音频插件手册

版本 11.0

Legal Notices

© 2013 Avid Technology, Inc., (“Avid”), all rights reserved. This guide may not be duplicated in whole or in part without the written consent of Avid.

003, 192 Digital I/O, 192 I/O, 96 I/O, 96i I/O, Adrenaline, AirSpeed, ALEX, Alienbrain, AME, AniMatte, Archive, Archive II, Assistant Station, AudioPages, AudioStation, AutoLoop, AutoSync, Avid, Avid Active, Avid Advanced Response, Avid DNA, Avid DNxcel, Avid DNxHD, Avid DS Assist Station, Avid Ignite, Avid Liquid, Avid Media Engine, Avid Media Processor, Avid MEDIArray, Avid Mojo, Avid Remote Response, Avid Unity, Avid Unity ISIS, Avid VideoRAID, AvidRAID, AvidShare, AVIDstripe, AVX, Beat Detective, Beauty Without The Bandwidth, Beyond Reality, BF Essentials, Bomb Factory, Bruno, C|24, CaptureManager, ChromaCurve, ChromaWheel, Cineractive Engine, Cineractive Player, Cineractive Viewer, Color Conductor, Command|8, Control|24, Cosmonaut Voice, CountDown, d2, d3, DAE, D-Command, D-Control, Deko, DekoCast, D-Fi, D-fx, Digi 002, Digi 003, DigiBase, Digidesign, Digidesign Audio Engine, Digidesign Development Partners, Digidesign Intelligent Noise Reduction, Digidesign TDM Bus, DigiLink, DigiMeter, DigiPanner, DigiProNet, DigiRack, DigiSerial, DigiSnake, DigiSystem, Digital Choreography, Digital Nonlinear Accelerator, DigiTest, DigiTranslator, DigiWear, DINR, DNxchange, Do More, DPP-1, D-Show, DSP Manager, DS-StorageCalc, DV Toolkit, DVD Complete, D-Verb, Eleven, EM, Euphonix, EUCON, EveryPhase, Expander, ExpertRender, Fairchild, FastBreak, Fast Track, Film Cutter, FilmScribe, Flexevent, FluidMotion, Frame Chase, FXDeko, HD Core, HD Process, HDpack, Home-to-Hollywood, HyperSPACE, HyperSPACE HDCAM, iKnowledge, Impact, Improv, iNEWS, iNEWS Assign, iNEWS ControlAir, InGame, Instantwrite, Instinct, Intelligent Content Management, Intelligent Digital Actor Technology, IntelliRender, Intelli-Sat, Intelli-Sat Broadcasting Recording Manager, InterFX, Interplay, inTONE, Intraframe, iS Expander, iS9, iS18, iS23, iS36, ISIS, IsoSync, LaunchPad, LeaderPlus, LFX, Lightning, Link & Sync, ListSync, LKT-200, Lo-Fi, MachineControl, Magic Mask, Make Anything Hollywood, make manage move|media, Marquee, MassivePack, MassivePack Pro, Maxim, Mbox, Media Composer, MediaFlow, MediaLog, MediaMix, Media Reader, Media Recorder, MEDIArray, MediaServer, MediaShare, MetaFuze, MetaSync, MIDI I/O, Mix Rack, Moviestar, MultiShell, NaturalMatch, NewsCutter, NewsView, NewsVision, Nitris, NL3D, NLP, NSDOS, NSWIN, OMF, OMF Interchange, OMM, OnDVD, Open Media Framework, Open Media Management, Painterly Effects, Palladiium, Personal Q, PET, Podcast Factory, PowerSwap, PRE, ProControl, ProEncode, Profiler, Pro Tools, Pro Tools|HD, Pro Tools LE, Pro Tools M-Powered, Pro Transfer, QuickPunch, QuietDrive, Realtime Motion Synthesis, Recti-Fi, Reel Tape Delay, Reel Tape Flanger, Reel Tape Saturation, Reprise, Res Rocket Surfer, Reso, RetroLoop, Reverb One, ReVibe, Revolution, rS9, rS18, RTAS, Salesview, Sci-Fi, Scorch, ScriptSync, SecureProductionEnvironment, Shape-to-Shape, ShuttleCase, Sibelius, SimulPlay, SimulRecord, Slightly Rude Compressor, Smack!, Soft SampleCell, Soft-Clip Limiter, SoundReplacer, SPACE, SPACEShift, SpectraGraph, SpectraMatte, SteadyGlide, Streamfactory, Streamgenie, StreamRAID, SubCap, Sundance, Sundance Digital, SurroundScope, Symphony, SYNC HD, SYNC I/O, Synchronic, SynchroScope, Syntax, TDM FlexCable, TechFlix, Tel-Ray, Thunder, TimeLiner, Titansync, Titan, TL Aggro, TL AutoPan, TL Drum Rehab, TL Everyphase, TL FauxIder, TL In Tune, TL MasterMeter, TL Metro, TL Space, TL Utilities, tools for storytellers, Transit, TransJammer, Trillium Lane Labs, TruTouch, UnityRAID, Vari-Fi, Video the Web Way, VideoRAID, VideoSPACE, VTEM, Work-N-Play, Xdeck, X-Form, and XMON are either registered trademarks or trademarks of Avid Technology, Inc. in the United States and/or other countries.

Bonjour, the Bonjour logo, and the Bonjour symbol are trademarks of Apple Computer, Inc.

Thunderbolt and the Thunderbolt logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and/or other countries.

This product may be protected by one or more U.S. and non-U.S. patents. Details are available at www.avid.com/patents.

Product features, specifications, system requirements, and availability are subject to change without notice.

Guide Part Number 9329-65293-07 REV A 05/13

目录

第 I 部分　Pro Tools 插件简介

第 1 章　音频插件概述 2

插件格式 2

Avid 音频插件 2

使用 Pro Tools 的插件 4

Pro Tools 文档使用的约定 4

插件的系统要求及兼容性 4

关于 www.avid.com 4

第 2 章　安装和授权 Avid 付费插件 5

授权 Avid 音频插件 5

安装用于 Pro Tools 的插件 5

删除插件 6

第 3 章　调整插件控件 7

拖动插件控件 7

编辑控件值 8

在图形显示屏中拖动 8

使用精确精度调整控件 8

将控件重置为默认值 8

第 II 部分　EQ 插件

第 4 章　EQ III 10

EQ III 配置 10

调整 EQ III 控件 11

EQ III I/O 控件 12

EQ III EQ 波段控件 13
1 频段 EQ III 15
7 频段 EQ III 17

第 5 章 Focusrite D2 23
D2 配置 23
D2 中的控件 24
在立体声中使用 D2 27

第 6 章 JOEMEEK VC5 Meequalizer 28
JOEMEEK Meequalizer 控件 28

第 7 章 Pultec 插件 29
Pultec EQP-1A 29
Pultec EQH-2 30
Pultec MEQ-5 30
Pultec 提示和技巧 31

第 III 部分 动态插件

第 8 章 BF-2A 33
BF-2A 控件 33
使用 BF-2A 侧链滤波器 34
BF-2A 提示与技巧 34

第 9 章 BF-3A 35
BF-3A 控件 35
BF-3A 提示与技巧 35

第 10 章 BF76 36
BF76 控件 36
BF76 提示与技巧 37

第 11 章 Channel Strip（声道条） 38
“声道条”中的分区和窗格 39
“声道条”中的“输入”分区 40

“声道条”中的“输出”分区 41
“声道条”中的“FX 链” 42
“声道条”中的“动态”分区 42
“声道条”中的“EQ/ 滤波器”分区 47

第 12 章 Dynamics III 51
Dynamics III 中的通用控件 51
Compressor/Limiter III 53
Expander/Gate III 56
De-Esser III 58
Dynamics III 中的“辅链输入” 59

第 13 章 Fairchild 插件 63
Fairchild 660 63
Fairchild 670 64

第 14 章 Focusrite D3 66
D3 压缩器 66
D3 限制器 66
D3 辅链处理 67
在立体声中使用 D3 67
D3 中的常见控件 67
D3 压缩器中的控件 68
D3“限制器”控件 69
使用 D3 中的辅链输入 70

第 15 章 Impact 71
Impact 控件 71
使用 Impact 中的压缩器 72

第 16 章 JOEMEEK SC2 压缩器 74
JOEMEEK 压缩器控件 74
JOEMEEK Compressor 提示与技巧 75

第 17 章 Maxim 76

关于峰值限幅 76

Maxim 与传统限幅器的不同 77

Maxim 中的控件和电平表 77

使用 Maxim 79

Maxim 和 Mastering 79

第 18 章 Pro Compressor 80

Pro Compressor 中的电平表 80

Pro Compressor 中的 “ 输入 ” 分区 81

Pro Compressor 中的 “ 输出 ” 分区 82

Pro Compressor 动态图形 83

Pro Compressor 控件 85

Pro Compressor 辅链处理 86

第 19 章 Pro Expander 89

Pro Expander 中的电平表 89

Pro Expander 中的 “ 输入 ” 分区 90

Pro Expander 中的 “ 输出 ” 分区 91

Pro Expander 中的动态图形 91

Pro Expander 中的控件 94

Pro Expander 辅链处理 95

第 20 章 Pro Limiter 97

Pro Limiter 中的电平表 97

Pro Limiter 中的 “ 输入 ” 分区 98

Pro Limiter 中的 “ 输出 ” 分区 99

Pro Limiter 中的控件 100

Pro Limiter 中的响度数字显示 101

Pro Limiter 中的柱状图和 “ 响度 ” 电平表 101

使用 Pro Limiter 进行 AudioSuite 处理 102

使用 Pro Limiter 响度分析器进行 AudioSuite 处理 102

第 21 章 Purple Audio MC77 103

Purple Audio MC77 中的控件 103

第 22 章 Smack! 104

Smack! 控件和电平表 105

使用 Smack! 侧链输入 108

第 IV 部分 “音高变换”和“时间变换”插件

第 23 章 时间转换 110

时间转换控件 110

AudioSuite 输入模式和时间转换 114

AudioSuite 预览和时间转换 114

将“时间变换”用作 AudioSuite 中的“TCE 插件”首选项 114

使用 Time Shift 处理音频 114

使用“时间变换”完成后期制作上拉和下拉任务 116

第 24 章 Vari-Fi 117

Vari-Fi 中的控件 117

第 V 部分 混响插件

第 25 章 D-Verb 120

D-Verb 控件 120

D-Verb AudioSuite 处理选区 122

第 26 章 Reverb One 123

关于 Reverb 124

Reverb One 控件 124

Reverb One 中的图形 127

其他 Reverb One 控件 129

第 27 章 ReVibe II 130

使用 ReVibe II 130

在图形显示屏中拖动以调整控件 131

ReVibe II 输入和输出电平表 132

ReVibe II 控件 132
ReVibe II Decay EQ 图形 136
ReVibe II 颜色衰减图形 137
ReVibe II 轮廓显示 138
ReVibe II 中的 “ 房间类型 ” 138

第 VI 部分　延迟插件

第 28 章 Mod Delay III 143
Mod Delay III 控件 143
Mod Delay III AudioSuite 处理选区 145

第 29 章 Moogerfooger Analog Delay 146
Moogerfooger Analog Delay 控件 146
Moogerfooger Analog Delay 提示和技巧 147

第 30 章 Tel-Ray Variable Delay 148
Tel-Ray 控件 148
Tel-Ray 提示和技巧 149

第 31 章 TimeAdjuster 150
TimeAdjuster 控件 150
使用 TimeAdjuster 进行手动延迟补偿 150
补偿延迟的时机 151

第 VII 部分　调制插件

第 32 章 Moogerfooger Lowpass Filter 153
Moogerfooger 低通滤波器控件 154
Moogerfooger 低通滤波器提示和技巧 154

第 33 章 Moogerfooger 12-Stage Phaser 155
Moogerfooger 12- 级相位器控件 156
Moogerfooger 12- 级相位器提示与技巧 156

第 34 章 Moogerfooger Ring Modulator 157
Moogerfooger 环形调制器控件 158
Moogerfooger 环形调制器提示与技巧 158
第 35 章 Reel Tape Flanger 159
Reel Tape 常见控件 160
Reel Tape 回旋器的控件 160
同步 Reel Tape Flanger 与工程拍速 162
Reel Tape 回旋器插件的提示 162
Reel Tape Flanger 中的预设 163
第 36 章 Sci-Fi 164
Sci-Fi 控件 164
第 37 章 Voce 插件 166
Voce Chorus/Vibrato 166
Voce Spin 167

第 VIII 部分 和声插件

第 38 章 Eleven 171
Eleven 输入校准和快速启动 172
使用 Eleven 176
Eleven 提示与建议 192
Eleven 信号流说明 194
第 39 章 Lo-Fi 195
Lo-Fi 控件 195
第 40 章 Recti-Fi 197
Recti-Fi 中的控件 197

第 41 章 Reel Tape Saturation 199
Reel Tape 常见控件 199
Reel Tape 饱和插件的控件 200
Reel Tape 饱和插件的提示 200
Reel Tape 饱和插件的预置 200
第 42 章 SansAmp PSA-1 201
PSA-1 控件 201
PSA-1 提示与技巧 202

第 IX 部分 抖动插件

第 43 章 Dither 204
Dither 控件 204
第 44 章 POW-r Dither 205
POW-r Dither 中的控件 205

第 X 部分 声场插件

第 45 章 AutoPan 207
AutoPan 中的控件 207
使用 AutoPan 211
第 46 章 Down Mixer 213
源 214
Downmix 214

第 XI 部分 乐器插件

第 47 章 Click II 216
Click II 中的控件和显示屏 216
创建节拍器轨 217

第 48 章 ReWire 219

ReWire 要求 221

使用 ReWire 221

将 MIDI 自动化与 ReWire 一起使用 223

退出 ReWire 客户端应用程序 224

工程速度和电平表变化和 ReWire 225

使用 ReWire 循环播放 225

自动化 ReWire 输入切换 225

第 XII 部分 其他插件

第 49 章 InTune 227

InTune 中的控件和显示 228

InTune 中的预设 230

使用 InTune 231

第 50 章 MasterMeter 232

Master Meter 概述 233

使用 MasterMeter 236

MasterMeter 中的控件和显示屏 236

第 51 章 信号发生器 239

信号发生器控件 239

使用信号发生器进行 AudioSuite 处理 240

第 52 章 SoundReplacer 241

音频替换技术 241

SoundReplacer 控件 242

使用 SoundReplacer 244

用 SoundReplacer 得到理想的结果 245

对常用 SoundReplacer 文件使用 Audio Files 文件夹 246

第 53 章 修整 247

修整控件 247

第 54 章 其他 AudioSuite 插件实用程序 248
直流偏移消除 248
复制 249
增益 249
反转 250
标准化 250
Reverse（倒放） 251

索引 252

第 I 部分：Pro Tools 插件简介

第 1 章：音频插件概述

插件是用于特殊用途的软件组件，可为 Pro Tools|HDX、Pro Tools|HD Native 和 Pro Tools 系统提供附加的信号处理等功能。本指南涵盖 Pro Tools 系统随附的插件，以及可从 Avid® 另行购买或租赁的众多插件。本指南将介绍 Avid Pro Tools 11 的所有 64 位 AAX 插件。

第三方开发商可提供更多插件。有关详细信息，请访问 www.avid.com/plugins。

插件格式

AAX（Avid Audio Extension，Avid 音频扩展）插件提供基于主机的 (Native) 或基于 DSP（仅适用于 Pro Tools|HDX 系统）的实时插件处理。AAX 插件格式还支持 AudioSuite 非实时以及基于文件的渲染处理。AAX 插件文件使用 ".aaxplugin" 文件后缀。

Pro Tools 使用三种插件格式：

- AudioSuite™：非实时，基于文件的处理
- AAX Native：实时，基于主机的插件
- AAX DSP：实时，基于 DSP 的插件（仅适用于 Pro Tools|HDX 系统）

Avid 音频插件

Avid 所有的 Pro Tools 系统均包含了一套声音处理、效果和实用程序插件。Avid 商店还有其他 Avid 插件可供购买或租赁（访问 *shop.avid.com*，或在 Pro Tools 中选择 Marketplace > Plug-Ins（市场 > 插件））。

Pro Tools 中所含的 Avid 音频插件

Pro Tools 含有一套数字信号处理效果，包括 EQ、动态、延迟及其他重要音频处理工具。Pro Tools 11 包含以下插件：

EQ

- Channel Strip（请参阅 " 动态 "）
- EQ III
  - 1 波段
  - 7 波段

动态

- BF76 压缩器
- Channel Strip（声道条）
- Dynamics III
  - 压缩器 / 限制器
  - 扩展器 / 门限
  - De-Esser
- Maxim™

音高变换和时间变换

- 时间转换
- Vari-Fi™

Reverb

- D-Verb

延迟

- Mod Delay III
- TimeAdjuster

Modulation（调制）

- Sci-Fi™

Harmonic（和声）

- Eleven Free™
- Lo-Fi™
- Recti-Fi™
- SansAmp PSA-1

抖动

- 抖动
- POW-r Dither

声场

- AutoPan™
- Down Mixer

乐器

- Click II
- ReWire

其他

- DC Offset Removal（仅适用于 AudioSuite）
- Duplicate（仅适用于 AudioSuite）
- Gain（仅适用于 AudioSuite）
- Invert（仅适用于 AudioSuite）
- Normalize（仅适用于 AudioSuite）
- Reverse（仅适用于 AudioSuite）
- 信号发生器
- 时间压缩 / 扩展
- InTune™
- MasterMeter™
- Metro™
- 修整

其他 Avid 音频插件

提供以下插件单独购买或租赁：

- BF-2A
- BF-3A
- Eleven™ 吉他放大器模拟插件
- Fairchild 660 和 670
- Focusrite d2/d3
- Impact®
- JOEMEEK SC2 Compressor
- JOEMEEK VC5 Meequalizer
- Moogerfooger 插件
  - Moogerfooger Analog Delay
  - Moogerfooger Ring Modulator
  - Moogerfooger 12-Stage Phaser
  - Moogerfooger Lowpass Filter
- Pro Compressor
- Pro Expander
- Pro Limiter
- Purple Audio MC77
- Reel Tape™ 插件：
  - Reel Tape 饱和度
  - Reel Tape 延迟
  - Reel Tape 回旋器
- Reverb One™
- ReVibe® II
- Smack!™
- SoundReplacer™
- Tel-Ray Variable Delay
- Voce Spin
- Voce Chorus/Vibrato

使用 Pro Tools 的插件

请参见《Pro Tools 参考指南》，了解以下插件的使用信息：

- 在音轨上插入插件
- 插件窗口控件
- 调整插件控件
- 自动化插件
- 使用辅链输入
- 使用插件预设
- 削波指示器

Pro Tools 文档使用的约定

Pro Tools 文档使用以下约定表示菜单选项、键盘命令和鼠标命令：

约定	动作
文件 > 保存	从 File（文件）菜单选择 Save（保存）
Control+N	按住 Control 键的同时按 N 键
Control- 单击	按住 Control 键的同时单击鼠标按键
右键单击	单击鼠标右键

命令、选项及设置的名称在屏幕上显示为不同的字体。

以下符号用于突出显示重要的信息：

用户技巧是充分使用系统的一些有用的提示。

重要通知包含可能影响数据或系统性能的信息。

快捷方式用于显示有用的键盘或鼠标快捷操作方式。

“交叉参考”指出本指南和其他 Avid 文档的相关章节。

插件的系统要求及兼容性

要使用 Pro Tools 插件，需要下列项之一：

- 运行 Pro Tools 或 Pro Tools 的 Avid 正版系统
- 可购买或租赁的插件 iLok USB 密钥 (iLok)

Avid 只保证已通过测试和批准的软件及硬件的兼容性，并仅提供有关这些软件及硬件的支持。

如要获得完整的系统需求及 Avid 认可的计算机、操作系统、硬盘和第三方设备的一览表，请访问：

www.avid.com/compatibility

第三方插件支持

有关 Pro Tools 系统的第三方插件信息，请参阅插件随附的文档。

关于 www.avid.com

Avid 网站 (*www.avid.com*) 是帮助您获得有关充分利用 Pro Tools 系统的相关信息的最佳在线信息源。以下仅为该网站提供的部分服务和功能。

产品注册 在线注册您购买的产品。

支持与下载 联系 Avid Customer Success（技术支持）；下载软件更新及最新在线指南；浏览有关系统要求的兼容性文档；搜索在线知识库或加入用户论坛的全球 Pro Tools 社区。

培训与教育 通过在线课程自学，或咨询认可的 Pro Tools 培训中心，了解课堂教学情况。

产品与开发商 了解 Avid 产品，下载 demo 软件或者了解我们的开发合作伙伴及其插件、应用程序和硬件。

新闻与大事 获取有关 Avid 的最新新闻，或登记以获得 Pro Tools 演示版软件。

第 2 章：安装和授权 Avid 付费插件

系统会自动安装与所用版本 Pro Tools 匹配的一组核心音频插件。无需执行其他操作便可授权在您的 Pro Tools 系统上使用这些插件。

您可以使用 Avid 在线帐户下载通过 Avid 商店 (*shop.avid.com*) 购买或租用的其他插件的安装程序。这些插件使用 iLok USB 密钥进行授权。

关于 iLok

Avid 提供的所有付费插件均使用 PACE Anti-Piracy 开发的 iLok USB 密钥进行授权。

iLok USB 密钥（第二代）

此密钥可以容纳所有启用了 iLok 软件的几百个授权。若 iLok 上存有某款软件的许可证，您就可以使用 iLok 对任何计算机上的该软件进行授权。

iLok USB 密钥不随附在插件或软件选件里。您可以使用包含特定 Pro Tools 系统的 iLok，也可单独购买。

有关详细信息，请访问 iLok 网站 (www.iLok.com)。

授权 Avid 音频插件

购买或租用 Avid 音频插件时，您可以通过激活卡或 Avid 帐户接收激活码。

若要对您的插件进行授权，请按照以下步骤操作，或访问 *www.avid.com/activationcard* 并按照在线说明进行操作。

授权 Avid 音频插件：

1. 若尚无 iLok 帐户，请访问 *www.ilok.com* 以注册帐户。
2. 访问 *www.avid.com/activation* 并登录 Avid 帐户（若尚无 Avid 帐户，请单击“创建您的帐户”）。
3. 输入激活码及 iLok.com 用户 ID。
4. 按照屏幕上的说明将许可证存入 iLok.com 帐户。
5. 一旦完成激活流程，您的 Avid 帐户中的产品部分就会提供 Avid 音频插件的下载链接（通过单击用户帐户中的您的产品或查看我的产品详情链接进行访问）。

   软件下载链接会保留在您的 Avid 帐户中，以备将来使用。有关 Avid 音频插件的详细信息，包括用户指南链接等，请访问 www.avid.com/plugins。

6. 下载并安装您所购买的插件。
7. 确保将 iLok 连接至计算机上的空闲 USB 端口。
8. 启动 Pro Tools，然后按照屏幕上的说明将插件许可证传输至 iLok，最终完成插件授权。

安装用于 Pro Tools 的插件

在 Mac 上安装付费插件

在 Mac 上安装插件：

1. 从 *www.avid.com* 下载适用于 Mac 的安装程序。下载后，确保安装程序已解压 (.dmg)。
2. 如果正在运行 Pro Tools，请退出 Pro Tools。
3. 找到并双击插件安装程序磁盘映像。
4. 将插件 (.aaxplugin) 拖至磁盘映像中别名为 Plug-Ins 的文件夹中。

在 Windows 上安装付费插件

在 Windows 上安装插件：

1. 从 *www.avid.com* 下载适用于 Windows 的安装程序。下载后，确保安装程序已解压 (.ZIP)。
2. 如果正在运行 Pro Tools，请退出 Pro Tools。
3. 找到并双击插件安装程序。
4. 按照屏幕上的提示完成安装。
5. 完成安装后，单击完成。

删除插件

如果您需要从 Pro Tools 系统中删除插件，请执行以下适用于您计算机平台的指令。

删除 Mac 上的插件

删除插件：

1 找到并打开启动驱动器上的插件文件夹 (Library/Application Support/Avid/Audio/Plug-Ins)。

2 请执行以下操作之一：

- 将插件拖动到插件（未使用）文件夹。
- 将插件拖动到回收站并清空回收站。

删除 Windows 上的插件

要删除插件：

1 选择“开始” (Start) > “控制面板” (Control Panel)。

2 单击程序和功能。

3 从安装的应用程序列表选择插件。

4 单击卸载。

5 按照屏幕上的说明删除软件。

第 3 章：调整插件控件

您可以通过拖动屏幕上的控件、编辑控件值或在图形显示屏中拖动来调整插件控件。

拖动插件控件

旋转控件

某些插件包含旋转控件，在上面水平或垂直拖动即可进行调整。

调整旋转控件：

1 单击控件。

2 执行如下任何一种操作：

- 向上或向右拖动，增大控件值。
- 向下或向左拖动，减小控件值。

通过拖动调整旋转控件 *(EQ III)*

滑块控件

某些插件包含滑块控件，水平拖动即可进行调整。

某些滑块是双极的，即零值位置位于滑块范围中央。拖至中央右侧可获得正值，拖至中央左侧可获得负值。

调整滑块控件：

1 单击控件。

2 执行如下任何一种操作：

- 拖至右侧，增大控件值。
- 拖至左侧，减小控件值。

通过拖动调整滑块控件 *(ReVibe II)*

编辑控件值

某些控件包含显示当前控件值的文本框。您可以直接编辑控件值。

编辑控件值：

1 单击与要调整的控件对应的文本框。

2 执行如下任何一种操作：

- 键入新值。对于支持千赫值的控件，在数值的后面输入 k，该值将乘以 1000。
- 若要增大值，请使用鼠标向上滚动或滚动滚轮，或者按下向上键。
- 若要减小值，请使用鼠标向下滚动或滚动滚轮，或者按下向下键。

3 请执行以下操作之一：

- 按数字键盘上的 Enter 以输入值并保持键盘编辑模式。
- 按字母键盘上的 Return (Mac) 或 Enter (Windows) 以输入值并离开键盘编辑模式。

键入控件值 *(EQ III)*

在插件中的控件文本框间向前移动：

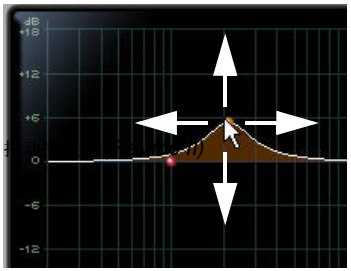
- 按 Tab 键。

在插件中的控件文本框间向后移动：

- 按下 Shift+Tab。

在图形显示屏中拖动

某些插件包含带有控制点的图形显示屏，您可以通过拖动来调整相应的控件值。



拖动控制点 *(EQ III)*

拖动控制点 *(ReVibe II)*

使用精确精度调整控件

调整控件的同时按住 Command 键 (Mac) 或 Ctrl 键 (Windows)，可对控件和控制点进行精确分辨率调整。

将控件重置为默认值

按住 Option (Mac) 或 Alt (Windows) 的同时直接单击控件或相应的文本框，可以将屏幕上的任何控件重置为其默认值。

第 II 部分：EQ 插件

第 4 章：EQ III

EQ III 插件提供高质量的 1 频段和 7 频段 EQ，用于调整音频素材的频率频谱。

EQ III 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

EQ III 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

EQ III 操作同单声道、多重单声道或立体声插件。

EQ III 具有频率图形显示，该显示以频率和增益的二维图形展示当前 EQ 设置的响应曲线。利用频率图形显示，您也可以通过拖动图形中相应的点，来修改各个 EQ 波段的频率、增益和 Q 设置。

EQ III 配置

EQ III 插件在插件插入效果选择器和 AudioSuite 菜单中显示为两个独立选项：

- EQ3 1-Band
- EQ3 7-Band

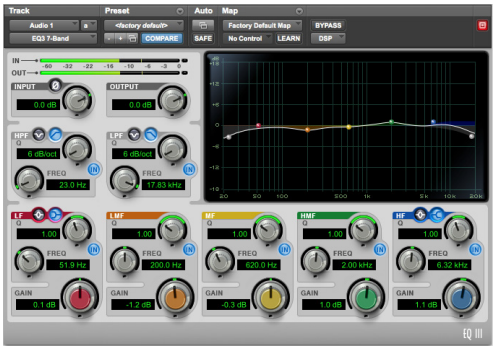
1- 频带 EQ

1-Band EQ（1 频段 EQ）具有独立的窗口，单个频段的 EQ 包含六个可选滤波器类型。

1- 频带 EQ

7- 频带 EQ

7-Band EQ（7 频段 EQ）具有独立的窗口，包含多达七个独立的频段，每个频段都设有对应的一组滤波器类型。



7 波段 EQ

调整 EQ III 控件

除拖动控件和键入控件值之外，还可通过其他方式调整 EQ III 中的控件。

反转滤波器增益
（仅适用于峰值 EQ 波段）

可以在任何峰值 EQ 频段中反转增益值，方法是在按住 Shift 键的同时单击 Frequency Graph（频率图形）显示屏中的控制点或插件窗口中对应的 Gain（增益）旋钮。这会将增益提升更改为剪切（+9 到 -9），或将增益剪切更改为提升（-9 到 +9）。无法在陷波、高通、低通或滤除波段中反转增益值。

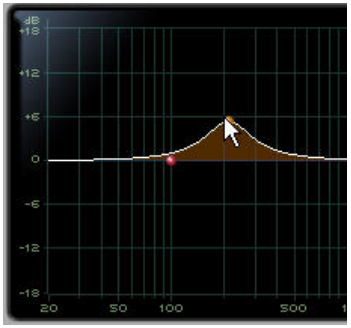
在频率图形显示中拖动

您可以直接在 Frequency Graph（频率图形）显示屏中拖动控制点来调整以下设置：

频率 向右拖动控制点可增加频率设置。向左拖动控制点可减少频率设置。

增益 向上拖动控制点可增加增益设置。向下拖动控制点可减少增益设置。

Q 按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时向上拖动控制点可减少 Q 设置。按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时向下拖动控制点可增加 Q 设置。



在频率图形显示中拖动控制点

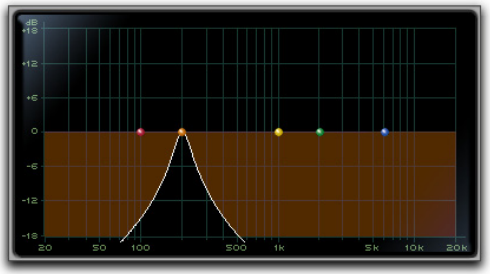
在带通模式下使用 EQ III

您可以将任何 EQ III 控件暂时设置为带通监听模式。带通模式剪切频率设置以上和以下的监听频率，以保留窄带的中间范围的频率。这对于调整有限的带宽，以便在恢复控件为陷波滤波器或使滤波器类型操作达到峰值之前，独奏和微调每个滤波器非常有用。

带通模式不影响 EQ III 增益控件。

将 EQ III 控件切换到带通模式：

- 按住 Control+Shift (Mac) 或 Start+Shift (Windows) 的同时水平或垂直拖动任何旋转控件或控制点。



显示带通模式的 *EQ III* 交互图形

带通模式下监听时，频率和 Q 控件的功能不同。

频率 设置频率范围，该范围之上和之下的其他频率将被剪切掉，以保留窄带的中间范围的频率。

Q 将窄带的中间范围频率的宽度设置到集中于频率设置附近。

将 EQ III 控件切换出带通模式：

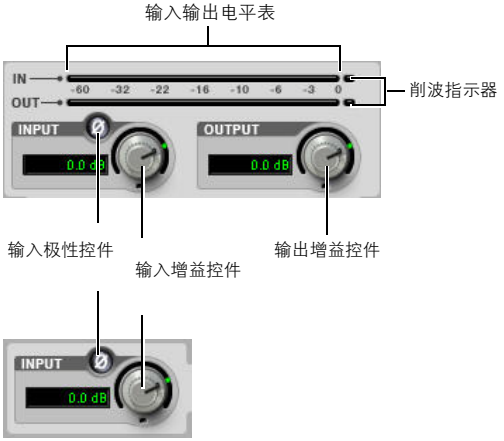
- 释放 Control+Shift (Mac) 或 Start+Shift (Windows)。

从 “ 控制界面 ” 控制 EQ III

EQ III 可从以下任一支持的控制界面进行控制：EUCON 兼容控制界面、D-Control、D-Command、C|24、Control|24、003、Digi 002 和 Command|8。请参阅随控制界面所附的指南了解详细信息。

EQ III I/O 控件

在所有 EQ III 配置中都可以找到特定输入输出控件（除非特别说明）。



用于 7 频段 EQ （顶部）和 1 频段 EQ （底部）的 I/O 控件和电平表

输入增益控件

输入增益控件设置 EQ 处理前插件的输入增益，这使您可以弥补增益或防止在插件输入阶段发生削波。

输出增益控件
（仅适用于 7 频段 EQ）

输出增益控件设置 EQ 处理后的输出增益，这使您可以弥补增益或防止在使用插件的声道中发生削波。

输入极性控件

Input Polarity（输入极性）按钮用于反转输入信号的极性，以帮助弥补在多麦克风环境下或由于布线错误的平衡连接所出现的相位异常。

输入输出电平表（仅适用于 7 频段 EQ）

等离子风格的输入输出电平表显示 EQ 处理前后的峰值信号电平，并按以下方式指示：

绿色 指示标称电平

黄色 指示削波前电平，开始于满量程以下 -6 dB 位置

红色 指示满量程电平（削波）

使用 EQ III 的立体声版本时，输入和输出拍号显示左右声道的总数。

每个电平表最右端的削波指示器指示插件的输入或输出级的削波。削波指示器可以通过单击指示器清除。

EQ III EQ 波段控件

每个 EQ III 配置上的单个 EQ 波段均有控件组合。

EQ 类型选择器

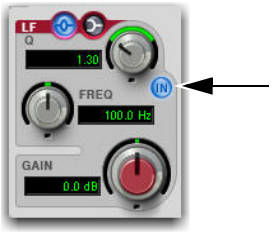
在 1-Band EQ（1 频段 EQ）中，可使用 EQ Type（EQ 类型）选择器选择六种可用滤波器类型中的任何一种：高通、陷波、高滤除、低滤除、峰值和低通。

在 7-Band EQ（7 频段 EQ）中，HPF、LPF、LF 和 HF 分区中具有可在每个分区的两种可用滤波器类型之间切换的 EQ Type（EQ 类型）选择器。

“EQ 类型”选择器（7 频段 EQ）

波段打开按钮
（仅适用于 7 频段 EQ）

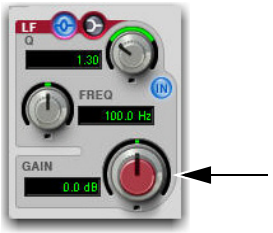
每个 EQ 波段中的波段打开按钮将相应的波段切换入或切换出电路。当某波段打开按钮加亮显示时，则该波段进入电路。当波段打开按钮呈深度灰显时，该波段将被绕过，并可以激活。



波段打开按钮

波段增益控件

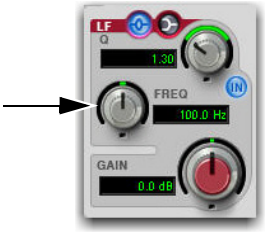
每个峰值和滤除 EQ 波段都有一个增益控件，用于提升或剪切相应的频率。高通、低通或陷波滤波器中不能使用增益控件。



波段增益控件

频率控件

各 EQ 波段有频率控件，可设置该波段的中心频率（峰值、滤除和陷波 EQ）或截止频率（高通和低通滤波器）。



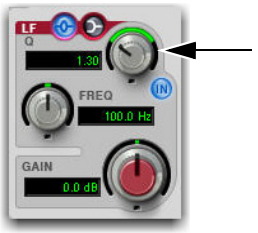
频率控件

Q 控件

峰值和陷波 在峰值和陷波波段中，可使用 Q 控件更改 EQ 频段的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

搁置 在滤除波段中，Q 控件更改滤除滤波器的 Q。Q 值越高表示滤除曲线越陡。Q 值越低表示滤除曲线越广。

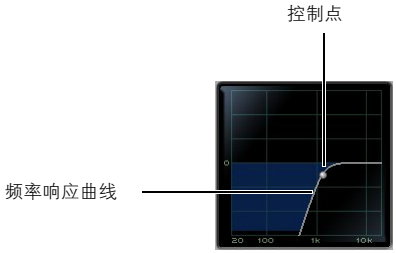
带通 在 High Pass（高通）和 Low Pass（低通）频段中，可使用 Q 控件选择以下坡度值中的任何一种：每八度音 6 dB、12 dB、18 dB 或 24 dB。



Q 控件

1 频段 EQ III

1-Band EQ（1 频段 EQ）中的 Frequency Graph（频率图形）显示屏可展示指示当前所选滤波器类型的中心频率（峰值、滤除和陷波滤波器）或截止频率（高通和低通滤波器）的控制点。



频率图形显示

1- 频带 EQ

1-Band EQ（1 频段 EQ）可设为以下六种 EQ 类型中的任何一种：高通、陷波、高滤除、低滤除、峰值和低通（在 “EQ 类型 ” 选择器中单击相应的图标）。

波段控件

各个 EQ 类型有以下一些控件组合，如下所示。

控件	数值
频率范围（全部）	20 Hz 至 20 kHz
默认频率（全部）	1 kHz
Q 范围（低 / 高滤除）	0.1 到 2.0
Q 范围（峰值 / 陷波）	0.1 到 10.0
Q 默认值（全部）	1.0
增益范围（低 / 高滤除）	–12 dB 到 +12 dB
高峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

1 频段 EQ III 类型

高通滤波器

高通滤波器按照所选速率（每八度 6 dB、12 dB、18 dB 或 24 dB）衰减低于频率设置的所有频率，同时允许所有高于频率设置的频率通过。对于此滤波器类型没有可用的增益控件。

1 频段 EQ 设为高通滤波器

陷波滤波器

陷波滤波器衰减集中于频率设置附近的窄带频率。对于此 EQ 类型没有可用的增益控件。所衰减的波段的宽度由 Q 设置确定。

1 频段 EQ 设为陷波滤波器

高滤除 EQ

高滤除 EQ 提升或剪切频率设置点及以上的频率。提升或剪切量由增益设置确定。Q 设置确定滤除曲线的形状。

1 频段 EQ 设为高滤除 EQ

低滤除 EQ

低滤除 EQ 提升或剪切频率设置点及以下的频率。提升或剪切量由增益设置确定。Q 设置确定滤除曲线的形状。

1 频段 EQ 设为低滤除 EQ

峰值 EQ

峰值 EQ 提升或剪切集中于频率设置附近的频率带。所影响的波段的宽度由 Q 设置确定。

1 频段 EQ 设为峰值 EQ

低通滤波器

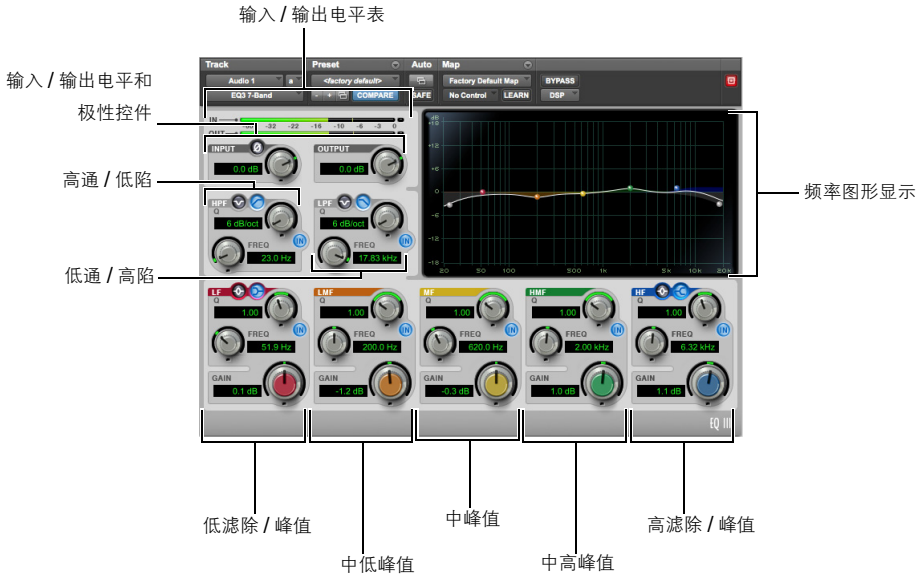
低通滤波器按照所选速率（每八度 6 dB、12 dB、18 dB 或 24 dB）衰减高于截止频率设置的所有频率，同时允许所有低于频率设置的频率通过。对于此滤波器类型没有可用的增益控件。

1 频段 EQ 设为低通滤波器

7 频段 EQ III

7-Band EQ（7 频段 EQ）的可用频段包括：高通 / 低陷、低通 / 高陷、低滤除 / 低峰值、中低峰值、中峰值、中高峰值和高滤除 / 高峰值。

所有七个波段都可同时使用。在厂家默认设置中，高通 / 低陷和低通 / 高陷波段不进入电路，低滤除和高滤除波段被选择并进入电路，低 - 中峰值、中峰值、高 - 中峰值波段进入电路。



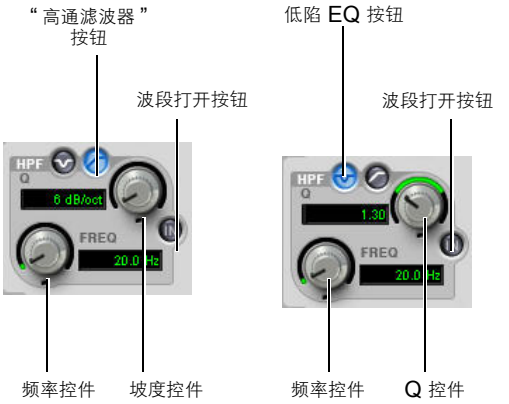
7- 频带 EQ

7 频段 EQ III 中的“高通 / 低陷”

高通 / 陷波波段可在高通滤波器和陷波 EQ 功能之间切换。默认情况下，此波段被设置为高通滤波器。

高通滤波器 按照所选坡度衰减低于频率设置的所有频率，同时允许所有高于频率设置的频率通过。

低陷波 EQ 衰减集中于频率设置附近的窄带频率。所衰减的波段的宽度由 Q 设置确定。



高通滤波器（左）和低陷 EQ（右）

高通和低陷 EQ 控件及其对应的图形元素在屏幕上呈灰色显示。可提供以下控件值：

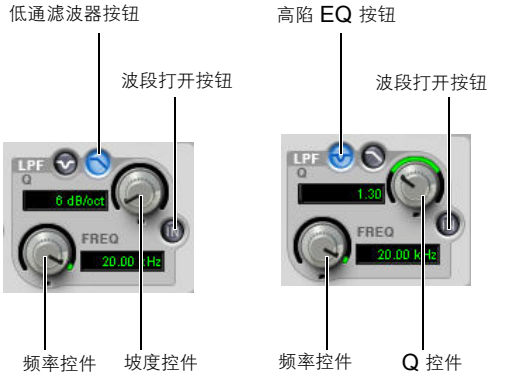
控件	数值
频率范围	20 Hz 至 8 kHz
默认频率	20 Hz
HPF 坡度值	6、12、18 或 24 dB/ 八度音
低陷 Q 范围	0.1 到 10.0
低陷 Q 默认值	1.0

7 频段 EQ III 中的“低通 / 高陷”

低通/陷波波段可在低通滤波器和陷波 EQ 功能之间切换。默认情况下，此波段被设置为低通滤波器。

低通滤波器 按照所选坡度衰减高于频率设置的所有频率，同时允许所有低于频率设置的频率通过。

高陷波 EQ 衰减集中于频率设置附近的窄带频率。所衰减的波段的宽度由 Q 设置确定。



低通滤波器（左）和高陷 EQ（右）

低通和高陷 EQ 控件及其对应的图形元素在屏幕上呈灰色显示。可提供以下控件值：

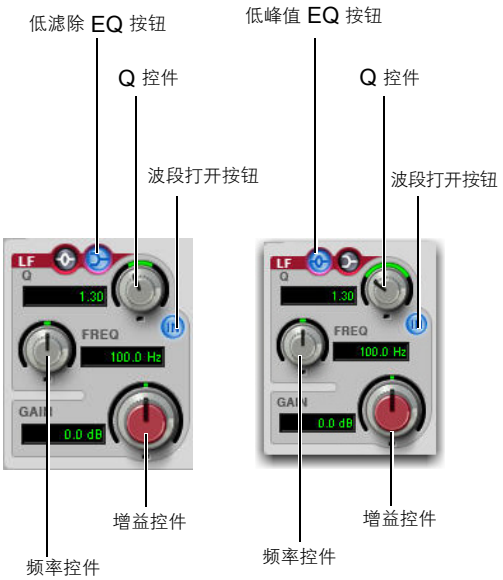
控件	数值
频率范围	120 Hz 至 20 kHz
默认频率	20 kHz
HPF 坡度值	6、12、18 或 24 dB/ 八度音
高陷 Q 范围	0.1 到 10.0
高陷 Q 默认值	1.0

7 频段 EQ III 中的 “ 低滤除 / 低峰值 ”

低滤除 / 峰值波段可在低滤除 EQ 和低峰值 EQ 功能之间切换。默认情况下，此波段被设置为低滤除。

低滤除 EQ 提升或剪切频率设置点及以下的频率。提升或剪切量由增益设置确定。Q 设置确定滤除曲线的形状。

低峰值 EQ 提升或剪切集中于频率设置附近的频率带。所影响的波段的宽度由 Q 设置确定。



低滤除 EQ （左）和低峰值 EQ （右）

低滤除和低峰值增益控件及其对应的图形元素在屏幕上呈红色显示。可提供以下控件值：

控件	数值
频率范围	20 Hz 至 500 kHz
默认频率	100 Hz
低滤除 Q 范围	0.1 到 2.0
低峰值 Q 范围	0.1 到 10.0
Q 默认值	1.0
低滤除增益范围	–12 dB 到 +12 dB
低峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

7 频段 EQ III 中的 “ 中低峰值 ”

低 - 中峰值波段提升或剪切集中于频率设置附近的频率。波段的宽度由 Q 设置确定。

中低峰值 EQ

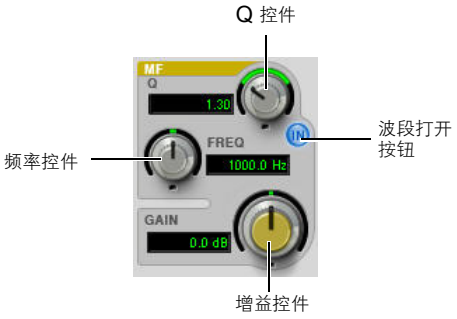
低中增益控件及其对应的图形元素在屏幕上呈褐色显示。

可提供以下控件值：

控件	数值
频率范围	40 Hz 至 1 kHz
默认频率	200 Hz
低中峰值 Q 范围	0.1 到 10.0
低中峰值 Q 默认值	1.0
低 - 中峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

7 频段 EQ III 中的“中峰值”

中峰值波段提升或剪切集中于频率设置附近的频率。波段的宽度由 Q 设置确定。



中峰值 EQ

中增益控件及其对应的图形元素在屏幕上呈黄色显示。可提供以下控件值：

控件	数值
频率范围	125 Hz 至 8 kHz
默认频率	1 kHz
中峰值 Q 范围	0.1 到 10.0
中峰值 Q 默认值	1.0
中峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

7 频段 EQ III 中的“中高峰值”

高中峰值波段提升或剪切集中于频率设置附近的频率。波段的宽度由 Q 设置确定。

高中峰值 EQ

高中增益控件及其对应的图形元素在屏幕上呈绿色显示。可提供以下控件值：

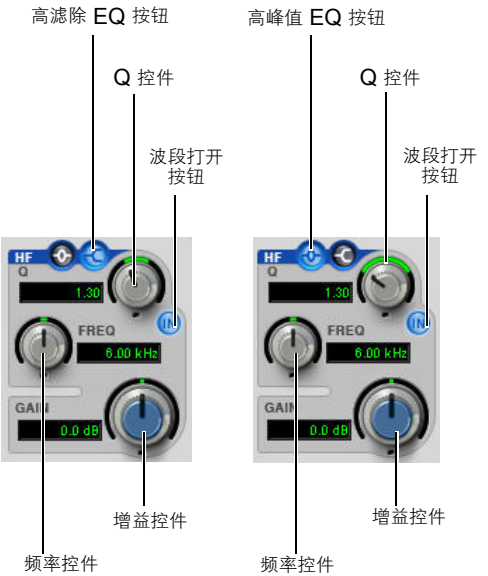
控件	数值
频率范围	200 Hz 至 18 kHz
默认频率	2 kHz
中峰值 Q 范围	0.1 到 10.0
中峰值 Q 默认值	1.0
中峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

7 频段 EQ III 中的“高滤除 / 高峰值”

高滤除 / 峰值波段可在高滤除 EQ 和高峰值 EQ 功能之间切换。默认情况下，此波段被设置为高滤除。

高滤除 EQ 提升或剪切频率设置点及以上的频率。提升或剪切量由增益设置确定。Q 设置确定滤除曲线的形状。

高峰值 EQ 提升或剪切集中于频率设置附近的频率带。所影响的波段的宽度由 Q 设置确定。



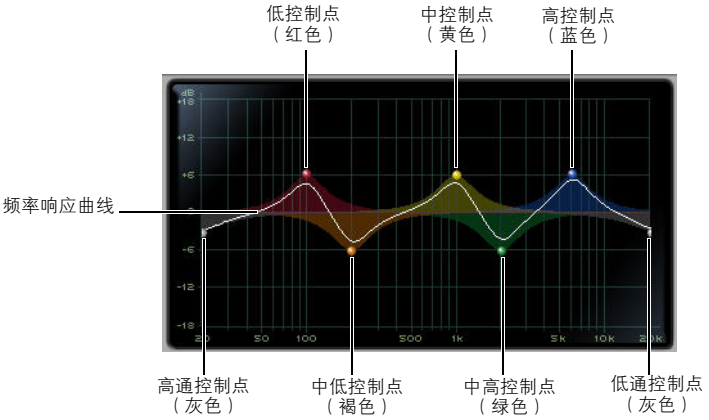
高滤除 EQ（左）和高峰值 EQ（右）

高滤除和高峰值增益控件及其对应的图形元素在屏幕上呈蓝色显示。可提供以下控件值：

控件	数值
频率范围	1.8 kHz 至 20 kHz
默认频率	6 kHz
高滤除 Q 范围	0.1 到 2.0
高峰值 Q 范围	0.1 到 10.0
Q 默认值	1.0
高滤除增益范围	–12 dB 到 +12 dB
高峰值增益范围	–18 dB 到 +18 dB

频率图形显示
（仅适用于 7 频段 EQ）

7-Band EQ（7 频段 EQ）中的 Frequency Graph（频率图形）显示屏可展示配色的控制点，该控制点对应每个频段的 Gain（增益）控件的颜色。每个波段的滤波器形状在配色上相似。白色频率响应曲线显示每个打开的滤波器对总体 EQ 曲线的影响。



7 频段 EQ 的频率图形显示屏

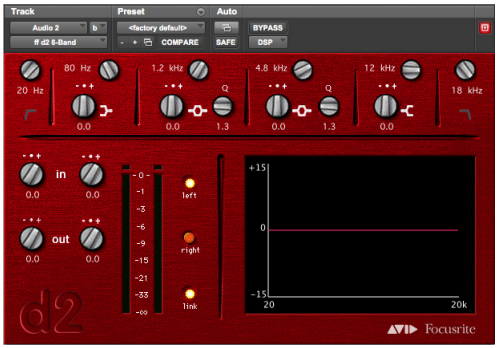
第 5 章：Focusrite D2

Focusrite D2 是一款用于 Pro Tools 的优质数字均衡器插件。D2 是在 Rupert Neve 设计的备受赞誉的 Red Range 2™ 双 EQ 基础上与 Focusrite 一同开发出来的。它提供多达六个 EQ 同步频段，包括高通、低滤除、中低峰值、中高峰值、高滤除和低通等滤波器。D2 包含一个高精确度的 Cartesian 图，可以在调整 EQ 参数时实时显示 EQ 曲线。

D2 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

D2 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

D2 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。



Focusrite d3

D2 配置

Focusrite D2 插件有三种配置。

1–2 频段 EQ

D2 1-2 频段最多可同时使用两个滤波器，具体取决于所启用的滤波器类型。每个高通、下限频率和低通滤波器都使用整个模块，不能与其他滤波器结合使用。中低峰值、中高峰值或上限频率滤波器可以与其他滤波器结合使用（总数最多可达两个频带）。

4 频段 EQ

D2 4 频段最多可同时使用四个滤波器。可任意选用滤波器组合，总计多达四个频段。

6 频段 EQ

D2 6 频段最多可同时使用六个滤波器。可任意选用滤波器组合，总计多达六个频段。默认情况下，6-频带 EQ 首次打开时，低通和高通滤波器处于旁通模式。

D2 中的控件

输入电平

Input Level（输入电平）方便您减弱 D2 的信号输入电平。此控件的范围为 -18 dB 到 +12 dB。

在立体声中使用 D2 时，每个声道都配有单独的 Input Level（输入电平）旋钮。为了同时调整两个声道的输入电平，选择关联按钮，然后拖动任一旋钮。

输入电平

输出电平

通过输出电平可以调整总体输出增益。此控件的范围为 -18 dB 到 +12 dB。

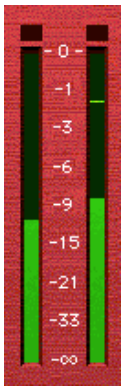
输出电平

在立体声中使用 D2 插件时，每个声道都配有单独的 Output Level（输出电平）旋钮。为了同时调整两个声道的输出电平，选择关联按钮。

电平表

D2 的高分辨率负离子模式的电平表可以显示信号电平和检测发生在输入、算法或输出级的削波。当在立体声中使用 D2 时，会出现两个电平表，每个声道一个。

在每个电平表的上部有一个削波指示器。当连续采样发生削波时，它通过增加亮度来指示削波。单击削波指示器可以将其清除。在立体声中使用 D2 时，按住 Alt (Windows) 或 Option (Mac) 的同时单击可同时清除两个声道。



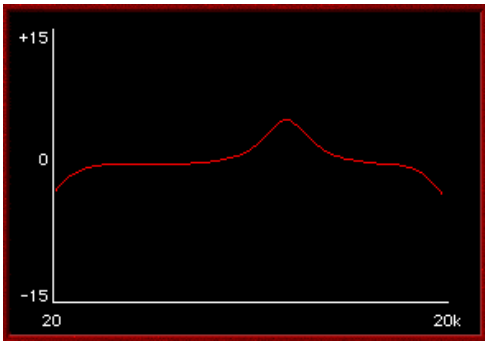
电平表（立体声模式）

所用电平表指示设置包括：

- 绿色 = 正常电平
- 黄色 = 比满量程信号低 –6 dB 的前期削波
- 红色 = 满量程信号（削波）

频率显示屏

频率显示屏以可视化方式显示当前 EQ 设置。调整任意当前活动滤波器的控件时，显示屏会将变化实时在 EQ 曲线中画出。若在立体声中使用 D2，则频率显示屏中右侧声道用红色 EQ 曲线显示，左侧声道用蓝色 EQ 曲线显示。



Cartesian 图

若要将所有 D2 控件重置为默认设置，请在按住 Option (Mac) 或 Alt (Windows) 的同时单击频率显示屏。若要在 Stereo（立体声）模式中重置两个声道的控件，请在按住 Option-Shift (Mac) 或 Alt-Shift (Windows) 的同时单击频率显示屏。

EQ 滤波器控件

六个不同的 EQ 滤波器都有其各自的控件和和图表。图表起到三态开关的作用，可以启用、禁用或旁通特定的滤波器。当前滤波器的状态由它的颜色指示：

- 白色 = 启用。在此状态下滤波器处于活动、可听见的状态，在使用 DSP 资源。
- 黑色 = 禁用。在此状态下，滤波器没有使用 DSP 资源，对音频不起作用。
- 灰色 = 旁通。在此状态下，滤波器没有激活，但仍在使用 DSP 资源。滤波器的效果不可听。

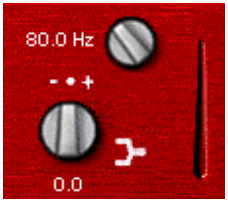
高通滤波器

18 dB/ 八度高通滤波器提供一个旋转控件调整角（截止）频率，可变范围是 20 Hz 到 6.4 kHz。

高通滤波器

低滤除滤波器

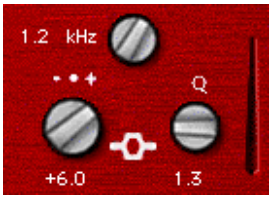
低滤除滤波器提供两个旋转控件：上部旋转控件用于调整转角频率，可变范围为 33 Hz ~ 460 Hz。下部的旋转控件调整滤波器的振幅增益或衰减。整体振幅范围是 ±15 dB。



下限频率滤波器

中低峰值滤波器

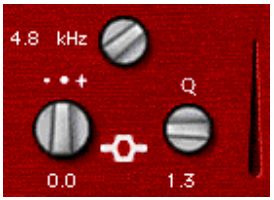
中低峰值滤波器提供三个旋转控件。上部的旋转控件调整中心频率，可变范围是 33 Hz 到 6.4 kHz。左下侧的旋转控件调整滤波器的振幅增益或衰减。整体振幅范围是 ±15 dB（对增益和衰减使用互反曲线）。右下侧的旋转控件调整滤波器 “Q” 值，其变化范围是 0.7 到 4.0。



中低峰值滤波器

中高峰值滤波器

中高峰值滤波器提供三个旋转控件。上部的旋转控件调整中心频率，可变范围是 120 Hz 到 18 kHz。左下侧的旋转控件调整滤波器的振幅增益或衰减。整体振幅范围是 ±15 dB（对增益和衰减使用互反曲线）。右下侧的旋转控件调整滤波器 “Q” 值，其变化范围是 0.7 到 4.0。



中高峰值滤波器

高滤除滤波器

高滤除滤波器提供两个旋转控件：上部旋转控件用于调整转角频率，可变范围为 3.3 Hz ~ 18 Hz。下部的旋转控件调整滤波器的振幅增益或衰减。整体振幅范围是 ±15 dB。

上限频率滤波器

低通滤波器

18 dB/ 八度低通滤波器提供一个旋转控件调整角截止频率，可变范围是 100 Hz 到 18 kHz。

低通滤波器

启用、禁用和旁通 EQ 滤波器

可以通过单击启用、禁用和旁通特定的 EQ 滤波器。

要禁用滤波器：

- 按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时单击 EQ 滤波器图标。当禁用后，图标呈黑色。

要重新启用滤波器：

- 单击 EQ 滤波器图标。当启用后，图标呈白色。

要旁通滤波器：

- 再次单击 EQ 滤波器图标。旁通后，图标呈灰色。

如果您正在使用 1–2 频带或 4– 频带 EQ 的所有可用频带且想要更改滤波器类型，在启用一个不同的滤波器前必须先禁用一个滤波器。

在立体声中使用 D2

Focusrite D2 设有一组滤波器控制旋钮，因此在立体声中使用时必须选择要编辑的声道（左或右）。

左声道和右声道按钮

Left（左）声道按钮和 Right（右）声道按钮可用于选择哪些控件处于激活状态。

左声道、右声道和关联按钮

“链接”按钮

Link（链接）按钮方便您同时调整两个声道的控件。默认情况下，Link（链接）模式处于启用状态，这样可以保证两个声道之间的一致性。

此外，您还可以使用 Link（链接）模式在两个声道的控件设置之间保持一定的相对偏移量。

在两个声道之间保持一定的偏移量：

1. 取消选择关联图标。
2. 选择声道按钮（左或右），然后调整该声道的控件。
3. 选择 Link（链接）模式，然后调整对立声道的相同控件。D2 会在两个声道之间保持一定的相对偏移量。

若要将活动声道的控件设置复制到对立声道，请在链接声道时按住 Option (Mac) 或 Alt (Windows) 同时单击。

第 6 章：JOEMEEK VC5 Meequalizer

JOEMEEK VC5 Meequalizer 是一款 EQ 插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

VC5 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

VC5 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

JOEMEEK Meequalizer VC5 EQ

VC5 提供的简单控件可以实现极其温和的音乐效果。在数不胜数的成就之中，Joe Meek 建成了一种可自定义的乐器将其脑海中的声音转到磁带上。一个设备就是由高音和贝司电路以及一个中频扫描控件构成的小型金属盒。Meequalizer VC5 重新创建了 Joe Meek 所使用的电路。

JOEMEEK Meequalizer 控件

Meequalizer 的操作非常简单，而且恰到好处。

贝司 贝司控件可以在 ±11 之间调整低频。

中间和中频 中间的中频控件可以在 ±11 之间调整 500Hz 到 3.5KHz 的中频。

高音 高音控件在 ±11 之间调整高频。

增益 增益控件可以在 ±11 之间调整输出电平。

第 7 章：Pultec 插件

Pultec 插件是一组 EQ 插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。包含以下插件：

- Pultec EQP-1A
- Pultec EQH-2
- Pultec MEQ-5

Pultec 插件支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Pultec 插件操作单声道、多重单声道或立体声插件。

Pultec EQP-1A

Pultec EQP-1A 提供流畅、甜美的 EQ 以及极高品质的真空管音频信号路径。用在单个轨道、关键人声，甚至主控应用程序的立体声混音上。

Pultec EQP-1A

Pultec EQP-1A 设计于 1960 年代，可为低音和高音提供温和的滤除程序均衡，并提供可变带宽峰值提升控制。自定义（和保密）过滤网络提供其所有均衡功能。品质转换器接口将过滤网络连接到现实工作室设备。干净且设计良好的真空管放大器可提供定量的补偿增益。

Pultec EQP-1A 控件

低频率分区 使用单元左侧的 Boost（增益）和 Atten（衰减）旋钮以及 Low Frequency（低频率）开关调节低频率。所有的低频率均衡都是温和滤除类型，每八度 6 dB。

高频率增益分区 使用 Bandwidth（带宽）和 Boost（增益）旋钮以及 High Frequency（高频率）开关增益中频率和高频率。

高频率衰减分区 使用插件右侧的 Atten（衰减）旋钮和 Atten Sel（衰减选择）开关降低高频率。

使用时要谨慎，因为在最大增益时， Sharp 带宽设置的结果要比 Broad 带宽多出高达 10 dB 输出，同先前一样。但是不要认为受骗了。经过我们全面考量，认为小心并少使用峰值增益比较好。

Pultec EQH-2

Pultec EQH-2 是一款程序均衡器，与 Pultec EQP-1A 相似。它可为最终混音或单个轨道提供平稳均衡。

Pultec EQH-2

Pultec EQH-2 有三个均衡分区：低频率增益和衰减、仅中频段增益和 10k 衰减。它与 EQP-1A 相同，有高品质转换器和真空管增益级。但是与 EQP-1A 不同的是，EQH-2 内的真空管级是推挽式设计。因此，EQH-2 可提供加强型音调。

Pultec EQH-2 控件

低频率分区 使用顶行 Boost（增益）和 Atten（衰减）旋钮以及 CPS（周 / 秒）开关调节低频率。所有的低频率均衡都是温和滤除类型，每八度 6 dB。

高频率增益分区 使用第二行的 KCS（千周 / 秒）和 Boost（增益）旋钮增益中频率和高频率。

高频率衰减分区 使用插件右侧的 10k Atten（衰减）旋钮降低高频率。

Pultec MEQ-5

Pultec MEQ-5 是 Pultec 系列中最独特的均衡器。对混音期间的单个轨道特别有用。

Pultec MEQ-5

Pultec MEQ-5 控件

Pultec MEQ-5 有三个均衡分区：低频率增益、中频率增益和宽范围衰减。同所有 Pultec 一样，它有品质转换器和真空管增益级。

低频率峰值 使用左上控件增益低频率（200、300、500、700、 1000 Hz）。

中频率峰值 使用右上控件增益中频率（1.5k、2k、3k、4k、 5k）。

宽范围蘸取 使用底行的蘸取控件降低频率。

Pultec 提示和技巧

“Q” 和 A

您可能想知道为什么 Pultec EQP-1A 有单独的增益和衰减旋钮。简单回答便是它们连接到单元内的不同电路。

可以使用便于操作的 “ 额外 ” 旋钮。由于滤波器的相位并不完美，因此 3 增强设置和 3 衰减设置会产生巨大不同，即使频率图形不会显示音调中的很大差别。您正在听的是相移而不是音调移动。

我们的耳朵对相位非常敏感，一起使用两个旋钮可以调节低端相位同时还可以进行音调调节。

在高端，可以将增益和衰减均设置为 10k，然后同时调节增益和衰减。但是，由于增益是峰值均衡器而衰减是滤除均衡器，因此结果差别很大，而且不能独立控制相位。

“Q” 和增益

在高频率增益分区，带宽和增益控件互相影响。这不同与现代均衡器，对于现代均衡器来说，调节 Q 通常不会影响所应用的均衡量。

吉他

是否有多把吉他在混音中听起来像噪声？ Pultec MEQ-5 是个经典工具，可获得惊人的吉他混合。尝试增益一把吉他并衰减另一把吉他以获得单独的八度。例如，使用 1.5 (1500 Hz) 蘸取衰减一把吉他，然后用 3 (3000 Hz) 峰值增益另一把吉他。查看该技术另外实例的配对预设（例如吉他 1A 和 1B 或 2A 和 2B）。

第 III 部分：动态插件

第 8 章：BF-2A

BF-2A 是一款具有老式风格的压缩器插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

BF-2A 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

BF-2A 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

BF-2A

LA-2A 设计并生产于上世纪 60 年代早期，以其流畅的压缩操作、极高品质的音频信号路径，获得很多人称赞。BF-2A 经过一丝不苟的设计后，完全保留了富有传奇色彩的 LA-2A 晶体管工作室压缩器的所有风格，可以提供最具保真度的老式压缩声音。

压缩 / 限制开关最初作为广播的限制器而设计，在 572 系列后开始添加到 LA-2A 压缩器中。随后加入的 Comp（压缩）设置使 LA-2A 在音频产品中获得更广泛的应用。然而，在最初版本中，开关位于单元的后端子板和管式插口附近，不便于使用。在 BF-2A 插件中，开关位于前面板上，便于使用。

LA-2A 的核心部分是已申请专利的 T4B ElectroOptical Attenuator，由它来提供压缩操作。T4B 包括一个光敏导电性单元，当遇到光照时会改变电阻。它附着在一个电子发光体显示器板上，可响应电压产生光照。音频（电压）被应用到光源上，音频转换为光然后又转换为电压时的发生的情况使得 LA-2A 具有独特的压缩动作（BF-2A 保留了此独特电路的所有细微特性）。压缩后，增益将该信号带回原来的电平。LA-2A 的增益来自晶体管放大器，它给音调带来更多的特性。事实上，通常将 LA-2A 看作线性放大器，不会给信号带来任何压缩。

设计优雅的 LA-2A 有一个很好的附带效果，就是易于听到压缩操作。当 BF-2A 的两个按钮都设置合适后，您就知道设置正确了。这是学习压缩艺术的一个极好单元。

BF-2A 控件

峰值衰减和增益控件与压缩/限制开关共同决定压缩量和声音。提供以下控件和电平表：

增益 增益可以在经过峰值衰减后提供补偿增益以使信号返回。

峰值衰减 峰值衰减控制进入侧链的信号量，后者又会影响到压缩量和宽容值。拨入的峰值衰减越大，声音受到的“挤压”越大。波峰衰减太小时，无法听到任何压缩操作，波峰衰减太大时，声音变得模糊而无法听清。

压缩器 / 限制器 压缩 / 限制开关影响到压缩率。音频产品常用的设置为压缩，可以提供最高大约 3:1 的压缩率。在限制模式下，该单元更像是广播限幅器，具有约为 12:1 的更高的宽容值和压缩率。

电平表 提供增益衰减电平和输出电平。Meter 旋钮操作如下：

- 设置为 Gain Reduction（增益衰减）后，电平表指针从 0 向后移动，以 dB 为单位显示应用到信号的压缩量。
- 设置为 Out（输出）后，指针指示信号的输出电平。电平表校准时以 0 VU 指示 –18 dBFS。

使用 BF-2A 侧链滤波器

BF-2A 还有另外一个辅链滤波器，它在插件接口上没有控件，但可以通过 Pro Tools 自动化控件在屏幕上访问。此外，测量滤波器可以从所有支持的控制台直接调整。

此辅链滤波器复制 LA-2A 后面板上可调电阻器的效果。此控件从侧链或决定压缩器所用增益衰减量控制信号中切除低频部分。

通过降低侧链滤波器的值，可以从控制信号中滤除低于 250 Hz 的频率，并降低它们对增益衰减的影响。

◆ 设置为零时指没有对侧链信号应用滤波器。

◆ 设置为 100 指所有低于 250 Hz 的频率都从已侧链信号中滤除。

要访问屏幕上的侧链滤波器：

1 单击 Plug-In（插件）窗口中的 Plug-In Automation（插件自动化）按钮，打开 Automation Enable（启用自动化）窗口。

2 在左侧控件列表中，单击选择辅链滤波器并单击 Add（添加）（或直接双击列表中的控件）。

3 单击 OK（确定）关闭插件自动化窗口。

4 在 Edit（编辑）窗口中，执行以下操作之一：

- 单击轨道视图选择器并从 BF-2A 子菜单中选择侧链滤波器。
- 显示轨道的自动化行，单击自动化类型选择器并从 BF-2A 子菜单选择侧链滤波器。

5 编辑 BF-2A 侧链滤波器的断点自动化。控制范围为从 0（默认设置，不对侧链应用滤波）到 100%（最大侧链滤波）。

从控制台上访问侧链滤波器：

1 在控制台上对焦 BF-2A 插件。

2 调整当前指向 Side-Chain Filter（辅链滤波器）控件的编码器或推子。

有关插件自动化的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

BF-2A 提示与技巧

AudioSuite 处理

当使用 BF-2A 的 AudioSuite 版时，确保选择一个辅助辅链输入（通常是您在处理的轨道）。默认时为“无”，如果保持不动，则探测器没有输入，您无法听到任何压缩操作。

