

音频效果处理

本章首先介绍效果器的基本概念和应用方法,然后介绍各类效果器,如振幅与压限类、 延迟与回声类、降噪/修复类、混响类、立体声声像和时间与变调、滤波与均衡类、特殊类效果 器,再介绍音频的反转、前后反向和静默处理等,最后介绍常用的插件以及综合实例的分析 与制作。

【本章学习目标】

• 了解效果器的概念。

• 熟悉各类别效果器的应用和方法。

音频效果(音效)可以分为人造音、环境音和动作音3种。人造音就是现实中不存在,需 要音效师自己创造的声音;环境音就是每一场景在人物周围的声音,如汽车通过的声音、学 校的钟声、周遭环境中的杂音等,这些都是环境音;由画面人物动作所产生的声音,如脚步 声、衣服摩擦声、关门开门声等,都是动作音。

最好的音效应该是现场录制的,使用高品质的现场录音设备就可以录制。但是,有时一 些音效通过现场录制的方式无法获取,这时就需要模拟音效。对于人造音,可能要自己从各 种不同的音源混音,或由音效师用不同的材料制作出所需的效果。例如,使用碎石制造出一 些脚步声,使用芹菜制作怪兽咬嚼和破坏东西的声音。

至于环境音或动作音,有时是直接到街上或野外录音,有时是使用市面上出售的音效素 材集。音效素材集是音效制作的素材来源。素材集综合了大部分的自然发生和地球上不存 在的电子声或其他特殊声效。除了一部分原创音效以外,大部分音效可以通过对素材进行 剪辑、合成、效果处理这3步来实现。目前,世界上最专业、最全面、最广泛应用于电影、广 告、游戏、动画的音效素材集有 Sound Ideas General 6000、Soundfx Library、Hollywood Edge、Bigfish Soundscan。另外,网上也有大量的音效素材可以下载使用。

本章将主要介绍如何使用 Adobe Audition 软件为动画作品添加各种音频效果,包括波形振幅、降低噪声、添加延迟效果、时间拉伸/变速、变调技术、消除人声等。

5.1 效果器概述

5.1.1 效果组控制

波形编辑器和多轨编辑器中的效果组有着相似的功能,在其中都可以添加并设置效果。

1. 波形编辑器中的效果组面板

在波形编辑器中,效果组提供了"处理"菜单,可以修改选择部分或整个文件,单击"应用"按钮永久使用效果器,如图 5-1 所示。



图 5-1 波形编辑器中的"效果组"面板

2. 多轨编辑器中的"效果组"面板

在多轨编辑器中,效果组提供了"FX 预衰减/后衰减"和"预渲染音轨"按钮,可以用于 优化与处理效果,如图 5-2 所示。每个素材与轨道

都有自己的效果器组,与项目一起保存。

3. "效果组"面板的基本操作方法

(1)从效果器插槽的弹出式菜单中选择一个效果,可以插入此效果。

(2)单击效果的开关按钮(¹●),可以暂时开启或关闭此效果。欲暂时开启或关闭所有效果,单击"效果组"面板左下角的主开关按钮。

(3) 在效果器插槽间进行拖动,可以重新排列 效果器的顺序。



图 5-2 多轨编辑器中的"效果组"面板

(4)在"效果组"面板中设置输入、输出与混合音量。通过调节输入、输出音量,可以优化声音,使它们的刻度峰值不出现削波;拖动混合滑块,可以改变音频的处理程度,100%
(湿)等于全部为处理过的音频,0(干)等于原有的未处理的音频。

(5) 在效果器插槽的弹出式菜单中选择"移除效果",可以删除当前效果;在"效果组" 面板菜单中选择"移除所有效果",可以删除所有效果器。

5.1.2 在波形编辑器中应用效果器

在波形编辑器中,可以使用效果器成组施加效果,也可以单个施加效果。

1. 在波形编辑器中应用成组效果器

在波形编辑器中,"效果组"面板可以支持成组的效果器,但不支持处理效果器,如降噪, 处理效果器只能单独使用,如图 5-3 所示。

(1)使用时间选择工具/套索工具/选区工具,选择欲施加效果的区域。

- (2) 选择"窗口"→"效果组"命令,打开"效果组"面板。
- (3)在编号列表中,设置添加多个效果,最多16个。
- (4) 开始回放预览,并根据需要编辑效果。
- (5) 编辑完毕,单击"应用"按钮,应用该效果。

效果组 ☰		
预设: (自定义)	~	🚣 🗓 ★
文件:背景音乐		
1 🚺 声道混合器		Image: A market of the second seco
2 🚺 镶边		
3 🖒		•
4 🖒		•
5 (Ú		•
6 (Ú)		×
7 🖒		• • •
8 🕐		•
9 (0)		•
10 🕐		•
输入: 📶 🔿 +0		Н
输出: and (1) +0	d8 -54 -48 -42 -36 -30 -24 -18 -12	-6 0
混合: 干 ———	O	握 100 %
() = (应用)	处理: 仅选区对象 🗸	

图 5-3 应用多个效果器

2. 在波形编辑器中应用单个效果器

- (1) 在编辑器中选择所需音频。
- (2) 在"效果"菜单中选择一种效果。
- (3) 单击"播放"按钮进行预览,并根据需要编辑效果。
- (4) 编辑完毕,单击"应用"按钮,应用该效果。

【提示】 处理效果器命令中有"进程"文字,这些增强处理效果器只能在波形编辑器中 离线使用,不同于实时效果器,处理效果器只能单独使用,因此它们不能在"效果组"面板中 被访问。

5.1.3 在多轨编辑器中应用效果器

在多轨编辑器中,每个音频轨道或公共轨道可以最多应用16个效果,可以在编辑器、混 音器或"效果组"面板中插入、重新排序与删除效果器。但在"效果组"面板中,可以更为灵活 地控制效果。

在多轨编辑器中,有多种方法使用效果器。应用的效果不会影响轨道中的音频源文件, 可以随时对其进行调整。 (1) 选择一个素材,单击"效果组"面板顶部的"剪辑效果"选项卡,如图 5-4 所示。



图 5-4 "效果组"面板中的选项卡

(2)选择一条轨道,单击效果器顶部的"音轨效果"选项卡。

(3) 在编辑器中单击左上角的 **派**按钮,显示效果器控制部分,如图 5-5 所示。在混音器中单击 *fx* 左侧的小三角按钮,显示效果器部分,如图 5-6 所示。



图 5-5 显示效果器控制部分



图 5-6 显示效果器部分

(4) 在"效果组"面板中的插槽列表中选择所需的效果。

(5) 按空格键播放项目,预览效果,并根据需要编辑、重新排序或删除效果器。

5.2 振幅与压限类效果器

简单地说,振幅就是声波离开平衡位置的最大距离。振幅决定了声音的音量大小,通过 调整振幅可以完成对声音音量的调整。而录制音频时,常常会出现破音的情况,使用压限功 能可以对破音进行修复。压限效果器可以对波形中超过规定数值的波形进行压缩,从而控 制所有音频。

振幅与压限类效果器包括:增幅、声道混合、消除齿音、动态处理、强制限幅、多段压限器、标准化(进程)、单频段压缩器、语音音量级别、电子管建模压缩器、音量包络(进程),其中标准化(进程)和音量包络(进程)只能在波形编辑器中使用。

1. 增幅

增幅效果器可以通过设置左、右声道的增益量调整音频的音量大小。选择"效果"→"振幅与压限"→"增幅"命令,打开"效果-增幅"对话框,如图 5-7 所示,分别设置左侧和右侧的 增益值,完成对左声道和右声道的音量大小设置。

效果 - 堆	曾幅				×
預设:	Cliffe	~	📥 🗊	*	"4 (i)
増益 左側		40	0 dB		
右侧	<u></u>	40 1	0 dB		
	▶ ₺				<u>in</u>

图 5-7 "效果-增幅"对话框

2. 声道混合

声道混合效果器可以改变立体声或环绕渠道的平衡,改变声音位置或解决立体声平衡问题。选择"效果"→"振幅与压限"→"声道混合器"命令,打开"效果-声道混合器"对话框, 进行参数设置,完成左、右声道混合效果,如图 5-8 所示。

效果 - 声道混合器	×
预设: (款认) ~ 。	L 🗊 \star 🤫 🛈
L R 输入声道	反相
L L	* 🗆
R 0	× 🗆

图 5-8 "效果-声道混合器"对话框

3. 消除齿音

消除齿音效果器主要针对"嘶嘶"声进行降噪处理。使用消除齿音效果器可以在尽量不 破坏原音频的基础上去除"嘶嘶"声。选择"效果"→"振幅与压限"→"消除齿音"命令,打开 "效果-消除齿音"对话框,如图 5-9 所示。

- 模式:有宽带和多频段两种模式。
- 阈值:设定噪声压缩的幅度。
- 中置频率:指定噪声最强的频率。
- 带宽:确定噪声频宽的范围,以便进行消除操作。



图 5-9 "效果-消除齿音"对话框

4. 动态处理

动态处理效果器通过减少放大器中的弱电平信号和强电平信号之间的差异来动态处 理。在单轨波形处理中,动态处理主要是对过大的音量进行压缩,保证音量不会无限放大; 对过小的音量进行提升,保持整体音量的起伏不会过大。

选择"效果"→"振幅与压限"→"动态处理"命令,打开"效果-动态处理"对话框,如图 5-10 所示,设置各项参数。在进行动态处理的过程中,需要反复认真地听,并且根据听到的声音 效果对参数进行调整,以便获得更好的音频效果。

