

OLYMPUS

简单快捷又实用, 随时记录好声音

LS-12 与 LS-14

掌上录音机 (兼与 LS-100 对比)



点亮你的音乐
母带处理不完全手册

交互式游戏音频发展:
回顾与展望

终止式的那点事儿

数字音频工作站 (DAW) 中的
Gain Staging
(增益级管理)

让我们在Reaktor里实战一下

造就专业效果的10条准则

Reason: MIDI 控制

Logic: 滤波器的创新应用

Ableton Live: 针对夜店和电台的母带处理

SONAR: 使用 X2 捆绑的工具来做母带

Mac: 32 位转 64 位 AU 插件

Cubase: 探索 StepDesigner

Pro Tools: 用 VE Pro 连接多通道输出 VST 插件

历史: 色丽明琴的历史

超薄, 超酷
CME Xkey 试用小记

系出名门, 音质自然不凡
Genelec M030 监听音箱试用小记



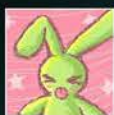


特约作者简介 ABOUT US



musixboy

midifan.com站长，
17jam.com创始人，
《midifan月刊》策
划



泉澜

《midifan月刊》主编



logic loc:

独立音乐制作人，
混音师。
logiclocmusic.
com创办人。



小旭音乐

小旭音乐是国内一支
音乐制作专业团队，
成立9年来为上千部
游戏创作音乐和主题
歌。团队由音乐、音
效、录音部门以及旗
下“小旭乐团”等组
成，年轻朝气，欢迎
各路音乐达人加入我们！



大觉者

张火，网名“大觉者”，MIDIFAN论坛总版主。职业音乐制作人、录音师。毕业于山东艺术学院音乐系作曲专业，大学时期开始学习电脑音乐并创办音乐工作室。现任职山东省艺术馆文艺部，担任音乐制作及录音工作。



兔子

热爱音乐，弹贝斯，
爱玩乐队，热爱midi
制作。为了音乐梦想
正在努力着。



灏然

本人长期以“灏然”这一名字在网络上活跃，主要是从事各类小说创作以及各种音乐的赏析文，音乐文章发文包括电影原声....



飞来音

专业的电脑音乐制作培训与技术支持机构，拥有多年电脑音乐制作的相关教学经验和研究成果，为音乐人解决技术问题和提供更多完善的技术支持方案。

更多的教程与信息请访问我们的网站：
www.FlyingMidi.com



曾照南

来自福建泉州，从小就很喜欢唱歌，小时候渴望长大后成为一名歌手，长大后却渴望能成为一名音乐制作人。



Vollane

刚成年的Cockos Reaper死忠，热爱古典、新世纪、Hybrid、金属等等，正在攒钱买Steinway。

座右铭：活着就是要改变世界。



苹果信赖我们 你也应该

Apple relies on us, so should you!



www.easternedison.com

完美兼容你的ios设备

APOGEE是第一个在ios上实现专业录音的厂家



专业品质



直接数字连接



提供充电
iPad&iPhone



Maestro软件
适用于ios和Mac



1 One

内置话筒、2进2出音频接口、耳机放大器

2 Duet

2进4出音频接口、耳机放大器、MIDI接口

3 Quartet

4进8出音频接口、监听控制、MIDI接口

APOGEE的ONE、DUET、QUARTET全面支持iPad, iPhone, iPod touch和Mac





纯手工录音话筒
和你以前没见过的防喷罩

pop Filter



vintage 11



reactor



Microphones

Reactor 反应堆 前卫的选择



全新的多指向话筒Reactor的外形是按照现代话筒风格而设计的，制造它的同时也兼顾到了多支话筒拾音的方便性。Reactor的机身融入了革命性的指向性选择开关，可转动的瓶盖式拾音头能够做出完美的拾音定位。装备了Blue特别设计的电容式拾音头，拥有完善严谨的A类固态构造，配备静噪现场切换开关模式(心形，全指向和8字模式)，和获得专利的前置放大器。Reactor的瓶盖式拾音头可在90度范围内进行旋转定位，即使在狭窄的空间中也能进行轻松校准。Reactor的录音模式选择开关设计得既直观又时尚，配备LED背光显示，并且指向性的图标显示带有放大功能，这样非常具有前瞻性的创意极为令人称道。

联系方式

中国总代理：北京合瑞创展科技有限公司

地址：北京市东城区左安门内大街10号（宇翔电子院内）北楼

电话：010-8755 5713 传真：010-8755 5713-8017

网址：www.unicover.com.cn





**TRUE STUDIO
QUALITY
ON STAGE**

// MTP 940 CM



Please welcome the world's most advanced wired handheld condenser microphone:

- // 1-inch large-diaphragm true condenser capsule
- // 3 polar patterns
- // 3-position pre-attenuation
- // 3-step high-pass filter
- // 9 dB self noise
- // 135 dB dynamic range
- // Illuminated interface

**MAKE YOURSELF HEARD.
UNALTERED.
AUTHENTIC.
MEMORABLE.**



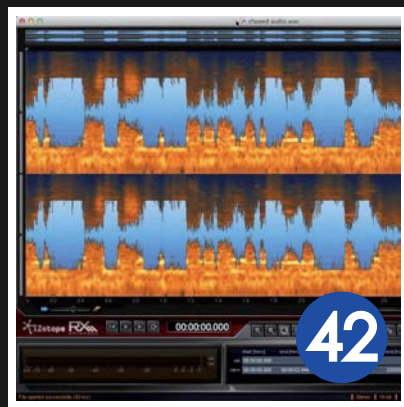
No.91

主编：泉澜
策划：MusiXboy
视觉：脑疯制作
投稿：mx@midifan.com



独门秘籍

- 14 终止式的那事儿
- 18 点亮你的音乐！——母带处理不完全手册
- 23 让我们在Reaktor里实战一下
- 31 数字音频工作站（DAW）中的“Gain Staging”
- 38 让你的音轨变得更好——iZotope RX2
- 42 让你的音轨变得更好——iZotope RX2
- 48 交互式游戏音频发展：回顾与展望



抢先评测

- 62 | 简单快捷又实用，随时记录好声音
72 | 带着键盘去见客户——Xkey试用小记
74 | 系出名门，音质自然不凡！——Genelec M030监听音箱试用小记



小贴士

- | | |
|-----|------------------------------------|
| 80 | Reason 小贴士: MIDI 控制 (下) |
| 84 | Logic 小贴士: 滤波器的创新应用 |
| 88 | Ableton Live 小贴士: 针对夜店和电台的母带处理 |
| 91 | SONAR 小贴士: 使用 X2 捆绑的工具来做母带 |
| 94 | Mac 小贴士: 32位转64位AU插件 |
| 96 | Cubase 7 小贴士: 探索 StepDesigner |
| 99 | 历史车轮: 色丽明琴的历史 |
| 102 | Pro Tools 小贴士: 用VE Pro连接多通道输出VST插件 |



Genelec M Series

有源二分频工作室监听音箱



M030

M040

Dream big. Then make it happen.
敢于梦想，然后让它实现。

GENELEC® MUSIC
CREATION
<http://www.genelec.cn/music-creation>

点这里看M的介绍视频!



小旭音乐招聘 音乐制作人&音效师

音乐制作人

- 经验（MIDI制作、音乐创作），键盘功底好；
掌握（Cubase或Nuendo以及各种软音源）；
擅长（管弦乐和民乐等纯音乐制作）。
- 踏实、认真、负责、勤奋，姿态正、心态好！
- 爱音乐、爱游戏、爱动漫！
- 学习能力强，我们重视培养！
- 熟悉录音、混音，电脑小达人！

游戏音效设计师

- 游戏骨灰玩家，对声音敏感且具有想象力。
- 细心、认真、负责、勤奋，适应全职坐班。
- 熟练掌握Cubase或Nuendo等，熟悉Waves等。
- 声音悟性高，熟悉录音、混音技术者优先；会视频编辑、器乐达人、钢琴键盘达人优先。
- 超强的领悟力&自学能力。

工作氛围

- 齐聚全国游戏音频领域顶级高手；
- 每周的各种音频技术会议；资深制作人手把手传授；
- 内部交流论坛；
小旭乐队排练。

福利特点

- 私家厨房：
免费提供三餐；
- 每日下午茶：
水果、饮料、雪糕
- 温馨的家：
外地到京人员公司提供食宿。

应聘方式：<http://www.gamemusic.cn/zhaopin.html>

F-20 DIGITAL PIANO

SuperNATURAL
Piano

IVORY
FEEL G

Roland

Better Life with Music

音乐让生活更美好



您第一架钢琴的理想选择！

- Roland 卓越的钢琴技术给予您超越同类产品的演绎性能
- 配置有擒纵装置的 G 型象牙质感琴键为您提供真正的三角钢琴演奏手感
- 备受赞誉的超真实钢琴音源给予您如同演奏传统三角钢琴般优美而富有表现力的演绎体验
- 通过使用免费的 Air Performer 软件 您可以和 iPhone、iPad 或 iPod touch 中喜爱的乐曲一起演奏
- 通过免费的 iPad 应用软件 Piano Partner 您可以培养音乐的听读能力
- 内置智能节奏功能将为您的演奏进行伴奏；您可以选择如管风琴、弦乐、吉他、合唱等音色



F-20-CB (典雅黑色)



F-20-DW (仿胡桃木色)

* 图为搭配了选购的琴架 (KSC-68-CB/-DW) 显示的 F-20-CB/-DW。

上海乐兰电子有限公司

专业编曲键盘

Pa 600

professional arranger

原装行货支持全新开发中国音色及风格



KORG

1963 - 2013

www.korgchina.com



原装行货附有中国音色
解锁专用microSD卡

聆听并相信

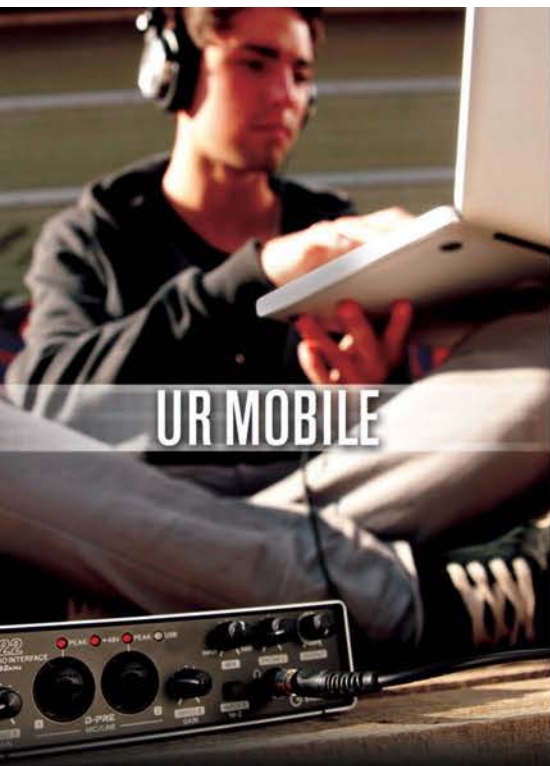
PA600是一台表现卓越专业编曲键盘，紧凑的设计、极高性价比，而且经提炼出高端音质和功能的经济型PA系列新乐器。就正如它的大哥：PA800和Pa3X，PA600编曲键盘采用了我们的RX(真实体验)和DNC(定义控制)技术，提供前所未有的音质。凭借其全新的紧凑型机壳设计，超大型TouchView TFT彩色触摸显示屏，巨大的原厂及用户PCM内存量和风格数据库，表现优秀的放大扬声器系统等。Korg为入门级价位的专业编曲键盘带来卓越的新标准。

雅登中国：全国总经销
ACTON
TOM LEE GROUP 通利集团

www.actonchina.com

北京市朝阳区建国路88号SOHO现代城2号楼2201
电话：010-8580 3355 传真：010-8580 4008 邮编：100022
广州市天河区天河南二路26-28号星辰大厦1802室
电话：020-85261082 邮编：510620

上海市长宁区仙霞路345号13楼D座
电话：021-6233 2626 传真：021-3252 6343 邮编：200336



UR MOBILE



UR CREATIVE



UR READY



UR22作为Steinberg UR系列的USB音频接口，具备了坚硬的外壳和高品质声音。2个支持24bit/192kHz录音的A级D-PRE话放和零延迟硬件监听，让您无论在工作室还是旅途中都能有更好的声音体验。同时，您也可以使用附赠的Cubase AI软件或其他兼容软件进行音乐制作。UR22超高的性价比，绝对是您的首选。

- 24bit/192kHz USB2.0音频接口
- 2个A级D-PRE话放，支持+48V幻象供电
- 2个模拟XLR/TRS复合输入接口，2个TRS输出
- 为电吉他录音而设计的Hi-Z开关
- MIDI输入输出
- 可独立控制音量的耳机接口
- USB供电，方便移动录音



D-PRE Mac Win ASIO WDM Core Audio

升级到 Cubase 7
即刻享受非凡的音乐制作体验



Steinberg and Cubase are registered trademarks of Steinberg Media Technologies GmbH. Yamaha Corporation of America is the exclusive distributor for Steinberg in the United States. ©2013 Yamaha Corporation of America

steinberg
Creativity First

更多信息请访问 steinberg.net 或关注Steinberg官方新浪微博 <http://e.weibo.com/steinberg>



我们都用 uniK05!



卢小旭 著名音乐制作人



张连春 著名音乐制作人



张火 著名作曲、音乐人



张明 河南大学音乐系教师

uniK05
www.esi-audio.cn

上海怡歌信息技术有限公司 4006-881-581 13761118718(邓经理)

每一次拍摄， 可靠的伙伴



MKE 600

MKE600是一款为视频新闻记者特别设计的专业枪式电容传声器，适用于需要高质量音频效果和简单操作的现场拍摄之中。令人讨厌的侧向干涉噪声将会被有效地抑制，并且传声器的低切滤波器确保了对于触碰噪声和风噪的有效衰减。MKE600及其专业附件共同构成了一个用于极致录音作品的顶级传声器系统。

- 采用即插即用技术实现使用上的便捷性
- 对背景噪声进行最大化的衰减实现清晰、饱满的声音效果
- 低切滤波器实现风噪的最小化
- 采用48伏幻像供电或电池供电
- 具有低电压指示灯的电池开关

终止式的那点事儿

| 编译：兔子

下载示范文件：<http://www.midifan.com/down2/down.php?id=91>

终止式是和声进行中的重要元素之一，很多人往往没有意识到自己在创作中使用了终止式，但是，理解为何要使用终止式，如何正确地使用终止式（或者说如何不使用它们），能让你更好地掌控音乐的行进方向和转折的制造。

在这篇教程中，我们首先会先了解到底什么是终止式，然后再看一些常见的经典终止式，最后，看看实际的音乐中的终止式。

什么是终止式 (Cadence)

终止式就像音乐中的标点符号，这是对终止式最通俗的解释。就像文章写作中的标点符号，不同的终止式有着不同的作用效果。有的像句号一样坚毅，有的像逗号一样喘息之后还能继续。你问它们能不能提问？我说它们可以制造惊喜！它们甚至还有各种各样的奇葩用法可以制造突兀的，失落的感觉。

终止式能为音乐奠定步调和流向。它们让听众的耳朵在乐段的最后得以休憩，也能明确地標示出音乐的段落让人更好理解音乐的结构。

在音乐分析讨论范围中有四种传统的终止式：正格终止 (authentic cadence)，变格终止 (plagal cadence)，半终止 (half cadence) 和阻碍终止 (deceptive cadence)。

正格终止

最常见和最基础的终止式是正格终止。正格终止又分为两种：完满正格终止 (PAC) 和不完满正格终止 (IAC)。正格终止是指从属和弦进行到主和弦（即从 V 级到 I 级）。如果最后进行到主和弦原位，最高音为主音 (Do)，则视为完满终止，反之则视为不完满终止。

让我们来听听它们的区别，首先是完满正格终止（如图1）：

1_PAC.mp3

当进行到 I 级时，会出现完满和结束的感觉。下面和不完满正格终止对比一下（如图2、3）。

2_IAC3.mp3

3_IAC5.mp3

不完满正格终止和完满正格终止十分相似，但是在结束感上会有一点微妙的区别。经验告诉我们，不完满正格终止通常更适用于中间乐段的结束中，而完满正格终止的结束感更强，所以更适用于整首曲子的结束。你可以这么认为：“两种终止式都是‘句号’，不完满终止用在句末，而完满终止用于段落末尾。”

同时值得注意，结束的最高音落在 3rd 音和 5th 音的区别。Rimsky-Korsakov 将最高音落在 3rd 音的感觉形容为甜蜜的。你觉得最高音落在 5th 音时是什么感觉呢？

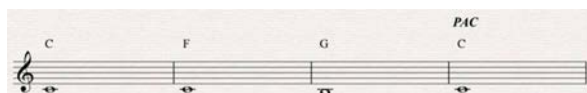


图01 完满正格终止



图02 不完满正格终止



图03 不完满正格终止

变格终止

变格终止是指从IV级进行到I级。变格终止又称“啊门（Amen）”终止，因为大多数传统赞美诗都是这样结束的。它的感觉和正格终止相比，更温暖，更柔和。

这里是一个常见的用在赞美诗结尾的变格终止，如图4。

4_Plagal.mp3

通常来说，变格终止的终止感比正格终止要弱，相比从属和弦进行到主和弦，从下属和弦进行到主和弦的张力要稍微弱一点，但是能感受到更多的放松感，有点类似躺下小憩的感觉。这是一个力量感弱，但是平和的终止式。

半终止

半终止是通过一个V级和弦来结束一个乐句的，它的作用有点类似逗号和问号。尽管这样会有明确的暂停感和放松感，但同时维持了足够的继续前进的动力。半终止就像一个提问句或者说延续段，通常暗示着后方会有更精彩，更多的内容等待叙述。让我们来听听整个乐句，看看半终止是如何“提问”的，而接着又是如何“回答问题的”，如图5、6。

5_HalfA.mp3

6_HalfB.mp3

阻碍终止

阻碍终止是我们最能找到乐趣的一种终止式。广义来说，阻碍终止就是任何与本来期待的方向不一样的终止式，就是说，它阻碍了你预期的结果。

设置阻碍终止式的最好方法是使用属和弦。如果在乐句中并没有明确地建立一个让听众自然而然预期的方向，那么阻碍终止式是不会有很好效果的。由于属和弦有强力的向主和弦进行的倾向，所以能简单地建立起明确的方向，然后故意不向那个方向进行，从而为听众制造惊喜。

根据你最后使用的和弦，阻碍进行可以制造出各种各样戏剧性的效果。一个简单的阻碍终止式会进行到一个和主和弦关系相对较近的和弦上，例如Vim级和弦（C调中是Am和弦）。如果进行到关系相对远的和弦，那么戏剧性的效果会更强。

这里是一个常见的阻碍终止式，从V级进行到Vim级。前半段已经明确了C和弦是主和弦，这样最后的效果会比较明显，如图7。

7_Deceptive_vi.mp3

和预期的结尾不太一样，但是却显得很独特。Vi级是大调中的下中音，这样的变化能带来不一样的惊喜。

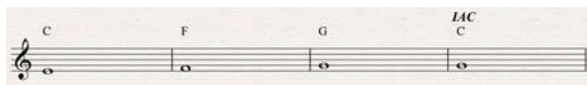


图04 变格终止



图05 半终止的“提问”



图06 半终止的“回答”

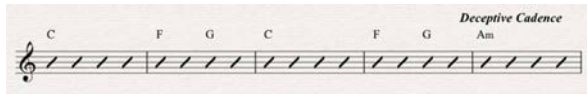


图07 阻碍终止式

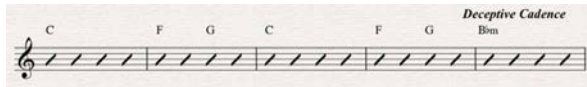


图08 从V级进行到bVII级的终止式

这里是一个从V级进行到bVII级的终止式，能产生更加出乎意料的效果。如果说V级到Vim级是一个可爱的偏题，那么V级到bVII级就是一个戏剧性的转折，如图8。

8_Deceptive_bvii.mp3

没有终止式

有时，在某些实际情况下，你可能不需要明确音乐的某一部分，或者说，不需要明确地暂停和休止。传统来说，呼吸位和段落是评判一首音乐好坏的元素之一，但是如果你能意识到不使用终止式是适合你的写作意图的话，那么不使用终止式也未尝不可。

一个著名的例子是Wagner的Tristan und Isolde的序曲（没错，流行乐迷们，是时候该从戏剧中学点东西了。）听一听这一段开场，你会发现这里一直没有终止式，这就是说，这里的和声从未休息过。尽管音乐在呼吸位有暂停，但这些休息是音符所记录的，从和声的角度上来看，这是持续未停止的，如图9。

9_Wagner.mp3

一旦有可以辨识的终止式，我们会突然踏进某个特定的调内，但是Wagner没有这么做，不使用终止式让听众如同持续漫步音乐之中。



图09 Wagner的Tristan und Isolde的序曲开场

那么该如何使用它们？

老生常谈，理论只有能够被使用的时候才有意义。让我们来看看终止式的几种不同的应用方式带来的不同效果，加深对它们应用方式的理解。



图10 类似逗号一样的半终止

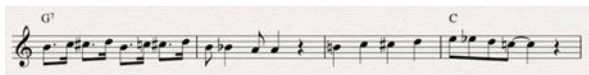


图11 完成整句的反问句表述

When I ' m Sixty Four

首先是一个简单的半终止和完满正格终止例子。《When I ' m Sixty Four》的开头8个小节仅仅使用了I级和V级和弦。第一个乐句从主和弦进行到属和弦，在一个半终止式中暂停，然后第二个乐句又从属和弦回到主和弦，在一个正格终止中结束。在这里值得注意的是，如果你不能分辨出乐句，那么这里的歌词可以帮助你。



图12 正格终止

开篇的在半终止中暂停的乐句是 “When I get older, losing my hair many years from now...” ，然后呢？这里建立起了基本的情况，但是句子还没有完整。这里，半终止的作用就像逗号一样，如图10。

10_64A.mp3

接下来通过 “Will you still be sending me a Valentine, birthday greetings, bottle of wine?” 来完成整句。你们之中可能有人会问，“这里结尾是一个问句？”，没错，但是这里已经是一个完整的表述。如果非要钻牛角尖，你可以把这里看成一个反问句，而不是疑问句，这里并不渴求答复，如图11。

11_64B.mp3

从上面简单总结下来，这里就是通过半终止设立一个未完成的句子，然后通过正格终止来完成它，如图12。

12_64C.mp3

■ 使用阻碍终止式

让我们来听听几个使用阻碍终止式的例子，给听众一些不一样的感觉。

先来听听John Williams写的《小鬼当家》主题曲的开头几个小节，如图13。

Home alone.m4a

温暖的旋律把我们带进了D大调中，这段旋律的最后一个音（E），暗示着A和弦，我们理所当然会预期下一个和弦会是主和弦D。但是，出乎意料地，下一个和弦是Dm，虽然和我们的预期大相径庭，但是的确是一个很棒的惊喜。在开始的几秒钟里，Williams营造了温暖和模糊的感觉，然后突然掀开表面的伪装，清楚地让我们知道这是一部恶作剧般的电影。

另一个使用阻碍终止式的好例子是久石让写作的《千与千寻》配乐。你可以听听单独的音乐，但是我强烈建议你去看看这部电影。

One Summer S Day.mp3

这首插曲其中一个我们需要注意的地方在1：39这里是一个温暖的G7和弦，旋律也明确地将我们带到C，和往常一样，我们预期这里会出现C大三和弦。但是这里却听到了一个完全不同的和弦，这里我认为是一个Fmaj7#4和弦。在《小鬼当家》的例子中是产生了一点惊喜，而这里完全是不同方向。我们瞬间被抽离了，惊讶的发现这里的差别。

了解配乐进行到这里的时候电影内容在发生什么是十分重要的。一家人正在车上，前往他们的新家。在然后车来到了岔路，正在开车的爸爸把车停了下来，在考虑向哪个方向走。这个阻碍终止式正好对应了停车正在思考，然后决定了走“错路”的那一个镜头。

如果音乐像预期那样进行到C，那么那个决定就不会是“错”的，而是正确的，完美的，此刻我们就是在向家里进发。相反，正是因为使用了阻碍终止式，我们明显可以感觉到有什么东西是不对的。这里并没有完结，下面有更多的故事等着我们。

这段配乐的结束部分也很值得讨论。在2：28我们遇到了另一个阻碍终止式。车子以100公里的时速猛冲下公路，和声此时进行到D7，让我们感觉下一秒车子就会撞上Gm和弦。但是出乎意料，车子并没有撞上建筑，爸爸猛地踩下刹车。这时候D7并没有向Gm进发，而是进行到了bBm。这里的阻碍终止式强调了戏剧性的瞬间，告诉我们踩下刹车这个动作是一个很重要的镜头，正是这个动作改变了方向，没有进行到Gm，所以车子避免了直接撞上建筑物。



图13 《小鬼当家》

■ 总结

终止式是音乐写作的基础概念之一，但是适当的控制和适当的使用意识，可以使你的音乐层次更丰满，戏剧性更强。电影配乐者尤其值得注意终止式的用法，如何建立，如何处理，如何挑战听众的习惯性预期，从而达到在电影中带动听众的情绪。

点亮你的音乐！ ——母带处理不完全手册

| 编译：Vollane

母带处理是音乐发行前最后的梳妆打扮。这一步骤不容忽视。如果你没有给她打扮漂亮，你的音乐和典型的发行版音乐比起来绝逼就会显得又业余又虚弱无力，如图1、2。

很多创造性的决策都会使人走向成功。如果在混音阶段你做得很完美，此时你手头一定会有一些听起来十分“基情”的音轨。不过这时还有最后一步，而且这一步越来越受重视，那就是把你那堆音轨好好调教调教！

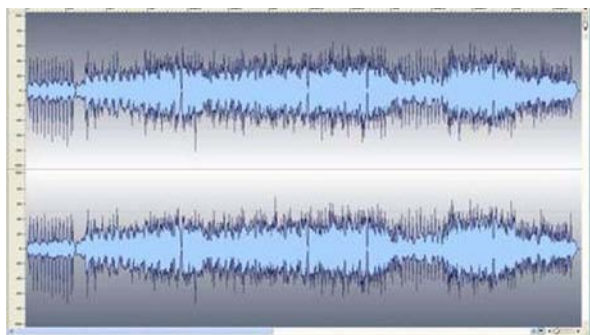


图01 未经处理的母带

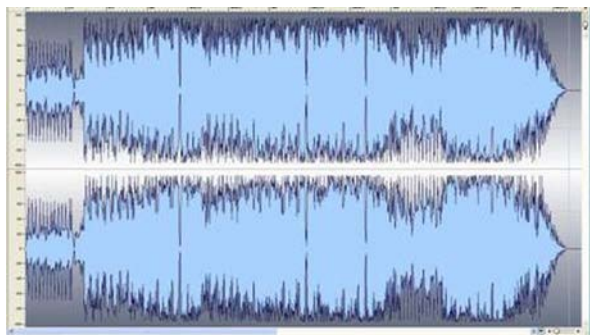


图02 典型经处理的母带



图03 T-RackS 母带处理套装



图04 Fabfilter Pro-L 母带限制器的风格选项

什么是母带处理？

若干年前，母带处理被老百姓看作是只有顶级录音棚能够做到的，因为只有他们有能力把几百万几百万的现大洋砸在处理硬件和声学环境上。要想把你的录音给那里的混音大佬们处理，咳咳，拿钱来！

虽然顶级录音棚仍然保有使用昂贵硬件的传统，不过最近这些年不少这种老硬件也被软件取代了——软件方便而省钱！

类似T-RackS（如图3）、Ozone、WaveLab的软件套装已经可以满足你对基础处理工作的全部需求，比如修理修理电平，让音乐自然点……另外，如今不少智能的零售插件也可以胜任母带压缩，EQ，甚至进行立体声增强工作（如图4）。

把不同插件串联起来组成典型的处理装备现在已经十分流行。这条插件链中通常包含一个压缩器，一个限制器，一个声场优化装置（stereo widener），还有一些EQ。

这些插件在插件链中的次序一般取决于你的品味，但是如果你手头的活采样率比特率比较高（比如48kHz/24Bit），要在最后一步再压到CD音质。

许多专门为母带处理而生的插件套装都包含一套互相联结配合的效果器，甚至还有十分容易上手的不同风格的预置供你享用。使用预置不失为一种好方法，尤其当你喜欢进行各种A-B对照来试听各个选项都是干什么用的的时候。

不过我还得来一条建议：使用预置时不要被他们华美的名字诱惑，要用耳朵鉴别！

DIY母带处理？

假设此时你的客户想听听他最新的工程怎么样。你手头有他曲子的一个混音版本，或许马上差不多是他的最终版本了，但是还需要在编曲上这那那这一番小修理。这些年头我们一般推荐你先把一小段处理一下给他听，免得他老是抱怨听起来太单薄，太羸弱，而不把目光放在编曲本身上，毕竟编曲还没有弄完嘛。

那么，怎么做呢？在任何母带处理之前，我会把他们都掐头去尾，去掉非主体部分，这样可以直奔主题，并且使之由最后一个和弦自然结束，当然如果曲子没有淡出的话。假如结尾是长长的淡出，我们就先别掐头去尾了，因为经过母带处理你的想法可能发生变化。

如果要实施任何剪辑，比如说结尾的合唱需要被拿掉，或者同轨的不同混音需要粘在一起，我们最好就在这个时候搞定，避免母带处理成为无用功，如图5。

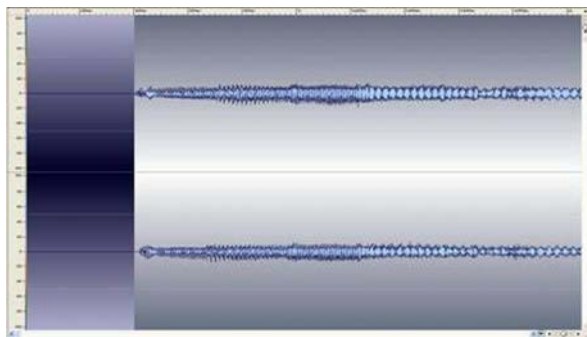


图05 鸟瞰典型的双轨音频

搞定了？来，我们来进行一些真正的母带处理。首先，仔细将这首歌的全部听一遍，尽量找个好环境坐得舒服一点。

低音足够明显吗？

你对领唱的EQ满意么？

高频怎么样？是刺耳还是清澈？

如果是摇滚乐，它够劲爆么？

如果你手头有不少商业发行版的CD与之比较的话，那真是再好不过了，尤其当他们与你想要的风格相符时。

一旦你脑子里有了大致的形状，你就可以开始组装母带处理链了。

整音轨的压缩要谨慎进行，可以是1.5:1或者3:1的比例，阈值（Threshold）别弄的太大，-20到-10dB即可。

一款优秀的限制器会使整轨的电平升高而不会造成失真。尝试设定到一个踏实、强壮的平均水平而不使之破音。

正常化（Normalise）是母带处理重要的一部分。想尽办法让整轨升高到一个可以体现出气魄的高度。在下面要说的“响度战争”中我们会再作讨论。

最后，你想给整轨施用怎样的EQ呢？这个可一定要与歌曲的风格相对应！

你混音时使用的监听音箱也会在你的作品最终长相上做不少文章，这就是为什么你要最好掌握各种音箱都有什么差别的原因。

如果高频阶段顶起来有些浓浓的，那就拿个EQ挂在恰当的高频段（比如8到10kHz）来带来空气感而不会让人感到紧迫。低频端呢？调得有底气，有劲魄，但别弄的太吸引人了，低频又不是你的主旋律（如图6）！

注意啦！如果低频太明显，普通Hi-Fi音响就会失真。所以，谨慎处理你贝司和低音鼓！

如何应用这些效果器并没有什么硬性的必须啊什么的，用你的耳朵仔细聆听才是决定结果的前提！

先休息一下 =)