线性放大器

沿逆时针方向旋转波峰衰减旋钮到底（关闭），然后使用增益控件增加信号电平。尽管 BF-2A 并不通过这些设置压缩声音，它依然可将其独有特性添加到音调中。

将 BF-2A 加入 BF76

或反过来亦可。Glynn Johns（曾经在“滚石”、“谁人”和其他乐队工作）将 70 年代早期在英国实行的把一个较慢的压缩器和一个较快的压缩器结合使用的技巧推广。此效果可以产生非常有趣的声音！ 试着使用 BF-2A 进行峰值衰减，然后使用更快的 BF76 挤压缺失的轨道。

第 9 章：BF-3A

BF-2A 是一款具有老式风格的压缩器插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

BF-3A 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Recti-Fi 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

BF-3A

BF-3A 在经典的 LA-3A 基础上融合了平滑效果和索尼克音质，使声音恰好从混音中分辨出来。设计和制造于 20 世纪 60 年代末，原来的 LA-3A 有许多与 LA-2A 压缩器相同的组件。正如 LA-2A 一样，LA-3A 的核心是 T4B 光电衰减器。该装置将音频转换为光，再将光转换为音频，主要负责该单元的压缩字符。

LA-2A 的增益来自电子管放大器，而 LA-3A 的增益来自固态（晶体管）放大器。LA-3A 因此具有厚重的中频和更加强烈的音色。其他细微修改改变了 T4B 的行为，使其有不同的响应，尤其是对敲击素材的响应。

LA-3A 因其独特的吉他、钢琴、人声和鼓乐音效而出名。它很容易控制，因此通过 BF-3A 您将立即获得经典音色。

BF-3A 控件

峰值衰减和输出增益控件与压缩/限制开关共同决定压缩量和声音。提供以下控件和电平表：

峰值衰减 峰值衰减控制进入侧链的信号量。拨入的峰值衰减越大，声音受到的“挤压”和压缩越大。波峰衰减太小时，无法听到任何压缩操作，波峰衰减太大时，声音变得模糊而无法听清。

Output Gain（输出增益）输出增益提供增益补偿，以加大信号经过峰值衰减后的声音。

压缩器 / 限制器 压缩 / 限制开关影响到压缩率。音频产品常用的设置为压缩，可以提供最高大约 3:1 的压缩率。在限制模式下，该单元更像是广播限幅器，具有约为 15:1 的更高的宽容值和压缩率。

电平表 提供增益衰减电平和输出电平。Meter 旋钮操作如下：

- 设置为 Gain Reduction（增益衰减）后，电平表指针从 0 向后移动，以 dB 为单位显示应用到信号的压缩量。
- 设置为 Out（输出）后，指针指示信号的输出电平。电平表校准时以 0 VU 指示 –18 dBFS。

BF-3A 提示与技巧

AudioSuite 处理

当使用 BF-3A 的 AudioSuite 版时，确保选择一个辅链输入（通常是您在处理的轨道）。默认时为“无”，如果保持不动，则探测器没有输入，您无法听到任何压缩操作。

线性放大器

沿逆时针方向旋转波峰衰减旋钮到底（关闭），然后使用增益控件增加信号电平。尽管 BF-3A 并不通过这些设置压缩声音，它依然可将其独有特性添加到音调中。

第 10 章： BF76

BF76 是一款具有老式风格的压缩器插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

BF76 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

BF76 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

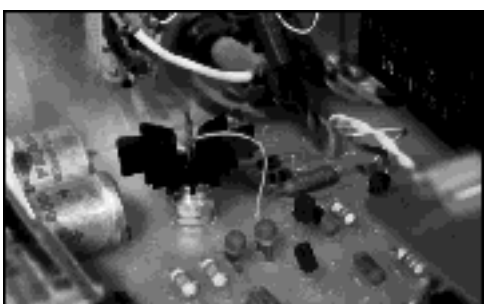
BF76

BF76 模拟固态（晶体管）1176 工作室压缩器，保留了此经典工作室设备的声波的所有微妙之处。

1176 最初由上世纪 70 年代引进，使用的是现场音效晶体管 (FET)。1176 也使用固态放大功能。1176 还提供一个具有极高质量的音频信号路径，但由于这些内部差异带来了与其他压缩器完全不同的压缩声音。

提供 4 个可选压缩比，以及支持不同触发和释放时间的控件。

在控制室中偶尔会听到多种说法，包括“100:1 压缩率！”或同样擅长的定量分析如“这声音听起来超级湿软”。之前只有在高档专业录音工作室中工作的超级专业工程师才能享受这天籁之音，而现在您也可以在自己的私人天地中欣赏了。



1176 的内部

BF76 控件

BF76 可提供以下控件：

输入 输入控制设置压缩器的输入信号电平，此电平在 1176 设计中决定宽容值和峰值衰减量。

输出 输出控制设置输出电平。使用它可以在信号进行增益衰减后返回原值。

Attack（起音）与 Release（释音） 起音和释音控制设置压缩器的起音和释音时间。逆时针旋转到底为最慢，顺时针旋转到底为最快。起音时间的变化范围是 0.4 微秒到 5.7 微秒。释音时间的变化范围是 0.06 微秒到 1.1 微秒。

比率 比例推送在 4:1 到 20:1 之间选择压缩率。

电平表 Meter Push（电平表推送）开关可以控制电平。

- GR 显示增益衰减量。
- –18 和 –24 显示输出电平（通过校准分别实现 0VU 指示 –18dB FS 和 –24dB FS）。
- “关闭”开关用来关闭电平表。

BF76 提示与技巧

AudioSuite 处理

当使用 BF76 的 AudioSuite 版时，确保选择一个辅链输入（通常是您在处理的轨道）。系统默认值为 “ 无 ” 且您保留该设置时，则无动力启动检测器，且您不会听到任何压缩动作的声音。

使用 A&R Weevil Yields 会给您带来意想不到的即时混音效果

价值上百万美金的混音控制台的一项十分有用的功能就是它的立体总线压缩器。随着轻触开关，强有力的 8:1 压缩器抓取当前的混音，制作出 “ 瞬间风靡电台 ” 的混音效果。它也是跟踪原带配音时快速进行耳机辅助混音的一种简便方法。

给您想要的效果

按住 Shift 的同时单击比例推送开关以启用 “ 所有按钮置位 ” 模式。压缩率仍然只达到 20:1，但拐点发生了很大变化，压缩器（变得）有点像扩展器，查看电平表获取详细信息。嗨，试一下，有时效果会更好。

选择合适的起音和释音时间

在最初的单元上，过快地设置起音或释音时间会产生信号失真。再说一下，这可能是也可能不是想要的效果。较好的起音和释音开始点为 “6” 和 “3”（默认），您可以执行以下调整：

在压缩的时候，使用能保留动态范围的最慢的起音。较快的起音会将 “ 插录 ” 从演奏中移除；较慢的起音会抑制压缩，需要将二者均衡一下。

当限幅的时候，在您听到低端中的信号失真以前可以使用最快的起音时间。BF76 的起音时间根据现代标准从 “ 非常快 ” 到 “ 快如闪电 ”。很难听出其中的差异。

BF76 的释音时间更加重要。要设置释音时间，监听大音量的起音和紧随峰值而来的声音。释音时间要足够快，这样才不会听到不自然的动态改动；但又需要足够慢，这样才能在两个段落快速连接时不会听到多于的抽吸声。

第 11 章：Channel Strip（声道条）

Avid Channel Strip（声道条）的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。Channel Strip（声道条）提供 EQ、“动态”、“滤波器”和“增益”等效果。Channel Strip（声道条）处理算法基于曾获殊荣的 Euphonix System 5 调音台声道条效果。

声道条：“压缩器 / 限制器”选项卡处于显示状态

Channel Strip（声道条）支持的采样率：44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Channel Strip（声道条）支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式，最高支持 7.1 环绕声道。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

除了标准旋钮和推子控件，Channel Strip 还提供图形以追踪 Expander/Gate（扩展器/门限）、Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）和 Side Chain（辅链）效果的增益转换曲线以及频率图形显示屏，以二维的频率与增益图形显示当前 EQ 设置的响应曲线。音频插件手册音频插件手册 利用频率图形显示屏，您也可以通过拖动图形中相应的点，来修改各个 EQ 频段的频率、增益和 Q 设置。

Channel Strip（声道条）为信号电平与增益调整、信号路径顺序、动态处理以及均衡与滤波提供不同的分区。

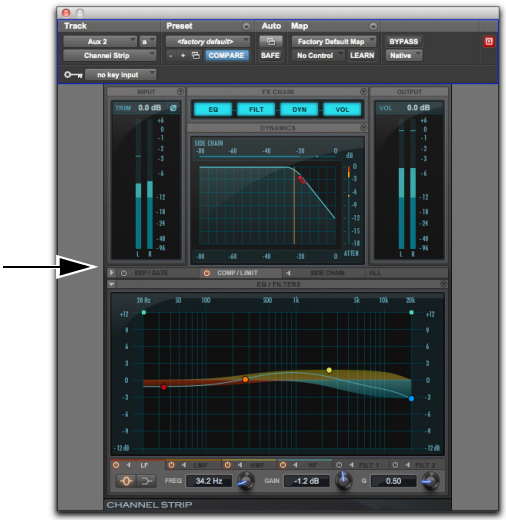
“ 声道条 ” 中的分区和窗格

Channel Strip（声道条）插件窗口分为几个分区：Input（输入）、FX Chain（FX 链）、Output（输出）、Dynamics（动态）和 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）。Dynamics（动态）和 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）可独立显示或隐藏。这样您可以根据需求使用控件或释放屏幕空间。

显示 Dynamics（动态）和 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区时，各分区有多个选项卡式控件窗格。您可以单击选项卡显示选项卡式窗格的控件。对于 Expand/Gate（扩展器 / 门限）和 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器），以及 EQ 和 Filter（滤波器）效果，单击图形显示上相应的控制点，自动显示 Expander/Gate（扩展器 / 门限）或 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）选项卡或相应的 EQ 带或 Filter（滤波器）。

显示或隐藏 Dynamics（动态）和 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区

您可以单独显示或隐藏 Channel Strip 插件的 Dynamics（动态）和 EX/Filters（EX/ 滤波器）分区，以减少占用的屏幕空间。这些分区为默认显示。



声道条：“ 动态 ” 分区处于隐藏状态

要隐藏（或显示）插件窗口的 Dynamics（动态）或 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区：

- 点击 Show/Hide（显示 / 隐藏）三角形至希望显示或隐藏的分区左侧。

禁用或启用 Channel Strip（声道条）效果

您可以单独禁用 Channel Strip（声道条）插件中的 Dynamics（动态）和 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区。例如，您可能希望对信号应用 Comp/Limit（压缩器 / 限制器）处理，而不是 Exp/Gate（扩展器 / 门限）；或者，您可能希望仅应用高通滤波器。

Dynamics（动态）分区、Exp/Gate（扩展器 / 门限）禁用

要启用 Dynamics（动态）或 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区的效果：

- 单击要启用效果的 Enable/Disable（启用 / 禁用）按钮使其突出显示。

要禁用 Dynamics（动态）或 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区的效果：

- 单击与要启用的效果对应的 Enable/Disable（启用 / 禁用）按钮以取消高亮显示。

监听模式

Dynamics（动态）分区中的 Side Chain（辅链）选项卡和 EQ/Filter（EQ/ 滤波器）分区中的 EQ 与 Filter（滤波器）选项卡提供 Listen（监听）按钮。

◆ 启动 Side Chain（旁链）监听时，Listen（监听）模式下您可以听到馈入动态分区的输入信号。可以是外部键输入或内部旁链（包括应用的滤波器）。

◆ 任何 EQ 带启用监听时，Listen（监听）独奏相应的 EQ 带并（临时）反转 EQ Type（EQ 类型），以便调整 Frequency（频率）和 EQ 波段的 Q 值 。

◆ 任一 Filter（滤波器）效果启用监听时，Listen（监听）独奏启用的 Filter（滤波器）波段并反转 Filter（滤波器），即可听到馈入滤波器的音频信号。

要启用（或禁用）对 Side Chain（旁链）效果、EQ 波段、或 Filter（滤波器）效果的 Listen（监听）：

- 单击所需 Dynamics（动态）或 EQ/Filter（EQ/滤波器）选项卡的 Listen（监听）按钮，使其突出显示。再次点击，使其不突出显示以禁用。

声道条：“辅链监听”模式处于启用状态

按下 Control-Shift (Mac) 或按下 Start-Shift (Windows) 单击并按住 Frequency Graph（频率图）中的 EQ 或 Filter（滤波器）控制点，可为 EQ 波段或 Filter（滤波器）效果临时切换 Listen（监听）模式。

“声道条”中的“输入”分区

Input（输入）分区提供修整输入信号和反相的电平和控件。也可切换显示处理后的增益衰减电平表。

Input（输入）分区（显示的是 5.1 声道格式）

Input Trim（输入修整）控件

Input Trim（输入修整）控件用于设置 EQ 处理前插件的输入增益，这使您可以补偿增益或防止在插件输入阶段发生削波。

要修正输入信号，请执行以下操作之一：

- 单击 Input Trim（输入修整）字段，然后键入 Trim（修整）值（–36.0 dB ~ +36.0 dB）。
- 单击 Trim（修整）并向上或向下拖动即可调整 Input Trim（输入修整）设置。

反相

Input（输入）分区顶部的 Phase Invert（反相）按钮可用于反转输入信号的相位（极性），以帮助补偿在多麦克风环境下或由于布线错误的平衡连接所出现的相位异常。

要启用（或禁用）输入反相：

- 点击 Phase Invert（反相）按钮，使之突出显示。再次点击，使其不突出显示以禁用。

输入表

Input（输入）电平表用于显示处理前的峰值信号电平：

深蓝色 指示从 –INF 到 –12 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 –12 dB 到 0 dB 的消波前电平。

白色 指示从 0 dB 到 +6 dB 的满量程电平。

增益衰减电平表

可切换 Input（输入）电平表以显示处理信号的 Gain Reduction（增益衰减）电平表，值范围为 0 dB 到 –36 dB。

Gain Reduction（增益衰减）电平表通常以黄色显示。Expander（扩展器）和 / 或 Compressor（压缩器）中的 Knee（拐点）设置大于 0 dB 时，Gain Reduction（增益衰减）电平表以琥珀色代替电平表通常的黄色来显示 Knee（拐点）电平。

要在 Gain Reduction（增益衰减）和 Input（输入）电平表之间切换：

- 点击 Input（输入）分区右上角的 Input/Gain Reduction（输入 / 增益衰减）切换。

在 Input（输入）和 Gain Reduction（增益衰减）电平表之间切换

“声道条”中的“输出”分区

Output 分区提供输出电平和调节输出信号电平的控件。

Output（输出）分区（显示的是 5.1 声道格式）

Output Volume（输出音量）控件

Output Volume（输出音量）控件设置处理后的输出音量，这使您可以弥补增益或防止在使用 Channel Strip 插件的声道中发生削波。Output Volume（输出音量）控件可设置为在 FX Chain (Post) 末尾应用或在 FX Chain (PRE) 之前应用（请参阅 ““ 声道条 ” 中的 “FX 链 ”” （第 42 页））。

要调整 Output Volume（输出音量），请执行以下操作之一：

- 单击 Output Volume（输出音量）字段，然后键入相应的值 (–INF dB ~ +12 dB)。
- 单击 Vol（音量）并向上或向下拖动即可调整 Output Volume（输出音量）设置。

输出表

输出电平表显示处理之后的峰值信号电平：

深蓝色 指示从 –INF 到 –12 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 –12 dB 到 0 dB 的消波前电平。

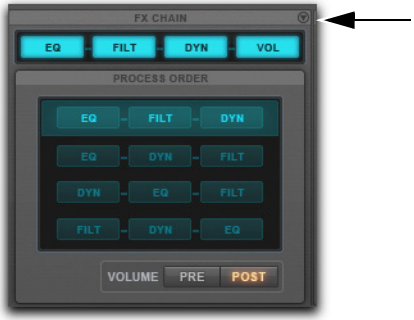
白色 指示从 0 dB 到 +6 dB 的满量程电平（可能导致失真或消波）。

“声道条”中的“FX 链”

通过提供的均衡器 (EQ)、滤波器 (FILT)、动态 (DYN) 和音量 (VOL) 处理模块，Channel Strip 能让您确定信号路径。这样您可以确定所需处理类型的最佳信号路径。

设置 FX Chain（FX 链）：

1 点击 FX 链的显示/隐藏按钮，以显示 Process Order（处理顺序）选项。



显示 FX 链处理顺序

2 单击效果链排序选项，将其选中。提供的选项包括：

- EQ > FILT > DYN
- EQ > DYN > FILT
- DYN > EQ > FILT
- FILT > DYN > EQ

3 选择 PRE（前）或 POST（后）可将 Output Volume（输出音量）控件置于效果信号链起始或结束位置。

旁通或取消旁通单个效果模块

在 FX Chain（FX 链）显示屏中，您可以取消选择或选择单个效果模块，以便旁通或取消旁通该效果。

FX 链，FILT 已旁通

要旁通效果模块：

- 点击模块使其不突出显示。

要取消旁通效果模块：

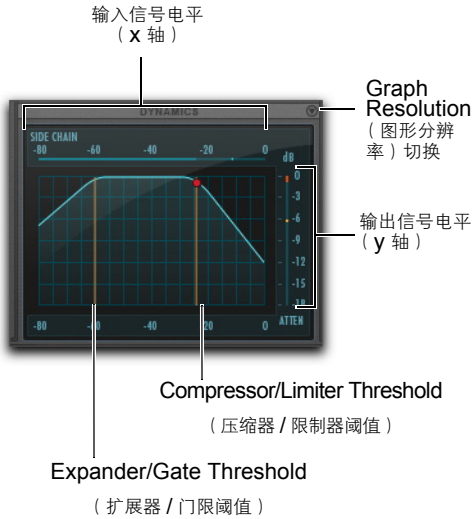
- 点击模块使其突出显示。

“声道条”中的“动态”分区

Channel Strip（声道条）中的 Dynamics（动态）分区统一提供 Expander/Gate（扩展器 / 门限）、Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）和 Side Chain（辅链）处理。此分区还为 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）和 Expander/Gate（扩展器 / 门限）插件提供动态图形显示屏。该图形显示代表（水平 X 轴）输入信号电平和（垂直 Y 轴）应用的增益衰减量的曲线。垂直线代表阈值。

Dynamics（动态）分区，所有选项卡已显示

动态图形



动态图表显示

Dynamics Graph（动态图形）显示屏与 Expander/Gate（扩展器 / 门限）和 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）处理一起使用，用来显示代表输入信号电平（对应于水平 X 轴）和应用的增益衰减量（对应于垂直 Y 轴）的曲线。该图形显示两条垂直线，分别代表 Expander/Gate（扩展器 / 门限）和 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）的阈值设置。

Dynamics Graph（动态图形）显示还会在增益转换曲线中显示一个动画的红色圆球。它表示任何给定时刻应用到输入信号的（X 轴）输入增益量和（Y 轴）增益衰减量。为了指示过冲（当输入信号的峰值对当前压缩量设置过快时），光标会暂时离开增益转换曲线。

使用此图作为可视辅助线来查看您对输入音频信号应用的动态处理情况。

动态图形增益衰减分辨率

Channel Strip 让您能在 Dynamics Graph（动态图形）显示中以 3 dB 增量从 0 dB 到 18 dB 或以 6 dB 增量从 0 dB 到 –36 dB 查看增益衰减。

要更改动态图形增益衰减分辨率：

- 点击 Graph Resolution（图形分辨率）切换。

使用 Dynamics Graph（动态图形）调节控件

可以通过在 Dynamics Graph（动态图形）显示屏中拖动来调整 Expander/Gate（扩展器 / 门限）和 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）控件。光标更新以显示正在调节的控件：

- Expander/Gate Ratio（扩展器 / 门限比率）
- Expander/Gate Knee（扩展器 / 门限拐点）
- Expander/Gate Threshold（扩展器 / 门限阈值）
- Gate Depth（门限深度）
- Hysteresis（迟滞）
- Compressor/Limiter Ratio（压缩器 / 限制器比率）
- Compressor/Limiter Knee（压缩器 / 限制器拐点）
- Compressor/Limiter Threshold（压缩器 / 限制器阈值）
- Limiter Depth（限制器深度）

对于 Expander/Gate（扩展器 / 门限）和 Compressor Limiter（压缩器 / 限制器）效果，如果未显示已调节控件的窗格，调节 Dynamics Graph（动态图形）显示可自动显示包含已调节控件的窗格（所有窗格都显示除外）。

“扩展器 / 门限”中的控件

Dynamics（动态）分区、Expander/Gate（扩展器 / 门限）选项卡

阈值

阈值 (Thresh) 控件用于设置输入信号要触发扩展或门限时必须低于的电平值。降到宽容值以下的信号其增益将被减小。该级别以上的信号不受影响。

Dynamics Graph（动态图形）显示也通过垂直线显示阈值。

起音

Attack（起音）控件用于设置起音时间或输入信号超过阈值时增益衰减的速度。使用此控件和 Ratio（比率）设置，可以控制扩展器增益衰减曲线的弯曲度。

比率

Ratio（比率）控件用于设置扩展量。例如，如果比率设置为 2:1，阈值以下的信号量将会减少二分之一。采用较高比率的电平时， Expander/Gate（扩展器 / 门限）将会剪切掉低于阈值的信号，从而起到门限器作用。调整比率控件时，请参考 Dynamics Graph（动态图形）以查看扩展曲线形状的变化情况。

Depth（深度）

Depth（深度）控件用于设置 Expander/Gate（扩展器 / 门限）关闭时的深度。将门限器设置为较高的范围电平后，越来越多阈值以下并受门限控制的音频则可以通过门限器随时切入。

保持

Hold（保持）控件用于指定初始起音发生后，Expander/Gate（扩展器 / 门限）保持有效的持续时间（以秒或毫秒计算）。这种功能可以用来使 Expander/Gate 在具有单一宽容值交叉的较长一段时间内保持有效状态。此外，还可用来防止由于阈值附近输入电平变化，导致门限器快速打开和关闭时发生门限器波动。

释放

Release（释音）控件用于设置输入信号降到阈值电平以下并超过保持时间之后门限关闭所要花费的时间。

拐点

Knee（拐点）控件用于设置超出阈值后 Expander/Gate（扩展器 / 门限）达到最大效果的速率。

Hysteresis（迟滞）

迟滞 (Hyst) 控件方便您设置当输入信号在阈值附近波动时是否快速打开和关闭门限。这有助于防止不需要的信号快速门限。此控件仅在 Ratio（比率）设为 Gate（门限）时可用，其余时间灰显不可用。

“压缩器 / 限制器”中的控件

Dynamics（动态）分区、Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）选项卡

阈值

阈值 (Thresh) 控件用于设置电平，输入信号必须超出该值才会触发压缩或限制。超过该级别的信号将被压缩。该级别以下的信号不受影响。

起音

Attack（起音）控件用于设置起音时间或输入信号超过阈值时增益衰减的速度。

值越小，起音越快。触发越快， Compressor/Limiter 对信号应用衰减就越迅速。如果使用较快起音时间，则应该相应地使用较长的释音时间，尤其是对于那些附近包含许多峰值的影音资料。

比率

Ratio（比率）控件用于设置当输入信号超过阈值时应用的压缩比率，或称压缩量。例如， 2:1 压缩比率意味着将电平增加到宽容值以上 2 dB 会使输出增加 1 db。压缩比率范围从 1:0:1 到 20:0:1。

Ratio（比率）控件一旦超出 20.0:1，Compressor/Limiter（压缩器/限制器）效果便会转变为限制器，而非压缩器。

在限制器设置 (LMTR) 中，输入信号每超出设置阈值一分贝，便会应用 1 dB 增益衰减。

设置到 LMTR 的 Compressor/Limiter Ratio（压缩器 / 限制器比率）

Ratio（比率）控件一旦超出 LMTR 设置，会提供负比率设置（–20.0:1 ~ 0:1）。

Compressor/Limiter Ratio（压缩器 / 限制器比率）设置为负值

设置后，根据 Ratio （比率）负值设置，输入信号每超过设定阈值一分贝，就应用 1 dB 以上的增益衰减。例如，设置为 –1.0:1 时，每超过设定阈值一分贝，应用 2 db 增益。因此，输出信号经过压缩，更加柔和。与外部键输入一起使用时，您可以用此作为创意效果，或作为一种压制效果。

Depth（深度）

Depth（深度）控件用于设置所应用的增益衰减量（与输入信号无关）。例如，如果 Limiter（限制器）设置为 Threshold（阈值）–20 dB，Depth（深度）设置为 0 dB，则最多 20 dB 增益衰减会应用到输入信号（0 dB）。如果设置 Depth（深度）为 –10 dB，则不超过 10 dB 的增益衰减会应用到输入信号。

释放

Release（释音）控件用于设置在输入信号降到阈值电平以下时完全停用 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）所花的时间。

释音时间设置地应足够长，这样在信号等级反复升到宽容值以上时，增益衰减才会“平稳”地恢复。如果释音时间过短，当压缩器不断试着从增益衰减恢复时，增益会发生较大波动。如果释音时间过长，音频素材中的高声部分可能导致将在节目素材较柔和部分持续的增益缩减而不会恢复。

拐点

Knee（拐点）控件用于设置超出阈值后压缩器达到最大压缩时的速率。

当增加此控键值时，它会从使用“硬拐点”到“软拐点”压缩：

- 进行硬拐点压缩时，压缩在输入信号超过阈值时开始执行。这听起来很突然，是用于限制的理想选择。
- 进行软拐点压缩时，在输入信号接近阈值时开始进行温和压缩并逐渐增加，在超出阈值后达到完全压缩。这会实现较为平滑的压缩。

增益

Gain（增益）控件用于增强总体输出增益，以补偿重度压缩或限制的信号。

Side Chain Processing（旁链处理）控件

Dynamics（动态）分区，Side Chain（旁链）选项卡

动态处理器通常使用键检测到的输入信号的振幅来触发增益衰减。此分离信号称为辅链。Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）和 Expander/Gate（扩展器 / 门限）处理对旁链具有外部主功能和滤波器功能。

在进行外部主侧链处理时，可以使用外部信号（如单独的参考轨道或音频源）而不是输入信号来触发动态处理。此外部源称为关键输入。

侧链滤波器可以使动态处理对某些频率更（或更不）敏感。比如，可以配置侧链以使低鼓轨道上的某些低频能够触发动态处理。

源

Source（源）选择器用于设置辅链处理的源：Internal（内部）、Key（关键）或 All-Linked（所有链接）。

内部 若 Internal（内部）处于选中状态，则插件使用输入信号的振幅来触发动态处理。使用超立体声多声道处理后，各立体声对的输入信号只对同样的声道产生作用，同样地，单声道只受到其输入信号的影响。例如，使用 LCR 多声道格式，当 Center（中间）声道输入信号达到阈值时，仅触发对 Center（中间）声道的处理。但是，输入信号达到左声道或右声道的阈值时，会触发对左右声道的处理。

按键 若 Key（关键）处于选中状态，则插件使用单独的参考轨道或外部音频源的振幅来触发动态处理。可通过 Plug-In（插件）窗口标题的 Plug-In Key Input（插件键输入）选择器来选择使用的参考音轨。超立体声多声道处理时，键信号会同等触发对所有处理的音频声道的动态处理。

All-Linked（所有链接） 如果选择 All-Linked（所有链接），输入信号达到任何输入声道的阈值时，动态链接会同等应用到所有声道，LFE 声道（若有）除外。LFE 声道根据其自身输入单独进行处理。

为 Side Chain（旁链）处理选择 Source（源）设置

检测

Detection（检测）选项包含 Peak（峰值）或 Avg（平均）。

峰值 选择 Peak（峰值）选项可根据检测到的峰值振幅来应用辅链处理。

平均 选择 Avg（平均）选项可根据检测到的平均振幅来应用辅链处理。

滤波器频率

Filter Frequency（滤波器频率）控件用于设置所选 Filter Type（滤波器类型）的频率。

滤波器类型

可用于辅链处理的 Filter Type（滤波器类型）选项包括以下四个：

低通 选择 Low Pass（低通）选项，对旁链处理按照所选频率应用低通滤波器。

高通 选择 High Pass（高通）选项，对旁链处理按照所选频率应用高通滤波器。

陷波 选择 Notch（陷波）选项，对旁链处理按照所选频率应用陷波滤波器。

带通 选择 Band Pass（带通）选项，对旁链处理按照所选频率应用带通滤波器。

旁链处理图形

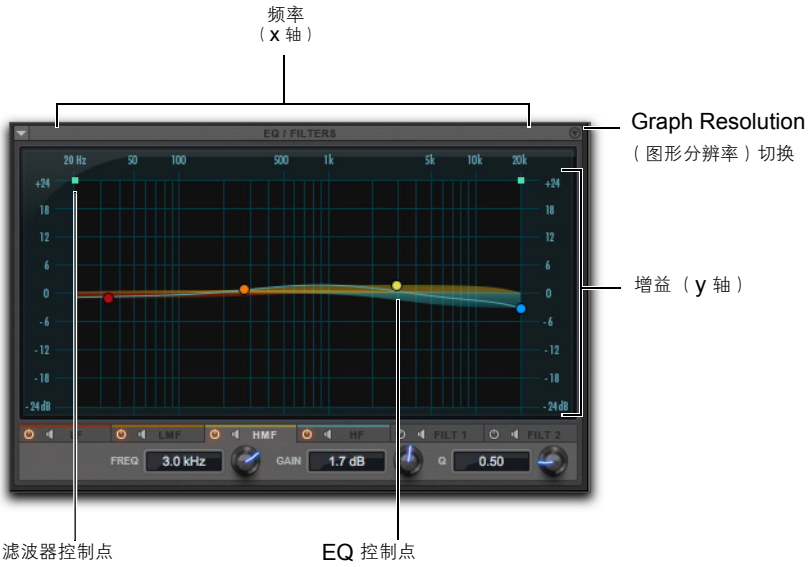
辅链处理图形显示窗口显示了所选 Filter Type（滤波器类型）在所选 Filter Frequency（滤波器频率）下的频率曲线。

“ 声道条 ” 中的 “EQ/ 滤波器 ” 分区

Channel Strip 的 EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区提供高质量的 4 波段参数滤波器，用于调整音频素材的频率频谱。

EQ/ 滤波器图形

EQ/Filters（EQ/ 滤波器）分区提供交互 Frequency Graph（频率图形）显示，该显示以频率和增益的二维图形展示当前 EQ 设置的响应曲线。利用 Frequency Graph（频率图形）显示，您也可以通过拖动图形中相应的点，来修改各个 EQ 波段的频率、增益和 Q 设置。Frequency Graph（频率图形）显示也绘制频率、Q、和两个滤波器的形状（当启用一个或两个时）。



EX/ 滤波器分区，中高频选项卡已显示

频率图形增益分辨率

Channel Strip 让您能在 Frequency Graph（频率图形）显示中以 3 dB 增量从 –12 dB 到 +12 dB 或以 6 dB 增量从 –24 dB 到 +24 dB 查看增益衰减。

要更改频率图形增益分辨率：

- 点击 Graph Resolution（图形分辨率）切换。

在频率图形中拖动以调整控件

您可以直接在 Frequency Graph（频率图形）显示屏中拖动控制点来调整以下 EQ 控件：

频率 向右拖动控制点可增加频率设置。向左拖动控制点可减少频率设置。

SHIFT 点击并上下拖曳 EQ 控制点时，您可以按下 Shift 键可以调整增益设置，而不改变频率。同样地，点击并左右拖曳 EQ 控制点时，按下 Shift 键可以调整频率设置，而不改变增益设置。

增益 向上拖动控制点可增加增益设置。向下拖动控制点可减少增益设置。

SHIFT 按下 Option-Shift (Mac) 或按下 Alt-Shift (Windows) 单击 EQ 控制点，可以反转增益设置。

Q 在 EQ 控制点曲线内点击并上下拖曳，可以增加或减少 Q 设置。

SHIFT 此外，您还可以在按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时单击并上下拖动控制点，以增大或减小 Q 设置。

低频 EQ 控件

EQ/ 滤波器分区，低频选项卡

LF（低频）选项卡提供用于 EQ 低频段的控件。低频段可设置为 Peak（峰值）或 Low Shelf EQ（低滤除 EQ）。

EQ 类型

选择 Peak（峰值）或 Low Shelf（低滤除）按钮，为低频段设置 EQ 类型。

频率

Frequency（频率）控件用于设置低频段的中心频率（峰值或滤除 EQ）。

增益

Gain（增益）控件用于增强或减弱低频段的对应频率。

Q

低频段 EQ 设为 Peak（峰值）时，可使用 Q 控件更改 EQ 频段的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

低频段 EQ 设为 Shelf（滤除）时，可使用 Q 控件更改滤除滤波器的 Q 值。Q 值越高表示滤除曲线越陡。Q 值越低表示滤除曲线越缓。

中低频 EQ 控件

EQ/ 滤波器分区，中低频选项卡

LMF（中低频）选项卡提供用于 EQ 中低频段的控件。此波段是峰值 EQ。

频率

Frequency（频率）控件用于设置峰值中低频段的中心频率。

增益

Gain（增益）控件用于增强或减弱中低频段的对应频率。

Q

Q 控件用于更改中低峰值 EQ 频段的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

中高频 EQ 控件

EQ/ 滤波器分区，中高频选项卡

HMF（中高频）选项卡提供用于 EQ 中高频段的控件。此波段是峰值 EQ。

频率

Frequency（频率）控件用于设置峰值中高频段的中心频率。

增益

Gain（增益）控件用于增强或减弱中高频段的对应频率。

Q

Q 控件用于更改中高峰值 EQ 频段的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

高频 EQ 控件

EQ/ 滤波器分区，高频选项卡

高频 EQ 选项卡提供 EQ 高频段的控件。

滤波器类型

高频段可设置为 Peak（峰值）或 High Shelf EQ（高滤除 EQ）。

频率

Frequency（频率）控件用于设置高频段的中心频率（峰值或滤除 EQ）。

增益

Gain（增益）控件用于增强或减弱高频段的对应频率。

Q

高频段 EQ 设为 Peak（峰值）时，可使用 Q 控件更改 EQ 频段的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

高频段 EQ 设为 Shelf（滤除）时，可使用 Q 控件更改滤除滤波器的 Q 值。Q 值越高表示滤除曲线越陡。Q 值越低表示滤除曲线越缓。

滤波器 1 和滤波器 2 控件

EQ/ 滤波器分区，滤波器 1 选项卡已显示

滤波器 1 和滤波器 2 选项卡为各滤波器提供相同的控件设置。

滤波器类型

滤波器 1 和滤波器 2 可单独设置。从下列滤波器类型选项选择：High Pass（高通）、Low Pass（低通）、Band Pass（带通）和 Notch（陷波）。

频率

Frequency（频率）控件可用于设置选定滤波器类型的中心频率（20 Hz 至 21.0 kHz）。

Slope（坡度）

Filter Type（滤波器类型）设为 Low Pass（低通）或 High Pass（高通）时，Slope（坡度）控件可用。Slope（坡度）控件用于设置滤波器坡度，范围为从所选频率到 -INF（12 dB/O 或 24 dB/O）。

Q

滤波器类型设为 Band Pass（带通）或 Notch（陷波）时，Q 控件可用。Q 控件用于更改滤波器在中心频段附近的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

第 12 章：Dynamics III

Dynamics III 是三个动态插件的套件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite：

- 压缩器 / 限制器（请参阅 “Compressor/Limiter III”（第 53 页））
- 扩展器 / 门限（请参阅 “Expander/Gate III”（第 56 页））
- 咝声消除器（请参阅 “De-Esser III”（第 58 页））

Dynamics III 支持的采样率：44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）和 Expander/Gate（扩展器 / 门限）模块支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式直至 7.1 环绕声。

超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

De-Esser 模块仅支持单声道和立体声格式。

除了每个模块的标准控件，Dynamics III 还提供一个图表同来追踪 Compressor/Limiter 和 Expander/Gate 的增益转变曲线，以及一个频率表用来显示触发 De-Esser 的频率和发生增益衰减的频率。

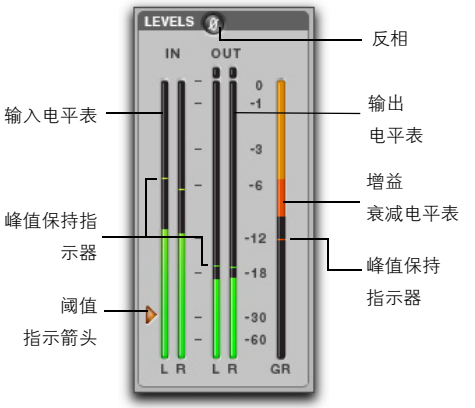
Dynamics III 中的通用控件

用户界面的 Levels（电平）分区、LFE Enable（LFE 启用）按钮和 Dynamics Graph（动态图形）显示屏在 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）、Expander/Gate（扩展器 / 门限）和 De-Esser（咝声消除器）插件之间共享。

Dynamics III 中的 “ 电平 ” 分区

通过 Dynamic III 电平分区的指示器和控件可以追踪输入、输出和增益电平，同时进行相位反转和阈值设置。

有关 De-Esser III 中的 “ 输入 / 输出电平 ” 控件的详细信息，请参阅“De-Esser III 中的电平表”（第 58 页）。



I/O 电平表显示（所示为立体声）

输入输出电平表

输入 (In) 和输出 (Out) 电平表显示动态处理前后的峰值信号电平：

绿色 指示标称电平

黄色 指示削波前电平，开始于满量程以下 –6 dB 位置。

红色 指示满量程电平（削波）

Output（输出）电平表顶部的削波指示器用于指示插件的输入或输出级的削波。削波指示器可以通过单击指示器清除。

输入电平表和输出电平表显示不同，具体取决于插件所插入轨道的类型（单声道、立体声或多声道）。

当启用侧链监听时，输出电平表只显示侧链信号的电平。请参阅 “Dynamics III 的 “ 辅链 ” 中的 “ 监听 ”” （第 60 页）。

切换多声道输入和输出电平表

对于 LCRS 和更高的多声道轨道类型，输入和输出电平表都不能同时显示。单击输入或输出按钮以显示合适的电平表。输入 / 输出电平表默认情况下会切换到输出。

输入（左）和输出（右）按钮

增益衰减电平表

增益衰减 (GR) 电平表指示输入信号的衰减量（单位 dB）以及动态处理过程中的不同颜色。

浅橙色 指示增益衰减只是 “ 部分运用 ”，并没有达到完全的压缩率。

暗橙色 指示增益衰减以全部压缩率运用（例如 2:1）。

宽容值箭头

输入电平表附近的橙色宽容值箭头指示当前的宽容值，可以上下拖动以调整宽容值。当多声道插件被设置为只显示输出电平表时，宽容值箭头不显示。

反相

位于电平分区顶部的 Phase Invert（反相）按钮反转输入信号的相位（极性），以帮助弥补在多麦克风环境下或由于布线错误的平衡连接出现的相位异常。

Dynamics III LFE 启用
（仅适用于 Pro Tools HD）

LFE Enable（启用 LFE）按钮（位于选项分区）默认处于开启状态，它启用被格式化为 5.1、6.1 或 7.1 环绕声格式的多声道音轨上 LFE（低频效果）声道的插件处理功能 若要禁用 LFE 处理，请取消选择此按钮。

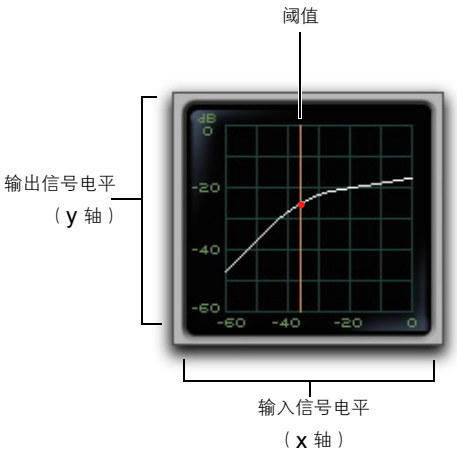
LFE Enable（启用 LFE）按钮（所示为 Compressor/Limiter III）

当插件没有插在可用的轨道上时， LFE Enable（启用 LFE）按钮不可用。

Dynamics III 中的图形显示屏

Dynamics Graph（动态图形）显示与 Compressor/Limiter（扩展器 / 门限）和 Expander/Gate（压缩器 / 限制器）插件一起使用，用来显示代表（水平 X 轴）输入信号电平和（垂直 Y 轴）输出信号电平的曲线。橙色水平线代表宽容值。

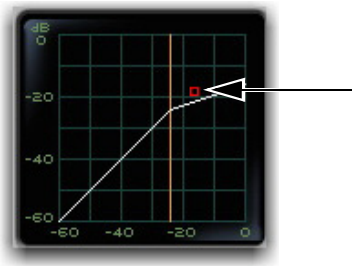
使用此表作为可视辅助线来查看您所使用的动态处理。



动态图表显示

Compressor/Limiter 和 Expander/Gate 插件在它们的增益转换曲线图中还有彩色动画光标功能。

Compressor/Limiter 和 Expander/Gate 插件的增益转变曲线中通过移动的球形光标还显示应用到引入信号的输入增益（x 轴）和输出增益（y 轴）的值。



增益转变和光标显示压缩量。

为了指示“过冲”（当引入信号的峰值对当前压缩量设置过快时），光标会暂时离开增益转变曲线。

光标改变颜色指示使用的压缩量，如下表所示：

光标颜色	压缩量
白色	没有压缩
浅橙色	低于全压缩比率
暗橙色	全压缩率压缩

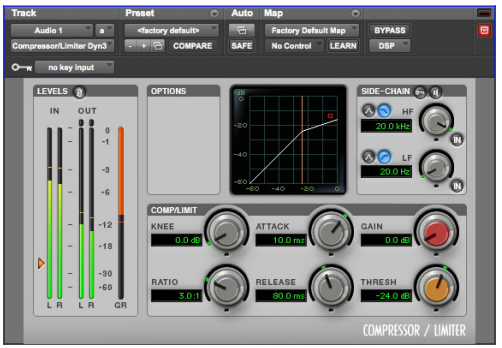
有关如何使用“咝声消除器”图形显示屏的详细信息，请参阅 “De-Esser III 中的 “ 频率图形 ” 显示屏 ”（第 59 页）。

Dynamics III Side-Chain 分区

有关如何使用 “ 压缩器 / 限制器 ” 和 “ 扩展器 / 门限 ” 中的 “ 辅链 ” 分区的详细信息，请参阅 “ 使用 Dynamics III 中的 “ 关键输入 ” 进行辅链处理 ”（第 62 页）。

Compressor/Limiter III

Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）插件可根据所用压缩率压缩或限制音频素材。



压缩器 / 限制器 III

关于压缩

压缩将超出选定宽容值的信号动态范围减小某一特定量。宽容值设置信号触发压缩必须超过的电平。起音控件设置在音频信号超过所选宽容值时 Compressor 对其 “ 前部 ” 作出响应的速度。释音控件设置为当输入信号电平降至所选阈值之下时 Compressor 增益返回初始电平所需的时间长短。

为最有效地使用压缩，应设置起音时间，以便信号能超出阈值电平足够高从而确保电平平均值增加。这有利于保证增益衰减大幅降低总音量，或消除节目素材中的起因瞬态值。

当然，压缩还具有许多不遵守这些规则的创造性用法。

关于限制

限制预防信号峰值超过选定的宽容值，通常防止短时间的峰值到达其最大振幅。如果审慎使用限幅，则可通过仅限制信号源音频中某些短时间的瞬间电平，来产生较高的平均电平并避免过载（削波或失真）。为防止听力感觉到增益变化，可使用非常短的触发时间和释放时间。

使用限幅还可以仅删除偶然峰值，因为连续峰值的增益降低很明显。如果音频素材包含许多峰值，则应该升高宽容值并手动减小增益，这样就会限制偶然的极限峰值。

限制开始时的比率设置通常为 10:1 和更高。高比率可以通过为信号动态范围设置一个绝对最高限度，将该动态范围有效地限制为特定值。

Compressor/Limiter III 输入 / 输出电平表

输入和输出电平表显示动态处理前后的峰值信号电平。有关详细信息，请参阅 “Dynamics III 中的 “ 电平 ” 分区 ”（第 51 页）。

与模拟压缩器上刻度不同的是，数字设备上的计量刻度反映 0 dB 值，它表示满量程 (fs) - 全代码信号级别。0 dB 以上没有净高。

Compressor/Limiter III 图表显示

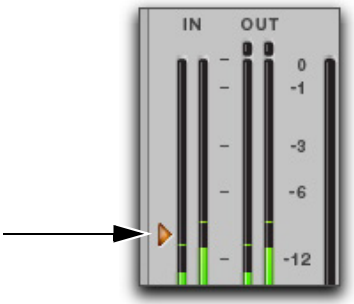
动态图表显示让您可以从视觉上查看应用到音频素材的扩展或门限。请参阅 “Dynamics III 中的图形显示屏 ”（第 53 页）。

Compressor/Limiter III 阈值控件

宽容值控件用于设置电平，输入信号必须超出该值才会触发压缩或限制。超过该级别的信号将被压缩。该级别以下的信号不受影响。

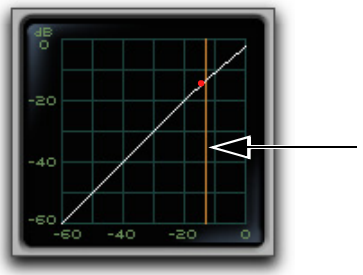
此控件的大约范围是 –60 dB 到 0 dB，0 dB 时等同于没有压缩或限制。宽容值控件的默认值是 –24 dB。

输入电平表附近的橙色箭头指示当前的宽容值，可以上下拖动以调整宽容值设置。



输入电平宽容值指示箭头

动态图表显示也通过橙色水平线显示宽容值。



动态图表显示上的宽容值指示器

此控件的范围为 –60 dB（最低增益）到 0 dB（最高增益）。

Compressor/Limiter III 比率控件

Ratio（比率）控制用于设置当输入信号超过阈值时应用的压缩比率，或称压缩量。例如， 2:1 压缩比率意味着将电平增加到宽容值以上 2 dB 会使输出增加 1 db。

此控制的范围是 1:1（无压缩）到 100:1（硬限制）。

Compressor/Limiter III 起音控件

起音控件设置起音时间，或当输入信号超过宽容值时，增益衰减的速度。

值越小，起音越快。触发越快， Compressor/Limiter 对信号应用衰减就越迅速。如果使用较快起音时间，则应该相应地使用较长的释音时间，尤其是对于那些附近包含许多峰值的影音资料。

此控件的范围为 10 µs（最快起音时间）到 300 ms（最慢起音时间）。

Compressor/Limiter III 释音控件

Release（释音）控件设置控制压缩器 / 限制器在输入信号降到阈值电平以下时完全停用所花的时间。

释音时间设置地应足够长，这样在信号等级反复升到宽容值以上时，增益衰减才会 “ 平稳 ” 地恢复。如果释音时间过短，当压缩器不断试着从增益衰减恢复时，增益会发生较大波动。如果释音时间过长，音频素材中的高声部分可能导致将在节目素材较柔和部分持续的增益缩减而不会恢复。

此控件的范围是 5 毫秒（最快释音时间）到 4 秒钟（最慢释音时间）。

Compressor/Limiter III 拐点控件

拐点控件设置一旦超出宽容值压缩器达到最大压缩时的速率。

当增加此控键值时，它会从使用 “ 硬拐点 ” 到 “ 软拐点 ” 压缩：

- 进行硬拐点压缩时，压缩在输入信号超过阈值时开始执行。这听起来很突然，是用于限制的理想选择。
- 进行软拐点压缩时，在输入信号接近阈值时开始进行温和压缩并逐渐增加，在超出阈值后达到完全压缩。这会实现较为平滑的压缩。

硬拐点（左）和软拐点（右）压缩的图表示例

比如，拐点设置为 10 dB 可以为比率逐渐增加到所设置的比率值的增益范围。

当增益衰减还没有超过拐点设置时，增益衰减电平表显示浅橙色，当增益衰减达到全压缩率时转为暗橙色。

此控制范围介于 0 db（最强响应）和 30 db（最弱响应）之间。

Compressor/Limiter III 增益控件

增益控件用于增强总体输出增益，以补偿重度压缩或限制的信号。

此控件的范围为 0 dB（没有增益增强）到 +40 dB（最大增益增强），默认值为 0 dB。

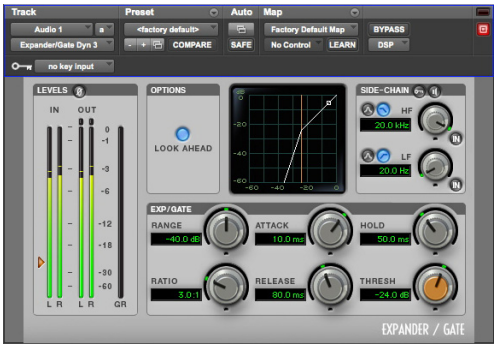
有关 LFE 声道的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考手册》。

Compressor/Limiter III 侧链分区

辅链是插件探测器用于触发动态处理的分离信号。侧链分区让您可以在内部输入信号或外部关键输入之间切换侧链，定制侧链信号的均衡以使动态处理触发变得频率敏感。请参阅 “Dynamics III 中的 “ 辅链输入 ”” （第 59 页）。

Expander/Gate III

Expander/Gate（扩展器 / 门限）插件可根据比率设置对音频素材应用扩展或门限。



Expander/Gate III

关于扩展

扩展减少低于所选阈值的信号的增益。它们在降低由于电平下降，而开始发生在录制的素材中的噪声或信号泄漏时尤其有用，这通常出现在耳机泄漏的情况下。

关于门限

门限静音低于所选宽容值的信号。要启用门限，只需将比率和范围控件设置到最大值。

Expander 可以视为软噪声门限器，因为与门限器通常很生硬的截止相比， Expander 提供的降低低电平噪声信号的方式更柔和。

Expander/Gate III 中的输入 / 输出电平表

输入和输出电平表显示动态处理前后的峰值信号电平。有关详细信息，请参阅 “Dynamics III 中的 “ 电平 ” 分区 ”（第 51 页）。

Expander/Gate III 中的 “ 动态图形 ” 显示屏

动态图表显示让您可以从视觉上查看应用到音频素材的扩展或门限。请参阅 “Dynamics III 中的图形显示屏 ”（第 53 页）。

Expander/Gate III 中的 “ 预测 ” 按钮

正常情况下，当输入信号电平超出宽容值时，动态处理开始。但启用预测按钮时，动态处理会在输入信号电平超出宽容值之前提前 2 毫秒开始。

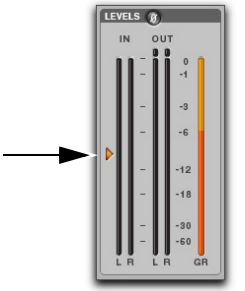
预测控件

预测控件用来避免丢失瞬态值，否则这些信号可能在信号中被剪切或裁掉。

Expander/Gate III 中的 “ 阈值 ” 控件

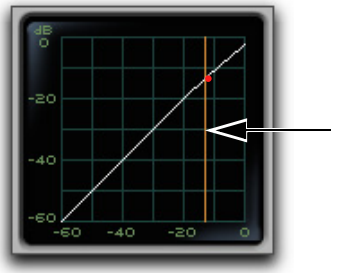
宽容值控件输入信号要触发扩展或门限必须降低到的电平值。降到宽容值以下的信号其增益将被减小。该级别以上的信号不受影响。

输入电平表附近的橙色箭头指示当前的宽容值，可以上下拖动以调整宽容值设置。



输入电平宽容值指示箭头

动态图表显示也通过橙色水平线显示宽容值。



动态图表显示上的宽容值指示器

此控件的大约范围是 –60 dB 到 0 dB，0 dB 时等同于没有压缩或限制。宽容值控件的默认值是 –24 dB。

Expander/Gate III 中的 “ 比率 ” 控件

比率控件用来设置扩展量。例如，如果比率设置为 2:1，阈值以下的信号量将会减少二分之一。采用较高比率的电平（如 30:1 或 40:1）时， Expander/Gate 将会剪切掉低于宽容值的信号，从而起到门限器作用。调整比率控件时，请参考内置图形以查看扩展曲线形状的变化情况。

此控制的范围是 1.0:1（无扩展）到 100:1（门限）。

Expander/Gate III 中的 “ 起音 ” 控件

起音控件设置起音时间，或当输入信号超过宽容值时，增益衰减的速度。使用此控件和 Ratio（比率）设置，可以控制扩展器增益衰减曲线的弯曲度。

此控件的范围为 10 µs（最快起音时间）到 300 ms（最慢起音时间）。

Expander/Gate III 中的 “ 保持 ” 控件

Hold（保持）控件用于指定初始起音发生后，Expander/Gate（扩展器 / 门限）保持有效的持续时间（以秒或毫秒计算）。这种功能可以用来使 Expander/Gate 在具有单一宽容值交叉的较长一段时间内保持有效状态。此外，还可用来防止由于阈值附近输入电平变化，导致门限器快速打开和关闭时发生门限器波动。

此控件的范围为 5 毫秒（最短保持）到 4 秒钟（最长保持）。

Expander/Gate III 中的 “ 释音 ” 控件

释音控件设置输入信号降到宽容值级别以下并且保持时间已经过去之后门限关闭所要花费的时间。

此控件的范围是 5 毫秒（最快释音时间）到 4 秒钟（最慢释音时间）。

Expander/Gate III 中的 “ 范围 ” 控件

范围控件设置 Expander/Gate 关闭时的深度。将门限器设置为较高的范围电平后，越来越多阈值以下并受门限控制的音频则可以通过门限器随时切入。

此控件的范围为 –80 dB（最低增益）到 0 dB（最高增益）。

Expander/Gate III 中的 “ 辅链 ” 分区

辅链是插件探测器用于触发动态处理的分离信号。侧链分区让您可以在内部输入信号或外部关键输入之间切换侧链，定制侧链信号的均衡以使动态处理触发变得频率敏感。请参阅 “Dynamics III 中的 “ 辅链输入 ”” （第 59 页）。

De-Esser III

De-Esser（咝声消除器）减少了声乐、旁白和长笛等管乐器中发出的咝咝声和其他高频噪音。这些声音可能会在音频信号中产生峰值，导致失真。

De-Esser 使用快速生效的压缩来减少这些不需要的声音。宽容值控件用于设置开始压缩的电平，频率控件用于设置 De-Esser 的操作频带。

De-Esser III

有效使用消咝声

为了最有效地使用消咝声，请在压缩器或限幅器插件之后插入 De-Esser。

频率控件应设置为消除信号咝音（通常为 4–10 kHz 范围），而非其他部分。这有助于防止消咝声操作同时强制改变音频素材的原始特征。

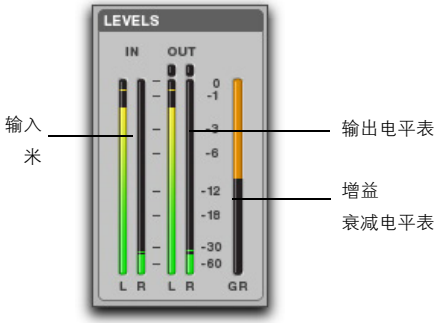
类似地，范围控件应设置的足够低，以使消咝声操作只可以通过咝声触发。如果宽容值设置得太低，音频素材较大的非咝音部分可能会产生不需要的增益降低，或导致咝音过分衰减。

为改进包含非常大声且柔和段落的素材的消咝声，请自动缩混宽容值控件，使其在柔和部分中较低。

De-Esser 没有直接调整宽容值电平（输入信号触发消咝声必须超出的电平）的控件。消咝声量随输入信号而变化。

De-Esser III 中的电平表

这些控件追踪输入、输出和增益衰减电平。



De-Esser III I/O 电平表

输入输出电平表

输入和输出电平表显示动态处理前后的峰值信号电平：

绿色 指示标称电平

黄色 指示削波前电平，开始于满量程以下 –6 dB 位置。

红色 指示满量程电平（削波）

每个电平表顶部的削波指示器可指示插件的输入或输出级的削波。削波指示器可以通过单击指示器清除。

De-Esser III 增益衰减电平表

增益衰减电平表以 dB 指示输入信号衰减量。在消咝声时此电平表呈各种不同的颜色。

浅橙色 指示正在应用增益衰减，但没有达到范围控件设置的最大值。

暗橙色 指示已达到范围控件所设置的最大值。

De-Esser III 频率控件

频率控件设置 De-Esser 操作的频带。当禁用 HF Only（仅 HF）后，增益在指定范围的频率内衰减。当启用 HF Only（仅 HF）后，频率增益高于指定值时会发生衰减。

此控件的范围为 500 Hz（最低频率）到 16 kHz（最高频率）。

De-Esser III 范围控件

范围控件确定当频率控件设置的频率上监测到信号时所可能发生的最大增益衰减量。

此控件的范围从 –40 dB（最大消咝声）到 0 dB（无消咝声）。

De-Esser III HF Only（仅 HF）控件

当启用 HF Only（仅 HF）按钮后，只对由频率控件设置的活动频带使用增益衰减。当禁用 HF Only（仅 HF）时，De-Esser 对整个信号应用增益衰减。

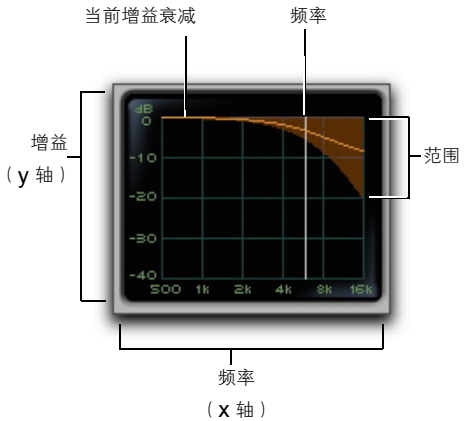
De-Esser III 监听控件

启用时，监听按钮让您可以监听 De-Esser 用作侧链来触发压缩的咝音峰值。这只可用来监听咝音以微调 De-Esser 控件。要不经过此过滤而监听整个输出信号，取消选择监听按钮。

De-Esser III 中的“频率图形”显示屏

De-Esser 频率图表显示的曲线代表输出信号的频率（x 轴上）范围的增益衰减（x 轴上）电平。白线代表当前频率设置，动画橙色线代表用于信号的增益衰减电平。

使用此表作为可视辅助线来查看您在频率频谱的不同点上所使用的动态处理。



De-Esser 图表显示

Dynamics III 中的“辅链输入”

仅限于压缩器 / 限制器和扩展器 / 门限器

动态处理器通常使用键检测到的输入信号的振幅来触发增益衰减。此分离信号称为辅链。压缩器 / 限制器和扩展器 / 门限器插件，对侧链具有外部主功能和滤波器功能。

在进行外部主侧链处理时，可以使用外部信号（如单独的参考轨道或音频源）而不是输入信号来触发动态处理。此外部源称为关键输入。

侧链滤波器可以使动态处理对某些频率更（或更不）敏感。比如，可以配置侧链以使低鼓轨道上的某些低频能够触发动态处理。

Dynamics III 侧链控件

侧链分区的控件让您可以在内部输入信号或外部主输入之间切换侧链，监听侧链并定制侧链信号的均衡，以使动态处理触发变得频率敏感。

压缩器 / 限制器和扩展器 / 门限器侧链

Dynamics III 侧链外部键

外部主输入切换外部侧链处理的开启或关闭。当此按钮高亮显示时，插件使用单独的参考轨道或外部音频源的振幅触发动态处理。当此按钮为深灰色时，外部主输入禁用，插件使用输入信号的振幅触发动态处理。

External Key（外部键）按钮

Dynamics III 的“辅链”中的“监听”

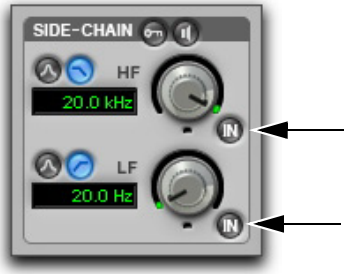
当启用时，此控件本身可以监听内部或外部侧链输入，同时可以通过输出电平表监听它的电平。这对于微调插件的滤波器设置外部主输入尤为有用。

侧链监听按钮

⚠ 侧链监听不随其他插件预设保存。

Dynamics III 侧链 HF 和 LF 滤波器启用按钮

HF 和 LF 滤波器启用按钮切换侧链内部或外部的相应滤波器。当此按钮为高亮时，滤波器被应用到侧链信号上。当此按钮呈深度灰显时，该滤波器将被绕过，并可以激活。

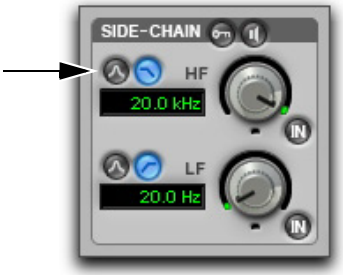


HF 和 LF 滤波器启用按钮

Dynamics III 的“辅链”中的高频 (HF) 滤波器类型

HF 滤波器分区可以从侧链信号中滤掉一些高频，这样只有某些高频或低频带可以通过并触发动态处理。HF 侧链滤波器可以在带通和低通滤波器间切换。

带通滤波器 使动态处理触发对集中于频率设置附近的窄带内的频率更敏感，以 12 dB 每八度的坡度减弱。



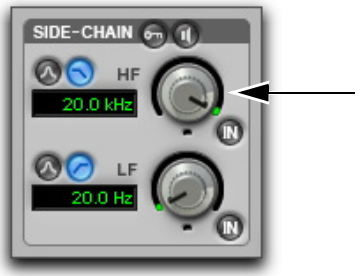
带通滤波器

低通滤波器 使动态处理触发对低于频率设置并以 12 dB 每八度的坡度减弱的频率更敏感。

低通滤波器

Dynamics III 侧链 HF 频率控件

HF 频率控件设置带通或低通滤波器的频率位置，范围为 80 Hz 到 20 kHz。



HF 频率控键

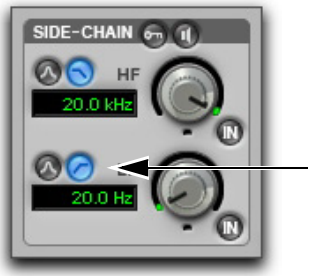
Dynamics III 的 " 辅链 " 中的低频 (LF) 滤波器类型

LF 滤波器分区可以从侧链信号中滤掉一些低频，这样只有某些低频或高频带可以通过并触发动态处理。LF 侧链可以在带通和高通滤波器间切换。

带通滤波器 使动态处理触发对集中于频率设置附近的窄带内的频率更敏感，以 12 dB 每八度的坡度减弱。

带通滤波器

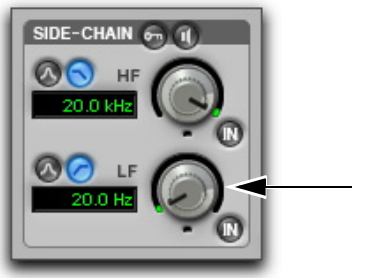
高通滤波器 使动态处理触发对高于频率设置并以 12 dB 每八度的坡度减弱的频率更敏感。



高通滤波器

Dynamics III 侧链 LF 频率控件

频率控件设置带通或高通滤波器的频率位置，范围为 25 Hz 到 4 kHz。

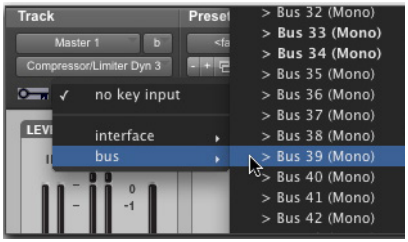


LF 频率控件

使用 Dynamics III 中的“关键输入”进行辅链处理

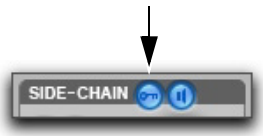
使用经过滤波或未经滤波的外部主输入触发动态处理：

1 单击主输入选择器，然后选择传送参考轨道或外部音频源中的音频的输入或母线。



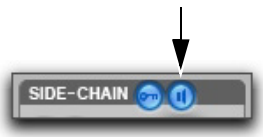
选择一个 Key Input（键输入）

2 单击 External Key（外部键）以激活外部侧链处理。



外部键

3 要监听将用来控制侧链输入的信号，单击侧链监听以启用（高亮显示）。



侧链监听

4 若要过滤关键输入以确保只有特定频率才能触发插件，请使用 HF 和 LF 控件来选择频率范围。

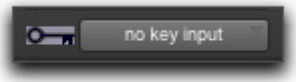
5 开始播放。插件使用所选择的输入或母线作为触发其效果的外部主输入。

6 调整插件的宽容值控件以微调外部主输入触发。

通过 Dynamics III 将经过滤波的输入信号用于侧链处理

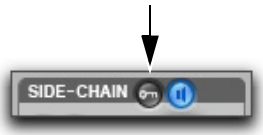
使用经过滤波的输入信号触发动态处理：

1 确保键输入选择器设置为“无键输入”(No Key Input)。



键输入选择器

2 确保 External Key（外部键）按钮已禁用（深灰色）。



侧链分区

3 要监听将用来控制侧链输入的信号，单击侧链监听以启用（高亮显示）。

侧链分区

4 若要过滤辅链输入以确保只有输入信号中的特定频率触发插件，请使用 HF 和 LF 控件来选择频率范围。

5 开始播放。插件使用经过滤除的输入信号触发动态处理。

6 要微调侧链触发，可以调整插件控件。

第 13 章：Fairchild 插件

Fairchild 插件是一对老式压缩器插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Fairchild 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Fairchild 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Fairchild 660

现在隆重重新推出 Fairchild 660，只售 35000 美元，重量只有 100 磅，当之无愧的冠军产品。Avid 完整无缺的复制品捉住了这款工作室杰作的方方面面。

Fairchild 660 于上世纪 50 年代早期推出，是一款可变增益式真空管限制器。变化毫厘的设计使用了一款能够大幅改变增益的与众不同的真空管。

结果如何？ 除了采用类似 LA-2A 这样的真空管音频阶段，Fairchild 其实通过使用真空管还实现了增益减少。

Fairchild 660

Fairchild 限制器的核心元件（6386 三极真空管）便是可变增益式真空管。实际上，这四个真空管是并行使用的。这是 Fairchild 设计的关键部分，确保随着单元增益进一步减少时输出不会变弱，同时随着真空管偏差进一步进入 B 类操作时减少失真。

真空管、电线和铁

Fairchild 660 控件

同时调整 Input Gain（输入增益）和 Threshold（阈值）控件，直到获得想要的声音。与许多经典压缩器一样，当您调试好时，一点点地微调，您都会立即知道。

输入增益 输入增益将输入电平设置为单元和压缩阈值，正如 1176 上的 Input（输入）控件一样。顺时针到 Full（全部）为最大声。

阈值 阈值调整增益至侧链，正如 LA-2A 上的 Peak Reduction（峰值衰减）控件。

时间常量 选择压缩器的起音和释放时间。1 为最快，6 为最慢。7 和 8 为用户预设。

Fairchild 660 提示与技巧

5、6、7、8...