5. 强制限幅

强制限幅效果器是压缩比例非常大的效果器,其作用是将总线波形电平控制在某一指 定的声压级之下,避免削波的出现。它能较好地控制起始时间和峰值,从而得到较完美的 波形。

选择"效果"→"振幅与压限"→"强制限幅"命令,打开"效果-强制限幅"对话框,设置各项参数,如图 5-11 所示。

6. 多频段压缩器

在经过动态处理之后,对整个声音进行同样的参数设置,在默认情况下,难免会将不需要处理的地方进行处理,造成明显的声场后移等边界效应,多频段压缩器效果器很好地解决 了这个问题。多频段压缩器中的多频段是指压缩/限制操作可以在不同频段上执行。

选择"效果"→"振幅与压限"→"多频段压缩器"命令,打开"效果-多频段压缩器"对话



图 5-10 "效果-动态处理"对话框

效果 - 强制限幅			*
預設: (飲以)	~ 4	• 🗊 \star	۹ ()
● 時位 ○ 実际時代			
兼大报幅: ⁻¹⁰⁰ ,-80,-60,	40 . 20 . O		
输入提升: -10050	o^?	0.0 dB	
新期时间: 「〇二二二二	14 16 11 20		
释放时间: 50 100	150 200		
☑ 链铁声道			
	C	$\overline{}$	M-24
	<u></u>		200

图 5-11 "效果-强制限幅"对话框

框,设置各项参数,如图 5-12 所示。

- 交叉频率:设置交叉频率是为了确定每个频段的宽度。
- 國值滑块:设置输入电平,压缩从此开始,值的范围为-60~0dB。用户可以根据音频内容和音乐风格设置不同的值。要压缩低音频,输入值应控制在-5dB以下;要压缩高音频,输入值应控制在-15dB以下。
- · 增益: 该参数值决定处理后的音频增益或衰减情况,从顶部延伸到底部,值的范围 为-18~+18dB。正数代表增益,负数代表衰减。
- 7. 标准化(进程)

标准化(进程)效果器可以快捷地将音频文件进行最大电平处理,将当前波形或选定波 形振幅的最大值调整到最大电平 0dB 的规定值内。使用这个功能可以将音频信号水平调



图 5-12 "效果-多频段压缩器"对话框

到最大而不发生削波,通常用来补偿录制音频电量 过低的问题。

标准化(进程)效果器的原理就是自动侦测整 个音频素材的最大音量电平,然后用最大化数值减 去侦测到的最大电平数,利用得出的差值对所有音 频素材进行提升或衰减。选择"效果"→"振幅与压 限"→"标准化(进程)"命令,打开"标准化"对话框, 如图 5-13 所示,设置"标准化"为 50%,单击"应用" 按钮,便可得到处理后的波形,如图 5-14 所示。

标准化	×
✓标准化为:50.0 ●% OdB	١
■ TAIWARTEERD PLa DC 偏差调整: 0.0%	
<u> 应用</u> (关闭

图 5-13 "标准化"对话框



图 5-14 标准化前后的波形

- •标准化为:选中此复选框,可以设置对音频文件的电平提升的数值,其最大值为 100%,也就是 0dB。
- 平均标准化全部声道:选中此复选框,在标准化的过程中,同时侦察立体声或环绕 声所有声道的波形,使它们的变化量相同。
- DC 偏差调整:可以调整在波形显示区的波形位置。如果波形向下偏移,输入正数; 向上偏移则输入负数。

8. 单频段压缩器

单频段压缩器效果器可以降低规定范围内的音频,可针对一个频段的音频进行压缩,从 而实现增加音乐或人声的效果。

选择"效果"→"振幅与压限"→"单频段压缩器"命令,打开"效果-单频段压缩器"对话框,如图 5-15 所示,设置各项参数。

效果 - 单频段压缩器	×
预设: (默认)	~ 📥 🗊 ★ 🤫 🛈
周值:-60 <u>-50</u> -40-30	⁻²⁰ ⁻¹⁰ ⁰ ⁰ dB
比率:O ⁵ ¹⁰ ¹⁵	20, 25, 30, 1x1
起奏: 0 <u>,,100</u> ,200	300 400 500 10 ms
释放: 0 1000 2000	3000 4000 5000 100 ms
输出增益: -30,20,10,0	10 20 30 OdB
	(庭用) (美顔)

图 5-15 "效果-单频段压缩器"对话框

- 阈值:设置压缩开始的输入音量。要压缩低音频,输入值应控制在-5dB以下;要 压缩高音频,输入值应控制在-15dB以下。
- 比率:设置一个1:1~30:1的压缩比,较高的压缩比会降低音频的质量。
- 起奏:确定音频超过阈值多长时间开始压缩,默认为10ms。
- 释放:确定音频低于阈值多长时间停止压缩,默认为100ms。
- 输出增益:提升或衰减压缩后的整体输出音量。可能值的范围为-30~30dB,其中
 0 是单位增益。

9. 语音音量级别

选择"效果"→"振幅与压限"→"语音音量级别"命令,打开"效果-语音音量级别"对话框,如图 5-16 所示。语音音量级别效果器可以实现对音频的压缩,在优化音频效果的同时 去除音频中的噪声。使用方法非常简单,边播放音频,边调整参数,使音频达到满意效果。

10. 电子管建模压缩器

选择"效果"→"振幅与压限"→"电子管建模压缩器"命令,打开"效果-电子管建模压缩器"对话框,可以设置各项参数,如图 5-17 所示。电子管建模压缩器效果器可以使信号的输入动态范围变小,即使微弱的信号变大,较大的信号变小,其结果就是使大信号与小信号之间的差别变小。



图 5-16 "效果-语音音量级别"对话框

效果 - 电子管建模	胚缩器			×
預设: (默认)		~	≟ ĝ ★	40
	〔	0 dB		
	输出增益:	0 dB		
-36	-12 比率: -18	1 x:1		
-48	起奏:	10 ms		
dB	dB 释放:			
💹 Þ 🗅		Ē		关闭

图 5-17 "效果-电子管建模压缩器"对话框

11. 音量包络(进程)

音量包络包括淡化包络和增益包络两种处理。选择"效果"→"振幅与压限"→"淡化包 络(进程)"或"增益包络(进程)"命令,打开"效果-淡化包络"或"效果-增益包络"对话框,设 置各项参数,如图 5-18 所示。音量包络(进程)主要是显示声音文件事先设置好的参数在时 间线上的变化。例如,一个音频波形的音量包络指的是这段音频波形在播放过程中声音随 时间的变化而产生的音量变化,也就是在播放的这一段时间内,音量变化所抽象出来的一个 线条。



图 5-18 音量包络效果器

- 在编辑器中调整下列包络:拖动以调整增幅百分比,单击以添加额外的提升和衰减 的关键帧。
- 曲线: 在关键帧之间应有平滑的弧线过渡,而不是直线过渡。

12. 实例-----改变音频的振幅

振幅是描述音频波形大小的参数,振幅的增益和衰减直接决定音量的大小。通过调整 波形的振幅,可以得到调整音频音量高低的效果。本实例是使用增幅效果器,通过设置左、 右声道的增益值,调整音频的音量大小。

(1) 启动 Adobe Audition CC,选择"文件"→"打开"命令,打开"第五章\朗读.mp3" 文件。

(2) 双击音频波形,选择所有音频,如图 5-19 所示。

		\$24. = \$\$N.0.92.918.81 (2.1
20 2 684	<u>4448:22.00</u> = 888	
	and a second design where we are second as a second s	·····
* # 888.mp3 246.007	un ana ana ana ana ana ana ana tao tao tao tao tao tao tao tao tao ta	201 200 340 O K afi - 3
	le die die die siese der niewe die sies sie die sie die die sies sies	
		1
■ (1) 1-1 1-1 1-1 (1) A. A. 1 ₂ A.8 7107 A.8 100000		
	li alida aladida kana kana kana kana kana kana kana ka	
	مر من	4 -3 -1

图 5-19 选择所有音频(朗读)

(3)选择"效果"→"振幅与压限"→"增幅"命令,打开增幅效果器,在打开的"效果-增幅"对话框中,设置增益参数值,选择"链接滑块"复选框,从而同时调整左、右声道的振幅。
 (4)在"预设"下拉列表中选择"+6dB提升"选项,如图 5-20 所示。

效果 - 埠	會幅			×
预设:	+6dB 提升		≟ îî ★	ч 🛈
増益 左側	<u>80, -60, -40, -20, 0</u>	20 40	6dB	
右侧	<u>80 -60 -40 -20 0</u>	<u>20 40</u>	6 dB	
	链接滑块			
Ø	▶ ₾	<u> </u>		关闭

图 5-20 "+6dB 提升"效果选项

(5)单击"播放"按钮,试听效果。如果不满意,可以继续进行设置增益数值,直到满意为止。

(6) 单击"应用"按钮,应用增益效果器,此时看到振幅发生了变化,如图 5-21 所示。



图 5-21 波形振幅增大

(7) 选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"大声朗读.mp3"文件。

5.3 延迟与回声类效果器

延迟是原始信号的复制,以毫秒间隔再次出现,如果延迟时间设置为0,表示无延迟效 果。回声与原始音频的间隔比较长。因此,可以清楚地分辨出原始信号与回声信号。在音 频中加入延迟与回声可以增加环境气氛和现场感。

