

DAVINCI RESOLVE 17

Blackmagicdesign 

Fairlight音频指南

DaVinci Resolve 17



下载
DAVINCI
RESOLVE 17
免费!

作者: Mary Plummer

此页有意留为空白。

Fairlight音频指南

DaVinci Resolve 17

DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南

Mary Plummer

© 2021 by Blackmagic Design Pty Ltd

Blackmagic Design

www.blackmagicdesign.com

如需报告错误, 请发邮件至learning@blackmagicdesign.com。

系列丛书编辑: Patricia Montesion

编辑: Dan Foster

封面设计: Blackmagic Design

排版: Blackmagic Design

翻译: 孙春星、冯爽、宋军、常宽

版权声明

保留一切权利。未经出版者事先书面许可, 不得以任何形式、任何方式复制或传播本书的任何部分, 包括在电子系统中存储、摘抄、复印、记录等。获取翻印和摘编的相关信息, 请发送邮件至learning@blackmagicdesign.com进行联系。

免责声明

对于任何个人或单位因本书所包含的信息, 或者本书所省略的内容, 以及本书所提及的计算机软件和硬件产品所造成的或所谓造成的、直接或间接损失或损坏, 本书作者和Blackmagic Design公司均不承担任何责任。

商标

各厂商和销售商为其产品特别使用的专有名称均为商标。本书中出现的各类专有名称, 只要Blackmagic Design明确为商标的, 都按商标所有者要求的方式显示。本书中出现的所有其他产品名称及服务均仅用于美工编辑, 并从相关公司的利益出发, 并无违反商标使用法规的意图。本书中所有商标名称的使用均不以表示支持为目的或与本书有其他协议关系。

“Mac”和“macOS”均为Apple Inc., (苹果公司) 在美国及其他国家的注册商标。Windows为Microsoft Inc., (微软公司) 在美国及其他国家的注册商标。

目次

前言	ix
鸣谢	x
关于作者	x
本书的目标读者	xi
入门	xii
1 创建一条音轨	1
打开并播放项目	2
在“媒体池”中预览音频片段	11
使用“标记”	13
向“时间线”中添加音频片段	16
命名和移动“轨道”	18
标记和编辑片段已选部分	19
在“检查器”中更改“片段音量”电平	23
显示、隐藏和缩放“轨道”	25
在“时间线”中更改片段电平	27
手动新建一条“轨道”	31
向“音响素材库”中添加音效	32
在“时间线”中移动和修剪片段	36
平衡“轨道”电平	42
请再多些戏剧性!	49
复习题	50
2 录制画外音和ADR	53
配置麦克风	54
准备项目	55
预览场景以熟悉影片情节	57
为新录音选择保存位置	61
为录音工程创建和分配“轨道”	64
使用“文本片段”作为台词提示	70
在“时间线”中录音	72

设置ADR工程	81
在“时间线”中记录ADR提示	89
导入一个ADR提示列表	93
录制内建的“系统信号发生器”	97
练习使用更多FX	103
复习题	104
3 使用“音轨层”	107
准备项目	108
精简Fairlight的音频编辑界面	110
将片段移动到其他“音轨层”	111
对齐和分割音频片段	114
创建“画外音合成轨道”	122
准备项目	130
在“音轨层”中创建“交叉渐变”	132
复习题	139
4 为对白编辑准备多声道片段	141
准备项目	142
评价“对白轨道”和声道	143
复习题	167
5 编辑“对白轨道”	169
对白音频编辑的工作是什么?	170
在“对白轨道”中执行“棋盘格编辑”	170
清理“棋盘格编辑”	177
平衡对白片段电平	191
应用“自动正常化”以平衡片段电平	203
复习题	205
6 修复和替换不需要的声音	207
准备项目	208
探索编辑所选工具	209
使用关键帧调低爆破音	216

用被剪片段替换台词	225
使用房间音填补空隙	233
房间音进阶练习	249
复习题	251
7 高级对白修复	253
问题排查	254
使用FairlightFX插件修复对白	255
对低电平噪音设置门限	278
在实际工作中实践您的对白修复新技能	282
对处理器密集型插件的处理	283
在采样级别去除咔哒声	286
使用弹性声波时间控制重定时音频	293
音频修复进阶练习	298
复习题	299
8 通过音响设计来强化音轨	301
准备项目	302
分析音轨的声干	304
创建反向打击乐声音转场效果	307
将音效与画面同步	314
对轨道进行加倍处理使声音更浑厚	318
使用“Chorus”（合唱）插件增加多个人声	326
使用基于时间的插件添加深度	329
使用均衡器创建声音障碍	345
使用拟音音效	350
复习题	369
9 创建音效	371
制作原创音效	372
修改片段名	380
将片段导出为文件	382
将噪音转换成环境音效	386

分析多层音效	397
建立您自己的互动计算机显示屏音效	400
复习题	401
10 预混音电平与平移轨道	403
准备项目	404
使用参考轨道设置监听电平	407
自定义界面	413
评估并设置初始轨道电平	416
在两个背景轨道之间找到正确的平衡	419
链接轨道进行单一推子控制	422
在全景声场中放置音频	426
探索3D声像控制	436
立体声展开进阶练习	444
复习题	445
11 美化混音	447
将均衡器应用于对白轨道	448
控制动态范围	458
在预设素材库中保存和应用轨道预设	465
使用侧链压缩自动衰减音乐电平	468
应用均衡器处理提高对白清晰度	471
复习题	475
12 使用“总线”简化混音	477
探索Fairlight“总线”格式	478
准备项目	485
创建辅助混响“总线”	486
使用“总线”简化混音	491
创建更多输出“总线”	497
分配音乐和音效“轨道”	503
探索FlexBus(灵活总线)映射	504
复习题	513

13 使用自动化制作混音	515
准备项目	516
自动记录轨道更改	516
在时间线中使用总线轨道	528
让自动化跟随片段移动	530
复习题	535
14 精编和交付轨道	537
准备项目	538
在“Fairlight页面”中并轨混音	541
合并“轨道”和总线以创建“声干” (stem)	544
并轨到更多格式	546
交付混音	553
带有混音“声干”的音频精编	557
交付一个自定义片段	562
复习题	565
15 探索集成的杜比全景声	567
准备项目	568
将文件导入并添加到时间线	569
更改播放格式	573
渲染下混 (Downmix)	575
分析并正常化电平	577
探索交付选项	579
导入杜比全景声母版	584
查看“飞行对象”的声像自动化	595
创建杜比全景声时间线预设	600
导出母版文件	602
启用杜比全景声进行混音	604
应用配置预设	605
复习题	609

此页有意留为空白。

前言

欢迎阅读《DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南》。

DaVinci Resolve 17为您提供剪辑、调色、音频后期制作和视觉特效制作的集成软件环境！最激动人心的是，我们在DaVinci Resolve 17中革命性地改进了“快编页面”，使之更利于处理工期紧急的剪辑工作。您可以将它视作采用新编辑界面的“剪辑页面”替代品，其中省去了不必要的编辑步骤，又集成了新的编辑工具，极大提高了您的剪辑效率。

DaVinci Resolve 17同时也在传统的“剪辑页面”中集成了更多高级颜色校正功能和强大的新编辑工具，极大改进了Fairlight数字音频工具，还提高了“Fusion页面”中2D和3D视觉特效合成工作的效率。有了DaVinci Resolve 17，您就不必像在使用多个专门应用程序时那样反复导出和转换文件，在一个软件中就能随时切换到不同的创意任务。

最棒的消息是，DaVinci Resolve 17完全免费！另外，我们还保证免费版的DaVinci Resolve实际上比任何付费版剪辑系统包含更多的功能。Blackmagic Design一贯秉持这一理念，即人人都能用得起好莱坞级别的专业媒体内容制作工具。

希望您喜欢DaVinci Resolve 17，并在其中充分发挥您的创意潜能！

Grant Petty
Blackmagic Design

鸣谢

在此感谢以下朋友为本书提供了媒体素材：

- Steven Esparza提供了Girl on Wave宣传片。Girl on Wave是由Steven Esparza担任制片人和导演的长片纪录电影，编剧是Steven Esparza和Sarah Hauser。版权所有ECHOHOUSE影业，www.echohousefilms.com。
- Nguyen-Ahn Nguyen提供了短片电影Hyperlight，制片人和导演Nguyen-Ahn Nguyen。编剧Nicholas Billon，原创创意Nguyen-Ahn Nguyen和Simran Dewan。版权所有Nguyen-Ahn Nguyen。
- 由Dolby Laboratories, Inc. (www.dolby.com) 授权使用Dolby演示视音频内容Nature's Fury，做公开演示和Dolby技术培训之用。

关于作者

Mary Plummer，职业视频剪辑师、音频艺术家和作曲家，具有超过20年视频和电影制作行业经验。Mary和她的丈夫Klark Perez和女儿Kathryn住在加州洛杉矶。她长期在美国各地参与多种多样的影视制作工作，包括短片、PSA工作、宣传片、MV、纪录片和独立长片电影。在工作间隙，Mary还撰写了几十部专业培训教材，包括Apple Pro培训系列：GarageBand（所有版本），Apple Pro培训系列：Soundtrack，Apple Pro培训系列：Soundtrack Pro，Apple Pro培训系列：Final Cut Studio入门和Media Composer 6：第一部分—剪辑基础（Avid学习）。她还制作了超过26小时的Logic Pro X在线教学视频。

Mary现在供职于Blackmagic Design公司的市场和课程开发团队。

本书的目标读者

这本实操培训指南面向使用DaVinci Resolve的剪辑师、新手音频编辑和资深音频专业人员；帮助他们在“Fairlight页面”中创建、提升和进行音轨混音工作的。在每节课中，我们都会带您逐步进入实际项目操作，例如制作长片电影的宣传片或为科幻叙事电影制作一些场景。我们首先来讲解如何制作一版劲爆的宣传片音轨，而后学习如何录制画外音和ADR轨道，以及如何剪辑和修复对白。接下来，我们将探寻创建原始音效和音轨分层中的声音设计秘密，使用FairlightFX插件为“轨道”添加深度和维度。最后，我们将逐步讲解高级混音技巧，平衡处理、音频美化、声像调节、自动化、输出并交付最终完成的音轨。请在blackmagicdesign.com网站上免费下载DaVinci Resolve 17软件。

入门

欢迎阅读《DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南》，这是一套Blackmagic Design官方认证培训教材，面向音频专业人员和学生，讲授声音设计、录音、剪辑、音频美化和混音艺术，以及如何使用DaVinci Resolve 17更好地创建音轨和进行音频编辑。本教材为音频编辑新手和音频助理提供了以工作流程驱动清晰的课程，资深音频专业人员也可以迅速掌握Fairlight中用户友好型的工具，制作出高质量的音响作品。

本课程为您逐步介绍了Fairlight的强大新功能：ADR工具、外部音响素材库、视频和音频滚动条、固定播放头播放、片段正常化处理、内置原生音频插件等等！最棒的一点是，您再也无需将项目发送到其他音频应用程序进行处理，在DaVinci Resolve 17中，只需点击一下，就能从视频剪辑界面和“时间线”立即切换到专业音频后期制作环境。

本指南为您介绍介绍了音频后期制作工作的具体方式，如音响编辑、对白编辑、对白修复和替换、声音设计、音效编辑和混音等，并为您提供实际上手操作的练习题。在您逐步学习DaVinci Resolve 17的音频后期工具和工作流程的过程中，也会发现许多可用于解决实际问题的新技巧。当您逐渐掌握了“Fairlight页面”的音频编辑和混音功能后，您也能在自己的项目中试着使用一些专业音频编辑、声音设计师和音频工程师经常采用的技巧和技术，提高您项目音轨的质量。

在完成本书的学习后，我们建议您参加一个包含50个问题的在线能力考试，通过后，可获得Blackmagic Design颁发的结业证书。考试链接附在本书末尾。



关于DaVinci Resolve 17

DaVinci Resolve是业界发展最快的高级剪辑软件。同时，长期以来，它也是业界最受信任的影视调色软件。DaVinci Resolve 17中包含一套完备的数字音频工作站（DAW），为您提供专业的录音、音频编辑和混音工具，这样，您只需要一套软件就能完成整个影视制作项目了。

课程内容简介

在本课程中，您将通过直接上手编辑多个项目和多条“时间线”，从基础到高级，**循序渐进地学习多种音频体裁制作的实操技术**。掌握了这些实用技术，您就能在实际项目中大展拳脚了。

第一课

您将直接投入一条激动人心的电影宣传片的音轨制作，学习如何使用“Fairlight页面”中的各种工具最终完成音轨制作任务。

第二课

使用三种实用的录音技术录制画外音轨道；执行“自动对白替换”（ADR）；使用DaVinci Resolve的内置振荡器录制噪声和音调，以便随后在多个创意声音设计和音效制作任务中使用。

第三课

探索DaVinci Resolve 17中独特的“音轨层”。您将使用一个画外音录制的多条最佳镜次，编辑出一条合成剪辑，并在位于同一“轨道”之上的多个音乐片段之间创建交叉淡入淡出。

第四、五、六、七课

这几课聚焦于“对白轨道”，为您介绍对白音频编辑是如何工作的。第四课为您介绍在为对白编辑准备“多声道片段”时如何进行声道分配。在第五课中，您将创建一个“棋盘格编辑”，将各个角色的对白片段分别放到不同的“轨道”上，并对各个“轨道”中的片段电平进行平衡。在第六课中，您将应用常见的对白修复和替换技术，减少爆破音和其他不合意的声音，而后与“房间音轨道”混合，创建完整的对白场景。在第七课中，您将使用高级FairlightFX对白修复工具，如“消嗡嗡声（De-Hummer）”、“消唇齿音（De-Esser）”和“降噪（Noise Reduction）”插件，再配合使用“调音台”中的门限动态处理器，消除嗡嗡声（hum）、齿音（sibilance）和噪声。

第八课和第九课

这两节课主要介绍如何通过声音设计来提升音轨的质量。在第八课中，我们将使用“Pitch（音高）”和“Chorus（合唱）”插件，将人声画外音处理为计算机语音，试验一下如何使用基于时间的插件为拟音音效添加深度和维度。在第九课中，我们将使用振荡器的录音来创建原创音效，模拟心脏监护仪声、科幻的电脑颤音和旋翼转动声，制造一种多层次的电脑音效。

第十、十一、十二和十三课

我们将解密混音艺术和美化音轨效果的工作，并为您介绍精编和完成混音的工具和技巧。

第十四课

本课带您逐步了解如何通过输出立体声和5.1格式的“时间线”来创建“声干”（stem）。我们将以一个完片工作流程为例，讲述如何对六个“单声道音频轨道”进行声像控制和链接，从而创建一条“5.1环绕声轨道”。而后，我们会来到“交付页面”，渲染最终的“声干”（stem）和混音，以满足各种各样的交付标准。

第十五课

在本课中，您将使用一个经过专业制作的杜比全景声项目，学习使用“Fairlight页面”中集成的杜比全景声工具。

Blackmagic Design培训和认证项目

Blackmagic Design出版了几套培训教材，旨在帮助您提高DaVinci Resolve 17的应用技术。它们包括：

- DaVinci Resolve 17初学者指南
- DaVinci Resolve 17调色师指南
- DaVinci Resolve 17剪辑师指南
- DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南
- DaVinci Resolve 17视觉特效指南

无论您只是想初步了解DaVinci Resolve，还是想深入学习剪辑、调色、混音和视觉特效制作的高级技巧，都可以在我们的认证培训项目中找到合适的学习路径。

完成本书的学习后，我们建议您参加一次用时一小时、包括50个问题的在线能力考试，通过者可以获得Blackmagic Design颁发的结业证书。Blackmagic Design培训网页上提供了在线考试的链接。

此网页同时也提供了关于我司官方培训和认证项目的信息。请访问www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/training。



系统需求

支持Mac版和Windows版的DaVinci Resolve 17。如果您正在使用旧版本的DaVinci Resolve，请更新到最新版本，以便正常学习课程。

备注 如果您使用了从苹果Mac应用商店下载安装的DaVinci Resolve版本，本书练习中提到的文件和资源保存位置将与您软件中的不同。因此，我们建议您安装从Blackmagic Design官方网站下载的DaVinci Resolve软件，不要从Mac应用商店中下载安装。

下载DaVinci Resolve

请按如下步骤从Blackmagic Design官方网站下载免费版的DaVinci Resolve 17：

- 1 在Windows或Mac电脑上打开网页浏览器。
- 2 输入如下网址：www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve。
- 3 在DaVinci Resolve主页上点击“下载”按钮。
- 4 在下载页面，请根据您使用的操作系统，点击Mac或Windows按钮。
- 5 依照安装指令完成安装。

软件安装完成后，请按照本书中“获取课程文件”部分介绍的方法，下载本书中要使用的内容。

获取课程文件

要完成本书中的练习，必须将DaVinci Resolve课程文件下载到Mac或Windows电脑。将文件下载保存到硬盘后，解压文件，将文件夹复制到“影片”文件夹（Mac）或“视频”文件夹（Windows）。

要下载和安装DaVinci Resolve课程文件：

准备好下载时，请按如下步骤操作：

- 1 在Windows或Mac电脑上打开网页浏览器：
- 2 在地址栏中输入：www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/training。
- 3 下滚页面，找到《DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南》。
- 4 点击“课程文件第一部分”链接，下载本书第一课的媒体文件。这个R17 Fairlight Part 1.zip文件大约480MB。
- 5 点击“课程文件第二部分”链接，下载第一、二、八课所用的其他媒体文件。这个R17 Fairlight Part 2.zip文件大约400MB。
- 6 点击“课程文件第三部分”链接，下载第二到第十四课所用的项目媒体文件。这个R17 Fairlight Part 3.zip文件大约4.7GB。
- 7 点击“课程文件第四部分”链接，下载第十五课所用的项目媒体文件。这个R17 Fairlight Part 4.zip文件大约570MB。
- 8 将以上所有zip文件下载到电脑后，请打开“下载”文件夹，双击这些文件进行解压（如果它们没有被自动解压的话）。
- 9 选择一个存储位置，例如“文稿”文件夹，新建一个名为“R17 Fairlight Audio Guide Media”的文件夹。
- 10 将R17 Fairlight Part 1、R17 Fairlight Part 2、R17 Fairlight Part 3和R17 Fairlight Part 4文件夹拖拽到您所创建的“R17 Fairlight Audio Guide Media”文件夹中。

现在，第一课的媒体文件就准备好了。

获得认证

完成本书的课程后，我们期待您进行一次时长一小时、包括50个问题的在线能力考试，通过后，您将获得Blackmagic Design认证的结业证书。本书结尾处已附上了考试链接。

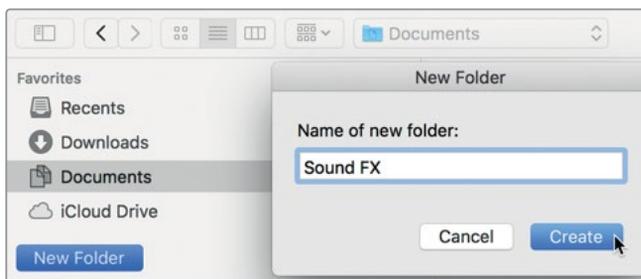
为“音响素材库”新建一个“磁盘数据库”

在开始第一课之前，我们要为本书要用的媒体文件中包含的“Sound FX Sampler for Fairlight”文件夹新建一个“磁盘数据库”。尽管您可以随时创建“磁盘数据库”，如果您现在就为音效素材新建一个数据库，就能够继续执行第一课中的任务，并把“音响素材库”中的音效添加到这个数据库。

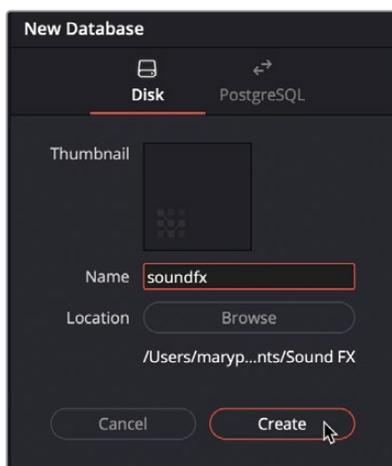
您可以在“音响素材库”中使用“磁盘数据库”或“PostgreSQL数据库”。本书中，我们将创建并使用一个“磁盘数据库”。

新建一个“磁盘数据库”：

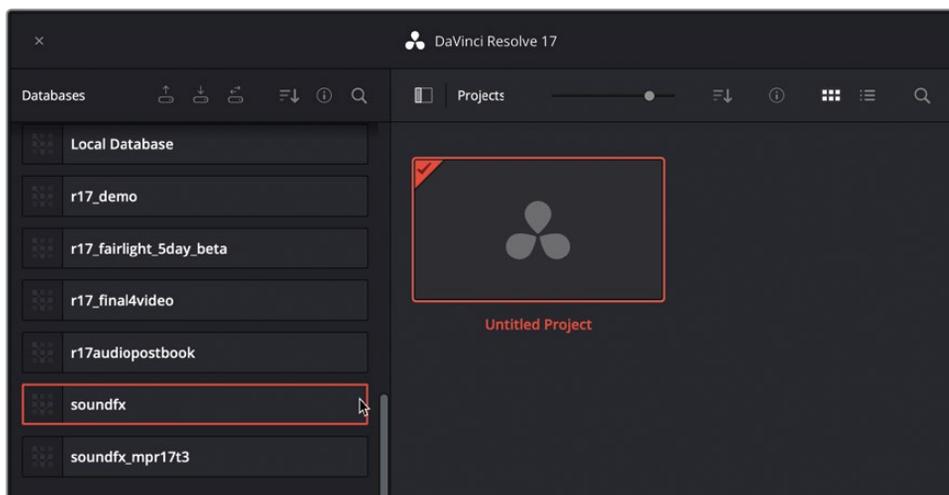
- 1 点击“项目管理器”面板左上角的“显示/隐藏数据库”按钮，打开“数据库边栏”。
- 2 在边栏底部点击“新建数据库”按钮。
- 3 在弹出的“新建数据库”对话框中选择“磁盘”选项卡。
- 4 其余的部分，请按如下步骤操作：
 - 在“名称”框中输入“**soundfx**”。
 - 点击“位置”右侧的“浏览”按钮，在文件系统导航对话框中找到“文稿”文件夹。
 - 在“文稿”文件夹中点击“新建文件夹”。在“新建文件夹”对话框中输入“Sound FX”。点击“创建”。



- 5 如有必要，请选中这个新创建的“Sound FX文件夹”，点击“打开”，在其中新建数据库。



- 6 在“新建数据库”对话框中点击“创建”。



“数据库边栏”中的“磁盘数据库”列表中就会出现这个新建的数据库。您将使用这个新建的“soundfx数据库”，为第一课中的音效创建索引。

- 7 在“项目管理器”中打开想要为课程项目使用的“本地磁盘数据库”。

现在我们开始第一课，“创建一条音轨”。

第一课

创建一条音轨

音频后期制作并不只是调整音量电平和对“轨道”进行混音。事实上,当您随着本书开启音频后期制作之旅时,请将视野放得开阔一些。我们需要认识到,一个项目的音频和视频成分同等重要,并且,观众(听众)甚至只需听上几秒钟,您作品的整体制作水平做出评价。现实是残酷的:听众并不关心您做了哪些艰苦的工作,他们只通过自己的听觉体验来判断优劣。因此,无论您手头的项目获得了多少预算、用什么格式、时长多少、如何交付和发行,最终您能否为影片制作出专业级质量的音轨,包括音频编辑、声音设计师、主任声音剪辑师和混音师们。

学习时间

本节课大约需要75分钟完成。

学习目标

打开并播放项目	2
在“媒体池”中预览音频片段	11
使用“标记”	13
向“时间线”中添加音频片段	16
命名和移动“轨道”	18
标记和编辑片段已选部分	19
在“检查器”中更改“片段音量”电平	23
显示、隐藏和缩放“轨道”	25
在“时间线”中更改片段电平	27
手动新建一条“轨道”	31
向“音响素材库”中添加音效	32
在“时间线”中移动和修剪片段	36
平衡“轨道”电平	42
请再多些戏剧性!	49
复习题	50

幸运的是，DaVinci Resolve 17中的“Fairlight页面”为您提供了完备的工具，帮助您从最基础的前期录音开始，一步一步最终完成可交付的音轨。

在本课中，您将作为一名音频编辑，走进一间繁忙的宣传片后期制作工作室，使用“Fairlight页面”，为EchoHouse影业的Steven Esparza执导的纪录电影《Girl on Wave》，制作一条激动人心的、时长一分钟的宣传片。在此过程中，您将逐步熟悉软件界面，学习创建“轨道”，编辑并修剪音频片段，平衡音量电平，同时接收“客户”的指令，不断进行调整，以实现他们不时迸发出的新创意。我们现在就开始吧。

备注 在开始此项目前，请下载本书所需的媒体文件。如果您不确定是否完成了下载，请阅读本书的“入门”章节，按照“获取课程文件”部分的要求下载文件。

打开并播放项目

在这个模拟场景中，原来的音频剪辑师请了病假，现在，您必须在一个小时之内完成此项任务，交给楼下边喝咖啡边等着出片的客户们。在本节课中，我们将循序渐进地为您介绍主要的界面功能和工具。

请先打开一个项目，其中已经包括了大体上创建好的宣传片音轨，以便您学习“Fairlight音频时间线”和播放控制项。熟悉了“时间线”导航和播放功能后，我们将使用其他功能面板和工具来完成此项目。

- 1 右键点击“项目管理器”窗口中的空白处，选择“恢复项目存档”。请依次选择“R17 Fairlight Audio Guide Media > The R17 Fairlight Part 1 > lesson 01 build soundtrack.dra”，选中存档文件并点击“打开”。

工具栏中包括“缩放滑块”、多种命令和模式按钮。

“播放控制键”中包括了标准控制键和音频专用的播放控制功能。

点击“界面工具栏”上的相应按钮，可以显示或隐藏各种面板，如“调音台”和“音频表”。



默认的“Fairlight页面”布局包括“时间线”、“监听”面板和“调音台”面板。这是一条针对混音工作优化过的“时间线”，其中使用了“单声道轨道”或“多声道轨道”。

DaVinci Resolve会在“Fairlight页面”中打开项目，并显示“音频时间线”、“监听面板”和“调音台面板”。“1 GOW Trailer Basic Tracks Start时间线”中包括六条彩色的“音频轨道”。我们在本课中为“轨道”添加了色彩，便于您识别各个“轨道”的内容，包括对白、音效和音乐。

备注 如果软件未在“Fairlight页面”中打开项目，或页面上显示了多余的面板，请点击页面底部的“页面导航”按钮，进入“Fairlight页面”。在页面顶部的菜单中依次选择“工作区” > “重置用户界面布局”，重置为默认的用户界面。

- 2 点击“时间线窗口”左上角的“时间线下拉菜单”，查看项目中所有的“时间线”。在“时间线列表”中选择“4 GOW Trailer Mix”。



此“时间线”中仅包含一条“立体声轨道”，内容为这条宣传片的完片终混。页面右上角的“检视器”中显示相应的视频帧。

您可以用“时间线标尺”和相应的时间码显示做为参照，将“播放头”移动到特定的时间码位置。

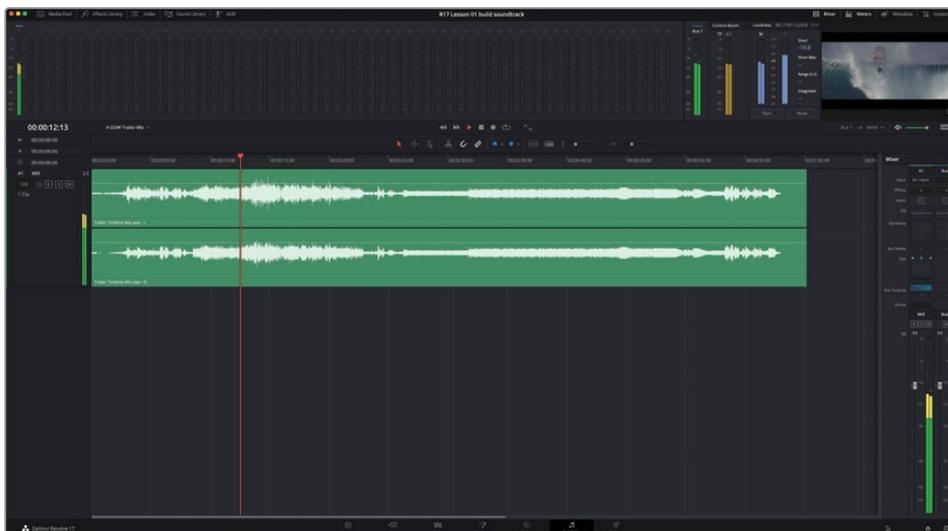


提示 请右键点击时间码显示，选择不同的时间码格式，包括“子帧”、“采样”、胶片长度的“英尺”数和“帧数”。

- 3 按下Home键或点击“时间码标尺”的开头处，将“播放头”移动到00:00:00:00的位置。“时间线工具栏”上方显示了标准的“播放控制键”，这与任何专业录音和播放设备上的“播放控制键”相同。



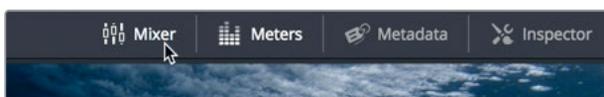
- 在“播放控制键”中点击“播放”按钮，或按下“空格键”，开始播放。在播放过程中，请仔细观察页面顶部“监听”面板中的音频表显示和视频显示，以及页面右下角“调音台”面板中的表头显示。



顾名思义，“监听”面板中显示了当前“时间线”中所有音频和视频内容。而“调音台”面板中以更大视图显示了每条“轨道”对应的“通道条”和“主输出”的“通道条”。

如果您看到页面上这么多音频表和按钮会感到紧张的话，请先别担心。“Fairlight页面”虽然功能很强大，但它很容易操作。您可以随时简化界面，只显示当下您需要的工具。

- 请按下“空格键”停止播放。
- 在页面右上角的“界面工具栏”中点击“调音台”按钮，隐藏“调音台”面板。



我们将在后面的课程中再使用“调音台”面板和“监听”面板。现在，我们要对界面进行简化，将“检视器”扩展到一个单独悬浮窗口中显示，并隐藏“音频表”面板。

提示 按下键盘上的Home或End键，“播放头”会相应移动到“时间线”的开头或结尾。但有些Mac键盘没有Home和End键。如果您正好使用的是这种键盘，请按下“Fn+左箭头”组合键将“播放头”移动到“时间线”开头，按下“Fn+右箭头”组合键将“播放头”移动到“时间线”结尾。

仅监看视频

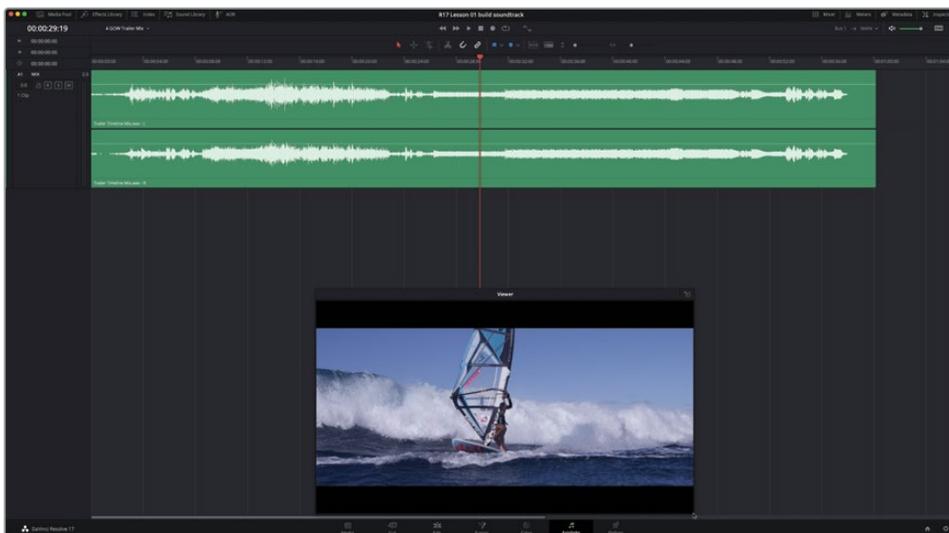
在传统的音频后期制作流程中，音频编辑需要使用一条单独的参考视频，作为创建音轨时的参考。而在DaVinci Resolve中，您无需使用参考视频，因为“Fairlight页面”已经为您提供了“检视器”，用于显示“时间线”中的视频内容。如您所见，“检视器”显示在“监听”面板的最右侧。您也可以随时将“检视器”扩展到一个单独浮动窗口中显示。

- 1 请点击“检视器”面板右下角的“浮动窗口”按钮，或依次选择菜单“工作区”>“Fairlight检视器”>“浮动”，将“检视器”变为浮动窗口模式。



“检视器”的浮动窗口显示在页面中央。拖拽“检视器”浮动窗口的顶部可以移动它，拖拽器边角可调整窗口大小。

- 2 请点击“音频表”按钮，隐藏“监听”面板。
- 3 请将“检视器”浮动窗口拖拽到“时间线”面板底部的空白区域中。而后拖拽“检视器”的右上角，将面板调整为原来的两倍大。完成以上操作后，“检视器”就完美地显示在“时间线”面板底部的空白区域中了。



若要将“检视器”放回“监听”面板旁的原始位置，请点击“检视器”面板右上角的“停靠窗口”按钮，或按下“返回”键。现在，我们还是将“检视器”显示为“浮动窗口”。

备注 您可以在本书的练习中随时调整“检视器”的大小和位置。

如果您的工作站上安装了Blackmagic DeckLink卡或UltraStudio，也可以在外接监视器上观看“检视器”中的画面。

在播放过程中评价“轨道”

要创建效果良好的音轨，您必须在播放过程中仔细地监听并评价“轨道”的播放效果。监听“轨道”的方式包括同时播放、单独播放，或以不同的组合同时监听多条“轨道”，检查它们是否互相匹配。

一般来说，直接快进到项目结尾、草草听一遍混音的做法是不可取的。然而，由于我们是初步练习，这条“时间线”上已经做好了混音，您可以边听边看成品音轨和画面的效果，这样，当您自己上手时，就更容易找到目标和方向。在本练习中，请先听一遍成品的混音，再打开初始的“时间线”版本，分析其中的“轨道”。

- 1 按下Home键，将“播放头”移动到“时间线”开头。播放一遍“时间线”，仔细监听和监看完成版的宣传片。

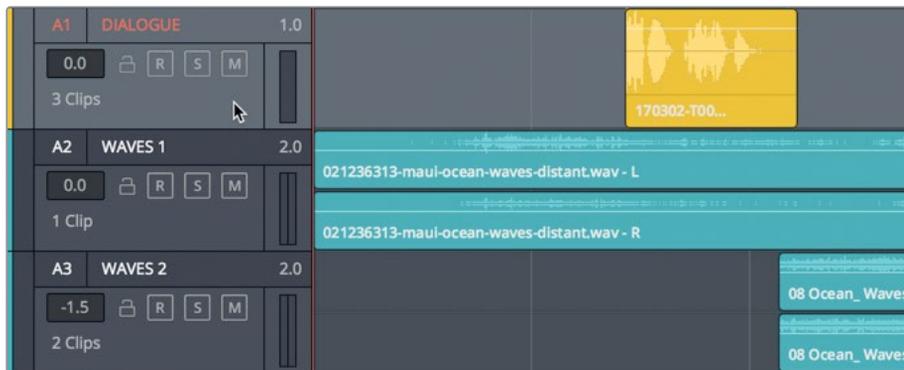
听完混音后，我们再回到初始版本的“时间线”。

- 2 在“时间线下拉菜单”中，选中“1 GOW Trailer Basic Tracks Start”。

在分析和评价“轨道”的过程中，您可以使用“轨道头部”面板中的控制项。每条“轨道”左侧的“轨道头部”面板中显示了“轨道名称”、“轨道编号”和控制键。



- 3 请将“播放头”移到“时间线”开头。
- 4 请点击“A1 DIALOGUE轨道头部”面板中的任何空白区域，选中此“轨道”。



请注意，当您选中一个“轨道头部”时，“轨道名称”和“轨道编号”会变红，已选“轨道”会以高光显示。

- 5 请点击“时间线”中的任意空白区域，取消选择“轨道A1”。

备注 当您使用快捷方式进行录音或编辑时，“轨道”的选择非常重要。其实，您无需选中任何“轨道”就可以对它们进行评价；然而，在工作中最好时时留意“轨道”和片段的已选或未选状态。

现在我们要在几条“轨道”上使用“独听”和“静音”按钮。“独听”的意思是仅播放被“独听”的“轨道”，而“静音”其他“轨道”。被“静音”的“轨道”不会被播放出来。在播放时，您也可以使用以上按钮，开关不同的控制功能。

- 6 请对“轨道A2 WAVES 1”进行“独听”，再对“轨道A5 WIND”进行“静音”。
- 7 从“时间线”开头位置开始播放。在00:00:12:00附近，取消“独听”“轨道A2”。再“独听”“轨道A1 DIALOGUE”，并查听最后两个对白片段。完成操作后，停止播放。

如您所见，使用“静音”和“独听”按钮可以在播放中方便地选听特定的“轨道”。您也可以同时在多条“轨道”上扫开/扫关“静音”和“独听”。请保持“轨道A5”的“静音”状态，并试着点亮其它“音效轨道”上的“静音”按钮。

请尝试评价这些“音效轨道”的效果，听听它们能不能很好地提升影片的冲击力。首先，请只查听“轨道A2、A3和A4”上的波浪和水声音效（FX）。而后再次播放“时间线”，监听所有“轨道”，评价“轨道A5 WIND”与其他“轨道”同时播放时的效果。

- 8 取消“独听”“轨道A1”。从头开始播放此“时间线”。先点亮“轨道A2”上的“独听”按钮，而后向下拖拽经过“轨道A3、A4”上的“独听”按钮。待这些片段播放完成后，请停止播放。

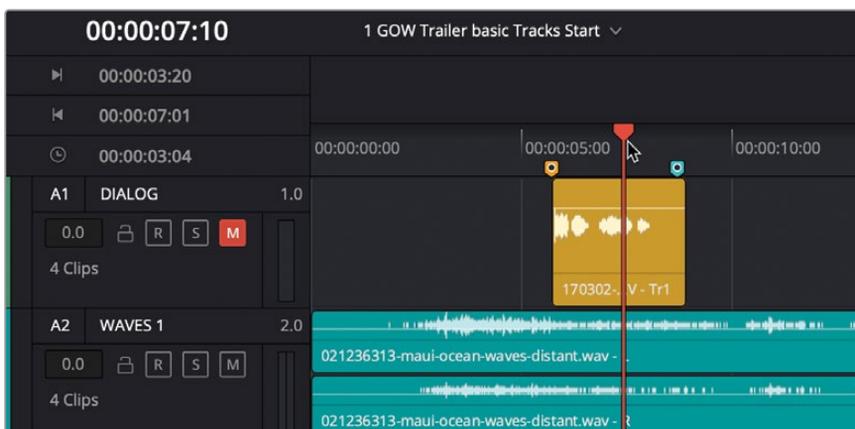


- 9 请扫关“轨道A2、A3、A4”上的“独听”按钮。

- 10 并将“轨道A1”“静音”。

现在我们来评价“时间线”上的风声音效部分。这次，我们不从头开始播放“时间线”，而是从这个音效的邻近部分开始播放。

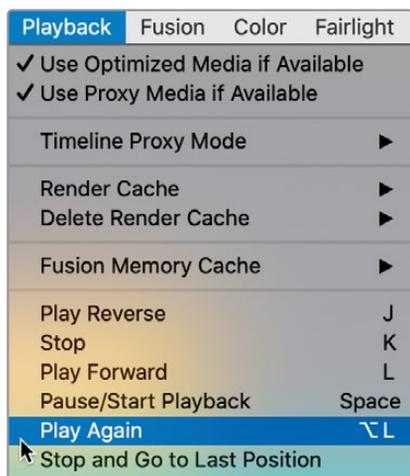
- 11 请点击“时间线标尺”上黄色和蓝绿色“标记”的中间位置（时间码约为00:00:07:10）。



- 12 开始播放，并点击“轨道A5 WIND”的“静音”按钮，反复多次静音/监听此“轨道”，评价“音轨”中有风声和无风声时的效果。当风声片段播放完毕，“检视器”中显示水下画面时，停止播放。

- 13 取消“轨道A1和A5”的“静音”。

- 14 依次选择菜单“播放” > “再次播放”或按下快捷键Option-L (macOS) 或Alt-L (Windows)，精确重放“时间线”上的同一段内容。



- 15 当风声片段播放完毕后，请停止播放。

现在，您应该已经对各个“轨道”的内容，特别是“WIND轨道”的效果有了初步的了解。为完成此课程，我们需要保留这条“轨道”。当您进行电影声音设计和编辑时，请记住“艺术高于生活”这条法则。也就是说，音轨中使用的音效要比现实生活中的更为强烈。

就以这条宣传片为例。我们不但在宣传片音轨中加入了风声音效，为了强化惊险感，还加入了龙卷风的音效。随着课程的深入，您将认识到声音是逐渐叠加的，一点点的提升可能会使最终效果产生巨大变化。即使是这样，在关键的激烈时刻多一点音效，最终效果会更好，有时甚至要应用看上去有点“过分”的音效。

声音设计师们常常需要混合各种类型的声音，以创造更富戏剧性的效果，如在《星球大战6：绝地归来》中，死亡星球爆炸时加入了一声狮吼，或在本例中，用狂风声强化巨浪声的音效。

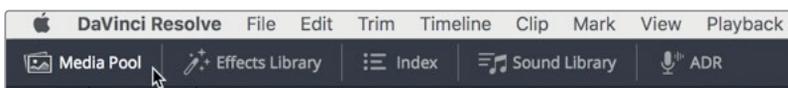
顺便插一句，就在您正在评价“轨道”时，楼下的客户已经端着咖啡上楼了，他们迫不及待地想看看宣传片后半段的配乐做得怎么样了。什么配乐？我们已经在“媒体池”中为您准备好了激动人心的宣传片音乐，和其他音频文件放在一起。

接下来，请进入“媒体池”预览音频片段，打上“标记”，并将其余的音频片段编辑到“时间线”，以音乐作为开头。

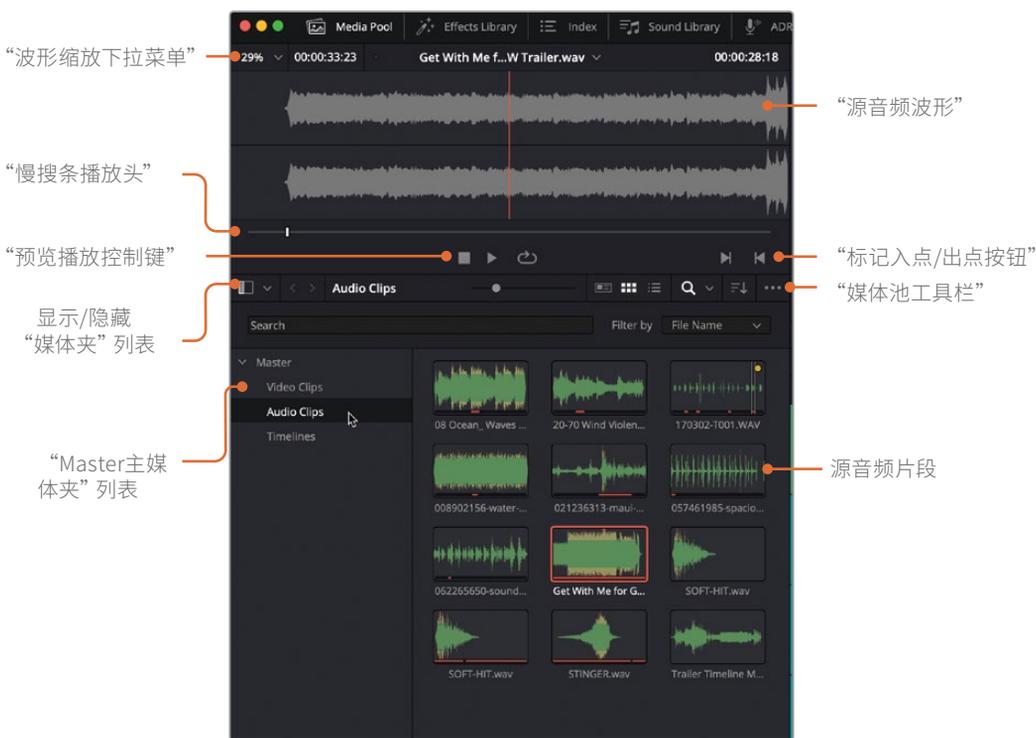
在“媒体池”中预览音频片段

“媒体池”中包含了当前项目中的全部媒体文件和全部“时间线”。在此练习中，您将选中并预览一些音频片段，并将它们添加到“时间线”。请将片段加载到“预览播放器”，从头到尾预览整个片段。

- 1 在页面左上角的“界面工具栏”中，点击“媒体池”按钮，打开“媒体池”面板。



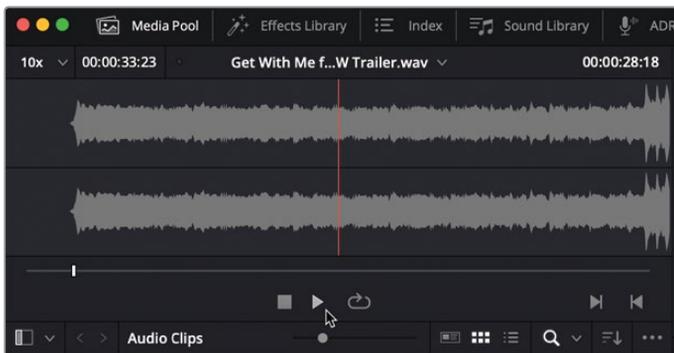
“媒体池”面板在“Fairlight页面”的左侧打开。由于这是第一课，为了操作方便，我们将此项目的媒体文件整理在三个“媒体夹”中：“Video Clips (视频片段)”、“Audio Clips (音频片段)”和“Timelines (时间线)”。



- 2 在“媒体池”的“媒体夹列表”中点击“音频片段”媒体夹，查看其中内容。

您可以在“列表视图”或“图标视图”下查看源片段。默认视图为“图标视图”。留心观察您就会发现，每个音频片段的图标上都显示了它的波形。

- 3 选中片段“Get With Me for GOW Trailer”，将它加载到“媒体池”面板上方的“预览播放器”中。
- 4 按下Home键，将“预览播放器”的“播放头”移动到片段开头。而后点击“播放”按钮或按下空格键，预览片段。预览播放完成后，点击“停止”或再次按下空格键。



若想查看关于媒体文件的更多信息，请切换到“列表视图”。

- 5 单击“媒体池工具栏”中的“列表视图”按钮。



在“列表视图”中，您可以方便地查看“片段名”，并依据特定的栏对片段进行排序。在此情况下，我们将在“列表视图”中找到并试听另一种类型的音乐片段，名为“stinger”。Stinger音效通常只是一个单音或一个和弦——通常是弦乐——用于增加紧张感和悬疑感。

- 6 选中并预览片段**STINGER**。在查听此片段时，请想象一下可以将它插入到音轨的哪个位置。

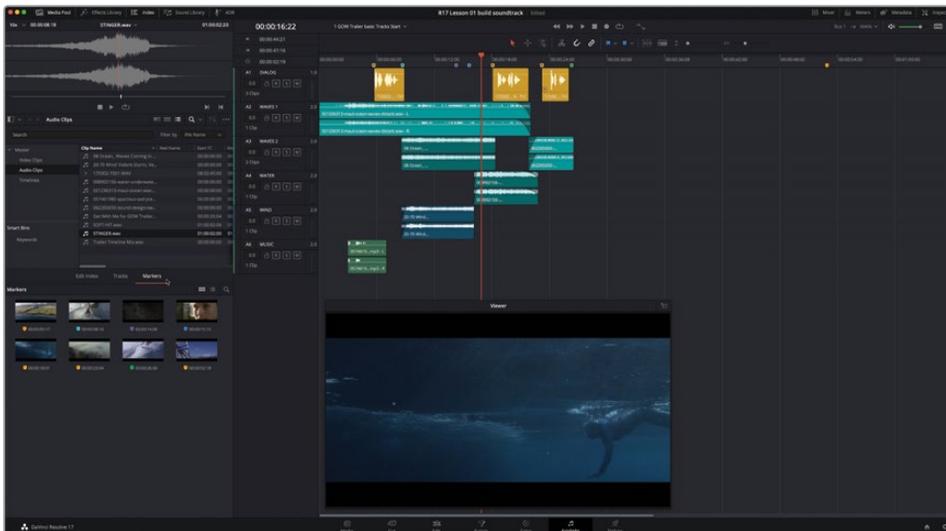
您对stinger音效的感觉怎么样？客户们都喜欢它！如果单独去听stinger，您会感觉它的音效有些过火，但当您把它添加到“时间线”中，调节好与其他“轨道”的电平平衡后，您就会发现stinger的魅力。想好了把stinger放在哪里了吗？结果稍后揭晓。

向“时间线”中添加好这些片段后，我们将进行预览。首先来看看“标记索引”和“时间线索引”，我们将以这些索引为参考来添加片段。

使用“标记”

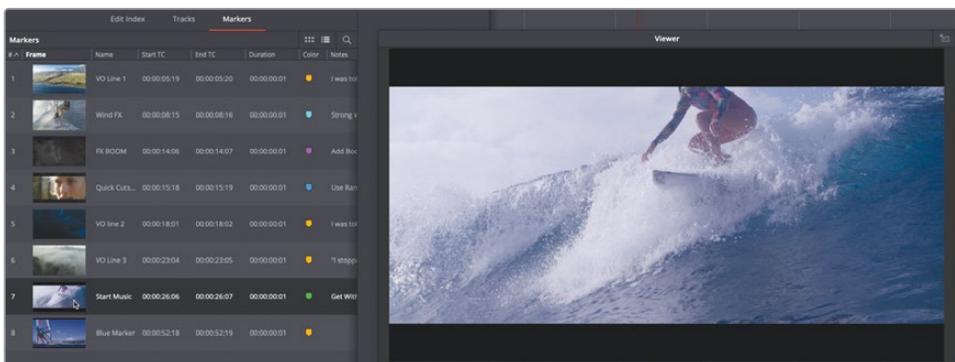
在音频后期制作中，我们常使用“标记”来设定音乐提示点、标记音效或识别音频元素内容，例如对白中存在问题的地方。在本练习中，我们将使用已有的“标记”来辅助“时间线”导航和“标记索引”。放置好所有“标记”，并按照下文的要求将片段添加到“时间线”时，就可以使用“标记”为参考。我们先来看看“标记索引”。

- 1 在“界面工具栏”左上角，点击“索引”按钮，打开“索引”面板。而后，在“索引”面板顶部点击“标记”按钮，显示“标记索引”。



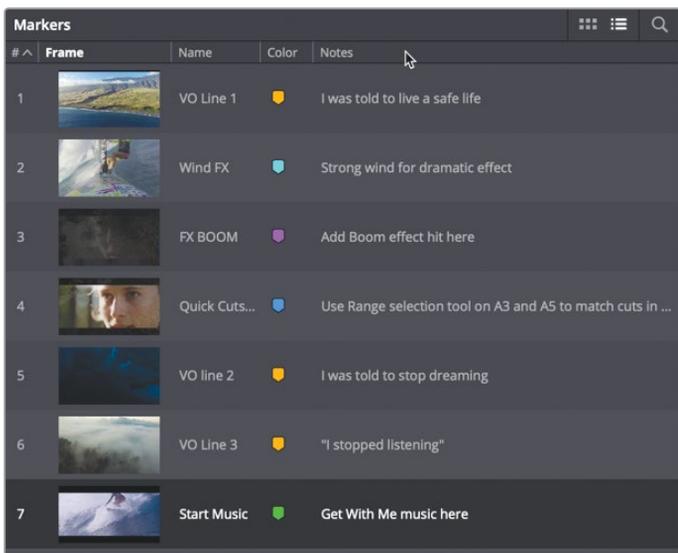
“标记索引”面板显示在页面左下角“媒体池”下方。其中显示了当前的“时间线标记”，每个“标记”旁还显示了对应时间点的画面帧缩略图。和在“媒体池”中一样，您可以选择以“图标视图”或“列表视图”查看这些“标记”。

- 2 在“标记索引工具栏”中，点击“列表视图”按钮，将“标记”面板更改为“列表视图”。
在“列表视图”中，相应的栏显示了每个“标记”的“编号”、“名称”和其他一些信息。双击一个“标记缩略图”图标，可将“播放头”移动到已选的“标记”处。试一试吧。
- 3 请双击“标记7”的缩略图图标，将“播放头”移动到那一帧。



您将在此处添加第一个音乐片段。我们先花点时间来精简“标记索引栏”中的信息。

- 4 右键点击栏头，取消选择所有复选框，除了“编号”、“帧画面”、“名称”、“颜色”和“备注”。现在列表中清晰地显示了每个“标记”的“名称”、“颜色”和“备注”。

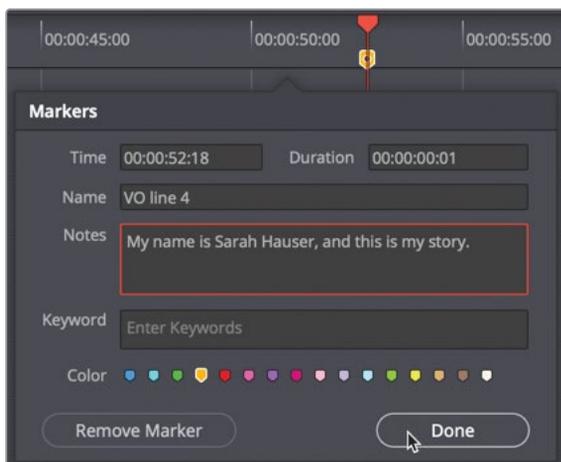


备注 您可以依据任一栏对“标记”进行排序。

按住Shift键，再按“向上箭头键”或“向下箭头键”，可以方便地在“时间线”中不同“标记”之间移动。按下“Shift键+向下箭头”，“播放头”移动到“时间线”中下一个“标记”。按下“Shift键+向上箭头”，“播放头”移动到“时间线”中上一个“标记”。

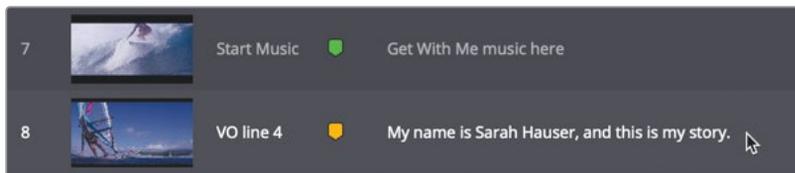
- 5 点击“时间线”中的任何位置，激活此“标记”。按下“Shift键+向下箭头”，移动“播放头”到下一个“标记”。

- 6 在“时间线”中双击“播放头”下的黄色“标记”，打开“标记面板”，输入如下信息：
- 在“名称”框中输入“VO line 4”。
 - 在“备注”框中输入“My name is Sarah Hauser, and this is my story.”。
 - 三击“名称”框中的文本，将它们选中。而后，右键点击所选文本，选择“复制”。这一步并不是必须的，但如果您需要多次使用此部分名称，复制文本可以节省大量时间。



- 7 点击“完成”。

“标记索引”中的信息自动更新，显示新的“标记8”信息。



- 8 在“时间线”中按下组合键“Shift-向上箭头”，将“播放头”移动到前一个“标记”处，或在“标记索引”中直接双击“标记7”。

在下一个练习中，我们将以“标记7”为引导，向“时间线”中添加一个音乐片段。

备注 您可以直接在“标记索引”中编辑“标记名称”和“标记备注”。

向“时间线”中添加音频片段

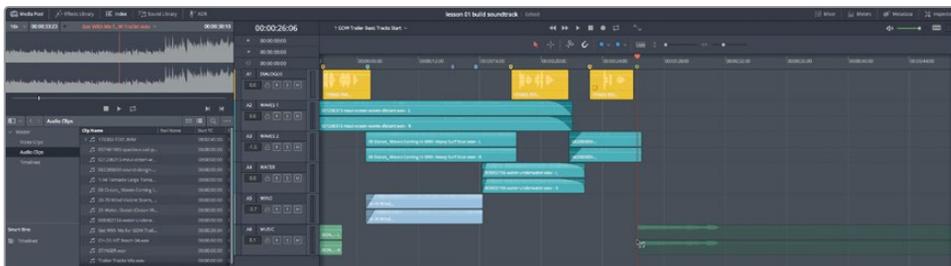
在您已经找到当下需要的片段，并且确定好了它在“时间线”中的编辑位置后，只需要将它从“媒体池”中拖拽到“时间线”中。您可以将片段添加到已有“轨道”上，或将片段拖拽到已有“轨道”下方的空白区域，添加一条新“轨道”。在本练习中，您要将片段“Get With Me...”添加到“MUSIC轨道”，并为“stinger音效”新建一条“轨道”。

“预览播放器”的下拉菜单中会显示您最近访问过的10个片段。

- 1 在“预览播放器”顶部点击下拉菜单按钮，从中选择“Get With Me for GOW Trailer.wav”。



- 2 将此片段显示在“预览播放器”中的波形拖拽到“A6 MUSIC轨道”上的“播放头”位置。



当您释放鼠标后，此片段就会出现在“轨道”中。

- 3 缩放“检视器”大小并将它移动到“时间线”面板的右下角处，为显示下一个音乐片段腾出空间。

现在我们将stinger添加到一条新“轨道”中。您可以将它与其他音乐片段一起放到“A6轨道”中，但由于软件允许您在音轨中添加任意数量的“轨道”，我们将为这个stinger新建一条专门的“轨道”。

客户建议您将stinger添加到角色冲下之前或摔倒之后，或添加到那个特写镜头之下，这个脸部特写镜头是角色对摔倒的反应。由于客户也不太确定，我们先尝试从极富戏剧性的风声音效开始。

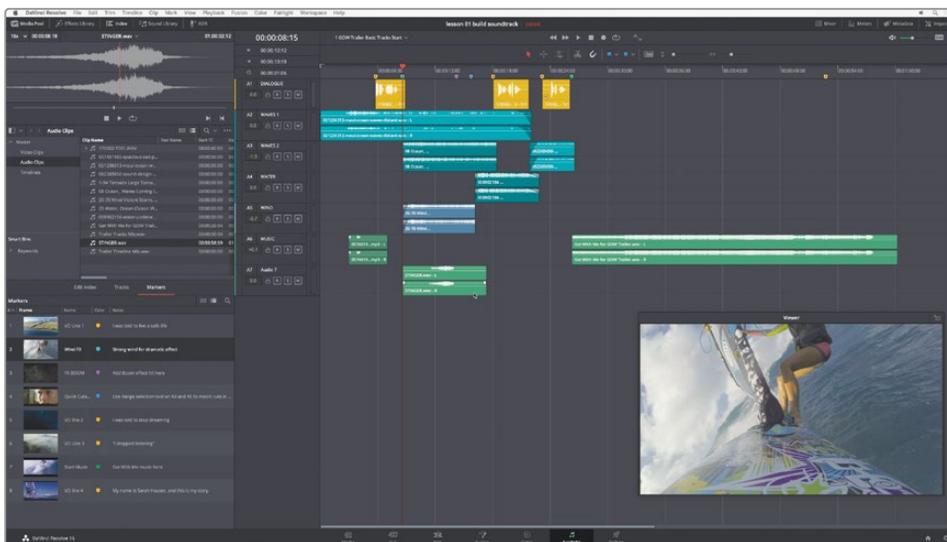
请将“播放头”移动到蓝绿色的“Wind FX标记”处（时间码00:00:08:15）。

这次，您需要将stinger音效片段从“媒体池”列表中拖拽到“时间线轨道”下方的空白区域。这样，软件会自动为这个源音频片段新建一条“轨道”。当您片段拖拽到“时间线”中的空白区域但未释放片段时，此区域中会以半透明方式显示新片段放置在新“轨道”中的样子。

- 4 将片段**STINGER**从“媒体池”列表中拖拽到“A6轨道”之下“播放头”位置（“WindFX标记”）。



系统自动为stinger片段新建一条“A7轨道”。



- 5 从头播放“时间线”，试听音轨中新添加的音乐片段。

现在音轨听上去不错。如您所见，合适的音乐极大地优化了效果。在此情况下，stinger片段为镜头序列添加了戏剧性元素，而主题曲占据了宣传片的整个后半部分，其中不出现任何其他音效。

提示 在DaVinci Resolve 17中，在将片段编辑到“时间线”之前，您就可以在“媒体池”中更改片段音量电平。这可以大大节省工作时间。您只需在“媒体池”中选中的一个片段，在“检查器”中调整电平，同时以“控制室音频表”作为参考。

命名和移动“轨道”

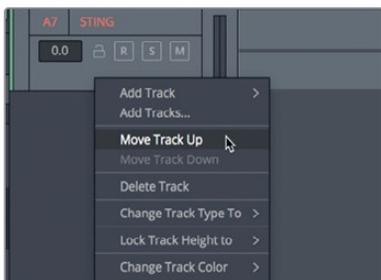
事先为“轨道”良好命名，并合理整理“轨道”，可以大大节省混音工作的时间。在本练习中，您将为“A7轨道”命名，并将它移动到其它“音乐轨道”之上。

- 1 双击“A7轨道”的名称输入框，它的当前名称为“Audio 7”。
- 2 输入STING并按下Return键，对其重命名。



右键点击“轨道头部”面板，使用弹出菜单命令可以上下移动“轨道”。

- 3 右键点击“A7轨道头部”面板，选择“上移轨道”。



“STING轨道”移动到“MUSIC轨道”之上，“轨道编号”仍保持顺序排列。



接下来，您将使用目前所学的技巧，预览和编辑最后一个画外音片段。

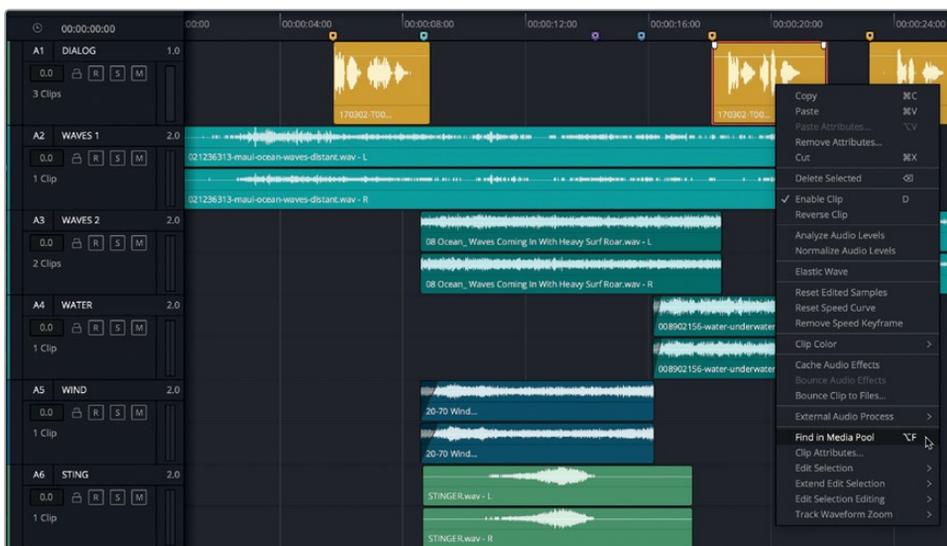
提示 要快速重命名按顺序排列的多条“轨道”，请选中第一条“轨道”的“名称”框，在其中输入名称。接着按下Tab键，软件自动选中下一条“轨道”的“名称”框，以便您继续输入名称。如有必要，请继续按Tab键，按顺序依次移动到下一条“轨道”的“名称”框。另外，您还可以在“轨道索引”列表中通过拖放操作，更改单个“轨道”或多条已选“轨道”的排列顺序。

标记和编辑片段已选部分

目前为止，您已经预览并添加了所有音频片段。然而，在音频后期制作中，您常常需要处理多个take（译者注：“录次”）组成的长片段。如果片段中包含了许多您不需要的内容，可以在片段上放置“标记”，标识出特定的段落。您还可以标记入点和出点，标记出需要的片段范围。在本练习中，您将使用以上两种方法来标记片段。

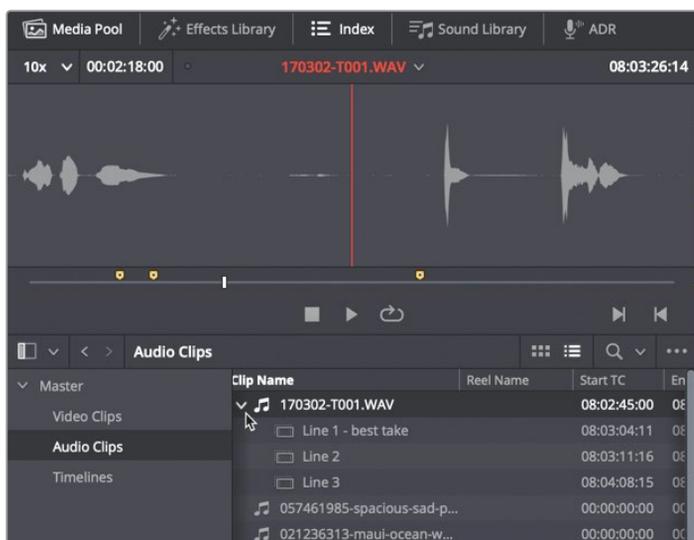
前期拍摄时录音的音频片段常常具有由数字组成的复杂片段名称（基于录制元数据命名）。尽管您可以重命名片段或用元数据来说明片段内容，但我们还是建议您在将片段编辑到“时间线”时，保持它们的原始名称。凑巧的是，此“时间线”中的画外音片段文件恰是以全数字为文件名。现在，您无需寻找当前需要的片段，就直接使用“时间线”中一个已有的画外音片段，在“媒体池”中找到它的原始片段。

- 1 在“A1 DIALOGUE轨道”中，右键单击其中一个黄色片段，选择“在媒体池中查找”。



软件会在“媒体池”中选其源片段，并将它加载到“源片段检视器”。请注意“预览播放器慢搜条”上的黄色“标记”。与使用“时间线标记”一样，您也可以使用“预览播放器慢搜条”上的片段“标记”进行跳转。这些“标记”还会出现在“片段名”列表中。

- 在“媒体池”列表视图中，点击片段图标左侧的箭头，显示此片段上的“标记”。



- 在“标记”列表中，点击名为“Line 3”的“标记”，将“预览播放器播放头”移动到此“标记”上。

备注 按下组合键“Shift+向上箭头”或组合键“Shift+向下箭头”，在“预览播放器”中的“标记”之间移动。另外，当“播放头”移动到一个“标记”上时，“预览播放器”中会显示“标记信息”。

我们现在要选中并标记出“Line 4”的最佳take。调整“预览播放器”的缩放级别，以便显示更多片段波形，移动“慢搜条”，找到最后一句画外音。

- 在“源片段检视器”左上角的“缩放”菜单中选择“1x”。



在这个缩放级别下，您可以清晰地查看波形中连续多个画外音语句。您很容易从波形中分辨出各个句子。

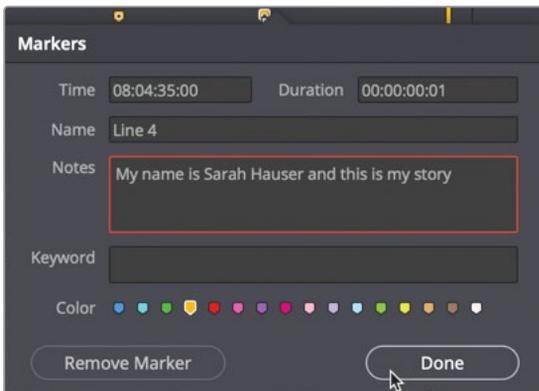
- 5 按下End键，将“播放头”移动到源片段尾帧。

最后一组波形尖峰很可能就对应着最后一句画外音的三个take。

- 6 将白色慢搜条向左拖拽，将“源片段检视器”的“播放头”放置在第一组尖峰之前。（“源片段检视器”的右上角显示的源时间码约为08:04:35:00。）



- 7 按下M键，在源音频片段上放置一个“标记”。再次按下M键，打开“标记”对话框。而后在“标记”对话框的“名称”框中输入“Line 4”。右键点击“备注”框，粘贴文本，或输入“My name is Sarah Hauser and this is my story”。最后，将“标记色彩”更改为黄色。完成以上步骤后，点击“完成”。



现在，您已经为最后一段画外音设置了“标记”，可以预览其音频内容了。为简化此过程，我们要使用一组新快捷方式来搓擦预览音频，而不使用鼠标操作。

使用JKL键搓擦预览

使用JKL键，您可以对“时间线”和“预览播放器”中的片段进行快速搓擦预览。按下L键正向播放，J键反向播放，K键停止播放。多次点击L键或J键可以加速播放（正向或反向）。按住L键或J键，每次播放一帧，当您松开按键时停止播放。按住K键，同时轻敲L键或J键，正向或反向每次播放一帧，而同时按下K键和L键（或K键和J键），以慢速正向或反向播放。请尝试使用以上按键方式来预览Line 4的画外音的多个take。

- 1 按下L键, 正向完整播放Line 4的第一个take。
- 2 当您听到第一个take之后导演Stephen Esparaza为Sarah说戏的声音时, 按下K键。
- 3 使用JKL键预览最后两个take。完成以上操作后, 请将“播放头”移动到您认为的最佳take的开头处。如果您还不确定该选哪次录音, 请移到第二个take的开头, 时间码为08:04:43:00。

标记入点和出点

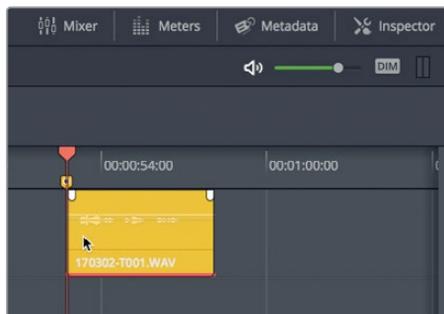
在“预览播放器”右下角您可以看到“标记入点”和“标记出点”按钮。对应的键盘快捷方式分别为I键和O键。



- 1 点击“标记入点”按钮或按下I键, 在这个take的开头标记一个入点。
- 2 按下L键, 搓擦查听这个take的全部内容。完成查听后, 释放L键。
- 3 点击“标记出点”按钮或按下O键, 在这个take的结尾标记一个出点。

标记了入点和出点后, 您就可以将片段的这部分编辑到“时间线”了。

- 4 在“时间线”中点击最后一个黄色“标记”上方的“时间线标尺”, 将“播放头”移动到此帧位置。
- 5 在“预览播放器”中将已标记片段的波形从“检视器”中拖拽到“A1 DIALOGUE轨道”中的“播放头”位置。



- 6 使用字母JKL键,在“时间线”中播放此片段。

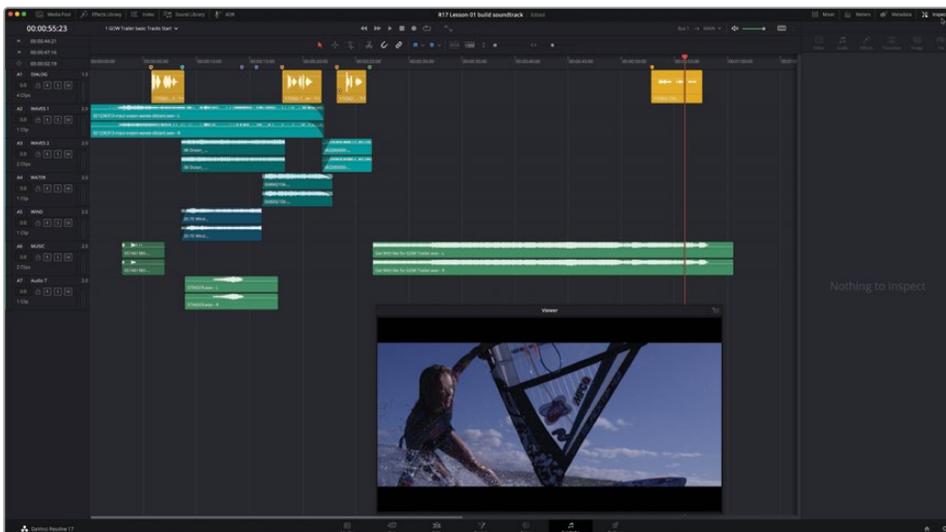
此时您会发现一个问题, 音乐声太大了, 根本听不清画外音中的最后一句台词。别担心, 您可以在“检查器”中快速解决这个问题。

在“检查器”中更改“片段音量”电平

使用“检查器”，您可以方便地控制任何已选片段。在本书中，您还会使用“检查器”完成许多不同的任务，我们先来看如何控制片段音量。现在，您也可以借此间隙整理一下界面，关闭此时用不到的面板和窗口。

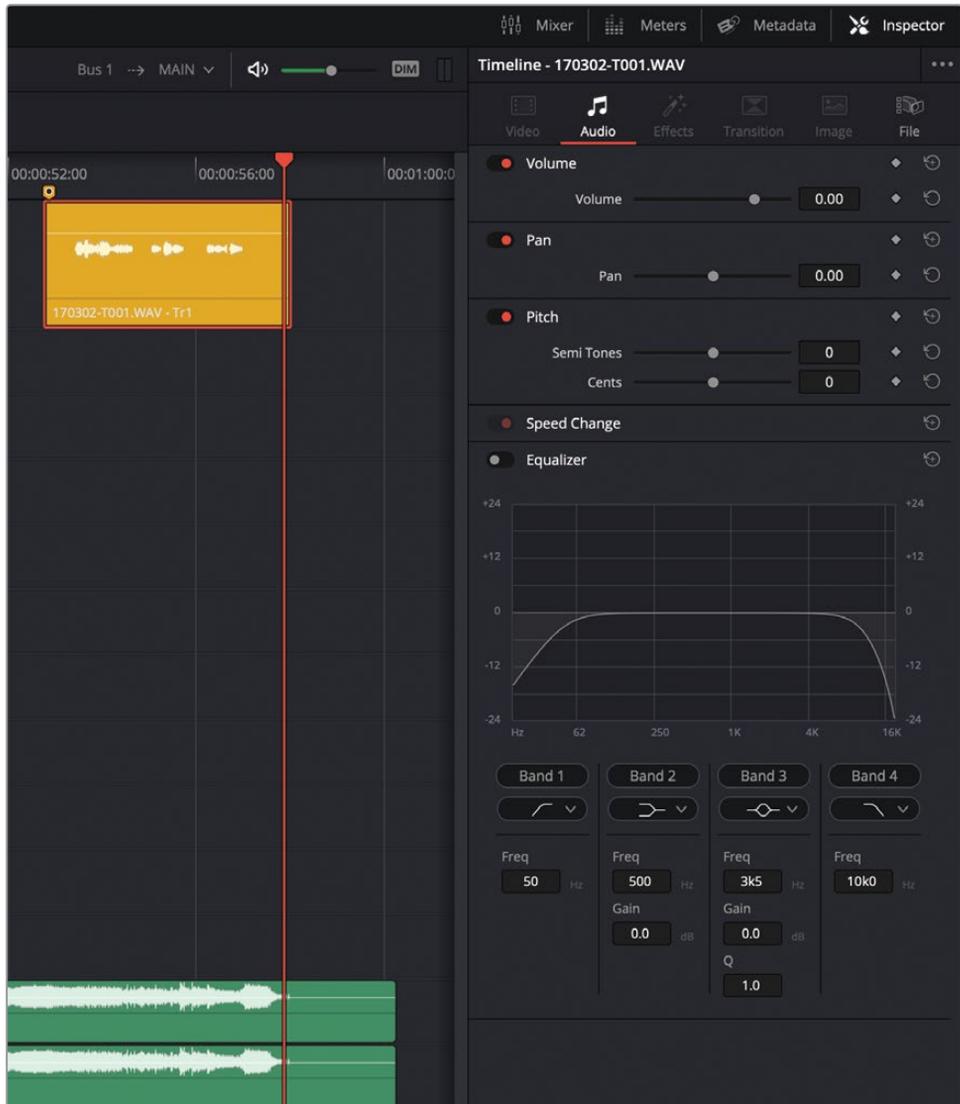
- 1 在“界面工具栏”左侧点击“媒体池”按钮和“索引”按钮，隐藏这两个面板。
- 2 点击“界面工具栏”右侧的“检查器”按钮，显示“检查器”面板。

