2008.8.10 发行　　主编：泉斓　策划：musiXboy

MIDIFAN

NO.29 月刊

免费 技术月刊

我们关注电脑音乐　www.midifan.com

SPL 立体声监听控制器 MTC 2381 评测



吉他技术之：小音箱大声音

混响大师心得

用 Waves 插件混音：母带处理

电声乐器的录音

中国风歌曲的编曲制作与参考实例



GigaStudio 闺密：
Tascam US-122L/US-144 音频接口评测

Mac Pro + RAID = 超级音频性能？

再谈PC内存限制

如何更好的导出 Pro Tools 最终混音？

玩转 Reason Thor 之多重震荡器

Live 7 新兵器谱之 Electric/Tension

关于 Logic 的速度问题

Buchla 合成器发展历史

特约作者简介

NO.29 2008 August
主编/泉斓 策划/musiXboy

方言：
70年代人。做过很多工作，但从没有离开过音乐。现着力于录音与现场扩声技术的推广与应用，并以此为目标不断努力学习和工作中。。。。

石莹：
现任教于上海师范大学音乐学院录音艺术与音乐制作专业。研究领域包括：声音合成、EA电子音乐创作、录音技术、声学与心里声学等。

泉斓：
《midifan月刊》主编



Seer Xillion：
真名由于太不好听（个人觉得），故不便告知。现在在一家软件公司做工程师，但一直热爱MIDI。可惜一直以来做的MIDI都听上去太像MIDI，所以在一直不断寻求做得更像商业CD的方法。





史扬：
职业音乐制作人，北京东映朵拉玛首席编曲师，毕业于天津音乐学院现代音乐系，主修吉他，为章子怡等歌手制作了《天女散花》等歌曲。





孟奇：
1985年生。自13岁接触乐器，刻苦练琴。自15岁开始接触音序器和合成器，在交流，尝试和阅读教程中逐步提高。之后和法裔电子音乐人Naibu合作的单曲登上英国著名电子音乐电台Bass-drive，并为联合国下属新西兰儿童基金会制作宣传单曲Every Nation。

woshicoolbe：
一年前开始摆弄音频软件，现在在上学，爱好就是听音乐。
woshicoolbe@163.com







musiXboy：
midifan.com站长，17jam.com创始人，《midifan月刊》策划





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。

熊鹰：
网名“飞来音”，MIDIFAN论坛总版主，专业从事电脑音乐制作的教学与技术工作，在清华大学出版社出版了《软件合成器技术实战手册》一书。



王逸驰：
男，26岁。短歌行成员，擅长数字音频原理、音响技术、DSP原理、合成器和采样器原理。部分作品包括有短歌行朝露系列Sound-Font音色库、短歌行“传奇”模拟合成器和FM合成器、千年鹰采样器、中国传统民族乐器采样——独奏二胡、琵琶等。

MrRain：
曾在美国混迹多年组过多支乐队，目前担任邮差乐队主唱兼词曲作者，希望能跟大家交个好朋友
http://www.myspace.com/themailmanspace

M-AUDIO®



数字时代·拥有它·你还想要什么?

ProFire 2626 高精度26进/26出火线音频接口

- 26 x 26 同步数字/模拟I/O>非常适合Project Studios
- 8通道Octane™技术话放>获奖品质
- 高达24-bit/192kHz > 原始音质的高品质数字音频
- Jet PLL锁相环数字技术>著名的抖动消除技
- 兼容Pro Tools M-Powered>工业标准软件

怡生飛揚 EASTERNEDISON

always listening
audio-technica
永远在聆听
鐵三角




AT3060


AT3031


AT3032

完美纯正音质

30系列专业录音话筒

鐵三角（audio-technica)的30系列做出了高品质、低价格话筒的表率。得到很多音乐人的推崇。其融合了的鐵三角（audio-technica)最新技术和制作工艺，外层质地坚固，有足够的强度；声音各项指标都很高。另外，购买任何一对相同型号的30系列话筒都将获得极好的话筒匹配特性。

录音棚/演播室：鐵三角（audio-technica)有数十年生产优质演播级话筒的经验，30系列为产品中的佼佼者，采用了大震膜片，拥有出色的音质和一流的音色，是演播室、录制、项目演播应用的理想选择。

日本鐵三角 附属机构

鐵三角 (大中华)有限公司
香港九龙红磡民裕街五十一号凯旋工商中心第二期九楼K室
电话:(852)2356-9268
传真:(852)2773-0811
网址:http://www.audio-technica.com.hk
电邮:info@audio-technica.com.hk

北京：010-65868172
上海：021-56962807
广州：020-81323421

MIDIFAN 月刊

目录CONTENT

NO.29 2008 August
主编/泉斓 策划/musiXboy









09 独门秘籍

如何做 drum n'bass（四）终结篇 09
中国风歌曲的编曲制作与参考实例（上） 12
吉他技术之：小音箱大声音 15
如何用 Waves 插件混音（十一）：母带处理 17
底鼓与军鼓的录音技术（下）——已经过 50 位顶级制作人试验和测试 25
混响大师心得（之一） 32
乐器工厂 Reaktor 5 教程：入门篇（二）Instrument 层面的应用 40

48 视频教程

Reaktor 5 教程视频第二篇：Instrument 层面的应用 48

61 抢先评测

SPL 立体声监听控制器 MTC 2381 评测 61
GigaStudio 闺密：Tascam US-122L/US-144 音频接口评测 64

69 小贴士

Reason 小贴士：玩转 Thor 之多重震荡器 69
Logic 小贴士：关于速度问题 73
Live 新兵器谱之 Electric/Tension 76
Mac Pro + RAID = 超级音频性能? 82
PC 电脑趋势谈：再谈内存限制 84
Sonar 小贴士：音频编辑技术 86
历史车轮：Buchla 合成器发展历史 88
别冤枉人，Nuendo 也来打谱-偏门技巧篇（下） 91
FL Studio 小贴士：十个实用小技巧 94
Pro Tools 小帖士：如何更好的导出最终混音? 96

Roland®

长城八号 GW-8 编曲工作站

COSM V-LINK D BEAM GENERAL midi2 USB USB MEMORY



◆ U 盘播放功能



◆ 友好操作界面

中国的声音 世界的琴

- 全新26种高品质中国民乐音色
- 全新声音引擎，波形容量达到256MB，128复音数
- 全新包含中国风格的全功能自动伴奏引擎，可自由修改、创建属于自己的伴奏风格
- 全新处理芯片，强大的音频处理能力，可实时处理由MIX IN接口输入的音频
- 强大的USB存储功能，可播放MP3、WAV、AIFF及MIDI文件
- 全新优化设计的操作界面＋大型点阵液晶背光显示屏，释放演出现场激情
- 全新包含丰富演奏技法的立体声多层采样音源，激发音乐创作灵感

上海乐兰电子有限公司

上海公司：电话：021-55800800 传真：021-65727999　　北京公司：电话：010-64267070 传真：010-64261278　　www.roland.com.cn

KORG

20TH KORG 音乐工作站20周年纪念

M3 MUSIC WORKSTATION/SAMPLER

M3 音乐工作站/采样器



第三代音乐工作站
M是MORE（更多）

- M3承袭与旗舰型号OASYS的HDI软件并行设计的新音响晶片，EDS,Enhanced Definition Synthesis
- ROM数量达256 MB之多，内含1,028种多声样强化清晰度合成系统和1,606种鼓声样，
- 有512种声程，表现丰富；组合更有384种之多；
- 1,664种声程和1,792种组合；
- M3还可加入更多组合威力精华：EXB-RADIAS是专为MMT合成器的24声部单音色板，可用以驱动RADIAS和R3合成器，插入M3当中，即可实行模拟和数码合成，制造无穷尽的合成空间；
- 键盘感觉好，能感应力度的击键；
- 内有一如旗舰型号OASYS所具备的全部第二代ARMA功能；
- 新设计概念Korg Komponent System，可用以自行配置可扩张乐器；
- 利用开放式采样系统(Open Sampling System)，在任何模式下都可采样和重新采样，标准内存为64 MB，如使用选配的EXB-M256底板则可扩展至320 MB；
- 附有的编辑管理软件，利用USB和MIDI，以便在电脑上编辑和进行M3的作业

荣获2007年度最佳键盘工作站大奖 mipa

KKS EDS TouchView EXB-M256

EXB-RADIAS ARMA MIDI USB2.0

Lexicon Desk Top Recording Studio

乐林AUDIO 中国地区总经销

¥:3490元





- 4进2出USB音频接口
- 可独立的AD/DA通路
- 48v幻像供电，两路dbx 386 话放
- 4个LED灯可以随时查看电平大小
- 高阻乐器输入，Insert插口，S/PDIF，MIDI IN/OUT
- Lexicon世界级混响效果器插件提供6种混响类型的不少于35个预调
- 附赠Cubase LE4软件
- 支持PC，MAC双系统

¥:2480元





- 2进2出USB音频接口
- 48v幻像供电，两路dbx 386 话放
- 4个LED灯可以随时查看电平大小
- 高阻乐器输入，Insert插口，MIDI IN/OUT
- Lexicon世界级混响效果器插件提供6种混响类型的不少于35个预调
- 附赠Cubase LE4软件
- 支持PC，MAC双系统

¥:1491元





- 2进2出USB音频接口
- 2个TRS大三芯输入接口
- 2个TRS/RCA线性输出接口
- 1个1/8"小三芯耳机输出接口
- 一路dbx 386 话放,1个1/4"大两芯乐器输入接口
- Lexicon世界级混响效果器插件提供6种混响类型的不少于35个预调
- 附赠Cubase LE4软件
- 支持PC，MAC双系统

有了Lexicon你还需要什么?

地址：北京市朝阳区松榆南路38号院8号楼103室 邮编：100021

电话：010-87313018 87323398 传真：010-87328072

网址：http://www.musicrain.net

YAMAHA

MUSIC SYNTHESIZER

MM6

MM6规格

键盘	MM6	61键（初始触键）
音源规格	音源类型	AWM2
	复音数	32音符
	声部	16声部
	波形容量	70MB（转换为16bit线性格式）
	音色	预置：418常规＋22套鼓组 GM：　128常规＋1套鼓组
	演奏模式	8banks×8
	效果器	25种混响，30种合唱，189种变调
	主均衡器	5段
音序器	音符解析度	96ppq（每份四分音符）
	速度	11－280
	录音类型	实时 替换
	音轨	8＋8（Pattern音轨）
	歌曲	预设：3首用户：5首USB：最多400首
	琶音	213种预置
其它	接口	输出 左/单，右（标准听筒塞孔），话筒（标准音响听筒塞孔）， 脚踏控制器，延音控制，MDI IN/OUT，USB（接主机，接设备），DC 入口
	消耗功率	12W
	尺寸，重量	948.5（W）×374.2（D）×122.8（H）mm，5.0kg

MM6功能特点

- 超高音质
- 瞬时存储设置的演奏记忆模式
- 超强实时控制
- 万能歌曲录制，有8个正常音轨和1个模式音轨
- 动态音乐创作工具－包括自动Pattern模式和Arpeggiator琶音发生器



拥有自动伴奏功能
来自传奇MOTIF的声音

雅马哈乐器音响(中国)投资有限公司
联系地址：上海市静安区南京西路1468号
中欣大厦25楼
邮政编码：200040
联系电话：021-6247 2211
传　　真：021-6247 1882

雅马哈乐器音响(中国)投资有限公司北京办事处
联系地址：北京市朝阳区西坝河南路甲2号
邮政编码：100028
电　　话：010-84498266
传　　真：010-84498268
www.yamaha.com.cn
www.yamahasynth.com

Young Chang Digital Piano

英昌数码钢琴 KD-300

一款精心安排与设计能体现音乐的意境和美感的数码钢琴



纯净的音乐·纯净的快乐·纯净的灵感·来自 YOUNG CHANG

[KD系列]

KD300 SR/KD300 SC

YOUNG CHANG

KURZWEIL

天津英昌乐器有限公司/地址：天津市东丽区崔家码头村东侧/电话：022-24931249/传真：022-24395492/http:www.youngchang.com.cn

如何做 drum n'bass (四) 终结篇

文：孟奇

我在前三讲之内从整体到段落，逐步分析了Dnb音乐的组成和基本技巧。在第四讲里面我们将把焦距拉至小节内部，探索小节内部的组成部分。

Drum：

结构讲了那么多，下一步我们在结构的骨架里面添东西！首先我来带大家一起制作经典的Dnb风格鼓Pattern：

请大家跟我一起来制作：

1）首先，在你的DAW中设定曲子为四四拍，速度为175，第二讲里面详细的说了有关速度的问题，想熟知有关Dnb速度内容的朋友们可以去看一下第二讲。我们再挑或者做一些自己喜欢的鼓音色，准备工作就好了；

2）在第1拍和第3 1/2拍处写底鼓，构成切分的基本形态，如图1。

3）在第2和第4拍处写军鼓。这个时候的鼓就是Dnb中最为基础的2-Step节奏型，在速度是Dnb差不多1/2的时候，这也是Hiphop最为基础的节奏型，如图2。

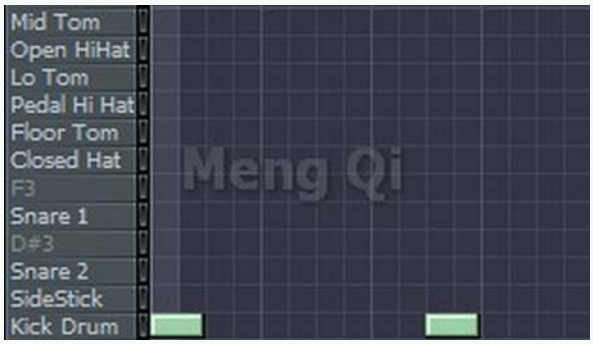


图1：构成基本的切分

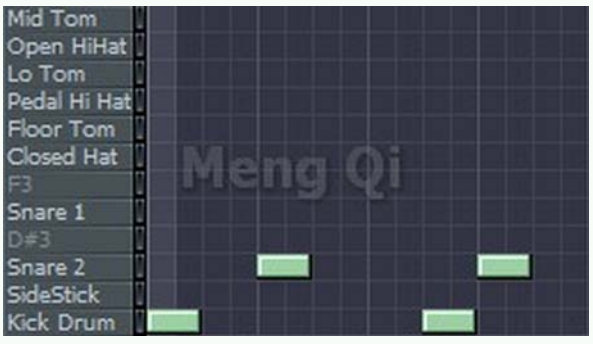


图2：2-Step节奏型

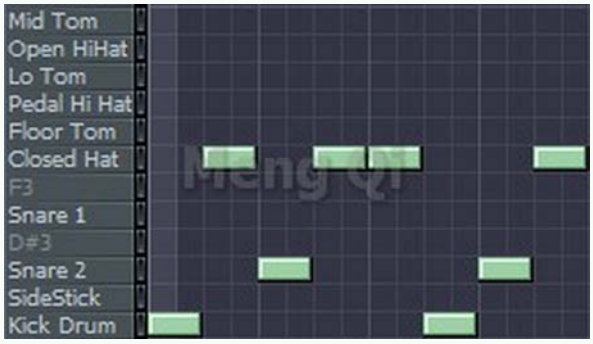


图3：用Hithats来填满空白部分

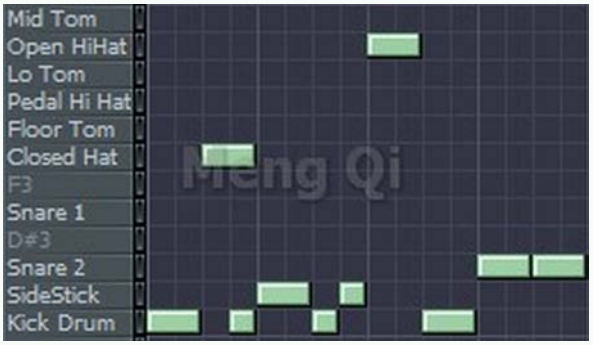


图4：最终结果

4）接下来我们加入Hithats来让这个鼓Pattern丰满一些。可以如下图用Hithats来填满底鼓和军鼓所留下的空白部分，这样就构成了一个还不错的Pattern，如图3。

5）如果Drop一直持续这个Pattern是肯定不行的，一般以2的平方数为单位，最后一小节做Break/Fill。比如我们把上面这个Pattern重复四遍，修改最后一小节成这样，如图4。

现在我们的四小节Break就已经比较有意思了。

力度

制作节奏的时候，我们可以使用力度来达到动态强烈的效果，例如图5中的鼓Pattern。

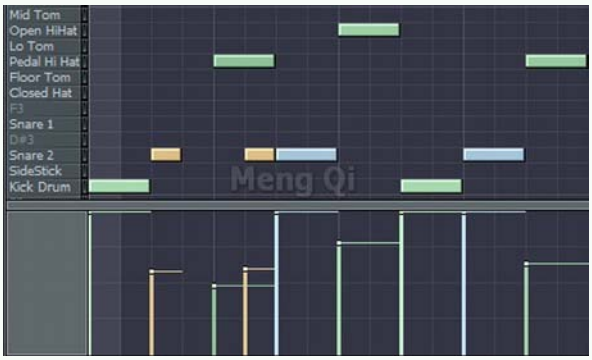


图5：用力度来达到动态强烈的效果

重拍落在蓝色标记的两个军鼓上，黄色标记也是军鼓，但是力度很低，起辅助作用。这个Pattern本身就有起伏的张力，比刚才我们做的那个一样力度的Pattern感觉要好很多。如果再加上合成器上力度对音色参数的映射，能做的就太多了。

对于力度，最后要说的就是要适度使用Randomlize（随机化）。Dnb作为节奏导向的音乐，节奏的编写自然就是重中之重了，没人想让自己做的节奏听起来死气沉沉，这样就一定会想到Randomlize吧。它会让你的音轨听起来带有Live的感觉，这种感觉首先并不是在每首曲子、每种风格里面都会好用。另外，还有一个问题，就是用过分了的话会让你节奏中的轻重拍失衡，造成节奏混乱，我实在是想不出来比出现这个毛病更失败的情况了。

Ghost Note

Ghost Note指演奏中力度非常非常小的音符，以至于几乎听不见，但是对表达和听感却很有影响。Dnb中最最常见的就是Ghost Snare。顾名思义，就是力度非常非常小的军鼓声，可是单单降低音符的音量是完全不够的，鼓手都知道，力度不一样，鼓的音色也会有大不同。我们在使用音序器来制作鼓片段的时候。有三点细调过后就会让效果变好很多，一个是力度对音高的调制，一个是力度对低通滤波的调制，最后一个是力度对包络Decay/Release（在鼓合成和鼓采样范畴之内，Sustain没有意义所以一般不使用ADSR，而一般是AD/R型的包络）段的调制。用力击鼓的时候，相对轻一些的打击，音色会更明亮，延音长而且音高稍高。

另外针对Ghost Note要说的就是，稍稍移动几Tick的位置可以让整体鼓音轨听起来自然很多。例如图6所示。

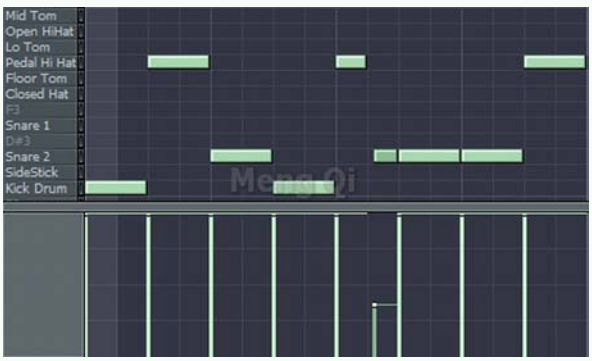


图6：稍稍移动几Tick的位置可以让整体鼓音轨听起来自然很多

力度非常小的Ghost Snare在上面这个例子中并不是准确的处在3 1/4拍的位置，而是略靠后一点。这样听起来多了一些Live的感觉。有需要Live感觉的音轨中可以参考使用这样的处理方式。

最后我要说的是：说了这么半天Ghost Snare，Dnb鼓组中可以做Ghost Note的当然不止是Snare了，只是Ghost Snare最为常见而已。

如果你有兴趣，自己也可以多听一听各种经典Break或者别人曲子里面的节奏型，并且像扒带一样的自己做下来。慢慢你心中就会积攒很多的节奏型了，以后写鼓轨的时候也能感觉到如鱼得水。

Bass：

一般来说注意以下几点：

1）Dnb中Bass的速度一般是鼓的一半。有人也许会说，那不就相当于一样的速度吗，只是音符时值变成两倍了——还真就是这个意思。Dnb曲目里面高速的部分一般来讲都让给了鼓。我尝试过一倍速鼓配两倍速Bass，感觉就完全不同了，不过在新鲜的同时，这可能也不能再叫做Dnb了；

2）简单的Bass，最为简单的编排方式就是——跟底鼓。这几乎是一个亘古不变的安全区。当然，不按照这条做的曲子也有很多，而且写的巧的话效果非常的好；

3）可以在Loop段的长短上做文章。听起来似乎比较复杂，但是原理很简单：比如鼓是每第四小节有一个Break/Fill，而Bass咱给他弄成每第十六小节有一个Break/Fill。这种技巧尤其在故事性很强的曲子里面很好用，因为在Drum使用大量Break/Fill来避免反感的同时，Bass可以从远景上给人故事前进的感觉，可用于引入不同段落的主题；

4）音色就不再多说了，不过有一条无论我重复多少遍都还感觉应该——就是Bass一定要有Sub，比如在低频并不饱满的Bass上叠加正弦波。这也是Dnb Bass的重要特点，就是要丰满肥大。

Others：

其他的也没什么太多好说的，因为和别的类型音乐都一样。无论是高科技的，工业的还是爵士Bossa，Ambient……什么的，Dnb都可以和它很好的融合——只要不影响到Drum和Bass的统治地位，它们就能相处的很好；o）。尽管有Drum和Bass两座大山矗立在背后，这个部分绝对也是可以体现它特有的光彩。就像做饭，火候掌握的再好，刀工再流畅，没有调味料的菜还是没法儿吃。当然，几乎只有Drum和Bass的曲子的确存在，不过肯定不可能是简简单单的重复了事，这其中包括在Drum上发疯的Drumfunk，也有在Bass上发疯的Neurofunk……

……总之，Dnb到现在为止，在和各种其他电子及非电子的音乐风格融合之中，已经发展成了非常庞大的一个体系。当然，值得探索的更多。读完这四篇教程，如果你也像我一样，有志于在Dnb的世界中做个科学家，决定要Push the envelope，请与我共勉。

尾声：

为期四讲的Dnb制作教程终于结束了，感觉实在是如释重负。

最后我要说的是，你需要不停的做，不停的听，直到你再也不需要想起来这些文字就好了。我觉得，某一个技巧在被忘掉的同时才开始了它真正为你服务的生涯。每当我在做音乐的时候头脑中总会有很多的体验和图画，我相信你也有相同的或者不同的想要转换成声音和乐曲的东西。想要尽可能直接地表达，唯一的途径只有不断的练习——音乐就是一个熟练工。我最近在疯狂地练琴，时间可能不会很充裕，再加上我也写的差不多想休息休息了。Midifan杂志上我的连载先到这里吧，以后说不准什么时候再开始写。

让做音乐也成为你一种自然而然的快乐吧！

“飞来音音乐制作综合方案实战之路”系列连载教程(三)

文：飞来音&史 扬

中国风歌曲的编曲制作与参考实例(上)

飞来音：在本篇中，我们以一首在08央视春晚登陆的中国风歌曲《天女散花》为例，来讲解中国风流行歌曲的编配手法，并利用音乐软件将其制作出来。另外，很高兴我们这篇文章能够与该曲的编曲人史扬大哥来合作完成，使得这首歌曲的编配思路能够得到一个准确的再现。

示例曲目：

章子怡 – 天女散花（选自中央电视台2008年春节联欢晚会）
作曲：季忠平 / 作词：季忠平 / 编曲：史 扬

使用软件：

Steinberg Cubase / Nuendo
Steinberg The Grand
Spectrasonics Stylus RMX
Spectrasonics Trilogy
East West Colossus
East West Symphonic Orchestra Gold Edition
Edirol HQ Orchestral
Image-Line PoiZone
Native Instruments Kontakt

编曲分析：

史　扬：接到案子的时候时间实在是非常赶，只有不到一天的时间，所以就匆匆开始了，歌名叫“天女散花”，所以让我想到了华丽，飘渺，空灵，幸福，总之编曲一定要非常绚。。。但是又考虑到毕竟是在央视春晚用，所以不可以太有个性，要做到中性的华丽。

和声进行：这首歌由于MELODY很“规矩”所以在和声走向上可选择的余地不多，毕竟是主流音乐没有必要在和声上“较劲”，和歌曲贴切最重要，所以我用了大家都最熟悉的一个和声走向——1，7/5，6，5，4，3/1，2，5。主歌和副歌的走向是一样的，只是在最后一遍副歌的BIRCK处作了一点点改动。

组织配器：既然决定了华丽的方向，所以我需要配合一些中国风的元素，让歌曲产生一种复古的感觉，因此我还用到了琵琶和古筝。所以在前奏放了一连串的古筝，钢琴的琶音开始，很顺理成章的大气弦乐，鼓组进来，结束前奏。A1部分只有钢琴，钢琴插唱的空隙时不时跳出几个音符可以产生对

唱的效果。A2在ARP带引下开始，OBOE，琵琶，古筝，开始相互晖映，和主VOC形成一个不间断的效果。副歌在弦乐的带领下进来，副歌的鼓组尤为重要，因为要很大气，所以传统的鼓点是不行的，动用了大量的电子鼓以及打击乐效果。最后当然少不了的就是整个编曲的骨架——主奏乐器。主奏乐器有钢琴，基本的鼓组以及打击乐LOOP，BASS，还有一些OBOE的插音以及弦乐。

挑选音色：既然是华丽，所以天花乱坠的ARPEGGIOS（琶音）是少不了的，我选用了POIZONE里的一个ARP类音色。琵琶拿的是GIGA的民乐音色，用KONTAKT来读取。而古筝，由于手头的音源限制，最后决定使用巨人音源里的竖琴来替代，效果也很满意。提到飘渺，自然少不了一些EFF这方面的音色，这会RMX的神奇就体现出来了。仔细找找，你会发现RMX有很多“点”不明显但是很能造气氛的LOOP，调出来，经过组合，修改作成自己想要的效果。另外，由于音色上的需要，我让主鼓的KICK和SNARE单独分成两轨来进行，前者使用的是RMX里面的一个略带电子味的底鼓，后者使用的是巨人KIT组里的一个略显钝重的军鼓音色。至于主奏乐器，就是大家所熟悉的EWQLSO黄金版，TRILOGY贝司和非常适合此类歌曲的柔和钢琴THE GRAND等。

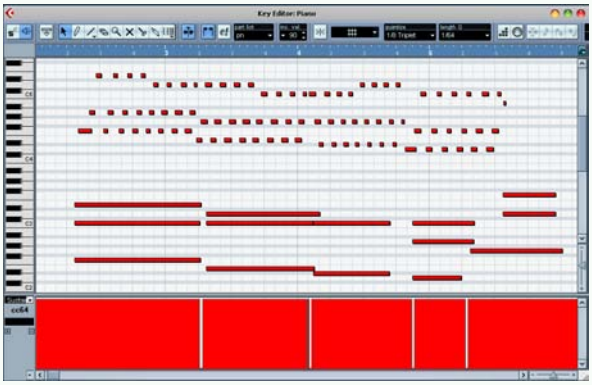


图01 前奏钢琴声部的音符

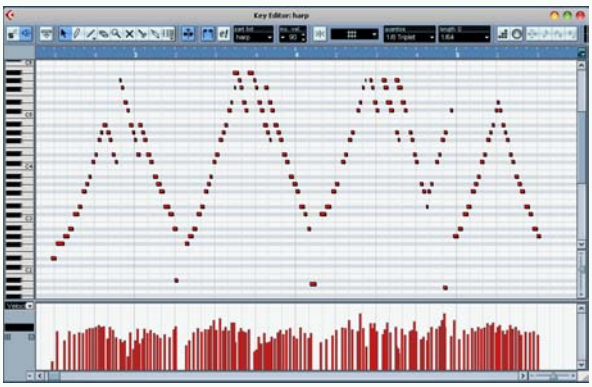


图02 前奏古筝声部的音符

制作流程：

这首歌曲的前奏由一段零碎的钢琴和大片的古筝带入，直接带给人中国风歌曲的感觉，华丽而浪漫。由于感觉的需要，在这一段的钢琴和古筝中，我们不需要严格的按照节拍小节来排列音符，注意，感觉最重要！所以最好是有MIDI键盘来录入。如图01所示为钢琴声部在前奏时的音符状态，使用的钢琴音源插件为The Grand，其音色中性柔和，很适合该类歌曲。

接下来，古筝音色我们使用竖琴来代替，使用的是巨人音源里的[Orchestra]→[Concert Harp]音色。这里，需要详细讲解一下这个古筝声部的编曲。由于古筝是中国民族乐器，其本身也是按照民族五声音阶来定弦的，所以在编配这个声部时，必须按照这个原则来做。但是这对于不属于五声音阶的朋友们来说很容易晕菜，更别提弹奏了。这里史扬的办法就是，拿起MIDI键盘，来回的模仿古筝上下刮奏，按照五声音阶的音程关系，我就只刮所有的黑键，嘿！你看，这还算不算难事？这样弹五声音阶多简单啊！如图02所示为古筝声部在前奏时的音符状态。注意，不要简单的一上一下，应该按照古筝的实际演奏法来上下轮流刮奏。



图03 MIDI轨上的实时变调

也许你又会问？这算什么调啊？完全不对调怎么办啊？是！但你可别忘了，这对于Cubase来说，还不是小菜一碟？在当前MIDI音轨的属性栏里边，展开[Track Parameters]项目，在[Transpose]参数里面将该轨的实时变调写入[+6]，就变得和

工程里面的调式吻合了。什么？你在自己的作品里面[+6]觉得调式还是不对？那再掰起手指头再根据自己的调式好好算算吧！呵。

然后，真正的前奏开始发展，这是一段根据旋律而衍生出来的SOLO，在这种歌曲里面使用弦乐会比较恰当，我们使用的是EWQLSO黄金版管弦乐里的[11 Violins]→[F 11V Accent Sus Mod]音色，这是一个拥有11把小提琴的持续合奏音色，既不失SOLO的线条感，又不觉得单薄，很合适。由于音响效果上的追求，在制作这个弦乐SOLO时，我们进行了八度叠加，效果更好。注意，因为弦乐的起音时间比较慢，所以我们都把音符的音头略移前了一点，使得发出声音的位置更加合适，这样做比去把音量包络的起音时间调短更要来得自然一些。如图04所示为弦乐SOLO声部在前奏时的音符状态。

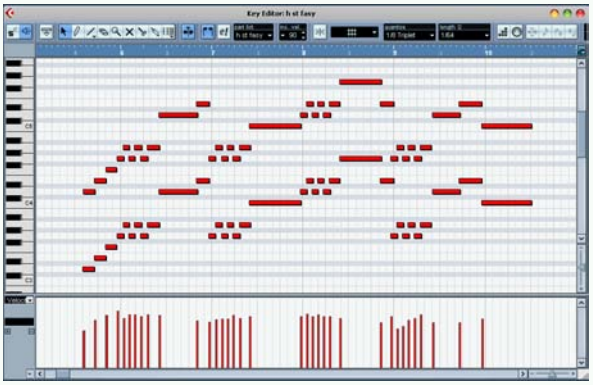


图04前奏弦乐SOLO声部的音符

当然，有了SOLO，我们的伴奏声部显然要跟着出来，对于这种歌曲，我们显然不适合拿吉他这类和声乐器来扫弦，所以想法又回到了钢琴上面。我们的钢琴声部在此进行了更加零乱的分解和弦和即兴扩展，音区可以高点，既起到了伴奏的作用，又起到了点缀的作用。如图05所示为前奏弦乐SOLO处钢琴声部的音符状态。

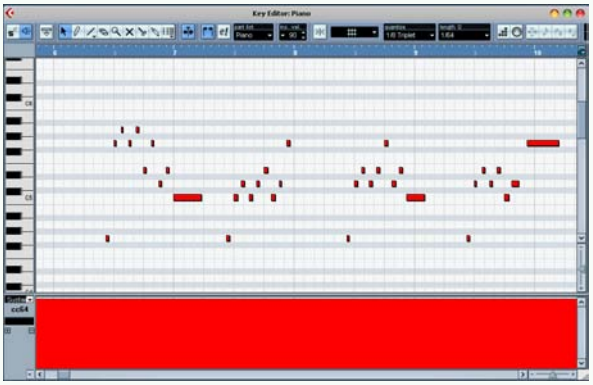


图05 前奏弦乐SOLO处钢琴声部的音符

在这个时候，古筝也没有闲着，当然也不能乱刮。我们觉得弦乐SOLO在顿句时会有一个空隙，这个空隙可以让古筝很好的插入，感觉很到位，整个前奏听上就显得更加华丽了，这很重要。如图06所示为前奏弦乐SOLO处古筝声部的音符状态，为了让大家能够比较弦乐SOLO看得更明白，该图把弦乐SOLO那轨也一并打开了。

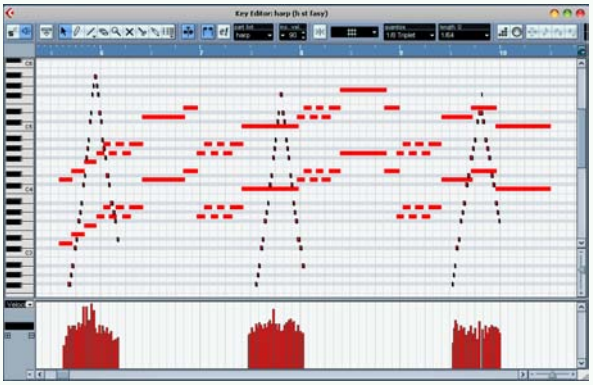


图06 前奏弦乐SOLO处古筝声部的音符

最后，再使用HQ Orchestral罗兰管弦乐中第10通道的装饰打击乐来修饰前奏，如风铃等，注意CC11表情控制器的作用很重要。如图07所示为前奏装饰打击乐声部的音符状态，为方便对比位置，该图把弦乐SOLO那轨也一并打开了。

