



MUSIC

电脑音乐大师系列



Digital Music

Nuendo 3

音乐制作

从入门到精通

王 晓 王文佳 编著
易为科技 审校



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

 MUSIC
电脑音乐大师系列

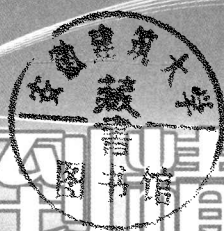


Digital Music

Nuendo 3

音乐制作

从入门到精通



王 晓 王文佳 编著
易为科技 审校

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Nuendo 3 音乐制作从入门到精通 / 王晓, 王文佳编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.1
ISBN 978-7-115-15435-4

I. N... II. ①王...②王... III. 多媒体—计算机应用—作曲 IV. J614.8-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 126078 号

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了 Steinberg 公司开发的数字音频处理软件 Nuendo 3 的各方面功能。全书共分为 11 章, 分别介绍了 Nuendo 音乐制作基础、安装与系统设置、操作入门、操作实战、音频的编辑与处理、软件调音台与混音的应用、其他的编辑方法、自带效果插件、视频同期配乐及环绕声功能、歌曲《虚幻》缩混操作以及音乐制作优秀插件等。

本书适合作为各类专业录音师、音乐制作师、混音师、影视广告制作人员、游戏配乐师的学习教材。

电脑音乐大师系列

Nuendo 3 音乐制作从入门到精通

◆ 编 著 王 晓 王文佳

审 校 易为科技

责任编辑 陈 昇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

◆ 网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京艺辉印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 17.25

字数: 335 千字

印数: 1—5 000 册

2007 年 1 月第 1 版

2007 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15435-4/TP · 5788

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

前言

对于电影音频、影像与互动媒体市场, Nuendo 3 是一套以 Windows NT 为平台的软件系统。它能同时录下 128 轨数字音轨, 包括环绕立体声混音、影像轨、MIDI 轨, 并具有全面的数字音频功能。而且 Nuendo3 的功能并不会被特定的硬件要求所限制, 可以在不同级别的硬件环境中运行。

Nuendo 3 有着强大的 MIDI 音序功能和出色的数字音频功能。Steinberg 公司自行开发的 ASIO 引擎和 VST 等技术已经被越来越多的第三方软件开发商支持, 在音乐制作领域可以说是独领风骚。

全书分为 11 章, 内容包括音乐制作环境的搭建、Nuendo 3 的安装与系统设置、Nuendo 3 的操作实践、强大的音频编辑与处理功能的讲解、软件调音台与混音的实现、乐谱编辑功能的实现、Nuendo 3 自带效果器插件的学习、视频同期配乐与环绕立体声功能的讲解, 最后本书还将介绍一个完整的歌曲《虚幻》的缩混全程介绍。在第 11 章中介绍了优秀的第三方插件, 使用这些插件可以最大限度地提升读者音乐制作的水平。

通过对本书的学习, 读者能够掌握在音乐制作领域中具有举足轻重的软件应用, 掌握业界交流的主流技术。可以学到录音技术、音频的编辑与处理、效果器的使用、插件的使用、基础的混音工程、同期配乐和环绕立体声的实现等。

本书在内容讲解上力求由浅入深、循序渐进, 将丰富的制作经验融入软件的教学, 让有乐理基础的人, 更好地学会 Nuendo 3 来表达音乐。本书结合实际的音乐制作来讲解知识点, 用各种实际的音乐制作例子作为范例来学习。本书力求通过浅显的案例来介绍音乐制作知识和 Nuendo 3 的相关技术。通俗易懂的解说方式, 并且配有多媒体教学的内容。

本书适合的读者: 进入电影音频、影像与互动媒体领域相关制作人员, 同时也可作为专业录音师、音乐制作师、混音师、影视广告制作人员、游戏配乐师的学习教材。

本书由王晓和王文佳主笔。成都易为科技有限责任公司负责全书的审校工作。参与本书策划、校对、排版等工作的有: 周忻、王斌、万雷、田原、刘军华、张赛桥、黄北军、闫玲、姚新军、王晓艳等。本书在写作的过程中得到曾宪风教授的理解和支持; 非常感谢杨悦女士在写作期间提出的宝贵意见和悉心照顾。感谢好友张博为本书翻译了大量的外文资料, 同时还得感谢于高端、陆俊宏的鼎力支持。由于作者水平有限, 加上时间紧, 疏漏之处难免, 恳请同行批评指正。

