



Logic Pro X 效果

适用于 OS X

 Apple Inc.

Copyright © 2013 Apple Inc. 保留一切权利。

您对软件的使用权受附带的软件许可协议限制。Logic Pro 软件的有效副本的所有者或授权用户可以复制此出版物以用于学习使用此类软件的目的。不得复制此出版物的任何部分用于商业目的，如出售此出版物的拷贝或提供有偿的支持服务。

Apple 标志是 Apple Inc. 在美国及其他国家和地区注册的商标。未经 Apple 的事先书面同意，将“键盘”Apple 标志 (Shift-Option-K) 用于商业用途可能会违反美国联邦和州法律，并可能被指控侵犯商标权和进行不公平竞争。

我们已尽力确保本手册上的信息准确。Apple 对印刷或文字错误概不负责。

由于 Apple 经常发布其系统软件、应用程序和互联网站点的新版本和更新，因此本手册中的图像可能与您在屏幕上看到的稍有不同。

Apple

1 Infinite Loop
Cupertino, CA 95014
408-996-1010

www.apple.com

Apple、苹果、Apple 标志、Final Cut Pro、Finder、FireWire、GarageBand、iMovie、iPad、iPhoto、iPod、iSight、iTunes、iTunes Store、Jam Pack、Logic、Logic Pro、Mac、Macintosh、MainStage、QuickTime 和 Ultrabeat 是 Apple Inc. 在美国及其他国家和地区注册的商标。

iOS 是 Cisco 在美国及其他国家和地区的商标或注册商标，经许可后使用。

这里提及的其他公司和产品名称是其相应公司的商标。提及的第三方产品仅作参考，并不代表 Apple 之认可或推荐。Apple 对这些产品的性能或使用概不负责。

CH019-2553

目录

10 第1章：放大器和踏板

- 10 放大器和踏板概述
- 10 Amp Designer
 - 10 Amp Designer 概述
 - 11 Amp Designer 模型
 - 16 建立自定 Amp Designer Combo
 - 17 Amp Designer 均衡器
 - 18 Amp Designer 放大器控制
 - 19 Amp Designer 效果
 - 21 Amp Designer “Microphone” (麦克风) 参数
- 22 Bass Amp Designer
 - 22 Bass Amp Designer 概述
 - 23 Bass Amp Designer 模型
 - 23 建立自定 Bass Amp Designer Combo
 - 24 Bass Amp Designer 信号流
 - 26 使用 D.I. 盒
 - 27 Bass Amp Designer 放大器控制
 - 27 Bass Amp Designer 效果
 - 30 Bass Amp Designer “Microphone” (麦克风) 参数
- 31 Pedalboard
 - 31 Pedalboard 概述
 - 31 使用踏板浏览器
 - 33 使用 Pedalboard 的导入模式
 - 34 使用踏板区域
 - 35 使用 Pedalboard 的路由器
 - 36 使用 Pedalboard 的宏控制
 - 37 Pedalboard 失真踏板
 - 38 Pedalboard 调制踏板
 - 40 Pedalboard 延迟踏板
 - 40 Pedalboard 滤波器踏板
 - 41 Pedalboard 动态踏板
 - 41 Pedalboard 实用工具踏板

42 第2章：延迟效果

- 42 延迟效果概述
- 42 Delay Designer
 - 42 Delay Designer 概述
 - 43 Delay Designer 主显示
 - 44 使用 Delay Designer 拍子显示
 - 46 在 Delay Designer 中创建拍子
 - 47 选择、移动和删除拍子
 - 49 在拍子显示中编辑参数

53	Delay Designer 拍子参数栏
54	Delay Designer 同步模式
55	Delay Designer 主控参数
55	环绕声中的 Delay Designer
56	Echo
57	Sample Delay
57	Stereo Delay
58	Tape Delay

60 第3章: Distortion 效果

60	Distortion 效果概述
60	Bitcrusher
61	Clip Distortion
62	Distortion 效果
62	Distortion II
63	Overdrive
63	Phase Distortion

65 第4章: 动态处理器

65	动态处理器概述
65	Adaptive Limiter
67	Compressor
67	Compressor 概述
68	使用 Compressor
69	DeEsser
70	使用 Ducker
71	Enveloper
72	Expander
73	Limiter
74	Multipressor
74	Multipressor 概述
74	Multipressor 显示参数
75	Multipressor 频段参数
76	Multipressor “Output” (输出) 参数
76	使用 Multipressor
77	Noise Gate
77	Noise Gate 概述
78	使用 Noise Gate
79	Surround Compressor
79	Surround Compressor 概述
79	Surround Compressor “Link” (链接) 参数
80	Surround Compressor “Main” (主) 参数
81	Surround Compressor “LFE” (超低音声道) 参数

82 第5章: 均衡器

82	均衡器概述
82	Channel 均衡器
82	Channel 均衡器概述
83	Channel 均衡器参数
84	Channel 均衡器使用技巧
84	Channel 均衡器分析器

85	Linear Phase 均衡器
85	Linear Phase 均衡器概述
85	Linear Phase 均衡器参数
86	Linear Phase 均衡器使用技巧
86	Linear Phase 均衡器分析器
87	Match 均衡器
87	Match 均衡器概述
87	Match 均衡器参数
89	使用 Match 均衡器
90	编辑 Match 均衡器的滤波器曲线
91	Single-Band 均衡器
92	第 6 章：滤波器效果
92	滤波器效果概述
92	AutoFilter
92	AutoFilter 概述
93	AutoFilter 临界值
93	AutoFilter 包络
94	AutoFilter LFO
94	AutoFilter 滤波器
95	AutoFilter 失真
96	AutoFilter 输出
96	EVOC 20 Filterbank
96	EVOC 20 Filterbank 概述
97	EVOC 20 Filterbank 共振峰滤波器
98	EVOC 20 Filterbank 调制
99	EVOC 20 Filterbank “Output” (输出) 参数
99	EVOC 20 TrackOscillator
99	EVOC 20 TrackOscillator 概述
100	Vocoder 概述
100	EVOC 20 TrackOscillator 界面
101	EVOC 20 TrackOscillator “Analysis In” (分析输入) 参数
101	使用 EVOC 20 TrackOscillator “Analysis In” (分析输入)
102	EVOC 20 TrackOscillator “U/V Detection” (U/V 检测) 参数
103	EVOC 20 TrackOscillator “Synthesis In” (合成输入) 参数
103	EVOC 20 TrackOscillator 振荡器
105	EVOC 20 TrackOscillator 共振峰滤波器
106	EVOC 20 TrackOscillator 调制
106	EVOC 20 TrackOscillator “Output” (输出) 参数
107	Fuzz-Wah
107	Fuzz-Wah 概述
108	Auto Wah 参数
109	Fuzz-Wah Compressor 参数
109	Fuzz 参数
110	Spectral Gate
110	Spectral Gate 概述
111	使用 Spectral Gate

112 第7章：图像处理器

- 112 图像处理器概述
- 112 Binaural Post-Processing
- 113 Direction Mixer
- 113 Direction Mixer 概述
- 114 立体声麦克风收音方法
- 115 Stereo Spread

116 第8章：指示工具

- 116 指示工具概述
- 116 BPM Counter
- 116 Correlation Meter
- 117 Level Meter 插件
- 118 MultiMeter
- 118 MultiMeter 概述
- 119 MultiMeter Analyzer 参数
- 120 MultiMeter Goniometer 参数
- 121 MultiMeter Level Meter
- 121 MultiMeter Correlation Meter
- 121 MultiMeter Peak 参数
- 122 Surround MultiMeter
- 122 Surround MultiMeter 概述
- 123 Surround MultiMeter “Analyzer” (分析器) 模式
- 124 Surround MultiMeter “Goniometer” (测向器) 模式
- 125 Surround MultiMeter Level Meter
- 125 Surround MultiMeter 平衡/相关性
- 126 Surround MultiMeter Peak 参数
- 126 使用 Tuner 实用工具

128 第9章：MIDI 插件

- 128 使用 MIDI 插件
- 129 Arpeggiator MIDI 插件
 - 129 自动琶音器概述
 - 130 自动琶音器控制参数
 - 131 自动琶音器音符顺序参数
 - 134 自动琶音器样式参数
 - 136 自动琶音器选项参数
 - 137 自动琶音器键盘参数
 - 138 使用自动琶音器键盘参数
 - 139 分配自动琶音器控制器参数
- 140 Chord Trigger MIDI 插件
 - 140 Chord Trigger 概述
 - 141 使用 Chord Trigger
- 143 Modifier MIDI 插件
- 143 Modulator MIDI 插件
 - 143 Modulator MIDI 插件概述
 - 144 Modulator MIDI 插件 LFO
 - 145 Modulator MIDI 插件包络
- 146 Note Repeater MIDI 插件
- 147 Randomizer MIDI 插件

148	Scripter 插件
148	使用 Scripter 插件
149	使用 Script Editor
150	Scripter API 概述
150	MIDI 处理功能
152	JavaScript 对象
154	创建 Scripter 控制
155	Transposer MIDI 插件
156	Velocity Processor MIDI 插件
156	Velocity Processor 概述
157	力度处理器 “Compress/Expand” (压缩/扩展) 模式
157	Velocity Processor “Value/Range” (值/范围) 模式
158	Velocity Processor “Add/Scale” (添加/缩放) 模式

159 第 10 章: 调制效果

159	调制效果概述
159	Chorus 效果
160	Ensemble 效果
161	Flanger 效果
161	Micrpheraser
162	Modulation Delay
163	Phaser 效果
164	Ringshifter
164	Ringshifter 概述
164	Ringshifter 界面
165	设定 Ringshifter 模式
165	Ringshifter “Oscillator” (振荡器) 参数
166	Ringshifter “Delay” (延迟) 参数
166	Ringshifter 调制
167	Ringshifter “Output” (输出) 参数
168	Rotor Cabinet 效果
168	Rotor Cabinet 效果概述
169	Rotor Cabinet 效果电机参数
170	Rotor Cabinet 效果麦克风类型
171	Rotor Cabinet 效果麦克风处理控制
171	Scanner Vibrato 效果
172	Spreader
172	Tremolo 效果

174 第 11 章: Pitch 效果

174	Pitch 效果概述
174	Pitch Correction 效果
174	Pitch Correction 效果概述
175	Pitch Correction 效果参数
176	Pitch Correction 效果量化网格
176	使音符免除 Pitch Correction
177	使用 Pitch Correction 效果参考调音
177	Pitch Shifter
177	Pitch Shifter 概述
178	使用 Pitch Shifter

- 178 Vocal Transformer
- 178 Vocal Transformer 概述
- 178 Vocal Transformer 参数
- 179 使用 Vocal Transformer

- 181 **第 12 章: Reverb 效果**
- 181 Reverb 效果概述
- 182 EnVerb
- 182 EnVerb 概述
- 182 EnVerb “Time” (时间) 参数
- 183 EnVerb “Sound” (声音) 参数
- 183 PlatinumVerb
- 183 PlatinumVerb 概述
- 184 PlatinumVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数
- 185 PlatinumVerb “Reverb” (混响) 参数
- 186 PlatinumVerb “Output” (输出) 参数
- 186 SilverVerb

- 187 **第 13 章: Space Designer 回旋混响**
- 187 Space Designer 概述
- 188 Space Designer 界面
- 189 使用脉冲响应
- 191 Space Designer 包络和均衡器
- 191 Space Designer 包络和均衡器概述
- 192 Space Designer 按钮条
- 192 编辑 Space Designer 的包络参数
- 193 Space Designer 的音量包络
- 194 Space Designer 的密度包络
- 195 使用 Space Designer 均衡器参数
- 196 Space Designer 的滤波器
- 196 Space Designer 的“Filter” (滤波器) 参数
- 196 Space Designer 的滤波器包络
- 197 Space Designer 的“Global” (全局) 参数
- 197 Space Designer 的“Global” (全局) 参数概述
- 198 使用 Space Designer 的“Global” (全局) 参数
- 200 使用 Space Designer “Output” (输出) 参数

- 203 **第 14 章: 特效效果和实用工具**
- 203 特效效果概述
- 203 Denoiser
- 203 Denoiser 概述
- 204 Denoiser “Smoothing” (平滑) 参数
- 204 Exciter
- 205 Grooveshifter
- 206 Speech Enhancer
- 206 SubBass
- 206 SubBass 概述
- 207 SubBass 参数
- 208 SubBass 使用技巧

209 第 15 章：实用工具和工具

209 实用工具和工具概述

209 Down Mixer

210 Gain 插件

211 使用 I/O Utility

212 多通道增益

212 Test Oscillator

214 附录：Legacy 效果

214 Legacy 效果概述

214 AVerb

215 Bass Amp

216 均衡器

216 DJ 均衡器

216 Fat 均衡器

217 Single-Band 均衡器

218 Silver 均衡器

219 GoldVerb

219 GoldVerb 概述

219 GoldVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数

220 GoldVerb “Reverb” (混响) 参数

221 Guitar Amp Pro

221 Guitar Amp Pro 概述

221 Guitar Amp Pro 放大器模型

222 Guitar Amp Pro 音箱模型

222 Guitar Amp Pro 均衡器

223 Guitar Amp Pro 放大器控制

223 Guitar Amp Pro 效果

224 Guitar Amp Pro “Microphone” (麦克风) 参数

224 Silver Compressor

225 Silver Gate

放大器和踏板

1

放大器和踏板概述

Logic Pro X 具有一个包含种类繁多的吉他和低音放大器以及经典踏板效果的合集。您可以通过这些放大器和效果来现场弹奏或处理录制的音频和软件乐器声部。

放大器模型再现了老式和现代的电子管及固态放大器。同时再现了内建效果单元，如混响、震音或颤音。放大器模型可与大量模拟扬声器音箱配对使用。这些放大器和扬声器音箱可用作匹配配件或以其他方式组合来创建有趣的混音。

还模拟了大量“经典”的脚踏板效果（或踏脚转盘），它们一直很受吉他手和键盘乐器演奏者的欢迎。与其真实的对等效果一样，您可以按任何顺序锁住踏板，以创建音色。

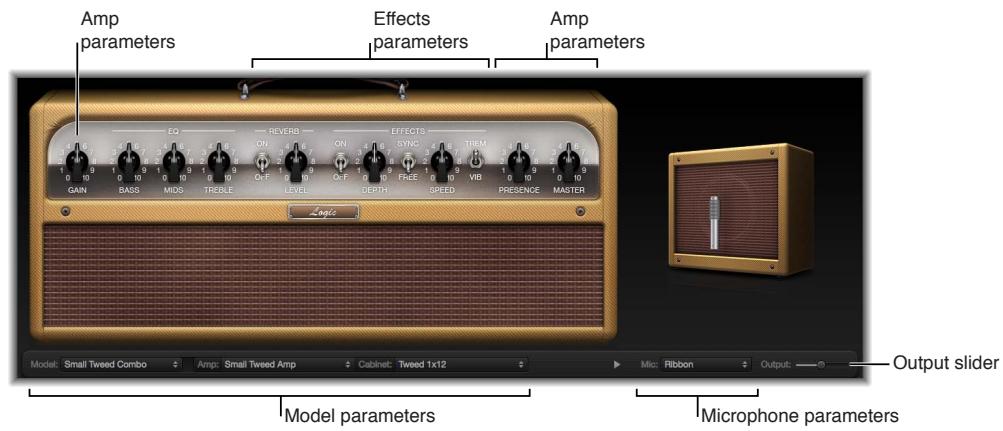
Amp Designer

Amp Designer 概述

Amp Designer 模拟 20 多种著名的吉他放大器及其使用的扬声器音箱的音色。每种预配置的模型都包含放大器、音箱以及可再现知名吉他放大器音色的均衡器。您可以直接处理吉他信号，通过这些放大系统来重现您弹奏的吉他的声音。Amp Designer 也可以用于实验声音设计和处理。您也可以将其与其他乐器配合使用，例如，将吉他放大器的音色特征应用到小号或声乐声部。

Amp Designer 模拟的放大器、音箱和均衡器可以用各种方式组合，以改变音调。虚拟麦克风用于接收模拟放大器和音箱的信号。您可以从七种不同的麦克风类型中进行选取和放置。Amp Designer 还模拟古典吉他放大器效果，包括弹簧混响、颤音和震音。

Amp Designer 界面分为四个主要参数部分。



- “Model”（模型）参数：您可以从位于底部黑色条的“Model”（模型）弹出式菜单选取预配置模型，包括放大器、音箱、均衡器类型和麦克风类型。也可以在黑色条中的其他弹出式菜单中单独选取放大器、音箱和麦克风的类型。请参阅第 16 页建立自定 Amp Designer Combo。
- “Amp”（放大器）参数：这些参数位于旋钮部分的两端，用于设定放大器的输入增益、真实度和输出音量。请参阅第 18 页 Amp Designer 放大器控制。

- “Effects”（效果）参数：这些参数位于旋钮部分的中央，可让您控制集成效果。请参阅第 19 页 [Amp Designer 效果概述](#)。
- “Microphone”（麦克风）参数：这些参数位于界面的右侧部分，用于设定采集放大器和音箱声音的麦克风的类型和位置。请参阅第 21 页 [Amp Designer “Microphone”（麦克风）参数](#)。
- “Output”（输出）滑块：“Output”（输出）滑块（或小界面中的“Output”[输出]栏）位于界面的右下角。它用作 Amp Designer 输出的最终音量控制，设定进入出现的通道条中的“插入”插槽或直接进入通道条输出的输出音量。

【注】此参数与“Master”（主）控制不同，后者具有声音设计和控制放大器部分的音量两个作用。

在界面的完整版本和小版本之间切换

- 在完整界面上点按“Cabinet”（音箱）和“Mic”（麦克风）弹出式菜单之间的显示三角形，以切换到较小版本。您可以访问小界面中除麦克风选择和定位外的所有参数。
- 若要切换回完整界面，请在小界面中点按“Output”（输出）栏旁边的显示三角形。



选取 Amp Designer 模型

您可以使用“Model”（模型）弹出式菜单来选取预配置模型，或使用“Amp”（放大器）、“Cabinet”（音箱）和“Mic”（麦克风）菜单来创建自定的模型。请参阅[建立自定 Amp Designer Combo](#)。这些选项在弹出式菜单中一直可见，它们还会在其上方以图形的形式直观显示出来。例如，如果您从“Cabinet”（音箱）弹出式菜单中选取“Tweed 4X10”，那么您会在显示器的右侧看到带有 4 个 10" 扬声器的 Tweed 音箱。

- 从“Model”（模型）弹出式菜单中选取由放大器、音箱、均衡器类型和麦克风类型组成的预先配置的模型。

Amp Designer 模型

Tweed Combo

Tweed 模型基于 20 世纪 50 年代和 60 年代早期的 American Combo，可帮助定义蓝调、摇滚和乡村音乐的音色。它们的声音温暖、复杂、纯净，当您增加增益时声音会由稍微失真平滑过渡到过度沙哑。即使在半个世纪后，Tweed 听起来仍然很现代。许多现代精巧的放大器都是采用 Tweed 类型的电路系统。

模型	描述
Small Tweed Combo	一个 1 x 12" Combo，能从纯音平滑过渡到碎声，是蓝调音乐和摇滚乐的最佳选择。若要提高精确度，请将“Treble”（高音）和“Presence”（真实度）控制设定为 7 左右的值。
Large Tweed Combo	这是一个 4 x 10" Combo，最初由贝司演奏者使用，但后来蓝调和摇滚吉他手也使用它。声音比 Small Tweed Combo 更开放明快，但会发出碎声。

模型	描述
Mini Tweed Combo	带有一个 10" 扬声器的小放大器，被许多蓝调和摇滚艺术家使用。声音相当雄厚，可发出纯净碎声音调，Tweed Combo 也因此而闻名。

【提示】Tweed Combo 对您的力度变化弹奏产生响应。调整旋钮以创建失真音色，然后降低吉他音量旋钮的音量，以创建更纯净的音调。独奏时，请调高吉他的音量旋钮。

Classic American Combo

20 世纪 60 年代中期，Blackface、Brownface 和 Silverface 模型由 American Combo 激励。它们的声音响亮纯净，并伴有紧凑的低音和受限的失真。它们可用于纯音调摇滚、怀旧 R&B、冲浪音乐、似弦声乡村音乐、爵士乐和注重音符高精度的其他风格音乐。

模型	描述
Large Blackface Combo	一种音调甜美、均衡的 4 x 10" Combo，很受摇滚、冲浪和 R&B 演奏者的欢迎。非常适合于丰富、充满混响的和弦或尖锐的独奏。
Silverface Combo	一种音调响亮且纯净的 2 x 12" Combo。它的起音非常震撼，富有表达力，适用于 funk、R&B 和复杂的和弦作品。如果出现过载会产生碎声，但大多数演奏者喜欢它的纯音调。
Mini Blackface Combo	一种 1 x 10" Combo，声音明快开放，对低音部分具有适度影响。它在演奏过载极少的纯音调方面表现出众。
Small Brownface Combo	一种 1 x 12" Combo，声音平滑饱满，而且细节方面处理得很好。
Blues Blaster Combo	一种 1 x 15" Combo，其高音部分纯粹，低音部分则丰满、清晰。此模型深受蓝调和摇滚演奏者的欢迎。

【提示】虽然这些放大器往往能产生纯粹、丰满的声音，但您可以使用 Pedalboard 失真踏脚转盘来获取带有尖锐高音和更加清晰的低音的硬边碎声。请参阅第 37 页 [Pedalboard 失真踏板](#)。

British Stack

British Stack 模型基于 50 和 100 瓦放大器符头，这些符头极大地决定了重摇滚的声音，特别是与 4 x 12" 音箱配对使用时。在增益设置为适中时，这些放大器适合产生厚重的和弦和乐段。提高增益会产生愉悦的独奏音调和震撼的节奏吉他声部。即使使用了大量失真效果，音谱上的复杂峰值和倾斜也能保持音调的纯粹和感染力。

模型	描述
Vintage British Stack	采集 20 世纪 60 年代末的 50 瓦放大器的声音，它以震撼、平滑的失真效果而闻名。即使增益最大时，音符依然清晰。四十年后，此音色依然是举足轻重的摇滚音调。
Modern British Stack	在 20 世纪 80 和 90 年代，由 Vintage British 放大器前端演变而来，非常适合于那个时代的硬摇滚和金属风格。从音调方面而言，与 Vintage British 放大器相比，它的低音更深沉，高音更明朗，中音更“深邃”。
Brown Stack	以低于设计电压运行英式符头，可获得独一无二的音调。产生的“棕色”音色通常比标准音调失真和松散，它可使吉他音色更加厚实和引人注意。

【提示】经典的英式符头和 4 x 12" 音箱组合很适合于好的乐段。通过使用小型音箱或适当的低增益设置，这些符头也可以发出美妙的声音。

British Combo

British Combo 采集清脆、具有大量高音的音色，该音色在 20 世纪 60 年代的英式摇滚和流行乐中非常流行。这些放大器的声音调号拍号以其高端响应为特征，由于有柔和的失真和平滑的压缩，因此它们很少有刺耳的声音。

模型	描述
British Blues Combo	这是一个 2 x 12" Combo，与英式符头相比，响亮激昂的音调更纯净，然而在高增益设置时会产生丰富的失真音调。
British Combo	一种基于 20 世纪 60 年代早期放大器的 2 x 12" Combo。最适合于谐音和弦和清脆的独奏。
Small British Combo	一种 1 x 12" Combo，力量是 British Combo 的一半，这种放大器具有更加低沉且不大开放的音调。
Boutique British Combo	一种 2 x 12" Combo，是对原始的 20 世纪 60 年代音色的现代演绎。与 British Combo 相比，Boutique British Combo 的音调更粗犷，低音更雄浑，高音更平和。

【提示】相对于其他放大器类型而言，您可以更多地将“Treble”（高音）和“Presence”（真实度）旋钮设置与 British Combo 配合使用。如果 British Blues Combo 的纯净程度超出了您的需求，请将其与 Pedalboard 的 Hi Drive 踏脚转盘组合以产生激昂的蓝调，或与 Candy Fuzz 踏脚转盘组合以产生重摇滚音调。请参阅第 37 页 [Pedalboard 失真踏板](#)。

British Alternative

20 世纪 60 年代末，激励 Sunshine 模型的放大器符头和组合音色响亮激昂，且中频丰满。这些放大器用于单个音符独奏、有力的和弦以及大而开放的和弦，这使得它们在 20 世纪 90 年代深受“Brit-pop”乐队的欢迎。Stadium 放大器以能弹奏出极高的声音且不会渐变为模糊的失真而著称。即使在增益设置为最大时，它们也能保留清脆的高音和极佳的音符精度。

模型	描述
Sunshine Stack	与 4 x 12" 音箱配对的声音稳定的符头。它是有力的流行摇滚和弦的一个很好的选择。如果音调太低沉，可以使用较高的“Treble”（高音）旋钮设置可使音色变得开放。
Small Sunshine Combo	一种基于现代放大器（以能“极大放大”音色而闻名）的 1 x 12" Combo。它比 Sunshine Stack 符头更明快，音质与 20 世纪 60 年代的 British Combo 相似。与 4 x 12" 音箱一起使用，此放大器也可以发出不错的声音。
Stadium Stack	20 世纪 70 年代竞技场摇滚乐队中流行的经典符头和 4 x 12" 音箱配置。其音调比其他 Amp Designer 4 x 12" 堆栈要纯，但仍然是主流且具有影响力。如果您需要音色具有力度且清晰，Stadium Stack 是一个很好的选择。
Stadium Combo	一种基于现代放大器的 2 x 12" Combo。该音调比 Stadium Stack 更平滑。

【提示】Stadium 放大器可以调低至失真，因此一些鼎鼎大名的用户会将其与激昂的法兹踏板配对使用。试着将其与 Pedalboard 的 Candy Fuzz 或 Fuzz Machine 踏脚转盘组合。请参阅第 37 页 [Pedalboard 失真踏板](#)。

Metal Stack

Metal Stack 模型受强大的高增益放大器启发，深受现代硬摇滚和重金属音乐家的欢迎。所有这些模型都与 4 x 12" 音箱配对使用。其拍号调音从重失真到极度失真。如果您想在吉他音调中加入强有力的低音、刺耳的高音和较长的延音，这些模型是理想的选择。

模型	描述
Modern American Stack	一种强有力的高增益放大器，是重摇滚和金属乐的理想选择。使用“Mids”（中音）旋钮来设定获得或增强的合适大小。
High Octane Stack	尽管这是一个功能强大的高增益放大器，但此模型能提供增益设置和自然压缩之间的平滑过渡。这是快速独奏和获得两三个音符和弦的一个很好的选择。
Turbo Stack	一种声音激昂的放大器，具有尖锐的高音和噪音泛音，在高增益设置时尤其如此。当您需要通过混音剪切吉他音调时，请使用 Turbo Stack。

【提示】将 Turbo Stack 与失真和法兹踏板组合，可以减少放大器的边缘音调。干音通常是高影响乐段的最佳选择。

其他 Combo

此类别中 Combo 和实用工具模型属于多用途放大器，可用于各种音乐风格。

模型	描述
Studio Combo	一种基于 20 世纪 80 年代和 20 世纪 90 年代精巧组合的 1 x 12" Combo。这些模型使用多个增益级来生成平滑的重延音失真和粗犷、明快、纯净的音色。与 4 x 12" 音箱配对使用时可以产生较厚重的声音。
Boutique Retro Combo	由昂贵的现代放大器激发的一种 2 x 12" Combo。它结合了 20 世纪 60 年代几种组合的音色。它擅长纯净且碎声音调，如果您想要一种旧式风格，但要使用现代放大器的清脆高音和定义的低音，这将是一个很好的选择。这种模型具有非常灵敏的音调控制，可以发出无数吉他音调。
Pawnshop Combo	一种基于 20 世纪 60 年代美国商店廉价出售的放大器的 1 x 8" Combo。尽管它们的功能有限，工艺一般，但这些放大器是许多摇滚、蓝调和朋克演奏者的秘密武器。尽管是小扬声器，但是它纯净的音色很温暖，失真的音色也很厚重。
Transparent Preamp	前置放大级没有着色。请注意，应该在“Amp”（放大器）弹出式菜单中激活 Transparent Preamp，而不是在“Model”（模型）弹出式菜单中。

【提示】将 Pawnshop Combo 放大器与 Pedalboard 的 Hi Drive 或 Candy Fuzz 踏脚转盘组合，以模拟 20 世纪 60 年代末期的硬摇滚音调。请参阅第 37 页 [Pedalboard 失真踏板](#)。

Amp Designer 音箱

本表列出了 Amp Designer 中每个可用的音箱模型的属性。

音箱	描述
Tweed 1 x 12	20 世纪 50 年代的一种 12" 后盖开放式音箱，音调温暖平滑。
Tweed 4 x 10	20 世纪 50 年代后期，最初为贝司手设计的一种 4 x 10" 后盖开放式音箱，但也因其出色的真实度而被吉他手所使用。
Tweed 1 x 10	20 世纪 50 年代一种独立的 10" 后盖开放式组合放大器音箱，声音平滑。

音箱	描述
Blackface 4 x 10	带有四个 10" 扬声器的标准后盖开放式音箱。其音调比 Tweed 4 x 10 更深沉忧郁。
Silverface 2 x 12	一种 20 世纪 60 年代的后盖开放式音箱，具有低音吸引力。
Blackface 1 x 10	20 世纪 60 年代的后盖开放式音箱，箱体发出尖声的高音和中低音。
Brownface 1 x 12	一种均衡的 20 世纪 60 年代的后盖开放式音箱，声音平滑、透明且丰富。
Brownface 1 x 15	这种 20 世纪 60 年代早期的后盖开放式音箱具有 Amp Designer 模拟的最大扬声器。高音纯净透明，低音紧凑集中。
Vintage British 4 x 12	这种 20 世纪 60 年代后期的后盖封闭式音箱适用于经典摇滚。音调大而厚重，由于四个 30 瓦特的扬声器之间存在复杂的相位消弱，音调也因此明快活波。
Modern British 4 x 12	一种后盖封闭式 4 x 12" 音箱，声音比 Vintage British 4 x 12 明快，低音更好，且中音范围不怎么突出。
Brown 4 x 12	具有很好的低音和复杂的中音范围的后盖封闭式 4 x 12" 音箱。
British Blues 2 x 12	声音明快的后盖开放式音箱，低音纯粹，高音清脆，即使在高增益设置时也能维持原样。
Modern American 4 x 12	声音完整的后盖封闭式 4 x 12" 音箱。中低音比 British 4 x 12" 音箱更厚重。
Studio 1 x 12	声音紧凑的后盖开放式音箱，具有完整的中音和尖声的高音。
British 2 x 12	20 世纪 60 年代中期的后盖开放式音箱，音调开放平滑。
British 1 x 12	小型的后盖开放式音箱，高音清脆，中低音透明。
Boutique British 2 x 12	基于 British 2 x 12 的 2 x 12" 音箱。中音范围较广，高音范围较有力。
Sunshine 4 x 12	中音范围厚重丰富的后盖封闭式 4 x 12" 音箱。
Sunshine 1 x 12	一种独立的 12" 后盖开放式组合放大器音箱，声音明快活泼，高音悦耳，中音透明。
Stadium 4 x 12	紧凑明快的后盖封闭式英式音箱，中高峰值粗重。
Stadium 2 x 12	非常均衡的现代英式后盖开放式音箱。它的声音介于 Blackface 4 x 10 的温和和 British 2 x 12 的明快之间。
Boutique Retro 2 x 12	基于 British 2 x 12 的 2 x 12" 音箱。中音范围丰富开放，高音范围较有力。
High Octane 4 x 12	现代的后盖封闭式欧式音箱，低音和高音雄浑，中音深邃，适合金属乐和重摇滚。
Turbo 4 x 12	现代的后盖封闭式欧式音箱，低音雄浑，高音特别雄浑，中音非常深邃，适合金属乐和重摇滚。
Pawnshop 1 x 8	一种低音有很强吸引力的 8" 扬声器音箱。
“Direct” (直接)	此选项可跳过扬声器模拟部分。

【提示】若要进行创造性声音设计，您可以从“Cabinet”(音箱)弹出式菜单中选取“Direct”(直接)，将 Space Designer 插入下一个空置的“Insert”(插入)插槽中，然后载入一个 Space Designer 的“弯曲的”扬声器脉冲响应。

建立自定 Amp Designer Combo

您可以使用其中一种默认模型，也可以自己创建不同放大器、音箱等的混合。自行创建组合有两种方法：

可以使用位于界面底部黑色条上的“Amp”（放大器）、“Cabinet”（音箱）和“Mic”（麦克风）弹出式菜单；
也可以使用“EQ”（均衡器）弹出式菜单，可通过点按在旋钮部分的左侧中按旋钮上方的文字“EQ”（均衡器）或“Custom EQ”（自定均衡器）来打开该菜单。

【注】如果您要创建自己的混合放大器组合，则可以使用“Settings”（设置）弹出式菜单将其存储为设置文件，此设置文件也包括您所做的任何参数更改。



选取 Amp Designer 放大器

- 从 Amp Designer 界面底部黑色条中的“Amp”（放大器）弹出式菜单中选取一种放大器。有关这些类别中每个放大器特征的详细信息，请参阅以下部分：
 - 第 11 页 [Tweed Combo](#)
 - 第 12 页 [Classic American Combo](#)
 - 第 12 页 [British Stack](#)
 - 第 13 页 [British Combo](#)
 - 第 13 页 [British Alternative](#)
 - 第 14 页 [Metal Stack](#)
 - 第 14 页 [其他 Combo](#)

选取 Amp Designer 音箱

音箱对吉他的音色特征有很大影响（请参阅第 14 页 [Amp Designer 音箱](#)）。

尽管某些放大器和音箱对已流行很多年，但摆脱它们可能是创作新声音音调的有效方式。例如，大多数演奏者会自然而然地将英式符头与 4 x 12" 音箱联系在一起。Amp Designer 可让您驱动带有功能强大的符头的小扬声器，或者将微型放大器与 4 x 12" 音箱配对。您可以尝试任意放大器和音箱组合，您也可以通过考虑决定音箱“声音”的可变因素，对非传统组合作出有根据的推测。

- 从 Amp Designer 界面底部黑色条中的“Cabinet”（音箱）弹出式菜单中选取一种音箱。做决定时请考虑以下因素：
 - Combo 或堆栈:** Combo 放大器包括单个音箱中的放大器和扬声器。它们通常后部打开，因此声音会朝多个方向回荡。产生的音色比较开放，高音明快轻快并有空间感。放大器堆栈由放大器符头组成，且扬声器在单个音箱中。这些音箱通常后部关闭，以紧凑集中的射线向前传播声音。它们的声音比后部打开的音箱更有力，低音响应通常更紧凑，但会有损高音透明度。
 - 老式扬声器或新式扬声器:** 基于老式音箱的 Amp Designer 模型保留了旧式扬声器的特征。与新式扬声器相比，它们的音色可能有点松散枯燥，但由于其平滑和音感，许多演奏者仍会选择它们。基于新音箱的音色更有吸附力且更尖锐。

- **大扬声器或小扬声器:** 大扬声器的声音不一定大。事实上,历史上最受欢迎的低音吉他音箱都使用的是 8" 扬声器。您常常可以从 10" 扬声器获得比从大型的 4 x 12" 音箱更深沉丰富的音调。多试几种型号,然后选取最适合您音乐的扬声器。
- **单个扬声器或多个扬声器:** 吉他手通常因其声音响亮而选取具有多个扬声器的音箱。扬声器的数量没有看起来那么重要。在扬声器之间会发生相位消弱,从而增加了音调的纹理和趣味性。例如,许多“经典摇滚”声音是由 4 x 12" 音箱内的扬声器之间的交互所产生的音调峰值和衰减产生的。

选取麦克风类型和放置

- 1 从“Mic”(麦克风)弹出式菜单中选取麦克风模型。
 - **电容模型:** 模拟高端录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。选取“Condenser 87”(电容 87)或“Condenser 414”(电容 414)。
 - **动态模型:** 模拟流行的动态心形麦克风的声音。与电容式麦克风相比,动态式麦克风的声音更明快尖锐。中频范围扩大,中低频更柔和,因而动态麦克风是麦克风收音摇滚吉他音调的好选择(尤其是如果您想要通过混音中的其他轨道来剪切吉他声部)。选取“Dynamic 20”(动态 20)、“Dynamic 57”(动态 57)、“Dynamic 421”(动态 421)或“Dynamic 609”(动态 609)。
 - “Ribbon 121”(带式 121): 模拟带式麦克风的声音。带式麦克风是一种动态麦克风,它采集通常描述为明快或易碎但温暖的声音。此类型对摇滚、碎声和纯净的音调非常有用。
- 2 拖移“Mic”(麦克风)弹出式菜单上方图形中的白点,以设定麦克风相对于音箱的位置和距离。

选取并调整均衡器类型

- 1 点按“Bass”(低音)、“Mids”(中音)和“Treble”(高音)旋钮上方的文字“EQ”(均衡器)或“CUSTOM EQ”(自定均衡器),以打开“EQ”(均衡器)弹出式菜单,然后选取均衡器模型。请参阅第 18 页 [Amp Designer 均衡器类型](#)。
- 2 旋转“Bass”(低音)、“Mids”(中音)和“Treble”(高音)旋钮以调整所选取的均衡器模型。

Amp Designer 均衡器

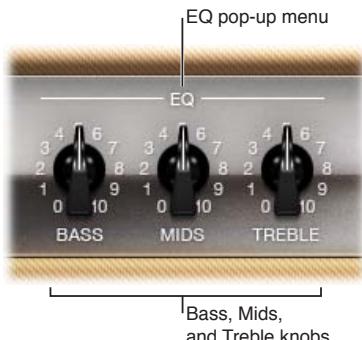
Amp Designer 均衡器概述

放大器硬件音调控制因模型和制造商不同而不同。例如,两个不同模型上的“Treble”(高音)旋钮可能用于调整不同的频率,或者提供不同大小的削弱或增强电平。一些均衡器(EQ)部分将吉他信号放大到比其他信号还大,这会影响放大器失真的方式。

Amp Designer 提供了多种均衡器类型,以反映出放大器硬件中的那些变化。虽然所有均衡器类型的控制都相同,即“Bass”(低音)、“Mids”(中音)和“Treble”(高音),但是这些控制会因为所选取的均衡器类型的不同,其工作方式也会有很大不同。

选择一种均衡器类型(一贯与某个放大器相关联的均衡器类型除外)通常会导致音调发生明显变化。与放大器硬件一样,Amp Designer 的均衡器也经过校准,以便出色地处理特定放大器模型。有时,选取其他均衡器类型会产生细薄或不悦耳的失真音调。

尽管可能出现这些不太悦耳的声音,但是还是值得尝试将各种放大器和均衡器进行组合,因为许多组合的声音会非常棒。



“EQ” (均衡器) 参数

- “EQ” (均衡器) 弹出式菜单: 点按 “Bass” (低音)、 “Mids” (中音) 和 “Treble” (高音) 旋钮上方的文字 “EQ” (均衡器) 或 “CUSTOM EQ” (自定均衡器), 以打开 “EQ” (均衡器) 弹出式菜单, 该菜单包括以下均衡器模型: “British Bright”、“Vintage”、“U.S. Classic”、“Modern” 和 “Boutique”。每个均衡器模型都有独特的音质, 影响 “Bass” (低音)、 “Mids” (中音) 和 “Treble” (高音) 旋钮的响应方式。请参阅第 18 页 [Amp Designer 均衡器类型](#)。
- “Bass” (低音)、 “Mids” (中音) 和 “Treble” (高音) 旋钮: 旋转以调整均衡器模型的频率范围, 与您调整吉他放大器硬件上的音调旋钮的方式类似。选取不同的均衡器模型时, 这些旋钮的功能和响应会发生变化。

Amp Designer 均衡器类型

本表介绍了每种 Amp Designer 均衡器类型的属性。

均衡器类型	描述
British Bright	它受 20 世纪 60 年代的 British Combo 放大器的均衡器启发, 音色响亮激昂, 高音比 Vintage 均衡器更雄浑。如果您需要更加精确的高音而不需要过度纯净的声音, 则可使用此均衡器。
Vintage	模拟使用了相似电路的美式 Tweed 风格的放大器和怀旧的英式堆栈放大器的均衡器响应。声音响亮且容易失真。如果想要较粗糙的声音, 则此均衡器非常有用。
U.S. Classic	源于美式 Blackface 放大器的均衡器电路, 与 Vintage 均衡器相比, 其音调的保真度更高, 低音更紧凑, 高音更清脆。如果想要让音调更明快, 并减少失真, 则此均衡器非常有用。
Modern	此均衡器基于 20 世纪 80 和 90 年代流行的一种数码均衡器设备, 特别适用于塑造与那个时代的摇滚乐和金属乐风格相匹配的激昂高音、深沉低音和深邃中音。
Boutique	模仿 “复古现代” 的精巧放大器的音调部分, 它擅长准确的均衡器调整, 但它与 Vintage 放大器一起使用时的音调可能过于纯净。如果想要纯净明快的声音, 则此均衡器是您很好的选择。

Amp Designer 放大器控制

放大器参数包括输入增益、真实度和主输出的控制。“Gain” (增益) 旋钮位于旋钮部分左侧, 而 “Presence” (真实度) 和 “Master” (主) 旋钮位于右侧, “Output” (输出) 参数则位于界面的右下边缘。



“Amplifier” (放大器) 参数

- “Gain” (增益) 旋钮: 旋转以设定应用于输入信号的前置放大量。本控制以不同方式影响特定放大器模型。例如, 使用 “British Amp” 时, 最大增益设置会产生强有力的碎声。使用 “Vintage British Head” 或 “Modern British Head” 时, 相同的增益设置会产生严重失真, 适用于主音独奏。

- “Presence”（真实度）旋钮：旋转以调整超高频范围，即高于“Treble”（高音）控制的范围。“Presence”（真实度）参数只影响输出（主）阶段。
- “Master”（主）旋钮：旋转以设定发送到音箱的放大器信号的输出音量。对于电子管放大器来说，增加“Master”（主）音量通常会使声音紧凑和饱和，从而生成失真度更高且更响亮的信号。

【警告】因为高“Master”（主）旋钮设置会产生极为响亮的输出，会损害扬声器或您的听力，因此请从低“Master”（主）旋钮设置开始，然后缓慢调高。

- “Output”（输出）滑块或栏：拖移以设定 Amp Designer 的最终输出音量。

【注】在小界面中，栏会取代滑块。

Amp Designer 效果

Amp Designer 效果概述

效果参数包括“Reverb”（混响）、“Tremolo”（震音）和“Vibrato”（颤音），模拟许多放大器上的处理器。这些控制位于旋钮部分的中央。



混响由中央的“On/Off”（开/关）开关控制，可添加到震音或颤音，也可单独使用。请参阅第 19 页 [Amp Designer 混响效果](#)。

您可以选择“Tremolo”（震音），它调制声音的振幅或音量，或选择“Vibrato”（颤音），它调制音高。请参阅第 20 页 [Amp Designer 震音和颤音](#)。

【注】在信号流中，效果部分位于“Presence”（真实度）和“Master”（主）控制之前，接收前置放大的预主信号。

Amp Designer 混响效果

混响在 Amp Designer 中总是可用，即使使用基于不提供混响功能的放大器模型也是如此。混响由“On/Off”（开/关）开关和中间的“Level”（电平）旋钮控制。“Reverb”（混响）弹出式菜单位于这些控制上方。可将混响添加到震音或颤音效果，也可以单独使用混响。



“Reverb”（混响）参数

- “On/Off”（开/关）开关：打开或关闭混响效果。
- “Reverb”（混响）弹出式菜单：点按文字“Reverb”（混响）以打开弹出式菜单，该菜单包括以下混响类型：“Vintage Spring”、“Simple Spring”、“Mellow Spring”、“Bright Spring”、“Dark Spring”、“Resonant Spring”、“Boutique Spring”、“Sweet Reverb”、“Rich Reverb” 和“Warm Reverb”。有关这些混响类型的信息，请参阅第 20 页 [Amp Designer 混响类型](#)。
- “Level”（电平）旋钮：旋转以设定应用于前置放大信号的混响量。

Amp Designer 混响类型

本表列明了每种 Amp Designer 混响类型的属性。

混响类型	描述
Vintage Spring	20世纪60年代早期开始,这种明快悦耳的声音主要定义组合放大器混响。
Simple Spring	更加低沉细微的弹簧声。
Mellow Spring	更加低沉且低保真的弹簧声。
Bright Spring	具有Vintage Spring的明快,但冲浪溅水风格较少。
Dark Spring	忧郁的弹簧声。比Mellow Spring更受限制。
Resonant Spring	另一种20世纪60年代风格的弹簧声,具有雄浑但有点失真的加重中音范围。
Boutique Spring	经典Vintage Spring的现代版,低音和中音音调更丰富。
Sweet Reverb	低音丰富且高音受限的平滑的现代混响。
Rich Reverb	丰富且均衡的现代混响。
Warm Reverb	中低音丰富且高音简洁的丰富多彩的现代混响。

Amp Designer 震音和颤音

震音和颤音由效果部分中的几个开关和两个旋钮控制。震音调制声音的振幅或音量,颤音调制声音的音高。



“Tremolo” (震音) 和 “Vibrato” (颤音) 参数

- “On/Off” (开/关) 开关: 点按以打开或关闭震音或颤音效果。
- “Trem(olo)/Vib(rato)” (震音/颤音) 开关: 点按以选取 “Tremolo” (震音) 或 “Vibrato” (颤音)。
- “Depth” (深度) 旋钮: 旋转以设定震音或颤音的调制强度。
- “Speed” (速度) 旋钮: 旋转以设定调制速度 (单位为赫兹)。较低设置会产生平滑且变化的声音。较高设置会产生类似转子的效果。
- “Sync/Free” (同步/自由) 开关: 选择 “Sync” (同步) 以同步调制速度和主机应用程序速度。如果选择 “Free” (自由), 则可以使用 “Speed” (速度) 旋钮来将调制速度设定为不同小节、节拍和音符值 (1/8、1/16等, 包括三连音和符点音符值)。

Amp Designer “Microphone” (麦克风) 参数

Amp Designer 提供七种虚拟麦克风类型。与与音调链中其他组件一样，不同的选择会产生不同的结果。选取音箱后，您可以设定要模拟的麦克风类型，以及根据音箱的位置放置麦克风。

“Mic” (麦克风) 弹出式菜单靠近黑色条右端。当您将指针移到“Mic” (麦克风) 弹出式菜单上方的区域时，会出现扬声器调整图形。

【注】本部分描述的参数只能在 Amp Designer 完整界面中访问。如果您处于小界面中，则点按“Output” (输出) 栏右侧的显示三角形，可切换到完整界面。



“Microphone” (麦克风) 参数

- 音箱和扬声器调整图形：默认情况下，麦克风位于扬声器锥体（同轴）的中央。此放置会产生更饱满且更强有力的声音，适用于蓝调或爵士乐吉他音频。如果将麦克风放置在扬声器边缘（偏轴），您会获得一个明快尖细的音调，因而非常适合剪切摇滚或 R&B 吉他声部。将麦克风移近扬声器，以加重低音响应。
麦克风的位置显示在音箱中，并在扬声器调整图形中以白点表示。拖移白点以改变麦克风相对于音箱的位置和距离。只能在声场附近移动。
- “Mic” (麦克风) 弹出式菜单：选取麦克风模型：
 - 电容模型：模拟高端录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。从以下选项中选取：“Condenser 87” (电容 87) 和 “Condenser 414” (电容 414)。
 - 动态模型：模拟流行的动态心形麦克风的声音。与电容式麦克风相比，动态式麦克风的声音更明快尖锐。中频范围扩大，中低频更柔和，因而动态麦克风是麦克风收音摇滚吉他音调的很好选择（如果您想要通过混音中的其他轨道来剪切吉他声部时很有用）。从以下选项中选取：“Dynamic 20” (动态 20)、 “Dynamic 57” (动态 57)、 “Dynamic 421” (动态 421) 和 “Dynamic 609” (动态 609)。
 - “Ribbon 121” (带式 121)：模拟带式麦克风的声音。带式麦克风是一种动态麦克风，它采集通常描述为明快或易碎但温暖的声音。此类型对摇滚、碎声和纯净的音调非常有用。

【提示】结合使用多种麦克风类型，可产生有趣的声音。复制吉他轨道并将 Amp Designer 插入这两个轨道。可以在每个 Amp Designer 实例中选择不同的麦克风，而所有其他参数的设置保持相同，然后设定轨道信号电平。

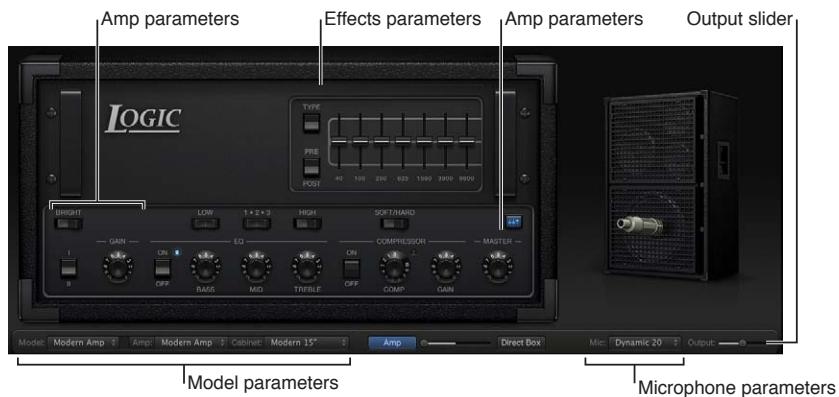
Bass Amp Designer

Bass Amp Designer 概述

Bass Amp Designer 模拟三种著名的低音吉他放大器及其使用的扬声器音箱的音色。每种预配置的模型都包含放大器和音箱，可再现知名低音吉他放大器音色。放大器和音箱可与集成压缩和均衡器设备组合以改变音调。您可以直接处理信号，通过这些放大系统来重现您弹奏的贝司的声音。虚拟麦克风用于接收模拟放大器和音箱的信号。您可以从三种不同的麦克风类型中进行选取和放置。

录音时，许多贝司演奏者常常使用被动式（无电源）或主动式（有电源）的“D.I. Box”（D.I. 盒），来直接连接到混音板或其他录音设备。除了使用 D.I. 盒外，使用具有被动或主动均衡器的前置放大器和硬件 Compressor 也相当常见。Bass Amp Designer 模拟专业水平的美式 D.I. 盒。

Bass Amp Designer 设计有两个通道，一个用于前置放大器，一个用于 D.I. 盒。这可让您灵活地更改以下演奏和录制配置的信号流：带有被动或主动均衡器的前置放大器、Compressor、直功率放大器、仅音箱和麦克风的声音、仅 D.I. 盒、仅低音放大器或两者同时。请参阅[放大器信号流](#)和[前置放大器信号流](#)。



Bass Amp Designer 界面分为以下主要四个参数部分。

- “Model”（模型）参数：“Model”（模型）弹出式菜单位于底部黑色条左侧，用于选取预配置模型，包括放大器、音箱和麦克风类型。也可以在黑色条中的其他菜单中单独选取放大器、音箱和麦克风的类型。请参阅第 23 页[建立自定 Bass Amp Designer Combo](#)。
- “Amp”（放大器）参数：这些参数位于旋钮部分的两端，用于设定放大器的输入增益、真实度和输出音量。请参阅第 27 页[Bass Amp Designer 放大器控制](#)。
- “Effects”（效果）参数：这些参数位于旋钮部分的中央，可让您控制集成均衡器和 Compressor 效果。当“EQ”（均衡器）按钮打开时，另一个图形或参数均衡器显示在 Compressor 控制上方。请参阅第 27 页[Bass Amp Designer 效果概述](#)。
- “Microphone”（麦克风）参数：这些参数位于界面的右侧部分，用于设定采集放大器和音箱声音的麦克风的类型和位置。请参阅第 30 页[Bass Amp Designer “Microphone”（麦克风）参数](#)。
- “Output”（输出）滑块：“Output”（输出）滑块位于界面的右下角。它可用作 Bass Amp Designer 输出的最终音量控制，传送到通道条中出现的“Insert”（插入）插槽或直接传送到通道条输出。

【注】此参数与“Master”（主）控制不同，后者具有声音设计和控制放大器部分的音量两个作用。

选取 Bass Amp Designer 模型

- 从“Model”（模型）弹出式菜单中选取由放大器、音箱和麦克风类型组成的预先配置的模型。

您可以使用“Model”（模型）弹出式菜单来选取预配置模型，或使用“Amp”（放大器）、“Cabinet”（音箱）和“Mic”（麦克风）菜单来创建自定的模型。请参阅[建立自定 Bass Amp Designer Combo](#)。这些选项在弹出式菜单中一直可见，它们还会在其上方以图形的形式直观显示出来。

Bass Amp Designer 模型

低音放大器模型

Bass Amp Designer 模拟 20 世纪 60 年代、70 年代和 80 年代的三种标志性电子管低音放大器和音箱。下表包括了通常与每种放大器进行匹配的音箱。

放大器模型	音箱	描述
Classic Amp	8 x 10 英寸扬声器	使用 1960 年推出的带调音的后盖封闭式音箱来模拟经典的六电子管低音放大器。此模型适用于一系列音乐风格。
Flip Top Amp	1 x 15 英寸扬声器	模拟 1969 年推出的 300 瓦特电子管符头。适用于饱满的基础音调。
Modern Amp	3 路扬声器阵列	模拟 1989 年推出的 360 瓦特十二电子管符头。适用于很多音乐风格，是富有表达力的演奏的理想选择。

低音音箱模型

下表列出了 Bass Amp Designer 中每个音箱模型的可用属性。

音箱	描述
Modern Cabinet 15"	1 x 15 英寸扬声器，后盖封闭式设计。音调非常深沉饱满。
Modern Cabinet 10"	1 x 10 英寸扬声器，后盖封闭式设计。音调有力。
Modern Cabinet 6"	1 x 6 英寸扬声器，后盖封闭式设计。
Classic Cabinet 8 X 10"	8 x 10 英寸扬声器，后盖封闭式设计。
Flip Top Cabinet 1 X 15"	1 x 15 英寸扬声器，后盖封闭式设计。
Modern 3 Way	1 x 15 英寸扬声器、1 x 10 英寸扬声器和 1 x 6 英寸扬声器。您可以垂直移动麦克风，并将其放置在离音箱 20 厘米、30 厘米或 40 厘米远的位置。
直接 (功率放大器输出)	来自模拟放大器功率阶段的直接信号。音箱和麦克风被从信号路径中移除。
直接 (前置放大器输出)	来自模拟放大器前置放大器阶段的直接信号。音箱、麦克风和功率放大器被从信号路径中移除。

建立自定 Bass Amp Designer Combo

您可以使用其中一种默认模型，也可以使用“Amp”（放大器）、“Cabinet”（音箱）和“Mic”（麦克风）弹出式菜单来自己创建不同放大器、音箱等的混合。

【注】如果您要创建自己的混合放大器组合，则可以使用“Settings”（设置）弹出式菜单将其存储为设置文件，此设置文件也包括您所做的任何参数更改。

选取 Bass Amp Designer 放大器

- 从 Amp Designer 界面底部黑色条中的“Amp”（放大器）弹出式菜单中选取一种放大器。有关每个放大器特征的详细信息，请参阅[低音放大器模型](#)。

选取 Bass Amp Designer 音箱

音箱对低音吉他的音色特征有很大影响 (请参阅第 23 页[低音音箱模型](#))。

尽管某些放大器和音箱对已流行很多年, 但摆脱它们是创作新声音音调的有效方式。虽然您可以尝试随意组合, 但如果考虑决定音箱“声音”的可变因素, 您将能够对非传统放大器和音箱组合作出有根据的推测。

- 从 Bass Amp Designer 界面底部黑色条中的“Cabinet”(音箱)弹出式菜单中选取一种音箱。
 - 老式扬声器或新式扬声器: 某些 Bass Amp Designer 模型保留了旧式扬声器的特征。与新式扬声器相比, 它们的音色可能有点松散枯燥, 但由于其平滑和音感, 许多演奏者仍会选择它们。基于新音箱的音色更有吸附力且更尖锐。
 - 大扬声器或小扬声器: 多试几种型号, 然后选取最适合您音乐的扬声器。
 - 单个扬声器或多个扬声器: 扬声器的数量没有看起来那么重要。在扬声器之间会发生相位消弱, 从而增加了音调的纹理和趣味性。

选取麦克风类型和放置

- 1 点按“Mic”(麦克风)弹出式菜单, 选取一个麦克风模型。

- “Condenser 87”(电容 87): 模拟德国高端录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。
- “Dynamic 20”(动态 20): 模拟美国流行的动态心形麦克风的声音。与“Condenser 87”(电容 87)模型相比, 此麦克风类型的声音更明快尖锐。中低频率会被滚降, 因而适用于收音摇滚音调。如果您想要通过混音中的其他轨道剪切低音吉他声部, 这尤其有用。
- “Dynamic 421”(动态 20): 模拟德国动态心形麦克风的声音。它可以采集一个很宽的频率范围, 并稍微增强高音范围。对纯净的音调非常有用。

- 2 拖移“Mic”(麦克风)弹出式菜单上方图形中的白点, 以设定麦克风相对于音箱的位置和距离。

Bass Amp Designer 信号流

放大器信号流

Bass Amp Designer 设计有两个通道: 一个用于前置放大器, 一个用于 D.I. 盒。您可以单独使用这两个通道, 也可以使用底部黑色条上的控制混合使用这两个通道。



【重要事项】如果“Blend”(混合)滑块没有设定到最右侧或最左侧位置, 那么这两个通道将始终以并行方式使用。

如果从“Cabinet”(音箱)弹出式菜单中选取不同的模型时, 通道信号流会改变。

音箱	“Blend”(混合)滑块位置	通道 1 发送	通道 2 发送
任何扬声器音箱模型	中音	前置放大器、功率放大器、音箱、麦克风	D.I. 盒
直接 (功率放大器输出)	中音	前置放大器、功率放大器	D.I. 盒
直接 (前置放大器输出)	中音	前置放大器	D.I. 盒
任何扬声器音箱模型	最左侧	前置放大器、功率放大器、音箱、麦克风	
直接 (功率放大器输出)	最左侧	前置放大器、功率放大器	
直接 (前置放大器输出)	最左侧	前置放大器	
直接 (前置放大器输出)	最右侧		D.I. 盒

前置放大器信号流

前置放大器部分的使用非常灵活，您可以通过将“On/Off”（开/关）开关和“Pre/Post”（前/后）开关进行不同的组合来对其进行使用。使用多个处理器时（即一个处理器的输出信号发送到下一个处理器），“Mode”（模式）栏中所表示的信号流是串联的。

模式	“EQ On/Off” (均衡器开/关)	“Compressor On/ Off” (Compressor 开/关)	“Additional EQ On/Off” (附加均衡 器开/关)	“Pre/Post” (前/后) 开关
“All Off” (全部关闭)	“Off” (关)	“Off” (关)	“Off” (关)	
“EQ Only” (仅均衡器)	“On” (开)	“Off” (关)	“Off” (关)	
“Compressor Only ” (仅 Compressor)	“Off” (关)	“On” (开)	“Off” (关)	
“Additional EQ Only” (仅附加均衡器)	“Off” (关)	“Off” (关)	“On” (开)	
“EQ into Compressor only” (仅从均衡器到 Compressor)	“On” (开)	“On” (开)	“Off” (关)	
“EQ into Additional EQ Only” (仅从均衡器 到附加均衡器)	“On” (开)	“Off” (关)	“On” (开)	
“Additional EQ into Compressor Only” (仅从附加均衡器到 Compressor)	“Off” (关)	“On” (开)	“On” (开)	“Pre” (前)
“Compressor into Additional EQ Only” (仅从 Compressor 到 附加均衡器)	“Off” (关)	“On” (开)	“On” (开)	“Post” (后)
“All On (EQ into Additional EQ into Compressor)” (全部打 开[从均衡器到附加均衡 器再到 Compressor])	“On” (开)	“On” (开)	“On” (开)	“Pre” (前)
“All On (EQ into Compressor into Additional EQ)” (全部打开) [从均衡器 到 Compressor 再到附 加均衡器])	“On” (开)	“On” (开)	“On” (开)	“Post” (后)

使用 D.I. 盒

D.I. 盒模仿的是备受推崇的美国 D.I. 设备。



“D.I. Box” (D.I. 盒) 参数

- “Boost” (增强) 旋钮: 旋转以设定 D.I. 盒的输入增益。
- “HF Cut” (高通滤波器截止) 按钮: 点按以打开高通滤波器。这用于减少噪音。
- “Tone” (音调) 旋钮: 旋转以设定 D.I. 盒的音色。从以下预置均衡器曲线中进行选取:
 - 1: 均衡器曲线在 100 Hz 和 10 kHz 之间有一个 -6 dB 凹处, 在 800 Hz 附近最明显。适用于原声乐器和弦乐器、电贝司以及键盘。
 - 2: 均衡器曲线在 100 Hz 和 10 kHz 之间有一个非常明显的 -24 dB 的 V 形凹口, 以 800 Hz 为中心。适用于电子低音吉他。
 - 3: 均衡器曲线在 100 Hz 和 10 kHz 之间有一个 -3 dB 凹处, 在 800 Hz 到 1200 Hz 之间最明显。适用于原声乐器、弦乐器、电子吉他和低音吉他以及键盘。
 - 4: 均衡器曲线在 1 kHz 和 10 kHz 之间有一个 -3 dB 凹处, 在 8 kHz 附近最明显。在 60 Hz 和 1 kHz 之间的频率会在统一基础上略微增强 1 dB 或 2 dB。大于 10 kHz 的频率增强 +3 dB。适用于原声乐器、弦乐器、电子吉他和低音吉他以及键盘。
 - 5: 倾斜的均衡器曲线从 10 Hz 处的 -24 dB 上升为 900 Hz 处的 +3 dB。适用于原声吉他和电子吉他。
 - 6: 倾斜的均衡器曲线从 10 Hz 处的 -24 dB 上升为 900 Hz 处的 +3 dB。信号在 10 kHz 和 20 kHz 之间滚降大约 6 dB。适用于电吉他和低音吉他。
- “Tone On/Off” (音调开/关) 按钮: 点按以打开音调控制。

仅使用 D.I. 盒

- 将位于黑色条上的“Blend” (混合) 滑块拖移到最右侧。

同时使用 D.I. 盒和放大器

- 将位于黑色条上的“Blend” (混合) 滑块拖移到任何中间位置 (而不是拖到最右侧或最左侧)。

Bass Amp Designer 放大器控制

放大器参数包括通道选择、输入滤波器、输入增益和主输出的控制。“Gain”（增益）旋钮位于旋钮部分的左侧，而“Master”（主）旋钮和“Output”（输出）滑块位于最右侧。



“Amplifier”（放大器）参数

- “Channel I/II”（通道 I/II）开关: 点按以在通道 I 和通道 II 之间切换。
 - 通道 I 是主动式通道, 增益为 0 dB。
 - 通道 II 是被动式通道, 增益为 -15 dB。
- “Bright”（明快）开关: 点按以在正常模式和明快模式之间切换。在明快位置, 高中音和中音偏上会被添加到音调。

【注】中音和高音范围的增加可能导致明显的低音滚降。如果您感觉需要增强低音, 那么请使用“Bass EQ”(低音均衡器) 旋钮。

- “Gain”（增益）旋钮: 旋转以设定应用于输入信号的前置放大量。“Gain”（增益）旋钮对各种放大器模型的影响各异。
 - “Master”（主）旋钮: 旋转以设定发送到音箱的放大器信号的输出音量。增加“Master”（主）音量通常会使声音紧凑和饱和, 从而生成失真度更高且更响亮的信号。
- 【注】如果您从“Cabinet”（音箱）弹出式菜单中选取“Direct PowerAmp”, 那么输出信号会直接发送到“Amp/Direct Box Blend”推子。但是, 如果您从“Cabinet”（音箱）弹出式菜单中选取“Direct PreAmp”, 那么在输出信号发送到“Amp/Direct Box Blend”推子之前, “Master”（主）旋钮会充当前置放大器主增益控制。
- “Output”（输出）滑块: 拖移以设定 Bass Amp Designer 的最终输出音量。

Bass Amp Designer 效果

Bass Amp Designer 效果概述

Bass Amp Designer 提供多个均衡器类型, 以塑造乐器音调。

它提供镜像所选放大器模型的集成均衡器音质的基本均衡器 (如果适用)。所有放大器模型均衡器的控制都相同: “Bass”（低音）、“Mids”（中音）和“Treble”（高音）。请参阅 [Bass Amp Designer 均衡器](#)。

Bass Amp Designer 也提供附加“Graphic EQ”（图形均衡器）或“Parametric EQ”（参数均衡器），您可以使用最右侧“Master”（主）旋钮上方的“EQ”（均衡器）开关来打开。请参阅 [Bass Amp Designer 图形均衡器](#) 和 [Bass Amp Designer 参数均衡器](#)。



Bass Amp Designer 还集成了定制的专用压缩电路, 此电路专为电贝司优化。请参阅 [Bass Amp Designer Compressor](#)。

Bass Amp Designer 均衡器

“均衡器”部分所包含的均衡器单元更多且更全面，这些均衡器单元位于由 Bass Amp Designer 模拟的三个原始低音放大器中。



“EQ”（均衡器）参数

- “EQ On/Off”（均衡器开/关）开关：点按以打开或关闭均衡器。
- “Bass”（低音）、“Mids”（中音）和“Treble”（高音）旋钮：旋转以调整均衡器的频率范围，与您调整放大器硬件上音调旋钮的方式类似。
- “Low”（低）开关：点按以在影响“Bass EQ”（低音均衡器）旋钮的音调和功能的两个位置之间切换。
- 1-2-3 开关：点按以在影响“Mids EQ”（中音均衡器）旋钮的音调和功能的三个位置之间切换。
- “High”（高）开关：点按以在影响“Treble EQ”（高音均衡器）旋钮的音调和功能的两个位置之间切换。

Bass Amp Designer Compressor

该内部压缩电路是定制与 Bass Amp Designer 一起使用的。它具有“AutoGain”（自动增益）功能，可补偿压缩造成的音量减少。



Compressor 参数

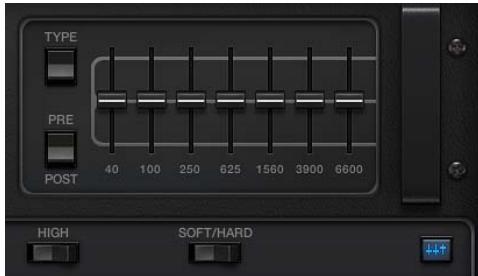
- “Compressor On/Off”（Compressor 开/关）开关：点按以打开或关闭 Compressor。
- “Fast/Easy”（快/简易）开关：点按以在两种压缩算法之间切换：
 - “Fast”（快）：压缩更明显，可以很好控制音量，从而使低音更容易适合编配片段。
 - “Easy”（简易）：压缩后，起音状态慢，延音状态更长。
- “Comp(ression)”（压缩）旋钮：转动以设定应用到输入信号的压缩强度量。
- “Gain”（增益）旋钮：旋转以使增益与内部“AutoGain”（自动增益）功能的增益级相加或相减。

【注】“AutoGain”（自动增益）总是活跃的。

Bass Amp Designer 图形均衡器

Bass Amp Designer 提供附加“Graphic EQ”（图形均衡器）或“Parametric EQ”（参数均衡器），您可以使用最右侧“Master”（主）旋钮上方的“EQ”（均衡器）开关来打开。