延迟与回声类效果器包括模拟延迟、延迟和回声效果器。

1. 模拟延迟

模拟延迟效果器可以模拟老式的硬件延迟效果器温暖的音色。要创建不连续、离散的回声,可以指定延迟时间为35ms或更长,要创造更微妙的效果,须指定更短的时间。

选择"效果"→"延迟与回声"→"模拟延迟"命令,打开"效果-模拟延迟"对话框,如图 5-22 所示。

- 模式:提供了3种模拟延迟的模式,指定硬件仿真的类型,确定均衡和失真特效,分别是磁带、磁带/音频管(反映老式延迟效果器的声音特性)、模拟(反映后期的电子延时线)。
- 干输出:可以控制干声(未处理的音频)输出的百分比。
- 湿输出:可以控制湿声(处理过的音频)输出的百分比。
- 延迟:可以设置延迟的时间,单位为毫秒。
- 反馈:可以控制延迟声量,数值越大表示延迟越多,过大的回馈会使音频浑浊不清。
- 劣音:对延迟的声音进行控制,数值越大表示延迟声音越小;反之表示延迟声音

越大。

扩展:可以控制延迟的扩展范围。数值越大,延迟扩展范围越大;数值越小,延迟扩展范围越小。



图 5-22 "效果-模拟延迟"对话框

2. 延迟

延迟效果器可以用于创建单个回声,以及其他一些效果。延迟 35ms 或更长,可以创建 离散的回声。延迟为 15~34ms,可以创建一个简单的合唱或镶边效果。进一步降低延迟到 1~14ms 时,可以在空间定位一个单声道声音,使声音似乎感觉是来自左侧或右侧,即使实 际的左右音量是相同的。

选择"效果"→"延迟与回声"→"延迟"命令,打开"效果-延迟"对话框,如图 5-23 所示。

效果 - 延迟			×
預設: (飲み)		i * iii ★	۹ (
左声遣 延迟时间:	400 -200 0 200 400	120.00 毫秒	
混合:	0, 20, 40, 60, 80, 100 ∓ ∰	75%	
(] 反转		
延迟时间:	400 -200 0 200 400	180.00 奄秒	
混合:	0,20,40,60,80,100 ∓ ∰		
延迟时间单位:			
◎ ► ċ			美朗

图 5-23 "效果-延迟"对话框

- 延迟时间:决定延迟声产生的时间。值为正数时,为延迟声效果;值为负数时,处理 后的声音将比原始信号提前出现,从而与另一个声道形成延迟效果。
- 混合:控制原始干声与处理后的湿声比值。该参数值越大,原始干声越少,延迟声 越多。
- 反转:将当前进行处理的音频波形反转,从而得到一些特殊效果。
- 延迟时间单位:在其下拉列表中可以选择"毫秒""节拍"或"样本"选项。默认状态下,是以"毫秒"为单位的。

3. 回声

回声效果器是可以用来营造回声的效果器,整合了多个普通延迟效果,以不同的延迟时间量形成特殊的回声效果。选择"效果"→"延迟与回声"→"回声"命令,打开"效果-回声"对 话框,如图 5-24 所示。

效果 - 回声									×
· 預設: (()()() ~)	≟ () ★								ч O
左声道 延迟时间: 0, 500 1000 1500 2000 反横: 0, 20 40 60 80 100 回声电平: 0, 20 40 60 80 100 回声电平: 0, 20 40 60 80 100 回声电平: 0, 20 40 60 80 100 反横: 0, 20 40 60 80 100 反横: 0, 20 40 60 80 100 反横: 0, 20 40 60 80 100 回声电平: 0, 20 40 60 80 100 反横: 0, 20 40 60 80 100 ○ 0, 100 00 ○ 0, 1	348.80 豪砂 63.96 % 84.98 % ^{232.60} 豪砂 63.96 % 84.98 %	進線回声 86 15 mileuripungtungtungtungtungtungtungtungtungtungt	均衡 172 InterlandinulandumOntel -9.9	344 JanafaradanafaradanO arad -9.6	689 Junalumlumlundur O nul -9.5	1.4k Imaluminut Oduminut -24	3% uuuluuuluuul0001luuul -7	7.4k Issuelausolauso Opeleandleausol	222k 115 100 100 100 100 100 100 115 0
						\subset	应用		美闭

图 5-24 "效果-回声"对话框

- 延迟时间:决定延迟声产生的时间。
- 反馈:决定延迟声量,数值越大,延迟越多,回声感越强。
- 回声电平:决定处理后的回声量,数值越大,回声越多,回声感越强。与反馈量比较,回声量产生的影响要小一些。
- 锁定左右声道: 连接延时时间与回声音量滑块,保持每个声道相同的设置。
- 回声反弹:使左右声道之间来回反弹回声。如果想创建一个来回反弹的回声,选择 一个声道,设置初始回声音量为100%,另一个为0。否则,每个声道的设置将反弹 到另一个,在每个声道上创建两个回声。
- 连续回声均衡:控制各频段的延迟量大小,回声均衡调节器有8段均衡,用于调整回声的音调,最主要的是该调整不会对原始声音产生影响。
- 4. 实例——制作山谷回声效果

使用延迟效果器可以实现对原始声音的重复播放,可以对人声起到很好的润色和丰富 作用。本实例将使用延迟效果器制作人声的山谷回声效果,从而增加声音的立体感。 (1) 启动 Adobe Audition CC,选择"文件"→"打开"命令,打开"第五章\童声.wav"文件。

(2) 双击音频波形,选择所有音频,如图 5-25 所示。



图 5-25 选择所有音频(童声)

(3)选择"效果"→"延迟与回声"→"延迟"命令,打开延迟效果器,如图 5-26 所示,分别设置左声道、右声道的"延迟时间"和"混合"参数。

效果 - 延迟				×
預设: (自定义)		* 🗊	*	ŧ (i)
左声道				
延迟时间:OOOOOO	400	-43.00 奄秋		
混合: 00.40.60 干	80 100 	24%		
口反转				
右声道				
睡迟时间: <u>400,-200, 0, 200</u>	400	230.00 毫秒		
混合: <u>2.20,40,60</u> +	50_100 18	<u>72</u> %		
反转				
延迟时间单位: 毫秒 ~				
	C	应用) (美術	

图 5-26 延迟效果器参数设置

(4) 单击"播放"按钮,试听效果,可以听到一个回声的效果。

(5) 单击"应用"按钮,对音频应用了延迟效果,如图 5-27 所示。



图 5-27 应用延迟效果

(6) 选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"童声回声效果.mp3"文件。

5.4 降噪/修复类效果器

录制环境由于电流信号干扰等因素产生不同的噪声,这些噪声会大大影响声音的质量, 更会影响其使用。Adobe Audition CC 提供了降噪/修复类效果器,用于修复音频中的 噪声。

降噪/修复类效果器主要包括捕捉噪声样本、降噪(进程)、自适应降噪、自动咔嗒声移除、自动相位校正、消除嗡嗡声、降低嘶声(进程)效果器。

1. 捕捉噪声样本

要对一段音频进行降噪处理,首先要进行噪声样本的捕捉。通过软件对噪声样本进行 分析,从而为后面的降噪操作做准备。

(1) 使用时间选区工具选择一段只包含噪声的音频波形,如图 5-28 所示。

(2) 然后选择"效果"→"降噪/修复"→"捕捉噪声样本"命令,将捕获噪声特性。

2. 降噪(进程)

选择"效果"→"降噪/修复"→"降噪(进程)"命令,打开降噪(进程)效果器,如图 5-29 所示。使用该效果器可以明显降低音频中的噪声。这些噪声包括磁带嘶嘶声、麦克风的背景 噪声、电源线的嗡嗡声等。

降噪(进程)效果器是一种采样降噪的方法。其工作原理是:首先通过采集噪声音频获 得噪声样本,再通过分析噪声样本得到噪声特征,最后利用分析结果去降低夹杂在音频中的 噪声。

(1) 捕捉噪声样本:从选定的范围内提取仅说明背景噪声的噪声样本。

- 回:存储当前噪声样本。
- 🔄 : 加载保存在硬盘中的噪声样本。



图 5-28 选择一段只包含噪声的音频波形



图 5-29 降噪(进程)效果器

• 图形:X轴表示频率,Y轴表示降噪量。控制曲线用于设置在不同频率范围的降噪量。

• 1 1 : 重置按钮,使控制曲线变为平直线,代表高、中、低频均匀降噪。

(2)噪声基准: "高"显示在每个频率检测的噪声的最高振幅; "低"显示最低振幅; "阈 值"显示降噪发生的振幅。

(3) 缩放:确定沿X轴的频率的显示方式。为了更好地控制低频,选择"对数"选项;要 详细地控制高频,使用均匀间隔频率,选择"线性"选项。

(4) 声道: 图中显示所选的声道。

(5) 选择完整文件:可以将捕获的噪声样本应用于整个文件。

(6) 降噪: 控制输出信号中降噪的百分比。

(7) 降噪幅度:确定检测到噪声的振幅是多少,通常设置为 6~30dB。

(8) 仅输出噪声:选中该复选框,只输出噪声。

(9)"高级"选项卡。

- 频谱衰减率: 决定声音低于噪声电平时的频率衰减程度,通常设置为40%~70%。
- 平滑:决定降噪中各频段之间的连接程度,通常将数值设置为1。
- 精度因素:控制振幅变化,通常设置为5~10。
- 过滤宽度:确定噪声和理想音频之间的振幅范围。
- FFT 大小:确定有多少单个频带被分析。一般情况下,控制在 4096~8192。
- 噪声样本快照:确定多少噪声快照包括在捕获的样本中,一般将数值设置为4000。

3. 自适应降噪

选择"效果"→"降噪/修复"→"自适应降噪"命令,打开自适应降噪效果器,如图 5-30 所示。使用自适应降噪效果器,可以根据定义的降噪级别,实时降低或移除如背景声音中的隆 隆声、风声等各种噪声。因为这种效果器可以实时操作,所以可以与其他效果器相结合在 "效果器"面板中,应用于多轨编辑器中。

