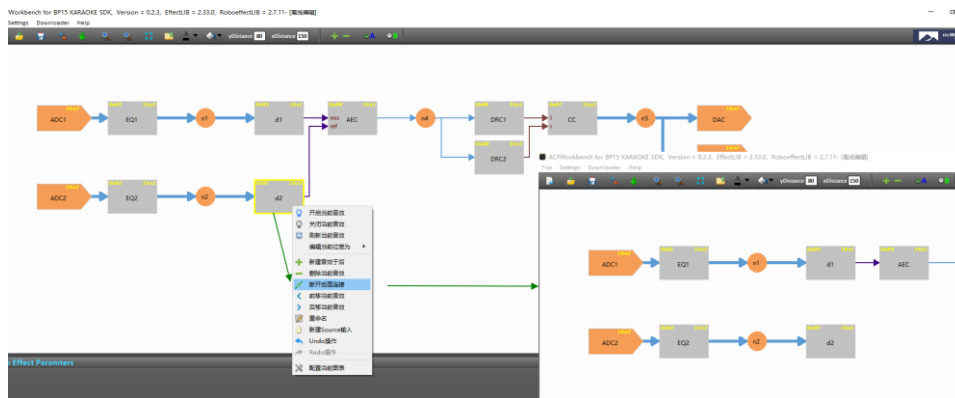
1. 对于普通音效，在需要删除的模块上鼠标右键点击，然后选择“删除当前音效”即可删除，如下图所示。