【注】默认情况下，Pre-Compressor 信号流中的“Graphic EQ”（图形均衡器）是启用的。



“Graphic EQ”（图形均衡器）参数

- “Type”（类型）开关：点按松开位置以选取“Graphic EQ”（图形均衡器）。点按按下位置以选取“Parametric EQ”（参数均衡器）。
在均衡器类型之间切换和关闭附加均衡器时，“Graphic EQ”（图形均衡器）和“Parametric EQ”（参数均衡器）参数设置会保持不变。这可让您迅速进行 AB 比较。
- “Pre/Post”（前/后）开关：点按以确定附加均衡器是插入信号流内 Compressor 部分之前还是之后（前或后）。
【注】此参数仅在 Compressor 打开时才有意义。
- “Frequency”（频率）滑块：拖移以设定每个频段的增强或削弱量。

Bass Amp Designer 参数均衡器

Bass Amp Designer 提供附加“Graphic EQ”（图形均衡器）或“Parametric EQ”（参数均衡器），您可以使用最右侧“Master”（主）旋钮上方的“EQ”（均衡器）开关来打开。“Parametric EQ”（参数均衡器）有两个均衡器波段：

- HiMid：控制高频和中高频范围中的频率。
- LoMid：控制低频和中低频范围中的频率。



“Parametric EQ”（参数均衡器）参数

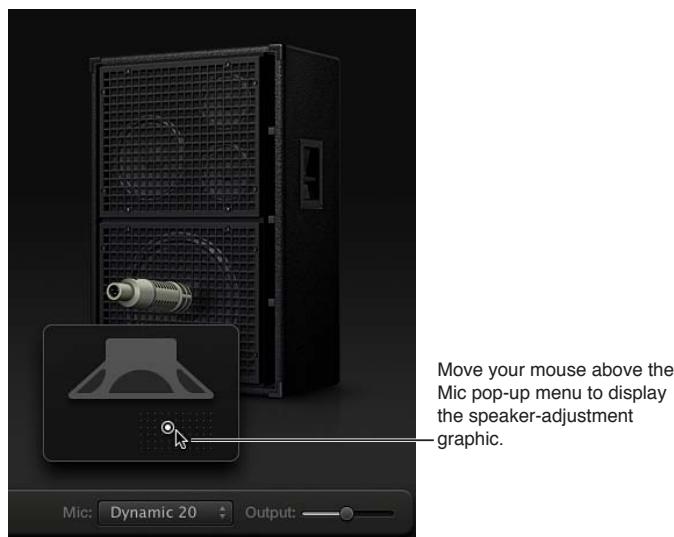
- “Type”（类型）开关：点按松开位置以选取“Graphic EQ”（图形均衡器）。点按按下位置以选取“Parametric EQ”（参数均衡器）。
在均衡器类型之间切换和关闭附加均衡器时，“Graphic EQ”（图形均衡器）和“Parametric EQ”（参数均衡器）参数设置会保持不变。这可让您迅速进行 AB 比较。
- “Pre/Post”（前/后）开关：点按以确定附加均衡器是插入信号流内 Compressor 部分之前还是之后（前或后）。
【注】此参数仅在 Compressor 打开时才有意义。
- “Gain”（增益）旋钮：旋转以调整应用于使用“kHz”旋钮设定的频率范围的削弱或增强量。

- “kHz” 旋钮: 旋转以设定您想要使用“Gain”(增益) 旋钮消弱或增强的频率范围。
- “Q” 旋钮: 旋转以设定使用“kHz” 旋钮设定的频率周围的波段宽度。“Q” 旋钮值越低, 波段越宽, 这意味着受影响的频率越多。“Q” 旋钮值越高, 波段越窄, 这意味着仅使用“kHz” 旋钮设定的频率附近的频率会受影响。

Bass Amp Designer “Microphone” (麦克风) 参数

Bass Amp Designer 提供三种虚拟麦克风类型。与音调链中其他组件一样, 不同选择会产生不同结果。选取音箱后, 您可以选取要模拟的麦克风类型, 还可以调整麦克风相对于音箱的位置。

“Mic” (麦克风) 弹出式菜单靠近黑色条右端。当您将鼠标移到“Mic” (麦克风) 弹出式菜单上方的区域时, 会出现扬声器调整图形。



“Microphone” (麦克风) 参数

- 音箱和扬声器调整图形: 默认情况下, 麦克风位于扬声器锥体 (同轴) 的中央。这种放置会产生更饱满更有力量的声音。如果将麦克风放置在扬声器边缘 (偏轴), 您会获得一个明快尖细的音调。将麦克风移近扬声器, 以加重低音响应。
麦克风的位置显示在音箱中, 并在扬声器调整图形中以白点表示。拖移白点以改变麦克风相对于音箱的位置和距离。只能在声场附近移动。
- “Mic” (麦克风) 弹出式菜单: 选取麦克风模型:
 - “Condenser 87” (电容 87) : 模拟德国高端录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。
 - “Dynamic 20” (动态 20) : 模拟美国流行的动态心形麦克风的声音。与“Condenser 87” (电容 87) 模型相比, 此麦克风类型的声音更明快尖锐。中低频率会被滚降, 因而适用于收音摇滚音调。如果您想要通过混音中的其他轨道剪切低音吉他声部, 这尤其有用。
 - “Dynamic 421” (动态 20) : 模拟德国动态心形麦克风的声音。它可以采集一个很宽的频率范围, 并稍微增强高音范围。对纯净的音调非常有用。

【提示】结合使用多种麦克风类型, 可产生有趣的声音。复制低音吉他轨道并将 Bass Amp Designer 插入这两个轨道。可以在每个 Bass Amp Designer 实例中选择不同的麦克风, 而所有其他参数的设置保持相同, 然后设定轨道信号电平。

Pedalboard

Pedalboard 概述

Pedalboard 模拟许多著名的“踏脚转盘”踏板效果的声音。您可以使用踏脚转盘组合来处理任何音频信号。

您可以添加、移除和重新排列踏板。信号流在踏板区域中从左向右流动。附加的两条离散总线与 Splitter 和 Mixer 单元结合，可让您尝试声音设计以及准确控制信号链中任意点的信号。

所有踏脚转盘旋钮、开关和滑块都可以自动化。八个宏控制可让您使用 MIDI 控制器实时改变任意踏板参数。



- 踏板浏览器: 显示所有踏板效果和实用工具。可将它们拖移到踏板区域，作为信号链的一部分。请参阅第 31 页[使用踏板浏览器](#)。此界面区域也用于备选导入模式。请参阅第 33 页[使用 Pedalboard 的导入模式](#)。
- 踏板区域: 踏板区域用于确定效果顺序并设定效果参数。您可以在此添加、替换和去掉踏脚转盘。请参阅第 34 页[使用踏板区域](#)。
- 路由器: 用于控制 Pedalboard 中两条效果总线 (总线 A 和总线 B) 中的信号流。请参阅第 35 页[使用 Pedalboard 的路由器](#)。
- 宏控制: 用于分配八个 MIDI 控制器，这些控制器可用于实时控制任何踏脚转盘参数。请参阅第 36 页[使用 Pedalboard 的宏控制](#)。

使用踏板浏览器

Pedalboard 在界面右侧的踏板浏览器中提供了几十种踏板效果和实用工具。每种效果和实用工具都归入某一类别，如失真、调制等。以下部分将描述效果和实用工具踏板：

- 第 37 页 [Pedalboard 失真踏板](#)
- 第 38 页 [Pedalboard 调制踏板](#)
- 第 40 页 [Pedalboard 延迟踏板](#)
- 第 40 页 [Pedalboard 滤波器踏板](#)
- 第 41 页 [Pedalboard 动态踏板](#)

- 第 41 页 [Pedalboard 实用工具踏板](#)



隐藏或显示踏板浏览器

- 点按踏板区域右下角的显示三角形。

显示踏板浏览器中的特定踏板组

- 从“View”（视图）弹出式菜单中选取“Distortion”（失真）、“Modulation”（调制）、“Delay”（延迟）、“Filter”（滤波器）、“Dynamics”（力度变化）或“Utility”（实用工具）。

踏板浏览器仅显示您所选类别中的踏脚转盘。

要显示所有踏板组, 请从“View”（视图）弹出式菜单中选取“Show All”（显示全部）。

将踏脚转盘添加到踏板区域

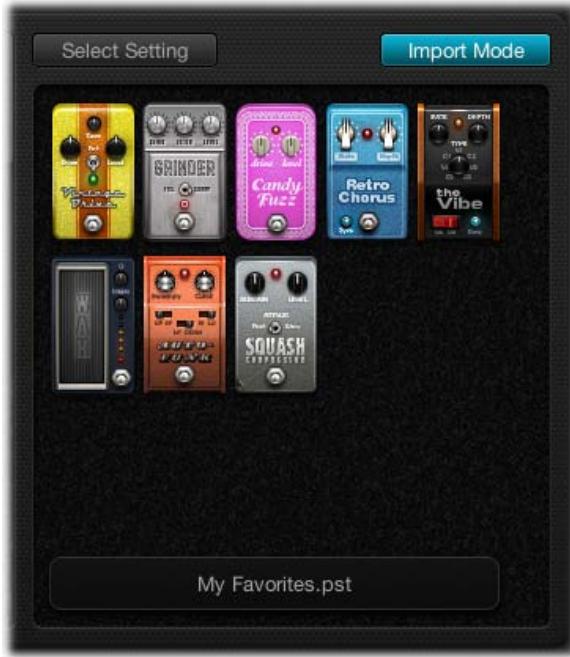
请执行以下一项操作:

- 从踏板浏览器中将您想要插入的效果拖移到相应的踏板区域位置。可以拖移到现有踏板的左侧、右侧或踏板之间。
- 连接踏板浏览器中的某个效果, 以将其添加至踏板区域中所有现有踏脚转盘的右侧。

【注】在踏板区域选择了踏脚转盘后, 在踏板浏览器中连接此踏脚转盘会替换所选踏板。

使用 Pedalboard 的导入模式

踏板具有能为每个踏板类型导入参数设置的功能。与插件窗口的“Settings”（设置）弹出式菜单相比，前者用于为整个 Pedalboard 插件载入设置，而此功能可用于载入特定踏脚转盘类型的设置。



打开或关闭导入模式

- 点按“Import Mode”（导入模式）按钮，以显示在最近的 Pedalboard 设置中使用的所有踏板。“Import Mode”（导入模式）按钮处于活跃状态时，踏板浏览器将切换到一个显示导入的设置的备用视图模式。导入模式处于非活跃状态时，则显示正常的踏板浏览器视图。

将踏板设置导入踏板浏览器

- 1 点按“Import Mode”（导入模式）按钮，以激活导入模式。

注意，此时“View”（视图）菜单将变为“Select Setting”（选择设置）按钮。

【注】如果这是您第一次尝试导入设置，此时将打开一个对话框，您可以从中选择一个设置进行导入。

- 2 点按“Select Setting”（选择设置）按钮，选择一个设置，然后点按“Open”（打开）。

根据所选设置，踏板浏览器中将出现一个或多个踏脚转盘。导入的设置的名称显示在踏板浏览器底部。

将导入的踏板添加到踏板区域

请执行以下一项操作：

- 从踏板浏览器中将您想要添加的踏脚转盘拖移到相应的踏板区域位置。可以拖移到现有踏板的左侧、右侧或踏板之间。
- 确定踏板区域没有选择任何踏板，然后在踏板浏览器中连按某个踏脚转盘，以将其添加至踏板区域中所有现有效果的右侧。

【注】也会导入添加到导入模式的踏板的参数设置。

使用导入的踏板设置替换踏板区域的踏板设置

- 1 点按您想要在踏板区域替换的踏板。

该踏板以蓝色外框高亮显示。

- 2 点按踏板浏览器中的踏脚转盘，以替换踏板区域的所选踏板（或踏板设置）。

踏板区域和踏板浏览器中所选踏板的蓝色外框闪烁不定，表示设置已导入。踏板浏览器底部的设置名称区域显示“再次点按所选项目以复原”。

【注】如果您想要永久替换，则点按踏板浏览器的背景，或点按“Import Mode”（导入模式）按钮。

- 3 若要恢复所选踏板的上一个设置，请在踏板浏览器中点按高亮显示的踏脚转盘。“Import Mode”（导入模式）按钮和所选踏板（位于踏板区域）的外框变为恒定高亮显示，表示已恢复原始设置。

使用踏板区域

Pedalboard 的踏脚转盘效果踏板不仅与其物理对等物类似，而且使用方法也极为相似，即使没有跳线、电源以及螺丝或锁定机制。踏板区域布局和传统踏板类似，信号也是从左向右流动。



将踏板添加到踏板区域

请执行以下一项操作：

- 从踏板浏览器中将您想要插入的踏脚转盘拖移到相应的踏板区域位置。可以拖移到现有踏板的左侧、右侧或踏板之间。
- 确定踏板区域没有选择任何踏板，然后在踏板浏览器中连接某个踏脚转盘，以将其添加至踏板区域中所有现有效果的右侧。

【注】以不同方式插入 Mixer 和 Splitter 实用工具踏板。请参阅第 35 页[使用 Pedalboard 的路由器](#)。

更改效果踏板在踏板区域的位置

- 将踏脚转盘拖移到右侧或左侧的新位置。

如果处于活跃状态，则自动化和总线发送将与效果踏板一起移动。有关自动化和总线发送的信息，请参阅第 35 页[使用 Pedalboard 的路由器](#)。

替换踏板区域的踏板

请执行以下一项操作：

- 从踏板浏览器中将踏脚转盘直接拖过您想要在踏板区域替换的踏板。
- 在踏板区域点按以选择您想要替换的踏脚转盘，然后在踏板浏览器中连接相应的踏板。

【注】您能替换“效果”踏板，但不能替换 Mixer 或 Splitter 实用工具。如果处于活跃状态，在替换效果踏板时，总线发送则不会改变。请参阅第 35 页[使用 Pedalboard 的路由器](#)。

从踏板区域移除踏板

请执行以下一项操作：

- 将踏板拖出踏板区域。
- 点按踏板以选择它，并按下 Delete 键。

使用 Pedalboard 的路由器

Pedalboard 有两条离散的信号总线 (总线 A 和总线 B) , 这两条总线在踏板区域上方的路由器中显示为两条水平灰线。设置信号处理链时, 这些总线能提供很好的灵活性。默认情况下, 您拖移到踏板区域的任何踏脚转盘都插入总线 A (两条线中下面的那条线) 中。

【注】将鼠标指针移到踏板区域正上方时, 路由器区域将会出现, 而将鼠标指针移开时, 路由器区域消失。创建第二个总线发送时, 即使鼠标指针不在它上面, 路由器也会保持打开。点按顶部的小闩锁按钮即可关闭路由器, 然后当鼠标指针移到它上面时, 路由器会自动打开或关闭。



有关使用 Mixer 和 Splitter 实用工具的注意事项

将 Splitter 实用工具拖入踏板区域会自动将 Mixer 实用工具插入所有已插入的踏板的最右侧。

您不能将 Splitter 实用工具拖移到以下位置: 插入的所有踏板的最右侧、插入的 Splitter 实用工具的正后方、插入的 Mixer 实用工具的正前方或踏板区域的空白区域。

将 Splitter 实用工具拖移到踏板区域会在信号链的可能最早的点 (最左边的点) 处自动创建拆分点。

您不能将 Splitter 实用工具拖移到以下位置: 踏板区域的第一个插槽、插入的 Splitter 和 Mixer 组合之间或者插入的 Mixer 实用工具的正右侧。

创建第二个总线发送

请执行以下一项操作:

- 将鼠标指针移到踏板区域的正上方, 以打开路由器, 然后在路由器中点按踏脚转盘的名称。

两条灰线出现在路由器中 (下面那条线代表总线 A, 上面那条线代表总线 B), 并且踏板名称会移动到上面那条线处。所选的踏脚转盘现在发送到总线 B, Mixer 实用工具踏板会自动添加到信号链的末端。

- 插入多个踏板时, 将 Splitter 实用工具踏板拖移到踏板区域。

如果没有 Mixer, 则还会在信号链末端插入一个 Mixer。

移除第二个总线发送

请执行以下一项操作:

- 从踏板区域删除 Mixer 和 Splitter 实用工具踏板。
- 从踏板区域移除所有踏脚转盘。这将自动移除任意 Mixer 实用工具。

从第二条总线中移除效果

- 点按路由器中的踏板名称。(您还可以点按踏板正上方的位置靠下的那条灰线, 以从第二条总线中移除踏板。)

【注】从总线 B 中去掉所有效果并不会移除第二条总线。即使在踏板区域中只有单个踏脚转盘 (效果), Mixer 实用工具踏板仍会保留在在踏板区域中。这可让湿声信号和干声信号并行发送。仅当从踏板区域移除所有踏板效果时, 才会去掉 Mixer 实用工具和第二条总线。

确定总线之间的拆分点

当有多条总线处于活跃状态时, 许多点将与“电缆”(灰色线)一起出现在路由器中。这些表示点左下方的踏板输出(插座)。

- 点按相应的点以确定拆分点(信号在总线之间发送的点)的位置。

点按某个点时, 电缆出现在总线之间。

【注】您不能在 Mixer 实用工具的正前方或正后方创建拆分点。

在 Splitter 实用工具和总线拆分点之间切换

- 若要使用 Splitter 实用工具替换总线拆分点: 请连接路由器中的总线拆分点圆点。Splitter 实用工具显示在踏板区域。
- 若要用总线拆分点替换 Splitter 实用工具: 请连接路由器中的“Splitter”标签。Splitter 实用工具将从踏板区域移除。

更改 Mixer 实用工具在踏板区域的位置

- 将 Mixer 实用工具拖移到左侧或右侧的新位置。

如果您将 Mixer 实用工具移到左侧时, 那么在之前的插入点将会出现“降低混音”总线 A 和总线 B。相关效果踏板移到右侧, 并插入总线 A。

如果您将 Mixer 实用工具移到右侧时, 那么在之后的插入点将会出现“降低混音”总线 A 和总线 B。相关效果踏板移到左侧, 并插入总线 A。

【注】不能将 Mixer 踏板直接移到相应拆分点或 Splitter 实用工具之后或之前。

更改 Splitter 实用工具在踏板区域的位置

- 将 Splitter 实用工具拖移到左侧或右侧的新位置。

如果您将 Splitter 实用工具移到左侧, 那么在之前的插入点处总线 A 和总线 B 之间会被拆分。相关效果踏板移到右侧, 并插入总线 A。

如果您将 Splitter 实用工具移到右侧, 那么在之后的插入点处总线 A 和总线 B 之间会被拆分。相关效果踏板移到左侧, 并插入总线 A。

【注】不能将 Splitter 踏板直接移到相应 Mixer 实用工具之前(或右侧)。

使用 Pedalboard 的宏控制

Pedalboard 提供 A 至 H 八个宏目标, 它们位于踏板区域下方的宏控制区域。这些宏目标可让您将插入的踏脚转盘的任意参数映射为一个宏 A 至宏 H 目标。您可以将不同映射和每个 Pedalboard 设置一起存储。

在 Logic Pro X 中, 您可以为“Macro A–H Value”(宏 A - H 值) 使用控制器分配或创建一个“Workspace”(工作区) 旋钮。此时, MIDI 硬件开关、滑块或旋钮可用于实时控制映射的 Pedalboard 宏 A 至宏 H 目标参数。有关详细信息, 请参阅“Logic Pro X 帮助”。

点按左底部的显示三角形以隐藏或显示宏控制区域。



- “Macro A–H Target”(宏 A–H 目标) 弹出式菜单: 确定您想要使用 MIDI 控制器控制的参数。
- “Macro A–H Value”(宏 A–H 值) 滑块和栏: 设定并显示从相应“Macro Target”(宏目标) 弹出式菜单中选取的参数的当前值。

分配宏 A 至宏 H 目标

请执行以下一项操作:

- 从任意“Macro A Target”(宏 A 目标) 至“Macro H Target”(宏 H 目标) 弹出式菜单中选取您想要控制的参数。

每个踏脚转盘参数均以下列方式显示: “插槽编号—踏板名称—参数”, 例如“插槽 1—Blue Echo—时间”或“插槽 2—Roswell Ringer—反馈”。“插槽”编号是指踏板中的位置, 即它们在踏板区域从左至右出现的顺序。

- 从任一个“Macro A Target”(宏 A 目标) 至“Macro H Target”(宏 H 目标) 弹出式菜单中选取“Auto assign”(自动分配) 项, 然后在任意插入的踏板中点按相应参数。

【注】所选参数显示在“Macro A Target”(宏 A 目标) 至“Macro H Target”(宏 H 目标) 弹出式菜单中。

Pedalboard 失真踏板

下表描述失真效果踏板。

踏脚转盘	描述
Candy Fuzz	明亮但“较差”的失真效果。“Drive”(驱动程序)控制输入信号增益。“Level”(电平)设定效果音量。
Double Dragon	高级失真效果。它对输入和输出(音量)提供独立音量控制。“Drive”(驱动程序)控制应用到输入信号的饱和度。“Tone”(音调)旋钮设定截频频率。“Squash”旋钮设定内部压缩电路的临界值。“Contour”(轮廓线)设定应用到信号的非线性失真度。“Mix”(混音)设定源信号和失真信号之间的比率。“Bright/Fat”(明快/圆润)开关在两个固定的高倾斜滤波器频率之间变化。蓝色和红色LED分别表示“Bright”(明快)开关和“Fat”(圆润)开关的位置。
Fuzz Machine	美式“法兹”失真效果。“Fuzz”(法兹)控制输入增益。“Level”(电平)设定总输出增益。“Tone”(音调)旋钮可增加高音，同时当您将其移到更高值时，会降低频率。
Grinder	Grinder是一种低保真度、噪杂的“金属”失真。“Grind”(粉碎度)设定应用到输入信号的驱动量。音调由“Filter”(滤波器)旋钮控制，可使声音在音量较高时更刺耳且有更多碎声。“Full/Scoop”(完整/舀取)开关在两个固定增益/Q滤波器设置之间切换。在“Full”(完整)位置时的滤音比“Scoop”(舀取)位置时的滤音少。“Level”(电平)旋钮控制整体输出音量。
Grit	令人不快且生硬的过滤失真效果，可在键盘和吉他上获得良好的声音效果
Happy Face Fuzz	声音柔完整的失真效果。“Fuzz”(法兹)设定应用到输入信号的饱和度。“Volume”(音量)设定输出音量。
Hi-Drive	可以加重信号高频率的过载效果。“Level”(电平)控制效果输出。“Treble/Full”(高音/完整)开关设定固定的倾斜频率，可让您处理高音部分或完整范围的输入信号。
Monster Fuzz	饱满但稍有点刺耳的失真。“Roar”(咆哮)设定应用到输入信号的增益量。“Growl”(嚎叫)设定饱和度。“Tone”(音调)设定失真的整体音色。调高“Tone”(音调)值会增加信号的高音，但会降低整体音量。“Texture”(纹理)可以使失真平滑或粗化。“Grain”(增益)设定应用到信号的非线性失真度。“Level”(电平)旋钮控制效果输出。
Octafuzz	饱满的法兹效果，可以输出柔和饱满的失真。“Fuzz”(法兹)控制输入增益。“Level”(电平)设定失真信号和源信号之间的比率。“Tone”(音调)旋钮设定高通滤波器的截频频率。
Rawk!Distortion	金属/硬摇滚失真效果。“Crunch”(碎声)设定应用到输入信号的饱和度。“Level”(电平)设定输出增益。音色用“Tone”(音调)旋钮设定，使声音在音量较高时更明快。
Tube Burner	基于电子管的失真，提供大量声音调板，其范围从温和的增益到清脆的过载。
Vintage Drive	模仿场效应晶体管(FET)产生的失真的过载效果，通常用于固态放大器。与双极晶体管(例如Grinder模拟的双极晶体管)相比，FET达到饱和后会产生一种更温暖的声音失真。“Drive”(驱动程序)设定输入信号的饱和度。“Tone”(音调)设定高切滤波器的频率，产生比较柔和或刺耳的音调。当“Fat”(圆润)开关处于顶部位置时，可以增强信号的较低频率。“Level”(电平)设定效果的整体输出音量。

Pedalboard 调制踏板

本表将描述调制效果踏板。

踏脚转盘	描述
Dr Octave	经典 Octaver 效果, 带有两个独立的八度音程控制和一个集成的过载。
Flange Factory	高级的镶边效果, 可让您精确控制声音的各个方面。
Heavenly Chorus	声音丰富甜美的合唱效果, 使声音加强。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。“Feedback”(反馈) 将效果的输出发送回输入, 进一步使声音加强, 或导致相互调制。“Delay”(延迟) 设定原始信号和效果信号之间的比率。上面的“Bright”(明快) 开关位置可将频率固定的内部均衡器应用到信号。在底部位置, 均衡器被旁通。
Phase Tripper	简单的移相效果。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。“Feedback”(反馈) 确定发送回输入的效果信号量。这可以改变音色、使扫频效果更加突出, 或同时实现这两种效果。
Phaze 2	灵活的双移相器效果。LFO 1 和 LFO 2 的“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。“Ceiling”(上限) 和“Floor”(下限) 确定扫频的范围。“Order”(顺序) 在不同算法之间切换, 较高(更高)数字产生较重的移相效果, 奇数顺序号产生较细微的梳状过滤效果。“Feedback”(反馈) 确定发送回输入的效果信号量。这可以改变音色、使移相效果更加突出, 或同时实现这两种效果。“Tone”(音调) 在中心位置时发挥作用; 将其向左调会增加低通滤波量, 向右调会增加高通滤波量。“Mix”(混音) 设定各个移相器之间的比率。
Retro Chorus	细微完美的合唱效果。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。
Robo Flanger	灵活的镶边效果。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。“Feedback”(反馈) 确定发送回输入的效果信号量。这可以改变音色、使镶边效果更加突出, 或同时实现这两种效果。“Manual”(手动) 旋钮设定源信号和效果信号之间的延迟时间。这可以产生镶边合唱效果, 或者产生金属声音调制, 特别是在使用高“Feedback”(反馈) 值时。
Roswell Ringer	一种环形调制效果, 可使传入的音频声音金属化(或无法识别), 可以传递震音, 使信号明快等。“Freq”(频率) 旋钮设定核心滤波器的截频频率。“Fine”(微调) 是微调滤波器频率的旋钮。“Lin/Exp”(线性/指数) 开关确定频率曲线是线性(每个八度音程 12 个音符)还是指数形式。“FB”(反馈) 确定发送回输入的效果信号量。这可以改变音色、使效果更加突出, 或同时实现这两种效果。“Mix”(混音) 旋钮设定原始信号和效果信号之间的平衡。有关环形调制的背景信息, 请参阅第 164 页 Ringshifter 概述 。

踏脚转盘	描述
Roto Phase	增加信号动感并能改变信号相位的移相器效果。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以使用“Rate”(速率) 旋钮指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Intensity”(强度) 设定效果的强度。当“Vintage/Modern”(怀旧/现代) 开关切换到“Vintage”(怀旧) 时, 它会激活频率固定的内部均衡器, 当切换到“Modern”(现代) 时, 它会取消激活该内部均衡器。
Spin Box	模拟 Leslie 转子扬声器音箱, 通常与 Hammond B3 风琴一起使用。“Cabinet”(音箱) 设定扬声器音箱的类型。“Fast Rate”(快速速率) 设定最大调制速度, 只有当“Fast”(快) 按钮活跃时才适用。“Response”(响应) 确定转子到达其最大和最小速度所需的时间。“Drive”(驱动程序) 增加输入增益, 从而将失真导入信号。打开“Bright”(明快) 开关时, 将激活高倾斜滤波器。“Slow”(慢)、“Brake”(制动)、“Fast”(快) 按钮确定“扬声器”的运行方式: “Slow”(慢) 会使扬声器慢速旋转; “Fast”(快) 会使扬声器迅速旋转, 达到“Fast Rate”(快速速率) 旋钮所决定的最大速度; “Brake”(制动) 会使扬声器停止旋转。有关 Leslie 效果的背景信息, 请参阅第 168 页 Rotor Cabinet 效果概述 。
Total Tremolo	灵活的震音效果(调制信号电平)。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。“Wave”和“Smooth”(平滑) 配合使用可改变 LFO 的波形。这可让您使电平产生浮动变化或突变。“Volume”(音量) 确定效果的输出音量。“1/2 Speed”(1/2 速度) 和“2x Speed”(2x 速度) 按钮可立即将当前“Rate”(速率) 值减半或加倍。按住“Speed Up”(加速) 或“Slow Down”(减速) 按钮以将当前“Rate”(速率) 值逐渐增加或减小到可能的最大值或最小值。
Trem-o-Tone	震音效果(调制信号电平)。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。“Level”(电平) 设定后震音增益。
Vibe	基于 Hammond B3 风琴中安装的扫描器颤音单元的颤音/合唱效果。您可以使用“Type”(类型) 旋钮从三个颤音(V1–3)或合唱(C1–3)变量中选取。“Rate”(速率) 设定调制速度, 且可以随意运行, 或者启用“Sync”(同步) 按钮后与主机应用程序速度同步。同步后, 您可以指定小节、节拍和音符值(包括三连音和符点音符)。“Depth”(深度) 设定效果的强度。有关此效果的背景信息, 请参阅第 171 页 Scanner Vibrato 效果 。
Wham	踏板控制的音高转换器。“Mix”(混音) 设定源信号和音高转换信号之间的音量平衡。

Pedalboard 延迟踏板

本表将描述延迟效果踏板。

踏脚转盘	描述
Blue Echo	延迟效果。“Time”（时间）设定调制速度，且可以随意运行，或者启用“Sync”（同步）按钮后与主机应用程序速度同步。同步后，您可以指定小节、节拍和音符值（包括三连音和符点音符）。“Repeats”（重复）旋钮确定延迟重复的数量。“Mix”（混音）设定延迟的信号和源信号之间的平衡。“Tone Cut”（音调剪辑）开关控制频率固定的内部滤波器电路，可让您听到更低（Lo）或更高（Hi）的频率。您也可以通过选取“Off”（关）来停用此滤波器电路。通过将源信号穿过下一个踏板，延迟重复继续。
Spring Box	弹簧混响踏板。“Time”（时间）可将混响长度设定为短值、中间值或长值。“Tone”（音调）控制截频频率，使效果更明快或低沉。“Style”（风格）在各算法之间切换，每种风格都具有不同的特征。您可以选取“Boutique”、“Simple”、“Vintage”、“Bright”或“Resonant”。“Mix”（混音）设定源信号和效果信号之间的比率。
Tie Dye Delay	温和的声音倒转延迟效果，是 20 世纪 60 年代和 20 世纪 70 年代 Psychedelic Rock 迷的最爱。
Tru-Tape Delay	完美的磁带延迟效果。“Norm/Reverse”（正常/倒转）开关改变延迟回放的方向。“Reverse”（倒转）模式以蓝色 LED 表示，“Normal”（正常）模式以红色 LED 表示。“Hi Cut”（高切）和“Lo Cut”（低切）激活频率固定的滤波器。“Dirt”设定输入信号增益量，它可以产生过载且饱和的音质。“Flutter”（颤振）模拟磁带走带机制的速度波动。“Time”（时间）设定调制速度，且可以随意运行，或者启用“Sync”（同步）按钮后与主机应用程序速度同步。同步后，您可以指定小节、节拍和音符值（包括三连音和符点音符）。“Feedback”（反馈）确定发送回输入的效果信号量，通过实时调整“Feedback”（反馈），可以创新性地将累积的重复信号用于双延迟和其他效果。“Mix”（混音）设定源信号和效果信号之间的平衡。

Pedalboard 滤波器踏板

本表将描述滤波器效果踏板。

踏脚转盘	描述
Auto-Funk	自动哇音（滤波器）效果。“Sensitivity”（灵敏度）设定一个临界值，该值确定滤波器如何响应传入的信号电平。“Cutoff”（截止）设定滤波器的中心频率。“BP/LP”开关启用带通或低通滤波器电路。选取了“BP”开关位置时，将过滤截止点上方或下方的信号频率。“LP”开关位置活跃时，只允许截止点下方的信号通过滤波器。“Hi/Lo”开关决定两个预置（滤波器）谐振设置中的一个。“Up/Down”（上/下）开关激活正或负调制方向（“哇音”过滤出现在源信号频率上面或下面）。
Classic Wah	新式哇音效果，源自 20 世纪 70 年代的电视警察秀声音轨道。您可以通过拖移踏板来控制它。
图形均衡器	经典的 7 波段均衡器踏板。
Modern Wah	更激昂的哇音效果。您可以通过拖移踏板来控制它。“Mode”（模式）可让您从以下各项中进行选取：“Retro Wah”、“Modern Wah”、“Opto Wah 1”、“Opto Wah 2”和“音量”。每种模式都有不同音质。“Q”旋钮确定谐振特征。Q 值越低影响的频率范围越广，从而产生更柔和的谐振。Q 值越高影响的频率范围越窄，从而产生更加突出的加重效果。

Pedalboard 动态踏板

本表将描述动态踏板。

踏脚转盘	描述
Squash Compressor	简单的压缩程序。“Sustain”（延音）设定临界值电平。临界值以上的信号的电平将被降低。“Level”（电平）确定输出增益。对于鼓之类具有快速起音瞬变的信号，可将“Attack”（起音）开关设定为“Fast”（快），或对于弦乐之类具有慢速起音状态的信号，可将“Attack”（起音）开关设定为“Slow”（慢）。

Pedalboard 实用工具踏板

本表将描述 Mixer 和 Splitter 踏板的参数。

踏脚转盘	描述
Mixer	<p>控制总线 A 和总线 B 信号之间的音量关系。可以将它插入信号链的任意位置，但通常在该链的末端（踏板区域的最右侧）使用。有关更多信息，请参阅第 35 页使用 Pedalboard 的路由器。“A/Mix/B”（A/混音/B）开关可独奏“A”信号，混音“A”和“B”信号或独奏“B”信号。“Mix”（混音）推子的电平设置与所有“A/Mix/B”（A/混音/B）开关的位置有关。</p> <p>在立体声实例中，Mixer 实用工具还为每条总线提供离散的声相控制。</p>
Splitter	<p>可以插入信号链中任意位置的实用工具。Splitter 有两种模式：</p> <p>“Freq”（频率）：就像一个与频率相关的信号拆分器来分开传入的信号。高于用“Frequency”（频率）旋钮设定的频率的信号被发送到总线 B。低于此频率的信号被发送到总线 A。</p> <p>“Split”（拆分）：传入的信号均匀地发送到两条总线。“Frequency”（频率）旋钮在此模式下没有影响。</p> <p>有关更多信息，请参阅第 35 页使用 Pedalboard 的路由器。</p>

延迟效果

2

延迟效果概述

延迟效果储存输入信号，使其推迟一小段时间再发送到效果输入或输出。

在一定的时间段后重复保持和延迟的信号，从而创建重复的回声效果。每一次后续重复都比上次减弱一点。大多数延迟还允许让您将一定百分比的延迟信号返回到输入中。这会产生微妙的合唱般的效果或级串联的无序音频输出。

延迟时间常通过匹配项目的网格精度来达到和项目速度的同步，这通常以音符值或毫秒为单位。

您可以使用延迟来加倍单个声音，以让一组乐器听上去像在演奏同一段旋律、创作回声效果、将声音放置在大的“空间”中以产生节奏效果，或者加重混音中轨道的立体声位置。

延迟效果通常用作通道插入或总线效果。它们极少用于整体混音（在输出通道中）的情形，除非您打算达到非同寻常的效果。

Delay Designer

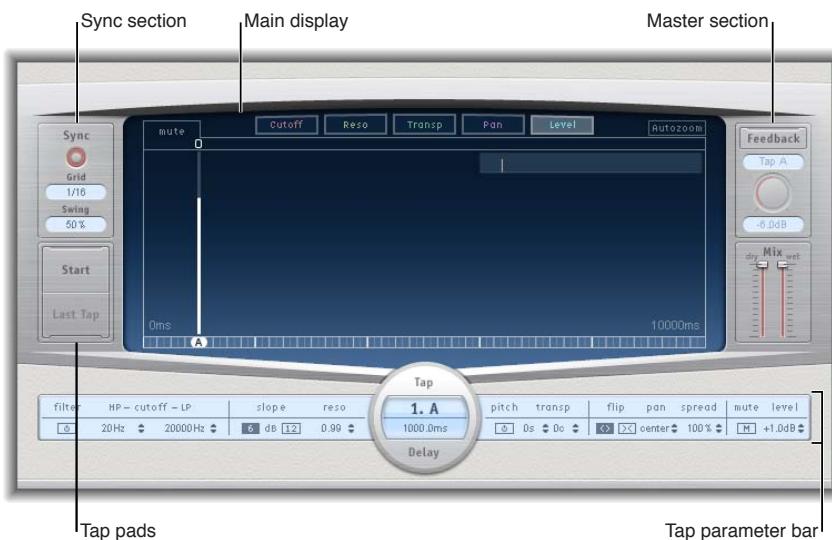
Delay Designer 概述

Delay Designer 是一种多节拍延迟。与仅提供一个或两个延迟（拍子）的传统延迟单元（不确定是否能反馈到电路中）不同，Delay Designer 最多提供 26 个拍子。这些拍子都从源信号馈入，经过编辑可创建独特的延迟效果。

Delay Designer 可让您控制每个拍子的音量、声相位置和音高。还可对每个拍子进行低通或高通过滤。

其他与效果有关的参数包括同步、量化、反馈。

正如其名称所示，Delay Designer 可以发挥显著的声音设计性能。它的应用很广泛，从基本的回声效果到音频样式音序器。通过同步拍子位置，您就可以创作出深刻、振奋而感人的音乐。当配合使用适当的变调和滤音处理时，此操作可能产生更多的音乐效果。或者，您可以设置多个拍子作为其他拍子的“重复”，这和使用简单延迟效果的反馈控制非常相似，而唯一区别在于要对每个重复单独进行控制。

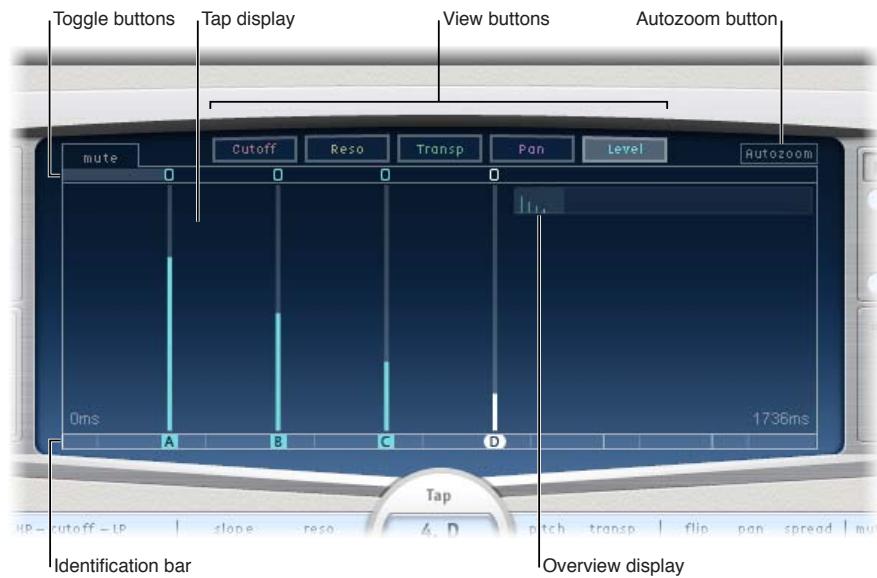


Delay Designer 界面包括五个主要部分：

- 主显示: 提供所有拍子的直观显示。在这里可以查看和编辑每个拍子的参数。请参阅第 43 页 [Delay Designer 主显示](#)。
- 拍子参数栏: 以数字方式概括显示所选拍子的当前参数设置。您可以在此区域查看和编辑每一个拍子的参数。请参阅第 53 页 [Delay Designer 拍子参数栏](#)。
- 拍子背景音: 您可以使用这两种背景音在 Delay Designer 中创建拍子。请参阅第 46 页 [在 Delay Designer 中创建拍子](#)。
- “Sync” (同步) 部分: 您可以在此区域设定 Delay Designer 的所有同步和量化参数。请参阅第 54 页 [Delay Designer 同步模式](#)。
- “Master” (主控) 部分: 此区域包含全局“Mix” (混音) 和“Feedback” (反馈) 参数。请参阅第 55 页 [Delay Designer 主控参数](#)。

Delay Designer 主显示

Delay Designer 的主显示用于查看和编辑拍子参数。您可以选择要显示的参数，快速缩放或浏览所有拍子。



主显示参数

- “View” (视图) 按钮: 点按以选取“拍子”显示中所呈现的某个或某些参数。请参阅[使用 Delay Designer 拍子显示](#)。
- “Autozoom” (自动缩放) 按钮: 缩小拍子显示，使所有拍子可见。如果要放大显示以查看特定的拍子（在概览显示上垂直拖移），请关闭“Autozoom” (自动缩放)。
- 概览显示: 显示时间范围内的所有拍子。
- “Toggle” (开关) 按钮: 点按以打开或关闭特定拍子的参数。开关控制的参数通过视图按钮来选择。开关栏左侧的标签表示该参数。请参阅第 45 页[使用 Delay Designer 的“Tap Toggle” \(拍子开关\) 按钮](#)。
- 拍子显示: 用阴影线表示每个拍子。每个拍子含有一个亮色条（或表示立体声声相的点），用来表示参数值。您可以在拍子显示区域中直接编辑拍子参数。请参阅第 49 页[在拍子显示中编辑参数](#)。
- 识别条: 显示每个拍子的识别字母。它还可作为每个拍子的时间位置指示器。您可以沿此条/时间线在时间上向后或向前移动拍子。请参阅第 47 页[选择、移动和删除拍子](#)。

使用 Delay Designer 拍子显示

视图按钮确定在 Delay Designer 的拍子显示中显示哪个参数。

开关栏显示在视图按钮下方。您可使用它来打开或关闭每个拍子的参数。

您可以使用 Delay Designer 的概览显示来缩放和浏览拍子显示区域。



【提示】如果概览显示隐藏在拍子后面，通过按住 Shift 键，您可以将其移到最前面。

选择拍子显示中呈现的参数

- 点按下面一个（或多个）按钮，来选择拍子显示中呈现的某个或某些参数。



- “Cutoff”（截止）按钮：显示拍子的高通和低通滤波器的截频频率。
- “Reso(nance)”（谐振）按钮：显示每个拍子的滤波器谐振值。
- “Transp(ose)”（移调）按钮：显示每个拍子的音高变调。
- “Pan”（声相）按钮：显示每个拍子的声相参数。
 - 对于单声道到立体声通道，每个拍子包含一条显示其声相位置的线。
 - 对于立体声到立体声通道，每个拍子包含一个显示其立体声平衡的点。从该点向外延伸的线表示拍子的立体声展开。
 - 对于环绕声通道，每个拍子包含一条表示其环绕声角度的线。请参阅第 55 页 [环绕声中的 Delay Designer](#)。
- “Level”（电平）按钮：显示每个拍子的相对音量。

【提示】按住 Command-Option 键，您可以暂时将拍子显示从一个其他的视图切换到“Level”（电平）视图。

使用 Delay Designer 的“Tap Toggle”（拍子开关）按钮

每个拍子在“开关”条中都有一个开关按钮。这些按钮可让您以图形方式快速地打开和关闭参数。开关控制的参数取决于当前的视图按钮选择。



- 1 点按要开关的参数的视图按钮。
- 2 点按要更改的每个拍子的开关按钮。
 - “Cutoff”（截止）视图: 打开或关闭滤波器。
 - “Reso”（谐振）视图: 可在 6 dB 与 12 dB 之间切换滤波器斜率。
 - “Pitch”（音高）视图: 打开或关闭音高变调。
 - “Pan”（声相）视图: 在“成对”模式之间切换。
 - “Level”（电平）视图: 使拍子静音或取消静音。

【注】您第一次编辑滤波器或音高移调参数时，滤波器或音高变调模块会自动打开。但是，如果您手动关闭了其中某个模块，则需手动将其打开。

暂时切换拍子的静音状态

- 不管处于何种视图模式，按住 Command-Option 键并点按开关按钮。
释放 Option 和 Command 键以后，开关按钮将恢复活跃视图中的标准功能。

缩放拍子显示

请执行以下一项操作：

- 垂直拖移概览显示的高亮显示部分（亮色矩形）。



- 将高亮显示条水平拖移到概览显示中的亮色矩形的左侧或右侧。



【注】当在概览显示中手动进行缩放时，需要关闭“Autozoom”（自动缩放）按钮。当您放大一小组拍子时，概览显示继续显示所有拍子。拍子显示中显示的区域由概览显示中的亮色矩形表示。

移到拍子显示的不同部分

- 垂直拖移概览显示中的（中间的）亮色矩形。

拍子显示中的缩放视图会随您的拖移而相应更新。

在 Delay Designer 中创建拍子

您可以采用三种不同方法创建新延迟拍子：使用拍子背景音、在识别条中创建拍子或拷贝现有拍子。

创建多个拍子最快方式便是使用“拍子”背景音。如果脑海里已经形成具体的节奏，那么专用的硬件控制器按钮会帮助您更加得心应手地打出拍子节奏，而鼠标或触控板的效果就差一些。如果有 MIDI 控制器，您可以将拍子背景音分配给硬件按钮。有关分配控制器的信息，请参阅“控制表面支持帮助”。

创建拍子后，您可以调整其位置，或将其移除。请参阅第 47 页[选择、移动和删除拍子](#)。

按照创建顺序给拍子分配字母。第一个创建的拍子被分配为“拍子 A”，第二个拍子被分配为“拍子 B”，依次类推。拍子一旦分配，将总是以同一个字母来识别，即使拍子时间发生移动并引起重新排序。例如，如果最初创建了三个拍子，则将分别命名为拍子 A、拍子 B 和拍子 C。如果随后更改了拍子 B 的延迟时间，使其位于拍子 A 前面，则仍将称为拍子 B。

识别条显示每个可见拍子的字母。“Tap”（拍子）参数条的“Tap Delay”（拍子延迟）栏显示当前所选拍子的字母，或者当选定多个拍子时显示正在编辑的拍子的字母（有关详细信息，请参阅第 47 页[选择、移动和删除拍子](#)）。

用拍子背景音创建拍子

- 1 点按上部的背景音（开始）。

【注】无论何时点按“开始”背景音，它都会自动删除所有现有拍子。因此，您创建初始拍后，不妨通过在识别条中点按来创建后续的拍子。

上部的背景音标签将变成拍子，同时视图按钮下方的横条中会出现一个红色的拍子录音条。



- 2 若要开始录制新拍子，请点按“Tap”（拍子）按钮。
- 3 若要创建新拍子，请点按“Tap”（拍子）按钮。

每按一下便会创建新拍子（几乎同时进行），与您点按方式的节奏相符。

- 4 若要结束创建拍子，请点按“末尾拍子”按钮。

这将添加最后一个拍子，同时结束拍子录制，并将最后一个拍子分配为反馈拍子（有关反馈拍子的更多信息，请参阅第 55 页[Delay Designer 主控参数](#)）。

【注】如果不点按“Last Tap”（末尾拍子）按钮，拍子录制会在 10 秒钟后自动停止，或者在创建第 26 个拍子后停止（不管先达到哪个都停止）。

在识别条中创建拍子

- 点按要添加拍子的位置。



在识别条中拷贝拍子

- 按住 Option 键，并将选择的一个或多个拍子拖移到要添加拍子的位置。

拷贝的拍子的延迟时间被设定到拖移位置。

选择、移动和删除拍子

始终至少有一个拍子处于选定状态。您可以用颜色（开关条图标）轻松区分选定的拍子，且选定拍子的识别条字母是白色的。



您可以在时间上向后或向前移动拍子，或将其完全移除。

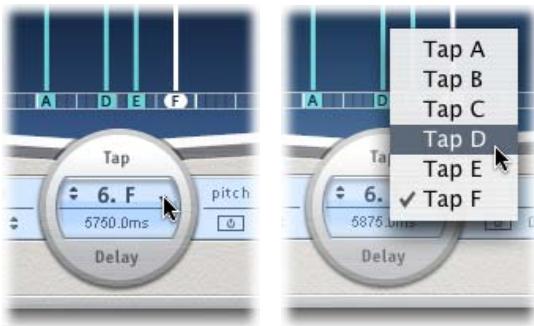
【注】移动拍子也就是在编辑它的延迟时间。

选择一个拍子

请执行以下一项操作：

- 点按拍子显示中的拍子。
- 在识别条中点按拍子的字母。

- 点按“拍子”名称左侧的一个箭头, 以选择下一个或上一个拍子。
- 从拍子名称右侧的弹出菜单中选取拍子字母。



选择多个拍子

请执行以下一项操作:

- 若要选择多个拍子: 请在拍子显示的背景上拖移。
- 若要选择多个不相邻的拍子: 请按住 Shift 键点按拍子显示中的特定拍子。

在时间上移动选定的拍子

- 在识别条中, 向左拖移拍子, 以便在时间上前移, 或向右拖移, 以便在时间上后移。

选择了多个拍子时, 此方法也适用。

【注】在“拍子”参数条的“拍子延迟”栏中编辑“延迟时间”参数, 这也会在时间上移动拍子。有关“Tap Delay”(拍子延迟)栏和编辑拍子的更多详细信息, 请参阅第 53 页 [Delay Designer 拍子参数栏](#)。

删除一个拍子

请执行以下一项操作:

- 选择一个拍子, 然后按下 Delete 键。
- 在识别条中, 并向下拖移到拍子显示的外面。



选择了多个拍子时, 此方法也适用。

删除所有选定拍子

- 按住 Control 键点按 (或右键点按) 某个拍子, 然后从快捷菜单中选取“Delete tap(s)”(删除拍子)。

在拍子显示中编辑参数

您可以通过图形方式编辑在 Delay Designer 的拍子显示中呈现为一条竖直线的任何拍子参数。如果您要编辑与其他拍子相关的某个拍子的参数，或者当您需要同时编辑或对齐多个拍子时，拍子显示是一种理想的选择。

在拍子显示中编辑拍子参数

- 1 点按需要编辑的参数的视图按钮。
- 2 垂直拖移需要编辑的拍子的亮色线（如果多个拍子被选定，则垂直拖移其中一个拍子）。



如果您已选择多个拍子，则所有选定拍子的值都将相对其他拍子而改变。

【注】以上概述的方法对于滤波器“Cutoff”（截止）和“Pan”（声相）参数稍有不同。请参阅下面的任务。

设定多个拍子的值

- 按住 Command 键，并在拍子显示的多个拍子上水平和垂直拖移。

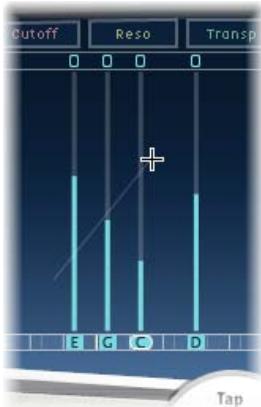
参数值将随您在拍子上拖移时改变，以与指针位置相符。按住 Command 键并在多个拍子上拖移，您可以绘制值曲线，与使用铅笔在一张纸上绘制曲线类似。



对齐多个拍子的值

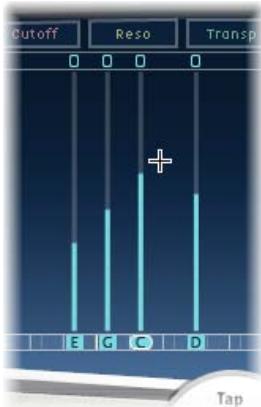
- 按住 Command 键并在拍子显示中点按，然后在按住 Command 键时进行拖移。

当您拖移时，指针后面会产生一条线。



- 点按适当的位置，标记线的结束点。

位于开始点和结束点之间的拍子值沿着线对齐。



还原拍子的值

您可以使用 Delay Designer 的拍子显示或拍子参数栏，将拍子参数还原为其默认值。

- 若要在拍子显示中将参数还原为默认设置：按住 Option 键并点按拍子，来将选定的参数还原为其默认设置。
如果选择了多个拍子，那么按住 Option 键点按任意拍子将使所有选定的拍子的已选取参数还原为默认值。
- 若要在拍子参数栏中将参数还原为其默认设置：按住 Option 键并点按参数值可以使其还原为默认设置。
如果选择了多个拍子，那么按住 Option 键并点按任意拍子的参数，将使所有选定的拍子还原为此参数的默认值。

在拍子显示中编辑滤波器截频

在截频视图中，每个拍子实际显示两个参数：高通和低通滤波器截频频率。

- 拖移截频频率线（上面的线是低通，下面的线是高通）以单独调整滤波器截频值。在两条线之间的区域拖移，可同时调整两个截频频率。



当高通滤波器截频频率值低于低通滤波器截频频率的值时，仅会显示一条线。此线代表通过滤波器的频段 - 换句话说，滤波器作为带通滤波器。这种配置下，这两个滤波器以串接方式工作，即拍子先通过一个滤波器，然后通过另一个。

如果高通滤波器的截频频率值高于低通滤波器截频频率，滤波器会从串接工作切换成并接工作，即拍子同时通过这两个滤波器。这种情况下，两个截频频率之间的间隔代表被拒绝的频段 - 换句话说，滤波器作为带阻滤波器。

在拍子显示中编辑声相

“Pan”（声相）参数在“Pan”（声相）视图中的呈现方式完全取决于输入通道配置 - 单声道到立体声、立体声到立体声或环绕声。

- 在单声道输入/立体声输出配置中，所有拍子的最初声相都位于中央。
- 在立体声输入/立体声输出配置中，“Pan”（声相）参数调整立体声平衡，而不调整立体声场中的拍子位置。

【注】声相在单声道配置中不可用。



- 若要在单声道输入/立体声输出配置中编辑声相位置：请从拍子的中心位置开始垂直拖移，移向您想对拍子进行声相处理的方向。

按拖移方向从中心位置向外延伸出一条白线，反映拍子的声相位置。

中心位置以上的线表示声相朝左, 中央位置以下的线表示声相朝右。很容易识别左通道(蓝色)和右通道(绿色)。



- 若要在立体声输入/立体声输出配置中调整立体声平衡: 将“Pan”(声相)参数(在拍子中以点显示)拖移到拍子的上方或下方, 以调整立体声平衡。

默认情况下, 立体声展开被设为 100%。若要调整展开宽度, 请拖移点的任意一侧。操作时, 从点延伸出去的线宽随之变化。调整时注意观察“Tap”(拍子)参数栏中的“Spread”(扩展)参数。



【注】在环绕声配置中, 亮色线代表环绕声角度。请参阅第 55 页环绕声中的 [Delay Designer](#)。

使用快捷菜单命令编辑拍子

- 按住 Control 键点按(或右键点按)拍子显示中的某个拍子, 然后从快捷菜单中选取以下任一命令:
 - 拷贝声音参数: 将所选拍子的所有参数(延迟时间除外)拷贝到夹纸板。
 - 粘贴声音参数: 将拍子参数从剪贴板粘贴到所选的拍子。如果剪贴板上的拍子数超出拍子显示中所选拍子数, 则剪贴板上超出的拍子将被忽略。
 - 将声音参数还原为默认值: 将所有选定拍子的所有参数(延迟时间除外)还原为默认值。
 - 2 x 延迟时间: 将所有选定拍子的延迟时间加倍。例如, 三个拍子的延迟时间设定如下: 拍子 A = 250 ms, 拍子 B = 500 ms, 拍子 C = 750 ms。如果您选择这三个拍子并选取“2 x delay time”(2 x 延迟时间), 将按以下方式改变拍子: 拍子 A = 500 ms, 拍子 B = 1000 ms, 拍子 C = 1500 ms。换句话说, 有节奏的延迟样式展开速度减半。(在音乐术语中, 它会在一半的时间内播放。)
 - 1/2 x 延迟时间: 将所有选定拍子的延迟时间减半。使用上述示例时, 选取“1/2 x 延迟时间”按如下方式改变拍子: 拍子 A = 125 ms, 拍子 B = 250 ms, 拍子 C = 375 ms。换句话说, 有节奏的延迟样式展开速度加倍。(在音乐术语中, 它会在双倍时间内播放。)
 - 删除拍子: 删除所有选定拍子。

Delay Designer 拍子参数栏

可通过拍子参数栏访问选定拍子的所有参数。它还显示几个在拍子显示中不可用的参数，如“Transpose”（移调）和“Flip”（成对）。

您可以快速、准确地编辑单个所选拍子的参数，因为所有参数都是可见的，无需切换显示视图或用竖直线估算数值。如果在拍子显示中选取了多个拍子，所有选定拍子的值都将相对其他拍子而改变。

按住 Option 键并点按参数值可以使其还原为默认设置。如果选择了多个拍子，那么按住 Option 键并点按任意拍子的参数，将使所有选定的拍子还原为此参数的默认值。



拍子参数栏控制

- “Filter On/Off”（滤波器开/关）按钮：打开和关闭（选定拍子的）高通和低通滤波器。
- “HP-Cutoff-LP”（高通 - 截止 - 低通）栏：拖移以设定高通和低通滤波器的截频频率（单位为赫兹）。
- “Slope”（斜度）按钮：确定高通和低通滤波器斜率的陡缓程度。点按“6 dB”按钮来获得较为平缓的滤波器斜率，或者点按“12 dB”按钮来获得更陡峭、更强烈的过滤效果。
【注】高通和低通滤波器的斜率无法分别设定。
- “Reso(nance)”（谐振）栏：拖移以设定两个滤波器的滤波器谐振量。
- “Tap Delay”（拍子延迟）栏：在上面的部分显示选定拍子的编号和名称，在下面的部分显示延迟时间。
- “Pitch On/Off”（音高开/关）按钮：点按以打开或关闭（选定拍子的）音高变调。
- “Transp(ose)”（移调）栏：左侧的栏以半音为单位移调音高。右栏以音分为单位微调各个半音步长（半音的 1/100）。
- “Flip”（成对）按钮：交换立体声或环绕声图像的左右两边。点按这些按钮将从左到右反转拍子的位置，或从右到左反转。例如，如果一个拍子被设为 55% 左，那么点按成对按钮会使其变成 55% 右。
- “Pan”（声相）栏：拖移以设定单声道信号的声相位置，立体声信号的立体声平衡，以及在环绕声配置中使用时的环绕声角度。
 - 声相显示 100%（最左）到 -100%（最右）之间的百分比，该百分比代表声相位置或拍子的平衡。0% 的值代表中央声相位置。
 - 用于环绕声时，环绕声相处理器将替换百分比表示方式。请参阅第 55 页 [环绕声中的 Delay Designer](#)。
- “Spread”（展开）栏：拖移以为选定的拍子设定立体声展开的宽度（在立体声-到-立体声或立体声-到-环绕声实例中）。
- “Mute”（静音）按钮：点按以使所选拍子静音或取消静音。
- “Level”（电平）栏：拖移以设定所选拍子的输出音量。

Delay Designer 同步模式

Delay Designer 可以和项目速度保持同步，也可以独立运行。当处于同步模式 (Sync 模式) 时，拍子会吸附到音乐相关位置的网格处，基于音符时间长度而定。您也可以在同步模式 (Sync 模式) 中设定摇摆值，该值使网格的精确时序发生变化，拍子变得柔和，减少了机器人式的刚硬感。未处于同步模式 (Sync 模式) 模式时，拍子不会吸附到网格上，您也不能使用“Swing”（摇摆）值。

当同步模式 (Sync 模式) 模式打开时，与所选取“Grid”（网格）参数值相符的网格显示在识别条中。所有拍子都将移向网格中距离最近的延迟时间值。后来创建或移动的拍子将被吸附到网格上的位置。

存储 Delay Designer 设置时，同步模式 (Sync 模式) 状态、“网格”、每个拍子的网格位置和“摇摆”值都会被存储。这就确保了一个设置能够以与创建设置的原始速度不同的速度载入项目，所有拍子将在新速度中保留其相对位置和节奏。

【注】Delay Designer 的最大延迟时间为 10 秒。这意味着如果载入设置的项目速度比设置的速度慢的话，有些拍子将会落在 10 秒限制以外。在这种情况下，这些拍子不会被播放，但仍然作为设置的一部分而保留。



“Sync”（同步）参数

- “Sync”（同步）按钮：打开或关闭同步模式。
- “Grid”（网格）弹出式菜单：从若干个音符时值选取一种网格精度。网格精度以及项目速度确定各个网格增量长度。当您更改网格精度时，识别条中显示的增量也相应地改变。这也会确定所有拍子的步长限制。

例如，假设项目的速度为 120 bpm。“Grid”（网格）弹出式菜单值设为 1/16 音符。在这样的速度和网格精度下，每个网格增量各是 125 毫秒 (ms)。如果“拍子 A”当前设为 380 毫秒，则打开同步模式 (Sync 模式) 后，“拍子 A”将变成 375 毫秒。如果尝试将“拍子 A”的时间前移，它会吸附到 500 毫秒、625 毫秒、750 毫秒等等。如果精度为 1/8 音符，步长就是 250 毫秒，“拍子 A”会自动吸附到距离最近的等份处 (500 毫秒)，也可以移到 750 毫秒、1000 毫秒、1250 毫秒等等。

- “Swing”（摇摆）栏：拖移以确定每隔一个网格增量和绝对网格位置之间的距离。
 - 50% 的设置意味着网格增量值都相同。
 - 50% 以下的设置意味着每隔一个的网格增量的时长更短一些。
 - 50% 以上的设置意味着每隔一个的网格增量的时长更长一些。

【提示】每隔一个的增量的网格位置作细微更改 (值介于 45% 和 55% 之间)，减轻了节奏的刚硬感。高“Swing”（摇摆）值是不明智的，因为这个值把每隔一个的增量直接放到后续增量旁边。使用较大的值来用一些拍子创作出有趣而精致的双节奏，同时可以保留网格以锁定其他拍子，使其与项目速度保持略为刚硬的同步。

Delay Designer 主控参数

“Master Section”（主控部分）包括两个全局功能：延迟反馈和干/湿声混音。

在简单延迟中，延迟重复的唯一方式便是使用反馈。由于 Delay Designer 提供 26 拍，因此您可以使用这些拍子来创建重复，而不用为每个拍子要求离散反馈控制。

但是，Delay Designer 的全局“Feedback”（反馈）参数确实可让您通过效果输入送回一个用户定义拍子的输出，以创作出一种自延续的节奏或样式。此拍子称为反馈拍子。



主控参数

- “Feedback”（反馈）按钮：打开或关闭反馈。
 - “Feedback Tap”（反馈拍子）弹出式菜单：选取一个拍子作为反馈拍子。
 - “Feedback Level”（反馈电平）旋钮：旋转以设定反馈拍子输出电平（在将反馈拍子输出电平发送回 Delay Designer 的输入前）。
 - 值 0% 等于无反馈。
 - 值 100% 以最大音量将反馈拍子发送回 Delay Designer 的输入。
- 【注】如果“Feedback”（反馈）已打开，当您开始用拍子背景音创建拍子时，“Feedback”（反馈）会自动关闭。当您停止用拍子背景音创建拍子时，“Feedback”（反馈）会自动重新启用。
- “Mix”（混音）滑块：拖移以单独设定干输入信号和后期处理湿信号的电平。

环绕声中的 Delay Designer

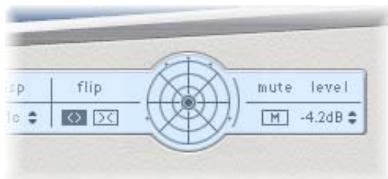
Delay Designer 经过优化，可用于环绕声配置。使用可以在环绕声场中放置的 26 个拍子，您可以制作有趣的节奏和空间效果。

【注】Delay Designer 对立体声声相和环绕声声相操作生成单独的自动化数据。这意味着，在环绕声通道中使用 Delay Designer 时，它将不响应现有的立体声声相自动化数据，反之亦然。

Delay Designer 始终单独处理各个输入通道。

- 在单声道/立体声输入和环绕声输出配置下，Delay Designer 单独处理两个立体声通道，而环绕声声相器让您在环绕声场周围放置各个延迟。
- 在环绕声输入和环绕声输出配置下，Delay Designer 单独处理各个环绕声通道，而环绕声声相器让您在环绕声场中调整各个拍子的环绕声平衡。

在环绕声配置中使用 Delay Designer 时, 环绕声相器将代替拍子参数栏的“Pan”(声相)参数, 它可让您确定每个拍子的环绕声位置。



【注】在拍子显示的声相视图中, 您只能调整拍子的角度。您必须使用拍子参数栏上的环绕声相器来调整远近。

调整环绕声参数

- 若要调整远近: 按住 Command 键拖移。
- 若要调整角度: 按住 Command 和 Option 键拖移。
- 若要重置角度和远近: 按住 Option 键并点按蓝点。

Echo

这一简单的回声效果总是将延迟时间同步到项目速度, 可让您快速创造与作品合拍的回声效果。



Echo 参数

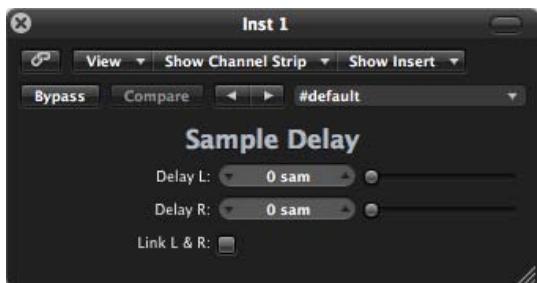
- “Time”(时间) 弹出式菜单: 基于项目速度, 以音符时值来选取延迟时间的网格精度。
 - “T”值表示三连音。
 - “.”值表示附点音符。
- “Repeat”(重复) 滑块和栏: 拖移以确定延迟效果的重复频率。
- “Color”(颜色) 滑块和栏: 拖移以设定延迟信号的泛音内容(颜色)。
- “Dry”(干声) 和 “Wet”(湿声) 滑块和栏: 拖移以设定原始信号和效果信号的量。

Sample Delay

Sample Delay 更像一个实用工具, 而不是一种效果, 使用它可以根据单个样本值来延迟一个通道。

如果和增益效果的倒相功能结合使用, 对于修正多通道麦克风可能发生的时序问题, Sample Delay 非常有用。Sample Delay 还可以创造性地用于模拟立体声麦克风通道隔离。

频率在 44.1 kHz 的每个样本相当于声波前进 7.76 毫米所需的时间。如果将立体声麦克风的一个通道延迟 13 个样本, 则会模拟一个 10 厘米的声音(麦克风)隔离。



Sample Delay 参数

- “Delay”(延迟)滑块和栏(立体声版本中的 L 和 R): 拖移以设定延迟输入信号的样本数量。
- “Link L & R”(链接 L & R)按钮(仅位于立体声版本中): 打开以确保两个通道的样本数相同。调整一个通道值时将调整另一个通道值。

Stereo Delay

Stereo Delay 可让您单独设定左右通道的“Delay”(延迟)、“Feedback”(反馈)和“Mix”(混音)参数。

每个立体声侧的“Crossfeed”(交叉反馈)旋钮设定每个信号以多大的反馈强度电平被发送至相对的立体声侧。当需要为立体声两侧创建独立延迟时, 您可以在单声道轨道或总线上使用 Stereo Delay。

【注】如果在单声道通道条上使用了 Stereo Delay, 则轨道或总线将从插入点处拥有两个通道 - 选取的插槽后面的所有“Insert”(插入)插槽都将成为立体声。



左右延迟的参数是相同的。以下描述的是左通道(如果名称不同, 则右通道的信息在括号中提供)。两个通道的常用参数在通道参数之后进行描述。

通道参数

- “Left (Right) Input” (左[右]输入) 弹出式菜单: 选取立体声两侧的输入信号。选项包括 “Off” (关)、 “Left” (左)、 “Right” (右)、 “L + R” (左+右)、 “L – R” (左-右)。
- “Left (Right) Delay” (左[右]延迟) 栏: 拖移以设定延迟时间 (以毫秒为单位)。 (当您将延迟时间同步到项目速度时, 此参数变为灰暗)。
- “Groove” (音乐套路) 滑块和栏: 拖移以确定每隔一个的延迟重复到绝对网格位置的接近性- 换句话说, 即每隔一个的延迟重复的接近程度。
- “Note” (音符) 按钮: 点按以设定延迟时间的网格精度。这些按钮显示为音符时值。(当延迟时间未与项目速度同步时, 这些按钮变为灰暗)。
- “Left (Right) Feedback” (左[右]反馈) 旋钮和栏: 旋转以设定左侧和右侧延迟信号的反馈量。
- “Crossfeed Left to Right (Crossfeed Right to Left)” (交叉馈音左到右[交叉馈音右到左]) 旋钮和栏: 旋转以将左通道的反馈信号转移到右通道, 反之亦然。
- “Feedback Phase” (反馈相位) 按钮: 点按以反转相应通道的反馈信号相位。
- “Crossfeed Phase” (交叉反馈相位) 按钮: 点按以反转交叉馈音的反馈信号相位。