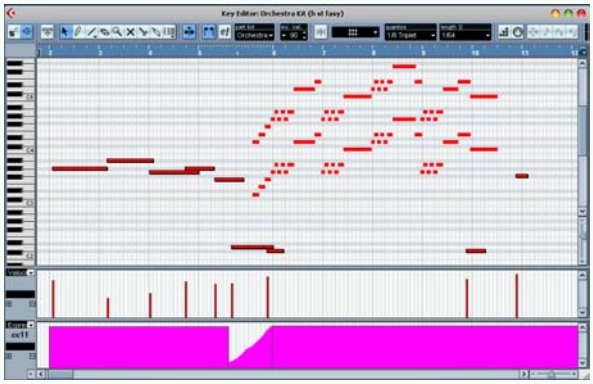


图07 前奏装饰打击乐声部的音符

在原曲中，前奏是含有主鼓和LOOP的，由于现在还不方便下手，所以决定拿到后面再一起加鼓，这是后话。我们将在下期继续接着讲解这首歌曲的制作过程。

吉他技术之：小音箱大声音

文：Michael Ross　编译：MrRain　出处：《Sound On Sound》 2008年7月

小音箱大声音

“越大越好”的理念似乎已经成为一种世界潮流，可是由此带来的麻烦也越来越多。人们总是试图在录音中营造巨大的吉他音响效果，只要你找到个中诀窍，问题就迎刃而解。有意思的是，为了得到“大声音”，很多时候你需要用更少或者更小的工具，如图1。



图1：小音箱也有存在的道理

首先我们来讨论一下“大”的定义。不论电吉他还是箱琴，在听觉上的体量感往往来自于它们在音场中所占空间的百分比，并利用在混音中的主导地位传达出一种听觉上结实有力的撞击感。

物理学告诉我们两个物体不可能在同一时间占据同一空间，同理，在录制吉他的时候，请记住不同的声音元素不可能同时拥有巨大的音量。换言之，吉他和鼓的音量不可同时兼得。当乐器和人声占据同一个声场空间的时候，你听到的不是强音，而是浑浊。也就是说，如果你想让吉他统治世界，贝司和鼓将不得不臣服于它的膝下。你也许要问：“Led Zeppelin呢?那些吉他声音如此震撼，却丝毫不影响Bonham(Led Zeppelin的鼓手)的鼓声如怪兽般凶猛！”没错！但是请仔细聆听他们的录音，当Page(Led Zeppelin的吉他手)的吉他短句咆哮怒吼的时候，它仅仅占据了一个很狭窄的频率段。这个频率段主要集中在中频和中高频，而在高低频两端为Bonzo的鼓留下了充足的空间。与此相反，研究一下Boston乐队的畅销专辑，你可以听到吉他声几乎占据了声场中的每一寸频率空间，这让鼓的声音被掩盖到弦乐的声墙后面，几乎听不到了。本文主要是讨论吉他声响，我准备了六大诀窍助你磨练录音中的利刃。

1．大声音不一定要通过提高增益（Gain）来实现：摇滚乐手一直想要得到六、七十年代的经典声音，其中一个重要的原因就是：Punch（我们可以把它理解成“砰砰”作响的撞击感——译者注）。当我们将现代金属吉他中那种饱和中空的声音开到最响，它的力量足以慑人心魄，但是声音的质感却像是嗡嗡密布的苍蝇群，而不是咆哮的雄狮。黄金时代的吉他大师，比如Jimmy Page，Jeff Beck和Eric Clapton（三人先后在The Yardbird乐队中担任吉他手——译者注），他们的演奏音量并不大，但是那种开放而厚重的中频过载定义了经典的传奇乐音，被广大古董吉他与音箱的收集者们奉若神明。试着把音箱上的增益按钮(Gain)拧小一点，总音量(Master)开大一些，尽管声音的持续性(Sustain)会有所减弱，但是用一些类似手指结合匹克的弹奏技巧，这个问题可以轻易解决。结果呢，你会得到一种在任意音量范围内都能从音箱中瞬间跳跃出来的结实音色。

2．“小”能够造就新的“大”：如果你将一个100瓦吉他音箱的总音量拧大，录音室的泄露问题(Leakage，就是多个话筒同时使用时，采集到彼此之间多余声音的问题——译者注)会轻易发生，更不用说乐手们在录音时也受到听觉上的干扰。当然，在一个音场完美的巨型录音室内拾取一组Marshall双立式组合吉他音箱的可能性是存在的。但是通常情况下我们的录音室条件有限，一个话筒

再怎么说也不可能拾取出八个喇叭的音响效果，我们干嘛不选择一个1x12（单个12寸音箱——译者注），15到40瓦功率的小音箱呢？这样一来，我们可以让音箱里的电子管放大器发挥出极限威力，而又不会产生泄露与溢出的录音问题。当年改变了整个世界吉他音响理念的Led Zepplin的首张专辑就是使用了一个Silvertone集成吉他音箱(Combo)。

3．不使用音轨叠加的方法：将多个吉他音轨层层叠加似乎是增大吉他音响的直观办法，但有的时候它并不管用。我们只需要一个小吉他音箱，使用恰当的话筒摆放方式，正确的音箱增益与音量设置，录制出来的效果完全可以比音轨叠加出来的绵软失真更结实集中。

4．使用音轨叠加的方法：如果一轨吉他的声音达不到要求，我们还有办法可以避免让它的声音变成没有特点的噪音。如果你有信心能反复弹奏同一乐句，可以把它录制到新的一条音轨上。两轨吉他录音之间的细微差别反而让合并以后的声音更加丰满厚重。如果这个乐句的演奏难度很高，也可以在录音的时候，用总线输出的方式把它送回到一个辅助音轨上，并添加10到40毫秒的延迟。或者在软件工作站上将同一段录音拷贝粘贴到一个新的音轨，横向移动10到40毫秒的距离。同样的，把一轨干琴电吉他或箱琴音轨叠加到失真音轨上，可以使声音更靠前更突出。

5．声像Panning处理：如果你的吉他声音占据了两个立体声音轨，你需要考虑它们在声像上的处理。一般而言，一个音轨在左一个音轨在右，但是具体放在什么位置取决于音乐的口味和意图。在附录的《声音范例》一文中，我准备了几个不同的音频示例供读者聆听比较。将两个立体声音轨Pan到极左极右有利于留给鼓和中频段人声更多的在声场中央的空间（范例1）。将两个立体声音轨向中央靠拢会让声音听上去更密集（范例2），但是鼓的空间被缩小了，人声需要加入更多的高频内容，很多现代金属风格歌手的高频叫喊声就是由此而来。如果有多个吉他声部同时进行，可以试着将一个吉他声部Pan到偏左的声像位置，具体而言，一轨Pan到极左，另一轨Pan到中间偏右的地方。然后用同样的方法把另一个吉他声部Pan到偏右的声像位置（范例3）。注意相位的问题，在两个立体声音轨间加入少量的延迟可以轻易的防止这个问题的出现。

6．均衡处理：调节均衡效果器的分频点，把与其他乐器冲突的频率段压下，不冲突的频率段提升，可以让你的吉他突出靠前而不影响贝司和鼓的音色表达。你还可以尝试录制同一乐句的第二个版本，并调出完全不同的声音。这个第二版本不需要非常好听，但是将它叠加到第一版本的音轨上，可以拓展声音的频率范围，丰满吉他的音色织体。

附声音范例，请于http://www.midifan.com/down2/midifan.asp?$29下载。

大吉他Big Guitars

在这个声音文件里，你可以听到一段吉他Pan到极左，然后拷贝同一段录音Pan到极右，并使用一个模拟延迟效果器将两者间设置60毫秒延迟的录音。四个小节过后，两个电吉他音轨Pan到极左，并使用Live软件的轨道延迟功能设置两轨间的8毫秒延迟，两个箱琴Pan到极右，并使用Live软件的轨道延迟功能设置两轨间的14毫秒延迟。再过四小节后，你将听到四个电吉他音轨的叠加，彼此之间设置不同的延迟，并分别使用不同的音箱模拟插件产生不同的音色效果。

范例1 Audio Clip 1：立体声吉他音轨Pan到极左极右，右边的音轨设置20毫秒的延迟。

范例2 Audio Clip 2：立体声吉他音轨向中间靠拢，右边的音轨设置20毫秒的延迟。

范例3 Audio Clip 3：两个电吉他音轨Pan到左侧，一个极左一个偏中央。偏中央一轨加入8毫秒延迟。两个箱琴音轨Pan到右侧，一个极右一个偏中央。偏中央一轨加入14毫秒延迟。

如何用Waves插件混音
(十一) 母带处理

编译：woshicoolbe
出处：《Production and Mastering with Waves》

下载文章中用到的预置参数：http://www.midifan.com/down2/midifan.asp?$29

母带处理是对录音做最后处理的过程，为消费者、电台、DJ等播放音乐做最后的准备。母带处理为录音进行最后的打磨并将音量最大化，使录音在俱乐部、点唱机、电台和CD中的播放更具有竞争力。母带处理同样可以让同一张专辑中的音轨更连续，使它们不出现突兀的整体音量改变。

从最理想的情况来看，母带处理的目的是让原本很好的录音变得更好。但也有一些情况下录音本身的混缩情况不太好，而母带处理能“复活”它们。

我们将会使用一定量的EQ、压缩器和限制器使之前的5首歌达到最好的状态。通过使用EQ,我们可以得到歌曲的最终“曲线”，使它在低频、中频和高频上都有一个合适的量。这样，我们就不会在使用大音量级音箱播放歌曲时感到很突兀，也不用担心整体的录音缺少低频或高频。

EQ在母带中的作用往往是去除不好听的频率并且提升使录音显得不同寻常的频率。这通常包括提升歌曲的基础频率以得到肥厚的声音或是为了“减肥”而衰减基础频率。使用EQ提升特定的频率也包括提升泛音（upper harmonics）来激励声音，使它带有更多的“空气感”，并且让整个录音更有“光泽”。总的来说，这是一个个人口味的问题。有些歌曲可能需要厚度和激励。这和音乐的类型也有关系。

通过使用压缩，我们能让录音的低频部分更有冲击力、更紧。我们希望去除“重击感（Thud）”并且创造“冲击感”。它们俩之间有很大的不同。冲击感中带有一定的律动元素，通过添加合适attack和release的压缩我们能让低频得到更具魔力和音乐感的效果。当我们在母带的时候压紧低频，就可以得到大量的低端（low-end）频率，而且不会让我们的立体声回放系统阻塞。我们使用压缩不是为了限制动态范围，而且通过设置合适的attack和release来制造“冲击感”。在另一方面，我们可能需要使用压缩来“减少”动态范围以适应特定的节目。或是使用压缩添加更多的延音，得到非常快的瞬变。

在母带中使用“限制”我们可以为整个混缩添加一个夹钳，使它不会越过一个给定的阈值。在数字存储媒体中（比如CD、DVD等），上限是0.0dbfs。所以我们要考虑这个上限并保证混缩中的最高峰值不会超过它。

我们可以使用Waves L1或L2 Ultramaximizer中的一个特殊技巧，它不仅可以保证峰值不会越过0.0dbfs，而且可以提升音乐的整体音量。这样我们的混缩就可以和别的商业混缩竞争了。

在L1和L2中所使用的特殊技术能使音量有较大的提升，并且不会击穿阈值。最终，我们的混缩中不会出现个别处的音量峰值比剩余音乐的峰值高3dB。取而代之的是，这里会有数百个被限制的峰值，但音质不会发生改变，而只是音量上的改变。音质之所以能听起来不变是因为我们衰减了那些快速的、人耳不能分辨的峰值，从而提升了整体的音量。

最终我们将得到一个经过打磨的混缩，它有着合适的低频、中频和高频，合适的动态响应（要根据音乐的类型决定），和具有竞争力的最大化音量。

歌曲

现在我们开始使用前些章节讨论过的5首歌曲来讨论母带处理技术。我们会讨论插件的应用，它们的设置和这些设置的缘由。

请将未经过母带处理的wave文件导入到音序器的新项目中。载入插件并打开预置参数。预置参数在每首歌的文件夹中。

One and Only

舞曲的制作

就像我们在第一章中所讨论的那样，“One and Only”是一首舞曲，它需要在俱乐部里富有冲击力。我们希望进一步提升录音的力量感和冲击力。在母带处理中，我们希望制造更多的下潜和体积感。

所使用的插件（按顺序排列）：

- Waves Liner Equalizer Broadband
- Waves C1 Compressor Sidechain
- Waves Linear Multiband 5 band Compressor
- Waves L2

打开Waves LinEQ插件（图一）

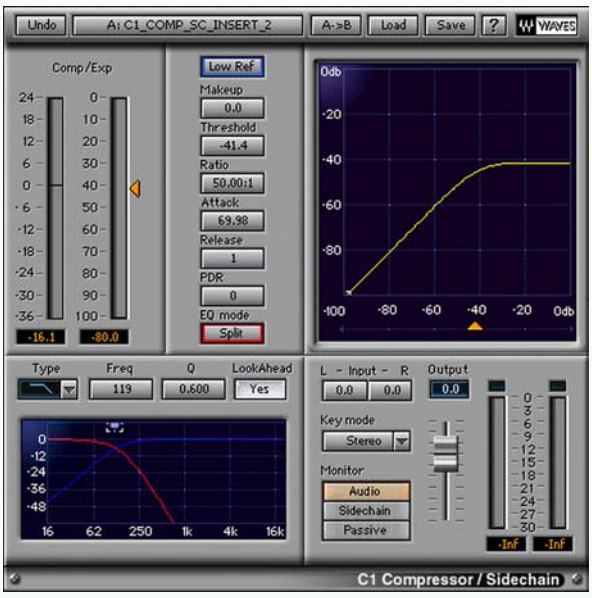


图一：Waves Liner Equalizer Broadband

注意到曲线是向高频方向倾斜的。我们有意描绘出这样的曲线，它能有效地使歌曲的声音下潜更深，同时避免声音刺耳。这样的曲线能使歌曲在俱乐部里得到更多的力量感和体积感。这是一个能让歌曲在俱乐部的大音箱中播放地更好，同时又能在家庭回放系统中增加温暖感的创意。

注意人声的下潜更深了，低频听起来更温暖。留意hi-hats不再显得那么突兀。当你提升音量的时候，高频也不会那么刺耳。

总体上，声音变得更圆滑。当我们在低音量回放时，人声的部分听起来更大，并且不会被hi-hats盖住。更多的基音（fundamental tones）被体现出来，人声听起来更像是从胸腔中发出来的。我们在制造温暖感的同时保留了在高频部分的清晰感。



图二：C1 Sidechain compressor

注意250Hz附近的小衰减。

尽管我们没有在250Hz的位置放置一个滤波来衰减它，但是我们利用这样一个曲线来使250Hz处相对于它的周围有一个消减。在得到温暖感的同时，很容易换来浑浊和迟钝的声音。我们希望250Hz处的提升听起来不是那么明显。总的来说，如此多的提升都是为了得到一个向高频倾斜的曲线和更温暖的声音。

注意整个曲线看起来并不复杂，也不包含任何尖锐的提升和衰减。

（在母带处理中，无论是提升还是衰减都要保持平滑和宽度。在保持宽度的同时你可以做更多的EQ处理。宽Q值的提升和衰减能得到更平滑的声音。你可能会认为我们用Waves LinEQ添加了许多的均衡效果，因为它看起来做了很多的提升和衰减。你会注意到虽然这里用到了许多的提升，但是它们共同组成了一个很宽的曲线，并使整个曲线倾斜以的得到温暖的声音。在这个EQ中没有任何特定的频率被过分地强调。）

接下来轮到的是LinEQ之后的C1 Sidechain compressor（图二）。

注意到我们让C1压缩器工作在“特定频率（frequency-specific）”的模式下。这样我们通过选择EQ部分的低通滤波模式就可以把注意力集中于整个混音的低频部分。我们选择了“split”模式来让压缩只作用于119Hz之后的低频。在这个位置我们拉紧低频，让它更完整更可控。

我们分别设置attack和release时间为70和1ms。因为我们想让声音听起来更有冲击力，所以我们需要让每一拍的低频衰减的稍稍慢一些，而当声音低于阈值的时候，增益衰减很快地回到0dB。我们发现1ms的release时间对拉紧声音和控制低频有着很神奇的效果。通过设置70ms的attack时间，我们能让每一拍的冲击感通过。

Ratio设置在50:1，这基本上是一个“限制器”的模式。我们想通过非常狠的压缩来获得拉紧的低频。最后我们拉低threshold以得到约10dB的增益衰减。低频立即显得紧张，同时重击感减少了。

在效果链的下一步我们使用了Waves Linear Multiband Compressor（图三），并需要它在1kHz以上的频率做一些压缩。我们基本上尝试着在中频到顶端频率之间得到一些更多的“衰减”的感觉，这样可以让声音更紧。中频以上的3段被激活，并设置了70ms的attack时间和5ms的release时间。最顶端的两段的range被设成了-8，中间的那一段被设成了-4。



图三：Waves Linear Multiband Compressor

在Waves Liner Multiband插件中独听（solo）右边的3段。点击3个bypass按钮听一下没有压缩过的声音。听几分钟以后关闭bypass按钮。

我们制造了更多的音头，因此当左边2段低频回到信号通道上时会有更多的衰减。当很多的低频和中低频被提升的时候，高频很容易丢失清晰度和激励。为了避免提升高频以得到清晰度这种没用的做法，我们用提升音头来代替。

最后所有的5段分别利用补偿增益（make up gain）重新进行调整。图中的黄线表示着增益，我们可以看出曲线是比较平整的，并没有发生倾斜。这样我们就保持了在LinEQ中所作的调整。



图四：Waves L2

在效果链的最后一环我们添加了Waves L2（图四）。我们把threshold下拉到了-2.7dB以得到2.78dB的音量提升。我们不想限制的太厉害，那样会让音质变差。我们需要记住，过了一个特定的点，限制便会具有破坏性，会吃掉音乐中有价值的基础部分，并且影响到音乐的声音。我们仅仅希望L2能减少我们耳朵所不能辨认的峰值，而不希望L2扮演一个强力的压缩器。

这样，这个混缩就可以拿出去用了。我们需要记住许多的商业混缩在它们被限制之后被数字削去（digitally clipped）了2到3dB。我们绝不鼓励任何人这么做，除非你为了得到这种效果或是原本就了解削波的害处。当运用适当时，L2能带给你更多的音量同时避免音质上的妥协。

Call On Me

乡村\摇滚音乐制作

使用到的插件（按顺序）

- Waves Linear Equalizer Broadband
- Waves C1 Compressor Sidechain
- Waves Linear Multiband 5 band Compressor
- Waves L2

现在我们转入处理另一种类型的音乐，在混缩这首歌的过程中我们使用了比较传统的方法。在“Call On Me”里，我们发现最终的混缩效果很自然，但是我们想稍稍地激励它并且使用一种“被挖掉的中频（scooped mids）”的声音来适应当今的多频段声音（broadband sound）潮流。为了实现这个任务，我们使用Waves Linear EQ（图五）。

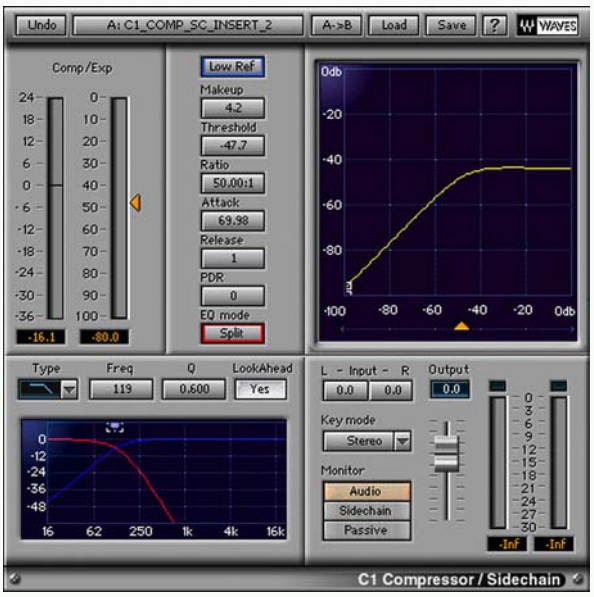


图五：Waves Linear Equalizer Broadband

请看一下Waves Linear Equalizer的界面。

除了提升高频以外，我们同样想提升低频，因为我们需要保留频率底端的大体积。这样在消费者的立体声音响中我们仍可以听到足量的低频。在利用大频段提升高频和低频之后，你能看见在中频位置的一个凹陷。在频谱两端的提升自然消减了中频部分。

凹陷的中频效果能降低鼻音的感觉，从而使声音更亮、更抛光。因为这里的提升都非常宽，所以得到的结果是混缩的声音听起来更激励但仍然自然。对比于其他使用同样母带处理方法的摇滚/乡村歌曲来说，这首歌会更流行、更突出。



图六：Waves C1 Compressor Sidechain

在效果链的下一环节我们使用了一个Waves C1 Compressor Sidechain（图六），我们再次使用它来拉紧混缩的低频部分。使用了同“One and Only”母

带处理过程中C1 SC类似的方法，我们希望在119Hz的位置进行低通滤波并得到大约-13dB的增益衰减。这样就能很好地控制低频的声音并且使它在整个混缩中保持平稳。attack、release和ratio的设置和“One and Only”中设置的一样。

接下来我们在约1.5kHz位置的中频附近放置了Waves Multiband Compressor（图七），因为在这个位置的主唱人声中有一些鼻音频率时常出现。这里不需要太极端的控制，只是需要一些轻微的压缩。



图七：Waves Multiband Compressor

最后我们利用Waves L2（图八）来得到额外的4dB音量而不破坏整体的动态结构。这样，音量也很具有竞争性了，并且抛光后的声音也很有光泽。



图八：Waves L2

Take It Away

R&B音乐制作

要用到的插件（按顺序）

- Waves Linear Equalizer Broadband
- Waves C1 Compressor Sidechain
- Waves Linear Multiband 5 Compressor
- Waves L2



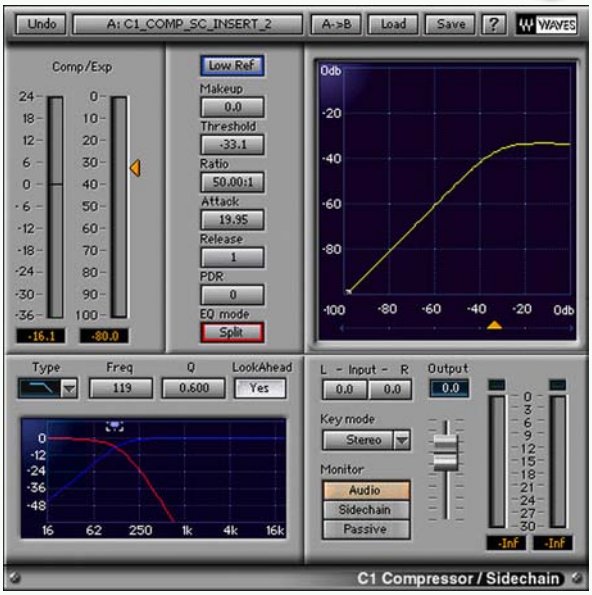
图九：Waves Linear Equalizer

我们在“Take it Away”的混缩中得到了一个非常靠前而且体积很大的声音。我们想在母带处理的时候把它变得稍稍厚重、稍稍圆润一些，同时避免hi-hats发出的过度的高频。要让整个混缩听起来温暖、厚重，我们自然要强调歌曲的律动感，要让groove的段子更明显一些。我们也要让人声更厚，并具有更多的“在你面前（in your face）”的感觉。

利用同“One and Only”同样的技巧，我们要再次利用Waves Linear Equalizer（图九）来使整个曲线倾斜以得到更多的温暖感，但是方法有些不同。我们倾斜了整个曲线但没有提升高频。中频和低频部分都特到了宽频段的提升，高频自然就被衰减了，因此我们得到了更平滑的声音。我们还用了一个渐变的低通滤波器朝着20kHz的方向滤除了一些高频，这样我们可以让录音的亮度稍稍降低。尽管我们消减了一些高频，这个录音仍然包含着足够的亮度，在如今的音乐作品中也同样强劲。

同样我们使用了类似于“One and Only”中的曲线，并在250Hz的位置做了一点衰减，用于去除浑浊感。我们大体上倾斜了并且提升了那些温暖和厚重感所占据的频谱。

就像我们在已经处理好的两首歌中那样，C1-Sidechain在低频的处理上起着关键的作用。这个设置能拉紧低频，同时仍能保持良好的低频响应。我们不会犹豫于使用同样的设置，只要它们听起来不错，那就对了。这几首歌的C1-Sidechain中我们都使用了相同的设置，因为这五首歌都在相同的录音室中录制，使用的是相同的监听系统和监听音箱。我们也考虑到这五首歌要被放到同一张CD中去，所以我们要保持歌曲之间的连贯性。当母带工程师在处理一张专辑的时候，很常见的一种状况就是多数音轨的EQ和压缩器上的旋钮根本不变。这能让整张专辑更具完整性。



图十：C1-Sidechain

效果链的下一环节是Waves Linear Multiband Compressor（图十一），它被用来当作高频的de-esser进一步平滑高频。我们仅仅使用了最高的那个频段，因为其他的频段我们都用不上。我们使用了一个最快的attack时间（0.5），和一个中等的range（-6）来保证适量的高频峰值通过。高频因此变得平整、好听。这样的决定完全要根据情况来定，有些歌要求更多的音头，有些歌需要少一些，因为它们本身就有不少了。在“Take it away”中我们不想像LinEQ中那样把高频消减地太多，我们只是想稍稍压缩它让它保持同样的音量而不会很刺耳。整体上，高频部分仍然会有很好的频率响应，不刺耳也不过于平滑。



图十一：Waves Linear Multiband Compressor

最后，由L2（图十二）获得了额外的5.4dB的音量，并且声音不会劈掉。



图十二：Waves L2

（C1-Sidechain和L2一起使用。在拉紧声音、减少重击声方面，C1能让L2的任务轻松的多。一个拉紧的、平衡的低频能让L2获得更多的音量。如果没有C1的作用的话，L2所能获得的音量将少的多。这是因为“重击的低频声”会赶在别的频率之前占满整个空间，这样L2再限制的话就会产生失真。一首歌的低频包含着最多的能量，所以最好在通过L2之前先处理它。即使你已经优化了整个低频，也不要让L2把它弄劈了。所有的东西都有极限，如果你的混缩平衡非常完美的话，你就能得到商业歌曲般的音量。L2没有魔力平衡你的混缩，所有的平衡过程只能在通过L2之前完成。）

Already Gone

摇滚音乐制作

所用到的插件（按顺序）

- Waves Linear Equalizer Broadband
- Waves C1 Compressor Sidechain
- Waves Linear Multiband 5 band Compressor
- Waves L2

现在我们看看传统的吉他和鼓的处理。对于像“Already gone”这类歌曲，我们想得到一个非常宽频段（broadband）的声音，而且要越激励越好。原先的混缩就已经很刺激了；我觉得这里只有不多的地方可以改进。我们想尽量减少中频位置的鼻音，提高频谱的低端以创造更多的力量和体积。

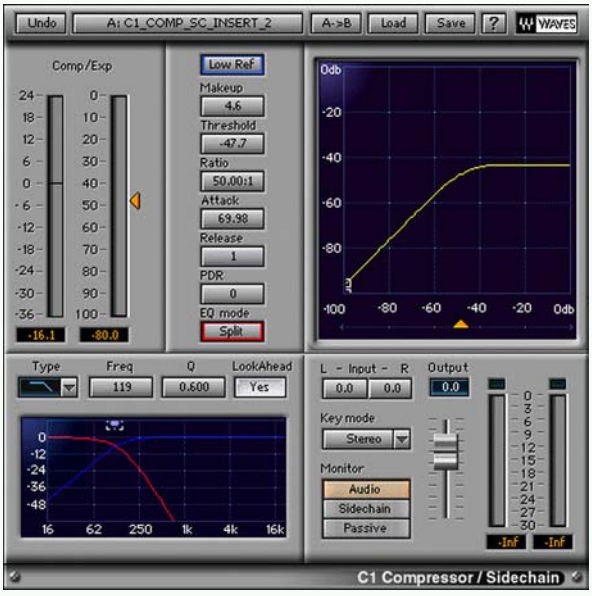
打开Waves Linear Equalizer插件（图十三），看一下EQ曲线。

注意很多的中频被吸收掉了，低频和高频被宽频段地提升。这种曲线能为高低两端添加更多的力量感，而原先的混缩显得太平整，能量过于集中于500Hz-2000Hz之间的中频。当一个混缩在这个范围内缺少能量的话便不用做如此大的衰减。在“Already Gone”中，我们尽量减少了中频部分的鼻音，把精力集中于宽频段的声音，更能体现泛音和低端能量。

注意到1.7k附近的频率被移除了很多，这是这首歌中的鼻音（nasal）的主要来源。实际上，除了1600到1900Hz被衰减了外，没有别的地方的中频被衰减。低频和高频的提升给人的感觉就像中低频的位置也被衰减了。再次C1-Sidechain（图十四）被用于在L2之前拉紧低频。这里的设置和前面的没什么不同。



图十三：Waves Linear Equalizer



图十四：C1-Sidechain



图十五：Waves Linear Multiband

我们在Waves Linear Multiband（图十五）中的设置类似于“One and Only”中的设置，压缩了最右边的三段。我们在中频和高频的位置进行了更多的衰减，并且也要拉紧这些频率的动态范围。通过设置70ms的attack时间和5ms的release时间，我们就能强调每一拍前三段的attack时间，这样声音就能听起来更急促、更紧。range被设定到了一个中等值（-6），threshold也设置的足够低，这样就在range范围内产生了连续的压缩。

在Waves Liner Multiband插件中独听（solo）右边的3段。点击3个bypass按钮听一下没有压缩过的声音。听几分钟以后关闭bypass按钮。

最后我们的Waves L2（图十六）限制器能够得到额外的4dB的增益。

（注意声音更紧了而且有更多的衰减。改变不是很剧烈但是在中高频和高频足够制作出更多的动态运动。）



图十六：Waves L2

（你将注意到在5个混缩的L2中我们都选择了ARC模式。这个模式对于立体声混缩的效果非常好，它能探测出歌曲不同部分的动态改变，并根据L2所接受到的信号自动选择release时间。我们推荐使用这个模式。静态的release时间可能有时很好，但对于歌曲的不同的部分来说效果不理想。）

One and Only

Remix音乐制作

所使用的插件（按顺序排列）

- Waves Linear Equalizer Broadband（图十七）
- Waves C1 Compressor Sidechain
- Waves Linear Multiband 5 band Compressor
- Waves L2（图十八）

这首“One and Only”remix的母带过程和原始版本几乎一样。我们希望这两首歌在声音上尽量保持一致。我们也希望在单曲CD中，当这两首歌连放的时候能保持流动性。最终，我们在原始混缩中的设置被移植到了remix中。这里有一些小小的变化：



图十七：Waves Linear Equalizer Broadband

首先在中频的1700Hz处有一个中等q值的3.5dB的衰减。这些频率在大音量时听起来有些不开心，特别是人声部分。衰减它后混缩中仍然有足够的中频，而且不会刺激听者的耳朵了。

最后的L2比原始版本中得到了更多的增益，这仅仅是因为两个版本之间存在着差异。原始的混缩版本有更多的鼓点，它会吃掉更多的headroom。



图十八：Waves L2

底鼓与军鼓的录音技术(下)
——已经过 50 位顶级制作人试验和测试

文：Mike Senior　编译：方言　出处：Sound On Sound　2008年6月

典型的底鼓话筒

在采访过程中，当问及该选择何种底鼓话筒时，一下子冒出各种各样的型号，不过，还是有一些会被多次提及。可能提到最多的就是AKG D12大振膜动圈话筒以及它的后继型号D112。用这款话筒的制作人很多，例如Steve Albini、Roy Thomas Baker、Steve Churchyard、 Bob Clearmountain、Elliott Scheiner 、Steven Street 、chris thomas、Butch Vig..... 太多了，不胜枚举。它拥有一丝不苟的心形指向性而且几乎可以应付任何声压级，这也是它如此受欢迎的原因。不仅如此，它的声音也非常适合录制低频乐器。无论D12还是D122，它们都有一个特殊的共振腔，因此频响很特别——在100Hz左右有一个明显的提升，而D112更在3kHz 有一个提升，可以增强鼓点的清晰度。或许这正是为什么Alan Parsons会把它说成“我见过的史上最强鼓话筒”。一些重要的少数派包括Tony Platt 、Geoff Emerick 、Chris Kimsey 转而用AKG相类似的D20和D25，它们拥有一个大振膜以及平坦的低频响应。这两个型号都很专业，不过D25是做在一个相当时髦的弹力减震架里。

另一款大振膜动圈话筒也很受欢迎，那就是Sennheiser MD421。一些制作人，如Joe Barresi 、John Leckie 、Peter Henderson、Toby Wright都是他的粉丝。MD421的频响从100Hz开始有一个低频滚降，而在5-8kHz则大幅提升。实际上它经常与另一个专门拾取低音的话筒（如D12/D112）一起拾音，不过也有人，如Peter Henderson ，他就用MD 421单独拾底鼓。另外，无所不在的Shure SM57也被一些人用来拾底鼓（如Ian Little 和Tore Johansson），不过它从200Hz就开始低频滚降，低频不够。用AKG C414B ULS著名的低频频响特性与SM57一起拾音无疑是个好主意，Steve Churchyard 和John Leckie 都提到过这种方法。但是要注意，和前面提到的多个话筒拾军鼓一样，这种联合拾音很容易产生相位干涉的问题，因此要努力寻找最佳的话筒位置，也可以用倒相开关尝试得到更结实的声音。Electrovoice RE20是另一个常见的选择，对于一款动圈话筒来说，它的频响非常的平滑，而且对于近讲效应有良好的控制力。Glen Kolotkin、Jim Scott和Chris Tsangarides都很喜欢用它录音，不过Don Smith和Tony Visconti则是把它与D12联合起来拾音——Tony Visconti 用RE20拾鼓的打击声，用D12拾鼓的低频。