备注 鉴于您已经学会如何显示/隐藏面板，在后面的练习中，我们会直接说显示或隐藏界面中的某个面板。



“检查器”面板中并未显示任何信息。

- 3 请选中“轨道A1”中第四个黄色片段，在“检查器”中查看对此片段的控制项。



您可以在“检查器-音频”面板中对已选片段的音频参数进行控制，包括：“音量”、“声像”、“音调”、“变速”和一个“四段均衡器”。在本练习中，您将用到“片段音量”控制。可以看到，已选片段的当前音量电平为0.00。这并不是说此片段音量电平真的就是0dB。“片段音量”中显示的数字只表示施加在原始的源电平上的音量变化量。在此情况下，也就是还未进行任何更改。

- 请在“轨道A1”中选中第二个黄色片段，在“检查器”中查看此片段信息。



在片段“音量”处我们看到，此片段的音量已经被提高了10.00dB。

- 请在“轨道A1”上选中第一个片段，我们看到它的“音量”电平显示为11.70dB。
“检查器”为您提供三种更改“片段音量”的方式，拖拽“音量滑块”，在“音量”数值框中直接输入数字，或在“音量”数值框中左右拖拽。
- 请选中“轨道A1”中的第四个片段，并在“检查器”中将“片段音量”提升到10.00到12.00之间。我们稍后将对电平进行优化。请隐藏“检查器”面板。
- 播放“时间线”中第四个片段，和音乐一起播放，查听调整后的音量电平的效果。

您会发现此段中音乐仍占主导地位。所以您必须决定哪个优先：音乐还是画外音？在您做出决定之前，我们先来学习一下如何隐藏除了“对白轨道”和“音乐轨道”之外的所有“轨道”，并使用“缩放滑块”调整剩余“轨道”的大小。

显示、隐藏和缩放“轨道”

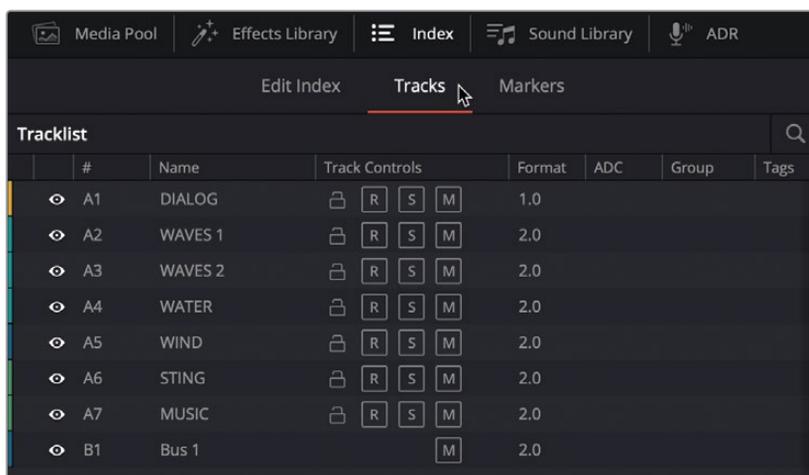
“时间线”中显示的“轨道”数量越多，合理地调整“轨道”高度，以及正确地选择显示/隐藏相应“轨道”的工作就愈发重要。要隐藏“时间线”中的“轨道”，您可以使用“轨道索引”，它与“标记索引”和“编辑索引”共用一个面板。

现在，请在“轨道索引”面板中隐藏除了“对白轨道”和“音乐轨道”之外的其他“轨道”。由于您在下面几个练习中无需使用“检视器”，也可以隐藏“检视器”面板。

- 在悬浮“检视器”窗口右上角点击“返回”按钮，或依次选择菜单“工作区” > “Fairlight 检视器” > “停靠”，将悬浮“检视器”停靠到“监听”面板中。

备注 下文中，我们会直接请您显示或隐藏“检视器”。

- 2 显示“索引”面板，再点击“轨道”选项卡，显示“轨道列表”。



其中按行显示各个“轨道”。用“轨道列表”最左侧的“眼睛”图标控制各个“轨道”的可见性。点击“眼睛”图标，切换显示/隐藏各个“轨道”。或者，您可以点击并同时开/关多条连续的“轨道”。

备注 可以开/关的“轨道控制项”还包括“轨道锁定”、“准备录音”、“独听”和“静音”。另外，改进的“轨道索引”功能允许您在“轨道列表”中直接双击，重命名“轨道”和通过拖放重新排序“轨道”。

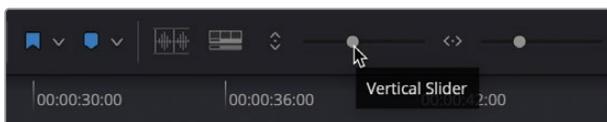
- 3 在“轨道列表”中，将鼠标指针放到“轨道A2”的“可见性控制”按钮（眼睛）上，垂直向下从“轨道A3”拖拽到“轨道A6”，隐藏其间的的所有“轨道”。



这些“轨道”在“时间线”中变为不可见；然而，这些“轨道”中的音频内容仍可继续正常播放。

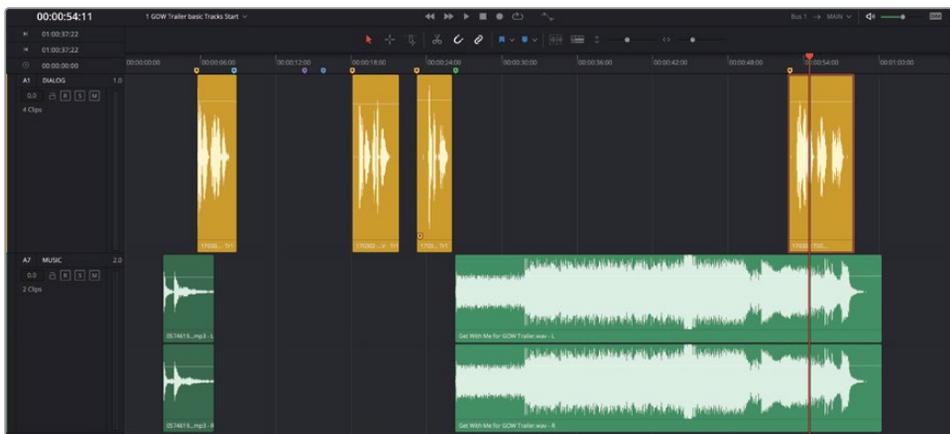
接下来，请使用“时间线”上方工具栏中的“缩放滑块”调整“轨道”的高度和宽度。

4 将“垂直缩放滑块”向右拖拽，增大“时间线轨道”的高度。



5 将“水平缩放滑块”向右拖拽，在“播放头”位置对波形进行放大。

6 按下组合键Shift-Z，使“时间线”上的片段在可见的“时间线”面板区域水平适应显示。



提示 您可以使用工具栏中的缩放滑块，对“时间线”视图进行水平或垂直的缩放。垂直缩放基于“轨道”选择，而水平缩放则以“播放头”为中心进行。按下组合键Shift-Z，选择水平适配缩放状态或前一个缩放级别。

由于您目前关注的是“对白轨道”和“音乐轨道”，我们要根据“画外音轨道”的电平来调整“音乐轨道”的电平（或相反），使它们互相适配。

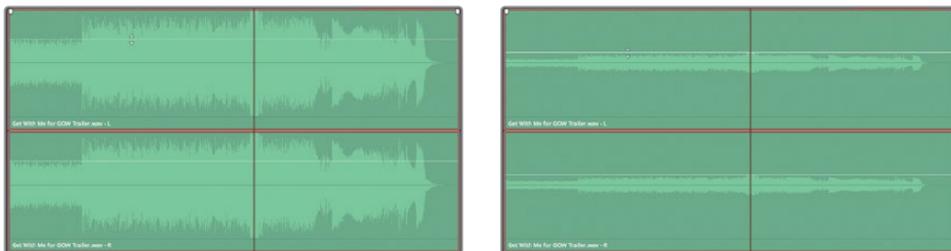
在“时间线”中更改片段电平

现在我们又回到了之前的问题，到底谁更重要，对白还是音乐？所以，是时候向您介绍音频后期制作中的黄金法则了，也就是“对白为王”法则。简言之，就是所有话音，包括画外音、解说词或对白的重要性永远高于其他所有“音频轨道”。这条法则同样也适用于音乐，演员的台词比音乐重要；在动作场景中，即使在直升机螺旋桨和爆炸声背景下，也要能够听见角色的喊叫声；或是纪录片中，即使在嘈杂场景中也要能听见角色的对白。

既然“画外音轨道”永远占先，那么音乐呢？在此项目中，音乐实际上驱动了这条宣传片音轨的整个后半部分。如果仅为了适配片子末尾那句对白台词，就降低整个音乐片段的电平显然不可取。正确的解决方案是，仅在画外音片段的那段时间降低音乐片段的音量电平。这一技巧又被称为“ducking（音频闪避）”。首先，我们要调整“时间线”中的整体片段电平，而后再添加关键帧，根据需要更改“轨道”电平。

“时间线”上每个音频片段都具有一条“音量电平曲线”，也就是显示在片段波形三分之二高度处的白色贯穿水平线。要调整“时间线”上音频片段的音量电平，只需上下拖拽片段的“音量电平曲线”即可。

- 1 在片段 **Get With Me** 中，向下拖拽“音量电平曲线”，降低片段的音量电平。

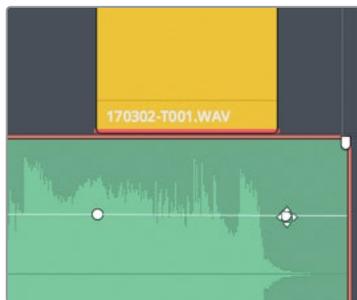


- 2 双击音量曲线，将音量重置为原始电平。

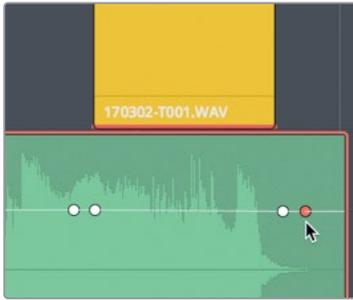
构建弯曲的音量曲线，可以使音量电平随着时间变化，请在音量曲线上使用Option-点击（macOS）或Alt-点击（Windows），添加关键帧。

我们现在使用“轨道A1”上的画外音片段为参考来设置关键帧。

- 3 在“时间线”中的片段 **Get With Me** 的音量曲线上，按住Option键（macOS）或按住Alt键（Windows），再分别点击大概对齐了“对白轨道”中第四个黄色片段中首帧和尾帧的位置。

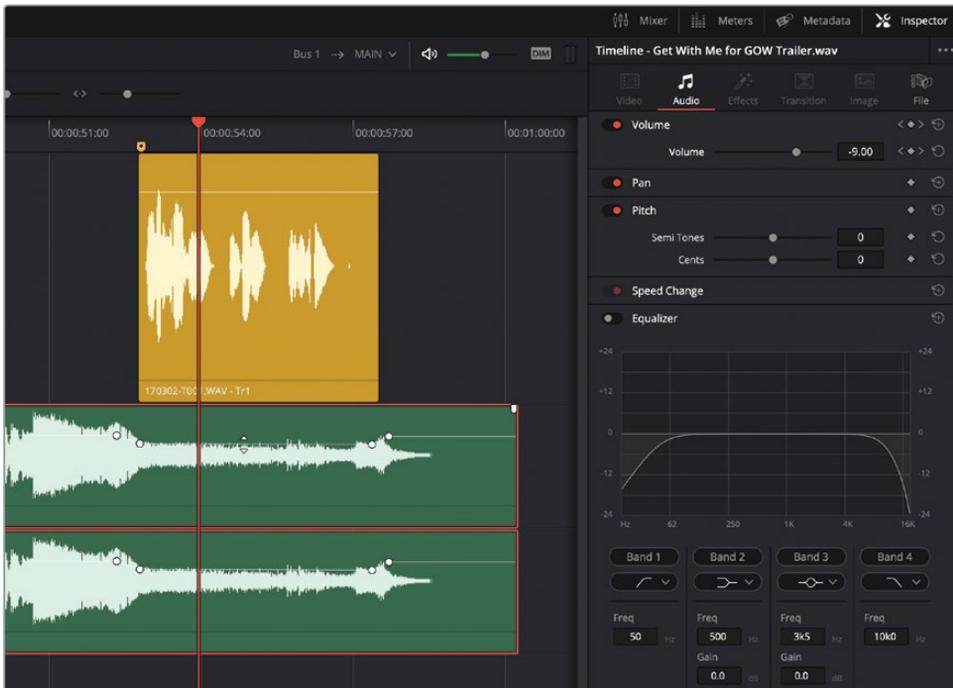


- 4 在第一个关键帧之前和最后一个关键帧之后分别再添加一个关键帧，这样，您在黄色对白片段的两侧各有两个关键帧。



现在，您就可以仅提升或降低音乐片段位于关键帧之间的部分，并可以在“检查器”中查看音量电平的变化。“检查器”中会显示“播放头”位置已选片段的音量电平。

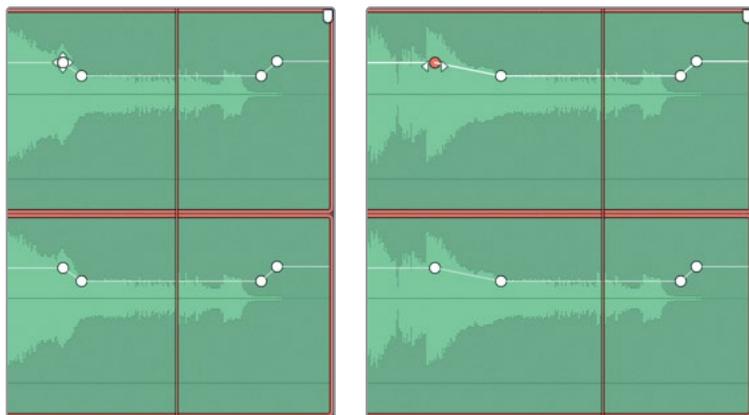
- 5 显示“检查器”面板。将“播放头”移动到最后一个对白片段中间。在“播放头”位置将音乐片段的音量电平曲线向下拖拽。释放鼠标按键后，“检查器”中将显示相应的电平数值。在“音量”输入框中将音量电平降低到-8.00和-10.00之间。



6 播放这部分“时间线”，查听减弱的音乐。

现在对白和音乐的混合效果就好多了。如果您发现音量变化得过于突兀，可以扩展前后两对关键帧之间的距离，使音乐的渐弱效果更加平滑。在移动关键帧并调整定时的过程中，请在拖拽时按住Shift键，以保证关键帧只沿着水平轴方向移动。请花点时间再练习一下吧；如果调整结果不合意，请依次选择菜单“编辑” > “撤销”，并再次尝试操作。由于按住Shift键再拖拽会限制移动方向（水平或垂直），因此您最好先沿某个方向开始拖拽，再按下Shift键。

7 选中想要移动的关键帧。当它变红时开始拖拽，而后按下Shift键，限定其运动方向。继续按住Shift键向左拖拽第一个关键帧，使它与第二个关键帧之间的距离达到初始距离的两倍。当然，您可以自由选择拖拽到何等距离。



8 再播放一次电平已降低的音乐段落，查听调整结果是否让您满意。

9 完成调整后，请按如下步骤操作：

- 隐藏“检查器”。
- 扫开“轨道索引”面板中所有“轨道”的可见性按钮。
- 隐藏“索引”面板。
- 调整“时间线”面板上的垂直缩放滑块，使所有“轨道”在垂直方向上适配面板大小。
- 按下组合键Shift-Z，使“时间线”上所有片段在水平方向上适配面板大小。

干得漂亮！这样，您已经降低了音乐片段的电平，使它适配了画外音电平。接下来，请新建一条“轨道”，从“音响素材库”中再选一个音频片段，添加到“时间线”。

手动新建一条“轨道”

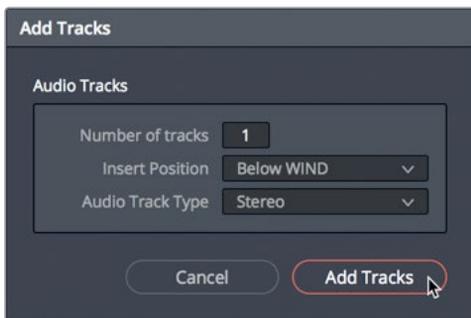
您可以直接在“时间线”中同时创建一条或多条“轨道”。首先，请在“A5 WIND轨道”下方新建一条“音效轨道”。

- 1 右键点击“A5 WIND轨道”的“轨道头部”面板，选择“添加自定义轨道”。



在“添加轨道”对话框中，选择要添加的“轨道”数量和它们的插入位置。

- 2 “轨道数量”设为1，“插入位置”选为“在该轨道下方: WIND”，“音轨类型”为“Stereo（立体声）”。



- 3 点击“添加轨道”按钮。

“A5 WIND轨道”下方将出现一条新“轨道”。

- 4 请将新的“A6轨道”命名为“IMPACT FX”。

现在，请在“音响素材库”中找到并试听一个音效片段。

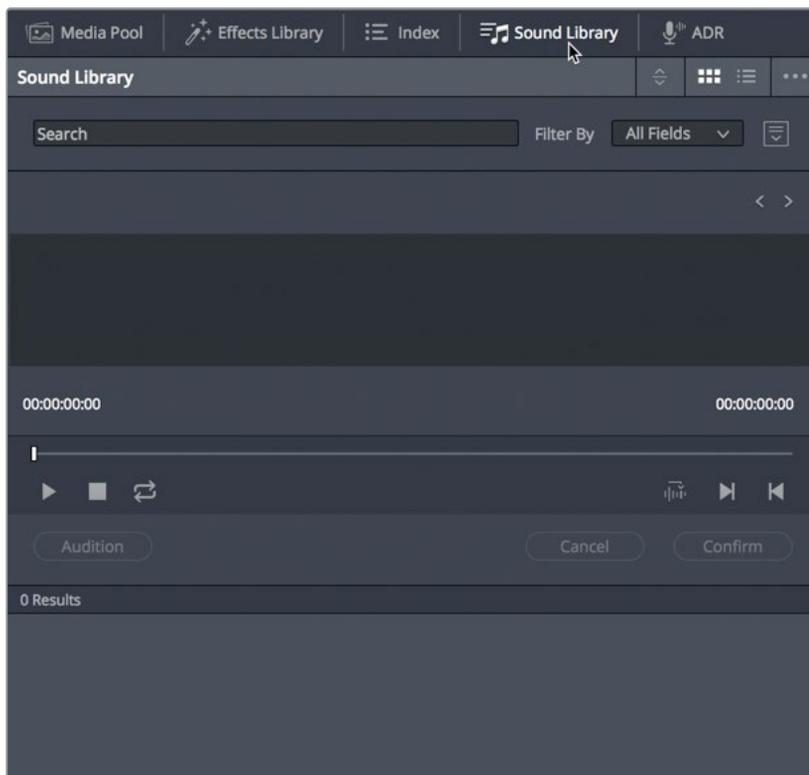
向“音响素材库”中添加音效

许多剪辑师和音频专业人员都拥有可直接用于项目的巨大的音效和音乐素材库，这些素材库通常都保存在服务器上或单独的硬盘驱动器中。您可以在“Fairlight页面”的“音响素材库”面板中访问您自己收集的音响素材。

备注 请事先按照本书“入门”章节中介绍的方式进行操作，下载名为“SFX Sampler for Fairlight”的文件夹，并新建soundfx数据库。若您还未完成上述操作，请翻至本书的“入门”章节，按照“为音响素材库新建一个磁盘数据库”中介绍的方法进行操作。

在本练习中，请把已下载的“SFX Sampler for Fairlight”文件夹的内容添加到数据库。

- 1 在“界面工具栏”中点击“音响素材库”按钮，显示“音响素材库”面板。

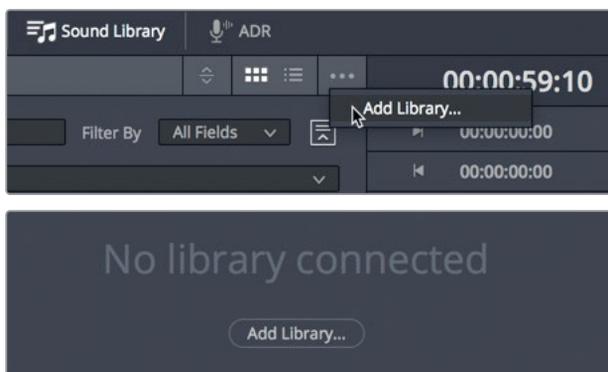


2 点击搜索框右侧的“数据库”按钮，显示数据库下拉菜单。

3 在数据库下拉菜单中选择soundfx。

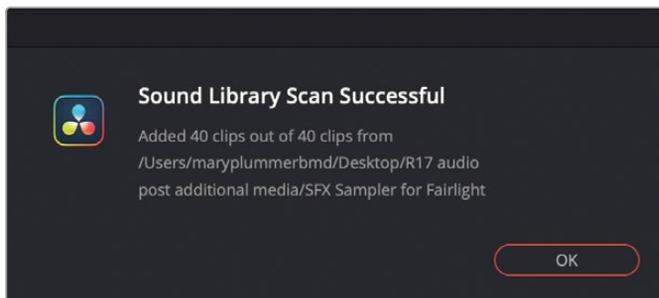
选择一个数据库后，您就可以向“音响素材库”中添加音响素材了。在此情况下，您将添加位于“R17 Fairlight Part 2”文件夹中的“SFX Sampler for Fairlight”文件夹。

4 在“音响素材库”右上角点击“选项菜单”（三点按钮），并选择“添加素材库”命令，或点击“音响素材库”面板中间的“添加素材库”按钮。



5 在文件浏览器中，选中“SFX Sampler for Fairlight”文件夹，并点击“打开”。

当系统扫描片段并进行索引时，页面上会短暂显示进度条对话框。扫描完成后，对话框上会显示“音响素材库扫描完毕”。



6 点击OK。

现在您就可以在采样“音响素材库”中进行搜索了。接下来，您需要决定将音效添加到“时间线”上的哪个位置。

在“时间线”中试听音效

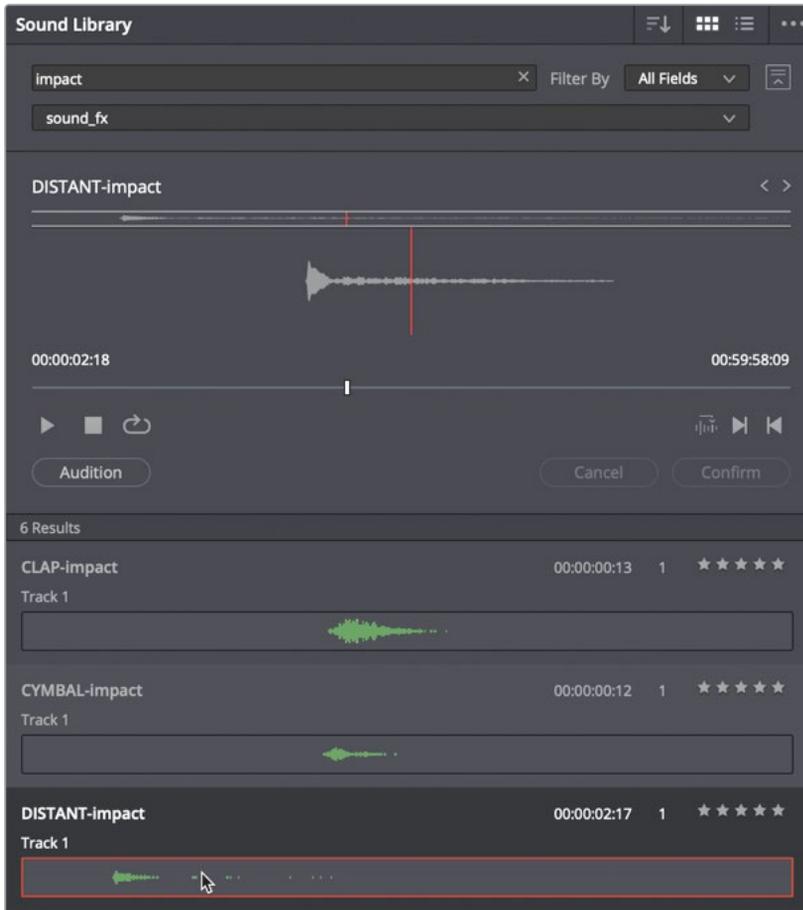
使用“音响素材库”的一大优势在于，您可以访问位于多个数据库中的海量音响素材，并直接在“时间线”中试听，也就是说，您可以在确定使用某条素材之前，就把它与其他“轨道”放到一起试听效果，满意后，再把它实际编辑到“时间线”。您只需选中一条“轨道”，将“播放头”移动到您想让音效开始的位置。

在下面的练习中，您需要一边看着“检视器”，一边根据画面上的内容，将“播放头”移动到“时间线”上的特定位置。而后，请选中“A6 IMPACT FX轨道”，从中找一个音效片段进行试听。找到所需的音效后，您可以直接在“音响素材库”中应用此片段，而无需将片段拖拽到“时间线”。

在本例中，客户需要您找一个冲击性强的音效，强化Sarah从帆板上摔下来的动作效果。此时，您之前添加到“轨道”中的stinger音效在她摔下的过程中的播放效果特别明显，这会影响到别的音效的听感效果；因此，我们在试听冲击音效时请静音stinger音效。

- 1 显示“检视器”面板，并将它移动到“时间线”右上角处的空白区域。
- 2 静音“A7 STING轨道”。
- 3 请从头播放“时间线”，当Sarah在大浪尖上从帆板上摔下时，停止播放，此处时间码约为00:00:12:05。
- 4 选中“A6 IMPACT FX轨道”。
现在，您可以选一个音效，直接在“音响素材库”中试听。
- 5 在“音响素材库”的搜索框中输入**impact**。
含有**impact**关键字的音响素材会显示在结果列表中。

- 6 从列表中任选一个impact（冲击）音效，在“音响素材库预览播放器”中查看其波形。



在“音响素材库”中选择和预览音响素材的操作与使用“媒体池”和“源片段检视器”非常类似。

- 7 点击“音响素材库预览播放器”的“播放”按钮或按下空格键，播放音效。

这些impact音效都很激动人心——但可惜的是并不适用于此宣传片。

我们来为这条“时间线”找一个专门的音效吧。

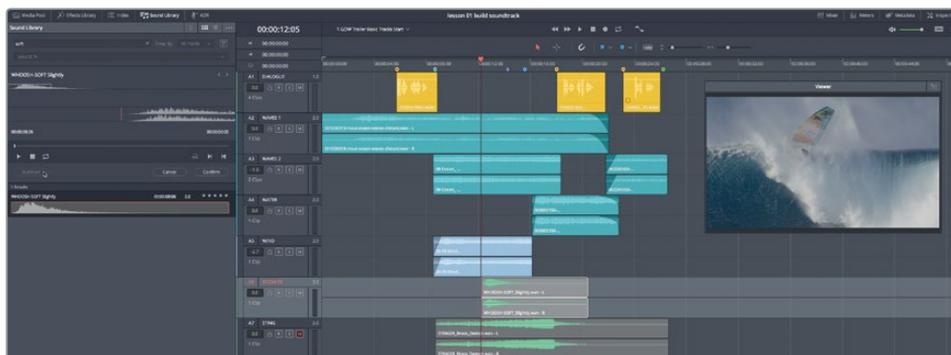
- 8 请在“音响素材库搜索框”中输入soft。

列表中出现四个搜索结果，其中包括SOFT-HIT音效。

- 9 请预览SOFT-HIT音效。

这个音效具有较好的戏剧性和冲击感，很适合画面中冲浪的动作，又不会干扰整体的宣传片音轨。

- 10 在“音响素材库”面板上点击“试听”按钮。



此音效出现在“时间线”中，随时可播放。

- 11 将“时间线播放头” 往回移动到蓝绿色“标记”上，并播放“时间线”。当您听到画外音时，停止播放。

这个音效放在剪辑中的效果不错，又为整个声音设计添加了戏剧性的元素。

- 12 点击“音响素材库”中的“确定”按钮，将这个音效保留在“时间线”中。

备注 如果点击“取消”按钮，软件将会移除之前的音效，您可以在同一个位置试听另一个音频片段。

- 13 请隐藏“音响素材库”。

既然您已经学会了如何使用“音响素材库”，就可以在项目中试听您自己的音响素材资源了。

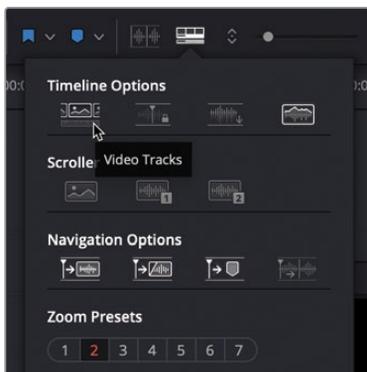
在“时间线”中移动和修剪片段

我们知道，在“时间线”中“对白为王”，但在实际工作中，作为音频编辑，您首先还是要听取客户的意见，然后是导演、声音设计师和主管音频编辑的意见。在这个项目中，客户对您的做法还比较满意，但他们想让您把这个名为SOFT-HIT的音效进行一些移动，放到Sarah对摔下帆板的动作出现面部表情反应的首帧。您当然要表示同意，并回复客户说，这个主意不错，您会马上进行修改。而后您到软件中进行了修改，并重新提交了剪辑结果。如果还存在不合适之处，您可以稍后再进行处理。在此情况下，您最好还是按照客户的要求来更改。

若要在“时间线”上移动片段，只需直接把片段拖拽到新位置即可。由于您使用了一个视频片段的首帧作为参照，我们还要在“时间线”中显示“视频轨道”。请在“时间线工具栏”的“标记”按钮和“缩放滑块”之间的“时间线显示选项”中选择显示或隐藏更多“时间线元素”。

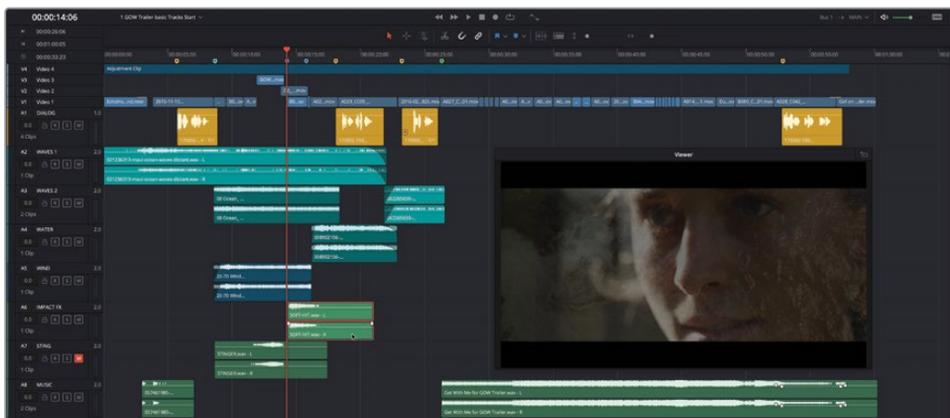


- 1 在“时间线显示选项”菜单中，请点击“视频轨道”图标。然后，点击“时间线”，隐藏此菜单。



“剪辑页面”中的“视频轨道”将显示在“时间线”顶部。现在，您可以用“轨道”中这些单个的视频片段作为参考来放置“音频片段”了。

- 2 请将“播放头”移动到“时间线”上的紫色“标记”处(时间码为00:00:14:06)。您会在“视频轨道”中看到，“播放头”同样也位于Sarah片段的首帧。
- 3 请将片段SOFT-HIT在“A6轨道”中向右拖拽，使它从“播放头”位置开始。

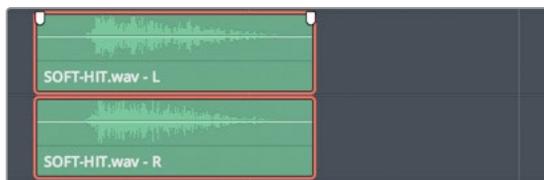


- 4 将“时间线”从蓝绿色“标记”处播放至第二个黄色“标记”处，查听这个音效在新位置的效果。按下组合键Option-L (macOS) 或Alt-L (Windows)，重放这段内容。

如您所料，音效出现在此处的效果更好，它增加了下一个闪白镜头的戏剧性。您有注意到这个音效是以无声结尾的吗？正是由于存在这段无声部分，您才感觉这个音效的持续时间比它的实际时长更长。现在我们来修剪这个音效的尾部。

要在“时间线”中修剪音频片段，可以将片段的边缘向左或向右拖拽。在修剪时，“时间线”上已有部分波形的左侧或右侧会以半透明视图显示这个音频文件中未使用的部分，便于您在修剪时作为参考。

- 5 请将片段SOFT-HIT的尾部（右侧）向左拖拽，直至到达实际波形的尾端。



我们再来移除stinger片段尾部的无声部分。

- 6 在“A7轨道”中修剪stinger片段的尾部。

客户对此感到满意，但他们还想对Sarah的反映瞬间进行一些效果提升。他们需要您在音轨中加入一些静音空隙，正好与视频中的闪白切换点对应。没问题！

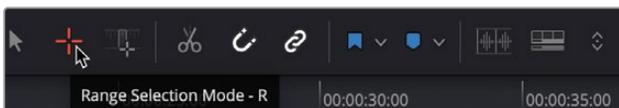
备注 如果您未完成本课中的所有步骤，请打开“时间线2 Trailer FX and Music”以赶上进度。

在“时间线”中选择并删除一个范围

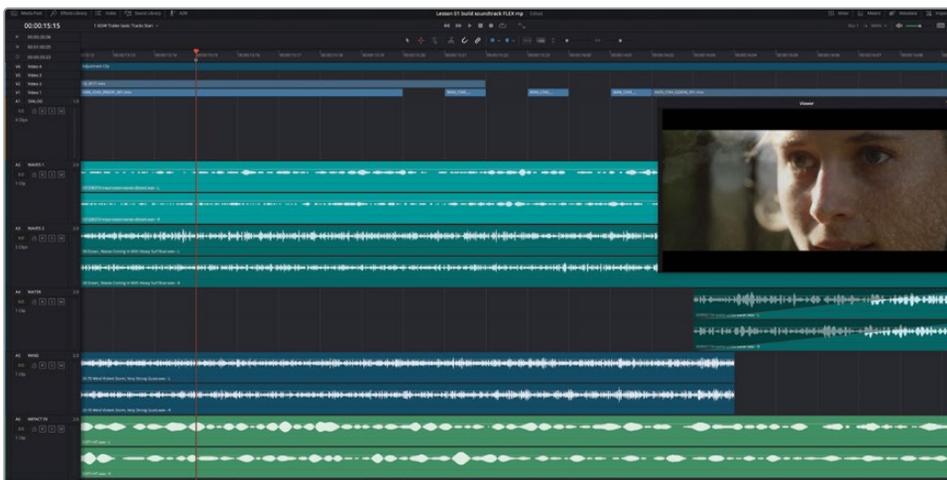
要在“时间线”中选择并删除一个特定范围，请使用“范围选择工具”。到目前为止，您一直工作在标准编辑模式下，使用“选择工具”来选择、移动和修剪“时间线”中的片段。请按字母R键，进入“范围选择模式”。（顺便提一句，可能您也已经猜到，按下字母A键可进入“标准编辑模式”。）

在本练习中，您将查找“视频轨道”中的片段空隙，使用“范围选择工具”在“时间线”中选中并删除这些部分的音频。在此过程中，您还将使用其他技巧，在“时间线”中进行缩放和移动。

- 1 请按字母R键，或点击“工具栏”上的“范围选择模式”按钮。



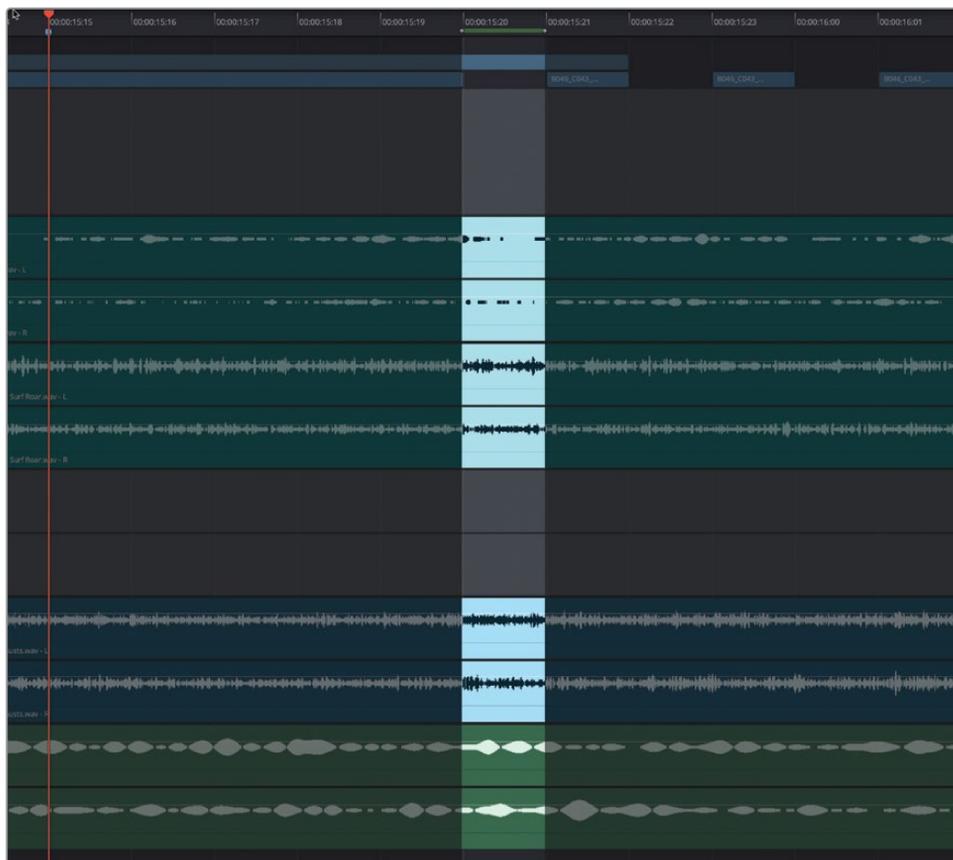
- 2 将“播放头”移动到蓝色标记处（时间码为00:00:15:15）。
- 3 拖拽“水平缩放滑块”或按组合键Command-=（等号）（macOS）或组合键Ctrl-=（等号）（Windows），在“播放头”处放大，直到您可以清晰地看到“视频轨道”中的片段空隙。如有必要，请拖拽“时间线”面板底部的滚动条，将这些片段空隙移动到“时间线”中心位置。

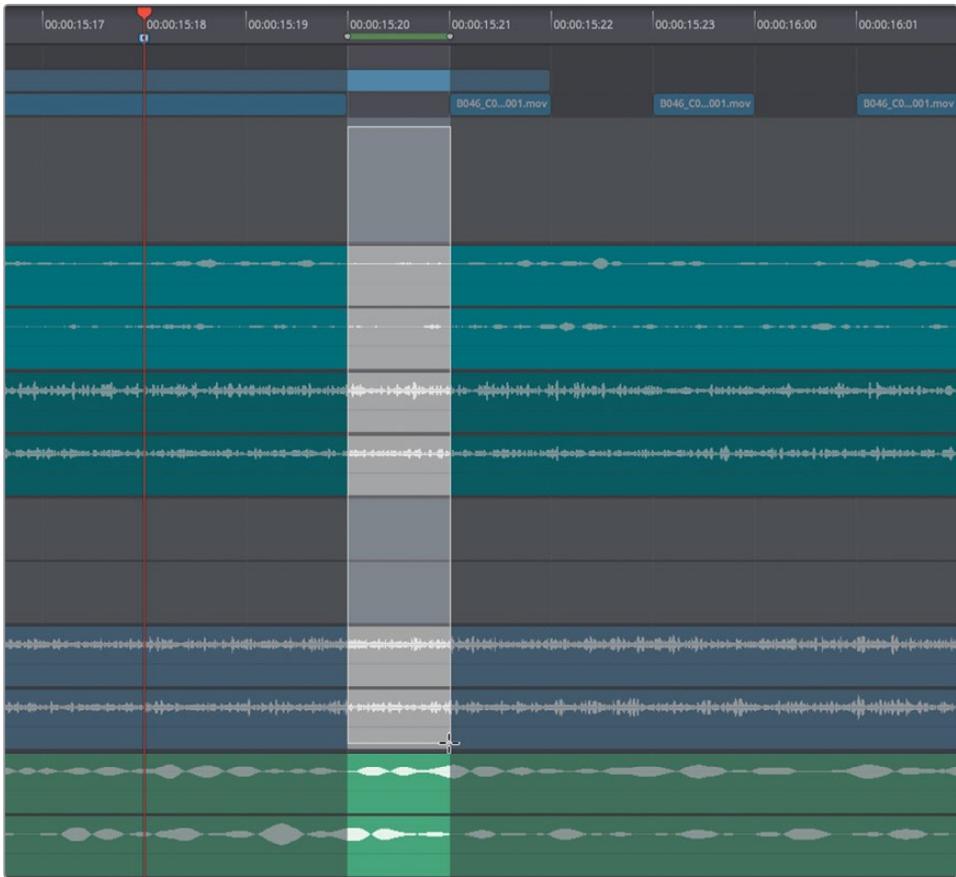


现在，您需要使用“范围选择工具”拖拽选择出一个与每个空隙同宽的选区，其中包括从“A2轨道”到“A5轨道”上的蓝绿色和蓝色片段。

提示 当您使用“范围选择工具”拖拽一个特定范围时,请先拖拽出一个确定长度的范围——在此情况下,也就是片段空隙的长度——而后再将此范围沿着其他方向延伸,以包括所有需要的片段。拖拽出一个范围后,请使用“挪动”快捷方式(英文逗号和句号),可能还需要与Option-Command键配合使用,以便以帧为单位精确移动。而后,请按住Shift键,再拖拽出一个范围的边缘,可以对范围进行修剪。

- 4 请使用“范围选择工具”直接在“视频轨道”的片段空隙下方从左向右拖拽,而后再向下拖拽,直到将“A5 WIND轨道”中的片段也包括在选择中。





“时间线标尺”中显示绿色横条表明此“范围”的入点和出点。您还可以查看此“范围”入点和出点的时间码显示。已选片段位于已选“范围”中的部分将以明亮显示。现在可以删除已选“范围”了。

5 按下Delete键。

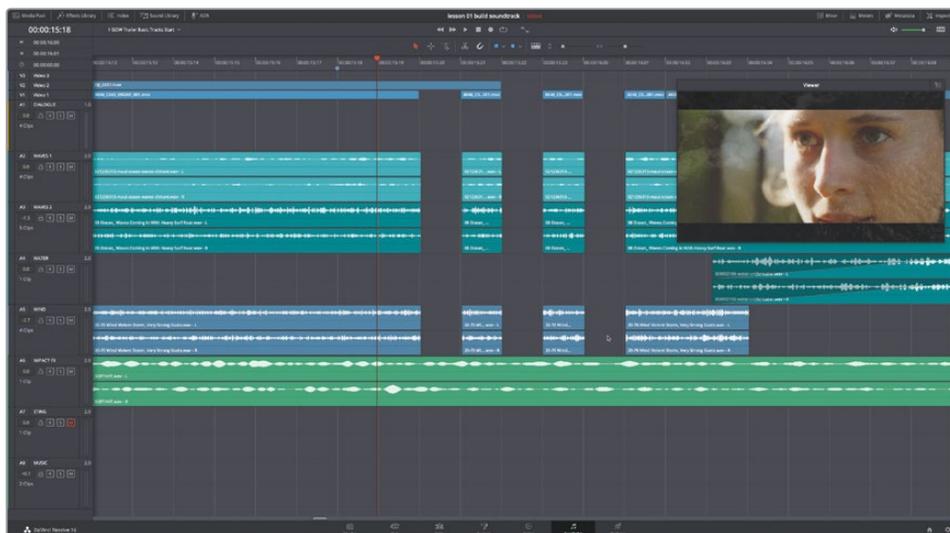
请重复步骤4和5，删除其他两个空隙下方的音效，您也可以挪动这个“范围”再删除。请将此“范围”挪动两帧。

6 在macOS中按下Command-Option-. (句号) 或在Windows中按下Alt-Ctrl-. (句号)，将当前范围挪动一帧。重复使用上述挪动范围快捷键，再将此“范围”微移一帧，直到它与“V1视频轨道”中的第二个片段空隙对齐。

7 按下Delete键。

8 重复“步骤6”，继续挪动选区，删除第三个空隙下方的音效。

- 9 完成以上操作后，取消选择当前“范围”。接着按下字母A键，返回“标准选择模式”。



- 10 按下组合键Shift-Z，在“时间线”水平方向显示所有片段。
- 11 从紫色“标记”处开始播放“时间线”，查听此段内容与其他“轨道”一起播放的效果。
哇！加了片段空隙后，“音效轨道”的效果棒极了。现在将stinger添加到混音，听听效果。
- 12 请取消“A7 STING轨道”的“静音”，再从头播放“时间线”。

这条“音轨”整体听上去的效果已经很好了。然而，stinger的音效还是太突出，有点抢了音频片段空隙和soft-hit音效的戏。幸运的是，音频编辑并不是非有即无的选择。我们可以大幅降低stinger的音量电平。也许您对stinger感到满意，不想调整它的电平。最终，您还是要相信自己的耳朵和创意判断。

平衡“轨道”电平

最后，我们要对多条“轨道”的电平进行平衡，完成这条“音轨”。您可以在“轨道头部面板”中或在“调音台”中快速调整“轨道电平”。在此练习中，您要先使用“轨道头部面板”中的音量电平数值框来调整“A7 STING轨道”的音量电平。而后，再到“调音台”中调整其他“轨道”的电平。

- 1 在“A7 STING轨道头部面板”中找到“音量电平数值框”，当前读数为0.0。



和“检查器”中显示的“片段电平”一样，“轨道头部面板”中的“音量电平数值框”中显示的也是您在原来默认的“轨道”电平的基础上应用的调整量。

您可以在“播放头”停止时尝试更改电平。然而，如果当某条“轨道”的电平抢了别的“轨道”的戏时，您最好还是同时播放这些“轨道”，边听边调节特定“轨道”的电平。

- 2 将“播放头”移动到蓝绿色“标记”处，并开始播放。
- 3 同时监听stinger与其他“轨道”一起播放的效果，慢慢拉低“A7轨道”的音量数值，降低它的电平，直至与其他“轨道”的电平达成平衡的效果。您可能需要多次重复上述操作，才能最终获得满意的电平值。如果您还是不确定要将电平值调成多少，不妨试试调成5.0。



- 4 关闭“检视器”。点击“调音台”按钮，显示“调音台”面板。



初看上去，您就会发现“Fairlight调音台”上提供了丰富的控制项，比如面板顶部的“效果”、“均衡器”、“动态”和“声像”控制。（在本书后面的内容中，您将会用到这些丰富的功能。）

在这节课中，我们先来关注如何使用“轨道推子”来平衡各个“轨道”的音量电平。可以看到“A7通道条”的推子已经发生了移动，对应着您稍早前在“轨道头部”面板中应用的音量更改。

- 5 在“时间线”面板上选中“A1 DIALOGUE轨道头部面板”。

正如“时间线”上被选中的“A1轨道”以高亮显示，“调音台”面板上的“A1 DIALOGUE通道条”也相应以高亮显示，表明其选中状态。

观察“调音台”面板您就会发现，以大写字母来命名“轨道”，更便于您在“调音台”面板上识别它们。所以许多音频专业人员全部使用大写字母、短名或首字母缩写来命名音频轨道名。



由于您已经对“A1 Dialogue轨道”上的片段电平进行过平衡，所以我们不妨假设这些片段的电平都还不错。后面我们再来有针对性的学习电平调整和交付要求。现在，请使用有史以来最强的音频输入和处理设备——您的耳朵，根据您的自己的品味对片段进行电平平衡。

- 6 请从头开始播放，闭上双眼，仔细聆听“时间线”中播出的声音，直到“Get with me”的歌声响起。

您是否发现了声音失当或电平过高的问题？

- 7 在“界面工具栏”上点击“音频表”按钮，显示“监听面板”和“检视器”。
- 8 再次播放“时间线”，边听声音边看画面。
- 9 同时推拉“通道条”的推子，调整到您觉得合适的音量。
- 10 完成上述工作后，停止播放并隐藏“调音台”。
- 11 在“时间线显示选项”菜单中隐藏“视频轨道”。

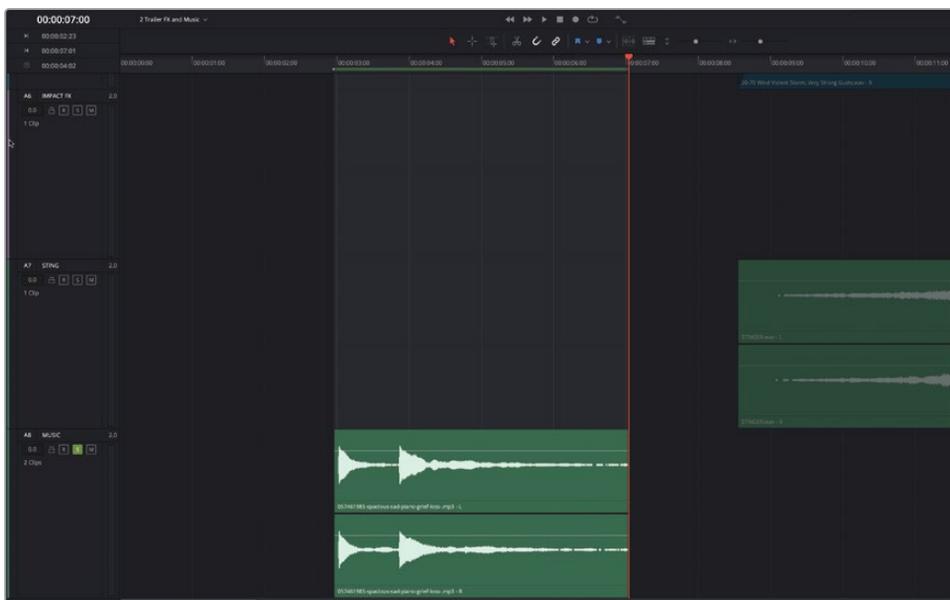
祝贺您！客户已经比较满意了。是的，仍是“比较满意”。而后客户又提出了一个小请求。他们想让您在“MUSIC轨道”中第一个片段的钢琴演奏的第二个音符上添加一个回音特效，以便提升开场音乐的效果。没问题！

为片段添加FairlightFX插件

DaVinci Resolve中包含了全套的FairlightFX音频插件,可添加到任何片段或“轨道”之上。要学习这些插件的使用,我们先在“MUSIC轨道”的第一个片段上添加“Echo(回音)”插件,并在FX面板或“检查器”中调整其参数。事实上,客户只是要求您在片段的第二个音符上添加“Echo(回音)”效果。

首先,请“独听”“A8轨道”,并在第一个片段两侧标记入点和出点,以便在“时间线”中播放此片段。

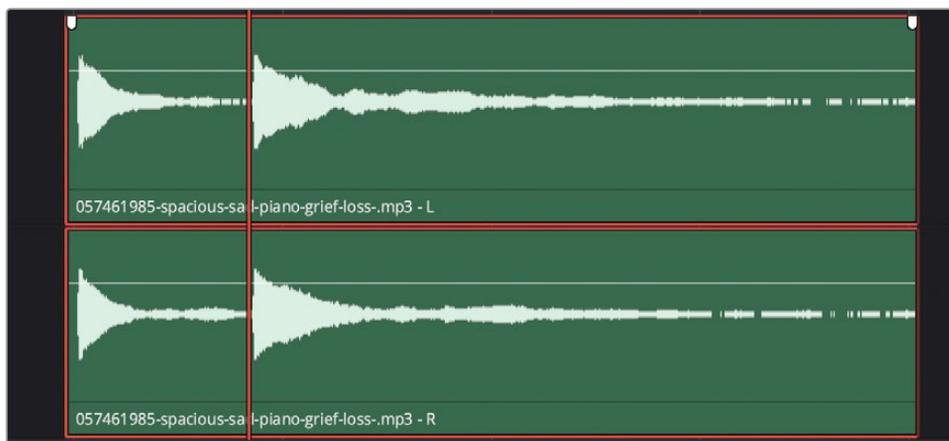
- 1 请“独听”“A8 MUSIC轨道”。
- 2 将“播放头”移动到第一个片段开头,按下字母I键,标记一个入点。将“播放头”移动到此片段末尾,按下字母O键,标记一个出点。



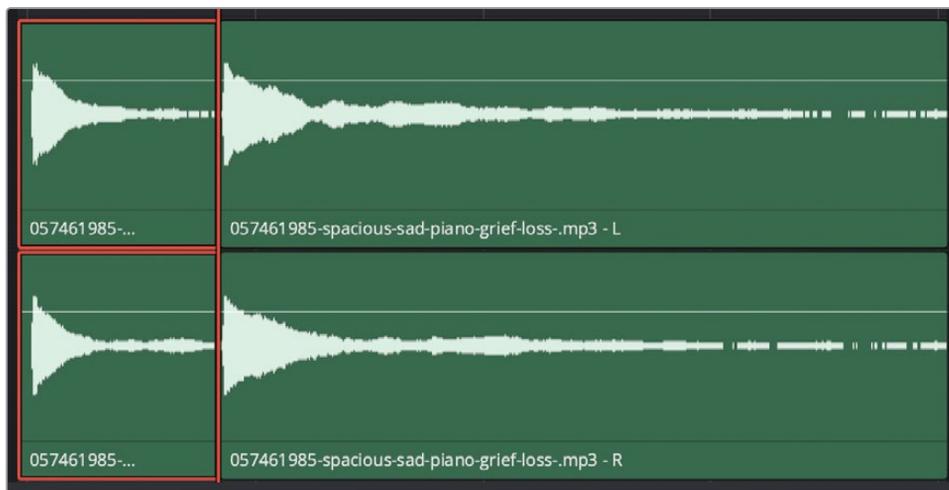
入点和出点之间的那段“时间线”以高亮显示。

- 3 请对“时间线”视图进行水平和垂直缩放,直至您能清晰地查看“A8 MUSIC轨道”中的第一个音乐片段的波形。
- 4 按下组合键Option-/ (正斜杠, macOS) 或组合键Alt-/ (正斜杠, Windows), 播放入点和出点之间的已标记段落。查听已标记片段上的两个钢琴音符。
接下来,请使用“刀片工具”(剪刀图标),在这两个音符之间分割此片段。
- 5 在“时间线”中选中包含钢琴音符的那个片段。

- 6 请以片段的波形显示为引导，将“播放头”移动到第一个钢琴音符的末尾处。



- 7 在“时间线工具栏”中点击“刀片工具”（剪刀图标），在“播放头”位置分割已选片段。



现在“A8 MUSIC轨道”的开始处就有两个片段了。第一个片段播放第一个钢琴音符；第二个片段播放第二个钢琴音符。请在第二个片段上添加“Echo（回音）”插件。

- 8 在“界面工具栏”中点击“特效库”按钮。

“FairlightFX”显示在“特效库”顶部，下面显示了您的系统中已安装的“VST特效”和“AU特效”。

- 9 在“FairlightFX列表”中，将“Echo（回音）”特效拖拽到“时间线”的“A8 MUSIC轨道”中的第二个片段上。

此时软件会打开“Echo控制面板”。您可以在上面调整一些FX控制项。在本练习中，我们只使用默认的“回音设置”，再调用一个“回音预设”，以更改参数。

- 10 请按下组合键Option-/（正斜杠，macOS）或Alt-/（正斜杠，Windows），播放“时间线”上入点和出点之间的部分。

现在，您确实可以在片段上听到回音特效了。现在再来应用一种预设。

- 11 在“回音控制面板”左上角点击“预设”按钮，查看可用预设。选择“Fast Ping Pong”。



12 播放此片段，仔细监听它上面应用了“Fast Ping Pong”预设后的效果。

您可以听到，相较于默认预设，“Fast Ping Pong”预设具有一种更微妙的回音效果，还为声音添加了一些漂亮的深度，和一些在左右声道之间快速来回移动的延时（正所谓“乒乓”）。

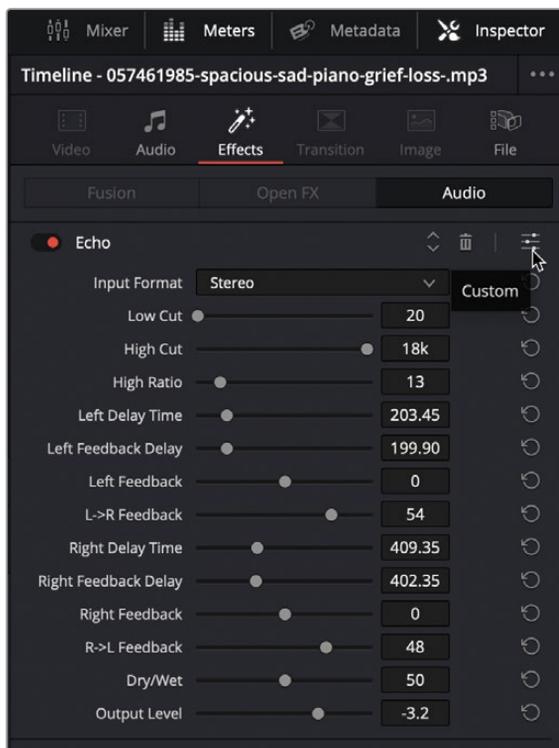
13 请关闭“Echo（回音）控制面板”。

如果您还想看到这些控制项，请打开“检查器”面板。

在“检查器”中使用FairlightFX插件控制项

一旦您关闭了“回音控制面板”，就只能从“检查器”中访问这些控制项。“检查器”面板中以参数视图显示了与特效插件控制面板中相同的控制项。

1 如有必要，请在“时间线”中选中此片段。显示“检查器-效果”面板。



“检查器”面板底部显示了“回音”特效的参数控制项。点击特效名称旁的垃圾桶图标，可删除此特效，点击“自定义”按钮，显示控制项窗口。

- 2 在“检查器-效果-Echo”面板中点击“自定义”按钮，打开“Echo (回音) 控制项”窗口。
- 3 请在窗口中自由地尝试调整不同的“Echo”预设和插件控制项。完成调整后，关闭“Echo (回音) 控制项”窗口。
- 4 如有必要，请停止播放。
- 5 依次选择菜单“标记” > “清除入点和出点”或按下快捷键Option-X (macOS) 或Alt-X (Windows)，清除入点和出点。
- 6 “解除独听”“A8轨道”。隐藏“特效库”和“检查器”。
- 7 播放“时间线”，查听整个音轨。

干得不错! 通过以上的努力，您不但已经使用了Fairlight界面的大部分功能，还完成了这条宣传片的音轨制作，并且学到了一些实际的音频编辑技术。

请再多些戏剧性!

真不凑巧，您的客户要求对宣传片进行一次预览放映，看完之后，观众一致认为，在动作序列中还缺少一些内在的危险感。这时，您新学到的技术就派上了用场，经过修改之后，客户终于满意了，而后请将本练习中的音轨妥善保存。

实际上，您只是在动作序列中添加了来自龙卷风音效中的狂暴风声，但这一更改着实提升了危险感。幸运的是，我们已经在“媒体池”中为您准备好了这个音效。您只需要新建一个“轨道”，找到并试听这个音效，标记出要使用的部分，并将它添加到“时间线”上与风声片段相同的位置。

别忘了为新“轨道”命名，并在完成后检查音量电平。如果您的脑子里又冒出了一些创意灵感，要进一步优化“轨道”或更改混音，请大胆尝试，享受其中的无穷乐趣吧!

复习题

- 1 在默认布局中，“时间线”旁显示了哪些Fairlight面板？请选择所有正确答案。
 - a) 调音台
 - b) 媒体池
 - c) 索引
 - d) 监听面板（音频表）
- 2 判断正误：“Fairlight页面”中的“检视器”只显示“剪辑页面”中的已选“视频轨道”。
- 3 您可以在“Fairlight页面”的何处打开一条现有“时间线”？请选择所有正确答案。
 - a) 元数据
 - b) 媒体池
 - c) “时间线”下拉菜单
 - d) 索引
 - e) “时间线”选项卡
- 4 如何将“检视器”从“监听”面板中分离，以浮动窗口方式显示？请选择所有正确答案。
 - a) 双击“检视器”。
 - b) 对“检视器”使用Option-点击 (macOS) 或Alt-点击 (Windows)。
 - c) 对“检视器”使用组合键Command-点击 (macOS) 或Ctrl-点击 (Windows)。
 - d) 点击“检视器”上的扩展按钮。
 - e) 点击“播放控制键”下方的“检视器”按钮。
- 5 判断正误：当使用“缩放滑块”或快捷键对“时间线”进行水平缩放时，已选片段（或“轨道”）永远显示在“时间线”面板中心。
- 6 如果您将一个两声道的立体声片段从“媒体池”中拖拽到“时间线”中已有“轨道”下方的空白区域，会发生什么？
 - a) 片段分割为左右声道，显示在两条新的“单声道轨道”中。
 - b) 片段显示在“时间线”中一条新“立体声轨道”中。
 - c) 软件没有任何反应，因为不允许将片段拖拽到“时间线”中已有“轨道”下方的空白区域。
- 7 在何处更改“时间线”中单个片段的音量电平？
 - a) 在“时间线”中的片段上调整
 - b) 调音台
 - c) 检查器
 - d) 预览播放器
 - e) 媒体池

答案

- 1 a或d
- 2 错误
- 3 b或c
- 4 d
- 5 错误。水平缩放以“播放头”为中心，而垂直缩放以已选轨道为中心。
- 6 b
- 7 a或c。您可以通过两种方式更改“时间线”中单个片段的音量电平：使用片段上的音量曲线叠加层，或使用“检查器”中的“片段音量”滑块。

此页有意留为空白。

第二课

录制画外音和ADR

在音频后期制作中，您经常需要录制一些新的音频文件，填充到音轨中。这些“轨道”中可能包括画外音 (VO) 临时轨道片段、自动对白替换 (ADR) 片段、拟音音效片段或多轨音乐录音片段。您所录制的“轨道类型”和“轨道数量”完全取决于所使用的音频接口设备和项目类型。

您可以方便地在DaVinci Resolve 17的“Fairlight页面时间线”中录制“音频轨道”。只需配置好一支麦克风，将麦克风输入分配给一条“轨道”，在“轨道”上“准备录音”，而后开始录音。

学习时间

本节课大约需要45分钟完成。

学习目标

配置麦克风	54
准备项目	55
预览场景以熟悉影片情节	57
为新录音选择保存位置	61
为录音工程创建和分配“轨道”	64
使用“文本片段”作为台词提示	70
在“时间线”中录音	72
设置ADR工程	81
在“时间线”中记录ADR提示	89
导入一个ADR提示列表	93
录制内建的“系统信号发生器”	97
练习使用更多FX	103
复习题	104

在本节课中，您将设置和执行三种类型的音频录制。首先，您要为一个智能计算机的语音录制一条简单“画外音轨道”。然后，您将使用新款的ADR工具，在同一场景中设置并录制自动对白替换。最后，您需要分配并录制DaVinci Resolve的内置测试音发生器的信号，用于音效制作。

备注 本课中的练习均基于您在本书前几课中学习过的工具和技巧。如果您是直接进入本课的内容，可能需要先回顾之前的课时，熟悉相应的技巧。

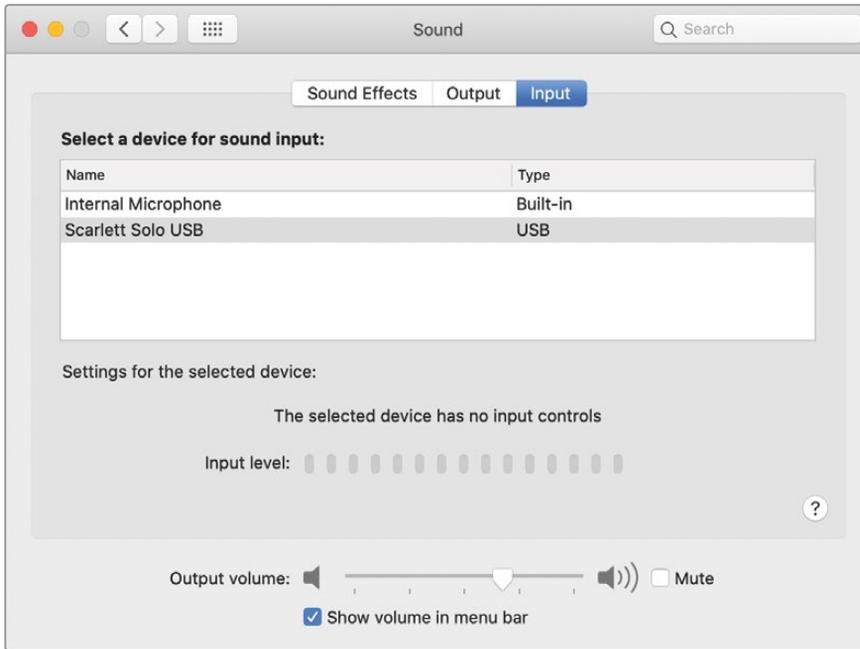
配置麦克风

在开始录音之前，必须配置好您的麦克风。如果您没有安装独立的麦克风，也可以使用计算机的内置麦克风。在系统中配置新音频硬件时，我们建议您先退出DaVinci Resolve软件；否则新连接的设备可能无法被软件识别。当您已安装了音频接口设备和麦克风，并且设备已被系统正确识别，启动DaVinci Resolve之后，设备就可以正常使用了。

更多信息 若要了解关于兼容的音频接口的详细信息，包括Fairlight、MIDI和MADI接口、Fairlight加速卡或其他监听设备，请参阅DaVinci Resolve 17文档。

- 1 如有必要，请关闭DaVinci Resolve。
- 2 请在工作站上安装一支麦克风或音频接口设备。
- 3 在DaVinci Resolve工作站的“系统偏好设置”中将外接麦克风或内置麦克风配置为“音频输入设备”。

在本例中，我们通过一台Scarlett Solo USB音频接口，在计算机上连接了一支Rode NT1-A麦克风。



麦克风配置完成后，您就可以在DaVinci Resolve中使用它了。接下来，请打开用于录音练习的项目。

准备项目

在本练习中，您将恢复一个名为“Hyperlight Audio Post”的项目，其中包括了用于完成第二课到第十一课学习的场景、“时间线”和媒体文件。然后，请进入“媒体池”的“Lesson Timelines”媒体夹，查看本项目中的“时间线”目录，并打开第一条“时间线”。

- 1 启动DaVinci Resolve。
- 2 右键点击“项目管理器”面板，并选择“恢复项目存档”。
- 3 依次选择菜单“R17 Fairlight Audio Guide Media > R17 Fairlight Part 3 > Hyperlight Audio Post.dra”，选中存档文件再点击“打开”。双击打开“Hyperlight Audio Post”项目。

此项目在“Fairlight页面”中打开，在其中可以看到名为“2 Recording VO Start”的“时间线”。

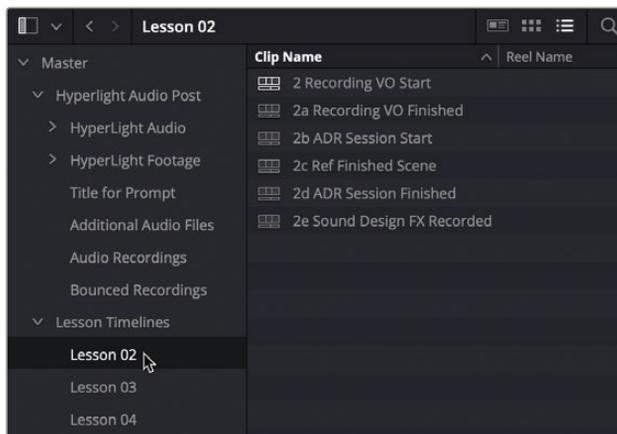
现在，我们最好另存一份此项目的工作复本，以保持原始项目不被更改，可供以后参考之用。

- 4 请依次选择菜单“文件” > “另存项目”。

- 5 在“名称”框中，在现有的项目名称后输入您名字的首字母缩写。



- 6 点击“保存”。
- 7 请显示“媒体池”面板。在“媒体池”的“媒体夹列表”中，依次选择“Lesson Timelines > Lesson 02”。



其中可以看到本课将要用到的所有“时间线”。每节课要用的“时间线”名称前都按照课程序号编号。在此情况下，第一条“时间线”是“2 Recording VO Start”，它现在应该已经处于打开状态。您马上就要使用这条“时间线”。现在，请另开一条“时间线”，作为已完成场景的参考。

- 8 请打开“时间线2c Ref Finished Scene”。

在下面的练习中，我们可能会要求您打开某条特定的“时间线”。

备注 如果在“用户偏好设置”面板或在“时间线”下拉菜单中启用了“时间线智能媒体夹”，您也可以在位于“媒体池”的“媒体夹列表”底部的“时间线智能媒体夹”中访问本教材中所有课程要用到的“时间线”。若要在“时间线”下拉菜单中查看所有“时间线”，请依次进入“DaVinci Resolve” > “偏好设置” > “用户” > “UI设置”面板，在“时间线排序依据”下拉菜单中选择“字母顺序”。

您已经恢复和保存了项目，并打开了“参考时间线”，现在我们来深入了解一下您将要录制的画外音部分。

预览场景以熟悉影片情节

您即将使用Nguyen-Anh Nguyen导演的短片电影Hyperlight中的几个场景，开始实际的音频后期制作练习。在此过程中，您将使用“Fairlight页面”中的专业工具和功能，执行多种音频后期制作任务，从原始的前期拍摄录音文件中制作出完整的混音、立体声和5.1环绕声的音轨。

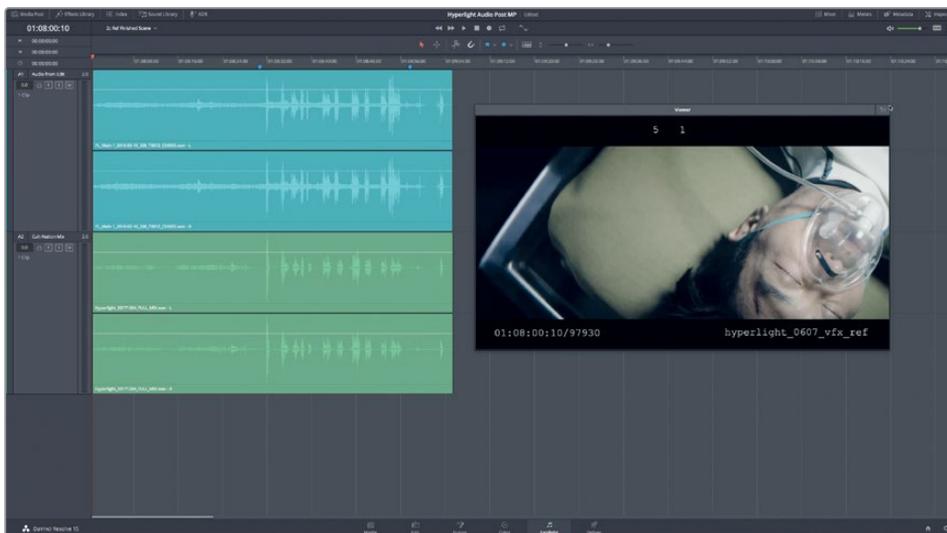
短片Hyperlight以未来感十足的科幻风格，讲述了一个发生在太空中的故事。两名主要角色Emiliana和Philip在一次超时空旅行中意外穿过了时空门限，结果遇到了他们自己。而每个人只有一个分身能活下来。

您将要录制的画外音是飞船的计算机ADA。可能您已经看过了下面这些影视作品——如《2001：太空漫游》或《星际旅行》，它们的飞船里都有一台会说话的计算机。

在本练习中，您将播放此场景的几个版本，监听前期拍摄中的原始录音、一次画外音测试录音和用在终混中的话音。

我们先来精简一下软件界面。

- 1 如有必要，请隐藏“媒体池”和“调音台”。
- 2 请调整“检视器”大小，并将它移动到“时间线”面板右侧的空白区域。隐藏“监听”面板（“音频表”）。



此“时间线”中除了终混内容之外还包括音频编辑部门提供的“音轨”。

“轨道A1”中是由剪辑部门提供的场景画面锁定时的一种稀疏的“音轨”。您很快就将使用这些“轨道”。

- 3 请独听“轨道A1”，从头播放此场景。在播放中，请仔细监听飞船上那台计算机的语音。
- 4 取消独听“轨道A1”，再独听“轨道A2”。

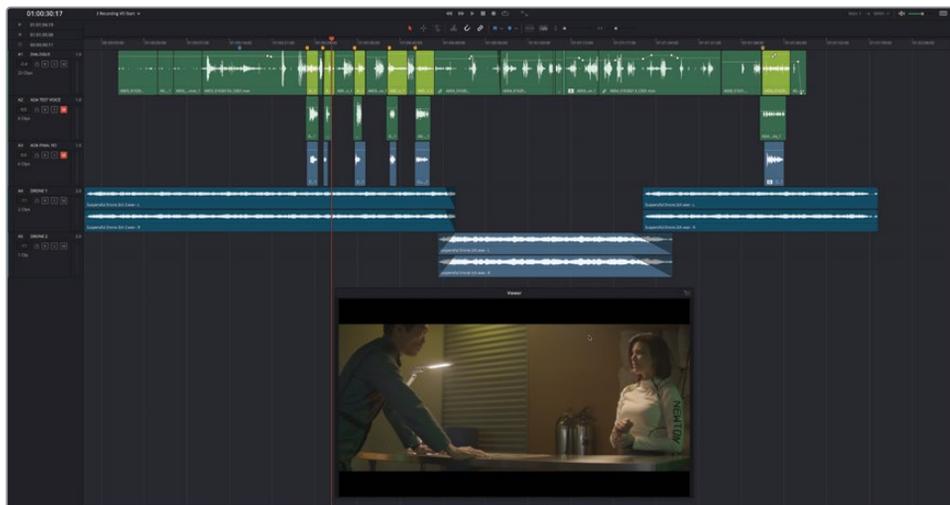
“轨道A2”中包含了为此段场景制作的专业立体声混音。

- 5 播放此场景，监听制作完成的、包括计算机语音的音轨。计算机语音对白的部分位于蓝色“时间线标记”之间，请播放“标记”之间的部分。

哇，听听专业声音设计师、作曲家和混音师能为“音轨”带来多大的提升！您也许已经注意到，第一个例子中的计算机语音听上去很像智能手机的互动语音助手，但在终混中，这个语音听上去更富有情感和人性化。

现在，我们回到此“时间线”的较早前版本，查听带有“临时轨道”计算机画外音音轨的原始前期拍摄对白录音。

- 6 请打开“2 Recording VO Start时间线”。按下组合键Shift-Z，使片段在“时间线”上适应水平宽度显示。
- 7 调整“检视器”大小，并将它移动到“时间线”面板中间靠下的位置，位于“时间线”上的片段之下。



此“时间线”中包含五条“音频轨道”。所有对白都位于“轨道A1”中。计算机语音片段标记为黄绿色。

“轨道A2”和“轨道A3”中包含了计算机画外音的其他版本，但当前被“静音”。

“轨道A4”和“轨道A5”中包含了嗡嗡声音效，用于临时填充对白台词之间的空隙，而不使用环境声和临时配乐。

备注 由于这是一个两人在室内交谈的简单对白场景，您无需尝试使用更多的“音效轨道”来修饰剪辑的表演效果。在许多情况下，剪辑部门只需使用一条“对白轨道”，再用一些临时配乐或环境声来填充空隙，就能进行剪辑并最后锁定画面了。在此场景中，使用了嗡嗡声音效，营造了较好的气氛，可以交给音响部门进行完片工作了。当然，在下面的课程中您还将对音轨进行变换。现在，请先关注如何重录“计算机语音”。