效果 - 自适应降噪	×
預设: (默认) ~ ▲ 圖 ★	٩ ()
降噪幅度: 05 10 15 20 25 30 35 40	20.00 dB
嗪声量: ²⁰ 0 40 , 60 , 80 , 100	30.00%
微调噪声基准: - ¹⁰ - ⁸ -6 -4 -2 0 2 4 5 8 10	2.00 dB
信号阈值: -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20	2.50 dB
频谱衰减率: 100 200 300 400 500 600 700	140.00 ms/60dB
	100.00 Hz
FFT 大小: 512 ~	
□ 高品质模式(较慢)	
◎ ▶ 亡	

图 5-30 自适应降噪效果器

- 降噪幅度:用来设置噪声音量的范围。
- 噪声量:用来设置噪声音量的百分比。
- 微调噪声基准:可以精细调整降噪前后的音量大小。
- 信号阈值:用来定义噪声与周围正常声音信号的差异幅度。
- •频谱衰减率:决定了当声音低于噪声电平时的频率衰减程度。
- 宽频保留:用来设置保存频率的宽度。
- FFT 大小:决定了处理的速度和质量。
- 高品质模式(较慢):能够以高质量处理,但是时间较长。
- 4. 自动咔嗒声移除

使用自动咔嗒声移除效果器可以纠正大面积点的音频或单个咔嗒声与爆裂声。选择 "效果"→"降噪/修复"→"自动咔嗒声移除"命令,打开自动咔嗒声移除效果器,如图 5-31 所示。

效果 - 自动咔嗒声移除		×
预设: (默认)	✓ ▲ 前 ★	۹ (
岡值: <u>10 20 30</u> 「夏奈性:10 2 ²⁰ 30 「夏奈性:10 2 ²⁰ 30	40 50 60 70 80 90 100 40 50 60 70 80 90 100	30.00 16.00
		关闭

图 5-31 自动咔嗒声移除效果器

- 阈值:决定处理咔嗒声信号的范围。较低的数值可以检测到更多的咔嗒声与爆裂 声,但可能包括希望保留的音频。
- 复杂性:决定噪声的复杂程度,较高的设置可以应用更多的处理,但会降低声音的 品质。
- 5. 自动相位校正

使用自动相位校正效果器可以解决磁头错位、立体声麦克风放置不正确,以及许多与其他相位有关的问题。选择"效果"→"降噪/修复"→"自动相位校正"命令,打开自动相位校正 效果器,如图 5-32 所示。

- 全局时间变换:选中该复选框,可激活"左声道变换"和"右声道变换"参数。可以通过直接拖动滑块或在右侧的参数框中输入数值进行调整。
- 自动对齐声道:选中该复选框,可以使立体声的左、右声道进行居中位移。
- 时间分辨率(毫秒):指定在每个处理的时间间隔的毫秒数。
- 响应性:确定整体处理速度。
- 声道:指定应用相位纠正的声道,可以选择"仅左声道""仅右声道"和"两者"选项。
- 分析大小:指定音频的每个分析单位的采样数目。

6. 消除嗡嗡声

使用消除嗡嗡声效果器可以消除音频中的嗡嗡声,最常见的应用是消除由照明和电子

效果 - 自动相位校正			×
預设: (鉄认)	- 🕹 🗊	*	°4 (i)
□ 全局时间变换			
左声道支换: -250 -200 -150	-100 -50 0 50 100		
石声道变换: -250 -200 -150	-100 -50 0 50 100		
✓ 自动对齐声道	时间分辨率(毫秒): 3.0		
🗌 自动中置声像	响应性:中		
声道: 两者		~	
分析大小: 256		~	
□ ► ċ	C	<u> 戚用</u>	关闭

图 5-32 自动相位校正效果器

电源线造成的嗡嗡声。选择"效果"→"降噪/修复"→"消除嗡嗡声"命令,打开消除嗡嗡声效 果器,如图 5-33 所示。

效果 - 消除嗡嗡声				X
预设: (默认)			≛ 🕯 ★	∿:0
×		Ŵ		dB -10 -20 -30 -40 -50 -60
Hz 基带滤波	200	20	000	-80 20000
频率:	<u>60.0</u> 赫兹 8 ▼ 0 20 清	Q: <u>60.0</u>	增益; : . 80 . 100 	<u>60.0</u> 分贝 50 %
10 × C			应用	关闭

图 5-33 消除嗡嗡声效果器

7. 降低嘶声(进程)

"嘶嘶"声常见于磁带、老式唱片或一些质量不高的录音中。使用降低嘶声(进程)效

果器,可以在尽量不破坏原音频的基础上降低"嘶嘶"声。该效果器仅应用于波形编辑器中。

打开一段带有嘶声的音频,选择需要降低嘶声的波形,选择"效果"→"降噪/修复"→"降 低嘶声(进程)"命令,打开降低嘶声效果器,如图 5-34 所示。单击"捕捉噪声基准"按钮,通 过拖动"噪声基准"和"降低幅度"滑块获得较好的降噪效果。数值越大,降噪效果越好,对音 频的影响也越大,可以尝试多次试听,以获得较好的降噪效果。



图 5-34 降低嘶声(进程)效果器

8. 实例——降噪处理

录制音频时,由于受周围环境的影响而产生噪声,为了降低或减少这部分噪声,可以通 过降噪/修复类效果器对音频进行降噪处理。本实例将使用降噪(进程)效果器对音频进行 降噪处理。

(1) 启动 Adobe Audition CC,选择"文件"→"打开"命令,打开"朗诵. wav"文件。

(2) 使用时间选区工具 ,参照图 5-35,单击并拖动选择音频中的噪声部分。

(3)选择"效果"→"降噪/恢复"→"捕捉噪声样本"命令,采集噪声样本。

(4)选择所有波形,然后选择"效果"→"降噪/恢复"→"降噪(进程)"命令,打开"降噪" 对话框,如图 5-36 所示。设置完毕,单击"应用"按钮,关闭对话框进行降噪处理。

(5) 按照同样的方法,多次降噪,并查看降噪后的波形,如图 5-37 所示。

(6) 选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"降噪处理后朗诵.wav"。



图 5-35 选择噪声波形



图 5-36 "效果-降噪"对话框



图 5-37 多次降噪后的波形

5.5 混响类效果器

混响效果在音频处理过程中是非常重要的效果。什么是混响?在一个房间里,墙壁、天花板和地板都能反射声音。所有这些反射的声音几乎同时到达耳朵,不会感觉到它们是单独的回声,而感受的是声波的范围,一个空间印象。这种反射的声音称为混响。使用 Adobe Audition 提供的混响类效果器可以模拟各种房间环境。

混响类效果器包括卷积混响、完全混响、混响、室内混响、环绕声混响效果器。

1. 卷积混响

使用卷积混响效果器,就好比在一个封闭的空间内演奏,能给人以立体感和空间感。基 于卷积的混响使用脉冲文件来模拟声学空间,结果非常逼真。选择"效果"→"混响"→"卷积 混响"命令,打开卷积混响效果器,如图 5-38 所示。

- 脉冲:指定模拟声学的空间。
- 混合:控制原始声音与混响声音的比率。
- 房间大小:通过设置参数设置房间的大小。
- 阻尼 LF: 减少混响中的低频,使声音更清晰。
- 阻尼 HF:减少混响中的高频,去除粗糙、刺耳的声音。
- 预延迟:设置卷积混响的延迟时间,单位为毫秒。
- 宽度:可以改变混响效果的立体声宽度。数值越高,混响后的声音越宽广。
- 增益:可以对处理后的声音进行增益或衰减。



图 5-38 卷积混响效果器

2. 完全混响

完全混响效果器是以卷积为基础,避免铃声、金属声与其他人为声音痕迹的效果器。对 比普通的混响效果器,这个效果器可调参数更多、更全面,功能也更强大,因此被广泛应用于 唱片、影视音乐等处理中。

选择"效果"→"混响"→"完全混响"命令,打开完全混响效果器。这个效果器提供了两 个选项卡,分别是"混响设置"和"着色"选项卡,如图 5-39 和图 5-40 所示。用户可以选择不 同的方式实现混响效果。

效果 - 完全混响		×
त्राप्तः (RKA) 🗸 🖌 🖌		٦
<u>現余改置</u> 春色	敏的电平 干 選納 200 - 500 - 100 - 450 - 100 - 450 - 100 - 500 - 100 - 100 - 60 - 110 -	平反射 200- 180- 180- 180- 180- 180- 80- 60-
平反射 房间大小: ^{10,00} 100, 10000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 10	40~~ 100~~ 9 30~ 9 73.1% 31.5% 또 在於直通 또 印教输入	27.8%
	RM C	美術

图 5-39 "混响设置"选项卡

- 衰减时间:指定混响从产生到 60dB 所需要的时间。数值越大,所对应的混响空间 越大,声音越悠远。
- 预延迟时间:指定入射声到达人耳的时间间隔。
- 扩散:决定混响的扩散情况。越高的扩散值听起来越自然,回声效果越不明显,但 过高的扩散值可能会带来一些奇怪的声音。
- 感知:决定空间声场声音的反射情况。数值越小,代表空间声场吸收声音的能力越强;数值越大,代表声场反射声音的能力越强。
- 房间大小:设置模拟房间的体积,单位为立方米。房间越大,混响时间越长。但当房间 体积超过 5000m³后,实际上房间的概念已经不存在了,转换为旷野、平原等声场概念。
- 尺寸:指定房间宽度与深度之间的比率。数值改变,房间大小也相应改变。
- 左/右位置:控制声源在空间所处的位置,数值越大的正值表示混响声越靠右。
- 高通切除:可以将指定值频率以下的部分切除,主要是为了切掉一些非发声频率范围的低谐波噪声。