Fairchild 手册说明 Time Constant（时间常量）设置 5 和 6 是用户预设，但是您必须使用焊接铁进入内部进行更改。我们使用过 “ 出厂默认 ” 值。

优势设置

设置 7 和 8 在实体单元上不存在 — 好吧，至少是大多数。这些设置源自 Dave Amels 发明的实体 Fairchild 修改器，许多年后他才设计了插件版。

这些设置的功能设置 7 和 8 推出了Time Constant 2 版本，释放柔和，对压缩发音和希望压缩操作更柔和的其他程序素材很有用。试用一下吧，您已经在收音机主打歌曲中听到了。

抽取

通过仔细调整 Input Gain（输入增益）和 Threshold（阈值），可以使用 Time Constant 1（时间常量 1）实现炫酷的鼓声抽离效果。声音变弱和变强，在混音中表现美妙。

Fairchild 670

Avid 完美无缺地复制了再现 Fairchild 670 的方方面面。Fairchild 670 是一种双声道单元，只能在立体声轨道上使用。

注意同类 Fairchild 660 同样支持立体声操作。使用两种不同的硬件单元从一开始即同时模拟了 Fairchild 660 和 Fairchild 670。因此，可以选择两种发声不同的 Fairchild 单元，以尝试立体声轨道！。

Fairchild 670

Fairchild 670 的内部设计与 Fairchild 660 类似。但是，Fairchild 670 提供两个压缩声道，而非一个。结合 AGC 控件，给您带来更多立体声轨道压缩选项。

Fairchild 670 控件

在两个声道上同时调整 Input Gain（输入增益）和 Threshold（阈值）控件，直到获得想要的声音。与许多经典压缩器一样，当您调试好时，一点点地微调，您都会立即知道。

输入增益 将输入电平设置为单元和压缩阈值，正如 1176 上的 Input（输入）控件一样。顺时针到 Full（全部）为最大声。

阈值 调整增益至侧链，正如 LA-2A 上的 Peak Reduction（峰值减少）控件。

时间常量 选择起音和释放时间。1 为最快，6 为最慢。7 和 8 为用户预设。有关这些自定义设置的详细信息，请参阅 “Fairchild 670”（第 64 页）。

AGC 可以选择左 / 右处理或 Lat/Vert 处理两个声道。左/右的工作方式类似带有不同的左右声道控件的双单声道压缩器。在 Lat/Vert（水平 / 垂直）模式中，控件首行影响水平 (Lat) 信息而控件末行影响垂直 (Vert) 信息。虽然超过 Vert（垂直）信息的黑胶母带的原始设计可能造成唱针跳出纹路，但可以使用 Lat/Vert（水平 / 垂直）模式实现某些惊奇的效果，尤其是鼓声。

Fairchild 670 提示与技巧

要准确匹配声道之间的设置，调整控件时请按住 Shift 键。这对尝试保留立体声素材的现有左 / 右平衡很有用。

第 14 章：Focusrite D3

Focusrite D3 是一款高品质动态处理器插件。它是 Rupert Neve 基于其设计的备受赞誉的 Red Range 3™ 双单声 / 立体声处理器和限制器，与 Focusrite 共同研发的成果。

D3 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

D3 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

D3 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Focusrite D3

D3 功能包括：

◆ 压缩器＋限制器。在此配置下可以同时使用压缩器和限制器。压缩器＋限制器插件所需的 DSP 是压缩器 / 限制器的两倍。

◆ 压缩器 / 限制器。在此配置下可以单独使用压缩器或限制器，但两者不能同时使用。压缩器 / 限制器插件使用的 DSP 是压缩器 ＋ 限制器的一半。提供此配置使您可以保留 DSP，因为您可能不需要同时进行压缩和限制。

压缩器 / 限制器在默认情况下启用压缩器，禁用限制器。

D3 压缩器

D3 压缩器可将超出用户可选阈值音频信号的动态范围减小某一特定量。当输入电平增加并超出阀值时，通过降低输出电平来完成此过程。

输入电平增加时 D3 所应用的输出电平的衰减量被称为压缩率。此参数是可调的。比如，如果将压缩率设置为 2:1，每当信号超出阀值 2 dB 时，输出只增加 1 dB. 比如，压缩比 4:1 表示输入增加 8 dB 会使输出增加 2 dB。

D3 限制器

D3 限制器所起的作用如同一个具有高压缩率的快速起音压缩器。它不会同时起音或提前起音，但能够以非常快的 1 毫秒的时间起音。此时， D3 不是一个 “ 砖墙 ” 限制器，而是以一种高速的方式限制信号的整个动态范围。

与压缩器一样，限制器在信号超出用户所选阀值时被激活。随后，限制器会将选定宽容值以上的所有信号压缩为已经设置的较低阀限值。

要启用限制器：

1 按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时单击压缩器图标来禁用压缩器。

2 单击限制器图标。

压缩器和限制器图标

D3 辅链处理

压缩器和控制器通常使用输入信号的检测振幅作为控制源。通过使用主输入也可将其他信号用作控制源。比如，在降咝咝声中，输入信号频率修改后用作了触发源。这称为辅链处理。

辅链处理使 D3 压缩或限制可以由另一个独立音频信号控制。这样，就可以通过一个不同轨道的音频的动态变化来压缩或限制轨道的音频。

在立体声中使用 D3

在立体声配置中，除 Input（输入）电平外的所有 D3 控件都影响立体声信号的两个声道。D3 的 RMS 探测器（派生驱动动态处理的控制信号）使用两个声道的复合电平。因此，在处理立体声时，当两个声道间的信号电平不同时图像没有发生变化（由于复合控制信号驱动两个声道的处理过程）。

D3 中的常见控件

输入电平

输入电平可以削减压缩器或限制器的信号输入电平。此控件的范围为 -30 dB 到 0 dB。

当使用立体声版的 D3 插件时，每个声道都有自己单独的 Input Level（输入电平）旋钮。要同时调整两个声道的输入电平，按住 Shift 拖动。按住 Option-Shift (Mac) 或 Alt-Shift (Windows) 的同时单击任一 Input Level（输入电平）旋钮可将两声道重置为 0 dB。

输入电平

输出电平

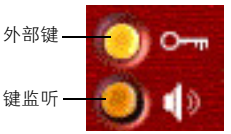
Output Level（输出电平）可以调整总体输出增益。由于大量压缩会限制动态变化范围，Output Level（输出电平）旋钮用来补偿严重压缩的信号，弥补在电平上产生的差异。

当使用立体声版的 D3 插件时，此单个旋钮控制两个声道的主输出。此控件的范围为 -12 dB 衰减到 +18 dB 增益。

输出电平

外部主输入和主监听

Side-chain（辅链）是由插件探测器触发动态处理所使用的分离信号。通过 External Key（外部关键）可以为辅链指定外部源（称为关键输入），而 Key Listen（关键监听）则可以监听关键输入。



外部主输入和主监听的切换

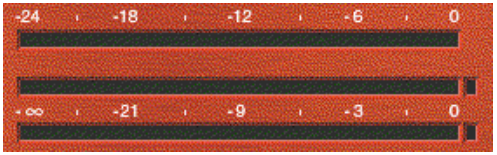
有关外部辅链处理的详细信息，请参阅“使用 D3 中的辅链输入”（第 70 页）。

电平表

电平表指示增益衰减（顶部电平表）和输出电平（底部电平表）。Gain Reduction（增益衰减）电平表以 dB 显示增益衰减量。输出电平表以 dB 显示输出信号电平。

在立体声模式下，会出现两个输出电平表，每个声道一个。然而，两个声道共用单个增益衰减电平表，因为 D3 的 RMS 探测器使用复合控制信号。

红色削波指示器出现在输出电平表的右侧。单击削波指示器将其清除。 在立体声中使用插件时，按住 Alt (Windows) 或 Option (Mac) 的同时单击可同时清除两个声道。



表

所用电平表指示设置包括：

- 绿色 = 正常电平
- 黄色 = 比满量程信号低 –6 dB 的前期削波
- 红色 = 满量程信号（削波）

D3 压缩器中的控件

代表压缩曲线的压缩图标起到三态开关的作用，可以启用、禁用或旁通压缩器。当前状态由图标的颜色指示。

压缩器图标

- 白色指示启用。在此状态下压缩器激活，在使用 DSP 资源。
- 黑色指示禁用。 在此状态下，压缩器没有使用 DSP 资源。
- 灰色指示旁通。 在此状态下，滤波器没有激活，但仍在使用 DSP 资源。

压缩器控件

要禁用压缩器

- 按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时单击图标。当压缩器禁用后，图标呈黑色。

要重新启用压缩器：

- 单击图标。当压缩器启用后，图标呈白色。

要旁通压缩器：

- 再次单击图标。当压缩器旁通后，图标呈灰色。

如果您使用的是 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）插件，则可以使用压缩器或限制器（但两者不可同时使用），必须先按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 同时单击此图标以禁用一个模块，才可以启用另一模块。

比率

Ratio（比率）用来设置压缩率。例如，如果比率设置为 2:1，则它会将超过阈值的信号变化压缩一半。此控件的范围为 1.5:1（很小的压缩）到 10:1（严重压缩，接近限制）。

比率

阈值

Threshold（阈值）用于设置阈值电平。超过该级别的信号将被压缩。该级别以下的信号不受影响。此控件的范围为 0 dB 到 -48 dB。0 dB 设置相当于无压缩。

阈值

起音

Attack（起音）用于设置压缩器的起音时间。为最有效地使用压缩，应设置起音时间，以便信号能超出阈值电平足够高从而确保电平平均值增加。这有助于确保增益缩减不会降低总音量。此控件的范围为 1.0 ms 到 150.0 ms。

起音

释放

Release（释音）用于控制输入信号降到阈值电平以下之后，完全取消激活压缩器需要的时间。通常，此设置时间要长于起音时间，并且要足够长以便信号电平反复超出阈值时，只引发一次增益衰减。如果释音时间过长，音频素材中的高声部分可能导致将在较柔和部分持续的增益缩减。此控件的范围为 25 ms 到 2.5 s。

自动释音

自动释音

Auto Release（自动释音）用于启用自动释音功能。在此模式下，Release（释音）控件对释音时间没有影响。相反，D3 使用的释音时间值与程序有关，且基于所处理的音频信号。

自动释音

D3“限制器”控件

代表压缩器曲线的压缩图标起到三态开关的作用，可以启用、禁用或旁通限制器。当前状态由图标的颜色指示：

- 白色指示启用。在此状态下限制器激活，在使用 DSP 资源。
- 黑色指示禁用。在此状态下，限制器不使用 DSP 资源。
- 灰色指示旁通。在此状态下，限制器未激活，但仍在使用可用的 DSP 资源。

限制器控件

限制器输入 / 输出图标

要禁用限制器：

- 按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 的同时单击图标。当限制器禁用后，图标呈黑色。

要重新启用限制器：

- 单击图标。当限制器启用后，图标呈白色。

要旁通限制器：

- 再次单击图标。当限制器旁通后，图标呈灰色。

如果您使用的是 Compressor/Limiter（压缩器 / 限制器）插件，则可以使用压缩器或限制器（但两者不可同时使用），必须先按住 Control (Mac) 或 Start (Windows) 同时单击此图标以禁用一个模块，才可以启用另一模块。

限制 LED

点亮时，Limit（限制）LED 表示正在应用限制。当没有点亮时，则没有应用限制。

限制 LED

阈值

可用来设置阈值电平。超过该界限的信号将被限制。该级别以下的信号不受影响。0 dB 设置相当于不进行限制。此控件的范围为 -24 dB 到 0 dB。

阈值

使用 D3 中的辅链输入

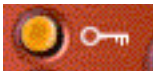
Side-chain（辅链）是由插件探测器触发动态处理所使用的分离信号。D3 有助于您在内部与外部辅链处理之间切换。

使用外部辅链处理时，插件的探测器将由称为关键输入的外部信号（如单独的参考轨道或音频信号源）触发。

此功能通常使用低鼓音轨门限和加紧一个低音轨道，或用节奏吉他音轨门限另一个乐器。

外部键

External Key（外部关键）用于切换外部辅链处理的开启和关闭。当启用此按钮时，插件使用外部信号（主输入）的振幅来触发压缩或限制。当禁用此按钮时，插件使用输入信号的振幅来触发动态处理。



外部关键

键监听

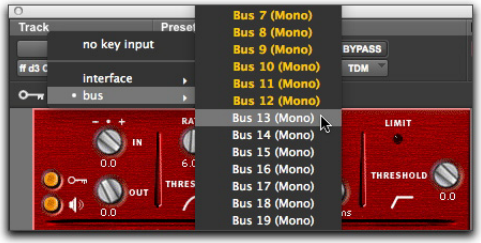
Key Listen（关键监听）用于启用和禁用控制外部辅链的关键输入的监听过程。这在将压缩器的设置微调为主输入时很有用。

键监听

将主输入用于外部侧链处理

使用主输入触发动态处理：

1 单击主输入选择器，然后选择传送参考轨道或外部音频源中的音频的输入或母线。



选择主输入

2 单击 External Key（外部关键）以激活外部辅链处理。

3 要监听用于控制辅链处理的关键输入，单击 Key Listen（关键监听）启用。

4 开始播放。插件使用所选择的输入或母线作为触发其效果的外部主输入。

5 调整插件的 Threshold（阈值）控件以微调外部关键输入触发。

第 15 章：Impact

Impact 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。有了调音台立体声总线压缩器的外观和音效，Impact 插件能对音频信号的动态范围提供重要控制。

Impact 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Impact 支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式，最高支持 7.1 环绕声道。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

Impact

Impact 控件

Impact Ratio（比率）控件

Ratio（比率）用于设置压缩率。例如，如果比率设置为 2:1，则它会将超过阈值的信号变化压缩一半。此控件可提供 4 种固定压缩率：2:1、4:1、10:1 和 20:1。2:1 适合极轻度压缩选用；20:1 适合高度压缩选用，该值接近压缩极限。

Impact Attack（起音）控件

Attack（起音）用于设置压缩器的起音时间。为最有效地使用压缩，应设置起音时间，以便信号能超出阈值电平足够高从而确保电平平均值增加。这有助于确保增益衰减不会降低总音量。此控件的范围为 0.1 ms 到 30.0 ms。

Impact Threshold（阈值）控件

Threshold（阈值）用于设置信号电平必须超出多大分贝时才让 Impact 开始执行压缩。超出阈值的信号将由 Ratio（比率）控件按增益衰减量进行压缩。低于阈值的信号将不受影响。阈值控件的范围为 –70 dB 到 –0 dB。–0 dB 设置相当于无压缩。

Impact Release（释放）控件

Release（释音）用于控制在输入信号降到阈值电平以下时完全停用压缩器所花的时间。通常，此设置时间要长于起音时间，并且要足够长以便信号电平反复超出阈值时，只引发一次增益衰减。如果释放时间过长，音频素材中的高声部分可导致低音部分增益持续衰减（如果有）。将此控件设置到最大值“自动”时，请根据正处理的音频来选择与节目有关的释放时间。此控件的范围为 20 ms 到 2.5 s。

Impact Make-up（弥补）控件

Make-Up（补偿）用于调整总体输出增益。因为压缩过度会限制动态范围，所以 Make-Up（补偿）控件对深度压缩信号非常有用，能补偿因过度压缩导致的电平差值。当 Impact 用于单声道或多声道轨道时，Make-Up（弥补）控件可控制所有声道的主输出电平。此控件的范围为 0 dB 衰减到 +40 dB 增益。

应用高弥补增益值会放大音频素材中任何噪音或嘶声的电平，使之更清晰。

Impact Ext 控件（旁链）

External On/Off（外部开 / 关）用于启用和禁用辅链处理。辅链处理使您可从单独的参考轨道或外部音频源来触发压缩。用来触发辅链处理的源称为 *Key Input*（关键输入）。

有关如何设置和使用关键输入的说明，请参阅“使用 Impact 中的压缩器”（第 72 页）。

Impact Listen On/Off（监听开关）控件

Key Listen On/Off（关键监听开 / 关）可启用和禁用关键输入（用来触发辅链处理的参考轨道或外部音频源）的试听。这在将 Impact 的压缩设置微调为键输入时非常有用。

Impact 中的“增益衰减”电平表

Gain Reduction（增益衰减）电平表是以 dB 为单位显示增益衰减量的模拟仪表。此电平表的范围为 0 dB 到 40 dB。增益衰减电平表显示从 0 到 20 db 的线性增益衰减量以及从 20 到 40 dB 的非线性衰减量。

Impact Meters

Input/Output（输入 / 输出）电平表以 dB 为单位显示输入和输出信号电平。当 Impact 用在单声道或立体声中时，会同时显示输入和输出电平表。当 Impact 用在多声道格式中时，默认情况下只显示输出电平表。通过单击电平表显示屏右下角的蓝绿色矩形方块，您可以切换电平表显示屏，以便只显示输入电平表。

红色削波指示器显示在每个电平表的顶部。单击削波指示器可清除它。单击 Alt (Windows) 或单击 Option (Mac) 可清除所有声道上的削波指示器。

使用 Impact 中的压缩器

压缩器可将超出用户可选阈值音频信号的动态范围减小某一特定值。当输入电平增加并超出阀值时，通过降低输出电平来完成此过程。

当输入电平增加时，Impact 使用的输出电平衰减量称为压缩率。此控件可按离散增量进行调整。如果压缩率设置为 2（ 2:1 的比率），信号每超出阈值 2 dB，则输出只增加 1 dB。如果设置为 4 （ 4:1 的比率），输入增加 8 dB，则输出只增加 2 dB。

侧链处理

压缩器通常使用检测到的输入信号振幅作为控制源。不过，您还可使用其他信号（例如单独的参考轨道或外部音频信号）作为控制源。这称为辅链处理。

辅链处理方便您使用单独的音频信号来控制 Impact 压缩。这样，您可使用不同音频轨道的动态来压缩某个轨道的音频。

用来触发辅链处理的参考轨道或外部音频源称为 *Key Input*（关键输入）。

使用 Impact 中的辅链输入

Impact 提供辅链处理功能。压缩器一般使用检测到的自己的输入信号振幅来引起增益衰减。此分离信号称为辅链。但也可以用一个外部信号（称为关键输入）来触发压缩。

辅链处理主要用于通过其他信号（又称“关键输入”）的动态变化来控制某个音频信号的动态变化。例如，您可使用主音轨来触发背景音轨的压缩，以便它们的动态相匹配。

使用键输入信号来进行外部旁链处理：

1 单击 Send（发送）按钮，然后为音轨或辅助输入选择您想用作旁链信号的总线路径。

2 从 Impact 的 Key Input（键输入）菜单中，选择您想用作旁链信号的输入或总线路径，以触发 Impact 压缩。键输入源必须为单声道。

3 若要激活外部辅链处理，请单击 Ext（外部）。

4 开始播放。Impact 使用所选择的输入或总线作为键输入来触发其效果。

5 若要监听已选为辅链输入的音频源，请单击 Listen（监听）。（若要停止监听辅链输入，请再次单击 Listen（监听）。）

请注意禁用 Listen（监听）监听以继续正常监控控件。

6 调整 Impact 中的 Threshold（阈值）控件以微调 Key Input（关键输入）触发。

第 16 章：JOEMEEK SC2 压缩器

JOEMEEK SC2 Compressor（JOEMEEK SC2 压缩器）是一款动态处理插件，可用的格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

SC2 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

SC2 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

JOEMEEK SC2 Compressor

充满传奇色彩的制作人 Joe Meek 曾经说过：“ 如果听上去是对的，它就是对的。”这一点从 Joe Meek 擅长对他的作品使用非线性和重度压缩上体现得尤为淋漓尽致。在世界各地顶尖制作人的使用中， JOEMEEK 压缩这种秘密武器可以给您的声音带来它所应有的特色和活力。

JOEMEEK 压缩器是专门作为效果压缩器而设计。它的目标就是改变耳朵接受声音的方式；它的操作改变了音乐的清晰度、平衡度甚至节奏感。

JOEMEEK 压缩器控件

SC2 Compressor 提供下列控件：

输入增益 输入增益调整压缩器的输入电平。

压缩 压缩控件影响压缩器侧链的增益。将其与坡度控件一起使用可以调整压缩量。

Output Gain（输出增益） 输出增益提供压缩后的增益补偿。

Slope（坡度） 坡度与其他压缩器中的压缩率控件类似。不过， JOEMEEK 上的实际压缩率根据节目素材是不同的，所以使用坡度一词代替。在实际中，1 是进行温和压缩，2 或 3 通常适合用于人声和辅助混音。更高的数字则更适合于乐器和极限声音。（根据最初设计者的建议，添加了 JOEMEEK SC2.2 后期模型中的 5 设置。使用 5 可以创建明显的抽吸效果）

起音 起音设置压缩器执行的时间。当声音要进行不明显的压缩时通常要用较慢的起音。

释放 释音设置信号经过压缩后恢复正常所需的时间。释音时间越长，压缩越不容易觉察。

JOEMEEK Compressor 提示与技巧

虽并不完美，但恰到好处

从标准工程实施上来说压缩器应该呈对数级别工作。对于音量的提高，输出音量应提高的相对较少，这造成输入越大，压缩越大。

JOEMEEK 压缩器并不采用这种方式工作。音量的输入提高，到达某个点时压缩器开始工作，整个放大器上的增益衰减。如果输入电平持续增长，增益衰减的影响会越来越小，放大器重新成为线性放大器，只是音量降低。

这是通过基于对人耳机能的理解进行设计而达到的。这造成的结果是听众会误认为经 JOEMEEK 压缩的声音要比实际声音更大，但不会有其他压缩器常出现的“断音”的心理声学效果。

过冲

在快速起音设置下，可以使 JOEMEEK 对冲击性节目素材实行“过冲”。这是指压缩电子在对已增高的电平作出响应之前会受到强大的驱动力。音符开始后通过轻微触击，这些单元会在即刻实现匹配和过压缩。

要听到此效果，可以使用低鼓轨道，将坡度设为 5，起音和释音设为快速。如果充分使用的话，这种效果可以用作轨道的乐器驱动。

起音和释音时间

要理解起音控件和释音控件之间的交互可能会比较困难，因为 JOEMEEK 与典型压缩器的工作方式有很大差异。最好的选择是进行试验，不过通过讲解或许可以帮您理解。

JOEMEEK 压缩器使用的复合释音电路能对短促的爆发音作出快速响应，而对于延音则响应较慢。尽管此单元已设计成型，这些时间间隔则使通过对大量的节目素材的试验所选出。

由于此压缩器所带来的这些目标效果， JOEMEEK 成为加强轨道使其变得“明亮”、“紧凑”、“清晰”并吸引听众注意力的完美工具，这些功能是很难甚至无法通过传统压缩器设计实现的。

第 17 章：Maxim

Maxim 是一款用于峰值限幅和声音最大化的插件，设计独特、功能强大，可用格式包括 TDM、RTAS 和 AudioSuite。Maxim 是实行标准峰值限幅以及重要主控应用程序的理想选择。

Maxim 相较传统的硬件限幅器，具有多个重要优势。Maxim 利用基于磁盘的随机存取性能来预测音频素材中的峰值并且在执行缩减时保留其瞬态起音。这使得 Maxim 比传统限幅器功能更明显，因为它在不影响峰值和保真度的情况下保留了原有音频信号的特性。

Maxim 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Maxim 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Maxim 的特点包括：

- “ 最佳起音限制 ” 和预测分析准确地保留了瞬态起音和原有节目素材的特点。
- 全彩柱状图在播放过程中绘制输入 dB 历史记录并为阈值电平设置提供直观反馈。
- 用户可调节上限将素材进行电平优化以进行录制。
- 最后混音期间优化噪声
- 在线帮助（单击控件名称进行访问）提供所有控件的详细说明。

Maxim

关于峰值限幅

峰值限幅是音频制作的重要一步。该过程是通过将峰值的浮动范围控制在一个绝对固定的、用户可以进行选择的上限内且不容超出该上限，从而防止音频素材的信号峰值受到削弱。

可以通过限幅器选择分贝限度。如果音频信号峰值超过了这个限度，则会降低增益，并将音频减少到用户所选择的音量。

峰值限幅在音频制作流程中有两大作用：

- 调节整个最终混音的动态范围来达到预母带处理目的
- 调节单个乐器的动态范围来创造新音效

对混音进行限幅

在最后混音阶段实行峰值限幅是为了拉平音频素材中的所有高峰值，以达到更高的平均信号水平。同时通过拉升可能会削减的峰值，可以提高其他混音的整体信号水平。这样就可以达到更高的平均音频水平，从而获得更好的信噪比以及更流畅的混音。

对单个乐器进行限幅

对单个乐器进行峰值限幅的主要目的是以缓和或不太缓和的方式改变乐器的动态范围。该限制类型的常见应用是修改打击乐的特征。很多混音师都通过应用高限幅来拉平打击乐器时起音的速动。调节控制器的释音时间可能会提高打击乐衰减声中的音调。

在某些情况下，只要有足够的音调范围，该限幅方式可以将打击乐的声音特点从干涩变为相对清润。但是，这种方法也存在缺点，它可能会提高源音频的噪声。

Maxim 与传统限幅器的不同

Maxim 在很多方面都优于传统限幅器。与传统限幅器不同的是， Maxim 可以预测信号峰值并对实时起音时间作出及时回应。

Maxim 使用 1024- 采样延迟缓冲音频，同时在预测和分析磁盘上的音频素材后再实行限幅。Maxim 可以在峰值上涨前马上进行限幅。这样的限幅就非常透明化，完全保留了瞬态起音值以及原始未经处理的信号的所有特点。

此外，Maxim 还提供柱状图，显示音频信号波形峰值的分布情况。Maxim 还提供便捷的直观参考，用于比较不同分贝级的波形峰值的强度，从而选择素材的限幅。

⚠ DSP 版本的 Maxim 引入了 1033 个 48 kHz 时的延迟采样，Native 版本引入了 2049 个 48 kHz 时的延迟采样。这些延迟会相应增加，达到更高采样率。Maxim 仅应用于这些音频源中的某一个时，为了保持多个音频源的阶段同步性，请使用 Delay Compensation（延迟补偿），或 Time Adjuster（调时器）插件进行补偿。

Maxim 中的控件和电平表

Maxim 中的“输入”电平表

该电平表在进行限幅之前会显示输入信号的振幅。与传统电平表不同的是， Maxim 的输入电平表显示的是音频信号最高 24 dB 的动态范围，通常在达到这个值后开始实行限幅。这样可以为您提供该范围内更大的电平表分辨率，从而使您可以进行更精确的处理。

Maxim 中的柱状图

柱状图显示音频信号的波形峰值的分布情况。该图显示的是音频播放状态下的情况。如果您选择的是短循环并播放循环，柱状图则显示的是循环状态下的信息情况。如果您选择的是较长剪辑部分，则柱状图显示的是该部分的情况。Maxim 会保存峰值信息，直到您单击柱状图将其删除为止。

柱状图提供直观参考以对比不同分贝级的波形峰值的强度。您可以根据该信息确定限幅。

柱状图的 X 轴显示的是特定 dB 级出现的波形峰值数量。Y 轴显示的是出现这些峰值的特定 dB 级。在特定 dB 级出现的波形峰值越多，X 轴就越长。如果在特定 dB 级（例如 4 dB）出现明显尖峰信号，意味着在该级别会出现相对很多的波形峰值。您可以利用该信息确定限幅。

您可以通过下拖 Threshold（下限）滑杆来肉眼调节需要进行限幅的位置。Maxim 用橙色显示受影响的范围。

柱状图

Maxim 中的“阈值”滑块

该滑杆设置的是需要进行限幅的下限。超过该界限的信号将被限制。该界限以内的信号不受影响。受限的信号峰值会减弱以降低至下限水平，因此在此处设置的值将决定应减少的峰值量。

Maxim 中的“输出”电平表

该表显示的是输出信号的振幅。此处显示的值代表实行界限、上限和混音设置后经处理过的信号。

Maxim 中的“上限”滑块

该滑杆指示的是最大输出电平。执行限幅后，可以使用该滑杆调整最终输出增益。此处设置的值代表所限峰值的绝对上限水平。

Maxim 中的“衰减”电平表

该表显示播放过程中应减少的的增益量，最大峰值显示在表底端的读数上。例如，如果衰减表底端显示的数字为 4 dB，则表示实行的限幅是 4 dB。由于这个峰值读数可以短暂保留，您可以在播放过程中暂时离开工程，回来后仍然可以看到最大增益衰减值。要将其清除，请用鼠标单击该读数。

“释音”滑块

Release（释音）用于设置输入信号降到最低水平以下后，Maxim 停止衰减所需的时间。由于 Maxim的起音时间为零毫秒，因此 释音滑杆对限幅的特性有显著影响。一般情况下，如果使用高限幅，则应使用相应较长的释音时间，以避免当 Maxim 被强制在已限制信号电平和未限制信号电平之间来回跳动时发生脉冲。延长释音时间将有助于按级别消除这些变化，所采用方法为在衰减的缓冲启动和缓冲停止时间中引入延迟。将较短的释音时间用于那些具有较少峰值（在彼此附近不出现）的素材。释音控制的默认值为 1 毫秒。

Maxim 中的“混音”滑块

该滑杆设置干信号与受限信号的比率。一般情况下，如果您的主要输出混音应用的是 Maxim，您可能需要将该控制设置为 100% 润音。如果您对混音的单个轨道或成分实行的是高限幅以改变其特性，该控件会非常有用，因为您可以通过其精确控制与原有信号混合的已处理效果数量。

Maxim 中的“链接”按钮

按下链接按钮时，该按钮（位于 Threshold（下限）和 Ceiling（上限）读数之间）会链接 Threshold（下限）控制和 Ceiling（上限）控制。两个滑杆会相应一起移动。降低下限控制，上限控制也会相应降低。当上下限两个控制相链接时，您可以单击 Bypass（忽略）按钮很方便地对限幅单元增益的影响进行比较。

Maxim 中的“抖动”按钮

选中该按钮后，会发生抖动。抖动是一种随机噪声，用于最小化数字音频系统中的量化信号。当音频信号接近其动态范围的下限时（如安静的段落或淡出期间），量化非自然信号最易听见。

实行抖动来帮助减少进行从 24 位源到 16 位目标，如 CD-R 或 DAT 的混音时可能出现的量化噪声。如果混音过程中，Master Fader 上运用的是 Maxim，Maxim 内置的抖动功能会帮您节约不得不使用独立抖动插件的 DSP 资源。

如果取消抖动，噪声优化和比特分辨率控制就没有任何效果了。

Maxim 中的“噪声优化”控件

选择噪声优化后，会实行噪声优化抖动。噪声优化会减少抖动噪声至声音较低的高频率，耳朵就不那么容易听到噪音了。进行噪声优化必须启动抖动。

Maxim Bit Resolution（比特分辨率）按钮

这些按钮选择抖动比特分辨率。一般将控制设置为目标媒体文件的最大比特分辨率。

◆ 建议将 16 比特输出到数字设备（如 DAT 录音机和 CD 录音机），因为这些设备的最大分辨率为 16 比特。

◆ 建议将 18 比特输出到最大分辨率为 18 比特的数字设备。

◆ 建议将 20 比特输出到支持最大 20 比特录音数据路径的数字设备。建议使用支持 20 比特输入和输出的数字效果设备，因为该设置在将 20 比特信号直接混音到 Pro Tools 时能提供更低的背景噪声和更大的动态范围。

使用 Maxim

以下是 Maxim 最高效使用建议。

使用 Maxim：

1 在轨道上插入 Maxim。

2 选择含有最突出音频峰值的音轨部分。

3 循环播放并查看柱状图和衰减表上显示的信息。

4 选择 Link（链接）按钮可链接 Threshold（阈值）控件和 Ceiling（上限）控件。同时对两个控制进行相应调节，并按下 Bypass（忽略）按钮，比较进行限幅和未进行限幅的音频。

5 下调 Threshold（阈值），直到听到并看见出现限制，然后稍微提高 Threshold（阈值），直到达到您大致想要的限幅量。

6 定时的单击鼠标，清除衰减表读数以检查衰减情况。一般对流行素材的偶然峰值实行 2 dB 到 4 dB 的衰减是合适的。

7 使用 Bypass（忽略）按钮比较处理过的和未处理过的声音并检查结果是否在可接受范围内。

8 将释音滑杆设置为更大数值以避免高限幅造成分离效果。

9 获得您想要的效果后，放开链接按钮并通过上限滑杆提高输出级别，以便在无需削波的情况下将信号级别最大化。

一般情况下，0.5 dB 左右的数值属于合适的最大上限。不要将上限设置为零，因为部分 DAT and CD 唱片上的数字 - 模拟转换器会在零或零以下位置出现削波。

如果会发生淡出的输出混音使用的是 Maxim，则启动抖动选项，提高素材淡出至更低振幅时的信号性能。

Maxim 和 Mastering

如果您想要将音频文件当做 32 比特浮点或 24 比特音频文件传送至磁盘以进行专业母带处理，请注意很多母带处理工程师都倾向于未经抖动或电平优化而传送过来的素材。

专业混音师通常都希望接收受干扰最少的音频资料，从而留有一定余地调节与 CD 上其他资料相关的资料级别。在这些情况下，建议仅实行您认为适宜的限幅 —— 例如，在某些混音器上加大限幅。

但是，如果您想将资料输出至 DAT 或 CD-R，请实行适当的限幅并增加抖动。这样做可以优化动态范围并保存较低范围内的活动，也就是音频信号中最次要的比特，将其平稳地输入 16 比特输出中。

第 18 章：Pro Compressor

Avid Pro Compressor 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。Pro Compressor 提供动态的压缩处理。Avid Pro Compressor 处理算法基于屡获殊荣的 Euphonix System 5 调音台声道条效果。

Pro Compressor 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Pro Compressor 支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式，最高支持 7.1 环绕声道。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

Pro Compressor

除标准旋钮和推子控件外，Pro Compressor 还提供动态图形以追踪压缩的增益转换曲线以及辅链滤波的频率图形。此外，动态图形可用于以图形形式编辑 Threshold（阈值）、Ratio（比率）、Knee（拐点）和 Depth（深度）设置。

Pro Compressor 中的电平表

Pro Compressor 提供组合电平表，显示采样峰值电平和平均电平。Pro Compressor 在平均电平上方使用采样峰值电平表计量 Input（输入）和 Output（输出）信号。衰减电平只使用采样峰值电平。

Peak Hold（峰值保持）值在电平表顶部显示为数字，Peak Hold（峰值保持）指示器在电平表中显示为一条橙色线。从而在视觉上为音频信号提供准确的关联电平。Pro Compressor 还显示平均电平，积分时间约为 400 ms。

Input（输入）和 Output（输出）电平表则使用以下颜色编码：

深蓝色 指示从 –90 到 –20 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 -20 dB 到 0 dB 的消波前电平。

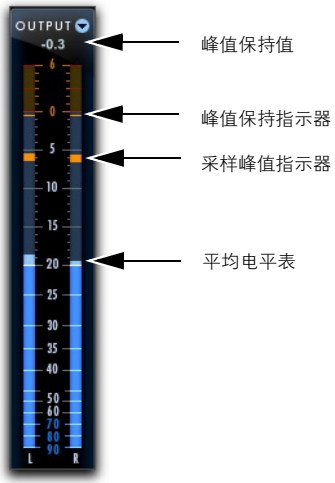
黄色 指示从 0 dB 到 +6 dB 的满量程电平。

衰减电平表中整个动态范围均显示为黄色。

峰值指示器

Input（输入）和 Output（输出）电平表以图形形式显示瞬态峰值，并以图形和数字形式显示最后、最高的注册峰值（峰值保持）。Attenuation（衰减）电平表以类似图形和数字形式显示应用到输入信号的压缩量。

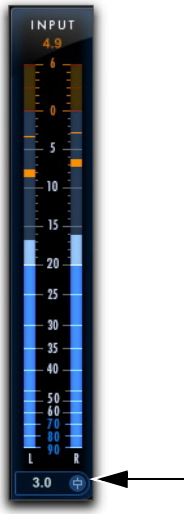
信号超过 0 dB 时，电平表上 Peak（峰值）的数字显示屏呈橘色。您可单击数字显示屏以重置该显示值。



“输出”电平表中的峰值指示器

Pro Compressor 中的“输入”分区

Input（输入）分区提供输入电平和调节输入信号电平的控件。



“输入”分区中的“电平表”和“输入电平”控件

输入电平

Input Level（输入电平）控件用于设置处理前的插件输入增益，帮助您在插件输入阶段提高或衰减增益。

要调整输入信号的电平，请执行以下操作之一：

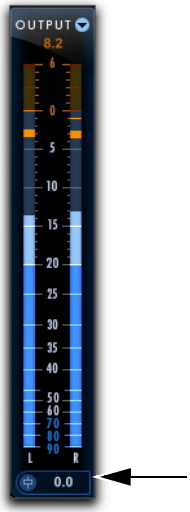
- 单击 Input Level（输入电平）字段，并键入相应的值 (-36.0 dB ~ +36.0 dB)。
- 单击 Input Level（输入电平）控件并向上或向下拖动以调整输入电平设置。

输入表

Input（输入）电平表用于显示处理前的峰值信号电平。

Pro Compressor 中的“输出”分区

Output 分区提供输出电平和调节输出信号电平的控件。Output（输出）电平表也可切换显示处理后的增益衰减电平表。



“输出”分区中的“电平表”和“输出电平”控件

输出电平

Output Level（输出电平）控件用于设置处理后的输出电平，帮助您弥补增益或防止在使用 Pro Compressor 插件的声道中发生削波。

要调整输出电平，请执行以下操作之一：

- 单击 Output Level（输出电平）字段并键入值（–INF dB 至 +12 dB）。
- 单击 Output Level（输出电平）控件并向上或向下拖动以调整输出电平设置。

输出表

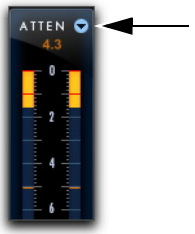
Output（输出）电平表显示处理后的峰值信号电平。

“衰减”电平表

Output（输出）电平表可切换显示处理后信号的衰减电平，值范围在 0 dB 至 –36 dB 之间。

切换 Attenuation（衰减）和 Output（输出）电平表：

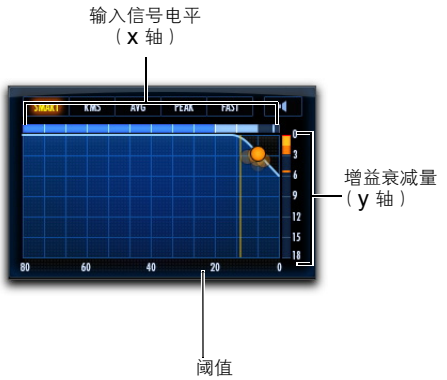
- 单击 Output（输出）分区右上角的 Output/Attenuation（输出 / 衰减）切换：



“输出 / 衰减”切换（显示“衰减”电平表）

Pro Compressor 动态图形

Dynamics Graph（动态图形）显示窗口用来显示代表输入信号电平（对应于水平 X 轴）和应用的增益衰减量（对应于垂直 Y 轴）的曲线。该显示中的垂直线代表 Compressor（压缩器）的阈值设置。



动态图表显示

Dynamics Graph（动态图形）显示还会在增益转换曲线中显示一个动画的红色圆球。它表示任何给定时刻应用到输入信号的（X 轴）输入增益量和（Y 轴）增益衰减量。为了指示过冲（当输入信号的峰值对当前压缩量设置过快时），圆球会暂时离开增益转换曲线。

使用此图作为可视辅助线来查看您对输入音频信号应用的动态处理情况。

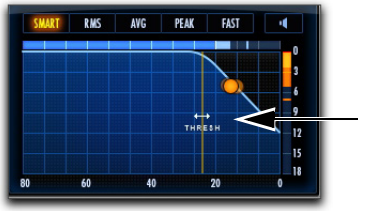
使用 Dynamics Graph（动态图形）调节控件

可以通过在 Dynamics Graph（动态图形）显示中拖动来调整相应的 Compressor（压缩器）控件。光标更新以显示正在调节的控件：

- 阈值
- 比率
- 拐点
- Depth（深度）

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Threshold（阈值）设置：

- 将光标定位在图形中的垂直阈值线上，然后向左或向右拖动进行调整。



光标指示“阈值”调整

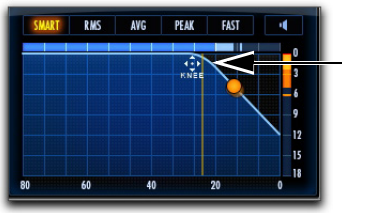
使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Ratio（比率）设置：

- 将光标定位在图形中的比率曲线上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。

光标指示“比率”调整

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Knee（拐点）设置：

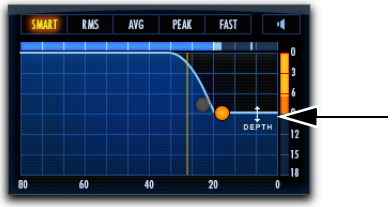
- 将光标定位在图形中曲线的“拐点”上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。



光标指示“拐点”调整

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Depth（深度）设置：

- 将光标定位在图形中的水平“深度”线上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。



光标指示“深度”调整

检测模式

Pro Compressor 提供多种检测选项，用于确定压缩器对输入信号的响应方式。

更改压缩器的检测模式：

- 从动态图形上方的可用选项中单击检测模式。

检测模式选项（选定“智能”模式）

所包含检测选项如下：

Smart（智能）如果不确定哪种检测器搭配给定音频素材效果最佳，或音轨有多种输入信号，则选择 Smart（智能）选项。Smart（智能）选项会分析输入信号并根据需要在不同检测模式之间穿插。这样，在应用大量压缩时不会出现失真或抽气现象。

RMS 选择 RMS 选项，根据所检测到的输入信号的 RMS（均方根）振幅应用处理。RMS 选项类似于 Average（平均）选项，但释音更快。

平均 选择 Average（平均）选项，根据所检测到的输入信号的平均振幅应用处理。

峰值 选择 Peak（峰值）选项，根据所检测到的输入信号的峰值振幅应用处理。

Fast（快）如果音轨带有高且短暂的瞬态信号（如小鼓音轨），则选择 Fast（快）选项。Fast（快）选项类似于 Peak（峰值）选项，但起音和释音更快。但在使用 Fast（快）选项时应格外谨慎，因为相比其他选项，该选项会导致过早失真。配置其他压缩器设置时务必记住这一点。

衰减监听模式

Attenuation Listen（衰减监听）模式有助于隔离处理后音频信号的增益衰减部分。这样您可听出输入信号的哪些部分触发压缩，从而反过来帮助您更好了解压缩器当前设置的特性。

启用（或禁用）衰减监听模式：

- 单击 Attenuation Listen（衰减监听）按钮（动态图形右上角的扬声器图标），使其高亮显示。Attenuation Listen（衰减监听）模式启用后，按钮会闪烁。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。

“衰减监听”模式已启用

Pro Compressor 控件

阈值

Threshold（阈值）控件用于设置电平，输入信号必须超出该值才会触发压缩。超过该电平的信号将被压缩。低于该电平的信号不会被压缩。

比率

Ratio（比率）控件用于设置压缩比率，即输入信号超出阈值时应用的压缩量。例如，2:1 的压缩比率意味着将电平增加到阈值以上 2 dB 会使输出增大 1 dB 压缩比率范围为 1.0:1 到 20.0:1。

Ratio（比率）控件为 21.0:1 时，会显示 LMTR。LMTR 设置标记在使用负压缩值（–20.0:1 至 0:1）前的最高“正常”压缩模式。

在 LMTR 设置中，输入信号每超出设定阈值一分贝，就会应用 1 dB 增益衰减。

“压缩器”中的“比率”设为 LMTR

Ratio（比率）控件一旦超出 LMTR 设置，会提供负比率设置（–20.0:1 至 0:1）。

“压缩器”中的“比率”设置为负值

设置后，根据 Ratio（比率）负值设置，输入信号每超过设定阈值一分贝，就应用 1 dB 以上的增益衰减。例如，设置为 –1.0:1 时，每超过设定阈值一分贝，应用 2 db 增益衰减。因此，输出信号经过压缩，更加柔和。与外部关键输入一起使用时，您可以将其用作创意特效，或作为一种闪避效果。

拐点

Knee（拐点）控件用于设置超出阈值后压缩器达到最大压缩时的速率。

当增加此控键值时，它会从使用“硬拐点”到“软拐点”压缩：

- 进行硬拐点压缩时，压缩在输入信号超过阈值时开始执行。这听起来很突然，是用于限制的理想选择。
- 进行软拐点压缩时，在输入信号接近阈值时开始进行温和压缩并逐渐增加，在超出阈值后达到完全压缩。这会实现较为平滑的压缩。

起音

Attack（起音）控件用于设置起音时间，或当输入信号超过阈值时，增益衰减的速度。

值越小，起音越快。起音越快，压缩器对信号应用衰减就越迅速。如果使用较快起音时间，则应该相应地使用较长的释音时间，尤其是对于那些附近包含许多峰值的影音资料。

实际的压缩起音时间也取决于选定的检测模式。每种模式都有自己的起音和释音时间，这两个时间均在压缩处理前进行计算。如果选择了较慢的检测模式（如 AVG），则压缩的最快起音时间大概在 20 ms 左右。选定的检测模式也会对压缩器释音时间产生类似影响。

释放

Release（释音）控件用于设置在输入信号降到阈值电平以下时完全停止压缩所花的时间。

释音时间设置地应足够长，这样在信号等级反复升到宽容值以上时，增益衰减才会“平稳”地恢复。如果释音时间过短，当压缩器不断试着从增益衰减恢复时，增益会发生较大波动。如果释音时间过长，音频素材中的高声部分可能导致将在节目素材较柔和部分持续的增益缩减而不会恢复。

Depth（深度）

Depth（深度）控件用于设置所应用的最大增益衰减量（与输入信号无关）。例如，如果 Ratio（比率）设置为 LMTR（20.0:1 至 –20.0:1），且 Depth（深度）设置为 Off（关），则最多 20 dB 增益衰减会应用到输入信号（0 dB 时）。如果设置 Depth（深度）为 –10 dB，则不超过 10 dB 的增益衰减会应用到输入信号。

干混音

Dry Mix（干混音）控件用于设置压缩信号（湿）与原始信号（干）之间的平衡。Dry Mix（干混音）设置确定有多少原始信号（而非处理后信号）发送到输出。例如，设为 30% 时，输出将为 30% 干信号和 70% 湿信号。逆时针旋转 Dry Mix（干混音）旋钮至 0%，从而只传递处理后信号（100% 湿）。顺时针旋转 Dry Mix（干混音）旋钮至 100%，从而只传递输入信号（100% 干）。

补偿

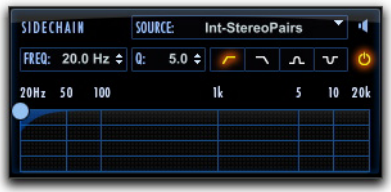
Makeup（补偿）控件用于增强总体输出增益，以补偿重度压缩或限制的信号。

Pro Compressor 辅链处理

动态处理器通常使用键检测到的输入信号的振幅来触发增益衰减。此分离信号也称为 Side-chain（辅链）信号。Pro Compressor 提供用于辅链处理的滤波器并支持外部关键辅链功能。

在进行外部关键辅链处理时，可以使用外部信号（如单独的参考轨道或音频源）而不是输入信号来触发动态处理。此外部源称为关键输入。

侧链滤波器可以使动态处理对某些频率更（或更不）敏感。比如，可以配置侧链以使低鼓轨道上的某些低频能够触发动态处理。



侧链分区

源

Source（源）选择器用于设置辅链处理的源：Int-Stereo Pairs（内部 - 立体声对）、Ext-All (w/LFE)（外部 - 全部，带 LFE）、Int All (no LFE)（内部 - 全部，无 LFE）或 Int-Front/Rear（内部 - 前 / 后）。

选择辅链处理的“源”

内部源 - 立体声对

若 Int-StereoPairs（内部 - 立体声对）处于选中状态，插件会根据立体声输入使用输入信号的振幅来触发动态处理。使用超立体声多声道处理后，各立体声对的输入信号只对同样的声道产生作用，同样地，单声道只受到其输入信号的影响。例如，使用 LCR 多声道格式，当 Center（中间）声道输入信号达到阈值时，仅触发对 Center（中间）声道的处理。但是，输入信号达到左声道或右声道的阈值时，会触发对左右声道的处理。

外部 - 全部（带 LFE）

若 Ext-All (w/LFE) （外部 - 全部，带 LFE）处于选中状态，则插件使用单独的参考轨道或外部音频源的振幅来触发动态处理。可通过 Plug-In（插件）窗口标题中的 Plug-In Key Input（插件关键输入）选择器来选择使用的参考轨道。超立体声多声道处理时，键信号会同等触发对所有处理的音频声道的动态处理。

选择辅链处理的“源”

内部 - 全部（无 LFE）

若选择 Int-All (no LFE)（内部 - 全部，无 LFE），则输入信号达到任何输入声道的阈值时，动态处理会同等应用到除 LFE 声道（如有）之外的所有声道。LFE 声道根据其自身输入单独进行处理。

内部 - 前 / 后

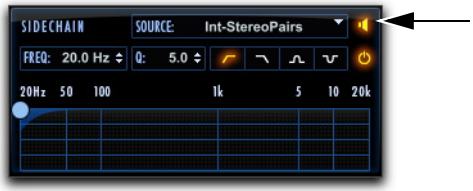
对于 LCRS 或更高的声道格式，若选择 Int Front/Rear（内部 - 前 / 后），动态处理会根据前置声道输入 (LCR) 和环绕声声道输入 (S) 单独进行处理。对于 .1 格式，LFE 声道根据其自身输入信号单独进行处理。

辅链监听模式

Listen（监听）模式下，您可以听到辅链馈入压缩器的输入信号。可以是外部关键输入或内部辅链（包括应用的滤波器）。

启用（或禁用）辅链监听模式：

- 单击 Side-Chain（辅链）分区右上角的 Listen（监听）按钮，使其高亮显示。“辅链监听”模式启用后，图标闪烁。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。



“辅链监听”模式已启用

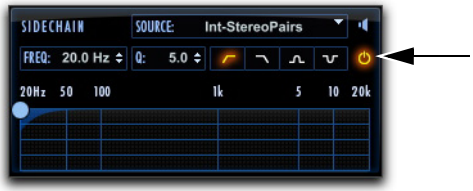
⚠ Attenuation Listen（衰减监听）和 Side-Chain Listen（辅链监听）可同时启用，此时衰减监听有声音，而辅链监听则为无声。

辅链滤波器开 / 关

通过启用或禁用 Side-Chain Filter On/Off（辅链滤波器开 / 关）按钮，可以使用带（或不带）滤波效果的辅链输入。

启用（或禁用）辅链滤波：

- 单击 Side-Chain（辅链）分区右上角的 Side-Chain Filter On/Off（辅链滤波器开 / 关）按钮使其高亮显示。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。



辅链滤波器已启用

辅链滤波器

辅链滤波器仅应用于馈送至 Pro Compressor 检测算法的辅链信号。只有在信号通过辅链滤波器时超出频率的 Threshold（阈值）设置时，才触发压缩。

注意，辅链滤波器不对压缩信号应用滤波效果。辅链触发压缩后，压缩会应用到输入信号的所有频率。

滤波器频率

Freq（频率）控件可用于设置选定滤波器类型的中心频率（20 Hz 至 21.0 kHz）。

滤波器 Q

滤波器类型设为 Band Pass（带通）或 Notch（陷波）时，Q 控件可用。Q 控件用于更改滤波器在中心频段附近的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

滤波器类型

可用于辅链处理的 Filter Type（滤波器类型）选项包括以下四个：

低通 选择 Low Pass（低通）选项，对旁链处理按照所选频率应用低通滤波器。

高通 选择 High Pass（高通）选项，对旁链处理按照所选频率应用高通滤波器。

陷波 选择 Notch（陷波）选项，对旁链处理按照所选频率应用陷波滤波器。

带通 选择 Band Pass（带通）选项，对旁链处理按照所选频率应用带通滤波器。

辅链处理图形

辅链处理图形显示窗口显示了所选 Filter Type（滤波器类型）在所选 Filter Frequency（滤波器频率）下的频率曲线。

第 19 章：Pro Expander

Avid Pro Expander 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。Pro Expander 提供动态扩展和门限处理。Avid Pro Expander 处理算法基于屡获殊荣的 Euphonix System 5 调音台声道条效果。

Pro Expander 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Pro Expander 支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式，最高支持 7.1 环绕声道。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

Pro Expander

除标准旋钮和推子控件外， Pro Expander 还提供动态图形以追踪动态扩展和压缩的增益转换曲线以及辅链滤波的频率图形。此外，动态图形可用于以图形形式编辑 Threshold（阈值）、Ratio（比率）、Knee（拐点）和 Depth（深度）设置。

Pro Expander 中的电平表

Pro Expander 提供组合电平表，显示采样峰值电平和平均电平。Pro Expander 在平均电平上方使用采样峰值电平表计量 Input（输入）和 Output（输出）信号。衰减电平只使用采样峰值电平。

Peak Hold（峰值保持）值在电平表顶部显示为数字，Peak Hold（峰值保持）指示器在电平表中显示为一条橙色线。从而在视觉上为音频信号提供准确的关联电平。Pro Expander 还显示平均电平，积分时间约为 400 ms。

Input（输入）和 Output（输出）电平表则使用以下颜色编码：

深蓝色 指示从 –90 dB 到 –20 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 -20 dB 到 0 dB 的消波前电平。

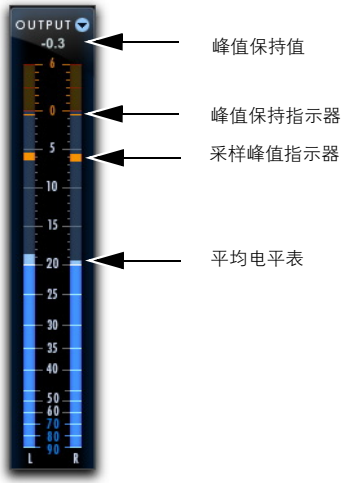
黄色 指示从 0 dB 到 +6 dB 的满量程电平。

Attenuation（衰减）电平表中整个动态范围均显示为深蓝色。

峰值指示器

Input（输入）和 Output（输出）电平表以图形形式显示瞬态峰值，并以图形和数字形式显示最后、最高的注册峰值。Attenuation（衰减）电平表以类似图形和数字形式显示压缩量。

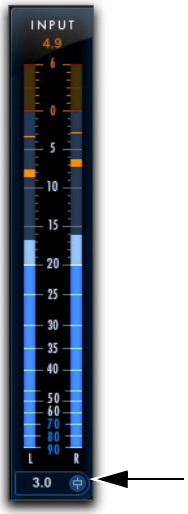
信号超过 0 dB 时，电平表上 Peak（峰值）的数字显示屏呈橘色。您可单击数字显示屏以重置该显示值。



“输出”电平表中的峰值指示器

Pro Expander 中的“输入”分区

Input（输入）分区提供输入电平和调节输入信号电平的控件。



“输入”分区中的“电平表”和“输入电平”控件

输入电平

Input Level（输入电平）控件用于设置处理前的插件输入增益，帮助您在插件输入阶段提高或衰减增益。

要调整输入信号的电平，请执行以下操作之一：

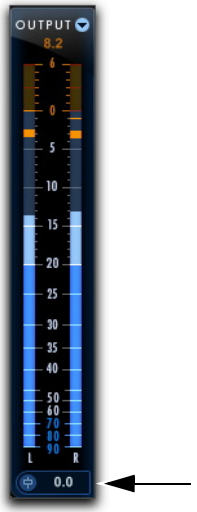
- 单击 Input Level（输入电平）字段，然后键入相应的值 (-36.0 dB ~ +36.0 dB)。
- 单击 Input Level（输入电平）控件并向上或向下拖动以调整输入电平设置。

输入表

Input（输入）电平表用于显示处理前的峰值信号电平。

Pro Expander 中的“输出”分区

Output 分区提供输出电平和调节输出信号电平的控件。Output（输出）电平表也可切换显示处理后的增益衰减电平表。



“输出”分区中的“电平表”和“输出电平”控件

输出电平

Output Level（输出电平）控件用于设置处理后的输出电平，帮助您增强或衰减使用 Pro Expander 插件的声道中的增益。

要调整输出电平，请执行以下操作之一：

- 单击 Output Level（输入电平）字段，然后键入相应的值 (-INF dB ~ +12 dB)。
- 单击 Output Level（输出电平）控件并向上或向下拖动以调整输出电平设置。

输出表

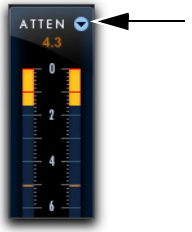
Output（输出）电平表显示处理后的峰值信号电平。

“衰减”电平表

Output（输出）电平表可切换显示处理后信号的衰减电平，值范围在 0 dB 至 –36 dB 之间。

切换 Attenuation（衰减）和 Output（输出）电平表：

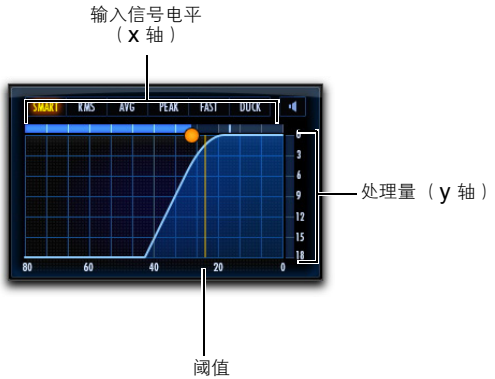
- 单击 Output（输出）分区右上角的 Output/Attenuation（输出 / 衰减）切换：



“输出 / 衰减”切换（所示为“衰减”电平表）

Pro Expander 中的动态图形

Dynamics Graph（动态图形）显示屏显示输入信号电平（对应于水平 X 轴）和应用的处理量（对应于垂直 Y 轴）的曲线。该显示屏中的垂直线代表 Expander（扩展器）的 Threshold（阈值）设置。



动态图表显示

Dynamics Graph（动态图形）显示还会在增益转换曲线中显示一个动画的红色圆球。它表示任何给定时刻应用到输入信号的（X 轴）输入增益量和（Y 轴）增益衰减量。为了指示过冲（当输入信号的峰值对当前压缩量设置过快时），圆球会暂时离开增益转换曲线。

使用此图作为可视辅助线来查看您对输入音频信号应用的动态处理情况。

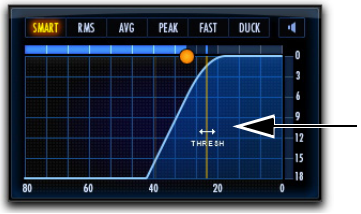
使用 Dynamics Graph（动态图形）调节控件

您可以通过在 Dynamics Graph（动态图形）显示屏中拖动来调整相应 Expander（扩展器）控件。光标更新以显示正在调节的控件：

- 阈值
- 比率
- 拐点
- Depth（深度）

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Threshold（阈值）设置：

- 将光标定位在图形中的垂直阈值线上，然后向左或向右拖动进行调整。



光标指示“阈值”调整

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Ratio（比率）设置：

- 将光标定位在图形中的比率曲线上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。

光标指示“比率”调整

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Knee（拐点）设置：

- 将光标定位在图形中曲线的“拐点”上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。

光标指示“拐点”调整

使用 Dynamics Graph（动态图形）调整 Depth（深度）设置：

- 将光标定位在图形中的水平“深度”线上，然后向上或向下（或向左向右）拖动进行调整。

光标指示“深度”调整

检测模式

Pro Expander 提供多种检测选项，用于确定扩展器对输入信号的响应方式。

更改扩展器的检测模式：

- 从动态图形上方的可用选项中单击检测模式。

检测模式选项（选定“智能”模式）

所包含检测选项如下：

Smart（智能） 如果不确定哪种检测器搭配给定音频素材效果最佳，或音轨有多种输入信号，则选择 Smart（智能）选项。Smart（智能）选项会分析输入信号并根据需要在不同检测模式之间切换。

RMS 选择 RMS 选项，根据所检测到的输入信号的 RMS（均方根）振幅应用处理。RMS 选项类似于 Average（平均）选项，但释音更快。

平均 选择 Average（平均）选项，根据所检测到的输入信号的平均振幅应用处理。

峰值 选择 Peak（峰值）选项，根据所检测到的输入信号的峰值振幅应用处理。

Fast（快）如果音轨带有高且短暂的瞬态信号（如小鼓音轨），则选择 Fast（快）选项。Fast（快）选项类似于 Peak（峰值）选项，但起音和释音更快。但在使用 Fast（快）选项时应格外谨慎，因为相比其他选项，该选项会导致过早失真。配置其他压缩器设置时务必记住这一点。

闪避 选择 Duck（闪避）选项，将 Pro Expander 用作闪避器。若要将 Pro Limiter 用作闪避器，请设置来自其他轨道的外部关键输入辅链。启用 Duck（闪避）选项后，输入信号在辅链输入超过 Threshold（阈值）设置时衰减。为了实现最好的预期效果，请将 Ratio（比率）设为 GATE（门限）。使用 Depth（深度）控件调整输入信号应用的闪避量。对话或旁白通常用作外部关键输入，以闪避（衰减）插入了 Pro Expander 的轨道上的节目素材（通常为音乐）。

一般情况下，闪避包含对话或旁白的节目素材时，请将 Attack（起音）和 Release（释音）控件设置在 300 ms ~ 500 ms 范围内。

Duck（闪避）处于启用状态时，系统将自动禁用 Upward（向上）选项。

衰减监听模式

Attenuation Listen（衰减监听）模式有助于隔离音频信号的处理部分。这样您可听出输入信号的哪些部分触发扩展或门限操作，从而反过来帮助您更好了解扩展器 / 门限的当前设置特性。

启用（或禁用）衰减监听模式：

- 单击 Attenuation Listen（衰减监听）按钮（动态图形右上角的扬声器图标），使其高亮显示。Attenuation Listen（衰减监听）模式启用后，按钮会闪烁。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。

“衰减监听”模式已启用

Pro Expander 中的控件

阈值

Threshold（阈值）控件用于设置输入信号要触发扩展或门限时必须低于的电平值。降到宽容值以下的信号其增益将被减小。该级别以上的信号不受影响。

Dynamics Graph（动态图形）显示也通过垂直线显示阈值。

比率

Ratio（比率）控件用于设置扩展量。例如，如果比率设置为 2:1，阈值以下的信号量将会减少二分之一。采用较高比率的电平时，Pro Expander 将会剪切掉低于阈值的信号，从而起到门限器作用。调整比率控件时，请参考 Dynamics Graph（动态图形）以查看扩展曲线形状的变化情况。

向上

Upward（向上）按钮用于启用 Upward Expansion（向上扩展）模式。Upward Expansion（向上扩展）模式处于启用状态时，Pro Expander 会放大 Threshold（阈值）以上的信号。若处于禁用状态，则在信号降至阈值以下时对信号进行衰减处理。

启用或禁用 Upward Expansion（向上扩展）模式：

- 单击 Upward（向上）按钮，使其高亮显示。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。

拐点

Knee（拐点）控件用于设置超出阈值后，处理器完成所有扩展或门限效果的速率。

起音

Attack（起音）控件用于设置起音时间或输入信号超过阈值时增益衰减的速度。使用此控件和 Ratio（比率）设置，可以控制 Pro Expander 增益衰减曲线的弯曲度。

释放

Release（释音）控件用于设置输入信号降到 Threshold（阈值）电平以下并超过 Hold（保持）时间之后扩展关闭或门限打开所要花费的时间。

Depth（深度）

Depth（深度）控件用于设置处理（扩展或门限）关闭时的深度。将处理设为较高的 Depth（深度）电平时，允许更多降至阈值以下的音频保持可听状态。

保持

Hold（保持）控件用于指定初始起音发生后，Pro Expander 保持有效的持续时间（以秒或毫秒计算）。这样可以使处理在具有单一阈值交叉的较长一段时间内保持有效状态。此外，还可用来防止由于阈值附近输入电平变化，导致门限器快速打开和关闭时发生门限器波动。

Hysteresis（迟滞）

Hysteresis（滞后）控件方便您设置当输入信号在 Threshold（阈值）附近波动时门限是否快速打开和关闭。这有助于防止不需要的信号快速门限。此控件仅在 Ratio（比率）设为 Gate（门限）时可用。

干混音

Dry Mix（干混音）控件用于设置已处理信号（湿）与原始信号（干）之间的平衡。Dry Mix（干混音）设置确定有多少原始信号（而非处理后信号）发送到输出。例如，设为 30% 时，输出将为 30% 干信号和 70% 湿信号。逆时针旋转 Dry Mix（干混音）旋钮至 0%，从而只传递处理后信号（100% 湿）。顺时针旋转 Dry Mix（干混音）旋钮至 100%，从而只传递输入信号（100% 干）。

预测

Lookahead（预测）控件方便您添加一定量的延迟（毫秒）以分析输入音频。所有起音瞬态从信号触发到实际瞬态峰值都会花费一定的时间（尤其是那些频率较低的信号，如低鼓）。调整 Lookahead（预测）时间能够确保 Attack（起音）设置为零（至少应很短）的处理可以精确到信号中瞬态的真实起音时间。

请注意，一旦启用 Lookahead（预测），系统便会将全部的延迟时间添加到 Pro Expander 插件处理延迟中。Lookahead（预测）设为 Off（关）时，不会产生任何附加延迟。

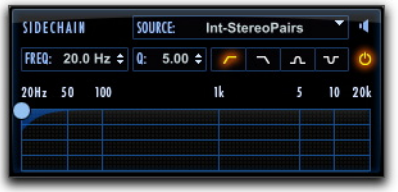
您可以使用 Pro Tools 中的 Automatic Delay Compensation（自动延迟补偿）来补偿插件处理延迟。有关详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

Pro Expander 辅链处理

动态处理器通常使用键检测到的输入信号的振幅来触发增益衰减。此分离信号也称为 Side-chain（辅链）信号。Pro Expander 提供用于辅链处理的滤波器并支持外部关键辅链功能。

在进行外部关键辅链处理时，可以使用外部信号（如单独的参考轨道或音频源）而不是输入信号来触发动态处理。此外部源称为关键输入。

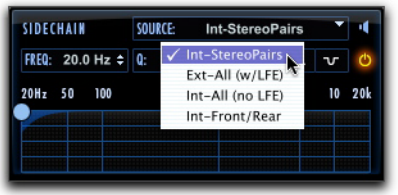
侧链滤波器可以使动态处理对某些频率更（或更不）敏感。比如，可以配置侧链以使低鼓轨道上的某些低频能够触发动态处理。



侧链分区

源

Source（源）选择器用于设置辅链处理的源：Int-Stereo Pairs（内部 - 立体声对）、Ext-All (w/LFE)（外部 - 全部，带 LFE）、Int All (no LFE)（内部 - 全部，无 LFE）或 Int-Front/Rear（内部 - 前 / 后）。



选择辅链处理的“源”

内部源 - 立体声对

Int-StereoPairs（内部 - 立体声对）选中时，输入信号达到左声道或右声道的阈值时，会触发对左右声道的同时处理。使用超立体声多声道处理后，各立体声对的输入信号只对同样的声道产生作用，同样地，单声道只受到其输入信号的影响。例如，使用 LCR 多声道格式，当 Center（中间）声道输入信号达到阈值时，仅触发对 Center（中间）声道的处理。但是，输入信号达到左声道或右声道的阈值时，会触发对左右声道的处理。

外部 - 全部（带 LFE）

若 Ext-All (w/LFE)（外部 - 全部，带 LFE）处于选中状态，则插件使用单独的参考轨道或外部音频源的振幅来触发动态处理。输入信号达到任一输入声道的阈值时，动态处理会同等应用到所有声道。超立体声多声道处理时，键信号会同等触发对所有处理的音频声道的动态处理。

可使用 Plug-In（插件）窗口标题中的 Plug-In Key Input（插件关键输入）选择器来选择用于辅链处理的参考轨道。

配置辅链处理的关键输入

内部 - 全部（无 LFE）

若选择 Int-All (no LFE)（内部 - 全部，无 LFE），则输入信号达到任何输入声道的阈值时，动态处理会同等应用到除 LFE 声道（如有）之外的所有声道。LFE 声道根据其自身输入单独进行处理。

内部 - 前 / 后

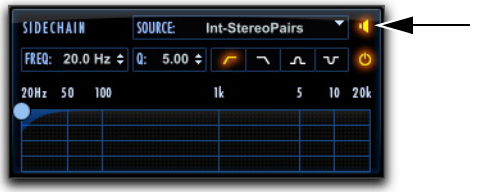
对于 LCRS 或更高的声道格式，若选择 Int-Front/Rear（内部 - 前 / 后），动态处理会根据前置声道输入 (LCR) 和环绕声声道输入 (S) 单独进行处理。对于 “.1” 格式，LFE 声道根据其自身输入信号单独进行处理。

辅链监听模式

Listen（监听）模式下，您可以听到辅链馈入压缩器的输入信号。可以是外部关键输入或内部辅链（包括应用的滤波器）。

启用（或禁用）辅链监听模式：

- 单击 Side-Chain（辅链）分区右上角的 Listen（监听）按钮，使其高亮显示。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。



“辅链监听”模式已启用

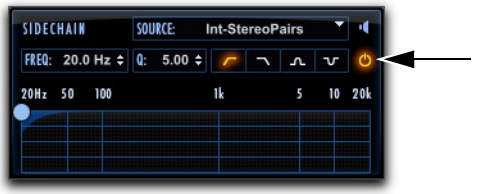
⚠ Attenuation Listen（衰减监听）和 Side-Chain Listen（辅链监听）可同时启用，此时衰减监听有声音，而辅链监听则为无声。

辅链滤波器开 / 关

通过启用或禁用 Side-Chain Filter On/Off（辅链滤波器开 / 关）按钮，可以使用带（或不带）滤波效果的辅链输入。

启用（或禁用）辅链滤波：

- 单击 Side-Chain（辅链）分区右上角的 Side-Chain Filter On/Off（辅链滤波器开 / 关）按钮使其高亮显示。若要禁用，再次单击按钮以取消高亮显示。



辅链滤波器已启用

辅链滤波器

滤波器频率

Freq（频率）控件可用于设置选定滤波器类型的中心频率（20 Hz 至 21.0 kHz）。

滤波器 Q

滤波器类型设为 Band Pass（带通）或 Notch（陷波）时，Q 控件可用。Q 控件用于更改滤波器在中心频段附近的宽度。Q 值越高表示带宽越窄。Q 值越低表示带宽越宽。

滤波器类型

可用于辅链处理的 Filter Type（滤波器类型）选项包括以下四个：

低通 选择 Low Pass（低通）选项，对旁链处理按照所选频率应用低通滤波器。

高通 选择 High Pass（高通）选项，对旁链处理按照所选频率应用高通滤波器。

陷波 选择 Notch（陷波）选项，对旁链处理按照所选频率应用陷波滤波器。

带通 选择 Band Pass（带通）选项，对旁链处理按照所选频率应用带通滤波器。

辅链处理图形

辅链处理图形显示窗口显示了所选 Filter Type（滤波器类型）在所选 Filter Frequency（滤波器频率）下的频率曲线。

第 20 章：Pro Limiter

Avid Pro Limiter 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。Pro Limiter 提供真实峰值限幅功能。Pro Limiter 可将输入音频限制在信号的真实峰值，避免出现可能在编码或模拟转换期间导致失真的采样间峰值。

Pro Limiter 兼容 ITU-R BS.1770-3 响度计量标准（包括真实峰值、集成响度和响度范围等计量），并且同时适用于 EBU R128 和 ATSC A/85 (CALM Act) 广播流程。此外， Pro Limiter 还提供有独特的 Character（特性）旋钮，方便您增加软饱和度，提高响度和增益衰减量，同时避免了标准砖墙式限制器所产生的多余数字处理痕迹。

Pro Limiter 可以确保在通过音频接口上的数模转换器时混音输出不会超出 0 dB。

Pro Limiter 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Pro Limiter 支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式直至 7.1 环绕声。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

Pro Limiter

Pro Limiter 中的电平表

Pro Limiter 使用采样峰值电平表来指示 Input（输入）和 Output（输出）信号。

Peak Hold（峰值保持）值在电平表顶部显示为数字，Peak Hold（峰值保持）指示器在电平表中显示为一条橙色线。从而在视觉上为音频信号提供准确的关联电平。

Input（输入）和 Output（输出）电平表则使用以下颜色编码：

深蓝色 指示从 –90 dB 到 –20 dB 的标称电平。

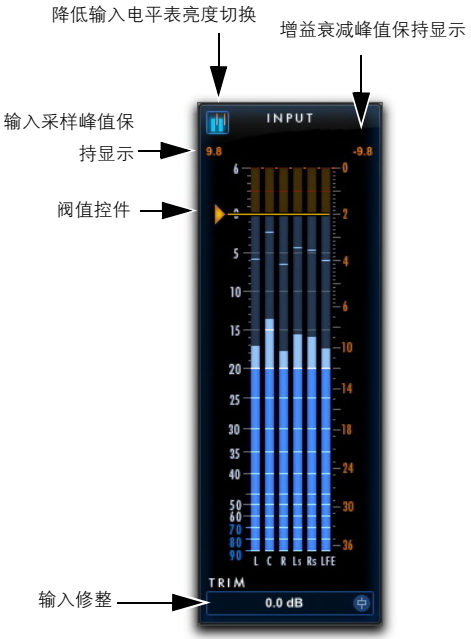
浅蓝色 指示从 -20 dB 到 0 dB 的消波前电平。

黄色 指示从 0 dB 到 +6 dB 的满量程电平。

Gain Reduction（增益衰减）电平表中的整个动态范围均显示为橙色。

Pro Limiter 中的“输入”分区

Input（输入）分区提供输入电平和用于调节输入信号电平的控件，同时显示 Input（输入）电平表。



“输入”分区及所含电平表

输入修整

Input Trim（输入修整）控件用于设置处理前的插件输入增益，帮助您在插件输入阶段提高或衰减增益。

若要修整输入信号的电平，请执行以下操作之一：

- 单击 Input Level（输入电平）字段，并键入相应的值 (–30.0 dB ~ +30.0 dB)。
- 单击 Input Trim（输入修整）控件并向上或向下拖动即可调整 Input Trim（输入修整）设置。

