



声卡能成为电子音乐人的中心设备吗？

Bitwig Connect 4/12 也许能给出答案



贾逸可测评：地表最强旗舰键盘？！
MIDIPLUS XMAX 系列首发



测评：全方面解析 Nugen Audio
DialogCheck 对白清晰度检测插件

人物专访：Black Lion Audio CEO——「模拟味」也可以很好用

人物专访：Apogee Symphony Studio 发布会——把沉浸式音频门槛打下来

混音探索：一步步制作Green Day《Oh Love》风格的人声

使用噪声门和扩展器的音频制作技巧

谈谈什么是侧链压缩：概念及五种用途

LCR声像定位的强大力量：初学者指南



安小匠

95后业余大龄业余音乐人&程序员, 本专业法学, 编写写代码全靠自学, 摸着石头过河. 向成长型思维模式者全力迈进。



SPOTLITE

原名Max, 电子音乐人、声音艺术家, 合成器玩家社区DAWless茶馆创始人



Hotwill

从半吊子 hiphop beat maker, 到钻研电子音乐的卧房音乐宅, 坚信“一个好的制作人首先得是个极客”, 所以不知不觉似乎也变成了传播音频的音乐极客...



小盐

中国传媒大学录音工程专业本科生
录音学徒, 游戏、影视声音设计小弟, 音乐制作小弟
作为学生好好学习天天向上, 音频相关和无关都兴趣满满且正在学习, 志于持续接触新鲜知识. 出于全面发展考虑, 学习灯光、计算机和插花。



贾逸可

贾逸可, 全球音频行业14强集团设计总监、为MIDIPLUS、Waves Audio设计产品全球销售, 亮相Namm Show、Music China、交流方式. 和新华社、人民日报、奥委会官方合作视频超7000万播放。配乐影片获7个国际电影节奖, 作品CCTV6播出。滚石签约音乐人, 原创歌曲《常玉》获周杰伦点赞评论认可。作词《北京欢迎你》冬奥版亮相电影《白塔之光》全国上映。音乐著作《编曲的力量》全国出版。多所音乐高校巡讲。《中国编曲人》、《美国SAMSON杯》编曲大赛评委。

叮咚音频

音频类软件头部经销商



200余个音频软件厂商授权

万/众/瞩/目 强/势/来/袭





Apogee是音频领域的标杆品牌，以卓越音质和创新技术在专业音频设备市场中领先。自1985年成立以来，Apogee致力于提供高质量的音频接口和数字转换器，产品线涵盖个人桌面应用到专业录音室的广泛需求。

Symphony Studio 系列音频接口

- Symphony 音质，更具性价比的价格
- 高级监听控制功能
- 输入通道DSP
- 双耳机独立混音输出
- USB-C接口，Win/Mac兼容
- 全面沉浸声/全景声支持
- 精确扬声器校准：
房间EQ
通道延迟
低音管理，支持双超低扬声器

Symphony Studio 8x16

适用于个人工作室和音乐人

- 8 个麦克风/线路输入
- 8 个线路输出
- 适用于传统的录音和混音工作



Symphony Studio 2x12

适用于混音和母带工程师

- 完美匹配 Atmos 混音和监听室
- 2 个麦克风/线路输入
- 12 个线路输出
- 支持 7.1.4 Atmos 配置



Symphony Studio 8x8

适用于专业音频工程师和工作室

- 强大的 9.1.6 Atmos 混音接口
- 8 个麦克风/线路输入
- 16 个线路输出
- 同样适用于传统的录音和混音 workflow



怡同科技
YEAHTONE

电话：+010-65860065 邮箱：info@easternedison.com 网站：https://www.easternedison.com/
地址：北京市朝阳区朝阳路三间房南里7号万东科技文创园17号楼

关注怡同科技官方微信
掌握更多行业资讯



PERFECTING THE ART



所有艺术，包括涉及声音和音乐的艺术，都是一种表达，并对观众和听众产生影响。它往往始于艺术家个人的自我发现之旅，时常在与世界各地的人们共鸣的波浪中成长并向外起伏荡漾。

工程师们支持艺术家和表演者在他们的探索中Make Waves，而雅马哈则为这些背后的工程师们助力，把他们的愿景带给更广泛的观众。

GO ABOVE AND BEYOND

DM7 SERIES



雅马哈自1987年发布其首款数字调音台 DMP7，至今已历经38年技术积淀与创新传承。以自然之音、强大功能与高效工作流程，重塑专业音频标准，助您在激烈竞争中始终领先行业。



官方微信



官方微博

易科 | **EZPRO**

深圳 0755-86919611
成都 028-83336486

北京 010-65501188
西安 029-88348186

上海 021-64831166
济南 136 0105 2610

www.ezpro.com
info@ezpro.com

DMC05 录音棚监听控制器

DMC05 STUDIO MONITOR CONTROLLER

📶 蓝牙连接

🔇 一键静音

💡 LED指示

🔌 2进2出



官方微信



公司网站

DMC05 是一款录音棚监听控制器,搭载高性能蓝牙 5.0 芯片,信号无线传输稳定高效。丰富的输入输出接口满足不同设备之间的连接,带低音输出接口让设备有更好的扩展。超大的音量旋钮,合理的按键布局,让你对设备操作更加简洁方便。功能键 LED 指示灯让你更好地了解设备的运行状态,同时在你音乐欣赏或录音调音时给你提供真是的原声反馈。

全国
热线 4000160112

宁波奥创电子科技有限公司
地址: 浙江省宁波市海曙区高桥秀丰工业区三成路76号



SC205 SC207

全新黑武士版本





antelope audio
羚羊音频

A4-1B

支持自动化旋钮参数的模拟光电压压缩效果器



A4-1B 绝非一台普通的压缩效果器,更是一款将经典音色与现代技术完美结合的跨时代杰作。其搭载的高品质电子管、定制款变压器及为音乐性精心打磨的光电处理电路,为音频从业人士提供了终身难觅的模拟设备温润处理质感。

A4-1B堪称复古韵味与尖端科技的至臻结合,附带有操作直观的控制软件,支持一键回调参数预设;内置有强大的滤波器电路,能够消除齿音并精细塑造音色;配备有电子管自动校准系统,确保音质表现始终如一。人声录制,乐器优化,混音处理,有了A4-1B,您的音乐就有了灵动之美。

模拟音频设备亦能战未来



经典电子管压缩



精确的电动旋钮



纯模拟信号通路



全自动校准系统



软件控制加载预设



配备 De-ess 功能

扫一扫了解更多



数字的清晰。模拟的温暖。



Mastering 系列



具以实达 以梦为马





独门秘籍

014

混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》 风格的人声

037

谈谈什么是侧链压缩：概念及五种用途

041

使用噪声门和扩展器的音频制作技巧

058

LCR 声像定位的强大力量：初学者指南



抢先测评

064

声卡能成为电子音乐人的中心设备吗？Bitwig Connect 4/12 也许能给出答案

072

贾逸可测评：地表最强旗舰键盘？！MIDIPLUS XMAX 系列首发

087

测评：全方面解析 Nugen Audio DialogCheck 对白清晰度检测插件



小贴士

093

人物专访：Black Lion Audio CEO——「模拟味」也可以很好用

097

人物专访：Apogee Symphony Studio 发布会——把沉浸式音频门槛打下来

D I N G D O N G A U D I O

ULTIMATE
EARS

PROFESSIONAL

UE 高端定制耳返

北京私模高端定制

高端定制耳返中国区代理

>>>



Custom IEMs

UE 5 Pro

动铁入耳式耳返



UE 6 Pro

圈铁入耳式耳返



UE 7 Pro

动铁入耳式耳返



UE RR+ Pro

动铁入耳式耳返



UE 11 Pro

动铁入耳式耳返



UE 18+ Pro

动铁入耳式耳返



UE LIVE

动铁入耳式耳返



PREMIER

动铁入耳式耳返



Universal IEMs

UE 150

入耳式监听耳机



UE 250

入耳式监听耳机



UE 350

入耳式监听耳机



叮咚
音频
DINGDONG

400-886-1073

叮咚音频
全国服务热线

北京市朝阳区广化大街813文化创意产业园

TRUE TONE
TECHNOLOGY



微信公众号 手机淘宝



GENELEC® | UNIO



真力 PRM 个人参考级监听系统
Personal Reference Monitoring Solution



ADAM AUDIO

来自德国柏林的高精度专业监听音箱

全新 A 系列



Built to reveal

为细节而“声”

Featuring DSP-based room correction

DSP 模块为基准的空间声学矫正

扫二维码关注 赢取精美小礼品



ALGAM CHINA



ADAM AUDIO

混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》 风格的人声

作者：安小匠

Green Day 是成立于 1987 年的美国另类摇滚乐队，由主唱兼吉他手 Billie Joe Armstrong、贝斯手 Mike Dirnt 和鼓手 Tré Cool 组成，是 90 年代后朋克复兴运动的标志性乐队之一。Green Day 的音乐朗朗上口，乐器演奏的节奏感鲜明、富有情感，使他们的作品享誉世界。而在制作技术上，Green Day 及制作团队对效果器的独特运用，更为他们的作品增添了辨识度，尤其以人声的处理见长。



图 1 Green Day 乐队。左起：主唱兼主音吉他手 Billie Armstrong，贝斯手兼和声 Mike Dirnt，以及鼓手 Tré Cool。（图片来源：MediaWiki）

作为 Green Day 粉丝的我，非常敬佩他们作品的制作水准，也期待能从他们的优秀作品中学习混音技巧，因此我就用手上的 REAPER DAW 及其自带的插件，分析他们的制作，尝试复现 Billie Armstrong 的人声风采。期待这篇文章也能给大家带来一些启发。

提示：本文基于 REAPER 及其自带插件来讲解，但使用效果器的思路也适用于其他 DAW 与同类插件。

Green Day 人声的特点



图 2 知名音乐制作人 Butch Vig。（图片来源：NME、Bo Vig）

Green Day 人声的独特魅力，出自有“另类摇滚教父”之称的制作人 Butch Vig 之手。他灵活运用多种效果器，为包括 Green Day 在内的多个摇滚团体打造具有辨识度的音效，业界称之为“Butch Vig”之声。由他打造的 Green Day 人声音色具有以下特点：

- 清晰与失真的结合：人声通常具有一定的清晰度，但同时又会加入失真效果，使得声音更加富有质感和冲击力，如在《Amy》中，人声既清晰可辨，又带有轻微的失真，增强了歌曲的情感表达。
- 动态控制：通过适当的动态处理，控制人声的强弱变化，使其在混音中更加稳定和突出，即使在激烈的乐器演奏中也能保持清晰度。
- 高频空气感（air）：注重人声高频部分的空气感，通过均衡等处理手段，让人声在高频段具有一定的延展性和通透感，使声音更加明亮和富有穿透力。
- 并联处理：会使用并联失真等技术，将人声信号的一部分进行失真处理后再与干净的人声信号混合，这样既能保留人声的自然质感，又能增加声音的厚度和层次感。
- 适当的延迟与混响：通常会为人声添加适当的延迟和混响效果，但不会过于厚重，以增强声音的空间感和立体感，同时又不会让人声显得模糊或遥远。
- 突出存在感（presence）：在混音中，人声的存在感非常强，通过合适的处理手法，使人声在乐器编曲中占据主导地位，成为听众关注的焦点。

聆听 Green Day 时，让我印象最深刻的，是《Oh Love》、《Amy》、《Troublemaker》、《F*** Time》等代表作品中对主唱 Billie Armstrong 人声的处理。我从作品中可以感受到，

Butch Vig 不甘于让人声平铺直叙，他通过效果器的运用，赋予人声 60 ~ 70 年代模拟设备的年代感，更通过施加延迟、压缩、EQ 等效果器，刻意营造略带失真的效果，颇有放荡不羁的感觉，与 Billie Armstrong 自由表达的演唱风格相得益彰。如此，就赋予 Green Day 的作品不可替代的魔力，将另类摇滚的精神淋漓尽致展现出来。

大家可以在音乐平台中收听 Green Day 的代表作，更形象地了解 Green Day 作品的声音表现。

提取人声以制作混音参考轨（Reference Track）

为了更好地学习 Green Day 作品的人声处理技巧，我认为有必要单独提取人声，一开始就以 Billie Armstrong 的人声作为参考音轨。

为什么要选择以人声作为参考？

直接以音乐平台上的成品音乐作品作为参考音轨，可以把握整体的混音效果，是音乐人经常使用的参考模式。

但就我的体会来说，有些独特的人声混音技巧，却是要单独聆听人声才能更清晰、更精准地把握，例如压缩器的特殊用法、延迟效果的调配等。成品作品的乐器声部，甚至音效（SFX）声部，与人声一同呈现时可能产生掩蔽效应（masking effects），容易让学习者忽略一些声音细节，影响他们对技术的学习。

另一方面，单独提取人声也有助于跟练。一是可以让你更容易对比你的人声混音与 Billie Armstrong 的区别，从而针对性地找出要添加的效果器、要修改的参数。二是让你全心全意完成人声混音这一个「小目标」，不必一开始就拿你的混音与别人的成品作品做比较，这有助于化繁为简、减轻压力。

如何提取人声？

提取人声的方式有很多，我个人偏向于利用 AI 实现高质量的提取，这里我使用“团子 AI (tuanzai.com)”的“伴奏人声提取”功能（付费）。

首先打开团子 AI 的官方网站，点击【全部工具】=>【伴奏人声提取】=>【试一试】，然后上传 Green Day 的作品。



图3 团子 AI 上传作品的页面 (<https://tuanzai.com/vocal-remover/upload>)。



随后，网站就会自动处理音频，并生成伴奏与人声的试听。确认无误后，就可以点击下方的【下载歌曲】，根据提示分别单独下载人声与伴奏，“模式”选择“智能”（兼顾音质与提取效果）。

使用上述方法提取的人声，会完整保留所有的效果器，包括混响、延迟、压缩等参数，对于学习人声制作大有帮助。

提示

团子 AI 的服务是收费的，截至 2025 年 4 月底，处理 30 秒～6 分钟的歌曲扣除 60 点数，折合 6 元人民币。可以考虑购买“伴奏提取基础包”（27 元，可处理 5 首上述长度区间的歌曲）。

实战处理：《Oh Love》主歌部分

接下来，笔者就正式开始实践，使用 REAPER 自带的效果器来尽可能还原 Green Day 的人声表现。每首歌的人声处理有所不同，这里笔者先选择以颇具代表性的《Oh Love》来演示。

笔者的电脑环境

在正式开始之前，先向各位读者说说我使用的软硬件环境：

- 声卡：Focusrite Scarlett Solo 3rd Gen
- 麦克风：Lewitt LCT 240 PRO
- 监听耳机：铁三角 ATH-M20x
- REAPER 版本：7.36
- 操作系统：Arch Linux
- 音频驱动：PipeWire，配合 Pipewire-JACK 组件提供对 JACK 的支持（注：JACK 是 Linux 下的一套低延迟音频驱动，相当于 Steinberg 的 ASIO。）
 - 特别注意：启动 REAPER 后，要使用 Helvum 等设置工具来设置声卡的信号路由，手工将 Scarlett Solo 的麦克风信号输入到 REAPER 中。

理论上，接下来讲解的方法具有普适性，可以适用于多款 DAW 与多个系统环境。

建立新工程并录制演唱



图 4 在新工程中创建 3 个轨道，每个轨道都有自己的分工。图中已经添加了音频素材。



现在，打开 REAPER，建立一个新工程，然后创建 3 个轨道：

- My Vocal：我录制的演唱；
- Reference：参考音轨，放置提取出的 Billie Armstrong 人声演唱；
- Instrumental：伴奏音轨，放置原版伴奏。

创建轨道后，依次完成以下的准备工作：

- 给后两个音轨放上相应的素材，然后将其静音。
- 调试好声卡与麦克风，将“My Vocal”音轨的音频输入源设为 Scarlett Solo 的第一通道 (MIC 1)，然后录制第一段主歌。

录制的原始人声素材是这样的：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \01_安小匠的原声录音 .mp3

参考音轨将使用 Billie Armstrong 的这段演唱：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \02_Billie 的人声音轨 .mp3

实战第一步：调节均衡器

我在聆听《Oh Love》人声的时候，感觉自然通透，并且有一种模拟设备般的温暖。为了还原这一感觉，首先从均衡器入手。

经过测试比对，我发现 Butch Vig 在制作人声的过程中，削去了导致沉闷的低频（ ≤ 300 Hz），适当增益中高频（ $600 \sim 2000$ Hz）使人声更突出，并赋予 70 年代设备的温暖感。在此基础上，为了提升人声的空气感（高频段的通透感），还适当提升高频（约 ≥ 7000 Hz），最终得到理想的效果。

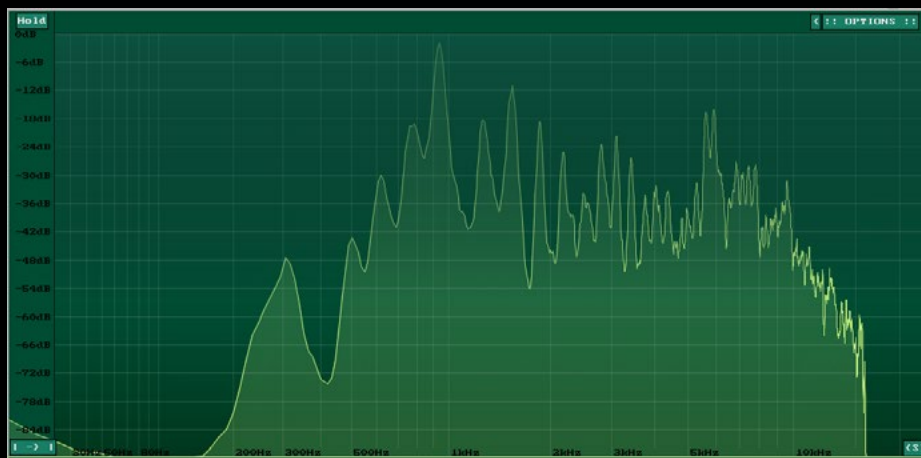


图 5 《Oh Love》人声的频谱分布（第一段主歌的“ Oh ride, free ride”）。

对照笔者使用的 Lewitt LCT 240 PRO，原始的录音效果并不理想：低频过重，中频和中高频乏力，高频又相对突出，使得整体听感显得发闷且不平衡，谈不上通透，根本发挥不出演唱的效果。从下面的频谱中，你可以看到，80 Hz 以下的低频部分，以及以 250 Hz 为中心的频段格外突出，而 500 Hz ~ 3 kHz 的中高频则明显比《Oh Love》的人声弱。对比参考音轨来聆听，差距更为明显。

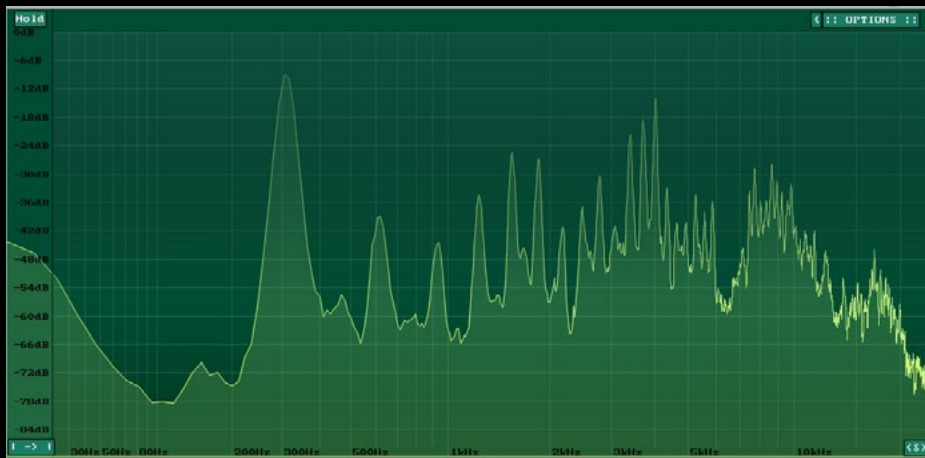


图 6 笔者录制原始人声的频谱图。

那么，应当如何调节均衡器，才能改善笔者这个录音的效果？

步骤一：加载 ReaEQ

接下来的均衡器操作，主要使用 REAPER 自带的参数均衡器——ReaEQ。将其添加到“*My Vocal*”音轨中，保持初始状态（不要加载任何预设），如图 7 所示：

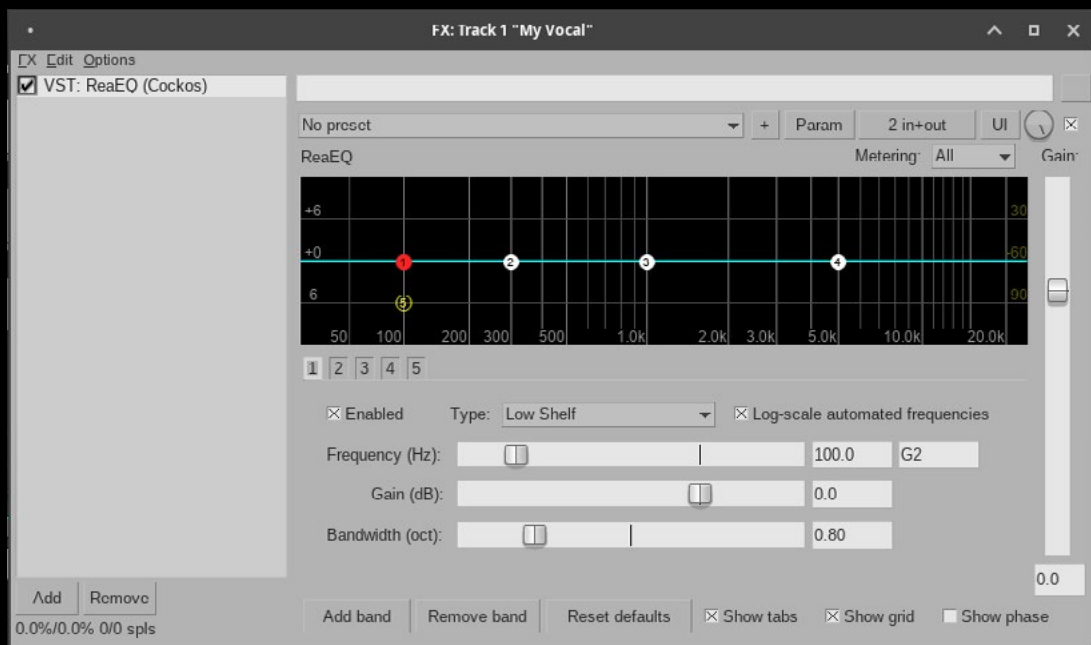


图 7 首先给“*My Vocal*”添加一个新的 ReaEQ 实例。



步骤二：削减低频

点击频谱图界面中的数字“1”标志，切换到第 1 个操作频段。随即，点击【Type】，在下拉框中选择【High Pass】，将该频段设为高通滤波模式，使其只保留高频、削减低频。