- 8 如有必要，请将“播放头”移动到蓝色标记处（时间码为1:00:15:15）。播放此场景，监听带有原始“临时轨道”的计算机语音的前期拍摄对白。

很显然，前期拍摄时录制的语音只做时间占位之用，给配音演员一个提示。听过“临时轨道”上原始的计算机语音后，请选择并禁用那些片段。

选择和禁用片段

在前一课中，您使用了“静音”和“独听”按钮控制播放时要听到哪些“轨道”。有时，您还需要对一条“轨道”中的特定片段“静音”。在这种情况下，您就不能使用“轨道头部”面板中的“静音”按钮了，而必须单独禁用片段。在DaVinci Resolve中，只需一键，您就能同时禁用视频和音频片段。请选中一个或多个片段，再按下字母D键（代表“disable”，禁用）。反复按下D键，可以开启/关闭已选片段的禁用或启用状态。现在我们在“A1轨道”中的计算机画外音临时片段上试验一下此功能。

- 1 将“播放头”移动到“轨道A1”的第三个黄绿色片段上。
- 2 按下组合键Command+=（等号）（macOS）或Ctrl+=（等号）（Windows），对“时间线片段”进行水平放大。

“时间线”视图水平放大，“播放头”仍位于“时间线”中心。现在，您就更容易选择和查看前六个黄绿色片段了。
- 3 选中“轨道A1”中的第一个黄绿色片段，按下D键。



此片段变灰，表明被禁用。现在我们来一次性禁用其余“轨道”。

- 4 选中第二个黄绿色片段，再在下面三个黄绿色片段上使用Command-点击（macOS）或Ctrl-点击（Windows），全选它们。

- 5 按下D键禁用已选片段。



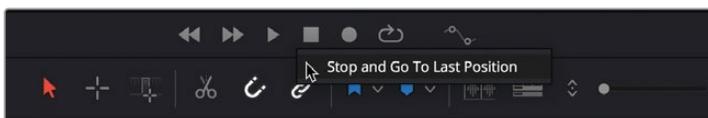
禁用了这些前期拍摄中录制的临时对白片段后，就可以选择性地查听其他的计算机语音片段，甚至自己重新录制片段。

备注 您可能需要两次按下D键，以禁用新的所选片段。

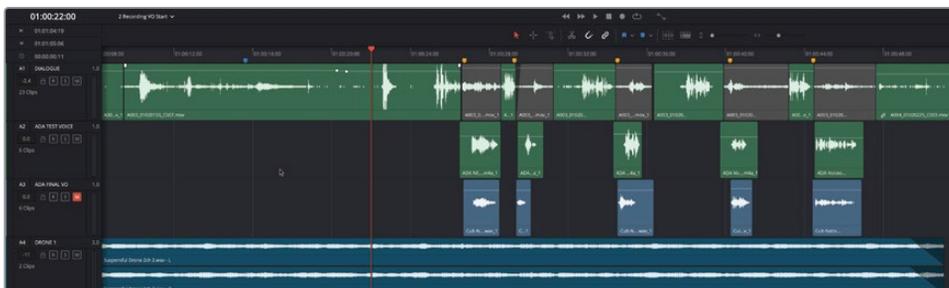
更改播放行为

DaVinci Resolve 17为您提供了多种播放功能，供您简化“时间线”的播放。在本练习中，您将使用“停止播放并把播放头放回原位”功能，基于起始播放位置，播放“时间线”上的特定部分。您可以在“播放”菜单中或在播放控制键上启用此功能。

- 1 请将“播放头”移动到时间码位置01:00:22:00，正好在Philip第一次说“ADA,”之前。
- 2 在播放控制键中右键点击“停止”按钮，选择“停止播放并把播放头放回原位”命令。



- 3 解除“轨道A2”的静音并开始播放。在ADA正好说完“I can't explain this discrepancy.”之后按下空格键，停止播放。



此时，“播放头”将返回起始位置（01:00:22:00）。

这次您觉得计算机语音的效果怎么样？这个版本的语音由真正的计算机程序朗读台词生成。您可能会注意到，现在有些台词跟前期拍摄中的原始台词脚本不一样了。现在请查听

“轨道A3”中最终版本的画外音。当然，最终版本中使用了混响等处理效果，让它听起来更像是计算机语音。我们将在后面讲解如何使用这些效果。

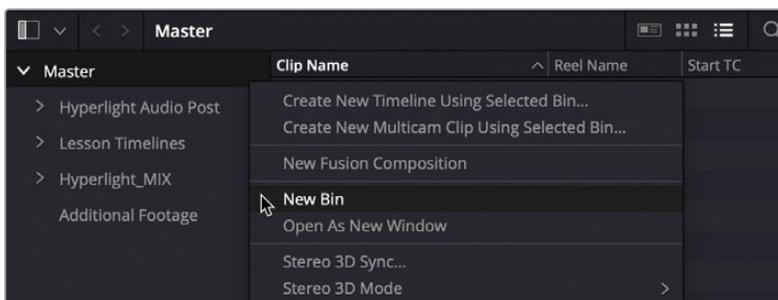
- 4 请静音“轨道A2”，再解除“轨道A3”静音。再次播放此场景，监听最终的计算机语音和其他“轨道”一起播放的效果。完成操作后，请停止播放。

这次的计算机语音听上去明显带有轻微的转音和自然反应，更富有人性化了。既然您已经熟悉了这一段计算机语音，现在就可以设置“时间线”，准备录音了。

为新录音选择保存位置

在“Fairlight页面”记录音频文件时，您会同时在“时间线”和“媒体池”中创建新片段，并且在硬盘中保存新的媒体文件。录音文件保存在系统中的“采集”目录中，相应的片段也会出现在“媒体池”中所选的“媒体夹”中。在本练习中，您需要为新记录的音频片段创建新的“媒体夹”，并在硬盘上指定新文件的保存位置。

- 1 请显示“媒体池”面板。
- 2 在“Master主媒体夹”列表中右键点击“Master主媒体夹”，选择“新建媒体夹”。



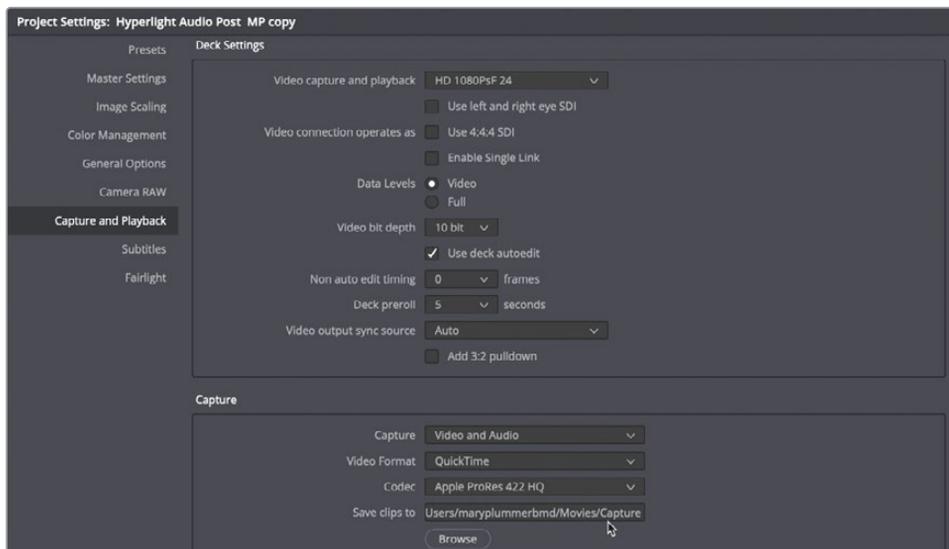
新“媒体夹”出现在“媒体夹列表”中，名称为选中状态，方便您为它命名。

- 3 在新“媒体夹”的名称框中输入“Recordings (录音)”再按下Return键。



您已经为本项目中的录音片段创建了“媒体夹”，现在要为新文件选择保存位置。您可以在这个项目中使用默认的“采集设置”；然而，您最好先了解默认采集的位置以及如何更改它。请在“项目设置-采集和播放”面板中为所记录的音频文件指定保存位置。

- 4 依次选择菜单“文件” > “项目设置”或按下组合键Shift-9，打开“项目设置”窗口。
- 5 在“项目设置”边栏中点击“采集和播放”，显示“采集和播放”面板。



- 6 确定此面板“采集”设置部分顶部的“采集”下拉菜单设为“视频和音频”。如果您在第一课中重置了用户界面，这些设置应该已经设置好了。如有必要，请在“采集”下拉菜单中从“纯视频”更改为“视频和音频”。

- 7 在“采集”下拉菜单下方，找到“将片段保存到”选项。

在此选择新记录文件的保存位置。默认采集位置为“用户” > “影片” > “采集”文件夹。在本项目中，您可以保持当前设置不变。

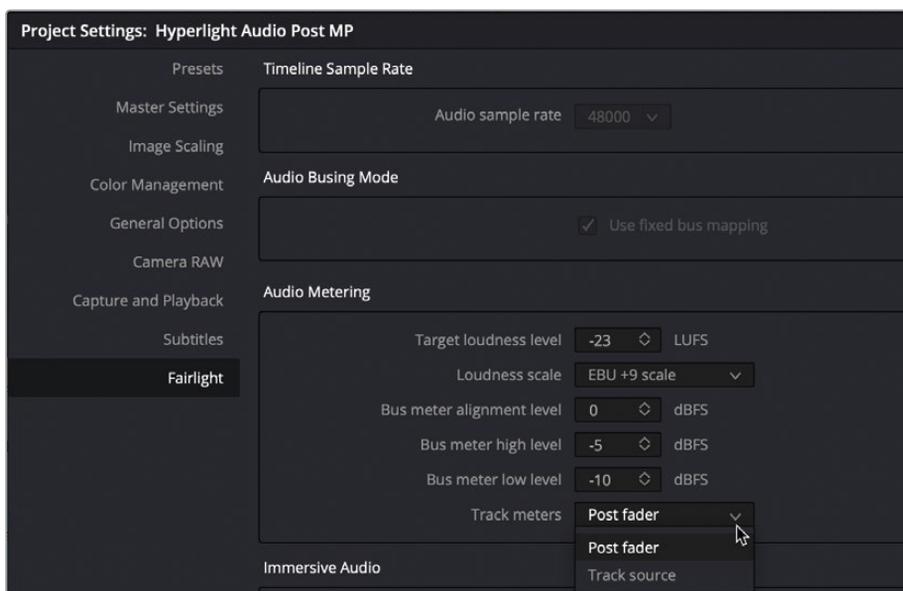
如果想把录音保存到不同位置，请点击“浏览”选择一个新位置。请记住，新位置将用于所有新采集的视频和音频媒体。

提示 我们建议您在每次录音或采集视频文件前都检查“将片段保存到”的位置。同样，如果您与他人共用工作站并更改了采集的片段位置，请记得改回原来位置，或其他用户沟通，保证所有用户都能方便地找到自己所用的媒体文件。

为录音设置“音频表”

在关闭“项目设置”窗口前，请进入“Fairlight”设置面板，为录音的“轨道源”设置监听所用的“音频表”。

- 1 在“项目设置”边栏中点击“Fairlight”，进入“Fairlight”设置。
- 2 在“音频测量”设置中点击“轨道音频表”下拉菜单。



其中有两个“轨道音频表”选项：“推子后”和“轨道源”。默认设置为“推子后”，它意味着调音台音频表的显示反映了片段和“轨道”经过了所有的信号处理和电平更改后的电平。在此模式下，您对推子的所有调整都会反映在音频表上。如果选择“轨道源”，音频表中将显示输入“轨道”的实际信号电平。在此情况下，调节推子就不会更改音频表中的电平显示。这个区别很重要，因为在录音时，您通常想查看所记录的信号源的电平。否则一旦经过了推子的调节，您就无法发现输入电平过高 (hot) 的情况。

- 3 请在“轨道音频表”下拉菜单中选择“轨道源”。
- 4 点击“保存”，退出“项目设置”窗口。

在开始录制之前，您还需要新建“轨道”，将麦克风输入分配给“轨道”，点击“R”键，开启“准备录音”。

什么是“临时画外音”？

顾名思义，“临时画外音”就是在正式的配音演员进棚录音之前临时录制的、用于“时间线”占位的音频，通常用于剪辑、台词时机确定和早期审核流程。通常情况下，在后期制作中的剪辑和音轨制作流程中，画外音脚本要更改好几次。在音频后期制作中，通常要为公共广播公告、电影宣传片画外音和包含电话交谈的对白录制“临时画外音”。

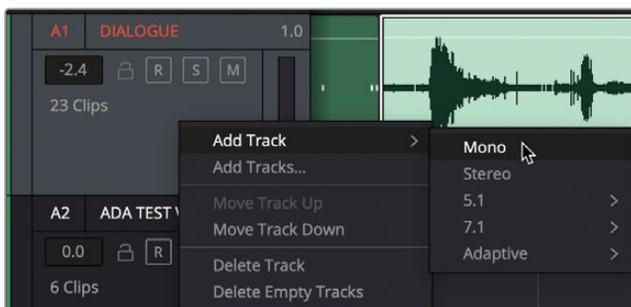
现在您需要为这条“轨道”设置输入。请依次选择“Fairlight” > “分配输入/输出”或在“调音台”中点击“输入”设置，进行轨道输入分配。这里我们用后一种方法。

为录音工程创建和分配“轨道”

和剪辑一样，您也需要为录音创建一条“轨道”。此时您需要确定是录制立体声还是单声道。在大多数情况下，特别是在录制画外音或旁白时，对白通常以单声道格式记录。

在这个录音项目中，您要新建一个“单声道轨道”，并使用“调音台”中的“输入”设置为这条新“轨道”分配一支麦克风作为音源。

- 1 请右键点击“A1轨道头部”面板，并依次选择“添加轨道” > “Mono (单声道)”。



现在“时间线”中“A5 DRONE 2轨道”下方出现一条名为“音频6”的新的单声道“轨道”。

- 2 请将“A6轨道”命名为“Scratch VO (临时画外音)”。



- 3 显示“调音台”。
- 4 如有必要，请选中“A6轨道”，并扩展“调音台”面板以显示“A6通道条”。

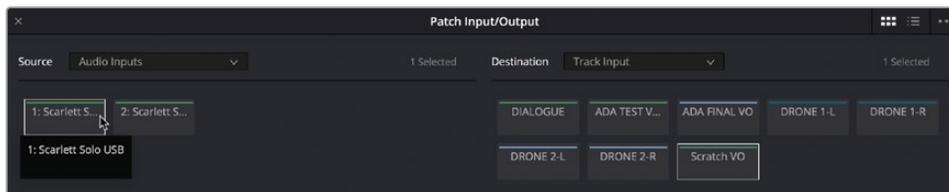
每个“通道条”顶部显示了“输入”设置（位于“轨道编号指派”下方）。未指派输入的“轨道”，此处将显示“无输入”。

- 5 请在“A6通道条”顶部的“输入”菜单中选择“输入”。



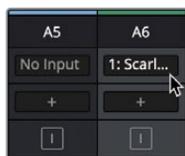
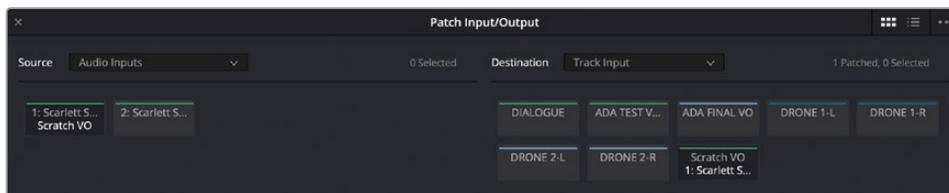
软件为您打开“分配输入/输出”窗口。此窗口左侧显示输入“源”，右侧显示“目标”轨道。

- 6 请将麦克风的第一个声道设为“源”，“Scratch VO轨道”设为“目标”。



备注 如果您使用了一只立体声麦克风，或使用了多支麦克风录制到多条“轨道”中，请分别为每条“轨道”分配相应的音频输入声道。

- 7 点击“分配”，确定“分配输入”。



“分配输入/输出”窗口和“调音台”中的“A6通道条”将自动更新，显示您选择的麦克风声道已分配到“A6轨道”。

- 8 关闭“分配输入/输出”窗口。

现在，您已经创建了“轨道”，分配了信号源，可以在“轨道”上“准备录音”。“准备录音”按钮（标签为字母R）用于启用录制，位于“轨道头部”面板和“调音台”的“通道条”中。

- 9 点击“A6轨道头部”面板中的“准备录音”按钮。

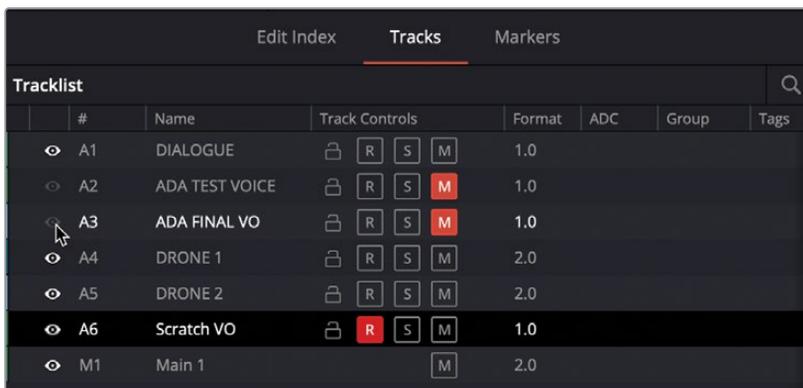


“A6轨道”的“轨道头部”面板和“通道条”面板中的“准备录音 (R)”按钮同时变红,表明此“轨道”准备录音。

- 10 请静音“A3轨道”。

被静音的轨道无法播放。在此情况下,请同时关闭“A2和A3轨道”的可见性,方便您关注正准备录音的“轨道”。

- 11 请显示“轨道索引”。而后在“轨道列表”中关闭“A2和A3轨道”的可见性。

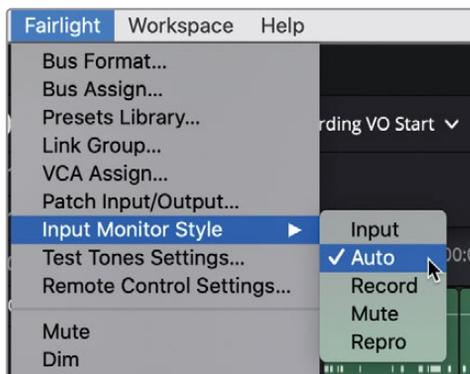


备注 如果您安装了支持多轨录音的硬件,相应地,您可以对多条轨道进行分配并启用“准备录音”。

由于您已经分配了“轨道”并“准备录音”,现在最好去检查一下监听风格。

监听“轨道输入”

DaVinci Resolve 17为您提供了多种多样的可用户自定义的输入监听风格，方便您在录音的前、中、后阶段监听麦克风信号。请依次选择“Fairlight” > “输入监听风格”，其中为您提供了五种可选的输入监听风格，包括“输入”、“自动”、“记录”、“静音”和“回放”。



如果选择“输入”，您只会听到输入接口上的实时信号；选择“记录”，您只能在点亮“录音”按钮，真正进行录音时才能监听输入信号。选择“回放”，您只能监听已记录到“轨道”上的音频；而不是听到实时输入，用于在录音中检视已记录的音频。

您一定已经猜到了，如果选择“静音”就什么都听不到了。您也许会觉得永远也用不到“静音”风格，但请尝试想象这种情况，您要在布置了扬声器和监听音箱的房间里录制画外音临时轨道，但不使用耳机；这时就需要用到“静音”。

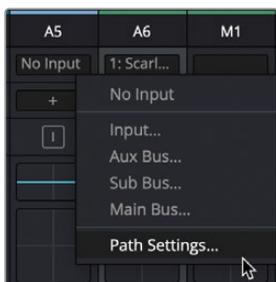
幸运的是，使用默认“输入监听风格”中的“自动”就能进行这个录音练习了，您在录音过程中可以听到已“准备录音”的“轨道”的实时输入信号，在播放过程中可以听到每条“轨道”的内容。

- 1 选择菜单“Fairlight” > “输入监听风格” > “自动”。
- 2 请对着麦克风说话。您现在已经能从耳机和/或扬声器中听到输入信号了。

提示 如果您的麦克风和监听音箱布置在同一个房间内，就必须在录音中使用耳机来监听了。如果手头没有耳机，您需要在录音时静音播放，或将“输入监听风格”选为“静音”。

最后，如果您使用了外部麦克风和音频输入/输出接口设备，需要提高麦克风的输入电平。请进入“调音台通道条”的“输入”下拉菜单，从中打开“路径设置”窗口，进行电平调整。

- 3 在“调音台”的“A6通道条”的“输入”下拉菜单中选择“路径设置”。



“路径设置”窗口中显示了此“轨道”的音频信号输入电平调整控制项。在“麦克风/乐器”面板上调整分配到“A6轨道”的信号源的麦克风/乐器电平。

备注 如果您使用了音频接口设备连接了麦克风，“路径设置”窗口中可能不会显示“麦克风/乐器”选项。如果是这样，请使用音频接口设备上的控制项来调节输入电平或开启幻像电源。

- 4 如果在使用的音频接口设备连接麦克风时，您发现它的输入电平低，请在“麦克风/乐器”面板上点击“开启”按钮，以启用麦克风输入电平控制。如果您的麦克风需要幻像电源，请点击“48V”按钮启用幻像电源。而后再根据实际情况调整输入电平。
- 5 完成调整后，请关闭“路径设置”窗口。
- 6 并隐藏“调音台”。

更多信息 请在软件的“帮助”菜单中打开《DaVinci Resolve 17参考手册》，其中为您详细介绍了所有“输入监听风格”和“路径设置”控制。

现在，只需拿到台词就能进行录音了。我们现在可以不使用纸质文本，而直接在“检视器”中显示台词文本。

使用“文本片段”作为台词提示

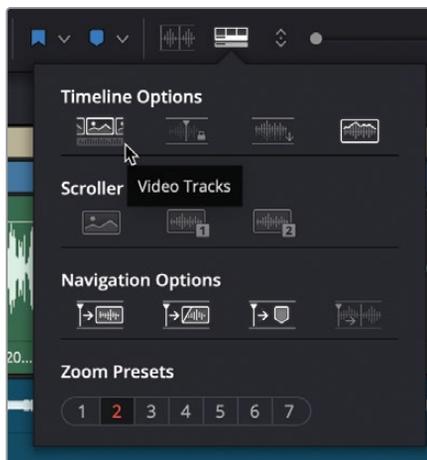
相较于其他纯音频编辑应用程序，DaVinci Resolve的“Fairlight页面”的一项明显的优势就是，您可以在同一个程序、同一条“时间线”上使用“剪辑页面”中的文本工具。如果您在电视台等机构工作，在录制画外音时就可以使用提词器系统来显示台词。然而，您在DaVinci Resolve的“剪辑页面”中使用一个简单的文本片段就能达到相同的效果。

在本练习中，我们将进入“剪辑页面”，启用“时间线”中的一个文本片段。

- 1 请点击“剪辑页面”按钮或按下Shift-4，进入“剪辑页面”。
- 2 请选中“剪辑页面时间线”的“V2视频2轨道”中那个已被禁用的片段，按下D。



- 3 按下Shift-7返回“Fairlight页面”。
- 4 在“时间线显示选项”中显示“视频轨道”。



现在您就可以看到“视频轨道”了，其中“V2视频2轨道”中包括了一个米黄色的文本片段。

- 5 请将“播放头”移动到“V2视频2轨道”中的文本片段之上，就可以在“检视器”中看到文本了。
- 6 拖动“时间线”底部的滚动条，将准备记录的“时间线”段落居中放置。



现在您已经准备好录音了。

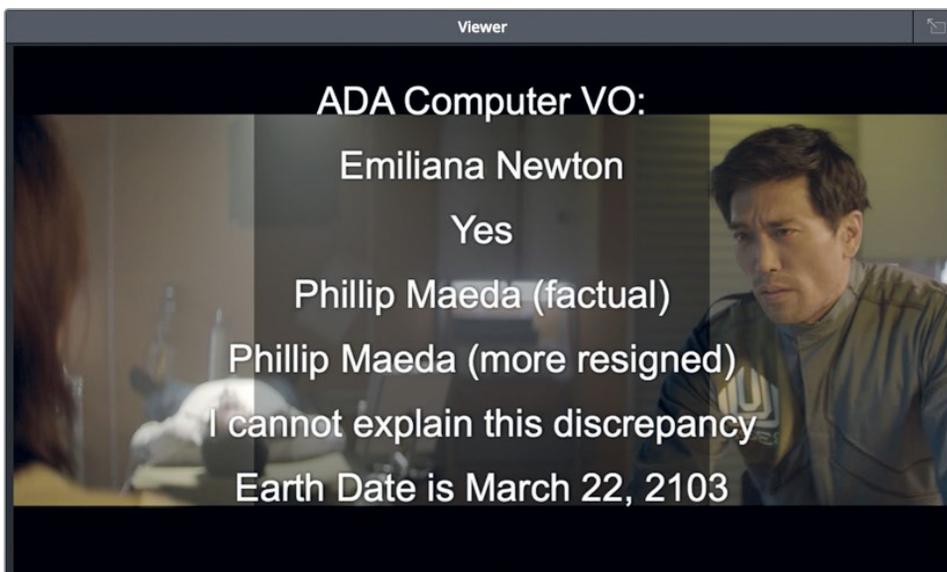
备注 在“Fairlight页面”中显示了“视频轨道”时，按下字母D键也可以启用或禁用视频片段。

在“时间线”中录音

现在您已经完成了项目录音准备的所有必须步骤。请记住，您创建的是一条“画外音临时轨道”，所以别担心麦克风的质量或背景噪声。在开始录音之前，最好先彩排一下台词，并再次检查仍选中了“Recordings (录音)”媒体夹。

- 1 如有必要，请在“Master主媒体夹”中选中“Recordings (录音)”媒体夹，将其作为新录音的存储位置。
- 2 独听“A6 VO临时轨道”。

在进行这个画外音录音工程时，请按顺序一条一条读出台词。在下一课中，您将分割不同的台词，并将它们移动到相应的位置。请记住，最后一句画外音台词位于场景末尾。



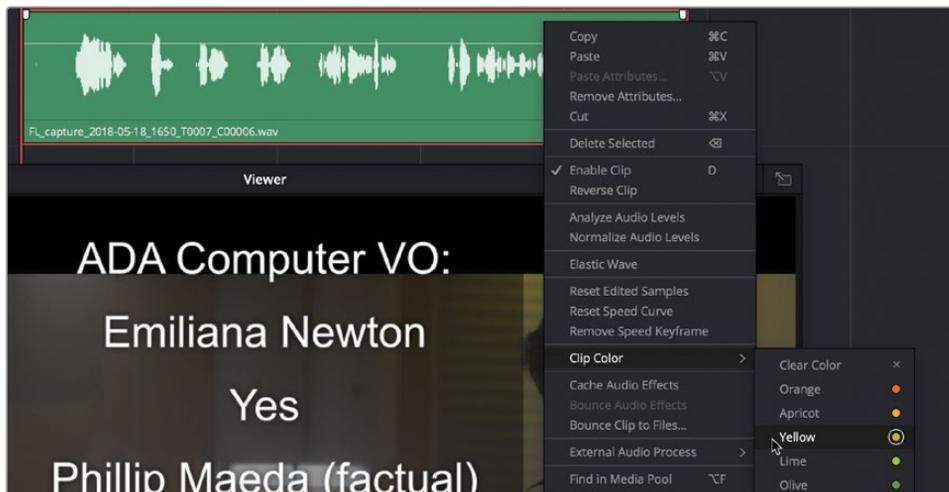
- 3 请多练习说几遍画外音台词。
- 4 确认“A6轨道”的“准备录音 (R)”按钮为红色激活状态。
软件在“准备录音”的“轨道”上从“播放头”位置开始录音。
- 5 将“播放头”移动到“V2轨道”中文本片段的开头处 (时间码01:00:24:20)。

- 7 请播放“时间线”，查听刚录制的录音。

如果效果不太好也别担心。本课程的只是为您介绍“Fairlight页面”中的基本录音技巧，而不是一下子把您培养为合格的画外音录音师。这样，如果您正在为公司视频或广告片录音，其实您只需要录制“画外音临时轨道”和“旁白轨道”。

我们要在第一个take（译者注：“录次”）上再录一条。但这样并不会覆盖第一个take，软件会将新录音保存在同一“轨道”中的另一“轨道层”中。为了更好地管理多条take，请为它们打上“片段色彩”。

- 8 右键点击“A6轨道”中第一个take，再依次选择“片段色彩” > “黄色”。



- 9 再录制一个take。完成录制后，停止播放，再将第二个take片段色彩改为橙色。查听第二个take。

如果您发现第二条比第一条短，请查看“轨道”中第二条录音覆盖了第一条录音尾部的情况。



在完整录制了几个take后，您还可以尝试只录制部分内容，如第五句台词“I can’t explain this discrepancy.”。

- 10 在“播放”菜单中选择“停止播放并把播放头放回原位”命令，关闭此模式。
- 11 使用JKL键，以音频波形为参考，将“播放头”移动到第五句台词的开头。

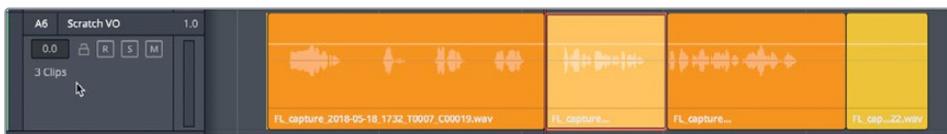


在录制第三个take时，对台词稍加变化，让计算机说“can’ t”而不是“cannot”。

- 12 点击“录制”按钮，录制整句话“I can’ t explain this discrepancy.”。点击“停止”按钮或按下空格键，停止录音。



- 13 将这条不完整录音的片段色彩更改为“杏黄”。
- 14 解除“A6轨道”的独听，并取消“准备录音”。请注意“A6轨道头部面板”中显示“A6轨道”包含三个片段。



- 15 请保存项目。

由于您已经在同一条“轨道”中录制了多个take，现在我们来显示“音轨层”，以便同时查看所有录音。

- 3 请“独听”“A6轨道”，播放堆叠的多个take。

此时，您只能听到take 2（“录次2”，橙色）和take 3（“录次3”，杏黄色）。

- 4 请取消“独听”“A6轨道”。依次选择“显示” > “显示音轨层”，取消勾选此选项。

现在，您已经成功地进行了设置和分配，在相应“轨道”上启用了“准备录音”，并在“Fairlight时间线”中录制了一条“画外音临时轨道”。在下一课中，我们将继续探索“音轨层”的强大功能，选择、播放和编辑多条take，以及在一条“轨道”中创建交叉淡入淡出。

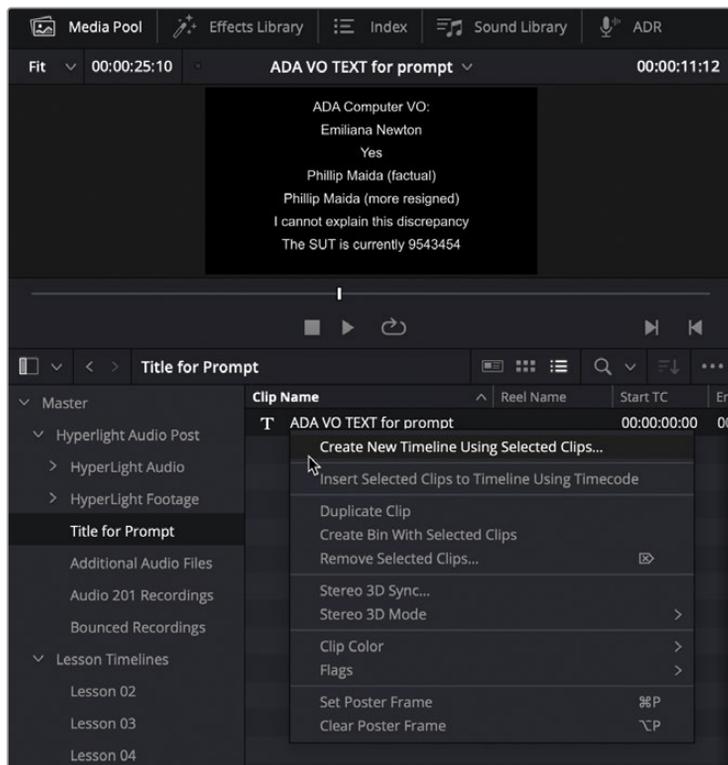
备注 如果您正在使用一台Fairlight Desktop Console（桌面型调音台）、Fairlight Desktop Audio Editor（桌面型音频编辑器）或Fairlight调音台上的Fairlight Audio Editor（音频编辑器），您就可以使用更多功能选项，在“时间线”中手动进行录音。这些选项包括：“Record Here（从此处记录）”、“Record Range（记录范围）”、“Record Clip（记录片段）”、“Record Again（重新记录）”、“Punch In Again（再次穿插入点）”和“Record Head（记录头）”

为保证增益“安全”而记录两个输入

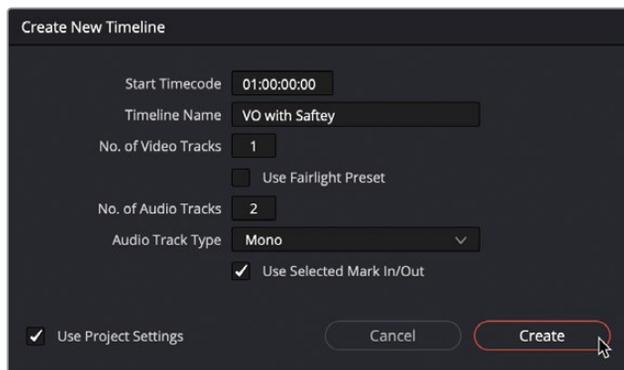
无论您是在现场录音还是在录音棚中录音，为了保证内容安全，您一般都会再创建一条“轨道”，以较低电平记录再记录一个输入。在此情况下，“安全”这个词指的是以较低电平记录，以防音频信号电平过高造成限幅（即使是瞬时的限幅），再记录一个输入，获得一个安全备份版本，以备不时之需。在本练习中，请依照以下的简单步骤，将一支立体声麦克风输入分配到两条不同的“轨道”，并降低第二条“轨道”的“记录电平”。我们来学几个新招数；在“Fairlight页面”中，从一个文字片段开始新建一条“时间线”。这一技巧非常有利于记录画外音，或在DaVinci Resolve中使用电子提词器风格的台词。请记住，为了获得两个输入，您必须使用两支麦克风，或使用一支立体声麦克风（带有左右声道输出）。在本例中，我们使用工作站计算机的内置麦克风即可。另外，为了读者能清晰地跟随此练习的步骤，我们将使用字面意思清晰的“轨道名称”，如“VO Unity”和“VO Safety -10 dB”等来标识不同的“轨道”。

- 1 在“媒体池”中选中“Title for Prompt（提词器标题）媒体夹”。如有必要，请在“媒体池选项菜单”中勾选“选择所有片段”，在“媒体池”中显示标题片段。

- 2 右键点击标题片段“ADA VO TEST for prompt”，在弹出菜单中选择“使用所选片段新建时间线”。



- 3 在“新建时间线”对话框中按如下操作：
 - 输入“时间线名称”“VO with Saftey”。
 - “音频轨道数量”设为2。
 - “音轨类型”设为“单声道”。



4 点击“创建”。

软件将打开新“时间线”，包括含有文字片段的“V1轨道”和两条空白单声道音频轨道。

5 将“A1轨道”命名为“VO Unity”。将“A2轨道”命名为“VO Safety -10 dB”。

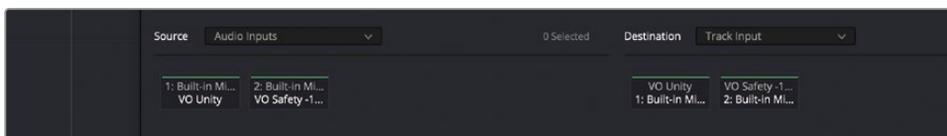
6 显示“调音台”。

7 在“A1通道条”顶部的“输入”下拉菜单中选择“输入”。

软件打开“分配输入/输出”窗口。

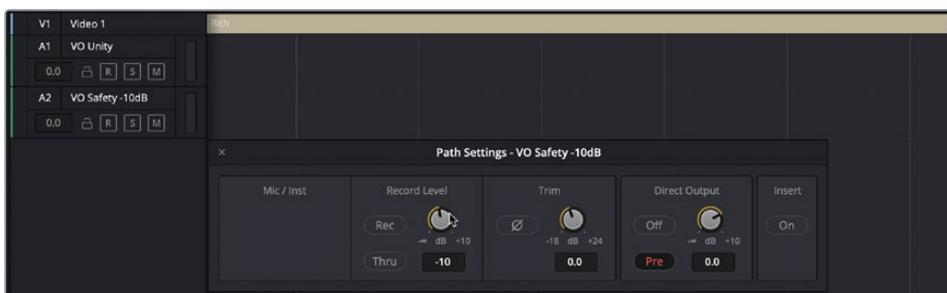
8 源选为“音频输入1”，目标选为“轨道输入VO Unity”。再点击“分配”。

9 重复步骤8，但这次请将“音频输入2”分配到“VO Safety -1 dB”。关闭“分配输入/输出”窗口。



10 在“调音台”中“A2通道条”的“输入”下拉菜单中选择“路径设置”。

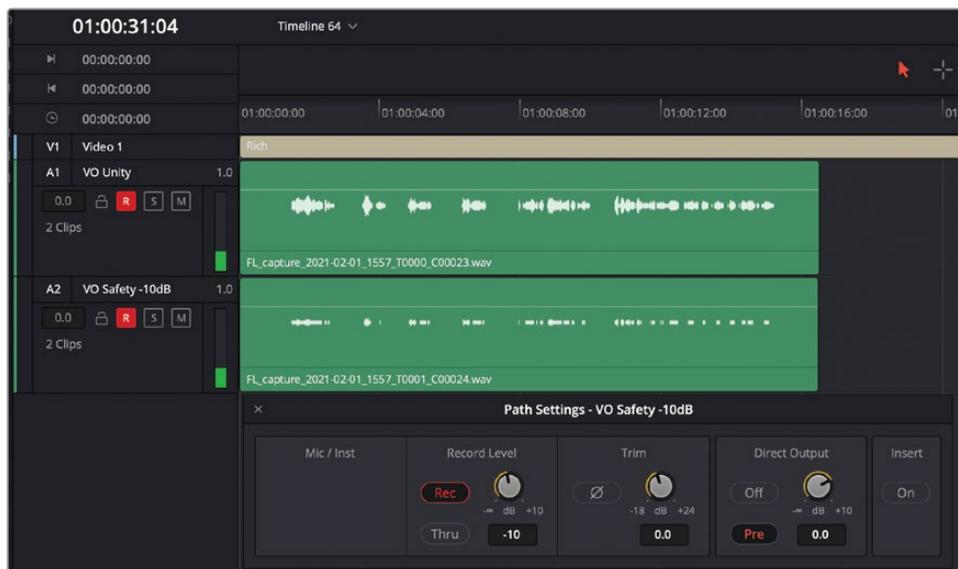
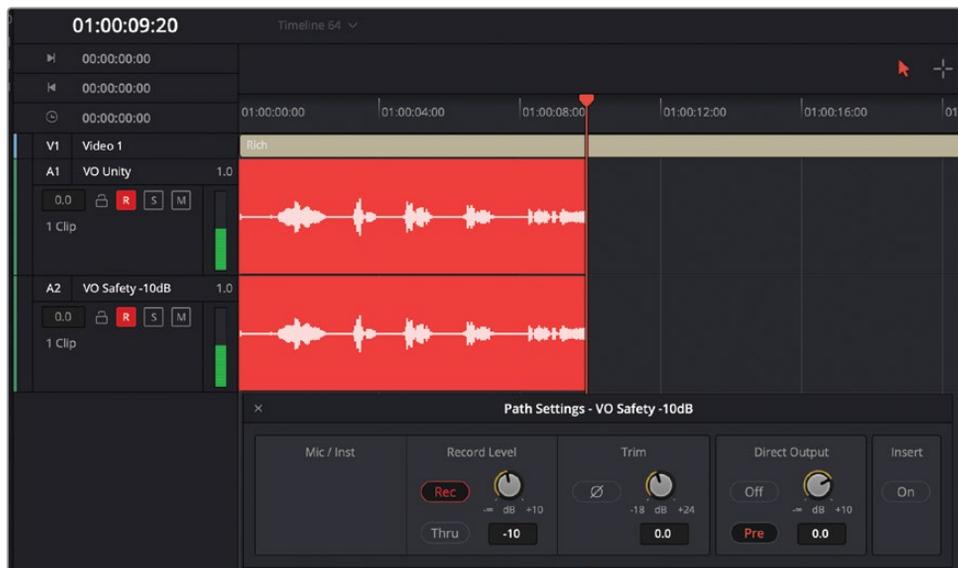
11 在“路径设置”窗口中，将“记录电平”更改为-10dB。



12 在“A1和A2轨道”上“准备录音”。

现在，您即将把同样的画外音台词记录在两条不同的“轨道”中，但为了“安全”起见，第二条“轨道”的记录电平比第一条“轨道”低了10dB。

- 13 准备好录音后, 请点击“记录”按钮, 并用麦克风说出画外音脚本。完成录音后, 请按下空格键。



备注 录音时, 两条“轨道”的音频波形看上去完全一样。停止录音后, 您才会发现两条“轨道”电平差异。

- 14 解除“A1和A2轨道”的“准备录音”状态。
- 15 关闭“路径设置”窗口。在“时间线显示选项”菜单中取消选择“显示视频轨道”。
- 16 请使用“独听”和“静音”功能播放不同的take，查听电平的差异。

下次如果您需要以较低电平记录另一路输入，就知道该如何在“Fairlight页面”中设置了。

什么是ADR?

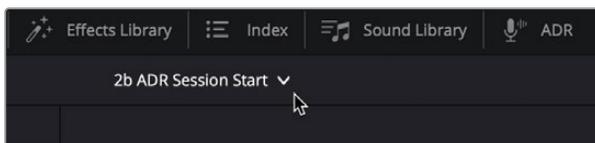
有时对白录音会由于损坏、噪声或不清晰等原因而无法使用，就必须使用其他take中的录音或重录。重新录制前期拍摄对白的过程被称为“自动对白替换(ADR)”或“looping”。ADR工程通常要求原来的演员重录对白，以提高声音质量或反映台词脚本更改。ADR工程也常用于以下目的，为电影进行多语言配音，为动画电影录制对白或录制拟音音效。术语“looping”指的是反复多次地录制对白替换内容，其中涉及同一个对白提示的播放、排练和录音。

备注 尽管本教材中的大多数课程都遵循着实际工作流程，但下面这一套ADR练习的安排会有些不同。我们通常在对白剪辑流程的末尾才开始进行对白替换工作，您将在第四课中遇到相关内容。然而，由于这节课的内容主要是围绕录音展开，在这里为您展示对白替换的主题也较为合理。

设置ADR工程

DaVinci Resolve 17在“Fairlight页面”中为您提供了完整的ADR工具箱。在本练习中，您将打开一条新“时间线”进行ADR录音，并使用“ADR设置面板”来自定义您的工程。

- 1 请打开“2b ADR Session Start时间线”。

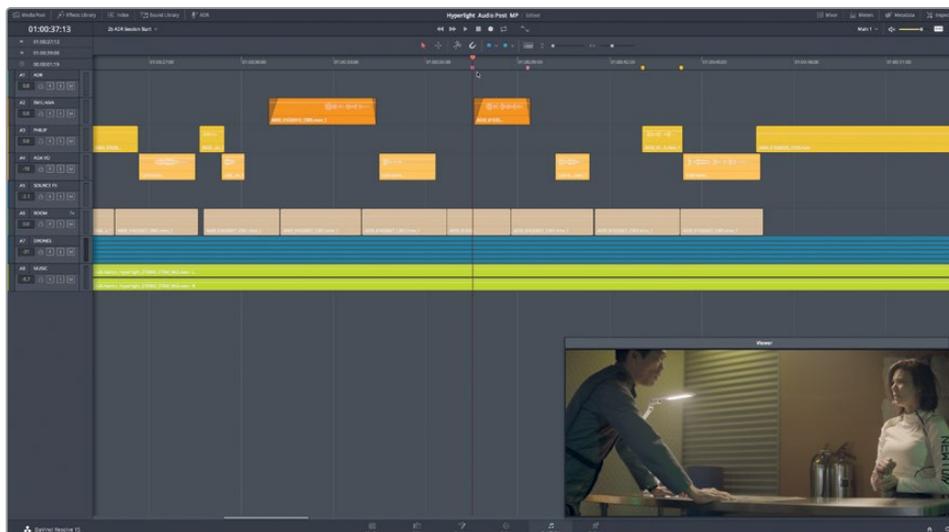


其中是您在前一节课中遇到的场景的一个更长的版本。可以看到，每个角色的对白片段分开放置在不同的“轨道”中。这也是对白剪辑过程中的一部分。另外，“A1 ADR轨道”就是用来替换对白录音的。

- 2 请播放一遍此场景，熟悉其内容和情节的发展脉络。检视完成后，请停止播放，将“播放头”移动到“时间线”开头。

由于您已经听过一遍这个场景了，请找到将要进行替换的对白台词。这些台词上已打上了“标记”。

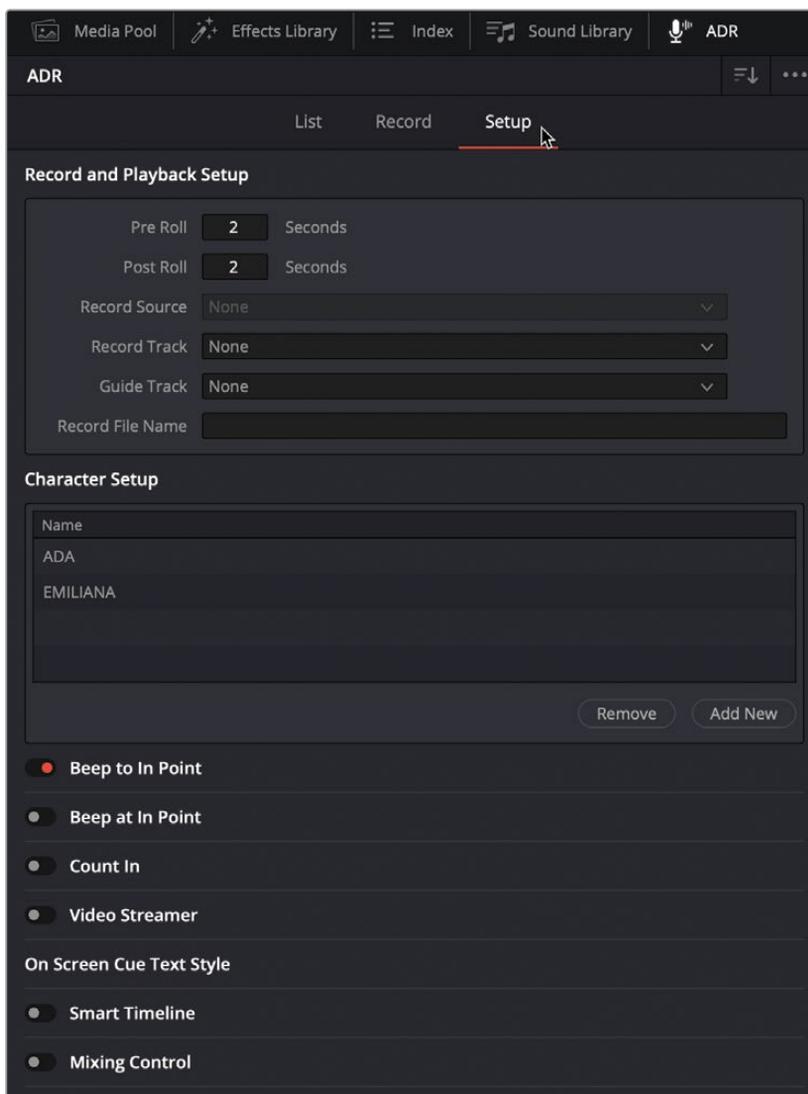
- 3 按下组合键“Shift-向下箭头”，将“播放头”移动到第一个粉色标记处。而后进行水平放大，使这几对粉色和黄色“时间线标记”更靠近“时间线标尺”的中心，使这部分的片段更容易查看。



几分钟之内，您就将开始为Emiliana的台词“Identify the person on the medlab,”或Philip的台词“ADA, how is that possible?”录制替换对白。我们再播放一次，而后进入ADR工具，设置您的录音工程。

- 4 将“时间线”从第一个粉色标记播放到最后一个黄色标记。

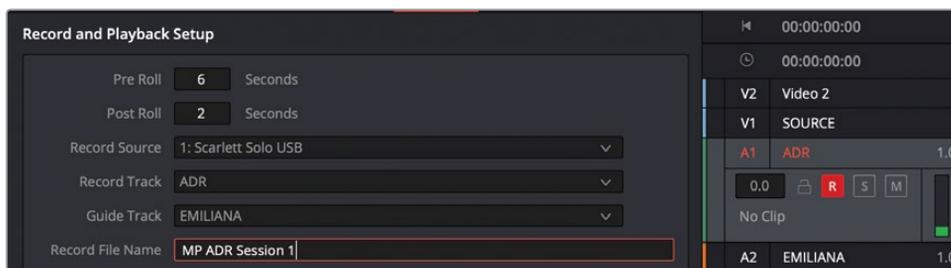
- 5 在“界面工具栏”中点击“ADR”按钮，显示“ADR（自动对白替换）”工具面板。点击“ADR”面板顶部的“设置”按钮，显示“ADR设置”面板。



“设置”面板上的功能一目了然，我们从顶部的“记录和播放设置”面板开始介绍此工程的设置。

在“预卷”和“续卷”中设置在一个被记录的提示点之前和之后的准备时间。您可以认为“预卷”就是在录音开始前您倒数进入的时间。

- 6 将“预卷”设为六秒，“续卷”设为两秒。
请注意“记录源”菜单为空。要选择一条“记录源”，首先要选择一条“记录轨道”。
- 7 依次选择菜单“记录轨道” > “ADR”。而后，在“记录源”下拉菜单中，选择您的麦克风。
“参考音轨”是包含了原始对白的“轨道”，您在记录替换片段时需要不时查听它。软件将自动在“A1 ADR轨道”上启用录音，此“轨道”的“轨道头面板”中的记录启用R按钮点亮红色。
- 8 依次选择“参考音轨” > “EMILIANA”。
- 9 在“录制文件名”框中输入您的名字首字母缩写，再输入“ADR Session 1”。



接下来，请进入“ADR设置”面板中部的“角色设置”区域，添加一个新角色。

- 10 请点击“添加”按钮。在已选的角色名框中输入“PHILIP”。完成输入后，按下Return键。

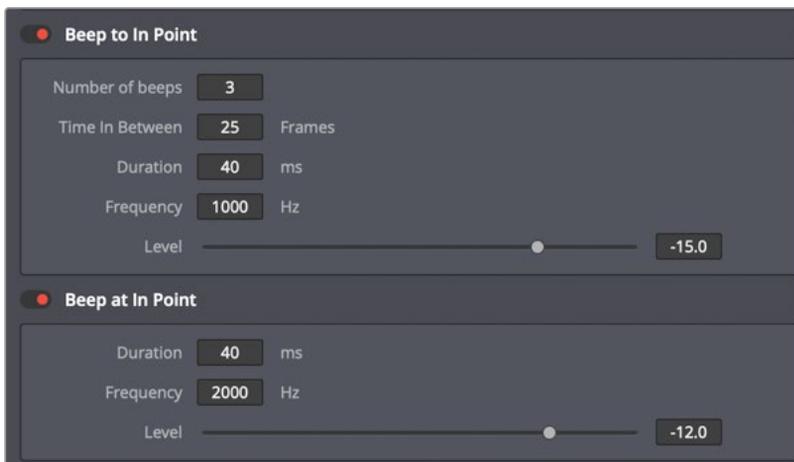


当您在ADR工程中与专业配音演员合作时，会发现他们在使用提示方面都有不同的个人偏好。有些喜欢在他们开口之前听到一系列提示音。有些喜欢录音时在画面上显示倒数提示器，或在屏幕上的文本提示中显示彩色的“视频提示器”，但不要提示音，还有些配音演员完全不需要视频提示，只需要在他们开口之前听到提示音即可。幸运的是，“Fairlight-ADR设置面板”为您提供了丰富的音频和视觉提示，您可以根据您的工程和配音演员的要求合理搭配使用它们。您不但可以自由开关不同的音频和视觉提示，双击它们的名字还会显示其中的完整控制项。

- 11 请点击如下控制项名称左侧的开关，以开启它们：“邻近入点提示音”、“入点提示音”、“倒数提示器”、“视频提示器”和“智能时间线”。



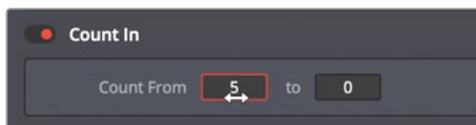
- 12 请双击“邻近入点提示音”和“入点提示音”的设置标题栏，显示它们的控制项。



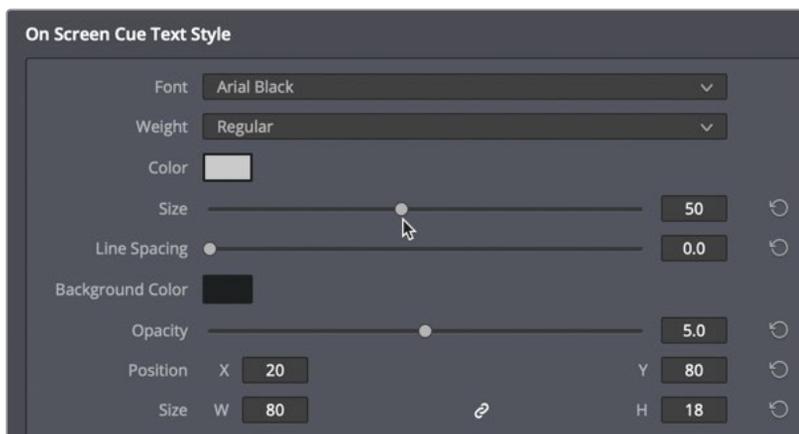
这些“提示音”设置为您提供两种音频提示，帮助配音演员准备好录制替换对白台词。如果您仔细查看每个提示音设置，就会发现，“邻近入点提示音”是在已记录的ADR提示入点到来之前，发出三次-15 dB，1000 Hz的提示，而“入点提示音”是在录音提示入点处发出一声-12 dB，2000 Hz的提示音。两种提示音轻微的频率和音量电平差异可以在彩排和实际录音时给配音演员类似与“1、2、3走！”的简单提示，给予配音演员清晰的开始口令。

要使用提示音，您首先要新建一条“轨道”，将输入设为内建振荡器的提示音（可以在“分配输入/输出”窗口中和“Fairlight”菜单中找到测试音设置）。本课后面还将详细介绍“测试音设置”。在本练习中，您已经将“测试音设置”中的哔哔声分配给了“时间线”中的“A9 ADR BEEP轨道”。

- 13 双击“倒数提示器”显示下面的设置。而后，将“倒数起始”更改为5。而“到”保持为0。



- 14 双击“屏幕提示文字风格”标题栏，以显示相应设置。
您在此处可以更改屏上文字提示的“字体”和“大小”等风格元素。
- 15 将“字体”改为“Arial Black”，“大小”改为50。



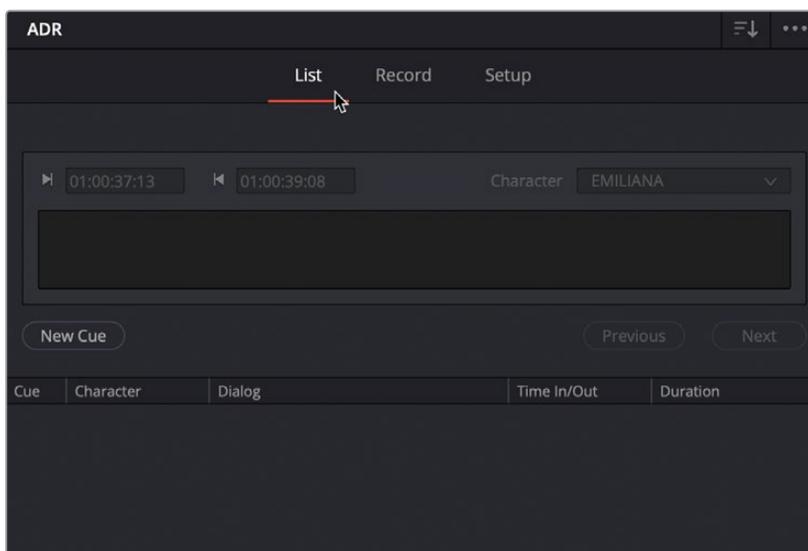
- 16 按住Option键双击任何设置标题栏，可隐藏所有已打开的“设置”面板。
“ADR工程”设置完成。接下来，请进入“列表”面板来设置“提示”。

备注 您也可以在工作中随时返回“ADR设置”面板，更改设置。

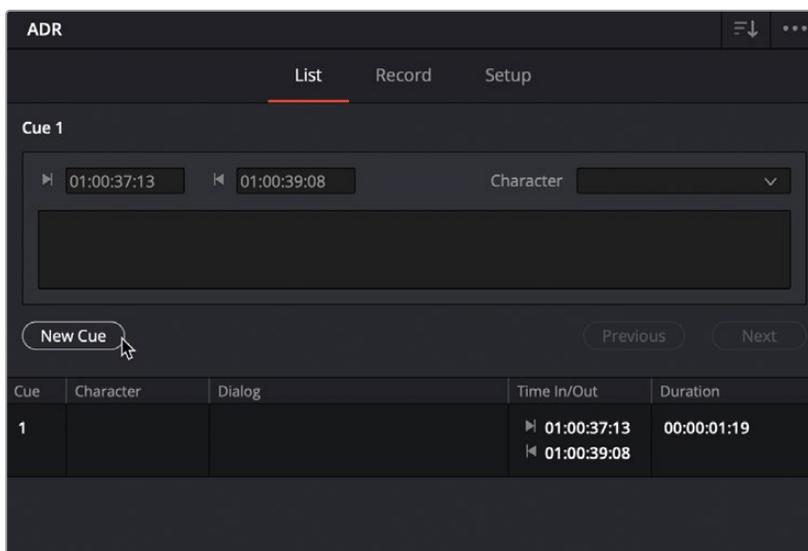
手动创建ADR提示

您可以随时导入整个的ADR提示列表或手动创建新提示。在本练习中，您要在“时间线”中创建两个新提示。若要手动创建提示，只需在“时间线”中为提示标记入点和出点，并点击“ADR列表”面板中的“新提示”按钮。您还可以将文本和角色添加到提示。来试试吧。

- 1 点击“列表”按钮，显示“ADR列表”面板。

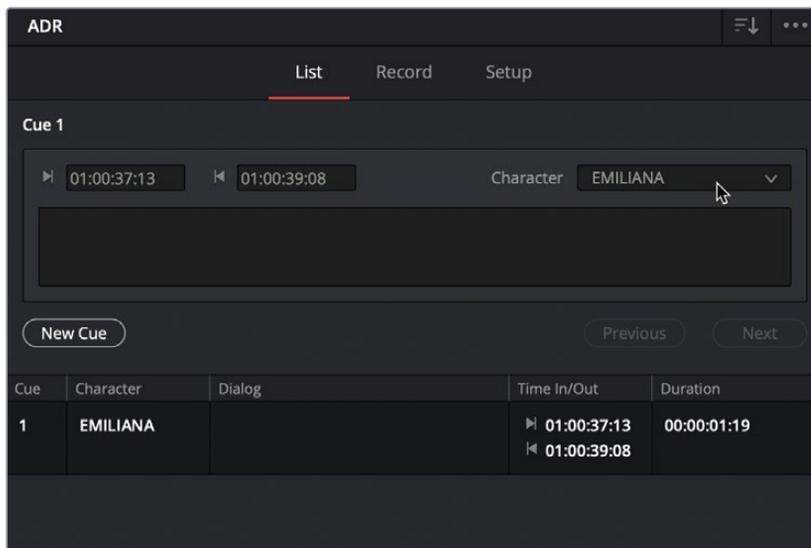


- 2 将“播放头”移动到第一个粉色标记。按下I键，标记一个入点。
- 3 按下“Shift-向下箭头”，将“播放头”移动到第二个粉色标记。按下O键，标记一个出点。
- 4 在“ADR列表”面板中点击“新提示”。



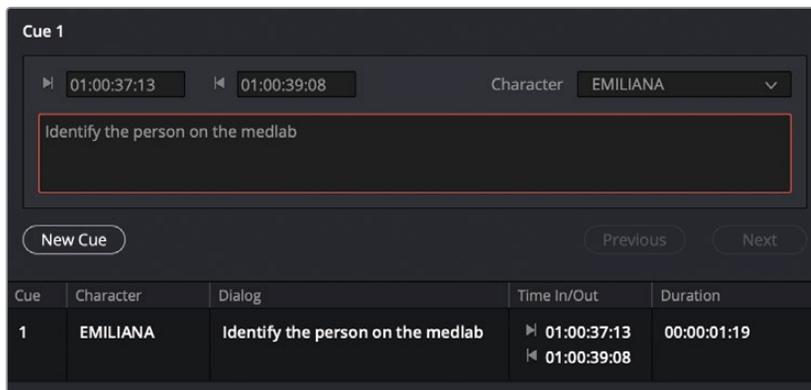
列表中出现“提示1”。在此列表中选中的一个“提示”后，就可以使用列表上方面板中的提示编辑功能修改它的信息。现在，我们要为已选提示选择一个角色。

- 5 如有必要，先选中列表中的一个“提示”。而后在“提示”编辑面板中的“角色”下拉菜单中选择“EMILIANA”。



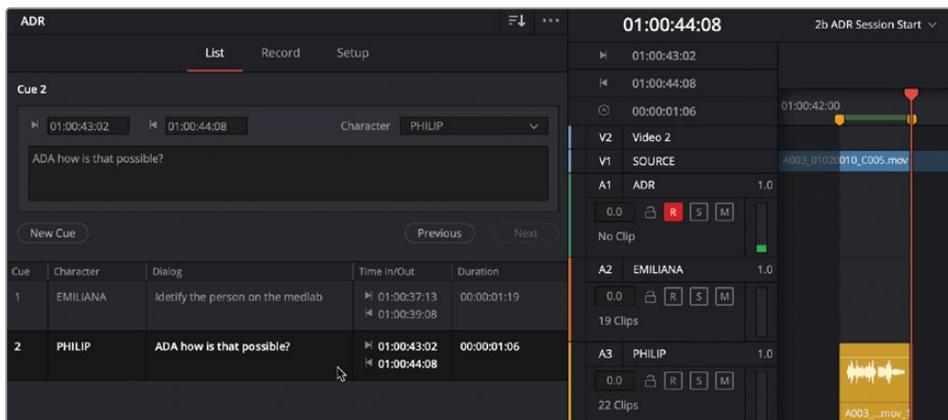
现在就差对白了。

- 6 在“提示列表”上方的对话框中输入“Identify the person on the medlab”。



这些字符会出现在“提示列表”中的“对话框”中。创建了第一个“提示”后，您就能如法炮制，继续创建新的“提示”了。

- 7 请以“时间线”中的黄色标记为引导，为第二个提示标记入点和出点。您并不需要清除当前的入点和出点再进行标记新的入点和出点。
- 8 请点击“新提示”，创建“提示2”。将“角色”更改为“Philip”。最后输入对白台词，“ADA, how is that possible?”



和其他录音一样，您还是需要在“媒体池”中选择一个“媒体夹”，否则这些录音就只会显示在“Master主媒体夹”中。

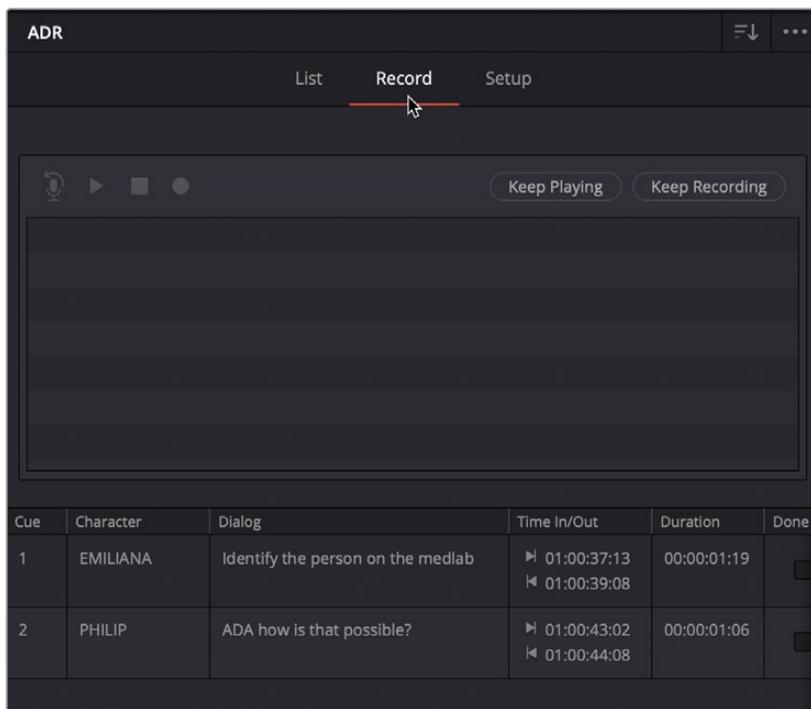
- 9 请显示“媒体池”并选中“Recordings (录音)”媒体夹。而后再隐藏“媒体池”，重新打开“ADR面板”。
- 10 依次选择“标记” > “清除入点和出点”或按下组合键Option-X (macOS) 或组合键Alt-X (Windows)，清除入点和出点。

现在您就为ADR工程准备好录音了。

在“时间线”中记录ADR提示

设置好“ADR工程”后，只需进入“ADR-录制”面板，即可开始录制。然而，配音演员很可能需要在正式录制之前预演几次。此时，您就可以使用“录制”面板最左侧的“预演”按钮。在本练习中，您将打开“ADR-录制”面板，选择一个要录制的“提示”。而后，在预演完成后，您将录制三个take。

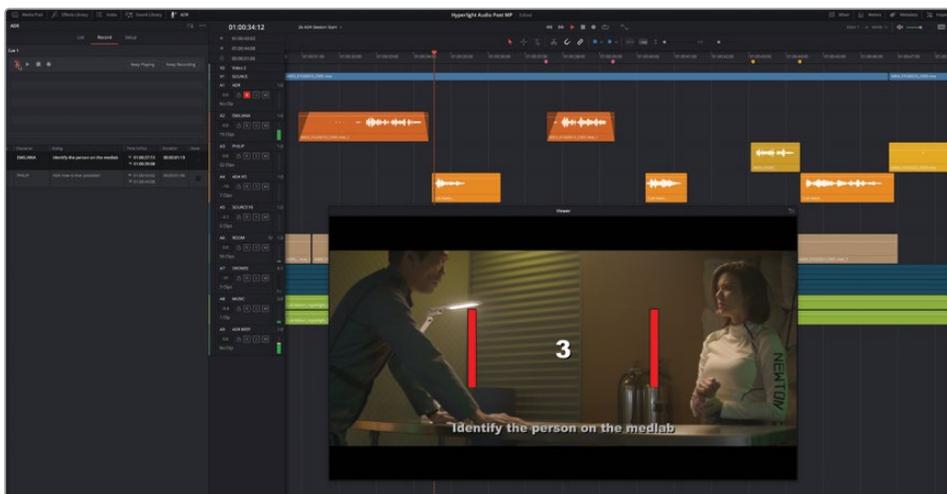
- 1 请点击“录制”按钮，进入“ADR-录制”面板。



- 2 在“录制”面板中的“提示列表”中，选中任一“提示”进行录制。
请注意“播放头”会移动到所选提示的入点处。
- 3 如有必要，请在“A1 ADR轨道”中点击“准备录音 (R)”按钮，准备在此“轨道”上录音。
- 4 如有必要，请在“时间线”上的提示处进行放大，并调整“检视器”大小，以便在屏幕上清晰地看到配音演员的台词。当您调整“检视器”大小时，请记住，在录音中您只需要查看“轨道A1、A2、A3”。
- 5 在“录制”面板中点击“预演”按钮。



在预演过程中，耳机中会传出提示音，“检视器”画面中会出现提示字符。



一般来说，第一次预演的效果都不会太好。但别担心，您可以再预演一次。请记住，在看着画面，同步录制替换对白时，您需要耐心多录几遍才能获得良好的效果。

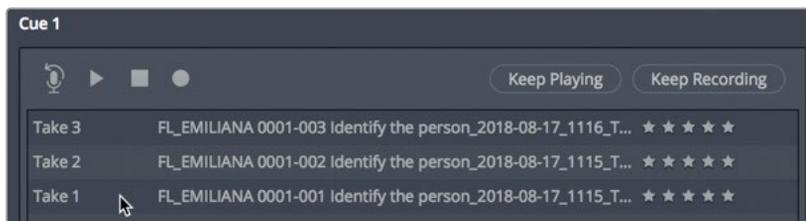
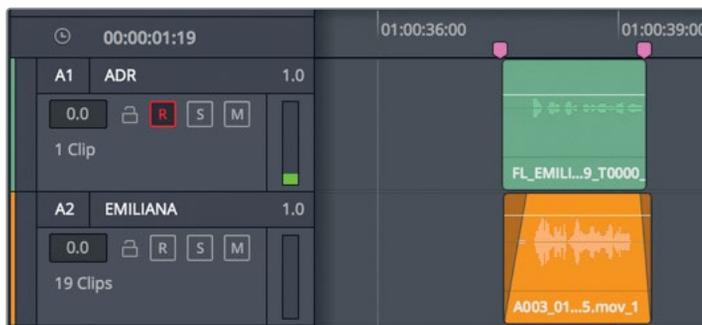
- 6 多预演几遍，您才能更好地找到感觉。前几遍录得不好也别灰心。准备好录制后，请直接进入下一步骤。
- 7 点击“录制”按钮，开始录制提示。
“A1 ADR轨道”中会出现一个新录制的区域，正好是提示入点到提示出点的长度。
- 8 在“录制”面板中点击“播放”按钮，试听已录制的提示。
- 9 点击列表中相应take右侧的星形按钮，为此次录制打分。



10 重复步骤7, 至少录制三条录音。

软件将同一段录音的不同take记录在同一“轨道”的不同分层中, 并在“录制”面板中列出。在列表中选中一个take, 再点击“ADR-录制”面板中的“播放”按钮, 播放此take。

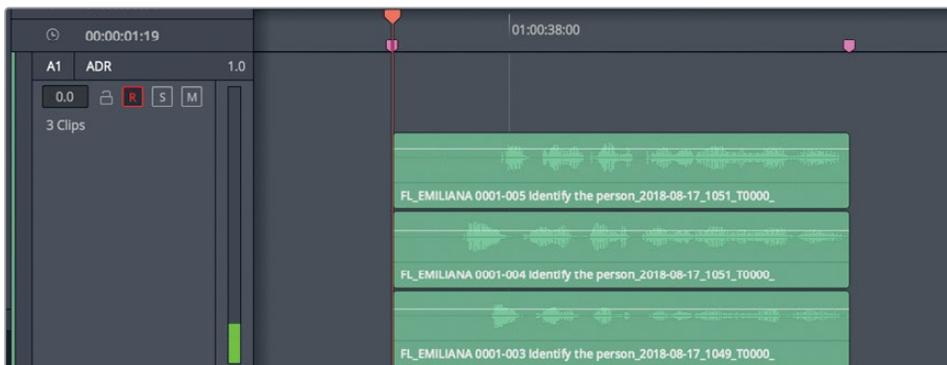
备注 在当前录音工程期间, “take列表” 始终保持活动。一旦您关闭项目, “take列表” 会自动清除。然而, 所有take仍保存在“时间线”中。



备注 如果您仔细查看“take列表”中录音名称, 您会发现它们包含了许多有用的信息(从左至右): 开头的FL(代表Fairlight), 接着是“角色名”、“take编号”、“提示对白”和日期。

要在“时间线”中查看所有take片段, 需要显示“音轨层”。

- 11 请依次选择“显示” > “显示音轨层”。请根据实际情况调整“轨道缩放”，以便查看“A1轨道”中的多个take。



由于所有ADR take都包含在“时间线”中，您可以随时在音轨中调用它们。本练习只为您展示了如何在“轨道”中显示take。下节课中我们还将继续讲解“音轨层”功能。

- 12 请隐藏“音轨层”。
- 13 完成以上操作后，请在这个“提示”最右侧“完成”栏中勾选复选框，表示此“提示”已完成。而后，取消选择“A1轨道”的“准备录音 (R)”按钮。

Cue	Character	Dialog	Time In/Out	Duration	Done
1	EMILIANA	Identify the person on the medlab.	▶ 01:00:37:13 ◀ 01:00:39:08	00:00:01:19	<input checked="" type="checkbox"/>
2	PHILIP	ADA how is that possible?	▶ 01:00:43:02 ◀ 01:00:44:08	00:00:01:06	<input type="checkbox"/>

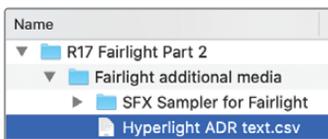
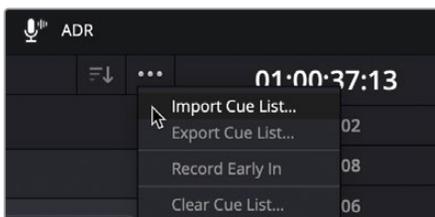
备注 如果您觉得录制ADR很有意思，还想再试一次，请自由练习录制其他提示或更多take。

导入一个ADR提示列表

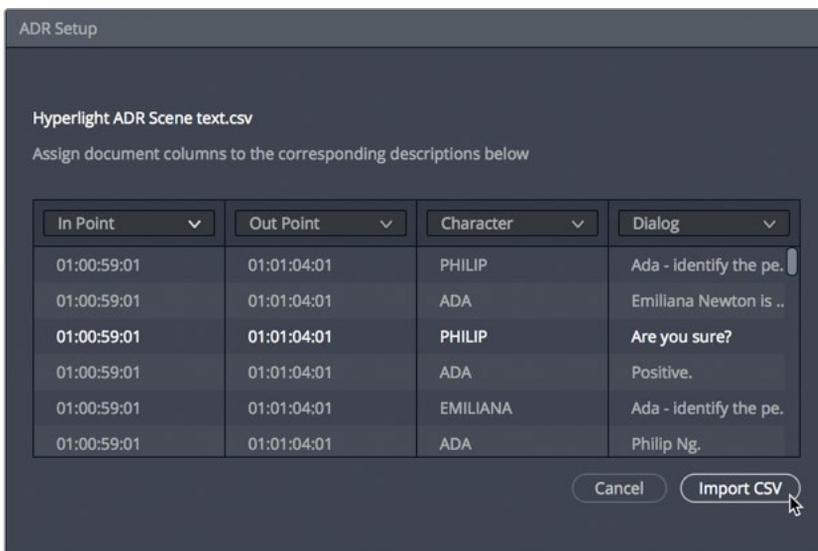
您不但能在“时间线”中自己创建提示，还能导入包含ADR提示列表的逗号分隔值文件 (CSV)。在本练习中，您将导入一个包含整个场景的对白提示的CSV文件。

- 1 请隐藏“检视器”。

- 2 点击“列表”按钮进入“ADR-列表”面板。
再点击“选项菜单”（位于“ADR面板”右上角的三点按钮），可以看到“导入提示列表”和“导出提示列表”命令。
- 3 在“ADR面板选项菜单”中选择“导入提示列表”。依次选择目录“R17 Fairlight Part 1 > Fairlight additional media > Hyperlight ADR text.csv”。点击“打开”。