常用参数

- “Beat Sync” (节拍同步) 按钮: 打开以将延迟重复同步到项目速度。
- “Output Mix (Left and Right)” (输出混音[左和右]) 滑块和栏: 拖移以单独控制左右通道信号的电平。
- “Low Cut” (低切) 和 “High Cut” (高切) 滑块和栏: 拖移以剪切源信号中 “Low Cut” (低切) 值以下和 “High Cut” (高切) 值以上的频率。

Tape Delay

Tape Delay 模拟老式磁带回声机的声音。它既可以按任何速度运行, 也可以按与项目速度同步的速度运行。效果结合反馈循环中的高通和低通滤波器, 可使创造逼真的鼓击回声效果变得简单。Tape Delay 还包括用于延迟时间调制的 LFO。它可用于产生合唱效果, 即使在长延迟上也可以。



Tape Delay 参数

- “Feedback” (反馈) 滑块: 拖移以设定发送回输入信号的延迟且经过滤的信号量。设为可能的最低值, 以产生一个回声。设为 100%, 以不断地重复信号。原始信号及其拍子 (回声重复) 的音量将会累积增加, 可能引起失真。使用内部磁带饱和电路, 以使这些过载信号发出悦耳的声音。
- “Freeze” (冻结) 按钮: 捕获当前延迟重复并保持到 “Freeze” (冻结) 按钮关闭为止。
- “Delay” (延迟) 栏: 拖移以设定延迟时间 (以毫秒为单位)。 (当您将延迟时间同步到项目速度时, 此参数变为灰暗)。
- “Sync” (同步) 按钮: 点按以将延迟重复同步到项目速度 (包括速度变化)。
- “Tempo” (速度) 栏: 拖移以设定每分钟的延迟时间 (以节拍为单位)。 (当您将延迟时间同步到项目速度时, 此参数变为灰暗)。

- “Groove”（音乐套路）滑块和栏：拖移以确定每隔一个的延迟重复到绝对网格位置的接近性- 换句话说，即每隔一个的延迟重复的接近程度。50% 的“Groove”（套路）设置意味着每个延迟的延迟时间都相同。50% 以下的设置意味着每隔一个的延迟的播放时间更早一些。50% 以上的设置意味着每隔一个的延迟的播放时间更晚一些。如果要创建附点音符值，可将“套路”滑块一直向右移（到 75%）。对于三连音，选择设置为 33.33%。
- “Note”（音符）按钮：设定延迟时间的网格精度。这些按钮显示为音符时值。
- “Low Cut”（低切）和“High Cut”（高切）滑块和栏：拖移以剪切源信号中“Low Cut”（低切）值以下和“High Cut”（高切）值以上的频率。使用高通和低通滤波器可以调整拍子的声音（延迟重复）。滤波器位于反馈电路中，意味着滤波效果强度随着每次延迟重复而增加。如果想要一种渐趋“模糊”的调子，可将“High Cut”（高切）滤波器滑块移到左边。如果需要渐趋薄弱的回声，可将“Low Cut”（低切）滤波器滑块移到右边。如果您不能听到效果，请检查“Dry”（干声）和“Wet”（湿声）控制和滤波器设置。
- “Smooth”（平滑）滑块和栏：拖移以使 LFO 和颤振效果变得缓和。
- “LFO Rate”（LFO 速率）旋钮和栏：旋转以设定 LFO 的速度。
- “LFO Depth”（LFO 深度）旋钮和栏：旋转以设定 LFO 调制量。若值为 0 则关闭延迟调制。
- “Flutter Rate and Intensity”（颤振速率强度）滑块和栏：模仿模拟磁带延迟单元使用的磁带走带速度不规则性。
 - “Flutter Rate”（颤振速率）：拖移以设定速度变化。
 - “Flutter Intensity”（颤振强度）：拖移以确定效果的强度。
- “Dry”（干声）和“Wet”（湿声）滑块和栏：拖移以单独控制原始信号和效果信号的量。
- “Distortion Level”（失真电平）滑块和栏（“扩展参数”区域）：拖移以设定失真（磁带饱和）信号的电平。

Distortion 效果

3

Distortion 效果概述

Distortion 效果模拟由电子管、晶体管或数码电路产生的失真效果。

在开发出数码音频技术之前，电子管就已用于音频扩大器。而如今，它们仍广泛应用于各种乐器放大器。当电子管处于过载状态时，会发出一种悦耳的失真声音，并且这种失真声音已在摇滚音乐和流行音乐中广泛运用。模拟电子管失真让信号声音听起来温暖而独特。

此外，还有一些 Distortion 效果专门用来引发信号的削波和数码失真。这些 Distortion 效果可以用来修改声乐、音乐和其他轨道以产生不自然的独特音调，或用于生成各种声音特效。

Distortion 效果包括用于音调和增益的参数，其中音调参数可用于调整失真改变信号的方式（通常作为基于频率的滤波器），而增益参数可让您控制失真改变信号输出电平的程度。

【警告】如果设定的输出电平过高，失真效果会损害您的听力和扬声器。调节效果设置时，建议您降低轨道的输出电平；完成设置后，再逐渐调高电平。

Bitcrusher

Bitcrusher 是一种低精度数码失真效果。您可以使用它来模拟早期数码音频设备的声音，通过分离采样速率来创建人造假信号，或者对信号进行失真处理，直到其无法识别。



Bitcrusher 参数

- “Drive”（驱动程序）滑块和栏：拖移以设定应用于输入信号的增益量（单位为分贝）。
【注】提高“Drive”（驱动程序）音量会同时增加 Bitcrusher 输出的削波电平。
- “Resolution”（精度）滑块和栏：拖移以设定位速率（在 1 和 24 位之间）。这会改变流程的计算精度。降低该参数值会增加采样错误，从而产生更多的失真。在位速率极低的情况下，失真度会超过可用信号的电平。
- 波形显示：显示失真过程中的参数影响。
- “Downsampling”（缩减采样）滑块和栏：拖移以降低采样速率。值设为 1x 时，信号无变化；值设为 2x 时，采样速率减半；值设为 10x 时，采样速率减小为原始信号的十分之一。（例如，如果将“Downsampling”（缩减采样）设定为 10x，则仅以 4.41 kHz 的采样速率对 44.1 kHz 的信号进行采样。）
【注】“Downsampling”（缩减采样）对回放速度或信号音高没有影响。

- “Mode” (模式) 按钮: 将失真模式设定为“Folded” (折叠)、“Cut” (截止) 或“Displaced” (置换)。将处理超过削波电平的信号峰值。
【注】“Clip Level” (削波电平) 参数对所有三种模式的功能都有很大的影响。这将在波形显示中反映出来, 因此尝试每个模式按钮并调整“Clip Level” (削波电平) 滑块, 来体验这种方式。
- “Folded” (折叠) 按钮: 信号的中心部分在临界值上的电平减半, 使失真更柔和。削波信号的开始电平和结束电平保持不变。
- “Cut” (截止) 按钮: 超过削波临界值时会导致突兀的失真。大多数数码系统中出现的削波最接近“Cut” (截止) 模式。
- “Displaced” (置换) 按钮: 信号的开始电平、中间电平和结束电平 (高于临界值) 发生了偏移, 导致产生了失真, 但不及临界值上的信号电平严重。削波信号的中心部分也比“Cut” (截止) 模式柔和。
- “Clip Level” (削波电平) 滑块和栏: 拖移以设定信号开始削波的点 (在通道的削波临界值下方)。
- “Mix” (混音) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域): 拖移以设定干声 (原始) 信号和湿声 (效果) 信号之间的平衡。

Clip Distortion

Clip Distortion 是一种非线性失真效果, 其产生的频谱难以预测。它可以模仿过载电子管产生的温暖声音, 还可以生成严重失真。

Clip Distortion 有一个与众不同的串接滤波器组合。传入的信号被“Drive” (驱动程序) 值放大, 穿过一个高通滤波器, 然后成为非线性失真。经过失真处理后, 该信号穿过一个低通滤波器。效果信号然后与原始信号重新组合, 此混音信号将穿过另一个低通滤波器。以上三个滤波器均有一个 6 dB/八度音程的斜度。

借助这种非线性失真, 此独一无二的滤波器组合处理频谱中的空隙, 使其听起来完美。



Clip Distortion 参数

- “Drive” (驱动程序) 滑块和栏: 拖移以设定应用于输入信号的增益量。经“Drive” (驱动程序) 值放大后, 该信号穿过一个高通滤波器。
- “Tone” (音调) 滑块和栏: 拖移以设定高通滤波器的截止频率 (单位为赫兹)。
- Clip Circuit 显示: 显示所有参数的影响, “High Shelving” (高倾斜) 滤波器参数除外。
- “Symmetry” (对称) 滑块和栏: 拖移以设定应用于信号的非线性 (非对称) 失真度。
- “Clip Filter” (削波滤波器) 滑块和栏: 拖移以设定第一个低通滤波器的截止频率 (单位为赫兹)。
- “Mix” (混音) 滑块和栏: 拖移以设定经过削波滤波器后的效果 (湿声) 信号和原始 (干声) 信号之间的比率。
- “Sum LPF” (加法 LPF) 旋钮和栏: 拖移以设定低通滤波器的截止频率 (单位为赫兹)。此操作处理混音信号。

- “(High Shelving) Frequency” ([高斜度]频率) 旋钮和栏: 旋转以设定高斜度滤波器的频率 (单位为赫兹)。如果将“高斜度频率”设定为 12 kHz 左右, 则使用此失真效果的方法与 Mixer 通道条或立体声高保真扩音器上的高音控制类似。与这些类型的高音控制不同的是, 您可以使用“Gain”(增益)参数来增强或削弱信号 (最高可达到 ± 30 dB)。
- “(High Shelving) Gain” ([高斜度]增益) 旋钮和栏: 旋转以设定应用于高于高斜度滤波器频率的输出信号的增益量。
- “Input Gain” (输入增益) 栏和滑块 (“扩展参数”区域): 拖移以设定应用于输入信号的增益量。
- “Output Gain” (输出增益) 栏和滑块 (“扩展参数”区域): 拖移以设定应用于输出信号的增益量。

Distortion 效果

Distortion 效果模仿双极晶体管生成的低保真失真。您可以使用该失真效果模仿通过高过载扩音器进行的乐器演奏, 或创造独特的失真声音。



Distortion 参数

- “Drive” (驱动程序) 滑块和栏: 拖移以设定应用于信号的饱和度。
- “Display” (显示): 显示信号的参数影响。
- “Tone” (音调) 旋钮和栏: 旋转以设定高切滤波器的频率。过滤谐波失真信号会产生一种相对柔和的音调。
- “Output” (输出) 滑块和栏: 拖移以设定输出音量。这使您能够补偿因添加失真而增加的音量。
- “Level Compensation” (电平补偿) 复选框 (扩展参数): 打开以将信号的整体处理引用为 0 dB, 以使输出较响。

Distortion II

Distortion II 模拟 Hammond B3 风琴的失真电路。您可以使用它来通过乐器再现这种古典音效, 也可以用来设计制作新的声音。



Distortion II 参数

- “PreGain” (预增益) 旋钮: 转动以设定应用于输入信号的增益量。
- “Drive” (驱动程序) 旋钮: 旋转以设定应用于信号的饱和度。

- “Tone” (音调) 旋钮: 旋转以设定高通滤波器的频率。过滤谐波失真信号会产生一种相对柔和的音调。
- “Type” (类型) 弹出式菜单: 选取失真类型。
- Growl: 模仿二级电子管放大器, 类似于在 Leslie 122 扬声器音箱中使用的类型, 通常与 Hammond B3 风琴配合使用。
- Bity: 模仿布鲁斯吉他放大器 (过载状态) 的声音。
- Nasty: 产生硬失真, 适用于生成非常激昂的声音。

Overdrive

Overdrive 效果模仿场效应晶体管 (FET) 产生的失真效果, 通常用于固态乐器放大器和硬件效果设备。与双极晶体管相比, 场效应晶体管 (FET) 达到饱和后会产生一种更温暖的声音失真, 如失真效果模仿的失真。



Overdrive 参数

- “Drive” (驱动程序) 滑块和栏: 拖移以设定模仿晶体管的饱和度。
- “Display” (显示) : 显示信号的参数影响。
- “Tone” (音调) 旋钮和栏: 旋转以设定高切滤波器的频率。过滤谐波失真信号会产生一种相对柔和的音调。
- “Output” (输出) 滑块和栏: 拖移以设定输出音量。这使您能够补偿因使用 Overdrive 而增加的音量。

Phase Distortion

Phase Distortion 效果基于已调制的延迟线, 与“合唱”或“镶边”效果类似 (请参阅第 159 页[调制效果概述](#))。但与这些效果不同的是, 延迟时间不是由低频振荡器 (LFO) 调制, 而是通过输入信号自身的低通过滤方式 (使用内部侧链)。这表示传入的信号可以调制自己的相位。

输入信号仅穿过延迟线而不受任何其他过程的影响。“Mix” (混音) 参数将效果信号与原始信号混合在一起。



Phase Distortion 参数

- “Monitor” (监听器) 按钮：打开以单独听取输入信号。关闭以听取混音信号。
- “Cutoff” (截止) 旋钮和栏：旋转以设定低通滤波器的 (中心) 截频频率。
- “Resonance” (谐振) 旋钮和栏：转动以加重截频频率周围的频率。
- “Display” (显示)：显示信号的参数影响。
- “Mix” (混音) 滑块和栏：拖移以设定效果信号与原始信号混音的百分比。
- “Max Modulation” (最大调制) 滑块和栏：拖移以设定最长延迟时间。
- “Intensity” (强度) 滑块和栏：拖移以设定应用于信号的调制量。
- “Phase Reverse” (相位倒置) 复选框 (‘扩展参数’ 区域)：当接收大于截频频率的输入信号时，可以选择以减小右声道上的延迟时间。只适用于 Phase Distortion 效果的立体声实例。

动态处理器

4

动态处理器概述

动态处理器控制音频的感知响度，将焦点和入出点添加到轨道和项目中，并优化声音以在不同情况下进行回放。

音频信号的力度变化范围就是信号最柔和至最响亮声部之间（从技术上讲，即最低到最高振幅之间）的范围。动态处理器使您可以调整单个音频文件、轨道或整个项目的力度变化范围。这样可以增加感知响度或突出最重要的声音，同时确保混音中较柔和的声音不会丢失。

有四种类型的动态处理器。它们各自用于不同的音频处理任务中。

- Compressor: 向下 Compressor 功能类似于自动音量控制，只要音量超出某个水平（称为临界值），就会将其降低。

通过降低信号的最高声部（称为峰值），Compressor 可提高信号的整体音量，从而增加感知音量。这可在防止较柔和的背景声部变得听不到的同时，使较响亮的（前台）声部更加凸显，从而使信号更加清晰。由于对瞬变进行了加重（取决于起音和释音设置），而且更快地到达了最大音量，压缩也会使声音更紧凑或更强力。

另外，压缩可以使项目在不同音频环境中回放时听起来更好。例如，电视机或汽车中的扬声器通常比电影院的声音系统的力度变化范围要窄。压缩整个的混音可以帮助使声音在较低忠诚度的回放情况下更饱满和清晰。

Compressor 通常用在声乐轨道上，以使整个混音中的歌声突出。它们还常用在音乐和声音效果轨道上，但很少用于环境轨道。

某些 Compressor(Multiband Compressor) 可以将传入的信号分为不同的频段，并将不同的压缩设置应用到各个频段上。这有助于在不引入压缩非自然信号的情况下获得最高音量。多波段压缩通常用于整体混音。

- Expander: Expander 跟 Compressor，但在信号超出临界值时，它们会提高信号，而不是将其降低。Expander 用于给音频信号添加生命力。
- Limiter: Limiter（也称为 Peak Limiter）与 Compressor 工作原理相似，它们也在音频信号超出设定的临界值时将其降低。不同的是，Compressor 会缓慢降低超出临界值的信号音量，而 Limiter 则快速将响于临界值的任何信号降低到临界值音量。Limiter 的主要用途是在保留最大整体信号音量时防止削波。
- Noise Gate: Noise Gate 以与 Compressor 或 Limiter 相反的方式改变信号。Compressor 在信号比临界值更响亮时降低音量，而 Noise Gate 却在信号音量低于临界值时将其降低。较响声音保持不变地通过，但是较柔声音，如周围的噪声或某个延音器的衰减音，都将被剪切掉。Noise Gate 通常用于消除音频信号的低音量噪声或杂声。

Adaptive Limiter

Adaptive Limiter 工具功能全面，可用于控制声音的感知响度。它通过对信号峰值进行取整和平滑化来起作用，从而产生与强力驱动的模拟放大器相似的效果。跟放大器相似，它也可以对信号的声音进行轻微着色。您可以用 Adaptive Limiter 来获得最大增益，而不会引入不想要的失真和削波（信号超出了 0 dBFS 就会发生）。

Adaptive Limiter 通常用于最终混音中，它可能处于 Compressor（如 Multipressor）的后边和最终增益控制的前边，从而产生最大响度的混音。Adaptive Limiter 可以产生比通过将信号正常化获得的混音声音更响的混音。

【注】当 Lookahead 参数活跃时，使用 Adaptive Limiter 会添加延迟。该效果通常用于对先前录制轨道进行混音和母带录制，而不是在录制时使用。录制时您应该忽略 Adaptive Limiter。



Adaptive Limiter 参数

- 输入指示：实时显示输入音量。“Margin”（范围）栏显示最高输入音量。您可以通过点按“Margin”（范围）栏以将其复位。
- “Input Scale”（输入标度）旋钮和栏：旋转以对输入音量进行标度。进行标度对处理非常高的音量或低的音量的输入信号很有用。它是将较高和较低的信号音量压缩到可以使“Gain”（增益）旋钮有效工作的范围内。避免输入音量超出 0 dBFS，超过这一限度会引发不想要的失真。
- “Gain”（增益）旋钮和栏：旋转以设定进行输入标度后的增益量。
- “Out Ceiling”（输出上限）旋钮和栏：旋转以设定最大输出音量（或上限）。信号超出上限后不能再上升。
- 输出指示：显示输出音量，可让您看到限制过程的结果。“Margin”（范围）栏显示输出的最高音量。您可以通过点按“Margin”（范围）栏以将其复位。
- “Mode”（模式）按钮（“扩展参数”区域）：点按以选取峰值平滑化类型：
 - OptFit：限制在线性曲线后执行，可让信号峰值超出 0 dB。
 - NoOver：通过确保信号不超出 0 dB，来避免输出硬件的失真非自然信号。
- “Lookahead”（提前）栏和滑块（“扩展参数”区域）：拖移以调整回放缓冲区的大小（以后分析文件峰值的范围）。
- “Remove DC”（移除直流）复选框（“扩展参数”区域）：选择以激活从信号中移除直流电流（DC）的高通滤波器。较低质量的音频硬件可能导致产生“直流”。
- “样本间峰值检测”复选框（“扩展参数”区域）：选择以检测信号中的样本间峰值。

Compressor

Compressor 概述

Compressor 设计用于模拟专业水平的模拟 (硬件) Compressor 的声音和响应。它通过减少超出某个临界值音量的声音来使音频变得紧密，同时将力度变化平滑化，并提高整体音量 (感知响度)。Compressor 有助于使轨道或混音的主要声部变得清楚，同时防止较柔和声部变得听不到。它可能是进行混音时除均衡器以外功能最丰富、使用最广泛的声音调整工具。

您可以将 Compressor 用于各个轨道 (包括声乐、乐器和效果轨道)，也可以用于整个混音上。通常，会将 Compressor 直接插入通道条。



Compressor 参数

- “Circuit Type” (电路类型) 弹出式菜单：请选择 Compressor 模拟的电路类型。选项包括：“Platinum”、Studio 或 Vintage “VCA” 或 “FET” 以及 Vintage “Opto” (可选)。
- “Side Chain Detection” (侧链检测) 弹出式菜单：选取信号类型以超过或降至临界值以下。“Max” (最大) 使用每个侧链信号的最大音量。“Sum” (总和) 使用所有侧链信号的总音量。
 - 如果两个立体声通道的任何一个超过临界值或降至临界值以下，两个通道均被压缩。
 - 如果选取 “Sum” (总和)，那么在压缩开始前两个通道的合并音量必须超出临界值。
- “Gain reduction” (增益减少) 指示器：实时显示压缩量。
- “Attack” (起音) 旋钮和栏：旋转以设定信号超出临界值时，Compressor 反应所需的时间。
- 压缩曲线显示：显示 “Ratio” (比率) 和 “Knee” (拐点) 参数值相结合所创建的压缩曲线。在 X 轴上显示输入 (音量)，在 Y 轴上显示输出 (音量)。
- “Release” (释音) 旋钮和栏：旋转以设定信号音量降到临界值以下后，Compressor 停止降低信号所需的时间。
- “Auto” (自动) 按钮：打开以让释音时间根据音频素材动态调整。
- “Ratio” (比率) 滑块和栏：拖移以设定压缩比率，即超出临界值时信号减少的比率。
- “Knee” (拐点) 滑块和栏：拖移以设定音量接近于临界值时的压缩强度。值越低，压缩强度就越强烈/迅速 (硬拐点)。值越高，压缩就越平缓 (软拐点)。
- “Compressor Threshold” (Compressor 临界值) 滑块和栏：拖移以设定临界值音量，高于此临界值的信号的音量将被降低。
- “Peak” (峰值) / “RMS” 按钮：点按以确定使用 “Platinum” 电路类型时，是使用 “Peak” (峰值) 还是 “RMS” 方法来分析信号。
- “Gain” (增益) 滑块和栏：拖移以设定应用于输出信号的增益量。
- “Auto Gain” (自动增益) 弹出式菜单：选取一个值以补偿压缩造成的音量减少。选项包括：“Off” (关)、 “0 dB” 和 “-12 dB”。

- “Limiter Threshold” (Limiter 临界值) 滑块和栏：拖移以设定 Limiter 的临界值音量。
- “Limiter” 按钮：打开或关闭集成的 Limiter。
- “Output Distortion” (输出失真) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域)：选取是否在 0 dB 以上应用削波，以及削波类型。选项包括：“Off” (关)、“Soft” (柔和)、“Hard” (坚硬) 和 “Clip” (削波)。
- “Activity” (活动) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域)：打开或关闭侧链。
- “Mode” (模式) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域)：请选择侧链使用的滤波器类型。选项包括：“LP” (低通)、“BP” (带通)、“HP” (高通)、“ParEQ” (参数) 和 “HS” (高斜度)。
- “Frequency” (频率) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：拖移以设定侧链滤波器的中心频率。
- “Q” 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：拖移以设定侧链滤波器影响的频段的宽度。
- “Gain” (增益) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：拖移以设定应用于侧链信号的增益量。
- “Mix” (混音) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：拖移以设定干声 (源) 信号和湿声 (效果) 信号之间的平衡。

使用 Compressor

以下部分说明如何有效使用主要的 Compressor 参数。

Compressor 的 “Threshold” (临界值) 和 “Ratio” (比率) 参数

最重要的 Compressor 参数是 “Threshold” (临界值) 和 “Ratio” (比率)。“Threshold” (临界值) 参数设定下限音量 (单位为分贝)。超出此音量的信号根据设定为 “Ratio” (比率) 的量来降低。

“Ratio” (比率) 参数是整体音量的百分比；信号超出临界值越多，就降低得越多。如果高于临界值，那么比率为 4:1 意味着增加 4 dB 的输入会增加 1 dB 的输出。

例如，“Threshold” (临界值) 设定为 -20 dB 而 “Ratio” (比率) 设定为 4:1 时，信号中 -16 dB 的峰值 (比临界值高 4 dB) 将减少 3 dB，使输出音量为 -19 dB。

Compressor 包络时间

“Attack” (起音) 和 “Release” (释音) 参数可调整 Compressor 的力度变化响应。“Attack” (起音) 参数确定信号超出临界值音量后至 Compressor 开始减少信号前所需的时间。

很多声音 (包括人声和乐器) 均依赖于初始起音状态来定义声音的核心音色和特征。压缩这些类型的声音时，您应该设定较高的 “Attack” (起音) 值以确保源信号的起音瞬变不会丢失或改变。

当尝试将整个混音的音量调至最大时，最好将 “Attack” (起音) 参数设定为较低的值，因为较高的值通常会导致没有压缩或很少压缩。

“Release” (释音) 参数确定信号降到临界值音量以下恢复到其原始音量的速度。设定较高的 “Release” (释音) 值以平滑处理信号中的力度变化差异。如果您想要突出动态差异，则设定较低的 “Release” (释音) 值。

【重要事项】 “Attack” (起音) 和 “Release” (释音) 参数的设置结果不仅取决于源素材的类型，而且还取决于压缩比率和临界值设置。

Compressor “Knee” (拐点)

“Knee” (拐点) 参数确定控制信号接近临界值时是轻微压缩还是高度压缩。

将 “Knee” (拐点) 值设定为接近 0 (零) 的值则不会对低于临界值的信号音量进行压缩，而处于临界值的音量将按最高比率量进行压缩。这称为硬拐点压缩，它可以在信号到达临界值时导致突变和通常不想要的过渡。

提高 “Knee” (拐点) 参数值会在信号接近临界值时增加压缩量，以创建更平滑的过渡。这称为软拐点压缩。

其他 Compressor 参数

由于 Compressor 降低音量，其输出的整体音量通常会比输入信号要低。您可以通过 “Gain” (增益) 滑块来调整输出音量。

您也可以使用 “Auto Gain” (自动增益) 参数对由压缩引起的音量减少进行补偿 (选取 -12 dB 或 0 dB)。

使用“Platinum”电路类型时, Compressor 可使用以下两种方法之一来分析信号:“Peak”(峰值)或“Root Mean Square”(均方根, RMS)。“Peak”(峰值)从技术上讲更为准确,而“RMS”则更好地指示了人们感觉信号响度的方式。

【注】如果您同时打开“Auto Gain”(自动增益)和“RMS”,信号可能过饱和。如果您听到任何失真,请将“Auto Gain”(自动增益)关闭并调整“Gain”(增益)滑块,直到失真消失。

配合使用侧链和 Compressor

配合使用侧链和 Compressor 很常见。将其他通道条的力度变化(音量更改)用作压缩的控制源。例如,鼓套路的力度变化可用于在节奏上更改压缩,从而更改吉他声部的力度变化。

在这种情况下,侧链信号仅用作检测器或触发器。侧链源用于控制 Compressor,但是侧链信号的音频实际上并不通过 Compressor 发送。

- 1 将 Compressor 插入通道条。
- 2 在 Compressor 插件窗口标头中,从“Side Chain”(侧链源)弹出式菜单中选取传输所需信号(侧链源)的通道条。
- 3 从“Side Chain Detection”(侧链检测)弹出式菜单中选取所需的分析方法(“Max”[最大]或“Sum”[总和])。
- 4 调整 Compressor 参数。

DeEsser

DeEsser 是特定频率 Compressor,设计用于压缩复杂音频信号中的特定的频段。它用于消除信号的嘘声(也称咝咝声)。使用 DeEsser 而非均衡器来剪切高频率的好处在于,它会动态压缩信号,而不是静态压缩信号。这可防止信号中没有咝咝声时,声音会变得较暗。DeEsser 具有极快的起音和释音时间。

使用 DeEsser 时,您可以设定正在压缩的频率范围(“Suppressor”(抑制器)频率),使其独立于正在分析的频率范围(“Detector”(检测器)频率)。在 DeEsser 的“Detector”(检测器)和“Suppressor”(抑制器)的频率范围显示中,可以比较两个范围。只要超出“Detector”(检测器)频率临界值,“Suppressor”(抑制器)频率范围的音量就会降低。

DeEsser 不使用分频网络(利用低通和高通滤波器的分频器)。相反,它隔离并剪掉频段,这样不会改变相位曲线。



Detector 参数处于 DeEsser 界面左侧,Suppressor 参数处于右侧。居中部分包括了“Detector”(检测器)和“Suppressor”(抑制器)的显示以及“Smoothing”(平滑)滑块。

DeEsser Detector 参数

- “Detector” (检测器) 的 “Frequency” (频率) 旋钮和栏: 旋转以设定分析的频率范围。
- “Detector” (检测器) 的 “Sensitivity” (灵敏度) 旋钮和栏: 旋转以设定对输入信号的响应程度。
- “Monitor” (监视器) 弹出式菜单: 选取要监视的信号类型。选取 “Det(ector)” 以监视独立的检测器信号, 选取 “Sup(pressor)” 以监视过滤后的抑制器信号, 响应灵敏度参数时选取 “Sens” (灵敏度) 以从输入信号中移除声音, 或选取 “关” 以试听 DeEsser 输出。

DeEsser Suppressor 参数

- “Suppressor” (抑制器) 的 “Frequency” (频率) 旋钮和栏: 旋转以设定超出 “Detector” (检测器) 灵敏度临界值时降低的频段。
- “Strength” (强度) 旋钮和栏: 旋转以设定 “Suppressor” (抑制器) 频率附近信号的增益减少量。
- “Activity” (活动) LED: 实时表示活跃的抑制。

DeEsser 常用参数

- “Detector” (检测器) 和 “Suppressor” (抑制器) 的频率显示: 上部的显示表示 “Detector” (检测器) 的频率范围。下部的显示表示 “Suppressor” (抑制器) 的频率范围 (单位为赫兹)。
- “Smoothing” (平滑) 滑块: 拖移以设定增益减少开始和结束相位的反应速度。 “Smoothing” (平滑) 同时控制起音和释音时间, 跟它们在 Compressor 中的用法一样。

使用 Ducker

“闪避”是一种无线电和电视广播中常用的技术。当 DJ 或播音员在播放音乐时讲话, 音乐的音量会自动降低。当讲话结束时, 音乐将自动提高到原始音量。Ducker 是一种使用现有录音来获得这种效果的简单方法。它不能实时工作。

【注】由于技术原因, Ducker 只可以插入到输出和辅助通道条中。



Ducker 参数

- Ducking” (闪避) 的 “Off” (关) / “On” (开) 按钮 打开或关闭闪避。
- “Lookahead Off” (提前关) / “Lookahead On” (提前开) 按钮: 打开以确保 Ducker 在处理前读取传入的信号。这样不会造成延迟, 它主要用于速度较慢的电脑上。
- “Amount” (数量) 滑块和栏: 拖移以设定音乐混音通道条的音量减少量, 实际上这就是输出信号。

- “Threshold” (临界值) 滑块和栏: 拖移以设定侧链信号在开始减少音乐混音输出音量之前必须获得的最低音量—通过使用“Amount” (数量) 滑块来设定该量。如果侧链信号音量未达到临界值, 音乐混音通道条音量将不受影响。
 - “Attack” (起音) 滑块和栏: 拖移以控制音量被降低的速度。如果您想要音乐混音信号渐弱, 请将此滑块设定为较高的值。“Attack” (起音) 值也控制在信号音量达到临界值前是否降低。这种情况越早发生, 导致的延迟就越多。
- 【注】这仅在闪避信号不是“现场直播”时有效 (闪避信号必须是现有的录音)。Logic Pro 需要在回放前分析信号音量, 以预定义闪避的起始点。
- “Hold” (保持) 滑块和栏: 拖移以定义音乐混音通道条的音量降低的时间长度。此控制防止快速变化的侧链音量可能产生的颤振效果。如果侧链音量在临界值附近徘徊, 而不是明显地超出或低于临界值, 请将“Hold” (保持) 参数设定为较高的值, 以补偿任何快速的音量减少。
 - “Release” (释音) 滑块和栏: 拖移以控制音量返回到原始音量的速度。如果您希望音乐混音在讲话后慢速渐变上升, 请将其设定为较高的值。

使用 Ducker 插件

- 1 将 Ducker 插入辅助通道条。
- 2 将所有要进行“闪避”(动态降低混音音量)的通道条输出分配到一个总线(步骤 1 中选取的辅助通道条)。
- 3 在 Ducker 插件窗口标头中, 从“Side Chain”(侧链)弹出式菜单中选取传输闪避(声乐)信号的总线。
- 4 调整 Ducker 参数。

Enveloper

Enveloper 是一种不同寻常的处理器, 它可让您调整信号的起音和释音相位, 换言之, 即信号的瞬变。这使 Enveloper 成为可用于获得有别于其他动态处理器获取的效果的独特工具。跟 Compressor 或 Expander 相反, Enveloper 运转时独立于输入信号的绝对音量(只有“Threshold”[临界值]滑块设定为可能的最低值时才能正常工作)。



最重要的 Enveloper 参数是两个“Gain”(增益)滑块, 中央显示两侧各一个。这些滑块控制各自状态的起音和释音音量。

提高起音状态可为鼓声音添加噼啪声, 或放大弦乐乐器的初始弹拨或拨弄声音。削弱起音会使打击乐信号更柔和地淡入。您也可以使起音静音, 使其在实际上听不到。此效果的新用途是改变起音瞬变, 以掩盖时序不佳的已录制乐器声部。

提高释音状态还可以强化应用到受影响通道条的任何混响。相反, 削弱释音相位会使充满混响的轨道听起来较干些。这在处理鼓类循环时特别有用, 但也可用于很多其他的地方。

Enveloper 参数

- “Threshold” (临界值) 滑块和栏: 拖移以设定临界值音量。超出临界值的信号的起音和释音相位音量会被改变。一般情况下, 您应将“Threshold” (临界值) 设定为最小值并保留不动。仅在您较大地提高了释音相位音量, 而这也提高了原始录音的任何噪声时, 您才可以略微地提高“Threshold” (临界值) 滑块。这使 Enveloper 只会影响信号中的有用声部。
- (起音) “Gain” (增益) 滑块和栏: 拖移以提高或削弱信号的起音相位。当“Gain” (增益) 滑块设定到中央位置 (0%) 时, 信号不受影响。
- “Lookahead” (提前) 滑块和栏: 拖移以设定传入信号的预读分析时间。“Lookahead” (提前) 滑块定义 Enveloper 对传入信号前景的预测, 以预测将来事件。通常情况下, 您不需要使用此功能, 除非是处理瞬变极度灵敏的信号。如果您真的提高了“Lookahead” (提前) 值, 您可能需要调整起音时间进行补偿。
- “Display” (显示): 显示应用到信号的起音和释音曲线。
- (起音) “Time” (时间) 旋钮和栏: 旋转以设定信号从临界值音量增加到最大增益音量所需的时间。用约 20 毫秒左右的起音时间值和约 1500 毫秒左右的释音时间值开始比较好。
- (释音) “Time” (时间) 旋钮和栏: 旋转以设定信号从最大增益音量降低至临界值音量所需的时间。
- (释音) “Gain” (增益) 滑块和栏: 拖移以提高或削弱信号的释音相位。当“Gain” (增益) 滑块设定到中央位置 (0%) 时, 信号不受影响。
- “Out Level” (输出电平) 滑块和栏: 拖移以设定输出信号的电平。大范围提高或剪切释音或起音状态, 可能会更改信号的整体音量。您可以通过调整“Out Level” (输出电平) 滑块来对其进行补偿。

Expander

Expander 在概念上与 Compressor 相似, 但它提高而不是降低临界值音量以上的力度变化范围。您可以使用 Expander 为您的音频信号添加活力和朝气。



Expander 参数

- “Threshold” (临界值) 滑块和栏: 拖移以设定临界值音量。此音量以上的信号会被扩展。
- “Peak” (峰值) / “RMS” 按钮: 点按以确定是使用“Peak” (峰值) 还是“RMS” 方法来分析信号。
- “Attack” (起音) 旋钮和栏: 旋转以设定 Expander 对超出临界值音量的信号做出响应所需的时间。
- 扩展显示: 显示应用到信号的扩展曲线。
- “Release” (释音) 旋钮和栏: 旋转以设定信号降到临界值音量以下后 Expander 停止处理信号所需的时间。
- “Ratio” (比率) 滑块和栏: 拖移以设定扩展比率, 即超出临界值时信号扩展的比率。
【注】由于 Expander 是一个真正的向上 Expander (与增加临界值下方的力度变化范围的向下 Expander 相反), “Ratio” (比率) 滑块具有 1:1 到 0.5:1 的值范围。
- “Knee” (拐点) 滑块和栏: 拖移以确定音量接近于临界值时的扩展强度。值越低扩展的就越强烈或迅速 (硬拐点)。值越高扩展的就越平缓 (软拐点)。

- “Gain” (增益) 滑块和栏：拖移以设定输出增益的量。
 - “Auto Gain” (自动增益) 按钮：打开以补偿因扩展而引起的音量增加。“Auto Gain” (自动增益) 活跃时，即使峰值音量保持不变，信号听起来也会更柔和。
- 【注】如果您显著地更改信号（具有较高的“Threshold” (临界值) 值和“Ratio” (比率) 值）的力度变化，您可能需要降低“Gain” (增益) 滑块音量，以避免失真。大多数情况下，打开“Auto Gain” (自动增益) 会适当地调整信号。

Limiter

Limiter 的工作方式与 Compressor 极其相似，除了一个重要的差异：Compressor 在信号超出临界值时相应地降低信号，而 Limiter 则将高于临界值的任何峰值降低为临界值音量，从而有效地将信号限制于此音量上。

Limiter 主要在母带录制时使用。通常，您可以将 Limiter 应用为母带录制信号链中的最后流程，用于提高信号的整体音量，以使其达到但不超出 0 dB。

由于 Limiter 设计的工作方式如此，因此如果设定为“Gain” (增益) 0 dB 且“Output Level” (输出电平) 为 0 dB，则它对正常化的信号将不起作用。如果信号发生削波，Limiter 会在削波发生前降低音量。然而，Limiter 无法修复在录制时被削波的音频。



Limiter 参数

- “Gain reduction” (增益减少) 指示器：实时显示限制量。
- “Gain” (增益) 滑块和栏：拖移以设定应用于输入信号的增益量。
- “Lookahead” (提前) 滑块和栏：拖移以调整 Limiter 向前分析音频信号的范围（单位为毫秒）。这可以使 Limiter 通过调整减少量，较早地对峰值音量做出反应。

【注】“Lookahead” (提前) 会导致延迟，但是当您在预录制素材上将 Limiter 用作母带录制效果时，其效果将难以察觉。如果您想要限制效果在到达最大音量前产生，请将“Lookahead” (提前) 设定为较高的值，从而创造更平滑的过渡。

- “Release” (释音) 滑块和栏：拖移以设定信号降到临界值音量以下后，Limiter 停止处理信号所需的时间。
- “Output Level” (输出电平) 旋钮和栏：旋转以设定信号的输出音量。
- “Softknee” (软拐点) 按钮：打开以仅当信号达到临界值时对其进行限制。向完全限制转变的过程是非直线性的，从而产生较柔和、不怎么突兀的效果，并减少强力限制可能产生的失真非自然信号。
- “样本间峰值检测”复选框（“扩展参数”区域）：选择以检测信号中的样本间峰值。

Multipressor

Multipressor 概述

Multipressor (Multiband Compressor 的缩写) 是功能全面的音频母带录制工具。它将传入信号分成不同的频段（最多四个），并使您可以分别压缩各个波段。应用压缩后，这些波段将结合成一个输出信号。

分别压缩不同频段的优点在于，您可以使需要进行压缩的波段压缩程度更高，而且不会影响其他波段。这样可以避免产生通常与高压缩量有关的“抽吸”效果。

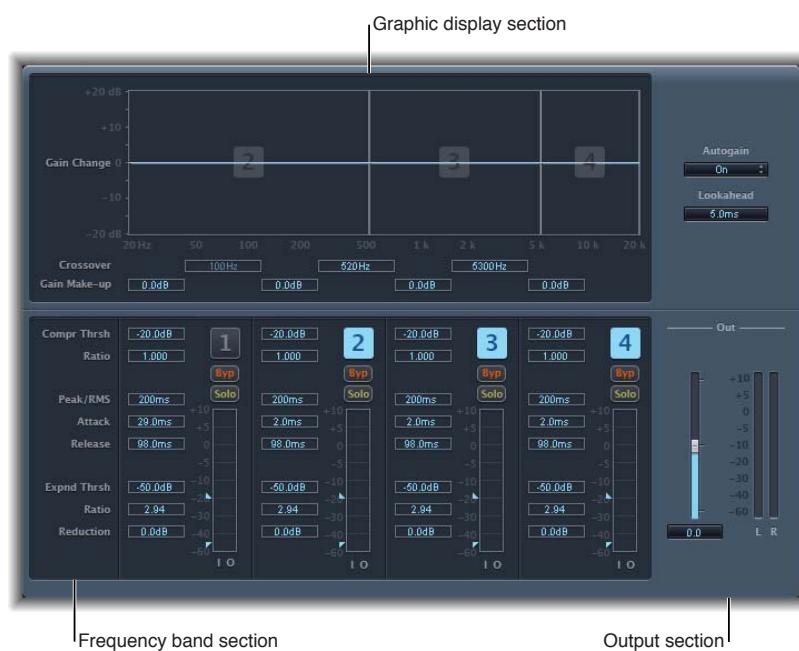
因为可以对特定频段使用较高的压缩比率，Multipressor 可以获得较高的平均音量，而且不会导致可听到的非自然信号。

提高整体音量可以使现有噪声下限相应地增加。各个频段具有向下扩展，可让您降低或抑制此噪声。

向下扩展与压缩相反。Compressor 压缩较高音量的力度变化范围，而向下 Expander 扩展较低音量的力度变化范围。使用向下扩展，信号在降到临界值以下时降低其音量。这和 Noise Gate 的工作方式相似，但并不是骤然剪切掉声音，而是使用可调整的比率来使音量平滑渐变。

Multipressor 显示参数

Multipressor 的参数分为三个主要区域：上部的图形显示部分，下部每个频段的一组控制，以及右侧的输出参数。

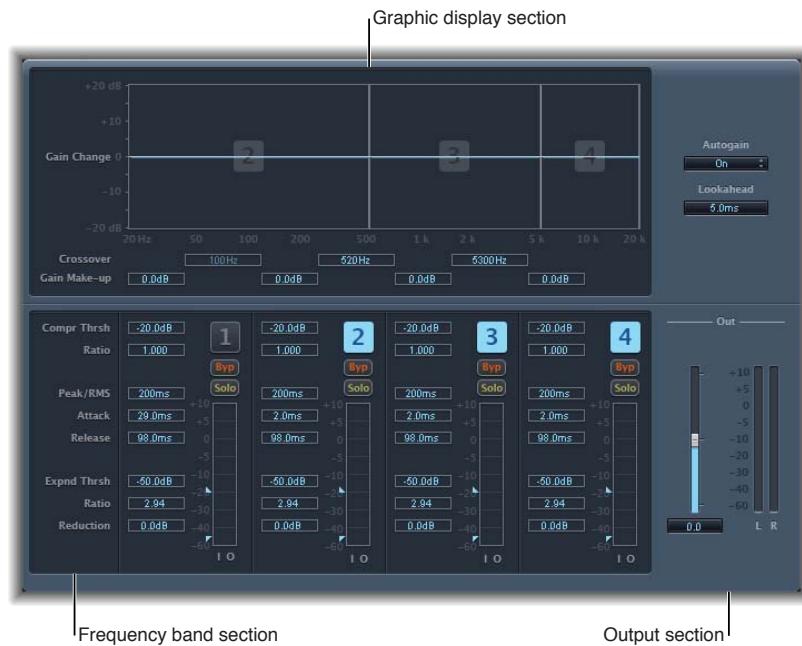


显示参数

- 图形显示：显示并允许调整每个频段的频率和增益。从 0 dB 的增益变化量由蓝色指示条表示。波段编号显示在活跃波段的中央。您可以用以下方式调整各个频段：
 - 向上或向下拖移水平条以调整该波段的增益补偿。
 - 向左或向右拖移波段的垂直边缘以设定交叉频率，并调整该波段的频率范围。
 - “Crossover”（交叉）栏：拖移以设定邻近波段间的交叉频率。
 - “Gain Make-up”（增益补偿）栏：拖移以设定各个波段的增益补偿量。

Multipressor 频段参数

Multipressor 的参数分为三个主要区域: 上部的图形显示部分, 下部每个频段的一组控制, 以及右侧的输出参数。

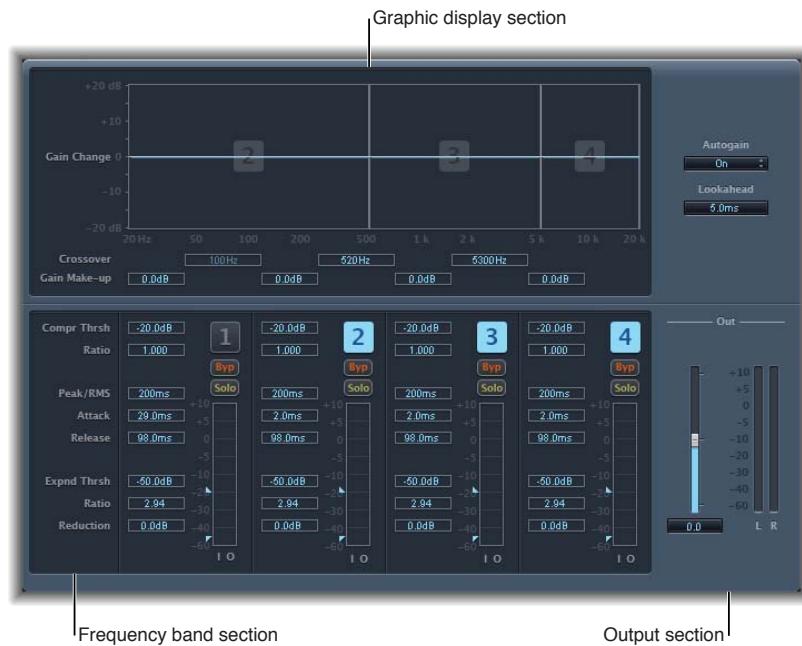


频段参数

- “Compr Thresh” (压缩临界值) 栏: 拖移以设定所选波段的压缩临界值。将参数设定为 0 dB 将不会对波段进行压缩。
- “Compr Ratio” (压缩比率) 栏: 拖移以设定所选波段的压缩比率。将参数设定为 1:1 将不会对波段进行压缩。
- “Expnd Thresh” (扩展临界值) 栏: 拖移以设定所选波段的扩展临界值。将参数设定为最小值 (-60 dB), 意味着仅扩展降到此音量以下的信号。
- “Expnd Ratio” (扩展比率) 栏: 拖移以设定所选波段的扩展比率。
- “Expnd Reduction” (扩展减少) 栏: 拖移以设定所选波段的向下扩展量。
- “Peak” (峰值) / “RMS” 栏: 拖移以设定较小的值以进行较短的峰值检测, 或是较大的值以进行 RMS 检测 (单位为毫秒)。
- “Attack” (起音) 栏: 拖移以设定在信号超出临界值后, 开始压缩所选波段前所需的时间。
- “Release” (释音) 栏: 拖移以设定在信号降到临界值以下后, 停止压缩所选波段所需的时间。
- “Band On” (频段开) / “Band Off” (频段关) 按钮: 打开或关闭各个波段。启用时, 按钮会高亮显示, 且相应波段会出现在图形显示区域的上方。
- “Byp(ass)” (旁通) 按钮: 打开以旁通所选频段。
- “Solo” (独奏) 按钮: 打开以试听仅对所选频段的压缩。
- 电平指示: 左侧的条显示输入音量, 右侧的条则显示输出音量。
- 临界值箭头: 每个电平指示的左侧显示的两个箭头。
 - 点按上箭头以调整 “Compression Threshold” (压缩临界值)。
 - 点按下箭头以调整 “Expansion Threshold” (扩展临界值)。

Multipressor “Output” (输出) 参数

Multipressor 的参数分为三个主要区域: 上部的图形显示部分, 下部每个频段的一组控制, 以及右侧的输出参数。



“Output” (输出) 参数

- “Auto Gain” (自动增益) 按钮: 打开以将信号的整体处理引用为 0 dB, 以使输出较响。
- “Lookahead” (提前) 值栏: 拖移以设定效果向前分析传入信号的范围, 从而使其更快地对峰值音量作出响应。
- “输出” (Out) 滑块: 拖移以设定 Multipressor 输出的整体增益。
- “Level Meter” (电平指示): 显示整体的输出音量。

使用 Multipressor

在图形显示中, 蓝色条显示实际增益变化, 而不像标准 Compressor 中那样仅显示增益减少。增益变化显示是压缩减少、Expander 减少、自动增益补偿和增益补偿的合成值。

“Compression” (压缩) 参数

“Compression Threshold” (压缩临界值) 和 “Compression Ratio” (压缩比率) 参数是控制压缩的主要参数。通常情况下, 这两种设置最有用的结合就是低 “Compression Threshold” (压缩临界值) 和高 “Compression Ratio” (压缩比率)。

“Downward Expansion” (向下扩展) 参数

“Expansion Threshold” (扩展临界值)、“Expansion Ratio” (扩展比率) 和 “Expansion Reduction” (扩展减少) 参数是控制向下扩展的主要参数。这些参数确定应用于选定范围的扩展强度。

“Peak/RMS” (“峰值/RMS”) 参数和 “Envelope” (包络) 参数

在 “Peak” (峰值) (0 毫秒, 最小值) 和 “RMS” (均方根: -200 毫秒, 最大值) 之间对参数的调整取决于您想要压缩的信号类型。一个极度短的 “Peak” (峰值) 检测设置适合于低功率短和高的峰值的压缩, 这在音乐中不常有。“RMS” 检测方法随时间测量音频素材的功率, 从而更适于音乐操作。这是因为人类的听觉对信号的整体峰值比对单个峰值更灵敏。作为大多数应用程序的基本设置, 推荐您使用居中位置。

“Output” (输出) 参数

“Out” (输出) 滑块设定整体的输出音量。当 “Peak” (峰值) / “RMS” 栏设定为较高值时 (离 RMS 更远), 请将 “Lookahead” (提前) 设定为较高值。将 “Auto Gain” (自动增益) 设定为 “On” (开), 把整体处理设定为 0 dB, 从而使输出更响亮。

Noise Gate

Noise Gate 概述

Noise Gate 常用于在音频信号处于低电平时, 压制能听到而又不想要的噪声。您可以使用它来移除背景噪音、其他信号来源的交扰以及低电平的杂音, 同时还有其他用途。

Noise Gate 的工作原理是让临界值音量以上的信号不受阻碍地通过, 同时减少低于临界值音量的信号。这可有效移除信号的较低音量声部, 同时让所需的音频声部通过。



Noise Gate 参数

- “Threshold” (临界值) 滑块和栏: 拖移以设定临界值音量。低于临界值的信号的音量会被降低。
- “Reduction” (减少) 滑块和栏: 拖移以设定信号减少的量。
- “Attack” (起音) 旋钮和栏: 旋转以设定信号超出临界值后, 完全打开门所需的时间。
- “Hold” (保持) 旋钮和栏: 旋转以设定信号降到临界值以下时, 门保持开启的时间。
- “Release” (释音) 旋钮和栏: 旋转以设定信号降到临界值以下后, 达到最大削减所需的时间。
- “Hysteresis” (磁滞) 滑块和栏: 拖移以设定打开和关闭门的临界值间的差异 (单位为分贝)。这可以防止输入信号音量接近于临界值音量时快速打开和关闭门。
- “Lookahead” (提前) 滑块和栏: 拖移以设定 Noise Gate 分析传入信号的提前范围, 从而更快地对峰值音量作出响应。
- “Monitor” (监听器) 按钮: 打开以试听侧链信号, 包括高切和低切滤波器的效果。
- “High Cut” (高切) 滑块和栏: 拖移以设定侧链信号较高的截频频率。
- “Low Cut” (低切) 滑块和栏: 拖移以设定侧链信号较低的截频频率。

【注】当没有选定外部侧链时, 输入信号将用作侧链。

使用 Noise Gate

在大多数情况下, 将“Reduction”(减少)滑块设定为可能的最低值可确保低于临界值的声音被完全压制。

将“Reduction”(减少)滑块设定为较高的值将削弱低音量声音, 但仍然让它们通过。您还可以使用“Reduction”(减少)滑块将信号升高最多20 dB, 这对于闪避效果很有用。

“Attack”(起音)、“Hold”(保持)和“Release”(释音)旋钮修改Noise Gate的力度变化响应。如果您想要非常快速地打开门以用于如鼓类的打击乐信号, 请将“Attack”(起音)旋钮设定为较低值。对于起音状态较慢的声音(如弦乐背景音), 将“Attack”(起音)设定为较高的值。与之相似, 当处理缓慢淡出或混响尾音较长的信号时, 请将“Release”(释音)旋钮设定为较高值, 以使信号自然淡出。

“Hold”(保持)旋钮确定门保持开启的最长时间。您可以使用“Hold”(保持)来防止因快速打开或关闭门而引起的音量突变(称为颤振)。

“Hysteresis”(磁滞)滑块具有另一个防止颤振的选项, 而且无需定义最小的“保持”时间。使用它来设定打开和关闭门的临界值之间的范围。这在信号音量在临界值音量附近徘徊时比较有用, 使Noise Gate重复打开和关闭, 从而产生不想要的颤振效果。实质上, “Hysteresis”(磁滞)滑块将门设定为在临界值音量打开, 并在音量降到另一个较低音量以下之前保持开启。只要这两个值的差异足够大, 可以适应传入信号的上下跳动音量, Noise Gate工作时就不会产生颤振。该值始终为负值。通常, 从-6 dB开始会很好。

在某些情况下, 您可能发现您想要保持的信号音量和噪声信号的音量相近, 以至于很难区分。例如, 当您在录制架子鼓, 而且使用Noise Gate来区分小军鼓声音时, 很多情况下竖钹也可能打开门。若要对此进行补救, 请使用侧链控制以及高切和低切滤波器来分开所需的触发信号。

【重要事项】在这种情况下, 侧链信号仅用作检测器/触发器。滤波器用于分开侧链源中特定的触发信号, 但是这对真正的门信号(通过Noise Gate发送的音频)没有影响。

使用侧链滤波器

1 点按“Monitor”(监视器)按钮, 以听到高切和低切滤波器如何影响传入的触发信号。

2 拖移“High Cut”(高切)滑块以设定较高的频率。

过滤高于此频率的触发信号。

3 拖移“Low Cut”(低切)滑块以设定较低的频率。

过滤低于此频率的触发信号。

滤波器仅允许非常高(响)的信号峰值通过。在上例架子鼓示例中, 您可以使用高切滤波器移除较高频率的竖钹信号, 并让小军鼓信号通过。关闭监视以便更容易设定合适的临界值音量。

Surround Compressor

Surround Compressor 概述

Surround Compressor 是在 Compressor 插件的基础上, 专为压缩完全环绕声混音而设计的。通常插入到环绕声输出通道条或传输多通道音频的音频通道条或辅助通道条(总线)中。

您可以根据选取的环绕声格式, 为主通道、侧通道、环绕声通道和 LFE 通道调整压缩比率、拐点、起音和释音。所有通道均包括一个集成 Limiter, 并具有单独的临界值和输出音量控制。

您可以通过将通道分配给三个组之一来链接它们。当您调整任何已成组通道的临界值或输出参数时, 对参数所做的调整会被分配到组的所有通道映射。



Surround Compressor 界面分为三个部分:

- 顶部的“Link”(链接)部分包含用于将各个通道分配至一个组的菜单。请参阅第 79 页 [Surround Compressor “Link”\(链接\)参数](#)。
- “Main”(主)部分包括所有主通道常用的控制, 以及各个通道的临界值和输出控制。请参阅第 80 页 [Surround Compressor “Main”\(主\)参数](#)。
- 右下部的“超低音声道”部分包括超低音声道通道单独的控制钮。请参阅第 81 页 [Surround Compressor “LFE”\(超低音声道\)参数](#)。

Surround Compressor “Link”(链接)参数

Surround Compressor 的“Link”(链接)部分具有以下参数。



“Link”(链接)参数

- “Circuit Type”(电路类型)弹出式菜单: 请选择 Surround Compressor 模拟的电路类型。选项包括“Platinum”、“Classic A_R”、“Classic A_U”、“VCA”、“FET”和“Opto”(可选)。
- “Grp.”(组)弹出式菜单: 设定每个通道的组成员(A、B、C 或用 - 表示没有分组)。移动任何已成组通道的“Threshold”(临界值)或“Output Level”(输出电平)滑块, 会移动分配至该组的所有通道的此滑块。

【提示】移动已成组通道的“Threshold”（临界值）或“Output Level”（输出电平）滑块，同时按住 Command 和 Option 键以临时取消链接该组的通道。这可让您在保持获得稳定环绕声像必需的侧链检测链接的同时，进行独立的临界值设置。

- “Byp”（旁通）按钮：点按以旁通通道。如果通道属于某个组，则旁通该组中的所有通道。
- “Detection”（检测）弹出式菜单：选取信号类型以超过或降至临界值以下。“Max”（最大）使用每个信号的最大音量。“Sum”（总和）使用所有信号的总音量。
 - 如果选取“Max”（最大），任何环绕声通道将超出或低于通道（或已分组的通道）被压缩的临界值。
 - 如果选取“Sum”（总和），则在压缩开始前所有通道的合成音量必须超出临界值。

Surround Compressor “Main”（主）参数

Surround Compressor 的“Main”（主）部分具有以下参数。



“Main”（主）参数

- “Ratio”（比率）旋钮和栏：旋转以设定信号超出临界值时减少的比率。
- “Knee”（拐点）旋钮和栏：旋转以设定音量接近于临界值时的压缩比率。
- “Attack”（起音）旋钮和栏：旋转以设定信号超出临界值后，到达完全压缩所需的时间。
- “Release”（释音）旋钮和栏：旋转以设定信号降到临界值以下后，返回零压缩所需的时间。
- “Auto”（自动）按钮：打开以让释音时间动态调整音频素材。
- “Limiter”按钮：打开或关闭主通道的限制。
- “Threshold”（临界值）旋钮和栏：旋转以设定主通道上 Limiter 的临界值。
- “Main Compressor Threshold”（主 Compressor 临界值）滑块和栏：拖移以设定每个通道的临界值音量，包括超低音声道通道，它还具有独立控制。
- “Main Output Levels”（主输出音量）滑块和栏：拖移以设定每个通道的输出音量，包括超低音声道通道，它具有独立控制。

Surround Compressor “LFE”（超低音声道）参数

Surround Compressor 的“LFE”（超低音声道）部分具有以下参数。



“LFE”（超低音声道）参数

- “Ratio”（比率）旋钮和栏: 旋转以设定超低音声道通道的压缩比率。
- “Knee”（拐点）旋钮和栏: 旋转以设定超低音声道通道的拐点。
- “Attack”（起音）旋钮和栏: 旋转以设定超低音声道通道的起音时间。
- “Release”（释音）旋钮和栏: 旋转以设定超低音声道通道的释音时间。
- “Auto”（自动）按钮: 打开以让释音时间自动调整音频信号。
- “Threshold”（临界值）旋钮和栏: 旋转以设定超低音声道通道上 Limiter 的临界值。
- “Limiter”按钮: 打开或关闭超低音声道通道的限制。

均衡器

5

均衡器概述

均衡器 (通常简称为 EQ) 通过改变特定频段的电平来调整传入音频的声音。

对音乐项目和视频后期制作来说, 均衡都是最常用的音频流程之一。您可以使用均衡器调整特定频率或频率范围, 从而轻微或显著调整音频文件、乐器、声乐演奏或项目的声音。

所有均衡器都是专业的滤波器, 允许某些频率原样通过, 但会提高 (提升) 或降低 (剪切) 其他频率的电平。某些均衡器可以“随意地”使用, 提升或剪切大范围的频率。其他均衡器 (尤其是参数均衡器和多波段均衡器) 可用于完成更精确的控制。

单波段均衡器是最简单的均衡器类型, 包括低切和高切、低通和高通、倾斜以及参数均衡器。

多波段均衡器 (例如 Channel 均衡器或 Linear Phase 均衡器) 将几个滤波器组合成一个整体, 这让您可以控制大部分频谱。多波段均衡器可让您单独设定每个频谱频段的频率、带宽和 Q 系数。这可让您在任何音频源上广泛而精确地调整音调, 无论是单个音频信号, 还是整体混音。

Channel 均衡器

Channel 均衡器概述

Channel 均衡器是一种功能齐全的多波段均衡器。它有八个频段, 包括高低通滤波器、高低倾斜滤波器和四个灵活参数波段。它还具有集成式“快速傅里叶变换 (FFT) 分析器”的功能。该分析器实时显示音频信号的频率曲线的变化, 可让您了解需要调整哪部分频谱。

您可以使用 Channel 均衡器来调整单个轨道或音频文件的声音, 或在整个项目混音上调整音调。此分析器和图形显示的控制更便于您实时查看和更改音频信号。

【提示】由于 Channel 均衡器和 Linear Phase 均衡器的参数相同, 因此您可以在它们之间随意拷贝设置。在 Logic Pro X 中, 如果您将 Channel 均衡器替换为同一个“插入”插槽中的 Linear Phase 均衡器 (反之亦然), 则当前设置会自动传输到新均衡器。

Channel 均衡器参数

在 Channel 均衡器窗口左侧有“Gain”（增益）和“Analyzer”（分析器）控制。窗口的中间区域是调整每个均衡器波段的图形显示和参数。



Channel 均衡器参数

- “Master Gain”（主增益）滑块和栏：拖移以设定信号的整体输出音量。在提升或剪切单个频段后使用它。
- “Analyzer”（分析器）按钮：打开或关闭“分析器”。
- “Pre/Post EQ”（前/后均衡器）按钮：当“分析器”模式处于活跃状态时，确定“分析器”是在应用均衡器前还是后显示频率曲线。
- “Resolution”（精度）弹出式菜单：为分析器选取样本精度。从以下菜单项目中选取：低(1024点)、中(2048点)和高(4096点)。
- “Band On”（频段开）/ “Band Off”（频段关）按钮：打开或关闭相应波段。每个按钮的图标均指示一种滤波器类型：
 - 频段1是高通滤波器。
 - 频段2是低倾斜滤波器。
 - 频段3到6是参数铃声滤波器。
 - 频段7是高倾斜滤波器。
 - 频段8是低通滤波器。
- 图形显示：显示每个均衡器频段的当前曲线。标度以dB为单位。
 - 水平拖移包含每个频段的显示部分，以调整频段的频率。
 - 垂直拖移包含每个频段的显示部分，以调整每个频段(频段1和8除外)的增益。显示会立即反映您所作改变。
 - 拖移每个频段中的枢轴点来调整Q系数。当指针移过枢轴点时，Q会显示在它旁边。
- “Frequency”（频率）栏：拖移以调整每个波段的频率。
- “Gain/Slope”（增益/斜率）栏：拖移以设定每个频段的增益量。对于频段1和8，这将改变滤波器的斜率。
- “Q”栏：拖移以调整每个频段的Q系数或谐振(受影响的中心频率附近的频率范围)。

【注】将斜率设定为6dB八度音程时，频段1和8的Q参数没有影响。将Q参数设定为一个极高的值时(如100)，这些滤波器仅影响一个非常窄的频段，并且可以用作陷波滤波器。
- “Link”（链接）按钮：打开“增益-Q”组合，当您增多或减少任意均衡器频段的增益时，它会自动调整Q(带宽)，以保留铃声曲线的感知带宽。
- 分析器模式按钮（“扩展参数”区域）：点按以选取峰值或RMS。

- “Analyzer Decay” (分析器衰减) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域) : 拖移以设定“分析器”曲线的衰减速率 (dB/秒) (“峰值” 模式下的峰值衰减或 “RMS” 模式下的平均衰减)。
- “Gain-Q Couple Strength” (增益-Q 组合强度) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域) : 选取“增益-Q”组合的量。
 - 强: 保留大部分的感知带宽。
 - 弱或中等: 让您在增加或减少增益时做一些修改。
 - 不对称: 这些设置与负增益值的联系比与正增益值的联系要紧密。因此当您剪切增益时, 感知带宽就比提升增益时保持得更紧密。

【注】如果您用一个不同的“Gain-Q Couple Strength” (增益-Q 组合强度) 设置来回放 Q 参数的自动化, 那么实际的 Q 值会跟原来录制自动化时不同。

Channel 均衡器使用技巧

根据音频素材和期望的结果来确定使用 Channel 均衡器的方式。但下面的工作流程在很多情况下都有帮助: 将 Channel 均衡器设定为降音调响应 (无增强或削弱频率)、打开分析器以及播放音频信号。请注意图形显示, 以查看频谱的哪部分有频繁的峰值, 哪部分保持一个低音量。请注意信号失真或削波的地方。使用图形显示或参数控制来调整频段。

您可以减少或消除不想要的频率, 并且提升低音频率, 以使频率更突出。您可以调整频段 2 到 7 的中心频率, 以影响某个特定频率 (要么是您想加重的频率, 如音乐的根音音符, 要么是您想消除的频率, 如嗡嗡声或其他噪声)。在进行此操作的同时, 更改 Q 参数, 以仅影响小范围的频率, 也可以拓宽频率范围, 以调整较宽的频率范围。

在图形显示中, 每个均衡器频段的颜色都不同。您可以通过水平拖移来以图形方式调整频段的频率。垂直拖移以调整该频段的增益量。对于频段 1 和 8, 只能在图形显示下面的参数区域更改斜率值。每个频段在其频率位置处都有一个枢轴点 (曲线上的一个小圆圈); 通过垂直拖移枢轴点, 您可以调整频段的 Q 或宽度。

当“分析器”不活跃时, 您还可以通过垂直拖移显示的左边缘或右边缘 (显示 dB 标度) 来调整图形显示的分贝标度。当“分析器”活跃时, 拖移左边缘可调整线性 dB 标度; 拖移右边缘调整分析器 dB 标度。

若要在零线附近的区域提高均衡器曲线显示的精度, 请向上拖移图形显示左侧的 dB 标度。向下拖移则减小精度。

Channel 均衡器分析器

分析器使用称为“快速傅里叶变换 (FFT)” 的数学过程来提供传入信号所有频率组件的实时曲线。该曲线叠加在您设定的任何均衡器曲线上。“分析器”曲线与均衡器曲线使用相同的标度, 这样您就可以很容易在传入的音频中识别重要频率。这还会简化设定均衡器曲线的任务, 以提高或降低频率或频率范围的电平。

FFT 分析得到的频段以对数标度进行划分 (高八度音程中的频段比低八度音程要多)。

一旦激活“分析器”, 您就可以在图形显示右侧修改带“Analyzer Top” (分析器顶部) 参数的标度。可见区域表示 60 dB 的动态范围。垂直拖移, 以在 +20 dB 和 -80 dB 之间的任意 dB 处设定最大值。“分析器”显示总是为 dB 线性。

【注】高分析器精度需要更强的处理能力。高精度非常有必要, 例如, 当您试图得到对很低的低音频率的准确分析时。设定均衡器参数后, 建议您关闭“分析器”或关闭 Channel 均衡器窗口。

Linear Phase 均衡器

Linear Phase 均衡器概述

高质量 Linear Phase 均衡器效果类似于 Channel 均衡器，它们具有相同的参数和八频段布局。您还可以在它们之间拷贝设置。在 Logic Pro 中，如果您将 Channel 均衡器替换为同一个“插入”插槽中的 Linear Phase 均衡器（反之亦然），则当前设置会自动传输到新均衡器。

