2008.11.10 发行　　主编：泉斓　策划：musiXboy

MIDIFAN

NO.32
月刊

免费
技术月刊

我们关注电脑音乐　www.midifan.com

黑金刚归来

TL Audio电子管效果器A1、A2、A3评测



- 揭秘混音的步骤和要领
- 超采样与提高效果器质量的探讨
- 对压缩器、限制器、扩展器和门限器的一些声音建议
- 中国风歌曲的编曲制作与参考实例（下）



ESI nEar08
eXperience 评测



MIDICONTROL 2 USB 评测

MacBook Pro
可能不只是多了一个火线接口而已

如何让 Vista 更适合制作音乐

Sonar：贝司的录音与处理

Pro Tools：深入了解右键菜单的功能

Cubase：音频素材与工程节拍标尺对齐

Ableton Live：旁链的应用



M-Audio ProFire 610 评测

特约作者简介

NO.32 2008 November
主编/泉斓 策划/musiXboy

woodengun:
电脑音乐视频教程制作专家，“小旭电脑音乐教室”主讲老师，MIDIFAN版主。制作过Live、Reason、Kontakt等过千分钟的视频教程，受到电脑音乐爱好者的广泛好评。同时长期从事数字音乐深层技术的研究，为各大网站、论坛撰写过大量技术文献。



泉斓:
《midifan月刊》主编



Digimonk:
上海胜有声音频设计师，苹果全球认证培训师





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。

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





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。

门子:
名叫萌克，MIDIFAN论坛总版主，制作人。钢琴学了十年连一级都没过，接触midi后不能自拔，拜了不少师父，学了点手艺，也算是混口饭吃。目前自己单干中。









闲云孤鹤:
音频技术网络记者，产品专家，技术工程师。

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



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。

又又:
论坛id：jita162。误打误撞进入midi行业。靠自学，编曲实践，积累了些经验，迫不及待分享大家。在midifan砍掉大山做版主，喜欢交朋友。

M-AUDIO®

ProFire 610

由引领移动音乐制作新革命的M-Audio公司精心设计，ProFire610火线音频接口迅速让您的Mac或PC变身成为强大的6-进/10-出录音工作站。高质量的数模转换让所有通道都具备24-bit/192kHz高精度采样率。两个前置话放采用了曾屡获业界大奖的Octane话放技术，更低的噪音与卓越的动态余量设计，使音质更加清澈纯净。内置DSP调音台提供了灵活完善的控制，多轨混缩与独立监听设计，给你带来前所未有的录音体验。可进行用户自定义的主音量旋钮可灵活控制输出电平。MIDI输入/输出允许您连接键盘与其他外置MIDI设备。只有半U大小，却同样拥有2通道独立的话放与模/数-数/模转换器。ProFire610兼容绝大多数主流音频软件，必将成为个人移动高品质录音设备的首选。



技术指标：

- 高达24-bit/192kHz的音频制作精度
- 灵活的板载DSP跳线调音台
- 两个获奖的OCTANE话放
- 每一个话放都具备20dB电平衰减
- 内置1 x 1 MIDI接口
- 2 个火线(IEEE 1394)接口
- JetPLL锁相环技术
- 可作为双通道话放以及A/D-D/A转换器独立使用
- 火线供电
- 紧凑、简洁的半机架宽度设计
- 兼容Pro Tools M-Powered软件

compatible with PRO TOOLS M·POWERED

EASTERNEDISON 怡生飛揚
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

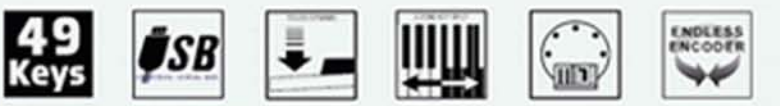
“强大的控制功能
让音乐制作变的更加简单”



MIDICONTROL - 2

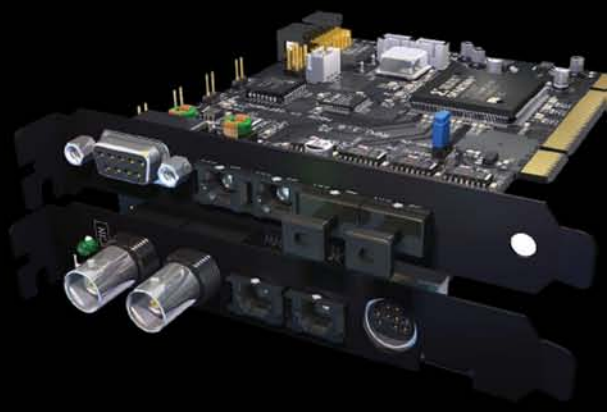


49键全行程，带力度感应键盘
12个360度无极旋钮
一个数据输入推子
弯音轮/调制轮
改变音色/功能钮，
八度+/−，半音+/−
通道选择钮等
三段数字LED显示
键盘分割功能
USB接口
MIDI OUT接口
延音踏板和外接电源插口
长/高/深：
82,5 cm x 7,5 cm x 20 cm
赠送Steinberg Cubasis go软件
附件：USB线缆、说明书、驱动光盘



中音公司
www.centrmus.com
miditech

HDSP 9652



- 3 x ADAT数字I/O, 建立在RME可靠的Bitclock PLL（比特时钟锁相环）之上
- 1 x SPDIF数字I/O, 建立在RME可靠的DIGI96技术之上
- 1 x 同轴电缆SPDIF连接
- 1 x 字时钟I/O (BNC)在附带的扩展卡上
- 1 x ADAT同步输入(9-pin D-type)实现采样精度的传送
- 2 x MIDI I/O, 32通道高速MIDI传送
- HDSP表桥：自由升级的电平表，硬件直接计算峰值和RMS
- TotalMix: 1456通道混合器，40 bit的内部精度
- S/MUX 注入硬件: 12通道96 kHz/24 bit ADAT光纤录放
- 带有Windows 98/ME，Windows 2000/XP和MacOS (ASIO 2.0)驱动。

RME品牌承诺：
真正PCI Express--并非PCI到PCI Express桥接产品！

HDSPe AIO



- 平衡模拟立体声输入输出，24-bit/192kHz，信噪比> 112 dB
- 模特扩展板提供4个平衡的输入或输出
- 所有的模拟输入输出都支持192 kHz，可用通道的数目固定
- 1 ADAT数字I/O，通过S/MUX4支持192 kHz
- 1 SPDIF数字I/O，可达192 kHz
- 1 AES/EBU数字I/O，可达192 kHz
- 1 立体声耳机输出，独立的DA转换器及播放设备
- 最多18进20出同时录放！
- 1 MIDI I/O，通过甩出的MIDI电缆实现16通道高速MIDI传输
- DIGICheck，RME独有的电平显示及分析工具
- TotalMix：760通道的调音台 ，42位内部精度



HDSPe RayDAT

- 4 x ADAT数字I/O，通过S/MUX4支持192 kHz
- 1 x SPDIF数字I/O，可达192 kHz
- 1 x AES/EBU数字I/O，可达192 kHz
- 2 x MIDI I/O，通过外接MIDI电缆实现32通道高速MIDI传输
- 最多36进36出同时录放！
- DIGICheck，RME独有的电平显示及分析工具
- TotalMix：2592通道的调音台，42位内部精度
- 直正PCI Express – 并非PCI到PCI Express桥接产品
- 硬件实现S/MUX：通过ADAT光缆录放16通道24-bit/96kHz音频信

RME INTELLIGENT AUDIO SOLUTIONS
中音公司 CENTRAL MUSIC CO.
www.centrmus.com Tel:010-85801115转212 E-mail:wsw@centrmus.com

MIDIFAN 月刊

目录CONTENT

NO.32 2008 November
主编/泉斓 策划/musiXboy

10 独门秘籍

REAPER入门——设置篇（下） 10
中国风歌曲的编曲制作与参考实例（下） 12
揭秘混音的步骤和要领 16
对压缩器、限制器、扩展器和门限器的一些声音建议 26
超采样与提高效果器质量的探讨 31
乐器工厂 Reaktor 5 教程：入门篇（五）关注细节 32

53 抢先评测

金刚归来——TL Audio 电子管效果器 A1、A2、A3 评测 53
ESI nEar08 eXperience 近场有源监听音箱评测 56
M-Audio 火线音频接口新标杆：ProFire 610 评测 58
胡汉三回来了——MIDICONTROL 2 MIDI键盘评测 63

66 小贴士

Reason 小贴士：玩转 Thor 之噪音发生器 66
Logic 小贴士：实用快捷键和鼠标箭头功能 69
Ableton Live 小贴士：Side-chain在缩混中的应用 74
新 MacBook Pro 可能不只是多了一个火线接口而已 77
PC 电脑趋势谈：如何让 Vista 更适合制作音乐 79
Sonar 小贴士：贝司的录音与处理 82
历史车轮：色丽明（Theremin）发明者的一生 86
Cubase 小贴士：音频素材与工程节拍标尺对齐的几种方法 89
FL Studio 小贴士：深入了解各项设置参数（上） 93
Pro Tools 小帖士：深入了解右键菜单的功能 97









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

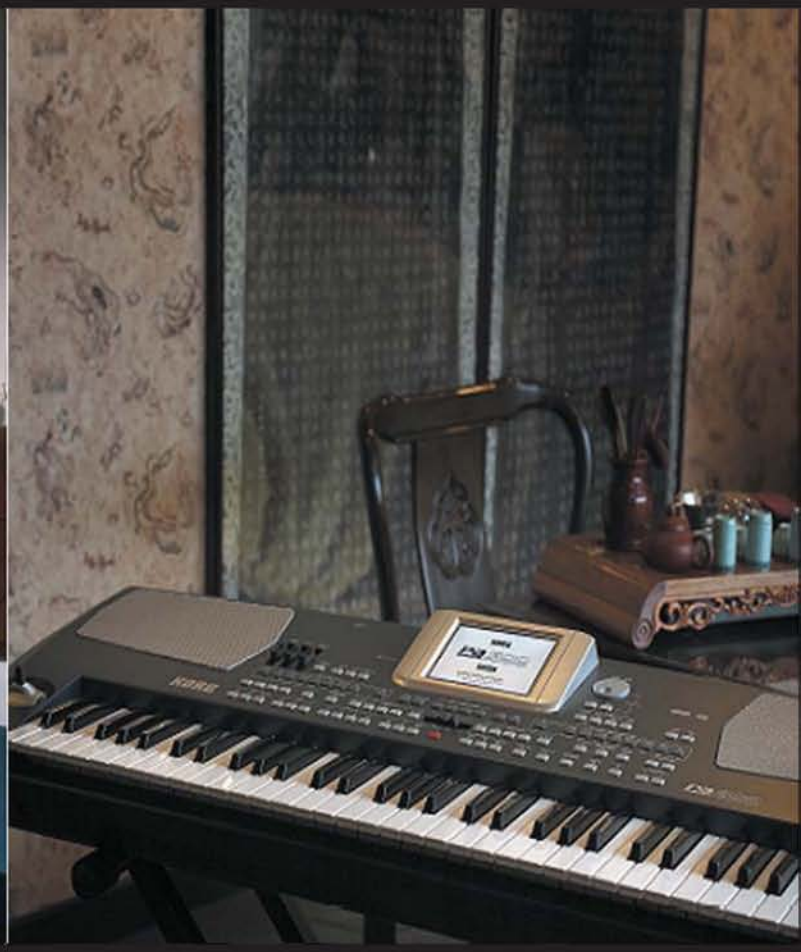
上海乐兰电子有限公司

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

Pa 500 CHINA

KORG





东西乐韵 集于一身

应用于不论中国传统的或西方典雅的场所,备有东方西方音效和风格的Pa500CHINA都可以满足需要。

Pa500CHINA像M3工作站一样，采用 KORG的“高度清晰合成” 发声引擎，80复音，全套 General MIDI 音色，56种套鼓，预载有超过880种音色设置，得到中央民族乐团支持，提供 37种民乐音色`12套鼓组`31种中国特色节奏。两种介面模式: Easy 和 Expert，强劲的吉它声部，XDS双音序器`TouchView轻触式液晶显示屏及2 x 15W 全音域杨声器等。

现有PA500CHINA优惠套餐*包含AKG耳机和话筒,有关详细情况,请与经销商查询.

要聆听PA500CHINA的音效和了解其他Pa系列的规格,请前往 www.midifan.com/korg/

*套餐组合更改,不另行通知

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：86-10-6702 0066
传真：86-10-6701 9993

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：86-10-6702 0066
传真：86-10-6701 9993

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

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

ESI 8寸监听音箱nEar08eX斩获德国大奖

我们非常高兴地宣布ESI最新款8寸监听音箱nEar08 eXperience获得了德国KEYS Leser-Award 2008年度最佳近场监听大奖。





图A ESI的两位董事Chess Lim 和 Claus Riethmüller 参加颁奖典礼
图B 证书

nEar08 eXperience 专业工作室近场监听音箱相继研发并开始生产,它适合于任何工作室环境带给您完美的声音还原性能。

带有优秀的扩展低音频响应和顶级品质的凯夫拉尔(防弹衣纤维)Kevlar 8英寸低音单元，新的nEar08 eXperience将具有无与伦比的中低音频表现.一个最主要的改进就是用防弹衣纤维凯夫拉尔制作的低音单元对于原来哪些相同价位内纸质或者聚丙烯材质的低音单元是一个空前的品质提升。作为同胞产品nEar05 eXperience的大哥，nEar08 eXperience还提供录放频响调节器控制，允许您调节声音来适应您工作室内部环境的需要。

nEar08 eXperience秉持了ESI一贯精品制作风格,完美地优化和提高了输出水平和频率响应,最恰当地匹配内部安装的单元和外壳的设计。当然，专业设计的防磁让您可以安心放置桌面而不会对您的其他电子设备产生影响。

特性

类　　型：2路桌面式
低音Driver：8 inch 英寸凯夫拉尔纤维单元(防弹衣纤维)，耐高温发音线圈，阻尼橡胶环绕
高音Driver：1 inch 钕软圆顶高音喇叭带ferro fluid磁液冷却
频率响应：40Hz – 24kHz
低音功率：70W
高音功率：70W
S/N Ratio：>100dB低于全输出，20kHz 带宽
输入接口：1 x XLR 平衡输入，1 x TRS 平衡/非平衡输入
输入阻抗：20k ohms 平衡,10k ohms 非平衡
输入敏感度：200 mV输入产生全功率输出，音量控制器放最大
Cabinet　：vinyl laminated
MDF 尺寸：358 mm(H) x 255 mm(W) x 322 mm(D)
净　　重：20kg/对



ESI中国特约经销商经销商：北京蓝笔伟音科技发展中心 · 电话：010-51298849 · 手机：13910554655

ESI中国总代理：上海怡歌信息技术有限公司 · ESI中国中文官方网站www.esi-audio.cn

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

REAPER入门——设置篇（下）

文：又又

1、 reaper的安装文件夹和文件路径

如果经常使用其他数码音频工作软件，并留下了很多无关的信息分散在硬盘和注册表中，这些数据是随机产生的，占用了系统资源。鉴于其他音频工作站的这些弊端，reaper恰恰能弥补了这些缺陷。

各种文件属性如下：

The Registry：reaper不会存储任何安装数据和个性设置到注册表。不过，系统将在HKEY_LOCAL_MACHINE下为reaper建立一个目录，但是不含任何数据。

The REAPER Install Directory：默认情况下，reaper安装到C:\Program Files\Reaper，此目录包括了reaper的程序文件，如果你想使用导出mp3的功能，那么得把lame-enc.dll文件安装到根目录。很多安装选项被限定在C:\Program Files\Reaper的子文件中。例如：如果你选择安装自fx插件，那么，将在产生一个C:\Program Files\Reaper\Effects的路径；如果选择安装皮肤主题，也将产生一个C:\Program Files\Reaper\Color Themes，等等。

The Application Data Directory：你的个性设置都保存在应用数据的目录里。当你安装reaper的时候，系统自动创建这个数据目录。比如：你的系统用户名是Joe Soap，那么在资源管理器中的路径为：C:\DocumentsandSettings\JoeSoap\Application Data\REAPER为了访问此文件夹，请设置显示隐藏文件或文件夹。

reaper.ini：这个文本文档存储各种设置，比如音频和midi设备设置，默认设置也将存储在这里，如果改变设置后，将覆盖默认。这文件可以用记事本打开并编辑，建议不要修改里面的数据，除非特殊情况下。

reaper-dxplug-ins.ini，reaper-vstplug-ins.ini：文件储存安装插件的数据。

reaper-reginfo.dat：储存注册信息.。

Sub Directories：此外，还有一些目录，如FXChains，ProjectTemplates TrackTemplates，这些是自行创建用于管理reaper的各种项目。

还有一件事值得注意。所有的设置都保存成文本文件，随时可以打开，并修改。这些设置同样适用于后缀为.RPP的工程文件。当然，一般情况下，最好不要对这些文本文件进行修改，如果很有必要这么做的话，请及时备份，以免错误。另外要注意的是：最好不要用文本方式打开或者修改后缀是“.exe”和“.dll”的文件

小贴士：不妨备份程序数据和reaper文件夹到硬盘。一旦发生系统损害，便可快速恢复reaper相关设置。

小贴士：reaper还可以方便的把程序安装到移动设备去。下面就有相关介绍。

2、 在移动硬盘中运行reaper

之前说过，可以把reaper安装在USB闪存或者其他外部驱动器里。这样，如果出差，同样可以使用reaper。

详细方法请参考：《恋上reaper的7大理由》。

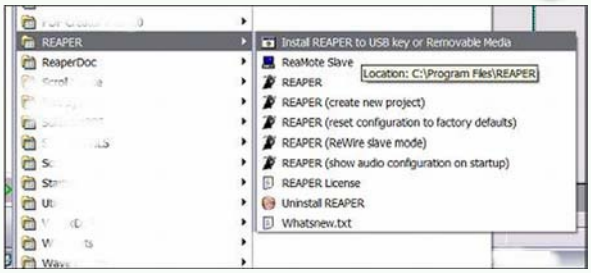
3、 开始菜单

图一所示。

Menu Command：菜单命令，解释。

Install REAPER to USB key：安装reaper到USB移动设备。

ReaMote Slave：查看相关参数 。



图一

REAPER ： 启动程序。

REAPER (create new project)：启动程序并打开新工程，并非打开上次使用工程。

REAPER(reset configuration to factory defaults)：恢复出厂设置。

REAPER (ReWire slave mode)：与其他宿主软件建立连接。

REAPER (Show audio configuration on startup)：启动程序后，并打开参数设置界面。

REAPER License：许可信息。

Uninstall REAPER：卸载程序。

Whatsnew.txt：查看新版本更新情况。

4、 启动快捷

热键名称：执行。

启动程序按 shift：打开新工程，并非上次使用工程。

启动程序按 shift+ctrl：打开空白工程，无任何默认设置。

5、 文件种类

和其他任何软件一样，reaper自定义了一些文件类型。其特征如下：

文件类型：.RPP，工程文件。例：Brad Sucks.RPP。解释：工程的核心文件，包含音频和midi轨的所有信息和设置。.RPP文件以文本的形式存储，但是，无特殊情况，请不要用文本直接打开编辑此文件。

文件类型：.RPP-bak，备份文件。例：Brad Sucks.RPP-bak。解释：每次保存的时候，原来工程并自动重命名未被覆盖掉，确保遇到特殊情况需要恢复备份，只要双击这些备份文件即可。

文件类型：..RPP-UNDO，历史文件。例：Brad Sucks.RPP-UNDO。解释：当执行每一步的操作时候，程序自动生成历史文件，以便撤销，只要这些文件未被删除，那么，便可回到想要的任意操作点上

文件类型：.reapeaks，REAPER Peaks File。例：Guitar.wav.reapeaks。解释：记录音频块的波形情况

文件类型：.reapindex，REAPER Peaks File。例：Guitar.wav.reapindex。解释：同样是记录音频文件信息。

关于reaper基本设置方面的内容就为大家介绍到此，下章将介绍reaper工程基础操作。

“飞来音音乐制作综合方案实战之路”系列连载教程(五) 中国风歌曲的编曲制作与参考实例(下)

文：飞来音&史 扬

飞来音：在上篇中，我们已经讲完了“天女散花”的前奏和主歌部分，本篇将继续为大家讲解该曲副歌部分的编曲和制作流程。

从第19小节开始，本曲进入副歌部分。通常，在进入副歌前利用一个弱起来带入会比较自然连贯，在这首歌曲中，我们的第18小节（本小节为6/4拍）使用的是以小提琴组和双簧管为旋律，竖琴和琵琶为装饰，再配以一轨罗兰管弦乐HQ Orchestral第10通道的滚镲和中国镲叠奏。而旋律音型就仅仅是使用GAGAGAGA这两个音来交替进行，但力度却十分重要，应该由小逐渐变大以得到从远到近飘忽过来的感觉，其中小提琴和双簧管叠的是八度音程，琵琶走的是C到D的上行递进。如图01所示，副歌前面弱起小节小提琴，双簧管，竖琴和琵琶4个声部的音符。

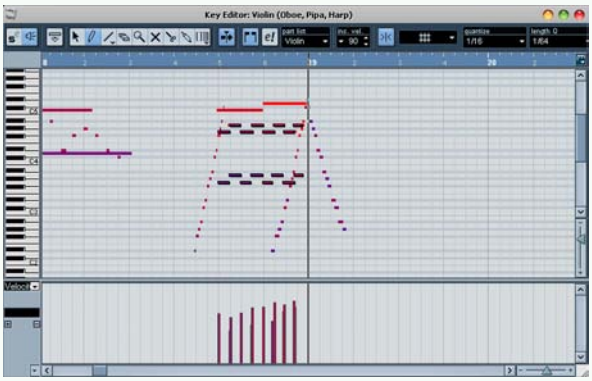


图01 副歌前面弱起小节小提琴，双簧管，竖琴和琵琶4个声部的音符

接下来，正式进入副歌，我们必须要用到的就是弦乐器组的编制。由于这是流行歌曲，弦乐组织体常见于铺底，但为了使整个弦乐组显得更出彩，我们不能够直接拿上一个弦乐群奏音色来铺简单的柱式和弦，而是将其拆开为几个声部来分别写上内容。在这里的副歌部分，我们在EWQLSO黄金版管弦乐中使用了一组小提琴，一组中提琴和一组大提琴，由于这是用于铺底和伴奏的弦乐，所以音色不能够带太多复杂的技法和突兀的音头，因此在前面使用的小提琴音色得换掉，另开了一轨Violin2，这个音色选自于黄金版管弦乐里的[11 Violins]→[F 11V LYR B]，而中提琴和大提琴音色也分别选自于黄金版管弦乐里的[10 Violas]→[F VAS EXP SLOW]和[10 Cellos]→[F VCS FLOWING]，这些音色在一起听起来比较柔和，但又比单独的弦乐群奏音色更显个性。

当然，在弦乐里面使用八度叠加的办法确实很妙，这里同样在小提琴上使用了此法，获得了很饱满的高频音色。中提琴的音型比较结实，柱式和弦加流动，而大提琴则比较规矩，没有很快的跳跃，如图02所示，这是

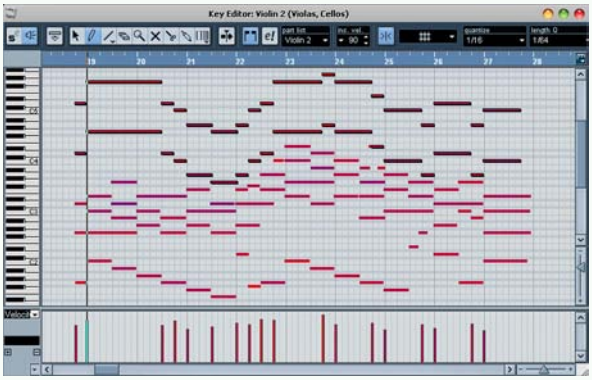


图02 副歌部分小提琴，中提琴和大提琴声部的音符

副歌部分3个弦乐声部的音符分布情况。

很多人也许会想要知道，这个大提琴声部和电贝司声部的音符的差异，其实很简单，和声功能不变，大提琴比较平稳，电贝司比较活跃。如图03所示，这是副歌部分2个低音声部的音符分布对比。

除开低音，铺底和装饰以后，接下来又回到了钢琴声部。单独编这段钢琴伴奏，光说音型的话完全可以按照一般流行钢琴伴奏的编法。但之前的套路还是没变，使用电钢琴可以为钢琴一成不变的音色增添更多的色彩，这两种音色在高音分解音符时交替一下会给人很舒服的感觉，这是很值得大家学习的一个编曲方法，不要把同一段织体死在同一个音色上，否则听上去会很没有新意。如图04所示，这是副歌部分钢琴和电钢琴两个声部的音符分布情况。

副歌最标志性的织体就是节奏和打击乐器的进入，因为要求华丽，这里并不能使用最老套的单一架子鼓来做，或者是一架子鼓一电子鼓来叠，甚至，我们可以突破鼓声部的概念，来叠上各种可以利用于表现节奏的声音。我们把节奏合成器StylusRMX再拿出来，选择合适的LOOP，这些氛围是必须的。如图05所示，由于StylusRMX是一个多通道音源，在副歌部分，我们除开把之前的那个HitHat音色[RMX Grooves]→[68-Tower Zero Hi Hats]继续延伸到此之外，还加入了一个手鼓和电子周边的LOOP音色[RMX Grooves]→[62-Artificial Blue Bones]。

当然，这仅仅是周边打击乐，我们还需要一个主鼓音色来作为骨架。经过一番挑选，我们使用了StylusRMX里的[RMX Grooves]→[85-BeLow Combo b]这个乐句音色，但里面的一些东西我们不需要，因

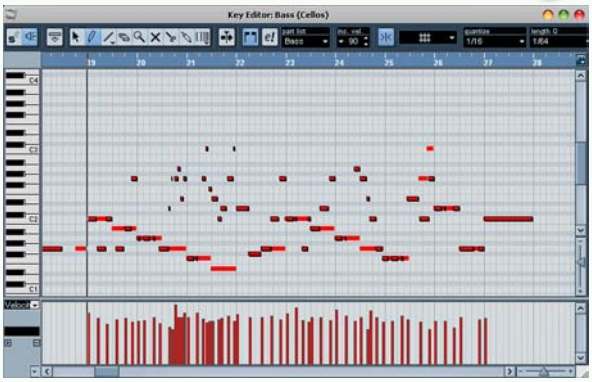


图03 副歌部分电贝司和大提琴声部的音符

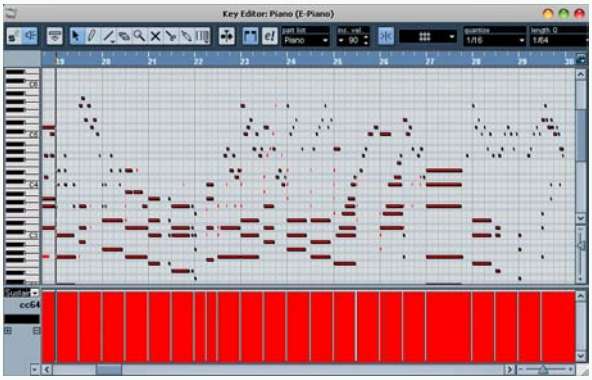


图04 副歌部分钢琴和电钢琴声部的音符


图05 副歌部分的StylusRMX节奏乐句

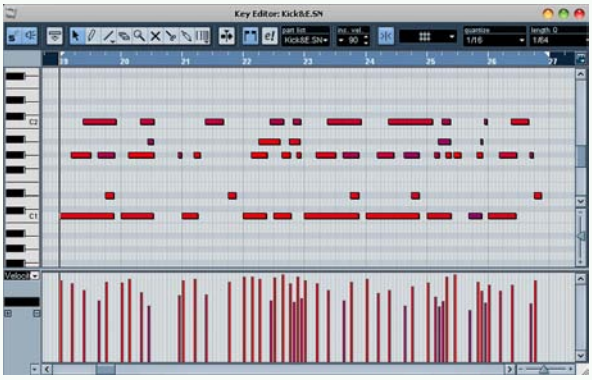


图06 副歌部分的主鼓声部音符

此就不直接拖拽LOOP的MIDI事件了。通过键位试听，我们选出了几个底鼓和电子军鼓的声音，来手动对节奏进行录制，该轨以底鼓为主，只有少量的电子军鼓声做为点缀，节奏可以不用太“规则”，但千万别弄得很难听（通常配合众多的StylusRMX节奏乐句可以解决此问题）。特别需要注意的是，StylusRMX这个音源使用的是波形切片技术，所以不是像普通鼓音源一样只需要触发音头即可响应完整个波形的包络，因此控制好每个音符的时值也是很关键的问题。如图06所示，这是副歌部分该段主鼓声部的音符分布情况。

最后，军鼓，为了不让众多的StylusRMX节奏乐句给埋没，我们没有使用StylusRMX里的音色，而是在巨人音源里拿出了[Acoustic DrumKits]→[PRO KIT]这个音色。这个音色的军鼓非常的“Acoustic”，给后期处理的空间很大，能够很好的在众多节奏乐句中站稳脚跟。（其实在这个音色的选择上并没有什么特殊的需要，如BFD或是ADD都可以满足要求）在音符的编排上，我们特地拿出了一类似滚奏的效果，制作了一些在鼓皮上自然反弹的短暂军鼓声。录入这些音符的时候，可以让前面的短暂军鼓声力度小，后面的一声力度大，来制造这种连续滚奏的效果，对于巨人这样的大型采样音源来说，力度分层的好处显得尤为重要。如图07所示，这是副歌部分军鼓声部的音符分布情况。

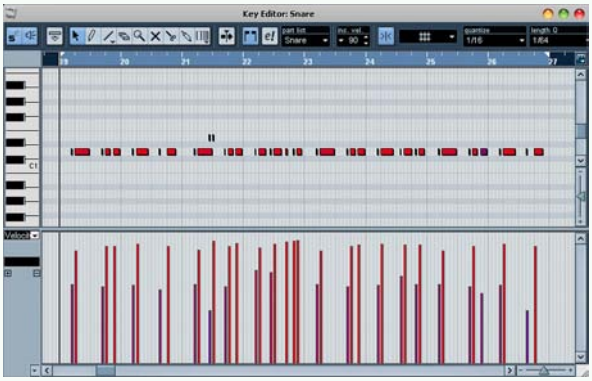


图07 副个部分的军鼓声部音符



图08 在本曲中所使用的StylusRMX音色以及节奏乐句

过完副歌部分，整首歌曲几乎同前面的没有很大的变化了，所以没有必要对其再进行讲述，需要注意的是，之前也说过，不要让同一段织体死在同一个音色上。在这首歌曲里，StylusRMX使用了6段不同的节奏乐句在乐曲中的各个段落，如图08所示，这样即为整个歌曲奠定了华丽的节奏。


图09 “天女散花”编曲工程界面分轨截图

关于本篇中国风歌曲的编曲制作与参考实例就此结束。最后，为大家一饱眼福整个工程的分轨截图（其中第16~20轨为StylusRMX拖拽出来的节奏乐句MIDI事件），虽然音轨不多，但却丝毫不失华丽的气势，希望大家能够吸收其中一些编曲方面的思维概念和方式，创作出更多动听的音乐。

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

揭秘混音的步骤和要领

文：Paul White　编译：闲云孤鹤
出处：Sound On Sound　2006年10月

> 对新手来说，多轨录音似乎非常复杂。关键在于不要忽视了最基本的原则。混音很重要的一个步骤，在这篇文章中，我会谈一谈混音的基本技能。

对于我来说，整个录音过程中最有乐趣的两个部分就是：调试声音的阶段，也就是话筒的选择和安装，和最后的混音阶段。这两个阶段之间要做的基本上也就是集中精力、观察电平和泡杯茶而已了。当然，离开了录音阶段，混音是无法完成的，而且录音在很大程度上决定着混音过程顺利与否。安排有序的音乐比杂乱无章的音乐更容易进行混音。

从哪里开始?