来，我们来听两个Demo，一个没有处理，一个处理过。

未处理的Bridge部分

bridge-section-unmastered.mp3

先不说这部分总体音量较低，注意和下面处理过的那个相比，这个低频部分有些混沌不集中，高频部分也不太明亮。

处理过的Bridge部分

bridge-section-mastered.mp3

这个就显得亮堂堂的，有力道，高频很明亮，木吉他在出现时特性分明。打击乐loop也听起来很够味。

好的，我们继续！

我自己有本事搞母带处理吗？

如果你已经有一个DAW（如图7），还有几个好使唤的EQ，压缩器，限制器什么的，干嘛不赶紧搞搞母带处理呢？不过只是把你混好的录音放到DAW里，然后点开菜单，挂上几个你需要的插件罢了！

不过，一个专门为波形编辑而生的软件，比如WaveLab（最早只供PC使用，但后来从第7版开始也有Mac的啦！）可以让你更加专心工作而不被完整DAW花花绿绿的其他功能干扰。

WaveLab有好多有助于你了解工作进度的工具，比如一个全波段的频谱，检查相位衰减的工具，精确的响度测量，如图8。



图06 典型的Fabfilter Pro-Q均衡器母带处理曲线



图07 典型DAW中的一段双音轨波形



图08 WaveLab有一些有用的监视工具

■ 响度战争

母带处理重要的一部分是让动态范围变窄一点，提高整首曲子的电平，给音乐带来和同一种风格商业发行版曲子一样的力魄。但是你做的窄化动态范围要是有些过度呢？

有经验的制作人老早就开始抱怨现在音乐的平均电平每年都在稳步地增长，只是因为大伙想让自己的音乐更加出众，引人注目。结果就是没有什么跌宕起伏的音乐越来越多，音乐都听起来又吵又让人感到压迫感。

不信你可以把一首发行版流行乐拽到你的DAW或者波形编辑器里！很多情况下，波形简直就是方方正正的一大块，那是因为制作人要求混音师把曲子弄的越“辣”越好。还有好多电台会用他们自己的方法引爆录音的电平，这样的混搭直接导致了灾难的发生！

■ 又火又辣，但也得悠着点！

对于这种问题，永远不会有什么万能钥匙那样的解决方案。为了不被甩下来而效仿大多数人提高你的电平是不无道理的。

任何情况下，现代的听众都已经习惯于听那些压缩力度很强的音乐了。但是你也别把动态范围压得太小而损坏你的音乐，让他们听起来不和谐而让人难受。你应该试着保留一个自然的音效，别把你的曲子弄得太火太辣，这样会使你的录音永久性地失真，害人不浅啊。

记住，乐迷们总是会自己把耳机、音响的音量调大的。很多人都不喜欢听那些太火太辣的音乐，他们喜欢听那些处理精妙、给他们自由调节音量机会的音乐。

■ 详解母带处理的压缩和限制

压缩器处理

压缩就是按设定比例降低高电平的技术。那些设定阈值（Threshold）、压缩比例（Ratio）之后相当于装饰品的增益（Gain）可以提高整体电平。这一切都导致音乐最后只存在于一个大大缩减了的动态范围内。

平滑（Soft knee）模式的压缩设置在母带处理应用中更为常见，此时的比例（Ratio）在阈值（Threshold）附近就会平滑过渡，这样处理后的音量就会稳步升高，而不会像坚硬（Hard knee）模式那样比例会在阈值附近猛然改变，如图9。

（Vollane插句话：如果你的压缩器没有Knee设置，那他一定本身就是Soft knee模式）

限制器处理

限制器其实就相当于一种砖墙版的压缩器（比例几乎是设到最大的，或者Infinity:1）。它有一个固定的上

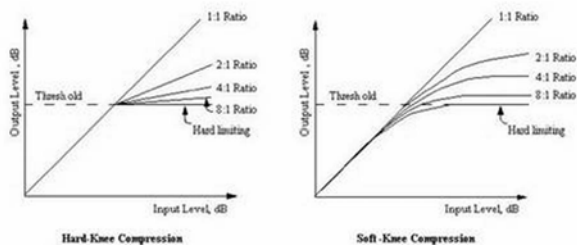


图09 两幅图说明平滑（Soft knee）、坚硬（Hard knee）压缩的一切

限，超过这个电平就会被剪掉，而一个优质的限制器总是会在那些波峰圆润地剪下一部分而不会导致失真。

母带处理时，压缩器总是被应用于整个混好的双音轨上，而不是每个通道都挂一个。这样做的结果是，你必须更加小心谨慎。为什么呢？因为早在录制、混音阶段，这段录音可能已经被或多或少地压缩过了。

我们现在需要的是一个全局高度的处理过程，以便使音乐提升到一个可以和同风格其他歌曲竞争的电平标准。这也不仅仅是调节响度和EQ。你的作品必须可以在任何Hi-Fi音响系统中听起来有起有伏，吸引人倾耳听！

在大多数商业发行版专辑中，一首歌安静的部分相比于响度最高的部分也是清晰明朗的。事实上，那曲子的动态范围一定被缩小过，而且整体电平也有所增加。这就是说，该歌曲原始版的混音一定没有母带处理过的版本响亮动听。这就是你觉得即使有些部分十分安静也能听清的原因。

流行乐中，平均响度一定被提升了6到10dB，其实这个数字很大哟！所以现在那些曲子听起来十分劲爆，就像歌手站在你面前拿着麦克风向你发泄一样。不过这样做的坏处就是你实际丢掉了不少动态。

当代的歌迷们早就习惯了这些，同时近些年把电平拉到最大的做法也风靡了全球。

■ 立体声增强是什么？

任何立体声的摇滚或者流行乐都会包含一些声像（Pan）在最中间的元素，比如说主唱（Lead Vocal）、底鼓（Kick Drums）、军鼓（Snare Drums）等。其他比如吉他、伴唱会要么调到极左，要么调到极右。这样就会导致两只音箱中动静迥乎不同。它们体现的更多的要么是音轨这头的合唱，要么那头的合成器。

立体声增强处理可以通过强调、提高某些立体元素来开阔你音乐的声场。母带处理时来一点小小的立体声增强，你就可以给听众们一个更佳的聆听享受；不过这样做也有弊端，你可能会丢掉一些打击乐或中心元素的力道还有一些原有自然的立体感。

最后一句忠告：立体声增强十分有用（如图10），但是技术虽好，可不要贪多哟！



图10 一个典型的立体声增强插件——P&M Stereolizer

让我们在Reaktor里实战一下

| 编译：曾照南

在第一章的讲解中，我们重拾了Reaktor，但其实我们还有很多不懂的地方，尽管讲了一些Reaktor里比较要点的东西，可在理解上可能大家还是处于似懂非懂的阶段，所以在这一章，我打算以一个实例来展开进行讲述。

对于很多用过Reaktor，都觉得它很棒，但事实上真正要自己来搭建一个的话，可能对很多人会是一件很头痛的事，因为往往说比做要简单多了，所以我们有必要来真正实战一下来搞清楚我们懂多少了。

好吧，既然要实战，我们总有个方向，要做什么呢？该怎么做？OK，因为我本人是个Reason迷，所以不妨就从我，挑Reason里一个出来尝试做看看；行，可面对Reason里那么多的模块，我们该选择哪个呢？让我来挑看看，就挑一个我认为最简单的模块来试看看，它就是DDL-1 Digital Delay Line这个半模块的延迟效果器，如图1。

看到这个效果器，用过的可能再熟悉不过了，可能你认为完成它不是很难，好的，不管你怎么想，让我们先别急着就开始到Reaktor里去搭建，在搭建之前，我们先来分析那些问题需要我们去注意的，因为我们要先搞清所有参数的真正用意，哪怕是简单的DRY/WET；对于这个效果器有一个非常难点是关于它的延迟时间设计，可能在你看来，DDL-1的操作过于简单，以至于你会觉得它的延迟时间有啥好设计的，可对于这个效果器，我们重心要设计的就是这个延迟的时间，好的，我们可以先来看看DDL-1对应参数的介绍说明，如图2所示。

尽管不是说的很多，但我们也大体能够明白这些参数的作用；OK，让我们开始进入Reaktor，先来做一些准备。

首先我们需要建立一个空的Effect，我们可以把默认的Instrument删掉，然后右键选择Instrument下的New-Effect重新载入，必须要注意的是这个Effect的VOICES数值是1，不是4，如果你不想删掉默认的Instrument也行，你可以设置它的VOICES数值为1，好的，我们暂且就以第一种做法来，给它命名为DDL-1，并且保存为DDL-1.ens，如图3。

为了我们接下来能更为方便的测试，我们需要再做一件事，就是给个声音测试信号输入进来，我们可以打开Player和Recorder工具栏出来，如图4。



图01 DDL-1延迟效果器

Parameters

Parameter	Description
Delay time	The display to the left on the device panel shows the delay time, either as note value steps (based on the sequencer tempo and the Step Length parameter) or in milliseconds, depending on the setting of the Unit switch. The maximum delay time is two seconds (2000 ms) while the maximum number of steps is 16. Note that if the tempo is low, you may reach the maximum delay time at a lower number of steps than 16 (in which case raising the steps value will not make any difference).
Unit	This is where you select whether you want a tempo-based delay ("Steps" mode) or a free time delay ("MS" mode). In the Steps mode, you specify the delay time in note value-based steps. This means that if you change the tempo in the transport panel, the delay will maintain its rhythmic relation to the music (provided that the resulting delay time doesn't reach the maximum value). This mode is useful for creating rhythmic patterns. If you change the tempo when using the delay in MS mode, the delay time will remain the same. See also the note about switching Unit modes below.
Step length	Governs whether each step in Steps mode should be a sixteenth note (1/16) or an eighth triplet note (1/8T).
Feedback	Determines the number of delay repeats.
Pan	Pans the delay effect to the left or to the right.
Wet/Dry	If you are using the delay as an insert effect, you use this parameter to adjust the balance between the unprocessed audio signal (dry) and the delay effect (wet). If the delay is used as a send effect, this should be set all the way to wet only, since you can control the balance by using the AUX send controls in the Mixer.

图02 DDL-1的每个参数介绍

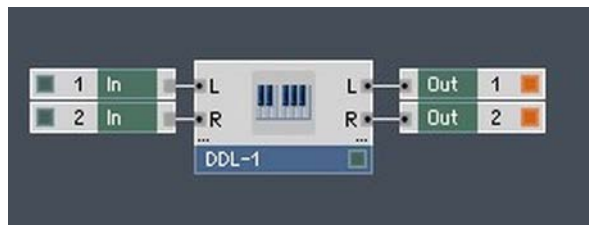


图03 建立DDL-1.ens



图04 打开Player和Recorder工具栏

左边绿色框内的就是Player，右边是Recorder，在这里，我们仅仅只需要Player，不过目前这里没有任何音频文件，我们也看到了上面显示的Select File要我们选择文件，通常我们可以把任意的音频文件直接拉到这里即可，不过我不想这么做，我们可以点击那个放大镜的小图标，注意是Player里的那个，Auto旁边那个，接着它就会默认到Reaktor在你电脑里创建的一个名为Native Instruments下的Reaktor子文件夹，通常它都是在“我的文档”文件夹内，具体路径是C:\Users\Reason\Documents\Native Instruments\Reaktor5\Library\Audio Files，注意是Audio Files，所以在这里，我们可以这个Audio Files文件夹内放入你想要的一些wav格式的音频文件，具体操作我就不多说了，我就在这里放了一个鼓的节奏，名为Pop Drum，我们双击点击它，然后它就被载入到Player里去了，如图5。

这个时候你可以能已经按下播放了，可却没有听到任何声音，那是因为你新建的DDL-1内部信号输入输出没有连接，一旦连接上了就有声音了，如图6。

好的，我们现在已经准备就绪了，开始接下来真正的搭建时间了。

首先，大家肯定会问，怎么去搭建一个简单的延迟效果器，估计很多人都不是很知道，因为我们只是都在用，并没有深入去了解它具体的工作原理，那么如果我给你一张简单延迟效果器的搭建图，你能看图搭建出来吗？可能你的回答是Yes，好的，那我们就来看看图7。

好的，上面这张图7告诉了我们一个简单的延迟效果器是怎么样的，可这毕竟还是抽象的，如果说单靠这个图给的信息，让你去用Reaktor搭建一个简单的延迟效果器，你可能会毫无头绪，因为你需要有人帮你理清这张图具体的含义，好的，那就让我来跟你说说这张图的具体意思。

首先从左到右的箭头表示的是信号流，信号从左到右，也就是从输入到输出，然后中间有个加号，也就是说信号经过了加法运算后才输出，这是一个很直接的输出做法，当然问题并非这么简单，除了直接输出外，信号还重新返回，然后经过一个叫Delay的处理后重新与新一轮的信号叠加输出，所以这里的加法运算起到的作用就是结合原信号和被返回Delay处理后的信号，注意旁边有个Feedback，Feedback叫反馈，它是用来控制被返回信号的量，事实上这里漏掉了一个乘法的运算，它是用来把Delay处理后的信号与Feedback这个数值参数相乘的，所以现在我们大体知道上面图示的具体信息了，于是乎，我们需要的是一个加法模块，一个乘法模块，一个Delay的模块，还有一个用来控制Feedback的旋钮；通过上一张的简单学习，我们知道要添加这些模块都不难，并且Reaktor里也为我们准备了这些模块了，让我们添加并给它



图05 将Pop Drum加载到Player里

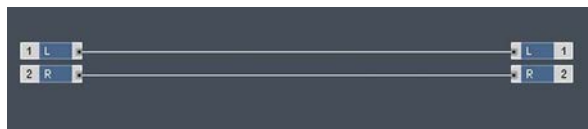


图06 将输入和输出连接在一起

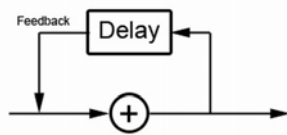


图07 延迟效果器工作原理

们相应连线吧，如图8。

在这里我们仅仅只连接了一个L左声道的部分，右声道同理可得，但我们暂且先处理一个声道，接着再来整合，注意上面的Feedback参数范围通常应设置在0到0.98，可能现在的效果没有听出来，那是因为Single Delay模块的一个Dly输入口没连接，这个是用来控制延迟的时间，所以我们必须给它添加个控制时间的旋钮，很简单，在Dly输入口右键选择Create Control，它就会创建一个名为Delay的旋钮控制，好的，让我们回到面板上，调整下Feedback和Delay旋钮的位置，并简单调节听听效果如何，如图9。

显然我们已经完成了一个简单的延迟效果器了，可这对于我们要完成的DDL-1延迟效果器只是完成了一小部分而已，真正的难题还在后面。

说实在的，对于上面的搭建，如果算完成的话，我们仅仅只完成了Feedback这个部分而已，至于Delay延迟时间的部分，这个还不是最终我们要搭建的结果；好的，先撇开Delay部分不说，这里有一个问题是，如果你真正去用Reason的DDL-1来处理同样的这段鼓节奏，你会发现，当你DRY/WET最大值的时候，你在调节延迟时间依然是由延迟效果，尽管我们Feedback调节为0，而我们搭建的是当Feedback为0的时候，无论你怎么调节Delay这个旋钮，都是有任何作用，其实从上面的搭建，我们可以看到问题出在该从哪里作为输出，因为我们选择了加法模块作为最终的输出，所以一旦我们把Feedback调到0的话，信号就变成是直接输出，因此在这里我们需要选择其他的输出作为最终输出，很明显，结合我们最终需求的，当然是选择Single Delay模块的输出作为最终输出，这样一来Delay延迟时间就不会受到Feedback影响了，即使没有任何信号反馈，最终信号还是能经过Single Delay处理，OK，让我们来修改下，如图10。

好了，这部分完成后，我们接下来要完成比较简单的DRY/WET部分，DRY/WET就是干湿比，调节干音和湿音的平衡，这个相对我们来说就简单多了，这就是一个简单的数学算式 $(1-a)x+ay$ ，当 a 等于0的时候，结果等于 x ，当 a 等于1的时候，结果等于 y ，中间便是 x 跟 y 的过渡值，所以我们可以利用简单的数学运算来实现，不过这里我们不想这么做，那是因为Reaktor已经为我们提供了更好的选择了，其实我们可以选择Signal Path下的Selector模块来实现，在上一章我们已经讲过它的用法了，所以具体操作就不详细解说了。

注意图11里DRY/WET旋钮的取值范围应在0到1，这样当DRY/WET等于0的时候，最终信号为干信

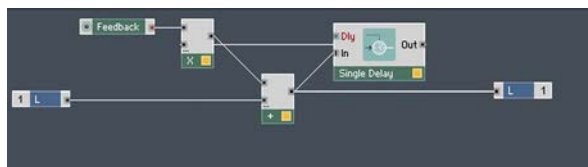


图08 将加法模块，乘法模块，Delay模块和Feedback旋钮连接在一起



图09 调整Feedback和Delay的位置

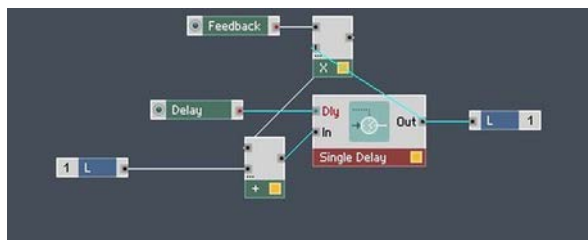


图10 选择Single Delay模块的输出作为最终输出

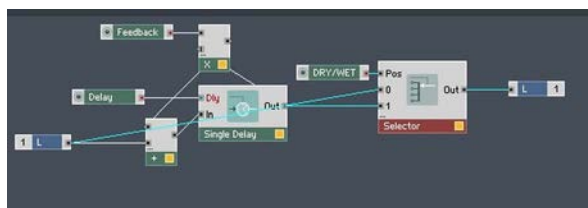


图11 加入DRY/WET

号，当DRY/WET等于1的时候，最终信号为湿信号，中间便是干信号和湿信号的平衡比了，我们可以测试看看。

好的，接下来我们来完成一个看似简单，但还是需要注意的PAN参数，它是用来控制左右声道的音量变化，可这又不是一个普通的PAN控制，它仅仅只是用来控制有延迟效果处理的左右声道的音量变化，也就是说，它只是针对有湿信号才起作用，倘若我们DRY/WET为0的时候，PAN的变化是起不到任何作用的，所以这点我们在搭建的时候要特别注意；那么说到PAN既然是音量变化的控制，那么其实道理是跟DRY/WET一个样的，当PAN为某个数值的时候，左声道音量多大，右声道音量多大，在这里，我们不妨设定PAN的数值范围在-1到1之间，当PAN等于0的时候，左右声道音量一样，当PAN等于-1的时候，左声道音量为最大，右声道为0，相反当PAN等于1的时候，则反之。

在设计PAN之前，我们也要用到右声道信号，所以同样右声道也要给一个同样的延迟效果处理，为了让整个搭建看起来更为清晰的话，我们需要用到Macro，把延迟处理的部分封装到Macro里去，并给它命名为Delay，如图12。

注意这个Delay Macro的Visible显示要关闭，因为它仅仅只是信号的处理，内部没有任何需要显示的控制，比如旋钮或按钮等等，然后我们同样复制这个Delay Macro用来处理右声道，如图13。

这样整个搭建看起来就清晰多了，我们也一目了然。

好的，接下来让我们来开始PAN的设计，我们看到湿信号已经帮我们分离好了，同样我们可以也来创建个Pan Macro用来处理这个左右湿信号的音量变化，如图14。

显然这样的设计问题不是很大，我们可以发现当PAN等于0的时候，左右声道的音量都是乘以0.5，假如我们设定信号的恒定值为1，那么最终左右声道的音量将会是0.5，尽管它们是一样的，不过当PAN不为0的情况又将变化了，比如当PAN等于-1的时候，左声道将会等于1，而右声道为0，反之亦然，总之左右声道的信号总和不超过1，这个显然是可以的，只不过，在原先没有PAN的设计下，左右声道的总和是超过1的，可以知道这样的设计会让原先的音量下降，其实这个我们是可以听出来的，所以现在的问题是，我们能不能让PAN在0的时候，左右声道相乘的倍数为1，而在不为0的时候，相乘的倍数为0.5。

其实对于这个要求的设计也不是很难的，同样在Reaktor里我们也可以利用Signal Path下的Relay

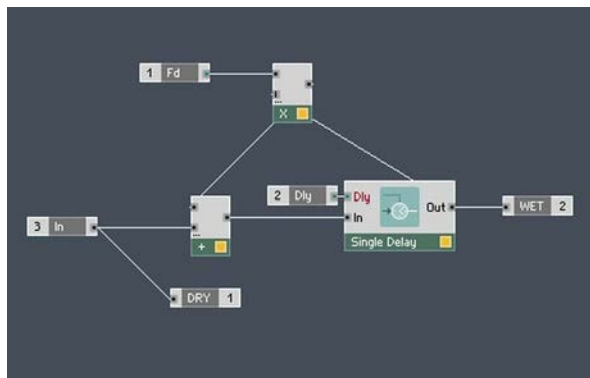


图12 封装Delay

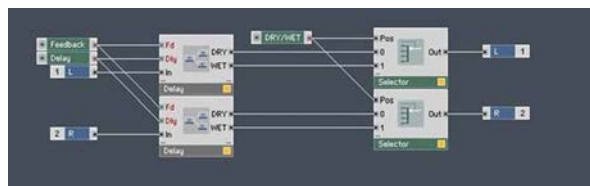


图13 复制Delay Macro来处理右声道



图14 设计PAN

模块来解决这个问题，如图15。

注意这个Relay模块的Ctl输入，当Ctl大于0的话，1输入信号将通过，所以我们在这里加了个绝对值处理的模块来判断PAN的绝对值是否大于0，因为PAN还有个负值的取值，所以加上绝对值后，我们就只需要判断它是否大于0和等于0的情况来决定倍数是0.5或者1；OK，我们又完成一部分了，如图16。

好的，最后剩下的部分就是延迟时间的设计了。

我们可以看到DDL-1的延迟时间有两种模式，第一种是MS模式，即毫秒模式，第二种是STEPS模式，即步进模式；要理解它们不难，首先第一种模式是最简单的，注意DDL-1的毫秒最大值限制值是2000，也就是说最大的延迟时间为2000毫秒，而第二种模式则是把第一种模式分段了，总共分成16段，每段对应的毫秒数值不同，也就是说2000毫秒被分割成16个部分，在这里用到了STEPS来表示，说明按步进的方式来设定延迟时间，当STEPS等于16的时候，对应的毫秒就是最大值2000，所以2000被16分段后，每段的数值是125，显然这个设计看起来不难；但问题不在于这里，而是在于STEP LENGTH，即步进的长度，它有两个变量，一个是1/16，一个是1/8T，按照Reason里DDL-1对此的说明是，每一步又将会被划分成几个小步，比如1/16是每一步被划分成16个小步，而1/8T是每一步被划分成12个小步，根据Reason的说法是，这样有助于做些节奏性的Pattern，当然这个仅仅只是在STEPS模式下才能生效的。

对于1/16的我们比较好理解，因为这个是四四拍的，而对于1/8T就不是了，显然它是三连拍的，因此对于每一步里它只能分成12小步，显然被划分成12小步比起16小步来说都是一样，不一样的是它们每小步的长度不同，如果也按照一步有16小步来算的话，那么对于1/16来说就是每小步都是1，而对于1/8T，每小步就是16/12，刚刚讲2000被16分段后，每段的数值是125，那么对于2000被12分段后，每段的数值将会是166.66666666666667，事实上当你去调节DDL-1的STEPS为1并切换STEP LENGTH后看看毫秒的变化便可大体知道了，如图17。

好的，带着上面这样的理解，我们可以开始来设计了，注意几个小点，就是当我们在切换MS模式或者STEPS模式，延迟时间会发生一些变化，比如在STEPS模式下调节STEPS，然后在切换到MS模式，对应就会有毫秒的变化，比如当STEPS等于2的时候，对应就是250，当然在STEPS模式下改变STEP LENGTH后再切换到MS模式同样是会起到作用的，再一个就是MS模式下毫秒数值的改变切换到STEPS模式下对STEPS没有任何影响，STEPS还是上一次调节后的数值，比如你原先在STEPS模式下的数值为1，那么你在MS模式下改变毫秒到250，按道理切换到STEPS模式下对应的应该是2，可实际上不是，当你切换到STEPS模式下，那个数值依然还是1，所以这个要注意下。

为了让界面操作更为清晰，在这里我们要用到Stacked Macro，这个Stacked Macro也是

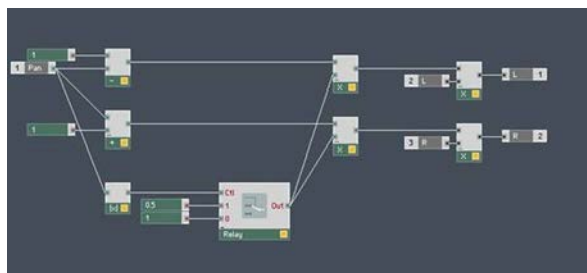


图15 加入Relay模块

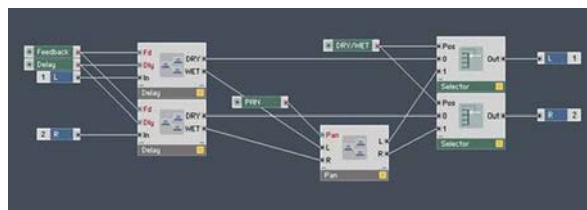


图16 加入绝对值处理模块



图17 DDL-1的毫秒显示

Macro，可它又跟普通的Macro有所不同，它可以用来分层显示不同的Macro，由于MS模式和STEPS模式下对应的数值不同，所以我们有必要把它们区分开来。

首先，我们添加个Stacked Macro，它是Panel下的一个模块，添加完后并给它命名为UNIT，如图18。

Stacked Macro是通过索引的方式来选择被显示的子Macro，也就是包含在它里面的Macro，由于Reaktor里没有像Photoshop那么明显的层分布，你不知道那些Macro在第几层，不过在Stacked Macro里你只要记住，先添加的Macro的索引值肯定是0，后面添加的依次按1累加上去，在这里，我们只需要两个Macro来分别显示MS和STEPS这两种模式下对应的旋钮，如图19。



图18 添加Stacked Macro模块

注意这里有个Panel Index模块，我们得把它激活，在它的FUNCTION选项里选择Always Active，它是用来索引显示不同Macro，当它接收到的数值为0的话，它显示的是MS模式，而当接收到的数值为1的时候，它显示的是STEPS模式，所以接下来我们要在MS和STEPS这两个Macro里添加Knob旋钮，一个为MS，另一个为STEPS，然后设置它们的取值范围。

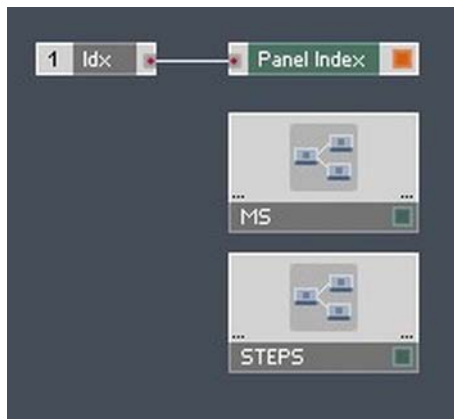


图19 加入两个Macro

MS旋钮的取值范围：0到2000，Stepsize为1，默认值为375。

STEPS旋钮的取值范围：1到16，Stepsize为1，默认值为3。

如图20，在Panel面板上，我们只是看到MS这个旋钮，而没看到STEPS这个旋钮，那是因为当我们激活Panel Index模块，默认的数值是0，所以它指定显示的是MS Macro；为了让它去选择显示我们想要的，我们必须添加一个控件，实际上我们可以简单地添加一个button按键即可，但为了迎合DDL-1的界面，在这里我们选择添加一个List模块，它是Panel下的一个用来显示多选项的模块，添加后，我们可以给它命名为UNIT，并在它FUNCTION选项内通过Append增加被选项的个数和名称，注意Value的设置，如图21。

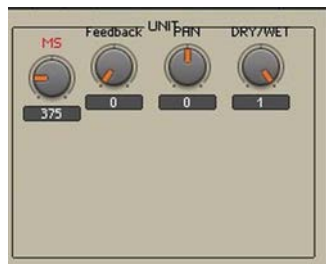


图20 UNIT面板

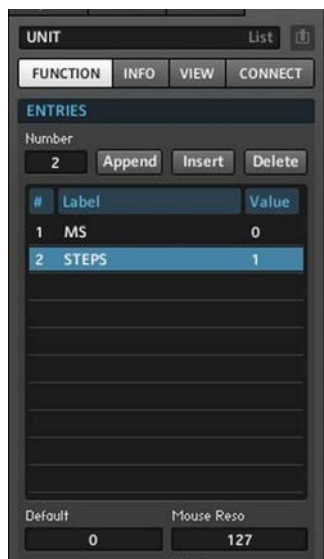


图21 在FUNCTION内添加MS和STEPS项目

好的，设置完后，我们把这个List模块输出连接到UNIT Stacked Macro的Idx输入口，如图22。

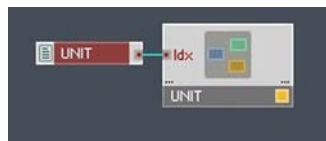


图22 将List与UNIT的Idx连接

刚刚也看到了，这个控制的界面看起来有点，所以我们有必要整理下界面，为了能跟DDL-1的界面达到一致，我们需要设置下UNIT

意Clipper模块是一个声音处理的模块，那不是事件，因此最终输出是声音信号，为了能跟MS事件处理信号一致，还得需要用到A to E这个声音转事件处理的模块，如图28。

好的，最终我们MS模式和STEPS模式这两输出整合在一起，注意整合不是要这两个事件的数值相加，而是让这两个事件归类成一个事件，我们要用到Event Processing下的Merge模块，如图29。

到这一步，我们可以说我们已经算是真正的完成了，但还有一个小东西，我们需要去完成它，那就是MS模式下时间的改变不影响STEPS模式，而STEPS模式下STEPS的改变将会影响MS模式。

原本我是想利用IC Send来进行控制的，可我们发现如果一旦使用上IC Send去控制MS旋钮的话，在MS模式下，MS旋钮会被STEPS牢牢地控制住，意思就是你不能做改变，这跟DDL-1的操作是不对应的；像这个问题，我依然是用到Relay来解决，大家可以看看我下面的连接结果。

在上面的图30里，大家会看到一个Numeric，这个用来显示数值的模块，也就是在这里，我会把MS旋钮和STEPS旋钮的数值显示关闭掉，然后用这个Numeric来作为它们的最终显示，注意在STEPS Macro里还有单独给STEPS旋钮做一个输出接口，这样一来通过上面Relay模块的连接，我们就可以完成我们需要的结果了；为了让结果取整，我们还需要给它加个Modulo模块来取整。

好的，我把最终的设计结果显示在图31和32。

面板（如图31）。

搭建设计（如图32）。

OK，这一章我们算是好好地在Reaktor里实战一回，或许可能你们还不是很完全懂，或许你发现上面的搭建还是有问题，确实上面的搭建还是有问题，但我希望大家可以多去理解，尝试去想想怎么个处理会再更好，也许可能会因为我的表达方式让你还不是很懂，没关系，可以的话，我在以后将会建立一个专门讨论和学习Reaktor的群，让大家来提问，来学习，当然事前说明下，我的要求会比较高，懒人或头痛者勿加。