Linear Phase 均衡器使用的基本技术不同，它可保持音频信号的相位。即使当您将极端的均衡器曲线应用于最尖锐的信号瞬变时，也可始终保持相位的一致。

另一个不同之处在于，不管有多少频段处于活跃状态，Linear Phase 均衡器始终占用固定量的 CPU 资源。Linear Phase 均衡器还会产生更大的延迟。

【注】例如，建议您将 Linear Phase 均衡器用于制作录制音频的母带，并避免在现场弹奏软件乐器场合使用它。使用 Linear Phase 均衡器时，您可能需要使用 Logic Pro 的延迟补偿功能。

Linear Phase 均衡器参数

在 Channel 均衡器窗口左侧包含了“Gain”（增益）和“Analyzer”（分析器）控制。窗口的中间区域是调整每个均衡器波段的图形显示和参数。



Linear Phase 均衡器参数

- “Master Gain”（主增益）滑块和栏：拖移以在提升或剪切单个频段后，设定信号的整体输出音量。
- “Analyzer”（分析器）按钮：点按以打开或关闭“Analyzer”（分析器）。
- “Pre/Post EQ”（前/后均衡器）按钮：当“Analyzer”（分析器）模式处于活跃状态时，点按以确定分析器是在应用均衡器之前还是之后显示频率曲线。
- “Resolution”（精度）弹出式菜单：为分析器选取样本精度。从以下菜单项目中选取：低（1024 点）、中（2048 点）和高（4096 点）。
- “Band On”（频段开）/ “Band Off”（频段关）按钮：打开或关闭相应波段。每个按钮的图标均指示一种滤波器类型：
 - 频段 1 是高通滤波器。
 - 频段 2 是低倾斜滤波器。
 - 频段 3 到 6 是参数铃声滤波器。
 - 频段 7 是高倾斜滤波器。
 - 频段 8 是低通滤波器。

- 图形显示：显示每个均衡器频段的当前曲线。标度以 dB 为单位。
 - 水平拖移包含每个频段的显示部分，以调整频段的频率。
 - 垂直拖移包含每个频段的显示部分，以调整每个频段（频段 1 和 8 除外）的增益。显示会立即反映您所作改变。
 - 拖移每个频段中的枢轴点来调整 Q 系数。当指针移过枢轴点时，Q 会显示在它旁边。
 - “Frequency”（频率）栏：拖移以调整每个波段的频率。
 - “Gain/Slope”（增益/斜率）栏：拖移以设定每个频段的增益量。对于频段 1 和 8，这将改变滤波器的斜率。
 - “Q”栏：拖移以调整每个频段的 Q 或谐振（受影响的中心频率附近的频率范围）。

【注】将斜率设定为 6 dB/八度音程时，频段 1 和 8 的 Q 参数没有影响。将 Q 参数设定为一个极高的值时（如 100），这些滤波器仅影响一个非常窄的频段，并且可以用作陷波滤波器。
- “Link”（链接）按钮：点按以打开“增益–Q”组合，当您增多或减少任意均衡器频段的增益时，它会自动调整 Q（带宽），以保留铃声曲线的感知带宽。
- 分析器模式按钮（“扩展参数”区域）：点按以选取峰值或 RMS。
- “Analyzer Decay”（分析器衰减）滑块和栏（“扩展参数”区域）：拖移以调整“分析器”曲线的衰减速率（dB/秒）（“Peak”（峰值）模式下的峰值衰减或“RMS”模式下的平均衰减）。
- “Gain-Q Couple Strength”（增益-Q 组合强度）弹出式菜单（“扩展参数”区域）：选取“增益–Q”组合的量。
 - 强：保留大部分的感知带宽。
 - 弱和中等：让您在增加或减少增益时做一些修改。
 - 不对称：与负增益值的联系比与正增益值的联系要紧密。因此当您剪切增益时，感知带宽就比提升增益时保持得更紧密。

【注】如果您用一个不同的“Gain-Q Couple Strength”（增益-Q 组合强度）设置来回放 Q 参数的自动化，那么实际的 Q 值会跟原来录制自动化时不同。

Linear Phase 均衡器使用技巧

Linear Phase 均衡器通常用作母带录制工具，可将它插入到主通道条或输出通道条。您使用 Linear Phase 均衡器的方式取决于音频素材和期望的成果。但下面的工作流程在很多情况下都有帮助：将 Linear Phase 均衡器设定为降音调响应（无增强或削弱频率），打开分析器，然后播放音频信号。请注意图形显示，以查看频谱的哪部分有频繁的峰值，哪部分保持一个低音量。请注意信号失真或削波的地方。使用图形显示或参数控制来调整频段。

您可以减少或消除不想要的频率，并且提升低音频率，以使频率更突出。您可以调整频段 2 到 7 的中心频率，以影响某个特定频率（要么是您想加重的频率，如音乐的根音音符，要么是您想消除的频率，如嗡嗡声或其他噪声）。使用 Q 参数，以仅影响小范围的频率。

在图形显示中，每个均衡器频段的颜色都不同。您可以通过水平拖移来以图形方式调整频段的频率。垂直拖移以调整该频段的增益量。对于频段 1 和 8，只能在图形显示下面的参数区域更改斜率值。每个频段在其频率位置处都有一个枢轴点（曲线上一个小圆圈）；通过垂直拖移枢轴点，您可以调整频段的 Q 或宽度。

当“分析器”不活跃时，您还可以通过垂直拖移 dB 标度的左边缘或右边缘来调整图形显示的分贝标度。当“分析器”活跃时，拖移左边缘可调整线性 dB 标度；拖移右边缘调整分析器 dB 标度。

若要在零线附近的区域提高均衡器曲线显示的精度，请向上拖移 dB 标度的左侧。向下拖移则减小精度。

Linear Phase 均衡器分析器

分析器使用称为“快速傅里叶变换 (FFT)”的数学过程来提供传入信号所有频率组件的实时曲线。该曲线叠加在您设定的任何均衡器曲线上。“分析器”曲线与均衡器曲线使用相同的标度，这样您就可以很容易在传入的音频中识别重要频率。这还会简化设定均衡器曲线的任务，以提高或降低频率或频率范围的电平。

FFT 分析得到的频段以对数标度进行划分（高八度音程中的频段比低八度音程要多）。

一旦激活“分析器”，您就可以在图形显示右侧修改带“Analyzer Top”（分析器顶部）参数的标度。可见区域表示 60 dB 的动态范围。垂直拖移，以在 +20 dB 和 -40 dB 之间的任意 dB 处设定最大值。“分析器”显示总是为 dB 线性。

【注】高分析器精度需要更强的处理能力。高精度非常有必要，例如，当您试图得到对很低的低音频率的准确分析时。设定均衡器参数后，建议您关闭“分析器”或关闭 Channel 均衡器窗口。

Match 均衡器

Match 均衡器概述

Match 均衡器可让您分析音频文件的平均频谱并将其存储为模板。您可以将此模板应用于其他音频信号，以使它与原始文件的频谱相符。这也称为纹路均衡器，即将一个声纹应用到另一个信号。

例如，Match 均衡器可让您使计划收入某专辑的不同歌曲的音质或整体音色在声学上相符，也可以将任何源录音的音色分给您自己的项目。

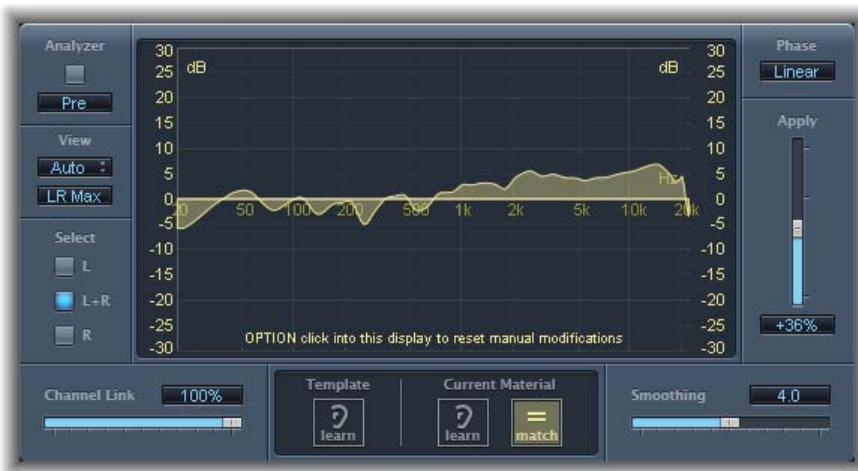
Match 均衡器是一个学习型均衡器，它分析音频信号（如音频文件、通道条输入信号或模板）的频谱。Match 均衡器分析源文件（模板）和当前素材（可以是整个项目或项目内的单个通道条）的平均频谱。然后使两个频谱相符合，从而创建一条滤波器曲线。该条滤波器曲线改动当前素材的频率响应，使其与模板相符。在应用滤波器曲线之前，您可以通过提升或剪切任意量的频率，或反转曲线来对其进行修改。

“分析器”可让您直观地比较源文件和产生曲线的频谱，从而能更容易地在频谱范围内的特定点进行手动修正。

【注】虽然 Match 均衡器在声学上与两个音频信号的频率曲线相符，但它不能使两个信号中的任何动态差异都相符。

Match 均衡器参数

Match 均衡器提供以下参数。



Match 均衡器参数

- “Analyzer”（分析器）按钮：打开或关闭“分析器”功能。
- “Pre/Post”（前/后）按钮：点按以确定“分析器”是在应用滤波器曲线之前（“前”）分析信号，还是在之后（“后”）分析信号。
- “View”（视图）弹出式菜单：设定显示在图形显示上的信息。选项包括：
 - Auto（自动）：显示当前功能的信息，由图形显示下面的活跃按钮设定。
 - Template（模板）：显示源文件的频率曲线学习模板。显示为红色。

- Current Material (当前素材) : 显示作为当前素材学习的音频频率曲线。显示为绿色。
- Filter (滤波器) : 显示通过与模板和当前素材相符而创建的滤波器曲线。显示为黄色。
- “View” (视图) 按钮: 确定分析器是否显示单独的曲线 (“左与右” 代表立体声, “所有通道” 代表环绕声), 还是显示叠加最大电平 (“左右最大” 代表立体声, “通道最大” 代表环绕声)。

【注】在单声道通道上使用该效果时, “View” (视图) 参数被停用。
- “Select” (选定) 按钮: 将对滤波器曲线 (通过使模板与当前素材相符而创建) 所做的更改应用于: 左 (L)、右 (R) 通道, 还是这两个通道 (L+R)。

【注】在单声道通道上使用该效果时, “Select” (选定) 参数被停用。
- “Select” (选定) 弹出式菜单 (仅限于环绕声实例) : 选取单个通道或所有通道。选定单个通道时, 对滤波器曲线所做的更改会影响选取的通道。
- “Channel Link” (通道链接) 滑块和栏: 拖移以对使用 “Select” (选定) 按钮或 “Select” (选定) 弹出式菜单所做的设置进行微调。
 - 当设定为 100% 时, 一条常用均衡器曲线代表所有通道 (“左与右” 为立体声, 或全部为环绕声通道)。
 - 当设定为 0% 时, 每个通道显示一条单独的滤波器曲线 (使用 “Select” [选定]按钮或 “Select” [选定]弹出式菜单选取)。
 - 0 和 100% 之间的设置可将这些值与每个通道的滤波器曲线变化混合在一起。这会产生混合曲线。

【注】在单声道通道上使用该效果时, “Channel Link” (通道链接) 参数被停用。
- LFE 处理按钮 (“扩展参数” 区域) : 在环绕声实例中, 点按以处理或旁通 LFE 通道。
- 图形显示: 显示通过使模板与当前素材相符而创建的滤波器曲线。您可以编辑滤波器曲线 (请参阅第 90 页[编辑 Match 均衡器的滤波器曲线](#))。
- “Template” (模板) 的 “Learn” (学习) 按钮: 开始/停止源文件频谱的学习进程。
- “Current Material” (当前素材) 的 “Learn” (学习) 按钮: 开始/停止学习要与源文件相符的项目频谱的进程。
- “Current Material” (当前素材) 的 “Match” (相符) 按钮: 点按以将当前素材的频谱与模板 (源) 文件相符合。
- “Phase” (相位) 弹出式菜单: 切换滤波器曲线的操作准则。
 - “Linear” (线性) : 阻止处理修改信号相位, 但延迟较高。
 - “Minimal” (最小) : 修改信号相位 (轻微地), 但延迟会减少。
 - “Minimal”、“Zero Latency” (最小、零延迟) : 不会增加延迟, 但相比其他选项, 它对 CPU 的要求更高。
- “Apply” (应用) 滑块和栏: 拖移以确定信号上的滤波器曲线的效果。
 - 大于 100% 的值会加强效果。
 - 小于 100% 的值会减弱效果。
 - 从 -1% 到 -100% 的负值将反转滤波器曲线中的峰值和谷底。
 - 值为 100% 时对滤波器曲线没有影响。
- “Smoothing” (平滑) 滑块和栏: 拖移以使用半音步长中设定的恒定带宽来设定滤波器曲线的平滑量。值为 0.0 时对滤波器曲线没有影响。值为 1.0 表示一个半音的平滑带宽。值为 4.0 表示四个半音 (大三度) 的平滑带宽。值为 12.0 表示一个八度音程的平滑带宽, 等等。

【注】平滑不影响您对滤波器曲线所做的任何手动修改。

- “Fade Extremes” (渐变极端) 复选框 (“扩展参数” 区域) : 选择此复选框以在最高和最低频谱处对滤波器曲线进行平滑化。

使用 Match 均衡器

这些任务通常与 Match 均衡器一起使用，以使混音的频谱与源音频文件的频谱相符。您可以进行部分或全部调整以适应自己的工作流程。

学习或创建 Match 均衡器模板

您可以将一个音频文件拖移到“Template”（模板）或“Current Material”（当前素材）的“Learn”（学习）按钮，以用作模板或当前素材。Match 均衡器在分析文件时，会出现一个进度条。您还可以载入先前存储的插件设置，或通过拷贝和粘贴导入其他未存储的 Match 均衡器实例的设置。

请执行以下一项操作：

- 将音频文件从 Finder 中拖移到“Template”（模板）的“Learn”（学习）按钮，并将源通道条选为侧链。
- 在源通道条上使用 Match 均衡器，并存储设置。将此设置导入到目标 Match 均衡器实例。

打开“Match”（相符）按钮后，每次学习或载入一个新模板或当前素材频谱时，滤波器曲线会自动更新。通过打开/关闭“Match”（相符）按钮，您可以在相符的（也可能是成比例的和/或手动修改的）滤波器曲线和平坦响应之间轮换。

使项目混音的均衡器与源音频文件的均衡器相符

- 1 在要与源音频文件相符的项目中，插入 Match 均衡器（通常是“输出 1-2”）。
- 2 将源音频文件拖移到“Template”（模板）的“Learn”（学习）按钮。
- 3 返回到混音的开始处，点按“Current Material”（当前素材）的“Learn”（学习），然后从头到尾播放混音（当前素材）。
- 4 完成后，点按“Current Material”（当前素材）的“Match”（相符）按钮（这会自动关闭“Current Material”（当前素材）的“Learn”（学习）按钮）。

当您点按任何一个“Learn”（学习）按钮时，“View”（视图）参数将设定为“Automatic”（自动），并且图形显示显示该功能的频率曲线。若选取其他一个“视图”选项时没有文件被处理，您可以查看任何频率曲线。

【注】每次只能打开一个“Learn”（学习）按钮。例如，如果在“Template”（模板）部分打开“Learn”（学习）按钮，您在“Current Material”（当前素材）部分点按“Learn”（学习）按钮后，模板文件分析将会停止，当前状态会被用作频谱模板，并且开始分析传入的音频信号（当前素材）。

使用 Match 均衡器快捷菜单编辑频谱

此菜单提供可应用到模板或当前素材的频谱的命令。

- 按住 Control 键并点按（或右键点按）任一“Learn”（学习）按钮，然后从快捷菜单中选取以下任一命令：
 - 清除当前素材频谱：清除当前频谱。
 - 拷贝当前频谱：将当前频谱拷贝到夹纸板（当前项目的任何“Match 均衡器”实例均可使用当前频谱）。
 - 粘贴当前频谱：将夹纸板中的内容粘贴到当前 Match 均衡器实例。
 - 从设置文件载入当前素材频谱：从储存的设置文件载入频谱。
 - 从音频文件生成当前素材频谱：生成您所选取的音频文件的频谱。

微调 Match 均衡器曲线

每次使两个音频信号相符时，不论在打开“Match”（相符）时通过载入或学习新频谱，还是在载入一个新频谱后通过激活“Match”（相符）使它们相符，都会放弃对滤波器曲线的现有修改，并且将“Apply”（应用）设定为 100%。

请执行以下任意一项操作：

- 将“Apply”（应用）滑块从默认 100% 值向下拖移，以避免对混音频谱的修改出现极端情况。
- 拖移“Smoothing”（平滑）滑块，以调整生成的均衡器曲线的频谱细节（如果需要）。

在通道条上使用相符的均衡器

Match 均衡器根据模板和当前素材频谱之间的差异创建一条滤波器曲线。这条曲线自动补偿模板和当前素材的增益差异，生成的均衡器曲线被引用为 0 dB。图形显示中将出现一条黄色的滤波器响应曲线，显示混音的平均频谱。该曲线正接近（反映）源音频文件的平均频谱。

- 1 从 Match 均衡器窗口的“Sidechain”（侧链）弹出式菜单中选取您想要与之相符的通道条。
- 2 点按“Template”（模板）的“Learn”（学习）按钮。
- 3 从头到尾播放整个源音频文件。若要停止学习过程，请再次点按“Template”（模板）的“Learn”（学习）按钮。
- 4 返回到混音的开始处，点按“Current Material”（当前素材）的“Learn”（学习），然后从头到尾播放混音（当前素材）。
- 5 完成后，点按“Current Material”（当前素材）的“Match”（相符）按钮（这会自动关闭“Current Material”（当前素材）的“Learn”（学习）按钮）。

编辑 Match 均衡器的滤波器曲线

通过调整每个频段中的不同点，您可以在图形显示中编辑滤波器曲线。当您拖移某个点时，当前值出现在图形显示的小方框中，允许您进行精确地更改。

调整 Match 均衡器曲线值

请执行以下任意一项操作：

- 若要改变该频段的峰值频率（在整个频谱范围内），请水平拖移。
- 若要调整该频段的增益，请垂直拖移。
- 若要调整“Q Factor”（Q 系数），请按住 Shift 键垂直拖移。
- 若要将增益还原为 0 dB，请按住 Option 键拖移。

【注】如果您手动修改滤波器曲线，您可以通过按住 Option 键并点按“分析器”显示的背景，从而使其恢复到原始（或平坦的）曲线。再次按住 Option 键并点按背景，会恢复最近的曲线。

滤波器的 Q 系数是根据点按位置和曲线之间的垂直距离确定（和设定）的。

设定 Match 均衡器的 Q 系数

请执行以下任意一项操作：

- 若要设定最大 Q 值 10（为陷波型滤波器），请点按该曲线。
- 若要降低 Q 值，请点按曲线的上方或下方。点按离曲线越远，Q 值越小（最小为 0.3）。

更改 Match 均衡器标度范围

显示左右两侧的 dB 标度的颜色和模式会自动调整以适应活跃的功能。如果“分析器”活跃，则左标度显示信号的平均频谱，而右标度用作“分析器”峰值的参照。默认情况下，显示 60 dB 的动态范围。如果该动态范围不能让您进行精确的编辑，则您可以增加范围。

- 拖移任何一个标度，最多设定 +20 dB 和 -100 dB 的值。

使用标度更改 Match 均衡器的增益

- 拖移任何一个标度，以在 -30 到 +30 dB 的范围内调整滤波器曲线的整体增益。

左标度（如果“分析器”不活跃，则为右标度）会显示滤波器曲线的 dB 值。

Single-Band 均衡器

Single-Band 均衡器可在几种模式下运行。当您从“EQ Mode”(均衡器模式)弹出式菜单中选取均衡器时，参数会显示以下更改。您可以选取：

- 低切滤波器或高切滤波器：“低切滤波器”削弱低于所选频率的频率范围。“高切滤波器”削弱高于所选频率的频率范围。
- 高倾斜或低倾斜均衡器：“低倾斜均衡器”仅影响低于所选频率的频率范围。“高倾斜均衡器”仅影响高于所选频率的频率范围。
- 参数均衡器：参数均衡器是一个带有可变中心频率的简单滤波器。它可用于提升或剪切音频频谱中的任何频段，既可以使用一个很宽的频率范围，也可以作为范围非常窄小的陷波滤波器。会提升或剪切中心频率两侧对称的频率范围。

Single-Band 均衡器参数

- “Frequency”(频率)滑块和栏：拖移以设定截频频率。
- “Gain”(增益)滑块和栏(仅倾斜和参数滤波器)：拖移以设定削弱或增强的量。
- “Slope”(斜率)弹出式菜单(仅截频滤波器)：选取截频的量(单位为dB/八度音程)。值越高，则效果越突出。
- “Q-Factor”(Q系数)滑块和栏：拖移以设定Q(带宽)。

濾波器效果

6

濾波器效果概述

濾波器用于加重或抑制音频信号中的频率，从而改变音频的音色。

Logic Pro X 包含多种基于濾波器的高级效果，可用于对音频进行创造性的修改。这些效果通常用于显著改变声音或混音的频谱。

【注】均衡器是特殊类型的濾波器。均衡器本身通常不用作“效果”，而用作对声音或混音的频谱进行润色的工具。请参阅第 82 页**均衡器概述**。

AutoFilter

AutoFilter 概述

AutoFilter 是一种具有多种独特功能的多用濾波器效果。您可以使用该濾波器创作经典模拟器风格的合成器效果，或者将其用作创造性声音设计的工具。

此效果的工作原理是通过使用“Threshold”（临界值）参数来分析传入的信号音量。任何超出临界值的信号音量均用作合成器风格的 ADSR 包络或“LFO”（低频振荡器）的触发器。这些控制源用于动态调制濾波器截频频率。

AutoFilter 可让您选取不同的濾波器类型和斜率，控制谐振量，添加失真来产生更激昂的声音，以及将原始干声信号与经过处理的信号进行混音。



AutoFilter 窗口的主要区域包括“Threshold”（临界值）、“Envelope”（包络）、LFO、“Filter”（濾波器），“Distortion”（失真）和“Output”（输出）参数部分。

- “Threshold”（临界值）滑块：设定输入音量，一旦超过该音量将触发包络或 LFO 以动态调制濾波器截频频率。请参阅第 93 页 [AutoFilter 临界值](#)。
- “Envelope”（包络）参数：定义随时间调制濾波器截频频率的方式。请参阅第 93 页 [AutoFilter 包络](#)。
- “LFO”参数：定义 LFO 调制濾波器截频频率的方式。请参阅第 94 页 [AutoFilter LFO](#)。

- “Filter” (滤波器) 参数: 控制已过滤声音的音色。请参阅第 94 页 [AutoFilter 滤波器](#)。
- Distortion 参数: 对滤波器前后的信号进行失真处理。请参阅第 95 页 [AutoFilter 失真](#)。
- “Output” (输出) 参数: 设定干声信号和效果信号的音量。请参阅第 96 页 [AutoFilter 输出](#)。

AutoFilter 临界值

“Threshold” (临界值) 参数分析输入信号的音量。如果输入信号音量超出设定的临界值音量, 就会触发包络和 LFO。

【注】只有当 “Retrigger” (重新触发) 按钮处于活跃状态, 才会重新触发包络或 LFO。



您可以使用包络和 LFO 调制滤波器截频频率。

AutoFilter 包络

该包络用于随时间调整滤波器截频频率。当输入信号超出设定的临界值音量时, 就会触发包络。



Envelope (包络) 参数

- “Attack” (起音) 旋钮和栏: 旋转以设定包络的起音时间。
- “Decay” (衰减) 旋钮和栏: 旋转以设定包络的衰减时间。
- “Sustain” (延音) 旋钮和栏: 旋转以设定包络的延音时间。如果输入信号在包络延音相位前降至临界值音量以下, 则触发释音相位。
- “Release” (释音) 旋钮和栏: 旋转以设定包络的释音时间。只要输入信号降至临界值以下, 就会触发释音。
- “Dynamic” (力度变化) 旋钮和栏: 旋转以确定输入信号调制量。您可以通过改变此控制来调制包络部分的峰值。
- “Cutoff Mod.” (截止调制) 滑块和栏: 拖移以确定包络对截频频率的影响。

AutoFilter LFO

LFO 用作滤波器截频频率的调制源。



“LFO”参数

- “Coarse Rate” (粗调率) 滑块和栏: 拖移以设定 LFO 调制的速度。用来设定 LFO 频率 (单位为赫兹)。
【注】当激活 “BeatSync” (节拍同步) 时, 显示 “Rate” (速率) 旋钮、滑块和栏的标签会更改。只有 “Rate” (速率) 旋钮和栏可用。
- “Fine Rate” (微调率) 旋转以设定 LFO 调制的速度。用于微调 LFO 频率。
- “Beat Sync” (节拍同步) 按钮: 打开以使 LFO 与主机应用程序速度同步。您可以使用 “Rate” (速率) 旋钮和栏从小节值、三连音值等等中进行选取。
- “Phase” (相位) 旋钮和栏: 旋转以在 “Beat Sync” (节拍同步) 活跃时, 设定 LFO 速率和主机应用程序速度之间的相位关系。当 “Beat Sync” (节拍同步) 停用时, 此参数显示为灰暗。
- “Decay/Delay” (衰减/延迟) 旋钮和栏: 旋转以设定 LFO 从 0 到达最大值所需的时间。
- “Rate Mod.” (速率调制) 旋钮和栏: 旋转以设定与输入信号音量无关的 LFO 频率。通常, 当输入信号超过临界值时, LFO 的调制宽度会从 0 增加到 “Rate Mod.” (速率调制) 值。此参数允许您调整此情况。
- “Stereo Phase” (立体声相位) 旋钮和栏: 旋转以设定两个通道之间 LFO 调制的相位关系 (仅限立体声)。
- “Cutoff Mod.” (截止调制) 滑块和栏: 拖移以确定 LFO 对截频频率的影响。
- “Retrigger” (重新触发) 按钮: 打开以在每次超出临界值时, 使 LFO 波形都以 0 开始。
- “Waveform” (波形) 按钮: 点按以选择 LFO 波形的形状: 下行锯齿波、上行锯齿波、三角形、脉波或随机。
- “Pulse Width” (脉冲宽度) 滑块和栏: 拖移以改变所选波形的曲线形状。

AutoFilter 滤波器

“Filter (滤波器)” 参数使您可以精确编辑音色。



“Filter”（滤波器）参数

- “Cutoff”（截止）旋钮和栏：旋转以设定滤波器的截频频率。在低通滤波器中，衰减较高频率，而允许较低频率通过。高通滤波器中情况正相反。当“State Variable Filter”（状态可变滤波器）设定为带通（BP）模式时，滤波器截频频率确定允许通过的频段的中心频率。
- “Resonance”（谐振）旋钮和栏：旋转以增强或削弱截频频率附近的频段中的信号。使用较高的“Resonance”（谐振）值会使滤波器以截频频率开始振荡。在达到最大“Resonance”（谐振）值前发生自振荡。
- “Fatness”（饱满）滑块和栏：拖移以提高低频内容的音量。如果将“Fatness”（饱满）设定为最大值，则调整“Resonance”（谐振）对低于截频频率的频率不起作用。在低通滤波器模式中，此参数用于补偿由高谐振值引起的微弱或“易碎”的声音。
- “State Variable Filter”（状态可变滤波器）按钮：在高通（HP）、带通（BP）或低通（LP）模式间切换滤波器。
- “4-Pole Lowpass Filter”（4 极低通滤波器）按钮：点按以将低通滤波器的斜率设定为 6、12、18 或 24 dB/八度音程。

【注】点按其中一个按钮，会自动选取低通（LP）滤波器和斜率，从而取消激活任何“State Variable Filter”（状态可变滤波器）按钮。

AutoFilter 失真

Distortion 参数可用于过载滤波器输入或滤波器输出。失真输入和输出模块相同，但它们在信号链中的不同位置（分别位于滤波器前面和后面）会生成显著不同的声音。



Distortion 参数

- “Input”（输入）旋钮和栏：旋转以设定滤波器部分处理信号之前所应用的失真量。
- “Output”（输出）旋钮和栏：旋转以设定滤波器部分处理信号之后所应用的失真量。

AutoFilter 输出

“Output”（输出）参数用来设定湿声/干声平衡和整体音量。



“Output”（输出）参数

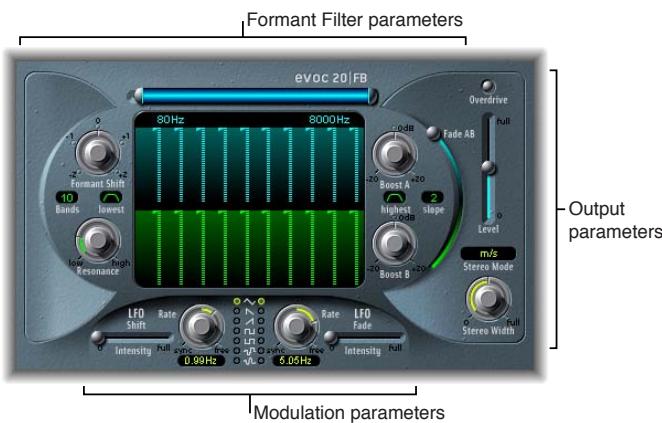
- “Dry Signal”（干声信号）滑块和栏：拖移以设定添加到已过滤信号的原始干声信号的量。
- “Main Out”（主输出）滑块和栏：拖移以设定整体输出音量。这可让您对由于使用失真或过滤过程本身导致的较高音量进行补偿。

EVOC 20 Filterbank

EVOC 20 Filterbank 概述

EVOC 20 Filterbank 由两个共振峰滤波器组组成。输入信号并行通过两个滤波器组。每个组具有频段最多为 20 个的电平推子，可单独控制各个波段的电平。将电平推子设定为其最小值会完全抑制该波段的共振峰。您可以使用“Formant Shift”（共振峰移动）参数控制滤波器波段的位置。您还可以在两个滤波器组之间交叉渐变。

EVOC 20 Filterbank 界面分为三个主要部分：窗口中央的“Formant Filter”（共振峰滤波器）参数部分，底部的“Modulation”（调制）参数部分，以及沿右侧的“Output”（输出）参数部分。



- “Formant Filter”（共振峰滤波器）参数：控制两个滤波器组的频段：上部，蓝色“滤波器组 A”；下部，绿色“滤波器组 B”。请参阅第 97 页 [EVOC 20 Filterbank 共振峰滤波器](#)。

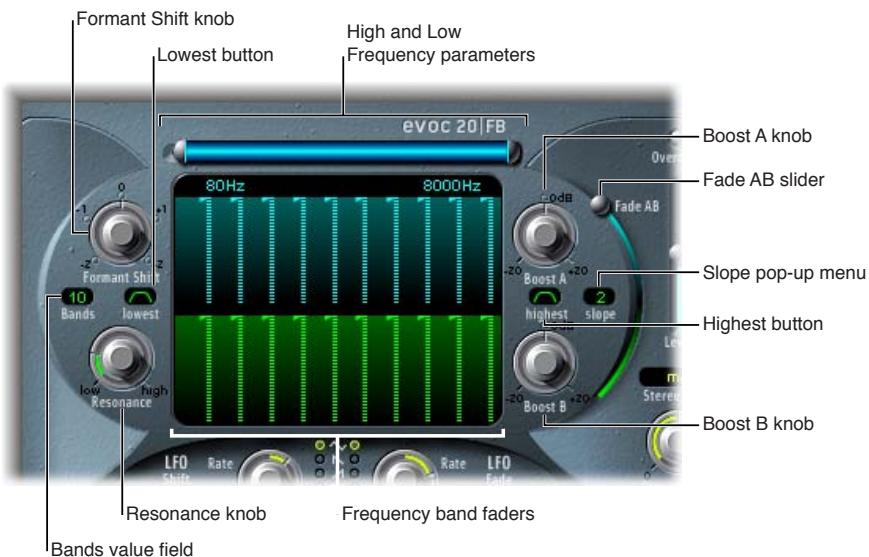
- “Modulation” (调制) 参数: 控制调制 “Formant Filter” (共振峰滤波器) 参数的方式。请参阅第 98 页 [EVOC 20 Filterbank 调制](#)。
- “Output” (输出) 参数: 控制 EVOC 20 Filterbank 的整体输出音量和声相。请参阅第 99 页 [EVOC 20 Filterbank “Output” \(输出\) 参数](#)。

共振峰简介

共振峰是声音频谱中的峰值。在人声中, 共振峰是在不同元音声音中辨别出人声 (纯粹根据声音的频率) 的主要成分。人类语音和歌声中的共振峰由声带生成, 且大多数元音包含四个或更多共振峰。

EVOC 20 Filterbank 共振峰滤波器

本部分中的参数提供对滤波器的音量和频率的精确控制。



“Formant Filter” (共振峰滤波器) 参数

- “High Frequency” (高频) 和 “Low Frequency” (低频) 参数: 拖移以确定滤波器组允许通过的最低和最高频率。此界限之外的频率会被剪切。
 - 顶部蓝色水平条的长度表示频率范围。蓝色条左右两端的银色手柄分别设定 “Low Frequency” (低频) 和 “High Frequency” (高频) 值。您可以通过拖移该蓝色条来移动整个频率范围。
 - 您还可以在蓝色条下面的数字栏中拖移以分别调整频率值。
- 频段推子: 拖移以设定滤波器组 A (蓝色推子) 或滤波器组 B (绿色推子) 中的各个频段的音量。您可以通过在任一推子行中水平拖移 (或“绘制”) 来快速创建复杂的电平曲线。
- “Formant Shift” (共振峰移动) 旋钮: 旋转以将两个滤波器组中的所有波段向频谱之上或之下移动。

【注】当使用较高 “Resonance” (谐振) 设置时, 使用 “Formant Shift” (共振峰移动) 可以产生特殊的谐振频率。
- “Bands” (波段) 值栏: 拖移以设定每个滤波器组中的频段数量 (最多 20 个)。
- “Lowest” (最低) 按钮: 点按以在带通滤波器或高通滤波器操作之间切换最低滤波器波段。在 “带通” 模式下, 将忽略高于和低于最低波段的频率。在 “高通” 模式中, 低于最低波段的所有频率将被过滤掉。
- “Highest” (最高) 按钮: 点按以在带通或低通滤波器操作之间切换最高滤波器波段。在 “带通” 模式下, 高于和低于最高波段的频率会被忽略。在 “低通” 模式下, 高于最高波段的所有频率都会被过滤掉。
- “Resonance” (谐振) 旋钮: 旋转以确定两个滤波器组的基本音色特征。较高 “Resonance” (谐振) 设置强调每个波段的中心频率, 并生成尖锐响亮的音色特征。较低设置会生成较柔和的音色特征。

- “Boost A” (增强 A) 和 “Boost B” (增强 B) 旋钮：旋转以设定应用于“滤波器组 A”或“滤波器组 B”中频段的增强(或削弱)量。您可以使用这些旋钮补偿由于降低一个或多个波段的音量而导致的音量降低。如果您使用“Boost A” (增强 A) 和 “Boost B” (增强 B) 来设定滤波器组音量之间的混音关系，您可以使用“Fade AB” (渐变 AB) [渐变 AB] 滑块来改变音色，而不是改变音量。
- “Slope” (斜率) 弹出式菜单：选取应用于两个滤波器组中所有滤波器的滤波器衰减值。您可以选取 1，声音听起来较柔和 (6 dB/八度音程)，或选取 2，声音听起来较响亮 (12 dB/八度音程)。
- “Fade AB” (渐变 AB) 滑块：拖移以在“滤波器组 A”和“滤波器组 B”之间实现交叉渐变。在顶部位置时，只能听到“滤波器组 A”；在底部位置时，只能听到“滤波器组 B”。在中间位置，均匀混音通过两个滤波器组的信号。

EVOC 20 Filterbank 调制

调制部分含有两个 LFO。左侧的“Shift LFO” (移动 LFO) 参数控制“Formant Shift” (共振峰移动) 参数，右侧的“Fade LFO” (渐变 LFO) 参数控制“Fade AB” (渐变 AB) 参数。



“Modulation” (调制) 参数

- “Shift LFO Intensity” (移动 LFO 强度) 滑块：拖移以设定移动 LFO 的共振峰移动调制量。
- “Rate” (速率) 旋钮和栏：旋转以设定调制速度。左侧的值与主机应用程序的速度同步，包括小节值、三连音值等等。右侧的值并不同步或是自由的，并以赫兹显示 (每秒的循环数)。

【注】例如，使用同步小节值的功能可以用来在循环的单节打击乐器声部上执行共振峰移动，每四个小节执行一次。另外，您可以在同一个声部内，在每个八分音符三连音上执行相同的共振峰移动。任一种方法均可产生有趣的结果。

- “Waveform” (波形) 按钮：点按以设定移动 LFO (左栏) 或渐变 LFO (右栏) 所使用的波形类型。可以为每个 LFO 从以下波形中进行选取：
 - 三角形波
 - 下降和上升的锯齿波
 - 零附近的上下方波 (两极，适用于颤声)
 - 零上方波 (单极，适用于两个可定义音高之间的变化)
 - 随机步长的波形 (S&H)
 - 平滑的随机波形
- “Fade LFO Intensity” (渐变 LFO 强度) 滑块：拖移以控制渐变 LFO 的渐变 AB 调制量。

【提示】LFO 调制对获得有趣效果而言非常重要。在两个滤波器组中设置完全不同或相互补充的滤波器曲线。您可以将有节奏的素材 (例如鼓循环) 用作输入信号，并为每个 LFO 设置带有不同速率的速度同步调制。还可 在 EVOC 20 Filterbank 后，尝试插入速度同步的延迟效果 (如“拍子延迟”) 来生成独特的多节奏。

EVOC 20 Filterbank “Output” (输出) 参数

“Output” (输出) 参数控制音量和立体声宽度。“Output” (输出) 还采用集成的过载 (失真) 电路。



“Output” (输出) 参数

- “Overdrive” (过载) 按钮：点按以开关过载电路。
【注】若要听到过载效果，您可能需要增强一个或两个滤波器组的音量。
- “Level” (电平) 旋钮滑块：拖移以设定输出信号的音量。
- “Stereo Mode” (立体声模式) 弹出式菜单：选取输入/输出模式。
 - 在 “s/s” 模式 (立体声输入/立体声输出) 中，滤波器组分别处理左右通道。
 - 在 “m/s” 模式 (单声道输入/立体声输出) 中，立体声输入信号在传送至滤波器组前首先汇总到单声道。
- “Stereo Width” (立体声宽度) 旋钮：旋转以将滤波器波段的输出信号分布在立体声场中。
 - 在左侧的 0 位置，所有波段的输出居中。
 - 在顶部的居中位置，所有波段的输出从左到右上升。
 - 在右侧的 “Full” (完整) 位置，波段被交替输出到左侧和右侧通道。

EVOC 20 TrackOscillator

EVOC 20 TrackOscillator 概述

EVOC 20 TrackOscillator 是一个带单音音高跟踪振荡器的 Vocoder。跟踪振荡器跟踪 (或跟随) 单音输入信号的音高。如果输出信号是一个声乐旋律，单个音符音高将被合成引擎所跟踪、显示或播放。

EVOC 20 TrackOscillator 具有两个共振峰滤波器组，一个分析滤波器组和一个合成滤波器组。每个滤波器组都有多个输入选项。

通过使用到达通道条 (插入了 EVOC 20 TrackOscillator) 输入的音频，或使用另一个通道条的侧链信号来采集分析信号源。

从插入了 EVOC 20 TrackOscillator 的通道条的音频输入、侧链信号或跟踪振荡器，可以得到合成源。

因为您可以同时选择分析和合成输入信号，所以 EVOC 20 TrackOscillator 不只是用于音高跟踪效果；您还可将它用于独特的滤波器效果。例如，您可以在一个通道条上过滤管弦乐录音，且从另一个通道条上过滤火车噪声。您还可用它来处理带侧链信号的鼓类循环，如其他鼓类循环，或节奏吉他、击弦古钢琴和钢琴声部。

Vocoder 概述

Vocoder 是 voice encoder 的缩写。Vocoder 分析到达其分析输入的音频信号的音色特征，并将其传送给合成器的声音发生器。可在 Vocoder 输出处听到此过程的结果。

标准 Vocoder 声音将语音用作分析信号，而将合成器声音用作合成信号。此类声音在 20 世纪 70 年代末到 80 年代初非常流行。您可能通过以下曲目对此早有了解，如 Laurie Anderson 的《O Superman》、Lipps Inc. 的《Funkytown》以及 Kraftwerk 的大量乐曲，如：《Autobahn》、《Europe Endless》、《The Robots》和《Computer World》。

除这些“说唱机器人”声音外，声码操作也用于很多电影中，例如《Battlestar Galactica》中的 Cylons，而最为著名的是《Star Wars》系列中 Darth Vader 的声音。

声码操作作为一个进程，并不严格局限于声乐演奏。您可将鼓类循环用作分析信号，以调整到达合成输入的弦乐合奏声音。

具有 Vocoder 的语音分析器和合成器是两个带通滤波器组。带通滤波器允许频率波段（整体频谱中的一部分）原样通过。处于波段范围以外的频率剪切掉。

在 EVOC 20 插件中，这些滤波器组称为分析和合成部分。每个滤波器组均具有数量匹配的相应波段：如果分析滤波器组有 5 个波段（1、2、3、4 和 5），合成滤波器组中就有一组相应的 5 个波段。分析组中的波段 1 与合成组中的波段 1 匹配，分析组中的波段 2 与合成组中的波段 2 相配，依此类推。

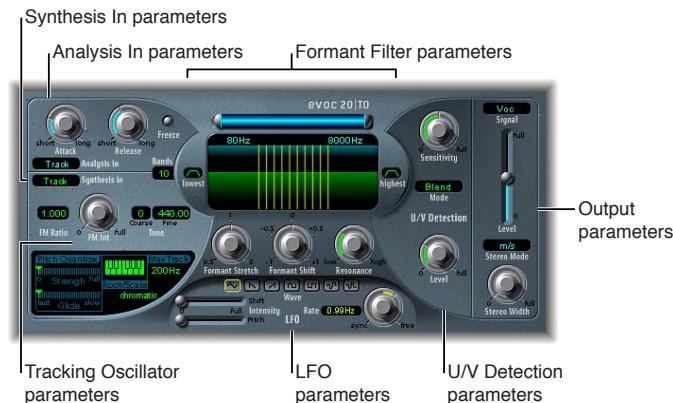
到达分析输入的音频信号在通过分析滤波器组时分成多个波段。

每个滤波器波段结合有一个包络跟随器。每个波段轨道的包络跟随器对音频源部分（或更确切地说，相关带通滤波器允许通过的音频部分）中的任何音量变化进行跟踪（或跟随）。通过这种方式，每个波段的包络跟随器就会生成动态控制信号。

然后，这些控制信号将被发送至合成滤波器组，这些信号在组中控制相应合成滤波器波段的音量。这是通过模拟 Vocoder 中的电压控制放大器（VCA）来完成的。将分析滤波器组中波段的音量变化强加于合成滤波器组中匹配的波段上。这些滤波器的音量更改听起来像是原始输入信号的合成重现，或是两个滤波器组信号的混音。

EVOC 20 TrackOscillator 界面

EVOC 20 TrackOscillator 分为几个参数部分。



- “Analysis In”（分析输入）参数：确定分析滤波器组分析和使用输入信号的方式。请参阅第 101 页 [EVOC 20 TrackOscillator “Analysis In”（分析输入）参数](#)。
- “U/V Detection”（U/V 检测）参数：检测分析信号中声音的清音部分，以提高语音清晰度。请参阅第 102 页 [EVOC 20 TrackOscillator “U/V Detection”（U/V 检测）参数](#)。
- “Synthesis In”（合成输入）参数：确定合成滤波器组使用输入信号的方式。请参阅第 103 页 [EVOC 20 TrackOscillator “Synthesis In”（合成输入）参数](#)。

- “Tracking Oscillator” (跟踪振荡器) 参数: 确定振荡器使用分析输入信号的方式。请参阅第 103 页 “Tracking Oscillator” (跟踪振荡器) 参数。
- “Formant Filter” (共振峰滤波器) 参数: 配置分析和合成滤波器组。请参阅第 105 页 EVOC 20 TrackOscillator 共振峰滤波器。
- “LFO” 参数: 调制振荡器音高或 “Formant Shift” (共振峰移动) 参数。请参阅第 106 页 EVOC 20 TrackOscillator 调制。
- “Output” (输出) 参数: 配置 EVOC 20 TrackOscillator 的输出信号。请参阅第 106 页 EVOC 20 TrackOscillator “Output” (输出) 参数。

EVOC 20 TrackOscillator “Analysis In” (分析输入) 参数

“Analysis In” (分析输入) 部分中的参数确定 EVOC 20 TrackOscillator 分析和使用输入信号的方式。



“Analysis In” (分析输入) 参数

- “Attack” (起音) 旋钮: 旋转以确定各个包络跟随器 (与各个分析滤波器波段结合) 对上升信号的反应速度。
- “Release” (释音) 旋钮: 旋转以确定各个包络跟随器 (与各个分析滤波器波段结合) 对下降信号的反应速度。
- “Freeze” (冻结) 按钮: 打开以永久保持 (或冻结) 当前分析声谱。启用 “Freeze” (冻结) 后, 分析滤波器组将忽略输入源, 且 “Attack” (起音) 和 “Release” (释音) 旋钮不起作用。
- “Bands” (波段) 栏: 拖移以设定由合成引擎分析并使用的频段数量。最多有 20 个波段可供使用。
- “Analysis In” (分析输入) 弹出式菜单: 选取分析信号源:
 - 轨道: 将插入了 EVOC 20 TrackOscillator 的通道条的输入音频信号用作分析信号。
 - “SideCh(ain)” (侧链): 将侧链用作分析信号。从插件窗口右上角的 “Side Chain” (侧链) 弹出式菜单中选取侧链源通道条。

【注】如果选取了 “Side Chain” (侧链) 而没有分配侧链通道条, EVOC 20 TrackOscillator 将复原到轨道模式。

使用 EVOC 20 TrackOscillator “Analysis In” (分析输入)

您应该精确地使用 “Analysis In” (分析输入) 参数, 以便获得可能最佳的语音清晰度和最准确的跟踪。按照这些任务和提示进行操作以获得最好的结果。

设定 “Attack” (起音) 和 “Release” (释音) 时间

- 旋转 “Attack” (起音) 和 “Release” (释音) 旋钮以设定提供最清晰声音的时间。

较长的起音时间将导致对分析输入信号的瞬变 (电平尖峰脉冲) 较慢的跟踪响应。打击乐输入信号上 (例如, 语音文字或竖钹声部) 较长的起音时间会产生较不清晰的 Vocoder 效果。将 “Attack” (起音) 参数尽可能地设定为最低值以增强清晰度。

较长的释音时间将导致 Vocoder 输出处的分析输入信号瞬变持续较长时间。打击乐输入信号上 (例如, 语音文字或竖钹声部) 较长的释音时间将产生较不清晰的 Vocoder 效果。释音时间过短会产生粗糙且起伏不平的 Vocoder 音色。开始时, “Release” (释音) 值最好介于 8 至 10 毫秒之间。

冻结输入信号

- 点按“Freeze”（冻结）按钮，以保持或延长分析输入信号的声谱。

通过冻结分析信号，您可以采集信号的特定特征，然后将其作为复杂的延音滤波器形状强加在合成部分。下面的示例说明此功能何时有用：

- 如果您将语音文字样式作为源，“Freeze”（冻结）按钮可以采集该样式中单个词的起音或尾音部分（比如说元音 A）。
- 人们无法永远延续所唱音符。若要补偿人类的这种局限性，请使用“Freeze”（冻结）按钮。如果需要延长合成信号而不延长分析源信号（声乐声部），则可以使用“Freeze”（冻结）按钮来锁定（乐曲音符的）当前共振峰电平，即使声乐声部中出现空隙（例如声乐词之间的文字）。

【提示】“Freeze”（冻结）参数可实现自动处理，这在此情况下非常有用。

设定滤波器组波段的数量

- 垂直拖移“Bands”（波段）栏以设定 EVOC 20 TrackOscillator 滤波器组所使用的频段数量。

频段的数量越多，声音的重新调整就越精确。随着频段数量的减少，来源信号的频率范围被分为更少的频段，导致合成引擎形成的声音精确度会更低。您可能会发现，波段在 10 到 15 个之间，可以在声音精确度（使传入的信号，如语音和声乐，保持清晰）和资源使用率之间实现良好平衡。

【提示】要确保尽可能最佳的音高跟踪，关键是使用音高没有重叠的单声道信号。理想情况下，信号应该未经处理且没有背景噪音。例如，即使使用少量混响处理的信号，也会产生怪异的结果。处理带有无法听出音高的信号（例如鼓循环），同样会产生不寻常的结果，但是产生的非自然信号有可能非常适合您的项目。

EVOC 20 TrackOscillator “U/V Detection”（U/V 检测）参数

人类语音包含一系列的浊音（音调声音或共振峰）和清音。浊音和清音的主要区别在于浊音是通过声带的振荡产生的，而清音则是嘴唇、舌头、上颚、喉咙和喉部阻挡或限制气流而产生的。

如果包含浊音和清音的语音用作 Vocoder 的分析信号，但合成引擎无法区分浊音和清音，结果听起来会比较微弱。若要避免这样的问题，Vocoder 的合成部分必须为信号的浊音和清音声部创建不同的声音。

EVOC 20 TrackOscillator 包括清音/浊音检测器。此设备检测分析信号中声音的清音部分，然后将合成信号中的相应部分替换为噪声、噪声和合成信号的混合物或原始信号。如果“U/V Detector”（U/V 检测器）检测浊音声部，它会将该信息传给合成部分，后者将对这些部分使用正常合成信号。

共振峰简介

共振峰是声音频谱中的峰值。与人声一起使用时，共振峰是在不同元音声音中辨别出人声（纯粹根据声音的频率）的主要成分。人类语音和歌声中的共振峰由声带生成，且大多数元音包含四个或更多共振峰。



“U/V Detection” (U/V 检测) 参数

- “Sensitivity” (灵敏度) 旋钮: 旋转以确定 U/V 检测的灵敏度。转到右侧较高值设置时, 可以识别输入信号中更多的单个清音部分。使用较高设置时, 由于对清音信号的灵敏度提高, 会导致在大多数输入信号(包括浊音信号)上使用 U/V 声音源。从声音角度讲, 这会产生与衰弱的并包含大量的静电或噪声的电台信号相似的声音。(U/V 声源由“Mode” [模式]菜单确定, 如下文所述。)
- “Mode” (模式) 菜单: 选取用于替换输入信号清音内容的声源。
 - 噪声: 对声音的清音部分仅适用噪声。
 - N + Syn (噪声 + 合成器): 对声音的清音部分使用噪声和合成器。
 - 混合: 对声音的清音部分使用通过高通滤波器后的分析信号。使用该设置时“Sensitivity” (灵敏度) 参数没有效果。
- “Level” (电平) 旋钮: 旋转以设定用来替换输入信号清音内容的信号的音量。

【重要事项】 使用“Level” (电平) 旋钮时要小心, 特别是在使用高“Sensitivity” (灵敏度) 值时, 以免使EVOC 20 TrackOscillator 内部过载。

EVOC 20 TrackOscillator “Synthesis In” (合成输入) 参数

“Synthesis In” (合成输入) 部分控制合成器的跟踪信号的各个方面。跟踪信号用来触发内部合成器。



“Synthesis In” (合成输入) 参数

- “Synthesis In” (合成输入) 弹出式菜单: 选取跟踪信号源:
 - 轨道: 将已插入 EVOC 20 TrackOscillator 的通道条的输入音频信号用作驱动内部合成器的合成信号。
 - “SideCh” (侧链): 将侧链用作合成信号。从 EVOC 20 TrackOscillator 窗口右上角的“Side Chain” (侧链) 弹出式菜单中选取侧链源通道。
 - “Osc.” (振荡器): 将跟踪振荡器设定为合成源。振荡器显示或跟踪分析输入信号的音高。选取“Osc.” (振荡器) 激活“Synthesis” (合成) 部分中的其他参数。如果未选取“Osc.” (振荡器), 此部分中的“FM Ratio” (FM 比率)、“FM Int” (FM 初始化) 和其他参数将无效。
- **【注】** 如果选取了“Side Chain” (侧链) 而没有分配侧链通道, EVOC 20 TrackOscillator 将复原到轨道模式。
- “Bands” (波段) 栏: 拖移以设定由合成引擎分析并使用的频段数量。

EVOC 20 TrackOscillator 振荡器

“Tracking Oscillator” (跟踪振荡器) 参数

跟踪振荡器跟踪传入的单音音频信号的音高, 并显示具有合成声音的这些音高。跟踪振荡器的 FM 音调发生器包括两个振荡器, 均可以生成正弦波。振荡器 2 (调制器) 对振荡器 1 (载体) 的频率进行调制, 可转变振荡器 1 的正弦波的波形。这将产生具有丰富泛音内容的波形。

【重要事项】 本部分介绍的参数仅在“Synthesis In” (合成输入) 菜单设定为“Osc” (振荡器) 时可用。请参阅EVOC 20 TrackOscillator “Synthesis In” (合成输入) 参数。



“Tracking Oscillator” (跟踪振荡器) 参数

- “FM Ratio” (FM 比率) 栏: 拖移以设定振荡器 1 和 2 之间的比率, 该比率定义音色的基本特征。偶数值或这些值的倍数值生成泛音音色, 而奇数值或这些值的倍数值生成非泛音的金属音色。
 - “FM Ratio” (FM 比率) 为 1.000 时生成与锯齿波类似的结果。
 - “FM Ratio” (FM 比率) 为 2.000 时生成与方波类似的结果, 脉冲宽度为 50%。
 - “FM Ratio” (FM 比率) 为 3.000 时生成与方波类似的结果, 脉冲宽度为 33%。
- “FM Int” (FM 初始化) 旋钮: 旋转以确定调制强度。值越高, 生成的波形越复杂, 且带更多陪音。
 - 值为 0 时, 停用 FM 音调发生器, 并生成锯齿波。
 - 值高于 0 时, 激活 FM 音调发生器。值越高, 生成的声音越复杂且越明亮。
- “Coarse Tune” (粗调) 栏: 拖移以半音为单位设定振荡器的音高偏移。
- “Fine Tune” (微调) 栏: 拖移以音分为单位设定音高偏移。一个音分等于半音的 1/100。

使用跟踪振荡器 “Pitch” (音高) 参数

跟踪振荡器的 “Pitch” (音高) 参数控制跟踪振荡器的自动音高修正功能。这些参数可以用来将跟踪振荡器的音高限制为音阶或和弦。这使用户可以进行精细或强音高修正, 并且可以在包含大量泛音内容的噪声素材 (例如铙钹和踩镲) 上创造性地使用此功能。



跟踪振荡器 “Pitch” (音高) 参数

- “Pitch Quantize Strength” (音高量化强度) 滑块: 拖移以确定自动音高修正的程度。
- “Pitch Quantize Glide” (音高量化滑移) 滑块: 拖移以设定音高修正持续的时间, 允许滑动过渡至量化音高。
- “Root/Scale” (根音/音阶) 键盘: 点按音符以定义跟踪振荡器量化到的一个或多个音高。
- “Root/Scale” (根音/音阶) 弹出式菜单: 点按以下音阶以选取跟踪振荡器量化到的音阶。

【注】有两个独立的栏可供此参数使用: “Root” (根音) 和 “Scale” (音阶)。可以单独更改 “Root” (根音) (调), 而不影响在弹出式菜单中选取的音阶。
- “Max Track” (最大轨道) 栏: 拖移以设定最高频率。所有高于此临界值的频率将会被剪切, 从而使音高检测过程更稳定。如果音高检测生成不稳定结果, 则将此参数减小为尽可能最低的设置, 以便听到或处理所有合适的输入信号。

选取根音或音阶

- 1 点按 “Scale” (音阶) 下面的绿色值栏以打开弹出式菜单。
- 2 选取您想要用作音高修正依据的音阶或和弦。

【注】您还可以通过垂直拖移 “Root” (根音) (调) 栏, 或连按根音符并输入介于 C 和 B 之间的调的主音来设定所选取音阶或和弦的调的主音。当 “Root/Scale” (根音/音阶) 值设定为 “chromatic” (音阶) 或 “user” (用户) 时, “Root” (根音) 参数不可用。

给选取的音阶或和弦添加音符, 或从中移除音符

- 若要将音符添加到音阶或和弦: 请在小键盘上点按未使用的调以将其用绿色高亮显示。
 - 若要从音阶或和弦中移除音符: 请点按所选音符, 这些音符随后将不再高亮显示。
- 【提示】系统会记住您的上次编辑。如果选取新的音阶或和弦但是不做任何更改, 您可以通过从 “Root/Scale” (根音/音阶) 弹出式菜单中选取 “user” (用户) 来复原到先前设定的音阶。

EVOC 20 TrackOscillator 共振峰滤波器

EVOC 20 TrackOscillator 具有两个共振峰滤波器组，一个用于“Analysis In”（分析输入）部分，另一个用于“Synthesis In”（合成输入）部分。传入信号的整个频谱由“分析”部分分析，并被平均划分为数个频段。每个滤波器组可控制最多 20 个这样的频段。

共振峰滤波器显示被一条水平线一分为二。上边的一半应用于“分析”部分，而下边的一半为“合成”部分。对参数的更改会反映在共振峰滤波器显示中，因此对信号通过两个共振峰滤波器组时所发生的情况提供反馈。



“Formant Filter”（共振峰滤波器）参数

- “Low Frequency”（低频）和“High Frequency”（高频）参数：拖移以确定滤波器部分允许通过的最低和最高频率。此界限之外的频率会被剪切。
 - 顶部蓝色水平条的长度表示分析和合成的频率范围 — 除非使用“Formant Stretch”（共振峰伸展）或“Formant Shift”（共振峰移动）。您可以通过拖移该蓝色条来移动整个频率范围。蓝色条两端的银色手柄分别设定“Low Frequency”（低频）和“High Frequency”（高频）值。
 - 您还可以拖移数字栏分别调整频率值。
- “Lowest”（最低）按钮：点按以在带通滤波器或高通滤波器操作之间切换最低滤波器波段。在“带通”模式下，将忽略高于和低于最低波段的频率。在“高通”模式中，低于最低波段的所有频率将被过滤掉。
- “Highest”（最高）按钮：点按以在带通或低通滤波器操作之间切换最高滤波器波段。在“带通”模式下，高于和低于最高波段的频率会被忽略。在“低通”模式下，高于最高波段的所有频率都会被过滤掉。
- “Formant Stretch”（共振峰伸展）旋钮：旋转以改变合成滤波器组中所有波段的宽度和分布。这可以比“High Frequency”（高频）和“Low Frequency”（低频）参数定义的频率范围更宽或更窄。

当“Formant Stretch”（共振峰伸展）设定为 0 时，位于底部的合成滤波器组中的波段宽度和分布与位于顶部的分析滤波器组中的波段宽度相符。低值会缩小合成组每个波段的宽度，而高值会扩展波段的宽度。控制范围表示为整体带宽比率。

- “Formant Shift”（共振峰移动）旋钮：旋转以将合成滤波器组中的所有波段向频谱之上或之下移动。

当“Formant Shift”（共振峰移动）设定为 0 时，合成滤波器组中波段的位置与分析滤波器组中波段的位置相符。正值使合成滤波器组的波段的频率上移，而负值将频率下移（与分析滤波器组的波段位置对应）。

将“Formant Stretch”（共振峰伸展）与“Formant Shift”（共振峰移动）一起使用时，会改变最终 Vocoder 声音的共振峰结构，从而产生有趣的音色变化。例如，使用语音信号并将“Formant Shift”（共振峰移动）向上调音将产生“Mickey Mouse”的效果。

如果合成信号的频谱并不与分析信号的频谱相补，“Formant Stretch”（共振峰伸展）和“Formant Shift”（共振峰移动）也很有用。例如，从一个主要在较低频率范围内调制声音的分析信号，您就可以创建一个高频范围的合成信号。

【注】当使用较高“Resonance”（谐振）设置时，使用“Formant Stretch”（共振峰伸展）和“Formant Shift”（共振峰移动）参数可以产生不寻常的谐振频率。

- “Resonance”（谐振）旋钮：旋转以改变 Vocoder 的基本音色特征。低设置会生成较柔和的音色特征；而高设置会生成尖锐响亮的音色特征。从技术角度讲，提高“Resonance”（谐振）值会加重各个频段的中间频率。

EVOC 20 TrackOscillator 调制

这部分中的参数控制 LFO，可以将其用来调制创造颤音的跟踪振荡器的音高，或调制合成滤波器组的“Formant Shift”（共振峰移动）参数。



“Modulation”（调制）参数

- “Shift Intensity”（移动强度）滑块：拖移以设定 LFO 的共振峰移动调制量。
- “Pitch Intensity”（音高强度）滑块：拖移以设定由 LFO 调制的音高（颤音）量。
- “Waveform”（波形）按钮：点按以设定 LFO 使用的波形类型。可以从下列波形中选取：
 - 三角形波
 - 下降和上升的锯齿波
 - 零附近的上下方波（两极，适用于颤声）
 - 零上方波（单极，适用于两个可定义音高之间的变化）
 - 随机步长的波形（S&H）
 - 平滑的随机波形
- “LFO Rate”（LFO 速率）旋钮和栏：旋转以设定调制速度。左侧的值与主机应用程序的速度同步，包括小节值、三连音值等等。右侧的值并不同步或是自由的，并以赫兹显示（每秒的循环数）。

【注】例如，使用同步小节值的功能可以用来在循环的单节打击乐器声部上执行共振峰移动，每四个小节执行一次。另外，您可以在同一个声部内，在每个八分音符三连音上执行相同的共振峰移动。任一种方法均可产生有趣的结果。

EVOC 20 TrackOscillator “Output”（输出）参数

“Output”（输出）部分控制从 EVOC 20 TrackOscillator 发送的信号的类型、立体声宽度和音量。



“Output”（输出）参数

- “Signal”（信号）弹出式菜单：选取发送至插件主输出的信号：
 - “Voc”（声码器）：聆听 Vocoder 的效果。
 - “Syn”（合成）：仅聆听合成器信号。
 - “Ana”（分析）：仅聆听分析信号。

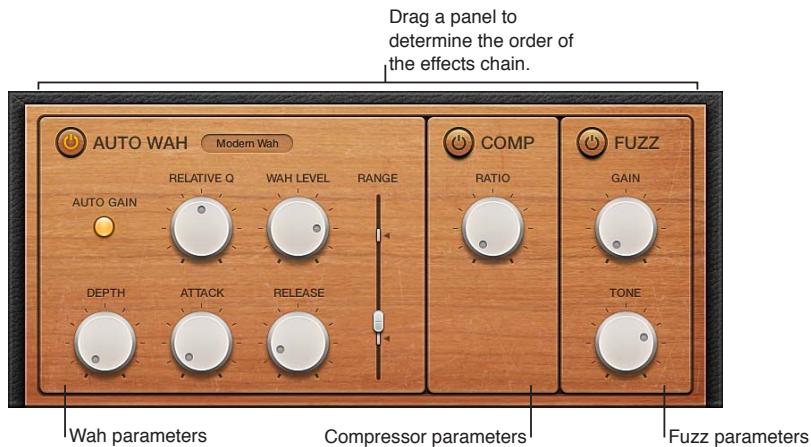
【注】最后两个设置主要用于监听目的。

- “Level” (电平) 旋钮滑块：拖移以设定输出信号的整体音量。
- “Stereo Mode” (立体声模式) 弹出式菜单：选取输入/输出模式。
 - 在 “s/s” 模式 (立体声输入/立体声输出) 中，滤波器组分别处理左右通道。
 - 在 “m/s” 模式 (单声道输入/立体声输出) 中，立体声输入信号在传送至滤波器组前首先汇总到单声道。
- “Stereo Width” (立体声宽度) 旋钮：旋转以将合成部分的滤波器波段的输出信号分布在立体声场中。
 - 在左侧的 0 位置，所有波段的输出居中。
 - 在居中位置，所有波段的输出从左到右上升。
 - 在右侧的“Full” (完整) 位置，波段被 (交替) 输出到左侧和右侧通道。

Fuzz-Wah

Fuzz-Wah 概述

Fuzz-Wah 插件模仿经典哇音效果，并与压缩和法兹失真效果相结合。哇音的名称由其产生的声音而来。它自 Jimi Hendrix 那个时代以来就是深受电子吉他手们欢迎的效果 (通常为踏板效果)。踏板控制带通、低通或高通 (比较少见) 滤波器的截频频率。



Fuzz-Wah 效果串联工作，在效果链中，一个效果的输出即进入下一个效果的输出。例如，发送顺序可让您选取失真的信号是否要经过哇音过滤 (以获得独特的声音)，或哇音过滤的声音是否要经过失真处理 (以获得尖锐的声音)。

水平拖移效果的名称以确定效果链的顺序。

Auto Wah 参数

这些参数确定了哇音效果的音调和功能。

您可以使用 Auto Wah 功能来控制“Wah”（哇音）效果，这样可以不断对整个范围进行滤波器扫频。您还可以使用 MIDI 脚踏板或其他控制器来控制哇音扫频。



Auto Wah 参数

- “On/Off”（开/关）按钮: 打开或关闭 Auto Wah 效果。
- “Wah Type”（哇音类型）弹出式菜单: 选取一个“Wah”效果类型。
 - Classic Wah: 此设置模仿流行的哇音踏板（具有轻微峰值特征）的声音。
 - Retro Wah: 此设置模仿流行的老式哇音踏板的声音。
 - Modern Wah: 此设置模仿带有不变 Q（质量）系数设置的失真哇音踏板的声音。“Q”确定谐振特征。Q 值越低影响的频率范围越广，从而产生更柔和的谐振。Q 值越高影响的频率范围越窄，从而产生更加突出的加重效果。
 - Opto Wah 1: 此设置模仿带有不变 Q（质量）系数设置的失真哇音踏板的声音。
 - Opto Wah 2: 此设置模仿带有不变 Q（质量）系数设置的失真哇音踏板的声音。
 - Resonant LP: 在此模式中，哇音作为带谐振功能的低通滤波器。在最小踏板位置，仅低频可以通过。
 - Resonant HP: 在此模式中，哇音作为带谐振功能的高通滤波器。在最大踏板位置，仅高频可以通过。
 - Peak (峰值): 在此模式中，哇音作为峰值（响铃）滤波器。会加重截频频率附近的频率。
- “Auto Gain”（自动增益）按钮: 打开以限制输出信号力度变化范围。哇音效果可以使输出音量发生大幅度变化。“Auto Gain”（自动增益）可以补偿此趋势，并且将输出信号保持在更稳定的范围内。
- “Relative Q”（相对质量）旋钮: 旋转以调整主滤波器的峰值，从而产生更尖锐或更柔和的哇音扫频。
- “Wah Level”（哇音音量）旋钮: 旋转以设定哇音过滤的信号的量。
- “Depth”（深度）旋钮: 旋转以设定“自动哇音”效果的长度。当设定为零时，停用自动哇音功能。
- “Attack”（起音）旋钮: 旋转以设定完全打开哇音滤波器所需的时间。
- “Release”（释音）旋钮: 旋转以设定关闭哇音滤波器所需的时间。
- “Pedal Range”（踏板范围）滑块: 拖移以扫频哇音滤波器。两个较小的滑块设定扫频范围的最大值和最小值。

Fuzz-Wah Compressor 参数

Compressor 效果一般刚好用在 Fuzz (失真) 效果之前。这允许您增加或减少感知增益，以给失真电路提供合适的输入电平。然而，您也可以将 Compressor 置于效果链的任意位置，或将其完全停用。