不同的频率对应不同的音乐颜色,在"效果-完全混响"对话框中单击"着色"按钮,即可 展开"着色"选项卡,可以进行参数设置,如图 5-40 所示。



图 5-40 "着色"选项卡

3. 混响

混响效果器是基于卷积处理的模拟声学空间,可以再现声学空间或环境气氛,如大衣柜、浴室、音乐厅或大剧院等。选择"效果"→"混响"→"混响"命令,打开混响效果器,该效果器比较简单,主要由"特性"和"输出电平"两个选项区域组成,如图 5-41 所示。

文果 - 混响				
预设: (默认		- 📥	ÎI 🕇	ч(
特性 衰减时间:	10 30 50 100 200 400 1000	2000-4000	700 ms	
预延迟时间:	0	50 200	10 ms	
扩散:	0 50 100 100 100 100 100 100 100 100 100	-0 50 2000 4000 50 200	1812 ms	
(B)741 :	<u>щ</u> е	反射		
输出电平				
	ů ³⁰ ¹⁰⁰ ¹	50 200 Luii	100 %	
提:	ℓ <mark>0,100,200,300,</mark> ✔总输入	400 500	35 %	
0 Þ d	<u> </u>	应用		的

图 5-41 混响效果器

4. 室内混响

室内混响效果器是一种模拟声学空间,但不是基于卷积处理的效果器。但它比其他效 果器更快,更节省资源,因此在多轨编辑器中实时变化更快、更有效。选择"效果"→"混响" →"室内混响"命令,打开室内混响效果器,如图 5-42 所示。

效果 - 室内混响		×
預設: 旋涡形混响	- ▲ 🗊 ★	ч 🛈
特性		
房间大小: ²⁰ , 40 , 60 O	80 100 70	
衰減: 100 300 500 1000 2000 4	1000 7000 2500 ms	
早反射: 20 40 0 50	80 100 52 %	
宽度: 0 20 40 60	80 100 25	
高频剪切: 10 40 100 200 400 1000 高频剪切: 1,	10000 13800 Hz	
低频剪切: 10 30 50 100 200 400 10	000 2000 4000 800 Hz	
阻尼: 0 <u>20</u> 40 <u>60</u>	80 100 50%	
扩散: 0000	80 100 50 %	
输出电平		
+: ⁰ , ²⁰ , ⁴⁰ , ⁶⁰	0 ⁸⁰ 100 75%	
湿: 004060	80 100 25 %	
🔟 🕨 🖻	度用 美	闭

图 5-42 室内混响效果器

- 房间大小:设置房间大小。数值越大,混响效果越强烈。
- 衰减: 指混响声场形成后声音逐渐消失的过程,单位为毫秒。
- 早反射:决定早期反射声音占原始声音的百分比,产生整体房间大小的感觉。过高的数值会让人感觉不真实,过小的数值会使房间大小参数达不到预期大小。
- 宽度:控制混响效果的立体声宽度。数值为0时变成单声道混响效果;数值越大, 混响后的声音越宽广。
- 高频剪切:指定混响可以出现的最高频率。
- 低频剪切:指定混响可以出现的最低频率。
- 阻尼:调整高频声音的衰减总量。较高的数值可以创建更多的衰减,得到温和的混响声音。
- 扩散:决定混响被物体吸收了多少。数值越小,被吸收的混响越少,混响效果越接近回声效果;数值越大,混响被大量吸收,回声就变得越小。
- 5. 环绕声混响

环绕声混响效果器主要用于 5.1 声道,可以用来实现环绕声混响设备所能实现的混响 效果。选择"效果"→"混响"→"环绕声混响"命令,打开环绕声混响效果器,主要由输入、混 响设置、输出 3 部分组成,如图 5-43 所示。



图 5-43 环绕声混响效果器

6. 制作大厅演讲声音效果

本实例将使用完全混响效果器,得到大厅演讲声音的效果。

本实例使用的素材为:第五章\演讲.wav。

操作步骤如下。

(1) 启动 Adobe Audition CC,打开文件"第五章\演讲. wav"。

(2) 双击音频波形,选择所有音频,如图 5-44 所示。

(3)选择"效果"→"混响"→"完全混响"命令,打开完全混响效果器,单击"着色"选项卡,在"预设"下拉列表中选择"大厅"选项,如图 5-45 所示。

(4)降低低频声音使人声效果更加突出,提高人声高频部分,突出人声效果,如图 5-46 所示。

(5) 单击"预演播放/停止"按钮,试听效果。如果不满意,可以多次调整,直到满意为止。单击"应用"按钮,为音频添加"完全混响"效果。

(6) 选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"制作大厅演讲声音效果.wav"。



图 5-44 选择所有波形(演讲)



图 5-45 设置"着色"选项卡



图 5-46 设置低频与高频部分

5.6 立体声声像和时间与变调效果器

5.6.1 立体声声像类效果器

立体声声像类效果器提供了中置声道提取效果器。该效果器可以保持或删除左右声道 中共有的频率,即声像居中的声音。因此,利用该效果器造就人声、低音或脚鼓的音量,或移 除它们创建的卡拉 OK 效果。

选择"效果"→"立体声声像"→"中置声道提取"命令,打开中置声道提取效果器,如 图 5-47 所示。

1. "提取"选项卡

- 提取:在该下拉列表中可以决定提取的声音相位,包括中心、左声道、右声道、环绕、 自定义,选择"自定义"可以自定义相位角度、声像和延迟。
- 频率范围:设置被提取或删除声音的频率范围,包括男声、女声、低音、全频谱、自定义。
- 2. "鉴别"选项卡
- 交叉渗透:用来设置立体声信号被处理后左右声道的分离度。拖动滑块向左可以 增加音频流量通过,使声音更少有人为痕迹。
- 相位鉴别:用于中央通道电平增益,一般设置为2~7比较好。
- 振幅鉴别:滤波参数,设置为 0.3~10 比较好。



图 5-47 中置声道提取效果器

- 振幅带宽: 与振幅差异相关联,设置为1~20比较好。
- 频谱衰减率:决定处理过程的速度。数值0用于更快的处理,设置为80~98,有助 于消除背景失真。
- 3. "中置声道电平"与"侧边声道电平"

指定提取或删除选定信号的多少,拖动滑块向上,包括其他材料。

- 4. "高级"选项
- FFT 大小: 决定效果处理的速度。数值越高表示声音处理的质量越高。
- 叠加:定义重叠的FFT窗口数目。较高的数值可以产生平滑或合唱般的效果,但处理时间长,较低的数值可以产生冒泡的背景噪声。数值一般控制为3~10。
- 窗口宽度:指定每个 FFT 窗口的宽度,设置为 30~100 比较好。

5.6.2 时间与变调效果器

时间与变调效果器提供了伸缩与变调(进程)效果器。"伸缩"可以根据用户的要求修改 音频的播放速度。"变调"简单地说就是改变音频的音调,具体就是用户可以根据自定义的 音调智能地生成一些谐波,修补偏差的音准。在现实生活中,如果录制的声音语速过慢或过 快,就可以通过"伸缩"调整音频的播放速度;或者录制歌曲时,如果某个音节出现了大走 音,就可以使用"变调"修复这个问题。

选择"效果"→"时间与变调"→"伸缩与变调(进程)"命令,打开伸缩与变调效果器,如 图 5-48 所示。

- 算法:选择 iZotope Radius 算法,可以同时伸缩音频与转换音高,该算法处理时间 长,但产生更少的人为痕迹。而 Audition 算法主要是随着时间的推移改变伸缩或 音高设置。
- 精度:较高的设置可以产生较好的质量,但需要的处理时间更长。
- 持续时间:表明时间伸缩后音频的时长,可以直接调整该数值,或改变伸缩百分比 进行间接调整。
- 将伸缩设置锁定为新的持续时间:锁定伸缩设置到新持续时间。

- 伸缩: 拖动滑块,可以调整音频的播放速度。
- 变调:可以在不损伤音频质量的前提下进行音频处理,改变固有音频的音高。每个 半音等于键盘上的半音。
- 锁定伸缩与变调:伸缩音频可以反映音高的改变。

"高级"选项卡中的设置如下。

- 独奏乐器或人声: 处理独奏乐器更快。
- 保持语音特性:保持语音的逼真。
- 共振变换:确定如何调整共振峰转换音高。
- 音调一致:保留独奏乐器或人声的音色,数值越高,越降低相位的人为痕迹,但可以 引进更多的音高调制。

效果 - 伸缩与变调	×
預设: (自定义) → 🎿 🛍 ★	١
算法: iZotope Radius > 精度: 高 >	
持续时间 当前持续时间: 0:00.000 新持续时间: 0:00.000	
件缩与变调	
• 模定伸縮与变调(重新采样)	
仲缩:	
支得:	
> 高级	
■ ト 亡 (应用) (美術)	\supset

图 5-48 伸缩与变调(进程)效果器

5.6.3 实例——制作伴奏音乐

很多时候,想要找到自己需要的伴奏音乐不太容易,使用 Adobe Audition CC 可以轻松 地将演唱音乐制作成伴奏音乐。本实例主要介绍使用 Adobe Audition 提供的中置声道提 取效果器制作伴奏音的方法。