作者

2006.9

目 录

第 1 章 Nuendo 电脑音乐基础	1
1.1 Steinberg 与 Nuendo 的发展简史	2
1.2 Nuendo 与 Cubase SX 音乐制作平台	3
1.3 Nuendo 3 新增功能简介	4
1.4 构建 Nuendo 3 电脑音乐制作平台	6
1.4.1 电脑音乐制作平台的构成	7
1.4.2 硬件设备的选购	8
1.4.3 音乐制作平台的搭建	15
第 2 章 Nuendo 的安装与系统设置	17
2.1 Nuendo 软件的安装	18
2.2 MIDI 的设置	21
2.2.1 MIDI 设备的连接	21
2.2.2 同步设备的连接	23
2.3 音频设置	25
2.3.1 音频卡的设置	26
2.3.2 输入/输出端口设置	27
2.3.3 与外部效果硬件的连接设置	29
2.3.4 监听方式选择	31
2.4 音频性能的优化建议	33
2.5 系统性能的优化建议	36
第 3 章 快速上手 Nuendo	40
3.1 Nuendo 窗体分布	41
3.2 认识操作菜单	41
3.3 主要操作窗口介绍	49
3.3.1 【Transport】面板	49

3.3.2	【Key Editor】钢琴卷帘编辑窗口	49
3.3.3	【Sample Editor】样本编辑窗口	50
3.3.4	【Score Editor】乐谱编辑窗口	51
3.3.5	【List Editor】列表编辑窗口	52
3.3.6	【Drum Editor】鼓编辑窗口	52
3.3.7	【Tempo Track Editor】速度编辑窗口	52
3.3.8	【Mixer】调音台窗口	53
3.3.9	【Browser】窗口	54
3.4	自定义界面	55
3.4.1	Workspaces 相关	55
3.4.2	自定义播放面板	56
3.4.3	自定义工具栏	57
3.4.4	轨道颜色的设定	58
3.5	快捷键设置	59
3.5.1	如何设置快捷键	59
3.5.2	搜索与删除快捷键	59
第4章	Nuendo 操作实战	61
4.1	Nuendo 基本操作	62
4.1.1	创建新的项目	62
4.1.2	导入音乐	62
4.1.3	【Transport】面板	63
4.1.4	音乐循环播放	66
4.1.5	改变速度	66
4.1.6	保存文件	69
4.2	MIDI 应用入门	70
4.2.1	常用软音源的安装	70
4.2.2	MIDI 音轨的创建	70
4.2.3	外部硬音源的使用	72
4.2.4	VST Instrument 软音源的使用	73
4.2.5	软音源的冻结功能	76
4.2.6	录音与速度节拍的调整	77
4.2.7	选择适合自己的录入方式	78
4.2.8	回放与保存	79
4.3	MIDI 轨的编辑	79
4.3.1	Edit In-Place 就地编辑功能	79
4.3.2	在钢琴卷帘中编辑 MIDI	80
4.3.3	用鼠标添加音符	82
4.3.4	修改音符	82