虽然用动圈话筒拾底鼓非常普遍，但在这领域有一款电容话筒却占有着至高的权威，那就是Neumann U47 FET场效应管大震膜电容话筒。Joe Barresi 、Steve Churchyard、Eddie Kramer以及Jon Kelly等一些制作人都用这款话筒拾底鼓。在提到U47时这些人并没有指明要用场效应管或者电子管的版本，也没有人专门提到过U47的电子管版本，我建议用场效应管的型号，这是相当普遍的首选项。并不是说其他没有被提到的话筒就不能拾底鼓，如AKG C414B ULS、Blue Mouse 以及Sennheiser MKH 20等等在我的调查过程中都偶尔出现过，只不过U47出现的频率有20次以上！

那么这款话筒有什么特别之处呢？不敢说它的低频下限到30Hz以下仍然能真的保持平滑，，它的低频响应真的很好。在2到5kHz范围有一些小小的提升而增强临场感，还有在10kHz有一个较大的提

升，可以增强清晰度。场效应管的U47在最大声压级达147dB时仅有0.5%的失真率，而电子管版本仅能达到120dB声压级，这也是场效应管版本更适合录底鼓的另一原因。还有一点很重要，但是经常被忽视的因素是它良好超心形指向性。超心形指向比心形指向能拾取到更少的氛围声，可以让鼓声更干净，即便把它放在鼓的外面也是如此。



图1：六只经典的底鼓话筒在录制“KickMics”系列音频文件

说了这么多话筒，那么它们的声音到底怎样呢？ 为了让你有一个概念，我依次用AKG D12、AKG D112、Electrovoice RE20、Shure SM57、Sennheiser MD421以及Neumann U47FET ，在底鼓外前端18英寸进行录音，配合通常的立体声OVERHEAD和一个Shure SM57军鼓近拾话筒创建了“KickMics”系列声音文件。你自己听，自己作判断，不要去管它们如何宣传。点此下载。

图1了显示六只经典的底鼓话筒在录制“KickMics”系列音频文件时的情况。正中间的是Electrovoice RE20，在它上面是Neumann U47FET ，在它下面是AKG D12。其右方是Sennheiser MD421。同时，一只Shure SM57和一只AKG D112放在它的左边。

在底鼓内部拾音

或许没人说底鼓在录音之前也要像军鼓一样认真地做好准备，不过调音、调整阻尼（译者注：底鼓鼓腔放入一些吸音材料）这些方法比调整话筒更容易解决问题。你还可以尝试使用不同的鼓皮和踩锤，但在我的调查过程中，制作人一般不会像换军鼓那样尝试不同的底鼓。有一个额外的因素需要考虑，那就是底鼓的鼓皮，保留？拆掉？还是在上面开一个能放入话筒的孔？ 到底哪种方法声音最好呢？在我走访的这些制作人中这个问题没有一致意见，尽管它们的声音明显不同。

去掉鼓皮或者在鼓皮上开孔意味着你可以很容易拾到突出的踩锤敲击声，而且鼓的外壳可以帮助减少来自其他鼓的串音。在底鼓内拾音时，鼓腔内部的共振方式会让声音发生变化，而话筒位置的轻微变化会超过你的想象。对此Steve Churchyard谈到：“你将话筒完全对准底鼓踩锤的轴线听一下，然后远离轴线进而放到底鼓的侧面再试试，你会发现声音的变化令人惊奇。”将底鼓鼓皮完全拆下来，会使鼓内部的共振方式不那么剧烈，但是这样也会有更多的串音并且让声音产生新的特点。对此John Leckie 说：“我以前都将前端的鼓皮取下来，再放入一些缓冲物，不过现在我会保留鼓皮，但是会在上面开一个孔，这样声音会更含蓄一些。”

多半因为要在很小的空间调整而又要有很大的不同，所以只有少数制作人说明了底鼓中具体的话筒位置。然而，还是有一个清晰的声音变化的趋势，要看你着眼于声音的那个方面：如果你将话筒靠近踩锤敲击点，你会得到更多的打击声，而如果远离敲击点，你会得到更多的膛音。你也可以通过改变话筒的角度来调整音色以及拍击声的能量。这个原则不仅可以让你按照需要调整话筒位置以平衡不同的底鼓声音元素，你也可以让分别拾取打击声和膛音录到不同的音轨，这样后期缩混的时候就可以有更多的控制力，就像前面提到的Tony Visconti同时用D12和RE20同时拾音的技术。不过，Tony Visconti则建议将D12正好放在底鼓鼓皮开孔的位置，这样可以得到类似的实际效果。

因为缺少对于精确话筒位置的正面信息，我于是录制了一些音频文件来说明底鼓中不同话筒位置的声音变化并且兼有去掉鼓皮或者在鼓皮上开孔两种情况。为此，我使用了五只D112，让它们几乎排成一行，涵盖五种不同的鼓腔内部位置：以观众视角，话筒一是中心偏左一点儿，话筒二则大致指向

打击点中心，而话筒三到五则越来越靠近鼓的外壳。我用毛毡头的踩锤在三个位置进行拾音，并分为两种状态，保留鼓皮（KickHead On）和拆掉鼓皮（KickHead Off）两种状态，也就是每个位置两个文件。一是尽量的靠近踩锤，包括KickHeadOnClose 和KickHeadOffClose两个文件，二是距踩锤八英寸的位置（KickHeadOnMid和KickHeadOffMid两个文件），再就是远离踩锤而尽量靠近前端鼓皮的位置（KickHeadOnFar和KickHeadOffFar）。聆听这些音频文件不仅可以说明相同位置话筒的音色变化，也可以显示以相同的方式，移动话筒的前后位置对音色的影响。相应的，我也同时录制了立体声OVERHEAD和军鼓近拾话筒的声音。



图2：录制“KickHeadOffMid”系列声音文件话筒的摆放情况

图2里你能看到录制“KickHeadOffMid”系列声音文件话筒的摆放情况，可以展示底鼓内不同位置的声音。这5只AKG D112sAKG D112据踩锤距离相当，只不过在不同的横向位置上。（这个D112组合支架也用于“KickHeadOn”和“KickHeadOff”的录制）在这些D112旁边，距锤头位置相同的距离，从左至右摆了3只话筒，分别是D12、Sennheiser MD421和AKG C414B-ULS。

在底鼓外拾音

在适当的位置对未开孔的底鼓进行拾音，你会得到更多的共鸣声，而且如果话筒在通常的前面位置，你很难得到真正清晰的打击声（因为话筒不能“看”到踩锤），而且你也会拾到更多来自其他鼓的串音。如果需要减少这种鼓腔共鸣，你可以通过在鼓内或者鼓外附加阻尼材料。而John Leckie则指出，你还可以通过远距离拾音来实现——大约3英尺开外。在这个位置他有时会使用一只RCA 44DX铝带式话筒。这种话筒很少与底鼓拾音有什么关系，因为铝带式话筒的机械性很脆弱，不能承受大的声压。



图3：录“KickHeadOnOutside”系列音频文件，拆掉鼓皮

为了增强打击声的清晰度，你可以用话筒同时在鼓前后两端拾音：在录U2《Zooropa》时，Robbie Adams在踩锤一侧放了一只Sennheiser MD421，而Steve Albini则建议使用一只小振膜动圈或者电容话筒，例如Shure心形指向的驻极体话筒SM 98。Billy Bush和Eddie Kramer还提到，如果必要的话，可以用毯子盖住话筒以及鼓的前端以减少串音——这是一个相当普遍的方法。因此即便你不能在鼓内部拾音，你仍然可以得到一个紧密而有力的声音。

录“KickHeadOnOutside”系列音频文件时，我将五只AKG D112放在距鼓皮4英寸的位置，而同时用一只Sennheiser MD421和一只Neumann KM84拾踩锤那一边的声音，你还可以看到两只外部拾音的U47FET。所有这些话筒都记录了保留鼓皮——“KickHeadOn”和拆掉鼓皮——“KickHeadOff”



图4：录“KickHeadOnOutside”系列音频文件，保留鼓皮

两组音频文件。为演示各种不同的多话筒技术提供了可能性，如图3、4。

我用五只D112，在鼓前端4英寸的位置（底鼓鼓皮完整的情况下），录制了一系列声音文件（KickHeadOnOutside系列），并配合通常的OVERHEAD和军鼓近拾话筒，以便你可以在多个话筒位置进行对比。另外，我用一只MD421和一只KM84放在鼓手一侧对准打击点，这是根据Robbie Adams和Steve Albini的建议而做的。

在底鼓外拾音并不只是因为无法在鼓内拾音才这样做，实际上你可以混合来自鼓内和鼓外的话筒信号，这是一种非常棒而且常用的拾音技术，这个观念非常类似于Tony Visconti介绍的内部多话筒拾音技术——不同话筒提供不同的音色，再通过平衡而得到需要的复合音色而无需过多的处理。“我用三个话筒对底鼓拾音，”Eddie Kramer谈到他对这种方法的变形时说：“一只Shure SM 52和一只SM 91放在底鼓内，而一只U47 FET 放在底鼓外面，将这些不同特点的声音混合起来，我得到了需要的声音。我确信如果每个话筒都得到非常优质的声音，那你无需大幅度使用EQ即可得到非常棒的声音，前提是你根据话筒的详细特性而选择它们，并且将它们放置在正确的位置上。”

Steve churchyard和Steve Marcantonio分别描述了两种大同小异的技术，都是用一对儿D12或者D112放在底鼓内，用一只U47FET 放在外面。Steve Marcantonio 将内部的话筒几乎贴在踩槌对面的鼓皮，将这种坚硬的声音与外部的U47拾到的啪啪声很好地混合在一起。对此Steve Churchyard 评论道：“这可以得到更为丰满圆润的声音。”在给Butch Vig的乐队——Garbage录音的时候，Billy Bush使用了一种相似的技术，但是使用Audio Technica ATM 25作为内置话筒，而用一只Blue Mouse代替U47。

Joe barresi相反提出用MD421或者Shure Beta 52放在鼓内，对于鼓外拾音话筒，他也将U47作为一种选择，不过他通常用一只Beyerdynamic M160铝带话筒或者使用一种古老的录音方法——用一个Yamaha NS 10扬声器纸盆作为一只话筒来使用，因此他可以得到比一般的所谓温暖更为独特的声音。Ian Little提出了另一种不尽相同的类似方法，他将一般的所谓“动圈话筒在内，电容话筒在外”的想法倒过来，在鼓内放了一只C414B ULS，而将一只SM57放在外面。即使没法在鼓内放置话筒，你仍然可以使用这种双话筒技术。与Mike Hedges合作，Ian Grimble曾经在录制Manic Street Preachers的《This Is My Truth Tell Me Yours》时在靠近底鼓的位置放了一只D12，而在较远的地方摆了一只Sennheiser MKH 20小振膜电容话筒。

话筒摆在多远合适?

最后的问题是：鼓外的话筒应该离鼓多远合适？Steve Churchyard和Steve Marcantonio的答案又非常接近，都写了“只要放在外面即可”以及“距底鼓开孔大约4到10英寸”。而Robbie Adams在录U2的《Zooropa》时则放在距底鼓18英寸的位置。Joe Barresi和Ian Grimble都认为应该放在距底鼓3英尺的位置，这与Al Stone与众不同的“三话筒技术”大致相当。Al Stone在录制Jamiroquai的《Travelling Without Moving》时只用三只话筒拾鼓，而没有使用近拾话筒。其中一只话筒放在底鼓前方数英尺的位置，另一只高与鼓手肩部覆盖踩镲和军鼓，第三只则覆盖另一侧的镲片。“

为了让你能对这些各种各样的多话筒技术进行试验，我在录制“KickHeadOn”和“KickHeadOff”系列音频文件时特别安插了几个话筒。与所有这些文件一起，你会找到两只不同的U47FET，其一放在鼓12英寸的位置，另一只放在3英寸的位置。这意味着你可以自由地替换不同的鼓内

话筒与任何一组外置话筒作组合。受Steve Churchyard 、Joe Barresi和Ian Little的双话筒技术的启发，我也在录制“KickHeadOffMid”系列文件时，在那5只D112旁边放置了D12、MD421和C414B-ULS三只话筒，这样你可以了解这些具体的话筒在底鼓内部拾音的不同味道。

为了能照顾到所谓最佳距离的各种意见，我创建了一组独立的声音文件——KickDistance系列，以说明各个位置的声音特点。这次录制在底鼓鼓皮开孔的情况，我再次使用了5只D122，将他们排成一列，话筒一放在底鼓内，与踩槌打击点距离大约12英寸的位置，话筒二则直接放在鼓皮开孔处。话筒三、四、五分别放在距鼓皮开孔处10英寸、18英寸和3英尺的位置。当然，也同时录制了OVERHEAD和军鼓近拾话筒的声音。

有一件事情你会注意到，在远距离录制时，这些音频文件中有很多来自其他鼓的串音，因此一些制作人用毯子将这种远距离拾音的话筒盖住。于是我也照做，重新录制了“KickDistanceBlankets”系列文件——我用备用的话筒架支撑起一个封闭的、用毯子和泡沫制造的“隧道”，将这些话筒与底鼓盖住，减少串音。



图5：“KickDistanceBlankets”系列文件录制的情况，话筒用毯子盖住

当话筒远离踩槌时，音色变化将会非常明显，因此我们用5只D112在不同的位置进行录音，制作了“KickDistance”系列文件，当然，随着远距的增加或多或少会引入其他鼓或镲片的串音，因此一些制作人会将这种远距离拾音的话筒用毯子盖住。因此我们也如法炮制，又录制了“KickDistanceBlankets”系列文件以便展示这种差别。图5、6这组照片可以显示毛毯下面这些话筒的摆放位置。



图6：话筒用毯子盖住了

除这种“毛毯隧道”之外，我又设置了一种不同的“隧道技术”。这种方法是Butch Vig告诉我的，他在录Nirvana的重要专辑《Nevermind》时，在鼓手Dave Grohl 的底鼓前放置了一只AKG D12和一只U47FET，而后又挨着底鼓，用老的底鼓桶身修建了一条鼓隧道，一直延伸到大约6英尺外。这样你就可以将话筒移动到3到4英尺以外，用U47远距离拾音。使用这种“鼓隧道”，你可以隔离出一个空间。而不会拾到镲片的串音。

要同时找四个额外的底鼓桶身并不是容易的事情，不过既然我已经录了“毛毯隧道”（KickDistanceBlankets）系列文件，当然也要试试这种鼓隧道。我们将四个底鼓桶身一个挨一个紧密地排列成一列，并且在上面盖了一条毛毯以进一步减少串音。按照Butch Vig所说的话筒选择，我又紧挨着第五只话筒（也就是距底鼓三英尺的那只）放置了一只D12，而在“隧道”的末端放置了一只U47FET 。

所有这些麻烦值得么？嗯……这种管状结构的共振特性使声音确实非常独特，而且6英尺外的这只U47的声音令人印象深刻，它的声音就像在底鼓鼓皮开孔处一样强劲有力。别听我说，你自己去听听“KickDistanceTunnel”系列文件，你自己决定。

为录制“KickDistanceTunnel”系列文件，我们按照Butch Vig的描述，用闲置的底鼓桶身制造了一条长约6英尺的“鼓隧道”以减少串音，如图7。其内部的话筒位置与前面介绍的“KickDistance”系列文件时一样的。不过我们也在3英尺位置增加了一只D12，并在这条隧道的末端放置了一只Neumann U47FET。为了能更好的录音，在这条鼓隧道上我们也覆盖了一条毯子来进一步减少串音。



图7：用闲置的底鼓桶身制造了一条长约6英尺的“鼓隧道”以减少串音

空间环境的作用

目前为止我们都是关注近拾话筒技术，而房间环境总是用于专门支撑底鼓和军鼓的声音，给予它们额外的能量与画面感的印象。然而，你得明白，房间话筒不仅仅会拾到底鼓和军鼓的声音，而是整体的鼓，所有的乐器。

在Phil Collins《In The Air Tonight》中，你无疑会听到一种非常普遍的专业技巧，即用噪声门控制房间氛围话筒的声音。具体做法是房间氛围话筒通过一个噪声门，而门触发信号从旁链接口连接底鼓或军鼓的声音。以前你可能会尽量避免这种方法，认为这种东西只适合上世纪八十年代。不过要知道，这种方法的适用范围可能不比你想象的要宽阔的多。例如，你可以在AC/DC的《Back In Black》中听到真实的军鼓声音，其奥秘就是使用这种门效果。而Bill Price则披露在录制Sex Pistols的《Never Mind the Bollocks》中曾经大量使用这种给房间氛围话筒加开关的技术。

“放置在房间不同位置的氛围话筒有各自的功用，”Bill Price 回忆道：“我用一对儿老式的BBC铝带话筒字面朝上放在鼓后方地面高度的位置，拾取底鼓和通鼓下表面蒙皮的氛围声，而一对儿Neumann KM84s则放在鼓组上方拾镲片的氛围声...鼓的声音中包含氛围话筒的声音，我用老式的Kepexes噪声门控制不同的氛围声话筒处于净音状态，直到打鼓的时候才出声。Kepexes是早期一种可用的美式噪声门，它与这些声音几乎是不可分割的部分。制作人Chris Thomas建议我们可以缩短氛围声的噪声门开启的时间，这样就不会让声音听起来过于遥远。”

近拾话筒信号发送到噪声门的旁链接口时，门的参数设置对于最后的声音有巨大的影响，为了能更好的作示范已经做好的门控制环境的声音，我录制了一套基本鼓组，不同的房间氛围话筒的声音而创建了“Amb”系列音频文件。这可以让你将这些文件导入到你的音频软件中尝试不同的噪声门控制方式。这套文件包含常见的立体声OVERHEAD，一只SM57和一只KM84拾军鼓上，而一只SM57拾军鼓下，一只D112深入到底鼓鼓皮开孔中，一只U47FET 放在距底鼓鼓开孔处18英寸的位置。以Bill Price的话筒位置为基准（Ian Little也用过类似的方法），我在鼓组上方放置了两套立体声话筒，一套间隔放置的Earthworks TC20话筒在高位，一对Crown PZM界面话筒放在鼓手身后墙面大约一米高的位置。界面话筒(通常称为PZM话筒或者压力区传声器，虽然这两种专业术语来自同一个厂商)，通常用于拾取氛围声，算上Joe Barresi、Dave Eringa、Ken Nelson、Ian Little 和tony visconti等等，这些人都是界面话筒的支持者。

调整房间氛围声的混音

为了能支持底鼓和军鼓的声音，有一种变通的方案，详细来说使用房间氛围话筒的氛围声调整鼓组的混音。Alan Winstanley为此使用一只强指向的枪式话筒。作为一只附加的房间话筒，将它位置放在高处，指向鼓组，相对来说主要是瞄准军鼓的位置。我于是在录制“Amb”系列音频文件时，在一堆话筒旁边又支了一只Sennheiser MKH 416枪式话筒，因此你可以听听它的声音像什么。从实际情况来看，我发现需要一些时间为这个话筒找到合适的位置，因为这个话筒高于军鼓甚至在镲片之上，所以如果你决定让它工作，就要确定摆放的位置能取得最好的效果。

有一种技术可以增强军鼓与底鼓在氛围话筒中的电平，那就是将一套扩音系统放在录音间内，将混合好的那些近拾话筒的信号发送过来播放。例如，在录制Rolling Stones 的《Start Me Up》的军鼓时，Chris Kimsey曾采用这种方法。他将扩声音箱朝向鼓组，因此军鼓的声音实际上可以再次进入到OVERHEAD话筒而创造出一种非常独特的声音。而Steve Churchyard在录制Pretenders时将一个小型YAMAHA有源音箱放在鼓手身后，另外他也通过音箱发送一些少量的延时效果。

Chris Fogel将类似的方法用于底鼓。“我将所有的低频基础段的信号，例如底鼓和低音通鼓的信号发送到一个18-英寸超低音扬声器放在鼓手身后.....从根本上它能扩展底鼓的低频基础段，而且当鼓手敲底鼓时，你可以真实地感受到它...实际上有时我并不一定要对鼓使用EQ。”Jack Douglas也继承了这个思想并将其发展到新的极致，他说：“我如今使用了一连串有源超低音扬声器，大概一个房间6只。然后我在底鼓前放一只话筒，让它作为一个触发器，当鼓手踩底鼓时，从20至80Hz的频率会突然震动整个录音间，低频将会充满房间的各个角落，所有的话筒——房间话筒，吉他的话筒，所有的，都可以拾取到这些低频。在录音棚里那可是相当的凶狠，当然，这个这个...”

我最后一组声音文件，就是“AmbPA”系列。在录制“Amb”系列音频文件时，在录音棚，我将底鼓和军鼓近拾话筒的混音信号发送到一个小型的扩音系统。尽管这个扩声系统功率并不是很大。这种方式中军鼓与底鼓对于环境变化会作用在所有的话筒之上，你将有可能对比“Amb”和“AmbPA”系列文件，感受这种思想。

制作人经常将氛围话筒用于支持军鼓与底鼓近拾话筒的声音，因此我们特意录制了“Amb”系列文件，让你有可能对它们作一些实验，如图8。一对儿Earthworks TC 20话筒悬浮在鼓组高位；一只Sennheiser MKH 416长枪话筒也在鼓组上方拾音，角度偏向军鼓的氛围声；一对儿Crown PZM话筒放在鼓组后墙的位置。 而录制“AmbPA”系列音频文件使用的扩声系统放在PZM话筒对面的墙上，所以你看不到它。



图8：录制“Amb”系列文件时的情况

条条大路通罗马

看来，很明显没有所谓拾取军鼓或者底鼓的标准方法，其实对于不同的录音师，这些录音技术不仅在于他们如何拾音，更重要是他们如何进行混音控制。如果你听了本文中所有的这些音频文件（当然，如果你能将这些音频文件导入到音频软件中对比聆听就更好了），你应该可以了解如何选择合适的拾音方法，无论如何以后是你来录音。

混响大师心得（之一）

文：Mike Senior　编译：白石　出处：《Sound On Sound》2008年7月

此文将介绍顶级混音工程师们是如何使用他们的混响利器的。

如果你在混音上耗费了数小时却仅换来一团乱麻，你可能需要进一步地思考一下如何在缩混过程中更好地运用混响（Reverb）与延迟(Delay)，而一些简单的小窍门可以营造神奇的效果。

照理说来混响与延迟是在缩混阶段十分常用的效果器。但由于它们的用法极具灵活多样（本文中亦是如此），所以对于一些尚处于熟悉录音棚制作流程的音乐家或其他一些初学者而言，如何使用好这两种效果可能会成为让他们觉得无从下手的一个问题。

导致这个问题的部分原因是由于我们现在手头可用的硬件混响与延迟效果器实在是太多了，而提供的可调参数更是让人眼花缭乱。然而，我们随手就可以获得大量的信息来揭开这两个效果参数的神秘面纱。进而言之，现今硬件的效果预设参数也已经相当出色。这也使得初学用户不用非得在研究效果器的内部算法结构上耗费大量精力了。而事实上，我也认为从预设出发，我们可以更快捷地获得令人满意的结果。

就我所看到的而言，我们在开始效果器的一些基础操作时会遇到很多紧迫的问题，诸如我到底有多少效果可以使用，哪个效果用在哪种乐器上更合适，我们又该如何把参数调整合适等等。所以，在这篇文章中，我将引导性地介绍一系列常用的混响与延迟效果设置的方法套路，从而使读者可以节省原先耗费在不熟悉参数上并进行尝试与猜测的时间。在整个过程中，我将会着重指出在运用混响预设参数时需要注意的地方，并重点介绍如何用最少的参数调整来达到最好的效果。

然而，我总认为当我们探讨混音问题时，用文字所能表述的是非常有限的。因此，我也提供了一些可供下载的音频样例。这样，大家就可以通过实践操作和自己的耳朵来判断我所介绍的各类方法是否有效。相关的MP3或WAV文件可以在以下链接下载：http://www.midifan.com/down2/midifan.asp?$29

从最基础的角度来说，延迟和混响是为了表现出声音对象所处的声学空间。这样的空间标识可以通过添加简单的回声来实现，也可以通过模拟更复杂的声音反射模式来完成。这些效果的使用在缩混阶段是极其重要的，因为在当今的多轨录音工程中，单独的干声分轨间的互动无法营造出极富共性的空间感，且每个分轨乐器的位置感也相对模糊，甚至让人产生它们并非是在同一个声学空间中录音的感觉。显然，合成器与采样的音色经常会欠缺一种真实世界的空间感。但是，即使是通过话筒录音的乐器音色，由于乐器离话筒很近的缘故而使得最终的分轨并不具备明确的位置感（录音时的话筒近距摆放已经尽可能减少了反射声的录入）。但是这样一来，也为我们在后期缩混阶段为这些分轨决定空间定位提供了极大的灵活性。

基于以上的原因，使用混响与延迟最基本的目的是为了把原先相互没有联系的分轨通过添加共同的空间特性而捏合起来。这也是撰写本文的主要任务。当然了，混响与延迟也有许多创造性的运用手段。但这些在大多数的混音中只是“点缀门面”的花招（也和混音师个人的品位有关）。正如造房子一样，如果整个音乐的构架与内部关联没有做好，那么这样的所谓创造性运用对我们也毫无益处。

发送效果与混音平衡

因为我们的根本目的是为原本相互分离的分轨添加共性，所以我们需要设置好效果器插件或硬

件。这样我们可以保证各个分轨都被分配到同一个效果器进行处理。无论你在使用的是软件还是硬件，需要做的工作是没有分别的。首先，你得把你的效果器音频输出与一对立体声轨道的输入端连接起来。其次，你必须为你的各分轨设置不同的效果发送量以形成一个二次混音，并把它们发送到效果器的声音输入端。这样最终经过效果处理的声音会被返送到总混音进程中来。而通过决定不同分轨的发送量我们可以设置你需要为它们添加多大的效果声。

在硬件系统中，调音台上有辅助输出的控制。通过它们你可以控制各分轨发送到效果器的音量大小，更可以创建好几套不同的二次混音版本。每个版本都对应不同的音频输出端即可。我们假想一下，如果你的硬件调音台有足够多的音频输入口，那么通过将若干个硬件效果器与不同的辅助输出总输出口相连，你可以在同一时间使用很多不同的效果。而在软件中，我们通常需要一个单独的音频轨来挂效果插件，在虚拟调音台上的每个音频轨道你都可以找到辅助发送端（send）。由此，你就可以把需要添加效果的分轨与效果器轨关联起来（这也是在多轨音频软件Cockos Reaper中我使用效果器时的设置方式），如图1、2。





图1与2：硬件和软件的发送端（编者注：即大多数音频软件中的“send”，在硬件方面可以理解为“辅助输出”）是我们的朋友：无论我们使用的是软件还是硬件效果器，混响与延迟通常被当作发送效果来使用——因为你在构建的是一个可能会作用在许多音轨上的空间效果。

虽然我们可以暂不考虑使用的是什么系统，但如果我们想确保这样的效果器设置（通常称为“发送效果”或“效果循环”）可以正常工作的话，那就必须牢记两点。第一，你必须确定你所用的效果器软件或硬件仅输出效果声。也就是说它的干湿信号比设置必须为100%，而不是效果声和原干声的混合体，如图3。否则的话，你所做的任意一次对于发送量或辅助输出音量的更改都会对分轨在最终混音中的音量大小产生影响。一些效果器对于初始干声(dry)与效果声(wet)有独立的设置，但其它的通常是提供一个两者间的相互比例控制，即干湿信号的混合比，你需要手动设置到一个全是效果声的状态（通常标记为100%湿信号，即输出的全是效果声）。这样，你可以避免未经效果器处理的干信号从效果器的音频输出端漏入最终的混音阶段。



图3：当你使用发送效果器时，必须确定软件效果器上的干湿信号比调到了100%。有些效果插件默认就是这个值，但并不是所有的都这样。所以千万记得要检查一下这个参数。否则的话，当你把音频信号发送给效果器轨时，你得到的将不仅仅是效果声。你还会发现，原本干声的音量也变响了。这样会破坏你在混音时的声部平衡。

我们需要确保的第二点是，任何从辅助输出口分配到效果器的音频信号都必须处于“推子后”的模式——简而言之，你必须把辅助输出设置成“Post-Fader”的模式（编者注：在硬件调音台上通常有明显的切换按钮和文字标识）。这样一来，任何音频信号分配到效果器的发送量都会根据该通道推

子的变化而自动调整。如果你把辅助输出设为推子前的模式，将会导致当你把通道推子关了，却仍然能听到该乐器的纯混响声。而这并不是我们通常希望混响效果器来做的事情。

混响预设的选择

现在我们已经对准备使用效果器前的线路连接相当清楚了，接着我们可以把注意力转到效果器本身了。首先，让我们从仅用混响完成最后缩混的方式开始。随后，在该基础上，我们再来看看使用延迟(delay)效果，我们又能产生何种微妙的变化和可能性。

正如我前文中所提到的，对于混音新手来说，即使不是从无到有凭空在那瞎捣鼓混响效果器的参数，也足够有许多问题可以困惑的了。所以我会建议从眼前可能的效果预设入手来完成当前工作。然而，这种对策只能在某种程度上帮你脱离困境。因为根据具体情况，你在选择具体哪个效果器和哪个预设上仍有很大的自主权或者说是不定性。（编者注：如果你在一个不恰当的效果器上又以一个不恰当的预设为出发点捣鼓半天，你也只能事半功倍而已）

以下是一些小窍门：

首先，我认为最有用的事情是我们应该忽略那些预设的名字，而去想象一下我们希望自己最终缩混出来的是一个什么样的空间效果——去勾勒一个真实的声学环境可以让我们更集中注意力，即使是这样的方法可能并不适用在想创造超现实环境的时候。如此一来你在混音时几乎不会出错。相反地，当你选择了一个正确的空间混响环境但在音色和混响长度等方面有偏差的话，你也可以更容易地把它们调整到合适的量。我个人也经常在一系列混响预设中寻找是否有符合我想象中空间特征的参数配置。同时，在这个过程中，保持耐心是必须的。如图4。

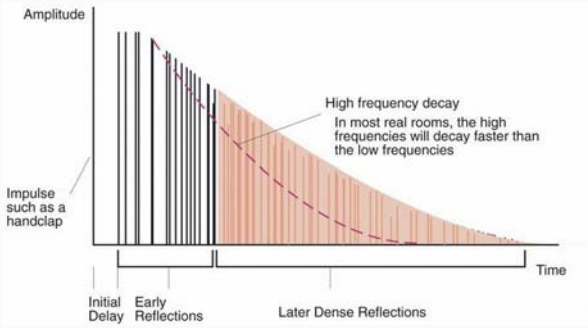


图4：对于混响使用而言，从预设出发会让工作变得容易些。但知道混响预设的各参数构成能帮我们对最终效果进行更细的调节。我们尤其需要注意初始延迟（又称早期延迟）的三个方面。它们在混响发生过程中表现为早期反射early reflection（又称一次反射），密级反射，以及高频信号是如何地比低频信号更快衰减下去的

除了以上这件事情，我们还需要考虑许多切实的问题。首先，如果你已经选好了一个效果器或插件，要留心一下出来的声音是否会带有金属感。对于一些动静很大的分轨（比如说鼓组），我们尤其需要注意。为了更好地解释这一点，我们不妨先听一下音频样例中的Reverb1和Reverb2这两个文件。前者带有显著的金属回响震荡声，而后者（尽管仍然远非理想效果）在这方面听上去就好一点，而且也证明比前者更管用。金属共鸣声的最大问题是当混响产生时，各频段的泛音听上去过于明显，并由于会使声音过于凸显而给最终的缩混增添不协和的色彩。带有较强共鸣频段的混响的确在混音时很管用，但典型用法并非是在这里。这种运用已经超越了本文主要所阐述的范围，所以我们一开始最好把这些例外排除。（这里值得一提的是，在Reverb1中，当混响衰减时，立体声声像的位置偏到了一侧，显然这也并非是一个理想效果。）

另一个在寻找优秀混音中的混响时需持有的准则是，我们得特别留心那些具有极端频响特征的效果。任何一个低频过猛或高频过多的混响都无法使最终缩混获益。前者会使得混响声过于明显，而后者会导致原本极需个性的音乐缺乏低频的足够冲击力。

混响调试: 第一步控制

如果你很走运的话，可能已经为你的音乐选到了完美匹配的混响预设。但根据我的经验，没有

哪个预设可以在一开始就与音乐完全匹配。而我通常要在缩混阶段用各种方法再调整一下以求效果与音乐本身完美融合。另一点我所发现的是，在浩瀚的混响参数海洋中，有一些始终比别的更有用。因此，以下是一些我们可以快速获得效果的途径：

你必须走对的最重要的一步是，处理好混响本身的时间长度与它本身在总体混音中所占的音量之间的平衡。大多数把音频素材送到“拯救混音”栏目中的人在这方面都没做好。他们不是把混响时间设置的太长导致衰减时间不够短而搅浑了音乐整体，就是把时间设得太短而在声音没消失前就得不到饱满的音质。几乎所有混响器都有控制混响时间长度的参数（通常标作“Decay Time”或“Reverb Time”），因此你要做的最重要的事情之一就是要去试验不同的混响时间，调好效果返送轨的推子。这样就可以为上述两个要素寻找最佳的平衡点。事实上，我发现自己经常在缩混的晚些时候做这事。因为在你把各个乐器的混响发送量都调节适当以前，是很难做好这一点的。

如果你听一下以“Reverb Length”为开头命名的系列音频文件，你就会发现，给定不同的效果返送量，混响的长度会不同程度地影响最终混音的饱满度。ReverbLengthShort 这个文件中，缩混整体缺少点温暖感，而 ReverbLengthLong 这个文件则过了头，把一些细节埋没了，使得总体效果听上去很不自然。ReverbLengthMedium 这个例子则打破了以上两个极端而塑造了一种更为成功的整体声音。我还为这个音频例子建立了一个纯粹把效果去掉的干声文件，大家可以试听对比一下，如图5。（如果你无法明显分辨出各个文件的差异，可以试着把这些文件都导入你的多轨音频软件中让他们一起播放。同时你可以使用每个轨道的solo按钮在它们之间切换对比。这样可以帮助你更明显地听辨出来。）