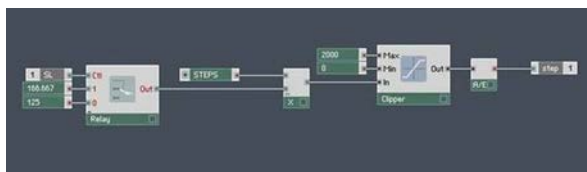


图28 加入A to E模块

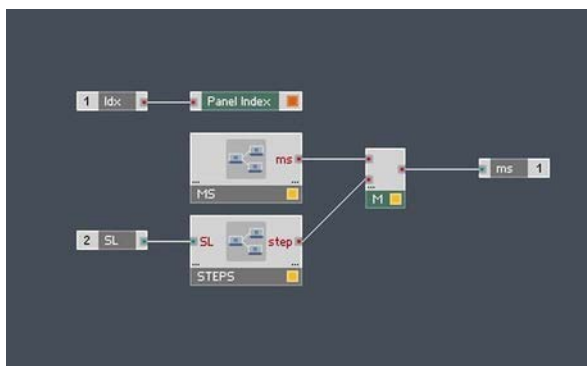


图29 加入Merge模块

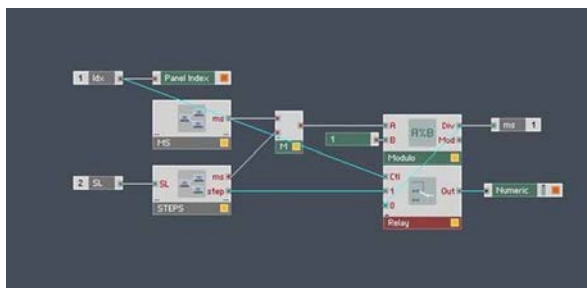


图30 最终连接结果



图31 最终面板设计

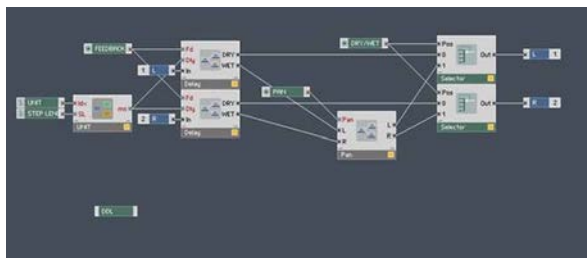


图32 最终搭建设计

数字音频工作站 (DAW) 中的 “Gain Staging”

文: Matt Houghton
编译: 兔子

“如果不能很好的理解增益结构，你可能会在无意识间破坏了你的录音和混音。”

译者题注：在音频工程中，一个“gain stage”（有译作增益级）是音频信号流程链上可以调整电平的其中一环，例如控制台上或者是DAW中的一个推子。而“gain staging”则是指为了防止产生噪音或失真，对一系列相关“增益级”中的电平进行调节管理的过程。——摘译自WIKI百科 (http://en.wikipedia.org/wiki/Gain_stage)



图01 插件中模拟的VU表

尽管当下的数字音频工作站软件拥有强大的功能和广泛的适用性，许多人可能还是会对他们的混音多少感到不满意。这是为什么呢？很显然在混音中，众多步骤上都有可能出错。在这篇文章中，我会专注于一个很基本的问题——信号链中的糟糕的电平控制，换句话说就是糟糕的增益级管理（gain staging）。

为什么这是个问题？

表面上看来，增益级的管理似乎十分简单：确保从第一级输入一个合适的电平到下一级，然后重复，从第二级到第三级等等…即从你的乐器到麦克风，到前级再到最后的立体声混缩母线。“合适”的意思是足够的电平，确保有良好的信噪比（输入信号和底噪之间的比例）和足够动态余量，以保证不会超过电平上限导致削峰（Clipping）。

我在网上看过很多关于如何处理信号电平的讨论，有很多“准混音师”的无知程度经常吓着一些经验丰富的混音工程师。对此我觉得并不奇怪：使用模拟控制台和硬件设备学习混音的人必须要养成良好的正确电平管理方式，甚至需要把这些当作他们的第二天性。

模拟设备的动态余量

有时候一些专业模拟设备上的电平表已经显示接近最大，但事实上工程师们还是为一些零散的高电平峰和高电平段落留下了充足的动态余量的：假设你的信号在电平表上显示0VU了，如果这是一个拥有专业标准的模拟设备，即0VU=+4dBu，那么实际上还会有至少20dB的动态余量，甚至更多；所以即使超过了0VU，信号的峰依旧会很正常，不会出现问题。就算是处理特别高的峰均比的来源（如军鼓），由于是模拟电路，信号峰只会被“优雅”地削去（不会产生不和谐的失真），而在数字音频领域，削峰会产生听起来让人难受的不和谐失真。

再者，许许多多的信号处理（如EQ，压缩等）是一同配备在控制台上的，从一个增益级输出的电

平是被优化成正好适合下一个增益级的，从用户的角度来看，要在主母线上得到一个高得不能接受电平反而更难。就算使用了额外的处理器，它们也能够很好地整合到一起，电平表也会进行标准化，所以在混音的时候不需要考虑除了混音以外的问题。有时候即使是使用一些相对比较便宜的“项目”控制台，如Mackie 8 Buss，它和Neves，APIs和SSLs相比动态余量也许会相对较少，但是整个操作环境的本质来说是没有区别的。

DAW中的区别

在现代基于软件的制作大环境，很多人完全不能理解多大的电平是“合适的”，甚至不了解动态余量（Headroom）和动态范围（Dynamic Range）的概念。我觉得这是情有可原的：毕竟至少现在的一代人在学习混音的过程中使用的设备仅仅只有一台电脑，一款软件和一大堆具有争议性的、素质良莠不齐的网络资源。

撇开错误的网络资源不说，我认为有几个原因造成了DAW本身也有具有不少误导性。在一定程度上，这和现代32位（或64位）浮点数提供的大量的“内部动态余量”有关——理论上，它可以描述一个高达1500dB动态范围而不出任何问题，如果需要的话，你完全可以加入一个巨大的增益量，但是仅仅是理论上的。（译者

注：在二进制里，位数越大能表示的范围也越大。所以理论上在数字音频范畴，位数越大能够表示的动态范围也就越大。）实际上，包括我在内的很多人都认为，在不同的DAW中叠加大量高电平的信号的通常不会得出相同的结果，而且这些区别是耳朵可以听出来的。造成这种区别的原因，简单来说，这和32位（或64位）浮点数转换成24位的音频文件的不同取整算法有关。

更普遍的情况是加入插件和效果器之后，问题也随之增加，因为一些插件在设计的时候并没有考虑用来处理高电平的信号。我并没有特指一些便宜的插件，实际上有一些声音很好的插件例如Waves，Slate和Sonnox，在过载的情况下声音也会变差。

尤其是模拟硬件设备建模的插件，会更多地出现这样的问题：在正常的电平范围内，它们可以很好的模拟硬件的声音表现，几乎可以说没有区别，但是如果继续将电平推高到上限的话，效果就会开始变差。我的推论（暂时还没得到证实）：这是因为当电平超过上限之后，模拟硬件对声音的复杂的非线性的处理需要占用巨额的DSP资源。如果插件是在预期的正常范围内使用的话，那就没有必要去对超过上限的部分进行建模，更重要的是用户通常来说都比较喜欢节省资源的插件。

庆幸的是，大部分插件都提供了输入、输出控制还有电平表，所以你可以在任何一级进行增益或衰减。尽管不需要对32位（或64位）浮点数处理额外操心，但是你仍需要关注和管理好每一个增益级的电平，需要关注这些电平在你的软件中的声音表现。

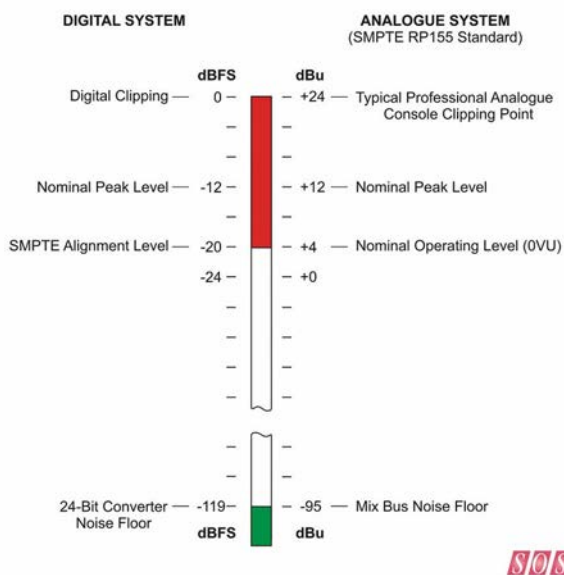


图02 当你在使用专业音频接口时，-12dBFS和模拟控制台上的信号电平“数值”是大致相同的，所以在DAW中，通道的电平需要控制在0dBFS以下

保持低电平

值得高兴的是，只要在一开始保持一个比较明智的电平，这些问题都能够避免。换句话说，如果你采用模拟设备的处理方式，在数字信号流程中留下充足的动态余量，一切都会变得好起来！同时，如果在混音时需要将声音变大，你可以扭大监听控制器、前级或者音箱的音量旋钮，因为这样可以完美的放大母带处理过程中的响度，相反，扭小音量旋钮并不可以挽救一份过载的混音。这样做，当你需要推高一条轨道的推子，使用一个EQ或者其他方法来提高电平的时候，你有足够的动态余量来操作而不需要考虑别的问题。事实上，从另一个良好的角度上来看：Gain staging就是为你提供一个电平的保险缓冲。

为什么会过大？

32位和64位DAW的内在并没有鼓励用户使用高的荒谬的电平，但是为什么用户会这样做呢？很显然没有人告诉过他们这样是不应该的，或者是他们自己并没有在意，但是撇开这些原因，我觉得有一些原因让他们觉得这是对的：一是坚信一些过时的做法，但是有一部分原因要归结到DAW软件本身。

首先，录音时获取尽量大的电平来让数字录音的信噪比最大化其实是个过时的做法。这在16位数字录音的时代是很重要的，那时候的录音媒介的动态范围相当有限，而且那时候转换器完全没有采用正确的抖动处理，甚至完全没有采用抖动处理。这和现在的情况完全不一样了：现在DAW工程大部分是默认24位录音的，而且据我所知，这是现在的DAW最少能提供的选项。24位的数字录音方案为大部分使用者提供了充裕的动态范围，数字系统的低噪电平和输入信号的电平相比已经足够的低了，所以已经不需要考虑这个问题。所以现在已经可以轻松地达到足够高的信噪比同时留下充足的动态余量。这样的建议其实已经很常见了，但是和我常常听到的错误建议相比还远远不够大众化，所以我认为在这里啰嗦一下是很有必要的。

为了让您确信，我们就在这里对比一下数字和模拟领域的动态范围吧。一个顶级的模拟调音台的底噪大概在-95dBu左右，有的甚至更好，而削波通常发生在+24dBu，那么总共的动态范围大概有119dB。一块典型的中等价位的电脑界面可以提供几乎一样的动态范围，甚至稍微低价的也能提供



图03 你的DAW中的轨道电平表在确保动态余量充足时,对混音实际上用处不大。有的插件,包括图上的Zplane推出的插件可以让你使用更有效的VU表和PPM表——但是没办法同时顾及所有的混音通道



图04 VU表显示输出电平过大



图05 DAW的混音台推子是為了很好的控制整体增益/衰减而设计的,你可以使用推子来控制你的电平

115dB以上的动态范围。最好的甚至能够达到125dB，这比大部分很好的模拟设备还要好！所以，鉴于模拟和数字设备系统拥有几乎一样的动态范围，所以使用同样的方法，留有同样的动态余量，得到的声音质量应该也是很接近的。

在DAW软件中，我发现了两个问题。第一是过于大声的预置。在DAW里加载一个合成器，然后拖入一条写好的音符的力度为100的midi loop，这时候电平表很有可能已经接近甚至超过了红色的部分。在DAW的通道中，声音并不会发生削峰——所以单纯用于现场演奏的话不会有任何问题。但是，如果你插入一些插件，然后按照这样的套路将多轨输入到混音母线上再作混音处理，就容易出现问题了。

许多人在创作和混音时都会先从鼓机轨道开始，然后往上叠加乐器、音色，然后再重复。如果你就是这样做的，你需要学会的第一件事就是使用你的软件合成器上的输出电平控制，将输出电平降低到合理的位置，找回充足的动态余量！不要使用轨道上的推子来做这件事，因为轨道上的推子不能降低从软件合成器输出到插入式效果器的电平，如果你觉得声音太小了，再一次请你将监听音量开大！

与此相关的问题是使用母带过的音频作为混音参考。使用参考是一个很好的训练耳朵的方法，它可以让你很快地适应你的音箱，找到大致正确的混音方向。然而，母带过程中把混音过程中需要的动态余量都去光了。不清楚这点的人可能会认为粗混过程中就需要把电平上限提到0dBFS，平均电平也要提到-6dBFS…实际上情况完全不应该是这样的！降低你的参考cd的音量来获得动态余量，让它和你的混音电平更具有可比性。

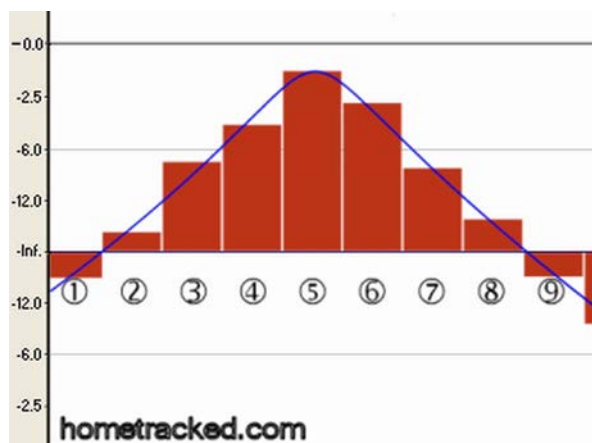
■ 误导性的电平表

DAW中的第二个容易让人误会的地方是它们使用的数字式Sample-peak电平表。这在所有的DAW混音台中都是默认的（不过最后它们将立体声混音母线的电平表改成了更有意义的响度表）。Sample-peak电平表标示的是音频样本中的瞬时最高振幅，即“重建波形”的电平峰值估算值。只要你在足够的动态余量下工作，在模拟设备范畴，这样的估算值输入到立体声母线或者是任何你需要输入信号的轨道都是没有问题的——因为所有的振幅误差都足够小，不会有太大影响。

译者注1：

简单来说因为电脑处理的是数字，所以用电脑处理音频需要将模拟音频信号转换成数字，如注1。

我完全不能理解为什么现在DAW要在主混音轨道配备数字Sample-peak电平表，除非是在录音中使用，它能让你知道录音的时候是否留下了充足的动态余量，也就是说它们只能提供相当有限的信息，但是它们却占用了屏幕上很大一部分的位置。这让



注01 红色1-9的部分为音频接口拾取的信号电平（），通过A-D转换成为数字信号，如红色的独立矩形。然而，我们听到的声音波形是不应该有棱角的，所以需要通过D-A转换成平滑的波形然后输出，如图中的蓝色曲线。这样输出的波形称为重建波形（Reconstructed waves）。

我想起了早年的数字录音，就是我之前提过的，电平要在不爆的前提下越大越好的时代——为什么完全没有人想要更换或者抛弃 Sample-peak 电平表。

重点是这些数字式 Sample-peak 电平表和经典的模拟控制台上的电平表差别很大。模拟电平表，无论是动圈式仪表还是 LED 仪表，它们都是标准化整合过的：它们是设计用来显示通过计算的一段时间内的平均信号电平，模拟电路和机械零件的组合意味着它们有有效的内置触发时间。和 Sample-peak 电平表不同的是，它们是有意设计成不显示瞬时反应的——在模拟范畴，显示瞬时响应大小并不是问题，因为它们拥有足够的动态余量。模拟控制台上的 VU 表计算的是相对较长时间段（大约 300ms）的平均电平，而专业广播经常使用的 PPM 表则计算相对较短时间段（大约 10ms）的平均电平，它们并不显示实际的峰值，所以我想这就是它们被通常称作“假峰（fake）”和“近似峰（quasi）”的原因吧。它们的好处——和数字式 Sample-peak 电平表相比，是它们能够更有效的反映当前时间点之前（或之后）的电平是否合适。（注意这和母线输出的响度表是有区别的）

如果在 DAW 里你不能完全确定电平表在信号链中的位置，那么也会很容易产生问题。通常 DAW 中的电平表默认显示信号链中的某一位置的电平，不同的 DAW 的默认设置也不一样：输入信号（在所有插入效果器之前）的位置，也有声像旋钮之后的（插入效果之后）或者是推子之后的。所以，如果你不清楚的话，有时看起来没有电平问题的信号实际上输入到母线的电平可能是巨大的——例如你的电平表显示的是输入电平，而你对音轨使用了压缩的补偿增益或者 EQ 增益。

大部分 DAW 都允许用户改变电平表的位置（如图七），有的甚至有更多的设置可以改变，但是据我所知，两个插入式效果器之间的位置是不可以的。如果你需要两个插入式效果器之间的电平状况，你可以使用插件自带的电平表，或者插入电平表插件。我常常想，如果在 DAW 的每个效果器插入槽和每个轨道的顶上都可以选配一个削峰指示灯应该是十分有用的，并不是为了偷懒，而是为了更快更有效地找到问题的来源。

总的来说，DAW 中的 sample-peak 电平表能提供的信息其实非常有限，只要你像在模拟设备商一样，留了足够的动态余量，也许你根本不需要它们。



图06 Sonalksis 出的 vst 插件，FreeG Stereo 音量条，可以供大范围的增益/衰减



图07 有的 DAW 允许用户自己定制轨道电平表。在这里，Cubase 的电平表被设置成在 -10dBFS 位置变红，黄色的范围是 -10 到 -18dBFS，低于这个范围是绿色。以黄色区域作为目标可以得到一个健康的，动态余量充足的信号

■ 设置最初的电平

这篇文章的建议可以总结为：在DAW里，所有轨道的动态余量都是很重要的。但是，由于模拟和数字概念中的电平表类型不太一样，所以这个问题比说起来要复杂许多。如果你需要的话，你可以在每一条混音通道上插入一个可视的VU或者PPM表，因为我还不知道哪一个DAW的调音台界面的通道电平表是可以换成平均值类型的，所以你没有办法同时顾及所有通道的状况。如果你完全只在软件内工作，那么你不需精确地模仿模拟信号流程，所以你可以随心所欲地使用任意工具。你唯一需要考虑的是音频接口与监听的设置，你甚至不用考虑A-D，D-A转换器的动态余量。（又是一个能在网上找多很多“半桶水”意见的主题）这时，你也许可以用上那些近乎没用的数字Sample-peak表。

如果你的音频的峰值在-12和-18dBFS之间，在插件处理和在母线混缩的时候是不会有问题的。也许你会觉得这些数值和我之前在模拟设备范畴讨论时的有所不同，但是要记住，它们的电平表是不一样的，在这个情况下，你实际上也有20dB的动态余量。我认为在通道电平表上最多不能超过-8到-10dBFS（通常较低较好）。在你的混音中电平最高的音轨常常是不一样的，但是在ROCK和POP风格中，通常地鼓和军鼓轨。在其他轨道和电平最高的轨道之间找到平衡，那么随后的过程就轻松许多。

设置最初的电平的方法有许多，至于哪个才是最佳方法取决于你使用的DAW。有的允许用户在编曲界面中对任意切片进行选择性的增益/衰减。在只处理音频文件的时候，这是个很好的方法，因为可以调节轨道中的某一部分而不影响推子的位置，但是对于虚拟乐器来说这个方法行不通。在某些DAW中，控制台轨道条的顶端会配有专用的Gain控制，你可以单独控制每一轨的电平，也可以在保持多轨已有参数的平衡下同时对多轨进行调节。在另外一些DAW里，你会发现需要在插入效果器槽的最前端插入单独的增益插件，然后通过调整它们来获得一个电平合适的信号，在这种情况下，同时组合调节多轨的参数会相对比较困难。在极端状况下，如果你的一个工程里的音轨电平都异常的高，你也许需要对这些文件进行衰减批处理然后将音轨bounce（这样可以节省一个插入效果器的资源），但我并不推荐将这样的操作作为工程的固定工序。

你还需要考虑你的插件链。需要记住的是，插件效果器通常会提供一个很“响”的预置参数：我发现有许多正规的插件的设计者都会狡猾地在输出上提高1-2个dB（我们的耳朵习惯于越响的东西是越好的）。我们应该追求的目标是输入信号在经过处理后，输出电平还能和输入时相当，这样可以避免出错。换句话说，尽量在插件之间保持“标准操作电平”，就是在Peak-sample电平表上保持-10dBFS左右。你可以单独bypass每一个插件，然后检查每一级的电平。就算动态余量不太足够



图08 提高设备音量处理动态余量巨大的音轨时，要小心其他可能发出巨大声音的音轨，或者是系统的警报音，还有你的音频接口停止工作是发出的全频噪音，这时候，一个硬件的音量控制钮就显得相当实用

了，一个从EQ或者其他插件中带来的微量增益并不会有太大影响，但是请记住不要加入过多的补偿增益以至于需要将通道推子拉低。

■ 设置你的推子

大部分DAW的推子被设计成拥有统一的最佳增益解决位置（在大部分工程模版的默认位置，如图五），在这个区域附近，推子的微小动作只会造成微小的增益变化，然而在其他区域，推子就算是很小的动作也很造成很大的增益变化。（所以这和人工操作控制关系很大）如果你在混音中需要推动推子，无论是使用硬件控制器还是使用鼠标，最起码你需要将混音平衡控制在这个最佳位置附近——这样你在混音过程中需要推动推子的话，能给你带来最佳的操作控制。

为了达到这个目的，我建议你在设定你最开始的通道输入电平是，将推子放到-6dB附近。为什么是-6dB？在混音过程中，在某些特定位置上，你会想将某一轨的更多细节展示给你的听众。推子在-6dB的位置意味着当你需要加入微量的增益时，你的推子正在最佳的控制位置上，你可以更好地控制电平。（如果你的混音完全依靠鼠标画的自动化控制，那这个要求并不需要这么严格）

■ 混合设置

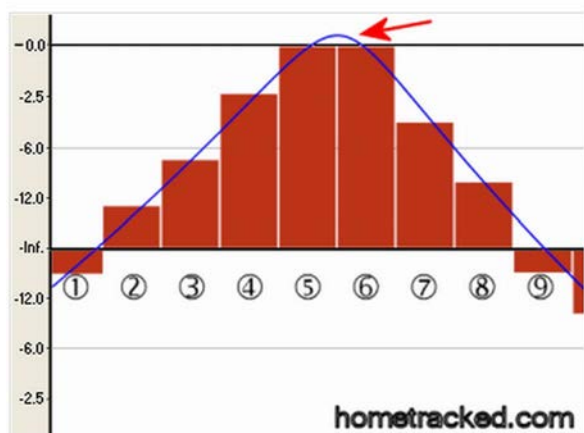
自此，我一直是假定你的混音全部是在软件内完成的。然后，很多人喜欢在他们的DAW中引入外部设备，构成有人的所说的“混合系统”。例如，我同会在我的Cubase工程的单独轨道中使用硬件压缩效果器，将这个压缩作为外部效果插件。在这种情况下，你需要对每个单独轨道包括总线作同样的处理：因为你将信号输入到你的DA/AD转换器中，你需要避免各种削峰问题！注意，DAW里的Sample-peak电平表并不会显示“inter-sample peak”，有的重建波形电平数值可以超过0dBFS以上3dB甚至更高。（这就是为什么True-peak电平表，一种过采样（oversampling）电平表是ITU-R BS1770响度表上的标配）

可能由于你有质量比较好的DA转换，避免了出现“inter-sample peak”，但是也许将你的工程分享给别人，在他们的音频接口上就会出现这个问题。如图2所示。

■ 开始混音吧

我在这里叙述的并不是什么高科技，也不是什么魔法——你仍需要花费大把大把的时间去学习混音技术。但是理解如何管理你的增益结构，可以让你的混音质量上升一个档次——也能避免一些十分基础的错误，在你的混音生涯早期就开始注意这些问题，可以让你节省很多不必要的时间浪费。

*注1、2摘录编译自<http://www.hometracked.com/2007/11/08/prevent-intersample-peaks/>



注02 样本5和6都在0dBFS位置，也就是它们的电平已经达到了数字系统中所能承受的最大电平，但是在进行DA转换之后，重建波形就如上图所示，实际上的峰值比0dBFS还要高出许多，这就称为inter-sample peak

造就专业效果的10条准则！

| 编译：Vollane

■ 什么才算“专业效果”？

你听到“专业效果”这一描述时是怎么想的呢？十分肯定的是，我们每个人对这个的定义都不尽相同，这是必然的。在我看来，音乐行业并没有清晰的条条框框。不过当然了，经过岁月的洗礼，任何风格的录音啊，制作啊等方面都产生了不少我们视为“标准”的技巧或方法，实际上就是因为这些“标准”确实很恰当、有效。

但是这里我们要探讨的不仅仅是为了达到某种音效那些特定的技巧或者工具，而是为了搞清楚“某才华横溢的技术宅在卧室捣腾出来的大受欢迎的电子乐”与“天价聘请的顶级交响乐团在顶级工作室同顶级工程师用顶级设备制作出的顶级唱片”（原谅我的绕口令……）之间有什么共性。别忘了，这两种都算是所谓的“专业效果”！

■ 没有死板的规则，但是有有用的技巧

如果你潜心探索，你就会发现上述两种音乐风格或者任意几种其他风格不同的外表之下在录制、制作的基础方面实际上有着惊人的相似性。在艰辛的研究之后，我决心把我的研究成果与大家分享，你可以把这些当作“专业效果”的万金油级的准则，保证你受益匪浅！

需要注意的是，在文中我并没有提及很多具体打造专业效果的技巧，我所讲的大多是思想意识方面的培养，属于素质教育。因为提高你工作哲学的高度是一切质的进步的基础！

如果你是中级以下的制作人，适应这些准则，再加上一些必备的关键技能，还有适当的练习，你应该会发现你的作品质量上有了很大的进步。祝你学习愉快！

如果你已经是一个高手了，相信我这些主意仍然会给你带来不少灵感、想法。相信我，你会重复阅读此文的！

■ 第一条：少亦为多

通常我们在提到“优化”时，我们应该不会谈到在原有基础上再加些东西让它更好。所谓“优化”，一般情况下是指拿掉一些多余的东西，使我们的产品更加精髓。我们的“专业效果”就是这样一种情况，并不是说音效越多越好，并不是说配器越复杂越好；相反的，我们应当尽量使用少的但又精品的元素来构建我们的音乐。同理，你的制作流程、技巧也应该尽量精简，因为你不应该把过多的时间投入到维护设备、复习技巧上，太过复杂的流程明显会降低效率。一句话，只要满足你的需要即可。

造就“专业效果”的精髓的一部分就是结合使用一些相对简单的工具、技巧来达到最佳效果。在练习的时候，你也同样应该简化问题，把它打散分成若干小部分，一块一块解决，这样你就不会面对一口气吃成大胖子的问题，同时也还可以打下一个坚实的基础。

“少亦为多”这条思想对于选购设备、建设工作室、使用软件、选择插件还有撰写、改编、混音时都适用。记住，永远都是越简约越优秀！

■ 第二条：掌握更多适合自己的技巧、工具

首先先学会所谓“行业标准”的那些技巧、工具，然后故意“误用”它们，实验一下，多把玩把玩，直到你已经掌握了哪些“标准”可以适当修改或者抛弃来更好地为你独特的需求服务，哪些“标



准”不能改动，因为他们已经达到了最佳状态。

■第三条：挑战所有可能，质疑一切共识的观点

各行各业最成功的专业人士们同享一条信则——永远不要只是依附在任何看似坚固的结论、方法、思想上，否则你就会陷入永远重复某一过程而不求甚解的“无知”状态，这一点对于从事创造性工作的人来说无疑是致命的。

学着问自己一些更好的问题：“这一部分的效果到底是怎么形成的？这一音轨还需要什么元素，为什么？那个工具可以使我更有效地实现这一目的？”假如你在遇到某个混音问题时形成这样打破砂锅问到底的逻辑，你可能就能找到一种不太明显但十分高端有效的解决方案。或许你曾经想过“这一轨低音听起来太浑浊了，不过这只是因为我除了鼓和贝司都木有进行high-pass”，这样想也许可以给你解决一些问题，但是如果你发扬上面说的那种探寻精神，你可能就可以找到更加根源的问题，“哦，原来不过是低音部分太多太复杂了”或者“原来是我用的贝司和鼓音色太不般配了”等等。

还有就是一旦你找到了可以达到目标的属于自己的解决方法和技巧，他们一般都会比共识的方法更可行。这时候就要相信自己，不要退化成普通大众了！

关于这一部分你一定要有自己的主意，别光听我或者别人的观点哈。得到进步、自信（可能是为了造就“专业效果”最重要的啦）的最好方法就是多多练习，直到你可以主动地做出决定来获得你想要的效果，而不是疑惑这么做是对是错。记住，你的作品的最终质量才是衡量成功与否的唯一准绳。

■第四条：平衡左脑右脑——艺术活和技术活

打造“专业效果”可不是说穿个白大褂，小心翼翼地操作着工具，如履薄冰地进行“创造工作”；也不是说你就可以为了创新而超世脱俗，达到乐迷们无法欣赏的天外境地……这项工作要求你把艺术活和技术活相结合来进行技巧性的创造工作，再加上自己的经验和一点点他人总结的智慧，才能达到目标。

平衡你“理性”与“感性”两种模式的一个诀窍就是建立起一个系统化的工作流程，就是说再要处理某些工作时你可以潜意识地在“艺术活”与“技术活”之间切换，这样就大大减少了你主动进行左右脑切换的繁琐性。建立这样的系统后，由于你节约下了很多切换左右脑的时间和精力，你的工作效率一定会飞速提升，创造性也会达到更高高度。

■第五条：微观与宏观

在混音过程中，你要学会迅速在部分与宏观整个乐曲中自由穿梭工作；同时也要学会时而变换一个角度，从听众的角度聆听你的混音作品，因为他们的耳朵远远没有你的敏感！此时又体现出建立一个自己系统化的工作流程的重要性了，你對自己处理问题的方式越清楚，你就越不容易在微观宏观切换时产生错觉，产生混乱。

在微观宏观切换时变换角度的工作一定要熟练有效，这样可以减少你老是在Mute、Solo按钮之间徘徊的次数，从而加快你的工作速度，提高你的工作效率。

■第六条：目标性与注意力

专业制作人不只是为了挣钱，他们是在音乐产业中创造价值。拥有有需求的客户、资金预算、马上到来的交付日期这些连锁会给人很大的目标性，同时也凝聚了人们的注意力。制作人会准确地知道他们要完成哪些任务，花多少时间。

工作时你一定要先明确你的音乐是打算给什么人听的。头脑里有这样一个目标，你就会更像一个混音大虾了！同时，有了大方向，你就轻松地减少了很多本来与你的目标不相关的干扰选项。（呵呵，还记得上文第一条“少亦为多”准则吗？）

为一个特定的应用、市场制作音乐，或者虚构出来一个有特定品位的听者，就相当于给了你一个框架，你便免去了面对DAW中虽然强大却又无穷无尽的功能、一眼望不到边界的插件列表时不知如何是好的困境。工作结束后，你的作品虽然不一定就真的如你所愿了，但是最初确定整个工程的目标后有助于避免盲目。一心想着完成目标，注意力集中，动力十足从而高效工作，永远比什么打算都木有的强。

全神贯注在最终目标上也可以帮助你减少上文提到的“微观与宏观”互换——当你清晰地知道一幅大图应该被画成什么样时，这幅图的细节将如何处理的问题也就明了了。于是你有节约下了很多菜鸟们不停地漫无目的地替换、选择音效素材的时间。

第七条：合理使用成品“参照物”

精心选择其他乐队、艺人还有制作人出色的成品来做参照实际上就是你的混音制作的终极指南。此时你既可以在整个工程中都参照这些作品，也可以只是在被卡住了时来取点经，或者就是想专门学习某项该作品中使用的特技。

告诉你一个秘密，世界上只有一件事情比你自己练习混音制作更有效，那就是聆听并分析那些超级大牌的制作人及工程师在你最喜欢的唱片的制作中是如何工作的。成就此事的一大秘笈就是带着批判的“耳光”细品参照作品，在头脑中把该作品以混音的角度大卸八块，练就随时随刻可以将注意力专注于任何一个元素上，或者能在全局上有一个精准的整体把握。