此时，一边试听，一边左右拖动数字“1”标志，找到合适的削减频率，也就是你能感觉到低频的沉闷感明显减轻的频率。对于笔者的 LCT 240 PRO 来说，则是 360 ~ 375 Hz 这个区间。

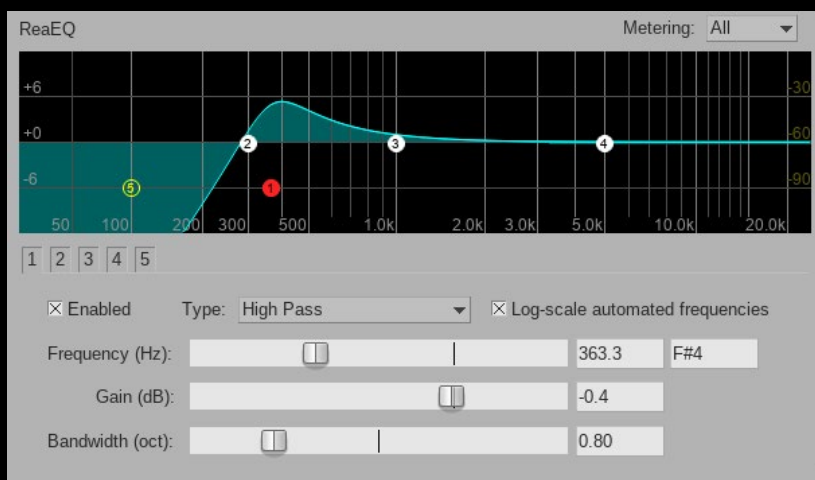


图 8 调节第 1 个操作频段的频率。

不过，观察频谱图你会发现，比削减频率高约 700 Hz 的这个范围竟然也被增益了，这显然不是笔者想要的效果。这个时候，可以采用下面两种方法之一来解决问题，二选一，不要同时应用：

- 方法 A：借助第 2 个操作频段（默认为频段增益，即钟形滤波曲线）。你可以拖动频谱图中的数字“2”标记，将其拖动到造成增益的频率下方，并适当调整标记位置，使其抵消掉第 1 个操作频段带来的增益。如图 9 所示。
- 方法 B：将第 1 个操作频段的【Bandwidth】调至 1.6 ~ 2.0，就可以把多余的增益给消除，还原我们熟悉的高通滤波器曲线。如图 10 所示。

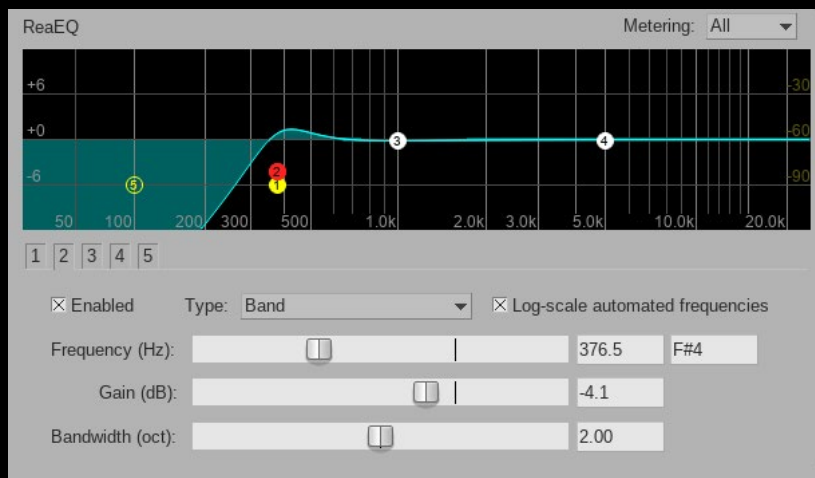


图 9 消除不必要增益的方法一：调节第 2 个操作频段，使其抵消高通滤波器的增益。

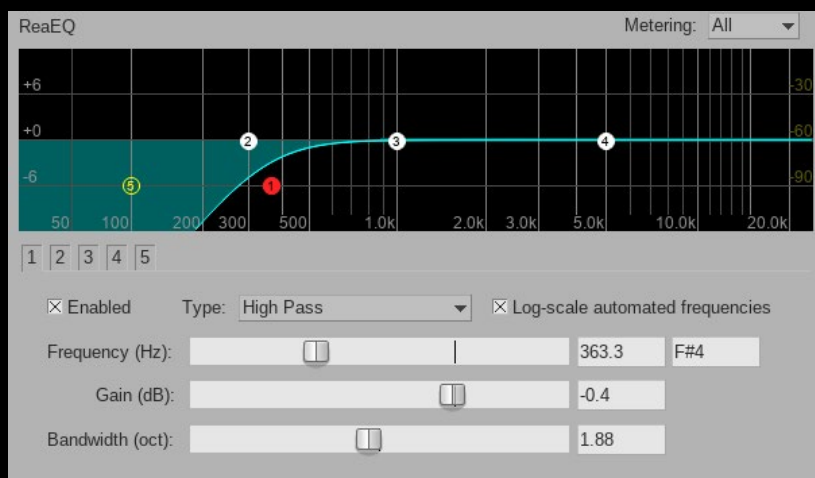


图 10 消除不必要增益的方法二：可以适当调高第 1 个操作频段的“Bandwidth”值，消除不必要的增益。

由于频率曲线存在差异，两种方法在音质表现上会有些微的差别，你可以根据自己的习惯来选择。

这一步完成后，人声听起来就像这样，低频带来的沉闷明显消除：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \03_均衡器添加低通滤波后的人声 .mp3

需要注意的是：

- 使用“方法 B”时，不要将【Bandwidth】调得太高，否则反而会将原本不需要削弱的频率一并削弱。

步骤三：提升中频与中高频（整体范围：600 ~ 5000 Hz）

《Oh Love》人声的特点是中频和中高频突出。具体来说，需要以 1000 Hz 为中心为提升，涵盖约 600 ~ 5000 Hz 的范围。这里笔者利用第 3 个控制频段，使用钟形曲线（“Band”模式），以 1000 Hz 为中心来增益这些频率。

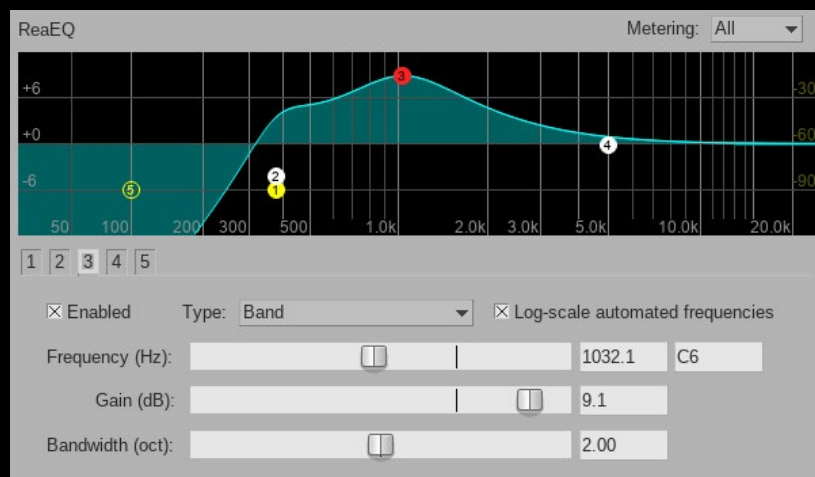


图 11 通过调整第 3 个控制频段，增益中频与中高频。



拖动频谱图中的数字“3”标记，将其拖到“1.0k”的频率处，然后向上拖动施加增益。增益范围可以是 8 ~ 10 dB，一边听一边根据你的感受来调整，直到人声明显变得清晰，并且略带一些模拟设备的温暖感。

▼如果你遵循了“步骤二：削减低频”中提到的“方法 A”，那么你会留意到，你在提升第 3 个控制频段的时候，也会连带提升 350 ~ 500 Hz 的频段，因此原本在削弱低音时那些不必要的频率反而会重新增强。这个时候，你只需要按住频谱图的数字“2”标记，拖动到数字“1”标记的右下角（即：降低频段 2 的增益水平，并增大其工作频率），使频谱图变成如图 12 所示的曲线：

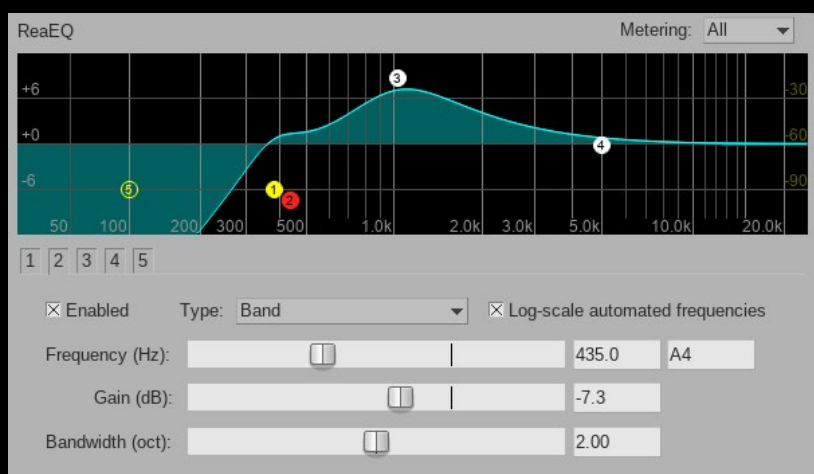


图 12 进一步处理，削减不必要的增益。

这样调整，可以使频段 1 工作频率至约 600 Hz 这一范围的增益更为平缓，使均衡器更集中地增益人声所在的中频和中高频。你可以再根据实际情况微调上面的参数。

▼如果你遵循了“步骤二：削减低频”中提到的“方法 B”，那么调整的方法会有明显区别。在向上拖动数字“3”标记时，350 ~ 500 Hz 的频段并没有连带提升，正如下图所示：

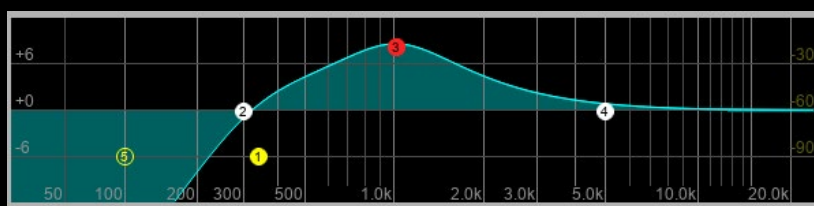


图 13 遵循“方法 B”后，试图增益中频与中高频时的样子

这个时候，调整过程就会简单一些。你可以稍微调低第 3 个控制频段的“Bandwidth”参数，使钟形曲线两侧变得平缓一些：

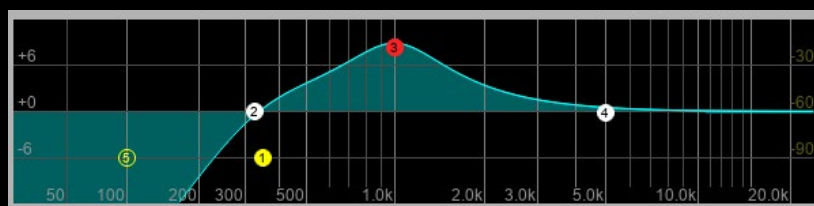


图 14 稍微调低第 3 个控制频段的“Bandwidth”参数。



不妨听一听调节后的效果，看看人声听感是否有明显改善：

- 基于“方法 A”的调整：请编辑放上音频素材：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》 风格的人声 \04_ 采用方法 A，增益中频和中高频 .mp3

- 基于“方法 B”的调整：请编辑放上音频素材：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》 风格的人声 \05_ 采用方法 B，增益中频和中高频 .mp3

步骤四：略微削弱 5500 Hz 以上的高频

即使按上面的步骤提升了中频与中高频，笔者对比参考音轨聆听后发现，还是没能完全做出像 Billie Armstrong 人声那样独特的温暖感与年代感。问题究竟出在哪里？

其实，图 5 这个频谱图已经给出了答案：5000 Hz 以上的高频成分有所削弱，使得 1000 Hz 前后的部分更为突出。根据这个思路，调整均衡器就不难了。

这次，笔者在 ReaEQ 中选择第 4 个控制频段。点击频谱图中的数字“4”标记，然后依次调整：

- 将【Type】切换为“High Shelf”，
- 【Frequency】设置为 5500 Hz 左右（例如本例中的 5539.9 Hz），
- 【Gain】设置为 -2.0 dB 左右，

即可适当削弱那些高频成分，如图 15 所示。设置后，听感离原作品就更近了一步。

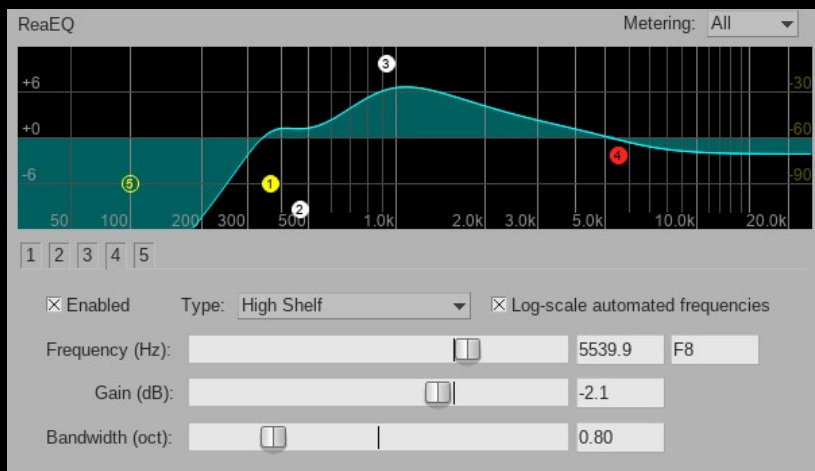


图 15 调节均衡器，适当削弱高频成分。

步骤五：增加空气感

《Oh Love》中，Billie Armstrong 的人声还有一个特点：具有空气感。制作人在处理的时候，不单单是提升了“年代感”，还适当提升了 7000 Hz 以上的频段，带来清亮的感觉，从而更凸显另类摇滚的情感表达，也让人声脱颖而出。



上一步笔者使用 ReaEQ 略微削减了 5000 Hz 及以上的频率成分，此时如果直接在原来的 ReaEQ 里调整的话，容易把频率曲线“弄乱”。因此笔者决定，叠加使用 REAPER 自带的简易四段均衡器——4-Band EQ（位于效果器列表“JS”分类里）。



图 16 一点开“JS”这个分类，你就很快能找到 4-Band EQ。

在效果器链“ReaEQ”的下方，插入一个新的 4-Band EQ 均衡器，按如下步骤为人声添加空气感：

- 界面中的第三个“Frequency”参数（高频频段的工作频率）：设为 7113.0 Hz；
- “High（高频增益）”：设为 10.0 dB。



图 17 应用 4-Band EQ。（为便于区分，这里将效果器更名。）

根据实际状况来微调上述参数。这样，人声就清亮了不少，另类摇滚范儿呼之欲出。

提示

为便于与 ReaEQ 区分，可以把 4-Band EQ 的效果器实例更名为“High Freq Enhancement”或者“AIR EQ”等。

听听效果

到这里，人声的均衡器处理就应用完毕了，我们一起来听听最终效果，并对比未处理时候的效果，看看是不是有了很大的提升。



- 原始人声：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \01_ 安小匠的原声录音 .mp3

- 均衡处理后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \06_ 安小匠的录音，EQ 处理 .mp3

实战第二步：设置压缩器

为人声设置压缩是必不可少的步骤，控制人声的动态范围，克服真实录音中因麦克风距离、歌者音量变化而带来的音量不恒定问题，使听感坚实、平稳，更好地融入乐器声部之中，主观上还可以让人声制作听起来更专业。《Oh Love》中的人声就经过了压缩处理，你可以明显感觉到 Billie Armstrong 的演唱听起来很扎实，不会因为倾注情感演唱而使音量忽大忽小。

在实战中，笔者选用 ReaComp 这款简单而实用的压缩器。我的卧室条件有限，难以在演唱时掌控与麦克风的距离，因此更需要压缩效果器来修复动态范围的“瑕疵”。

步骤 1：添加 ReaComp

将 ReaComp 添加到“My Vocal”音轨效果器链的最前面，如图所示：



图 18 添加 ReaComp。



步骤 2：设置压缩参数

首先要确定的是压缩比。为了还原《Oh Love》人声“紧实”的听感，以及控制录制时不稳定的音量，笔者认为有必要采用较大的压缩比，这里设置为 2.50:1，让压缩效果更为明显。

然后确定阈值（Threshold）。播放我的人声音轨，此时“Threshold”滑杆两侧会跳动着绿色的电平表。将滑杆拖到电平表峰值下方合适的位置，以让压缩器开始工作——此时你会看到界面右侧红色的电平表跳动，指示着压缩器的作用情况。再进一步微调“Threshold”滑杆直至合适，本例最终确定为 -18.4 dB。

最后是确定响应时间（Attack）与释放时间（Release）。这首歌是节奏快的另类摇滚，人声的表现很有力量，所以压缩的响应要干净利落，设置为很短的响应时间，这里设置为 7.1ms。释放时间上，则可以从一个较慢的时间（建议 100ms）开始，一边对比参考音轨，一边调高，直到声音表现自然而干净利落。对于我的演唱，最终确定的释放时间为 153ms。

需要注意的是，释放时间不宜过长，否则压缩器容易过度起作用，听起来会像是堵住耳朵，很不协调。

其他参数保持默认值。设置完成后的效果如图所示：



图 19 设置完成的 ReaComp 参数。

听听效果

现在，我们来对比压缩处理前后的效果，看看听感是不是扎实了不少，是不是比压缩处理前更专业了一些。

• 压缩前：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \06_安小匠的录音，EQ 处理 .mp3



- 压缩后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \07_安小匠的录音，压缩处理 .mp3

实战第三步：添加 Slap 回声效果

仔细听《Oh Love》这首歌的人声，你会发现有一种若隐若现的回声效果，就像是校园里广播大喇叭播放声音时，不同地方的喇叭存在延迟，加上建筑物反弹的声音，叠加起来造成的回声。这种效果就是“Slap”。

要实现这种效果，可以使用延迟效果器，隔着一个较短的时间区间（80 ~ 110ms）让效果器播放人声音频，与原有的音频叠加。在 REAPER 中，使用自带的 ReaDelay 即可完成。

步骤 1：添加 ReaDelay

将 ReaDelay 添加到“My Vocal”音轨效果器链的最后面，如图所示：

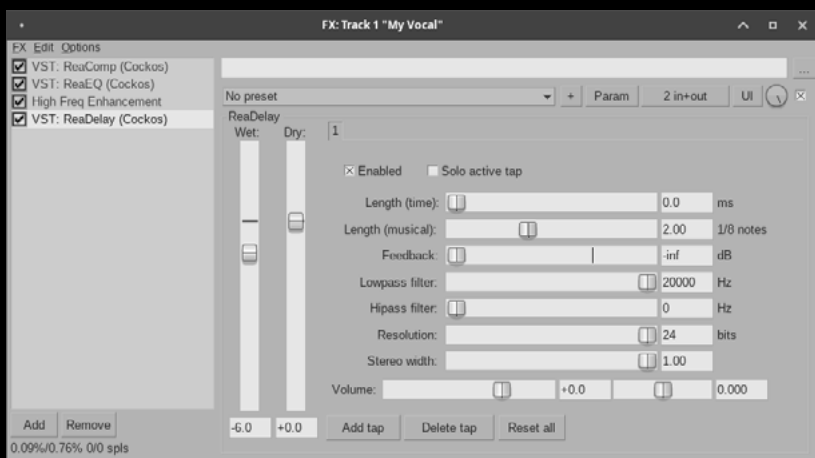


图 20 添加 ReaDelay。

步骤 2：加载 ReaDelay 的 Slap 预置

ReaDelay 自带的预置就可以实现我预期的效果。点击界面顶部的“预置”下拉框（标着“No preset”），选择“Stock - slap fb”，然后试听一下“My Vocal”音轨，于是你就听到了明显的回弹效果，干净利落，是不是和 Billie 人声的效果很像？

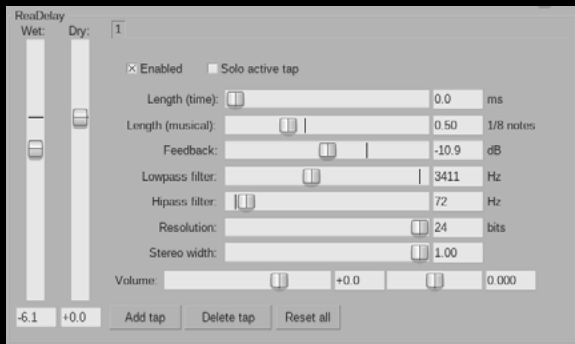


图 21 加载“slap fb”预置后的效果。



步骤 3：调节滤波器

不过，现在的效果与原作还是有明显差距，你会明显感觉到回声效果过重，并且声音比较浑浊。这时我们还要进一步对现有的参数进行调整。首先要调整的是滤波器。

ReaDelay 自带了简易的高通、低通滤波器，对回声进行修整。反复听参考音轨可以发现，Butch Vig 人声的回声集中在可让人声清晰可辨的频率范围（900 ~ 6000 Hz），使回声充分给原声增色，还不会引起不协调的感觉。所以，结合我自己的声线特点，我这样设置滤波器参数：