不管你使用的是硬件录音机还是DAW软件，你首先要做的是完整地播放要录制的素材，单独播放每个音轨以确保没有喀嚓声、噗噗声、嗡嗡声或过载造成的失真等。如果你使用的还是模拟磁带，那么你还要检查有没有金属磁粉掉落现象。你还要建立一份音轨清单，注明哪些部分位于哪个音轨上。如果你完成了初步录音，那么也就应该已经完成了列清单这个步骤。如果你使用的是DAW软件，而且给每个音轨都做了标记的话，那么素材编排窗口就可以充当一份虚拟的音轨清单。如果音轨使用的是软件乐器，那么在你确定声音良好的情况下，最好冻结这些软件，或是合并为一个文件，以便释放CPU上的空间来满足你混音时的使用其他插件的需要。

我的下一个步骤是关闭或删除不需要的声音，如演奏吉他之前椅子的嘎吱作响或是拨动电吉他前一秒时手指产生的噪音。对于架子鼓来说，要给通鼓话筒装上噪声门或用波形编辑器来切除通鼓声之间的空间。在波形显示下，即使存在大量的反射，也能更容易地识别“真”的鼓声，如果你不确定，可以试听该片段以保证你没有把需要保留的部分切除。通鼓总是会有回音，所以这个步骤至关重要。任何有降噪门的鼓声单独听起来都很不自然，因为反射声来来回回，但是一旦加入了上方悬吊话筒和其它的近距拾音话筒，这些声音就都听不到了。

编组与控制

既然现代的DAW能录制数量众多的音轨，现代音乐产品似乎就想要把它们都用上。你也许发现你的混音系统刚开始的时候无法胜任，但如果你把一些混音的关键部分分为各个编组，统一由一个推子来控制，那么你的工作就简单多了。最明显的例子就是架子鼓。架子鼓周围可能会有十几个话筒或拥有多音轨补充样本，你当然不希望每次要调整架子鼓整体音量的时候都得动用十几个推子。对于一个标准的DAW来说，有两种方法。一种就是对推子进行编组，这样当你移动一个推子时，其他的也会相应跟着移动。另一种方法就是创建一个音频子群（Subgroup），把所有的鼓都和子群连接，这和在录音室用的模拟调音台上的操作是一样的。如果你是在DAW上操作，要保证每个编组和单独的音轨都有延时补偿。如果你想加强对架子鼓总体的处理控制（我经常使用Noveltech的Character插件或一些整体压缩工具），子群（Subgroup）是你最好的选择，但要注意，如果你在每个鼓的声道单独使用混响器或插件，这些设备也需要发送到相同的编组中，否则当你改变鼓的总体电平的时候，混响电平

不会随之改变。如果你不想使用整体控制处理方法，那么推子编组的方式更为简单，你不必对效果输出进行任何特殊处理，鼓也能共用混响器。当然，一旦推子被编组，它们就会同时移动，所以如果你需要对架子鼓进行后续的平衡调整，就必须知道特定的关键指令，以便把所选择的推子从编组中分离出来。

其他常见的编组的还有背景人声、额外的打击乐、键盘和任何双重吉他声部。如果操作得当的话，你能将繁杂的混音台降低到只有八个主推子，甚至更少。当然，这些推子中的一部分，或所有的推子都需要立体声编组。

子群混音方法就是平衡每个编组之间的成分，这样就能达到编组相互之间的平衡。我通常都是以单声道(panned centre)开始，这样就不必依赖立体声来扩展声音的分离度。我建议在这个步骤中，对声音进行处理和均衡的时候，不要忘乎所以，因为当所有的推子都推起来的时候，总是会有不同的要求。另一个注意事项就是不要把音轨电平设置得太高，否则在混音的时候就没有多余的Headroom了。音轨电平一般在-10dB就可以。Headroom充裕的话，DAW混音听起来会更清晰。

有个有趣的现象，不同的音响师在设置初始平衡的时候都会用不同的方法。包括我在内的一些人从节奏组开始进行混音，其他的人把所有推子都推上去并开始在各部分之间进行平衡。我认为第二种方法要求要有丰富的经验。所以如果你不是混音方面的老手，那么还是一步步来比较好。对流行乐、摇滚或舞曲来说，应该从贝司和鼓开始混音。我通常会紧接着加入人声来看还有多少空间能容下另一个中音乐器。另一方面，如果这是一个小型音乐演奏会且乐器较少的话，我会把每个乐器的电平调到相同的正常电平，然后再来调节平衡。

如果随着推子的向上推移，混音听起来越来越好，那么你的混音过程肯定不会很难了。如果声音一开始就听起来很糟糕的话，你就应该要做些矫正工作。在我以前的文章中我就建议应该敞开房门，到房间外面去听你的混音效果，这样能使你更好得分辨哪些声音太大，哪些声音太小。把监听声音调得很小也能达到同样的目的——如果人声太小或地鼓EQ错误，就能很明显地听出来。可以用同样的方法来检测一下商业唱片，听听他们的混音效果怎样。混音是一门艺术，在一定程度上有音响师的主观色彩。但是如果有些声音明显地错了，这个方法能很好地检验出来。这种方法同样能检验你的混音和头戴式耳机上的重放效果，因为很多人都喜欢使用iPod或其他便携播放器来听音乐。另外，使用耳机能使你更清楚地听到喀嚓声或失真的片段，使用音箱则往往听不到这些声音，如图1。



图1：用耳机来检查那些用音箱注意不到的细节

一但你完成了初步的混音，要听听效果并和一些相同类型的商业音乐对比。只要你发现潜在的问题，就应该用压缩或EQ来补救。

保证录音质量：人声

好的混音始于录音阶段，这一点再怎么强调都不过分。在录制阶段保证音乐素材的质量，比混音时再来调整修正好上一百万倍。时间和音调上的相合是一个好的开始，但你录制的声音也必须要和乐曲相协调（当然那些通过软件或MIDI合成器制作的乐曲往往到最后一刻还能再进行更改）。以我的经验来看，无论是乐器还是人声，如果在录制阶段出了问题，就会增加混音的困难。

现在只要稍微正规一点的录音产品都具有24-bit的录音能力，在录音的时候不再需要压缩，除非你拥有音质绝佳的外置压缩器，并且有信心能正确使用好。如果录音时压缩过量，在混音的时候是很难或者不可能弥补的。要留出足够的Headroom以防产生削波现象——10 或12 dB比较安全，而且混音也会变得更容易。

人声大概是传统歌曲和很多舞曲中最重要的部分。话筒或录音环境选择不当，你得到的就是很糟糕的声音。环境往往比话筒更为重要。所以在家录音的第一个步骤应该是用毯子、鸭绒垫、睡袋或其他恰当的隔音方式在话筒和歌手周围创造一个隔音环境。在话筒背后放置如SE Reflexion之类的声场系统能够减少房间的声染色，如果再在歌手的后方和两边放上吸音装置，那么你将能在任何房间中获得理想的录音效果。



图2：多数歌手都需要一个防噗罩

无论你使用什么样的话筒，即使是SM58，也要记得使用防噗罩，如图2。因为噗噗声一但被录下来就很难消除。很多话筒都能很好地满足使用需要，所以诀窍就在于你选择的话筒特性要适合你所要录制的人声。例如，录制沉闷或轻柔的声音时，选择现场感较强的话筒会比较好。而单薄或尖利的声音则要选择听起来很温暖的电子管话筒或者甚至是动圈话筒来增加声音的厚度。

电平和动态

压缩器是混音中很有用的工具，但只有在为了稳定电平或增加厚度和特性的时候才应该使用。如果音轨是用话筒录制的，那么压缩器将会使房间特性更为明显，所以过多地使用会带来不良后果，尤其是当你是在家用录音棚中录音的时候。如果是在一个声学条件良好的房间中，那么压缩架子鼓悬吊话筒的声音可以很好地体现出房间为鼓声增添的魅力，但如果你是在卧室或车库中录制的话，那么过多的压缩会加重房间音，往往不能很好地体现出鼓的音色。用吸音装置使声音尽可能“干”，之后再加上理想的采样混响。

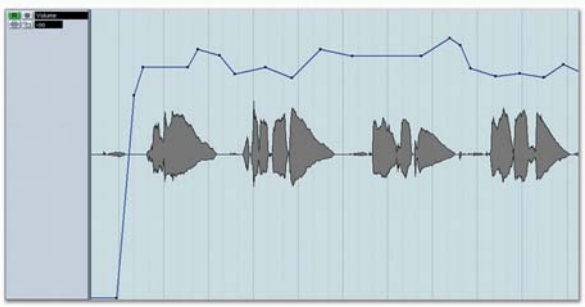


图3：使用音轨电平自动混音（Automation）来修正最大的电平差异，而不是降低压缩器门限或增加压缩比率

压缩器也会增强背景噪音，如衣服的摩擦声或是乐器演奏者的呼吸声。通常的情况是，EQ和压缩器用得越少，混音听起来就越自然开阔，所以理想的方法是使用音轨电平自动混音（Automation）来修正最大的电平差异，而不是降低压缩器门限或增加压缩比率，如图3。在处理人声的时候尤其是这样。你也可以用Automation来降低背景音，从而增大人声——通常1dB -2dB的增益改变就能给混音带来很多空间。但按照常规，一旦你调节好了平衡，就不要改变鼓和贝司的电平，否则混音听起来会不自然。动态和混响的处理受到音乐风格的限制，明显的压缩可能不适合某些风格的音乐，但是对另一些类型的音乐来说却是很出色的效果。

人声和吉他可能会需要一定程度的压缩来保持电平的一致并为总体的声音增加稠密度，但是不要过度使用增益衰减——只需要几分贝就行了。即使为了艺术表现力而需要高压缩的声音，在最大峰值上你需要的增益衰减最多也不要超过10dB。

保证录音质量：吉他

关于电吉他绝对能写长篇文章，但最常见的错误是在连续的旋律上使用过多的失真效果。由此造成的噪音频谱占据了混音中的所有空间，难以达到理想的平衡。如果你能同时录制到清晰的DI信号或音箱头的DI输出，那么在效果不佳的情况下，可以使用这种方法来取代或增强原本的吉他声。在给音箱头拾音时，要尝试选择不同的话筒和不同的摆位来取得最好的原始效果。

贝司的处理也比看起来的要复杂。如果你使用的是直接的DI盒，你得到的声音单独听起来的时候可能会好听，但当混音的其他部分加进来时就不好听了。在流行和摇滚乐中，贝司是需要一点失真的音色的，所以带扩音的音箱头或一个音箱头模拟器可能比一个直接DI盒要有用。实际上很多唱片中的贝司吉他往往是低中频，不仅仅是低音，这就是为什么在一个频率不超过150Hz的小晶体管收音机上你仍然能听到Bass的线条。

频谱和EQ

如何获得理想的平衡也就是乐器和人声能理想地融合在一起。在大多数音乐类型中，有节奏、旋律与和弦，在传统乐队中，鼓和贝司产生低音部分，这些声音都分布在声频波谱中，底鼓、贝司等产生低音，人声和吉他位于中音部分，镲位于高音部分。有的乐器声频很宽，比如原声吉他就能产生很多高音谐波。相比之下，三角铁的频谱就要窄很多。

调节频谱平衡的传统工具是参数均衡器和滤波器。和压缩器一样，EQ不能频繁使用，你必须要有明确的目的，比如修正错误、优化声音或增加些比较有创意的效果。在多数情况下，切除你不需要的的频率是解决问题的最好方法，而不是增强你想要的频率。如果想要增强声音，你要使用很宽的频带，要掌握好程度，这样声音听起来是最自然的。在保证声音听起来自然的情况下，频率切除可以更窄更深。

按照常理，频谱很窄的乐器在混音中是最好处理的，因为它们不会影响到其他的部分。丰满的合成器PAD音色和失真吉他则相反，它们的频谱很宽，处理起来比较不容易。要记住，无论何种类型的失真都会给基本音增加更高的频率，所以失真贝司的谐波分布在中频，失真电吉他在吉他音箱的频率响应进行高切之前也能达到比较高的频率。

中频是音频中最难处理的一部分，因为人耳对中频较敏感，而且不同的乐器频率也会在这个频段相互重叠。使用高频或低频滤波器切除不需要的过低或过高的频率，可以把宽频谱的声音挤压到频谱的较窄的部分。例如，没有EQ的原声吉他会产生很多低中频率，单独听起来效果很好，但在复杂的流行乐混音中就会变得模糊。去除适量的低音能使吉他更好地融合入混音中，而不会破坏其音色，即使你可能会觉得它单独听起来有些单薄。从某种程度上来说，混音就是一个幻觉，重要的是你觉得你听到了什么，而不是你实际听到了什么。

当中频在混音中比其他频率强时，可以切除150Hz到500Hz之间的频率来消除频率阻塞造成的沉闷效果。相比之下，贝司在这个频段需要稍稍增强，尤其是在使用DI盒情况下，因为这个频段最能体现出贝司吉他的声音特性。如果混音中的一部分，或整体的高频需要增加清晰度，可以在12kHz左右的频率上加上3dB左右的增强，同时稍微降低150到300 Hz频段的频率（1或 2dB左右就可以了）。在处理有些低音的时候，可以用高通滤波器切除部分很低的频率，如图4。一般的家



图4：用高通滤波器切除部分很低的频率

用重放系统很少会重放低于50Hz的频率，但是这些频率依然会占据一定的Headroom，还可能会对音箱造成不必要的压力。高切和低切滤波器也可以用来缩小特定乐器的频率范围。

除了用滤波来缩短混音中部分特定频率的距离之外，你还可以尝试增加音符和乐句之间的距离，例如，你可以消除或剪辑持续的吉他和弦，而不是让它们自然消失。通常可以采取这样的妥协解决方案：使用EQ，同时清理混音中各部分，使它们不要互相干扰。你还需要参考你所购买的那些CD是如何进行混音的。一旦你仔细分析过它们，你就会发现它们和你初次听起来的效果差别很大。

值得注意的是，并不是所有的均衡器听起来都是一样的，所以最好把手头有的都试一遍，听听哪个的效果最好。对于非低音乐器来说，要清理掉不需要的低频。没用的低频在录音中会造成意想不到的糟糕的效果，虽然在小监听上听起来可能不是那么明显。清除了这些垃圾，混音会更为开阔和清晰。

保证录音质量：鼓

在小房间中录制鼓声会有很多问题。如果架子鼓调试得很好，演奏也不错的话，近距麦克听起来感觉会相当好，但上方话筒悬吊话筒效果会很糟糕，尤其是当房间天花板低的时候。可以在话筒和天花板之间放置吸音材料以减少声染色。由于房间声学条件不佳，可能会造成低频声聚焦。在大多数情况下，在录音完毕后，你可以清除悬吊话筒的部分低频。

添加混响

因为流行乐和摇滚乐大多是在没有回音的房间中录制的，所以往往需要在后期制作室加上人造混响。但在当今的音乐风格中，混响已经不如几十年以前的乐曲那样明显了。空间感很强的采样混响在乐器上听起来效果会非常不错，然而我们已经习惯了在人声上使用经典的数字混响，以至于我们认为那就是最佳的声音，选择权在于你。如果你不清楚哪种效果是最好的，就去听听同类风格的商业音乐，看看他们用的是哪种混响。按照常规，不要给贝司或底鼓增加混响，除非是要营造很短的空间感的效果。不要让混响把混音的所有空间都填满，空间和音符是一样重要的。

根据经验，要先把混响电平调节到你认为合适的位置，然后再稍稍降低3 或 4 dB。要检查单声道和立体声的混响电平——如果混响很宽阔的话，单声道与立体声兼容性会是很不一样的效果。在这种情况下，你要采取的妥协措施就是调节单声道信号和立体声信号的干湿比。如果以上方法都不起作用，那就重新制作混响吧！我发现对于大多数混响插件来说，正确的起始方法应该是把混响湿度设置为20%。把一个低电平的长时间混响和一个高电平短时间混响结合起来能产生很好的效果，而不会导致所有的空间都充斥着不需要的混响。把混响的部分低频切除以防止低中频变得模糊也是一种常见的做法。我经常会在200Hz左右做低频切除。

保证录音质量：分离度

乐器声之间的分离度常常决定着混音质量的好坏。当众多乐器在同一个很小的房间中演奏的时候，分离就更难。串音会给混音增加困难。声源离话筒越远，串音造成的声染色就会越强，而且如果你使用心型话筒的话，离轴响应往往很迟钝。了解了这些，你就会明白为什么过多的串音会使混音变得混浊，如同一幅画被涂上了过重的色彩。（当然，如果你的房间的声学条件很好，话筒选择也得当

的话，串音能够使录音更为出彩，在很多早期唱片中就是如此。）

提高乐器分离度主要有两种方法：一种就是增大它们之间的距离，另一种就是用隔音屏或不同的房间把它们分隔开来。同时还要注意话筒极性指向以及话筒摆位。换句话说，就是要用话筒不灵敏的部分来屏蔽你所不需要的声音，以减少串音。例如，心型话筒的正后方是最不灵敏的，超心型话筒的后方轴线30度左右是最不灵敏的，而8字型话筒的离主轴90度的地方是最不灵敏的。

声学乐器和人声可以在录制完主音轨后再加上，对于某些类型的音乐来说，吉他和贝司能通过弱音器来录制，演奏者能和音响师一起坐在控制室中。使用小型吉他音箱往往比在小房间中使用大型吉他音箱的声音更大，音质也更好。我谈的这些可能和实际的混音技术相差有点远，但请相信，正如作画和装饰一样，准备阶段往往是最重要的。

通过Pan增加分离度

在这个阶段你要开始考虑Pan的位置，这取决于Pan的控制在你的系统中是如何工作的。当你调试的时候，主观平衡可能会稍稍改变，所以当你确定了Pan的位置之后，要再次检查平衡。贝司和主唱人声往往会位于混音的中心，人声是最吸引注意力的，应该居中。贝司声居中是因为要平均分摊两个监听音箱的负担。如果你要在最后的混音中切除vinyl，那么把贝司保持在中部会避免切除中出现的问题。

立体声乐器（我把架子鼓也包括在内），不能Pan得完全偏左或偏右，否则听起来会很不自然。如果你想把立体声钢琴的声音安排到混音的某一边，你可以把右声道的Pan顺时针调满，把左声道的Pan调到12 点和2点之间。需要注意的是，使用一个立体声声道上拥有单个Pan控制的DAW混音台，和使用一对补偿模拟Pan的效果有很大的不同。如果你按照我建议的方法来调节Pan Pot，那么左右的钢琴音轨音量就会一致，但左声道会被调节到中间，这样钢琴整体听起来就是在中部和右立体声声道之间。相比之下，一个单独的平衡Pan，会使得两个音轨左右保持平衡，但是会抵消掉相关电平。在这个例子中就是会减弱左声道电平。这是个很小但是却很重要的差别。

背景人声和双吉他声部都能被扩展。如果你不清楚该达到什么样的程度，还是请参考商业唱片的做法。如果你做的是典型乐队的混音的话，尝试模仿乐队成员在舞台上的位置，这是个很好的开始——但是一定要把贝司放在中间。诸如混响之类的立体声效果通常会增加混音的宽度，即使是很多混音元素都被安排得很靠中间。头戴式耳机常常会夸大混音的立体声相位，所以也要检测一下在耳机上的效果是否理想。

保持清醒的头脑

到现在为止你大概已经听了一首歌很多遍以至于你都不清楚你听的到底是什么了。所以要在反复听测试CD的时候做些必要的笔记，记录下你喜欢的和不喜欢的。不要担心你的混音不如商业唱片中的响亮、密实和轻快，因为这些都通常是在Mastering阶段来做的。但是要保证你的混音达到了相似的满意的平衡效果，尽量往目标效果靠近。一两天之后再重新检测你的混音，根据笔记做出必要的调整，然后重复这个过程。如果条件允许的话，是要检测混音几天，不要马上宣布大功告成，也不要在一整天繁忙的事务之后来做最后的混音工作。

大师支招

Alan Parsons (The Beatles, Pink Floyd, Alan Parsons Project)

我认为混音就是一个程序化的过程。录音的时候我就尽量保证乐曲的质量。当然有时乐曲在混音阶段会变得生动起来，通常混音过程对我来说是最后一道工序。

在DAW上混音会更为简单，你能在录音和原带配音的时候添加关键效果和自动混音。然后你所要做的就是找一个好的乐器和调节好频谱平衡了。很多人在录制唱片的最后阶段在频谱平衡的时尚感方面很保守——多少低音才算时尚？混音需要多明亮？我不喜欢响度竞争，我喜欢充满动感的效果，而不是把声音都挤压在一起来提高音量。

我知道混音效果什么时候是最好的——我不喜欢返工。但是在不必升高或降低关键部分或人声，不必重新组装外部装置的情况下，重复检查背景音乐还是有必要的。我从不压缩或限制混音。

Pip Williams (Status Quo, Moody Blues, Elkie Brooks)

我认为混音就是一场表演，录音也是在表演一首歌曲。一个DJ不可能有两场完全相同的演出，即使使用的是同一张唱片。

对于我来说，重要的是领会乐队或演奏者的意图。需要以吉他声为主吗？人声需要占主导地位还是安排在混音之中？因此，我认为安排混音计划和安排录音之前的制作前设计一样重要。例如，我希望它在什么场合听起来出色呢？在俱乐部里、体育馆里、广播里还是汽车里？

对于我来说，可以先调节好初步的平衡，然后记录下歌曲中电平的突出的峰值。（我曾经做过一个大型管弦乐队的混音，Headroom不够了。于是我只得重新来一遍，还是从结尾开始的！）

我不喜欢仅仅为了控制电平而过多依赖压缩，然而适量的峰值限制还是有必要的。

试着增强主唱人声，从人声开始混音而不是从鼓开始。一位有名的女歌手曾对我说：“我希望你在我的声音方面下的功夫和在鼓方面下的功夫一样。”多么正确的说法！

如果你使用的是常规的混音台，那么需要进行一下改装，使得你在控制主唱人声的时候，能位于监听的中央。这样做能使效果变得有序而合理，比如短混响、长混响、短延迟和长延迟等。

注意强有力的低中频。切除部分350-450 Hz左右的箱音能给高频和低频释放更多的空间。

在家做饭或熨衣服的时候也可以听听混音效果。绕着房间走走，如果混音中的关键部分仍然能听得见的话，说明混音效果不错。

我在广播中听到过“过度控制”的声音。换句话说，也就是很多本来应该用于想象的兴奋感觉都被混音表现出来了，听起来很“安全”，显得有些机械。我的一些最好的混音都是人工调节的，把基本的要素都安排好了，然后再调节推子。你或许不经意把吉他独奏的声音推上去了，却意外地发现效果出奇的好。很多Beatles的曲子都充满着这样的意外惊喜。

Spike Stent (Oasis, Björk, Massive Attack, Spice Girls 还有很多)

我不希望到处都是推子。我在SSL上对素材进行初步调音的时候会把所有的推子都推上推下，以达到基本的平衡。你到处都能看到我用铅笔作的记号。然后我会回到乐曲的开头，把所有的推子都拉下来。在歌曲的不同部分我都会这么做，比如乐段和合唱。所以当所有的推子在歌曲的所有部分都关联的时候，我更清楚我在做些什么和我做了哪些调整。这有助于我调节出好的平衡。

我喜欢的声音效果是这样的：你能听到某个声音，并且感觉好像能够把它从音箱中拽出来。

我把SSL Quad压缩器连接到立体声输出总线。我做的基本工作就是插入GML EQ到SSL的立体声总线，然后提升高频，到10k以上。SSL的中频和高频听起来有些刺耳和冰冷。所以我把它适当调低，然后用Massenburg高解析度参量均衡器把高频抬高，使得混音听起来温暖而闪亮。

Tom Lord-Alge (Marilyn Manson, Hanson, Santana, Avril Lavigne 和其他的名人)

我先把所有的推子都推上去，然后再完整地听一两遍歌曲，通常是一遍。当歌曲结束的时候我就有个大概的想法了。然后我开始工作。这个过程中充满着无限的可能性，所以在你工作的时候可以播放你最喜欢的唱片作个比较，然后试着模仿。我就是这样做的。

我通常是从节奏开始入手，然后逐渐加入所有的乐器。这样做是因为我希望强调节奏。我总是最后才处理人声。有些人在背景音乐中留出人声的位置，我并不赞同那样做。我希望人声和乐器强而有力。一旦我熟悉了人声，知道了它的频率范围，我就会把人声关闭，专心混音。当我再把人声加入时，我会又返回去把乐器声的某些部分调低一些。人声是最重要的，是歌曲的灵魂，是听众们希望听到的，所以需要在这方面花更多的功夫。当然我也不会忽视其他的元素。

使用压缩器时不要按照它们的指示来做，而是要自己调试直到取得满意的效果。不看仪表盘，扔掉说明书。对于我来说，贝司、鼓声和人声是非常重要的。我希望它们听起来明显而有力。我试过很多种方法，压缩 20 或30 dB是没有问题的。我甚至会把压缩器串联起来。

Bob Clearmountain (Chic, Roxy Music, the Rolling Stones and almost everyone else!)

我经常把所有的声音都推高，然后做个粗略的混音听听效果。

处理流行音乐时，我会把注意力放在歌词和主唱方面，试着把握对歌曲的整体感觉。这比其他都重要，比鼓和吉他都重要。我通常是从人声开始，然后是吉他和键盘。我对每种声音都会找到合适的Pan的位置。然后我会为鼓调节基本的平衡，在这个基础上来混音。我不是按照事先安排好的步骤来做，一切都由乐曲来决定。

初步混音过后，我会重新检查一遍，把每个音轨都单独拿出来，直到我明白每个部分起什么作用。我喜欢把乐器看作演出中的角色，分析它们的作用以及每种乐器会给歌曲带来什么样的效果。

我不用压缩器，而喜欢用自动混音来大幅度调节人声推子，以保证人声能总是被听到。我喜欢用压缩器来制造特殊音效，而不是调节电平。

Steve Levine (Culture Club, Beach Boys, China Crisis, Gary Moore, Westworld)

我不会仅从低音鼓或底鼓开始。我会把歌曲整体听一遍，有个感性的认识。在一个鼓声上花三小时简直太疯狂了！

要有间歇。听觉疲劳会影响混音的质量。

在你的机器上听其他人的混音作品——即使你的监听很低档，至少也有参考价值。我的部分最好的混音作品是在Auratones上完成的！经过母带处理的CD或商业CD听起来声音总是会更大，但不一定比你自己的混音效果要好。

要根据你所录制的乐曲的风格来调节平衡，如果有人声的话，要保证人声能和其他乐器声很好地融合。

不要过度压缩或EQ每个声音。插件很多，但不表示你都要用到它们，否则往往会过犹不及。

不要循规蹈矩！原创的点子才最出彩。要自己试验摸索，如果所有的方法都失败了，那么可以考虑雇佣一个专业音响师，这个花费是值得的。

Andy Jackson (Pink Floyd, David Gilmour)

Joe Meek说过：“听起来好，就是真的好。”我想这对于混响来说尤其是这样。很多现代唱片中都大量使用混响。刚开始时不要添加任何混响，然后再看看需要加什么。如果某个声音单独听起来很干的话也不要紧。在不影响整体效果的情况下，某些可有可无的混响是可以去掉的。在用话筒录音的时候，在周围留出些空间会取得比较好的效果。

短暂的延迟可以增加空间感，不会因为混响而使乐曲显得杂乱。另一种方法是运用立体声和声，在音高部分稍稍改变，增加20-50 ms的延时——很管用。

Midge Ure (音乐人，作曲家，工程师)

混音是完全主观的过程，关键是要把人声恰到好处地融入到混声中，既不显得突兀，又能听到。如今录音和混音已经不再是两个截然不同的过程。在录音的时候不断调试混音平衡，所以当你录制人声的时候，一边唱一边混就能大概知道最终完成的效果是怎样的了。

Michael Brook (作曲家，世界音乐制作人)

我使用自动混音能够达到最好的效果，可以很好地进行混音，还能反复回过头去做必要的调整。

把每个的声音都分离出来，并压缩每个段落，只留下最关键的部分，可以很好得改善混音效果。根据我的经验，该去除什么和该保留什么都一样重要。尤其是当乐曲含有人声的时候。

为了增加清晰度，可以把干扰的声音分离出来，比如贝司和底鼓，并且要保证它们能很好地配合起来。使用高通或低通滤波器来限制带宽也是很有用的方法。

因为我制作的通常都是不太常见的音乐风格，所以我不会从某种特定的乐器开始混音。我会先找出最重要的声音，然后把其他声音根据重要到次要的顺序依次加入混音当中。

混音通常是个很棘手的工作。这是经验之谈。

Louis Austin (Fleetwood Mac, Queen, Thin Lizzy, Leo Sayer, Deep Purple, Nazareth, Clannad, Alvin Lee, Slade, Judas Priest)

虽然我现在已经不常做技术了，我的方法是先把所有的推子都推上去，做一个15到30秒的初步平衡，以便对tape先有个了解。然后我会完整地把歌曲听几遍，再来处理节奏：镲、打击乐和低音吉他。下一步就是处理吉他和其他不可或缺的部分。最后，我会把经过简单处理的人声加入到所保留的混音当中，然后开始考虑特效、混响、人声等。在这个阶段需要对混音做出大量的修正调整。

我会花上二至十个小时的时间来调节推子和处理人声与混音的关系，这同时也包括改变或微调声音效果。

Eddie Kramer (Jimi Hendrix, the Rolling Stones, Led Zeppelin, Traffic, Peter Frampton, Carly Simon, Joe Cocker, Johnny Winter, David Bowie, the Beatles, Bad Company)

我仅仅是把所有的推子都推上去然后开始调节平衡吗？不！对于我来说还有更为基本更为重要的步骤。需要怎样的混音才能最好地体现这首歌曲的风格？它是Folk, Rock, R&B, Pop,还是Rap?