这也许是造就专业效果的最最必备的能力了。所以回头有空了选一些优秀的作品，闲了就好好听听、品品、学学人家。认识有多高才能创造多高的辉煌嘛。现在就开始练习提高自己的认知力吧。

第八条：凸显你的个性

接着上一条我们再来说说你从那些最爱的大腕那里学到什么。哪种音乐风格都有状元。经过分析，你会发现，大腕们的成功不过建立在两件事上——一是他们从前辈那里学到一些东西，现在在作品中加上那么一些学来的经典元素；二是他们在作品中融入了自己独特的个性，而这个性往往是打破常规的（如图1）。没错！如果他们总是生活在前辈的影子里，他们就不是行业的领导者了，而是大众级的追随者了。

如果你在制作中发现某些元素或者是处理方法不太与你用来参考的成品或者启发你的作品相符合，别草草把这些不同点掩埋了——相反，你应该适当地放大他们，让他们成为你的独到之处。再次结合上文我叫你把工作流程系统化那部分，那时给你省下的时间和精力就是用来此时开拓自己的个性的！



图01 看看各位美国总统的签名吧，每个伟大的领袖都有自己独特的签名方式

把工作流程系统化看起来有点让人被动，但这却是提高水平、凸显个性音乐元素的重要法门。

■ 第九条：创造具有“情节”的音乐历程

学习用你的作品“讲述”一个故事——使用各种戏剧化、悬疑等文学上的手法来给你的编制、结构带来“传奇色彩”，从而让你的乐迷体验一段难以忘怀的音乐之旅。还是瞧瞧大腕们怎么做的吧，回想一下你喜欢的作品，曲终时的情感一定和开始时的有很大的不同。想想一部出色的作品带你体验了多么丰富的情感变化、情节历程！

■ 第十条：发挥手头工具的全部潜能

你已经明白了很多牛逼唱片都是用最基础的工具制作的了吧？而且有很多作品都是在比如卧室、临时工作室这种地方制作的。没错，成功造就“专业效果”不在于你必须要有世界上最贵的设备，也不是说你硬盘里有几百GB的素材、插件，而是在于你能发挥好手头工具的全部潜能（如图2、3）。

这样想，你就会发现原来你并不需要整那么多高端设备——事实上，工具越少越精，你就会节约越多的时间而不必在这么多方案前东挑西选，从而腾出更多的时间学习、操练你这支精英部队。重新看看你的插件目录吧，有多少插件只是中看不中用，UI一个个装饰得花里胡哨的，效果却着实一般，价钱还老贵……事实上，很多工作用免费插件就可以出色地完成。当你面对工作真正有自己的主意时，你可能就会专门使用一些长相平平的压缩器，甚至某些免费的高品质混响插件了，因为他们完美地回应了你的需求！

■ 结合以上法则来获得最佳效果

写到这里我发现这些法则都是相互关联的——你越施行得多你就越会发现它们给你能力还有作品质量的提升不是简简单单累加起来，而是翻番的！

小小总结一下吧，本文的精髓实际上就是：

系统化 + 灵感 = 专业效果

首先，建立系统化工作流程；

其次，完全掌握你能接触到的所有工具；

最后，有些工作要留给电脑自动干，有些工作会在你的系统化流程中潜意识下就完成了，这时剩下的就是你要专注、发挥你自有的独特个性的部分了。

真心希望本文在你的制作工作中起到一些作用！



图02 别忽略了你的DAW自带的一些原生插件……比如说Logic的ES2

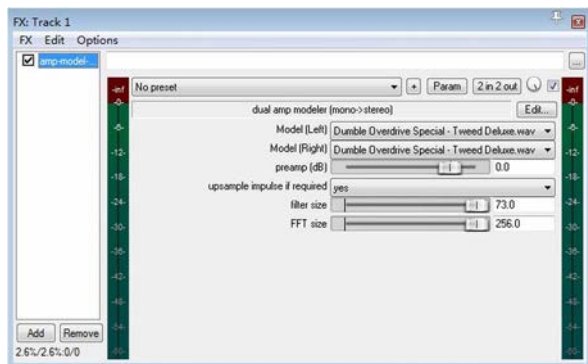


图03 连Reaper里都有我最经常使用的吉他放大器模拟插件！

让你的音轨变得更好——iZotope RX2

| 文：Mike Thornton 编译：兔子 出处：《Sound On Sound》

下载示范文件：<http://www.midifan.com/down2/down.php?id=91>

前言：只需要用户做出正确的操作，音频修复软件（例如iZotope的RX2）就能让损坏的音频轨道起死回生。

iZotope RX2为音频工作者提供世界上最强悍的音频修复工具，而且其相对低廉的合理定价让它成为了最受欢迎的音频修复工具包之一。在这篇文章中，我将会分享一些RX2的使用技巧以及小贴士，希望可以帮你更好的使用它。

iZotope在原有的RX基础版的基础上推出了一个备受关注的新扩展版本，叫RX Advanced。相比原有版本，RX Advanced版本拥有一系列额外的模块，共有的模块在Advanced版本内也增添了新的功能与特性。两种版本不但都可以作为独立软件运行，也都可以作为插件运行在Mac或者Windows的DAW上——同时支持AU，VST，RTAS和AAX NATIVE格式。但是，将RX作为插件使用意味着所有的进程都需要作实时运算，这让其中一些功能无法使用，同时有些功能的效果也将受到限制。所以我更倾向将需要处理的音频导出到独立运行的RX中进行处理，然后重新导入到DAW中。（出于这个原因，我希望iZotope能够改善DAW和独立运行软件之间的连接方式，也许是应该像Synchro Arts对Recoice Pro那样的改善。）

RX基础版拥有五个主要的音频修复模块。Declick模块主要用于修复数字音频的削波（clip）和失真（distortion），而Declick&Decrackle模块主要用于修复记录于黑胶唱片的录音，但是用于处理数字音频中的咔嗒声（Clicks）也有很好的效果。Remove Hum可以去除低频的噪音例如低频嗡嗡声（Hum）与它的七个谐波。Denoise模块可以去除无音高的相对静止的噪音，例如电路噪音中的嘶嘶声（Hiss）和声学噪音例如空调的声音。最后，Spectral Repair模块是设计用于去除打断录音的突发随机噪音的，无论是来录自乐器本身的还是其他来源的。哔哔声（Beeps），汽车喇叭，话筒喷音（Pops）还有嘴巴发出的咔嗒声（Clicks）。

除此之外还有一些补充的选项叫做“fix it”模块，例如Gain&Fader和Channel Ops，可用于解决线路和相位相关的问题。甚至还提供了频谱分析模块（Spectrum Analyser）来寻找发生问题的确切位置。在RX Advanced版本中你会发现更多通常在此类工具包中不会出现的“fix it”模块，例如Resample模块和Dither模块用于改变音频文件的采样率和深度，另外还有才用iZotope的Radius技术的Pitch-shifting（音高调整）和Time correction（时值调整）模块。Advanced版本的独立运行模式可以作为VST和AU格式插件的宿主，还提供它们引以为傲的秘密武器Deconstruct模块，在里面你可以分别调整音频文件中的乐音（有音高的）和噪音（无音高的）元素。

为了展示一些最优化使用RX的各种模块的小技巧，我会做一些示范，处理一些有瑕疵的音频例子。我是在独立运行模式下示范操作的，但是所在展示的绝大部分技巧在插件模式下也是能使用的（除了部分实时运算的限制）。

■ 峰值失真（Peak distortion）

数字音频中出现峰值失真是很难忍受的：如果你的信号超过了0dBFS，将会出现削峰现象（Clipping）伴随着很明显的、令人讨厌的不和谐的失真。图1展示了一份音频文件，不难发现在顶峰

的位置，波形明显被削平了，我的任务是使用Declip模块将它还原成原来的样子。你可以通过眼睛来调整Clipping threshold（削波阈值）参数，直到在波形上的红线刚好低于削波的高度，或者可以点击模块界面上的compute按钮，然后调整Clipping threshold直到模块界面中的红线刚好低于白线。

下一步是调整Makeup gain（补偿增益）参数。虽然名称叫做补偿增益，但是事实上这是一个很必要的衰减控制，因为一旦RX重新构造了丢失的峰位，音频的新峰值会变成6dB左右（由于默认设置为-6），如果你的音频已经很接近0dBFS，你需要考虑将这个数值变得更低。当一切都准备就绪后，只需要点击Preview就能预览到音频的变化了，如果这让你满意的话，只需要点击Process然后另存为就能得到处理过的音频文件了。图2展示了Decliping处理前后的音频：我只处理了立体声轨道的右声道，正如你看见的，原来的削平的峰顶已经不见了，现在平均电平变得低了很多。



图01 独立运行的RX Advanced版本，加载了一份有严重削波失真问题的立体声音轨



图02 RX的Declip模块。“Makeup gain”是个让人混淆的名称，事实上这是一个处理削波过程中的衰减选项

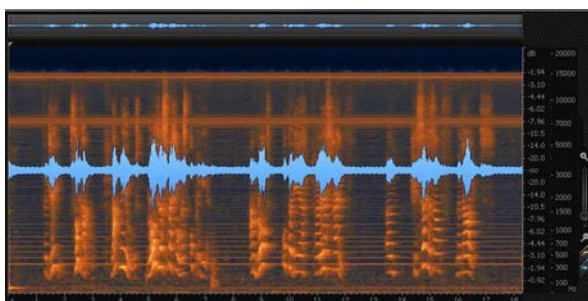


图03 在这里，你可以看到Declip模块对音轨的右声道进行的处理（下方的音轨）

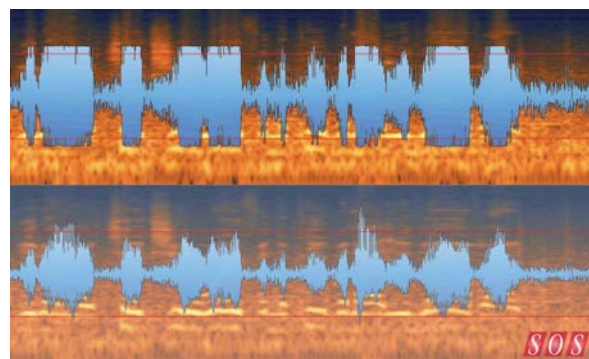


图04 RX的分析界面显示了一轨有严重“嗡嗡声”噪音问题的单声道音频。你可以看到最底下颜色很深的黄色线条，这里的“嗡嗡声”几乎是全轨最响的部分

■ 嗡嗡声 (Hum & Buzz)

图4展示的一段录音的其中一部分，录音话筒前头的防风罩掉了下来。因为这次录音很匆忙，搭好设备后并没有做设备检查，又因为这是一场葬礼的录音，所以并没有第二次机会重录。你可以看到音频中的嗡嗡声和演讲的声音几乎差不多大，这对RX的Remove Hum模块是一个不小的挑战。在我们开始之前，值得注意的是，这里有一个显示选项可以帮我们更轻松地精确找出问题所在。右键点击波形的位置，然后选择View Spectrogram Settings，你可以从默认的Auto-Adjustable SFST切换到Adaptively sparse.就像图5所示，这让光谱图中的Hum噪音部分和其他部分之间的区别更清晰了。

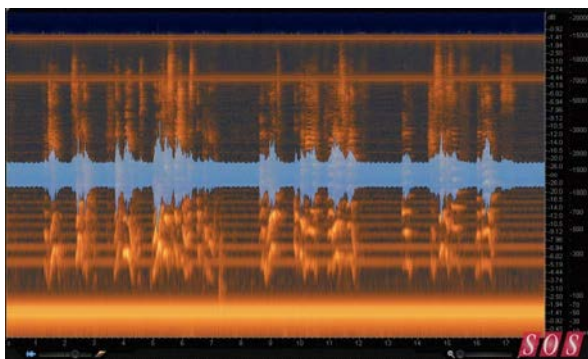


图05 在这里，将光谱图的设定换成“Adaptively sparse”让“嗡嗡声”的基波和谐波在视觉上变得更明显

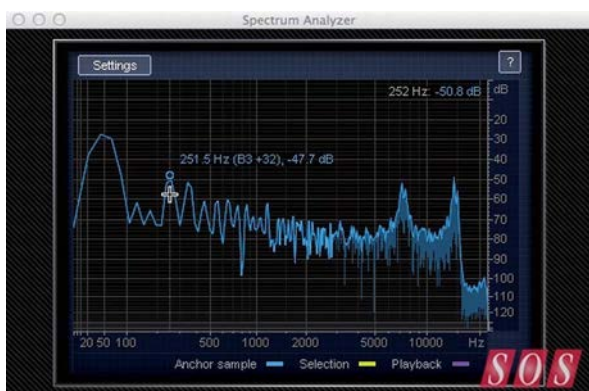


图07 RX的Remove Hum模块。这里你可以看到Link Type（连接方式）被设定成了“None”，只有基波，第五和第七谐波位置的滤波器被激活了

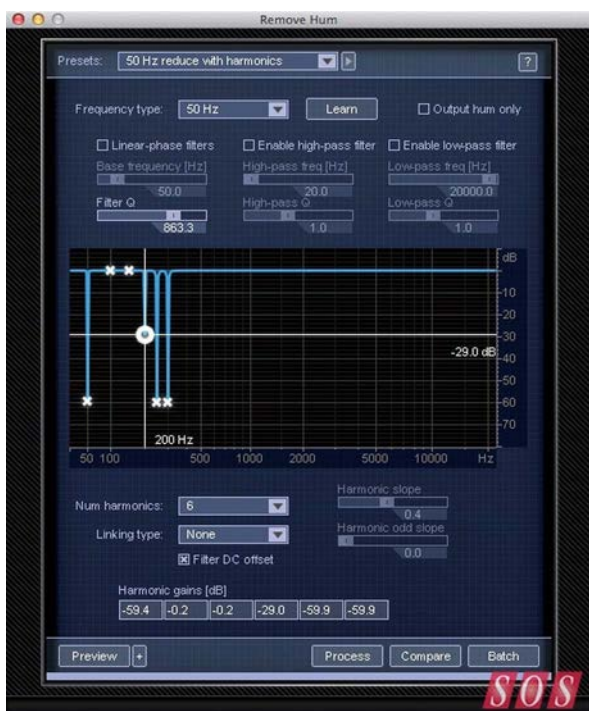


图08 50Hz，250Hz，350Hz的Hum已经除去了

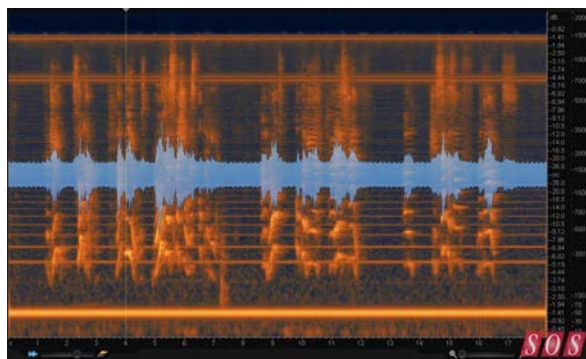


图06 RX的频谱分析清楚地显示了音轨里录进了很强的50Hz嗡嗡声，同时也清楚地看到较低频率的谐波没有录取——但是在250Hz（第五谐波）和350Hz（第七谐波）的位置需要使用滤波器，而100Hz，150Hz，200Hz则不需要



图09 一旦我使用频谱分析（如上图）找到了不需要的谐波，我就可以使用Remove Hum模块的Free模式中的单独滤波器来去除它们



图10 通过使用Remove Hume模块，进行了数次单独的滤波处理，减少了谐波的同一份音频样本

在你得到了最佳的视觉设定之后，打开Remove Hum模块。这里提供了去除常见问题的预设，例如50Hz和60Hz的嗡嗡声，尽管这可能是一个良好的出发点，但是首先还是先来分析一下你的频谱中是否有Hum的谐波：如果某个频段根本没有的话，完全不需要使用预设中的“一刀切”的滤波器！在图6中你可以清楚地看到基波50Hz，同时可以发现直到250Hz（理论上的第五个谐波的位置，谐波的频率是基波的整数倍，如基波为50Hz，则谐波依次为100 Hz, 150 Hz, 200 Hz, 250 Hz……）才出现第二个谐波，之后是350Hz（理论上是第七个）。如果使用了50Hz的Hum预置参数，我可以在Linking Type的下拉选项中选择取消关联（None），然后调整第二个，第三个，第四个和第六个谐波滤波器让他们不切除任何成分。只要我按下Process应用了滤波器之后，你就可以看到如图8所示，主要的Hum问题已经去除了。

虽然Remove Hum模块为基波和其七个谐波提供了高达8个滤波器，但是从图8中我们可以发现，有问题的谐波比预制的第七个谐波的频率还要高得多。这些谐波可以使用Remove Hum模块的Free模式进行处理，如图9所示，可以提供单独的滤波器对单独的频段进行处理。这里，我应用了频谱分析来手动找出高频段的谐波然后对它们逐一进行处理，从第九个谐波开始，如图10所示，光谱图中显示的450Hz那条很粗的线条已经被去除了。

随着光谱上频率逐渐变高，边际效用递减法则就开始出现了，但是在进入下一步之前尽量处理干净

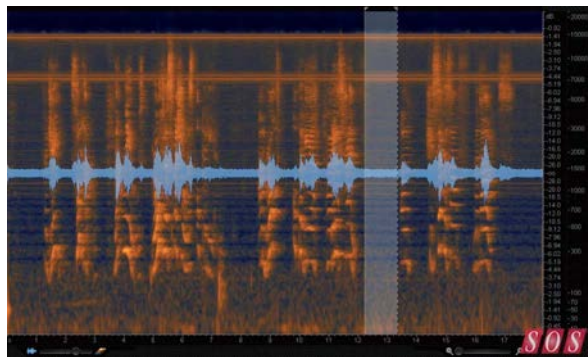


图11 这里我标示了一部分噪音（里面没有需要的音频）用来制作用于Denoise模块中需要使用的噪音样本



图12 Denoise模块的Advanced页面，展示了图11中获取的噪音样本。分别设置Tonal（乐音的）和Broadband（噪音的）部分的降噪（Noise Reduction）参数可以得到最优化的结果

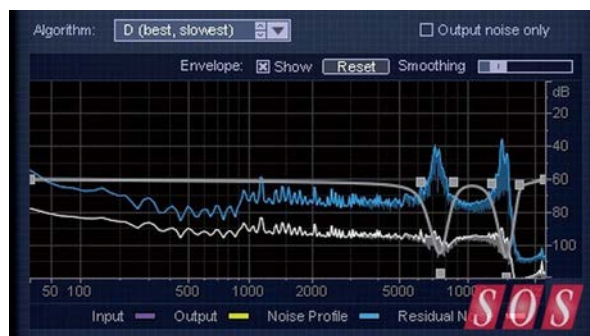


图13 RX Advanced版本中的Denoise模块可以指定特定的降噪频率范围，在这里是7kHz和15kHz

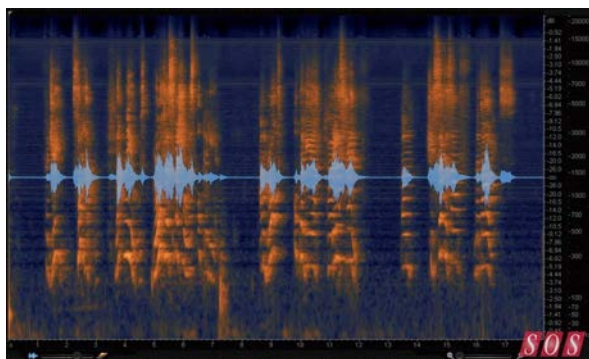


图14 最终结果——通过使用插件，这份有问题的音频文件被完全清理干净了



图16 使用频谱分析仪让找出短信提示音的频段变得很轻松



图18 在Replace选项中，可以通过Before/after weighting来调节从标记位置前后采集环境样本的比例。在这里我需要完全从选取之后的部分采样，所以如上图设置

突出的高频谐波是很值得的，接下来就可以直接使用

Denoise模块清理剩下的低频Buzz。如图11所示，

选取一段噪音的部分，作为Denoise模块用于学习（Learn）的噪音样本。在Denoise的Advance模式（在RX基础版和Advanced版的Denoise模块中都有的。）中，可以对音频文件中的乐音（有音高）和噪音（无音高）部分区分处理，分别都配有Threshold（阈值）和Noise Reduction（降噪程度）的参数供调节，如图12所示。从这张图中可以看到这份噪音样本的7kHz和15kHz有很强的峰，在

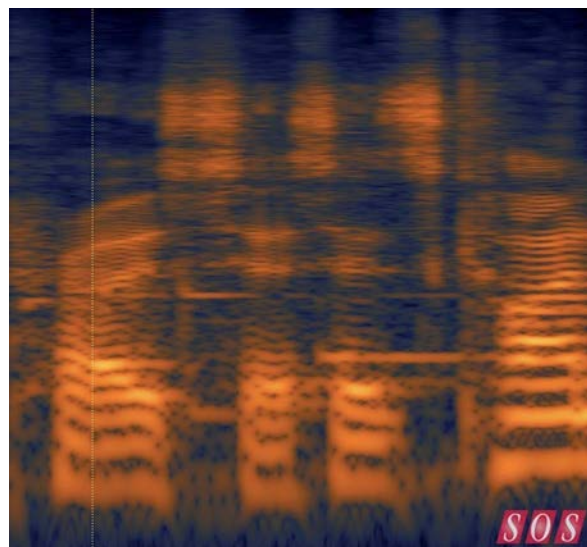


图15 在采访录音中，有音高的手机短信提示音可以清楚地被看到（光标右边的水平线）

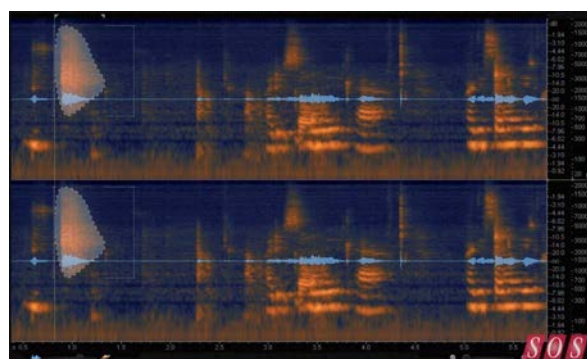


图17 这里是一婚礼录像的音频部分，我使用套索工具标记了这不需要的相机咔嚓声

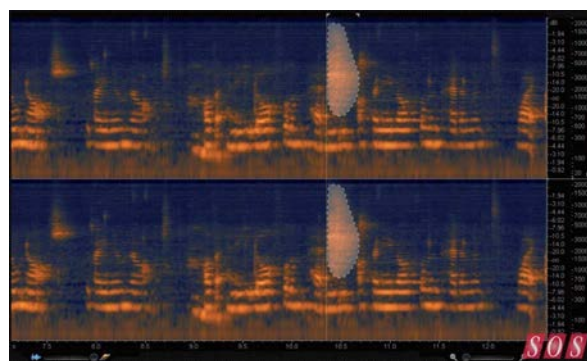


图19 这一块的咔嚓声前后都没有安静的部分，所以简单的Replace选项不能很好的工作

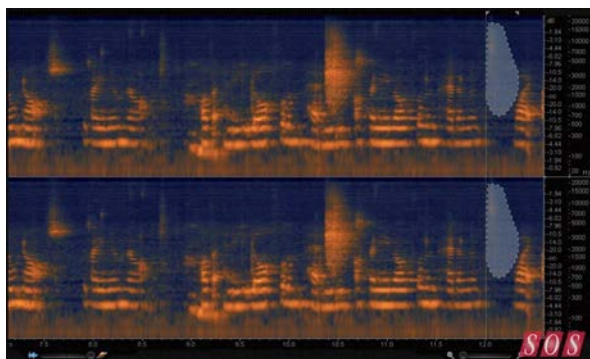


图20 不过幸运的是，我可以从附近复制粘贴适合的材料来覆盖这一部分



图21 Declick & Dcrackle模块有三种不同的算法分别对应数字咔嗒声，连续的和随机的表面噪音

Advanced版本的RX中，Denoise模块配备一个Noise Suppression Envelope（噪音压制包络），如图13中所示的灰色线条，可以准确地处理特定的频率范围。通过调节特定区域的包络，可以让Denoise模块对制定区域中的频率处理强度更大。从噪音样本清楚看到7kHz和15kHz附近的问题，所以可以通过Noise Suppression Envelope来选定它们。通过这一步处理，现在你可以看到图14中的光谱图中，所有的Buzz谐波和噪音问题已经被处理干净了。

华语第一吉他网络 中文吉他世界门户
全世界网站排名榜 同类网站排名第一
80万会员缔造中国乐手的网络精神家园



www.GuitarChina.com

For The Love Of Guitar

揽风云之奇瑰
纳山川于胸臆

北京音乐盛世文化传播有限公司
Beijing Music Golden Era Culture Propagation Co., Ltd

地址：北京市东城区后永康胡同17号东雍创业谷A座007室

电话：010-8403 7131；010-6405 4661

信箱：sales@guitarchina.com

网址：www.GuitarChina.com www.QinGuo.com

交互式游戏音频发展：回顾与展望

| 文：Damian Kastbauer 编译：小旭音乐 (www.GameMusic.cn) 出处：《游戏开发者杂志》

从最初的程序员简单地嵌入音频到如今的音频设计师全方位参与动态交互式音频制作，游戏音频可谓是见证了翻天覆地的演化。在本文中，我会用一个虚拟的故事来讲解游戏音频发展史的方方面面，结合故事的叙述与现实世界的分析论证，让大家全面、清晰地认识一下交互式游戏音频发展的全貌，并借此对游戏音频未来的发展前景进行展望。

里程碑1：起步阶段

现在，我正站在一条河流的岸边。当然，这不是一条寻常的河流，在这里，午后阳光的热量正渐渐散去，知了不知疲倦地叫着，伴着近处一条潺潺作响的溪流，一切都是那么得宁静自然。这条河就是——模拟之河，而你听到的一切都是模拟出来的声音。

我蹲在河岸边，撩起河水洒在脸上，每一滴从指间滑下的水珠发出清脆悦耳的声音，而这些美妙的声音却是出自现代的自动声音合成器中。我恍然意识到，不久前，我们的音频设计思路还被束缚在基于采样基础上的音频。站在这条数字模拟之河的岸边沉思，这个变化并不是一夜之间就发生的，但我们不得不欣喜地承认，交互式音频已经迅雷不及掩耳之势蓬勃起航了！

里程碑2：软焦点（缓慢发展阶段）

潺潺的流水声继续让我陷入了沉思。思绪回到了2012年地球上的一个晴天，家人在乡下的一条小河边聚会，在那时，声音模拟合成器还在测试阶段，程序化音频、合成器以及高级动态音频处理方法才刚刚起步，存在很多问题，当然，我们那时也在努力排解这些问题。继续回到故事里，孩子们在潺潺的溪流边嬉戏玩耍，追蜂逐蝶，我用余光可以瞥见，我的女儿拿着她心爱的玩具在比她高两倍的芦苇丛里欢乐地钻来钻去，她的表姐表弟们在后面追逐。芦苇叶子的呼呼声和孩子们的嬉闹声传到我耳朵里，我脸上也露出了满意的笑容，然而，正当我想去提醒他们当心别掉进河里时，他们突然消失了。

故事说到这里，我开始与同事们辩论音频作为一种叙述故事的手段所起的作用。我们似乎已经找到了一种有效地使用五种感官来创造交互式体验的方法，当然，肯定还会有以声音模拟为标志的创新手段来改写音频的历史，肯定会有新的方法，与现阶段的方法相结合，来创造更加辉煌的音频未来。戴上创造力这个眼镜，我们完全可以展望交互式音频的广阔前景。

回到聚会，太阳开始落下，我们也该离开这个地方了。女儿的表兄妹们正在河边焦急地寻找着她，我的脚步也在岸边的草丛里响起。他们告诉我，女儿已经消失很久了。

里程碑3：故障调试阶段

一瞬间，我感到自己神经紧绷，周围的一切变得死寂，只有潺潺水声还在不知疲倦地响着。人们围在我的周围，不停地问我问题，但我只看到他们的嘴唇上下移动着，却听不到一点声音。我望着浪尖的白泡沫，思绪似乎停顿。我疯狂地冲进茂密的芦苇丛中，开始喊女儿的名字，芦苇叶子蹭在我身上哗哗作响，我的呼喊声也越来越焦急。突然，一块奇形怪状的大岩石冲进我的视野，随后我看到我



的女儿坐在岩石后面静静地玩她的布娃娃，我一边喊她的名字一边飞快地冲过去，并意识到耳边的溪流声突然消失了，剩下的只是我急促的脚步声。

我的突然出现把女儿吓了一跳。我紧紧地把她抱在怀中，双手抓着她的衣服，发出嘶嘶的响声。女儿看着我，举起手中一个刚刚编好的草帽，微笑着对我说：“看，我用花枝给我的布娃娃编了一顶草帽！”她跟我说，她并没有消失，只是找了一个安静的地方自己一个人玩儿去了。风波过去以后，周围的声音又照常响起，水声潺潺，孩子嬉闹，一切又都恢复正常了。

这一段故事告诉我们，早期的音频模拟虽然不是很完美，但模拟出来的声音效果也很接近我们想要的效果了。在这一个阶段，声音模拟的困难主要体现在，如果我们需要模拟每一个具体的声音，那么就意味着音频的织体空间中就要有“断层”出现，即有空白出现。回过头来看交互音频发展的这一段历史，我们不难看出，在专注其中一个声音时，其他的外部声音就会被忽略，例如在我找到女儿并飞快地跑向她时，周围的环境声都消失了，剩下的只是我急促的脚步声。幸好，让人难以置信的飞速的技术发展得以很快地弥补了这一缺陷，使用声音模拟技术能够精确地把故事的环境声音模拟出来，达到更好的效果。

里程碑4：音频测试阶段

再看当下的声音模拟技术。我不再玩河里的水，站起身来用一块毛巾把手擦干，在这个过程中，我听到了手与毛巾相摩擦产生的沙沙声。然而，不同材质的面料，与人体摩擦所产生的声音是不尽相同的，多亏了物理模拟技术的发展，让织物的摩擦声也历经了突飞猛进的演变，越来越真实、多样化。

随后我向河流附近的一座水力磨坊走去。听着自己的脚步声，我联想到了这几年在脚步声模拟上的飞速发展：如今的脚步声已把包括数量、速度、材质、粘性等各方面的因素都考虑在内，创造出了丰富多彩的动态交互式脚步声，这还是多亏了音频领域的先驱们的大胆尝试，一旦有了这样的想法，那么工具的变革便会紧随其后，遍地开花。由于各种灵巧的、有创造性的程序编写工具相继诞生，脚步声和各种微小动作的声音才得以更精准、更真实地被描绘出来。

随着我慢慢接近磨坊，涡轮搅拌水流的声音由远及近越来越清晰，而更让我惊诧的是，水流的动态频率也随着距离的拉近而起了微妙的变化。可想而知，过去的单单基于3D点声源和音量衰减基础上的音频变化已经获得飞速发展，形成了一套把空气密度、温度以及湿度等各种因素考虑在内的综合音频处理方法。

现在我来到了磨坊的门前，小心翼翼的握紧门把手打开门。上次我来打开这扇门时，开门的声音并没有让我满意，因为声音没有映射出门的重量和材质，而这一次打开门，我听到的是活灵活现的金属门把手，随后听到的是中空的木门打开的声音，然后是令人不安的吱呀声，十分贴切、形象。这次的开门声反映了湿度、木材密度等等，令我十分满意。

这就是神奇的物理模拟方法。当然，我们不可能为世界上的每条河流、每扇门都拟定不同的声音，这是不可能的，然而我们可以通过这种“手工制作”声音的方法，来尽可能地让每个声音都做到独一无二，尽善尽美。