- 【Hipass filter】设为 916 Hz；
- 【Lowpass filter】设为 6891 Hz。

小贴士

你可以借助带有带通滤波器（Band-pass filter）的均衡器，帮助你找出延迟效果器的目标频段。

以 ReaEQ 为例，你可以在参考音轨里插入一个新的 ReaEQ 实例，将其中一个控制频段设为“Band pass”，然后一边试听一边调节“Frequency”滑杆，直到你能听到清晰可辨的人声。必要时还可以适当调高“Bandwidth”参数，扩大频率范围。

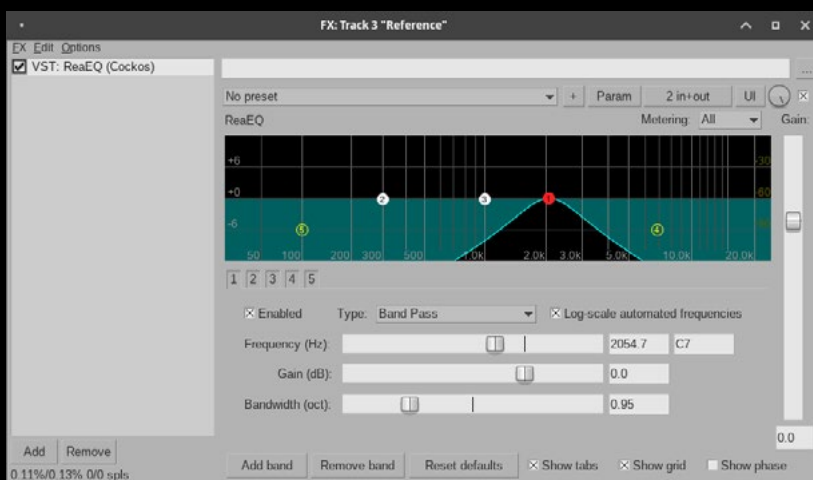


图 22 借助带通滤波器来找出 ReaDelay 的目标频率范围。

步骤 4：调节延迟时间

ReaDelay 有两种方式可以调节延迟时间：以毫秒为单位（“Length (time)”滑杆），以及以八分音符长度为单位（“Length (musical)”滑杆），笔者建议二选一（选择其中一个，就把另一个设为 0）。



延迟时间的长短直接决定着 Slap 效果的表现，通常有一个最合适的区间，你可以一边试听一边调整，直到效果接近参考音轨。例如，笔者在经过测试后，确认 80 ~ 110ms 这个区间最合适，然后再在这个区间里设置一个合适的值。太短的区间体现不出 Slap 的效果，或者会造成伪影（artifacts）；而太长的区间则会变为空谷回响，已经不是 Slap 效果了。

以八分音符长度为单位的调节要更为方便，在笔者的项目中，采用默认值（0.5）就已经有可观的效果。但要注意，该效果的表现取决于工程的 BPM 设置，这一点需要留意。

步骤 5：适当削弱湿信号强度

完成上面四步后，Slap 效果已经基本成型了，不过还要再进一步优化。再对比参考音轨聆听，你可以发现，参考音轨里 Billie Armstrong 的人声，Slap 是若隐若现的，有点像云捉摸不定。而笔者的 Slap 则有些过于明显了，与原声“搅和”在一起，离原作还是差点味道，这是因为 ReaDelay 的湿信号（wet signal）强度大了一些。

所以，笔者稍微将 ReaDelay 的“Wet”滑杆向下拉一些，适当削弱湿信号，直到 Slap 变得像云一样淡而缥缈。终于得到了更为理想的效果。

听听效果

到这里，我们就应用了 Slap 回声效果，听听看应用 Slap 前后的区别：

• 应用 Slap 前：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \07_安小匠的录音，压缩处理 .mp3

• 应用 Slap 后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \08_安小匠的录音，Slap 处理 .mp3

实战第四步：添加混响

混响可以给人声带来温润感，摆脱电容麦克风原始音频那种不自然的干燥感，还可以在在一定程度上还原真实录音环境下的房间声学特性，使人声录制更有真实感，有一种浑然天成的感觉。



Butch Vig 在制作《Oh Love》的过程中，就给人声添加了混响，戴上耳机仔细聆听参考音轨可以发现，他用的是房间混响，你能感觉到 Billie 的人声有一种在客厅大小的房间里说话的纵深感，混响反射自然温润，但是干净利落、不喧宾夺主。事实上，这也是进入 2000 年代后流行音乐广泛使用的混响方式，与 80 ~ 90 年代经典金曲常用的大厅混响有显著区别。

使用板式混响（plate reverb）也能实现 Butch Vig 的混响手法——它在特定的参数下能够实现房间混响的效果。这里我选用的是开源免费的混响效果器——Dragonfly Plate Reverb。

步骤 1：添加混响插件

将 Dragonfly Plate Reverb 添加到“My Vocal”效果器链的最后面，如图所示：



图 23 将 Dragonfly Plate Reverb 添加到效果器链中。

步骤 2：测试并调节参数

Dragonfly Plate Reverb 自带了 8 组预设，开箱即用，理论上已经能满足大部分音乐制作的需求——只需根据自己的风格，选择合适的预置，再稍作调整即可。

经过对照之后，笔者选择“Bright Plate”这个预设，它清晰明亮，适合《Oh Love》这首歌的基调，并且其默认设置已经能够达到我的目标（因此其余设置不变）。

考虑到原作的混响有些若隐若现的感觉，因此笔者适当削弱混响的湿信号——将“Wet Level”参数稍微调低至 16%。

最终完成调整的效果如图所示：



图 24 最终选择的混响参数。

听听效果

添加混响之后，我的 Vocal 不再干燥，终于有了明显的空间感，听感温润了不少，并且能够与伴奏音轨自然融合在一起。大家不妨对比听听混响应用前后的效果：

- 应用混响前：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \08_安小匠的录音，Slap 处理 .mp3

- 应用混响后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day 《Oh Love》风格的人声 \09_安小匠的录音，混响处理 .mp3

实战第五步：叠加轻微失真效果，添加温暖感

笔者在本文开头“Green Day 人声的特点”这一章提到，Green Day 很多代表作的人声，例如《Amy》，都有一个可能不被留意到的特点：清晰人声与失真人声的结合。Butch Vig 在处理人声时，通常让人声具备一定的清晰度，但同时又会加入失真效果，使得声音更加富有质感和冲击力。在这一过程中，失真效果的应用就像是护肤霜一样：

- 单独聆听失真通道时，失真效果清晰可辨，就像护肤霜刚刚抹在手上的样子；
- 但在混音时却能完全融入整体混音中，不容易直接察觉，却起到了实际的增色作用，好比是护肤霜被皮肤吸收后，不再看得见，而皮肤受到了润泽。

在 REAPER 中，笔者将借助“路由”功能，将“My Vocal”人声音轨发送到另一个音轨“Vocal Distort Overlay（人声失真叠加层）”，并在后者添加失真效果器，以实现“平行处理”（即，同时播放效果器处理前后的信号），将失真效果这款“护肤霜”叠加到我的人声里。

步骤 1: 添加失真效果音轨 “Vocal Distort Overlay” 并配置路由

在 “My Vocal” 音轨的下方添加一个新的音轨，命名为 “Vocal Distort Overlay”，如右图所示：

随后，点击混音器（Mixer）里该音轨上的【Route】按钮，打开路由对话框。找到右边的【Receives（路由接收）】一栏，点击【Add new receive...（添加新的信号接收路由）】下拉框，选择 “My Vocal” 音轨，让该音轨接收我们人声音轨的信号。设置完成后如下图所示：



图 25 选中的音轨就是我们添加的失真效果音轨。



图 26 路由配置完成的样子。注意对话框右下角有 “Receive from track 1” 面板。

步骤 2: 添加失真效果器

这里，笔者选用的失真效果器是 REAPER 自带的一款 JSFX 失真插件：Waveshaping Distortion，位于效果器列表的 “JS” 分类中。

打开 “Vocal Distort Overlay” 的效果器面板（FX Chain），添加该插件。如下图所示，可以看到插件的界面很简单，只有一个参数【Distortion】，调节失真效果强度的百分比，辅以图表来展示该插件如何应用波形失真：

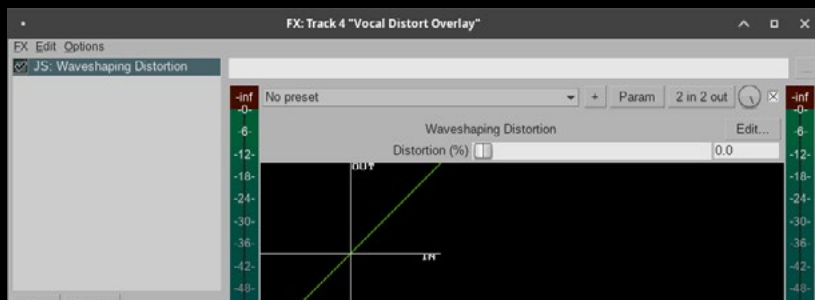


图 27 Waveshaping Distortion 的界面。



现在，将“Vocal Distort Overlay”音轨设置为独奏状态，现在你将只能听到经过失真处理后的声音。然后，一边试听，一边调高【Distortion】的值，直到失真效果恰到好处。在本例中，经过试听后，笔者确定最合适的值是 40.5%。

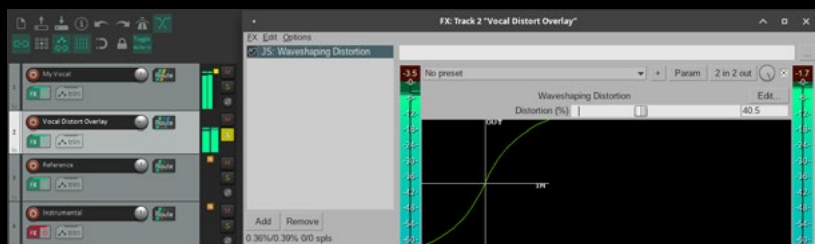


图 28 一边试听一边调节“Distortion”参数的值。

步骤 3：调节失真效果音轨的音量

我们的失真效果音轨是要给人声增色的，因此不能让其喧宾夺主，而是应当降低其音量，这样才能让它融入人声音轨中。

现在，取消“Vocal Distort Overlay”的独奏，并在混音器面板中，将“Vocal Distort Overlay”的滑杆拉到最低。然后，一边试听，一边将滑杆向上拉，逐步增大失真效果的强度，直到失真效果恰到好处地融入人声中——你会感觉到人声变得更饱满、更有质感、更有力量，但又听不到明显的失真感，这就对了。

听听效果

现在，不妨听听融入失真效果前后的声音对比，看看是不是在用了“护肤霜”后听起来更舒服

• 叠加失真前：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \09_安小匠的录音，混响处理 .mp3

• 叠加失真后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \10_安小匠的录音，叠加失真效果 .mp3

实战第六步：添加限制器，增加存在感（Presence）

完成上面这些步骤后，单独聆听人声音轨，基本上整体的效果很接近参考音轨了，那么我们试着将人声与伴奏音轨“Instrumental”对齐并播放，看看效果如何：



试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \11_人声与伴奏混合，第一阶段 .mp3

显然问题出现了：人声几乎被伴奏淹没了！即使试着调高“My Vocal”音轨的电平，也未能从根本上解决问题，大部分的字句还是淹没在伴奏之中。这是因为人声的动态范围无法与《Oh Love》高强度的摇滚伴奏相适应，导致缺乏存在感（presence）。

为了解决这一问题，我想到了限制器（Limiter）。在实践过程中我留意到，限制器插件除了能够在母带处理过程中控制动态范围、防止削波，还可以起到增加响度的作用。以前我在编曲时，就玩儿着给一个乐器音轨加入限制器（比如 Mixcraft 自带的 Classic Limiter 插件），发现这一轨乐器声音竟然变得更加响亮、突出，存在感明显增强。

因此，或许就可以利用限制器的这一特性，“修整”人声的动态范围，使人声在混音中脱颖而出。这里使用 REAPER 自带的 ReaLimit 插件。

步骤 1：插入 ReaLimit 插件

打开“My Vocal”音轨的效果器链，将 ReaLimit 插件插入到混响插件的前面，而不要放在最后。也就是：先用包括 ReaLimit 在内的插件来处理人声，再添加混响。这么做，是为了防止混响的反射声一并被 ReaLimit 压缩，以免造成声音浑浊。



图 29 添加 ReaLimit 插件，注意添加插件的位置。

步骤 2：调节参数

我们先调节【Threshold】参数，它控制 ReaLimit 的压缩阈值。同时播放人声和伴奏音轨，然后将【Threshold】参数调低，此时人声的响度会有所增强，一般不需要调得太低，控制在 -6.0 dB 以内就已经有很明显的效果了（阈值太低容易导致音频失真）。



此时，你可能会感觉到人声明显过强，与应用 ReaLimit 之前差了一个量级，不是很协调。这时，可以使用【Brickwall Ceiling（砖墙限制器）】参数来控制人声的响度，一边试听一边适当调低该参数的值，以使人声的音量与伴奏更加协调。通常只需略微调低，即可有不错的效果。

最终完成调节的效果如图所示：

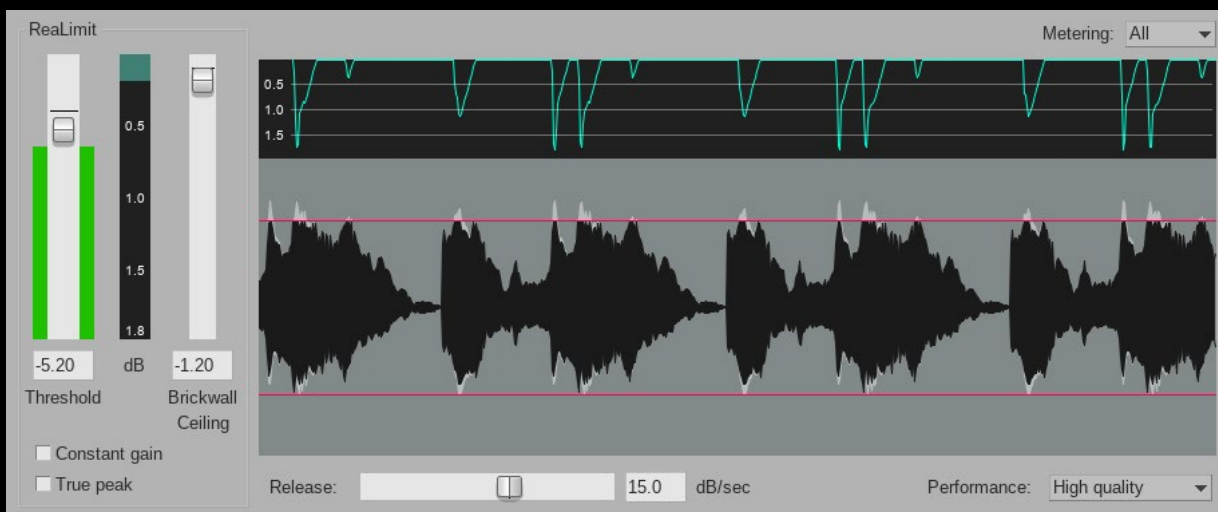


图 30 最终应用的参数。

步骤 3：适当调节“My Vocal”音轨的音量

在应用 ReaLimit 后，我们还需要反复试听，在混音器中根据实际情况微调“My Vocal”音轨的音量。通常可以稍微把其音量调低，使人声不至于太过突出，而是能够更好地融入伴奏中。同时，也要相应微调“Vocal Distort Overlay”的音量，使叠加的失真效果与人声音轨相适应。

你也可以适当调节“Instrumental”音轨的音量，“双管齐下”，调整得到最适合的效果。

听听效果

到这里，我们的混音工作就基本完成了，来对比听听应用 ReaLimit 前后的效果吧！

• 应用限制器前：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声\11_人声与伴奏混合，第一阶段.mp3



- 应用限制器后：

试听附件：混音探索：一步步制作 Green Day《Oh Love》风格的人声 \12_ 人声与伴奏混合，第二阶段 .mp3

总结

现在，我顺利完成了混音的探索实战，成功将我自己的人声演唱改造成了接近 Green Day《Oh Love》这首歌的风格。下面，就让我们来回顾一下实战过程中的关键步骤：

- 建立新工程，添加人声、参考与伴奏音轨
- 调节均衡器
 - 用高通滤波器削减低频
 - 用钟形滤波器提升中频与中高频
 - 略微削弱 5500 Hz 以上的高频
 - 提升 7000 Hz 以上的高频，增加空气感
- 设置压缩器，使用较大压缩比来压缩人声
- 使用延迟效果器添加 Slap 回声效果
- 使用混响器，添加板式混响
- 利用平行处理方法，叠加轻微失真效果，提升温暖感和力量感
- 添加限制器，增加人声存在感

上面这些步骤思路，也可以适用于 REAPER 之外的 DAW 和插件。大家可以根据文中的方法举一反三，在自己的 DAW 中实践。本文无法 100% 复刻原作的效果，但重点在通过一步步实践来掌握效果器的使用，接近我们理想的目标。

写在最后

这篇文章既是混音实践的记录，也是心得体会。在创作的过程中，我以“逆向”理解原理并上手制作的方式，学到了知名制作人 Butch Vig 前辈的混音技巧，在无形中提升了混音技术，非常享受沉浸在混音过程里的体验。拙认为，这种“以作品为教材”、实践为主的方法，对于动手能力强的音乐人来说也不失为一种很好的学习方式。

期待本文能够给大家带来启发。

谈谈什么是侧链压缩： 概念及五种用途

作者：Mac McDonough

出处：<https://www.sweetwater.com/insync/what-is-sidechain-compression/>

翻译与改编：安小匠

无论是用于打造适合夜店的动感效果，控制不稳定的人声轨道，还是让混音更清晰，侧链压缩都是每位技术全面的音频工程师不可或缺的工具。在本文中，我们将深入探讨侧链压缩，解释其工作原理，并介绍何时运用以及如何运用侧链压缩的示例。

一、回顾：什么是压缩器？

在深入探讨侧链压缩的具体细节之前，我们先来回顾一下什么是压缩器。



图 1 一款典型的压缩器：Ableton Live 自带的 Compressor，包含了压缩器的各个基本参数。

（图片来源：Music Guy Mixing）

简单来说，压缩器的作用是降低超过你设定阈值的信号的动态范围，这个过程被称为增益衰减（gain reduction）。增益调整（无论是衰减还是扩展）通常有两种实现方式。其中较为常见的是向下压缩，它通过降低音量来实现。当信号超过你设定的阈值时，向下压缩会减弱信号的强度，而对那些低于阈值的较安静的声音则不会产生影响。向上压缩，通常称为扩展（expansion），较为少见。它会提升低于阈值的信号电平，而对高于阈值的较响亮声音则不产生影响。与普遍认知相反的是，大多数压缩器并不会同时使用向下压缩和向上压缩。



增益衰减的程度取决于压缩器的比率设置。例如，假设你正在使用一个标准的向下压缩器来处理一个信号。如果压缩器的比率设置为 4:1，这意味着每当输入信号超过压缩器阈值 4 dB 时，输出信号就会被降低到仅高于阈值 1 dB。而对于向上压缩器，4:1 的比率，表示着每当输入信号低于阈值 4 dB 时，输出信号会增加 1 dB，但仍低于阈值。在本文中，我们将重点关注向下压缩，因为这是最常用的形式。

一些压缩器还配备了可调节的启动时间（attack time）和释放时间（release time）设置、软拐点和硬拐点（soft/hard knee）设置，以及峰值检测和均方根（RMS）检测模式。此外，许多压缩器还配备了补偿增益控制（make-up gain），用于弥补因动态范围压缩而导致的音量降低。

二、什么是侧链压缩？

通常情况下，压缩器是由通过它的音频信号触发的。然而，高级音频工程师常常会使用一种称为侧链压缩（sidechain compression）的技术，它利用一个辅助信号（secondary source）来触发压缩过程。在这种情况下，当辅助音频信号（通常称为“关键信号 [key signal]”）超过压缩器设定的阈值时，压缩器就会对主信号进行增益衰减。

要运用这种技术，你需要将辅助信号（即触发信号）接入硬件压缩器上的专用输入端口（通常标记为“侧链”、“关键输入”或“检测输入”）。软件方面，许多流行的压缩器插件，例如 FabFilter Pro-C 2、Waves Renaissance Compressor 和 iZotope Neutron 3，也都提供了虚拟侧链输入功能。（虚拟侧链输入，就是在原有输入通道的基础上增加 2 组通道，作为辅助音频信号的输入通道。你需要自行在 DAW 中设置路由，将侧链信号源 [如音轨信号] 连接到插件的辅助音频信号通道中。——译者注）

三、侧链压缩的五种用途

那么，你可能会问自己：为什么要使用侧链压缩呢？什么时候用呢？以下是一些常见的应用场景：

（一）降音（Ducking）

降音是一种常用于配音录制的技术。它的实现方式是将背景音乐通过一个压缩器处理，而该压缩器的设置是不对输入信号产生影响（也就是说，输入信号永远不会超过阈值）。（线上直播常常涉及的“闪避”技术，指的就是 Ducking。——译者注）

做法是：将配音主播的麦克风信号分成两路，一路送入调音台或音频接口的输入端，另一路则接入压缩器的侧链输入。这样，当主播开始说话时，调整压缩器的阈值，使得主播的声音电平能够超过这个阈值并触发压缩器，从而降低背景音乐的音量。而当主播停止说话时，背景音乐会恢复到原来的音量水平，具体恢复的速度取决于压缩器释放时间的设置——



如果释放时间设置得短，音乐音量会快速恢复；如果释放时间设置得长，音乐音量则会缓慢恢复。

（二）为贝斯应用降音

有时，即使经过精心的均衡处理（EQ），贝斯在混音中仍然可能会盖过底鼓的声音。这时候，侧链压缩就能派上用场！通过运用前面提到的降音技术的变体，你可以在贝斯上设置一个压缩器，然后将底鼓输入到它的侧链中。这样一来，每当地鼓响起时，压缩器就会自动降低贝斯的音量。

只要你使用适度的压缩比例（例如，从 2 dB 到 4 dB 的增益衰减是一个合适的起点），并且仔细调整压缩器的启动时间和释放时间参数，你甚至都不会察觉到压缩器被触发——只会听到一个干净利落的底鼓声。这种技术同样适用于其他相互竞争的音源，比如被高增益吉他掩盖的军鼓。

（三）EDM 风格的律动感（“抽吸”感，Pumping）

你是否好奇过 EDM 制作人是如何创造出他们标志性的“抽吸（pumping）”效果的？没错，你猜对了——靠的就是侧链压缩！

要实现这种效果，方法和我们之前提到的贝斯降音技巧类似，只是参数设置更为极端。在贝斯上放置一个压缩器，然后将底鼓信号接入压缩器的侧链输入。这样一来，每次底鼓敲击时，贝斯的音量就会随之有节奏地降低和回升，与曲子的其他部分形成一种律动的呼应。这种技巧有时也会应用于整个混音，而不仅仅是贝斯部分。

（“极端”的参数设置如：采用更大的压缩比率、更低的阈值，或者是更长的释放时间等。——译者注）

（四）依赖于频率的压缩（Frequency-Dependent Compression）

将经过均衡处理（EQ）的信号插入侧链，会使压缩器对某些特定频率或频率范围变得更加敏感或不那么敏感，这取决于你是否提升了或削减了这些频率。

你可以通过将立体声混音分成两路来实现这种技术：一路送入主输出；另一路则连接到均衡器，然后将均衡器的输出连接到压缩器的侧链输入端。接着，利用均衡器过滤掉那些过于突出的频率。例如，如果混音中的底鼓和贝斯正在触发压缩器，那么削减特定的低频，或者在侧链触发信号上应用一个 150 ~ 200Hz 的高通滤波器，就能让压缩器的触发信号变得柔和。这是一种有效的方式，可以在不引入明显可被听到的伪影（artifact）的情况下，添加足够的压缩来将你的混音整合在一起。



有些压缩器,比如 Solid State Logic G Comp(以及它的插件版本),已经内置了这种功能——无需额外的信号路由!