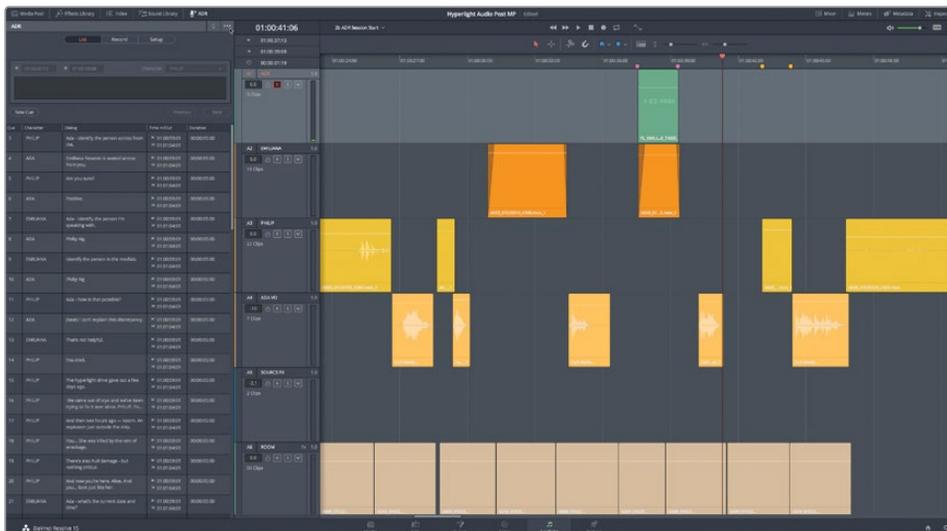


在“ADR-设置”窗口中打开.csv列表。请在此窗口中验证用于ADR记录的栏以正确的顺序排列：“入点”、“出点”、“角色”、“对白”。



备注 如果“ADR”栏内容与“ADR设置对话框”的栏头不匹配，请在栏顶部的菜单中选择正确的栏头。

4 点击“导入CSV”。

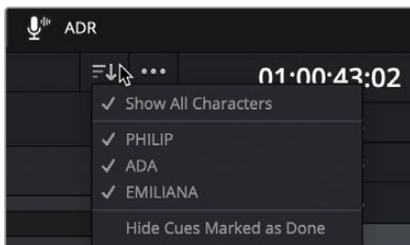


整个场景的完整ADR提示会填写在“ADR提示列表”中。您可以使用常用的电子表格应用程序来创建、编辑和导出CSV文件。

“ADR提示”排序

通常情况下，您会根据配音演员的日程安排，每次只记录一个角色的提示。为了简化录制工程，请点击“ADR面板”右上角的“提示排序”菜单，选择在列表中显示哪个角色的提示列表。在本练习中，请在“提示排序”菜单中选择仅显示Philip的提示。

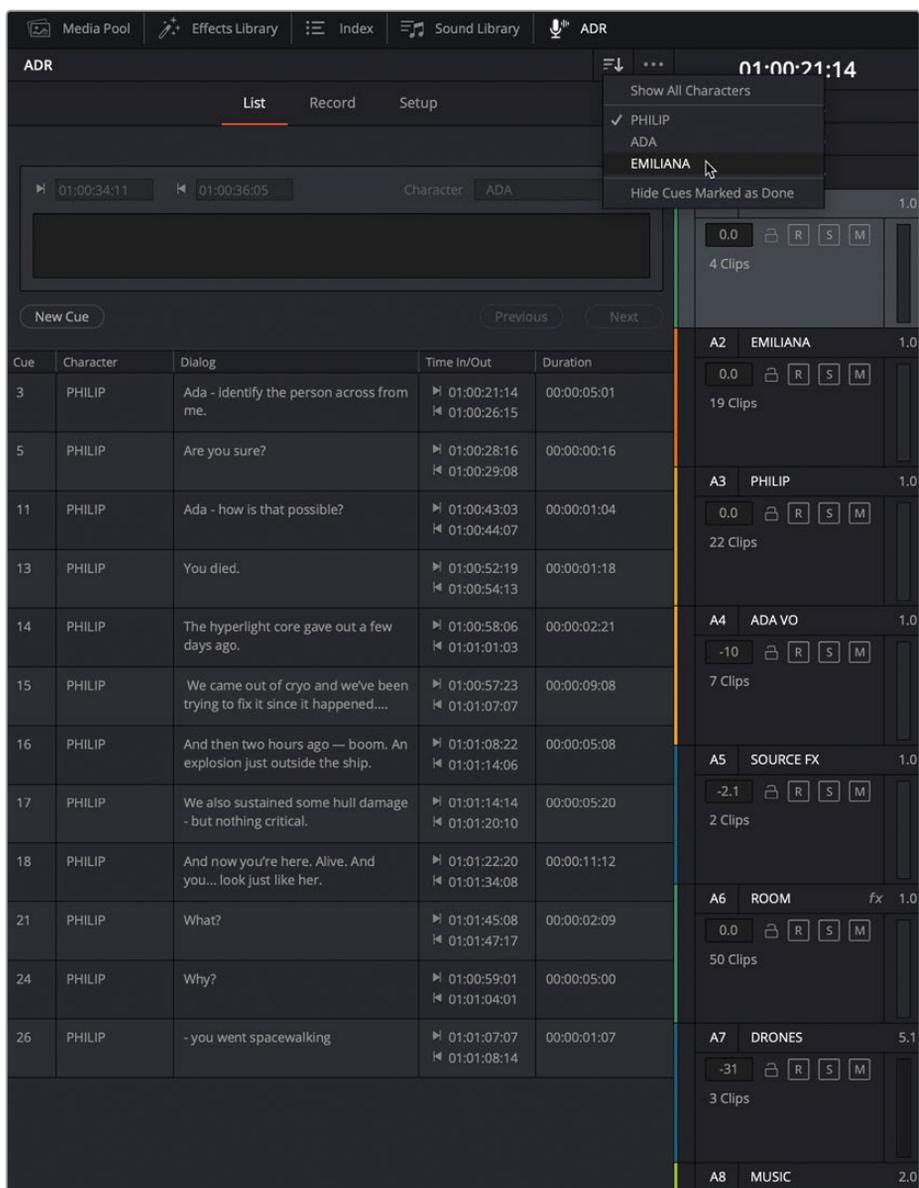
- 1 请点击“ADR面板”右上角的“提示排序”菜单图标，显示下拉菜单。



其中的选项包括“显示所有角色”、不同角色的列表和“隐藏标为已完成的提示”。

- 2 在“提示排序”菜单中点击“ADA”，取消选择这个角色的提示，在列表中隐藏ADA提示的显示。

- 3 在“提示排序”菜单中点击“EMILIANA”取消选择她的提示，在列表中隐藏其显示。



这样列表中仅显示Philip的提示。您可以随时使用“提示排序”菜单来显示或隐藏提示。

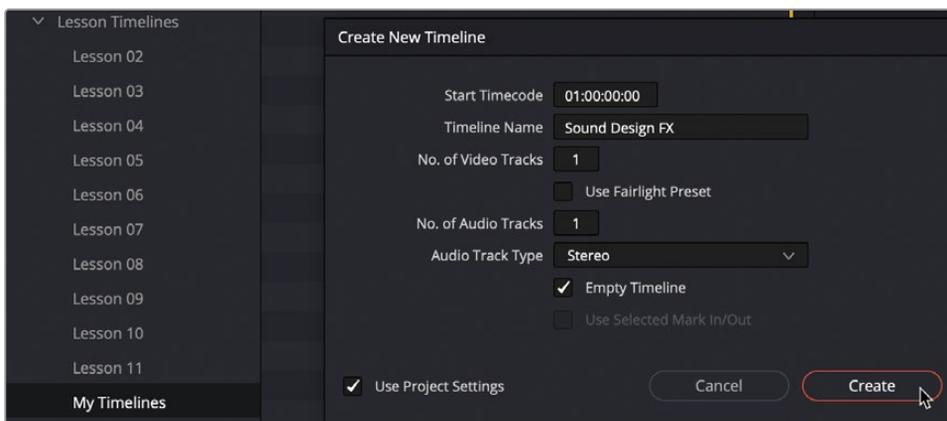
因为您可能随时需要在项目中进行一些ADR工程。如您所见，在DaVinci Resolve 17中建立和使用ADR工程的流程非常便捷。您还可以使用ADR记录技术来录制拟音音效，使音效匹配画面中的动作。

录制内建的“系统信号发生器”

“Fairlight页面”中还提供了“系统信号发生器”，可以用来生成一些声音，如白噪声、用于ADR的提示音或可用于制作音效的测试音。在最后一个录音练习中，您将新建一条“时间线”，为它分配“系统信号发生器”，录制两种不同的声音，之后用于声音设计。

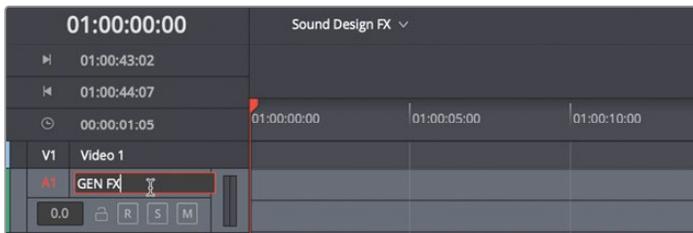
首先，请新建一条“时间线”和一条“轨道”。

- 1 请显示“媒体池”，新建一个名为“My Timelines (我的时间线)”媒体夹。
请将在不同练习中创建并使用的“新时间线”保存在此“媒体夹”中。
- 2 按下组合键Command-N (macOS) 或组合键Ctrl-N (Windows)，新建“时间线”。
- 3 在“新建时间线”对话框的“时间线名称”框中输入“**Sound Design FX**”。保持对话框中的默认设置不变。点击“创建”。



Fairlight会为您打开一条新的空白“时间线”，其中包含一条“立体声音频轨道”。

- 4 将“A1轨道”命名为“GEN FX”。

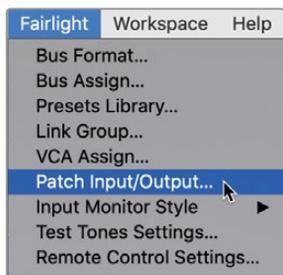


“时间线”创建完成后，请在“媒体池”中选中“Recordings (录音)”媒体夹。请记住，如果您为录音选择了错误的“媒体夹”或未选择任何“媒体夹”，录音得到的片段将出现在已选“媒体夹”中或出现在“Master媒体夹”中。您也可以录音结束后，将这些片段移动到另一个“媒体夹”中。

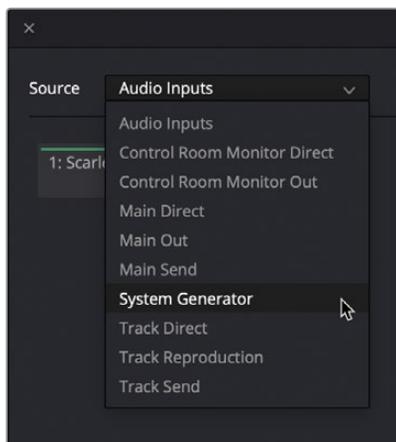
- 5 在“媒体池”中选中“Recordings (录音) 媒体夹”。请隐藏“媒体池”。

您可以在“分配输入/输出”窗口中，像分配麦克风或其他外部音频设备那样，将内建系统发生器分配到“轨道”。之前，您是从“调音台”中打开“分配输入/输出”面板。这次，您将在“Fairlight页面”中进行类似的操作。

- 6 依次选择菜单“Fairlight” > “分配输入/输出”。



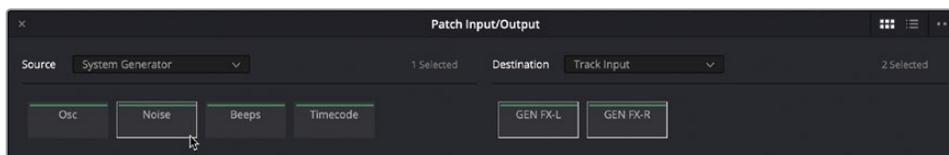
“源音频输入”菜单中提供了多个可选项，请在此菜单中向下滚动，找到“System Generator (系统发生器)”。



- 7 依次选择“源” > “System Generator (系统发生器)”。

“系统发生器”可以发生三种类型的声音，供您分配和记录。我们先从“噪声”发生器开始。

- 8 点击“噪声”作为“系统发生器源”。再选择“目标” > “轨道输入”。由于这是一条“立体声轨道”，请将“GEN FX轨道”的两个声道都选为“目标”。



- 9 点击“分配”并关闭“分配输入/输出”窗口。

注意! 现在请勿在“A1轨道”上“准备录音”。由于您刚才将“噪声发生器”分配到了此“轨道”，如果您现在在它上面启用“准备录音”，您就会立刻听到噪声。我们先来找到并使用主播放音量控制。

控制播放音量电平

无论是在录音、创建“轨道”或进行项目终混时，最好随时对主播放监听电平进行控制。主播放音量控制位于“时间线”右上角。这些控制项不会影响主输出或单个“轨道”的电平。然而，您可以使用它们快速调整扬声器系统、计算机扬声器或耳机的播放电平。



- 1 点击“DIM (半静音)”按钮可以立刻将播放音量降低15dB。



启用“DIM”按钮后，“播放音量推子”会显示为黄色。

备注 快速降低播放音量的功能特别有用，比如调音师在进行录音工程中需要临时与他人交谈，或者，像在本例中，在调整电平时，保护耳朵不受噪声发生器的伤害。

- 2 请在“A1轨道”上启用“准备录音”。



此时，即便已经将播放电平降低了15dB，您还是会通过耳机或扬声器听到噪声。那么，系统发生器音源到底有多响呢？它的信号电平现在是-15dB。这也是您在对白剪辑和混音中使用的平均对白电平。

- 3 点击播放控制中的“静音”按钮，立刻静音播放。



您可以根据需要，随时对播放进行“DIM（半静音）”、“静音”或恢复原电平。

更改“测试音设置”

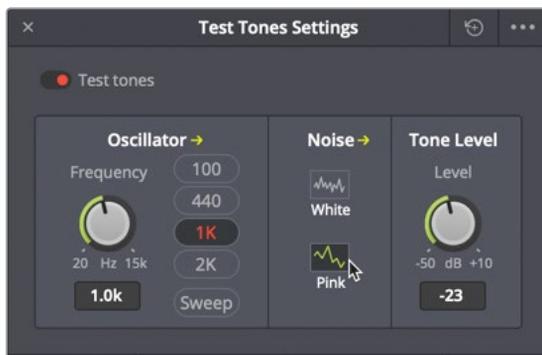
您可以在“Fairlight菜单”中找到DaVinci Resolve的内建“测试音设置”。在本练习中，请打开系统发生器的“测试音”设置，尝试进行一些控制。

- 1 请依次选择“Fairlight” > “测试音设置”，打开“测试音设置”窗口。
- 2 取消播放音量的静音状态。“DIM（半静音）”保持开启。

请自由练习静音/取消静音播放音量。

点击“测试音设置”窗口中间的“噪声”类型选择，可以选择“白噪”或“粉噪”。

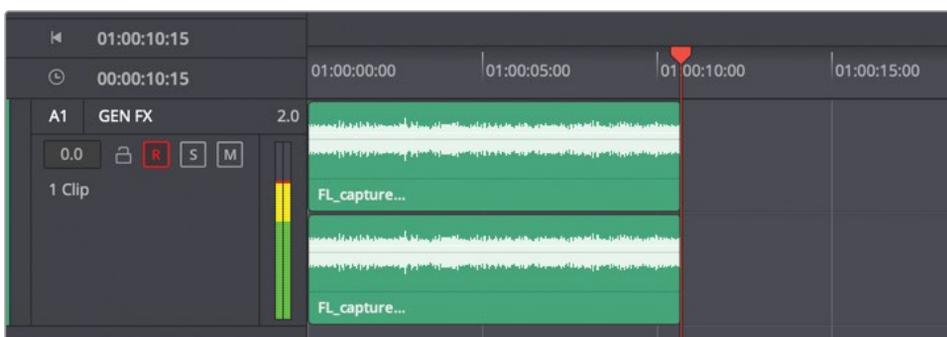
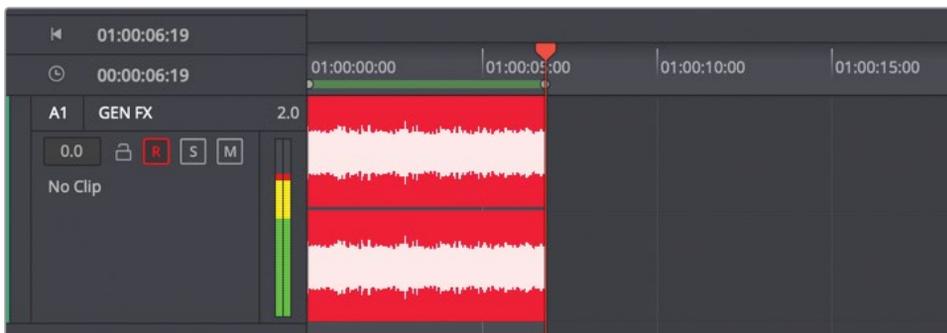
- 3 如有必要，请将“音调电平”降低为-15。点击“粉噪”按钮，将“白噪”改为“粉噪”。来回点击这两个按钮，比较两种噪声的异同。完成后，请仍选择“粉噪”。



备注 “白噪”和“粉噪”都包含人耳听觉感知范围的所有频率。不同之处在于，“白噪”的信号能量在各频率上平均分配，类似于白光中包含了相等强度的所有可见光波长。而“粉噪”是经过滤波的“白噪”，它在每个八度中具有相等的能量。“粉噪”的信号强度随频率升高而降低，符合人耳感知声音的方式；因此“粉噪”听上去会稍微舒适些。

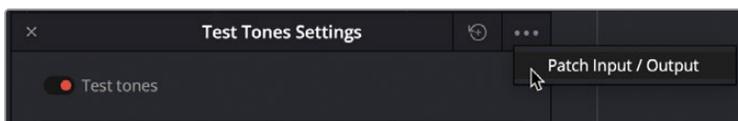
现在我们来录制一段“粉噪”以便后续使用。

- 4 点击“记录”按钮，录制一段10秒左右的“粉噪”。完成录音后，请点击“停止”按钮或按下空格键。



现在我们录制一段振荡器发出的测试音。但首先需要更改输入分配设置。请直接从“测试音设置”窗口中打开“分配输入/输出”窗口。

- 5 点击“测试音设置”窗口右上角的“选项菜单”按钮，选择“分配输入/输出”。



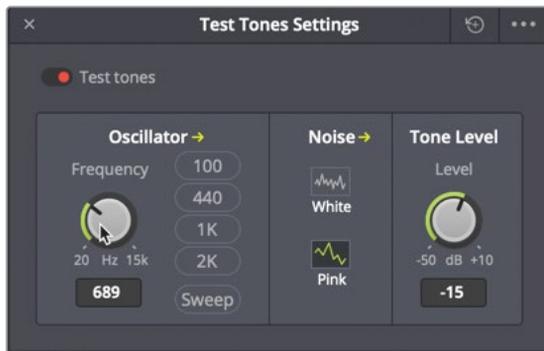
- 6 在“分配输入/输出”窗口中的“源”下拉菜单中点击“Noise (噪声)”按钮，再点击“取消分配”按钮，取消分配噪声发生器。
- 7 在“源”面板中点击“Osc”按钮。而后在“目标”面板中同时选择“GEN FX轨道”的两个声道。完成以上步骤后，请点击“分配”。

备注 当您在“分配输入/输出”窗口中取消一条“轨道”的分配后，相应“轨道”将自动退出“准备录音”状态。与之类似，每次打开“分配输入/输出”窗口，您必须要首先选择了“源”或“目标”，窗口底部的“分配”或“取消分配”按钮才变为可用。

- 8 关闭“分配输入/输出”窗口。接着，在“A1轨道”上“准备录音”。

您一定不会对默认振荡器音调感到陌生。这就是设置音频监听电平时常用的千周测试音。

- 9 在“振荡器设置”中向左拖拽“频率”旋钮，降低频率，向右拖拽，提高频率。



- 10 点击“频率”旋钮右侧的按钮，为振荡器选择不同的频率预设。

提示 在“测试音设置”中双击旋钮，重置为默认设置。

- 11 取消“A1轨道”的“准备录音”状态，并保存项目。
- 12 按下组合键Shift-9，打开“项目设置”窗口。在“Fairlight”设置的“轨道音频表”下拉菜单中选择“推子后”。

尽管我们并不经常记录振荡器声音，但还是请掌握这一有用的基本技巧。

现在，您已经在“Fairlight页面”中成功完成了三种不同类型的录音。在下一课中，我们将使用“音轨层”。

练习使用更多FX

由于您已经分配了振荡器，设置好了“轨道”，我们再来进行更多录制。在下面的列表中，可以看到可记录的其他振荡器声音。完成录音后，请将“轨道”改为关闭“准备录音”状态，并保存项目。我们建议您在录音后，为“时间线”中的不同声音片段打上标记，以便识别它们。同时还可以更改“片段色彩”。如果您对某些频率比较敏感，可以在录音时对“时间线播放”进行半静音或静音。

将以下每种振荡器声音录制大约10秒。同一条“轨道”的多次录音之间至少留有一秒的空隙。

- 100 Hz
- 200 Hz
- 440 Hz
- 1000 Hz或1 kHz
- 2000 Hz或2 kHz
- 在录音时拖拽旋钮，将频率从20 Hz升高到10 kHz
- 将频率从10 kHz降为20 Hz
- “白噪”

完成后，请在“轨道”上取消“准备录音”，关闭“振荡器设置”窗口，关闭“DIM (半静音)”按钮，并保存项目。

备注 如果您要查看振荡器信号记录的完成版本，请打开“时间线2e Sound Design FX Recorded”。



复习题

- 1 在将麦克风连接到工作站后, 要想记录到一条特定的“轨道”, 必须先进行哪两个步骤?
 - a) 将音频源分配到“轨道”, 并选中此“轨道”。
 - b) 选择此“轨道”, Shift-点击“记录”按钮。
 - c) 将音频源分配到“轨道”, 并在“轨道”上启用“准备录音”。
 - d) 选择此“轨道”, 并在“轨道头部面板”或“调音台”中点击此“轨道”的“记录”按钮。
- 2 使用哪个键盘快捷方式禁用或启用“时间线”中的已选片段?
 - a) Shift-R
 - b) Shift-D
 - c) E
 - d) D
 - e) Shift-D
- 3 当您在同一条“轨道”中记录一个新take时, 对“时间线”中已记录的片段有何影响?
 - a) 新take会覆盖原take。
 - b) 您将创建一个“穿插入点”录音。
 - c) 新take记录在原take上方的“音轨层”中。
 - d) 新take记录在原take下方的“音轨层”中。
 - e) 新take暂时替换原take, 但您可以使用右键菜单中的“恢复Takes”选项恢复所有take。
- 4 在何处设置一个“ADR工程”?
 - a) 在“媒体池”的“预览播放器”中
 - b) 在“ADR面板”的“设置”选项卡中
 - c) 在“ADR面板”的“提示索引”选项卡中
 - d) 在“音响素材库”的“ADR提示”选项卡中
- 5 判断正误: 要录制提示音、噪声或测试音, 首先要在“媒体池”中打开“测试音设置”媒体夹。

- 6 请找出“测试音设置”窗口中可用的两种噪声类型。(找出两个正确选项。)
- a) 白噪
 - b) 棕色噪声
 - c) 粉噪
 - d) 噪声印记
 - e) 环境噪声
- 7 可以使用哪种格式的文件来导入和建立ADR提示列表?
- a) .TXT
 - b) .XML
 - c) .CSV
 - d) .CUE
- 8 在“Fairlight页面”中可以使用哪种工具来创建哔哔声、噪声和测试音?
- a) Velociraptor (迅猛龙)
 - b) Noiseinator (噪声发生器)
 - c) 噪声FX插件
 - d) 振荡器
 - e) 哔哔声发生器

答案

- 1 c. 要将连接在工作站上的麦克风信号录制到一条特定的“轨道”，您必须在“分配输入/输出”窗口中将此音频源分配给这条“轨道”，并在“轨道”上启用“准备录音”。
- 2 d
- 3 c
- 4 b
- 5 错误。要录制提示音、噪声和测试音，您首先要将“测试音设置”作为“源”分配给一个“目标”。请在“Fairlight”菜单中打开“测试音设置”窗口。
- 6 a和c
- 7 c
- 8 d

第三课

使用“音轨层”

使用“音轨层”这一强大工具，您可以将多个take（译者注：“录次”）编辑在一起，以实现最佳的节目效果。您可以在同一条“轨道”的多个“音轨层”中堆叠多个选定音效或音乐，以便试验不同版本的效果，然后将这些版本保存在较低的“音轨层”中，以便稍后使用。在本课中，您将在两条不同的“时间线”中应用“音轨层”。首先，您要将上一课的“画外音临时轨道”中的最佳take进行分割并剪辑在一起。接着，您将使用“音轨层”，在同一条“轨道”的音乐片段之间创建“交叉渐变”。

学习时间

本节课大约需要30分钟完成。

学习目标

准备项目	108
精简Fairlight的音频编辑界面	110
将片段移动到其他“音轨层”	111
对齐和分割音频片段	114
创建“画外音合成轨道”	122
准备项目	130
在“音轨层”中创建“交叉渐变”	132
复习题	139

准备项目

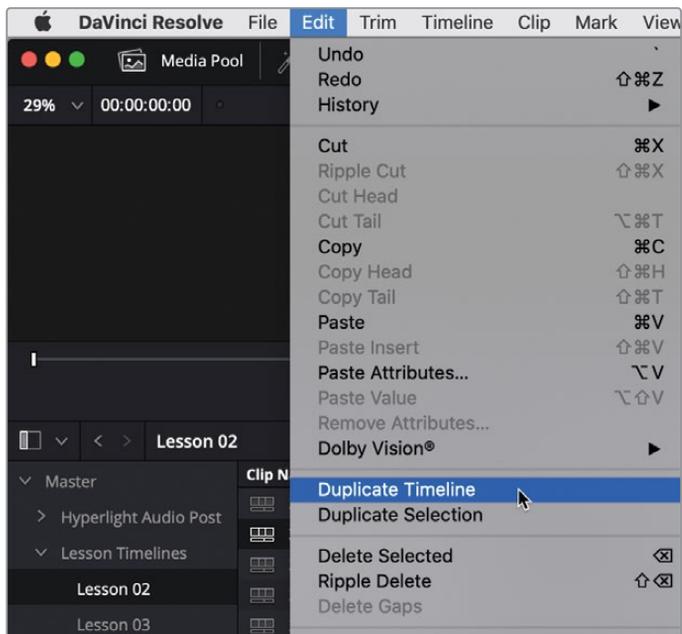
在第一个练习中，您将使用“Recording VO Finished时间线”中预先录制好的画外音（VO）片段。

- 1 如有必要，请先启动DaVinci Resolve 17。
- 2 在“Fairlight页面”中显示“媒体池”。
- 3 请打开名为“2a Recording VO Finished”的“时间线”。

您的录音位于“2 Recording VO Start时间线”中，在本课中您将一直使用此“时间线”。现在，您将编辑一个预先录制好的版本，以便使您的操作步骤匹配本教材中的步骤说明和屏幕截图。

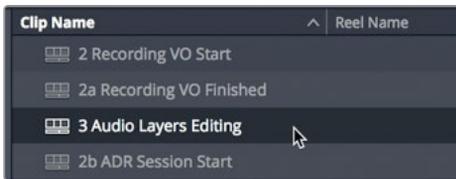
请复制此“时间线”，创建一个本课中可使用的版本。

- 4 在“Lesson Timelines”媒体夹中选中“2a Recording VO Finished时间线”，并依次选择“编辑” > “复制时间线”，或右键点击此“时间线”，再选择“复制时间线”命令。



“时间线复本”位于“Lesson Timelines”媒体夹中原始“时间线”的正下方。现在请为它重新命名。

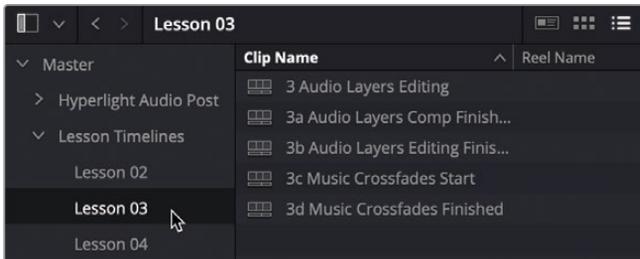
- 5 双击此“时间线复本”的名称（“2a Recording VO Finished copy”），再输入“3 Audio Layers Editing”。按下Return。



备注 您还可以使用“编辑”菜单中的“复制”和“粘贴”命令，或使用标准键盘快捷方式来创建“时间线复本”。

由于您将在第三课中使用此“时间线复本”，请将它移动到“Lesson 03媒体夹”中。

- 6 将“3 Audio Layers Editing时间线”从“Lesson 02”媒体夹拖拽到“Lesson 03”媒体夹中。而后，选中“Lesson 03”媒体夹，查看本课中要使用的“时间线”，包括您刚刚添加过来的那条。



太棒了。您已经复制了一条“时间线”，并将它移动到正确的课程“媒体夹”中。接下来，请打开此“时间线”，禁用“视频2轨道”中的文本片段。

- 7 双击“媒体池”中“3 Audio Layers Editing时间线”的图标，打开此“时间线”。
- 8 请显示“视频轨道”。在“V2轨道”中选中米黄色的文本片段，再按下D键禁用它。请再次隐藏“视频轨道”。

“时间线”中此片段看上去并无任何变化，请查看“检视器”中的画面，确定此文本片段已被禁用。
- 9 请保存项目。

现在“时间线”已打开，可供您进行编辑。在您开始编辑“音轨层”之前，最好先对界面进行精简。

精简Fairlight的音频编辑界面

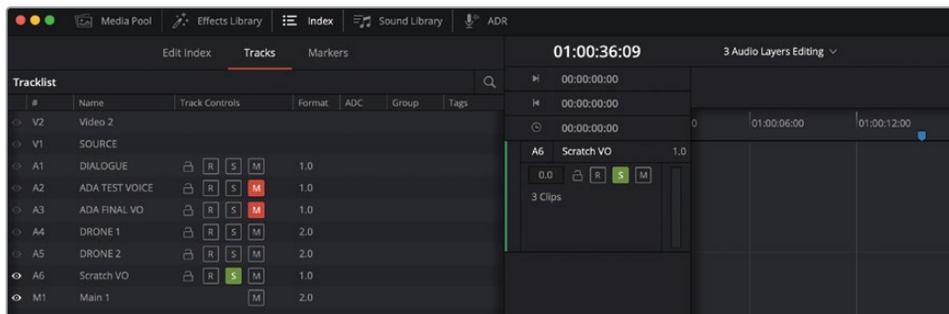
在“Fairlight页面”中进行音频编辑的一大优势就在于，用户界面中为您提供了超大尺寸的“时间线”面板。事实上，只需几次点击，您就可以使整个屏幕聚焦于“轨道”和其中的片段，比如“A6 Scratch VO轨道”。在本练习中，您将隐藏所有目前用不到的“轨道”和面板，调整“A6轨道”的大小，使当前要编辑的画外音片段的视图最大化。

- 1 请独听“A6 Scratch VO轨道”。
- 2 如有必要，请隐藏“媒体池”、“调音台”和“检视器”。
- 3 显示“轨道编辑索引”。

在前一课中，您已经关闭了“轨道A2”和“轨道A3”的可见性。现在请关闭除“轨道A6”以外所有“音频轨道”的可见性。

- 4 请在“索引-轨道列表”面板中关闭“轨道A1、A4和A5”的可见性。完成操作后，“时间线”中仅有“A6 Scratch VO音频轨道”可见。

请注意，“轨道列表”中也显示了“M1 Main 1总线”。从DaVinci Resolve 17版本开始，“轨道列表”中会同时显示“轨道”和“总线”。在“索引-轨道列表”中关闭“总线”的可见性，会在“调音台”上隐藏相应“总线”。



- 5 请隐藏“索引”。

接下来，请将“播放头”移动到画外音片段的中间，并进行几次水平放大。请记住，使用“显示”菜单或键盘快捷方式进行放大时，“播放头”保持居中，并以“播放头”位置为起始点进行水平放大。

- 6 请将“时间线播放头”移动到第三个黄色标记处。请多次使用“显示”>“缩放”>“放大”（或多次按下“放大”快捷键），使“A6轨道”中的片段变得更宽，以方便编辑操作。

您可以使用“垂直缩放滑块”来更改“轨道”高度，或直接在“轨道头部”中调整单个“轨道”高度。

- 7 请将鼠标指针放到“A6轨道头部”面板的底部，稍等片刻，指针会变成一个“长短调整箭头”。在“A6轨道头部”面板中向下拖拽，增加“A6轨道”的高度。您可以在“时间线窗口”范围内让此“轨道”变得足够高。



- 8 选择“显示” > “显示音轨层”，查看“A6轨道”中的音轨层。

现在，您可以清晰地看到由多个画外音take叠加编辑而成的“音轨层”了。显然，您无需隐藏其他所有“轨道”或增加片段和“轨道”的大小，但如果需要的话，您也可以这样做；“Fairlight页面”为您提供极其灵活可调的音频编辑界面。

备注 如果您软件中的多层片段色彩与教材截图中的不一致，您可以随时在每一层中右键点击相应片段，为它选择一个新的“片段色彩”。

将片段移动到其他“音轨层”

当您在使用“音轨层”时，此“轨道”顶部总会留有一块片段高度的空白区域，以便您上下拖拽片段，更改其优先级。如果您将一个片段拖拽到顶层，其他片段（除了被拖拽片段之外）会按原来顺序重新排列。来试一试吧。

- 1 在“A6 Scratch VO轨道”中, 请将最低层的黄色片段向上拖拽到“轨道”顶部的空白区域中。



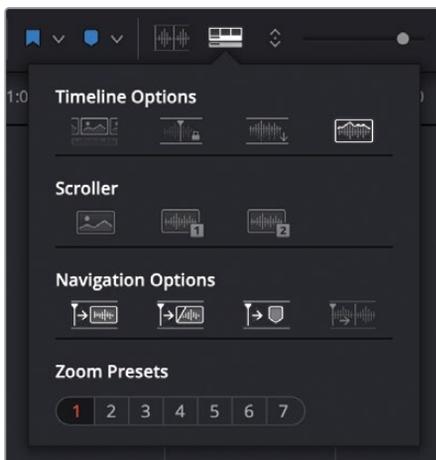
- 2 开始播放, 监听“A6轨道”中的最顶层片段(黄色)。
这一功能非常有利于选择take, 您只需在播放中将片段移动到不同的层, 就可以监听不同take的录音。
- 3 请继续播放, 并将最底层片段(橙色)拖拽到最顶层的位置。
- 4 请继续播放, 并将最底层的短片段(杏黄色)拖拽到最顶层位置。请停止播放。

可以看到, 即使是在播放中, 您也可以方便地在不同的层之间移动片段。接下来, 您需要设置导航选项, 方便地在编辑点之间跳转, 而后将片段分割为小段, 并重新编辑组合成最佳的影片。

设置跳转导航选项

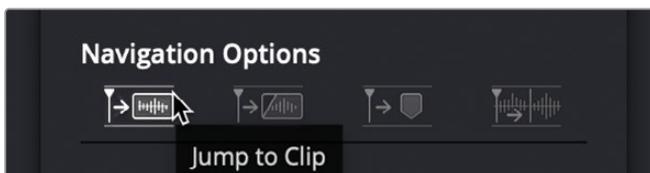
在DaVinci Resolve 17中,您可以使用上下箭头键,跳转到前一个或后一个片段、渐变、标记或瞬态。这些跳转功能与“Fairlight音频编辑器”中的功能类似。您可以在“时间线显示选项”中启用或禁用不同的导航选项。与所有“时间线显示选项”一样,导航选项为每条“时间线”独立设置。在本练习中,您需要禁用“跳转到片段”之外的所有跳转选项,以便使用上下箭头进行片段导航。

- 1 请显示“时间线显示选项”菜单。



可以看到其中有四个“导航选项”图标,从左至右分别是“跳转到片段”、“跳转到淡入”、“跳转到标记”和“跳转到瞬态”。在默认设置下,软件会启用前三个选项。

- 2 如有必要,请取消选择“跳转到淡入”和“跳转到标记”导航选项,并选择“跳转到片段”选项。



- 3 请点击“时间线”面板中的任意位置,隐藏“时间线显示选项”菜单。
- 4 请按下几次上下箭头键,熟悉如何使用“跳转”导航操作将“播放头”移动到片段头或片段尾。完成练习后,请将“播放头”跳转到堆叠片段的开头。

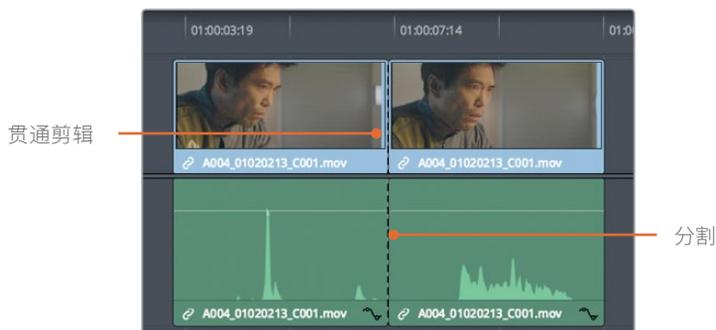
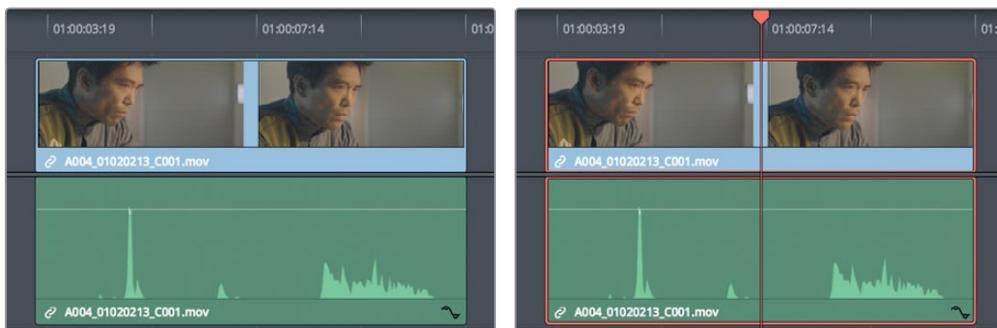
熟悉了如何设置“跳转”导航选项后,您可以在音频编辑工作中按照需要启用或禁用相应选项。

对齐和分割音频片段

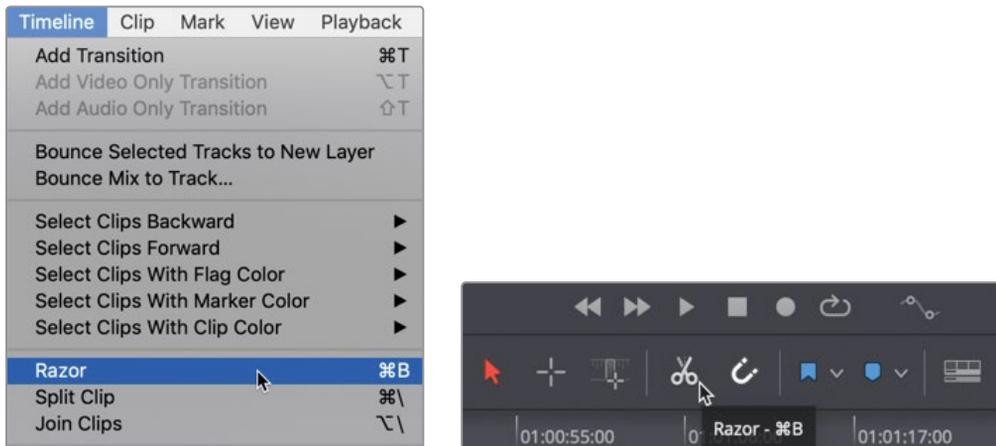
相较于视频剪辑，音频编辑的一大优势在于，您可以将台词录音中需要的句子、词语甚至是多个音节剪辑在一起，并让听众无法察觉其中存在编辑点。尽管您在第四课中将详细学习精确对白编辑技巧，我们现在先来重点学习如何将较长的画外音片段分割为句子，并挑选出最佳take。

在视频编辑中，我们使用“刀片工具”或相应快捷键在片段中放置编辑点。由此产生的编辑点被称为“贯通剪辑”。由于“贯通剪辑”的编辑点不会丢失任何帧，当视频播放通过此编辑点时，您无法从画面中发现此处存在编辑点。

在编辑“音频轨道”时，与视频的“贯通剪辑”类似的编辑点类型称为“分割”，也就是将一个音频片段分割为多个音频片段。您可以将原始音频片段分割为任意数量的较短音频片段，而后使用这些新音频片段创建最终的音频合成或称为“comp”。



由于DaVinci Resolve支持专业级的视频和音频编辑，您可以在“时间线”菜单中看到“刀片工具”和“分割片段”的快捷键，作用在“播放头”位置。请记住，这两种工具的编辑结果完全相同。同时，“时间线工具栏”中也提供了“刀片工具(剪刀)”按钮。



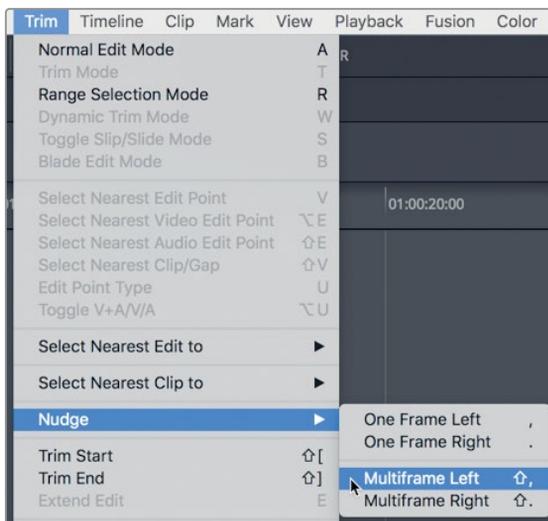
在本练习中，您将对齐堆叠片段，并仅使用一个操作，就将所有画外音片段分割为单独的句子。

如果您将“轨道A6”中不同的画外音片段的音频波形进行比较，会发现每条“轨道”中都存在以静音（无音频波形）隔开的重复的波形形状。每个音频波形的形状对应着单词或句子。尽管您无法从音频波形上识别出具体单词的内容，却可以清晰地识别句子的开始点和结束点。



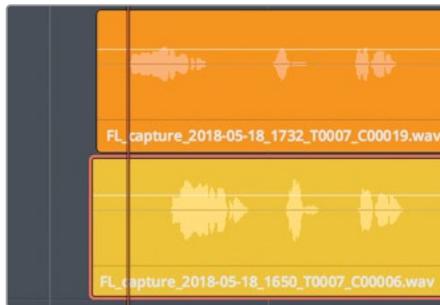
初看上去，橙色片段中第一句话要早于黄色片段中相同内容的第一句话。请将黄色片段向左移动，使其中的第一句话与橙色片段中相同的第一句话对齐。

这次，我们不要直接把片段拖拽到位，请使用键盘快捷方式或“修剪”菜单中的“挪动”命令。与手动拖拽不同，使用“挪动”命令可以精确地将已选片段每次向左或向右移动一帧；使用快捷方式，(逗号)和.(句号)每次移动一帧，或使用组合键Shift-(逗号)或Shift-(句号)每次移动多帧。



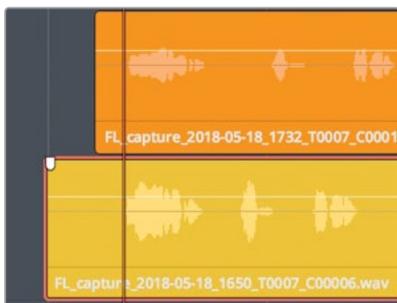
请以“播放头”为引导，标记橙色片段中第一句话的开头，而后将黄色片段“挪动”到位。

- 1 在“A6轨道”的第二“音轨层”中，将“播放头”移动到橙色片段波形的开头。
- 2 请选中“A6轨道”最低层的黄色片段。依次选择“修剪” > “挪动” > “向左多帧”或按下组合键Shift-,（逗号）。



已选片段向左移动5帧，但仍需要再移动15帧左右。

- 再按下三次组合键Shift-, (逗号), 将片段向左移动15帧。而后, 使用, (逗号) 和. (句号) 键, 每次将片段向左或向右挪动一帧, 使这句话的音频波形开头对齐。



请记住, 本练习的目的是对齐不同take中的同一句台词, 并将它们分割并堆叠在“音轨层”中。而后, 您就可以选择每句画外音台词的最佳take, 将它们移动到正确的位置。

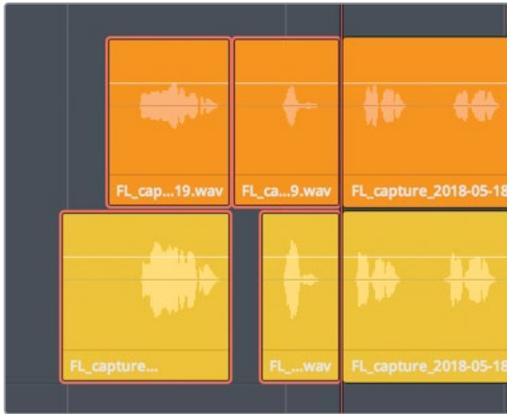
您可以将位于多个“音轨层”中的多个take对齐后, 再一次性分割。现在我们已经对齐了第一句话。然而, 您可能已经注意到了同一音频片段中的其他句子的音频波形仍然未对齐。但别担心。我们会依次将它们对齐。在将第一句话从整段音频中分割出来后, 就可以继续对齐后面的台词, 依此类推。

现在, 我们要在第一句台词的末尾处分割片段。请将“播放头”移动到第一句台词后的空白处, 选中两个片段, 使用“刀片工具”分割它们。

- 使用JKL键从头开始播放片段, 并在“Emiliana Newton,”这句话后停止播放(时间码约为01:00:27:00)。
- 请在“A6轨道”中选中橙色和黄色片段。
- 点击“刀片工具”按钮或按下组合键Command-B (macOS) 或组合键Ctrl-B (Windows), 在“播放头”位置对已选片段进行刀片分割。



- 7 使用JKL键正向播放到对白中下一句台词“**Yes.**”的末尾。
- 8 请选中最低“音轨层”中的黄色片段，将其向右挪动，直至第二句台词大概与橙色片段对齐。每句台词的对齐并不需要十分完美。如果每句台词间隔很小，您仍可以将它们分割为小段。
- 9 请选中黄色和橙色片段，按下组合键Command-\（反斜杠）（macOS）或组合键Ctrl-\（反斜杠）（Windows），在“播放头”位置分割片段。



无论使用哪种快捷方式（“刀片工具”或“分割片段”），结果都完全相同。从现在开始，您可以选择自己喜欢的工具在“时间线”中分割音频片段。

提示 如果您要同时分割“播放头”之下的所有音频片段，请按下Command-A（macOS）或Ctrl-A（Windows），全选所有“轨道”上的所有片段。这样可以选中，并仅分割“时间线”中当前可见的片段。在“索引-轨道-轨道列表”面板中，可见性被关闭的“轨道”将不受影响。

在分割片段时使用“范围选择工具”

到目前为止，您一直工作在“选择模式”下，使用着熟悉的选择工具（箭头光标）。在本练习中，我们将改用“范围选择模式”，以便同时选择和分割一个范围内的片段。

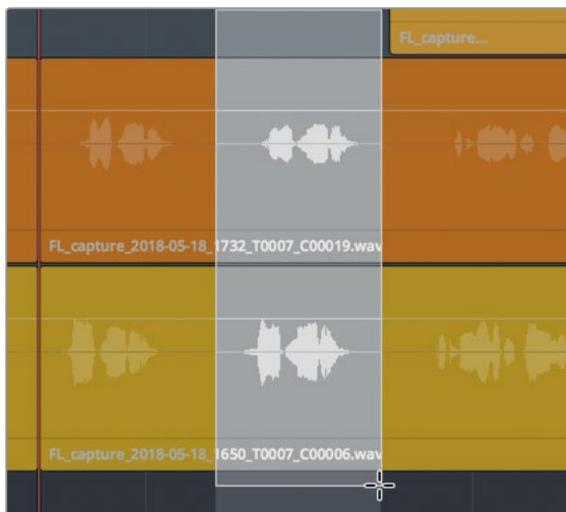
下面三句台词的音频波形对齐得不错，但最后一句台词的音频波形位置又有些漂移。这个位置漂移是因为在不同的take中，配音演员说话不可避免地存在细微的定时差异。

在“范围选择模式”下，您可以快速分割剩下的句子，将它们对齐，再选择最佳take。

- 1 按下R键或点击“范围选择工具”按钮，将“时间线”切换到“范围选择模式”。

您已经在第三句台词“Philip Maeda,”的开头分割了片段，因此无需选中这句话。这次，请使用“范围选择工具”选中第四句台词，其内容同样是“Philip Maeda。”当使用“范围选择工具”进行选择后，您可以将此选择拖拽或“挪动”到新位置。在第一个例子中，您将稍微向下拖拽选择，将它放到相应位置，同时会分割选择范围入点和出点之间的所有片段。

- 2 从橙色片段正上方第四句话的开头开始拖拽“范围选择工具”，一直拖拽到黄色片段之下，正好在第四句话之后的位置。请确认范围选择在两个片段之上包括了整句话。而后，将已选片段中位置最低的片段稍稍向下拖拽，在入点和出点之间的范围分割片段。

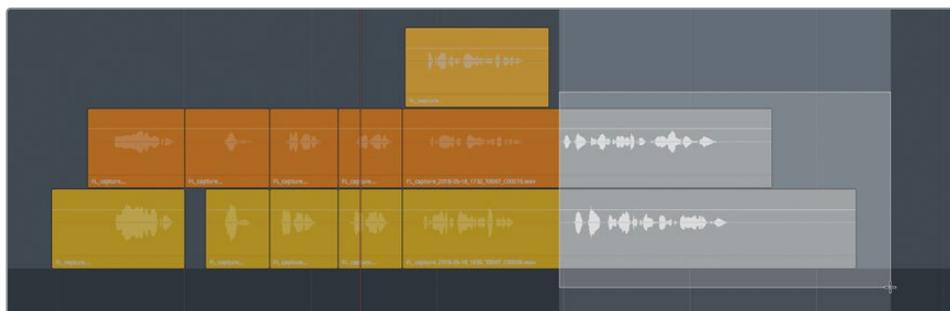


- 3 点击这些片段上方或下方的空白轨道区域，取消选择当前范围。



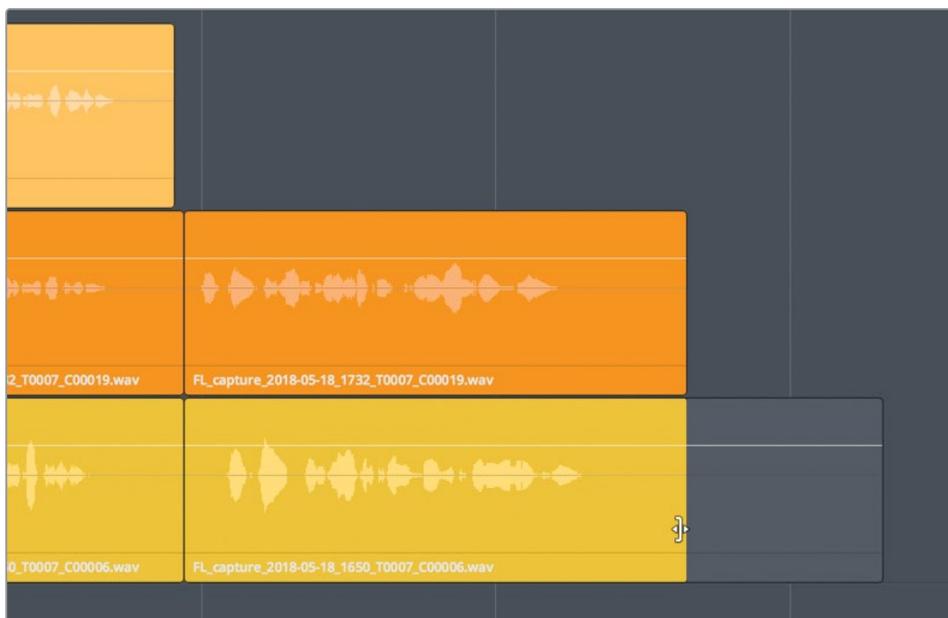
备注 如果有任何片段移动到了不同的“音轨层”，是因为它们在同一层中与其他片段发生了重叠。若发生此情况，请按下Command-Z (macOS) 或Ctrl-Z (Windows)，撤销移动。即使您撤销了之前的移动，片段仍保持分割状态。若再次撤销操作，您将会撤销分割操作。

- 4 在橙色和黄色片段中的最后一句话周围拖拽出一个范围选择，此时ADA说“Earth date is March 22, 2103.”。而后按下.(句号)，将选区向右挪动一帧，形成分割。

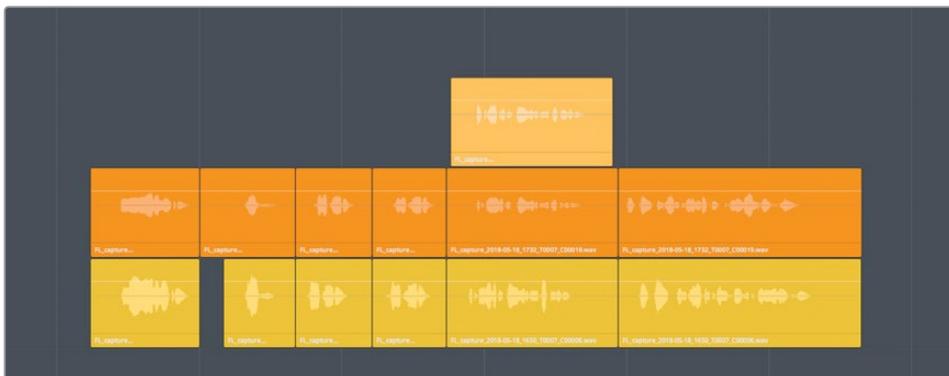


- 5 点击任意空白轨道区域，取消选择当前范围。按下A键，返回“选择模式”，并取消选择片段。

- 6 修剪最后那个黄色片段的尾部，将它与最后一个橙色片段的尾部对齐（长度相同）。



- 7 修剪第一个黄色片段的头部，使其对齐第一个橙色片段的头部。取消全选片段。



现在您已经按台词语句将片段进行了分割和堆叠，准备交换不同层中的片段，以便组合一条“画外音合成轨道”。

创建“画外音合成轨道”

按字面定义来说，“合成”的意思是“由多个部分或元素组成”。比如合成图像是由多个视觉元素层组成。“合成音频轨道”是指将所有最佳take无缝编辑在一条“音频轨道”中，正如这条已完成的ADA画外音“轨道”。

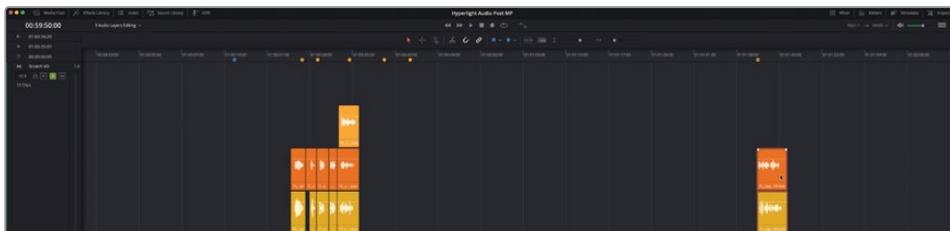
在本练习中，您将完成“画外音合成轨道”，其中需要将片段移动到“时间线”中的正确位置，为每个段落选择最佳take，并将它移动到最高“音轨层”中。当您完成移动和选择take后，就可以隐藏“音轨层”，“时间线”中仅显示已完成的“合成轨道”（comp）。鉴于您已经掌握了本节所涉及的操作技巧，因此本练习仅为您讲解前两个堆叠片段的操作，而后请您自行完成余下的部分。在此过程中，您有机会练习使用在之前的课时中学过的，“Fairlight页面”中的许多快捷方式和技巧。

- 1 按下组合键Shift-Z进行“适配缩放”，水平缩放“时间线”以显示“时间线”中的所有片段，包括隐藏“轨道”中的片段。

您应该能在“时间线”中看到六个黄色标记。每个标记都代表一个对应画外音片段的起始位置。为了方便，我们从右至左进行操作，每次将最后一句台词移到对应标记处，以此类推。

请确保开启了“吸附”功能，以便在移动片段时，片段会自动吸附到标记位置。启用“吸附”后，当您在拖拽“播放头”、“标记”和片段时，它们会自动彼此吸附并对齐。在此情况下，您所拖拽的片段头将吸附到最近的标记上。按下N键，可以开启/关闭“吸附”功能。

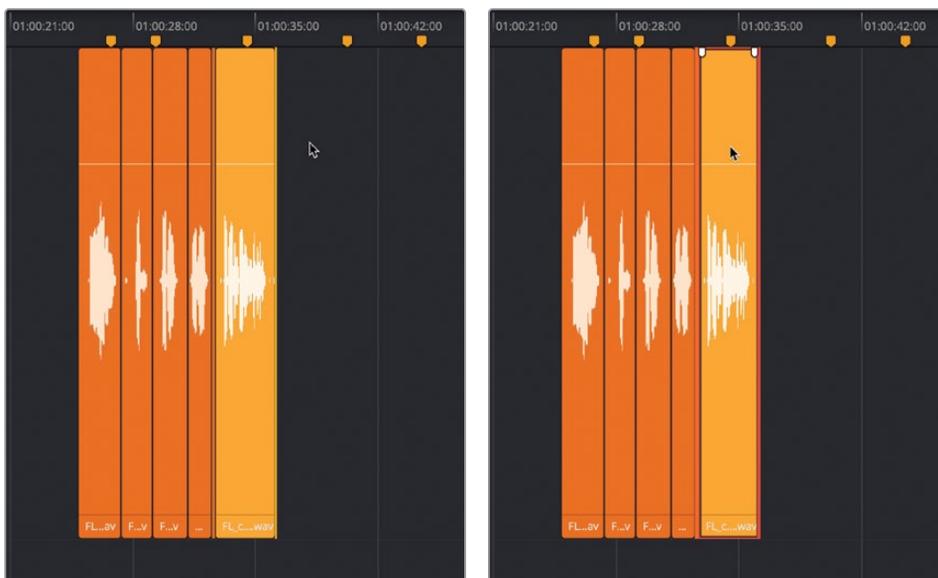
- 2 确认在“工具栏”中点亮了“吸附”按钮(磁铁形图标, 开启后为白色)。
- 3 请使用“选择工具”(箭头), 在最后一些堆叠的画外音片段附近拖拽, 框选这些片段。而后, 将这些片段向右拖拽到最后一个黄色标记处。



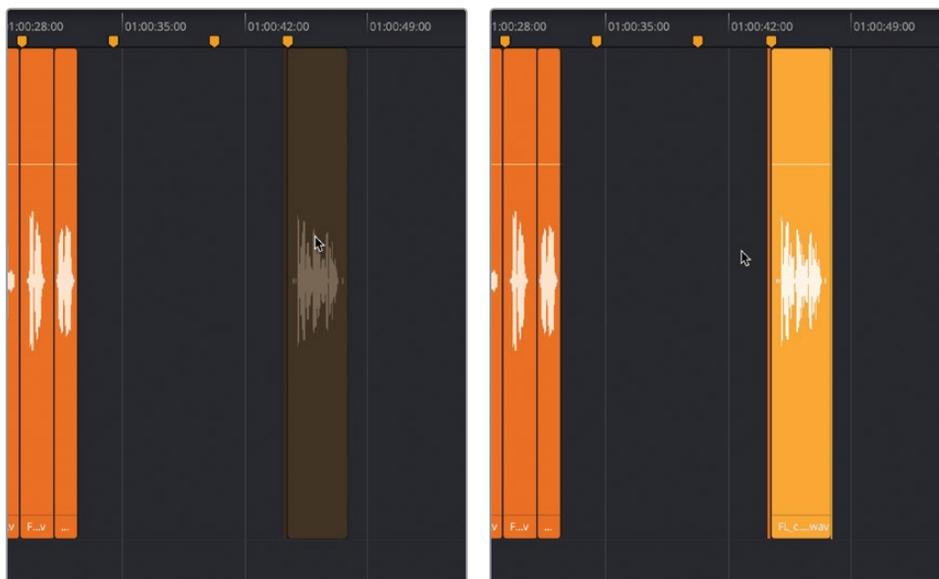
提示 请抓住片段音频波形靠下的区域(音量线之下)拖拽, 以防在拖拽时不小心更改了片段音量电平。

您也可以在不显示“音轨层”的情况下选中并拖拽堆叠片段。方便您在正常的录音和剪辑工作流程中移动多层的堆叠片段。要在不显示“音轨层”时移动一个堆叠, 请从此片段所在“轨道”中附近的空白区域开始, 拖拽此堆叠。如果点击了堆叠并拖拽, 您仅会选中并移动顶部“音轨层”中的片段。试试吧。

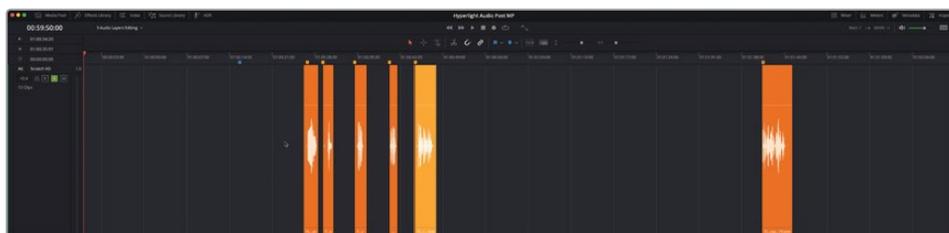
- 4 依次选择“显示” > “显示音轨层”, 隐藏“A6轨道”中的“音轨层”。
- 5 点击杏黄色片段右侧的“轨道”空白区域, 拖拽到杏黄色片段之上, 全选堆叠中的三个片段。



- 6 释放鼠标。再将已选片段堆叠拖拽到第五个黄色标记处。

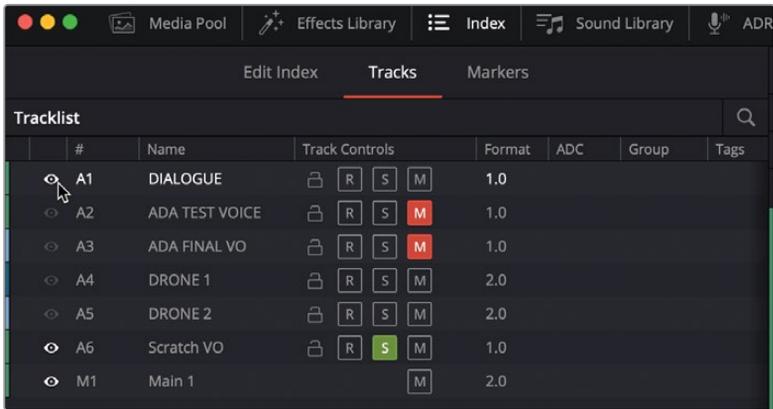


- 7 从右至左依次选中还未移动过的片段堆叠, 向右拖拽至所遇到的第一个可用的黄色标记处。
- 8 重复步骤4。在将片段移动到标记时, 请随意选用拖拽方式或“挪动”键盘快捷方式。完成移动后, 请取消选择所有片段。



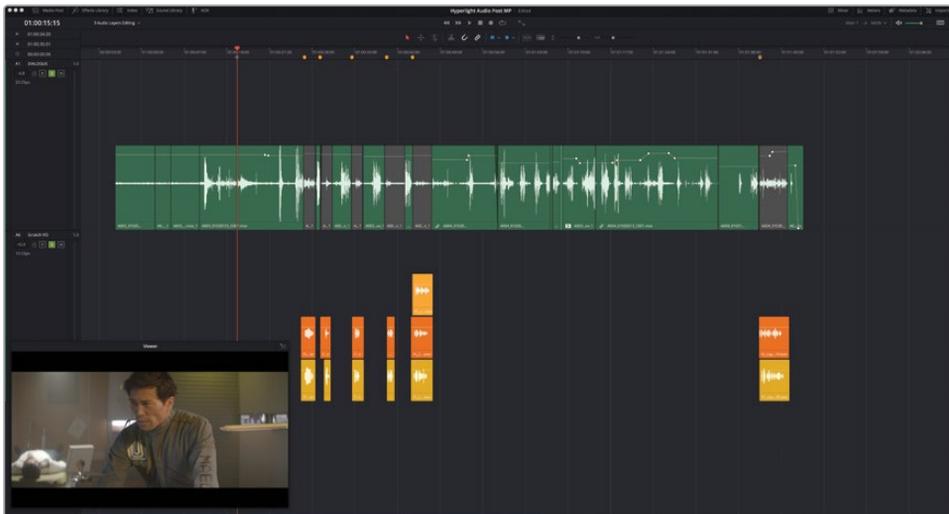
接下来, 请在“索引-轨道列表”中点击显示其他“对白轨道”, 以便在同时显示其他“轨道”的情况下选择最佳take。

- 9 请显示“索引-轨道列表”, 点击“A1 DIALOGUE轨道”的“可见性”图标。



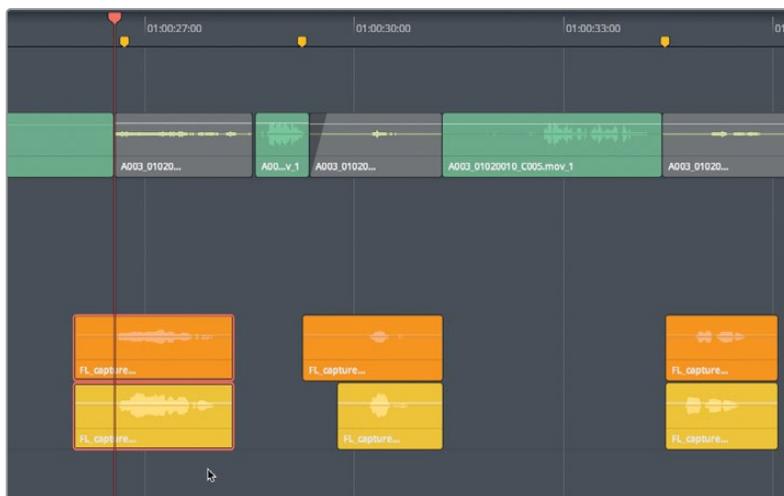
“A1 DIALOGUE轨道”重新显示在“时间线”中。

- 10 请在“索引”中独听“A1轨道”。隐藏“索引”。
- 11 请在“时间线”末尾选中黄绿色片段，按下D禁用它。此时软件会同时独听“A1和A6轨道”。
- 12 请显示“音轨层”。
- 13 请显示“检视器”。调整“检视器”大小并将它放置到“时间线窗口”的左下角，使其不遮挡“A6轨道”中的任何片段。
- 14 从蓝色标记处开始播放“时间线”至第五个画外音片段，“I can't explain this discrepancy.”。



您将发现这些片段已与“前期拍摄对白轨道”较好地对齐了。然而第一句台词“Emiliana Newton,”听上去进得有点晚了。但您无需将片段的开头对齐黄色标记，只需对齐音频波形的开头。

- 15 请将“播放头”移动到第一个黄色标记处。
- 16 选中前两个画外音片段。向左挪动片段，直至音频波形的开始点对齐“播放头”位置（第一个黄色标记处）。



- 17 再次播放第一组片段，检查台词时机是否改善。请继续挪动第一组片段，直至ADA回答Philip第一个问题的台词时机效果良好为止。

现在您已经听过了此场景中的前五个画外音片段，并已将第一个片段堆叠放置到位，现在请着重依次检查每个录音take，并将每个堆叠中您觉得效果最好的take移动到最顶层的“音轨层”中。为了简化操作过程，请使用“循环播放”功能。

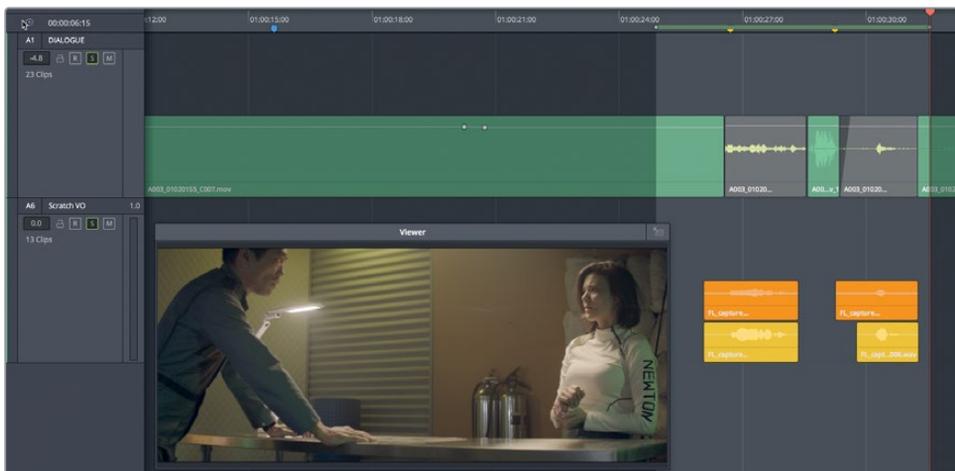
备注 如果您未按照之前所有练习中的步骤来操作，请直接打开“3a Audio Layers Comp Finished时间线”，以赶上教材进度。

使用循环播放选择Take

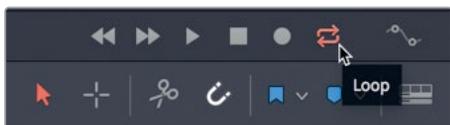
稍早前，您在播放过程中将片段移动到了不同的“音轨层”中。在本练习中，您将通过在“时间线”中标记入点和出点的方式来确定将要播放的“范围”。而后，请打开“循环播放”功能，反复播放此“范围”，以便准确地“时间线”中标记入点和出点。我们先来设定一个播放范围，其中包括Phillip的前面两个问题和ADA的反应。

- 1 按下JKL键，将“播放头”恰好移动到Philip的第一个问题之前，“Identify the person in front of me”（时间码1:00:24:21）。按下I键，标记一个入点。

- 使用JKL键继续播放“时间线”，直至第二个堆叠片段之后，那时ADA说“Yes.”。按下O键，标记一个出点（时间码01:00:31:00）。



- 在播放控制键中点击“循环”按钮，或按下Command-/（正斜杠）（macOS）或Ctrl-/（正斜杠）（Windows），启用循环播放。



- 依次选择“播放” > “播放临近区域/播放至” > “从入点播放到出点”，或按下Option-/（正斜杠）（macOS）或Alt-/（正斜杠）（Windows）。

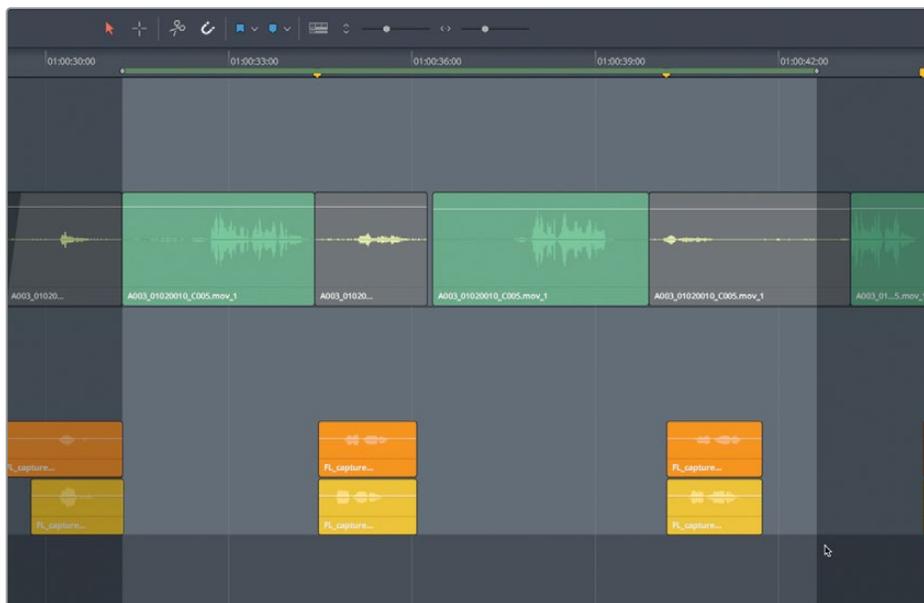
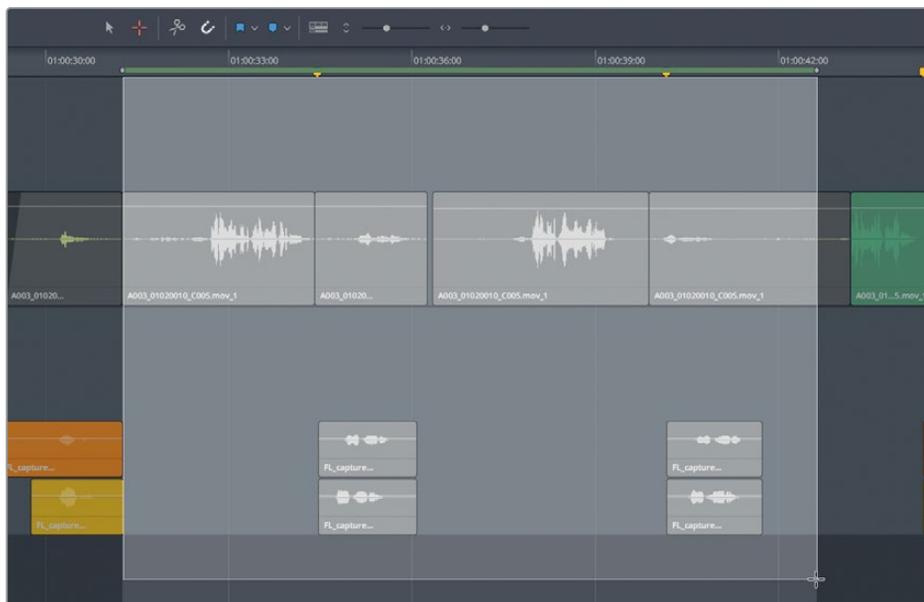
请记住，您稍后可以调整片段的音量，并在“画外音轨道”上应用音效，使其听上去像是计算机在说话。但现在，请仅用耳朵来评价，为前两个画外音部分选择一个最佳take。千万别有选择困难；未选中的take仍存在于较低“音轨层”中，要是您稍后改变了主意，还可以再次选择。

提示 按住Shift键后，软件仅允许您在“音轨层”之间垂直（向上或向下）拖拽片段。这样方便您快速试听不同take，而不用担心不小心水平移动了片段，导致声画同步被破坏。

- 在进行循环播放时，监听最上层片段的take，并每次将下层的片段向上拖动（黄色），放在影片情节中依次试听片段。请继续拖动片段，直至选到最佳的take。

您也可以使用“范围选择工具”在“时间线”中标记入点和出点。

- 6 按下R键切换至“范围选择模式”。请移动到接下来两个片段堆叠上。拖拽出一个范围选择，其中包括“A1轨道”中的前期拍摄对白和“A6轨道”中接下来的两个片段堆叠。按下A键返回“选择模式”。

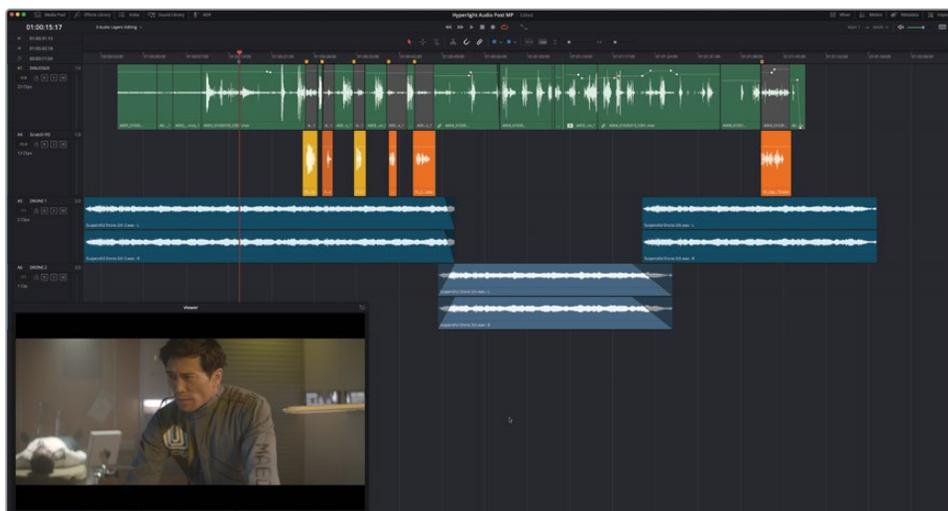


- 7 开始“循环”播放，请使用“选择工具”（按下A键），在播放中交换take的位置。找到最佳take后，请将它放置到最高的“音轨层”中。如有必要，请挪动这些片段，使其与前期拍摄对白片段完美适配。