图5：一个很实用的切入点是设置四个基本的发送效果：一个短时间（带环境模仿的）混响及一个长时间混响，以及一对短时间与长时间的延迟。然后你可以发送任意轨的信号到这些效果器中以塑造互相融合的声音。在混响或延迟后加一个EQ可以更容易地调试出你所需要的声音。比如，你可以衰减高频和低频以使这些效果不至于很突兀。

接着的一件我们通常需要做的事情是调整混响声的音色来和音轨更好地融合。很多混响效果器都带有EQ控制，但我个人更倾向于一个更具灵活性的可单独使用的EQ并把它挂在效果返送轨上使用。根据商业音乐特征，我往往使用高通滤波器剔除大约位于100到300Hz之间的低频。原因很简单，我需要毫无妥协地在这个频段保持底鼓和贝司原有的冲击力。我也经常使用低通滤波器或者High Shelf EQ来切掉一部分高频。部分原因是这样可以使混响不那么容易被听见而减少分轨的人工处理特质（对于人声与小打尤其重要）。另一个是出自心理声学的原因，这样处理可以让听众觉得混响声离他们更远。（编者注：由于高频的声学能量在传播过程中及易自然消亡，所以距离听者越远的声源传达的高频信号也越少）

然而，除了低切和高切外，对混响声的音色做进一步塑造也是很有必要的。前提是只要你认为它干扰了整体缩混的音色感觉。需要如此处理的另一个原因是，当今的混音潮流是混响往往被处理得不易被明显听到，但却仍然需要设置相当的音量以使音乐中的各个声部恰如其分地捏合在一起。如果混响声具有很明显的频响峰值而此时混音中却没有其它声部或处理在进行，那么在所有声部聚集出整体

感前你的混响就已经喧宾夺主了。一些好的EQ设置可以在整体缩混略显臃肿时对频率进行适当的切除。而如果你是在追求可以最靠前却仍然极具粘合力的声音，这样的处理就极有好处。

为了证明这些EQ设置变化所带来的影响，我从先前的音频范例中挑选了同一个混响设置。针对它我使用了先前提到过的所有可能的EQ处理，并存成了名为ReverbEQFull 的文件。然后我去除了各种EQ处理（其中包括截止频率为240Hz的高通滤波器，一个在7Khz开始衰减的较温和的低通，以及在580Hz附近一个八度的频段内进行了5dB的峰值衰减），并生成了新的文件，分别名为：ReverbEQHPFOut，ReverbEQLPFOut和ReverbEQPeakCutOut。

最终调好的混响参数如下：关于Pre-Delay（早期延迟），我只是把混响的起始反射发生的时间调后了一点——Pre-delay的时间越长，原始干声声源离模拟房间的边界也就越近。一些混响插件没有Pre-Delay选项或者干脆默认为0。而如果我们留着这个心里声学有关的参数不做调整，那么任何原本应该是远离听众的声源都会让人感觉就倚在房间的一面墙旁边。另一个随之而来的问题是：一组几乎和声源同时发声的早期反射声很容易与原始干声互相干扰而影响声源本身的音色。这样的情况也同样会干扰人声的清晰度，使一些重要的辅音变得模糊。必须再次提到的是，那些“拯救混音”的参与者经常会遇到这样的问题。而原因恰恰就是他们忽视了对Pre-Delay参数的合理设置——即使你的混响器没有这个参数，你也得手动加入一个delay效果并和混响效果依序串接起来。

大家可以试着比较ReverbPredelayIn和ReverbPredelayOut这两个文件，来体验一下以上所说的各种参数变化。第一个文件中使用了35毫秒的pre-delay时间，而第二个压根儿没有。我的耳朵听起来觉得当pre-delay不做设置时，人声的清晰度就稍差了点。

混响时间的长短

从一方面来说，如果你希望把所有分轨都置于同一个虚拟的声学空间中，那么普遍做法是将它们发送到同一个混响中去。然而，我的经验告诉我这样地使用单独的一个插件想调试出很棒的效果对运算器的负荷是很大的。因此，我通常建议使用两个混响效果来更容易地达到目的。下面让我们来看看如何做到这一点。

这里的核心思想是：这两个混响分别针对不同的使用目的，而它们互相又能很好的混合匹配并适用于大多数的录音素材。第一个混响要有一个较短的时间（通常少于1秒会比较好）并带有大约5到10毫秒的Pre-Delay时间。这样做的简单目的是使原本不关联的声音在缩混中更顺畅地捏合起来，并设定好他们与听者之间的距离。但是为了不让它明显地被听出是一个附加的效果，我们必须把混响的“尾巴”尽可能设置的小点（因此，很多工程师把这个设置更多地称为“环境气氛”而非“混响”）。第二个混响则可以设置成更明亮及更长的时间来更多地体现空间特征。但与前者相比，它必须有一个较长的pre-delay的时间（大约30到70毫秒）。这样做是为了避免当设置发送量较大时声音听着离听众过远。

当手头有了这两个混响，你就可以应对各类不同情况了。例如，一个原本极干的但应该被放置的比较靠后的鼓组分轨就可能需要被施加很多时值较短的混响。而在一个主唱人声上可能仅需添加一点效果让人感觉它属于当前空间即可——事实上，如果你想得到最靠前的声音，即使它听起来会与整体不融合你也无需为它添加任何混响。但是，若你想让上述两个分轨听着都比较自然贴合，你就需要为

它们都添加一些时值长的混响。

再举个例子，那些用吊顶话筒录制的鼓组分轨本身就已携带了录音室的环境特征，我们就会很自然地想到尽量不要再给它们添加人工混响了。（即使你可能想尝试把时值长的混响加上去少量以使它和那些更干的分轨可以更好地整合）但是其它的一些话筒近距离录音的分轨却可以从那个时值较短的混响处理中获益。因为这样一来原先吊顶话筒收进的声音在整体混音中就不会显得过于靠后了。但是一个鼓组采样分轨，就很可能需要两种混响小心翼翼地同时作用，才能把它和其它的鼓组音色有力地粘合在一起： 首先时值短的混响可以帮助明确它的距离感。而较长的混响则能把听众在心理上拉回当时的录音现场。如图6。



图6：仔细想一下针对不同乐器你想添加何种混响效果。在上图中，吊顶话筒已经收入了一些房间的环境声，所以很有必要调试时值长的混响以适应录入的房间特征。也因为你压根不想对吊顶话筒录入的分轨添加混响。但是，对于其它近距离录音的分轨，使用时值短的混响却可以更正它们与整体混音之间原先存在的剥离感。

显然，你的两个混响都必须小心调试以融合所有的分轨。但切记不要过多专注于你想实现的最终结果而忽略了某些错误越走越远。如果时值短的混响在它变得过于显著前不能将各分轨有力地聚合，你可以尝试缩短混响时间或在效果返送轨上用EQ切掉某些频率。如果你想用时值长的混响使声音听着远一点，则可以做适当地高切让它们融入环境的背景中去；如果你想让声音听着具有木头质感，那么调整你的level/Length比率参数或者在返送轨上加载高通滤波器。

为了在实践中更好地陈述这种双重混响设置的作用，我将手头工程文件的副歌部分做了点简单的缩混并只使用了这两类混响。这个缩混版本存成了名为DualReverbsBoth的文件。但我也另建了两个文件DualReverbsShortOnly和DualReverbsLongOnly用来说明这两类混响分别作用于音乐时会有何种效果。至于DualReverbsDry这个文件，你可能已经猜到了，是去除掉所有混响的干声副歌部分。大家可以将以上文件对比试听一下。

针对不同乐器的混响大小选择

很多人为了避免低频的浑浊感而在底鼓和bass上完全不采用混响。但这并不是一条不可违逆的规则。如果少量混响可以帮助我们实现各乐器之间更好的融合，我们何乐而不为呢？只要你小心翼翼地在效果返送轨上调用EQ来滤除掉那些添乱的低频，我们就可以成功。

但是，也有一种分轨，我几乎从不考虑对其施加混响。这类分轨主要指背景的合成铺垫（pad）音色。这样做既没必要也没帮助。因为这些音色本身就旨在表现出一种背景铺垫的效果，即使你添加了很大的混响，我们也几乎听不出明显变化——添加混响的目的是为了把当前的声音挪到节奏组后面的位置！如果你想把铺垫音色在混音声场中挪到更靠后的位置，你应该转而采取一种更有效的方式，

即使用EQ切掉一部分高频。

对于使用混响来说，最需牢记的很可能是不要使用地过分。当你还需要在稍后的母带处理阶段做进一步的动态处理时，这一点显得尤为重要。因为如果一开始的总体混响过头了，母带处理后的“混响尾巴”将被明显放大。在很多并不要求制造有明显混响听感的情况下，我们可以根据经验把混响大小设成刚刚好（和干声有区别但也不易明显被听见）的状态。

当你在试图精调混响大小时，另一个顶尖工程们（例如Geoff Emerick和Alan Parsons）推荐的诀窍是暂时把最重要的几个分轨静音掉，典型的有鼓组、贝司和主唱人声。这样你可以把伴奏乐器中任何可能出现的混响不平衡现象听得更清楚。

使用延迟效果进行混音

和混响相比，延迟更易用一些。很多时候你只需设置延迟时间（回声个体之间的时间间隔）和反馈量（即feedback：回声的个数）就能取得理想的效果！也许正是因为它的简易而导致许多音乐家在混音时反而忽视了它，又也许他们不喜欢那种带有回声特质的效果。然而这实在是个巨大的遗憾！因为缩混时延迟在粘合乐器方面和混响一样地管用。事实上，一些很有感觉的延迟效果对于很多听上去较干的现代风格来说比混响更优秀。因为它可以契合各个声部而根本不带有明显的“混响尾巴”，同时还能获得更靠前、更清晰以及更自然的分轨声音。同时它也能增加整体缩混的清晰度，因为延迟不会像混响那样把立体声声场中的所有缝隙都塞满。



图7：在商业音乐的分轨工程中，很少出现通篇音乐中发送量需要不停修正的情况。而尝试使用自动化参数控制(Automation)来在不同段落中分配分轨挪前或靠后却的确是件很有意思的事情。

虽然单声道的延迟有很多用处，但若你试图用它们为你的分轨制造出更加精细的效果，那么你应该把它们用于立体声模式下。假设你将调整过Pan的分轨或一个立体声的编曲声部发送到延迟效果器上，那么在返送轨上将分别针对你左右声道的不同声音分布来进行效果处理。这可能对使用者的硬件设置有很高很细的要求，因为即使你有一个延迟效果器，但大多数调音台上并没有立体声的辅助输出通道。所以你得非常小心地调整两个独立轨道的辅助输出量来保证返送轨中立体声声场的正确再现。在计算机系统中要实现这一步就方便一点，只是你需要花时间好好检查一下各轨道和相关参数是否如你所愿地各就各位。例如，前一阵子我在使用苹果电脑上的Logic Pro系统，却发现想要对发送到返送轨上的音频信号设置Pan时并没有简单直接的方案——当然了，这也许是我自己不好或者有什么我还没发现的别的方法。如图7。

需要再次强调的是，你仍然可以只用一个单独的延迟效果来把你的缩混各部分捏合起来。但是，我发现使用一系列反差比较大的效果器设置可以让我们更快地实现目标：首先你需要调用一个时间较短的“slapback”delay效果，并设置好50到100毫秒的延迟时间并不要设置反馈量（Feedback）；其次要用一个时间长一点的并带有反馈的延迟，同时要把延迟时间和乐曲的节拍同步起来。较短的延迟所起的作用更多地像我先前提到的短混响的功能。虽然有时候我们在把小打分轨

发送给它的时候需要特别小心地设置发送量，因为过多了会产生反馈效果，听起来会觉得很假而且严重干扰节奏组的律动。由于长延迟的时间是与节拍同步的，所以它可以更好地融进整体并保证音乐的较高清晰度。它也提供了先前提到的长时值混响所起的类似功能，可以保证音乐的温暖度和一定的延续性。但是，它的重点并不是在营造一个很真实的声学空间方面起多大的作用。

和混响很相似的一点是，延迟效果也可以通过手头的EQ调整被大幅改善。幸运的是，针对这两种不同效果EQ的使用原理却是完全一样的，所以这里我就不多费口舌了。为了印证延迟与混响相比会带来的不同效果，我再次创建了针对工程文件中副歌部分的一系列音频样例。但这次我使用了两个延迟效果器，以DualDelay开头的文件名就是。

综合运用

许多专业混音工程师在他们开始混音前就已经选好了一系列标准化的效果器，他们凭靠经验就可以判断哪个效果器或者声音处理算法设备能帮他们针对手头的工程文件实现预期目标。我在本文中所介绍的四种效果基本适用于所有的情况，并且可以在不同音乐风格的混音中串接起来使用。例如，如果你的录音素材已经具有了相当的现场感而急需将它们的空间特征统一起来的话，那么短时值的延迟与混响就相当有用。而当你要对已经过反复嵌入录音的素材及电子音色分轨添加更多的空间感与连贯性的时候，长时值的延迟与混响就更适用了。当一个分轨已经具有一定空间听觉特征（或仅仅需要使它更靠前一点）但缺乏一定的共鸣感与饱满度时，延迟效果可以优先被考虑使用。为了说明这四种效果该如何综合使用，我重新用它们混了一个新的副歌版本，并创建了名为AllEffectsWet 的文件。同时，大家可以试听AllEffectsDry（不加任何效果的干声）文件来对比一下这四个效果是如何使两者声音产生变化的。

最后还有非常重要的一点需指出。虽然大多数当代的唱片中效果量的大小并不是从头到尾一成不变的，但它最终是为了配合编曲中的不同段落变化并加强音乐的整体起伏和流动。那就意味着你不应该期望在乐曲的不同段落中使用相同的参数设置就能达到理想的效果，也不应该去寻找一个可同时平衡不同段落的效果参数设置。为了更好地说明这一点，我创建了三个更长的音频文件，加入了主歌部分。（同一首歌，但是用了automation）在 AutomationInactive文件中，通篇使用了在副歌部分设置的效果参数。你可以听到在乐器数量稀少的段落，这样的效果就显得过分了。然而，在AutomationActive文件中使用automation的手段在主歌部分衰减两个延迟与一个长混响的量就很好地解决了这个问题，同时也使得歌曲进入到副歌部分时更有深度与宽度。当然，我也再次为这个版本创建了一个什么效果都没挂的干声文件“effectless AutomationDry”供大家对比。

混音水平的提升空间

即使本文中，我借用音频样例阐述了一些关键技巧与因素，我们仍然只有通过多实践才能提升自己的混音水平。所以如果你看了文章觉得混响与延迟的效果应用被过于“神奇化”和夸大了，那么请你亲自动手在自己的分轨作品中使用这四种效果。通过几次试验，你就会发现你的耳朵开始能适应并分辨出你的缩混中声音的微妙变化了。这样你可以更成功地在每个分轨的不同效果发送量之间找到平衡点。

乐器工厂Reaktor 5教程：入门篇（二）Instrument层面的应用

文：WoodenGun

一、Ensemble的详细介绍

Ensemble是Reaktor5里最终可以应用的模块（在后面的叙述中我使用“模块”这个词来通指各种模块）。但是目前的Reaktor5还不支持将最终模块导出为VST或AU插件，所以要使用Reaktor5里的Ensemble，你必须打开Reaktor5，然后加载它们。图2-1是已经加载好的Carbon2。



图2-1 Carbon2

你可以在Reaktor5的图书馆里找到这个Ensemble。注意，是在New Additions\Synthesizer里，另还有一个目录Classics是从Reaktor4里继承的旧的Ensemble。由于是最终应用模块，Ensemble一般必须要有一些操控旋钮在Panel上，否则这个Ensemble只能做一件事肯定是很单调的。操控面板上显示的旋钮和其它东西都要在电路图里自己一个一个的添加，然后还要在面板上一个一个地调整位置。实际上现在我们就可以试试调整一下旋钮的位置。点击图2-2所示的小扳手图标。



图2-2 小扳手图标

点击后小扳手反显，你也可以在面板的空白区域点击右键，选择Unlock Panel，作用是完全一样的。这样面板就解锁了，现在你就可以随便移动任何一个旋钮和其它什么东西。但记住移动后不要存盘。

你看到的每一个Ensemble漂亮的面板都是制作它们的人慢慢调出来的。面板是乐器和效果器最重要的部分，好的面板设计能让使用者理解和操作起来更加方便。后面会有专门的章节介绍所有面板设计的相关知识。

你可能会以为你刚才调整的是Ensemble的面板，但实际上不是，你调整的是Carbon2这个Ensemble里的一个叫Carbon2的Instrument的面板。不要感到迷惑，你马上就会明白是怎么回事。打开电路图，你会看到Ensemble的内部结构，见图2-3。

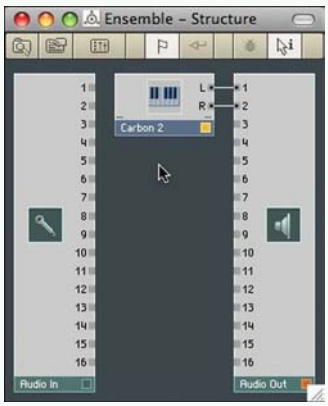


图2-3 Carbon2的内部结构

不要被中间那个小方块上的“Carbon2”给欺骗了。这个小方块不是我们正在说的Ensemble，而只是其中的一个Instrument级的模块。我在第一讲的视频里曾经说过，多数NI提供的原厂Ensemble里都只包含有一个Instrument，Carbon2就是个很典型的例子。我们再来看一个包含多个Instruments的例子，请打开New Additions\Grooveboxes里的Massive，并打开

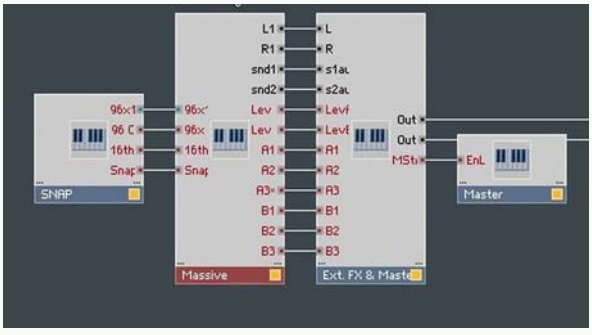


图2-4 包含有多个Instruments的Ensemble

它的电路图，见图2-4。

这个Ensemble里就使用了4个Instruments。每一个Instrument都在Ensemble的操控面板（Panel）上占据自己独立的一个区域。但你可能发现Massive这个Ensemble的面板上只有一个区域，也就是标有Massive字样并带有AB按钮的整个区域（很大，但只有它一个）。这是因为其它的Instruments都被隐藏了。



图2-5 Panelsets按钮

点击图2-5所示的按钮，打开面板的排版方案（Panelsets），见图2-6。



图2-6 Panelsets界面

上方是几个面板显示方案，下方是这个Ensemble里包括的所有的Instruments。点击加号，该Instrument的面板就会显示出来，再点一次就会消失。如果你的Ensemble里使用了多个Instrument，那么面板上的内容可能就会太过拥挤，你就需要进行面板切换。展开或隐藏了某些Instruments的面板后，你甚至可以把当前的显示模式保存下来，以方便进行快速切换。这就要使用到上方功能区。方法很简单，在决定好一种显示模式后，点击New，然后点击新出现的一项右边的S(Save)，这样当前的显示模式就被保存起来了。

也许你已经发现了，Ensemble本身并没有任何实体（只有输入和输出接口），它只是一个空空的平台，用来放置各种Instruments并把它们组装在一起。Ensemble的中文意思就是“合唱”、“一套服装”。你必须向里面添加Instruments才能让它发挥作用。你甚至可以把Ensemble的标题栏给隐藏起来，因为这个标题栏既不能更改名称，也没有其它任何实际的意义。你会发现NI原厂的多数Ensemble都是做了这种隐藏的。要隐藏很简单，打开刚才说到的面板排版窗口，然后在下面的一栏里点击Ensemble的减号，Ensemble的标题栏就消失了。

现在剩下的就只有Instruments的面板了。

二、Ensemble的属性窗口

Reaktor5里的各种模块都有属性窗口，用于设定模块的某些参数及外观显示。

由于Ensemble只是个空壳子，所以它的属性也就相对简单得多了。

在Ensemble空白的地方点击右键，选择Ensemble Properties，打开属性窗口，见图2-7。

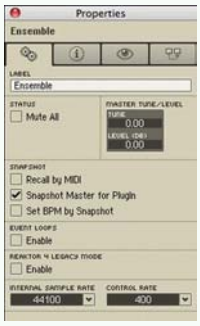


图2-7 Ensemble的属性窗口

注意，是在纯粹空白的地方点击，不是没有旋钮的地方。你可以把Ensemble的Panel窗口调整大一点，在没有被Instruments占领的地方点击右键。

Ensemble、Instrument、Macro和Module都有Properties，内容各不相同，除了Module之外，其它3类模块的Properties上都会显示把类别名称显示在窗口的最上方，也就是显示Ensemble/Instrument/Macro。所以你不用担心会看错。

4类模块的属性窗口也都一样分为4个页面，内容也很类似。第一栏（有两个齿轮），是功能栏；第二个（有个i），是信息栏，这个栏里只能写入一些介绍文字，除此之外没有其它实际作用，只有两个Module例外；第三栏（有一个眼睛），确定该模块的显示方式；最后的一栏，用于确定诸如MIDI控制器，内部参数的互连等等。

但鉴于它们之间的其它巨大差异，我还得分开进行介绍。在后面的描述中，我将使用“齿轮页”、“信息页”、“眼睛页”和“连接页”这4个表达方式。

Ensemble的属性栏很多内容都不合适现在做介绍，所以我只对少数几个进行一下说明。

带有i字母标志的信息栏允许你写入一些文字，这些文字将在你的鼠标指向Ensemble的标题栏的时候，显示在一个弹出式的窗口里。你必须打开Show Info开关才能实现这一功能，见图2-8。



图2-8 Show Info开关

建议你永远打开这个开关，因为它不仅仅用于显示文字信息，还会显示很多其它的有用信息，特别是后面深入的学习中，你会发现它重要性。

在眼睛页，有两个重要的选项。

Automatic Panel Layout，激活时，当你在Ensemble里加载了多个Instruments，它们的面板将自动排列好。如果不激活，Instruments的面板可以乱七八糟地放置。

Available In Panelsets，激活时，Ensemble会出现在面板排版栏里。不激活时，Ensemble就根本不出现在里面。

在这一栏里还有颜色的选择，但不是很重要，因为前面已经说过了，Ensemble本身只是个空壳，多数时候都不必显示出来。

Properties是Reaktor5里极重要的窗口，很多设定都要在这里完成，所以你会发现属性栏永远是置顶显示的，不会被其它面板遮住。

三、Instrument的详细介绍

3.1 Ensemble的输出通道

这原本应该是Ensemble的内容，但是由于和下面的Instrument的介绍关系密切，所以我把这部分内容放在Instrument里。

在电路图的最高一级里，也就是图2-3所显示的带有输入输出端口的界面，你必须在这里设定Ensemble的最终信号流向。

当Reaktor5独立运行时，输入输出端口是实际声卡的输入输出端口数量，或者是你在声卡设置里确定的数量。

要设置声卡，使用System菜单里的Audio+MIDI Settings，见图2-9。

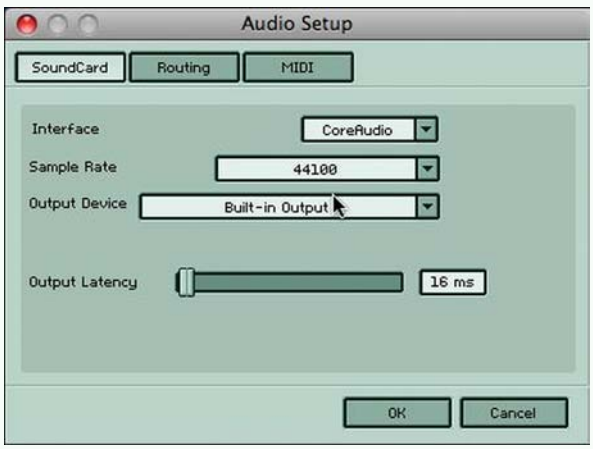


图2-9 声卡和MIDI设置

SoundCard用来选定你要使用的声卡及驱动模式，你应该很熟悉这个。

Routing用来设定你要使用的输入输出通道，你可以设定只让Out Channel1和2输出信号，以搭建立体声输出，也可以设定某6个口输出，以搭建5.1环绕声输出（当然你的声卡必须能有6个独立的输出口）。当然你也完全可以不在这里做任何操作，因为多数情况下，做曲都只使用立体声输出，当你打开Reaktor5的时候，Reaktor5的缺省设置就能很好的工作。

当Reaktor5在插件模式下运行时，情况会发生一些变化。在插件模式下Reaktor5里的这个输出端口就不再是声卡了，而是MIDI轨的输出通道，所以这关系到平台软件的特性。我以两个平台为例来说明。



图2-10 Live7支持的加载模式

i. Albeton Live 7，Reaktor5会显示出4种加载模式，见图2-10。

其中前两个是专门的效果器模式，加载后会以效果器的类型出现在设备栏里。第三个既可以是效果器，也可以是乐器，但奇怪的是我不知道为什么在Live里只允许你加载一次这种环绕声Reaktor5作为乐器，再加载时就会变成效果器模式。第四个是乐器模式，只能加载到MIDI轨。Live7只识别Reaktor5的输出模式为4对立体声输出，你可以用其它的音频轨来分轨除1+2输出通道之外的其它通道，见图2-11。



图2-11 使用其它输出通道

ii. Logic Pro 8，完全不同的支持。Logic Pro8对Reaktor5的输出通道的支持可以说极完美。在加载时，你可以看到很多的加载模式选项，见图2-12。

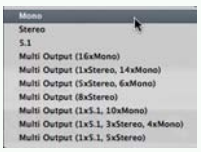


图2-12 Logic Pro8支持所有的Reaktor5输出模式

比如如果你加载Mono模式，那么Reaktor5的电路图里将只有一个输出端口可以使用，见图2-13。

如果你加载5.1环绕声模式，当前乐器轨马上会变成环绕声模式，当你加载了其它模式，比如5×Stereo，6×Mono，那么16个输出端口都将激活。Logic Pro8对分通道输出的支持也极完美，使用Logic Pro8新增加的分通道添加按钮，你可以快速地添加Reaktor5的其它通道。

如果你使用的是其它平台，请查阅它的说明书，了解这个平台对分通道输出乐器的支持方式。



图2-13 以Mono模式加载

对于多数情况而言，你都不必关心输出通道的问题，你只要把Instrument的输出口连接到1+2口就可以形成立体声连接。但有时，如果你制作的乐器想要分通道输出，比如专门用于做打击乐的乐器，那么分通道输出就有可能变得很重要了。因此你仍然有必要对上述内容进行完全的了解，特别提醒使用Nuendo3和Cubase3的人，因为这两个平台对多通道乐器的处理方式和其它平台都不一样。

3.2 Instrument的输入输出端口



图2-14 Instrument的输入和输出端口

每一个Instrument都必须有输出端口，否则这个Instrument将不会发出任何声音。输出端口的用处就是让Instrument发出的声音从这里流出去，在Instrument模块符号的右边，见图2-14。

但不一定要有输入端口，因为输入端口的用处是接受音频或其它信号，允许外部的音频信号或其它信号进入Instrument内部被处理。一般来说只有效果器才需要输入端口。但这不是绝对的， 你当然可以让一个乐器同时接受外部的音频信号，处理后和乐器本身的声音混合输出。Minimoog和很多NI公司的乐器（比如FM8、Absynth4）都支持这种用法，但是由于多数平台软件都不支持MIDI轨或乐器轨接受音频信号，这些乐器的这种用法你只能在Pro Tools7里实现。另外你会在原厂的一些Ensemble中发现很多乐器的输入端口会接受MIDI信号，比如有一个专门的Instrument发出MIDI信号，另一个Instrument则负责发出声音。所以端口的设置是完全自由的。

输入和输出端口都可以双击后更改名称，但不要使用太长的名字，因为会显示不下。

将Instrument的输出端口和Ensemble的输出端口连接，就可以让Instrument的声音输出出去。要连线时，用鼠标从其中的一个端口拖出，拖到另一个端口后释放鼠标。请参见本期视频教程《Reaktor5教程辅助视频2》。

3.3 Instrument的Properties

相比Ensemble，Instrument的属性窗口的内容就饱满多了。但同样还是相同功能的4页，只不过

里面的选项出现了一些变化。

现在我只介绍一些马上能理解和用到的选项。

Label用于更改Instrument的名字。更改后，Instrument符号以及Panel面板上的名称都会一起跟着变化。你一定发现Ensemble好像不能更改名称，没错，Ensemble不允许自定义名称。

齿轮页：



图2-15 在控制面板上也可以更改Voices数值

Voices，总发音数，也就是这个乐器可以同时处理多少个音符。如果你按下的琴键数超过这个数值，最先按下的音符将被终止，以便让新按下的音符发音。你还可以在控制面板上直接改变这个数值，见图2-15。

信息页，没什么可多说的，和Ensemble一样，用于添加一些说明性文字，当Show Info开关打开时，鼠标指向该Instrument将显示这些文字。

眼睛页，现在你可以不理会这一页。

最后的连接页目前也可以当它不存在。

四、Instrument层面的应用

纯粹使用Instrument进行设计的余地很小，但作为入门练习，我想这也是一个很好的手段来熟悉Reaktor5。

下面，我们将使用Reaktor5提供的各种Instrument模块来搭建一个新的Ensemble。

4.1新建一个Ensemble，保存到你的用户路径。我还是要再提醒你一次，在你的硬盘上新建一个Reaktor5用户目录，按其官方图书馆的样式在里面新建Ensembles\Instruments\Macros这样3个目录，Core类的先不用考虑。以后自己做试验时的文件都分类保存到这里。

4.2进入电路图，现在里面是什么都没有的，只有Ensemble的输入输出端口。在空白处点击右键，见图2-16。



图2-16 右键菜单显示的内容

这个右键菜单肯定会让你抓狂。实际上仅仅想要详细介绍这个目录就可以写一本很厚的书，你只能以后慢慢举一反三地去分析了。这里的东西多数都是Reaktor5原厂提供的大量Ensemble中使用的Instruments，被集中到了这个菜单里。

现在我们要向这个新建的Ensemble里添加一个能发出声音的Instrument。在右键菜单里找到Insert Instrument->Synthesizers->Equinoxe Deluxe，加载

进来。然后把它的L和R端口分别连接到1和2，见图2-17。通常情况下你的声卡端口1都会连接到左声道，2会连接到右声道。

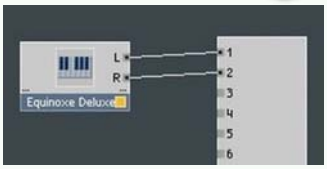


图2-17 连接输出端口

现在你在键盘上弹奏，就可以听到这个Instrument发出的声音了。如果你没有MIDI键盘，可以用电脑键盘来演奏。Z开始的一排是低音（从C2开始），升降音符在A开始的一排（不是每个键都发音）；Q开始的一排是高音（从C3开始），升降音符在1开始的一排。按住Shift可以让所有的琴键升高两个8度，同时按住Shift+Command(苹果系统)或Shift+Ctrl(PC系统)，可以让所有的琴键降低两个8度。但力度不能变化。

再简单说明一下连接时的基本原则。在Reaktor5里连线时，输出端口只能连接到输入端口，不能将输出和输出口连接，也不能将输入和输入口连接。在刚才的连接中，我们称为是声卡“输出端”的实际上是“声卡输出连接器的输入端口”，也就是说把信号连接到这个端口，该信号就被送去声卡了。所以实际上它们并不是“输出端”，而是输入端。要分辨输入输出口很简单，在模块左边的就永远是输入端口，在右边的就永远是输出端口，你无论如何都无法改变这一点。但为了叙述方便，我在后面还是继续使用“声卡输出端口”这一称呼，这将是唯一的一个例外。

4.3再新添一个模块，找到Insert Instrument->Effects->Echomania。这是一个效果器Instrument。重新连线，将Equinoxe的输出口连接到Echomania的输入口，将Echomania的输出口连接到声卡输出端口。见图2-18。

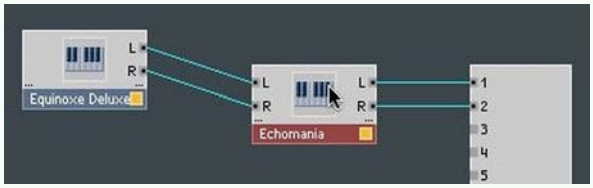


图2-18 重新连线

这时你会发现，当你连接Echomania和声卡时，原来Equinoxe和声卡的连线会自动被取消。这是因为在Reaktor5里有另一个连线原则：一个输入口只能接受一个输入连线，但一个输出口可以输出到多个输入口。

连接好后，Instrument的状态灯会亮起，这表示这个模块已经被连接到了声卡，开始正常工作了，如果这个灯没有亮起就说明该模块还没有被连接到声卡。

4.4打开Panel，现在面板上将会出现两个Instruments的面板了，见图2-19。


图2-19 面板上有两个Instruments

你可以调整它们的位置（不用对面板进行解锁）——拖住标题栏移动。现在弹奏，Equinoxe发出的声音就会被Echomania处理之后再输出。

Echomania是个延迟类的效果器，使用其面板右

下方的Mix旋钮可以调整效果的混合量。现在你可以试验用两个Instruments各自的Snapshots组合出各种新的音色。

4.5向Ensemble里添加Instrument时，你不仅可以在最底层的界面上添加，也可以在一个Instrument的内部添加。

下面做一个新的练习：

再新建一个Ensemble，在最底层的界面上添加一个叫_New-2in2out的Instrument，见图2-20。添加后将它的输出口连接到声卡的输出端口，并在Properties里把它的名字改成2in2out。