典型的混音通常是从鼓开始，然后按照贝司、吉他、键盘、背景人声和主唱人声的顺序依次进行处理。如果我对歌曲已经熟悉了，那么我脑海中对如何处理混音和最终得到的效果就会有个大概的轮廓，这样混音起来就更为容易。

Dave Stewart (音乐人，作曲家)

只要可行，我都会在录音的时候就试着对电平和音调进行调整，而不会把这些问题留到混音阶段再来处理。

著名音响师Tom Newman告诉我，混音要从最基本的声轨开始——鼓、贝司、基础吉他声部和键盘等。它们如“锚”一样，因为它们通常是背景部分，在整个混音中保持稳定电平不变。然后我再围绕这些“锚”来对其他部分进行混音。很显然，你下的“锚”越多，对剩下的部分的混音就越简单。

混音中要做的大部分工作就是调节人声，使得歌词清晰且不会覆盖背景音乐。如果你没有使用自动混音，那么工作就会棘手很多。你可能需要一个助手来负责其他的音轨。自动混音能你的工作更为轻松，但是由于过分注重细节，可能会对乐曲处理过度，使本该生动的混音失去新鲜感和单纯感。

我的同事Ted Hayton有个很有用的建议：开始混音时，把监听声音调大，这样你就不必把所有的推子都推到顶点了！

Malcolm Toft (Trident Studios首席工程师, Beatles'Hey Jude'混音师)

我总是从节奏部分开始混音，先从鼓开始，然后是贝司，然后是吉他或钢琴等，最后再加入主唱人声。我先单独听每种乐器的声音，尤其是鼓，然后再对它们的声音做出调整，以便把它们加入混音的时候，各声音之间能理想地配合起来。因此，你的乐器的初始声音往往只是个参考，最终还是得取决于乐曲风格和你想要达到的效果。我和老一辈的音响师一样喜欢在录音之后再加入混响和特效，对于我来说这样更便于控制。因为如果你在听到完整的混音效果之前就加入混响或压缩的话，你就无法再进行必要的调整了。

对压缩器、限制器、扩展器和门限器的一些声音建议

文：Bill Gibson
编译：woshicoolbe

压缩器和限制器无非只是自动音量控制器。当你听到一段吉他独奏，这时音量突然变的很大，于是你下意识地调低音量。同样，当压缩器接收到足量的信号电平时，会触发它的自动音量控制来降低信号的强度。简单的来说，当幅度（信号强度）达到一定程度（电压），它超过了用户设定的一个阈值，一个放大器（amplifier）就会根据压缩器或限制器的设定来降低信号电平。当信号幅度降低到阈值以下时，功放电路就会回到原先状态。

在模拟领域里，电压控制功放电路（VCA）被增大的电压触发，从而降低信号电平 – 波形的振幅在放大器中被视作电压。

功放电路同样可以由数字电平触发而改变。这一类系统被称作数字控制功放（DCA）。光学控制功放（Optically-controlled amplifiers）由声音触发的光强度改变而工作。在纯数字领域，压缩的设置决定于数学上的计算。

我们来分别看一下这四种动态处理方式：

VCA（电压控制功放） – 由变化的电压控制的模拟功放。这是众多的压缩器、限制器、门限器和扩展器所主要使用的动态控制电路。

DCA（数字控制功放） – 由变化的数字信息控制的模拟功放。一些高档的设备能结合模拟电路的温暖、纯净和数字电路的准确、灵活。除了准确这个特性外，数字控制信息还易于保存、自动化和调用。

光学电平控制 – 这是一种非常平滑和准确的电平控制系统，它使用一个被称为光学屏蔽器(opto-isolator)的光依赖电阻（light dependent resistor）工作。当光线照射到这种特殊的电阻的时候，一部分信号会流向地线，从而降低电平。控制参数依靠光线强度的改变而改变。

数据控制 – 在数字领域，动态控制通过数学运算完成。VCA和DCA的工作过程通过数字编码来模拟。一旦算法建立好，数字控制会非常准确和简便。

压缩器和限制器的控制原理就不再多说了。如果一个业余的混缩缺少冲击感和力度，那通常都是由于没有适当地使用压缩和限制。

因为信号通过压缩器的时候是通过了一个放大电路，所以必须特别小心失真和过多噪声的出现。一般来说，压缩器应该只作用于那些信号幅度非常大的部分，而略过其余的大部分没有超过阈值的信号。

音乐效果

任何大动态的乐器都可以得益于压缩器。然而，古典和管弦乐队的录音师往往不怎么使用压缩。管弦、钢琴、交响乐或其它相似类型乐器的自然动态能增加整个录音的情感和现实感。大多数这类唱片被设计为在特定的听音环境中聆听。另一方面，许多商业流行录音要在车里、杂货店、商场或是含

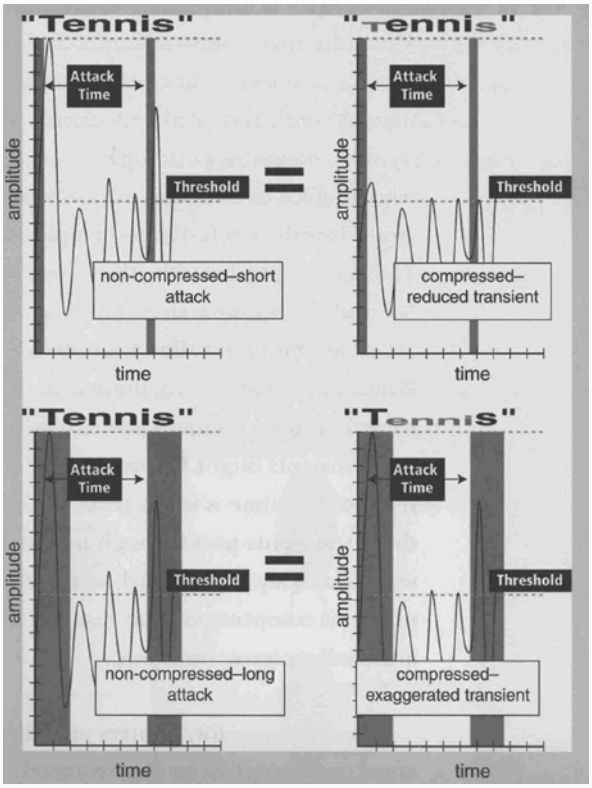
有大量环境噪声的场所中播放，任何的动态变化都可能被淹没。所以各种混音的元素都应该出现在能被听到的频谱范围内。

限制器和压缩器工作原理相同，对于他俩的选择完全要依据音乐的情况而定。举个例子，当一个贝斯手使用平稳的演奏方式演奏的时候，可能就没有必要使用压缩器。如果这个贝斯手在某个段落使用拍击的方式演奏时，一个限制器能很好地控制峰值幅度。

限制器常用来控制整个音轨，让整个音轨的声音变大，然而又不能让听众听到被处理的痕迹。

使用Attack时间的设置来控制音乐的可读性和冲击力（图一）

Attack的设置为声音素材起始部分的相对音量提供了一种调整方式。在人声的段落中，初始的瞬变声 – 特别是如同“s”、“t”和“k”这样的声音 – 可能会让整个录音遇到两种不同的问题。



图一：左上，没有经过压缩，短时间的attack。右上，经过压缩，减少了瞬变。左下，没有压缩，长时间的attack。右下，经过了压缩，瞬变被放大。

1.如果歌手的歌声中有大量的自然瞬变声，录音就有可能体现出比较尖锐的效果。这种瞬变的声音被称作齿音，它能造成模拟磁带的失真，使通过混响作用后的声音非常难听，甚至可能过载电子电路。在这种情况下，一个快速的attack时间能很好地平滑掉这种声音。

2.如果乐器背景声音非常具有打击性，或是人声的齿音不明显，歌词就很有可能被混缩淹没。在这种情况下，试着使用较慢的attack时间来压缩人声轨；这样压缩器会让齿音无变化地通过，而剩下的声音会依照设置被压缩。Attack时间的长度要依据不同的人声和设备而定，但是从5到50ms之间的设定往往会有不错的效果。在做调整的时候要一直仔细听声音；一旦找到了合适的设定，人声就会听起来非常生动和可读。

许多压缩器和限制器都提供0.1毫秒到2.5秒的attack时间 – 这能满足大多数音乐和艺术表现的需要。通常一个声音有力、动态感强的歌手需要快时间的attack，因为这样能消除过多的自然瞬变。其他的乐器，比如贝斯吉他、小提琴和一些合成音色，可能要借助长时间的attack才能发挥它们的魅力。很快的attack时间可能让整体的声音不自然、没有生命力；然而，较慢的attack时间可能会导致过多的瞬变。

音频例子1（Example 1）

注意听这个例子，第一遍的说话声是没有经过压缩的声音，第二遍是短attack时间的压缩，第三遍是长attack时间的压缩。

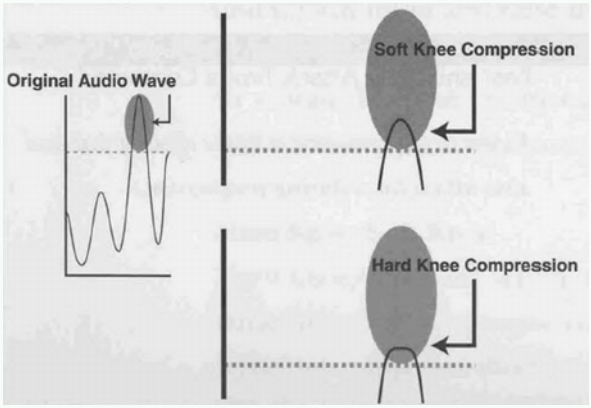
注意Release时间的使用

Release时间设置在0.5到1.5秒内在大多数情况下能得到不错的效果。当使用特别狠的压缩和限制的时候，release的设置就显得十分重要。如果设置的太慢的话，放大电路就可能永远没有机会回到原始电平。如果设置的太快的话，放大电路会持续、快速地改变信号的电平。这样经过处理的声音就会很明显。

Hard Knee/Soft Knee（图二）

当信号超过阈值的时候，电平控制电路就开始起作用了。Hard knee会立即对信号做动态处理；soft knee会对信号的前5dB做一个渐变的处理。一般来说，soft knee更不易被听出 – 尝试在人声和旋律性乐器上使用soft knee。

Hard knee更极端、更无情一些。尝试在做电平控制和限制时使用hard knee。



图二：soft knee产生一个圆滑的电平调整，hard knee产生一个尖锐的角度。

Peak/RMS（Detection）

RMS是指建立在求均方根（Root Mean Square）数学函数上的平均信号幅度。Peak指的是瞬时的信号幅度，它在大多数的录音中经常出现。Peak/RMS设置决定了压缩器或限制器是根据平均幅度变化还是峰值幅度变化而起作用。RMS压缩相比peak压缩更绅士、更隐蔽一些。Peak压缩比较适合用于限制作用，它能对包含瞬变的信号很快地做出处理。

Side Chain（旁链）

任何音频素材都可以发送到Side Chain的输入端里，但是一般都会将原始信号复制一份然后通过一个均衡器后再送回side chain。这样均衡器就可以突出特定频率，使有问题的那部分频率触发threshold而获得增益衰减。这个技术能很好地作用于过分突出的低频（还记得我们在上一期里所提到的Waves C1 sidechain对低频的控制吗？），或是对高频的瞬变做控制。

例子2到7是作用于原声吉他的压缩器的各种压缩设置的对比（Example 2 – 7）

Example2：没有压缩。

Example3：第一遍，快速attack时间；第二遍，慢速attack时间。

Example4：第一遍，长release时间；第二遍，短release时间。

Example5：第一遍，没有压缩；第二遍，4:1的压缩比例；第三遍，10:1的压缩比例；第四遍，60:1的压缩比例。

Example6：对阈值的调整。

Example7：第一遍，使用hard knee；第二遍，使用soft knee。

我应该在输入端还是在输出端上使用压缩器或限制器呢?

压缩和限制通常使用在输入端上；但在也有不少情况用于输出端上。压缩和限制能在录音的时候

有效地控制电平。在录制大动态的乐器时需要持续的电平调整，这样可以保证得到可接受的信噪比。这种电平的改变可以通过手动的调整，但通常情况下是通过电子设备来调整的。

在整个混缩后对个别音轨或编组音轨进行压缩或重新压缩也是很常见的。在混缩的最后阶段压缩主唱和背景人声编组能让工程师更细微地调整声音的幅度，然而也要避免过分地压缩。声音的很大一部分力量感来自于它的动态成分。如果没有了动态对比，音乐就会缺少冲击力，而且会让听众失去耐心。音乐的一部分精华就是－时而紧张、时而放松。

对压缩器或限制器设置的建议

- 设置Ratio到一个合适的值。10:1以下更多体现压缩，10:1以上更多体现限制。
- 根据音乐素材和希望得到的效果选择合适的attack时间。
- 通常情况下，release时间设置为.5秒。
- 在普通的压缩情况下选择soft knee，在限制或相类似的应用下选择hard knee。
- 在多数压缩情况下选择RMS，在多数限制情况下选择peak。
- 调整阈值（threshold）以得到合适的增益衰减。
- 仔细考虑上面的各个规则，然后打乱它们，根据音乐的需要做调整。

足够了?

由于音乐和艺术性上的需要，录音可以动用各种可使用的工具，但是大部分情况下你需要考虑下面的这些条条框框。

在大部分时间里，素材应该保持在没有压缩的状态－电平处于阈值以下。如果信号总是上下跳动的话，增益衰减就没有得到很好的处理；除此之外，一些副作用还会发生，比如pumping和breathing。

Pumping

Pumping是指当电平幅度超过门限后，电平控制电路衰减增益，而后信号立即低于门限，电平幅度又回到原位时所产生的现象。在一些非常“in-your-face（没有什么距离感）”的商业流行歌曲中，一定程度的pumping是可以接受的；然而这里有别的办法能让混音更好地呈现出来而不至于降低音质。Pumping通常认为比breathing更严重。

Breathing

Breathing和pumping类似，但真正的breathing声音是从含有许多高频噪声成分的信号中获得的。当噪声或房屋环境声来回穿过阈值时，它会一会儿变大、一会儿变小，就像呼吸的声音一样。然而pumping和breathing同样都是不正常的技术被使用的结果，pumping通常和全频段的信号相联系，breathing通常和富有空气感的高频声音相联系。

音频例子8（Example 8）

Pumping和Breathing的例子。

纯粹派和压缩器

音质纯粹派总是力求减少使用功放电路。因此，许多工程师喜欢使用音量推子手动控制电平，以制造最准确、质朴和最自然的声音。然而，压缩和限制器在商业音乐领域的应用如此广泛，以致于许多的制作人和工程师认为由这些仪器所得到的冲击感和动态控制是不可缺少的。

多段压缩器和限制器

在单一乐器或是人声的压缩中，使用全频段的压缩非常有效。但是在一个全频段的录音中，低频部分含有最大的电平幅度。所以，当把这样的声音素材发送到全频段压缩器中时，低频部分会首先越过阈值，从而触发增益衰减。这样的话，素材的高频部分也会得到同样的增益衰减。

音频例子9（Example 9）

注意在这个例子中，整个录音被送到了一个普通的压缩器中，高频部分随着低频的衰减而衰减。

一个多段的压缩或限制器能将素材划分成不同的频率段，这样就能有效地控制不同频率部分的压缩和限制，从而得到更大的音量。但是过分地使用多段压缩可能会让整个混缩失去生命力。（还记得我们在上一期中所提到的Waves LinMB在母带处理中的应用吗？）

音频例子10（Example 10）

这个例子是将一个多段压缩、限制器作用于一个全频段的素材。

电子管和晶体管

在这些年里，压缩器和限制器有的用电子管做，有的用晶体管做，也有结合两者的组合产品。有些工程师就是喜欢旧设备：他们喜欢旧设备的样式；旧设备的历史；旧设备的感觉和声音。现实点来说，高品质的压缩器和限制器都非常有用，无论它们是电子管的还是晶体管的。仔细听它们的声音，然后再做出选择。

电子管的声音会比较温暖、饱满，特别是它能发挥它的最大潜能。当真空管电路遇到过载的时候，相对于晶体管来说，过载的波形会比较圆滑。所以那些大动态范围，乐器编配比较激烈和具有较强的交响性质的音乐适合使用电子管设备。

晶体管设备从理论上来说比电子管设备安静的多。只要晶体管的功放电路不是很贵，使用这样的压缩器还是很不错的。当处理器具有足够的headroom，并能避免波形失真时，使用它能得到最准确和纯净的压缩和限制。

音频例子11（Example 11）

第一遍，原始的鼓音轨；

第二遍，经过数字压缩器的声音，4:1的ratio，-8dB的增益衰减；

第三遍，经过电子管模拟压缩器的声音，4:1的ration，-8dB的增益衰减；

第四遍：经过数字压缩器的声音，12:1的ratio，-12dB的增益衰减；

第五遍，经过电子管模拟压缩器的声音，12:1的ratio，-12dB的增益衰减；

第六遍，经过电子管模拟压缩器的声音，12:1的ratio，-12dB的增益衰减。

超采样与提高效果器质量的探讨

文：王逸驰

所谓超采样，是指以原始采样频率的2倍，4倍或者8倍的采样频率进行采样，然后进行处理。目前我们已经明白了高清音频（24Bit/96KHz以上的音频）对于音质的提升是非常明显的，那么，这种采样率，对于提升效果器的品质，是否有明显的作用呢?

为了证明这一点，我们特别设计了这个实验来验证是否真的有效果，实验步骤如下：

1.在VST Analyser下使用插件在原始频率下处理一段测试信号，看结果

2.通过oversampler 1.4这个小插件，使插件工作在原始频率的2倍上，然后在VST Analyser下使用插件处理一段测试信号，看结果

3.对比两种情况的结果

为了保证结果更有代表性，我们使用了插件中品质达到顶级的母带级压缩器插件来做实验，结果如图1，2。

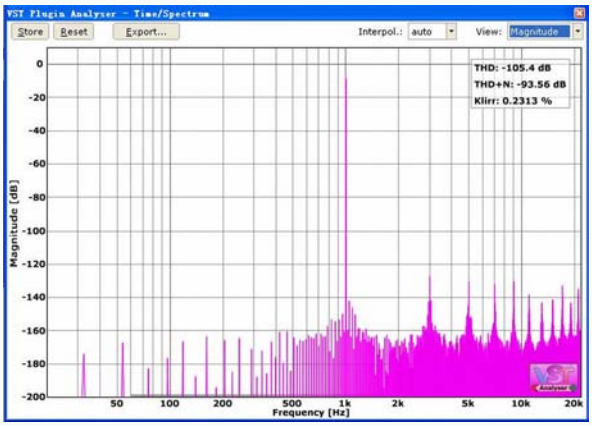


图1：原始频率下的结果

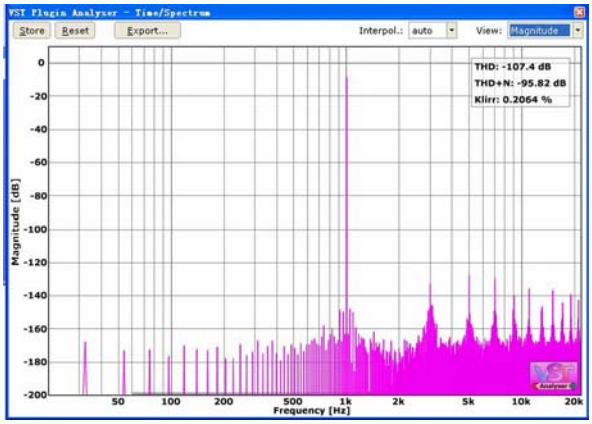


图2：超采样的结果

对比结果，在总谐波失真（THD）上，两者有很大的差异，这个差异达到了2dB以上之多，对于音频已经是很惊人了。但是更加令人振奋的是，失真度也有了极大的变化。从0.23%降低到了0.2%，是一个更加惊人的数字。而对于对采样频率更加敏感的EQ之类的插件，效果提升肯定更加明显。

通过这个实验，我们有理由相信，使插件工作在超采样下，将有利于音质提高。即便是16Bit/44.1KHz的音频，也能够通过这种方式受益。

如果大家想要使自己的插件工作在超采样下，可以使用一个叫做oversampler的插件，这个插件通过VST内部机制，在插件处理前拦截音频流，然后将采样频率乘以2，再交给插件处理，处理完毕再down sampling成原始频率，在使用上也很简便，只需要将oversampler.dll改名成《你想要超采样插件的名字》.os.dll。比如你有个插件，文件名为C2.dll，就需要把oversampler.dll 改名成C2.os.dll。然后加载的时候选择C2.os就可以了。

具体插件的介绍这里有：http://www.kvraudio.com/get/2973.html

中文翻译：VST Oversampler是一个VST插件，同时也是一个VST 插件宿主（乐器和效果都可以），然后将它们进行2倍的超采样，这样能够降低混叠以及提高滤波器和均衡的高频表现。

下载地址：http://chris.r.walton.googlepages.com/oversampler （需要挂代理）

乐器工厂Reaktor 5教程:入门篇(五)关注细节

文：WoodenGun

> 这一章没有副标题，从这一章开始我们要学习的是各种让设计更加专业的细节方法。这些内容很难整理成完整的一个一个的单元。实际上学完前面的4章，Reaktor5的基本内容就已经都涵盖了，剩下的是熟悉Reaktor5里的各种Module，但不通过实际的例子，是很难搞清这些Module的实际用途的。所以入门篇剩下的部分及中级篇将主要通过实例来说明这些Module的用法。

一、Event信号和Audio信号

这两个概念的理解是有些难度的，而且在使用中也常会让人迷惑不解。在前面的章节中已经涉及到了这个问题，当时只要设计出的Ensemble能正常工作就可以暂时忽略这个问题。但现在，如果我们要向更加专业的境界前进，就必须完全弄清这两个概念。

Reaktor5里允许你使用两种信号，一种叫Event，一种叫Audio。

Audio比较好理解一些，那些你能听到的信号，比如振荡器发出的正弦波、滤波器过滤后的波形等等。这些信号都将包括在“Audio类”信号里。

还有一类信号，我们听不到，比如滤波器上连接的Res旋钮发出的控制信号，NotePitch输入的音高信号。这些信号我们都是听不到的。但可惜的是，你不能就这样简单地把这些听不到的信号理解成是Event信号。学过Reason的人在此将要遇到一点挫折，因为Reaktor5里的Event信号不能和Reason里的CV信号划等号。

Reaktor5里对这两种信号的真正划分标准是：一个信号是按什么速度被计算的。

我们能听到的Audio信号必须按当前的采样率来计算，比如当前采样率是44.1kHz，那么所有的Audio类信号就要按每秒44100次的速度来计算，否则音频信号将产生失真。44.1kHz也还只是CD的标准，如果你想使用更加精确的采样率，计算速度就会要求更高。

但设想一下，所有的控制旋钮，它们的状态变化如果也按44.1kHz的速度来计算是否有必要?

在实际应用中我们其实很少让控制参数发生剧烈的变化，就算你用Automation曲线同时让50个参数不停地变化，这种变化也没有必要按44.1kHz的速度来计算。更何况，多数情况下，多数旋钮都是不变化的或偶然才变化。每秒对这种信号进行44100次计算是一种严重的浪费。所以Reaktor5引入了两套计算速度标准。

对于那些不能节省计算速度的信号（比如我们能听到的音频信号），就必须按采样率来计算，这类信号就被称为是Audio类信号。对于那些没有必要高速计算的信号，就按很低的速度来计算，这类信号被称为是Event信号。

信号类型由端口的颜色来确认。黑色带黑点的端口是Audio信号端口，红色带红点的端口是Event信号端口。

让尽可能多的信号在Event模式下工作可以极大地节省CPU资源。下面来看一个例子。

打开上一章的Ensemble，进入滤波器电路图。Reaktor5提供了专门观察CPU耗用量的功能。在主菜单的System->Debug里，激活Measure CPU Usage。或者使用快捷键Command+U（苹果）或Ctrl+U（PC）。关注图5-1中显示的模块，特别是三个数学模块。

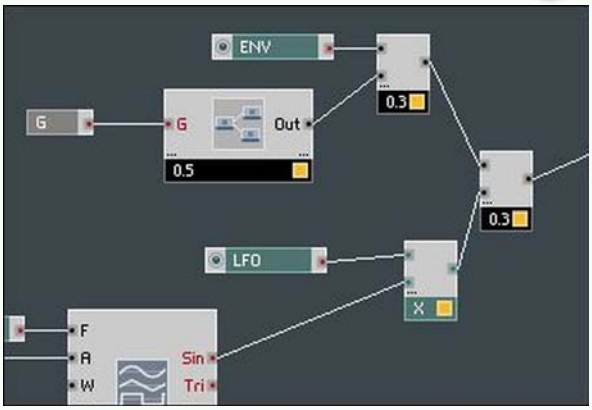


图5-1 使用CPU耗用量观察功能

激活这个功能后，每个模块的CPU耗用量都会显示出来,显示的数值是CPU总量的百分比。如果一个模块上没有显示数值，则该模块的CPU耗用量极小或根本不耗用任何CPU资源。

你可以看到画面里一共有3个数学模块（最右边的3个）。上面的两个工作在Audio模式下（端口是黑色的），最下边的工作在Event模式下（端口是红色的）。

工作在Audio模式下的两个数学模块的CPU占用都是0.3，而Event模式下的相同的数学模块占用的CPU量却小到被忽略。

也许你对小小的0.3不是很在意，但是想象一下，你的Ensemble中如果使用了10个，甚至100个数学模块的情况。0.3就会变成3甚至30。

之所以会形成这么大的区别是因为Audio信号的处理速度是每秒扫描该模块44100次，而Event则只有400次。差100多倍，怪不得CPU耗用会差这么远。

下面我们将试验深入一些。

Reaktor5允许你自由转换信号的类型，你可以把Event转换成Audio，也可以把Audio转换成Event。但注意，这种转换会让信号的变化精确度发生巨大改变，因此有可能造成运行结果的巨大改变。

我们现在通过转变信号类型看看数学模块CPU耗用量的变化。

在Fil ENV的Out后连接一个A To E模块，这个模块在Build-In Module->Auxiliary里。连接ENV的Out到A To E的输入口，A To E的输出口连接到最上面的数学模块。再用Command+U切换到CPU观察，见图5-2。

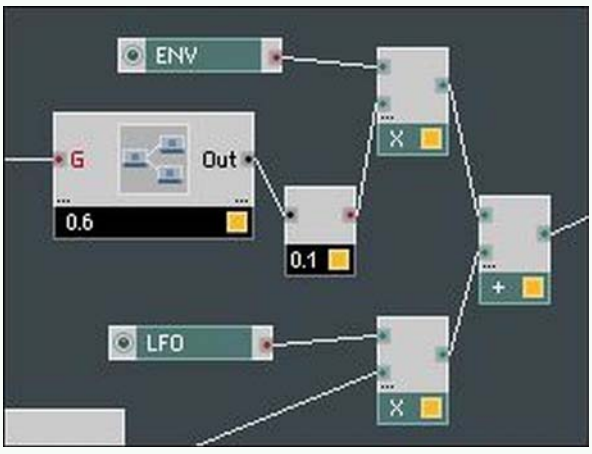


图5-2 添加A/E模块

最上方的两个数学模块现在工作在Event模式下了(关于为什么这两个模块的工作模式发生了变化请见后面的描述)，所以CPU耗用消失了。当然担任转换的A/E模块产生了新的0.1的消耗，但是总的消耗量减少了0.5（原来是0.6）。

做完试验后请删除A/E模块，让电路图回到原来的样子，因为直接控制滤波器的ENV工作在Event模式下时，精度过低，声音会受到影响，你不妨做做AB对比试验。振荡器、滤波器等等单元的ENV一般是要工作在Audio精度下的。

有些Module的端口能接受的信号类型是固定的，比如图5-3中我们已经使用过的ADSR模块，它的输入端口都是Event端口，而输出端口则是Audio端口。



图5-3 ADSR的端口

端口类型和模块类型之间的关系是：

i、如果一个Module上有Audio类的端口，那么这个Module就必然是工作在Audio模式下的。它的Event类的接口在将信号输入后也会被转换为Audio类的。

ii、只有当一个Module的所有接口都是Event类的时候，这个Module才工作在Event模式下。

对于Macro来说，不存在这个问题，因为Macro内部可以同时包括两种工作模式。所以Event和Audio工作模式仅仅是针对Module模块才有的概念。

另外还有一种Module的端口类型是可以选择的，比如加法模块。刚添加的时候，它的端口是绿色的，当你把Event类信号连接给它，它的所有的口就自动变成Event类的红色，而如果你把Audio类信号连接给它，它的接口就自动变成Audio类的黑色。

当你连接这类可选择工作模式的模块时，有如下规则：

i、如果你把Audio信号和Event信号同时连接到该类模块的输入端口，或仅仅连接Audio信号到输入端，这个模块将工作在Audio模式下。

ii、如果你只连接Event信号到输入端口，这个模块将工作在Event模式下。

iii、如果你把它的输出端口连接到Event类输入端口，这个模块将自动进入Event工作模式，而且在这种情况下你无法把Audio信号输入这个模块。

iv、如果你把它的输出端口连接到Audio类输入端口，这个模块的工作模式要看你连接了什么信号到它的输入端口。也就是说如果连接Event到输入端口，它就会是Event工作模式，如果连接Audio到输入端口，它就会是Audio工作模式。

v、如果你已经连接了Audio信号到输入端口（这时模块已经进入Audio工作模式），那么它的输出端口就不再允许连接到Event类的输入端口了。

如果你感觉这些官方的规则描述很难懂，我给你一个辅助用的简化版本：

任何一个Module要么工作在E模式下，要么工作在A模式下，不可能其中的一部分工作在E，另一部分工作在A模式。不管它的接口的颜色是什么样的，这条规则都适用。而这个模块到底工作在什么模式下，见前面的“端口类型和模块类型之间的关系”。

由于Audio模式的精度很高，你给它输入Event信号，它可以向下兼容。

但对于Event模式的Module，你不能给它输入Audio信号，因为它达不到Audio的精度要求，Audio信号会被破坏，所以Reaktor5不允许你这么做。

有时你会发现你居然可以把Audio信号输入给一个红色的Event口，这只能是因为那个接受信号的Module的工作模式因此变化成Audio了。

最后我们再总结一下。

如果我们的CPU的运算速度比我们现在使用的要快一万倍，那么我们就不用那么在乎Reaktor5里的模块耗用的那点CPU量了，也就不用整出个Event信号来让初学者睡不着觉。

但是可惜的是，软件的发展速度总是要快于硬件。所以所有的软件公司都会抱怨CPU不够快，于是就不得不想办法来降低软件的CPU耗用量。这是Reaktor5里使用Event信号的总原因。

振荡器发出的波形是我们要听的信号，这种信号要尽量保持最好的音质，所以这种信号当然要用最快的速度得到处理。

但是你在键盘上弹奏时激发的MIDI信号，弹的最快的人也不可能每秒弹出10000个音符。对于这种信号就完全没有必要使用相同高的精度去计算，很低很低的速度就完全足够了。

所以Reaktor5里才出现了这么两种信号类型，主要的目的就是降低CPU消耗。

你可以在主菜单的Settings里看到Sample Rate和Control Rate，分别用来修改Audio和Event信号的处理速度。缺省的设置是Sample Rate是44.1kHz，Control Rate是400Hz。你可以选择不同的速度，但是没有太大的必要，一般保持原状就好。

在进行下面的内容之前，确认你刚才做的修改都被反操作了，或者不要保存，关闭Ensemble，再次打开。

二、搭建更加复杂的信号通路

我们在上一章介绍了Switch这个开关模块，用于切换若干信号的通过。但是有时，我们需要的开关比Switch能完成的任务复杂很多，而且没有一定的定式。面对这种情况，没有选择，我们必须自己设计切换开关。

这一节我们将要让LFO对振荡器和滤波器中的若干参数进行控制，而不是仅仅作用于滤波器，LFO将从一个局部单元变成全局单元。

实现的方法是，让LFO单元独立，并向外输出LFO调制信号，而其它需要被调制的目标都要增加相应的LFO输入端口，以便接受来自LFO的信号。

2.1、进入滤波器电路图，删除LFO部分，并不是剪切，因为我们要重新搭建全新的LFO模块。

新添一个In Port，命名为LFO，并删除原来的LFO调制量控制旋钮和乘法模块，直接把新的LFO输入端口连接到加法模块，结果见图5-4。

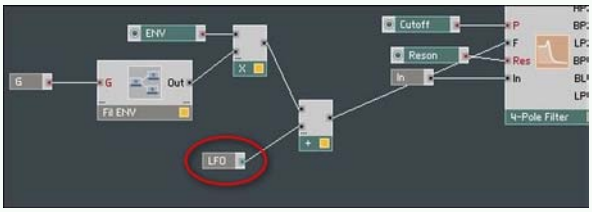


图5-4 新添一个In Port

我们要用这个口把外部来的LFO信号接受进来。

2.2、 除了滤波器，我们还想让LFO调制其它的目标。进入振荡器的最深一级，在这里为音高控制部分新添一个LFO输入端口，并为PW也增加一个LFO输入端口，我们想要让PW也接受LFO的调制。结果如图5-5。

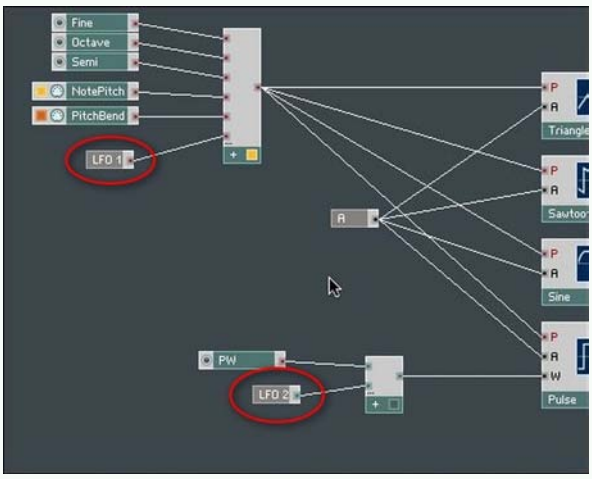


图5-5 为振荡器增加LFO接口

别忘了为PW添加一个加法模块，PW旋钮将提供一个基准数值，而LFO将提供上下的变动。

LFO接口的名字也很重要，象刚才那样起名为LFO 1和LFO 2就出现了问题。退回上一级，你会发现两个接口都显示为LFO，后面的1和2看不见了。所以只能更改为更短的名字，最后改为lf1和lf2。在这方面不出现错乱几乎是不可能的，有时你甚至会忘掉自己命名的端口的具体意义。实际上很多程序员就经常遇到看不懂自己写的代码的情况。所以学习并尽量使用大家都已经认可的那些缩写就显得很重要了。