(五) 去嘶声处理 (De-essing)

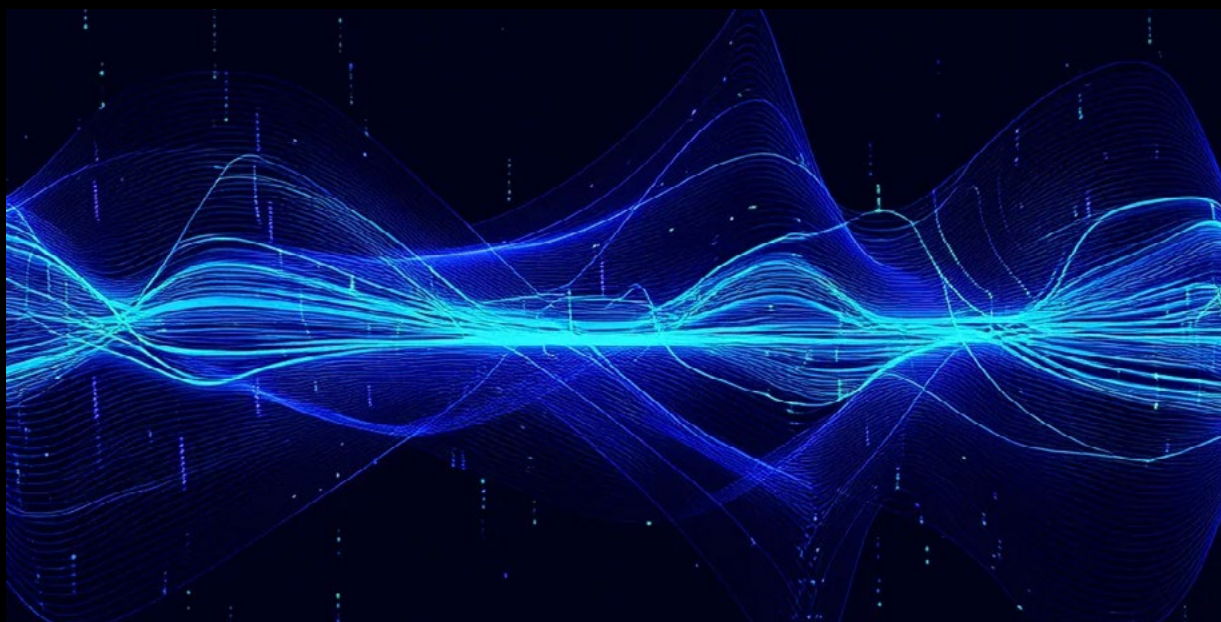
去嘶声是一种专门的频率依赖性压缩技术,用于抑制歌手演唱时因唱到含有大量高频的音素(如 s、z、sh 等)而产生的刺耳且令人不悦的齿音(sibilance)。

为了实现这一效果,你可以将人声音轨分成两路:一路送入主输出;另一路则连接到均衡器,然后将均衡器的输出连接到压缩器的侧链输入端。接着,你需要调整均衡器,使得当某个刺耳的频率超过特定阈值时,就会触发压缩器;通常在 4 kHz 到 10 kHz 之间设置一个高通滤波器就能达到理想的效果。如果这样还不行,可以尝试在 7.5 kHz 附近做一个夸张的提升。请注意,不要过于激进。通常只需要减少几 dB 的增益就足够了。实际上,如果你做得太过分,歌手听起来就会像是有语言障碍一样!

虽然你可以通过我们描述的方法来实现去齿音效果,但市面上也有专门的独立去齿音设备,以及高质量的软件插件可供选择,例如 FabFilter Pro-DS 和 Waves Sibilance。

四、结语：侧链是音频工程师的秘密武器

如果你正确地应用侧链压缩,它保证会改善你的混音。从动态控制到创意效果,侧链压缩为音乐制作人与工程师提供了灵活且多样的解决方案。本文的介绍虽然只涉及到表面,但足以起到抛砖引玉的作用,为你提供实操的灵感。希望本文的介绍能助你一臂之力,现在立即动手开始实践,找到最适合你音乐风格的侧链应用方式。





使用噪声门和扩展器的音频制作技巧

作者：Matt Houghton

翻译：安小匠

出 处：<https://www.soundonsound.com/techniques/production-techniques-using-gates-expanders>

噪声门（gate）和扩展器（expander）的作用远不止消除不需要的噪声……

如今，几乎所有 DAW 软件都配备了高级编辑功能和“消除静音”工具，更不用说像 iZotope RX 这样功能复杂的噪声消除工具，因此你可能会觉得传统的“噪声门（noise gate，又称门限器）”效果器早已被时代淘汰，至少在混音处理方面是这样，即使在现场音频处理中还在使用。但事实上，噪声门以及与之存在密切联系的扩展器，依然能够实现许多极具价值的音效设计和混音技巧。

在本文中，我将介绍其中的一些技巧。不过，在深入探讨这些技巧之前，我会先简要解释噪声门和扩展器的工作原理，以便读者能够理解后续内容，并判断自己的噪声门／扩展器是否具备实现每种技巧所需的控制功能。

从概念上讲，噪声门、扩展器这两种效果器，它们与压缩器及限制器（limiter）类似，其核心功能都是调节信号电平。然而，两者的区别在于，压缩器和限制器是对超过阈值（threshold）的信号进行衰减，而噪声门和扩展器则是对低于阈值的信号进行衰减。噪声门本质上是一个具有无限比率的向下扩展器（downward expander）。扩展器的比率决定了其对低于阈值的信号按比例衰减的程度——信号电平门限越低、比率越高，衰减就越显著。噪声门的无限比率，意味着任何低于阈值的信号都将被固定衰减，这可能是完全静音，也可能是用户通过“下限（floor）”或“范围”控制自定义的衰减量。启动时间（attack）、保持时间（hold）和释放时间（release）则决定了处理器的开关速度。

（译者注：扩展器有两种——向上扩展器和向下扩展器，前者会按比率增强低于阈值的信号，而后者则相反。上一段中的扩展器指的就是向下扩展器。）

以上就是基本概念的全部内容，尽管不同处理器提供的控制功能各有差异。我在文末的“控制术语表”中详细介绍了各种常见控制功能。好了，快速入门介绍到此结束，让我们来看看这些工具到底能实现什么功能。



一、噪声消除

关于噪声门的原创性，我在这里可能不会获得什么奖项，但任何关于噪声门的文章如果不解释基本的噪声消除策略的话就不完整！

显然，你需要设置阈值，使所需信号保持噪声门的开启状态，而当该信号不存在时，噪声门会关闭：这通常意味着先将阈值设置在噪声下限之上。在信号需要保留的部分之间，当噪声门关闭时，你可以设置范围／下限，以允许所需指定量的噪声通过。接下来，你要调整启动时间和释放时间——这些用于在声音从噪声过渡到需要保留的信号（反之亦然）时微调噪声门的开闭。

理论上虽然简单，但在实际操作中却有一些关键的注意事项。

（一）留意噪声门和扩展器降噪的“陷阱”

对于连续性噪声，如交流电源嗡嗡声、模拟磁带的嘶嘶声或电子设备的底噪，这些噪声不仅会在你需要保留的信号的空隙中出现，还会在需要保留的信号存在时持续存在。

如果录音质量良好，需要保留的声音会比这些不需要的噪声大得多，从而大部分掩盖它们，或者至少不会让听者感到分心。（如果这成了问题，那噪声门就不是合适的工具了，这时你应该重新审视录音技巧，或者考虑更复杂的降噪方案！）

然而，噪声门／扩展器的工作原理会导致噪声电平发生变化，这反而可能吸引听者的注意力，使整个处理过程适得其反。因此，你必须密切关注门限处理后噪声电平的对比度，无论是从电平本身还是从一种电平到另一种电平的过渡来看。如果你对结果不满意，可以考虑使用范围／下限控制来恢复一点噪声，以减少对比度。你还可以尝试稍微调慢启动时间（注意不要损害所需信号）并延长释放时间，使过渡更加平缓，不那么明显。

（二）实例：处理过载吉他的噪声

以下是一个例子。假设你有一个精简编排，其中过载吉他的声部十分突出。在吉他不演奏的乐句间隙，放大器和过载踏板的背景噪声会令人分心。当你试图用噪声门将其消除时，吉他演奏时的噪声与静音期间的噪声之间的对比反而会让噪声更加明显。如果尝试用噪声门来改善这种情况，你有几个选择。

第一种选择是调节噪声门的时间参数：

- 首先，调整启动时间和释放时间，来平滑较响噪声与较安静噪声之间的过渡。释放时间容易调整，但启动时间可能更棘手，因为较慢的启动时间可能会削弱音符起始的冲击力。在这种情况下，你可以通过将吉他声部的一个提前的副本发送到噪声门的外部侧链输入来“触发”噪声门，从而使噪声门的阈值在音符起始前短暂超过，允许更长的启动时间让音符完整通过。

（译者注：可供参考的一个具体做法是：新建一个音轨，将其发送到噪声门的外部侧链输入。然后将吉他的音频复制到该音轨中，稍微将音频向前平移一小段时间，反复试听并调节噪声门的参数，直到音符具有冲击力而不被削弱。你也可以使用噪声门的“预读（Lookahead）”或“预开放（Pre-open）”功能来实现相同的目标，让插件提前读取指定时长的音频采样。）

- 然后，你需要调整保持时间，以补偿控制信号的提前到达，但释放时间可以保持不变。

第二种选择，如前面所述，你也可以使用下限／范围或干湿控制（wet/dry control），在乐句间隙略微提高噪声下限；如此，噪声仍在，但大大减弱，电平过渡就不会显得突兀。

（三）处理电平波动的噪声：以防止鼓声“串麦”为例

必须承认，对于这类恒定电平的噪声，专门的、基于指纹的降噪处理器可能是个更好的选择：对于需要保留的声音，降噪处理器能在声音持续期间和间隙一视同仁地消除噪声。但这种方法也有局限，过度处理会导致我们不希望听到的伪影现象（artifacts）发生。此外，对于电平波动的不需要的噪声（译者注：指噪声的电平出现波动），这些算法很难识别，这时噪声门和扩展器就更有效。

例如，近距离麦克风录制的鼓声溢出。（译者注：“鼓声溢出”就是录制鼓组时发生的“串麦”，一个鼓的麦克风意外录制到其他鼓声或其他声音。）处理鼓声时，需要较快的启动和释放时间，否则容易出问题：启动时间过短会有咔哒声，过长则会削掉瞬态，削弱冲击力。

对于这类快速打击乐声源，可靠的做法是将启动时间调至零，直到出现噪声门咔哒声（gate click），然后逐渐增加启动时间至咔哒声消失，再调整释放时间，确保所有想要的信号通过，同时实现自然的衰减。对“保持时间”参数的控制也有帮助，延迟释放开始，实现更短的释放时间。同样，通过提前的吉他声部副本来触发噪声门，可以实现更长的启动时间。

我并不热衷于常规地用噪声门消除鼓组近距离麦克风的溢出，因为有时这种溢出对鼓组整体声音很关键，我更倾向于一开始就录好。但用噪声门塑造鼓组近距离麦克风的电平包络，确实是常见做法。

（四）留意宏观动态（macro-dynamics）

还有一个需要考虑的因素是某个部分的宏观动态——即该部分在一个歌曲过程中的电平变化。例如，如果它在副歌部分比主歌部分更响亮，那么设置一个最优的静态阈值可能会很棘手。

因此，不要犯这样的错误：在设置噪声门时只听一个四小节循环，然后期望这个阈值对整个曲目都适用。你真的需要非常仔细地听完整首歌，以避免不希望的伪影和不一致的触发。

（这也是 SPL Transient Designer 变得如此受欢迎的原因之一；它可以检测鼓击的起始，无论其电平如何。）

如果电平确实发生了显著变化，可以考虑在这些部分对阈值应用自动化处理，或者将安静的部分分离到不同的轨道上，并为它们分配自己的噪声门。

（五）防止抖动（chattering）

谈及电平和阈值的变化，还要特别留意那些存在节奏性电平波动的声音。带有震音（tremolo）效果的吉他和电钢琴是典型例子，而人声的自然颤音（natural vibrato）则是一个不太明显的例子。当这类声源的整体电平下降时——比如在音符的自然延续期间或进行淡化处理时，这些短暂的电平波动可能导致所需声音在噪声门的阈值附近徘徊，从而引发“抖动”（即噪声门快速开闭）。

调整噪声门关闭阈值／迟滞控制（hysteresis），以及妥善检查保持和释放时间，会有助于改善这种情况。不过，如果可能的话，在门限处理后应用淡出效果也是个不错的主意。这意味着，若你想使用基于片段的淡出，则需要先将门限处理“固化（printing）”；或者（依照我的偏好），通过在噪声门之后放置一个增益插件并对其进行自动化控制来创建淡出效果。（译者注：“固化”指的是将门限处理后的音频效果永久地应用并保存到音频轨道上。）

二、自动衰减（Ducking）

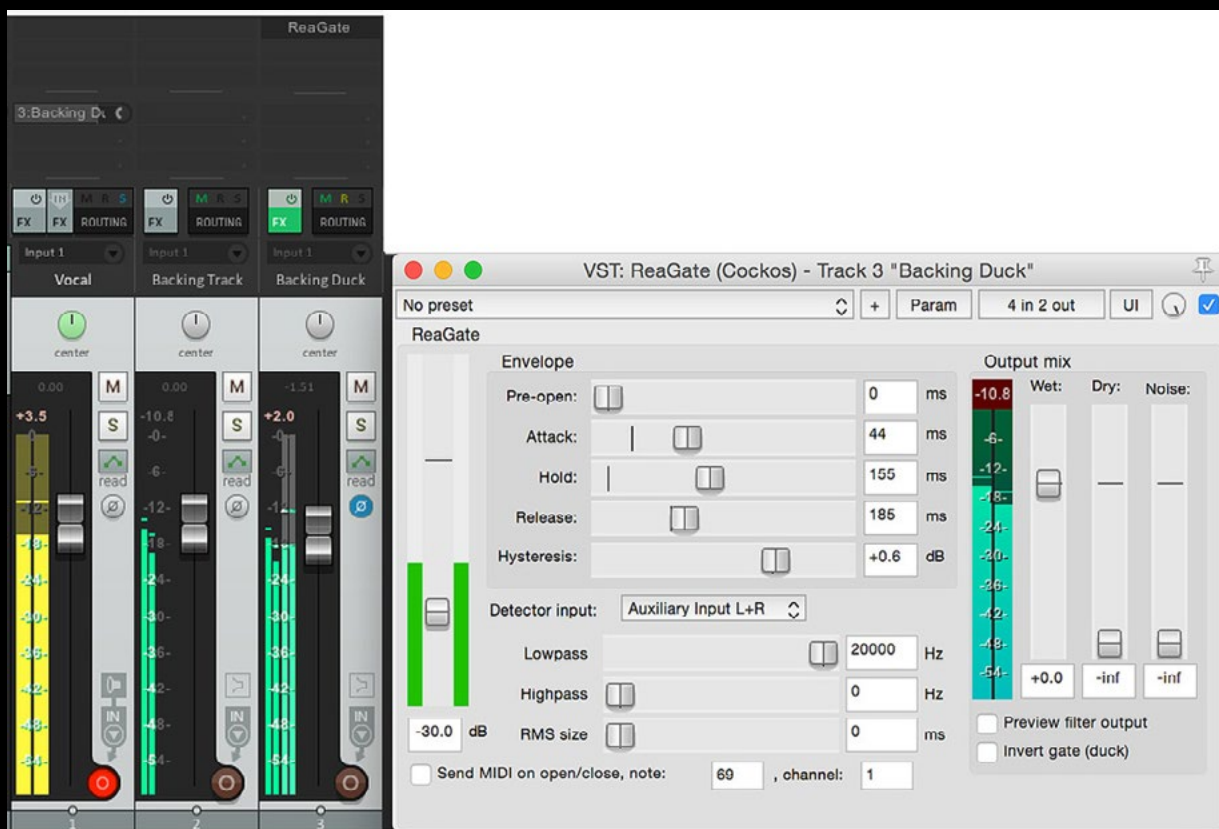


图 1 在这个示例中，人声信号（黄色电平表）触发了一个作用于背景音乐副本的噪声门——由于该副本经过相位反转（通道上的蓝色图标），因此每当人声超过噪声门的阈值时，就会通过相位抵消来衰减背景音乐的电平。（图片来源：本文原作者）



一个简单却实用的技巧是利用噪声门的外部侧链或键输入功能，将其用作“自动衰减器（ducker）”，即当一个信号出现时，另一个信号被衰减。例如，当你为 YouTube 频道制作视频时，可能需要在对着麦克风说话时自动降低背景音乐的音量，或者在完全基于软件的设置中操作对讲麦克风。

（译者注：自动衰减在直播行业中又被称为“闪避”。）

（一）实例：活用噪声门的“反转”功能

假设我们正在制作一个视频教程，并希望在对着旁白麦克风说话时降低背景音乐的音量。首先，一些噪声门设有专用的“反转（invert）”“切换（flip）”或“衰减（duck）”控制，可以翻转噪声门的操作逻辑，使其在键控输入（key input，即侧链控制信号输入）超过阈值时关闭，在侧链输入低于阈值时开启。

使用此类噪声门时，只需将其插入音乐轨道，并通过路由发送功能，将人声信号输入到噪声门的键控输入端口。设置阈值，使人声信号可触发噪声门。由于噪声门的动作已被反转，无人声时音乐可正常播放，人声出现时音乐音量则会降低。你需要调整启动和释放时间，避免噪声门的开关动作过于突兀。

通常，音乐音量不应频繁大幅变化，但仍需足够迅速地衰减，以确保每个字都清晰可闻。虽然精确的阈值通常不是关键，但如果说话时容易离麦克风过远或声音逐渐变小，则仍需注意，确保噪声门在这些较安静的时刻也能可靠触发。

（二）如果你的噪声门不支持反转……

如果噪声门没有这个功能，你仍然可以达到同样的效果。

只需复制音乐轨道（我发现最简单的方法是使用“推子后发送 [post-fade send]”，这样对原轨道的任何更改都会自动应用到副本上）。然后反转副本的相位，并在该副本轨道而非原始轨道上插入噪声门。每当人声超过阈值时，相位反转的背景音乐轨道就会通过噪声门，并与原始轨道相位抵消，从而实现音量降低。通过调整副本轨道上的推子，可以设置衰减的程度。

（译者注：“推子后发送”，指的是原轨道信号经过效果器和通道条处理后，将最终得到的信号发送到其他轨道。“推子前发送 [pre-fade send]”则相反。）

三、去除嘶嘶声（De-essing）

同样的“键控+极性反转+噪声门处理副本”方法可用于减轻人声中的问题音效，比如嘶嘶声。为此，需对键信号（key signal，即侧链控制信号）进行积极的滤波处理。

- 首先，从原始人声音轨创建两个发送路由，各自连接到一个新音轨，形成两个副本。对第一个副本进行均衡处理以突出嘶嘶声，使其成为键信号。对第二个副本进行相位反转，并插入一个噪声门。
- 然后，将经过 EQ 处理后的键信号发送到噪声门的键控输入端（确保它不会被路由到主立体声总线，以免在混音中听到它），将噪声门的阈值设置为由滤波后的嘶嘶声触发。
- 最后，将第二个副本的通道推子完全拉下，在播放人声时逐渐向上拉，以开始去除嘶嘶声。推子拉得越高（直到超过单位增益〔unity gain〕），去嘶嘶声效果越明显。要使此操作不引人注目，需使用较快的启动时间和释放时间，并且将保持时间（hold time）参数设置为零，否则会抵消过多需要保留的信号。