里程碑5：压力测试

再回到磨坊里面，伴随着低沉的隆隆水声，我还听到了一种压抑的哐啷声，这个声音就是永动机螺旋沟里的木齿轮相互咬合所发出的声音。齿轮相互咬合时所发出的哐啷声就是最新的木质声音合成技术。正是这种声音技术，结合声音模拟技术，才让我们对各种木材的丰富音质得以一饱耳福。

我打开创作工具，一个与我眼前的世界相交互的界面出现在我面前。随着工具的启动，我立即操纵工具，调小了磨坊外面溪流的声音，为的是能清晰地听见屋内的声音变化。

随着我继续操纵工具，这些木齿轮的音高或音色并没有发生变化——因为这不是一个简单的声音文件。大家都知道，目前仅存的水车采样声音的采样率是192kHz/24比特，很低，然而我们可以通过对不同的采样文件采用特征提取的方法应用到各种程序和模型中。这些采样文件至关重要，因为我们现在几乎见不到一架地道的水车了。说完了水车以后，让我们把屋外的溪流声调回到正常音量大小，走出磨坊，继续看下一个阶段。

里程碑6：内容的完成

从磨坊出来，已是傍晚时分，天空布满了壮丽的紫色和粉色云霞。下午的知了声已被傍晚的一片蝈蝈儿叫声和偶尔的鸟叫声所替代。回想过去，用一个单调的loop音频文件的不断循环来代表环境声的时代早已远去，取而代之的是丰富多彩、变化多端的声音世界。虽然说，实地录音来抓取这些常规或反常声音的方法还在使用，但一次性地抓取到这种自然状态的丰富的氛围声已经不太可能。也许在很久以前，你可以实地录到这些原生态状态下的自然氛围声，但在现在社会，这种声音已凤毛麟角。幸好技术的发展，让我们可以在21世纪的今天用人工来模拟这些声音。

在现代文明刚刚起步的时候，那时单独的环境声音要素制作起来相对容易些，但在过去的几十年间，工业化的发展已经让动物和鸟类的叫声发生了很大变化。也就是说，社会的变化让声音也产生了变化。因为这些声音本来就属于地球声音织体空间不可分割的一部分，工业化作业的声音和自然的声音是重叠在一起的，因此，社会大环境的变化必然会引起自然环境声的变化。这两种声音之间的交互是复杂的，因此要创作出真实的自然色声就比较困难。我们能做的就是将自然声和人造的声音相结合，才能制作出比较真实的音频。

太阳慢慢地在起伏的群山中落下，我也被眼前这个模拟出来的美妙的声音世界所吸引。每件事物之间都有节奏地共鸣着，无论是微风中沙沙作响的草木，还是不知疲倦旋转着的水轮。我们希望这个人工模拟声音与自然声相结合的经验能够为将来的社会发展提供一些启发，让人类对自然能少做一些破坏。

里程碑7：排除故障阶段

下面我们继续来看另外一个全新的世界——城市。城市发出的各种声音像群峰嗡嗡的叫声一样把我淹没。嗡嗡作响的城市就像是一个大蜂窝，让人抓狂，但这也是当今城市氛围的真实写照，一幅夹杂着汽车引擎、空调排气声、高架列车轰隆声和摩天大楼人声鼎沸的大都市信息时代的景象呈现在面前。由于神奇的声音模拟技术，不到几分钟的时间我就已经从安静的乡下“穿越”到了大都市的信息时代。

这次，我使用一个频率分析器来映射城市的声音。打开频率分析器，就可以把城市不同频率层次的声音一层层映射出来，用不同的颜色加以表示，比如，一辆汽车呼啸而过，它的独特的声音反映在



频率分析器上就是一种独特颜色的频谱。

如果我们加载这个频谱分析器其中的一个还原点，我周围的世界就会变换到一个事先录制好的路线，呈现在眼前的一定是这样令人熟悉的景象：高楼大厦高耸入云，各种交通工具沿着熟悉的路线按部就班地行驶着，人群充满能量地喧闹着。交通工具像巨大的昆虫一样在马路上奔驰穿梭，尾气源源不断的排出，引擎也不知疲倦地转着。每一座建筑物也嗡嗡地轰鸣着，在这个复合式合成器似的城市中活像一台振荡器一般。

里程碑8：反常事物：人声

事实上，我在寻找一种Anomaly，即反常事物。目前看来，一切都正常。在大道两旁的人行道上，人人都在向着不同的目的地行进着，和着城市的信条节奏步调一致地前进。他们的脚步声就像众多轨道的地鼓一样，声音在人的听觉阈值以下，淹没在了城市嘈杂的声音海洋中。除了一些偶然的振幅增长以外，这个回放似乎一切正常。

突然，世界变得粉红一片，也就是说，出现了频率堆积的状况，我开启手动操作模式，切换到发生异常的地点，在调试窗口内仔细研读数据流，立刻发现了问题出在哪里。我定位到事故来源，发现问题出在人行道中央的某个地方，有一个小女孩在大声哭泣。这就是了——我们的人声模型的特质在出现极端情绪反应的时刻经常会发生故障。尽管我们的模型会考虑模拟的尺寸、形状以及模拟声带的成分，进行再创造，但每个实例中都会有极端情况，需要进行微调。

里程碑9：合成的灵魂

看到我走过来，女孩一下子安静下来，不安地扫视着四周。我突然想到了很久以前，在故事的最初，我曾经也“丢失”了我心爱的女儿。当然这只是虚拟的，然而在遇上类似的事情时，我的经历让我情不自禁地心跳加速，就像在重复很久以前的那场遭遇一样。我蹲下来问小女孩：“你是不是迷路了？”她看着我，一脸迷茫地点点头。我开始问她是谁，住在哪里，但问到一半时，一位母亲突然出现，迅速地把她抱在了怀里。随后她们很快消失在人群中，我在人群中远远地看见小女孩微笑的脸。于是我又回到了现实中。

既然知道问题出现在小女孩身上了，现在我会对女孩的人声进行进行调整。Solo她的声音，然后应用各种平滑算法来对声音进行调整，在不改变声音的性质和情绪状态的前提下，我对产生异常的各种参数作了调整。同样，我把对这个人声异常所做的调整也应用到其他异常情况上，在异常情况出现时可以做实时的调整。

我继续回到工作中，开始向下一个需要调整的还原点进军。正是用这样的方式，我亲手描绘了一幅又一幅美妙的大自然声像。

里程碑10：展望

以上虚构的故事和事实分析，为的是更好地展望交互式游戏音频的发展。尽管这些工作流和方法论有的只能在科幻小说中出现，但现在的很多大学课堂中已经开始进行模拟实验。这些方法所发生的根本性改变——从标准的采样回放方法到包含扩展的程序、合成及物理模拟技术的合成工具箱，都快速促进着游戏交互式动态音频向混合模式的多元化方向发展。由于游戏的规模、多样性以及复杂性的日益增长，基于采样基础上的音频明显已经不能满足我们的需要，而富有动态与创造性的模拟声音会继续给我们带来更多的惊喜，让交互式游戏真正因越来越优秀的音频而锦上添花。

MicW[®]

*Open, airy, crystal clear sonic pick up
Highly detailed without any harshness*

See us

at **NAMM** in Anaheim
Convention Center,
Booth 1870.



www.mic-w.com

sales@mic-w.com



定义近场监听标准

创造最真实的近场监听效果

AC-AUDIO Muself 系列监听音箱



音箱特点：

- 采用多重复合结构PP盆，令声场更加宽阔
- 优异的高频及低频驱动单元，获得极佳的频响，将失真降到最低
- 采用英国高端MOSFET管，为功率放大模块提供一颗强大的心脏
- 前面板设有导向孔，减少低频压缩损失
- 配备75度过热保护装置、房间声场补偿器和音量控制开关

技术参数 (ME6A)

驱动单元：6.5英寸低音单元
1.3英寸高音单元
扬声器指标：低音90W/8Ω
高音45W/8Ω
频响范围：40HZ-22KHZ
最大声压级：120dB SPL @ 1m
放大器功率：双110W
分频频率：2.0 kHz
电路保护：直流电, 75度过热保护
用户控制：声场补偿
外形尺寸：210×265×350(mm)

技术参数 (ME8A)

驱动单元：8.0英寸低音单元
1.3英寸高音单元
扬声器指标：低音110W/8Ω
高音50W/8Ω
频响范围：36HZ-22KHZ
最大声压级：125dB SPL @ 1m
放大器功率：双120W
分频频率：1.8 kHz
电路保护：直流电, 75度过热保护
用户控制：声场补偿
外形尺寸：251×300×395(mm)



ME6A



ME8A

AC-AUDIO 中国区总代理：
北京传声科技有限公司

电话：010-59694599

010-59574243

地址：朝阳区金海商富中心B座1703

www.chansonn.com



易事爱

ESI 2013年强力推荐

DAC博士 PRIME 白金版 全能型高级解码器，让你专业录音，HIFI欣赏两不误！

DR.DAC PRIME



专业耳放

ASIO2.0专业USB2.0声卡

24bit/192kHz光纤高级解码器

后面板

重要特点

高端采样率转换器：TI SRC4382（输入信号轻松升到192kHz）

DAC型号：TI PCM1796 动态最高达到 123dB

运放型号：三片 8针LME49860NA（带插座，可拆卸）

ADC型号：AKM AK5386 动态最高达到 110dB

输入输出接口转换一览

- USB 输入
 - coaxial 输入
 - optical 输入
- } 192kHz S/PDIF 输出
- S/PDIF 输入
- } S/PDIF 输出 数字旁通
- } 线性和耳机输出
- } 电脑录音

驱动支持

支持 Windows 支持 XP, Vista, WIN7/8 的ASIO 2.0

支持 Mac OS X

更加便携，我们还为您准备了一款迷你型DAC



Dr. DAC nano



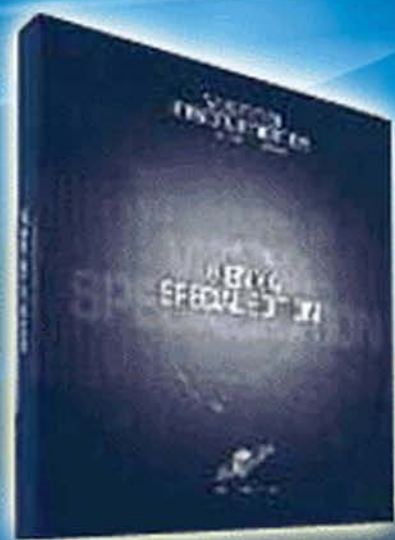
中国官网：www.esi-audio.cn

联系电话：021-54133718

服务热线：4006-881-581

安达盛虹

音频专家
www.musiccc.com



vienna
instruments
VIENNA SYMPHONIC LIBRARY

VI90 VIENNA SPECIAL EDITION

最新 VSL 管弦乐综合版

安达盛虹独家发售

接受预订中

音色中包含 28 种乐器及其相应的编制，独奏 (solo) 或是群奏 (ensemble strings)。其中有独奏和群奏弦乐 (solo and ensemble strings)，独奏和群奏铜管 (brass)，木管组中的短笛 (piccolo flute)、低音巴松 (contra bassoon)、竖琴 (harp)、鼓 (drums) 和打击乐 (percussion) 还有钢片琴 (celesta) 和贝森朵夫皇帝三角钢琴。扩展版另增加了 35 种乐器，加强了交响乐的效果。可以真实地再现音与音的连接。

地址：北京市海淀区知春路6号锦秋家园7-1406

电话：010-82356782 51666622 www.musiccc.com



麦克风隔板

MIC THING

优化你的声学环境

www.smproaudio.com.cn



KORG
www.korgchina.com



KRONOS 游戏已被更改

MUSIC WORKSTATION 9组声音引擎，引发来自宇宙的音色

直观的操作介面：

8英寸TouchView™巨大触摸屏、9个推子、8个旋钮、脚踏板/脚切换输入

表演卓越的演奏控制：

平滑音色过渡功能、设置列表模式、4向及矢量操纵杆、滑带控制

工作站的整合规格：

16条MIDI轨 / 16条音频轨、16组音效、鼓组声轨、KARMA™功能、开放式采样功能

KRONOS，是新一代的现场表演，音乐制作和音色设计的多元化工作站



专用音箱PaRS



Listen & Believe!

为您带来更高层次的即时演奏灵活性和真实感

逼真，强大，易操作的编曲键盘

更真实的现场演奏：

增强型EDS(高度清晰合成)声音引擎，被受推崇的DNC和RX(真实体验)技术，强大的512MB内存，节奏超过400种。

无可匹敌的音效素质：

新增来自SV-1的顶级经典音效，全新的TC-Helicon®声音处理器

先进技术的智能处理：

先进的MP3/MIDI播放器、人声滤除功能、和弦声音监测功能，能自动提取MP3和弦并发送到声音处理器

还有专利XDS交叉淡入出双音序播放器、直观触控介面、强大的音色和节奏引擎，PA3X的多元化功能多不胜数，一切尽在其真实的现场音色表现力。



ACTON
TOM LEE GROUP 通利集团

北京市朝阳区建国路88号SOHO现代城2号楼2201
电话：010-8580 3355 传真：010-8580 4008 邮编：100022

上海市长宁区仙霞路345号13楼D座
电话：021-6473 0077 传真：021-54650185 邮编：200336

广州市越秀区越秀中路117号
电话：020-8374 0667 传真：020-83764060 邮编：510055

KORG

www.korgchina.com

感受世界不同风格
专业编曲键盘

PA900



KRONOS X
专业合成器工作站
更强大更灵活



KROME
专业合成器工作站
在舞台在路上在顶峰

雅登中国：全国总经销

ACTON

www.actonchina.com

北京市朝阳区建国路88号SOHO现代城2号楼2201
电话：010-8580 3355 传真：010-8580 4008 邮编：100022
广州市天河区天河南二路26-28号星辰大厦1802室
电话：020-85261082 邮编：510620

上海市长宁区仙霞路345号13楼D座
电话：021-6233 2626 传真：021-3252 6343 邮编：200336

TOM LEE GROUP 通利集团



爱新聚福天猫商城



<http://axjfyueqi.tmall.com>

RØDE 爱新聚福乐器专营店	RØDE 爱新聚福乐器专营店	RØDE 爱新聚福乐器专营店	RØDE 爱新聚福乐器专营店	RME 爱新聚福乐器专营店	RME 爱新聚福乐器专营店
steinberg 爱新聚福乐器专营店	steinberg 爱新聚福乐器专营店	steinberg 爱新聚福乐器专营店	steinberg 爱新聚福乐器专营店	steinberg 爱新聚福乐器专营店	steinberg 爱新聚福乐器专营店
YAMAHA 爱新聚福乐器专营店	YAMAHA 爱新聚福乐器专营店	YAMAHA 爱新聚福乐器专营店	YAMAHA 爱新聚福乐器专营店	YAMAHA 爱新聚福乐器专营店	YAMAHA 爱新聚福乐器专营店
GENELEC 爱新聚福乐器专营店	GENELEC 爱新聚福乐器专营店	GENELEC 爱新聚福乐器专营店	GENELEC 爱新聚福乐器专营店	CME 爱新聚福乐器专营店	CME 爱新聚福乐器专营店

北京爱新聚福电子音乐设备有限公司

地址：北京市海淀区中关村鼎好电子大厦B座4999 <http://www.aixinmusic.com>

<http://weibo.com/aixinmusic>

交货日期越来越近

却赶上原材料断货

跑断腿、磨破嘴

还是搞不到

车间开不了工.....

定单变成烫山芋, 哪个老板不着急

想采购, 找慧聪网优质供应商

当供应商们的网上商铺纷纷开张, 当慧聪网成为几百万供应商的根据地, 当“找客户, 做慧聪网优质供应商”成为企业的信条……上慧聪网, 与供应商零距离, 低成本、高效率、跨地域, 全国性采购不再是难题。在今天, 所有慧聪网上的采购商都深知**网上贸易无疆界!**

马上登录 www.audio.hc360.com

客户服务热线: 020-22374911



慧聪网·赢造企业网上贸易



简单快捷又实用，随时记录好声音——Olympus LS-12和LS-14掌上录音机

| 文：大觉者

简单快捷又实用，随时记录好声音——Olympus LS-12 和 LS-14 掌上录音机（兼与 LS-100 对比）

奥林巴斯做为一个以生产摄影器材为主的厂商刚开始做便携录音设备时人们还都觉得很惊奇，而现在Olympus的LS系列录音笔已经完全被业界认可并广受用户好评，在便携录音设备中完全有与其他老牌对手抗衡的能力，甚至在功能和音质方面已经超越了很多。比如LS-100强大的八轨录音功能就让很多其他品牌的同类产品相形见绌。[之前midifan已经有过多篇关于LS-100的评测文章](#)，而这次我收到的Olympus LS-12和LS-14这两台录音笔则是奥林巴斯的新产品，实际上它们并不是低端产品，只是在操作以及使用风格上走了和LS-100不同的路线，使其使用起来更加简便快捷，而音质方面依然延续了LS系列的专业品质。

LS-12和LS-14这两台机器开箱图如图1至图8所示。盒子一红一蓝，包装样式和机器外观以及按键都完全是一样的，LS-12应该算是LS-14的简化版，两台机器最关键的区别其实就在于LS-14在顶端多一个中置的麦克风，而LS-12只有两个主麦克风。两者的话放电路有所不同。还有内置存储方面LS-14是4GB容量，LS-12只有2GB。另外LS-14的附件要更丰富一些，包装里附赠有一个夹子支架和便携袋，而LS-12则没有。LS-14有语音提示，LS-12没有。在其他方面，两者大致都是相同的，因此LS-12的性价比也很不错。



图01 LS-12和LS-14的包装盒



图02 LS-12和LS-14的包装非常考究，里边有两层内盒，一层装主机，一层装附件和说明书



图03 两款机器的开箱图，LS-14主要多一个夹子附件和一个便携袋



图04 LS-14开箱图



图05 LS-12开箱图，附件比前者少了小口袋和夹子



图06 通用的中文说明书



图07 详尽的全中文说明书内容



图08 正品行货附带的合格证、保修卡等，非常规矩



图09 LS-14独有的小夹子



图10 LS-12和LS-14所附带的USB连接线，很小很短

产品包装内附带了详尽的全中文说明书，如图6、图7所示，非常人性化和规矩，而且产品包装中都有合格证、保修卡、售后服务所在地指示以及环保认证等一系列正品行货所必备的附件。

下面看下LS-14附带的小附件，如图9至图11所示。图9中的这个小夹子很实用，可以用来夹在桌子上或者其他器具上，也可以当做支架直接将其放在桌子上。LS-12是没有的。不过，LS系列录音笔背面的螺孔都是标准的，自己配一个小三脚架也很方便。

如图10所示，两台机器附带的USB连接线都是这种短线，外出携带比较方便。但是如果是插在台式机机箱上的USB接口时就有可能会有不便，因为实在是太短了。不过这种Mini USB连接线很常见，都是通用的，可以自己配一根长线。



图11 LS-14附赠有便携袋，LS-12木有



图14 找不同。你能找出几处？



图12 我有一布袋，虚空无挂碍；展开遍十方，入时观自在。哈哈哈哈哈



图15 LS-100大哥和两个小弟！



图13 LS-12和LS14像是双胞胎一样一模一样



图16 LS-14外观。大小适中，黑色外壳乌油油的很漂亮

LS-14所附赠的便携布袋手感不错，很柔软，外表是网格状的，外出携带可以起到保护作用。而LS-12就没有这个附件了。

下面我们来看一下两台机器的外观对比，如图13和图14所示，除了机身颜色有所不同之外，两款机型的外观、大小、面板都是完全一样的。LS-14是黑色，而LS-12则是灰色的。比起LS-100来说，这两款机器的体积要小得多，非常易于便携。如图15所示，LS-100明显要比它们大很多。

关于LS-100有不了解的朋友可以看一下我之前写的[LS-100录音机评测](#)，和LS-12以及LS-14相比，LS100的定位显然有所不同。LS-100有多用卡农接口，48V幻相供电，能直接插两支外接电容话筒进行录音，而且还有彩屏、充电电池、输入电平调节旋钮以及独特的八轨录音功能，这些都是LS-12和LS-14

所不具备的。但是，在操作方面，LS-12/14却要更加简单方便，拿出来一键就开录，体积也更小更易于携带，而话筒的音质方面却完全没有打折扣，LS-14还多了一个中置话筒，因此LS-12/14的性价比显然是非常高的。

LS-12和LS-14两款机器外观几乎是一样的，大小也非常适中。如图16和17所示。两种颜色，哪个比较好看呢？

下面我们来看一下这两款机器的功能按钮，如图18所示，它们的面板和按钮是完全一模一样的，除了颜色之外，没有任何的区别。右下角的那个转盘是一个特色，它可以快速选择三种不同的录音模式以及校音器的功能。

LS-12/14都有一套圆形的多维控制键，这和大多数播放器都是一样的，播放控制键以及左右选曲键、上下加减号音量控制键以及OK确认键这些按钮都是通用的标识，开机就能够上手，非常的简单。下面大致介绍一下它们的三种录音模式。

首先是QUICK模式，也就是快速录音模式，这是最简单最方便的一种录音模式。只要转盘指针设置在这个模式上，你打开电源开关，一按REC键就立刻开始录音。什么都不用管，什么也不用调节，一触即发。非常方便！如图19所示。一般来说，这种模式是最适合在外面快速录音，遇到想录的声音，拿出来就录。

所谓MANUAL模式其实就是需要按两次REC才开始录，或者是先按一下REC然后再按PLAY才开始录。而不再是一按就录了。第一次按下REC键之后，机器进入预备状态，此时，按控制键的左右选曲键就可以调节话筒的输入电平，调好之后，再按一下REC或者PLAY就开始录了。其实这是最传统的一种录音模式。如图20和图21所示。



图17 铁灰色的LS-12感觉要更富有科技感



图18 面板与按键



图19 快速录音模式



图20 MANUAL手动模式



图21 MANUAL下，按了REC之后进入预备状态，此时用选曲键来手工调节输入电平，再按一下REC或PALY才开始录音



图23 SMART智能模式可以在倒计时过程中自动设置录音电平



图22 智能模式



图24 录音倒计时检测时间设置

LS-100的机器上有机械的电平控制旋钮可以直接调，LS-12/14因为体积原因没有物理的旋钮，但可以使用左右选曲键来进行调节电平，其实也是很方便的。

还有一种模式叫做SMART智能模式，在这种模式下，按REC键后，系统会开始倒计时，在倒计时的过程中，系统会通过话筒检测当前的声音，并自动设置合适的录音电平，倒计时完成后，就自动开始录音。如图22和图23所示。

默认情况下这个倒计时过程是30秒，有点太长了，我们可以在菜单中将其改短一些，如图24所示，一般来说十秒以内就足够了。

LS-12/14还具有校音器的功能，这个功能对于乐手来说也是很方便快捷的。只需要把功能键拨到“音叉”标志上，就可以打开校音器。如图24和25所示，它能够很方便地显示出当前的音高，而且精度很高，用它调钢琴应该也不成问题。

关于录音功能基本就这些，它非常简单，简单到拿到手里就能用。而且菜单都是中文的，LS-14在切换功能的时候还有中文语音提示，非常人性化。LS-12则没有语音提示。虽然它的屏幕不是彩屏但这种屏幕非常省电，而且作为一款录音机来说彩屏其实也没有太大的作用。顺便说一句，这两款机器都拥有全中文的操作菜单，刚开机时，默认是英文，需要在菜单中调整一下。它支持多种语言的菜单。

我们知道，LS-100具有八轨录音的功能，而实际上LS-12/14也有类似的重叠录音功能，只不过比较简单。但使用起来也非常简单。如图27所示，在播放一个WAV文件的时候，按下停止键，此时屏幕右下角会有一个OVER DUB选项，按它下面对应的F3按键选中，就可以开始往这个文件上重叠录音



图25 校音器功能



图26 显示器上可以显示当前乐器的音高



图27 播放中按停止，选择右下角的OVER DUB就可以重叠录音了



图28 两款机器的外观接口都是完全一样的。这是左侧



图29 左下角有挂绳孔



图30 两款机器的背面也是一样的，扬声器品质不错

了。当然重叠录音一定要戴耳机，否则如果用扬声器喇叭来播放就连伴奏也一起录上了。这个功能虽然简单但也很实用，比如你可以先录上伴奏然后再录唱，对于学声乐的学生来说应该是个很好的学习功能。记得在大学的时候学声乐的同学一般都必备掌上录音机的，不过我们那时候都是用小磁带的那种，相比之下现在的设备在功能方面真是先进了很多啊。

功能方面基本就这些，非常简单而实用。接下来对比一下接口和话筒等其他一些方面和细节，图很多，从图28开始看图说话吧。

LS-12/14的背面都有标准的螺孔以及扬声器，如图30所示。这个扬声器音量还是不错的，我甚至

觉得它比LS-100的声音还要更洪亮一些。当然靠这个扬声器听不出什么细节，只是用来大致听一下录上了没有，实际监听的话耳机还是必需的。

前面提到过，这两款机器的主要区别除了LS-14多一个中置麦克风之外，两者内置的存储空间也不同，LS-12 是2GB，而LS-14 是4GB容量。不过，两款机器都支持SD卡扩展，最大支持32GB的高速SDHC卡，因为内存可以扩展，所以说LS-12的性价比很高。如图31至33所示。线路输入和外接话筒输入都是小三芯的。



图31 右侧面有SD卡扩展插槽，最大支持32GB的高速SDHC卡



图33 SD卡是面朝机器底部插入的



图35 带中置话筒的是LS-14



图32 SD卡插槽



图34 LS-14独有的中置拾音话筒，LS-12没有，连LS-100也没有



图36 LS-14（上）和LS-100（下）的话筒进行比较，可以看到LS-14的话筒口径比LS-100还要大，而且还多一个中置话筒



图37 LS-12/14都使用5号电池，非常省电，两节最便宜的电池都能用很久



图38 大哥LS-100则拥有专用的充电电池



图39 使用USB线连接到电脑



图40 录音机直接被认成一个U盘，拷文件就可以了，很方便

LS-14有一个独门绝技，这就是它拥有三个话筒，除了两只立体声话筒之外，还多一个中置的话筒，LS-12则没有。而且连它们的大哥LS-100也没有这个中置话筒。如图34至36所示。由于有了这个中置的话筒，使得LS-14达到了惊人的20到20 kHz 的频率响应，而LS-12的频率响应则是60到20kHz。两个录音机都支持 130 dB的声压级。

LS-12/14都使用5号电池，而且电池的装法很有意思，一般设备两节电池都是一正一反的装，而LS-12/14是两个电池都头朝下装。当然干电池或者充电电池都可以。其实5号电池的设计还是不错的，因为如果带着出去长时间录音，没电了的话可以随时换电池，而5号电池在哪都能买得到。不过，LS-12/14并



图41 用LS-14在窗前录雷雨声

没有外接供电的接口，如果是很长时间的录音，要是能有个外接电源还是好的。但实际上，LS-12/14的电池续航能力是非常强大的，从图37中可以看到我装的是最便宜的碳性电池，一块钱四节的那种。玩了一多星期电量还是满的呢，估计装两节好一些的碱性电池，连续录几个小时应该完全不在话下。顺便说一下，可能是因为快递不便，我收到的评测品没有给装电池。实际上，LS-12/14的包装内都是附赠两节碱性电池的。

LS-12/14连接电脑无需任何驱动即可被认成一个U盘，直接将文件拷出来就可以了。非常的方便。如图39和图40所示。当然我们也可以将歌曲文件拷入录音机中，当做播放器来使用，音质非常好，对于发烧友来说是一个很不错的便携播放设备。使用便携录音机来当做播放器是很多发烧友都热衷的一种方案。

最后放上一些这几天随手用LS-12和LS-14录制的几个小片段，给大家做个参考。场景如图41至图47所示。

前天正好下雨，站在窗前，手持LS-14录了一小段雷雨声，如图41，我感觉雨声的细节、雷声的动态感表现得都非常好，尤其雨点打在窗台的声音细节很清楚，38秒处那个雷声动态十足，而LS-14仅是使用了QUICK快速录音模式，没有去调节电平，全自动模式，结果声音也没有劈，而且对低频的一些雷声拾取也是非常好，很低的低频都被完美拾取。在耳机里听声音的立体临场感很强。我觉得这一小段声音足以将LS-14的性能表现出来，从细节到动态，从频响范围到立体声效果，LS-14的表现都非常让人满意。

试听下载：



图42 拿着LS-12站在路边，所有过路的人都用愤怒的眼光看着我……



图43 同事帮录了一段二胡



图44 济南恒隆广场的演出现场，歌手王继阳在演唱

- LS-12 演出录音
- LS-14 小提琴录音
- LS-14 雷阵雨录音
- LS-12 二胡录音
- LS-14 二胡录音
- LS-12 街道录音
- LS-12 爵士鼓录音
- LS-12 爆竹录音
- LS-12 非洲鼓录音
- LS-12 演出录音

总的来说，LS-12/14这两款机器的特点就是简单易上手，操作使用极为简便，但音质水准相当专业，尤其LS-14的低频拾取可以说是让人不可思议，仅靠机身自带的话筒就能录到非常宽的频响范围。其实它们真心的很符合一款专业便携掌上录音机的定位，既操作简单，又能保证专业的音质。虽然它们没有诸如幻相供电或外接话筒或者八轨录音等高级功能，但说句实话，如果一个录音场合需要架上话筒去录、甚至是多轨录，大多数情况下我会带笔记本电脑和专业声卡去录而不是用掌上录音机了。所以LS-12/14这样的设备更适合现场演出、采风、会议、课堂、教学等等这些适合从衣袋里掏出来就录的场合。相对来说我本人更喜欢LS-14的声音，因

为它有中置麦克风，录出来的低频效果更好，而LS-12的声音也完全足够满足一般录音需要。奥林巴斯的这两款产品对于同类产品来说无疑是当前市场上最具竞争力的，如果你需要一款声音好又使用起来简单方便的便携录音机，那么LS-12/14确实是很好的选择！



图45 LS-12录制打击乐



图46 CitySky乐队鼓手王威在演奏



图47 非洲鼓

带着键盘去见客户——Xkey试用小记

| 文：小旭音乐

CME Xkey在刚刚有新闻报道，尚未发布的时候我们就开始关注了，不光是因为它是一款超薄超酷的多平台MIDI键盘，更因为它是中音公司三年磨一剑的呕心沥血之作，代表了中国创造的精神。犹记得当年CME的火键横空出世，优秀的品质和实惠的价格让外国用户也赞叹不已，也让全世界都看到了中国厂家在音乐设备领域的创新能力。要知道现如今大部分的音频设备都Made in China了，但只有China Design才能赢得全世界的尊重和敬意。好了不扯远了，回到本文的主角：Xkey（如图1）。

我手中的这台Xkey是在icanmusic官网首批独家预售时购买的，Xkey的价格是988元，为了和我的iPad4搭配使用，我同时购买了一根228元的iPad Lighting转接线。收到后我发现包装盒中还附赠了一张icanmusic在线音乐学院的贵宾卡，可以在icanmusic官网上免费任选一门课程进行学习，感觉非常贴心！



图01 Xkey



图02 苹果范儿Xkey



图03 Xkey左边有6个按钮



图04 时尚的Xkey

外观：

我相信大多数人第一眼看到Xkey的感觉应该和我一样：漂亮！苹果范儿（如图2）！随着我仔细的在手中把玩，我居然有了这样一个念头：即使是苹果公司来设计也不会比Xkey更完美了吧？查阅资料得知，Xkey是由CME公司位于新加坡和法国的技术团队所设计的。从正面看，Xkey的底部是一体成型的铝制面板，下方带着漂亮的弧度，挺像苹果最新款的无线键盘。铝制面板上方，25个黑白琴键占据了绝大部分位置，最右边的琴键上有一个内凹的CME Logo。值得一提的是，Xkey并没有采用小尺寸的琴键，而是采用了标准尺寸的琴键。虽然采用小尺寸琴键可以进一步缩小产品体积，但会带来手感上的折扣，而这并不是Xkey想要的。琴键的左边有六个按钮（如图3），分别是升降八度、颤音、上下弯音和延音踏板。按钮上都有简介的字母和图案标识，即使不看说明书也都能猜出它们的作用。