2. 对于节点音效会有多个分支，如果想要删除，需要先将多分支音效删减为单分支后才允许删除该节点音效。

5.2.5 断开连接

如果当前音效后面连接的是多输入音效，断开当前连接不会影响后续音效流的正常流动，则这个音效可以于后续音效断开连接，如下图所示。



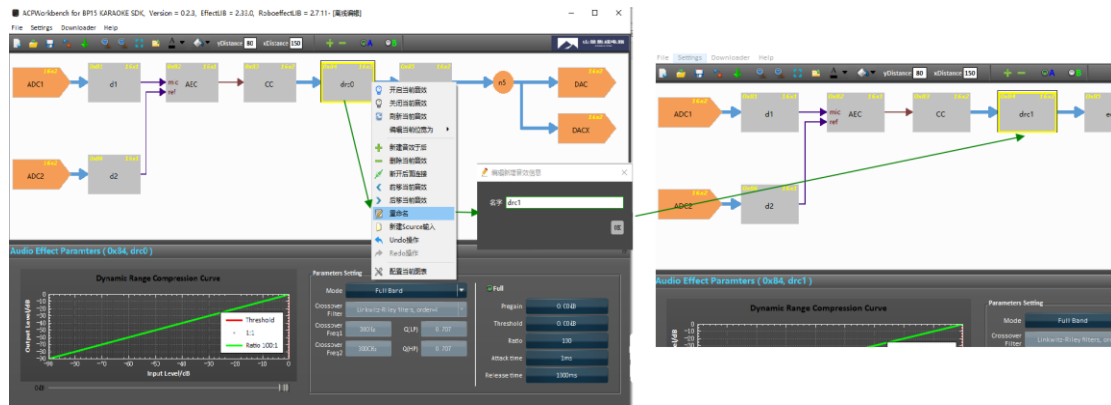
5.2.6 移动音效

普通音效之间允许前移和后移操作，如下图所示：



5.2.7 重命名

选择需要重命名的音效，鼠标右键，在弹出的菜单里选择“重命名”，然后按照需求修改即可，如下图所示。

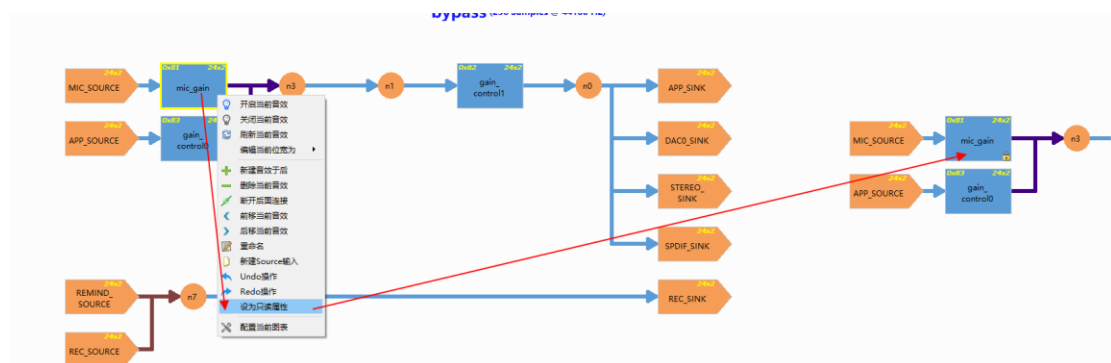


5.2.8 Undo/Redo 操作

支持 5 次操作以内的 undo/redo 操作。

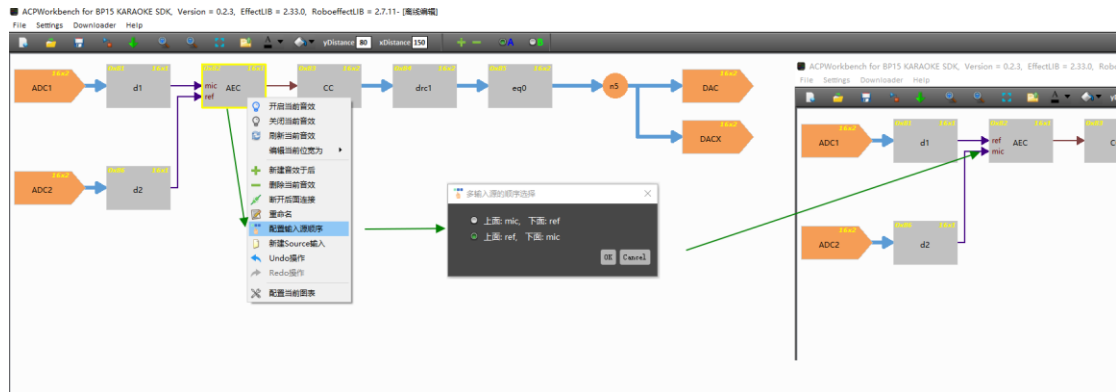
5.2.9 配置只读属性

如果希望设计好的流程图里一些特定模块不允许被删除或者不允许重命名，可将其通过“设为只读属性”将其锁定，如下图所示，在“mic_gain”模块里会有锁定标志，这样 mic_gain 音效变被设置为只读，用户无法将其删除和重命名。



5.2.10 多输入音效的顺序操作

一般多输入音效对输入顺序有一定的要求，如果设计流程图与需求顺序有差异时，可以通过鼠标右键，在弹出的菜单里选择“配置输入源顺序”，在弹出的窗口里选择需要的顺序即可完成切换。



5.3 控制流程图

5.3.1 拖动

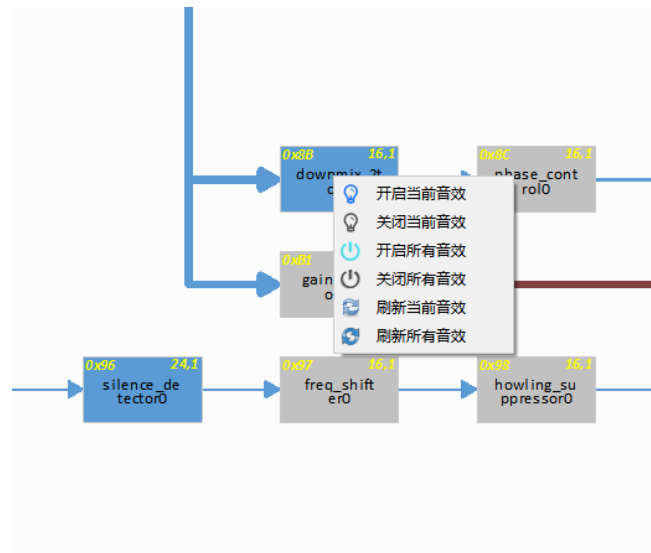
将鼠标放到流程图区任意位置后拖动，绘图会跟着鼠标拖动而移动；

5.3.2 放大/缩小

鼠标在流程的任意位置左键点击后，滚动鼠标滚轮会放大图显示，反向滚动鼠标滚轮会缩小图显示；

5.3.3 开启/关闭当前音效

在音效模块的位置上，右键鼠标，会弹出如下菜单，点击“开启当前音效”，则会通知固件开启当前音效，点击“关闭当前音效”，调音工具会通知固件关闭当前音效。如果鼠标在非音效模块上右键点击弹出菜单时，“开启当前音效”和“关闭当前音效”为禁能状态；