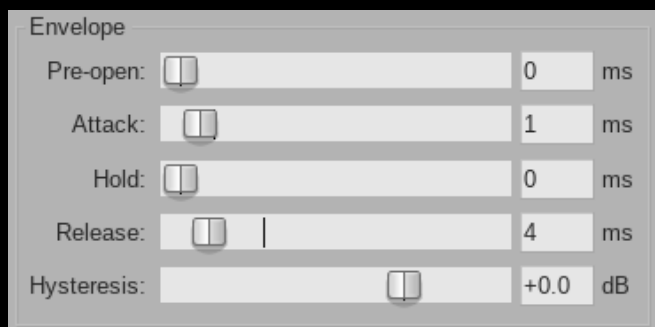


图 2 可供参考的侧链时间设置。注意，保持时间（即「Hold」参数）设置为零。（图片来源：本文译者）

四、从连音（Legato）到断音（Staccato）

如果你想让吉他或贝斯演奏的连奏旋律听起来更像是断奏，噪声门可以派上用场。只需设置一个合适的阈值，让每个音符都能稳定地打开噪声门，然后调整保持和释放时间，将音符的延续缩短并塑造成你想要的效果。你可能需要完全衰减，否则音符会在背景中悄然回响。

注意，这取决于演奏乐段的特性——如果演奏乐段的动态范围较大，响亮的音符会让噪声门保持开启状态的时间比安静的音符更长，因此这些音符持续时间会更长。通常可以通过编辑乐段并提高较安静片段的音量来解决这个问题。这种技巧不仅适用于吉他，还可以用来强调键盘部分的节奏，或者为各种节奏循环和合成器音色注入新的活力。

五、节奏与声场宽度

说到节奏，你可能对“迷幻门（trance gate）”有所了解——它是一种通过步进序列控制的噪声门，其节奏性的开合可以让持续的声音（甚至整个混音）随着序列脉动。而用普通噪声门也能达到类似效果，甚至更复杂。只需用节奏音频信号来“触发”噪声门，就能让单调的持续声音，如噪声、风琴、低频嗡嗡声或合成器音垫，变得富有动感。



图 3 两条八分音符的踩镲音轨（蓝色）相互偏移，交替播放十六分音符。这两条音轨分别触发噪声门，该噪声门位于复制的持续声音（此处为风琴声）上，从而产生自动声像颤音效果。（图片来源：本文原作者）

（一）实例：“改造”音色使其有动感

以下是一个示例。

启动一个项目，创建一个简单的音轮风琴（tonewheel organ）或弦乐音色，并在该音轨上插入一个噪声门。找到一个正八分音符的打击乐循环——比如一个踩镲部分——并复制／重复它以填满另一个音轨。确保这个打击乐音轨没有被路由到主总线（这样在提升其通道推子时你不会听到它）。

（译者注：正八分音符〔straight eighth-note〕，指的是没有附点或切分的八分音符。）

现在，将这个部分路由到风琴／弦乐声音噪声门的键控输入端。调整阈值，使这个部分随着踩镲的节奏“切换”开和关。然后根据需要调整噪声门的启动时间、释放时间和范围／下限控制，以创造出由打击乐声部节奏驱动的颤音效果。



（二）向前一步……

让我们进一步拓展这个思路。这次，使用两个单声道的持续声音：一个将声像设为 100% 左声道，另一个则设为 100% 右声道，并分别为每个声音配备一个噪声门。

与之前一样，使用打击乐声部来键控（侧链控制）第一个声音的噪声门。接着，复制这个打击乐通道，并将复制后的通道延迟一个八分音符。然后使用这个延迟后的打击乐信号来键控第二个噪声门。这样会产生一种自动声像颤音效果，一个噪声门打开时另一个关闭，反之亦然。通过调整启动时间、释放时间、保持时间和范围控制，你可以创造出一些非常有趣的调制效果。

（三）还有其他的用法

打击乐控制信号只是一个例子——你可以随意尝试其他节奏源。我最喜欢的方法之一是“演奏”键信号：只需监控音频输入并轻敲麦克风（轻敲我的 MacBook Pro 并使用其内置麦克风效果很好！），或者实时演奏虚拟鼓乐器并使用其音频信号。一个特别有用的变体是 MIDI 噪声门（MIDI gate）——一种处理音频但由 MIDI 触发的噪声门。Cubase 的 MIDI 噪声门（自 Cubase VST 5.1 引入）仍然是我的最爱；它的图形界面非常简单，可以对不同的音符和速度做出不同的响应，但其他选择包括 EAreckon 的 MD-Gate 和 DMG 的 Expurgate。

六、鼓音色设计 其一

多数测试音发生器可设置为输出不同类型的噪声——在设计诸如底鼓和军鼓等打击乐音效时，经门限处理的噪声是非常实用的声音分层之一。所选“色彩”噪声很重要：粉噪声和褐噪声与低频的底鼓声叠加效果很好，而更明亮的白噪声对军鼓更有效。当然，多尝试，记住可以使用均衡器按需对噪声进行滤波处理。

（一）实例：动手用噪声修饰鼓声

在新轨道的第一个效果器插入槽中插入噪声发生器。在下一个槽中放置噪声门，并启用其外部侧链输入。将部分军鼓信号发送到噪声门的侧链输入，并设置噪声门的阈值，使其随每次军鼓敲击而打开。许多噪声门具备多个参数，可用于微调其响应，但如果你的噪声门缺少这些控制功能，可以使用 DAW 中的其他轨道来处理，用以优化侧链信号。你希望侧链滤波器专注于触发噪声门的军鼓频率。

请注意，决定噪声门保持打开时间的因素不仅是启动时间和释放时间——对于像军鼓这样的打击乐声音，频率与音符持续时间之间的相关性特别强；低频比高频持续时间更长，因此侧链滤波器通过的低频能量越多，噪声门保持打开的时间就越长。



调整噪声门的启动时间、保持时间和释放时间，以对噪声施加所需的音量包络。在进行这些调整时，要结合前后的乐段来试听结果，与原始军鼓的声音一起试听。设置完成后，你可以根据需要，使用通道推子混合原始的军鼓声和叠加的噪声音频。

（二）对鼓声进行风格化处理



图 4 在叠加鼓声时，不要将自己局限于噪声和音调发生器。例如，尝试使用黑胶仿真，然后将军鼓声和黑胶声都路由到一个组总线，通过比特粉碎机（bitcrasher）进行处理，以模拟老式硬件采样的鼓声效果。（图片来源：本文原作者）

顺便说一下，这种键控技术不仅仅局限于噪声；你可以用它将任何声音叠加到鼓声上。

例如，如果你想给军鼓声增添一些复古感，可以通过模仿采样黑胶唱片的效果来实现。除了根据需要对军鼓进行均衡处理外，还可以在一个“黑胶音轨”上设置一个噪声门——这个轨可以是真实的黑胶噪声音频剪辑，也可以是一个模拟黑胶噪音的生成器（iZotope 的免费插件 Vinyl 是一个很好的选择）。

如果你想把这种采样黑胶的效果做到极致，可以将军鼓和黑胶轨都路由到一个总线，并插入一个设置为 12 位的比特粉碎机（bitcrasher），加入滤波器来限制频宽；或者使用专门的硬件采样器仿真插件，比如 Mathieu Demange 的 RX950。

（译者注：比特粉碎机是一种降低音频位深度〔bit depth〕的效果器。降低位深度会降低音频采样的精度，从而为音频引入低音质、失真和噪声效果。）

七、鼓音色设计 其二

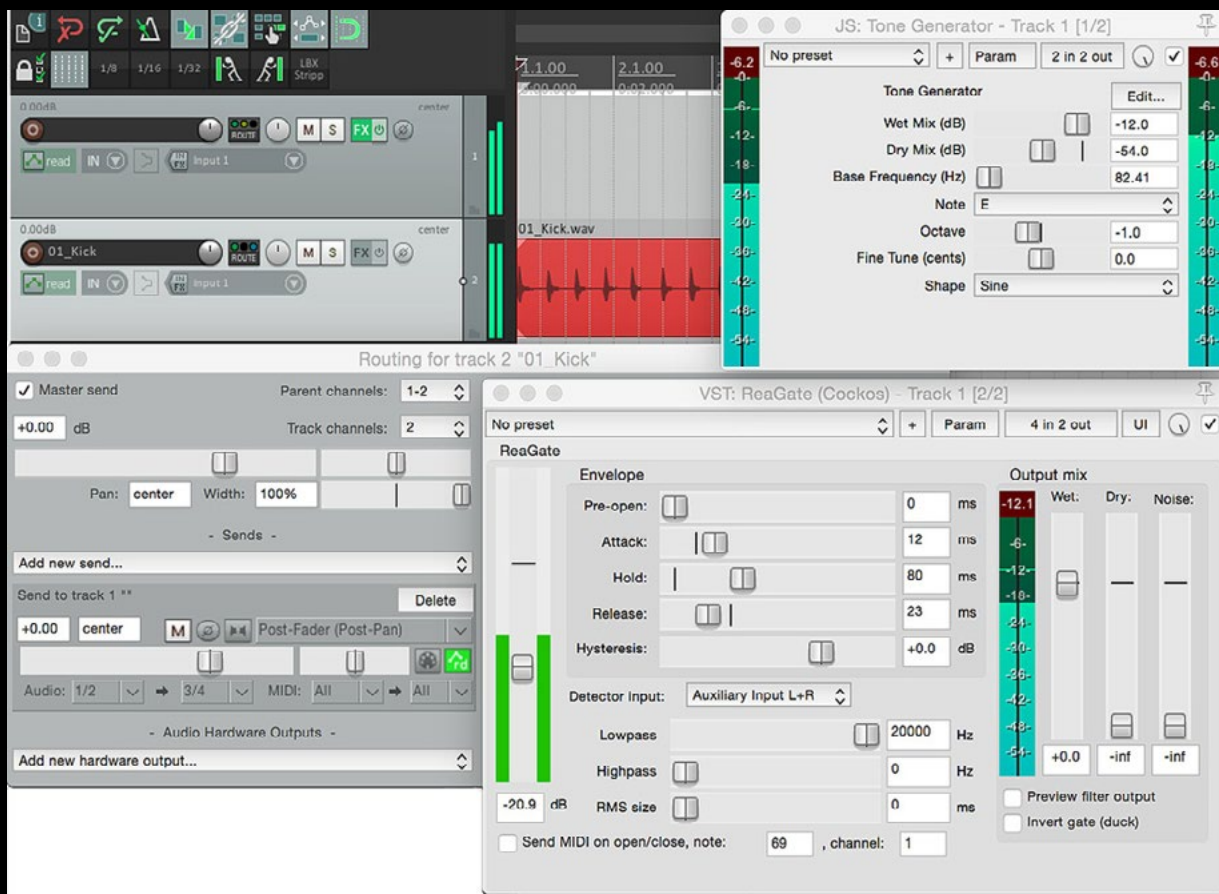


图 5 底鼓设计中，使用正弦波生成器进行叠加。底鼓触发噪声门，通过调整噪声门的启动时间和释放时间来塑造正弦波的包络。需要注意的是，图中的 ReaGate 每次打开时可以发送 MIDI 音符，这意味着你也可以用它来叠加和处理乐器声音。（图片来源：本文原作者）

显然，同样的方法可用于增强底鼓的音高成分——在正弦波生成器上插入一个由底鼓触发的噪声门即可实现。（同样，使用启动时间、保持时间和释放时间来塑造音调的电平包络 [level envelope]。）但一些噪声门可以进一步实现增强功能，因为它们在打开时能够发送 MIDI 音符。

例如，Cockos ReaGate 就支持这一功能。它随附于 REAPER 软件提供，也包含在面向 Windows 用户的免费 ReaPlugs VST 插件包中。借助此功能，你可以用噪声门触发任何虚拟（或外部 MIDI）乐器或采样器音色的音符，然后使用底鼓来触发另一个噪声门，从而对生成的声音施加电平包络。例如，你可能需要调整噪声门的启动时间，以削减叠加声音的音符起始部分，这可以帮助你避免模糊原始底鼓的瞬态。

八、鼓音色设计 其三

对噪声分层技术的另一拓展是：仅设计军鼓的混响声，而非向军鼓本身添加分层。用你的军鼓音轨像之前一样键控一个位于噪声源上的噪声门或扩展器——据我所知，粉噪声在这方面效果不错，因为我们通常不希望混响像其馈送源那样明亮；但你也可以尝试对白噪声



应用均衡器滤波。在噪声门／扩展器前后插入一个均衡器，以便过滤噪声源。然后，要么插入一个 100% 湿信号的混响插件，要么使用“推子前发送”功能（pre-fade send）发送至辅助通道上的混响。



图 6 军鼓音轨触发一个位于另一音轨噪声生成器之后的扩展器。噪声并非直接叠加，而是馈送到一个 100% 湿信号的混响中——现在我可以为噪声应用滤波器来随心设计军鼓混响。（图片来源：本文原作者）

对噪声应用均衡器进行处理，并调整噪声门的启动和释放时间，以确定你希望哪些频率馈送到混响，以及确定馈送的时机，然后像平时一样根据需要调整混响参数。混响的时机让耳朵误以为它与军鼓直接相关，尽管它实际上是由噪声激发的。在这种应用中，我通常发现扩展器更有用——比率控制有助于平滑噪声的衰减，在我听来，这能让混响尾部更加自然真实。

九、门限混响

任何关于噪声门的教程若未提及门限混响便不完整。其中最臭名昭著（notorious）的例子当属“菲尔·柯林斯（Phil Collins）”的门限军鼓混响（gated snare reverb），但此类技术其实还有其他几种变化值得探索。

（译者注：“notorious”以及给菲尔·柯林斯的名字加引号是原文的表达。但作者并不是在批评柯林斯使用的混响，而是在说明这种混响极具代表性和影响力，是一种正话反说的表达。门限军鼓混响的代表作品是《In The Air Tonight》。）



图 7 汉萨混响技术（Hansa reverb）在大卫·鲍伊的《Heroes》中的基本路由设置：一个人声被发送到两个门限混响，这两个混响模仿了放置在不同距离上的房间麦克风。听起来更远的混响的噪声门的阈值比另一个更高，以便人声中更响亮的部分触发更多的“房间”感。



（一）“英雄”人声（Heroic Vocals）

有一种有趣的技术，通常被称为汉萨混响（Hansa reverb，以发明它的录音棚命名），在大卫鲍伊（David Bowie）的歌曲《Heroes》中可以听到。制作人 Tony Visconti 在录音棚里设置了三个麦克风来捕捉鲍伊的人声，每个麦克风距离鲍伊越来越远。第二和第三个麦克风经过噪声门处理，设置的阈值使得鲍伊唱得越响，混音中加入的房间声音就越多、越远。

你可以轻松地用混响和噪声门插件来模仿这种效果：创建两个独立的混响发送效果，并在每个效果上放置一个噪声门。然后调整噪声门的阈值，使得人声部分只在最响的部分触发最外层的噪声门，而最安静的部分不会触发中间的麦克风。之后，你可以根据自己的喜好调整混响返回的立体声位置。

（二）Manny Marroquin 的弹簧混响

另一种技术是在我们 2005 年 5 月对制作人 Manny Marroquin 的采访中描述的，他谈到了他为侃爷（Kanye West）和艾莉西亚·凯斯（Alicia Keys）制作音乐时的处理方式。他表达了对弹簧混响的喜爱，将其作为均衡器的替代品。

“嘻哈音乐往往很少有混响，而且混响很短，”他说，“当我制作一些比较独特的唱片时，我喜欢玩弄弹簧混响。它们听起来很酷炫。你可以用噪声门将其做得短而紧凑，它会给人声添加色调和深度，而不会淹没人声。”换句话说，他在一个发送路由上使用弹簧混响，并从发送到混响的部分来对一个噪声门进行侧链控制。这样，他可以使用更长、更丰富的混响声音来改变一个部分的色调，而不会在声音停止后让混响尾部持续太久。

（三）爆炸性鼓声（Exploding Drums）

菲尔·柯林斯标志性的爆炸性鼓声技巧，据信最早是由制作人 Steve Lillywhite 和工程师 Hugh Padgham 在彼得盖布瑞尔（Peter Gabriel）的歌曲《Intruder》中为柯林斯录制鼓声的、应用了压缩处理的房间麦克风所使用。但是，工程师通过将信号发送到一个门限混响音色来伪造这种效果，他们的这种做法变得流行起来。

具体的步骤如下：

- 使用路由发送功能，将军鼓／嗵鼓路由到混响效果器，以模仿房间麦克风。你可以压缩混响的返回声（reverb return），以模仿应用了压缩效果器的房间麦克风。然后在混响／压缩器之后放置一个噪声门。与任何发送效果一样，混响应该设置为 100% 湿信号，而且这个混响应该听起来相当庞大（large-sounding）——一个较长的厅堂混响应该可以。
- 将噪声门的启动时间设置得相当短暂，再将保持时间设置在大约 70 毫秒左右，以确保噪声门让足够多的房间麦克风声音通过，释放时间设置在大约 140 毫秒左右。

- 将噪声门的阈值设置为最大值，然后在军鼓／嗵鼓的乐段播放时，慢慢将阈值降低，直到你听到混响声。然后，在播放整个混音时，根据需要调整（通常是延长）保持时间和释放时间。使用混响返回（reverb return）的推子来达到所需的平衡（不要使用鼓的发送控制，因为这会影响噪声门的触发时间）。

你可以用这种方法制作出一些巨大的（有些人可能会说很俗气的）80 年代鼓声，但你也可以以更微妙的方式运用它，以获得更现代的听感。

十、重新平衡鼓组上方麦克风（Overhead Mic）

设想这样一个场景：你在为一个多麦克风录制的原声鼓组做混音。你很喜欢鼓组上方麦克风中军鼓的音色，但与镲片和底鼓相比，它的音量就是不够响。你第一反应可能是提升军鼓近距离麦克风（close-mic）的推子来增强那些不够响亮的敲击声，但这会改变军鼓的音色。当然，你可以花时间对近距离麦克风进行均衡处理，以更好地匹配鼓组上方麦克风的的声音，有时这会奏效，而有时这最多只是一个妥协。你也可以尝试一个多段扩展器（multiband expander），设置为增强鼓组上方麦克风的每次军鼓敲击，而不影响太多其他内容。同样，有时这会奏效，有时则不会。

另一种策略是给鼓组上方麦克风并行使用一个侧链控制的噪声门，我发现它相比多段扩展器能给你更多的控制权，而且听起来比为近距离麦克风应用均衡器要更为自然。

（一）实例：用噪声门优化鼓组上方麦克风表现



图 8 重新平衡鼓组上方麦克风：军鼓近距离麦克风触发一个位于鼓组上方麦克风轨道副本上的噪声门，但军鼓信号并不直接馈送到混音总线。这种方法可以产生比单纯依赖近距离麦克风推子更自然的增强效果。



具体步骤如下：

- 复制鼓组上方麦克风轨道，在副本上插入一个噪声门，并使用军鼓近距离麦克风的推子前发送（pre-fade send）来触发该噪声门。
- 设置噪声门，使其在每次军鼓敲击时打开：现在你有了两个鼓组上方麦克风的推子，一个用于主鼓组上方麦克风的电平，另一个用于“军鼓增强”。如果鼓手在大合唱（big chorus）部分没有足够用力敲击，这是一种强大但不显眼的方式来增加更多冲击力！

路由发送是位于推子前的，这意味着你也可以根据需要在混音中调整军鼓近距离麦克风的推子，而不会影响经过门限处理的鼓组上方麦克风声音。

（二）举一反三

你可以完全用同样的技巧处理房间麦克风或 PZM 麦克风——实际上，如果你有这些麦克风的的声音与鼓组上方麦克风一起播放，有一个有力的论据支持你应该这样做：无论是通过在所有三个轨道上插入噪声门，还是将所有三个轨道通过总线设置归入同一个组并使用一个噪声门（后一种策略可以让你少做些工作）。

你也可以用同样的技巧来降低军鼓的音量。对经过门限处理的鼓组上方轨道进行反相处理：先将其通道推子完全拉下，然后再将其调高，以相位抵消鼓组上方混音中尽可能多的军鼓声音，就像前面提到的自动衰减和去齿音处理一样。

（三）注意事项

这种方法并非万能。与多段扩展器一样，它会同时增强或衰减鼓组上方麦克风中与军鼓同时发声的其他声音，这可能会改变踩镲节奏或底鼓的音量，进而影响歌曲的整体律动。因此，这种技巧的成功与否取决于鼓组的声部——它的速度有多快，哪些鼓同时被敲击——以及你需要增强军鼓的响度。你可以通过为经过门限处理的轨道应用均衡器来减轻这种影响（小心相位变化〔phase changes〕），或者使用一个多段噪声门（multiband gate）来避免一些副作用。

如果你特别大胆，也可以用同样的方法来重新平衡立体声循环乐段（stereo loops）。不同之处在于，你需要先做些工作来制作触发源——这和去齿音的原理一样，我们创建了两个副本，用其中一个来分离我们需要的键控频率（再次注意，不要将键控信号发送到主总线！）。

十一、人声音量控制

通过巧妙的信号路由，扩展器可以用来精细地调整人声音量，类似于 Waves Vocal Rider 插件的效果。这种精细自动化的目的是防止人声被军鼓敲击等音量大的元素掩盖；在这些时刻快速提升和降低人声音量，给人一种人声音量更加稳定的感觉。



图 9 使用扩展器来对精细的人声“推子操作”进行自动化处理。在这个屏幕中，我使用了 FabFilter Pro-G 的干湿电平控制来混合原始信号和经过门限处理的元素。

（一）如何利用扩展器控制人声音量

在你的 DAW 项目中设置三个新的组总线（group-bus）轨道。前两个必须是立体声的，并且路由到主立体声混音总线——将它们标记为“主唱”（LeadVox）和“伴奏轨道”（BackingTrack）。第三个可以是立体声或单声道，我们将其标记为“人声音量控制”（VoxRideControl）。

除了你的人声音轨和刚刚创建的组之外，任何你通常会路由到主立体声总线的音轨都需要重新路由到“伴奏轨道”通道。将你的主唱直接路由到“主唱”轨道。然后从“伴奏轨道”创建一个单位增益的推子后发送（post-fade send），发送目标是“人声音量控制”，并将“人声音量控制”路由到“主唱”组上扩展器的外部侧链。