侧面看，Xkey非常之薄。铝制面板的厚度为3.6mm，整体厚度为16mm。USB接口被巧妙的隐藏在背部的右上角，采用了Micro-USB小型接口。连接后USB接头被挡在面板下方，视觉效果非常简洁大方。Xkey附赠了一根橙色的数据线，做工非常精致，两头各有CME的Logo。由于Xkey本身色彩偏素，搭配上橙色的数据线显得更有活力，更加时尚，如图4。

■ 功能：

从功能上来讲，Xkey并不复杂，只是一台便携的USB MIDI键盘而已。但是它又不简单，可以同时支持PC、Mac、iOS和Android四大平台，并且都即插即用，无需任何设置。目前各个平台上支持Xkey的APP已经超过了五百种，而且还在不断的增加中。除了基本功能外，Xkey最精密的部分就是琴键了。先说说我的第一感觉：Xkey的手感有点像打字键盘，但是要舒服很多，有回键的感觉，非常适合快速演奏。当然，和普通的MIDI键盘比起来手感还是有很大的不同的，不过使用一段时间就能很好的适应了。Xkey琴键的优势要在使用才能感受的更加明显，可以良好的响应128级力度，无论是极轻还是极重都表现的很好。查询资料得知，Xkey的琴键还具有复音触后（polyphonic aftertouch）功能，这可是在高档合成器上才能见到的高级功能啊。了解MIDI制作的朋友都知道触后，在弹下琴键后继续改变按键力度就可以产生触后信息来控制参数，但前提是设备要支持触后功能。复音触后是指每一个琴键都能单独输出触后信息，表现力要比单一触后多出好多倍，技术上也要复杂许多。说完琴键再来说旁边的六个功能按钮，除去升降八度和踏板这三个按钮之外，上下弯音和颤音按钮都是有力度感应的，也就是根据你按键力度的大小来响应不同的数值。而且和琴键力度不同，弯音和颤音的精度更高，约为16000级（ $128 \times 128 = 16384$ ）。最后我还发现了一个非常贴心的人性化功能，那就是在你演奏时切换八度，正在演奏的音不会被移到别的八度上，而是只对新演奏的音起作用。别小看这个设计，很多MIDI键盘和合成器都没能做好。

■ 具体使用：

和Xkey气质最相配的自然 iPad 了。我发现只要有这两样东西，我可以一直玩儿上好几个小时。iPad 上好的音乐应用太多了，都能很好的支持 Xkey，至少我没遇到过什么问题。Xkey 可以让我在沙发上舒服的寻找灵感，并随时记录下来。iPad 上有很多优秀的合成器应用，我可以找到很多优秀的音色。自从我用过 Xkey 后，我就再也不想 iPad 的屏幕上演奏了，手感实在是天差地别，用 Xkey 才能真正找到演奏的乐趣。如果你想做一些简单的编曲，你可以使用 GarageBand 和 Cubasis 等专业级的 APP，有了 Xkey，输入效率将会大大提高。

除了记录灵感以外，Xkey 对小旭团队来说还有更重要的用途，在拜访我们客户时，我的同事通常要根据客户的要求和描述来确定他想要的音乐大概是什么样子的，这时候再拿出 iPad 和 Xkey，把大概的旋律线和音色演示给客户，再根据客户的反馈来进行调整。事实证明，这要比之前回到公司后再制作小样，再传给客户收集反馈要有效得多，很多时候当面沟通效率是最高的。如果没有 Xkey，要做到实时演示就要带上笔记本电脑和 MIDI 键盘，又大又笨重不说，打开个工作站软件也是慢的很，弄到最后手忙脚乱，给客户留下很不专业的印象。而使用 iPad 加 Xkey 的方案，客户都会感觉非常专业，交流气氛也会变得更加愉快。

经过这一段时间的使用，小旭团队发现我们已经离不开这台全能的 Xkey 了，N 多制作人和音效师抢着试玩儿。过几天就是十一假期，部分制作人申请借用公司的 Xkey，准备带上 iPad 和 Xkey，开始一段音乐采风之旅……

系出名门，音质自然不凡！

——Genelec M030监听音箱试用小记 | 文：大觉者

说起Genelec真力这个来自芬兰的高端音箱品牌，可以说无人不知，毫无疑问，真力是最具知名度的音箱品牌之一。说起真力，当时最经典的音箱莫过于Genelec 1031A，当时这款箱子可以说成为了专业录音棚的标杆。后来的8050A也是非常具有代表性而且广为使用的真力音箱，从80系列起，圆润的外观也成为了真力家族式的设计元素。真力的产品一直都是主攻高端专业市场，我身边不少朋友一直都是用真力的箱子，它的确实很昂贵，好一些的型号价格一般都在万元以上，令不少用户望而兴叹。当前，很多专业品牌都开始针对中低端用户推出了一些产品，实际上，我很早就听说真力也要针对个人工作室推出一款性价比极高的新监听，但一直不知道具体是什么样子，能否保持真力的声音品质。今年四月，真力在法兰克福发布了传说中的真力M系列，根据官方介绍，M系列主要定位就是针对个人音乐工作室，M系的箱子现在有两款：5寸的M030和6.5寸的M040，我拿到的这款M030是5寸的监听音箱，也是性价比最高的一款。

首先要说的一点是，真力M系的就价格其实并非想象中的那么低，M030报价9000/对。M040报价13000/对。这依然是比较高端的价格。当然，相对于其他型号的高端箱来说，M030的价格确实也算是便宜了不少。而且相信上市后实际售价应该还会低一些。真力官方称，M系的价格比其他系列稍低，但依然还是真力的品质，音质绝对不比其他系列的真力音箱差，只是M系使用了一些“聪明”的设计理念比如外壳材质、与箱体一体化成型的倒相孔、免去了喷漆步骤等等，使得制造成本降低，可以说M系是性价比最高的真力音箱了。下面我们就来介绍一下这款箱子。

M030的包装箱如图1所示。两只箱子都是独立的包装。从外形上看，M030的外观依旧是保持



图01 真力M030开箱照



图02 M030外观



图03 M030背面。由于独特的倒相设计，无论正反面都看不到倒相孔的存在

了真力一贯的圆润风格，不过底座的样式设计有所不同，多了两只“腿”，而倒相孔就设计在两个脚垫的内侧，叫做“LIP层流整合式倒相管”，这个设计是非常巧妙的。从表面上我们是根本看不到倒相孔的，这样也就使得音箱整体造型非常流畅，浑然一体。

M030的外观如图2、图3所示。我们可以看到，M030的箱体外壳颜色很特别，有一种奇特的花纹，摸上去手感是有点磨砂感觉的，这种花纹我们在任何其他音箱上都没有见过，感觉非常奇妙。其实，这个外壳就是M系最大的一个特点。官方称它使用的是一种叫做NCE的天然合成材料，是用50%木材纤维和50%聚酯材料合成在一起制作的，这样的方案既比传统木质外壳更环保，又比80系的金属外壳更节省成本，同时也具有良好的声学特性（刚性强，而且阻尼特性好，这样使得箱体共振能得到很好的控制。当然我们关心的是用这种材料制作的箱体出来的声音究竟如何，事实证明它完全不亚于传统的木质或金属箱体，声音依然保持了真力的高品质。

我很喜欢M030箱体上这种花纹的感觉。但有些朋友却觉得这个花纹像是落上了尘土似的，当然各人审美观点不同，各有所爱，不过，真力M系的音箱除了带花纹的箱体之外，还有不带花纹的纯色版本可供选择呢，如果不喜欢这种带花纹的，也可以选择纯黑色版。

M030的两个脚垫之间是空的，有一个空间，两个倒相孔出来的声音正好在此交汇，低频得以增强，真力的这个声学设计是很巧妙的。而且，在实际使用中我们发现，M030放在音箱架上和放在桌面上，低频效果会有稍所不同。在桌面上时低音下潜表现会更好一些，但低频也会更重一些。而在音箱架上时，低频就会利落很多。如图4所示，由于音箱放在架子上，底部没有了桌面的反射，低频表现就会更加干净。所以音箱的放置方法以及音箱背后EQ调节对于音色表现都有很大作用。

接下来看下M030后面的接口情况以及调节开关。如图5至图8所示。我们可以看到M030的接口非常全面，有一个多用卡农输入插口，既能插卡农头，也能插大三芯和大两芯，然后旁边还有一个RCA莲花输入。可以说是所有输入方式通吃了。在如此高端的音箱上，并没有舍弃莲花口，也是值得称赞



图04 放在音箱架上的M030



图05 M030背面的接口



图06 电源开关和三个声音调节开关

的。

从图中我们可以看到，M030只有开关，没有电平调节旋钮。其实这个设计也是完全能够接受的，因为绝大多数情况下我们根本不可能整天跑到音箱后面去调节音量旋钮，而且两只箱子如何将音量电平调节一致也是个不好把握的问题。而大部分用户都习惯于使用调音台或者控台以及监听控制器来直接控制音箱，根本就不需要去调音箱上的电平旋钮。另外，电平旋钮这东西用久了很容易出现噪音，所以去掉反而也是个不错的设计。虽然没有电平旋钮，它却有一个-10、0、-20dB三档的电平选择。这其实有它的实用性，由于这款音箱不但面向专业人士，也面向半专业人士，而有些民用设备的音频输出又高得离谱，这三档选择恰好可以应付这个问题。

如图6所示，每个声音调节开关的功能都很形象地用图画来表示其含义，非常的直观。即便不是很熟悉这些调节功能的使用者，一看这些图也能够一目了然。这一点真是太人性化了。

每一个调节开关都有三个档位，中间的是正常状态。从第一个看起，一看它上面的图就很清楚了，开关掰到左边就是音箱靠墙很近的情况下，中间是正常状态，掰到右边则是音箱放在墙角里的时候用的。EQ开关也是如此，左边一档是放在桌面上时候建议使用的，中间是正常状态，右边则是放在墙角里的时候建议打开的。也就是说，如果音箱不得不放在墙角里的时候，可以两个“墙角开关”一起配合使用。最后一个开关当然是声音衰减开关。中间是正常发声状态，左边档是衰减10dB，右边档是衰减20dB。其实呢，这些调节开关都是建议使用，而不是一定要使用。我在实际使用中全部都是关掉的，没有使用，此时是最原本的声音。然后，我们可以根据自己房间以及音箱摆位的实际情况来进行调节。

如图8所示，音箱上标明了“芬兰制造”的正统身份。真力的音箱都是原装进口，包装箱上贴了不少进口商品的标签和单子。需要说明的一点是，我拿到的这对音箱是在较早期生产的用于展示的样品，所以背板文字是这个样子的。正式在国内市场上销售的真力音



图07 我使用的是平衡大三芯线。它也可以插卡农、大两芯以及莲花，所有接口通吃



图08 铭牌上的血统证明，注意，正式销售的行货应该是中文“芬兰制造”



图09 M030的高音头

箱，MADE IN FINLAND都会用中文写“芬兰制造”，除此之外，“芬兰制造”必须是中文外，“有源监听音箱”、“电源输入”这两项也必须是中文，这是中国CCC认证的强制规定。如果你在国内买到了背板全英文的真力音箱，那么毫无疑问您买了水货。这一点大家一定要注意。

如图9所示，M030的高音头是传统的球顶高音，外面有一层金属网保护。高音单元的位置箱体圆滑地凹陷下去，这是真力一贯的经典设计，不仅美观、能保护高音头，而且在声学上也有很大作用，可以控制中高频指向性。M030的高频表现非常的不错，很明亮很透彻，穿透力极强，但又丝毫没有一点毛刺感，不发炸。非常讨人喜欢。

M030的低音盆设计也很有意思，它采用了低音箱常用的纸盆设计，中间防尘帽部分不是凸起的，而是凹陷下去的，整个低音盆呈一个抛物面状。这样的设计不仅是可以避免低音盆受损，而且在声学上也很有讲究。其实很多高端箱的低音盆的设计都比较独特，我们知道单拿的箱子也有整个低音盆凸出来的设计，可以说是各有所长。一般来说这种抛物面的低音盆设计多见于纯粹的低音箱，显然这种设计对低频下潜更有利。M030的低音盆折环是橡胶的，摸上去很有弹性和韧性，在实际表现中，M030低频确实非常强大，下潜很深，低频的弹性也很不错。

如图11和图12所示，M030的倒相设计非常精妙，它将传统的倒相管出口设计在了音箱底部的两脚垫内侧，一边一个。我们知道，倒相箱的设计一般就是前后两种，它们各有优缺点，比如后倒相摆位时受墙壁的影响比较大，不能贴墙放，而前倒相的低音又容易有空洞感，真力的这个层流整合式倒相管设计确实是很不错，两个倒相孔在音箱最下面，又是内侧，不受音箱摆放以及旁边物品的影响，而且能够产生更好的低频效果。

真力M030工作时，箱体上的指示灯会亮起，音箱可以自动监测音频输入信号，自动切换待机和在工作模式，当没有信号输入时，音箱就会进入待机模式，每小时耗电不超0.5W，这样即使是忘了关音箱也不会浪费电了。图13至图15为M030在工作室里使用时的照片。



图10 M030的低音盆折环



图11 M030独特的层流整合式倒相设计



图12 两个倒相孔位于音箱脚垫内侧，不受音箱摆位和周边物品环境影响

有一点要说明的是，因为工作室地方小，为了便于拍照，我就将M030放置在老白盆音箱上了，实际使用中，音箱最好不要摞在一起，因为容易产生共振。建议将M030放置在平整稳固的桌面上，或是使用音箱支架。而使用音箱架将其支起来使用时，由于底部架空，低频表现会更干净利落一些，而放置在桌面上时，由于平整桌面的反射，低频表现则会更重些，也可以在音箱下面铺上棉毛材质的材料用于吸音。



图13 M030监听音箱试听中。工作室太小，为了便于拍照，我将音箱摞在了一起，实际最好不要这样放



图14 从拿到M030之后，我就没再用过老白盆，一直都是用M030做主监听了

关于这款音箱，网上已经有了一些相关评测文章，也已经有拆解图片，所以我就没有进行拆解。下面写一下主观听感，虽然每次我都要说听感用文字没法表达，但毕竟还是要写一写。M030的声音真心的很好听，我非常喜欢！因为它并非是那种经过音染修饰和美化的好听，而是既干净又好听，听不出音染的感觉，却又让你觉得它确实比其他箱子听上去更好听。

其实很多人都觉得真力的声音适合用两个字来形容，那就是“辉煌”。从早期的1031A到后来金属壳的8050A，不同款式的真力音箱虽然声音有些差别，但有个共同点就是辉煌大气，这一直都是真力的特点，而且，虽然真力声音辉煌，却不夸张，不浑浊，没有音染，依然是纯粹的监听风格。这一点更是难能可贵的。

M030虽然个头小，但它发出的声音确实是很让人吃惊的，无论是从声音的质感、细节、动态还是声场方面表现都很好，声音表现完全超出它的报价，怎么听都觉得这应该是万元以上的箱子的声音，确实如真力官方所说，M030的声音完全不输给其他型号的真力，甚至要更好，只是因为材质和设计方面节约了成本，所以价格上才有了更好的优势。实际使用时，我主要是平时录音和编曲都使用了它，另外闲时也一直用它来欣赏音乐，在写这篇评测的时候我还一直在让它播放着贝6田园，感觉真的是很不错。使用播放音源主要是MOTU 828MK2和马兰士PMD321老碟机。音箱在使用中换了几个地方，包括桌面、音箱支架，靠墙和不靠墙等各种情况，简单说下各方面听感。



图15 满身花纹的M030，感觉很漂亮，主要是声音好，就怎么看都顺眼了

高频：刚拿到M030时我首先播放的就是最常用的惠威试音碟第一首雪花飞扬，一开始出来的小打在M030上表现得非常过瘾，真的可以说是听得耳朵冒油。第十一首管弦乐开始时的铜管金属质感表现也是非常到位，声音通透，细节以及定位都非常清晰和准确。可以说，M030的高频表现是非常的美，明亮，辉煌，但是又恰到好处，听着好听又不刺耳。总的说它的高频还是属于很明亮的那种。

中频：在人声、管弦乐的中频表现方面M030也是很不错的，声音圆润、饱满而自然，细节清晰，人声表现韵味十足。而且最重要的一点，是这款音箱在中频方面完全没有发空的感觉，可见真力在音箱的设计上的确有高明之处，同时对于这个价位的高端音箱来说这也是应该达到的素质。可以说M030各频段声音频响都很平直，几乎找不到发空的缺陷处。从官方的曲线图也可以看出它具备很好的素质。M030的分频点在3kHz，官方标称的频率响应范围是58Hz~20kHz（ $\pm 3\text{dB}$ ）。

低频：对于一款5寸的小箱子来说，M030的低音确实是让人吃惊，下潜很深！但我和朋友们听着都还是觉得这个低音有点过重，还不够干净利落，打开音箱背后的EQ开关之后，低频有明显的改善。另外，前面我们说过，由于底部倒相的独特设计，因此M030放在桌面上低音要比放在音箱架上表现得更夸张一些。当然了，这不算是缺点，因为它毕竟是5寸的小箱子，就是要靠倒相设计来制造出低音，所以低频虽然下潜足够，但空气感很强。比如像渡口开始的那种鼓声，听起来声音还是不如8寸箱更实在一些。

当然了，真力有专门的低音箱可以配套使用，那样的话就完全没有问题了。而且，6.5寸的M040低频表现肯定会更好。如果你是资金充裕的土豪，建议直接买6.5寸的吧！

动态：用M030听黑客帝国3等一些电影原声，声音非常震撼，动态表现出乎意料，很难想象声音是出自这样一对小箱子。M030使用的是真力研发的D类功放，具有低失真、高声压级的特点，低音单元是50瓦，高音单元30瓦，这个应该是可靠的额定功率而不是糊弄人的峰值功率。总之，M030的动态表现我非常满意，对于5寸小箱子来说，无可挑剔。

定位和细节：日常编曲和录音中一直在使用M030，它的确是非常适合音乐工作室使用，各音轨的细节表现以及声音定位都很到位，可以说对于小型音乐工作室来说，不管你做什么活，它都足够用了。如果你喜欢真力这种讨好耳朵的声音风格，真力M系绝对是高性价比之选。

整体评价：声音极为好听，辉煌霸气，有着很好的表现力，是一对完全称职的近场监听，用它缩混东西，你完全可以放心，虽然它声音好听，但绝不会欺骗你的耳朵。换句话说，无论是自己听还是给客户听，真力M030都会让听者感到喜悦。至于缺点，除了少个音量旋钮，我实在是找不到它有任何明显的缺点，唯独价格还是感觉贵点了，目前报价9000元一对，不过官方称将来实际售价还可能会有所降低，真心期盼它的价格能更实惠一些，让更多的用户都能体会到真力的不同凡响！

Reason 小贴士： MIDI控制 (下)

| 文：曾照南

关于Reason的MIDI控制在上一次的讲述是可以结束了，但后来想到有些地方漏掉了，于是决定补回来。

在上回的MIDI控制里，我讲到了利用Pd去控制Reason，除此之外，在最后也简单地给出了Reaktor控制Reason的例子，其实我疏忽了一个要点，那就是Reason7新功能的MIDI Instrument，如图1。

这个号称可以让Reason用户和他们的小伙伴们惊呆了的新功能是它能实现外部硬件的MIDI控制，当然扯到硬件，你还是要有那么一两台硬件让你体验一把这新功能，可问题是对于我来说，硬件是我的硬伤，因为我没有，但这不是重点，重点是这个新功能能实现MIDI控制，既然如此，软件内部的MIDI控制自然不在话下。

好的，当你加载MIDI Instrument后，你会看到中间的选项框里是MME loopMIDI port，也就是说它指定地MIDI处理的中介是loopMIDI，如果你有自己的MIDI键盘控制器的话，那么这个选项将有更多选择，比如也有touchOSC控制。

紧接着看那唯一的一个旋钮，注意它右边的箭标注释CC ASSIGN，这就是CC端口的分配，数值0到127，而这个旋钮能够控制CC被映射相同的参数，简单举个例子，我们添加个SubTracktor，然后给Freq参数指定到CC00，接着我们打开MIDI Instrument的CC ASSIGN开关ON，默认开始为0，也就是我们目前想要的。

设置完后，我们可以调节那个旋钮，这个时候，你会发现Freq参数的变化会随着旋钮的变化而变化。

这看起来很简单，好的，让我们到MIDI Instrument的背面去瞅瞅，如图3。

我们看到有几个CV控制端口，比如常见的GATE IN和CV IN，这两个是跟音序有关的控制，接着是PITCH BEND和MOD WHEEL，这两个也是常见的音高弯曲控制和调节滑轮，最后一个大家就没见过了，它其实就是旋钮的内部控制，也就是我们可以把一个LFO的控制连接到这个端口，那么旋钮内部数值的变化将会被LFO的控制所控制，尽管你在前面没看到旋钮的变化，这就是CV控制的不同。

好的，我们把SubTracktor的LFO 1控制连接到MIDI Instrument的ASSIGNABLE CC CV IN这个端口，如图4。

连接后，我们也看到了Freq的变化，实际Freq已

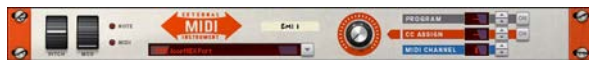


图01 MIDI Instrument



图02 把CC ASSIGN的开关打开



图03 MIDI Instrument的背面



图04 LFO 控制 MIDI Instrument 的 ASSIGNABLE CC CV IN

经通过MIDI Instrument被LFO 1控制了，不过这样的控制只是一半而已，为什么这么说呢，因为对于LFO 1的控制，它有负值，而对于 ASSIGNABLE CC却没有负值，也就是说负值的控制会被忽略掉，所以我们在观察Freq的变化会发现当Freq降到最低点的时候会停顿一会儿，那是因为刚好LFO 1的控制正处于负值变化，所以这也是为何那个Combinator要提供两种不同的CV控制类型，一种是单极的，一种则是两极的，即包括正负两极。

对于上面的不完全控制，我们可以忽略掉，因为我们可以不同的方式去解决，好的，先让我们来录制看看，看是否这样的变化能否被录制进来，如图5。

好的，我们很高兴看到被录进去这一结果，因为在Reason里还有很多不同的LFO控制，比如Malstrom和Thor，它们的LFO波形比较丰富。

OK，以前都是MIDI控制，但如果是要OSC控制呢，对于Reason来说，我们知道它并没有支持OSC控制，不过Reaktor这个软件倒是有支持，我们可以通过Reaktor的OSC支持，从而利用Processing来控制Reason。

大家可能比较疑惑的是Processing到底是什么呢？请允许我摘抄一段百科对它的描述。

Processing是一种具有革命前瞻性的新兴计算机语言，它的概念是在电子艺术的环境下介绍程序语言，并将电子艺术的概念介绍给程序设计师。她是Java语言的延伸，并支持许多现有的Java语言架构，不过在语法(syntax)上简易许多，并具有许多贴心及人性化的设计。

大家可以上它的官网<http://processing.org/>，并下载此软件安装包。

下载完后解压到你要放置的路径，然后就可以开始运行软件主程序了。

注意运行主程序后还得要去下载个关于OSC控制的库，在Sketch菜单下的Import Library里的Add Library，在打开的窗口里选择Data选项，并选中oscP5进行下载即可，如图6。

下载完后，我们可以开始工作了。我们可以在File菜单下打开Examples，然后打开oscP5下的一个简单的例子，双击打开oscP5sendReceive，这个例子包括了OSC控制的发送和接收，如图7。

可能大家没看明白代码，没事，我们先来打开Reaktor，设置下MIDI的Outputs下的loopMIDI port状态为On，接下来再来打开

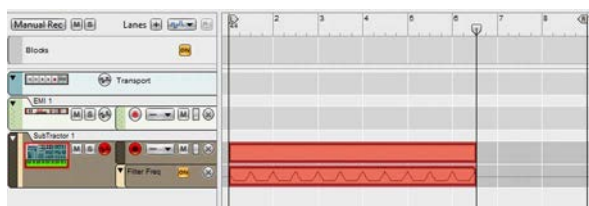


图05 录制automation

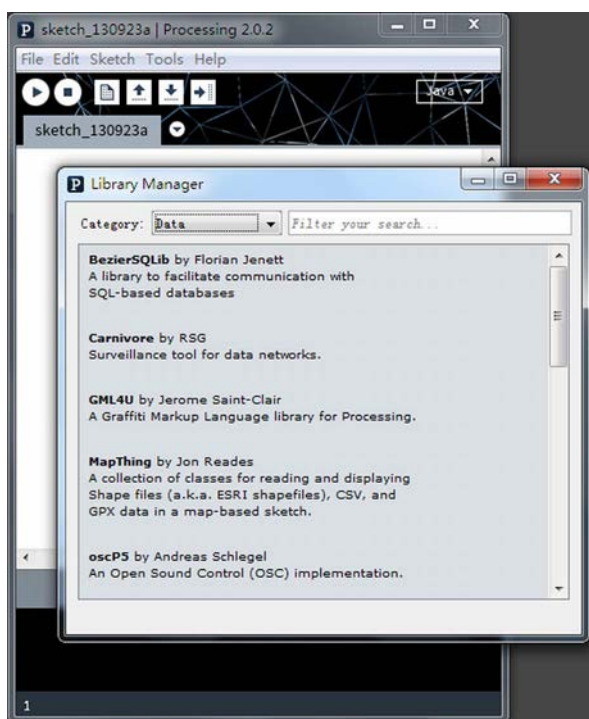


图06 加入库

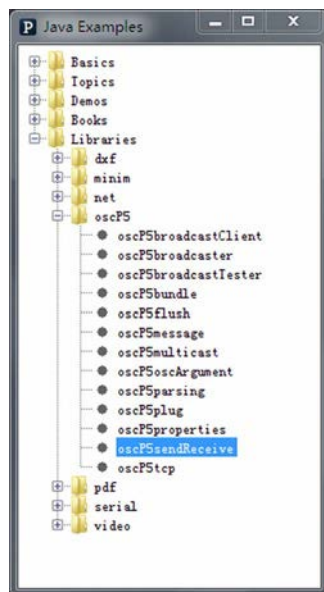


图07 打开oscP5sendReceive

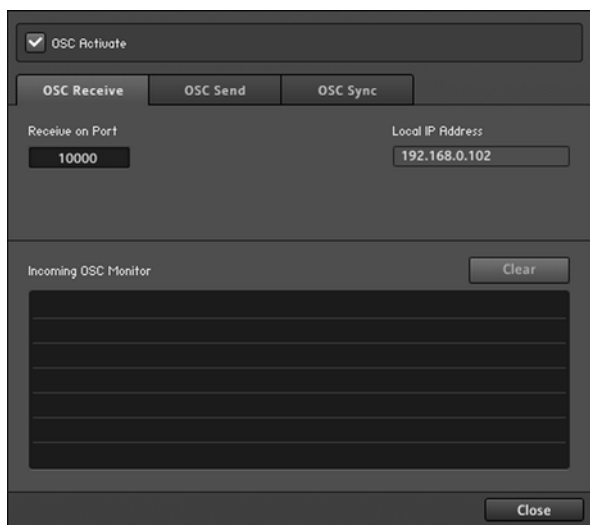


图08 激活OSC

OSC Settings，然后激活OSC，如图8。

注意上面的OSC Receive接收的端口是10000，而oscP5那个例子控制的端口在12000，如果你运行Processing，尽管控制信号有再发送，可是Reaktor并没有接收到信号，因为端口不同，所以我们需要对oscP5sendReceive的代码改动下，把12000改成10000，或者是最简单最直接的就是改变Reaktor OSC接收的端口为12000即可，我们不妨采取第二种方式，这样一来，我们也省得去看代码。

好的，修改后，我们运行下Processing，然后在Processing运行后跳出的窗口里点击，你会发现Reaktor Settings下的Incoming OSC Monitor有变化，如图9。

这说明Reaktor已经接收到了Processing传来的信息了，让我们回到oscP5sendReceive这个例子去看下代码，如图10。

我们看到上面这一部分就是发送的信息，名称/test，传送的数值为123，这里我们可以把123改成mouseX，让鼠标的横坐标数值来作为发送值。

好了，有了上面的桥接，我们接下来就是要来控制Reason了，在Reaktor新建个工程文件，添加个Knob和MIDI Out类下的Controller，它们连接起来，激活Controller，设置好它的CC端口为0，这个时候，如果你旋转Knob，它将会去控制Freq的变化，如图11。

当然上面这一步跟Pd的控制是一样的，都是利用CC端口来控制Reason，并不是OSC控制，为了能够实现OSC的控制，我们需要添加个OSC Receive模块用来接收Processing传送过来的信息，然后我们把OSC Receive连接到Controller，如图12。

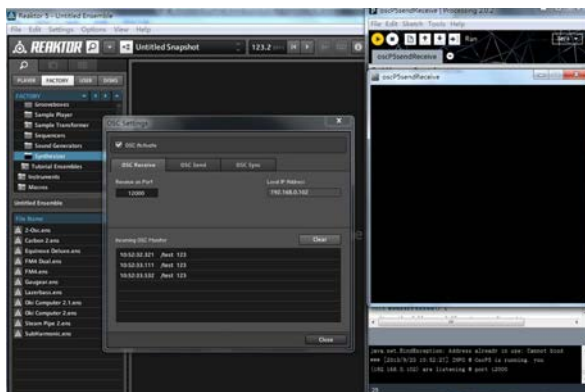


图09 Reaktor已经接收到了Processing传来的信息

```
void mousePressed() {
  /* in the following different ways of creating osc messages are shown by example */
  OscMessage myMessage = new OscMessage("/test");

  myMessage.add(123); /* add an int to the osc message */

  /* send the message */
  oscP5.send(myMessage, myRemoteLocation);
}
```

图10 oscP5sendReceive的代码

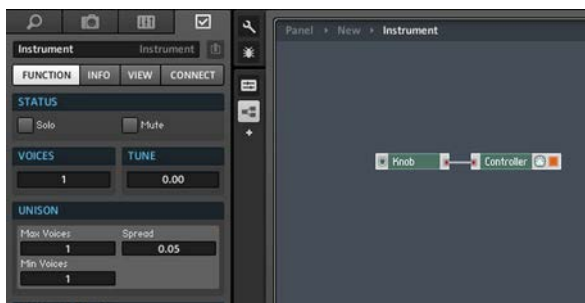


图11 用Knob控制Freq



图12 把OSC Receive连接到Controller

大家可能以为这样就结束了，当你运行Processing后，OSC Receive并没有接收到任何信息，这是因为OSC Receive的Connect没有选择该接收哪条信息，因为在Processing的处理上，我们可以添加更多的信息发送，每个都有对应的名称和数值，比如上面的/test和123，我们同样也可以再添加个/test1和124这样不同的发送信息，尽管Reaktor已经接收到了这些信息了，但并不是全部都可以用来调用，而是需要选择哪个被调用，所以我们需要设置下Connect，注意必须要在Processing运行后才能设置，不然Add Source下是没有任何选择的，如图13。

OK，现在Processing已经在控制Reason了，只是这个控制很难看出变化，原因是因为发送的数值是0到400，如果你有注意刚刚Knob的控制，你会发现，控制的数值应当在0到1这个范围内，所以我们需要对发送值做下范围缩小，比如我们可以把发送值改成mouseX*0.0025，这样数值范围一下子就缩小到0到1这个范围内了，如图14。

运行Processing，这个时候，我们就可以看到鼠标在Processing运行后的窗口内X值的变化去控制Reason的Freq了。

对于上面的控制，我们也可以不需要通过鼠标点击去改变，我们也可以把mousePressed()这个函数下的代码剪切到draw()里，这样一来，我们不需要点击，只要一移动鼠标的位置便可以改变了，如图15。