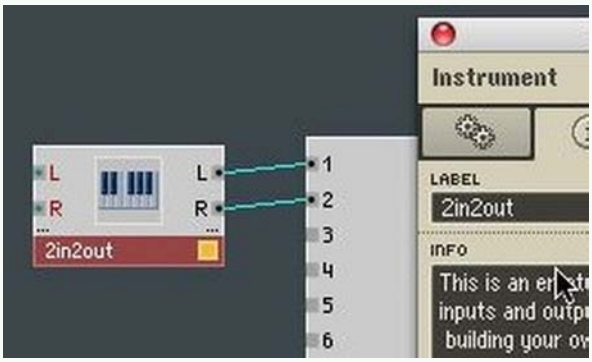


图2-20 新添加一个2in2out

2in2out是个空的Instrument，里面只有输入输出端口。现在我们就要正式进入Instrument的内部世界了。双击2in2out，进入内部电路图。你会看到有6个部件，先删掉几个我们用不上的。把左边的L和R两个模块删除，把标有圆括号的两个模块删除，只留下右边的L和R。这两个就是输出端口。也就是你在上一级界面看到的右侧的L和R。如果你有兴趣，可以再添加一个输出端口，在空白处点击右键，选择Build-In Module->Terminal->Out Port。然后退回上一级界面，你会发现新增了一个输出端口。现在双击重新进入2in2out，删除刚才新增的Out。

Reaktor5允许你在Instrument的内部添加Instrument，但NI并不提倡你这么做，因为这样会把Instrument的结构搞得太乱。当然做为试验，我们还是要这么做。实际上也不得不如此，因为要想用纯Module制作一个发得出声音的Instrument还是很费工夫的。

现在点击右键，在这个2in2out的内部添加一个Equinoxe。并把它的输出口连接到L和R，见图2-21。

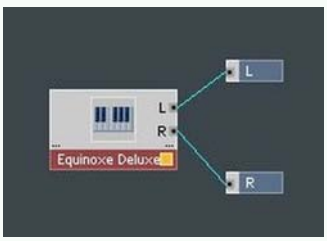


图2-21 连线到L和R

弹奏，你会听到Equinoxe的声音。如果你听不到声音，请确认2in2out的输出口已经连接到了声卡。

通过这个试验相信你对什么是Out Port已经有了明确的了解。我们继续添加新的模块。

4.6新添一个Echomania，重新连线，见图2-22。

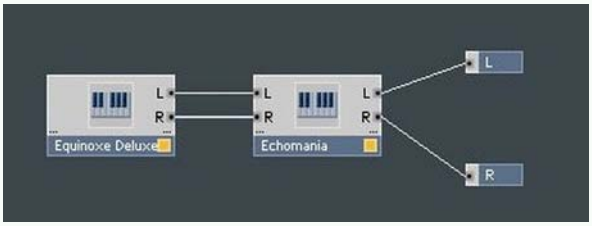


图2-22 重新连线

现在弹奏，你将第一次受挫——没有声音。所有模块的灯都是亮的，为什么会没有声音呢？首先灯只是说明该模块已经有通路连接到声卡，并不表示乐器就一定是正常工作的；第二学习Reaktor5的时候没有声音正常输出是经常要遇到的难题，也是你主要的工作对象，就是如何修正问题让声音正常发出。不

过现在解释目前遇到的问题的原因有点早，你只要跟着简单解决一下就可以了。

打开Panel，找到Echomania，把它的Voices改成1，终于有声音了。

4.7现在2in2out自己的面板上家徒四壁，什么都没有。也许我们应该在上面添点什么，但在我们学习到的东西还不多的时候，我们就只是添加两盏灯泡给它。

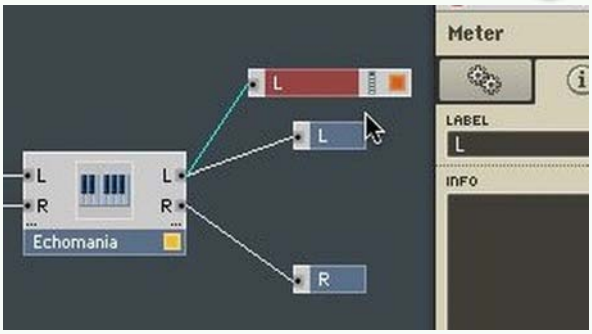


图2-23 新添Meter

进入内部电路图，右键，添加Build-In Module->Panel->Meter，并连线，见图2-23。这个东西是个电平指示，你已经可以在Panel上看到它了，见图2-24。

双击Meter，或右键，选择Properties，切换到齿轮页，把Max改为0.1，这是因为现在输入的信号的值很小。并把这个Module的名字改为L，表示它用于指示左声道的电平。

这是我们使用的第一个Module，一个用来显示电平的模块。

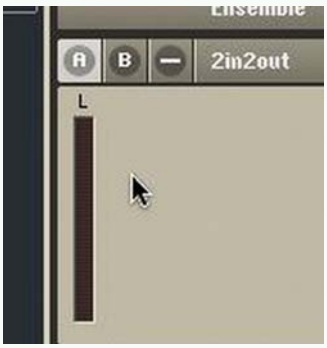


图2-24 Panel上的Meter

4.8有了左声道，当然需要右声道。但左声道的Meter的属性我们已经修改过了，为了和它保持一致，我们可以使用复制功能。在电路图里选中L Meter，然后Command+C（苹果）或Ctrl+C（PC）。使用Command+V（苹果）或Ctrl+V（PC），就可以粘贴出一个一模一样的L Meter，现在你只要把它的名字改成R就可以了。然后正确连接到右声道。现在再弹奏，你会看到两个电平指示会起伏不停。最终的电路图见图2-25。

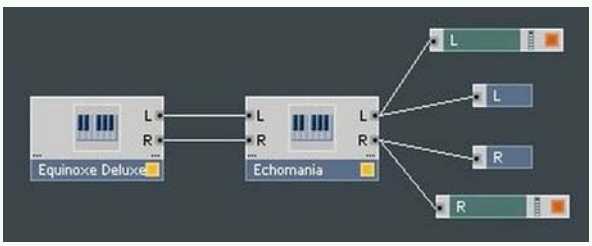


图2-25 最终电路图

五、本章总结

上面的例子只是个开头，虽然还看不到多少实用价值，但是已经包括了不少的重要内容。你可以打开名叫FM Dual的Ensemble，这就是一个基本上是在Instrument层面搭建的模块。其中使用了两个FM4，得到了一个用FM合成器构成的加法合成器。不算什么很有创意的作法，但是效果不错。

所以即使仅仅在Instrument层面上进行设计也没有什么不可以的。

唯一的问题是，Reaktor5里的模块没有一个是省油的灯，把它们组合到一起很容易变成一个吃CPU的野兽,所以盯着点CPU占用量，见图2-26。

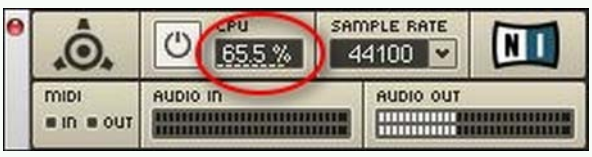
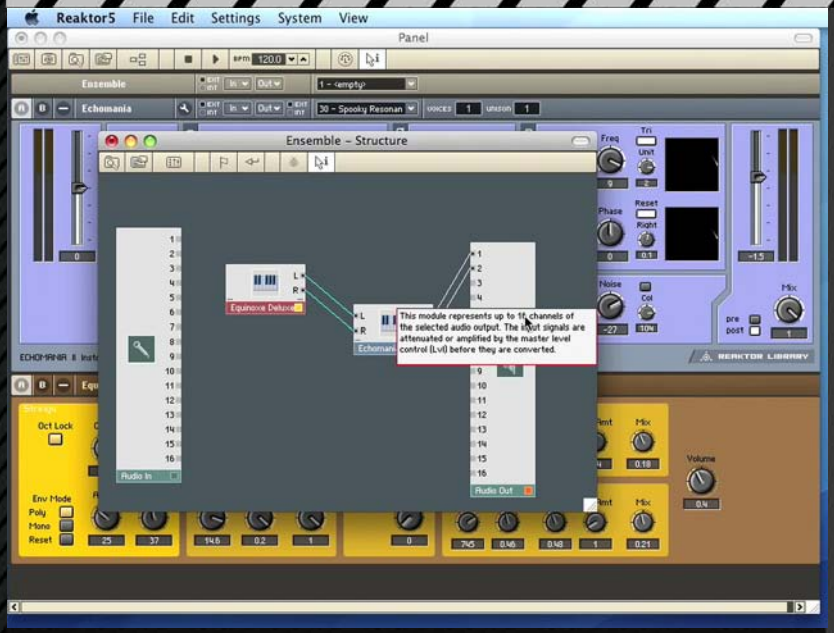


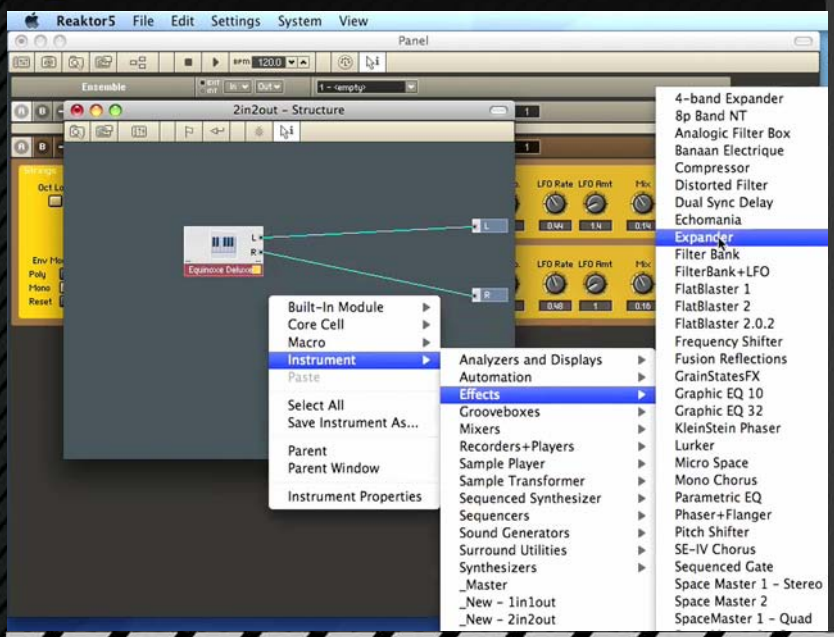
图2-26

下一章我们将进入Module层面，正式开始用Module进行设计。真正的挑战才刚刚开始。



Reaktor5教程视频第二篇
Instrument层面的应用

http://208.109.135.10/video/woodengun/Reaktor5video2.zip



作者：WoodenGun

时间：4分42秒

在线观看（不太清晰版）：http://6.cn/user/mv.php?vid=6715427

下载观看（8MB，700x900高清晰版）：http://208.109.135.10/video/woodengun/Reaktor5video2.zip

Reaktor是NI(Native Instruments)公司的超级产品之一，做为设计工具，据说NI公司的很多其它产品的原型都是首先在Reaktor里搭建的。你可以由此看到Reaktor的设计能力之强。特别是第五代推出后，更是将其最核心的层面全部向用户开放，提供最底层的数学建模功能。由此你就可以将自己设计的算法向最高的运行效率靠拢，也因此可以建造最为复杂的算法。这意味着你完全可以信赖Reaktor的设计能力，用它创建世界上最酷的乐器或效果器。

【门楼网—人物篇】

中国最大的原创音乐web2.0社区

Music menllo 门楼.com 门楼音乐网


再循环乐队


便利商店


扭曲的机器


蛋糕炸弹


nana


非鱼乐队


麦田守望者


骅梓



王宝


李延亮


郝云


反光镜乐队





menllo

他们都在门楼

www.menllo.com


夜叉


脑浊乐队


陈磊


吾酷组合


万晓利


痴人乐队


谢天笑


茶乐团

2008全新初级班

全新的课程编排，实用的教学体系
经典流行歌曲、晚会歌曲、游戏音乐案例讲解
水木年华《完美世界》等作品制作分析



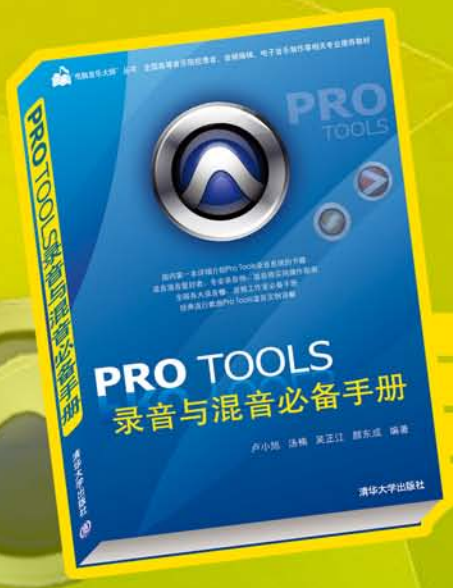
学员电脑全面升级为酷睿2
伴您学习一路畅通

小旭电脑音乐教室 喜迁新址

北京市朝阳区望京核心地带-风格雅园



ProTools教材同步培训班



PRO TOOLS

国内第一本ProTools图书 同步培训推出！
作者群亲自实例讲解，带您进入ProTools的世界
经典流行歌曲ProTools混音工程文件案例分析
学员 一人一机，动手实践操作

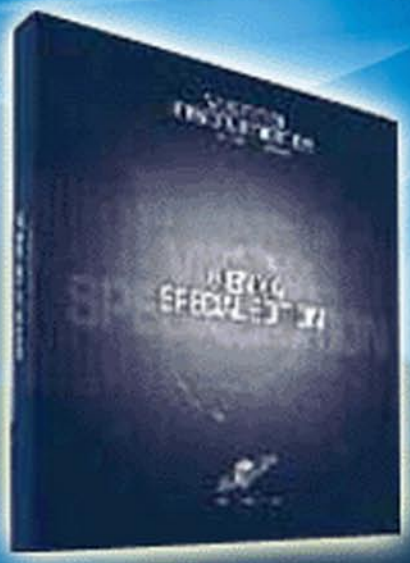
小旭 电脑音乐教室

北京小旭音乐文化有限责任公司 报名电话：010-64799473

欢迎访问：www.xxmidi.com 报名QQ：771994767

安达盛虹 音频专家

www.musicec.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

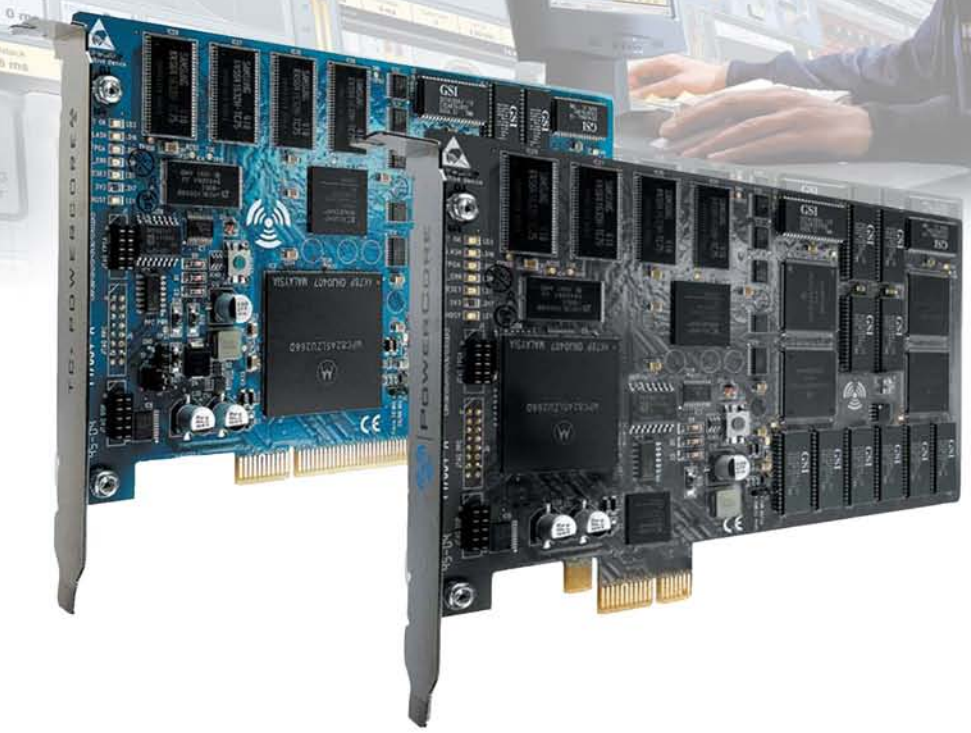
音色中包含 28 种乐器及其相应的编制，独奏（solo ）或是群奏（ensemble strings)。其中有独奏和群奏弦乐（solo and ensemble strings)，独奏和群奏铜管（brass ），木管组中的短笛（piccolo flute ）、低音巴松（contra bassoon)、竖琴（harp)、鼓（drums ）和打击乐（percussion）还有钢片琴（celesta ）和贝森朵夫皇帝三角钢琴。扩展版另增加了 35 种乐器，加强了交响乐的效果。可以真实地再现音与音的连接。

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.musicec.com

tc electronic

POWERCORE



左图：POWERCORE PCI MKII / PCI插槽 DSP效果卡

右图：POWERCORE EXPRESS / PCI-E插槽 DSP效果卡

Who says all PCI cards are the same?

- 采用4个150MHz的DSP芯片，不占CPU资源 ，可支持大量插件同时使用
- 捆绑有14个顶级专业插件
- 捆绑及选购插件涵盖：人声处理类、虚拟乐器类、声音修复类、动态/均衡/混响类、移植于TC旗舰级产品System6000的插件
- 支持Mac OS X与Windows XP双平台上的VST、AU和RTAS格式的DAW
- 支持24bit/96kHz
- 开放式平台，第三方开发商不断加入
- 用户之间通过厂方可实现插件买卖
- 多款PowerCore产品可同时运行于一个系统

Tubifex ClassicVerb Vintage CL PowerCore 01 MegaReverb Master X3 EQ Set Custom VoiceStrip Chorus·Delay 24/7·C Character Filtroid Dynamic EQ DeNoise



中国区总经销

VIAUDIO)))

唯安奥德

Add：北京市朝阳区万红西街2号燕东商务花园A2010室 邮编：100015

Tel：86-10-84505919 / 84505920 Fax：86-10-84505919 / 84505920 转816

Web：www.viaudio.com.cn E-mail: sales@viaudio.com.cn



Fast Track® Ultra 8R 音频/MIDI接口



为了满足工作室全方位的需求，Fast Track Ultra 8R 音频/MIDI接口实现了24-bit/96kHz精度的8进8出，USB 2.0高速连接，MX Core动态DSP技术和8通道Octane技术话放。在24-bit/96kHz采样率下，输入端口可以同时满足架子鼓和整只乐队的录制。板载的MX Core DSP调音台可处理8个硬件输入及通过软件返送8路音轨到8路硬件输出，将其传输配置扩展到16 x 8，并可通过灵活的跳线进行听湿录干（delay 和 reverb效果）。M-Audio拥有稳定高效的驱动，并能支持大部分主流录音软件。把Fast Track Ultra 8R 装上1U机架，让它成为你工作室的核心。

- 高速 USB 2.0 音频接口 >可同时传输 16 x 8，24-bit/96kHz 精度音频
- 8通道屡获大奖的M-Audio Octane技术话放> 尖端的输入电路设计可以完成整只乐队的录制
- 听湿录干，灵活的选听功能，DSP混音界面可扩展到16 x 8
- 8个卡农/大三芯复合式插口，用于mic和线路输入
- MX Core动态DSP技术 >灵活的音频轨道跳线、选听和效果器运算



ProKeys Sono 88

便携式数字钢琴

ProKeys Sono 88便携式数字钢琴结合了音频接口。这样的设计填补了编曲、表演与录音之间的断层。同时，这种设计也使得您能在任何时间、任何地点，随着灵感的触发随时纪录艺术创作。半配重力度触感键盘以及立体声斯坦威钢琴采样音色带给你绝对兴奋的钢琴体验。Sono 88加入了电钢琴、管风琴和clv以及128个内置MIDI音色库包括鼓和打击乐组。所以，不论有没有电脑的辅助，它都是一台能够为您提供高端表演解决方案的设备。内置M-audio USB音频接口，能够让您在演奏键盘的时候，同时将键盘声、人声以及其他乐器的演奏直接录制在电脑的专业软件上。ProKeys Sono 88 无论是在舞台上，还是在你的个人录音工作室，再或者用于教学，都不失为理想的选择。

ProKeys Sono 61 便携式数字钢琴

- 61键便携式数字钢琴与音频接口结合
- 半配重的力度触感键盘，超乎寻常的弹奏感受
- 5种高品质的内置音色，包括钢琴，管风琴等等
- 内置通用MIDI音色包，128个音色加鼓和打击乐



怡生飛揚 EASTERNEDISON
地址:北京朝阳区朝外小庄6号中国第一商城丹佛豪园16B 邮编:100026 电话:010-65860065 传真: 010-65860095
欢迎各省市经销商与我们联系，详细资料请访问：http://www.easternedison.com E-mail: dealer@easternedison.com

KORG

Pa 500 CHINA

GO CHINA!



真正中国音色的编曲器终于来了!

Pa500CHINA像M3工作站一样，采用KORG的"高度清晰合成"(EDS,Extended Definition Synthesis)发声引擎，80 复音，全套General MIDI音色，56种套鼓，預载超过880种音色设置，两种介面模式:Easy和Expert，强劲的吉它声部，TouchView轻触式液晶显示屏。自定义音色上提供 37种民乐音色、12套鼓组、31种中国特色节奏。

We are ready.

要聆听Pa500CHINA的音效和了解其他Pa系列的规格,请浏览www.midifan.com/korg/

中国总经销

Facton

雅登乐器（北京）有限公司

中国总部
地址：北京市崇文区
天坛路57号
电话：86-10-67020066
传真：86-10-67019993

全国办事处
上海办事处
电话：86-21-5858 9280
传真：86-21-5868 0531
北京办事处
电话：86-10-67020066
传真：86-10-67019993

广州办事处
电话：86-20-8339 7731
传真：86-20-8339 7428
成都办事处
电话：86-28-8522 7631
传真：86-28-8522 7632



北京爱新聚福

地址：北京市海淀区海淀大街3号鼎好电子大厦4999，811室　　邮编：100080

电话：010-82697874　82696215　82697849　82697966　　传真：010-82696215

E-mail：aixin@aixinmusic.com

Http：//www.aixinmusic.com

iKEY-AUDIO

M Series

ACTIVE STUDIO MONITORS

从电影音轨，电子楽和现场楽隊
无论是录音还是混音
M系列是完美的工作室监听音箱



中、港、澳總代理：

萬寶(國際)音響有限公司
Marlboro (Int'l) Audio Co.,Ltd.

www.marlboroaudio.com

电话：(852) 2756 1488
传真：(852) 2754 6168
国内营业专线：139 0301 4882
电邮：marlboro@marlboroaudio.com

“+中音数码学院”海嘉示范中心

成立宗旨

“+中音数码学院”示范中心是一所由中国音乐家协会数字化音乐教育协会和中音公司授权成立的传统音乐基础学习与现代音乐制作有机结合的教学培训中心,以全新的数字化音乐教学概念，构建音乐交流和互动平台，铸就了具有与数字化时代息息相关的治学模式和自我发展、自我完善的独特风格。



“+中音数码学院”海嘉示范中心是由中音免维护音乐电脑教学系统的中国总代理------北京海嘉欣韵电子设备有限公司于 2004 年成立的中国首家“+中音数码学院”示范中心。自成立以来，凭借自身良好的信誉及培训声誉已成功举办了近三十期数字音频技术制作培训.并成功承办了三届国际 MIDI 检定三级认证考试。为我国从事 MIDI 音乐制作的专业工作者、数码音乐发烧友及爱好者提供了一个了解数字音乐设备、学习先进数字音乐制作技术及交流的机会。同时也为音乐制作爱好者购买 MIDI 及音频软、硬件产品提供了方便。当今，专业音频接口配合音序、软采样等软件制作音乐的工作方法已经成为了广大音乐制作人普遍采用的音乐制作手段，此种新兴的音乐制作手段以其投资少、音质高、功能全面等诸多优势，深受广大音乐制作人的喜爱，同时也使更多的音乐爱好者能够轻松拥有一套属于自己的电脑音乐制作系统。

培训内容

“+中音数码学院”海嘉示范中心坐落在被誉为具有丰富“文化内涵”的北京大都市街，门前几十条公交线路均可到达，交通相当便利。优雅的学习环境、典雅的室内装修，浓厚的学习氛围为学员提供了一个音乐实践与创造的空间。培训教学采用与世界接轨的“小班教学”模式,把世界上最新最前沿的专业音频技术介绍给大家，扩展大家在音乐制作领域的思路。其目的是让大家能够真正掌握制作技术，而不是简单单纯的学习软件操作。学习过程由浅入深循序渐进直到能够独立操作为止。经过多期的探索与实践，现已总结出一套较为实用、全面的课程，其中包括：声音的形成，振动、声波、频率及基本概念；电脑音乐的历史与发展；MIDI 基础以及相关概念；合成器分类模拟、采样、调频；软件介绍，制作类软件和学习类软件；音乐人分类，MIDI 师、录音师、母带师、制作人；各类世界最流行插件；CUBASE SX 的详细操作；音频效果器，动态效果与调制类效果、插入效果与发送效果；母带处理与后期缩混等，内容广泛且充实。为了使培训更加专业化、系统化，海嘉示范中心于 2006 年建立了专业录音棚，添加了更多、更为先进的数字音乐设备，以达到最佳的培训效果，让学员们不虚此行。



认证与师资

在培训认证方面，学员可参加每年一度与国际同步，同水平的专业 MIDI 认证考试，获得由日本 AMEI（音乐电子事业协会）、 中国音乐家协会数字化音乐教育学会和中音公司共同颁发的中英文双语国际 MIDI 检定三级考试认证证书和认证卡。从而成为胜任各项音乐制作和数据监修的专业型人才。

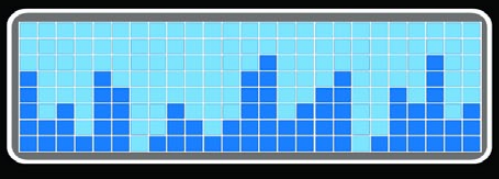
主讲教师：**midifan** 论坛总版主 门子
助理讲师：**midifan** 论坛版主 飞子
名誉讲师：**midifan** 创始人 **musiXboy**（汤楠）
报名电话：**010-6707 5581　6733 9932　Email:LX@netpcmidi.com　ST@netpcmidi.com**
培训网站：**www.netpcmidi.com**
合作媒体：**www.midifan.com　www.centrmus.com**
培训地点：北京市崇文区珠市口东大街 **2** 号 **3** 层 **30** 号“+中音数码学院”海嘉示范中心

中国数字音频电子商务走向何方？

中国数字音频行业的黑马

www.ddYS.com.cn

大地原声数字音频网



倡导音乐创作革命 引领数字音乐先锋

中国最专业的ROLAND乐器论坛

ADD：厦门市思明区西堤别墅80号 TEL:0592-5331939 5333083



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

HC360慧聪网

加油，15周年 慧聪

国内第一本全面介绍ProTools的图书



现已全国上市！
各大书店有售！

全国高等音乐院校录音、音频编辑、电子音乐制作等相关专业推荐教材

录音混音爱好者、专业录音师、混音师实用操作指南

全国各大录音棚、音频工作室必备手册

经典流行歌曲Pro Tools混音实例讲解

清华大学出版社《电脑音乐大师》丛书的最新力作，全书415页

（附ProTools视频教程DVD光盘一张）

PRO TOOLS

“小旭电脑音乐教室”

作为本书主创团队，现已推出本书配套的ProTools教学培训课程！

SPL立体声监听控制器 MTC 2381评测

文：musiXboy

MTC 2381是中音引进SPL品牌后我拿到的头一个SPL产品（如图1），它的全称是Monitor & Talkback Controller 2381，毫无疑问这是一台立体声监听/对讲控制器。也许熟悉SPL的同学们知道它的2380环绕声监听控制器非常有名，可以说是环绕声制作录音棚的标配（就像Big Knob几乎成为立体声录音棚的标配一样），实际上MTC 2381是2380的立体声简化版，2381只是型号代码无实际意义。对于监听/对讲控制器，稍微有点规模的录音棚都是必备的，国内使用最多的就是Mackie的Big Knob了（也许大部分朋友也只用过Big Knob），SPL的MTC 2381跟它比又如何呢？这也是本文的重点。



图1：MTC 2381

MTC 2381可以让你拥有与使用大型混音台一样的监听控制和声源切换感觉，还包括对讲功能。另外2381还特意设计了“musician”乐手输入通道，可以让乐手直接监听到从话放输出的直接录音的声音，而不必去监听从电脑软件输出的声音，这意味着乐手的监听不会有任何的延迟。

第一印象：

MTC 2381有着全金属的外壳，前面板是一个倾斜面，大而宽松的旋钮转起来很舒服，虽然是模拟的旋钮但并非完全平滑而是能感觉一卡一卡的，但卡点之间的间隔非常小，可以做到旋钮范围的1/40。按钮按下的程度很深，且全部有状态指示灯，一目了然按钮的状态。前面板整个看起来非常清晰简洁，除了一个耳机接口以外，全部接口都在后面。如图2。



图2：MTC 2381前面板



图3：MTC 2381后面板

声音的穿入/穿出：

虽然只是个立体声监听控制器，但MTC 2381后面却密密麻麻布满了接口，如图3。先从右上角的MUSICIAN接口说起，这一对平衡大三芯接口可以将乐手的声音（话筒/吉他等）输入进来，这样可以通过单独的Cue Mix再返回给乐手监听，实现完全无延迟的乐手监听。如果你用Big Knob，咱们都只

能让乐手声音先进入电脑软件再串回Big Knob发给乐手，这样就会有延迟了。当然现在的声卡都支持ASIO直接监听了，不过MTC 2381这个MUSICIAN接口的设计还是感觉很巧妙，话筒或吉他都是单声道，你接入到MUSICIAN的left输入，MTC 2381会让声音自动处于立体声中间由Cue Mix发送出去。

MUSICIAN左边的一对MIX平衡大三芯接口就是让你输入电脑软件声音的了，如果你已经用MUSICIAN为乐手监听了，那别忘记在电脑软件里mute掉乐手音轨的直接监听哦。

再左边的4对接口就是2TR输入了，你可以连接2对TRS平衡大三芯和2对RCA莲花进来。所有这4对立体声输入均不可调电平，2对TRS平衡大三芯完全忠实原有电平输入进来，而RCA则会自动提升10dB再输入进来。也许你会抱怨怎么连输入电平都不可调啊？？是的Big Knob是可调的，但这就意味着带来了声染，即便你把输入电平调到0dB，依然要过放大电路，声染是不可避免的。SPL的理念是力争100%保持声音的原汁原味，所以没有设计可调的电平。

Slave Out可以看作是辅助输出，它会将4对2TR输入的声音混合到一起输出，而不包含MUSICIAN的输入。SPL的意思是可以让你获得一个额外的连接录音机的通道，或是连接一个大大的电平表。

MTC 2381可以连接三对音箱做监听，全部都是XLR输出，依然不可调输出电平，依然一样的理念：力争100%保持声音的原汁原味。SPL的建议是调节3对监听音箱本身的输入控制，这样可以得到最完美的声音。

最后是Cue Mix输出，前面说MUSICIAN输入接口时提到了，它是给乐手做监听返送的。

监听控制：

返回到前面板，一排白色按钮的功能简单明了，MUSICIAN和MIX就是打开/关闭乐手监听和电脑软件的输入，2TR A到2TR D分别是打开/关闭四路2TR输入，SP1到SP3就是打开/关闭三对监听音箱的输出，Mono则是控制三对监听音箱识别单声道信号，Dim是衰减20dB。HP on这个开关很有意思，它可以打开/关闭前面板的耳机输出，当你不需要耳机监听时直接关掉就好了，不必去拔耳机。

MTC 2381为Cue Mix设计了三个音量控制旋钮，Musician和Mix旋钮，以及可以同时控制它们总音量的Volume旋钮。Control Room旋钮可以调节2TR/Mix与Musician的音量比。最后是那个最大的Volume旋钮，它可同时控制三对监听音箱的输出比率（注意并不是电平），从0到100%，它是完全的模拟控制（虽然旋钮转起来感觉一卡一卡的），不会带来放大器（不管是数字还是模拟的）那种声染，也不会有任何失真。

对讲控制：

MTC 2381在前面板内置了一个小mic，按住TALK按钮即可开始对讲，对讲声音会混入Cue Mix连同乐手监听一起返送给乐手。同时你还可以连接一个踏板到背后的FOOT SWITCH接口来控制对讲的开闭，就不必伸手去按TALK按钮了。

也许你注意到背后有一个TALK输出接口我之前没有说到，我特意留到这里说，TALK可以单独输出对讲的声音，它可以单独给到一对音箱，对于录管弦乐那种不必戴耳机的情况非常有用。

当然对讲的输入是可调的（前面板的Talkback旋钮），SPL还没有古板到认为对讲声音也必须保持100%的无声染……

唯一遗憾的是MTC 2381没有独立的话筒输入接口让你用自己的话筒做对讲，不过实际使用起来它内置的话筒的拾音质量很好，声音很大很干净，几乎听不到任何噪音。

SPL MTC 2381与Mackie Big Knob的对比：

	SPL MTC 2381	Mackie Big Knob
连接音箱	3对 （无放大电路）	3对，带放大电路 （带放大电路）
连接外部声源	2对TRS平衡大三芯 2对RCA莲花 （无放大电路）	2对TRS平衡大三芯 1对RCA莲花（带RIAA唱机功放） （带放大电路）
独立电脑输入通道	1对TRS平衡大三芯	1对TRS平衡大三芯
乐手输入通道	1对TRS平衡大三芯	无
乐手输出通道	1对TRS平衡大三芯	1对TRS平衡大三芯
内置对讲话筒	是	是
话筒的踏板切换接口	是	是
独立对讲输出接口	是	否
2TR辅助输出	是	否
音箱衰减	是	是
音箱单声道	是	是

总体说来MTC 2381与Big Knob在功能上几乎一样，毕竟监听控制器也玩不出什么花样。它们都可以连接三对音箱，2381比Big Knob可以多连接一套外部声源，另外多出额外的乐手输入通道。遗憾的是MTC 2381并没有电平表，不过可以通过Slave Out接口连接独立的大电平表来解决。

不过除了功能上，监听控制器最重要的一点是，在监听控制的同时不能带来太多的声染，否则你听到的声音会出现偏差。SPL把全部精力都放在了降低声染上，不仅取消了输入/输出的放大电路，更是在控制监听输出的电路上下足了工夫，保证声音不会有声染不会有任何的失真，这也正是SPL MTC 2381最吸引人的一点！