对于扩展器，你希望有快速的启动时间（尝试 0.1 毫秒）和释放时间（25 毫秒），较低的比率（大约 1.4:1）以及设置为零的保持时间。假设整体混音电平是健康的，将阈值设置在侧链信号刚好超过阈值的地方，然后播放你的混音。

播放时，你应该会看到“主唱”通道上的电平表闪烁，因为扩展器在打开和关闭，给人声音量带来许多快速的小起伏。单独听它会听起来很糟糕，但与主唱通道混合并在整个混音的上下文中播放时，它应该能稍微提升人声的清晰度。

（二）问题与进一步优化

可能还是不太对劲，因为人声音量扩展器是根据混音中所有声音的电平做出反应，而不仅仅是那些会掩盖人声的声音。在解决这个问题之前，首先要注意，如果人声的整体电平过高，只需通过“主唱”通道推子来降低人声音轨的电平。接下来，调整“人声音量控制”通道推子：如果扩展器提升的电平过高，将这个推子稍微向下拉一点；如果电平提升的不够，将这个推子调高，直到达到效果。

如果你想进一步优化扩展器的响应，可以考虑通过在控制信号（即，你的“人声音量控制”轨道）上插入一个均衡器来调整其响应。一个好的起点是削减那些自然电平较高但不会掩盖人声的低频，并提升对人声清晰度至关重要的中频范围。为此，可以尝试在大约 150 Hz 处设置一个 12 dB/oct 的高通滤波器，并在大约 1.8 ~ 2.0 kHz 处进行一个 4 ~ 5 dB 的宽频段提升（broad boost）。

最后一步是防止扩展器随着控制信号电平的提升而提高任何背景噪声的电平。为此，你可以在主唱通道上放置一个适当配置的噪声门插件——让这个噪声门使用内部侧链，使其由人声信号触发。或者，根据噪声的性质，你可以尝试将人声音轨通过一个专用的降噪处理器进行处理。

十二、对于噪声门使用的期望

希望这些技巧能激励你充分利用噪声门！值得一提的是多段噪声门或多段扩展器的使用。在使用它们时，原理上没有本质区别，所以你可以用类似的方法去探索——但如果将它们并联使用，要注意多频段滤波可能导致的相位抵消问题。

感谢 Mike Senior 和 Eddie Bazil 为本文分享他们的想法和建议。

附录：控制术语表

一些简单的门限器仅提供阈值、启动时间和释放时间的控制，而某些扩展器可能仅增加一个比率控制。但其他设备（或插件）则具备更多控制功能，可实现对处理器动作的微调。以下是常见控制功能的简要概述。

- 阈值（Threshold）：设置信号必须超过的电平，以便扩展器/门限器完全打开，以及（通常——另见“滞后”）信号必须下降到的电平，以便关闭门限器，或使扩展器根据所选比率应用增益衰减。
- 滞后（Hysteresis）：实际上是第二个阈值控制，用于指定在门限器打开后，信号必须下降到的电平才能关闭门限器。此控制在硬件门限器上不常见，但在插件中越来越普遍。
- 启动时间（Attack）：确定信号超过阈值后门限器完全打开所需的时间。
- 释放时间（Release）：确定信号低于阈值后门限器完全关闭所需的时间。
- 曲线（Curves）：一些处理器提供不同的“曲线”，可以视为启动和释放的不同淡入淡出曲线形状。（译者注：曲线的形状决定淡入淡出的快慢。例如一个先平缓后陡峭的曲线，意味着先慢慢淡出，再快速淡出。）
- 保持时间（Hold）：在信号低于阈值/滞后设置后，先延迟指定的时长，然后再释放。这有助于防止因信号快速波动并围绕阈值上下变化而引起的恼人“抖动（chatter）”。

- **比率 (Ratio)**：将其设置为除无穷大以外的值会使门限器变为向下扩展器。与完全作为门限器工作 (full-on) 的噪声门限相比，这可以提供更自然的声音，特别是在需要快速的启动／释放时间的情况下。
- **拐点 (Knee)**：与压缩器一样，硬拐点意味着比率是恒定的，而软拐点意味着比率会随信号电平变化；软拐点通常会产生更自然的声音效果。
- **范围 (Range) 或“下限 (Floor)”**：指定门限器关闭时应用的衰减量。(另见“干湿电平 (Wet/Dry Levels)”)
- **干湿电平 (Wet/Dry Levels, 或“混合 [Mix]”)**：许多插件具有单独的干湿电平控制，或一个单一的干湿混合控制。对于门限器或扩展器来说，这实际上是确定范围／下限的另一种方式。如果你的门限器没有范围／下限或干湿控制，你可以通过为门限器运用并行处理技巧来实现相同的效果——在一个轨道上发送未经处理的信号 (下限)，并将其推子前信号 (pre-fade) 发送到另一个轨道上放置门限器；这两个通道推子就成为了你的干湿控制方法。
- **侧链 / 键输入 (Sidechain / Key Input)**：与压缩器一样，侧链电路提供一个“控制信号”，用于触发阈值，从而告诉处理器何时采取行动。默认情况下，侧链信号来自输入端接收到的音频信号，但通常可以使用完全不同的信号，将其发送到处理器的外部侧链输入 (通常称为“键输入”)。无论控制信号来自何处，侧链信号通常可以通过高通／低通滤波器 (或更精细的均衡处理) 进行调整，从而定制门限器／扩展器对不同频率的响应方式。
- **预读 (Lookahead)**：允许数字门限器“预读未来”以提高精度，但会增加延迟。如果你的插件没有预读功能，可以复制一个信号，将副本提前播放，并将该信号输入到原始部分扩展器／门限器的键控输入中。(译者注：具体来说，预读功能指的是插件提前读取当前时间点以前指定时间的音频采样，从而提前做出处理。不同的插件对该参数命名有所不同，例如 REAPER 自带的 ReaGate 将其命名为“Pre-open”。)



电子杂志

Midifan



扫描二维码
下载Midifan电子杂志App
支持iPhone、iPad



LCR 声像定位的强大力量：初学者指南

作者：Kate Brunotts

出处：<https://emastered.com/blog/lcr-panning>

翻译：安小匠

LCR 声像定位（LCR Panning），即左 - 中 - 右声像定位，是一种极具效果的混音手法，能够助力你打造出别具一格的音响效果。虽然这种混音策略最初是因三通道调音台的需要而诞生的，但如今在打造简单而宽广的混音效果方面仍具有现实意义。

从重金属到 EDM 等多种音乐风格中，你都能听到 LCR 声像定位技术的应用。尽管这种技术并不适用于每一种混音，但作为制作人或工程师，了解它有助于为你的创意决策提供更多参考。下文将为你详细解释 LCR 声像定位到底是什么，并分享一些在选择声道时的实用技巧。

一、什么是 LCR 声像定位？

LCR 声像定位法，即基点声像定位法（cardinal points panning），是指刻意将声音位置限制在极左侧（hard left，又称“硬左”）、中心或极右侧（hard right，又称“硬右”）声道位置的一种方法。“LCR”分别代表左、中、右，对应左声道、中部声道和右声道。

如今，我们借助声像控制旋钮可以掌控整个立体声频谱，而在过去的年代，工程师只能采用 LCR 方法，通过一个三档开关在轨道上选择左输出、右输出或居中定位。

正因如此，直到 20 世纪 70 年代初，许多流行歌曲都采用了这种独特的 LCR 混音方式。你可以在以下歌曲中听到 LCR 声像定位的应用：

- The Beatles 的《Strawberry Fields Forever》
- The Killers 作品《Mr.Brightside》的开头部分
- Tom Petty 的《Wildflowers》

LCR 混音包含一个居中的单声道通道以及两个立体声音轨——一个完全偏左，另一个完全偏右。这种混音方式比起普通的单声道混音能营造出更丰富的立体声效果，同时又保留了在宽广立体声音轨（expansive stereo track）中易丢失的声音力度与聚焦感。

（译者注：“宽广立体声音轨”，指的是声音元素在左右声道之间分布得较为广泛，从而营造出一种宽广、沉浸式的听觉体验。其中运用了立体声声场扩展技术，使声音不局限于中心位置。这与 LCR 技巧形成鲜明对比，后者能够起到强调中心位置的作用。）

二、LCR 混音的主要优势

在你的音轨中运用 LCR 混音技巧必然有其优势。以下是几个理由，让你在下次混音时选择这种策略：

（一）带来宽广的立体声像

LCR 声像定位的决策基于这样的理念：若将音轨置于立体声场的极左侧、中心或极右侧位置，三个声道之间的声音部分便会自然成形。这种三声道之间的空间感，能够使部分听者感受到更宽广的立体声像。

（二）减少声像定位的考量

具有创造性的限制——例如将声像定位选项仅限于三个位置，常常能够带来更清晰的思路，并且帮助你明确哪些声音才是混音中的重点。较少的声像定位考量，能够减轻许多工程师的工作疲劳感，使整个混音过程更具亲和力，也更容易上手。

（三）单声道兼容性

鉴于其刻意简化的特性，LCR 混音通常能无缝切换至单声道播放模式，这使其在特定扬声器及俱乐部音响系统中播放时更为实用。相比之下，常规立体声混音在输出最终的音频文件前，往往需要先在单声道模式下进行额外的检查。

（译者注：很多场景需要考虑单声道兼容性，例如公共广播、电台、手机扬声器等，因为这些场景有时无法使用双扬声器立体声。）

（四）清晰区分重点声音元素（Star Sounds）

LCR 声像定位的核心原则在于：将混音中你想要突出的“重点元素”或你希望在混音中优先呈现的声音置于中央声道。因此，工程师通常会将主唱、底鼓、军鼓以及贝斯部分安排在中央位置。这种对于显著部分与次要音轨的明确区分，有助于增强混音中关键元素的力量和冲击力。

（五）营造怀旧感

LCR 方法最初是因早期调音台的局限性而诞生，选用这种方法能瞬间赋予作品怀旧氛围。其硬性声像定位可营造独特音响效果，为听众带来全新的听觉体验。

（六）为未来混音决策奠定坚实基础

即便你不会在混音中频繁使用 LCR 声像定位，或者即便你仅将其应用于部分音轨，这一概念对于任何初出茅庐的音频工程师而言依然极具价值。了解“平衡”的力量，是众多工程师选择先在单声道中进行混音，或者在考虑整个立体声场之前先从 LCR 声像定位方法入手的主要原因之一。

三、将 LCR 声像定位融入混音的 7 个技巧

LCR 混音易于理解，但借助以下这些实用技巧，能更得心应手地将这种技巧融入你的混音工作：

（一）构建人声音轨的层次感

借助 LCR 声像定位，你可轻松在主唱、和声、伴唱及即兴演唱（ad libs）之间拉开距离。在混音时，保持主唱居中，将其他声部置于极左侧或极右侧的声道位置。需注意的是，低频较重的人声在送至左右声道前，可能需要进行均衡处理，具体可参见下文。

（二）突出特定的人声部分

记住，LCR 声像定位既可以用于大型混音中的单个音轨，也可以在较小范围内应用，为混音增添冲击力。

比如，有一种突出人声的常用技巧：先把主唱音轨复制两次，再将这两个新音轨分别定位到极左侧和极右侧的声道。播放时，堆叠的人声能营造出宽广而有力的效果，可用于强调歌曲中的某些词汇或重要部分，比如副歌。

（三）为吉他竞奏进行硬声像定位（Hard Pan）

像 AC/DC 乐队的歌曲《Back in Black》就运用了 LCR 声像定位技术将同时演奏的吉他声部分开，使它们相互补充而非相互掩盖。同样地，如果你有两把吉他同时演奏旋律，可将一把置于左声道，另一把置于右声道，从而在两者之间创造出所需的空间感。

（四）将宽广的声音和效果置于极左侧或极右侧声道

极左侧或极右侧声道的信号，或许看似不如居中声道的信号那么突出，但这恰恰是为了衬托居中声道音轨而营造氛围，以及进行声音设计的理想位置。像嗵鼓、踩镲、吉他、键盘以及鼓组上方麦克风的噪音这类声音元素，通常适合极左侧或极右侧声道定位。

（五）让重低音元素居中

通常，你应将混音中欲重点突出的声音置于中央，如主唱、底鼓、军鼓及贝斯。同样地，低频较重的声音元素也应保持居中。此做法有助于维持混音的清晰度，因为低频频段占据的空间较大，若置于极左或极右声道，其效果可能会被削弱。

（六）尝试使用自动化

尽管在声像定位的选择上较为有限，但这并不意味着你无法通过自动化来增添一些动态效果。你可以尝试将某些元素在左、中、右声道之间来回移动，以此来强调歌曲的某些部分，并为这些部分增加趣味性。

（七）使用均衡器处理你的硬声像信号

请注意，左、右声道当中过于靠向外侧的低频声很容易使混音变得浑浊。为避免这种情况，建议你在将音频信号发送到左右声道之前，使用高通滤波器进行均衡处理。部分工程师会将声音主体保持在正中央，但会将信号分成两部分，将氛围感和高频的部分发送到硬声像定位的左右声道。

（译者注：要想将音频信号按频率“一分为二”，可以使用信号分频器插件，将信号按不同频段分配到不同的通道进行处理，例如 REAPER 自带的“4-Band Splitter”。）

四、LCR 声像定位常见问题解答

准备好在下一首歌中运用 LCR 声像定位了吗？看看这些常见问题及解答，以便更好地理解这种混音技巧：

（一）什么是 LCR 声像定位法？

LCR 声像定位法，也称基点声像定位法（cardinal points panning），要求将声像定位限定在极左侧（hard left）、极右侧（hard right）及中心声道。不少音频工程师推崇此法，认为它有助于平衡混音效果，减轻创作时的决策疲劳。

（二）LCR 优于立体声吗？

一些工程师可能因曲目需求，更倾向于使用 LCR 系统而非立体声系统，反之亦然。如同所有艺术手法一样，没有绝对的“正确”答案，只有基于创作视角的选择。

（三）LCR 混音好吗？

不同的工程师对 LCR 混音的看法不一：部分工程师对其推崇备至；而另一些则更青睐于将声音广泛分布于立体声场的现代音效。正如各类艺术手法一样，答案因人而异，全凭个人偏好与创作视角。

（四）混音中的 LCR 是什么意思？

LCR 代表左、中、右，分别指极左侧、极右侧以及正中心的声像位置。这些位置是在单声道混音发展之后、立体声场尚未被充分开发之前确定的。

LCR 声像定位需要敏锐的听觉和果断的混音技巧才能成功实现硬性声像定位，这也是它至今仍然作为一种实用的框架得以运用的原因。即便你的立体声音素（sound elements）超越了 LCR 的范畴，理解基点声像定位的概念也能拓宽你作为音频工程师的视野。祝你在运用这些混音策略时得心应手。

打造全景声

7.1.4
DingdongAudio

/ Fluid 中国区独家代理 /

FX50*11+墙壁支架*8+FC10S*1



沉浸式体验全景声的魅力

叮咚
音频
DINGDONG

北京市朝阳区广化大街813文化创意产业园

Fluid
AUDIO

400-886-1073



手机
淘宝



微信
公众号



旗舰级监听耳机的延续者

DT 1990 PRO MKII DT 1770 PRO MKII

MADE IN GERMANY



德国制造
领先的行业工艺

30 Ω
全场景适用



TESLA.45
全新特斯拉技术



头梁升级
长时间佩戴舒适

怡同科技
YEAHTONE

电话: +010-65860065 邮箱: info@easternedison.com 网站: <https://www.easternedison.com/>
地址: 北京市朝阳区朝阳路三间房南里7号万东科技文创园17号楼

关注怡同科技官方微信
掌握更多行业资讯



声卡能成为电子音乐人的中心设备吗？ Bitwig Connect 4/12 也许能给出答案

作者：SPOTLITE

原文：<https://www.midifan.com/modulearticle-detailview-7750.htm>



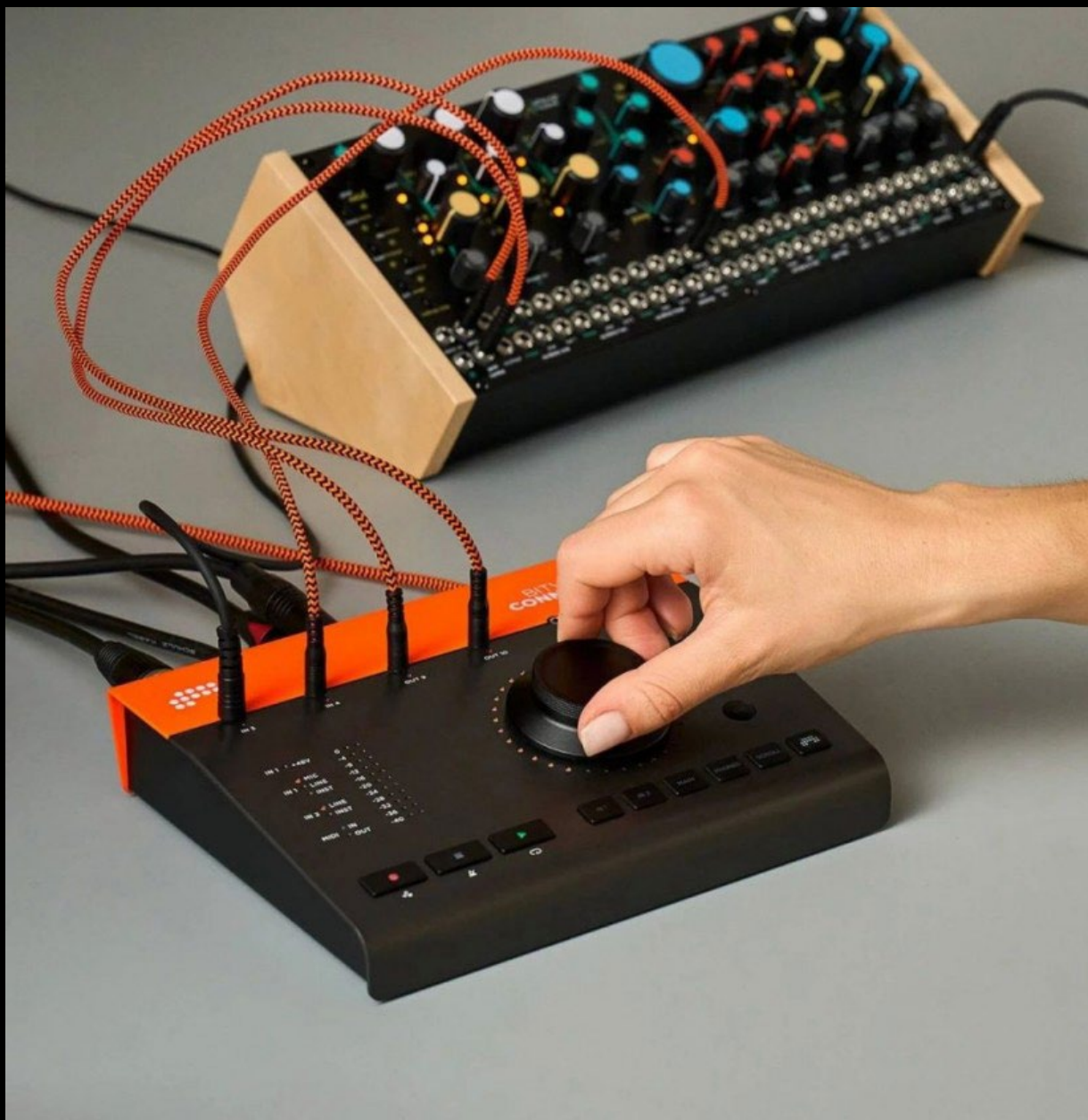
当电子音乐人进行音乐创作时，他们的核心设备是什么？如果在十年前，可能所有人的答案都是——一台电脑、一部控制器与一个宿主软件。但若放在今天，这个答案可能会变得复杂。

当笔者首次拿到 Bitwig Connect 4/12 时，它的形态、工作流与功能点，与传统的声卡无疑存在巨大迥异。相比于点对点的剖析那些性能参数，笔者更希望尝试去理解这款产品的诞生背景与设计思考。

DAW 纪元的下一个 20 年，电子音乐人的创作倾向性是什么？

进入本世纪，无限制、低成本的纯数字创作环境为电子音乐人提供了前所未有的可塑性与创造性，与音乐数量的井喷相比，“曲风与流派”的大爆发可能才是 DAW 纪元的头二十年留给音乐史的最大遗迹。而每个闭门在卧室里的音乐人都渴望成为“年度爆款曲风”的引领者，甚至定义者。

但随着 DAW 纪元进入第二个 20 年，AI 时代的突然到来，一个自我反思过程开始在部分电子音乐人中兴起——“我希望留下的，到底是那些曾红极一时，但终究会散去的风格印记。还是一个能萦绕在听众耳边，历久弥新的音乐质感，与隽永的个人音色呢？”



软件厂商的“模块化野心”

随之而来的，则是实体硬件乐器回归电子音乐人的视野。而在其中，以 Eurorack 为代表的模块化合成器风潮则在全世界范围内兴起，成为近十年来电子音乐人去探索音色质感的“新大陆”。

而这种模块化思想，也影响了各大传统意义上的音乐软件厂商。从 Ableton 的线性化 Racks、Reason 的图形化 Refill，到 NI 的半封装化 Reaktor，甚至是面向现实环境的 VCV Rack 与更偏向底层的 Max/MSP 等，都在以不同的方式去实现“模块化”的概念。

而 Bitwig 给出的路径，则是 The Grid。



Bitwig，用硬件思维去构筑软件

可能与许多 Bitwig 老用户不同，在笔者看来，丰富的会话模式、强大的非线性编辑、优秀的运行性能、实用的插件管理等特性，只是 Bitwig 作为一个优秀的“软件”在基础层面提供的功能保障。并不足以成为它在激烈的 DAW 市场中脱颖而出的关键。