本实例使用的素材为:第五章\歌曲.mp3。

操作步骤如下。

(1) 启动 Adobe Audition CC,打开文件"第五章\歌曲.mp3"。

(2) 双击音频波形,选择所有音频,如图 5-49 所示

(3)选择"效果"→"立体声声像"→"中置声道提取"命令,打开中置声道提取效果器,在"预设"下拉列表中选择"人声移除"选项,如图 5-50 所示。

(4) 单击"预演播放/停止"按钮,试听效果。



图 5-49 选择所有波形(歌曲)

效果 - 中置声道提取		×
預設: 人声移除 🖌 🖌 🖌 🖌 📩 🛍 ★		"4 ⓒ
<u> 趣取</u> 鉴別 提取: 申応 → 相角: <u></u>	中心 声道电平 4000000000000000000000000000000000000	酬边声道 电平 40.000 10.000 10.000 10.000 10.000
颜率高图: 自定义 开始: 20 Hz 结束: 19000 Hz 中夏频率: 20 40 80 200 400 800 2000 6000 2000 8000 Hz 宽度: 22000 Hz > 高級	_40 _40 dB 	_40- 0 dB

图 5-50 中置声道提取效果器(人声移除)

(5)降低中置频率的数值,增加宽度的数值,继续试听,直到满意为止,单击"应用"按钮。(6)选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"伴奏音乐.mp3"。

5.7 滤波与均衡类效果器

滤波与均衡类效果器包括 FFT 滤波效果器、图形均衡器与参数均衡器。

5.7.1 FFT 滤波效果器

滤波器就是利用衰减来截止某些频率,不仅通过削弱改变波形,而且通过单独谐波相位

转换使波形失真。这种效果器可以产生宽的高通或低通滤波器(保持高频或低频)、窄的带 通滤波器(模拟一个电话的声音)或陷波滤波器(消除小的、精确的频段)。

选择"效果"→"滤波与均衡"→"FFT 滤波器"命令,打开"效果-FFT 滤波"对话框,如图 5-51 所示。



图 5-51 "效果-FFT 滤波器"对话框

- 缩放:确定频率沿X轴如何安排。如果想要更好地控制低频,可以选择"对数"选项,对数刻度更接近于人是如何听到声音的。为了获得详细的高频,使用均匀频率间隔,可以选择"线性"选项。
- 曲线: 在控制点间创建平滑的弧线过渡。
- 重设(2):图形恢复到默认状态,删除过滤。
- 高级:单击按钮,可以设置 FFT 大小和窗口。
- FFT 大小:确定快速傅里叶变换的大小,确定频率和时间精度之间的权衡。对于陡峭、精确的频率滤波器,设置较高的数值;对于减少打击乐音频的瞬态,设置较低的数值。大部分音频素材 FFT 大小为 1024~8192 运行良好。
- 窗口:确定快速傅里叶变换的形状,每一个选项都产生不同的频率响应曲线。

5.7.2 图形均衡器

图形均衡器是输入滤波器的一种,图形均衡器是可以对音频各频率段进行增益或衰减 的工具。也就是说,其主要作用是过滤掉不需要的声音,从而使声音更加清晰。

在实际的工作生活中,并不是对每段音频的要求都很高,所以为了适应不同要求的音

频,并且尽可能降低计算机的负荷,Adobe Audition CC 一共提供了 3 种图形均衡器,分别 是 10 段、20 段和 30 段的图形均衡器,使用起来非常简单、快捷。选择"效果"→"滤波与均衡"→"图形均衡器"命令,打开相应的对话框,如图 5-52~图 5-54 所示。

效果	- 图形均	衡器 (10 段)								×
ŢŢi	£: (∰	ц),				- 📥	Û	*		-	i (i)
Ĩ	<3		125	250	500	1k =	2k =	4k =	8k	>16k Hz	
	20 15 10 5 -5 -10 -15 -20		ոփախովս Օ փափափո	ուիավշակուլու O վասկադիակո	ոփափափոփ O փափափոփո	ոփակակոսի O սկափակո	adan fanda O ofandan fanda	ովավական O վավական	adımlardıradır O olmulmilar	arlundumlu 10 5 0 steedual under -10 -15 -20	
	范围: 4	18 dB	准	确度:10	00 点		主控增益	<u>50</u>	-ô	<u>.50</u> 04	IB
Ø	•	¢,						<u>R</u>	<u>я</u>) (美)	

图 5-52 图形均衡器(10 段)

效果	- 图形均	衡器	(20	段)																	×
预设	: 4	状い					Ý	4	• 🗊	*										74	(i)
		44		88	125	180			500	710		1.4k		2.8k		5.6k		11.3k		>22k Hz	
	20 15 10 5 0 1/0 1/0 1/0 1/0 1/0 1/0 1/0 1/0 1/0 1	sadaalaada O daadaalaas	ուփակակութ) վավակակու	ակակակութ () վավակակու	ւոփակակութ O վափակակու	ավակակուն Ο վակակակու	sashani kanja nga nga nga nga nga nga nga nga nga ng	ավավական O սիակակակու	sadaadaadaa O daadaadaadaa	sajanjarje O djanjarjes	ուիտիսվուի O փափակու	ավակաիսի Oսիտիսկակա	ուփակակութ O փափական	ակակական Օ փոփախվու	ւուիավարիս O վավարակու	ութափակութ () փափական	ութակացիուն գերագետերու	ակակական Օ փոփակակու	saipanipanipa O opanipanipan	20 15 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	
	0 范围:	0 48 dB		0 78	0 确度:	0 1000	0 ية		0 主控 ¹	0 弊益:	0 -50	°	0 50		0 dB						
0	•	Ċ														C	jź	团) (关闭	\supset

图 5-53 图形均衡器(20 段)

效	效果 - 图形均衡器 (30 段)															×																
Ð		a	RU.)						*	•	*																				٩	0
		10 automotion (10 disarbanitation	ությունուկու O վումասիակու	այնակակովու Oվականակա	ավափակով O վափակալ ա	and the second of the second s	anipulation O durantee	 schulzderis O iludenimisti 	արակակուլու O դավարակու	 subminuteris O rindenbulen 	այափակակ O վափական 🗢	 seibiolentiseite O rimitentinei 	ութակակուն O փափախակու	 satisulariania O danjaniani 	ավափակով O վափական 🗢	 submforderis O ilmémbules 	ավափականOվակական o	 ափակական O վափական 	այավակակոն O դավականու	ա ափափոփոփ O փափափոփ	ակակակոն Ο վակականու	 seipadandarih O idandambantan 	այափական O վափական ա	 submissionicological 	co substituțies o sțențențee	 seiperlasjanis Orlandamiser 	ակակակովս O սիակակու o	 reductoris O durationise 	ակակական Ο վակակակալ ο	ւույիակակույլ 🔘 փակափակու	12 15 15 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 10 15 17 17 17 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	
Aller and			48 dB							1.824	14 :		ő~																			
R		Þ	¢																								(搬	Ð) C	美朗	\supset

图 5-54 图形均衡器(30 段)

5.7.3 参数均衡器

与图形均衡器相比,参数均衡器调整起来没有那么直观、方便,但它提供更加细致的均 衡控制。参数均衡器提供了一个固定的频率和带宽,可以对频率、带宽和增益提供全部的控 制。利用参数均衡器,可以完成低通、高通、低切、高切等动作。

选择"效果"→"滤波与均衡"→"参数均衡器"命令,打开"效果-参数均衡器"对话框,如 图 5-55 所示。



图 5-55 "效果-参数均衡器"对话框

- 主控增益:用于设置调整后的音频段进行统一的提升或衰减。
- 图形:水平标尺显示频率;垂直标尺显示振幅。
- 频率:设置频段1~5的中心频率。
- 增益:设置频段的提升或衰减,以及带通滤波器的八度斜坡。
- Q/宽度:控制受影响的频带宽度。低Q值影响较大的频率范围;非常高的Q值(接近 100)影响一个很窄的频带,适合删除特定频率的陷波滤波器,如 60Hz 的嗡嗡声。
- 频段:提供了5个可增加的控制点,还包括高通、低通和搁架式滤波器。
- 常量:确定用Q值或以赫兹为单位的绝对宽度值描述频段的带宽。
- 超静音:用来消除噪声。
- 范围:图形设置为 30dB 范围,用于进行更精确的调整;或设置为 96dB,用于更精细的调整。

5.7.4 实例——制作对讲机声音效果

均衡器是调整声音在不同频率上的振动来美化声音的工具。本实例是利用 Adobe Audition 中的参数均衡器来制作对讲机声音效果。

本例中所使用的素材为:第五章\人声.wav。

操作步骤如下。

(1) 启动 Adobe Audition CC,打开文件"第五章\人声.wav"。

(2) 双击音频波形,选择所有音频,如图 5-56 所示。



图 5-56 选择所有波形(人声)

(3)选择"效果"→"滤波与均衡"→"参数均衡器"命令,在弹出的对话框中关闭控制点, 只保留 1~2个,如图 5-57 所示。

(4) 设置1号控制点的"频率"为336Hz,"增益"为-22,"Q/宽度"为2。设置2号控制 点的"频率"为2400Hz,"增益"为44,"Q/宽度"为4。



图 5-57 关闭控制点



(5) 拖动左侧的主控增益滑块,设置主控增益值为一15dB,如图 5-58 所示。

图 5-58 修改控制点参数及主控增益

(6)设置完毕,单击"应用"按钮。按空格键播放,试听效果,如果不满意,继续调整参数,直到满意为止。

(7)选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"对讲机声音效果.mp3"。

5.8 特殊类效果器

Adobe Audition CC 一共提供了 4 个特殊效果器,分别是扭曲、吉他套件、母带处理和 人声增强效果器。

5.8.1 扭曲

使用扭曲效果器可以模拟汽车喇叭、低沉的麦克风或过载放大器的效果。选择需要添加扭曲效果的音频文件,选择"效果"→"特殊效果"→"扭曲"命令,打开扭曲效果器,如图 5-59 所示。