MTC 2381，完全无声染的设计，非常出色，其实这才是一个监听控制器首要必须做到的事情。不管你能连接几多个音箱连接几多个声音源，一旦输入或输出某一个点上出现了声染，结果都是可怕的，造成监听不准确，多个音箱的对比也失去了意义。这也正是MTC 2381存在的意义。

优点：

- 音质出色，几乎无染色
- 人性化设计，操作简单直观明了
- 功能齐全而完整的监听控制器 + 对讲控制器
- 可连接3对音箱，4套外部声源

缺点：

- 输入/输出通道均无法做音量调节，虽然这样保证了声音的绝对无染色……
- 无电平表

价格：9755元

GigaStudio 闺密：Tascam US-122L/US-144 音频接口评测

文：musiXboy



图1：US-122L与US-144的包装



图2：购买请认明防伪商标……



图3：US-122L与US-144

最近收到了来自唯安奥德总代理的产品US-122L与US-144 USB 2.0音频接口（如图1、2、3）。虽然我已经几乎对USB音频接口审美疲劳了，但它们俩还是提起了我的兴趣，别忘了它们是Tascam生产的，而Tascam又拥有GigaStudio和GVI，这意味着US-122L与US-144成为了为数不多的支持GSIF 2驱动的USB音频接口，几乎可以肯定的是它们一定是移动使用GigaStudio的最佳USB音频接口。

US-122L 与 US-144 对比：

基本上US-122L与US-144是完全一样的，唯一的差别在于US-144多了SPDIF同轴输入/输出，这也正是他们名称的由来。US-122L是两进两出，US-144是四进四出。另外US-144的耳机和主输出是不同的通道，有两个旋钮可分别调节音量。而US-122L耳机和主输出走一个通道，你只有一个旋钮让它们的音量保持一致。

问：为什么US-122L带一个L呢？

答：因为Tascam很久很久以前出过一个叫US-122音频接口了……

问：那两进两出和四进四出为什么不叫US-22L和US-44呢？

答：日本人的思维很具有跳跃性，比如16进4出的音频接口他们给叫做US-1641，搞的以为是16进41出……

	US-122L	US-144
连接方式	USB 2.0	USB 2.0
话筒输入	2个XLR	2个XLR
高阻乐器输入接口	有，一路	有，一路
话筒输入指示灯	有	有
话筒输入过载指示灯	有	有
最高量化精度	24bit	24bit
最高采样率	96kHz	96kHz
数字接口	无	两进两出同轴SPDIF
MIDI接口	一进一出	一进一出
MIDI接口指示灯	有	有
模拟输出接口	2个RCA莲花接口	2个RCA莲花接口
耳机输出接口	一个，与主输出共享音量调节旋钮	一个，带独立音量调节旋钮
主输出音量旋钮	有	有
48V幻相供电	1-4、5-8通道	1-4、5-8通道
赠送软件	GigaStudio 3 LE Cubase LE 1.0.10	基于GVI的钢琴插件CVPiano Cubase LE 4

以貌取人：

US-122L和US-144（如图4、5）都有两个XLR输入接口和两个TRS平衡大三芯素如接口，前者可连接话筒并提供幻相供电，后者则可连接线路输入或是切换为高阻输入连接吉他或贝司。但不要以为它们是四路模拟输入，XLR和TRS接口只能选其一使用，也就是说要么连两个话筒，要么连一把吉他一台合成器，或者一把吉他一只话筒，而无法让两只话筒加一把吉他的声音一起输入进来，因为US-122L和US-144都只有两路模拟输入通道。



图4：US-122L正面



图5：US-144正面

两个模拟输入通道都带有独立的旋钮来控制增益，并且都有一个LED指示灯。这个灯有三种颜色：绿色表示有电平正常的信号进入，黄色表示还差2dB就爆掉了，红色则提示你只有1dB就过载了，声音已经处于爆炸的边缘啦。

US-122L和US-144的模拟输出通道也只有两路，且为RCA莲花接口，让人比较失望，如图6、7。US-144比US-122L强在它的耳机输出通道与模拟主输出通道虽然输出的声音源一样，但可以独立调节音量（分别有两个音量旋钮），这样你可以根据实际情况分别控制歌手（耳机）和你（监听音箱）的音量。US-122L耳机和主



图6：US-122L后面



图7：US-144后面

输出音量就不可单独调节（只有一个音量旋钮同时控制主输出和耳机音量）。

不过US-122L和US-144的主输出还是有一个很巧妙的设计：MONI开关，控制输出声音是立体声还是单声道。通常当然我们会选立体声，但如果你连接了话筒和吉他在同时录音，就可以切换到MONO单声道输出将两个声音混合在一起监听，而非左右声道各监听一个声音。或者你在用两只话筒做拾音时也会派上用场。

US-122L和US-144前面板上还有一个MON MIX，它是控制主输出声音里，来自电脑的声音和来自外部输入（话筒或吉他）的声音的混合比。如果你录音时用ASIO直接监听而非ASIO软件监听，那这个MON MIX显然是必不可少的。

最后说US-144比US-122L多了立体声的同轴SPDIF输入/输出接口，当然最高精度也可以达到24bit/96kHz的。

基于GVI的钢琴插件CVPiano：

官方宣称US-122L和US-144全部赠送Cubase 4和GigaStudio 3 LE，但实际却并不是这样，如图8。



图8：US-122L与US-144赠送的软件

US-122L里是一张老Cubase LE 1.0.10，这可能由于我拿到的US-122L还是老一批次的。官方很好心的为用户提供了免费升级到Cubase LE 4的机会，但截止日期为2008年5月31日，显然现在购买的用户是无缘Cubase LE 4了。

而US-144里虽然确实赠送了Cubase LE 4，另外一张光盘却不是GigaStudio 3 LE，而是新的基于GVI的CVPiano钢琴插件，如图9。不过别以为自己捡了个大便宜，CVPiano是一个免费的插件，在Tascam官方就可以下载到，156MB容量。Tascam用一个新的免费插件替代了一个老的简化版GigaStudio，过分了……



图9：基于GVI的CVPiano

GVI是Giga Virtual Instrument的简称，也就是插件版的GigaStudio。而CVPiano则是Continuous Velocity Piano（持续力度钢琴）的简称，一个用GVI做外壳的插件，利用GVI的采样引擎的钢琴插件，支持VSTi和RTAS格式，当然你也可以独立运行CVPiano，但你没可能用CVPiano去加载其它GVI音色或是Giga音色，因为它只能回放。

安装CVPiano很危险——如果你装有盗版Cubase SX 3的话。由于GVI需要Syncrosoft狗，所以免费的CVPiano在安装时会自动安装一个模拟Syncrosoft狗的程序作为正版验证，而盗版Cubase SX 3也有一个模拟Syncrosoft狗的程序作为正版欺骗，所以就冲突掉了……解决方法：把Hypersonic 2的SyncrosoftLicenseControlSetup.exe替换到CVPiano\LCC\SyncrosoftLicenseControlSetup.exe，嘘……

如果你已经升级到Windows SP3的话也与GVI无缘了，CVPiano会提示说该软件只能安装在Windows SP2或更高的系统里，难道SP3比SP2更低吗……

安装完毕后，CVPiano并不会自己找到VST文件夹，所以你只能独立运行它。要在VST宿主里运行它，你需要把CVPiano-GVI-Modeled.dll手动复制到VST文件夹里。

CVPiano安装完也只有400MB，但声音可以说不比上GB的The Grand 2差，不过你先确定自己有一台超级电脑，至少是双核心，这样在进行简单的演奏时CPU也会达到40%以上。如果你想在P4上运行CVPiano，估计只能听听单音。

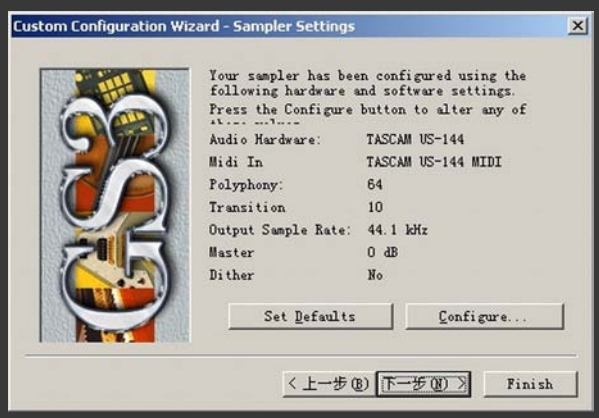


图10：US-144运行GigaStudio 3

GSIF性能：

US-122L和US-144都支持GSIF 2规范，这也似乎是为数不多的支持GSIF的USB音频接口，你终于可以移动着用独立运行的GigaStudio了（如图10），而不必去绕ReWire一个大圈子。

实际使用中US-122L和US-144运行GigaStudio 3非常稳定，如果你工作离不开GigaStudio又要经常跑东跑西，那我绝对强烈推荐US系列！



图11：选择ASIO缓冲大小

ASIO性能：

US系列把ASIO缓冲分为5个级别：最低、比较低、一般、比较高和最高（如图11），在最低缓冲时输入/输出延迟如图12。换为一般缓冲后延迟如图13。

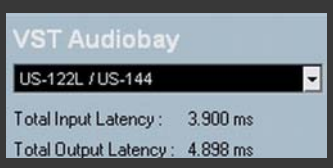


图12：最低的ASIO延迟

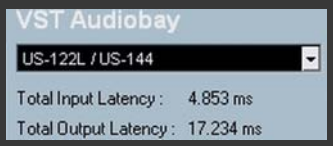


图13：一般的ASIO延迟

US-122L和US-144的ASIO缓冲完全一样，没有区别。不过最低延迟加在一起几乎达到9ms，让我非常疑惑，怎么一块USB 2.0的音频接口却有着USB 1.1一般的ASIO延迟时间？很显然US系列的ASIO性能并不好，也许Tascam是为了优化GSIF 2而不得不舍弃ASIO？

音质测试：

使用RMAA 5.5测试24bit/48kHz结果（如图14、15、16、17），US-144居然比US-122L略好（使用完全一样的USB和音频线），由于家里没有六角扳子就不拆开看了，也许US-144的转换芯片或是电路与US-122L并不完全一样。

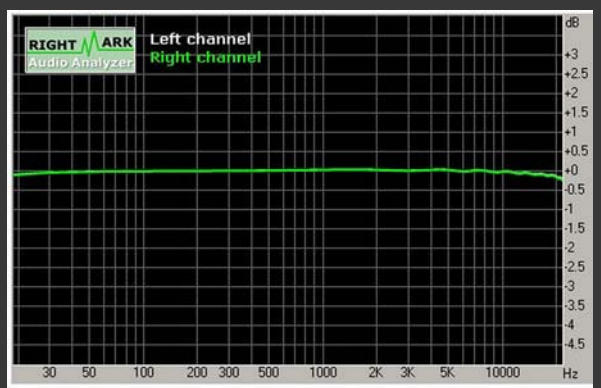
- US-122L 24bit/48kHz详细结果
- US-144 24bit/48kHz详细结果

Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB:	+0.03, -0.08	Excellent
Noise level, dB (A):	-101.2	Excellent
Dynamic range, dB (A):	99.2	Excellent
THD, %:	0.070	Average
IMD + Noise, %:	0.066	Good
Stereo crosstalk, dB:	-99.4	Excellent
IMD at 10 kHz, %:	0.067	Good

图14：US-122L总评

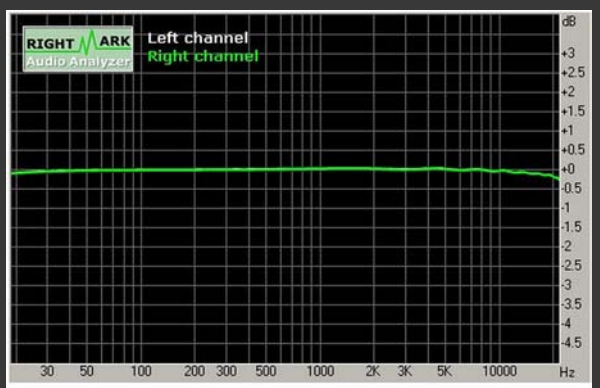
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB:	+0.04, -0.10	Excellent
Noise level, dB (A):	-102.9	Excellent
Dynamic range, dB (A):	101.3	Excellent
THD, %:	0.072	Average
IMD + Noise, %:	0.066	Good
Stereo crosstalk, dB:	-102.5	Excellent
IMD at 10 kHz, %:	0.068	Good

图15：US-144总评



Frequency range	Response
From 20 Hz to 20 kHz, dB	-0.13, +0.03
From 40 Hz to 15 kHz, dB	-0.08, +0.03

图16：US-122L频率响应



Frequency range	Response
From 20 Hz to 20 kHz, dB	-0.16, +0.04
From 40 Hz to 15 kHz, dB	-0.10, +0.04

图17：US-144频率响应

优点：

- 24bit/96kHz USB 2.0音频/MIDI接口，使用稳定
- 支持GSIF 2驱动，可稳定使用GigaStudio
- 金属外壳，大量旋钮和开关直接控制几乎全部功能
- 赠送GigaStudio LE 3和Cubase LE 4

缺点：

- 赠送的软件很可能不是Cubase LE 4
- 赠送的软件很可能由GigaStudio LE 3换成免费的CVPiano
- 主输出是RCA莲花接口

购买：唯安奥德总代理

Reason 小贴士：玩转 Thor 之多重震荡器

文：Gordon Reid 编译：musiXboy
出处：Propellherhead官方网站

> 在第25、26、27期杂志里，我分别向大家介绍了Thor使用模拟震荡器的基础，以及AM/FM和脉冲宽度调制两种技巧。这期让我们转到新的震荡器上。

不同于硬件模拟合成器，Thor将震荡器模式做了合并处理，设计出一种声音丰富的震荡器，而只需要占用你一个震荡器位置，我说的就是Multi Oscillator，也就是这期的主角多重震荡器，让我们看看如何只用这一种震荡器而模拟出人声合唱声音——也是对其它合成器来说最大的挑战。

本文提到的声音演示文件全部在这里可以下载试听：http://www.midifan.com/down2/midifan.asp?$29。

什么是多重震荡器?

多重震荡器（Multi Oscillator）是一个非常复杂的模块，但如果你静下心来研究它的每个概念，整个世界就清净了。

让我们找回第25期杂志里的例子1，把模拟震荡器替换为多重震荡器，那么现在我们可以通过OCT、SEMI、TUNE来控制音高八度、半音和音分，而KBD则是键盘跟随度，这跟其它形式的震荡器都没什么两样。当然这里可以选择的5种波形与模拟震荡器的波形有出入了，但意思没变。那究竟哪里不同呢？Detune Mode（解谐）和AMT（解谐程度）。

当AMT转到最左边的0点位置，就是不做任何detune，那么多重合成器就完全按照模拟合成器的模子去工作了？也不完全正确，如果Dutune Mode为Fifth或Octave时就会制作出两种音高的声音，这我们在后面再解释，这里你只要明确AMT转到0，声音就不detune就好了。

当你开始往右拧AMT后，多重震荡器会同时产生8个音高的声音，也就是说，如果你在波形里选的是第一个锯齿波，dutune mode选的random 1（随机1），然后把AMT从0往右拧，那么会得到8种不同频率的锯齿波——因为你做了dutune。就好象你打开了8个Thor，每个Thor都选了不同频率锯齿波的模拟震荡器似的。

这里就涉及到Dutune Mode了，它决定了这8个不同的频率是如何分布的。当AMT很小的时候，频率分布的差异很小，随着AMT增加，频率分布跨度会增加了。这8种Dutune Mode分别是：

- Random 1：随机1。AMT=0时无detune。随着AMT增加，dutune频率随机产生，但保证在颤音范围内。
- Random 2：随机2。AMT=0时无detune。随着AMT增加，dutune频率以另外一种随机性产

生，但保证在颤音范围内。在AMT很高的时候你才可以感觉到它与Random 1的区别。

• Interval：间隔。AMT=0时无detune。随着AMT增加，dutune频率以音分为最小单位间隔产生。

• Linear：线性。AMT=0时无detune。随着AMT增加，dutune频率以Hz为最小单位间隔产生，适合制作非和谐的声音。

• Fifth Up：AMT=0时无detune。AMT达到最大，产生8个频率，以减5度（7个半音）为单位间隔产生。在主音高之上有4个音高，在主音高之下另有4个音高。

• OctUpDn：八度升降。AMT=0时无detune。AMT达到最大，产生4个降低八度的音高，另外有4个升高八度的音高，它们之间都做dutune。

• Fifth：五度。AMT=0时产生最接近5度（7个半音）的音高。随着AMT的增加，每两组dutune频率随机产生，但保证在颤音范围内。

• Octave：八度。AMT=0时，产生最接近升高一个八度的音高。随着AMT的增加，每两组dutune频率随机产生，但保证在颤音范围内。

一个超级难的模拟音色：

我们可以用多重震荡器制作出很多声音，从最常见的弦乐合奏、铜管到非和谐的声音、打击乐，甚至是最极端的撞墙音效。但是，有一种模拟合成器很难制作而它却很适合的声音——人声合唱。因为人声合唱只有几乎同一种音高，但不同的人却有轻微的音高差异，且包含了颤音。

那么让我们开始吧，加载Thor使用多重合成器，选择锯齿波形，为放大器包络选择合适的Attack和中等Release。如图1那样，声音如sound1.wav，这个声音真的有够烂，不过我们必须从它开始入手。

下面选择一种Detune模式，并调节AMT到合适的位置。我觉得Random 1与AMT=28的配置比较合适，如图2，声音如sound2.wav。这个声音有点意思了，也许稍加修饰就适合很多场合使用，不过注意此时我们



图1：开始选择多重震荡器制作人声合唱声音



图2：调节Detune Mode和AMT之后



图3：增加LFO调制AMT，以及AMT的键盘跟随，增加人声合唱的真实感

还没加任何滤波、调制呢哦。

在继续加模块来修饰声音之前，我要透露一个很有用的小技巧了。让我们把目光转向调制矩阵，将多重震荡器的AMT与音高关联起来，也就是演奏低音音符AMT就很低，音高越高AMT也就越高，这将加强演奏时的合奏感，模拟出真人合唱的感觉。怎么做呢？SOURCE选Voice Key里的Note（Full Range），DEST选OSC1里的Detune AMT，调制幅度（amount）为50%即可。再把LFO2调节到6Hz，波形用三角波，直接作用在AMT上（SOURCE选LFO2，DEST还是选OSC1里的Detune AMT，amount也是50%），现在就很完美了，这样低音会有少许dutune，高音会有更多dutune，很像真人唱歌了，如图3，声音结果如sound3.wav。



图4：加入共振峰滤波器

现在我们要来点特别的了——Thor的Format Filter（共振峰滤波器），它可以过滤出人声的频带声音，我们今后会单独的研究共振峰滤波器，这里只需要照我说的做就是了。你会看到共振峰滤波器里有一个X/Y双向控制平面，来得到元音的声音，但这并不容易控制。听听sound5.wav，这是一个没有detune（AMT=0）的锯齿波多重震荡器，被共振峰滤波器过滤后演奏出的低沉的人声，但似乎缺了点什么？再听听sound6.wav，这是打开detune的结果，天壤之别呀，如图4！它似乎与Roland VP-330人声合成器的声音有点像，要知道Vangelis在电影《火战车》和《银翼杀手》的配乐里使用了大量这样的声音，后被大量制作人效仿，Mellotron琴也正是因为VP-330而被抛弃。



图5：让键盘跟随共振峰滤波器的Gender参数

现在我们可以演奏人声合唱音序了，像sound7.wav的声音绝对比其它任何模拟合成器制作出的声音还棒。不过你现在还不能指望演奏全键盘，共振峰滤波器还需要进一步的调节，才能在低音区模仿出男人声，而高音区则模仿女人声。



图6：增加低通滤波器和延迟效果器

首先，把共振峰滤波器里的KBD键盘跟随调节一下，到69还不错。然后，返回最下面的调制矩阵，让键盘跟随Gender参数，也就是SOURCE为Voice Key里的Note（Full Range），DEST为Filter1里的

Gender，amount为100%，如图5，声音结果像sound8.wav。

现在声音虽然很完美了，但还没大功告成，让我们继续完善。我要在Filter 3的位置加一个低通滤波器，这将限制声音的频率，过滤掉过高的高频。最后我还加了一点点延迟效果来增强立体声场的延伸性，结果如图6。

现在就不怕演奏高音区的人声音序了，如sound9.wav。然后我再加入点低音让男声也加进来，结果如sound10.wav，我感觉已经是超棒了，而且不要忘记我可没有使用合唱效果器或任何其它的外部效果器哦！

那么，你可以用模拟震荡器模仿出多重震荡器的声音吗？说实话，任何体积不超过你家卧室的拥有8复音8震荡器8低频震荡器的多复音模块化硬件合成器都不行，就拿sound10.wav来说，我同时演奏了6个音符，这需要6x8=48个模拟震荡器来发声，同时需要48个低频震荡器同时做调制才可以。所以说，Thor的多重震荡器是灰常灰常强大地。

换成模拟震荡器?

在完成本文之后，我想，如果用Thor的8个模拟震荡器来模仿出1个多重震荡器的声音会怎么样呢？结果就是sound11.wav，完全与多重震荡器的结果sound10.wav没的比。



Logic小贴士：关于速度问题

文：aduan　出处：Logic中文论坛

> 很多朋友在使用LOGIC过程中都遇到了这样一个问题，有一段音频或音乐，我如何知道它的TEMPO呢?

在LOGIC的说明书中对TEMPO监测的说明很模糊，很多用户看的莫名其妙按说明书做出来的效果往往也不是很好，今天我们就来讨论一下如何有效的监测一个音频的速度。

有几种方法，我们首先从最简单的开始。

1 使用BPM COUNTER来监测，这是一个监测音频速度的效果器，使用方法很简单，直接在音频轨道中插入，播放音频就可以了。但这个效果器也有很大的局限性：仅仅能使用在一些节拍比较明显的类似电子舞曲，摇滚乐中，而且对有不断变化的TEMPO的曲子就无能为力了。在遇到节拍明显的乐曲时可以使用这个效果器进行检测，如图1。



图1：BPM COUNTER

2 当我有一段很COOL的DRUM LOOP，但不知道他的速度，想把它导入LOGIC，怎么办呢?

好几种方法：

第一种最简单的，还是使用BPM COUNTER，把这段DRUM LOOP导入LOGIC任意音频轨道中，使之LOOP起来，然后播放。过段时间就能显示出正确的TEMPO了，如图2。

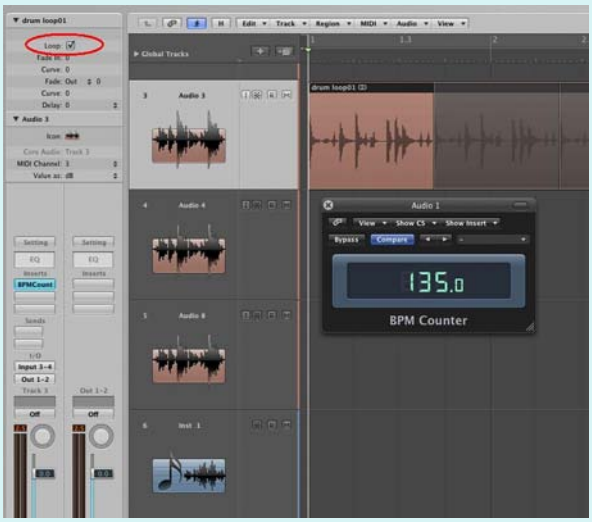


图2：LOOP起来后再用BPM COUNTER

上面提到并不是所有的音频BMP COUNTER都能顺利的找到TEMPO的，这时我们可以使用Adjust Tempo using Region Length and Locators 这个命令来检测，如图3。方法也很简单，

在LOGIC中选中音频，然后选LOGIC主菜单的Option→Tempo→Adjust Tempo using Region Length and Locators或快捷键苹果T，LOGIC会自动的把工程的TEMPO换成当前音频的TEMPO，但要注意的是，LOGIC有时候会得出一个让人吓一跳的速度，如800—900甚至1000以上的速度，遇到这种情况大家用计算器简单的除一下2或4就可以了。毕竟大部分的LOOP都是4拍子的东西，偶尔有3拍或6拍的也相应的除以3或6到一个比较正常的速度就OK了！

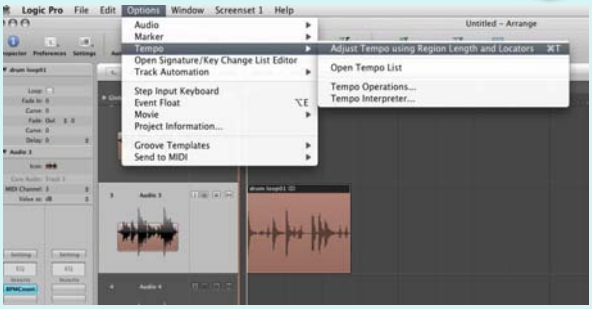


图3：Adjust Tempo using Region Length and Locators

第三种方法，我们可以把这个音频文件转成APPLE LOOP文件，制作方法也很简单，首先用APPLE LOOP UTILITY 把这个音频文件打开，在TAGS里面把各种属性编辑好，如图4。

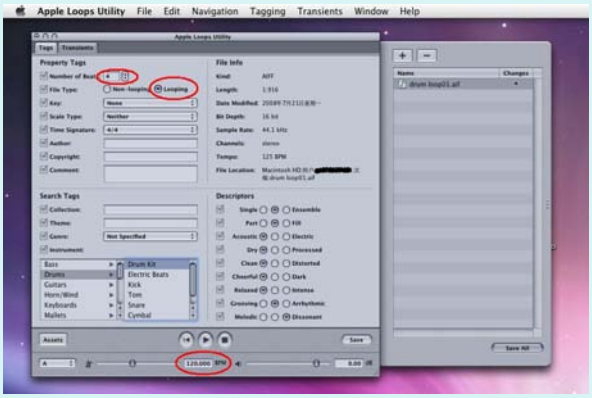


图4：tag

注意的是BMP里面的120.00是系统默认值，我们不用理会它，然后我们进入 Transients界面，调整Sensitivity，并拉动BMP试听结果。最后将此文件另存为APPLE LOOP就可以了，如图5。



图5：另存为APPLE LOOP

使用的时候把这个你刚做好的APPLE LOOP直接拖进你的工程任意音频轨道中，你想设多少TEMPO就随便了，这样实际上我们把速度的检测这一过程绕开了，直接使用未知TEMPO的音频，也是APPLE LOOP使用的小技巧之一，如图6。


图6：APPLE LOOP任意调节速度

第四种方法：是最简单也是最暴力的方法，把你的未知速度的音频文件拖入LOGIC任意音频轨道中，按住OPTION键，用鼠标在音频右下角伸拉音频使之与小节线对齐就可以了！但要注意的是伸拉音频的幅度最好控制在20%以内否则会造成一定的失真。

3 假设我在录完了一段真实的打击乐的录音，在真实情况下任何鼓手都不可能像计算机那样100%

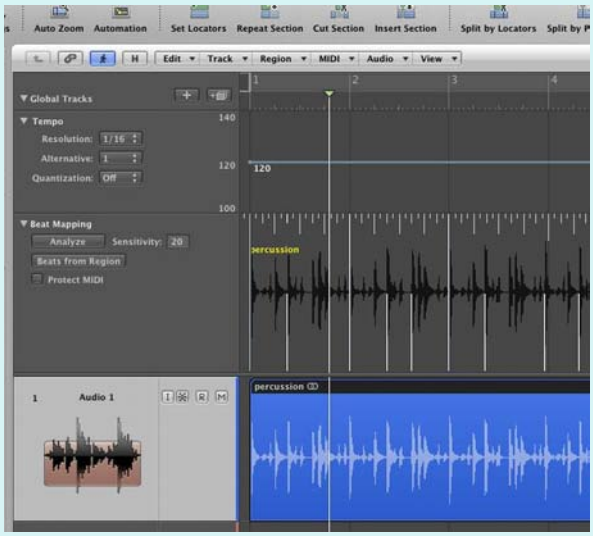


图7：BEAT MAPPING 和TEMPO 窗口



图8：在AUDIO INS轨道插入EXS24

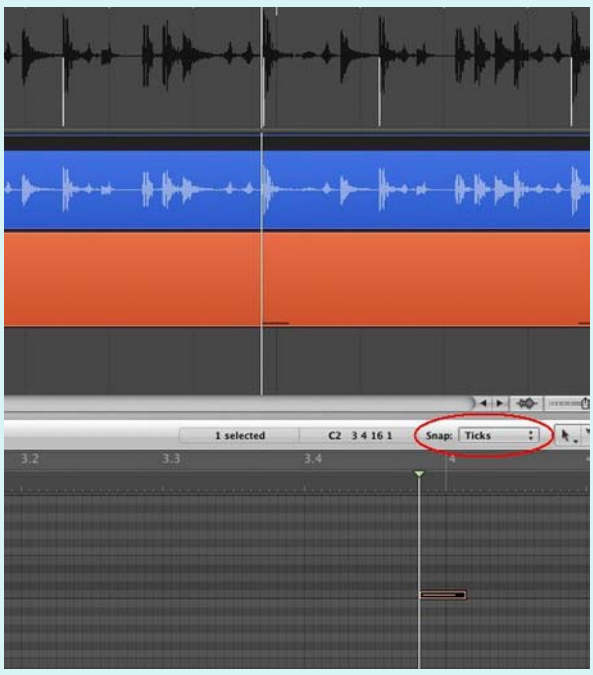


图9：设置Snap到Ticks精度

的将鼓点击在小节线上，也不可能100%的保持速度的恒定。但我需要精确的按录音完成的打击轨来设定我的工程文件的TEMPO，这点是现场录音后的后期经常使用到的，在LOGIC中是如何做到呢?

首先，我们在GLOBE TRACK中调出BEAT MAPPING 和TEMPO 窗口，如图7。

然后，设置一轨AUDIO INS轨道，插入任意软件合成器，如我在这里使用的是EXS24的打击乐器，如图8。

下一步，准备键盘，打开录音键，在EXS24轨道里面按已经录好的音频打击轨道的速度，每小节的第一拍录入任意一音符，在用键盘录音完成后，为了保证精度，可以在PIANO ROLL里面用鼠标对音符的起始点进行精确调整，此时PIANO ROLL的SNAP可以设置到TICKS精度，如图9。

在确认我们输入的音符和我们要测定的打击乐同步以后，选定EXS24 轨，在BEAT MAPPING窗口里点击BEATS FROM REGION，此后，LOGIC就自动的把整个工程文件的速度调整完成了，如图10。此时，我们可以看到我们输入的音符整整齐齐的在每个小节的起始点上了。我们可以精确的开始混音或添加APPLE LOOP进行编曲了!

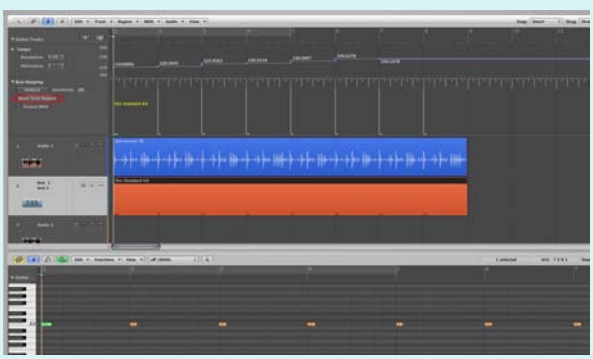


图10：输入的音符整整齐齐的在每个小节的起始点上了

Ableton Live 小贴士：Live新兵器谱之Electric和Tension

文：WoodenGun

一、什么是物理建模?