但这并不能保证就不会再出现问题，你最好还是在属性窗口里为每一个接口写上简单的描述，当你把鼠标指向这个端口的时候这些说明文字就会显示出来。这在你的Ensemble变得很大的时候能很好地让你保持头脑清醒，就如同你的音乐作品变得轨道很多的时候你就必须为它们命名一样。

2.3、删除原来的振荡器组里的其它两个OSC Macro，将修改好的OSC Macro复制一个，并删除Mixer上的一个OSC音量旋钮。因为我们在这个新的Ensemble中只留下两个振荡器，而不是3个。结

果见图5-6。

2.4、新增用于连接LFO的输入端口。由于有两个LFO信号要输入，所以也要添加两个。并同样要命名和做连接，结果见图5-7。

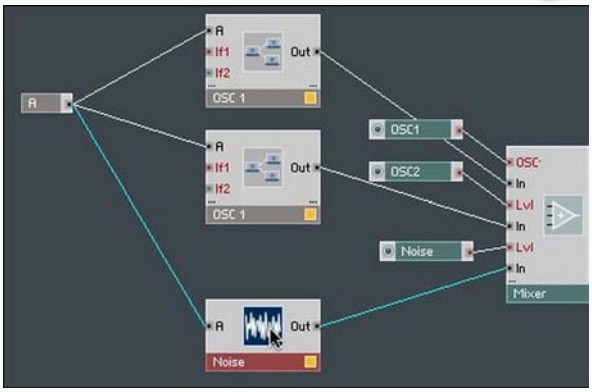


图5-6 修改振荡器组

2.5、我们顺便修改一下噪音模块。

删除原来的噪音振荡器，新建一个空的Macro，改名为Noise。进入Noise Macro。

在这里我们要做的事情比较多，不只是添加一个噪音振荡器。在这里你将第一次看到我们一直在讲的所谓“设计”的实质内涵。所以我不得不提醒的是，在这里你看到的只是某“一种”设计，这不是“标准”的设计，也不是唯一的设计。从这里开始才是你要真正面对的挑战。

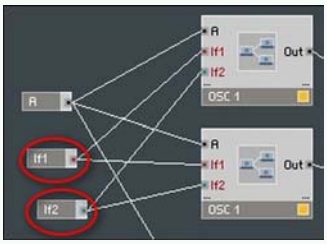


图5-7 连接LFO

我们从添加一个Noise振荡器开始，然后增加一个专门对这个噪音振荡器进行音量调制的ENV模块。在音色中加入噪音是乐器设计时常用的手段，人们常用噪音来模拟真实乐器的那种粗糙感或叫“质感”也可以。但由于噪音在音色中的角色很特殊，一般来说，只会在音头短暂地出现然后就消失，不要忘了它毕竟是噪音。所以给它添加的ENV一般也用不上太复杂，只要能满足要求就可以了。



图5-8 D ENV

我们选择只有一个参数的D ENV。它在LFO, Envelope里，名字就是一个单独的字母——D。加载它，见图5-8。

Trig参数就是门开关。

A参数是音量。

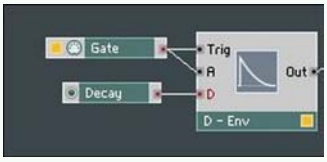


图5-9 连接D ENV

这两个参数在我们前面用的ADSR上面是被合在一起成为G这个参数的。我们曾经说过，Gate模块实际上提供两个参数，一个是门开关，另一个是力度。按一种更自由的设计方式来说，当然应该是将这两个参数分开来用更合理。

但是目前我们的主力振荡器都是合在一起用的，小小的噪音器就不要太嚣张了。

添加一个Gate模块，把它的输出口同时连接到Trig和A，相当于合并它们。但最好还是添加In Port把最外面的Gate引进来，而不要使用额外的Gate模块，这是出于信号流动上的一些考虑。虽然目前这样做也并不会有什么问题，但这并不是一个好的设计思路。在中级篇我们会逐步看到具体的原因。

为D添加一个控制旋钮，结果如图5-9。

下面我们要为噪音振荡器输出的声音进行一点预加工，因为它在音色中的作用很特别，所以不用感到奇怪。我们要加一个滤波器。

新添一个2-pole滤波器，它有HP、BP和LP 3个输出。我现在想达到的目标是，让HP和LP的声音渐变切换，通过一个旋钮过渡两者的声音，形成一个你在收音机等玩意上经常上见到的那种音调旋钮。

在2-pole后面添加一个Crossfade，你可以在Build-In Module->Signal Path里找到它，我们已经见过这一组里的Mixer。

连接2-pole和Crossfade，如图5-10。

这个Crossfade模块的作用就是将0 0和0 1这两个接口输入的信号进行渐变切换，渐变切换的量由x口输入的数值控制，所以我们只要在x口连接一个旋钮，不就可以控制HP和LP的声音渐变了吗?

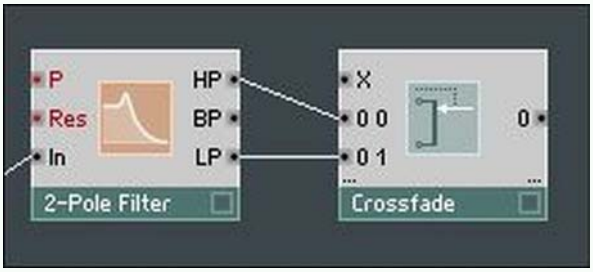


图5-10 Crossfade模块

现在就为x口添加一个旋钮，并起名为Color。

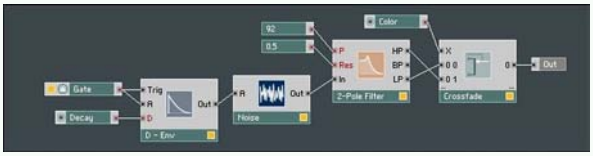
对于滤波器，我们这次并不想要它保持复杂的结构，因为它要发挥的作用只是简单修饰一下噪音，所以P和Res口这次都不再添加旋钮来自由控制了，而是直接用常量固定住。

为P和Res添加常量，P设置为92，Res设置为0.5。这两个值你要根据自己的偏好反复进行调整，否则你的“设计”工作用什么方式体现呢？这些细小的方面都会最终影响你的乐器能发出的声音。所以不妨现在就做一下试验。

最后别忘了添加最终的Out输出端口。结果见图5-11。

退回上一级，连接Out。

检查一下是否正常。这时我发现Color向左旋转时是HP，向右旋转是LP，这和人们的习惯思维是反的，所以重新进去把HP和LP的连接顺序掉换一下。这下正常了，图5-11已经显示了这种调整结果。


图5-11 最终的Noise模块

2.6、回过头来继续我们的LFO的设计。我们已经设计好了各模块的输入端口，现在来设计专门输出LFO调制信号的LFO模块。

退回一级电路图，添加空的Macro，命名为LFO。

这次我们要学习点新的东西了，在LFO这个新Macro里我们不再使用Build-In Module里的LFO模块，而要使用Core Cell里的LFO。

添加Core Cell->Control->MultiWave LFO。见图5-12。

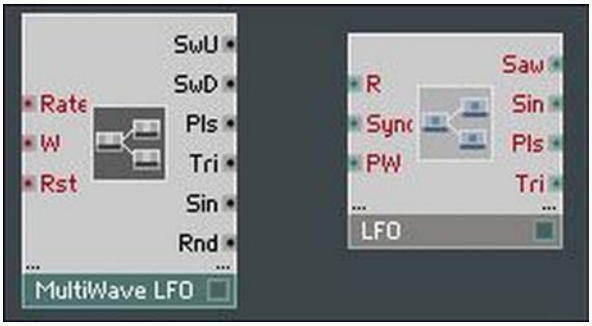


图5-12 Core Cell里的LFO模块和基本Macro

图中我放入了一个基本Macro做对比，注意它们明确不同的图标（Core类Macro的图标是反显样式）。这是我们第一次使用Core Cell，怎么理解带有Core标记的Macro呢?

你可以双击进去看一看，Core类Macro的本质和基本Macro是完全一样的，它们的差别是，Core类的Macro使用的是完全不同的Module，这种Module叫Core Module。在Core类的Macro中你只能使用Core类的Module，而且不能添加任何控制器。

Core类Module全都是数学模块或内存读写模块，它们完成的功能是最最低层的，就象电脑里的机器语言一样。由于是Reaktor5里的最低层模块，Core Module的执行效率最高，Reaktor5里新增加的Ensemble几乎都使用Core Module来设计最核心的单元。由于Core Module的这种特性，你就可以用它设计最复杂的算法，如果用基本Module来设计的话不会达到最高的效率。

那为什么我们还要学习基本Module，而不直接学习Core Module呢? 原因是Core Module太数学了。你必须对声音合成技术的数学知识有相当深的功力才能合理地使用它们。而且基本Module的功能也同样很强大，不要忘了Reaktor5的前一代产品只开放了基本Module，已经有相当广泛的开发潜力，当然最重要的是基本Module要比Core Module好学很多。

不过我现在加入这么一个Core Macro的目的不是要开始学习Core Module，而是我感觉一个Reaktor5的教程进行到第五章的时候竟然连一点第五代新加的核心功能都不涉及，这实在说不过去。而且，你不用担心，Core Macro在使用的时候和基本Macro是完全一样的——搞清每个接口的作用，然后连接它们。

先让我们来了解一下这个Core Cell（不要被Cell和Macro反复的混杂出现感到迷惑，Core Cell是Core Macro的最高级形式，但你可以把Cell这个单词当作Macro来理解，没有任何问题）。

右边同样是LFO波形输出，左边的3个参数分别是:

Rate，振荡速度，单位是Hz。

W，方波的宽度，只对Pls口输出的方波有效。

Rst，波形相位重置。当这个口接受到一个大于0的数值时，正在输出的波形将回到0度相位重新开始振荡（关于这种概念请一定参见《顶级软乐器15天训练》）。

我们要用这个Core Macro实现的是:

i、能够输出各种LFO波形;

ii、允许选择新弹奏的音符是否重新触发波形相位;

iii、可以精确地调整LFO的振荡速度;

iv、方波的宽度可调。

2.7、波形输出选择使用Switch，不用再啰嗦。

重点要说的是Rst口的使用。为了让新的音符重新触发波形开始从0度振荡，我们需要一个信号，

这个信号会在琴键被按下的时候输入进来。但是我们不能使用Gate，因为Gate在琴键被松开的时候也会输入一个数值——0，这个0会重触发LFO。而我们只要求琴键被按下时得到一个输入信息，并且一定要忽略琴键松开这个事件。所以我们要使用On Velocity这个模块。你可以在MIDI In里找到它。这个模块只会在琴键按下的时候输入一个数值，也就是弹奏的力度。

让On Velocity和0相乘，再使用一个开关把它连接到Rst口，这样我们就可以实现刚才所说的第二个目标。结果如图5-13。

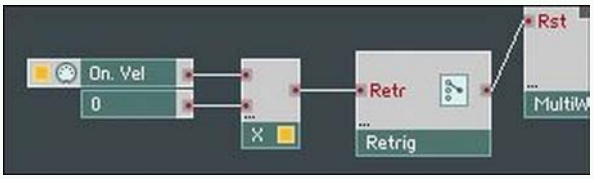


图5-13 使用On Velocity模块

注意开关已经被重命名为Retrig。

为什么要乘以0呢？这是因为On Velocity输出的是弹奏的力度，数值在0到1之间，而Rst口接受到的数值将被用于确定重触发波形的相位（0到1将被换算成0到360度）。我不希望随弹奏力度不同导致相位发生变化，所以乘以0让每次重触发时，波形都从0度开始振荡。这里还有一个重要的概念要说明，当你用Show Info观察Rst口前面的连线上的数据时，你会发现一直是0。这会不会让LFO的波形一直处于0，而不发生变化呢？Reaktor5里的线路上的数据会一直保持原来的数值，直到新的数值到达才改变，但是Rst这种口接受的是一种“触发信号”，没有新的0输入进来，就算线路始终是0也不会触发Rst。

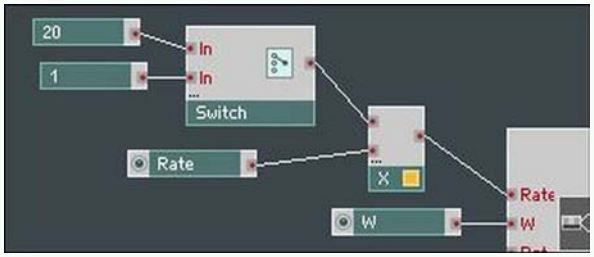


图5-14 用开关实现两种速度刻度



图5-15 Switch的选项

2.8、为W口添加一个控制器。使用自动添加就可以，注意W接受的数值范围是-1到1。

2.9、Rate用来控制振荡速度，单位是Hz。我们当然可以象以前那样直接添加一个旋钮给它。但是我这次想要实现的是精确的控制。有一个方法是，增加旋钮的步数，但是那样旋钮旋动的时候会比较不爽利。所以我选择使用两种“刻度”的设计，也就是同一个旋钮，给它的数值乘以20得到高的速度，乘以1得到低的速度。所以见图5-14中的结构。

如果你观察面板，会发现Switch在面板上显示了两个按钮，但是我希望的是只出现一个按钮，按下去乘以20，再按一下，乘以1。要怎么实现呢？

Switch的属性中有一个叫1 Toggle Button的选项，见图5-15下方的红圈，激活这个选项，面板上就只剩下一个按钮了，正好实现我的目标。但这个功能最好只用于两个按钮的情况，如果你的Switch上连接了2个以上的接口，这个功能就没法用了。

把Switch接入20的口重命名为x20，并去掉它的Label显示，见图5-15上半部分。让面板最终只显

示x20的字样。

2.10、注意Rate旋钮的数值范围，见图5-16。

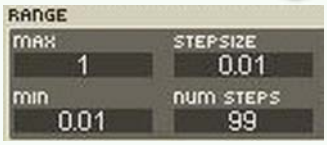


图5-16 Rate旋钮的数值范围

不要忘记LFO振荡器的Rate口接受的数值单位是Hz。Rate旋钮提供按0.01为单位变化的100个数值，于是LFO的振荡频率将是0.01Hz到1Hz。乘以20后变成0.2到20Hz。

2.11、添加一个Text模块，在Panel组里。这个模块的功能是在面板上显示独立的文字，所以它没有任何接口。把你要显示的文字输入到信息页里就可以了。在Text模块里输入“Hz”，然后在面板上仔细调整文字的位置，让Hz正好处于Rate旋钮数值的后面，见图5-17。

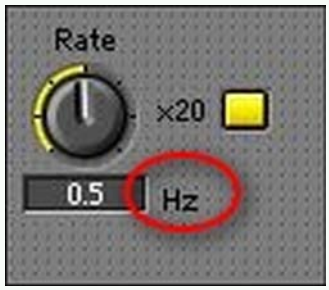


图5-17 加入文字

当然当按下x20按钮后实际的Hz数就会发生错误，但是我们以后再介绍无论如何都显示正确数值的方法（会很麻烦）。

2.12、在把LFO输出的信号连接到输出端口之前要做适配处理，因为这个LFO信号要去调制完全不同的3种目标，而LFO输出的信号的数值范围是固定的，-1到1。

这个工作你可以在LFO模块里完成，然后从不同的口输出（就是我们马上要做的），也可以让LFO的信号直接输出，适配处理留到调制目标使用之前再做，后者有时显得更加合理和模块化，也更加容易调试。不过我把这个试验留给你去做。

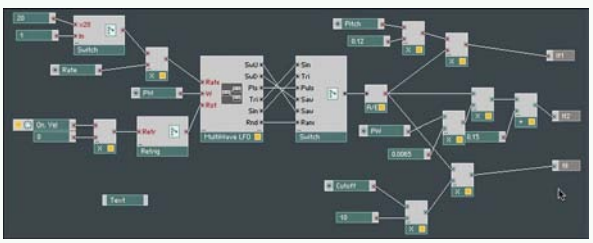
第一个输出口要去调制振荡器的音高，不亦变化太剧烈，乘以12，上下形成各1个8度就应该足够了，当然，前面已经强调了，到底怎么设定是个人目标。这正是你要发挥想象力的地方。

第二个输出口要去调制方波的宽度。其基本要求数值范围是0-0.98，实际能工作的范围是-1到1，你可以检查Pulse这个振荡器的W的说明信息来了解。

所以第二个LFO输出范围是-0.5到0.8比较合适（同样，你可以做自己的设定）。

第三个输出口要去调制滤波器的截止频率，需要大一些，最后我定在-1000到1000。

一和三都很简单，直接乘以相应的数值就可以了，但第二个，就需要加一个基本数值上去了。最后的电路图见图5-18。


图5-18 最后的LFO模块电路图

你可能会对最后又添加的许多乘法模块不理解，简单说明一下。每个输出口都使用了一个额外的乘法来让每个旋钮在面板上显示的数值都是从0到100。检查一下三个控制旋钮的数值范围，你会发现它们都是0到100，后面的数值自然要除以100然后和旋钮的输出相乘，得到原本的结果。

【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

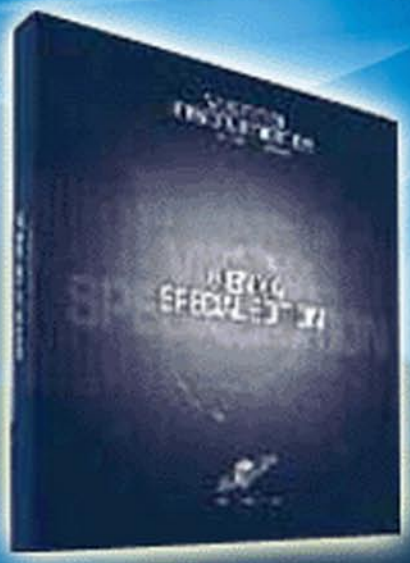
小旭 电脑音乐教室

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

TASCAM

火线音频/MIDI接口

FW-1884 ¥15999



- 双火线接口，24bit/96kHz A/D D/A
- 100mm灵敏触摸马达推子
- 64个MIDI通道，8个XLR话筒输入带幻象供电
- 8个1/4″ TRS平衡线路输入，8个1/4″ TRS平衡线路输出
- 在通道8上可进行吉他/线路电平切换
- 8个1/4″ TRS插入（可用于环绕声监听）
- 立体声S/PDIF数字I/O，8通道ADAT光纤数字I/O
- 耳机插孔，带电平控制
- 字时钟输入/输出
- 专门的声像、独听、静音和选择功能控制，可触摸控制4段参数均衡
- 使用FE-8通道条扩展模块可将FW-1884系统扩展为128通道条



FE-8 ¥8999

FW-1082 ¥7799



- 24bit/96kHz，10进4出音频接口
- 9个60mm灵敏触摸马达推子
- 4个平衡XLR，1/4″ TRS话筒/线路输入，带幻象供电
- 4个平衡1/4″ TRS线路输入；通道1和2带1/4″ TRS插孔
- S/PDIF立体声数字输入输出，平衡1/4″ TRS监听输出；耳机输出带电平控制
- 2个MIDI输入和输出；32个MIDI通道；可分配的踏板插孔
- 8个通道条带独听、静音、选择、录音提供指示
- 4个可分配旋钮控制声像，辅助电平和EQ参数

FW-1804 ¥5999



- 18进12出音频接口；最高支持24bit/96kHz
- 4个平衡XLR，1/4″ TRS话筒/线路输入，带幻象供电
- 4个平衡1/4″ TRS线路输入
- 通道1-4带1/4″ TRS插孔
- S/PDIF和ADAT数字I/O
- 字时钟输入输出
- 平衡1/4″ TRS监听输出；耳机输出，带电平控制；2个MIDI输入和4个MIDI输出
- 可分配的踏板插孔

FIREONE ¥3499



- 2进2出音频接口；最高支持24bit/96kHz
- 2个XLR话筒输入，带幻象供电；1个TS高阻输入接口
- 2个耳机输出接口，可单独控制音量
- 带MIDI控制功能和走带控制按钮，1个踏板插孔
- 可存储8种软件参数；带一个立体声电平指示表；可通过火线供电

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

M-AUDIO®



KeyStudio 49i

全能电钢琴

今天您可以用KeyStudio 49i来实现录音和制作的所有需求。这是第一款内置音频接口和附带钢琴音色的USB键盘。通过内置20复音的Steinway钢琴音源，可作为独立乐器使用—此外通过USB电缆连接上电脑，128个标准音色，并可通过键盘音频输出监听。内置音频接口可录制人声、乐器以及制作和混音。包含Ableton Live Lite软件，确保完美的音乐制作解决方案。KeyStudio 49i立即让你的电脑成为多功能音频工作室。

EASTERNEDISON 怡生飛揚
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

掌上数码录音机

性价比高，适合记者，学生使用



iKEY®-AUDIO

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

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

地址: 香港 新界 沙田 小沥源
安平街 6号 新贸中心
B座18 楼11室

“+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。

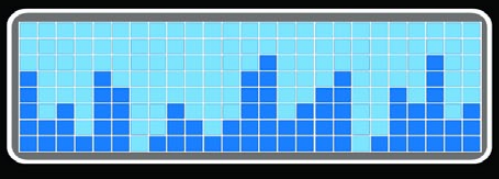
主讲教师：**midifan** 论坛总版主 门子
助理讲师：**midifan** 论坛版主 飞子
名誉讲师：**midifan** 创始人 **musiXboy**（汤楠）
报名电话：**010-6707 5581　6733 9932　Email:LX@netpcmidi.com　ST@netpcmidi.com**
培训网站：**www.netpcmidi.com**
合作媒体：**www.midifan.com　www.centrmus.com**
培训地点：北京市崇文区珠市口东大街 **2** 号 **3** 层 **30** 号“+中音数码学院”海嘉示范中心

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！

黑金刚归来——TL Audio电子管效果器A1、A2、A3评测

文：Paul White　编译：musiXboy
出处：《Sound On Sound》2008年7月

> 你可以用TL Audio新的Ebony黑金刚系列的vintage电子管来得到任何颜色的声音——尽管Ebony黑金刚系列全都是黑色的……

TL Audio的产品以其颜色来进行分类，我们之前以前有Indigo（靛蓝）系列、Ivory（象牙）系列、Crimson（深红）系列，现在轮到最新的Ebony（乌木）黑的不能再黑的黑金刚系列了。Ebony全线有四款产品（如图1，本文只评测A1、A2、A3三款，第四款A4由于刚刚出还没有拿到），全部带有A级混合处理器，2U机架的复古外观，又大又圆的VU电平表。它们全部带有可调“颜色”的电子管，当然如果你不喜欢的话也可以屏蔽电子管来得到纯净而结实的声音。



图1：A1、A2、A3

Ebony黑金刚系列：

TL Audio似乎对Ebony系列的外观下了很大的工夫，所有的旋钮均为铬金属材料，周围喷有亮黑色的涂料。所有三款Ebony系列产品都带有平衡输入/输出接口，而且可以通过购买DO2扩展卡来得到SPDIF数字输出，使你可以将声音直接通入你的数字设备里。

现在只要是使用分立元件来制作话放和EQ，都会使用A级电路，使所有的晶体管基本都能保证有稳定的电流，而不必去管信号电平。尽管这样看上去比B级电路会消耗更多的能量，似乎不太环保，但却可以消除串扰失真（所谓串扰失真会让声音变得浑浊肮脏，即便只有很小一点点）。分立晶体管电路也比普通的音频运算放大电路有着更高的动态余量，其最大输出电平在2千欧姆阻抗下可以得到达到22dBu，1万欧姆则可以到+26dBu。

在其内部，这些处理器都经过了精心的设计，均使用环型变压器，基于陶瓷的单片ECC83电子管，以及多层子电路板。在电源周围没有任何独立的布线，而且为数字扩展接口留有大量的空间。这

样的设计也方便背后的输入/输出接头可以直接连接到主电路板的插座上。

A1双通道话放：



图2：A1

TL Audio的Ebony A1包括了一对话放、线路输入和乐器DI输入。每个通道都可以单独打开幻象供电，可选30dB衰减和90Hz低切滤波，以及一个反相的开关。当电子管的tube stage被打开后，每个通道都可单独调节电子管的驱动大小，使你可以调节为该声音加入多少电子管的特性。红色和黄色LED灯可以帮助你了解到当前电子管功能的强度，另外一个绿色LED灯则可以告诉你tube satge是否打开。中间的一个开关可以调节VU电平表的显示模式，如果在A1配合软件使用时可调节为+10dBu，最大输入电平可以达到16到18dB。虽然只有一个电平表，但你可以切换让它显示左边还是右边通道的电平，也可选电平表显示总输出之前还是之后的电平，不过在左右两个通道上都带有过载指示灯帮助你时刻了解输入信号是否过载。A1只在背面提供了XLR话筒输入，如果你需要连接高阻乐器或是线路输入，那么都要走前面板的接口，通过专门的切换开关可决定前面的接口为高阻还是低阻。

A2双通道通道条：



图3：A2

Ebony A2的话放设计与A1完全一样，但去掉了前面板的乐器输入接口。由于A2是专为输入立体声信号设计的通道条，所以在话放部分里，它也只有一个输入增益旋钮，没有低切滤波和衰减功能。当你调节电子管驱动大小时也是同时作用于两个通道。在经过话放后，信号会通入一个压缩和一个三段EQ，其中EQ提供高低频（12kHz和80Hz）的直切（shelving）功能，中频可做扫频，频率范围从150Hz到7kHz。所有三个EQ频段都可做最高15dB的提升或衰减。与其它数字EQ不同的是你不需要提升或衰减很多就可以听出声音的变化，特别是在低频区域里。

作为压缩器部分，A2的设计非常简洁，包括最基本的阀值、比率和增益可调参数，attack和release包络的速度可选择为慢或是快，同时压缩拐点的平滑程度也是可选硬或软两种。在增益旋钮上面还有一排按钮，可以设置压缩在EQ前或是后，也可以单独旁通（bypass）EQ或压缩部分。这里还有一个按钮可以让EQ作为压缩的侧链，帮助我们做消齿音的处理。与A1一样这里的+10dB按钮可以使电平表的显示范围提升10dB。

A3单通道通道条：



图4：A3

A3虽然看起来是把A2简化成单通道的通道条，但它却带有30dB衰减、90Hz低切的功能，还加上了乐器/线路输入接口，所以如果你只需要处理一个通道的声音，A3是最好的选择。它还特别提供了插入发送和返回接口（当然发送接口也可以作为直接输出使用），插入点位于电子管之前。A3的EQ和压缩部分与A2完全相同，包括电路设计、话放和电子管的驱动大小选择。接下来的实用测试我选择使用A3，因为它将A1和A2的所有功能都集合在了一起。

实用测试：

让我们从A3的话放开始说起，它的声音跟其它TL Audio产品一样，中规中矩的清澈，尽管没什么太让人惊艳的，但声音质量绝对是让人放心的。底噪在-127dB（非加权），频率响应非常平直，在话放增益达到40dB的时候，从10Hz到40kHz之间也只有最多1dB的浮动。打开一点电子管驱动之后，声音显得更深邃更温暖，但高频听起来有明显的失真，也许在录制加了DI的吉他贝司时会有点问题，除非你用一个音箱模拟或直接用吉他音箱录音，来跳过A3的DI。我推荐把电子管驱动打开到1/4位置，这样尤其适合人声。最让我喜欢的是当你逐渐提高电子管驱动的时候，你可以很清楚的听到声音的细节而不必加大主输出的音量。

EQ给人的感觉一切都是那么模拟，你不必调节太多就可以明显听到过了EQ的区别。低频需要特别小心的调节，特别是处理人声的时候。中高频的控制要根据音乐的实际需要来做了，我很喜欢这个EQ中高频的可以得到的感觉，而对于贝司乐器来说它EQ的低频有很强的自己的特性。

对于A3的压缩来说它只用很简单的几个基本参数，就可以适应大部分的声音，即便用很高的增益/衰减也不会损失高频（一些廉价压缩就会）。慢速attack配合快速release非常适合贝司，而快速attack则适合人声。在使用DI的时候你可以得到非常甜美的乡村吉他音色，即便加一点点压缩，贝司也可以变得更有能量。当按下EQ/SC按钮之后，EQ可以作为压缩的旁链（side-chain）使用，但却无法监听到过旁链的声音，但我发现只要认真观察增益/衰减电平表就可以准确的调整好中频EQ来做消齿音了。即便增益/衰减电平量很大，也可以将唇音处理得比其它单段消齿音设备做的更好。

总结：

总体来说，Ebony系列的表现良好的继承了TL Audio多年来给我们的印象，虽然没有大的惊喜但也不会有大的纰漏。实际上如果你不是对EQ和电子管完全一无所知的话，在A3上就很难调节出听起来很差的声音。以我的个人观点来看，A3是用于大量商业音乐制作最好的设备，你只要调节好一个参数，每次处理不同的声音都不需要做太大的调整。我也用过大量带EQ和压缩的效果器插件，但模拟电路会使声音听起来更真实。

优点：

- 良好的面板设计，各种功能一目了然
- 清晰而准确的电平显示
- 高质量的信号通路
- 数字输出为选购部件，不需要的话可以省去这部分的银子

缺点：

- 两个通道共享电平表
- 没有旁链（side-chain）监听或旁链输入接口

价格：

- A1：9950元
- A2：12950元
- A3：11750元

ESI nEar08 eXperience 近场有源监听音箱评测

文：Paul White　编译：musiXboy
出处：《Sound On Sound》2008年1月

> ESI nEar08 eXperience是一款新型直立端口的双路功放近场监听音箱，适合家庭工作室或小型录音棚使用。

总览：

ESI nEar08 eXperience（如图1）使用了8英寸的黑色格纹防弹布振膜的中/低频单元，高音单元则是铁磁流体冷却钕铁硼（Neodymium）磁钢的1英寸软球顶。使用Hi-Fi音箱常用的MDF层压板箱体材料，三维尺寸为358x255x322mm，每只大概有10kg重，并不沉，所以很适合摆在架子上，让两只音箱的喇叭对称摆放。箱体的边脚都有做圆滑处理，不仅看起来很漂亮，而且也能帮助音箱降低箱体边脚的衍射。

ESI nEar08 eXperience所有的输入接口（大三芯TRS和卡侬XLR平衡）和控制旋钮都在箱体后面的金属片上（如图2），这也可以同时兼顾散热，同时箱体的倒相孔，这样做的好处是可以最大程度降低紊流，不过你必须将音箱放在距离墙壁有几英寸距离以外。通过倒相孔我看不到任何内部箱体的阻尼材料，用手敲击低音



图1：ESI nEar08 eXperience



图2：ESI nEar08 eXperience背面

盆所听到的声音可以确定处于底鼓的频率范围内，这也从侧面证明了这只音箱有足够低的频率下浅深度，可以很完整的表现出低频声音的真实面貌。

两只音箱内置的功放均为70W，频响在40Hz到24kHz之间，但官方并没有提到最大SPL数据。两只音箱都有做防磁设计，功放电路带有RF射频滤波、次低频域的滤波、输出电流过载保护和过热保护，当然还有保险丝。设计者强调说ESI nEar08 eXperience最大改进就是用芳纶材料代替了通常用聚丙烯来制作驱动单元。业界并没有谁能证明使用哪种材料来制作音箱就是最好的，Fostex甚至在使用从香蕉里提取的材料。而像KRK这种制造商早就在多年前使用制作衣服的芳纶材料了。