而真正让用户在试用之后，依然愿意留在 Bitwig 生态内的关键，可能正是由 The Grid 定义的 Bitwig 音乐创作模式。

笔者初尝 Bitwig 的感受是，它希望你能用“感性”去拥抱“理性”，让“傻瓜”去成为“智者”。即使没有任何说明书的查阅，笔者也几乎无缝衔接上手。



因为 Bitwig 里，没有那些故作玄乎、令人费解的名词，振荡器就是振荡器、滤波器就是滤波器，也没有那些繁琐的路由排布，所有组件摆在同一画布，信号应该怎么出、就应该怎么进，难度似乎不高于“连连看”。

而最重要的是，Bitwig 鼓励你去从底层，从组件出发，构建你的声音逻辑并封装成为自己的“乐器”，而不是行业标准插件里的某个“预设”。

这种声音原创性的产生过程，当然是充满冒险的、但也是让人愉悦的。

Bitwig 虽然以其强大的第三方插件支持能力闻名，其利用沙盒机制 handle 插件，预防系统性崩溃的能力更是独步业内。但在有限的试用时间内，笔者却似乎忘记了第三方插件的存在，因为 Bitwig “几乎”已经能实现笔者想达成的一切声音可能。

但确实只是”几乎“。笔者所遗憾的这一期待点是：

“有没有一种更灵活的方式，将我工作室里那两堵墙模块设备与乐器，无缝衔接到 Bitwig 生态中“

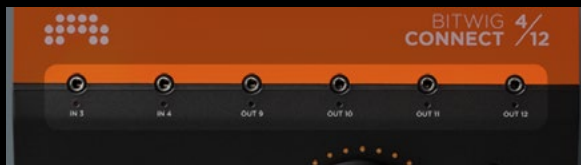
Bitwig 给出的第一个跨界答案，是 Connect 4/12



如果能理解前述背景以及笔者的感知，那么相信你自然也能理解作为软件厂商的 Bitwig，其推出的首款硬件产品，既不是特化的 MIDI 控制器，也不是独立的乐器，而是一款看上去“其貌不扬”的声卡的缘由。

如果让笔者下一个定义，那么 Connect 4/12 的登场，更像是为 Bitwig 为电子音乐人量身定制的“神经中枢”——它承载的远不是几个音频 I/O 接口那么简单，更是希望成为连接 DAW 与硬件设备的智能桥梁。

软硬联动，数模共生的“基因融合器”



初看 Connect 4/12 的橙黑撞色机身，可能会觉得它过于朴素：既没有夸张的旋钮阵列，也没有炫目的屏幕。但正面顶部 6 个 3.5mm 支持直流耦合的 CV 音频混合接口首先抓住你的眼睛。在笔者的印象里，似乎从来没有一个独立声卡，像 Connect 4/12 一样“堂而皇之”的向世人证明自己对 CV 的支持能力。

这也让模拟信号、数字信号的双向多讯道交互在 Connect 4/12 上成为可能。

我们将硬件合成器的 LFO、EG 等控制信号接入 CV 输入口，Bitwig Studio 能将其转化为 MIDI CC 信号控制软件合成器；反之，软件中的调制曲线也能通过 CV 输出口驱动硬件模块。而除了控制信号，CV 还能精准输入与输出 1V/Oct 的音调信号，无需手动校准即可同步硬件音序器与 Bitwig 的内建音序。这种打破软硬件边界的设计，让即兴创作时灵感流动更自由，可玩性与探索性毋庸置疑。

当然，也别忘了背面那两个的 3.5mm TRS MIDI 接口，如果你不满足于这 6 个 CV 信道的传递，MIDI 信号间的传递自然会给你提供更多的可能性。

其貌不扬的大旋钮，“一钮控天下”



在 CV 接口下方，中央那颗 360°触摸感应旋钮暗藏玄机——转动时伴随 32 颗 RGB LED 灯环的色彩流动，在你操作 Bitwig 时，能直观显示参数值、自动化曲线甚至轨道颜色，操作时仿佛在转动一个“可视化的参数星球”。

如果说其他声卡与 DAW 是“从属关系”，那 Connect 4/12 和 Bitwig Studio 就是“共生关系”。开启 DAW 模式后，鼠标悬停任意参数（比如滤波器截止频率），转动旋钮即可实时调节，

双击锁定参数后更可脱离鼠标直接操控。LED 灯环同步参数颜色的设计，在多轨道工程中能快速定位目标，避免“迷失在旋钮海洋”。

六个模式按钮的设计堪称巧妙：录音时切到输入增益模式精准调节话筒灵敏度，混音时切到监听模式独立控制两对音箱和耳机音量，编曲时又切到 DAW 控制模式移动播放头或调节自动化曲线。这种“一旋钮多用”的逻辑，让桌面不再被密密麻麻的控制器占领。而额外的，Connect 4/12 还提供了 DAW 中基础的走带控制。



优秀的音质表现，“本职工作不落下”

尽管定位偏向控制，但 Connect 4/12 的音频素质毫不妥协。所有接口均配备了业内备受好评的 AKM 转换器 + 平衡电路的设计，出色的动态表现能清晰捕捉人声细节与模拟合成器的高频泛音，而同样优秀的信噪比表现能最大限度保留声音质感。



Connect 4/12 的接口配置同样堪称务实，1 个带 48V 幻象电源的 XLR/TRS 混合输入，1 个高阻抗乐器平衡输入，6 个平衡 TRS 大三芯输出，1 个立体声耳机输出，外加正面兼容音频信号的 2 进 4 出的 3.5mm CV 接口，在最高 192kHz 采样率加持下，足以应对中小型工作室需求。

移动场景，“钢甲战士的轻盈身段”

即使你还不是 Bitwig 软件的用户，但也别忘了 Connect 4/12 同样是一款类兼容声卡，无需驱动即可使用，这也让我们能让它与 iPad 等移动端设备轻松连接。而在多人场景下，CV 接口也可充当额外线路输入，轻松扩展通道数。Connect 4/12 的做工，如果用英文来说可

谓“built like a tank”（“像坦克一样”），全金属机身 +USB-C 总线供电的设计，让这台声卡既耐造又便携，成为外出演出设备的一个可靠解决方案。



“啥都好，就是输入有点少”

虽然 Connect 4/12 提供了足够丰富的接口与操作选项，但从笔者角度看，仍存在输入接口较少的遗憾。毕竟如果要同时连接 CV 与音频信号双向传输，而 3/4 路输入都被 CV 占据的话，事实上仅有 1 对立体声音频输入，这可能不足以满足大硬件系统的音频传输流程。希望下一代 Connect 有更多扩展性，比如增加至少一组 ADAT 接口，这样可以方便用户扩展至少 4 进 4 出的 96kHz 线路信号接口。

Connect 4/12 适合那些人群？

若以声卡的功能去看，Connect 4/12 的售价并不便宜，但如果我们把它看做是以下功能的集合体，那么它的性价比则将凸显出来：

1. 一个 Bitwig 的深度整合控制器：一个大旋钮控一切，你不需要切换视野、不需要关心控制器的匹配关系、甚至不需要在乎它的存在，“丝滑与无感”是其他竞品难以替代的体验。
2. 一个与硬件系统沟通的桥梁：所有物理连接都被整合进一个部件，软信号与硬信号在统一的系统逻辑下被规整，你也不需要再额外购买 MIDI 盒子，或者 MIDI-CV 转换器。

3. 一个非常合格的音频中转站：他满足了一个合格声卡基本要素，想唱歌可以唱、想弹吉他可以弹、想连接音频可以连接，可进行高级音频路由，无需额外供电，一根 USB 线即可喂饱它。

4. 最重要的，你会发现你的桌面变得很干净……

如果你是关心软硬交互的电子音乐实验者、希望提高生产效率的 Bitwig 深度用户，亦或者是希望减少设备烦扰的移动创作党，Connect 4/12 将是适合你的那一款。



总结：你的下一个声卡，未必只是声卡

Connect 4/12 的价值不仅在于硬件参数，更在于它是在尝试重构了音乐制作的工作流。当其他厂商还在比拼话放数量和采样率时，Bitwig 已用软硬一体的思维开辟新赛道——他的定价或许不低，但若能因此减少 DAW 与硬件间的切换损耗，对追求流畅创作的制作人而言，这笔投资也许能值回票价。

而当我们再次回到文章开始的问题：“当电子音乐人进行音乐创作时，他们的核心设备是什么？”，或许 Connect 4/12 能成为其中的一种可能，这可能也会是未来声卡的模样：它不再沉默地躲在桌下，而是成为创作本身的延伸。

贾逸可测评：地表最强旗舰键盘？！ MIDIPLUS XMAX 系列首发

作者：贾逸可

原文：<https://www.midifan.com/modulearticle-detailview-7748.htm>



观看视频：<https://www.bilibili.com/video/BV1t4VqzqEh4/>



Hello 大家好！我是 MIDIPLUS 设计总监贾逸可！今天给大家带来，超！级！重！磅！新品系列！研发两年半！憋了许久的大招——终于来了！

我们目前 MAX 强的王！炸！产！品！

MIDIPLUS X MAX——诞生！



【欢迎新旗键！】



这是一台内置超多音色的舞台键盘！

同时！也是一台调制性超丰富的合成器！



同时！还是一台深度定制 DAW 宿主的，超强 MIDI 编曲键盘！

我们一起来康康！这个“三栖跨界”的新旗舰！到底有多猛！？

【强大，难以置信！先“简单”介绍一下】



键盘中的“劳斯莱斯”，你的梦中情琴！

集成 16 大特性，问鼎旗舰全功能，玩出新高度！

内置 200 多种高品质音源！新增琴键分割功能，左右演奏两种音色！

精英级半配重手感！三个尺寸，49、61、88 标准琴键！

精调力度曲线，对标数万元级顶配舞台合成器！



深度定制，匹配超多主流 DAW 宿主，创作体验和制作效率“键步如飞”！

家族式黑科技 X 旋钮，更快速选音色！和更多功能设置。



16
大特点



可翻页打击垫 + 琴键双触后！8 个无极旋钮、8 个按键和 8 个推子组！

超丰富合成器音色调制功能！耳机音箱，即插即弹！



智能音阶新增至 20 种，白键智能模式和学习模式，玩转世界曲风！

16 个自定义一键和弦。多达 10 个音符！2 种和弦模式！

完整琶音器，新增门限和独特的旋律变异功能！



实体控制轮 + 全新 X band 表情触摸条，细腻控制管弦合成音色。

LCD 全彩屏幕，实时显示参数，细节一目了然。

金属机身，用料扎实，精工品质！



【屡获殊荣，演奏力 MAX】

自 2024 年首度曝光以来，这个系列先后参加了：

美国阿纳海姆 NAMM SHOW 2025 乐展首发新品



荣获 Music China 2024 上海乐展“全球业界首发新品”

上海乐展 Music X “未来音乐产品奖”“入围新品”

两届北京 798 交流方式模块展参展新品。

【内置 220 种高品质音色！】



更大的内存容量！内置多重引擎 + 真实采样，

拥有 1 台，相当于拥有了十多款经典合成器经典音色！

以及多款东西方民族乐器，和十款中国民乐！



还有众多传统原声管弦、键盘、人声、电声乐器和音效类音色！

你以为结束了吗？还有八款多风格类型的传统套鼓和电鼓组！



并且支持调制和丰富捏制音色玩法。精心设计控制器参数优化。

带快捷存取的 8 个常用音色键，方便舞台演出切换。

【传奇经典合成器！音色尽收囊中！】



囊括诸如 B3 管风琴、DX7 经典 FM 音色、M12 合成器音色、经典 101 合成器、808 电鼓、303 贝斯模拟合成器、经典 OB-X 合成器、EP 经典电钢、CP-80 经典电钢音色，并且在琴上就能直接用旋钮推子捏音色！滤波、金属度、Attack、Release、混响、合唱、表情等参数！

【十款民乐！真实技法】



内置曲笛、梆笛、巴乌、葫芦丝、洞箫、二胡、马头琴、古筝、唢呐、埙等，精调采样，结合琴键自带的触后和大力度技法

及定制的控制参数，丰富演奏体验，和超多演奏技巧技法。

比如振弓、摇指、轮指、吼音、华彩、小波音、草原式颤音、滑音、弯音、呼吸动态等。

【20 种智能音阶，双模式】



熟悉我们 MIDI 键盘产品的小伙伴，对智能音阶应该都不陌生，即使没有键盘基础，也能只弹白键瞬间演奏世界不同风格调式音阶！



能给创作和即兴带来更多灵感。以往的键盘是十多种，比如蓝牙折叠款、红色带音源款、白色标准款，

而这次增至 20 种，除了之前的 2 种中国风、2 种日本风、2 种布鲁斯、比波普、全音阶、中东、欧洲教会调式、各种小调、古埃及以外，还有适合蒸汽波、海岛式、美国西部风、危险紧张场景等新音阶。一次玩过瘾！



另！外！在这款产品里，还新增了“学习模式”
让你不只是通过这些白键装逼，而是真正学会这些音阶，掌握他们！

【8套鼓组！从传统到电声】



进入打击乐模式后，我们可以为键盘和打击垫选择不同鼓组。
包括电鼓、流行套鼓、808 鼓、爵士鼓、交响鼓、爵士鼓刷、Room kit、Power kit 等
满足不同风格的表演和舞台演出场景。

【Elite Touch！精英级半配重琴键】

精心调配优化了十余次的黑白键分体式配重设计，
精心定制力度曲线，确保苛刻流畅的高端手感体验。
全新定制开模的琴键和配重块，不同于普通的半配重，
这款是对标数万元级别舞台键盘的精英级半配重手感，



无论是内置音色、外部合成器还是演奏软音源，都能确保最佳的演奏体验，让你弹得爱不释手。

【双触后，琴键 + 打击垫】



只有旗舰级键盘才配备的双触后 DUO Aftertouch 标准，即琴键触后 + 打击垫触后。是按下后继续发力的一种演奏技法。在演奏内置音色时，可以触发诸如颤音、cutoff、或自定其他参数的触后效果，

玩出弦乐的揉弦、管乐和合成音色的自然颤音。而在使用带有触后功能的软音源时，更可发挥奇效！让你的音色表现如虎添翼！

【完整琶音器！新增变异功能】



内置完整琶音器，包括八度、摇摆、速率、节奏、顺序、门限、保持，特别介绍，新增了琶音变异 Mutate 功能！让你的琶音旋律呈现千变万化的效果！

用旋钮调制琶音参数，并且还能在琶音的同时，调制音色参数变化！无论是寻找灵感、JAM 即兴，还是编曲、演出，都能给你带来独特的惊喜。琶音器是全局支持的，可作用于内置音色、外部硬件合成器和 DAW 编曲模式可选同步时钟源，满足外部内部节奏同步！

【一键和弦 + 丰富和弦库！】



一键和弦是通过只按一个琴键，就能演奏完整和弦的功能，支持多达 10 个自定义音符！折叠和迷你键盘也具备这个功能，但那些产品只能演奏 1 个和弦。而这款旗舰，可以多达 16 个！在和弦模式下，打击垫就是和弦 slot 槽，



用于选择一键和弦。并且支持打击垫翻页。

另外，你还能直接用这些打击垫，实现和弦进行变化的演奏！

【琴键分割，左右双音色】

专门为音乐人现场演出而设计，左右开弓，可以一人乐队演奏两种不同的音色，无论是舞台还是即兴、编曲，都能帮助快速寻找灵感和制作 DEMO。



【DAW 宿主模式】



为多款常用主流宿主定制了 PC 和 MAC 的专用预置模式！

旋钮、按键、推子可以无缝深度匹配 Cubase、Nuendo、Logic Pro、Ablton Live、FL Studio、Garageband（库乐队），甚至支持 Main stage，



用于宿主的界面控制、走带、Mixer 通道设置、插件和软音源参数控制。某些宿主中，甚至还可以实现音源的音色切换选择！

以 FLSTUDIO 为例，X 旋钮还能直接选音色！包括热门的 Sytrus、FLEX 等。这是我之前测评过一些只有跟 FL 官方合作的 MIDI 键盘才有的功能。在很多即使是硬件定制级的 MIDI 键盘中都无法实现的，而这款做到了！



旋钮和推子还智能分配到了常用的重要参数上。什么含金量，你懂的！并且还支持演奏和 DAW 自定义模式，强大的灵活性。

【其他功能和连接性】

动态全彩屏幕

在选音色、调制参数或者改动控制器行程时，甚至是打击垫的触后行程，都清晰实时呈现！并且用不同的颜色区分功能！一目了然！



延音按键

帮助按住琴键，在没有带延音踏板或临时需要延长音时使用，和我们的迷你 MIDI 键盘一样，支持实时和开关两种延音模式。

完整接口组

3 套 MIDI 五针，可控制硬件鼓机、合成器，以及被控制。
AUX IN 接口，可外接音频输入，方便弹唱和播放伴奏跟弹。
平衡输出和 6.35 耳机口，可连接音箱耳机立体声输出。

顶配三组踏板口！可用于延音、CC、表情、program switch 音色切换。
USB 和 DC 两种供电模式，可脱离电脑使用。

【自定义编辑器，满足个性化】

产品上的打击垫、推子、旋钮、按键，都是多功能的。

在不同场景下定义不同，比如 CC 参数、音符输入、宿主和软音源、插件控制、音色切换，我在设计时考虑了控制器的充分利用，以及确保清晰、实用和高效。

高级还可以通过编辑器，自定更多演奏模式、DAW 控制模式、操控相关体验设定，比如分配控制器、自定琴键曲线和触后定义等，满足更多个性化定制需求。



【最后讲一下产品问题】

按照惯例，也会把产品问题有一说一告诉大家。



1. 49 键版没有 8 个推子，更便捷灵活，但宿主和演奏控制性会比 61 和 88 键差一些。
2. 产品相对一些入门键盘来说，会略重一些，一是因为金属外壳和丰富控制器元件，二是为确保旗舰手感，加配了足量的琴键配重块，做工和堆料比较良心。其实相对一些其他舞台键盘和合成器，并不算重。



相对我们的其他键盘来说，价格偏高一些，但一分价钱一分货。中配以及入门产品的功能和旗舰款也是没法比的，相比其他同类键盘产品，甚至是合成器和舞台键盘相比，这款的性价比还是相当高的。

至此我们的标准琴键尺寸低、中、高阵营也已经成型，如果你希望更便宜的有内置音色和打击垫，也能舞台和编曲两用的键盘，可以选红色专业款二代。有 61 和 88 键版，具体可以看我早先测评视频。如果不需要内置音源和打击垫，只用于 DAW 编曲，可以选白色款三代。如果你有移动编曲和便携制作需求，也可以选蓝牙折叠款以及入门款迷你 MIDI 键盘。只要几百元，还有我的签名限量款可选。



OK 这里是《逸起玩音乐》我是唱作歌手、MIDIPLUS 产品设计总监，还能模仿华语乐坛群星的贾逸可，感谢支持！



早先还有更多我设计的乐器音频类产品的测评介绍和科普。感谢大家支持国货！

测评：全方面解析 Nugen Audio DialogCheck 对白清晰度检测插件

作者：小盐

原文：<https://www.midifan.com/modulearticle-detailview-7747.htm>

NUGEN Audio 公司出品了 Dialog Check 对白清晰度检测插件，Music Marketing 作为全球最大音频软件分销商，邀请音频专业从业者 Berham，为大家详细介绍这款专门针对对白设计的对白清晰度检测工具。



请看视频：

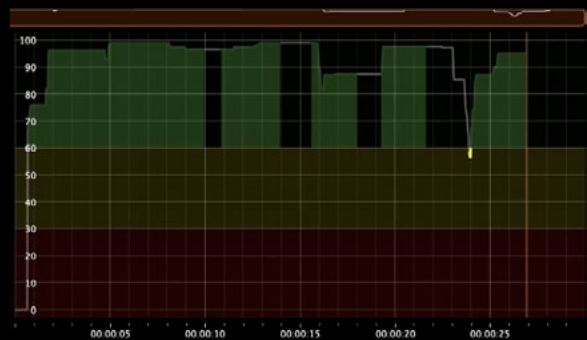
视频出自 up 主 Berham_ 李，原始地址：<https://www.bilibili.com/video/BV1tMEqz7EwE>

Dialog Check 会对人声信号进行清晰度检测，并从 0 到 100 进行打分，0 最不清晰，100 最清晰。Dialog Check 只检测对白的清晰度，不检测音乐中的人声。检测界面分为三个清晰度区域，最上面是高清晰度，中间是中清晰度，下面是低清晰度。



Dialog Check 界面功能介绍（视频时间节点 00:23）

Berham 首先介绍 Dialog Check 的主界面组件，界面最大核心的部分是历史视图，显示插件历史识别的对白清晰度数据，支持左右拖动或点击橙色框查看细节。



左侧的分布式图，展示历史识别清晰度平均值分布。视频中演示的语音，平均值接近 100，说明对白极为清晰。

右侧为三个统计读数，显示储存在插件中的整个历史记录的分位数统计信息，可自定义调整读数的分位数。



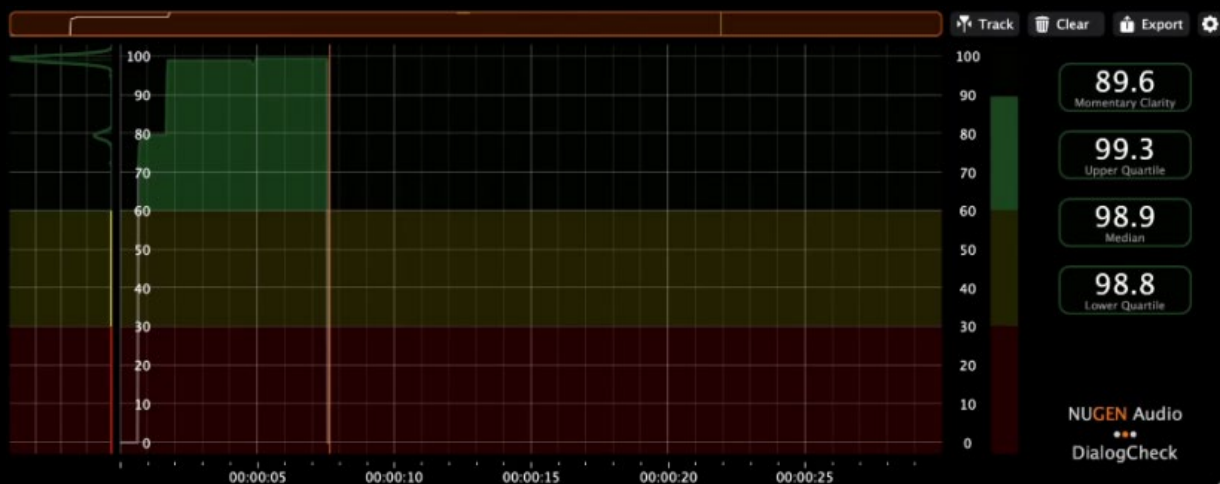
界面的右上方有三个交互控件。Track 按钮在点亮时，历史视图会实时跟随时间轴播放，关闭时需手动拖动视图（演示视频时间节点 02:05）。Clean 按钮用于一键清除所有历史数据。Export 按钮用于导出当前所储存的清晰度检测数据。