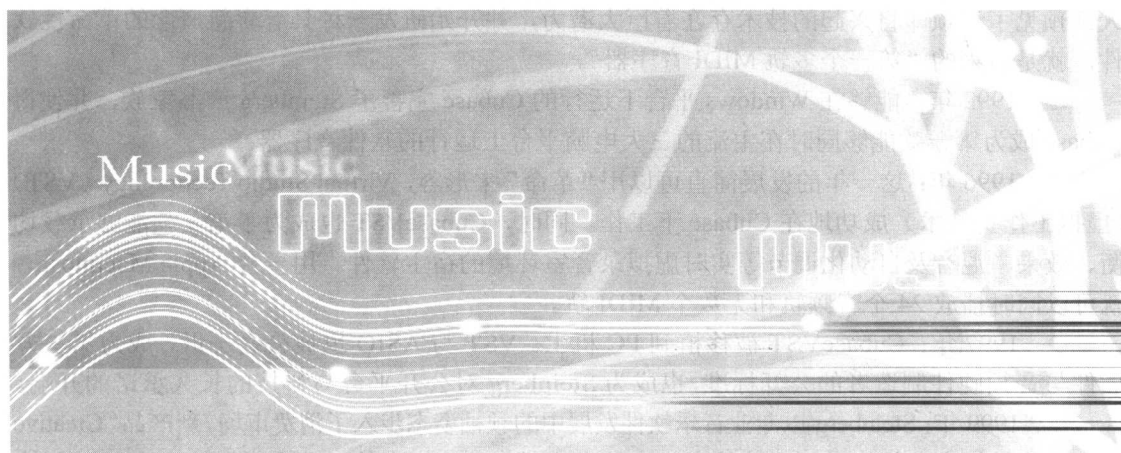
4.3.5	插入小节	82
4.3.6	移调	83
4.3.7	插入和编辑拍号	84
4.3.8	关于量化	84
4.3.9	常用控制器运用	85
4.3.10	控制器多窗口同步显示	86
4.3.11	拆分 MIDI 音轨	87
4.3.12	将 MIDI 导出为音频	87
第 5 章	音频的编辑与处理	89
5.1	音频录制应用	90
5.1.1	设置采样率与采样精度及录制格式	90
5.1.2	新建音频轨	92
5.1.3	多种录音方法选择	93
5.1.4	带效果处理录音	95
5.1.5	同时录制多轨音频	96
5.2	音频编辑与音频处理技巧	97
5.2.1	音频剪切与合并	97
5.2.2	淡入淡出与交叉淡化	97
5.2.3	音频事件的音量包络曲线	100
5.2.4	Acoustic Stamp	102
5.2.5	Gain (增益)	103
5.2.6	Merge Clipboard (合并剪贴板)	103
5.2.7	Noise Gate (噪声门)	104
5.2.8	Normalize	105
5.2.9	Phase Reverse (相位反向)	105
5.2.10	Pitch Shift (变调)	105
5.2.11	Remove DC Offset	107
5.2.12	Resample	108
5.2.13	Silence	108
5.2.14	Stereo Flip	108
5.2.15	Time Stretch (时间伸缩)	109
5.3	【Sample Editor】样本编辑器	110
5.3.1	工具栏介绍	110
5.3.2	一般编辑操作	110
5.3.3	较复杂的编辑操作	112
5.4	Mark 快速定位	116
5.5	【Pool】窗口	117
5.5.1	【Pool】窗口的应用	117

5.5.2	Clip 和 Region 的显示方式	118
5.5.3	【Pool】窗口参数栏	119
5.5.4	Clip 的使用	119
5.5.5	快速搜索硬盘中的音频文件	120
5.5.6	搜索丢失的文件	120
5.5.7	在【Pool】窗口中进行音频处理	121
5.5.8	提取视频文件中的音频	121
5.5.9	把 Region 导出为音频文件	122
5.5.10	导入和导出 Pool 文件	122
5.5.11	转换文件格式	122
5.6	其他常用功能	123
5.6.1	批处理	123
5.6.2	冻结功能	124
5.6.3	Offline Process History	125
第 6 章	软件调音台与混音应用	126
6.1	软件调音台基础	127
6.1.1	调音台界面预览	127
6.1.2	多【Mixer】窗口显示	127
6.1.3	【Mixer】窗口的总体配置	128
6.1.4	【Mixer】窗口的基本操作	130
6.2	效果器应用和 Dithering 抖动处理	131
6.2.1	效果器应用	132
6.2.2	Dithering 抖动处理	135
6.3	编组和分组应用	137
6.3.1	Link Channels 编组应用	137
6.3.2	Group 分组应用	138
6.4	Automation 自动缩混	138
6.4.1	非实时控制	139
6.4.2	实时控制	141
6.5	Audio Mixdown 导出完整作品	142
第 7 章	其他编辑方法	145
7.1	【Score Editor】乐谱编辑器	146
7.1.1	【Score Editor】窗口	146
7.1.2	【Scores】菜单	146
7.1.3	编辑音符	158
7.1.4	乐谱的布局模式	159
7.1.5	乐谱的输出打印	160