说明书里明确指出nEar08 eXperience的分频器是进行全新设计的，提供了尽可能平直的频响曲线（尽管没有提供详细的分频资料）。一些音箱设计师都认为平直的相位响应才是最重要的，因为相位上的失准要比频响的失准更让听者难受，但这很难测量出来，只有用咱们的耳朵来分辨了。

nEar08 eXperience音箱背后提供了可调频率响应深度的旋钮，你可以转动HF旋钮，在-2到+1dB之间以1dB为最小单位来调节高频的电平，我在写文章的时候当然是保持完全平直的。低频也有一个boost旋钮，可以在50、60、85或100Hz的位置来提升电平，选择哪一档当然要取决你具体的声学环境。主电源使用常用的IEC封装，可以提供110V或230V两种交流电选择，当接通电源后会看到低音盆旁边有一个蓝色的指示灯亮起。

测试：

在使用nEar08 eXperience进行了几首歌的测试和混音之后，我很快就找到了这对音箱的优点。首先，尽管官方没有给出最大SPL的数据，但它们的回放音量确实很高，而且依然可以保持很纯净而铿锵有力的声音。总的来说将音箱后面的高频和低频都设置为平直曲线时，声音很明显的亮而清脆，具有很强的“侵略性”，闭眼去听的话感觉高音盆不是软球顶而好象是钛球顶，如果你喜欢NS-10就能想出那种感觉了，但是很快我就感觉到耳朵疲劳于是将高频的旋钮调节到-2dB衰减一点点下去。这样修改后声音听上去依然很中立但就不会那么有“侵略性”了。低频听上去感觉不错，就像我之前说过敲击低音盆的测试一样，但声音有些分散。中频部分听上去平衡很好，深入程度也能让人满意。立体声分离听上去也不错（尽管没有实验数据），声音细节和清晰度也很好。

总结：

首先必须承认nEar08 eXperience是一款很便宜的音箱，一旦你调节好适合自己实际声学环境的高频响应曲线，它就能给你很好的表现，包括很深的低频下浅。从我个人喜好来说它的声音有点靠前，但是我认识很多混音师都认为这是一个好监听音箱所必须具备的——尤其在你听过很多品质不错的录音作品之后。在这个价位上只有很少的几款音箱，而ESI的nEar08 eXperience已经将它们远远的甩在身后了。

优点：

- 便宜，性价比优势明显
- 铿锵有力而富有细节的声音

缺点：

- 也许按照某些人的标准，声音过于具有“侵略性”

价格：3500元

M-Audio 火线音频接口新标杆：ProFire 610 评测

文：musiXboy

Firewire 410应该是在大陆销量最大，最受欢迎的火线音频接口了，它以实惠的价格和实用的功能赢得了众多用户。当然它也广受非议，包括它的双话放幻象供电不足，稳定性问题，音质问题等等。M-Audio终于下决心在410满5岁的时候，推出它的升级版本：ProFire 610。





图1：ProFire 610正面



图2：ProFire 610背面

Profire 610与Firewire 410对比：

ProFire 610（如图1、2）在很多方面都有比Firewire 410改进，当然也有缩水的地方：

改进：

- 设计：黑色外观看起来更专业更刚硬的感觉……
- 话放：采用M-Audio获奖的Octane话放，且48V幻象供电比以前更稳定
- 驱动：采用新设计的驱动，且可通过DSP来驱动16通道的内部调音台，方便在音频接口内直接做混音而不必再购买硬件调音台
- AD/DA之一：提升到模拟输入/输出最高24bit/192kHz精度（以前410只能在主输出的两个通道实现24bit/192kHz，其它输入/输出通道全部只能24bit/96kHz）
- AD/DA之二：使用TC Electronic授权的JetPLL技术，使数字时钟更稳定jitter更小。
- AD/DA之三：可当作独立AD/DA转换器使用（虽然实用意义不大）

缩减：

- MIDI Thru：取消了410的MIDI通过功能，说实话几乎没人用这个把410当成MIDI信息转发器的鸡肋功能
- 电平表：410面板的4段电平表指示灯被去掉了，这个很失望。但是看一看M-Audio近两年新出的音频接口，都没有电平表，心里也就平衡了

• 线路输入选择按钮：410只有两路平衡输入，所以设置了一个线路输入选择按钮来让你选择声音从前面话筒输入进入还是后面的线路输入进入。现在610升级到4平衡输入了，自然不需要这个累赘般的按钮了

	Profire 610	Firewire 410
连接方式	火线 400	火线 400
话筒输入	2个XLR/TRS混合输入	2个XLR/TRS混合输入
48V幻象供电	有，两路输入同时打开/关闭	有，两路输入同时打开/关闭
高阻乐器输入接口	有，前两路	有，前两路
话筒输入指示灯	有	有
话筒输入过载指示灯	有	有
音量输出电平表	无	有，4段
20dB衰减按钮	有（隐藏式）	有
最高采样率	24bit	24bit
最高量化精度	输入192kHz，输出192kHz	输入96kHz，输出192kHz（只有2路）
数字接口	同轴SPDIF	同轴SPDIF
MIDI接口	一进一出	一进一出
MIDI接口指示灯	无	无
MIDI Thru	无	有
模拟输入接口	4个平衡大三芯	2个平衡大三芯
模拟输出接口	8个平衡大三芯	8个平衡大三芯
耳机输出接口	两个，带独立音量调节旋钮	两个，带独立音量调节旋钮
主输出音量旋钮	有	有
DSP内部调音台	有	无
JetPLL技术	有	无
支持Pro Tools M-Powered	是	是

详细对比：

实际上在使用了一段时间之后，我发现ProFire 610可以看作是简化版的ProFire 2626，从功能和设计思路上都沿袭了ProFire 2626的影子。可见M-Audio并不是在Firewire 410的基础上增加功能，而是在最高端的ProFire 2626上缩减功能，而形成ProFire 610的。

双路话放：

貌似M-Audio已经将全线音频接口的话放都升级成著名的Octane话放了，一招鲜吃遍天，ProFire 610也不例外。610的话放跟其它更高级的M-Audio音频接口的话放音质完全一样（因为我之前有评测过Profire 2626），最大增益达到53dB，声音干净，属于那种中规中矩的感觉。



图3：右边的旋钮被拔出，等于做20dB衰减

Profire 610的两路话筒输入旁边，都有信号输入指示灯（绿色，在有声音进入时亮）和过载指示灯（红色，在电平超过0dB时亮），两个增益旋钮可以推起最多53dB的增益。也许有心细的用户发现了Profire 610居然没有快速衰减按钮！恩，Firewire 410在两个话筒输入旁边都设置了pad按钮，按下可以直接衰减20dB的音量。Profire 610实际也有这个功能，但做的很隐蔽，如图3。

两个增益旋钮都是可以被拔出的，拔出后就等于做了20dB衰减。虽然这样的设计省去了一个按钮，而且显得很巧妙，但我并不认为这是一个人性化的设计。Profire 610的旋钮做的很光滑，单手不容易拔出，需要另外一只手配合按住Profire 610的外壳让它不要动再拔出。

最后我发现Profire 610增益旋钮的精度并不高，它虽然是那种平滑的电位器旋钮，但很难实现比较精细的增益调节，基本上最小变化单位在1-2dB。由于控制软件不能控制话放的增益，也不能让增益link起来，所以你只能手动调节，一是做1dB以内的精细调节不容易，二是基本很难让两个话放处于完全一样的增益值，如果你是做XY置式的录音，或是连接一台合成器的话，就有点小麻烦了。

双路耳放+8路模拟输出：

Profire 610和其它大多数火线音频接口的耳放差不多，并不能很好的推起600欧的AKG 240DF。

双耳机输出都可分别调节输出音量，但遗憾的是耳机输出1规定死了只能监听1/2输出通道的声音，耳机输出2则规定死了只能监听3/4输出通道的声音。这跟ProFire 2626是同样的问题，看来Profire 610确实可以看作简化的Profire 2626。

如果你的主监听音箱也接在1/2路上了，那么在调节监听音量时耳机音量就也跟着变了，不过这个问题可以通过把音箱接到5/6或7/8通道来解决。

ProFire 610与Firewire 410一样也有8路模拟输出通道，虽然前面板上只有一个音量调节旋钮，但你可以在控制软件里指定该旋钮控制哪个通道的输出音量（如图4）。你也可以让前面板的音量旋钮同时控制多个通道的音量变化，比如你在做环绕声混音的时候，可以设置前面板的音量旋钮同时控制1/2、3/4、5/6通道的音量变化，这样只动一个旋钮，就可以控制环绕声混音的整体音量变化了。



图4：指定前面板的音量旋钮控制哪个通道的输出音量

这里有一个小问题，比如你用前面板的音量旋钮使3/4通道音量衰减了20dB，之后你又想让音量旋钮去单独控制1/2通道的音量，那么在你取消3/4通道前面的小钩之后，3/4通道会恢复0dB的默认音量，造成声音突然变大的后果。这个问题M-Audio一直没有去解决，所以在你取消3/4通道前面的小钩之后，会提示你音量可能会突然变大，小心毁掉你的监听哦，如图5。

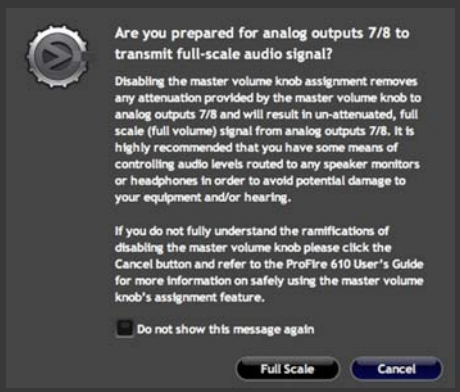


图5：防止音量突然恢复0dB的提示

这个问题完全是由于前面板的音量旋钮在调节时没有跟软件里的音量推子联动造成的，虽然有图5那样的提示，但是……M-Audio最好还是能改进一下驱动从根上解决一下吧。

声音质量：

首先说Profire 610终于可以实现真正的24bit/192kHz了。Firewire 410只是DA能达到192kHz（还只是1/2路主输出能达到），AD却只能到96kHz，Profire 610的AD/DA都可以到24bit/192kHz，这至少证明了Profire 610更换了最重要的AD芯片。至于DA芯片是否换了还不清楚，因为Profire 610有用到牟钉，所以不太容易拆开看其电路。

我特意从网上找来了Firewire 410的RMAA测试成绩，可以对比Profire 610的来看一看，如图6、7。

Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB:	+0.05, -0.06	Excellent
Noise level, dB (A):	-100.6	Excellent
Dynamic range, dB (A):	101.5	Excellent
THD, %:	0.0012	Excellent
IMD + Noise, %:	0.0031	Excellent
Stereo crosstalk, dB:	-102.2	Excellent
IMD at 10 kHz, %:	0.0033	Excellent

图6：24bit/48kHz Profire 610 总成绩

Test	maudio firewire 410 16/44khz	maudio firewire 410 16/48khz	maudio firewire 410 24/96
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB:	+0.05, -0.05	+0.06, -0.04	+0.04, -0.05
Noise level, dB (A):	-95.3	-95.7	-101.9
Dynamic range, dB (A):	95.5	95.8	100.9
THD, %:	0.0016	0.0016	0.0019
IMD + Noise, %:	0.0052	0.0055	0.0048
Stereo crosstalk, dB:	-96.4	-96.5	-97.9

图7：Firewier 410 总成绩

可以看到Profire 610的动态提升了大概5dB达到100dB以上，立体声串扰降低了6dB，总谐波失真和总谐波失真+噪声也变小了。这个成绩总体来说很满意。

- 查看Profire 610详细测试结果（24bit/48kHz）
- 查看Profire 610详细测试结果（24bit/96kHz）

DSP内部调音台：

ProFire 610与ProFire 2626一样，采用了全新的界面来控制内部通路，而抛弃了M-Audio一成不变的老控制软件界面（我是指Firewire 410/1814、Firewire Solo、ProjectMix I/O等声卡那种控制界面）。新的控制软件不仅看起来更专业，功能也丰富很多。



图8：16通道的软件调音台界面

图8是ProFire 610的软件调音台界面，这是一个用DSP来驱动的内部16路调音台（这里说的DSP驱动是指声卡本身有能力对软件调音台的声音做几乎零延迟的实时处理，而不需要占用CPU），每一路都有pan声像、mute静音、solo独奏、推子音量可调，且可以看到电平表。在这里可以实现在声卡内部做混音，你可以调节来自4路模拟输入、2路数字输入、10路软件内部通道的音量平衡，来为10路输出（8路模拟+2路数字）做不同的混音。

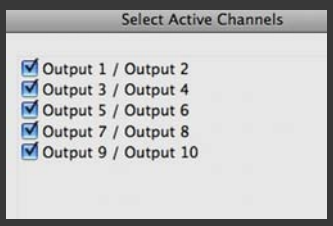


图9：Reason 4软件里看到的10路虚拟输出端口

话说一个6路输入的声卡怎么蹦出来了一个16路内部调音台？因为ProFire 610拥有10路内部虚拟通道，就是说在你的音乐软件里，看不到真实的物理输出端口，而是10路虚拟输出端口（如图9），你可以分配声音到这10路虚拟输出端口里，然后在ProFire 610的控制软件里，再通过软件调音台将这10路声音，与6路外部输入的声音，重新做混音，分配给真实的物理输出端口（8路模拟输出+2路数字输出）。



图10：64sample的ASIO延迟

ASIO性能：

Profire 610最低的ASIO缓冲为64sample，此时ASIO延迟如图10。换为比较常用的512sample缓冲，延迟如图11。表现不错。



图11：512sample的ASIO延迟

JetPLL技术：

JetPLL是TC集团拥有的一项技术（如图12），它数字控制时钟锁定和模拟跟踪时钟锁定双环路的时钟锁定设计，保证出现jitter（时基偏移）



图12：JetPLL

对声音的影响更小，将jitter对声音的影响从-100dB降低到-122dB。目前有多家公司得到了TC集团的授权，在自己的音频接口上配备了JetPLL技术，来保证音质，M-Audio正是其中一家，以前只会在M-Audio高端的音频接口上才会应用这个高级技术，现在ProFire 610也加入这一行列中。

兼容性：

ProFire 610的兼容性很不错，我在PC和Mac上都可以直接通过火线400来供电而不需要外接电源，而且使用正常。

官方提供PC下Windows SP2/SP3、Vista、Vista SP1、Vista 64bit和Vista 64bit SP1的驱动，使你完全可以投身64bit系统的怀抱。Mac方面提供10.4.10、10.4.11以及10.5.4、10.5.5的驱动，我还一直抱着10.5.0死死不放，怀着侥幸心理安装10.5.5的驱动却不能出声，无奈做了升级，一切正常。

总结：

ProFire 610虽然没有太轰动性的革命，但确实把Firewire 410最让用户不满的几个地方做了改进，包括音质、话放质量、外观设计。当然最让用户关注的无疑于稳定性，以前有些用户反映Firewire 410在Windows经常掉线，在苹果系统则是连着声卡开机的情况下经常遇到声卡不亮的状况；我在Windows下持续使用了几天并没有掉线（用的是主板自带的火线400接口，无外接电源），而在苹果的10.5.5下，特意开了关，关了开，开了关，关了开反复N次，每次声卡都能正常启动立即使用。毕竟ProFire 610是在最高端的ProFire 2626基础上简化而来的，并非在Firewire 410基础上修修剪剪而来，所以应该可以杜绝老Firewire 410的那些奇怪bug了。

在价格增加不多的基础上，ProFire 610可以自豪的对Firewire 410说：您老可以顺利下庄了~~~~

优点：

- 24bit/192kHz精度 + JetPLL技术，使音质比Firewire 410优秀很多
- 2路Octane话放，同轴SPDIF、MIDI接口
- 有内部通路设置灵活的16路DSP软件调音台，可不占CPU进行混音
- 可当作独立AD/DA转换器使用
- 可使用Pro Tools M-Powered

缺点：

- 无ADAT
- 取消了Firewire 410前面板的4段电平表，无法看到输出电平
- 双耳机输出依然无法自定义输出的音频通道

价格：新品，即将上市

胡汉三回来了——MIDICONROL 2 MIDI键盘评测

文：门子

早年间开始搞电脑音乐的，很多人都听说过这样一个键盘，它巨便宜，巨小，巨低端，它就是停产多年的MIDISTART。笔者曾经拥有过3台这个键盘（基本都送人了……）。那么，在改革开放的第某百某十某个秋天，我们又迎来了MIDITECH公司新出品的MIDICONTROL 2 USB键盘（如图1）。下面让我们来看看，这个键盘的各项功能。



图1：MIDICONROL 2 USB键盘

大家熟悉的MIDISTART比起MIDICONROL 2 USB来感觉好秃啊，如图2。



图2：MIDISTART键盘

我打开外包装的时候，是怀着一种马上要见到塑料玩具的心情去开的，要知道曾几何时，MIDISTART的外壳真的很像某种塑料玩具的感觉，但这回，MIDICONTROL的做工确实、确实比原来好了很多。虽然塑料依旧，但确实不玩具了。推子，按钮，键盘和控制轮质感都好了不少（如图3）。MIDICONTROL 2 49键键盘使用USB或者MIDI连接电脑，带有12个旋钮，10个功能键，调制轮，弯音轮和一个控制推子。可连接延



图3：MIDISTUDIO键盘全貌，49键键盘，琴键宽度标准。

音踏板，但不能连接表情踏板（如图4）。

旋钮共有12个，都属于无极旋转的旋钮（如图5）。但大家请注意，是那种一顿一顿的转动，而不是圆滑滚动。这就意味着，我用这个推子画表情的时候会“卡巴卡巴卡巴”地转动，虽然画出来的曲线还是比较圆滑的，但我不是很习惯这种手感。各位在考虑这个键盘的时候，最好去试用一下。

调制轮和弯音轮都中规中矩，推子的手感不错（如图6）！就是有点窄。用来推表情很爽，这个推子的手感真的很好，用起来也很方便。

键盘的手感是这样的，这个价位就不要指望什么好手感了。但我要说的是，它真的比原来那个MIDISTART要好不少哦！这是真的。手感有一些提高。可以说在这个价位里，算一般的手感。

下面我们来看看MIDICONTROL 2的力度响应。这个价位的键盘，不要指望得到4000多块键盘的力度感应。只要它不出现什么致命问题就很好了（要知道早年间的MIDISTART键盘连弹出90以下的力度都要费半天劲，用巧劲儿…那真是天时地利人和都要赶巧才能弹出来）。我从轻到重，弹了一系列音符，总得来说力度响应还可以接受，但还是有两个问题：

- 弹奏弱力度时还是稍微要比平时弹奏轻一点



图4：后方接口，注意不能连接表情踏板



图5：看着挺好看的，旋钮间间距略小，不过基本不影响调整



图6：好推子，好设计！

• 太容易弹奏出127的力度了

不过对于这个价位的键盘来说，这个力度响应还是在可接受的范围内（如图7）。

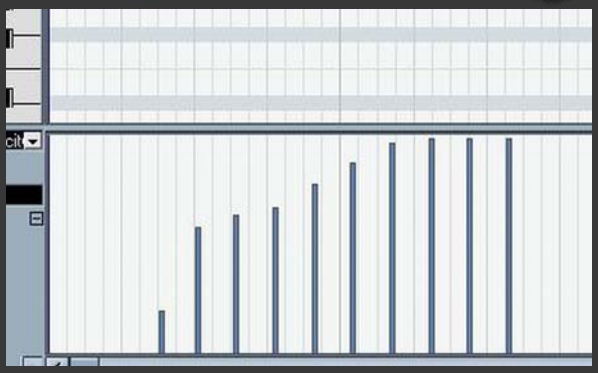


图7：力度分布并不太平衡

可能有人会说，我觉得这个力度响应不够爽，怎么办呢？好在MIDICONTROL 2的力度响应提供了10种曲线，经过实地考察，第6种比较合适……实际上，MIDICONTROL 2的力度原始响应还是有些低端键盘很容易出现的毛病——要么是小不下去，要么大不上来。虽然比以前有所提，但提高有限。如果没有MIDI力度曲线调整，将是一件很难堪的事情。



图8：10个控制按钮

下面我们要隆重介绍一下，MIDICONTROL 2键盘带有一个先进很“时髦”的功能，就是自由分配控制器编号。但需要注意的是，它不但可以把按钮、旋钮、推子分配到各种控制器，居然还可以分配调制轮的控制器号！不过只能给控制器们分配比较常见的MIDI控制器号，比如1号，5号，11号什么的，我觉得这倒不是什么大问题，你知道55号控制器是啥么？

除了自由分配的控制器，MIDICONTROL 2还支持左右手分割，MSB、LSB调整，等等功能（如图8），但这些现在来看已经不太常用了。当然，作为49键键盘，OCT八度调整还是需要的。

最早的MIDISTART键盘之所以有很多人使用，主要是由于它的售价，在当年，是没有现在这么多各种1000多块的键盘的。大家买这台琴完全就是冲着售价去的，如今的MIDICONTROL 2比起曾经，改善了很多功能，尤其是原来饱受指责的MIDI输入力度响应的问题，而且又增加了时下最时髦的控制器自由分配功能，手感和做工也有提高。但就像一个姑娘对我说的，虽然你确实不是曾经的你了，但世界也不是原来的世界了——如今的市场，1000多价位的MIDI键盘选择已经很丰富了，但MIDICONTROL 2似乎是唯一一个在1000元以下的49键MIDI键盘，对于手头比较紧和初学入门的朋友来说，便宜总是最大的吸引力。这就要看您的选择了。

价格：950元

Reason 小贴士：玩转 Thor 之噪音发生器

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

> 噪音充斥着我们的生活，但它到底是什么？如何将噪音应用到声音合成中，制作特殊的音色呢？

有些人认为燃烧并以每秒19000转高速旋转的发动机发出的轰鸣声就是噪音，但一个F1粉丝却认为这听起来像是奔跑着的音乐。反之，当今很多舞曲被年轻人迷恋，而我的母亲却认为这绝对是噪音。由此看来噪音应该被定义为一种“不喜欢听的声音”。但对于声音合成来说，噪音有着更深层次的意义。

什么是噪音?

所有利用电子化设备制作出的声音都可以定义为噪音。在音频领域里，一个周期的波形都会在最大+1和最小-1这个电平峰值里变化，但电子设备所带来的电子热效应会使电平峰值发生变化，有增或有减，峰值也许会变成1.0003，或-1,0001，或+0.9992或-0.9985等等任意的数值，发生偏离。

如果这种偏离是有规律的，比如是由某种嗡嗡声或咝咝声叠加而成，你可以很清楚的听到声音的各个组成部分，结果你听到的就不是噪音因为声音的偏离是非随机的。但是如果声音的偏离确实是随机的，你将很清楚的分辨出是噪音。

虽然都是噪音但你可以很轻松的分辨出它们的区别。举例来说，磁带的咝咝声噪音和廉价空调产生的咝咝声噪音，与大街上行驶的卡车噪音就完全不同。之所以不同除了电平峰值以外，最主要还是因为它们包含了不同频率的噪音。磁带的咝咝声包括了很多高频，而卡车的噪音却以低频居多。因此，我们定义噪音并不是因为它音量很大，而是基于它在音频频谱里各种频率所占的比例。

噪音的颜色:

因为噪音是随机的，我们无法给定一种准确的频率，我们只能说在某一时刻里某个频率的噪音占了多大比例。如果我们画出每个频率的声音所占的音量比例来，就形成了能量频谱密度图，简称PSD。

如果一个噪音的PSD在相当一段时间里，每个频率所占的能量比例都是一样的，我们称之为白色噪音，因为我们的眼睛看到的白色光，就是各个频率的能量比例都是一样的，所以对噪音也如此称呼。虽然各个频率所占能量一样，但就像我们看到的是白光一样，我们听到的声音也是高频占主导，所以听起来白色噪音几乎全是高频。

如果频谱的电平以每倍频呈3dB（也就是3dB/Octave）的速率减少，并保持每倍频程内具有相等的噪声能量，那么我们称其为粉红噪音，因为我们看到的粉红色就是以这种光谱来分布。同理以每倍频呈6dB的速率减少被称做红色噪音。而反之，频谱的电平以每倍频呈3dB的速率增加，是蓝色

噪音。以6dB的速率增加，那么是褐色噪音。如图1所示。

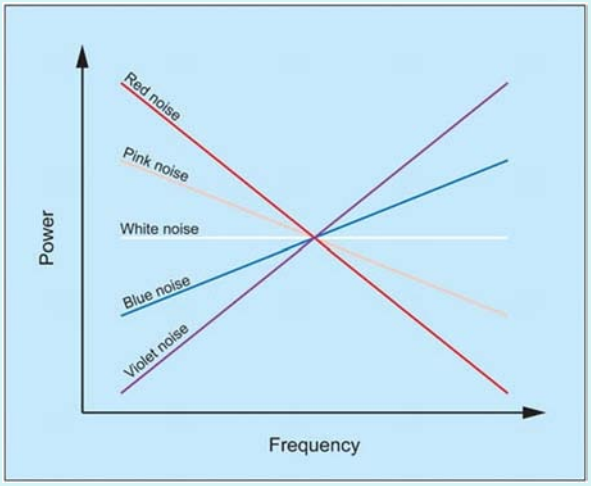


图1：5种噪音的频率与能量关系示意图

更多种类的噪音：

世界上还有很多种无法用以上频谱图来表示出来的噪音。比如一些听起来像是咔嗒的声音或是我们常说的爆音。咔嗒声来自于数字高频的脉冲波，它可能极短到只有1个采样数长度也可能有上百个采样数长度。爆音则是由在一段时间里不规律发出的很高密度的短小脉冲波形成的（如果它们是有规律的，那么听起来会像是嗡嗡噪音）。

除了咔嗒声/爆音，以及之前说的频谱噪音之外，最大量的噪音来自于打击乐器。它们的声音几乎都是一段脉冲波加上一串频谱噪音，但如果你演奏的很好的话它们听起来却很有音乐性，如果你仔细想想真正的乐器也会发出噪音，比如说笛子的吹气声，吉他的打板声，钢琴的击弦声，歌手的齿音……这些都是噪音。这些噪音对于创造声音是大有帮助的，因此声音合成也少不了噪音喽。

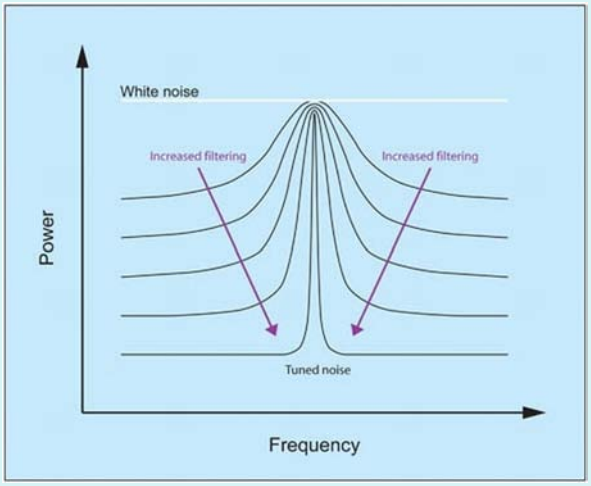


图2：带通滤波一个白色噪音，使其声音听起来更噪

调节频谱噪音：

想象一下，你的合成器上只有白色噪音的话，我们如果通过滤波器来得到其它形式的频谱噪音？如果你在白色噪音上加一个3dB/oct的低通滤波，得到的自然就是粉红噪音。改成6dB/oct低通滤波就是红色噪音，12dB或24dB/oct呢？那自然就是“红外噪音”啦。反之依然，在白色噪音上加一个3dB/oct的高通滤波，就是蓝色噪音。改成6dB/oct高通滤波就是褐色噪音，更高的12dB或24dB/oct则可以得到“紫外噪音”。下面我将演示如何用这些噪音来创造声音，不过在此之前我们再考虑一下带通滤波的问题。



图3：Thor的噪音震荡器处于BAND模式

如图2，如果我们在白色噪音上加一个带通滤波，将其通过频率限制在一个极窄的频率段上，此时的震荡器听上去就更噪音了，实际上Roland D-50就使用了这样的技巧来得到一种叫做“频谱”的音色，Thor当然也能胜任，如图3那样就是了，选择Thor的噪音震荡器（Noise Osc），选择BAND带通模式，将右下角的旋钮转到最大值，此时的噪音震荡器就将发出极端“噪”的白色噪音。

如果你还记得第29期《midifan月刊》里《Reason 小贴士：玩转 Thor 之多重震荡器》一文的例子，就让我们继续。把上次我们做的多重震荡器换成噪音震荡器，设置KBD=127，OCT=5，SEMI=0，TUNE=0。此时你按下琴键听到的就是白色噪音（如图4），不管哪个音高都是一样的声音，不过由于Thor自身编程的问题，按下越低的键声音听起来会更暗淡一些。点此下载文中提到的示例。

你可以尝试将噪音震荡器右下角的那个旋钮转到不同位置听听结果，如声音示例1.mp3、2.mp3

和3.mp3，分别是旋钮在127（纯白色噪音）、64（带宽限制噪音）和0（完全限制）声音的不同。

让我们来创造一个简单的包络来软化第3个声音的效果，把Attack放到0.5秒位置，Release大概2秒。不过这样听起来声音太纯净了，所以我又把噪音震荡器右下角的那个旋钮转回一点点到6的数值，来扩大频谱的范围。现在的声音有点像手指按在玻璃瓶上往杯子里吹气的声音，要把这个声音变成我们更熟悉的Roland D-50的那种噪音，只需要再加点混响。我选择RV7000混响模块，直接用EFX Scary Verb这个预置，再简单的演奏一个和弦，结果就成了4.mp3这样。



图4：一个简单的白色噪音音色

我很喜欢这个声音，但是还是缺少点深度。所以我们再加入第2个震荡器吧，依然搞的跟之前的噪音震荡器差不多就可以，但是提升一个八度，如图5。我现在演奏同样的和弦，结果就是5.mp3这样，你要知道我可是没有用滤波器、LFO和任何调制手段就得到了这么棒的声音，我只是简单的调节了一下Attack和Release包络，加了一个简单的混响而已。你可以在此基础上做更多的尝试。



图5：两个噪音震荡器，形成类似警报的声音

最后，要演示Thor强大的噪音震荡器，我再加入一个Thor里的某个模块，来得到6.mp3的声音。你来猜猜我加了什么模块？恩恩对啦，就是一个梳状滤波（combo filter），如图6。

你在5.mp3里听到的音符，并不是我按下MIDI键盘上不同琴键的结果。注意梳状滤波的freq旋钮，当它转到最右边时，会加重由噪音震荡器发出声音的谐波，使你听到的声音更能分辨出对应的琴键音高来。我发现转动freq旋钮就能得到不同的音高，所以在我认真的练习了10分钟之后，我就演奏出了5.mp3那样带音高的警报噪音。

如果你手边没有MIDI控制器，那么用鼠标很难准确的让freq旋钮来转动得到你需要的音高，而用手转动MIDI控制器的旋钮则比较好掌握，稍微练习一下就OK了，有点意思吧。



图6：为警报声音加入梳状滤波，形成一个有趣的音色

Logic 小贴士：
实用快捷键和鼠标箭头功能

文：Digimonk

1. 走带条快捷键

Go to Beginning：回到整个项目的开始位置，“Return ”（注意，苹果笔记本键盘和苹果标准键盘略有不同。笔记本上，有一个ENTER和一个Return/Enter），所以记住Return和ENTER键对于LOGIC是两个不同的键。

Play from selection：从当前选中的独立片段起始处开始播放，也可以同时选中多个独立片段，LOGIC检索所有选中的片段中时钟最靠前的位置，并开始播放。如果不是点选独立片段，那么也可以使用十字鼠标头划选区域，也是同样有效的。“Shift – Enter”。

Rewind：向后（左）移动走带标， 步长间隔为1小节。“<”。

Forward：向前（右）移动走带标， 步长间隔为1小节。“>”。

Fast Rewind：快速 向后（左）移动走带标， 步长间隔为8小节。“Shift - <”。

Fast Forward：快速 向前（右）移动走带标， 步长间隔为8小节。“Shift - >”。

Stop ：停止。（你可以在LOGIC选项中设定按下停止后，走带标自动回复到作品开始位置还是选中区域的开始位置。“Enter或者空格”。

Play：播放。播放的起始位置，决定于你上一次停止所使用的功能是STOP还是PAUSE。LOGIC8.01中默认“播放”是从当前走带标所处位置开始，你可以在LOGIC选项中修改它。“Enter或者空格”。