- 8 请为“A6轨道”中每个剩下的take堆叠重复步骤6。请别忘了场景尾部最后一个片段堆叠。
- 9 完成操作后，请依次选择“标记” > “清除入点和出点”或按下Option-X (macOS) 或 Alt-X (Windows)。
- 10 请依次选择“显示” > “显示音轨层”，取消选择此显示选项，再次隐藏音轨层。
- 11 在“轨道索引”面板中开启“A4和A5轨道”的可见性。再拖拽水平滑块调整“轨道”高度。
- 12 按下Shift-Z缩放“轨道”以适应当前“时间线”面板空间。
- 13 取消独听“轨道A1和A6”。

我们推荐将类似内容的“轨道”编组，形成如“对白轨道”、“音效轨道”、“音乐轨道”等编组。要对“轨道”重新排序，请右键点击“轨道头部面板”，选择“上移轨道”。DaVinci Resolve 17支持在“索引-轨道列表”中通过拖放调整“轨道”排列顺序。

- 14 右键点击“A6轨道头部”面板，选择“上移轨道”。重复此步骤，直至“Scratch VO轨道”位于“A1 DIALOGUE轨道”之下。



请注意，现在“Scratch VO轨道”变成了当前的“轨道A4”，即从上往下第四条“音频轨道”。别忘了，“轨道A2和A3”仍处于隐藏状态。

15 再次从头到尾播放一遍“时间线”，听听调整完画外音片段后的整个场景效果。

16 请保存项目。

在下一课中，我们还将更详细地讲解对白编辑。首先，您将使用“音轨层”对一些音乐片段进行交叠和交叉渐变。

准备项目

在如下一系列练习中，您将处理Hyperlight中的一个不同场景。您即将使用的音乐选段来自于真正的电影原声带，由Mathieu Lafontaine作曲。首先，请打开“时间线”，观看场景，熟悉故事情节和已有的音乐“轨道”。

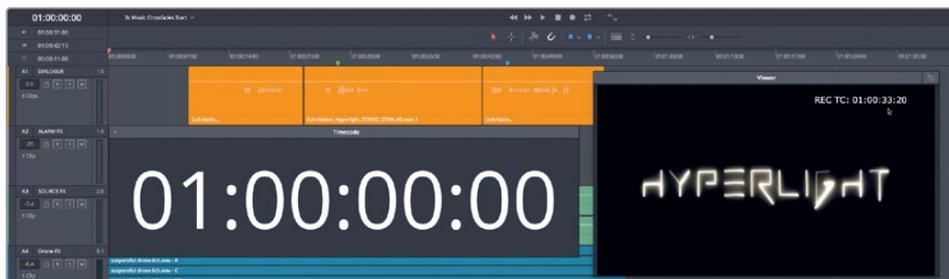
- 1 请打开“3c Music Crossfade Start时间线”。
- 2 从头开始播放此“时间线”，在影片里一段激烈的开场序列的场景中查听这段音乐。
- 3 请将“播放头”移到“时间线”开头。

请注意，当前显示的时间码帧数并不匹配“检视器”中烧录的时间码。

设置一个新起始时间码

任何一条“时间线”的默认“起始时间码”都是01:00:00:00，但您可以在“偏好设置-用户-剪辑”面板中，或是在“新建时间线”对话框中更改“起始时间码”。如您即将在本练习中进行的操作一样，一旦将任何媒体片段编辑到“时间线”后，您需要在“媒体池”中更改“起始时间码”。现在为您介绍DaVinci Resolve的悬浮“时间码窗口”，可以在“工作区”菜单中打开。

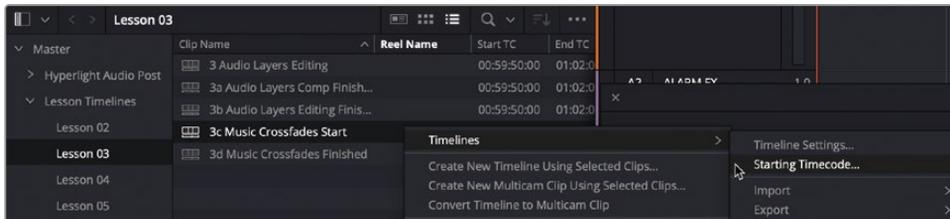
- 1 您也可以依次选择“工作区” > “时间码窗口”



如您所见，“时间码窗口”中以大号显示当前“播放头”位置的时间码，同时轨道头部也有时间码显示。您可以调整“时间码窗口”的大小，并在屏幕上自由移动。“检视器”中的画面中也显示了烧录的“时间码窗口”，显示起始时间码为01:00:33:20。

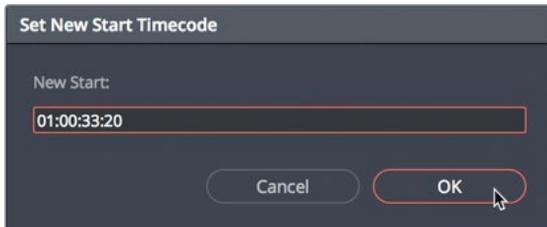
备注 请按以下步骤在“检视器”画面中或在渲染输出画面中叠加时间码数据烧录,依次选择“工作区” > “数据烧录”,并在弹出窗口中配置所需的选项。

- 2 请显示“媒体池”。
- 3 右键点击“3c Music Crossfades Start时间线”,再依次选择“时间线” > “起始时间码”。



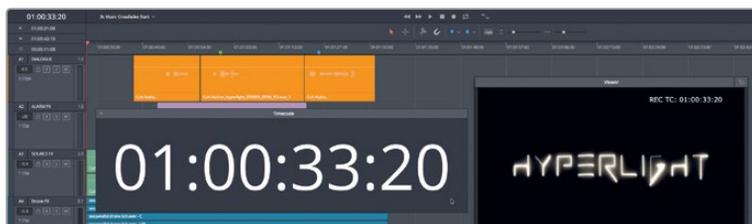
您可以在“设置新起始时间码”对话框中输入新的时间码。在输入新时间码时,您并不需要输入时间码不同位数之间的冒号,输入数字时软件会自动为您加上冒号。请直接输入与“检视器”中时间码数据烧录匹配的数字:即 01:00:33:20。

- 4 请在“设置新起始时间码”对话框中输入**01003320**。点击OK。



现在媒体文件的首帧从新设置的起始时间码处开始。然而,您会在“时间线”中看到一块空白区域,表明原始起始时间码与新时间码之间的空隙。请关闭“媒体池”或进入另一条“时间线”再返回,刷新当前“时间线”。

- 5 请隐藏“媒体池”。



现在起始时间码就与窗口中的烧录时间码完成了匹配。

- 6 请关闭“时间码窗口”。

设定好“时间线”后，您可以开始在“A5轨道”中的音乐选择部分之间创建“交叉渐变”了。

在“音轨层”中创建“交叉渐变”

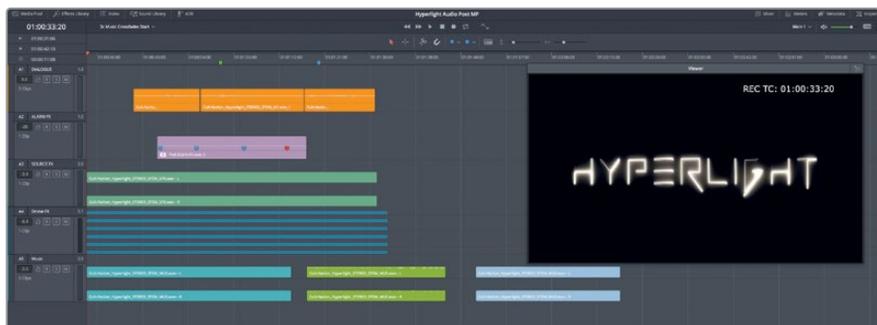
您可以通过三种方法在“音轨”中的“提示”点之间进行转场：从一段音乐直接剪切入另一段音乐；完全从一个片段中渐变出，再渐变入一个新选择的片段；或者，在前一个片段渐变出的同时，渐变入另一个片段，称为“交叉渐变”。

在本练习中，您将在三个音乐片段之间创建“交叉渐变”，在场景中无缝变更音乐。这次，我们将使用立体声音乐片段，其中包含了两个声道，每个声道上还有一个空白音轨层。由于要创建渐变，您可以使用上下箭头键，像在片段间跳转那样，在渐变之间跳转。

- 1 确认在“时间线显示选项”菜单中启用了默认的“跳转到片段”、“跳转到渐变”和“跳转到标记”选项。

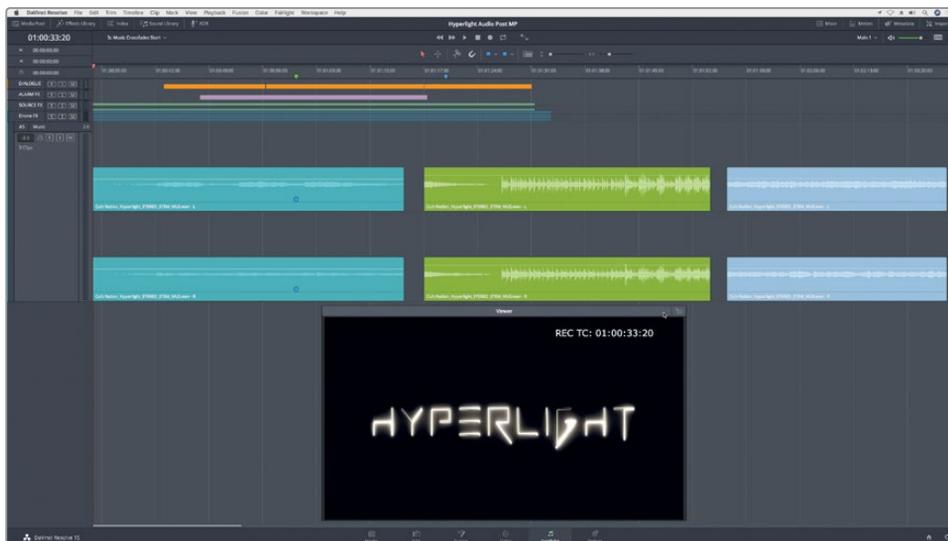
启用了这三个默认跳转选项后，就可以使用上下箭头键在片段、渐变或标记之间快速跳转了。

- 2 请依次选择“显示” > “显示音轨层”。



您就可以在每条“轨道”的每个通道之上清楚地看到空白“音轨层”了。“轨道A1和A2”都是“单声道轨道”，“轨道A3和A5”都是“立体声轨道”，“轨道A4”是具有六个声道的“5.1环绕声轨道”。

- 3 将“垂直缩放滑块”一直向左拖拽，尽量缩小“轨道高度”。而后，将“A5轨道头部”面板的底部向下拖拽，增大这条“轨道”的高度。
- 4 将“检视器”移动到音乐片段之下，并对“轨道”进行水平缩放，直至在“A5轨道”中看到所有三个片段。

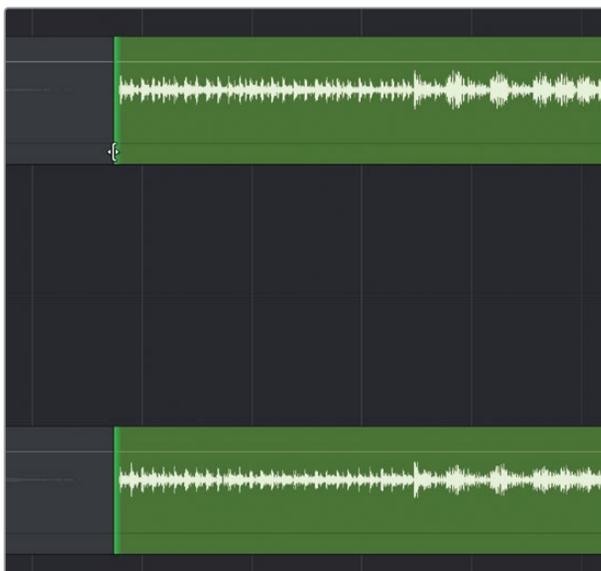


- 5 从“A5轨道”中第二个音乐片段（绿色）的开头处开始播放。

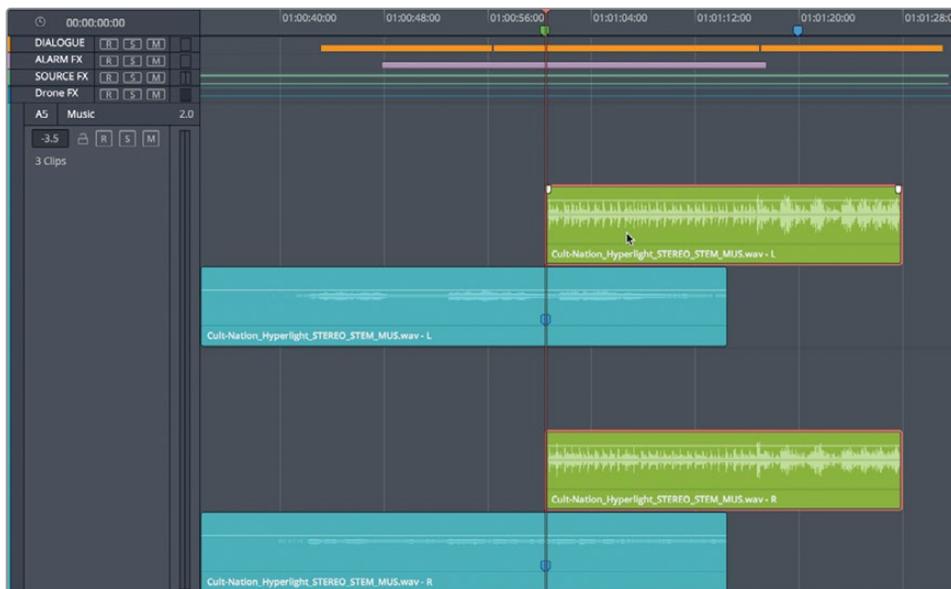
这个片段的开头是以弦乐演奏的转场音乐，而后突然进入紧张的打击乐节奏。我们要将绿色片段中的转场音乐稍加修剪。要在“音轨层”中修剪片段，您需要从片段底部边缘开始拖拽。

提示 从非打击乐转场到打击乐要更加简单，因为您无需匹配音乐片段的节奏或调性。

- 6 请使用音频波形为参考，在“A5轨道”中将其中一个绿色片段通道的左下角向右拖拽，直至此片段以打击乐节奏开始。



- 7 将第二个音乐片段（绿色）向左拖拽，将它放到第一个片段（蓝绿色）片段之上。拖拽上方的音乐片段，直至它在绿色的“时间线标记”处开始。



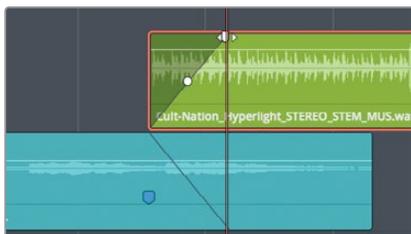
请记住，在播放中您只能听到最上方片段的声音。这样，在播放到绿色片段之前，您只能听到蓝绿色片段的声音。而后，声音会直接切换到第二“音轨层”中绿色片段中的打击乐。

- 8 请播放前两个音乐片段之间的转场，可以听到声音从较低层的片段突变到较高层的片段之中。

有时，在音乐片段间应用剪切的效果也不错。比如这个转场就很好。然而，如果您在上层的绿色片段头添加一个“淡入”的平滑转场，效果会更好。

请在上层片段中添加一个五秒长的“淡入”。按住Shift键再点击左右箭头键，可以用“播放头”测量时长秒数。

- 9 请将“播放头”移动到上层的绿色音乐片段的开头。按住Shift键，再点击五次向右箭头键，将“播放头”向右移动五秒。
- 10 选中绿色片段上层的通道，可以看到它的“渐变手柄”。而后，将“渐变手柄”拖向“播放头”。



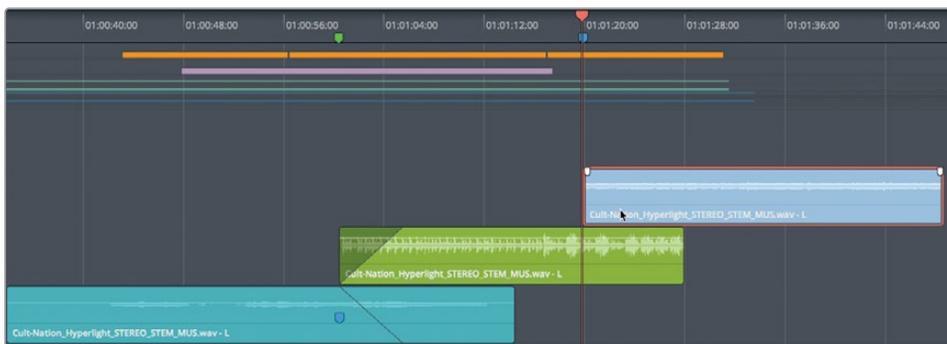
在拖拽“渐变手柄”时，较低层片段上会出现一个镜像的淡入淡出指示，表明与之匹配的“渐变出”。

- 11 播放片段之间的转场，查听音乐的交叉渐变效果。

听上去不错。请随意试验不同长度的渐变，感觉不同长度交叉渐变的效果。

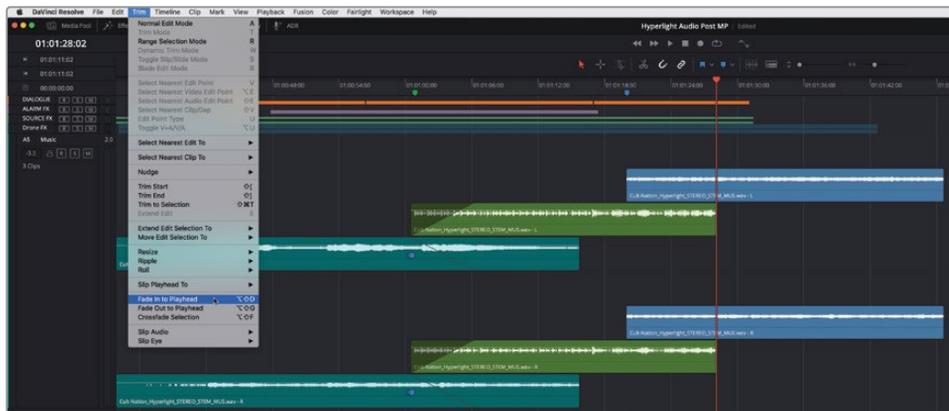
现在我们要添加第三个音乐片段。我们可以将它添加到绿色片段之上的一个新的“音轨层”中，或添加到最低的“音轨层”中。二者的效果完全一样。

- 12 请将第三个音乐片段（蓝色）拖拽到蓝色标记处，位于其他音乐片段之上。

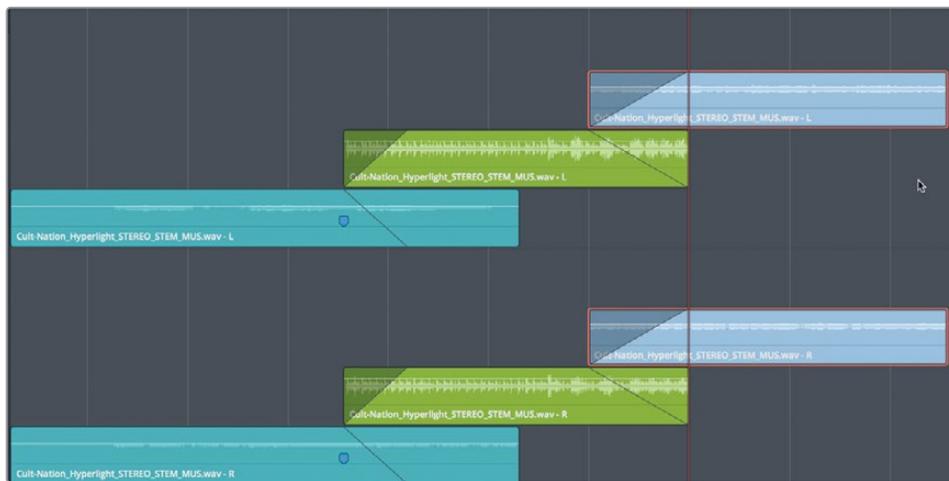


这次我们不手动拖拽“渐变手柄”，而是使用“修剪”菜单中的“淡入至播放头”命令。

- 13 请选中最高层中的音乐片段（蓝色），并将“播放头”移动到绿色片段的末尾。
- 14 依次选择“修剪” > “淡入至播放头”。



已选片段将淡入至“播放头”。

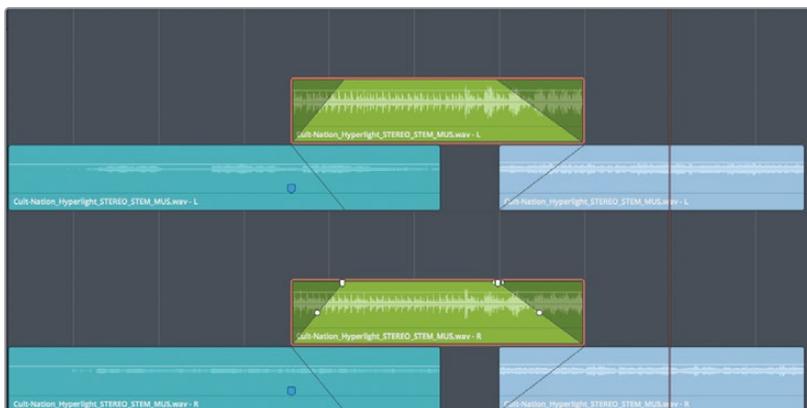


备注 在应用“淡入至播放头”或“淡出至播放头”命令之前并不一定要选中一个片段。上述两个命令会自动应用到“播放头”位置最上层的片段之中。

- 15 请从头开始播放此场景，听听新加了音乐片段之后的效果。

现在，请将第三个片段移动到最底层，并移除淡入淡出。我们不在绿色片段上应用“淡入”，而是添加一个“淡出”。

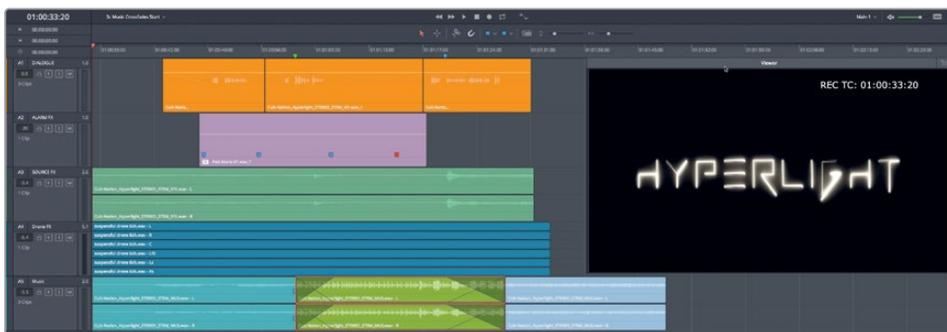
- 16 将第三个音乐片段向下拖拽到最底层。向左拖拽第三个片段上的淡入淡出手柄，移除这个“淡入”。向左拖拽上层绿色片段尾部的“淡出”手柄，使这个“淡出”在第三个片段开头处开始。



- 17 播放最后两个音乐片段之间的淡入淡出转换，查听这个“交叉渐变”效果。如您所预料的那样，结果是相同的。所以，当您在项目中的不同“音轨层”的音乐之间应用“交叉渐变”时，请记住，您可以根据需要自由改变片段的叠放方式。

备注 音频淡入淡出手柄中提供了一个用于更改渐变曲线的中心控制。

- 18 再次选择“显示” > “显示音轨层”，隐藏“音轨层”。
- 19 拖拽水平和垂直缩放滑块，调整“轨道”大小以适配窗口。按下组合键Shift-Z。



此时可以清晰地看到“A5轨道”的音乐片段之间的“交叉渐变”。在“音轨层”之间创建“交叉渐变”，可以方便高效地在“音轨”之间进行无缝音频转场。

关于“音轨层”编辑的更多内容。

现在,请使用已掌握的技巧来处理在前一课中录制的“画外音轨道”。在本课前面的步骤中,您已经使用了本书提供的音频媒体文件,进行了画外音take的堆放和编辑。现在,请基于您的录音内容创建一条完成版本的“画外音合成轨道”。请按本课中的步骤打开“时间线”并进行操作,或者您也可以按自己的方法来操作。请开始您的练习吧。请记住“实践出真知”这条真理,在“Fairlight页面”的学习中也不例外。

您可以按照下面的提示开始进行操作:

- 请打开“2 Recording VO Start时间线”,其中包括了前一课中您所录制的画外音take。
- 请显示“音轨层”。
- 如有必要,请为不同take打上不同的“片段色彩”。
- 堆叠并分割每句台词。
- 请从右至左,依次将每句台词移动到“时间线标记”处。
- 选中最佳的take,并把它们放置到上方“音轨层”中。
- 完成后,请隐藏“音轨层”。

备注 DaVinci Resolve 17.2版本中提供了一种新的交叉渐变功能,即右键点击位于同一“轨道”中的两个片段之间的编辑点,直接从右键菜单中选择并添加“交叉渐变”。添加后,可以选中并拖拽调整此“交叉渐变”的持续时间或渐变形状。另外,选中一个“交叉渐变”后,您可以在“检查器-交叉渐变”选项卡中对它进行编辑。

复习题

- 1 如何在同一“轨道”的不同“音轨层”之间移动音频片段？（请选择所有正确答案。）
 - a) 按住Option键用鼠标拖拽（macOS）或按住Alt键用鼠标拖拽（Windows）。
 - b) 按下组合键“Shift+向下箭头”或“Shift+向上箭头”。
 - c) 上下拖拽片段，移动到不同的“音轨层”中。
 - d) 按下, (逗号) 和. (句号)，上下移动所选片段到不同的“音轨层”中。
- 2 判断正误：在播放中，永远可听见位于最低层的“音轨层”。
- 3 如何在“播放头”位置分割已选片段？（请选择所有正确答案。）
 - a) 点击“刀片工具(剪刀)”按钮。
 - b) 按下组合键Command-B（macOS）或Ctrl-B（Windows）。
 - c) 按下组合键Command-X（macOS）或组合键Ctrl-X（Windows）。
 - d) 依次选择“时间线” > “剪切”。
 - e) 依次选择“时间线” > “刀片工具”。
- 4 判断正误：若要在“音轨层”中交叠的音乐片段之间创建“交叉渐变”，必须将渐变添加到上层片段之上。
- 5 判断正误：取消选择“显示” > “显示音轨层”选项后，系统会自动删除位于较低音轨层中的片段。

答案

- 1 c. 您可以上下拖拽片段，将它们移动到不同的层；在同一层中，您可以通过拖拽或使用键盘快捷方式向左或向右微移片段。
- 2 错误。在“音轨层”中，您仅能听到“播放头”之下最上层片段的声音。
- 3 a和b。
- 4 正确。当在同一条“轨道”中的不同“音轨层”之间进行淡入淡出时，请注意一定要将“淡入淡出”放置到位于最顶部“音轨层”中的片段上才能保证听见此效果。
- 5 错误。位于较低“音轨层”中的片段仍保留在“轨道”中，除非您手动选择并删除它们。

第四课

为对白编辑准备多声道片段

在“Fairlight页面”中，您可以随时灵活地更改片段、“轨道”和“总线声道分配”。当您在处理多个麦克风信号源和多声道片段时，这一特性极其重要。在设置片段和“时间线”时，您需要特别关注本章中介绍的“声道分配”和“轨道类型”设置方法，这关系到能否成功开始音频编辑。事实上，在本教材作者收到的关于DaVinci Resolve音频编辑功能的故障反馈中，约有80%都是由于对“声道分配”理解不足造成的。但幸运的是，无论您是在处理多声道音频文件、删除一条不合意的声道或仅仅是在一个7.1环绕声格式的“时间线”片段中隔离“中置声道”（对白），只要您一步步地扎实完成以下练习，就能掌握足够的技巧来应对以后的项目。

学习时间

本节课大约需要20分钟完成。

学习目标

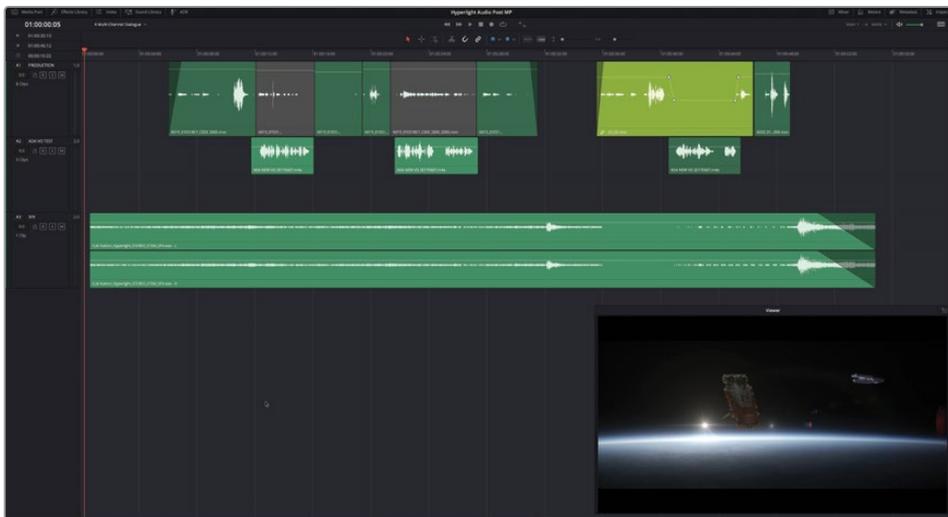
准备项目	142
评价“对白轨道”和声道	143
复习题	167

备注 本课中的练习均基于您在本书前几章中学习过的工具和技巧。如果您是直接进入本课的内容，可能需要先回顾之前的课时，熟悉相应的技巧和工具。

准备项目

在本练习中，您将继续使用电影Hyperlight中的场景。首先，请打开第一条“时间线”，设置好“检视器”，预览此场景。

- 1 请打开“4 Multi-Channel Dialogue时间线”。
此“时间线”中包含三条“音频轨道”。
- 2 请移动并缩放“检视器”面板，使其贴合在“时间线”面板右下角处。
- 3 缩放“轨道”大小，以便清晰查看这三条“轨道”中的片段。



备注 在此例中，我们已经完成了大多数颜色校正和视觉特效工作。同样，为完成本教材的练习，我们在“A2 ADAVO TEST轨道”中为您提供了临时由拟人计算机朗读的ADA的话音，“A3 SFX轨道”中使用了来自已完成的“音效声干”片段：即音轨中音效的最终立体声混音，由Cult-Nation Studios录制。

4 请播放此场景，查听角色Emiliana和ADA计算机之间的对白。

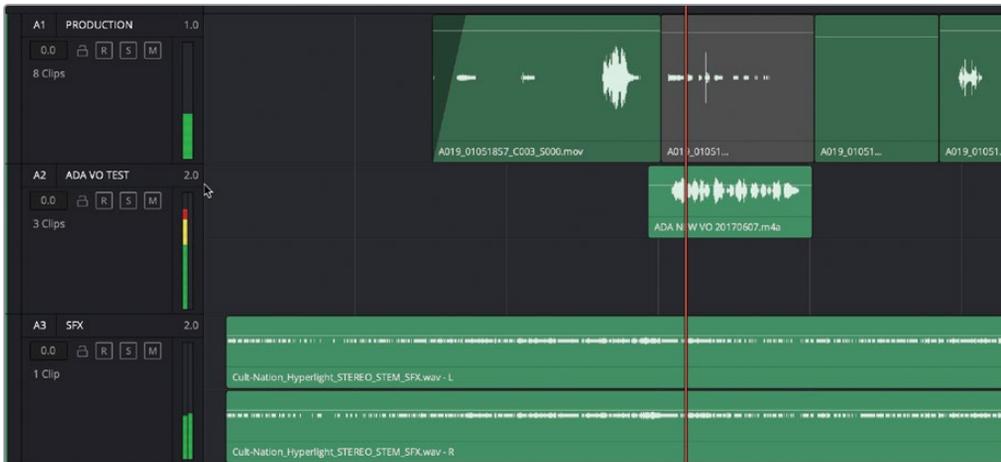
此“时间线”就是对白音频编辑一般会从剪辑部门收到的“locked picture (锁定画面)”。也就是说，画面剪辑部分不会再更改了。同时，视觉特效团队、调色师和音频艺术家都可以开始工作了。

当然，使用了DaVinci Resolve 17，上述四个部门的人员可以同时工作在同一条“项目时间线”上，无需其他工具的介入。

评价“对白轨道”和声道

在准备编辑对白片段之前，首先要评价现有的“轨道”，确定音频片段和“轨道”是否具有正确的声道分配，并正确显示了麦克风声道。一般来说，您需要检查“轨道”和片段，确定它们都具有匹配的声道。如果存在问题，您需要现在就解决。幸运的是，“Fairlight页面”中为您清晰显示了“音频轨道”信息，方便您快速确认同步的音频“轨道”和声道在“时间线”中的分配和映射情况。

在下图中，您可以看到每条“轨道”中的所有可用声道。您可以在每个“轨道头部”面板的右侧音频表中，以及通过这个音频表上方的数字，查看此“轨道”的“声道分配”情况。另外，在“Fairlight页面”中，您始终可以在“时间线”中查看声道。而“剪辑页面”中的“时间线”仅会为每条“轨道”显示一个声道，如果不注意的话，有时可能会发生剪辑师将整个单声道对白场景编辑到一条“立体声轨道”上的严重错误。



每个“音频轨道头”面板右上角会显示1.0或2.0字样，表明这条“轨道”中是显示一条还是两条声道：左声道、右声道或立体声。根据不同的“轨道”设置，音频片段中会显示不同数量的可用声道。

- 1 请数一下“A1轨道”中可见声道的数量。

“轨道头部”面板中显示“1.0”表明存在一条“单声道”，此“轨道”中的片段只显示一条声道。

- 2 请数一下“A2轨道”和“A3轨道”中声道的数量。每个“轨道”都拥有两条声道。



然而，我们从片段上可以看出，其中一条“轨道”可能存在匹配错误。请仔细查看“A2轨道”和“A3轨道”中片段，可以看到“A3轨道”中的片段占了两个声道，而“A2轨道”中的片段仅占了一条声道，下面一条声道是空白的，这就说明片段类型与“轨道”设置不匹配。现在看上去这也不是什么大错，但当您后续开始进行编辑、声像控制和“轨道”混音时，可能会遇到麻烦。

到底是什么麻烦呢？“轨道”中的一条空白声道等同于片段中的一条静音声道，在播放中相应声道就会无声。在本例中，软件通过显示和声音告诉您存在“声道分配”问题。请再听一遍，您是否发现了由格式不匹配造成的问题。如果您使用头戴耳机或立体声扬声器监听，就很容易发现问题。

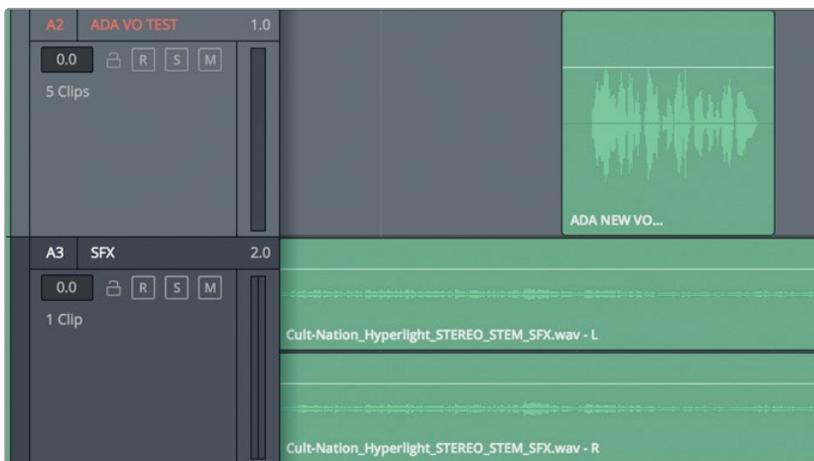
- 3 请播放“A2轨道”中的第一个片段。

您是否发现ADA的话音只从左声道中传出？

- 4 请从“A1轨道”中的第一个片段开始播放“时间线”。查听Emiliana和ADA之间的对白。

Emiliana的话音听上去是从屏幕的中间传来，而ADA的话音听上去仅从左扬声器中传来。这是因为Emiliana话音的“单声道轨道”被等量地送到左右两个扬声器，听上去声音定位居中。而ADA的话音仅送到了“立体声轨道”中的左声道，因此您只能从左扬声器中听到它的话音。我们在后面还将详细介绍“轨道”的声像调整。现在，您只需将“轨道格式”从“立体声”改为“单声道”就可以解决“A2轨道”的映射错误问题。

- 5 请右键点击“A2轨道头部面板”，依次选择“将轨道类型更改为” > “单声道”。



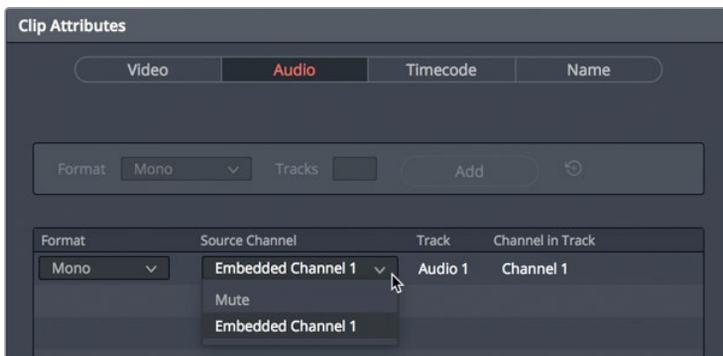
现在, 可见的片段匹配了“A2轨道”的“轨道类型”, 以单声道音频方式显示在一条“单声道 (mono) 轨道”中。

您还可以使用一些选项对“时间线”中的每个声道进行独立控制。在接下来的一系列练习中, 您将使用其他一些选项, 对片段及片段中的声道进行重新映射, 以满足具体的需求。

- 6 请独听“A1轨道”。播放最后两个片段, 并注意Emiliana的对白台词“Plot a course to put me next to him,”和“Positive. Do it.”。

尽管这两个片段听上去都不错, 但您会发现第一个片段 (片段色彩为黄绿) 的音质不同。可能是另一个麦克风源通道的声音嵌入了这个片段中。没错, 您听到的就是这个情况。DaVinci Resolve中的一个片段最多可以包含24个嵌入音频声道, 因此我们可能还需要对此片段进行更多设置。有一种方法可以把情况搞清楚。我们来对比一下这两个片段的“片段属性”。

- 7 右键点击“A1轨道”中的最后一个片段, 选择“片段属性”。在“片段属性-音频”窗口中点击“源通道”下拉菜单, 查看此片段中所嵌入的音频声道数量。

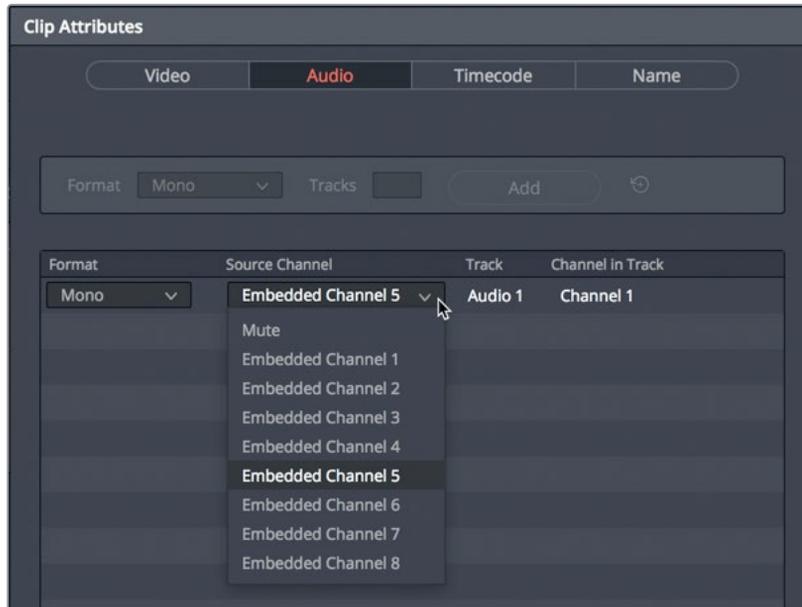


“源通道”下拉菜单中显示最后那个片段中仅包含一条声道。

- 8 点击OK, 关闭“片段属性”窗口。

现在来检查那个听上去声音有些不清晰的黄绿色片段。

- 9 右键点击“A1轨道”中倒数第二个片段(黄绿色), 选择“片段属性”。点击“源通道”下拉菜单。



您可以清晰地看到, 片段“格式”为“Mono (单声道)”, 当前显示“Embedded Channel 5 (嵌入声道5)”。下拉菜单中还显示了此片段包含八个嵌入音频声道。

- 10 在“片段属性”窗口中任何位置点击, 关闭“嵌入声道”下拉菜单。而后点击OK, 关闭此窗口。

现在就设置好了。这个片段中包含了许多嵌入音频声道。事实上, 对于一个对白片段来说, 八个声道确实有点多了。通常只有7.1环绕声片段才会使用八个声道。有可能是最初进行声画同步时, 有人将这个具有多个声道的片段错误地映射为一个7.1环绕声片段。别担心。我们在“媒体池”中就能很容易地解决这个声道问题。

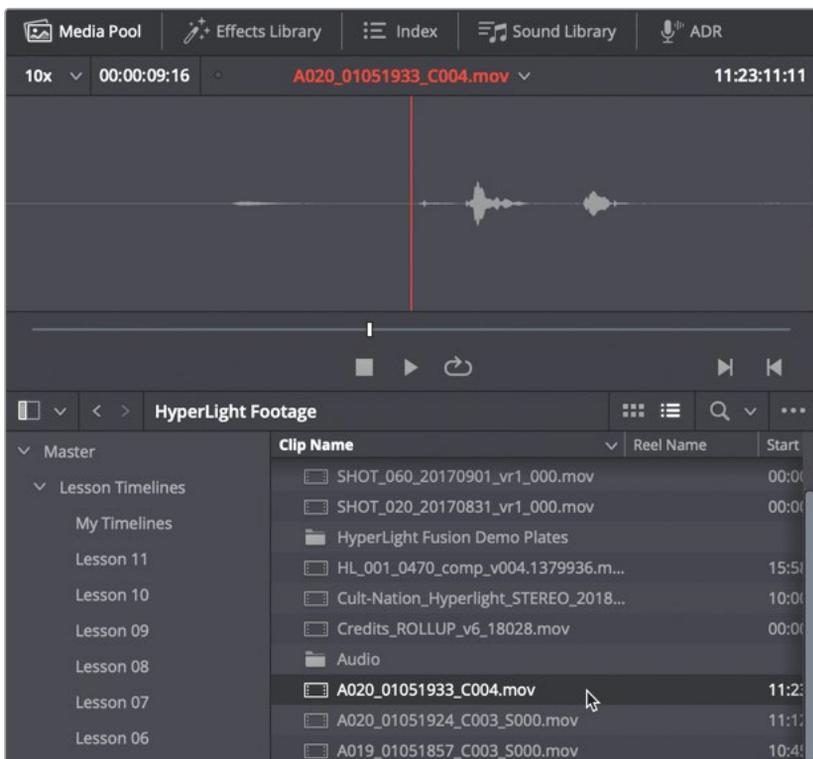
识别声道

尽管最终的“对白轨道”通常位于一条单独的“单声道轨道”中（每个角色占用一个声道），但原始的前期拍摄录音很有可能是使用多只麦克风记录在多条“轨道”中。例如，一个典型的对白录音场景设置会使用一支挑杆麦克风，另外每名演员使用一支无线麦克风。挑杆麦克风的音质通常最佳，常被用在最终“轨道”中，然而，我们有时还是需要使用演员身上单独的无线麦克风的录音，来优化对白的声音清晰度。

在剪辑对白录音时，最重要的事情就是掌握各个音频记录声道中的录音。首先要对记录声道的电平进行独立控制，有时甚至要在将片段编辑到“时间线”之前就进行控制。幸运的是，您可以在对白剪辑中更改片段的声道分配。

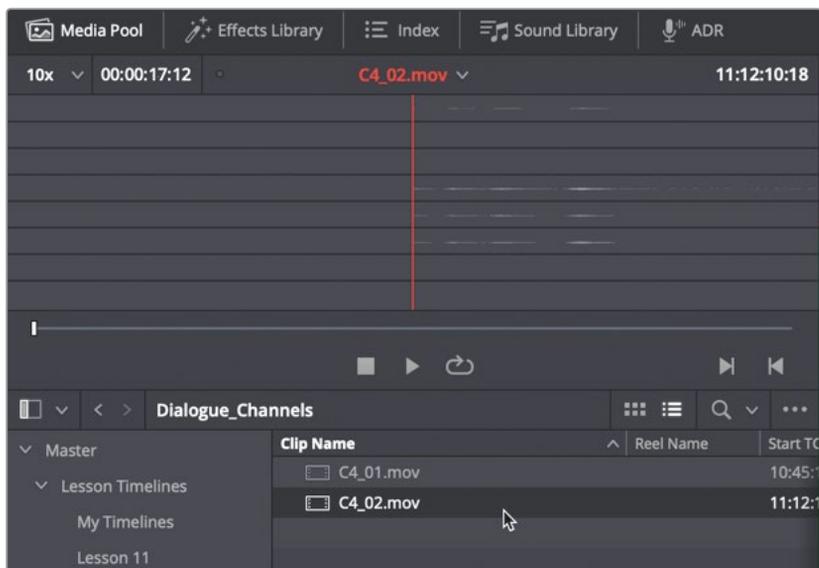
在接下来的练习中，您将在“媒体池”中打开黄绿色片段，查看“片段属性”。而后，您将对片段应用不同的声道分配，更好地适应此场景的需求。最后，请返回“时间线”中的片段，将单声道更改为最佳的嵌入通道。

- 1 右键点击“A1轨道”中最后一个片段，并选择“在媒体池中查找”。



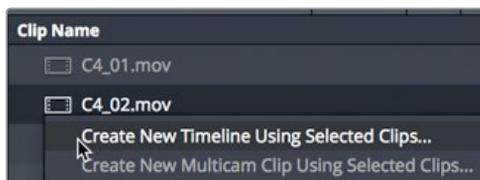
此时软件会打开“媒体池”，并选中这个源片段。您还可以在“预览播放器”看到此片段仅有一个声道。

- 2 右键点击“A1轨道”中倒数第二个片段（黄绿色），并选择“在媒体池中查找”。

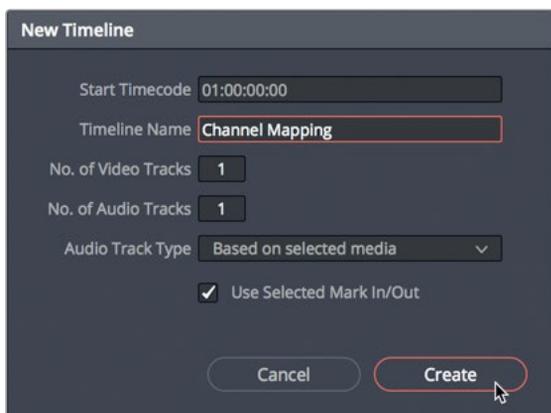


在“媒体池”的“预览播放器”中，可以看到此片段中的八个嵌入声道，并且发现它确实被错误映射为一个7.1环绕声片段（实际上只有声道1、4、5、6上有音频内容）。为了更好地理解“声道分配”的概念，请将此片段编辑到一条新“时间线”中。

- 3 在“媒体池”的“Dialogue Channels（对白声道）”媒体夹中右键点击C4_02.mov片段，并选择“使用所选片段新建时间线”命令。

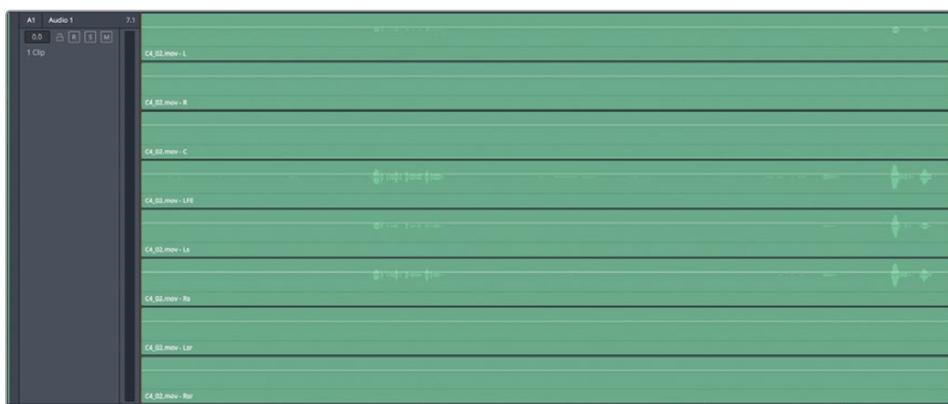


- 在弹出的“新建时间线”对话框中，将此“时间线”命名为“Channel Mapping (声道分配)”。其余保持默认设置，特别需要保持“音轨类型 > 根据所选媒体”设置。再点击“创建”。



软件会打开具有一条“轨道”的“Channel Mapping (声道分配) 时间线”，其中包含八个声道的音频。

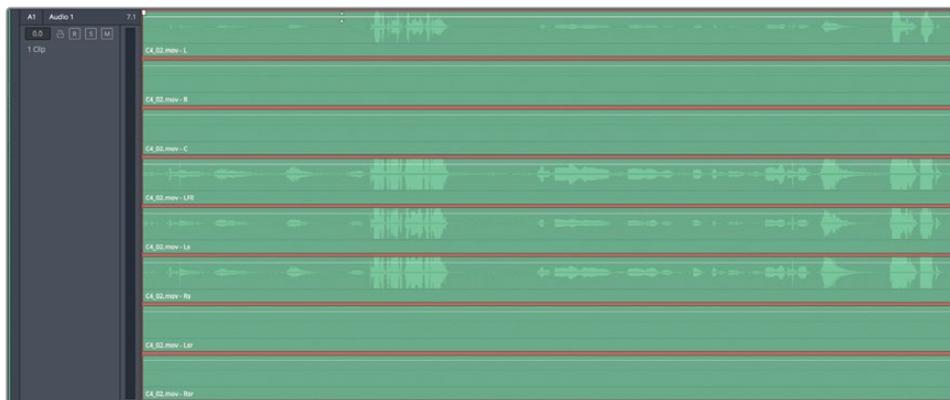
- 点击“时间线”中任意位置，将其激活。按住Shift键向上转动鼠标滚轮，或拖拽“工具栏”中的“垂直缩放滑块”，在垂直方向上放大“时间线轨道”。
- 按住Option (macOS) 或Alt (Window) 键，向上转动鼠标滚轮，或拖拽“工具栏”中的“水平缩放滑块”，在水平方向上放大“时间线轨道”。



可以看到“时间线片段”中具有由八条声道构成的“7.1环绕声轨道”，其中“声道1、4、5、6”中可见音频波形。每个音频波形略有不同，说明它们由不同的麦克风采集录制，或是由前期录音调音台对多只麦克风混音而成。音频波形幅度越高说明音量越大，此段录音可能更集中记录了演员的对白。

为了评价和平衡不同“对白轨道”的电平，您需要对每个声道进行“静音”、“独听”、“删除”、“电平提升”或“电平拉低”操作。然而，要进行上述的控制，您必须将每个声道映射到“时间线”中单独的“轨道”中。但在下一步骤中您将发现，您无法对“多声道轨道”进行这项操作。

- 7 请将鼠标指针移动到此片段上方声道的白色“音量叠加控制手柄”上。当鼠标指针变为一个上下箭头形图标时，将“音量叠加控制手柄”向上拖拽，提升此片段中此声道的音量。



请注意，您在上方声道“音量叠加层”中进行的更改会同时应用到此片段中所有其他声道上。因此，您显然不能用这种方法来进行对白编辑，这样就无法独立调整每个声道的音量了。

- 8 双击“音量叠加层”重置音量，或按下Command-Z (macOS) 或Ctrl-Z (Windows)，取消对“音量叠加层”进行的更改。

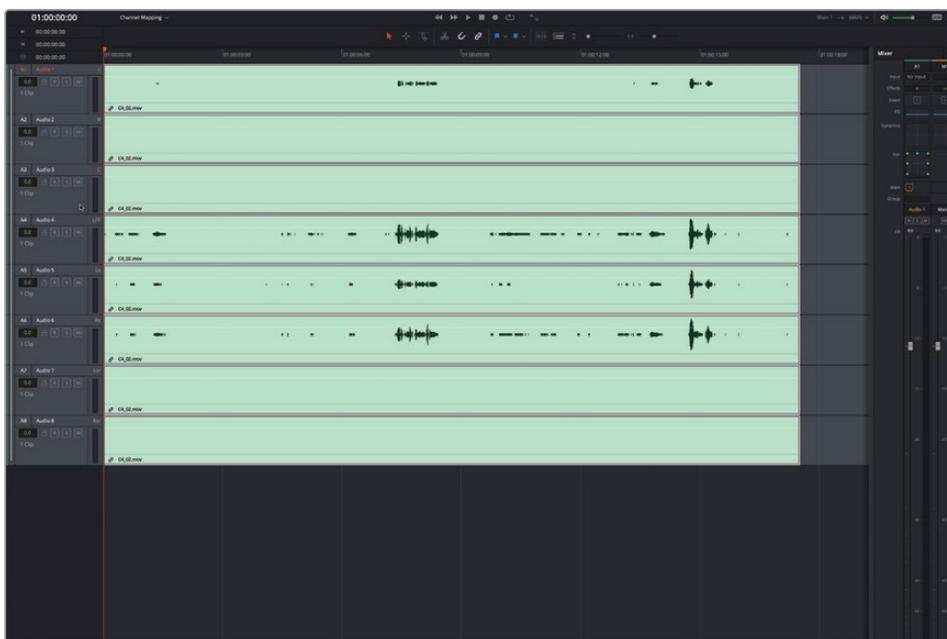
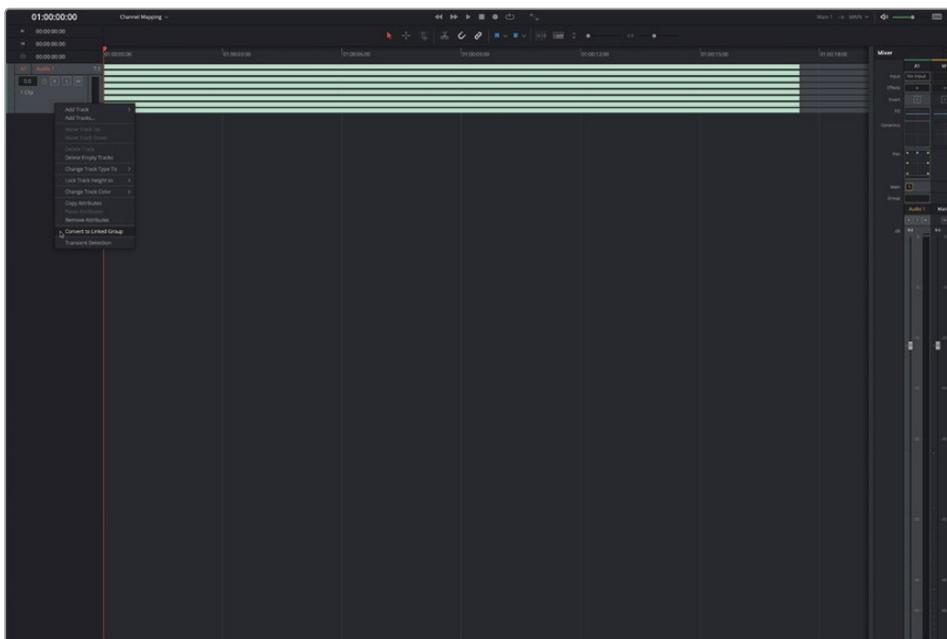
将“多声道轨道”转换为“链接编组”

在DaVinci Resolve 17中，您可以使用右键快捷菜单，将任意“多声道轨道”转换为链接的“单声道轨道”。转换后，您将得到位于多个“单声道轨道”中的单声道片段，这些“单声道轨道”链接为一个编组。片段保持互相链接和同步。方便您在“时间线”中编辑或移动它们。另外，包含单声道片段的“轨道”被链接为编组，由“调音台”中的一个推子方便地控制，可持续进行多声道播放。您可以根据需要，将片段和“轨道”保持为一个链接编组，或取消链接，以实现不同的要求。试试吧。

- 1 请降低“A1轨道”的垂直高度，以便在“时间线”面板中同时显示八条“轨道”。
- 2 显示“调音台”。

在“调音台”中可以看到包含八个声道的“A1音频1轨道”和名为“M1”的“Main 1输出”。

- 3 右键点击“A1音频1轨道头部”面板，选择“转换为链接编组”。



现在“时间线”中包含八条“轨道”，其中容纳了八个链接的单声道片段，但“调音台”中仍旧只包含一条具有八个声道的“轨道”。

这样，您可以将链接片段作为单个片段，在“时间线”中进行编辑、修剪或移动。选中一个已链接的片段，即可全部选中所有链接片段。另外，您可以方便地通过链接片段左下角显示的“链接”标志随时识别链接片段。

除了可对链接片段进行上述整体控制，您仍可以调整单个“轨道”中的片段电平。

- 4 在“A1轨道”中，向上拖拽片段的音量曲线以调高片段音量电平，使音频波形的电平高度近似匹配“A4轨道”中音频波形的高度。



备注 应用了更改的片段在“时间线”中以较暗视图显示，方便您识别。

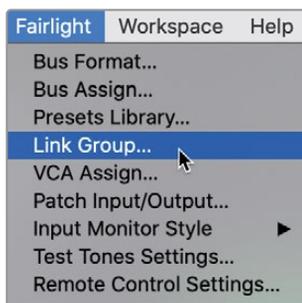
使用“链接单声道轨道”，可以快速单个调整单声道片段的电平。然而，如果您想要对一些“轨道”应用“独听”或“静音”，以便进行单独评价，该怎么办？

取消链接“轨道编组”

您可以通过“调音台”中的一个“通道条”控制一个“链接编组”中的所有“轨道”。依次选择菜单“Fairlight” > “链接编组”，在打开的窗口中对单声道“轨道”进行链接或解除链接。

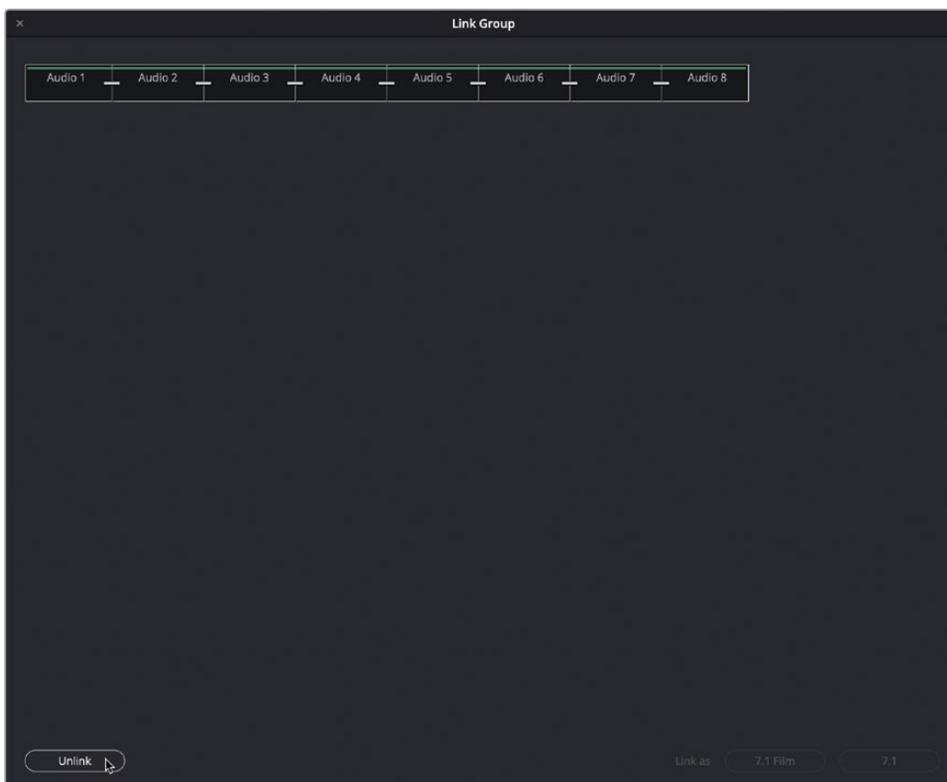
在本练习中，请在“链接编组”窗口中取消已编组“轨道”的链接状态。

- 1 依次选择菜单“Fairlight” > “链接编组”，打开“链接编组”窗口。



“链接编组”窗口中显示了“时间线”中的所有“轨道”。在本例中，有八条“单声道轨道”。“轨道”图标两两之间的连接白线表明它们的链接状态。

- 2 选择“链接轨道”的图标，点击“取消链接”按钮。



- 3 关闭“链接编组”窗口。

“时间线”中存在八条独立的“单声道轨道”，而“调音台”中也具有八条对应的“单声道轨道”。

现在您可以自由对“轨道”进行“独听”或“静音”，独立评价它们的声音。

- 4 请“独听”“A1轨道”中的一些对白内容。



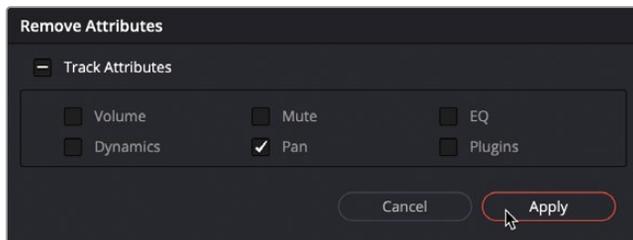
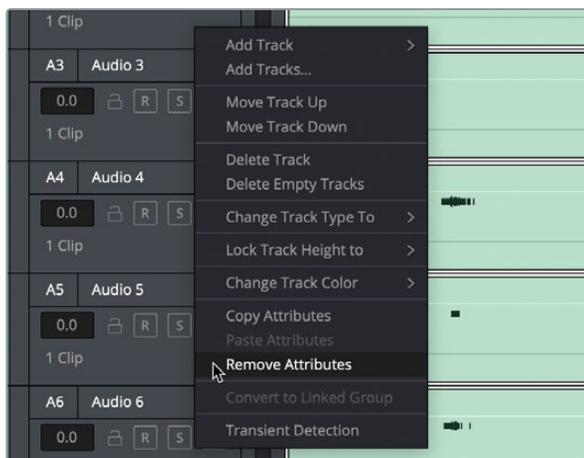
请等一下。为什么又只有左扬声器有声音？现在我确实是在一条“单声道轨道”中放置了一个单声道片段呀？答案很简单：这跟“声像”有关。当您将一个多声道片段转换为一个“链接编组”时，多声道片段中的各条声道保持了它们原有的声像状态。当您在进行混音和完片交付音轨时，可以像这样设置。但现在，您只是想要全部重置声像，以匹配当前单声道的“轨道类型”。

没问题。在本章的练习中您会发现，您可以更改“轨道”和片段的一些属性。在此情况下，您需要全选“轨道”，并移除它们的“声像”属性。

- 5 请选中“A1轨道头部”，并下扫至“A8轨道”，全选这些“轨道”。



- 6 右键点击任意“轨道头部”，选择“移除属性”命令。而后，在“移除属性”对话框中勾选“声像”，再点击“应用”。



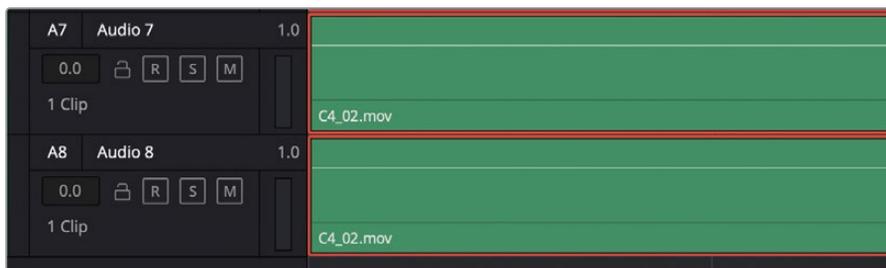
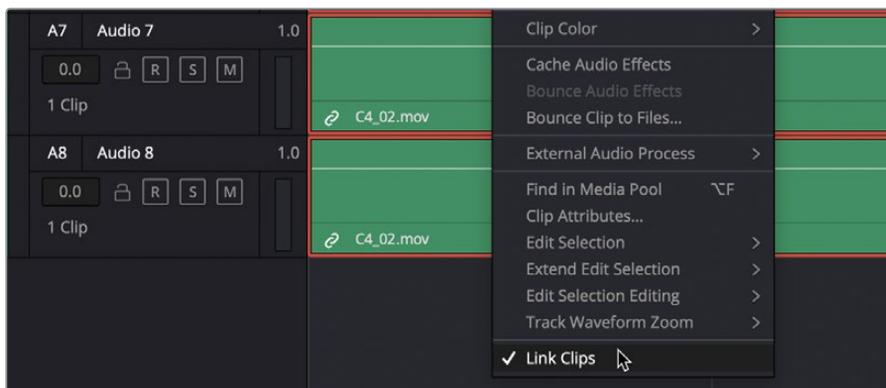
- 7 请播放“A1轨道”中的一些对白。此时，您会在两个扬声器中同时听到单声道的对白，其声像定位让您感觉声音来自屏幕中心。

在本书的混音部分，我们还将继续使用“轨道声像调整”和“链接编组”。现在您需要理解的是，片段格式必须匹配“轨道格式”，“单声道轨道”的默认声像为中心。

取消链接片段

现在您已经成功将一个“多声道轨道”转换成了八条链接的“轨道”，然后又解除了这些“轨道”之间的链接。另外一个考虑是，如何处理那四个不包含任何音频内容的片段。此时，片段仍保持链接，因此您无法编辑或删除任何一个无声片段。当您想要取消链接片段时，存在两个选项：使用“时间线工具栏”中的“链接”按钮，临时取消链接，或选中片段，在右键菜单中取消链接。这两种取消链接的方式的显著差异在于，“链接”按钮的功能会影响“时间线”中所有的链接片段，而右键菜单命令仅影响所选片段。在本例中，我们使用后一种方式来取消片段的链接。

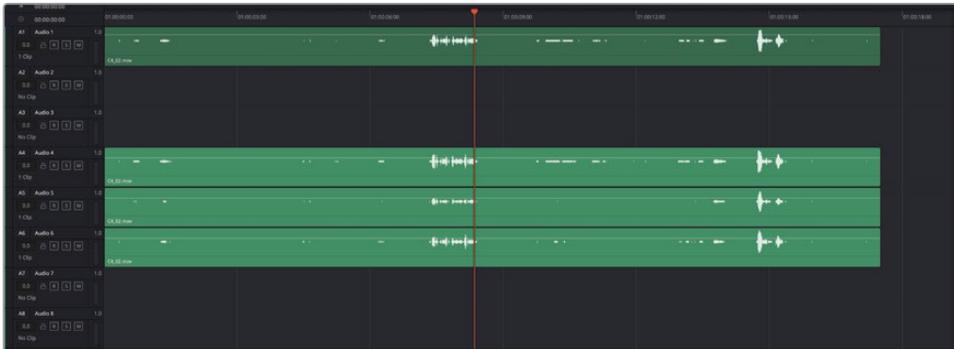
- 1 请取消独听“A1轨道”。
- 2 在“A2、A3、A7或A8轨道”选中一个无声片段（无音频波形显示）。
如您所知，我们无法在链接状态下单独选中一条“轨道”。
- 3 右键单击已链接片段，再次选择“链接片段”命令，取消链接状态。



可以完全独立地选择、编辑、移动或删除取消了链接的单个片段。同样，“时间线”中这些片段视图左下角的“链接”标志也消失了。

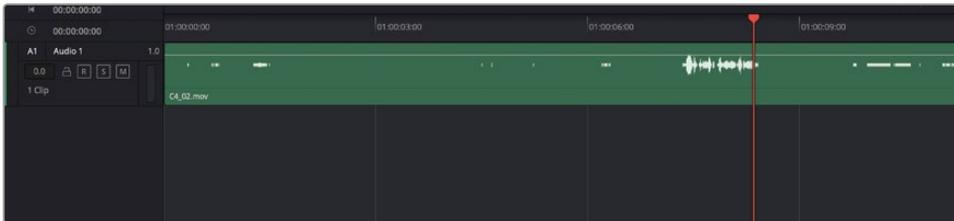
备注 在需要进行特定的编辑操作前，使用“时间线”中的“链接”按钮可以快速取消链接片段。在完成视频和音频的同步后，为了在修剪“音频轨道”时不影响“视频轨道”内容，也必须先取消链接片段。请注意，在“时间线工具栏”中关闭“链接”功能，会暂时取消“时间线”中所有“轨道”的链接状态。

- 4 请选中“A2轨道”中的片段，再按下Delete（删除）键。
- 5 请选中并删除“A3、A7和A8轨道”中的片段。



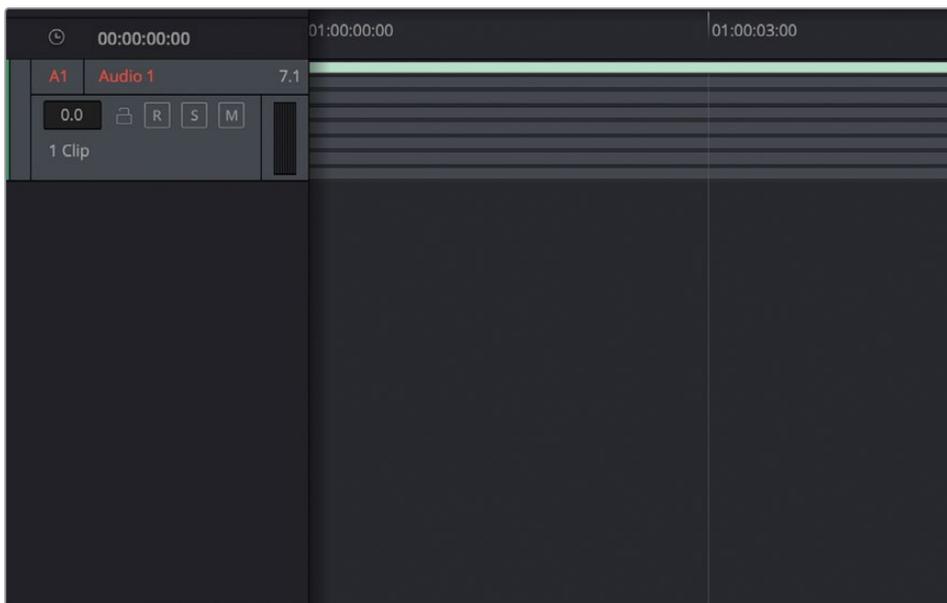
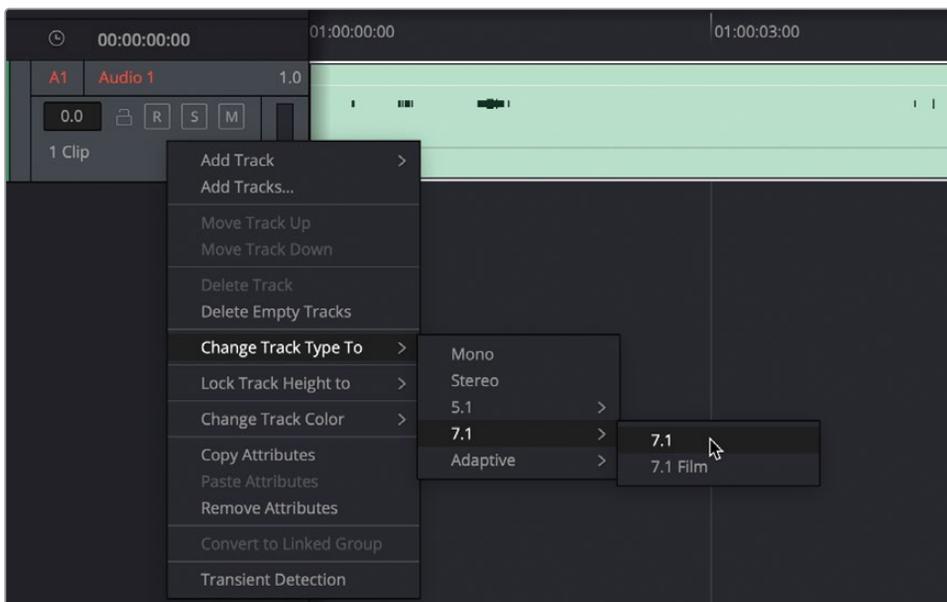
显然，您可以完全控制这些剩下的片段。我们继续聚焦于“时间线”中的“A1轨道”。

- 6 请选中并删除“A4、A5和A6轨道”中的片段。
- 7 右键点击“轨道头部”面板中的任意区域，选择“删除空白轨道”。



任务完成。您先是将一个“多声道轨道”转换为一个“链接编组”，而后取消了链接片段和“轨道”，以便独立控制，而后从这些“轨道”中删除不需要的元素。如果只从将一个片段转换为一个单声道来说，这可能并不是最有效的方式，但您会从中发现“声道分配”的无限可能性。我们现在重做一遍这个例子，将“A1轨道”和单声道片段再改为原来的多声道格式。

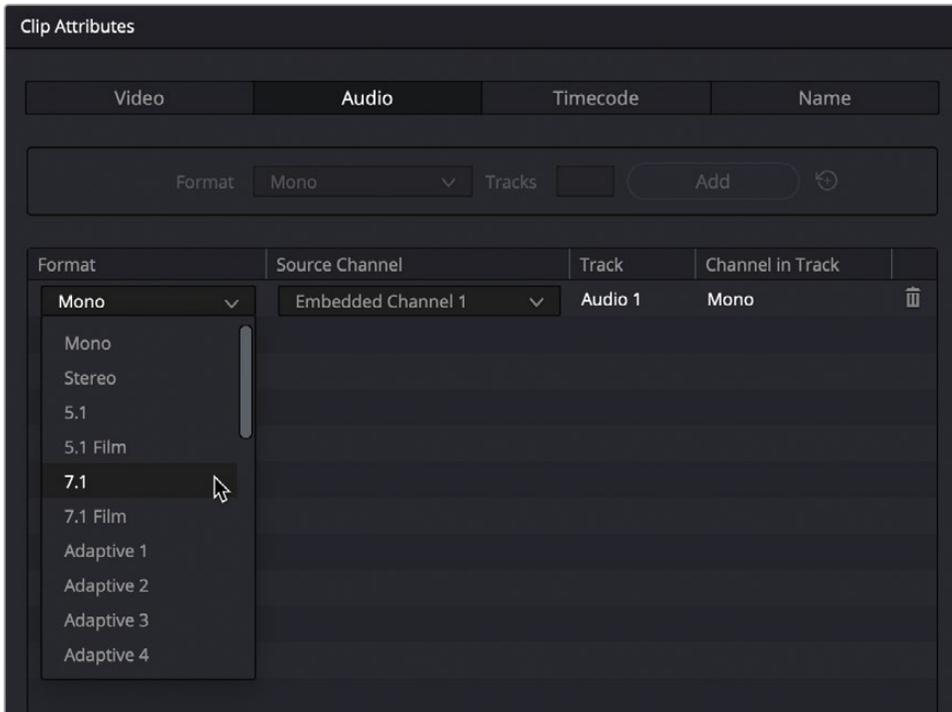
- 8 右键点击“A1轨道头部”，再依次选择“将轨道类型更改为” > “7.1” > “7.1”。