7.2	【Drum Editor】鼓组编辑器	160
7.2.1	【Drum Editor】窗口分布	160
7.2.2	管理 Drum Map	161
7.2.3	音符的输入和编辑	162
7.3	【List Editor】事件列表编辑器	164
7.4	强大的【Logical Editor】	165
第 8 章	Nuendo 自带效果插件	170
8.1	自带音频效果器	171
8.1.1	EQ 均衡器	171
8.1.2	Delay 延迟类效果器	174
8.1.3	Distortion 失真类效果器	175
8.1.4	Dynamics 动态类效果器	176
8.1.5	Filter 滤波类效果器	181
8.1.6	Modulation 调制类效果器	183
8.1.7	Other 其他	186
8.1.8	Reverb 混响类效果器	187
8.1.9	Surround 环绕声类效果器	190
8.1.10	Tools 常用工具	193
8.2	自带 MIDI 效果器	194
8.2.1	Arpche5	195
8.2.2	AutoPan	196
8.2.3	Chorder	196
8.2.4	Compress	197
8.2.5	Density	197
8.2.6	MIDIEcho	197
8.2.7	Track Control	198
第 9 章	Nuendo 视频同期配乐及环绕声功能	200
9.1	Nuendo 中视频同期	201
9.1.1	视频播放的设置	201
9.1.2	视频同期配乐的相关设置	202
9.1.3	视频同期配乐的基本流程	204
9.1.4	视频同期配乐中常见的问题	206
9.2	环绕声	207
9.2.1	关于 Surround Sound	207
9.2.2	Surround Sound 的设置	207
9.2.3	Surround Panner 操作	211
9.2.4	Surround 混音后的导出	213

第 10 章 歌曲《虚幻》缩混全程解析	215
10.1 混音前的准备	216
10.2 打击乐声部的处理	220
10.3 低音 Bass 的处理	223
10.4 钢琴声部的处理	226
10.5 吉他声部的处理	229
10.6 人声声部处理	236
10.7 全局综合处理	240
10.8 小样导出及总体调整	242
第 11 章 音乐制作优秀插件推荐	247
11.1 软件采样器推荐	248
11.1.1 Kontakt	248
11.1.2 GigaStudio	249
11.2 软音源推荐	250
11.2.1 钢琴类	250
11.2.2 吉他类	252
11.2.3 贝司类	254
11.2.4 打击乐类	254
11.2.5 管弦乐类	256
11.2.6 综合类	257
11.3 软效果器插件推荐	259
11.3.1 WAVES 系列	259
11.3.2 Ultrafunk 系列	260
11.3.3 Blue Tubes Bundle 系列	262
11.3.4 TC Native Bundle 系列	263
11.3.5 IZotope Ozone	265

第 1 章 Nuendo 电脑音乐基础



Nuendo 是一款功能强大的音乐工作站软件，在录音、混音、MIDI 制作和环绕声等方面都非常出色。本章主要介绍 Steinberg 与 Nuendo 的发展简史、总体性能和运行时的硬件要求、电脑音乐制作平台的构建等情况。

本章内容包括：

- ✦ Steinberg 与 Nuendo 的发展简史
- ✦ Nuendo 与 Cubase SX 音乐制作平台
- ✦ Nuendo 3 新增功能简介
- ✦ 构建 Nuendo 3 电脑音乐制作平台

1.1 Steinberg 与 Nuendo 的发展简史

Nuendo 作为 Steinberg 的优秀产品，其发展过程是建立在 Steinberg 技术基础上的。Steinberg 技术基础的沉淀与市场的需求是 Nuendo 在数字音频处理上获得成功的基石。所以下面将简要地介绍 Steinberg 的发展历史，以便加深对 Nuendo 技术基础的理解。

● 1983 年：Manfred Rürup 和 Karl Charlie Steinberg 二人在为一个德国摇滚乐队录音时相遇。那时，MIDI 标准才刚刚创建，电脑技术也还处在婴儿期。作为职业键盘手的 Rürup 和音频师 Steinberg 很快发现二人有着相同的兴趣所在，那就是将电脑引入音乐制作领域。二人都预见了这项即将兴起的技术存在着巨大潜力，并开始研发一种具有崭新概念的革命性软件，就是后来的“第一个多轨 MIDI 音序器”。

● 1992 年：能够在 Windows 平台下运行的 Cubase 完善了 Steinberg 产品家族，并使得 Cubase 成为第一款能够同时在主流的三大电脑平台上运行的软件音序器。