Pause：暂停，“苹果 – Enter”。

record：开始录音，“R”。

TIPS：

1）如果先按下空格开始播放（即：播放是空格键引起的），然后按下ENTER，那么ENTER就是停止播放。

2）如果先按下ENTER开始播放，然后再按一下ENTER，那么走带标会自动跳回到当前选择区域的开始处，并且开始重新播放。

3）这里的建议是：依然习惯上使用空格来播放和停止。用ENTER作为快速从头开始播放这样的功能。

4）也可以使用苹果键（Com键）和ENTER键配合：在播放过程中，使用苹果 – ENTER为暂停，单独按下ENTER为继续播放（resume)

5）如果当前循环模式已经被打开，那么按一次Return键，则走带标回跳到循环段开始处，再按一次Return才会跳到作品开头处。

TIPS：

所谓的“选中”单词为Selection，在LOGIC里往往有多重意义。

1）循环段落，如图1中，小节时钟标尺上的湖绿色部分表示3-4小节范围内。实际上它的完整功能解释是：在被选中的3-4小节范围内可以循环。



图1：被选中的3-4小节范围内可以循环

2）非循环选中段落，则不是湖绿色，而是灰色的。如图2中，原来3-4小节的“可循环”被关闭后，变成灰色，表示这个区域属于“被选中的或划选的区域”。 直接按一下C键，把当前的循环开关关闭即可获得。

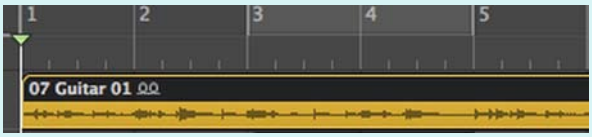


图2：非循环选中的灰色段落

3）也可以使用十字箭头直接在任意位置划选出某个段落。如图3，4-6小节范围内，轨道2和轨道3的部分明显呈现亮色，这个区域就是用十字箭头划选出来的。此时，如果使用ENTER等播放键，你会发现，它不会跳回到第3小节，而是跳到十字箭头划选的第4小节处。也就是说，使用十字箭头划选的区域在执行操作时优先级比较高，即使现在是在循环打开的状态下也只执行当前十字划选的4-6小节范围内。



图3：十字箭头划选出来的亮色区域

在选中的部分，用普通黑色鼠标头点击一下，这个划定范围里的内容都会在各自轨道上被切割成独立片段。

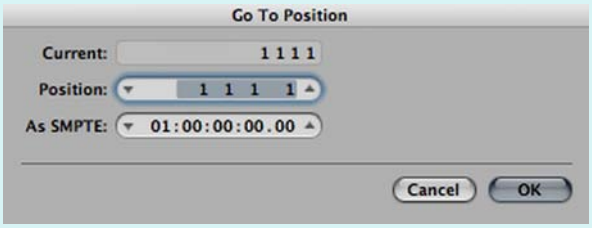


图4：Position表示当前走带光标所在位置

4）修改已经用十字箭头划定的范围：按住Shift，用十字箭头在划定范围左右两边点击、或者此时直接按住鼠标重新拖拉即可。LOGIC默认状态，十字箭头不是鼠标默认状态的，因此可以按住苹果键，来快速切换成十字箭头。（下文有详述）

5）按键盘上的“？”键，就可以弹出对话框。直接可以在position(位置)处填入小节、拍等节拍数，然后按Enter。走带光标就会直接跳到你刚才输入的节拍位置。你也可以填入SMPTE同步时钟位置。最上面一行显示着当前走带光标所在位置，如图4。

2. 在主编排窗口内，快速使用放大和缩小显示，几个最常用动作：

1） 任意地方，按住Ctrl-option后点击一下，就可以恢复到前一个ZOOM（放大显示）等级或状态。

2）按住Ctrl-Option然后拖划，则放大你拖划的区域。

3）按住Ctrl,然后点按左、右方向键，则水平方向缩小和放大显示。

4）按住Ctrl，然后点按上、下方向键，则纵向放大和缩小显示。

5）选中某个区域或者点中某个片段，然后按Ctrl-Option-Z，则将该区域或者片段最大程度放大充斥在当前主编排窗口里。

6）按一下Z，自动放大（纵向）当前选择轨道。再按一下Z，则关闭自动放大显示。

7）鼠标移动到当前轨道名称图标的左下角空白处（很小的一块区域，被LOGIC称为track header，即，轨道头），鼠标箭头会自动变成一个食指伸出状，你可以按住鼠标上、下方向拖拉，来纵向放大该轨道的显示。

8）将当前轨道纵向高度尺寸回复到与其它轨道一样比例，可以在轨道头位置，按住Shift然后点击一下。

TRICKS:

1）注意：Z所带来的自动放大尺寸不是固定的，而是由你上一次将轨道纵向放大的尺寸来决定的。

2）如果通过按住Ctrl和上下方向键来做纵向缩放显示，那么所有轨道都会同时被缩放。

3）如果只想缩放当前轨道，却不想使用Z键，那么可以按住Ctrl-Option和上下方向键来缩放。

4）按住Option使用“<”和“>”键，那么就可以移动当前选中的片段(Region)。移动时步进单位是小节。

3. Solo和Mute



图5：SOLO这个片段

1）选中某一个片段或者多个片段，按一下S键，即可SOLO这个片段（或多个同时选中的片段）。如图5，“05 drm 131 ZG”这个片段就处于SOLO状态，此时开始播放，你只能听到这一个片段的声音。你不需要做其它任何动作就可以SOLO这个片段了。

与此同时，你可以在走带条上看到Solo钮呈黄色了；并且，小节与时钟标尺上也呈现透明的黄色覆盖。它只是表示当前此片段处于SOLO状态，无需静音其它轨道、无需SOLO当前轨道。

2）在某个轨道上点击“S”图标，或按Ctrl-S， 则SOLO这条轨道。

3）如果同时关闭多条处于SOLO状态的轨道，那么，按住Option，点击任意一个呈黄色的SOLO图标，即可一次关闭他们的SOLO状态。而不需要逐个点击S图标。

4) 和Solo一样，点选中某个或多个片段，按下M键，即可直接Mute掉它们。

5）按ctrl-m即可Mute一个轨道，而不是片段。

6）如果同时关闭多条处于Mute状态的轨道（蓝色M图标）， 按住otption后点击任何其中一个M图标即可

TRICKS:

无论在主编排窗口右边的轨道列处，还是在调音台上，你都可以按住一个Mute，然后向其它轨道拖，所有被“牵涉”的轨道都会点亮Mute。同理，也可以用于Solo或其它图标。

4. 如何快速定义你的鼠标箭头功能

LOGIC里的主编排窗口、调音台(mixer)、样本编辑器（sample editor）、钢琴卷帘窗（Piano

Roll）、谱面处理（Score）以及超编辑器（Hyper Editor），这些窗口界面的右上角都有三个小方框显示当前鼠标的三个功能状态。每个窗口界面拥有的鼠标功能设置都是独立的，如图6、7。



图6：主编排窗口右上角的鼠标的三个功能状态

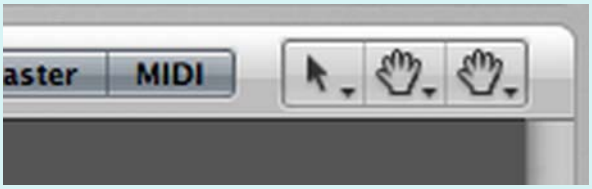


图7：调音台右上角的鼠标的三个功能状态

也就是说，LOGIC允许你的鼠标同时具备三个不同功能并且快速切换鼠标功能箭头。

– 自左向右，左边第一个方框里显示的是当前默认的鼠标箭头，如图7中是一个普通箭头。

– 中间那个方框里显示的次级鼠标箭头，它可以如上图中上一个是十字箭头（划选区域用），下面那个图中则是拖拉箭头（手掌状）。

– 最右边那个方框显示的三级鼠标箭头，用于鼠标右键。

TIPS：

LOGIC默认状态，只有两个鼠标箭头功能允许切换。默认按下鼠标右键是弹出功能条。但是对于做编曲之类的事情可能这样并不合适，或者你觉得两个鼠标功能切换不够用，还需要一个右键功能快速切换编辑，那么你要做一个设置。到LOGIC主菜单File下选择Preference（中文版里称作“用户喜好设置”），然后在该对话框中选择Global（通用）栏，并且切换到Editing（编辑）栏内，将鼠标右键功能(right mouse button)选定为“Is assignable to Tool”（可定义的工具条）。

每个方框里的箭头功能都可以点击它，然后在弹出菜单里选择需要的箭头功能即可。

1）在任意一个编辑、编排窗口内，按Esc键，即可弹出鼠标箭头功能菜单。即可选定新的默认鼠标箭头。

2）次级鼠标箭头，在LOGIC里又称为“Com箭头”，因为按住Com(苹果键)即可让鼠标切换为次级鼠标箭头功能。

3）三级鼠标箭头的功能，就是鼠标右键功能。

TIPS：

1）将默认鼠标箭头快速切换回黑色普通箭头，连续按两次Esc键即可

2）快速定义二级鼠标箭头（Com箭头功能）：按一下Esc键，按住Com键（苹果键），在弹出的菜单里选择需要的新箭头功能即可。

3）在弹出的工具条上，每项有一个对应数字。按住Esc键后，直接按对应的数字也可以切换箭头功能。例如把默认黑色箭头换成文字输入箭头，只要按Esc – 4即可。

5. 画点与曲线的一些小细节

1）画曲线：无论是音频自动控制线还是MIDI控制线，都只能在亮个点之间画曲线。按住Ctrl-Option，把鼠标箭头（普通箭头）移到线上（不需要非常准确地按住线），然后按住鼠标上下或者左右方向拖拉。基本上，左右方向拖拉出来的是S曲线，上下方向拖拉获得普通曲线。如果遇到两个点之间呈现垂直线，那么你就无法画出曲线了，只能让这两个点有一定的时间先后，才能获得画曲线的机会。

TIPS：

如果这个动作不熟练，拖拉鼠标时候很容易变成了放大显示。此时只要按住Ctrl-Option，单击一下鼠标（注意别碰到控制线），即可还原成上一回的显示比例。按苹果－Z，恢复原来的线条。

2）保持时间位置改变控制曲线点：按住ctrl后拖动这个节点，此时你只能上下方向移动这个点，它的时钟位置始终保持与原来所处时钟相同。这在修改控制曲线时比较常用。

3）只在水平方向移动节点。前面提到，按住Ctrl拖动节点只能做垂直方向移动。如果要只在水平方向上移动一个节点，那么要先按住这个点不要移动（按住后节点两边的线会变成白色），然后再按住Shift即可保持水平方向拖动了。（如果先按住Shift，那么就变成“圈地”划选了。）

4）所有的曲线，都可以按住Shift后用普通鼠标箭头划选相关曲线的节点。要注意的是，当你划选出需要的节点后，相关的线条就会变成白色，并且划选区域最左端和最右端节点的左右相关线也会被选入。因为Logic实际上是以节点为划选对象的。要解决这个问题，唯一的办法就是在划选前，先在目标区域的左右两端节点的左、右两侧紧邻处分别点击一下创建出两个新节点，那么你受影响的线条范围就可以变成最小。按住Shift划选，也可以在处理MIDI音符力度或者其它控制信息的时候使用。

5）拷贝和复制曲线。在Logic中，拷贝和复制曲线操作方式和普通的片段拷贝、复制一样：划选出需要复制的节点范围（选中的范围内线条和节点变成白色），然后按苹果－C(复制)；再把走带条移动到要复制的新位置（或者按“？”键，填入新时钟直接跳过去）；最后按一下苹果－V（黏贴）即可。也可以再划选后，按住Option并拖动其中的一个节点到新的位置。

TIPS：

线条与节点的操作动作，在Hyper Editor（超级编辑器）里也能同样使用。

6）使用拉线工具(line tool)。在卷帘窗或者超级编辑器里，可以使用拉线工具来快速改变音符力度等MIDI信息。例如图8中4个音符力度相等。

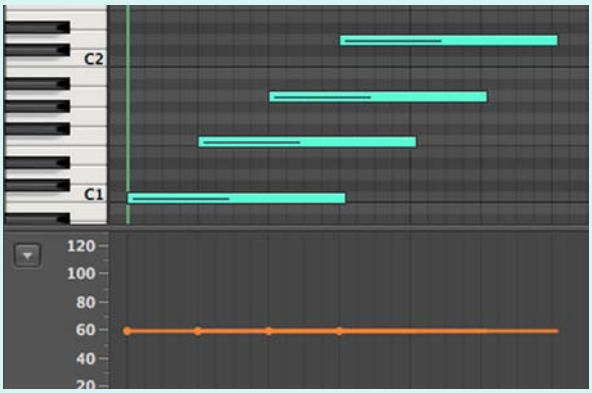


图8：4个力度相等的音符

要想让这些音符力度有序变化，比如越来越高，那么可以先在起始音符的外侧按住鼠标稍微拖动一下（动作要很小），然后松开鼠标就可以看到一条深色的线会跟随你鼠标移动，将鼠标移动到最后一个音符开始处（可以略超过一点，注意鼠标箭头下方黄框里的力度与节拍时间提示），然后点击一下，就可以获得如图9这样的结果。

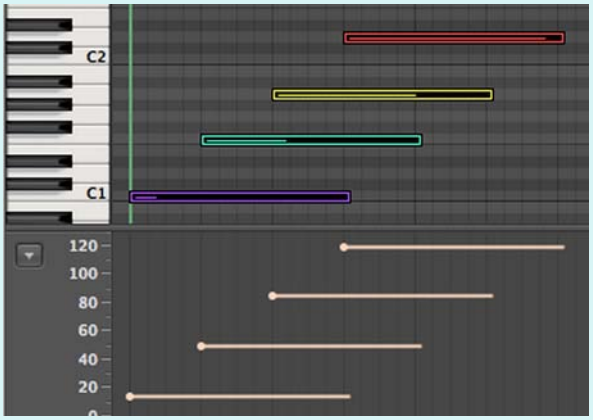


图9：使力度呈现越来越高的有序变化

这个动作对于Logic新手是需要适应一下的。主要麻烦是出在确定起始点的时候，你要按住鼠标小范围动一下然后再松开鼠标，在你松开鼠标的位置点，就是拉线的起始点。

Ableton Live 小贴士：Side-chain在缩混中的应用

文：WoodenGun

> Live7新增的功能中，Side-chain是其中被重点提到的一项。近来升级的平台都把Side-chain当做一个新的功能增加进来，比如Logic Pro和Sonar也都在最新的版本中增加了Side-chain功能。但Side-chain并不是一个新出现的技术，Pro Tools一直是支持Side-chain的，而且目前依然是对Side-chain支持最好的平台。各个平台都增加Side-chain是因为在音频后期处理中它是相当重要的一种手段。下面我们就来了解一下这个多数人都比较陌生的技术。

一、什么是Side-chain?

Side-chain的英文原意是“旁边的链条”，所以国内有人翻译为“旁链”或“侧链”。其具体工作原理我们以压缩效果器来说明。比如我们在压缩人声的时候，使用通常的压缩效果器时，它检测人声的电平，如果该电平超过Threshold，那么就将音量减小。而使用Side-chain压缩效果器时，就不再以人声的电平为依据了，而是以另外一个信号的电平为依据。如果这个“另外”的信号的电平超过Threshold，那就减小人声的音量。所以这时人声本身的电平不论发生什么变化都不会触动压缩效果器。由于要把另外一个轨道的信号输入到压缩效果器中去，所以平台软件必须支持这种信号流动方式才能实现Side-chain。

另外要注意的是Side-chain功能并不仅仅出现在压缩效果器中。

二、Side-chain能做什么?

Side-chain用于压缩效果器时，可以形成一种叫Duck（下蹲）的效果。举例来说，比如工程文件中有两轨，一轨是背景音乐，另一轨是人声。我们需要每次当人声出现的时候，背景音乐就减小音量，那么使用带有Side-chain功能的压缩效果器就很方便实现。只要把压缩效果器加到背景音乐轨，然后把人声输入到压缩效果器的Side-chain端口，就可以了。

可能会有人说，我很少碰到你说的例子，是不是意味着Side-chain对我来说没有任何用途呢?

本文附带的演示工程文件可以帮助你了解Side-chain在音乐作品后期处理中的应用。请打开本文附带的演示文件Side-chain.als。点此下载。

三、Side-chain在后期处理中的应用

我们先来了解一下这个简单的演示曲。

第一轨是鼓组。其中Kick和Snare被分流到了第二和第三轨。然后这三轨又统统被合并到第四轨，一个很通常的后期鼓组的处理方法。没有使用DrumRack是因为那样反而不利于说明问题。

在第二轨的Kick上使用的是一个通常的压缩，没什么可多说的。

第五轨是一个音效性质的东西。第六轨是Bass，使用了Side-chain压缩。第七轨是Pad，使用

了Side-chain压缩。第八轨也是Pad，使用了Live7里另一个带有Side-chain功能的效果器——Auto Filter。最后在Master轨也使用了一个带Side-chain的压缩。

1、Bass轨的应用

第六轨的Compressor是我们今天的主角。这个Compressor的Sidechain是打开的，见图1。



图1 打开Sidechain的压缩效果器

Sidechain开关的下面有信号选择，在当前的例子中，使用的信号是Kick轨，也就是第二轨的信号。所以这个Side-chain的作用是检测Kick的电平，然后以这个电平为标准去压缩Bass的电平。

为什么要这么做呢？这是因为Bass和Kick处于同一频段，Bass会对Kick形成一定的干扰。当Bass出现时，Kick的能量和感觉会被削弱。使用Side-chain处理Bass，当Kick每次出现时，Bass减小音量，让出空间给Kick。这样Kick就总是能获得最好的表现。

你可以独奏Bass轨来听一听Side-chain的结果。你会听到原本电平很平均的Bass出现了音量的起伏变化。

把Bass和Kick合在一起听，反复关闭打开Compressor的开关，听一听这种压缩形成的最终结果。

很多人可能在合听的时候察觉不到打开和关闭有什么明显的区别。这非常正常，因为这大概算是Side-chain压缩的一个特征吧，也就是说，你不能在使用Side-chain的时候，让声音发生非常明显的变化，换句话说你不能让Bass在合听的时候出现十分明显的音量起伏变化。特别是针对Bass这种一般都要求电平稳定的乐器。所以Side-chain形成的基本上都是一种感觉。

另外，你需要大量的练习才能体会这种感觉。

2、Pad轨的应用

在第七轨的Side-chain中，使用的信号是整个鼓组，也就是来自第四轨的信号。特别注意，这一轨在独奏的时候，由于接收不到来自第四轨的信号，所以没有Side-chain效果，所以想听到效果，就需要把第四轨也一起独奏。但这样会形成干扰，你需要把第四轨的音量推子拉到底。不用担心，Side-chain信号选择中已经选择了获取推子前的信号。

在独奏时你可以听到原本没有任何节奏感的Pad音色，现在正随着鼓组产生出独特的节奏感。反复进行AB对比，你很快就能体会到这种Side-chain带来的独特音乐感觉。当然例曲中为了让你能听到明显的效果，压缩量非常大，可能实际应用中一般不会给这么大的压缩量。

3、在滤波器中的Side-chain

Live7中新增了Side-chain的另一个效果器是Auto Filter。

Auto Filter里的这个Side-chain的原理和刚才压缩效果器中的完全一样，不同的是，在Audio Filter中，外部信号触发的是Auto Filter的Cutoff包络。见图2。



图2 Auto Filter中的Side-chain

如果不使用Side-chain的话，Envelope将被这个轨道本身的信号触发。比如将Envelope设置为正值的时候，当有信号经过效果器，那么Cutoff会有一个上升，时间长短由Attack决定，然后又下降回Cutoff原本的数值，下降时间由Release决定。对于Pad音色来

说，其音量一直是平的，不会形成触发包络的音量变化，所以这个功能对于Pad类音色基本没有任何用途。

但是我们打开Side-chain，接受一个外部的信号，用它去触发Envelope，这样就会对Cutoff形成调制。

在第八轨里，我使用的外部信号是Snare。最终的效果是，每次Snare敲响时，Auto Filter的Cutoff都会形成一个短促的上升和下降，使Pad音色出现瞬间的明亮，这样和Snare混在一起后，出现了一种特别的效果，好像让Snare长了一个有趣的尾巴一样。

仔细在独奏情况下听一听这种效果。

Auto Filter上的Side-chain并不是Side-chain的传统用法，但我相信你也能看出它肯定能为你的创作带来新的感觉和机会。

4、另一种Side-chain压缩

实际上，下面要说的这种用法才是Side-chain最传统的用法。

请切换到Master轨，这里的Compressor并没有打开Sidechain开关，而是打开了EQ开关。见图3。



图3 EQ Side-chain

这个EQ开关又是干什么用的呢?

这个EQ的作用是，从信号中分离出其中的一部分，并将这一部分当作检测信号用。

在Sidechain开关没有打开时，将会把轨道信号本身做EQ处理，当Sidechain打开时，将会对输入的外部信号做EQ处理。

在这个例子中，Sidechain开关是关闭的，所以EQ处理的对象就是这个轨道本身的信号，也就是Master轨自己的信号。

EQ使用的滤波类型是Low Shelf，过滤出238Hz下的低频，这个频段是Kick的能量段。用这个段做标准来对整个乐曲的信号进行压缩，可以有效地收紧Kick。这是Master轨上很常见的一种Mastering方法。

请反复进行AB对比，听一听使用EQ进行Side-chain压缩形成的效果。

最后总结一下。Side-chain并不是一个你必须要学习和使用的手段，但却是一个能有效扩展混音多样性的工具。所以我还是要建议你仔细地探索一下。西方有些混音师甚至会提出这样的说法：“除了Kick，Side-chain压缩其它所有的轨道”。这也许是个夸张的说法，但你也许能从中看到Side-chain在现代混音技术中的份量。

另外很重要的一点是在我们举的例子中，对Bass和Pad进行的Side-chain压缩实际上通常只出现在电子舞曲中，当然这并不意味着，你就不能在其它乐曲类型中使用Side-chain，但很显然，比如针对Pad音色，如果你的乐曲要求它能量稳定，你就不应该使用Side-chain。

混音操作对音乐类型是很敏感的，你必须按你的乐曲的需要来选择混音的手段。在我们的例子中，电子舞曲要求足够的Kick能量，所以Bass为它让路是很自然的，这样说也许对你理解Side-chain会有帮助。

Mac电脑趋势谈：新MacBook Pro可能不只是多了一个火线接口而已

文：musiXboy

> 2008年10月初刚刚结束的Apple特别事件发表会上，苹果发布了新款MacBook和MacBook Pro。最大利好为MBP的双显卡，而最大利空则是MB取消火线接口。

这次我有两个话题想说：一个好消息，一个坏消息。

坏消息话题一：火线！！

可以说苹果抛弃了火线！

- MB不给火线了（如图1）
- MBP只给一个火线800，无火线400（如图2）
- MBA当然一直就没有火线



图1：新MacBook取消了火线接口

Jobs在回信中说，Amazon销售DV的top10里全部9款都是USB2连接，只有1款是火线，但他可能忘记了那是消费DV啊。当然MB可能不能胜任稍微专业点的视频编辑，但是音频呢?



图2：新MacBook Pro取消了火线400接口
只有一个火线800接口

现在主流的音频接口全部都是火线400的接口。虽然USB 2号称理论速度比火线快那么一点点，但是稳定性、兼容性远不如火线。为什么火线对音乐人很重要?因为它比USB 2稳定的多，很少掉线！如果导视频的时候USB掉线了，大不了重新导一下，还可以接起来。但你可以想象音乐放到一半，USB接口的声卡掉了，声音就停住不放了是多么恐怖吗？那叫做演出事故，观众直接骂街退票了。

近2年新出的音频接口，大概70%是火线，25%是USB 2，5%是PCI-E（这里我说的是专业领域，并不包括消费领域，比如创新那种烂声卡）。这80%里有99.99999%是火线400，实际上现在全世界只有

一款火线800的音频接口（是RME的Fireface800），火线800的象征意义大于实际意义，因为音乐人不需要那么大的传输带宽，火线400足够传输16路24bit/96kHz的数字音频了。

但是新的MB完全没有火线口了，Jobs这是逼已经很穷的音乐人多花700美元去买MBP，就为了一个火线接口（还得再买转接线从火线800转到火线400）！实在疯狂！

但是说到这里，我正好要引入第二个话题，也许音乐人以后真的必须去买MBP，而并非只是因为一个火线接口……

好消息话题二：双显卡，为音频DSP运算?

MBP搞了双显卡，GeForce 9400M集成显卡和9600M GT独立显卡，可以为了省电来切换选择使用哪个工作，但仅仅为了这个有点小看苹果了。传说Mac OS 10.6 Snow Leopard有一个让显卡运算的宏伟计划，当然这需要软件方面的支持（Matlab和Photoshop CS4已经有这方面的探索）。我在想，也许独立显卡在Snow Leopard就可以为音频处理做运算了，比如说让所有AU（AudioUnits）音频效果器和虚拟乐器插件都可以用独立显卡来运算，一是节省CPU资源，二是显卡的运算能力可要比CPU快XX倍。这样做音乐的时候，可以让集成显卡来做显示工作，而让独立显卡做音频运算，相当于一个DSP处理器。

如果Snow Leopard可以实现以上的设想，那么音频行业会有一场大地震，音乐人会去不惜成本的购买最快的NV显卡，而且现有的DSP处理卡会无人问津。因为现在的CPU根本不能满足音乐人的变态处理需要，即便是双4核Mac Pro。音乐人必须购买昂贵的DSP处理卡来帮助CPU运算音频。由于音频DSP的数量少，又面向专业市场，所以价格非常贵。比如UAD-1的DSP卡，用的就是Winfast S800的破显卡的模子，价格就翻了XX倍（S800大概500元？UAD-1最基础版也要5000以上）。现在最流行的Pro Tools HD，就因为有一个强大的DSP处理卡，所以可以把Logic Pro抛在身后，但最便宜也要10万RMB一套。

实际上5年前就有N拨人在鼓捣让显卡运算音频，但毕竟都是野路子，都没有成功。这次如果是NV+Apple主导，我看这事就靠谱了。如果真可以，那绝对没有人再去用PC做音乐了（当然我相信很多人到时会在PC上装OS X的），这也将成为Apple主导的AU插件的伟大胜利。最重要的是，苹果的AU插件是开放的，任何人都可以开发AU插件，而不必向Apple支付任何费用，销售AU插件的利润也不用跟Apple分成。虽然AU已经成为OS

X绝对的主流插件格式，但因为它不能通过任何DSP卡来运算必须靠CPU，所以它无法在声音质量上战胜那些用DSP运算的插件格式（比如TDM、UAD、PowerCore、Duende等等）。

总结:

不过美好的话题二纯粹是我个人意淫，话题一才是真正的打击。所以目前音乐人对新苹果MacBook本本的态度就是：抵制！

PC 电脑趋势谈：如何让Vista更适合制作音乐

文：Mark Wherry　编译：musiXboy
出处：Sound On Sound　2008年11月

> 如果你已经选择了Vista，那么就有必要仔细看这篇文章了，我们将讨论如何优化Vista让它更适合制作音乐。

再过几个月就是Vista上市2周年的日子了，很多勇于尝鲜的音乐人体会到了Vista缺乏硬件驱动支持的烦恼，一些Windows用户迟迟不肯选择Vista因为它在低延迟下的音频性能并不比XP还高，还有很多用户决定跟XP过一辈子了。不过微软将在不久后停止对XP的技术支持，所以XP的好日子也并不长了。很多音乐人新买的电脑本身已经预装了Vista，所以我们还是要接受Vista这个事实。

与XP一样的，Vista的性能需要在做一些优化后才能体现出来，网上已经有不少优化Vista的方法了。但很多并不是为音乐人优先考虑的，并不能提升音频方面的性能。

选择哪个版本?

