MIDIFAN月刊

免费技术月刊
我们关注电脑音乐
NO.20

11月号总第20期 Midifan.com 2007年11月10日发行.
主编：泉斓 策划 :musiXboy

录音的艺术（一）：挑战钢琴录音

弦乐声部的录音秘技

消音白骨爪

Pro Tools与Melodyne亲密接触

Reason Thor 使用教程

Live实战之二：像海一样

以人为本，为音乐家服务：YAMAHA n12 使用印象

众多小贴士：
Mac：新 Core 2 Extreme 黑边 iMac 对比评测
PC：彻底解决 USB/火线 声卡播放卡壳问题
Cubase：做出 MIDI 动态
Pro Tools：Ignition Pack 2 Pro 插件包的授权方法
Logic：如何使用多通道输出音源
FL Studio：Edison 之不能说的秘密
历史车轮：Logic 二十年发展史



修音高王者回归
Auto-Tune 5



印象 SONAR 7

www.midifan.com

midifan月刊

关于我们



泉斓

《midifan月刊》主编，负责稿件的编排与版面设计。◀



musiXboy

《midifan月刊》策划，负责月刊专题的选材与稿件的审核。

特约作者简介

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



吴崧铭 ◀

(Bio
(Name March_Wu)
(Occupation Game_Composer)
(pause "大家好，我是新人，请多多关照。
我会聊天，会打字，我还会截图呢！")
);;end of Bio

CHINAVIBE RECORDS



MENG.QI

trip hop

理想高于现实，
MIDI成就梦想！
▼

曾冠宇 ◀

justbecrazy

音效设计师
音乐制作人



卢小旭 音乐制作人，“小旭电脑音乐教室”讲师，北京小旭音乐文化有限公司音乐总监。长期担任水木年华编曲和制作人，代表作包括《完美世界》、《借我一生》等。并为孙悦《幸福沙漏》、郑智化《飞鸟》等专辑创作歌曲。曾撰写出版《Cubase SX与Nuendo电脑音乐制作》在内的8本技术著作，同时在《通俗歌曲》、《现代乐手》、《乐器》等杂志均开设有专栏。◀





艺名：小康　网络ID：康师傅
1974年出生，音乐教育专业毕业，组建过多个乐队，现任厦门集美大学艺术教育学院音乐系数字音乐创编专业的专业讲师，是中国第二代数字音乐网络推广人之一；拥有多年的数字音乐制作和音频处理经验。▲ **淦立康**

特约作者简介

半瓶醋 真名王磊，midifan和音频应用论坛斑竹，混音师。▼





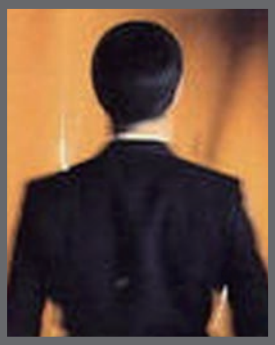




飞飞 音频应用版主，某音频设备公司销售经理，专门业余搞音乐，简称专业搞音乐。最大的愿望是能有时间写自己的歌。▲

C.G.X ▲ 中南民大，大一，计科。

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



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

paulsunhao 真名孙昊，天津人。学过几年吉他，后来做了音响师。从事7年音响调音，中级调音师、录音师协会会员。▼



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SoundFont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。





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。◀



江枫先生呕心沥血研制的翻译机器人，综合了最新的KS技术与人工智能，主要用做专业音频资料的英汉翻译。◀

超07新品

M-AUDIO监听家族新成员

随时随地给你最精准的声音！



AV40 桌面监听音箱



在回家的路上



顶级入耳式监听耳机
IE40

在录音棚里

封闭式监听耳机
Q40

怡生飞扬科技发展有限公司 中国大陆/香港地区总代理
详细资料请访问：http://www.easternedison.com E-mail: dealer@easternedison.com
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 010-65860069 传真:010-65860095

ECHO

純净 pure



AUDIOFIRE4

- 移动之王
- 6进6出
- 适用所有Windows、Vista、和Mac OS X操作系统

CardBus
产品－适用于笔记本电脑



Indigo DJ　Indigo I/O

基于PCI的稳定的音频产品



MIAMIDI　GINA 3G　LAYLA 3G

基于火线技术
的最新音频产品



AUDIOFIRE2　AUDIOFIRE4
AUDIOFIRE8　AUDIOFIRE12HD

中音公司 Central Music Co.
北京:010--85801115　广州:020--81338963　香港:852--24247368　www.centrmus.com
中音

MIDI月FAN刊

11月号总第20期
Midifan 2007年11月10日发行.

月刊 No.20





Contents目录

独门秘籍

10 小旭电脑音乐教室 修音高软件王者回归：Auto-Tune 5

14 Justbecrazy 浅谈效果器（下）

20 woshicoolbe 如何用 Waves 插件混音（二）：舞曲篇-续

27 吴崧铭 Pro Tools 与 Melodyne 亲密接触：心心相牵 Rewire 模式

Melodyne是Cellemony的娇娇女，是江湖上最强大的音准和节奏修正软件，她练就一身称为Local Synthizer的合成神功，能对任何乐音材料作无损移调和切割处理，还能对噪音材料做精细的节奏调整。她不仅可以修正音高和节奏，甚至可以调整颤音、滑音、揉弦、音色等参数，对于那些不拥有优秀歌手或乐手的音乐大侠而言实在是一件非常有用的宝物。最让人兴奋的是，她不仅可作为一款独立的录音软件来录音和处理音频材料，还能作为一款音频插件在常用的音频软件宿主中被调用。

35 飞飞 消音白骨爪

39 王逸驰 录音的艺术（一）：挑战钢琴录音

49 江枫 弦乐声部的录音秘技

57 paulsunhao 音响扩声（三）——周边效果

特别报道

71 musiXboy 2007 MusicChina 上海展会现场视频报道

抢先评测

73 方言 以人为本，为音乐家服务：YAMAHA n12 使用印象

MIDI月刊 FAN刊

11月号总第20期
Midifan 2007年11月10日发行.

月刊 No.20





Contents目录

	小 贴 士	
80	淦立康	SONAR 小贴士：印象 SONAR 7
87	孟奇	Reason 小贴士：Thor 使用教程
91	WoodenGun	Ableton Live 小贴士：Live 实战之二——像海一样
96	Trip Hop	Logic 小贴士：如何使用多通道输出音源
100	musiXboy	历史车轮：Logic 二十年发展史
105	musiXboy	Mac 电脑趋势谈：新 Core 2 Extreme 黑边 iMac 对比评测
107	musiXboy	PC 电脑趋势谈：彻底解决 USB/火线 声卡播放卡壳问题

许多朋友在使用USB或火线声卡的时候，经常会遇到各种各样奇怪的问题，比如播放卡壳，总是有爆音，过几分钟会突然断掉1秒停止发声，甚至是完全无法播放。本文来告诉你如何解决。

110	C.G.X	数字 DJ/VJ 小贴士：水果 Edison 之不能说的秘密
116	musiXboy	Cubase 小贴士：做出 MIDI 动态

直接修改MIDI音符的力度和动态，比用音频动态处理器有着更好的灵活性，而且效果更出色。让我们来看看在Cubase里如何做。

118	半瓶醋	Pro Tools 小帖士：Ignition Pack 2 Pro 插件包的授权方法

本刊声明：
★本刊图文版权所有，未经同意不得转载或摘编。
★本刊作者发表的文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。
★向本刊投稿者不得一稿多投。本刊对来稿有删节权,不同意删改者请注明。
★来稿必须保证是作者原创，如有抄袭剽窃等侵权问题，本刊概不负责。
★来稿一经采用，稿费从优，如果您对本刊有任何疑问，请将邮件发送至mx@midifan.com 进行咨询。
midifan.com 版权所有©

KORG

M3
MUSIC WORKSTATION/SAMPLER

M3 音乐工作站/采样器



第三代音乐工作站
M是MORE（更多）

- M3承袭与旗舰型号OASYS的HDI软件并行设计的新音响晶片，EDS,Enhanced Definition Synthesis
- ROM数量达256 MB之多，内含1,028种多声相强化清晰度合成系统和1,606种载声样，
- 有512种声程，表现丰富；组合更有384种之多；
- 1,664种声程和1,792种组合；
- M3还可加入更多组合威力精华：EXB-RADIAS是奇特MMT合成器的24声部单音色板，可用以驱动RADIAS和R3合成器，插入M3当中，即可实行模拟和数码合成，制造无穷尽的合成空间；
- 8个触感良好，能感应力度的击垫；
- 内有一如旗舰型号OASYS所具备的全部第二代KARMA功能；
- 新设计版的Korg Komponent System，可用以自行配置可扩张乐器；
- 利用开放式采样系统(Open Sampling System)，在任何模式下都可采样和重新采样，标准内存为64 MB，如使用选配的EXB-M256底板则可扩展至320 MB；
- 附有的编辑管理软件，利用USB和MIDI，以便在电脑上编辑和进行M3的作业

KKS KORG Komponent System　EDS　TouchView　EXB-M256 SAMPLE MEMORY EXPANSION

EXB-RADIAS RADIAS SYNTHESIZER BOARD　KARMA　GM GENERAL MIDI　USB2.0

荣获2007年度最佳键盘工作站大奖　mipa.



中音公司 Central Music Co.
北京:010--85801115 广州:020--81338963 香港:852--24247368 www.centrmus.com
中音

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

RØDE®
MICROPHONES

如果你只想买一支话筒就选

Røde M3

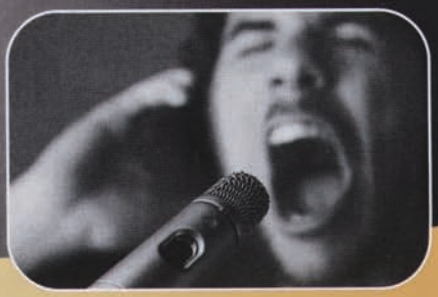




很好的现场人声演唱话筒



极好的乐器拾声表现



理想的录音棚人声录音话筒

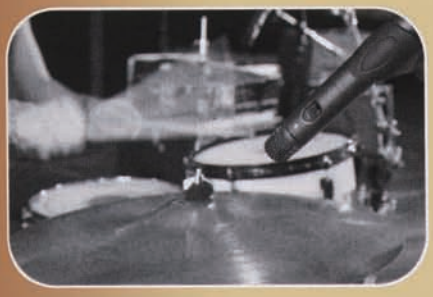


近乎于完美的箱琴音色还原

1350 元
中音 e 商联盟会员价



完美的移动录音话筒



录制鼓声的秘密武器

Røde M3

一支可以买得起的，可以使用在很多场合的，高品质电容话筒，它可以通过内置电池供电，也可以通过 +48V 供电，带高通滤波（低切）和衰减调整，并且还提供 10 年质保。

中音公司 Central Music Co.
北京:010--85801115 广州:020--81338963 香港:852--24247368 www.centrmus.com
中音 商

修音高软件王者回归 —— Auto-Tune 5

小旭电脑音乐教室/文
www.xxmidi.com

众所周知，在音乐中最最重要的一个元素，就是音高和音调。平时大家在制作音乐或录音时，无论是器乐演奏还是人声演唱，都难免出现音高不准等现象，而在歌手或乐手时间紧迫，发挥不好，或是技术有限等情况下，重录也不是办法，所以作为一个录音师或者录音爱好者来说，掌握一款音高修正软件，成为了工作上的当务之急。

说到音高修正软件，时下比较流行的目前有三款，它们分别是Antares公司出品的Auto-tune，Celemony公司出品的Melodyne以及Waves公司出品的Tune。而Auto-tune又是其中知名度最高的，最先在国内普及的，北京大大小小录音棚几乎都能看到它的踪影，绝对算得上是修正音高软件的王者！这次我们要讲的正是Antares Auto-tune的最新版本Auto-tune 5，来领略一次王者回归的魄力！



图01：以前的Antares Auto-tune 4

Antares Auto-tune 5相对于Auto-tune 4来说，界面变化了不少，甚至可以说是脱胎换骨，风格更加趋近于专业的苹果系统，特别是中间的那一句话“World Standard Pitch Correction”（世界标准的音高修正，明显不把Melodyne和Waves Tune放在眼里），让它看上去更加霸气。好在操作方法还是大致相同，不会给使用者带来学习上的负担，不过在功能上来说还是增强了不少。



图02：全新的Antares Auto-tune 5

专业界面，专业软件，不会使用怎么办？下面我们以一个简单的实例来讲解Auto-tune 5的使用方法。

如大家在下面Nuendo工程中所看到的这一段波形，它由4小节构成，其中第1小节为一句C音音高的人声，第2小节为一句#D音音高的人声，第3小节为一句为G音音高的人声，而第4小节则是第3小节的延音，并用标记轨做好了标记，这么做是

为了让大家看得更加清楚。

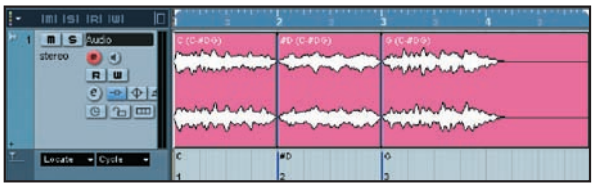


图03：Nuendo中的人声波形

OK，现在开始进行音高大改造，假设我们需要歌手唱出来的音高是C，E，G，而歌手跑调把E唱低了小二度成了#D，这是一件非常可怕的事情，我们必须用Auto-tune将#D那个音提高小二度拉回E音。

首先，先在音频轨上插入效果器Auto-tune 5，接下来播放该音频轨，并实时注意观察Auto-tune 5上面的虚拟键盘，它会自动探测出音高，并在键盘的琴键上发出蓝色的亮光来， Auto-tune 5还增强了这个功能的音高探测算法，使取得的结果比以前的版本更加精确。如图04所示，这是当图03中的音频轨播放到第2小节#D音位置时虚拟键盘上显示的情况。



图04：Auto-tune 5的虚拟键盘显示了音频波形的音高

然后，我们为了让#D音变成E音，可以先把#D音给屏蔽掉。在Auto-tune 5中间的显示屏中，将#D这个音的Remove按钮给点成灰色即可，这样一来，你可以看到下面的虚拟键盘上的#D琴键全变成了灰色，这将表示，它将过滤所有八度的#D音音高，将它拉成#D边上的其它两个音D或E，现在再播放听效果，整个第2小节上的音高已经完全没有#D音了，而是在D和E这两个音之间反复跳动（这得看音频音高的实际情况更接近于这两者中的哪一者）。



图05：在Auto-tune 5中屏蔽掉不需要的音高

当然，这样做必定会屏蔽掉所有八度内的#D音（用来反映出一些音阶和调式，在一般情况下始终不会使用到某些音），如果你只想屏蔽掉那一个八度内的#D音，直接将下面虚拟键盘的那个#D音琴键点成灰色即可。

现在我们的任务还没有完成，因为此时它会飘到D这个音高上去，这并不是我们想要的，所以我们可以继续把D这个音给屏蔽掉，方法同上。这样一来，整个第2小节就只能发出E这个音高的音来了。

当音高修正完之后，并不代表就完事了。为了追求完美，还得让被修正过的声音更加自然。所以，首先要考虑到，如果音高过度的变化时间太过

于突然，会给人很机械死板的感觉，所以我们要为它设置一个自然的音高变化过度时间值，在Auto-tune 5界面的左下角处调节Retune Speed旋钮，数值越大则音高变化的过度时间越长。另外，这里还能进行音高微调（很多无器乐伴奏的合唱使用的是纯律），自然人性化等参数的设置。）



图06：在Auto-tune 5中进行音高变化人性化参数设置

除此之外，还有一点也很重要。因为之前我们将#D音和附近的D音音高全都屏蔽掉了，而对于一段真实自然的人声或者乐器声来说，音高是不可能达到100%的准确，肯定会存在一点点细微的失准，而这点音高失准不但不会影响到音乐的调式调性，反而会让音乐变得更加具有灵性。所以，在原有音高的颤音被“无情”的修正后，我们还得给它人为的弄出一点颤音来。这个参数需要在Auto-tune 5界面的右边来调节，先在Shape处选择一个发生颤音的波形，一般的自然情况下应该选择正弦波，然后你也可以选择其他波形制作各种颤音特效（其实这就是一个用来调制频率的低频振荡器）。然后在Rate旋钮上设置好它发生颤音的速率，以及设置好发生颤音的时间位置Onset Delay（从这个音高开始发出声音到颤音发生的时间间隔），并在下面的第一条滑块Pitch Amount处设置好颤音的音高变化幅度。



图07：在Auto-tune 5中进行颤音变化参数设置

前面讲的是自动修正音高模式，其实Auto-tune 5还有他的绘图修正音高模式可以使用，这种模式相比起之前的自动模式要直观得多。在Auto-tune 5界面最上方的Correction Mode处切换模式为Graphic，则可进入绘图模式。

注意，在使用该绘图模式时，你不必像在使用Auto-tune 4一样的进行破坏性编辑了，Auto-tune 5已经可以完全的支持插入式的处理方式（终于可以了，万众欢呼！）。

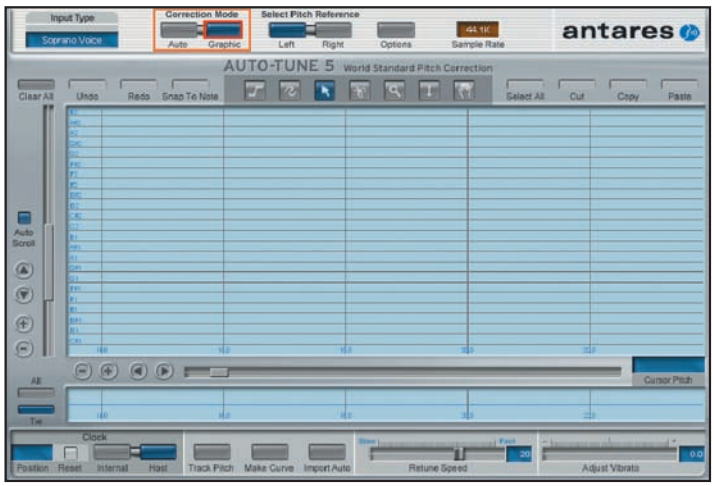


图08：Auto-tune 5的绘图模式

在整个绘图模式下，最重要的就是中间那个坐标图（和Auto-tune 4相比起来更大，看得更清楚），和钢琴卷帘窗一样，横向X轴表示音长，纵向Y轴表示音高。但是现在一打开里面却什么都看不到，所以我们必须先将音频轨上的波形录进去。先点亮Auto-tune 5界面下方的Track Pitch按钮，使其红灯闪烁，然后再点击播放键播放音频（注意：不是录音按钮），就可以看到波形已经被录制进去。



图09：将音频波形录制到Auto-tune 5里面

接下来，再看到上面的坐标图，被录制后波形内的音频音高就会显示在里面，现在你可以选择线条工具来为它描绘出新的音高，如图10，我们把#D音画成E音的音高，蓝色的线段为修正后的音高，红色的线段为之前的音高。如果你是一个新手，因为不习惯这种使用方式而把音高线段画得一团糟，不要慌，你只需要点击一下左上角的Clear All按钮即可立刻清除掉刚才画过的所有移调线段以及波形。

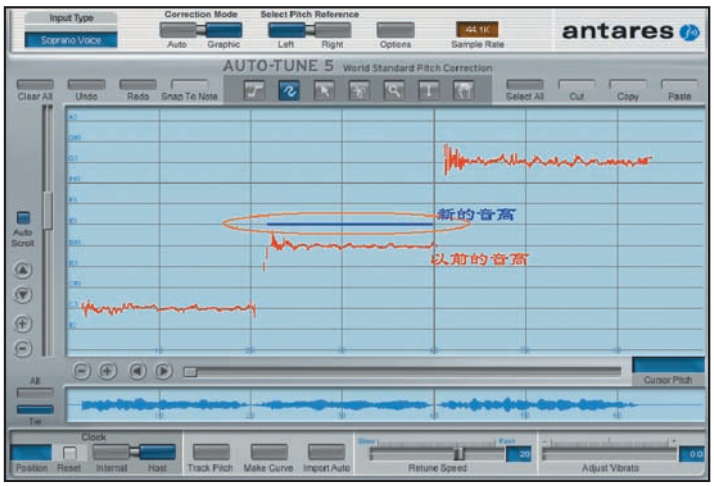


图10：在Auto-tune 5的绘图模式中修正音高

当然，这样一条直线画过去，这种带有自然颤音的声音就被完全的破坏掉了，一定会显得很死板，Auto-tune 5还提供了另外一种方法，可以保留原本声音中的颤音，再进行音高修正。将波形录制进Auto-tune 5之后，点击界面下方的Make Curve按钮，你可以发现在原来的红色音高线条上多出一道同样的蓝色线段，这个时候你只需要再选择箭头工具将其整体拖动到其它的音高上即可。



图11：在Auto-tune 5中使用Make Curve整体移动音高

最后还有一点不得不提，就是Auto-tune 5在进行播放和录音的时候，播放指针可是和宿主软件同步的。这个功能对用户来说实在是太重要了，在观察和选取的时候要方便很多。

浅谈效果器（下）

Paul White/文 justbecrazy/编译
(Sound On Sound杂志 2007年5月期)

让我们继续上一期的话题，讨论各种效果器的使用技巧。

调制延时（Modulated Delays）

诸如合唱（Chorus），移相（Phasing），镶边（Flanging）和颤音（Vibrato）这类效果器，都是源自音高调制的原理。而且，除了颤音，其他效果器都是把调制后的声音叠加到原声上，从而产生效果。音高调制由很短的延时产生梳状滤波效应而产生，然后通过一个LFO来调制延时的时间。对于颤音来说，做到这一步已经可以出效果了。对于其他效果，则还要多一步：原声与调制声的混合，一般来说，两者是1：1时产生的效果是最强烈的。对于这类效果器，通常用面板上的干湿比旋钮来控制干声与调制声的比例，而不是通过发送量大小来调节，因为前者比后者方便些。所以，这类效果器可以采用插入式的方法进行调用。如果是这类效果器的立体声版本，则往往可以左右两个声道设置不同的延时时间，从而产生一种更加有意思的效果。

合唱与镶边由比较相似的方法来产生，最大的不同在于，合唱没有反馈参数，而且合唱的延时时间会稍微长一些。移相与合唱，镶边也挺类似，但移相会用更短的延时，而且会采用反馈。在合唱，镶边和移相这类效果中，延时时间，调制速度和调制深度这三个参数起着很重要的作用。一个普通的延时调制类效果器可以通过改变它的延时时间，反馈值，调制率和调制深度来把这个效果器设置成合唱，镶边，或者移相。大部分情况下，较低的调制深度与较快的LFO频率配合比较好，反之亦然。

合唱在“软化”声音方面有比较好的作用，比如用在节奏吉他和Pad类的合成器音色上，但它会把声音拉向远处，所以要慎重使用。把声音做得稍微明亮些可以弥补这个不足。合唱用在无品贝司上有比较好的效果，但用在人声上往往会使人声听起来不自然。移相的运用与合唱有些类似，但有些情况下，合唱会用在加了Detune的声音之后，这个时候如果用移相，则会破坏本想用detune把一个声音变成两个的感觉，而是变成一个声音被不断梳状滤波的效果。

镶边是这些调制效果中最为强烈的一个。由于反馈值的存在而加强了它的滤波效果。由于这个效果非常有自己的特色，所以在使用的时候要谨慎，尽量地节省。但是，有一种做法是将镶边接在发送式的混响之后，让混响声产生一种特别的效果，可以试试。

虽然合唱，镶边，移相都属于Effect类的效果器，本来应该采用发送式的方法对其进行调用。但由于干声与湿声的比例会较大影响到这类效果的强烈程度，所以还是用面板上的干湿比旋钮来控制比较好，于是这类效果器还是用插入式会比较方便。

小技巧：拓展你的合成器

其实在效果器这一块中，合成器也可以为其增色不少。大家都知道，很多合成器都是自带效果

器的，而且由于是一整个合成器中的模块，因此合成器中的各个模块就可以对效果器模块提供各种控制，而这些控制很可能是单独一个效果器中不具备的。因此你就可以利用合成器来作出很多独特的效果。比如，有些合成器自带的效果器对MIDI的力度信息是有响应的，比如延时或回响会根据力度信息的变大而变亮。还比如，你可以用合成器的LFO对效果器中的参数进行调制，比如你可以去调制EQ的频率，还可以发挥你的想象力让其产生更丰富的效果。

变音器（Pitch-Shift）

变音器的原理是把音频切片（一般是几十毫秒一片），然后在降低音高的地方把音频拉长，在升高音高的地方把音频缩短。当然在这个过程中，会有其他辅助性的算法来使得整段音频没有爆音或其他瑕疵，比如交叉淡化算法等。但即便如此，很多音频在大范围地改变音高之后，还是会显得颗粒状很突出，不过如果变音范围不大，用来产生detune效果还是很合适的。现在有一些变音器改善了一些算法来使得处理后的声音变得更加光滑，但是基本上只能说对单音（即复音数为一）的声音有些效果，对于和弦，或者其他复杂的声音，颗粒感还是比较突出。

当用detune效果来加厚声音时，可以试试5%到10%之间的值，而且最好正负两个值都叠加上（即一个取值5% – 10%，另一个取值负5% – 负10%），然后调整干声与detune声的比例。这个技巧对加厚solo乐器和背景人声和音非常有帮助。

把一个变音器放在延时之前，然后把延时输出端的一部分信号反馈到变音器的输入端，你就可以得到一个延时声是不断爬高（或不断降低）的效果。虽然在音乐层面看这个技巧未必很有作用，但在电视和电影中却是一个常用的手法。

大幅度的变音会产生颗粒感，所以最后把变音后的声音与原声混合起来，以便从主观听觉上降低这种颗粒感造成的不舒服。但是这种技巧就已经不是一种传统的“改变音高”手段了，而是应该把它作为一种效果来看待。

虽然变音器也属于Effect类效果器，但最好还是用插入式来调用比较合适。然而，如果你有很多轨都需要采用这类效果，也可以采用发送式来对其进行调用。

音高修正

奇怪的是，音高修正一般被认为是Processor而不是一个Effect，但这类效果器确实有它们独特的用途。音高修正的原理是，检测输入端的音高，并将其与用户定义的音高进行比较。如果两者有所不同，则采用上面介绍的变音原理，对音高进行修正。由于应用音高修正的场合下，不准音与标准音之间不会在音高上相差很多，因此修正的时候一般不会出现大幅度变音时的颗粒感。另外，音高修正一般只能用于单音的场合。

当在人声上采用音高修正时，一个值得注意的地方是，音高修正的速度不要过快，否则人声中那些滑音和颤音会被修得极其不自然，好像是机器人的声音一样。如果一句中只有少数几个音需要修正，则可以先对修正速度进行自动取值，这个时候往往系统指定的修正速度会过慢，于是听不出很大的改变，这时再慢慢缩短修正的时间，直到问题解决为止。这么做就可以避免对音频作出过多的修改。

如果你在音高修正过程没有指定音阶（即为默认的12个半音），则当音高偏离超过一个半音的时候，自动修正可能会产生错误的修正结果。解决这个问题的方法是自定义音阶，或者是把出错的那一段音频剪出来，移到另一轨上，在另一轨的音高修正上进行自定义音阶。

刚刚说过如果把音高修正的速度设置过快会使得人声被修正得不自然，但是这恰恰是另一种特殊效果（叫“Cher Effect”），在现在有些舞曲中被大量运用，听起来就像是机器人的声音一般。

小技巧：移调

拉宽人声：当移调，延时，发送式调用共同结合使用的时候，可以对达到拉宽人声的效果。一般来说，我曾经采用把人声发送到两轨，一轨PAN到最左，延时时间是9ms，并将其移调+5%；另一轨PAN到最右，延时时间是11ms，并将其移调-5%，从而达到拉宽人声的效果。

很少有移调器允许用户移动很夸张的范围却没有明显副作用的，但是如果将移调后的音频进入一个音箱模拟器，则音箱模拟器会把移调产生的副作用大幅度的消除。因此这个做法对音效的制作是比较有用的：大幅度的移调，再过一个音箱模拟器，然后你可能会得到一个很酷的声音，虽然这个声音听起来不真实。

失真（Distortion）

严格地说，除了电平变化之外，原始波形的任何其他改变都可以定义为失真，然而我们这个部分所阐述的失真效果，并不包括压缩，EQ等这类效果器所带来的波形改变，而是倾向于一些更加根本的层面，比如吉他的过载（Overdrive），法兹（Fuzz），和一些模拟电路或磁带模拟带来的温暖感。在模拟信号的领域里，重失真一般是由大幅度的增益导致电路中的某些部分过载而形成的，由于如此大幅度的增益不可避免会增加底噪，因此最好将失真与门（Gate）连用。虽然用模拟电路来产生失真效果是传统的办法，但近年来已有一些“数字失真”出现，它们用内部的数字算法来模拟传统的失真效果。

从音乐的角度说，对一个好的失真效果的认知是一直在进步的，一般如果过于生硬的削波，听起来会过于刺耳。各种类型的失真都会引入额外的谐波，事实上是谐波的分量和大小决定了失真的音色。由于比起非谐波相关的失真来说，谐波相关的失真可以加入更多的量才能达到同样人耳能觉察的程度，所以“失真的量”是无法很准确地定义的。数字失真有它自己的一套算法，一般来说，大部分人觉得它的音色不如模拟失真好听，主要是因为数字失真经常不是谐波相关的失真。举个例子，采样率由高变低而产生的量化失真，通常听起来都比较难听，但现在一些舞曲或电音制作人把这类失真当成一种lo-fi效果，并将其运用到音乐中。

过载在音乐中的用途，始于电吉他音箱。在电吉他过载中，由于过载而产生的高频谐波被吉他音箱本身滤掉，因此不会显得刺耳。因此如果用数字的音箱模拟器插件的时候，如果没有采用任何低通滤波，也没有打开箱体模拟，则往往会听到一个比较刺耳的失真声。这也同时是为什么DI盒的声音听起来会比过了音箱的要薄，要刺的原因。

电子管设备与磁带设备，一般用来给信号加入“温暖”的感觉，它本质上比起过载来说是一种微弱的失真。一般来说，如果你想出于给一段音频增加温暖感而使用这类失真，在你听出信号失真的时候，你就应该把失真度往回调一点，因为这个时候往往加过度了。

对一些分轨加入失真，比如鼓，电风琴，甚至人声，可以有助于它们在mix中“立起来”，而且失真对一些过薄或过软的声音也有一定的改善作用。

小技巧：失真

对我来说，混音中最难的部分就在于如何把人声放到一个合适的位置。当然这方面有很多小技巧可以用，但我觉得最有效的一个是把人声发送到一个BUS，然后在BUS上插入一个压缩，把压缩比设置到10：1或者更大。然后设置一个较低的阈值，和中间的attack和release。接着，再插入一个温暖的失真，然后再对失真进行滤波，我们只要100到5000Hz中间的部分。最后把这部分声音与原音频混合。这种做法有利于你的人声在MIX中突出出来。

小技巧：音箱模拟

吉他音箱模拟器最大的特点，就是它们可以掩盖原音频的一些严重缺陷，而不管原来的音频信号是什么。即使是一个失真很轻的设定，都可以掩盖原来音频的削波或其他方面带来的失真。因此如果你手头有一堆录得不好的吉他，即使是木吉他，或者已经是从音箱拾音的，不妨试试过一下音箱模拟器。

正如我们下面会提到的一样，移调器与音箱模拟器可以一齐使用。不仅如此，在音频信号进入音箱模拟器之前，我们还可以插入其他效果器，比如反向混响，共鸣，声码器等。另外，你还可以试试把吉他音频砍成一小段一小段来做出有点类似Tremolo的效果。如果在过音箱模拟器之前，把吉他信号反向（Reverse），跟过了音箱模拟器之后再将信号反向，两者的结果是不同的，而且两者往往差别比较明显。同样的，录了好几个单音，分别经过音箱模拟器，再混起来，跟录一个和弦来经过音箱模拟器，结果也是完全不同的。



图7：在音箱模拟器前加入其他效果是一种创造性的做法

小技巧：平行压缩

如果你想把一套鼓的动态表现出来，同时又要有高压缩带来的冲击感，你可以采用发送式来调用一个压缩。比如你可以把Overhead发送到压缩中，或者把整套鼓都发送到压缩中，压缩比要设得很高，阈值设得很低，把Attack和Release设置到你要的那种水平，最后将AUX轨中的信号与原音频进行混合。

最后

效果器很好玩，是因为效果器的存在，才使得缩混变成了一件更具创造性的工作。但是要记住一个事情，如果认为有了效果器就可以无视前期录音的质量，那就是大错特错的。效果器的合理使用，可以使你的好缩混变成更好的缩混，但在很多时候它们是无法掩盖你前期录音时遗漏下的大问题的。而且，对于初学者来说，在使用效果器方面很容易犯的一个错误就是：滥用效果器，把什么都用过头了。所以，效果器面板上最有意义的一个键，其实是bypass键。另外，多听比较出名的唱片，多思考人家的用法，对自己绝对是一个很大的帮助。

“品质方面决不妥协，如此之高的性价比。不，我决不能失去 Fireface！”

Peter Siedlaczek 为古典和管弦乐采样确立了新的标准，他的音色库获得了全世界的赞誉，其中包括 Advanced Orchestra，Classical Choir，Total Piano，Smart Violins 和 Orchestral Colours。

Siedlaczek 毕业于华沙肖邦音乐学院，然后留校任教，传授录音棚技术，并参与众多的声学和心理声学的研究项目。

他移居德国之后，他献身德国的音乐事业，成为倍受尊敬的声音工程师。他也作为制作人的身份在美国 Billboard 排行榜前十位榜上有名。凭借他的古典音乐背景和博大的音乐和技术理论知识，使他无可非议的成为了全世界公认的在复杂的管弦乐作品方面倍受尊敬的专家。

Peter Siedlaczek 说：

“Fireface 800 用在任何笔记本电脑或者 Powerbook 上都能体现其力量：出色的音质，支持当今所有格式的先进的数字技术和人性化的用户界面设计。在录制我最近的音色库——虚拟乐器“String Essentials”的最后阶段，我深深的体会到了这个“手提式录音棚”的优点。我使用它的 4 个话筒输入来录制 2 个立体声信号（“环境”和“标准”），同时使用剩下的线路输入来录制 spot mics 的立体声和一对周边话筒。所有的 8 轨送到我的 Powerbook 里的音频程序里。这简直再经济不过了！我的结论是：它是个完美的工具，对于任何一个需要稳定性的人来说。如此好的性价比，品质方面决不妥协。不，我决不能失去 Fireface！”

Peter Siedlaczek 介绍他新的全面的，精心策划和人性化的虚拟管弦音色库。String Essentials for Windows XP or Mac OSX：“它能让你轻松地将注意力和创造力集中在最精华的部分——你的音乐”。载入并演奏它！”

“很多年来，在音乐制作过程中我一直使用 RME 的音频系统。自始自终我都坚信它的专业性，稳定性和它的音质！”

要想简单介绍一下 Florian Sitzmann 事实上是不太可能。不仅仅是因为他毕业于 Karlsruhe 的 Staalichen Hochschule 钢琴专业，而且他还是 Mannheim Pop–Akademie 的讲师和制作系主任。很多年来，他不仅是钢琴家，键盘手，编曲人，制作人和作曲家，还跟 Xavier Naidoo 和 Joana Zimmer 等艺人合作过，也给 S?hne Mannheims（Mannheim 的儿子），Kosho，the Greedy Bunch，Haddaway，Cae Gauntt，Helmut Jost，Joe Whitney 等很多艺人做过键盘手。

1999 年他创建了自己的录音棚（Sherwood Forest Records），与著名的 "Kangeroo" 数字录音棚在同一个楼里。凭借其编曲和制作的实力，他为 Nena，Edo Zanki，Andr é Heller，Allison Paige，Xavier Naidoo，Cae Gauntt，Nino de Angelo 和 Judy Bailey 等艺人的专辑作出了重大贡献。

Florian Sitzmann 说：

“很多年来，在音乐制作过程中我一直使用 RME 的音频系统。自始自终我都坚信它的专业性，稳定性和它的音质。兼容性好，加上内部的多功能软件，例如 TotalMix 或者 DIGICheck，让我在工作过程中既轻松又快乐。RME 的声音非常棒，在移动录音的时候，Fireface 是个出色的万能工具。”

www.floriansitzmann.de



RME
www.rme-audio.com

中音公司
www.centrmus.com



SP2X 科兹威尔

全球同步震撼上市

2007全球同时推出KURZWEIL最新的舞台钢琴产品-SP2X！

新产品SP2X搭载了包括KURZWEIL最新的立体声三层采样的三角大钢琴在内的64种高品质音色,采用全配重键盘设计,64复音，世界级预制效果器,配备4个可分配功能旋钮和USB接口,可作为主控MIDI键盘使用.

该产品在今年5月的德国法兰克福展会上已经推出,并得到各国专业人士极高的评价,产生了强烈的反响.英昌公司今年9月又将该产品正式推向市场,相信一定会达到轰动性的效果!

如何用 Waves 插件混音 (二) 舞曲篇-续

Anthony Egizii/文 woshicoolbe/编译 (出处：Production and Mastering with Waves)

示范音乐：One and Only

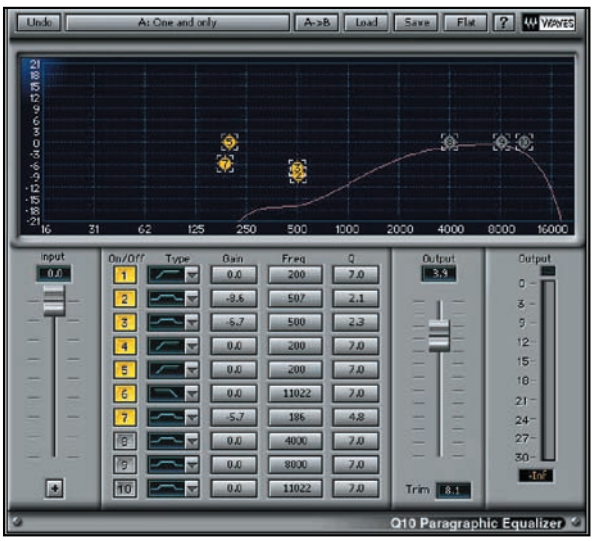
下载示范音乐One and Only：http://act.it.sohu.com/emag/midifan-20.zip

主铺底合成器

Main Pad在这种音乐里面的作用是增加一些质感，同时为整个音乐增加一些氛围。

在solo状态下把Q10关掉听一下main pad。

你会发现这里有许多的低频，这样的话它就不能在混音中起到一个装饰的作用。在添加EQ之前，从音量推子的位置我们就能看出这轨的作用。不出我们所料的话，pad声音的组成应该是一个低频添加了一点高频在里面。如果不加EQ的话，它做为环境音效是很不错的。但前提是这里只有一个loop、一个pad和一个vocal。



考虑到这首歌已经有个很重的bass，我们不想让main pad的低音把这首歌搅浑，所以我们想把它变薄一些。又因为chorus里面的元素太多了，我们也不想它在chorus里被听到。为了避免和bass冲突，我要把它的低频去掉。

尽管我们用了夸张的EQ曲线，但是这个pad并不只占有高频。你可以用Waves PAZ analyser插件来看一下EQ使用前后的情况，你会发现还有许多低频存在。所以你就不奇怪我们为什么要用如此厉害的消减了。

我们没有在这轨上加动态处理。我们想要它保持漂浮，轻快的感觉。如果用压缩的话，它会变的过于平稳。

Weird铺底

Weird pad 是为了强调这首歌的最后一段。在前两个chorus里面都没有。我们在最后两个chorus里面添加了weird pad来使这首歌的结尾更充实一些。

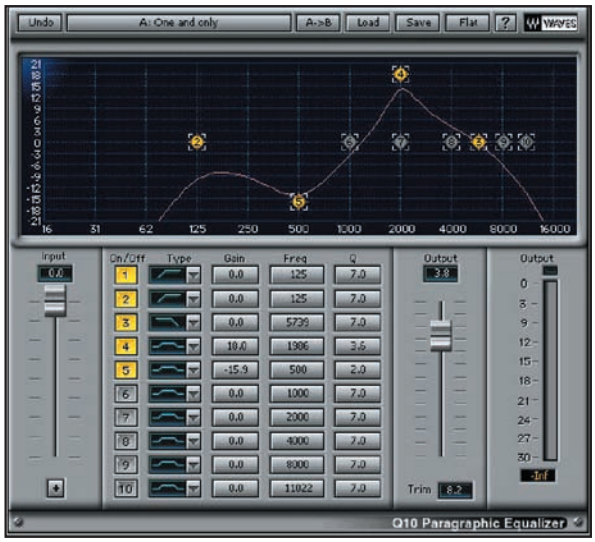
在歌曲的verses和build-up的地方添加weird pad是为了增添一些梦幻的感觉。

我们使用了一个Waves Renaissance EQ来滤除635Hz以下的频率，Q值是0.96。



Paddle合成器

Paddle synth起初听起来象是隔了一层膜，并没有什么区分度。尽管是这样，它在中频的地方还是有一些特色的。我们需要找到它并且提升以增加它的个性。因为它的作用是用小音量为整首歌提供一个琶音旋律，所以它需要在一个特定的频率被突出出来。



我们找到的最好听的一点是在2kHz左右。在这个频率来一个非常大的提升会让这个乐器凸显出来。

一个在500Hz的衰减使2kHz的提升显得更大了，这样我们可以让声音不那么厚。我们想把声音变薄一些，这样可以把这轨的声音开大来达到我们想要的对比的效果。这样做的结果是它很好的在混音中占据了位置而又不干扰别的什么乐器。

它被放在了最左边，和maraca交替演奏。

Explosive Breakdown底鼓

Explosive Breakdown Kick是一个非常好的不需要任何EQ和压缩的采样。我们只需要把音量推子拉下来一些就可以了。这个采样的作用是插在每个breakdown的前面和chorus的后面。得到的效果是chorus的后面有个爆炸性的结尾，随着采样声音变小，breakdown的部分慢慢开始。

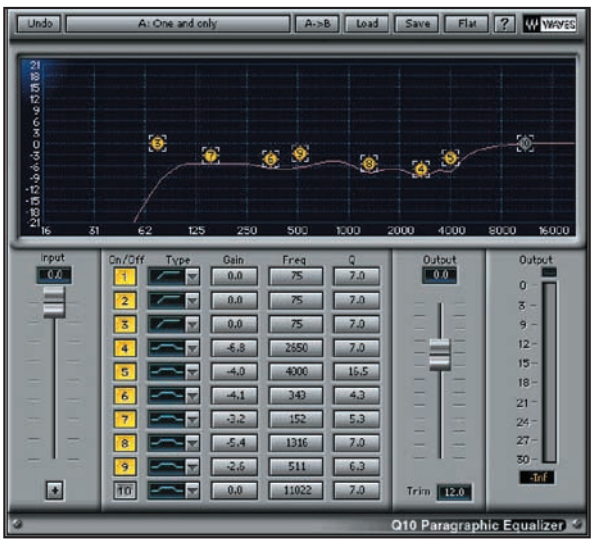
这种采样被用在很多的舞曲里面，它使得chorus部分结束的不是那么突然。基本上它都被用在从一个乐器很多的部分向一个轻柔缓慢部分过度。这个采样同样被用在歌曲最后一个chorus前面，就在一个snare roll的位置。最后它还被用在了结尾，渐变到完全安静。

主唱和和声

Lead vocal在这首歌中同kick和bass一样是最重要的元素。它提供了供记忆和歌唱的旋律和歌词。因为这首歌同样是为电台制作的，所以让歌词能被清晰听到也同样重要。我们想要做的就是把它放在整个混音里面而不干扰别的乐器。

一些新的工程师总是发现很难找到一个位置把vocal放进去。这个问题常常在于，要不是vocal被别的乐器覆盖了，就是vocal的声音太突出了。许多人完全没有理解“不能让vocal压倒整个音乐”的原因，因为这样会使整个音乐缺乏力量感。同样他们也不明白vocal被别的乐器覆盖的原因。为了让vocal被听到，他们常常求助于提高vocal的音量。这往往会使vocal听起来和别的部分脱节。结果听起来就不像是混音了，就像是把vocal抛在音乐上面而没有和其他部分融合。

通过这一章我们学到，怎样用Q10和REQ让乐器占据它们自己的位置。大多数的旋律乐器在200—700Hz的部分都做了消减来使声音变薄，同样也利用了高通滤波来使kick和bass听起来清晰。用Q10和REQ在中低频上消减得到的凹地是为vocal准备的。这样就使得vocal不用开太大声也能被听到。



我们用Q10在1-4kHz的地方做一些消减。歌手Julie-Anne Melfi在歌曲的一开始就融入了许多感情和现场感。当进行到chorus的地方，整个声音能量转移到了2k左右的地方。如果考虑verses，chorus的力量感就有些多了。通过消减一些1-4kHz的频率，我们就可以着重强调中低频和提升空气感，使vocal的呼吸感更强一些。

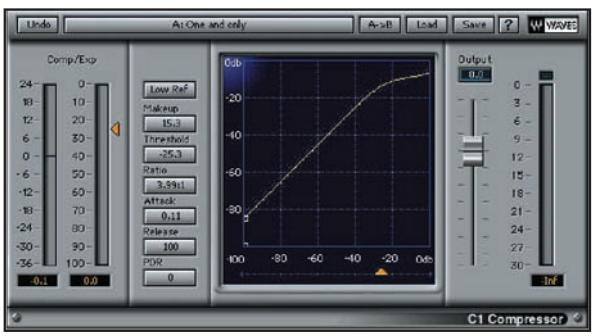
使用Q10的结果是得到了一个温暖而又有呼吸感的人声。它比没有做处理的人声更加厚实，更大但音量并没有提升。如果将整个2kHz不做修