降低输入电平表亮度切换

Pro Limiter 提供的 Dim Input Meter（降低输入电平表亮度）选项可以在高亮显示衰减电平表的同时降低输入电平表的亮度。这样方便您把关注焦点放在使用的增益衰减而非输入信号电平上。

打开或关闭 Dim Input Meter（降低输入电平表亮度）选项：

- 单击 Input（输入）分区左上角的 Dim Input Meter（降低输入电平表亮度）即可切换。

输入和增益衰减峰值保持显示

Pro Limiter 分别在 Input（输入）电平表的左上角和右上角显示 Input Sample Peak Hold（输入采样峰值保持）的值 (dB) 和 Gain Reduction Peak Hold（增益衰减峰值保持）的值 (dB)。

输入采样峰值保持显示 用于显示任意声道上输入信号的最后一个最大采样峰值。

增益衰减峰值保持显示 用于显示应用至输入信号的最后一个最大衰减值。

重置输入或增益衰减峰值保持显示值：

- 单击要重置的显示值。

输入表

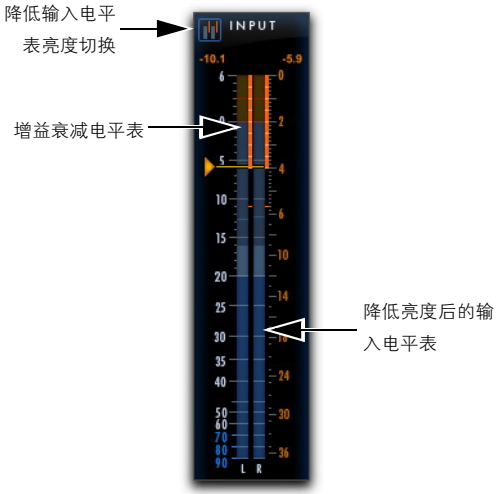
Input（输入）电平表用于显示处理前的峰值信号电平。Input（输入）电平表刻度显示在 Input（输入）电平表左侧 (–90 dB ~ +6 dB)。

增益衰减电平表

Gain Reduction（增益衰减）电平表与 Input（输入）电平表交叠。Gain Reduction（增益衰减）电平表显示应用至输入信号的增益衰减量。增益衰减量因输入信号的电平以及 Threshold（阈值）和 Character（特性）设置而异。

Gain Reduction（增益衰减）电平表刻度显示在 Input（输入）电平表右侧 (0 dB ~ –36 dB)。

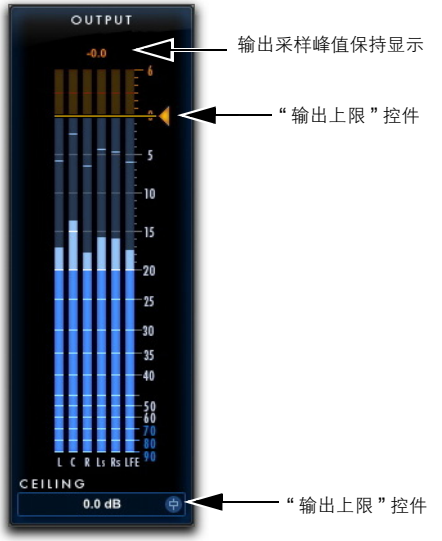
为了更加清楚地查看 Gain Reduction（增益衰减）电平表，您可以降低 Input（输入）电平表的亮度（请参阅“降低输入电平表亮度切换”（第 98 页））。



所示为降低输入电平表亮度后的“增益衰减”电平表

Pro Limiter 中的“输出”分区

Output 分区提供输出电平和调节输出信号电平的控件。



“输出”分区及所含电平表

输出表

Output（输出）电平表显示处理后的峰值信号电平。Output（输出）电平表刻度显示在 Output（输出）电平表右侧 (–90 dB ~ +6 dB)。

输出采样峰值保持显示

Pro Limiter 在“输出”电平表上方以数字方式显示输出采样峰值保持值 (dB)。若要重置值，请单击该值。

Pro Limiter 中的控件

Pro Limiter 提供用于设置 Threshold（阈值）、Ceiling（上限）、Character（特性）和 Release（释音）时间。

阈值

Threshold（阈值）控件用于设置电平，输入信号必须超出该值才会触发限制。降到 Threshold（阈值）设置以下的信号将不受影响。

若要调整输入阈值，请执行以下操作之一：

- 单击 Threshold（阈值）字段，并键入相应的值 (–30 dB ~ 0 dB)。
- 单击 Threshold（阈值）控件并向上或向下拖动。
- 单击 Input（输入）电平表上的 Threshold（阈值）控件并向上拖动或向下拖动。

Ceiling（上限）

Ceiling（上限）控件用于设置音频信号的最大输出电平。

若要调整输出上限，请执行以下操作之一：

- 单击 Ceiling（上限）控件下方或 Output（输出）电平表下方的 Ceiling（上限）字段，并键入相应的值 (–30 dB ~ 0 dB)。
- 单击 Ceiling（上限）控件并向上或向下拖动。
- 单击 Output（输出）电平表上的 Output Ceiling（输出上限）控件并向上拖动或向下拖动。

在按住 Shift 键的同时单击并拖动 Ceiling（上限）控件或 Threshold（阈值）控件以链接两个控件，并调整两者以匹配为相同的值。

Character（特性）

Character（特性）控件用于在应用限制前添加软饱和处理（无附加增益）。

释放

Release（释音）控件用于设置在输入信号超出阈值后停止限制所花费的时间。

释音时间设置地应足够长，这样在信号等级反复升到宽容值以上时，增益衰减才会“平稳”地恢复。如果释音时间过短，当限制器不断试着从增益衰减恢复时，增益会发生较大波动。如果释音时间过长，音频素材中的高声部分可能导致将在节目素材较柔和部分持续的增益缩减而不会恢复。

Auto Release（自动释音）选项处于启用状态时，Release（释音）控件会被覆盖，同时释音值显示为灰色。

声道链接

Pro Limiter 提供四个不同的选项，用于确定如何将限制处理应用至超立体声多声道格式。

立体声对 若选中，则仅在 Left（左）或 Right（右）输入信号超过 Threshold（阈值）设置时，将限制应用至 Left（左）和 Right（右）立体声对。若选中，则仅在 Left Surround（左环绕声）或 Right Surround（右环绕声）输入信号超过 Threshold（阈值）设置时，将限制应用至 Left Surround（左环绕声）和 Right Surround（右环绕声）立体声对。仅在中置声道（如出现）上的输入信号超过 Threshold（阈值）设置时，单独应用中置声道处理。

全部（带 LFE） 若选中，则无论任何声道超过 Threshold（阈值）设置，都将限制应用至所有输入声道。

全部（无 LFE） 若选中，则无论任何声道（LFE 声道除外）超过 Threshold（阈值）设置，都将限制应用至所有输入声道。

前 / 后 若选中，则仅在前声道输入上的输入信号超过 Threshold（阈值）设置时，将限制应用至 Left（左）、Center（中置）（如出现）和 Right（右）声道。仅在环绕声或后声道上的输入信号超过 Threshold（阈值）设置时，将限制应用至 Surround（环绕声）声道。

插入 Pro Limiter 的多重单声道实例，确保声道之间无链接。每个声道都会独立于其他声道单独触发自己的处理。

自动释音

Auto Release（自动释音）处于启用状态时，Pro Limiter 会覆盖 Release（释音）设置，并根据节目素材的变更情况自动调整限制器的释音时间。Auto Release（自动释音）切换处于禁用状态时，您可以使用 Release（释音）控件手动设置限制器的释音时间。

监听

启用 Listen（监听）后可隔离音频信号中已处理的部分。这样您就可以听出输入信号的哪些部分触发限制，从而反过来帮助您更好地了解当前的 Threshold（阈值）、Character（特性）和 Release（释音）设置的特性。

Pro Limiter 中的响度数字显示

Pro Limiter 可以数字形式显示当前响度或已处理信号的峰值电平。请注意，Pro Limiter 遵从 ITU-R BS.1770-3 响度计量标准。Pro Limiter 生成的数字响度值可满足 EBU R128 和 ATSC A/85 CALM Act 的响度要求。

Integrated（集成） 用于显示已处理信号电平的当前集成电平 (LUFS)。

范围 用于显示已处理信号电平在各个时间点的范围 (LU)。

True Peak（真实峰值） 用于显示输出信号的真实峰值保持值 (dB)。

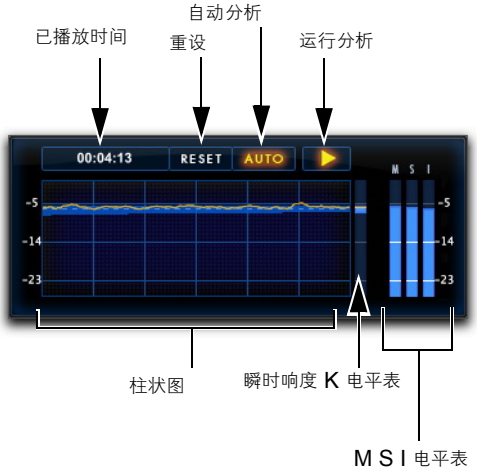
Short Term（短期） 用于显示短期输出信号电平 (LUFS)。

关于 LUFS、LU 和 dB

LUFS（响度单位，参考“满量程”）是用于表达绝对量程上的响度电平的计量单位。LU（响度单位）是用于衡量相对量程上两个响度电平之间的差异的计量单位。例如，响度电平为 –23 LUFS 的节目素材在响度上要比响度电平为 –21 LUFS 的节目素材低 2 LU。此外，LU 还可以用于衡量相对于目标电平的响度电平。请注意，响度单位标准采用了 K 加权，因此 Pro Limiter 中的 LUFS 和 LKFS 是等同的。

分贝 (dB) 用于表示以下两个电平的比率：要描述（或测量）的电平和参考电平。dB 后的字母（如 dBm）用于表示参考电平。例如，dBm 参考 1 毫瓦，而 dBu 则参考 0.775Vrms。LUFS 是分贝刻度上的测量值，并且与立体声（前左和前右）的响度相对，1 kHz 的音调在 0 dBFS 达到峰值（满量程时为 0 分贝）。

Pro Limiter 中的柱状图和“响度”电平表



Pro Limiter 中的柱状图和“响度”电平表

柱状图

Pro Limiter 提供的柱状图可以图形形式在一个时长 60 秒的窗口中显示各时间点的响度。在图形中，True Peak（真实峰值）电平显示为黄线，各时间点的响度范围显示为峰值电平线附近的蓝色阴影。

已播放时间 用于显示从当前分析过程开始所经过的时间量，单位为时分秒 (00:00:00)。

Reset Analysis（重置分析） 单击 Reset（重置）按钮可重置分析。

自动分析 Auto（自动）处于启用状态时，Pro Limiter 会在 Pro Tools 走带停止时自动暂停分析过程。也就是说，不会采用 Integrated（集成）和 Range（范围）值来报告电平下降情况。请注意，若要在走带停止时包括通过 Pro Tools 监听的实时音频信号，则禁用 Auto（自动）可能会非常有用。

运行分析 单击 Run Analysis（运行分析，即播放）按钮可在 Pro Tools 走带停止时启用（点亮）或禁用（熄灭）柱状图中的分析报告功能。Pro Limiter 会在 Pro Tools 走带运行时运行分析，而不管是否已启用 Run Analysis（运行分析）选项。请注意，Auto（自动）分析选项处于启用状态时，系统将覆盖 Run Analysis（运行分析）选项。

“ 响度 ” 电平表

柱状图右侧的 Loudness（响度）电平表用于显示 Pro Limiter 的总计输出电平。电平表的范围为 0 LUFS ~ –50 dB LUFS。–23 LUFS 为常见标准响度参考电平。

瞬时响度 用于显示响度范围（如柱状图所示）。当前峰值电平显示为黄线（采用 K 加权计量方式）。

“ 瞬时响度 ” 电平表 (M) 用于以图形形式显示当前的真实峰值电平。

“ 短期响度 ” 电平表 (S) 用于以图形形式显示当前的短期输出电平。

“ 集成响度 ” 电平表 (I) 用于以图形形式显示已处理信号当前的集成电平（采用 K 加权计量方式）。

K 加权计量方式会应用一个滤波器曲线，以此来模拟人耳对响度的感知。它是 ITU-R BS.1770 响度计量标准不可或缺的一部分。

调整 “ 响度 ” 电平表视图

Loudness（响度）电平表的显示范围为 27 LUFS。默认视图的显示范围为 –14 ~ –41 LUFS。在柱状图中上下拖动可调整响度的查看范围：0 LUFS（顶端）至 –50 LUFS（底端）。

使用 Pro Limiter 进行 AudioSuite 处理

使用 AudioSuite 插件时， Pro Limiter 不会在柱状图或 “ 响度 ” 电平表中提供实时分析数据。一旦通过 Pro Limiter 处理完成音频选区的渲染，Pro Limiter 响度报告便会更新并显示处理结果。

Pro Limiter 中的 AudioSuite 插件

使用 Pro Limiter 响度分析器进行 AudioSuite 处理

若要读取节目素材的当前响度测量值，请在渲染 Pro Limiter 处理前使用 Pro Limiter Loudness Analyzer（响度分析器）检查响度电平。

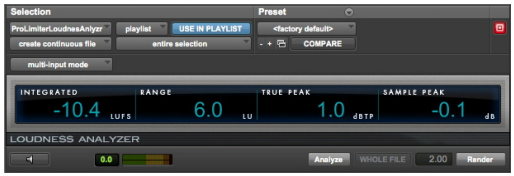
使用 Pro Limiter Loudness Analyzer（响度分析器）分析音频：

1 在 Edit（编辑）窗口中选择音频选区。

2 选择 AudioSuite > Other > Pro Limiter Loudness Analyzer（AudioSuite > 其他 > Pro Limiter 响度分析器）。

3 单击 Analyze（分析）。

此时，响度数字显示屏会更新，并显示分析的值（有关响度数字显示屏的信息，请参阅 “Pro Limiter 中的响度数字显示 ”（第 101 页））。



Pro Limiter 响度分析器 - AudioSuite 插件

有了 Pro Limiter Loudness Analyzer（响度分析器），就不再需要 Preview（预览）和 Render（渲染）按钮了。这两个按钮只是 AudioSuite 插件框架的一部分。

第 21 章：Purple Audio MC77

Purple MC77 是一款动态处理插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Purple MC77 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Purple MC77 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Purple Audio MC77

Purple Audio MC77 是 Andrew Roberts 称赞的 MC77 Limiting 放大器的现场数字复制品，而 MC77 Limiting 则是 Andrew 经典之作 MC76 硬件单元的升级版。Purple Audio MC77 在 1176 款 FET 限制器上表现不同片断，保存着经典原作的每个音频细微差别和声波的微秒。

Purple Audio MC77 中的控件

Purple Audio MC77 有着与 BF76 名称相同的插件，而且插件的功能也相似。有关详细信息，请参阅第 10 章：BF76。

第 22 章：Smack!

Smack! 是一个动态处理插件，有 DSP、Native 和 AudioSuite 格式。

Smack! 支持采样率 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Smack! 支持单声道、立体声以及超立体声多声道格式，最高支持 7.1 环绕声道。

超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

Smack!

Smack! 没有直接调整阈值电平（输入信号必须超过此电平才会触发压缩）的控件。压缩量将随输入信号变化，可用 Input（输入）控件调节。

Smack! 压缩器 / 限制器插件具有下列特性：

- 三种压缩模式：
  - Norm（标准）模式用于模拟 FET 压缩器，起音和释音比电光压缩器更快。此模式可让您通过调节 Attack（起音）、Release（释音）和 Ratio（比率）控件来对压缩进行精确地微调。
  - Warm（温和）模式基于 Norm（标准）模式，但其释音特征更像电光限制器的释音特征。
  - Opto（光）模式用于模拟古典电光限制器，它往往具有比 FET 压缩器更柔和的起音和释音特征。在此模式中，Attack（起音）、Release（释音）和 Ratio（比率）控件不能调节。
- “主输入”侧链处理，可让您用另一信号的动态来触发压缩。
- 侧链 EQ 滤波器，可让您将压缩定制得频率敏感。
- 高通滤波器，可让您滤除音频中的“重击声”或“爆破音”。
- 失真控制，可让您向输出信号中加入不同类型的柔和的谐波失真。

Smack! 控件和电平表

Smack! 包括多种压缩模式的控件和一个 VU 电平表。

Smack! 压缩模式按钮

Smack! 有三种压缩模式：Norm（标准）、Opto（光电）和 Warm（温和）。可使用相应的按钮选择一个模式。

Norm（标准）、Opto（光）和 Warm（温和）模式按钮

“标准”模式按钮

启用 Norm（标准）按钮可模拟 FET 压缩器，它可以具有比基于光电的压缩器快得多的起音和释音时间。可用于制作各类节目素材，在极端设置下，可用于制作“抽吸”一类的声效。

在 Norm（标准）模式，您可以精确地调节 Ratio（比率）、Attack（起音）和 Release（释音）控件，以微调压缩特性。

有些持续不变的低频音调可以在 Norm（标准）模式中导致波形失真。可以使用 Warm（温和）模式（它基于 Norm（标准）模式），通过降低波形调制来矫正这种失真。

“温和”模式按钮

启用 Warm（温和）按钮可进行压缩，这种压缩基于 Norm（标准）模式，但其释音特征随节目而定。这些特征常被描述为“透明”或“流畅”，听众不容易觉察，可以降低由一些持续不变的低频音调造成的波形失真。

与 Norm（标准）模式一样，Warm（温和）模式可用于一系列节目素材，包括人声或低频乐器，如手鼓或贝司吉他。极端设置可用于产生“抽吸”效果。与 Norm（标准）模式一样，Warm（温和）模式可让您精确地调节 Ratio（比率）、Attack（起音）和 Release（释音）控件，以微调压缩特性。

“光电”模式按钮

启用 Opto（光）模式按钮可模拟光电压缩器。Opto（光）模式可产生具有温和的起音和释音特征的“软拐点”压缩，对压缩空洞的人声、贝司吉他、低鼓和小鼓很理想。在 Opto（光）模式，只有 Input（输入）和 Output（输出）控件可用于调节压缩量。Attack（起音）、Release（释音）和 Ratio（比率）控件变灰，不能手动调节。

Smack! “输入”控件

在所有 Smack! 压缩模式中，Input（输入）控件都用于调节送入压缩器的输入增益的大小。要得到较大的压缩，请增大输入增益的量。要得到较小的压缩，请减小输入增益的量。

将 Input（输入）和 Output（输出）控件设置为 5 就等同于单位增益为 1:1 压缩比。

Smack! “起音”控件

在 Norm（标准）和 Warm（温和）模式，Attack（起音）控件用于控制输入信号越过阀值后增益衰减的速度。

此控件在 Opto（光电）模式中不可用。

将此控件设置为 0 可得到最快的起音时间，设置为 10 可得到最慢的起音时间。依据节目素材和所用的参数，这代表 100 µs 到 80 ms 的近似范围。

Smack! “比率”控件

在 Norm（标准）和 Warm（温和）模式，Ratio（比率）控件用于控制当输入信号超过阈值时应用的压缩比率，或称压缩量。例如，2:1 的压缩比率意味着将电平增加到阈值以上 2 dB 会使输出增大 1 dB

此控件在 Opto（光电）模式中不可用。

Smack! 没有直接调整阈值电平（输入信号必须超过此电平才会触发压缩）的控件。压缩量将随输入信号变化，可用 Input（输入）控件调节。

当增大 Ratio（比率）控件时，Smack! 会从应用“软拐点”转换到“硬拐点”压缩，具体如下：

- 使用软拐点压缩时，温和压缩在输入信号接近阀值时开始并逐渐增大。这会实现较为平滑的压缩。
- 在硬拐点压缩中，压缩在输入信号超过阈值时开始执行。这听起来很突兀，但却是用于限制或消咝声的理想选择。

Smack! 的压缩速率从柔和压缩到硬限制之间变动。在 10:1 和更高的比率处，Smack! 起限制器的作用。选择此 Smack! 设置可稍稍降低阈值并使用硬限制，可保持输出电平恒定不变，而不管输入电平大小如何。（此设置也可用于得到极度压缩效果。）

Smack!“释音”控件

在 Norm（标准）和 Warm（温和）模式，Release（释音）控件用来控制输入信号降到阈值电平以下之后，压缩器被彻底停用所要花费的时间。如果释音时间太短，在低频信号上会发生失真。

此控件在 Opto（光电）模式中不可用。

将此控件设置为 0 可得到最快的释音时间，设置为 10 可得到最慢的释音时间。依据节目素材和所用的参数，对于 Norm（标准）模式，这代表 15 ms 到 1 s 的近似范围（对于 Warm（温和）模式，代表初级释音）。

Smack!“输出”控件

在所有 Smack! 压缩模式中，Output（输出）控件用于调节总输出增益，它可让您通过弥补所造成的增益差异来补偿重试压缩的信号。

当您在立体声或多声道轨道上使用 Smack! 时，Output（输出）控件用于确定所有声道的主输出电平。

将此控件设置为 0 可得到无输出增益（静音），设置为 10 可得到最响亮的输出增益。这代表 +40 dB 的近似范围。

将 Input（输入）和 Output（输出）控件设置为 5 就等同于单位增益为 1:1 压缩比。

Smack! 辅链 EQ 滤波器

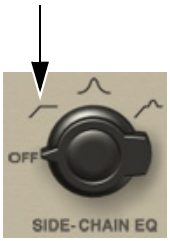
辅链是压缩器用来确定它应用在正在被压缩的信号上的增益衰减的信号通路。此信号通路是从输入信号或关键输入获得的，取决于用户的选择。

当启用时，Side-Chain EQ（侧链 EQ）滤波器可让用户定制侧链信号的均衡，以使压缩变得频率敏感。

有关在 Key Input（关键输入）上使用 Side-Chain EQ（辅链 EQ）的详细信息，请参阅“使用 Smack! 侧链输入”（第 108 页）。

Side-Chain EQ（侧链 EQ）滤波器有以下设置：

高通 通过以每频程 6 dB 的比率减弱输入信号或 Key Input（关键输入）中的低频来使压缩器的探测器对低频更不敏感。例如：您可以在一种混音上使用此设置，以防贝司吉他或低音鼓导致过高的增益衰减。



高通侧链 EQ

带强调 通过增强辅链信号中的中到高频来使压缩器的探测器对输入信号或 Key Input（关键输入）中的中到高频更为敏感。例如：您可以使用此设置来减少人声音轨中的咝音。

带强调侧链 EQ

混合 同时启用 High Pass（高通）和峰值设置，使压缩器的探测器对高频更为敏感，对低频更不敏感。

联合侧链 EQ

Off（关闭）停用 Side-Chain EQ（侧链 EQ）控件。

Smack! “失真”控件

启用时， Distortion（失真）会向输出信号中加入柔和的二次和三次失真。

- 奇次谐波可产生形状较方的波形，常被说成听起来很“刺耳”。
- 偶次谐波可产生边缘较圆整的波形，常被说成听起来很“圆滑”。

Smack! 加进输入信号中的失真量取决于输入信号的电平和正在应用的压缩量。

奇数 向失真中主要加入奇次（和一些偶次）谐波。

Even（偶次）向失真中主要加入偶次（和一些奇次）谐波。

O+E（奇 + 偶）加入奇次和偶次谐波失真的等量混合。

Output（输出）控件不能影响加到信号的失真的电平。

Smack! HPF 切换开关

当启用时，HPF（高通滤波器）切换开关会以每倍频程 6 dB 的比率减弱输出信号中低于 60 Hz 的音频频率。

这对消除人声、贝司或低鼓中的“重击声”或“砰然声”特别有用。

Smack! VU 表

VU 电平表用于显示输入电平、输出电平或压缩引起的增益衰减的量，具体显示内容取决于表模式按钮的当前设置。此表被校准到 –14 dBFS = 0 VU 的参考电平。

VU 表

电平表模式按钮和削波指示器

表模式按钮轮番显示下面三种显示模式：

在 显示输入信号电平，参考电平为 –14 dBFS = 0 VU。

Out（输出）显示输出信号电平，参考电平为 –14 dBFS = 0 VU。

GR（增益衰减）显示应用在压缩器上的增益衰减量。

输入输出电平表

Input（输入）和 Output（输出）电平表以 dBFS（相对于满量程或最大输出的 dB）显示输入和输出信号电平。

内部削波指示器（标为“INT CLIP”）在信号超过可用余量时变为红色。单击内部削波指示器可将其清除。单击 Alt (Windows) 或单击 Option (Mac) 可清除所有声道上的削波指示器。

使用 Smack! 侧链输入

Smack 提供辅链处理功能。压缩器一般使用检测到的自己的输入信号幅度来引起增益衰减。此分离信号称为辅链。但也可以用一个外部信号（称为关键输入）来触发压缩。

外部侧链处理的典型用途是使用另一信号的动态变化来控制某个音频信号的动态变化。例如：您可以使用一个主唱声音轨来压制和声，以使和声不干扰主唱声。

Side-Chain EQ（侧链 EQ）滤波器可让您定制侧链信号的均衡，以使压缩变得频率敏感。有关详细信息，请参阅 “Smack! 辅链 EQ 滤波器 ”（第 106 页）。

使用外部 Key Input（关键输入）触发压缩：

1 将 Smack! 插入您想使用外部辅链处理压缩的音轨。

2 在您想指定为主输入（将用来触发压缩的信号）的音频轨或辅助输入上，单击 Send（发送）按钮并选择通往将要使用侧链处理的音轨的总线路径。

主输入必须为单声道。

3 在您正在压缩的音轨中，在 Inserts（插入）弹出菜单中单击 Smack! 的实例。

4 在 Smack! 插件窗口中，单击 Key Input（关键输入）菜单并选择您已经指定为关键输入的输入或总线路径。

5 开始播放。Smack! 使用您所选择的输入或总线作为触发其效果的 Key Input（关键输入）。

6 要微调压缩量，请调节来自主输入音轨的发送电平。

当您正在使用主输入触发压缩时，Input（输入）控件不能影响压缩量。

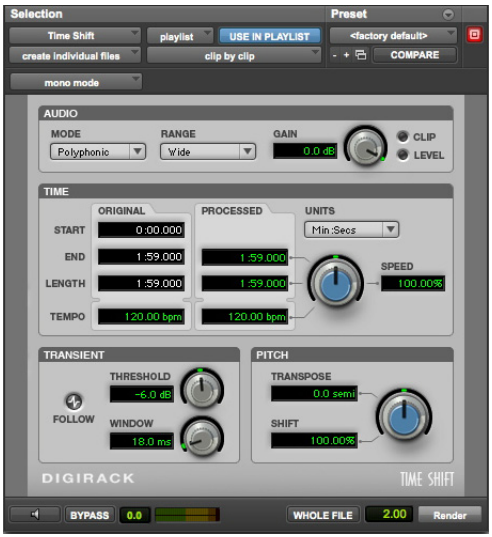
7 要想定制辅链信号从而使探测器对频率敏感，请使用 Side-Chain EQ（辅链 EQ）滤波器（有关详细信息，请参阅 “Smack! 辅链 EQ 滤波器 ”（第 106 页））。

第 IV 部分：“音高变换”和“时间变换”插件

第 23 章：时间转换

Time Shift（时间变换）是一款 AudioSuite 插件，提供高质量的时间压缩和扩展 (TCE) 算法及共振峰修正的音高变换。

时间转换最适用于音乐制作、音响设计和后期制作应用程序。使用该时间转换来操纵音频循环的速度匹配或使用正确的共振峰音高转换对音轨进行转调。也可以在上拉和下拉转换及针对同步目的调整音频到特定时间或 SMPTE 持续时间的音频后期制作中使用。



时间转换

时间转换控件

界面上的 Time Shift（时间变换）控件分为以下四个分区：

Audio（音频）使用 Audio（音频分区）中的控件选择最适合的音频压缩和扩展算法（模式）用于要处理的素材类型，并减弱已处理音频的增益，从而避免出消波。

Time（时间）可使用 Time（时间）区中的控件来指定要应用的时间压缩量或扩展量。

共振峰或瞬态 使用 Formant（共振峰）或 Transient（瞬态）分区中的控件，根据 Audio（音频）分区中所选择的模式调整共振峰变换的数量或瞬态检测参数。Formant（共振峰）分区仅可以在单声道选择为音频模式时使用。根据复音还是节奏选择为音频模式，Transient（瞬态）分区看适用的控件略有不同。

音高 可使用 Pitch（音高）区的控件来应用音高变换。如果旋转单声道音频设置，高音转换也可以共振峰修正。

时间转换音频控件

Time Shift（时间变换）中的 Audio（音频）分区提供的控件可用于指定要处理的音频类型以及已处理信号的增益衰减，从而避免出现削波。

“时间变换”中的“音频”分区

模式

Audio（音频）分区中的 Mode（模式）弹出菜单用于确定以下类型的 TCE 和处理音频时采用的音高变换算法：

Monophonic（单音）选择单声道处理单声道声音（如发音旋律）。

Polyphonic（复音）选择复音处理复杂声音（如，多声部音乐选区）

Rhythmic（节奏）选择节奏处理冲击声音（如混音或鼓乐循环）。

Rhythmic（节奏）模式为时间转换使用瞬时分析。如果选择不带有明显瞬时的音频或将 Transient Threshold（瞬时门限值）控件设置为大于任何已检测到的瞬时的设置，时间转换每隔三秒钟假定“虚拟瞬时”能够处理文件。因此，文件应该为 20 bpm 或更高（每隔三秒钟一个节拍），以实现理想效果。对于没有明显瞬态的素材，请使用 Monophonic（单声道）或 Polyphonic（复音）模式。

Varispeed（变速）选择变速关联时间和音高变化，以实现类似于磁带的音高和速度变化效果以及后期制作工作流程。

范围

Audio（音频）分区中的 Range（范围）弹出菜单用于确定分析时所用的以下频率范围：

低 对于低范围的素材，如贝司吉他，选择 Low（低频）。

中 对于中间范围的素材，如男性发音，选择 Mid（中频）。在 Monophonic（单声道）模式中，Mid（中频）是默认设置并且通常匹配大多数单声道素材的范围。

高 对于含高基频率的素材，如女音，选择高。

宽 对涵盖宽频范围的更多复杂素材，选择 Wide（宽频）。在 Polyphonic（复音）模式中，使用 Polyphonic（复音）音频类型时，Wide（宽频）是默认设置并且通常完全适用于全部素材。

范围弹出菜单无法适用于 Rhythmic（复音）模式和 Varispeed（变速）模式。

增益

Audio（分区）中的 Gain（增益）控件可以减弱输入电平，从而避免出现削波。在 0.0 dB 至 –6.0 dB 之间调整 Gain（增益）控件，以免在已处理的信号中出现消波。

削波指示器

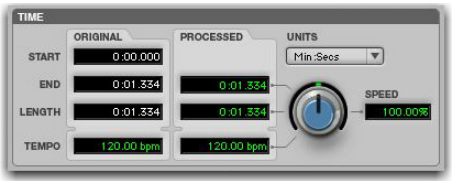
削波指示器用于显示已处理信号中出现的削波。使用时间压缩或大于原始高音的高压转换时，可能出现消波。已处理的信号出现消波时，消波指示器亮起。如果已处理的信号出现消波，则取消 AudioSuite 程序并使用 Gain（增益）控件减弱输入增益。然后，重新处理选项。

电平指示器

电平指示器使用等离子 LED 显示输出信号电平，该 LED 使用的等离子电平表色彩丰富齐全。

Time Shift 时间控件

Time Shift（时间变换）中的 Time（时间）分区提供的控件可用于指定时间压缩或扩展的数量以及用于计算 TCE 的时间基准。调整 Time（时间）控件来更改已处理音频的目标时长。



“时间变换”中的“时间”分区

Original（原始）显示编辑区的 Start（开始）和 End（结束）时间及 Length（长度）。按 Units（单位）弹出菜单中所选择的时基单位显示时间。

Processed（已处理）显示已处理信号的目标 End（结束）时间和 Length（长度）。按 Units（单位）弹出菜单中所选择的时基单位显示时间。您可以单击 Processed（已处理）下的 End（结束）和 Length（长度）字段，然后键入相应的值。调整时间控件时，这些值会自动更新。

Tempo（拍速）以每分钟节拍 (bpm) 为单位显示 Original Tempo（原始拍速）和 Processed Tempo（已处理的拍速）。您可以单击 Original（原始）下的拍速字段和 Processed（已处理）下的拍速字段，然后键入相应的值。当调整 Time（时间）控件时，会自动更新已处理的拍速值。

Unit（单位）为 Original（原始）和 Processed（已处理）时间字段选择时间基准：Bars|Beats（小节 | 节拍）、Min:Sec（分钟 : 秒钟）、Time Code（时间码）、Feet+Frames（英尺 + 帧）或 Samples（采样）。

Speed（速度）以原始的百分比显示目标时间压缩或扩展。调整 Time（时间）控件或单击 Speed（速度）字段，然后键入相应的值。时间可以从原始速度的 25.00% 变化到 400.00%（或者 4 到 1/4 倍的原始时长）。默认设置为 100.00%，或无更改。25.00% 结果为 4 倍的原始时长而 400.00% 结果为原始时长的 1/4。

速度字段仅显示最多 2 位小数点，但是通过该字段，可以键入想要的小数点位数（达到 IEEE 标准）。显示屏幕四舍五入 2 位小数，实际时间变换将基于键入的数字应用。这对键入后期制作上拉和下拉因子来说十分有用（请参阅“使用“时间变换”完成后期制作上拉和下拉任务”（第 116 页））。

Time Shift 共振峰控件

Time Shift（时间变换）中的 Formant（共振峰）分区方便您独立于基本频率来变换所选音频的共振峰波形。这对实现共振峰修正高音转换有用。它还可作为一种效果。例如，可将男声的共振峰最多转调五个半音，它将带有女声的特征。

Formant（共振峰）分区仅可以在单声道选择为音频类型时使用。Formant（共振峰）分区提供按照 –24.00 半音（–2 八度）至 +24.00 半音（+2 八度）转调所选音频的共振峰的单个控件，按音分精确解析。调整 Formant（共振峰）中的 Shift（变换）或单击 Shift（变换）字段，然后键入相应的值。

“时间变换”中的“共振峰”分区

关于共振峰

拥有基本音高的音频具有一个泛音系列或一组较高合声。这些较高合声的强度创造出一个共振峰形状，通过频谱分析仪可明显观看到。该泛音系列或和声具有相对于音高的相同间隔，而且无论基础音高是什么都具有相同的一般形状。正是这个共振峰形状实现了音频的总体特征音效或音色。在变换音频的音高时，共振峰形状将随其余素材一起变换，这可能使声音非常不自然。保持该形状不变对于共振峰修正变换音高和实现自然音效至关重要。

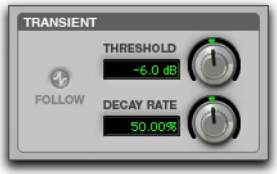
Time Shift 瞬态控件

Transient（瞬态）分区只有在选择 Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏）作为音频类型时可用，并且各自包含的控件略有不同。

Polyphonic（复音）选择为 Audio Type（音频类型）时，Transient（瞬态）分区提供设置瞬态检查阈值和调整处理音频的分析窗口长度的控件。

“时间变换”中的“瞬态”分区：音频类型中选择了“复音”

Rhythmic（复音）选择为 Audio Type（音频类型）时，Transient（瞬态）分区提供设置瞬态检测阈值和时间延长时调整处理音频中的瞬态延迟率的控件。



“时间变换”中的“瞬态”分区：音频类型中选择了“节奏”

Follow（跟随）选择 Follow（跟随）按钮可启用包络曲线跟随器来模拟所拉伸音频的原始声学特征。单击 Follow（跟随）按钮可启用或禁用包络曲线跟随。Follow（跟随）仅可以在 Polyphonic（复音）选择为 Audio Type（音频类型）时使用。

Threshold（阈值）阈值控件可设置检测阈值，范围为 0.0 dB 至 –40.0 dB。设置 Threshold（阈值）控件为 Off（关闭）（将旋钮旋转到最右侧）禁用瞬态检测。Time Shift 的部分处理依靠将选择的“瞬态”部分与“非瞬态”部分分开。瞬态素材易于快速及时更改其内容，与更持久声音的各部分正相反。调整 Threshold（阈值）控件或单击 Threshold（阈值）字段，然后键入相应的值。

Threshold（阈值）的默认值为 –6.0 dB。对于高音打击型素材，降低阈值以便更好检测瞬态，特别是使用 Rhythmic（节奏）音频设置时。对于打击较少的素材，以及对于使用复音音频设置进行转换，设置越高，效果可能越佳。使用该控件进行试验，尤其在转换鼓声和打击乐轨道时，来获得最佳效果。

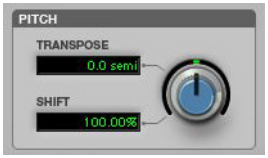
Window（窗口）Window（窗口）控件可设置处理音频的分析窗口长度。可以从 6.0 毫秒到 185.0 毫秒设置窗口。调整 Window（窗口）控件或单击 Window（窗口）字段，然后键入相应的值。Window（窗口）分区仅可以在复音选择为音频类型时使用。

窗口大小的默认值为 18.0 毫秒，并且能够适用于许多应用程序，但也可以尝试不同窗口设置获得最佳效果。对于低频声音或没有许多瞬态的声音可尝试使用较大的窗口大小。尝试更小的鼓声和打击乐的窗口尺寸。37.0 毫米更适合复音乐器，如钢琴或吉他。71.0 毫秒之大的设置最适合低音吉他。12 毫秒范围的设置最适合鼓声或打击乐。

Decay Rate（衰减率）Decay Rate（衰减率）决定着当进行时间拉伸时在已处理的音频中可听到多少来自瞬态事件的衰减。时间延长使用 Rhythmic（节奏）设置时，瞬态之间的结果间隙用音频填入，而 Decay Rate（延迟率）通过应用淡出率确定听到的该音频的多少内容。Decay Rate（延迟率）仅可以在 Rhythmic（节奏）选择为 Audio Type（音频类型）时使用。将衰减率调整为最高值 100% 可听到因时间拉伸而造成的间隙中填入的音频，其中只有轻微淡变；向下调整为 1.0% 将在原始瞬态事件之间完全淡出。

Time Shift 音高控件

Time Shift（时间变换）中的 Pitch（音高）分区提供用于对所选音频进行音高变换的控件。使用音高控件将音高从 –24.00 半音（–2 八度）转调至 +24.00 半音（+2 八度），按音分精确解析。



“时间变换”中的“音高”分区

Transpose（转调）按半音显示转调数量。可以将音高从 –24.00 半音（–2 八度）转调至 +24.00 半音（+2 八度），按音分精确解析。调整 Pitch（音高）控件或单击 Transpose（转调）字段，然后键入相应的值。

Shift（变换）按百分比显示音高变换量。 可以从 25.00%（–2 八度）音高转换至 +400.00%（+2 八度）。调整 Pitch（音高）控件或单击 Shift（变换）字段，然后键入相应的值。默认值为 100%（无音高转换）

AudioSuite 输入模式和时间转换

Time Shift（时间变换）支持使用 Pro Tools AudioSuite 的 Input Mode（输入模式）选择器处理单声道或多个输入。

Mono Mode（单音模式）将每个音频片段处理为通过任何其他同时选择的片段维护的无相位一致性的单声道文件。

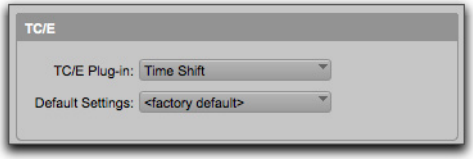
Multi-Input Mode（多输入模式）最多处理 48 个输入声道，并维持这些所选声道的相位一致性。

AudioSuite 预览和时间转换

Time Shift（时间变换）支持 Pro Tools AudioSuite 中的 Preview（预览）和 Bypass（旁通）。有关如何使用 AudioSuite 中的“预览”和“旁通”的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

将“时间变换”用作 AudioSuite 中的“TCE 插件”首选项

Time Shift（时间变换）插件高质量时间压缩和扩展算法可以与 Pro Tools 中的 TCE Trim（TCE 修整）工具搭配使用。



Processing Preferences（处理首选项）页面中的 TCE Plug-In（TCE 插件）选项

有关 TCE Trim（TCE 修整）工具的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

要选择 TCE Trimmer（TCE 修整器）工具使用的 Time Shift（时间转换）：

1. 选择设置 > 首选项。
2. 单击 Processing（处理）选项卡。
3. 从 TC/E Plug-In（TC/E 插件）弹出菜单中选择 Time Shift（时间转换）。
4. 从 Default Settings（默认设置）弹出菜单中选择预设设置。
5. 单击确定。

使用 Time Shift 处理音频

利用 Time Shift，可以单独或同时更改所选音频的时间和音高。

如果在使用时间转换插件之前先标准化选区，可得到更好的效果。

使用 Time Shift 更改时间

更改所选音频片段的时间：

1 选择 AudioSuite > Pitch Shift > Time Shift（AudioSuite > 音高变换 > 时间变换）。

2 选择适合所处理的素材类型的 Audio Mode（音频模式）（Monophonic（单声道）、Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏））。

3 在 Monophonic（单声道）或 Polyphonic（复音）模式中，选择所选素材的适当范围（Low（低）、Mid（中）、High（高）或 Wide（宽））。

4 如果压缩选区的时长，则必要时减弱 Gain（增益）控件。

5 如果使用 Monophonic（单音）模式，则调整 Formant Shift（共振峰变换）控件。

6 如果使用 Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏）模式，则调整 Transient（瞬态）控件。

7 确保 Pitch Shift（音高转换）设置为 100%（除非还要更改选区的音高）。

8 调整 Time Shift（时间变换）控件以设置时间变化量。使用所选时基或按照原件百分比测量目标时长的时间变化。

9 单击 Render（渲染）。

使用 Time Shift 更改音高

更改所选音频片段的音高：

1 选择 AudioSuite > Pitch Shift > Time Shift（AudioSuite > 音高变换 > 时间变换）。

2 选择适合所处理的素材类型的 Audio Mode（音频模式）（Monophonic（单声道）、Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏））。

3 在 Monophonic（单声道）或 Polyphonic（复音）模式中，选择所选素材的适当范围（Low（低）、Mid（中）、High（高）或 Wide（宽））。

4 如果向上转调选区的音高，则必要时减弱 Gain（增益）控件。

5 如果使用 Monophonic（单音）模式，则调整 Formant Shift（共振峰变换）控件。

6 如果使用 Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏）模式，则调整 Transient（瞬态）控件。

7 确保 Time Shift（时间转换）设置为 0%（除非还要更改选区的时长）。

8 调整 Pitch Shift（音高变换）控件以设置音高变化量。按半音（和音分）或按照原件的百分比测量音高变化。

9 单击 Render（渲染）。

使用 Time Shift 更改时间和音高

更改所选音频片段的时间和音高：

1 选择 AudioSuite > Pitch Shift > Time Shift（AudioSuite > 音高变换 > 时间变换）。

2 从 Audio Mode（音频模式）弹出菜单中选择 Varispeed（变速）。

3 调整 Time Shift（时间变换）或 Pitch Shift（音高变换）控件以便按照原件的百分比设置时间和音高的变化量。

4 单击 Render（渲染）。

使用 Monophonic（单声道）、Polyphonic（复音）或 Rhythmic（节奏）模式，可以在处理之前单独调整 Time Shift（时间转换）和 Pitch Shift（音高转换）控件。

使用“时间变换”完成后期制作上拉和下拉任务

下表提供常规后期制作任务的 TCE 设置相关信息。为相应后期制作任务和所选音频过程在 Time Shift（时间转换）字段中输入相应 TCE%（表示 10 位小数点）。

上拉或下拉	TCE%（最多 10 个小数位）	帧
Pal 到电影 –4%.tfx	96.0%	25 至 24/30
PAL 至 NTSC –4.1%.tfx	95.9040959041%	25 至 23.976/29.97
电影至 PAL +4.1667%.tfx	+104.1666666667%	24/30 至 25
电影至 NTSC –0.1%.tfx	99.9000999001%	24/30 至 23.976/29.97
NTSC 至 Pal +4.2667%.tfx	+104.2708333333%	23.976/29.97 至 25
NTSC 至电影 +0.1%.tfx	+100.10%	23.976/29.97 至 24/30

第 24 章：Vari-Fi

Vari-Fi 是一款 AudioSuite 插件，它可以提供类似于磁带机或唱机的音高变化效果，声音可从完全停止加速或减速至完全停止。Vari-Fi 保存音频选择的原始持续时长。

Vari-Fi 提供与磁带机或唱机类似的音高变化效果，声音可从完全停止加速或减速至完全停止。功能包括：

- 从完全停止加速到正常速度
- 从正常速度减速到完全停止

Vari-Fi

Vari-Fi 中的控件

“更改”控件

减速

选中时，Slow Down（减速）可将音高变化效果应用于所选音频，与从完全停止开始加速的磁带录音机或唱机类似。

加速

选中时，Speed Up（加速）可将音高变化效果应用于所选音频，与从完全停止开始加速的磁带录音机或唱机类似。此效果不更改音频选区的持续时间。

“选区”控件

Selection（选区）设置用于确定处理过程中已渲染片段的持续时间。

匹配

若选中 Fit To（匹配）选项，则渲染 AudioSuite 效果时保留音频选区的长度。这对渲染就地效果很有用（尤其是如果选区受到网格或邻近片段的限制）。

启用此选项时，仅对三分之二的选区应用处理，这样生成的渲染可保持原有的选区时长。

扩充

选中 Extend（扩展）选项时，将处理和渲染当前 Edit（编辑）选区中的所有音频。生成的渲染是 Edit（编辑）选区时长的 150%。选区起始点并未改变，但是渲染的片段扩展到 Edit（编辑）选区末尾以外。

如果在渲染的效果中需要听到最后三个（加速）或前三个（减速）Edit（编辑）选区，这点尤其有用。

“淡变”控件

开启

在选中 On（开启）选项时，若同时选中了 Slow Down（减速）选项，则应用淡出；若同时选中了 Speed Up（加速）选项，则应用淡入。

Off（关闭）

在选中 Off（关）选项时，将不在渲染的 Edit（编辑）选区中应用任何淡入或淡出。

这会造成更明显的“磁带停止”和“磁带开始”效果，并且有助于保持 Edit（编辑）选区结尾（选中 Slow Down（减速）选项时）和开头（选中 Speed Up（加速）选项时）的动态电平。

第 V 部分：混响插件

第 25 章：D-Verb

D-Verb 是一款工作室质量的混响插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

D-Verb 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

D-Verb 可用作单声道、多重单声道、单声道到立体声或立体声插件。

D-Verb

D-Verb 控件

D-Verb 提供多种调节插件参数的控件。

输入电平表

Input（输入）电平表用于指示干音频源信号的输入电平。

如果混响过载，一个内部削波 LED 将点亮。如果混响的延迟部分中存在过多反馈，即使输入电平相对较低时也会发生这种现象。若要清除削波 LED，请单击该 LED。

输出电平表

Output（输出）电平表用于指示处理后的信号的输出电平。

增益和输入电平控件

D-Verb 在 Input（输入）电平表上提供一个 Gain（增益）控件，可用于调节输入增益。

混音控件

Mix（混音）滑竿可以调整干信号和特效信号之间的平衡，让您可以控制特效的深度。此控件可调范围为 100% 至 0%。

算法控件

此控件用来在七个混响算法间进行选择：此控件用来在七个混响算法间进行选择：Hall（厅堂）、Church（教堂）、Plate（金属板）、Room 1（房间 1）、Room 2（房间 2）、Ambience（环境）或 Nonlinear（非线性）。选择可以改变为它提供的预设。更改 Size（大小）设置可以改变无法通过调整衰变时间和其他用户可调的控件来改变的算法的特性。这七个算法中的每一个都有一种完全不同的特点。

Hall（厅堂）一个具有自然风格的多功能音乐厅。它所适用的大小和衰变时间范围很广，并具有各类节目素材。将衰变设置到最大值可以产生无限混响。

Church（教堂）模拟一般教堂或大教堂，具有较长的衰减时间、高扩散性和一些预延迟的密集、扩散的空间。

Plate（金属板效果） 模拟基于金属板的混响的声学特征。此类混响通常具有较高的原声扩散和相对洪亮的音色，这使它尤其适合于一些冲击信号和人声处理。Plate（金属板效果）混响通常可以产生使原声更丰盈的效果。

Room 1（房间 1）中等大小、自然、音效丰富的房间，该房间的大小可以在很小和很大的范围之间有效变换，并具有很好的效果。

Room 2（房间 2）比 Room 1 具有更小、更洪亮的混响特征，具有可扩展至“很小”的有用调整范围。

Ambient（环境声音）一种透明化响应，适用于在不增添大量深度或密度的情况下加入空间感。极值设置可以产生有趣的效果。

Nonlinear（非线性）产生的混响具有自然音质，并可以像门限一样突然自动截止。这种异常衰变特色尤其适用于冲击信号，因为它可以给具有强大攻击性的声音增添一种咄咄逼人的气势。

Size（大小）控件

Size（大小）控件与 Algorithm（算法）控件相结合可以调整混响空间的整体大小。它分为三种类型：小、中、大。混响特征随这些设置中每一个设置的改变而改变（与衰变设置的相对值一样）。Size（大小）按钮可用于从大到小改变混响的范围。通常情况下，您应该首先选择一种算法，然后选择接近要创建的声学空间的大小。

Diffusion（扩散）控件

Diffusion（扩散）用于设置初始回声密度随时间增长的程度。高设置会带来高初始回声密度构成。低设置会造成低初始回声密度构成。此控件与大小控件和衰变控件相互作用来影响整体混响密度。扩散设置高时可以用来加强冲击效果。较低或中等设置可以用于更清新、更自然的人声和混音效果。

Decay（衰减）控件

Decay（衰减）用于控制原声直接信号停止后混响衰减的速率。Decay（衰变）设置的值受到大小控件和算法控件的影响。此控件在大多数算法中都可设为无限以进行无限次的混响。

Pre-Delay （预延迟）控件

Pre-Delay（预延迟）用于确定原始音频事件与开始混响之间经过的时间量。在自然条件下，预延迟大小取决于声音空间的大小和结构，以及声源和听者的相对位置。Pre-Delay（预延迟）会尝试复制这一现象，用于营造一个声音空间内的距离和音量感。如果 Pre-Delay（预延迟）设置得较长，会将混响现场置于原始音频信号之后而不是之上。

Hi Frequency Cut（高频切除）

Hi Frequency Cut（高频剪切）用于控制混响的高频率成分的衰减特性。它与低通滤波器控件相结合来产生混响的全部高频轮廓。设置较低时，高频率的衰减速度比低频率快，从而模拟出在大厅中吸气的效果。此控件的最大值设为关闭（指代旁通）。

低通滤波器

Low Pass Filter（低通滤波器）控件通过设置频率，每八度 6 dB 滤波器将对高于该频率的已处理信号进行衰减，来控制混响的总体高频内容。此控件的最大值设为关闭（指代旁通）。

D-Verb AudioSuite 处理选区

由于 AudioSuite D-Verb 会将附加素材（延迟音频）添加到所选音频的末尾，因此所建立选区的长度应超过原始的源素材，以便可将其它延迟的音频写入音频文件的末尾。

如果仅选择原始素材，而不在素材末尾留出多余空间，选区末尾发生的延迟音频将被剪切掉。

第 26 章：Reverb One

Reverb One 是一款世界一流的混响处理插件，它可以提供最高水平的专业声音质量和混响优化控件。一组独特的、易于使用的音频整形工具可让您定制自己的混响特征和氛围，以创造出自然发声的音响大厅、最有特色的金属板效果，或您能想象得到的任何混响空间。

Reverb One 的可用格式包括 DSP、 Native 和 AudioSuite。

Reverb One

Reverb One 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Reverb One 可用作单声道、多重单声道、单声道到立体声或立体声插件。

Reverb One 的功能包括：

- 可编辑的混响 EQ 图
- 可编辑的混响色彩图
- 混响轮廓图
- 动态控制混响衰变
- 合唱
- 早期反射预置
- 大容量混响预置库

关于 Reverb

数字混响处理可以模拟一个声音被产生后发生的复杂的自然反射和回声，赋予一种空间和深度的感觉，一种声环境调号。当您使用 Reverb One 一类混响插件时，您正在人工创造具有特定声学特征的声音空间。

这种特征可以用音频素材混合，最终产生原始干声源与混响湿信号的可调节的混音的结果。混响可以用相对无生气的单源素材创造一种立体声环境，给源声一种可感知的份量和混音深度。

创建独特的声音

此外，还可以创造性地使用数字信号处理技术产生自然界中不存在的混响特性。产生有趣的处理时无规律可循。常常通过试验可产生令人震撼的新声音。

声环境

当您在声环境中听实况声音时，常常会听到比来自声源的直接声音更多的东西。事实上，消声室中声音由于缺乏声学空间特征，听起来很刺耳和不自然。

每个现实中的声环境（从小房间到大教堂）都有自己独特的声学特征或声音调号。当空间产生的反射和回响与源声结合时，我们说空间被源声激励了。视声环境不同，这可产生与混响相关的柔和的声音特性，或产生回声或其它不寻常的声音特性。

混响特性

混响的特性取决于许多因素。包括与声源的接近程度、空间的形状、建筑材料的吸声性和听众的位置。

反射声

在典型的音乐厅中，声音在产生后会很快地到达听众。在原始直达声后面会跟随一些来自天花板或墙壁的反射声。在直达声到达后 50 到 80 毫秒内到达的反射声称为早期反射。此后的反射声称为晚期反射。早期反射能给人一种深度感，可增强响度和清晰度的感知。从直达声到达到早期反射开始之间的延迟时间称为预延迟。

响亮的晚期反射结合较大的预延迟可以让人觉得声音空间很大。早期反射后面跟随着从墙壁、天花板、地板和其它物体反射的原始声的回响和重复性反射以及衰减。这种声音给人一种深度感或空间感。

Reverb One 可实现对这些混响因素的控制，这样您就可以创造极其自然发声的混响效果。

Reverb One 控件

Reverb One 有各种各样的用于产生一系列混响效果的控件。可以通过拖动其滑杆或在其文本框中直接输入数值的方法调节这些控件。

混响的和声频谱还能通过图形显示进行调整。请参阅 “Reverb One 中的图形 ”（第 127 页）。

Reverb One 主混音控件

Master Mix（主混音）分区中的控件可用于调节源信号与混响效果的相对大小以及立体声声场中混响效果的宽度。

Wet/Dry（湿 / 干）

用于调节未经处理的干信号与混响效果之间的混音。

Stereo Width（立体声宽度）

用于控制立体声声场中混响的宽度。0% 的设置可产生单混响。100% 的设置可产生立体声声场中的最大延伸。

100% Wet（100% 湿）

在 100% 湿和当前设置之间切换 Wet/Dry（湿/干）控件。

Reverb One 动态控件

Dynamics（动态）分区中的控件可用于调节 Reverb One 对输入信号大小变化的响应。

动态控件可以用于修改混响的衰变特性，使其听起来更自然，或者相反地更不自然，视想要的效果而定。

一般而言，当输入信号在阀值以上时，动态控件用于给混响较短的衰变时间，当输入信号降到阀值以下时，给混响较长的衰变时间。

这样可在源声的停顿之间产生一个较长的、较华丽的混响尾音和更大的环境声音，而在没有停顿的部分产生较短的、较清晰的混响尾音。

例如：在一个人声音轨上，使用动态控件在人声的高潮部分（信号在阀值设置以上的部分）使混响效果紧凑、清晰、易懂，而在一段作品的结尾处（此处信号降到阀值以下）“丰富”或加长。

同样，动态控件可用于鼓声音轨上，在输入电平降到阀值以下时，使衰变时间快速截断，以模仿经典的门控混响效果。

要听衰变动态效果的例子，请用 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单加载一个动态预置。

衰变比率

用于控制信号在阀值电平以上或以下时用于增加混响时间的比率。当 Decay Ratio（衰变比率）设置在 1 以上或以下时，动态行为是不同的。大于 1 的比率设置用于在信号在阈值以上时增加混响时间。小于 1 的比率设置用于在信号在阈值以下时增加混响时间。

例如：如果 Decay Ratio（衰变比率）设置为 4，当信号在阀值电平以上时，混响时间增加 4 倍。如果比率为 0.25，当信号在阀值电平以下时，混响时间增加 4 倍。

阈值

用于设置在其上或其下将修改混响衰变时间的输入电平。

合唱控件

Chorus（合唱）分区中的控件用于设置加在混响尾音上的合唱的深度和速率。合唱通过给一个音频信号加上此声音本身经过延迟的、音调经过调制的拷贝，可以使声音变厚，变得更有生气。

合唱可产生一种更加空灵的或有空间感的混响特征。常常用于创造性效果，而非模拟现实的声环境。

要听混响尾音合唱效果的例子，请用 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单加载一个合唱预置。

Depth（深度）

用于控制由 LFO（低频振荡器）产生的正弦波的振幅和合唱的强度。该设置越高，调制强度越大。

Rate（速率）

用于控制音调调制频率。该设置越高，合声速度越快。设置比率高于 20 Hz 可导致频率调制出现。这将会添加带外谐波，改变混响的音色，从而产生一些非常有趣的特殊效果。

Reverb One 混响分区控件

混响区中的控件用于各种各样的混响尾音元素，包括 Level（电平）、Time（时间）、Attack（起音）、Spread（延伸）、Size（大小）、Diffusion（扩散）和 Pre-Delay（预延迟）这些元素决定混响的特性。

电平

用于调整混响尾音的电平。当设置为 0% 时，混响效果完全由早期反射（如果启用）构成。

时间

用于控制原始直达信号停止后混响衰减的速率 。Time（时间）设置的值受 Size（大小）设置影响。在调节 Time（时间）设置前，应该先调节混响 Size（大小）设置。如果将 Time（时间）设置为其最大值，可以产生无限混响。HF Damping（HF 衰减）和 Reverb Color（混响色彩）控件也影响混响 Time（时间）。

起音

Attack（起音）控件决定混响包络的轮廓。Attack（起音）设置低时，混响会爆发性地增大，并快速衰变。当 Attack（起音）值增大时，混响会较慢地增大，并持续由 Spread（延伸）设置决定的时间长度。

当 Attack（起音）设置为 50% 时，混响包络可模仿一个大型音乐厅（只要 Spread（延伸）和 Size（大小）控件设置的足够高）。

扩展

用于控制混响增大的速度。Spread（延伸）与 Attack（起音）控件配合，可决定混响包络的初始轮廓和总体环境声音。

较低的 Spread（延伸）设置可在包络的起始点快速开始混响。较高的设置可加长初始混响轮廓的起音和增强阶段。

大小 用于决定扩散增加的速度，是混响空间内 Time（时间）和 Spread（延伸）的主控件。

Size（大小）值以米为单位给出，可以用于估计您想模拟的声音空间的大小。考虑大小时，请记住以米为单位的混响空间的大小粗略地等于其最长的边的尺寸。

扩散 用于控制初始回声密度随时间增长的程度。高 Diffusion（扩散）设置会带来高初始回声密度增强。低 Diffusion（扩散）设置会带来低初始回声密度增强。

在初始回声增强后， Diffusion（扩散）通过与 Size（大小）控件相互作用而继续变化，从而影响总体混响密度。高 Diffusion（扩散）设置可用于增强冲击效果。较低或中等设置可以用于得到更清新、更自然发声的人声和混音效果。

预延迟 决定最初音频事件与开始混响之间的经过时间。在自然条件下，预延迟量取决于声音空间的大小和结构，以及声源和听众的相对位置。Pre-Delay（预延迟）会尝试复制这一现象，用于营造声学空间内的距离感和音量感。如果 Pre-Delay（预延迟）设置得较长，会将混响现场置于原始音频信号之后而不是之上。

为得到有趣的音乐效果，请将 Pre-Delay（预 延迟）时间设置为一个节拍间隔，如 1/8, 1/16, or 1/32 音符。

Reverb One 早期反射控件

Early Reflections（早期反射）分区中的控件用于各种各样的早期反射元素，包括 ER 设置、电平、扩展和延迟。

计算早期反射

混响声场中的一个特定反射常常被归类为早期反射。通常通过测量从声源到听众的反射路径来计算早期反射。早期反射一般在原始音频事件后 80 毫秒内到达听众，具体时间取决于反射表的接近程度。

模拟早期反射

不同的物理环境具有不同的早期反射调号，我们的耳朵和大脑利用这些调号来定位声音。这些反射会影响我们对空间大小及音频源位置的感知。更改早反射特征会改变音频源周围反射面的感知位置。

在数字混响模拟中，常常利用不同电平并且发生在立体声音域中不同位置的多个延迟节拍（通过声像）来实现这一点。较长的混响一般发生在早期反射消散后。

Reverb One 提供各种各样的早期反射模型。这些模型可让您快速地选择一个基本声环境，然后定制其它混响特征，以满足您的特定需求。

ER 设置

用于选择一个早期反射预置。这些预置的范围可从现实的房间到不寻常的反射效果。最后五个预置（Plate（金属板效果）、Build（构建）、Spread（延伸），Slapback（拍击返回）和 Echo（回声））包括了非线性响应的特点。

早期反射预设包括：

- Room（房间）：模拟没有众多反射的小型房间的中心。
- Club（俱乐部）：模拟小型、清晰、自然发生的俱乐部环境。
- Stage（舞台）：模拟中型大厅中的舞台。
- Theater（剧场）：模拟明亮的中型大厅。
- Garage（车库）：模拟地下停车场。
- Studio（工作室）：模拟大型现场空房间。
- Hall（大厅）：将声音放到有反射性的、坚硬、明亮墙壁大厅的中央。
- 柔和度：模拟大型音乐厅的空间和环境。
- Church（教堂）：模拟具有自然、清晰发声反射的中型空间。
- Cathedral（大教堂）：模拟具有长距离平滑反射的大型空间。
- Arena（竞技场）：模拟大型、自然发声的空旷空间。
- Plate（金属板）：模拟坚硬、明亮的反射物。请使用 Spread（延伸）控制调节金属板的大小。
- 构建：一系列非线性反射。
- Spread（扩展）：模拟具有高反射性墙壁的宽广室内空间。

- Slapback（回音）：模拟具有较长延迟反射的大型空间。
- Echo（回声）：模拟具有生硬的、不自然的回声的大型空间。很适合密集混响。

电平

控制早期反射的输出电平。将早期反射 Level（电平）滑杆完全关掉可产生一个完全由混响尾音构成的混响。

扩展

全局调节早期反射的延迟特性，将它们相互拉近或推远。使用扩展来改变早反射预置的大小和特征。例如：将 Plate（金属板效果）预置设置到 50% 的 Spread（延伸）值，会将混响从大而平滑的金属板改成小而致密的金属板。

延迟主控

决定原始音频事件与开始混响之间的经过时间。

早期反射打开

切换开关早期反射。当早期反射关闭时，混响完全由混响尾音构成。

Reverb One 中的图形

混响图显示混响的音调频谱和包络轮廓方面的信息。混响 EQ 和混响色彩图可提供用于整形混响的谐波频谱的图形编辑工具。

Reverb One 的 EQ 图形中的控件

编辑图形值

除标准滑杆控件外，还可通过拖动图形显示窗口的元素来调节混响 EQ 和混响色彩图的设置

要选择 EQ 或 Color 图形进行编辑（仅限 AAX 版本）：

- 选择 EQ 图标或 Color 图标。

Reverb One（AAX 版本）、EQ 图标已选择

要削弱或增强一个特定的频段：

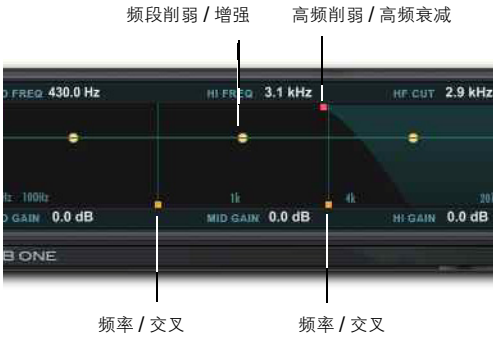
- 上下拖动 Band Cut/Boost（波段剪切 / 增强）断点。

要调节频率或交叉：

- 向左或向右拖动 Frequency/Crossover（频率 / 交叉）滑块。

要调节高频削弱或衰减：

- 左右拖动 HF Cut/HF Damp（高频剪切 / 高频衰减）控件。



调整图形控件

混响 EQ 图形

您可以使用这个 3 频段均衡器来整形混响的音调频谱。EQ 是一种后混响，它同时影响混响尾音和早期反射。

频率滑块 用于设置 EQ 的低、中和高频段范围的频率边界。

低频滑杆 (60.0 Hz–22.5 kHz) 用于设置 EQ 中低、中削弱 / 增强点之间的频率边界。

高频滑杆 (64.0 Hz–24.0 kHz) 用于设置 EQ 中中、高削弱 / 增强点之间的频率边界。

频段间断点 用于控制 EQ 的低、中和高频的削弱和增强值。要削弱一个频段，请向下拖一个间断点。要增强，请向上拖。可调范围为 –24.0 dB 到 12.0 dB。

高频剪切间断点 用于设置一个频率，在此频率之上，一只 6 dB/倍频程的低通滤波器会削弱被处理的信号。它会滤除早期反射和混响尾音，从而影响混响的总体高频含量。用高频削弱控件可以减弱高频，创造更自然发声的混响。其调节范围为 120.0 Hz 到 24.0 kHz。

混响色彩图形

您可以使用 Reverb Color（混响色彩）图形，并通过控制不同频段的衰变时间来整形音调频谱。低高交叉点确定三个频率范围的剪切和增强点。

为达到最佳效果，应将交叉点设置在比您想增强或削弱的频率高至少两个倍频程处。例如：要在 100 Hz 处增强一个信号，应将交叉点设置在 400 Hz。

将交叉点设置在 500 Hz 可以最有效地增强低频。将其设置在 1.5 kHz 可以最有效地削弱低频。

“交叉”滑块 用于设置混响滤波器的低、中和高频率范围的频率边界。

低频滑杆设用于设置混响滤波器中低频和中频的交叉频率。其调节范围为 60.0 Hz 到 22.5 kHz。

高频滑杆设用于设置混响滤波器中中频和高频的交叉频率。其调节范围为 64.0 Hz 到 24.0 kHz。

频段间断点 用于控制混响滤波器的低、中和高频段的衰变时间的削弱和增强比率。要削弱一个频段，请向下拖一个间断点。要增强，请向上拖。其调节范围为 1:8 到 8:1。

高频衰减间断点 用于设置一个频率，在此频率之上声音以逐步加快的速度衰变。它决定混响的高频分量的衰变特征。

高频衰减与高频削弱配合，可整形混响的总体高频轮廓。高频衰减可滤除整个混响，早期反射除外。设置较低时，高频率的衰减速度比低频率快，从而模拟出在大厅中吸气的效果。其调节范围为 120.0 Hz 到 24.0 kHz。

混响轮廓图

Reverb Contour（混响轮廓）图形用于显示混响的包络，由早期反射和混响尾音决定。

Reverb 轮廓图（AAX 版本）

ER 和 RC 按钮 用于切换显示模式。选择 ER（早期反射）可在图形中显示早期反射数据。选择 RC（混响轮廓）可在图形中显示最初混响包络。也可同时显示早期反射和混响轮廓。

其他 Reverb One 控件

除了其混响整形控件外， Reverb One 还有在线帮助和电平计量功能。

工具提示

若要使用工具提示，请将鼠标移至任意控件名上方，系统就会显示工具提示进行说明。

输入电平表

Input（输入）电平表用于指示干音频源信号的输入电平。Output （输出）电平表用于指示处理后的信号的输出电平。

如果混响过载，一个内部削波 LED 将点亮。如果混响的延迟部分中存在过多反馈，即使输入电平相对较低时也会发生这种现象。若要清除削波 LED，请单击该 LED。

第 27 章：ReVibe II

ReVibe II 是一款具有录音棚级音质的混响和声学环境建模插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

ReVibe II

使用 ReVibe II

ReVibe II 能非常逼真地模拟真实的声学空间，并能在混音中放置音频元素。

ReVibe II 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

ReVibe II 可处理单声道、立体声格式以及 LCR、LCRS、四声道 5.0 和 5.1 超立体声多声道格式。

⚠ 超立体声格式仅适用于 Pro Tools HD。

通常，处理立体声音轨和超立体声音轨时，可使用 ReVibe II 多声道插件。

ReVibe II 支持以下组合的轨道类型和插件插入格式：

轨道类型	插件插入格式						
	单声道	立体声	L C R	L C R S	Quad	5.0	5.1
单声道	•	•	•	•	•	•	•
立体声		•	•	•	•	•	•
L C R			•	•	•	•	•
L C R S				•			
Quad					•		
5.0						•	
5.1							•

在图形显示屏中拖动以调整控件

除拖动控件和键入控件值之外，您还可以通过拖动图形上的控制点来调整 Decay Color（颜色衰减）和 Decay EQ（EQ 衰减）图形显示屏上的设置。

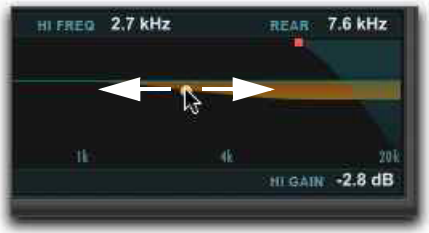
剪切或增强某个特定 EQ 波段：

- 将控制点向上或向下拖动。

剪切或增强某个 EQ 频率波段

调整 EQ 频率交叉：

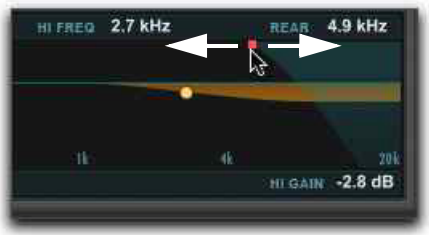
- 将控制点向右或向左拖动。



设置 EQ 的交叉频率

调整高频的后剪切：

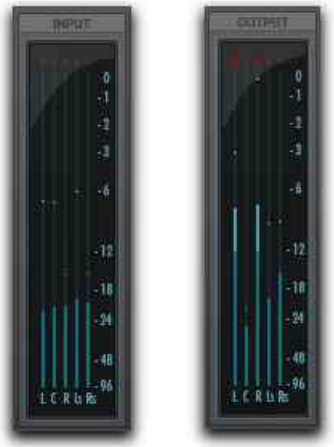
- 将控制点向右或向左拖动。



设置后剪切频率

ReVibe II 输入和输出电平表

Input（输入）和 Output（输出）电平表用于指示输入和输出信号电平。电平表范围从 0 dB 到 –96 dB。输入 / 输出电平表可同时操作的个数：单声道输入和输出为一个电平表，5.0 和 5.1 多声道处理最多为 5 个输入输出电平表。显示的电平表数取决于插件插入的轨道的声道格式。