最适合音乐人使用的，应该是Vista的Home Premium和Ultimate版本，它们都支持64位四核处理器，但Ultimate最多能支持到8核心，也就是说两颗4核CPU。

夹在Home Premium和Ultimate中间的Business版本缺少了音乐人比较感兴趣的Media Center功能，也没有DVD制作工具。但是Business和Ultimate都可以提供完整的PC备份功能，Ultimate还特别提供BitLocker硬盘加密功能，可以帮助录音棚保护住正在制作中的音乐数据不会外泻。

如果你依然对众多Vista版本感到困惑，可以去微软官方网站，有详细的对比说明。http://www.microsoft.com/china/windows/products/windowsvista/editions/choose.mspx

除此之外，你还要考虑安装32位还是64位的Vista，如果你想发挥出Vista全部的音频优势，那么应该考虑64位版本，这样你可以享受到超过4GB的超大内存。不过在此之前你需要了解一下自己的音频接口等设备是否提供64位的驱动。

64位的Home Premium版本可以支持到16GB内存，而Ultimate则可以支持到最高的128GB内存。但也别高兴的太早，在解决了操作系统之后，你的主板成为了使用超大内存的瓶颈，大部分主板只支持最高8GB的内存，而且大多是一些服务器主板。

基本优化:

Vista SP1:

微软已经推出Vista SP1，所以不要忘记安装它，32位Vista大概有544MB而64位则是726MB，SP1解决了很多最初版本的bug。当然还有一个老生常谈的问题，关闭Aero Glass效果，使用经典Windows主题，如图1。

高性能电源计划:

打开控制面板里的电源选项，选择“高性能”。Windows的电源计划会为了使你的笔记本电池更耐用而自动降低性能，比如说在你不需要利用100%的CPU运算能力时，自动降低CPU的运算频率，这样是为了让笔记本更省电，但会造成音频性能的下降，尤其是在CPU频繁的切换运行频率时，会造成火线或USB音频接口产生爆音。

要强制让电脑始终用最高速频率运行，就要使用“高性能电源计划”，这也会避免你遇到因为USB音频接口或MIDI控制器的掉线问题。不过笔记本用户也要注意，要防止CPU全速运转带来的散热不畅问题。推荐安装免费的OCCT软件，它可以显示每个核心在全速运行时的温度，以此来检查“高性能”下的散热状况。免费下载：http://www.google.cn/search?complete=1&hl=zh-CN&newwindow=1&client=aff-cs-maxthon&q=OCCT+%E4%B8%8B%E8%BD%BD&meta=&aq=f&oq=



图1：使用经典Windows主题，而非Vista默认的华丽效果

处理器调度：

将处理器调度为“后台服务”，代替原来的“程序”（在控制面板-系统-系统属性-高级里，选择“性能”里的“设置”按钮），就像我们在XP下做的优化是一个道理，这样的设置可以让低延迟的ASIO驱动性能提升，Steinberg官方也推荐这么做。实验证明这样可以降低CPU过载和音频爆音的问题。

禁用系统声音：

打开控制面板里的声音项目，选择“无声音”。我经常这么做，因为Windows自己系统发出的提示声也许会打断你正在回放的声音，在Windows 2000和XP下这样做还可以防止采样率被系统声音所改变。

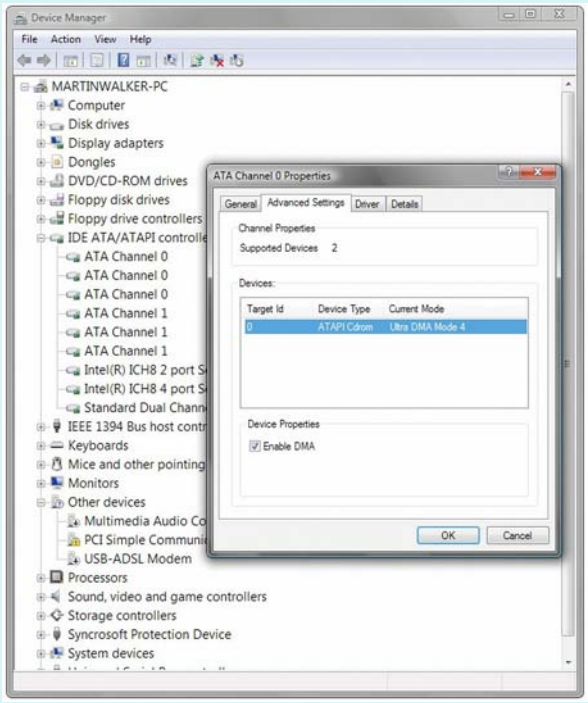


图2：选中“使用DMA”

检查硬盘的DMA设置：

在控制面板里，进入系统，然后选择设备管理器，在IDE ATA/ATAPI控制器里，双击每个子栏目查看你的每个硬盘或驱动器是否打开了DMA，如图2。

实用的优化：

禁用磁盘索引：

尽管磁盘分页可以通过创建文件索引来加速搜索，但这却需要占用大量的后台资源，甚至在你运行音频软件的时候，降低整机性能。

你可以在你的硬盘上点右键，进入属性后，直接就能看到一个叫做“创建磁盘索引”的选项，取消它。还需要再进入控制面板的管理工具里，打开服务，找到Windows Search这项，将默认的自动

启动，改成禁用，如图3。

关闭系统备份：

就像我们在XP里做的一样，Vista里我们也最好手动关闭系统备份功能。在控制面板的系统里，找到系统保护这一页，将所有磁盘的备份全部关闭。

禁用自动磁盘碎片整理：

在开始菜单的搜索框里，输入“defrag”即可直接打开磁盘碎片整理的窗口，将“按时间表运行”给去掉即可。默认情况下Vista会在每周自动做一次磁盘碎片整理。

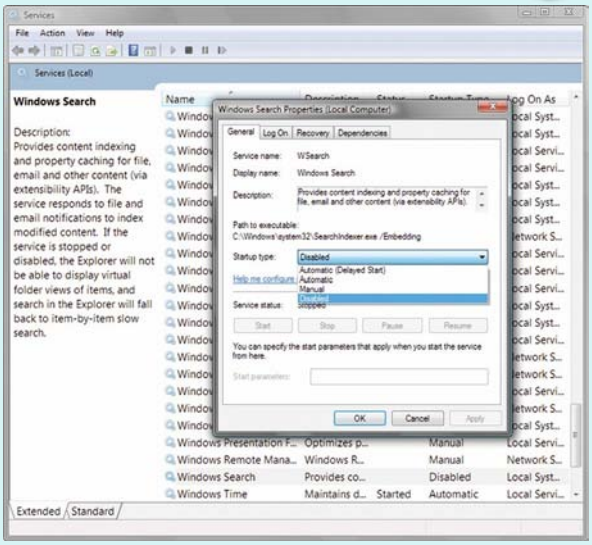


图3：禁用Windows Search

关闭Windows安全中心：

如果你不联网，那么完全不必使用安全中心来保护你的电脑。首先进入Windows更新，选择改变设置，将“永远不检查更新”选上。然后再进入Windows防火墙，将它关闭。最后你还要进入Windows Defender，在工具的选项里，把“自动检查我的电脑”给去掉。这样做完了之后也许Windows总会在右下角提醒你的电脑处于危险中，要阻止这个烦人的提醒，可以到Windows安全中心里，选择“改变安全中心提示我的形式”改为“不要提醒我而且不要显示提示的图标”。

取消开始任务：

很多硬件制造商和软件开发商现在都在将自己的程序加入到开始任务里，使你的电脑一启动就要加载它们。不仅仅是开始菜单里的“启动”项目，后台服务里也会隐藏很多开机就运行的程序。使用360安全卫士，在高级里选择“驱动项状态”，即可看到那些开机加载的程序。你可以把无关痛痒的程序去掉。360安全卫士免费下载：www.360.com.cn。

取消sidebar侧边栏：

Sidebar侧边栏是Vista的一个新功能，适合宽屏用户使用，在桌面的一侧会显示出很多小程序帮助你更好的使用电脑。但它们是非常占资源的，所以最好取消掉。方法是右键点击侧边栏里的某个程序，选择属性，将其中的“当Windows启动时打开侧边栏”给取消掉。

关闭UAC用户帐户控制：

Vista的UAC是为了防止用户做一些重要的误操作，但它却为用户使用Windows带来了负担，建议关闭。进入控制面板，打开用户帐户，选择关闭用户帐户控制，然后重新启动电脑即可。

关闭屏幕保护：

屏幕保护最初是为了保护大个的CRT显示器的显示管，而当今主流使用LCD显示器就没有必要使用屏幕保护了。当你导出一个大型工程的时候一定不希望被屏幕保护打断，尤其是那种复杂的3D运算又带声音的屏幕保护，所以一定要关闭掉。

如果你依然很喜欢在电脑空闲时打开一个漂亮的屏幕保护来让自己放松，那么可以到Windows/System32目录里找到你想要的屏幕保护文件，在该文件上点击右键选择发送到桌面，这样以后你在工作累了之后可以切到桌面双击这个快捷图标来欣赏屏幕保护了。

Sonar 小贴士：贝司的录音与处理

文：Craig Anderton　编译：musiXboy
出处：Sound On Sound　2008年10月

> SONAR带有很多适合贝司的效果器，而且为贝司手提供了很多简单实用的功能来帮助他们加快录音的速度。

在录音之前，你需要确定的是已经把贝司连接到声卡的高阻输入接口上了，通常它被标记为Guitar输入，或是Hi-Z输入。如果你的声卡没有高阻输入接口，一定不要把贝司接到话筒输入！你可以看看你的压缩器是否带有高阻输入接口，如果是的话你可以先连接到压缩器，然后旁通压缩器（也就是不做任何压缩处理），将压缩器的声音输出连入声卡的线路输入。最后一个办法就是买一个DI盒，将它串在贝司输出和声卡的线路输入之间。

另外一个需要提前考虑的问题就是延迟。因为你需要依赖软件效果器的处理来监听声音，意味着你的声音必须进入电脑处理后再输出被你听到。一个更快的电脑和质量更高的音频接口可以帮助你把声音的延迟控制在10ms（毫秒）以下。如果你的电脑和声卡达不到，那就需要通过一些方法来降低CPU的负担了，比如：

- 冻结音轨
- 归档不太重要的音轨（选中一些不重要的音轨，点击Tracks菜单里的Archive）
- 在录音时暂时降低缓冲区大小

在一切准备完毕之后，我们就可以开始录音了。

Chromatic Tuner：

SONAR的Chromatic Tuner插件也同样适合贝司的调音，尽管它看起来识别降E和A弦好象有点困难，不过我实验了一下还是可以识别出来的。



图1：Tuner正在识别贝司的音符

要为贝司调音，首先把一轨的准备录音打开（R键变红），同时打开input echo，否则调音器是不会开始工作的。然后打开Chromatic Tuner插件，它在Cakewalk自菜单里，叫做Tuner。

点击Tuner界面里Cakewalk标志上方的power按钮使其变成桔红色，此时表示调音器已经打开，Tuner界面里就会显示出你当前演奏的音符了，如图1。

并联效果：

如果你还需要为贝司添加效果（也许很多人都是这样的），我发现并联效果处理是最佳方式。

因为贝司加了效果器之后会对低频声音产生破坏，尤其是哇哇效果很明显（比如SONAR内置的Sonitus Wahwah效果器插件）。如果我们同时将加了效果器的湿声和未加效果器的单声混合在一起，就没有这个问题了。首先我们需要建立一套并联效果的设置，最简单的方法就是再复制出一条贝司音轨，然后一个加效果器一个不加。另外你也可以把一条已经加了效果器的贝司音轨通过send发送给主输出通道，这样就又得到了一个未加效果的干声。

我们还是以最简单的复制出一条新的贝司音轨为例子，你在其中一条音轨加了哇哇效果，就像图2那样设置好了哇哇效果的参数。我推荐哇哇效果器使用Trigger触发模式，这样可以让滤波器跟随你演奏的动态变化。



图2：加入哇哇效果

压缩也很适合这种并联处理方式，你可以把碾碎的声音作为压缩后的效果，然后再通过原始干声来增强贝司的声音。用好了的话结果非常棒，因为它可以在不失去高频动态的同时提升低频。

失真同样也可以这么干，但是需要注意SONAR里内置的Amp Sim插件并不适合贝司，我们需要一些小手段，本文后面详细再说吧。

用话筒和DI盒混合录音：

很多录音师使用贝司DI盒来录音，但由于从DI盒出来的声音很干净，所以它就失去了通过音箱放大的那种声音感觉。所以我们通常也会同时使用DI盒和音箱放大，将两个声音混合在一起。然而两种声音会有很小的一点点时间上的错位，要看话筒与音箱的拾音距离，大概每一英尺（约0.3米）会有1毫秒的延迟。要让两者声音同步起来，需要这么做：

1.放大波形，因为我们需要看的很细

2.向前移动话筒拾音的那段波形，要做到以毫秒或sample为单位精细的移动，可以用Nudge功能。使用Process菜单里的Nudge，另外你可以通过Process菜单里的Nudge-Settings来设置几个键盘快捷键来定义每次移动的最小单位。

3.一直向前Nudge，直到回放两条音轨时听不到类似梳状滤波的声音，就表示两段声音齐头并进没有延迟了

贝司的多段压缩：

我信奉一条原则：少即是多。在做贝司录音时，我只使用两件东西：一个调音器，一个多段压缩（如图3，我使用Sonitus Multiband多段压缩）。



图3：Sonitus Multiband多段压缩

我个人比较喜欢多段压缩因为它等于让你同时有了7个压缩器，另外还有EQ和限制器可以用。通常我会在低频压的狠一点（200Hz左右），中低频、中频、中高频稍微压缩一点点，而在6kHz以上的高频会把压缩比降到1.0以下使它变成扩展，虽然贝司在这个频段几乎没什么声音了，但这样做可以将演奏中的高频咝咝声去掉。

一个小技巧：如果你把Common页里的Limiter限制器给打开，那么多段压缩就可以更狠的处理那些瞬时的电平了，直接在频段图上拖动即可达到限制器的效果，而不必去调节细致的参数。

使用多段压缩的还一个好处在于你可以快速调节高低频来让贝司声音与其它声部融合在一起。想要整体更低沉些，就提升低频段。想要贝司不要太打断音轨的整体感，就把中频段提升一点。

贝司音频变贝司合成器：

Sonar的V-Vocal可以识别出音频的音高，做音频到MIDI的转换。由于贝司声部通常都是单复音的，所以可以更准确的转换成MIDI，然后用一个贝司虚拟乐器来发声。或者你可以保留原始贝司，而用贝司虚拟乐器做第二个贝司声部。它可以比原始贝司声部高一点，更像是双贝司的感觉，使贝司与整体音乐更好的融合；也可以比原始贝司声部低一点，由于声音比正常贝司低了，所以听不出是双贝司，反而是感觉让贝司声音更宽，像是听起来很酷的电贝司。要把贝司音频转成MIDI，你需要弹的尽量准确，这样可以提高V-Vocal的识别准确率，以免后期做太多的编辑工作。步骤如下：

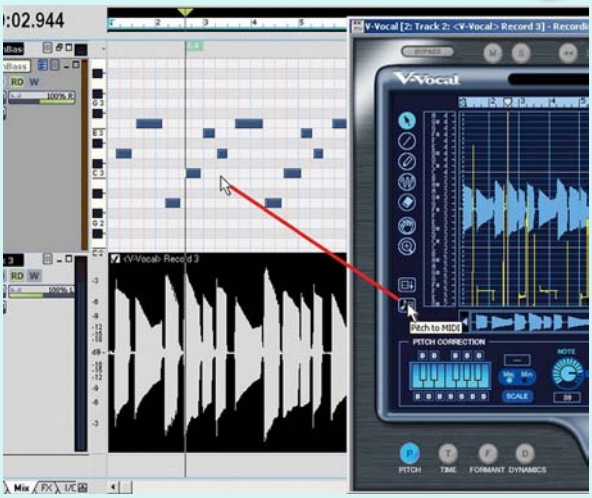


图4：用V-Vocal将贝司音频生成MIDI音符

1.插入一个贝司虚拟乐器插件（Insert-Soft Synth-选择一个你喜欢的贝司虚拟乐器插件）

2.右键单击已经录好的那段贝司音频，选择V-Vocal-Create V-Vocal Clip，打开V-Vocal编辑器窗口

3.点击Pitch to MIDI按钮（如图4）。然后把生成的MIDI音符拖拽到第一步建立的贝司虚拟乐器插件轨里

4.将音轨显示为钢琴卷帘窗的形式，这样你可以直接选中所有转换好的MIDI音符，向上或向下拖动它们，改变整体的音调

5.仔细听一下转换后的MIDI音符，如果有转换的不对的细节，单独编辑一下就好了

修饰贝司音色：

通常我们还需要为贝司加点失真，再衰减一些高频防止声音听起来太噪了，但我这样做之后却感觉声音并不像是从贝司音箱里出来的。下面的操作也许并不通用，但我感觉可以制作出更好的失真效果来：



图5：Amp Sim插件的调节

1.复制出一轨新的贝司，包括之前做的多段压缩也不要变

2.在新的贝司轨里插入Cakewalk Amp Sim效果器，注意要放在多段压缩之后

3.把新的贝司轨的多段压缩里的最低频和最高频的音量拉到最低

4.在Amp Sim插件里，选择British Overdrive这个效果参数，4x12的箱体，设置Drive、Bass和Treble都到最小值。再把Mid调整到大概2/3大小，如图5

5.最后的关键在于调节多段压缩的三个中频段音量，不同的音量会带来不同的失真声音

这样做的结果确实很像真正的过载贝司音箱的声音。如果试着提升多段压缩的最低频段，声音会变得很像fuzz贝司。

让贝司紧跟打击乐：

我并不喜欢做太多的量化，我更喜欢把一个段落的音符作为量化的模板再应用到其它音符上，用

这个方法我们可以创造出紧跟打击乐节拍的贝司。

我首先从Discrete Drums盘里找出一个鼓loop，主要因为这些loop都是由技巧很棒的鼓手真实演奏的，其中融入了个人的风格。把贝司也按照这些鼓loop的风格去量化，就可以赋予贝司相同的个人化风格。实现这个我们需要使用AudioSnap工具，跟我来一步一步做吧。

1.AudioSnap并不能处理Groove片段，所以如果你在使用ACID的loop，需要在它上面点右键选择Bounce to Clip，把ACID loop变成普通的音频

2.选中你的这段鼓音频，按F12把它转换为AudioSnap格式（或是右键点击该段鼓音频，选择AudioSnap-AudioSnap Enable）

3.此时你会看到按照鼓的波形而形成的切片标记点，如果没有的话，右键点击这段音频选择AudioSnap-AudioSnap Show Transient Markers

4.再右键点击音频，选择AudioSnap-AudioSnap Add Transients to Pool，让这些切片标记点扩展到整个音轨

5.选中你的贝司音频块，按F12也把它转成AudioSnap格式（或是右键点击该段鼓音频，选择AudioSnap-AudioSnap Enable）

6.在AudioSnap窗口里，选择Quantise to Pool项目。如果你想让贝司的风格与鼓风格跟的紧一些，可以将Quantize Window和Quantize Strength都设置到100%位置，如图6

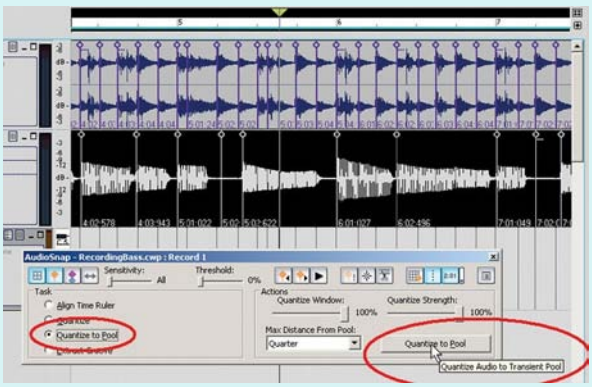


图6：量化鼓音频然后将风格加到贝司上

7.最后点击右边的Quantize to Pool按钮，这样贝司的切片标记点将会按照鼓的切片标记点去做量化。仔细听量化后的贝司和鼓音轨，如果你的贝司演奏的节拍很准，那么此时贝司就会很整齐的跟上鼓的节奏了

由于AudioSnap在量化时需要用到时间伸缩算法，这会给声音带来一些加工痕迹，所以我们最好用“离线”处理方式选择精度最高的算法。右键点击贝司音频选择Clip Properties，然后切换到Audio Stretching页，在Offline Rendering Algorithm下面，选择iZotope Radius Solo（Bass）算法，最后选择OK确定。现在再右键点击贝司音频，选择Bounce to Clip，让AudioSnap用新的高精度算法来处理贝司的量化。

如果量化后贝司的一些音符发生错位，也许是由于AudioSnap错认了某个切片标记点。比如鼓声部里的一段16分之一音符的hi-hat连续pattern，等于说每个1/16音符都是一个重音点。如果贝司的一个音符应该与军鼓贴的更近但却有两个连续的1/32音符，那么后面的贝司音符就有可能与下一个hi-hat贴近到一起了，而非正确的与军鼓贴近。要解决这个问题，先undo那次Quantize to Pool的操作，在AudioSnap格式的鼓音频里，右键点击那个错误的与贝司音符贴近的切片标记点，选择Disable取消它，然后重新做量化的操作就可以了。

历史车轮：色丽明(Theremin)发明者的一生

文：musiXboy

> 作为最最古老的电子乐器，色丽明（Theremin）依然在现在的电子音乐里占有一席之地，让我们来探寻一下它的发展历史。

很久很久以前……一个俄罗斯小伙子Leon Theremin将它的手从空中划过，创造出了一种独特的声音，这也预示着二十世纪的新音乐风暴即将到来……

电子音乐的诞生：

Leon Theremin于1896年在前苏联圣彼得堡出生，他后来毕业于圣彼得堡大学和彼得格勒物理技术研究院，主修物理和天文，也在音乐研究院学过一段音乐理论并学会了演奏大提琴。1922年他在列宁面前亲自演示了一种叫Thereminvox的乐器（如图1），列宁很高兴认为这个电子设备可以为苏联的社会主义建设添砖加瓦，于是派遣Leon Theremin到世界各地演出，展现苏联的强大科技力量。



图1：年轻时的Leon Theremin

来到美国：

Leon Theremin在1927年来到美国，马上向美国人演示它的Theremin乐器，很多著名的音乐家、科学家和社会活动家都在现场感受到了这个乐器空灵而美妙的声音，他们似乎听到了未来。很快，Leon Theremin这个年轻的科学家就在美国广播公司（RCA）注册了与他同名的电子乐器专利，从1929年开始，美国广播公司第一年就制造了500台Theremin。

30年代，Leon Theremin在纽约建立了一个实验室，继续开发theremin并做各种其它实验性的乐器。1930年它在一场音乐会里使用了10台theremin，1932年他又指挥了历史上第一场电子管弦乐演出，使用theremin、Rhythmicon和Fimgerboard theremin。此时的theremin开始被社会主流的音乐家、作曲家、音乐理论家所接受，包括著名的作曲家Joseph Schillinger和物理学家爱因斯坦，当然

爱因斯坦也是一位小提琴演奏好手。

Theremin终于走出了实验室并迅速变成定义美国现代音乐的重要乐器之一，为了防止核心技术被盗用Leon Theremin甚至为自己的乐器加装了防盗装置。他与美国的一个年轻发明家Negro Ballet一起合作，不断为Theremin做着完善，决心将这个乐器打入到舞曲音乐界，使theremin可以捕捉到跳舞人的动作，来触发不同的声音序列。

实际上1927年12月30日，Leon Theremin已经与一名苏联女孩Katia Constantinova结婚，但此时他却与一名非洲裔美国芭蕾舞演员Lavinia Williams坠入了爱河，并最终与她结为夫妻，这桩婚事当然会糟到周围朋友和社会舆论的反对，直到Leon Theremin于1938年消失……

回到苏联：

1938年，Leon Theremin神秘的回到了苏联，当时有人说他是想念故乡了，也有人说他是被苏联政府绑架回去的，他在美国的妻子Lavinia坚信是后者，因为她眼睁睁的看着Leon Theremin从工作室里被几个突然闯入的苏联人拖走了。在多年后证明确实如此，是苏联的克格勃特工把他给抓回来的（也有一说是由于Leon Theremin在美国经济困难并担心即将到来的战争而自己回到祖国，但似乎认同的人并不多）。他被指控因为政治原因而被关进监狱，中间曾被一家德国报纸披露死在狱中，而50年代的一篇苏联电子音乐报道甚至没有提起他。1947年后他被释放出狱，作为志愿者帮助克格勃研究军事和间谍技术，直到1966年才去到莫斯科柴可夫斯基音乐学院工作。继续制作Theremin、电子大提琴和一些其它乐器发明，并坚持教学工作10年之久。

1967年的一天，纽约时报的一名记者在莫斯科柴可夫斯基音乐学院见到了Leon Theremin，惊奇于在这么多年后他依然坚持做着研究工作，这名记者写了一长篇文章来介绍关于Theremin最近的创新发明，这也是Leon Theremin在1938年于西方神秘消失后的第一篇报道。

周游世界：

51岁的Leon Theremin重新开始了周游世界的旅行，1989年第一站是法国，然后是1991年在美国，他还在1993年初的荷兰Royal Conservatory of The Hague举办了个人音乐演示会（如图2），同年死于苏联，享年97岁。



图2：老年时期的Leon Theremin

如何演奏Theremin：

一个长着长腿带有两个小细天线的木头盒子，却能发出与其它乐器完全不同的声音，而且演奏者甚至不用触摸，只要通过两只手的简单挥动就能开始演奏，这简直太奇妙了。

演奏Theremin需要两只手的配合（如图3），右手左右运动控制音高变化，而左手则上下运动控制音量变化。Theremin可以表现出大量乐器的声音，从大提琴到小提琴，从杂音到尖叫声。

你可以在Youtube搜索Theremin，看到大量的演奏视频。http://www.youtube.com/results?search_query=theremin&search_type=&aq=f



图3：演奏Theremin



Cubase 小贴士：音频素材与工程节拍标尺对齐的几种方法

文：飞来音

在使用Cubase/Nuendo软件的时候，经常碰到这样一个问题：导入一段音频素材，特别是鼓Loop，结果发现该素材与工程标尺节拍对不齐。如图01所示，我们可以看到这一小节的Loop素材比节拍标尺所标示的刻度要长，即拍速要慢。



图01 导入的音频素材和节拍标尺没有对齐

对于这种情况，我们可以通过速度轨或走带控制器来调节工程的整体速度将其与音频素材对齐，但很多情况下不允许我们这么做，例如在做一个编曲时要使用Loop素材，不可能因为一个音频素材而扰乱整个音乐的节拍，所以普遍使用弹性时间伸缩功能来改变音频的长短来进行对齐。点击工具栏中箭头工具处的小三角，在拉出的列表中选择第三项[Sizing Applies Time Stretch]（弹性时间伸缩）模式，再拉动音频素材事件块的右下角小方块对齐至小节线位置即可，如图02所示。



图02 使用弹性时间伸缩功能来改变音频的长短来进行节拍对齐

但是，小节对齐了，音频素材就真的全都对齐了吗？请大家再仔细看图02中的第2拍，第3拍和第4拍，是不是存在细微的节拍不稳？那么，对于节拍要求严格的音乐制作，只顾及小节对齐的做法是显然不够的，我们需要进行更加细致的编辑（可不是拿剪刀工具一刀一刀的剪断再对齐哦！）。

通常，我们根据不同的需要可以使用这3种方法：（操作步骤使用Cubase4版本，如有与Cubase3操作不同之处将在后面进行特别说明）

一．标尺刻度对位

操作步骤：

第一步：在已有的工程文件下，将走带控制器的[TEMPO]（速度）模式改为[TRACK]（速度轨），如图03所示。注意：如不执行该步骤操作而直接跳到下一步则会弹出[No Tempo-Editing Possible]（无速度可提供编辑）的提示，因为固定速度模式[FIXED]无法让速度曲线产生变化。



图03 更改走带控制器速度模式为速度轨

第二步：双击需要进行对位调整的波形，进入采样编辑器，在该窗口的工具栏内选择[Time Warp]工具来打开时间扭曲功能，如图04所示。

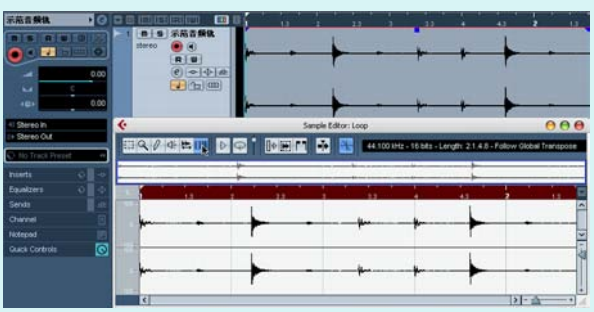


图04 在采样编辑器中打开时间扭曲功能

第三步：用鼠标拖拽采样编辑器中的标尺延伸线条，并将其与波形节拍位置进行对齐，依次根据需要排列好重拍，次重拍等重要节拍点，如图05所示。

第四步：如需去掉标尺延伸线条，按住电脑键盘上的[Shift]键，然后将鼠标移动到待还原标尺延伸线的三角标记那，使指针变为橡皮工具将其擦除即可，如图06所示。



图05 拖拽标尺延伸线条来校正波形节拍位置



图06 使用橡皮清除不需要的标尺对位点

二．自由伸缩对位

操作步骤：

第一步：在已有波形的音频轨上，用鼠标双击其波形事件，进入采样编辑器（Sample Editor）窗口，点击[Show Inspector]（显示监控面板）按钮打开左边的波形控制面板，如图07所示。



图07 在采样编辑器中打开波形控制面板

第二步：在已打开的波形控制面板内，展开[Playback]（重放）项目，点亮其下面的[Free Warp]（自由扭曲）按钮，以激活自由伸缩功能，如图08所示。

第三步：用鼠标点击采样编辑器中的波形音头，使其产生波形伸缩线条，并拖动该线条将其与标尺节拍位置进行对齐，依次根据需要排列好重拍，次重拍等重要节拍点，如图09所示。

第四步：按住电脑键盘上的[Shift]键，可将鼠标指针变为橡皮工具，然后移动到待还原波形伸缩线的上面将其擦除即可，如图10所示。

特别说明：

如果你使用的是Cubase3/Nuendo3，在双击波形事件后所进入的采样编辑器里，用鼠标点击工具栏内的[Warp Samples]（采样歪曲）按钮，即可直接对音频波形进行自由伸缩对位，如图11所示。

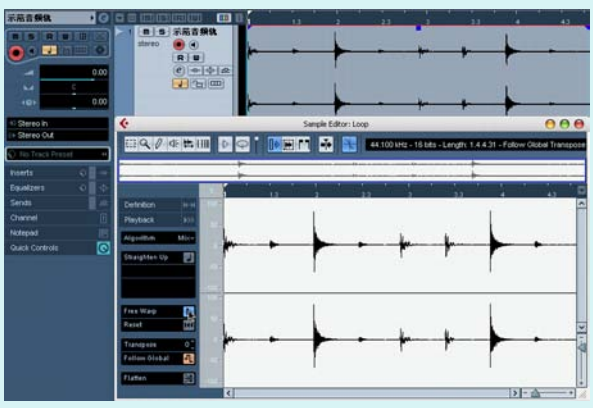


图08 在波形控制面板中激活自由伸缩功能



图09 拖拽波形伸缩线条来校正波形节拍位置



图10 使用橡皮清除不需要的波形伸缩线



图11 在Cubase3/Nuendo3中进行自由伸缩对位

三．音频切片对位

操作步骤：

第一步：在已有波形的音频轨上，用鼠标双击其波形事件，进入采样编辑器（Sample Editor）窗口，点击[Show Inspector]（显示监控面板）按钮打开左边的波形控制面板，如图12所示。

第二步：在已打开的波形控制面板内，展开[Hitpoints]（重音点）项目，点亮其下面的[Edit Hitpoints]（编辑重音点）按钮，以激活音频切片功能，如图13所示。

第三步：用鼠标在波形控制面板下的[Sensitivity]（灵敏度）处逐渐往右拉动滑块，采样编辑器会逐渐识别到更多的重音点，为波形增加分割切线的段数，直到觉得满意为止，如图14所示。

第四步：由于采样编辑器自动识别的重音点可能不太准确，可以用鼠标拖动分割切线顶端的三角标记来改变其位置，使其进行人工对齐，如图15所示。

第五步：分割切线调整完毕后，点击波形控制面板下的[Create Events]（创建事件）按钮，将采样编



图12 在采样编辑器中打开波形控制面板

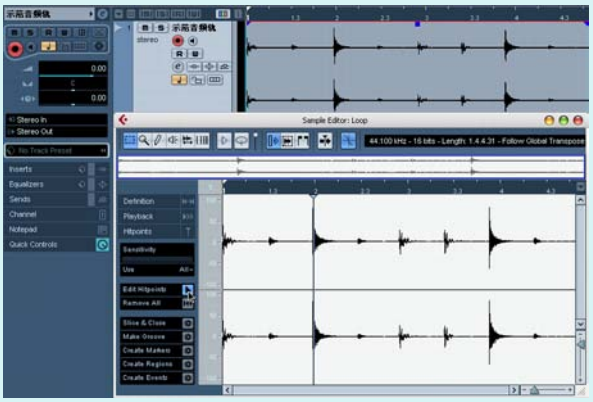


图13 在波形控制面板中激活音频切片功能

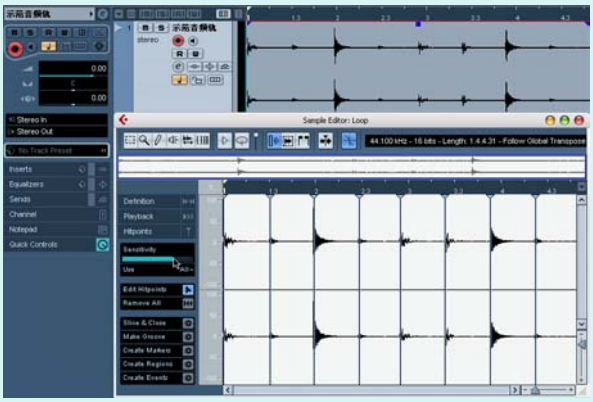


图14 在采样编辑器中调节重音点的识别灵敏度

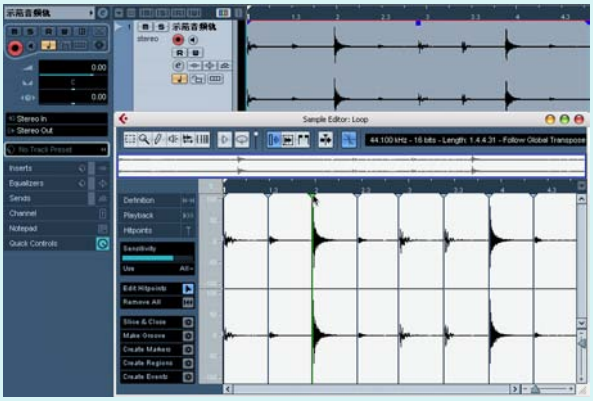


图15 拖动分割切线来对音频切片进行人工对齐

辑器的波形根据分割切线的位置分离出对等数量的音频切片到音频轨，如图16所示。

第六步：关闭采样编辑器，在音频轨上拖动各个已经分离开来的音频切片，并将其对应标尺一一排列好位置。注意，此步骤可以使用自动对齐功能使其每个切片自动吸附到标尺刻度上，如图17所示。