改，人声就听起来声音大但没有深度。在这轨中我们需要合适的深度(deep)。

这个用于歌手的Q10设置并不适合每首歌。有些时候当歌手没有底气的时候你就要在1-4kHz的位置做提升了。在这首歌里面的人声有着很好的现场感。

我们在75Hz的位置放置了一个三倍(triple)高通滤波，这样所有的隆隆声和超低频都可以被去除。留给bass和kick。

我们用一个C1 Comperssor加载在Q10后面做一些动态控制。因为在录音的时候没有加任何的压缩，所以为了保持vocal的平稳，同别的乐器不脱节，我们给它了一个很大的gain reduction。



在“One and Only”这样的歌里所有的乐器都有平稳的音量，因为它们都是从合成器里面被录制的。在录真乐器的时候，动态的变化可能比较大，这时就不用对lead vocal做这样大的压缩了，因为它是和别的乐器一起运动的。当然，如果伴奏是原声乐器，而且被压缩得很厉害，我们也应该把人声同样压缩的很厉害。原则是和其他乐器的动态一致。

在这首歌里面，最重要的一点就是保持vocal和其他乐器永远不脱节，永远是注意的焦点。所以我们要按照我们的需要来压缩它。我们发现20dB的gain reduction和一个100ms的release时间加上一个非常快的启用时间出来的声音比较平滑。lead vocal也不会听起来被过分压缩而另人生厌。我们把vocal的声音变大了，而且把动态上的不平衡去除了。如果我们尝试多于20dB的gain reduction，就会明显听到vocal变薄了，而且变的粗糙。

100ms的release正好。快速的attack时间保证了压缩器在第一时间就对人声进行了衰减。快速的attack时间非常合适vocal音轨。我们基本上不想得到过分的音头。



然后lead vocal被送到了为它自己定制的Super 2-tap delay和一个Trueverb。

Lead harmony和lead vocal做了相同的处理。唯一的不同是在音量上做了11.6dB的衰减。我们使用相同的处理因为歌手是同一个人，而且harmony的作用也只是给lead vocal增添一些味道。在verse里面有一个慢慢升起的声音进入build-up，第一句是“all the darkness turns to day”，第二句是“let the world just fade away”。在这个部分里面，我们需要一种特别的味道，通过一种叫做“double-tracking”的技术实现。

所谓double-tracking，就是歌手演唱和lead vocal几乎同样的旋律，然后我们把它混合到harmony轨里面，就产生了像是两个歌手在同一地点唱歌的感觉。这是你能听到的最好的合唱效果，没有任何合唱设备能做出这样的效果。许多人争论说“为什么你不直接把lead track粘贴到harmony轨上去呢？”实际上，这里需要一些时间和音高上的不同，不然这种方法不会起作用

的。又有许多人问了“为什么你不把lead vocal拷贝下来，然后加一些delay和一些音高上的变化呢？”实际上这样做的话就显得太机械了，并且一下就能被听出来，而且这更花时间一些。因为你要做的只是要求歌手再唱一遍，这样做的结果比任何用设备修改的结果要好的多。

背景人声

在这首歌里面共有四轨的backing vocal，它们的作用是在build-up部分产生渐强的结果。它们同样给了这首歌一种梦幻和神秘的效果。为了从一个有空间感和全景感的角度来混缩这四轨，它们的声相都被调整到了极左和极右。

Backup vocal每旋律相同的两部分都被分开了。backup track 1和2旋律相同，一个被分到了左，另一个被分到了最右边。3、4轨进行了类似的操作。而且它们都用到了我们上面讲的double-tracking的方法。但是在double-tracking的形式上和前面的lead vocal的有些不同。我们在这里把它们分配到了声相的两头，而不是一直在中间。结果不是一种合唱的效果，而是一种立体声声场的扩张。1、2轨和3、4轨的叠加创造了一堵厚实的声墙。这里没有用到压缩，有以下几点原因。

1.backup vocal的唱法是慢慢增强的，压缩会破坏这种效果。

2.backup vocal仅仅出现在混缩的几个地方，因为对段落之间动态的影响不大，所以压缩起不到效果。

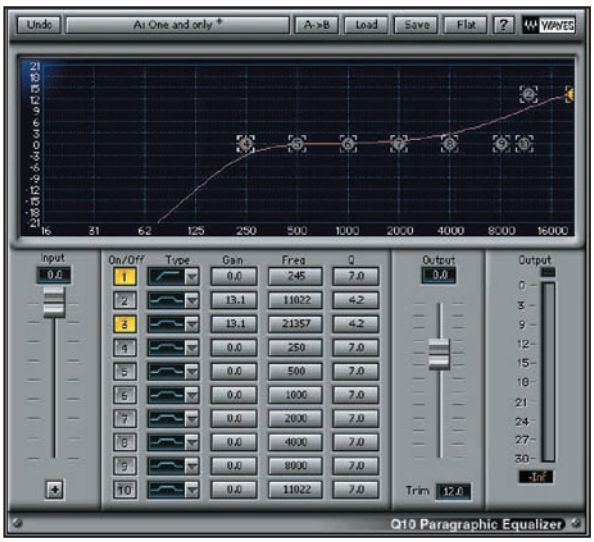
3.原始的声音已经非常好了，根本用不上处理。

Backup vocal被送到了和lead vocal同样的2-tap delay效果器里面。

主修饰人声

Lead embellishments只在几个小节里面出现，它的作用是使verse2和verse1区分开来。它们添加了一种天使般的，有距离感和呼吸感的声音，能激起听众的好奇心。

Lead embellishments被放到了中央，但是比lead vocal的声音要轻柔，更梦幻一些。为了达到这种效果，我们必须模拟出歌手身处教堂，并且是站在microphone前两到三英尺的感觉(1feet=30.84cm)。为了实现这个，我们必须用Q10在245Hz的位置高通，但曲线不要太陡。我们同样需要在20kHz的地方做一个提。这赋予这一轨完全不同于lead vocal的空气感。



在embellishment部分的音乐很少，所以没必要用压缩。而且，不压缩听起来更自然，开阔。同时，它的动态也很好捕捉，不会出现和音乐脱节的情况。

这一轨使用了许多Trueverb来实现空间和距离感，这和用在lead vocal上的Truverb是一样的，但是它们的不同是因为Q10将embellishment

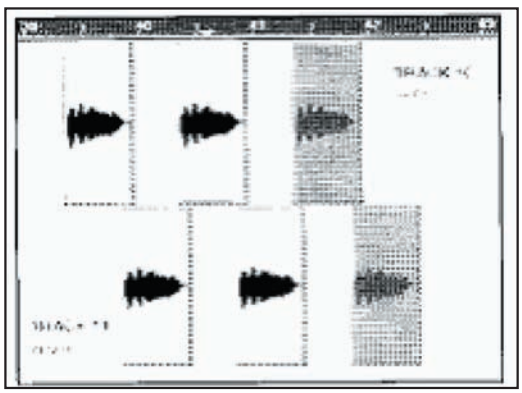
的声音变薄了。所以尽管它们使用的是同一个Trueverb，但embellishment听起来更远一些。

人声特效

这里有三个不同的vocal effects。它们制造一些幻想和梦幻感。同时给听众更多的现代感。vocal effect同样也是整个音乐连接verse和choruses部分的重要组成部分。如果没有这些效果，人们马上就会觉得乏味了许多。这些效果一些是经过滤波调整，一些是经过了flanged还有一些是作了声相上的调整。

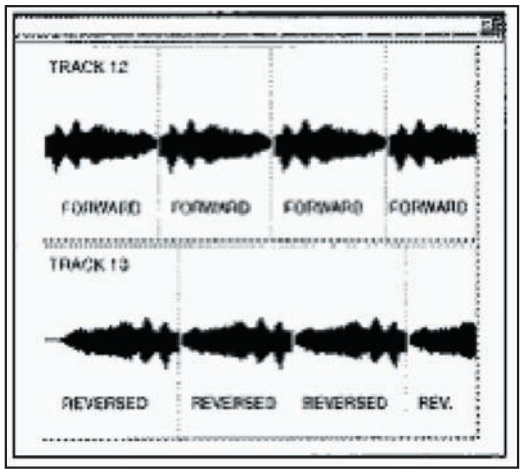
Stereo Left 和 Right Delays

“me”这个词在chorus被采样，并在build-up的地方出现了很多遍。这些重复的声音一下被放在了左边，一下被放在了右边。它们也没有被压缩，因为它们只是一个词，不会造成什么动态问题。同样它们被分配到了声相的左边和右边并发送到了和lead vocal一样的Trueverb和Super 2-tap delay。

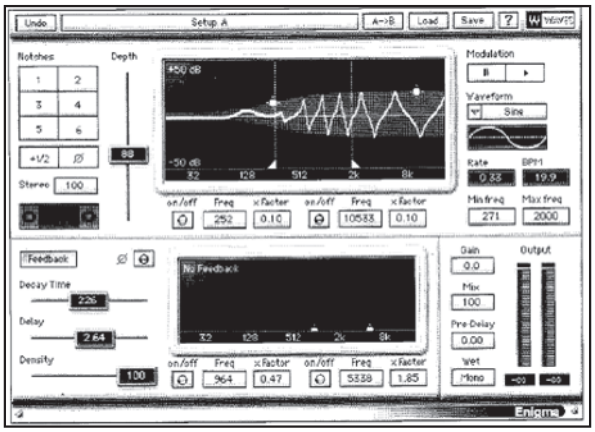


Enigma特效

制造这种效果用了一些复杂一点的程序。第一次听到这种效果是在第一段的verse里面，你听到“rain fall down”。“down”这个词在lead track里面被采样了，并重复出现了几次。这个重复的段落被复制下来，然后反转(reverse)它和原来的重复轨混合。经过仔细的调整以得到我们想要的结果。

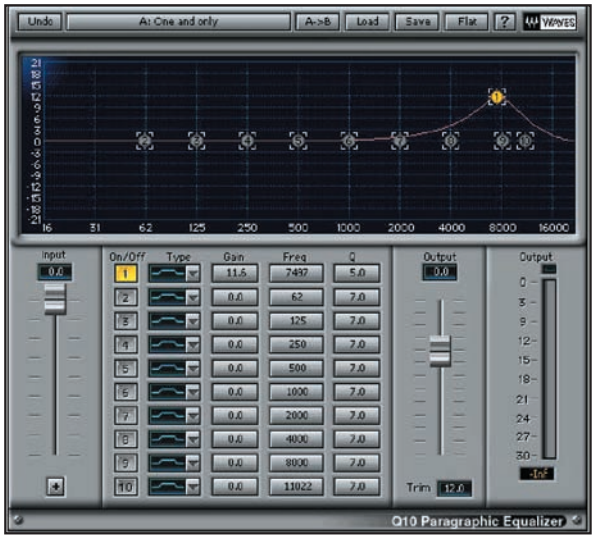


一旦这两轨混合的非常好了，我们把它送到Waves Enigma里面作出一些相位效果(phasing effect)。



这个效果的preset文件被放在了歌曲目录的“Plug-in presets”子目录里面。我们没有把它加载到实时的混音轨里面，因为我们想要它每次的效果都是相同的。我们做了一些离线处理，以保证它们的效果近似。

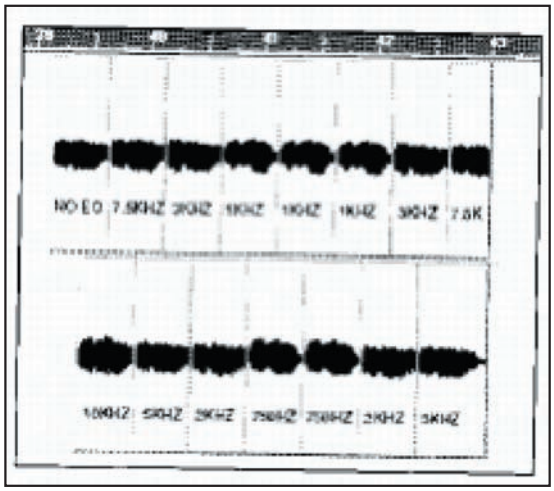
在我们完成了单声道文件的处理之后，我们仍然要放一个Q10，在7.5Hz的地方做一个11.6dB的提升，这让声音能凸显出来而不用提升整体的音量。



我们还使用了淡入和淡出的效果以保证它的持续时间和轻柔的淡出。

滤波后的人声延迟

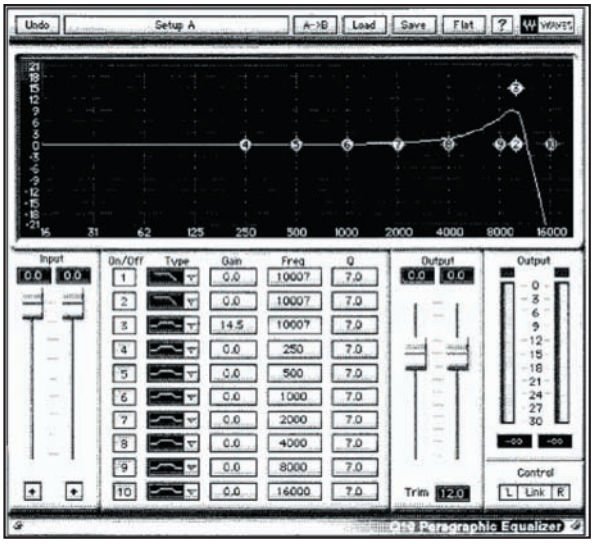
Filtered vocal delay的效果是手工制作的。“yeah”这个词从lead vocal中被采样。然后复制了8个拷贝。最后它们被一个个连接在了一起。(见下图)



由于复音的限制，它动用了两轨来完成。因为在一轨里面，一个“yeah”还没完就被另一个yeah给覆盖了。使用两轨保证了词之间的平稳过度。同时两轨的声相都被放在了中间。

当这些词被排列好之后，我们用Q10将其中的7个(保留第一个不变)进行离线处理。

第二个文件在10kHz的地方做一个低通处理，并在10kHz的地方做一个提升(resonance)。



第三个文件在7.5kHz的地方做一个低通和一个提升。你应该知道接下来的几个怎么做了吧。每一个Q10的文件preset都被放在了“Filterd Delay EQ Presets”的目录里。(我又没找到。译者)。

这8个“yeah”产生了一种扫动的低通效果，第一个是全频段的，第二个是10k做了低通，一直降低直到声音完全浑浊。这是一个在dance song里面非常流行的技巧。然后我们把这8个“yeah”再复制组合，就象这样1、2、3、4、5、6、7、8、7、8、7、6、5、4、3。（数字代表采样放置排列的次序）。

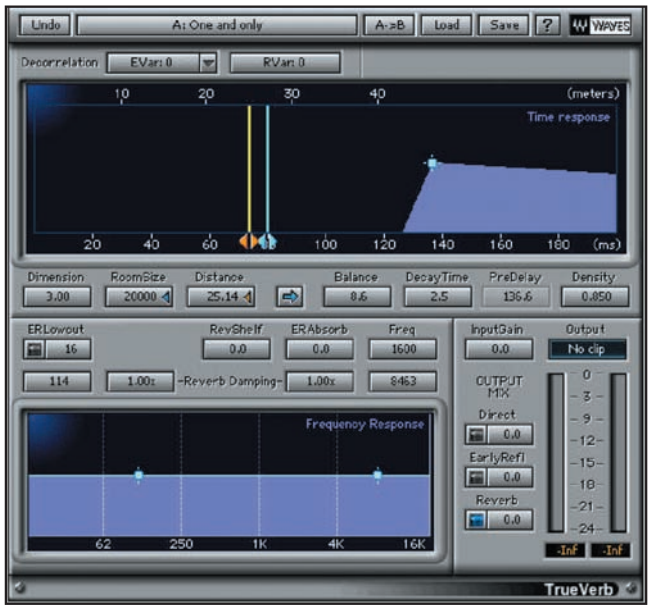
这个模式被保存到一个文件中，然后再导入到混音中。最后它被送到Trueverb和2-tap delay中。这个效果被拷贝到所有的build-up段落中，它增强了verse到choruse的过渡效果。

总线效果

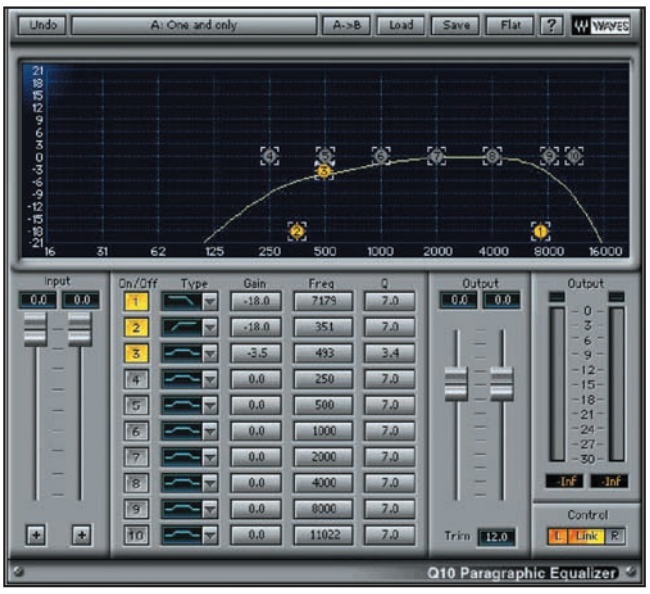
在这首歌里面有两个不同的Trueverb。一个是为lead vocal设置的，一个是为别的乐器而设计的，目的是添加空间感。

人声Trueverb

Vocal Trueverb有2.5秒的衰减时间(decay time)，对于这首歌来说是一个非常好的设置。136.6ms的pre-delay使得原声不会被混响声覆盖掉。这里的每个设置都是经过耳朵的严格调整以保证听起来很不错。用了Trueverb之后，整个声音听起来更大更平滑了。



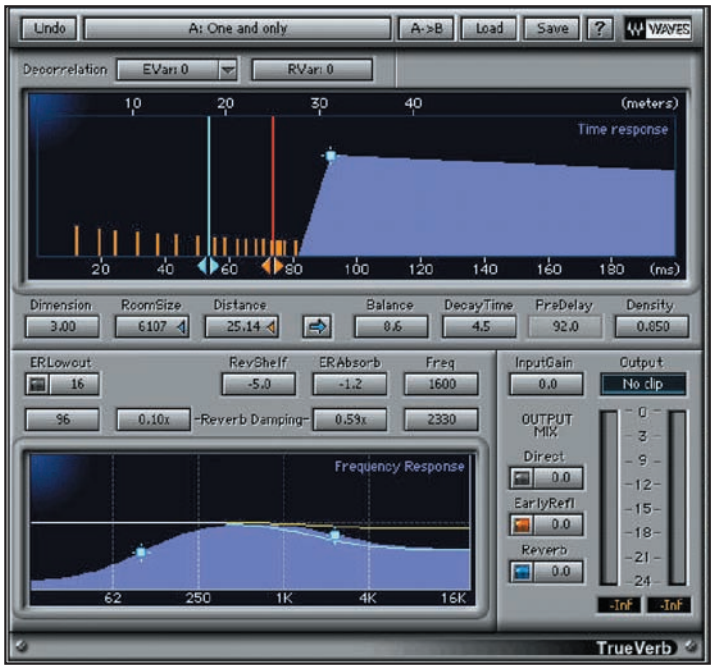
在含Trueverb的buss轨里还有一个Q10，这是用来滤除从Trueverb里出来的超高和超低频。滤除混响里面的低频是为了不和kick和bass干扰。



乐器Trueverb

在instrument Trueverb里面有更长的衰减时间，这非常适合这些送进去的乐器。它的pre-delay 比人声的Trueverb要少一些。

因为在乐器中不会发出人声中那样的齿音，所以我们不用采取非常的方法来高通从Trueverb里出来的声音。最后，每个设置都经过调整的，但都是很普通的调整。



Reverb dampening是为了使超高频通过它时产生的static sound(一种高频的兹兹声)最小化。

乐器2-tap Delay

在几乎所有乐器上都用到了2-tap delay，并且我们把它设成和音乐合拍。在滑竿(slider)上我们保证两个延时声是在切分拍上，并且它们被分配到了声相的两侧。

左声道被设置成了信号通过后延时一拍出声，右声道被设成了信号通过后延时半拍出声。这个delay出来的效果是一个宽广的立体声。

Pro Tools 与 Melodyne 亲密接触
—— 心心相牵 Rewire 模式

吴崧铭/文

Melodyne是Cellemony的娇娇女，是江湖上最强大的音准和节奏修正软件，她练就一身称为Local Synthizer的合成神功，能对任何乐音材料作无损移调和切割处理，还能对噪音材料做精细的节奏调整。她不仅可以修正音高和节奏，甚至可以调整颤音、滑音、揉弦、音色等参数，对于那些不拥有优秀歌手或乐手的音乐大侠而言实在是一件非常有用的宝物。最让人兴奋的是，她不仅可作为一款独立的录音软件来录音和处理音频材料，还能作为一款音频插件在常用的音频软件宿主中被调用。

作为插件，Melodyne既支持VST也支持RTAS，并特别针对著名的Pro Tools LE系统作了比较多的支持，本文将针对在Pro Tools LE 7.X系统下使用MelodyNe Studio CE8/Studio3的三种方式作一介绍和对比。

心心相牵-Rewire模式

Rewire的原理类似于音序器之间的时钟同步，其实Melodyne与Pro Tools的Rewire远不只时钟同步那么简单，既然是心心相应的侠侣，必然有着内在和外在的密切沟通，明里看起来是时钟和速度的同步，暗地里还有更加深入的交流。首先两个软件必须通过Rewire机制建立起联络，以便在播放过程中进行同步，其次两个软件还需要建立音频流沟通，因为大多数情况下我们都是让两款软件使用同一块声卡来发声的，而无论基于ASIO驱动的Melodyne还是Pro Tools对硬件都是独占方式的，所以，当同时运行两个软件时，Melodyne本身便不再将音频流发送给硬件，而是把音频流送给ProTools或其他宿主软件，通过Pro Tools或其他宿主软件来发声。再次，两个软件之间还会通过相似的格式来交流文件。

使用ReWire模式对于音轨数不多，但音乐时间比较长的情况非常合适，特别是当有很多来自不同途径的千奇百怪的loop素材时，使用ReWire模式的Spot To Protools功能将能非常方便和快捷导出和导回数据。

看看如何将两个软件连接起来，大体可以按照下面的几个步骤来进行。

1. 设置Pro Tools LE

把想要编辑的音频素材导来导去，又不想每次去调整音频的正确位置，这在以前还真是一件不容易的事，但现在可以了，一切都由两个软件自己通讯。要实现这一切，首先我们必须先在Pro Tools里面作一些设置。

a.Pro Tools的工程必须要从时间轴的零点开始，不能有任何前置偏移量，也就是说工程的起始点时间值必须为SMPTE的0:0:0:0:0。如果你设定了偏移量，那么在Melodyne中也会存在相同的偏差，为了避免这个问题，我们首先必须检查Pro Tools的时间轴和工程设定，确认所有偏移都是不存在的。

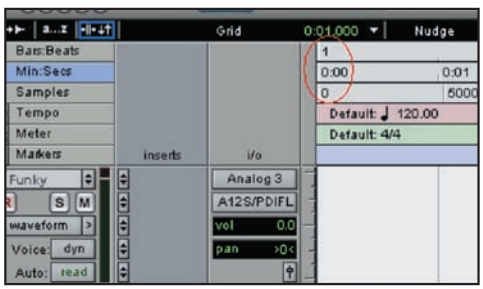


图001 工程必须从0时间第1小节开始

b.选择Setup菜单中的Session，检查Session Start值应该为全零。

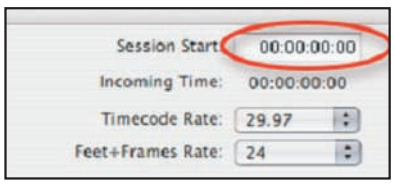


图002 Session 开始于0时间

c.检查拍子和小节值，工程应该准确的开始于第1小节的第1拍上。

d.在Melodyne与Pro Tools合作处理的过程中，Pro Tools应当始终处于Slip的编辑模式。

2. 建立Rewire连接

一但检查和设置好Pro Tools后首要的任务就是建立两个软件的Rewire模式连接，通过Rewire连接，Melodyne才能够正确地通过Pro Tools的总线来播放音频流，这里要注意，在Rewire模式下只有把Pro Tools当作同步主程序，把Melodyne当作同步辅程序才能正确地交流需要编辑的音频数据。当然，Melodyne也可以作为同步主程序来控制其它软件的播放，但那种方式不是我们今天讨论的问题。

不用着急，如果你还不了解什么是同步，什么是主程序、辅程序也不要紧，Melodyne studio 3以后的版本会以插件方式自动启动相应的连接方式，不需要我们做什么设置，所有你需要做的就是接着往下看。

现在让我们在Pro Tools里创建一个新的工程，取好名字，我们将用它来练习与Melodyne的沟通。

a.在刚才建立的新工程里新创建一个音轨，点击Pro Tools的Track音轨菜单里的New…新建。

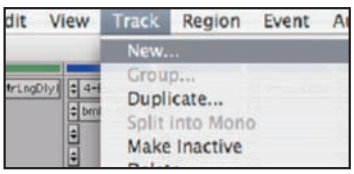


图 003 新建一个音轨

b.在接下来弹出的窗口中设置好新建音轨的属性，这里我打算录一小段人声来做练习，所以选择单声道音轨“Mono”，如果你打算录制立体声音频材料那么在接下去的操作中会有更加复杂的情况，建议我们先从单声道开始。后面的部份将会对立体声的问题也附带介绍。



图 004 新建一个单声道音轨

你可以看到在你先前选中的最后一条音轨的后面又增加了一轨叫做Audio X的音轨，如果你创建的第一轨，那么你就会看到新创建的这条音轨叫Audio 1，双击他的名字为它改个名，在每次创建轨道时命名是一个好习惯，你会发现随后你录制的音频数据块都会被这个名字冠名，在复杂的工程里非常便于搜索查询和删除庞大的音频文件库。

c.为刚才新建的音轨插入Melodyne连接插件，你可以通过Windows-Show Mix菜单打开调音台窗口，然后在调音台中新建音轨的第一个插入口里选择Melodyne，当然，你也可以把Edit编辑窗口里该音轨的插入块打开来做插入操作，如图：



图 005 插入位置

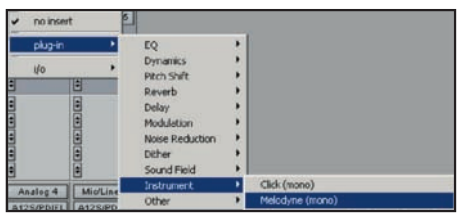


图 006 选择Melodyne (mono) Rewire模式连接插件

b.在接下来弹出的窗口中设置好新建音轨的属性，这里我打算录一小段人声来做练习，所以选择单声道音轨“Mono”，如果你打算录制立体声音频材料那么在接下去的操作中会有更加复杂的情况，建议我们先从单声道开始。后面的部份将会对立体声的问题也附带介绍。

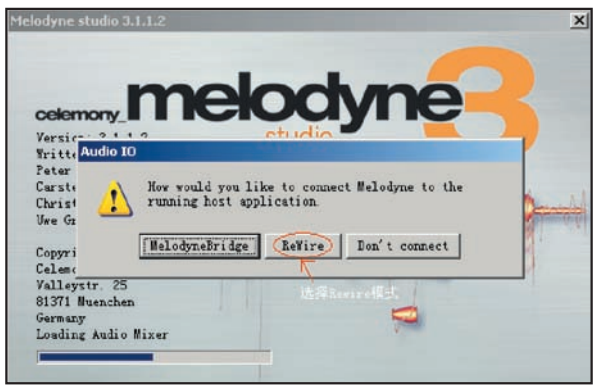


图007 Melodyne被自动启动

启动后回到Pro Tools可以看到下面的插件被启动的画面。



图 008 Pro Tools中Melodyne插件启动画面

这里有几点需要注意一下，如果你的电脑中安装了几个不同版本的Melodyne，请仔细检查一下你启动的是哪一个，如果与你要启动的版本不符，请关闭Melodyne手动启动你需要的版本，在启动界面中选择Rewire模式(如图 008)；启动后的Melodyne插件并没有自动与Melodyne主程序建立音频流通道，请在Pro Tools中的Melodyne插件界面点击<no output>按钮来选择一个通道，这里的通道与Pro Tools中的音轨并没有直接联系，它只是用于与Melodyne主程序播放时交流数据的一个数据流通路，可以任选；如果你正在处理的音轨是立体声音轨，那么选择的通道将是成对出现的，这里我们以单声道为例，所以选择项都是单通道的。见下图：



图 009 选择音频数据流通道

3. 从Pro Tools中导出要处理的素材

在Pro Tools中导出要编辑的音频块(Region)，关于Region这里补充一下，在Pro Tools中，Region包括2个意义，首先可以理解为音频轨里的一块音频数据，或者是一个音频文件的一部份。(其他的系统中常常称为Part或者Sequence或者是Bite，在Melodyne中把它叫做Segment)，Region是属于Pro Tools的Session(工程)的，而Session可能是一个工程或者一首歌。Pro Tools使用Region为单位来组织和处理音频数据，它与音频文件不同，一个Region可能就是一个文件，也可能是文件中的一部份或几部份。另外，音频文件中存放的就是音频数据本身，而Region中还包含着速度数据和时间数据，每一个Region在Pro Tools工程中都是唯一的有具体位置的单位。在Region中包含有若干的时间数据，例如某个Region开始于什么时间，结束于什么时间等信息，这些信息将能够被Melodyne识别并在Melodyne中将其正确的摆放以便正确地被播放。我们下面要做的事情就是在Pro Tools中对要导出的数据作一下标记，并把这些标记信息写入到音频文件中去，以使得Melodyne能正确识别该数据的时间参数。

首先，在Pro Tools工程里选择要编辑的音频的块(Region)，在Edit窗口的Regions列表里面选中这个Region，如果你的Edit 窗口里看不到Regions列表请点击如下图位置的图标：



图 010 打开Regions列表

在打开的列表里找到要编辑的那一个Region块，如下图：

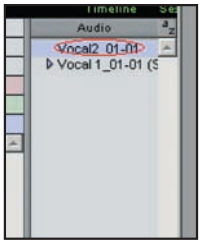


图 011 选中要编辑的音频块Region

接着，点击Audio按钮弹出Region的子菜单，在菜单中选择Time Stamp(时间标记)…或者按Ctrl+Shirt+M打开时间标签设置窗，如图：

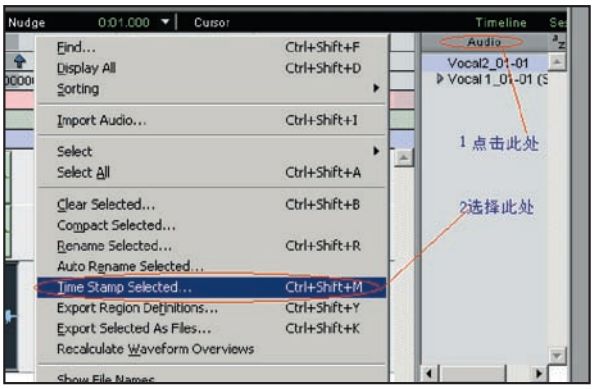


图 012 选择Time Stamp(时间标记)打开时间标签

然后，在弹出的Time Stamp(时间标记)对话框里设定User Time Stamp (用户时间标记)，也就是把当前Region在工程时间轴里的开始时间输入到User Time Stamp (用户时间标记)中去，当然，你不用自己去查看当前Region在工程时间轴里的开始时间到底是多少，然后手动去挨个的输入，那样既容易出错也很麻烦，Pro Tools提供自动获取当前Region开始时间的办法，如下图所示，点击红色圈标记里的黑色三角形标记就可以把当前Region在工程时间轴里的开始时间自动地导入到User Time Stamp (用户时间标记)里，然后点击OK就行了。

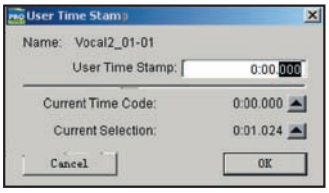


图 013 自动获取当前Region在工程时间轴里的开始时间值

关于Time Stamp(时间标记)的概念这里补充介绍一下：对于每一个Pro Tools的Region而言，都包含着一个叫做Original Time Stamp(原始时间标记)和一个叫做User Time Stamp(用户时间标记)的信息，Original Time Stamp(原始时间标记)是这个音频块Region原始的开始时间值，当新录制一段音频时，该数值就是按下录音键开始录音时的时间值，同时，User Time Stamp(用户时间标记)也会取同样的值；而如果使用Pro Tools的Standard(量化)工具对音频块Region进行起始时间做过量化，那么该音频块的User Time Stamp(用户时间标记)就会被修改成你量化以后的开始时间值。在Melodyne中，是不关心音频数据块的Original Time Stamp(原始时间标记)的，它只关心Region的User Time Stamp(用户时间标记)，所以我们必须手动对需要导出到Melodyne的音频块事先作一下设定，如果你发现图 013里的User Time Stamp(用户时间标记)与下面的Current Selection(当前选择)的时间值是一样的，那么说明你对该Region已经做过Standard工具的量化了，这时不需要做什么，只要点OK就好了。

另一个需要注意的是，如果你的User Time Stamp(用户时间标记)时间大于1小时，可能会导致Melodyne Rewire模式错误的摆放该Region的位置，这是Melodyne的一个问题，估计下一个版本会修复它。如果你的确有些音频是开始于1小时以后的，那么请你使用我们后面介绍的其它的方法来修改那些音频。

最后，刚才的操作仅仅是对Pro Tools工程中的Region打上了标记，而对于包含该Region的音频文件而言却还是原始状态，也就是说这些标记信息并没有被写入到音频文件中去，而是仅仅写入了Region里，所以在最后我们还必须手动把刚才对Region做的标记信息写入到相应的音频文件中，以便Melodyne能够通过读取音频文件了解到该Region的准确位置。当然写信息到音频文件不需要我们手动编辑文件，只要点几下鼠标就可以了。还是在刚才的Region列表上点击Audio按钮打开Region的子菜单，如图012 的第一步，然后选择Time Stamp…的下一项Export Region Definitions…如图：



图 014 把标记信息导出到音频文件中去

随后会弹出一个确认对话框如图：

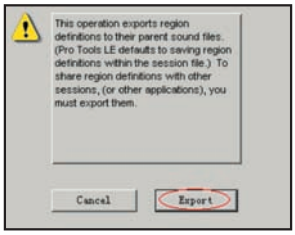


图 015 导出确认

点击Export按钮，接着相应的信息就成功导出了。注意，如果你前面已经导出过一次，那么接着会弹出一个对话框告诉你该Region的信息已经存在于音频文件中了，问你是否覆盖它们，你可以根据需要选择Yes或No。

4. 将该素材导入Melodyne并编辑

在将音频导入Melodyne进行编辑之前，还有些Melodyne相关的设置必须要检查一下。看起来怪麻烦的，不过做几次熟练了就好办了，毕竟把两个不同公司生产的不同的软件联系起来协同工作也不是一件简单的事，各种软件都有自己的算法自己的格式，我们只能通过其开放的接口来协调它们之间的联络。

a.检查Rewire属性的设置

在Melodyne中点击Edit菜单，选择Preferences，快捷键是Ctrl+逗号：

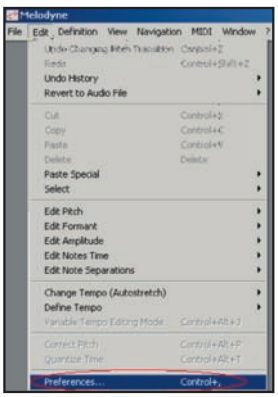


图 016 设置Melodyne

在属性设置对话框里选择下拉菜单的ReWire：

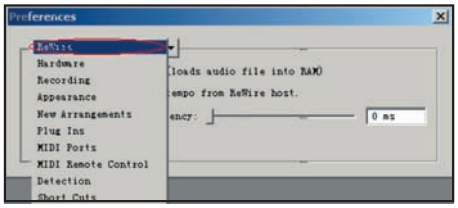


图 017 选择ReWire

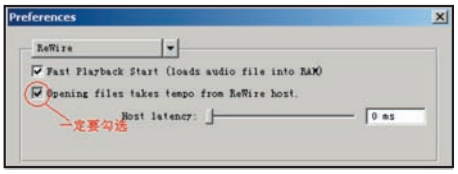


图 018 勾选Opening Files Takes tempo from ReWire host

如图勾选第二项Opening files takes tempo from ReWire host，勾选这一项的含义是允许Melodyne在打开音频文件时读取该文件的速度信息，并把Melodyne工程的速度设成一样，这样可以保证Melodyne的速度和Pro Tools里的速度一致。另一方面，如果你打开的声音不是来自Pro Tools的，那么你需要取消勾选这一项，因为Melodyne提供相当强大的自动速度识别引擎，能够为你编辑音频数据的速度带来极大的方便。这里我们选择钩上。

还是在下拉菜单里选择Other并按照下图设置：

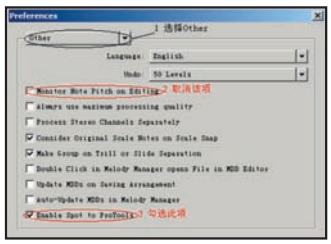


图 019 其它设置

上图中第一项Monitor Note Pitch on Editing表示是否允许在编辑音频时实时听到声音，除非你对自己的电脑有足够的信心可以勾选他，否则还是取消为妙。因为在ReWire模式里Melodyne的发音都是要发送给Pro Tools宿主来进行的，如果你每点一下鼠标移动一个音符都发送数据给Pro Tools来发音，这中间的工作量可想而知。最后一项一定要勾选，它将允许使用Spot to ProTools功能，这个功能非常好，非常强大，稍后就会介绍。

b.打开音频文件

选择文件菜单里的Open…项，注意是Open不是Import。



图 020 打开文件

打开刚才在Pro Tools中处理过的音频文件，如果你不确定刚才你在Pro Tools中处理的Region是属于哪一个文件的，你可以在Pro Tools的Region子菜单中选择Show Fullname来查看某个

Region的路径和文件名：

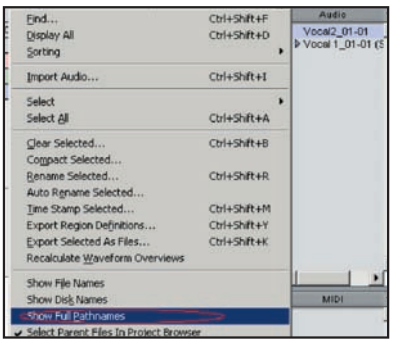


图 021 查看Region所属的文件路径和文件名

确定好文件后就可以在Melodyne中打开它，需要注意的是，Melodyne此时把该文件作为一个工程来引入，如果你需要编辑的音频素材有很多，并且在不同的音轨Track中，而且你又希望在Melodyne中也使用与Pro Tools相同的多轨方式一起来处理，那么你需要先在Melodyne中新建一个多轨工程，然后在每一个音轨中分别导入每一个相应的音频文件。点击Melodyne的文件菜单，选择New Arrangment，新建一个多轨工程。如图：

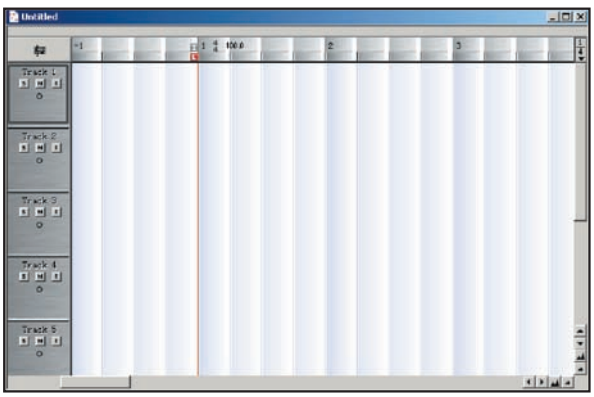


图 022 新建的多轨工程

然后选中某一轨，点击文件菜单里的Import Audio，注意是Import不是Open：

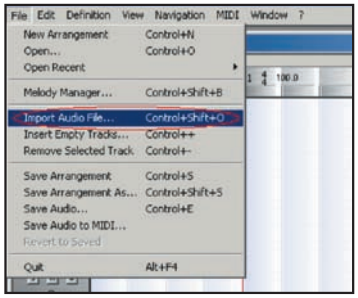


图 023 导入音频到多轨工程中

分别依次的导入每一段Region的文件，最后就能得到和Pro Tools中结构一样的多轨工程。

在这篇文章中我们暂时以只导入单个文件为例，因为其他的处理无论是单个文件和多轨方式都是一样的，详细的操作请参看Melodyne的操作手册，有关的文章以前有很多高人已经撰写过了，就不啰嗦了。

打开正确的文件后，不论是单文件还是多轨中导入都会弹出一个对话框，用来向用户确认该音频中包含的时间信息是否正确：

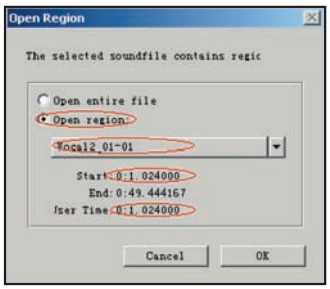


图 024 确认时间信息

注意上图中的四个红圈，每一个圈都必须确认无误才能点OK，第一个圈是一个单选框，选择Open entire file的话Melodyne将忽略所有的时间信息而将整个文件打开。这里我们应该选择Open region项，第二个红圈是一个下拉菜单，用于选择该文件中要编辑的Region块，如果一个音频文件在Pro Tools中包含若干个Region块的话，可以通过此下拉菜单来选择要编辑的那一个Region块。这里提醒大家一下，一定要确认与Pro Tools中你要编辑的那个Region的名字一样才行，不然你可能打开的是别的Region，如果恰好两个Region是同样的内容，那等你编辑完才会发现白白浪费了时间和脑力。第三个和第四个红圈是刚才在Pro Tools中设定的Original Time Stamp(原始时间标记)和User Time Stamp(用户时间标记)。核对无误后点击OK按钮，Melodyne开始检测音频信息，合成运算，然后就会生成令人激动的，像midi音序一样的音频音序了，看起来像黄色毛毛虫。这时，Melodyne将Region中的音频数据拷贝成了新的文件，不用担心会损坏原始音频文件。

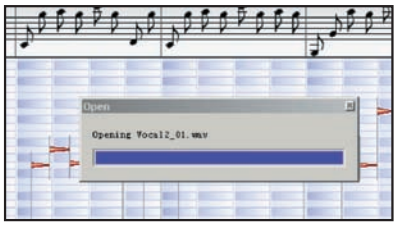


图 025 音频变MIDI了

如果你导入文件时没有看到关于Region选择和时间标记核对的对话框，或者Open Region为灰色，那么有两种可能，一是你在Pro Tools中没有正确的设定好User Time Stamp(用户时间标记)，二是Pro Tools 和Melodyne的Rewire连接方式建立不正确，发生这种情况请先关闭Melodyne，然后关闭Pro Tools中的Melodyne插件，然后重新载入Melodyne插件，再启动Melodyne以便两个软件重新建立连接。

你可以接下来在Pro Tools中播放一下这段Region，然后观察一下Melodyne的播放线是否以正确的位置与Pro Tools同步了，听一听播放出来的声音位置是否正确，从而检查两者的ReWire联系是否是精确建立的。这时候，你在Pro Tools中的一切播放操作都将由Melodyne来完成，而声音却还是由Pro Tools的总线送出，当然你也可以直接在Melodyne中播放，同样Pro Tools的播放线也会跟着一起走。

接下来的事情就由你自己去完成了，修正音高，调整节奏，制作滑音，移调，调制……你想干吗都可以。

在编辑的过程中有一件非常重要的事需要注意，千万不要改变Region的开始时间，也就是在Melodyne时间轴上的红色的L字母标记，如图：

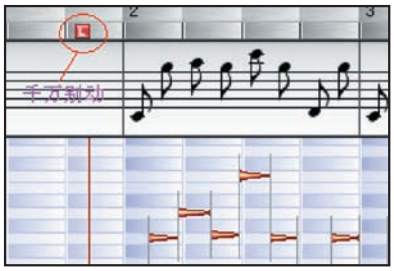


图 026 千万别动

因为这个标记点是从Pro Tools的Region开始点导过来的，它是Pro Tools与Melodyne同步的参考点，如果改变了他的位置，将会影响到两个软件的同步。而且，当编辑结束后，把编辑好的材料导回到Pro Tools中时将无法使该材料自动对位到原始位置。也就是说，在编辑的过程中，不要去移动第一个音的水平位置就好了，如果第一个音的确是在错误的位置上，那么请在Pro Tools里预先把第一个音的位置对好。如果在Pro Tools里对好第一个音的位置后将面临着后面所有的音符的位置全都要大幅度调整，那么请删掉这个Region重新录一次，记得有一句话说得好，不要把太大的希望寄于后期。当然，如果录音的歌手或者乐手已经走了，又没办法再请来补录了，那么……

完成编辑之后，我们还需要把编辑好的声音导回到Pro Tools中以便进一步作处理，当然，如果你现在已经很满意了，你就可以直接在Pro Tools里面Bounce产品了。

5. 将编辑好的素材导回到Pro Tools中

一但你完成了所有的编辑，你只需要把编辑好的东西保存一下，一切都由Melodyne自己搞定，并且导回到Pro Tools中都是自动进行，非常爽。

在编辑过程你也可以临时保存，如果你刚才打开文件时选择的是第一项，打开全部音频文件，那么你可能需要另存一个副本，以免把原文件覆盖。如果你选的是第二项，打开Region，那么不用担心Melodyne会覆盖原文件，因为他已经创建了副本。

下面是导回步骤：

a. 回到Pro Tools中，检查选中的Track，此时你当前选择的音轨应该是刚才被编辑的Region所在的音轨，同时被编辑的Region也应该处于选中状态，或者，播放线应该定位在这个Region开始的准确时间点上。这里一定要注意，这时的Pro Tools的播放线或者选择区域起点决定了是否能成功地将音频数据写回到Pro Toools工程中的准确位置。

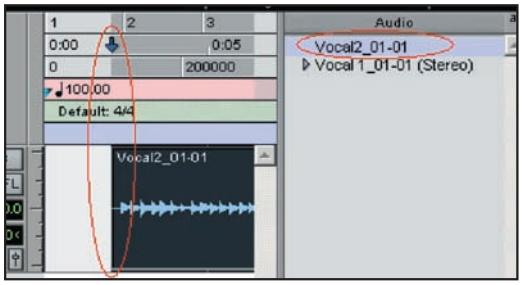


图 027 定位在被编辑Region的开始点

b. 返回Melodyne中，选择文件菜单的Save Audio。

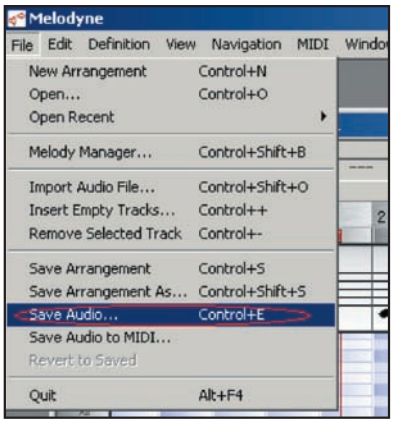


图 028 选择Save Audio

在接着弹出的对话框中作如下设置：

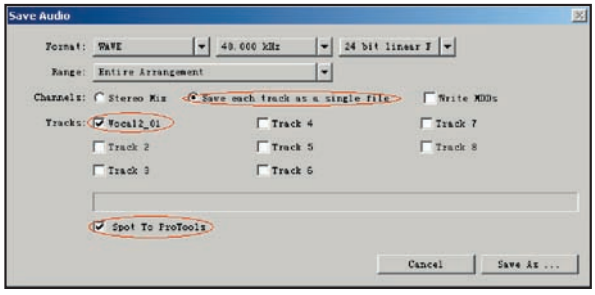


图 029 保存选项

第一行设定保存文件的格式，应该设置成与Pro Tools中导出的格式相一致，第二行设定要倒出的范围，这里选择整个工程Entire Arrangement，如果你使用的是多轨工程，那么你可以选择As Referece Track或 Between Locator。第三行是导出的通道，如果你导入的是立体声文件那么选择Stereo Mix后在右上角选择Interleaved(立体声单文件)或者Split Stereo(立体声分轨文件)，这里选择Save each track as a single file。在Tracks列表里选择你要导出的音轨号，默认会选择当前编辑的轨。最后一行Spot To ProTools将允许你将保存后的文件自动导入到Pro Tools工程中准确的地方。

设定好后点击Save As…，默认情况下，Melodyne会在原始文件名后面加上.melo以区别原始文件，如果你确信要覆盖原始文件那么就直接覆盖好了。保存以后，Melodyne会将保存好的文件自动导回到Pro Tools当前选择的Region里，并替换掉原来的Region。到此为止，我们的工作就完成了。这时你可以卸掉Melodyne Rewire插件，听一下修改以后的音频是否已经准确导入。如果导入不成功可以多尝试几次，如果经常出现导回不成功的现象，那可能是Pro Tools版本太低，或者使用的不是Melodyne Studio 3/ ce8版本。

6. 关闭程序的步骤

- 退出Melodyne
- 删除Melodyne生成的MDD文件(如果确定以后不需要再更改)
- 卸载Pro Tools中Melodyne的插件
- 关闭Pro Tools

当然，自从Melodyne CE8/Studio 3以后，Melodyne已经不需要严格按照先关插件后关宿主的顺序来退出工作，但我们还是提一下，也许有好处，绝没有坏处。

注意！Melodyne中所描述的Spot to Pro Tools功能与Pro Tools的Spot编辑模式没有任何关系，请不要混淆，请始终都不要选择Pro Tools里的Spot模式，虽然他们听起来是一样的名字。Pro Tools里的Spot模式是一种非常有用的工作模式，在后面的相关章节里我们还会要用到。

消音白骨爪

飞飞/文

公元二零零七年，江湖召开校园武林卡拉OK大赛，于是各路英雄豪杰妖魔鬼怪猪狗牛羊闻风而动，此消息不幸被偶家MM打听到，MM行走江湖多年，曾经叱诧一时，江湖人称“低音炮”…本已无心江湖之事，但比武大赛的奖品似乎颇有吸引力——失传多年的飘柔洗发水、牙膏牙刷肥皂沐浴露等一套。MM最终经不住诱惑而报名参加。但，自退隐江湖之后，已多日未练功，何以得胜?