5.3.4 开启/关闭所有音效

与开启/关闭当前音效有所不同，开启/关闭所有音效功能的显示不需要选择位置，只要在流程图区域的任意位置鼠标右键，如下图所示。点击后会通知固件开启或关闭所有的音效模块；



5.3.5 刷新当前音效

在需要刷新的音效模块上鼠标右键，弹出菜单，选择“刷新当前音效”调音工具会立即读取当前音效模块的所有参数；

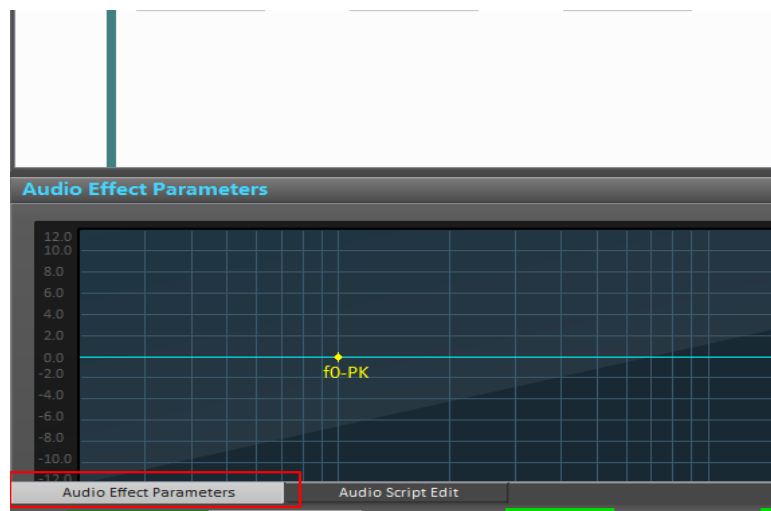
5.3.6 刷新所有音效

在流程图区的任何地方鼠标右键（不限音效模块上），弹出菜单，选择“刷新所有音效”，调音工具会立即读取当前图表里的所有音效参数；

6. 在线调音

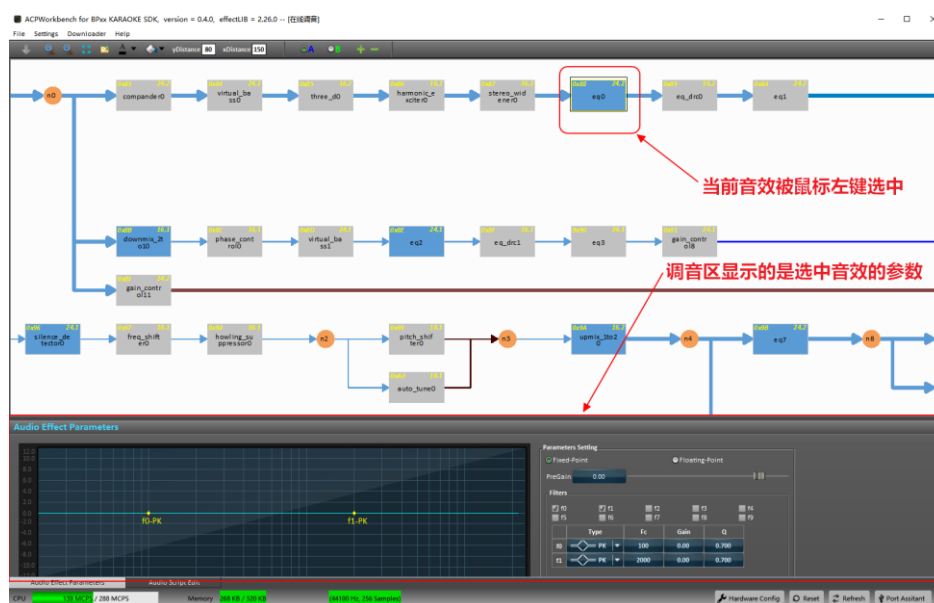
6.1 选择调音

如果固件上传的流程图符合要求，可进行在线调音。点击“Audio Effect Parameters”切换到调音区，此时标题上会显示“Audio Effect Parameters”。



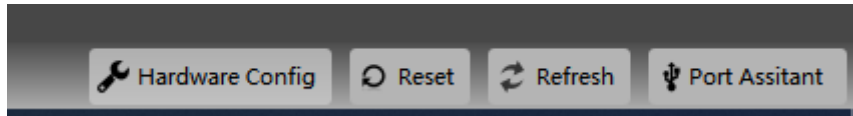
6.2 选择音效

鼠标在流程图区域左键点击音效模块，便会在在线调音区显示选中音效的所有参数。如下图所示，流程图中的 **eq0** 通过鼠标左键点击选中，此时在调音区自动切换成了 **eq0** 的所有参数信息，此时便可对每个参数进行调节。