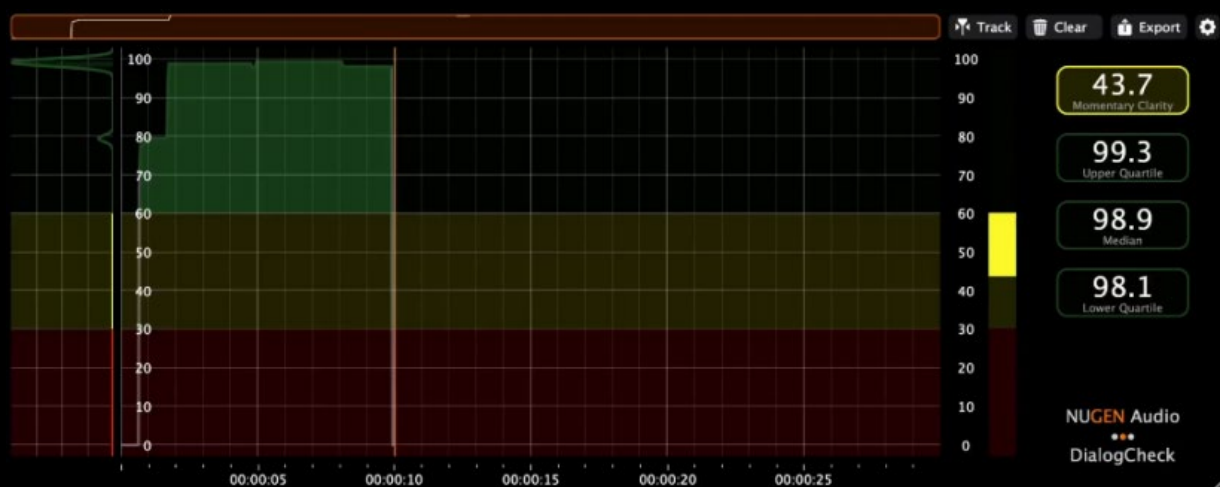
Dialog Check 使用演示（视频时间节点 02:49）

为了直观展示插件的灵敏度，Berham 在演示中使用粉红噪音来模拟真实场景中的背景干扰。

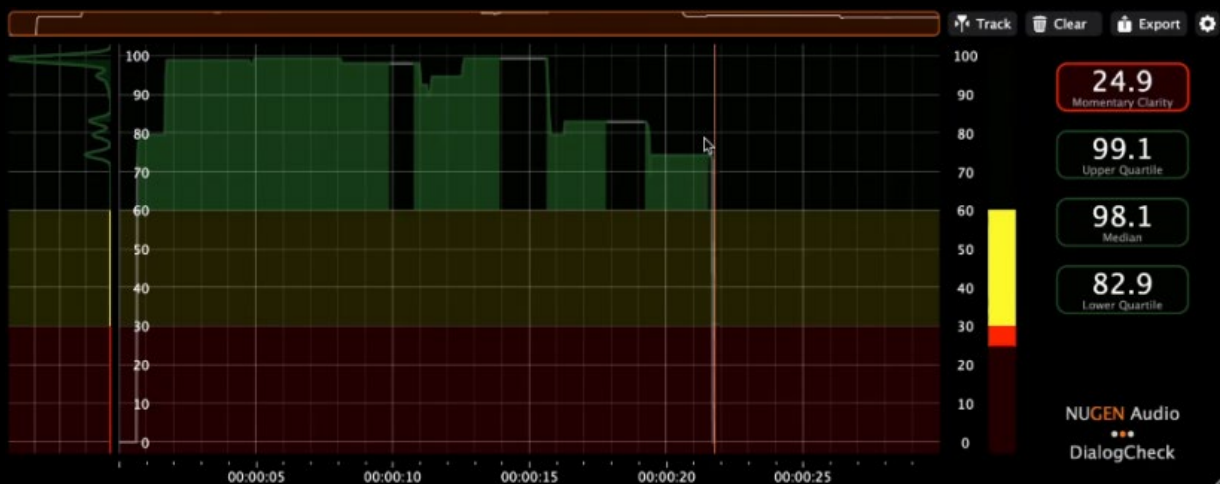
无噪音时，如果对白本身录制干净，插件会给出接近 100 的高分，显示为绿色高清晰度区域，听众可以毫不费力地听清每一个字。



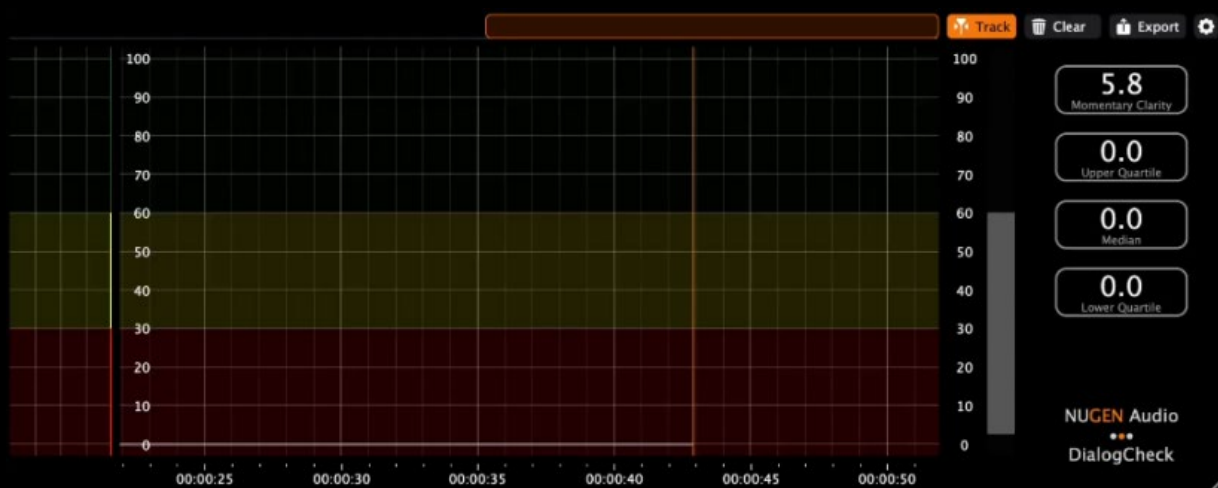
加入噪音后，随着噪音电平的提高，对白的清晰度评分开始下降。当噪音达到一定强度时，评分可能落在 50-60 的中清晰度黄色区间，此时对白仍可听清。



如果噪音完全掩盖了对白，评分可能低于 30，在红色低清晰度区间，甚至不显示数据。



Dialog Check 的核心任务是分析音频中对白的清晰度，但它并不是简单检测人声是否存在，而是智能区分对白、旁白等语言类声音，和音乐、歌唱等非语言类声音。即使一段音乐里的人声非常清晰，插件也不会将其识别为对白，因此不会显示清晰度评分。（演示视频时间节点 04:35）



Dialog Check 自定义界面设置（视频时间节点 05:21）

Dialog Check 可以自定义设置外观，在界面右上角的齿轮图标中，第一页就是 Interface 外观。该页面可以修改界面框体、LOGO、指针等的颜色，调整指针 1-5 的粗细度、0-1 的填充透明度。

最主要的是，该页面可以改变低、中、高三个清晰度区域的颜色及阈值，视频中演示了更改方式和更改效果。（演示视频时间节点 06:42）



Fill 填充功能可以选择历史视图中表的呈现方式，下方的功能控制四个数字化检测表的边框颜色，是否根据此时此刻的清晰度数据来填充颜色。

第二页用于设置导出和数据部分，导出部分控制导出时的精度，从 0-5 选择导出的小数点后位数。下方用于调节百分位数的调节，设置主界面读数，和分布式图阴影区域上显示的百分位数。（演示视频时间节点 08:08）

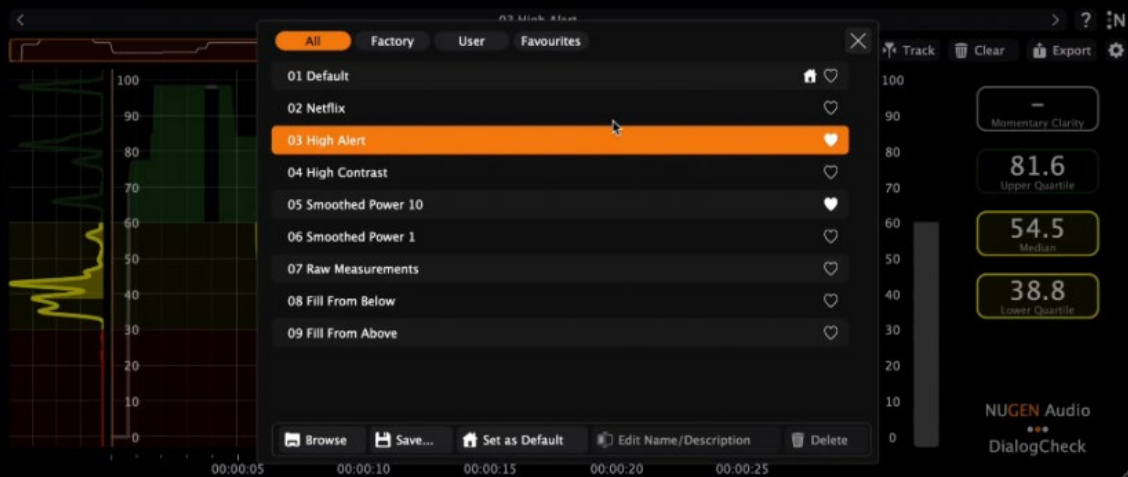


第三页用于设置算法，这里可以选择忽略对白的长度，忽略非对白的长度，以及设置平滑窗口。大多数用户不太需要调整，Berham 建议大家在更改这些设置的时候要谨慎。

第四页显示插件信息，比如说插件版本号、插件格式、检查更新、用户手册、开发团队信息等等。

Dialog Check 预设浏览器（视频时间节点 09:20）

Dialog Check 的界面上方是预设栏，提供多种视图显示模式，用户可以保存、更改和调用自定义预设，把喜欢的预设收藏到预设收藏夹中。



购买咨询请联系正版经销商：叮咚音频 - 淘宝：<https://2syinpin.taobao.com/>

T=G=L=R

中国大陆地区独家代理



超时空重力数控 软硬件相互联动



DINGDONG
AUDIO

北京市朝阳区广化大街813文化创意产业园

400-886-1073



手机淘宝



微信公众号

专访 Black Lion Audio CEO： 「模拟味」也可以很好用

作者：Dark\$ide

原文：<https://www.midifan.com/modulearticle-detailview-7676.htm>



在 Black Lion Audio 推出声卡之前，相信很多人都不敢想象“模拟味”也可以这么亲民。在把价格打下来之后，Black Lion Audio 准备让“模拟味”更接地气一点：除了推出接口更多、工作流程更加方便的音频接口产品，他们还为音频接口开发了 BLA Mixer 软件调音台。

在 2024 上海乐展期间我们再次见到了 Black Lion Audio 的 CEO Jon Haber 先生，这次我们将聊聊他们打算如何把“模拟味”融入现代工作流程。

以下 M 代表 Midifan，B 代表 Black Lion Audio CEO Jon Haber

M：现在很多人提到 Revolution 声卡就会想到“模拟味”。关于这次推出的新产品 Revolution 14x16 声卡，相信大家首先关心的问题是他的声音风格和开发取向是否和另外两款产品类似？延续 Black Lion Audio 的一贯风格？

关于“模拟味”，我相信 Revolution 声卡的话放会更加明显。

Revolution 14x16 声卡上有 4 个话放，其中两个话放与其他 Revolution 声卡一致，还是那个熟悉的味道，而另外两个话放则是新加入的 Auteur 话放 — 这款话放拥有相似的声音，但它的声音更加结实、浑厚。我们把 Auteur MKII 的话放放到了这款声卡上。

这款话放为用户带来了更多选择，用户可以试试不同的人声与乐器是否会与这款话放产生化学反应。

关于声音的输出方面，Revolution 14x16 沿袭了之前 Revolution 产品的思路与风格取向，提供了类似的声音，但由于 Revolution 14x16 采用独立供电的设计，可以避免 USB 供电设计带来的瓶颈，因此你能明显感受到 Revolution 14x16 的声音会更有力量感。



M：现在很多人提到 Revolution 声卡就会想到“模拟味”。关于这次推出的新产品 Revolution 14x16 声卡，相信大家首先关心的问题是他的声音风格和开发取向是否和另外两款产品类似？延续 Black Lion Audio 的一贯风格？

B：我们从音乐人的角度来思考开发这款产品，比如我会想我在录音时会想要哪些功能出现在声卡上。

比如你在演出的时候，一个乐队编制会用到人声，1-2 个吉他或贝斯，如果你将现场表演都录制下来，这时候你就需要这些话放了。

我们认为这是实实在在的市场需求。

M：我们看到 Revolution 14x16 有一些之前 Revolution 产品没有的功能，比如监听 Mixer 的设计。可以跟我们介绍一下这个功能吗？以及用户该如何运用这个功能？

B：你知道 Revolution 2x2 提供了直接监听功能，用户可以通过旋钮调整输入与 DAW 的声音比例，通过混合信号以获得没有延迟的监听体验。

而监听 Mixer 功能允许你选择想要监听的话放，点击按钮即可调整每一个话放监听的音量。假设有两个人在演奏乐器，一个人在演唱，你可以根据情况将监听音量调整至一个理想状态，并且没有延迟 — 所有这些都不需要电脑，也无需为耳机设置额外的 Bus 通道。

这可以说是一个更高级的直接监听功能，它可以让每个话放的声音单独输出到监听。

M：“模拟味”是很多专业人士和发烧友所追求的，而 Black Lion Audio 所擅长的改装业务也主要针对的是高端用户和专业录音棚。由于 Revolution 声卡提供了 OTG、回放通道等功能，更广泛的人群开始使用这款产品（比如直播、播客），你是否会担心用户感受不到 Black Lion Audio 的“别有用心”？

B：很多东西都是用过才知道，我们的很多用户都是用过才知道原来这就是他们想要的。

目前市面上有很多声卡产品，但我们在产品设计上有很多的不同。拿耳放来说，好的声音来自好的元器件，我们使用不同的设计和元器件。也许很多人并不了解硬件的构造和运作方式，但只要他们拿起耳机与其他产品进行对比，马上就能感受到差别。同样的道理也适用于话放。

人们喜欢 Revolution 的声音，是我们做了这些事情。如果你不是那么了解硬件，我们强烈建议你对比一下 Revolution 和其他产品。

M：Black Lion Audio 为声卡产品推出了新的驱动，同时还包含了全新的 BLA Mixer 调音台软件，请问调音台软件的用意是？

B: 黑狮 BLA Mixer 能让你完全控制设备上所有可用音频的路由，因此它是为移动设备设置自定义 OTG 推流的绝佳工具。用户可以将桌面上运行的多个不同程序的音频发送到 OTG 设备，同时通过监视器监听音频。像 Revolution 6x6 这样的硬件真正提高了 OTG 端口的功能，如果没有功能强大的软件调音台，这将是不可能实现的。



M: BLA Mixer 调音台提供简单模式和高级模式，为什么有两种模式？用户如何利用这两种模式？

B: 简单模式为用户提供了一种快速简便的方法，只需使用一个推子就能同时控制多个通道。这让对音频调音台工作流程缺乏经验的用户可以快速、轻松地访问 Loopback 和直接监听。高级模式可让用户完全控制连接设备上的每个模拟和软件通道，并可用于设置精细的路由矩阵，以满足其特定需求。

Apogee Symphony Studio 发布会专访： 把沉浸式音频门槛打下来

作者：Dark\$ide

原文：<https://www.midifan.com/modulearticle-detailview-7684.htm>



随着越来越多沉浸式音频内容的出现，对全景声制作的需求也在增加，然而常常只有配置全景声系统的高端录音棚才有条件制作这样的内容。为了能够让更多的艺术家、音乐人和工程师能够触碰全景声音频制作，Apogee 推出了全新的 Symphony Studio 系列声卡，降低全景声音频制作的门槛。



相较于传统的立体声制作环境，全景声制作环境的搭建有更多的学问。Symphony Studio 不仅在价格上降低了全景声制作的门槛，在一定程度上也降低了技术上的门槛。相信很多人对全景声制作都很感兴趣，因此我们请来了此次发布会的主讲人聊了聊，看看这些新产品能否帮助大家进入沉浸式音频的世界。

以下 M 代表 Midifan，A 代表来自怡同科技的沙灏老师。

M：Apogee 已经推出了 Symphony 声卡产品，包括近期更新的 MK2，也得到了不错的市场反馈，尤其是在全景声领域。请问 Apogee 为什么还要继续推出 Symphony Studio 系列声卡呢？

A: 在 Symphony Studio 推出之前, Symphony 产品间的跨度特别大, 专业录音棚可以选择 Symphony Mk II, 个人用户可能就只能选择 Symphony Desktop, 但如果小型工作室或者是个人想做全景声, 基本上只能咬咬牙上 Symphony Mk II。



Symphony Studio 系列填补 Desktop 和 Symphony Mk II 中间的一款产品, 主要针对全景声制作用户推出。

Symphony Studio 拥有非常简介的外观和操作设计, 输入和输出端都内置 DSP, 方便用户在设置音箱前进行房间的矫正。

可以说, Symphony Studio 降低了全景声制作的门槛 — Symphony Studio 2X12 刚好可以满足 7.1.4 的制作需求, 同时它的价格也是最便宜的。

M: 为什么 Symphony Studio 系列产品提供 3 种可选的配置, 而不是一种?



A：用户是多样化的，不同的用户有不同的需求。

虽然 Symphony Studio 8X8 这个型号不能用来制作全景声，但还是有大量的录音棚有制作立体声和环绕声的需求。尤其是音乐棚，还是以立体声的需求为主，他们可能更需要的是多通道输入进行同时录制。由于 Symphony I/O 标配是不带话放的，为了能够让更多用户能够享受 Apogee 的高品质话放，因此就有了 Symphony Studio 8X8 这款产品。

Symphony Studio 2X12 则是为全景声而设计的产品。我们都知道话放的成本是很高的，因此这款产品刻意减少了话放数量，还留下两个话放是为了满足全景声声学测量的需求。因此这是一款为降低全景声门槛而生的产品。



如果你想同时兼顾录音棚音乐制作、多轨录音和全景声混音，这时候 Symphony Studio 8X16 就为你提供了充足的通道数量，最高支持 9.1.6 全景声制作和 8 通道话放多轨录音。



M：在搭建全景声配置的时候，很多人会担心音箱和声场的校准问题。即使声卡具有很多通道和接口并不能保证声音的准确度。请问 Symphony Studio 声卡是如何解决这个问题的呢？

A：对于全景声声学测量来说，最重要的是如何将测量结果反馈到声卡上。

Symphony Studio 声卡内置了监听校准和沉浸声监听控制。在完成声学测量之后，你可以将任何修正和补偿写入 Symphony Studio 声卡内置的 DSP 当中，这样声卡就会记住数据值，并为你保持一个准确的全景声监听环境。

M：您刚才有提到 Symphony Studio 2X12 可以说是为全景声制作而生的产品，那反过来这款产品是不是也可以用来搭建全景声影音系统？感觉它不仅降低了全景声制作的门槛，也降低了感受全景声体验的门槛。

A：非常合适。因为家庭影院的 Home 系统格式与全景声制作的系统格式是共通的，这两种环境其实都需要一个带环境校准功能的接口，并且还需要能够实现群组监听控制。

所以 Symphony Studio 2X12 完美契合了这些需求点，并且还能提供非常优秀的音质表现。

即使是非专业用户也可以利用 Symphony Studio 2X12 配置全景声影音系统 — 在专业人员完成声学测量和校准后，声卡内置的 DSP 会记住校准的数值，保持声学环境的准确性。

M：通过 Symphony Studio 系列产品，我们可以看出 Apogee 在沉浸式音频和全景声上花了很大的心血。想了解一下 Apogee 对于沉浸式音频的看法，这样的技术是否能够在很近的未来普及开来？未来 Apogee 是否会更侧重于全景声产品的开发？

A：这两年全景声制作迎来了爆炸式的增长，尤其是针对 Home 格式开发的制作环境。沉浸式音频是我们未来音频体验里边最重要的一环，尤其是我们要进入 VR 和 AR 等更新一代的视觉体验的情况下，音频体验是必须是配套的，所以全景声一定是未来的发展方向 — 别说是 Apogee，任何一个厂商都会在这个方向上发力。

其实全景声格式的音频已经开始普及了，只是大家的感知没有那么强烈。比如大家经常用的 AirPods 就可以提供全景声的音乐体验，用 Macbook 观看支持全景声的视频平台也会默认使用全景声音频格式，只是可能大家还没有强烈的感知，但如果你进行立体声与全景声格式的横向对比还是能感受到明显差别。



随着全景声的内容已经开始进入我们的生活，对全景声制作环境的需求自然也会水涨船高，自然也就是未来的发展趋势。



Midifan

我们关注电脑音乐

www.midifan.com



Midifan App
iPhone iPad