如您所料，您将“轨道格式”更改成了八声道，但此片段仍为一个单声道片段。

- 9 右键点击“A1轨道”中的片段，选择“片段属性”命令。

- 10 在“片段属性-音频”对话框的“格式”下拉菜单中，将“单声道”改为“7.1”。点击OK。



- 11 在“时间线”中任意空白区域点击，以取消选择此片段。
12 对“时间线”进行垂直缩放，直到能看清“A1轨道”中的声道。

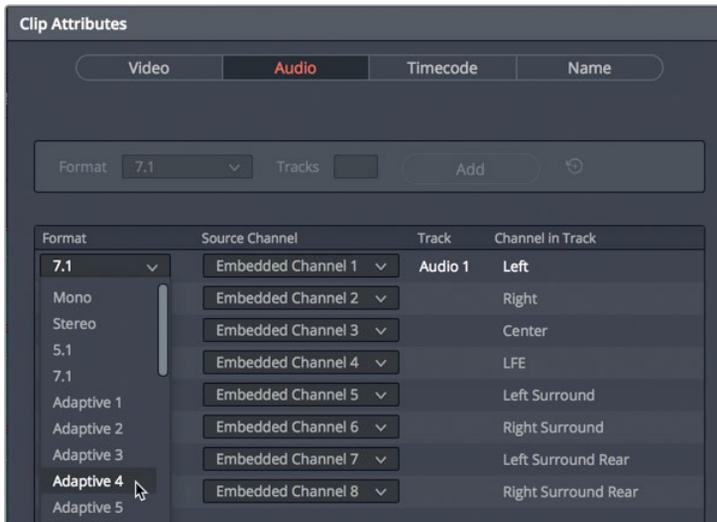


看！只是点击了几次鼠标，您又将这个单声道片段和“轨道”恢复为完整的八声道格式了。到此为止，您的第一个多声道片段工程就完成了，让我们重新开始吧。

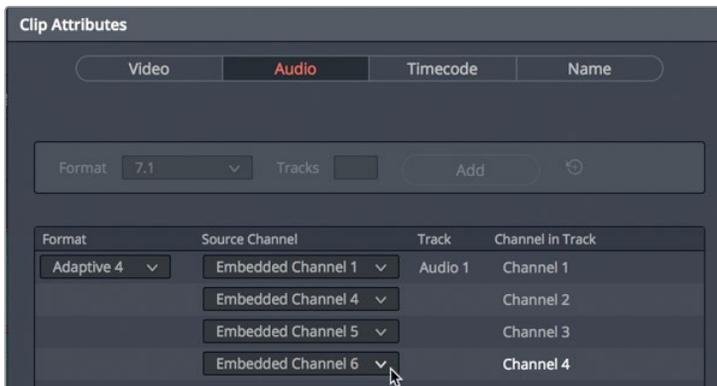
在“时间线”中重新映射声道

您可以更改“轨道”的声道配置，以匹配任何类型的音频片段，有些音频片段甚至不属于任何标准多声道格式（如立体声和5.1环绕声）。DaVinci Resolve提供了一种独特而灵活的格式，名为“自适应轨道（adaptive tracks）”，可以容纳多至24个声道。在本练习中，您需要将这个音频片段从一个八声道的7.1环绕声格式片段转换为一个四声道的自适应格式片段，并显示四条包含音频波形的通道。而后，您需要进一步操作，将“时间线片段”和“轨道”都更改为“单声道”格式。

- 1 右键点击“A1轨道”中的片段，选择“片段属性”。在“片段属性”对话框中，将“格式”改为“自适应4”；分别在四个“源通道”下拉菜单中选择“内嵌声道1”、“内嵌声道4”、“内嵌声道5”和“内嵌声道6”。



将“格式”设为“自适应4”。



将四个“源通道”分别设为1、4、5、6。

2 点击OK。

现在就能在“A1轨道”中看到这个四声道自适应片段。然而，由于“轨道”格式仍为八声道的7.1环绕声，较低位置的四个声道仍为空白。

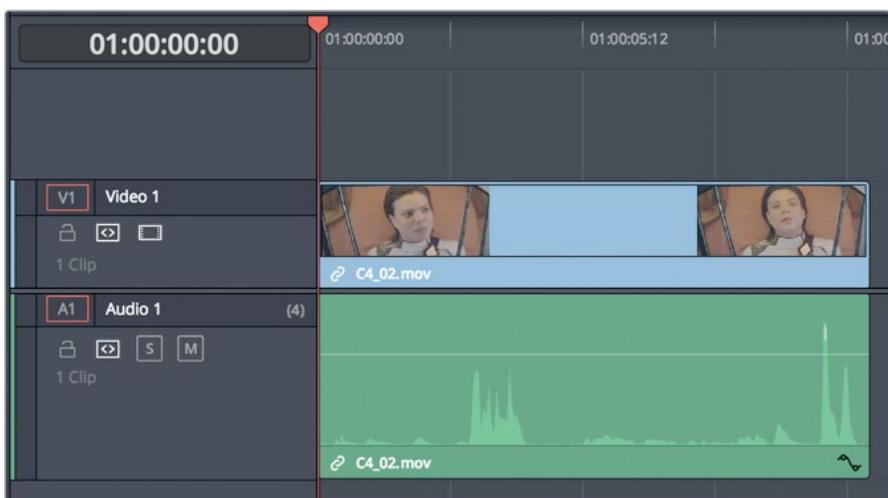


- 3 右键点击“A1轨道头部”，依次选择“将轨道类型更改为” > “自适应” > 4。最终，四声道的自适应片段就被放入了匹配的“轨道”。



现在，您可以在剪辑时看到和听到所有音频源了。剪辑师或剪辑助理们就可以方便地选择并编辑最佳take（译者注：录次）编辑，再将它们剪辑为一个场景。

- 按下组合键“Shift-4”，进入“剪辑页面”。

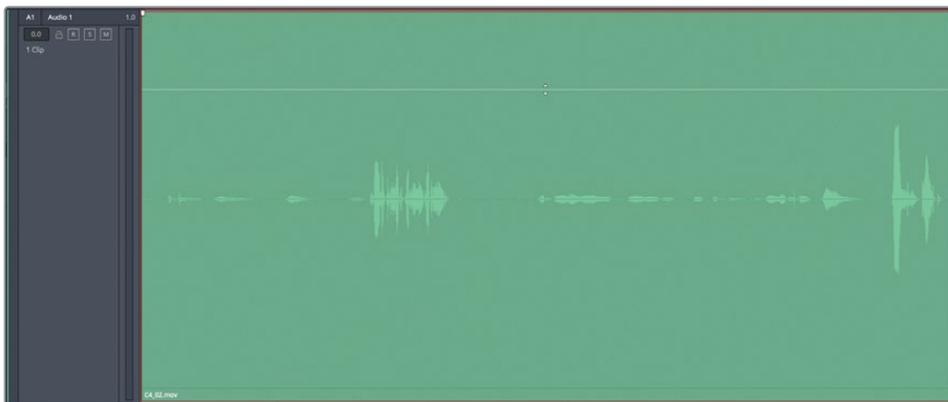


在“剪辑页面时间线”中您会注意到，此片段只显示了一条“声道”，以方便剪辑师工作；而“Fairlight页面”中永远在每条“轨道”中显示所有“声道”。

提示 在“剪辑页面”中右键点击一个片段，选择“显示单独音频通道”命令，可显示此片段的单独音频通道。同样，若要在“剪辑页面”中显示音频波形，请点击“时间线显示选项”中的“音频波形”图标。

- 按下组合键“Shift-7”进入“Fairlight页面”。
- 您可以在任何一条声道上，向上或向下拖拽音量叠加层。双击音量叠加层，对其进行重置。作为一名对白音频编辑，您仍需要能够独立控制各个声道，以精确选择效果最佳的声道。幸运的是，Fairlight为您提供丰富的控制选项。
- 右键点击片段，并选择“片段属性”。在“片段属性”对话框中，将“格式”更改为“Mono（单声道）”。在“源通道”下拉菜单中选择一个声道：1、4、5或6。

- 8 右键点击“A1轨道头部”，并依次选择“将轨道类型更改为” > “Mono (单声道)”。点击OK。



现在您已经成功地将这个声道分配错误的7.1格式片段更改为位于一条“单声道轨道”中的单声道片段了。这样您就亲身体会了Fairlight在转换片段和“轨道”格式时的极大灵活性。当然，仍存在另一个问题：如何确定要在“对白轨道”中使用哪四个“内嵌声道”呢？当然，您可以再次进入这个单声道片段的“片段属性”窗口，系统性地试听每个单声道，但更方便的监听和评价声道的方式是，既可以同时查听所有声道，又可以即时进行“独听”和“静音”，以便比较不同声道。要进行此操作，请返回原始的源片段，通过更改源片段属性来测试那些内嵌音频声道。

在“媒体池”中重新映射“源片段”

在最终的重新映射练习中，您需要返回“媒体池”，更改源片段的声道配置。而后，您可以将已更改的片段编辑到“时间线”，对单个声道进行评价。完成上述工作后，您就能够掌握如何在项目中正确映射、评价和变换片段和“轨道”。

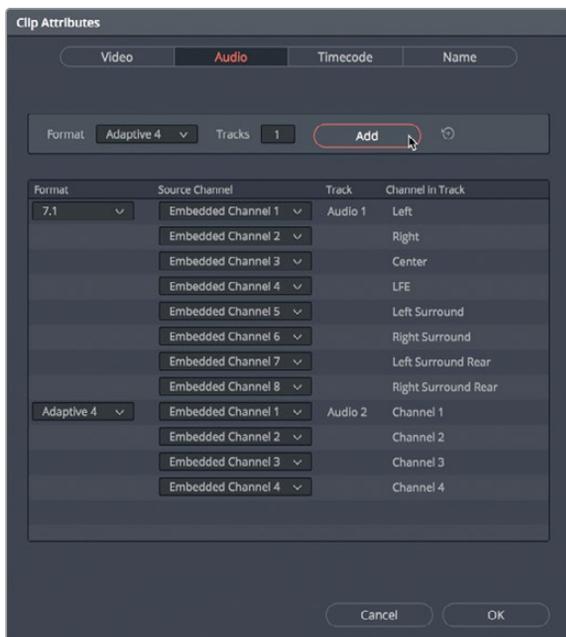
- 1 在“A1轨道”中右键点击此片段，选择“在媒体池中查找”。
- 2 在“媒体池”中右键点击已选片段C4_02.mov，并选择“片段属性”。

现在有意思的地方来了。您可以使用“片段属性”窗口顶部的“格式”下拉菜单和“轨道”数量输入框，设置并添加任意的通道配置或您需要的通道组合方式。



在本例中，我们来点“刺激”的，在一条“轨道”中保持原始的八声道7.1格式，添加一条“自适应4”轨道，再添加四个分离的“单声道轨道”，每条“轨道”使用一条不同的声道。

- 3 在“片段属性”窗口中将“格式”设为“自适应4”。保持默认的“轨道”数量为1，再点击“添加”。



就将“自适应4”音频轨道添加到了片段属性中。

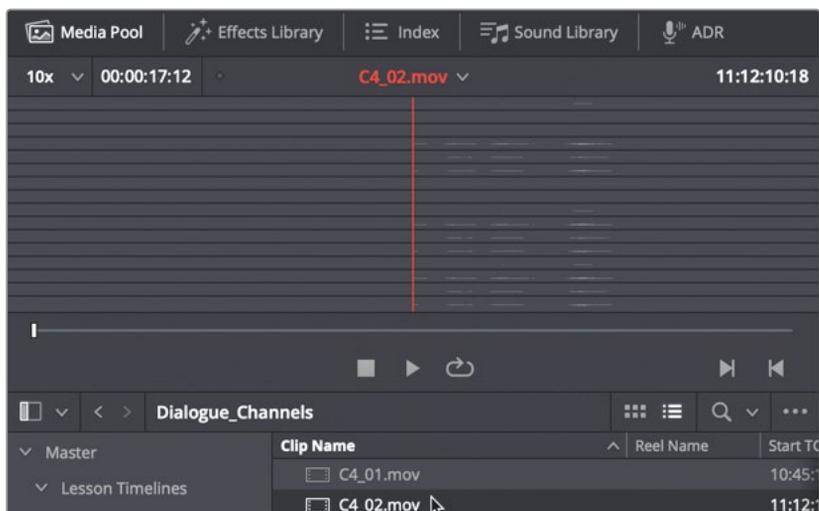
- 4 将“自适应轨道”中的“内嵌声道”设置分别更改为“内嵌声道1”、“内嵌声道4”、“内嵌声道5”和“内嵌声道6”。

现在我们再为同一个片段添加另一种“声道分配”配置。

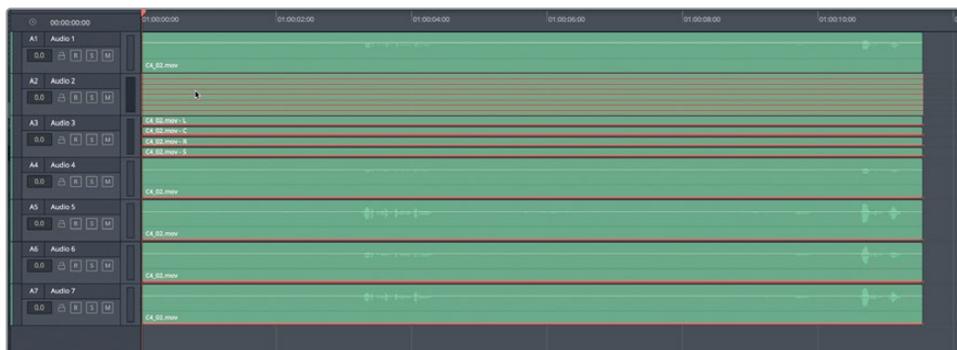
- 5 在“片段属性”窗口中，将“格式”设为“Mono (单声道)”。在“轨道”中输入4。点击“添加”。将每个“内嵌单声道”分配到不同的声道：1、4、5、6。点击OK。



现在，您就能在“预览播放器”中看到已添加的声道了。请将这个修改过的片段添加到“时间线”。请记住，DaVinci Resolve 17的“Fairlight页面”会自动创建“轨道”，以匹配源片段的声道分配。



- 6 向左拖拽“垂直”滑块，减小现有“时间线轨道”的高度。将“播放头”移到“时间线”开始处。
- 7 将片段C4_02.mov从“媒体池”中拖拽到“时间线”中的空白区域。



如您所料，新的音频片段中包含了一条“7.1轨道”、一条“自适应4声道轨道”和四条独立的“单声道轨道”，每条“单声道轨道”对应不同的声道。您很可能永远也不会对一个音频片段进行和上述步骤完全一样的配置，但通过以上的练习，您就能信心满满地创建您的项目需要的任何音频声道分配方式。

我们只来看这个片段的最后四条“单声道轨道”。

- 8 请右键点击“轨道头部”面板任意区域，并选择“删除轨道”。
- 9 请重复步骤8，删除“7.1轨道”和“自适应4声道轨道”。

最后，您可以查听每条单声道音频内容，评价不同的麦克风音源，选择想在此场景中使用
的音源。在此过程中，您可以应用前几课中学过的技巧来简化工作流程。

- 10 对“轨道”进行垂直放大，以便清晰地查看每条“单声道轨道”中的内容。

接下来，请在Emiliana的台词“Plot a course to put me next to him.”附近标记一个播放
区域。标记出区域后，您可以对这句台词进行循环播放，依次查听单独“轨道”。

- 11 在时间码01:00:07:00处按下I键，标记一个入点；在时间码01:00:08:18处按下O键，标记一个出点。请开启“循环”播放，在macOS中按下Option-/（正斜杠）或在Windows中按下Alt-/（正斜杠），进行循环播放。在四条“轨道”上都扫开“静音”按钮，而后根据需要，每次解除一条“轨道”的“静音”。或者您还可以使用“独听”按钮。请随意拖拽任何单声道片段上的音量叠加，提升或降低它们的音量电平。



- 12 选出您觉得满意的“单声道轨道”，并删除其他所有“轨道”。如果您不确定该选哪条“轨道”，请保留“A1轨道”。

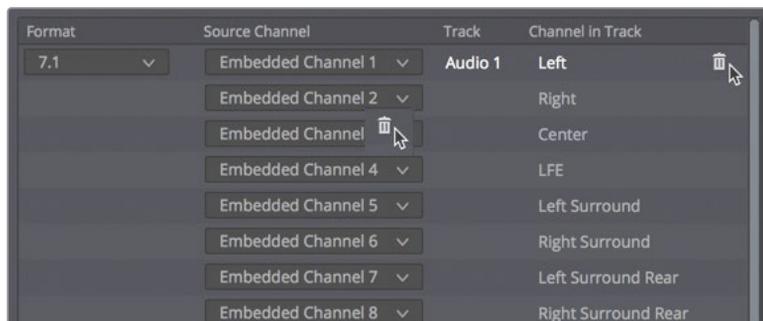
“A1轨道”中的音频就是原来7.1格式片段中的“声道1”，效果有点像是“轨道A2和A4”上所有声道的混音；这些声道是由前期混音师在拍摄现场创建并录制的。

备注 如果您还无法分辨出不同声道之间的区别，请别着急。正如调色师需要训练他们的视力，以识别阴影和肤色之间的微妙区别一样，调音师也必须训练听力，以识别微妙的声音差别。由于“A3轨道”中的声音比其他“轨道”中的更加含混不清，您可能会删除“A3轨道”中的录音。它正好是已编辑场景中的声道。

删除不需要的“源音频轨道”

在本练习中，您需要从源片段中删除“7.1轨道”和“自适应4”音频轨道。

- 1 右键点击“媒体池”中的片段C4_02.mov，选择“片段属性”。
- 2 在“片段属性”窗口中，将鼠标指针移动到“7.1轨道”显示区域的右侧，直至出现垃圾桶图标。点击垃圾桶图标，从源片段中删除此声道配置。



- 3 请删除“自适应4”声道。点击OK，关闭“片段属性”窗口。

现在此片段仅由四个单声道“轨道”构成，每条“轨道”包含一个不同的“内嵌声道”。原来的八个“内嵌声道”仍包含在片段的源媒体中，您可以随时在源片段的“片段属性”窗口中访问它们。

在“时间线”中更改片段的源通道

现在您可以重做一遍这个例子，首先打开原始的已编辑“时间线”，将“时间线”中黄绿色片段中显示的单声道更改到其他单声道中。

- 1 请打开“4 Multi-Channel Dialogue时间线”。
- 2 请隐藏“媒体池”。
- 3 右键点击倒数第二个片段（黄绿色），再选择“片段属性”。
- 4 在“源通道”下拉菜单中，选择“内嵌声道1”或您需要的其他“源通道”。点击OK。

现在，您不仅学习了如何灵活地在DaVinci Resolve中设置声道，还学习了如何评价“时间线片段”中的声道，以及如何相应更改片段的单个声道。

复习题

- 1 判断正误: 如果将一条“轨道”从多声道格式更改为单声道格式, 就会永久地删除片段中任何未显示的声道。
- 2 要在“时间线”中或“媒体池”中更改一个片段的“声道分配”, 您必须使用哪个右键菜单选项?
 - a) 片段声道
 - b) 片段属性
 - c) 片段/轨道比例
 - d) 动态范围
- 3 默认情况下, 要控制一个7.1声道(八个声道)的链接编组, 需要在“调音台”上使用多少个“通道推子”?
 - a) 1个
 - b) 可使用任意数量的“通道推子”。
 - c) 8个
 - d) 0个, 您并不能在“调音台”中控制“链接编组”。
- 4 如何取消链接片段?(请选择所有正确答案。)
 - a) 右键点击片段上的“链接”标志。
 - b) 在“时间线工具栏”中取消选择“链接”按钮。
 - c) 选中并右键点击这些片段, 从菜单中选择“链接片段”命令。
 - d) 您无法取消链接片段; 您只能取消链接“轨道”。

答案

- 1 错误。更改一条“轨道”的格式永远不会删除“时间线片段”中未显示的声道。
- 2 b
- 3 a. “链接轨道群组”永远由一个推子控制。
- 4 b和c

第五课

编辑“对白轨道”

在进行对白编辑时，您必须重视每位角色的每句台词。在本课中，您将化身为一名对白音频编辑。您将遵循业界的通用工作流程，将前期拍摄中的对白录音编辑为有效的对白“轨道”。无论是做什么类型的项目，预算多少，人手多少，想要创建精良的音轨，您必须在对白台词上多下功夫。在本课中，您还将陆续学到一些有效的键盘快捷方式，用于编辑和在“轨道”之间移动片段。

备注 本课中的练习均基于您在本书前几章中学习过的工具和技巧。如果您是直接进入本课的内容，可能需要先回顾之前的课时，熟悉相应的技巧和工具。

学习时间

本节课大约需要40分钟完成。

学习目标

对白音频编辑的工作是什么？	170
在“对白轨道”中执行“棋盘格编辑”	170
清理“棋盘格编辑”	177
平衡对白片段电平	191
应用“自动正常化”以平衡片段电平	203
复习题	205

对白音频编辑的工作是什么？

顾名思义，对白音频编辑负责编辑音轨中的所有台词部分，包括对白、旁白和画外音。在许多情况下，对白音频编辑还负责录制“自动对白替换 (ADR)”。

然而，除了负责对白，对白音频编辑还负责编辑所有前期拍摄中的录音。当画面剪辑师完成了一个镜头的剪辑后，会将“时间线”交给声音后期部门，对白音频编辑负责把场景中的录音整理到正确的“轨道”中。他们还得从录音中移除不必要的前期拍摄声，如摄影机噪声、灯具发出的嗡嗡声和移动摄影车的吱吱声。对白音频编辑负责保证对白中的每个音节清晰地呈现，有时，他们不得不从outtakes (译者注：弃用录次) 中费力地翻找录音效果更好的镜次。他们还负责用录音更干净的特写镜次中的录音替换全景镜头中较差的录音，以提高清晰度和存在感。

对白音频编辑的大体工作目标，就是提升场景中每句台词中每个词语的清晰度和连贯性，以创建流畅的对白体验。因此，除了提升台词的音质，对白音频编辑还负责填充并平滑台词之间的空隙，消除剪切点之间无用的静音或恼人的环境声突变，这些静音或突变会让台词主导的表演段落效果大大折扣。

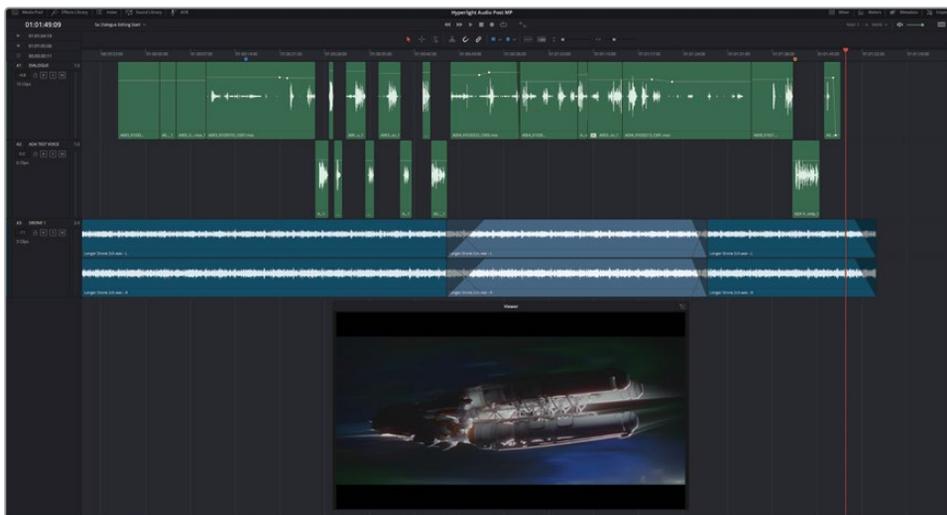
在“对白轨道”中执行“棋盘格编辑”

当对白音频编辑完成了一个场景的编辑后，他们已经将最佳的声道选出并保留在“时间线”中，现在需要将对白片段进行分割和移动，为每个角色编辑一条单独的“轨道”。这一过程被称为“棋盘格编辑 (checkerboard editing)”，这一名字来源于，当您完成此过程后，“轨道”呈现出类似国际象棋棋盘 (checkerboard) 的外观。

之所以要根据角色分割对白片段，为每个角色的对白分别使用一条“轨道”，是为了方便单独调整每个角色对白的音量、均衡和动态处理，和创建终混“轨道”。这一编辑技巧适用于所有项目，无论您的项目是有剧本的旁白、无剧本即兴表演、戏剧表演、公司视频还是纪录片。

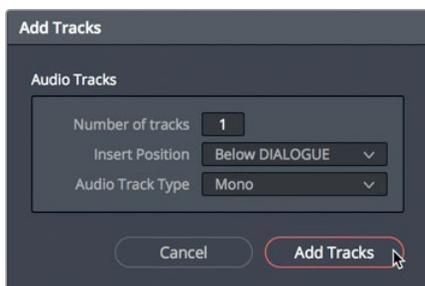
在下面一系列练习中，您将遵循一个“棋盘格编辑”工作流程，首先请仔细查看场景，并为每个角色创建一条“轨道”。

- 1 请打开“5 Dialogue Editing Start”时间线”。关闭当下不需要的面板，只显示“时间线”和“检视器”。



此场景中的所有对白片段都已经是映射到正确源通道的单声道片段。

- 2 请播放此场景，边听边数里面有几个角色的台词。（提示：计算机语音也算一个角色。）
一共有三个角色的台词：Emiliana、Philip和ADA。您需要分别为他们创建单独的“对白轨道”。ADA的语音已经在一条单独的“轨道”上了，您还需要分离出Emiliana和Philip的“轨道”。我们将Emiliana的片段保持在上方“轨道”中，将Philip的所有对白片段移动到一条新“轨道”中。
- 3 右键点击“A1轨道头部”，选择“添加自定义轨道”。在“添加轨道”对话框中，将“轨道数量”设为1，“插入位置”设为“在该轨道下方：DIALOGUE”，“音轨类型”为“Mono（单声道）”。点击“添加轨道”。



- 4 将前两条“轨道”的名称更改为：“A1, EMILIANA”，和“A2, PHILIP”。

为了方便在“棋盘格编辑”中更好地区别片段，请更改“A2轨道”和“A3轨道”的颜色。

- 5 右键点击“A2 PHILIP轨道头部”，依次选择“更改轨道颜色” > “黄色”。将“A3 ADA TEST VOICE轨道”更改为浅棕色。

现在您已经快设置好“轨道”，可以开始分离片段了。在分割“对白轨道”中的片段之前，许多对白音频编辑还会再做一项设置.....

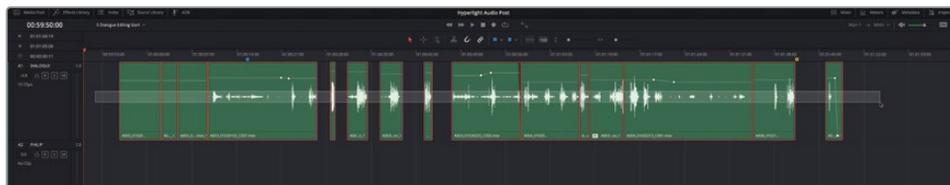
重置片段电平

由于这些练习都是基于实际的工作流程，我们先来学习如何将音量电平重置为默认设置。为什么要做这件事？因为在实际工作中，大多数对白音频编辑和音频专业人员更喜欢从未被更改的“干净”声音开始工作，由他们自己决定需要应用哪些工具和进行哪些处理，为混音准备好音质最佳的“对白轨道”——正如调色师在开始调色之前习惯于清除剪辑师应用的一切调色和插件；化妆师也要求演员们先卸妆再来找他化妆。

因此，请记住，如果您是一名助理剪辑师，在将“时间线”交给音频部门之前，花了大量时间进行电平正常化、创建关键帧、仔细调整场景中的对白电平，可能只有画面剪辑师和剪辑放映员才会觉得您的工作有意义。

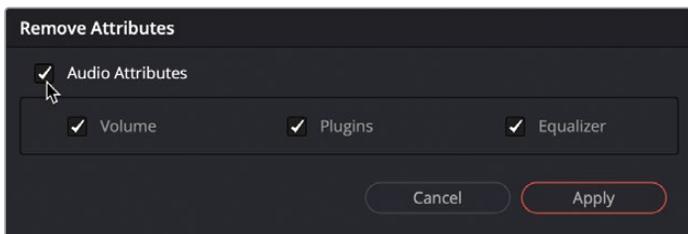
同时，老道的对白音频编辑通常习惯从干净的对白开始每个新场景的编辑，他们会重置所有片段电平、移除应用到“时间线”片段上的所有插件或均衡器。您可以在“检查器”或“移除属性”对话框中完成上述任务。在本练习中，您将使用“移除属性”对话框来重置“A1和A3轨道”中的片段电平。

- 1 在“A1轨道”中，拖拽“选择工具”经过所有片段以全选。



- 2 右键点击已选片段，选择“移除属性”。

- 3 在“移除属性”对话框中，勾选“音频属性”，自动全选下方三个选项：“音量”、“插件”和“均衡器”。



- 4 点击“应用”。
您已经重置了“A1轨道”中的片段。
- 5 重复之前的步骤，重置“A3轨道”中的片段。完成上述操作后，点击“时间线”中任意空白区域，取消全选这些片段。

创建好“轨道”并重置了电平后，请将对白片段移动到对应角色的“轨道”中。

使用快捷方式在“轨道”间移动片段

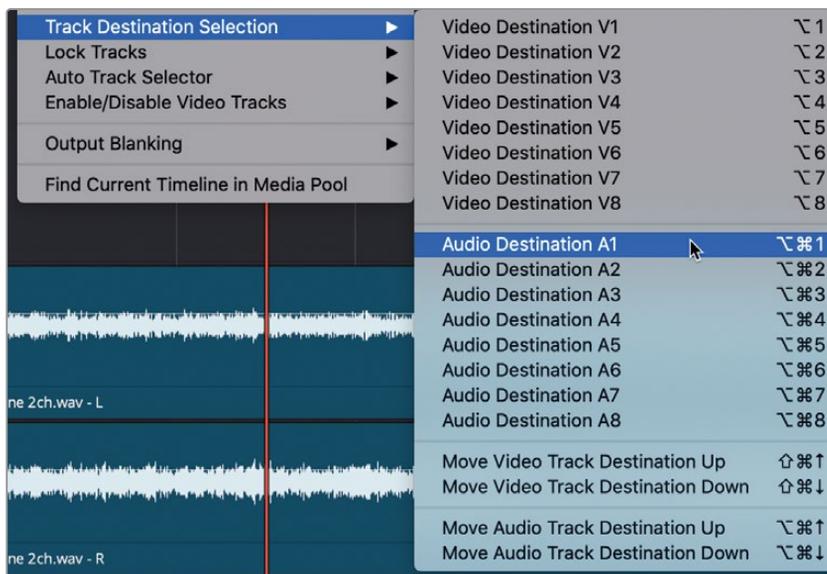
当然，您可以用鼠标拖拽在“轨道”间移动片段。但专业音频编辑工作需要精确的操作和高效的工作流程（通常要求使用快捷方式）。“Fairlight页面”本身就是一个全功能的数字音频工作站（DAW），为您提供丰富的快捷方式，供您进行快速音频编辑。例如，用键盘快捷方式在“轨道”间移动片段的操作类似于在文字处理程序中在多行之间移动文字。事实上，“Fairlight页面”中的剪切、复制和粘贴快捷方式与大多数文字处理程序中的完全相同。

在本练习中，您将使用快捷方式来选择“轨道”、移动“播放头”或将已选片段编辑到另一条“轨道”。

片段编辑的键盘快捷方式在macOS和Windows中完全相同。唯一不同的是其中的修改器键。在macOS中，我们使用Command和Option做为修改器键，而在Windows中，我们使用Ctrl和Alt做为修改器键。

在此练习的第一部分，我们先通过菜单操作来调用命令。但下次调用同一命令时，请使用键盘快捷方式。熟悉了操作之后，您几乎可以完全使用快捷键来高效地完成作业了。别觉得快捷方式很难记；您很可能已经知道不少快捷方式了，即使刚开始没什么印象，使用一次之后也能记住。

- 1 按下Home键，将“播放头”移到“时间线”开头。静音“A4 DRONE 1轨道”。
- 2 依次选择“时间线” > “轨道目标选择” > “音频目标A1”，选中“A1轨道”。当此菜单依然可见时，请查看其他“轨道目标选择”选项的快捷方式。



请注意，选择“A1轨道”的键盘快捷方式为Option-Command-1 (macOS) 或Alt-Ctrl-1 (Windows)。在“轨道目标选择”菜单中，您还会看到“向上移动音频轨道目标”和“向下移动音频轨道目标”的快捷方式在macOS和Windows中完全相同。请仔细查看“音频目标”列表，可以发现所有音频快捷方式使用了相同的两个修改器键。因此，其实您只需要记住那两个修改器键（紧挨着空格键的那两个键）、“轨道编号”以及“上/下箭头键”就行了。简单。

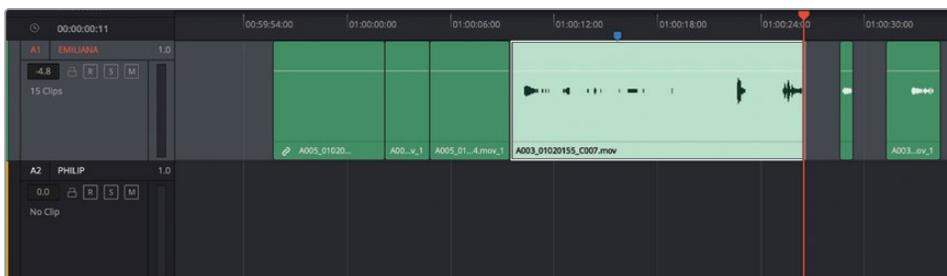
您已经熟悉JKL键的导航移动方式；因此，在本练习中，您将使用“上/下箭头”键在片段之间移动，当您选中一条“轨道”后，使用“上/下箭头”会将“播放头”移动到“轨道”中下一个片段，并自动选中此片段。试试吧。

- 3 在已选中“A1轨道”的情况下，按下“向下箭头”，选中已选“轨道”中的第一个片段。

但这个片段中并不包含对白，所以现在先不选它，继续操作。再次按下“向下箭头”键，沿着“时间线轨道”向下走，每次到达每个片段的头尾时（片段首帧和尾帧）会停止。

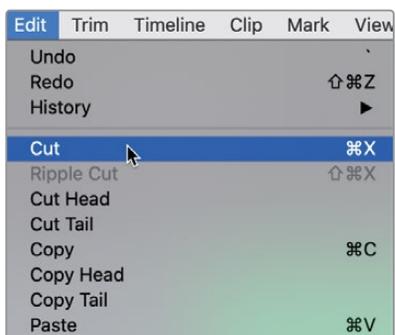
请记住，默认情况下，使用“上/下箭头键”，会在片段、标记和渐变之间跳转。如有必要，您可以在“时间线显示选项”菜单中更改导航选项。

- 4 多次按下“向下箭头”键，在“时间线”中下移，直至到达第四个片段开头。
- 5 按下空格键，播放片段。播放完成后，如有必要，请按下“向上箭头”键，将“播放头”移动到此片段尾部，并选中它。



很显然，这是一个Philip的对白片段。因此，请使用命令来剪切此片段。剪切后，您就可以将Philip的“轨道”选为“轨道目标”，并将此片段粘贴在新“轨道”中。请查看“编辑”菜单，看看您需要使用哪些快捷方式。

- 6 请点击“编辑”菜单，保持按住鼠标按钮一会儿，查看常用的编辑命令和快捷方式。



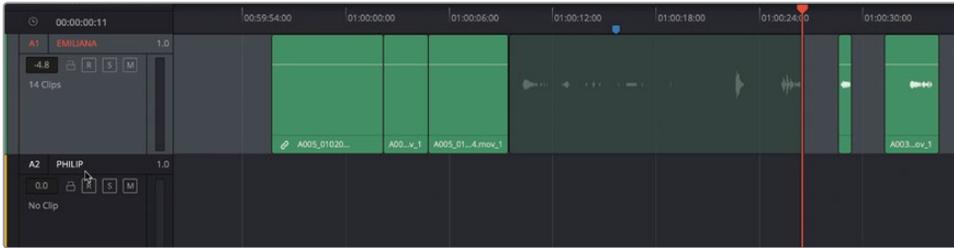
“剪切”的快捷方式是Command-X (macOS) 或Ctrl-X (Windows)。

“复制”的快捷方式是Command-C (macOS) 或Ctrl-C (Windows)。

“粘贴”的快捷方式是Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows)。

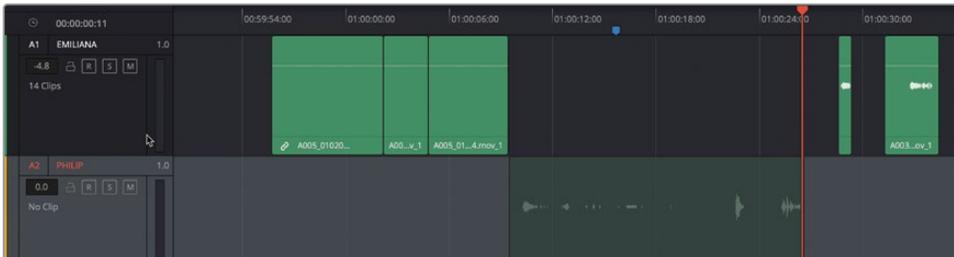
一般来说，上述快捷方式与常用的文字处理软件中的完全一致。

- 7 请依次选择“编辑” > “剪切”或按下Command-X (macOS) 或Ctrl-X (Windows)



已选片段变为半透明状态，表明它已被从当前位置剪切，可移动并粘贴到其他位置。

- 8 按下Command-Option-向下箭头 (macOS) 或Ctrl-Alt-向下箭头 (Windows)，选中“A2轨道”。



这个半透明片段将出现在“A2轨道”中完全相同的位置。

- 9 按下Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows)，将片段粘贴到这条新“轨道”。
您已经移动了片段。请记住，剪切和粘贴的目标实际上是基于“播放头”位置。所以，如果您只是想把片段移动到另一条“轨道”，请注意不要在剪切了片段后移动“播放头”。
- 10 按下组合键“Command-Option-向上箭头 (macOS) 或组合键“Ctrl-Alt-向上箭头” (Windows) 选择“A1轨道”。



“A1轨道”被选中，以便您定位和移动Philip的其他片段。请注意，因为之前更改了“轨道色彩”，您粘贴到“Philip轨道”中的片段显示为黄色。事实上，您移动到“Philip轨道”中的所有片段都会变成黄色。

完成作业

您已经成功地设置好了“对白轨道”，并将首个片段移动到了“Philip轨道”中。您被录取了！成为一名实习音频编辑。当然，没有报酬，但您将得到宝贵的经验和不时的好评。

您现在需要自己动手来分割“对白轨道”。如果您喜欢，可以使用相同的快捷方式来定位和移动“A2轨道”中Philip的其他对白片段。做错了也别担心，只需撤销并重新操作即可。

完成这项工作后，请将“A1轨道”的颜色更改为橙色。

在开始动手之前请考虑几件事。有些音频片段中记录了前期拍摄中一些声音，如呼吸声和衣服摩擦声。呼吸声、叹息声、吸鼻子、笑声等等也作为对白表演的一部分，应该被移入相关角色的“轨道”中。如果需要为场景进行多语言配音，那么配音演员在说台词的同时也必须表演出这些呼吸声、叹息声、吸鼻子、笑声等人声。

而由麦克风拾取的服装运动声、脚步声等其他自然发生的前期拍摄声音（nat sound），我们常常用拟音来替代。第六课中将详细介绍拟音音效和其他声音设计元素。在实际工作中，对白音频编辑还负责分割所有非对白前期拍摄声音，并将它们移动到单独的“前期拍摄音效（PFX）轨道”中。

现在，我们只需将片段移动到所属角色的相应“轨道”中。

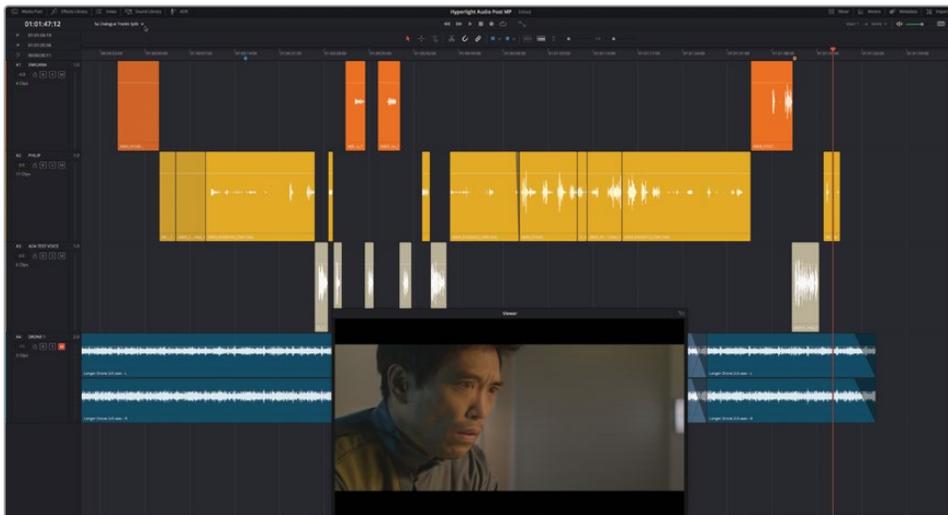
有些片段的头尾时间点不太精确，但别担心。将它们移动到相应“轨道”后，我们再进行清理。

祝您用得开心。完成上述操作后，请继续下面的练习。如果您还没来得及完成，实习期就结束了，也别灰心，还是继续学习吧。

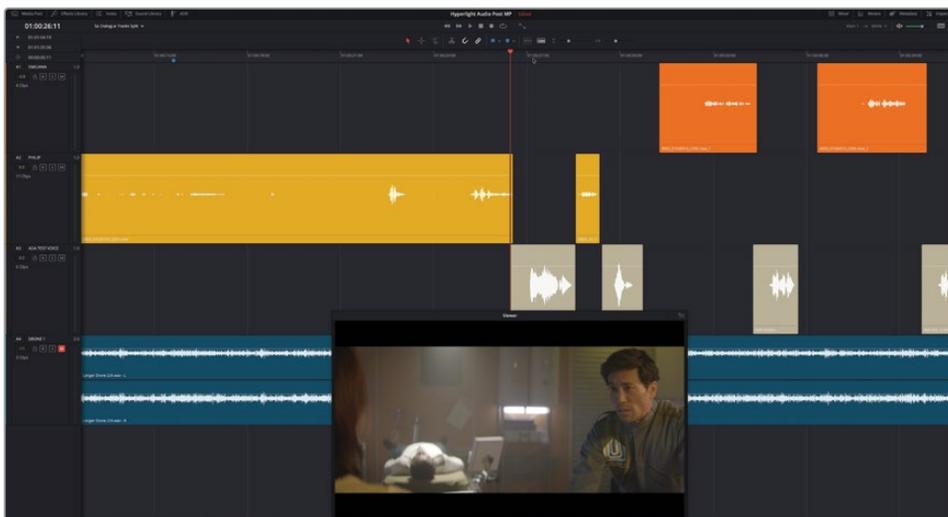
清理“棋盘格编辑”

完成了“棋盘格编辑”后，您就能理解这种剪辑方式因何得名。在本练习中，请放大“轨道”仔细观察，并监听“时间线”效果。在此过程中，您可能需要暂停播放，清理突兀的片段头尾。您将使用两个新功能：“固定播放头模式（Fixed Playhead mode）”和“循环慢搜搓擦预览（Loop Jog scrubbing）”。

- 1 如果您已完成了之前的练习，请继续编辑“5 Dialogue Editing Start时间线”。如果未打开“时间线”，请先打开“5a Dialogue Tracks Split时间线”。



- 2 将“播放头”移动到“A3轨道”中第一个片段上。这是场景对白中ADA的第一句台词（时间码01:00:26:11）。
- 3 水平放大，直至仅看到“A1轨道”上两个橙色片段，“A2轨道”上两个黄色片段和“A3轨道”上三、四个浅棕色片段。



您可以通过调整缩放级别，在播放中聚焦于特定的片段，但如果“播放头”到达了“时间线”可见区域的尾部时会怎么样？

- 4 请从当前位置开始播放，并在“播放头”到达“时间线”可见区域的尾部时停止播放。

“播放头”从左至右移动，当到达“时间线”可见区域右边缘时，“播放头”会瞬间跳回可见区域左边缘，继续向右移动，正常连续播放。就像是翻书一样。在大多数音频编辑工作中，我们会使用这种播放模式，但当您想要聚焦于片段的聲音时，这种方法就不太方便了。您需要进行一些改变。

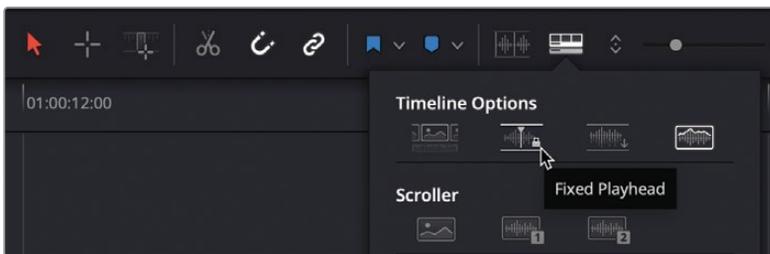
使用“固定播放头模式”进行滚动播放

普通播放模式在视频编辑和音频编辑中仍然非常有用。然而，有时您需要流畅地播放“时间线”，当片段在“播放头”下滚动时，能够全神贯注地监听片段的聲音和查看音频波形。此时，您就可以启用“固定播放头模式”。在此模式下，您可以方便地监听和监看片段，并且一直可以提前查看到下面将要播放到的片段内容。

- 1 按下“Shift-向上箭头”，将“播放头”移动到蓝色“时间线标记”。

“播放头”返回蓝色标记，此标记现在位于“时间线标尺”的中心，方便您查看。这个标记正好位于对白中Philip的第一句台词的开头，我们就从这里开始练习。

- 2 请打开“时间线显示选项”菜单，点击“固定播放头”按钮。



- 3 开始播放。当片段从固定的“播放头”之下滚过时，请注意监听当前播放的เสียง，以及查看后面即将被播放的片段。当Philip说“Boom. There was this explosion, and it surrounded the whole ship,”这句话时，停止播放。

在惊叹于“固定播放头模式”强大的滚动播放功能的同时，您也一定听到了Philip的对白中几处粗糙的错误。

- 4 请使用JKL键找到时间码01:01:04:01附近，正好在Philip说“We’ve been trying to fix it.”之前。

备注 在“固定播放头模式”下，您可以使用JKL键，或左右拖拽“时间线标尺”，向前或向后滚动“时间线”。要将“固定播放头”移动到另一个位置，您必须在“时间线显示选项”中关闭“固定播放头模式”。

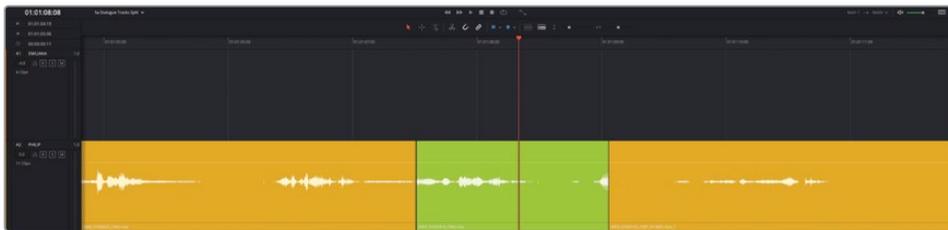
- 5 重新开始播放，关注当前片段的尾部，以及下一个片段的头尾。当Philip说“Two hours ago,”时，停止播放。

很显然，您需要对包含“went space walking,”这句话的Philip的对白片段的头尾进行修剪。此时为了清理此片段，您需要回到正常播放模式。然而，当下次您需要关注音频播放时，只需启用“固定播放头模式”开始播放即可！

在“时间线”中修剪同步的音频

在此练习中，您将放大“A2轨道”中一个有错的片段，对其头尾进行修剪清理。请记住，这里的音频已经进行了同步，如果移动了音频片段，就会破坏声画同步。另外，由于这个片段是位于同一“轨道”中的两个片段之间，在修剪一个片段时，您必须注意不能意外影响到另一个片段。

- 1 请打开“时间线显示选项”菜单，点击“固定播放头”按钮，取消此选项。
- 2 将“播放头”移动到01:01:08:08，正好到达您要处理的片段之上。水平放大，直到能看清“播放头”下的片段，以及它两侧的邻近片段。
- 3 右键点击时间码01:01:08:08处的片段，依次选择“片段色彩” > “黄绿”。

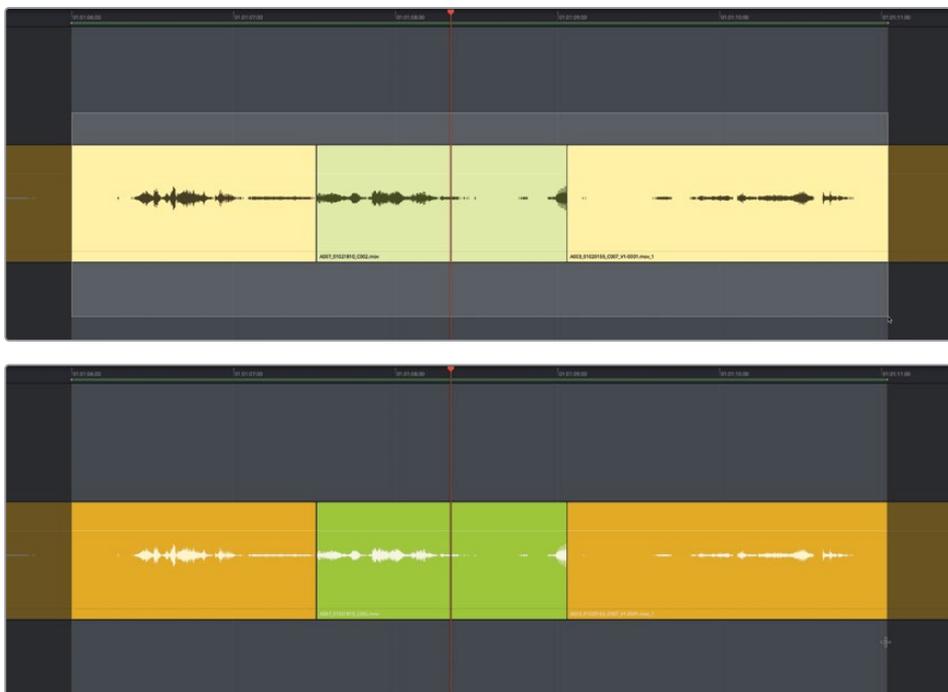


在当前的大小下，部分音频波形的片段头尾被切掉了。另外，这里使用类似浅绿的颜色，方便您识别当前正在编辑的片段。请在这段对白附近标记入点和出点，将当前片段前后的一些台词包括在选区中。而后，您就可以确定哪些台词有错，以及如何在破坏其他片段的情况下进行修正。

- 按下R键, 进入“范围选择模式”。在“A2轨道”的片段周围拖拽一个矩形选框, 从01:01:06:00到01:01:11:00。

提示 您可以在“时间线”面板左上角的时间码显示中查看入点和出点时间码, 在拖拽选框时做为参考。

- 按下A键, 返回标准“选择模式”。



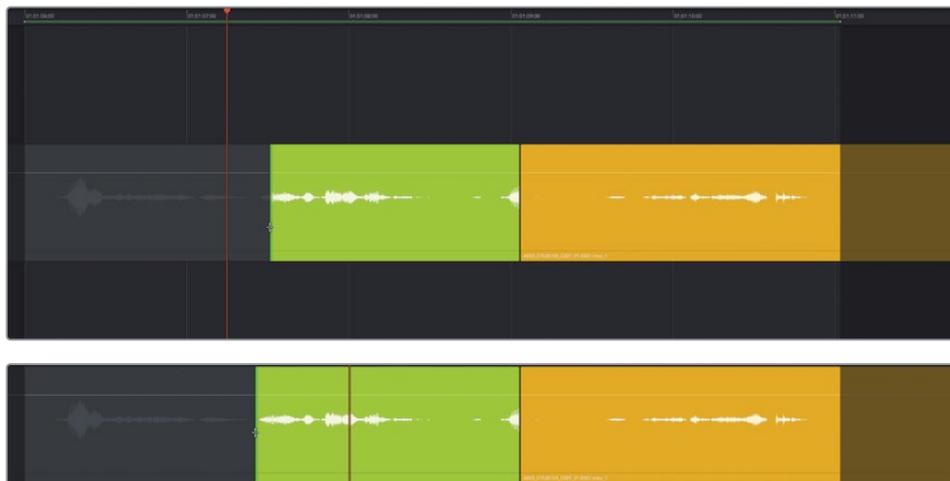
- 如有必要, 请打开“循环播放”功能。在macOS中按下组合键Option-/ (正斜杠) 或在Windows中按下组合键Alt-/ (正斜杠), 打开“循环播放”功能。反复监听几次这段内容后, 停止播放。

第一个片段的结尾处Philip说“Since it happened,”, 而后是一声明显的吸气声。中间片段从Philip的台词“You went space walking.”中“you”这个词的中间开始。要修正对白片段之间的第一个编辑点, 您可以扩展黄绿色片段的片段头, 将“you”这个词完整地包括其中。黄色的切走片段尾部有些Philip的气息声被切掉了, 但别担心。对白编辑的主要目的是使对白内容清晰可辨。气息声的问题很重要, 但也在对白中也免不了会出现。

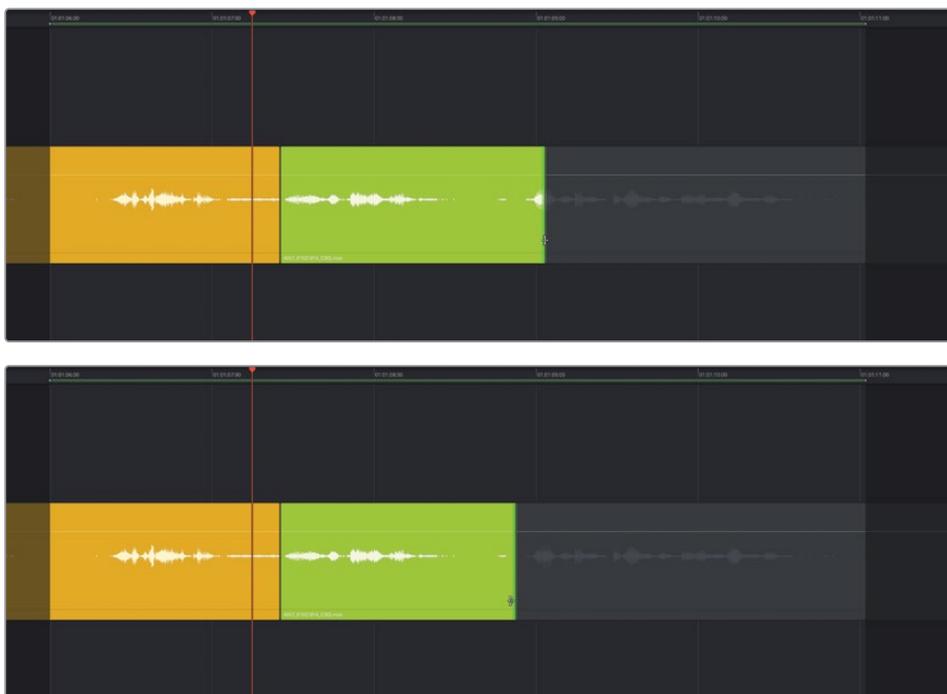
请记住，当在“Fairlight时间线”中修剪音频片段时，您可以看到整个片段的音频波形，方便您找出词语和句子的头尾。

提示 如果您需要修剪链接到视频的音频片段，在开始修剪前，最好在“时间线工具栏”中取消选择“链接”。否则，当您在“Fairlight页面”中修剪链接的音频的同时也会修剪其视频。这是基于DaVinci Resolve 17的新功能“链接片段”。通过音频片段左下角的连接图标，您可以快速识别已链接的音频片段。此问题仅存在于17版本中。从17.1之后的软件版本更新中改进了此功能，这样，在“Fairlight页面”中编辑链接到视频的音频片段时，不会对视频片段产生影响。但有个例外，如果您显示了“视频轨道”，仍可以手动选择、修剪或编辑视频片段。

- 7 请将黄绿色片段的头部向左拖拽，使其完整地包含“you.”这个词。当您延伸片段时，请以音频波形为参考。



- 8 将黄绿色片段的尾部向左拖拽，直至完全移除片段尾部那个不完整单词的音频波形。



- 9 从入点播放到出点，监听“时间线”中的剪辑。在播放过程中，请关注与演员的台词表演，不要太关心片段之间的空隙。我们在下一课中将使用音调来填充这些空隙。

- 10 完成这段对白的评价后，请停止播放。

您有什么想法？对白听上去自然吗？有没有哪些词语让人感觉出戏？

您是否注意到Philip在说“Then just two hours ago”这句台词之前吸了两口气？第一个不完整的气息声位于黄绿色片段尾部，此时Philip位于画外。第二个气息声正好位于“Then just two hours ago.”这句台词之前。第一个不完整气息声没有必要，需要剪掉。而第二个气息声是表演的一部分。

气息声是否保留? 从对白中移除气息声的绝招

气息声是对白的一部分。经验不足的音频编辑常常会把演员有意为之的气息声(常常是有效的表演部分),当做不合意的噪声一并移除。这样会使对白缺乏人性,表演也变得索然无味。当您发现角色的气息声、吸气或呼气声是表演的一部分时,必须将它保留在对白中。

但如果配音演员发出了过大的气息声,或由于感冒或鼻窦问题而发出过响的嘶嘶声或喘息声,您无论如何都必须设法降低这些气息声,或换之以不太响的正常气息声。但请勿完全移除它们。

只有在三种情况下,您需要从画外音/对白录音轨道中完全移除所有气息声:

- 1 商业广告画外音,关于产品或服务的广告词本身的内容比说话人的身份更加重要。在此情况下,鉴于所使用的麦克风类型和话音录音的亲密度,气息声会扰乱主要信息的传递。因为在商业广告影片中,产品信息最重要。
- 2 当角色不是真人,例如是ADA这样会说话的智能计算机时,该怎么处理呢?很显然,计算机不会呼吸,因此ADA的画外音台词中不应该存在气息声。
- 3 当角色是活人,但基于影片的科幻主题,她说话时不应该有气息声。(或者角色之间通过心灵感应交流时,对白不需要通过话音来交互。)无论是哪种情况,请尽量使角色的台词效果更加符合剧情和角色本身。例如,当美人鱼角色使用腮在水中呼吸和说话时,此时的话音中应该带有水流声(而不是气流声)的效果。

放大面板和音频波形以方便修剪

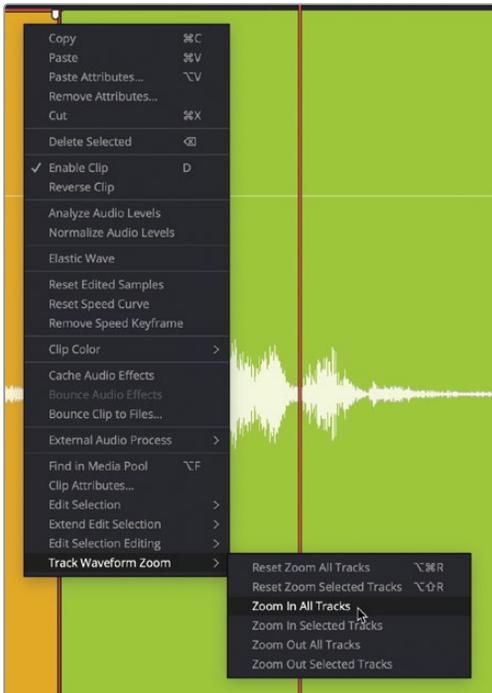
“Fairlight页面”的一大优势在于,您可以任意放大面板视图,以便清理对白“轨道”。在本练习中,您将增加“Philip对白轨道”的高度和宽度,以便更好地查看气息部分的音频波形。而后,您将使用“轨道音频波形缩放”功能;使用这项新功能,可以提升音频波形高度(但不会提高音量),以便更好地查看音频波形。在放大的音频波形上更容易进行修剪。

- 1 如有必要,请选中“A2 PHILIP轨道”。
- 2 将“播放头”移动到黄绿色片段中间。
- 3 一直向右拖拽“垂直缩放滑块”,大大地增加已选“轨道”的高度。
- 4 在macOS中按下组合键Command-= (等号),或在Windows中按下组合键Ctrl-= (等号),进行水平放大。



现在，从时间码01:01:06:00到时间码01:01:11:00之间的播放范围已经占据了“时间线”面板的大部分宽度。

- 5 右键点击黄绿色片段，依次选择“轨道音频波形缩放” > “放大所有轨道”。请自由多次使用此方法，放大音频波形显示。



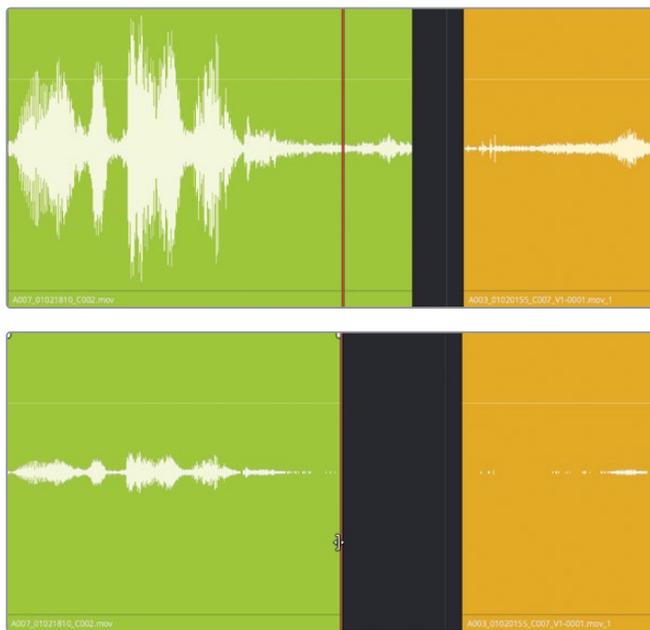
备注 如果您使用了三键鼠标，可以按住Option-Command键，转动鼠标滚轮（或中键），增大/缩小音频波形的缩放级别。请记住，更改已选“轨道”中音频波形的缩放级别并不会影响“轨道”的音量。

在放大的音频波形中，您就能清晰地看到由麦克风拾取的单独的气息音和房间音的波形。在下一课中，您将使用房间音来填充对白片段之间的空隙。现在，我们主要还是来解决这些气息声的问题。

- 6 请标记一个新的播放范围，时间码从01:01:08:00到01:01:10:00。这一范围分割了对白，但可以让您更方便地关注话语之间的气息音。

黄绿色片段末尾的气息声对应了波形中一个较大的幅度提升，因此，只通过观察音频波形，您就能很好地进行修剪。请记住，此时Philip位于画外，因此他的气息声不应该出来，只应该有他在房间内移动的声音。

- 7 请将“播放头”恰好移动到Philip的气息声之前，时间码为01:01:08:15。
- 8 将黄绿色“片段”的尾部修剪到“播放头”。



- 9 查听此播放范围。

右键点击黄绿色片段，依次选择“轨道音频波形缩放” > “重置缩放所有轨道”，将此片段重置。

10 按下R键，进入“范围选择模式”。点击“时间线”中任何空白位置，清除“时间线标记”。而后点击黄绿色片段，标记此片段用于播放。按下A键，进入标准“选择模式”。

11 查听绿色片段。完成上述步骤后，按下组合键Option-X (macOS) 或组合键Alt-X (Windows)，清除入点和出点。

移除了那段不完整的气息声后，黄绿色片段尾部的效果听上去更好了。

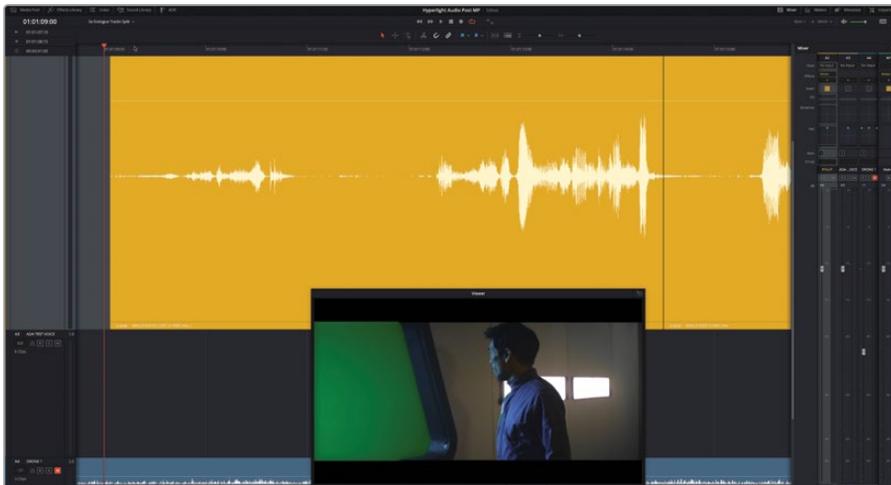
使用“循环慢搜”在采样级别“搓擦预览”音频

“搓擦预览”是指在“时间线”中的一个音频片段上来回移动“播放头”以查听音频的操作。开启标准“音频搓擦预览”功能时，按JKL键或在“时间线标尺”上拖拽“播放头”，即可进行搓擦预览。另外，开启“循环慢搜搓擦预览”时搓擦“播放头”，可进行取样级别的音频预览。您可以在“时间线”菜单中调用这两种“搓擦预览”模式。软件默认开启“音频搓擦”功能，按下组合键Shift-S可以开/关此功能。在本练习中，您将使用标准“音频搓擦”和“循环慢搜”功能进行预览，并精确修剪下一个片段的头部。

我们为什么要花这么多功夫来修剪片段头部的气息声呢？因为，除了编辑语音和处理气息声，对白音频编辑还负责移除片段不合意的人声噪音，如唇音和舌音。您已经知道，在下一个片段开头，Philip在画面中吸了一口气，这是表演的一部分。但这个吸气动作之前出现了一个唇音噪声，需要删除。为了进行如此高精度的操作，我们必须使用“循环慢搜搓擦预览”功能，精确地确定需要修剪的量。

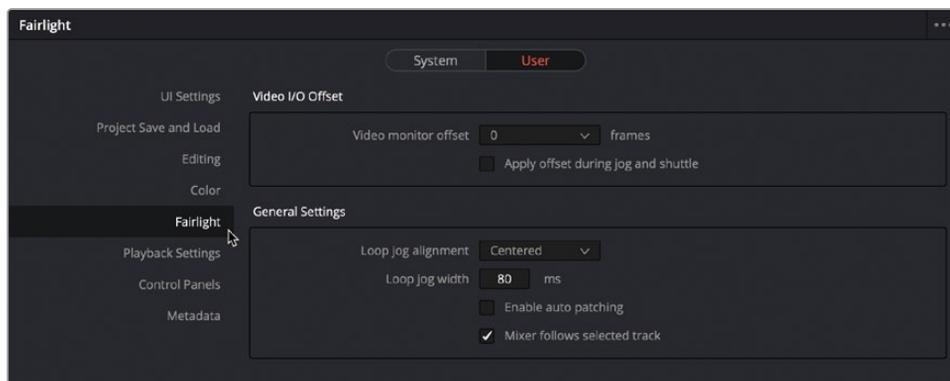
1 请将“播放头”移动到黄绿色片段和黄色片段之间的空白区域。

2 向右拖拽“时间线”底部的水平滚动条，直至在“A2轨道”中看不到黄绿色片段为止。而后，增加“A2轨道”的高度，如下截屏所示。



要能清晰地看到音频波形和黄色片段的开头处。

- 3 从片段头开始拖拽“播放头”，直至找到Philip第一句话的开头，“Then, just two hours ago.”。
在开启了标准“音频搓擦”功能的情况下，当您在片段上搓擦“播放头”时，就可以听到一些唇齿声和气息声。
- 4 按下组合键Shift-S，关闭“音频搓擦”。试着再次搓擦预览片段的开头。
这次，当您拖拽“播放头”时，听不到任何声音。在未开启“音频搓擦”时修剪片段，您只能用眼睛观察来判断音频波形——我们不推荐这样操作！
- 5 再次按下组合键Shift-S，开启“音频搓擦”。
- 6 依次选择“时间线” > “循环慢搜”，启用“循环慢搜”模式。
- 7 再次将“播放头”拖拽到片段开头。到达Philip的台词处，按住保持“播放头”静止。
这次再搓擦“播放头”，应该就能听到更多细节了。您听到的快速重复的声音是播放头前80毫秒长度的采样的预览。
- 8 请释放“播放头”。按“向上箭头”，将“播放头”移动到片段开头。
- 9 按下组合键Command-, (逗号) (macOS) 或Ctrl-, (逗号) (Windows)，打开“偏好设置”面板。
- 10 点击“用户”按钮，进入“用户偏好设置”面板，在边栏中点击“Fairlight”选项卡。



在Fairlight的“General Settings (通用设置)”面板中，可以看到“循环慢搜对齐”下拉菜单和“循环慢搜宽度”数据输入框。默认设置为80ms (毫秒)。

- 11 将“循环慢搜对齐”更改为“Centered”。点击“循环慢搜宽度”数据框，向右拖拽到最大值2000ms。点击“保存”。



一秒等于1000毫秒。因此，将“循环慢搜宽度”设置为2000ms，并将它以“播放头”居中，您会在循环慢搜时听到从“播放头”前一秒到“播放头”后一秒之间的内容。让我们在“时间线”中试验一下吧。

- 12 将“播放头”搓擦预览到黄色片段的开头，保持在此位置，查听反复播放的“循环慢搜”范围。

此循环恰好是2000毫秒长。不巧的是，这一功能在此情况下并无实际用途。使用2000毫秒长、“播放头”居中的“循环慢搜”周期，方便在编辑点附近检查播放，但如果是要对音频内容进行清理，最好还是使用默认设置。

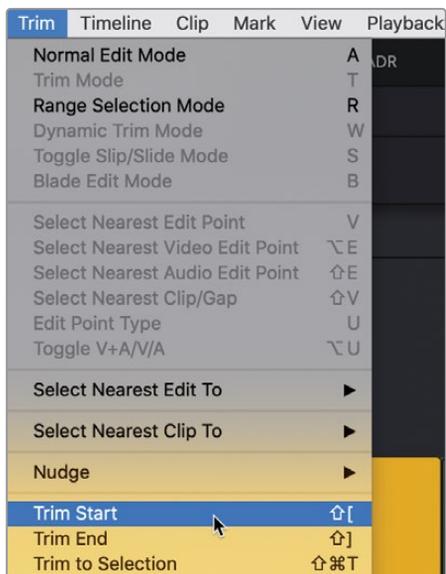
- 13 在“偏好设置-用户-Fairlight-General Settings (通用设置)”面板中，将“循环慢搜对齐”更改为“Pre”，“循环慢搜宽度”更改为80毫秒。点击“保存”。

在此“播放头”设置下，您可以慢慢向前搓擦预览舔舌音，并反复循环查听，在您拖拽时这个声音听上去有点像牙齿打颤的声音。等听不到打颤的声音后，舔舌音就清理掉了。

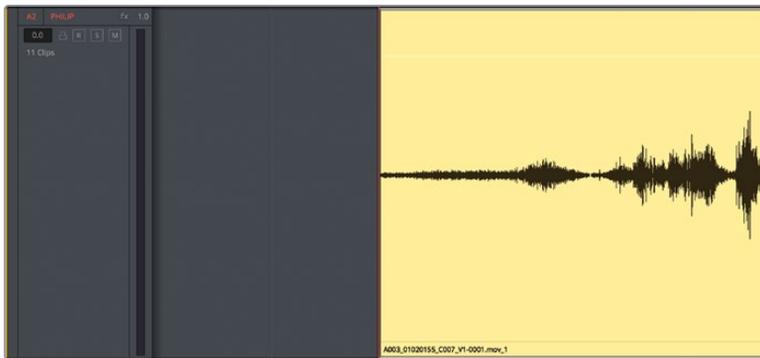
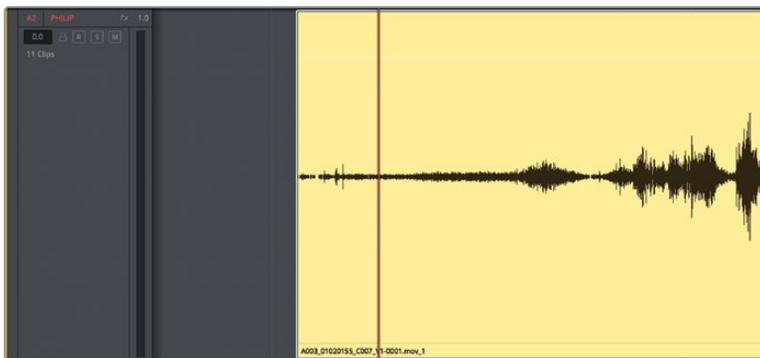
提示 在尝试识别并修剪低电平的声音时，建议您提高片段音量。您可以向上拖拽音量叠加，随时提高片段音量。完成清理后，请双击片段音量叠加，将音量重置为默认值。

- 14 从片段头开始缓慢向前搓擦“播放头”，同时仔细查听应用了循环慢搜的舔舌音。当听不到这一声音时，请释放“播放头”。

接下来，我们将对片段头进行修剪。您可以手动进行修剪，将片段头拖拽到“播放头”位置，或使用“修剪”菜单中的选项修剪片段的开头。请使用“修剪” > “修剪开头”菜单命令。在使用“修剪开头”命令前，必须先选中要修剪的片段或“轨道”。



- 15 如有必要，请选中“A2轨道”。依次选择“修剪” > “修剪开头”，或按下组合键Shift+[（左方括号），将已选片段头修剪到“播放头”位置。



- 16 从头开始播放此片段，查听是否改善了效果。
- 17 依次选择“时间线” > “循环慢搜”，取消选择“搓擦预览”模式。
- 18 缩小“时间线”和“轨道”视图，在“时间线窗口”中适应显示所有片段。

任务完成！此片段开头处Philip极富戏剧性的表演（包括吸气的动作）听上去不错。现在，我们已经完成了“对白轨道”的清理任务。并且更棒的是，您又掌握了Fairlight中的几个新工具和新技巧。

平衡对白片段电平

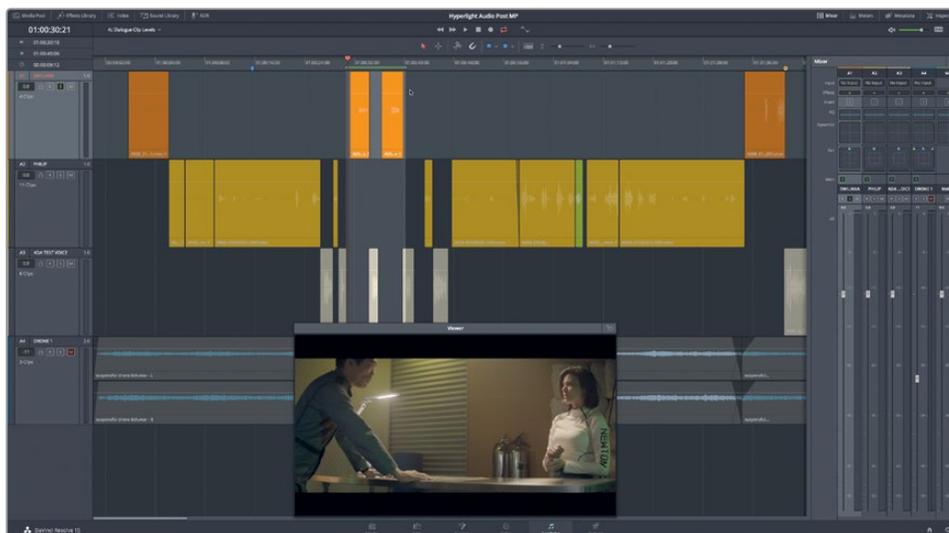
终于，我们来到对白编辑中最后一个重要步骤了。您需要在整个场景中平衡对白片段的电平，使它们的电平始终保持一致。您需要一边看着“调音台”中“轨道音频表”的显示，一边在每个片段上调整音量叠加。在此过程中，如有必要，您还可以在音量叠加上应用关键帧，并应用片段电平正常化，自动设置一些片段的峰值电平。