Compressor 效果参数

- “On/Off” (开/关) 按钮: 打开或关闭 Compressor 效果。
- “Ratio” (比率) 旋钮: 旋转以调整压缩斜率。当直接用在 Fuzz 效果之前时，由压缩电路提供的附加增益能让您创建碎声失真。

Fuzz 参数

这些参数控制集成的失真电路。



Fuzz 参数

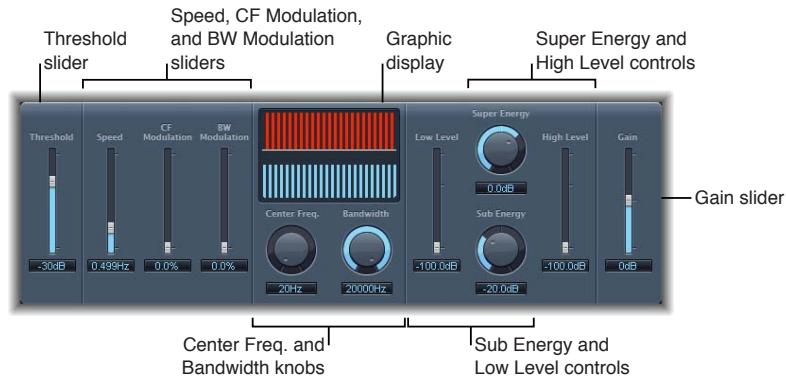
- “On/Off” (开/关) 按钮: 打开或关闭 Fuzz Distortion 效果。
- “Fuzz Gain” (法兹增益) 旋钮: 旋转以设定失真的音量。
- “Fuzz Tone” (法兹音调) 旋钮: 旋转以调整失真的音色。低设置通常较温暖，而高设置更响亮、更尖锐。

Spectral Gate

Spectral Gate 概述

Spectral Gate 是独特的滤波器效果，可用作创造性声音设计的工具。

它的工作原理是将传入的信号分为两个频率范围，即使用“Center Freq”（中心频率）和“Bandwidth”（带宽）参数指定的中心频段的上方和下方。已定义频段上方和下方的信号范围分别由“Low Level”（低音量）和“High Level”（高音量）参数以及“Super Energy”（超高能量）和“Sub Energy”（辅助能量）参数处理。请参阅第 111 页[使用 Spectral Gate](#)。



Spectral Gate 参数

- “Threshold” (临界值) 滑块和栏: 拖移以设定用于划分频率范围的临界值音量。当超出临界值时，“Center Freq” (中心频率) 和 “Bandwidth” (带宽) 参数定义的频段会分为高频和低频范围。
- “Speed” (速度) 滑块和栏: 拖移以设定已定义频段的调制频率。
- “CF Modulation” (中心频率调制) 滑块和栏: 拖移以设定中心频率调制的强度。
- “BW Modulation” (带宽调制) 滑块和栏: 拖移以设定带宽调制量。
- 图形显示: 显示“Center Freq” (中心频率) 和 “Bandwidth” (带宽) 参数定义的频段。
- “Center Freq” (中心频率) 旋钮和栏: 旋转以设定您想要处理的波段的中心频率。
- “Bandwidth” (带宽) 旋钮和栏: 旋转以设定您想要处理的频段的宽度。
- “Super Energy” (超高能量) 旋钮和栏: 旋转以设定高于临界值的频率范围的音量。
- “High Level” (高音量) 滑块和栏: 拖移以将高于所选频段的原始信号频率与已处理信号进行混音。
- “Sub Energy” (辅助能量) 旋钮和栏: 旋转以设定低于临界值的频率范围的音量。
- “Low Level” (低音量) 滑块和栏: 拖移以将低于所选频段的原始信号频率与已处理信号进行混音。
- “Gain” (增益) 滑块和栏: 拖移以设定整体输出音量。

使用 Spectral Gate

熟悉 Spectral Gate 操作的一种方法是从鼓循环开始了解。将“Center Freq”（中心频率）设定为其最小值 (20 Hz), 并将“Bandwidth”（带宽）设定为其最大值 (20,000 Hz), 以便可以处理整个频率范围。分别调高“Super Energy”（超高能量）和“Sub Energy”（辅助能量）旋钮，然后尝试不同的“Threshold”（临界值）设置以了解不同的“Threshold”（临界值）音量如何影响“Super Energy”（超高能量）和“Sub Energy”（辅助能量）。如果获得自己喜欢或认为有用的音色，则迅速缩小“Bandwidth”（带宽）参数并逐渐增加“Center Freq”（中心频率），然后使用“Low Level”（低音量）和“High Level”（高音量）滑块来混音原始信号的某些高音和低音。采用较低的“Speed”（速度）设置时，调高“CF Modulation”（CF 调制）或“BW Modulation”（BW 调制）滑块。

Spectral Gate 入门

- 1 旋转“Center Freq”（中心频率）和“Bandwidth”（带宽）旋钮以设定您想要处理的频段。

图形显示展示了使用这两个参数定义的波段。

- 2 拖移“Threshold”（临界值）滑块以设定适当的音量。

所有高于和低于临界值音量的传入信号会被分为高频和低频范围。

- 3 旋转“Super Energy”（超高能量）旋钮以控制高于“Threshold”（临界值）的频率音量，旋转“Sub Energy”（辅助能量）旋钮以控制低于“Threshold”（临界值）的频率音量。

- 4 拖移“Low Level”（低音量）滑块和“High Level”（高音量）滑块，以将低于已定义频段的频率与已处理的信号进行混音。

- 使用“Low Level”（低音量）滑块将低于已定义频段的频率与已处理的信号混合。
- 使用“High Level”（高音量）滑块将高于已定义频段的频率与已处理的信号混合。

- 5 拖移“Speed”（速度）、“CF Modulation”（CF 调制）和“BW Modulation”（BW 调制）滑块，以调制已定义的频段。

- 使用“Speed”（速度）滑块来确定调制频率。
- 使用“CF Modulation”（中心频率调制）滑块来定义中心频率调制的强度。
- 使用“BW Modulation”（带宽调制）滑块来控制带宽调制量。

- 6 拖移“Gain”（增益）滑块来调整已处理信号的最终输出音量。

图像处理器概述

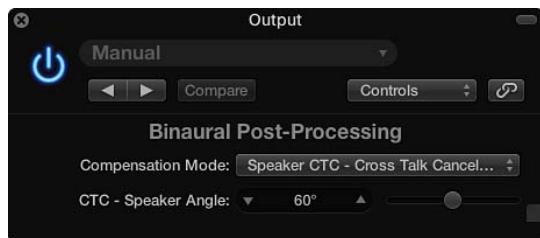
图像处理器是用于处理立体声声像的工具。使用此类工具，可让某些声音或整个混音听起来更开阔和更有空间感。您还可以改变混音中单个声音的相位以加强或抑制特定瞬变。

Binaural Post-Processing

Logic Pro 中的每个通道条可让您使用特别版本的声相旋钮，称为“双声道立体声声相器”。双声道立体声声相器是一个心理声学处理器，可在嵌入标准立体声信号时模拟任意声源位置（包括上下信息）。

使用双声道立体声声相器产生的输出信号最适合于耳机回放。然而，您可以使用双声道立体声声相器的集成调节工具，来确保有一个中性声音适合于扬声器回放以及耳机回放。

有关将双声道立体声声相器和 Binaural Post-Processing 插件配合使用的更多信息，请参阅《Logic Pro 使用手册》。



Binaural Post-Processing 参数

- “Compensation Mode”（补偿模式）弹出式菜单：选取应用于不同回放系统的处理类型：
 - “Headphone FF”（耳机 FF）- 优化用于前面方向：用于耳机回放，利用任意场补偿。在这种模式下，聆听位置前方的声源带有中性的声音特征。
 - “Headphone HB”（耳机 HB）- 优化用于水平方向：用于耳机回放，经过优化以给水平面上或水平面附近来源传送最中性声音。
 - “Headphone DF”（耳机 DF）- 所有方向上平均：用于耳机回放，利用散射场补偿。在这种模式下，随意摆放或移动的来源（平均）具有最中性的声音。
 - “Speaker CTC—Cross Talk Cancellation”（扬声器 CTC - 声道串扰取消）：用于扬声器回放，可让您通过立体声扩音器来回放双声道立体声声相处理过的信号。好的空间再造效果被限制在扬声器之间一个受限的聆听位置（在对称面上）范围。
 - “CTC—Speaker Angle”（CTC - 扬声器角度）栏和滑块：拖移以设定与立体声扬声器的物理角度相符的角度，这与聆听位置有关。

【注】该参数仅在选取了“Speaker CTC”（扬声器 CTC）补偿模式时才可用。

在多个通道上使用多个双声道立体声声相器

- 1 关闭集成调节工具。
- 2 将所有双声道立体声声相处理过的信号的输出发送到辅助通道。
- 3 将 Binaural Post-Processing 插件插入辅助通道。
- 4 将散射场补偿同时应用到所有双声道立体声声相器输出。

在多个通道上使用多个双声道立体声声相器比在每个通道上使用单个双声道立体声声相器更易于管理; 它还可改善音质并降低计算机处理要求。

Direction Mixer

Direction Mixer 概述

您可以使用 Direction Mixer 来解码中央音频和边音频录音, 或展开左/右录音的立体声基础以及确定其声相位置。

无论采用哪种麦克风收音技术, Direction Mixer 都能与任何类型的立体声录音配合使用。有关最常用的立体声麦克风收音技术 (AB、XY 和 MS) 的信息, 请参阅第 114 页[立体声麦克风收音方法](#)。



Direction Mixer 参数

- “Input” (输入) 按钮: 点按以设定输入信号类型。如果输入信号为标准的左/右信号, 请点按“LR”按钮; 如果信号是中央和旁边已编码的信号, 请点按“MS”按钮。
- “Spread” (展开) 滑块和栏: 拖移以确定 LR 输入信号中立体声基础的展开, 或设定 MS 输入信号中的侧信号音量。输入 LR 或 MS 信号时, “Spread” (展开) 参数功能会发生改变。以下概述了这些差异:

使用 LR 信号时:

- 当处于中间值 1 时, 信号左侧精确位于左侧, 信号右侧精确位于右侧。当您减小“Spread” (展开) 值时, 这两侧会向立体声声像中心移动。
- 取值 0 会产生叠加单声道信号 (输入信号的两侧以同样的电平发送到两个输出)。取值大于 1 时, 立体声基础会超出扬声器空间限制扩展到一个虚点。

使用 MS 信号时:

- 取值为 1 或大于 1 会增加侧面信号的电平, 使其比中间信号更响亮。
- 取值为 2 时, 您仅会听到侧面的信号。
- “Direction” (方向) 旋钮和栏: 旋转以设定录制的立体声中间信号 (立体声基础的中心) 的声相位置。当“Direction” (方向) 值设为 0 时, 立体声录音中立体声基础的中点正好是混音内的中心。

使用 LR 信号时:

- 取值 90° 时, 立体声基础的中心移动到最左侧。
- 取值 -90° 时, 立体声基础的中心移动到最右侧。
- 较高的值会使立体声基础的中心移回到立体声混音的中心, 但这样也会产生交换录音的立体声两侧的效果。例如, 取值 180° 或 -180° 时, 立体声基础的中心在混音中是闲置中心, 但是录音的左右两侧会被交换。

使用 MS 信号时:

- 取值 90° 时, 中间信号移动到最左侧。
- 取值 -90° 时, 中间信号移动到最右侧。
- 较高的值会使中间信号移回到立体声混音的中心, 但这样也会产生交换录音的侧面信号的效果。例如, 取值 180° 或 -180° 时, 中间信号在混音中是闲置中心, 但是侧面信号的左右两侧会被交换。

立体声麦克风收音方法

录音中有三种最常用的立体声麦克风收音变量: AB、XY 和 MS。立体声录音包含两种通道信号。

AB 和 XY 录音都录制左右通道信号, 但是合并两个通道会产生中间信号。

MS 录音录制中间信号, 但是要从侧面信号对左右通道进行解码, 这是左右通道信号的叠加。

AB 麦克风收音

在 AB 录音中, 两只麦克风 (通常为全向的, 但是可使用任何极性) 放置在与中心等距离的位置, 并直接指向声源。麦克风之间的距离对整个立体声宽度和立体声场内的乐器感知位置尤为重要。

AB 技术通常用于录制管弦乐的一部分, 例如弦乐部分, 或可能是一小组歌手。它也可用于录制钢琴或原声吉他。

AB 不太适合录制完整的管弦乐队或组, 因为它可能会使偏离中心的乐器的立体声声像/位置模糊不清。它也不适合降低混音为单声道, 因为这会消弱通道之间的相位。

XY 麦克风收音

在 XY 录音中, 两个方向型麦克风距立体声场的中央呈对称角度放置。右手边的麦克风指向声源左侧和中央的某个点。左手边的麦克风指向声源右侧和中央的某个点。这会在每个通道上产生 45° 到 60° 的偏轴录制 (或在通道之间产生 90° 到 120° 的偏轴录制)。

XY 录音倾向于在两个通道中保持平衡, 对良好的位置信息进行编码。XY 录音常用于鼓收音, 并且也适用于大型合奏以及许多各种乐器。

XY 录音的声场通常比 AB 录音的声音场窄, 因此回放时, 它们会缺少一种感知宽度。XY 录音可以降低混音为单声道。

MS 麦克风收音

若要制作中央录音和边录音, 请将两只麦克风放置得尽可能地近 (通常放在支架上或悬挂在录音室天花板上)。其中一只直接面对您想要录制的声源的心形 (或全向的) 麦克风 (按直线排列)。另一只是双向麦克风, 其主轴垂直于声源的左右方向。心形麦克风将中间信号录制到立体声录音的一侧。双向麦克风将侧面信号录制到立体声录音的另一侧。以此方式录制的 MS 录音可用 Direction Mixer 解码。

回放 MS 录音时, 侧面信号会使用两次:

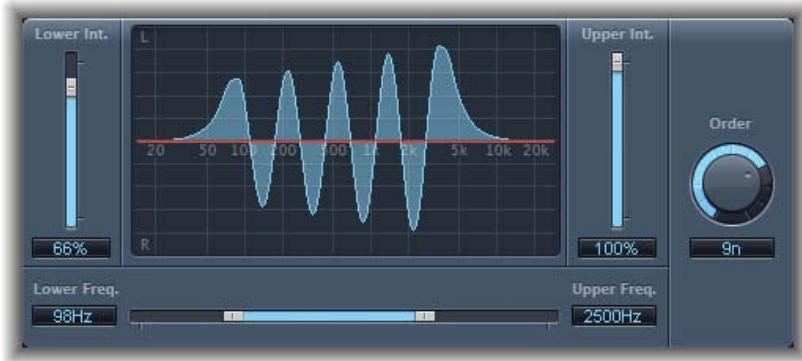
- 录制时
- 移到最左侧, 并反转相位, 移到最右侧

MS 很适合需要保留绝对单声道兼容性的所有情形。MS 录音相对于 XY 录音的优势在于立体声中间信号位于心形麦克风的主录音方向 (同轴上)。这意味着同轴外轻微的频率响应波动 (每只麦克风都有这种情况) 麻烦小些, 因为录音总是保留单声道兼容性。

Stereo Spread

Stereo Spread 经常用于母带录制。扩展立体声基础（或空间的概念）的方法有好多种，包括使用混响效果或其他效果以及改变信号的相位。这些选项听起来都不错，但它们也会因例如损坏瞬变响应而减弱混音的总体声音。

Stereo Spread 通过从中频范围分配许多可选数量的频段到左右通道来扩展立体声基础。这是交替完成的（中频到左通道，中频到右通道，以此类推）。这极大地增加了立体声的感知宽度而不会使声音完全不自然，特别是在单声道录音上使用时。



Stereo Spread 参数

- “Lower Int”（低强度）滑块和栏：拖移以设定较低频段的立体声基础扩展量。
- “Upper Int”（高强度）滑块和栏：拖移以设定较高频段的立体声基础扩展量。
【注】当您设定“Lower Int”（低强度）和“Upper Int”（高强度）滑块时，请注意，立体声效果在中间和较高频率中是最为明显的。在左右扬声器之间分配低频率会大大改变整个混音的能量。请采用较低的“Lower Int”（低强度）参数值，并避免将“Lower Freq”（低频率）参数设定为低于 300 Hz。
- 图形显示：显示信号被分成的波段数，以及在高频段和低频段中的效果强度。上面的部分表示左通道。下面的部分表示右通道。此频率标度从左到右按升序显示频率。
- “Upper Freq”（高频率）与“Lower Freq”（低频率）滑块和栏：拖移以确定要重新分配到立体声声像中的最高频率和最低频率。
- “Order”（顺序）旋钮和栏：旋转以确定信号划分成的频段数。对大多数任务而言，8 个通常就足够了，但您可使用最多 12 个波段。

指示工具

8

指示工具概述

可以使用指示工具以多种方式分析音频。这些插件可让您以不同于使用通道条中所显示的指示器的方法来查看音频。指示插件不影响音频信号，可作为诊断辅助手段使用。

每个指示器专为查看音频信号的不同特性而设计，适合特定的录音室情况。例如，BPM Counter 显示速度，Correlation Meter 显示相位关系，而 Level Meter 显示传入音频信号的电平。

BPM Counter

BPM Counter 分析传入音频的速度，单位为每分钟节拍数 (bpm)。检测电路会寻找输入信号中的所有瞬变，也称为脉冲。瞬变是信号起音部分中非常快的非周期性声音事件。该脉冲越明显，BPM Counter 就越容易检测出速度。

打击乐鼓和乐器节奏声部（如低音线）非常适合速度分析，但背景声音不适合于速度分析。



LED 显示当前分析状态。如果 LED 闪动，表示正在进行速度测量。当 LED 持续亮起时，分析即完成，并显示速度。测量范围为每分钟 80 至 160 节拍。测量值精确到小数点后一位显示。点按 LED 以还原 BPM Counter。

【注】BPM Counter 还检测信号中的速度变化，并尝试进行精确的分析。如果在回放过程中 LED 开始闪动，这表示 BPM Counter 检测到了不同于上一个接收（或设定的）速度的速度。一旦识别出新的恒定速度，LED 将会常亮，且显示新速度。

Correlation Meter

Correlation Meter 显示立体声信号的相位关系。

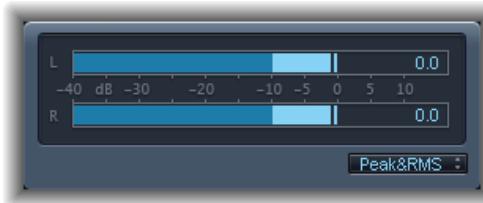


- 相关性为 +1（最右边位置）意味着左右通道 100% 相关（相位完全符合）。
- 相关性为 0（中心位置）表示允许的最大左/右分叉，通常听起来为极宽的立体声效果。
- 低于 0 的相关性值表示素材偏离相位，如果立体声信号与非立体声信号结合，可导致相位消弱。

Level Meter 插件

Level Meter 在分贝标度上显示当前信号电平。每个通道的信号电平用一个蓝色指示条表示。当电平超过 0 dB 时, 0 dB 点右侧的指示条部分变为红色。

立体声 Level Meter 实例显示独立的左右指示条, 而单声道实例显示一个指示条。环绕声实例的每个通道显示一个指示条, 但沿垂直方向而不是水平方向显示。



当前峰值以数字显示, 叠加在图形显示之上。您可以在显示中点按来还原这些值。

Level Meter 参数

- 显示类型弹出式菜单: 选取使用“Peak”(峰值)、“RMS”、“Peak & RMS”(峰值与 RMS)、“Inter Sample Peak”(样本间峰值)、“Inter Sample Peak & RMS”(样本间峰值与 RMS) 特征的显示设置。“样本间峰值”选项显示样本间值。

RMS 电平显示为深蓝色条。“Peak”(峰值) 音量显示为浅蓝色条。您还可以选取同时查看“Peak”(峰值) 和 RMS 音量。

“Peak”(峰值) 和 RMS 音量

“Peak”(峰值) 是信号可以达到的最大音量。“RMS”(均方根) 值是总信号的有效值。换句话说, 它是信号持续能量的衡量标准。

人类的听觉最善于捕捉连续的信号, 因此人的耳朵是 RMS 乐器, 而不是峰值读取乐器。因此, 使用 RMS 指示在大部分时候有用。此外, 您可以同时使用 RMS 和“Peak”(峰值) 指示。

Multimeter

Multimeter 概述

Multimeter 在单个窗口中提供了一组专业测量和分析工具。它包括：

- 一个用于查看每个 1/3- 八度音程频段电平的 Analyzer
- 一个用于判断立体声场中相位相关性的 Goniometer
- 一个用于辨认单声道相位兼容性的 Correlation Meter
- 一个用于查看每个通道信号电平的集成 Level Meter

您可在主显示区域中查看“Analyzer”（分析器）结果或“Goniometer”（测向器）结果。您可以使用窗口左侧的控制切换视图以及设定其他 Multimeter 参数。

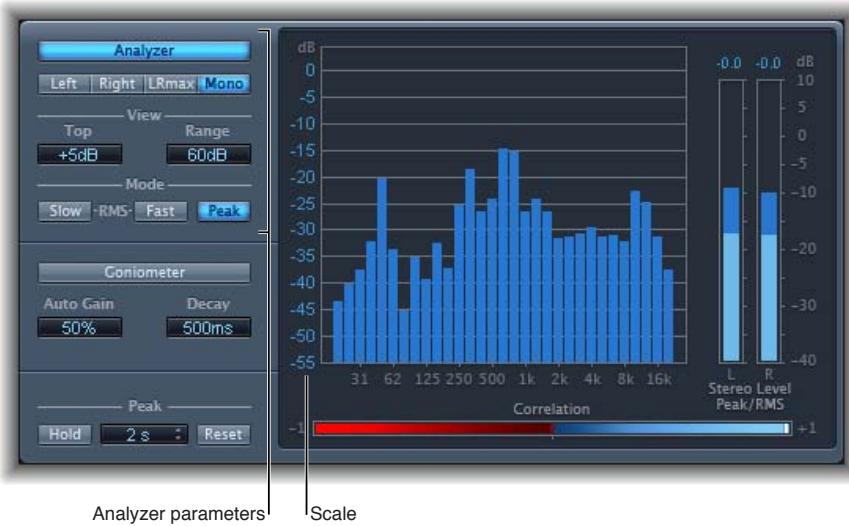


虽然您可以将 Multimeter 直接插入任一通道条，但此操作在主机应用程序的主通道条中更常用（当您进行整体混音时）。

还有一个环绕声版本的 Multimeter，带每个通道的参数且布局稍有差异。请参阅第 122 页 [Surround Multimeter 概述](#)。

Multimeter Analyzer 参数

在“Analyzer”（分析器）模式中，Multimeter 的主显示将输入信号的频谱显示为 31 个独立的频段。每个频段代表一个八度音程的三分之一。“Analyzer”（分析器）参数被用于激活“Analyzer”（分析器）模式，并自定传入的信号在主显示中的显示方式。



Multimeter Analyzer 参数

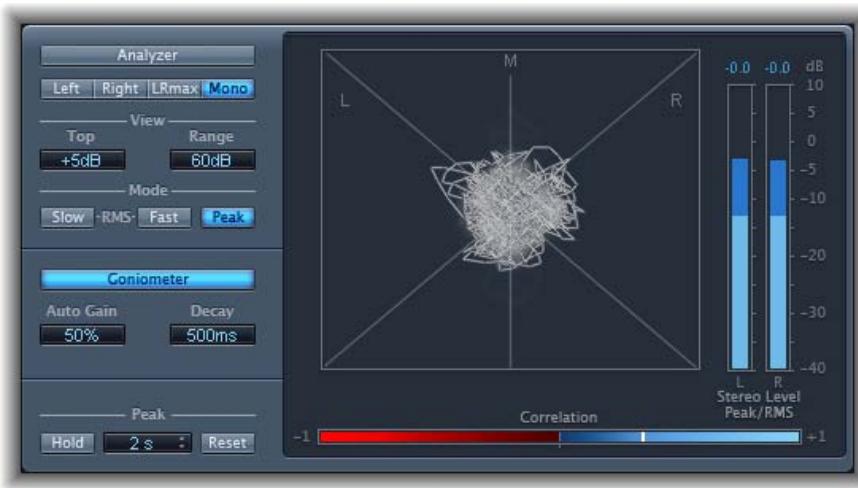
- “Analyzer”（分析器）按钮: 将主显示切换为“Analyzer”（分析器）模式。
- “Left”（左）、“Right”（右）、“LRmax”（左右最大）和“Mono”（单声道）按钮: 点按以确定在主显示的“Analyzer”（分析器）结果中显示的通道。
 - “Left”（左）或“Right”（右）: 显示左侧或右侧的通道。
 - “LRmax”（左右最大）: 显示立体声输入的最大值。
 - Mono（单声道）: 显示两个（立体声）输入的单声道总数的频谱。
- “View”（视图）栏: 拖移以改变值在“Analyzer”（分析器）中的显示方式, 方法是设定显示的最大电平 (Top) 和整体力度变化范围 (Range)。
- “Mode”（模式）按钮: 点按以确定音量的显示方式。您可以选取“Peak”（峰值）、“Slow RMS”（慢 RMS）或“Fast RMS”（快 RMS）特征。
 - 两种 RMS 模式显示有效信号平均值, 并提供了感知音量大小的表示性概览。
 - “Peak”（峰值）模式精确地显示电平峰值。
- “Scale”（比例, 在主显示中显示）: 表示缩放级别。垂直拖移比例以进行调整。分析高度压缩的素材时改变比例很有用, 因为可以更容易地识别较小的音量差异。

MultiMeter Goniometer 参数

测向器帮助您判断立体声画面的相关性，确定左右通道之间的相位差异。相位问题很容易作为沿中心线的迹线减弱而被发现（M—中间/单声道）。

测向器的构想是随早期的双通道示波器的出现而产生的。若要使用诸如测向器的设备，用户需将左右立体声通道连接到 X 和 Y 输入，并将显示器旋转 45° 以产生信号立体声相位的有用显示。

信号迹线慢慢渐变为黑色，模仿较早测向器中所发现的电子管回亮，并同时增强显示器的可读性。



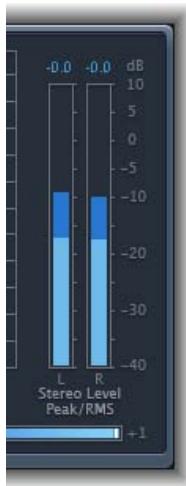
MultiMeter Goniometer 参数

- “Goniometer”（测向器）按钮：将主显示切换为“Goniometer”（测向器）模式。
- “Auto Gain”（自动增益）栏：拖移以设定低输入音量的显示补偿量。您可以设定“Auto Gain”（自动增益）音量为 10% 增量，或将其设定为关闭。

【注】为避免与其他 Logic Pro 效果和处理程序（如 Compressor）中的“Auto Gain”（自动增益）参数混淆，“Auto Gain”（自动增益）仅用作指示器中的显示参数。它会增大显示电平，以提高可读性。它不会改变实际的音频音量。
- “Decay”（衰减）栏：拖移以确定“Goniometer”（测向器）迹线渐变到黑色所需的时间。

MultiMeter Level Meter

“Level Meter”（电平指示）在对数分贝标度上显示当前信号电平。每个通道的信号电平用一个蓝色指示条表示。



“RMS”与“Peak”（峰值）电平同时显示，“RMS”电平显示为深蓝色指示条，“Peak”（峰值）电平显示为浅蓝色指示条。当电平超过 0 dB 时，0 dB 标记上方的指示条部分变为红色。

当前峰值以数字形式（以分贝增量）显示在 Level Meter 上方。在显示区中点按，以还原峰值。

MultiMeter Correlation Meter

Correlation Meter 测量立体声信号的相位关系。Correlation Meter 的比例值指示以下内容：



- 相关性值 +1 表示左右通道 100% 相关。换句话说，左右通道信号相位符合且形状相同。
- 蓝色区域中的相关性值 (+1 和中间位置之间) 表示立体声信号兼容单声道。
- 中间位置表示允许的左/右最高分叉量，通常听起来为极宽的立体声效果。
- 当 Correlation Meter 移入中心位置左侧的红色区域时，则表示出现了偏离相位的素材。如果立体声信号和单声道信号结合，这会导致相位消弱。

MultiMeter Peak 参数

MultiMeter Peak 参数用于启用或停用峰值保持功能，以及还原所有指示类型的峰值段。您还可以确定临时峰值保持时间长度。



MultiMeter Peak 参数

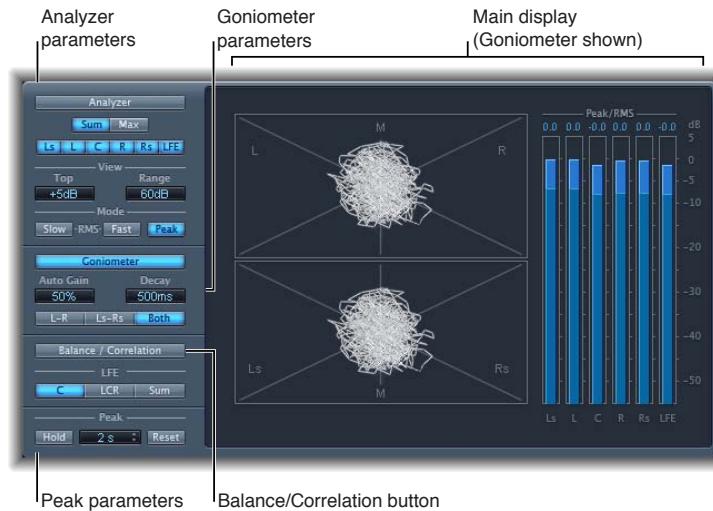
- “Hold” (保持) 按钮: 点按以启用 MultiMeter 中所有指示工具的峰值保持, 方法如下:
 - 分析器: 每个 1/3 八度音程上的小黄色段表示最近的峰值电平。
 - “Goniometer” (测向器) : 峰值保持期间保持所有点亮像素。
 - Correlation Meter: 白色相关性指示器周围的水平区域实时表示相位相关性偏差 (沿两个方向)。相关性指示器左侧一条垂直的红色线显示最大负相位偏差值。您可以在回放时点按此线进行还原。
 - “Level Meter” (电平指示) : 每个立体声电平指示条上的小黄色段表示最近的峰值电平。
- “Hold Time” (保持时间) 弹出式菜单: 选取所有指示工具的保持时间。选取 2 秒、4 秒、6 秒或无限。
【注】(峰值) “Hold” (保持) 按钮必须打开, 以使所选的时间值生效。
- “Reset” (还原) 按钮: 点按以还原所有指示工具的峰值保持段。
- “样本间峰值检测”复选框 (“扩展参数”区域): 选择以检测信号中的样本间峰值。

Surround MultiMeter

Surround MultiMeter 概述

MultiMeter 的环绕声版本专为分析和指示多通道环绕文件而设计。您可以在主显示区域中查看“Analyzer”(分析器)、“Goniometer”(测向器)或“Correlation Meter”(相关性指示)结果。使用窗口左侧的控制切换视图以及设定其他 MultiMeter 参数。“(Peak/RMS) Level Meter”([峰值/RMS]电平指示)在右侧可见。

虽然您可以将 Surround MultiMeter 直接插入任一通道条, 但是此操作在 Logic Pro 的主通道条中更常用 (当您进行整体混音时)。



Surround MultiMeter “Analyzer” (分析器) 模式

在“Analyzer”(分析器)模式中, Surround Multimeter 的主显示将输入信号的频谱显示为 31 个独立的频段。每个频段代表一个八度音程的三分之一。“Analyzer”(分析器)参数被用于激活“Analyzer”(分析器)模式, 并自定传入的信号在主显示中的显示方式。



Surround MultiMeter Analyzer 参数

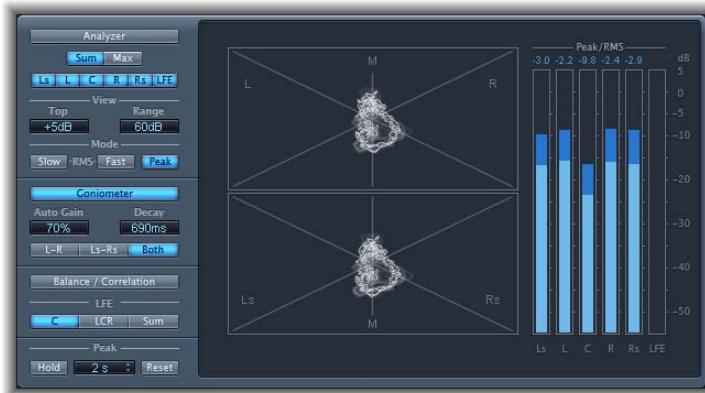
- “Analyzer”(分析器)按钮: 将主显示切换为“Analyzer”(分析器)模式。
- “Sum”(叠加)和“Max”(最大)按钮: 点按以显示在主显示的分析器结果中的叠加或最大电平。这些按钮仅在使用通道按钮选择了多个通道时才相关。
- “Channel”(通道)按钮: 点按以选择用于指示的一个或多个通道。当选取了不同的环绕声输出配置时, 这些按钮的数量和外观也会随之变化。
- “View”(视图)栏: 改变值在分析器中的显示方式, 方法是设定显示的最大电平() 和整体动态范围(Range)。
- “Mode”(模式)按钮: 点按以确定音量的显示方式。您可以选取“Peak”(峰值)、“Slow RMS”(慢 RMS)或“Fast RMS”(快 RMS)特征。
 - 两种 RMS 模式显示有效信号平均值, 并提供了感知音量大小的表示性概览。
 - “Peak”(峰值)模式精确地显示电平峰值。
- “Scale”(比例, 在主显示中显示): 表示缩放级别。垂直拖移比例以进行调整。分析高度压缩的素材时改变比例很有用, 因为可以更容易地识别较小的音量差异。

Surround MultiMeter “Goniometer” (测向器) 模式

测向器帮助您判断立体声画面的相关性，确定左右通道之间的相位差异。相位问题很容易作为沿中心线的迹线消弱而被发现 (M—中间/单声道)。

测向器的构想是随早期的双通道示波器的出现而产生的。若要使用诸如测向器的设备，用户需将左右立体声通道连接到 X 和 Y 输入，并将显示器旋转 45° 以产生信号立体声相位的有用显示。信号迹线慢慢渐变为黑色，模仿较早测向器中所发现的电子管回亮，并同时增强显示器的可读性。

因为 Surround MultiMeter Goniometer 正在处理多通道信号，因此显示被分为多个段，如图所示。每个段表示一个扬声器位置。在通道条中移动环绕声相器时，指示器也随之变化。这不仅仅表示左右通道之间有相关性，前后通道之间也有相关性。



Surround MultiMeter Goniometer 参数

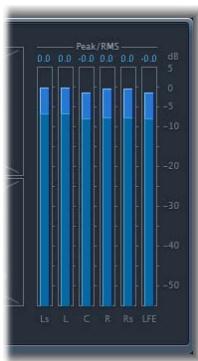
- “Goniometer” (测向器) 按钮: 打开以在主显示中显示 “Goniometer” (测向器) 结果。
- “Auto Gain” (自动增益) 栏: 拖移以设定低输入音量的显示补偿量。您可以设定 “Auto Gain” (自动增益) 电平为 10% 增量，或将其设定为关闭。

【注】为避免与其他 Logic Pro 效果和处理程序 (如 Compressor) 中的 “Auto Gain” (自动增益) 参数相混淆，“Auto Gain” (自动增益) 仅用作指示器中的显示参数。它会增大显示电平，以提高可读性。它不会改变音频电平。

- “Decay” (衰减) 栏: 拖移以设定 “Goniometer” (测向器) 迹线渐变到黑色所需的时间。
- “L-R”、“Ls-Rs” 和 “Both” (两者) 按钮: 点按以确定主显示中呈现的两个通道。当使用 Surround MultiMeter 对刚好两个通道对进行配置时 (四声道、5.1 声道与 6.1 声道配置)，如果选择 “Both” (两者)，则 “Goniometer” (测向器) 显示两个对。一个对 (适用于 L-R) 出现在主显示的上半部分，一个对 (适用于 Ls-Rs) 出现在主显示的下半部分。

Surround MultiMeter Level Meter

“Level Meter”(电平指示)在对数分贝标度上显示当前信号电平。每个通道的信号电平用一个蓝色指示条表示。



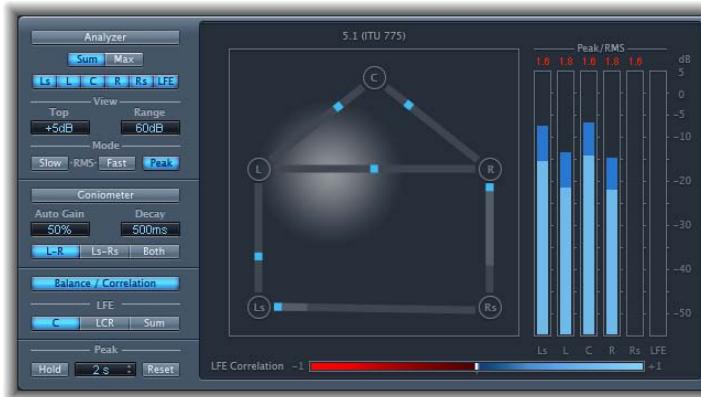
“RMS”与“Peak”(峰值)电平同时显示，“RMS”电平显示为深蓝色指示条，“Peak”(峰值)电平显示为浅蓝色指示条。当电平超过0dB时，0dB标记上方的指示条部分变为红色。

当前峰值以数字形式(以分贝增量)显示在Level Meter上方。在显示区中点按，以还原峰值。

Surround MultiMeter 平衡/相关性

Surround MultiMeter 的 Correlation Meter 表示所有传入信号之间的平衡或声音方位。强相关信号显示为尖标记，弱相关信号显示为模糊区域。

点按“Balance/Correlation”(平衡/相关性)按钮，以在主显示中查看“Correlation Meter”(相关性指示)。



根据所选取的环绕声格式，将显示许多表示扬声器位置的点(5.1声道配置中的L、R、C、Ls、Rs将显示在图中)。线将这些点连接起来。每条连接线的中间位置以蓝色标记表示。

灰色球表示环绕声栏/声音方位。当您移动通道条的环绕声相器时，Correlation Meter 中的球可以反映您的运动轨迹。蓝色标记也会实时移动，以带阴影的灰色线表示每条连接线的中心位置的分叉。

LFE 通道 Correlation Meter 显示在主显示的底部。白色相关性指示器周围的水平区域实时表示相位相关性偏差。这在两个方向显示。相关性指示器左侧一条垂直的红色线显示最大负相位偏差值。您可以在回放时点按此线进行还原。

LFE Correlation Meter 的比例值指示以下内容：

- 相关性值 +1 表示信号处于平衡状态。
- 蓝色区域中的相关性值(+1 和中间位置之间)表示信号兼容单声道。
- 中间位置表示允许的通道最大分叉量。
- 当指示器移入中心位置左侧的红色区域时，则表示出现了偏离平衡的素材。

Surround MultiMeter Peak 参数

Surround MultiMeter 提供以下 Peak 参数:



Surround MultiMeter Peak 参数

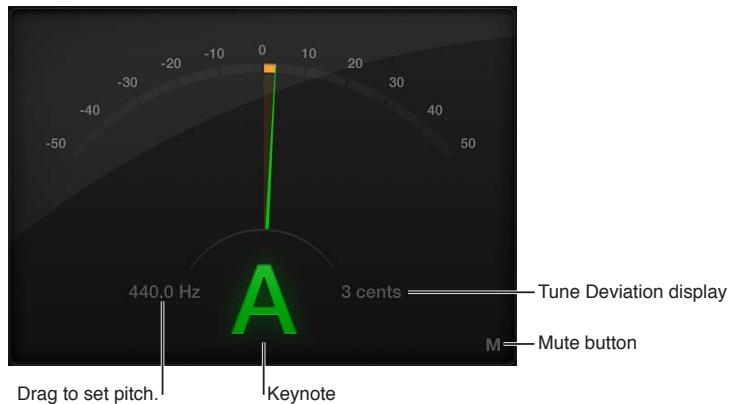
- “Hold” (保持) 按钮: 点按以启用 Surround MultiMeter 中所有指示工具的峰值保持, 方法如下:
 - 分析器: 每个电平指示条上的小黄色段表示最近的峰值电平。
 - “Goniometer” (测向器) : 峰值保持期间保持所有点亮像素。
 - “Level Meter” (电平指示) : 每个电平指示条上的小黄色段表示最近的峰值电平。
 - “Balance/Correlation Meter” (平衡/相关性指示) : 白色相关性指示器周围的水平区域实时表示相位相关性偏差 (沿两个方向)。

【注】必须通过手动点按“Balance/Correlation” (平衡/相关性) 按钮才能打开此指示器。
- “Hold Time” (保持时间) 弹出式菜单: 选取所有指示工具的保持时间。选取 2 秒、4 秒、6 秒或无限。

【注】(峰值) “Hold” (保持) 按钮必须打开, 以使所选的时间值生效。
- “Reset” (还原) 按钮: 点按以还原所有指示工具的峰值保持段。
- “样本间峰值检测” 复选框 (“扩展参数” 区域) : 选择以检测信号中的样本间峰值。

使用 Tuner 实用工具

通过使用 Tuner 实用工具, 您可以为连接到系统的乐器调音。这可保证您的外部乐器录音与任何软件乐器、样本或项目中的现有录音合调。



Tuner 参数

- 图形调音显示: 以音分为单位显示音符的音高。在中间 (12 点) 位置, 音符被正确调音。如果指示器移动至中心左侧, 则音符为降号。如果指示器移动至中心右侧, 则音符为升号。颜色还用于表示调音的准确性, 绿色表示合调的信号, 橙色表示去谐的信号。
- “Reference Tuning” (参考调音) 栏: 垂直拖移以设定用作调音基础音符的音高。音符 A 的默认设置为 440 Hz, 设定范围 410 到 470, 每次调整量为 0.1 Hz。
- Keynote 显示: 显示播放的音符的目标音高 (最接近的合调音高)。
- “Tune Deviation” (调音偏差) 显示: 以音分为单位显示调音偏差。
- “Mute” (静音) 按钮: 点按以使活跃的通道静音。

使用 Tuner

- 1 将 Tuner 插件插入音频通道条中。
- 2 在乐器上播放单个音符，并观察图形调音和 Keynote 显示。如果音符是 Keynote 的降号或升号，橙色片段显示在“图形调音”显示中，Keynote 显示为橙色，而“调音偏差”显示表示音符偏离音高的距离（以音分为单位）。
- 3 调整乐器的调音，直到指示器位于“图形调音”显示的中心，并且“调音偏差”栏显示 0 (0 音分)。
正确调音后，“图形调音”显示和 Keynote 显示为绿色。

使用 MIDI 插件

将 MIDI 插件插入软件乐器通道条，并实时处理或生成从 MIDI 片段或 MIDI 键盘演奏的 MIDI 数据。

MIDI 插件以串行方式连接，位于软件乐器通道条的音频路径之前。

MIDI 插件具有一个 MIDI 输入、MIDI 处理器以及一个 MIDI 输出。从 MIDI 插件发送的输出信号是标准的 MIDI 事件，如 MIDI 音符或控制器信息。

插入一个或多个 MIDI 插件

1 点按软件乐器通道条的均衡器图形和“Instrument”（乐器）插槽之间的空间。

2 从 MIDI 插件弹出式菜单中，选取要使用的 MIDI 插件的名称。

此时会打开所选 MIDI 插件窗口，带 MIDI 插件名称的绿色标签会显示在通道条中。

3 若要插入其他 MIDI 插件，请将指针移到通道条中插入的 MIDI 插件标签的顶部或底部边缘的上方，然后在看到绿色线时点按。

【注】以这种方式插入 MIDI 插件，插件窗口不会自动打开。点按此标签以打开插件窗口。

更改 MIDI 插件的顺序

- 将您想移动的 MIDI 插件标签拖过目标 MIDI 插件标签。
 - 如果目标 MIDI 插件位于顶部插槽中：则它会在列表中下移。
 - 如果目标 MIDI 插件位于底部插槽中：则它会在列表中上移。
 - 如果目标 MIDI 插件位于中间插槽中：则会交换两个插件的位置。

移除 MIDI 插件

- 点按您想移除的 MIDI 插件标签右侧边缘附近的箭头，然后从弹出式菜单中选取“No Plug-in”（无插件）。

旁通 MIDI 插件

1 点按 MIDI 插件标签左侧边缘附近的“Bypass”（旁通）按钮。

插件标签会变暗。旁通插件时会保留插件的所有参数设置。

2 点按“Bypass”（旁通）按钮以恢复 MIDI 插件。

Arpeggiator MIDI 插件

自动琶音器概述

Arpeggiator MIDI 插件会基于传入的 MIDI 音符生成有趣的琶音。它提供拆分和远程功能，允许您手不离开键盘就能控制几乎所有自动琶音器功能，是一种功能强大的现场演奏工具。

琶音是和弦中的一连串音符。不是一次弹奏所有音符，而是以某种样式依次弹奏：向上、向下、随机等。

Arpeggiator 插件提供大量预置样式，包括可切换的变化和转位。转位会从最低音符更改和弦的根音，从而在琶音样式中产生不同的开始音符。现场演奏时或在录音室创建新项目时，这些功能可让您在样式和感觉之间迅速切换。



Arpeggiator MIDI 插件分为三个区域。

- **控制参数:** 本区域包括“Play”（播放）和“Latch”（闩锁）控制。请参阅[自动琶音器控制参数](#)。
- **音符顺序参数:** 音符顺序参数决定琶音类型，包括四个变化或转位、琶音八度音程范围以及琶音速度。请参阅[自动琶音器音符顺序参数概述](#)。
- **高级参数:** 自动琶音器高级参数分为四个标签。点按“Pattern”（样式）、“Options”（选项）、“Keyboard”（键盘）或“Controller”（控制器）标签，以打开各参数组。请参阅[自动琶音器样式参数概述](#)、[自动琶音器选项参数](#)、[自动琶音器键盘参数](#)和[分配自动琶音器控制器参数](#)。

自动琶音器控制参数

控制参数可启动和停止自动琶音器，并决定闩锁功能。您还可以采集一个现场琶音作为 MIDI 片段。



控制参数

- “Play”（播放）按钮：点按以从 MIDI 键盘或 MIDI 片段启动或停止音符输入的琶音回放。在播放模式中，“Play”（播放）按钮会亮起。Arpeggiator 插件停止时，传入的 MIDI 音符会通过，会保留拆分和远程键盘参数设置。请参阅[自动琶音器键盘参数](#)。
- Logic Pro 处于播放模式时：只要打开自动琶音器的“播放”按钮，就会开始播放琶音，即使在首次插入插件时也不例外。琶音回放与 Logic 乐曲位置相关。
- Logic Pro 停止时：琶音回放也会停止。传入的 MIDI 音符会通过，会保留键盘拆分和远程设置。
【注】Logic Pro 停止时，您可以点按自动琶音器“Play”（播放）按钮，从琶音的第一个音程开始琶音回放。
- “Capture Live Performance”（采集现场演奏）按钮：点按该按钮，然后将正在播放的琶音拖移到任何软件乐器轨道。当前正在播放的琶音样式会被作为 MIDI 片段放置在目标位置。
- “Latch”（闩锁）按钮：点按以打开或关闭“Latch”（闩锁）模式。这可让您无需按住按键就可播放琶音。可使用“Latch Mode”（闩锁模式）弹出式菜单确定“Latch”（闩锁）模式功能。
- “Latch Mode”（闩锁模式）弹出式菜单：选取“Latch”（闩锁）模式：
 - “Reset”（还原）：弹奏的第一个键会清除当前闩锁的音符。
 - “Transpose”（移调）：弹奏单个键，以移调与按下的键的音符值相关的琶音和最低的琶音音符。
【注】同时按下多个键会清除当前闩锁的音符并开始新琶音。
 - “Gated Transpose”（门移调）：此选项与“Transpose Latch”（移调闩锁）模式相同，不同之处是只有在按下一个键时才演奏琶音。一旦释放按键，琶音就会静音。
 - “Add”（添加）：逐个弹奏按键或作为和弦同时弹奏按键以将其添加到闩锁的琶音。您可以多次弹奏同一按键，其相应的音符将按敲击按键的次数进行重复。
 - “Add Temporarily”（暂时添加）：此选项与“Add Latch”（添加闩锁）模式相同，除了弹奏的音符只在保持音符时添加到闩锁的琶音。释放暂时添加的按键后，将从琶音中移除它。
 - “Through”（通过）：所有传入的 MIDI 音符都会通过 Arpeggiator 插件，可让您跟着闩锁的琶音进行弹奏。
- “Delete Last”（删除最后一个）按钮：点按以删除添加到琶音的最后一个事件（音符、休止符或延音线）。
【注】每个事件都分配了一个唯一的位置识别编号，“最后一个”事件的位置识别编号最高。
- “Clear”（清除）按钮：点按以从自动琶音器插件闩锁内存中删除所有音符。琶音停止演奏，并且所有位置识别编号都还原为零，这可让您在不关闭“Latch”（闩锁）模式情况下创建一个新琶音，这在现场演奏状态下准备更改和弦时很有用。
- “Silent Capture”（无声采集）复选框（扩展参数）：点按左下方的显示三角形，以显示扩展参数。选择“Silent Capture”（无声采集）复选框以逐步采集琶音，而不被运行的自动琶音器的及时响应干扰。
 - 启用此复选框，自动琶音器会停止，并且会使用“Latch/Add”（闩锁/添加）模式。
 - 停用此复选框，可重新使用“Play”（播放）（如果之前处于活跃状态），并且“Latch”（闩锁）模式会切换为“Transpose”（移调）。

自动琶音器音符顺序参数

自动琶音器音符顺序参数概述

音符顺序参数可控制以预置回放速率播放的音符的预编制顺序。一旦所有音符都播放完毕，琶音会从头开始循环。弹奏单个按键时，会重复该按键。弹奏多个按键时，保持音符会依次播放。您弹奏附加音符时，这些音符会无缝地添加到琶音。当您释放音符时，这些音符则会从琶音中移除。当您释放所有弹奏的按键时，琶音会停止（除非在[自动琶音器控制参数](#)中打开了“Latch”（闩锁）模式）。

Arpeggiator 插件会自动按照音符弹奏的顺序将位置识别编号分配到各个音符。这些位置识别编号将事件（如音符、休止符或延音线）与特定音程相关联。例如，在第三音程中保留一个休止符时，这可让您在音符顺序预置之间切换。



音符顺序参数

播放琶音时，所有音符顺序参数都可以更改。更改可直接进行并无缝应用到正在播放的琶音。

- “Rate”（速率）旋钮和栏：旋转以设定自动琶音器速率。从以下选项中选取：1/4、1/8、1/16（包括三连音和符点音符）和1/32。您还可以点按此栏以从弹出式菜单中选取一个值。LED表示速率并短暂地更改每个新循环开始处的颜色。
 - “Direction”（方向）按钮：点按一个按钮以设定琶音方向。
 - “Up”（向上）：琶音从最低音符到最高音符播放。
 - “Down”（向下）：琶音从最高音符到最低音符播放。
 - “Up/Down”（向上/向下）：琶音上下播放，从最低音符开始；重复最高音符和最低音符。
 - “Outside-in”（由外向内）：琶音播放最高音符，然后播放最低音符，然后播放第二高音符和第二低音符，第三高音符和第三低音符，以此类推。
 - “Random”（随机）：以随机顺序播放琶音音符。
 - “As played”（按照弹奏顺序）：所有音符都按照其触发顺序播放。
 - “Lock”（锁定）按钮：与“As played”（按照弹奏顺序）按钮一起使用。首先点按“As played”（按照弹奏顺序）按钮时，会显示一个开锁符号。一旦触发琶音，请点按开锁符号以锁定当前音符顺序，以闭锁符号表示。虽然会为任何新触发的琶音保留此音符顺序和效果，但是新音符会取代原始音符。再次点按锁定符号，以清除锁定的音符顺序，并恢复到标准的“按照弹奏顺序”功能。锁定状态和音符顺序可与设置一起存储。
 - “Variation”（变化）开关：移到四个位置之一以确定变化的类型。有关详细信息，请参阅[自动琶音器音符顺序变化](#)。
 - “Oct Range/Inversions”（八度音程范围/转位）按钮：点按以在两种模式之间切换：八度音程范围或转位。按钮下方的四位“Oct Range/Inversion”（八度音程范围/转位）开关用于确定八度音程范围或和弦转位样式。
 - “Oct Range/Inversion”（八度音程范围/转位）开关：移到四个位置之一以确定八度音程范围或和弦转位样式。有关“Inversions”（转位）模式下的四位开关功能的详细信息，请参阅[自动琶音器音符顺序转位](#)。
- 在“Octave Range”（八度音程范围）模式下：
- 位置 1：重复琶音，无变调。
 - 位置 2：最低音符移调一个八度音程。一旦重复，琶音以原始八度音程重新开始。
 - 位置 3：第一个重复移调一个八度音程，第二个重复移调两个八度音程。一旦播放第二个重复，琶音以原始八度音程重新开始。
 - 位置 4：第一个重复移调一个八度音程，第二个重复移调两个八度音程，第三个重复移调三个八度音程。一旦播放第三个重复，琶音以原始八度音程重新开始。

在“*Inversions*”(转位)模式下:

- 位置 1: 重复琶音, 不反转保持音符。
- 位置 2: 在第一个重复期间, 琶音反转一次。一旦重复, 琶音会重新开始。
- 位置 3: 琶音反转两次, 第一个重复和第二个重复期间各一次。一旦播放第二个重复, 琶音会重新开始。
- 位置 4: 琶音反转三次, 第一个重复、第二个重复和第三个重复期间各一次。一旦播放第三个重复, 琶音会重新开始。

自动琶音器音符顺序变化

本表介绍了“*Variation*”(变化)开关设定为四个可用位置时各音符顺序预置中的自动琶音器功能。

音符顺序	变化 1	变化 2	变化 3	变化 4
向上	以连续顺序从最低音符到最高音符播放, 并在所有按键弹奏完后重新开始。	首先弹奏第二个音程。本变化包括四个音程; 所有按下的按键分为四组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于四个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最低音符重新开始。	首先弹奏第三个音程。本变化包括四个音程; 所有按下的按键分为四组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于四个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最低音符重新开始。	本变化包括三个音程, 向上弹奏和重叠; 所有按下的按键分为三组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于三个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最低音符重新开始。
向下	以连续顺序从最高音符到最低音符播放, 并在所有按键弹奏完后重新开始。	首先弹奏第二个音程。本变化包括四个音程; 所有按下的按键分为四组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于四个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最高音符重新开始。	首先弹奏第三个音程。本变化包括四个音程; 所有按下的按键分为四组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于四个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最高音符重新开始。	本变化包括三个音程, 向下弹奏和重叠; 所有按下的按键分为三组, 音符顺序应用到所有组。如果音符少于三个, 则可跳过未分配按键的音程。一旦所有按键都弹奏完毕, 琶音会从最高音符重新开始。
向上和向下	以连续顺序从最低音符到最高音符播放, 然后从最高音符到最低音符播放, 并在所有按键弹奏完后重新开始。	以连续顺序从最低音符到最高音符播放, 然后从第二高音符到第二低音符播放, 并在所有按键弹奏完后重新开始。	此双音程变化与音符对一起使用。首先弹奏音符对的第一个音符。在四个音符的和弦中, 序列是 2, 1, 4, 3。一旦弹奏完该样式, 音符顺序会倒转, 然后琶音会重新开始。	此三音程变化与三重奏的音符一起使用。音符序列是 1, 3, 2。一旦弹奏完该样式, 音符顺序会倒转, 然后琶音会重新开始。
“Outside-in”(由外向内)	播放最高音符, 然后播放最低音符, 然后播放第二高音符和第二低音符, 以此类推。在所有按键弹奏完后, 琶音重新开始。	播放最低音符, 然后播放最高音符, 然后播放第二低音符和第二高音符, 以此类推。在所有按键弹奏完后, 琶音重新开始。	这是一种由内向外的变化。弹奏的按键数分成两部分(向上舍入为最近的整数)。播放完最高中央音符, 然后播放低中央音符, 以此类推。在六个音符的和弦中, 序列是 4, 3, 5, 2, 6, 1。在所有按键弹奏完后, 琶音重新开始。	这是一种由内向外的变化。弹奏的按键数分成两部分(向上舍入为最近的整数)。播放完最低中央音符, 然后播放高中央音符, 以此类推。在六个音符的和弦中, 序列是 3, 4, 2, 5, 1, 6。在所有按键弹奏完后, 琶音重新开始。

音符顺序	变化 1	变化 2	变化 3	变化 4
随机	弹奏的音符顺序是随机生成的，并且可以包含重复音符。	弹奏的音符顺序是随机生成的，但没有音符弹奏过两次。在所有按键弹奏完后，琶音重新开始。	本变化偏向低音符。弹奏的音符顺序是随机生成的，并且可以包含重复音符。	本变化偏向高音符。弹奏的音符顺序是随机生成的，并且可以包含重复音符。
“As played”（按照弹奏顺序）	所有音符都按照其弹奏顺序播放，然后重新开始。	所有音符都按照与其弹奏顺序相反的顺序播放，然后重新开始。	所有音符都按照其弹奏顺序播放，然后再以相反顺序播放音符，第一个和最后一个弹奏的音符加倍播放。所有音符弹奏完后，琶音重新开始。	所有音符都按照其弹奏顺序播放，然后再以相反顺序播放音符，但是不重复第一个和最后一个弹奏的音符。所有音符弹奏完后，琶音重新开始。

自动琶音器音符顺序转位

本表介绍了“Oct Range/Inversion”（八度音程范围/转位）开关在“Inversions”（转位）模式（使用“Oct Range/Inversions”（八度音程范围/转位）按钮设定）下设定为四个位置时各音符顺序预置中的自动琶音器功能。转位会更改和弦的根音，从而在琶音样式中产生不同的开始音符。

音符顺序	转位 1	转位 2	转位 3	转位 4
向上	播放原始和弦，然后以连续顺序播放三个转位，之后重新开始。回放顺序：原始，1, 2, 3。	首先弹奏第二个转位。回放顺序：1, 原始，2, 3。	首先弹奏第三个转位。回放顺序：2, 原始，1, 3。	本变化包括三个音程，向上弹奏和重叠。回放顺序：原始，2, 1, 3。
向下	播放原始和弦，然后以连续顺序播放三个转位，之后重新开始。回放顺序：3, 2, 1，原始。	首先弹奏第二个音程。回放顺序：2, 3, 1，原始。	首先弹奏第三个音程。回放顺序：1, 3, 2，原始。	本变化包括三个音程，向下弹奏和重叠。回放顺序：3, 1, 2，原始。
向上和向下	播放原始和弦，然后以连续顺序播放三个转位，之后以倒转顺序播放，重复第一个和最后一个转位。回放顺序：原始，1, 2, 3, 3, 2, 1，原始。	首先弹奏第二个音程。回放顺序：1, 原始，3, 2, 2, 3, 原始，1。	一旦弹奏完该样式，倒转顺序，然后琶音会重新开始。回放顺序：原始，2, 1, 3, 3, 1, 2, 原始。	一旦弹奏完该样式，倒转顺序，但是不重复第三个转位。回放顺序：原始，1, 2, 3, 2, 1。
“Outside-in”（由外向内）	播放最高转位，然后播放原始和弦，然后播放第二高转位和第二低转位，以此类推。回放顺序：3, 原始，2, 1。	播放原始和弦，然后播放最高转位，然后播放第二低转位和第二高转位，以此类推。回放顺序：原始，3, 1, 2。	这是一种由内向外的变化。回放顺序：1, 2, 原始，3。	这是一种由内向外的变化。回放顺序：2, 1, 3，原始。
随机	弹奏的转位顺序是随机生成的，并且可以包含复制和弦转位。	弹奏的转位顺序是随机生成的，但没有和弦转位弹奏过两次。	本变化偏向低和弦转位。弹奏的转位顺序是随机生成的，并且可以包含复制和弦转位。	本变化偏向高和弦转位。弹奏的转位顺序是随机生成的，并且可以包含复制和弦转位。

自动琶音器样式参数

自动琶音器样式参数概述

点按“Pattern”（样式）标签以打开自动琶音器样式参数。

“Pattern”（样式）标签包括两个不同的功能模式：“Live”（现场）和“Grid”（网格）。因为模式之间互相排斥，所以打开一个模式就会关闭另一个模式。它还提供一个独特的“Live Capture to Grid”（现场采集到网格）工具。

“Grid”（网格）模式活跃时，它可以控制琶音的力度、循环长度、休止符、延音线以及和弦。可用网格参数（如力度）的所有现场输入都会被忽略。

切换到“Live”（现场）模式时，琶音演奏通过您的输入现场控制。例如，琶音音符的力度由您的弹奏方式决定。所有现有的网格值都会被保留但被停用（除非返回“Grid”（网格）模式）。

【注】采集现场演奏时，网格值不会被保留。



样式参数

- “Live”（现场）按钮：点按以打开“Live”（现场）模式。请参阅[自动琶音器“Live”（现场）模式](#)。
- “Arrow”（箭头）按钮（仅“Live”[现场]模式）：点按以采集当前演奏的力度、休止符、延音线以及和弦。“Grid”（网格）模式会自动打开，采集的演奏可在网格中进行编辑。请参阅[自动琶音器“Grid”（网格）模式](#)。
- “Grid”（网格）按钮：点按以打开“Grid”（网格）模式。

自动琶音器“Live”（现场）模式

在“Live”（现场）模式下，您可以通过点按屏幕按钮或使用对等 MIDI 键盘远程按键，实时添加休止符、延音线以及和弦。请参阅[自动琶音器键盘参数](#)。

网格仅起到显示作用。传入的 MIDI 力度、休止符、延音线以及和弦可以实时显示，但是不能在网格中进行编辑。若要编辑单个自动琶音器音程，请点按“Grid”（网格）按钮以打开[自动琶音器“Grid”（网格）模式](#)。

【注】仅在“Latch”（闩锁）模式打开时，休止符、延音线以及和弦才活跃。请参阅[自动琶音器控制参数](#)。



“Live”（现场）模式参数

- “Rest”（休止符）按钮：点按以在当前自动琶音器音程位置插入一个休止符。将一个位置识别编号分配到休止符，确保保留琶音内其节奏位置（音程编号），甚至在选取不同音符顺序预置时也如此。

【注】仅在构建琶音时才可以添加休止符，这意味着如果您想要添加休止符，则必须按住至少一个按键。一旦释放所有按键，自动琶音器按照设定“Latch”（闩锁）模式的规则起作用，并且期望接收一个MIDI音符以进行变调等操作。在“Latch Add”（闩锁添加）模式下，不能应用此限制，因为此模式允许您在释放所有按键后添加MIDI音符、休止符、延音线以及和弦。

- “Tie”（延音线）按钮：点按以在当前自动琶音器音程位置插入一个延音线。将一个位置识别编号分配到延音线，确保保留琶音内其节奏位置（音程编号），甚至在选取不同音符顺序预置时也如此。
- “Chord”（和弦）按钮：点按以在当前自动琶音器音程位置插入一个和弦。自动琶音器遇到和弦音程时，会同时播放所有音符，包括当前在内存中（闩锁或保持）的音符的独特力度。将一个位置识别编号分配到和弦，确保保留琶音内其节奏位置（音程编号），甚至在选取不同音符顺序预置时也如此。

自动琶音器“Grid”（网格）模式

网格包括16个音程。每个音程可控制音程力度及其休止符、延音线以及和弦状态。另外，还可以设定循环长度。当前网格样式可与Logic项目一起自动存储。您还可以存储和载入自己的网格样式或出厂网格样式。Arpeggiator插件为各个音符分配递增的位置识别编号，以便接收这些音符，不管最初选择了哪个音符顺序预置。这些位置识别编号用于将事件（如音符、休止符或延音线）与特定音程“锁定”。



“Grid”（网格）模式参数

- “Step On/Off”（音程开/关）按钮：点按以打开或关闭16个可用音程中的一个。
 - 如果打开某个音程：自动琶音器音符会在各自的网格位置播放。
 - 如果关闭某个音程：网格位置没有声音，可视为休止符。

【注】为了确保琶音的完整性，演奏过的音符会被移到下一个活跃的网格位置（如果音程活跃）。
- 力度条：垂直拖移力度条，以设定各活跃音程的力度。存在多个力度条时，请在它们的上方点按以在几个音程的力度中绘制。
向右拖移力度条，以与下一个音程重叠，从而尝试至该音程。如果右侧音程是一个休止符（活跃音程），那么此音程会自动打开以创建延音线。一个分步可以与多个分步连成一行。使用与其所连接的第一个音程的力度替换连接音程的原始力度值，以图形的方式用延伸至所有连接的音程的力度条表示。
【注】在琶音内，延音线被视为节奏元素，而不是有旋律的变化。因此，如果在输入延音线后添加音符，或者选取其他音符顺序预置，则连接的音符可能会更改。
- “Chord On/Off”（和弦开/关）按钮：点按和弦符号以打开各个音程的“Chord”（和弦）模式。自动琶音器遇到和弦音程时，会同时播放当前位于该音程内存（闩锁或保持）中的所有音符。如果和弦分步连接到非和弦音程，那么会自动为该音程激活“Chord”（和弦）模式。如果非和弦音程连接到和弦音程，那么会自动为该音程关闭“Chord”（和弦）模式。在和弦音程上移动力度条会更改和弦的整体音量，同时保留和弦中音符之间相对力度的差别。
- 循环长度条：拖移循环长度条末端的循环手柄以更改网格长度。当前播放的音程由循环长度条内运行的指示灯表示。
【注】使用循环长度条设定的网格长度不受[自动琶音器选项参数](#)中介绍的琶音循环长度参数（可设定琶音音符样式的长度）的影响。网格长度循环与有效的音符样式无关，这可确保网格创建的感知节奏样式不会因更改琶音长度而中断。

- “Pattern” (样式) 弹出式菜单: 选取以下一项, 以存储或载入用户网格样式或载入出厂网格样式。
- “Save Pattern as” (存储样式为): 打开名称栏。输入一个名称, 然后点按“Save” (存储) 按钮以存储样式。点按“Cancel” (取消) 以退出“Save Pattern as” (存储样式为) 名称栏。

用户样式显示在“Pattern” (样式) 弹出式菜单中。

【注】不能覆盖出厂网格样式。如果您尝试这么做, 则会出现“Save Pattern as” (存储样式为) 名称栏。

- “Recall Default” (恢复默认): 删除所有当前数据并复原到“from scratch” (从头开始) 状态。
- “Delete User Pattern” (删除用户样式): 删除当前用户样式。
- “Custom” (自定): 进行任何样式更改时都会自动显示此菜单项。可视为“当前状态” 样式预置。