此时前方探子传来消息——根据彩排的情况来看，虽然高人辈出，但所用伴奏却不尽人意，有高人自持甚高——居然敢使用96kps单声道的伴奏，大大影响演唱效果。根据MM的分析，只要有高质量的伴奏，便可以稳操胜券。而伴奏制作这项重任便交给了MM最忠实的仆人——也就是笔者啦…

MM这次选用的参赛曲目是孙燕姿的《Venus》，在线试听地址:

http://www.starnest.com.cn/audio/200706/01/1086_1180707065.mp3

笔者先是上一些翻唱网站找，音质都很差，因为翻唱网站要提供上万首伴奏放在他们的空间里，制作水平不可能好。于是花了点时间找原版DVD伴奏，找到后发现居然是单声道，目前DVD卡拉OK碟很多都是双声道——右边人声左边伴奏，很少有提供完整的立体声伴奏的。要获得高质量，只能靠自己动手。

笔者用了一个通宵的时间摸索出了江湖失传多年的《消音白骨爪》，并发现此法与失传的《抓音龙抓手》（抓取人声来做Remix）原来是同门——能消音就能抓音。这里以《Venus》作为例子，详细讲讲如何消除人声以及如何抓取人声，希望对大家有帮助。

一、 消音/抓音原理

作为专业人士，吃了鸡蛋后除了要知道母鸡长什么样，还要知道母鸡的名字，已达到举一反三的目的。我们能从一首歌里将人声消掉或提取出来，主要是因为:

1. 人声具有一定的频段

女歌手一般是200Hz~12kHz，男歌手80Hz~10kHz左右，主要的响度集中在1kHz~3kHz左右，这个数值并不固定，男歌手里有唱得高的，如张信哲和张雨生；女歌手有唱的低的，如蔡琴和周迅；另外同一个歌手在不同的歌里有不同表现，如孙燕姿在《Venus》里会唱得比较高，《遇见》里就唱得很低。另外根据伴奏的配器不同，消音/抓音参数也不同，因此绝对没有通用的消音/抓音方法。做伴奏之前我们首先就是要确认该歌手在该歌曲里的人声频段。

2. 人声一般都放在中间

这样我们消音的时候就好办了，把中间的声部降低就OK了，两边都是伴奏（没有人把主唱放在极左或极右吧？），这时会影响到同样在中间的乐器，一般是军鼓、地鼓等，这没有办法。另外有一些人声发烧碟会把人声做得很宽（如蔡琴），这类型的歌适合抓人声，不适合消伴奏。一般来说，乐器多的歌曲比较好消人声，乐器少的歌曲适合抓取人声。

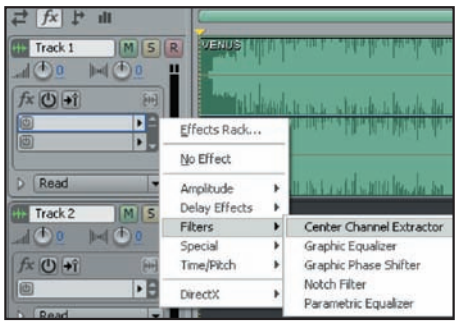
总而言之，消人声就是把中间像位的某一定频段给消掉；而提取人声就是把中间像位的某一定频段给提取出来。该法还可以用来消某些乐器，我们在最后会顺便提到。

二、 消音白骨爪

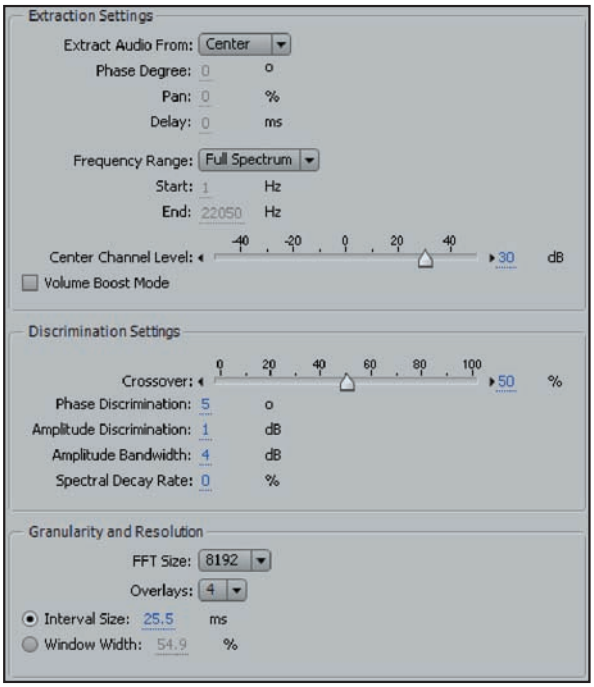
无论是消音还是抓音，都是对单轨进行细调，这时我们的Sonar、Cubase、Sam等多轨混音软件就力不从心了，要用到Audition或Sound Forge这类以单轨编辑为主的软件。下面来介绍一个Audition里面一个比较简便同时也很强大的插件——Center Channel Extractor（中间通道提

取器）——专为消音与抓音准备的。

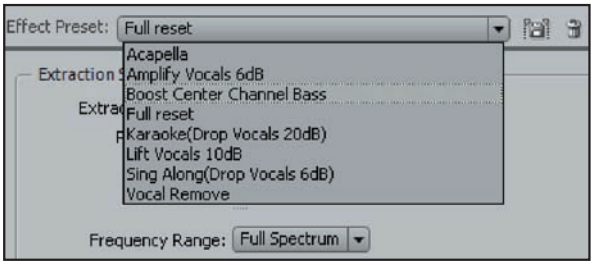
我们在Audition插件列表的Filters目录下找到这款插件：



如图，Center Channel Extractor界面：



Audition已经为你设置好一些常用的数据了，包括提取人声和抓取人声：



但预置的参数并不是通用的，我们来看看各参数的含义：

Extract From Audio是选择所提取/抓取的声像参数，Pan为0%时就是提取/抓取中间通道，100%是极右通道，有时人声并不是在正正中间（某些Jazz），这时可以偏左或偏右一点点；Phase Degree是相位，180度为反相，此时你会发现抓取人声完全没有效果。Delay是效果器起作用的延迟，可以调到-5ms。

Frequency Range是选取要处理的频段，这是处理中最重要的步骤，等一下我们会讲如何来选择频段。

Center Channel Level 是选择对该通道进行衰减/提升的多少，默认是衰减模式，如果消人声我们可以调到左边，即降低中间通道的音量，调到右边可以降低伴奏的音量，下面的Volume Boost Mode是提升模式，调到左边以增加伴奏音量，右边增加人声音量。

以上参数都是粗调，一般来说已经能得到比较满意的效果，如果还要做得更细一些我们可以继续进行下列细调：

Crossover，中间通道与非中间通道的交互程度，简单的说就是中间通道的范围大小，调到100%是只处理绝对中间声像的信号，但是现在的人声一般加了混响和Delay之后会稍微宽一点点，所以我们可以调到80%~90%，让我们的中间通道宽一点点；

Phase Discrimination，相位分辨，一般来说提取人声时可以调高些，消人声时可以调低些，数值在2~7之间；

Amplitude Discrimination与Amplitude Bandwidth，这两个数值是Audition用来计算两边通道频谱的平均值，然后会把该平均值做一个反相再放到中间通道，用来代替被相近的频率，调得低时Audition更多依赖频率与像位来进行抓取，调得高时更多依赖相位（Phase相位，不是像位）来抓取，如果乐器比较少，可以调得高一些，Amplitude Discrimination在1~10之间，Amplitude Bandwidth在1~20之间都可以；

Spectral Decay Rate，处理信号的延迟，CPU够强可以调到零，如果暴音可以调高些。

FFT Size，采样精度，当然是越高越好，不过越高占用CPU越大，我的AMD 4400+双核最多就实时跑8192，CPU与声卡ASIO性能好的朋友可以

试试16384，如果你觉得调得满意了，导出时还可以选择更高。

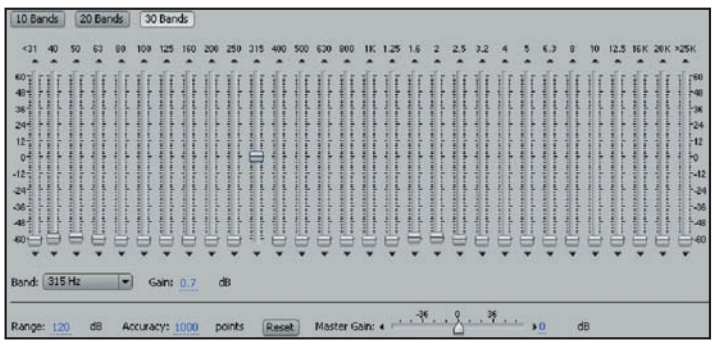
Overlays，简单的来说，越高越圆滑，占用CPU也越多，如果上面的精度够高，差别并不大。

Interval Size和Windows Width会根据以上两个参数自动选择，无需细究。

三、人声分析

了解完参数之后我们进入实际应用阶段，记住要对症下药，没有万金油。拿《Venus》这首歌来看，我们先要确定其人声的特征，然后才能对症下药，先打开Audition自带的参量频谱器（插件-->Filters-->Graphic Equalizer）进行分析（注意该频谱器的音质并不太理想，只能用来做分析，不建议用来做信号处理）。

在这首歌里孙燕姿唱得比较高，凭经验可以初步判断出人声在250Hz~13000Hz之间，不过还是要细听进行分析，我们先把Graphic Equalizer里的段数调到30段，然后把右下角的Range调到最大（120dB，也就是正负60dB），把其他频段全部降下来，然后单独提升一个频段，以听取该频段有没有人声（起码能听到歌词）：



经过分析，我们发现最低在315Hz时能听到人声的低频，最高在12.5kHz时能听到人声（隐隐约约），这个人声的频段范围已经被我们确定下来了。但并不是说在Center Channel Extractor里面输入的就是该频段，一般来说要稍微收敛一点，理由：

1.消人声会不可避免地消除其他乐器的频段，尽量给其他乐器留出空间，别做得太绝，否则很假；

2．在一堆乐器里对人声两端的频谱调整可能对人声影响并不大，但对伴奏可能效果比较明显；

3．如果是做伴奏，虽然最后还是会留有一点人声，但卡拉OK时加入新人声时原来的人声几乎就被盖掉了，听不出来，甚至还可以当作人声的“叠加”效果，显得人声厚一些；

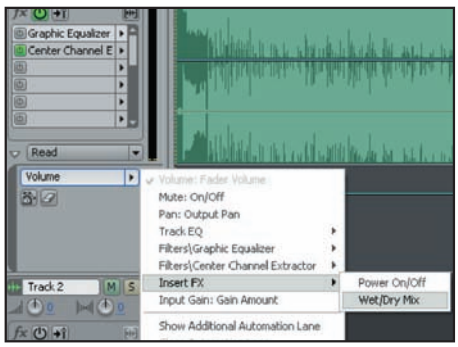
4．如果是提取人声做DJ的Remix，留有一点伴奏就更没有关系了，加入强节拍的鼓点和PAD之后，原来那么一点点伴奏就完全被盖掉了。

经过最终调试，决定把所消除的频段定位在320Hz~11600Hz，接下来是Center Channel Level，默认的人声消除预置是-40dB，我调到了-35dB，然后发现《Venus》的人声还比较干，不是很宽，于是放心把Crossover调到了95%，其他参数用Audition自带的预置就行了。

这时听到效果还算凑合，放到校园卡拉OK比武大赛中同学们应该已经听不出什么漏洞了，但是作为专业人士，我们还要做得更绝一点…

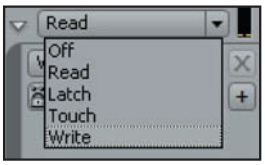
四、 效果器干湿度包络线

因为消除人声与抓取人声会无可避免地影响到伴奏，那么我们要尽量消除对伴奏的影响，能不能这样：在有人声的时候才让效果器起作用，而没人声时让效果器Bypass呢（那就是100%原版的伴奏了）？这有点类似于Gate的原理，但毕竟电脑没这么聪明，我们只好手动进行调整。如下图，我们在多轨状态下打开Audition的效果器干湿度（也就是效果量的大小）包络线功能：

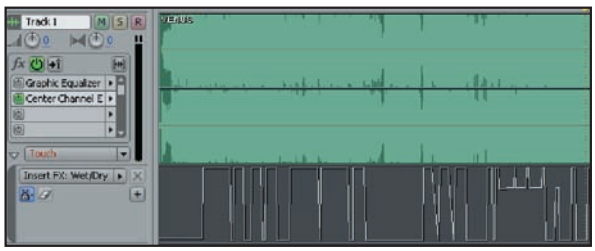


该包络线位于最低时，效果量为零，也就是Extractor完全不起作用，最高时效果量最大。我们要手动调整该包络线，让《Venus》在没有人声时Extractor也不起作用，而有人声时才起作用。

可以使用包络线实时录制功能（如图，将Read模式改成Touch），也可以用鼠标手动点，右键可以增加一个新Note节点。提醒一下Audition的包络线功能还不太完美，大家一定要小心那个橡皮擦功能…



以下是我对《Venus》调整效果干湿度包络线之后的图，最后的合唱部分我并没有调到100%，因为会连其他和声的几轨人声也一并消除，稍微对主唱消除一点点，顺便也能把主唱人声当成伴唱了。



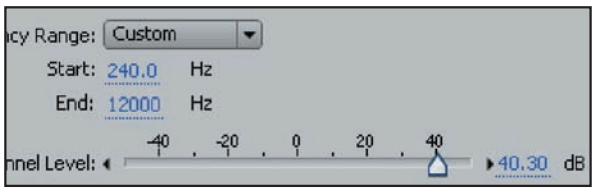
好了，到这里《Venus》的伴奏已经制作完毕，来听听最后的效果。

五、 提取人声

刚才说过，只要能消除人声就能提取人声，关于提取人声有两种办法：

1.加入一条一模一样的《Venus》轨道，然后做反相处理（调音台通道里），这样与原来的通道抵消之后就只剩下人声了；

2．用刚才的Center Channel Extractor，将原来降低的Level再反过来调上去，就可以得到人声。当然，频谱还得调一下，刚才消除人声我们选择了“收敛”的EQ，而相对的，提取人声的时候我们可以对EQ进行放宽：



好了现在我们来听听提取人声的效果，由于不用拿去比赛，随便做了一下，大概是这个样子，虽然伴奏依然存在，但加入了强节拍的鼓点之后可以适当地掩盖掉伴奏。另外选曲也很重要，像《Venus》这首歌乐器多就适合消人声，如果要提取人声最好能找人声比较突出的曲目。

六、 常见问题解答

1.能否消除小提琴的声音?

答：可以，先看看你的小提琴在哪个声像，然后把Center Channel Extractor里的Extract Audio From的“Center”改为“Custom”（自定义），将Pan改为小提琴的位置；小提琴属于高音乐器，在参量均衡器里确定好曲子里小提琴的频谱就可以进行消除了，其他步骤与文中差不多。

2.能否消除钢琴?

答：不行，钢琴属于全频谱全像位型乐器，占满了整个频谱与整个声场，这时无法消除。

3.我严格按照文中的参数去消除另一首歌的人声，为什么消不了?

答：再重复一遍，每个歌手的频谱不一样、同一个歌手在不同的歌里有不同的音高、另外歌曲伴奏的配器不同、混音风格不同等等、绝对没有通用的消音/抓音方法，每首歌都要具体问题具体分析。

最后恭祝我家MM在武林卡拉OK比赛中获得第二名，顺利拿到传说中的飘柔洗发水一瓶~

录音的艺术（一）——挑战钢琴录音

王逸驰/文

写在前面

录音是一门严谨的艺术，是一门关系到各种学科的综合科学。很多人都问，录音师都需要掌握什么条件。很多人的答案也许是知道如何选择和摆放麦克风。但是，我们需要知道的是，这只是录音师需要知道内容的很小一部分。一个合格的录音师，需要知道录音、乐器声学、环境声学、乐器演奏、编曲乃至音频原理在内的硬件知识。对于录音师，有如此多的知识需要掌握，从这方面讲，成为一个好的录音师、远比成为一个混音师和母带师要难得。

本篇文章的主要内容，在于通过对钢琴录音中的难点问题逐一进行分析并展开深入讨论，使大家认识到录音艺术的严谨性和困难程度，并通过总结提炼，使得大家能够学到录音艺术的精华部分。这些疑难点和精华部分，是一个录音师在每天的录音工作中经常遇到的，这里展开讲，主要还是希望能够抛砖引玉，共同进步。

而我们今天的第一个话题，就是号称录音界难度顶峰的钢琴录音。钢琴号称是最难录制的声学乐器，无数的录音师、哪怕是大师级的录音师也会为此头疼不已，而下面就让我们了解一下，钢琴录音究竟是怎样一个过程。

什么样的钢琴声音才是正确的、什么是完美的钢琴录音?

为什么钢琴难以录制?

首先我们提出的这个问题，大家或多或少会有所了解。这个问题的答案很多，但是要说全说准确，就不是那么容易了。首先我们从钢琴的外观入手。常用的音乐会演奏用大钢琴，是乐器中的巨无霸，这些巨无霸一般身长9尺，也就是2.75米-3米之间的这样一个长度。如此巨大的体形，就衍生出来两个问题。其一是由于身材庞大，发出的声音将是巨大的，有记录显示声压级能够达到130dBSPL。因此如果录音距离控制不好，电平很容易过载。联系到录音实践中，就引发了录音距离和是否添加压缩效果器的问题。其二，巨大的体形将导致声相的问题，近距离麦克风拾音和远距离麦克风拾音之间声相上的差距将是非常巨大的。除了巨大的体形造成如上所述的多种问题外，其次钢琴的音域也是非常宽广的，钢琴是一种近乎全音域的乐器（全音乐音域共有97个健，而一般钢琴都有88键，个别达到97健），因此，从音域范围上说，钢琴具有可以比拟整个交响乐队的音域。基础音频率从20Hz到8000Hz，并且由于钢琴共鸣箱很大，泛音非常丰富，因此高频的细节也很突出。如此宽广的频率范围，即使对于高档次的录音设备，也将是很大的考验（录音设备的好坏，主要在于频响是否宽广，动态是否足够大）。而钢琴一下子就全占了，真是不客气！并且要求比其他乐器还要高，因此录制钢琴的难度最大就可以理解了。但是大家不要害怕，下面的实战中我们就准备逐步了解如何解决这些问题。而录制好钢琴，首先我们需要知道的，就是什么样的钢琴声音才是正确的。有了正确的标准，我们才能开始工作。

什么样的钢琴声音才是正确的? 木头味 Vs 金属感

钢琴的声音，在听感上总结起来有两种味道。一种是木头味，也就是比较柔软、能够听出木质箱体共鸣的声音。而另外一种则是金属味，也就是锤子敲击钢丝，钢弦共振发出的声音。这两种声音包含了钢琴声音的主要特点。但是这两者应该占据的比例，却一直是录音领域的斯芬克斯之谜，也就是完美钢琴声音的命门所在。就听众而言，有人喜欢木头味多一些，有人喜欢金属味多一些，很是众口难调。而历史上真正伟大的钢琴录音，都是在这两者中取得了平衡感而获得了成功。下面，我们就通过一些实际录音来探讨这两种声音的比例问题，一般钢琴录音都使用名牌钢琴，我们首先就一起来看看这些品牌的钢琴声音有什么不同，争取能够从中获得解决问题的钥匙。

什么样的钢琴声音才是正确的？谈谈不同品牌钢琴的音色差别

钢琴自从1700年被发明开始，经过19世纪的大发展，到了20世纪终于达到一种趋于完美的境界。目前世界上公认的著名钢琴品牌主要有以下几种，斯坦威，贝森多夫、法吉奥里和雅马哈。

斯坦威（Steinway）



斯坦威是很著名的钢琴品牌，来自德国，一直被公认为最著名的钢琴品牌。90%的音乐会用的大三角钢琴都是出自斯坦威之手。斯坦威对于钢琴音色完美程度的追求可以说是近乎变态的，每一台斯坦威在出场之前都要经过苛刻的检查，以确保每一架斯坦威钢琴都有一种独一无二的声音。从音色上说，斯坦威的声音很难用语言来表达，我个人的表述是一种雍容华贵，极具帝王气质的声音。每当人们第一次听到斯坦威的声音，无不为其高贵的气质所折服。斯坦威的钢琴低音浑厚无比，中音温暖而宽厚，高音明亮而华丽。但是就中音来说，斯坦威是最出众的，具有很强的感染力和表现力，不过笔者认为最具杀伤力的还是斯坦威那种天生的帝王气质。

对于目前斯坦威钢琴的录音，为了方便大家认知，笔者这里主要使用大家熟悉的各种斯坦威钢琴采样音源的录音来分析。目前采样的斯坦威太多了，但是真正被大家公认为斯坦威声音典范的，则比例很小。The Grand2和Ivory中的斯坦威，虽然音质很出众，但是木头味很明显太多了，导致斯坦威声音中那种华丽的高音，那种天生的帝王气质削弱了不少。同样的结果还包括PMI的Steinway D等著名的音源。真正斯坦威声音做的比较好的，有EW的Steinway B（虽然不太真实，但是斯坦威的气质出来了）NI的Steinway（很棒的斯坦威，恐怕是目前最真实的），PMI的OLD LADY（真实和好听结合的典范）以及Galaxy 5.1中的斯坦威（高音气质很好，就是总体不是太真实）。下面的例子就是一个OLD LADY的声音，大家仔细听听，细细体会一下感觉。(素材1)

贝森多夫（Bosendorfer）



和斯坦威一样，贝森多夫出身也很棒——来自于另一个音乐之乡——奥地利。贝森多夫采用的是和斯坦威不同的标准，因此在音色侧重上也有所不同。贝森多夫的声音含蓄，但是极具底蕴，可以很明显地听出是德奥系的声音。贝森多夫最有特点的地方在于它的低音区域，其在低音区音色清晰而圆润，但是却不失浑厚，因此非常难能可贵。借助这个特点，贝森多夫可以营造出一种奇特的音色氛围。当然不少大钢琴家也对贝森多夫青睐有嘉，称其为“意境深沉，含蓄不发”。

贝森多夫是相对金属味比较多的那种钢琴。典型的贝森多夫声音，钢劲有力，清晰而通透，讲究一种穿透力。相对于斯坦威，似乎贝森多夫的声音更容易表现出来，目前市面上的PMI的皇帝，NI的贝森多夫和Ivory的贝森多夫，都是贝森多夫中的佼佼者。下面的例子，就是Ivory的贝森多夫。(素材2)

法吉奥里（Fazioli）

法吉奥里是最近20年钢琴界的新星，产自意大利，所以与生俱来具有地中海浪漫的气质。而且上升势头极快，很快将原来的钢琴三巨头之一的雅



马哈赶下王座。法吉奥里得到了不少钢琴大师的鼎力推荐，被誉为是“数码录音的最佳用琴”。其音色最突出的特点在于其高音相当性感撩人，在近距离内具有很强杀伤力和穿透力，少男少女禁不住这种声音的诱惑，很难保持春心不动。如果李斯特能够用上这架琴，恐怕他对全欧洲女人们的杀伤力又会多出几个数量级，绯闻也会更多了吧。对于现代的轻音乐，爵士和New Age，法吉奥里能够很好的予以表现。也难怪其上升势头极快，大有成为新一代霸主的意思。下面就是Ivory中法吉奥里的声音，大家可以体会体会。(素材3)

雅马哈（YAMAHA）



雅马哈制造钢琴也有百年的历史了，雅马哈的钢琴产自日本，其制造技术比欧美都有一定的差距，但是其主要是得益于以象牙为原料制造著名的C7演奏用大钢琴，并借此成名而与欧美品牌分庭抗礼。雅马哈钢琴的音色特点在于高音具有迷人色彩，并且中低音清晰有力。其对于流行乐的表现力相当不错。其对欧美品牌的主要竞争力在于钢琴价格相对便宜，并且方便购买——欧美品牌的顶级钢琴都是手工打造的，需要耗费大量的时间，顾客需要漫长的等待……下面就是YAMAHA C7的声音。(素材4)

不同品牌的钢琴声音都不一样，那么，我们究竟应该使用什么标准来判断钢琴的声音的好坏，在录音中，我们应该录出什么样的钢琴音才能被广大听众所称赞呢？这个问题的答案很简单，只有一个“纯”字。但是这个字包罗万象，有很多含义：

1．首先从低、中、高音来看，声音都需要纯净，不能有太多的杂质，不能浑浊。

2．就高音来说，应该是纯洁悦耳的，而不能过于尖锐。

3．就中音来说，应该温暖并且纯净，中音的范例，还要看斯坦威的声音。

4．就低音来说，应该保持足够的浑厚的同时，听起来仍然感觉很纯，在这一方面，斯坦威和贝森多夫具有很大的优势，表现非常突出。

5．就比例来说，木头味儿多了，纯度会受到影响；金属感强了，声音会变得刺耳，显得不那么纯。

因此，这里我们对于录音领域的斯芬克斯之谜有了一个比较详细的答案。首先我们要看是什么牌子的钢琴，根据它们独特的声音品质来确定木头味和金属味的比例，然后我们需要做的，就是那个“纯”字了。

不同类型作品对于钢琴的要求

钢琴的低音浑厚，适合营造一种宏伟的大场面，而高音纯净悦耳，适合表现某种心情。因此这就决定了不同音乐中，对于钢琴声音要求的不一样。古典音乐，要求表现钢琴的全面，因此需要各个频段的真实还原。而流行音乐大多是展现小场面，因此主要使用钢琴的高音，要求高音成分的比重大一些。而Jazz等音乐，则对钢琴的色彩有一定的要求。因此对于钢琴的声音，要随着音乐类型而变化，但不能拘泥于类型，还要根据作品具体的需要，决定钢琴低中高音的比例。

钢琴的调音决定了录音艺术的高度

说了这么多，我们只探讨了一个基本的问题——我们到底需要一个什么样的钢琴声音。这个问题虽然与录音无关，但是却决定录音的基本方向是否正确，有了正确的基本方向，我们才能大胆迈开步，进入下一个问题——什么因素最能决定钢琴录音的艺术高度。也许有人说了，录音设备的好坏，这当然有一定的道理，但不是最正确的答案。有人又会说了，麦克风的选择和摆位能决定你的录音质量，这句话是对的，但是它决定不了你的录音能达到的艺术高度。而最终的正确答案，则是钢琴的调音。一台没调好音的钢琴，无论其他条件多么出色，达到的艺术高度仍然有限。而一台调好音的钢琴，则有无限的潜力等待你去发掘。因此，这里就有了一个原则，每当进行钢琴录音前，要花大力气调好音，这方面绝对不能有任何的妥协。因此钢琴录音的第一定律就是：“录音之前对钢琴调音的好坏，决定了你的录音所能达到的艺术成就最高点。”

实 战 录 音

真实动态 Vs 录音动态，讨论钢琴录音中的动态处理

真实钢琴的动态范围在乐器中算是很大的，并且随着声音频率的增高而增加。比如低音的最强音和最弱音的音量差距可以达到29dB，高音则可以达到54dB。但是在录音中听起来，这样动态下的最弱音就会显得音量太小，因此录音中就有了一个真实动态和录音动态的争议问题。目前公认的比较理想的录音动态选择在真实动态的40%左右，而实践也证明这样的动态听起来更加悦耳一些。如果你决定采用录音动态，就有两种实现方案供你选择——前期添加压缩器或者后期制作的时候再通过压缩来处理。 对于这个问题，不同的流派有不同的意见，有的流派认为前期添加压缩效果会更好，有的流派则坚持钢琴录音应该不使用任何效果器，一切处理应该等待录音完毕之后再决定如何处理。笔者是属于后面的流派，所以对于前期如何添加压缩效果器，自然是深恶痛绝，也更谈不起什么体会了。

钢琴的乐器声学和录音

钢琴复杂的声学结构决定了其声音的组成成分很复杂，包括拥有多种机械噪音，并且声音具有频率指向性。从机械噪音来说，钢琴具有锤子击弦的噪音、锤子离弦的噪音以及踏板结构产生的机械噪音——当你踩下踏板的时候，会听到踏板机构运动中产生的噪音。比如我们有时在钢琴录音中会听到一种类似海潮的声音，实际上就是踏板的噪音，而锤子产生的噪音，则是复合在钢琴乐音中，可以增加录音的真实度。只要音量不是大得太过分，这些机械噪音可以增加录音的现场感和真实感。而对于录音师来说，在进行近距离录音中，由于麦克风距离钢琴很近，因此就需要随时监控这些机械噪音的大小。需要注意的是，机械噪音集中在200Hz-500Hz频段，并且无数人的无数经验证明，试图通过调节EQ来消灭机械噪音的做法是完全没有效果的。同时由于钢琴是个很大的发声体，因此就有了频率指向性的问题，从最基本的来说，钢琴的低音弦和高音弦有个距离，因此到达麦克风的时间不同，录音师需要注意低音和高音的时间差或者是因此造成的相位差。而最关键的影响频率响应的因素，则是由音乐会大钢琴的琴盖的开启角度决定的。如果你细心观察，你会发现一般大钢琴的琴盖都会朝向观众开启一个角度。角度越大，则向外反射的高频越多，角度小了，则高频成分相对减少，声音就会变得发闷。同时，高频还具有离轴相应的效应——也就是以琴盖和琴体的夹角平分线为中心轴，随着偏离中心轴的角度的增大，高音衰减越快。机械噪音和频率指向性虽然看起来影响不大，但是在实践过程中这些因素都会对近距离和远距离拾音造成较大的影响，因此不能忽视。而在录音前的调试阶段，应该对这些因素一一加以考虑，进行排除。

1．钢琴的共鸣与录音

钢琴的琴弦共鸣是指当有些键还没有被释放的时候，所在琴弦被新的按键激发，产生共鸣的现象。这种共鸣随着没有释放键数量的增加而音量增大，并且随着新按键的音高产生频率上的变化。共鸣能够为钢琴的声音添加变化及其色彩上的渲染，因此捕捉到这种细微的声音有时候就很必要。捕捉

共鸣的声音，需要距离琴体一定的距离——太近共鸣会显得太大，太远则显得不明显。一般放置一个麦克风距琴体30-40厘米的距离较为合适。

2．钢琴踏板的使用

钢琴的踏板共有三种，延音踏板（Sustain Pedal），弱音踏板（una corda）和延长踏板（sostenuto pedal）。



从左到右依次为弱音踏板、延长踏板、延音踏板

延音踏板踩下后，所有制音器离开琴弦，在声音延长的同时，所有琴弦都会产生共鸣，高频成分会大幅增加。

弱音踏板踩下后，整个击弦机构会向右偏移一小段距离，这样锤子原先敲击3根弦，踩下弱音踏板后变成敲击2根弦。在音量有所减弱的同时，高频响应也发生了变化。

延长踏板踩下后，只延长当前未释放键的声音，而对频率成分没有影响。

综合钢琴的踏板运用，一个录音师应该懂得如何运用踏板改变钢琴的音响效果。当发现钢琴的声音比较干，高频上不出彩的时候。可以试图和钢琴演奏者进行沟通，争取增加踏板的使用，而使得声音达到理想的状态。

3．Duplex结构



Duplex为斯坦威首创的技术，其能够使钢琴的高音弦对于制音器的响应有所改变，以前当手指离开按键的时候，制音器将完全抑制住琴弦的震动。而加入了Duplex结构，钢琴的高音部分（F6以上）将不受制音器的影响，一直处于自然振动和共鸣的阶段，从而使得高音成分有所增强。而在录音实践中，Duplex部分的效果拾音是个大难题，当距离太近的时候，噪音和共鸣的声音比较大，容易产生喧宾夺主的效果。所以在近距离麦克风拾音拾取高音部分的时候，很少将麦克风放置在最高一个8度的琴弦上方，就是这个原因；但是如果距离Duplex结构过远，则Duplex的效果又会无从体现。因此建议在录音实践中，以1厘米为单位调节拾音麦克风与琴弦的距离，同时辅以仔细的监听，以便将Duplex效果以一种合理的、令人接受的比例融合在音乐中。而这个度，需要掌握在能够听出差异和很难听出差异之间——也就是若有若无的情况最好。

钢琴的单声道录音

也许有人说了，现在都立体声时代了，尤其钢琴这样声相定位比较明显，又有一定宽度的声源，不用立体声录音这不是瞎搞吗？没见过这么不专业的录音师！不能否认今天的钢琴录音大部分是立体声录音，但是单声道录音，在特定的情况下也仍然有用，并且从音质上来讲，好的单声道钢琴，从声音的宽度和声场定位来说，也能够做到不逊于立体声录音，具体问题具体分析，钢琴能够进行单声道录音的原因主要有以下3点：

1．钢琴声音的主要频率集中在中低频，也就是3000Hz以内。在这个频段内，声音的指向性不是太强，单声道录音的声音也会听起来显得比较宽，这样宽度问题可以得到一定程度的改善。

2．如果是从听众的角度（远距离）录音，当距离远到一定的程度，钢琴会趋向于一个点声源。这个时候使用单声道录音，单声道录音声相定位的问题，也可以得到较好的规避。

3．单声道录音使用多麦克风拾音，比较容易得到更加厚实的声音。并且单声道可以很方便进行多种后期处理，人工作出很多效果。

事实也证明，半个世纪以前的单声道钢琴录音，并不缺乏声音宽度以及定位准确，并且在声音上还独具特色。因此，对于单声道录音的问题，要具体情况具体分析，不能盲目下结论。只要解决好相位干扰的主要问题，依然可以得到很好的声音。在后面的录音方案实践中，我们也将涉及到钢琴的单声道录音。

麦克风的选用

钢琴录音对于麦克风的选择，有着很严格的要求。一般价格过于便宜的麦克风，都无法胜任钢琴录音。选择录制钢琴的麦克风，需要遵循3原则：

1．频率响应曲线要平直，优先级 3

2．频率响应范围要宽，优先级 2

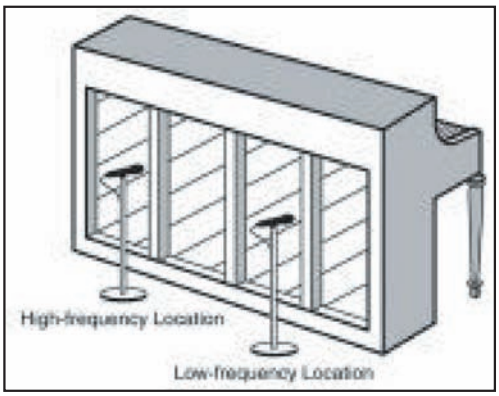
3．瞬态响应要快 优先级 1

后面的优先级反映了重要性的次序。录制钢琴的麦克风一个首要条件就是瞬态响应必须要快，说白了就是反应要快，反应慢了就会导致漏掉细节或者是声音糊掉，在这点上是绝对不能妥协的。钢琴的频率响应非常宽广，这一点在前面已经说过多次。钢琴的重要频率点主要有3点，第一是在200Hz附近正负150Hz，第二是1000Hz附近正负200Hz，第三是5500Hz附近的正负700Hz。在这三点上务必要保证频率的准确性。如果你发现麦克风在这三点上的频响有过多的衰减或者增益，则必须考虑更换麦克风。因此在这三点上的不准确，将极大影响录制声音的准确性。

对于麦克风的指向性问题，一般主麦克风通常选用全指向，辅助麦克风则根据情况选择指向性。立体声录音的话，需要两只话筒都为全指向，但是需要注意的是，这方面并不一定要拘泥了定势。在后面的实战案例中，我们也会有详细的说明。

立式钢琴的录音

相对于音乐会演奏大钢琴，立式钢琴在录音中的应用并不是太广泛，并且其结构相对简单一些，但是出乎意料的是，其声音传递特性却要比音乐会大钢琴复杂很多，想要录出好声音也更难一些，基本属于公认的“鸡肋”，所以录音方案和实际录音数量有限，并且如何才能录出好声音，似乎没有人愿意仔细研究。下面我们就来看这样一个方案。



该方案中，两支完全相同的麦克风距离立式钢琴的背板大约16厘米到半米的距离，麦克风垂直于背板。立式钢琴声音的共鸣音比较大，所以过近将导致声音浑浊。但是过远后高音衰减很多，仍然会显得浑浊，因此需要把握这个度。一般我本人喜欢放置在40厘米左右，这样声音更清晰一些。这里还需要注意一点，背板千万不要靠墙或者朝着墙的方向！而应该冲外。如果靠墙的话，后果就不堪设想了，你将会得到一个梳状滤波效应的范例！

一种最古老的录制立式钢琴的方式是敞开顶盖，然后吊着麦克风录立体声。但是这种方法录制出来的声音毫无活力和立式钢琴的特点，已经很少看到有人用了。如果你有足够的时间，不妨一试。另外一种可行的方法是使用PZM从背板录制立式钢琴，但是考虑到我国的PZM的普及情况（实际上国外也不多见）——我只见过不超过3个棚有这样的条件，此方法并不实用。

如果你想要更清晰、独立一些的声音，可以试着拆掉钢琴的前板——键盘下面的挡板。使用一支心型指向的麦克风或者一对心型指向的麦克风（立体声录音）摆放在高音弦附近——减小低频成分，这样声音更清澈一些，麦克风轻微向上可以避免拾到过多踏板的噪音。这种方法能够得到比较清晰的立式钢琴声音，适用于流行乐和爵士乐。

实战音乐会大钢琴录音

1．基本原理

音乐会大钢琴的录音方式，不外乎两种，一

种为近距离麦克风拾音，另外一种为远距离麦克风拾音。任何的麦克风摆放方式，都能作为变种而归纳在这两种方式里面，正所谓万变不离其宗。我们目前所要做的，就是充分了解这两种方式。

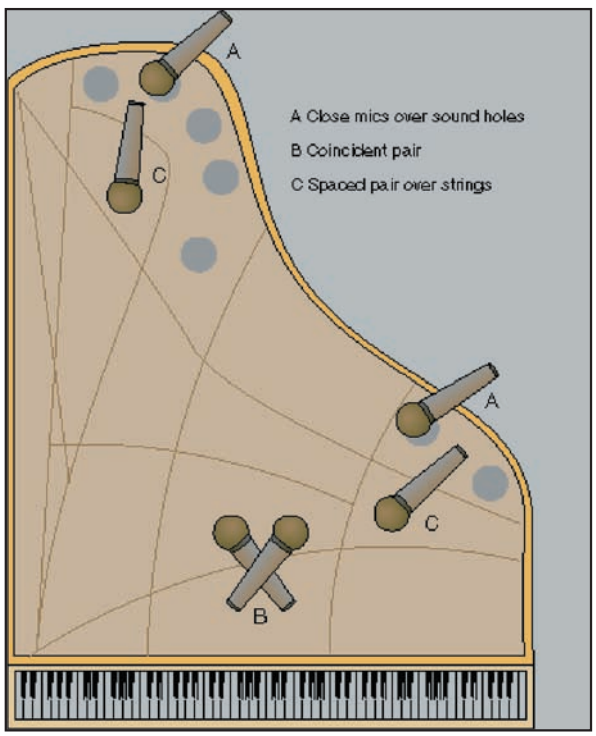
根据笔者的经验，大钢琴录音的难，就难在这两种方式，均无法达到完美的程度，他们一定在某些方面，需要妥协。而妥协的艺术，正是这世间最难的艺术。比如大家都看作很神秘的母带处理，就是一种妥协的艺术。但凡要妥协，就很麻烦。我们首先说近距离麦克风拾音，我们在前面已经介绍过，钢琴的声音中含有很多的元素，其包含了本身的乐音、共鸣音和机械噪音，而机械噪音，又包括踏板机构的噪音和锤子敲击和离开琴弦的声音。这些声音加上琴体的共鸣，还要在琴盖上发生多重反射。这些声音的发声位置又不尽相同，因此近距离麦克风录音就不可避免的会突出某种声音——比如如果你的麦克风距离踏板最近，则踏板的噪音听起来就要明显很多。而麦克风摆放在钢琴的琴弦上方，不同的位置接受的反射声波又不一样。所以近距离麦克风拾音，不可避免要在某一方面有所取舍，这就是要妥协。

而远距离麦克风拾音，则不受这些因素的影响，能够完整捕捉到钢琴整体的声音。有人因此说了，那我们就光用远距离麦克风拾音吧。但是问题在于，远距离麦克风拾音只能录制钢琴的“湿音”，相对于近距离麦克风拾音的录音，这个声音包含有混响并且对于细节的表现力远远不如近距离麦克风拾音，所以远距离麦克风拾音对于“干声”基本算是绝缘了，可能会引起干声爱好者或者细节狂人的不满。因此，有时无法选择远距离麦克风拾音或者是需要在一个相对比较近的地方进行远距离麦克风拾音，这仍然需要妥协。