Live新增的3个乐器都使用了AAS公司的物理建模技术，所以有必要先说明一下什么是物理建模。

通常我们熟悉的声音合成技术，比如加法合成、减法合成、FM合成、手绘波形、采样或其它各种波形合成技术，都是先制造出一个基本的波形，然后用滤波器和效果器去处理这个波形，得到最终的波形。这一套流程都是基于傅利叶原理之上的，即将一个简单的波形处理成为一个复杂的，听上去“像”某种乐器的波形。

这种模式现在应该说显示出越来越多的优势，原因是工作模式很统一，学习和使用也因此变得的相对简单。不管是哪个公司出品的合成器，你都有可能轻松地掌握。

物理建模的工作原理和上述模式完全不同，物理建模的工作原理完全依照它所要模拟的对象的工作原理来搭建。因此物理建模的乐器一般都要有明确的模拟对象，比如我们以Electric为例：这是一个专门用来模拟电钢琴音色的乐器。设计师把电钢琴的整个工作过程拆分成若干个环节，然后一一进行数字化。当你按下电钢琴的琴键时，有一个击槌会敲击一个音叉，音叉开始振动。音叉的振动会被电子线圈拾取变成电信号。Electric这个乐器中就有这些相应的模块，诸如击槌、音叉、线圈等，并给你相应的参数用来调整这些部件的工作状态，因此你就可以调出各种昂贵的名牌电钢琴的音色。相信不难理解，一架电钢琴里使用的击槌肯定是固定的，因此如果有一个软件可以模拟各种不同的击槌，这会对音乐家产生多大的吸引力。

模拟一件真实乐器只有两种方式比较靠谱，一个是用采样，另一个就是物理建模。不过你可能会想到采样得到的结果不是应该更加准确吗？虽然从听感上来说，如果让你闭着眼睛听的话，你应该听不出两者的区别，但是显然好的采样技术是能得到更加真实的声音的。那么物理建模的优势在什么地方呢？我个人感觉大概就是体积比较小吧，另外使用更加灵活，音色的可能性也更大一些，你甚至能调出真实世界里不可能存在的电钢琴，比如用极柔软的击槌。

虽然你可能会觉得采样大点似乎没什么问题，但物理建模仍然获得了自己的生存空间，从独特的角度补充了采样乐器。

当前比较有名的物理建模乐器包括AAS（Applied Acoustic System）公司出品的3款和苹果公司出品的4款（只能在Logic Pro里使用），另外Digidesign为其Pro Tools配置的电钢琴也是物理建模的，NI公司也有一款B4用于模拟管风琴。就音色品质而言，苹果公司的Sculpture（弦类乐器）显然是最优秀的，仅看其面板也能感受到它的王者气质，见图1。



图1 Apple公司的Sculpture

Live7这次新增的3款新乐器使用的是AAS公司的技术，几乎是把AAS公司的3款物理建模乐器完全照搬了过来，参数，音色都几乎一样。这3款AAS公司的乐器是：

UltraAnalog，用于模仿模拟合成器，与Live的Analog对应。

LoungeLizard，用于模仿电钢琴，与Live的Electric对应。

StringStudio，用于模仿弦类乐器，与Live的Tension对应。

做为一家开发平台软件的公司，这次和AAS的合作，显然增强了Ableton在乐器设计能力上的不足。上一期我们已经介绍过Analog，下面我们来看一看Electric和Tension。

另外我要郑重地提醒你：在用Tension和Electric做试验的时候，一定要在Master轨上添加Saturator或别的什么限制器，以便保护你的音箱或耳机。这是因为物理建模使用的算法是特别的，某些参数的变化很容易引起音量的突变。

二、Electric

Electric是专门用于模拟电钢琴音色的一件乐器，要用好这件乐器，你必须对电钢琴的工作原理有所了解。

电钢琴和钢琴的发声部件很不同，钢琴是由琴弦振动发出声音，而电钢琴是由音叉（当然是一堆不同大小的音叉）。同时钢琴由共鸣箱放大琴弦的振动，而电钢琴则是由电线圈拾取音叉的振动，转换为电信号之后，再由电声设备负责放大和其它处理。

当你在电钢琴上按下一个琴键的时候，触发一个击槌击打一个音叉，音叉开始振动，由一个电子线圈拾取音叉的振动，变成电信号。当你松开琴键的时候，会有一个制音用的软垫接触到音叉上让音叉停止发音。

击槌在英文里是Mallet，音叉是Fork，制音器是Damper，线圈是Pickup。你会在Electric的面板上找到这几个单词，见图2。



图2 Electric的面板

2.1 Mallet部分

Mallet部分的几个参数用于确定击槌的性质，你可以动用的参数是：

Stiffness，决定击槌的硬度，向左转减小硬度，向右转增加硬度。较小的击槌硬度会产生较柔和的声音，较大的硬度会产生较刺耳或明亮的声音。从这个参数你可以看出物理建模和常规合成技术的巨大区别。由于Electric是专门化的乐器，所以当你想要特定使用电钢琴音色时，它就比采样乐器和合成器更加有使用上的“质感”。要注意的是，虽然物理建模乐器是以真实乐器为模板来设计的，但是进入数字世界后，数学模型显然很方便留出超越现实的余地。所以把Stiffness设置得很大或很小，你都会听到现实世界中不可能存在的电钢琴音色，这一原则对其它参数也同样适用。

Force，确定击槌用多大的力量去敲击音叉。当心，这个力量和力度是完全没有关系的两个东西，不要搞混了。也就是说不论你用多大的力度去弹奏键盘，这个击打的力量都是恒定的。如果你想要击打的力量跟随弹奏的力度变化，就必须调整Force下方的Vel参数。

在Electric和后面的Tension中都使用大致相同的面板设计方案，你可以看到用竖线隔离开的区域。同一区域里，大旋钮下方的Vel就是用弹奏力度对这个参数进行调制，Key就是用音高对之进行调制，也就是弹奏不同的音高时，该参数将发生相应的变化。Stiffness和Force各自下方的Vel和Key就用来分别对这两个参数进行力度和音高的调制。当一个区域中有多个参数时，针对的对象就是最近的一个，比如Noise区域里有3个参数，下方的Key就调制Level参数。

Noise区有3个参数，用于确定击槌敲击到音叉上时发出的噪音的性质。Pitch确定噪音的音调，高或低。Decay确定噪音持续的时间。Level是噪音的音量。

由于Electric是专门用于产生电钢琴音色的乐器，所以你会发现它的参数很少，因为这几个参数就是决定电钢琴音色的核心参数。

2.2 Fork部分

电钢琴的音叉分成两个部分，一部分叫Tine，是被击槌击打到的部分；另一个部分叫Tone，是真正振动的部分。这两个部分当然是连在一起的，你可以想象Tine就是音叉的柄，Tone就是音叉分成两叉的那个部分。

Tine部分有3个参数，Color确定被击打部分发出的声音的色调，向左转削弱高音，向右转削弱低音。没错，Tine部分也会发出声音，但是真实的电钢琴的音色中Tine发出的声音很小，不过在电子版的电钢琴里，你就有可能把这部分的声音弄得很大声。Decay确定Tine的声音在按下琴键不放时持续的时间。Level是Tine的声音的音量。

Tone部分也有3个参数，不过你会发现这个电钢琴最主力的部件的参数里居然没有Color参数。Decay确定按下琴键不放时，Tone的声音持续多长时间。Release确定松开琴键后，Tone的声音继续持续多长时间。不用奇怪Electric的音量包络里只有两个参数，而没有Attack和Sustain。原因很简单，电钢琴的音色只有相对固定的音头，同时其声音总是逐渐变小，不会一直持续。

Tone做为主要发音部件，Electric不允许你对其音色品质进行过度地调整，因此总能让最终音色保持足够的电钢琴的味道。

2.3 Damper部分

Damper用来在你松开琴键时停止音叉的振动，但是制音软垫即便很柔软，当它接触到音叉的时候仍然有可能因为碰触而发出声音，这部分的3个参数就是用来确定这个声音的性质。当然这个声音是很微弱的，有时候不仔细甚至会忽略它，但是这也是电钢琴音色中很重要的一个组成部分。

Tone，制音垫碰触音叉发出的声音的音调，就是一般的音调参数的作用，往左转削弱高频，往右转削弱低频。

Att/Rel，制音软垫在碰触音叉的时候会发出声音，离开音叉的时候也一样会发出声音。这个参数用于确定这两个声音的量，往左转，增强离开音叉时产生的声音，往右转则增强碰触音叉时的声音。这个地方不要弄反了，因为当你按下琴键的时候，Damper是“离开”音叉的。

Level，制音软垫发出的声音的总音量。

2.4 Pickup部分

电子线圈是将音叉振动最终转换为信号的部件，就像电吉它上的线圈一样，对音色的影响很大，提供的参数也就比较多。

Symm，是Symmetry（对称）的缩写。这个参数用于确定线圈和音叉的水平位置关系。在中间时，表示线圈和音叉有相同的水平位置。往左转，线圈往下移动（音叉的位置是不能动的），往右转，线圈往上移动。

Distance，线圈和音叉的距离。距离不仅仅会导致音量的变化，而且会影响音色。

Input和Output，线圈接收到的信号强度和输出的信号强度。虽然看上去似乎都是关系到音量，但是Input增大到一定程度会造成乐器内部失真，而Output不会有这个作用。

Type是两种线圈类型，你并没有必要了解这两种线圈的具体区别，只要体会他们造成的音色差异就足够了。

2.5 Global部分

这是一些总控参数，简单说明一下。

Voices，发音数。

Semi，变调，单位半音。

Detune，微变调，单位半音的一半。

Stretch，真实的音叉振动并不完美，高音和低音音叉都会有一点点音调偏移，这样人听上去更舒服。这个参数就是用于模拟这种人喜欢的“不完美”。

P.Bend，MIDI键盘上的弯音轮推到头时形成的音调变化的量，单位是半音。

你可以看到Eletric做为一个专门化的乐器，参数十分简单，因此使用起来也就十分地简单了。电钢琴一直是物理建模算法的一个强项，其模拟的效果是十分出色的。不过国内的音乐家对电钢琴音色并不怎么热衷，使用合成器里的电钢琴音色不算是“热衷”。名牌的电钢琴价格甚至可以比高级的原声钢琴还要贵，国内能有几台呢？但西方音乐家却很偏爱它，电钢琴一直有稳定的市场，出现了很多大的专门生产电钢琴的品牌。甚至在软件领域里，专门的电钢琴乐器也很普遍，Logic Pro里有，Pro Tools里有，NI公司也有，现在Live也新增了。虽然Electric的目标是模拟电钢琴，但是你当然可以用于其它目的，因为其参数的调整余地是足够的，而且你还可以使用效果器。

三、Tension

Tension专门用于模拟弦类乐器，比如提琴、吉它、钢琴、甚至竖琴。但遗憾的是，弦类乐器（特别是提琴和吉它）由于演奏技法灵活，模拟难度太大。这使得Tension的模拟效果和Electric形成很大的反差，Electric模拟得很逼真，但是Tension模拟的效果有时几乎连“像”都称不上。

不过这当然不仅仅是Tension的物理建模算法的问题，采样乐器也有同样的尴尬。乐器生产商能做的仅仅是继续增大采样量，最终使乐器的体积膨胀到多数人都害怕的程度。你应该听说过数百G的弦乐采样库，数十G的钢琴和吉它采样库。不过即便使用了这种令人恐怖的采样体积，弦乐和吉它的模拟效果也是很难代替真实乐器的。从这个角度上讲，Tension以10M的体积所获得的模拟效果也是可以让人接受的。当然还是不得不说，如果你想要更加真实的弦乐和吉它或钢琴音色，Tension绝对不是首选，甚至不是第二和第三选择。但如果你寻找的是一种更加未来的带有弦类特征的音色，那么Tension还是不错的。

3.1 结构

为了模拟弦类乐器，Tension将弦类乐器的工作原理分成几个步骤。首先当然是弦（String），想让弦发出声音，必须有东西击打（钢琴）或拨动（吉它）或拉动（提琴），这个东西在Tension里称为Excitator（激发器）。弦类乐器发生音高变化都借助弦的长度的改变，比如用手指改变（提琴），或当手指按下时，最终是由金属的“品”实现琴弦长度的改变（吉它），这个东西在Tension里称为Termination（终结器），钢琴和竖琴没有这项内容（你可以关闭这个选项。琴弦的振动最终还要由箱

体来完成放大和修饰，箱体在Tension里称为Body，电吉它则是通过拾音器，拾音器在Tension里也叫Pickup。

上述就是Tension的结构和工作原理。下面我们一一来说明。面板请见图3。



图3 Tension的面板

3.2 Excitator部分

Tension一共有4种激发器：

Bow，琴弓，用于模拟提琴类。Hammer和Hammer(bouncing)用于模拟钢琴和扬琴，Hammer是槌的意思，Hammer(bouncing)是扬琴那种敲击时可以反弹并由反弹形成新的重复敲击的槌。Plectrum是拔片，用于模拟吉它和贝斯。

这几个激发器的参数有一点不同。

针对Bow，其Force是运弓的力量。注意和Electric里的Force一样，不是你弹奏的力度，想要用力度来控制Force，你必须调整Force下方的Vel参数。Friction，弓和琴弦之间的磨擦力。这两个参数的调整余地都不大，你会发现很容易就让整个乐器发不出任何声音。而且不论怎么调，提琴都听上去更像驴叫，所以对这个类型我实在是没有太大的兴趣。

Velocity是运弓的速度，Position是运弓的位置。这个位置参数表示的是，0%是在Termination的位置运弓，50%则是在琴弦一半的位置。

针对Hammer和Hammer(bouncing)，参数有所不同。Mass是槌的重量。Stiffness是槌的硬度。Velocity\Position和Bow一样。最后的Damper不是制音器，而是用于控制槌的回弹速度（你可以想象有一个把槌子拉回去的弹簧）。这里你要注意，槌在击打完成后当然要离开琴弦，否则琴弦就没法振动了。Damper值越小，槌回弹的越慢，声音就变小，变闷，相反，调大Damper，槌打击完就迅速离开，声音就更加明亮，音量也更大。

针对Plectrum，只有Protrusion是特别的。这个参数是确定拔片在弹拔时，伸入的长度。会弹吉它的朋友能马上明白这是什么意思。不会弹吉它的人也不必非要去搞明白，体会该参数引起的音色变化就行了。

3.3 String部分

这部分用来确定琴弦的性质。

Decay，一直按着琴键时，琴弦振动的时间长度。对Bow类，这个参数不起作用。

Key，用音高对Decay进行调制。

Ratio，减小松开琴键后琴弦继续振动的时间。

Inharm，现实世界中的琴弦的振动不是完美的，这个参数用来模拟这种不完美。如果设定得过大，会产生明显的走调，但如果太小声音又会明显缺乏自然的味道。

Damping，衰减高频。

String区的右边还有专门产生颤音的参数。

Delay，让颤音延迟一段时间再出现（在按下琴键后）。

Attack，让颤音慢慢变大。

Rate，颤音的速度。

Amount，颤音的幅度。

Mod，用MIDI键盘上的调制轮对Amount进行调制。

Error，让前四个参数发生随机变化，以便形成更加自然，像人演奏的颤音。

3.4 Termination部分

Fing Mass，是Finger Mass的缩写，手指的重量。不用试图理解字面的意思了。

Fing Stiff，是Finger Stiffness的缩写，手指的硬度。

Fret Stiff，是Fret Stiffness的缩写，琴品的硬度。

这些参数会引起音高的变化，调整的时候要特别小心，如果对自己辨别音高的能力没太强的自信，最好辅助于标准音。比如你可以再添加一个MIDI轨，放一个Operator，用于做音高对比。

3.5 Damper部分

吉它和提琴都没有直接的制音器，所以对这两类乐器，你完全可以关闭这个区域。

这部分的参数和意义和其它地方一样，唯一不同的是Velocity只有在Gated开关打开时才可用。这个参数的意义是，确定制音器接触琴弦时的速度，如果设置的过大，同时Stiffness和Mass也足够大的话，那么制音器就会变成击槌。Damper是在你松开琴键的时候才被触发的，所以，你松开琴键的时候，就会听到很大的“制音”声。

3.6 Pickup部分

很简单，只有一个位置参数。

3.7 Body部分

箱体有4个选择，Piano（钢琴）、Violin（提琴）、Guitar（吉它）和Generic（通用）。

后面跟着尺寸选择，从上到下依次增大。

Decay，确定箱体声的持续时间。

Low Cut\High Cut，低\高切。

Str/Body，未经箱体处理的原声和处理后的声音的混合比。

3.8 Filter/Global部分

软件乐器的设计相比硬件而言，最大的优势就是，无成本的复制。所以Tension里就复制了Sampler里的滤波器（有一些变化）。这个滤波器没什么可多说的，你可以参见Sampler或Analog。

Tension当然不能带给人们太多惊喜，甚至有的人会很失望，但只要你参考一下数G的吉它采样乐器，你会发现并不比Tension模拟的效果强多少。这并不是我非要给Tension添分，而是因为对弦类乐器的模拟到目前为止也没有任何一款产品是令人完全满意的。Tension用这么小的体积所达成的结果也基本上是足够的，至少不会让我失望，因为我还没有对物理建模有那么大的期望。然而最重要的是，你不应该奢望用目前的软件乐器去代替你的吉它，它们还做不到，所以还是像使用其它Live的乐器一样使用Tension吧。

Mac电脑趋势谈：
Mac Pro + RAID = 超级音频性能？

文：Mark Wherry　编译：musiXboy
出处：《Sound On Sound》2008年7月

“这期让我们把目光瞄准苹果上的硬盘RAID系统，看看RAID能为音频性能带来多大提升。”

目前的Mac Pro可以说正在处于桌面Mac的最强劲时期，因为Apple首次允许你购买RAID扩展卡将RAID技术应用到Mac Pro上，要知道这以前可只是Xserver的专利。

RAID、RAID！

RAID扩展卡需要占用一个PCI-E插槽，当你把它插入到Mac Pro之后，苹果系统默认就具备设置RAID Set（RAID组合）的能力了，并且打开JBOD模式。所谓JBOD是Just a Bunch Of Disks的简写，就是简单磁盘捆绑的意思，也叫做Span，就是在逻辑上把几个物理磁盘一个接一个串联到一起，从而提供一个大的逻辑磁盘。JBOD上的数据简单地从第一个磁盘开始存储，当第一个磁盘的存储空间用完后，再依次从后面的磁盘开始存储数据。JBOD存取性能完全等同于对单一磁盘的存取操作。JBOD也不提供数据安全保障。它只是简单地提供一种利用磁盘空间的方法，JBOD的存储容量等于组成Span的所有磁盘的容量的总和。

苹果还可以做更高级的Enhanced JBOD，与普通JBOD相比它可以更好的发挥RAID卡上256MB的磁盘读写缓冲区的性能。

当我在PCI-E的RAID扩展卡上插入三块硬盘之后，默认的JBOD就起作用了，它把我的四块硬盘（三块扩展卡的硬盘+一块Mac Pro自己的硬盘）组合成一大块硬盘了，但这并不能带来任何性能上的提升，跟我们平常说的RAID 0（两块硬盘合为一块用获得性能提升）、RAID 1（一块主硬盘另外一块做备份）、RAID 5（三块硬盘又做备份又获得性能提升）毫无关系。



图1：RAID Utility

进入实用工具里的RAID Utility就可以创建你自己的RAID Set组合了，要获得速度提升就用RAID 0，要获得平安就用RAID 1，要鱼与熊掌兼得就用RAID 5，如图1。

测试，测试！

要知道RAID带来多大的性能提升，还是要靠数据说话。我使用Logic Pro 8.02来录制一组12轨44.1kHz/24bit的长1分半的立体声音频，声卡是RME Fireface，硬盘均为7200转SATA。

不用RAID，Logic最多可以回放140条音轨。

用普通JBOD模式，Logic可以回放最多241条音轨，但是每次回放前Logic都需要停顿3到4秒来采集回放数据。

用高级JBOD模式，因为可以完全发挥RAID卡上256MB缓存的性能，所以我可以最多回放255条音轨了。虽然此时回放时Logic的磁盘性能指示灯一直处于发红状态，但还是可以正常回放。

到现在我已经没有必要进行RAID 0或RAID 5的测试了，因为我已经达到Logic对音轨数的最大限制了。实际上用RAID 0也无法获得更快的性能提升，虽然数据可以同时被写入到两块硬盘上，但是回放时的磁盘寻道时间却无法加快，对于需要超大带宽的高清视频文件RAID 0确实很有效，但是对带宽占用很小的音频文件来说，性能的提升几乎可以忽略不计。



PC 电脑趋势谈：再谈内存限制

文：Martin Walker　编译：musiXboy
出处：《Sound On Sound》2008年8月

> 即使你把你的电脑装上4GB内存，你也只能使用3到3.5GB，而且单个程序最多只能占用其中的2GB。我们来解释原因，以及一些对策。

内存价格越来越便宜了，2GB以上的内存配置也成为了主流。你也许还知道Windows Vista Home Basic 64bit版本支持8GB内存，而Windows Vista Home Premium 64bit版本则支持高达16GB的内存（如果你的主板上有那么多内存插槽的话）。

不过，大量音乐人依然在使用32bit的Windows XP系统，一小部分先驱也许进化到了32bit的Vista系统，这两个系统都支持最大4GB内存，但实践告诉我们Windows只能调用3到3.5GB的内存空间，而且单个程序最多只能占用其中的2GB。这是什么原因呢?

4GB内存在哪里?

首先，32bit的操作系统，不管是XP还是Vista都受限于4GB的内存寻址（2的32次方是4 294 967 296，大概等于4GB），在这么大的内存地址里，主板BIOS可以分配一些地址给输入/输出设备，这样一个设备的驱动才能通过在允许的内存地址里读写来控制该设备。

通过“内存映射”的方式，软件开发者可以更简单的与硬件设备通讯，不管你的CPU是Intel还是AMD，不管你的操作系统是Mac OS X还是Windows，大家都是这么运作的。

在PC上，绝大部分的硬件可以映射到几乎4GB的地址范围，所以如果你装了3GB或不到3GB的内存，你几乎可以用到全部的内存地址去运行Windows和它的程序。一旦你装满了4GB内存，硬件设备可用的地址就会与更靠后的地址产生冲突，所以虽然BIOS显示你有4GB内存，但Windows却说你没有那么大的内存。如果你打开设备管理器里，选择“查看”菜单里的“依类型排列资源”，展开“内存”那项，就可以看到不同硬件设备使用的内存范围，如图1。当然还会有一大部分内存地址会被Windows占用掉。

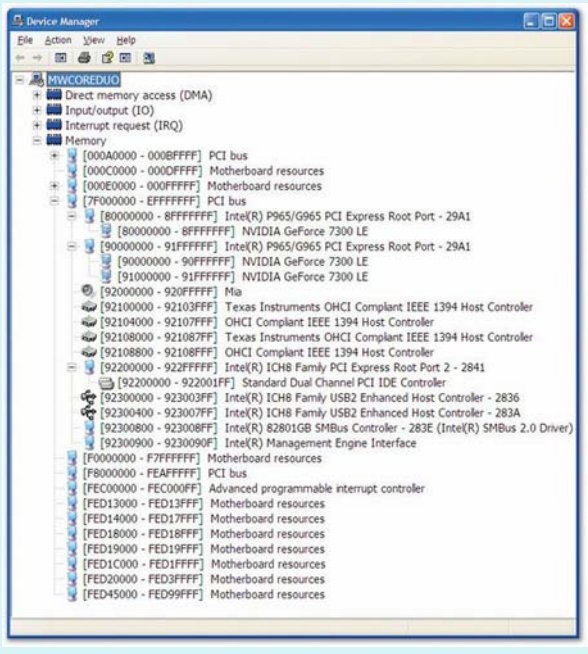


图1：查看硬件设备使用的内存范围

在安装4GB内存后，我见过的Windows识别出的最大内存是3.6GB，很多人的Windows甚至只能认出3GB，因为它们主板上插了太多的硬件设备，比如显卡、网卡等等，包括UAD-1和Powercore都会占用内

存地址的。

有些主板在BIOS设置里有内存重新映射的选项，也许能够让Windows看到4个GB的内存。有些主板则自动打开了内存重新映射，这样即便你插了很多块UAD-1，Windows依然不会降低认出的内存范围。然而一些比较便宜的主板完全没有内存重新映射功能，因为它们考虑到用户不会安装3GB以上的内存，所以当你在主板上插了新的设备，Windows的可用内存就会变少。

最后一点我要说的是，即便你安装了4GB的内存，BIOS里是绝对会显示出4GB的。但是在Windows XP和最初始发布的Vista 32bit版本里，超过3GB的内存总是不能正常被显示为实际Windows可用的内存大小，Vista SP1则修正了这个问题。但为了保证驱动的兼容性，32bit的Vista依然被限制只能调用3.12GB的内存。

3GB开关：

如果你装有4GB内存，那么默认情况下，Windows只能为应用程序（用户模式下的程序）配备2GB的内存范围，另外的2GB则为Windows自己的程序（内核模式下的程序）所独占使用。

所以说你运行的第三方程序（所有的音乐软件）都只能使用最多2GB的内存（哪怕你插着4GB内存），一旦你的软件使用超过2GB内存，那么Windows将自动打开“虚拟内存”，也就是开辟硬盘中的一块区域作为临时的内存，这意味着你的工作变慢了，因为硬盘远比内存速度慢的多的多。Windows之后还会不断的在虚拟内存和实际的内存之间分割交换数据，这意味着你的软件离死翘翘不远了。

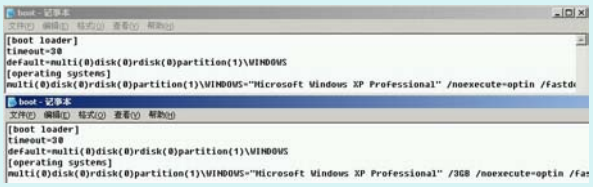


图2：上面的是老boot.ini，下面的是修改后的boot.ini

有一个办法可以让你的软件最大调用3GB内存，而让Windows自己的内核程序只占用剩下的1GB内存（前提是你使用的必须是XP Professional，而不是XP Home Edition）。方法很简单，找到C盘根目录下的Boot.ini文件，用记事本打开它，在“multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional"”这句的后面加上“ /3GB”（注意/3GB前面有一个空格）就可以了，修改完后重启。如图2。

不过也别高兴太早，在打开3GB开关后，只有那些以LLA（Large Address Aware）编译的软件才可以受益。如果你是一位会使用Visual Studio 6的程序员，你可以尝试手动为那些非LLA编译的软件加上LLA，用Editbin.exe工具修改头部flag信息即可，不过这对我们普通音乐人来说显然不现实。

不过就我所知，Cubase SX 3、Cubase 4、Nuendo、Stylus RMX、Tracktion这些软件都可以通过打开3GB开关的方式来调用最多3GB内存。不过在打开3GB开关前最好确定你这辈子不会用到Gigastudio，因为它的很多代码都作为系统内核来存放在内存中，所以一旦你打开了3GB开关，就等于让Gigastudio只能存取1GB的内存了，得不偿失。

如果你感觉4GB都不够用了，那别想了赶紧换64bit CPU+64bit的Vista系统吧，这样你的主板最多可以支持8GB内存。当然你的硬件驱动和音乐软件也必须支持64bit，这样你就可以体验到单个音乐软件调用超过4GB内存的快感了。

Sonar 小贴士：音频编辑技术

文：Craig Anderton　编译：musiXboy
出处：Sound On Sound　2008年7月

“有了SONAR 7之后你还需要其它的音频编辑软件吗？当然不，本文给你答案。”

世界上有那么一种音乐软件被称为音频编辑软件，它们几乎只能编辑立体声音频而没有多轨编辑能力，比如Sony的Sound Forge、BIAS的Peak、Steinberg的WaveLab等等，其实Adobe的Audition也可以算进来（因为它有类似的多轨和单轨编辑界面），似乎大家也习惯了在音频工作站软件里做多轨录音、编曲，而把细致的音频编辑功能留给音频编辑软件。

比如说，你要把一段音频里的话筒噪音拿静音给覆盖掉，并在人声开始前的呼吸噪音部分做一个淡入，调节增益到一个合适的水平等等，你可能会到音频编辑软件里去做，因为它们有着很大的界面显示波形，更方便的缩放工具，和更适合你的快捷键。但如果在音频工作站里呢？你还有速度工具、节拍器等额外的功能可用，甚至是铅笔工具可以直接画掉杂音。

Sonar作为一个音频工作站，当然也有如上的优势，但劣势也很明显，比如功能菜单太长不适合高效率编辑，没有合适的模板等等，但我们可以通过自定义来把SONAR打造成为一个高效率的音频编辑软件。

自定义菜单：

在第26期《midifan月刊》的《Sonar 小贴士：更改设置来适应你的工作习惯》一文里已经讲到了如何自定义菜单，这里就不罗嗦了。我们在这里要把菜单里关于MIDI、节拍、乐谱、歌词、虚拟乐器和视频的选项统统去掉，彻底的简化菜单。更深一步，我们甚至可以建立一个自己的菜单，把所有常用的音频编辑操作全放进去，方便使用，一目了然，如图1，左边是SONAR复杂纷繁的菜单，右边是我优化组合后的菜单，注意我把Process菜单改名叫DSP，并移去了那些与音频编辑无关的项目，这大大提高了我的工作效率。

实际上我从1995年就一直使用Sound Forge编辑音频，所以图1右边的目录我也是完全按照Sound Forge来做的，这让我在SONAR里找回那种在Sound Forge里工作的感觉，也让我不必在SONAR录音后再转出到Sound Forge做编辑了。

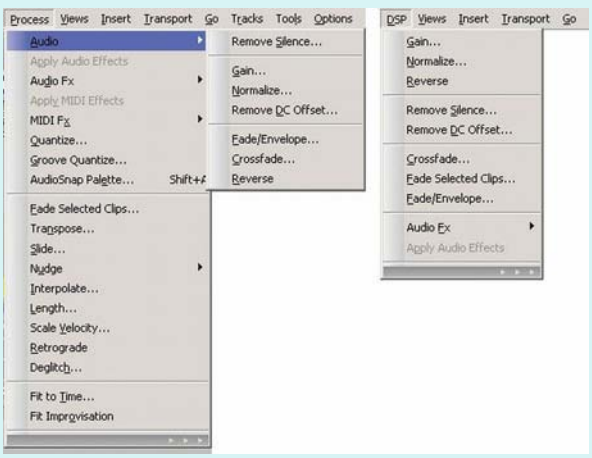


图1：左为原始SONAR菜单，右为专为音频编辑简化后的菜单

有用的音频编辑技巧：

锁定音轨高度

这样可以防止在缩放波形的时候音轨高度被改变，尤其在当你想看到更大更清晰的波形的时候。右键在音轨的空白区域点击，选择Lock Height即可。

选中很小一部分

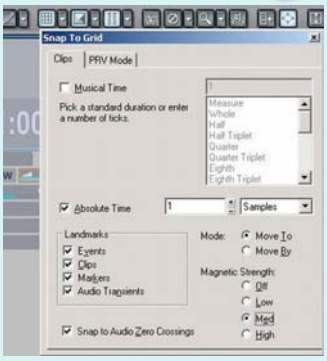


图2：Snap to Grid窗口

如果声音里有一个小小的爆音，那么你可以通过按住Alt键同时拖动音频块（而不是时间标尺条）的方法来选中很小的一段音频区域，但如何对齐你需要的部分呢？在音轨窗口里，跟我做：

1.点击Snap to Grid（对齐到标尺）按钮，打开Snap to Grid窗口，如图2

2.将Absolute Time打上钩，并将时间间隔设置为1个sample

3.将Landmarks里面的Clips打上钩，其它三项根据你的实际需要打钩，分别是Event（事件）、Markers（标记点）和Audio Transients（音频瞬时波峰），一般来说剩下三项不必选中

4.将Snap to Audio Zero Crossings打上钩，这样可以使你选中的区域边界都卡在0dB点上，不会造成爆音

5.在Mode里选择Move To

6.在Magnetic Strength里，我推荐选择Med或High，前提是你的电脑比较强劲

自动填充

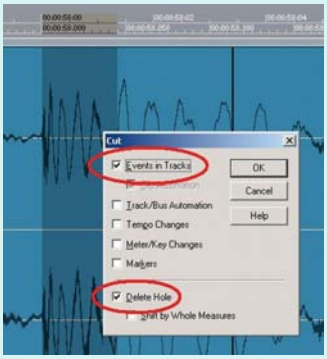


图3：选中Events in Tracks和Delete Hole

有时候你需要切掉一部分声音，然后让后边的声音自动向前移填充切掉那部分声音的位置。这样来做：

1.用上面刚刚讲到的按住Alt并拖动的方法选中那段需要剪切掉的声音

2.在Edit菜单里选择Cut，或是右键单击音频波形，在弹出菜单里选择Edit里的Cut

3.在弹出的Cut窗口中（如图3），选中Events in Tracks和Delete Hole就可以啦

Nudge

如果你还不了解Nudge，你可以在Process菜单下找到它。不过我个人喜欢把它给改到Go菜单下，因为Nudge更像是走带控制。简而言之，Nudge是一个创建很短的交叉淡化减少爆音的理想工具。比如说你选中了一段声音然后向左Nudge（就是轻微的挪动）5ms，如果事先选中了Automatic Crossfades那么就会自动为左边重叠区域创建交叉淡化。你可以设置三个不同长度Nudge的快捷键。进入到Options菜单里的Global设置里的Nudge选项卡，一般我设置的是5、10和20ms。这样小键盘上的1和3键就是向左和右Nudge 5ms，4和6键就是向左和右Nudge 10ms，7和9键自然就是向左和右Nudge 20ms。

铅笔工具：

实际上Sonar并没有铅笔工具，无法让你直接画波形来修正爆音，但是Sonar却可以模拟出其它软件中一些基本的铅笔功能。比如像上面“选中很小一部分”里说的，选中爆音的那个sample，然后到Process菜单里选择Gain来降低该sample的电平，就等于把爆音的波形给抹平了。

历史车轮：Buchla合成器发展历史

文：musiXboy

> 也许你并未听说过更没有见过Buchla合成器，但你一定知道Moog合成器。实际上在20世纪70年代，Buchla和Moog都是当时最著名的合成器。

Don Buchla（如图1）出生于加州，在大学学习物理、生物和音乐专业的他在1962年毕业后就组建了自己的电子乐器公司，叫做Buchla and Associates。他的第一笔生意来的很有意思，当时旧金山磁带音乐中心的两位作曲家需要一台可以现场演奏的电子乐器，于是他们找到了Don Buchla，在洛克菲勒基金会的资助下，Don Buchla在1963年完成了第一件产品：模块化的模拟合成器Buchla Series 100（如图2）。三年后，100系列合成器开始走向商业化销售。



图1：Don Buchla近照

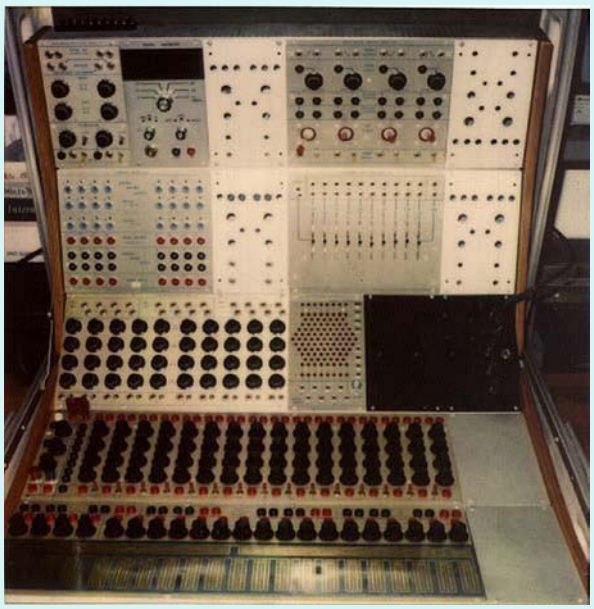


图2：Buchla Series 100

Buchla Series 100有着完全与众不同的操作界面，尤其是后来成为Buchla经典的触感金属片。1969年100系列合成器有了第一位买家：CBS，但后来CBS发现他们居然没人会用这台合成器，结果就几乎没用过一次就抛弃在库房了。

100系列合成器没有任何输入设备，我是说键盘，它只能用12个触感金属片来演奏出12个音，点击每个金属片的不同位置可以发出三种不同的压控信号。

值得一提的是1963年不仅Don Buchla完成了100系列模块化合成器，位于纽约的Bob Moog也在同年制作出了Moog Modular模块化合成器，等于说他们同时发明了模块化合成器，现在的人们并不在意到底谁是第一个发明者，而是称他们俩都是模块化合成器之父，他们一起推动了便携式模拟合成器的发展。