● 1996 年：这一年的发展简直可以用“革命”来形容，Virtual Studio Technology (VST)（虚拟工作室技术）成功地在 Cubase 下工作。同时，Cubase VST 也成为了第一款能够承载均衡、效果、混音及自动化调节等实时虚拟录音室环境的宿主软件。用一台 Apple Macintosh，就可以同时播放 24 个音频轨和无数个 MIDI 轨。

● 1997 年：Cubase VST 被移植到 PC 机上。VST 与 ASIO 也被公之于世，成为第三方插件与音频硬件制造者的公开标准，也成为 Steinberg 对公开平台与科技的长久承诺的开端。

● 1999 年：Steinberg 以专业音乐软件发展中的领袖姿态步入了消费市场。新产品“Creative Tools”使得每个人都能以创造性的方式来欣赏音乐。VST 标准的 2.0 版本宣布了以 VST 环境下虚拟乐器插件为标志的 VST 革命第二阶段的到来。ASIO 2.0 和遥控技术让软硬件能够更完美地结合。

● 2000 年：Steinberg 的 Nuendo 数码音频工作站以一种新的方式极大地丰富了专业音频市场。完全使用本土科技，伸缩性、灵活性与无与伦比的声音和周边性能之集大成者 Nuendo！同年 Steinberg 软硬件股份有限公司也更名为 Steinberg（斯坦伯格）媒体科技股份有限公司。

● 2001 年：在美国加利福尼亚州的阿纳海姆举行的 NAMM 国际乐展上，Steinberg 公司发布了 HALion，即第一个集成虚拟采样器。Steinberg 同时还发布了 Houston（休斯敦）遥控器。同年 12 月，The Grand（大钢琴），一个基于 VST 声音引擎上的虚拟音乐会大钢琴插件面世。新产品树立起了音质与演奏性的新标准。

● 2002 年：Steinberg 公司拓展了一项先锋新科技，即 VST System Link（VST 系统链接）。这项新科技支持了智能网络与电脑音频系统中采样准确度的同步，并以此重申了 Steinberg 在专业音频应用软件技术领域的领导地位。Cubase SX 和 Cubase SL 这两款 Steinberg 主力音乐软件的新版本也在当年春天面市。2002 年的其他新产品还有 Warp VST、一个虚拟吉他音箱插件以及 Wavelab 4.0 的新版本。

● 2003 年：Steinberg 宣布，于 2003 年 1 月正式被 Pinnacle Systems（品尼高）收购。Steinberg 作为“品尼高音频团队”，一个独立的商业团体，继续研发音频与音乐制作的专业解决方案。新产品同年于德国法兰克福举行的 Musikmesse 乐展上宣布上市。其中包括新的

XPhraze 乐句合成器、HALion 2.0、Groove Agent 虚拟鼓手。Cubase SX2 与 Nuendo 2.0 成为诸多获奖产品中的佼佼者。

● 2004 年：年初，Steinberg 公司随着 Cubase System 4 的到来开启了 Steinberg Media Solutions 生产线。这项技术很快又被同年春天研发的 Cubase System 2 所拓展。Steinberg 公司在法兰克福 Musikmesse 乐展上举办自己的 20 周年庆典。在 Musikmesse 举办的象征无上荣誉的 Mipa 乐器大奖上，Steinberg 创纪录地独揽 6 项大奖，获奖产品分别是 Wavelab 5、HALion 3、Cubase SX3、Nuendo 3 和 Nuendo DTS Encoder。

● 2005 年：尽管已于 2004 年底宣布过了，但 Yamaha 公司还是加快速度于 2005 年 1 月将 Steinberg 从 Pinnacle Systems（品尼高）手里收购了过来。从 2005 年 1 月开始，它成为了 Yamaha 团队中一个独立的公司。Kaz Kobayashi 当上总裁，一个 Yamaha 与 Steinberg 合作与共同发展的新纪元开始了……

1.2 Nuendo 与 Cubase SX 音乐制作平台

在目前的音乐制作平台环境中，大家比较常用的平台有 Nuendo、Cakewalk Sonar、Sampitude、Digidesign Pro tools、Logic 等。这些软件都有 MIDI 音序功能和数字音频功能，不过每个软件所针对的领域各不相同，都有各自出色的功能。