输入和输出电平表 (5.1)

削波指示器

红色声道削波指示器显示在每个电平表的顶部。信号电平超过 0 dB 时，削波指示器亮起，并一直亮着，直到清除。单击电平表的削波指示器将清除此电平表。

ReVibe II 控件

Reverb II 有各种各样的用于产生一系列混响效果的控件。可拖动控件滑杆、在文本框直接输入值、在 Decay Color 和 EQ 图形显示上调节，从而调节控件。

房间和混响类型

ReVibe II 方便您选择建模的房间和混响的类型。每个房间和混响类型可模拟特定房间类型或效果设备的早期反射特性。每个房间和混响类型还包括一个复杂的房间色彩 EQ，用来模拟各种房间和音效设备的一般频率响应。

选择一个新混响类型只会更改早期反射和房间色彩 EQ 。所有其他 ReVibe II 设置将保持不变。若要创建包含所有参数的预置，请使用 Plug-In Settings（插件设置）菜单。

有关如何保存和导入插件预置的更多信息，请参阅《Pro Tools 参考手册》。

Reverb Type（混响类型）显示屏和控件

Reverb Type（混响类型）显示屏显示 Room Type Category（房间类型类别）、Room Type Name（房间类型名称）、Next（下一个）和 Previous（上一个）按钮、以及 Reverb Type（混响类型）。

Room Type Category （房间类型类别）菜单

单击 Room Type Category（房间类型类别）菜单，您可选择 14 种房间类型类别中一种，并在该类别中选择第一个房间类型预设。

Room Type Name （房间类型名称）菜单

单击 Room Type Name（房间类型名称）菜单即可从包含所有可用房间类型预设的列表中进行选择。

如欲查看房间预设列表，请参阅 “ReVibe II 中的 “ 房间类型 ””（第 138 页）。

Next（下一个）和 Previous（上一个）按钮

单击 Next（下一个）或 Previous（上一个）按钮即可选择下一个或上一个房间类型。

混响类型菜单

单击 Reverb Type（混响类型）菜单，选择混响尾音的类型。其中，包括九种基本混响类型，外加 Automatic（自动）。选择 Automatic（自动）即可使用与当前所选房间类型一并存储的混响尾音类型。混响类型：

- Automatic（自动）用于选择与房间类型一并存储的混响尾音类型。
- Natural（自然）是一种没有极限特征的一般混响尾音类型。
- Smooth（平滑）最适合大房间。
- Fast Attack（快速起音）对金属板混响非常有用。
- Dense（密集）与平滑类似，对金属板混响也非常有用。
- Tight（紧凑）非常适合小房间和中等大小的房间。
- Sparse 1（稀疏 1）通过高扩散积聚来产生稀疏的早期反射。
- Sparse 2（稀疏 2）对弹簧混响非常有用。
- Wide（宽）是一种通用的大型混响。
- Small（小）最适合小房间。

ReVibe II 混响分区控件

Reverb（混响）分区提供应用于各种混响尾音元素（包括电平、时间、大小、扩展、起音时间、起音形状、后形状、扩散或预延迟）的控件。这些控件可确定混响尾音的整体特征。

Size（大小）控件

Size（大小）控件用于调整混响空间从小到大的各种外观尺寸。将 Size（大小）控件设置为您想模拟的声学空间的相应大小。大小以米为单位显示。此控件的范围为 2.0 m 到 60.0 m（根据当前房间类型更改相对大小）。Size（大小）设置较高时，将同时增加 Time（时间）和 Spread（扩展）值。

当指定混响大小时，请注意以米为单位的混响空间大小约等于最长尺寸。通常，厅堂的大小范围为 25 m ~ 50 m ；大型房间到中型房间大小范围为 15 m ~ 30 m ；小型房间范围为 5 m ~ 20 m。同样，20m 的 Room Size（房间大小）设置大约相当于 4x8 的金属板。

Time（时间）控件

Time（时间）控件用于控制原始源信号停止后混响的持续时间。此控件的范围为 100.0 ms 到无限（无限大）。将时间设置为最大值会产生无限大的混响。

Level（电平）控件

Level（电平）控件用于控制混响尾音的输出电平。当设置为 –INF（负无限大）时，将听不到任何混响尾音，而混响效果包含整个早反射（如果启用）。此控件的范围为 –INF 到 6.0 dB。

Diffusion（扩散）控件

Diffusion（扩散）控件用于控制混响尾音的声音密度随时间增加的速率。此控件的范围为 –50% 到 50%。0% 表示扩散设置为最佳预置值。Positive Diffusion（正扩散）设置产生较长的初始回音密度积聚。负设置表示回音密度的积聚低于最佳预设值。

Spread（扩展）控件

Spread（扩展）控件用于控制混响积聚的速度。Spread（扩展）控件与 Attack Shape（起音形状）控件相结合，来确定混响包络的初始轮廓和整体环境。

低扩展设置表示混响在混响包络的开始位置快速启动。较高设置会延长初始混响轮廓的起音和积聚。此控件的范围为 0% 到 100%。

Pre-Delay （预延迟）控件

Reverb（混响）分区中的 Pre-Delay（预延迟）控件用于设置信号输入和混响尾音开始之间经过的时间间隔。

在自然条件下，预延迟大小取决于声学空间的大小和结构，以及声源和听者的相对位置。Pre-Delay（预延迟）会尝试复制这一现象，用于营造声学空间内的距离感和音量感。极长的预延迟设置会产生极不自然但非常有趣的效果。

此控件的范围为 0.0 ms 到 300.0 ms。

Attack Time （起音时间）控件

Attack Time（起音时间）控件用于调整混响尾音开始到峰值电平间的时间长度。设置可为短、中或长。

Attack Shape（起音形状）控件

Attack Shape（起音形状）控件用于确定混响包络起音部分的轮廓。0% 表示没有积聚轮廓，混响尾音在其峰值电平处开始。高起音形状设置表示混响尾音在相对较低的电平开始，并爬升至峰值混响电平。此控件的范围为 0% 到 100%。

Rear Shape（后形状）控件

Rear Shape（后形状）控件用于调整后声道中的混响包络，从而控制起音时间的长度。这可在后声道中提供更强的混响真实度和更长的混响持续时间。此控件的范围为 0% 到 100%。

ReVibe II 早期反射分区

不同的物理环境具有不同的早期反射特征，我们的耳朵和大脑利用这些特征来精确定位物理空间的位置信息。这些反射会影响我们对空间大小及音频源位置的感知。

更改早反射特征会改变音频源周围反射面的感知位置。通常，混响尾音在早反射消失后会继续存在。

ReVibe II 房间预置在多声道环境（通过 360° 声像）中可在不同电平、不同时间以及不同位置使用多个延迟节拍来创造极真实的声学环境。

Early Reflect（早期反射）分区包含用于调整各种早期反射元素（包括电平、扩展和预延迟）的控件。

Level（电平）控件

Level（电平）控件用于控制早期反射的输出电平。将电平滑杆设置为 –INF（负无限大）可从混响效果中去除早反射。此控件的范围为 –INF 到 6.0 dB。

Spread（扩展）控件

Spread（扩展）控件用于全局调整早期反射的延迟特征，将单个延迟节拍调整得更紧或更松。使用扩展来改变早反射预置的大小和特征。此控件的范围为 –100% 到 100%。

0% 表示早反射设置为房间预置的最佳值。典型的扩展值范围为 –25% 到 25%。

将 Spread（扩展）设置为 100% 会产生极宽距离的早期反射，使声音听起来不自然。若设置为 –100%，早反射根本无扩展，听起来就是单一反射。

Pre-Delay （预延迟）控件

Early Reflect（早期反射）分区中的 Pre-Delay（预延迟）控件用于确定干信号开始到第一个早期反射延迟节拍之间经过的时间间隔。一些房间类型（例如能产生回音效果的类型）还具有其他内嵌的预延迟。此控件的范围为 – 300.0 ms 到 300.0 ms。

负的预延迟时间表示某些预延迟节拍应出现在原始干信号之前。因为这是不可能的，所以出现在干信号之前的任何延迟节拍都不可用，也听不到。

与 Pre-Delay（预延迟）对应的 Link（链接）处于启用状态时，可使用负的早期反射预延迟时间来让早期反射早于混响尾音出现。

Pre-Delay Link（预延迟关联）按钮

Early Reflection（早期反射）中的 Pre-Delay（预延迟）的 Link（链接）按钮用于切换 Early Reflection（早期反射）中的 Pre-Delay（预延迟）控件和 Reverb（混响）中的 Pre-Delay（预延迟）控件的关联。如果关联，早反射预延迟通过混响预延迟值进行补偿，这样，早反射的总延迟就是早反射预延迟和混响预延迟之和。

Early Reflections On（早期反射开）按钮

此按钮用于切换早期反射的开或关。如果早反射关闭，则混响效果包含整个混响尾音。

ReVibe II Room Coloration（房间色彩）分区控件

Room Coloration（房间色彩）控件与所选的 Room Type（房间类型）结合使用。Coloration（色彩）需要房间的典型谐振频率或 EQ 尾音，使您能将此谱形状应用到混响。

除了使您能调整房间的整体音效，高频和低频部件分开还能让您强化或弱化房间的低频和高频响应。

Coloration（色彩）控件

Coloration（色彩）控件用于调整选定 Room Type（房间类型）的 EQ 特征有多少可应用于原始信号。此控件的范围为 0% 到 200%。100% 的设置为房间类型提供最佳色彩。高于 100% 的设置将产生极端不自然的色彩。

High Frequency Color（高频颜色）控件

High Frequency Color（高频颜色）控件用于为房间的声音模式添加或删除其他高频色彩或相对亮度。此控件的范围为 –50.0% 到 50.0%。

Low Frequency Color（低频颜色）控件

Low Frequency Color（低频颜色）控件用于为房间的声音模式添加或删除其他低频色彩或相对暗度。此控件的范围为 –50.0% 到 50.0%。

ReVibe II 电平分区控件

Levels（电平）分区中包含用于调整源输入和 ReVibe II 输出电平的控件。ReVibe II 为前中后混响及后早期反射提供单独的输出电平控件。

在没有中声道或后声道的立体声和高于立体声的格式中，可使用中和后电平控件来加强声音的混响。从中声道或后声道听到的混响和早反射可混合到左前和右前声道中。

Input （输入）控件

Input（输入）用于调整源输入的电平，以防内部削波。此控件的范围为 –24.0 dB 到 0.0 dB。降低输入控件的范围不会改变输入/输出电平表输入端显示的电平，它在输入控件前显示信号电平。

Front（前）控件

Front（前）控件用于控制左前方和右前方输出的输出电平。Front（前）控件还是立体声的主要电平控件。此控件的范围为 –INF（负无限大）到 0.0 dB。

Center （中）控件

Center（中）控件用于控制多声道格式（具有中声道，如 LCR 或 5.1）的中声道输出的输出电平。

当 ReVibe II 用在没有中声道（例如立体声或四声道）的多声道格式中时，中电平控件调整幻象中声道信号，将中心平移信号调整到左前和有左前输出。

此控件的范围为 –INF（负无限大）到 0.0 dB。

Rear Reverb（后混响）控件

Rear（后）控件用于控制多声道格式（带后声道，如四声道或 5.1）的后输出的输出电平。

当 ReVibe II 用在无后声道（例如立体声或 LCR）的多声道格式中时，后电平控件将硬平移的后声道信号调整到左前和右前输出。

此控件的范围为 –INF（负无限大）到 0.0 dB。

Rear 后早期反射控件

Rear ER（后 ER）控件用于控制后输出中的早期反射的输出电平。此控件的范围为 –INF（负无限大）到 0.0 dB。

如果使用 ER On/Off（ER 开 / 关）按钮关闭了早反射，则 Rear ER（后 ER）控件不起作用。

Rear Level Link（后电平关联）按钮

与 Rear Level（后电平）对应的 Link（链接）按钮用于切换 Rear Reverb（后混响）和 Rear ER（后早期反射）控件开关的链接。Rear Reverb（后混响）和 Rear Early Reflections（后早期反射）控件 默认为关联。如果关联，调整 Rear Early Reflections（后早期反射）和 Rear Reverb（后混响）控件中的任何一个，另一个都会跟着移动。如果未关联， Rear Early Reflections（后早期反射）和 Rear Reverb（后混响）控件调整时彼此不受影响。

ReVibe II 合唱分区控件

Chorus（合唱）分区中包含用于调整合唱深度和速度的控件，其应用于混响尾音。合声可增厚和丰满声音，并能产生更缥缈的混响特征。它常常用于创意性效果中，而不是用来仅模拟真实的声学环境。

Depth （深度）控件

Depth（深度）控件用于控制由 LFO（低频振荡器）产生的正弦波幅度以及合唱的强度。该设置越高，调制强度越大。此控件的范围为 0% 到 100%。

Rate（比率）控件

Rate（比率）控件用于控制 LFO 的频率。该设置越高，合声速度越快。此控件的范围为 0.1 Hz 到 30.0 Hz。

设置比率高于 20 Hz 可导致频率调制出现。这将添加边带谐波，并更改混响的音色，产生有趣的效果。典型设置位于 0.2 Hz 和 1.0 Hz 之间。

Chorus On（合声开）按钮

此按钮用于切换合唱效果的开或关。

ReVibe II 混音分区控件

Mix（混音）分区中包含用于调整源信号和混响效果相对水平的控件。

Wet（湿）控件

Wet（湿）控件用于调整未经处理的干信号与混响效果之间的混音。如果将 ReVibe II 插件直接插入音频轨道，为方便使用此控件进行试验，最好设置为从 30% ~ 60%。此控件的范围为 0% 到 100%。

还可通过单击 100% Wet Mix（100% 湿混音）按钮来获得 100% 的湿混音。

Stereo Width（立体声宽度）控件

Stereo Width（立体声宽度）控件用于控制立体声在前混响声道中的声场扩展。设置为 0% 会产生单声道混响，但不会影响原始源信号的平移。设置为 100% 会产生一个硬平移的立体声声像。

高于 100% 的设置使用相位反转来创建更宽广的立体声效果。立体声宽度滑杆在 100% 标记上方显示红色，提醒您正在使用相位效果来加宽立体声声场。

此控件的范围为 0% 到 150%。默认设置为 100%。

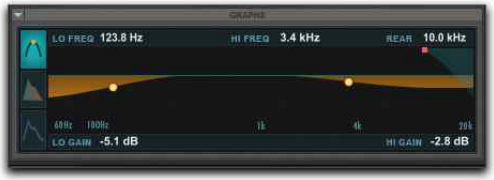
立体声宽度控件不会影响来自后声道的混响效果。如果要产生严格的单声道混响，请确保将 Rear Reverb（后混响）设置（“电平”分区）设为 –INF dB。

100% Wet and Dry Mix （干湿混音）控件

这些按钮可将 Wet（湿）控件设为 100% Wet（100% 湿）或 100% Dry（100% 干）以及当前设置。100% 湿混音只包含不带任何直达信号的混响效果。此设置在使用推子前发送来实现发送/返回总线时非常有用。混音中的湿 / 干平衡可通过音轨推子（干信号）和辅助输入推子（效果返回）来控制。

ReVibe II Decay EQ 图形

EQ 显示屏方便您调整 ReVibe II 的 Decay EQ（EQ 衰减）设置。单击 EQ 按钮即可切换显示屏并显示 Decay EQ（EQ 衰减）设置。若要调整图表上的设置，请拖曳相应的控制点。



EQ 显示

图表上的每个控制点在显示当前值的显示屏上方和下方都有相应的文本字段。

Low Frequency（低频）控件

Lo Freq（低频）控件用于设置混响 EQ 中低剪切或增强点的频率边界值。此控件的范围为 50.0 Hz 到 1.5 kHz。

Low Gain （低增益）控件

Lo Gain（低增益）控件用于设置混响 EQ 衰减的中低频率的剪切或增强值。此控件的范围为 –24.0 dB 到 12.0 dB。

High Frequency（高频）控件

Hi Freq（高频）控件用于设置混响 EQ 中高剪切或增强点的频率边界值。此控件的范围为 1.5 kHz 到 20.0 kHz。

High Gain（高增益）控件

Hi Gain（高增益）控件用于设置混响 EQ 衰减的中高频率的剪切或增强值。此控件的范围为 –24.0 dB 到 12.0 dB。

High Frequency Rear Cut（高频后剪切）控件

Rear（后）控件用于剪切早期反射和混响尾音后声道中的其他高频。此滤波器的应用程序不同于 Decay Color（颜色衰减）和 Decay EQ （EQ 衰减）的应用程序。此控件的范围为 250.0 Hz 到 20.0 kHz。

ReVibe II 颜色衰减图形

Color（颜色）显示屏方便您调整 ReVibe II 的 Decay Color（颜色衰减）设置。单击 Color（颜色）按钮即可切换显示屏并显示 Decay Color（颜色衰减）设置。若要调整图表上的设置，请拖曳相应的控制点。

Color（颜色）显示屏

您可使用 Decay Color （颜色衰减）图形上的控件，通过调整低高频率范围的衰减时间来绘制混响的音调谱。低高交叉点确定三个频率范围的剪切和增强点。

为获得最佳效果，交叉点的设置至少要比您要增强或剪切的频率高一个八度。例如，为增强 200 Hz 的信号，将交叉点设置为 400 Hz。

Low Frequency Crossover（低频交叉点）控件

Lo Crossover（低频交叉）控件用于设置混响滤波器中低频到高频转换的交叉频率。此控件的范围为 50.0 Hz 到 1.5 kHz。

Low Frequency Ratio（低频比率）控件

Lo Ratio（低频比率）控件用于为混响滤波器的低中频段的衰减时间设置剪切或增强比率。此控件的范围为 1:16.0 到 4.0:1。

High Frequency Crossover（高频交叉）控件

Hi Crossover（高频交叉）控件用于设置混响滤波器中中频到高频转变的交叉频率。此控件的范围为 1.5 kHz 到 20.0 kHz。

High Frequency Ratio（高频比率）控件

Hi Ratio（高频比率）控件用于为混响滤波器的中频和高频段的衰减时间设置剪切或增强比率。此控件的范围为 1:16.0 到 4.0:1。

ReVibe II 轮廓显示

Contour（轮廓）显示屏以图形形式显示当前混响形状和早期发射。可在同一时间查看前后混响尾音的形状和早反射。显示屏下的按钮使您能选择正显示数据的类型。

等高线显示

“早期反射”按钮

Early Reflections（早期反射）按钮可在轮廓显示屏内切换早期反射的开或关显示。Early Reflections（早期反射）按钮亮起时，显示早期反射数据。Early Reflections（早期反射）按钮未亮起时，不显示早期反射数据。早反射和混响轮廓数据可同时显示。

“混响轮廓”按钮

Reverb Contour（混响轮廓）按钮可在轮廓显示屏内切换前后声道的混响轮廓显示。Reverb Contour（混响轮廓）按钮亮起时，显示混响包络。Reverb Contour（混响轮廓）按钮未亮起时，不显示混响包络。早反射和混响轮廓数据可同时显示。

Front（前）按钮

Front（前）按钮可在轮廓显示屏内切换前声道混响轮廓的显示以及前声道早期反射开或关的显示。Front（前）按钮亮起时，显示前声道的初始混响包络和早期反射。Front（前）按钮未亮起时，它们将不显示。

Rear （后）按钮

Rear（后）按钮可在轮廓显示屏内切换后声道混响轮廓的显示以及后声道早期反射开或关的显示。Rear（后）按钮亮起时，显示后声道的初始混响包络和早期反射。Rear（后）按钮未亮起时，它们将不显示。

ReVibe II 中的“房间类型”

Revibe II 在 14 种房间类型类别中提供 200 多个内置房间类型预置。这些房间类型预置包含复杂的早反射和定义空间声音的房间色彩特征。房间类型类别及其预设包括：

Studios（工作室）

- Large Natural Studio 1（大型自然工作室 1）
- Large Natural Studio 2（大型自然工作室 1）
- Large Live Room 1（大型直播室 1）
- Large Live Room 2（大型直播室 2）
- Large Dense Studio 1（大型密集工作室 1）
- Large Dense Studio 2（大型密集工作室 2）
- Medium Natural Studio 1（中型自然工作室 1）
- Medium Natural Studio 2（中型自然工作室 2）
- Medium Natural Studio 3（中型自然工作室 2）
- Medium Natural Studio 4（中型自然工作室 4）
- Medium Live Room 1（中型直播室 1）
- Medium Live Room 2（中型直播室 2）
- Medium Dense Studio 1（中型密集工作室 1）
- Medium Dense Studio 2（中型密集工作室 2）
- Small Natural Studio 1（小型自然工作室 1）
- Small Natural Studio 2（小型自然工作室 2）
- Small Natural Studio 3（小型自然工作室 3）
- Small Natural Studio 4（小型自然工作室 4）
- Small Natural Studio 5（小型自然工作室 5）
- Small Dense Studio 1（小型密集工作室 1）
- Small Dense Studio 2（小型密集工作室 2）
- Vocal Booth 1（声乐展位 1）
- Vocal Booth 2（声乐展位 2）
- Vocal Booth 3（声乐展位 3）
- Vocal Booth 4（声乐展位 4）

Rooms

- Large Bright Room 1（大型明亮房间 1）
- Large Bright Room 2（大型明亮房间 2）
- Large Neutral Room 1（大型中亮房间 1）
- Large Neutral Room 2（大型中亮房间 2）
- Large Dark Room 1（大型灰暗房间 1）
- Large Dark Room 2（大型灰暗房间 2）
- Large Boomy Room（有回响的大型房间）
- Medium Bright Room 1（中型明亮房间 1）
- Medium Bright Room 2（中型明亮房间 2）
- Medium Bright Room 3（中型明亮房间 3）
- Medium Neutral Room 1（中型中亮房间 1）
- Medium Neutral Room 2（中型中亮房间 2）
- Medium Neutral Room 3（中型中亮房间 3）
- Medium Dark Room 1（中型灰暗房间 1）
- Medium Dark Room 2（中型灰暗房间 2）
- Medium Dark Room 3（中型灰暗房间 3）
- Small Bright Room 1（小型明亮房间 1）
- Small Bright Room 2（小型明亮房间 2）
- Small Bright Room 3（小型明亮房间 3）
- Small Neutral Room 1（小型中亮房间 1）
- Small Neutral Room 2（小型中亮房间 2）
- Small Neutral Room 3（小型中亮房间 3）
- Small Dark Room 1（小型灰暗房间 1）
- Small Dark Room 1（小型灰暗房间 2）
- Small Boomy RoomLarge Boomy Room（有回响的小型房间）

Halls

- Large Natural Hall 1（大型自然厅堂 1）
- Large Natural Hall 2（大型自然厅堂 2）
- Large Natural Hall 3（大型自然厅堂 3）
- Large Natural Hall 4（大型自然厅堂 4）
- Large Natural Hall 5（大型自然厅堂 5）
- Large Natural Hall 6（大型自然厅堂 6）
- Large Dense Hall（大型密集厅堂）
- Large Sparse Hall（大型稀疏厅堂）
- Medium Natural Hall 1（中型自然厅堂 1）
- Medium Natural Hall 2（中型自然厅堂 2）
- Medium Natural Hall 3（中型自然厅堂 3）
- Medium Natural Hall 4（中型自然厅堂 4）
- Medium Dense Hall（中型密集厅堂）
- Small Natural Hall 1（小型自然厅堂 1）
- Small Natural Hall 2（小型自然厅堂 2）

Theaters（剧场）

- Large Theater（大型剧场）
- Large Theater（大型剧场）
- Medium Theater（中型剧场）
- Medium Theater（中型剧场）
- Small Theater（小型剧场）
- Small Theater（小型剧场）

Churches

- Large Natural Church 1（大型自然教堂 1）
- Large Natural Church 2（大型自然教堂 2）
- Large Dense Church（大型密集教堂）
- Large Slap Church（大型极疏松教堂）
- Medium Natural Church 1（中型自然教堂 1）
- Medium Natural Church 2（中型自然教堂 2）
- Medium Dense Church（中型密集教堂）
- Small Natural Church 1（小型自然教堂 1）
- Small Natural Church 2（小型自然教堂 2）

Cathedrals（大教堂）

- Natural Cathedral 1（自然大教堂 1）
- Natural Cathedral 2（自然大教堂 2）
- Natural Cathedral 3（自然大教堂 3）
- Dense Cathedral 1（密集大教堂 1）
- Dense Cathedral 2（密集大教堂 2）
- Slap Cathedral（极疏松教堂）

Plates

- Large Natural Plate（大型自然金属板）

- Large Bright Plate（大型明亮金属板）
- Large Synthetic Plate（大型胶合金属板）
- Medium Natural Plate（中型自然金属板）
- Medium Bright Plate（中型明亮金属板）
- Small Natural Plate（小型自然金属板）
- Small Bright Plate（小型明亮金属板）

Springs

- Guitar Amp Spring 1（吉他放大器弹簧 1）
- Guitar Amp Spring 2（吉他放大器弹簧 2）
- Guitar Amp Spring 3（吉他放大器弹簧 3）
- Guitar Amp Spring 4（吉他放大器弹簧 4）
- Guitar Amp Spring 5（吉他放大器弹簧 5）
- Guitar Amp Spring 6（吉他放大器弹簧 6）
- Studio Spring 1（工作室弹簧 1）
- Studio Spring 2（工作室弹簧 2）
- Studio Spring 3（工作室弹簧 3）
- Studio Spring 4（工作室弹簧 4）
- Dense Spring 1（密集弹簧 1）
- Dense Spring 2（密集弹簧 2）
- Resonant Spring（谐振弹簧）
- Funky Spring 1（时髦弹簧 1）
- Funky Spring 2（时髦弹簧 2）
- Funky Spring 3（时髦弹簧 3）
- Funky Spring 4（时髦弹簧 4）

Chambers

- Large Chamber 1（大型会所 1）
- Large Chamber 2（大型会所 2）
- Large Chamber 3（大型会所 3）
- Large Chamber 4（大型会所 4）
- Large Chamber 5（大型会所 5）
- Large Chamber 6（大型会所 6）
- Medium Chamber 1（中型会所 1）
- Medium Chamber 2（中型会所 2）
- Medium Chamber 3（中型会所 3）
- Medium Chamber 4（中型会所 4）
- Medium Chamber 5（中型会所 5）
- Small Chamber 1（小型会所 1）
- Small Chamber 2（小型会所 2）
- Small Chamber 3（小型会所 3）
- Small Chamber 4（小型会所 4）

Ambience（环境）

- Large Ambience 1（大环境 1）
- Large Ambience 2（大环境 2）
- Large Ambience 3（大环境 3）
- Large Ambience 4（大环境 4）
- Medium Ambience 1（中等环境 1）
- Medium Ambience 2（中等环境 2）
- Medium Ambience 3（中等环境 3）
- Medium Ambience 4（中等环境 4）
- Medium Ambience 5（中等环境 5）
- Small Ambience 1（小环境 1）
- Small Ambience 2（小环境 2）
- Small Ambience 3（小环境 3）
- Very Small Ambience（极小环境）

Film and Post（电影和海报）

- Medium Kitchen（中等厨房）
- Small Kitchen（小厨房）
- Bathroom 1（浴室 1）
- Bathroom 2（浴室 2）
- Bathroom 3（浴室 3）
- Bathroom 4（浴室 4）
- Bathroom 5（浴室 5）
- Shower Stall（沐浴室）
- Hallway（大厅）
- Closet（密室）
- Classroom 1（教室 1）
- Classroom 2（教室 2）
- Large Concrete Room（大型混凝土房间）
- Medium Concrete Room（中型混凝土房间）
- Locker Room（衣帽间）

- Muffled Room（闷响室）
- Very Small Room 1（极小房间 1）
- Very Small Room 2（极小房间 2）
- Very Small Room 3（极小房间 3）
- Car 1（汽车 1）
- Car 2（汽车 2）
- Car 3（汽车 3）
- Car 4（汽车 4）
- Car 5（汽车 5）
- Phone Booth（电话亭）
- Metal Garbage Can（金属垃圾桶）
- Drain Pipe（排污管）
- Tin Can（锡罐头）

Large Spaces（大空间）

- Parking Garage 1（停车场 1）
- Parking Garage 2（停车场 2）
- Parking Garage 3（停车场 3）
- Warehouse 1（仓库 1）
- Warehouse 2（仓库 2）
- Stairwell 1（楼梯 1）
- Stairwell 2（楼梯 2）
- Stairwell 3（楼梯 3）
- Stairwell 4（楼梯 4）
- Stairwell 5（楼梯 5）
- Gymnasium（体育馆）
- Auditorium（礼堂）
- Indoor Arena（室内馆）
- Stadium 1（体育场 1）
- Stadium 2（体育场 2）
- 隧道

Vintage Digital（老式厅堂数字）

- Large Hall Digital（大型厅堂数字）
- Medium Hall Digital（中型厅堂数字）
- Large Room Digital（大型房间数字）
- Medium Room Digital（中型房间数字）
- Small Room Digital（小型房间数字）

效果

- Mono Slapback 1（单声道回音 1）
- Mono Slapback 2（单声道回音 2）
- Mono Slapback 3（单声道回音 3）
- Wide Slapback 1（宽回音 1）
- Wide Slapback 2（宽回音 2）
- Wide Slapback 3（宽回音 3）
- Multi Slapback 1（多回音 1）
- Multi Slapback 2（多回音 2）
- Multi Slapback 3（多回音 3）
- Multi Slapback 4（多回音 4）
- Spread Slapback 1（扩展回音 1）
- Spread Slapback 2（扩展回音 2）
- Mono Echo 1（单声道回音 1）
- Mono Echo 2（单声道回音 2）
- Mono Echo 3（单声道回音 3）
- Wide Echo 1（宽回音 1）
- Wide Echo 2（宽回音 2）
- Wide Echo 1（多回音 1）
- Wide Echo 2（多回音 2）
- Prism
- Prism Reverse（Prism 反转）
- Inverse Long（反转长）
- Inverse Medium（反转中）
- Inverse Short（反转短）
- Stereo Enhance 1（立体声增强 1）
- Stereo Enhance 2（立体声增强 2）
- Stereo Enhance 3（立体声增强 3）

第 VI 部分：延迟插件

第 28 章：Mod Delay III

Mod Delay III 提供单声道、多重单声道、单声道到立体声和立体声调制延迟效果。

Mod Delay III 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Mod Delay III 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Mod Delay III 控件

Mod Delay III 在插件窗口中为输入与输出电平、延迟和调制控件、以及湿 / 干混音控件提供单独的分区。立体声和单声道到立体声版本为每个声道提供电平表和控件。Mod Delay III 立体声和单声道到立体声版本的延迟、调制和混音控件可以链接，或单独使用。

Mod Delay III

输入

输入表

Input（输入）电平表用于显示处理前的峰值信号电平：

深蓝色 指示从 –INF 到 –12 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 –12 dB 到 0 dB 的消波前电平。

红色 指示消波。

反相

Input（输入）分区顶部的 Phase Invert（反相）按钮可用于反转输入信号的相位（极性），以帮助补偿在多麦克风环境下或由于布线错误的平衡连接所出现的相位异常。

要启用（或禁用）输入反相：

- 点击 Phase Invert（反相）按钮，使之突出显示。再次点击，使其不突出显示以禁用。

延迟

链接

对于立体声和单声道到多声道音轨，启用 Link（链接）按钮以链接左右声道之间的 Delay（延迟）、Modulation（调制）和 Mix（混音）控件。当启用此功能时，将突出显示该选项。

对于单声道音轨，此选项仅读取 Mono（单声道）并只显示。

延迟时间

Delay Time（延迟时间）控件用于设置原始信号与延迟信号之间的延迟时间 (0.0 ms ~ 5,000.0 ms)。

反馈 (FBK)

反馈设置用于控制自延迟输出反向应用到其输入的反馈量 (-100% ~ 100%)。它也控制延迟信号的重复数。“负反馈”设置会为回旋特技加入一种更强烈的“隧道式”声音。

低通滤波器 (LPF)

低通滤波器设置用于控制低通滤波器的截止频率 (10 Hz ~ 22 kHz)。使用 LPF 设置可以衰减反馈信号的高频内容。设置越低，被削减的高率越多。LPF 的最大值是 Off。这将使信号通过，而不限制插件的带宽。

同步

启用 Sync（同步）并选定 Duration（时长，即节奏音符值）后，Delay Time（延迟时间）设置会受到工程拍速的影响。禁用 Sync（同步）并选定 Duration（时长）时，Delay Time（延迟时间）设置会受到 Tempo（速度）设置更改的影响。

启用 Tempo Sync（速度同步）时，Tempo 和 Meter 控件不可编辑并随 Pro Tools 时间线上工程速度和的拍号而变化。不管是否启用 Sync（同步），应用 Duration 和 Groove 控件。

电平表

Meter（拍号）设置方便您输入简单或复合拍号。Meter 控件默认为 4/4 拍号。

启用 Sync（同步）时，Meter 控件不可用。

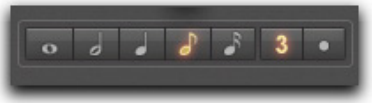
Tempo（速度）

Tempo（拍速）控件用于设置拍速，以每分钟节拍数 (bpm) 为单位 (5.00 ~ 500.00 bpm)。此设置与 Pro Tools 的工程速度无关。选定特定 Duration（时长）时，移动此控件会影响 Delay Time（延迟时间）设置。

启用 Sync（同步）时，Tempo 控件不可用。

时长

通过 Duration（时长）设置，可根据节奏值设置 Delay Time（延迟时间）。选择音符值（全音符、二分音符、四分音符、八分音符或者十六分音符）。并且，您可选择附 Dot（点符）或 Triplet（三连音符）按钮，使选择的音符值成为附点音符或成为三连音符。例如，选择四分音符，然后选择附点表示附点四分音符，选择八分音符，然后选择三连音表示三连八分音符。



时长按钮

律动

Groove（律动）控件用于按节拍的 1:4 划分提供对延迟的精细调整 (-100% ~ 100%)。通过使延迟稍微偏离音轨的精确节拍，可以使用它来增加“摇摆感”。

调制区

速率

Rate 控件设置延迟信号的调制速率（从 0.00 Hz 到 20.0 Hz）。

Depth（深度）

Depth 控件设置应用到延迟信号的调制深度（0% 到 100%）。

混音

Mix（混音）控件用于设置延迟信号（湿）与原始信号（干）之间的平衡。如果要将延迟用于回旋或合唱，可以使用 Mix 设置在某种程度上控制效果深度。点击 Dry（干）按钮设置 Mix（混音）至 100% 干。点击 Wet（湿）按钮设置 Mix（混音）至 100% 湿。

输出

Output 分区提供输出电平和调节输出信号电平的控件。

输出表

Output（输出）电平表用于显示处理之后的峰值信号电平：

深蓝色 指示从 –INF 到 –12 dB 的标称电平。

浅蓝色 指示从 –12 dB 到 0 dB 的消波前电平。

红色 指示满量程电平（削波）

Output Gain（输出增益）

Output Gain（输出增益）控件用于设置处理后的输出电平。Mod Delay III 的单声道版本有一个单独的 Gain 控件。Mod Delay III 的立体声和单声道到立体声版本，每个声道（左和右）有独立的 Gain 控件。

Mod Delay III AudioSuite 处理选区

由于 AudioSuite 延迟会将附加素材（延迟音频）添加到所选音频的末尾，因此所建立选区的长度应超过原始的源素材，以便可将其它延迟的音频写入音频文件的末尾。

如果仅选择原始素材，而不在素材末尾留出多余空间，选区末尾发生的延迟音频将被剪切掉。

第 29 章：Moogerfooger Analog Delay

Moogerfooger Analog Delay 是延迟插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Moogerfooger Analog Delay 支持采样频率 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Moogerfooger Analog Delay 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Moogerfooger Analog Delay

Moogerfooger Analog Delay 提供数字域中的温和声音延迟。延迟电路在原始信号一段短暂时间之后产生音频信号的复制信号。同时混音，延迟信号发出如同原始声音回声的声音。而且，如果这种混音反馈到延迟电路的输入，延迟输出会产生一连串重复的回声并逐渐消失，形成经典的音乐效果。

Moogerfooger Analog Delay 使用 Bucket Brigade 模拟延迟芯片实现延迟。这些模拟集成电路的功能是将音频波形传输到数千个电路单元的链路中，正如同排成一行传递水桶救火一样。各芯片单元都引入微小的时间延迟。总的时间延迟取决于单元的数量及波形“ 时钟 ”或者从一个单元移动到下一个单元的速度。

随着数字技术的涌现，这些及类似模拟延迟芯片已逐步退出生产。实际上，Bob Moog 保证了以前制造的最后一批模拟延迟芯片的供应，并且用以组建版本限制的 1,000 个“实体”Moogerfooger Analog Delay 单元。

与数字延迟相比，设计完善的模拟延迟设备的频率和过载回路可形成比数字延迟单元更流畅、自然的系列回声。另一不同之处是，数字延迟回声是反复重复的同一数字回声，因而是静态的，因此组桶式设备本身传递热情，有机地将音质转化为回声。

Avid 的数字复制品重新创建其模拟同等设备的全部热情自然的声音。Moogerfooger Analog Delay 插件已增强，对数字录音更加用益。利用集成的高通频滤波器，可以从反馈回路去除多余的低音组合，从而使得回声群更热烈、更可控，同时最大降低了发生数字消波的可能性。

Moogerfooger Analog Delay 控件

Moogerfooger Analog Delay 提供以下控件：

延迟时间 使用 Delay Time（延迟时间），可以选择原始和延迟的信号之间的延迟长度。使用了 Feedback（反馈）时，还影响回声的间隔时间长度。

Short/Long（短 / 长） 短/长开关设置 Delay Time（延迟时间）控件的范围。设置为 Short（短），Delay Time（延迟时间）范围为 0.04 至 0.4 秒钟。设置为 Long（长），范围为 0.08 至 0.8 秒钟。

反馈 Feedback（反馈）确定反馈到延迟输入的信号数量，影响回声消失的速度。

Highpass（高通） Highpass（高通）旋钮从反馈回路去除低频。此旋钮去除与延迟混音时多余的低频“模糊信号 ”，还可以创建令人赞叹的回声群，输出不会修剪。高通频率拨入范围从 50 Hz 至 500 Hz。从反馈回路过滤低于设置的频率。

HPF（快速插录）开 / 关 HPF Off/HPF On（HPF 关闭 /HPF 打开）启用或禁用高通滤波器 (HPF)。

Drive（驱动器） Drive（驱动器）控件设置输入增益。

混音 Mix（混音）控件将原始输入信号与延迟信号进行混合。

LED 指示器

单元中央的三个 LED 提供虚拟反馈。

输入电平 信号出现时，输入电平 LED 亮起。

HPF 启用了高通滤波器时， HPF LED 变绿。

忽略 Bypass（旁通）发出红色（已旁通）或绿色（未旁通）显示效果是否进入信号路径。

Moogerfooger Analog Delay 提示和技巧

失真

因为模拟延迟芯片仅提供固定数量的单元，扩展的延迟时间存储输入信号的较低失真版本。追求炫酷的 “lo-fi” 声音和质地时，尝试使用 Long（长）延迟设置。

回声群

通过仔细调整 Feedback（反馈）、Drive（驱动器）和 Highpass（高通）控件，可以将 Moogerfooger Analog Delay 作为声音发生器使用。只需使延迟单元产生一小段音频脉冲（即使一秒钟也可以），并调整 Delay Time（延迟时间）旋钮。正确设置后，单元将产生数小时的炫酷音质，全部由自身产生。

第 30 章：Tel-Ray Variable Delay

Tel-Ray Variable Delay 是一款延迟 / 回声插件，可用格式包括 DSP、 Native 和 AudioSuite。

Tel-Ray Variable Delay 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Tel-Ray Variable Delay 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Tel-Ray Variable Delay

使用 Tel-Ray Variable Delay 插件可将延迟或回声添加至任何语音或乐器。它提供了丰富的延迟、神奇的回声并且为音轨和混音带来温暖音色。

在上世纪 60 年代早期，一家小型公司开始试验电子技术。当想到一些绝妙主意时，他们会 Tell Ray（告诉老板）。

其中一项发明包括一个金枪鱼罐头盒、一个电动机和几汤匙油。 创建：电子存储单元。 他们确信 IBM 和 NASA 会对此项技术非常感兴趣。

尽管没有将此技术带到月球，但大多数吉他放大器生产商都注册使用了 Tel-Ray 的具有独特音效风格的技术。

罐头盒内的空间技术

Tel-Ray 控件

输入 / 输出分区

输入 输入设置金枪鱼罐头盒回声单元的信号电平。

Tone（音调）音调采用那些在吉他效果器上常见的标准音调控制。

混音 混音调整干（未处理的）信号量和湿（已处理）信号量的比例。顺时针旋转到底为 100% 湿。（在最初的单元中，此控制位于盒子的底部，通常浸没在致癌的 PCB 油中。）

输出 输出是一个简单的数字输出修整控件。

回音 / 延迟分区

可变延迟 可变延迟选择延迟时间。延迟时间的变化范围为 0.06 到 0.3。顺时针旋转到底为最慢。

变奏 变奏调整延迟中发生变化量。使用的变奏越多，声音就会变得越震颤和不稳定。

Sustain（延音） 延音决定延迟的持续时间。它实际上类似于 Moogerfooger Analog Delay 上的反馈控制。

回声 / 双回声 回声 / 双回声决定是否包括另一个录音头，以造成双回声效果。

Tel-Ray 提示和技巧

每个 Tel-Ray 在电动机和飞轮的稳定性上都有很大的差异，这导致不同的音高和变奏效果。在不同的温度、预热时间以及其他因素下，即使同一单元发出的声音每天也都会不同的变化。由于最初的单元基本是将 30 年的金枪鱼罐头盒用螺栓固定到胶合板上，内部有来回翻腾的弹簧和电动机，虚拟的 Tel Ray Delay 提供了 Variation（变奏）旋钮，这样可以在 Tel-Ray 中拨入您想要的任意不协调的状态。

第 31 章：TimeAdjuster

TimeAdjuster 是一款时间处理插件，可用格式包括 DSP 和 Native。

TimeAdjuster 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

TimeAdjuster 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

TimeAdjuster（立体声）

将 TimeAdjuster 插件用于以下操作：

- 延迟补偿
- 增益补偿 (+/- 24 dB)
- 用于更正异相信号的相位反转

有关延迟补偿和 TimeAdjuster 的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

TimeAdjuster 控件

TimeAdjuster 插件提供以下控件：

Phase Invert（反相）该控件反转输入信号的相位（极性）。虽然大多数 Avid 插件都提供其自己的相位反转按钮，但一些第三方插件可能不提供。相位反转在利用耳朵调谐未知延迟因子以执行延迟补偿时也很有用（请参阅“使用 TimeAdjuster 进行手动延迟补偿”（第 150 页））。

增益 提供最多 24 dB 的正负增益调整。此控件对于实时大量改变信号的增益很有用。例如，处理非常低电平的音频信号时，您可能想要将声道增益调整到一个合理的工作范围，以便推子定位在其最佳移动位置。使用 Gain 控件可以实时大范围地调整增益，而不必像使用 AudioSuite 插件一样要永久处理音频文件。

延迟 提供多达 8192 个延迟补偿调节采样，或用多个麦克风录制的音频相位关系的常规调节采样（提供的延迟量取决于 TimeAdjuster 的版本：短、中或长）。它默认为四个采样的最小延迟，这是由使用 TimeAdjuster 插件本身引起的延迟。

相位反转控件作为一个创造性的工具，虽然多年来一直被工程师用来调整多个麦克风之间的频率响应，但采样级延迟调整提供了更多的控制。创造性地使用此控件可以使它成为一个功能强大的工具，用于调整使用多个麦克风录制的音频信号之间的频率响应和计时关系。

使用 TimeAdjuster 进行手动延迟补偿

DSP 以及所有数字系统中基于主机的处理都会造成数量不等的延迟。可以使用 TimeAdjuster 插件将采样数量的延迟应用于 Pro Tools 音轨的信号路径，以补偿特定插件造成的延迟。TimeAdjuster 为常见延迟补偿方案提供预置。

若要一致地补偿几个插件，请将每个设置文件的延迟时间作为基准，并将它们加在一起以得出总的延迟时间。

⚠ 某些插件（如 Avid 的 Maxim）在不同的采样率下具有不同的延迟。请参阅有关这些插件的详细信息。

或者，查找要补偿的插件的延迟（以采样为单位），然后应用适当的延迟量。

若要手动补偿 DSP 造成的延迟，请尝试以下方法之一：

- 相位反转
- 梳状滤波取消

相位反转

如果您使用的是相位一致的音轨对或者是使用多个麦克风录制的音轨，则可以反转相位以去掉延迟。如果在反转信号的相位时听不到任何声音，则表示您已经精确地调整和补偿了延迟。这是因为在监听重复的信号并反转其中一个重复信号的极性（相位）时，信号的极性将相反，相互之间可以抵消。使用此方法可以很方便地查找任何插件的准确延迟设置。

通过反转插件的信号相位来确定它的延迟：

1. 将重复的音频片段放置在两个不同的音频轨上，然后将它们声像调整到中间（单声道）。
2. 在第一个音轨上应用要计算其延迟的插件，在第二个音轨上应用 TimeAdjuster 插件。
3. 使用 TimeAdjuster 反转相位。
4. 按住 Ctrl (Windows) 或 Command (Mac) 的同时进行拖动以一个采样递增的方式微调延迟，或者使用向上键 / 向下键来一次更改一个采样的延迟，直到音频信号消失为止。
5. 将极性恢复为正常情况。
6. 保存 TimeAdjuster 设置以供将来使用。

梳状滤波取消

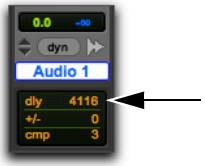
调整信号的相位延迟，直到梳状滤波效果完全抵消。

查看声道延迟和 TimeAdjuster

由于插件将它们的延迟值显示在声道延迟指示器中，这可以作为另一种确定延迟补偿的方法。

查看时间延迟值并使用 TimeAdjuster 来补偿延迟：

1. 按住 Ctrl (Windows) 或 Command (Mac) 的同时单击音轨电平指示器，以在电平（在显示屏上显示为 “vol”）、预量（“pk”）和声道延迟（“dly”）指示之间切换。延迟值以采样为单位显示。



确定音轨插入效果的 DSP 延迟（显示的是混音窗口）

2. 在想要增大延迟的音轨上应用 TimeAdjuster 插件，然后按住 Ctrl (Windows) 或 Command (Mac) 的同时单击它的音轨电平指示器，直到显示该音轨的声道延迟值为止。
3. 在 TimeAdjuster 中通过移动 Delay 滑杆或在 Delay 域中输入一个值来更改延迟时间，直到声道延迟值与第一个音轨的声道延迟值匹配为止。
4. 进行延迟补偿时，可以通过复制一个音频轨并反转其相位来测试延迟值。

补偿延迟的时机

如果想要使用 TimeAdjuster 在整个系统中进行延迟补偿，您将要计算每个声道上造成的最大延迟，然后对每个声道应用必需的延迟以与此声道匹配。

但是，并非总是需要这么做。可能只需要对必须严格保持相位一致的轨道之间出现的延迟进行补偿（如利用多个麦克风录音的乐器或者立体声对）。如果使用的是单声道信号，并且累积延迟很小（例如，仅仅是几个采样），您可能并不需要考虑延迟补偿问题。

有关 Pro Tools 的延迟和混音的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

第 VII 部分：调制插件

第 32 章：Moogerfooger Lowpass Filter

Moogerfooger Lowpass Filter 采用配有包络跟随器的 2 极 /4 极可变共振滤波器。使用该插件，可以实现经典 60 年代和 70 年代低音与电子吉他声音或者需要时只是拨入某些热情、厚重的虚拟模拟共振。

Moogerfooger Lowpass Filter 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Moogerfooger Lowpass Filter 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

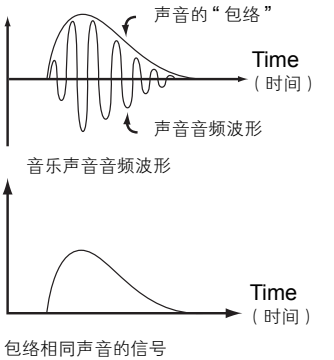
Moogerfooger Lowpass Filter 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Moogerfooger 低通滤波器

随着上世纪 60 年代 MOOG® 同步器的发明，Bob Moog 掀起电子音乐的革命浪潮。作为原创 MOOG Modular 同步器的直接继承产品，Moogerfooger Lowpass Filter 提供两种经典 MOOG 模块：Lowpass Filter（低通滤波器）和 Envelope Follower（包络跟随器）。

低通滤波器允许不超过某一频率的全部频率通过，并剪切高于截止频率的频率。该模块从音调去除高频，从而听起来更加圆润或柔和。Moogerfooger Lowpass Filter 包含一个纯正的四极低通滤波器。我们之所以说是“纯正”，因为四极滤波器（一种上世纪 60 年代和 70 年代的主要部件）是 Bob Moog 于 1968 首先获得专利的！ 数字版本保留了其最初经典模拟设计的所有特点、细节和个性。

Envelope Follower（包络跟随器）用于跟踪声音的声响回路或包络。试想：每次播放音符时，包络走高走低。播放声音越大越强，包络越高。在 Moogerfooger Lowpass Filter 中，包络跟随器驱动低通滤波器的截止频率。因为包络受输入动态影响，“操作”滤波器时对其上下扫描，以响应输入信号的声响。



Moogerfooger 低通滤波器控件

Envelope（包络）区

数量 Amount（数量）旋钮确定包络使滤波器变化的程度。逆时针调整旋钮时，包络信号对滤波器无影响。旋钮顺时针调整最大时，包络信号打开并关闭五个八度范围的滤波器。

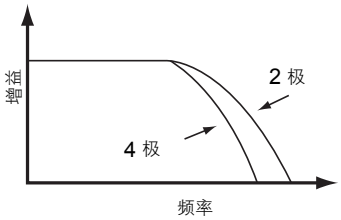
Smooth/Fast（流畅 / 快速）Smooth/Fast（流畅 / 快速）开关确定包络跟踪输入信号声响的紧密程度。某些声音（如吉他和弦）具有长而粗糙的包络，并且在滤波器中大幅变化较少，常常听起来更悦耳。其他声音（如低音鼓或小鼓）快速而尖锐，滤波器紧密跟踪起音时听起来极悦耳。

混音 Mix（混音）控件将原始输入信号与滤波信号进行混合。使用该控件可以获得已滤波和未滤波声音的混合声音。

滤波器分区

使用 Cutoff（截止）和 Resonance（共振）旋钮和 2 极 /4 极开关控制滤波器。

Cutoff（截止）Cutoff（截止）用于打开和关闭滤波器。逆时针旋转时，高频较少通过滤波器。顺时针旋转时，高频较多通过。



2/4 极开关选择滤波器斜坡。

Resonance（共振）共振更改滤波器发声方式。低共振下，低频平稳通过。高共振下，截止频率附近的频率受到增强，产生口哨或元音型音质。共振混音输出时，滤波器振荡并在截止频率处产生自己的音调。这种振荡随着其他音调通过过滤器时与其他音调互动，产生签名 Moog 声音。

2- 极 /4- 极 2-Pole/4-Pole（2 极 /4 极）开关选择信号通过一半滤波器（2 极）还是整个滤波器（4 极）2 极更嘹亮，4 极音质更低沉、圆润。

Drive（驱动器）Drive（驱动器）控件设置输入增益。使用该控件可以调整滤波器的输入和包络跟随器。

LED 指示器

单元中央的三个 LED 提供虚拟反馈。

电平 针对包络电路的信号出现时，电平发出绿光。

Env（包络）包络发出更红色的光，以响应输入的包络跟踪。

忽略 Bypass（旁通）发出红色（已旁通）或绿色（未旁通）显示效果是否进入信号路径。

Moogerfooger 低通滤波器提示和技巧

尝试在 Moogerfooger Lowpass Filter 前面插入 LFO，以产生炫酷的“自动哇音”效果。与 Voce Spin 的旋转扬声器配合使用时可获得婉转的自动哇音效果。

第 33 章：Moogerfooger 12-Stage Phaser

Moogerfooger 12-Stage Phaser 结合了 6 或 12 级相位器和大范围可变 LFO。从柔和的颤音或激昂的调制效果开始，随后增强失真度和共振滤波器，新产生的音调无法置信，尽收经典 MOOG 声音。

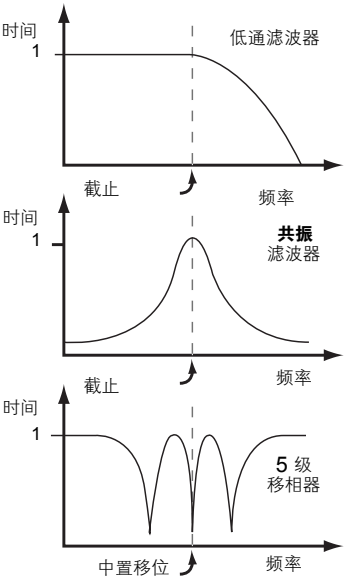
Moogerfooger 12-Stage Phaser 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Moogerfooger 12-Stage Phaser 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Moogerfooger 12-Stage Phaser 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Moogerfooger 12-stage Phaser

Moogerfooger 12-Stage Phaser 提供 6 或 12 级 MOOG 共振模拟滤波器。然而，不同于低通滤波器的是过滤器按照全通配置排列。



类型不同的滤波器

相位器的工作方式是前后扫描滤波器的中置移位频率。因此，整个输出的频响也前后移动。结果是作为不同信号频带的经典相位器“嗖”会是交替强化，然后减弱。

利用扫描控件，可以调整频率移位的范围。而且，在保持 MOOG 调制同步器精髓的同时，利用集成 LFO，可以调制扫描控件，实现极致效果。

Moogerfooger 12- 级相位器控件

LFO 区

使用 Amount（数量）和 Rate（速率）旋钮及 Lo/Hi（方形 / 正弦）选择器开关控制 LFO。

数量 通过 Amount（数量），相位器调制深度能够从最大逆时针位置的几乎直观可见变化到相位器的完全扫描范围（最大顺时针或 “Kill（关闭）” 设置）。

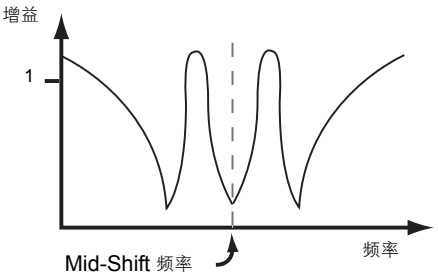
速率 Rate（速率）确定 LFO 振荡器的速度。LFO 灯闪烁直观指示 LFO 速率。

Lo/Hi Lo/Hi 开关选择 Rate（速率）控件的范围。开关为 Lo 时，Rate（速率）控件的变化范围从 0.01 Hz（每百秒钟 1 周期）到 2.5 Hz（每秒钟 2.5 个周期）。开关为 Hi 时，Rate（速率）控件的变化范围从 2.5 Hz（每秒钟 2.5 个周期）到 250 Hz（每秒钟 250 个周期）。如此大范围的可用速率，显然打开 Lo/Hi 开关获得所需声音后需要调整 Rate（速率）。

Phaser（相位器）区

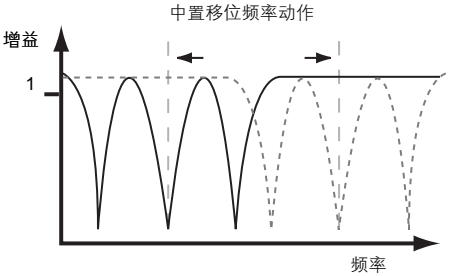
使用 Sweep（扫描）和 Resonance（共振）旋钮和 6 级 /12 级开关控制相位器。

Resonance（共振） Resonance（共振）调整模拟滤波器的反馈。随着共振的增多，滤波器引起的波峰越锐利、越显著。



高共振相位器的共振

Sweep（扫描） Sweep（扫描）调整滤波器的中间频点。该功能与 Amount（数量）组合使用可以控制相位器影响的频率。



Sweep（扫描）调整中间频点。

Drive（驱动器）

Drive（驱动器）控件设置输入增益。

LED 指示器

三个 LED 提供直观反馈。

电平 信号出现时，电平发出绿光。

LFO LFO 闪烁显示 LFO 速率。

忽略 Bypass（旁通）发出红色（已旁通）或绿色（未旁通）显示效果是否进入信号路径。

Moogerfooger 12-级相位器提示与技巧

谐波越多，乐趣越多

声音谐波含量越丰富，滤波和扫描越多。在相位器前尝试使用 SansAmp PSA-1 添加失真，这是在吉他放大器前面放置相位器时使用的常见信号路径上的炫酷变异信号。

挖掘深层潜力，呈现极致音效

Moog 博士设计相位器的 Rate（速率）旋钮时，显然用心采纳了这些 21 世纪早期录音学的信条。打开 Rate（速率）开关至 Hi 并让气氛开始。尝试静音轨道并混音按位极致相位扫描的素材。

这是一种效果器，尽情使用吧！

Moogerfooger 12-Stage Phaser 上的全部控件完全彼此独立。因此，可以按照希望的任何组合进行设置。完全不存在 “ 错误 ” 的设置组合，因此，可以为您的音乐尽情寻找新鲜且令人激动的效果。

第 34 章：Moogerfooger Ring Modulator

Moogerfooger Ring Modulator 提供大范围的载波振荡器及双正弦波 / 方形波 LFO。为节奏轨道添加动感并实现径向 Lo 保真音质 — 限制由您定！

Moogerfooger Ring Modulator 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Moogerfooger Ring Modulator 支持采样频率 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Moogerfooger Ring Modulator 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Moogerfooger Ring Modulator

与低通滤波器相同，Moogerfooger Ring Modulator 专注于原来的 MOOG Modular 同步器。该调制器提供三种经典 MOOG 模块：低频振荡器、载波振荡器和环形调制器。

低频振荡器（或 LFO）创建类似音高颤音和音量颤音的慢速调制。Moogerfooger Ring Modulator 中的 LFO 是一种大范围、双波形（正弦 / 方形）振荡器。

载波振荡器是一种大范围正弦波振荡器。此振荡器称为载波振荡器，因为与调幅收音机信号载波相似，该振荡器始终可以由输入进行调制。

环形调制器采用两个输入，并输出两个输入的和差频率。例如，如果第一个输入包含一个 500 Hz 正弦波，并第二个输入包含一个 100 Hz 正弦波，则输出包含一个 600 Hz 正弦波（500 加 100）和一个 400 Hz（500 减 100）正弦波。

Moogerfooger 环形调制器控件

LFO 区

使用 Amount（数量）和 Rate（速率）旋钮及 Square/Sine（方形 / 正弦）波形选择器开关控制 LFO。

数量 Amount（数量）确定调制载波振荡器频率的 LFO 波形的数量。旋钮逆时针设置为最大时，不调制载波。顺时针设置为最大时，在三个八度范围上调制载波振荡器。

速率 Rate（速率）确定 LFO 振荡器的速度，范围从 0.1 Hz（每 10 秒钟 1 个周期）到 25 Hz（每秒钟 25 个周期）。LFO 灯闪烁直观指示 LFO 速率。

Sine/Square（正弦 / 方形） Square/Sine（方形 / 正弦）开关选择方形或正弦波形。方形波产生抖音效果，由此，正弦波形产生振音和颤音效果。

调制器区

载波振荡器是由 Frequency（频率）旋钮和 Low/High（低频 / 高频）开关控制的。

频率旋钮 以所选频率工作时，载波振荡器为环形调制器提供一个输入，而其他则来自输入信号。

低 在 Lo（低频）位置中，Frequency（频率）旋钮范围从 0.5 Hz 到 80 Hz。

高 在 High（高频）位置中，Frequency（频率）旋钮范围从 30 Hz 到 4 Hz。

混音 Mix（混音）控件将输入信号与环形调制器输出进行混合。逆时针调整旋钮时，仅能听到输入信号；顺时针调整旋钮至最大时，仅能听到环形调制信号。

Drive（驱动器）

Drive（驱动器）控件设置输入增益。

LED 指示器

三个 LED 提供直观反馈。

电平 信号出现时，电平发出绿光。

LFO LFO 闪烁显示 LFO 速率。

忽略 Bypass（旁通）发出红色（已旁通）或绿色（未旁通）显示效果是否进入信号路径。

Moogerfooger 环形调制器提示与技巧

通过实验，您会发现 Moogerfooger Ring Modulator 的用途极大，不胜枚举。但是，请别忘记以柔和方式使用，“少量”添加以提供刺耳的效果或者将金属品质添加到混音中烧录的各个轨道。几乎全部极品 MOOG 声音都对环形调制采用柔和、巧妙的手法。

第 35 章：Reel Tape Flanger

Reel Tape Flanger 是磁带模拟效果插件的 Reel Tape 套件的一部分。Reel Tape Flanger 插件用于模拟磁带机的回旋效果，对调节回旋器的可变延迟时可产生的频率扫描和 “ 交叉 ” 梳状滤波效果进行建模。它还可复制模拟磁带录音的频率响应、噪声、鸣声和颤动以及失真特性。

Reel Tape Flanger 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Reel Tape Flanger 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Reel Tape Flanger 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Reel Tape 回旋器

多年来，工程师们一直信赖模拟磁带为自己的录音增加平稳、温和的声音效果。当受到强大的驱动力时，磁带会响应以温和的失真，而不会像在数字领域中那样出现陡峭的削波。磁带还具有依频率而变的饱和特性，可以给低频端增加冲击力，而给高频端增加甜味美度。

Reel Tape 回旋器插件用两台模拟磁带机和一个混音器对经典磁带回旋设置进行建模，其中一台磁带机为固定延迟，而另一台为连续可变延迟。两台机器并联馈入同一个输入信号，然后对其输出进行混音。当第二台机器上的可变延迟以恒定的速率变化时（使用 LFO），所产生的频率抵消可导致原信号的周期性相位调整。

第一台机器上固定延迟的使用使它能将第二台机器上的可变延迟调节到通过 “ 零 ” 点（调到小于固定延迟的延迟值），结果导致相位消除（或 “ 交叉 ” 回旋效果）。

Reel Tape 回旋器插件可自动施加对应于 Reel Tape 饱和插件中的以下设置的磁带饱和效果：

- 速度：15 ips
- 偏差：0.0 dB
- 校准调节：+9 dB

使用 BPM Sync（拍速同步）特性来使 Reel Tape Flanger 插件的效果与 Pro Tools 工程的当前拍速同步。

Reel Tape 常见控件

每种 Reel Tape 插件都提供了下列控件：

Drive（驱动器）

Drive（驱动器）控件在通过减小总体输出进行自动补偿的同时，通过增大送至建模的磁带机的输入信号来控制饱和效果的量。Drive（驱动器）可在 –12 dB 至 +12 dB 之间调节，默认值为 0 dB。

输出

Output（输出）控件用于控制处理后插件输出信号的大小。Output（输出）可在 –12 dB 至 +12 dB 之间调节，默认值为 0 dB。

Tape Machine（磁带机）

Tape Machine（磁带机）控件可让您选择插件所模仿的三个磁带机类型中的一种，每种有自己的声音特性：

US 模仿 3M M79 多音轨磁带录音机的音频特性。

Swiss 模仿 Studer A800 多音轨磁带录音机的音频特性。

Lo-Fi 模仿有限带宽模拟磁带装置的效果，如舷外磁带回声装置的效果。

Tape Formula（磁带配方）

Tape Formula（磁带配方）控件可让您选择插件所模拟的两个磁带配方中的任一个，每个有自己的饱和特性:

Classic 控件模仿 Ampex 456 的特性，呈现出更显著的的饱和效果。

Hi Output（Hi 输出）模仿 Quantegy GP9 的特性，呈现出更敏锐的饱和效果。

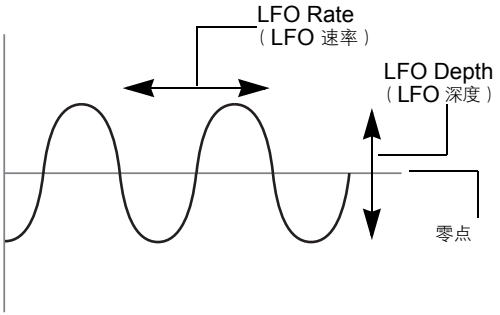
Reel Tape 回旋器的控件

除 Drive（驱动器）、Output（输出）、Tape Machine（磁带机）和 Tape Formula（磁带配方）控件外，Reel Tape 回旋器插件还有以下控件：

范围

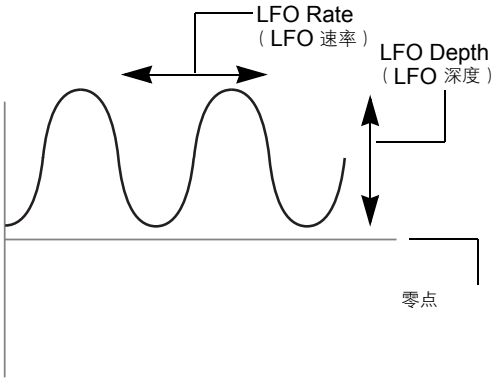
Range（范围）控件用于调节可变延迟的总体大小，它决定两个建模的磁带机之间的偏移。中心或“零”设置不产生偏移。Range（范围）可在 –20 ms 到 +20 ms 之间连续调节，分为两种效果：回旋和自动双跟踪。

Flange（回旋）在“零”周围窄中心频段内的 Range（范围）设置用于模拟磁带回旋，在可变延迟通过“零”点时有相位消除效果。



用“Flange（回旋）”Range（范围）设置运行（无偏移）

ADT（人为双跟踪）窄中心频段以外的 Range（范围）设置用于模拟人为双跟踪，在其中可变延迟不通过“零”点。这种变化的延迟会产生一种独特的加倍效果，本质上是对合唱的一种最早的模拟。（您可以在许多经典模拟录音带上听到 ADT 型效果，如披头士合唱队和齐柏林飞船合唱团的录音带。）



用 “ADT” Range（范围）设置运行（正偏移）

当 LFO Depth（LFO 深度）控件设置为零时，您仍然可以通过改变 Range（范围）控件来达到 “手动” 的回旋或 ADT 效果。

反馈

Feedback（反馈）控件用于在回旋的信号上加上一个短延迟。反馈量可从 0 到 100% 调节，默认值为 0%。（这不同于电子回旋器或延迟上的反馈效果。）

Wow/Flutter（呜声 / 颤动）

Wow/Flutter（呜声 / 颤动）控件用于调节磁带机的呜声和颤动的幅度，或磁带速度的波动量。设置越高，产生的速度波动范围越宽。设置越低，产生的速度波动范围越窄。Wow/Flutter（呜声 / 颤动）可从 0 到 1% 调节，默认值为 0.03%。

速率

LFO Rate（LFO 速率）控件用于调节可变延迟的变化速率。设置越高，产生的速度波动越快。设置越低，产生的速度波动越慢。LFO Rate（LFO 速率）可在 0.05 Hz 到 5 Hz 之间调节，默认设置为 0.14 Hz。

您可以设置 LFO Rate（LFO 速率）控件以同步 Pro Tools 工程的当前拍速。请参阅 “同步 Reel Tape Flanger 与工程拍速”（第 162 页）。

Depth（深度）

LFO Depth（LFO 深度）控件用于调节可变延迟变化的幅度。设置越高，产生的速度波动范围越宽。设置越低，产生的速度波动范围越窄。LFO Depth（LFO 深度）可从 0 到 100% 调节，默认值为 65%。

混音

Mix（混音）控件用于调节插件的最终输出中与可变延迟信号混音的固定延迟信号的量。默认的混音值的调整范围为 –100%（全为固定延迟信号）到 +100%（全为可变延迟信号），默认值为 0（50% 固定延迟，50% 可变延迟信号）。

反转
（只能从插件自动化播放表或控制台上访问）

Invert（反转）参数用于反转来自可变延迟磁带机的信号的极性，以使回旋器效果通过零点时，发生音频完全消除。Invert（反转）参数的默认设置为 Off（关）。

此参数只能从插件自动化播放表或支持的控制台上访问。

此参数的设置与插件预置一起保存。如果您使用本插件的 DSP、Native 或 AudioSuite 版本的一个预设，此参数的所有设置将激活。

Noise（噪音）
（只能从插件自动化播放表或控制台上访问）

Noise（噪音）参数用于调节加在被处理信号上模拟的磁带嘶嘶声的大小。Noise（噪音）可在 Off（关）(–INF) 到 –24 dB 之间调节，默认值为 Off（关）。

此参数只能从插件自动化播放表或支持的控制台上访问。

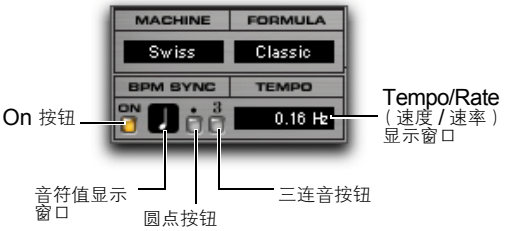
此参数的设置与插件预置一起保存。如果您使用本插件的 DSP、Native 或 AudioSuite 版本的一个预设，此参数的所有设置将激活。

同步 Reel Tape Flanger 与工程拍速

您可以在 Reel Tape Flanger 中设置 LFO Rate（LFO 速率）以同步工程拍速（以每分钟节拍数为单位）。

要同步 LFO Rate（LFO 速率）控件的设置与工程速度：

1 在 BPM Sync（速度同步）部分，单击 On 按钮。速度 / 速率显示窗口中的值将会发生变化，以同步当前工程速度。



BPM Sync（速度同步）控件

2 要设置节奏 LFO Rate（LFO 速率），单击 Note Value（音符值）从现有音符值（全音符、二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符或者三十二分音符）中选择