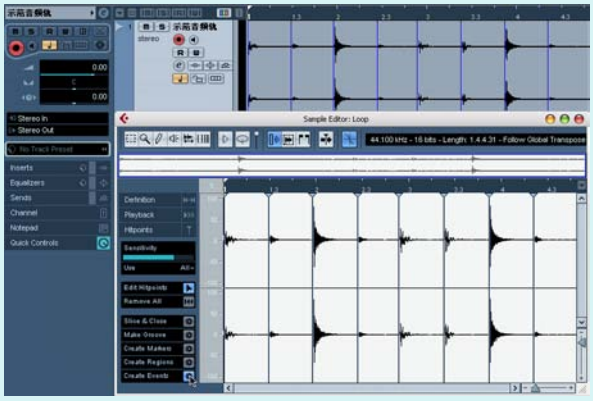


图16 将采样编辑器中的波形分离音频切片到音频轨

特别说明：

如果你使用的是Cubase3/Nuendo3，在双击波形事件后所进入的采样编辑器里，用鼠标点击工具栏内的[Hitpoint Edit]（重音点编辑）按钮，编辑好重音切线后再执行菜单[Audio]（音频）→[Hitpoints]（重音点）→[Divide Audio Events at Hitpoints]（分离重音点到音频事件）进行切片分离，即可对音频波形进行音频切片对位，如图18所示。

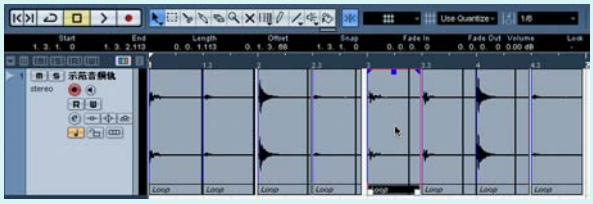


图17 在音频轨上根据标尺调节各个切片的位置



图18 在Cubase3/Nuendo3中进行音频切片对位

最后，为大家说明一下这三种音频素材与节拍标尺对齐方式的原理区别以及所适用的场合。

1．自由伸缩对位和标尺刻度对位的区别

自由伸缩对位是通过拉伸音频来对齐标尺，而标尺刻度对位是通过拉伸标尺来对齐音频。往往对音频文件进行扭曲和拉伸会导致音质的劣化，而随意通过标尺更改速度轨则可能引起工程速度和节拍大乱。鉴于此，我们能够在不破坏工程整体速度的情况应该优先使用标尺刻度对位，例如导入歌曲进行扒带等，而对于一个基于稳定速度和标尺的多轨工程，则只能顾全大局对音频文件进行自由伸缩对位了。

2．音频切片对位和自由伸缩对位的区别

两者都是通过改变音频的节拍位置来与标尺刻度进行对齐的操作，但音频切片对位是通过移动重拍音头来对齐标尺，而自由伸缩对位是通过拉伸重拍音头来对齐标尺。往往对音频文件进行扭曲和拉伸会导致音质的劣化，但仅仅是通过移动则会在部分地方产生缺口造成顿断感。鉴于此，我们能够在一些音量包络回收迅速的音频上使用音频切片对位，如鼓声等，而在音量包络回收迟缓的音频上使用自由伸缩对位，如人声等。

FL Studio 小贴士：
深入了解各项设置参数（上）

文：musiXboy

面对功能越来越复杂的水果，它的设置参数也在不断扩充。这个月让我们来深入了解一下它们的具体作用吧。

MIDI设置：

MIDI设置如图1，这里设置水果的MIDI相关信息。

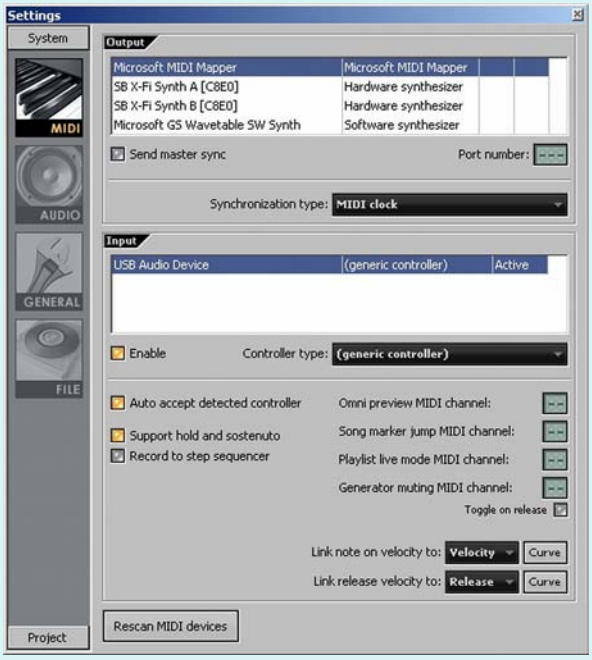


图1：MIDI设置

Output：这里显示所有的MIDI输出端口，同时也包括内部的MIDI接口软件（比如MIDIOX、MIDI Yoke、Hubi等等）、硬件合成器和软件合成器（声卡和Windows系统自带的波表）的端口。在你选中它们的时候，如果Port Number显示的是“---”那么这些端口就不会被水果使用，但可以保证它们可以被其它软件使用。选中Send master sync表示水果将发送主同步信号到这个MIDI输出端口里，同步的模式可以在Synchronization type里选择。

Input：显示所有的MIDI输入端口，包括你的MIDI键盘、MIDI控制器、MIDI打击垫等等。但由于Windows系统的原因，这里可能会把你的MIDI键盘显示叫做USB Audio Device，别担心它其实就是你的MIDI键盘。有时你可能会惊讶的看到USB Audio Device、USB Audio Device(2)、USB Audio Device(3)这些诡异的名字，这是由于你的MIDI键盘本身带有MIDI信息路由的功能，你可以查阅键盘说明书看看到底应该选择哪个才是键盘的MIDI输入。不过最简单的办法就是：逐一试一下。

要在水果里使用你的MIDI控制器或键盘，就需要在这里选中相应的项，然后将左下角的Enable灯打开。如果Enable灯点不亮，可能说明你没有装好驱动。水果8里内置了大量MIDI控制器的控制参数，使你可以直接控制水果来演奏。在Controller Type里如果有你的设备，直接选择它就好了。如果没有，那么就保持默认的Generic controller。

水果8允许你同时使用多台MIDI控制器，为了防止这些控制器的控制信息发生冲突，你最好为它们分配到不同的MIDI通道里，这需要在MIDI控制器硬件上做设置。不过默认情况下水果会响应所有1-16的MIDI通道信息。

Auto accept controller最好选上，这样每次你在映射控制器某个旋钮到水果的一个参数上的时候，在Learn上之后水果会自动关闭映射的窗口，提高你的工作效率。

如果你有接延音踏板，那么要把Support hold and sostenuto选上，这样在MIDI录音时才能使用延音踏板。

如果你只是做纯loop的音乐，那么将Record to Step Sequencer选中，那么在做MIDI录音时音

符将直接录入到步进音序器里，而非钢琴卷帘窗。

Omni Preview MDI channel是一个比较高级的功能，如果你有多个键盘，可以先在键盘上设置好音符输出的MIDI通道号，然后在这里为该键盘设置一样的MIDI通道号，再去步进音序器里也为某个轨道指定MIDI通道号，这样就能实现多台键盘同时演奏，分别记录到不同步进音序器轨道里了。

Playlist Live Mode MDI Channel是指定一个MIDI通道号，使你的键盘可以在水果处于Live模式时控制水果播放列表里pattern的播放或停止。

Song marker jump MIDI channel是控制标记点的，这里也是指定一个MIDI通道，然后通过MIDI键盘向该MIDI通道发出音符信息，来实现控制水果里标记点的跳跃（如图2），一来方便作曲时快速跳到某个段落，二来方便现场演出时在各个段落间的跳跃。

图2中已经明确表示出各个琴键对应的标记点，其中白键从C4到B5分别对应标记点1到14，而10个黑键则分别为：

1.跳到上一个标记点
2.跳到下一个标记点
3.选中上一个标记区域
4.选中下一个标记区域
5.不选中标记区域（与第10项一样）
6.跳到上一个小节
7.跳到下一个小节
8.在当前位置增加标记点
9.实时选择
10.不选中标记区域（与第5项一样）

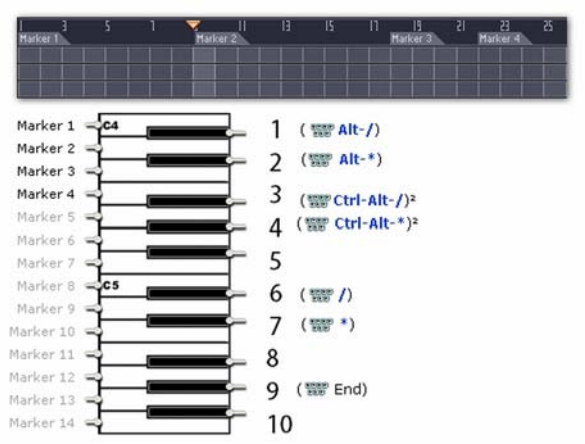


图2：键盘对应的标记点

Generator muting MIDI channel可以为你的MIDI键盘选择一个MIDI通道，使得该通道下的音符可以控制步进音序器里相同通道的静音。

Toggle On Release：设置MIDI控制器的按钮动作。打开的话，就是那种一触即发的按钮，每次按下都发送一样的信号。关闭的话，就是那种第一下按下发送一个“打开”信息，第二下按下则发送一个“关闭”信息。

Link note on velocity to设置MIDI键盘输入音符的力度如何被处理，有四个选项：

• none：不考虑MIDI音符的力度，所有输入的音符都按100力度处理
• Velocity：完全按照MIDI键盘输入的力度
• Mod X：输入的音符力度将映射到Mod X参数上，你可以把Mod X参数应用到任何一个虚拟乐器上
• Mod Y：输入的音符力度将映射到Mod Y参数上，你可以把Mod Y参数应用到任何一个虚拟乐器上

Curve按钮：打开力度映射曲线编辑器，调节一个你自己的力度曲线，这样可以帮助不太会弹键盘的朋友输入合适的音符力度

Link release note velocity：与Link note on velocity类似，只不过是设置MIDI键盘输入的音符释放力度。

音频设置：

关于音频设置（如图3），大家也许都已经驾轻就熟了，否则就无法玩好水果嘛。那么我只说一些平常没注意到的ASIO重要设置参数吧。

priority：音频混音的优先权。优先权越高，可以让更多的CPU资源优先做音频处理，最好是选择Highest。

Saft overloads：默认打开，表示留出一小部分CPU资源给水果软件的界面变化，这样即便在CPU负担很重的情况下你也可以看到界面的变化（比如电平表、旋钮运动等）。关闭的话则将全部CPU资源都用于音频处理，在CPU负担很重的情况下你将看到水果的界面卡住不动了，但能保证音频能拥有全部的CPU资源。

Underruns后面写的数值表示水果遇到了几次音频运算不过来而产生爆音或卡音的情况。这个数值一直保持为0当然是最好。那么如何保持underruns一直为0呢？也就是说如何水果更好的运行音频而不会卡掉或爆掉呢？有这么几个需要注意的地方：



图3：音频设设置，ASIO和DirectSound稍微有些不同



图4：虚拟乐器的设置界面

• 增加ASIO缓冲，这个需要点击“Show ASIO Panel”打开声卡的设置界面去做，将ASIO缓冲加大，但也不要加的过大，否则声音会有明显的延迟

• 将Mixer Interpolation设置为Linear（线性）。这里设置的是回放时的音频插值运算精度，精度越好音质越好，但同样会加大CPU负担。Linear（线性）是占资源最小的算法。6-point Hermite音质比线性好，同时又不会占用太大的资源。64/128/256/512-point Sinc是更精确的算法，但它们对于当今的电脑要求过高（除非你拥有一台32核10GHz CPU的电脑）。所以在这里不要选择它们，这几个精确算法是为了做音频导出时设计的，而不是为实时音频回放设计的。

• 将Proority设置为Highest最高

• 将Saft overloads关闭

• 使用最新版本的ASIO驱动，经常到声卡厂商网站看看是否有新的驱动了，它们的性能会有改进

• 禁用无用的插件，进入Tools-Macros-Switch smart disable for all plugin，将这个项目打开，这样可以将你现在没有用到的插件暂时禁用，降低对CPU资源的占用

• 将虚拟乐器的Polyphony（复音）数降低，如图4里的3号区域里的Max参数，不要开的过大，用的上多少就设置到多少

• 在采样器和使用音频素材的音轨里关闭“Keep on Disk”（如图5里的区域2），就是把这些音频和采样都读到内存里加载而非硬盘。但如果你使用了大量的采样而内存不够大的话，也要慎重考虑

• 将虚拟乐器的声音录制为音频去回放，然后删掉这些虚拟乐器

• 如果以上你都做到了，而且把ASIO缓冲区都加大到头了，即便延迟达到50ms以上，回放依然是卡的话，就只能升级电脑了

Reset Plugins on Transport：打开的话将在所有走带控制（播放/停止、改变播放位置等操作）之后重置所有的插件。关闭这个的话可以使你感觉更快，在回放时跳转到新位置之后不会产生爆音。

Use Mixer as Playback Position：一般情况不需要打开该选项，除非你使用Windows 2000/XP系统在WDM驱动下感觉到音频回放的声音与你看到的播放指针不同步。



图5：音频素材的设置界面



Pro Tools 小帖士：深入了解右键菜单的功能

文：Mike Thornton　编译：musiXboy
出处：Sound On Sound　2008年10月

> Pro Tools在最近几个版本中开始增加了对右键菜单的支持，使我们操作更方便，让我们来深入了解一下吧。

双键鼠标终于可以在Pro Tools里发挥作用了，Digidesign已经在7.2HD和7.3LE/M-Powered版本里的许多地方都增加了右键菜单。对于苹果电脑来说，Ctrl+鼠标左键单击就意味着鼠标右键单击，但在Pro Tools里却不是这样，右键单击与Ctrl+鼠标左键单击分别有着不同的功能。比如在Edit窗口里用Selecter工具，用右键单击一个Region区域，即可弹出一个右键菜单。而如果是Ctrl+左键单击则是滚动播放指针，而该操作在7.2HD和7.3LE/M-Powered之前只需要用鼠标右键即可实现。

Region右键菜单：

在Edit窗口里，用右键单击一个Region区域即可弹出一个右键菜单（如图1）。

显然这里可以找到剪切（cut）、复制（copy）、粘贴（paste）、分离（separate）和清除所有复制（clare）的功能，Delete Fades会在你选中淡化区域时可选，来删除Region里的淡化曲线。Matches子菜单非常有用（如图2），它有两个作用。其一，在loop或穿插录音模式下录制多段音频后，你可以把当前这段音频替换以前老的那些录音片段，进行试听。当然这只会在所有音频片段都有完全相同的录音起始时间时才会有效。

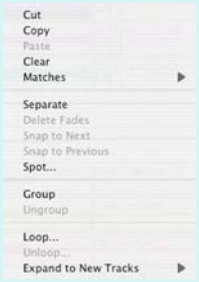


图1：右键单击一个Region区域所弹出的右键菜单

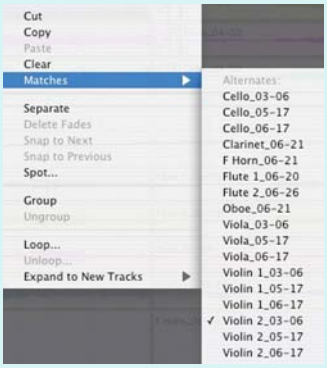


图2：Matches子菜单，在多次loop或穿插录音后选择当前的录音片段

其二，当你导入外部录音机录制的多通道音频片段的时候，Matches子菜单里也会显示出另外一个声道中相同的声音片段，选择即可替换当前的片段。

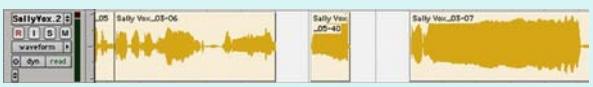


图3：一段人声

Snap to Next和Snap to Previous是对Shuffle编辑模式的延伸，特别是你没在Shuffle模式下也可以使用它们。图3里是我正在编辑的一段人声，如果我选中中间的Region片段，然后使用Snap to Next功能，结果会是图4，这是在Shuffle模式下都无法完成的。如果我使用Snap to Previous，那么结果就是图5。

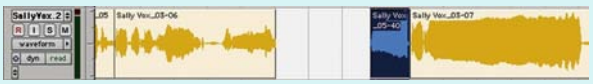


图4：Snap to Next，与右边最接近的Region对齐



图5：Snap to Previous，与左边最接近的Region对齐

Spot将调出Spot Region窗口。Group/Ungroup

和Loop/Unloop与Region菜单里的功能完全一样，分别是使Region片段编组/取消编组和loop/取消loop，在右键菜单里出现可以省去点菜单的时间了。

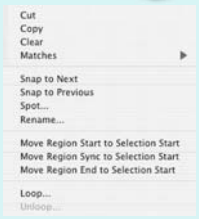


图6：按住Command（Windows是Ctrl）的同时在Region片段点右键弹出的菜单

高级版Region右键菜单：

苹果系统下按住Command（Windows是Ctrl）的同时在一个Region片段上点击鼠标右键，弹出的菜单会有两点不同。一是在弹出菜单里选择之后，Pro Tools依然会保持你选中的区域或Region片段不变，二是弹出菜单会多出一些新的内容，如图6。

新的内容包括Rename，会弹出Region Rename窗口让你为该段Region重命名。为什么普通的右键菜单里不包含Rename呢？我也不知道……

新增加的内容还包括有三个“Move Region什么to Selection Start”。假设我有一段铺底的音频在音轨1，一段人声在音轨2（如图7），那么依次选择“Move Region Start to Selection Start”、“Move Region Sync to Selection Start”、“Move Region End to Selection Start”结果分别如图8、9、10。右键菜单里有了这三个功能，我们就可以很快的移动Region到合适的位置，而不必记忆复杂的快捷键了。

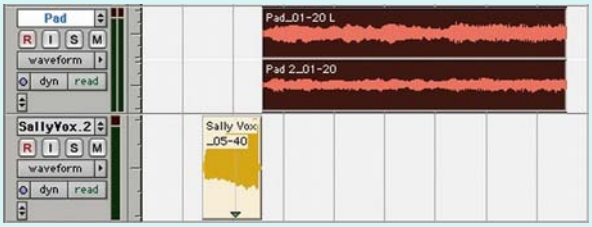


图7：初始状态

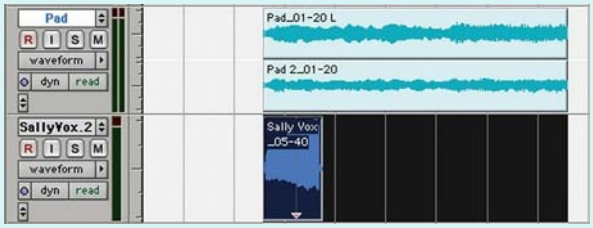


图8：Move Region Start to Selection Start

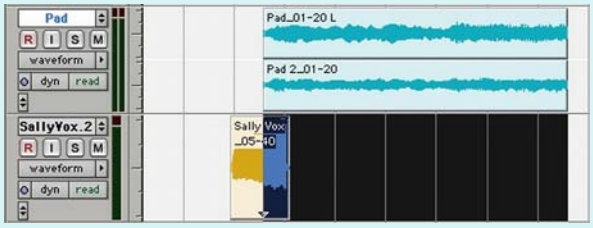


图9：Move Region Sync to Selection Start

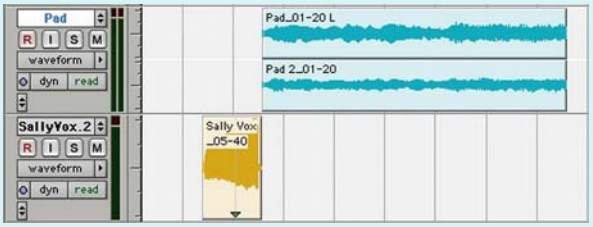


图10：Move Region End to Selection Start

弹性音频右键菜单：

如果你在一段使用了弹性音频的Region上点击右键（如图11），那么你还可以增加或去除warp标记（Add Warp Marker或Remove Warp Marker），或是点Elastic Properties来进入弹性音频的详细设置。

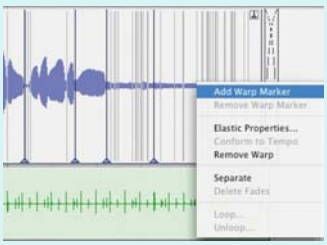


图11：弹性音频的右键菜单

走带窗口的右键菜单：

在走带窗口的播放按键上点鼠标右键，会有四个菜单项目出现（如图12）。Half-Speed（一半速度）与你按住Shift的同时按空格键是一样的。Prime for Playback可以让Pro Tools在拥有大量音轨数量的情况下依然做到立即回放/暂停。Loop和Dynamic分别是循环和动态走带功能，具体的说明请参见第16期《midifan月刊》的《Pro Tools 小帖士：



图12：在播放按键上点鼠标右键

深入 7.3 的新功能》一文。

在走带窗口的播放按键上点鼠标右键，弹出菜单中没有什么新鲜的，就是各种录音模式的选择，如图13。



图13：在录音按键上点鼠标右键

Mix窗口：

Mix窗口里的右键菜单并不多，我想大家都知道的一个就是按住Ctrl键（Windows系统为按住Start开始键）的同时移动音量推子、声像旋钮、mute/solo/录音按钮、track input按钮（只有HD才有）、效果发送推子等等，可以单独控制它们，而非使所有编组音轨跟着一起动。实际上如果你用鼠标右键拖动这些推子或旋钮，效果也是一样的。

右键也可以重命名输入/输出通道的名字，而不必打开I/O Settings窗口去做，这个大家都知道。但也许你不知道的是，在发送效果器的下拉条上点右键，弹出菜单里的mute可以直接把发送效果器静音掉，而你不必打开这个插件。同样的，在插入效果器的下拉条上点右键，弹出菜单里的Make Inactive可以暂时取消掉这个插件，Automation Safe可以保护该插件的automation不会被覆盖掉。

音轨名称：

不管是在Edit还是Mix界面里，甚至是在Show/Hide Track List里，右键点击某个音轨的名字，都会弹出右键菜单（如图14），其中有Scroll Into View这个项目值得一说。它可以把该音轨滚动到Mix窗口的最左边，如果你在Edit窗口下那么就滚动到Edit窗口的最上面第一轨位置。如果你在使用控台，那么该命令也会让你控台的第一条音轨迅速变成该音轨。如果你在使用Command 8或003这种小控台，这么做远比你在控台上翻页找到某个音轨要快的多。

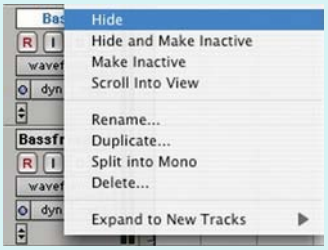


图14：在音轨名称上点右键的菜单

Region List：

在Region List的某个Region名字上点右键，也有弹出菜单，其中有几项也是值得深究。

Replace Region：只在HD，或装有DV Toolkit 2的LE版本里才会出现。它可以用一个Region替换多个Region。假设你做的音乐里大量使用了某一段音效或loop，后来你觉得做的不好需要用一个更好的替换，那就有用了。

Compact：在硬盘快没地方的时候就显出它的作用了，它可以把你没有用到的Region删掉，或是一段30秒的音频你只用到了10秒，那它会把那20秒没用到的音频截掉。注意Compact操作是破坏性的，它会改变原始波形文件。所以要慎用。

Export Regions as Files：把Region导出为波形文件。具体的说明请参见第29期《midifan月刊》的《Pro Tools 小帖士：如何更好的导出最终混音？》一文。



文：门楼音乐网

星球地图 介绍：

一只致力于以电脑进行音乐表演的组合，融合很多不同的音乐元素丰富到原本机械单调的电子乐中。因此在这里舞曲和摇滚并存，简单的东西被再次放大，制造出更加简单但有意思的声音。浪漫与欢快，激烈与清新等等形容词在你聆听我们的时候也许都会用得到。

专访开始：

“稀里糊涂”的合作

星球地图：我们是星球地图，我是白金，她是糖蝶，我是男的。

门楼网：糖蝶是艺名？

糖蝶：不能说是艺名吧，就是出来都这样称呼自己。

门楼网：星球地图是什么时候成立的？

白金：今年三月。

门楼网：为什么叫星球地图？

白金：问她。

糖蝶：这个名字是我起的，就是想要起一个听起来电子点的名字，这名字听起来很有《小王子》的感觉，我喜欢那书。

白金：这名字挺不好记的，每回主持人都念错。这四个字怎么排列组合，就没念对过。

门楼网：想听听你们各自的介绍，原来也做过乐队么？

白金：原来做过一个应该属于民族摇滚的乐队，可能有人知道，叫“厌世狂的糟糕禅学”，简称MTZ。

糖蝶：我没有这么方面的经历。

门楼网：那怎么会选择她呢？看重的是什么？

白金：她是属于爱唱歌嘛，那时候找人的时候不希望找一个很职业化的歌手，我希望得到的是一张白纸，我可以在上面随便画。

门楼网：怎么想到由原来的乐队出来做一个“星球地图”呢？

白金：乐队是一个团队性质的，贝斯一个，吉他一个，鼓一个，有些想法通过别人来表现总是不太如意。

门楼网：想自己做一些东西是吧？

白金：对。

门楼网：想往什么方向做?

白金：这个不太好说，只能走一步看一步，因为我们不像韩国娱乐业，做组合很有计划，咱们独立的组合随机性太强了，对未来没有什么预告，（笑）。

门楼网：当时怎么想起来加入这个组合的?

糖蝶：我第一次遇到他是在一个商演，去那唱歌，我唱歌自己觉得挺一般的，就是喜欢唱，爱唱而已，过了半年之后，接到他一个电话，就问我有没有兴趣，有点儿稀里糊涂的，就组成了星球地图。

门楼网：你主要看重了她哪方面条件?

白金：哎，看上什么啊!

糖蝶：我经常跟他说这主意太草率了，因为当时参加商演，他并没有听见我唱歌，就见了一面，连话都没说，我认识他们乐队的一个贝司手，是个女孩，是她把我的联系方式给白金的，我当时接到他电话，我还正睡觉呢，我觉得特别奇怪，所以经常录音录的不顺利的时候，我就跟他说你这个主唱找得太草率了，他就说我给你50块钱，你打车走。

门楼网：你没听过人家唱歌，你怎么找到她的?

白金：没人了，随便拉一个，张嘴能出声，不是哑巴就行了，这就是开玩笑，其实刚才不是说了嘛，我不希望找一个很职业化的歌手，当时跟朋友联系的时候就说别找歌手，歌手有很多习惯改不过来，唱一句拐八个湾，最重要一点就是本身声线要好听，其它的音准都不重要，可以练，想当初我唱歌也跑调，谁都是练得。

中国人做中国民族的东西，不需要研究，张嘴就来

门楼网：我看到有一首歌叫《谁的北京》，歌词也是你写的吗?

糖蝶：恩。编曲是他。

门楼网：感觉那首歌吸纳了一些东西在里面，是不是有宫廷乐的成分。

白金：对，音色上面，还有一些调式，因为我们原来乐队做的就是民族摇滚，那时候也花了不少心思。最早的子曰，后来的二手玫瑰，耳光，他们都是做这些民族或者说民俗摇滚，为了跟他们区别开，我们主要追求的就是宫廷音乐的感觉，黄钟大吕。做这个乐队时间挺长的，一直到现在我们用得音乐元素还是那些。

门楼网：还有一首曲子《开始》，里面有印度音乐的感觉。

白金：一般纯曲子的东西都属于即兴瞎玩的，还有《中国》也是纯曲子，还有其他一些曲子，我们没上传的，有时候在家一下午没什么可玩的，就即兴玩这个，一保存就是他了，就上传。

门楼网：你做音乐做了多长时间了?

白金：从打算做音乐，并且着手做是 9 年以前，但是真的说得上自己来做音乐不到 3 年吧。最近这两三年天天在家拿电脑做。

门楼网：你对哪些音乐有研究过，自己比较注意过?

白金：我老听郭德纲这算吗？（笑）

门楼网：你肯定会对某些音乐比较偏爱。

白金：我觉得这个东西话还得说回来，提到民族音乐就得提到“中国风”，实际上“中国风”就是流行音乐民族化的畸形产物。

门楼网：为什么说是畸形?

白金：很多里面有R & B，调式走得很洋，突然插一段京剧，一段二胡，来段笛子，感觉很突兀，实际上我觉得咱们中国人做中国民族的东西，咱们不需要研究，张嘴就来。

门楼网：咱们的音乐没那么普及啊?

白金：举个例子，评戏我从来不听，但是我知道赵丽蓉，我只看她演小品，但是有时候一些调式，你随意哼出来，旋律的走向，跟它几乎有八成的重合率，很巧合，虽然不听评剧和京剧，但是在这片土地上长大的，潜移默化地就会受影响，虽然看不到。

门楼网：根上的东西。

白金：对，根上的东西不一定去学。走到北海，走到故宫，你看到的都是这些东西，在北海里面唱R & B，你觉得合适吗?

门楼网：刚才说不经意见作曲子里面就会有一些京戏评戏的旋律，能举个例子吗?

白金：我们现在音乐掺杂民族的东西并不是很深，但是掺的挺多的，有时候听起来不是那么明显，《谁的北京》最后那段solo，实际上那么弹就是弹快了手无力弹不好，于是就那样编了，完了很多人说听这声像这个像那个。包括《氧》最后也有一段吉他solo。

另类的录音现场

门楼网：合作这么长时间，你对她的歌声是什么评价?

白金：打个比方吧，相当于人身上的肌肉，实际上人全身的肌肉力量开发了不到10%，这就是她目前声音的状态，比较有潜力可挖。

糖蝶：我觉得也是，我们每次录音都是在特别紧张的环境里，因为就是在他家里面，单元楼的墙壁像纸一样薄，我们一吼单元楼上下左右都能听见，还有他父母就在隔壁，在极端紧张的环境里，我第一次去他们家都唱不出来声，这样的环境下经常录得不顺利，每次这样的情况下他都说“你走吧”。

门楼网：你怎么可以这样对待自己的合作伙伴?

糖蝶：这算轻的了。像我以前没有录过音，录音去除了很多干扰后，会听出来很多缺陷，在ktv里还能唱出来，在他家音都发不出来。

白金：因为我觉得这个无所谓，这也是一个锻炼，在哪你都敢唱，我在家就在家喊，我父母都习惯了，突然录着录着传出一声惨叫。

门楼网：你父母什么感觉?

白金：没事儿。

糖蝶：我站着对着话筒，他坐在炕上对着笔记本，屋子里都是器材，没地儿了。

门楼网：那么好听的歌很难想像是在那种环境下创作出来的，是不是后期制作也很用心?

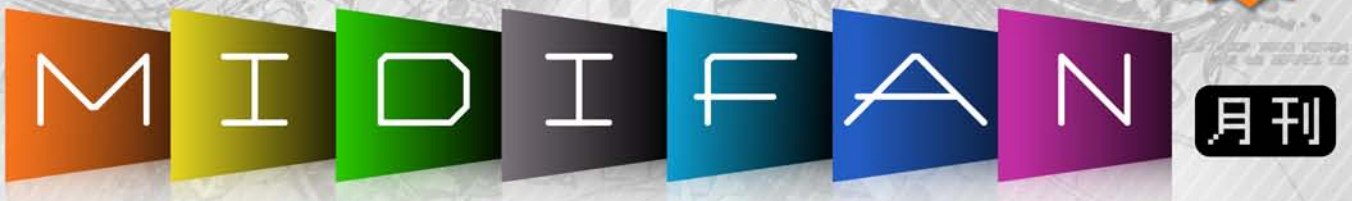
白金：不是特别用心，（笑），基本上就是习惯这么做了，目前我们的设备只能做到这个水平了。这功夫不如下到排练和现场。音乐还是得回到现场，尽管大家都说我们这东西是不太适合现场演的。

糖蝶：人家都是乐队，台上都站满了，我们上去就俩人，上台觉得一股冷风吹来。

白金：乐队每个人都是主角，每个人都在表演，现场跟录音是有区别的，听音乐就听唱片，MP3，怎么都比现场音质好。但是现场就是乐队每个人都在表演，气氛好。

详细访问内容，和现场视频，请移步这里阅读。

http://space.menllo.com/104224





我们关注电脑音乐

www.midifan.com

主编：泉斓　策划：musiXboy