图3：200系列合成器

接下来的1970年，Don Buchla对100系列做了改进推出升级的200系列合成器（如图3），但直到

1985年才开始量产。在这之前的1971年，Don Buchla研制出了世界上第一台数控模拟合成器，500系列（如图4），同年的300系列合成器在200系列基础上增加了微型控制器。

1973年，一个人见人爱的小东西诞生了，这就是Music Easel（如图5）。它使得便携式模拟合成器向前迈进了一大步。别看Music Easel这么小巧，却集音序器、键盘、功放、包络探测器、震荡器、平衡调制器、门限、滤波、包络发生器于一身。虽然是金属触感键盘，但却拥有普通黑白键盘的外观，用起来也很顺手，且除输入音符外还可以控制力度、反馈、移调、压控颤音等等。震荡器功能也非常完整，通过压控可控制音高、音色、波形等参数。

Music Easel是真正为现场演出设计的小型模拟合成器，它还带有6块音色存储卡，通过特殊的充电电池就可工作三个小时以上。

接下来的1982年，Buchla推出了带有显示屏幕的400系列合成器。在MIDI协议被确定下来之后的1987年，支持MIDI的400系列合成器也上市了。

此时已经是MIDI的天下了，但Don Buchla的注意力却由合成器转移到MIDI控制器上了，他发现虽然有着越来越多的MIDI乐器，但输入和控制的方式总是不够人性化，于是全力设计新颖的MIDI控制器，第一件作品来自1990年的Thunder，如图6。

Thunder是一个可感觉到手部触摸的MIDI控制器，有着根据人手方向设计的36个力度触摸板，通过一个叫Storm的软件可以设置Thunder输出的MIDI参数。

1991年Buchla推出了革命性的动作MIDI控制器Lightning，后被1996年改进的Lightning II代替（如图



图4：世界上第一台数控模拟合成器，500系列



图5：Music Easel



图6：Thunder



图7：Lightning II

7、8）。Lightning II由一台主机，两根指挥棒和一个信号接收器组成，演奏时你只要把指挥棒分别握在两只手里，然后在空中挥舞，指挥棒移动到不同位置即可发出相应的MIDI控制信息。Lightning II可以感知到两只指挥棒的横向和纵向位置，使你可以同时平滑的控制4个MIDI参数变化（你也可以让一个手发出的信息同时给到多个MIDI通道的多个MIDI控制器上），而且它的受控距离达到12-20英尺远（大约3.65-6.00米）。

2000年，在Buchla推出模仿马林巴琴的MIDI控制器（如图9），之后的2002年，Buchla开发出了把钢琴变成MIDI控制器的Piano Bar设备，如图10。Piano Bar由一个安装在钢琴击弦系统上的触发器和一台主机组成，可以将钢琴每个琴键的触发转变为MIDI信息，当然也包括音符的力度。不过由于早年太过专注于各种古怪的MIDI控制器，此时Don Buchla已经没有能力生产并销售Piano Bar了，于是他找到了多年好友Bob Moog，由Moog公司来根据Buchla的图纸来制造并销售Piano Bar。

也是在同年，Don Buchla终于意识到自己已经在古怪的MIDI控制器上走的太偏了，于是他重新回归自己最擅长的老本行——开发模拟合成器上。本着Buchla历史上最成功也是最著名的200系列模块化合成器，Buchla经过2年时间的改进推出了200e系列模块化合成器（如图11），并配合200e还有几款新的模块单独销售。

其实Buchla始终都很反对大家把他制造的乐器称之为“合成器”，因为他认为合成器这个称呼会让人感觉这个东西只能模仿出已经存在的声音/乐器的声音，而Buchla一生的追求则是创造出全新的声音。



图8：演奏Lightning II



图9：Marimba Lumina



图10：Piano Bar



图11：2004年重新回归合成器的Buchla 200e

Cubase小贴士：
别冤枉人，Nuendo也来打谱-偏门技巧篇（下）

文：Seer Xillion

现在，虽然我们只以钢琴这一件乐器来讲乐谱的制作，不过对于其他乐器，事实上比钢琴简单更多，这里介绍的技巧只要稍加变通，即可用在其他乐器上，但吉他由于有一定的特殊性，我们最后再简单看一下：



图58：这几个绝对不要忘记

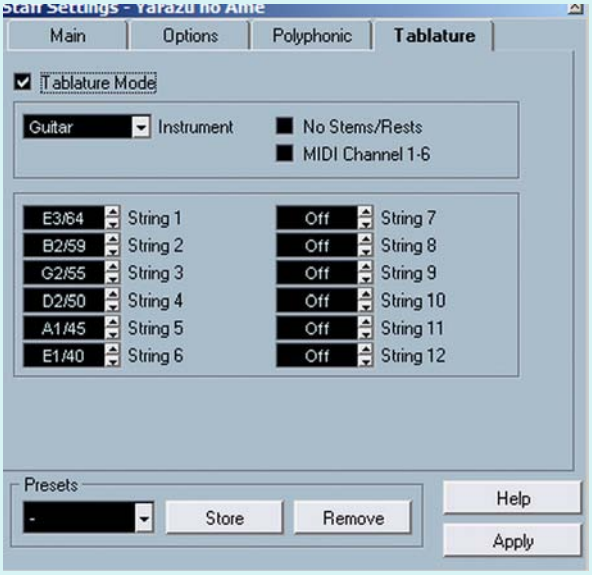


图59：设置成吉他谱的模式

吉他的打谱

吉他分五线记谱法、六线记谱法以及带叉叉的和弦指法三种情况，其中第一种和钢琴没有很大区别，在此简要介绍一下后两种：



图60：六线谱基本完成

首先打开附近的guitar.mid，选中MIDI轨后打开乐谱窗口，然后再打开乐谱设置对话框，并按照图58的方法勾选。

再切换到Tablature(吉他记谱)页，按图59设置。

本页主要是把乐谱设置成吉他谱，并可以选择是吉他还是贝司，还可以自定每一条弦（String）的空弦音高！

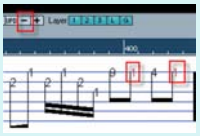


图61：选中两个1，然后点击下移“-”命令

当已经是上述设置时，点击Apply，此时，乐谱就已经基本成型，如图60。

但看到第3小节，发现同一跟弦上竟然用不同的位置来演奏，这不合吉他演奏的实际情况。

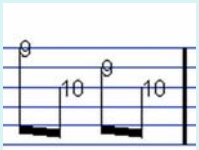


图62：这样才好弹

现在选中最后四个中的两个1，然后在工具栏上点击下移命令，如图61。

发现点击一次后，这两个“1”被移到下一根弦上了，如果再按一次下移，就再往下移，而且显示

是10，考虑到前面那个是9，这样的位置应该是合理的。

最后再移动一下那个“4”，只往下移一弦，即可构成合理的演奏把位，如图62。

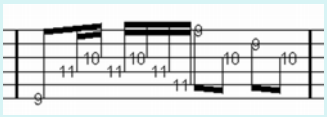


图63：这样吉他手就不需要老移动左手了！

同理，整个第3小节都适合地移动后，终于得到了实际的演奏位置，如图63。



图64：点C7喔

剩下的部分都可以这样完成，大家有兴趣自己搞。

现在看看第三种吉他记谱方式——有叉叉和和弦图的：

可以先给大家看个激动人心的事情——自动标和弦！

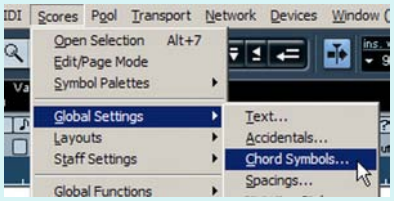


图65：和弦符号设置

在乐谱上，Ctrl+A全选一下，然后点击工具栏上的和弦标注按钮“C7”，如图64。

此时可以看到Nuendo帮我们标了和弦符号了。

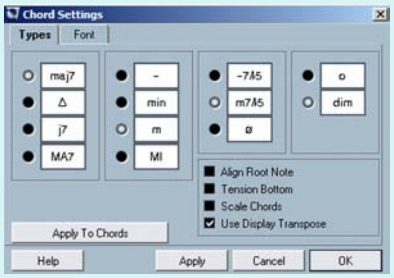


图66：有中国特色的和弦标记式

虽然好像有些不太正确，但起码不用我们那么辛苦一个个标记，只要通过移动就可以调整和弦标记的位置，也可以通过双击进行进一步的编辑（双击后简单易懂，留给大家自己研究）。

如果不喜欢默认的和弦标注方式，可以打开Scores→Global Settings→Chord Symbols (和弦符号)对话框，如图65。

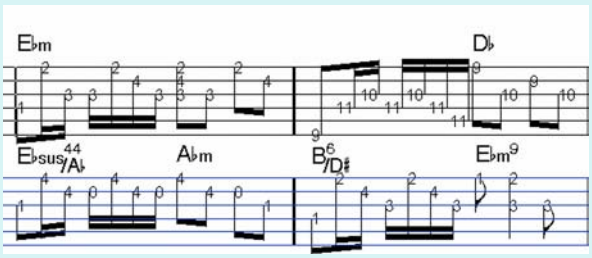


图67：好亲切的标记

根据中国的习惯，按图66的设置可以看到常见的形式。

最后点击一下Apply To Chords（应用到和弦），即可改变现在的标注风格，如图67。

在Nuendo的打谱说明书中，提到如果有完整的Guitar Library（吉他库），则刚才的操作还可以自动标记上吉他和弦图，不过貌似网上下载的Nuendo都不带这个库，所以……



图68：这是吉他和弦工具

不过幸运的是，这个库可以自己编辑，不过好像如果不是专业做吉他谱的人，也不会

专门去做一份这样的库，所以……

好了，在没有这个库的情况下，我们怎么办呢？

首先把上一回用来写文本的“Other（其他）”标记工具栏显示出来，并点击图68中红框的工具。

然后在第一个和弦附近点击一下，就会看到大概像图69的样子。

现在可以在橙色框内用鼠标点吧，玩过吉他的都知道什么意思，另外，其他的参数都可以改着试，最后看到合适了，就点击Apply。

比如像图70那样。

最后，如果不喜欢数字型的，就把数字换成叉叉吧——就像给鼓换头一样，还记得吗？！

不记得的跟着我做：

由于现在无法用Ctrl+A全选音符，但可以用如下的方法来选择所有的音符——在第一个音符上按着Shift双击。这样就全选了所有的音符。

然后点击工具条上的“i”图标，如图71。

在弹出的对话框上，按住左键点击图72的红框内的倒黑三角。

在弹出的候选中移动鼠标到叉叉处松开，如图73。

再点击Apply将如图74般显示，发现跟外面买的吉他书一模一样了，是不是很开心！？

好了，至此，相信大家对Nuendo的打谱能力有了更全面的认识了吧？我还是希望大家能把自己的作品都打印成一张纸质的版本，以作为珍藏，也可留给其他人演奏。

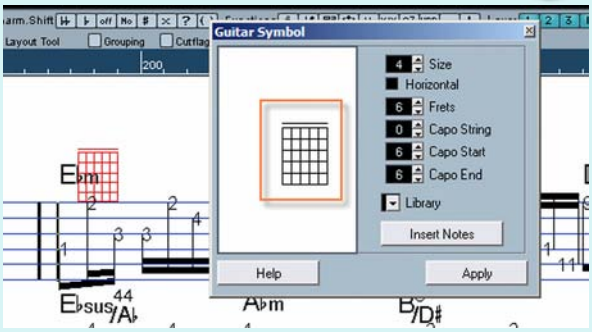


图69：加了一个网上去

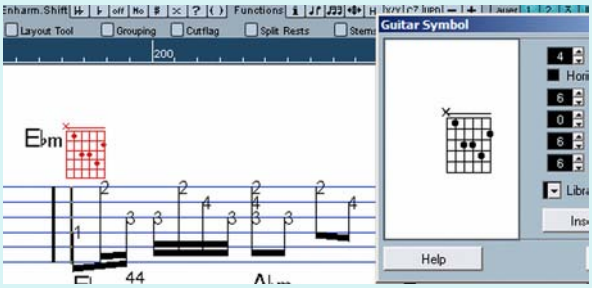


图70：信息真详细啊



图71：“i”表示 Information (信息)

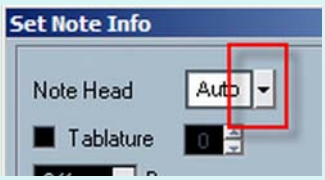


图72：点击倒黑三角

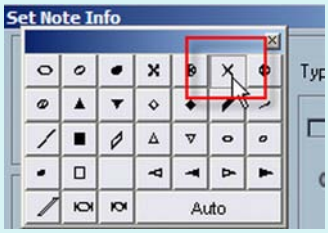
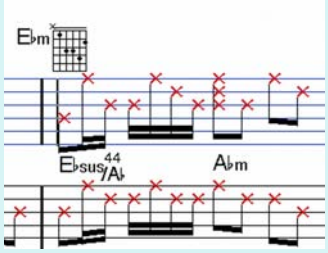


图73：要用平移的方法选择


图74：外面买的吉他书难道也是用Nuendo做的吗？！

FL Studio 小贴士：十个实用小技巧

编译：musiXboy
出处：《Computer Music》

相信大家都已经升级到最新的FL Studio 8了，我们在之前已经有介绍过一些8.0版本的新功能，但这次我们要说一些8.0里实用的小技巧。

1．切片

谁说用Slicex只能做鼓节奏的切片？你可以把主人声放进Slicex，切片，重新排列顺序，做出非常时髦的切碎人声效果。如图1。



图1：Slicex制作人声切片

2．Attack位置

像Slicex和Edison这种采样编辑器可以帮你找到无尽的灵感，比如说你可以把钢琴音符最初的attack起音部分切开来，做成loop循环，再用滤波模仿出渐变的合成器lead音色，效果很棒。

3．Edison已经内置

你也许已经习惯使用Slicex编辑切片了，但你是否注意到Slicex已经内置了Edison全部功能了？这意味着任何音频编辑操作都不必再额外打开Edison了。

4．Slip工具

FL Studio 8 Playlist里的Slip工具简直是一大救星，如图2。更让我们高兴的是所有形式的clip都可以通过slip工具移动，包括音频、MIDI、pattern、automation。



图2：Slip工具

5．Selected Mixer Track

注意调音台窗口，在4个发送通道的右边又多了一个叫Selected的通道，它实际是一个虚拟的通道，显示调音台里当前选中通道的电平，方便你在录音时同时看到发送通道和正在录音的通道（比如是Edison），如图3。



图3：最右边的Slected通道显示目前选中的Slicex通道的电平

6．拥抱OGG

OGG压缩格式已经逐渐流行起来，FL Studio 8也跟上了趋势。现在你可以直接把OGG音频拖入FL Studio像WAV一样的编辑，甚至大部分可处理音频的插件也可以直接处理OGG文件。

7．演奏DirectWave

DirectWave已经成为FL Studio的一部分，并开始支持24bit精度的SoundFont格式，我们可以找到大量的高质量24bit的SoundFont音色，比如这里（http://www.samplefusion.com/index.html），而且这些采样都是免费的哦！

8．自定义Dashboard

我们已经知道可以通过FL SynthMaker来创造自定义的效果器插件了，但你是否知道你还可以创造自定义的Dashboard了呢？这绝对是使用大量外部硬件设备的朋友的福音，你可以在FL Studio官方找到大量硬件设备的Dashboard（进入这里http://forum.image-line.com/viewforum.php?f=1500），直接拿过来就用好了。

9．插件延迟补偿



图4：插件延迟补偿

有些插件会带来明显的延迟感觉，FL Studio 8终于可以解决这个问题了，你可以自己设置插件的延迟，也就是PDC（Plug-in Delay Compensation）。插件延迟补偿可以在调音台窗口里调节，如图4。可以以毫秒（ms）、采样（samples）、节拍（beats）来控制延迟时间，如果选择Set from，这里会列出所有造成延迟的插件，选择其中之一就可以自动补偿对齐了。

10．导入SysEx

YAMAHA DX7用户乐了，在Sytrus插件里可以直接导入DX7的预置音色，因为FL Studio 8具备了导入SysEx系统信息的能力。

MIDIFAN 月刊 征

稿件要求 我们关注电脑音乐 www.midifan.com

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。
- 对决PK台：挑选几个同类软件或硬件产品做横向评比，看清每个产品的优缺点，更要看清哪个产品更适合你。
- 视频教程：以最直观的视频形式，手把手的教您制作音乐，必须在线观看。
- 小贴士：Cubase SX/Nuendo、Sonar、Pro Tools、FL Studio、Reason、Ableton Live、Logic、PC电脑、苹果电脑的各种小技巧和新消息。这9个小栏目是每期必不可少的保留节目。

Pro Tools 小帖士：如何更好的导出最终混音？

文：Mike Thornton　编译：musiXboy
出处：Sound On Sound　2008年7月

> 当你完成最后的混音之后，你就该把它导出立体声文件了。但我们这期要说一说，为什么用Bounce To Disk（导出到磁盘）功能并不一定是你最佳的选择。

在Pro Tools时代之前，一旦你完成了最终的混音，我们就需要将它通过录音机录制为立体声，不管是1/4宽磁带还是DAT，就算是数字技术已经非常普及的今天，依然有人乐此不疲的把声音录到另外一套数字音频工作站，或是高精度录音机里。

现在的CD刻录机已经非常普及了，创建立体声混音的方法也非常简单，不管是用Toast、Nero这种刻录软件，还是用Digidesign的MasterList CD工具（直接在Pro Tools Session工程里刻录为CD）。我还记得Pro Tools从很早很早就有Bounce To Disk（导出到磁盘）功能了，大概在2.5版本吧，当时Pro Tools还处于只能录四轨的“荒蛮时期”，而要买一块1GB的硬盘还必须到银行贷款……

Bounce To Disk导出到磁盘：

言归正传，一旦你完成了最终的混音，你可以选择Bounce To Disk（导出到磁盘）功能让Pro Tools实时播放整个Session工程并在最后保存成为你需要的一个音频格式。我记得Pro Tools 4之后，Bounce To Disk就是实时的导出了，除非你有一块Audiomedia III运算卡，才可以比实时更快的导出。很多人对此很是不满，不过我到是很理解Digidesign，毕竟非实时的快速导出的前提需要修改整个音频系统。

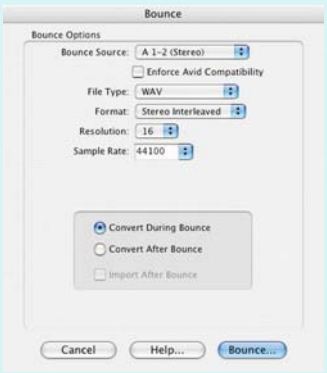


图1：Bounce To Disk

Bounce To Disk的一个好处是它不会对Session工程做任何改变，一旦你对混音很满意了，就可以很简单的导出混音，只要选择好左右区域，然后选择File目录下的Bounce To…Disk，在弹出框中选择导出源和格式即可，如图1。

如果是导出全部混音，那么导出源（Bounc Source）应该设置你的主输出，比如你192音频接口的第1/2通道（一般人都把它们作为主输出吧），当然你也可以选择其它的导出源，方便得到某个编组的声音。如果你是PC用户，那么在Format里你是看不到Sound Designer II和Sound Resource的，不过会比Mac用户多看到Windows Media格式。我在这里强烈推荐大家使用BWF（Broadcast Wave）格式。

如果你接下来要把混音拿给Avid或其它类似的视频编辑系统，那么要把Enforce Avid Compatibility打上钩，这样是为了把音频的结尾位置与视频帧对齐，因为Avid视频编辑系统并不能像音频那样精确到采样数，无法处理位于两帧之间的音频。

如果你选择立体声输出，那么会得到三个选项。Mono（Summed）将生成一个将左右声道混合

在一起的单声道音频，如果选了这项你需要留出更多的动态余量，因为会造成3dB的电平提升。选择Multiple Mono会输出两个单独的单声道音频，这样你将来可以再导入到Pro Tools系统，或是那些不支持联合立体声音频文件的音频工作站软件里。最后一个选择Stereo Interleaved就是立体声联合了，导出的是一个包含了左右声道的立体声文件，方便将来直接刻录CD。

由于Pro Tools调音台内部精度是48bit，所以当你导出的时候，Po Tools实际上会在后台创建一个24bit的文件，然后把它再转换成你选择的格式。当把Convert During Bounce打钩之后，Pro Tools会在导出的同时做转换，节省一点时间，不过这会加重电脑的负担，所以最好还是选择Convert After Bounce（导出后转换），虽然会慢一点点。

这里有三种可选的量化精度：8、16、24bit。如果你选择8bit，会出现一个叫Use Squeezer的额外选项，它将压缩动态范围来适合8bit，好提升声音的响度。

Import After Bounce是灰色的，除非导出的文件不需要转换即可直接导入现在的Session，如果你编辑好了一个很复杂的段落，那么也许你用的着这个功能。

一旦你选好了一切参数，点击Bounce按钮后会弹出一个保存窗口，默认位置是当前Session的Audio Files文件夹，不过我建议大家直接存到Session文件夹里，这样更容易找。一旦你选好了位置，一按Save，Pro Tools就开始实时回放Session了，此时的Session就像被冻结了一样，你不能刷新Edit窗口而且所有的电平表都不起作用了，不过此时你可以实时听到导出的声音，所以还是可以判断是否有爆掉。

我们前面已经说了，你可以选择一个时间区域或一个编组来导出需要的某几条音轨的某些范围的声音，不过一次只能导出一组。

Bounce To Disk的弊病：

如果你的混音里充斥着太多的automation，那么Pro Tools导出时为了防止运算不过来会私自将它们简单化，这样做的结果就是导出的声音与你的混音不一样了，而且不管你如何重新导出结果都是一样，甚至是出现Pro Tools标志性的出错提示，这可咋整?

- 遇到FF_AudioProperty.cpp，line 33这样的错误提示，可以增加H/W Buffer和DAE Buffer，但如果你运行7.3以上版本，千万不要把DAE Buffer搞到Level 8，这会造成其它问题
- 关闭窗口，特别是插件窗口，它们的界面显示通常会占用大量资源
- FF_AudioProperty.cpp，line 33和Could not save because assertion in CNeolOBlock.CPP Line 164这样的错误提示可以通过删除Digidesign Database文件夹的方法来解决。苹果的位置在Library / Application Support / Digidesign / Databases folder，PC的位置在Program Files /

Digidesign / Pro Tools / Databases folder，删除其中的Digidesign Database文件夹和Volumes文件夹即可。如果你的错误提示里还有NeoAccess的字样，那么把我说的两个文件夹送到回收站而不是直接删除，可能更保险

• -1309错误提示意味着你导出的文件超过了2GB的大小限制，但你也许很奇怪我导出的只是一段几分钟的音乐呀？这就要检查一下你的右标尺了，是不是并没在歌曲结束位置而跑到了远在天边的位置呢？

Bounce To Track内录：

如果在你把H/W Buffer和DAE Buffer都搞到最大却依然得到-9132的错误提示，你也许需要求助其它方法来导出了，比如Bounce To Track（导出到音轨）或是直接录到硬盘。

Bounce的概念与在使用硬盘多轨机时腾出额外的音轨差不多，比如一个8轨录音机，把1-6轨录到7、8轨上就等于解放了1-6轨，虽然无法undo，但这是硬盘多轨录音机在音轨数不够时唯一的解决办法，不过对于Pro Tools来说还是很可行的，导出源不选Main Mix而是一个内部总线，然后再建立一个输入端口为该内部总线的音轨，搞定了。

请看图2是一个混音，前6轨都发送到一个叫Baking sub的总线，Baking sub再统一发给A 1-2主输出，后还有2轨直接输出A 1-2主输出。我在图3把Baking sub总线和后2条音轨发送给到新建的Bus 17-18总线，并在Bus 17-18加了限制器，然后给到最终的Bus 19-20总线，录音到叫做Bounce的音轨，形成这几条音轨的混音。注意图3里我还把Bounce轨的输入按钮按下了，这样我可以监听到整个混音。如果你是LE或M-Powered系统，那么需要把Bounce音轨设置为准备录音状态，并确认Tracks菜单里的Input Only Monitoring项目是被选中的，就可监听了。另外你还要打开主输出轨和Bounce轨的Solo Safe，方法是按住Ctrl（苹果是Command）再用鼠标点Solo按钮。现在你就可以开始在Pro Tools里内录了，让Bounce轨开始录音吧！



图2：一个9轨的混音



图3：都发送到Bus 17-18总线，再输出给Bus 19-20总线录音

让人惊讶的是这个方法比使用Bounce To Disk更省资源，实际上Digidesign也推荐大家在Bounce To Disk失效时用这个方法，而且它比Bounce To Disk好在你可以做实时修改，比如改音量推子的位置，都会直接

影响到最终录完的混音。不过最大的好处是你可以随时对最终混音做小的修改，如果你只做三分钟的音乐肯定感觉不到，但想一想如果是一段一小时的电视剧配乐呢？在Bounce To Disk后你发现了一个小小的错误，意味着你还需要一小时重新导出！用内录的方法你只需要重新录那一小段修改的部分就可以了。

如图4，我已经在Bounce轨内录了一段声音了，但发现Links音轨在那段我选中的区域里有小小的改动，我只要重新再内录一遍这个区域的声音就可以了，结果如图5。



图4：Links音轨在那段我选中的区域里有小小的改动

注意选中区域最好长于你要修改的区域，避免混响或延迟的尾巴被切掉录不进去。另外开始内录的位置也要提前于修改的区域，你要给混响效果器足够的空间去识别声音建立混响，否则出来的声音也是不对的。最省心的就是设置一个pre-roll和post-roll。

如果你放大重新内录的那一段region，会发现在开头有一小段空白区域（如图6），这是由于音轨加载的插件有些小小的延迟，这很好解决，有很多种办法，我认为最好的是选中空白区域加多一些右边的区域，然后用Trim工具来自动填满空白。如果做了多次内录的修改，我会留到最后一起Trim，然后用TAB键把它们对齐，如果你也这样做，你会发现空白区域的修复非常完美，甚至不需要做交叉淡化。



图5：重新内录选中区域，就将Links音轨的改动更新到Bounce轨了

在分别对多段做内录之后，你可以把它们合并为一整个region，用Edit目录里的Consolidate就可以合并，然后你就可以为整个region起个名字了。

一次性内录：

也许你觉得一次一次的内录，最后再合并为一个region也很浪费时间，那么你还有第二种方法。选择Options目录里的Destructive Recording（破坏性录音），这是不可undo的录音，一次成型，所以你一定

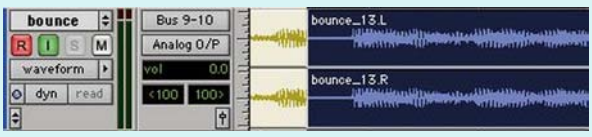


图6：重新内录之前有一小段空白区域

要选择正确的录音区域，并设置合适的pre-roll和post-roll，否则录音结果会有一段无法修复的空白。

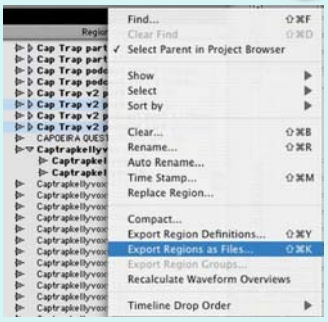


图7：Export Selected As Files

导出一段内录：

一旦你全都内录完毕了，你就要把它们导出来了。选中整个内录的region，然后在region list窗口的右键菜单里选择Export Selected As Files（如图7），此时弹出的Export Selected窗口（如图8）与咱们前面说的Bounce To Disk窗口非常像，功能也是几乎一样的，但不一样的是时间：Export Selected是一瞬间导出，而Bounce To Disk则需要整个回放一遍。



图8：Export Selected窗口

导分轨：

用内录的方法还可以很方便的一次性导出分轨，如图9、10，我把每个轨都通到一个新建的总线，一起录音，就得到了所有这些音轨的声音，等于导出了分轨。

如果你想把现在的混音拿到其它非Pro Tools平台混音，那么可以通过导出OMF或AAF来实现。但LE或M-Powered如果没装DigiTranslator或DV Toolkit扩展包的话就不能这么做，唯一的办法就是如图9、10那样导分轨了。另外如果你想把棚里的Pro Tools Session工程拿到家里混，却发现家里没有棚里的某个插件的话，这个内录导分轨的方法也可以派上用场，把那几条用到某昂贵插件的音轨单独导出来好了，这样也可以解决家里电脑跟不上棚里电脑运算速度的问题。



图9：把每个音轨都通到新建的总线里

是时候抛弃Bounce To Disk了！

说实话我几乎从没用过Bounce To Disk功能，我越发的感觉它太弱智了，特别是你在制作一个很长的工程的时候，更尤其是在有大量复杂automation的时候，简直无法忍受。虽然内录的方法也许会占用一些时间去设置内部通路，但你可以事先建立好Session模板来应付自如。是时候抛弃Bounce To Disk了，Bounce To Track内录才是正途！

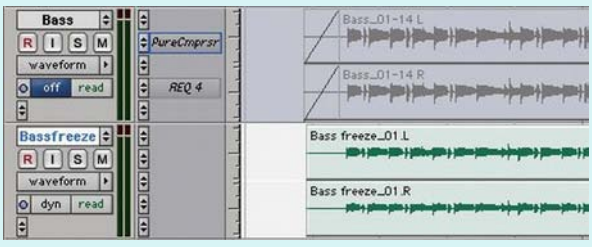


图10：Bass freeze轨等于是Bass轨导出的分轨

音乐人专访——阴三儿专访

文：门楼音乐网



阴三儿介绍：

成立于2007年3月，他们的歌始终位于门楼音乐排行榜前10的位置。

他们仨：

陈浩然：水瓶座 大胆，叛逆，在台下看演出的他居然跑上台说了一通，效果不错。

孟国栋：白羊座 冲动 看上去是最乖的一个，但是冷不丁就会爆发出什么来。

贾伟：狮子座 爱思考，很自信，像个哲学家。

朋友对他们的评价：陈浩然：无理较三分，贾伟：得理不饶人，孟国栋：肚儿

专访开始：

阴三儿：我们是阴三儿！北京的阴三儿：）我是贾伟，我是孟国栋，我是陈浩然！

门楼网：你们三个人原来就认识吗？

贾伟：原来就认识，现在在一起做的阴三儿。

门楼网：阴三儿大概是什么时候成立的？

陈浩然：去年3月份在愚公移山一起演出，原来就在一起。天天混在一起，听这些歌曲，一块玩。

门楼网：在门楼里有一首你们的歌曲《老师你好》，点击率非常的高，这首歌是你们三个人一起创作的吗？

贾伟、孟国栋：那是陈浩然自己写的。

陈浩然：《老师你好》这首歌曲，年龄段不一样，听得角度也不一样。学生可能听得多，因为他们天天跟老师打交道。我们第一张专辑里面每一首歌都有不同的人群喜欢。《老师您好》是我上初中时候的经历。

门楼网：那些都是真事吗？

陈浩然：都是真事，写得时候特别连贯，就这么写了，没想什么后果。

门楼网：你们仨是一个学校的吗？

孟国栋：不是，我们仨要在一个学校里，这学校没法教学了，大家破坏力都很强，你看我们家就能看出来， 小时工收拾了好几个小时。

门楼网：收拾了几个小时。

孟国栋：4个小时。



门楼网：你们一共做了几首歌曲了？

阴三儿：专辑里就有11首，大概一共20多首吧！很多都是没发表的。不会说因为急着出专辑，把所有歌都放进去，不搭调儿，也不会说放特多，降低质量。有些歌放第二张专辑更合适。

门楼网：看你们的歌很多内容和题材都跟别人很不一样，哪些题材是你们感兴趣创作的？

陈浩然：没刻意追这个。看见什么说什么，想什么说什么。



贾伟：其实我们写的东西跟别的很多风格写的东西都是一样的，只不过我们的表达方式可能不太一样。我们歌里写道的东西其实大家都经历过，这就是他们喜欢的原因。不一样的是我们三个人都有自己的风格。我们三个人做一件事情都有自己不一样的方式。

门楼网：也就是说你们三个人的思维方式和个性都是不一样的？



贾伟：听我们的歌你会发现我们不一样的地方，要是一样的话，就不会叫做阴三儿了！！

陈浩然：我们追求的是在共性中表达个性（大笑）。

门楼网：那你们三个人能自己总结一下自己的个性吗？

贾伟：我觉得我应该让我的两位朋友告诉我。

孟国栋：典型的狮子座，大王范儿。这就是我对他的评价。

门楼网：那你呢？

孟国栋：我就是典型的，比较冲动，

门楼网：你是白羊座吗？

孟国栋：对。

门楼网：啊？还真是啊？



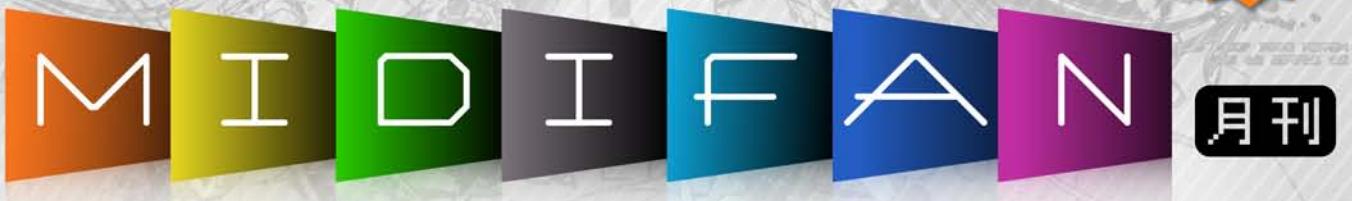
陈浩然：我觉得贾伟在音乐方面有自己的不一样的看法和标准。

门楼网：什么不一样？

陈浩然：10个人的音乐都不一样，他跟这10个人的更不一样，别的都是形状不一样，但他是颜色不一样。有他自己对音乐的看法，他自己对音乐有一个标准，在说唱这方面。我觉得这是跟音乐有关系最重要的一点。

详细访问内容，和现场视频，请移步这里阅读。

http://space.menllo.com/650180





我们关注电脑音乐

www.midifan.com

主编：泉斓　策划：musiXboy