3 要进一步调整节奏，请执行以下操作之一：

- 要启用三连音节奏延迟定时，请单击三连音 (“3”) 按钮以点亮它。
- 要设置附点节奏延迟，请单击圆点 (“.”) 按钮以点亮它。

Reel Tape 回旋器插件的提示

◆ 要达到回旋效果，请将 Range（范围）控件设置到“回旋”范围内，并将 LFO Depth（LFO 深度）控件调整到一个大于偏移的值（以使可变延迟通过“零”点。）

◆ 要达到 ADT（加倍）效果，请将 Range（范围）控件设置到任一个 “ADT” 范围内，并将 LFO Depth（LFO 深度）控件调整到一个小于偏移的值（以使可变延迟不通过“零”点）。

◆ 要达到手动回旋效果，请将 LFO Depth（LFO 深度）控件设置为 0，并在“回旋”范围内变化（或自动控制）Range（范围）控件。要进行微调，请按住 Control (Windows) 或 Command (Mac) 的同时改变 Range（范围）控件。

◆ 要给回旋或效果增加复杂性，请将 Wow/Flutter（鸣声 / 颤动）控件向上旋，以给可变延迟引入更大的波动。

◆ 在发送 / 返回配置中使用 Reel Tape 回旋器将一个干信号与一个受到强大的驱动力回旋信号混音，以控制最终混音中“乏味品”的量。

◆ 在发送 / 返回配置中使用 Reel Tape 回旋器插件将一个干信号与一个受到强大的驱动力回旋信号混音，以控制最终混音中“乏味品”的量。

Reel Tape Flanger 中的预设

12-String（12 弦）中等深度的 ADT 设置，非常适合吉他声。

Flutter Flange（颤动回旋）中等深度的回旋设置，带 鸣声 / 颤动效果

Flutter（颤动）极度 Wow/Flutter（鸣声 / 颤动）设置，回旋关闭，外加只通过可变延迟的 Mix（混音）设置

Manual Flange（手动回旋）LFO Depth（LFO 深度）设置为零、以备通过调节或自动控制 Range（范围）控件进行手动回旋的设置

Slow Flange（慢速回旋）高 Depth（深度）设置与低 LFO Rate（LFO 速率）结合，适合回旋人声

Vocal ADT（人声 ADT）用于创造没有回旋“交叉”效果的双声效果的设置，适合人声

Vocal Walrus（人声海象音）用于得到极度人声加倍效果的驱动增音设置

Wobble（游移）高 LFO Rate（LFO 速率）设置与只通过可变延迟的 Mix（混音）设置的结合。非常适合延音部分。

第 36 章： Sci-Fi

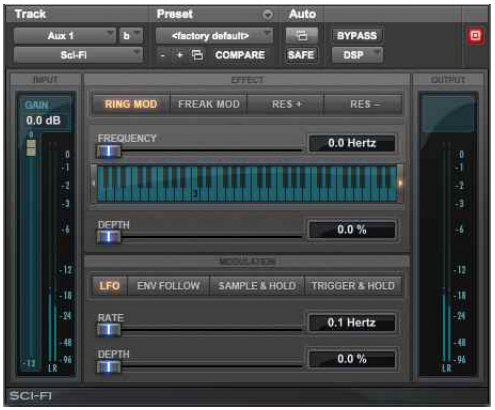
Sci-Fi 提供以下模拟合成器类效果：

- 环形调制
- 频率调制
- 可变频正负谐振器
- LFO 调整控件、包络跟随器、采样并保存或者触发并保存

Sci-Fi 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Sci-Fi 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Sci-Fi 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。



Sci-Fi

Sci-Fi 旨在通过添加通常在较旧的调制模拟合成器上才能找到的环形调制、解析度及样板和保持模拟合成音频。Sci-Fi 是向音轨添加合成音效的理想之选。

Sci-Fi 控件

Sci-Fi 中的输入电平

输入电平用于衰减 Sci-Fi 处理器的信号输入电平。因为一些 Sci-Fi 控件（如谐振器）可能造成信号电平极端变化，调整输入电平特别适用于通过原信号电平实现整体增益。该控件的范围从 –12 dB 到 0 dB。

Sci-Fi 效果类型

Sci-Fi 提供四种不同类型的效果：

Ring Mod（环形调制）它是一个环形调制器，可以通过载波频率调整信号幅度，产生作为两个信号频率和差的谐波边带。Sci-Fi 本身提供载波频率。调制频率取决于 Effect Frequency（效果频率）控件。环调制将特性硬边缘的金属声音条件到音频。

Freak Mod（频率调制）它是一个频率调制处理器，可以通过载波频率调整信号频率，产生作为输入信号频率和差和载波频率整数积的谐波边带。频率调制比环形调制产生许多边带频率及更宽金属特性。Effect Frequency（效果频率）控件确定 Freak Mod（频率调制）效果的调制频率。

RES+ 和 RES– 将谐振器频率音调添加到音频信号。该频率取决于 Effect Frequency（效果频率）控件。这两个模块的差别是谐振器 – 翻转效果器的相位（极性），比谐振器 + 产生更多中空的声音。谐振器可以用于产生模拟经典模拟回旋器的金属和回旋效果。

Sci-Fi 中的“效果量”

Effect Amount（效果量）控制使用原信号处理的声音的混音。该控件的范围从 0 到 100%。

Sci-Fi 中的“效果频率”

Effect Frequency（效果频率）控制环形调制器和谐振器的调制频率。频率范围取决于效果类型。对于 Ring Mod（环形调制），该控件的频率范围从 0 Hz 到 22.05 kHz。对于 Freak Mod（频率调制），频率范围从 0 Hz 到 22.05 kHz。对于 Resonator+（谐振器 +），频率范围从 344 到 11.025 kHz。对于 Resonator-（谐振器 -），频率范围从 172 Hz 到 5.5 kHz。

也可以使用键盘音符输入，输入频率值。

要使用键盘音符输入：

1. Start- 单击 (Windows) 或 Control- 单击 (Mac) Effect Frequency（效果频率）滑块显示弹出键盘。
2. 选择要用于效果频率的键盘音符。

Sci-Fi 中的“调制类型”控件

这四个 Mod Type（调制类型）按钮确定应用于所选效果频率的调制类型。根据这里所选的调制类型，其下面的滑块将变化，以提供调制控件的适当类型。如果 Mod Amount（调制量）设置为 0%，任何动态调制都不应用于音频信号。Effect Frequency（效果频率）滑块此时变成用于修改声音的主要控件。

LFO 产生低频三角波作为调制源信号。三角波的比率和幅度依次取决于 Mod Rate（调制率）和 Mod Amount（调制量）控件。

Envelope Follower（包络跟踪器）使所选效果器随音频信号幅度包络变化，自动跟踪输入信号。信号声越大，调制越高。这可以用于产生极佳的自然 wah-wah- 式效果。选择 Envelope Follower（包络跟随器）时，Mod Amount（调制量）滑块更改为 Mod Slewing（调制旋转）控件。使用 Slewing（旋转），可以消除调制信号源的极端动态变化。因此，调制效果更平滑、更连续。添加的旋转越多，调制变化更平缓。

Sample & Hold（样本和保持）定期采样随机伪噪音信号并应用于效果频率。样本和保存调制产生特性随机逐级调制。采样率和调幅分别取决于 Mod Rate（调制率）和 Mod Amount（调制量）控件。

Trigger & Hold（触发器和保持）触发器和保持调制类似于样本和保持调制，一个最大的区别在于：如果输入信号回落低于 Mod Threshold（调制阈值）控件设置的阈值，则不会进行调制。由此产生的节奏效果别有趣味，且主要对信号峰值进行调制。调制方法定期却又随机，直接随音频素材峰值变化。这种类型的调制可以认为同时具有样本和保存调制及包络跟随器的最佳元素。

Sci-Fi 中的“调制量”和“调制率”控件

这两个滑块控制调制信号的幅度和频率。调制量范围从 0% 到 100%。调制率在选择了 LFO 或样本和保存时的范围从 0.1 Hz 到 20 Hz。

如果选择触发器和保存作为调制类型，Mod Rate（调制率）滑块变为 Mod Threshold（调制阈值）滑块，其可调范围从 –95 dB 到 0 dB。以此确定使用触发器和保存功能调制发生时的电平。

如果选择 Envelope Follower（包络跟随器）作为调制类型，Mod Rate（调制率）滑块变为 Mod Slewing（调制旋转）滑块，其可调范围从 0% 到 100%。

Sci-Fi 中的“输出”电平表

Output Meter（输出表）指示已处理信号的输出电平。注意该表指示信号的输出电平，不指示输入电平。如果该表消波，信号到达 Sci-Fi 之前可能已对输入进行消波。密切监听发送或插入信号电平，避免其出现。

第 37 章：Voce 插件

Voce 插件是一对优质的调制效果插件：Voce Chorus Vibrato 和 Voce Spin。

Voce 插件的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Voce 插件支持采样率 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、 176.4 kHz 和 192 kHz。

Voce 插件支持单声道、单声道 - 立体声（仅限 Voce Spin）、多重单声道和立体声操作。

Voce Chorus/Vibrato

Voce Chorus/Vibrato 重新创建在 B-3 风琴中找到的机械扫描器颤音。在一个旋钮上有三个合唱设置和三个颤音设置！ 该经典声音已被使用了六十多年，有趣且方便使用。

Voce Chorus/Vibrato

在大的管风琴中，管的“级别”（指定发出相同频率的多个管）在曲调方面并不是完美的。效果遵循名称“多级别”或更通常的是“合唱”。

在每个 B3 风琴内部，在旋转音轮的传动轴末端有一个延迟风琴声音的机械装置。原本是添加用来使 B3 听起来更像管风琴，它可向声音传递音频变化。

虽然深受教堂喜爱，但是签名 B-3 Chorus/Vibrato 还使爵士乐和摇滚录音自那时起变得优美。现在可在任何乐器上使用这种美妙效果。

Voce Chorus/Vibrato 控件

单击大旋钮使其在颤音和合唱的设置间旋转。V1 提供最少量的颤音，V2 提供略多量的颤音，V3 提供最大量颤音。同样，从 C1 到 C3 会增加合唱。

按 Option (Mac) 或 Alt (Windows) 的同时单击旋钮将其向相反方向旋转，或点击字母选择特定设置。

Voce Chorus/Vibrato 提示与技巧

风琴的经典设置是“C3”，但是可在多种乐器上找到其它有用设置。我们的某些最爱包括：

电子琴

很多电子琴具有内置颤音功能。但是如果您正在使用的声音不提供现实可行的颤音（可能您正在用取样器解决该问题），则要跟踪干信号并稍后应用效果。

吉它

某种流行的吉他放大器有一个旋钮表示“Vibrato”（音高颤音），但是真的只是音量颤音。音量颤音是振幅调制；声音变得更大且更轻。音高颤音相比之下透露音高变化。精选的几个备受追捧的 50 年代吉他放大器具有真正的真空管颤音（有一个甚至有立体声！）通过直接录音吉他（或用清楚的麦克声音开始）、应用 Voce Chorus/Vibrato，然后使用 SansAmp™ PSA-1 or Eleven 可接近该声音。

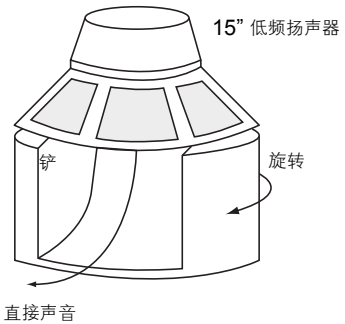
Voce Spin

Voce Spin 提供广受欢迎的旋转扬声器的最精确模拟。15 个经典的录音设置具有以下功能：喇叭共振、扬声器交叉、不同的麦克风位置，即使是 “Memphis” 声音且下方鼓的低速马达未接电。

Voce Spin

Don Leslie 在 1937 年发明了旋转扬声器。他的设计简单雅致：内部 40 瓦的真空管放大器向扬声器提供可分离信号的交叉。

低于 800 Hz 的频率转到 15” 低音扬声器，而高于 800 Hz 的频率转向压缩小号驱动器。



较低处的扬声器总成

大的低音喇叭被用螺栓固定到机箱上，扬声器正下方的泡沫鼓反映向外的低音。

对于高频率而言，带有两个钟的高音小号反映来自下面的压缩喇叭驱动器的声音。

实际上只有一个钟产生声音；而另一个钟只是起到平衡作用。

然后，当然要分离。不同的皮带、滑轮和马达驱动较上方高音小号和较下方泡沫鼓。上方小号和下方鼓向相反方向旋转，从而增加效果。大多数旋转扬声器有两组马达，可提供慢速（“ 合唱 ”）和快速（“ 颤音 ”）旋转。

Voce Spin 控件

当然，所有的那种运动都会产生丰富的声音，但是需要使用麦克风来捕捉它。旋转提供 15 种可供选择的经典录音设置，可瞬间提供您在无数个录音中所听到的声音。

选择某个预置并单击 Chorale（合唱）、Tremolo（颤音）或 Off（关闭）。轮流地点击并拖拽翻转开关。短暂轻击会实现关闭功能；而较长轻击可在合唱和颤音间切换。

另请参阅 “Voce Spin 其他控件 ”（第 168 页）。

还可以按 Alt (Windows) 或 Option (Mac) 同时单击任何地方以在合唱和颤音速度间进行切换。

旋转预置

122 型号 122 扬声器，中滑轮。

122（小滑轮）小滑轮（最快的旋转）。

122（大滑轮）大滑轮（最慢的旋转）。

122（宽场立体声）中间滑轮，放置宽场立体声麦克风。

122（单声道）中间滑轮，顶部和底部各有一个麦克风。

21H 型号 21H 扬声器。

泡沫鼓 中间滑轮，麦克风关闭。

Memphis 下方鼓低速马达未接电，麦克风关闭。

Steppenwolf 仅下方鼓和宽松的皮带，麦克风关闭。

Rover（从慢速到快速）吉他旋转扬声器，最大速度差。

Rover（从慢速到中速）吉他旋转扬声器，较慢变化。

Rover（从中速到快速）吉他旋转扬声器，较快变化。

移相器 中速旋转，麦克风完全关闭。

Watery 吉他 快速旋转，麦克风关闭。

速度选项

合唱 慢速旋转。

颤音 快速旋转。

关闭 无旋转，但仍通过交叉和扬声器（当与麦克风有关的扬声器处于休息时）。

Voce Spin 其他控件

虽然 Voce Spin 插件窗口仅包含 Chorale/Off/Tremolo（合唱 / 关闭 / 颤音）控件，但也存在以下控件：

- 输入修整
- 速度开关
- 转子平衡
- 上部慢速
- 上部加速率
- 上部减速率
- 上部麦克风角度
- 下部快速
- 下部慢速
- 下部加速率
- 下部减速率
- 下部麦克风角度

可以调节并自动控制控件，例如输入修整（从 –24 dB 到 +24 dB）、设置转子平衡（上下扬声器间的混音）、指定上下扬声器的加速和减速时间（以秒为单位）、微调每个扬声器的快速和慢速并指定每对立体声麦克风的麦克风角度。

可通过 Pro Tools 插件自动化和 / 或从兼容的控制界面访问这些控件。

访问 Voce Spin 控件

访问屏幕上的 Voce Spin 控件

可通过编辑 Pro Tools 分界点自动化数据在屏幕上调节所有 Voce Spin 控件。

从屏幕上访问其他 Voce Spin 控件：

1. 单击 Plug-In（插件）窗口中的 Plug-In Automation（插件自动化）按钮，打开 Plug-In Automation（插件自动化）窗口。
2. 在左侧控件列表中，单击选择控件并单击 Add（添加）（或只是双击列表中的所需控件）。再次访问并启用其他控件。
3. 单击 OK（确定）关闭 Plug-In Automation（插件自动化）窗口。
4. 在 Edit（编辑）窗口中，执行以下操作之一：
   - 单击 Track View（轨道视图）选择器并选择刚从 Voce Spin 子菜单中启用的自动化控件。
   - 显示轨道的 Automation（自动化）行，单击 Automation Type（自动化类型）选择器并选择刚从 Voce Spin 子菜单中启用的自动化控件。
5. 编辑启用控件的分界点自动化。

从控制界面访问 Voce Spin 控件

使用控制界面时，对焦插件可使用所有 Voce Spin 控件。如果想要将调整内容录制为分界点自动化，仅需要启用插件自动化。

从控制界面访问其他 Voce 控件：

1. 在控制界面上对焦 Voce Spin 插件。全部可用控件映射至编码器、推子和开关。
2. 调整相应的控件。
3. 使用上一页 / 下一页控件访问其他控件。

要自动化调整内容，请为该控件启用自动化。有关插件自动化的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》

Voce Spin 提示与技巧

“房间角落内的一个麦克风”诀窍

旋转设计的效果听起来并不像一个旋转扬声器在大房间内独自旋转。旋转提供旋转扬声器透过麦克风的声音，是制作人和工程师在控制室所听到的声音。但是不要让其阻止您获取想要的声音！

要实现远程麦克风捕捉旋转扬声器的声音效果，请使用宽场立体声预置运行旋转。马上应用室内混响，删除任何预延迟，并调节湿/干混响平衡直至您找到想要的远声效果。

旋转进 Moogerfooger Lowpass Filter

尝试使用旋转的振幅调制效果作为驱动 Moogerfooger Lowpass Filter 的 LFO。

失真和旋转

要模拟超速运转真空管放大器为旋转扬声器提供动力，可在旋转前应用失真，因为在现实世界的信号路径内，放大器在扬声器向周围释放声音前便已使放大器失真。在许多其它失真声音中，SansAmp PSA-1 插件可为型号 122 和型号 147 旋转扬声器提供失真预置。

风琴信号路径

同样，当涉及到经典的风琴声音时，路由通过旋转前的 Voce Chorus/Vibrato，因为那是 B-3 风琴内的信号路径。

John Lennon 人声故事

在看似特别危险的披头士工作室经历中，Leslie 扬声器机箱被肢解了，麦克风被附加到快速旋转的上部转子，而 John Lennon 却试图将歌声置于其中。幸运地是，麦克风所捕捉到的震耳欲聋的风噪声在有人受伤前便停止进行了。轻松地将人声传进旋转扬声器，这就是其结束做的事情。

反向旋转

通过旋转实践反向人声和反向吉他诀窍时，这些诀窍更加有趣。尝试反向人声并将其放入旋转，以及将人声放入旋转然后反向处理过的人声。

发生器泄露

在要通过 Leslie 的所有声音中，没有声音会像 B3 风琴发生器泄露的声音那样通常被放大。即使没有键入的音符，少量的 B3 声音也会泄露出来。

第 VIII 部分：和声插件

第 38 章：Eleven

Eleven 是一款吉他扩音器插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。Eleven 为您提供质量上乘的吉他扩音器、音箱和各类型号的最佳老式、新式麦克风。

Eleven Free 是附有所有 Pro Tools 系统的免费 Eleven 版本，但特殊功能设置较少。Eleven Free 仅提供 Native 和 AudioSuite 格式。

Eleven Free 插件特性

- 两种 Avid 自定义扩音器型号
- 两种音箱型号
- 扩音器和音箱可以进行混搭
- Noise Gate（噪音门限）控制所有不必要的噪音
- 设置文件（预设）存储并恢复出厂音调和自定义音调
- 支持所有相兼容工作台或 MIDI 控制器。MIDI Learn 提供映像给任何持续控制器 (CC) MIDI 设备
- 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz 和 96 kHz
- 支持单声道或多重单声道操作，最高至 8 声道 (7.1) 格式

Eleven 可以共享 Avid 的 Eleven Rack 吉他处理器 / 音频接口。有关详细信息，请参阅《Eleven Rack 用户指南》。

Eleven 插件特性

- 经典扩音器型号真实重现原版扩音器的音质和动态响应
- 附带可调扬声器衰减器的高保真音箱型号（锥形失真）
- 多个附带同轴和离轴的麦克风可供选择
- 扩音器、音箱和麦克风可以进行混音并匹配为几乎无限制的自由组合
- 扩音器和音箱可以进行单独旁通
- 所有控件都进行自动化操作
- Noise Gate（噪音门限）控制所有不必要的噪音
- 设置文件（预设）存储并恢复出厂音调和自定义音调
- 支持所有相兼容的以太网或 MIDI 控制器。MIDI Learn 提供映像给任何持续控制器 (CC) MIDI 设备
- 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz 和 96 kHz
- 支持单声道或多重单声道操作，最高至 8 声道 (7.1) 格式

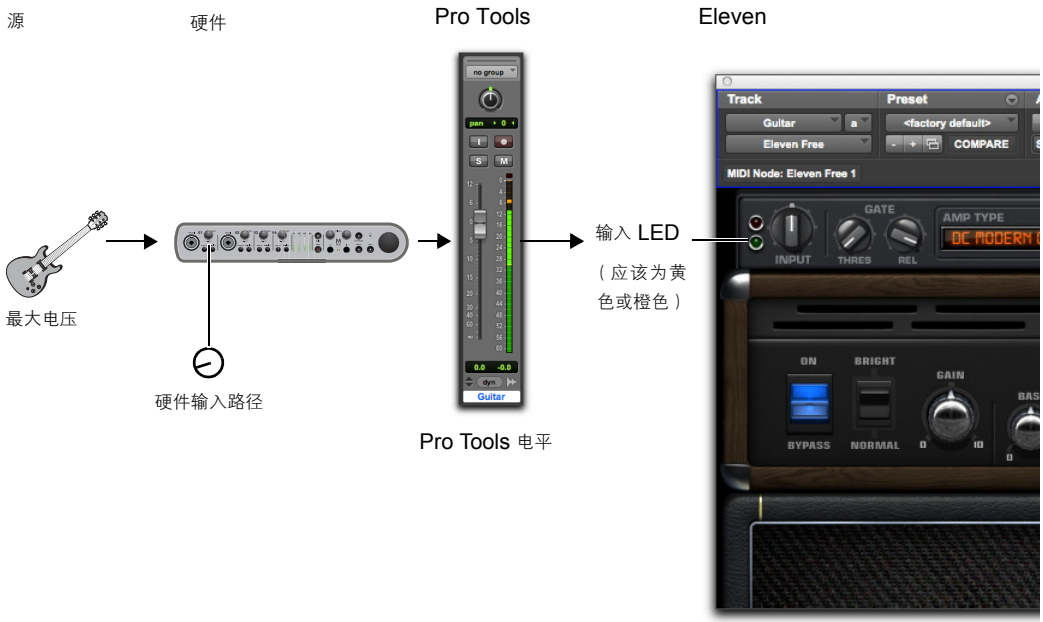
Eleven 输入校准和快速启动

本章说明如何通过 Eleven 以最快速度进行连接、校准和启动。

Eleven 的注意事项

Eleven 以前设计模拟各放大器的重要方面，包括输入级的特性。通过提供适当信号电平，实现插件最准确的响应。

- 如果使用预录制吉他轨道工作，请参阅“配合使用 Eleven 和预先录制的轨道”（第 175 页）。
- 如果使用实时吉他信号工作，请按照以下几页的步骤操作，实现最佳输入电平校准。输入校准仅需要几分钟，并有助于确保实现 Eleven、其放大器及其出厂预置达到最佳效果。



基本增益级为 Eleven 校准实时吉他输入

连接吉他并配置源输入

如果设置包括踏板或其他传动装置，设置帮助了解最后的输出设备是否提供乐器或线路电平信号。据此选择并配置输入和源设置。有关详细信息，请参阅系统随附的《设置指南》。

要将吉他连接到 Pro Tools 基于主机的系统：

1 请根据您的硬件配置，执行以下操作之一：

- 如果使用的接口有 DI 输入（如 Mbox Pro），请将您的吉他插入可用的 DI 输入。
- 如果计算机有内置输入，请将您的吉他插入到可用的输入。

如果使用直接选框将吉他的高阻抗输出转换到低阻抗信号，将直接选框连接到话筒或线路输入，而不是 DI 输入。

2 确保使用接口的正确输入。例如，在 Mbox Pro 上，将您的吉他插入前面板 DI 输入 1 或 2。

Mbox Pro DI 输入 1 和 2

Mbox Pro 后面板 1/4” 输入仅为线性电平，不能连接吉他使用。

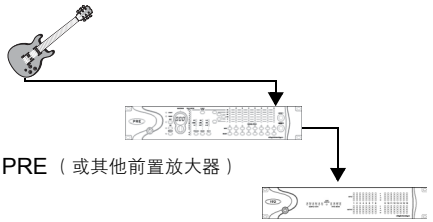
将吉他连接到 Pro Tools HD 系统：

1 确保前置放大器（如 Avid PRE®）或类似单元已连接到 Pro Tools HD 音频接口（如 HD I/O）。（注意 HD OMNI 提供内置前置放大器）

2 根据设置需要，将吉他插入可用前置放大器输入并设置其源、阻抗和其他设置。

如果使用直接选框将吉他的高阻抗输入转换为低低阻抗信号，设置线路 / 插入 1 输入为线路源或特定前置放大器上的等同源。

例如，如果使用可以将吉他直接插入前面板线路 / 插入 1 输入的 Avid PRE，然后将其源设置为插入。



PRE（或其他前置放大器）

HD 音频接口

输入 Avid PRE 的吉他进入 192 I/O

设置硬件和电平

插入后，请执行以下操作设置主要增益并通过查看器输入指示器（电平表）配置 Pro Tools 硬件。这是设置 Eleven 增益结构的第一级。

要准备吉他和 Pro Tools 基于主机的硬件进行输入校准：

1 在 Pro Tools 中，选择 Setup > Playback Engine（设置 > 播放引擎），然后将 Hardware Buffer（硬件缓冲区）设置为足够低，以减少监听延迟。

2 在吉他上，选择最高输出拾音或配置并设置音量和音调控件为 10（最大值）。

3 弹奏完整曲子（预期声音最大的播放）的同时，注视音频硬件上的输入指示器。

4 将音频接口上的输入增益上调至足以指示硬件输入 LED 上的强信号（但不超载输入）。

Mbox Pro 上的输入 1 增益

准备吉他和 HD 硬件以进行输入校准：

1 在吉他上，选择最高输出拾音或配置并设置所有音量和音调控件为最大值。

2 弹奏完整曲子（预期声音最大的播放）的同时，注视音频硬件上的输入指示器。

3 调整前置放大器输入增益，直到看到音频接口输入电平表上的强信号（但不超载输入）。

设置 Pro Tools 音轨

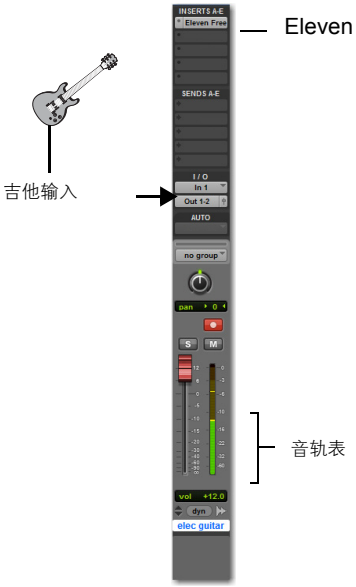
在此步骤中，将创建和配置用于输入校准的最后级的音频轨。

要设置并检查轨道电平（全部系统）：

1 选择 Tracks > New（轨道 > 新建），然后创建一个新的音频轨道。

2 在 Mix（混音）窗口中，单击轨道输入选择器并选择吉他输入。

3 单击轨道插入选择器并选择 Eleven。



一个 Pro Tools 输入校准音频轨

4 录音启用音频轨道，或者启用其 TrackInput 监听按钮（仅适用 Pro Tools HD 软件）。

设置 Eleven

使用 Eleven 的输入 LED 进行最后增益调整并完成输入校准处理。

对 Eleven 插件校准输入信号：

1 单击 Eleven 插件槽打开其插件窗口。保留其默认设置。

Eleven 的输入 LED（顶部）和片段 LED（底部）

2 尽最大力量弹奏一段较长时间并观看 Eleven 的输入 LED 查看电平注册的位置。输入 LED 显示绿色、黄色、橙色或红色时分别指示不同的电平范围：

绿色（关闭至 –8）指示信号存在，但过低。

黄色（–8 至 –4）指示低输出源（如单线圈拾音器）的最佳电平。

橙色（–4 至 0）指示较高输出源的最佳电平，如双线圈拾音器。

红色（0 和更高）指示已消波插件输入。单击输入 LED 清除消波指示器。

3 保留插件输入控件的默认设置 0（12:00 位置），设置传输到插件的电平，调整输入硬件上的输入增益控件，直到 Eleven 的输入 LED 显示黄色或橙色。

4 校准后，正常弹奏和 / 或从用于输入校准的最大设置向后调整吉他音量。正常播放时，不用担心显示黄色或橙色的输入 LED。只要插件不指示消波，增益级应该建立。

5 调整 Eleven 的主控区域的输出旋钮，提高或降低插件输出信号。

⚠ 对实时吉他进行正确的输入校对不需要调整 Eleven 的输入控件。要了解该控件是如何设计使用放大器型号工作的，请参阅“输入”（第 179 页）。

配合使用 Eleven 和预先录制的轨道

如果预先录制的轨道不是使用之前描述的方法通过 Eleven 插件校对的，可以使用 Eleven 的输入控件，调整输送放大器型号的输入级的信号电平。

将耳朵用作指导，调整到所需效果。因为输入 LED 测量进入插件的信号电平并先于输入控件，所以调整时不会看到输入 LED 发生任何变化。

有关详细信息，请参阅“处理通过 Eleven 预录制的轨道”（第 188 页）。

开始使用 Eleven 播放音乐

要开始使用 Eleven 播放音乐：

1 确保已经按照本章前面各节的说明校准了输入信号。

2 单击插件的 Librarian（资源管理）菜单并选择出厂预设，然后播放吉他。花些时间进行研究 — 利用预设可以侦听全部 Eleven 的不同放大器和组合。

资源管理菜单（左）和设置菜单（右）

3 从可用类型中挑选任意放大器和音箱（请参阅“搭配放大器与音箱”（第 182 页））。

4 有关 Eleven 的主要控件的详细信息以及录音和混音的建议轨道设置，请参阅“使用 Eleven”（第 176 页）。

使用 Settings（设置）菜可以保存、拷贝、粘贴和管理插件设置文件。要保存设置，请参阅 “Eleven 设置（预设）”（第 178 页）。

使用 Eleven

以下各页介绍 Eleven 的主要分区和控件，并说明使用方法。还会找到建议的轨道设置和信号路由提示帮助您充分使用 Eleven。

在轨道上插入 Eleven

您可以在 Pro Tools 音频、辅助输入、主推子或乐器等轨道上插入 Eleven。

要将 Eleven 插入轨道：

- 单击轨道上的 Insert（插入）选择器并选择 Eleven 或 Eleven LE。

声道格式

Eleven 仅可以作为单声道或多声道插件使用。若要用于立体声或更大格式，请选择多重单声道版本。

采样率

Eleven 支持的采样率包括 96 kHz、88.2 kHz、48 kHz 和 44.1 kHz。

类别和厂商

Pro Tools 插件安装 Category（类别）或 Manufacturer（厂商）编排，Eleven 按照以下内容列出：

类别 Harmonic（和声）

厂商 Avid

调整 Eleven 中的控件

本节介绍如何使用鼠标、Pro Tools 控制器或 MIDI 设备调整控件。

浏览“放大器类型”、“音箱类型”和“麦克风类型”选择器

您可以单击当前 Amp Type（放大器类型）、Cab Type（音箱类型）或 Mic Type（麦克风类型）的名称，以便在对应的弹出菜单中选择项目。

此外，您还可以单击“上一个 / 下一个”箭头逐个查看 Amp（放大器）、Cabinet（音箱）和 Mic（麦克风）。

前一个箭头（顶部）和下一个箭头（底部）（Amp 类型已显示）

可以使用 MIDI 控制 Amp（放大器）、Cab（音箱）和 Mic（话筒）类型选择器。请参阅“配合使用 MIDI、MIDI Learn 和 Eleven”（第 177 页）。

组和链接插件控件

Eleven 参数可以随着用于多个插件的链接控件的 Pro Tools 组（Mix（混音）、Edit（编辑）或 Mix/Edit（混音 / 编辑）变化。有关详细信息，请参阅 Pro Tools 参考指南。

使用自动化

可以自动化全部 Eleven 的参数。参数启用自动化时，该控件旁的 LED 亮起。

有关插件自动化的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

配合使用控制器和 Eleven

Eleven 可以直接通过任何兼容 Pro Tools 的控制器来控制。Eleven 与其他插件一同出现，并且可以使用正在使用的特定控制器上可用的 Insert（插入）分区进行分配、编辑、旁通和自动化。

关于不使用的控件和控制器

控件相对较少的一些放大器（如 Tweed Lux）将显示该特定放大器型号实际不可用的控制器控件。即使可以调整这些不使用的编码器或开关，只有屏幕上显示的这些控件可以从控制器调整。更改不使用的控件对当前放大器不起任何作用，但会更改该不使用的控件的值。如果切换到包括该（以前不使用的）控件的另一个放大器，新的放大器继承可以导致增益或其他设置突变的更改设置。

配合使用 MIDI、MIDI Learn 和 Eleven

Eleven 支持 MIDI Control Change (CC)（控件更改）信息，意味着主控分区、放大器、音箱和话筒参数可以通过任何具有 CC 功能的 MIDI 设备进行远程控制。这包括 MIDI 控制器、混音器和乐器以及 003®（MIDI 模式下）。

MIDI Learn 方便您将插件控件快速映射到 MIDI 脚踏板、开关、推子、旋钮或其他兼容 CC 的触发器。也可以将控件手动分配到特定 MIDI CC 值。

定义 MIDI 控件分配的 Pro Tools 工程保存和恢复 MIDI 控件分配。用于 Eleven 的设置文件（预置）不恢复或调回 MIDI Learn 分配。

要为参数映射 MIDI 控制器：

1. 确保外部 MIDI 设备已连接到系统并且已由 MIDI 工作室设置 (Windows) 或音频 MIDI 设置 (Mac) 编排。
2. 创建一个 MIDI 轨道。
3. 设置 MIDI 轨道输入以接收来自外部 MIDI 设备的输入。
4. 将 MIDI 轨道输出设置为 Eleven。
5. 右键单击 Eleven 中的任一控件。
6. 执行以下操作之一：

- 单击 Learn（学习），然后移动 MIDI 控制器上的控件。Pro Tools 将触摸的任意控件映射到该插件参数。

- 如果了解脚踏控制器或其他设备的 MIDI CC 值，从 Assign （分配）菜单进行选择。

右键单击 MIDI Learn

在 Mac 上，您可以在按住 Control 键的同时单击 Eleven 参数，以便显示 MIDI Learn 菜单。注意，无法使用 Control 键修改器 “ 抓住 ” 分组控件。

要清除 MIDI 分配：

- 右键单击控件并选择 Forget （忘记）。

Eleven 设置（预设）

从 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单中选择预设。

加载预设：

- 单击 Librarian（资源管理）菜单并选择可用的 Settings （设置）文件。

Eleven 设置文件的插件控件

可以使用 Settings（设置）菜单保存、导入、复制、粘贴和管理设置。

要将您的设置保存为 Eleven 预设：

- 单击 Settings（设置）菜单，然后选择 Save Settings （保存设置）。命名预设、选择位置并单击单击 Save （保存）。

您可以使用插件的 Librarian （资源管理）菜单和 +/– 按钮滚动并选择预配置的 Eleven 设置文件 （预设）。

有关设置文件和文件夹的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

主控分区

Master（主控）分区包括插件 I/O（输入 / 输出）和噪音门限控件，Amp Type（放大器类型）选择器和 Cab Type（音箱类型）选择器。

打开放大器时，主控分区不变化。插件预设存储和调回主控分区设置。

主控区

输入 LED

输入 LED 可以显示绿色、黄色、橙色或红色并藉此指示插件是否驱动不足或过大。输入 LED 位于 Master（主控）分区的 Input（输入）分区的前面。要详细了解 Eleven 信号链内的输入 LED，请参阅 “Eleven 信号流说明 ”（第 194 页）。

输入

Input（输入）旋钮为音调和失真控件提供输入修整 / 提高。输入范围是 –18 dB 至 +18 dB。

输入旋钮提供最佳方式，通过没有分离预置放大器控件的放大器型号增加或减少增益。该旋钮还提供裁剪或增益要使用 Eleven 处理的预录制的轨道电平。

使用 Settings（设置）文件（预设）保存和恢复 Input（输入）旋钮的设置。

若要详细了解 “ 输入 ” 控件，请参阅 “Eleven 信号流说明 ”（第 194 页）。

输出

输出控件设置处理后的输出增益，这使您可以弥补增益或防止在使用插件的声道中发生削波。Output（输出）的范围为 –60 dB ~ +18 dB。

要调整 Eleven 的输出电平，使用输出旋钮。有关音调 / 失真，使用放大器主控音量。

放大器类型

Amp Type（放大器类型）用于选择要使用的放大器型号（请参阅 “ 放大器类型 ”（第 180 页））。

音箱类型

此选择器方便您选择要使用的扬声器音箱型号（请参阅 “Eleven 中的 “ 音箱类型 ””（第 182 页））。

门限

噪声门限阈值

Noise Gate Threshold（噪声门限阈值）控件设置噪音门限打开或关闭的电平。在最低阈值设置下，噪音门限不起作用。较高的阈值设置，只有高音信号将打开门限并通过声音。门限范围从 Off（关闭）(–90 dB) 至 –20 dB。

噪声门限释放

Noise Gate Release（噪声门限释放）控件设置噪音门限保持打开的时间长度及通过的音频。调整 Release（释音）以查找当前任务的最佳设置（不用太快，以避免剪掉音符，也不用太慢，以避免出现多余的噪音）。释放范围从 10 ms 至 3000 ms。

有关建议的门限应用程序，请参阅 “ 使用 “ 噪音门限 ””（第 179 页）。有关门限应用程序派生密钥（触发器）和应用门限的详细信息，请参阅 “Eleven 信号流说明 ”（第 194 页）。

使用 “ 噪音门限 ”

您可以使用 Noise Gate（噪音门限）屏蔽不需要的信号噪音或鼓声，或者实现某种效果。

要使用噪音门限清除不需要的低电平噪音：

1. 按照 “ 连接吉他并配置源输入 ”（第 173 页）的说明连接并校准吉他。
2. 对于下面的步骤，请抱住吉他，但不要弹奏（并务必将音量调整至高位）。应该仅听到马上要去除的噪音。
3. 要更轻松地听到效果，首先设置 Release（释放）至中间（12 点钟）位置。

4 现在将阈值控件最大顺时针提高至最高设置，以便门限完全关闭（不应该听到有任何声音通过 Eleven 发出）。

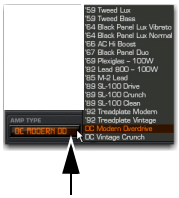
5 慢慢调低 Threshold（阈值）控件，直到门限再次打开，从而查找噪音的剪掉部分（或阈值）。

6 再次略微升高阈值控件，仅增加到足以再一次静默噪音（按住 Command (Mac) 或 Ctrl (Win)，同时调整至能够以十分之一 dB 微调设置）。现在您身处棒球场。

7 如果按照步骤 3 的建议降低 Release（释放）设置，确保将其返回到最大设置（最大顺时针）才能继续。

放大器类型

使用 Amp Type（放大器类型）选择器可以选择放大器。



从 Amp Type（放大器类型）选择器选择放大器

Eleven 中可用的 Amp Type（放大器类型）包括：

- ’59 Tweed Lux *
- ’59 Tweed Bass *
- ’64 Black Panel Lux Vibrato *
- ’64 Black Panel Lux Normal *
- ’66 AC Hi Boost *
- ’67 Black Panel Duo *
- ’69 Plexiglas – 100W *
- ’82 Lead 800 – 100W *
- ’85 M-2 Lead *
- ’89 SL-100 Drive *
- ’89 SL-100 Crunch *
- ’89 SL-100 Clean *
- ’92 Treadplate Modern *
- ’92 Treadplate Vintage *
- DC Modern Overdrive
- DC Vintage Crunch

* Eleven 的完整版本才显示这些型号。

Eleven 与产品中模拟的放大器制造商无关联，也没有获得这些制造商的赞助或支持。

Eleven 中的放大器控件

每个 Eleven 放大器都提供一组与其模拟的实际放大器类似（而且在某些情况下是完全相同的）的控件。以下部分为放大器控件概述

默认放大器类型中的放大器控件

旁通放大器

Amp Bypass（放大器旁通）开关（或指示灯）方便您仅旁通放大器模型，音箱和麦克风设置仍有效。默认设置为打开。设置为 Bypass（旁通）时，只旁通放大器，仍然启用主控分区、音箱和话筒设置。

明亮

Bright（响亮）开关向输入信号提供额外高频响应，并且更改失真的音质。在某些放大器型号上，调低音量设置时，效果最明显。

增益 1

Gain 1（增益 1）用于确定放大器的整体增益量和敏感度。Gain 1（增益 1）低时，声音更清澈、更响亮，动态响应更强。设置高时，放大器整体特性变化，更加混合、更过激。Gain 1（增益 1）与各放大器型号的响应各有不同，并且所有设置设计具有与其原放大器几乎完全相同的音乐响应。默认设置是 5.0。Gain 1（增益 1）范围从 0 到 10.

所有 Eleven 控件与原放大器的范围完全相同，但是某些数字调整了一致性。

增益 2

Gain 2（增益 2）是与一些确定预置放大阶段破音数量的放大器型号一同使用的第二个 Gain（增益）旋钮。Gain 2（增益 2）（在某些放大器上又称为“真实度”）实现更多谐波细微处具有放大器音调特性。默认值为 5.0。Gain 2（增益 2）范围从 0 到 10。

并联或串联 Tweed Lux、AC Hi Boost 和 Plexiglass 上的 Gain 2（增益 2）与 Gain 1（增益 1）控件并联（“跳线”）。M-2 Lead 为串联，意味着信号先从 Gain 1（增益 1）出入，然后再进入 Gain 2（增益 2）。

Tone（音调）

使用 Tone（音调）控件，可以创作放大器声音的高音、中音和低音。电吉他拾取器通常具有强大的中低强调并丝毫没有高频响应，经常产生要求一些音质提升的中等范围的重低音。音频控件的响应和交互性相比各放大器别具特色。

贝司

Bass（低音）控件用于确定放大器音调中低端的数量。该控件在某些型号中的响应与 Treble（音质）控件的设置联动。默认设置是 5.0。Bass（低音）范围为 0 到 10。

中音

Middle（中音）控件用于确定增益声音较低的中音范围的强度。借助高增益放大器型号，Middle（中音）控件效果更加生动感人，可以在最低和最高设置处显示塑造放大器的声音。默认设置是 5.0。Middle（中音）范围为 0 - 10。

高音

多数放大器型号中，Treble（高音）控件是三个音调控件中最强大的控件。 其设置确定 Bass（低音）和 Middle（中音）控件的混合效果和强度。Treble（音质）设置为较高值时，即成为主控音调控件，最大程度减少 Bass（低音）和 Middle（中音）控件的效果。Treble（音质）设置为较低值时， Bass（低音）和 Middle（中音）效果更强，放大器音调更模糊。默认设置是 5.0。Treble（音质）范围为 0 到 10。

真实度

Presence（真实度）控件频率激励量少，超过高音控件。Presence（真实度）应用于每个放大器型号预置放大阶段结束时，是独立于其他控件的全局亮度控件。默认设置是 3.0。Presence（真实度）范围为 0 到 10。

主控

Master（主控）控件用于设置前置放大器的输出音量，作用和功率放大器的增益控件相同。在标准主音量吉他放大器中，Master（主控）音量越大，产生的功率电子管失真越高。默认设置是 5.0。Master（主控）范围为 0 到 10。

有些人可能认为 Master（主控）音量旋钮能够完全静默放大器。但并非如此。使用 Output（输出）旋钮（在 Master（主控）分区）静默插件的输出。对音调和失真使用 Master（主控）音量。

颤音

Tremolo（音量颤音）是通过使用调幅实现的，将前置放大器输出的振幅乘以频率调低的波形。Tremolo（颤音）不能用于所有放大器。

颤音速度 Speed（速度）控件用于设置 Tremolo（音量颤音）效果的比率。颤音速度 LED 随颤音速度比率脉动。默认设置是 5.0。

Eleven 不支持 Tempo Sync（拍速同步）。

颤音深度 Depth（深度）用于控制 Tremolo（音量颤音）效果的数量。该控件默认设置为 0.0，相当于关闭。有些放大器型号将 Tremolo Depth（颤音深度）控件称为强度。

Eleven 中的“音箱类型”

Cab Type（音箱类型）选择器方便您挑选与当前放大器一同使用的音箱。所选音箱及其控件直接显示在放大器控件的下面。

Master（主控）分区中的 Cabinet Type（音箱类型）选择器

可用的音箱类型包括：

- 1x12 Black Panel Lux *
- 1x12 Tweed Lux *
- 2x12 AC Blue *
- 2x12 Black Panel Duo *
- 4x10 Tweed Bass *
- 4x12 Classic 30
- 4x12 Green 25W

* Eleven 的完整版本才显示这些型号。

按照扬声器的数量和直径列出音箱。例如，“1x12”表示音箱配有一个 12 英寸扬声器。

Eleven 与产品中模拟的扬声器和音箱制造商无关联，也没有获得这些制造商的赞助或支持。

请访问 Avid 网站 (www.avid.com)，了解用于创建 Eleven 的各个音箱。

搭配放大器与音箱

利用 Eleven，可以按照传统搭配（如组合放大器通过其默认音箱）和非传统匹配方式组合放大器和音箱。

Eleven 中模拟的放大器有些是“组合”放大器。组合放大器的放大器和扬声器安装在同一个实体箱中，这意味着有一个且只有一个音箱与组合放大器的标志声音相关联。Tweed Lux 和 AC Hi Boost 是组合放大器的两个示例。

其他放大器只是放大器而已（首帧），以前设计通过扬声器音箱运行。许多放大器 / 音箱搭配已成为标准。

使用仿真和经典搭配

可以对组合放大器和经典组合使用 Eleven 的出厂设置文件（预设）。设置文件存储并调用全部控件（包括 Amp（放大器）和 Cabinet Type（音箱类型））。

对于组合放大器和默认组合：

- 从 Eleven 的 Settings（设置）菜单，选择出厂设置文件。

为未链接的搭配使用放大器类型和音箱类型

可以使用 Amp Type（放大器类型）和 Cabinet Type（音箱类型）选择器尝试自己独有的组合。

如果想要组合放大器和音箱（未链接）：

- 单击并选择 Amp Type（放大器类型）和 Cabinet Type（音箱类型）选择器创建新的搭配。

使用 Settings（设置）菜单保存新的组合并建立自己的自定义库（请参阅 “Eleven 设置（预设）”（第 178 页））。

Eleven 音箱控件

所有音箱提供 Bypass（低音）、Speaker Breakup（音箱转接）、Mic Type（话筒类型）和 Position（位置）控件。

音箱控件

旁通音箱

Cabinet（音箱）分区中的 Bypass（旁通）开关方便您旁通音箱和麦克风处理。处于 Bypass（旁通）位置时，不对信号应用任何音箱或话筒处理。处于 On（打开）位置时，应用音箱和话筒设置。

扬声器失真

（完整版本，仅 Pro Tools|HDX Only）

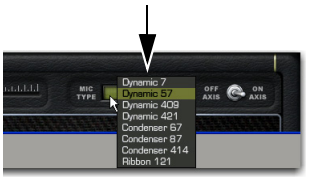
使用 Speaker Breakup（音箱转接）滑块，可以当前扬声器型号产生失真的程度。增加 Speaker Breakup（扬声器失真）设置，添加结合了锥形转接和其他扬声器失真类型的失真（由扬声器音箱型号模拟）。范围为 1 到 10。

在某些频率下面，扬声器锥形作为一体振动。在这些频率上面（通常在 1 kHz 和 4 kHz 之间），锥形分区振动。此时，波形从发音线圈的最高点向外行进到扬声器锥形的边缘，新的波形已位于发音线圈开始处。结果组合过滤和其他异常对整体音质产生作用。

启用时，Speaker Breakup（扬声器失真）占用其他 CPU 资源。

话筒类型

Mic Type（麦克风类型）选择器方便您选择要与所选音箱一同使用的麦克风。



音箱分区的话筒类型选择器

可用 Mic Types（话筒类型）包括以下项目：

- 动态 7
- 动态 57
- 动态 409
- 动态 421
- 电容式 67
- 电容式 87
- 电容式 414
- 带式 121

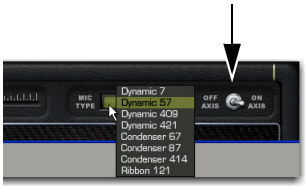
Eleven 与产品中模拟的话筒制造商无关联，也没有获得这些制造商的赞助或支持。

话筒轴

在工作室捕捉扬声器音箱的声音时，声音工程师选择不同的麦克风，并在不同地点摆放，以获得特殊的声音。例如，话筒可以直接指向扬声器或者略微偏离中央，以便强化（或取消强化）话筒拾取的一定频率。

轴上对于多数话筒而言是方向与长尺寸话筒相同的线路，并且与轴下位置的同一话筒比较时，音色会产生显著差异。

在 Eleven 中，使用 Axis 开关，可以在当前所选麦克风型号的轴上和轴下之间进行切换。话筒位置的默认位置是 On Axis（轴上）。



音箱分区的话筒轴开关

关于麦克风位置

所有 Eleven 音箱和话筒以前都距离话筒很近（无论轴上或轴下）以此尽量产生最纯净的音调，属于任何室内音调或特定于 Eleven 录音环境的环境。

吉他轨道和信号路由

设置 Pro Tools 轨道和信号路由的方式可以根据使用 Eleven 录音和混音时的操作产生变化。本节介绍一些可以选择用于工作的许多不同方式的几个特定示例。

- “录制干信号：通过 Eleven 监听”（第 185 页）
- “ 录制湿信号：将 Eleven 处理的轨道录制到磁盘 ”（第 186 页）
- “同时录制干信号和 Eleven”（第 187 页）
- “处理通过 Eleven 预录制的轨道 ”（第 188 页）
- “混合 Eleven 音箱和放大器 ”（第 189 页）

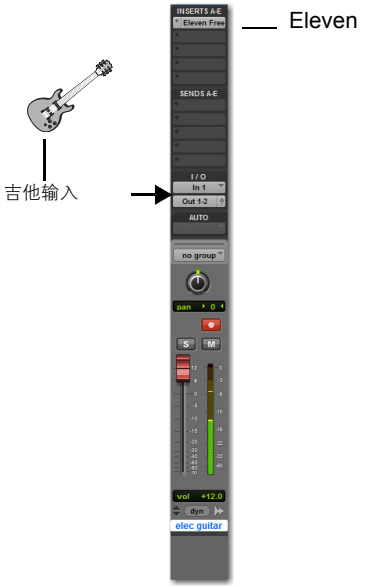
录制干信号：通过 Eleven 监听

利用该工作流程，可以在通过 Eleven 处理录制的信号时录制干信号，可以对其监听，但永远无法将轨道加入该音调。

试听和比较不同设置及放大器、音箱和麦克风组合的灵活性是混一种创意十足且功能强大的混音和排列工具。

要录制干信号并通过 Eleven 监听：

1. 选择 Track > New（轨道 > 新建），然后配置 New Track（新建轨道）以便创建一个单声道音频轨道。
2. 设置轨道输入到吉他插入的音频接口输入（如输入 1（单声道））。
3. 在轨道上插入 Eleven（请参阅“在轨道上插入 Eleven”（第 176 页））。



用于监听 Eleven 时录制干信号的音频轨道

4 选择 Settings（设置）文件（预设），或调整 Eleven 参数获得自己的音调（请参阅 “Eleven 设置（预设）”（第 178 页））。

5 录音启用轨道，或者启用轨道输入监听（仅适用 Pro Tools HD）并检查电平。

6 准备就绪时，预备 Pro Tools 走带并按 Record（录音）录制自己的部分。

在通过 Eleven 和轨道上插入的任何其他插件时，录制的音频仅是干（未处理）信号。

录制湿信号：将 Eleven 处理的轨道录制到磁盘

在该工作流程中，跟踪期间将 Eleven 音频输出录制到磁盘。通常，不录制任何其他干轨道。

该方法将轨道加入跟踪时使用的原始 Eleven 音频。这要求两个轨道（辅助输入和音频轨道），但是跟踪之后，可以取消启用或移除插件以向上处理资源。

要播放时使用 Eleven 录制吉他：

1 选择 Track > New（轨道 > 新建）。

2 若要配置音频轨道，请执行以下操作：

- 创建单声道 Auxiliary Input（辅助输入）轨。
- 单击 Add Row（添加行）按钮 (+)。
- 创建一个单声道音频轨道。
- 单击 Create（创建）。

3 在 Mix（混音）（或 Edit（编辑））窗口中，执行以下操作配置 Aux Input（辅助输入）：

- 单击 Input（输入）选择器并选择吉他输入（吉他插入的音频接口输入）
- 单击 Output（输出）选择器并选择 Bus 1（总线 1）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。

4 执行以下操作配置音频轨道：

- 单击 Input（输入）选择器并选择 Bus 1（总线 1）。
- 使音频轨道处于录音启用状态。

录制 Eleven（打印其输出）

5 确保通过检查所有轨道的电平和 Eleven 的输入 LED 未过载输入信号。

6 准备就绪时，准备 Pro Tools 并开始录音。

Eleven 的输出录制到磁盘。如果需要保留 DSP 或 RTAS 处理资源，可以录制后移除或取消启用 Eleven。

同时录制干信号和 Eleven

您可以同时录制干信号、未处理的轨道和 Eleven 处理的轨道。

这种方法获得了两种领域的优势，跟踪干信号（以后使用音调实验）同时录制原始跟踪工程上使用的音调。这需要两个音频轨道，如下：

要使用 Eleven 实时录制吉他干信号：

1 选择 Track > New（轨道 > 新建）。

2 配置 New Tracks（新建轨道）对话框以创建两个单声道音频轨道，然后单击 Create（创建）。

3 在 Mix（混音）（或 Edit（编辑））窗口中，执行以下设置配置第一个（最左侧）新音频轨道。

- 单击 Input（输入）选择器并选择吉他输入（吉他插入的音频接口输入）
- 单击 Output（输出）选择器并选择 Bus 1（总线 1）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。
- 使音频轨道处于录音启用状态。

4 执行以下操作配置第二个音频轨道：

- 单击 Input（输入）选择器并选择 Bus 1（总线 1）。
- 使音频轨道处于录音启用状态。

5 确保通过检查所有轨道的电平和 Eleven 的输入 LED 未过载输入信号。

6 准备就绪时，准备 Pro Tools 并开始录音。

将干吉他录制到第一个音频轨道，通过 Eleven 处理，然后通过总线输入第二个音频轨道并录制到磁盘。

处理通过 Eleven 预录制的轨道

通过 Eleven 可以处理预录制的吉他轨道，或者几乎任何素材。

要通过 Eleven（未进行预录制）听取预录制的轨道:

1 将音频导入并放置到 Pro Tools 音频轨中。

2 将音频轨道输出分配给 Bus 1（总线 1）；使用立体声素材时分配给 Bus 1-2（总线 1-2）。

3 若要创建并配置辅助输入轨道，请执行以下操作：

- 单击其轨道 Input（输入）选择器并选择 Bus 1（总线 1）或 Bus 1-2（总线 1-2）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。

4 开始播放并观看 Eleven 输入 LED 检查电平。确保对 Eleven 的输入未进行消波。

5 侦听，调整 Eleven 输入旋钮增加或减少输入电平。

6 设置增益结构后，执行以下任一操作：

- 尝试不同设置文件（预设）获得基本放大器 / 音箱 / 话筒组合。
- 调整放大器控件。
- 尝试不同音箱和各种数量的扬声器衰减器。
- 尝试不同话筒和位置侦听其对轨道的影响程度。

7 应用其他插件，或将辅助输入通过总线输入其他轨道进行其他处理。

要通过 Eleven 处理并重新录制轨道：

1 将音频导入并放置到 Pro Tools 音频轨中。

2 执行以下操作配置源音频轨道：

- 将音频轨道输出分配给一个总线：若为单声道，则分配给 Bus 1（总线 1）；若为立体声，则分配给 Bus 1-2（总线 1-2）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。

3 选择 Track > New（轨道 > 新建），然后创建一个单声道音频轨道。

4 若要配置新的音频轨道，请执行以下操作：

- 单击其轨道 Input（输入）选择器并选择 Bus 1（总线 1）或 Bus 1-2（总线 1-2）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。

5 录制启用新的音频轨道（或者如果使用 Pro Tools HD，启用轨道输入监听）。

6 开始播放并启动侦听。

7 侦听，调整 Eleven 输入旋钮增加或减少输入电平。

8 一切听起来和看起来良好时，定位到要开始录音的位置（或进行时间选择），准备 Pro Tools 走带并按 Play（播放）开始录音。

混合 Eleven 音箱和放大器

对于多个音箱和多个放大器，可以使用 Eleven，从而可以将其信号混合在一起。利用这种经典技术，可以获得任何单个组合、音箱或放大器都无法产生的音调。与使用真实放大器工作不同，使用 Pro Tools 轨道、信号路由和插件功能即可轻松实现。

混合 Eleven 音箱

在此示例中，将了解如何获得一个 Eleven 放大器的输出并将其发送到多个音箱，从而可以对不同音箱、多话筒单音箱或两种进行混合。

混合多个音箱：

1 选择 Tracks > New（轨道 > 新建）。

2 若要配置音频轨道，请执行以下操作：

- 创建一个单声道音频轨道。
- 单击 Add Row（添加行）按钮。
- 创建三个单声道辅助输入。
- 单击 Create（创建）。

3 在 Mix（混音）或 Edit（编辑）窗口中，执行以下操作配置音频轨：

- 单击音频轨 Input（输入）选择器并选择吉他输入（吉他插入的音频接口输入）
- 单击 Output（输出）选择器并选择 Bus 1（总线 1）。
- 单击 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。

4 在按住 Shift 键的同时单击 Track Name（轨道名称）显示屏（确保音频轨还未选择），选择所有三种辅助输入轨道。由此，可以在以下几项步骤中将三个辅助轨道“作为一个”使用进行工作。

三个轨道，已选择

5 按住 Option+Shift(Mac) 或 Alt+Shift (Windows) 的同时，分别执行以下操作：

- 从三种所选辅助输入的任何一个中的 Input（输入）选择器选择 Bus 1（总线 1）。
- 单击三个中任何一个的 Insert（插入）选择器并选择 Eleven。
- 单击三种所选辅助输入中任何一个上的下一个可用 Insert（插入）选择器并选择 TimeAdjuster（短）插件。

6 打开音频轨道上的 Eleven 插件并单击 Cabinet Bypass（音箱旁通）旁通音箱和麦克风处理。

7 打开三种所选辅助输入轨道中任何一种的 Eleven 插件之一并 Opt+Shift+ 单击 (Mac) 或 Alt+Shift+ 单击 (Windows) Amp Bypass（放大器旁通）开关。

8 独奏第一个辅助输入轨道。

混合音箱设置

9 单击打开第一个辅助输入上的 Eleven 插件窗口，并执行以下任何操作：

- 选择音箱。
- 选择话筒及其位置。
- 调整 Speaker Breakup（扬声器失真）。

10 完成时，请关闭插件窗口，然后取消演奏轨道。

11 独奏下一个 Aux Input（辅助输入）轨道，并再次配置其音箱和话筒设置。

12 再次对其他辅助输入轨道配置其音箱和话筒设置。

13 设置完音箱音调后，确保取消独奏所有辅助输入并开始播放，以便可以侦听所有三种音箱声道的组合音调。

14 执行以下操作继续：

- 使用辅助输入轨道上的音量推子平衡轨道。
- 为每个辅助输入轨道尝试不同声像位置。
- 评估组合信号的相位关系并做相应调整（请参阅 “Eleven 混合中的相位因素”（第 191 页））。

如果计划混合音箱

Eleven 插件模拟专用于每个放大器 / 音箱组合的音效响应变异。在物理世界中，三种变异是每个放大器关闭的不同负载的结果，以及音箱处理（响应）该特定类型信号的方式。通过纹理，其效果是一种独特的音箱共振。

在轨道插入中的每个 Eleven 插件中，当前所选 Amp Type（放大器类型）与其当前音箱的声音有相似效果，即使旁通放大器分区本身亦是如此。

这并不意味着（旁通）放大器设置影响音箱设置，只是所选择的放大器类型。这只可能将正确的超低音、中低音或中音范围响应量传输给音箱。

不同的放大器还可以有不同数量的音阶，从而可以影响极性。有关详细信息，请参阅 “Eleven 混合中的相位因素”（第 191 页）。

我如何使用？

这里有几种建议的方法，可以搭配 r Eleven 的放大器和音箱：

◆ 要准确捕获分割至并且驱动多个音箱的一个放大器的声音，确保在所有 Eleven 插件（所有音箱以及启用的放大器）中都选择了同一 Amp Type（放大器类型）。

◆ 对于最大变化，将旁通的放大器与启用的音箱进行混音和匹配。

◆ 对于组合放大器的逼真性（如 Tweed Lux 和 AC Hi Boost），确保使用其默认音箱。

混合 Eleven 放大器

可以轻松为多级放大器设置音轨和 Eleven。

要混合多级放大器：

1 设置之前工作流程中说明的轨道和信号路由（请参阅 “混合多个音箱：”（第 189 页））。

2 移除（或仅旁通）源输出 / 轨道上的 Eleven 插件。

要最大化处理资源，移除源轨道 Eleven 插件或禁用插件。有关详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

混合放大器设置

3 独奏第一个辅助输入轨道。

4 单击打开独奏的辅助输入上的 Eleven 插件窗口，并执行以下任何操作：

- 确保放大器和音箱已启用（未旁通）。
- 选择预置（设置文件）。
- 将任何放大器与任何音箱进行搭配。
- 选择话筒及其位置。
- 调整 Speaker Breakup（扬声器失真）。

5 独奏下一个辅助输入轨，并为不同音调再次配置其设置。

6 再次对其他辅助输入轨道配置其设置。

7 设置完音调后，确保取消独奏所有辅助输入。

8 连续播放可以侦听所有放大器的组合音调。

9 执行以下操作继续：

- 使用辅助输入轨道上的音量推子平衡轨道。
- 为每个辅助输入轨道尝试不同声像位置。

10 评估组合信号的相位关系并做相应调整（请参阅 “Eleven 混合中的相位因素”（第 191 页））。

Eleven 混合中的相位因素

多重跟踪吉他时，有经验的工程师知道如何辨认和利用不同信号间存在的相位关系。调整相位还不仅仅是一种修正技术，还是一种强大的音调及特殊效果的创作技术。

可以使用 TimeAdjuster 插件翻转相位并以单个采样为增量调整计时，如下节所述。

翻转相位（极性）

电吉他常常录制到多个轨道，如一个干或 DI 轨道，加上一个或多个麦克风放大器轨道。直接轨道与麦克风轨道相反，其不同信号路径影响音频的计时关系。根据各个轨道的信号链，信号可以这样摆脱信号几乎相互抵消的对齐。

通过多级特有的放大器发送单个源轨道，可能会产生其他问题，因为放大器中的每个电子管级通常翻转信号。所以，根据放大器中电子管级数是奇数还是偶数，该放大器将依次翻转或非翻转。如果将同一信号发送到两个放大器，一个翻转，而另一个非翻转，结果会抵消信号。Eleven 中的所有放大器均准确模拟所有原始硬件中找到的放大器级数。

如果要保持简单并能够进行相位翻转实验，请执行以下操作。

要使用 TimeAdjuster 插件在混合放大器或音箱时翻转相位：

1 按照“混合 Eleven 音箱和放大器”（第 189 页）的说明配置音频轨道和辅助输入。确保每个辅助输入的 Eleven 插件都跟随一个 TimeAdjuster 插件。

2 打开各 TimeAdjuster 插件的插件窗口（单击第一个窗口打开，然后 Shift- 单击其他各 TimeAdjuster 插件）。

3 单击第一个 TimeAdjuster 插件中的 Phase（相位）开关翻转极性。侦听其组合信号的效果。再次单击释放（翻转回来）。

4 单击下一个声道的 TimeAdjuster 插件的 Phase（相位）开关，侦听，然后释放。

5 对其他 Eleven/TimeAdjuster 声道重复操作。

6 尝试翻转和非翻转 Phase（相位）设置组合找到当前混合放大器和音箱的理想关系。

微调相位

如果单个音箱上使用的各话筒未小心放置，可能发生组合滤波和其他频率异常。使用真实放大器时，工程师移动一个或多个话筒找到与音源和彼此间相对最佳位置。

要侦听信号相位关系少量调整的效果，请执行以下操作:

要使用 Time Adjuster 插件控制相位：

1 按照“混合 Eleven 音箱和放大器”（第 189 页）的说明配置音频轨和辅助输入。确保每个辅助输入的 Eleven 插件都跟随一个 TimeAdjuster（短）插件。

2 打开各 TimeAdjuster 插件的插件窗口（单击第一个窗口打开，然后 Shift- 单击其他各 TimeAdjuster 插件）。

3 按一个采样为增量调整 Delay（延迟）滑块。侦听其组合信号的效果。反复执行，每次增加延迟一个采样。

4 尝试将 TimeAdjuster 设置与翻转的和非翻转的 Phase（相位）设置进行组合，实现可无限变化的音调。

Eleven 提示与建议

本节介绍一些可以将 Eleven 集成到工程中的其他方式的提示和建议。

更改设置对比切换放大器

许多吉他手使用不同音调最大程度强化歌曲各部分间的对比（前奏、主歌、合唱、发展部）。某些示例包括：

- 主歌的柔和（或清澈）音调、合唱失真中的低鼓。
- 前奏和发展部期间使用颤音。
- 通过主歌中途加倍节奏轨道建立势头。

Pro Tools 自动化是这些和其他技术的关键。

◆ 对于柔和 / 响亮等简单单放大器对比，选择放大器并自动化其增益、驱动、音量或其他参数实现所需音量变化。这种情况使用的处理此处提供的示例资源量最少。

◆ 要切换放大器，对 Amp Type（放大器类型）选择器和任何其他控件进行自动化（无法对 Pro Tools 插件设置文件的选区进行自动化）。根据音调间要重叠或交叉淡变的数量，可能最好使用下一个多个 Eleven 工作流程。

请参阅《Pro Tools 参考指南》，了解 Snapshot（快照）自动化、Glide（滑音）和其他自动化功能。

◆ 为实现最大灵活性、控件和多样化，使用通过总线输入多个辅助输入的干轨道，每个都具有不同的 Eleven 音调（有关使用说明，请参阅“混合 Eleven 放大器”（第 190 页））。配置音调 A 的干轨道，配置音调 B 的下一个 Eleven（在下一个 Aux Input（辅助输入））（可能是完全不同的放大器和声音），以此类推。然后使用 Pro Tools 轨道音量（推子）自动化在适当时间淡入淡出不同 Eleven 轨道。由此，可以最大程度控制放大器和音调间的转换，又可以堆叠和层叠放大器。

管理 Eleven 插件资源

如果系统资源需要保留或降低到最小，可以进行 “ 总线录制 ”，从而将 Eleven 音调加入磁盘。请参阅 “ 录制湿信号：将 Eleven 处理的轨道录制到磁盘 ”（第 186 页）。

或者，使用 AudioSuite 版本将 Eleven 轨道印制到磁盘。AudioSuite 特别有助于处理循环或其他更短形式的吉他素材。

超越 Eleven：一些建议的效果

如果您是吉他或 Pro Tools 的一名新手，可能想要了解可以仅使用 Pro Tools 随附的几个插件添加到 Eleven 吉他轨道音轨的几种简单效果。

母线和辅助混音

与其说是插件或效果器，不如说是标准操作步骤，多个吉他轨道通常辅助混音到立体声辅助输入，以便对这些轨道进行集中化电平控制。这特别适用于应用压缩或限制，创建主干混音和许多其他实际用途。有关混音和辅助混音设置和建议，请参阅 Pro Tools 参考指南，然后在探讨以下某些效果建议时进行尝试。

动态

压缩、限制、扩展和门限都是有用的吉他效果。不同结果可以使用各个不同类型的动态处理，结合单独（离散）比对辅助混音（共享的资源）处理来实现。这里有几个示例：

◆ 如果所追求的仅是平淡轨道内容的偶发动态（意思是，仅需要 固定一对），尝试将限制器放置到单独的轨道上（Eleven 的后面）。

◆ 要“粘合”多个节奏轨道或音调在一起，通过总线将其输入到立体声辅助输入并对此辅助输入实施高压缩或限制。使用 Dyn 3 或任何 Avid 的经典压缩器处理器等不同动态插件进行实验，找到一个最适合素材的插件。实现这种效果使用极高压缩比不用担心。

EQ

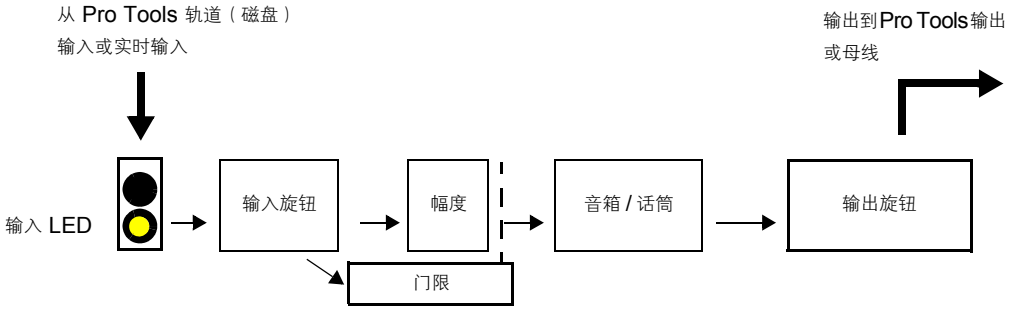
简单的 EQ 处理可以用于柔和处理某些吉他播放范围的 “ 热点 ”。使用任何随附的 EQ 插件，还可以尝试应用极端滤除或带宽限制作为特殊效果，或者自动化滤波器扫描以模拟 Wah 式效果。

回声和延迟

要将回声添加到吉他轨道，通过总线将 Eleven 轨道输入辅助输入并将延迟插件放置到辅助。尝试使用其他延迟插件，解除锁定多节拍、乒乓和其他专业应用程序的密码。

Eleven 信号流说明

以下数字显示从其输入源到其输出目标通过 Eleven 的信号流。



通过 Eleven 的信号流

插件和前置推子

切记 Pro Tools 的插入（插件）是磁盘后 / 实时输入，还是前置推子。轨道推子不影响输入相同轨道上插入的任何插件的信号。这类似于所有 Pro Tools 插件相同，不只是 Eleven。