对于Processing来说，它是个图形编程软件，所以我们还可以加入些图形，比如我们可以利用随机变化来改变发送值，然后给定个图形来表示这个随机的变化，我们可以用到line()这个函数来实现，如图16。

注意上面的value，它被指定的随机变化在0到400，因为width宽度值是400，当然最后的发送值还是得要缩小范围，最后运行下Processing，你会看到运行后的窗口里有条白色的线条不停地在跳动，而Reason里的Freq变化也是如此，这个是利用Processing随机函数的变化来控制，相对上面的控制，这样的控制显然没那么单调，因为它有图形显示，如图17。

我们设置还可以在对上面的代码进行更多地变化，比如改颜色变化，或者是改图形，或者是利用X和Y轴的变化分别去控制不同的参数等等，总之这样的变化是非常多，如果你是一个对编程有兴趣的人，那么今天的内容对你来说是很简单的。

好的，关于Reason的MIDI控制到此就结束了，对于OSC控制是个题外话，不过这也是一种间接的控制方式，因为对于VJ来说，这样的控制是他们需要的，所以还是希望有兴趣的可以多去了解。

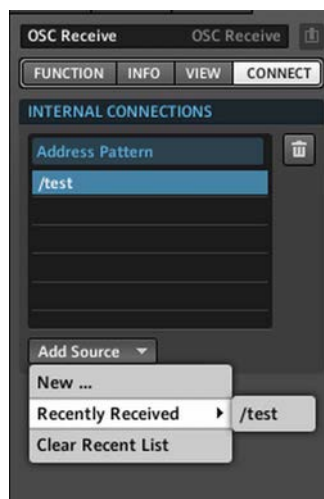


图13 设置CONNECT

```
void mousePressed() {
    /* in the following different ways of creating osc messages are shown by example */
    OscMessage myMessage = new OscMessage("/test");

    myMessage.add(mouseX*0.0025); /* add an int to the osc message */

    /* send the message */
    oscP5.send(myMessage, myRemoteLocation);
}
```

图14 把发送值改成mouseX*0.0025

```
void draw() {
    background(0);
    /* in the following different ways of creating osc messages are shown by example */
    OscMessage myMessage = new OscMessage("/test");

    myMessage.add(mouseX*0.0025); /* add an int to the osc message */

    /* send the message */
    oscP5.send(myMessage, myRemoteLocation);
}
```

图15 把mousePressed()这个函数下的代码剪切到draw()里

```
void draw() {
    background(0);

    OscMessage myMessage = new OscMessage("/test");

    float value = random(width);
    stroke(255);
    line(value, 0, value, height);
    myMessage.add(value*0.0025); /* add an int to the osc message */

    oscP5.send(myMessage, myRemoteLocation);
}
```

图16 加入line()函数



图17 可以看到图形化的白色线条跳动

Logic 小贴士： 滤波器的创造性使用

文：Jono Buchanan 编译：Logic Loc
出处：《Future Music》2013年9月

“如果你对唱片中同类型的滤波处理感到厌倦，那么，请发动你的想象力，跟随Jono Buchanan来做一些创造性的处理吧。”

下载示范文件：<http://www.midifan.com/down2/down.php?id=91>

滤波是制作和混音中的基本工具。以线性方式使用的滤波器，我们早已耳熟能详了。这个月，我们将会探索一些创造性的滤波方式——让Logic合成器使用自身并不提供的滤波器。另外，我们会对声音进行两个或多个滤波器的处理，保持听众的好奇心。同时，也会探索将声音放到多个轨道上进行处理的优点——这样做，可以对它们使用“快速切换”的滤波效果，而如果使用自动化处理，会耗费大量的时间。话不多说，让我们马上开始吧…

AutoFilter的选项

记住，滤波器的职责是减少声音的频率内容，让音色发生变化。我们常常喜欢用“深的”“暗的”或“低沉的”这样的词汇去描述去掉很多高频和中频（只保留低频）的声音，反之，去除低频，仅保留高频的，我们会用“薄的”“空气的”或者“脆的”来描述。

当然，使用带通滤波器，也可以保留两极间的频率内容（去掉低频和高频，只保留中频）。你可以回想一下电话的声音。然而，并非所有的Logic合成器都提供了如此全面的“集成”滤波器。虽然上述提到的三种滤波方式在ES 2的多模式滤波器中都可以使用，但ES M就只提供了低通滤波器，如图1。

所以，你可能从来没有听过使用高通滤波器的ES M音色。当然，你可以将低通滤波器关闭（让所有频率通过），在第一个槽口中插入Logic的AutoFilter插件。

在AutoFilter的右边，提供了低通，高通和带通滤波。为了听到干净的滤波效果，你需要先将包络生成器（左上）和LFO调制（左下）模块的“Cutoff Mod.”调到零。

我们很快会说回到它们的功能，但现在，先把它们的推子拉下来。在关掉这两个模块的情况下，用ES M演奏或编辑一段音序，选择高通滤波器，调试Cutoff，只保留声音的中频和/或高频内容。同样，也实验一下带通滤波器——这也是ES M本身不具备的。

LFO探险

当你将ES M（或其它合成器）与LFO模块搭配使用时，会变得更加有趣。在AutoFilter中，将LFO的“Cutoff Mod.”调到70%或80%。现在，从下面提供的五个波形中选择一个，用来“干扰”滤波器



图01 ES M里的低通滤波器

Cutoff的线性操作。

为了让结果变得出乎意料，我建议使用“随机输出的方波”——最后一项，如图3。

这样做，会让Cutoff频率按照“Rate”（LFO左边区域）控制的时间间隔，随机地从一个设置跳转到另一个。选择1/8音符或1/16音符，会制造出气泡喷涌般的音序，“Cutoff Mod.”滑动条的量决定着音序变化与Cutoff值的距离有“多远”。换句话说，设置较小的值，不会产生远离Cutoff点的效果，而较大的值则会带来较为广泛的音色变化。使用这个技巧，可以让Logic合成器中那些肥厚饱满的声音变得更有创造性。

贴士：隐蔽的滤波节奏

使用上面描述的AutoFilter LFO技术可以做出精彩的效果。比如说，用作鼓声部分的“平行处理”。编辑一段Loop节拍，然后通过辅助发送将鼓声轨道发送到Bus 1。在这里，放置一个1/8音符的Tape Delay，带10%的Feedback（只制造一次敲击）。随后，插入一个带有1/8音符和随机方波LFO处理的AutoFilter，Cutoff Modulation设置为100%。现在，隐藏在Loop背后，经过滤波的“隐蔽音轨”就会伴随着主节奏一起演奏了。

并轨，应用多个滤波器

如果你想制造快速扫射的音色剪切效果，那么这一招AutoFilter的扩展技术会非常有效。使用随机LFO的唯一缺点是，你无法预知它每一步的运动。假设你想要拥有更多的控制能力；也许可以是四五个“固定”的滤波器位置——可以为每步处理选择特定的设置。

要做这个实验，我们可以先用Logic的合成器录制一段Pad。接着，对该部分进行原位并轨，将原始的MIDI文件静音，制作一个音频“复印件”。建立三四个新的音频轨道，将并轨的Pad部分拷贝到其它轨道上，如图3。

然后，在每个轨道上都插入AutoFilter，选择不同的参数分配组合——比如，你可以在第一个轨道使用低通滤波器和较高的共鸣量，接着对轨道2进行带通处理。轮流独奏各个轨道，听听滤波器的效果，如果有必要，做一些音量上的调整，然后再用剪刀工具对所有轨道进行同步的剪切。在这里，你可以使用“多点分隔（按住Option）”直接以1/8音符的节奏进行剪切，或者更随机的去剪切序列。最终，保持每个垂直方向上只有一个切片，其它的都做静音或擦去。你可以按照序列的方式进行切换（轨道1播放第一个切片，轨道2播放第二个…），或随机地在各个轨道间进行切换，如图4。

不管怎么说，就算你用来生成Pad部分的合成器允许你做这种复杂的多模式滤波，创建自动化数据还是会耗费大量的时间——你得对模式切换、Cutoff位置变化和共鸣调节做自动化处理，才能让这些节奏完美地排列起来。而并轨成音频，设置多个“静态”的滤波器，会让这个过程变得非常轻松。



图02 使用随机输出的方波

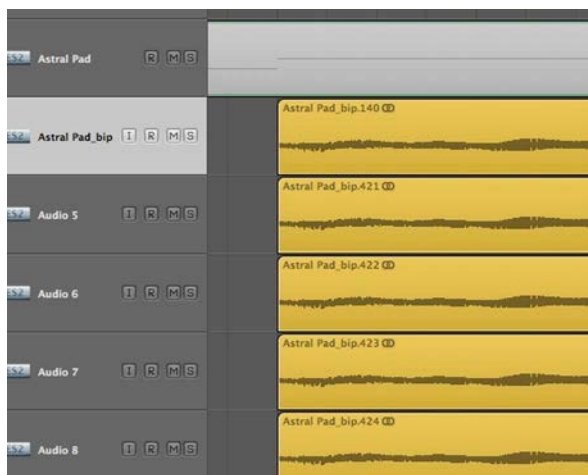


图03 复制出四个新的音轨

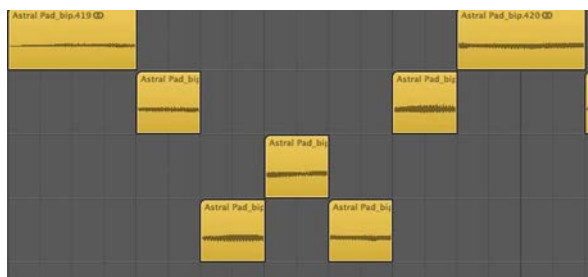


图04 让声音在不同音轨切换播放

贴士：Channel EQ滤波器

不要忘记Channel EQ插件自身就包含了强大的滤波器，它非常实用，特别是对于低频的处理。许多Logic自带的合成器和第三方插件，都能制造出气势汹涌的低频内容，只要开启Channel EQ的分析器就能清晰地查看到。除非你是为夜店系统做混音，否则是没有必要保留这些低频能量的，它们甚至可能会带走更高频率的能量。使用高通滤波器切除下方的频率内容（比如，40Hz）通常能为混音增加清晰度。如果默认的24dB/octave声音太极端，你可以调整为12dB/octave。

两者搭配

有时候，需要一个以上的滤波器才能有效地控制音色，最好的例子就是串联低通和高通滤波器实现类似带通滤波器的效果。最明显的优势就是实现带通滤波器无法实现的“薄化”处理。大量的音乐都在使用低通或高通滤波器做整体的“打开”效果，营造出从“朦胧”或“稀薄”到繁荣的景象。但你很少听到从“中间”频率开始的这类效果。这是因为，如果你将带通滤波器放在低频处，它会像低通滤波器一样阴暗，反之，放在高频处，又会太单薄。所以，它不能让声音漂亮地展开，反而还会减轻了声音的份量。

做法是对单个声音、一组声音，甚至是整个混音同时使用高通和低通滤波器，同时朝两个方向展开，让低频少的混音有更多低频，让高频少的混音有更多高频。

贴士：Apple的滤波器

你可能并不常进入“Apple”这个的插件夹。虽然，Logic自带的插件已经很不错了；但这些低通和高通滤波器还是值得你去探索的。它们具有非常不错的共鸣——很适合扫频和一些技巧上的应用。

包络塑形

最后，不要低估了包络在声音塑造方面的强大作用——特别是用合成声源制作模拟鼓声时。在ES 1或ES 2中使用白噪生成器，制造一个类似无线电静电的声音。这个声音上的滤波器相当开放，如果我们使用包络控制（Envelope Controls）突然关闭它，就会得到类似军鼓的声音，如图5。相关设置为Attack：短；Decay：短，Sustain：无，Release：短。这些设置可以强制让滤波器快速关闭（它由衰减时间控制，多尝试一下，看看哪种设置最适合你），制造出短促的声音，让白噪生成器发出像鼓一样的声音。



图05 控制包络

即使你并不打算使用这样的模拟鼓音色，也可以用这个技术生成的声音作为“真实”和采样的鼓声的叠加部分，这样做能提供额外的沙砾感和咬劲。

如果你打算将它们用作“叠加”内容，那么引入较低的Sustain电平，可以有效地“保留”每个敲击的声音，同时在敲击声间留有一些经过滤波处理的白噪。这一点额外的白噪听起来像是磁带饱和的效果，可以有效地弄脏那些“过于干净”的鼓声。在Logic中，可以做非常多滤波技术的创造性使用，但有时候最好的方式往往是考虑Logic合成器自身的滤波功能。接下来，就是你自由发挥的时间了。

贴士：EVOC20滤波器

如果“常规的”HPF、BPF和LPF模式让你觉得乏味，那么EVOC20的滤波库可以满足你的需求。它们为Logic的插件夹（在滤波器部分）带来了声码器风格的多段滤波效果，允许你进行各式各样复杂的处理以及融合。

实战演练：利用多滤波器进行处理

01

我们的音轨包含了一个ES M部分，一个“白噪军鼓”和一个经过滤波处理的Pad，都是用来演示正文提到的那些技术的。另外，还有一段Loop节拍，一个底鼓和一段贝司旋律。前面的八拍是后八拍的引子，如图6。



图06 例子1

02

选中混音中的所有轨道，将它们发送至Bus 3。包括效果轨道，这样能保证我们所做的处理影响到延迟和混响。在这个“全局”Bus中的第一个槽口插入AutoFilter，如图7。



图07 插入AutoFilter

03

这个滤波器处于低通模式，可以轻松录制一个简单的“Rise（上升）”，从低频开始，慢慢引入高频内容，占据八拍的位置，如图8。然后，让我们制作一些更有趣的内容。



图08 调节低通滤波

04

将AutoFilter拷贝到第二个槽口中。在第二个插件中，选择高通滤波器。选出靠近第一个AutoFilter的Cutoff频率。这样，我们就得到了一个带通滤波器，但不会完全听到低频或高频，如图9。



图09 第一个AutoFilter和第二个AutoFilter插件的对比

05

最后，为两个滤波器画上自动化曲线，在低通滤波器向“上”移动，释放高频内容的同时，让高通滤波器向“下”移动，让低频内容通过。同样，我们可以在滤波器上加入LFO或包络控制，增加更多乐趣。

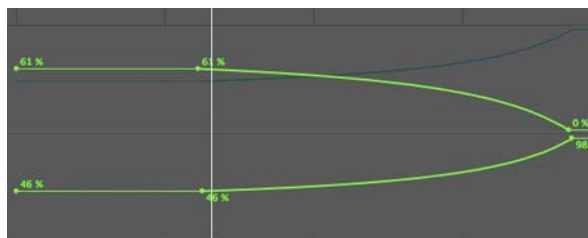


图10 两个滤波器的自动化曲线

Ableton Live 小贴士： 针对夜店和电台的母带处理

| 文：Liam O' Mullane 编译：Logic Loc 出处：《Music Tech》2013年8月

“要拿到公众前播放，我们需要对音乐作品做充足的准备。”

如何尽可能地做出良好音质的母带？Liam O' Mullane为我们带来了他的技巧。

不管你喜不喜欢，全世界夜店的音乐都有必要做到一定的响度。对很多人来说，专业母带处理并不在考虑的范围之内，因为你可能还没有签约唱片公司，但如果你想获得曝光度，那么让夜店和电台的DJ播放你的音乐又是必不可少的。这个月，我们会向你展示如何在混音总线上使用特定的母带技巧，对音乐作品做一次打磨，制作出便于推广的响亮音轨。你当然可以使用预先混音过的音频文件，但我们建议你采取即时混音的方式，以便让你了解：在母带处理时混音的变化，以及如何修改混音，让母带通道链更好地工作。但在做任何处理前，先让我们来找一些参考材料，建立起一定的标准。

参考材料

在发行的作品和自己的作品间进行A/B参考，无论是母带阶段还是歌曲创作阶段，都是一种非常有用的手段。它为你提供了一个始终如一的追求目标，帮助你按照一定的准则来完成自己的作品。在长时间聆听hi-hat独奏后，我们很可能会忘记自己对混音的期望，对于这种规律性的停歇，准备参考材料是有必备的。

将2个或更多音轨扔到Live的音频轨道上，通过Warp处理，匹配上Live的曲速，然后高亮显示出来，从Edit菜单中选择Group。将这组音轨静音，就可以只听自己的轨道了，如图1。

你需要将这些音轨直接发送到音频接口上，避免母带处理对它们造成影响。在工程视窗（Session View）中，选择Audio To菜单里的Ext. Out，接着选择你的声卡输出，如图2。

最后，为独奏按钮分配键盘指令，这样就可以随时切换至参考材料，获得及时的反馈了。在Options菜单中使用Edit Key Map可以对这些按键进行分配。

EQ工作

在应用动态处理前，先从EQ Eight开始，做一些外科手术，为作品塑造更好的轮廓。通常原则上，我们会右键/按住[Ctrl]点击（PC/Mac）装



图01 通过敲击分配的键盘指令，可以在Live中对参考材料进行实时的利用



图02 在Ext. Out里选择声卡的输出

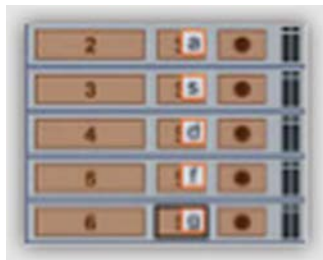


图03 分配键盘指令

置的标题栏，勾选Oversampling。这样做可以增加内部采样率，减少工作时发生混淆现象的风险，如图4。

使用手术EQ的第一项工作就是减少/去除不悦耳的共鸣。它们可能并不明显，所以以扫频技术作为辅助，通常是有必要的。EQ频段3-6有默认的参数，那就从它们开始。增益增大到10dB左右，Q(宽度)设为2-3，保持较窄的频宽，然后开始扫频，找出某些特别糟糕的频率点，如图5。

现在，保持同样的Q值，在附近做一些探索。Q值需要尽可能地窄，如果不够窄，就无法集中处理有问题的区域。

放松一下耳朵，点击Gain控制，敲击退格键，返回0。应用一定量的增益衰减，尽可能地减少问题，但切记不要让声音听起来太过空洞。

你可以根据需要重复这个过程，但如果问题区域超过三处以上，你就有必要去检查下混音中的元素了。找出为此问题负责的部分，直接对它使用这个技术，这样可以避免在整体混音中做过多的EQ处理。

下一步，是使用EQ Eight对歌曲的频率范围做低切和高切滤波的括号处理，如图6。将滤波器建立在可见能量的附近，去掉那些对歌曲没有帮助的部分。对低频来说，这个处理特别重要，因为低频常常侵吞了大量的动态余量，让混音无法做得紧致和响亮。尝试使用普通和四倍滤波器，看看谁更适合你的内容。

有规律地开启和关闭处理链，可以有效地监听你对混音做的处理。依靠耳朵来调整输出电平，可以相对独立地察觉其中的变化。最简单的设置方式就是使用Edit菜单中的Grouping功能，在新创建的Audio Rack上，对Activator按钮进行按键分配，这样就可以在任意的时间点进行即时监听了，如图7。

动态塑造

下一步要处理音轨的动态范围，对其进行强化，增加冲击力。第一个装置可以用作平均信号的电平压缩，将音轨的主体电平拉起来，接近较高的峰值。第二个装置可以用作节奏性的峰值压缩，用以给鼓声增加冲击力，让整个轨道都依照它们做出响应。无论是Compressor或Glue装置都可以用作平均化的工作，你可以多尝试一下，因为它们的声音是有差异的，如图8。这个技术需要相当深的门限设置，但压缩比例较低，从1.01:1开始增加。Compressor需要设置为RMS模式，用于平均化处理。禁用Makeup Gain，使用Out推子来对电平做配置。这样做会避免你因为响度增加而产生结果变好的想法。在这里，增益衰减量的应用并没有准则，启动和释放设置也要根据内容而定——做一些探索，让背景声音更靠前，同时注意避免出现不自然的人工效果。

对于峰值的压缩，最好将Compressor设置为Peak模式。让主要的鼓声来触发压缩，将比例设置得相当高，门限高度恰好只让最高的鼓声峰值触发压缩。调快启动(Attack)和释放(Release)时间，让轨道被响亮的鼓声压得更碎一些。当混音出现一些压碎感时，鼓声就会听起来更重。如果

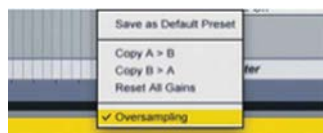


图04 过采样

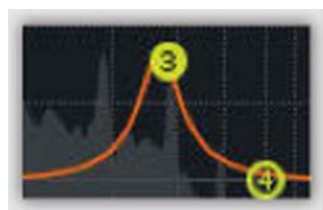


图05 调节EQ



图06 在做其它类型的处理前，手术EQ是获得更专业混音的最佳出发点



图07 分配按键来控制Activator



图08 压缩

有必要，将混音中的鼓声弄得更响一些，这样效果会更重。另外，如果鼓声还不够响，那么就在Compressor的左边加入一个EQ，让Compressor“听到”专属于Kick和Snare的频段，如图9。

中间和侧边

另外一个收紧混音的方式是用EQ单独处理中间和侧边的元素。从200Hz或更高的地方对侧边进行高通处理，这样有助于低频部分的集中，因为低频部分只会作为单声道信号从中间出来。这时，提升侧边信号的高频可以给你更宽的立体感（不要做得太过，以防失去单声道兼容性）。进行这个处理，需要在EQ Eight的Mode菜单中将立体声模式切换为M/S模式，如图10。



图09 如果鼓声并未有效地触发Compressor，那么可以使用EQ，对鼓声的频率做出调整



图10 将立体声切换为M/S模式

使用Edit按钮可以在中间或侧边信号间进行切换，方便你对EQ的控制。

处理好侧边部分后，尝试在中间使用扫频技术，找出浑浊的中低频部分——它可能位于250-800Hz之间。你可能需要用上较宽的Q值设定，因为这部分区域会比较大。如果你没有在侧边信号上去掉太多中低频信息，那就在这里尝试一下，如图11。

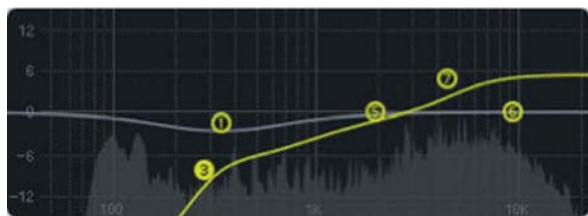


图11 分别处理中间的侧边的声音，可以有效地收紧低频，加宽已有的立体声元素。当进入峰值限制阶段时，Saturator和Glue与Limiter一样值得尝试

峰值限制

峰值限制是通道链的最后一环。它通过对瞬时峰值进行限制，让母带挤压出更多的音量。虽然Limiter是这项工作中最理所应当的选择，但我们通常会尝试Saturator或Glue，如图12。它们要比Limiter更具音乐性，推得再猛，也会保留一些空间。打开Glue和Saturator，开启Soft Clipping，增加Drive，直到信号开始出现破损。到这时，往回收一点（或更多，看你希望混音有多靠前）。

Saturator的输出电平可以让一切受到控制，但Glue需要通过Utility装置来做增益，才能变得更响，如图13。

这时，你应该获得了一个打磨得不错的音轨，可以到处进行传播了。不过，如果你有时间，那就等清醒耳朵之后再回过头来听，做一些小的调试，也许之前的工程有一些没注意的细节。

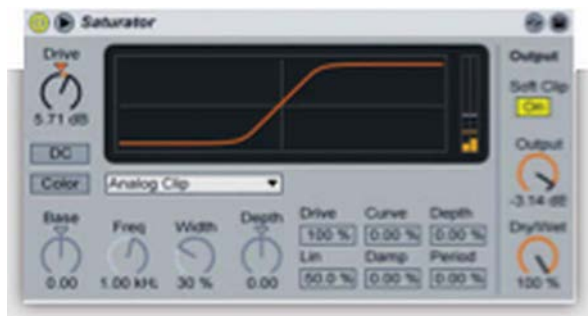


图12 Saturator



图13 Glue

Sonar X2 小贴士： 使用X2捆绑的工具来做母带

| 文：Craig Anderton 编译：musiXboy 出处：《Sound On Sound》2013年10月

“最近SONAR X2论坛里大家在热议是否有必要将混音和母带的处理过程独立开来，或者是否应该在你混音的时候就在总线插入母带类的效果器。其实没有统一答案，要因地制宜。”

要讲母带处理过程与混音独立开来的最传统的答案就是因为需要一对儿新的耳朵来审听，而且你将单独的音轨混合在一起跟你处理终混需要遵守的纪律是不同的，在黑胶的年代里，由于技术的不同，母带需要完全不一样的处理方式。

黑胶为母带带来了新的限制。低频内容和高音量需要更大的唱针来保证，尽管你可以做出很多的低频和相对很大的音量，但你不能二者兼得。时长更长的专辑还需要更窄更浅的凹槽才能容纳进整张黑胶唱片。后来，内圈的凹槽更容易失真，所以轻柔的去通常都放到最后好让听者不太容易听到失真。结果这些频率响应、音量和时长上的因素就导致专辑每一面通常都严格限制在15-20分钟以内。

这也就是为何母带工程师获得了魔术级的声望：他们必须知道黑胶的限制，并因为这些限制而对艺术家提出建议。如果有人提交了一张A面30分钟B面15分钟的专辑，那母带工程师就会建议最好重组个去的顺序好让A面短7分钟，给挪到B面去。

而到了数字时代就没有了这些限制，所以在混音和母带区别开来的技术问题也就不复存在了。而艺术家方面的问题——需要一对儿客观的耳朵和知道如何为立体声混音做优化依然是重点。

那么，你直接在总线插入一个插件就成了吗？确实母带处理主要是关注EQ和动态的处理，但这并非它们的全部。我经常在DAW软件里重画波形的峰值，以提升动态余量而不需要去做动态处理。我也会在一个文件里定义一段特殊区域来提升或削弱特定部分，比如一下很有目的性的鼓的敲击，尽管理论上你可以在做母带的时候用automation来这么做。降噪也是一个方面，SONAR的R-MIX插件试图努力做到实时的频谱编辑来消除像是呼吸噪音、听众咳嗽声这些噪音，频谱编辑其实在某些DAW里做离线处理也很不错（比如Adobe Audition），大部分的修复工作其实才是母带处理中的关键工作，这通常都很难甚至完全不可能只用插件就完成。

其实还有更高级的技巧让我们有必要为母带付钱。但也不是说找一个母带专家就一定是必要的，假设你有一个很清晰且完好无损的混音了，如果你的目的只是改进一些混音的话，那你完全可以选择一个最棒的插件挂在总线上就成了。

在SONAR里做母带：

SONAR内置的LP-64 EQ和LP-64多段压缩插件对CPU的要求都还算正常，你可以这样做试试：在总线插入Sonitus EQ和LP-64 EQ，在高频和低频都做几个dB的提升，设置到一致的频率、增益和Q值，试着做做AB对比。你会发现LP-64对高频的处理更透明清澈。再挂上Pro Channel里的EQ来试试，由于Pro Channel可提供不同的特性选择，所以你可能还是会喜欢LP-64 EQ中性的声音。如果你不需要那种很有设计感的EQ来在频谱上玩出点花样，SONAR是非常适合的，当然我不是说Universal

Audio和Waves那些模仿老设备特性得到特殊声音的EQ不好。

当你考虑在总线做限制的时候，SONAR有四个选择。尽管Sonitus的多段压缩岁数不小了，但如果你不想太损害到东台的话依然可以做出不错的多段限制（如图1）。在Common标签页里，设置每一段都是不加压缩的并将压缩比设置为1.0，打开Limit按钮，点击Gain并将每一段都拖拽到益阳的增益。你应该可以提升3dB增益而不会带来听感上的损伤，如果到6dB的话就应该很响了。之后你可以单独改动某些频率上的增益，如果你只想限制某个频段的话。（注意，LP-64的多段插件没有限制选项，它完全就只是一个压缩器）

Boost 11是另一个限制器，最初在SONAR Home Studio里出现，其目的更多是一个最大化效果器。另外一个选择是Concrete Limiter，是Pro Channel里的一个付费插件。我认为放在一些单独音轨里它可以非常优秀，特别是人声和鼓，但我更喜欢Waves Ultramaximizer这种类型更适合透明限制的多段效果器。但如果你喜欢全频段限制的话，Concrete Limiter还是个不错的选择。Sonitus Compressor插件其实也有限制功能，类似于Sonitus的多段压缩。



图01 Sonitus的多段压缩

EQ和动态谁前谁后？

对于很多人常问的母带的EQ是应该放在动态前还是后的问题，答案应该是EQ在前。压缩会让任何EQ增益失效，尽管你有时候可以让类似底鼓这类声音听起来似乎更响了，同时也还没有超过允许的动态余量。EQ放在压缩之后会让声音更自然，因为动态不会影响到EQ。但如果你在总线使用限制器的话，它应该放在效果器链的最后一位以保证没有爆音。我经常使用SSL免费的X-ISM母带插件来监控是否有内部采样失真了（如图2），根据X-ISM插件的电平表来看，使用限制器输出出来的最高电平依然能保证没人能超过-0.1dB。

并行母带：

最后介绍一个适合任何DAW做母带处理的技巧，其结果可制造出足够响度的结果来取悦我的客户，但同时也保证有足够的动态来取悦我自己。其概念类似于处理鼓的并行压缩，也就是压缩后让低电平动态和干声混合在一起得到峰值声音。它可以保证导出的声音有着巨大的限制或最大化（同时强调低频和高频）效果创造出有非常压碎感的音轨，之后将它跟其它音轨混合在一起。操作过程如下：

1. 在做好电平和automation且得到不错的混音之后，在总线里插入一个你喜欢的母带处理器。
2. 设置你的母带处理器，得到“过压缩”效果，那种非常过分的明亮的声音。也就是说那种现在流行音乐的那种母带感觉。

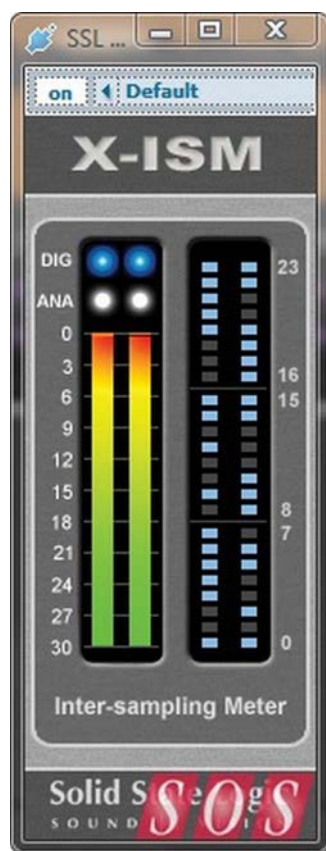


图02 SSL免费的X-ISM可测量到是否有内部采样失真

3. 在音轨视图里，选中所有的音轨。

4. 在Track菜单里，选择Bounce to Track(s)选项。

5. 在弹出的Bounce to Track(s)窗口里，在Source里选择Entire Mix，Format为Stereo，Dithering选择none，确保下面所有选项都打勾了，特别是Bus FX（如图3）。

6. 点击OK，现在你就得到了一个超级压榨感的母带了。

下面还是按以前的常规来做混音，别忘记将之前总线里插入的母带处理器去掉哦。那个新生成的压榨感母带的声音可以提升一些，适合的音量因人而异，对于我自己大多数的工程来说大概在-20到-12dB之间。当然你也可对其它音轨做一些额外处理，因为这个新的压榨感母带的声音（也就是并行母带）会对声音产生一些影响，你需要多试几次。但其结果是非常明显的，且可同时满足大响度和足够的动态余量。

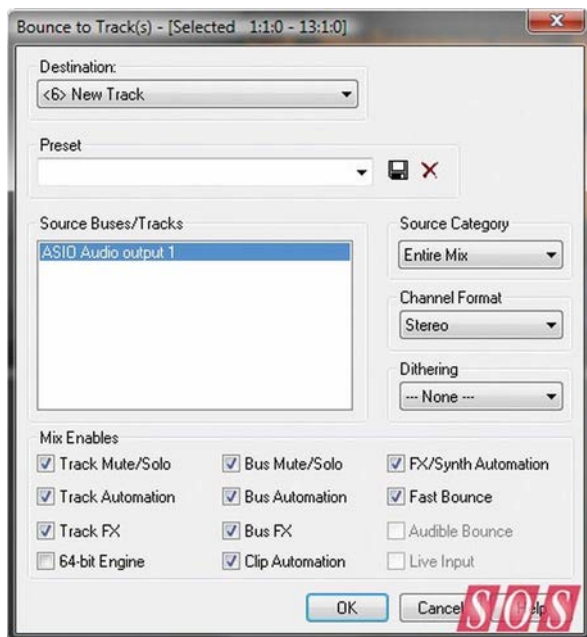


图03 Bounce to Track(s)窗口设置

绿洲论坛 >>> 用户名: 密码: 登陆 取消 注册 游客

www.luzhou.net

西安原创文化的媒体平台

绿洲音乐网

乐器与电脑音频的网站

著名电脑音乐制作人 绿洲名人面对面

2006年度第十五周 绿洲之星: cokenkxp

musikmesse live for the music

近日热点

绿洲音乐网 第一季度“季星”投票火热进行中!