Nuendo 是音乐软件巨头——德国 Steinberg 公司成功推出的当今最强大、最完美的音乐制作系统之一，在录音、混音、MIDI 制作和环绕声等方面都非常出色。说到 Nuendo，就不得不谈谈 Cubase SX，Cubase SX 也是 Steinberg 公司推出的音乐制作系统，和 Nuendo 可以说是“兄弟”。一直以来，它们的区别与好坏成了人们最大的争议之一。下面介绍这两者的主要区别，如表 1-1 所示。

表 1-1

Cubase SX 和 Nuendo 的性能对比

性 能 \ 产 品	Cubase SX	Nuendo
支持的最高录音回放频率	96kHz	192kHz
环绕输出的声道支持	5.1 声道	5.1、6.1、7.1、8.1、10.2 声道
True Tape 录音技术	支持	不支持
离线批量处理	不支持	支持
VST 实时效果器数量	少	多
视频轨图像视窗全屏幕显示	不支持	支持
AVI 视频文件提取音频	不支持	支持
SONY-9-PIN (RS422) 控制 BETACAM	不支持	支持
对视频细节配音的 EDIT 模式	不支持	支持
影片的 16mm、35mm 同步格式	不支持	支持
替换原视频文件里的音频	可以	不可以
Library 音频资料库文档的支持	不可以	可以
网络文件传输、录音、播放	不支持	支持

这两个系统最大的不同就在于音视频制作以及 MIDI 编曲，如果以编曲为主要工作然后进行混音录音的话，可以从 Cubase SX 开始；如果以录音为主要工作然后结合多媒体视频后

期制作工作的话，使用 Nuendo 则更为合适一些。Nuendo 有 3 项独特功能，即支持针对视频可实时细节配音的 EDIT（编辑）模式、能建立和打开 Library 音频资料库文档、支持 TCP/IP（LAN）网络文件（传输、录音、播放），这些都是针对后期制作工作非常重要的功能。

1.3 Nuendo 3 新增功能简介

Nuendo 经过升级，新增了许多实用的功能。新版本的 Nuendo 在性能上是非常出色的，视觉也更具亲和力。如果配合第三方优秀插件，几乎可以满足大多数音乐人所有的专业要求，可以轻松制作出达到出版级品质的音乐作品。下面简单介绍一下 Nuendo 3 的主要新功能。

- 自动时间伸缩 audio warp tool, time stretching: Nuendo 3 最重要的功能就是完全自动化的时间伸缩，即各个音频素材的速度与总体音频工程文件的速度是完全结合在一起的，而且 Nuendo 3 可以自动探测每段音频素材的速度。

- 按顺序播放 Play order track: 该功能是为方便做现场和 loop 而设计的，在我们拥有大量现成声音素材和 loop 之后，依靠不同素材的排列组合就可以形成全新风格的音乐。以前要不断手动分配各个音频素材的播放位置，再行对齐，这样做显然很麻烦。现在 Nuendo 3 可以自动分配音轨的播放顺序，方便了许多，如图 1-1 所示。

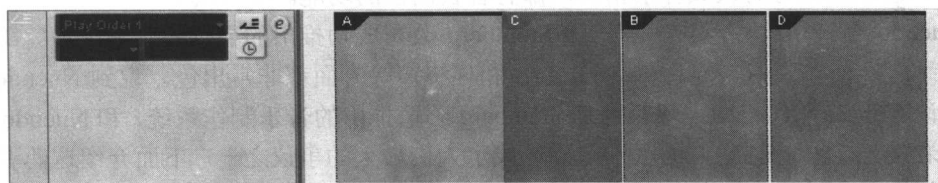


图 1-1 Play order 功能

- 就地编辑 inplace edit: Nuendo 3 的 MIDI 编辑器可以直接在多轨状态下就地展开钢琴卷帘进行 MIDI 编辑，下面还有控制器栏，可轻松实现与其他 MIDI 音轨、音频音轨的同时编辑。当然在更多的情况下该功能被用在最后调整修改 MIDI 的时候，不用新开一个窗口，就可以看到其他轨道的情况了，如图 1-2 所示。