自动琶音器选项参数

点按“Options” (选项) 标签, 以设定全局自动琶音器回放参数, 如音符长度和力度。



选项参数

- “Note Length” (音符长度) 旋钮: 旋转以定义琶音音符的长度。该范围为 1 到 150%。
- “Random” (随机) 旋钮: 旋转以设定随机音符长度变化量。
- “Velocity” (力度) 旋钮: 旋转以确定琶音音符可能力度值的最大范围。在最右边的位置 (100%), 会保留录制或弹奏的音符的原始力度。在最左边的位置 (0%), 会忽略录制或弹奏的音符的原始力度, 所有音符都以固定力度输出。
- “Vel (Velocity Base)” (力度基线) 栏: 垂直拖移以设定用于随机力度调制和渐强的最小力度值。
- “Crescendo/Random” (渐强/随机) 按钮: 点按以在两种模式之间切换: “Random” (随机) 和 “Crescendo” (渐强)。使用“Crescendo/Random” (渐强/随机) 旋钮控制变化量。使用“Velocity” (力度) 参数设定渐强或可能的随机力度的范围。
- “Crescendo/Random” (渐强/随机) 旋钮: “Crescendo/Random” (渐强/随机) 按钮设定为“Crescendo” (渐强) 时, 旋转以设定渐强强度。“Crescendo/Random” (渐强/随机) 按钮设定为“Random” (随机) 时, 旋转以设定随机力度变化量。
- 设定为“Crescendo” (渐强) 时: 设定量与各个琶音重复的所有音符的力度相加或相减 (从第二个循环开始)。
- 设定为“Random” (随机) 时: 所有音符的力度值按设定量进行对称化随机。值为 0% 时, 未应用随机化。值为 100% 时, 力度值完全随机化。
- “Swing” (摇摆) 旋钮和栏: 旋转以设定音符摇摆的强度。“Swing” (摇摆) 参数在琶音中每隔一个音符移动以移向最近的强拍。值 0% 不会产生音符移动, 而值 100% 会产生最大音符移动。
- “Cycle Length” (循环长度) 旋钮: 旋转以设定琶音的长度。可从以下设置中选取:
 - “By Grid” (按网格): 使琶音长度与 Logic Pro 全局等份设置匹配。在节奏上使琶音长度和其他片段同步时这很有用。
 - 1 到 32: 将琶音长度设定为指定的音符数。
 - “As played” (按照弹奏顺序): 琶音长度由弹奏的音符的长度决定。

自动琶音器键盘参数

点按“Keyboard”（键盘）标签以打开自动琶音器键盘参数。键盘上显示的点表示当前播放的音符的输出，包括所有调和音阶的调整。您还可以从“Keyboard”（键盘）标签打开“Remote Key”（远程按键）编辑器窗口。有关更多详细信息，请参阅[使用自动琶音器键盘参数](#)。



键盘参数

- “Input Snap”（输入吸附）弹出式菜单: 选取用于将第一个传入的音符“吸附”到某个位置的节拍值，从而量化琶音的开始（和回放）。
“Input Snap”（输入吸附）弹出式菜单默认值是“链接到速率”，这与设定的自动琶音器速率匹配（请参阅[自动琶音器音符顺序参数概述](#)）。
- “Key”（调）弹出式菜单: 选取所选音阶的调的主音。C 是默认调。
- “Scale”（音阶）弹出式菜单: 选取音阶。弹奏的调会吸附到所选音阶中最近的音符。从以下选项中选取：“Off/Chromatic (default)”（关/半音阶[默认]）、“Major”（大调）、“Major Pentatonic”（大调五声音阶）、“Major Blues”（大调蓝调）、“Lydian”（里第亚调式）、“Mixolydian”（混合里第亚调式）、“Klezmer”（传统犹太调式）、“Minor Pentatonic”（小调五声音阶）、“Minor Blues”（小调蓝调）、“Japanese”（日本调式）、“Minor”（小调）、“Harmonic Minor”（泛音小调）、“Dorian”（多利安调式）、“Phrygian”（弗里吉亚调式）、“Lochrian”（洛克里安调式）和“South-East Asian”（东南亚调式）。
- “Keyboard Split”（键盘拆分）按钮: 点按以将 MIDI 键盘范围分为三个区域。
- “Remote (Key editor)”（远程[按键编辑器]）按钮: 您必须首先点按“Keyboard Split”（键盘拆分）按钮，使“Remote (Key editor)”（远程[按键编辑器]）按钮可见。“Remote”（远程）按钮会打开“Remote Key”（远程按键）编辑器窗口，在此窗口中您可以将 MIDI 按键分配到自动琶音器功能。

使用自动琶音器键盘参数

自动琶音器键盘参数让您将键盘拆分成用于标准音符回放、琶音音符触发和 Arpeggiator 插件参数的远程控制的区域。

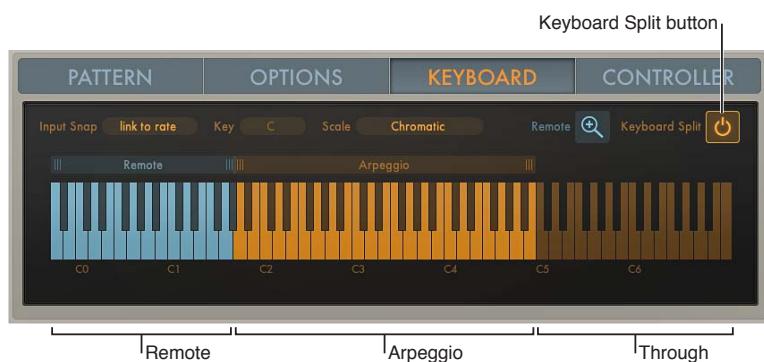
调整键盘显示的大小

默认的键盘范围跨越 88 个音符 (从 C0 到 C7)。

- 点按键盘，然后向左或向右拖移，以显示附加的八度音程，以一个八度音程递增。

设置键盘拆分

默认情况下，完整的 MIDI 按键范围 (0–127) 只用于琶音。您可以将 MIDI 键盘拆分为几个区域，以使用 MIDI 按键控制 Arpeggiator 插件功能。屏幕键盘会反映拆分布局。



- 若要将 MIDI 键盘范围分为三个区域，请点按“Keyboard Split”(键盘拆分)按钮。
 - “Arpeggio”(琶音)：在此键盘区域弹奏的音符是琶音。
 - “Remote”(远程)：在此区域弹奏的音符会触发自动琶音器功能。
 - “Through”(通过)：音符未经处理地通过 Arpeggiator 插件。此区域包括上述两个区域之外的所有按键。

调整“Arpeggio”(琶音)或“Remote”(远程)区域大小

- 拖移“Arpeggio”(琶音)或“Remote”(远程)区域两端上方的手柄，以调整大小。

移动“Arpeggio”(琶音)或“Remote”(远程)区域

- 点按“Arpeggio”(琶音)或“Remote”(远程)区域的名称，然后向左或向右拖移。如果两个区域彼此相邻，那么两个区域都会移动。

由于“Arpeggio”(琶音)和“Remote”(远程)区域可互换位置，因此“Remote”(远程)区域可位于“Arpeggio”(琶音)区域上方，反之亦然，但是两个区域不能重叠。

使用 MIDI 键盘远程控制自动琶音器

大多数自动琶音器参数都可使用 MIDI 键盘远程控制。默认情况下，只有几个“Remote”（远程）命令可用。您可以调整“Remote”（远程）区域大小，以使更多命令可用。



- 1 您必须首先点按“Keyboard Split”（键盘拆分）按钮，以显示“Remote (Key editor)”（远程[按键编辑器]）按钮。

可用的远程按键的类型和数量由“Remote”（远程）区域范围决定。此范围之外的按键变暗，所分配的功能不能使用 MIDI 键盘进行远程控制。

- 2 点按“Remote”（远程）按钮以打开“Remote Key”（远程按键）编辑器窗口。

显示放大的键盘，其中每个按键都根据其所分配的功能进行标记。再次点按“Remote”（远程）按钮以关闭“Remote Key”（远程按键）编辑器窗口。您还可以点按“Keyboard Split”（键盘拆分）按钮，以退出“Remote Key”（远程按键）编辑器窗口。

- 3 向左或向右拖移“Remote Key”（远程按键）编辑器键盘上方的范围条边界，以调整“Remote”（远程）区域。

分配自动琶音器控制器参数

点按“Controller”（控制器）标签，以为 Arpeggiator 插件参数分配多达四个 MIDI 控制器。



为自动琶音器参数分配 MIDI 控制器

- 1 从任意“MIDI Controller”（MIDI 控制器）弹出式菜单中选取一个 MIDI 控制器。
- 2 从任意“Destination”（目的位置）弹出式菜单中选取一个参数。选项包括：“Note Length”（音符长度）、“Note Length Random”（音符长度随机）、“Velocity Range”（力度范围）、“Velocity Base”（力度基线）和“(De-)Crescendo”（渐弱）。

学习 MIDI 控制器

- 1 从任意“Destination”（目的位置）弹出式菜单中选取一个参数。
- 2 从任意“MIDI Controller”（MIDI 控制器）弹出式菜单中选取“Learn”（学习）。
- 3 在 MIDI 键盘上移动一个控制器，以将其分配给“Destination”（目的位置）参数。

“Learn”（学习）功能具有一个 20 秒超时工具。如果 20 秒内您未在 MIDI 设备上移动一个控制器，那么“Learn”（学习）模式会自动停用。

Chord Trigger MIDI 插件

Chord Trigger 概述

Chord Trigger MIDI 插件可让您通过弹奏单个 MIDI 按键触发和弦。屏幕键盘具有两个功能：显示传入和传出的 MIDI 音符以及将和弦分配到按键。请参阅[使用 Chord Trigger](#)。



Chord Trigger 参数

- “Single”（单个）和“Multi”（多个）按钮：点按“Single”（单个）或“Multi”（多个）按钮，以选择模式。
 - “Single Chord”（单个和弦）模式：此模式可让您将单个和弦分配到一个触发按键。在键盘上上下弹奏时，存储的和弦会相对于触发按键移调。这模仿许多经典合成器中的“Chord Memo”或“Note Stack”功能。
 - “Multi Chord”（多个和弦）模式：此模式可让您将不同的和弦分配到键盘上的各个按键。
- 上键盘：显示传入的 MIDI 音符，以橙色点表示，蓝色阴影表示和弦触发范围。拖移键盘上方的手柄，以设定和弦触发范围。会处理在此范围之内的音符。此范围之外的音符不会被处理。您还可以点按和弦触发范围内的音符以触发和弦。
- 下键盘：显示产生的 MIDI 输出，和弦由传入的 MIDI 音符触发。（和弦触发范围内）各和弦的音符显示为蓝色点。和弦触发范围之外的和弦显示为橙色点。
- “Learn”（学习）按钮：点按以打开“Learn”（学习）模式。有关使用“Learn”（学习）模式的详细信息，请参阅[使用 Chord Trigger](#)。
- “Clear”（清除）按钮：点按以抹掉“Trigger Key”（触发按键）音符及相应的和弦。有关详细信息，请参阅[使用 Chord Trigger](#)。
- “Chord Octave”（和弦八度音程）弹出式菜单：选取一个和弦回放的八度音程变调值。

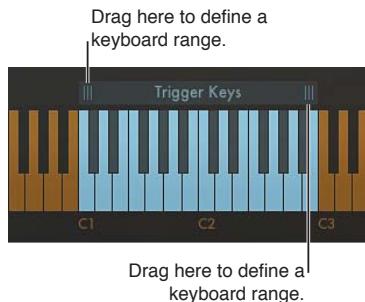
使用 Chord Trigger

Chord Trigger 的使用方式很简单：选取一种模式，设定和弦触发范围，选择触发按键，然后设置和弦。您还可以移调和弦，在屏幕上或使用 MIDI 键盘迅速分配多个和弦。

定义和弦触发范围

用阴影表示的和弦触发范围显示在上键盘中。此范围内的传入的 MIDI 音符可解释为弹奏和弦的触发按键

（“Single Chord” [单个和弦]模式）或分配给触发按键的和弦（“Multi Chord” [多个和弦]模式）。和弦可分配给和弦触发范围内的按键。如果传入的 MIDI 音符处于定义的和弦触发范围之外，则会按原样通过 Chord Trigger。例如，这可让您在用左手触发/移调存储的和弦的同时用右手演奏旋律。

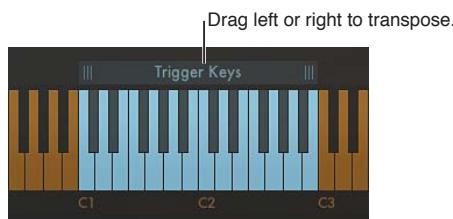


- 拖移上键盘上方的和弦触发范围条的手柄，以定义键盘范围。
 - 在“Single Chord”（单个和弦）模式下：在定义的和弦触发范围内弹奏 MIDI 音符（或点按上键盘）会播放和移调单个存储的和弦。变调相对于和弦所分配的触发按键进行。例如，如果一个和弦被分配到 C2，那么弹奏 D2 会使和弦向上移调两个半音。弹奏 B1 会使和弦向下移调一个半音。
 - 在“Multi Chord”（多个和弦）模式下：在定义的和弦触发范围内弹奏 MIDI 音符（或点按上键盘）会触发为弹奏的按键存储的和弦。未分配和弦的按键在弹奏时没有声音。

【注】如果缩小和弦触发范围，那么在此范围之外的存储和弦会变为不可用，但并未删除。如果延长和弦触发范围，则会使分配的和弦再次可用。

在和弦触发范围内移调和弦（仅“Multi Chord” [多个和弦]模式）

在某些情况下，您可能想要移调触发的和弦。例如，在“Multi Chord”（多个和弦）模式下，您可以将整个和弦触发范围向上移两个半音，以将 C 大调（从 C 触发按键开始）中和弦进行更改为 D 大调（从 C 触发按键开始）中弹奏的进行。



- 将和弦触发器范围的中间位置向左或向右拖移。

所有的存储和弦会随着和弦触发范围移动，并自动移调。

将和弦移调若干个八度音程

- 从“Chord Octave”（和弦八度音程）弹出式菜单中选取八度音程移调。

所有的存储和弦最多可向上或向下移调多达四个八度音程。

使用屏幕键盘将和弦分配到按键

1 点按“Learn”(学习)按钮。

“Learn”(学习)按钮标签变为“Trigger Key”(触发按键)，并且按钮开始闪烁。

2 点按上键盘上(和弦触发范围内)的触发按键。

为和弦分配设置触发按键。“Learn (Trigger Key)”(学习[触发按键])按钮标签变为“Chord”(和弦)。

3 点按您想要分配到下键盘上触发按键的一个或多个音符。

点按每个音符时，您将听到该音符以及和弦中所有之前分配的音符。

再次点按分配的音符以取消分配或将它们从和弦中移除。

4 若要结束和弦分配，请点按“Learn”(学习)按钮。

在“Multi Chord”(多个和弦)模式下，您可以重复这些音程，以便将另一个和弦分配到和弦触发范围内的各个按键。在“Single Chord”(单个和弦)模式下，只能学习一个和弦。

使用MIDI键盘将和弦分配到按键

将和弦分配到触发按键时，使用MIDI键盘会更快。可以通过弹奏MIDI键盘上分配的音符来开始和停止“Learn”(学习)过程。

1 点按左下方的显示三角形，以打开扩展参数。

2 从“Learn Remote”(远程学习)弹出式菜单中，选取您想用作“Learn”(学习)按钮远程控制的MIDI音符编号。

如果您不再想要使用MIDI音符作为“Learn”(学习)按钮远程控制，那么请选取“Off”(关)。

3 在MIDI键盘上弹奏选择作为“Learn”(学习)按钮远程控制的音符。

“Learn”(学习)按钮标签变为“Trigger Key”(触发按键)，并且按钮开始闪烁。

4 在MIDI键盘上弹奏(和弦触发范围内的)触发按键。

这可让触发按键进行和弦分配。“Learn (Trigger Key)”(学习[触发按键])按钮标签变为“Chord”(和弦)。

5 在MIDI键盘上弹奏您想要分配到触发按键的一个或多个音符。

弹奏每个音符时，您将听到该音符以及和弦中所有之前分配的音符。

再次弹奏分配的音符以取消分配或将它们从和弦中移除。

6 在MIDI键盘上弹奏选择作为“Learn”(学习)按钮远程控制的音符，以结束和弦分配。

在“Multi Chord”(多个和弦)模式下，您可以重复音程3至6，以便将另一个和弦分配到和弦触发范围内的各个按键。在“Single Chord”(单个和弦)模式下，只能学习一个和弦。

清除和弦分配

1 点按“Clear”(清除)按钮。

- 在“Single Chord”(单个和弦)模式下：会抹掉分配的和弦。

- 在“Multi Chord”(多个和弦)模式下：按钮标签会更改为“Trigger Key”(触发按键)并开始闪烁。

2 在上键盘上点按您想要清除的触发按键。

分配到触发按键的和弦会被抹掉，触发按键会变暗，表示未分配和弦。

清除所有和弦分配

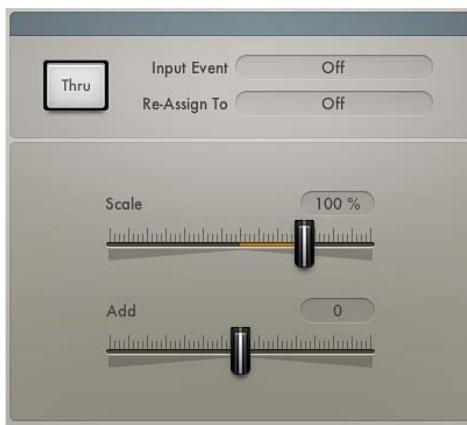
以下内容只适用于“Multi Chord”(多个和弦)模式。

■ 按下Option键，然后点按“Clear”(清除)按钮。

所有触发按键的全部和弦都会被抹掉。

Modifier MIDI 插件

Modifier MIDI 插件可让您迅速重新分配或过滤单个连续控制器 (CC)。您还可以缩放或添加到事件值。



Modifier 参数

- “Input Thru” (输入直通) 按钮: 打开以定义输入事件 (除了重新分配之外) 是否发送到输出。
- “Input Event” (输入事件) 弹出式菜单: 选取您想要重新分配或过滤的 MIDI 输入事件的类型。
- “Re-Assign To” (重新分配到) 弹出式菜单: 选取 MIDI 输出事件的类型。如果设定为 “Off” (关), 那么会过滤从 “Input” (输入) 弹出式菜单中选取的事件类型。
- “Scale” (缩放) 滑块: 拖移以设定从 “Re-Assign To” (重新分配到) 弹出式菜单中选取的输出事件类型的缩放量。
- “Add” (添加) 滑块: 拖移以设定从 “Re-Assign To” (重新分配到) 弹出式菜单中选取的输出事件类型的偏移量。

Modulator MIDI 插件

Modulator MIDI 插件概述

Modulator MIDI 插件可生成连续控制器、触后响应和弯音信息。它包括一个可同步的 LFO 和一个 “Delay/Attack/Hold/Release” (延迟/起音/保持/释音) 包络。请参阅 [Modulator MIDI 插件 LFO](#) 和 [Modulator MIDI 插件 包络](#)。

LFO 和包络都可以分配为输出任何连续控制器、触后响应和弯音信息。您还可以指定 LFO 和包络的连续输出的音程宽度, 从而产生再现经典的“样本与保持”电路的调制。



Modulator MIDI 插件 LFO



调制 LFO 参数

- “LFO On/Off” (LFO 开/关) 按钮: 打开或关闭 LFO。
- “Waveform Shape” (波形形状) 按钮: 点按以选择波形形状。从以下选项选取: 三角波、正弦波、方波和随机波。各波形形状适合于不同类型的调制。
- 波形显示: 显示 LFO 波形形状。
- “Symmetry” (对称) 滑块: 拖移以调整波形的对称性。这通过以下方式改变波形:
 - 三角波: 将三角波塑造成向上锯齿波或向下锯齿波。对称度值为 0 产生完美的三角波。
 - 正弦波: 将正弦波压缩为一个窄一个宽的占空循环。对称度值为 0 产生完美的正弦波。
 - 方波: 对称度充作脉冲宽度控制。对称度值为 0 产生完美的方波。
 - “Random” (随机) : 对称度决定两个连续随机值之间的最大偏差。低对称度设置产生的随机值彼此之间区别最低, 而高对称度设置产生的随机值偏差明显。
- “Trigger” (触发) 开关: 选取一个开关位置, 以确定 LFO 对传入的 MIDI 音符开信息反应方式。
 - “Free” (任意) : LFO 会忽略 MIDI 音符开信息。
 - “Single” (单个) : 释放所有音符后, LFO 由其接收的第一个 MIDI 音符开信息还原。
【注】这意味着连音弹奏不能还原 LFO, 因此在演奏期间请记住这一点。
 - “Multi” (多个) : LFO 由各个接收的 MIDI 音符开信息还原。
- “Steps per LFO Cycle (Smoothing)” (每个 LFO 循环的音程[平滑]) 滑块和栏: 拖移以确定每个 LFO 循环的音程数。
默认情况下, LFO 会产生一个平滑连续的控制器事件流, 而您可以使用此参数创建一个与“样本与保持”电路输出相似的步进式控制器信号。如果您设定手动步进速率, 那么可在不改变音程数的情况下更改 LFO 速率。
【注】如果选择的是方波或随机波, 那么“Steps per LFO Cycle” (每个 LFO 循环的音程) 滑块会重新命名为“Smoothing” (平滑)。此滑块会使方波和随机波的正常陡峭的斜坡变平滑。
- “Rate” (速率) 旋钮: 旋转以设定 LFO 的循环速度, 单位为赫兹, “Sync” (同步) 按钮打开时单位为节拍值。LFO 速率可通过包络进行调制。请参阅 [Modulator MIDI 插件包络](#)。
- “Sync” (同步) 按钮: 打开以使 LFO 速率与 Logic Pro 乐曲速度同步。
- “To” (到) 弹出式菜单: 选取一个连续控制器编号、触后响应或弯音作为 LFO 输出目标。

- “Output Level” (输出电平) 滑块: 移动以缩放 LFO 输出音量。
- 示波器: “Output Level” (输出电平) 滑块左侧的示波器会显示缩放前 LFO 控制信号的形状。
- “MIDI Channel” (MIDI 通道) 弹出式菜单 (扩展参数): 点按左下方的显示三角形。选取一个 MIDI 输出通道。

Modulator MIDI 插件包络



调制包络参数

- “Envelope On/Off” (包络开/关) 按钮: 打开或关闭包络。
- “Envelope Display” (包络显示): 显示当前包络形状。拖移显示中的手柄, 以设定以下参数:
 - “Delay” (延迟): 延迟包络开始阶段。范围为 0 到 10 秒。
 - “Attack” (起音): 设定达到延音电平所需的时间。范围为 0 到 10 秒。
 - “Hold” (保持): 设定延音电平和持续时间。范围为 0 到 10 秒。
 - “Release” (释音): 设定包络延音状态结束后包络降到零所需的时间。范围为 0 到 10 秒。
- “Trigger” (触发) 开关: 选取一个开关位置以确定包络是由 LFO 还是传入的 MIDI 音符开信息触发。
 - LFO: 当 LFO 达到其 (正值) 峰值时, 会重新触发包络。请参阅 [Modulator MIDI 插件 LFO](#)。
 - 【注】如果包络当前正在完成一个包络通过, 那么它会忽略传入的 LFO 触发。
 - “Single” (单个): 释放所有音符后, 包络由其接收的第一个 MIDI 音符开信息重新触发。
 - 【注】这意味着连音弹奏不能还原包络, 因此在演奏期间请记住这一点。
 - “Multi” (多个): 包络由各个接收的 MIDI 音符开信息重新触发。
- “Steps per Env(evelope) Pass” (每个包络通过的音程) 滑块和栏: 拖移以确定每个包络通过的音程数。默认情况下, 包络会产生一个平滑连续的控制器事件流, 而您可以使用此参数创建一个与“样本与保持”电路输出相似的步进式控制器信号。如果您设定手动步进速率, 那么可在不改变音程数的情况下更改包络时间。
- “Env to LFO Rate” (包络到 LFO 速率) 旋钮: 旋转以设定 LFO 调制 (LFO 深度) 的最大量。LFO 速率可由“Attack” (起音)、“Hold” (保持) 和“Release” (释音) 参数进行调制 (如上所示)。
- “Env to LFO Amp” (包络到 LFO 振幅) 旋钮: 旋转以设定 LFO 输出调制的最大量。这可让您使用包络使 LFO 渐强或渐弱。
- “To” (到) 弹出式菜单: 选取一个连续控制器编号、触后响应或弯音作为包络输出目标。
- “Output Level” (输出电平) 滑块: 移动以缩放包络输出音量。

- 示波器: “Output Level” (输出电平) 滑块左侧的示波器会显示缩放前包络控制信号的形状。
- “MIDI Channel” (MIDI 通道) 弹出式菜单 (扩展参数) : 点按左下方的显示三角形。选取一个 MIDI 输出通道。

Note Repeater MIDI 插件

此插件通过生成重复 MIDI 音符模仿音频延迟。



Note Repeater 参数

- “Input Thru” (输入直通) 按钮: 打开此按钮, 以将传入的 MIDI 音符事件 (除了延迟的音符事件之外) 发送到输出。关闭以仅将延迟的音符发送到输出。
- “Delay Sync” (延迟同步) 按钮: 打开此按钮, 以使插件与主机应用程序速度同步。使用“Delay” (延迟) 滑块设定延迟时间。
- “Delay” (延迟) 滑块和栏: 拖移以设定延迟时间, 单位为毫秒或小节/节拍值 (当“Delay Sync” [延迟同步]按钮打开时)。
- 【注】“Delay Sync” (延迟同步) 按钮打开时, 仅小节和节拍值可用。
- “Display” (显示) : 显示未经处理的输入 MIDI 音符 (亮色条) 和延迟的 MIDI 音符。亮色条的高度表示各个延迟的 MIDI 音符的力度。
- “Repeats” (重复) 旋钮: 旋转以设定延迟重复的数量。
- “Transpose” (移调) 旋钮: 旋转以将各个延迟重复按照设定量进行移调。
- “Velocity Ramp” (力度斜坡) 旋钮: 旋转以将各个延迟重复的力度值按照设定量进行缩放。
- “Note Range Min” (最小音符范围) 和 “Note Range Max” (最大音符范围) 滑块 (扩展参数) : 点按左下方的显示三角形, 以打开扩展参数。移动“Note Range Min” (最小音符范围) 和“Note Range Max” (最大音符范围) 滑块, 以设定输入音符范围。会处理在此范围之内的音符 (默认范围:1–127)。此范围之外的音符不会被处理。
- 【注】您可以将“Note Range Min” (最小音符范围) 滑块放置在“Note Range Max” (最大音符范围) 滑块上方, 反之亦然, 这可以反转输入音符范围功能: 在此范围之内的音符事件都不予处理, 而在此范围之外的音符事件都予以处理。

Randomizer MIDI 插件

Randomizer 插件实时随机化传入的 MIDI 事件。



Randomizer 参数

- “Event Type” (事件类型) 弹出式菜单: 选取想要随机化的 MIDI 事件类型。
- “Input Range” (输入范围) 滑块: 拖移以设定受影响值的范围上下限。仅处理在此范围之内的参数值。此范围之外的所有值都通过插件。
【注】可以将下方的“Input Range” (输入范围) 滑块放置在上方的“Input Range” (输入范围) 滑块上方, 反之亦然, 这可以反转输入范围功能: 在此范围之内的事件都不予处理, 而在此范围之外的事件都随机化。
- “Amount” (量) 滑块: 拖移以设定随机化强度。彩色框显示可能的输出值范围 (与显示在中间的未经处理的输入信号相比)。
- “Weight” (权重) 滑块: 拖移以增加或减小设定“量”范围内的事件被随机化的可能性。彩色框反映权重设置: 暗渐变意味着机率较小, 较亮的颜色意味着机率较大, 可以在各自区域生成值。
 - 向左拖移 (低) 以增加低值被随机化的机会。
 - 向右拖移 (高) 以增加高值被随机化的机会。
 - 在中心位置, 既不偏向低值也不偏向高值, 从而使整个值范围随机改变。
- “Output Offset” (输出偏移) 滑块: 拖移以偏移插件的 (随机) MIDI 输出。偏移可以是负值, 也可以是正值。
- “Seed” (种子) 滑块 (扩展参数) : 指定随机化的开始点 (或种子)。

使用 Randomizer 插件随机化钢琴旋律就是一个很好的示例。如果您并轨钢琴声部, 那么随机化的旋律会存储为一个音频文件。如果“Seed” (种子) 设定为“Random” (随机) 时, 您再次并轨乐曲, 那么两个并轨听起来会不同。如果两个并轨的“Seed” (种子) 都设定为相同的特定值, 那么它们将相同。

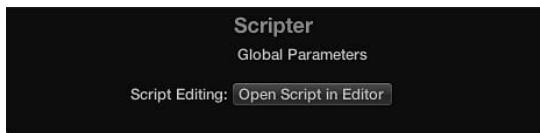
Scripter 插件

使用 Scripter 插件

Scripter 插件可让您载入和使用出厂脚本或用户创建的脚本，来实时处理或生成 MIDI 数据。虽然不需要任何编程知识就可以使用在此环境下创建的插件，但是您可以使用内建 Script Editor 查看和修改脚本。编辑并储存为设置或 Patch，或作为 Concert 或项目文件的一部分后，您可以像使用其他插件一样使用此插件。包括一系列预建的 Scripter 处理器。

如果您是高级用户，则可以创建自己的自定 MIDI 插件。请参阅[使用 Script Editor](#)。

Scripter 插件具有一个全局参数。由当前运行的 Javascript 脚本定义的其他参数显示在全局参数的下方。



- “Open Script In Editor”（在编辑器中打开脚本）按钮：点按以打开 Script Editor 窗口。

您可以编写自己的脚本，也可以将其他来源的脚本粘贴到此窗口中。

载入预建的 Scripter 处理器

请执行以下一项操作：

- 从插件窗口标头中载入一个设置。
- 从“资源库”中载入一个 Patch。
- 从通道条“Settings”（设置）弹出式菜单或“资源库”中载入一个通道条设置。
- 载入一个包含 Scripter 插件（带有一个运行的脚本）的项目或 Concert。

您不需要将活跃的脚本明确存储为设置、Patch 等等。存储该项目或 Concert 会保留所有 Scripter 插件的脚本和状态。

使用 Script Editor

Script Editor 用于编辑 JavaScript 代码，这可让您编写自己的 MIDI 插件。插件创建是实时的，这意味着您可以立即更改和测试插件的功能。您可以定义显示在 Scripter 插件窗口中的界面元素（如滑块和菜单），也可以创建由这些屏幕控制解决的基础逻辑和功能。您可以使用 Scripter 插件创建某些实用工具的示例包括和弦弹奏器、弦乐器的连音处理器、竖琴滑奏发生器或 Algorithmic Composer。

【提示】 在 Script Editor 中查看提供的脚本，以了解其编写方式。您可以修改和再次使用该代码，以更改功能或创建新的处理器。

有关 Scripter API 文稿和编码示例的信息，请参阅 [Scripter API 概述](#)。



Script Editor 参数

- “Run Script” (运行脚本) 按钮: 点按以评估脚本并配置插件以及参数。当您点按此按钮时，“Output” (输出) (包括错误) 显示在 “Interactive Console” (交互控制台) 中。
- “Code Editor” (代码编辑器): 在此区域中键入 JavaScript 代码。该编辑器提供以下功能:
 - 语法高亮显示 JavaScript 关键字和可用的 MIDI API (应用程序编程接口)。
 - 实时进行语法检查，立即高亮显示错误行，让编写脚本变得更容易。
 - 行号对于检查错误很有用，因为可以在交互控制台中报告错误所在的行号。
- “Interactive Console” (交互控制台): 显示调试信息，允许您通过在提示符后键入命令并按下 Return 键，在命令提示符下执行代码。键入 clear 并按下 Return 键，以清除控制台。

创建和储存 Scripter 插件

- 打开 Scripter 插件。
- 点按 “Open Script In Editor” (在编辑器中打开脚本) 按钮。
- 在 “Code Editor” (代码编辑器) 中键入 (或拷贝和粘贴现有的) JavaScript 代码。
- 点按 “Run Script” (运行脚本) 按钮。
- 测试插件以验证其功能是否与预期相同。
- 假定 “Interactive Console” (交互控制台) 未显示错误，存储包含该脚本的主文稿、设置或 Patch。

Scripter API 概述

您可以使用在这些部分中所述的 JavaScript API 来创建自己的 MIDI 处理插件。

- [MIDI 处理功能概述](#)
- [JavaScript 对象概述](#)
- [创建 Scripter 控制](#)

【提示】在 Script Editor 中查看提供的脚本，以了解其编写方式。您可以修改和再次使用该代码，以更改功能或创建新的处理器。请参阅[使用 Script Editor](#)。

MIDI 处理功能

MIDI 处理功能概述

Scripter 插件具有一组 JavaScript 功能，您可以在脚本中执行这些功能，以与主机应用程序通信。有关不同 JavaScript 功能类型和如何使用它们创建 MIDI 插件的详细信息，请参阅链接部分：

- [HandleMIDI 函数](#)
- [ProcessMIDI 函数](#)
- [ParameterChanged 函数](#)
- [Reset 函数](#)

HandleMIDI 函数

`HandleMIDI()` 函数可让您处理插件接收的 MIDI 事件。每次接收到 MIDI 事件都要调用 `HandleMIDI`。`HandleMIDI` 是处理传入的 MIDI 事件的必须函数。如果您没有执行 `HandleMIDI` 函数，那么事件将原样通过插件。

`HandleMIDI` 与一个自变量一起调用，该自变量是表示传入的 MIDI 事件的 JavaScript 对象。以下示例显示了 `HandleMIDI` 和 JavaScript Event 对象的使用。

代码示例 1

让 MIDI 事件通过插件。

```
function HandleMIDI(event) {  
    event.send();  
}
```

代码示例 2

将事件存入插件控制台并且不将其发送到任何地方。

```
function HandleMIDI(event) {  
    event.trace();  
}
```

代码示例 3

重复一个八度音程带有 100ms 延迟的音符，并让所有其他事件通过。

```
/*之后的文本是注释。  
  
function HandleMIDI(event) {  
    event.send(); //发送原始事件  
    if (event instanceof Note) { //如果不是音符  
        event.pitch += 12; //向上移调一个八度音程  
        event.sendAfterMilliseconds(100); //延迟后发送  
    }  
}
```

ProcessMIDI 函数

ProcessMIDI() 函数可让您执行周期性 (通常与时序相关) 任务。为音序器、自动琶音器或其他速度驱动 MIDI 效果编写脚本时, 可以使用这个函数。不使用主机的音乐时序信息的应用程序通常不需要 ProcessMIDI。每个“处理块”调用一次 ProcessMIDI, “处理块”由主机的音频设置 (样本速率和缓冲区大小) 决定。

此函数通常与“JavaScript TimingInfo 对象”结合使用, 以使用主机应用程序的时序信息。以下示例显示了 ProcessMIDI 和 TimingInfo 对象的使用。另请参阅[使用 JavaScript TimingInfo 对象](#)。

【注】若要启用 GetTimingInfo 功能, 您需要在全局脚本层次添加 `NeedsTimingInfo = true;` (任何函数之外)。

代码示例

```
//在全局范围内将 NeedsTimingInfo 定义为 true 以启用 GetHostInfo()
NeedsTimingInfo = true;
function ProcessMIDI() {
    var info = GetTimingInfo(); //从主机应用程序获取 TimingInfo 对象
    if (info.playing) { //如果走带控制正在运行
        Trace(info.tempo); // print the tempo in the plugin console
    }
}
```

GetParameter 函数

这个 `GetParameter()` 函数获取的信息来自使用 `var PluginParameters` 定义的参数。

`GetParameter` 名称自变量必须匹配定义的 `PluginParameters` 名称值。

代码使用示例

“//”之后的文本描述自变量函数。在 Script Editor 中打开“Mod Wheel Glissando JavaScript”, 以查看 `GetParameter` 函数使用方式。

```
note.velocity = GetParameter("Note Velocity"); //在 HandleMIDI 函数内使用, 从定义的“音符力度”参数中获取“音符力度”信息
var PluginParameters = [{name:"name:"Note Velocity", type:"lin", minValue:1, maxValue:127, numberofSteps:126, defaultValue:80"}]; //创建一个称为“音符力度”的线性参数, 范围为 1 到 127, 默认值为 80
```

ParameterChanged 函数

`ParameterChanged()` 函数可让您执行由插件参数更改而触发的任务。每次将一个插件参数设定为新值时, 都会调用 `ParameterChanged`。您载入插件设置时, 每个参数也要调用一次 `ParameterChanged`。

调用 `ParameterChanged` 涉及到两个自变量: 第一个是参数索引 (从 0 开始的整数), 第二个是参数值 (一个数字)。

代码示例

将参数更改打印到插件控制台。本示例还在插件窗口中创建了一个滑块并将 `ParameterChanged` 函数分配到该滑块。

“//”之后的文本描述自变量函数。

```
var PluginParameters = [{name:"Slider"}]; // create a slider (default range 0.0 - 1.0)
function ParameterChanged(param, value) {
    if (param == 0) //如果是刚才创建的滑块
        Event.trace(value); //将该值打印到控制台
}
```

Reset 函数

插件还原时会调用 `Reset()`。

JavaScript 对象

JavaScript 对象概述

Scripter 插件提供了 JavaScript 对象，它们描述或表示 MIDI 信息以及有关主机应用程序的信息，除此之外还执行与 MIDI 处理相关的函数。有关不同对象类型的详细信息，请参阅以下部分：

- 使用 [JavaScript Event 对象](#)
- 使用 [JavaScript TimingInfo 对象](#)
- 使用 [JavaScript MIDI 对象](#)

使用 JavaScript Event 对象

调用 [HandleMIDI 函数](#)时，一个 Event 对象代表一个 MIDI 事件，并且执行您可以在脚本中调用的以下方法：

事件方法

- `Event.send()`: 发送事件。
- `Event.sendAfterMilliseconds(number ms)`: 在指定值（可以是一个整数或浮点数）过去之后发送事件。
- `Event.sendAtBeat(number beat)`: 在主机时间线中的特定节拍（浮点数）时发送事件。
- `Event.sendAfterBeats(number beat)`: 同上，但会使用该节拍值作为当前位置处节拍中的延迟。
- `Event.trace()`: 将事件打印到插件控制台。
- `Event.toString()`: 返回表示事件的字符串。
- `Event.channel(number)`: 设定 MIDI 通道 1 至 16。

【注】`Event.channel` 是事件属性，而不是方法。

虽然 Event 对象并未直接实例化，但是它是以下事件特定的对象类型的原型。所有以下类型都继承了上述方法和通道属性。

事件类型

事件类型及其属性按照以下方式传给 HandleMIDI：

- `NoteOn.pitch(integer number)`: 音高从 1 到 127。
- `NoteOn.velocity(integer number)`: 力度从 0 到 127。力度值 0 解释为音符关事件，而不是音符开。
- `NoteOff.pitch(integer number)`: 音高从 1 到 127。
- `NoteOff.velocity(integer number)`: 力度从 0 到 127。
- `PolyPressure.pitch(integer number)`: 音高从 1 到 127。复音触后响应在合成器中很罕见。
- `PolyPressure.value(integer number)`: 压力值从 0 到 127。
- `ControlChange.number(integer number)`: 控制器编号从 0 到 127。
- `ControlChange.value(integer number)`: 控制器值从 0 到 127。
【提示】使用 `MIDI.controllerName(number)` 查找控制器的名称。
- `ProgramChange.number(integer number)`: 音色变化编号从 0 到 127。
- `ChannelPressure.value(integer number)`: 触后响应值从 0 到 127。
- `PitchBend.value(integer number)`: 14 位弯音值从 -8192 到 8191。中心值为 0。

使用调制控制更改信息替换接收的每个 MIDI 事件

- 在 Script Editor 窗口键入以下内容。“//”之后的文本描述自变量函数。

【提示】可使用 JavaScript 的“new”关键字生成任意类型 Event 对象新实例。

```
function HandleMIDI() {  
    var cc = new ControlChange; //生成新的控制更改信息  
    cc.number = 1; //将其设定为控制器 1 (调制)  
    cc.value = 100; //设定值  
    cc.send(); //发送事件  
    cc.trace(); //将该事件打印到控制台  
}
```

使用 C3 音符开/关替换接收的每个 MIDI 事件

- 在 Script Editor 窗口键入以下内容。“//”之后的文本描述自变量函数。

【提示】可使用 JavaScript 的“new”关键字生成任意类型 Event 对象新实例。

```
function HandleMIDI() {  
    var on = new NoteOn; //生成新的音符开  
    on.pitch = 60; //将其音高设定为 C3  
    on.send(); //发送音符  
    var off = new NoteOff(on); //使用音符开来生成音符关并初始化其音高值 (为 C3)  
    off.sendAfterBeats(1); //一个节拍后发送音符关  
}
```

使用 JavaScript TimingInfo 对象

TimingInfo 对象包含描述主机走带控制状态及当前音乐速度和指示器的时序信息。TimingInfo 对象可通过调用 GetTimingInfo() 来获取。

TimingInfo 属性

- TimingInfo.playing: 使用布尔逻辑, 其中“true”意味着主机走带控制正在运行。
- TimingInfo.blockStartBeat: 浮点数表示处理块开始处的节拍位置。
- TimingInfo.blockEndBeat: 浮点数表示处理块结束处的节拍位置。
- TimingInfo.blockLength: 浮点数表示处理块的长度, 以节拍为单位。
- TimingInfo.tempo: 浮点数表示主机速度。
- TimingInfo.meterNumerator: 一个整数表示主机指示分子。
- TimingInfo.meterDenominator: 整数表示主机指示分母。
- TimingInfo.cycling: 使用布尔逻辑, 其中“true”意味着主机走带控制正在循环。
- TimingInfo.leftCycleBeat: 浮点数表示循环范围开始处的节拍位置。
- TimingInfo.rightCycleBeat: 浮点数表示循环范围结束处的节拍位置。

【注】节拍的长度由主机应用程序拍号和速度决定。

走带控制运行时打印节拍位置

- 在 Script Editor 窗口键入以下内容:

```
var NeedsTimingInfo = true;  
  
function ProcessMIDI() {  
    var info = GetTimingInfo();  
    if (info.playing)  
        Trace(info.beat)  
}
```

使用 JavaScript MIDI 对象

MIDI 对象包含大量方便易用的函数，这些函数可在编写脚本时使用。

【注】MIDI 对象是全局对象的一种属性，这意味着您未将其实例化，但访问其函数的方式与访问 JavaScript Math 对象非常类似。直接调用 MIDI.allNotesOff() 的示例。

MIDI 对象属性

使用以下方法名称和自变量执行这些函数：

- noteNumber(string name): 恢复给定音符名称的 MIDI 音符编号。例如：C3 或 B#2。
【注】您不能在自变量中使用降号。使用 A#3，而不是 Bb3。
- noteName(number pitch): 恢复给定 MIDI 音符编号的名称（弦乐）。
- ccName(number controller): 恢复给定控制器编号的控制器名称（弦乐）。
- allNotesOff(): 发送所有 MIDI 通道上的全部音符关信息。
- normalizeStatus(number status): 将值正常化到 MIDI 状态字节的安全范围 (128–239)。
- normalizeChannel(number channel): 将值正常化到 MIDI 通道的安全范围 (1-16)。
- normalizeData(number data): 将值正常化到 MIDI 数据字节的安全范围 (0-127)。

接收到控制器 20 时，让事件通过并发送所有音符关信息

在 Script Editor 窗口键入以下内容：

```
function HandleMIDI(e) {  
    e.send();  
    if (e instanceof ControlChange && e.number == 20)  
        MIDI.allNotesOff();  
}
```

创建 Scripter 控制

Scripter Script Editor 可让您使用简单的简写来添加标准控制器（如滑块和菜单），以自动或实时控制插件。定义新参数的唯一必须属性是名称，默認為基本滑块。另外，您可以添加以下属性以更改控制的类型和功能。

可选属性

- **类型**：键入以下一种字符串作为值：
 - “lin”：创建线性推子。
 - “log”：创建对数推子。
 - “menu”：创建菜单。
 - “valueStrings”：菜单类型需要附加属性（显示在菜单中的一系列字符串）。
- **defaultValue**：键入一个整数或浮点数以设定默认值。如果未键入值，那么默認為 0.0。
- **minValue**：键入一个整数或浮点数以设定最小值。如果未键入值，那么默認為 0.0。
- **maxValue**：键入一个整数或浮点数以设定最大值。如果未键入值，那么默認為 1.0。

定义 MIDI 插件控制

在 Script Editor 窗口键入以下内容，以创建这些控制器类型：

- “Slider 1”（滑块 1）：var PluginParameters = [{name:"Parameter x", defaultValue:0.5}];

代码示例生成一个名为“Parameter x”的滑块，其默认范围为 0 到 1。滑块的中间点设定为 0.5。

- “Slider 2”（滑块 1）：var PluginParameters = [{name:"Octaves", defaultValue:3, minValue:0, maxValue:5, numberofSteps:5, unit:"octaves", type:"lin"}];

此代码示例产生一个线性滑块类型，具有五个可能的位置（音程），其范围为 0 到 5。

- “Menu” (菜单): var PluginParameters = [{name:"Range", type:"menu", valueStrings:["Low", "Mid", "High"]}];

此代码示例创建了一个名为“Range”(范围)的菜单，此菜单选项包括“Low”(低)、“Mid”(中)和“High”(高)。

获取插件参数值

使用参数名称调用 `GetParameter()`，以使用参数的当前值返回一个值(数字对象)。`GetParameter()`通常在 [HandleMIDI 函数](#)或 [ProcessMIDI 函数](#)中使用。

此代码示例将调制事件转换为音符事件，并提供了一个用来确定音符长度的滑块。

- 在 Script Editor 窗口键入以下内容。“//”之后的文本描述自变量函数。

```
var PluginParameters = [{name:"Note Length"}]; // 创建一个滑块(默认范围 0.0 - 1.0)
function HandleMIDI(e) {
    if (e instanceof ControlChange && e.number == 1) { // 如果事件为调制轮
        var note = new NoteOn; // 创建 NoteOn 对象
        note.pitch = e.value; // 将 cc 值用作音符音高
        note.velocity = 100; // 使用力度 100
        note.send(); // 发送音符开
        var off = new NoteOff(note); // 创建继承 NoteOn 的音高和力度的
        NoteOff 对象
        var delayInBeats = GetParameter("Note Length") + 0.1; // retrieve the parameter
        // value of the slider you created (add 0.1 to guarantee note on and off are not
        // simultaneous)
        off.sendAfterBeats(delayInBeats); // 通过滑块以节拍为单位设定长度后发送音
        符关
    }
}
```

Transposer MIDI 插件

Transposer MIDI 插件可以实时移调传入的 MIDI 音符，并可以将音符修正为所选音阶。



Transposer 参数

- “Transpose”(移调) 滑块: 拖移以将传入的 MIDI 音符移调 ± 24 半音。
- “Root”(根音) 弹出式菜单: 选取音阶的根音符。
- “Scale”(音阶) 弹出式菜单: 选取几个预置音阶中的一个，或使用屏幕键盘创建自己的自定音阶(用户)。
- 键盘: 在键盘上点按音符以打开或关闭音符。关闭的音符会从“用户”音阶中排除。

Velocity Processor MIDI 插件

Velocity Processor 概述

Velocity Processor MIDI 插件实时处理传入的 MIDI 力度事件 (音符开和音符关)。它是一款允许力度压缩和扩展的应用程序。



Velocity Processor “Global” (全局) 参数

- “Process” (处理) 按钮: 点按任一按钮以处理 MIDI 音符开力度或 MIDI 音符关力度。点按两个按钮以同时处理 MIDI 音符开力度和 MIDI 音符关力度。
- “Mode” (模式) 弹出式菜单: 选取一个力度处理模式。可用参数变化取决于所选模式。
- “Compress/Expand” (压缩/扩展) : 在 [Velocity Processor “Compress/Expand” \(压缩/扩展\) 模式](#) 中, 插件类似于音频 Compressor。
- “Value/Range” (值/范围) : 在 [Velocity Processor “Value/Range” \(值/范围\) 模式](#) 中, 插件类似于音频 Limiter。
- “Add/Scale” (添加/缩放) : 在 [Velocity Processor “Add/Scale” \(添加/缩放\) 模式](#) 中, 插件缩放传入的 MIDI 力度信息值或与之相加或相减。
- “Input Min” (最小输入) 和 “Input Max” (最大输入) 滑块 (扩展参数) : 点按左下方的显示三角形, 以打开扩展参数。移动 “Input Min” (最小输入) 和 “Input Max” (最大输入) 滑块, 以设定输入音符范围。会处理在此输入音符范围之内的音符 (默认范围:1–127)。不会处理在此输入音符范围之外的音符。

【注】您可以交换 “Input Min” (最小输入) 和 “Input Max” (最大输入) 滑块, 这可以反转输入音符范围功能: 在此范围之内的音符事件都不会被处理, 而在此范围之外的音符事件的力度会被处理。

- “Range Learn” (范围学习) 复选框 (扩展参数) : 点按以打开 “Learn” (学习) 模式, 然后在 MIDI 键盘上弹奏一个 (低) 按键, 以设定 “Input Min” (最小输入) 值。弹奏一个 (高) 按键, 以设定 “Input Max” (最大输入) 值。

弹奏完两个按键后, “Learn” (学习) 模式会自动关闭, 并清除 “Range Learn” (范围学习) 复选框。

力度处理器“Compress/Expand”(压缩/扩展)模式

在“Compress/Expand”(压缩/扩展)模式下，力度处理器MIDI插件如音频Compressor一样运行。

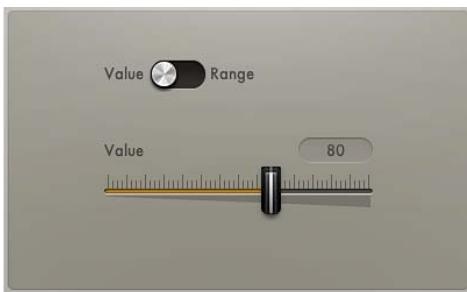


“Compress/Expand”(压缩/扩展)模式参数

- “Threshold”(临界值)旋钮: 旋转以设定力度值。临界值以上的传入力度会被处理。力度值在临界值以下的MIDI音符会原样通过。
- “Ratio”(比率)旋钮: 旋转以确定临界值以上的压缩/扩展斜率。使用“软拐点”特征完成处理。
 - 比率小于1会导致传入力度值扩展。
 - 比率大于1会导致传入力度值压缩。
- “Make-up”(补偿)旋钮: 旋转以设定力度偏移,以补偿因压缩/扩展而引起的较高或较低整体力度。力度偏移可以是正值,也可以是负值,要么与传入的力度值相加,要么与传入的力度值相减。
- “Auto (Gain)”(自动[增益])按钮: 打开以自动应用使用“Make-up”(补偿)旋钮设定的最大力度参考。
【注】“Auto”(自动)按钮活跃时,“Make-up”(补偿)旋钮的功能会发生变化:它设定的是最大力度参考,而不是力度偏移值。

Velocity Processor“Value/Range”(值/范围)模式

在“Value/Range”(值/范围)模式下,Velocity Processor MIDI插件类似于音频Limiter。

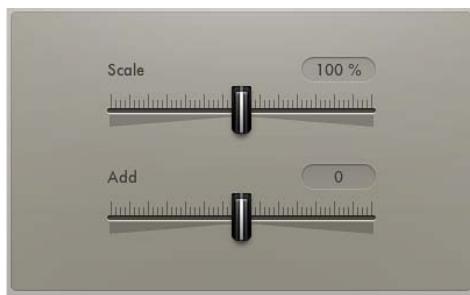


“Value/Range”(值/范围)模式参数

- “Value/Range”(值/范围)开关: 设定为“Value”(值),以将所有传入的MIDI力度值限制为使用“Value”(值)滑块设定的值。设定为“Range”(范围),以将所有传入的MIDI力度值限制在使用“Min”(最小)和“Max”(最大)滑块设定的范围内。
- “Value”(值)滑块: 拖移来为所有经过处理的音符设定一个固定的力量。

Velocity Processor “Add/Scale” (添加/缩放) 模式

在“Add/Scale”(添加/缩放)模式下, Velocity Processor MIDI 插件缩放传入的 MIDI 力度信息值或与之相加或相减。



“Add/Scale”(添加/缩放)模式参数

- “Scale”(缩放)滑块: 移动以将所有传入的 MIDI 力度值从 0% 放大到 200%。
- “Add”(添加)滑块: 移动以将设定值与传入的 MIDI 力度值相加或相减。

调制效果

10

调制效果概述

调制效果（如合唱、镶边和移相）用于给声音添加动感和深度。

调制效果通常会使传入的信号延迟几毫秒，并使用 LFO 调制延迟的信号。LFO 也用于调制某些效果中的延迟时间。

低频振荡器（LFO）很像合成器中的声音生成振荡器，但是 LFO 产生的频率很低，人耳根本无法听到，因此仅适用于调制。LFO 参数包括速度（或频率）和深度（也称为强度）控制。

还可以控制受影响（湿声）的信号和原始（干声）信号之间的比率。某些调制效果包括反馈参数，使用这些参数可将部分效果输出添加到效果输入。

其他调制效果涉及音高。音高调制效果的最基本类型是颤音，它使用 LFO 调制声音的频率。与其他音高调制效果不同，颤音仅改变延迟的信号。

更复杂的调制效果（如合奏）可将若干个延迟的信号与原始信号混合。

Chorus 效果

Chorus 效果延迟原始信号，使用 LFO 调制延迟时间。延迟的调制信号随后与原始干声信号混合。

您可以使用 Chorus 效果使传入的信号更加丰富，并创造一种由多种乐器或多个声部同奏的感觉。LFO 产生的细微延迟时间变化模仿在多个乐师和歌手同时演奏时听到的细微音高和时间差异。使用合唱还可以增加信号的饱满度或丰富度，以及增加低音或延音的动感。



Chorus 参数

- “Intensity”（强度）滑块和栏：拖移以设定调制量。
- “Rate”（速率）旋钮和栏：旋转以设定 LFO 的频率或速度。
- “Mix”（混音）滑块和栏：拖移以确定干湿信号间的平衡。

Ensemble 效果

“Ensemble”（合奏）可以为声音添加饱满度和动感，特别是在使用了大量声部时。这对于加重某些部分很有用，不过它还可用于声部之间较强的音高变化，从而使处理后的素材产生失谐的音色。Ensemble 结合了八种合唱效果。两种标准 LFO 和一种随机 LFO 使您可以创造复杂的调制效果。图形显示直观地显示了处理后的信号的情况。



Ensemble 参数

- “Intensity”（强度）滑块和栏：拖移以设定 LFO 1、LFO 2 和随机调制的调制量。
- “Rate”（速率）旋钮和栏：旋转以控制 LFO 1、LFO 2 和随机调制的频率。
- “Voices”（声部）滑块和栏：拖移以确定所用单个合唱实例的数量。此设置确定声部或所生成的信号（除原始信号外）的数量。
- 图形显示：指示调制的形状和强度。
- “Phase”（相位）旋钮和栏：旋转以控制单个声部调制间的相位关系。此处选取的值取决于声部数量，这也是该值显示为百分数而不是度数的原因。值 100（或 -100）表示所有声部调制相位间的可能最大间距。
- “Spread”（展开）滑块和栏：拖移以在立体声或环绕声场间分配声部。您可以将值设为 200%，以便人为扩展立体声或环绕声基线。请注意，如果执行此操作，单声道兼容性可能会出现问题。
- “Mix”（混音）滑块和栏：拖移以设定干湿信号间的平衡。
- “Effect Volume”（效果音量）旋钮和栏：旋转以设定效果信号的音量。在补偿“声部”参数变化导致的音量变化时，这是一种非常有用的工具。

【注】当您在环绕声中使用合奏效果时，输入信号在处理前转换为单声道 — 即，您插入合奏效果用作多单声道实例。

Flanger 效果

Flanger 效果与 Chorus 效果的工作方式大体相同，但使用的延迟时间要短得多。此外，效果信号可以反馈至延迟时间线的输入信号。

Flanger 通常用于向输入信号添加空间或水下效果。



Flanger 参数

- “Feedback”（反馈）滑块和栏：拖移以设定发送回输入信号的效果信号量。它可以改变音色并使扫频效果更加明显。负反馈值反转发送信号的相位。
- “Speed”（速度）旋钮和栏：旋转以设定 LFO 的频率（速度）。
- “Intensity”（强度）滑块和栏：拖移以确定调制量。
- “Mix”（混音）滑块和栏：拖移以确定干湿信号间的平衡。

Microphaser

Microphaser 可让您快速创建嗖嗖声的移相效果。



Microphaser 参数

- “LFO 速率”滑块和栏：拖移以设定 LFO 的频率（速度）。
- “Feedback”（反馈）滑块和栏：拖移以确定发送回输入信号的效果信号量。它可以改变音色并使扫频效果更加明显。
- “Intensity”（强度）滑块和栏：拖移以确定调制量。

Modulation Delay

Modulation Delay 效果基于的原理与镶边和合唱效果相同, 但可以设定延迟时间, 允许产生合唱和镶边效果。它也可以用来 (无需调制) 创造共鸣或双音效果。调制部分由两个可变频率的 LFO 组成。

尽管可能产生大量的合成镶边和合唱效果, 但 Modulation Delay 可以实现一些极端的调制效果。这包括模拟磁带速度波动和传入信号的金属机器人般调制。



Modulation Delay 参数

- “Feedback” (反馈) 滑块和栏: 拖移以设定发送回输入信号的效果信号量。将高“反馈”值用于较强的调制。如果您希望信号量翻倍, 请不要使用“反馈”。负值会反转反馈信号的相位, 从而导致更无序的效果。
- “Flanger-Chorus” (镶边-合唱) 旋钮和栏: 旋转以设定基本延迟时间。设定在最左侧位置可以创造镶边效果; 中间位置可以创造合唱效果; 最右侧位置可以清楚地听出延迟。
- “De-Warble” (去颤音) 按钮: 打开以确保调制信号的音高保持不变。
- “Const Mod” (恒定调制) 按钮: 打开以确保调制宽度保持不变, 不考虑调制速率。

【注】启用“Const Mod” (恒定调制) 后, 较高的调制频率会减小调制宽度。

- “Mod Intensity” (调制强度) 滑块和栏: 拖移以设定调制量。
- “LFO Mix” (LFO 混音) 滑块和栏: 拖移以确定两个 LFO 的平衡。
- LFO 1 和 LFO 2 的“Rate” (速率) 旋钮和栏: 旋转以设定左右立体声通道的调制速率。在环绕声实例中, 中央通道被指定左右 LFO 的“Rate” (速率) 旋钮的中间值。其他通道分配左右 LFO 速率之间的值。

【注】右侧 LFO 的“Rate” (速率) 旋钮仅在立体声和环绕声实例中可用, 并且只有在“Left Right Link” (左右链接) 按钮未启用时才能分别设定。

- “LFO Left Right Link” (LFO 左右链接) 按钮: 打开以连接左右立体声通道的调制速率。“速率”旋钮的调整将影响立体声实例中的其他通道或环绕声实例中的其他通道。
- “LFO Phase” (LFO 相位) 旋钮和栏: 旋转以控制单个通道调制间的相位关系。仅在立体声和环绕声实例中可用。
 - 位于 0° 时, 同时获得所有通道的调制极限值。
 - 位于 180° 或 -180° 时, 达到通道调制相位间可能的最大间距。

【注】只有在“LFO Left Right Link” (LFO 左右链接) 按钮活跃时, “LFO Phase” (LFO 相位) 参数才可用。

- “Distribution” (分布) 弹出式菜单: 选取环绕声场中单个通道间的相位偏移分布方式: “circular” (循环)、“left↔right” (左↔右)、“front↔rear” (前↔后)、“random” (随机) 或 “new random” (新随机)。仅在环绕声实例中可用。

【注】当您载入使用“random” (随机) 选项的设置时, 会恢复存储的相位偏移值。如果您想再次随机化相位设置, 请在“Distribution” (分布) 弹出式菜单中选取“new random” (新随机)。

- “Volume Mod” (音量调制) 滑块和栏: 拖移以确定 LFO 调制对效果信号振幅的影响。
- “Output Mix” (输出混音) 滑块和栏: 拖移以确定干湿信号间的平衡。

- “All Pass”（全通）按钮（“扩展参数”区域）：打开以在信号路径中引入附加的全通滤波器。全通滤波器转换信号的相位角度，影响其立体声声像。
- “All Pass Left”（左全通）和“All Pass Right”（右全通）滑块和栏（“扩展参数”区域）：拖移以确定相位偏转90°（中间点，总共180°）时每个立体声通道的频率。在环绕声实例中，其他通道自动分配为这两个设置之间的值。

Phaser 效果

Phaser效果将原始信号与略微偏离原始信号相位的拷贝信号进行结合。这表示两个信号的振幅在略微不同的时间达到最高点和最低点。两个信号的时间差由两个独立的LFO调制。此外，“Phaser”（相位器）包括滤波器电路和内建包络跟随器，后者跟踪输入信号的音量变化，并生成动态控制信号。此控制信号可改变扫频范围。

在声音方面，移相可用于创造穿过频谱的涡旋扫频声音。它通常用于吉他效果，但也适用于信号范围。



Phaser 参数

- “Filter”（滤波器）按钮：打开或关闭处理反馈信号的滤波器部分。
- “LP”和“HP”旋钮和栏：旋转以设定低通(LP)和高通(HP)滤波器的截频频率。
- “Feedback”（反馈）滑块和栏：拖移以确定发送回输入信号的效果信号量。
- “Ceiling”（上限）和“Floor”（下限）滑块和栏：拖移以确定LFO调制影响的频率范围。拖移蓝色区域以移动整个范围。
- “Order”（顺序）滑块和栏：拖移以选取移相器算法。顺序越多，效果越强烈。
 - 4、6、8、10 和 12 设置在五种不同的移相器算法之间切换。所有这些设置都模仿模拟电路，并且每个设置都有特定用途。
 - 奇数设置(5、7、9 和 11)不产生实际的移相效果。但是，奇数设置产生的更细微梳状过滤效果很有用。
- “Env Follow”（包络跟随）滑块和栏：拖移以确定传入信号电平对频率范围的影响(使用“Ceiling”（上限）和“Floor”（下限）控制进行设定)。
- LFO 1 和 LFO 2 的“Rate”（速率）旋钮和栏：旋转以设定每个LFO的速度。
- “LFO Mix”（LFO混音）滑块和栏：拖移以确定两个LFO之间的比率。
- “Env Follow”（包络跟随）滑块和栏：拖移以确定传入信号电平对LFO 1速度的影响。
- “Phase”（相位）旋钮和栏：旋转以控制单个通道调制间的相位关系。仅在立体声和环绕声实例中可用。位于0°时，同时获得所有通道的调制极限值。位于180°或-180°时，存在通道调制相位间可能的最大间距。
- “Distribution”（分布）弹出式菜单：选取环绕声场中单个通道间的相位偏移分布方式：“circular”（循环），“left↔right”（左↔右），“front↔rear”（前↔后），“random”（随机）或“new random”（新随机）。

仅在环绕声实例中可用。

【注】当您载入使用“random”（随机）选项的设置时，会恢复存储的相位偏移值。如果您想再次随机化相位设置，请在“Distribution”（分布）弹出式菜单中选取“new random”（新随机）。

- “Output Mix”（输出混音）滑块和栏：确定干湿信号间的平衡。负值可以生成效果与直接信号（干声信号）的反相混合。
- “Warmth”（温和度）按钮：点按以启用适用于温暖过载效果的失真电路。

Ringshifter

Ringshifter 概述

Ringshifter 结合了环形调制器和移频器产生的效果。这两种效果在 1970 年代非常流行，而且现在又出现了复兴势头。

环形调制器使用内部振荡器或侧链信号调制输入信号的振幅。最终效果信号的频谱等于两组原始信号频率组成的和与差。其声音通常被认为非常铿锵或响亮。

移频器以固定量移动输入信号的频率内容，从而改变原始泛音的频率关系。最终音效包括从甜美广阔的移相效果到机器人般的音色。

【注】请勿混淆移频与移调。移调对原始信号进行变调，但其泛音频率关系保持不变。

Ringshifter 界面

Ringshifter 界面由六个主要部分组成。



- “Mode”（模式）按钮：确定 Ringshifter 是作为移频器还是作为环形调制器。请参阅第 165 页[设定 Ringshifter 模式](#)。
- “Oscillator”（振荡器）参数：配置内部正弦波振荡器，它调制移频模式中以及环形调制器 OSC 模式中的输入信号的振幅。请参阅第 165 页[Ringshifter “Oscillator”（振荡器）参数](#)。
- “Delay”（延迟）参数：延迟效果信号。请参阅第 166 页[Ringshifter “Delay”（延迟）参数](#)。
- “Envelope Follower”（包络跟随器）参数：使用包络跟随器调制振荡器的频率和输出信号。请参阅第 166 页[Ringshifter 包络跟随器调制](#)。
- “LFO”参数：使用 LFO 调制振荡器的频率和输出信号。请参阅第 167 页[Ringshifter LFO 调制](#)。
- “Output”（输出）参数：设定反馈、立体声宽度和干湿信号量。请参阅第 167 页[Ringshifter “Output”（输出）参数](#)。

设定 Ringshifter 模式

四个模式按钮决定 Ringshifter 是作为移频器还是作为环形调制器。



Ringshifter “Mode” (模式) 参数

- “Single Freq Shift” (单移频) 按钮: 移频器产生单个移频效果信号。
振荡器“频率”控制确定信号时移到“频率”旋钮右侧的正值, 还是移到左侧的负值。
- “Dual Freq Shift” (双移频) 按钮: 为每个立体声通道生成一个移频效果信号 (一个向上移, 另一个向下移)。
振荡器“频率”控制确定指向左右通道的移频方向。
- OSC “Ring Mod” (环形调制器) 按钮: 环形调制器使用内部正弦波信号振荡器调制输入信号。
- “Side Chain” (侧链) “Ring Mod” (环形调制器) 按钮: 环形调制器使用通过侧链输入分配的音频信号调制输入信号的振幅。
“Side Chain” (侧链) 模式活跃时, 正弦波振荡器处于关闭状态且“频率”控制不可用。

Ringshifter “Oscillator” (振荡器) 参数

在移频器模式和环形调制器 OSC 模式下, 内部正弦波振荡器用于调制输入信号的振幅。

- 在移频器模式下, “Frequency” (频率) 参数控制应用于输入信号的移频量 (向上和/或向下)。
- 在环形调制器 OSC 模式下, “Frequency” (频率) 参数控制最终效果的频率组成 (音色)。此音色可以包括从细微的颤音效果到清脆的金属声。



“Oscillator” (振荡器) 参数

- “频率”控制: 旋转以设定正弦波振荡器的频率。
- “Lin(ear)” (线性) 和 “Exp(onential)” (指数) 按钮: 切换“频率”控制的标度:
 - “Lin(ear)” (线性): 线性标度在整个控制范围内均匀分布。
 - “Exp(onential)” (指数): 指数标度在 0 点左右时提供极小的增量, 这对设计缓慢移动定相和颤音效果很有用。
- “Env(envelope) Follow” (包络跟随) 滑块和栏: 拖移以确定传入信号电平对振荡器调制深度的影响。
- “LFO” 滑块和栏: 拖移以确定 LFO 对振荡器的调制量。

Ringshifter “Delay” (延迟) 参数

效果信号在振荡器后延迟一段时间发送。



“Delay” (延迟) 参数

- “Time” (时间) 旋钮和栏: 旋转以设定延迟时间: 自由运行时, 该时间值单位为赫兹; 或者, 当选择“同步”按钮时, 其单位为音符值(包括三连音音符和附点音符)。
- “Sync” (同步) 按钮: 激活以使延迟与主机应用程序速度同步。您可以使用“Time” (时间) 旋钮选取音符值。
- “Level” (电平) 旋钮和栏: 旋转以设定添加到环形调制信号或移频信号的延迟量。音量值 0 将把效果信号直接传到输出(旁通)。

Ringshifter 调制

Ringshifter 包络跟随器调制

振荡器的“Frequency” (频率) 和“Dry/Wet” (干声/湿声) 参数可通过内部包络跟随器和 LFO 调制(请参阅第 167 页 [Ringshifter LFO 调制](#))。振荡器“频率”甚至允许通过 0 Hz 点的调制, 从而改变振荡方向。