许巍西安演唱会门票绿洲特价团购开始进行! 咨询请拨打029-87895413. 4-10

Propellerhead 公司发布 vintage 鼓组音色, 重现经典架子鼓本色. 4-9

微软公司有可能参与开发音乐软件, 集成在 Windows Vista 系统中. 4-9

本站总斑竹: ycew (小博士) 大喜日子之婚

给cokenkxp留言

明星潜质: ★★

查看更多绿洲之星请进.....

www.luzhou.net

Mac 小贴士:

32位转64位AU插件

文: Robin Bigwood 编译: musiXboy
出处: 《Sound On Sound》2013年10月

“终于有第三程序可以帮助我们在只支持64位AU插件的Logic Pro X里继续使用32位的AU插件了。”

上个月Logic Pro X发布,就在一片欢天喜地中却也传来了噩耗:Logic Pro X只支持64位AU插件,而完全不支持32位AU插件。好在马上就有第三方应用可以将32位AU插件转成64位了,不过我们要分两步走。首先在jstuff.wordpress.com购买9.9欧元的JBridgeM,先用它将你的32位VST插件转换成64位VST插件。然后再祭出Metaplugin,可在www.ddmf.eu以39美元购买,将64位VST插件以AU的形式在Logic Pro X里使用。这个方法要求你使用的AU插件必须有VST版。

假设你已经购买了JBridgeM,并已经32位的VST利用它转换成了64位的VST(如果你使用的VST插件本来就有64位那更好),然后打开Logic,创建一个家在了MetapluginSynth插件的乐器音轨,在黑色空白的插件窗口里点击右键选择Load plug-in,然后打开的窗口里就允许你查找已经被JBridgeM转换成64位VST的插件了。默认情况下这些插件应该位于Users/[your username]/Library/Audio/Plug-Ins/VST牡蛎里,但问题是在OS X 10.7 Lion系统里用户库目录是被隐藏的,破解办法就是在对话框里输入“~/Library”即可直接跳转到被隐藏的目录里了,然后就一路进入到Audio/Plug-Ins/VST目录里就好了。当你看到JBridgeM创建的PluginsBridgedFor64VSTHosts目录之后,直接将其拖拽到对话框侧边栏上方,这样以后就方便随时快速进入了。最后,打开这个目录,选择你要使用的插件,点击Open或双击打开即可。

在Metaplugin窗口里,你的合成器插件应该被一个绿框所代表了,点击并在MIDI输入框的橘红色针脚和你的合成器插件之间拖拽可以出来一根虚拟线缆,将它们连起来。再将合成器插件的白色音频输出针脚与Audio Output框连接起来,现在虚拟连接就都做好了。之后如果你双击代表你的合成器插件的绿框,即可看到插件本身的窗口,如果你的合成器插件没有自己的预置音色管理器的话,点击Load program按钮可读取预置音色,如图1。

加载音频效果器插件也是差不多的过程。这次你要在需要插入效果器的地方选择插入Metaplugin,然后在Metaplugin的黑色空白窗口里还是点击右键,选择要加载的插件。之后则是将代表效果器插件的绿框跟Audio Input绿框连接起来,之后再将插件和Audio Output连接起来。



图01 Metaplugin的合成器连接方式

全方位改进的 Cubase 7



全新的Cubase7

全新的混音台带来完美的混音体验 紧凑整合EQ/动态效果的通道条模块
使用Voxengo's CurveEQ的频谱分析来完美匹配您的声音
使用远程控制编辑器来自由排列硬件控制器参数
拥有智能和弦助手的和弦轨道 和声功能以及多块编辑的VariAudio2.0
扩展的HALion Sonic SE 利用关键词功能快速搜寻到轨道，通道和插件等
Steinberg VST Connect SE让您在线连接合作完成制作



北京爱新聚福电子音乐设备有限公司

地址：北京市海淀区中关村鼎好电子大厦B座4999

电话：010-82697874/49 传真：010-82696215

<http://www.aixinmusic.com>

<http://weibo.com/aixinmusic>



Cubase 7 小贴士： 探索StepDesigner

文：John Walden 编译：Logic Loc
出处：《Sound On Sound》2013年10月

最近，我很荣幸地参与了Sugar Bytes出色的Thesys MIDI步序器插件的研发工作。Thesys的每个音序都有多条轨道，包含了音符、力度、声像和其它MIDI控制器数据，可以同时进行控制。Thesys中有一个非常有意思的功能：你可以单独更改这些轨道的步序长度，制造各式各样的复杂声音。简而言之，它提供了非常多的乐趣。作为Cubase用户，我会思考：捆绑在Cubase中的StepDesigner MIDI插件是否也能实现类似的功能呢？

快速配置

StepDesigner的外观也许很普通，但它的使用方式非常直观。将它作为MIDI插入插件，放置在MIDI轨道上，便可以驱动你的目标合成器。一旦打开后，就会出现两条可供编辑的主要轨道：上面是音符区域，下面是控制器轨道（如图1）。样式长度最多可以设置为32步，你可以通过窗口顶部的控制面板来调整它以及步骤的时间基准（比如1/16，1/8）。其它的选项也挺好用的，比如摇摆控制和用来左右移动或反转样式的按钮，以及将音符进行上下八度移动的按钮。

每个StepDesigner的实体可以容纳200个样式。当前的样式编号会在窗口的底部控制条上显示。回放时，可以用MIDI音符对样式做自动更改。样式编组可以保存为预置文件，方便日后调用。

通过鼠标可以将音符添加到样式网格中。你也可以点击并拖动，来输入多个音符。如果你想输入更高或更低的音调，可以上下滚动来增加音调的显示范围。通过

Tie轨道（在音符和控制器轨道之间）可以添加超过一个步长的音符，要添加不足一个步长的音符，可以通过门限轨道中控制数据来实现。从下拉菜单中选择门限，写入控制器数据就能够定义音符的长度了。在该菜单中，可以对四组数据的控制器轨道进行开关：力度和门限，以及两个用户定义的连续控制器。注意，在这里可以用同样的方式添加力度和连续控制器（CC）数据。



图01 StepDesigner界面的上部为音符数据，下部为控制器数据（图中为力度）

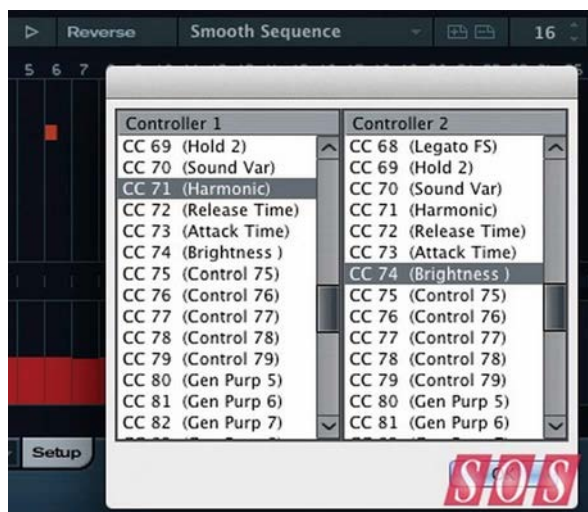


图02 除了力度和门限（音符长度），你还可以挑选其它两个连续控制器编号，建立到你的样式中

通过设置按钮可以配置你选择的两个CC参数（如图2）。这个选择框列出了CC编号，你可以查看目标合成器的MIDI规格，找出所需的CC数字。在我的示范工程中，使用的是Halion Sonic SE。

时间偏移

根据上面的描述，StepDesigner是一款优秀的样式音序器，但因为所有的样式元素（音符，力度，门限和其它CC）都要在同样的步长下操作，所以你可能创造出像Thesys中的“不同步长”效果。所以，我在思考，如果使用两个（或更多）StepDesigner会怎样——将它们都瞄准到同一个合成器，但配置不同的步长？好吧，虽然在设计StepDesigner插件时，Steinberg并没有考虑过这些（虽然有理由证明它的必要性），但它还是能完成这些工作的。不过，会有一些限制…插入第二个StepDesigner插件的位置会受到限制。你可能会认为这个位置理所应当是在你第一个插件之下的MIDI插入槽口，但这样做是行不通的，因为从第一个StepDesigner输出的MIDI音符会被看作是第二个实体的程序更改数据，CC数据并不会通过。所以你需要创建第二个MIDI轨道，插入它自己的StepDesigner，瞄准同样的合成器。在这种方式中，两个插件的实体是不会影响彼此的（好吧，他们会，我会马上讲回这个问题），所以两组StepDesigner数据都会进入到同一个合成器中。

图3显示了这个例子中的设置，一个StepDesigner（上方）演奏着16步的音符样式，而另一个实体（下方）以15步的样式将CC数据发送到Halion Sonic SE的滤波器共鸣中。两个样式都是连续回放的，并与工程保持同步，每经过一圈循环，短的滤波切除样式就会相对音符样式形成一步的时间偏移。结果就是，音符和滤波器扫频的关系会在每圈循环后改变，每15圈后再次重复。

当然，你可以添加第三条MIDI轨道以及第三个StepDesigner实体，对不同的合成器参数做不同样式长度的设置。图4显示的是用来控制Halion Sonic SE滤波器参数的28步样式。不过，这里我们将做另一种技巧处理：将步骤尺寸设置改为一半，而不是1/16。因此，StepDesigner实体的每一步会持续半个小节，全部28步会持续14小节。将它与前两个轨道的变量进行结合，好吧，计算这个结果让我有点头痛了，还是直接来看看不断循环后音色的变化吧！如果你选择了恰当的合成器参数组合和步长，



图03 正如正文中所描述的，将两个不同步长的StepDesigner样式搭配使用，能创造出更加有趣的复杂音序

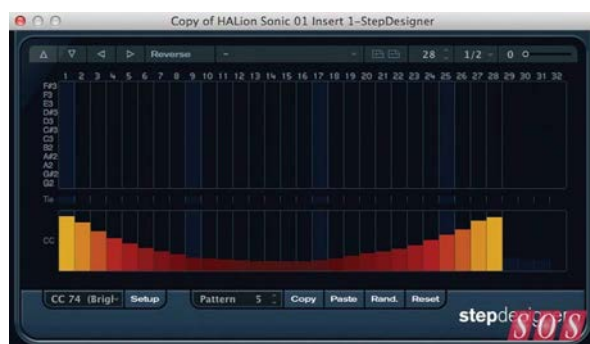


图04 更改步长（Step Length）设置——这里设置为1/2——能带来更多变化

音序会出现跌宕起伏的变化，效果会很不错；同时，也能有效避免听众对电子音乐形成的“心理定势”。

遭遇限制

只有当插件本身也发送音符数据时，才可以使用StepDesigner的力度和门限轨道（力度和音符长度数据是音符MIDI数据的一部分），但是，正如前面提到的，StepDesigner允许你选择两个CC数据数据，在另外两个轨道上使用。因此，你可能会联想到，使用两个插件实体可以给你提供四个可能的合成参数，那么三个实体就应该会有六个。这是我开始实验时所期待的，但在这里我们又遇到了第二个限制。

我不确定这不是一种“特色”或仅仅只是一个漏洞（我会让你自己决定）。但是，不管你在工程里激活了多少个StepDesigner插件——甚至当它们瞄准不同的MIDI合成器时——他们似乎都共享同样的两个CC编号。如果你在一个插件实体中选择了CC组合，做出的改变会应用到所有的实体（至少，这是我在Mac OS X上运行Cubase 7时的体验）。大概是因为这两个CC编号被存贮在了工程级（它们被应用于整个工程）而不是插件级（仅对该插件实体有效）上。我还没有找到解决的办法，所以看起来，你只能通过两个CC编号对StepDesigner进行控制了。

产生音符

虽然这一点会让人失望，但还有一个技巧，是它可以实现，而Thesys不可以的（至少单个Thesys不行）——将音符音序与不同的步长结合。听起来好像很奇怪，但它能创造出一些有趣的节奏和旋律。图5展示了这个例子。两个StepDesigner实体都瞄准了同一个合成器，但使用着不同的MIDI轨道。下面的播放着包含4个简单音符的16步样式，提供了稳固的低音，与工程速度保持同步。上面的样式包含了更多高音的旋律乐段，使用的是15步样式。当样式重复时，旋律乐段会跟贝司音符形成一步的相对位置变化。这个效果可能有些催眠——稳固的贝司和重复但“流动的”旋律——如果你像上面那样应用了一些CC控制，那么合成器的音色本身也会有一些变化。

动手试试

伴随着现代音乐技术的发展，用户已经被各种创造性工具宠坏了，所以尝试用简单的工具做一些实验可以帮助刷新你的思路。StepDesigner可能不是Cubase中较为夺目的元素，也存在着一些习惯上问题，但从某些角度来看，它的确能做出许多不错的效果。



图05 结合两个包含音符数据的StepDesigner实体可以制造出“流动旋律”的效果

历史车轮： 色丽明琴的历史

文：Greg Scarth 编译：Logic Loc
出处：《Future Music》2013年9月

“ 无须用手控制的标志性乐器，背后竟然隐藏着间谍活动的故事？有请Greg Scarth来为你描绘历史… ”

色丽明

电子音乐的历史长河中散落着许多独特神秘的乐器传说。有的制造过短暂的风潮，最终消退或被取代。有的甚至没有取得成功，走出实验室或花园棚屋后就一无是处。1920年，一位年轻的俄国科学家创造了一台标志性的乐器，被证明是为数不多的持久产品。

这个月，我们将要了解这款早期的电子乐器，阐述它作为上世纪最好的声音，是如何迷住听众以及持续生产的原因。

背景

Lev Sergeyevic Termen于1896年出生在俄国的圣彼得堡。由于早年对电学和科学实验的兴趣，青年时期的Termen加入了科学家Abram Fedorovich Loffe的开创性研究，并开始学习气体荧光反应、磁场、光电效应和电子行为。

在第一次世界大战中期，Termen应征入伍，在专门从事无线电研究前，他被推荐到了Military Engineering School，毕业之后晋升到了Graduate Electronic School For Officers。1919年，Termen加入了Loffe新成立的位于列宁格勒（圣彼得堡的新名字）的Physical Technical Institute（物理技术学会）。在这里，他开始了对高频振荡的测量研究。

1920年，在研究运动检测电路时，Termen尝试通过附设的音频振荡器提供能听见的输出指示，这时，他观察到振荡器的频率会受其与电路的距离影响。他立刻发现了该装置用于音乐领域的潜力，并凭借少时演奏大提琴的记忆，为同事们弹奏了简单的旋律。同一周内，Termen用他新发现的乐器为公众带去了一次演出，如图1。

色丽明琴

Termen的装置，也就是我们都熟知的色丽明琴，（仍然）独特的一点就是无须用手触碰（当然，通过无线MIDI键盘演奏软件合成器并不算）。装置最初使用了脚踏板做音量控制，但在公开发行时，

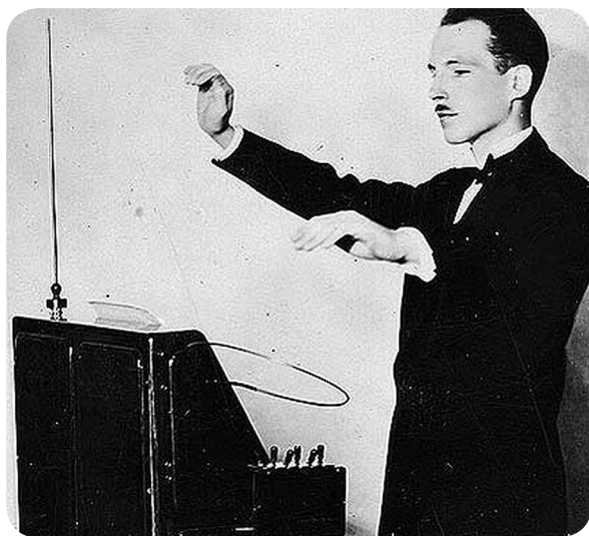


图01 Lev Sergeyevic Termen发明的色丽明琴，在1930年代大放异彩

完全去掉了物理接触。

控制方式是该乐器的独特卖点，至今仍保持着未来感十足的科幻吸引力。色丽明琴的合成构架（如果这个词对这样简单的乐器来说不会显得太高端）非常基础，你很容易想象得到：通过真空管振荡电路产生粗糙、未经滤波的波形（不得不承认，在20世纪上半叶它是很稀奇的）。

色丽明琴通过两支天线生成电场——典型的是一根垂直的天线和一根环形的水平天线。将手放进天线的磁场中会影响电路的电容量，利用这一点可以控制振荡器电路的频率和输出的增益。每只手都有对应的参数：将手靠近垂直的天线会增加振荡器的频率，而将手从水平环形天线移开会令声音更响。尽管这看起来很简单，但实际上色丽明琴很难演奏。

■ 享誉全球

Lenin对这件乐器印象非常深刻，于是将Termen送往全球去做展示。

1928年在美国，Termen逐渐接受了自己的西方名字——Leon Theremin——并获得了同名产品的专利——它还有许多别名，比如etherphone, thereminophone和termenvox。在接下来的一年中，它开始在美国销售，由RCA负责制造。乐器的商业化并不成功，但Leon Theremin还是继续带着自己的创造品游历着美国，并在世界最富盛名的音乐厅中进行了表演。

1938年，色丽明琴离开了神秘的美国（有人说他是因为债务，也有人说他是被苏联国家安全委员会抓去为苏维埃做研究了）。

一回到前苏联，他就身陷囹圄，在被放到机密研究实验室前，还曾被派去过金矿工作。后来，他开始参与监视和间谍计划，包括研发用于监视美国驻俄大使的隐蔽式监听装置（Great Seal Bug，也被称作The Thing）。从实验室释放后，他继续为苏联国家安全委员会工作。之后，他又到莫斯科柴可夫斯基音乐学院工作，辗转反侧，最后到了莫斯科国立大学从事研究和声学教育工作。Theremin再次离开苏联时已经是50多年之后了。1993年，他在莫斯科逝世，享年97岁。

■ 谁在用它们？

可能色丽明琴最著名的应用是来自好莱坞的。它那阴魂不散般飘渺的音色是恐怖电影配乐的理想选择，在紧张不安的环境中为观众制造了悬念。（另一个常被划归给色丽明琴的著名声音——Beach Boys《Good Vibrations》副歌中突然出现的滑音——实际上是由完全不同的乐器创造；那个声音使用的是一个通过音调滑竿运作的简单振荡控制，被称为tannerin或electro-theremin，是为了模仿色丽明琴声音设计的自制装置。）

因为色丽明琴在电影原声带中以音效声源或飘渺、超自然的声音闻名遐迩，所以人们往往忽略这个事实，早在1930年代，它就已经非常流行了，虽说那时主要是因为它的新奇。用作表演时的新颖性是它的一个主要卖点，也应该获得同样的关注。

毫无疑问，使用现代的合成器可以轻松地制作出相似的音色，而控制方式也比在空中挥手更加精准，但色丽明琴在现场演出时的视觉效果的确不可小视。从Termen首次发现这个效果到今天已经快要一个世纪了，但观众仍然对这个不用手操作的乐器感到着迷。

仍然有一些公司在生产色丽明琴，从便宜的固态原件到原始的真​​空管原件，后者更大程度地还原

了历史，甚至精心打造了木制外壳。应该这么说，色丽明琴已经成为发烧友、业余爱好者以及电子工程学生的最爱。很多公司都为制作这款独特的乐器提供了工具、原理图和创造个人版本的建议。

Bob Moog

也许色丽明琴只在历史中留下了一个足迹，但它却影响了后来的合成器先锋们。

1954年，美国学生Robert Moog在自己的基地中，依靠父亲的帮助制作了色丽明电子琴。早期的这些电路和振荡器实验激发了Moog更深入地去研究合成和电子乐器。这直接促成了他同名公司的建立——销售色丽明电子琴以及他早期的模块合成器——也为日后成为最具代表性，影响最深远和最重要的合成器制造商垫底了坚实的基础。

Moog的Etherwave色丽明琴仍在生产，距他销售的第一款色丽明琴已将近60年了。活在1910年后期的Lev Termen无法想象，他对于物理和电子科学的激进探索会直接影响到我们今天制作音乐的方式。没有Termen和色丽明琴，2013年的这一切都会不太一样。对了，我们是不是还没提到，Moog也提供了DIY工具，让初出茅庐的合成器制造者可以仿制出Bob半个世纪前做的东西，当然，也是在他半个世纪前Termen做的东西。事实证明，电子音乐的关键是循环。

扩展阅读：其它早期的电子乐器

色丽明琴可能是早期电子乐器中最流行的，距离发明至今已有93年的历史，但在那个时代还是有一些类似的新奇事物。Termen自己还发明了其它的乐器，包括电子大提琴，Rhythmicon（早期的鼓机）和奇特的Tersitone——一个能将舞者动作转换为音调的舞台（据说非常不成功）。后者的研发是受到Theremin个人兴趣的影响——他的第二任妻子，Lavinia Williams，就是一位舞者。

在别的地方，大批发明家、艺术家和音乐家正忙着实验先锋派乐器。意大利未来主义者Luigi Russolo进行了著名的“intonarumori”（噪声机器）实验，但比起噪声艺术，其它的发明者更关注传统乐器。1928年，法国发明家Maurice Martenot开发了ondes Martenot，一个以键盘为主的电子乐器，声音与色丽明琴类似，如图2。该装置被Radiohead的Jonny Greenwood大量使用，也出现在了Daft Punk的《Touch》中。

另外，德国发明家Friedrich Trautwein在1929年发明了单声道合成器Trautonium。它通过基础的丝带控制器进行控制，手指距离电阻线和金属板的位置决定了音调，而手指按下的压力控制着音量。

最后请欣赏一段由Moog公司拍摄的色丽明介绍视频，由Albert Glinsky给大家带来Theremin色丽明这个电子音乐历史上最神奇的乐器的历史发展介绍（因为演奏者和乐器之间没有任何物理上的接触），并演示了演奏方法和技巧。

http://v.youku.com/v_show/id_XNjAxMzQzMtKy.html



图02 ondes Martenot，发明于1928年，时至今日仍然被包括Radiohead和Daft Punk在内的艺术家们使用

Pro Tools 小贴士： 用 VE Pro 连接多通道 输出VST插件

| 文：飞来音（熊鹰）

最新的音乐工作站软件PRO TOOLS 11发布到现在已经数月，只支持64位的AAX插件让PRO TOOLS 11用户到现在仍然面临缺乏插件使用的困境，飞来音电脑音乐技术曾发表了基于VSL的联机工具VEPro来在PRO TOOLS 11中桥接使用VST插件的教程，不仅仅让很多PRO TOOLS 11用户可以用这个特殊的手段来解决没有插件可用的问题，甚至是扩展到更大的应用层面，比如联机工作和调用曾经没有过RTAS格式的插件。

注：用VEPro 在 Pro Tools 11 中连接使用VSTi/VST插件的教程地址：

<http://www.flyingmidi.com/tutorials-protools-operate-vepro>

<http://www.midifan.com/modulearticle-detailview-3632.htm>

从PRO TOOLS 11最开始发布的11.0.0版本来说，使用VEPro工作仍然有一个问题当时没有解决。VEPro在其它DAW软件里面均可以设置多通道输出，但是唯独在当时第一版的PRO TOOLS 11中不可以实现。现在已经确诊为这是第一版PRO TOOLS 11的BUG，很高兴告诉大家的是，现在大家可以登录AVID网站，进入自己的账户并在已经购买的产品中选择下载最新的PRO TOOLS 11.0.2程序来安装升级，经过飞来音电脑音乐技术测试，该BUG已经得到彻底的解决。

为什么要设置多通道输出？这样做有什么好处？

如果不能分通道输出，那么在一个VEPro中挂了好多个VSTi软音源或者连接了VST效果器，他们都会默认在PRO TOOLS 11中的一条AUX轨中发出声音，这个时候，你会受到以下困扰：

- 1-无法在PRO TOOLS中为其中某1个音色或音轨调节音量声像，要调就全调了。
- 2-无法在PRO TOOLS中为其中某1个音色或音轨做效果器处理，要做就全做了。
- 3-无法在PRO TOOLS中为其中某1个音色或音轨做Automation，要做就全做了。

当然，这并不意味着工作受到限制，因为你还是可以在VEPro中用VEPro自己的调音台来做这些事情，然而像Automation这种事情，却是十分的伤脑筋，所以用户朋友们最好能够将VEPro的输出通道在PRO TOOLS 11分开并且一对一的对应到PRO TOOLS的音轨上。

现在即刻送上这篇教程来让PRO TOOLS 11用户在VE Pro和PT11协同工作时发挥出更加强劲的应

用。

首先，在进行该篇教程的操作前，请确保已经掌握了上一篇《用 VEPro 在 Pro Tools 11 中连接使用 VSTi/VST 插件》所讲述的操作，不然可能很难理解，请先参考上面的教程再继续本篇教程。

操作步骤：（假设已经根据上篇教程成功完成了 VEPro 与 PRO TOOLS 11 的连接）

1-一开始，这是一个最简单的情况，一条 MIDI 轨，设置输出到 VEPro 的第 1 通道，触发我们在 VEPro 中加载的一个 KONTAKT 的钢琴音色，在 VEPro 中，我们将这个钢琴音色设定为 MIDI 通道 1，即与 PRO TOOLS 11 中的这一条 MIDI 轨对应好通道。没错，他现在是可以发出声音的，点亮 MIDI 轨上的录音预备键，演奏 MIDI 键盘，这个加载着 VEPro 连接器的 AUX1 轨是会得到这个钢琴音色的信号而有电平跳动的。如图 01 所示。

2-接下来，我们新建一条 MIDI 轨，将输出指向 VEPro 的第 2 通道，并在 VEPro 中调用第二个音色——基于 PLAY 引擎的好莱坞弦乐音色。这个弦乐音色我们在 VEPro 中设置为 MIDI 通道 2，即与在 PRO TOOLS 中的第 2 条 MIDI 轨对应好通道。没错，他现在也是可以发出声音的，点亮 MIDI 2 轨上的录音预备键，演奏 MIDI 键盘，这个加载着 VEPro 连接器的 AUX1 轨也是会得到这个弦乐音色的信号而有电平跳动的。如图 02 所示。

现在发现了一个问题，钢琴音色和弦乐音色的声音都会混合着从 AUX 1 轨道里面出来，我现在感觉这个弦乐音色太肥，想用 EQ 单独给弦乐音色做一个低切和调整，我们发现这么做会很不方便，因为我们如果在 AUX 1 轨道上加载一个 EQ 进行低切的话，钢琴音色也会被切掉低频，这并不是我们想要的结果。我们需要的是能够单独给弦乐音色找一个轨道来输出声音，并将 EQ 效果加载到那个轨道上进行处理。

3-去到 VEPro 中，点击下面的 [Mixer] 切换到调音台界面，并在弦乐音色的所在通道下面选择 [Output] → [OUT 3/OUT 4] 将 VEPro 的第 3 和第 4 路输出作为这个弦乐音色的输出通道。然后再回到 PRO TOOLS 中新建一条 AUX 轨（默认名字为 AUX 2）。如图 03 所示。



图01 PRO TOOLS MIDI 轨 1 通道对应 VEPro 1 通道演奏软音源



图02 PRO TOOLS MIDI 轨 2 通道对应 VEPro 2 通道演奏软音源

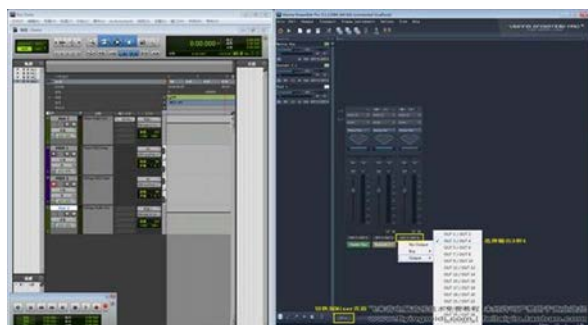


图03 在 VEPro 中单独给弦乐音色设置输出通道为 3 和 4 路

4-在这条新建的AUX 2轨道上，将该轨道I/O中的Input输入通道指定为[插件]→[Vienna Ensemble Pro]→[Out 3/4]，即是让VEPro的第3和第4路输出通道作为这个AUX轨的信号来源，说到这里你应该懂了，弦乐的声音就会从这个AUX 2轨道中出来了。如图04所示。

5-现在，你可以在AUX 2轨道中单独调节音量和声像，加载EQ效果器对弦乐进行处理，以及自由的进行Automation 等操作。你还可以把AUX 2轨更名为Strings，把它当做音频轨看，直接在编曲的时候进行混音的操作，十分的方便。如图05所示。

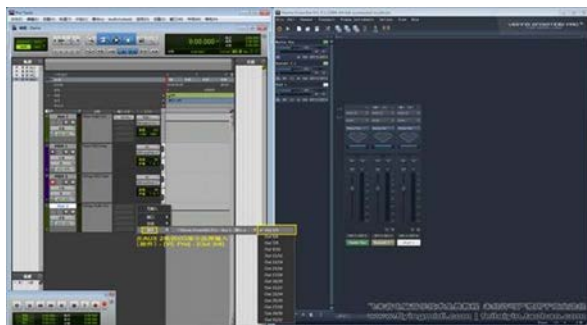


图04 在PRO TOOLS中用一条新的AUX轨接收VEPro第3和4路的信号



图05 给已经对应分配了VEPro 3和4路输出的弦乐音色的AUX轨道加效果器处理

总结

你的整个在PRO TOOLS中的音轨都可以使用这样的方法来将通道全部分开对应好，这个方法也同样适用于直接在PRO TOOLS加载的具有多通道输出的插件来进行通道设置的操作。



稿件要求

来稿必须保证是作者原创，如有抄袭剽窃等侵权问题，本刊概不负责。向本刊投稿者不得一稿多投。本刊对来稿有删节权，不同意删改者请注明。

虽然杂志是免费发行的，但作者均可得到稿费。来稿一经采用，稿费从优，普通稿件稿费80元/千字，长期供稿可作为签约作者，稿费100元/千字，稿费于杂志发行1周后结清。

为确保我们能及时收到您的稿件，请将来稿发送至musiXboy的信箱：mx@midifan.com，或直接通过论坛短消息联系musiXboy。

- 独门秘籍：电脑音乐制作、编曲、录音、缩混、声音合成、音响等方面的技术文章，在第一时间学习高手的高招。

- 抢先评测：最新软件/硬件产品评测，拒绝老产品老面孔登场。

- 小贴士：Cubase SX/Nuendo、Sonar、Pro Tools、FL Studio、Reason、PC电脑、苹果电脑的各种小技巧和新消息。这7个小栏目是每期必不可少的保留节目。



我们关注电脑音乐
WWW.MIDIFAN.COM

主编：泉斓 策划：Musixboy