虽然要做头疼的妥协，但是我们可以总结出两点基本原则：需要钢琴整体声音多一些，或者是“湿声”爱好者，就应该使用远距离麦克风拾音。而需要突出某种细节，或者是希望有临场感很强、接近演奏者效果的，应该使用近距离麦克风拾音。

在录音前，我们必须要确保一个比较理想的声学环境，棚高8米之类的当然最好……还有钢琴的摆放也要花费心思仔细调整，争取能够在录音间里取得最好的音响效果。低音弦部分不要挨着墙等已经是必备的常识了，这里就不多说了。

下面我们先来重点讨论近距离麦克风拾音，所谓的近距离麦克风拾音，一般都是使用一对麦克风分别放置在钢琴的低音部分和高音部分，这样录出的声音，一支低音占主体，一支高音比例多一些。输出到调音台后，把低音突出的那一轨相位设置为偏左一些，把高音突出的那一轨相位设置为偏右一些，这样就成为一个立体声录音。很多近距离麦克风拾音的方法，差别仅仅在于麦克风位置的不同，大致总结归纳起来，有这样三种位置，如图：



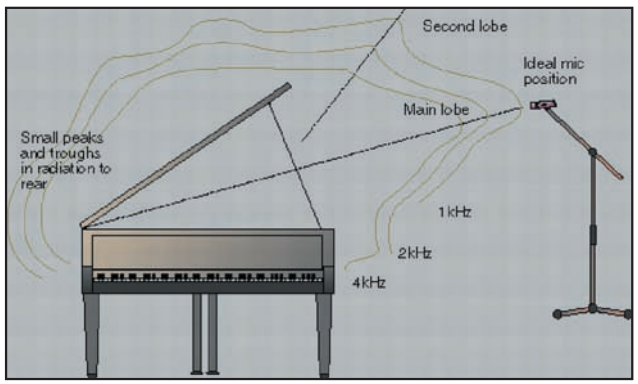
第一种为图中C所示，其中负责低音部分的麦克风放置在C2（以A0为最低音）弦上方大约20-30厘米处，而负责高音部分的麦克风放置在C6弦附近，同样是上方20-30厘米处。录制出来后先试听一遍，然后按照下列原则进行调整——麦克风越靠近键盘部分，声音将会越亮，冲击力和动态将

越大，但是将会缺乏延续、温暖的声音，也就是金属味趋向变浓而木头味趋向变淡。麦克风离键盘部分越远，则声音将会越暗，木头味道开始占上风，但是缺乏了冲击力和动态。使用这种方法录制的时候需要注意的是，由于低音部分的麦克风需要放置在靠后的部分以获得更好的低频响应，这时候钢琴的琴盖板需要完全打开，否则麦克风很可能无法放置在20-30厘米的高度。

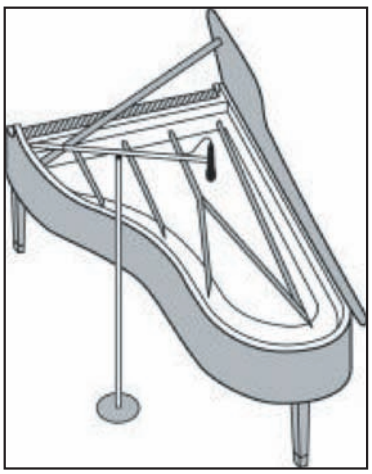
第二种为图中A所示，两支麦克风均放置在音孔上方大约20厘米左右。许多工程师对这种方案有偏爱，但是笔者个人经验显示，此种方法有一定的操作难度，并且声音木头味多了不少，总体偏软。许多录音师偏爱此方案的原因在于大钢琴音孔的位置是固定的而且很好找。位置则一般都选择在左右方第二个音孔上方，所以此方案花费时间短但是见效快，读者们也可一试。

第三种方法如图中B所示，一对麦克风进行XY制式拾音，麦克风放置在钢琴的中部上方，呈一个较大的夹角，大约为100度到120度的范围内。这样来两支麦克风的中轴朝向后方，而不是侧方，此方案需要注意的地方在于要求两支麦克风需要有较好的离轴响应特性。

说完了近距离麦克风拾音，下一步我们自然就要开始讨论远距离麦克风拾音了。如图所示：



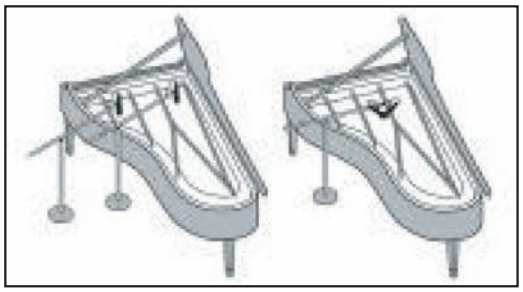
图中显示了沿着琴盖和钢琴的夹角等角平分线的理想麦克风的位置，在这个位置上，所有的频率都能够得到均匀、原汁原味的再现。因此理想的远距离麦克风拾音方案，就被限定在沿着这条线移动。随着麦克风和钢琴距离的拉大，声音会越来越“湿”，也显得更加温暖，同时此种方案倾向于在听众的位置欣赏，所以古典音乐录音绝大部分都采用远距离麦克风拾音，而偏爱“干声”的流行音乐，则更多使用近距离麦克风拾音。近些年的一种发展趋势表明，不少录音师倾向于将话筒尽量靠近钢琴，这样似乎可以得到相对中性的声音。但是随着到钢琴距离的减少，更多的负面因素——机械噪音和共鸣干扰，则也会越来越多的遇到。如图所示：



在图中，麦克风距离钢琴已经很近，以至于大家会误以为是近距离麦克风拾音方案，而分析其实质，则还是应该归于远距离麦克风拾音，正如上面所说的，此种方法在两种方案中都作了妥协，并且在操作上有一定的难度。但是在时间充裕的条件下，值得一试。

上面用了这么多的篇幅，才说了两种方案。读者可能不乐意了，觉得两种方案不够。那么，每个录音大师的方案都可能不相同，但是正所谓万变

不离其宗，下面我们就来看看这两种方案的变种都有什么，如图：



这些都是近距离麦克风拾音的变种，区别就在于麦克风的摆设方式。在各种不同的方案中，我们能够遇到各种千奇百怪的摆放方式，吊着的、呈45度等等的，几乎可以说360度，每度都有一种方式。而读者要问了，这么多的方式，凭什么一种方案，他们能这么变？笔者这里的答案是：和麦克风的性能息息相关，不同的性能，造成了理想方式的不一样。即便同样是U87，合体之间的差异也仍然存在，更别提不同牌子、型号了。最后，我就结合实例，结合麦克风的性能，具体分析几个案例，争取给读者带来更多的启发。

2．实战案例1：GigaPiano采样录音实况

主麦克风使用了AMS Soundfield Mk-V，这是一支昂贵无比的麦克风。

第二麦克风使用了两支Neumann M-149，MS方式录音。





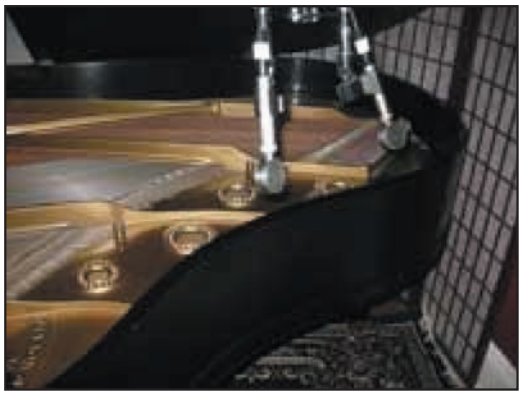
大家可以看到，主麦克风采用的近距离麦克风拾音的第三种方案，其使用了一支声场麦克风来录制立体声，高度30厘米，角度约45度。这样的处理使得规避了机械噪音的主要来源方向，声音会倾向于温暖。而第二麦克风采用的是远距离麦克风拾音，仍然是立体声。但是注意是MS制式，这样的好处在于便于后期处理，而如果觉得环境声音过多，可以直接去掉S的那一条轨道。总体上来说，这是两种方式的典型应用，而依靠麦克风性能的程度并不是特别夸张。

3．实战案例2

下图仍然是最基本的近距离拾音方案，两支麦克风分别录制低音和高音部分。



下图中的麦克风摆放，对准了音孔，区别只是位置有所不同。



这个方案有些特殊，一只麦克风在钢琴的尾部录音，这样出来的声音将很温暖，但同时缺乏冲击力和动态，高频成分也将被大幅削弱，如果不是特殊的用途，不推荐这种录音方式。



4．进阶录音1——麦克风“海”

说到麦克风“海”录音法，这是大棚特有的秘密武器。其实这并不能算是一种创新的录音方案，而是一种为了节省时间的做法。由于钢琴录音前需要调整麦克风的位置很多次，因此一个一个方案试下来，录音师头上的汗哗哗的流，客户钱包里的钱也哗哗的出，当然客户的心也在哗哗地淌血，大棚没什么太大的好处，其中有一点好处就是这么多年攒下了不少麦克风。因此早就有聪明人想到了这样一种方法——脚踩几只船，也就是一次同时试验多个方案，至于能有多少个，取决于麦克风的数量。而实际结果也显示，这方法确实好，一来速度快了不少，二来也避免了听觉疲劳，属于大家一起双赢的方案。

5．进阶录音2——矩阵录音

麦克风“海”虽然有优势，但是也有不好的地方。有些时候，硬件上的搭配至关重要，比如也许对于这个钢琴，麦克风A和话放D的搭配效果最好。又或者有时候需要以某种比例来混合出制作人想要的声音。对于这两点，麦克风“海”就毫无办法。但是总有聪明人想到了解决问题的方法，也就是麦克风的位置不变，只不过从以方案排列麦克风变成以位置排列麦克风，并且在后端则加入一个音频矩阵设备负责处理和分配复杂的信号流程。这就好比麦克风“海”属于足球中的人盯人防守，而矩阵录音则属于足球中的区域防守。二者的侧重点不同。但是矩阵录音对于设备要求实在有些繁琐，这里就不细说了。

6．综合和总结

通过上面的例子，我们可以总结出一套钢琴录音的流程来，具体步骤可以如下：

1．首先确保钢琴经过调音达到一个最佳的状态

2．确保录音是在一个合格的声学环境下

3．调整钢琴到最佳的声学位置

4．根据具体需求确定录音的方式

5．根据录音方式确定录音使用的麦克风

6．麦克风摆位的调整

7．开始录音前拍照存档

到了这里，我们终于说完了关于钢琴录音的绝大部分方面，如有遗漏，还需要各位多多包涵。写这么长文章的目的，还是希望大家了解到录音艺术的严肃性和严谨性，以及感受其困难程度。同时我也希望本文能够给那些不断探索录音艺术的朋友一些启示。

弦乐声部的录音秘技

Hugh Robjohns/文 江枫/编译（Sound On Sound杂志 2006年5月期）

我们可以通过许多不同的方式来录制弦乐声部，但哪种方式的效果最好呢？在这篇文章中，我们运用各种流行的话筒拾音技巧来阐述理论，并且用其录制真实的弦乐声部，这样，大家就可以通过自己的耳朵来进行裁决了。

今天，无论是合成弦乐还是采样弦乐都在音质和真实性方面取得了巨大的成功——尤其是对像我这样曾经拥有过索利纳弦机（Solina string machine）的人来说！不过，真实弦乐仍然保留了某种录音中的特质，足以挑战最好的人造音源，而且，通常在“假”弦乐的衬垫上加入哪怕是一点点地“真家伙”，整个音轨的真实程度与质感就会得到极大地改善。对于多数读者来说，录制真实的弦乐声部也许有点令人发怵。但是，要达到极好的效果也并不是想象的那么困难，不需要奇特的设备，也不需要花费太多银子。



最近我向读者Ryan Teague求教，如何录制其作品中的弦乐表演。这个话题牵扯到几部独立作品，还有一些背景音乐，包括已经录制好的精雕细琢的电声素材，可以放置在节拍音轨。Ryan有一支业余管弦乐团，也已经有了固定的演出场所。为此，他联系了我们，说他计划租用一些话筒，支架，调音台，还有其他相关的设备，为自己的Apple Logic系统带来全新的扩展。

当我们探讨不同的选择和技术时，很明显，这是一个很好的机会去把握弦乐录音，以此作为本文的基础，因此我提议用自己的设备帮助Ryan，并且劝说编辑Mike Senior一起支持。元月，一个寒冷，阴暗，潮湿的星期天清晨，我在浓雾中穿越田野，对早上5:30即将开始的工作知之甚少。

项目的策划

在22件弦乐器的乐队，Ryan已经租用了3个低音提琴，4个大提琴，4个中提琴，6个第二小提琴，还有7个第一小提琴。所有的乐手都是非常有才华的业余艺术家，不过其领导者和指挥都是专业人士，非常了解录音的要求。录制的素材包括两个独奏作品，一个接近9分钟，另外一个也持续了大约6分钟。较长的作品是关于Vaughan Williams的回忆，而较短的是关于Górecki的。还有5个在90秒和4分钟之间的作品，所有这些都会按照节拍音轨进行演奏。有两个作品仅仅包含小提琴和中提琴，还有一个仅包含第一和第二小提琴——很明显，在录制这些作品的时候，需要调整这些座位以便更好的录音。

Ryan所选择的空间是一所学校的大礼堂，在剑桥市郊一个安静死胡同的终点。这完全是一个木制的建筑，采用了镶花地板和高高拱起的天花板，穿过走廊还有一个便捷的小空间，适合用作控制室。大厅的混响时间非常短，而且它有一个非常令人开心的特点，就是音乐家们可以在里面非常舒适的演奏，而我们则可以方便的在后期增加恰当的人工混响。这个地方唯一的缺点就是附近有一个小飞机场，因为飞机噪音的缘故不得不重新录制了一些片断。

Ryan期待的仅仅是一组立体混合声来满足自己的Logic系统即可，但是从灵活性上考虑，我们决定分别录制各个话筒输出。来自Ryan音频系统的节拍音轨需要这样做，当然，我们也需要把这些信息传递给乐队指挥。节目表要求乐队在上午10点30分之前准备好，从11点30分开始录音，大约

下午5点钟左右准备收工，这样我们就有足够的时间在上午10点前摆弄控制室并且安装话筒等，因此，需要及早的动身——我居住在距离剑桥两个小时的地方！不过，在Mike的帮助下，我们顺利地搞定了所有这些工作，并且迅速的投入到战斗中。

如何搭建控制室区域

首先要考虑的就是乐队坐在什么地方，然后根据聆听四周声音的反射并且与指挥讨论，我们决定把乐队驻扎在房间轴线较短的一侧，不过轻微的偏移一点，而非精确的中心位置。

控制室是瘦长型的，但令人惊讶的是声音很平实，并且为我的录音设备和Ryan的Mac系统提供了大量的空间。一如既往，我首先检查主电源插座，确保它们非常的安全，然后安排工作设备的支架。根据简单的古典音乐作品特色，在每场录音中没有需要进行平衡调节的设备，于是我把调音台摆在边上，这样就不至于分散注意力。我发现，现在我可以更加专注于声音的整体平衡了。

为了获得输出部分最大的灵活性，我决定采用Yamaha DM1000大型调音控制台，其外面板提供了数字信号的连接方式。话筒放大器机架上包含了一个4通道的GML 8400，连接着Focusrite ISA428的数模转换卡，总共提供了8个话筒通道。数字解析度设置为24-bit，96kHz，采用ISA428作为主控时钟。8个话筒通道都被路由到均衡前，推杆前，直接输出到Genex 8500硬盘录音机的8个通道，然后混合为立体声模拟信号发送到Ryan的音频接口。

监听直接通过Yamaha的控制台输出到一对PMC DB1s音箱（由Flying Mole DAD100功放推动），这是因为我觉得它们非常的小巧——所有的设备都受限于我的汽车空间！数字的PMC音箱确实不错，但是监听音质并非最重要的东西，因为我独立的录制每一支话筒，也就是说，混音要求并不是很苛刻。实际要求仅仅是把话筒摆放的恰到好处，而小巧的PMC音箱完全符合要求。我还选用了一个DK Audio MSD600M++表桥来监测混音的电平，立体声成像的宽度，还有频响的平衡等。

Ryan通过他的系统提供了一对立体声输出信号，用于背景和节拍音轨，我将其路由到控制台，并且发送给工作室的一个辅助输出。我还拿了一支话筒用于控制室里的对讲，并且把它路由到控制台上同样的辅助发送。通常，我会选择自己精准的监听控制器，其提供了对讲，耳机输出，红灯开关等众多功能，但基于汽车内部空间的限制，我不得不通过DM1000调音控制台来进行简单的对讲。为了方便，我对控制台的用户自定义按钮进行设置，使其可以方便地对单声道监听进行检测——该功能也可以从深层次的菜单里找到。

在录制项目之前，因为我并不能检查现场，我无法判断从大厅到控制室的距离，因此我采用了一个50米16路的多核心线缆，以此提供足够的长度！8个通道用于话筒，第9个用于辅助返送到工作室——也就是发送到工作室中Roland M1000数字线性调音台的模拟输入，我将其连接到耳机放大器，用于节拍音轨，同时还可以用来提供一个便捷的对讲扬声器的电平控制。

如何选择弦乐话筒

在相对较大的空间范围内录制弦乐是最好的选择，如果具有大量的木质反射表面就更加完美了。弦乐声部的录制需要空间中的声音相互粘合在一起，这也就是为什么远距离话筒可以获得最佳平衡声音的原因。远距离录音技术需要非常敏感的话筒以及非常安静的话放。一般推荐高输出阻抗的电容话筒，但如果话放足够好的话，带状（铝带）话筒也会是很好的选择。电容话筒和带状话筒都有足够宽广的频响范围和高效的瞬时反应速度，可以捕捉管弦乐队中非常复杂的声音。

不过，一定要避免让电容话筒采集过多明显的现场峰值信号，因为这将导致声音偏硬，尤其是小提琴。鉴于此，带状话筒平滑和无谐振的高频特点非常适合录制弦乐——带状话筒在这一点上应用广泛，在各个价位上都有不错的选择。

电容话筒的另外一个需要注意的特点就是它的离轴响应。室内环境音会到达话筒的离轴区域，如果话筒的极化反应在不同的频段发生戏剧化的改变，那么音染情况会非常严重。大振膜的心形话筒更易于出现这种问题，这也就是为什么许多录音师

都倾向于选用全指向型或者小振膜话筒进行管弦乐录音的原因。





平滑，高频部分无谐振的话筒非常适合弦乐的高音演奏，诸如AEA R84（上方）等带状话筒通常都是非常恰当的选择。如果你正在使用指向型的电容话筒，那么诸如Microtech Gefell M300s（下方）等小振膜话筒是值得推荐的，因为它们具有良好的离轴响应。

如何在实践中摆放话筒

我和Mike采用了三种最为基本的立体声设置，首先是多信号同步的M&S方式编组，包含小振膜的Sennheiser MKH40心形话筒和放在Rycote 支架上的8字形MKH30话筒。DM1000自带了解码M&S编组的工具，作为立体声通道关联功能的一部分，我更喜欢其灵活性和传输的品质，M&S编组的方式提供了更为标准的同步方法。第二个编组采用ORTF方式，选用了Microtech Gefell M930大振膜心形话筒，而第三个是采用了分离式编组的Sennheiser MKH20全指向型话筒，放置在专用的防震架上。重型的K&M三脚架被广泛的使用。最后的两个通道采用了一对Neumann TLM103大振膜心形话筒，用作定点话筒以备万一。

M&S和ORTF的编组被固定在独立的支架上，摆放在乐队指挥后上方的位置。全指向型话筒被安装在独立的支架上，摆在中心的左右两侧，大致是乐队的中心和后排之间。我首先在低音提琴组前面摆放了一只定点话筒，而另一支则用于小提琴独奏。

一旦乐队准备就绪并且开始热身，我就可以评估话筒的摆位并且对每支话筒进行微调。经过和Ryan交流，充分了解他的需要后，我意识到我们正在寻找的是一种非常平实而清晰的声音，需要相当的精准。我同时还决定，把声音整体特色的目标定位在稍偏明亮一点，因为我认为这样将有助于弦乐融入到背景音轨当中。我还期望声音足够的干，可以在后期方便的增加适当的混响效果，这就意味着需要选择一些近场话筒（也是管弦乐录音的常用手法）把室内混响降到最小，并提供更精准的声音。



这里你所看到的就是三组主立体声话筒，将用于我们弦乐部分的录制。放在中间的是M&S编组的话筒，由Sennheiser MKH40心形话筒和8字形MKH30话筒组成，而一对Microtech Gefell M930话筒以ORTF方式进行配置。图中最外的两侧有一定距离的是Sennheiser MKH20全指向型话筒。

从平衡性和透视的角度来看，M&S编组的话筒在离轴线上的位置似乎更完美一些，但我还是决定将其向后移动一点以提高整个立体声声像的稳定性。乐队最边角位置的原始声音将会到达中间心形话筒的边缘。Sennheiser MKH40拥有比其他话筒更好的同步极性，但最好的声像稳定性要求中间和侧位话筒的响应非常接近。把队伍向后挪一点意味着我们可以“看”到更多来自于中间话筒的声像，也就是说声像变得有一点尖。声像的宽度很容易通过调整两侧话筒的信号来获得平衡。

ORTF编组的话筒向前方和下方移动一点可以提升声音的清晰度和立体声印象。尽管Microtech Gefell M930的话筒看起来比较小，但它们确实是大振膜的话筒，而且音质会随着音源远离轴线而改变。适当角度的倾斜可以有效地提升音质，我觉得

把它们放低一点并且向下倾斜会有好处——虽然只是一点点的不同，但是值得去做。声像的宽度完全由话筒相对于音源的摆位而决定，在这一点上，我认为轻微靠近一点会取得更好的效果。不过，事后想想，我认为它们最初的摆位也许更好……

分开的全指向型话筒最初离得太远了，产生了“中空”效应，因此我把它们向中间集中了一些。我本可以通过第三支中心话筒来“修复”这个空洞（创造一种Decca Tree效果），通过简单的实验，我采用M&S编组中位于中间的话筒来实现这个目的。不过，不同型号和高度的中间话筒并不能够很好的配合全指向型话筒，也就是说，我不得不把它们靠的更近，然后再根据实际效果稍稍掰开一点。低音提琴前面的心形话筒干得非常漂亮，因此，我觉得暂时就把它们放在那里，而且在这个阶段我并没有任何关于对那些心形话筒的指标要求，所以我只希望看到其没有妨碍到后面第一小提琴就行。

话筒增益都是通过各自的话放调整，平均电平（即音量的大小）一般是在-20dBFS附近，在全负荷的时候信号强度最高可以达到-6dBFS的位置。对于立体声混音来说，ORTF话筒音完全是在声像的左侧和右侧，与分开的全指向型话筒一样，不过M&S编组的宽度是为了调整适当的声像。低音提琴前的定点话筒需要匹配任何一组话筒的声像——其有别于ORTF和M&S的编组，由于立体声话筒的摆位是不一样的。

要使定点话筒匹配主话筒组的声像位置是一件很挑剔的事情。如果把声像搞错了，那么声音的场景将会随着定点话筒与主话筒组音量的相对变动而轻微的移动。匹配声像位置的技术非常的快捷和简单：聆听主话筒组，你站到相关乐器或声部的位置，然后衰减定点话筒的音量。因为来自定点话筒的信号占据混音中的主导地位，声像将随之逐渐变化。简单的调整相位，将其放置到正确的地方，然后关闭定点话筒的衰减器，尝试恢复音量。我们通常需要这样重复好多次，一旦定点话筒的位置搞定了，乐器的音量将会轻易的增加，并且在混音中靠前，而不会向两侧移动。

经过一些实验，我决定根据ORTF编组话筒来确定声场的平衡（因为我觉得其声音特色要比M&S编组话筒好一些），配合低音声部的近场话筒来轻微的填充低频。增加全指向型话筒的音量只会把整个声像搞的更加混乱，并不能够增加任何有用的东西。Ryan宣称，他为自己所听到的声音而感到高兴，因此我们坚定不移的开始项目的录音。

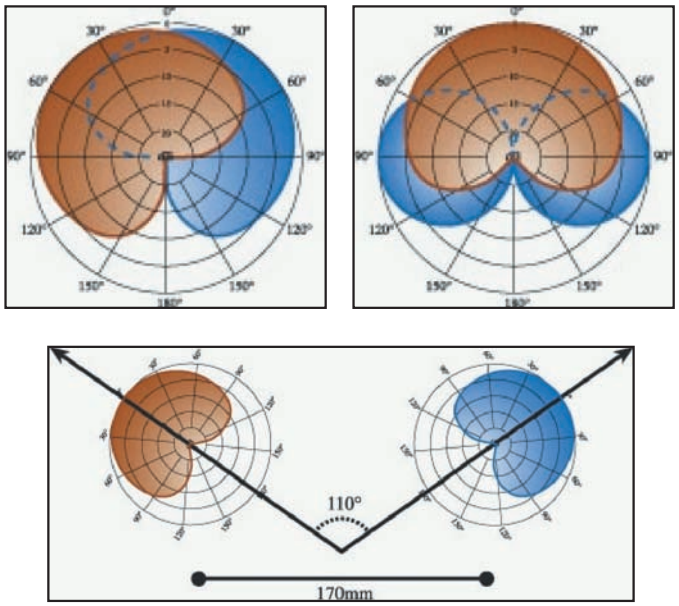
如何选用恰当的话筒

录制立体声的弦乐声部通常有三种基本的方法。最困难的方法就是多话筒方式，因为通过近场话筒组合创建一个理想的自然平衡的管弦乐队声响并不是很容易。普通话筒需要放置在每对或者每四个小提琴和中提琴乐谱架上，还有每对大提琴和低音提琴的上面。即使需要采用多话筒录音的地方，问题也要比采用传统的话筒录音方式要多——这些通常会降低全指向型话筒对于每件乐器的表现，而且它们在直达声和不需要的溢出音之间达到了一个非常好的比例。这些技术也许对现场扩声环境更加的适合，但它们应该在录音棚中避免，因为我们要综合考虑音质和操作的可行性。

假设拥有合理的室内声学环境，大多数录音师和音乐人都倾向于，把音乐的平衡感留给指挥家和表演者，通过这种拾音技术捕获整个乐队的声响。在这种情况下，主要有两种方法：同步式编组（多为“纯化论者”所用，也称多信号同步技术）或者分离式编组（多为商业录音师所用）。这两种方法被证明是同样的有效，但是会产生不同的声音特色。这一点通常由录音师，制作人和指挥家决定，哪种声音更适合项目的需要。

最常用的多信号同步技术，有时也被称作X-Y模式，需要一对匹配的指向型话筒——心形，超心形，或者8字形——它们的腔体采用相互垂直的方式排列在一起，在中心线的任何一侧构成角度。这个特殊的夹角（称作“共同角度”），话筒编组的极型，话筒组相对于乐队的距离允许相当大的灵活性，这决定了录音中透视的角度和立体声的声像。

根据会场的声学特点，我可以选择一对超心形话筒，放置在离地3米高的地方，也可能是指挥家身后4米远的地方。如果远景话筒过于空洞，那么应该尝试把它放的更近一些，但你可能需要切换到心形话筒的模式来保持立体声声像的感觉。如果远景话筒太干了，那么应该尝试离的远一点，或者把极型改为8字形模式。



最常见的多信号同步立体声录音技术，通常叫做X-Y模式，由两个指向型话筒（通常是心形）构成，一个在另一个的上面，它们的极型成角度的分开，如图顶部所示。M&S编组的多信号同步立体声录音技术，从另一个角度讲，采用心形和8字形话筒，按照中间的图所显示的那样摆放。ORTF编组技术混合了分离话筒和同步话筒录音技术的元素，把两个心形话筒安置在一个支架上，成110度的角，话筒帽之间相距大约170毫米。

同步话筒录音技术最主要的两个优势，一是卓越的单声道兼容技术，一是非常精准的立体声成像效果，而且许多人都认为其音质非常好。不过，必须使用指向型话筒，而且所有的气压梯度话筒天生就会受到离轴音染和低频响应的限制（通常表现为不平坦）。离轴音染非常明显，因为乐队的中部相对于两个话筒都具有天生的离轴效应——这就使得很难能够捕获整个乐队自然和谐的音质。

一个非常好的同步技术替代品就是中间-旁侧（即M&S）编组方式，其采用了正向的指向型话筒，还有一个旁侧的8字形话筒，经过和-差矩阵处理。这种话筒编组方式具有明显地优势，中间话筒可以直接的指向乐队的中心，而声音的边缘部分现在就暴露给两个话筒的离轴线……

录制管弦乐队更加常见的方法就是采用分离式话筒编组。分离式话筒编组的立体声成像方式依赖于声音到达两支话筒的时间差。相对于多信号同步编组方式，这种方式会产生更多的游离声像，但是更多人认为，这样的声音更加的自然。最大的好处在于，其采用了全指向型话筒，可以捕获更多更平滑的低频，并且减少离轴的音染。不过，由于立体声成像是通过两个声道的时间差构成的，单声道的兼容性有时候会成为问题，产生轻微的音染。

也许管弦乐队最常采用的分离式编组技术就是Decca Tree（亦称“麦克风树”，由著名的Decca 唱片公司设计的，由于传声器的设置很像圣诞树，故以此得名），其使用三支全指向型话筒摆成一个三角形，两侧话筒之间距离约为1.2米，中间的话筒向前突出（整体成一个倒着的“T”字形）。话筒的声像被设置为全左，全右和中心，以此匹配它们的物理位置。由于全指向型话筒可以捕获来自各个方向的声响，Decca Tree阵列通常摆放在距离乐队非常近的位置——一般距离地面3米高，并且是放在指挥家身后的一段距离。

现在我们来谈谈第三种可用的方案，这种方法是多信号同步编组录音和分离式编组录音技术的折中：更接近于同步编组方式。最为流行的名称就是ORTF编组，其采用多信号同步编组技术，但是却使用了全指向型话筒，不过，这两支话筒也分离开一点点距离。其思路是既可以捕捉时间差（基于空间距离）也可以捕捉信号强度差（由于其指向的极型），大多数朋友似乎都喜欢这种方式所录制的立体声场景。ORTF技术需要两支心形话筒参照中心线分别向外摆开55度角，并且空间相距170毫

米。再强调一下，小振膜话筒或者离轴响应非常平滑的话筒更适合这种工作方式。

如何管理录音片段

我们总共录制了大约两个小时二十分钟的素材。为了使工作顺利进行（因为我没有遇到预警信号）我让Genex录音机连续不断的播放每个独立的作品，同时，我也通过标签来识别每个Take（录音片段）的位置，留意所有的时间码，小节数，还有每个Take的状态/编辑提示。Logic系统为每个独立的Take作播放和停止工作。



当乐队开始热身的时候，Hugh缩短了分离式编组的话筒间距离，避免在整个立体声成像中出现空洞的声响。

我们首先录制最长的独立作品，在返回并且解决细节问题之前录制一个完整的Take，然后再次录制整个Take。总的来说，我们录制了14个独立的Take，以此确保我们拥有了所有想要的东西。第二个稍短一些的独立作品我们录制了12个Take，不过，坦率的说，其中有3个Take都是乐队关于曲目困难部分的演练，其本身并没有什么价值。在每件作品完成了最初的录音后，乐队指挥和乐手们走进控制室聆听了回放。

剩下的5个作品都根据节拍音轨录制，并且录音信号被发送到指挥的耳机中。我提供了AKG K240s——开放式耳机——这样他能够同时听到乐队的演奏。很容易就能够把录制到的声音传送到耳机中，但是大多数的指挥家都不习惯这样做，因为录音棚的声响容易使他们分心。我们仍然要请乐手进入到控制室听回放效果——这次是加入了事先录制好的电声乐器的简单混音。我敢说，有些人听到他们的演奏肯定会非常的惊讶！

多数较短的作品都只用了3-5个Take就搞定了——不过有些Take不得不重新录制，因为附近的小飞机噪音的缘故！最后的三个作品不需要大提琴和低音提琴，这些音乐家可以提早的收拾行李，我们重新安排了座位，调整整个立体声声像感觉。最后一个作品仅仅涉及到小提琴，因此我们解散了中提琴的乐手，再次重新安排了座位（还有话筒）。

在一天的结尾，我们自信已经拥有了足够好的原始素材进行最终的母带处理，立体声的混音被复制到Ryan的系统，而每个独立的音轨都被录制到我的Genex录音机。

弦乐乐器的声学特点

弦乐声部最重要的4件乐器——小提琴，中提琴，大提琴，还有低音提琴——形成于17世纪初期，所以它们都是非常成熟的乐器。和所有的声学弦乐乐器一样，琴弦本身的振动非常的微弱，观众根本听不到，因此一个“机械的放大器”，也就是乐器的琴体，用来增加声音的强度。琴弦的振动通过琴桥连接到琴体，而琴体实质上就是一个共鸣箱（不过其拥有复杂的形状和结构），用来放大振动着的琴弦在适当位置的频响强度。

基于复杂的面板形状和尺寸，乐器琴体不同部分可以产生不同频率的共鸣，因此，不论是乐器的音色特点还是声音传播的类型都和频率有着莫大的关系。图中给出了小提琴和大提琴在一定范围内不同频响的平均极化反应，描述了来自于乐器顶部和前方面板的主要频响范围。不过，声频散射的宽度和主轴因频率不同而有巨大的不同——有时简直不可想象！

弦乐的本质在于其构造的轻微不同，从而具体乐器的真实声音辐射图可能有别于这里绘制的范例。因此，聆听真实的乐器并且据此摆放话筒就显

得非常重要。把一支话筒移动几英寸就可以得到从明亮，精确的声音到非常暗淡的音色等各种变化。



弦乐器在不同频率的散射特性

琴体共鸣在决定乐器的谐波结构方面起着重要的作用，这一点非常有趣。比如说在小提琴上演奏高音音符，其基音是最强的组成部分（最高频率大约在2.6KHz左右）。不过，在更低的基音上，可以比次强音和第三强音低到25dB，简单的说，这是因为琴体没有足够大的空间，无法对基音的频率进行充分的共鸣——例如，小提琴上最低的开放弦（也称空弦），通常在196KHz附近振动，其具有大约0.6米的波长。可以听到的最弱的基音就是上方弦比下方弦更加醇美的轻微的共鸣。

中提琴上明显的鼻音就是源于相同的效果。中提琴比小提琴定弦低五度（其最低的基音为130Hz），而其波长则是后者的1.5倍。如果中提琴的琴体同样是小提琴的1.5倍的话，它们会具有相同的音色特质，但是其琴体只比后者大1.2倍。这就意味着，穿过下方弦的基音更加的微弱，而谐波则成为其音质构成的更重要组成部分。

大提琴的定音比中提琴低一个八度，其最低的开放弦定音为“C”，产生一个为65Hz的基音。不过，其琴体仍然不够大，无法充分放大如此低的基音。事实上，琴体的空气中富含的音量主要共鸣区域为110Hz，极好地放大了其第一泛音。

低音提琴的基音低至31Hz，但是琴体最低的共鸣（也是空气的共鸣）比其本身高一个八度。注意，最低弦上的基音是其声音较弱的组成部分，其声音的能量主要范围是在70Hz和250Hz之间。

在频谱的最高端，小提琴可以产生的最强泛音可以达到10kHz甚至更高——不过其音量的高低依赖于表演技巧。低音提琴上琴弦的类型和面板的尺寸严格的限制着其谐波结构，大约在2.5kHz，而大提琴的稍微高一点，正如你所预料的，大约是3kHz。

开放弦可以产生全部谐波结构，因为琴弦的两端被琴桥和螺母精确的定位了。不过，封闭弦（通俗地讲，就是通过手指在指板上用力下按而形成的）可以产生更为平滑的声音，但是泛音较少，这完全是因为琴弦的一端是由相对柔软的手指固定的！加大按弦的力度可以迅速增加明显的泛音。

更加苛刻的泛音（谐波）平衡元素就是弓的位置。贴近琴桥部分拉弓可以产生丰富的泛音，而靠近指板部分拉弓则会得到柔软的音质。

如何编辑弦乐

Ryan本以为乐队可以轻松的演奏每件作品，并不打算把不同的录音片段——Takes进行混合编辑，因此我只好为他完成这项任务。编辑管弦乐比编辑具有明显节奏的音乐要困难一些，因为缺少明确的编辑点，不过，多多练习和勤于思考将有助于掌握编辑点的选择。

来自于Genex中的原始音轨被载入我的SADiE System 5 DAW中——全部采用24-bit，96kHz的运算，然后，我仔细的手工增加单独的Take名称，这样我可以正确的识别每个片段。接下来，我创建了独立的编辑命令清单（EDL）文件夹，用于每个音乐作品，把录音片段分类到相关的文件夹，这就使得整个项目更加易于管理。

每件作品处理的第一阶段，就是决定一个主要的录音片段，然后细致的根据乐谱增加标签，用以识别小结数，从而有助于我在作品中穿梭。然后，我简单地切开替代性的录音片段中某些部分，用来替换主录音片段中相应地部分，同时在8个音轨上进行工作。当一切都准备就绪，我又从头开始仔细的调整每个编辑点，不时地参考乐谱并移动音

符，确保所有的声音都在它应该出现的地方出现。

我采用ORTF编组的话筒音作为整个项目的听音参考，不过，基于话筒间隔的不同，我无法依赖于某个编辑位置作为所有话筒音轨的完美参考，因此，在完成了8个音轨的编辑后，我从头开始，按照每个独立的话筒编组来检查编辑点，并且进行必须的调整。多数都非常好，不过有些需要轻微的调整，从而让这些细小的瑕疵无法听闻。最长的作品只采用了8个编辑点，而第二个独立作品有7个编辑点。其他作品只需要1-2次的编辑就可以了（有个作品还采用了一个完整的录音片段），这些总共花费了我大约4个小时来搞定。

如何调整平衡与混响

编辑结束后，我就准备对录音进行平衡的调节了（仍然采用的是SADiE工作站），这些工作是在我那舒适而且熟悉的听音室进行的。Ryan也希望我为立体声的母带处理加入适当的混响。我从相似的推杆设置开始操作，正如我为录制该项目所使用的那样，很快，我就发现低频部分有点过了，增加了太多录制低音的近场话筒——这是在不熟悉的控制室里采用小监听音箱的副作用。虽然并没有损失惨重，但是对有些作品还是造成了一些不良的影响。



在项目的后期，有些作品只需要录制弦乐的上方弦部分。对于这些作品，需要重新编排座位，以使之符合立体声的声像。

因此，我关闭了所有的推杆（衰减器），重新开始播放，仔细地聆听每对话筒的声音，判断最佳平衡点。我觉得，分离式编组话筒的声音有点模糊和空旷，然而M&S编组话筒的声音有些过窄和精细——虽然这两者都可以完美的使用。ORTF编组听起来，无论是空间感，精确度，临场感，还有清晰度都适合这个项目，于是，我就毫不犹豫地选择了它。我尝试增加一些定点话筒和全指向话筒，不过，都没有明显的改善声音，因此，我决定选用原始的ORTF编组话筒声音，并且据此创建合适的混响。

原始的录音中有一点大厅中自带的混响，不过非常的短暂，不具备温暖的特色，并不能够满足音乐的特殊需要。我需要混响时间更长更完满的效果，为作品本身锦上添花。SADiE系统自带了一些漂亮的立体声混响，但并不适合，它还可以运行VST 和DirectX等插件，但我也没有找到任何合适的插件混响。最终发现，DM1000提供的混响非常出色——尤其是REVX插件——其还可以运行在24-bit，96kHz的高指标下，但我印象中Lexicon的混响效果非常适合这个项目，所以，我把自己的PCM90连接到了SADiE上。

这个设备只能够运行在44.1kHz和48kHz采样率下，所以我把它首先连接到一个采样率转换器上，重新配置了SADiE的接口，使之提供一个立体声的辅助发送和立体声效果的返送。我选择了Lexicon里一个中型的房间混响预设，轻微的调整其参数，使其能够弥补原先室内声学的不足，但也是通过非常自然的手段扩展。这一次，我做了非常有节制的工作，因此，Ryan还可以根据自己的需要增加额外的混响。

最后一步，就是把每个编辑好的立体声音轨带着混响进行导出，而且要把这些声音输出为WAV文件，同时采用24-bit/96kHz和24-bit/44.1kHz的格式，后者是为了方便Ryan将其导入到自己的项目中。

音响扩声(三)——周边效果设备

paulsunhao/文

这一次是我们的最后一讲了，主要介绍的是负责信号处理和产生各种效果的周边设备，虽然这些不是扩声系统中最主要的设备，但是这些设备给我们在系统的调试和使用上带来了很多的便利。下面就开始吧：

一、 均衡器：

均衡器是对频响曲线进行调节的音频设备，就是说它可以将不同频率的声音信号（20Hz—20KHz）进行提升或衰减。常用的主要分为“图示均衡器”和“参数均衡器”。

1．“图示均衡器”又称“房间均衡器”，一般是按照1/3倍频划分的，所以可以在30个频点上做正负12dB或正负6dB的提升或衰减，这样可以做到比较方便、精确的找到需要修改的地方进行提升或衰减，使用方便快捷。由于在20Hz—20KHz的范围内有30个频点可以调节，所以图示均衡器的用途很广。

2．“参数均衡器”一般是中频带一个可选的频点，高频和低频都是固定的，调节起来相对比较粗糙。高级的会有两个甚至三个中频的选频钮，提升和衰减频率点的“Q”值也是可调的，这样同样可以做到较为精细的调整。参数均衡器一般都是处理人声、吉他等频带相对较窄的音频信号。

均衡器在扩声系统中的主要作用是：改善因建声条件不好而造成的音质恶劣、抑制声反馈、营造和模拟某种特定的环境等。比如我们可以把一个人的说话声用均衡器调得好象从很小的收音机发出的声音一样，只要我们衰减低频和高频，留下中频很小的一段。

二、 激励器：

它的主要作用是对音频信号添加谐波成分。最早经常用于翻录录音带时提升高次谐波。它的应用主要是因为顺应人的“心理声学”，增加高次谐波会增加声音的临场感和声音的通透性。现在本人经常给军鼓等乐器加入激励效果，使人们听着有很透彻的高频并增加声像定位的准确性。但是这个效果也不能什么地方都用，比如你把每个人声都加了比较大的激励效果，结果你会发现他们每个人的声音变得非常的相似，这也就是为什么我们去KTV唱歌发现谁唱都是差不多的。

三、 效果器：

常用的效果器一般就是“混响器”和“延时器”，它们都是用来模拟现实声场环境的，调试的时候要非常细心，因为我们平常就生活在这样的环境里，一旦调试的不真实马上就会反映出来，比如大家都很熟悉大厂房的带有延时效果的声音，如果你调试的空间感小了很多人都会马上反映出“这个效果不对”。主要的参数有“干湿比例”、“早期反射声”、“延时”等。

四、 压限器：

压限器是一种控制节目信号动态范围的设备，经常被连接在功率放大器的前端来限制输入功率放大器的电平以保护末级设备，还有在电视广播系统中用来保持信号的平稳。

还有一个不太常用但是又十分有用功能，就是可以通过旁链用通道一的信号大小来控制通道二的信号大小，主要应用在当电台的解说员说话时背景音乐的音量会自动下降，这个用法是非常实用的，无论解说员什么时候说话，背景音乐都不会影响他。

五、 啸叫抑制器：

在扩声的现场环境中有时会因为建声条件或现场设备位置而产生声反馈造成啸叫，而产生啸叫的频率点又不止一两个，此时我们就可以使用啸叫抑制器来解决这个问题。啸叫抑制器会自动寻找啸叫时产生最大电平的频率，然后将这个频率迅速衰减达到目的。

有人说这样的问题用图形均衡器不是一样可以做到吗？现在我们来看啸叫抑制器在此处的优势有哪些：

1.大家知道我们使用的图形均衡器最多是1/3倍频程，在这个精度下会对音色有 一定的影响，而啸叫抑制器的频带宽度比1/3要小很多，可以尽量不影响原声的音色；

2.啸叫抑制器的自动搜索动作很快，而且一般都可以有至少6个存储档，当啸叫抑制器发现啸叫就会自动将该频点衰减并将这些数据储存起来，这个动作完成后它会自动循环上述的动作直到所有的存储位置用完，这样要比人先用耳朵听然后再反映出相应的频率然后再调整均衡器的动作要快很多了；

3.如果用图形均衡器来防止啸叫一般要有经验丰富的音响师来操作，因为一旦啸叫声时间过长就会造成设备损坏，对设备和操作设备的人员都有很高的要求，而啸叫抑制器就简单多了，一切都是自动完成的，需要你做的只是在扩声的现场走动找到所有的啸叫点来。

好了，我们就先把这些比较常用的设备介绍完，还有其它的在这里就不一一列举了，下面我们对以前的学习做一个总结。

总结：在最后我要告诉大家的是，设备的连接是非常重要的，要根据不同的用途分配不同的设备以及设备的连接方法。对于某些特殊的信号就要在调音台的单路上“插入效果器”来单独控制，而像混响这样的效果大多是给所有的信号使用同样的空间参数以保证声音不会有空间感不融合的问题就要使用“发送效果器”。我们在开始装台的时候就要十分仔细的计划、实施和检查，多一分小心多一分安全。现场控制的时候则要耳听（听有没有异常的声音）、眼观（看设备的信号灯等等）、鼻闻（有没有异味，比如电路过热等）、手急（遇到临时问题一定要果断的迅速处理）。总之，多仔细一些就会多收获一些，我就曾经因为不仔细而烧毁了9只音箱（舞台靠右的半面），还赔了很多钱，哎~~~~~~~！！所以一定要把事情从头到尾做周密（哪来的唐僧啊？？？）好了，就罗嗦到这里了，祝大家一切顺利，马到成功。

北京小旭音乐文化有限责任公司

小旭电脑音乐教室

MIDI制作培训机构

带你走进商业音乐制作最前沿

小班授课，4人一班，开课时间固定
特为外地学员提供方便的住宿条件，课后无限时上机



初级班

为你提供一个比其他人更快速入门电脑音乐制作的途径。除了Cubase快速上手、软音源、音频基础等内容之外，还为你讲解水木年华《完美世界》基础架构分析、Hiphop Demo制作、音乐就业指导、国内市场音乐概述等内容。

音乐制作综合方向提高班

为想要全方位提高前期MIDI创作和后期音频制作水平的音乐人所设。将以我们的作品 - 水木年华《双重幻想》《生命狂想曲》、郑智化《飞鸟》、孙悦《幸福沙漏》等专辑中的歌曲以及游戏音乐《武林外传》等为教学案例详细讲解。

混音和后期制作专项班

特为想要提高音频后期处理能力的人而设，课程中的教学案例全部出自我们的作品，包括：水木年华《完美世界》、《借我一生》、《少年往事》、《水仙》等；郑智化《我们之间》；张娜拉《梦飞向》等。

教学案例全部来自我们制作的唱片作品



水木年华
《生命狂想曲》



水木年华
《双重幻想》



孙悦
《幸福沙漏》



张娜拉
《功夫》



郑智化
《飞鸟》



卢小旭和Woodengun老师亲自授课，面授音乐制作技巧



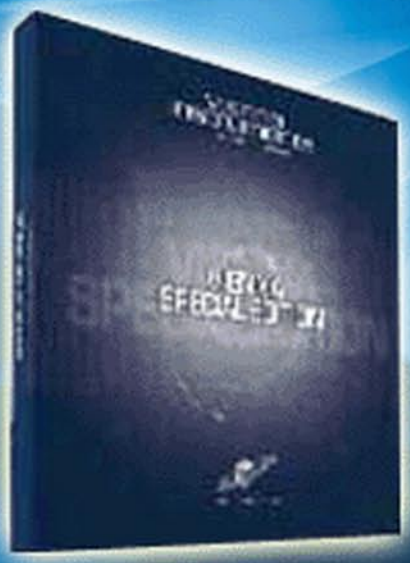
报名电话：010-64799473

报名QQ：771994767

近期开班时间 欢迎访问：www.xxmidi.com

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

2007年上海国际专业灯光音响博览会

MUSIC CHINA

EASTERNEDISON 怡生飛揚 携手 M-AUDIO® digidesign







精彩视频 请关注!