包络跟随器分析输入信号的振幅(音量), 并使用分析结果来创造持续变化的控制信号(输入信号的动态音量包络)。此控制信号可以用于进行调制。



“Envelope Follower” (包络跟随器) 参数

- “Power” (开关) 按钮: 打开或关闭包络跟随器。打开此按钮时, 可以访问以下参数:
- “Sens” (敏感度) 滑块和栏: 拖移以确定包络跟随器对输入信号的响应程度。采用较低设置时, 包络跟随器仅对最明显的信号峰值做出响应。采用较高设置时, 包络跟随器更紧密地跟踪信号, 但反应会较慢。
- “Attack” (起音) 滑块和栏: 拖移以设定包络跟随器的响应时间。
- “Decay” (衰减) 滑块和栏: 拖移以设定包络跟随器从较高值返回到较低值所用的时间。

Ringshifter LFO 调制

振荡器的“Frequency”（频率）和“Dry/Wet”（干声/湿声）参数可通过 LFO 和包络跟随器调制（请参阅第 166 页 **Ringshifter 包络跟随器调制**）。振荡器“频率”甚至允许通过 0 Hz 点的调制，从而改变振荡方向。LFO 产生连续且循环的控制信号。



Ringshifter LFO 参数

- “Power”（开关）按钮：打开或关闭 LFO。打开此按钮时，可以访问以下参数。
- “Symmetry”（对称度）和“Smooth”（平滑度）滑块和栏：拖移以改变 LFO 波形的形状。
- 波形显示：提供有关 LFO 波形的视觉反馈。
- “Rate”（速率）旋钮和栏：旋转以设定 LFO 的波形循环速度。
- “Sync”（同步）按钮：打开此按钮，以使用音符值将 LFO 速率与主机应用程序速度同步。

Ringshifter “Output”（输出）参数

输出参数用于设定效果信号和输入信号之间的平衡，也用于设定 Ringshifter 的宽度和反馈电平。



Ringshifter “Output”（输出）参数

- “Dry/Wet”（干声/湿声）旋钮和栏：旋转以设定干输入信号和湿效果信号的混合比率。
- “Feedback”（反馈）旋钮和栏：旋转以设定发送回效果输入的信号量。反馈为 Ringshifter 声音增加边缘声，对多种特效都非常有用。
 - 反馈与缓慢振荡器扫频结合使用，可生成丰富的移相声音。
 - 延迟时间少于 10 毫秒的高“反馈”设置产生梳状过滤效果。
 - 延迟时间较长的高“反馈”设置产生持续上升和下降的移频效果。
- “Stereo Width”（立体声宽度）旋钮和栏：旋转以确定效果信号在立体声场中的宽度。立体声宽度仅影响 Ringshifter 的效果信号，不影响干输入信号。
- “Env Follower”（包络跟随器）滑块和栏：拖移以确定输入信号电平对“Dry/Wet”（干声/湿声）参数的调制量。
- “LFO”滑块和栏：拖移以设定“Dry/Wet”（干声/湿声）参数的 LFO 调制深度。

Rotor Cabinet 效果

Rotor Cabinet 效果概述

Rotor Cabinet 效果模仿 Hammond 风琴的旋转扩音器音箱。它也称为 Leslie 效果，这种效果模仿旋转扬声器音箱（带和不带反射器）和获取声音的麦克风。



基本 Rotor Cabinet 参数

- “Rotation”（旋转）开关：移动以在“Slow”（慢）、“Brake”（制动）或“Fast”（快）之间更改转子速度。
- “(Cabinet) Type”（[音箱]类型）弹出式菜单：点按以选取音箱模型：
 - 木质：使用木质音箱模仿 Leslie，听起来像 Leslie 122 或 147 型。
 - Proline：使用开放式音箱模仿 Leslie，与 Leslie 760 型相似。
 - “Single”（单个）：使用单个全量程转子模仿 Leslie，听起来像 Leslie 825 模型。
 - “Split”（拆分）：低音转子的信号发送到左侧的较多，而高音转子的信号发送到右侧的较多。
 - 木质与喇叭脉冲响应：使用木质音箱的 Leslie 的脉冲响应。
 - Proline 与喇叭脉冲响应：使用开放式音箱的 Leslie 脉冲响应。
 - 拆分与喇叭脉冲响应：使用 Leslie 脉冲响应，其中低音转子信号大多发送到左侧，高音转子信号大多发送到右侧。
- “Deflector”（反射器）开关：模拟移除或附加喇叭反射器的 Leslie 音箱。Leslie 音箱带有双喇叭，且喇叭嘴处有一个反射器。此反射器使 Leslie 发声。您可以将反射器移除，以此来增加振幅调制，并减少频率调制。

Rotor Cabinet 效果电机参数

Rotor Cabinet 效果提供以下“Motor”（电机）控制参数。



“Motor”（电机）参数

- “Acceleration”（加速）旋钮：旋转以设定转子达到使用“Max Rate”（最大速率）旋钮设定的速度所需要的时间，以及转子减速所需要的时间长度。Leslie 电机需要物理加速音箱中的扬声器喇叭和使其减速，而它们的这个功能受到了限制。将“Acceleration”（加速）转至最左侧位置可以立即切换到预置速度。如果您将该旋钮转至右侧，听到速度的变化需要更多时间。在默认的居中位置时，其功能跟 Leslie 相似。
- “Max Rate”（最大速率）旋钮：旋转它以设定可能的最大转子速度。
- “Motor Control”（电机控制）弹出式菜单：在弹出式菜单中，为低音和高音转子设定不同的速度。使用“Rotation”（旋转）开关以选取慢速、制动或快速模式。
 - “Normal”（正常）：两个转子都使用“Rotation”（旋转）开关位置确定的速度。
 - “Inv (inverse)”（反转）：在快速模式下，低音音箱快速旋转，喇叭音箱慢速旋转。在慢速模式下相反。在制动模式下，两个转子都停止。
 - 910: 910（也被称为“Memphis”）能够以较低的速度使低音鼓停止旋转，而喇叭音箱的速度可以切换。当您想获得完整的低音，但还想要高音移动，此模式很有用。
 - “Sync”（同步）：喇叭和低音鼓的加速和减速大致相同。声音听起来似乎有两个鼓被锁定，但仅在加速或减速过程中可清晰听出效果。

【注】如果从“(Cabinet) Type”（[音箱]类型）弹出式菜单中选取“Single Cabinet”（单音箱），则“Motor Control”（电机控制）设置会无关，因为单音箱中没有独立的低音和高音转子。

Rotor Cabinet 效果麦克风类型

Rotor Cabinet 效果提供能够获取 Leslie 音箱声音的麦克风模型。您可以使用这些参数指定麦克风类型。另请参阅 [Rotor Cabinet 效果麦克风处理控制](#)。



在“Type”(类型)弹出式菜单中选取“Real Cabinet”(真实音箱)后，点按麦克风图标以选取喇叭和鼓扬声器的麦克风类型。请参阅 [Rotor Cabinet 效果概述](#)。

- Dynamic (动态)：模拟动态心形麦克风的声音。与电容式麦克风相比，此麦克风类型的声音更明快尖锐。
- Condenser (电容)：模拟录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。
- “Mid-Side Mic” (中侧立体声麦克风)：两只麦克风放置得非常接近的“Middle”(中间) 和“Side”(侧边) (MS) 配置。其中一只直接面对音箱的心形(或全向的)麦克风(按直线排列)。另一只是双向麦克风，其主轴垂直于音箱的左右方向。心形麦克风将中间信号采集到立体声的一侧。双向麦克风将一侧信号采集到立体声的另一侧。

Rotor Cabinet 效果麦克风处理控制

Rotor Cabinet 效果提供以下麦克风处理参数。



麦克风处理参数

- “Mic Position” (麦克风位置) 开关: 选取虚拟麦克风的前置或后置位置。请参阅 [Rotor Cabinet 效果麦克风类型](#)。
- 在 “Type” (类型) 弹出式菜单中选取 “Real Cabinet” (真实音箱) 后:
 - “Horn” (喇叭) 旋钮: 旋转以定义 “喇叭” 反射器麦克风的立体声宽度。
 - “Drum” (鼓) 旋钮: 旋转以定义 “鼓” 反射器麦克风的立体声宽度。
- 在 “Type” (类型) 弹出式菜单中选取其他音箱后:
 - “Distance” (距离) 旋钮: 旋转以确定虚拟麦克风 (聆听位置) 与模仿的扬声器音箱之间的距离。向右转动以获得较低沉且较模糊的声音。
 - “Angle” (角度) 旋钮: 旋转以定义立体声声像, 方法是更改模拟麦克风的角度 (0 到 180 度之间)。
 - “Balance” (平衡) 旋钮: 旋转以设定喇叭和鼓麦克风信号之间的平衡。

Scanner Vibrato 效果

Scanner Vibrato 模拟 Hammond 风琴的扫描器颤音部分。Scanner Vibrato 根据模拟延迟线, 包含多个低通滤波器。用带旋转式拾音器的多极电容器来扫描延迟线。这是个独特的效果, 简单 LFO 无法对其进行模仿。

可选取三种不同的震音和合唱类型。此效果的立体声部分具有两个附加参数: “Stereo Phase” (立体声相位) 和 “Rate Right” (右通道速率)。可使您独立设定左右通道的调制速度。



Scanner Vibrato 参数

- “Type” (类型) 旋钮: 旋转以从三个颤音位置 (V1、V2 和 V3) 或三个合唱位置 (C1、C2 和 C3) 中选取。
 - 在每个颤音位置, 仅听到延迟线信号。每种颤音类型都有不同的强度。
 - 在三个合唱位置 (C1、C2 和 C3) 混音了延迟线的信号和原始信号。将颤音信号和原始静态音高信号混合在一起, 会产生合唱效果。这种风琴风格的合唱音色听起来与 Chorus 插件不同。
 - 在 C0 设置中, 合唱和颤音都无法启用。
- “Depth” (深度) 旋钮: 旋转以设定所选合唱效果类型的强度。如果选取了震音效果类型, 此参数无效。
- “Stereo Phase” (立体声相位) 旋钮: 旋转以确定左右通道调制间的相位关系。如果将旋钮设为 “free” (任意), 则可以独立设定左右通道的调制速度。

- “Rate Left” (左通道速率) 旋钮: 旋转以设定左通道的调制速度, 当将“立体声相位”设为“free”(任意)。如果“Stereo Phase”(立体声相位) 设为 0° 和 360° 之间的值, 则“Rate Left”(左通道速率) 旋钮设定左右两个通道的调制速度。“Rate Right”(右通道速率) 旋钮在此模式下不起作用。
- “Rate Right”(右通道速率) 旋钮: 旋转以设定右通道的调制速度 当将“立体声相位”设为“free”(任意)。

Spreader

Spreader 通过周期性转换原始信号的频率范围, 使信号的立体声频谱变宽, 从而改变信号的感知宽度。您也可以使用 Spreader 指定通道之间的延迟(样本中), 从而添加到立体声输入信号的感知宽度和通道分离。



Spreader 参数

- “Intensity”(强度) 滑块和栏: 拖移以确定调制量。
- “Speed”(速度) 旋钮和栏: 旋转以设定内置 LFO 的速度。
- “Channel Delay”(通道延迟) 滑块和栏: 拖移以设定样本中的延迟时间。
- “Mix”(混音) 滑块和栏: 拖移以确定效果和输入信号间的平衡。

Tremolo 效果

Tremolo 效果调制传入信号的振幅, 产生周期性音量变化。通常在最好的吉他音箱扩音器中听出此效果(有时会被误认为是颤音)。图波形显示展示了除速率外的所有参数。



Tremolo 参数

- “Depth”(深度) 滑块和栏: 拖移以确定调制量。
- 波形显示: 显示产生的波形。
- “Rate”(速率) 旋钮和栏: 旋转以设定 LFO 的频率。

- “Symmetry” (对称度) 和 “Smoothing” (平滑度) 旋钮和栏：旋转以改变 LFO 波形的形状。
如果“Symmetry”(对称度)设为 50% 而“Smoothing”(平滑度)设为 0%，则 LFO 波形为矩形。最高音量信号的时序与最低音量信号的时序相同，并且会突然出现两种状态相互切换的情况。
- “Phase” (相位) 旋钮和栏：旋转以控制立体声或环绕声信号中单个通道调制间的相位关系。设为 0 时，所有通道同时达到调制值。值为 180 或 -180 时，达到通道调制相位间可能的最大间距。
- “Distribution” (分布) 弹出式菜单：选取环绕声场中单个通道间的相位偏移分布方式：“circular” (循环)、“left↔right” (左↔右)、“front↔rear” (前↔后)、“random” (随机) 或 “new random” (新随机)。
仅在环绕声实例中可用。
- “Offset” (偏移) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：拖移以设定调制 (循环) 向左或向右移的量，结果产生细微或明显的颤音变化。

Pitch 效果概述

您可以使用音高效果对音频信号的音高进行移调或修正。这些效果还可以用于创建同音或轻微“加重的”声部，甚至用于创建和声。

例如，您还可以定义标度以自动修正声乐演奏中的某些（而非全部）乐曲音符。这可让您有效地完善不太完美的声部。

您还可以创造性地使用 Pitch Correction 效果，将演奏中所有带有音高的音符修改为单一音高或特定调。

Pitch Correction 效果

Pitch Correction 效果概述

您可以使用 Pitch Correction 效果来修正传入的音频信号的音高。例如，声调不合适是声乐轨道的常见问题。当进行适当修正时，修正过程产生的声音非自然信号就会减至最少且几乎听不出来。

音高修正的作用是使音频回放速度加快和减慢，使输入信号（歌唱声乐）始终与正确的音符音高相符。如果要尝试修正较大的音程，则可以制作特效。演奏的自然发音（如呼吸噪声）会被保留。

任何音阶都可被定义为音高基准（从技术上来说，这称为音高量化网格）。声调不合适的音符会依照此音阶得到修正。

Pitch Correction 效果可以完全自动化。这意味着您可使音阶和根音参数自动跟随项目的和声。根据原始声调的准确度，使用音阶参数设定适当的调即可。不太准确的声调可能需要对音阶和根音参数作比较大的修改。

【注】复音录音（如合唱）和带明显噪声部分的高强度打击乐信号不能修正到特定音高。尽管如此，您不妨在某些鼓声音（例如嗵嗵鼓和康茄鼓）上使用此插件，因为这会产生有趣的结果。

Pitch Correction 效果参数



Pitch Correction 参数

- “Use Global Tuning” (使用全局调音) 按钮: 打开以将项目 “Tuning” (调音) 设置用于音高修正进程。关闭以使用 “Ref. Pitch” (参考音高) 来设定基准调音。请参阅第 177 页[使用 Pitch Correction 效果参考调音](#)。
- “Normal” (正常) 和 “Low” (低) 按钮: 点按以设定扫描的音高范围 (需要修正的音符)。请参阅第 176 页[Pitch Correction 效果量化网格](#)。
- “Ref. Pitch” (参考音高) 栏: 拖移以音分为单位设定参考调音 (相对于根音)。
- “Root” (根音) 弹出式菜单: 选取音阶的根音。
- “Scale” (音阶) 弹出式菜单: 选取音高量化网格。
- 键盘: 请点按一个键以将相应音符从音高量化网格中排除。这样会有效地从音阶中移除此键, 从而产生“强制”到最近的可用音高 (调) 的音符修正。请参阅第 176 页[使音符免除 Pitch Correction](#)。
- “Byp(ass)” (旁通) 按钮: 点按以从音高修正中排除相应的音符。换句话说, 所有符合此音高的音符都不会被修正。这对用户和内建音阶量化网格两者都适用。
- “Bypass All” (旁通全部) 按钮: 点按以快速将修正信号和原始信号进行对比, 或试听自动更改内容。
- “Show Input” (显示输入) 按钮和 “Show Output” (显示输出) 按钮: 点按以在键盘的音符上分别显示输入或输出信号的音高。
- “Correction Amount” (修正量) 显示: 表示音高的变化量。红色标记表示较长时间段内的平均修正量。您可在录音期间与歌手讨论 (和优化) 声乐时使用该显示。
- “Response” (响应) 滑块和栏: 拖移以确定人声达到修正后目的音高的速度。
歌手使用滑音与其它滑音技巧。如果您选取过高的 “Response” (响应) 值, 无缝滑音则转变为半音步长的滑音, 但声调将会是完美的。如果 “Response” (响应) 值过低, 输出信号的音高变化速度将不够快。此参数的最优设置取决于歌唱风格、速度、颤音以及原始演奏的准确度。
- “Detune” (去谐) 滑块和栏: 拖移以按设定值对输出信号进行去谐。

Pitch Correction 效果量化网格

使用 Pitch Correction 效果的“Normal”（正常）和“Low”（低）按钮为需要修正的音符确定想要扫描的音高范围。“Normal”（正常）是默认范围，适合大多数音频素材。“Low”（低）应仅用于包含极低频率（低于 100 Hz）的音频素材，可能导致产生不精确的音高检测。这些参数对声音没有影响，其仅仅是所选取目标音高范围的优化跟踪选项。

“Scale”（音阶）弹出式菜单可让您选取不同的音高量化网格。默认设置为半音音阶。

用户音阶是在插件窗口中使用屏幕上的键盘手动设定的音阶。如果您不能确定任何给定音阶使用的音程，则从“Scale”（音阶）弹出式菜单中选取它，并查看屏幕上的键盘。通过点按键盘按键，您可以更改所选取音阶的任何音符。任何此类调整都会覆盖现有的用户音阶设置。

每个项目中只有一个用户音阶。然而，您可以创建多个用户音阶，并将它们存储为 Pitch Correction 插件设置文件。

【提示】单持续音音阶使用五度作为量化网格，单个音阶定义单个音符。这两种音阶都不会产生真实歌唱人声，因此如果您想得到有趣的效果，您应该两者都尝试一下。

从“Root”（根音）弹出式菜单中选取音阶的根音。您可以随意对大调、小调音阶、以和弦命名的音阶进行移调。

【注】如果您在“Scale”（音阶）弹出式菜单中选取了用户“音阶”或“半音”，“Root”（根音）弹出式菜单条目会变暗。

使音符免除 Pitch Correction

您可以使用 Pitch Correction 效果的屏幕键盘从音高量化网格排除音符。

第一次打开此效果时，半音音阶的所有音符都将被选定。这意味着每个传入音符都将改变，以适合半音音阶的下一个半音步长。如果歌手发音不准，可能会使音符识别错误和修正为不是所需的音高。例如，歌手可能打算唱“E”，但音符实际上更接近“D#”。如果您不想要歌曲中有“D#”，可在键盘上停用此键。由于原始音高唱得更接近“E”而不是“D”，因此它将被修正为“E”。

【注】使用 Pitch Correction 效果的屏幕键盘进行的设置适用于所有八度音程范围。没有针对不同八度音程的单个设置。

旁通音阶的单个音符

- 若要从修正中排除音符，请点按绿色（黑色）键上方和蓝色（白色）键下方的旁通小按钮（“byp”）。

这对“蓝色”音符尤为有用。蓝色音符是在音高间滑动的音符，使得键的大调和小调状态难以识别。正如您可能知道的，C 小调与 C 大调间的主要差别之一是“Eb”（E 降号）和“Bb”（B 降号），而不是 E 和 B。蓝调歌手在这些音符之间滑音，从而在音阶之间创造不确定性或张力。使用旁通按钮可让您使特定键免除修改，使它们保持原样。

【提示】您通常会发现，最好只修正具有最和谐引力的音符。例如，从“Scale”（音阶）弹出式菜单中选取“sus4”，并设定根音与项目调一致。这会将修正限制在根音，以及调音阶的第四个和第五个。打开所有其他音符的旁通按钮，只有最重要和最灵敏的音符会被修正，而其他所有歌声保持原样。

旁通所有 Pitch Correction

并非所有音频素材均可进行有效地音高修正。在有些情况下，您可能需要使用 Logic Pro 的音高处理和自动化功能来处理音频弹奏的某一部分。

- 点按“Bypass All”（旁通全部）按钮，以使输入信号通过时不会被处理和修正。

这在使用自动对音高进行少量修正时有用。“Bypass All”（旁通全部）适合于所有情形下即时、无缝操作。

使用 Pitch Correction 效果参考调音

打开“Use Global Tuning”(使用全局调音)按钮，以将主机应用程序“Tuning”(调音)设置用于音高修正进程。这样一来便可确保所有软件乐器与您的合声乐声部音调合调。

如果关闭“Use Global Tuning”(使用全局调音)，则可使用“Ref. Pitch”(参考音高)栏来设定调的主音或音符的参考调音。

作为“Ref. Pitch”(参考音高)生效的示例，您可以考虑声乐线的声调通常在整首歌曲中都稍高或稍低这种情况。在音高检测过程的输入阶段，您可以使用“Ref. Pitch”(参考音高)解决此问题，方法是设定“Reference Pitch”(参考音高)以用音分值反映恒定的音高偏差。这可使音高修正执行得更为精确。

【注】当您想要单个修正合唱中歌手的音符时，不同于软件乐器调音的调音会很有意思。如果所有的人声都单独且完美地修正到相同音高，则合唱效果会丢失一部分。您可通过单独调音(去谐)音高修正来避免此问题。

设定主机应用程序参考调音

请执行以下一项操作：

- 在 Logic Pro 中：若要确定所有软件乐器的调音参考，请选取“文件”>“项目设置”>“调音”。
- 在 MainStage 中：若要确定所有软件乐器的调音参考，请选取“MainStage”>“偏好设置”>“调音”，然后打开“通用”标签。

Pitch Shifter

Pitch Shifter 概述

“Pitch Shifter”(音高转换器)提供了一种结合音高转换后版本的信号与原始信号的简单方法。[使用音高移动](#)获得最佳结果。



- “Semi Tones”(半音)滑块和栏：拖移以半音为单位设定音高移动值。
- “Cents”(音分)滑块和栏：拖移以音分(半音的百分之一)为单位控制音高移动值的去谐。
- “Drums”(鼓)、“Speech”(语音)和“Vocals”(声乐)按钮：为音频素材的常见类型设定三种优化算法中的一种：从以下选项中选取：
 - “Drums”(鼓)：维护源信号的音乐套路(节奏感)。
 - “Speech”(语音)：在信号的节奏和泛音方面之间提供一种平衡。这适合于诸如口头文字录音、说唱音乐等的复杂信号和其他诸如节奏吉他的混合信号。
 - “Vocals”(声乐)：保持源声调，使其适合于本来就和谐或音调悦耳的任何信号，如弦乐背景音。
- “Mix”(混音)滑块和栏：拖移以设定效果和原始信号间的平衡。
- “Timing”(时序)弹出式菜单(“扩展参数”区域)：选取时序的开始方式：
 - 预置：按照所选的算法。
 - Auto(自动)：分析传入的音频。
 - 手动：使用“Delay”(延迟)、“Crossfade”(交叉渐变)和“Stereo Link”(立体声链接)参数的设置。

【注】只有在“Timing”（时序）弹出式菜单中选取“Manual”（手动）时，下面三个参数才处于活跃状态。

- “Delay”（延迟）滑块和栏（“扩展参数”区域）：拖移以设定应用到输入信号的延迟量。输入信号的频率越低，您应该设定的延迟时间就越高（越长），这样才能有效移动信号音高。
- “Crossfade”（交叉渐变）滑块和栏（“扩展参数”区域）：拖移以设定用于分析输入信号的范围（表示为原始信号的百分比）。
- “Stereo Link”（立体声链接）按钮（“扩展参数”区域）：点按“Inv.”（反转）以反转立体声通道信号，使右通道的处理在左侧发生，反之亦然。点按“Normal”（正常），让信号保持原样。

使用 Pitch Shifter

采用结构化方法时，可最为有效地使用 Pitch Shifter。

使用音高移动

- 1 若要设定变调或音高移动的量，请拖移“Semi Tones”（半音）滑块。
- 2 若要设定去谐的量，请拖移“Cents”（音分）滑块。
- 3 若要选择与处理的素材最为匹配的算法，请点按“Drums”（鼓）、“Speech”（语音）或“Vocals”（声乐）按钮。

如果正在处理的素材与这些类别中的任一种都不相符，请尝试每一种算法（从“Speech”（语音）开始），然后比较结果，并使用与您的素材最相符的那个。

【提示】当您试听和比较不同的设置时，暂时将“Mix”（混音）参数设定为 100%，因为 Pitch Shifter II 非自然信号比较容易听到。

Vocal Transformer

Vocal Transformer 概述

Vocal Transformer 可用来移调声乐线的音高，增加或减少旋律的范围，或甚至将其减少到单个音符，以映射旋律的音高。无论您怎么改变旋律的音高，信号（共振峰）的组成部分都保持不变。

您可单独移动共振峰，这意味着您可在保持原始音高的情况下，将声乐轨道变成“米老鼠”的声音。共振峰是某个频率范围的特征加重。它们是固定的，不随音高变化。共振峰负责给定人声的特定音色。

Vocal Transformer 非常适合极端的声乐效果。可通过单音信号，包括单音乐器轨道来获得最好结果。它不是为复音人声（例如，单个轨道上的合唱）或其他“弦”轨道设计的。

Vocal Transformer 参数

Vocal Transformer 包含以下参数。



Vocal Transformer 参数

- “Pitch”（音高）旋钮和栏：旋转以确定应用到输入信号的变调量。请参阅[使用 Vocal Transformer 音高和共振峰参数](#)。
- “Robotize”（自动化）按钮：打开或关闭“Robotize”（自动化）模式。使用此模式以增加、减少或映射旋律。请参阅[使用 Vocal Transformer 的“Robotize”（自动化）模式](#)。

- “Pitch Base” (音高基础) 滑块和栏: 仅在“Robotize” (自动化) 模式中可用。拖移以移调跟踪参数跟随的音符。
- “Tracking” (跟踪) 滑块、栏和按钮: 仅在“Robotize” (自动化) 模式中可用。拖移以控制旋律的更改方式。
- “Mix” (混音) 滑块和栏: 拖移以定义原始 (干声) 信号和效果信号之间的电平比率。
- “Formant” (共振峰) 旋钮和栏: 旋转以移动输入信号的共振峰。请参阅[使用 Vocal Transformer 音高和共振峰参数](#)。
- “Glide” (滑音) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域): 拖移以确定声乐变换所需要的时间, 可平滑过渡到设定的“音高”值。
- “Grain Size” (颗粒大小) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域): Vocal Transformer 效果的算法基于颗粒合成。“Grain Size” (颗粒大小) 参数可让您设定“颗粒”的大小, 从而影响处理的精度。请多次试验以找到最好的设置。首先尝试“自动”。
- “Formant” (共振峰) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域): 选取 Vocal Transformer 处理共振峰的方式。
 - 始终处理: 处理所有共振峰。
 - 保留清音的共振峰: 仅处理浊音共振峰。这将保留声乐演奏中的咝音, 并用某些信号产生更为自然发声的变换效果。
- “Detune” (去谐) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域): 拖移以按设定值对输入信号进行去谐。自动操作时, 此参数特别有用。

使用 Vocal Transformer

您可以更改演奏的音高 (包括共振峰), 也可以单独更改音高。“Robotize” (自动化) 模式可让您增加或减少旋律。

使用 Vocal Transformer 音高和共振峰参数

- 若要向上或向下移调信号的音高: 请旋转“Pitch” (音高) 旋钮。调整的步长是半音。传入音高用“Pitch Base” (音高基础) 栏下方的垂直线表示。

向上移调五度 (音高 = +7)、向下移调四度 (音高 = -5) 或一个八度音程 (音高 = ±12) 的移调是最和谐的。



当您更改“Pitch” (音高) 参数时, 您可能会注意到共振峰不会变。

“Pitch” (音高) 参数直接用于改变人声的音高, 而不是其特征。如果您给女高音设定负“Pitch” (音高) 值, 则可将其变成女低音, 而不改变歌手声音的特征。

- 若要在保持或单独改变音高的情况下移动共振峰: 请旋转“Formant” (共振峰) 旋钮。如果您将此参数设为正值, 歌手听起来就会像米老鼠。通过向下设定参数, 您可获得使人联想到达斯·维德的声音。

【提示】如果您设定“Pitch” (音高) 为 0 半音, “Mix” (混音) 为 50%, “Formant” (共振峰) 为 +1 (“Robotize” [自动化]关闭), 您可有效地在原来的歌手身边放一位歌手 (头较小)。两位歌手会唱出同样的声音 (以二人合唱的方式)。这种声音加倍非常有效, 可通过混音参数轻松地控制音量。

使用 Vocal Transformer 的“Robotize”（自动化）模式

- 1 点按“Robotize”（自动化）按钮，以打开“自动化”模式。在此模式中，Vocal Transformer 会增加或减少旋律。



您可使用“Tracking”（跟踪）参数控制此失真的强度。

- 2 点按以下任一按钮，以立即将“Tracking”（跟踪）滑块设为其中一个最为有用的值：

“-1”按钮：将滑块设为 -100%。所有的音程都会被映射。

- “0”按钮：将滑块设为 0%。产生有趣的结果，声乐轨道的每个音节都以相同的音高演唱。低值将演唱线变为口头语言。
- “1”按钮：将滑块设为 100%。旋律的范围保持不变。较高的值会增加旋律，较低的值会减少旋律。
- “2”按钮：将滑块设为 200%。音程加倍。

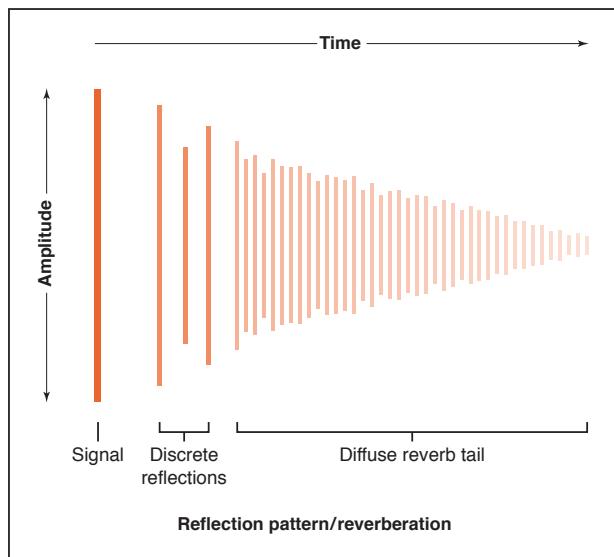
“Pitch Base”（音高基础）参数用于移调“Tracking”（跟踪）参数追随的音符。例如，将“Tracking”（跟踪）设为 0%，（说出的）音符的音高将被移调至所选取的基本音高值。

Reverb 效果概述

Reverb 效果可用来模拟多种原声环境的声音，例如房间、音乐厅、洞窟或空旷场所的声音。

声波会在任何空间或空间内物体的表面（墙、天花板、窗户等）反复发生反弹，逐渐减弱直至消失。这些反弹声波形成一种反射样式，被人们称为混响。

混响信号的开始部分含有大量的离散反射，人耳能在散射混响尾音形成之前清楚地听出离散反射。这些早期反射对人类感知空间特征（如房间大小和形状）至关重要。



Plate、Digital Reverb 效果和回旋混响器

实际上，音乐制作使用的第一种混响方法是利用一间有坚硬表面的专用房间（称为回响室）。这个房间用来给信号增加回声。各种机械装置，包括金属钢板和弹簧，也用来将混响添加到乐器和麦克风输出。

数码录音引入了 Digital Reverb 效果，包括成千上万种不同长度和强度的延迟。原始信号和早期反射信号之间的时间差，可由通常被称为预延迟的参数进行调整。给定时间段内的反射平均数由密度参数确定。密度的规则性或不规则性由散射参数控制。

利用回旋混响器，当今的电脑能够对真实场所的混响特征进行采样。这些带有室内特征的样本录音称为脉冲响应。

回旋混响器的作用是把音频信号和具有室内混响特征的脉冲响应录音叠加（合并）在一起。请参阅第 187 页 [Space Designer 概述](#)。

EnVerb

EnVerb 概述

EnVerb 是一种功能丰富的混响效果, 它的独特之处在于: 可让您调整散射混响尾音的包络(形状)。



EnVerb 分为以下三个区域:

- “Time” (时间) 参数: 确定原始信号和混响尾音的延迟时间, 并随时间更改混响尾音。图形显示直观地说明了混响在时间 (包络) 上的电平。请参阅第 182 页 [EnVerb “Time” \(时间\) 参数](#)。
- “Sound” (声音) 参数: 您可在该区域中处理混响信号声音形状。也可以使用“Crossover” (交叉) 参数将传入的信号分成两个波段, 并分别设置低频波段的值。请参阅第 183 页 [EnVerb “Sound” \(声音\) 参数](#)。
- “Mix” (混音) 滑块: 拖移以确定效果 (湿声) 和直接信号 (干声) 之间的平衡。

EnVerb “Time” (时间) 参数

EnVerb 提供以下“Time” (时间) 参数:



EnVerb “Time” (时间) 参数

- “Dry Signal Delay” (干声信号延迟) 滑块和栏: 拖移以确定原始信号延迟。当混合参数值没有设为 100% 时, 只能听到干声信号的声音。
- 图形显示: 显示调整显示下方的旋钮时混响形状的变化。
- “Predelay” (预延迟) 旋钮和栏: 旋转以设定原始信号和混响起音相位起始点的时间 (即第一次反射开始处)。
- “Attack” (起音) 旋钮和栏: 旋转以设定混响攀升到最高值所需的时间。
- “Decay” (衰减) 旋钮和栏: 旋转以设定混响从最高值下降到延音值所需的时间。
- “Sustain” (延音) 旋钮和栏: 旋转以设定整个延音状态保持不变的混响音量。它用混响信号的最大音量的百分比来表示。
- “Hold” (保持) 旋钮和栏: 旋转以设定混响延音相位的持续时间。
- “Release” (释音) 旋钮和栏: 旋转以设定延音相位之后, 混响完全渐弱所需的时间。

EnVerb “Sound” (声音) 参数

EnVerb 提供以下可改变混响效果音色的声音参数。



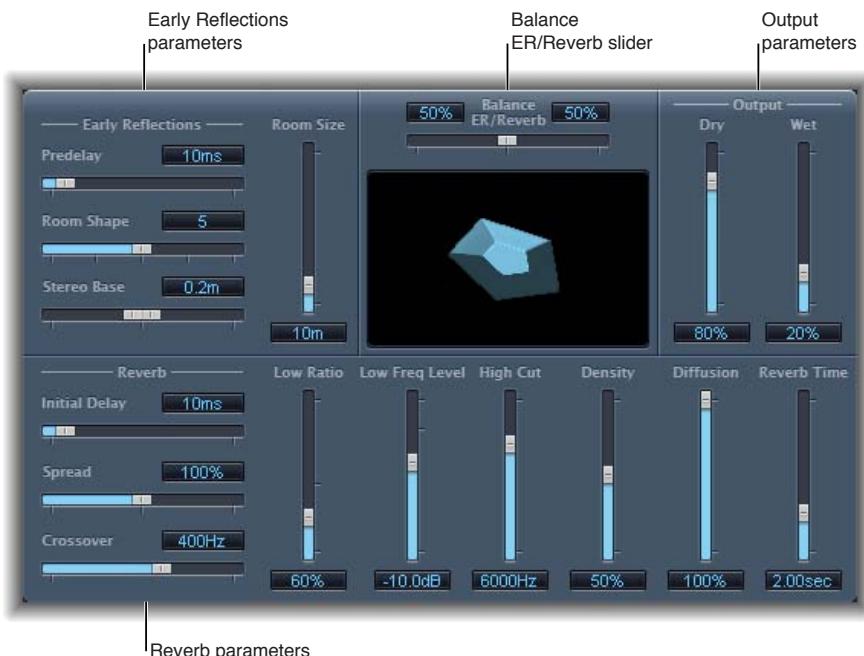
EnVerb “Sound” (声音) 参数

- “Density” (密度) 滑块和栏: 拖移以设定混响密度。
- “Spread” (展开) 滑块和栏: 拖移以控制混响立体声声像的宽度。如果设为 0%, 则产生单声道混响效果。设为 200% 则人为扩大立体声基线。
- “High Cut” (高切) 滑块和栏: 拖移以将高于设定值的频率从混响尾音中滤除。
- “Crossover” (交叉) 滑块和栏: 拖移以设定用于将输入信号分成两个频段以分别进行处理的频率。
- “Low Freq Level” (低频值) 滑块和栏: 拖移以设定低于交叉频率的相对频率值 (混响信号)。大多数情况下将此参数设为负值, 会得到更加动听的音乐效果。

PlatinumVerb

PlatinumVerb 概述

PlatinumVerb 可让您分别编辑早期反射和散射混响尾音, 从而方便精确模拟现实房间场景。PlatinumVerb 将传入的信号分成两个波段: 每个波段可分别处理和编辑。



PlatinumVerb 分成以下四个参数区域:

- “Early Reflections” (早期反射) 参数: 模拟原始信号从现实房间的墙壁、天花板和地板反弹以后最早的反射信号。请参阅第 184 页 [PlatinumVerb “Early Reflections” \(早期反射\) 参数](#)。
- “Reverb” (混响) 参数: 控制散射混响。请参阅第 185 页 [PlatinumVerb “Reverb” \(混响\) 参数](#)。
- “Output” (输出) 参数: 确定效果 (湿声) 和直接 (干声) 信号之间的平衡。请参阅第 186 页 [PlatinumVerb “Output” \(输出\) 参数](#)。
- “Balance ER/Reverb” (平衡早期反射/混响) 滑块: 拖移以控制早期反射和混响信号之间的平衡。当滑块被设为任一极限位置时, 都不能听到其他信号。

PlatinumVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数

PlatinumVerb 提供以下 “Early Reflections” (早期反射) 参数:



PlatinumVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数

- “Predelay” (预延迟) 滑块和栏: 拖移以设定原始信号开始与早期反射到达之间的时间。
 - 极短: “Predelay” (预延迟) 设置可以给声音着色, 并使信号源的位置难以精确定位。
 - 较长: “Predelay” (预延迟) 设置听上去像是不太自然的回声, 而且能把原始信号从早期反射中抽离出来, 从而在早期反射之间留下一段人耳可听出的空隙。
 - 适宜: “Predelay” (预延迟) 设置取决于输入信号的类型, 更准确地说, 取决于输入信号的包络。一般来说, 打击信号需要的预延迟比起音逐渐淡入的信号所需的预延迟要更短。较好的方法是, 在听到杂音之前 (例如回声) 使用尽可能长的 “Predelay” (预延迟) 值。当到达此处时, 稍微减小 “Predelay” (预延迟) 设置。
- “Room Shape” (房间形状) 滑块和栏: 拖移以定义房间的几何外形 (形状)。数值 (3 到 7) 代表房间的拐角数量。
- “Room Size” (房间大小) 滑块和栏: 拖移以确定房间的空间尺度。该数值代表房间墙壁长度 (两个拐角之间的距离)。
- 图形显示: 显示对 “Room Size” (房间大小) 和 “Room Shape” (房间形状) 参数所做的更改。
- “Stereo Base” (立体声基线) 滑块和栏: 拖移以设定两个捕获模仿的房间信号的虚拟麦克风之间的距离。

【注】通常情况下, 麦克风之间的距离稍稍超出人的双耳间距会产生最好、最真实的效果。此参数仅可用于效果的立体声实例。
- “ER Scale” (早期反射标度) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域): 拖移以沿着时间轴对早期反射进行标度。此滑块同时影响 “Room Shape” (房间形状)、“Room Size” (房间大小) 和 “Stereo Base” (立体声基线) 参数。

PlatinumVerb “Reverb” (混响) 参数

PlatinumVerb 提供以下“Reverb”(混响)参数。



PlatinumVerb “Reverb” (混响) 参数

- “Initial Delay” (初始延迟) 滑块和栏: 拖移以设定原始信号和散射混响尾音之间的时间。
- “Spread” (展开) 滑块和栏: 拖移以控制混响立体声声像的宽度。如果设为 0%, 则产生单声道混响效果。设为 200% 则人为扩大立体声基线。
- “Crossover” (交叉) 滑块和栏: 拖移以设定用于将输入信号分成两个频段以分别进行处理的频率。
- “Low Ratio” (低比率) 滑块和栏: 拖移以确定低频波段和高频波段的相对混响时间。以百分比表示。设为 100% 时, 两个波段的混响时间相同。设为低于 100% 的值时, 交叉频率以下的频率混响时间会变短。设为高于 100% 时, 低频混响时间会变长。
- “Low Freq Level” (低频值) 滑块和栏: 拖移以设定低频混响信号的音量。若为 0 dB, 则两个波段的音量相等。在大多数混音情况下, 您应该为低频混响信号设定一个较低的值。这使您可以调高传入信号的低音音量, 使其发音更加浑厚。同时还有助于消除底音掩盖效果。
- “High Cut” (高切) 滑块和栏: 拖移以将高于设定值的频率从混响信号中滤除。不平整表面或吸声表面 (壁纸、木质镶板、地毯等等) 往往能更好地反射低频而不是高频。高切滤波器则重现这种效果。如果高切滤波器设为敞开 (最大值), 则产生的混响就像从石头或玻璃反弹回来一样。
- “Density” (密度) 滑块和栏: 拖移以设定散射混响尾音的密度。一般都要求信号尽量密集。但是, 极少情况下高 “Density” (密度) 值会使声音着色, 减小 “Density” (密度) 滑块值即可解决这个问题。相反, 太低的密度值会使混响尾音听上去起伏不平。
- “Diffusion” (散射) 滑块和栏: 拖移以设定混响尾音的散射。高散射值代表密度正常, 音量、时间和声相位在散射混响信号上极少变化。低散射值会使反射密度变得不规则, 起伏不平。这也会影响立体声频谱。通过 “Density” (密度) 找到信号的最佳平衡。
- “Reverb Time” (混响时间) 滑块和栏: 拖移以确定高频波段的混响时间。现实中大多数房间的混响时间介于 1 到 3 秒之间。吸声表面 (如地毯和窗帘) 和柔软或密集的家具 (如沙发、扶手椅、碗橱和桌子) 会使此时缩短。空旷的大型厅堂或教堂的混响时间可达 8 秒钟, 有些类似大洞穴或大教堂规模的建筑甚至更长。

PlatinumVerb “Output” (输出) 参数

PlatinumVerb 提供以下“Output”(输出)参数。



PlatinumVerb “Output” (输出) 参数

- “Dry” (干声) 滑块和栏: 拖移以控制原始信号的量。
- “Wet” (湿声) 滑块和栏: 拖移以控制效果信号的量。

SilverVerb

SilverVerb 提供可调制混响信号的低频振荡器 (LFO)。它还包括高切和低切滤波器，可从混响信号中滤除频率。混响信号中的高频瞬变听起来不怎么悦耳，妨碍话音理解，还可能掩盖原始信号的陪音。带有大量低音的长混响尾音常常使混音变得模糊。



SilverVerb 参数

- “Predelay” (预延迟) 滑块和栏: 拖移以设定原始信号和混响信号之间的时间。
- “Reflectivity” (反射率) 滑块和栏: 拖移以定义虚拟墙壁、天花板和地板的反射能力。
- “Room Size” (房间大小) 滑块和栏: 拖移以定义模拟房间的空间尺度。
- “Density/Time” (密度/时间) 滑块和栏: 拖移以确定混响的密度和持续时间。
- “Low Cut” (低切) 滑块和栏: 拖移以将低于设定值的频率从混响信号中滤除。这影响混响信号音调，不影响原始信号。
- “High Cut” (高切) 滑块和栏: 拖移以将高于设定值的频率从混响信号中滤除。这影响混响信号音调，不影响原始信号。
- “Mod Rate” (调制速率) 旋钮和栏: 拖移以设定 LFO 的频率 (速度)。
- “Mod Phase” (调制相位) 旋钮和栏: 拖移以定义混响信号的左右通道之间的调制相位。
 - 如果设为 0°，则左右通道同时达到调制极限值 (最小或最大值)。
 - 如果设为 180°，则两个通道同时达到相反极限值 (左通道达到最小值，右通道达到最大值，反之亦然)。
- “Mod Intensity” (调制强度) 滑块和栏: 拖移以设定调制量。若值为 0 则关闭延迟调制。
- “Mix” (混音) 滑块和栏: 拖移以设定效果 (湿声) 和原始 (干声) 信号之间的平衡。

Space Designer 概述

Space Designer 是一种回旋混响效果，您可以使用此效果将音频信号造成极度逼真的真实原声环境。

Space Designer 将音频信号和脉冲响应混响样本叠加（合并）在一起，以产生混响效果。脉冲响应是对房间混响特征的记录，更准确来说，是初始信号尖峰之后，给定房间中所有反射的记录。实际的脉冲响应文件是标准音频文件。

若要了解脉冲响应的工作方式，请设想您在声乐轨道上使用 Space Designer。对于在现实歌剧院录制的脉冲响应文件，会被载入到 Space Designer。该脉冲响应文件与声乐轨道相叠加，从而使歌手仿佛置身于歌剧院场景中。

您可以通过回旋，将音频信号置于任意空间内，包括扬声器音箱、塑料玩具、纸板箱等等。前提是您在此空间录制了脉冲响应。

除了载入脉冲响应，Space Designer 还包括板载脉冲响应合成工具。这可让您创造极为特殊的效果，当合成脉冲响应不代表真实场所时尤其如此。

Space Designer 还具有诸如包络、滤波器、均衡器及立体声/环绕声平衡控制功能，您可以使用它来精确控制混响的力度变化、音色和长度。

Space Designer 可以用作单声道、立体声、真实立体声（即分离处理每个通道）或环绕声效果。

自动化与 Space Designer

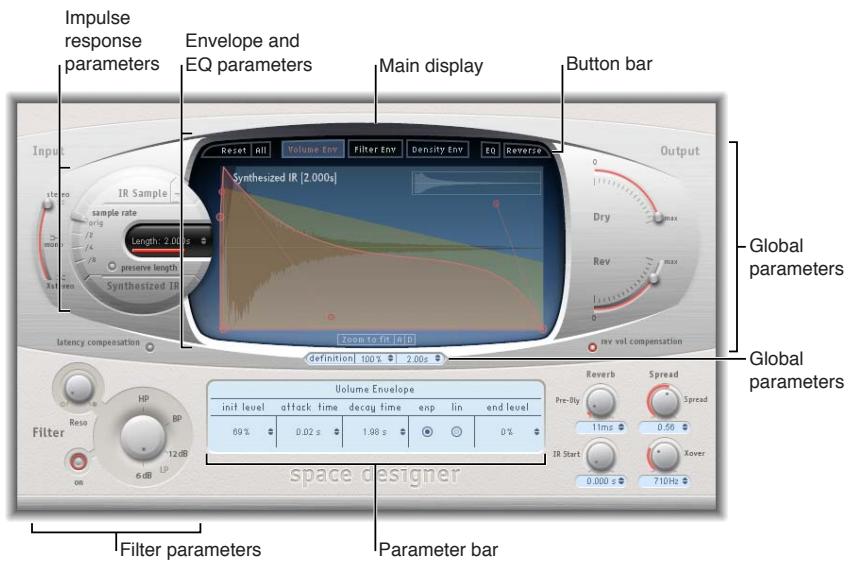
与大多数其他 Logic Pro 插件不同，Space Designer 无法完全自动化。这是因为 Space Designer 在音频通过之前，需要重新载入脉冲响应以及重新计算叠加。

但是，您可以录制、编辑和回放以下 Space Designer 参数在合适的主机应用程序中的移动：

- 立体声交叉馈音
- 直接输出
- 混响输出

Space Designer 界面

Space Designer 的界面包括以下主要部分：



- “Impulse response” (脉冲响应) 参数: 用于载入、存储或操作 (录制或合成) 脉冲响应文件。选取的脉冲响应文件确定要用于与音频信号叠加的 Space Designer。请参阅第 189 页[使用脉冲响应](#)。
- “Envelope and EQ” (包络和均衡器) 参数: 使用按钮条中的视图按钮来在包络和均衡器视图之间切换主显示和参数条。使用主显示来通过图形方式编辑显示的参数，并使用参数条来通过数字方式编辑它们。请参阅第 191 页[Space Designer 包络和均衡器概述](#)。
- “Filter” (滤波器) 参数: 用于修改 Space Designer 的混响的音色。您可从多种滤波器模式中选取、调整谐振以及随时间动态调整滤波器包络。请参阅第 196 页[Space Designer 的“Filter” \(滤波器\) 参数](#)。
- “Global” (全局) 参数: 载入脉冲响应之后，使用这些参数以确定 Space Designer 如何处理总体信号和脉冲响应。包括输入和输出参数、延迟和音量补偿、预延迟等等。请参阅第 197 页[Space Designer 的“Global” \(全局\) 参数概述](#)。

使用脉冲响应

Space Designer 可以使用录制的脉冲响应文件，也可以使用合成的脉冲响应。主显示左侧的圆形区域包含脉冲响应参数。这些参数可用于确定“**Impulse Response**”（脉冲响应）模式（“IR Sample” [IR 样本] 模式或“Synthesized IR” [合成 IR] 模式）、载入或创建脉冲响应，以及设定采样速率和长度。



“Impulse response”（脉冲响应）参数

- “IR Sample” (IR 样本) 按钮和弹出式菜单: 点按“IR Sample” (IR 样本) 按钮来切换“IR Sample” (IR 样本) 模式。在“IR Sample” (IR 样本) 模式下，脉冲响应样本用于产生混响。点按“IR Sample” (IR 样本) 按钮旁边的下箭头，以打开“IR Sample” (IR 样本) 弹出式菜单。
- “Synthesized IR” (合成 IR) 按钮: 点按以打开“Synthesized IR” (合成 IR) 模式。此时会生成新的合成脉冲响应，其来自长度、包络、滤波器、均衡器和展开参数值。
- “Sample Rate” (采样速率) 滑块: 移动以确定所载入的脉冲响应的采样速率。
- “Preserve Length” (保持长度) 按钮: 点按以在使用“Sample Rate” (采样速率) 滑块改变采样速率时，使脉冲响应的原始长度保持不变。
- “Length” (长度) 栏: 移动以调整脉冲响应的长度。

【重要事项】若要实时叠加音频，Space Designer 必须先计算出和脉冲响应相关的所有参数调整。该操作跟在参数编辑后面进行，需要一段时间，以蓝色进度条表示。在处理参数编辑期间，您可以继续调整参数。当计算开始时，蓝色进度条会变成红色，表示计算正在进行。



打开“IR Sample” (IR 样本) 模式

在“IR Sample” (IR 样本) 模式下，Space Designer 载入并使用记录原声环境的脉冲响应。这可与传入的音频信号回旋，以便将其置于由脉冲信号提供的原声场所中。



- 1 点按主显示左侧的圆形区域中的“IR Sample” (IR 样本) 按钮。
- 2 从任一文件夹中选择一个脉冲响应文件。

【注】如果您已载入了脉冲响应文件，则点按“IR Sample” (IR 样本) 按钮会从“Synthesized IR” (合成 IR) 模式切换到“IR Sample” (IR 样本) 模式。

管理载入的脉冲响应文件

- 点按“IR Sample”(IR 样本)按钮旁边的下箭头，以打开带有以下命令的弹出式菜单：
 - “Load IR”(载入 IR)：载入一个脉冲响应样本而不改变包络。
 - “Load IR & Init”(载入 IR 并初始化)：载入一个脉冲响应样本并初始化包络。
 - “Show in Finder”(在 Finder 中显示)：打开 Finder 窗口，该窗口显示当前载入的脉冲响应文件的位置。

随附于 Logic Pro 的所有脉冲响应都安装在“/资源库/Audio/Impulse Responses/Apple”文件夹中。去卷积文件的文件扩展名为 .sdir。

您可以将任意单声道、立体声、AIFF、SDII 或 WAV 文件用作脉冲响应。此外，您还可以使用高达 7.1 的环绕声格式、分离音频文件以及由单个环绕声脉冲响应组成的 B 格式音频文件。

使用“Synthesized IR”(合成 IR) 模式

在“Synthesized IR”(合成 IR) 模式下，Space Designer 将根据长度、包络、滤波器、均衡器和展开参数值产生合成脉冲响应。

【注】您可在载入的脉冲响应样本和合成脉冲响应之间切换，而不会丢失它们的设置。

- 在“Impulse Response Parameters”(脉冲响应参数)部分点按“Synthesized IR”(合成 IR)按钮。

重复点按活跃的“Synthesized IR”(合成 IR)按钮会随机产生新的脉冲响应，但反射样式稍有不同。当前脉冲响应状态（包括表示合成脉冲响应反射样式和特点的参数和其他值）会与设置文件一起存储。



【注】在“IR Sample”(IR 样本)模式下点按“Synthesized IR”(合成 IR)按钮将使您切换返回与设置一起储存的合成脉冲响应。

设定脉冲响应采样速率和保持长度

更改采样速率（提高（上）或降低（下）脉冲响应的频率响应（和长度）），使其适合混响的整体音质。只有当原始脉冲响应样本实际包含较高的频率时，提高采样速率才有好处。降低采样速率时，请聆听以确定音质是否满足您的需求。

【注】现实中的房间表面（混凝土和砖瓦除外）对较高频率范围的反射最小，从而使速率减半的脉冲响应和完整速率的脉冲响应听起来几乎完全相同。

- 若要确定脉冲响应的采样速率：请移动采样速率滑块。



- “Orig”(原始值)：Space Designer 使用当前项目的采样速率。载入脉冲响应时，Space Designer 自动转换脉冲响应的采样速率，以便使其符合当前项目采样速率（如果有需要）。例如，您可以把 44.1 kHz 的脉冲响应载入到 96 kHz 的项目里，反之亦然。
- /2、/4、/8：这些设置表示将前置值等分—二分之一、四分之一、八分之一。例如：

- 如果项目采样速率是 96 kHz, 则选项是 48 kHz、24 kHz 和 12 kHz。

- 如果项目采样速率是 44.1 kHz, 则选项是 22.05 kHz、11.025 kHz 和 5512.5 Hz。

选择采样速率减半时, 则脉冲响应长度会加倍。可产生混响的最高频率值会减半。此选项产生的效果就像把虚拟房间的长宽高都加倍一样(房间容积扩大八倍)。较低的采样速率还可用于产生趣味十足的速度、音高和复古数码(Retro Digital)声音效果。降低采样速率的另一个好处是处理需求明显减少, 从而使减半采样速率设置适用于占地广且开阔的场所。

- 若要在改变采样速率时使脉冲响应的原始长度保持不变: 请点按“Preserve Length”(保持长度)按钮。将该参数与采样速率参数一起操纵, 会产生有趣的结果。

如果项目使用的采样速率高于脉冲响应, 运行 Space Designer 时不妨降低脉冲响应的采样速率。确保已打开“Preserve Length”(保持长度)按钮。此操作会缩短 CPU 处理时间, 而不影响混响音质。

【提示】在“Synthesized IR”(合成 IR)模式下运行时也可以做类似调整。大多数典型的混响声都没有大量的高频波段。例如, 如果您的项目以 96 kHz 的频率运行, 则您需要使用低通滤波, 以获取混响声的柔和频率响应特征。另一种较好的方法是使用“Sample Rate”(采样速率)滑块先把高频降低 1/2 甚或 1/4, 然后使用低通滤波器, 从而节省大量 CPU 资源。

设定脉冲响应长度

- 移动“Length”(长度)参数以设定(采样或合成)脉冲响应的长度。

系统自动将所有包络计算成总长度的百分比, 这意味着如果该参数有变化, 包络曲线将相应伸缩。

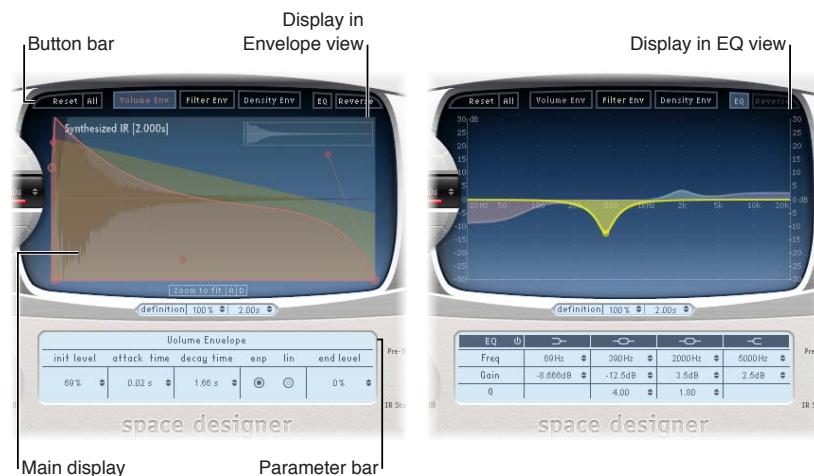
【注】使用脉冲响应文件时, “Length”(长度)参数值不能超过脉冲响应样本的实际长度。(采样或合成)脉冲响应越长, CPU 负载越大。

Space Designer 包络和均衡器

Space Designer 包络和均衡器概述

Space Designer 的主要界面区域用于显示和编辑包络和均衡器参数。它包括顶部的按钮条、主显示和参数条。

- 按钮条用于选取当前视图/编辑模式。
- 主显示显示包络或均衡器曲线, 并可让您以图形方式对其进行编辑。
- 参数条显示包络或均衡器曲线, 并可让您以数字方式对其进行编辑。



Space Designer 按钮条

按钮条用于在包络和均衡器视图之间切换主显示和参数条。它还包括可还原包络和均衡器或倒转脉冲响应的按钮。



“Button Bar” (按钮条) 参数

- “Reset” (还原) 按钮: 点按以将当前显示的包络或均衡器还原为默认值。
- “All” (全部) 按钮: 点按以将所有包络和均衡器还原为默认值。
- “Volume Env” (音量包络) 按钮: 点按以显示主显示前台中的音量包络。其它包络曲线则在背景中透明显示。请参阅第 193 页 [Space Designer 的音量包络](#)。
- “Filter Env” (滤波器包络) 按钮: 点按以显示主显示前台中的滤波器包络。其它包络曲线则在背景中透明显示。请参阅第 196 页 [Space Designer 的“Filter” \(滤波器\) 参数](#)。
- “Density Env” (密度包络) 按钮: 点按以显示主显示前台中的密度包络。其它包络曲线则在背景中透明显示。请参阅第 189 页 [使用脉冲响应](#)。
- “EQ” (均衡器) 按钮: 点按以显示主显示中的四波段参数均衡器。请参阅第 195 页 [使用 Space Designer 均衡器参数](#)。
- “Reverse” (倒转) 按钮: 点按以倒转脉冲响应和包络。倒转脉冲响应时, 有效使用的是样本末端而不是前端。倒转时, 您可能需要更改“预延迟”和其他参数的值。

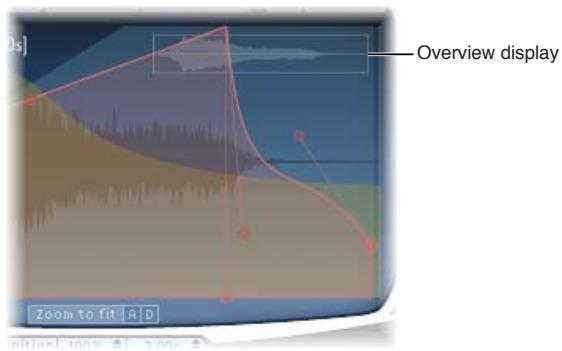
编辑 Space Designer 的包络参数

您可以编辑所有脉冲响应的音量和滤波器包络, 以及合成脉冲响应的密度包络。所有包络都可以通过图形 (在主显示中) 以及数字方式 (在参数条中) 进行调整。

尽管有些参数属于特定包络, 但所有的包络都包括起音时间和衰减时间这两个参数。起音时间和衰减时间参数总计相当于合成或采样脉冲响应的总长度, 除非减少了衰减时间。请参阅第 189 页 [使用脉冲响应](#)。

大节点表示显示在主显示下面的参数条中的参数值: 初始值、起音时间、衰减时间等等。编辑参数条中的任意值时, 相应节点会在主显示中移动。

显示包络时, 主显示提供以下缩放和导航参数 (未在均衡器视图中显示)。



“Envelope Navigation” (包络导航) 参数

- 概览显示: 表示脉冲响应文件的哪一部分在主显示中可见, 使您在缩放时可以调整方向。
- “Zoom to Fit” (缩放至窗口大小) 按钮: 点按以显示主显示中的整个脉冲响应波形。包络长度变化会自动反映。
- “A” (起音) 按钮和 “D” (衰减) 按钮: 点按可限制显示在主显示中的当前所选包络的起音和衰减部分的“Zoom to Fit” (缩放至窗口大小) 功能。“A” (起音) 按钮和 “D” (衰减) 按钮仅在查看音量和滤波器包络时可用。

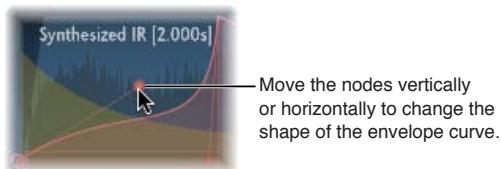
在 Space Designer 中以图形方式移动包络节点

- 按一种可行方向拖移节点。

将指针移至主显示中的任意节点时，会显示两个箭头，表示可能的移动。

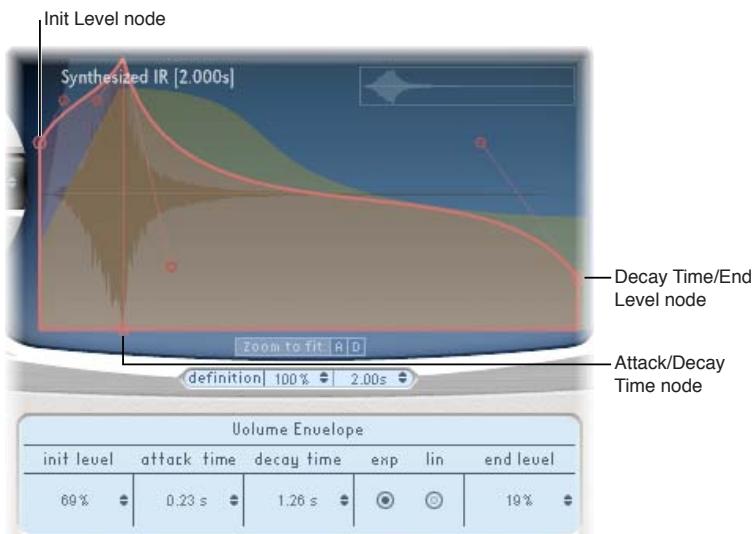
以图形方式更改 Space Designer 的包络曲线形状

- 在主显示中拖移包络曲线。
- 拖移线条上附加的小节点，以便对包络曲线进行细微调整。这些节点固定在包络曲线上，因此您可以将它们当作包络手柄使用。



Space Designer 的音量包络

音量包络用于设定混响的初始值，并调整音量随时间的变化。所有音量包络参数都可以通过数字方式编辑，并且其中有许多还可以用图形方式编辑（请参阅第 192 页[编辑 Space Designer 的包络参数](#)）。



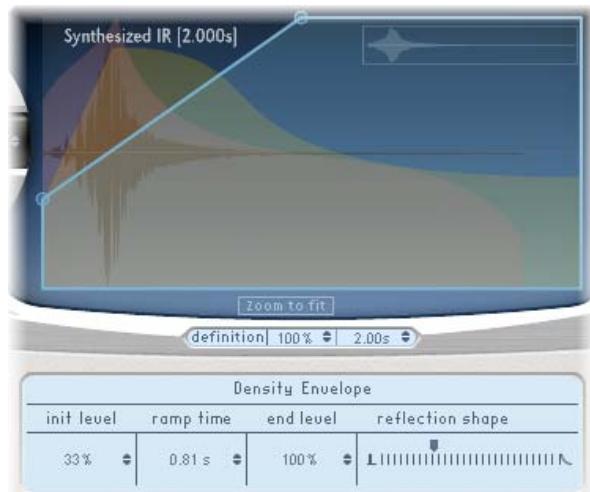
“Volume Envelope” (音量包络) 参数

- “Init Level” (初始值) 栏：设定脉冲响应起音状态的初始音量值。它以脉冲响应文件的满量值百分比来表示。起音状态（通常）是脉冲响应的最高音点。初始值设为 100% 可以保证早期反射的最大音量。
- “Attack Time” (起音时间) 栏：确定音量包络开头的衰减状态前的时间。
- “Decay Time” (衰减时间) 栏：设定衰减状态的长度。
- 音量衰减模式按钮：设定音量衰减曲线类型。
 - “Exp” (指数)：音量包络输出由一种指数算法确定形状，以便产生最自然的发声混响尾音。
 - “Lin” (线性)：音量衰减会更为线性化，及较少的自然发声。
- “End Level” (末尾值) 栏：设定末尾音量值。该值以总音量包络百分比表示。
 - 设定为 0% 时，您可以使尾音淡出。
 - 设定为 100% 时，您无法使尾音淡出，并且如果结束点在尾音内，则混响会骤然停止。（如果结束时间超出尾音，则“末尾值”无效。）

Space Designer 的密度包络

密度包络用于随时间控制合成脉冲响应的密度。您可以在参数条中以数字方式调整密度包络，也可以编辑初始值、斜坡时间和末尾值参数，方法在第 192 页编辑 Space Designer 的包络参数中进行讨论。

【注】密度包络仅在“Synthesized IR”（合成 IR）模式下可用。



“Density Envelope”（密度包络）参数

- “Init Level”（初始值）栏：设置混响的初始密度（给定时间段内的反射平均数）。降低密度值会形成人耳可听出的反射样式和离散回声。
- “Ramp Time”（斜坡时间）栏：调整初始和末尾密度值之间的时间。
- “End Level”（末尾值）栏：设置混响尾音的密度。太低的末尾值会使混响尾音听上去起伏不平。立体声频谱也会受低值影响。
- “Reflection Shape”（反射形状）滑块：确定早期反射集从虚拟场所的墙壁、天花板和家具反弹时的陡缓程度（形状）。小一些的值使早期反射集外形尖凸，大一些的值则形成指数变化的斜率，使声音更平滑。这对于再现由不同材料建造的房间非常有用。反射形状与适当的包络、密度及早期反射设置配合使用，有助您创建几乎任意形状和材料的房间。

使用 Space Designer 均衡器参数

Space Designer 拥有一个四波段均衡器，由两个参数中波段滤波器和两个倾斜滤波器（一个低斜度滤波器和一个高斜度滤波器）组成。可在参数条中以数字方式编辑均衡器参数，或在主显示中以图形方式编辑。



- “EQ On/Off”（均衡器开/关）按钮：点按以开关整个均衡器部分。
- 均衡器波段按钮：点按以打开或关闭单独的均衡器波段。
- “Frequency”（频率）栏：设定所选的均衡器波段频率。
- “Gain”（增益）栏：消弱或增强所选均衡器频段。
- “Q”栏：设定两个参数波段的 Q 系数。Q 系数调整范围为从 0.1 (非常窄) 到 10 (非常宽)。

以图形方式在 Space Designer 中编辑均衡器曲线

- 1 使用参数条顶行中的均衡器开/关和均衡器波段按钮来启用均衡器和一个或多个波段。
- 2 将光标在主显示上水平移动。光标处于波段读写区时，其相应的曲线和参数区将自动高亮显示，并显示一个枢轴点。



- 3 水平拖移以调整波段的频率。
- 4 垂直拖移以增加或减小波段的增益。
- 5 垂直拖移高亮显示的参数均衡器波段的枢轴点以提高或降低 Q 值。

Space Designer 的滤波器

Space Designer 的“Filter”(滤波器)参数

空间设计器的滤波器用于控制混响音色。

可从若干滤波器类型中进行选择，并且也能对滤波器截止进行包络控制（独立于音量包络之外）。改变滤波器设置会引起脉冲响应重新计算，而不仅仅是混响发出的声音变化。

主“Filter”(滤波器)参数位于界面的左下角。



主“Filter”(滤波器)参数

- “Filter On”(滤波器开)按钮：点按以开关滤波器部分。
- “Filter Mode”(滤波器模式)旋钮：旋转以设定滤波器模式。
 - 6 dB (LP)：明快的通用低通滤波器模式可阻拦大部分信号的高频部分，同时也提供一些滤音。
 - 12 dB (LP)：音质温暖的低通滤波器模式没有剧烈的滤音效果，能够抹平明亮的回响。
 - BP：每八度衰减 6 dB 带通设计可降低信号的高端和低端，保留截频频率附近的频率不变。
 - HP：每八度/两极衰减 12 dB 高通设计可减少低于截频频率的频率值。
- “Reso(nance)”(谐振)旋钮：旋转以强化截频频率上面、附近或下面的频率。“Reso(nance)”(谐振)旋钮对声音的影响主要取决于选取的滤波器模式，滤波器模式的斜率越大，产生的音调变化就越明显。