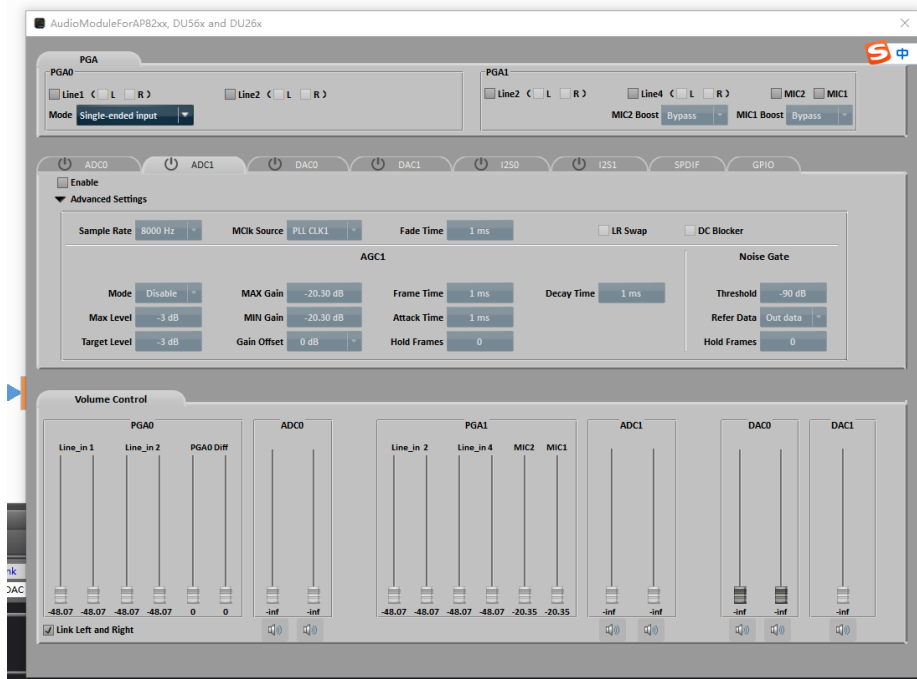
7. 系统控制

在状态栏上有几个系统控制功能，依次为：硬件配置，复位操作、系统刷新以及调试助手。



7.1 硬件配置

点击状态栏上的 Hardware Config 按钮，会弹出对应型号的硬件参数界面，如下图所示，根据需求调整对应的参数即可：



7.2 复位配置

点击状态栏上的“Reset”按钮后，就会弹出复位的选择：系统复位还是出厂复位。

- ✧ 系统复位：只是将固件复位成功，不改变参数；
- ✧ 出厂复位：在将固件复位的同时，参数还原成出厂参数；

7.3 系统刷新

点击状态栏上的“Refresh”后，调音工具会重新读取设备的所有参数。

7.4 调试助手

点击状态栏上的“Port Assistant”后，会弹出调试助手的窗口，可以手动发送命令或去读某条命令，如下图所示：



9. CPU 与内存使用状态

ACPWorkbench 在启动连接演示版或开发板后，会定时读取芯片的 CPU 和内存使用状态寄存器值并更新至界面。

9.1 CPU 使用状态

CPU 使用进度条表示 CPU 占用情况。单位 MCPS(Mega Cycles Per Second)，表示每秒消耗的百万时钟周期。CPU 消耗超过最大时钟频率时，进度条颜色将会变成红色以示警告，这时候芯片已不能实时工作，听感上会有噪声或迟钝感。

9.2 内存使用状态

Memory 内存消耗状态以数字形式显示，单位为 Kbyte。

9.3 图表名称

显示的是当前流程图的名字。

9.4 系统采样率

显示的是当前系统的采样率；

9.5 系统帧大小

显示的是当前系统的帧大小；

联系方式

山景上海总部

地址：上海市张江高科技园区张江路 1238 弄恒越大厦 3 号楼 4 层 C 邮编：201203

电话：(021)68549851、68549853、68549857、50938107

传真：(021)58992765

山景销售与技术支持（深圳办事处）

地址：深圳市福田区商报路 2 号奥林匹克大厦 6 楼 邮编：518034

电话：(0755)83522952、83522955、83522956 销售分机：201、204、212

商务助理分机：212

传真：(0755)83522957

电子邮件: support@mvsilicon.com

公司主页: <http://www.mvsilicon.com>