演示专家精彩视频将在怡生飞扬科技发展有限公司发布

> 点击观看精彩视频 <

KORG

PA800



音 色 出 众 的 键 盘
简 单 完 美

我们坚定的信念，编曲机必须有震撼的声音和简单的操作。

继承了全球最受欢迎的专业编曲机器，添加的新成员----PA800。

超过950个顶级音色，极好和丰富的音色库让您惊讶万分！ 并且兼备大量的编曲工具，
包括：多组套鼓设置、双音序器、3层和声和人声处理，备有2个30W扬声器。
PA800让您拥有一切，让音乐更完美。

更值得兴奋的是PA800选择的是触摸式彩色液晶屏幕，
以及两种显示模式："EASY"模式可以帮助初学者和现场演出使用。 简单快速的操作；
"EXPERT"使专业音乐家完全掌握编配音乐。
清晰的设置和选择，满足所有需要，明了易用。

震撼的音色加上简单操作的编曲机，我们替您准备，就是KORG PA800。

中国总经销

Acton
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
网站：www.actonchina.com

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

中国陈列室
TOM LEE Music 通利琴行

通利琴行北京旗舰店
地址：北京市崇文区天坛路57号
电话：010-67020099
深圳：(755) 8329 3828　上海：(021) 5228 2065
广州：(020) 8388 3093　(021) 5836 8215
(020) 8753 0696　宁波：(574) 8731 3256

KORG

中国风



PA系列
专业编曲器

更·多·中·国·民·乐·风·格

KORG伴奏机PA系列现增添华西风格，现共有10首包括丝路高原、丝路姑娘、西安鼓乐、蒙古马儿、凤舞龙飞、情歌、功夫、江南丝竹、中国喜庆和中国流行，这些风格全都可以免费下载，给予PA系列伴奏机PA50、PA80、PA800、PA1X、PA1X PRO和PA1XPRO ELITE.

有关MP3试听和风格格式下载，请浏览：http://210.73.195.33/123/KORG/index-9.html

- PA系列产品详细规格，欢迎浏览：
  http://210.73.195.33/Main.asp?mid=1
- 请浏览http://210.73.195.33/123/KORG/index.html
  取得详细的视频示范和演奏示范歌曲
- 2007年KORG目录全集中文版有啦！
  http://210.73.195.33/123/KORG/index.html



中国总经销

Acton
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
网站：www.actonchina.com

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

中国陈列室
TOM LEE Music
通利琴行

通利琴行北京旗舰店
地址：北京市崇文区天坛路57号
电话：010-67020099
深圳：(755) 8329 3828　上海：(021) 5228 2065
广州：(020) 8388 3093　(021) 5836 8215
(020) 8753 0696　宁波：(574) 8731 3256


爱新聚福
WWW.AIXINMUSIC.COM
爱新聚福首页
我参与 我创作 我最红
爱新音乐作品征集令
AIXIN PC MUSIC
MUSIC WAYS!!!
主办单位：北京爱新聚福 www.aixinmusic.com
承办单位：北京爱新聚福 www.aixinmusic.com
协办单位：MIDI爱好者 www.midifan.com 绿洲音频网 www.lvzhou.com
非凡丽音 www.ffly.cn 盛朝新视界文化 http://www.sc-newvjew.com
武汉现代音乐网 www.m027.com
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

io|14 & io|26

FireWire

性價比高

功能強大



最理想的

數碼火線聲卡

touch the sound of Blue...



ALESIS 美国『爱丽斯』

www.alesis.com

www.marlboroaudio.com

中、港、澳 獨家總代理

萬寶(國際)音響有限公司

香港 新界 沙田 小瀝源 安平街 6 號
新貿中心 B 座 18 樓 11 室
電話：(852) 2756 1488
傳真：(852) 2754 6168
國內營業專線：(86) 139 0301 4882
電郵：marlboro@marlboroaudio.com

第一陳列室
北京市石景山區玉泉西里二區
魯谷路260號遠洋山水商業樓三層B09室
電話 ： 010-8868 4142

第二陳列室
北京市燕莎橋東星吧路
東方七彩大世界 C2-337號
電話 ： 010-6461 5719

售後服務維修中心
北京市石景山區玉泉西里二區
魯谷路260號遠洋山水商業樓三層D12
電話 ： 010-6868 1101

美國愛麗斯 (Alesis) 專賣店
北京巨聲音響一層陳列室
北京市東城區交道口南大街29號
電話: 010- 64009988 轉 823

“+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。

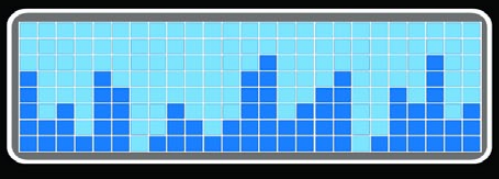
主讲教师：**midifan** 论坛总版主 门子
助理讲师：**midifan** 论坛版主 飞子
名誉讲师：**midifan** 创始人 **musiXboy**（汤楠）
报名电话：**010-6707 5581　6733 9932　Email:LX@netpcmidi.com　ST@netpcmidi.com**
培训网站：**www.netpcmidi.com**
合作媒体：**www.midifan.com　www.centrmus.com**
培训地点：北京市崇文区珠市口东大街 **2** 号 **3** 层 **30** 号“+中音数码学院”海嘉示范中心

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

搜狐 SOHU.com

数字创造梦想　博客改变人生



搜狐数字艺术博客群现已开通 诚邀加入

http://blog.sohu.com/cg

搜狐数字艺术博客大赛

作为中文世界最强劲的互联网品牌，搜狐于2005年正式推出了博客系统，使天下最优秀的中文博客汇聚其中，使民间智慧在此集散。

搜狐数字艺术作为专业化的内容频道与交流平台，愿为广大数字艺术爱好者提供一个最广阔的展示平台。只要在搜狐开通属于你自己的博客，并参加数字艺术博客大赛，就有机会赢得大奖，并自动加入数字艺术博客群中，获得搜狐数字艺术及搜狐博客的大力宣传，迅速成为数字艺术领域关注的焦点。快来参加本年度最有影响力的艺术盛会吧。“数字创造梦想，博客改变人生！”

请登录http://blog.sohu.com/cg了解搜狐数字艺术大赛及数字艺术博客群详情。

主办：搜狐数字艺术 SOHU Digital Arts　搜狐博客 blog.sohu.com

协办：水晶石数字教育学院 CRYSTAL INSTITUTE OF DIGITAL EDUCATION　WACOM

《Cubase SX与Nuendo电脑音乐精华技巧》

现已震撼上市！ 清华大学出版社

全国各大书店均有销售





卢小旭
著名音乐制作人



汤楠
MIDIFAN站长



张火
“大觉者”技术专家

Cubase SX与Nuendo用户必备手册！

- 囊括了众位资深音乐人多年的软件使用经验和技巧
- 收集整理了Internet上数千个Cubase SX/Nuendo发帖的相关内容
- 重点介绍了Cubase SX/Nuendo使用的高级技巧和独门绝技
- 给出了提高电脑音乐制作效率的各种小窍门

2007 MusicChina 上海展会现场视频报道（10 段视频采访）

musiXboy/拍摄



YAMAHA MOTIF XS旗舰合成器工作站 介绍采访



Digidesign C | 24控台 介绍采访



VX、UF键盘专用ASX合成器扩展卡 介绍采访（英文）



Kurzweil SP2X舞台电钢琴 介绍采访



YAMAHA Tyros2 编曲工作站现场演奏(上)



YAMAHA Tyros2 编曲工作站现场演奏(下)



Roland SonicCell 介绍采访



Roland SP-555 介绍采访



Kurzwell 现场乐队演奏



Digidesign AIR系列RTAS/TDM虚拟乐器插件介绍

以人为本，为音乐家服务——YAMAHA n12 使用印象

方言/文



很高兴作YAMAHA数字混音系统n12的评测。在试用的这段时间，我发现n12是一款很有趣的产品，在它身上我能体会到设计者的良苦用心。如果让我用一句话来介绍n12，那就是，以人为本，为音乐家服务。相比YAMAHA以前的同类产品（比如01X），n12更关注设备的易用性，这是一个很好的进步。在当今的数字时代，设备的功能越来越强大，但也越来越复杂。尤其是一些普及型的数字调音台，功能很强但是音质一般，而且易用性不佳。将复杂的工序化为简单，让音乐人从设备大开发中解脱出来，专心创作，这才是正途。



n12正面

刚拿到n12时，我很难相信它是全数字系统。与其它的数字调音台不同，n12没有显示屏和翻来翻去的程序菜单，所有的操作都有独立的旋钮、按钮和相应的状态指示灯。无论是界面、操作方法，都会让惯用模拟调音台的人感到非常亲切。

作为数字调音台，n12可以不连接计算机独立工作。同时集监听控制、走带控制、mLAN音频接口为一体。功能虽然很多，但操作却非常简单。因为它不再是孤立的硬件，而是与Cubase AI 4音频软件完全整合到了一起，将一些常见的操作变得更加方便，比如一键切换到n12硬件混音，又如一键切换“干/湿”监听对比。这些改进为音乐人提供了一个好用而且易用的工作环境。

先总结一下n12的主要特点，让大家对它有个初步的认识。

- 回归模拟操作风格的数字调音台
- 100mm推子，手感良好
- 独特的Cubase Ready指示灯，与Cubase 4\Cubase Studio 4\Cubase AI4完全整合，做到“无缝连接”
- 无须复杂的设置，一键切换模式，即可方便地在n12调音台作混音
- 一键切换“干/湿”监听对比
- 8个可提供幻相电源的高质量的分立电路话放
- 带有高阻乐器输入接口
- 2组立体声输入
- 2组立体声辅助母线，其中一组用于内部效果器，一组用于乐手返送
- 1组REC录音母线
- 1组主立体声母线
- 独特的Sweet Spot Morphing傻瓜式压缩器
- 内建混响效果器，可调混响类型与混响时间

• 所有输入通道均有LED电平显示，主控部分有3组dBFS音频表

• 16进16出的mLAN音频接口，可录制24/96格式音频

• 1组MIDI输入输出端口

• 内建带有5.1监听能力的监听控制器，可以选择多组母线、用不同的监听音响对比监听

• 内建对讲话筒，带有对讲切入衰减功能

• 同时有控制室监听和辅助输出监听两个耳机输出

• 内建走带控制器，兼容Mackie Control标准

因为n12可以脱离计算机，作为独立的数字调音台使用，所以不用着急连接电脑，先来了解一下n12硬件的功能。

其实，在个人工作室，一般都在软件上混音。硬件调音台主要是用作话放、信号路由以及监听控制。

但硬件调音台可能让系统变得过于复杂。现在很多音频接口本身就“内置”调音台，再加上软件中的虚拟调音台一共三个！这很容易在监听、路由的过程造成混乱，甚至极端的情况还可能造成设备损毁（比如出现正反馈）。音乐家大都是非常感性的人，如果整天为这些事情烦恼，哪儿还有心思搞创作?

再者，信号路径越简单，引发噪音、染色的几率就会越小。带有直接输出功能的调音台可以直接将需要录音的信号发送给音频接口，否则就要通过编组或者辅助甚至主立体声输出发送录音信号，很不合理。一些廉价调音台本噪大，话放也不好，在系统中专门增加噪音，还不如不用。

可是，如果不用硬件调音台，监听就不好做，尤其是乐手监听。我曾经试验用软件混出返送信号给乐手，但是一些人对大于5ms的延时就有感觉，影响他们的状态。硬件调音台在个人工作室已成鸡肋!

n12的设计者显然也意识到了这些问题，因此他们着重加强了话放和监听控制功能。

话放:



n12的话放部分

话放是整个信号链中最重要的环节之一。它必须是干净而且正确的。因此数字调音台在话放上面多花些心思是非常务实的做法。

N12的话放采用A级分立组件电路，总谐波失真低至0.003%，这是很优秀的成绩。由于本人条件所限，没有进行话筒录音，只是接上电吉他玩儿了一下，自我感觉声音不错，低频很结实，声音清澈通透，没有我的声卡那种干涩的声音。n12的话放增益达到44dB，能够承担大部分录音工作。

除了48V幻相电源，n12的话放部分还包括26dB衰减、相位反转和低切开关，第八通道还有一个高阻乐器输入。这些都是必备的功能。

n12的话放属于可用的范畴，总算不是摆设。8个话放录鼓可能有点儿紧张，不过在小型工作室，话筒配置也不会太复杂，一般也是够用的。

Sweet Spot Morphing压缩器:



n12的压缩器部分

n12在每条单声道输入，都设置了一个有趣的

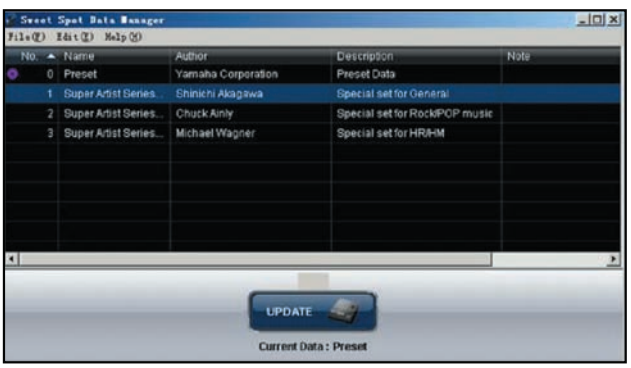
压缩器。这种压缩采用Sweet Spot Morphing技术。想了半天，也不知到底应该怎样翻译好，暂时理解为“优化参数变换”。我觉得这种变化类似变形金刚从汽车变成机器人，从一种状态变为另外一种状态。

众所周知，压缩有四个主要参数，分别是阈值、压缩比、起动时间和释放时间。当然拐点形式也很重要。这些参数很奇妙，使用者不仅要了解压缩的原理和和声源的特点，还要有相当的经验，否则压缩可能将声音变得更糟。

n12的压缩控制只有“MORPH”和“DRIVE”两个旋钮，怎么调呢?

“DRIVE”旋钮比较简单，它实际就是阈值。而“MORPH”就有意思了，这个旋钮从左到右一共分为A到E五个区域。注意它并不是五个档位，而是平滑过渡的。以我的感觉，“MORPH”主要是控制压缩比，但我也能感觉到起动时间和释放时间的变化。虽然不知道具体的参数设置，但却可以迅速调出一个大概的声音。这有点儿像数码相机中的拍照模式，将压缩器中的“光圈”、“快门”和“感光度”结合起来一起控制，变成“傻瓜压缩器”。

虽然这个压缩很“傻瓜”，但我并不认为它只是摆设。“傻瓜压缩”的声音很干净，而对于参数，管他呢，只要感觉对就OK，一切以声音为准。比如我用傻瓜压缩处理一轨军鼓，当调整到大概C点位置，声音立刻就跳出来了，更结实，更有活力，再稍微调整一下“DRIVE”旋钮，也就对味儿了。至少是我想要的声音。当然，我完全赞成您使用更好的压缩。n12的8个单声道输入都有insert接口，插入其它效果很方便。



Sweet Spot Data Manager 软件

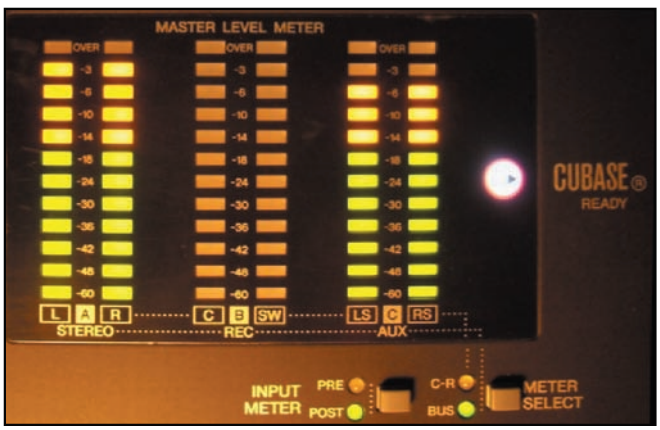
如果对Sweet Spot Morphing的默认参数不满意，YAMAHA还提供了一套Sweet Spot Data Manager 软件，可以导入新的预制参数。目前的版本提供了三位专家的新设计，将来可能会更多。

EQ与混响效果:

N12的通道EQ反映很灵敏，声音也很好，可惜只有三段，无法作复杂的调整。录前期时顺手调一下还是可以的，但估计没人愿意用它做混音。

内置的混响效果有三种混响类型：大厅、房间和响板。可以控制混响时间和混响电平，也可以通过开关分别发送到主立体声输出、辅助输出，以及REC录音母线录到电脑中。虽然可调参数少，很难用于混音。但是给乐手、歌手做返送用的假混响还是不错的。硬件调音台作乐手返送，最重要就是要有独立的混响。这个内置混响声音自然、舒适，很合适做这项工作。

监听与电平监视:



N12表头部分

n12的电平监视与监听功能做得很周到：可以监视、监听所有的输入和输出通道。内置对讲话筒，还能用三对儿监听音箱做参考对比。而以往这些功能需要买专门的监听控制器，配专用的表头。我更没想到，在这个价位，n12还有5.1声道环绕声监听控制、低频管理，甚至支持Surround Downmix。

n12在每一路输入通道，都有一个四段LED电平表，可以同时监视各个通道的电平情况，这对多轨录音大有帮助。这些通道电平表可以通过开关选择监视推子前或者推子后的信号。

N12的3条dBFS表头，有BUS（母线模式）和C-R（控制室监听模式）两种工作状态。在BUS模式，可以监视主立体声输出、录音发送输出和辅助输出的电平。在C-R模式，可以监视三组监听音箱的电平，或者在5.1状态下监视环绕音箱系统的电平。

N12的dBFS表头应该是采用EBU标准，-18dBFS为0dBu。也就是-14dBFS是我们通常理解的0dB。不过对于控制室输出和AUX输出，还都有一个二次衰减旋钮，所以只需根据音量控制即可。但是如果使用主立体声输出连接下一级设备，就需要根据下级设备的输入电平规格进行控制，不要盲目提高输出电平，以免造成声音失真甚至设备损坏。



图中AUX LEAVE旋钮可以对AUX输出母线作衰减

N12不仅能做常规的监听控制，也可以作5.1环绕监听。在n12 C-R SOURCE SELECT部分，可以选择5种输入源，分别是：

- [ST]——监听主立体声母线的声音
- [DAW]——监听来自音频软件主输出的声音
- [AUX]——监听发送到AUX辅助母线的信号，为乐手作反送
- [2 TK]——监听来自磁带返回接口的信号
- [5.1]——监听音频软件的5.1输出

选择好监听源，我们要确定让哪一对儿音箱监听。N12的监听喇叭选择部分（C-R SPEAKER SELECT）有四个按钮。A[L/R]、B[C/SW]、C[LS/RS]，这三个按钮选择监听音箱的开闭。在立体声模式，可以分别选择三组监听进行对比。在5.1环绕模式下，可以分别打开或者关闭每一支音箱进行检查。

至于DOWNMIX。其实每一台DVD机上都有这个DOWNMIX功能，它能把5.1声道自动混合成一个立体声。而作为一种监听手段，DOWNMIX可以检查所做的5.1环绕声在混合成立体声时的表现。这是环绕声制作的一个重要步骤，可以确保5.1大片在立体声音响上也有很好的效果。

不要用立体声输出推子改变监听音量，而要用控制室监听音量旋钮（CONTROL ROOM LEVEL）调节。否则将使音质劣化，而且还可能增加噪音。注意，这个旋钮与表头的显示没有关系。

MUTE开关可以关闭所有的监听音箱，可以防止监听音箱干扰耳机监听。

除了内置对讲话筒，N12在控制室部分还带有DIMMER开关，可以在按下对讲按钮时自动降低监听音箱的音量，与乐手对话时很有用。



N12控制室部分

N12作为调音台与监听控制的主要特点已经说完了，下面让它干点儿正事儿——当然是录音！我们首先完成安装。

安装和设置：

我并没有使用附带光盘的驱动程序，而是去网站下载了最新的版本。具体地址如下：http://www.yamahasynth.com/download/n12n8.html

在这里，能找到几个被更新的程序。

n12/n8 AI Driver V1.6.1驱动：与光盘上的版

本相比，这款新驱动能将MIDI延迟降低到1ms。

N12的AI驱动基于YAMAHA mLAN的标准驱动而开发，主要特点是化简了mLAN的跳线功能。mLAN标准驱动非常强大，可以自由分配音频输入输出路径。不过对于个人用户，这些复杂的跳线一般都不会用到。化简跳线设置让系统更简洁，让音乐家无须为此动脑筋。不过，如果需要将n12的声音通过mLAN传到其它mLAN设备，或者同时使用两个n12，也可以为n12安装mLAN 的标准驱动。

Extensions for Steinberg DAW：在安装Cubase AI4主程序之后，一定要安装Extensions for Steinberg DAW扩展程序。这个扩展程序是能让Cubase AI4和n12相互协同工作。

IEEE1394 Firmware Updater V1.03：这是N12的升级补丁。我拿到的n12还是1.02版，升级到1.03可以解决切换采样率时产生的暴音。

兼容性：N12特别提到它不兼容NEC芯片的1394卡，对TI和VIA芯片则兼容性好一些。我用TI芯片组的1394卡，没有遇到麻烦。

与其它的一些系统相比，n12的安装和设置比较人性化，过程相对简单。至于具体的设置和操作，请看n12的说明书。这本说明书写的很好，而且印了中文版。书中不只介绍设备的详细使用方法，还讲了一些音频基础知识。编者的耐心和细心让人感动。

关于CUBASE AI4：



Cubase AI4

在拿到n12之前，CUBASE 4长什么样还没见过。现在终于可以借CUBASE AI4揣测一下CUBASE4的新功能。这个CUBASE AI4与CUBASE4有什么区别呢?

与CUBASE 4和CUBASE 4 STUDIO相比，n12捆绑的CUBASE AI4是专门为YAMAHA n系列调音台和Motif XS推出的功能简化版。Steinberg并没有重新写CUBASE AI4的程序，只是在CUBASE STUDIO 4基础上进一步简化功能，减少了附赠软件。它只允许48轨音频和64轨MIDI，也不支持环绕声。即使如此，CUBASE AI4还是比其它的一些“捆绑版软件”更为大方一些，比如某LE版软件，32轨音频限制实在是让人难过。

n12虽然支持环绕声监听，但是CUBASE AI4却没有环绕声处理能力。要做环绕声还是要用CUBASE 4或者其它软件。不过有多少人用n12做环绕声呢？专业录音棚会么？他们有更好的设备。而个人用户做环绕声的人又有几个?

前面说过，n12的特殊功能是依靠Extensions for Steinberg DAW扩展程序实现的。因此CUBASE 4/CUBASE STUDIO 4也同样通过这个程序补丁与n12协同工作。相信NUENDO4也会如此。

N12的“特异功能”：

其实N12并没有什么特异功能，它只是让一些事情更合理而已。在软件控制方面，它有自己的独到之处。很多数字调音台都能作为软件控制器使用，n12则走得更远，它可以同时改变音频软件与调音台硬件的工作状态，让以往一些复杂的操作变得非常简单。



新建工程文件

打开进入Cubase AI4，新建一个工程。“CUBASE READY”指示灯即被点亮。

n12有两个预制的模版：

• multi channel recording 多通道录音模版，最多12轨同时录音。

• stereorecording 立体声录音模版

其实大部分时间选择立体声录音模版更合适。但是为了把问题说清楚，我们选择多通道录音模版。

现在，n12的音频软件遥控区（DAW REMOTE CONTROL）终于开始工作了。这个DAW REMOTE CONTROL是基于Mackie Control协议的软件控制器。不仅包含走带控制，音轨选择，录音准备，增加和切换标记点等常用功能。还包括工作模式选择（WORK MODE）、监听遥控（MONITOR REMOTE）和打点音量控制（CLICK MODE）三个特色功能。



N12软件控制区

WORK MODE能同时控制软件与硬件的设置，这是n12最具特色的功能。它有三个选项：[ST MIX]、[HARDWARE MIX]、[5.1MIX]。

[5.1MIX]可以将CUBASE 4自动设置为5.1环绕声工作模式，而同时让n12接收来自音频软件的5.1信号。可惜这个功能在CUBASE AI4上无法实现。

[ST MIX]n12能够混合来自n12模拟输入口、软件返回和调音台内置效果的所有信号。这就是通常的工作模式，适合前期录音。在此模式下，CUBASE AI4所有音轨和通道的输出母线都自动指向软件的主立体声输出。即使修改了软件中的输出设置，只要再按一次[ST MIX]，所有输出也会重新转向软件的主立体声输出。

[HARDWARE MIX]能自动将CUBASE AI4所有的音轨分别指向n12的12个输入通道，同时自动切换n12输入通道的信号源，与软件输出相对应。这样就可以直接在n12上混音了。

以前也可以将软件中的音频分别输出到硬件调音台混音，但是需要手动更改每一条音轨的输出，非常麻烦。而对于n12，则只需要按一个按键即可。

相比软件混音，在n12上混音声音更加清晰。可惜均衡、压缩、效果可调参数太少，只得混一个大概。而且n12只有12条通道，如果音轨超过12个，需要将同类乐器编组后再输出至n12。个人认为n12的硬件混音功能实用性不大。如果将来02R96这种级别的数字调音台也能有类似的功能，那就太棒了！

监听遥控（MONITOR REMOTE）是另一项巧妙的设计。先说说它的应用。

现在很多吉他手都开始用Guitar Rig等等音箱模拟插件录音。常规的操作需要首先关闭硬件监听，否则将会同时听到原始的干声与效果声。具体到调音台则要关闭该通道发送到立体声母线的开关，然后还要打开软件中相应音轨的“小喇叭”。这需要两个步骤，而且使用者必须对调音台信号路以及软件操作了如指掌。

而对于n12，则只需按输入通道的[WET]开关，即可完成上面的两步操作，实现干/湿监听切换。我觉得这个设计很巧妙，没见过其它产品有这种功能。

用软件控制器控制打点开关比较常见，但是

能控制打点音量就不多了。N12的打点音量旋钮很方便，这种细节上的改进让人感觉很舒服。

与01X对比：

YAMAHA还有一款与n12其类似的数字调音台01X，他们价格差不多，属于同一档次。我对n12与01X的一些主要功能进行对比，请看下面的表格。

主要功能	n12	01X
话放	8 通道	2 通道
模拟输入	12 通道	8 通道
数字输入输出	0,	2 通道 S/P DIF
均衡	3 段，其中一段半参数，两段搁架式	4 段全参数
动态	模糊参数	全参数
效果器	简单参数	全参数
MIDI 控制	走带控制，打点音量控制	走带、自动化、VST
表头	通道 LED，三组 dBFS 表，直观	小型 LCD 显示，不直观，通过软件显示，占用大量资源
信号跳线	固定	灵活可变
监听控制	较完善	一般

n12与01X对比表

同样作为全数字调音台，在扩展性、信号处理、自动化控制、灵活性等方面，01X远超过n12，但我认为n12数字调音台相比01X是一个进步。

n12更重视话放、表头、监听控制这些基本和常用的功能。每一个功能都有独立的旋钮、按钮和相应的指示灯，所有的操作“所见即所得”，更加人性化。更重要，n12与Cubase4能够整合为一个整体，让操作更加方便。例如我很喜欢刚才提到的“一键干/湿监听切换”。虽然01X也可以完成同样的工作，但操作较为麻烦，也不够直观。

当然01X作为MIDI控制器还是很强大的，不过你知我知，这些带有电动推子的控制器很多时候都是给客户看的，很多录音师还是喜欢画包络线。

n12放弃了很多噱头，特别强调了话放和监听控制能力，并且大大简化了操作难度。这种以人为本的设计思路，当然是一种进步。

n12与Digi003、Project Mix比较：

n12与Digi003、Project Mix不属于相同类型的产品。前者是音频接口与调音台结合，而后者是音频接口与MIDI控制器组合。那种方式更科学合理？Digi003、Project Mix在软件控制方面是n12望尘莫及的，软件硬件整合度当然也更高。但是他们有个重要缺点：监听有延时！n12是调音台，肯定也有延时，但是时间非常短，可以忽略不计。

优点：

- 良好的人机界面，完全的模拟调音台工作方式
- 良好的操作手感，旋钮旋转匀滑，100mm推子阻尼平滑，按键力度适中
- 功能布局清晰，信道、总控、监听控制、走带控制，设置细致周到
- 稳定性良好
- 话放质量不错，可以满足个人工作室的应用
- 创新的“傻瓜式压缩”
- 录音操作简单方便

缺点：

- 均衡器参数太少
- 按对讲开关时，噪音稍大
- 硬件混音不实用

总结：

总之，N12是一款非常新颖的产品，它的主要目标就是让数字音频设备更好用，让录音操作更简单。这种以人为本的做法让音乐人很舒服，不必为各种技术问题烦恼。虽然它的硬件混音功能不是很实用，但是此技术也许会应用在未来更高级的数字调音台上。

Sonar 小贴士：印象 SONAR 7

淦立康/文

在全世界一片顶贴中，Sonar7新功能特性提前盛大发布了。在一片惊叹声中，我们来仔细看看Sonar7的这些新特性。



打开Sonar7，第一个印象就是按钮发生变化了，全新3D设计的按钮看起来非常立体，同时还在易于识别方面下了很多功夫。激活状态和没有激活的按钮对比非常明显。

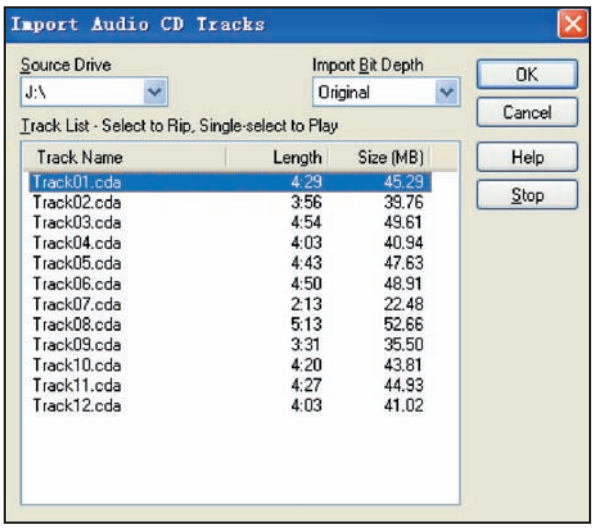


除了这方面的变化以外，界面上几乎没有做任何新的变化了。

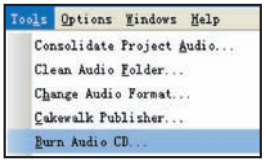
CD刻录与导入

1.导入

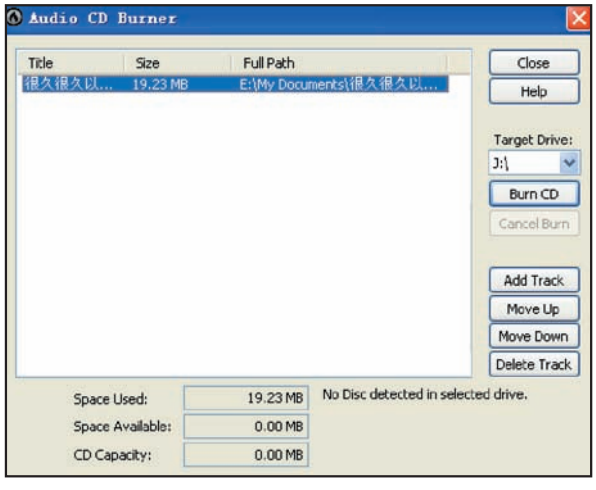
Sonar7总算支持导入CD音频了，这个功能来的也太迟了。使用上倒是比较方便，支持CD的预听，但是没有预听进度控制，这点不能不说是一个遗憾，相信又要等到以后的版本来解决了。选择一个音轨之后，单击OK按钮就可以把音频从CD里抓取出来，稍等片刻就可以显示在你的工程项目中，如果没有指定的音轨，Sonar7会自动创建一个音轨来显示这个CD音频。如果想一次导入CD里的多条音轨，按住CTRL键就可以进行多重选择了。导入进Sonar7之后，软件会自动排列音轨。



2.刻录



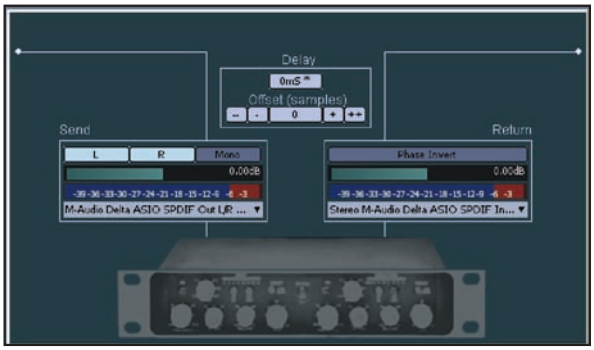
在Tools的菜单下新增加了一项命令“Burn Audio CD”，点按这个命令之后弹出以下对话框：



这时点按BurnCD就可以刻录CD了。

外部效果与导出

1.外部效果



Sonar7也顺应历史潮流，加入了对外部效果器的支持，不过奇怪的是，Sonar7在这里并没有明显的提出来要和Roland的设备做紧密结合，而是泛指所有的外部设备。这给我们用户带来了极大的方便，也就是说任何品牌的设备都可以做为外部设备被Sonar7支持，这个方面相比Cubase和Yamaha就做的比较开放一些。如上图所示的那样，我们只要选择好外部设备与我们的声卡输入输出端口的连接。Sonar7就可以自动测出延迟量，并在以后的使用中做自动延迟补偿（笔者还没有实验，引用的是Sonar7的宣传口号）。

如果真是如上所说，那么这个设计就非常棒了，不仅可以是外部的硬件效果器，也可以是外部的软件效果器啊，比如笔者一直垂涎苹果电脑里Logic的Space Designer混响器，但是又不愿意放弃熟悉的Sonar平台。这样我就把苹果电脑整个当作一个硬件效果器来使用。

对于以前购买了大量硬件音源的朋友来说，这个功能也是一个福音啊。我们不再需要把外部合成器的MIDI音乐录制到Sonar7里来了。利用外部效果器插件的支持，现在我们可以直接导出，就把外部合成器的音乐混合着我们使用的软件音源一并导出成完整的音频文件。

那么在哪里调用这个外部效果支持命令呢？其实非常简单，在你需要插入效果的音轨FX栏里单击鼠标右键，在选择音频效果器命令的下方新增加了一个External Insert（外部插入）命令。单击这个选项，就可以弹出上图的界面，选择好声卡的输入输出端口即可开始使用了。

2.音频导出

首先Sonar7在导出格式上的选择也增加了。新增了AU、CAF、FLAC、SD2、W64等专业设备上使用的格式。当你选择的是Wave、Broadcast Wave这两种格式的时候，Add to Audio CD Track List（添加到音频CD轨道列表）就会以高亮状态显示，如果打勾，那么在刻录CD的时候，就会自动在对话框里显示出来。其他格式会让Add Cakewalk Publisher（添加到Cakewalk的网络发布器）高亮显示，如果打上勾勾，在导出结束后会激活Publisher程序。

其次Sonar7在导出选项上新增加了一个Audible Bounce（可听的导出）选项，这个选项可以让你在实时导出的时候听到导出的声音，想要高亮显示这个选项的前提条件是Fast Bounce的勾勾要去掉哦！我们建议在使用外部设备的时候激活Audible Bounce，这样在实时导出时可以监听到外部设备的声音是否正常。

新增音源与效果器

1.z3ta+



这是2004年最受欢迎的合成器软件，音色非常棒，尽管界面不是很优美，但是其优秀的合成算法，多变的控制手段，使得这款软件合成器音色出奇的好。而且在Soanr的MIDI音轨里可以直接选择z3ta的音色，也就是说，如果不调整音色的话，您甚至不用打开z3ta这个软件的界面。Z3ta属于单通道音源，加载一次只能调用一个音色。

2.Dimension Le



Dimension是Cakewalk自己出品的了，与z3ta相比，其音质笔者更喜欢Dimension的声音，在华丽中还透出一丝温暖。电子音色能做到这样已经很不错了。Dimension尽管主打还是电子合成器类型的音色，但是Sonar7里的Dimension却包含了一套采样交响音色库。这个库里面的音色真是好的没有说的了。唯一遗憾的是容量小了点，采样的层数不够丰富，表现的技巧不多。但是无论是独奏还是合奏，音色质感都非常好，华丽而温暖是对她最恰当的形容。

3.DropZone



一个采样器，同样也有很多电子合成类型的音色，与Dimension最大的不同是可以读取RX2格式的LOOP。

4.Rapture LE



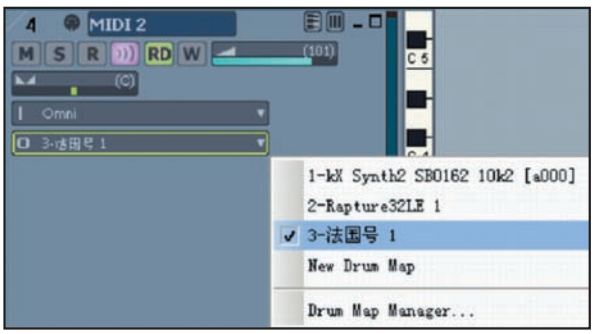
Rapture LE是一个波表合成器，与Dimension类似，也是一款以电子音色为主的合成器，拥有6个声音引擎，可以创建复合的多声部音色。拥有多种调整手段，是制作电子音色便利的工具。而且采用的是Cakewalk的声音引擎，音质非常出众。

5.改变音源名称

Sonar7在加载音源之后做了一些小小的调整，你可以修改音源的名称了。这个功能很好玩。我们可以直接在机架上把音源名称改成自己喜欢的，由于这些是单通道音源，选择好里面的音色之后，我们可以把这个音源用这个音色的名称来命名，以方便记忆，而且还可以使用汉字或者其他字母。比如加载了一个Dimension合成器，选择了里面的一个French Horn音色，那么我们就把音源名称改成了“法国号”。如图所示那样：



后面的数字是表示这个音源被加载的个数。更先进的设计体现在后面，我们在MIDI音轨里要使用这款音源，必须选择MIDI的输出端口为该音源端口。在选择的时候，Sonar7已经显示的是您刚才修改过的名称了。



不仅如此，在乐器音轨的输入选择里也变成了用户修改后的名称。

6.新增效果器

Sonar7新增了3款VST音频效果器，这些效果器都拥有不俗的表现。它们分别是：



Boost 11 Peak Limiter限制器



LP-64EQ



LP-64 Multiband

这三款效果器的品质都可圈可点，BOOST limiter强调的是简单方便的调节模式，由于采用了先进的预先探测技术，因此省掉了传统的启动和释放时间控制。就只有输入增益控制与输出衰减控制两个控制轮。的确能够有效的限制峰值爆音，使得声音增强，音质方面也很不错，温暖而厚实。笔者觉得给DJ舞曲增强音量，它是不二的选择。LP 64EQ界面美观，使用也简单，看着线条调整就可以了。但是感觉反应不够灵敏，在播放音乐的时候同时进行调整的话，还有断音的现象。优点是，相位干涉比较小。LP-64 Multiband在多段压缩效果器中音质算中上水平，同样的由于自动Q值补偿，相位干涉比较小。

MIDI部分的改进

1.音频转为MIDI

音频转为MIDI的功能很多软件都有，但是第一次这么方便的集合在一个音乐工作站上面，这还是头一次。对于不会记谱的朋友来说，哼哼唧唧就可以把曲谱记录下来，实在是一件非常愉快的事情，操作的方法是：

在Sonar7里任意开一轨音频轨道，然后点红R按钮，准备录音。录音前最好定一个基准节拍速度，唱的时候尽量唱到调里，如果你跑调很厉害，这个办法可能有点累哦。按录音按钮录制完你哼的歌曲之后，把那段音频文件选中变黑，按“Shift+V”组合键，弹出V-Vocal的界面，如果您跑调厉害，但是会操作这个V-Vocal编辑修改您的走音，那么也是可以的，不会但是想学的朋友可以参考前几期MIDIFAN杂志上相关文章的介绍。如果您跑调不厉害，那么就可以直接把音频通过V-Vocal转换成MIDI文件了。

怎么转换呢？见下图：

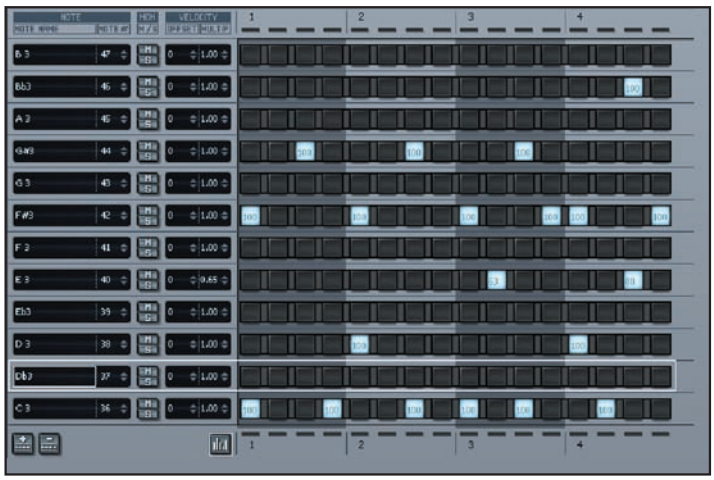


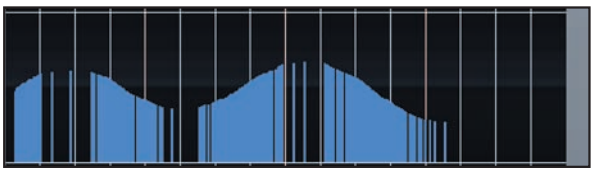
用鼠标点住V-Vocal界面上类似于音符的那个图标，然后拖拽到一个MIDI音轨里，你唱的歌曲就变成MIDI信息进入MIDI音轨了。你可以用五线谱窗口“Alt+7”的命令打开线谱查看您的作曲。因为是MIDI信息所以编辑音高节奏都很方便，这里不在赘述了。

2.步进音序器

下图就是Sonar7最新推出的步进音序器，用于制作循环音乐特别是打击乐声部非常方便。并且还有控制轮区域，用传统的画笔就可以很容易做出渐变的效果。







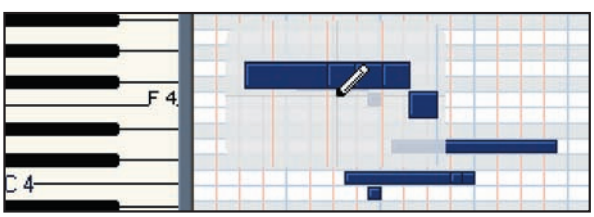
步进音序器使用非常的简单，简单到不懂音乐的人都可以琢磨出自己喜欢的节奏。在某个MIDI音轨上选择好鼓音源，然后点击钢琴窗图标右边的那个图标，就可以打开步进音序器。当然也可以按“Alt+Shift+5”的快捷键打开此音序器。打开一个步进音序器写入的内容一般是占据了该MIDI音轨的一个小节内容，你可以在同一个MIDI音轨同一个位置上打开多个步进音序器，每个音序器写入不同的内容，最后可以通过音轨分层的方式来查看它们。打开步进音序器之后，根据我们的需要点亮那些小格子，通常鼠标左键点亮，用右键熄灭，如果双击某个点亮的小块，就可以修改该小块的力度大小，默认力度为100.。制作完毕的步进音序器可以关掉，以节约屏幕空间，在MIDI音轨上，用步进音序器制作的MIDI循环片段会以特殊的图示方式呈现，用鼠标可以非常方便快捷的对这个由步进音序器制作的MIDI循环片段进行循环、修改、编辑、移动。再次双击可以打开该片段的步进音序器，也可以用钢琴窗打开这样的MIDI片段进行编辑。