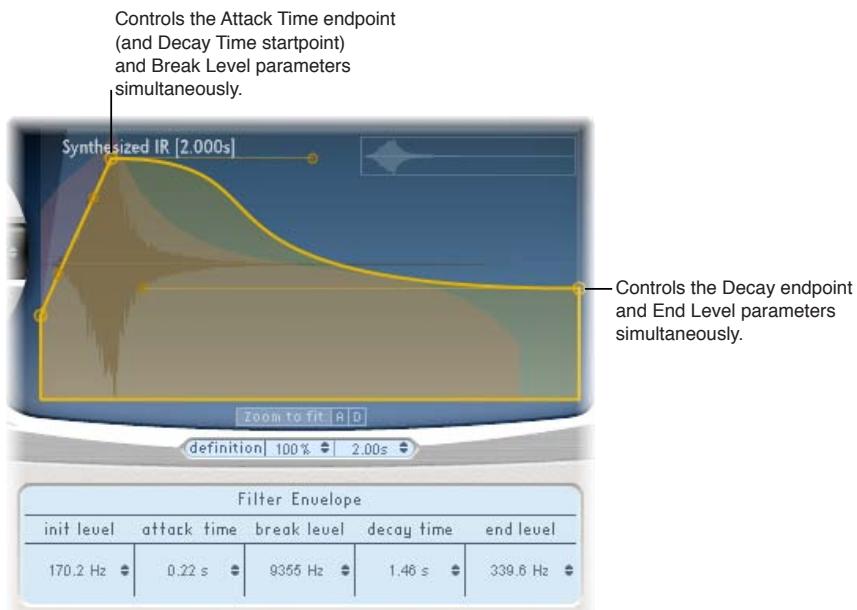
Space Designer 的滤波器包络

点按“Filter Env”(滤波器包络)按钮时，滤波器包络显示在主显示中。它可用于随时间控制滤波器截频频率。

所有滤波器包络参数可在参数条中以数字方式调整，或在主显示中以图形方式调整，方法在第 192 页[编辑](#)

Space Designer 的包络参数中进行讨论。

【注】自动激活滤波器包络会启用主要滤波器。



“Filter Envelope” (滤波器包络) 参数

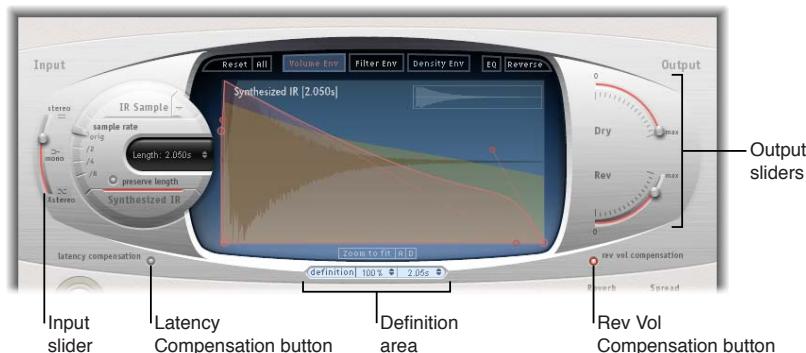
- “Init Level” (初始值) 栏: 设置滤波器包络的初始截止频率。
- “Attack Time” (起音时间) 栏: 确定达到断裂值所需的时间。
- “Break Level” (断裂值) 栏: 设定包络达到的最大滤波器截频频率。此设置也可以当作总滤波器包络的起音和衰减状态之间的分离点。换句话说, 起音状态开始后达到所选值时, 将进入衰减状态。如果把断裂值设定为低于初始值, 便可创建有趣的滤波器扫频。
- “Decay Time” (衰减时间) 栏: 确定达到末尾值所需的时间 (断裂值之后)。
- “End Level” (末尾值) 栏: 设定滤波器包络衰减状态末端的截频频率。

Space Designer 的 “Global” (全局) 参数

Space Designer 的 “Global” (全局) 参数概述

Space Designer 的 “Global” (全局) 参数会影响效果的整体输出或操作。请参阅[使用 Space Designer 的 “Global” \(全局\) 参数](#)和[使用 Space Designer “Output” \(输出\) 参数](#)。

“Global” (全局) 参数分为两个部分: 一部分位于主显示附近, 而另一部分则位于主显示下方。



“Global”（全局）参数（上部）

- “Input”（输入）滑块：移动以确定 Space Designer 如何处理立体声或环绕声输入信号。
- “Latency Compensation”（延迟补偿）按钮：点按以开关 Space Designer 的内部延迟补偿功能。
- “Definition”（定义）栏：拖动以选择较少定义的脉冲响应设置以模拟混响散射并节省 CPU 资源。
- “Rev Vol Compensation”（混响音量补偿）按钮：点按以打开 Space Designer 的内部脉冲响应音量匹配功能。
- “Output”（输出）滑块：移动以调整输出音量。



“Global”（全局）参数（下部）

- “Pre-Dly”（预延迟）旋钮和栏：旋转以设定混响的预延迟时间，或原始信号和最早的混响反射之间的时间。
- “IR Start”（IR 开始）旋钮和栏：旋转以设定脉冲响应样本中的回放开始点。
- “Spread”（展开）和“Xover”（交叉）旋钮和栏：旋转“Spread”（展开）旋钮以调整感知立体声或环绕声场宽度，旋转“Xover”（交叉）旋钮以设定交叉频率。低于该值的任何合成脉冲响应频率会受到“Spread”（展开）参数的影响。（这些旋钮仅用于合成脉冲响应。）

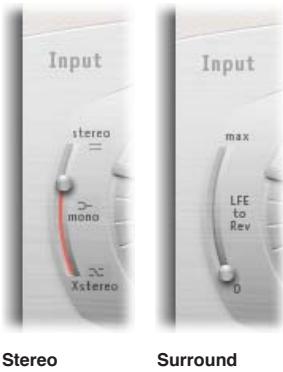
使用 Space Designer 的“Global”（全局）参数

Space Designer 的“Global”（全局）参数会影响效果的整体输出或操作。请参阅 [Space Designer 的“Global”（全局）参数概述](#)。

下面所述的任务涵盖了 Space Designer 的“Global”（全局）参数的用法。

使用 Space Designer 的“Input”（输入）滑块

“Input”（输入）滑块在立体声或环绕声配置中的操作不同。（效果的单声道实例或单声道到立体声实例中没有此滑块。）



- 在立体声实例中：拖移“Input”（输入）滑块来确定如何处理立体声信号。
 - 立体声设置（滑块顶部）：两个通道都要处理信号，保持原始信号的立体声平衡。
 - 单声道设置（滑块中部）：信号在单声道中进行处理。
 - 交叉立体声设置（滑块底部）：将信号反转，右通道处理左通道信号，左通道处理右通道信号。
 - 中间位置：立体声到单声道交叉馈音信号的混音。

- 在环绕声实例中：拖移“Input”（输入）滑块以确定有多少超低音声道信号和发送到混响的环绕声通道相混音。
 - 环绕声最大设置（滑块顶部）：超低音声道（LFE）信号的最大量与其他环绕声通道相混音。
 - 环绕声 0 设置（滑块底部）：整个超低音信号未经处理便通过混响。
 - 中间位置：LFE 和环绕声通道信息的混音已经过处理。

使用 Space Designer 的延迟补偿功能

Space Designer 进行复杂计算需要很长时间，这会在直达输入信号和处理输出信号之间造成处理延迟，或延迟。

【注】该补偿功能和主应用程序的延迟补偿没有关系；它在整个 Space Designer 中发生。

- 点按“Latency Compensation”（延迟补偿）按钮以将其打开，该功能延迟直达信号（在输出部分）以符合效果信号的处理延迟。

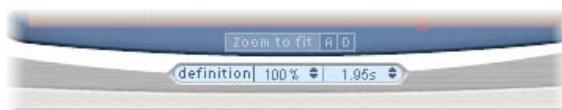


Space Designer 的处理延迟是原始采样速率下 128 个样本，并且使每个更低的采样速率等份加倍。如果把 Space Designer 的“采样速率”滑块设定为“/2”，则处理延迟会增加到 256 个样本。在环绕声模式下或采样速率高于 44.1 kHz 时处理延迟不会增加。

使用 Space Designer 的“Definition”（定义）参数

“Definition”（定义）参数模拟自然混响样式的散射。使用的值低于 100% 时，它也会降低 CPU 处理需求。

自然混响包含了最初几毫秒内的绝大多数空间信息。到了混响结束阶段，反射样式（从墙壁等反弹的信号）散射信号增多。换句话说，反射信号变得越来越安静和没有方向性，包含的空间信息越来越少。为了模拟这一现象，请仅在混响开始阶段使用完全脉冲响应精度，然后到了混响结束阶段使用降低的脉冲响应精度。



- 垂直拖动任一“Definition”（定义）栏可设定交叉点，到达该点时，切换到降低的脉冲响应精度。

第一个“Definition”（定义）栏以百分比表示，100% 相当于全精度脉冲响应的长度。第二个栏以毫秒表示，代表准确的交叉点位置。（这两栏是链接的，因此修改其中一个栏可自动更改另外一个栏。）

【注】只有当您已载入 CPU 功耗大的合成脉冲响应时，“Definition”（定义）栏才会在主显示下方显示。

使用 Space Designer 的混响音量补偿功能

“Reverb Volume Compensation”（混响音量补偿）功能尝试与脉冲响应文件之间的感知（非实际）音量差异相符合。“Reverb Volume Compensation”（混响音量补偿）按钮默认为打开，通常应保持为打开状态，虽然它不适合于所有类型的脉冲响应。



- 如果您有不同音量的脉冲响应，请关闭混响音量补偿并相应地调整输入和输出音量。

使用 Space Designer 的预延迟功能

预延迟指的是原始信号和最早的混响反射信号之间的时间差。无论房间大小形状如何，预延迟均由听者和墙壁、天花板和地板之间的距离决定。Space Designer 可让您在超出预延迟自然界限的范围内调整该参数。

- 若要设定合适的预延迟时间，请旋转“Pre-Dly”（预延迟）旋钮。

创建不同声音的理想预延迟设置取决于原始信号的属性，或更准确地说，取决于原始信号的包络。一般来说，打击信号需要的预延迟比起音逐渐淡入的信号所需的预延迟要更短，例如弦乐。一个好的做法是，在不良杂音（如回声）开始物化之前使用尽可能长的预延迟。

实际操作中，预延迟太短会难以精确定位信号源位置。它还可以给原始信号的声音着色。另一方面，预延迟太长又会使它听起来像是不太自然的回声。它还可以把原始信号从早期反射中抽离出来，在原始和混响信号之间留下一段人耳可听出的空隙。

这些方法可以帮助您设计适合各种信号的真实发音场所。如果要创建非自然的声音平台或非凡的混响和回声，请尝试“Pre-Dly”（预延迟）参数。

更改脉冲响应开始点

使用“IR Start”（IR 开始）参数也提供许多独创性的选项，尤其是配合倒转功能使用时。请参阅第 192 页 [Space Designer 按钮条](#)。

【注】“IR Start”（IR 开始）参数无法在“Synthesized IR”（合成 IR）模式中使用，或者在“Synthesized IR”（合成 IR）模式中不需要这个参数，因为“Length”（长度）参数具有同样的功能。

- 旋转“IR Start”（IR 开始）旋钮以将回放开始点移入脉冲响应。

这可有效地截断脉冲响应开始，可用于消除脉冲响应样本开头的所有峰值。

使用 Space Designer “Output”（输出）参数

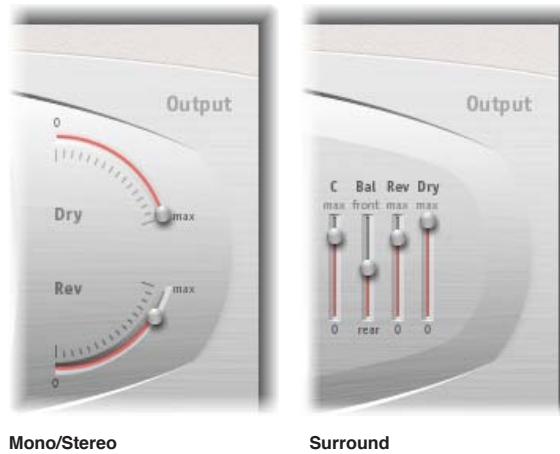
Space Designer 的“Global”（全局）参数会影响效果的整体输出或操作。请参阅 [Space Designer 的“Global”（全局）参数概述](#)。

下面所述的任务涵盖了 Space Designer 的“Output”（输出）参数的用法。

设定 Space Designer 的单声道/立体声“Output”（输出）参数

使用“Output”（输出）参数调整直达干声信号和处理信号之间的平衡。可用的参数取决于 Space Designer 的输入配置。

如果把 Space Designer 作为单声道、单声道到立体声，或立体声效果插入，则 Space Designer 提供两个输出滑块：用于直达信号的“Dry”（干声）滑块和用于混响信号的“Rev”（混响）滑块。

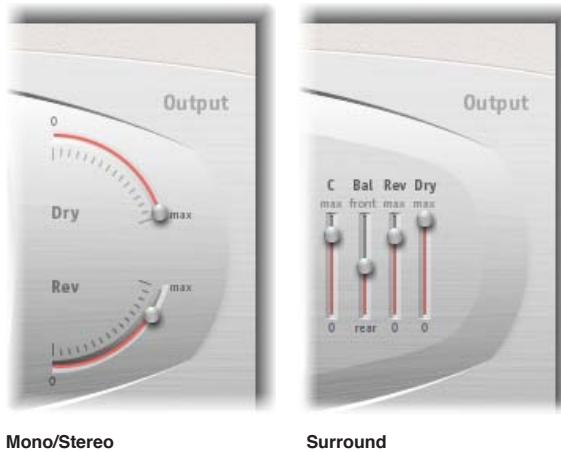


- 若要设定“Dry”（干声）滑块的音量：请移动以设定无效果或干声信号的音量。如果 Space Designer 插入总线通道，或使用模拟脉冲响应（比如扬声器模拟）时，则移动滑块将值设定为 0（静音）。
- 若要设定“Rev(erb)”（混响）滑块的音量：请移动以调整效果或湿声信号的输出音量。

设定 Space Designer 的环绕声 “Output” (输出) 参数

使用 “Output” (输出) 参数调整直达干声信号和处理信号之间的平衡。可用的参数取决于 Space Designer 的输入配置。

在环绕声配置中, Space Designer 提供四个输出滑块, 共同组成一个小型环绕声输出混音器。



- 若要设定“C(enter)” (居中) 滑块的音量: 请移动以调整中央通道的输出音量, 独立于其他环绕声通道之外。
- 若要设定“Bal(ance)” (平衡) 滑块的音量: 请移动以设定前 (左-中-右) 通道和后 (左环绕声-右环绕声) 通道之间的音量平衡。
 - 在 7.1 ITU 环绕声中, 平衡围绕左中-右中扬声器旋转 (考虑到环绕声角度)。
 - 在 7.1 SDDS 环绕声中, 左中置-右中置扬声器被视为前部扬声器。
- 若要设定“Rev(erb)” (混响) 滑块的音量: 请移动以调整所有通道的效果或湿声信号的输出音量。
- 若要设定“Dry” (干声) 滑块的音量: 请移动以设定所有通道的无效果信号的整体音量。如果将 Space Designer 用作辅助通道条中的总线效果, 则移动滑块将值设定为 0 (静音)。使用每个具有总线效果的通道条的“发送”旋钮来控制湿声/干声平衡。

使用 Space Designer 的“Spread”（展开）参数

“Spread”（展开）和“Xover”（交叉）旋钮增强了信号的感知宽度，而不丢失输入信号的方向信息，一般见于较高频段范围。低频展开到两边，减少了中间的低频量：使混响环绕在混音周围。

【注】“Spread”（展开）和“Xover”（交叉）旋钮只作用于“Synthesized IR”（合成 IR）模式。



- 若要设定“Spread”（展开）旋钮和栏的音量：请旋转以将立体声或环绕声基线延伸到“Xover”（交叉）参数确定的频率以下的频率。
 - “Spread”（展开）值为 0.00 时，将不会添加立体声或环绕声信息。（但是源信号和混响的固有立体声或环绕声信息会被保留。）
 - “Spread”（展开）值为 1.00 时，左右通道分叉达到最大。
- 若要设定“Xover”（交叉）旋钮和栏的音量：请旋转以设定交叉频率（以赫兹为单位）。低于您设定的值的任何合成脉冲响应频率都将受“Spread”（展开）参数的影响（0 以上的值）。

【注】由于这些参数调整立体声或环绕声处理，因此 Space Designer 用作单声道插件时，它们没有影响。

特效效果概述

Logic Pro 包含一套特效效果和实用工具，专门用于完成制作音频时经常碰到的任务。

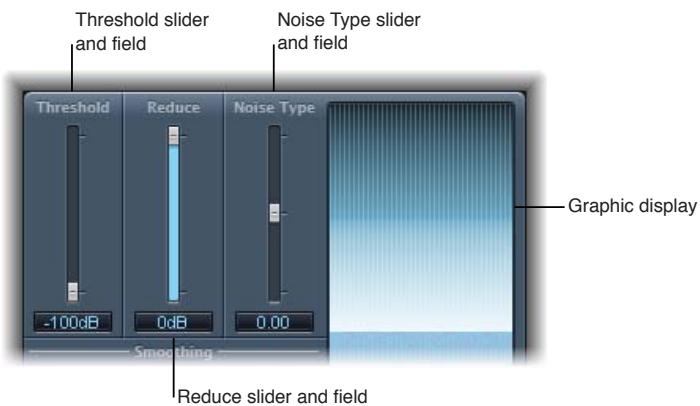
- Denoiser 会消除或降低低于某个临界值电平的噪声。
- Exciter 通过生成人工高频组件来给录音添加生命力。
- Grooveshifter 在录音中创造节奏变化。
- Speech Enhancer 提高通过电脑的内部麦克风制作的语音录音的质量。
- SubBass 可生成源于传入信号的人工低音信号。

Denoiser

Denoiser 概述

Denoiser 会消除或降低任何低于某个临界值音量电平的噪声。Denoiser 通过使用快速傅立叶变换 (FFT) 分析来识别较低音量和泛音结构不是很复杂的频段，然后它会将这些频段降低到定义的分贝音量。

如果您过度使用 Denoiser，会产生非自然信号，这通常还不如现有噪声。您可以使用三个平滑旋钮来降低或消除这些非自然信号。请参阅 [Denoiser “Smoothing” \(平滑\) 参数](#)。



Denoiser “Main” (主要) 参数

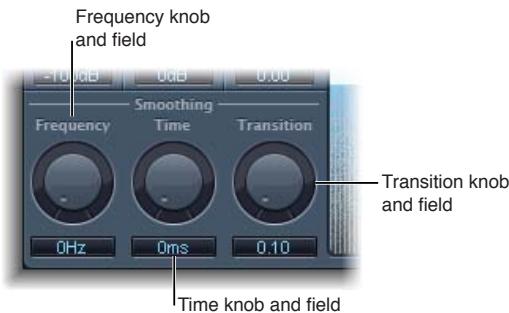
- “Threshold” (临界值) 滑块和栏：拖移以设定低于该值噪声信号会降低的临界值音量。定位到只能听到噪声的音频区段，然后将“Threshold” (临界值) 滑块设定到一个 dB 值，来过滤等于或低于该电平的信号。
- “Reduce” (降低) 滑块和栏：拖移以设定应用于低于临界值的信号的噪声降低量。用于获得这样一个“Reduce” (降低) 滑块值：噪音减少得恰到好处，但几乎没有降低音乐或声乐的信号。每降低 6 dB，就等于将音量减半；而每提高 6 dB，就等于将音量加倍。

【注】如果录音的噪声音量很高（超出 -68 dB），将其降到 -83 到 -78 dB 的音量就应该足够了，只要这不会导致可听到的杂音便可。这将降低多于 10 dB 的噪声，使噪声降为不到原始音量的一半。

- “Noise Type” (噪声类型) 滑块和栏: 拖移以确定您想要减少的噪声类型。
 - 值为 0 等于白色噪声 (频率分布相同)。
 - 正值将噪声类型变为粉红噪声 (泛音噪声; 较强低音响应)。
 - 负值将噪声类型变为蓝色噪声 (嘘声像带噪声)。
- 图形显示: 显示降低音频素材 (大部分或全部是噪声) 最低音量信号的方式。

Denoiser “Smoothing” (平滑) 参数

Denoiser 具有以下“Smoothing” (平滑) 参数:



Denoiser “Smoothing” (平滑) 参数

- “Frequency” (频率) 旋钮和栏: 旋转以调整平滑应用到相邻频率的方式。如果 Denoiser 识别到某个频段上只有噪声, 请使用“Frequency” (频率) 参数让相邻频率变得平滑, 以避免产生非自然信号。您将“Frequency” (频率) 参数设定得越高, 改变相邻频段的程度就越高。
- “Time” (时间) 旋钮和栏: 旋转以设定达到最大噪声降低量所需的时间。这是最简单的平滑形式。
【注】“Time” (时间) 参数还设定了释音时间, 即信号从最大降噪量恢复到正常音量所需的时间。如同所有 Denoiser 参数一样, 临界值确定触发噪声降低过程的音量。
- “Transition” (过渡) 旋钮和栏: 旋转以调整平滑应用到相邻音量的方式。如果 Denoiser 识别到某个音量范围内只有噪声, 请使用“Transition” (过渡) 参数让相邻音量变得平滑, 以避免产生非自然信号。您将“Transition” (过渡) 参数设定得越高, 改变类似音量值的程度就越高。

Exciter

Exciter 生成不属于原始信号的高频组件。它通过使用类似于用来产生过载和失真效果的非线性失真进程来实现。

然而, 与此进程不同的是, Exciter 的失真进程在将输入信号馈入泛音 (失真) 发生器前, 会使其通过高通滤波器。这样会将人工泛音添加到原始信号, 这些添加的人工泛音包含的频率至少超出高通滤波器临界值的一个八度音程。失真的信号随后将与原始的干声信号混音。

您可以使用 Exciter 来给录音 (尤其是带弱高音频率范围的音轨) 添加生命力。您还可以使用 Exciter 增强吉他轨道。



Exciter 参数

- “Frequency” (频率) 显示: 显示用作激发流程的源信号的频率范围。
- “Frequency” (频率) 滑块和栏: 拖移以设定高通滤波器的截频频率 (单位为赫兹)。在引入 (泛音) 失真之前, 输入信号将通过该滤波器。
- “Input” (输入) 按钮: 打开以将原始 (效果前) 信号与效果信号进行混音。如果您关闭 “Input” (输入), 则只能听到效果信号。
- “Harmonics” (泛音) 旋钮和栏: 旋转以设定效果和原始信号间的比率 (用百分比表示)。如果 “Input” (输入) 按钮关闭, 此参数不起作用。
【注】大多数情况下, 选择较高 “Frequency” (频率) 和 “Harmonics” (泛音) 值会更好, 因为人耳无法轻易辨别人工和原始高频率。
- “Color 1” (颜色 1) 和 “Color 2” (颜色 2) 按钮: “Color 1” (颜色 1) 生成较松散的泛音失真频谱, “Color 2” (颜色 2) 生成较密集的泛音失真。
【注】“Color 2” (颜色 2) 也会引入更多交叉调制失真, 这会生成不悦耳的非自然信号。

Grooveshifter

Grooveshifter 可让您有节奏地改变音频录音, 给输入信号增添“摇摆”感。假想一个以平直八分或十六分音符播放的吉他独奏。Grooveshifter 可以使这个平直节奏的独奏摇摆起来。

Grooveshifter 会自动跟随对项目速度的所有改变, 并将其用作参考速度。

【注】Grooveshifter 依赖于项目速度与被处理的录音速度的完全匹配。任何速度差异都会致使结果不够精确。



Grooveshifter Source Material 参数

- “Beat” (节拍) 和 “Tonal” (音调) 按钮: 点按以选择所使用的来源、输入或素材的类型。
 - “Beat” (节拍) 按钮: 节拍算法针对打击乐输入素材进行优化。选择了 “Beat” (节拍) 时, “Grain Size” (颗粒大小) 滑块会停用。
 - “Tonal” (音调) 按钮: 音调算法针对音调输入素材进行优化。因为此算法以粒状合成为基础, 因此选择 “Tonal” (音调) 时 “Grain Size” (颗粒大小) 滑块可用。
- “Grain Size” (颗粒大小) 滑块和栏: 拖移以设定颗粒的大小 (1 毫秒至 20 毫秒)。从技术角度而言, 这确定了分析精度。滑块最左边的默认 “自动” 设置会基于传入的信号自动分配合适的颗粒大小值。

Grooveshifter Swing 参数

- “Grid” (网格) 按钮: 点按以设定分析音频素材时, 用作时序参考的节拍等份。
 - 1/8 按钮: 在音频素材主要包含八分音符时选择。
 - 1/16 按钮: 在音频素材主要包含十六分音符时选择。
- “Swing” (摇摆) 滑块和栏: 拖移以设定平稳节拍被延迟的量 (50% 至 75%)。50% 的值意味着没有摇摆, 这是大多数流行和摇滚音乐样式的典型节拍。值越高, 摆摆效果越明显。
- “Accent” (重音) 滑块和栏: 拖移以设定平稳节拍的音量 (-12 dB 至 +12 dB), 对其进行抑制或强化。这些是多种节奏样式的典型重音, 如摇摆或瑞格舞。

Speech Enhancer

您可以使用 Speech Enhancer 来提高通过电脑的内部麦克风制作的语音录音的质量(如果适用)。它结合了降噪、高级麦克风频率改造和多波段压缩。



Speech Enhancer 参数

- “Denoise” (降噪) 滑块和栏: 拖移以确定录音的噪声下限 (-60 dB 至 -20 dB), 进而确定需要的噪声降低的量。离 -60 dB 越近的设置, 允许通过的噪声越多; 离 -20 dB 越近的设置, 会不断增强对背景噪声的压制, 但也会相应地增加非自然信号。
- “Mic Correction Off” (麦克风修正关) / “Mic Correction On” (麦克风修正开) 按钮: 点按“On”(开)按钮以提高使用内建麦克风制作的录音的频率响应, 因此会形成使用了高质量麦克风的印象。
- “Mic Model” (麦克风模型) 弹出式菜单: 选取一种麦克风模型以对特定的内建 Mac 麦克风的音调特征进行补偿。

【注】您还可以将 Speech Enhancer 效果与其他麦克风配合使用, 但麦克风修正模型仅能用于内建的 Mac 和 iSight 麦克风。如果您使用的是非 Apple 麦克风, 请从“Mic Correction” (麦克风修正) 弹出式菜单中选取“Generic” (通用)。

- “Voice Enhance Off” (人声增强关) / “Voice Enhance On” (人声增强开) 按钮: 点按以打开或关闭“Voice Enhance” (人声增强) 多波段压缩电路。
- “Enhance Mode” (增强模式) 弹出式菜单: 当“Voice Enhance” (人声增强) 活跃时, 选取适当的设置以使录制的人声更响亮更清晰:
 - (女声或男声) 独奏: 当录制的信号仅包含声乐时选取。
 - (女声或男声) 配音: 当录制的信号包含声乐演奏和音乐或背景音时选取。

SubBass

SubBass 概述

SubBass 会生成低于原始信号频率的频率, 从而产生人工低音。SubBass 最简单的用途是作为八度音程分隔器, 与电子低音吉他的 Octaver 效果踏板相似。但这些踏板只能处理音高定义清晰的单音输入声源, SubBass 还可用于复杂的叠加信号。

SubBass 会根据传入信号的两个单独部分, 创建两个低音信号。这些都通过“High” (高) 和“Low” (低) 参数定义。请参阅第 207 页 [SubBass 参数](#)。

【警告】 使用 SubBass 会产生极其响亮的输出信号。选取较低的监视电平, 并且只使用这样的扬声器, 它们确实可以重现生成的极低频率。切勿尝试强制扩音器用 EQ 输出这些频段。

SubBass 参数

SubBass 提供以下参数。



SubBass 参数

- “High Ratio” (高比率) 旋钮和栏: 旋转以调整生成的信号与原始较高频段信号之间的比率。
- “High Center” (高中心) 旋钮和栏: 旋转以设定较高频段的中心频率。
- “High Bandwidth” (高带宽) 旋钮和栏: 旋转以设定较高频段的宽度。
- 图形显示: 显示所选的较高和较低频段。
- “Freq. “Mix” (混音) 滑块和栏: 拖移以调整较高和较低频段之间的混音比率。
- “Low Ratio” (低比率) 旋钮和栏: 旋转以调整生成的信号与原始较低频段信号之间的比率。
- “Low Center” (低中心) 旋钮和栏: 旋转以设定较低频段的中心频率。
- “Low Bandwidth” (低带宽) 旋钮和栏: 旋转以设定较低频段的宽度。
- “Dry” (干声) 滑块和栏: 拖移以设定干声 (没受影响, 原始的) 信号的量。
- “Wet” (湿声) 滑块和栏: 拖移以设定湿声 (受影响的) 信号的量。

SubBass 使用技巧

与音高转换器不同, SubBass 生成的波形不是以输入信号的波形为基础, 而是使用正弦波。由于纯正弦波几乎不能在复杂编配中保持完好, 请确定使用“Wet”(湿声) 和“Dry”(干声) 滑块来控制生成信号和原始信号的量(及两者的平衡)。

使用“High”(高) 和“Low”(低) 参数来定义 SubBass 用于生成音调的两个频段。“High Center”(高中心) 和“Low Center”(低中心) 定义各个波段的中心频率, 而“High Bandwidth”(高带宽) 和“Low Bandwidth”(低带宽) 定义各个频率的宽度。

“High Ratio”(高比率) 和“Low Ratio”(低比率) 旋钮定义各个波段生成信号的变调量。这是通过与原始信号的比率来体现的。例如, “Ratio”(比率) 值为 2 会将信号向下移调一个八度音程。

【重要事项】在各个频率波段中, 被过滤信号应该有相当稳定的音高, 才能正确地进行分析。

通常, 窄带宽会产生最好结果, 因为它们会最小化频率的交叉调制, 而交叉调制会产生令人不悦的非自然信号。将“High Center”(高中心) 旋钮值设定为比“Low Center”(低中心) 高出一个五度音; 中心频率的系数为 1.5。

从信号的现有低音部分获取要合成的次低音, 并在两个波段中移调一个八度音程, 所使用的“Ratio”(比率) 为 2。不要使进程过载, 不然会引入失真。如果您听到了频率空隙, 移动一个或两个“Center”(中心) 频率旋钮, 或略微调宽一个或两个频率范围的带宽。

【提示】使用 SubBass 时要谨慎, 并将混音的极低频率内容和其他作品进行比较。很容易会过度增强某些轨道的低端, 导致不平衡的混音。

实用工具和工具概述

“Utility”（实用工具）类别中的工具可以帮助您处理制作期间可能遇到的常规任务和情况。示例包括 Gain 插件和“I/O Utility”（I/O 实用工具）：前者可用于调整输入信号的音量或相位，后者可用于将外部音频效果整合到主机应用程序混音器中。

Down Mixer

例如，您可以使用 Down Mixer 来调整环绕声主通道条的输入格式，这使您能够快速查看立体声中的环绕声混音。



【重要事项】当您插入插件时，可以从“Insert”（插入）菜单中选取想要的环绕声格式。选项包括：“To Stereo”（四声道）、“To Quad”（左中右环绕）、“To LCRS”（立体声）。

虽然通道对应、声相处理和降低混音在幕后自动进行，但您也可以对混音进行一些控制。

使用“Level”（电平）滑块来控制各自相应的通道音量。滑块的数量和名称取决于您所选取的插件的格式。

Gain 插件

Gain 将信号放大 (或降低) 特定的分贝量。当您在后期处理过程中使用自动化轨道，并希望快速调整音量时，(例如，当您插入没有自己的增益控制的效果时，或当您想要更改轨道音量以获得再混音版本时) 该插件很有用。



Gain 插件参数

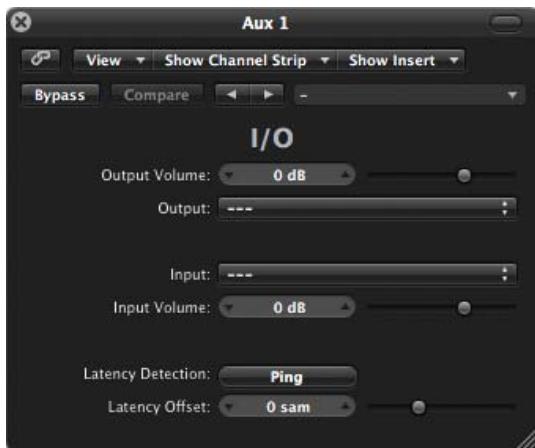
- “Gain” (增益) 滑块和栏：拖移以设定增益量。
- “Phase Invert Left” (向左反相) 和 “Phase Invert Right” (向右反相) 按钮：打开以分别反转左通道和右通道的相位。
处理时间准线问题 (特别是由于使用多个麦克风同时录制造成的) 时，反相很有用。当您反转一个单独听到信号的相位时，它听起来和原始文件相同。然而，当结合其他信号来听此信号时，反相的效果就听得出来了。例如，如果您将麦克风放在小军鼓的上方和下方，您会发现反转任何一个麦克风的相位会提高 (或破坏) 音质。与往常一样，相信自己的耳朵。
- “Balance” (平衡) 旋钮和栏：旋转以调整左通道和右通道之间传入信号的平衡。
- “Swap L/R” (交换 L/R[左/右]) 按钮：打开以交换左右输出通道。交换在信号路径中的平衡参数后发生。“Mono” (单声道) 按钮打开时，“Swap L/R” (交换 L/R) 按钮会停用。
- “Mono” (单声道) 按钮：打开以输出左右通道的叠加单声道信号。

【注】Gain 插件在单声道、单声道到立体声和立体声实例中可用。在单声道和单声道到立体声模式中，只有一个“Phase Invert” (反相) 按钮可用。在单声道模式中，“Balance” (平衡)、“Swap L/R” (交换 L/R) 和“Mono” (单声道) 参数也会停用。

使用 I/O Utility

I/O Utility 使您可以使用外部音频效果单元，方法与使用内部效果类似。

【注】仅在您使用提供离散输入和输出（模拟或数码）的音频接口时 I/O Utility 才有意义，这些离散输入和输出用于发送和接收外部音频效果设备的信号。



I/O Utility 参数

- “Output Volume”（输出音量）栏和滑块：拖移以调整输出信号的音量。
- “Output”（输出）弹出式菜单：选取音频硬件的输出或输出对。
- “Input”（输入）弹出式菜单：选取音频硬件的输入或输入对。

【注】仅当带有多个输入的音频接口活跃时才能看见“Input”（输入）弹出式菜单。

- “Input Volume”（输入音量）栏和滑块：拖移以调整输入信号的音量。
- “Latency Detection (Ping)”（延迟检测 Ping）按钮：点按以检测所选输出和输入之间的延迟。检测后，任何延迟都会被自动补偿。
【注】您可以忽略轨道上任何引起延迟的插件，来获得最精确的读数。
- “Latency Offset”（延迟偏移）栏和滑块：显示在样本中所选输出和输入之间检测到的延迟值。您还可以使用此滑块来手动偏移延迟。

将 I/O Utility 与外部效果设备配合使用

- 1 将音频接口的输出连接至效果单元的输入，将效果单元的输出连接至音频接口的输入。

【注】取决于音频接口和效果单元的功能，这里的连接要么是模拟的，要么是数码的，并且每个连接可以是输出或从输出对。

- 2 点按辅助通道条（用作总线发送/返回）的“Insert”（插入）插槽，并选取“实用工具”>“I/O”。
- 3 在“I/O Utility”窗口中，同时选取音频硬件（效果单元连接的）的“Output”（输出）和“Input”（输入）。
- 4 将您想要处理的任何通道条的信号发送到步骤 3 中选取的总线（辅助通道条），并设定合适的发送音量。
- 5 在“I/O Utility”窗口中，按需调整“Input Volume”（输入音量）和“Output Volume”（输出音量）滑块。
- 6 想要检测时请点按“Latency Detection (Ping)”（延迟检测 Ping）按钮，并补偿所选输出和输入之间的任何延迟。

开始回放时，发送到步骤 3 中选取的辅助通道条的信号会由外部效果设备进行处理。

多通道增益

“Multichannel Gain” (多通道增益) 可让您分别控制环绕声混音中各个通道的增益 (和相位)。



Multichannel Gain 参数

- “Master” (主) 滑块和栏: 拖移以设定合成通道输出的主控增益。
- “Channel Gain” (通道增益) 滑块和栏: 拖移以设定各个通道的增益量。
- “Phase Invert” (反相) 按钮: 点按以反转所选通道的相位。
- “Mute” (静音) 按钮: 点按以使所选通道静音。

Test Oscillator

Test Oscillator 用于进行播控设备和乐器的调音, 且可插入作为乐器或插件。它采用两种模式运行, 可生成静态频率或正弦扫频。

在第一种模式 (默认模式) 中, 一经插入, 它就开始生成测试信号。您可以通过旁通来将其关闭。在第二种模式 (通过点按“Sine Sweep” (正弦扫频) 按钮激活) 中, Test Oscillator 生成用户定义的频谱声调 (使用“Trigger” (激活) 按钮激活后)。



Test Oscillator 参数

- “Waveform” (波形) 按钮: 选择用于测试音调产生的波形。“Square Wave” (方波) 和 “Needle Pulse” (针型脉冲) 波形可用作走样或反走样版本, 当与 “Anti Aliased” (反走样) 按钮一起使用时为后者; “Needle Pulse” (针型脉冲) 是一个针型脉冲波形。
【注】“Sine Sweep” (正弦扫频) 按钮打开时, “Waveform” (波形) 按钮会被停用。
- “Frequency” (频率) 旋钮和栏: 旋转以设定振荡器的频率 (默认是 1 kHz)。

- “Sine Sweep” (正弦扫频) 按钮：打开以生成 (使用“Start Freq” (开始频率) 和“End Freq” (结束频率) 栏设定的频谱的) 正弦扫频。
- “Time” (时间) 栏：拖移以设定正弦波扫频的持续时间。
- “Start Freq(uency)” (开始频率) 和“End Freq(uency)” (结束频率) 栏：拖移以设定正弦扫频开头和结尾的振荡器频率。
- “Sweep Mode” (扫频模式) 弹出式菜单 (“扩展参数” 区域)：选取扫频曲线的类型 (线性曲线或对数曲线)。
- “Trigger” (触发) 按钮：打开以开始正弦扫频。
- “Trigger” (触发) 弹出式菜单：选取正弦扫频模式：
 - “Single” (单个)：触发一次扫频。
 - “Continuous” (连续)：无限触发扫频。
- “Level” (电平) 滑块和栏：拖移以设定整体输出音量。

Legacy 效果

Legacy 效果概述

包括 Legacy 效果是为了与项目兼容。当您载入通过较早的 Logic Pro 版本创建的项目（包含这些插件）时，这些插件就会被插入。

您可以使用这些插件，或者用 Logic Pro 中可用的其他效果插件来替换这些插件。

您无法直接在 Logic Pro 中插入这些插件，除非您覆盖效果插件菜单。

在 Logic Pro 中显示和插入 Legacy 插件

1 按下 Option 键，然后在通道条上点按插件插槽。

插件菜单将会打开，“Legacy”子菜单显示在 Utility 插件子菜单的下方。

2 从“Legacy”子菜单中选取您想要插入的 Legacy 插件。

AVerb

AVerb 是一种基本的混响效果，采用单个参数（密度/时间）来控制早期反射和散射混响尾音。如果要创造一系列有趣的空间和回声效果，这是一种快捷方便的工具。

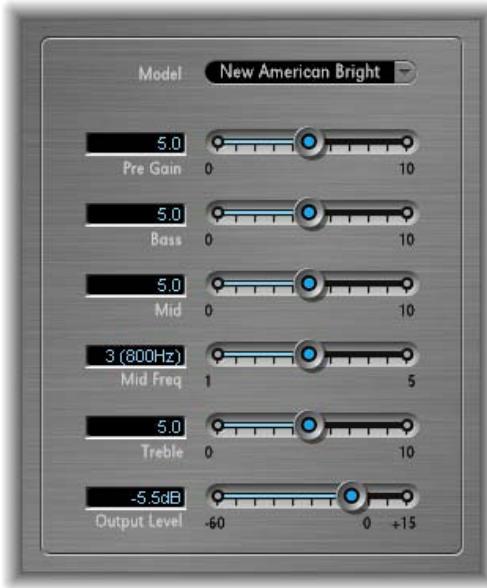


AVerb 参数

- “Predelay”（预延迟）滑块和栏：拖移以确定源信号和混响信号早期反射的时间差。
- “Reflectivity”（反射率）旋钮和栏：旋转以确定虚拟墙壁、天花板和地板的反射能力。换句话说，就是墙壁的硬度和制造材料。玻璃器皿、石制品、木制品、地毯以及其他材料都会对混响的音调产生显著影响。
- “Room Size”（房间大小）旋钮和栏：旋转以定义模拟房间的空间尺度。
- “Density/Time”（密度/时间）滑块和栏：拖移以确定混响密度和持续时间。
 - 较低值会产生明显可辨的早期反射集，从而产生回声。
 - 较高值产生与混响更加类似的效果。
- “Mix”（混音）滑块和栏：拖移以设定效果（湿声）和直接（干声）信号之间的平衡。

Bass Amp

Bass Amp 模拟了多种著名低音放大器的声音。您可以直接通过 Bass Amp 发送低音吉他和其他信号，从而通过大量高质量低音吉他扩音系统再现所弹奏的音乐声部的声音。



Bass Amp 参数

- “Model” (模型) 弹出式菜单: 选取以下一个放大器模型:
 - American Basic: 20 世纪 70 年代的美式低音放大器，配有八个 10" 扬声器。适用于录制蓝调音乐和摇滚乐。
 - American Deep: 基于 American Basic 放大器，但拥有强大的中低频 (500 Hz 以上) 加重。适用于录制雷鬼和流行音乐。
 - American Scoop: 基于 American Basic 放大器，但结合了 American Deep 和 American Bright 的频率特征，同时拥有加重的中低频 (从 500 Hz) 和中高频 (从 4.5 kHz)。适用于录制 funk 音乐和 fusion 音乐。
 - American Bright: 基于 American Basic 放大器，此模型加重中高频 (4.5 kHz 以上)。
 - New American Basic: 20 世纪 80 年代的美国低音放大器，适用于录制蓝调音乐和摇滚乐。
 - New American Bright: 基于 New American Basic 放大器，此模型对超过 2 kHz 的频率范围加重。适用于录制摇滚和重金属音乐。
 - Top Class DI Warm: 著名的 DI Box 仿真，适用于录制雷鬼和流行音乐。介于 500 与 5000 Hz 之间的中频范围均被加重。
 - Top Class DI Deep: 基于 Top Class DI Warm，此模型适用于录制 funk 音乐和 fusion 音乐。中频范围在 700 Hz 左右最强。
 - Top Class DI Mid: 基于 Top Class DI Warm，此模型具有近乎直线的频率范围，不对任何频率加重。适用于录制蓝调、摇滚和爵士音乐。
- “Pre Gain” (预增益) 滑块: 设定输入信号的前置放大水平。
- “Bass” (低音)、“Mid” (中音) 和 “Treble” (高音) 滑块: 调整低音、中音和高音音量。
- “Mid Freq” (中频) 滑块: 设定中波段 (200 Hz 到 3000 Hz) 的中心频率。
- “Output Level” (输出电平) 滑块: 设定 Bass Amp 的最终输出音量。

均衡器

DJ 均衡器

DJ 均衡器综合了高低倾斜滤波器，每个滤波器都有固定的频率和一个参数均衡器。您可以调整参数均衡器的“Frequency”（频率）、“Gain”（增益）和“Q-Factor”（Q 系数）。DJ 均衡器允许将滤波器的增益最多减少 -30 dB。



DJ 均衡器参数

- “High Shelf”（高倾斜）滑块和栏: 拖移以设定高倾斜滤波器的增益量。
- “Frequency”（频率）滑块和栏: 拖移以设定参数均衡器的中心频率。
- “Q-Factor”（Q 系数）滑块和栏: 拖移以设定参数均衡器的范围（带宽）。
- “Gain”（增益）滑块和栏: 拖移以设定参数均衡器的增益量。
- “Low Shelf”（低倾斜）滑块和栏: 拖移以设定低倾斜滤波器的增益量。

Fat 均衡器

Fat 均衡器是一个功能齐全的多频段均衡器，可用于单个源或整体混音。Fat 均衡器提供多达五个单独的频段，以图形方式显示均衡器曲线，并为每个频段提供一组参数。



Fat 均衡器参数

- “Band Type”（频段类型）按钮: 对于频段 1、2、4 和 5，请点按成对按钮中的某一个来选择均衡器类型。
频段 3 是参数。
 - 频段 1: 点按高通或低倾斜按钮。
 - 频段 2: 点按低倾斜或参数按钮。

- 频段 3: 总是作为参数均衡器频段。
- 频段 4: 点按参数或高倾斜按钮。
- 频段 5: 点按高倾斜或低通按钮。
- 图形显示: 显示每个频段的均衡器曲线。标度以 dB 为单位。
- “Frequency” (频率) 栏: 拖移以设定每个波段的频率。
- “Gain” (增益) 旋钮和栏: 旋转以设定每个波段的增益量。
- “Q” 栏: 拖移以设定每个频段的 Q 或带宽 (已修改的中心频率附近的频率范围)。Q 系数值较小时, 均衡器覆盖的频率范围较宽。Q 值较大时, 均衡器频段效果局限在较窄的频率范围内。Q 值可以显著影响您所做改变的可听度: 如果您在处理一个狭窄的频段, 您通常需要更大幅度地剪切或提升频率, 才能察觉到其差别。
【注】对于频段 1 和 5, 这将改变滤波器的斜率。
- “Band On” (频段开) / “Band Off” (频段关) 按钮: 打开或关闭相应波段。
- “Master Gain” (主增益) 滑块和栏: 拖移以设定信号的整体输出音量。在提升或剪切单个频段后使用它。

Single-Band 均衡器

Single-Band 均衡器用于不同类型的均衡器任务。

- “High Cut” (高切) 或 “Low Cut” (低切): “High Cut” (高切) 削弱高于所选频率的频率范围。“Low Cut” (低切) 削弱低于所选频率的频率范围。
- “High Pass Filter” (高通滤波器) 或 “Low Pass Filter” (低通滤波器): “High Pass Filter” (高通滤波器) 影响低于设定频率的频率范围。较高频率可以通过滤波器。您可以使用 “High Pass Filter” (高通滤波器) 去掉低于可选频率的低音。“Low Pass Filter” (低通滤波器) 影响高于所选频率的频率范围。
- “High Shelf EQ” (高倾斜均衡器) 或 “High Shelf EQ” (高倾斜均衡器): “Low Shelving EQ” (低倾斜均衡器) 仅影响低于所选频率的频率范围。“High Shelving EQ” (高倾斜均衡器) 仅影响高于所选频率的频率范围。
- “Parametric EQ” (参数均衡器): “Parametric EQ” (参数均衡器) 是一个带有可变中心频率的简单滤波器。它可用于提升或剪切音频频谱中的任何频段, 既可以使用一个很宽的频率范围, 也可以作为范围非常窄小的陷波滤波器。会提升或剪切中心频率两侧对称的频率范围。

“High Cut” (高切) 和 “Low Cut” (低切) 参数

- “Frequency” (频率) 滑块和栏: 拖移以设定截频频率。

“High Pass” (高通) 和 “Low Pass” (低通) 参数

- “Frequency” (频率) 滑块和栏: 拖移以设定截频频率。
- “Order” (顺序) 滑块和栏: 拖移以设定滤波器顺序。使用的顺序越多, 过滤效果越强烈。
- “Smoothing” (平滑) 滑块和栏: 拖移以调整平滑的量 (单位为毫秒)。

“High Shelving EQ” (高倾斜均衡器) 和 “Low Shelving EQ” (低倾斜均衡器) 参数

- “Gain” (增益) 滑块和栏: 拖移以设定削弱或增强的量。
- “Frequency” (频率) 滑块和栏: 拖移以设定截频频率。

参数均衡器参数

- “Gain” (增益) 滑块和栏: 拖移以设定削弱或增强的量。
- “Frequency” (频率) 滑块和栏: 拖移以设定截频频率。
- “Q-Factor” (Q 系数) 滑块和栏: 拖移以设定 Q (带宽)。

Silver 均衡器

Silver 均衡器包括三个频段：高倾斜均衡器、参数均衡器和低倾斜均衡器。您可以调整高低倾斜均衡器的截频频率。您可以调整参数均衡器的中心频率、增益和 Q 系数。



Silver 均衡器参数

- “High Shelf”（高倾斜）滑块和栏：拖移以设定高倾斜均衡器的音量。
- “High Frequency”（高频）滑块和栏：拖移以设定高倾斜均衡器的截频频率。
- “Frequency”（频率）滑块和栏：拖移以设定参数均衡器的中心频率。
- “Q-Factor”（Q 系数）滑块和栏：拖移以设定参数均衡器的范围（带宽）。
- “Gain”（增益）滑块和栏：拖移以设定参数均衡器的削弱或增强量。
- “Low Shelf”（低倾斜）滑块和栏：拖移以设定低倾斜均衡器的音量。
- “Low Frequency”（低频）滑块和栏：拖移以设定低倾斜均衡器的截频频率。

GoldVerb

GoldVerb 概述

GoldVerb 可让您分别编辑早期反射和散射混响尾音，更易于精确模拟现实房间场景。



GoldVerb 分成以下四个参数区域：

- “Early Reflections” (早期反射) 参数：用于模拟原始信号从现实房间的墙壁、天花板和地板反弹以后最早的反射信号。请参阅第 219 页 [GoldVerb “Early Reflections” \(早期反射\) 参数](#)。
- “Reverb” (混响) 参数：控制散射混响。请参阅第 220 页 [GoldVerb “Reverb” \(混响\) 参数](#)。
- “Balance ER/Reverb” (平衡早期反射/混响) 滑块：拖移以设定早期反射和混响信号之间的平衡。当滑块被设为任一极限位置时，都不能听到其他信号。
- “Mix” (混音) 滑块和栏：确定效果 (湿声) 和直接 (干声) 信号之间的平衡。

GoldVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数

GoldVerb 提供以下“Early Reflections” (早期反射) 参数。



GoldVerb “Early Reflections” (早期反射) 参数

- “Predelay” (预延迟) 滑块和栏：拖移以设定原始信号开始与早期反射到达之间的时间。
 - 极短：“Predelay” (预延迟) 设置可以给声音着色，难以精确定位信号源位置。
 - 较长：“Predelay” (预延迟) 设置听上去像是不太自然的回声，而且能把原始信号从早期反射中抽离出来，从而在早期反射之间留下一段人耳可听出的空隙。
 - 适宜：“Predelay” (预延迟) 设置取决于输入信号的类型，更准确地说，取决于输入信号的包络。一般来说，打击信号需要的预延迟比起音逐渐淡入的信号所需的预延迟要更短。较好的方法是，在听到杂音之前（例如回声）使用尽可能长的“Predelay” (预延迟) 值。当到达此处时，稍微减小“Predelay” (预延迟) 设置。

- “Room Shape” (房间形状) 滑块和栏：拖移以定义房间的几何外形 (形状)。数值 (3 到 7) 代表房间的拐角数量。该图直观地显示了这一设置。
- “Room Size” (房间大小) 滑块和栏：拖移以确定房间的空间尺度。该数值代表房间墙壁长度 (两个拐角之间的距离)。
- 图形显示：显示对“Room Size” (房间大小) 和“Room Shape” (房间形状) 参数所做的更改。
- “Stereo Base” (立体声基线) 滑块和栏：拖移以设定两个捕获模仿的房间信号的虚拟麦克风之间的距离。
【注】通常情况下，麦克风之间的距离稍稍超出人的双耳间距会产生最好、最真实的效果。此参数仅可用于效果的立体声实例。

GoldVerb “Reverb” (混响) 参数

GoldVerb 提供以下“Reverb” (混响) 参数。



GoldVerb “Reverb” (混响) 参数

- “Initial Delay” (初始延迟) 滑块和栏：拖移以设定原始信号和散射混响尾音之间的时间。如果尝试获取声音的自然效果以及泛音混响，那么早期反射和混响尾音之间的过渡一定要尽可能平滑连续。设定尽可能长的“Initial Delay” (初始延迟) 参数，不要在早期反射和混响尾音之间留下太大空隙。
- “Spread” (展开) 滑块和栏：拖移以控制混响立体声声像的宽度。如果设为 0%，则产生单声道混响效果。设为 200% 则人为扩大立体声基线。
- “High Cut” (高切) 旋钮和栏：旋转以将高于设定值的频率从混响信号中滤除。不平整表面或吸声表面 (壁纸、木质镶板、地毯等等) 往往能更好地反射低频而不是高频。高切滤波器则模仿这种效果。如果将高切滤波器设为其最大值，则产生的混响就像从石头或玻璃反弹回来一样。
- “Density” (密度) 旋钮和栏：旋转以控制散射混响尾音的密度。一般都要求信号尽量密集。但是，极少情况下高“Density” (密度) 值会使声音着色，减小“Density” (密度) 旋钮值即可解决这个问题。相反，太低的密度值会使混响尾音听上去起伏不平。
- “Reverb Time” (混响时间) 旋钮和栏：转动以设定混响音量衰减 60 dB 所需的时间—通常表示为 RT60。现实中大多数房间的混响时间介于 1 到 3 秒之间。吸声表面 (如地毯和窗帘) 和柔软或密集的家具 (如沙发、扶手椅、碗橱和桌子) 会使此时间缩短。空旷的大型厅堂或教堂的混响时间可达 8 秒钟，有些类似大洞穴或大教堂规模的建筑甚至更长。
- “Diffusion” (散射) 滑块和栏 (“扩展参数” 区域)：设置混响尾音的散射。高散射值代表密度正常，音量、时间和声相位置在散射混响信号上极少变化。低散射值会使反射密度变得不规则，起伏不平。这也会影响立体声频谱。通过“Density” (密度) 找到信号的最佳平衡。

Guitar Amp Pro

Guitar Amp Pro 概述

Guitar Amp Pro 模拟流行吉他放大器及其使用的扬声器的声音。您可以直接处理吉他信号，这样可让您通过大量高质量吉他扩音系统来再现吉他声音。Guitar Amp Pro 也可以用于实验声音设计和处理。您可以将其与其他乐器配合使用，例如，将吉他放大器的声音特征应用到小号或声乐声部。

放大器“模型”由一个放大器、扬声器音箱、均衡器类型和麦克风类型组成。您可以使用界面顶部中央的弹出式菜单自己创建各种放大器、音箱等的混合。在左右两侧的黄色区域选择麦克风位置和类型。Guitar Amp Pro 还模拟古典吉他放大器效果，包括弹簧混响、颤音和震音。

您可以使用“Settings”（设置）弹出式菜单将新混合放大器组合存储为设置文件，这些设置文件也包括您可能做的任何参数更改。

Guitar Amp Pro 窗口分为几个参数部分。



- 放大器部分：顶部的模型参数用于选取放大器类型、均衡器模型和扬声器。V 形部分的旋钮用于设定音调、增益和音量。请参阅 [Guitar Amp Pro 放大器模型](#)、[Guitar Amp Pro 音箱模型](#) 和 [Guitar Amp Pro 均衡器](#)。
- 效果部分：提供控制内建震音、颤音和混响效果的参数。请参阅第 223 页 [Guitar Amp Pro 效果](#)。
- 麦克风位置和类型部分：这些部分可让您设定麦克风的位置和类型。请参阅第 224 页 [Guitar Amp Pro “Microphone” \(麦克风\) 参数](#)。
- “Output” (输出) 滑块：“Output” (输出) 滑块位于效果部分的底部。它用作 Guitar Amp Pro 的最终音量控制，可视为“基于扬声器”的音量控制，设定进入出现的通道条中的插件插槽或进入“输出”通道条的音量。
【注】此参数与“Master” (主) 控制不同，后者具有声音设计和控制放大器部分的音量两个作用。

Guitar Amp Pro 放大器模型

您可以从靠近界面顶部的“Amp”（放大器）弹出式菜单中选取放大器模型。

放大器模型

- UK Combo 30W: 中性声音放大器，适用于纯音或碎声节奏声部。
- UK Top 50W: 处于高频范围时非常激昂，适用于古典摇滚乐。
- US Combo 40W: 纯音放大器模型，适用于 funk 音乐和爵士乐。
- US Hot Combo 40W: 此模型可加重频率范围的高中频部分，是独奏声音的理想选择。
- US Hot Top 100W: 此放大器产生的声音相当饱满（即使采用低“Master”（主）设置），产生带有大量“oomph”风格的空旷声音。

- Custom 50W: “Presence” (真实度) 参数设为 0 时, 此放大器模型适用于平滑 fusion 音乐的主音。
- British Clean (GarageBand): 模拟自 20 世纪 60 年代以来一直在摇滚音乐中使用的古典英式纯甲类音箱, 并且没有做任何重大修改。此模型完美适用于纯音或碎声节奏声部。
- British Gain (GarageBand): 模拟英式电子管符头的声音, 相当于摇滚音乐、强有力的节奏声部和具有丰富延音的主奏吉他。
- American Clean (GarageBand): 模拟传统全电子管音箱, 适用于纯音和碎声。
- American Gain (GarageBand): 模拟现代高增益电子管头, 适用于失真节奏和主音声部。
- Clean Tube Amp: 模拟具有极低增益的电子管放大器模型 (只有在使用极高输入电平或增益/主设置时才会出现失真)。

Guitar Amp Pro 音箱模型

扬声器音箱可以极大地影响您可以从所选放大器中提取的音调类型。扬声器参数靠近界面顶部。

扬声器音箱参数

- “Speaker” (扬声器) 弹出式菜单: 您可以从 15 个扬声器模型中选取一个:
 - UK 1 x 12 open back: 标准开放式音箱, 配有一个 12" 中性、均衡、多功能扬声器。
 - UK 2 x 12 open back: 标准开放式音箱, 配有两个 12" 中性、均衡、多功能扬声器。
 - UK 2 x 12 closed: 谐振负载在低频范围内, 因此适用于组合音箱: 采用低音控制设置也可以实现碎声。
 - UK 4 x 12 closed slanted: 与偏离中心的麦克风收音配合使用时, 可以获得理想的中频范围; 因此, 此模型可以与高增益放大器完美结合。
 - US 1 x 10 open back: 低频范围内极少产生共鸣。适用于蓝调口琴。
 - US 1 x 12 open back 1: 开放式音箱, American Lead Combo, 配有一个独立 12" 扬声器。
 - US 1 x 12 open back 2: 开放式音箱, American Clean/Crunch Combo, 配有一个独立 12" 扬声器。
 - US 1 x 12 open back 3: 开放式音箱, 其他 American Clean/Crunch Combo, 配有一个独立 12" 扬声器。
 - US broad range: 模拟古典电钢琴扬声器。
 - Analog simulation: 模拟著名的英式电子管前置放大器的内部扬声器。
 - UK 1 x 12 (GarageBand): 后盖开放式电子管音箱, 英式纯甲类, 配有一个独立 12" 扬声器。
 - UK 4 x 12 (GarageBand): 标准封闭式音箱, 配有四个 12" 扬声器 (黑色系列), 适用于摇滚乐。
 - US 1 x 12 open back (GarageBand): 开放式音箱, American Lead Combo, 配有一个独立 12" 扬声器。
 - US 1 x 12 bass reflex (GarageBand): 关闭式低音反射音箱配有一个独立 12" 扬声器。
 - DI Box: 此选项可跳过扬声器模拟部分。
- “Amp-Speaker Link” (放大器 - 扬声器链接) 按钮: 位于 “Amp” (放大器) 和 “Speaker” (扬声器) 弹出式菜单之间, 用于链接这些弹出式菜单, 以便在您更改放大器模型时, 自动加载与该放大器相关联的扬声器。

Guitar Amp Pro 均衡器

“EQ” (均衡器) 弹出式菜单和 “Amp-EQ Link” (放大器 - 均衡器链接) 按钮靠近界面顶部。

“EQ” (均衡器) 参数

- “EQ” (均衡器) 弹出式菜单: 包含以下均衡器模型: “British1”、“British2”、“American” 和 “Modern”。每个均衡器模型都有独特的音质, 影响放大器部分 “Bass” (低音)、“Mids” (中音) 和 “Treble” (高音) 旋钮的响应方式。
- “Amp-EQ Link” (放大器 – 均衡器链接) 按钮: 位于 “Amp” (放大器) 和 “EQ” (均衡器) 弹出式菜单之间, 用于链接这些弹出式菜单, 以便在您更改放大器模型时, 自动加载与该放大器相关联的均衡器模型。

每个放大器模型均有一个相关联的扬声器和 EQ 模型。放大器、扬声器和均衡器设置的默认组合可以再现一种著名的吉他声音。关闭两个链接按钮后, 您可以将任何扬声器或均衡器模型与任何放大器结合。

Guitar Amp Pro 放大器控制

“Gain”（增益）、“Bass”（低音）、“Mids”（中音）、“Treble”（高音）、“Presence”（真实度）和“Master”（主）旋钮在界面上半部分从左到右呈 V 形排列。

“Amplifier”（放大器）参数

- “Gain”（增益）旋钮：设定应用到输入信号的前置放大量。此控制具有多种效果，具体取决于所选的放大器模型。例如，使用“British Clean”放大器模型时，最大“Gain”（增益）设置会产生强有力的碎声。如果您使用“British Gain”或“Modern Gain”放大器，则相同的“Gain”（增益）设置会产生严重失真，适用于主音独奏。
- “Bass”（低音）、“Mids”（中音）和“Treble”（高音）旋钮：调整均衡器模型的频率范围的音量，与吉他放大器硬件上的音调旋钮类似。
- “Presence”（真实度）旋钮：调整高频范围的音量。“Presence”（真实度）参数仅影响 Guitar Amp Pro 的输出（主）阶段。
- “Master”（主）旋钮：设定放大器转到扬声器的输出音量。对于电子管放大器来说，增加“Master”（主）音量会使声音更紧凑且更饱和，从而生成失真度更高且更强有力的信号，也就是更响亮的信号。高“Master”（主）设置会产生极为响亮的输出，会损害扬声器或您的听力，因此请缓慢调高此设置。在 Guitar Amp Pro 中，可以使用“Master”（主）参数来修改声音特征，而最终输出音量则可以使用界面底部的“Output”（输出）参数来设定。

Guitar Amp Pro 效果

效果参数包括“Tremolo”（震音）、“Vibrato”（颤音）和“Reverb”（混响），模拟许多放大器上的处理器。

您可以使用弹出式菜单选取“Tremolo”（震音）（调制声音的振幅或音量），或“Vibrato”（颤音）（调制音高）。

可将混响添加到这些效果，或单独使用。

要使用或调整效果，首先必须点按左侧相应的“On”（开）按钮来启用该效果。激活后，“On”（开）按钮变为红色。

【注】在信号流中，效果部分位于“Presence”（真实度）和“Master”（主）控制之前，接收前置放大的预主信号。

“Tremolo”（震音）和“Vibrato”（颤音）参数

- “On/Off”（开/关）按钮：打开或关闭震音/颤音效果。
- “FX”弹出式菜单：您可以选取“Tremolo”（震音）或“Vibrato”（颤音）。
- “Depth”（深度）旋钮：设定调制强度。
- “Speed”（速度）旋钮：以赫兹为单位设定调制速度。较低设置会产生平滑且流动的声音，较高设置则产生转子效果。
- “Sync”（同步）按钮：“Sync”（同步）按钮打开时，调制速度与项目速度同步。您可以调整“Speed”（速度）旋钮以选择小节、节拍和音符值（包括三连音和符点音符）。“Sync”（同步）按钮关闭时，调制速度可用“Speed”（速度）旋钮设定为任意可用值。

“Reverb”（混响）参数

- “On/Off”（开/关）按钮：打开或关闭混响效果。
- “Reverb”（混响）弹出式菜单：选取 3 种弹簧混响其中之一。
- “Level”（电平）旋钮：旋转以设定应用到已前置放大的放大器信号的混响量。

Guitar Amp Pro “Microphone” (麦克风) 参数

从“Speaker”(扬声器)菜单选取扬声器音箱后，您可以设定想要模拟的麦克风类型，以及麦克风相对于扬声器放置的位置。“Microphone Position”(麦克风位置)参数位于左侧的黄色区域，麦克风类型参数则位于右侧的黄色区域。

“Microphone Position”(麦克风位置)参数

- “Centered”(居中)按钮：将麦克风放置在扬声器锥体的中央，也称为同轴。此放置会产生更饱满且更强有力的声音，适用于蓝调或爵士乐吉他音频。
- “Off-Center”(偏离中心)按钮：将麦克风放置在扬声器的边缘，也称为偏轴。此布局会产生更明快且更尖锐但饱满度较低的音调，适用于尖锐摇滚乐或R&B吉他声部。

选择任一按钮后，图形扬声器显示会反映您的选择。

“Microphone Type”(麦克风类型)参数

- “Condenser”(电容)按钮：模拟录音室电容麦克风的声音。电容麦克风的声音精良、明亮且均衡。
- “Dynamic”(动态)按钮：模拟动态心形麦克风的声音。与电容式麦克风模型相比，此麦克风类型的声音更明快尖锐。同时，中低频范围不怎么突出，从而使此模型更适用于麦克风收音摇滚吉他音调。

【提示】将两种麦克风类型结合可以发出相当有趣的声音。复制吉他轨道，并且在两个轨道上将Guitar Amp Pro作为插入特效插入。可以在每个Guitar Amp Pro实例中选择不同的麦克风类型，而所有其他参数设置保持相同，然后混合轨道信号电平。您也可以选取改变其他任何参数。

Silver Compressor

Silver Compressor是Compressor插件的简化版本。请参阅第68页[使用Compressor](#)。



Silver Compressor参数

- “Gain reduction”(增益减少)指示器：实时显示压缩量。
- “Threshold”(临界值)滑块和栏：拖移以设定临界值音量。超出临界值的信号的音量会被降低。
- “Attack”(起音)旋钮和栏：旋转以设定信号超出临界值时，Silver Compressor反应所需的时间。
- “Release”(释音)旋钮和栏：旋转以设定信号降到临界值以下后，Silver Compressor停止降低信号所需的时间。
- “Ratio”(比率)滑块和栏：拖移以设定信号超出临界值时，降低的比率。

Silver Gate

Silver Gate 是 Noise Gate 插件的简化版本。请参阅第 78 页[使用 Noise Gate](#)。



Silver Gate 参数

- “Lookahead”（提前）滑块和栏：拖移以设定 Silver Gate 向前分析传入信号的范围，从而使其能更快地对峰值音量作出响应。
- “Threshold”（临界值）滑块和栏：拖移以设定临界值音量。低于临界值的信号的音量会被降低。
- “Attack”（起音）旋钮和栏：旋转以设定信号超出临界值后，完全打开门所需的时间。
- “Hold”（保持）旋钮和栏：旋转以设定信号降到临界值以下时，门保持开启的时间。
- “Release”（释音）旋钮和栏：旋转以设定信号跌到临界值以下后，完全关闭门所需的时间。