图 5-59 扭曲效果器

- 曲线平滑: 平滑曲线,可以调整控制点之间的过渡,产生更加自然的失真效果。
- 时间平滑:可以决定电平变化的时间,使音频效果更加柔和。
- dB 范围: 分贝范围,决定了图形的振幅范围,限制失真到该范围。
- 线性比例:线性刻度,显示为分贝的标准值和变化幅度的图表。

5.8.2 吉他套件

吉他套件效果器可以对吉他声音进行一系列的处理与优化。选择"效果"→"特殊效果"→ "吉他套件"命令,打开吉他套件效果器,如图 5-60 所示。

效果 - 吉他套件		×
預设: (默认) → ▲	@ ★	ч (і
压缩程序	扭曲	
数量: ^{20,40} 0 ^{60,80,100} 5	0% 类型:车库模糊	
✔ 不使用	数量: 0, 20, 40, 60, 80, 100	0%
滤波器	✓ 不使用	
过滤: 复古音乐	 放大器 	
类型: 低通	▼ 框: 经典英式堆叠	~
頻率: 20_40_100 200 400_1000_5000_20000_100	0Hz 🗹 不使用	
共振: 00 ²⁰ 406080100 2	0% 混合	
✔ 不使用	数量: 0, 20, 40, 60, 80, 100, 11	00 %
	庭用	६त्रा

图 5-60 吉他套件效果器

(1) 压缩程序:可以减小音频的动态范围,有助于吉他轨道在混音中突出。

(2) 滤波器:模拟吉他滤波器,可以设置以下选项。

- 过滤: 过滤频率。
- 类型:决定被过滤的频率。
- 频率:决定低通和高通的滤波截止频率,或带通滤波的中心频率。
- 共振:回馈截止频率附近的频率。高设置增加和谐声,低设置增加清脆感。
- (3) 扭曲: 可以对吉他声的失真特性进行相应的设置。
- (4) 放大器: 可以模拟不同的扩音器,从而创建独特的音色。

(5) 混合: 控制原始声音与处理过的音频的比率。

5.8.3 母带处理

使用母带处理,可以为特定的媒介(如广播、录像、光盘或网络等)全面优化处理音频文件。例如,如果音频在网络中使用,则音频中低音部分的效果较差,此时可以通过调整低音频率获得补偿。

选择"效果"→"特殊效果"→"母带处理"命令,打开母带处理效果器,如图 5-61 所示。

- 均衡器:可以调整波形的整体均衡。
- 混响:拖动滑块可以改变原始声音与混响声音的比例。

- 激励器:拖动滑块可以提高高频波形,增加脆度和清晰度。
- 加宽器:拖动滑块向左,可以增强背景音频;拖动滑块向右,可以增强人声音频。
- 响度最大化: 音频限制器。应用限制器减少动态范围,提升感知级别。0 为原始水平,100%为最大限制水平。



• 输出增益:决定处理后音频的输出增益水平。

图 5-61 母带处理效果器

5.8.4 人声增强

使用人声增强效果器可以迅速提高音频中的人声音量,可以有选择地分别增强男声或 女声,还可以自动降低嘶音和破音。选择"效果"→"特殊效果"→"人声增强"命令,打开人声 增强效果器,如图 5-62 所示。

- 男性:优化男声音频。
- 女性:优化女声音频。
- 音乐:应用压缩与均衡乐曲或背景音频。



图 5-62 人声增强效果器

5.8.5 实例——优化音频中的人声

在音频录制过程中,经常会由于设备的原因使录制的人声有时过大,有时又太小。当人 声太小时,使用人声增强效果器可以很方便地将音频中的男声或女声增强,得到更丰富、自 然的音频效果。本实例将使用人声增强效果器对音频中的人声进行优化。

本例中所使用的素材为:第五章\人声.mp3。

操作步骤如下。

(1) 启动 Adobe Audition CC,打开文件"第五章\人声.mp3"。

(2) 按空格键播放音频,使用时间选择工具选择人声波形,如图 5-63 所示。



图 5-63 选择人声波形

(3)选择"效果"→"特殊效果"→"人声增强"命令,在弹出的对话框中选择"男性"选项, 如图 5-64 所示。



图 5-64 选择"男性"选项

(4)设置完毕,单击"应用"按钮。按空格键播放,试听效果,如果不满意,继续调整参数,直到满意为止。

(5) 选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"优化人声.wav"。

5.9 音频的反相、前后反向和静音处理

5.9.1 音频反相

使用"反相"命令可以改变当前选定音频波形的上下位置,在不改变音量、声像的前提下,使选定的音频波形以中心零位线为基准上下反转。反转效果施加到单个音频上是听不出来的,只有在进行合并音频时才能听出区别。

(1)如果想反转音频波形的一部分,先选择此部分;如果不进行选择,将反转整个音频 文件。



(2) 选择"效果"→"反相"命令,反转音频,如图 5-65 所示。

图 5-65 音频反相

5.9.2 音频反向

使用"反向"命令可以在时间线的方向上改变音频素材的前后位置,将波形的前后顺序 反向,实现反向播放的效果。

(1) 如果想翻转音频波形的一部分,先选择此部分; 如果不进行选择,将翻转整个音频 文件。

(2) 选择"效果"→"反向"命令,翻转音频,如图 5-66 所示。



图 5-66 音频反向

5.9.3 音频静音

使用"静音"命令可以将所选音频波形的时间区域转换为真正的零信号静音区,被处理 波形文件的时间长度不会发生变化。Adobe Audition 提供了两种方式使音频静音:将当前 的音频静音,或插入一段新的静音。

(1)选中一段打算静音的音频片段,选择"效果"→"静音"命令,将音频片段转换为静音,静音使得所选中部分的持续时间完整不变,如图 5-67 所示。



图 5-67 音频静音

(2) 将当前时间指针定位到欲插入静音的地方或选中一段欲替换的音频波形,然后选择"编辑"→"插入"→"静音"命令,弹出"插入静默"对话框,输入秒数,其右边的音频被推后, 增加了时长,如图 6-68 所示。



图 5-68 在当前时间位置插入静音

5.10 插件概述

5.10.1 插件的安装

无论是音频制作,还是平面设计或三维动画制作,经常听到插件这个名词。插件其实就

是一种根据软件标准编写的特殊程序。这个程序可以作为软件的一项被调用。音频插件多 用在数字音频工作站类软件中。

Adobe Audition CC 支持 VST 标准的插件。VST 是 Visual Studio Technology 的缩写,基于 Steinberg 软件效果器技术。在 Audition 中访问第三方插件时,必须首先启用它们,默认状态下,所有的第三方插件均被禁用。为了优化性能,只启用想要使用在 Audition 中的插件。

要想在 Adobe Audition CC 中调用 VST 插件,就必须知道 VST 插件的存放路径。下面介绍插件的安装方法。

(1)选择"效果"→"音频增效工具管理器"命令,弹出"音频增效工具管理器"对话框,如图 5-69 所示。

音频增效工具管理器				×
VST 增效工具文件夹:				
(新加) (678)	、默认			
C:\Program Files\VstPlugins				
可用增效工具:				
11.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	描現有增效工具 全部員用	全部時間 过滤:	Q	
自用↑ 名称	类型 状态	路径		
			C	确定 页 取消
			C	

图 5-69 "音频增效工具管理器"对话框

(2)单击"添加"按钮,在弹出的"选择一个插件文件夹"对话框中设置插件的位置,单击 "确定"按钮,完成插件的寻找。

(3)单击"扫描增效工具"按钮,开始对安装目录里的插件进行扫描。稍等片刻,便看到 扫描到可以使用的插件,单击"确定"按钮,即可完成插件的安装,如图 5-70 所示。

如果搜索到插件,软件会自动把插件文件分在 VST 级联菜单中,如图 5-71 所示。VST 效果器是用来处理音频的,因此要加载在轨道中使用。

5.10.2 常用的插件

Adobe Audition 的插件非常多,如果要在最新的 Adobe Audition CC 版本中正确使用 插件来处理声音文件,需要下载最新版本的插件。TC-Native Bundle 3.1 是一套综合插件 包,其中包括均衡器、限制器、混响效果器等 VST 插件。利用这些插件,可以很好地完成对 音乐的修饰。下面介绍该款综合插件包中4种常用的插件。

vsT插	件文件夹:			
1			默认	
D:\下	載专区\11款VST专用效果	影。这位	比版	
可用插	件:			
	插件扫描 🗌 重載	相描现	有插件	全部启用 全部禁用
启用。	▲ 名称	类型		路径
\checkmark			工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\AMT Max Warm母带温暖效果器 CN.dll
\checkmark			工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\AutoTune5音高修复变声效果器CN.dll
\checkmark	D82 Sonic Maximizer		工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\BBE D82 激励器 1 CN.dll
\mathbf{N}	D82 Sonic Maximizer		工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\BBE D82 激励器2 CN.dll
			工作中	D:\下载专区\11軟VST专用效果器_汉化愈\BBE H82 激励器 CN.dll
	BuzMaxi		工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\BuzMaxi明亮激励器CN.dll
$\mathbf{\nabla}$	LM Amplifier LM-662		工作中	D:\下载专区 \11款 VST专用效果器_汉化版 \LM Amplifier LM-662电子管压缩器 CN.di
\checkmark	Program EQP-4		工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\Program EQP-4段均衡压缩器 CN.dll
\checkmark			工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\TC.Electronic.M40.Reverb温响效果器CN
			工作中	D:\下载专区\11款VST专用效果器_汉化版\URS Strip Pro Native纯胆模拟压缩效果
•				
				28.025 Bh 34
				如定 取消