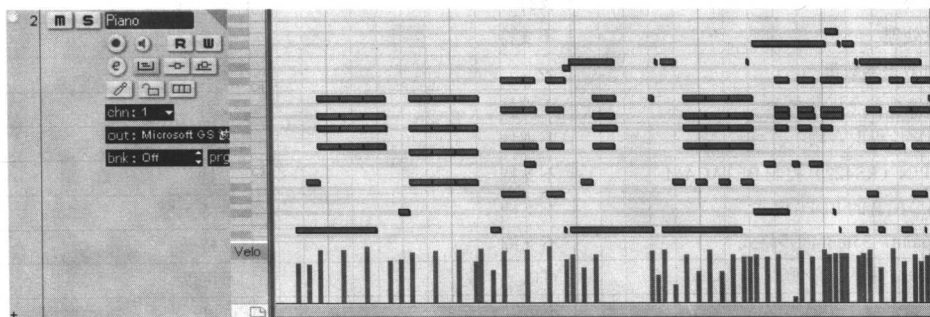


图 1-2 就地编辑功能

- MIDI 设备映射和控制面板: Nuendo 3 可以导入第三方的 MIDI 设备映射和控制面板文件。让用户可以直接在电脑屏幕上对其他 MIDI 设备进行直观的操作。

● 加强的冻结功能：冻结功能已经成为现在工作站软件的必备功能，可以极大地节省 CPU 的占用，所以灵活多变的冻结功能就非常必要了。Nuendo 3 在原有冻结功能基础上又加入了新的内容。

● 可自定义的工作界面：Nuendo 3 可以根据自己的需要来定义多种工作界面，所谓工作界面实际上就是电脑屏幕显示的方式，其界面如图 1-3 所示。当有多个显示器时这个功能将非常有用，用户可以事先定义多种显示模式，使不同显示器显示不同的内容，然后快速地在各种显示方式之间切换。



图 1-3 界面自定义功能

● 增强的硬件信息保存功能：对 Studio connections total recall 的支持，Studio connections total recall 可以像保存软件插件那样保存当前硬件的状态。当保存工程文件时，支持 Studio connections 的硬件会将自己的当前状态随工程文件同时保存。例如用户有一个支持 Studio connections 的合成器，当用户在不同的 Nuendo 3 文件中使用了合成器不同的音色参数和状态时，这些参数和状态都会随着该 Nuendo 3 文件一同被保存。下次再打开不同的 Nuendo 3 文件，合成器也将自动恢复相应的状态。

● 可在 VST 调音台直接调用外部效果器：Nuendo 3 将更多的内容整合到 VST Connection 里面，其中就包括最新的 External FX（外部效果器，即硬件效果器）。

● 音轨上直接画出音量包络：以前版本中要在 Project 里改变音量包络，需再打开一个 Automation 音轨来做，Nuendo 3 可以使用铅笔工具直接在音频、音轨中进行编辑，如图 1-4 所示。

● 颜色工具：虽然以前 Nuendo 也可以自己定义音轨和音频素材的颜色，但新版本把颜色功能又增强了，并增加了颜色工具。

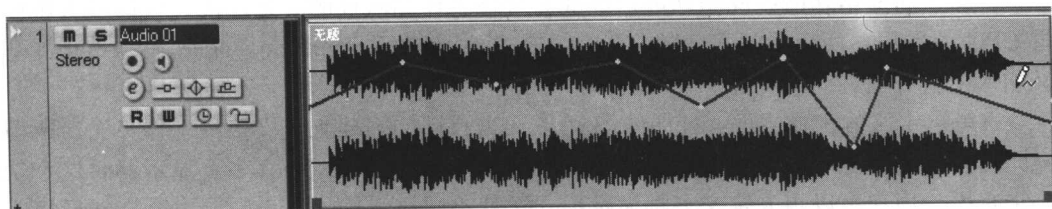


图 1-4 在音轨上直接画出音量包络线

● 新增一个混响效果器 **Roomworks**：这是一个只占用很少资源的房间/空间/混响的效果器，它的音质非常好，在 CPU 占用率很高的情况下依然可以正常工作，如图 1-5 所示。



图 1-5 Roomworks 混响效果器

● 新增声音预听输出通道：所谓声音预听输出就是一个专门的音频输出通道。在进行效果试听、导入音频预听、音频编辑、倒带等编辑操作时，发出的声音不走总输出通道，而走单独的声音预听输出通道。在现场有一些声音是不希望观众听到的，那么可以走单独的输出通道。