3.钢琴卷帘窗

总算讲到了Sonar7的重头戏了，做为每年都必出一个升级版的Cakewalk公司来说，每次升级都会有自己的重点，今年Sonar升级到了第7代，与上次升级到Sonar6重点是音频所不同的是，Sonar7的重点放在了MIDI编辑上，几乎是对以前的MIDI编辑进行的一次颠覆性的革命。

以前我们总是以为，Sonar的MIDI编辑已经很完善了，MIDI上的戏已经唱到了尽头，然而，相信使用过Sonar7的钢琴卷帘窗之后的朋友都会感觉，和以前太不相同了，甚至有些不习惯不会使用的感觉。

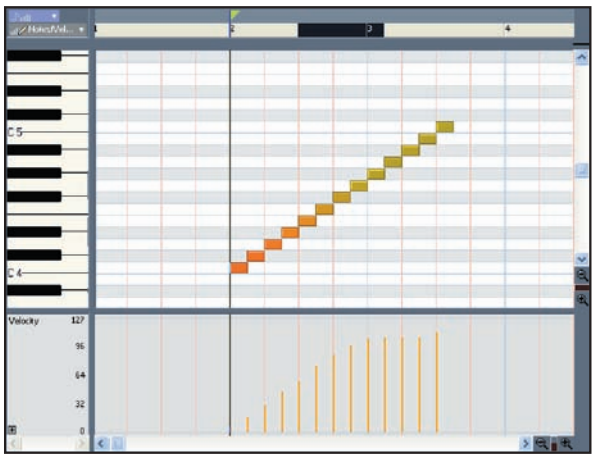
那么我们来看看有什么重要的改进。当你第一次打开Sonar7的钢琴窗，你会很欣慰的说，呵呵样子没有变啊，和以前还是一样的。可是当鼠标在那一大片格子里移动的时候，你会忽然发现像是戴了一个放大镜一样。原来这是Sonar7设计的MIDI放大镜功能。而且这个功能相当的智能，它仅仅是在MIDI窗缩小到一定程度的时候才会出现。比如，我们做完一段音乐之后，打开钢琴窗全局性的查看这个轨道所有的MIDI音符，一般都会缩小到非常小的程度。在播放的时候我们会忽然觉得某个地方不合适，需要仔细看看是不是音符错位了，或者没有对齐等等，这时MIDI放大镜功能就很方便的解决了这样的问题，鼠标移到哪里，它就会把那个地方放大呈现出来。而不必把整个钢琴窗进行缩放操作。

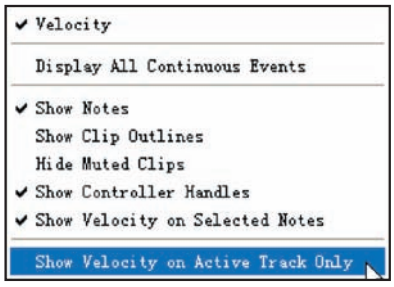


如上图所示，邻近的音符没有被放大，放大镜里的鼠标也可以进行MIDI音符编辑。

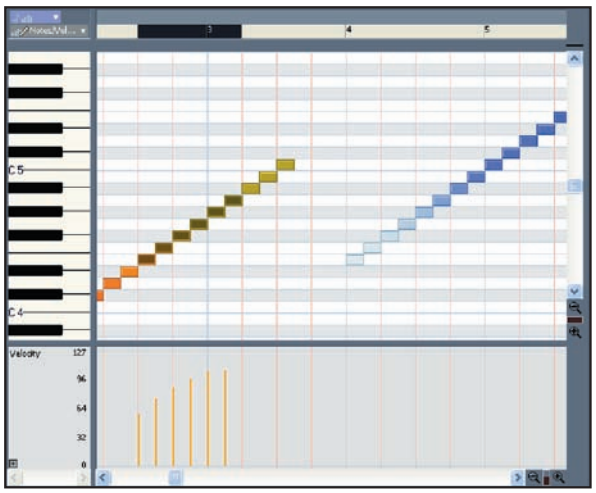
Sonar7可以在钢琴窗里用颜色不同来区分力度大小了。

Sonar7还可以只显示被选中的MIDI音符的力度，没有被选中的就不会显示出来，这个设计非常的好，而且如果没有一个音符被选中，那么全部音符的力度都显示出来，方便我们观察。特别是在编辑和弦力度的时候，再也不担心会修改到其他不要被修改的MIDI音符。并且Sonar7还把这个功能更加发扬光大，在钢琴窗里进行多轨MIDI显示的时候，只有当前被激活的MIDI音轨才会有力度显示，而其他音轨就只有音符显示出来。怎样才能实现这样的功能呢？在钢琴窗的左上角有显示选项。

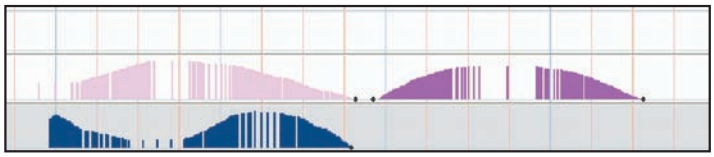




如果我们把“Show Velocity On Active Track Only”这个命令打勾，那么就可以实现只显示当前激活的MIDI音轨的力度。如果我们再把上面一条“Show Velocity On Selected Notes”打勾，那么被选中的MIDI音符其力度才会显示出来。如下图所示：

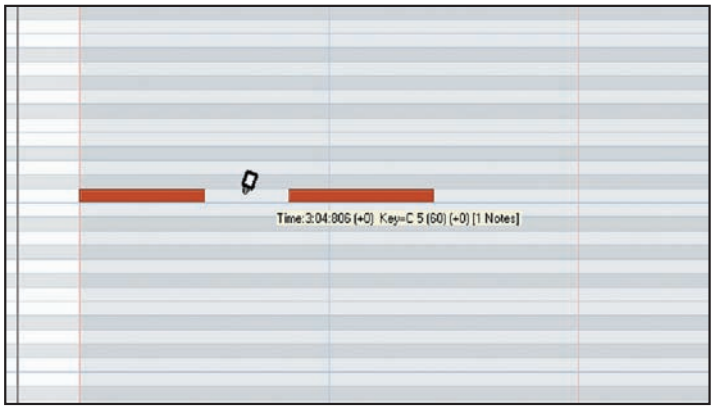


蓝色的MIDI音符是另外一个MIDI音轨，黄色的是当前音轨，只有中间变成黑色的MIDI音符才有力度条显示。这样的设计为我们编辑力度带来了极大的方便。力度窗的区域不仅可以显示力度也可以显示其他控制轮信息，而Sonar7可以多层显示一目了然的看到所有的控制轮信息。



下面我们再来说说钢琴窗里面常用的编辑手段。和我们以前大量使用画笔模式不同，如今在Sonar7里面最方便的是工具是箭头工具了。按快捷键“S”，切换到箭头模式下，在这个模式里我们可以完成移动音符、选择音符的工作，这是箭头模式最早就具备的功能，那么如果我们按住Alt按键不放手，这时的鼠标就变成了画笔模式，可以完成输入音符、前后拉伸、上下移动、左右移动、以及新增的音符力度缩放。强大吧！除了这些功能以外，Sonar7还可以完成音符分割以及胶合。前提是你得有一个3键鼠标，如果鼠标中间带滚轮的也可以，最好找一个滚轮按下较为轻松的。分割一个音符为两个音符，直接用鼠标的中键。要把两个音

符胶合在一起，按住“Alt”键不放，与此同时按住鼠标中键扫过两个音符。这样就胶合在一起了。两个音符可以是紧紧接在一起的，也可以是相隔有距离的。

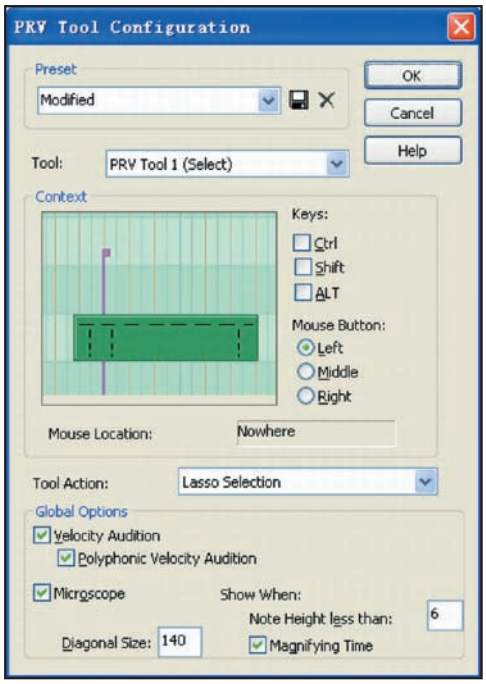


鼠标中键还有其他的妙用，比如说在箭头模式下，按住Shift按键之后，用鼠标中键可以隐藏音符，对于不需要的MIDI音符，不想让其发音，也不想看见他，但是删除又不确定的时候，用这个功能就是最好的选择。

那么按住Ctrl键再按鼠标中键，就可以实现广告里宣称的MIDI拖拽量化功能。记住鼠标要向上移动才可以实现量化哦，如果不幸往下了，那就反量化了，音符会向相反的方向偏移。至于为什么要拖拽量化，可能要到以后的实际使用中才可以体会。

如果使用画笔模式，鼠标中键就可以擦除音符和其他MIDI数据。在画笔模式里，按住Alt键不放，可以临时变成箭头模式，具有选择音符的功能。如果想用音符画出一串控制轮事件，那么用以前的老习惯是不行的了。必须按住Ctrl键才可以自由的画出想要的控制曲线。而这次Sonar7也设定了控制轮事件的量化精度，默认按照网格精度来进行的。其实我倒觉得没有这个必要，增加了一定的工作量，尽管这样做会节约大量的数据。

最后补充一句，如果想要画出直线型的控制轮曲线，那么应该按住Ctrl+Shift两个按键。多麻烦啊，有没有解决的办法啊？当然有了，Sonar7为我们准备了一个智能工具。在Options里有一个PRV Tools Configuration，单击这个命令我们会得到一个所有鼠标及按键组合的功能设定对话框。



在这个对话框的第一个预设栏里，我们可以找到Cubase、Logic、DP等三个软件的编辑习惯预制（墙角挖的可够厉害的了）。当然我们也可以做自己的预制，比如刚才那个画直线的命令实在是变态了一些，那么我就把它赋值于我的鼠标右键上，轻松一键拉过就是直线了。

当然还有很多功能很多设定，喜欢的朋友可以好好的钻研这个PRV Tools Configuration，相信一定会符合你的心意，或者有意外的惊喜，比如刚才用鼠标右键画直线功能，忽然发现可以直接画出多个时值相同的音符，用在制作镲片滚奏、军鼓滚奏，音阶上下行上都非常有用哦。

下面是笔者做的附表一份，总结了在常规模式下鼠标的各种组合状态。F

表一 箭头模式下的组合功能

功能	鼠标按键	键盘按键
选择、移动音符/控制轮	左键	无
写入音符/控制轮、移动、前后缩放时值、力度缩放	左键	Alt
音符/控制轮拖拽量化	中键	Ctrl
事件隐藏（静音）	中键	Shift
音符分割	中键	无
音符胶合	中键	Alt

表二 画笔模式下的组合功能

功能	鼠标按键	键盘按键
写入音符/控制轮、移动、前后缩放时值、力度缩放	左键	无
选择音符/控制轮	左键	Alt
自由手画音符/控制轮	左键	Ctrl
直线画音符/控制轮	左键	Ctrl+Shift
擦除音符/控制轮	中键	

表三 擦除模式下的组合功能

功能	鼠标按键	键盘按键
擦除所有的事件	左键	无

Reason 小贴士：Thor使用教程

孟奇/文

Reason 4里面Propellerheads为我们带来了功能强大的新合成器Thor。看起来很庞大的它也并不是一个真正意义上的模块化合成器，大部分部件其实已经固定在了不同的位置。我觉得这是Propellerheads的智慧所在，因为本来就是硬件化结构的Reason，如果再加入一个纯模块化的合成器，不仅不够亲民，也太过像Moog Modular V之类的软件了。虽然并不是纯模块，但是它填补了Reason在合成方面的很多空白，也对许多种合成方式提供了一个简便直接的解决方案，以前需要组合许多“硬件”才能达到的合成方式，现在一个Thor就解决了。虽然我这个教程是主要面对音色制作过程中的实际应用的，不过了解Thor基本的结构和特点也是非常基本而重要的，下面我们就看看Thor到底为我们提供了什么样的功能。

Thor分为两部分，主面板如下图所示：



弯音轮和调制轮都能在调制矩阵当中作为调制源，所以可以在弯音当中加入音色的变化；

中间复音模式设定的部分可以设定为：

1.Mono Legato：在按下一个音的同时触发另一个音，包络不会被触发；

2.Mono Retrig：触发新音符的时候总是触发包络；

3.Polyphonic：复音模式；

Polyphony就是复音数了，Release Polyphony很有意思，算是一个新功能。它用来决定同时留多少个音尾（包络的Release段）。这个功能某些时候非常有用：

有的音色，尤其是Poly Lead/Arp类音色，我们需要用比较长的Release来产生美妙的音尾重叠。但是有的时候重叠的过多就会让声音变的混乱，这个时候我们的Release Polyphony就来了。Release Polyphony的作用就在于限制同时存在的音尾数目从而解决我们上述的问题。

Trigger设定部分其实是用来开关MIDI Input和Thor内置音序器的。但是只影响音符，也就是Note信息。举个例子，如果你要用音序器做调制但是又不想用它来触发音符的话就要把Step Seq点灭。

右边是两个控制旋钮和两个控制按钮。类似于我以前提到的Morphing功能。可以用一个参数来调制很多不同的参数，调制深度和方向都可以自由设定，算上调制轮，Thor总共为我们提供了3个可以自由Morphing的控制旋钮。这部分的设定是在调制阵列里面完成的，简单方便。

最右边是总音量。

下面就是Programmer部分，分为三部分：



第一部分就是类似硬件合成器模样的面板了。这是制作音色最为基本的部分，我们可以在这里选择所使用的模块和信号的通路。

值得注意的是，每个复音都独有一个左边黑色的部分（所以每个复音都有单独的FilterEnv、AmpEnv等），所有的复音都共享右边棕色的部分（只有一个GlobalEnv）。



调制阵列，Modulation Matrix。非常简单易懂的部分，Source是调制源，Dest是被调制参数，Amount是调制深度，Scale是用来调制“调制深度”的源。



最下面是Step Sequencer，步进音序器。

Run是播放按钮，旁边是三种播放模式，从下到上分别是：

音序器关；

重复播放；

播放一遍就停；

按一次Run播放一步；

再右边是步进顺序的选项，一共六种。用文字叙述太过冗繁我们举个例子吧：假设音序器只有四步分别是1，2，3，4，使用数字表示如下：

Forward：12341234123412……

Reverse：43214321432143……

Pendulum 1：12344321123443……

Pendulum 2：12343212343212……

Random就是随机了。

Sync可以让音序器和歌曲速度同步。

右边的部分便是音序编辑的部分了，Thor的音序器共有6个轨道，通过那个旋钮开关来选择。在使用音序器做调制的时候可以忽略每个轨道的名称，用作编辑音符的话就要按照每轨的功能来调节。

看起来复杂的Thor，其实就是这么简单！选择自己想要的模块，改变连接的路径，可以选择很多种调制源，使用调制矩阵来制作音色的动态，最后安排几个Morphing旋钮，现场演出也会很方便。

下面我们就实际举例来说明使用Thor来制作合成音色。比如我们之前介绍过的经典音色Reese（忘记了？关键词：PWM、Detuned Osc、Glide、Monophonic）：

首先自然要Initialize Patch：



OSC部分使用数个PWM的Analog Osc，另外我在这里玩了一些有意思的东西，我加入了一个Phase Distrotion振荡器（Casio CZ系列赖以成名的合成方式。它到底有什么魅力，让那么多人趋之若鹜？自己体会一下吧！）



基本思想就是用基础的两个Detuned的脉冲波振荡器，配个用来玩花样儿的PD振荡器。接下来的滤波器部分，我们把提供基础音色的两个AC通过滤波器1，PD通过滤波器2。并且在这之后Mix并进入VCA。请注意看下图，理解在Thor中设定信号通路的方法：



两个AC经过的滤波器是经典地不能再经典的Moog Ladder Filter，再用经典24dB/Oct。PD过的滤波器自然要新鲜一些，模拟人嘴滤波的Formant Filter。

请注意，FilterEnv和AmpEnv是固定的部件，滤波器是否受Env控制，控制的深度是多少，都是通过滤波器上面的Env旋钮来调节的。这个连接在面板上没有直观的箭头显示。（另外两个调制深度：Vel是用音符力度调制Env（注意不是滤波器参数）的深度，Kbd是调制滤波器参数的Keyboard Tracking，Inv是反向调制）

非固定的两个部件是VCA上面的LFO 1和Mod Env。

下面我们看看所有复音共享的部分，如下图所示：



在音频信号快要出Thor之前，通过Ladder LPF滤滤过高的频段，外加Chorus让声音变得温暖肥软。

值得注意的是棕色的这块的LFO 2和Global Env，无论有多少复音，都只有一套这里的部件。而每一个复音都有一套黑色的模块。所以同时按5个音符，就有5个LFO 1，5个Mod Env，而只有一个LFO 2和一个Global Env。在依次按下并Hold住几个音符的时候，只有第一个音符会触发这个Env。

接下来便是合成最有意思的部分：调制。



上图便是我在这个Patch当中所用到的调制，从上到下从左到右挨个说：

LFO 1控制两个AC的PW，Global Env控制Filter 1的截止频率。

Rotary 1是Thor最上面面板的一个Morphing控制旋钮，这里我把它设定为调制合唱效果器的回授，及FilterEnv的Attack。

右边第一行，音序器的Note轨被用来同时调制Filter 2的Y轴参数和PD振荡器的音量大小（此参数在“Mixer”子菜单下面）。

LFO 2被用来调制Filter 1的截止频率和Filter 2的Y轴，两个调制深度都由另一个参数——Mod Env来调制。Mod Env上的设定为1/4音符的Delay，接下来快速打开，极慢速关闭（这样可以基本相当于打开之后就一直开着）。我们有的时候在电子音乐中经常会听到音尾很长，动态很多的Bass，这种Bass在音头部分还是很“正常”的，可以大量应用在曲子里面。如此的调制就可以让我们使用演奏的方式来决定是否要音尾，要长则长，要短则短，无论现场演出还是制作都很方便，而且音响效果也和用两个合成器来制作不一样。



由于使用了音序器作为其中一个调制源，这里也要介绍一下。使用正常播放，1/8音符的Step长度。我是用了Note轨道做调制，其实用哪个轨道都一样，注意的是，用Note的话要把那个选择八度范围的开关调成Full，这样才会有最大的调制范围。这个开关其实是为了在用音序器写音符的时候限制音符范围，写音序更好写。

在文章的末尾我将附上这整个Patch的图，和一小段仓促制作的演示曲，曲中的Bass便是我刚刚制作的这个Patch。大家可以听听，感觉一下上述的调制究竟对音色的动态产生了什么样的作用。

希望这篇教程会给大家带来帮助，祝你合成愉快。

下载我做的Thor演示曲。





Ableton Live 小贴士：Live 实战之二——像海一样

WoodenGun/文

例曲说明：

这一篇，我们来看一首完全不使用任何原声乐器的歌曲。在《像海一样》中，除了人声是录制的外，其他的所有乐器都是软件乐器。目前由于Live本身乐器插件的素质仍然比较差劲一些，所以，在例曲中使用了NI公司的FM8作为主奏乐器。其他所有的乐器都是Live自己的乐器。在这一篇中，甚至所有的效果器也都使用Live自己的效果器。除了总通道上加载的VintageWarmer和人声轨上的Trackplug之外。所以在这个例曲中你可以看到Live自己的设备即便在混音阶段也还是相当有用的，包括被广为批评的压缩效果器。当然仍然不得不说的是，Live自己的设备，特别是效果器和Waves这样的公司的产品的目的是完全不同的。Live的设备从很大程度上并不追求精确性，而是追求创新性。

人声的录制在Pro Tools中完成，没有选择在Live里录制的原因是，Live在录制和处理人声方面的确有太多的不方便。

点这里下载演示曲和alp工程文件。

软件：

Ableton Live 6.0.7 PC版

Digidesign Pro Tools M-Powered 7.3.1 cs4 PC版

第三方插件说明：

NI FM8

PSP Audio VintageWarmer v2.0.0

Wave Arts TrackPlug v5.35（包括在PowerSuite中）

硬件设备：

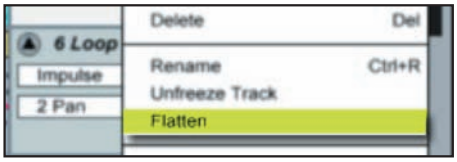
声卡M-Audio FireWire 410

话筒CME MG-900

分轨说明：

例曲一共有9轨，其中第2和第3轨使用了FM8来得到足够好的主奏乐器。第一轨是人声，例曲中没有使用和声。其他的轨道使用的乐器都是Live自己的设备。第9轨原本是一个Impulse乐器轨，但是由于MIDI变调方面的限制，在处理时，我将原来的MIDI轨冻结后，使用Flatten命令将MIDI轨变成了音频轨，以获得变调方面的自由性。

Flatten命令只有当你冻结了某一个音轨之后才会出现在菜单里。这个命令会用冻结形成的音频文件替换原来的轨道内容。是个相当酷的功能。



下面我们来对各个分轨进行一下详细的分析。

人声轨

人声轨没有什么花样。在Pro Tools中录制后，进行了音高修正和降噪处理。最后导出为单声道音频文件。在Live里导入这种长音频文件的时候，由于Live目前功能上的限制，你有时可能会发现，Live里的自动Warp功能是很讨厌的。特别是当你打算把导入的文件当作Loop来用的时候，Live的自动Warp由于对节拍计算的误差，很容易导致无法正常Loop的结果。这种限制目前在Ableton官网上被很多人质疑，但是在Ableton提供解决方法之前，你最好还是把人声录制和处理及最后的音频混音工作放到其他平台上去进行。

例曲仍然在Live中进行，以便给你一个更加有趣的体验。你会发现实际上在Live里一样可以进行后期的音频处理。只不过或多或少有些不太方便。

人声轨使用导入的音频，仅仅使用了一个

Wave Arts公司的TrackPlug效果器。这是一个通道条效果器，里面包括一个很棒的EQ、一个门限器、两个压缩和一个压限器。功能极为全面，操作方式也很灵活，是相当棒的一个效果器。人声在中高频进行了一些提升，因为录制时使用的话筒不是很好。高频补偿后，人声的透明度和亮度被增加。EQ后，人声被进行压缩处理。压缩量很大。Attack值低至0.4ms。GR最大值高达-18dB，属于相当极端的压缩了。但是这个压缩却让整个人声所有的细节都变得非常清楚。原本主歌和副歌之间人声的音量差异很大，压缩后，整个人声在各个段落都保持相同的音量。当然国内和港台流行音乐中，对人声进行这么大剂量的压缩处理的情况还是比较少的。



除了EQ和压缩外，人声没有使用其他的效果，甚至都没有加混响和延迟，人声是纯粹的干声。你可以看到整曲中，有很多音色，比如军鼓、HH等都没有使用混响。

所以混响和延迟并不是一定要使用的。干声有时可以制造很特别的效果。

Lead Synth

主奏乐器来自FM8。第2轨中的Rack里包括两个FM8，使用了两个不同的音色。这种音色制作方式在目前越来越有现实性了。因为对多数作曲的人来说，要想搞清FM8的工作原理并不是一件容易的事情。所以FM8的音质虽然很酷，但是当你发现有一个音色很接近你的要求时，你却无法进行有效的修改，让他最终符合你的要求，将是一件很让人沮丧的事。

使用两个音色或多个音色来混合出一个新的音色的方法从一定程度上解决了这个问题。你只要选择两个或多个音色，然后把他们都放入Rack中，就搞定了。

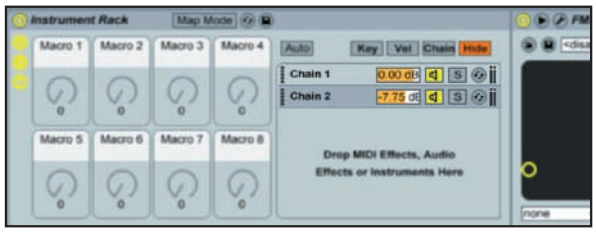
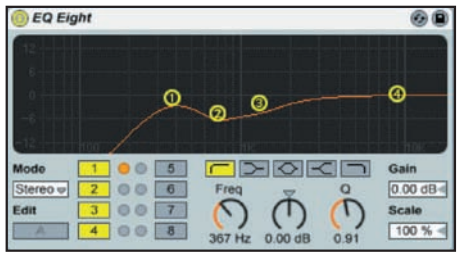


图03中的Rack中的两个Chain里就分别加载了FM8。听一下这个音色，你会发现，这个音色你很难甚至根本不可能靠一个乐器就折腾出来。

使用Rack为你制作新的音色提供了极大的便利。他甚至可以改变你对音色的理解方式，甚至作曲习惯。我现在很难再去使用其他平台的一个最重要的原因就是他们都不提供Rack功能。

Lead Synth中的一个FM8被我复制出来，新建了一个MIDI轨。这一轨分配出去的原因是，我要自由控制和弦背景上的分解和弦。如果不把他们单独分配出去的话，调整整个分解和弦的音量和频谱特征就几乎不可能。

当你使用FM8或其他的各种乐器的时候，一定要小心这样一个很要命的问题。这些乐器的Presets都制作的很动听，多数都很厚实。这在你找感觉的时候当然很重要，但是一旦这个音色混合到整曲当中去了之后，他们厚实的频谱特征，会很容易干扰低音声部和人声声部。所以有时你就不得不做出牺牲，用EQ把他们打薄：



单听的时候，你会发现这个音色稀薄的像空气一样。但是你要提醒自己，这首歌可不是一个乐器完成的，是多件乐器合作完成的。所以每一件乐器都要有团队精神。

对于Lead Synth来说，他就得为Bass和人声让出一点空间出来。

Lead Solo

这一轨的目的是在副歌部分铺一点华丽的东西进去，让主歌和副歌部分形成一点区别。而且为了让这种效果器更加明显，在这一轨使用Automation完成了两件任务。

第一件是使用整轨音量的Automation，让副歌部分的音量大一点点：



第二件是使用Macro 1旋钮，让Operator的各个振荡器在进入副歌部分后，Attack值减小，从而获得更加明显的Solo效果：



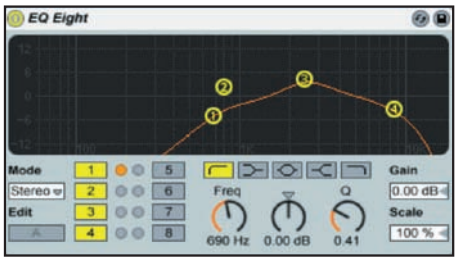
这个Macro 1旋钮，被映射给了各个OSC的Attack值：

Macro 1	Operator	Osc-A Envelope Attack Time	40.7 ms
Macro 1	Operator	Osc-B Envelope Attack Time	1.04 s
Macro 1	Operator	Osc-D Envelope Attack Time	534 ms

这样，进入副歌阶段后，Lead Solo的音头更加明显，而在主歌阶段，Lead Solo的Attack很长，听上去显得更薄。最后得到这个音色在副歌阶段被增强的效果。

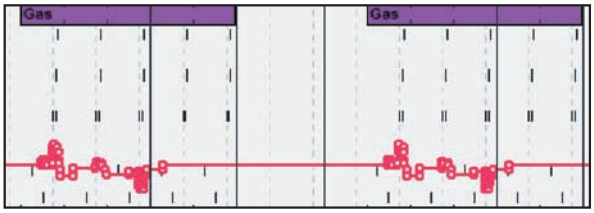
对比一下主歌和副歌部分的Lead Solo音色上的差异，你会发现，这种差异是用其他任何传统方式都实现不了的。

Lead Solo一样被EQ打薄。在2.5kHz附近提升的目的是让这个音色的特质更加明显，从而能够从众多乐器中显露出来。



Gas

这一轨实际上更像是一个打击乐器轨，但是带有音高特征。使用的是Live自带的音色，经过了一些修改（我已经忘了都做过什么修改）。在轨道里，录制了Chorus效果器的两个参数的Automation：



这个Automation让Gas轨的声音变得更加有活力和变化，否则听上去有些单调。电子音色多数都显得过于光滑平整。所以你需要使用一些手段让他们变得更加活跃。

当你使用传统乐器进行创作的时候，基本上不用考虑这个问题的原因是，传统乐器的表现力来自演奏和录制的过程。但是当你使用电子音色的时候，你就不得不考虑这个因素了。否则你的电子音色可能会听上去很死板。

这是使用不同音色的时候必须进行的不同处理方式，或者称之为是不同的演奏方式。如果你把Automation看成是电子乐器“演奏”的一部分内容。你不仅仅可以得到更加有生命力的声音，而且你会发现，这才是电子音色真正能带给你的，传统乐器无法替代的东西。这一点是相当重要的。如果你一直试图，或仅仅试图用新的电子音色去“模拟”或“模仿”传统乐器，并不能针对他的全新的特征而加以应用的话。那么你就是在穿新鞋走老路，电子音色真正的魅力将毫无展现的可能。

Loop

用Loop进行打击乐的创作在这个时代越来越

重要了。

在例曲中使用了两个打击乐轨。Loop 1中包括军鼓、HH和一些打击乐元素。他们原本是Live自带的Clip中的一个，在添加到例曲中后，我对部分音色进行了修改，同时删除了Kick。

为了方便后期对各个鼓器件的处理，Rack再次发挥巨大作用。

两个Loop轨中都使用了Rack来组建鼓组。多谢Rack，否则现在的9轨将会增加到15、6轨（你没有必要为增加音轨而增加音轨）。有了Rack，实际上可以把所有的鼓原件都放进去。例曲中拆成两个是因为Loop 1轨中的Rack是Live自带的Presets，是后来新添进来的轨道。当然可以把他们组合到一起，但是稍微分一下可以增加一点灵活性。

在两个Loop轨的Rack里，所有需要单独处理的元素都被拆分了出来。但是要注意的是Impulse现在不支持卸载采样，所以用的时候要特别注意这一点。

怎么样把Impulse中的部件拆分出来单独处理呢?

方法如下:

首先，按住Ctrl（苹果电脑里按住Command），然后把Rack里的Chain向下拖动。这个操作将为当前的Chain创建副本。这样你就有了两个相同的Chain。

然后把原来Chain里的某个部件，比如军鼓静音掉，点击鼓垫左边的按钮:



在新建的副本中，选择这个部件独奏，点击鼓垫右边的按钮。

这样这个部件就被单独分配到了一个Chain中，你就可以在这个Chain后面添加效果专门针对他进行处理。两个Loop轨中的Rack里都有专门的处理。比如Loop 1的Rack中，Chain 2就是把HH单分配出来，后面添加了一个Velocity效果器，用于产生随机的力度变化，以便让HH的声音听上去不那么单调。同时后面添加了EQ和压缩效果器，专门针对HH进行处理。

当你处理鼓的时候，把不同的部件拆分开进行单独的处理是很经常的事情，因为鼓里的各个部件的声音特征差异相当大。而且鼓这个乐器原本就是一大堆打击乐的组合，你得建立单独处理他们的习惯。

使用Rack可以方便地满足这种要求。而且同时保留有足够的灵活性，因为那些你不想要单独处理的部件，可以保留在原来的Chain里不动。一旦你想要进行单独处理时，把某一个部件分离出来，就是几秒钟的事情。最妙的是，这种分离不会形成新的轨道。

最最最妙的是，这种分离处理，依然可以进行冻结。不像分轨处理，会造成无法冻结的恶果。

所以尝试一下这种用法，你会发现能极大提高你的处理效率。

不过任何事情有优点，就会有缺点。使用Rack进行这种分离处理的时候，最大的麻烦是，你无法在混音台界面方便地观察和调整各个部件的音量和声像了。要独奏和静音也会很麻烦。

不过如果你在Ableton的官网观看一下Live7的新特性的话，其中新增加的Drum Rack功能就完全是这种用法的一个扩展版。因为对多数人来说，多数情况下，用Rack进行鼓的分离处理是利大于弊的。这实际上就相当于是一种Sub-Mix了。所以赶快试验一下这种用法，为使用Drum Rack做好准备。

Bass

Bass轨用的是Live自带的音色，一样进行了修改，成为我最终想要用的音色。当你选择音色的时候，这是很常见的现象。原厂提供的音色不会总是100%满足你的要求。一般来说，你总是需要从一个近似你的想法的音色出发，经过一些修改，才能得到你最终想要的音色。这时，如果你对软件乐器

的操作不是很熟练，恐怕就很难让音色向着你理想的方向发展。

这在这个时代，是让很多音乐家极为头痛的事情。因为目前市面上软件乐器堆成了山。你怎么可能一下子都学会他们呢。对任何人，这都是一个严重的挑战。但是作为新时代的音乐家，面对全新的局面。你所要做的正是艺术家应该去做的——不停地创造前人没有创造过的新东西。所以，面对这些软件乐器，你没有选择，只能迎面而上。

Bass轨中的Operator使用的算法是纯加法合成，由3个OSC加法合成。其中OSC A使用了SW32波形（锯齿波），另外两个OSC使用的Sin（Sine正弦波）。他们加法合成在一起，形成一个很厚实的波形。同时3个OSC的音调参数Coarse都设置为0.5，也就是下降一个8度。这样就形成了低沉的贝司音色。再用后面的Filter把高频都过滤掉，让贝司音色集中在低音区域。

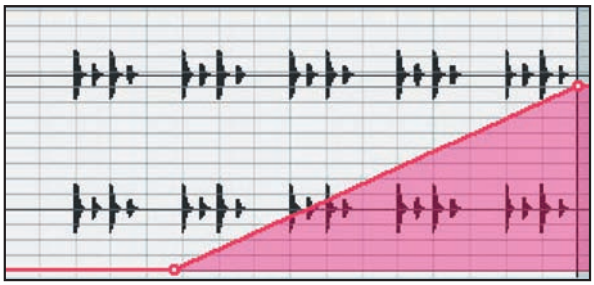
这个音色最有特色的部分是，使用Spread效果器，把整个音色变得很开阔。对于贝司乐器来说，一般的音乐作品中是尽可能要把低频收紧到中间的，但是这个散开的贝司却让整首歌听上去有一点神秘气氛。所以我就留着原来音色里的这个效果，让贝司声音散开。

最后，使用压缩效果器让贝司的能量限制住。和上一个例曲中讲到的一样，低音声部的晃动会让整个音乐都跟着一起晃动。所以如果你并不想要这种效果，就不要让贝司的能量发生大的晃动，用压缩，甚至是压限效果器把他控制住。

Fill

这个轨道的目的是为整曲提供更加丰富的打击乐效果，同时在歌曲过渡部分提供推动。这一轨原本是一个Live自带的Clip，在使用的过程中，MIDI在变调方面的限制让我感觉继续使用MIDI的形式这个轨道的作用完全发挥不出来。所以，我把这个Clip冻结后，使用Flatten命令，用冻结的音频文件直接代替原来的MIDI轨。然后开始在新出现的音频Clip里大做文章。

首先是使用变调让这个Clip的音调不断升高，产生过门推动作用。



Live对音频Clip的变调的限制很少，音频Clip可以进行更大范围的自由变调。所以多数时候，音频Clip的使用都更加灵活。所以你不妨也使用上述冻结加Flatten的手段，把MIDI变成音频轨。这个方式比导出再导入方便多了。

当然，当你并不确定自己到底要干什么的时候，还是为MIDI轨做一个备份比较安全。在轨道上点击右键，使用Duplicate命令，把当前的MIDI轨克隆出一个副本。然后用副本进行你的试验，如果试验成功了，再回头删除原来的MIDI轨。这样你在做试验的时候胆子会更加大一些。

总通道

在总通道上，我加载了一个PSP出品的VintageWarmer。我很喜欢这个压限器，因为名字当中有一个Warmer，能给人很强的信心:)。

还有很多最终压限效果器可以选用，比如T-Racks、Ozone、L2、L3等等。他们会创造有很多微妙差别的声音。所以根据你对乐曲最终要求选择最合适或最佳的一个。

VintageWarmer能让低频变得很有弹性，很有电子管放大器的味道。这也是我为什么喜欢这款压限器的重要原因。

Live自己也带有一个压限器——Saturator，虽然效果也还不错，但是跟VintageWarmer比较起来，还是有一定的差距。

上述内容为你分析这首歌曲提供一个大纲。你可以从中看到Live里很多为音乐家准备的优秀特性。当你学会了这些特性，并在作曲时使用的时候，你很快就会发现，你再也离不开这些功能了。

这首歌曲中就为你展现了这些优秀特性中的一个——Rack。

实际上，我自己就已经完全无法离开Rack了。F

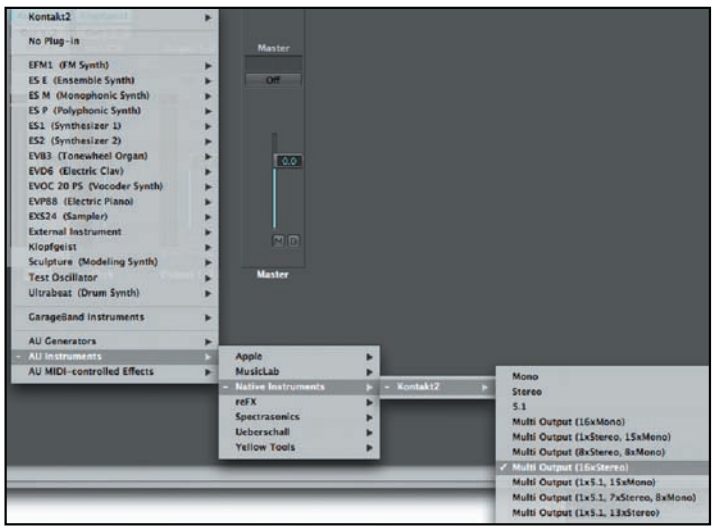
Logic 小贴士：
如何使用多通道输出音源

Trip Hop/文

LP8中对于多通道输出的音源设置方面有了很大的改善，一个简单的“+”号，简化了好多事情(具体参照说明书214页)。但是这个只是针对单个channel，单个音色使用多通道输出，如果我们想要对多个channel，多个音色使用多通道输出，那么说明书214页的方法明显是不对的。同样我们也可以在新建一个乐器的时候选择muli-timbral，但是这样子出来的轨道还是会有问题。这里我们探讨一个彻底解决Logic Pro 8多通道音源的方法：

1．选择多通道输出音源

按Command+8打开environment窗口按照说明书214也那样进行加载一个多通道音源，这里我们以Kontakt2为例：



加载之后我们会看到相应的这个Software Instrument(以后简称SI)channel有了一个“+”号。

点击这个“+”号可以添加辅助的AUX轨道(具体我们放在以后再讲)。



2．创建Multi Instrument

在environment窗口中点New菜单，然后创建一个Multi Instrument(以后简称MI)。

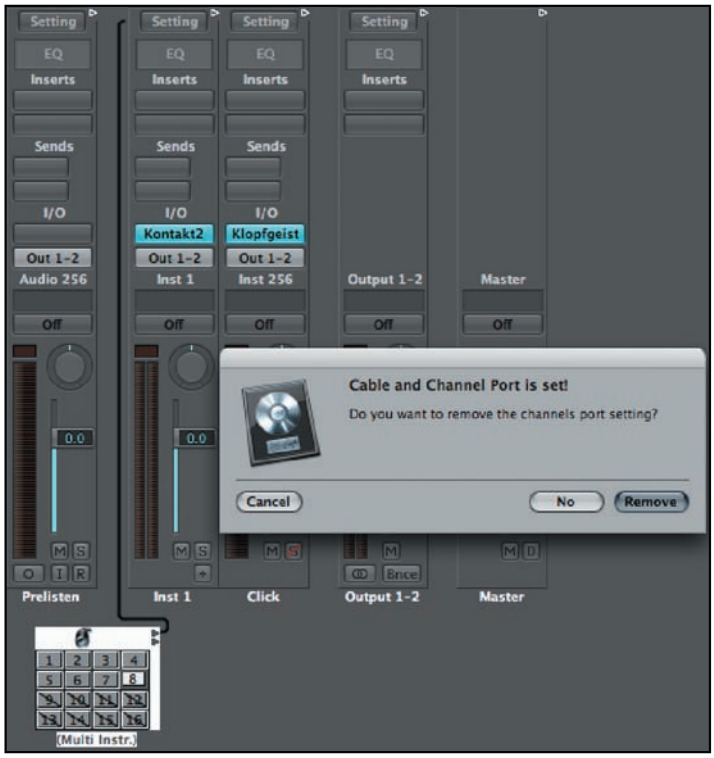


我们可以看到下面出现了一个MI。在LP8里将MI视为一个外部音源，我们可以看到总共有16个通道，针对我们刚才所选的Kontakt 2(16xStereo)那么我们就可以为每一个channel都设置一个Stereo的输出口，这里我们只选用8个Channel，并且将其改名为KT。



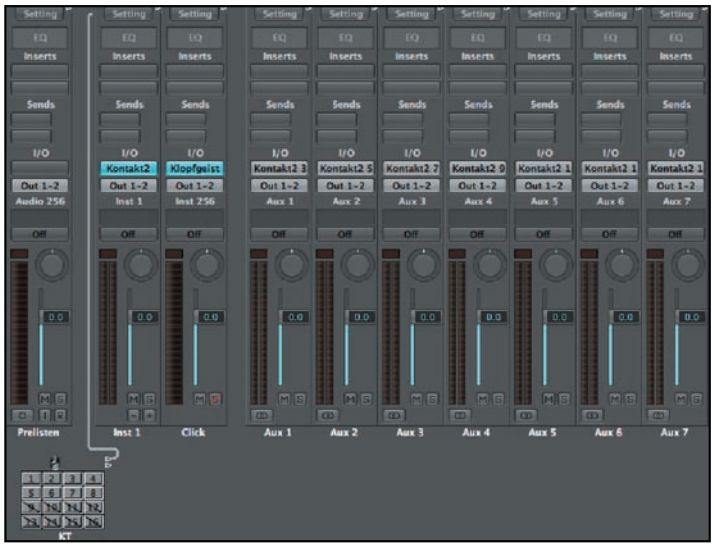
3．将MI和SI连起来

拖动MI右上角的三角形，将他连接到载入了Kontakt的SI，如图所示，会弹出来一个对话框请你确认，选择Remove确认即可。



4．创建AUX轨道

如图所示我们点击SI上的“+”号，然后创建AUX轨，创建8个AUX即可。同时为了区分，我们将MI命名为KT。



5．创建MIDI轨，并且与MI对应

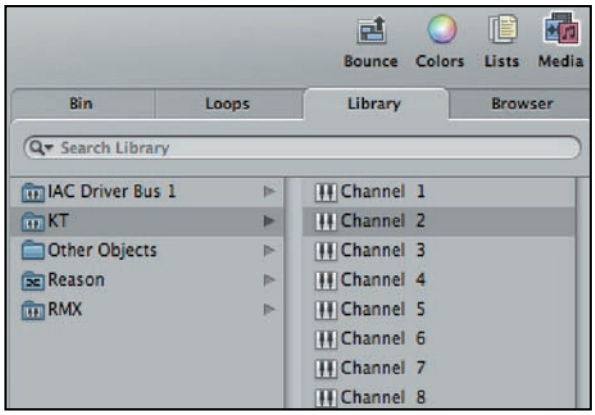
回到Arrange窗口，点击上面的“+”号，然后出现对话框，选择External MIDI，数量选7，然后确定。



Arrange窗口这个时候出现了7个midi轨道，我们将他们分配到前面的那个MI中，并且，将第一个midi轨对应到channel2，第二个midi轨对应到Channel 3，以此类推。加上前面的SI和这7个midi轨，这样就完全对应了8轨的Kontakt。

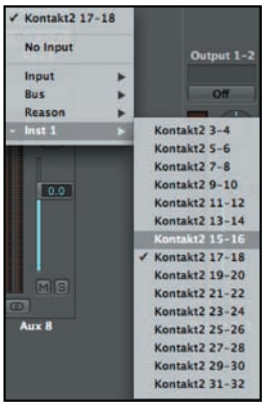


在进行MIDI轨端口设置的时候要注意，将Arrange窗口右侧的Media点中，这样我们就可以很方便的进行设置。



6．将Aux轨和多通道输出音源对应

我们再次回到Environment窗口，将AUX8的输入通道改为Kontakt 15/16，AUX7的改为Kontakt 13/14，以此类推。AUX2改为Kontakt3/4，将AUX1删除掉。这样加上原有的SI，8个轨道对应成功。

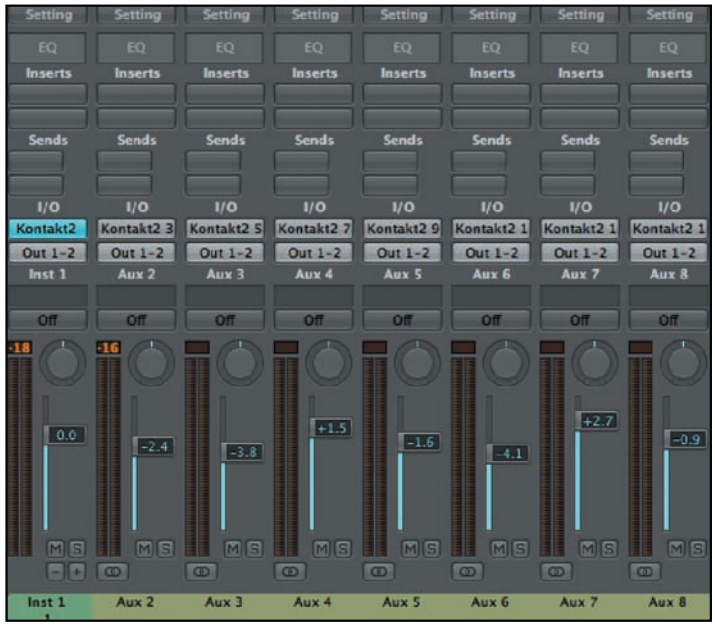


这样我们在Arrange窗口和Environment窗口都一一对应起来了。我们最后还要注意的就是kontakt中，也要根据不同的MIDI channel，将输出相对应起来。



如图所示，Channel 1对应output1.2，Channel 2对应output 3.4，以此类推。

这样，我们多通道输出设置就基本成功了，但是在使用的时候有一点需要注意，就是编曲的时候，我们如果需要调整音量或者声像，请不要在Arrange窗口内的MIDI轨道调整，因为在这里调整会影响到SI。也就是说我们调整一个MIDI轨道的音量或声像，那么会影响到所有轨道的音量或声像。如果我们想要调整的话怎么办，那么请打开Mixer窗口，我们可以在AUX轨道进行调整，这样就势必要求在编曲的时候要在Arrange窗口和Mixer窗口进行切换，有点麻烦。



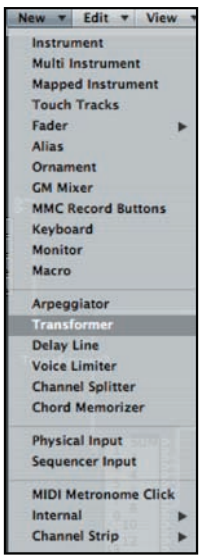
PS：LP8同以往的版本一样倡导的还是以单通道输出为主的运行模式，实际上在使用Kontakt2的过程中，我们完全可以每一个Channel Strip只使用一个单轨的kontakt2，这样使用的优势就是不用Environment做这么多得设置，但是劣势就是查找，更换音色不方便。在这里我们只是希望介绍给那些还是愿意使用多通道输出的同学，以及有些不得不用多通道输出的音源(例如Stylus RMX)。Stylus RMX已经推出了最新的1.6.1版本(专门为LP8推出的版本)，供大家使用。

7.解决调整midi轨音量会影响到主轨道音量的问题

解决这个问题还是要对Environment做一些

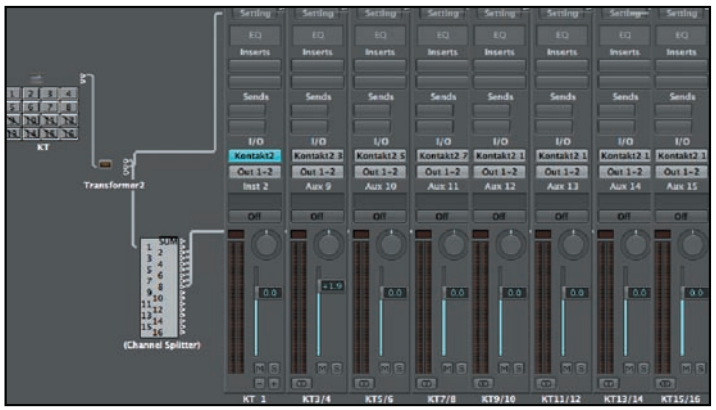
设置，我们需要用到以下几个Project:

Multi Instrument(前面用到过)，Transformer，Channel Splitter(通道分离器)。





新建一个Transformer和Channel Splitter。



上面这个图是整体的截图，怎么样看起来是不是有点Reason的意思?