图 5-70 完成插件安装



图 5-71 VST 级联菜单

1. TC-Native Bundle 3.1 图形均衡器

均衡器有两种,分别是图形均衡器和参数均衡器。

在波形编辑模式下,选择需要处理的波形后,选择"效果"→VST→Stereo→TC/Works Soft-_Hardware GmbH→Graphic EQ 命令,如图 5-72 所示,打开"效果-Graphic EQ"对话 框,如图 5-73 所示。

- 输入增益滑块: 控制对输入音频信号的增益情况。
- 输出增益滑块: 控制对输出音频信号的增益情况。
- 增益范围控制:拖动该滑块可以扩大或缩小已有的增益幅度。



图 5-72 选择命令(1)



图 5-73 "效果-Graphic EQ"对话框

2. TC-Native Bundle 3.1 参数均衡器

在波形编辑模式下,选择需要处理的波形后,选择"效果"→VST→Stereo→TC/Works Soft-_Hardware GmbH→Parametric EQ 命令,如图 5-74 所示,打开"效果-Parametric EQ" 对话框,如图 5-75 所示。

- 输入增益滑块和输出增益滑块:这两组滑块与 TC-Native Bundle 3.1 图形均衡器中的输入、输出滑块非常像,只是这里的输入、输出增益各有两个滑块,分别控制输入、输出的左声道及右声道增益。
- 频段增益滑块:主要由并排的7列共14个滑块组成,分别控制7个频段的左、右声 道增益或衰减的情况。滑块高度越高,增益越大;滑块越接近底部,衰减越小。

田 波形 田 多轨混音 🛛 🗆	✔ 显示效果组 (1)	Alt+0	文は - 2 技業新助
文件》 标记	偏相效果组内的密制效果①		22音器
■ ■ 団、山、自 名称 へ 状态 手 ++ 軟曲.mp3	反转(L) 前后反向(B) 靜默(S)		19 1:20 1:40 2:00 2:20 2:40 3:00 3:20 3:40 4:00 1
I	匹配音量 (8) 自动修复选区 (8)	Ctrl+V	
效果道: 公断 屈性 我说:(默认)	振幅与压限 (A) 延迟与回声 (L)	:	
文件: 武曲.mp3 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0	谷斯(E) 谐波与均衡(EQ) 调制(U) 降噪(E) / 校复 湿响(E) 转体(X)果(C) 立体声声像(U) 时间与夹调(E)	• • • •	
7 0 8 0 • •••	YST 音频插件管理器 (2)	ын айтайы и •	Steres BBE Sound View Soft - Nardware Gobl - Coopressor DeEser TC Torks Soft - Nardware Gobl - Coopressor DeEser 73 Itrator Graphic EQ
di -41 -35 -34	-12 0 0:00.000		I I I I II I
「混合」十戸	■ 100 % 电平×		法区/很数 Parametric EQ
0 := 2月 外理: 収送	∑部分 ▼		开前 Stutenainer 时间 光灯 5.0 Sonic Destructor
历史》 视频		42 -3	16 -30 -34 -18 -12 -6 0 19.88 0:00.000 4:19.395 4:19.395
法职 MP3 亲杨 志成 用时 4 01 秒			44100 Hz = 32 位 (漢占) = 立体書 87.28 MB 4-19.395 20.21 GB 空田

图 5-74 选择命令(2)



图 5-75 "效果-Parametric EQ"对话框

3. TC-Native Bundle 3.1 限制器

TC-Native Bundle 3.1 限制器以其参数齐全、功能强大的特点,在音乐创作过程中经常 被使用。选择"效果"→VST→Stereo→TC/Works Soft-_Hardware GmbH→Limiter 命令, 如图 5-76 所示,打开"效果-Limiter"对话框,如图 5-77 所示。

- 衰减值:显示当电平过高时,经限制器所限制衰减的电平值。
- 阈值:拖动该轴将改变阈值的大小。
- 启动时间控制:通过该旋钮可以控制限制器的启动时间。

文件(E) 编辑(E) 多轨混音(E) 索材(C)	☆果(s) 收藏夹(b) 視園(⊻)	窗口(图)	帮助仪
田 波形 田 多轨混音 🛛 🗆	✓ 显示效果组 (2)	Al t+O	取 し
文件 标记	编辑双来组内的高机效果(E) 编辑效果组内的音轨效果(E)		·2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
■ ■ 司. 山. 日 名称 へ たお チ ++ 歌曲.mp3	反转 (L) 前后反向 (L) 静默 (S)		1999 1999 1999 1999 1999 1999 1999 199
	匹配音量 (图) 自动修复选区 (B)	Ctrl+V	
效果组 诊断 尾性	振幅与压限()	1	It had been a second se
1912년: (15134) 191 2년: 明朝 mm 3	始迟与回声 (L) 诊断 (G)	ļ,	Later House 1
1 (0)	滤波与均衡 (EQ)	1	a de la constante de la constan
2 0	· 询初 ① 降噪 00 / 恢复		de eta haran arten Martin Martin Martin Martin arten arte
3 0	溫响 (B)	,	
5 0	特殊效果 (C) 立体声声像 (0)		
5 <u>U</u>	时间与支调(2)	,	
7 <u>0</u> 8 0	yst	,	Stereo BBE Sound
	音频插件管理器 (2)		TC Works Soft _Hardware Gubd * Compressor DeEsser -3
96A: (U =0		111	Graphic EQ
	0:00.000		E D II E II II D D D D D D D D D D D D D
(単合) 千年、 (1)	27 10 % (#73		法区/把图 Parametric EQ
10:= 12用 处理: 仮設	■区部分 ▼		开始 SideChainer 时间 Sonic Destructor
历史》 视频			1011 C 10
读取 MP3 音频 完成 用时 4.91 秒	a		an

图 5-76 选择命令(3)



图 5-77 "效果-Limiter"对话框

- 保持时间控制:通过该旋钮可以控制限制器的保持时间。
- 释放时间控制:通过该旋钮可以控制限制器的释放时间。
- 4. TC-Native Bundle 3.1 混响效果器

该混响效果器比较专业,功能强大,在音频编辑领域享有盛名。只要是从事音频编辑工

作的人员,都会使用到这个效果器。选择"效果"→VST→Stereo→TC/Works Soft-_ Hardware GmbH→Native Reverb Plus 命令,如图 5-78 所示,打开"效果-Native Reverb Plus"对话框,如图 5-79 所示。



图 5-78 选择命令(4)



图 5-79 "效果-Native Reverb Plus"对话框

- 空间形状:控制声场空间的体积大小。滑块越靠近顶部,声场空间越大。
- 扩散值:该参数决定混响声的扩散情况。参数值越大,听起来越自然。
- 色彩:拖动控制轴可以控制颜色。
- 混响情况显示窗口:该窗口以图形的方式将当前各项混响参数显示出来。

5.11 综合实例——男女声转换

在音频的编辑过程中,有时为了获得更好的音频效果或制作出有个性的音频效果,常常 会调整音频的音调与速度,常用的方法就是改变性别。本实例通过变调与降噪等处理,将男 声转换为女声。

本实例中所使用的素材为: 第五章\男声.wav。

操作步骤如下。

(1) 启动 Adobe Audition CC,打开文件"第五章\男声.wav"。

(2)选择"效果"→"时间与变调"→"伸缩与变调(进程)"命令,打开伸缩与变调效果器。 设置如下参数:算法修改为 Audition,变调的参数值为 7.05,如图 5-80 所示。

效果 - 伸缩与变调	×
現設: (自定义) 🗸 🏜 🏛 ★	i
算法: Audition	
当前持续时间: 1:11.158 新持续时间: 1:11.158	
将件缩设置锁定为新的持续时间	
仲缩与变调	
□ 锁定仲缩与变调(重新采样)	
O 伸缩: ²⁰⁰ 400 600 800 100%	
● 麦调: -30 -20 -10 0 10 20 30 7.05 半音阶	
-30 -20 -10 0 10 20 30 0半音阶 	
> 高级	
	(ill

图 5-80 伸缩与变调效果器参数设置

(3)单击"预演播放/停止"按钮,试听效果,可根据需求多次调整参数值,直到满意为止,单击"确定"按钮,完成变调的制作。

(4) 使用时间选区工具选择部分噪声明显的波形,如图 5-81 所示。

(5) 选择"效果"→"降噪/恢复"→"捕捉降噪样本"命令。

(6)选择全部波形,选择"效果"→"降噪/恢复"→"降噪(进程)"命令,打开降噪(进程)效果器,设置相应的参数,如图 5-82 所示,单击"应用"按钮,完成音频的降噪处理。

(7)选择"文件"→"另存为"命令,将文件保存为"女声.wav"。



图 5-81 选择部分噪声明显的波形



图 5-82 降噪(进程)效果器参数设置

在波形编辑器中使用效果器处理是破坏性处理,改变的结果将保存在音频文件中。效 果器的使用及参数的调整需要长期的学习与实践练习。

5.12 本章小结

本章首先介绍了效果器的基本概念和应用方法,然后介绍了各类效果器的概念、使用方 法以及操作界面,包括振幅与压限类效果器、延迟与回声类效果器、降噪/修复类效果器、混 响类效果器、立体声声像和时间与变调效果器、滤波与均衡类效果器、特殊类效果器、音频的 反相、前后反向和静音处理等,最后介绍了常用插件的安装、使用以及综合实例的分析与 制作。