“输入”旋钮前面的输入 LED

输入 LED 位于 Master（主控）分区的 Input（输入）分区前，优先于各放大器的第一个输入级。由此，可以确定是否在信号进入 Eleven 信号链前是否对其进行削波。消波完输入时，输入 LED 亮起红色。（如果发生这种情况，将 Trim 插件插入到 Eleven 前面并使用其（修整）增益控件衰减信号。）

输入旋钮和放大器增益

Eleven 实际为插件提供两个不同的输入增益级。

◆ Master（主控）分区中的 Input（输入）旋钮，在输入放大器型号之前影响信号电平。

◆ 各个放大器上的增益旋钮，控制特定放大器型号的主要输入级。

因此，输入旋钮适用于增减没有分离前置放大器的放大器增益。

输入旋钮后面的噪声门

从输入信号调节噪门（触发）。打开门声音可以从放大器将声音输送到音箱模块时，以及关闭可以静默扬声器音箱的放大器输出时，门应用于放大器输出。

第 39 章：Lo-Fi

Lo-Fi 提供 " 逆向 " 和下调处理效果。

Lo-Fi 功能包括：

- 降低比特率
- 降低采样率
- 柔和消波失真和饱和度
- 抗失真滤波器
- 可变幅噪音发生器

Lo-Fi 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Lo-Fi 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Lo-Fi 可用作单声道、多声道或立体声插件。

Lo-Fi

Lo-Fi 通过降低采样率和比特分辨率来下调处理音频。它是模拟粗犷质感的 8 比特采样器的理想之选。

Lo-Fi 控件

采样率

Sample Rate（采样率）滑块调整音频文件播放采样率，固定间隔从 700 Hz 到 33 kHz，于采样率为 44.1 kHz、88.2 kHz 或 176.4 kHz 的工程中；从 731 Hz 到 36 kHz，于采样率为 48 kHz、96 kHz 或 192 kHz 的工程中。减少音频文件的采样率，能够降低其音频质量。采样率越低，音频质量越粗糙。

采样率控件的最大值是 Off（关闭）（实际是指旁通）。

⚠ 工程采样率不同，Sample Rate（采样率）控件的范围也略有不同，因为 Lo-Fi 辅助采样是按照工程采样率的整数比计算的。

抗锯齿滤波器

Anti-Alias（抗锯齿）控件结合 Sample Rate（采样率）控件使用。减少采样率时，音频中产生失真。这些产生特性粗糙的声音。Lo-Fi 抗锯齿滤波器的默认值为 100%，降低采样率时自动移除全部混叠失真。

此控件可调整范围从 0% 到 100%，从而可以精确添加要回调进入混音的失真量。只有使用 Sample Rate（采样率）控件减少采样率，该滑块才有效果。

样本大小

Sample Size（样本）滑块控制音频的比特分辨率。与采样率一样，比特分辨率影响音频质量和清晰度。比特分辨率越低，质量越粗糙。该控件的范围从 24 比特到 2 比特。

量化

Lo-Fi 应用量化对目标音频信号施加所选比特大小。执行的量化类型还可以影响音频信号的特征。Lo-Fi 提供 Linear（线性）或 Adaptive（适应性）量化的选择。

Linear（线性） Linear（线性）量化会大幅剪切掉样本数据比特，力图使音频适合选定比特分辨率。这将特性粗糙的声音分配给减少样本大小时越发显著的音频。比特分辨率设置极低时，线性量化其实会造成信号本身大幅裁剪，这与门限类似。因此，线性分辨率可以创造性地用于将随意的打击节奏效果添加到随着音频达到中音电平时，电平回落较低时的音频信号。

自动适配 Adaptive（适应性）量化通过跟踪和变换信号振幅范围来适应电平变化，减少比特精度。该移动致使信号适配较低位范围。其结果就是比特分辨率明显提高，并伴随杂乱的声音，但不同于线性分辨率中所用的较刺耳量化方案。

噪音发生器

噪音滑块按比例将伪白噪声混入音频信号。噪音适用于将粗糙信号添加到一个信号中，特别是处理打击声时。这种噪音是由输入信号包络形成的。该控件的范围是 0% 至 100%。噪音设置为 100%，原信号和噪音的电平相等。

失真 / 饱和度

Distortion（失真）和 Saturation（饱和度）滑块提供信号消波控制。

Distortion（失真）滑块确定应用的增益量，并且使消波按照平顺、圆滑的方式发生。

Saturation（饱和度）滑块确定添加到信号的饱和度量。这模拟了电子管饱和度的效果，并且衰减了高频。

“输出”电平表

Output Meter（输出表）指示已处理信号的输出电平。注意该表指示信号的输出电平，不指示输入电平。如果该表消波，信号到达 Lo-Fi 之前可能已对输入进行消波。密切监听发送或插入信号电平，避免其出现。

第 40 章：Recti-Fi

Recti-Fi 通过波形校正提供附加谐波处理效果。Recti-Fi 具有以下效果：

- 辅助谐波合成器
- 全波形校正器
- 用于调整效果器频率的前置滤波器
- 用于平滑生成波形的后置滤波器

Recti-Fi 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Recti-Fi 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Recti-Fi 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Recti-Fi

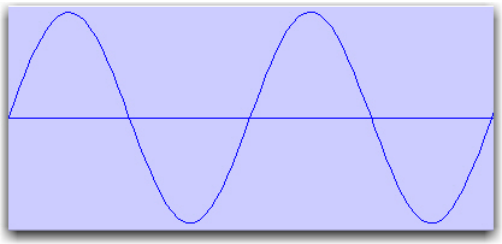
Recti-Fi 提供附加波形校正合成效果。Recti-Fi 增加了音频轨道的谐波量和分谐波或超谐音调。

Recti-Fi 中的控件

Recti-Fi“ 前置滤波器 ” 控件

Pre-Filter（前置滤波器）控件校正前滤除音频信号中的高频。这是理想情况，因为校正过程可能造成波形输出不稳定，尤其是高频音频信号的情况。校正前滤除这些较高频率，可以改善波形稳定性和校正效果的质量。如果希望创建经典辅助谐波合成效果，将 Pre-Filter（前置滤波器）和 Post-Filter（后置滤波器）控件设置为相对低的频率，如 250 Hz。

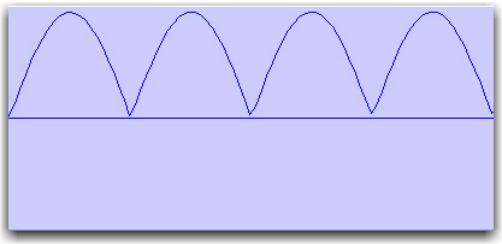
Pre-Filter（前置滤波器）的范围从 43 Hz 到 21 kHz，最大值为 Thru （实际是指旁通）



正常波形

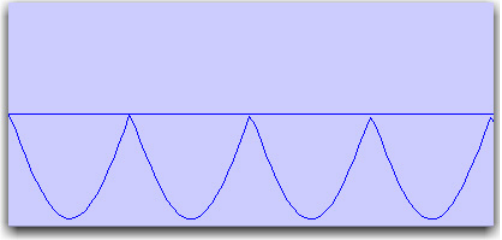
Recti-Fi“ 校正 ” 控件

正校正 校正波形相位为正 100%。试听效果是加倍音频信号的频率。



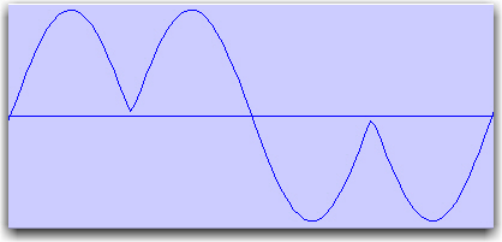
正校正

负校正 校正波形相位为负 100%。试听效果是加倍音频信号的频率。



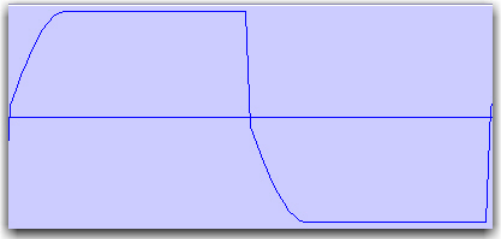
负校正

交替校正 在整个波形中，将第一个负波形漂移的相位校正为正，然后将下一个正漂移校正为负，以此类推，交替变化。试听效果是减半音频信号频率，创建辅助谐波音调。



交替校正

交替最大校正 在整个负漂移期间保存第一个正漂移的最大值，切换至校正下一个正漂移，然后保存其负峰值直到下一个零交叉点，交替变化。试听效果是减半音频信号的频率，并创建辅助谐波音调，音质中空，类似方波。



交替最大校正

Recti-Fi 增益控件

Gain（增益）方便您在音频到达 Post-Filter（后置滤波器）前调整信号电平。这特别适用于在校正前使用了前置滤波器切掉高频的情况下恢复整体增益。控件的范围从 –18dB 到 +18dB。

Recti-Fi 中的“后置滤波器”

波形校正，尤其是交替校正，通常产生大量谐波。使用 Post Filter（后置滤波器）控件，可以移除高于切除频率的谐波并消除声音。这适用于包含辅助谐波的滤波音频。若要创建经典辅助谐波合成效果，请将 Pre-Filter（前置滤波器）和 Post-Filter（后置滤波器）控件设置为相对较低的频率。

Post-Filter（后置滤波器）控件的范围从 43 Hz 到 21 kHz，最大值为 Thru（实际是指旁通）

Recti-Fi 中的“混合”控件

Mix（混合）调整校正波形与原来未处理过的波形的混合波形。

Recti-Fi 中的“输出”电平表

Output Meter（输出表）指示已处理信号的输出电平。注意该表指示信号的输出电平，不指示输入电平。如果该表消波，信号到达 Recti-Fi 之前可能已对输入进行消波。密切监听发送或插入信号电平，避免其出现。

第 41 章：Reel Tape Saturation

Reel Tape Saturation 插件是磁带模拟特效插件的 Reel Tape 套件的一部分。Reel Tape Saturation 模仿模拟磁带机的饱和特效，对其频率响应、噪声和失真特性进行建模，但没有任何延迟或鸣声和颤动特效。

Reel Tape Saturation 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Reel Tape Saturation 支持采样率 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Reel Tape Saturation 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Reel Tape 饱和度

多年来，工程师们一直信赖模拟磁带为自己的录音增加平稳、温和的声音效果。当受到强大的驱动力时，磁带会响应以温和的失真，而不会像在数字领域中那样出现陡峭的削波。磁带还具有依频率而变的饱和特性，可以给低频端增加冲击力，而给高频端增加甜味美度。

Reel Tape 饱和插件对模拟磁带的声音特性进行建模，包括建模的磁带机的磁带速度、偏压设置和校准等级的效果。

Reel Tape 饱和插件可以放在单声道、立体声或多声道音轨上。

Reel Tape 常见控件

每种 Reel Tape 插件都提供了下列控件：

Drive（驱动器）

Drive（驱动器）控件在通过减小总体输出进行自动补偿的同时，通过增大送至建模的磁带机的输入信号来控制饱和效果的量。Drive（驱动器）可在 –12 dB 至 +12 dB 之间调节，默认值为 0 dB。

输出

Output（输出）控件用于控制处理后插件输出信号的大小。Output（输出）可在 –12 dB 至 +12 dB 之间调节，默认值为 0 dB。

Tape Machine（磁带机）

Tape Machine（磁带机）控件可让您选择插件所模仿的三个磁带机类型中的一种，每种有自己的声音特性：

US 模仿 3M M79 多音轨磁带录音机的音频特性。

Swiss 模仿 Studer A800 多音轨磁带录音机的音频特性。

Lo-Fi 模仿有限带宽模拟磁带装置的效果，如舷外磁带回声装置的效果。

Tape Formula（磁带配方）

Tape Formula（磁带配方）控件可让您选择插件所模拟的两个磁带配方中的任一个，每个有自己的饱和特性：

Classic 控件模仿 Ampex 456 的特性，呈现出更显著的的饱和效果。

Hi Output（Hi 输出）模仿 Quantegy GP9 的特性，呈现出更敏锐的饱和效果。

Reel Tape 饱和插件的控件

除 Drive（驱动器）、Output（输出）、Tape Machine（磁带机）和 Tape Formula（磁带配方）控件外，Reel Tape 饱和插件还有以下控件：

速度

Speed（速度）控件用于调整磁带速度，单位是 ips（英寸每秒）。磁带速度影响建模的磁带机的频率响应。现有磁带速度包括 7.5 ips、15 ips 和 30 ips，默认设置为 15 ips。

Noise（噪音）

Reel Tape 饱和插件 只在播放和录音过程中产生噪音，在停止走带时不产生。

Noise（噪音）控件用于调节加在被处理的信号上的模拟的磁带噪音的大小。噪音特性取决于 Speed（速度）、Bias（偏压）和 Tape Machine（磁带机）设置，而噪音的相对大小取决于 Drive（驱动器）、Cal Adjust（校准调节）和 Tape Formula（磁带配方）设置。

Noise（噪音）可在 Off（关）(–INF) 到 –24 dB 之间调节，默认值为 Off（关）。

Bias（偏压）

Bias（偏压）控件模拟建模的磁带机的欠偏压和过偏压。Bias（偏压）可在 –6 dB 至 +6 dB 之间调节，默认值为 0.0 dB。0.0 dB 的值表示模拟磁带机的 3 dB 的标准过偏压校准，此时控件的作用是偏压补偿，而非绝对的偏压控制。

Cal Adjust（校准调节）

Cal Adjust（校准调节）控件用于模拟建模的磁带机和磁带配方上三个常用校准等级的效果。

随着磁带配方演变，人们可以增大磁带上的信号的磁通密度或磁强度了。这些年来，这带来了相对于标准参考磁通密度（700 Hz 时 185 nW/m）的显著提高。Cal Adjust（校准调节）值表示在此标准参考等级上提高的等级，以 dB 为单位。

对于一个给定的输入信号，Cal Adjust（校准调节）控件不影响总体增益，但影响饱和效果的量。

可用的 Cal Adjust（校准调节）有：

- +3 dB（等同于 250 nW/m）
- +6 dB（等同于 370 nW/m）
- +9 dB（等同于 520 nW/m）

默认值为 +6 dB。

Reel Tape 饱和插件的提示

◆ 在各个独立的音轨上使用 Reel Tape 饱和插件，使刺耳的瞬变变得圆润，或给持续不变的音调添加色彩。

◆ 在一组音轨（如鼓声）上使用 Reel Tape 饱和插件，增加一组声音的凝聚力。

◆ 在一个 Master Fader（主推子）上使用 Reel Tape 饱和插件，对混音进行模拟磁带风格的压缩。

Reel Tape 饱和插件的预置

Reel Tape Saturation 的音效取决于许多因素，包括源素材的信号电平；这些预设只是开始点。通过一些试验，Reel Tape 饱和插件的可以产生比传统数字压缩更柔和的音效。

Bass Drum（低音鼓）可将低音鼓的打击变得圆润，并增加其一致性。

Bass Gtr（低音吉他）可对低音吉他的声音增加一致性和柔和性，同时可避免压缩引起的非自然信号。

Snare Drum（小鼓）可降低由均衡增音小鼓或边缘敲击产生的刺耳波峰。

第 42 章：SansAmp PSA-1

SansAmp PSA-1 是一款吉他放大器模拟器插件。可使用 SansAmp PSA-1 插录现有轨道或录制美妙的吉他声音。捕捉低音或没有拖泥带水的声音降低的电子吉他声，并拨入现有的多种类放大器、谐波生成、音箱模拟和均衡音调优化选件！ 真空管声音、扬声器模拟、温暖的平衡和炫酷的 Lo-Fi 质地，难怪数千个录音都具有 SansAmp 的经典声音！

SansAmp PSA-1

SansAmp PSA-1 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

SansAmp PSA-1 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

SansAmp PSA-1 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Tech 21, Inc. 公司的 B. Andrew Barta 在 1989 年推出了 SansAmp Classic。Andrew 是一名吉他手，他的耳朵训练有素且具有电子专业技能，他和 Tech 21 成为了电子管放大器模拟市场的先驱。

SansAmp 的 FET 混合电路捕捉对真空管放大器而言独特的低位和声以及悦耳的破音。更进一步说，SansAmp 还可生成仍保留温暖的炫酷“lo-fi”和“颗粒状”声音质地。

SansAmp 还具有专有的扬声器模拟功能，可模拟多个麦克风扬声器箱的流畅、平稳响应，没有与单个麦克风或不佳麦克风位置有关的刺耳波峰、波谷和陷波。

最后，SansAmp 提供两个极其悦耳的声音音调控件（高和低），这两个控件对大多数声音的效果都很棒。

PSA-1 控件

使用八个旋钮拨入音调或效果。

Pre-Amp（前置放大器）

测定输入灵敏度和前置放大器失真。增加设置可产生某种效果，该效果与将增强器脚踏键放在真空管放大器前所产生的效果相似，使第一级出现破音。要得到更清楚的声音，请使用单位增益点下面的设置。

蜂音

控制低频率破音和过载。从箭头所指的中心点顺时针转动来增益效果。随着向最大值增进，声音变成（您猜到了）蜂音，谐波含量增加。使用失真时若要增加清晰度和准确度，请将旋钮定位到中点或指向最小值。

插录

将中频段设置为破音和过载。从中心往下调会产生较柔和的 “Fender” 式破音。上调设置会产生较生硬、较严重失音。调到最大时，会产生类似于 Marshall 放大器前面的哇音踏板处于中增益位置时的声音。

碎声

会在吉他上产生较高的谐波含量以及拨片起奏。根据需要调低以获得更清楚的声音或更流畅的高端。

Drive（驱动器）

增加功放失真的量。功放失真和“Vintage Marshall”声音有关，使用 SansAmp，即使在低电平下也可产生效果。

低

用于乐器上的 EQ 低频段时，可提供音调控件，专门用来调到最高音质。从箭头标明的中心点开始转动以提升或剪切 ±12 dB。

高

提升或剪切高频段 ±12 dB。

电平

在添加失真或均衡信号后，提升或剪切总体增益以重新建立单位。

PSA-1 提示与技巧

平静和单位

很少有人知道的事实：SansAmp 控件中的箭头指示单位增益位置。

更大声且更清楚

要获得最佳效果，当驱动器旋钮位于 9 点钟或更高位置时，不要将前置放大器电平设置到单元增益以下。但是，如果想要清澈的声音而驱动器控件已在最小值，则要降低前置放大器以进一步消除失真。

前置放大器和驱动器

要创建不同类型的破音，则要改变与驱动器有关的前置放大器。前置放大器的高设置注重前置放大器失真（请参见 “标记 1” 预置），而驱动器高设置注重功放失真（请参见 “Plexi” 预置）。

第 IX 部分：抖动插件

第 43 章：Dither

Dither 是一款抖动生成插件。Dither 插件可以在将音频信号的比特精度减少到 16、18 或 20 比特分辨率时，使量化错误达到最少。

Dither 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Dither 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Dither 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

Dither

只要您进行合成或生成到磁盘，并且您的目标比特精度低于 24 比特，就应该在控制输出混音的主推子轨道中插入抖动插件。

使用主推子上的抖动插件要优于辅助输入，这是因为主推子插入是推子后。作为推子后插入，抖动插件可以处理主推子级别中的变化。

有关如何使用 Pro Tools 中的抖动插件的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

Dither 插件具有用户可选的比特分辨率和噪声优化开 / 关选项。

如果您正合成到一个具有 24 比特可用接口的模拟目标，则不需要使用 Dither。这使接口的 24 比特数模转换器的输出保真度达到最大。

Dither 控件

Dither 插件有一个 Bit Resolution（比特分辨率）按钮和一个 Noise Shaping（噪声优化）按钮。

Bit Resolution（比特分辨率）按钮

使用该弹出菜单从 Dither 处理的三种可能分辨率中选择一种。将该控件设置为您目标的最大比特分辨率。

16 比特 建议输出到使用最大 16 比特分辨率的数字设备，如 DAT 和 CD 录音机。

18 比特 建议输出到使用最大 18 比特分辨率的数字设备。

20 比特 建议输出到支持 20 比特录音数据路径的数字设备，如 Sony PCM-9000 可选母版制作录音机或 Alesis ADAT XT 20。20 比特设置也可用于输出到支持 20 比特输入和输出的数字效果设备，因为直接在 Pro Tools 中混音 20 比特信号时该设置能提供更低的背景噪声和更大的动态范围。

Dither 插件仅提供无关联抖动噪声的八个声道。如果 Dither 用于八个轨道以上，则抖动噪声开始重复，抖动性能削弱。例如，如果使用两个 Quad Dither，则 Dither 的两个 Quad 实例都将使其所有的抖动噪声无关联。但是，Dither 插件的其它实例将开始重复抖动噪声。

“噪声优化”按钮

噪声优化按钮可启用或禁用噪声优化。按钮以蓝色加亮显示时，则启用噪声优化。

噪声优化可以进一步提高音频性能并减少抖动音频中固有的可感知噪声。噪声优化使用过滤将噪声从声频频谱中间的频率（大约为 4 kHz）中移走，因为人的耳朵对该频谱范围是最敏感的。

第 44 章：POW-r Dither

POW-r Dither 是产生抖动的插件。POW-r Dither 插件是一种高级抖动器，它可以提供优化的比特精度衰减。在末级关键缩混和母带处理任务减小比特精度时需要尽可能高的保真度，这正是此插件设计的目的。

POW-r Dither 的可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

POW-r Dither 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

POW-r Dither 可用作单声道、多重单声道或立体声插件。

POW-r Dither

POW-r Dither 中的控件

POW-r Dither 提供多种调节插件参数的控件。

比特分辨率

使用该弹出菜单为 POW-r Dither 处理选择 16 或 20 比特分辨率。将该控件设置为您目标的最大比特分辨率。

16 比特 建议输出到使用最大 16 比特分辨率的数字设备，如 DAT 和 CD 录音机。

20 比特 建议输出到支持完全 20 位录制数据路径的设备。

噪声优化

噪声优化可以进一步提高音频性能并减少抖动音频中固有的可感知噪声。噪声优化使用过滤将噪声从声频频谱中间的频率（大约为 4 kHz）中移走，因为人的耳朵对该频谱范围是最敏感的。

POW-r Dither 插件不适用于可能需要进一步处理的截断阶段。建议仅将 POW-r Dither 用作信号链中的最后一种插入效果（尤其当使用类型 1 噪声优化时）。

POW-r Dither 插件提供三种类型的噪声优化，每一种都有自己的特点。请尝试每种噪声优化类型，并选择向要处理的音频中添加最少色彩分配量的类型。

类型 1. 在可听见的频率范围中具有窄的频率频谱，仅调制和累积奈奎斯特频率以下的抖动噪声。建议用于不太复杂的立体声素材，如独奏乐器录制。

类型 2. 具有经过心理声学优化的低阶噪声优化曲线。建议用于比较复杂的立体声素材。

类型 3. 具有经过心理声学优化的高阶噪声优化曲线。建议用于全频谱、宽立体声的现场素材。

有关如何使用 Pro Tools 中的抖动插件的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

第 X 部分：声场插件

第 45 章：AutoPan

AutoPan 是一款自动声像插件，可用格式包括 DSP 和 Native。AutoPan 可基于 LFO、包络跟随器、MIDI 节拍时钟或手动自动化将单声道输入转换为多声道（立体声、LCR、四声道或 5.0）输出。AutoPan 是使您的 Pro Tools 工程拍速实现充满节奏感的声像效果的理想选择。它还可以轻松、优雅的方式在后期制作中，将声像自动转换为多声道环绕模式。

AutoPan

AutoPan 中的控件

AutoPan 提供“输出”电平表、“声像器”控件、LFO 控件、“拍速”控件和“包络”控件。

AutoPan 中的“输出”电平表

Output（输出）电平表用于显示外出音频的振幅。在单声道到立体声模式下，将显示两个电平表条形图。在单声道到 LCR、quad 或 5.0 模式下，会分别显示三个、四个或五个声道。

输出电平表（L、C、R、Ls、Rs）

当声道出现削波时，削波指示器灯会亮为红色。每个声道的削波指示器可通过单击予以清除。

AutoPan 中的“声像器”控件

Panner（声像器）分区提供用于不同输出声道配置的各种控件。在单声道到立体声及单声道到 LCR 模式下，AutoPan 提供所有输出配置常见的控件：Output（输出）、Width（宽度）和 Manual（手动）。AutoPan 单声道到四声道及单声道到 5.0 格式根据 Path（路径）的选择提供更多控件：Angle（角度）与 Place（位置），或 Spread（扩展）。另外，还有对于所有输出声道配置都很常见的 Panning Source（声像源）选择器、Panning（声像）显示器及 Path（路径）选择器。

输出

Output（输出）滑块方便您在 –24 dB 到 +12 dB 之间剪切或增强输出信号电平。

声像器区，单声道到立体声，从左到右路径选中

宽度

Width（宽度）滑块用于控制声像字段的宽度。位于 100% 时，声像字段最宽。位于 0% 时，声像字段比较集中且固定不动。宽度滑杆可有效确定声像位置中的 LFO 或包络控制量。

手动

Manual（手动）滑块用于直接控制声像位置，使您能够手动或通过使用自动化控制声像在控制台的位置。手动控制量受宽度滑杆的设置影响。若要进行全面的手动控制，请将宽度滑杆设置为 0%。 当宽度滑杆位于 100% 时，手动滑杆对声像位置没有任何影响。当宽度位于 50% 时， LFO 会扫描位置 50% 的范围，且手动滑杆允许您移至 50% 范围的位置。

角度

Angle（角度）滑块可在 –90° 到 +90° 的范围内调整声像字段的方向。位于 0° 时，声像字段的方向为正左/正右。位于 –90° 或 +90° 时，声像字段的方向为正前 / 正后。

声像器区，单声道到 5.0，从左到右路径选中

角度滑杆仅在选中单声道到 quad 与单声道到 5.0 模式，以及从左到右或从右到左的路径时可用。

位置

Place（位置）滑块用于调整声像字段的前 / 后放置位置。位于 0% 时，声像字段前 / 后居中。位于 +100% 时，会放置在最前端。位于 -100% 时，会放置在最后端。

位置滑杆仅在选中单声道到 quad 与单声道到 5.0 模式，以及从左到右或从右到左的路径时可用。

铺展

Spread（扩展）滑块用于打开或收缩声像字段。位于 100% 时，声像字段会铺展至最大界限。位于 0% 时，会完全缩紧声像字段的铺展，且声音较为集中，固定不动（左 / 右与前 / 后）。

声像器区，单声道到 5.0，顺时针路径选中

铺展滑杆仅在选中单声道到 quad 与单声道到 5.0 模式，以及循环路径（顺时针或逆时针）时可用。

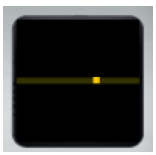
声像源

单击 LFO 或 ENV，选择声像源。Source（源）设为 LFO 时，声像将受 LFO 及其控件控制（请参阅 “AutoPan 中的 LFO 控件 ”（第 209 页））。Source（源）设为 ENV（包络）时，声像将受包络检测器及其控件控制（请参阅 “AutoPan 中的 “ 包络 ” 控件 ”（第 211 页））。包络检测器可通过定位的音频信号或辅链输入触发（请参阅 “ 使用辅链输入 ”（第 212 页））。

声像源按钮

声像显示器

声像显示器以图形方式呈现声像字段以及该字段内声源的位置。



声像显示器，单声道到 5.0，从左到右路径选中

声音位置指示器 此盏明亮的黄灯指示声源的位置。

声像字段指示器 这是指黄色声音位置指示器移动并指示声像字段的灰线。

路径）

Path（路径）选择器用于确定音频信号是从左到右、从右到左，还是顺时针或逆时针循环移动。循环路径选择器（顺时针与逆时针）仅在单声道到 quad 与单声道到 5.0 模式下可用。

路径选择器，从左到右路径选中

AutoPan 中的 LFO 控件

LFO 区提供用于调制声像的低频振荡器控件。只有像声像分区中的声像源一样选中 LFO，LFO 分区中的控件才会对声像产生影响（请参阅“声像源”（第 208 页））。

LFO 区

⚠ 当声像器区设置为 Envelope（包络）(ENV) 时，LFO 区中的控件对声像没有任何影响。

速率

Rate（速率）滑块用于调整 LFO 每分钟节拍的速率。Link to Tempo（链接至拍速）处于激活状态时，该滑块将被忽略，且 Tempo（拍速）显示屏会始终显示当前工程拍速（请参阅 ““拍速”显示器”（第 210 页））。

波形

Waveform（波形）选择器用于确定 LFO 使用的波形。使用的波形将在声像显示器中以声音位置指示器移动图形方式描绘。

选择 LFO 波形

LFO 触发器

默认情况下，LFO 通过所选的波形持续循环。LFO 可以设置为只通过所选的波形循环一次，也可以通过 MIDI 节拍时钟、包络或手动触发。

LFO 触发器

单次 选择 Single（单次）触发器后，LFO 将只通过波形循环一次，即会停止。

节拍时钟 选择 Beat Clock（节拍时钟）触发器后，LFO 将与 MIDI 节拍时钟同步。AutoPan 会每隔 64 分音符接收节拍时钟信号。时值菜单可确定节拍时钟信号触发 TL AutoPan 的频率，范围介于每隔 16 分音符至每隔 4 个节拍之间。收到节拍时钟信号后，节拍时钟触发器灯会明亮地闪烁。通过节拍时钟功能，可使 TL AutoPan 生成一致的声像效果，确保 LFO 在每个节拍始终处于同一种状态。

包络 选择 Envelope（包络）触发器后，LFO 可直接通过包络检测器触发，它可以分析音频信号的振幅。如果包络区的的侧链输入选择器处于激活状态，则会转而使用侧链音频信号。激活后，在检测到音频信号时，包络灯会更加明亮地闪烁。阈值电平可使用包络区中的阈值控件进行调整。 .

如果包络检测器由于之前的部分音频信号超出阈值而完全释音，则下次出现音频高于阈值电平时会引发触发器。另一触发器只有在包络检测器由于音频低于指定阈值而完全释音的情况下，才会引发。增加释音时间可降低触发器发生的速度，减少释音时间可增加触发器发生的速度。

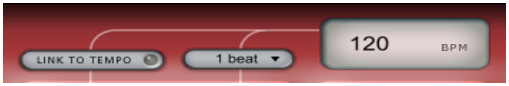
手动 选择 Manual（手动）触发器后，LFO 将通过手动触发。这在您想要使用 Pro Tools 自动化触发 LFO 时，用途非常之大。

通过控制台及自动化，手动触发器就像开 / 关开关一样，可以在其变换状态时随时触发 LFO。

AutoPan 中的 “ 拍速 ” 控件

Link To Tempo（链接至速度）

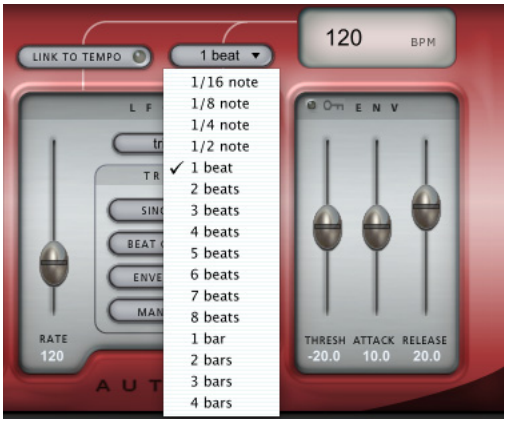
Link To Tempo（链接至拍速）选项处于启用状态时，LFO 速率将设为 Pro Tools 工程拍速，且会自动跟随进行任何工程拍速变更。另外，LFO 速率滑块将被忽略，Tempo（拍速）显示屏将始终显示当前工程拍速。



速度控件

时值选择器

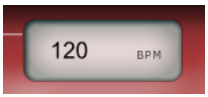
Duration（时长）选择器与工程拍速、LFO 速率以及节拍时钟触发器协同运行。默认情况下，Duration（时值）设置为 1 bar（1 小节）。在这种设置下，LFO 在一个小节内只循环一次。当 Duration（时值）设置为 1 beat（1 节拍）时，LFO 会在一节拍的时值内进行循环。当 Link to Tempo（链接至速度）启用后，Duration（时值）菜单可允许将 LFO 速度设置为 Pro Tools 会话的速度。另外，Duration（时值）菜单还可控制节拍时钟触发器激活的频率。



选择时值

“ 拍速 ” 显示器

Tempo（拍速）显示器显示以 BPM 表示的拍速。另外，Tempo（拍速）显示器中的值还可以直接进行编辑，单击并键入新值即可。



“ 拍速 ” 显示器

AutoPan 中的“包络”控件

当选择 Envelope（包络）(ENV) 作为声像源时，声像（见声像显示器中所示）受音频信号与包络区控件控制。

包络区

⚠ 如未选择 Envelope（包络）(ENV) 作为声像源，则此区中的控件对声音没有任何影响。

侧链输入

Side-Chain Input（辅链输入）选择器（钥匙图标）处于启用状态时，包络检测器的音频将从辅链输入而非当前轨道摄入。使用插件窗口顶部的 Pro Tools 主输入选择器选择 Side-Chain Input（侧链输入）选择器。

侧链输入选择器已启用

阈值

Threshold（阈值）滑块用于设置包络检测器所需的振幅电平。若检测到的音频高于阈值，LFO 包络检测器灯将更加明亮地闪烁。

起音

Attack（起音）滑块用于设置包络检测器的起音速度。

释放

Release（释音）滑块用于设置包络检测器的释音速度。

使用 AutoPan

AutoPan 在低频振荡器 (LFO)、振幅包络 (ENV) 或手动控制的基础之上用来实现动态声像效果。TL AutoPan 使得易于转换至音乐节拍音轨，并生成声像“环绕飞跃”的效果。下面部分介绍了两个使用 TL AutoPan 的可能案例：为进行后期制作，转换至节拍以实现充满节奏感的声像效果，以及环绕声像效果。

转换至节拍

AutoPan 方便您将 LFO 与 MIDI 节拍时钟同步，以实现节奏声像效果。

将 AutoPan 与 MIDI 节拍时钟同步：

1. 确保您的工程速度与音乐速度相互匹配。
2. 在包含您想转移音频的单声道音轨上插入 TL AutoPan 的单声道到立体声实例。该音轨的声道宽度将从单声道到立体声发生变化。
3. 在 AutoPan 插件窗口中，启用 Link To Tempo（链接至拍速）。这样，将使 LFO 速度跟随工程速度。
4. 从 Duration（时长）选择器中选择时长。例如，选择“2 Beats（2 节拍）”。
5. 从 Waveform（波形）选择器中为 LFO 选择波形。例如，选择“4 Step Triangle（4 节拍三角）”。
6. 为 LFO 触发器启用节拍时钟。这样，可确保 LFO 与节拍进行了同步。
7. 播放工程，听取声像效果。

后期制作转换
（仅适用于 Pro Tools HD）

AutoPan 方便您将单声道音轨按环绕路径转换至比立体声高的模式（LCR、四通道或 5.0）输出。这对于后期应用，尤为有用。 以下示例描述了如何使用 TL AutoPan 在 5.0 环绕模式下转换 “ 嗡嗡 ” 声。

使用 AutoPan 将单声道轨道转换为 5.0：

1 请在包含您想转换音频的单声道轨道上插入 AutoPan 的单声道到立体声实例。该音轨的声道宽度将从单声道转换为 5.0。

2 从该音轨的 Output（输出）选择器中选择 5.0 输出路径。

3 在 AutoPan 插件窗口中，选择顺时针或逆时针路径。

4 调整 Spread（扩展）和 Width（宽度）滑块。

尝试自动化铺展与宽度设置，以更改所定位声音的位置。

5 从 LFO Waveform（波形）选择器中，选择 Half Sine（半正弦波）。

尝试自动化 Manual（手动）控件为 “ 嗡嗡 ” 声生成更为游走不定的声像，而不使用 LFO。

6 调整 Rate（速率）滑块。

尝试自动化 Rate（速度）以随时更改所定位声音的速度。

7 播放工程，听取 “ 嗡嗡 ” 声在您的脑海中环绕飞跃。

使用辅链输入

AutoPan 中的 Side-Chain Input（辅链输入）选项方便您将来自 Pro Tools 工程中其他轨道的音频导入到包络检测器中。将来自声道的音频发送至总线，然后将 AutoPan 上的辅链输入设置为同一总线，即可实现上述效果。

有关使用 “ 侧链输入 ” 的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

第 46 章：Down Mixer

Avid Down Mixer 可以用于对超立体声多声道音轨（如：5.1）下至立体声（仅限 Pro Tools HD），或者立体声音轨下至单声道进行自动混音。

Down Mixer 的可用格式包括 DSP 和 Native。

Down Mixer 支持的采样率：44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Down Mixer（5.1 至立体声）

Down Mixer 支持以下超立体声多声道格式：

- LCR
- LCRS
- 5.0
- 5.1
- 7.1 SDDS
- 7.1

将 Down Mixer 插入兼容性超立体声多声道轨道后，轨道输出的声道格式变为立体声。

将 Down Mixer 插入立体声轨道后，轨道输出的声道格式变为单声道。

Avid Down Mixer（立体声至单声道）

源

Down Mixer 插件的源分区提供的控件可用于静音、反相、并调整至 Down Mixer 各输入声道的电平。

静音

启用时，静音按钮静音至 Down Mixer 的声道输入。

相位

启用时，相位按钮反转至 Down Mixer 声道输入的相。

电平

可调节至 Down Mixer 的声道输入电平，范围从 –45 dB 至 +12 dB。对于立体声至单声道下混音，左声道和右声道都混合到合频单声道。对于超立体声多声道下混音，应用以下规则：

- 所有左声道源（L、Lc、Ls、Lss、Lsr）馈入 down mixer 的左声道 (L)。
- 所有右声道源（R、Rc、Rs、Rss、Rsr）馈入 down mixer 的右声道 (R)。
- 中间声道 (C) 和低频声道 (LFE) 向中间平移至 down mixer 的立体声声场。

电平表

源声道的电平表始终显示声道的输入电平（推子前），而不是源电平设置。

Downmix

Down Mixer 插件的 Downmix（缩混）分区提供输出电平表和单个推子，以调整 Down Mixer 的输出电平，范围为 –45 dB ~ +12 dB。

第 XI 部分：乐器插件

第 47 章：Click II

Click II 是一款节拍插件。 Click II 插件可以在工程播放过程中创建一个音频节拍，方便您在播放和录制时将该节拍用作速度参考。Click II 插件从 Pro Tools 应用程序接收它的速度和电平表数据，使其可以根据工程中的速度和电平作出改变。Click II 插件是一款纯单声道 Native 插件，包含若干节拍声音预设。

Click II 支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

Click II

若 Click 选项处于禁用状态 （选项 > Click），则 Click II 不会发出声音。

Click II 中的控件和显示屏

Click II 可以显示工程 Meter（拍号）和 Tempo（拍速）设置 （可在 “ 走带 ” 窗口中手动设置，并且可以跟随工程时间线中的 “ 节拍 ” 和 “ 拍速 ” 的指挥标尺）。

“ 节拍 ” 显示屏

Beat （ 节拍 ）显示屏可以根据工程的 Meter （ 拍号 ）在长条中显示节拍数。若工程包含拍号变化，则 Beat （ 节拍 ）显示屏在播放指针当前所在位置的拍号条中显示节拍数。

跟随拍号

若 Follow Meter （ 跟随拍号 ）选项处于启用状态 （ 高亮显示 ），则 Click II 会跟随工程的 Meter （ 拍号 ）轨道。若此选项处于禁用状态 （ 未高亮显示 ），则可独立于 Meter （ 拍号 ）轨道来设置 Click 1 （ 拍点 1 ）和 Click 2 （ 拍点 2 ）的节奏值。

启用或禁用 Follow Meter （ 跟随拍号 ）选项：

- 单击 Follow Meter （ 跟随拍号 ）开关 （ Beat （ 节拍 ） 显示屏下方 ）。

BPM 显示

BPM 显示屏可显示工程中的当前拍速。若手动设置 Tempo （ 拍速 ），则 Conductor （ 指挥 ）轨道处于禁用状态，同时显示 Transport （ 走带 ）窗口中设置的拍速。若 Conductor （ 指挥 ）轨道处于启用状态，则显示播放指针当前所在位置的 Tempo （ 拍速 ）。

“ 开 ” 按钮和 MIDI 输入 LED

ON （ 开 ）按钮用于手动打开和关闭 Click （ 拍点 ）。点亮即表示处于开启状态。ON （ 开 ）按钮正下方的指示灯会在 Click 插件每次从 Pro Tools 应用程序接收到节拍消息时点亮，指示节拍速度。

拍点 1

Click 1（拍点 1）分区提供用于强拍拍点的控件。

“重音”推子

Accent（重音）推子方便您为强拍拍点设置重音的相对强度（输出 MIDI 速度）。

“拍点音”选择器

您可以使用 Click Sound（拍点音）选择器来选择各种节拍音选项。

拍点节拍值

若 Follow Meter（跟随拍号）选项处于禁用状态，则可手动设置强拍拍点的节奏值。若 Follow Meter（跟随拍号）选项处于启用状态，则 Click Beat Value（拍点节拍值）选项灰显。

独立于 Meter（拍号）轨道来设置 Click Beat Value（拍点节拍值）：

1 确保 Follow Meter（跟随拍号）选项处于启用状态（请参阅第 35 页上的“跟随拍号”）。

2 单击并选择强拍拍点的节奏值（全音符、二分音符、四分音符、八分音符或十六分音符）。

3 单击并选择（或取消选择）节拍值的三连音符或附点调节器。

Click Beat Value（拍点节拍值）可自动设置，这样就可以支持与节拍的不同拍号对应的重音模式。

拍点 2

Click 2（拍点 2）分区提供与 Click 1（拍点 1）分区相同的控件，但适用对象为所有节拍，而非强拍。

创建节拍器轨

使用 Click II 插件创建拍点轨道：

1 确保 Options > Click（选项 > 拍点）处于启用状态。

2 选择 Track > Create Click Track（轨道 > 创建拍点轨道）。

Pro Tools 可通过插入的 Click II 插件创建名为 Click 的新辅助输入轨道。在 Edit（编辑）窗口中，该节拍器轨的 Track Height（轨高度）设置为 Mini（最小）。

使用 Click 插件创建节拍器轨：

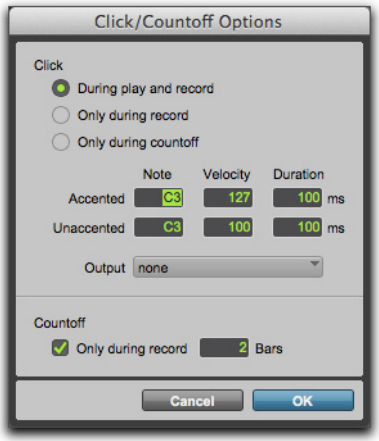
1 选择 Options > Click（选项 > 拍点）打开 Click（拍点）选项（或在 Transport（走带）窗口中打开节拍 Metronome（节拍器）按钮）。

2 创建一个单声道辅助输入轨道并插入 Click II 插件。

3 选择一个节拍音效预置。

4 选择 Setup > Click（设置 > 拍点），然后设置 Click（拍点）和 Countoff（预备拍）选项。

此对话框中的 Note（音符）、Velocity（速度）、Duration（时长）和 Output（输出）选项用于基于 MIDI 乐器的节拍，不影响 Click II 插件。



节拍选项对话框

5 开始播放。根据当前工程的速度和拍号以及 Click/Countoff（节拍 / 预留拍）选项对话框中的设置，产生一个节拍。

有关配置 Click（拍点）选项的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

第 48 章：ReWire

Pro Tools 支持 Propellerheads Software 研发的 ReWire 2.0 版本技术。ReWire 在 Pro Tools 中以 ReWire Native 插件的形式提供。

ReWire 在各应用程序之间提供实时音频和 MIDI 流，并具有采样精度同步和统一走带功能。

ReWire

Pro Tools 使用 ReWire 可通过 ReWire 客户端应用程序（如软件合成器）收发 MIDI，并从 ReWire 客户端接收音频反馈。Pro Tools 向所有引入的 MIDI 应用 MIDI 时间戳。

Pro Tools 会自动检测兼容的 ReWire 客户端应用程序，这些程序将显示在 Pro Tools 的 Native 插件的 Insert（插入效果）菜单中。在 Pro Tools 中选择 ReWire 客户端应用程序会自动启动该应用程序（如果该客户端应用程序支持此功能）。对应于该应用程序的所有 MIDI 节点都会出现在乐器轨的 MIDI 输出选择器（乐器视图）和任何 MIDI 轨道的输出选择器中。

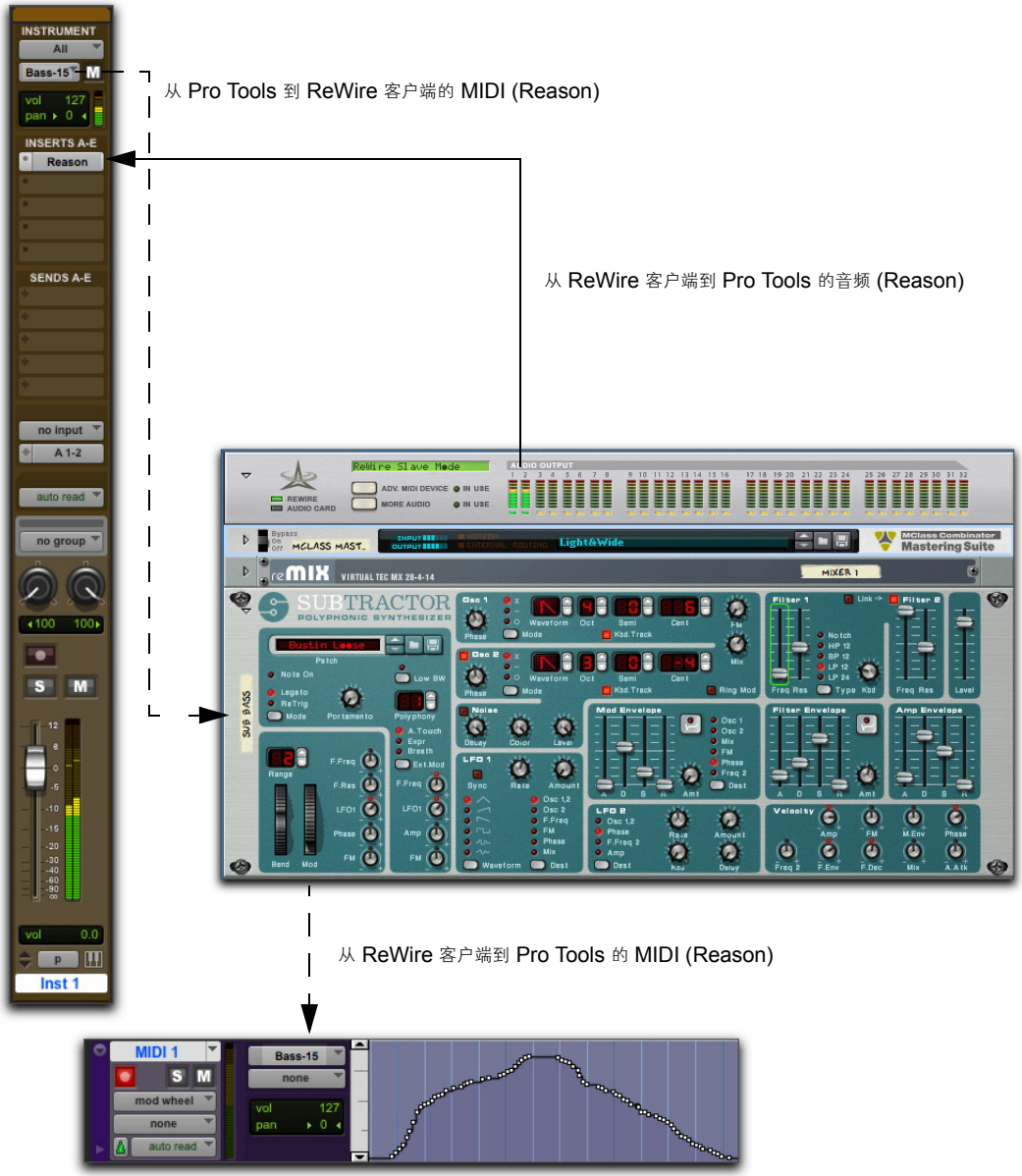
软件合成器及采样器的输出被分配到 Pro Tools 后，您可以：

- 使用插件处理输入音频信号
- 自动化音量、声像和插件控件
- 生成到磁盘
- 利用 Pro Tools 音频接口的音频输出

⚠ Pro Tools 不支持向 ReWire 客户端应用程序发送音频。

⚠ 并非所有的 1 ReWire 客户端应用程序都支持来自 ReWire 混音器应用程序的自动启动。对于这些应用程序，先单独启用 ReWire 客户端应用程序，然后再将其选择作为 Pro Tools 内的插件插入。

⚠ 不支持在 Pro Tools 与 ReWire 客户端之间交换控制器和音符名等其他元数据。



Pro Tools 和 ReWire 客户端应用程序间的音频和 MIDI 信号流（所示为 Reason）

ReWire 要求

要使用 ReWire 插件，您将需要：

- Avid 认证的 Pro Tools 系统
- ReWire 兼容的客户端软件（如 Propellerheads Software 开发的 Reason）

客户端软件必须与使用 ReWire 的工程支持相同的采样率。例如，在 96 kHz 的 Pro Tools 工程中不能使用不支持超过 48 kHz 采样率的第三方客户端软件。

正在为其他第三方公司开发 ReWire 支持。请联系厂商或访问 Avid 网站 (www.avid.com) 查看产品的供货情况。

Pro Tools HD 的轨道计数

配合使用 Pro Tools HD 时，可将 ReWire 插件插入任意类型的轨道。随后，通过 ReWire 传输的每个音频声道将与插入 ReWire 插件的音频轨道使用相同数量的资源。

因而，可使用的音频轨道声道及 ReWire 音频流的总数不能超过系统的最大可能发音数。例如，如果在支持 256 个发音数的系统的一个 48 kHz/24 比特工程中以该采样率播放 96 个立体声音频轨道，则 ReWire 可使用的音频声道数剩下 64 个。不过，请注意，对于每个主机应用程序， ReWire 最多仅支持 64 个音频流。

以较高采样率使用 ReWire 时，将增加 CPU 负荷。例如，采样率为 96 kHz 时的 CPU 负荷是采样率为 48 kHz 时的两倍。可在系统资源使用窗口中监测 Pro Tools 的 CPU 使用情况，确保不会使系统超负荷。

对于 Pro Tools HD，如果在采样率高于 48 kHz 的工程中使用 ReWire，则建议采用 512 个采样的标准硬件缓冲大小。

Pro Tools 基于主机的系统音轨数

Pro Tools 基于主机的系统的性能由多个因素决定，包括主机 CPU 速度、可用内存及缓冲区设置。Avid 不保证 ReWire 在各种配置的计算机上都能实现 64 路同步音频声道输出。

有关推荐的 CPU 和系统配置的最新信息，请访问 Avid 网站 (www.avid.com)。

使用 ReWire

安装 Pro Tools 时即安装了 ReWire 插件。Pro Tools 和 ReWire 客户端软件之间的所有程序间通信都是自动处理的。

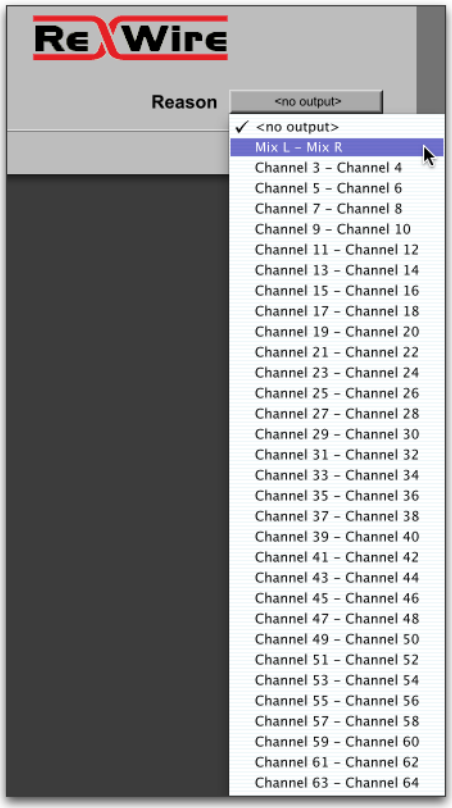
将 ReWire 客户端应用程序与 Pro Tools 一起使用：

1. 确保已正确安装该 ReWire 客户端应用程序，并已重启计算机。
2. 在 Pro Tools 中，选择 Track > New（轨道 > 新建），再指定一个乐器轨道（或者音频或辅助输入音轨），然后单击 Creat（创建）。
3. 在 Mix（混音）窗口中，在音轨上单击 Insert（插入）选择器，然后将 ReWire 客户端插件分配给轨道插入。

ReWire 客户端应用程序会在后台自动启动（如果该客户端应用程序支持自动启动）。

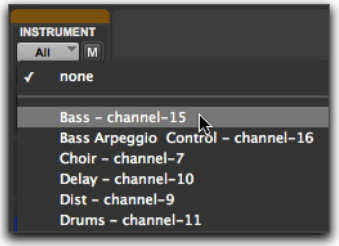
如果该客户端应用程序不支持自动启动，请手动启动它。在启动 Pro Tools 前可能需要启动和配置某些 ReWire 客户端应用程序（如 Cycling 74 的 MAX/MSP）。其它程序可能需要在启动 Pro Tools 后启动（如 Ableton Live）。有关详细信息，请查阅 ReWire 客户端应用程序的制造商文档。

4. 配置 ReWire 客户端应用程以播放所需音效。
5. 在 Pro Tools 中，在 ReWire 插件窗口中设置客户端应用程序的输出。这是 ReWire 客户端向 Pro Tools 的音频输出。



选择 ReWire 客户端的音频输出

6 在 Mix（混音）窗口中，单击轨道的 MIDI Output（MIDI 输出）选择器，然后选择 ReWire 客户端应用程序。Reason 等一些 ReWire 客户端可能列出多个设备。如果这样，请选择需要的设备。



选择 ReWire 客户端设备以接收 Pro Tools 的 MIDI（乐器音轨已显示）

7 选择 Options > MIDI Thru（选项 > MIDI Thru），打开 MIDI 轨道的预备录制状态。在 MIDI 控制器上演奏几个音符以触发客户端应用程序。选定的 ReWire 设备响应 Pro Tools 的 MIDI 发送，并通过指定的 Pro Tools 轨道（乐器轨、辅助输入轨或音轨）播放音频。

如果 ReWire 客户端应用程序是一个音序器，且您希望使用 Pro Tools 开始同步播放，请按下空格键或单击 Pro Tools 的走带窗口中的播放按钮。

⚠ 如果在 Pro Tools 中使用 ReWire 客户端应用程序时出现系统性能问题，可能需要增大 Pro Tools 的 CPU Usage Limit（CPU 使用限制）。有关说明，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

将 MIDI 自动化与 ReWire 一起使用

可以使用 Pro Tools MIDI 轨道录制 ReWire 客户端应用程序的 MIDI 连续控制器 (CC) 数据，然后播放 Pro Tools 的 MIDI 以将录制的 MIDI CC 数据发送回 ReWire 客户端应用程序。这样便可以调整 ReWire 客户端应用程序中的参数（使用鼠标或外部 MIDI 控制器）并在 Pro Tools 中录制这些变化。

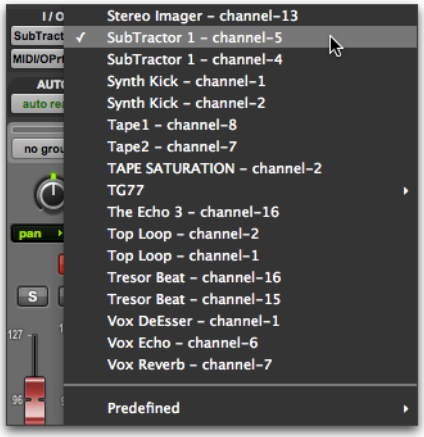
在 ReWire 上录制 MIDI 连续控制器数据

自动化 ReWire 客户端应用程序参数的第一步是将 CC 数据录制到 Pro Tools 内的 MIDI 轨道。

在 Pro Tools 中录制 ReWire 客户端应用程序的 MIDI：

1 在 Pro Tools 中创建一个新的 MIDI 轨道。

2 从轨道的 MIDI 输入选择器选择要录制的 ReWire 设备。



选择 ReWire 客户端设备以录制 Pro Tools 内的 MIDI CC 数据

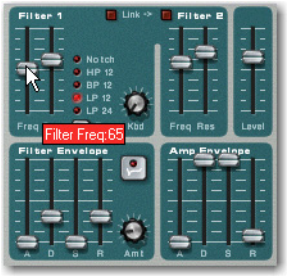
必须选择要从中录制 MIDI 控制器数据的 ReWire 设备。将轨道的 MIDI 输入设置为 “ 全部 ” 并不会向 ReWire 录制任何 MIDI 数据。

3 使 MIDI 轨处于录音启用状态。

4 在 Pro Tools 中开始录制。

5 转换到 ReWire 客户端应用程序。

6 调整要录制 MIDI CC 数据的控件。控件变化作为 CC 数据被录制到 Pro Tools MIDI 轨道。



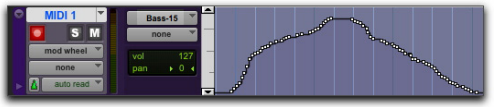
调整 ReWire 客户端应用程序内的控件（所示为 Reason 的 SubTractor）

如果外部 MIDI 控制器被正确映射到相应的 ReWire 客户端应用程序参数，并且被正确路由通过 Pro Tools，则可以使用 MIDI 控制器来调整要录制的参数。

7 调整完控件后，返回 Pro Tools 并停止录制。

8 使 MIDI 轨处于录音禁用状态。

9 从编辑窗口的 MIDI 轨道视图选择器中为刚刚录制的 CC 数据选择视图。



从 ReWire 客户端应用程序录制到的 MIDI CC 数据

在 ReWire 上播放 MIDI 连续控制器数据

将 MIDI CC 数据从 ReWire 客户端应用程序录制到 MIDI 轨道后，配置 MIDI 轨道以播放 ReWire 客户端应用程序。还可以在 Pro Tools 中编辑 MIDI CC 数据直至获得最好结果为止。

在 ReWire 上播放 MIDI CC 数据：

1 从 MIDI 轨的 MIDI 输出选择器选择要控制的 ReWire 客户端应用程序设备（与从中录制 MIDI CC 数据的设备相同）。

2 在 Pro Tools 中开始播放。

3 转换到 ReWire 客户端应用程序。注意相应控件随 Pro Tools 的 MIDI CC 数据而变化。

退出 ReWire 客户端应用程序

在退出集成了 ReWire 客户端应用程序的 Pro Tools 工程时，请先退出客户端应用程序，再退出 Pro Tools。

如果在退出 ReWire 客户端应用程序之前退出 Pro Tools，会出现一个警告对话框，说明一个或多个 ReWire 应用程序尚未终止。为避免这种情况，请先退出所有 ReWire 客户端应用程序，再退出 Pro Tools。

工程速度和电平表变化和 ReWire

Pro Tools 将拍速和节拍数据都传输给 ReWire 客户端应用程序，因此与 ReWire 兼容的音序器都能够跟上 Pro Tools 工程中的任何拍速和节拍变化。

如果选中 Pro Tools 的指挥者按钮，Pro Tools 将一直充当速度主控设备，并使用其 Tempo Ruler（速度标尺）中定义的速度映射。

如果不选中 Pro Tools 的指挥者按钮，则 ReWire 客户端会作为速度主控设备。在上述两种情况下，在任一应用程序中都可开始或停止播放。

Pro Tools 支持的速度值为 30-300 bpm。如果对 ReWire 客户端应用程序伺服，则即使客户端应用程序的速度在该范围之外， Pro Tools 播放也仅限于该范围。另外， Reason 等一些 ReWire 客户端应用程序可能曲解 Pro Tools 的节拍变化，造成位置点值不匹配或出现其他意外行为。为防止出现该问题，在将 Reason 用作 ReWire 客户端时，应避免 Pro Tool 中使用节拍变化。

使用 ReWire 循环播放

因为 Pro Tools 不像 Reason 等其他第三方应用程序那样提供单独循环标记点，所以，如果要循环播放，请执行以下操作之一：

在 Pro Tools 中循环播放：

1 在 Pro Tools 时间线中，选择要循环的时间范围。

2 按下空格键或单击走带中的播放按钮，开始播放。

在 ReWire 客户端音序器中循环播放

- 播放停止后，在 ReWire 客户端应用程序中指定循环并开始播放。

如果通过在 Pro Tools 的时间线中建立选区来创建循环播放，则在开始播放之后，如果在 ReWire 客户端应用程序中对循环或播放标记点进行任何更改，都会取消选择 Pro Tools 的时间线选区并删除该循环。

自动化 ReWire 输入切换

ReWire 支持播放时切换输入的自动化。

在播放时自动化切换输入：

1 将音轨的自动化设置为写。

2 请执行以下操作之一：

- 手动更改输入链接弹出菜单。
- 在编辑窗口中绘制自动化。

有关绘制自动化的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

第 XII 部分：其他插件

第 49 章：InTune

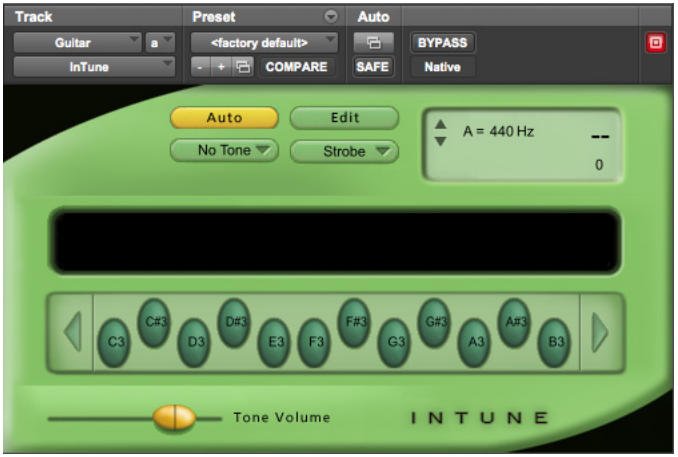
InTune 是一款专业的乐器调音器插件，可用格式包括 DSP 和 Native。此插件提供机架式数字调音器的特性和性能，并拥有插件的方便性。InTune 为多种音乐乐器提供准确快速调谐，节省宝贵时间，为音乐家和音频技师提供前所未有的方便。

若要配合使用 InTune 和 Pro Tools，只需在 Pro Tools 中生成新的单声道音频或 Auxiliary Input（辅助输入）轨道，然后从该轨道的插件菜单中选择 InTune。

InTune 从该轨道中检测到音频信号时，电平表灯亮起，同时显示输入信号的相对音高。如果使用弦乐器，此种情况会在音符的起音和衰变中有所不同。

默认情况下，InTune 加载 Chromatic（半音）调音器预设。显示标度中的所有音符，自动显示所需八度音。

InTune 提供大量可调谐弦乐器的出厂预设。为了加快调谐过程，同时使技师能更轻松地生成供音乐家调谐的测试音频，每个出厂预设都由此乐器每根弦的具体音调编程而成。



InTune

InTune 中的控件和显示

InTune 中的 “ 自动 ” 按钮

单击 Auto（自动）按钮切换 Automatic Mode（自动模式）的开关。 Automatic（自动）模式开启时，InTune 将检测所播放音符，并自动显示该音符的音高。

启用自动化模式：

- 单击自动化按钮启用自动化模式。自动按钮加亮显示。

要调音单个音符并关闭 Automatic（自动）模式：

- 单击音符按钮。

音符选择中

这将关闭自动化模式。InTune 现在将仅显示有关所选音符的音高。

InTune 中的 “ 测试音调 ” 菜单选择器

InTune 将会生成如音调菜单中所示的正弦波和三角波测试音调。“ 可听见 ” 调谐音调将调制输入信号，而非参考音调。

聆听测试音调：

1 从 Test Tone（测试音调）选择器中选择 Sine（正弦）、Triangle（三角）或 Audible（可听）。

选择测试音调

2 单击相应的 Note（音符）按钮。

3 调整 Tone Volume（音调音量）滑块。

在播放测试音调过程中，在信息显示器中将出现 “ 音调播放中 ” 字样。

InTune 中的 “ 编辑 ” 按钮

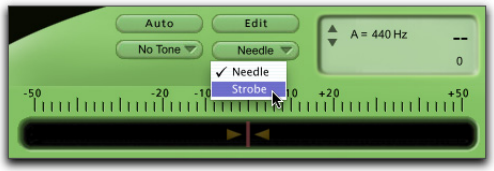
单击 Edit（编辑）按钮可显示 Tuner Programming（调音器编程）屏幕，您可以在此创建自定义调谐预设，显示特定乐器和调谐的音符选择。请参阅“创建 InTune 调谐预设 ”（第 230 页）。

InTune 电平表选择器

电平表选择器方便您使用标准指针式电平表显示屏或频闪式显示屏。

选择电平表显示器：

- 从电平表选择器中选择 Needle（指针式）或 Strobe（频闪式）。



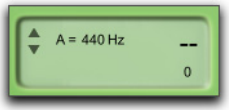
选择电平表显示屏

频闪式显示器

InTune 中的“频闪式”显示屏

所调音符为降调时，Strobe（频闪式）显示向左滚动；所调音符为升调时，则向右滚动。当所调音符接近目标音符时，频闪减缓并最终停止。信息显示器将准确显示出目标音符中升调或降调音符所占数字百分比。

InTune 中的“参考频率”控件



InTune 中的“参考频率”

您可以使用信息显示屏内的箭头调整调谐参考频率。默认状态下，参考频率为 A=440 Hertz。

InTune 中的“音符”按钮

Note（音符）按钮提供两种功能：

- 在自动模式下，单击音符按钮将关闭自动模式，同时 InTune 将仅显示有关所选音符的音高。
- 当在 test tone（测试音调）菜单中选择音调时，单击音符按钮将播放此音符的测试音调。再次单击此音符按钮将关闭测试音调。

音符按钮的数量将取决于所选预设。默认半音预设将显示所有 12 个音符。六弦吉他预设仅显示 6 个音符。

八度音按钮

八度音按钮

InTune 中显示的 0–6 八度音范围以中央 C（等同于 C4）为基础。在半音预设中，您可以使用音符显示屏两端的箭头从 0–6 中选择调谐八度音。

InTune 中的“音调音量”

Tone Volume（音调音量）滑块用于控制测试音调音频信号的音量。

InTune 中的信息显示屏

InTune 中的 LCD 样式信息显示屏显示以下内容：

- 参考频率
- InTune 正在调谐的音符
- 现有音符中升调或降调音符所占数字百分比
- 播放状态下任何测试音调的状态

InTune 中的预设

InTune 提供一系列用于弦乐器的出厂预设。从 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单中选择预设。

选择 InTune 预设

对 InTune 进行实例化时将预设设为默认值：

1 从 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单中选择预设。

2 从 Plug-In Settings（插件设置）菜单中选择 Set As User Default（设置为用户默认值）。

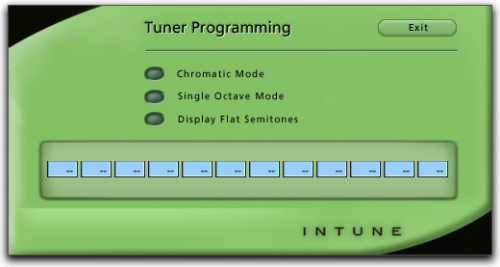
3 从 Plug-In Settings（插件设置）菜单中选择 Settings Preferences > Set Plug-In Default To > User Setting（设置首选项 > 将插件默认值设为 > 用户设置）。

有关如何使用 Pro Tools 中的插件预设的详细信息，请参阅《Pro Tools 参考指南》。

创建 InTune 调谐预设

InTune 方便您创建自定义调谐预设，显示特定乐器和调谐的音符选择。一旦创建完成，这些调谐预设将会成为标准 Pro Tools 插件预设中的一部分。

在 InTune 主屏幕中，单击 Edit（编辑）按钮显示 Tuner Programming（调音器编程）屏幕。



调谐器编程

半音向上

一旦选择，Chromatic Mode（半音模式）将覆盖所有自定义音符选项，并显示十二分音符半音阶。选择 Chromatic Mode（半音模式）时，音符输入字段将被禁用。

单八度音模式

一旦选择，Single Octave Mode（单八度音模式）将禁止显示 InTune 主屏幕上每个音符的八度音信息。在此模式中进行调谐时，InTune 将忽略所调谐音符的八度音信息。仅在生成测试音调时使用进入编辑屏幕中的八度音信息。

Single Octave Mode（单八度音模式）通常应用于如贝司吉他等能在多个八度音中生成和声的乐器中。由于贝司吉他通常产生低频波形，使用 InTune 将其调谐为这个音符的较高和声很容易。

显示降调半音

InTune 将显示所有输入到音符字段里默认值为高音的半音。例如，调谐为 E 降调的吉他通常表示如下。

Eb2， Ab2， Db3， Gb3， Bb3， Eb4

默认状态下，在 Edit（编辑）屏幕中输入这些音符时，InTune 将以下列方式显示相同的音符。

D#2， G#2， C#3， F#3， A#3， D#4

Display Flat Semitones（显示降调半音）选项将覆盖默认行为，同时将半音显示为降调，而不是升调。在相同调谐预设中，升降调不可能同时出现。

音符输入字段

十二个音符输入字段允许输入从 A0 到 G7 的单个音符。输入降调半音时会有 “b” 相伴（如：Ab2），而升调半音在输入时常会跟有杂乱或 “ 井 ” 字符（如：A#2）。要清除一个输入，请输入 “– –。 ”

进行音符字段输入时，需按下 Return (Macintosh) 键或 Enter (Windows) 键。如不按下 Return 键或 Enter 键，音符字段将返回到先前的输入值。InTune 会自动按需调整字符按钮，使其位于主屏幕中的正确区域。