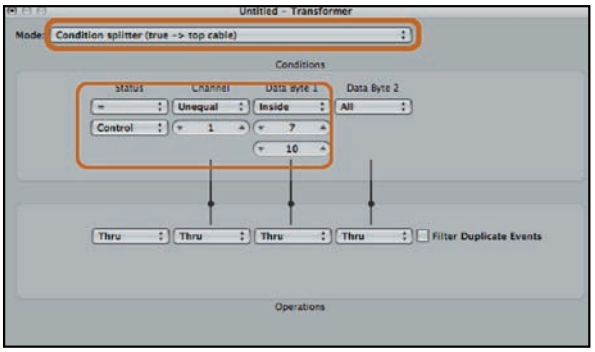
具体我来说一下怎么连线:

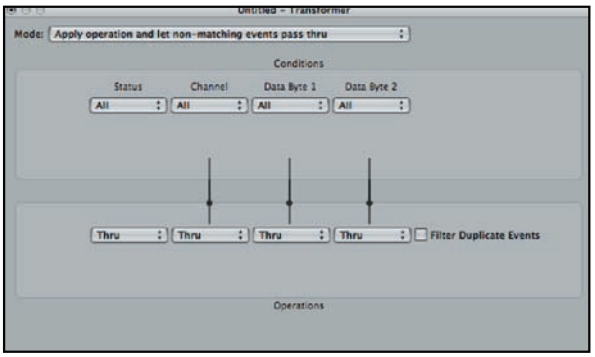
首先，将KT(MI)连接到Transformer。

然后，Transformer的第一个出口连接到Channel Splitter，第二个出口连接到Kontakt2所在的那个SI。

接下来，将Channel Splitter分别连接到每一个AUX轨，值得注意的是要注意端口的对应，为了方便起见我们从后往前来，“8”这个端口对应AUX8，“7”对应Aux7，以此类推，“2”对应AUX2，“1”和SUM不连接。

再接下来，设置Transformer。





上图是transformer的默认设置，我们要将transformer按照最上面这个图这样设置一下。即可!

然后打开Mixer窗口我们可以看一下，当我们改变midi轨的音量的时候，主SI音轨的音量不会变动。



这样我们就可以完美的使用Logic Pro 8的多轨输出音源了!

在这里我为大家作了一个环境，大家可以直接使用这个环境，或者是参照这个环境做你自己的设置!

Logic二十年发展史

musiXboy/编译
(部分来自于TweakHeadz Lab)

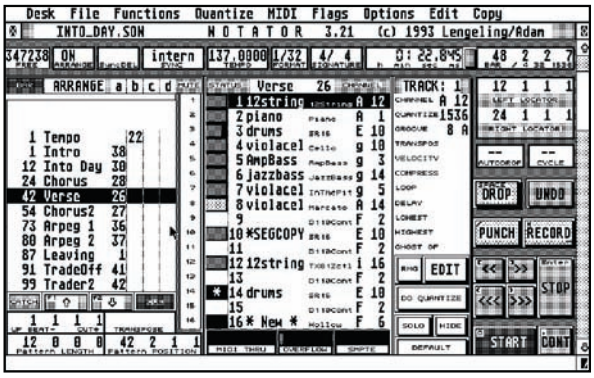
从1988年Logic前身Notator的出现，到2007年Apple发布Logic Studio 8，Logic系列软件已经经历了将近20年。让我们来回顾一下这20年里Logic所经历的风雨。

Notator诞生：

1988年，Notator软件在德国诞生，它由C-Lab公司开发制作，后来更名为Emagic。Notator很快就传到了美国那些用电脑做音乐的先锋手里，于是Digidesign接过了Notator在美国的分销工作。最早的Notator还有另外一个叫Creator的版本，它只是一个不带乐谱编辑器的简化版。

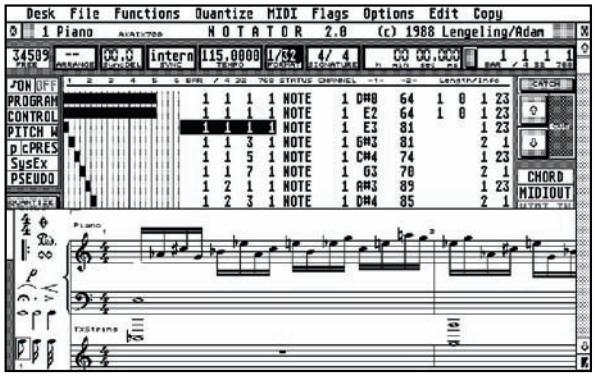


Notator标志



Notator主界面

作为一个可以用鼠标控制，有着清晰工作界面的音乐软件，Notator马上成为电脑音乐圈里的宠儿，最初它的价格高达是649美元，但没人抱怨它的价格过高。当时的Notator只能运行于Atari ST电脑，如果要连接其它MIDI乐器，你还需要购买Emagic的MIDI接口，有三个输出的，也有两进两出带SMPTE/EBU的，你可以自己选择。

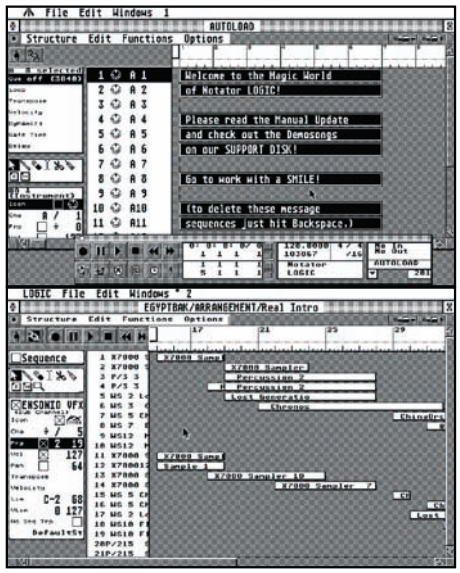


Notator乐谱界面

Notator 3开始，我们就已经可以看到后来出现的Logic核心MIDI引擎了，包括乐谱编辑器、事件编辑器、矩阵编辑器、和超语言编辑（hyperedit），所有窗口都整合在同一个界面下，bug极少，非常稳定，欧洲大部分工作室都在使用Notator。

Logic诞生：

在Notator 3.21之后，C-Lab公司重组，改名为Emagic，1993年Emagic他们开始尝试跨平台，因为当时的Atari正在走下坡路。新版Notator称为Notator Logic，后来人们叫习惯了就直接称其为Logic了。



Novator Logic 1.5，已经有了当前Logic的模样

就在加入音频录音功能的Novator Logic 1.7发布的同时，Atari瞬间崩溃了，这也意味着Atari版本的Novator Logic走到了尽头。

Logic走进苹果：

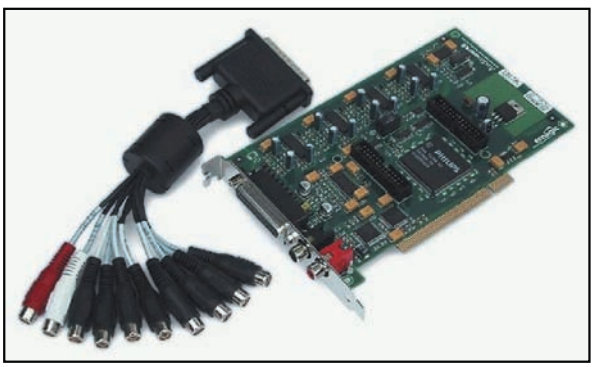
1993年，Novator Logic 1.6版本登陆苹果电脑，但它只是从Atari移植过来的。1994年冬天的Novator Logic 1.7版本才完全针对苹果电脑的System 7设计，至少需要装有8MB内存、600MB硬盘的68030苹果电脑。

苹果版Novator Logic 1.7使用Sound Tools（也就是后来的Pro Tools）的DAE（Digidesign audio engine）音频引擎，所支持的声卡也全部是Digidesign的，如果你购买最高端的声卡则最多可以跑16轨音频。

Logic 2.5开始使用苹果的Sound Manager，使你可以脱离Digidesign的声卡而自由选择。

Logic走进PC：

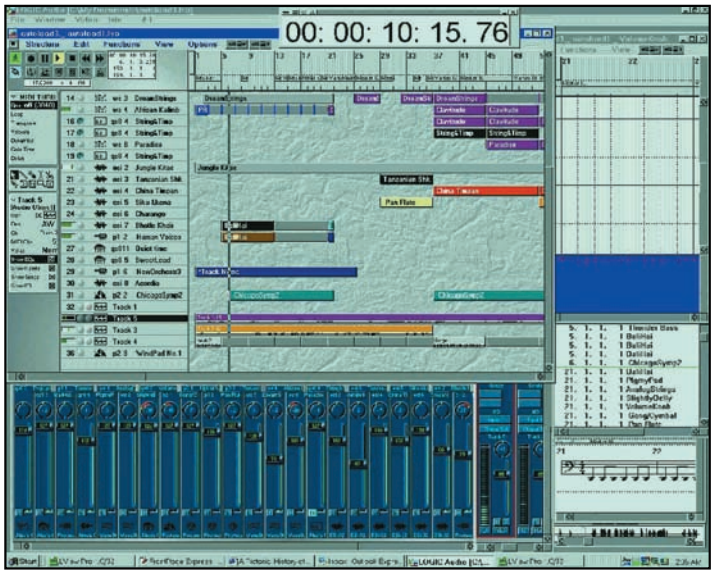
1995年，PC电脑越来越流行，尤其是386和486CPU的出现，以及Windows 3.0的出色表现。Logic 2.0是第一个PC版本，但看起来依然是从Atari移植过来的，不能发挥出全部的能量。直到2.2版本你才能得到与苹果电脑一样的功能。但是当时的Logic 2.x必须运行于那些高端声卡，创新的Soundblater系列都不能使用。



专为PC设计的AudioWerk8

为了平息PC用户的抱怨，Emagic干脆自己出起了声卡，就是AudioWerk8，它有两路RCA莲花输入8路RCA莲花输出，带SPDIF数字接口，这是专为PC设计的声卡，苹果不能使用，不过它的音质确实非常棒。不过在Logic 3.0发布之后，Emagic就停止AudioWerk8的生产，转而支持高低端所有声卡了。

Logic 3.0是一个伟大的进步，尤其是它的非破坏性切片功能，而且它内置了8种效果器，你可以在每个通道条和总线上插入这些效果器（但这种插入的概念还是比当时Cubase的VST插件效果器要晚了一些），尤其是EQ和延迟的效果非常棒，这也使得很多专业录音棚都开始使用Logic。



PC上运行的Logic 3.5

到了Logic 3.5版本，Emagic干脆让Logic软件成为VST或DX宿主了，当然前提是你使用PC版本，而非苹果。

4.0多重版本和XS Key：

Logic 4.0开始划分多重版本，包括有Platinum（白金）、Gold（黄金）、Silver（银）和MicroLogic（简化）四种版本，PC用户则可以选择使用包括AV、AW、ASIO、EASI多种声音引擎。随着Windows 98的发布，Logic 4.0运行起来非常稳定，许多音乐人认为这就是他们梦想中的软件。

也正是在4.0时代，Emagic开发出了许多著名的效果器插件，包括压缩、Fat EQ、过载、bitcrusher、auto filter、Spectral Gate、En-Verb、Platinum Verb、Phaser、Tape Delay等等，而且它们都可以做automation。4.0时代的

另外一个创举就是首先引入了虚拟乐器的概念，这就是EXS采样器。



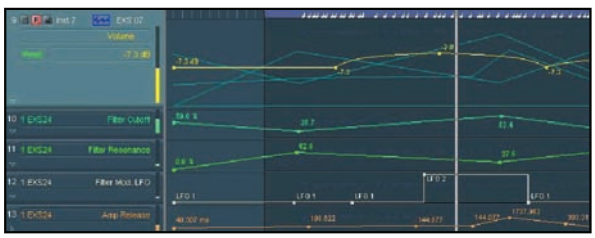
Logic 4

此时的Logic 4.0的界面设计一直沿用到6.3版本都几乎没有经过大改，可见当时的界面设计已经是相当出色了。

随着Logic 4.0一同出现的还有XS Key加密狗，正是这个狗一直陪伴Logic走到了Logic 8才寿终正寝。

后来的Logic 4.5加入了环绕声调音台，但最重要的改进还是引入了Input Object的概念，与Bus Object连接之后允许你将外部效果器或合成器直接串入Logic输出的声音，而你却不必录为音频就可以直接听到，这使你可以完全抛弃硬件调音台就开始工作了。

Logic 5:



Logic 5的automation

Logic 5最大的变化莫过于automation，它再也不是基于object的了，而完全基于音轨，你不用打开Hyperedit去编辑automation了，而且支持大部分VST直接做automation。除此之外Logic 5还可以导入Recycle的REX切片loop、可以做多步undo。

Logic 5全面更新了插件，包括母带插件：

- Stereo Spreader立体声场控制工具
- De-esser消齿音工具
- Limiter与Adaptive Limiter限制器，其中后者的声音更模拟
- Multipressor多段压缩器
- SubBass低频处理工具
- Denoiser降噪工具

更多的音轨处理工具：

- Exciter激励器
- Tremolo颤音器
- Clip Distortion失真
- Phase Distortion相位失真

更多的虚拟乐器：

- Esm单音合成器
- Ese铺底音色合成器
- Esp综合合成器

转投Apple:

2002年7月2日，Apple宣布收购Emagic，随之而来的是一个更大的重磅炸弹：Logic将只提供苹果版本，而放弃Windows版本的开发。Emagic在草草发布了修正一些bug的Logic 5.51之后，就正式终结了Logic在Windows系统上的旅程，5.51也成为Windows系统的绝唱。

Apple随着iPod和iTunes的逐渐强大，一直想收购一家音乐软件厂商，他们最终选择了Emagic，虽然这有利于Logic软件今后的功能扩展，但落到Apple手里的前途并不明朗，起码Emagic瞬间就损失掉了35%的Windows用户。虽然Emagic为Windows用户提供了更优惠的价格购买苹果电脑，但这依然是一比不小的开支。反观Sampletude、Cubase、SONAR却纷纷摩拳擦掌，以非常优惠的价格允许Logic的Windows用户转投自己旗下。

苹果版的Logic虽然与Windows版完全一样，但你首先要买一台苹果电脑，然后你需要忘

记所有VST、DX插件那熟悉的身影（Logic只支持Apple的AU格式插件），最后是熟悉苹果系统那个没有右键的鼠标，要知道Logic 2.8开始在Windows加入的右键菜单可是Windows用户的最爱。

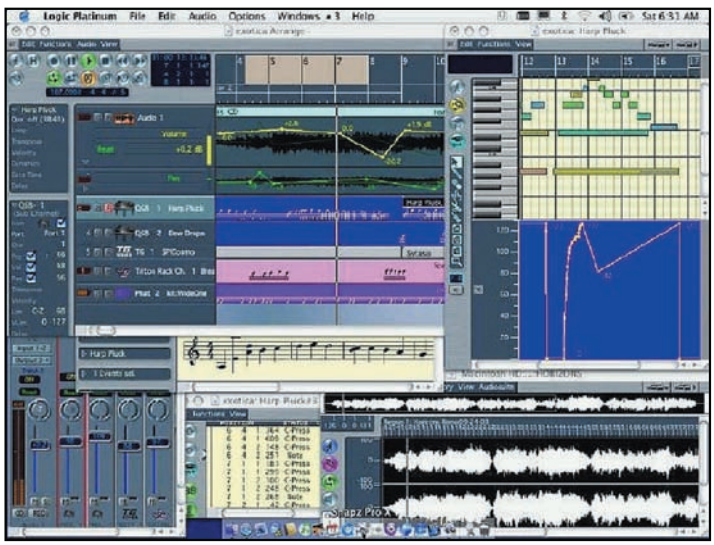
Logic瞬间从最开放的音乐软件（支持多操作系统，支持多音频引擎，支持多插件格式），变成了最不开放的音乐软件（只支持苹果系统，只支持Core Audio，只支持AU插件格式），真是极大的讽刺。

Logic唯一的好消息就是：以前的Logic领军人物以及核心程序员也一起被Apple招安，而没有像Cubase被YAMAHA收购那样出现大批核心人员出走的现象。这一点也保证了Logic今后的路会好走很多。

Logic Pro 6：

Logic 6其实与Apple关系还不大，毕竟在Apple收购Emagic之前，6.0版本基本已经成型了。

6.0版本增加了冻结音轨、工程管理器、Marquee工具、隐藏音轨、ReWire 2引擎的支持，改进了通道条EQ，可离线导出，导出格式也增加了流行的mp3。



Logic 6.3

2004年初，Apple为当时的Logic 6.3重新划分了版本，高级版本叫做Logic Pro，价格999美元。低端版本叫做Logic Express，它只提供48轨录音，插件也更少，价格299美元。

Logic Pro 6，是你完全不必购买任何其它插件，就可以做出100%专业的、各种风格的音乐的软件。是的，虽然SONAR、Cubase、Samplitude、Pro Tools都附带众多插件，但几乎没人用它们附加给你的“垃圾”，你不得不再购买更高水准的插件才能开始制作音乐。Logic Pro 6把之前Emagic开发的插件一股脑的全加了进来，包括ES1、ES2、EXS24MK2、EVP88、EVD6、EVO20、Space Designer，要知道这些东东以前都是需要单买的，价格远远超过数千美元。

Logic Pro 7：

Apple继续为Logic Pro 7加入更多虚拟乐器和效果插件。包括：

- Sculpture综合合成器
- Ultrabeat鼓机
- EFM1 FM合成器
- Guitar Amp Pro吉他效果器
- Linear Phase EQ
- Match EQ
- Pitch Correction音高修正
- Ringshifter金属效果
- Vocal Transformer
- Multimeter

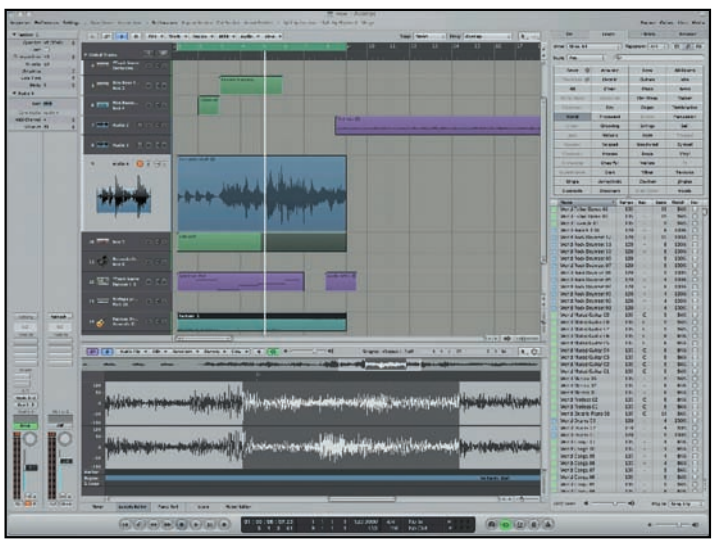


Logic Pro 7

除了大量吸引人的新插件以外，Logic Pro 7还完全整合了AppleLoop，增加通道条存储功能，所有音轨改变速度/节拍功能，EXS24拖拽加载音色，打开大写可用电脑键盘演奏音符等等。但是最革命性的还是要属分步音频运算功能，它允许你在其它苹果电脑上运行一个很小的节点软件，通过千兆网线来传输音频数据帮助你的主机运算，减轻主机的负荷。你的苹果电脑瞬间变成了DSP处理器!

Logic Studio的时代：

在无数个版本的传言纷纷破碎之后，Apple于2007年9月推出了Logic Pro 8，让人震惊的是Logic Pro 8再也不是一个独立的软件，它将作为Logic Studio软件包里的一个组件存在。



Logic Pro 8

Logic Studio套装里包括了：

- Logic Pro 8
- MainStage：现场演出工具
- Soundtrack Pro 2：音频编辑软件
- Studio Instruments：40种虚拟乐器插件
- Studio Effects：80种效果器插件
- Studio Sound Library：2400种通道条参数、600种环绕声通道条参数、1000个多通道参数、5个JamPack音色包、1300个EXS采样乐器、18000个AppleLoop
- Impulse Response Utility：脉冲响应文件编辑器
- WaveBurne：CD刻录工具
- Apple Loops Utility：AppleLoop转换工具
- Compressor：编码转换器

这些内容加在一起足有8张DVD之多！但价格却生生砍掉了一半：499美元。如果把Logic Studio里的所有软件价格的单价加在一起，要1800美元以上才拿的下来，而现在却只是1/4的价格！这是到目前为止最便宜的综合性音频工作站软件，内容最丰富的综合性音频工作站软件。

Logic Pro 8并没有像以前那样在新插件上下功夫，而把注意力集中在了改进工作流程，加快工作效率上。于是Logic Pro 8有了完全整合的界面，除了插件界面是浮动于主窗口之上以外，窗口全部内嵌，而不会弹出，在宽屏显示器盛行的今天，这样的改进是非常讨用户喜欢的。

Logic Studio已经没有必要再与SONAR、Cubase、Digital Performace、Live对比了，它毫无疑问已经是音序器军备大赛中的冠军了（当然它一直有一个缺点无法解决：你必须购买一台苹果电脑），这也正是Apple的用意所在。

Mac 电脑趋势谈：新 Core 2 Extreme 黑边 iMac 对比评测

Mark Wherry/文　musiXboy/编译　(Sound On Sound杂志 2007年11月期)

Apple在上个月更新了他们的iMac产品线，让我们来仔细看看这款黑色边框内置Core 2 Extreme CPU的iMac，是否符合入门级音乐制作的要求。

美国著名的设计师Paul Rand曾经说过“设计就是艺术”。虽然我之前在网上已经看过新款iMac全铝外壳+黑色镜面屏幕设计的图片，但当我把新的iMac从包装箱里拿出来放到桌面上之后，我还是禁不住感叹：这是我见过的最漂亮的桌面电脑！毫无疑问如今的iMac正在从消费者市场向专业市场转型，漂亮的外表下依然隐藏着强劲的性能。



新款iMac漂亮的外表下依然隐藏着强劲的性能

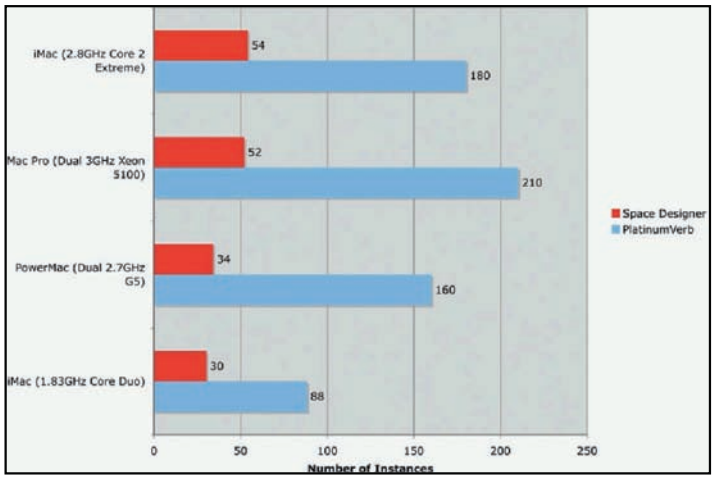
此次我拿到的iMac是最高端的版本，配备了Core 2 Extreme 2.8GHz的CPU，我依然首先测试了它在Logic下的性能，这也好与我之前用老款iMac、PowerMac和最新的Mac Pro做的测试进行对比。出于公平的问题，我没有使用最新的Logic Pro 8，而是用老的Logic 7.2.3代替来做对比测试。

先从PlatinumVerb混响测试开始。

新款iMac可以胜任同时运行最多180个PlatinumVerb，此时Logic占用率为174%，用户占用率为88%。想当初2006年第一款1.83GHz Core Duo的iMac最多只能运行88个PlatinumVerb！

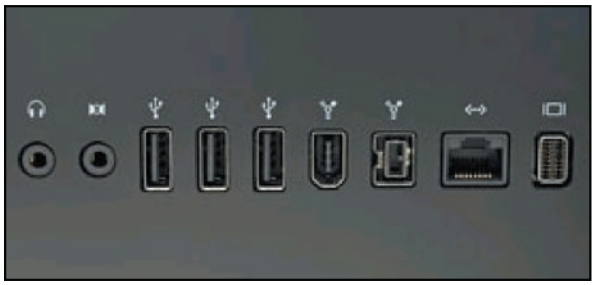
至于Space Designer，新款iMac最多可以运行54个，Logic占用率为176%，用户占用率为88%。

再看虚拟乐器EXS24，在新款iMac上我可以同时运行20个EXS24，复音数达到1280。Logic占用率为181%，用户占用率为90%。打开EXS24的滤波器，下降到11个EXS24复音数为704，Logic占用率为185%，用户占用率为92%。如果改用32位符点存储并关闭滤波器，最大能达到30个EXS24，1920复音数，Logic占用率为177%，用户占用率为89%。如果打开滤波器，最大能达到13个EXS24，832复音数，Logic占用率为183%，用户占用率为94%。



新款iMac与老iMac、老PowerMac、新Mac Pro的Logic 7性能对比测试

另外一个值得一提的是火线800，这种一直被视为苹果高端产品必备的高速接口，如今首次下嫁到iMac上了！你可以用火线800连接更快速的大容量外置硬盘，当然如果你有Fireface800的话，新款iMac绝对是绝配！



iMac第一次加入了火线800接口

但是不要高兴太早，新款iMac的火线400接口出了一点点小问题，它与很多火线400的音频接口都不兼容，包括RME、Apogee系列声卡。目前官方还没有给出解决方案，但我们有一些土办法：将火线设备连接到火线hub上，再与iMac连接。如果你没有火线hub，那么可以将声卡串联在另外一个iMac兼容的火线设备上（比如火线硬盘）

毫无疑问新款iMac正在向Mac Pro的专业桌面电脑靠近，而且不要忘记你可以订购750GB甚至是1TB的iMac，加上可扩展的火线800快速接口，还用担心iMac无法更换大容量硬盘的尴尬吗？

征稿启示：

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

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

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

>>抢先评测：最新软件/硬件产品评测，拒绝老产品老面孔登场。

>>对决PK台：挑选几个同类软件或硬件产品做横向评比，看清每个产品的优缺点，更要看清哪个产品更适合你。

>>视频教程：以最直观的视频形式，手把手的教您制作音乐，必须在线观看。

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

>>新棚友：每月新加入的录音棚/工作室照片和信息。

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

PC 电脑趋势谈：
彻底解决 USB/火线 声卡播放卡壳问题

musiXboy/文

许多朋友在使用USB或火线声卡的时候，经常会遇到各种各样奇怪的问题，比如播放卡壳，总是有爆音，过几分钟会突然断掉1秒停止发声，甚至是完全无法播放。本文来告诉你如何解决。

确保正确使用声卡：

首先你在买来声卡后不要急于插到电脑上，应该先在电脑上安装光盘里的驱动，再将声卡连接到电脑（如果有条件上网，最好能先到官方网站下载最新的声卡驱动，光盘里的驱动也许已经不是最新的）。如果你太着急已经把声卡插到电脑上了，那么把它拔下来，再重新安装驱动，总之要保证安装驱动的时候声卡并没有与电脑连接。



图1：ASIO延迟过低会造成爆音

正确安装之后，打开声卡设置窗口，确认ASIO驱动的延迟在128采样以上，64甚至是32的采样会使你的CPU不堪负荷而产生爆音。

如果之前有连接过其它声卡，而你确定今后不会再使用，最好把老声卡的驱动卸载掉。

USB声卡：

如果你使用USB声卡，无论是USB 1.1还是USB 2.0，都要注意以下几点：

- 不要使用USB延长线
- 最好将USB线直接连接到机箱后面的USB接口，而非前面，更不要使用USB hub
- 不要同时连接过多的USB设备，在使用USB声卡工作的时候，最好把你的U盘、USB硬盘、USB光驱、甚至是USB电风扇等等所有不需要的USB设备拔掉
- 最好使用带有磁环屏蔽的USB线



图2：最好使用带有磁环屏蔽的USB线

火线声卡：

- 保证你的电脑只连接了唯一的一个火线声卡，而没有串接其它火线设备（比如硬盘、DV等）
- 如果在家使用，最好连接电源（虽然火线也可以供电）
- 如果你的主板没有火线接口，那么不要购买100元以下的PCI火线接口，如果资金宽裕可以考虑TI双芯片的PCI火线接口
- 最好不要使用火线转接头，将大口火线转为小口连接到笔记本。有条件应购买PCMCIA大口火线接口

如果播放还有卡壳问题，就要使出最后的杀手锏了：

DPC Latency Checker软件就是我所说的杀手锏，这是一个免费的检测软件，可以运行在Windows 2000/XP/2003/Vista系统，32位/64位均可。点下面的地址免费下载：http://www.thesycon.de/dpclat/dpclat.exe

下载后直接运行dpclat，如下图：

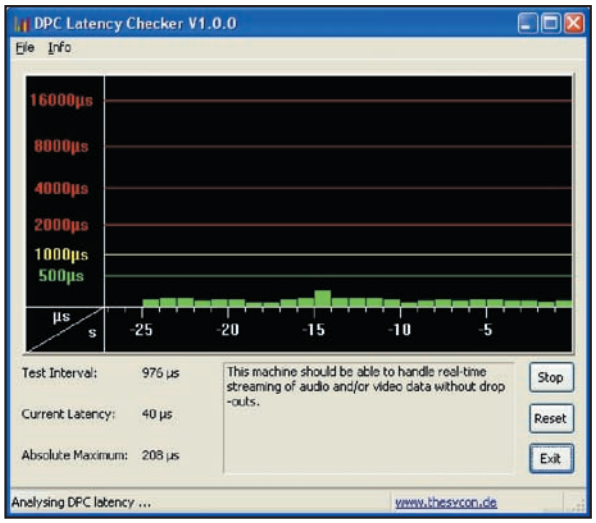


图3：DPC Latency Checker软件界面

你将会看到每隔一秒种，表格最右侧就出现一个新的小竖条，这其实是软件在自动探测你系统的DPC（延迟过程调用），竖坐标就表示了DPC的延迟数，单位是微秒。500微秒以下的延迟都是正常的，高于1000微秒就是异常了，高于2000的话就是完全不正常了。上图是一个非常“健康”的电脑打开dpclat软件的情况，所有小竖条都低于500，呈绿色，完全正常。

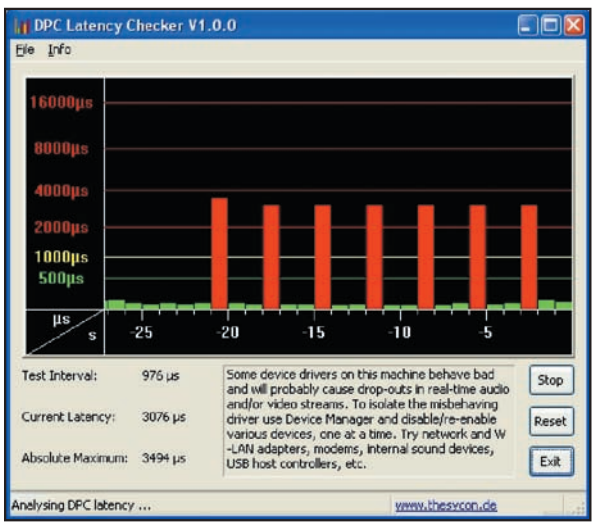


图4：“生病”的电脑

如果你打开软件后如上图那样，那么很显然你的电脑生病了，每隔3秒钟，你的CPU就要消耗将近4000微秒去帮助处理内核模式的声卡驱动，你连接的声卡播放不卡壳才怪。

怎么办呢？到控制面板-系统-硬件-设备管理器里，禁用这里的某个设备，然后回到DPC Latency Checker软件里看看是否正常了（全部是绿色小竖线），如果还不正常，那么重新回到设备管理器里，打开刚被禁止的设备，然后再继续禁止下一项，直到DPC Latency Checker软件像图3那样。

等等！你不要乱在设备管理器里禁用设备，一般来说产生问题的设备多是网卡、无线网卡、光驱、猫、板载声卡、电视卡，禁用这些设备中的一项，总会使你的电脑恢复健康。

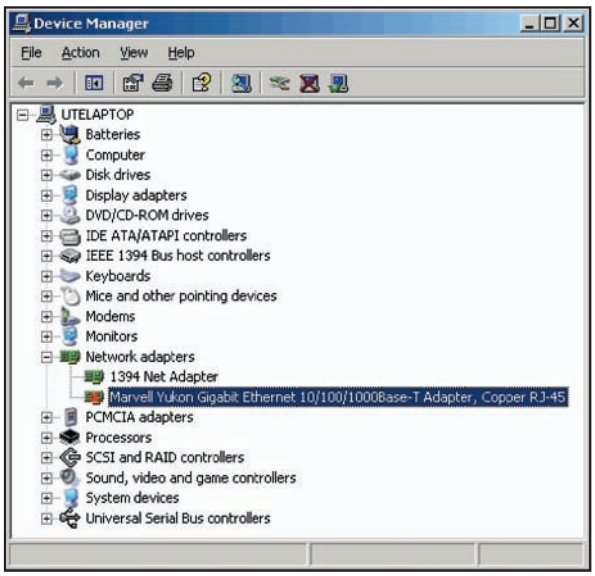


图5：右键单击网卡，选择禁用，也许电脑就恢复健康了

以下的设备绝对不要禁用，否则你就over了：

- “系统设备”内的设备
- “磁盘驱动器”内，你的系统盘
- IDE/ATAPI或SATA控制器
- 键盘、鼠标
- 连接着鼠标、键盘的“通用串行总线控制器”
- “监视器”内你当前连接着的显示器

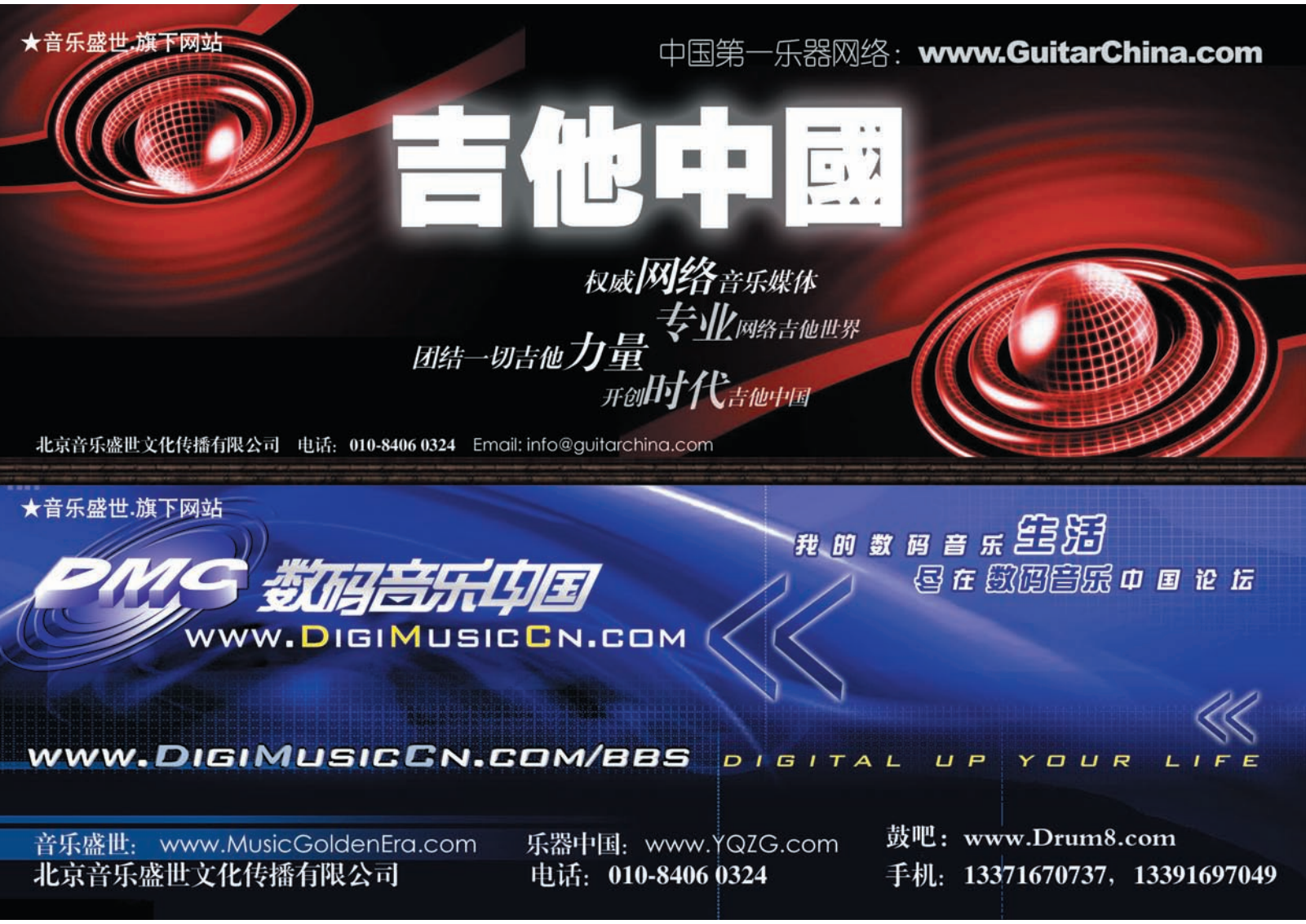
当你找到罪魁祸首之后，你需要到该设备的官方网站看看有没有新的驱动。如果装了驱动还是

老样子，那么你只有让它下岗，再换一个新的来代替试试看了。

为什么某个设备会造成声卡播放卡壳?