● 新增 MMC 同步控制面板：MMC 是 MIDI Machine Control 的缩写，这是一种控制磁带录音机 Transport 操作的标准协议，目前大多数磁带录音机和硬盘录音系统都支持这种协议。Nuendo 能够通过 MMC 控制外部磁带录音机或硬盘录音机，使这些设备处于同步状态，如图 1-6 所示。



图 1-6 MMC 同步控制面板

1.4 构建 Nuendo 3 电脑音乐制作平台

电脑音乐制作平台一般由硬件和软件共同搭配而成，包括电脑硬件环境的配置、音乐硬件设备的选购以及平台搭建的实现。下面将详细介绍硬件平台搭建的具体实现过程。

1.4.1 电脑音乐制作平台的构成

对于音乐处理的电脑配置而言,除了音频卡以及其他音乐制作设置之外,CPU 和内存也是关系处理效率的重要因素。在此简单介绍一下 CPU、内存、硬盘方面的知识,以帮助用户更好地选择。

● CPU: 它接收、发送以及处理各种信息,对各种数据进行运算。它所拥有的某些算法(如 MMX、SSE 等)是很多音频处理软件所需要的。有一些音频处理软件甚至专门针对英特尔公司的超线程技术进行特殊编程,使整体性能更高。在选择 CPU 的时候用户需要关注频率、缓存,大多数音乐制作软件主要依赖于浮点运算性能,因此在选择处理器时,主要应考虑到其浮点运算性能的优劣。

● 内存: 直接决定着处理速度以及整个音频系统的稳定性,内存过小则有可能导致处理速度过慢,甚至整个音频系统无响应。建议音频工作站至少配置 1GB 以上的内存,以保证整个音频系统的处理速度及稳定性。

● 硬盘: 在选择硬盘方面,需要考虑转速的指标。低转速的硬盘可能导致在录音过程中出现丢帧的情况,从而影响到录音结果,建议音频工作站配备高转速的 SCSI 硬盘。一套普通音频制作系统应当配备至少 100GB 的硬盘,对于大中型专业音频制作系统,可以考虑采用多个硬盘构成硬盘阵列。

Nuendo 完全支持多处理系统,当它工作于多处理器系统下的计算机时,由于能够为所有参与工作的处理器合理分配处理任务,从而获得更好的性能。微软正式发布了 64 位 Windows 操作系统,微软此次推出的 Windows XP Professional x64 Edition 和 Windows Server 2003 x64 Editions 都可以支持英特尔和 AMD 的 64 位处理器,电脑 64 位技术得以在市场普及,被业界认为是计算机应用的里程碑。但是,64 位技术系统、软件、硬件等各方面的条件还不成熟,过早地使用 64 位操作系统,对于创作者是有束缚的,而且有些制作插件目前还不支持 64 位系统,所以,暂时不提倡选择 64 位系统。

在音乐制作软件的运行方面,一般都有推荐的系统配置。较好的配置会提高工作效率。下面将通过表格来了解一下 Nuendo 在苹果机和 PC 机上的最低系统要求和推荐的系统配置情况,供大家参考。表 1-2 所示为推荐的硬件环境配置。

表 1-2 硬件环境配置表

系统类型 硬件环境	苹 果 机		PC	
	最 小 要 求	推 荐 配 置	最 小 要 求	推 荐 配 置
CPU	Power Mac G4 1.33GHz	Power Mac G 5 双 2 GHz	Pentium/Athlon1.6GHz	Pentium/Athlon 2 GHz
内存	512MB RAM	1024 MB RAM	512 MB RAM	1024 MB RAM
操作系统	OS X Version 10.3	OS X Version 10.3	Windows XP Home and XP Professional	Windows XP Home and XP Professional
音频卡	CoreAudio	CoreAudio 或 ASIO	Windows Me	ASIO
显示器	一般即可	1024×864 双显	一般即可	1152×864 双显

有了电脑后再加一块普通音频卡就可以作为硬件工作平台来进行音乐创作了。但用于专业音乐制作的,这些是远远不够的,这样的配置做出的音乐在品质上会逊色不少。为了有更