在半音模式中，音符输入字段不可用。

Exit（退出）

在 Tuner Programming（调音器编程）屏幕中，单击 Exit（退出）按钮可返回 InTune 主屏幕。

使用 InTune

InTune 检测到信号时，电平表灯亮起，同时显示输入信号的相对音高。如果使用弦乐器，此种情况会在音符的起音和衰变中有所不同。

在 Automatic（自动）模式中，InTune 将判断您正在试图调谐的音符。在自动化模式中，如果正确音符未加亮显示，请单击您正在试图调谐的音符，以使准确性更高。这会使 InTune 锁定到指定音符。

电平表将显示所检音符的频率，同时显示出误差在正负 50% 以内的准确率。此外，信息显示器将显示音符及其与完美调谐之间的百分比差值。

当加载预设时，将根据弦数，从最高弦数（通常最低音调）到最高音调，从左至右依次列出弦乐器。例如，一把六弦吉他在标准调谐中会显示为 E2， A2， D3， G3，B3，E4，分别代表从六弦到一弦相应的音符和八度音。

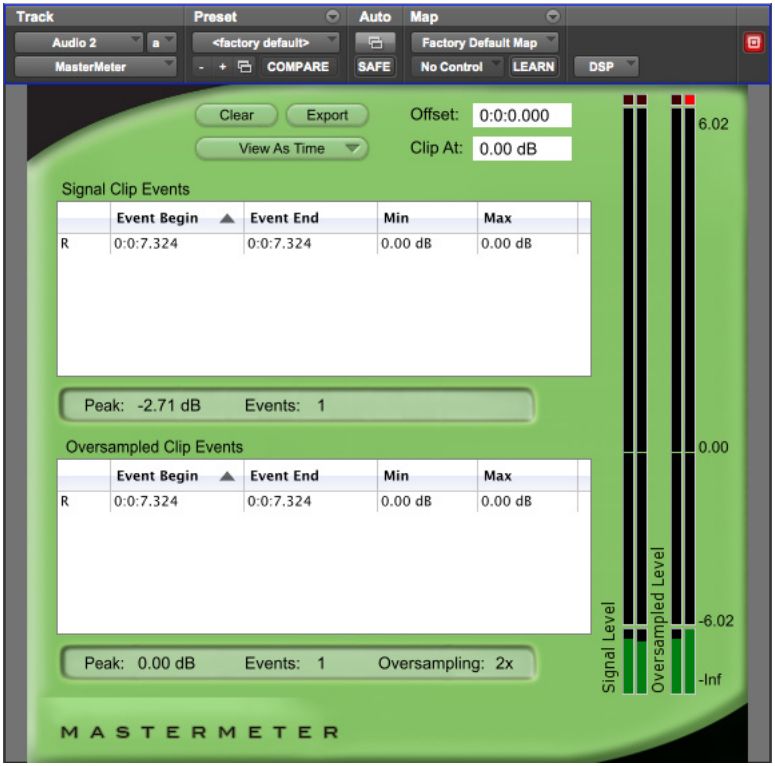
如想得到吉他的最佳调谐结果，请按以下步骤进行：

- 请使用耳机，用音量监视器可以调制吉他弦数。
- 请将吉他调档至其节奏（琴颈）拾音器（如有拾音器的话）。
- 请一直旋转吉他音调旋钮，直到消除所有高音为止。
- 拨空弦于第十二根品柱上，而不是在其拾音器上。

为了方便生成测试音调，请从 Librarian menu（资源管理）菜单中选择合适的预设，并从 Test Tone menu（测试音调）菜单中选择合适的测试音调。单击 Note（音符）按钮，生成正确的测试音调。在音乐家伴奏时，测试音调可以传入其耳机里。

第 50 章：MasterMeter

MasterMeter 是一款过采样电平表插件，此插件设计用于关键的混音和母带处理应用。MasterMeter 的可用格式包括 DSP 和 Native。



MasterMeter

Master Meter 概述

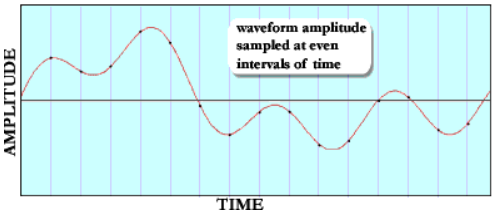
本章概述电平和母带，以及 MasterMete 如何帮您生成极佳混音。

了解数字失真

通常，音乐行业的客户需要声音尽可能大的混音。在实现这种“热混音”的处理过程中，可能会产生不需要的失真。超过 0 dB 的内采样峰值如果在工作室环境中播放，可能会保真；但是如果使用消费类激光唱机播放相同的混音，模拟转换数字和过采样处理可能会产生失真的混音。

数字音频原理

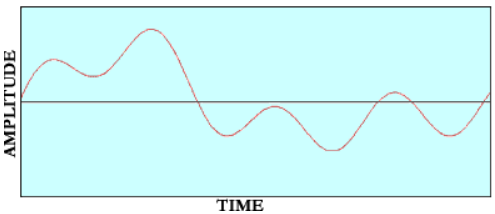
数字音频原理的关键是：整个波形由采样点表现，但是仍然需要进行重建处理来重新创建采样点表现的波形。不能仅简单地“连接采样点之间的圆点”，然后生成原始波形。



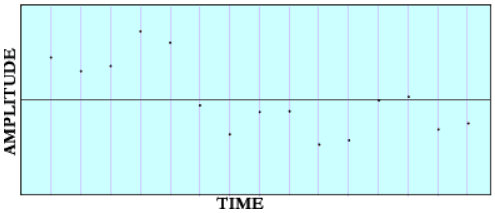
采样

在采样、显示和重建的处理期间，可以使用多种方法来表现波形。

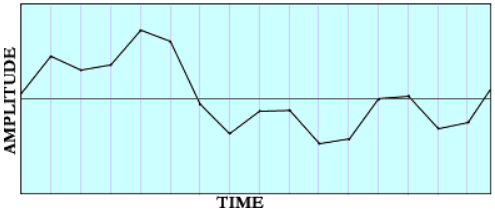
以下四图展示了如何在数字域中表现前一个图中显示的复杂波形。



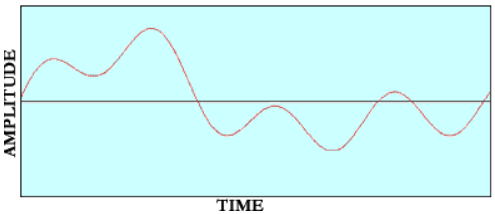
复杂波形



采样波形



DAW 表现的波形



在 D/A 中重建的波形

从采样波形进行重新创建原始波形的处理，涉及到一种滤波器称为重建滤波器。该滤波器能够去除所有高于奈奎斯特频率（采样频率的一半）的内容。低于奈奎斯特频率的范围即为容许频率的“合法”范围，可以精确重现该“合法”范围内的频率。无论是奈奎斯特定理还是香农定理，均不将高于奈奎斯特频率的所有频率作为容许频率，这些频率无法精确重现，因而看作“非法”频率。根据 Fourier 于 19 世纪发现、Shannon 于 1948 年随后发现的数学现实，如果去除波形所有高于奈奎斯特频率的频率，产生的波形即为原始的采样波形。

这种处理方法比简单地连接采样点之间的圆点复杂得多。当今，这种处理方法是一种极高级的重建波形方法，使用一种具有高度复杂数学系统的滤波器，该滤波器采用了“过采样”、“增采样”、“线性相位”、“等波纹”和其它大量设计。

过采样通过每秒进行数次采样（频率）然后转换为数字形式，创建一种对模拟信号更为精确的数字再现。过采样带宽要求至少 2 倍于正在采样频率的带宽。例如，使用 2 倍过采样的消费类激光唱机以 88.2 kHz 处理信息。

因此，当今的数模转换器能够产生前所未有的保真效果，使系统尽可能精确地播放音乐。如今，即使是廉价组件（例如，成品 CD 播放器）也已彻底改善了滤波器，从而实现了比过去几年更加卓越的重建性能。

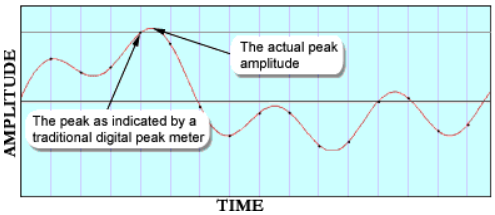
应用程序

尽管以外挂数字混音器出现的数字混音系统很流行，当代大多数音频录音仍通过数位录音工作站 (DAW) 来完成。对于用户来说，这些数字系统看上去类似于传统的音频工具，设计用于对传统的模拟录音系统的操作进行仿真。

Peak Meter 是数字领域广为人知的一款模拟工具，用于显示波形峰值的振幅。峰值信号时模拟领域的指示器，当峰值信号电平过高时，该指示器将会提醒音频技师。模拟录音中的峰值信号将会引起磁带饱和，产生失真。然而，在模拟系统中，经常将这种类型的失真故意设计在音轨中，以达到特定的音响效果。

在数字领域中，这种电平至关重要。因为，当波形振幅超过可测量刻度的顶部（满量程或“全代码”）时，信号将会进行削波，从而产生比传统的模拟失真音响更加无用、更令人讨厌的失真效果。剪掉波形并且数据发生变更后，即产生了数字削波。当重建波形时，则无法精确地完成再现原始波形的重建工作。波形中含有混叠造成的大量不和谐失真。因此，数字录音具有可录制信号的最高电平。超过该电平（满量程）的任何信号均将产生不符合要求的后果。

然而，这种用于计算系统内部峰值的方法并非完全正确。DAW 系统通常将采样振幅用作峰值电平的基础。这种方法具有非常明显的错误，即：采样本身并不表示波形的峰值。进行重建处理后，才能得到完整的波形。在完成此处理之前，波形由采样错误地表现出来。因此，在大多数 DAW 中，波形在屏幕上表现为采样点之间的“点对点”连接。大多数 DAW 不在系统内进行重建处理，所以采样点是唯一的表示方法，并且为了增强视觉效果，该系统通过直线来连接圆点。这样，数模转换器无需进行重建处理



内采样峰值

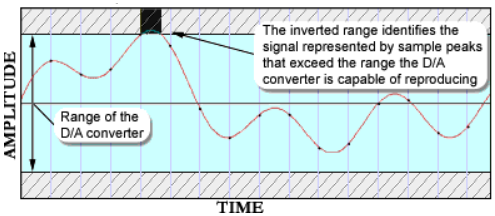
DAW 处理波形这种方式，将使 DAW 或其它数字混音器内部的电平表不可避免地显示错误信息。实际上，在数学上必然会造成波形超过采样振幅的结果。采样本身仅表示波形。波形振幅将不可避免地超过采样值，理解这一点非常重要。

表现

当前的录音环境要求对工程进行电平尽量高的混音和母带处理，假定在削波不足的情况下，将电平提升到容许的最大量。使用高级数字工具，可以对音乐进行高度压缩，然后进行再压缩（使用多频带压缩器进行更大程度地压缩）、限制、标准化和最大化，以获得可在消费者系统上尽可能大音量地播放的音频。这样，流行音乐 CD 上遍布满量程或接近满量程的数字采样，是非常普遍的事情。

此问题可以通过以下方法来解决：当详细检查这些数字回转以及使用数字工具将信号尽量放大（混音期间和母带处理期间）时，均应仔细观察采样点的峰值，以确保峰值不会达到满量程。由于上述 DAW 和数字混音系统的峰值电平具有错误，并未实际表示生成波形的峰值，因此尽管采样本身经过仔细监控确保未超过满量程，所有标准 CD 上的采样所表示的生成波形仍可能会超过满量程。

虽然数字混音系统并不会对音乐进行削波或导致音乐失真，对于市场上的多数 CD，通过数字重建滤波器执行音频重建的数模转换器将会重复产生削波。这样，由于并未削掉任何 1 个实际采样，当要求大多数 CD 和 DVD 重建和回放似乎完全“合法”的音频时，这些 CD 和 DVD 将会有规律地出现失真。



D/A 转换器范围

对 7 种消费类 CD 播放器进行了测试（尼尔森 2003 报告），该测试旨在分析这些 CD 播放器再现和重建高于全量程 (0 dBFS) 的信号电平能力。所有播放器在如此高的信号电平期间均遇到了困难，进一步表明，即使所有采样均可能是合法采样，电平仍可能高于合法范围。因此，CD 播放器无法精确再现音频。在某些情况下，对于母带处理技师来说，重建是个绝佳工作，原因是技师的设备能够实际地正常再现波形。

CD 和 DVD 规格的红皮书格式均容许这种非法内容存在，仍允许母带处理技师生成符合规格的释音，同时允许消费者的播放器失真。使用过采样峰值电平表，技师将能够音乐削波的程度和位置。技师了解此消息后，可以对是否要适应 PCM 采样系统数字音频合法范围的完整信息作出决定。

设计 MasterMeter 的目的是为了允许技师使用 DSP 模型的重建处理，以监听重建波形在最后混音和母带制作阶段是否存在潜在削波。技师可以使用 MasterMeter 比较常规峰值和内采样峰值的长期走势，然后在不损失整体电平或动态范围的情况下，做出相应的调整。改善释音的音频质量的第一步是：使用数字音频工作室的过采样峰值电平表，该电平表表示数模转换器中的重建滤波器。

MasterMeter 参考材料和其他阅读材料

Aldrich 和 Nika 著 《Digital Audio Explained For the Audio Engineer》旧金山：Backbeat Books，2004 年。

Banquer、Dan、Dick Pierce 和 Herbie Robinson 等著《Intersample Peaking》专业音响邮寄名单。2002 年 12 月 21 日 - 2002 年 12 月 31 日

Nielsen、Soren 和 Thomas Lund 著《Level Control in Digital Mastering》预印版 5019， 107 届 AES 大会。1999 年，丹麦。

Nielsen、 Soren 和 Thomas Lund 著 《0 dBFS+ Levels in Digital Mastering》TC Electronic：丹麦里斯考市。2003 年 7 月 17。
http://www.tcelectronic.com/media/Level_paper_AES109.pdf

Nyquist 和 Henry 著《Certain Topics in Telegraph Transmission Theory》由 AIEE（美国电机工程师学会）翻译。47 卷（1928 年 4 月）：617-644。

Shannon 和 Claude 著 《Communication in the Presence of Noise》IRE（无线电工程师学会）论文集 37 卷（1949 年 1 月）：10-21。

使用 MasterMeter

MasterMeter 采用 Pro Tools 的 DSP 电源，对典型消费类设备中建立的转换处理进行建模。如果用专业术语表达， MasterMeter 算法采用 31 拍的 Blackman-Harris（布莱克曼 - 哈里斯）窗同步转换，过采样率根据工程采样率从 2 倍到 8 倍不等。这就直观显示了该 DSP 算法的输出。这将有助于技师重点关注可能由混音回放导致的潜在失真，尤其是回放那些已进行音量过大或电平过高处理的混音。

工程期间 MasterMeter 有 2 种不同的使用方法：实时电平法或历史电平法。

实时电平方法

即使 Pro Tools 走带已停止，仍可以使用 MasterMeter 监听现场信号电平。这一点在快速确定混音和母带处理的相应电平方面，可能很有用。

如果采用实时电平方法，应该忽略浏览器中显示的时间码信息。

历史电平法

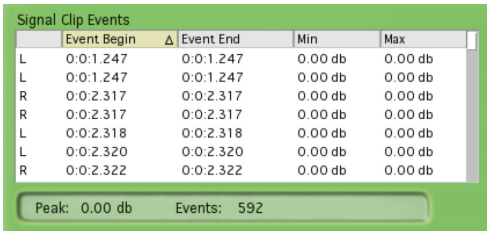
要全面了解整个工程的电平，可将 MasterMeter 插在 Master Fader（主推子）轨道上，从头到尾地播放整个工程。在最后混音和母带处理期间，通常采用这种方法。

完成工程回放后，MasterMeter 的浏览器中将显示整个工程信号削波点和过采样削波点的历史峰值、事件信息和事件历史列表。然后，您可以使用浏览器中列示的时间码，手动检查工程的相关部分，以确定所有相应的修正操作。

MasterMeter 中的控件和显示屏

Master Meter 中的浏览器

Signal Clip Events（信号削波事件）浏览器



Signal Clip Events（信号削波事件）浏览器

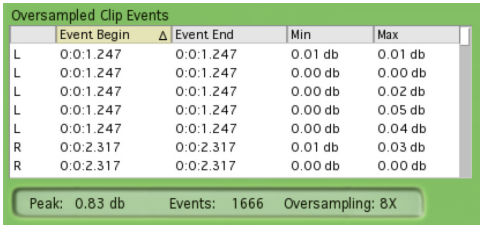
Signal Clip Events（信号削波事件）浏览器用于显示当前工程的历史削波事件。所显示列显示了削波事件开始和结束的相关时间码。如果使用立体声音轨，第 1 列的 L 或 R 表示已对左侧声道或右侧声道进行削波。除非将削波电平设置为低于 0，否则该浏览器中的 Min（最小值）和 Max （最大值）始终为 0。只需一次或多次单击列，即可对浏览器内容以任何列的升序顺序或降序顺序进行排序。

此浏览器显示的时间信息取决于走带的起始位置。如果以历史电平方法使用 MasterMeter 并且工程起始位置并非起始点时，可以使用 Offset（偏移）字段来调整时间码的值。如果以实时电平法使用 MasterMeter，可以忽略此浏览器中的时间码信息。

浏览器底部的 Peak（峰值）字段显示了目前已收到音频信号的最高 dB 值。Events（事件）字段显示了音频信号削波事件的历史总计。当 MasterMeter 的削波事件达到 2000 时，将不再录制其他事件。尽管电平表保持活动状态并且 Peak（峰值）字段继续更新，却不会将新事件添加到浏览器。Events（事件）字段闪烁 “2000”，即表示出现此情况。

使用 Clear（清除）按钮可以清除此浏览器的信息，或者启动 Pro Tools 走带来自动清除信息。

Oversampled Clip Events（过采样削波事件）浏览器



Oversampled Clip Events（过采样削波事件）浏览器

Oversampled Clip Events（过采样削波事件）浏览器用于显示对工程音频进行 DSP 过采样的历史削波事件。该浏览器还显示了超过 0 dB 的潜在削波数量。

所显示列显示了削波事件开始和结束的相关时间码和经过 DSP 处理后创建的最小削波值及最大削波值。如果使用立体声音轨，第 1 列的 L 或 R 表示已对左侧声道或右侧声道进行削波。只需一次或多次单击列，即可对浏览器内容以任何列的升序顺序或降序顺序进行排序。

此浏览器显示的时间信息取决于走带的起始位置。如果以历史电平方法使用 MasterMeter 并且工程起始位置并非起始点时，可以使用 Offset（偏移）字段来调整时间码的值。如果以实时电平法使用 MasterMeter，可以忽略此列中的时间码信息。

浏览器底部的 Peak（峰值）字段显示了目前已收到过采样音频信号的最高 dB 值。Events（事件）字段显示了过采样音频信号削波事件的历史总计。当 MasterMeter 的削波事件达到 2000 时，将不再录制其他事件。尽管电平表保持活动状态并且 Peak（峰值）字段继续更新，却不会将新事件添加到浏览器。Events（事件）字段闪烁 “2000”，即表示出现此情况。

Oversampling（过采样）字段通过 DSP 处理，显示了当前正在使用的过采样因素。该字段根据工程采样率，在 2 倍、4 倍和 8 倍过采样之间切换。

使用 Clear（清除）按钮可以清除此浏览器的信息，或者启动 Pro Tools 走带来自动清除信息。

MasterMeter 中的电平表

Signal Level（信号电平）电平表

Signal Level（信号电平）电平表用于显示当前音频信号的瞬时信号电平。可以通过单击电平表顶部的削波指示灯，或者使用 “ 清除 ” 按钮，取消该指示灯。

Oversampled Level（过采样电平）电平表

Oversampled Level（过采样电平）电平表用于显示当前音频信号过采样后的瞬时信号电平。因为过采样处理可能产生高于 0 dB 的电平，所以该电平表具有从 –6 dB 到 0 dB 和从 0 dB 到 +6 dB 的已扩展刻度。

可以通过单击电平表顶部的削波指示灯，或者使用 Clear（清除）按钮，取消该指示灯。

MasterMeter 中的 “ 清除 ” 按钮

Clear（清除）按钮用于清除 Signal Clip Events（信号削波事件）浏览器和 Oversampled Clip Events（过采样削波事件）浏览器中显示的所有历史信息。该按钮还可用于单击 Signal Level（信号电平）电平表和 Oversampled Level（过采样电平）电平表顶部的削波指示灯。也可按下 Play（播放）或 Record（录音）来激活 Pro Tools 走带，以清除该信息。

MasterMeter 中的 “ 导出 ” 按钮

Export（导出）按钮用于将这 2 个浏览器中显示的所有信息以栏标定界文本导出到剪贴板。然后，可以将该文本粘贴到任何文本或电子表格应用中。

MasterMeter 中的 “ 查看时间 ” 菜单

View Time（查看时间）菜单方便您选择时序信息的显示方式，可以分秒格式或采样格式进行显示。该菜单将影响数据浏览器和 Offset （偏移）字段的时间码显示。

MasterMeter 中的“偏移”字段

使用 Offset（偏移）字段，2 个浏览器中显示的值将根据输入值发生偏移。当采用历史电平方法，并且工程的起始点并非开始位置时，此字段很有用。键入新的偏移后，必须使用 Enter 键，才能激活新偏移。输入新的 Offset（偏移）后，浏览器中显示的信息会立即更新。

例如，如果工程的开始点为 1:03.901（1 分 3.901 秒），必须将该开始点的值输入 Offset （偏移）以确保 2 个浏览器中显示的时间码与 Pro Tools 工程中的时间码相匹配。

MasterMeter 中的“削波”字段

可以使用 Clip（削波）字段将削波临界值设置为更低的点。例如，如果工程不能超过 -10 dB，那么可以将 Clip（削波）字段设置为 -10 dB，MasterMeter 将该值看作信号削波事件和过采样削波事件的削波临界值。如果将 Clip（削波）字段设置为非 0 值，Signal Clip（信号削波）浏览器的 Min（最小值）和 Max（最大值）均可用于指示削波范围。

第 51 章：信号发生器

信号发生器插件能以各种频率、波形和振幅生成音频测试音调。该插件很有用处，尤其是用于产生校准您的工作室的音频接口和其他各元素的参考信号。

Signal Generator（信号发生器）是一款单声道（或多重单声道）插件，可用格式包括 DSP、Native 和 AudioSuite。

Signal Generator（信号发生器）支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

信号发生器

关于使用信号发生器来校准接口的内容，请参考您的音频接口指南。

一旦在轨道中插入“信号发生器”，它便会立即发出音调。若要使信号发生器静音，请使用 Bypass（绕过）按钮。

信号发生器控件

信号发生器插件提供下列控件：

Frequency（频率）设置信号的频率，以赫兹为单位。在 44.1 kHz 工程中，值的范围从低值 20 Hz 到高值 20 kHz 之间。此设置的频率范围上限将会增大，以与 96 kHz 和 192 kHz 工程（仅适用于 HD 系列的系统）中的奈奎斯特频率（采样率的一半）匹配。

Level（电平）设置信号的振幅，以分贝为单位。值的变化范围从较低的 –95 dB 到较高的 0.0 dB。

Signal（信号）这些按钮选择波形。选项有正弦波、方形波、锯齿波、三角波、白噪音和粉红噪音。

信号发生器插件不是用来进行严格测试的，它是一个简单的电平校准工具。

峰值 生成具有最大可能电平且不发生削波的信号。

RMS 按照与 RMS（均方根）值一致的电平，或按照信号的有效平均电平生成信号。

使用信号发生器进行 AudioSuite 处理

使用信号发生器插件创建音频片段：

1 在编辑窗口中建立选区。

2 选择 AudioSuite > Signal Generator（AudioSuite > 信号发生器）。

3 输入 Frequency（频率）、Level（电平）和 Signal（信号）控件的值。

4 单击 Signal Generator（信号发生器）插件中的 Render（渲染）。

选择 Create Continuous File（创建连续文件）选项，以便在使用信号发生器插件创建音频选区时具有更高灵活性。

可使用 AudioSuite 信号发生器插件作曲和进行测试。例如，您可能希望使用低鼓音轨作为限制音调轨的关键输入信号，从而使用 50 Hz 的音调对低鼓音轨应用双声效果，以便增加一些色彩。

第 52 章：SoundReplacer

SoundReplacer 是只有 AudioSuite 格式的插件，设计用于用预备的声音替换 Pro Tools 音轨中的鼓声、打击乐和声效等音频元素。SoundReplacer 可快速智能地匹配原始演出素材的定时和动态，是音乐和音频后期制作的理想之选。

SoundReplacer 特性：

- 以相位精准的峰值对准进行声音替换
- 智能跟踪源音频动态，以匹配原始演出的感觉
- 每个音频事件有三个独立的振幅区域，以便根据演出动态触发不同的替换样音。
- 波形显示可以缩放，以便进行精确的阀值 / 振幅区域调整
- 在不同的振幅区域中匀滑渐变或硬切换替换音频，具有理想的现实性和灵活性
- 在线帮助

SoundReplacer

音频替换技术

在录音工程中替换音频元素是相当常见的场景。在音乐制作中，常用它来替换或增加缺乏 punch 的元素。在影片或视频资料的后期制作中，一般用它来增进或改变特定声音提示或声效。

过去工程师和制作人员不得不依赖于采样音频延迟线或 MIDI 触发的音频采样器，这些方法有明显的缺点。例如：延迟线只支持单一替换样音，它们可以跟踪源事件的振幅，而替换样音自身在不同的振幅大小处保持不变。

得到的结果是静态和不自然的。除这些缺点外，样音触发器非常难以进行精确定时设置。

同样，使用 MIDI 触发的采样器时，MIDI 定时和事件触发不一致，在原始音频与触发的替换声音混音时，会导致相位和频率响应问题。

SoundReplacer 解决方案

SoundReplacer 在为每个音频事件提供三个独立的振幅区域的同时，通过匹配源音频的原始定时和动态来解决这些定时问题。这可

每个替换样音被分配有自己的可调节的振幅区域。在特定的时间，由演出中振幅的变化决定触发哪个样音。例如：您可以将温和的响弦打击分配给低触发阀值，将标准响弦打击分配给中间触发阀值，而将边缘打击响弦分配给最高的触发阀值。

快速连续触发的或相互拉近的替换样音会自然重叠 - 从而可避免许多采样器上出现的突兀的声音截断。

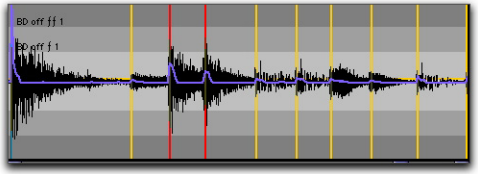
除在音乐方案中有用外，SoundReplacer 也是极其强大的声音设计和后期制作工具。由于样音大小的精确性，模仿枪声、改变关门声或加入多普勒效应现在都可在几秒钟内实现。

替换音频事件可以被写入新的音频轨，或混入或重写到源音频轨。采样阀值可在替换样音之间切换振幅，或者振幅匀滑渐变，以实现无缝过渡。

SoundReplacer 控件

SoundReplacer 波形显示

波形显示窗口显示您所选的进行替换的音频。当您在源音轨上选择了音频时， Sound-Replacer 打开，音频波形将自动显示在此处。



所示波形显示带有触发标记

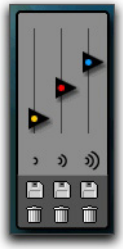
显示出所选音频后，您可以加载替换样音，并在查看波形峰值的同时调节它们的触发阈值。然后，触发标记会出现在波形中，指示在哪些点样音将被触发。

每个标记的颜色表示哪个阀值 / 替换样音将被触发。蓝色触发包络显示决定触发点的波形斜率。缩放器可让您增大或减小此处的波形缩放倍率，以帮助精确地设置触发阈值。

如果您在源音轨上改变了音频选择，请单击 Update（更新）以更新波形显示。如果选择了 Auto Update（自动更新），每当您进行了一个新的选择或开始播放时，SoundReplacer 会自动更新波形显示。

如果您要频繁地改变选择或开始和停止播放，请关闭 Auto Update（自动更新）以避免过于频繁的屏幕刷新。

SoundReplacer 触发阈值



阀值控件

用颜色标示的触发阀值滑杆总共可设置在三个振幅区域（每个替换音频文件一个），用于触发替换样音：

- 黄色滑杆代表振幅区域 1，最低量触发。
- 红色滑杆代表振幅区域 2，中等量触发。
- 蓝色滑杆代表振幅区域 3，最高量触发。

加载了替换样音后，拖动阈值滑块以设置振幅大小。用颜色标示的触发标记将出现在波形中源音频信号超过为此振幅区域设置的阀值的那些点处。在这些点处，替换样音将被触发。

触发标记的颜色对应于匹配的阀值滑杆。这可让您一眼看出哪个替换样音将被触发和在何处将被触发。

如果您缩放某个触发阀值滑杆的振幅区域下面的波形显示，那个滑杆会临时不可用。要再次使用此滑杆，须缩放回适合的放大倍率大小。

SoundReplacer 加载 / 卸载声音按钮

加载 / 卸载声音

可单击加载/卸载声音图标为三个触发阀值振幅区域中的每一个加载或卸载替换样音。可单击软盘图标加载一个新样音（或替换当前样音）可单击垃圾桶图标卸载当前样音。

如果替换样音的采样率与工程的不同，SoundReplacer 在加载样音前不进行采样率转换。替换样音的采样率应与工程相同，否则它们将以错误的速度和音高播放。

若要在将替换样音加载进 SoundReplacer 前试听，请使用 Pro Tools 中的 Import Audio（导入音频）命令。当您找到音频文件并进行了预览后，可以用加载 / 卸载声音图标将其加载到 SoundReplacer 中。

SoundReplacer 不会加载属于较大的音频文件的一部分的片段。要想将一个片段用作替换样音，必须先将其另存为一个单独的音频文件。

SoundReplacer 缩放器

缩放器

缩放器用于增大或减小波形显示窗口中心处当前可见的波形资料的放大倍率，使您能够更精确地设置样音触发阀值。

- 要想放大振幅，请单击上箭头。
- 要想缩小振幅，请单击下箭头。
- 要想放大时间，请单击左箭头。
- 要想缩小时间，请单击右箭头。

如果您缩放某个触发阀值滑杆的振幅区域下面的波形显示，那个滑杆会临时不可用。要再次使用此滑杆，须缩放回适合的放大倍率大小。

SoundReplacer“交叉淡变”

当选择了 Crossfade（匀滑渐变）时，SoundReplacer 在不同振幅区域中的替换音频文件间匀滑渐变。这样有助于平滑它们之间的过渡。

当取消 Crossfade（匀滑渐变）选择时，SoundReplacer 在不同振幅区域中的替换音频文件间硬切换。

匀滑渐变对增加鼓声替换的真实感特别有用。例如：直截了当的响弦打击和边缘打击之间的匀滑渐变可比两个样音间的简单硬切换带来强得多的“现场”感。

SoundReplacer“峰值对准”

当打开 Peak Align（峰值对准）时，SoundReplacer 将以最能维持相位一致性的方式对准替换文件的峰值与源文件的峰值。当关闭 Peak Align（峰值对准）时，SoundReplacer 会将替换文件的开头对准触发阀值点。

依据您的源音频文件和替换音频文件的特征，使用 Peak Align（峰值对准）可大大地影响替换文件中音频事件的定时。您必须选择最合适您正在替换的素材的选项，这一点非常关键。

有关使用 Peak Align（峰值对准）的详细信息，请参阅“用 SoundReplacer 得到理想的结果”（第 245 页）。

SoundReplacer“更新”

当您单击 Update（更新）时，会依据源音轨上当前选择的音频刷新波形显示。每当您在源音轨上进行了一个新的选择时，必须单击单击 Update（更新）让 SoundReplacer 绘制此选择的波形。

SoundReplacer“自动更新”

当选择了 Auto Update（自动更新）时，每当您源音轨上进行了一个新的选择时，SoundReplacer 会自动更新波形显示。如果您要频繁地改变选择或开始和停止播放，可以关闭 Auto Update（自动更新）以防频繁的屏幕刷新。

SoundReplacer“混音”

Mix（混音）用于调节替换音频文件与原始源文件的混音。百分比值越高，混音中替换音频所占的分量越重。百分比值越低，混音中原始源音频所占的分量越重。

Mix（混音）按钮在 Mix（混音）控制打开与关闭之间切换。当 Mix（混音）被切换到关闭时，平衡立马被设置到 100% 替换音频。

将 Mix（混音）设置为 50% 并单击 Preview（上一个）可让您一起试听源音频和替换音频，以检查替换触发定时的准确性。

SoundReplacer“动态”

Dynamics（动态）用于控制替换文件中的音频事件跟踪源文件的动态的紧密程度：

◆ 将比率设置为 1.00 可匹配源文件的动态。

◆ 将比率增大到 1.00 以上可扩大动态范围，使轻柔的打击更加轻柔，响亮的打击更加响亮。如果源素材在其动态范围中缺乏变化，可使用这种设置。

◆ 将比率减小到 1.00 以下可压缩动态范围，使响亮和轻柔打击之间的变化小一些。如果源素材的动态太过极端，可使用这种设置。

Dynamics（动态）按钮提供了在 Dynamics（动态）打开和关闭之间快速切换的方法。当 Dynamics（动态）被关闭时，SoundReplacer 将不跟踪源音频文件动态中的变化。产生的替换音频文件中的音频事件将统一处于替换样音自己的振幅处，动态中没有变化。

SoundReplacer 在线帮助

在线帮助

要使用在线帮助，请单击任一控件的名称，将会出现其说明。单击在线帮助按钮可提供使用此功能的更多详情。

使用 SoundReplacer

以下是有效地使用 SoundReplacer 的基本准则：另请参阅“用 SoundReplacer 得到理想的结果”（第 245 页）。

使用 SoundReplacer 的步骤：

1 在源音轨上，选择您想替换的音频。 只能被选择的音频会被替换。

2 从 AudioSuite 菜单中选择 SoundReplacer。

3 单击加载声音图标（此图标位于黄色滑杆下方）导入振幅区域 1 的替换声音。

4 找到音频文件并单击 Open（打开）。

5 调整振幅区域滑块。

6 重复第 3 步到第 5 步，将替换声音加载到振幅区域 2 和 3 中。

如果您只使用单个替换样音，仍然要设置所有三个振幅区域，以达到最佳效果。这样将保证准确的触发。有关详细资料，请参阅请参阅“ 使用 SoundReplacer 将同一样音映射到多个振幅区域”（第 245 页）。

7 要想将替换文件中的振幅峰值对准源音频中的阈值触发标记，请启用 Peak Align（峰值对准）。

8 单击 Preview（预览）试听替换音频。

9 调节阀值滑杆微调音频替换触发。

10 调节动态滑杆微调 SoundReplacer 跟踪和匹配源音频的动态中变化的紧密程度。

11 调节混音滑块以设定替换音频和源音频之间的平衡。

12 调节 AudioSuite 文件控件。这些设置将确定文件的渲染方式以及渲染在原始片段产生的效果。

13 通过执行以下操作之一渲染所选片段：

- 要仅在选定片段出现的音轨上渲染该片段，请从 Selection Reference（选择参考）弹出菜单选择 Playlist（播放表）。
- 如果只想渲染音频片段列表中的选定片段，请从 Selection Reference（选择参考）弹出菜单选择 Clip List（片段列表）。

14 通过执行以下操作之一，确定是否要渲染选定片段的每次出现：

- 如要渲染和更新选定片段在整个工程中的每一次出现，请启用 Use In Playlist（在播放表中使用）（并从选择参考弹出菜单中选择 Region List（区段表））。
- 如果您不想更新选定片段的每一次出现，请禁用 Use In Playlist（在播放表中使用）。

15 如果选择了多个片段进行渲染，并希望创建一个新文件以将所有这些片段连接起来并合并到一起，请从文件模式弹出菜单中选择 Create Continuous File（创建连续文件）。

由于 SoundReplacer 不允许破坏性渲染，AudioSuite Overwrite Files（改写文件）选项不可用。

16 从目的位置音轨弹出菜单中选择替换音频的目的位置。

17 单击 Render（渲染）。

用 SoundReplacer 得到理想的结果

用 SoundReplacer 得到理想的结果通常指确保替换音频文件中的音频事件相对于源音频有精确的定时。此处给出的方法有助于确保这个要求。

使用 SoundReplacer 的 Peak Align（峰值对准）

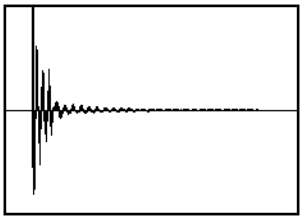
Peak Align（峰值对准）功能的正确使用可以大大地改善声音替换的结果。由于打开或关闭 Peak Align（峰值对准）可控制 SoundReplacer 对准替换音频与源音频的方式，它将大大地影响替换文件中音频事件的定时。

一般而言：

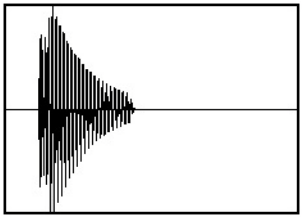
◆ 如果您正在替换峰值电平出现在初次起音时的鼓声或打击乐声音，请打开 Peak Align（峰值对准）。

◆ 如果您正在替换峰值电平出现在初次起音后某处的声音，请关闭 Peak Align（峰值对准）。如果您正在替换的声音不是鼓声或打击乐声音，也应关闭 Peak Align（峰值对准）。

为说明 Peak Align（峰值对准）产生不同效果的原因，请观看下面两张图。



快速达到峰值的低鼓



较慢达到峰值的低鼓

第一张图显示了快速达到峰值的低鼓，其峰值电平发生在初次起音。

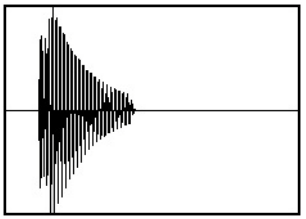
第二张图显示了较慢达到峰值的低鼓，其峰值电平发生在初次起音之后。

如果您打开了 Peak Align（峰值对准）并试图用慢速达到峰值的低鼓声替换快速达到峰值的低鼓声（或者相反），SoundReplacer 将对准它们的峰值，这些峰值出现在声音中的不同点。可以听得到的结果将是：替换音频文件（慢速达到峰值的低鼓声）将过早触发。

使用 SoundReplacer 将同一样音映射到多个振幅区域

如果您正在进行鼓声替换且只想使用一个替换样音，将其映射到多个振幅区域将可确保更精确的触发。下面说明原因：

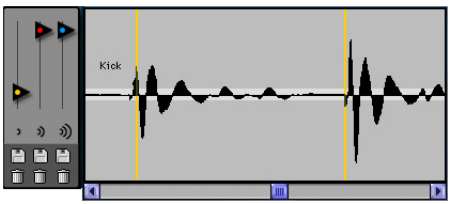
请想像您正在替换低鼓声的一部分。如果会观看低鼓声的波形，经常会一个声音的“预打击”部分，它发生在脚蹬起动踏板的球刚刚击到鼓时。很快就跟随着声音的更强烈的起音部分，声音的大部分分量集中在此处。



在强烈的起音前有预打击的低鼓

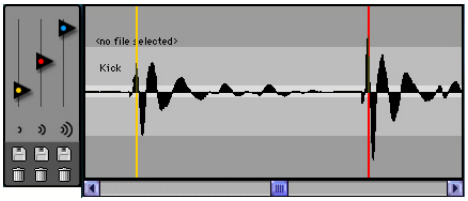
对于这样的声音，使用单个振幅阀值会出现一个问题，因为一般在流行乐曲中，低鼓部分由强重音打击和较柔和不跟节拍的打击构成，后者的音量常常低 6 dB 或更多。

如果您使用单个振幅阀值来触发替换样音，阀值的设置必须低到能在柔和打击处触发。问题又出现在响亮打击处了：此时阈值设置得如此之低，以致响亮打击的预打击部分可以超过阈值，从而过早地触发替换样音。这可导致替换音轨的错误定时。



单个低阀值导致第二个更响亮的打击过早触发，如波形最头处的触发标记所显示。

避免这个问题的最好方法是为同一样音设置多个阀值区域，对较响亮的打击使用较高的阀值。轻柔的打击将触发阀值 1，而较响亮的打击将触发阀值 2。



对更响亮的打击使用第二个更高的阀值将会使其正确触发，如现在正确对准的触发标记所示。

要为较响亮的打击设置精确的阀值，您可能需要仔细地放大，以检查触发点（由用颜色标示的标记显示）的波形，然后 Command- 拖动阀值滑杆进行更精确的调节。

如果源音频的动态中有大量的变化，为得到理想的结果，您可能需要使用所有三个触发阀值 / 振幅区域。

如果 SoundReplacer 中只加载了一个替换样音，且加载在触发阀值 / 振幅区域 1（黄色）中，SoundReplacer 将让您使用红色和蓝色触发阀值滑杆设置振幅区域 2 和 3 - 不必再次加载同一样音。

对常用 SoundReplacer 文件使用 Audio Files 文件夹

如果您经常使用在不同的工程中使用相同的设置和替换声音， Sound-Replacer 提供了一种方便的方法，可保持替换音频文件和设置关联在一起。

当您从 Plug-In Librarian（插件资源管理）菜单中选择了一个预置时，SoundReplacer 会查找与此预置关联的替换音频文件。Sound-Replacer 首先在音频文件的原始硬盘位置查找（您保存此设置时）。

如果不在那里，SoundReplacer 将在 SoundReplacer 的 Root Plug-In Settings（根插件设置）文件夹中查找名为 Audio Files（音频文件）的文件夹（Plug-In Settings/Sound-Replacer/Audio Files）。

如果 SoundReplacer 找到了那里的替换音频文件，Settings（设置）文件将与关联的音频一起加载。

请始终将替换音频文件放在此专用文件夹中，这样您就可以自由地与其他用户交换 Sound-Replacer 设置，以及与它们关联的音频文件。

请不要在 SoundReplacer 的 Audio Files 文件夹中创建子文件夹。放在子文件夹中的文件无法被识别。

第 53 章：修整

Trim（修整）是一款单声道（或多声道）插件，可用格式包括 DSP 和 Native。

Trim（修整）支持的采样率包括 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz 和 192 kHz。

使用 Trim（修整）可将音频信号从 –∞（无限）dB 减弱到 +6 dB 或 –∞（无限）dB 到 +12 dB。例如，在多声道音轨上使用多重单声道修整插件可以对该音轨的各个声道提供有效的 DSP 简单静音控制。

此功能很有用，因为轨道 Mute（静音）按钮使多声道轨道的所有声道静音，而不允许使该轨道中的单个声道静音。

修整

按住 Alt (Windows) 或 Option (Mac) 的同时单击 Trim（修整）选择器，可以为多声道轨道的每个声道打开插件窗口。

修整控件

修整插件提供下列控件：

反相 反转输入信号的相位（极性），以更改多个麦克风信号源之间的频率响应特征，或更正布线错误的麦克风电缆。

增益 根据 Gain（增益）切换设置（+6 和 +12）提供 –∞ dB 至 +6 dB 或 +12 dB 的增益调整。

+6/+12 增益开关 在 –∞ dB 至 +6 dB 和 –∞ dB 至 +12 dB 之间切换最大减弱电平。

自动缩混数据将调整以反映当前增益设置。当使用来自旧版本的修剪插件的自动缩混数据时，请确保增益设置被设置为 +6 dB。

输出表 指示输出电平，包括使用 Gain 控件添加的任何增益补偿。

静音 使信号输出静音。

第 54 章：其他 AudioSuite 插件实用程序

下述 AudioSuite-only 实用程序插件安装在 Pro Tools 中：

- 直流偏移消除
- 复制
- 增益
- 反转
- 标准化
- 倒放

直流偏移消除

DC Offset Removal（直流偏移消除）插件可消除音频文件中的直流偏移。DC 偏移是一种非自然的音频信号（通常由校准不正确的模拟 - 数字转换器引起），可导致所编辑素材中出现卡嗒声和劈啪声。

要检查 DC 偏移，请在音频素材中找到一个无声部分。如果存在 DC 偏移，则波形中会出现接近垂直的淡入，它与零的偏移为常数或固定值。 使用 DC Offset Removal（直流偏移消除）插件进行消除。

直流偏移消除

要删除音频片段的 DC 偏移：

1 选择带有 DC 偏移的片段。

2 选择 AudioSuite > Other > DC Offset Removal（AudioSuite > 其他 > 直流偏移消除）。

3 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

4 单击 Render（渲染）。

复制

Duplicate（复制）插件用于就地复制所选音频。根据新控件的配置方式，新片段会显示在 Clip List（片段表）或播放表中。您可以使用该插件，将包含多个片段的整个音轨合并或整合为一个连续音频文件，该文件驻留在原始单个片段所在的位置。

复制

音频既不受 Pro Tools 音量或声像自动缩混的影响，也不受音轨上作为插入效果使用的任何实时插件的影响。原始的音频文件片段只是被“就地”重写为一个单个复制文件。

复制插件以非破坏性方式工作。您不能选择覆盖文件。

要复制音频选区：

1 选择要复制的音频。

2 选择 AudioSuite > Other > Duplicate（AudioSuite > 其他 > 复制）。

3 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

4 单击 Render（渲染）。

增益

Gain（增益）插件用于将选定片段的振幅提升或降低特定量。使用该插件可消除音频素材中不需要的峰值以及其他不一致动态。

增益

增益 指定增益量。通过手动调整 Gain（增益）滑块，输入数字分贝值或输入百分比来设置该值。

Find Level（查找电平） 单击该控件即会显示当前选区的振幅峰值。

RMS/ 峰值切换 在峰值或 RMS 模式之间切换增益调整的校准。在峰值模式下，可将输入信号的增益调整为允许的最高电平，而不发生削波。RMS 模式下，可将输入信号调整为与 RMS（均方根）值一致的电平或所选片段的平均有效电平。

要更改音频片段的增益：

1 选择要更改增益的片段。

2 选择 AudioSuite > Other > Gain（AudioSuite > 其他 > 增益）。

3 调整 Gain（增益）滑块。

4 单击 Preview（预览）试听调整效果。

5 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

6 单击 Render（渲染）。

反转

Invert（反转）插件用于反转选定音频的极性。正的采样振幅值将变为负值，所有负的振幅值将变为正值。

此流程有助于更改轨道的相位或极性关系。在修改由多个麦克风录制的源音轨之间的频率响应的混音过程中，反转插件非常有用。还可以使用此插件更正由于错误连接的电缆导致异相的录制音频。

反转

要反转音频片段（或选区）的相位：

1 选择要反转相位的片段。

2 选择 AudioSuite > Other > Invert（AudioSuite > 其他 > 反转）。

3 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

4 单击 Render（渲染）。

标准化

Normalize（标准化）插件用于优化音频选区的音量电平。当所录制的素材振幅过低或素材的音量电平不一致（如录音效果很差的对白）时，可使用该插件。

与修改音频素材动态的压缩和限制处理不同，标准化处理会通过统一提高（或降低）振幅来保留动态。

要在采样率转换过程中防止出现削波，标准化不应超出 -2 dB 至 -0.5 dB 的范围。最优设置会因您的节目素材和 Conversion Quality（转换质量）设置（在 Preferences（首选项）对话框的 Editing（编辑）选项卡中）而异。

标准化

Max Peak At（最大峰值）指定将选区的峰值电平提升到接近最高电平（削波阈值）的程度。可通过调整最高峰值滑杆，输入削波阈值以下的数字分贝值或输入削波阈值的百分比来设置该值。

您可以将立体声对一起标准化，以便以立体声信号两侧相互对照的方式进行处理。

RMS/ 峰值切换 在峰值或 RMS 模式之间切换标准化的校准。在峰值模式下，可按照允许的最高电平来标准化输入信号，而不发生削波。RMS 模式下，可按照与 RMS（均方根）值一致的电平或所选片段的平均有效电平来标准化输入信号。

标准化跨音轨的多个片段

如果跨多个音轨选择了多个片段，标准化插件会在两种不同模式下搜索峰值：

每个声道 / 音轨上的峰值 逐个声道或逐个音轨地搜索峰值电平。

所有声道 / 音轨上的峰值 搜索整个选区的峰值电平。例如，如果选择了十个音轨，则标准化功能将从全部十个音轨中查找峰值。

要标准化音频片段（或选区）：

1 选择想要标准化的片段。

2 选择 AudioSuite > Other > Normalize（AudioSuite > 其他 > 标准化）。

3 调整 Level（电平）滑块。

4 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

5 单击 Render（渲染）。

Reverse（倒放）

Reverse（反向）插件会使用选区的反向版本替换音频。这对创建 foley 的反向包络效果、特殊效果或音乐效果很有用。

Reverse（倒放）

要反向音频片段（或选区）：

1 选择想要反向的片段。

2 选择 AudioSuite > Other > Reverse（AudioSuite > 其他 > 反向）。

3 确保启用了 Use In Playlist（在播放表中使用）。

4 单击 Render（渲染）。

索引

数字

1 频段 EQ (EQ III) 10
1-2 频段 EQ (Focusrite D2) 23
4 频段 EQ (Focusrite D2) 23
6 频段 EQ (Focusrite D2) 23
660 (Fairchild Limiter) 63
670 (Fairchild Limiter) 64
7 频段 EQ (EQ III) 11

A

AAX（Avid 音频扩展）插件 2
AudioSuite
    处理首选项 114
    “输入模式”选择器 114
    预览 114
AudioSuite 插件
    标准化 250
    反向 251
    反转 250
    复制 249
    SoundReplacer 241
    增益 249
    直流偏移消除 248
AutoPan 插件
    “包络”触发器 210
    “包络”分区 211
    “波形”选择器 209
    “单次”触发器 209
    ENV 208
    “辅链输入”选项 212
    “辅链输入”选择器 211
    环绕转换 212
    “角度”滑块 208
    “节拍时钟”触发器 209
    “宽度”滑块 207
    “扩展”滑块 208
    LFO 208, 209
    LFO 触发器 209
    “链接至拍速”选项 210
    “路径”选择器 209
    “拍速”控件 210
    “拍速”显示器 210
    “起音”滑块 211
    声像案例 211
    “声像器”分区 207
    声像显示器 208
    声像字段指示器 209
    声音位置指示器 208
    “时长”选择器 210
    “释音”滑块 211
    “手动”触发器 210
    “手动”滑块 208
    “输出”电平表 207
    “输出”滑块 207
    “速率”滑块 209
    同步拍速 211
    “位置”滑块 208
    “阈值”滑块 211
按键开启 / 关闭参数 70
安装插件 5

B

BF-2A 插件 33
    辅链滤波器 34
BF-3A 插件 35
    辅链处理 35
BF76 插件 36
    辅链处理 37

变化毫厘 63
“ 标准化 ” 插件
每个声道 / 音轨上的峰值 251
所有声道 / 音轨上的峰值 251
“ 最大峰值 ” 控件 250
标准化插件 250

C

Channel Strip（声道条）38
Click 插件 216
侧链处理 34, 35, 37, 45, 59, 70, 72, 86, 95
抽气效应 64

D

D2 24
D3 66
Dither 插件
比特分辨率 204
噪声优化 204
Down Mixer 213
多声道至立体声 213
立体声至单声道 213
支持的多声道格式 213
D-Verb 插件 120
“ 大小 ” 控件 121
“ 低通滤波器 ” 控件 121
“ 高频剪切 ” 控件 121
“ 教堂 ” 算法 121
“ 扩散 ” 控件 121
“ 输出 ” 电平表 120
“ 输入 ” 电平表 120
“ 算法 ” 控件 121
“ 厅堂 ” 算法 121
削波指示器 120
Dynamics III 插件 51
De-Esser III 58
辅链处理 59
扩展器 / 门限 56
通用控件 51
压缩器 / 限制器 53
单声道 171
低通滤波器 27
动态
BF-2A 33
BF-3A 35
BF76 36
Dynamics III 51
Fairchild 660 63
Fairchild 670 64
Focusrite D3 66
Impact 71
JOEMEEK SC2 压缩器 74
Maxim 76
Pro Compressor 80
Pro Expander 89
Pro Limiter 97
Purple Audio MC77 103
Smack! 104
声道条 38
抖动插件 204, 205

E

Eleven 插件 171
AudioSuite 193
CPU 使用情况 184
采样率 176
插入 Eleven 176
厂商 176
DSP 193
待机 181
带式 184
单声道 / 多重单声道 176
单线圈 175
灯（旁通）181
电容式 184
动态 184
堆叠 189
多个音箱 189
多声道 176
Eleven 处理的轨道 186
翻转相位 191
放大器 183
控件 181
列表 180

放大器类型 180
浏览 177
放大器旁通 181
高级应用 192
格式（单声道或多重单声道）176
共振 190
关闭麦克风 185
和声 176
缓冲区 174
混合
放大器和音箱 189
相位 191
音箱共振 190
极多 189
极性（请参阅“相位”）191
加载 190
节拍 193
节拍时钟（请参阅“拍速同步”）182
仅旁通
放大器 181
控件 177
控件界面和不使用的控件 177
类别 176
立体声 176
录制 186
处理预录制的轨道 188
干 185
MIDI 177
拍速同步 182
学习 177
麦克风 185
轴上和轴下 185
麦克风类型 184
浏览 177
麦克风位置 185
门限 179
拍速同步 182
旁通
音箱和麦克风 184
强度（音量颤音）182
“上一个 / 下一个”箭头 177
“设置”文件 178
深度 182
释音 179
输出 179
输入
关于吉他放大器和电平 172
输入 LED 179
输入（修整）179
输入校准 175
硬件缓冲区 174
双线圈 175
速度 182
提示 192
同时录制
干信号和 Eleven 处理的轨道 187
相位 191, 192
信号流 194
信号路由和轨道设置 185
扬声器失真 184
音量颤音 182
音箱 182, 183
音箱类型 182
浏览 177
音箱旁通 184
用于输入校准的 LED 颜色 175
用于输入校准的硬件缓冲区 174
预设 178
阈值 179
噪音门限 179
增益 1 181
增益 2 181
真实度 182
轴（上 / 下）185
主控 182
“主控”分区 179
锥形失真 184
资源 193
组合 189
组合放大器 182
组合过滤 191
阻抗（高低对比）173
Eleven Free 插件 171

EQ
EQ III 10
Focusrite D2 23
JOEMEEK VC5 Meequalizer 28
Pultec EQH-2 30
Pultec EQP-1A 29
Pultec MEQ-5 30
声道条 38
EQ III 插件 10
1 频段 EQ 10
7 频段 EQ 11
“ 频率图形 ” 显示屏 11, 48
增益（反转）11

F

Fairchild
660 63
670 64
Focusrite D2
低滤除滤波器 26
电平表 24
高滤除滤波器 26
高通滤波器 25
禁用 25
“ 链接 ” 按钮 27
滤波器控件 25
旁通 25
配置 23
启用 25
曲线 25
“ 输出电平 ” 参数 24
“ 输入电平 ” 参数 24
“ 右 ” 声道按钮 27
中低峰值滤波器 26
中高峰值滤波器 26
“ 左 ” 声道按钮 27
Focusrite D3 66
比率 66
“ 比率 ” 参数 68
参数 67
电平表 68
辅链处理 70
控件 69
起音 69
RMS 探测器 67
输入 / 输出图标 68, 69
限制 LED 70
限制器 66
压缩器 66
压缩器 / 限制器 66
压缩器 + 限制器 66
“ 阈值 ” 参数 68
“ 自动释音 ” 按钮 69
Focusrite d3 23
反向插件 251
反转插件 250
复制插件 249

H

合并轨道 249

J

Impact 71
辅链处理 72
Impact 插件 71
比率 71
补偿 72
电平表 72
辅链处理 72
关键监听开 / 关 72
起音 71
释音 71
“ 输入 / 输出 ” 电平表 72
外部开 / 关 72
削波指示器 72
压缩率 72
阈值 71
增益（补偿）72
“ 增益衰减 ” 电平表 72
InTune 插件 227
八度音范围 229
半音模式 230
参考频率 229
测试音调 228
出厂预设 230
创建预设 230

单八度音模式 230
电平表选择器 229
调音器 227
“ 调音器编程 ” 屏幕 228, 230
“ 频闪式 ” 显示屏 229
“ 显示降调半音 ” 选项 231
信息显示屏 230
“ 音调音量 ” 滑块 229
音符输入字段 231
“ 音符选择 ” 按钮 229
指针式电平表 229
“ 自动 ” 模式 228
“JOEMEEK SC2 压缩器 ” 插件
断音（避免）75
复合释音电路 75
过冲 75
吉他放大器模拟器 201
键监听参数 67, 70

K

扩展器 / 门限 (Dynamics III) 56

L

Lo-Fi 插件 195
“ 采样率 ” 控件 195
混叠失真 195
“ 抗锯齿滤波器 ” 控件 195
“ 量化 ” 控件 196
适应性量化 196
“ 失真 / 饱和度 ” 控件 196
“ 输出 ” 电平表 196
下调处理音频 195
“ 线性量化 ” 控件 196
“ 样本大小 ” 控件 195
噪音发生器 196
滤波器控件 25

M

MasterMeter 232
“ 查看时间 ” 菜单 237
“ 导出 ” 按钮 237
过采样 234
“ 过采样电平 ” 电平表 237
“ 过采样削波事件 ” 浏览器 237
历史电平法 236
“ 偏移 ” 字段 238
“ 清除 ” 按钮 237
实时电平法 236
数字失真 233
数字音频原理 233
“ 信号电平 ” 电平表 237
“ 信号削波事件 ” 浏览器 236
“ 削波 ” 字段 238
Maxim 插件 76
单个乐器的动态范围 76
“ 抖动 ” 控件 78
峰值电平 76
峰值限幅 76
鼓乐限幅 76
混音的动态范围 76
“ 混音 ” 控件 78
控件 77
“ 链接 ” 按钮 78, 79
量化噪声 78
“ 上限 ” 控件 77
“ 释音 ” 控件 78
“ 输出 ” 控件 77
“ 输入电平 ” 控件 77
“ 衰减 ” 控件 77
限幅 76
信号峰值 76
信号延迟 77
“ 阈值 ” 控件 77, 79
在线帮助 76
“ 噪声优化 ” 控件 78
柱状图 76, 77
柱状图的 X 轴 77
柱状图的 Y 轴 77
Mod Delay III 143
低通滤波器 144
“ 反馈 ” 设置 144
“ 反相 ” 143
“ 混音 ” 控件 144
“ 链接 ” 按钮 144
“ 律动 ” 控件 144

“拍号”设置 144
“拍速”控件 144
“输出”电平表 145
“输出增益”控件 145
“输入”电平表 143
“同步”选项 144
延迟时间 144
Moogerfooger 12-Stage Phaser 插件 155
调制 155
共振滤波器 155
模拟滤波器 155
全通 155
嗖 155
音量颤音 155
Moogerfooger Analog Delay 插件
Bucket Brigade 模拟延迟芯片 146
回声（模拟延迟）146
lo-fi 147
声音发生器 147
Moogerfooger 插件
Analog Delay 146
Moogerfooger 12-Stage Phaser 155
Moogerfooger Lowpass Filter 153
Moogerfooger Ring Modulator 157
Moogerfooger Lowpass Filter 插件 153
包络跟踪器 153
共振滤波器 153
口哨 154
滤波器 154
自动哇音 154
Moogerfooger 模拟延迟插件 146
Moogerfooger Ring Modulator 插件 157
和差频率 157
金属 158
LFO 157
音高颤音 157
音量颤音 157
载波振荡器 158
振荡器 157
正弦波 157

N

内部侧链处理 70

P

POW-r Dither 插件
用于 Dither 插件的比特分辨率 205
噪声优化 205
POW-r 抖动插件 205
Pro Compressor 80
“比率”控件 85
“补偿”控件 86
动态图形显示 83, 91
“干混音”控件 86, 94
“拐点”控件 85
“起音”控件 85
“深度”控件 86
“释音”控件 85
输入电平 81, 90, 98
“输入”电平表 81, 90, 98
“衰减”电平表 82, 91
“阈值”控件 85
Pro Expander 89
“保持”控件 94
“比率”控件 94
“拐点”控件 94
“起音”控件 94
“深度”控件 94
“释音”控件 94
“阈值”控件 94
“滞后”控件 94
Pro Limiter 97
“上限”控件 100
“释音”控件 100
“特性”控件 100
“阈值”控件 100
Pultec EQH-2 插件 30
Pultec EQP-1A 插件 29
程序均衡 29
流畅的 EQ 29
相位（EQ 滤波器）31
Pultec MEQ-5 插件 30
Purple Audio MC77 插件 103

R

Recti-Fi 插件 197
波形负漂移期间 198
负校正 198
辅助谐波合成 198
后置滤波器 198
“ 混合 ” 控件 198
交替校正 198
交替最大校正 198
零交叉点 198
前置滤波器 197
“ 输出 ” 电平表 198
校正 197
正漂移 198
正校正 197
Reel Tape 159
“ 磁带机 ” 控件 160, 199
“ 磁带配方 ” 控件 160, 199
“ 驱动器 ” 控件 160, 199
“ 输出 ” 控件 160, 199
Reel Tape 饱和度 159, 199
Reel Tape Flanger
“ 范围 ” 控件 160
“ 反转 ” 参数 161
“ 混音 ” 控件 161
“LFO 深度 ” 控件 161
“LFO 速率 ” 控件 161
“ 鸣声 / 颤动 ” 控件 161
与工程拍速同步 162
预设 163
“ 噪音 ” 参数 161
Reel Tape 回旋器 159
Reel Tape Saturation
“ 偏压 ” 控件 200
“ 校准调节 ” 控件 200
预设 200
“ 噪音 ” 控件 200
Reep Tape Flanger
“ 反馈 ” 控件 161
Reverb One 插件 123
“100% 湿 ” 控件 124
“ 大小 ” 控件 126
电平表
输出 129
输入 129
削波指示器 129
“ 电平 ” 控件 125, 127
“ 动态 ” 控件 125
“ 高频剪切 ” 控件 128
“ 高频衰减 ” 控件 128
工具提示 129
“ 合唱 ” 控件 125
混响特性 124
混响图形
编辑 127
混响 EQ 128
混响轮廓 128
混响色彩 128
“ 交叉 ” 滑块 128
“ 扩散 ” 控件 126
“ 扩展 ” 控件 126, 127
“ 立体声宽度 ” 控件 124
模拟早期反射 126
频段间断点 128
“ 频率 ” 控件 128
“ 起音 ” 控件 125
RC （ 混响轮廓 ）按钮 128
“ 深度 ” 控件 125
声环境 124
“ 湿 / 干 ” 控件 124
“ 时间 ” 控件 125
“ 输出 ” 电平表 129
“ 输入 ” 电平表 129
“ 衰变比率 ” 控件 125
“ 速率 ” 控件 125
晚期反射 124
消声室 124
削波指示器 129
“ 延迟主控 ” 控件 127
预延迟 124
预设 126
“ 阈值 ” 控件 125
早期反射 124
“ER 设置 ” 控件 126
ER （ 早期反射 ）按钮 128
模拟 126

预设 126
早期反射打开 127
“早期反射”中的控件 126
“主混音”控件 124
ReVibe II 插件 130
“100% 干混音”按钮 136
“100% 湿混音”按钮 136
“比率”控件 136
“大小”控件 133
低频比率 137
低频交叉 137
“低频”控件 136
“低频颜色”控件 135
“低增益”控件 136
“电平”分区 135
“电平”控件 133
EQ 图形显示屏 136
房间类型 132
“房间类型类别”菜单 132
“房间类型名称”菜单 133
“房间色彩”分区 134
高频比率 137
“高频后剪切”控件 137
高频交叉 137
“高频”控件 136
“高频颜色”控件 135
“高增益”控件 137
“合唱”分区 135
“合唱”中的“开”按钮 136
“后 ER”控件 135
“后”按钮 138
“后电平链接”按钮 135
“后混响”控件 135
“后形状”控件 134
“混响”分区 133
混响类型 132
“混响类型”菜单 133
“混响轮廓”按钮 138
混响尾音控件 133
混响尾音类型 133
“混音”分区 136
“扩散”控件 133
“扩展”控件 133
“立体声宽度”控件 136
“轮廓”显示屏 138
“起音时间”控件 134
“起音形状”控件 134
“前”按钮 138
“前”控件 135
“色彩”控件 135
“深度”控件 135
“湿 / 干”控件 136
“时间”控件 133
“输入 / 输出”电平表 132
“输入”插件 135
双极控件 7
“下一个”和“上一个”房间类型按钮 133
削波指示器 132
“颜色”图形显示屏 137
“预延迟”控件（混响尾音）133
与“预延迟”对应的“链接”按钮 134
“早期反射”按钮 138
“早期反射”分区 134
“早期反射”中的“电平”控件 134
“早期反射”中的“开”按钮 134
“早期反射”中的“扩展”控件 134
“早期反射”中的“预延迟”控件 134
支持的声道格式 130
“中”控件 135
ReWire 插件
发音数 221
轨道计数 221
节拍变化 225
客户端应用程序 219
录制 MIDI 223
MIDI 连续控制器 (CC) 数据 223, 224
“MIDI 输出”选择器 222
MIDI 自动化 223
拍速同步 225
软件合成器 219
退出客户端应用程序 224
循环播放 225
要求 221
音频和 MIDI 信号流 220
与 ProTools 一起使用 221
自动化输入切换 225

S

SansAmp PSA-1 插件 201
- 插录 202
- 单位 202
- 放大器模拟 201
- 蜂音 201
- Lo-Fi 质地 201
- 平衡 201
- 失真 202
- 碎声 202
- 哇音 202
- 谐波生成 201
- 音箱模拟 201
- 真空管声音 201

Sci-Fi 插件 164
- 包络跟踪器 165
- 触发器和保持 165
- “调制类型”控件 165
- “调制量 / 调制率”控件 165
- “调制旋转”控件 165
- 环形调制 164
- “环形调制”控件 164
- LFO（低频振荡器）165
- 频率调制 164
- RES– 164
- RES+ 164
- 三角波 165
- “输出”电平表 165
- 输入电平 164
- “效果量”控件 165
- “效果频率”控件 165
- 旋转 165
- “样本和保持”控件 165

Smack! 104
- “比率”控件 105
- “标准”按钮 105
- “标准”模式 105
- 单位增益 105
- 电平 104
- 电平表模式按钮 107
- 调节输入 105
- “辅链 EQ”控件 106
- 辅链处理 108
- 辅链频率滤波器 106
- 高通滤波器 107
- 高通探测器 106
- 关键输入 108
- 光电 105
- 降低波形失真，“标准”模式 105
- 频段强调 106
- “起音”控件 105
- 软拐点 106
- “释音”控件 106
- “失真”控件 107
- “输出”电平表 107
- 输出增益 106
- “输入”电平表 107
- VU 电平表 107
- “温和”模式 105
- 限制 106
- 削波指示器 107
- 压缩模式 105
- 硬限制比率设置 106
- 阈值（定义）105
- 阈值和比率 105
- 增减比率 105
- 重击声，消除 107

SoundReplacer 插件 241
- 波形显示 242
- 触发包络 242
- 触发标记 242
- 触发阈值 242
- “动态”控件 243
- “峰值对准”控件 243
- “更新”按钮 242, 243
- “混音”控件 243
- 加载 / 卸载声音图标 242
- “交叉淡变”控件 243
- MIDI 触发的采样器 241
- 缩放器 242, 243
- 在线帮助 244
- “自动更新”按钮 242, 243

删除插件 6

声道条
- “动态”分区 42
- “动态图形”显示屏 43

FX 链 42
反相 40
辅链
辅链处理图形显示 46, 88, 96
“检测”选项 46, 84, 92
“滤波器类型”选项 46, 88, 96
“滤波器频率”控件 46
“源”选择器 45, 86, 95
“监听”按钮 39
扩展器 / 门限
“保持”控件 44
“比率”控件 44
“拐点”控件 44
“起音”控件 44
“深度”控件 44
“释音”控件 44
“阈值”控件 43
“滞后”控件 44
旁通效果模块 42
启用（或禁用）效果 39
“输入”电平表 40
输入修整 40
压缩器 / 限制器 43, 44
“比率”控件 44
“拐点”控件 45
“起音”控件 44
“深度”控件 45
“释音”控件 45
“阈值”控件 44
“增益”控件 45
“增益衰减”电平表 41
“时间变换”插件
“变速”模式 111
窗口 113
“单位”弹出菜单 112
“单音”模式 111
电平指示器 111
“复音”模式 111
“跟随”按钮 112
更改时间 115
更改时间和音高 115
更改音高 115
“共振峰”分区 112
后期制作工作流程 116
“节奏”模式 111
“拍速”显示屏 112
上拉 / 下拉 TCE 百分比 116
“时间”分区 111
时间基准 112
衰减率 113
“瞬态”分区 112
速度 112
显示屏及控件 110
削波指示器 111
已处理时间 111
音高变换 113
“音高”分区 113
“音频范围”弹出菜单 111
“音频”分区 110
“音频模式”弹出菜单 111
“音频增益”控件 111
“阈值”控件 113
原始时间 111
转调 113
时间转换插件 110
输入模式
单音 114
多输入 114

T

TCE 修整工具 114
Tel-Ray 可变延迟插件 148
Tel-Ray Variable Delay 插件
金枪鱼罐头 148
Tel-Ray Variable Delay plug-in
电子存储单元 148
TimeAdjuster 插件 150
DSP 延迟补偿 150, 151
“反相”按钮 150
相位抵消 151

W

Vari-Fi 插件 117
“淡变”控件 118
“加速”控件 117
“减速”控件 117
“选区”控件 117
vinyl 主控 65
Voce 插件
Voce Chorus/Vibrato 166
Voce Spin 167
转子平衡 168
外部侧链处理 70
外部键参数 67, 70

X

限制器
Dynamics III 中的“压缩器 / 限制器”53
Fairchild 660 63
Fairchild 670 64
Focusrite D3 66
相位 191
“信号发生器”插件
白噪音 239
“电平”控件 239
粉红噪音 239
“频率”控件 239
“信号”控件 239
信号发生器插件 239
修整插件 247

Y

压缩器 / 限制器 (Dynamics III) 53

Z

z（高和低）173
增益插件 249
增益衰减电平表 68
直流偏移消除插件 248
砖墙限制器 66

Avid
2001 Junipero Serra Boulevard
Daly City, CA 94014-3886 USA

Technical Support (USA)
Visit the Online Support Center at
www.avid.com/support

Product Information
For company and product information,
visit us on the web at www.avid.com