实际上在Windows系统下实时播放声音是一项非常大的挑战，因为Windows并不是一个实时的操作系统。Windows无法保证时刻做出正确的指令。

外部声卡（也就是USB或火线）将声音输入到系统内部都是通过内核模式的设备驱动来完成的，声音分批从外部进入系统内部，Windows系统有自己的一套机制来进行控制，一旦某个设备驱动无法在规定的时间内立即处理完自己的工作，系统就要进行检查，看看哪里出了问题，这个检查过程就叫做DPC（延迟过程调用），它会占用CPU的大量时间。Windows建议设备制造商在编写驱动的时候，如果遇到DPC，最好首先做处理，而不是等待自己设备该做的动作做完之后，再处理DPC。但很可惜的是很多设备制造商并没有这么做，这就造成了长时间的DPC，也就使得使用内核模式驱动的声卡被DPC延迟拖慢，无法按时将声音存入系统内部，所以咱们就听到了各种奇怪的不正常的声音，甚至是无声。



数字 DJ/VJ 小贴士：
水果 Edison 之不能说的秘密

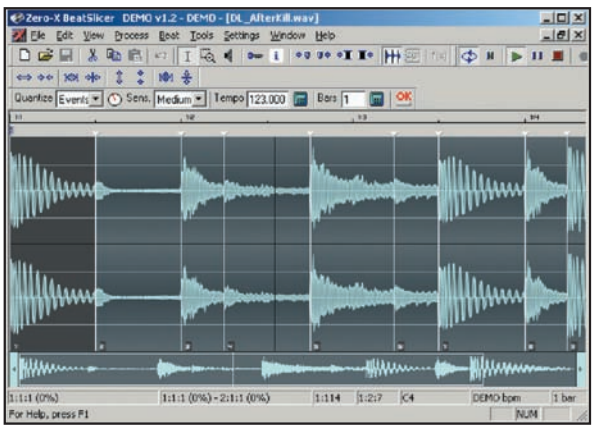
C.G.X/文



序章 爱与恨的交结

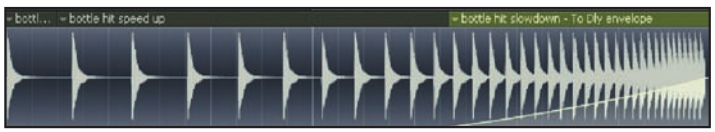
水果处理音频文件比较弱。不仅是水果有这个问题，其它的各大综合音乐软件都或多或少地有这个问题（Reason甚至没有），也就是说，它们处理音频文件的能力，不如专门的音频编辑软件，如CoolEdit。

水果6之前的版本的音频编辑功能实在是太差，尽管它有一个音频编辑工具，叫“Zero-X BeatSlicer”(水果7中仍然存在)，Fruity Slicer这个插件就是它的简版。它的位置：..\.水果目录\System\Tools\BeatSlicer



为了弥补水果在音频编辑上的缺陷，在水果6终于推出了新的工具Edison (中文即爱迪生，他在上个世纪发明了留声机)，水果官方把它定义为一个效果器，你可以在效果器菜单里找到它。

Edison的加入，商业意义大于实用意义，也就是它弥补了水果在音频编辑方面的弱势，水果没有一个称职的音频编辑器的历史结束了，但我觉得它的音频编辑功能应该没人用，因为CoolEdit，GoldWave等这些音频编辑器比它强N倍。很多人在摸索它时，发现了这点，就不理它了，因此它的出彩地方可能就此被淹没。不过，如果你留心水果7的示范曲中，Blake做了一个逐渐加速的清脆的玻璃杯的音色：



16秒时就有，而且后面还有几次
它位于PlayList下方的音频编辑窗

它就是在Edison里循环播放一个玻璃杯的音色(只有一次击打)时，用选择工具先对这个音色进行全选，然后慢慢地把选择的范围缩小(见下图)。因为Edison只会播放被选中的内容，因此随着选择范围的缩小，播放的速度也就越来越快，最后就形成了上图这样。



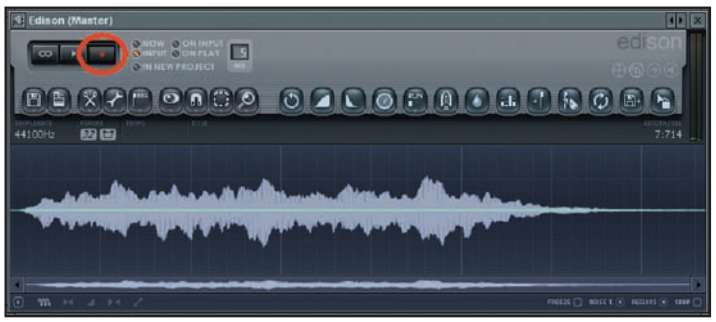
上面那个是选中的图示，红色区域是被选中的范围
下图是形成的波形图

第一章 不能说的秘密

Edison，最大的秘密就是它的水果平台内音频流内录功能。也就是说，在水果中，音频从插件发出后，进入调音台，然后按顺序经过1至8的效果器通道：



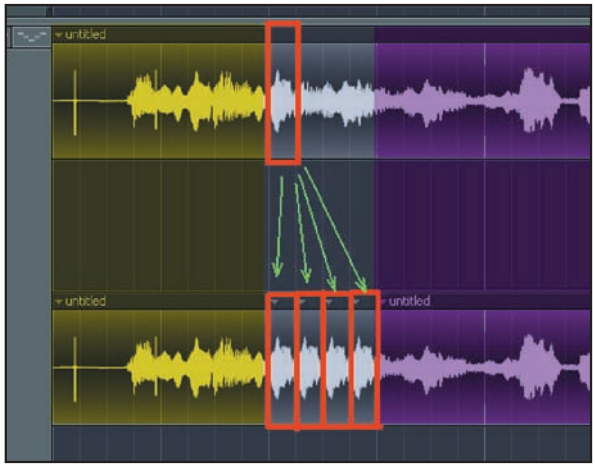
如果你想得到Fruity Parametric EQ 2（2号效果器栏）和Fruity Reeverb 2（4号效果器栏）这两个效果器中间的音频，拿来做特殊处理，你就可以在3号效果器栏里加载Edison。然后再用Edison的录音功能录音，你也就得到了EQ 2和Reeverb 2这两个效果器中间的音频流：



上次飞飞写了一篇关于水果效果器的冻结文章，用到的方法就是导出分轨，如果你的电脑够强并且懒得去导出，你就可以在要导出的轨道的最后一个效果器栏，加载Edison，就可以录到Edison内（利用此功能还可以像Sonar那样查看最后频谱的动态是否足够）。

第二章 Edison第二个秘密

Edison的第二个秘密在于它的可控性录音和播放，可以用来做电子音乐的Stutter效果。所谓Sutter，就是把一段音频，取出中间的一小段重复播放，播放完后，继续播放它应该播放到的位置，并不会改变音频文件的时间结构：



这个图，上面的是原始音频文件，其中红框的那一个16分音符的波形被连续地重复3次(一共四次)，如下图，而开头的黄色区域和重复后的蓝色区域都保持不变。你可以从电子音乐大师BT的曲子中经常听见这个手法。

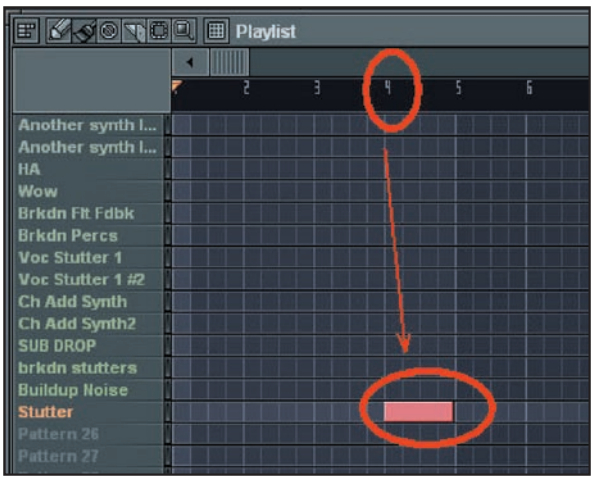
Stutter效果，一般的做法是在音频文件输出后，用音频编辑工具进行剪辑后完成，这样就达不到一次性做成，也就不方便检查（即你如果做错了，又得重新输出音频文件，再用音频编辑工具剪辑一次）；你也可以用Fruity Slicer这个工具或者直接把音频文件放在PlayList下方的音频剪辑窗口里直接做Stutter，但这只能对部分音频用，如果是插件，你就无法得到实时的音频文件，因此，就得用Edison的内录功能来获得实时的音频流然后再用循环播放功能来实现。具体的方法是对录音按钮和播放按钮写事件(Events)让它实现Stutter。首先，我们任选一首曲子，就选水果7的示范曲NewStuff.flp。大家打开水果7示范曲，在调音台的总输出(Master)通道的第四和第五个效果器栏里按顺序加载效果器Fruity Peak Controller和Edison：



Fruity Peak Controller这个效果器是用来截止音频流的
后文会详细说明

然后在PlayList(播放列表)里用往下找一个没有用到的Pattern，如Pattern 25，然后我们就在Pattern25里写入Edison的录音和播放的控制信息来做Stutter。在这里我建议大家要养成好习惯，把Pattern25重命名为“Stutter”，以便你在一个浩大的工程中知道这个Pattern是用来干什么的。首先按住Shift键不放，然后对“Pattern25”单击鼠标右键，接着就弹出来一个对话框，在里面输入Stutter，然后按回车，就OK了。

然后，我们在PlayList的第四个小节处（注意对齐）插入Stutter的Pattern(你也可以在别的地方插入)：



接着，确保在Stutter这个Pattern被选中的状态下，回到调音台的Master(总输出)通道的效果器栏。

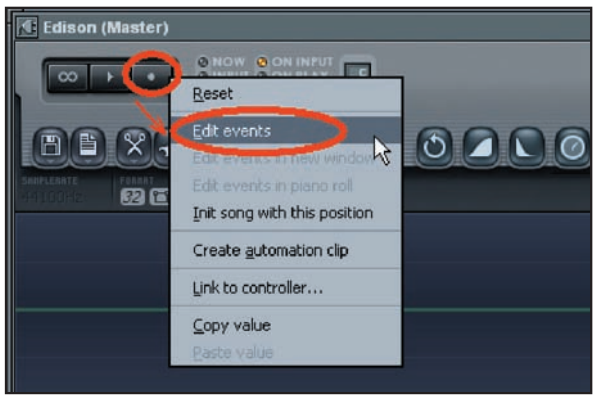
有些人会对我加载Fruity Peak Controller感到不解，为什么要加载这个效果器呢？虽然，Fruity Peak Controller是一个控制用的效果器，但在这里加载它是为了用它的音频流截断的功能，当然，Fruity Mute 2也有这个功能，不过听觉上，我觉得Fruity Mute 2有点偏软，仿佛有一个很短暂的音量渐变的过程，而Fruity Peak Controller更像电源关闭一样，关闭是瞬态的，甚至在打开时可以听见脉冲声……

接着，我们对Fruity Peak Controller和Edison写事件。

长度是一个小节(4/4)，让Edison在第四拍的第一个16分音符录音，然后从第四拍的第二个16分音符开始播放，播放持续3个16分音符。

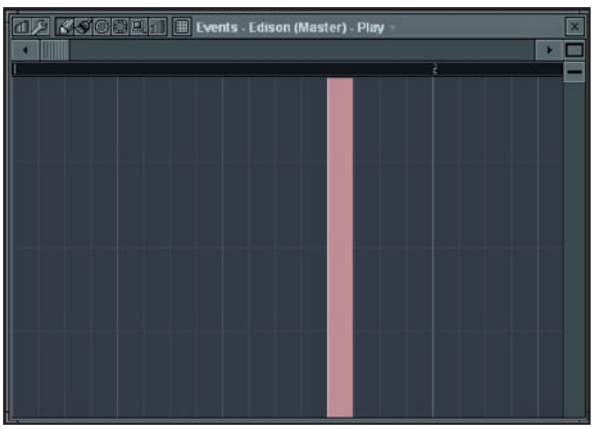
对 Edison写入录音事件

我们在Master通道的效果器面板上左键单击Edison打开它的程序面板，对小圆点的录音按钮单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“Edit events”(编辑自动化事件)：



这个编辑窗的功能是：你将什么时候打开录音按钮，以及什么时候关闭录音按钮的事件写进去，在下一次的播放中，播放到这个Pattern时，这些动作将自动执行。

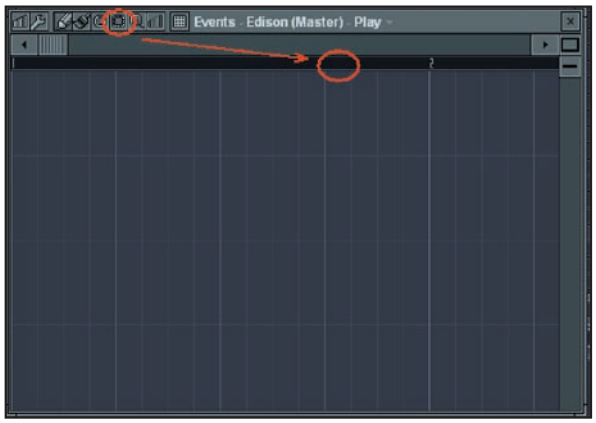
现在，在第四拍的第一个16分音符处写入触发：



这个写入方法有个技巧：

1.确保对齐工具中的设置(选Line)。

2.点击“选择工具”图标，即下图左边的红框所指的：

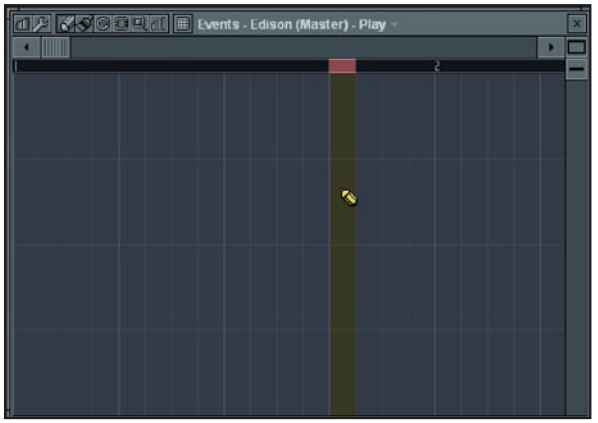


然后在第四拍的第一个16分音符的竖条的顶部范围，即上图右边那个红框所示区域，在这个区域内，在靠左边的地方(不要超出红框范围)，点住鼠标左键不放，然后按照水平直线的轨迹，往右拖动，也不要超过红框范围，快到边时，放开左键。

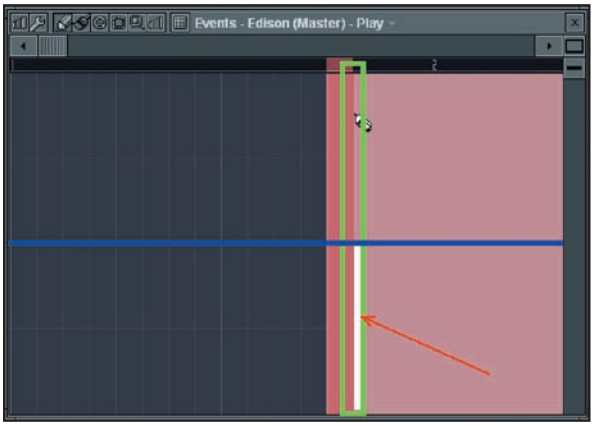


3.选中铅笔工具。

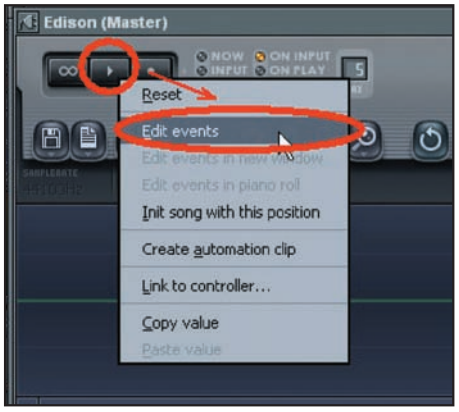
4.第四拍的第一个16音符的范围内，单击左键，也就是下图中标黄色的区域。



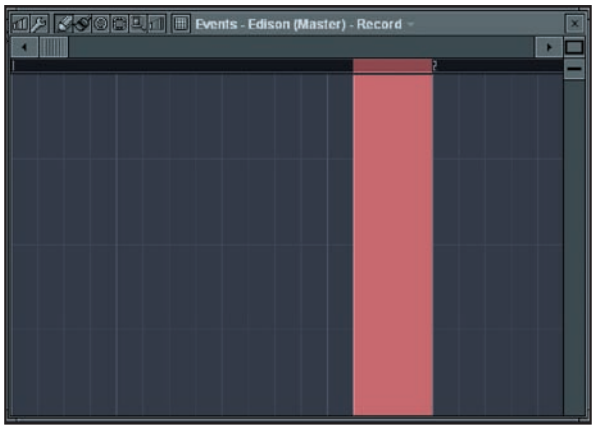
5.在大红色的区域的右边的竖线处，尽可能精确地靠近这条竖线(即下图中绿色框中，大红色与粉红色的界线)，但又必须在中线(蓝色线)以下的那个小区域内(这个区域是红箭头所指的白色区域)单击左键就可以了。



回到Edison面板，对小三角形的播放按钮单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“Edit events”：



为了让它按照我们一开始时设计的方案，即从第四拍的第二个16分音符开始播放，播放持续3个16分音符，我们必须把事件编辑窗口里的触发事件条弄成下图形状：（范围是3个小竖条，操作可以模仿给录音按钮写事件的方法，在操作上有一点点差异，不过这次给大家自己研究一下，我就不写步骤了）。



写好后关闭这个窗口，到此为止我们已经把Edison的自动控制的事件信息写完了，虽然过程不多，但技术含量比较大。接着，我们为Fruity Peak Controller的开关写事件。为什么要用Fruity Peak Controller呢？写的事件又有什么用呢？上文已经说到在这里用Fruity Peak Controller是为了截断音频流，也就是说，当Edison在第四拍的后三个16分音符的范围内播放Stutter效果时，如果原音乐不关掉，就会冲突，听起来很别扭。因此，在这三个16分音符内，我们只能让Edison发声，不能让原音乐发声，因此，就要用到Fruity Peak Controller的开关。对它写事件的目的，就在于让开关自动化。

回到Master通道的面板，对Fruity Peak Controller的开关单击鼠标右键，选择“Edit events”：



接着，在第四拍的后三个16分音符内写入数据和刚才Edison的播放按钮一样的事件，你还可以从Edison的播放按钮的事件窗口里把它复制过来，方法：

打开 Edison的播放按钮的事件编辑窗(对播放按钮点右键，然后选“Edit events”)，然后按全选的快捷键，也就是Windows下的全选快捷键：Ctrl + A ，然后再按下复制的快捷键：Ctrl + C，接着打开Fruity Peak Controller的开关的事件编辑窗，然后按粘贴的快捷键：Ctrl + V 就OK了。如果用快捷键操作的方法，搞不定的，可以用事件编辑窗的菜单来代替快捷键操作。

有时这些按钮会显示成灰色不能点的情况，这是因为：Cut、Copy、Delete ，只有当你在事件编辑窗里选择了某段之后，按钮才会亮起成可点状态。Paste：只有在Cut或Copy后才能点。

编辑好了Fruity Peak Controller开关的事件，就可以关闭这个事件编辑窗口，接着，回到Edison面板，设置几个地方：



那个无限循环按钮“∞”，按了之后，播放键也会按下去，因此这时得手动把播放键按起来。

然后切换到SONG模式下播放。听效果。



另外，Edison的自动录音和播放，需要超低延迟的支持，否则就听不出效果。因此，你得把你的声卡设置的延迟调到小于10ms的位置。

差一点的电脑，就只能用导出音频的方法测试效果了，你可以把主声音驱动程序(别用ASIO4ALL，它在导出音频时容易出问题)的延迟调为6ms，然后导出，就可以听见效果。(我已经把这个音频文件及修改过的工程文件上传到了MIDIFan，点击进入)。

第三章 还有一个秘密：



不过这个秘密太秘密了，一般人就算发现了也用不了，就是它支持你通过写Script的方法来创建你自己喜欢的效果的DSP处理方式，用到了Pascal语言(一种编程语言，就像C++一样)。上图中的RUN按钮里是一些已经做写好的Script预置。由于一般玩音乐的几乎都不玩编程(除了偶，要学C++)，因此就不说这个了，学过编程的，可以去看水果7中文说明书，在Edison最后一节中列出了一些常用的脚本，你可以在…\水果目录\Plugins\Fruity\Effects\Edison\Data\Scripts\Reference.txt这个文件中看到更完全的脚本命令。

在文章的最后，我说几个要注意的地方：

1.Edison对硬件要求比较高，在上文的关于延迟的部分你应该已经注意到了。没有强劲的设备支持，很难发挥Edison的作用。

2.Edison面板上的按钮的用法及意义都在水果7中文说明书里了，我就不重复，但要重点注意下面红框中那5个录音选项的区别，以及后面MAX框中的那个5，水果官方说如果录音时间超过5分钟，就会很卡，而在使Edison自动化操作时，IN NEW PROJECT的刷新功能是不能用(貌似是一个Bug，因为手动点录音按钮时就可以自动刷新)，因此，在比较长的工程文件中，宁可多用几个Edison，每个录比较短的时间，也不要怕麻烦只使用一个Edison录很长的时间，否则工程文件崩溃了，就亏大了。



3.每次用完Edison后，要手动清空里面的录制的音频，否则保存时，里面录制的音频就会保存到flp工程文件里，如果你录了很长时间，那么这个工程文件将会很大。如果这个音频文件比较重要，那你可以不清空它，但要注意，MAX框里的数字，如果是5，下次录音时间超过5分钟，这段音频就会从头开始被覆盖！

4.Edison的录音是可以设置触发电平的，这是一个比较重要的功能，也就是，当Edison接收到的音频的音量达到你的设定值后，它才开始录音。这一点在水果7的工程文件里有说明，留给大家自己研究。

Cubase 小贴士：做出 MIDI 动态

Martin Walker/文
musiXboy/编译
(Sound On Sound杂志
2007年8月期)

直接修改MIDI音符的力度和动态，比用音频动态处理器有着更好的灵活性，而且效果更出色。让我们来看看在Cubase里如何做。

如果你感觉有一轨的MIDI比其它轨的声音轻或过重，你最好打开钢琴卷帘窗来修改这些MIDI音符的力度。虽然我们在后期也可以通过音频动态效果器来做修改，但请相信我，最好不要这样做。毕竟音频效果器的质量参差不齐，而且或多或少会带来一些噪音。能在前期的MIDI音符上下工夫是再好不过的，你也不必像使用音频效果器那样考虑到是否与其它音轨和全曲混音有冲突。

当然在前期进行MIDI动态处理也并不是万能的，有些情况下还需要后期做音频上的动态处理。下面就让我们来深入看一下如何来做MIDI动态处理，又如何在后期进行音频动态处理。

使用Velocity（力度）MIDI效果器：

Cubase本身就带有MIDI动态处理效果器，打开钢琴卷帘窗，选中需要处理的音符，在右键菜单中找到Fuctions-Velocity，或者直接在MIDI音轨挂上Velocity MIDI效果器，作用在整个音轨上。如下图，左边是原始MIDI音符，右边是经过70%压缩的MIDI音符（Type选择Compress/Expand，Ratio选择70%）。我们可以很清楚的看出70%压缩后MIDI音符力度的变化，以及下面它们所生成的音频波形的变化。

我经常使用Velocity MIDI效果器，利用Compress/Expand模式可以让你的MIDI声部更有起伏感。而Add/Subtract模式则只是简单的为全部音符加或减多少力度，这个适合粗调多次演奏同一段乐句，使它们大致保持一样的音量。

关于Compress/Expand模式，我想肯定有很多音乐人都把它们给遗忘掉了。Compress/Expand模式下的Ratio表示压缩率，如果选择100%那么处理结果将不会有任何变化。当你的Ratio从100慢慢下降，表示将会有更多的MIDI音符力度被压缩，80%通常来说是个不错的压缩比。我建议从80%开始慢慢降低参数，值到得到你认为最佳的结果。100%以上的比率就是力度扩展了，我认为用处并不大。



右侧是经过MIDI动态处理的音符

如果你选择Limit模式，将会看到两个参数，分别对最大值和最小值做限制。如果你想大幅度改变MIDI音符的动态，那么很大的Upper数值是很有效的。如果你想听清楚MIDI中的一些细节，那么调节一个合适的Lower参数将使那些轻到几乎听不到的音符可以被隐约听到。

如果你的MIDI音符里只是有那么几个音量过大了，Limit模式比Compress/Expand模式更好使。如下图，左边原始的MIDI声部，在Limit模式下被限制为最大力度85，最小力度0也就是只对高于85的力度做限制。这样做的结果只是让5个音符降低了力度，其它音符不变，但结果却是显而易见的。



限制音符最大力度的结果是立竿见影的

作用于MIDI音符还是整个音轨?

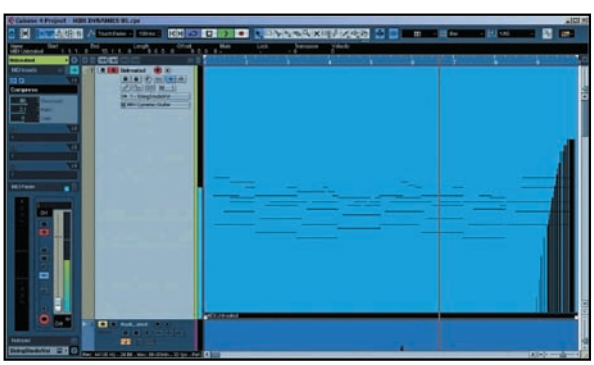
前面我们说了，Velocity可以在钢琴卷帘窗里针对你选中的MIDI音符做处理，也可以直接加载在整条音轨上处理。这两种方式用哪个好呢?

作用于MIDI音符的方法灵活性更强，而且你可以直接看到修改后音符力度的变化，而插入音轨的方式你是无法对比出加了Velocity后的变化的。但另外一方面，插件加载到整个音轨的Velocity可以做到实时处理。

所以说你如果是想快速听到结果，就用插件方式。当你想做细调的时候，再打开钢琴卷帘窗选中需要处理的音符来做Velocity。

使用Compress（压缩）MIDI效果器:

Cubase的Compress压缩MIDI效果器跟音频的压缩器一样也是三个参数：阀值、比率、增益，工作原理跟音频压缩器也完全一样，我就不多说了。只要记住其中的阀值和增益都是针对MIDI音符的力度来说的就好了。



加载Compress后，在左边的侧边栏可以很方便的调节压缩参数，并看到MIDI“电平表”

推荐大家打开侧边栏来监视MIDI音符的音量（如上图）。当你把音量推子拉到最下面，并将该音轨的MIDI音量推子（不是电平表的竖向推子，而是MIDI Volume的横向推子）设置为最大的127。这样做之后，MIDI电平表就可以显示当前MIDI音符的力度值大小，而不对任何MIDI音符的力度做修改了。

使用Track FX（音轨效果）MIDI效果器:

Track FX是Cubsae 4新加入的一个MIDI效果器，它将以前的力度压缩、移调、力度修改、长度修改、长度压缩，还加入了更为实用的随机（Random）和范围（Range）修改，如下图。



添加力度压缩、力度提升、随机力度的效果

鉴于大家都没有用上Cubase 4的事实，我就只是简单说一下了。

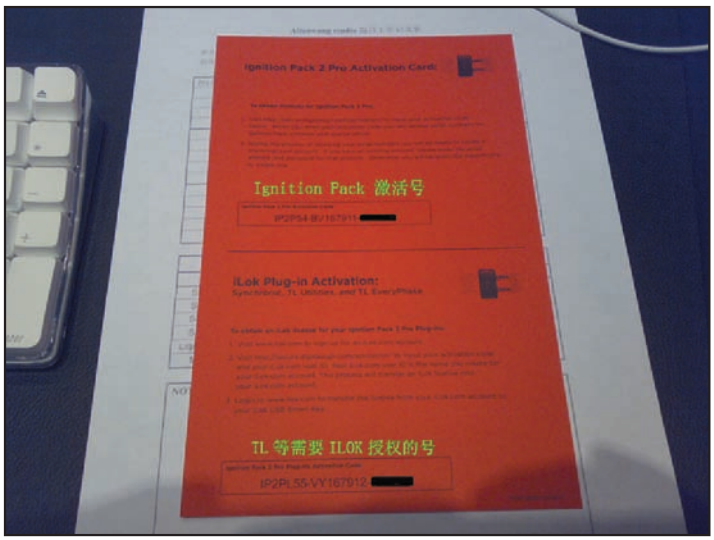
Track FX里的Velocity Shift就是以前的Velocity工具里的Add/Subtract。以前Velocity工具里的Compress/Limit现在改成了Velocity Compression。但是Velocity Compression却只有压缩比而没有阀值了，你需要配合Velocity Shift一起使用。比如你用Velocity Compression做了3/4的压缩，还需要再用Velocity Shift对所有音符做一点小小的力度提升，两者结合起来就是传统意义上的压缩了。

两个新增的随机（Random）和范围（Range）参数也很有意思，它们可以帮助你对力度、音符长度、音高进行一些随机的即兴的变化，降低过于人工化的感觉。当你复制出一段新的MIDI音符之后，最好做一些随机（Random）和范围（Range）参数变化，使复制出的MIDI音符与原始音符稍微有一些差别。

Pro Tools 小帖士：
Ignition Pack 2 Pro 插件包的授权方法

半瓶醋/文





很多年前，凡是购买PT产品的用户，都会得到一个被包裹的严严实实的插件包，这就是Pro Tools Ignition Pack，结果大家发现这些赠送的插件安装完并不能直接用，而是出现了无数个对话框，当知道是需要注册后方可以使用时，大家又都对正版插件繁琐的注册过程望而却步。下面我就简单说一下这些插件的授权方式。

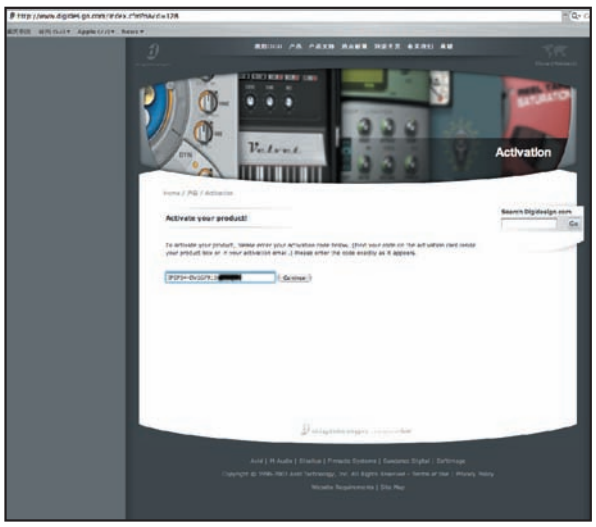
首先，我们要打开包装：



找到一张红色的卡片，上面标有Ignition Pack的激活号和几个需要ILOK授权的激活号。

目前，最常见的授权方式有序列号授权和ILOK授权两种，Pro Tools Ignition Pack 2 Pro里面这两种方式都包括，下面我们就一步一步的来看一下。

先根据上面提供的网址登陆Digidesign网站的授权页面，并填入Ignition Pack 的激活号，提交。



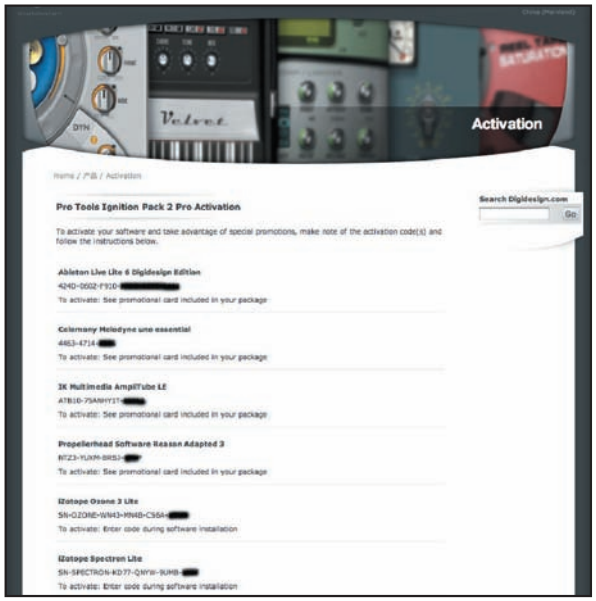
之后会自动登录到用户页面，如果你已经在Digidesign网站注册过自己的用户了，直接登陆就可以，如果没有就注册吧。

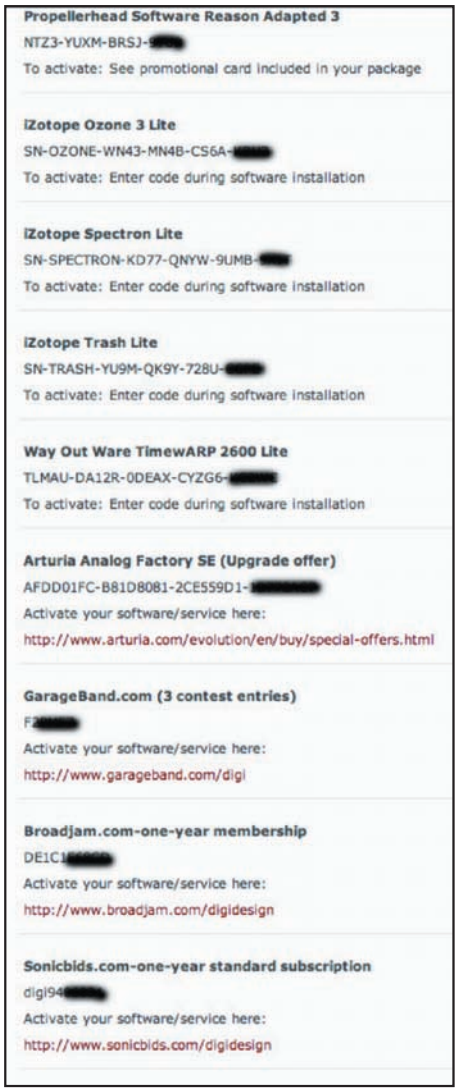


登陆之后就会自动将所激活的列表展示在下面。



继续填写注册信息吧，提交后你就会收到每个插件的激活密码了。





在每个密码的下面都写了激活方式，有的可以直接激活、有的需要在线激活、有的需要登录到插件厂家的网站换取号码进行激活，下面举两个简单的例子：

1.在线激活

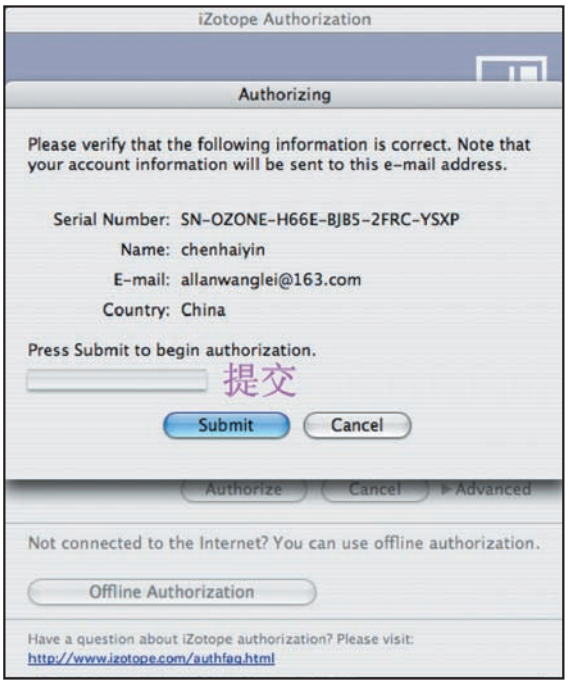
IZOTOPE系列的就可以通过在线激活方式，点授权。



填完所有的信息，点Authorize。



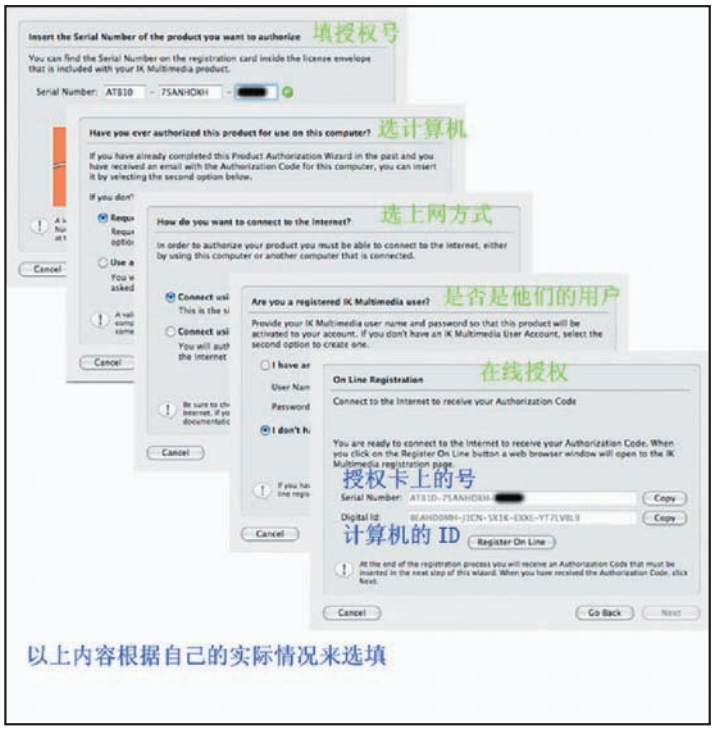
确认信息后点提交。



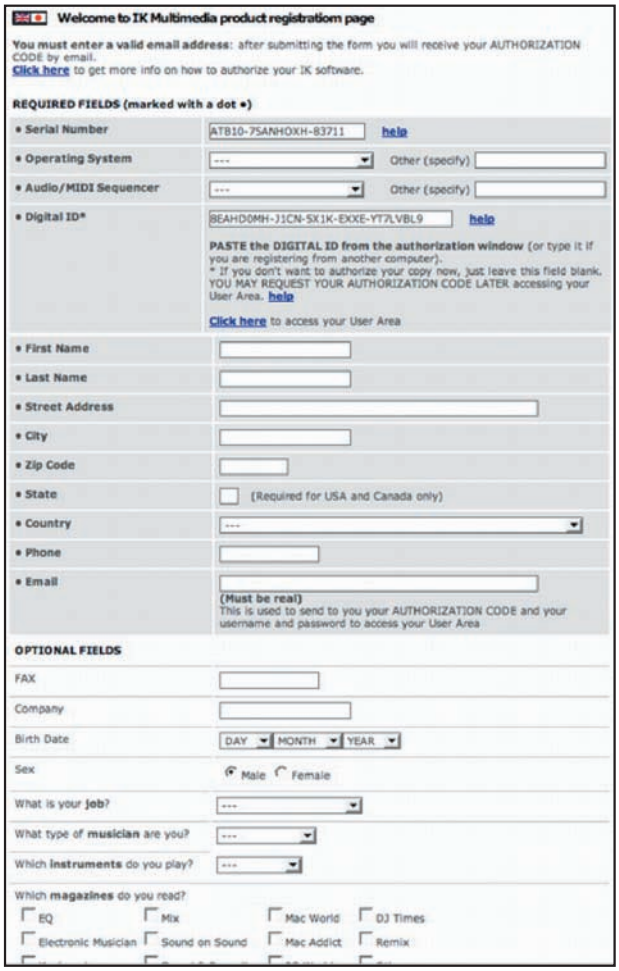
这样就完成了这一组的授权。

2.登录到插件厂家的网站换取号码进行激活

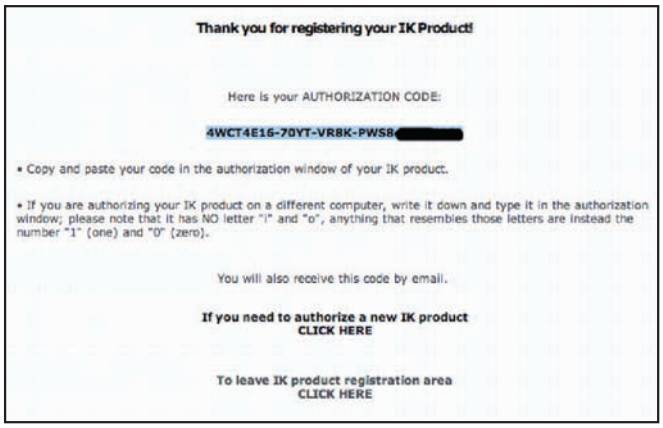
这是一种比较老的授权方式，PRO TOOLS从5的时候开始，赠送的IK类的插件就是这种方式了，主要有AmpliTube LE、SampleTank、T-Racks EQ三个，接下来看这种方式的步骤：下面是开始的5步，要根据自己的情况来填，最后点在线授权。



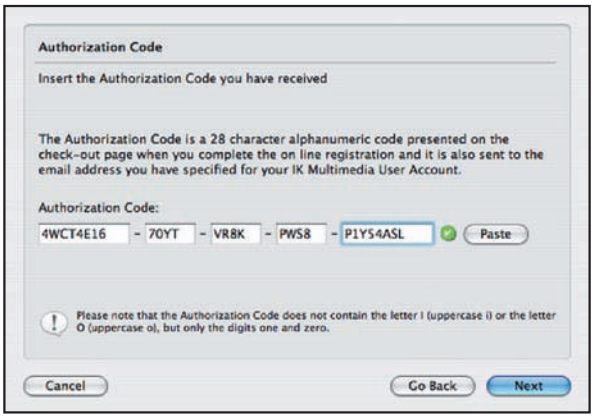
然后会自动进入IK的产品授权页面。



填好信息后会自动发给你下面的AUTHORIZATION CODE：



将上面的码COPY，回到激活页面点PASTE。



NEXT，这样先前网站发的序列号加上计算机的ID，再加上你刚刚得到的授权号，就可以激活这个插件了。

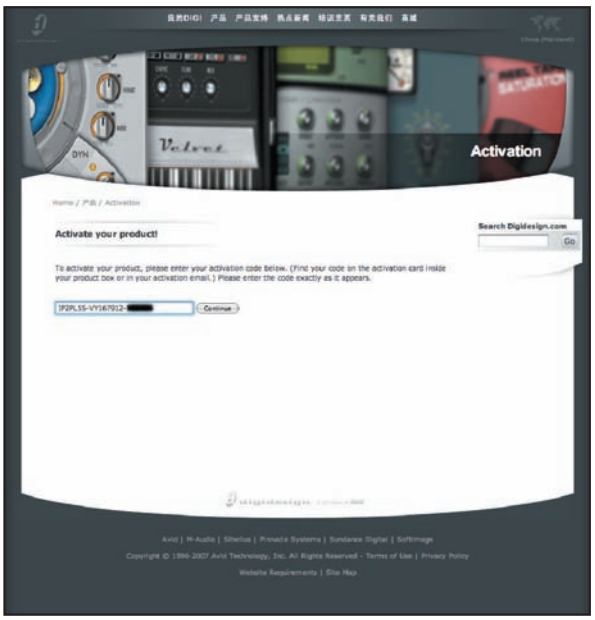


点完成吧。

3.ILOK授权

最后来说一下这个东西，也是现在网上最流行的正版授权方式，包括PRO TOOLS自己的插件激活或是WAVES的插件或是AUTOTUNE的授权全是通过ILOK，这种方式实际上是由一个实体的ILOK（也就是我们通俗意义上的加密狗）和ILOK的网上账户构成，简单的可以理解为存折和银行，一切交易都要在银行完成，不过和网上银行还是有些区别的，现在来让我们体验一下：

首先，要在ILOK.COM注册一个你自己的账户，很简单，跟注册邮箱一样，用ILOK授权的第一步往往也都是要去看看自己的ILOK账户是否能正常登陆，接下去找到刚才的那张红色卡片把下面那一组授权码填到DIGIDESIGN的授权页面。



提交后的页面，填ILOK用户名，填激活信息。

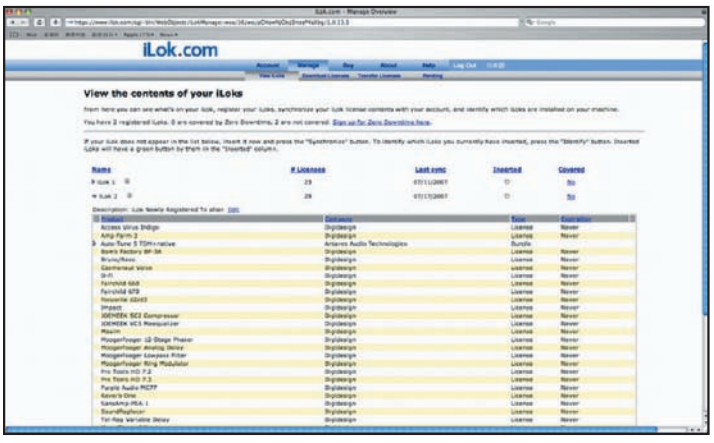


提交。

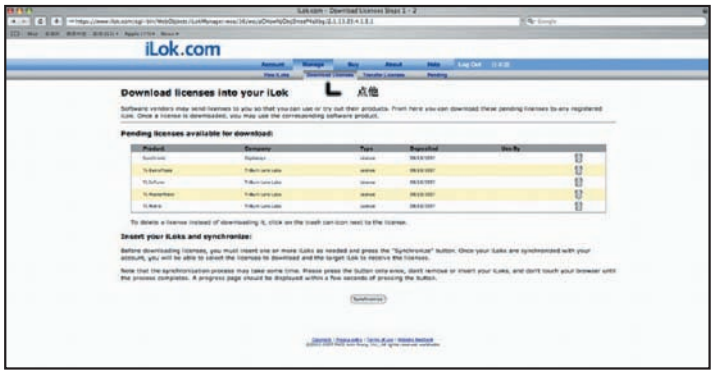


然后直接点上面的连接www.ilok.com。

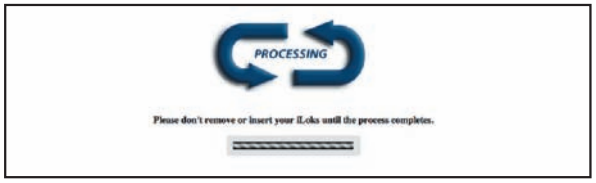
进入ILOK网站，填用户名、密码登陆，插上ILOK，(首次同步需要下载同步软件，就在ILOK网站内部)，检查你当前的ILOK里面的LICENSES。



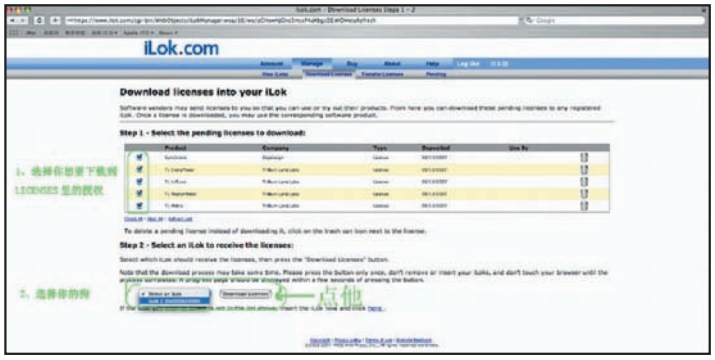
接下来下载你授权过的LICENSES到你自己的账户。



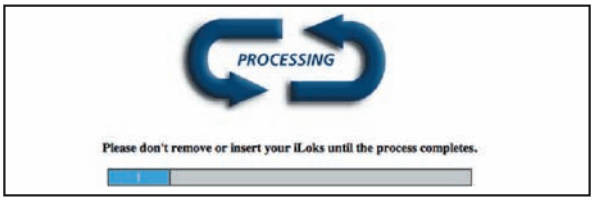
点同步。



接下来，看图。



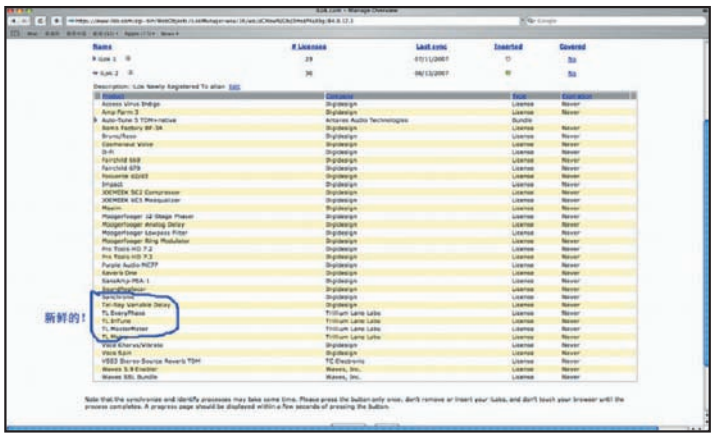
开始处理。



同步完成。



检查你的授权列表。



这样就完成了整个的ILOK授权。最后要注意的就是要及时的从你ILOK的账户下删除你对当前ILOK的管理权限，以备日后不时之需。

关于授权就说这么多吧，其他插件的授权都是大同小异，ILOK是目前为止最方便的方式了，但并不都是通过www.ilok.com来管理。WAVES就有自己的一套ILOK管理办法，具体问题还要具体分析，UAD也是用完全不一样的方式授权，大家日后多多研究吧，就写到这了。



www.midifan.com