为了进一步理解此任务，我们来仔细研究一下“Fairlight调音台”和对白的目标电平。

备注 在下面的练习中，您将继续使用同一条“时间线”。如果出于某些原因，您未完成之前的练习，请打开“5b Dialogue Clip Levels时间”。

- 1 请显示“调音台”。将“调音台”左边缘向左拖拽，以延展面板视图，直至能看到所有四条“轨道”（从A1到A4），再加上主输出（M1）。
“Fairlight调音台”位于“时间线”右侧。通过“通道条”顶部的彩色条和中间的“轨道名称”，您可以方便地识别各个“轨道”。
- 2 将“播放头”移到“时间线”开始处。
- 3 选中“A1 EMILIANA轨道”。
您会在“调音台”中看到相应的“通道条”也被选中。
- 4 在“调音台”的“A1通道条”中，点击“独听（S）”按钮，独听“A1轨道”。
“A1轨道头部”面板中的“独听（S）”按钮也被开启。由于“A1轨道”中的第一个片段是不含对白的nat sound（前期拍摄音），我们继续来看第二个和第三个片段。

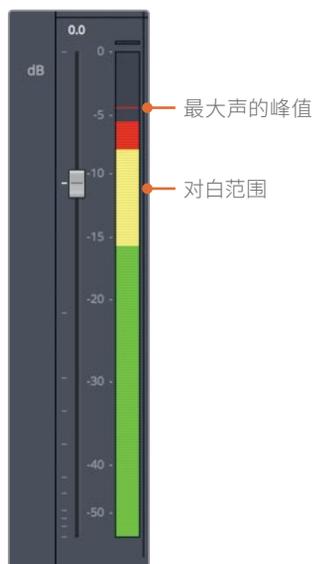
- 5 请在“A1轨道”中第二个和第三个片段周围创建一个“播放范围”。



我们还将第十课到第十五课中继续深入学习使用“调音台”。现在，请先关注每个“通道条”底部的音频表。

解读对白音频表

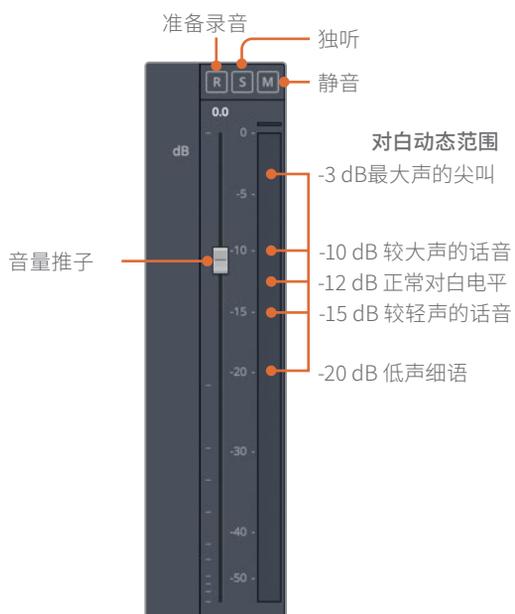
“Fairlight调音台”中的音频表不但直观，而且还为不同的电平区域使用了不同的颜色指示，以便您一眼就能从大量“轨道”中快速判断它们的电平是否处于目标范围。



音频表中的实色显示当前的音量电平值的分贝刻度。这些峰值表的顶部显示了一条水平细线，一直保持在信号峰值电平处，为您显示最大峰值电平（即使当前信号已经低于最近的峰值）。绿色电平区域是信号峰值的安全范围，声音不会太大。黄色峰值区域指示较好的目标区域，您应该让多数对白信号峰值位于黄色区域。红色峰值区域已经过大，接近信号限幅的状态，很可能发生失真。在进行终混时，即使有些信号峰值进入了红区，只要不是超出太多，或在红区停留时间太长，问题也都不大。然而，在当前阶段，我们最好还是将对白电平保持在黄区的范围。如果场景中存在惊声尖叫或低声细语的部分，则另当别论，但当前场景中并不存在此情况。

确定目标对白电平

无论场景是叙述、画外音或访谈，我们对各个片段的对白电平的处理方式是一样的。



平均电平应该在峰值表上显示为-12dB左右。然而，这还要视具体情况而定。如果角色是个大块头的大嗓门，他们的对白电平可能会接近-10dB。较轻的正常说话对白电平应该在-15dB左右。而让人毛骨悚然的尖叫声可能会高达-3dB，轻声的耳语可能只有-20dB。

我们来看看Emiliana的第二个和第三个片段中的对白电平在音频表上的读数。

- 1 如有必要，请启用“循环播放”。
- 2 在macOS中按下Option-/（正斜杠）或在Windows中按下Alt-/（正斜杠），开启“循环播放”。
- 3 请查看“A1通道条”中的音频表，确定当前对白电平。在播放过程中，请查看音频表中的实色条，确定平均电平。同时也要注意观察音频表中的水平峰值标线，它指示了最高峰值电平。

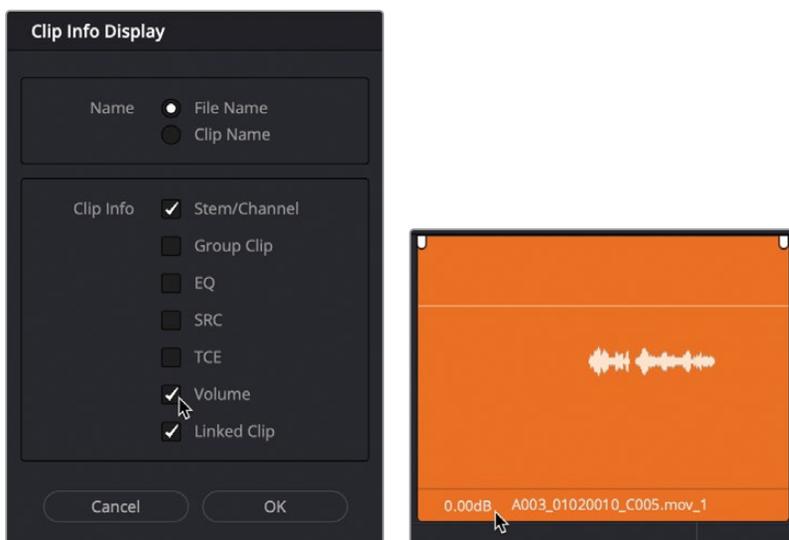


- 4 请停止播放。

第一个对白片的平均电平大约是-27 dB，第二个对白片的平均电平大约是-22 dB。这两个片的平均电平都远远低于-12 dB的目标电平。

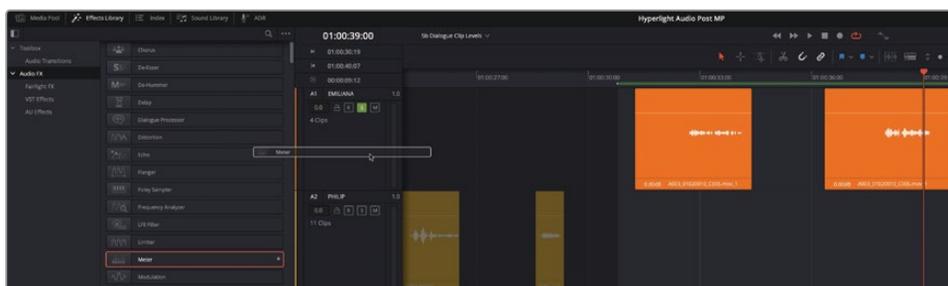
掌握了以上信息，您就可以开始调整片段电平了。然而，“Fairlight页面”还为您提供了其他两种工具，此时使用它们可以更方便地评价和调整片段电平，即“片段音量”显示和“音频表”插件。

- 5 依次选择“Fairlight” > “查看片段信息显示”，点击勾选“音量”复选框。点击OK。



现在，“时间线”中的每个片段左下角都会显示各自的片段音量电平。在此情况下，所有对白片段都位于其默认电平0.00dB，表明还未在片段上应用任何电平调整。

- 6 请显示“效果”面板。在“Fairlight FX”列表中，将“Meter (音频表)”插件拖拽到“A1轨道头部”面板上。

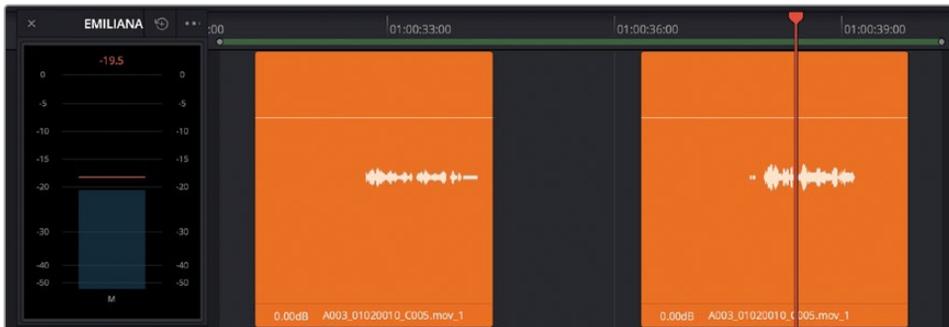


一个与“轨道”同名 (EMILIANA) 的浮动音频表窗口出现在“时间线”中间。

- 7 将这个“EMILIANA音频表”拖拽到“A1轨道”上，放到您要评价的两个片段附近。

备注 音频表插件采用SPPM（采样峰值节目电平表），在播放中显示“采样峰值节目电平”。您可以在任何“轨道”上应用此插件，方便地查看当前采样峰值电平的读数。您还可以将此插件应用到主输出。点击“选项菜单”，调整浮动音频表的大小。关闭浮动音频表后，您还可以随时点击“调音台”或“检查器”中的“音频表”插件自定义按钮，重新打开。如果您现在不需要使用“音频表插件”，也可以将它删除。

- 8 开始循环播放，并通过浮动音频表窗口，查看平均电平。



使用浮动音频表，您可以方便地在播放中查看片段电平。

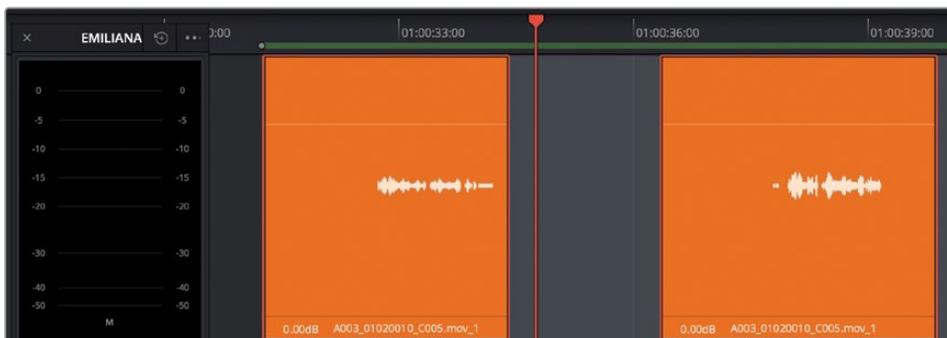
- 9 请停止播放。在浮动音频表窗口选项菜单中点击“Reset（重置）”按钮，重置此音频表。



调整片段电平

由于您已经了解了Emiliana的前面两个对白片段的电平特性，而且也已经清楚了需要的目标电平，就可以开始调整每个片段的音量叠加，提高片段电平。而后，当您开始对“轨道”进行预混音，可以使用“调音台”中的音量推子提高或降低每条“轨道”的整体电平。

- 1 根据需要, 尽量在水平方向上放大“时间线”, 以便更好地关注第二个和第三个橙色片段。如有必要, 请随意移动“浮动音频表”窗口。



请记住, 您需要将电平调整到平均值在音频表上显示为-12 dB左右。由于演员的话音和语调的不同, 音频波形在峰值和均值之间会存在一些波动。在此片段中, 电平平均值(实色条)约为-26 dB, 峰值约为-23 dB。因此, 当前均值和目标均值(-12 dB)之间的差别大约是14 dB。

- 2 按下R键, 使用“范围选择工具”在两个橙色对白片段中的第一个片段附近, 标记出一个播放范围。从现在起, 教材中会直接要求您标记片段或标记一个播放范围。
- 3 按下A键, 返回“选择模式”, 并选中此片段。
- 4 在“时间线”中, 向上拖拽音量叠加控制, 直至提示信息读数在11.00到12.00之间。



请留意片段视图中的音量电平。

- 5 播放已标记的片段, 查看它的电平是否接近-12 dB的平均目标电平。
电平均值满足目标电平要求。现在请继续查看下一个片段。这一次, 您将在片段播放中进行即时调整。

- 6 请标记“A1轨道”中下一个对白片段。而后，使用“选择工具”选中此片段。
- 7 请开始循环播放。在播放中，请向上拖拽片段的音量叠加。请继续使用音量叠加或“检查器”中的滑块来调整电平，直至平均电平在-12 dB附近。
- 8 完成操作后，请停止播放。

现在，“检查器-音量”读数应该在6.00到7.00之间。请记住，“检查器”或“片段信息”中的“音量”读数表示的是在源片段原始电平基础上进行的更改量的百分比。它们并不表示实际输出音量电平。

您无法通过读数来确定正确的音量。只要Emiliana的对白电平保持一致，并且电平能够反映出场景的故事情节，我们的目的就达到了。在开始混音之后，您还将对整条“轨道”的电平进行优化。

- 9 请继续滚动到“A1轨道”中最后一个橙色片段。
- 10 标记此片段。使用“范围选择工具”或“选择工具”调整音量叠加。
- 11 开始播放，并设置此片段的音量。
这次，您需要在“检查器”中将片段电平降低4.00 dB左右。
- 12 依次选择“标记” > “清除入点和出点”，或按下组合键Option-X (macOS) 或Alt-X (Windows)。
- 13 按下组合键Shift-Z，使所有片段在水平方向上适配“时间线”显示。按下A，使用“选择工具”。关闭EMILIANA的浮动音频表。

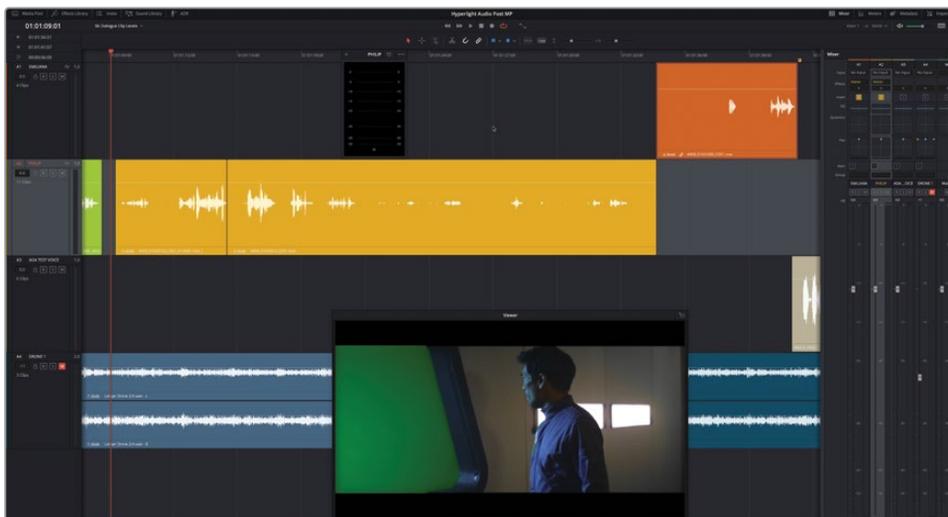
干得漂亮。您有望在处理第三个片段时完全掌握此工作流程，能够愈加自信地进行片段电平设置。音频后期工作最棒的一点是，一旦您理解了自己的需求和为什么要进行这些工作，所有工作就变得特别直观。

使用关键帧更改片段电平

在第一课中，您使用了关键帧，在音轨的画外音部分降低了音乐电平。在本练习中，您将使用关键帧，更改对白片段的音量电平。在进行这种类型的更改时，我们建议您先找到一个适用于大多数片段对白的平均电平，而后应用关键帧，只对需要进一步调整部分的电平进行提高或降低。在此练习中，请关注“A2轨道”，来处理Philip的两个对白片段。

- 1 请在“A1轨道”中取消独听，并选中“A2轨道”。在“A2 PHILIP轨道”中添加一个“音频表”插件。
- 2 在“A2 PHILIP轨道”中黄绿色片段之后的两个黄色片段上进行放大。

- 3 播放这两个黄色片段，监听对白并观察电平显示，对整体电平做到心中有数。请注意Philip表演的剧情和情感。



可能您已经注意到，他的电平在某些位置正好位于目标电平，但在其余位置，电平要低得多。然而，仅通过对白电平来判断，并不适用于所有情况。当Philip对爆炸感到愤慨时，他的声音会更大一些。而当他转头告诉Emiliana，另一个Emiliana已经死了的时候，Philip有些啜泣，他的声音也随之合理地降低。为了保持表演的真实性，您必须保持电平上的这些差异，但不要太过。请添加一些关键帧，将Philip的电平调整为靠近目标电平。请记住，高声说话 (-10 dB) 和低声细语 (-20 dB) 之间的音量差异只有10 dB。

备注 在第十三课中，您将认识动态处理，学习管理高声说话和低声说话电平之间的动态范围。

我们从第一个片段开始，Philip说“Then just two hours ago...boom...there was this explosion, and it surrounded the whole ship.”

- 4 请标记此片段。根据需要进行放大，直至能看清已选片段的完整音频波形。开始循环播放，并观察电平。完成操作后，请停止播放。

通过观察已选片段的音频波形，您可以清晰地看到片段的开头部分比结尾部分要安静很多。但麻烦的是，我们还需要提升Philip台词的电平，“Then just two hours ago,” 还不能同时提升他的气息声的电平。

- 5 请在此片段上搓擦“播放头”，或按下JK或KL组合键逐帧浏览，找到Philip的气息声结束并开始说话的地方。此处正好对应着视频画面中他转头的地方。
- 6 将“播放头”移动到时间码01:01:09:18。

请在此处设置第一个关键帧。然而，您并不是通过点击“时间线”中的音量叠加来放置关键帧，而是使用“检查器”中的“音量”关键帧控制项。

- 7 请在“检查器”的“音量”控制旁点击关键帧按钮（菱形按钮）。



这个菱形按钮将变红，表明设置了一个关键帧，您可以在片段上“播放头”位置看到出现了对应的关键帧。

- 8 请按下一次“左箭头”键，将“播放头”向左移动一帧。
- 9 而后在“检查器”中设定另一个关键帧。

您将通过直接点击“音量叠加层”，添加下面两对关键帧。要在“音量叠加层”上放置关键帧，请在叠加层上使用Option-点击 (macOS) 或Alt-点击 (Windows)。

提示 在“Fairlight页面”中，使用“选择工具”或“范围选择工具”都可以设定关键帧。在本练习中，我们使用标准的“选择工具”。

下面是设定音频关键帧的几项指导原则：

- 顾名思义，关键帧就是用来在特定的帧上设定参数值的工具。因此，在任何“时间线”的缩放级别下，您都可以以整数帧为单位创建并移动关键帧。
- 在两段对白之间设定几对关键帧，可以方便随时提高或降低每个段落的电平。
- 创建一个关键帧后，您还可以对它进行移动、选择或删除。
- 要清除一个片段上的所有关键帧，请在“检查器”面板中点击片段“音量”的“重置”按钮。

- 10 从头开始搓擦预览此片段，在Philip说完“Then just two hours ago.”之后停止。

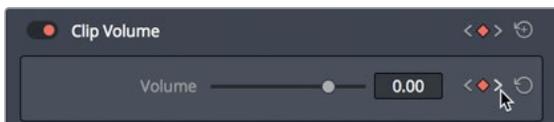
此处的对白台词之间存在一个较大的空隙，给了您极大的空间来设定和移动关键帧。

- 11 请在“音量叠加”上添加一对关键帧。这些关键帧无需互相靠拢。使用Option-点击 (macOS) 或Alt-点击 (Windows)，设置每个关键帧。



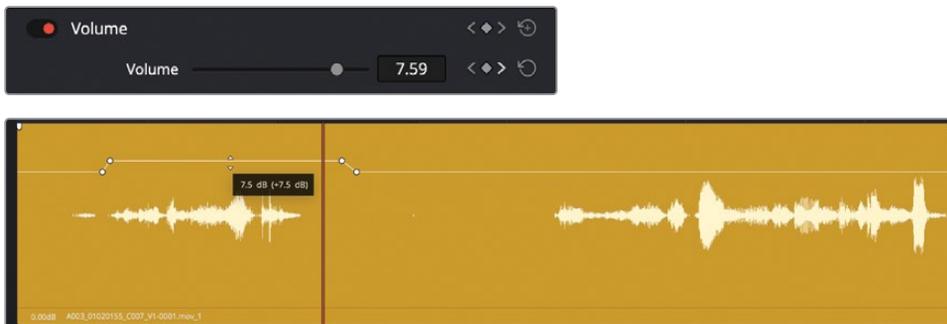
由于您在此片段上拥有多个关键帧，“检查器”面板中为您提供箭头工具，供您移动到下一个或前一个关键帧。

- 12 在“检查器”中点击“音量”关键帧按钮任意一侧的箭头，将“播放头”移动到前一个或后一个关键帧。



您已经准备好提高这两对关键帧之间对白部分的音量电平了。请记住，“检查器”中的“音量”控制显示的电平值是基于当前“播放头”位置。

- 13 在两个关键帧对之间，向上拖拽音量叠加，直至这段的音频波形大小比此片段中下一句台词的前半部分的音频波形看上去稍稍高一点——在“检查器”中的“音量”读数在6.00到8.00之间。



我们的目标是提高下一部分对白的音量，也就是正好在音频波形中对应“explosion”这个单词的“plosion”音节的较大尖峰之前。事实上，这个“plosion”音节对应的音频波形尖峰正好就是一个有代表性的“爆破音 (plosive)”。

备注 “爆破音”是指音频波形中的强大冲击，通常由带有B或P音的音节造成。在音频后期制作中，当我们为混音工作准备“对白轨道”时，控制爆破音和如“esses”的齿音是最基本的两项任务。我们在后面的课程中还将继续讨论爆破音和齿音的处理。

- 14 请在音频波形中，紧挨着对应“ex”和“plosion”这两个音节之间的强大冲击尖峰前的部分放置一对关键帧（时间码约为01:01:13:00）。而后，将爆破音之间的音量电平提升到2.00到4.00之间，使这段音频波形绝大部分看上去和听上都和爆破音另一侧音频波形的电平相差不大。



- 15 请播放调整完成的片段。如果效果不错，请关闭“浮动音频表”。

这次音量调整处理得“天衣无缝”，并且全部位于标准对白电平的范围之内。您发现了这些电平也是位于“音频表”的黄区范围之内吗？通过大量的对白调整练习，您就会更快地识别出音频波形的电平，并立刻知道应该在何处进行调整。

请再添加一些关键帧！

您通过添加关键帧，对Philip对白片段的电平进行了平衡，这也是练习技巧的好时候。我们先花几分钟来实践一下已经学过的技巧，平衡下一个片段的电平，即当Philip说“We also sustained some hull damage, but...its nothing critical...and...now you’re here. Alive...and...you look just like her.”当然这有些挑战，但也不是非常困难。请边思考边操作。正如调色师要对前后片段的亮度和色度电平进行匹配一样，调音师要对前后对白片段的音量电平进行匹配。由于Philip继续在说前一个片段中没说完的句子，我们可以合理地将此片段前半部分的电平匹配至前一个片段的电平。而后，如有必要，请添加关键帧，提升其他单词或句子的电平。请相信您的听力和音频表。

Philip并不是在呢喃低语，尽管有些部分比较小声，但他是在正常说话，因此我们不能使他的对白电平比低声细语（-20 dB）还低。请您自己决定要对哪些句子进行多大程度的调整。

另外，请别忘了，音频波形中有些部分对应的仅是Philip走过房间并俯下身体的声音。正如我们设法避免了提升了他最开始的气息声的电平一样，请考虑将上述部分的声音保持在对白电平之下。祝您好运。

完成上述操作后，如果您还有时间，请调整蓝绿色片段和之前那个片段，使整个系列中这四个片段的电平互相正常匹配。如果您对对白部分特别敏感的话，请对Philip的所有“轨道”进行音量电平调整。

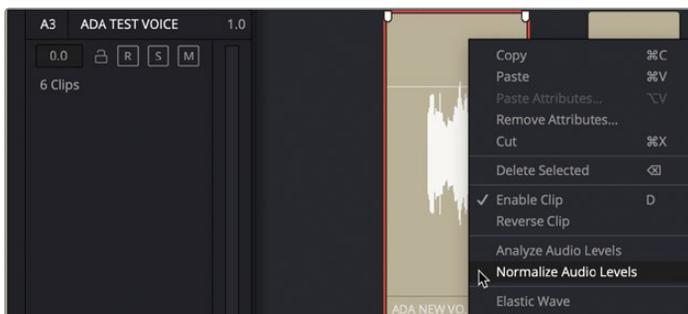
应用“自动正常化”以平衡片段电平

如果您觉得对白电平平衡的工作实在痛苦乏味，DaVinci Resolve也为您提供了“偷懒”的机会。DaVinci Resolve 17在“剪辑页面”和“Fairlight页面”中都为您提供了“自动片段音量正常化”功能，供您在不考虑场景或表演情节的前提下，快速设定片段的峰值电平。“自动片段音量正常化”功能有点类似于“调色页面”中的“自动白平衡”工具。使用这一功能，音频编辑可以快速为音频片段设定一个初始电平，为后续的精调奠定基础。

当然，您现在已经是一名“身经百战”的对白音频编辑，已经不满足于使用“自动正常化”功能。然而，这一功能仍然特别有用，事实上，当您在处理一段情感较平淡、音量变化不大的“对白轨道”时（例如本例中的计算机语音），使用“自动正常化”功能可以大大提高工作效率。当然，也需要“时间线”中正好有这么一条可以直接应用此功能的“轨道”。运气不错啊。

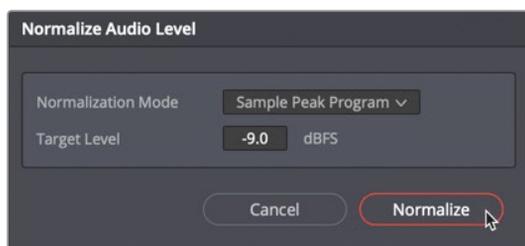
在本练习中，您将对“A3 ADA TEST VOICE轨道”中的片段应用“正常化”。

- 1 如有必要，请清除已选范围。请选中“A3轨道”。请隐藏所有打开的面板。
- 2 调整“轨道”的缩放级别，直至清晰地看到“A3轨道”中的前五个片段。
- 3 右键点击“A3轨道”中第一个片段，选择“正常化音频电平”命令，为此片段打开“正常化音频电平”对话框。



在“正常化音频电平”对话框中，您可以设置以dBFS（分贝满刻度）为单位的“目标电平”。如果平均电平在-12 dB左右，那么峰值电平一般接近-9 dB。来试试吧。

- 4 请将“目标电平”设为-9 dBFS，即默认电平，再点击“正常化”。



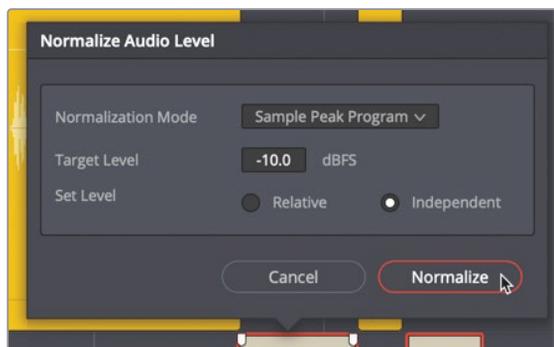
您会发现片段的“音量叠加”和音频波形的高度稍稍降低。那实际发生了什么呢？“正常化”功能设定了“音量叠加”，使得片段中的最高峰值等于您所指定的“目标电平”（-9 dBFS）。

- 5 请播放此片段，并观察音频表。

可以看到片段的平均电平在-11 dB左右。对于一台会说话的计算机来说，这个电平不错。请记住，对白片段平衡工作的一般流程是，先设定一个片段的电平，而后以此为依据调整同一“轨道”中所有其他片段的电平，以获得均衡的音量效果。如果ADA所有的对白片段音量都偏大，如有必要，您也可以直接调整她的“轨道电平”。

DaVinci Resolve的“自动正常化”功能的优点还在于，您可以将它同时应用在多个片段之上。

- 6 请选中“A3轨道”中的前五个片段。右键点击已选片段，选择“正常化音频电平”。



这次，您会发现“正常化音频电平”窗口中存在两个“设置电平”选项：“相对”和“独立”。使用“相对”时，软件将已选片段作为一个整体来处理，因此所有片段的相对电平由它们之中的最高峰值电平决定。使用“独立”时，软件会基于各个片段各自的峰值电平，单独对每个片段进行正常化处理。

- 7 请将“目标电平”设为-10 dBFS，“设置电平”选为“独立”。点击“正常化”。
- 8 选中并独听“A3轨道”。请播放前五个片段，边听对白边查看电平读数。

正如您看到和听到的那样，电平不会超过“目标电平”，并且保持很好的平衡。您也许会发现，有些片段听上去还是比其他片段要更大声。如果直觉告诉您，要边听边检查，准备随时停下来，通过手动调整来改进音频片段的音量，那说明您确实具有对白音频编辑的潜质了！

您已经通过了成为对白音频编辑的第一关！但剪切“轨道”和平衡电平仅是您的工作的第一部分。正式完成的“对白轨道”应该是效果强大、自成一派的。通过后续课程的学习，您也会成为一名出色的对白音频编辑。

诚然，声道映射、分割、修剪和对白电平均衡都是费时费力，需要极大耐心的工作。然而，“对白轨道”作为项目中最重要音频成分，确实值得您付出这么多的努力。

复习题

- 1 在哪里可以一次性重置一条“轨道”中所有片段的音量电平？
 - a) 轨道头部
 - b) 调音台
 - c) 媒体池
 - d) 时间线菜单
 - e) 检查器
- 2 判断正误：您可以使用常用的文字编辑键盘快捷方式，在“时间线”中剪切、复制和粘贴音频片段。
- 3 最优的对白电平在“轨道音频表”中显示为哪种颜色？
 - a) 黄色
 - b) 绿色
 - c) 红色
 - d) 蓝色

答案

- 1 e. 在“检查器”中。
- 2 正确。您可以使用常用的文字编辑快捷方式，在“时间线”中剪切、复制和粘贴片段。用Command-X (macOS) 或Ctrl-X (Windows) 剪切，Command-C (macOS) 或Ctrl-C (Windows) 复制，Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows) 粘贴。
- 3 a. 最优对白电平处于-15 dB和-10 dB之间，对应“轨道音频表”和“调音台音频表”上的黄色范围。

第六课

修复和替换不需要的声音

您是否经常听到这句话：“我们可以在后期的时候进行处理。”现在就是兑现诺言的时候了。在进行同期声对白录音时，会收录到很多外来的声音。有些声音较难避免，比如Dolly车（移动摄影车）移动时发出的吱嘎声，演员从房间走过时地板发出的声音，以及演员的无线麦克风和衣服摩擦发出的声音等等。

何时才是修复对白轨道的最佳时机？越早处理越好。作为一名对白编辑师或全能声音编辑师，您需要先找到并解决轨道上的各类问题，然后再进行项目的混音。不论是在对白轨道上移除噪音，替换台词，消除齿音，还是修补漏洞，都迟早会或多或少地用到这些十分常见的修补技能。

学习时间

本节课大约需要60分钟完成。

学习目标

准备项目	208
探索编辑所选工具	209
使用关键帧调低爆破音	216
用被剪片段替换台词	225
使用房间音填补空隙	233
房间音进阶练习	249
复习题	251

在这节课和第七课“高级对白修复”中，您将使用Fairlight中的众多对白分类工具来找到并解决一系列问题。您很快就会发现，声音的问题是会逐渐积累的，眼前的某个小问题虽不起眼，但是随着您逐步处理对白轨道并且在混音时加以强化之后，这个曾经不起眼的小问题就会被一步步放大，最终产生深远的影响。

如果您刚接触对白编辑，很有可能现在才发现自己之前一直都忽略了轨道上的这些隐藏问题。不用担心，只要完成这两节对白修复课程的学习，您就会扎实掌握处理对白轨道问题的基本功，并熟练使用相应的Fairlight工具来解决项目中出现的各种问题。

备注 本课中的练习需要用到前几课中所学习的工具和技巧。如果您直接跳至本课开始学习，就可能需要回过头去翻查前几课的内容。

准备项目

目前为止，您已经学会了如何建立声轨，记录旁白，以及使用基本的音频编辑工具和快捷键编辑对白。

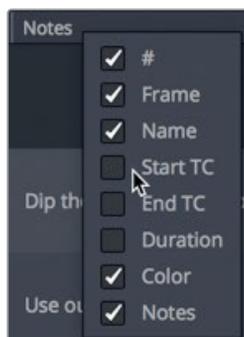
在本课中，您将面对实际操作当中经常会遇到的对白问题，并学会如何解决这些问题。接下来，我们将打开第一条时间线，查看“标记”索引中的任务清单。

- 1 打开时间线“6 Dialogue Repair and Replace Start”。

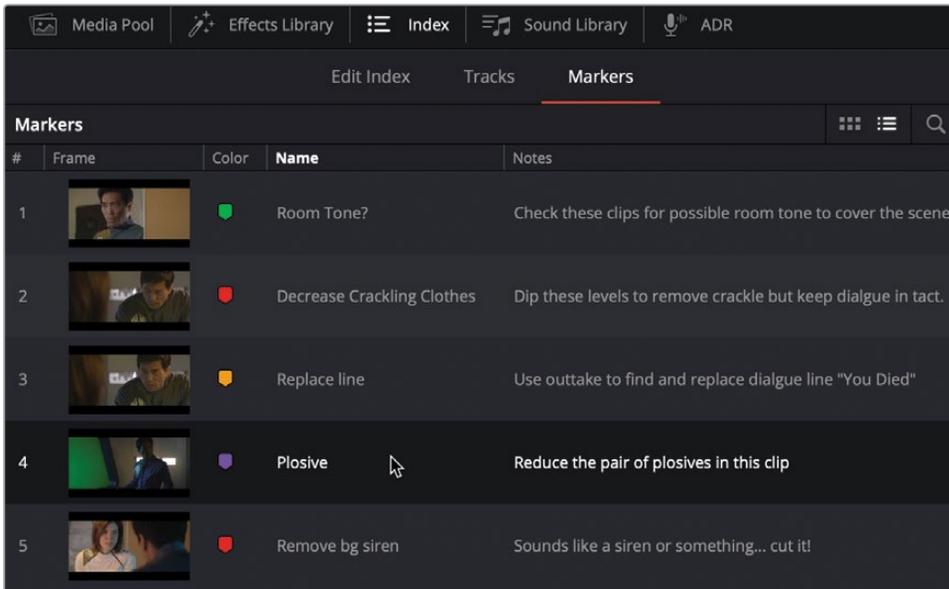
这是按照上节课中的所有步骤完成操作后的时间线版本。

- 2 将“标记”索引以列表视图显示

您会看到一个登记表，里面详细说明了时间线上需要进行修补、改动或替换的元素。



- 3 右键点击其中一栏的标题，取消选择“起始时间码”、“结束时间码”和“时长”复选框，在索引中隐藏这些栏目。左右拖动栏目标题，将它们的位置排列调整到如下图所示。



- 4 双击名为“Plosive, to move the playhead to that marker” 的紫色标记图标。
- 5 隐藏“索引”。

该时间线已准备就绪，可开始编辑。您可以借助标记索引快速定位到需要进行加工处理的位置。

备注 “编辑所选模式”结合了许多你已经熟悉的选择、剪辑和回放功能，因此你可以继续像以前那样工作，而不需要切换工具或选择模式。

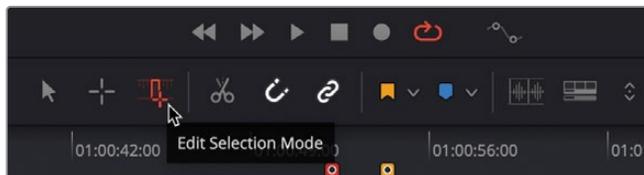
探索编辑所选工具

说到快速编辑音频，主要有两种选择：物理硬件或鼠标和键盘工具。对于喜欢以闪电般的速度实现物理控制的编辑来说，有Fairlight Desktop Audio Editor调音台和新的Fairlight Desktop Console调音台可选。每种型号都包括数十个专门的控件，对应着Fairlight页面界面上几乎所有的功能。而对于想快速、流畅地使用鼠标和键盘的剪辑师，DaVinci Resolve 17具有全新的、改进的编辑所选模式和强大的多功能编辑工具，该工具可根据您单击的位置和方式改变功能，并通过简单的鼠标单击配合少数修饰键，或用户自定义的键盘快捷键，来提供一系列强大的基于鼠标指针的高级编辑选项。

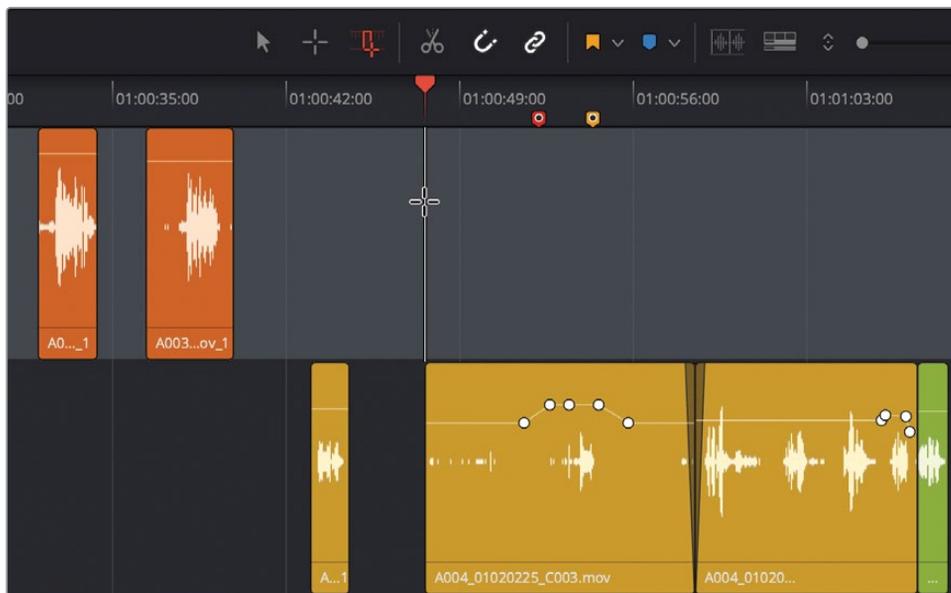
了解“编辑所选工具”如何根据您单击的位置和方式发生变化是快速掌握该工具的秘诀。同时需要注意播放头是否在移动。默认设置下，无论何时按下空格键，播放都始终从新的编辑所选处开始。因此，您可以在时间线中的任意位置单击，并立即预览该时间点的音频，而无需移动播放头。在回放期间，“编辑所选工具”与播放头是不相干的，因此您可以在查听甚至录制的同时继续您的编辑工作。

在接下来的一系列练习中，您将探索“编辑所选工具”和“编辑所选模式”中提供的其他Fairlight功能的细微差别，以便您在下一节中使用。

- 1 单击“编辑所选模式”按钮，指针会更改为“编辑所选工具”的指针。

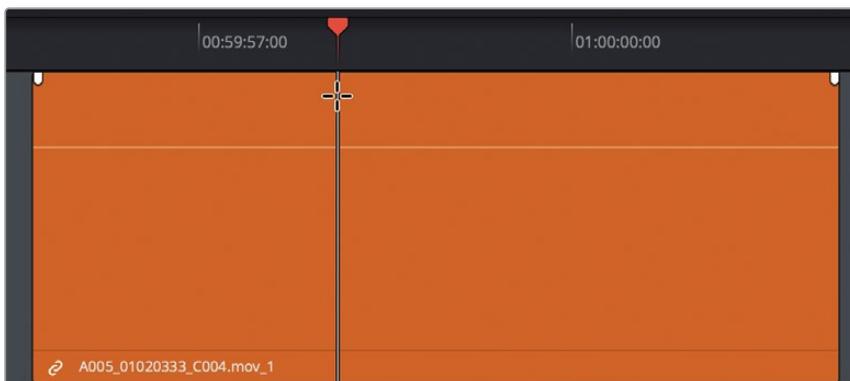


- 2 在时间线中的任何空白处单击以设置编辑所选点。



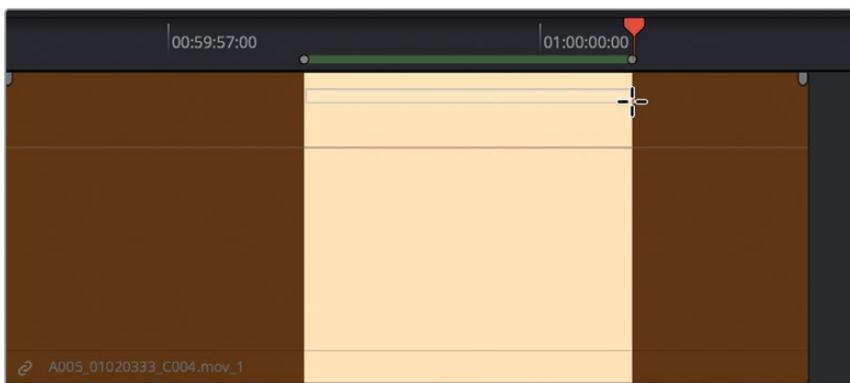
编辑所选点由垂直的白线表示。请注意，播放头只会显示在编辑所选点正上方的时间线标尺中。

- 按空格键从编辑所选点开始播放。停止播放并重新开始，查看它是否是从编辑所选点重新开始的，就像您在第一课中使用停止并再次播放功能一样。
- 继续播放并单击另一个空白区域以设置新的编辑选择点。按两次空格键可停止当前播放并从新位置开始播放。停止播放。
- 将鼠标指针移动到A1轨道中第一个片段的上半部分，然后单击以设置编辑所选点。然后水平放大时间线，以便清楚地观察片段。



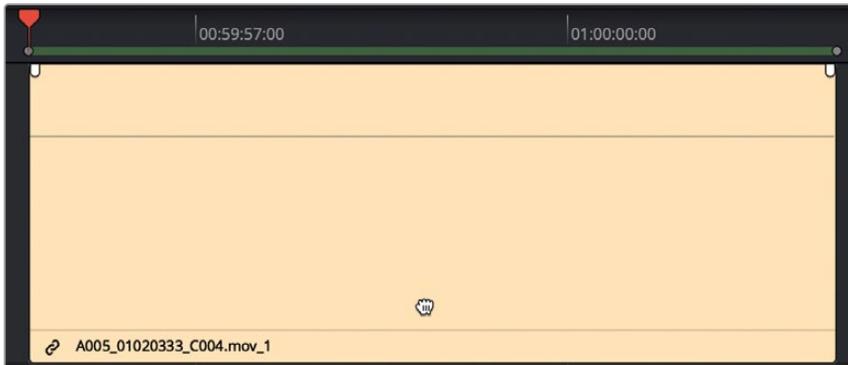
当“编辑所选工具”位于片段的上半部分时，它看起来像十字准线，类似于“范围选择”工具，可用于设置所选点或拖动选择范围。让我们在片段中间拖出一个选择范围。

- 将鼠标指针在片段的上半部分中拖动出一个选择范围。



- 按Option-/播放所选范围。
- 单击片段上半部分的任意位置清除选择范围。

- 9 双击上半部分以标记整个片段。再次单击以取消选择片段。
如您所见，单击片段的上半部分可以选定特定的帧、范围或整个片段。
- 10 将鼠标指针移动到片段的下半部分，光标会更改为抓取工具（手形）。
抓取工具可用于在时间线中选择和移动片段。
- 11 使用抓取工具单击片段下半部分一次，选择并标记整个片段。



无论何时选择整个片段，播放头都会移动到片段头部，如果您按空格键，这也是播放开始的位置。

- 12 按空格键从选定片段的开头开始播放。几秒钟后，按空格键停止播放。
- 13 单击时间线中的任何空白区域，取消选择片段。

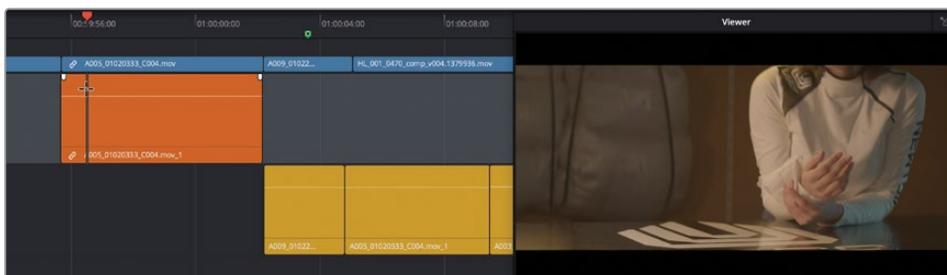
现在您已经了解了单击片段的上半部分和下半部分之间的区别，您将在同一个片段上继续使用“编辑所选工具”来修剪片段。

在编辑所选模式中使用实时预览作为参考

在“编辑所选模式”下工作时，当前编辑所选优先于大多数其他内容，包括在检视器中。事实上，使用DaVinci Resolve 17时，每当您拖动片段、标记或选择范围时，检视器中都会出现视频实时预览。此外，在预览时，使用JKL导航键控制播放也是可以的。眼见为实，让我们花几分钟来测试一下这些编辑所选导航和实时预览选项。

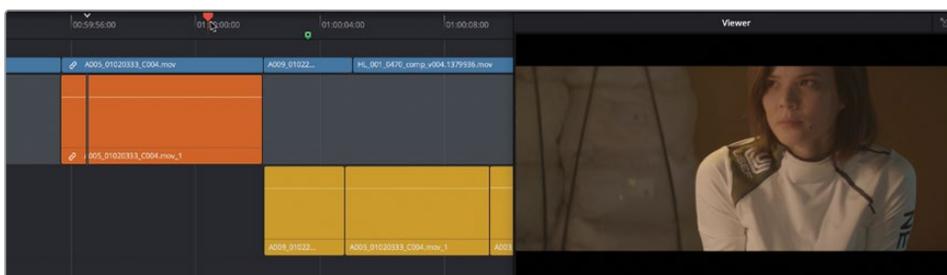
- 1 如有必要，当您对时间线上两条轨道进行调整时，调出检视器并将其放到容易观看的位置。

- 在A1轨道中，单击第一个橘黄色片段上半部分的任意位置以设置新的编辑所选点。



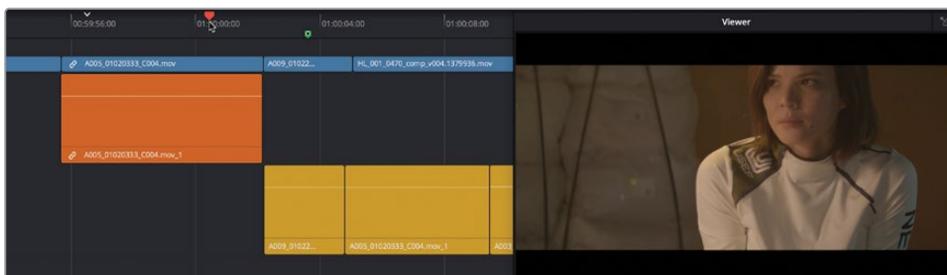
检视器的画面刷新为了新的，时间线标尺中的红色播放头清楚地标记了编辑所选点。

- 将标尺中的播放头拖动到橘黄片段上方并在片段中移动。当可以看到Emiliana的眼睛、眉毛和一点额头时停下来。



正如您所见，您仍然可以在时间线中拖动片段。但请注意，片段上的垂直白色编辑所选点仍然是可见的。在编辑所选上方的标尺中也有一个白色箭头，用于指示其在标尺中的位置。如果在标尺中有播放头和编辑所选箭头时按空格键会发生什么情况呢？

- 按空格键并播放片段。完成后，再次按空格键停止。
编辑所选与播放头无关，因此播放始终会从编辑所选点开始，并在停止播放时返回到该点。
- 单击A1轨道标头以取消选择轨道和编辑所选。在标尺中向前拖动播放头。

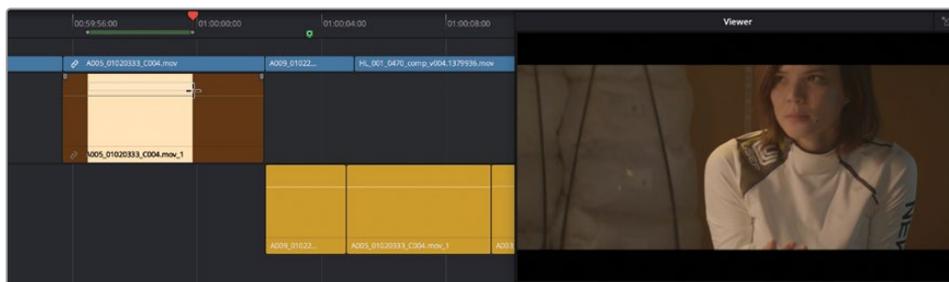


时间线标尺中的箭头仍标记了最近编辑所选的位置，并将继续控制回放，直到您设置新的编辑所选。如果要从播放头位置向前或向后播放，而不是编辑所选点，可以使用J和L键。JKL键导航在“编辑所选模式”下工作时，能提供除空格键之外更多的导航选项。不同之处在于，J和L会使播放头从其当前位置向前或向后移动，而K（停止）会将播放头返回到编辑所选点。

- 6 用L键开始播放。按K键停止并返回到编辑选择点。

接下来，让我们使用检视器中的实时预览来确定范围选择的出点。

- 7 在片段的上半部分拖动出一个范围，该范围从片段开头附近开始，到Emiliana的脸进入画面时结束。拖动范围时，请使用检视器作为向导。



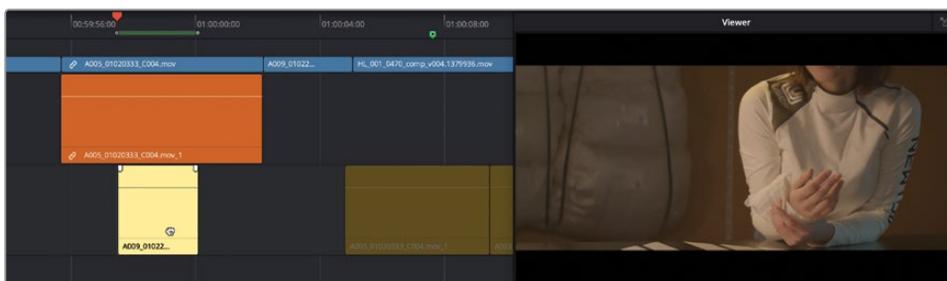
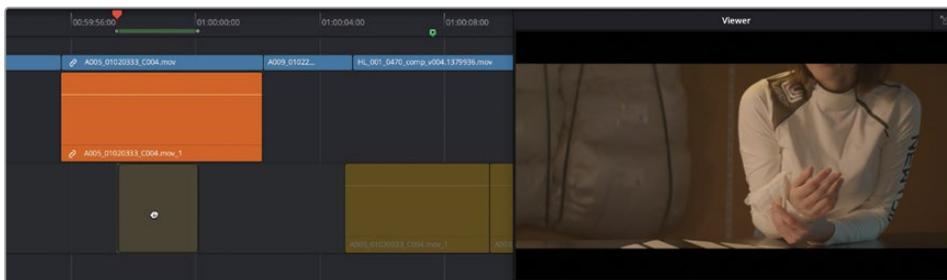
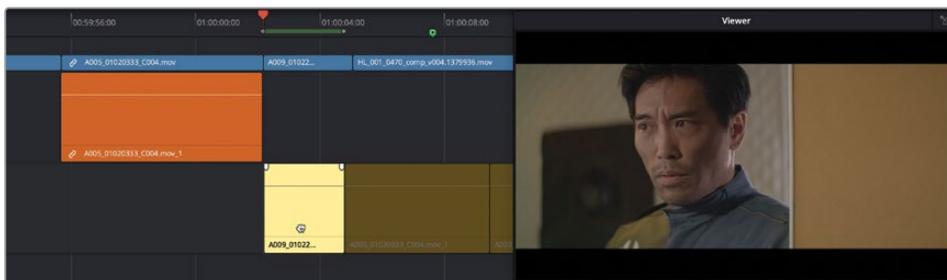
作为实时预览的最后一个示例，以及要对完成“编辑所选模式”的探索进行预热，您将根据检视器中的视觉提示来移动片段和标记。

- 8 单击A1轨道标头清除当前选择。
- 9 将绿色标记向右拖动到下一个片段，然后继续拖动，直到Philip（在门口）向右看。

备注 移动标记时检视器会一直更新，即使在标准选择模式或范围选择模式下也是如此。

最后，您将移动一个片段。请记住，要选择并拖动整个片段，需要从片段的下半部分开始拖动。

- 10 将A2轨道中的第一个黄色片段向左拖动，直到屏幕上可以看到Emiliana的双手。实时预览会随着您的拖动而更新，在片段移动时显示其入点（片段头部）相应位置的画面内容。



- 11 将A2轨道中的第一个黄色片段拖回其原始位置，使其与V1轨道中的相应视频片段对齐。
- 12 如有必要，在“时间线显示选项”菜单中，取消选择视频轨道按钮以隐藏时间线中的视频轨道。

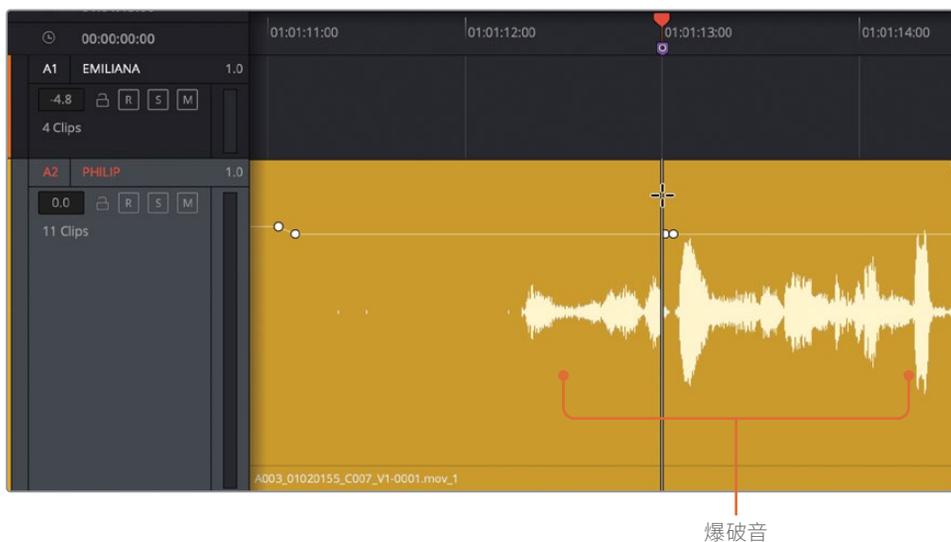
现在您已经熟悉了编辑所选工具，是时候使用它来修复和替换对白轨道中不需要的声音了。

备注 这些示例使用随机选择和移动来说明编辑所选工具和检视器的实时预览。在接下来的练习中，您将发现实时预览对于基于视觉提示进行精确选择是多么有用。

使用关键帧调低爆破音

对白片段中最常见的问题之一就是突然出现的**爆破音**。正如上节课中所提到的，爆破音是对白录音中的“爆发点”，通常是因为那些发音以“P”、“B”或者有时“K”和“Ch”等音节开头的有力台词所导致。一般在棚内录音时，工作人员都会在麦克风前放置一个**防喷罩**来弱化类似“Ps”等爆破音。如果加装了防喷罩后依然出现爆破音，就需要进行处理。否则，当您混合对白时，就会为了收紧爆破音导致的过多动态范围而过度处理对白轨道。为防止这类情况的发生，您需要使用关键帧来加以处理，将电平适配剩余轨道部分，使声音整体听上去自然和谐，这样就不必在混音环节使用过重的压缩处理。大部分爆破音都可以使用两对关键帧完成处理。找到“Plosive”标记的位置。这一标记标出了“explosion (爆炸)”一词发音中的“plo”部分，该部分正是上节课中所提到的爆破音。

- 1 在A2“PHILIP”轨道中，放大紫色标记下方的黄色片段。然后继续放大，直到清晰地看到爆破音。



在这个例子中，爆破音开始的位置上已经设定了第一对关键帧。您只需要添加剩余的一对关键帧即可。

- 2 按住Option键点击音量叠加，在这个爆破音的右侧放置一对关键帧。



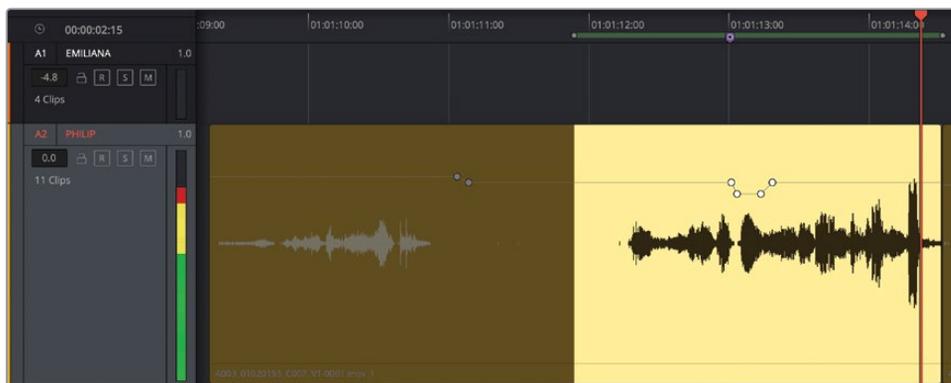
您的目标是将爆破音的波形高度降低至少三分之一，同时不能影响台词的流畅度和自然度。

- 3 向下拖拽两对关键帧之间的音量叠加图标，直至其高度比原来的峰值降低约三分之一。调整时，可以把第二个最高的峰值作为参照。



- 4 标记这部分片段并查听一次。

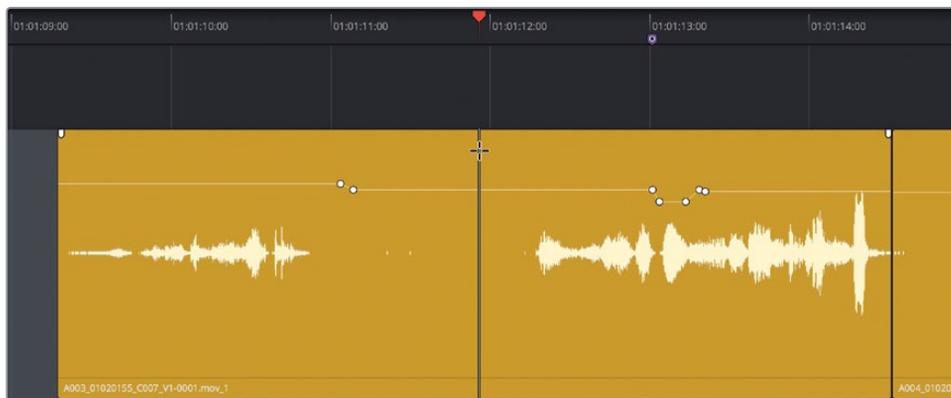
5 同时注意观察轨道标头的音频表。



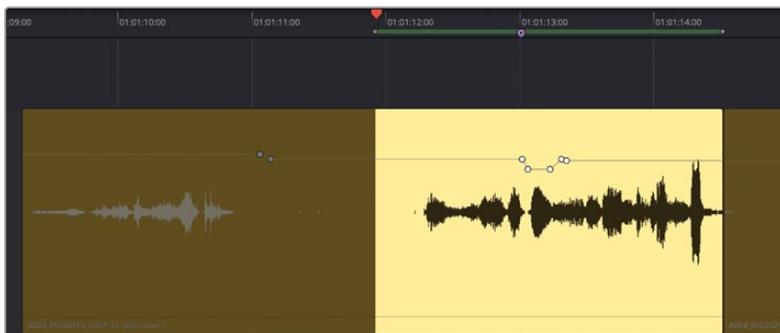
该片段大部分内容的音量电平都在黄色范围段，这表示它是平衡的对话片段。但是，最后的一个音节峰值出现了红色。音频表中出现红色则表示可能还存在其他的爆破音，我们需要找到它并且加以处理。

这同时也是您继续学习“编辑所选”的好机会。不要拖动片段后半部分的选择范围，而是单击片段的中间部分，然后使用快捷键将选择范围扩展到下一个剪辑点上——这恰好是片段的末尾。

6 在片段中间设置编辑所选点。



- 7 依次选择“修剪” > “扩展所选的编辑点到” > “下一个编辑点”或使用Shift-Command-’（撇号）（macOS）如有必要，重复操作以扩展到片段末尾。

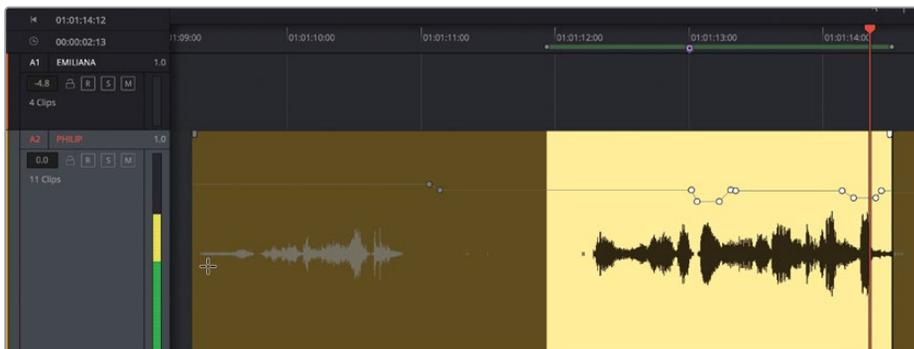


备注 “扩展选择的编辑点到”子菜单包括以下选项：上一个编辑点、下一个编辑点、上一个轨道和下一个轨道。如果看一下电脑键盘，您会发现这些功能的快捷键在键盘的右侧由“L”、“’”、“P”和“;”键组成。到“上一个编辑点”和“下一个编辑点”由“时间线显示选项”中的激活的“导航选项”决定。

- 8 在片段结束处这个爆破音的两侧各添加一对关键帧。

然后，调低爆破音的音量电平，直到它的波形高度和片段中其他两处最响、高的波形峰值差不多。

- 9 开始循环播放并注意观察轨道音频表。调低爆破音，直到音频表不再冲到红色区段。



- 10 停止循环播放，清除播放范围。

处理爆破音并不难，只需要找到它们，然后进行调整即可。在您查看和查听片段时，需小心降低爆破音的电平，让片段最高和最低电平之间保持较宽的动态范围。

对于一名高效的对白编辑师来说，在平衡对白轨道的同时查找爆破音进行处理已成为一种习惯。有些像尖叫声这类的声音是因为情节需要而十分突出，这些个例需要区别对待。大体上，您可以保留台词原本的冲击力，只调低个别过头了的音节电平。

在本次练习中，您会学到用鼠标拖动编辑范围选择、使用瞬态、使用快捷键创建并删除范围三种不同的提取方法将对话中的两处杂音移除。您已经在上节课中接触并使用过这些工具了，因此本次练习给出的步骤会让您频繁运用这些新掌握的技能来执行各项任务。

1 按Shift-Z将片段水平适配到时间线。

2 单击A1轨道中的任意空白区域以设置编辑所选点。

当您设定了编辑所选点后，您可以使用快捷键移动它。在当前情况下，您将会使用标记导航进行播放头和编辑所选点的移动。

3 多次按下Shift-向下箭头键，跳转到最后一个红色的标记点。

4 使用水平缩放或键盘快捷键将A1轨道中的最后一个剪辑放大到合适视图。

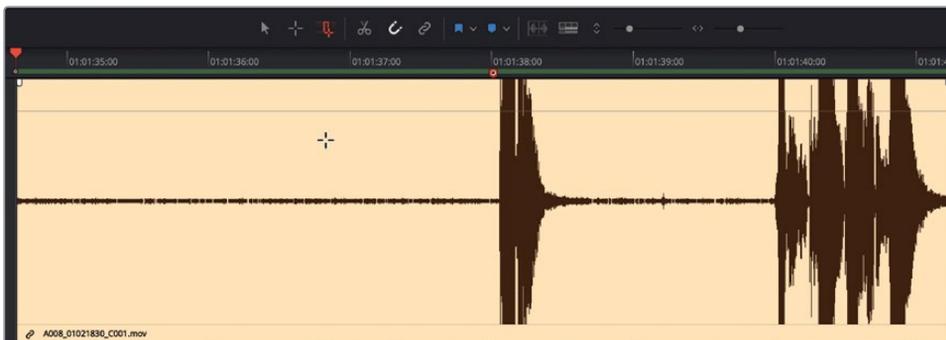
乍看上去，这个片段没有什么明显的问题。

5 点击片段的下半部分进行标记，并播放一次该片段。如果您没有听出任何异常，请提高片段的音量电平，然后再听一次。

即使是宇宙飞船的画面，那些直升机、摩托车、飞机发出的声音等杂音也会影响录音效果。在本例中，Emiliana说的两句话之间出现了远处传来的杂音。您可能会认为，这个杂音几乎无法察觉，而且加上音效和配乐之后就会被完全盖住了。这可不一定。考虑到其他音频处理方案是由导演决定的，因此最好还是将对白轨道处理干净，听上去没有任何瑕疵之后再转交给下个环节的负责人。加之，这个杂音正好是出现在一段两人在房间内单独交谈的场景。在这种情况下，出现此类具有干扰性的声源也是不合时宜的。而且，导演也很可能只会为这段戏配上轻缓稀疏的背景音乐。当您不确定是否真的可以留下对白轨道中的杂音不加以处理时，不妨遵循这条规则：“如不确定，一律清除！”

值得一提的是，移除了词语之间的室内环境音之后，别忘了要用其他室内音单独轨道加以替换。您可以修剪掉片段的开头，但杂音前面的那部分室内音最好可以留住。

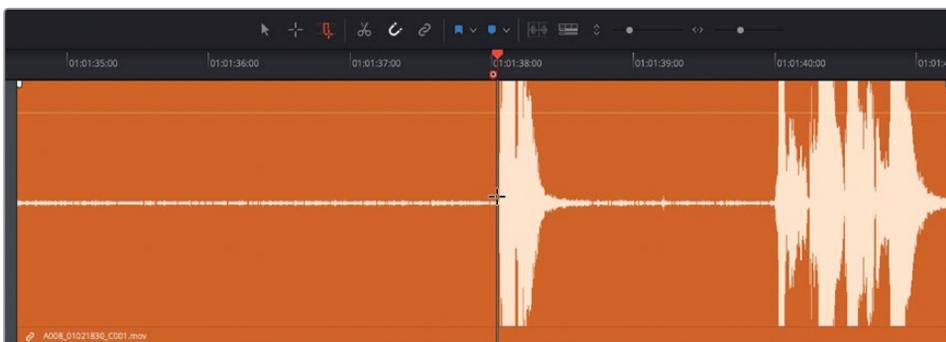
- 6 根据需要调高片段音量曲线，以便能听清Emiliana两个词之间的室内音和杂音。



- 7 使用波形图作为参考，将播放头移动到最后一个片段中Emiliana说的第一个词前面。

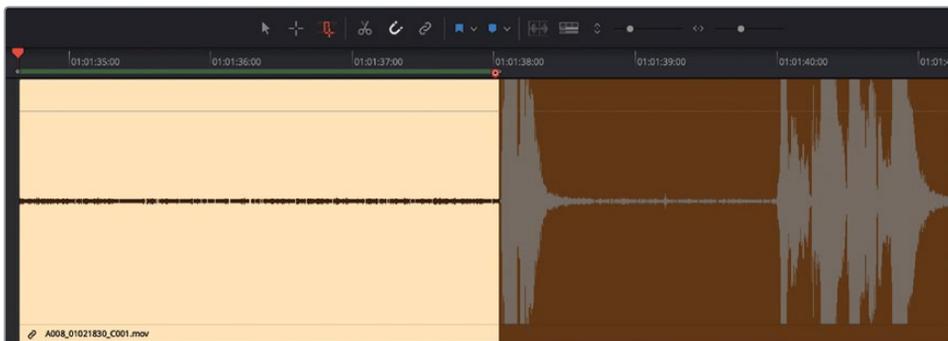
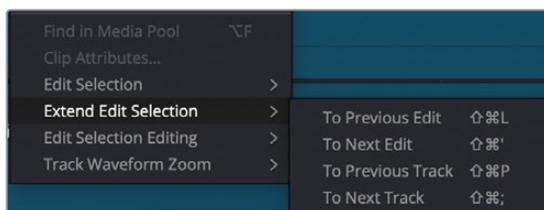
使用“编辑所选”工具，您可以在按住Shift-Command的同时将指针拖动到片段上，从而将播放头移动到任何片段上。另外，在“编辑所选模式”下同时按住Shift和Command键在片段上搓擦会暂时单放该片段所属的轨道，因此您只会听到正在搓擦的片段声音。让我们在Emiliana的片段上试试。

- 8 在片段开头处按住Shift-Command搓擦播放头，以便听到在她说话之前的杂音。
- 9 设置一个尽可能接近Emiliana台词的编辑所选点。

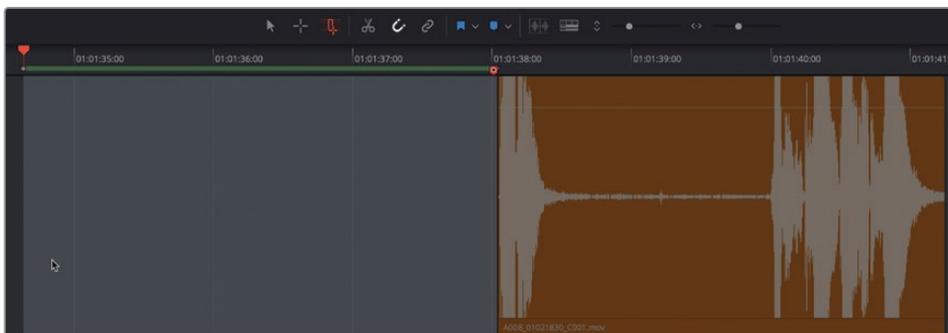


要将编辑所选扩展到片段的开头，需要使用右键快捷菜单。

- 10 右键单击片段下方的空白区域，然后选择“扩展编辑选择” > “到上一个编辑点”，或者按 Shift-Command-L (macOS) 组合键或 Shift-Ctrl-L (Windows) 组合键。



- 11 按Delete键。然后单击A1轨道中最后一个片段旁边的空白区域以清除该选择范围。



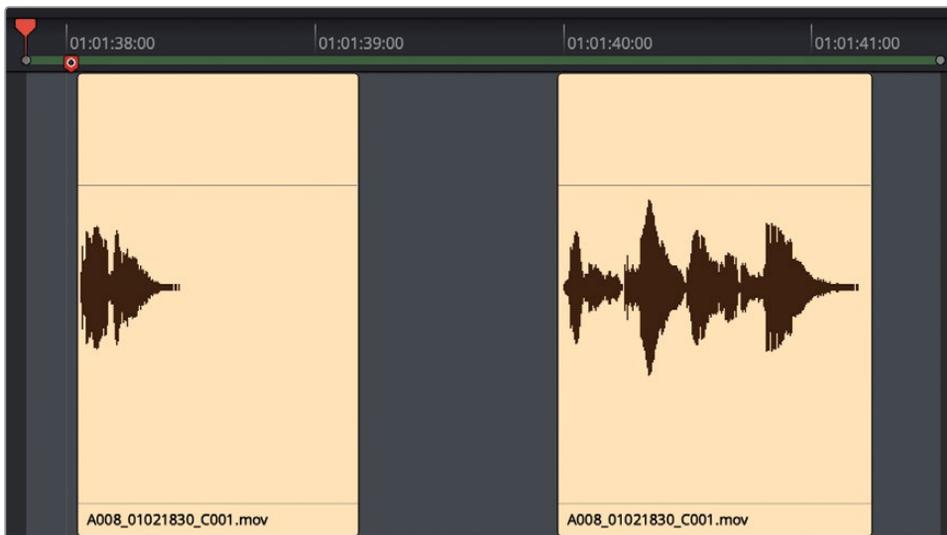
这样，第一个杂音就被移除了。接下来，您将使用“范围选择”工具来移除该片段中Emiliana说出第二个词之前的杂音。

- 12 在Emiliana两段台词间按住Shift-Command组合键搓擦播放头。

中间出现了一个噪音（波形图中的小凸起部分），并且随后还发出了一记缓慢的杂音回响。

我们可以创建一个选区，将噪音和杂音都包含在内。操作时，不必太过追求完美。只需尽力而为，选择不需要的部分将其删除就好。您可以随后再根据需去修剪空隙两侧的部分。

- 13 从噪音开始的位置到女主开始说话的位置，拖拽一个范围选区。按Delete键。
现在，两个杂音都被移除，您可以将片段音量电平调回到原来的数值。不妨借此机会应用片段正常化操作。
- 14 将剩余两个橙色片段全部选中。右键点击其中一个所选片段，并选择“正常化音频电平”。
- 15 将“参考电平”设为-8，并且将“设置电平”选为“相对”。点击“正常化”。
- 16 播放A1轨道中的最后两个片段，查听编辑后的效果。如果您不小心剪掉了Emiliana的部分台词，可以对片段的头尾进行再次修剪，恢复完整的台词。



现在，Emiliana对白最后一部分的台词应该已经处理干净。

什么是拟音？

拟音，也叫Foley Sound，是指片中角色和画面环境中互动所产生的音效。拟音的英文“Foley”一词是以Jack Foley（杰克·弗利）命名的，他是环球影业的声音剪辑师，舞台再表演录音技术就是他最先发明出来的。拟音可以替换任何原始同期声，包括拳击声、脚步声甚至是衣服发出的声音。

使用关键帧弱化干扰声

现在，您将要移动到下一个红色标记处，降低Philip对白片段中衣服摩擦发出的声音。理想情况下，所有非语言类的同期声都会通过拟音的方式进行录音替换。没错，在电影长片中，即便是衣服发出的声音都会以同样的方式去再扮演、录音、继而添加回影片声轨中，以求还原出场景本真的状态。为什么要如此大费周章呢？因为在拍摄期间，麦克风会优先采集对话的声音，因此每次演员一做动作或者移动一下，衣服发出的微小声音往往会被放大到夸张的地步。由于本次练习中的场景来自一部短片，因此并没有足够的预算为衣服发出的声音添加“拟音”。

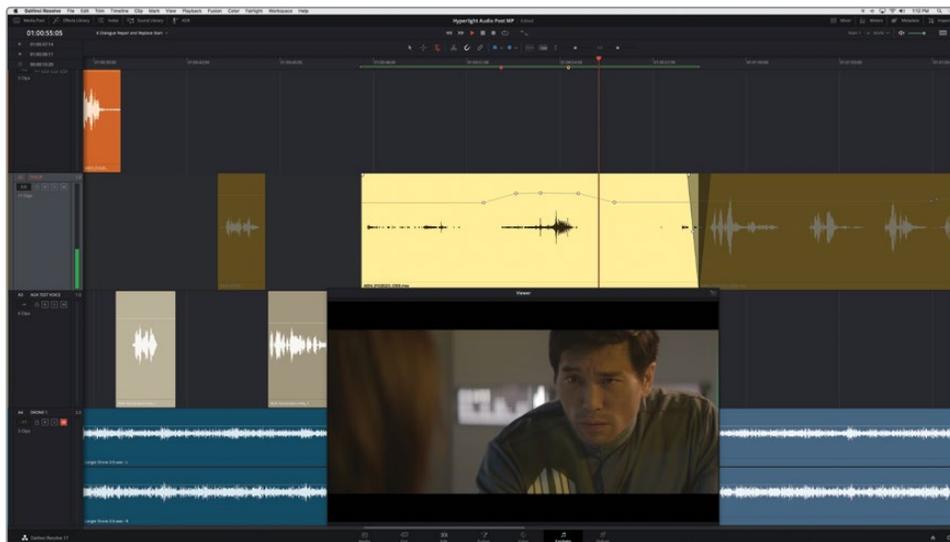
如此一来，您必须充分利用手头的一切资源。在本项目中，您将看到如何通过策略性地使用关键帧来挽救制作后的声音。您已经知道如何设置和操作关键帧，因此这将更多地是一个前后演示，以便您可以在自己的项目中识别此类问题，并根据需要部署关键帧，以减少或消除在此过程中不可避免的干扰。

在本次练习中，您需要找到片段中衣服摩擦发出声音的部分。然后，您将打开另一个版本的时间线，以查看如何使用关键帧来优化衣服的摩擦声。稍后，在本课结束时，您将有机会自己用关键帧进行去摩擦声操作。

- 1 跳转到第一个名为“Decrease crackling clothes”的红色标记。显示检视器，并将它放置到屏幕下方三分之一的位置。放大A2轨道上的这个片段。
- 2 标记并播放该片段。

是否听见衣服发出的声音了？如果您可以听见，那很有可能观众也能听见，尤其是配备高品质强劲扬声器的安静大影厅，这些杂音更是无所遁形。

如您所见，这个片段在平衡片段电平时已经应用了一些关键帧。可惜的是，当您调高了Philip的对白部分后，衣服的摩擦声也被放大了。这么一来，他的太空服发出的声音就好像是食品包装袋一样。



- 3 打开“6a Dialogue Decrackled.”时间线。
- 4 跳转到第一个红色标记。放大A2轨道上的这个片段。

5 标记并播放该片段。



做得好！现在好多了。您不仅去除了具有干扰性的衣服摩擦声，也留住了Philip表演时的呼吸声。但是您可能已经注意到，还有一个比较大的问题没有解决：在Philip说完那句很重要的台词之后，紧接着出现了一个很响的摩擦声。如果您已经发现上面提出的这个对白上的瑕疵，并且已经开始思考如何解决这个问题，这就表示您具备了对白编辑师的听觉本能！

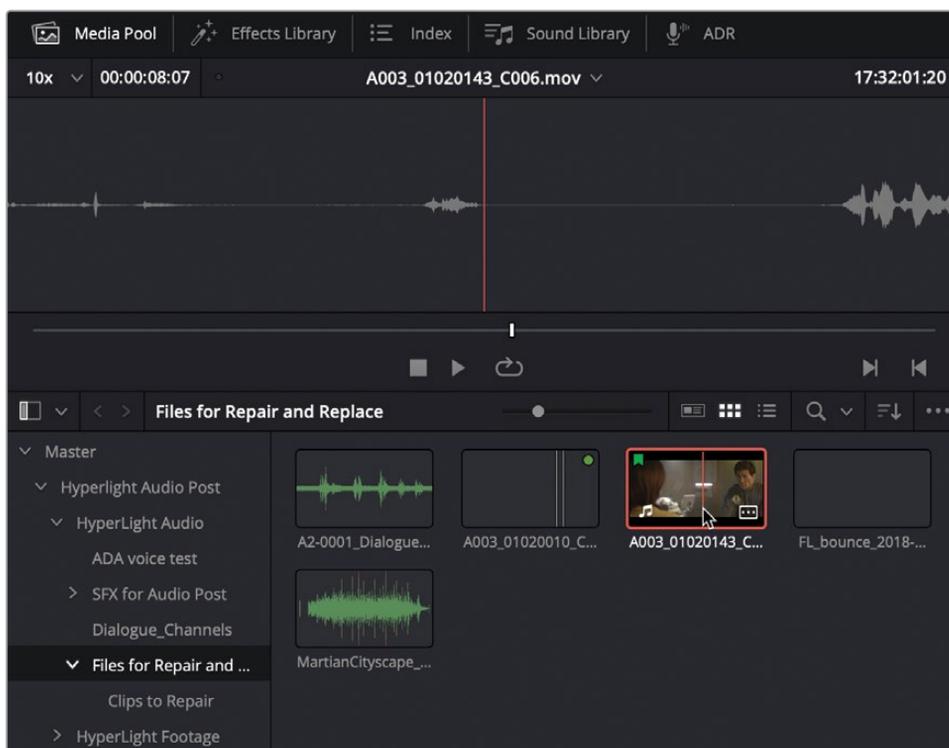
用被剪片段替换台词

遇到无法使用的对白时，您有两个选择：用ADR重新补录，或者用同一个场景**被剪片段**中的声轨替换台词。为了顺利完成处理，对白剪辑师会整理出一个提示列表，用于所有问题对白。第一个策略方案是使用另一个摄影机角度或镜次中的同一句台词来进行替换，媒体池里刚好有该场景的另一个镜次可以加以利用。

在本次练习中，您需要应用新的Fairlight音频编辑功能来拖放并精修轨道中的对白替换部分。

- 1 显示媒体池的媒体夹列表。点击图标视图按钮，以图标视图来显示列表内容。
- 2 在“Hyperlight Audio”媒体夹中，选中“Files for Repair and Replace”媒体夹。

- 选中A003_01020143_C006.mov片段，将其加载到预览播放器中。



- 在预览播放器中，将缩放比例下拉菜单更改为“20x”。



调整后，您就可以在预览播放器中查看到该片段的更多波形了。

- 按HOME键将播放头移动到片段的起始位置。使用JKL键播放片段，并找到Philip说“You died”这句话的位置。不要忘了，Shift-L是快进，Shift-J是快退。（提示：这句台词大约在预览播放器右上角的源时间码栏显示为17:32:01:08的位置。）

- 6 缩放比例下拉菜单更改为“30x”，以便更具体地查看这句需要标记的对白台词。



- 7 使用JKL键将播放头移动到“*You died*”这句台词开始的位置，然后按I键标记一个入点。将播放头移动到这句台词结束的位置，然后按O键标记一个出点。

提示 标记词语或短句时，尽可能在贴近台词的位置上标记，这样能便于在时间线上同步。将截取的片段编辑到时间线上后，您可以根据需要随时扩展片段的头尾。

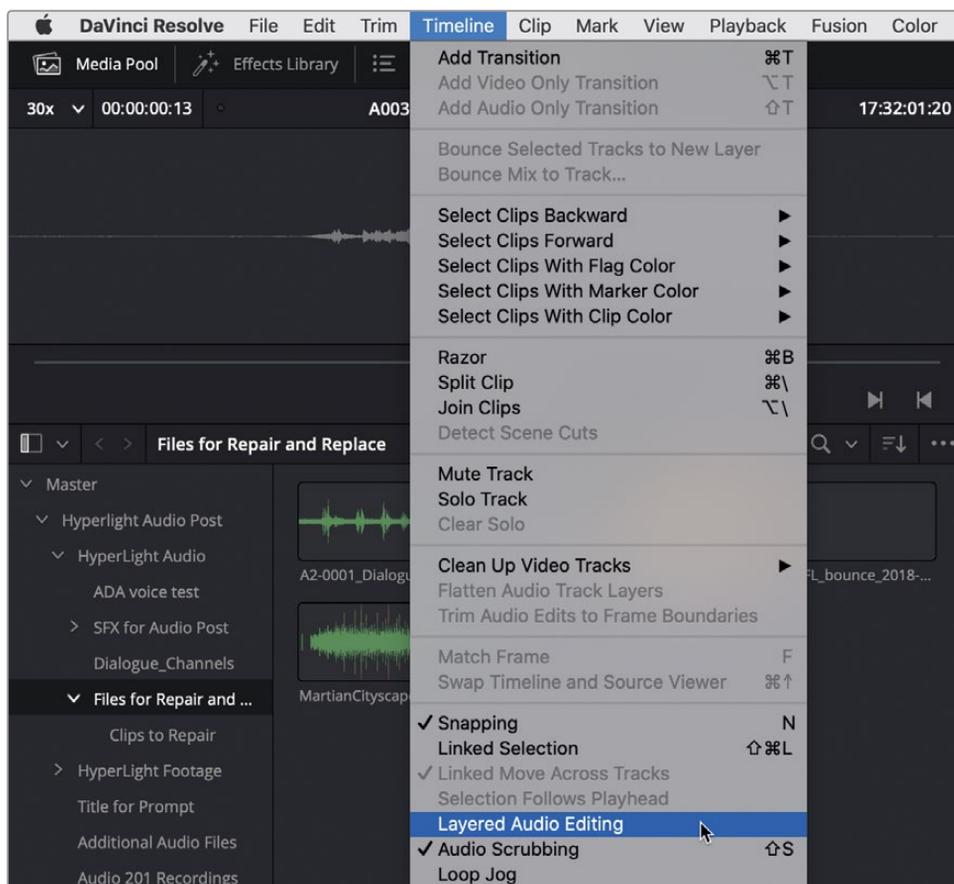
您是否注意到，这句来自被剪片段的台词听上去更清晰，而且没有任何干扰声？下面您需要做的就是准备好将这个新片段添加到时间线上。

在音轨层编辑模式下工作

Resolve设有两个音频编辑模式。默认模式是覆盖编辑模式。在该模式下，当时间线上的两个片段发生重叠时，不论对片段进行修剪或是拖动操作，位于重叠部分下层的素材都会从时间线上移除。另一个则是音轨层编辑模式。在该模式下，当两个片段发生重叠时，它们会被自动分开放置到不同音轨层上。这一操作会在轨道内完成且不易察觉，只有在您显示音轨层时才能看到。

为了尝试使用这一功能，我们首先需要更改时间线编辑模式。

- 1 依次选择“时间线” > “多层音频剪辑”来更改时间线模式。

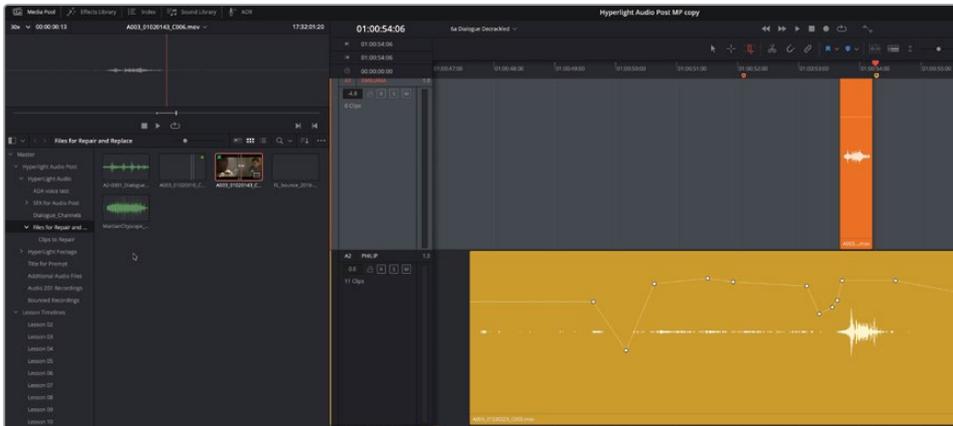
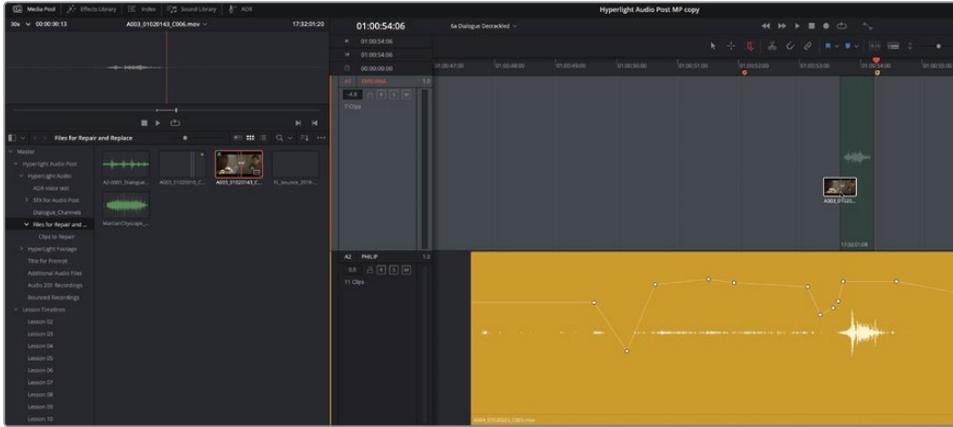


为了简化编辑过程，我们还需要将这个新的片段编辑到A1轨道上，这样您就可以将它向下移动，和A2轨道上的原始片段发生重叠。接下来使用“编辑所选”工具。

- 2 在当前时间线上点击“编辑所选模式”按钮。
- 3 将播放头搓擦移动到“*You died*”这句台词的结束处，添加一个编辑所选点。
- 4 选中A1轨道。此时我们注意到这个编辑所选点上移到选定的轨道上。关闭“吸附”（磁铁图标），这样您就可以在时间线上自由地对齐新的片段。如有必要，在“时间线显示选项”菜单中隐藏视频轨道。

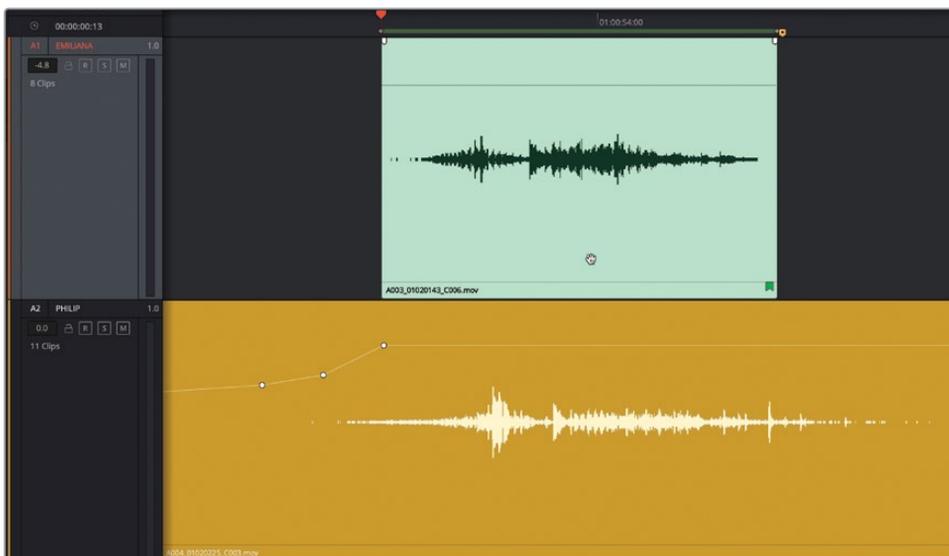
备注 将互相链接的视频和音频片段从媒体池添加到时间线上时，如果链接的视频显示在Fairlight页面的时间线中，则链接的视频将被编辑到视频轨道上。要进行纯音频编辑，请在从媒体池添加片段之前隐藏时间线中的视频轨道。

- 5 将刚才标记的片段从媒体池预览播放器拖至A1轨道上，但先别松开鼠标按键。
- 6 将新片段向右拖动，直到该片段的尾部和播放头位置（出点）对齐。



此时片段放置完成，并且位于另一个轨道，这样您就可以同时查听Philip这句台词的两个版本来加以比对了。同时，由于已经标记了播放范围，您还可以启动循环播放。最后，刚添加的片段已被选中，因此您可以向左或向右推进该片段来进行同步。

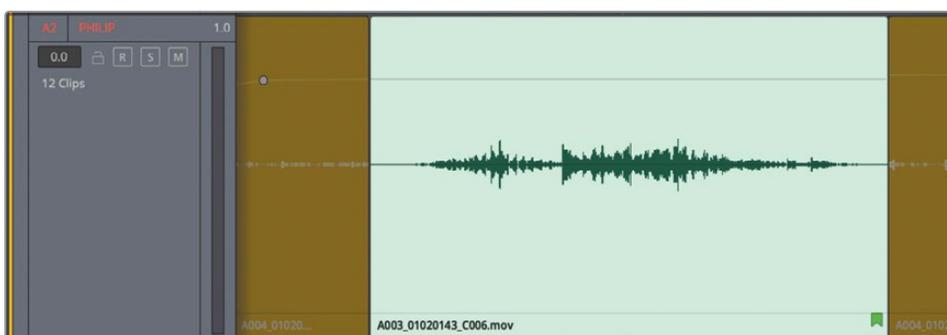
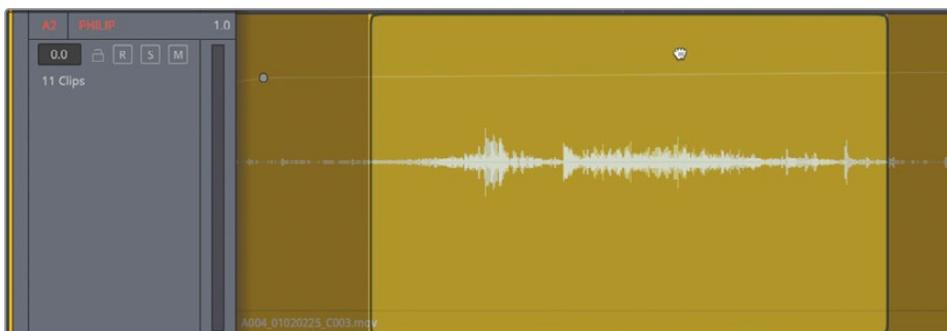
- 7 选中A1轨道上的这个片段。
- 8 开始循环播放并查听Philip的台词。同步应已非常接近。如果两个片段明显不同步，按.(句号键)和.(逗号键)将片段向左或向右一次推进一帧，直到片段听上去同步。
- 9 将新添加片段的音量叠加显示向上拖动，直到波形高度和原始片段的波形高度相近。片段同步后，就可以将片段移动到适合的轨道上了。
放大片段，以便在时间线上清晰看到两个片段的波形。
- 10 右键点击新的片段，然后选择“片段色彩” > “绿色”，将新的片段和之前的片段区分开。
- 11 到A1轨道上，选中这个新的绿色片段。然后选中A2轨道。先不要粘贴片段。



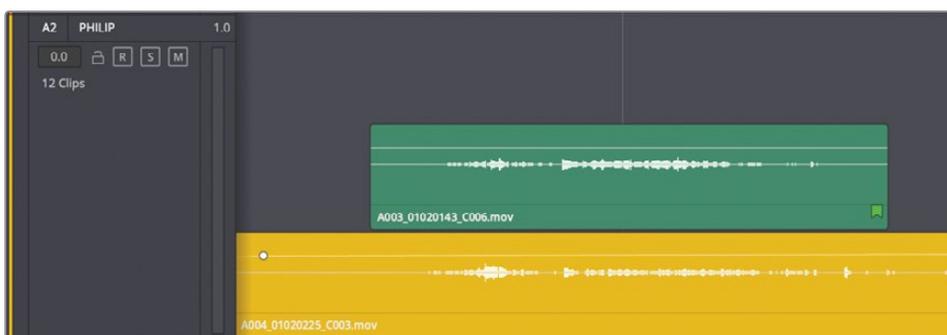
在粘贴之前注意观察，您会看到半透明的新片段波形叠加显示在原始片段的波形之上。现在您明白编辑片段的时候它们变成半透明的作用了吧！这也是您使用“编辑所选模式”的抓手工具来对齐波形实现同步的最佳时机。

备注 如果您使用“范围选择”模式来执行此编辑，则只需使用快捷方式剪切片段，然后选择A2轨道并使用JKL键将半透明片段与播放头对齐，然后再粘贴即可。

- 12 拖动片段，直到波形的对齐情况达到您的预期。重点关注波形峰值位置的对齐情况，因为峰值位置代表了词语或音节部分。完成后，粘贴片段。由于片段位于轨道的上层，因此您可以随时选中它，并进一步微移或拖动它以优化位置。

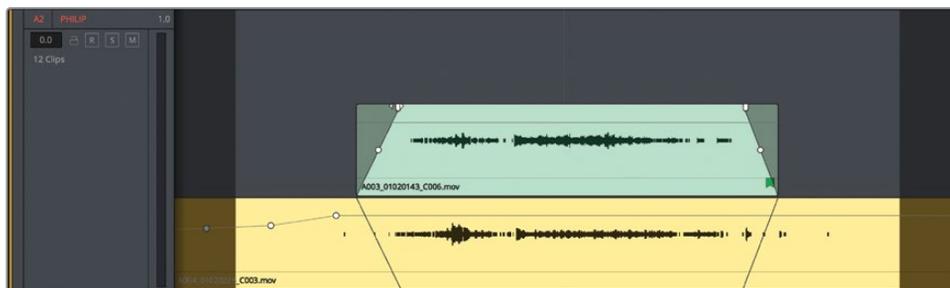


- 13 清除播放范围。
- 14 依次选择“显示” > “显示音轨层”，然后播放新添加的片段。



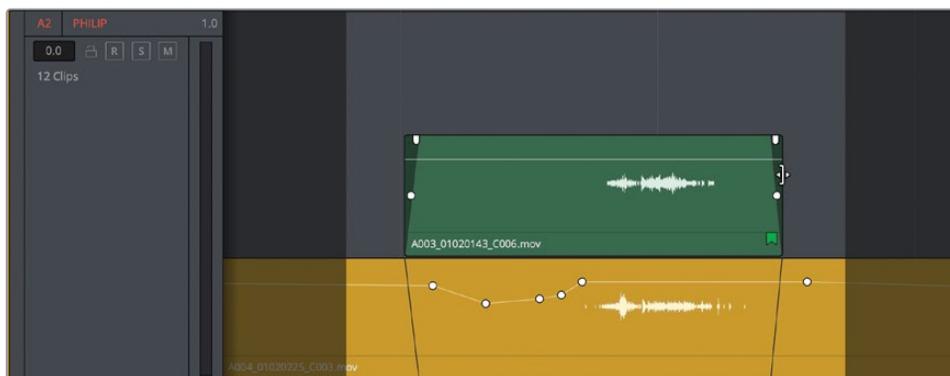
新片段听上去很好，唯一美中不足的是结束部分出现了之前时间线片段上的咔嗒声。这不是问题，您只要扩展新的片段，使其覆盖住这个咔嗒声，然后添加一个渐变就行了。

- 15 在堆叠片段周围拖拽一个宽裕的选区。然后，在查听播放时，一边扩展绿色新片段的头尾两处，让它覆盖住这句台词前后的所有背景噪音。最后，在这个片段的头尾两处添加简短的渐变就大功告成了。



那么，既然新片段用干净的、无杂音的录音替换了台词，为什么不把片段两边都加长一点，掩盖一些衣物摩擦声呢？

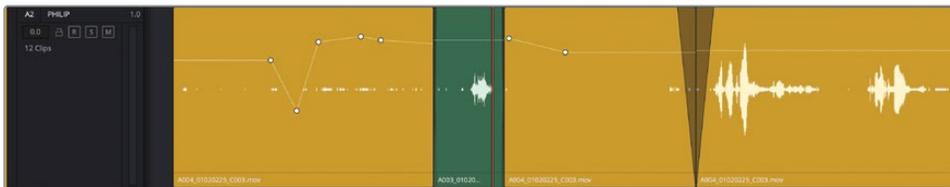
- 16 在五个为一组的关键帧之前向左修剪绿色片段的头部。将绿色片段的末尾向右修剪，直到在Philip被替换的对白之面听不到任何摩擦声。



- 17 完成操作后，清除播放范围，并关闭“显示音轨层”视图选项。

- 18 缩小时间线，直到黄色和绿色片段全部显示出来。

- 19 播放01:00:48:00到01:01:01:15的时间线范围。在Philip说“The hyperlight core came out a few days ago”这句台词之后停止播放。



您刚才已经成功使用被剪片段中的台词替换了Philip的对白。但是，片段之间生硬的背景音衔接依然令人分心，而且当中出现的一些干扰声也亟待解决。

备注 如果您没有全部完成上述操作步骤，可打开时间线“5a Dialogue Decracked”继续下面的练习。

使用房间音填补空隙

如果从一个片段剪接到另一个片段时背景音总是在变化，甚至在两句台词之间出现一片死寂的沉默，那这种视频简直再业余不过了。对于对白轨道来说，出现这样的沉默是致命的！除非场景发生在像外太空这类的真空无声环境，否则声轨中是不应该出现沉默片段的。

您可能会想，为什么不用音效和环境音轨道去遮盖这些沉默部分呢？这么做就好像硬是在演员脸上打一个很假的阴影，企图掩盖自己没有给肤色进行调色的事实。切记：对白轨道是声轨中最为重要的元素，值得您打起十二分精神去认真对待。

对空隙和对白进行加工和衔接处理时，声学上的解决方案是使用房间音，也就是场景结束后在片场录下来的“无声”音频，从而匹配该场景对白台词之间的“无声”部分。“无声”一词之所以打上了引号，是因为房间音实际上并不是完全的无声。即使是经过专业设计的录音棚也会存在一些环境音。

房间音通常是在每个场景结束后，由记录原始对白的外景录音师进行录制。但是，由于当前场景缺少事先录好的房间音，您需要在手头的对白片段里找一些合适的房间音加以取代。找到可用的房间音后，您可以将它复制粘贴到每个空隙的位置加以填补，也可以将多个房间音片段拼接到一起，制作出一个较长的房间音片段，添加在整条轨道上以确保一致性。在本课的练习中，您将使用上述后面一种办法，也就是大部分对白混音师最为常用和偏好的处理手法，以获得较为一致且流畅衔接的对白场景。

- 1 右键点击任意轨道标头，并选择“添加自定义轨道”。
- 2 在“添加自定义轨道”对话框中，将“轨道数量”设为“1”，并将“插入位置”设为“在该轨道下方: ADA TEST VOICE”，“音轨类型”设为“单声道”。点击“添加自定义轨道”。
一个空白的A4轨道就会出现在时间线上，位于A3和A5轨道之间。
- 3 将新建轨道的名称更改为“ROOM”（房间音）。



创建房间音轨道后，您需要找到一个可用的房间音片段，将它放到这个轨道上。

找到时间线上的可用房间音

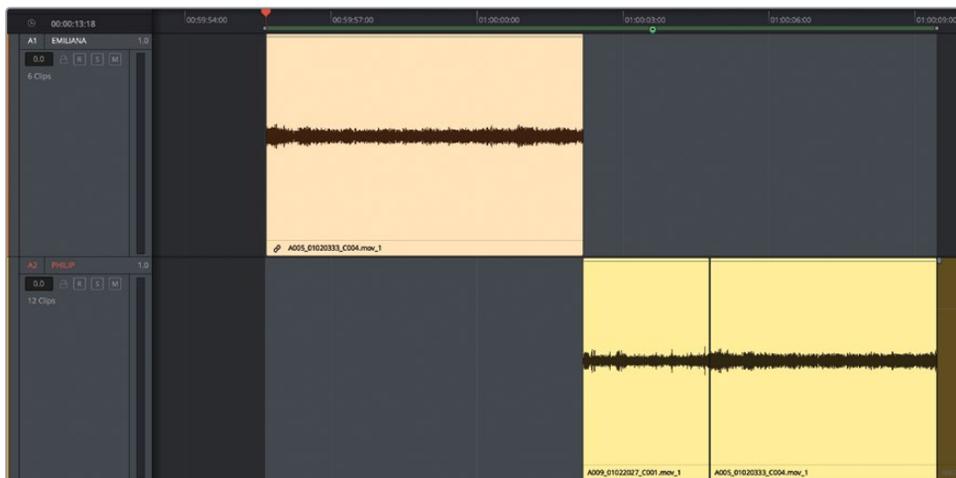
如果您需要从手头的轨道素材中寻找现成的房间音自行创建，可参考下面的这些基本准则：

- 找到场景中最长的那段房间音。
- 将您需要测试的这段内容复制并粘贴到另一个轨道上。
- 测试时提高音量，以便清晰查听片段中的任何微小噪音。
- 将选择范围缩小到最清晰无暇的那一部分，在这个例子中，则是杂音最少的房间音部分。
- 循环播放该段房间音进行查听。移除头尾部分较易察觉的听觉元素，防止其重复出现。

记住这些基本准则后，您就可以开始着手寻找可用的房间音了。所幸的是，时间线开头就有三个不错的备选房间音片段。

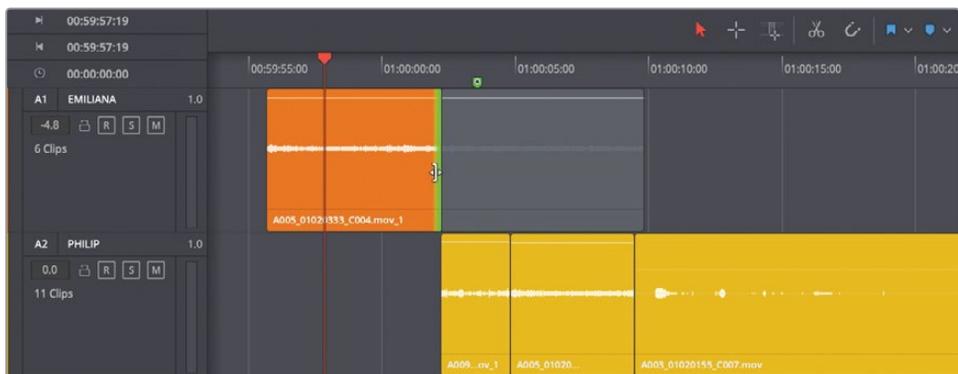
- 1 放大时间线上的前三个片段。这三个片段分别是A1轨道上的第一个橙色片段，以及A2轨道上的前两个黄色片段。
- 2 提高这三个片段上的音量叠加显示，直到完整波形清晰可见。

- 在这三个片段周围拖选出一个播放范围。播放并查听。再次查听，并同时观察检查器，识别出您听到的背景噪音来源。



可有什么想法？最有可能的就是，您发现这当中有一个片段看似是个不错的“无声”房间音选择，但其实完全不能用。实际上，这三个片段多多少少都出现了较为干扰的声音，都不能直接拿来用。唯一有可能入选的就是第三个片段的中间部分，但这部分只有一秒半时长。因此，您别无选择，只能另寻其他合适的房间音。或许您可以在A1轨道的第一个片段结束部分找到另一段比较合适的房间音。

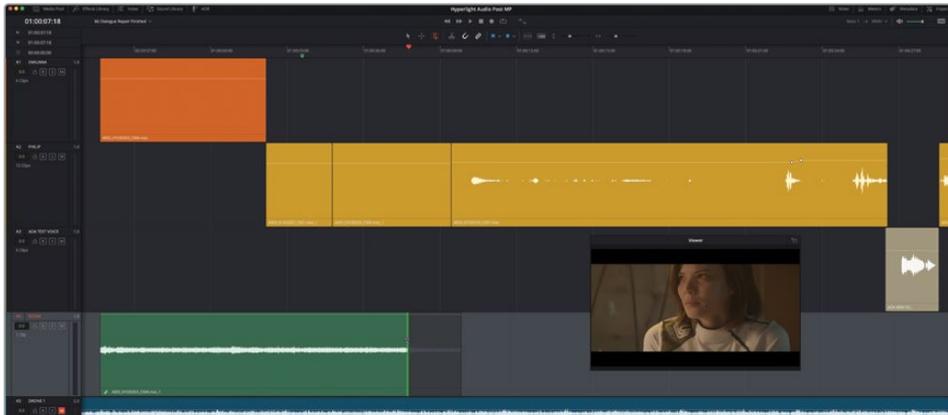
- 清除播放范围。
- 点击A1轨道上该片段结束处的边缘部分，查看当前片段右侧未使用部分的波形。



看上去这个波形在出现明显凸起之前好像至少有十秒左右的房间音。

我们不妨将该片段复制并粘贴到A4轨道上进行试听。

- 选中A1轨道上的第一个片段。将选中片段复制并粘贴到A4轨道上。
- 双击A1和A2轨道上前三个片段的音量叠加显示，重置它们的音量电平。
- 将A4片段的尾部向右拖动，直到波形中出现明显凸起的部分。然后，再从尾部向左修剪，去掉波形凸起的部分。



- 单放A4轨道，然后标记该片段。如果需要的话，开启循环播放试听片段。

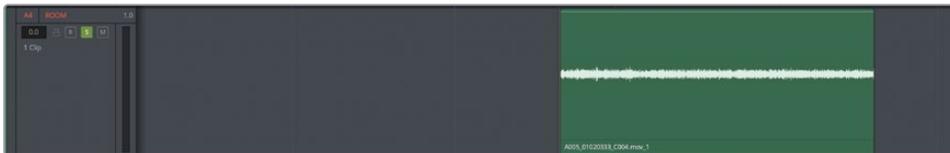
不难听出，片段中明显存在噪音，有些不易察觉，有些则比较突出。许多声音都是典型的片场噪音，比如摄影机的嗡嗡声，吊杆话筒操作员调整负重时衣服的摩擦声，摄影滑轨发出的杂音以及摄像助理沿着滑轨操纵摄像机时的脚步声。不管是什么原因，您的目标就是找到和利用其中最干净的部分。幸运的是，DaVinci Resolve 17中的Fairlight页面包括了一些新工具，非常适合挑战这一细致的房间音挑选过程。在接下来的几个练习中，您将学习一些全新的功能，同时也回顾一些已经用过的功能。

让我们从修剪片段的前半部分开始。有很多方法可以做到这一点，使用“修剪开头”快捷键是最快的方法之一。

- 使用“编辑所选”工具，在片段中间单击以设置编辑点。不用太精确。



11 按Shift-[(左方括号) 将片段头部修剪到编辑所选范围。



备注 “修剪开头”和“修剪结尾”快捷键包括左方括号和右方括号按键。记住这些快捷键的简单方法是，左边的括号“[”看起来像是片段的开头/开始，而右边的括号“]”看起来像是片段的结尾/结束。此外，只需要在所有轨道上扩展编辑所选点，即可同时修剪时间线上所有的片段。

接下来，您将进一步优化选区，直至拥有可用的房间音。

选择房间音

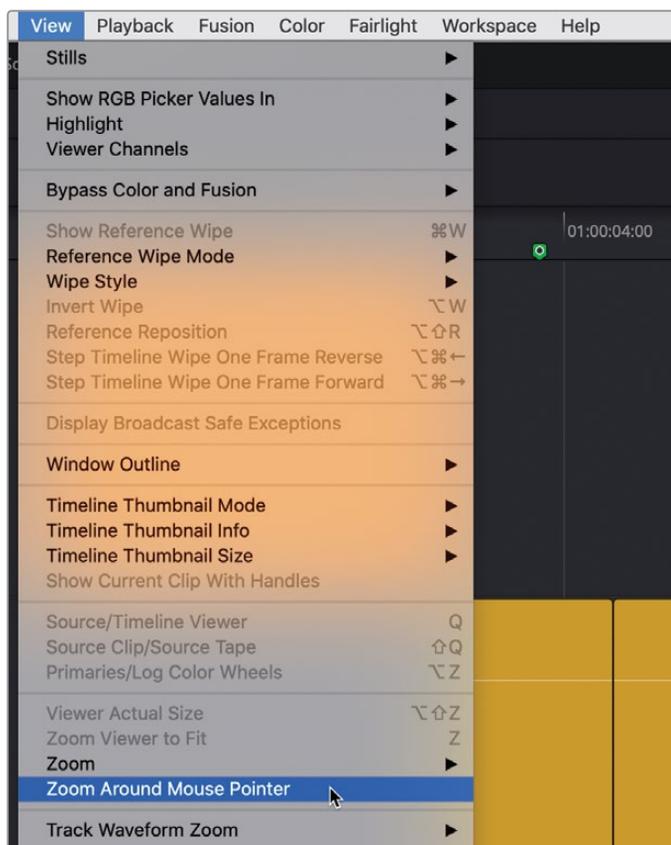
在接下来的练习中，您将按照实际工作流程选择、提炼和拼接房间音。

刚才提到对房间音进行拼接操作，“拼接”一词用得十分形象，因为这个过程就是从素材中截取出一小段一小段的房间音，然后通过交叉渐变将它们缝合到一起，组成一整块天衣无缝的“音乐绸缎”。在此过程中，您将结合使用新功能来选择、缩放、优化、复制和反转选区。

成功拼接的诀窍是找到一个可用的选区，然后在开始复制之前优化它。

让我们首先打开一项名为“以鼠标光标为基准缩放时间线”的新功能。顾名思义，它可以更改默认的缩放优先级，使您能在按住修改键时缩放到当前鼠标位置，而非水平缩放到播放头位置。当您想要放大来仔细地查看所选内容的出点时，这非常有用。再翻几页您就会知道了，稍安勿躁。

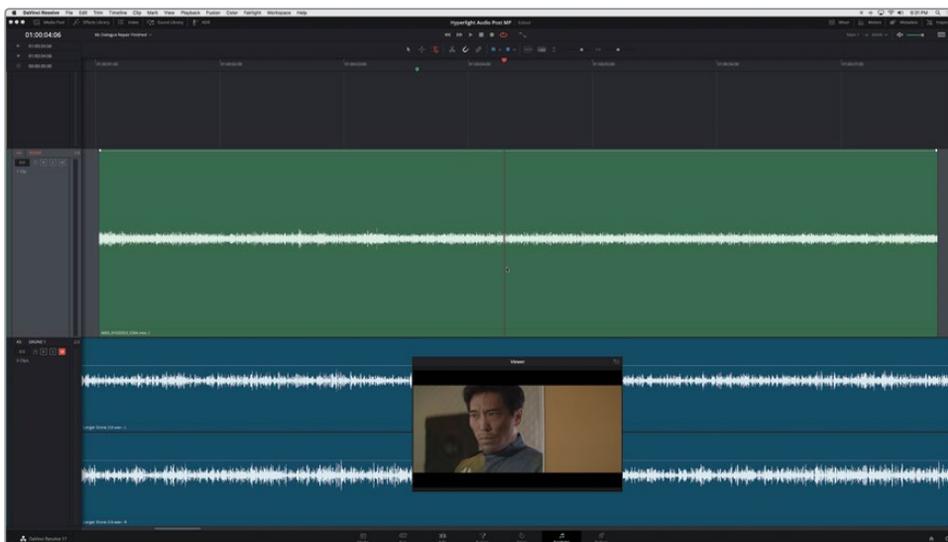
- 1 选择“显示” > “以鼠标光标为基准缩放时间线”以启用该选项。



备注 “以鼠标光标为基准缩放时间线”是一个全局选项，在您取消勾选它之前，它将对所有项目保持生效。启用状态中，您仍然可以正常缩放到播放头、编辑所选点或编辑选择范围的入点。

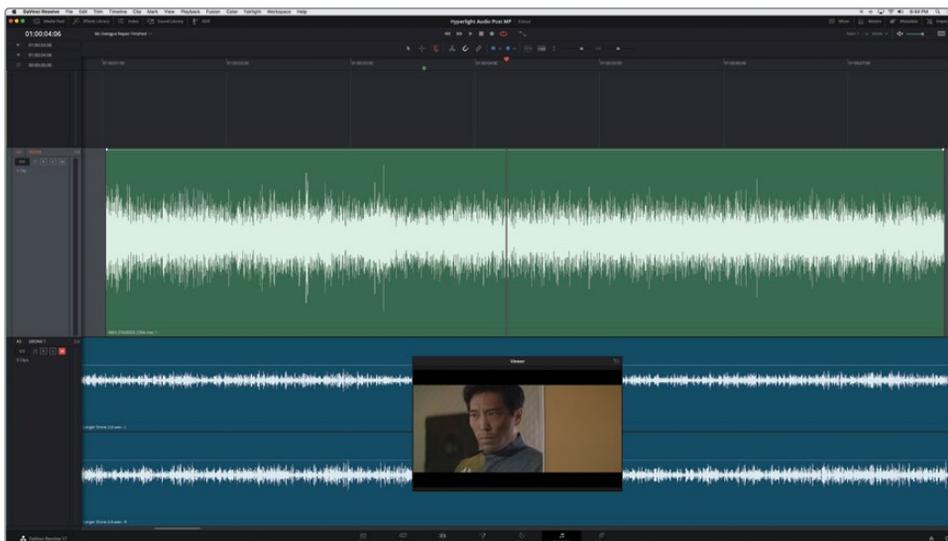
- 2 单击A4“ROOM”房间音轨道中片段的中间位置设置一个编辑所选点。

- 3 水平和垂直缩放，让片段撑满时间线两端，获得一个超大又容易观察的片段视图比例。



通过放大后的片段，您可以更好地查看波形及其内部可能引起分心的声音。现在让我们缩放波形的比例。

- 4 按住Shift-Option (macOS) 或Shift-Alt (Windows) 并滚动鼠标中键或滑动触控板以放大轨道波形。或者，也可以选择“显示” > “轨道波形缩放” > “放大所选轨道”。



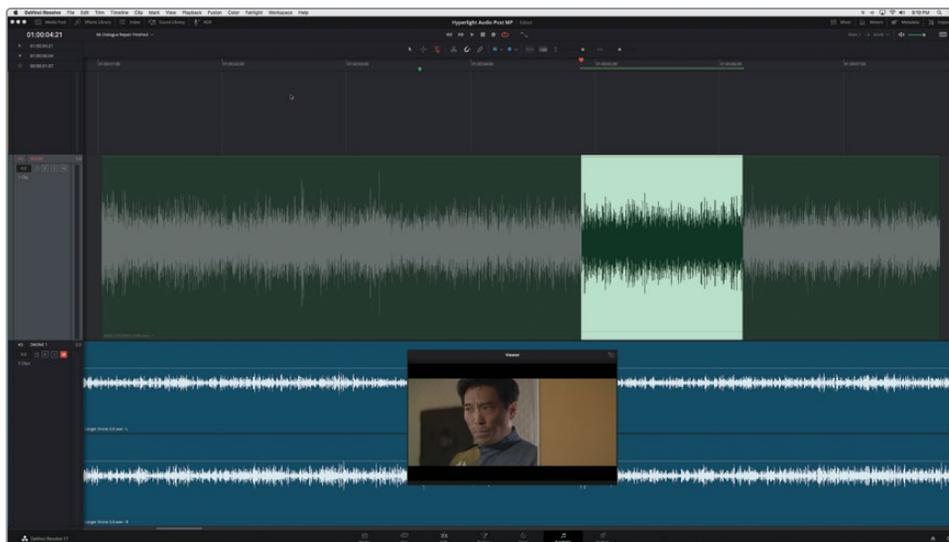
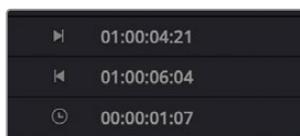
好多了。您可以在波形中看到明显的问题，并在选区中避开这些问题。接下来，您将来回播放该片段，为另一个所选点找到干净可用的部分。提示：请避开前三个片段，您在前面练习过程中发现它们是有问题的。

- 5 使用JKL键在片段中向前和向后播放，找到一两个能用的部分。
- 6 使用I和O键或在片段的上半部分拖动“编辑所选”工具来标记出范围。
- 7 查听所选范围。

如果您听到任何明显的问题，如砰的一声、咔嗒声或滴答声，可以微调范围或修剪边缘。

- 8 按住Shift并拖动范围的边缘来修剪入点和出点，或按住Option-Command (macOS) 或 Alt-Ctrl (Windows) 并按“,” (逗号) 或“.” (句点) 根据需要将范围向左或向右移动。

如果找不到合适的选区，请尝试01:00:04:21-01:00:06:04。

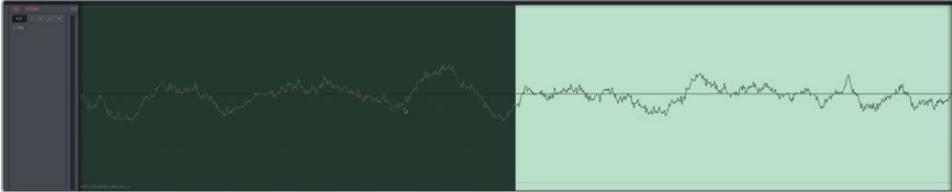


太棒了。您的选区很可能适合用来进行房间音拼接。要确认这一点，让我们进行下一步，进一步放大和优化选区的入出点，以便进行零交叉渐变拼接。

将编辑所选范围修剪为零交叉

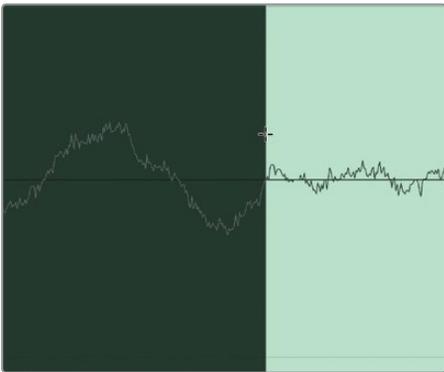
DaVinci Resolve 17提供了改进的波形图像和用于精准选择的“Zero crossing (零交叉)”指示线。让我们放大一下，您会亲眼看到。

- 1 水平放大。默认情况下，当前所选内容的入点在您缩放时会位于时间线的中央区域。继续放大，直到您能清楚地看到波形细处在深色的横线上下分布。这条线就是零交叉指示线。



波形是声音在上方(正)和下方(负)连续移动时的直观表达，零交叉指示线则是分隔正负的那条线。找到了零交叉线，就可以对编辑点精确修剪，以避免入出点间咔嗒声和其它突兀的声音。

- 2 按住Shift键并向左或向右拖动编辑所选，直到它正好位于波形穿过零交叉线的位置。



您的选区可能与图中略有不同。别担心，这个片段里有很多可用选区。相信您的耳朵，尽量做出最佳选择。只需要理解这些概念，您就能把它们应用到自己的项目中。

是时候修剪出点了，让我们再次使用“以鼠标光标为基准缩放时间线”选项。

- 3 水平缩小，直到清晰地看到整个编辑所选范围。

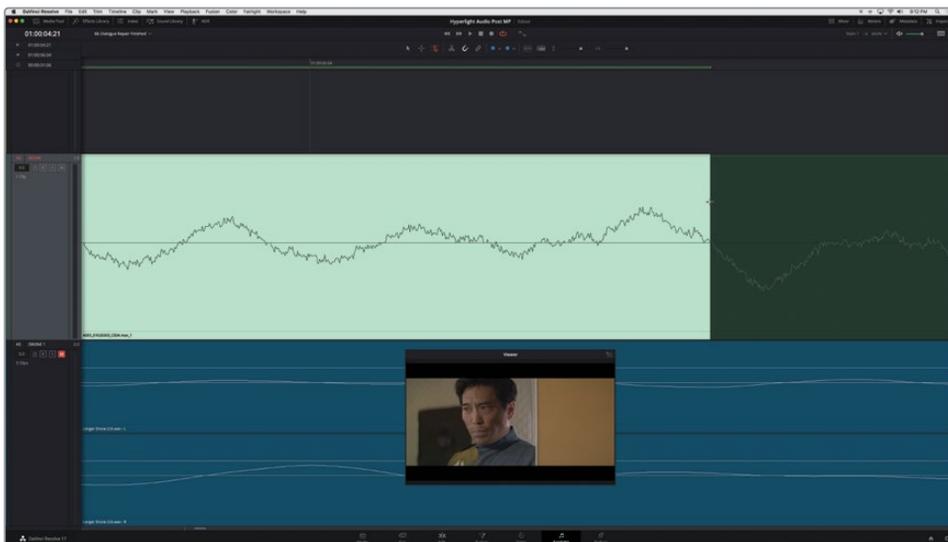
- 4 将鼠标指针移到出点上。不要单击，如果单击，会标记一个新的编辑点，从而丢失当前的编辑所选，那又得回到上一节的步骤5和6中。

备注 如果您在此过程中碰巧清除了编辑所选，不要担心。后退几步，然后再做一次，第二次您就会发现容易多了。对“编辑所选”工具使用的越多，就会越熟练。对于许多人来说，这是一个新工具，根据点击的位置和方式，它会提供完全不同的结果。所以请慢慢来，一次值点一下，您就会熟练使用这一工具了。

- 5 按住Option/Alt并滚动鼠标中键或滑动触控板。

时间线会缩放到鼠标指针位置，在本例中，即所选内容的出点。如果您没有三键鼠标或触控板，可以先缩放到入点，然后拖动时间线底部的滚动条，直到出点位于屏幕上。

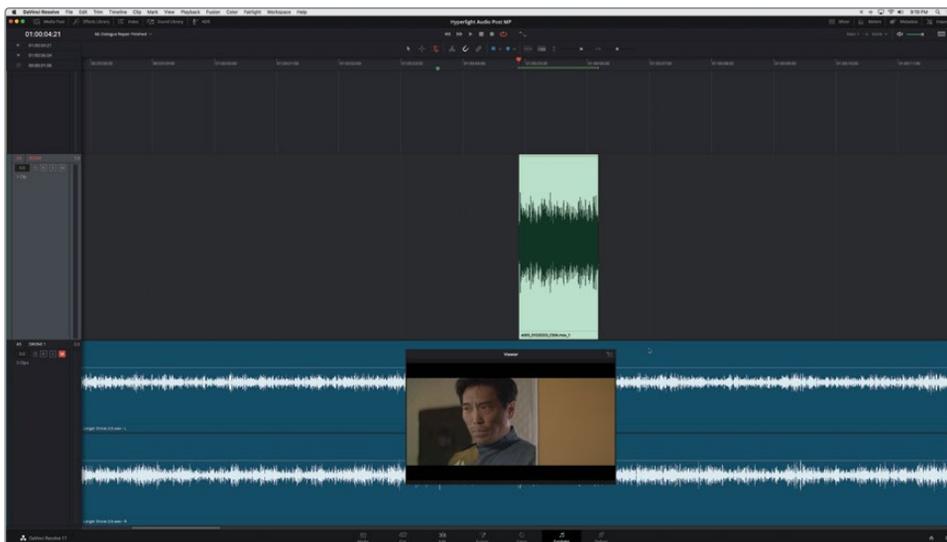
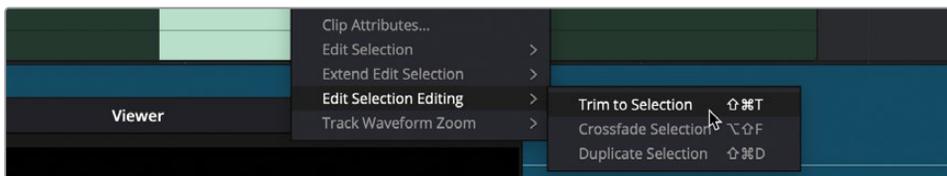
- 6 按住Shift键并将选择点向外拖动到最近的零交叉位置。



现在您有了一个干净的选区。

- 7 缩小时间线，直到能看到整个片段和其中的编辑所选范围。

- 8 右键单击选区区域的上半部分，然后选择“编辑所选内容” > “修剪到所选”。或者按默认快捷键Shift-Command-T (macOS)、Shift-Ctrl-T (Windows)。



任务完成! 自此，您就有了一个可用的房间音片段来进行拼接了。

备注 不管什么导致您没有完成前面的步骤，或者您对编辑选区不满意，请打开时间线“6cRoom Sound for Stitching”。打开这条备份时间线后，根据需要放大轨道波形，以便在工作时看到更清晰的波形。无论何时关闭时间线，轨道波形的缩放都会被重置。

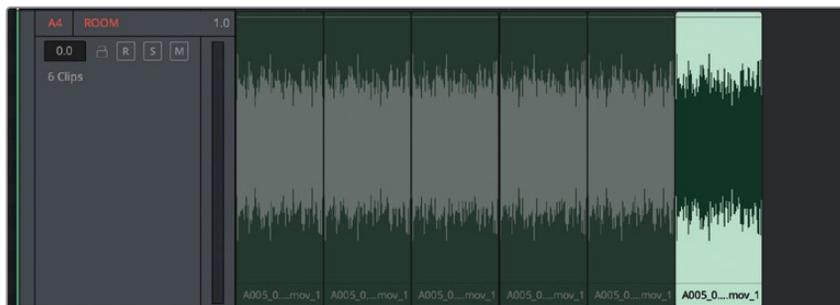
什么是“Bed (床声)”轨道？

音频后期制作中的术语“Bed (床声)”指的是在其他音轨下面运行的通用填充音轨。无论“Bed (床声)”轨是音乐、环境声音还是房间音，其目的都是为了填补片段之间的听觉空白，有助于提高整个场景的真实性。

将房间音拼接到底轨上

在本练习中，您将根据A4“ROOM”（房间音）轨道中的片段选区执行两种简单的拼接房间音底轨的操作。首先，您要片段紧挨着复制几次，了解声音是如何重复的。然后，您要尝试前/后填充，在这种填充操作中，您可以反向其他片段来获得更加平滑的播放体验。

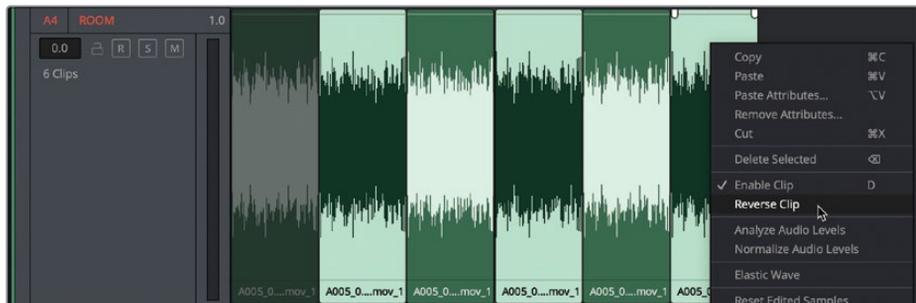
- 1 将A4轨道中的片段拖动到时间线的开头。
- 2 如有必要，请选择片段，然后选择“编辑” > “复制所选”，或按住Shift-Command-D (macOS)、Shift-Ctrl-D (Windows)。
- 3 重复步骤2，直到您在A4轨道上将六个相同的片段头尾拼接到一起。



- 4 在房间音片段周围标记或拖动一个范围，然后开始播放。完成后，清空选区。
您能听到片段每一次的重复吗？如果是这样，观众可能也能听到。如果您的拼接片段可以无缝回放，恭喜您，那真是一次幸运的突破。

有时，每隔一个片段进行反向能让片段之间的重复没那么明显。使用DaVinci Resolve 17，您可以在右键单击菜单中反转音频片段。

- 5 在A4轨道中，选择第2个片段。然后按住Command (macOS) 或Ctrl (Windows) 并单击第4个和第6个片段。
- 6 右键单击其中一个选定的片段，然后选择“反向片段”。



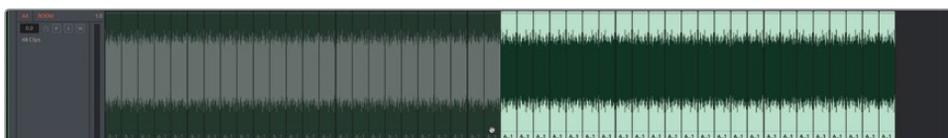
- 7 清除选区并从头开始播放片段。

您亲眼证实了前/后填充技术创造无缝房间音的魔力。当然，到目前为止，我们才创建了6秒的房间音拼接，还需要更多的复制和拼接。

- 8 选择第一个片段，然后按住Shift键并单击最后一个片段以选中A4轨道中的所有片段。
- 9 按Shift-Command-D (macOS) 或Shift-Ctrl-D (Windows) 复制选定的片段。



- 10 再重复步骤8和9两次，直到您有大约一分钟的拼接房间音。



您已经把片段拼好了。让我们重新设置波形缩放和轨道电平。

- 11 清除选区。右键点击时间线中的任意空白区域，然后选择“轨道波形缩放” > “重置缩放所有轨道”。
- 12 选择A4轨道中的所有片段。在任意选定片段上点击鼠标右键，然后选择“移除属性”。选中“音量”属性，然后点击“应用”。



波形和电平已恢复到其原始设置。

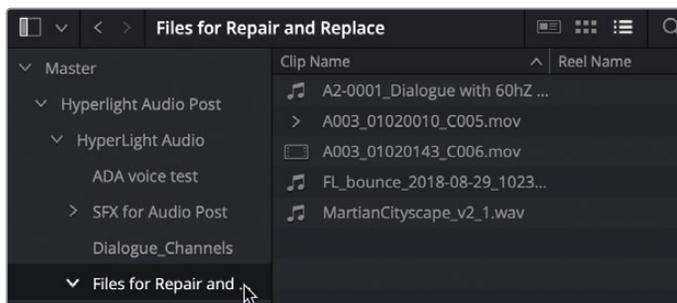
将所选对象合并到一个新的音轨层

您刚才拼接完成的房间音片段听上去很不错，但是在制作场景时，您需要移动这些片段并进行其他操作，多少有些不太方便。所幸的是，您只要将这些片段合并到一个新的音轨层上，就能简化操作。

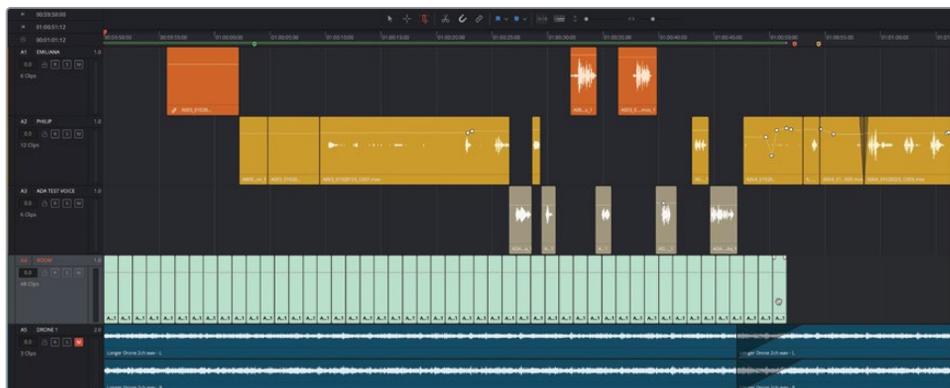
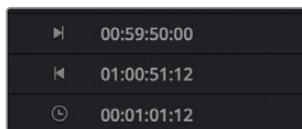
“Bouncing”并轨一词是音频领域的概念，它类似于将多层结构的画面进行扁平化处理，或者对一个合成视频进行渲染处理。在本例中，并轨可以在您的采集位置和媒体池中创建一个新的音频文件。在Fairlight页面中，您可以将选中的播放范围并轨成为一个新的音轨层，或者将输出并轨为时间线上的一个新轨道。在本次练习中，您需要在A4轨道的片段周围设置一个播放范围，然后将它们合并到一个新的音轨层。

和录音一样，并轨后的文件也会出现在这个所选媒体夹中。

- 1 在媒体池中选中“Files for Repair and Replace”媒体夹。

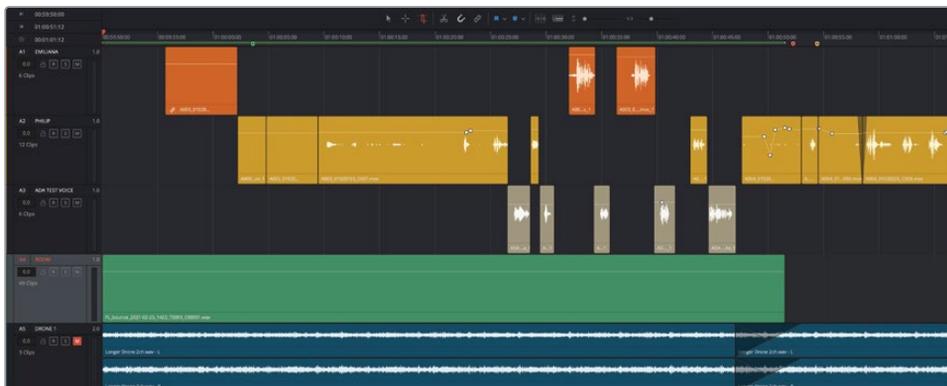
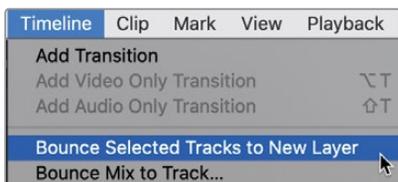


- 2 在A4轨道上选中第一个片段，然后按住Shift键并单击最后一个片段对所有片段标记一个范围。

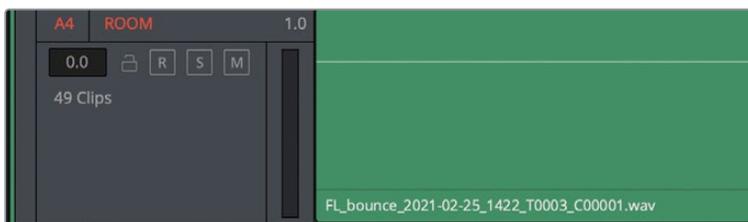
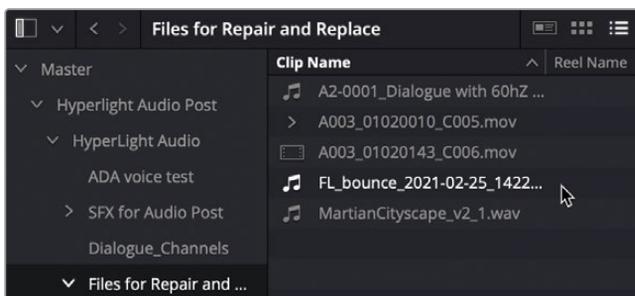


时间码显示会相应反馈播放范围的时长大约为41秒。这样的房间音长度足够您使用了。但问题在于，它目前还是一组零散的片段，使用起来不太方便。您的目标就是要将A4轨道上的这些片段创建成一段较长且连贯的房间音。

- 3 确保选定了A4轨道和其标记的范围。要在同一个轨道中进行并轨操作，这一步不可或缺。
- 4 依次选择“时间线” > “将所选轨道合并到新音轨层”。



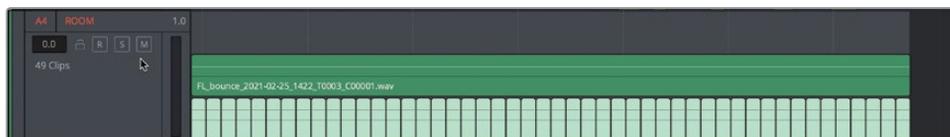
瞧！所选轨道原有片段的上方出现了一个新的并轨片段，其长度就是您刚才拖选的播放范围。之前在媒体池中选中的媒体夹里也会显示这个源片段。并轨片段的文件名会以“FL”（表示Fairlight）开头，然后是“bounce”，表示它是并轨文件，最后会加上当前日期。



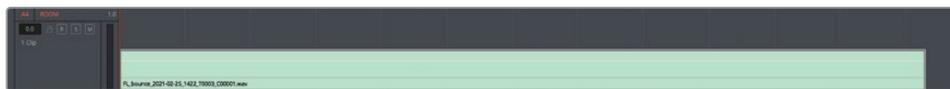
- 5 依次选择“显示” > “显示音轨层”，在原有片段上方查看合并的片段。

现在，您可以将原始拼接的片段保留在时间线并轨层的下方，也可以将它们禁用或者从轨道中删除。当然您也可以使用一个新的菜单选项，依次选择“时间线” > “拼合音轨层”。为了方便本书教学，也考虑到您可能想留着自己的房间音轨道拼接处女作，我们不妨先留着它，再另外复制一个不带这个拼接片段的新的时间线版本，完成接下来的工作。

- 6 到媒体池的Lesson 06媒体夹中，右键点击当前时间线，并依次选择“时间线” > “复制时间线”。



- 7 将这个复制时间线命名为“6 Dialogue with Room Tone”，然后打开这个时间线版本。现在，您可以拼合选定轨道的音轨层了。您可以随时执行此操作，即使音轨层未开启显示。
- 8 选择A4轨道，然后依次选择“时间线” > “拼合音轨层”



- 9 取消选择“显示” > “显示音轨层”来隐藏音轨层。

现在您就可以使用一个完整的房间音来进行制作了，请灵活运用各项技能完成“ROOM”轨道的制作。

备注 Fairlight Desktop Audio Editor (调音台) 有两个能自动生成房间音或房间环境声来填充选定范围的选项，即“填充”和“后/前填充”，并能根据剪贴板中当前音频在标记范围中的持续时间生成新的拼合片段。有关使用Fairlight Desktop Audio Editor控制台来控制Fairlight页面的详细信息，请参阅“帮助”菜单下的《DaVinci Resolve 参考手册》。

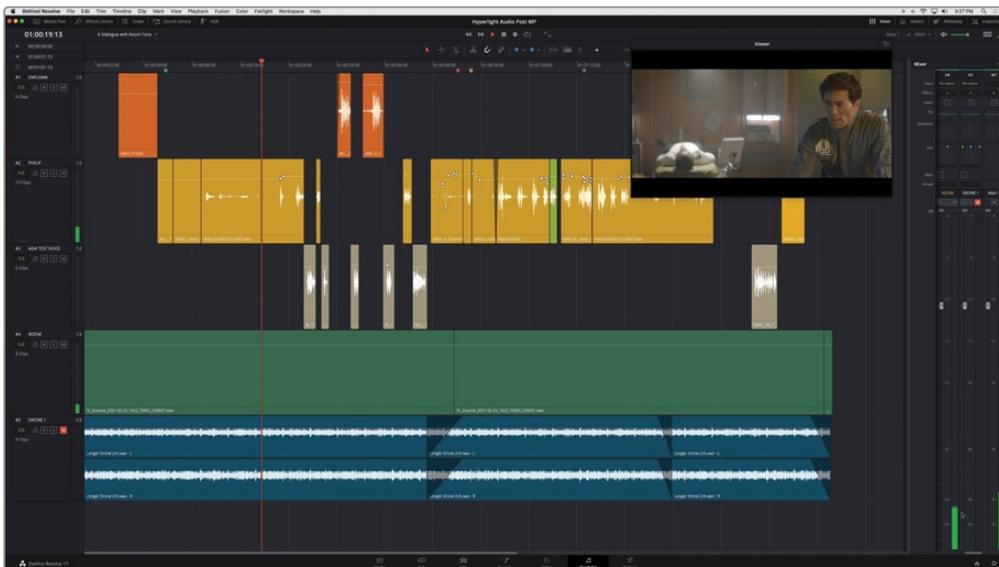
房间音进阶练习

在本次练习中，您将要独立完成房间音轨道的操作。记住，房间音轨道制作的大方向是：“贯穿全场景，流畅不间断”。因此，请根据需要复制和粘贴并轨片段，让它从第一帧到最后一帧贯穿整个场景。您可以剪切或复制粘贴音轨层来重叠各个副本。

片段放置就位后，您需要根据场景中已有的房间音来设置音量电平。使用“调音台”和Philip的第一个对白片段作为参考，为他第一句台词前的房间音定下一个合适的音量电平。（提示：单放Philip轨道，在Philip片段的房间音上设置一个播放范围，然后到调音台中，观察A2轨道的“调音台”来确定平均电平。）

明确了房间音的目标音量电平后，将所有复制片段的音量都设置到该值。（如果您不确定哪个电平合适，可尝试-45dB。）“片段正常化”并不适用于这一操作，因为它是基于峰值的，并且最低只到-30。

制作完房间音轨道后，请隐藏音轨层视图，并播放时间线来查听整体效果。您可以随意在对白片段的开头和结尾处添加简短的渐变效果。



这个场景已经有了很大的进步，虽谈不上完美，但也十分接近了。不过，播放期间您是否听到什么特别不和谐的声音，让您有种想把它处理掉的念头？尤其是Philip说“The hyperlight core”这句话之前挪了一下身体时，底板或是桌子发出的吱嘎声？

目前，只要您听到对白轨道出现比较具有干扰性的声音，都可以随时进行修改！请特别留意，以防不慎切断或剪掉某些声音。

您已经完成了对白编辑并清理了这个特定场景。这一过程对您来说可能很有趣味，可能充满挑战，也可能枯燥乏味，但不管怎样，这些都是创作出具备专业级音响效果的对白轨道所必不可少的部分。在接下来的学习中，您将探索更多工具、插件和操作技巧，解决更多问题，最终优化对白轨道。

备注 如果您没有圆满完成本课的各个练习步骤，但依然想听一下最终场景的音响，可以打开并播放时间线“6d Dialogue Tracks Finished”。

复习题

- 1 在哪里可以查看所有时间线标记, 并将它们作为标记表使用? (可多选)
 - a) 元数据
 - b) 媒体池
 - c) 时间线下拉菜单
 - d) 索引
 - e) “音响素材库” 标记列表
- 2 哪个工具可用来在时间线上添加入点和出点? (可多选)
 - a) 选择工具
 - b) “范围选择” 工具
 - c) 刀片工具
 - d) “编辑所选” 工具
- 3 哪个工具可用来降低对白轨道中的爆破音?
 - a) De-ploser插件
 - b) Ex-plosive插件
 - c) De-Esser插件
 - d) 门限器
 - e) 关键帧
- 4 哪个工具对于选择和删除片段的特定部分十分有用?
 - a) “编辑所选” 工具
 - b) 覆盖工具
 - c) 提升工具
 - d) 插入空隙工具
- 5 判断正误: 要创建出天衣无缝的房间音轨道, 您可以使用内置振荡器录音。
- 6 判断正误: 循环慢放功能使用时间线中的入点和出点来循环播放。

答案

- 1 d
- 2 b, d
- 3 e
- 4 a
- 5 错误
- 6 错误

第七课

高级对白修复

在上节课中,您重点学习了基本对白轨道修复、词语替换以及房间音等方面的内容。这节课,您将学习其他常见的对白技巧,包括处理电源线嗡嗡声、片段杂音以及齿音等。这类问题需要使用其他的工具进行处理,如FairlightFX修复插件、片段均衡器、或者动态处理等。

学习时间

本节课大约需要40分钟完成。

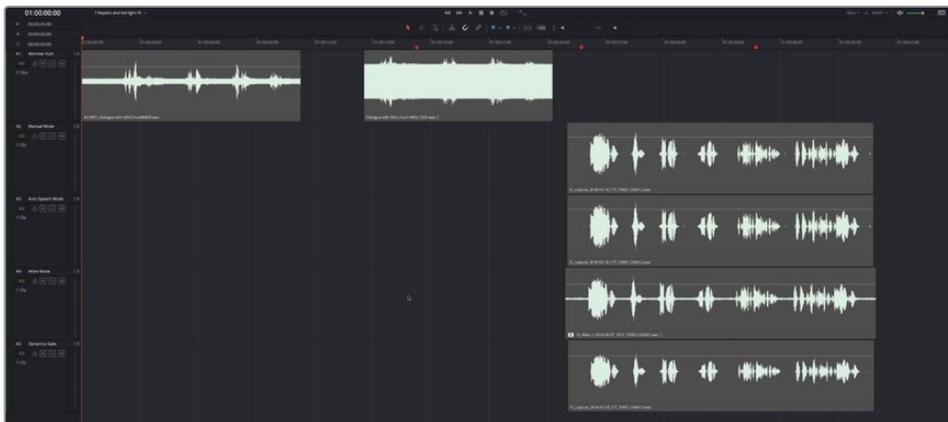
学习目标

问题排查	254
使用FairlightFX插件修复对白	255
对低电平噪音设置门限	278
在实际工作中实践您的对白修复新技能	282
对处理器密集型插件的处理	283
在采样级别去除咔哒声	286
使用弹性声波时间控制重定时音频	293
音频修复进阶练习	298
复习题	299

问题排查

首先, 让我们打开并检查为练习所创建的时间线。

- 1 打开时间线“7 Repairs and Fairlight FX”。



这条时间线包含五个片段。每个片段各占一条轨道。所有片段都被暂时禁用了。A2到A5轨道分别包含同个片段的不同版本。

- 2 选中A1轨道上的片段, 并按D键。



这个片段就被启用, 可以进行播放了。

- 3 先播放该片段数秒。

整个片段都充斥着明显的背景嗡嗡声。这个问题很常见, 产生的原因也多种多样, 包括音频线缆屏蔽不佳、电源接地不当, 或者当时片场的音频线和电源线杂乱堆叠在一起, 都有可能导致这个问题。这种嗡嗡声无法通过关键帧或剪辑被移除。但可以通过Resolve中一项新增的强大FairlightFX修复插件来处理。

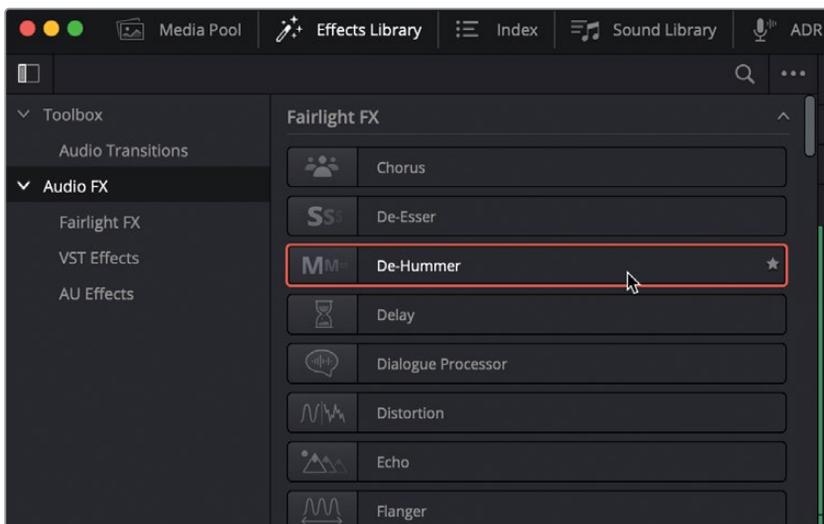
备注 录音时, 电源线和音频线缆可以共同存在, 只要将它们平行布线, 并尽量以垂直的角度交叉即可。

使用FairlightFX插件修复对白

DaVinci Resolve 17包括了一整套内置FairlightFX插件，并支持第三方macOS Audio Unit插件。DaVinci Resolve Studio还支持第三方VST插件。

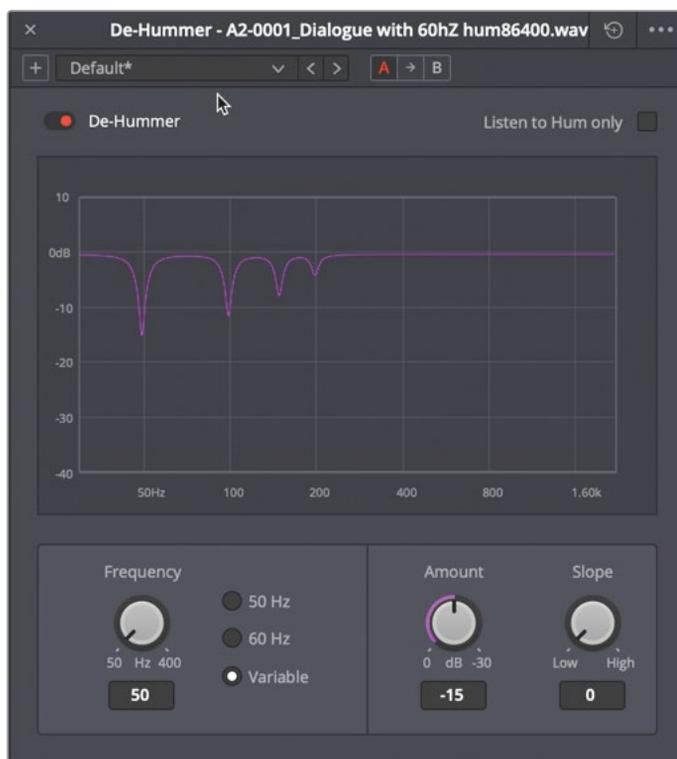
在第一课中，您已经对音效片段使用了Echo回声插件。在接下来的几个练习中，您将使用三个强大的FairlightFX修复插件，分别为“De-Hummer”（去嗡嗡声）、“Noise Reduction”（降噪）和“De-Esser”（去齿音）。插件可被应用到片段、轨道或总线上。您将在第十一课“对音轨进行混音和美化”中具体进行轨道和总线层面的特效和处理。目前的学习重点是对特定片段应用插件。

- 1 调出“特效库”。



音频特效列表的顶部显示的就是FairlightFX插件。

- 2 在FairlightFX列表中，将“De-Hummer”（去嗡嗡声）插件拖到片段的A1轨道上。



此时会出现一个“De-Hummer”对话框，当中显示了不同的控制选项，可具体指定对片段中哪种类型的嗡嗡声进行控制。您不需要成为嗡嗡声处理的行家就能判断出是哪部分频率，造成嗡嗡声的应该就是电源线。如果情况属实，那么这个频率在美洲地区大多是60Hz，全球其他地区是50Hz。

图表底部从左到右显示了低频到高频的分布。图表中紫色的下陷部分表示当前降低的频率。默认的“De-Hummer”设置针对的是50Hz的基本频率以及谐振频率。谐波是基波（基准频率）的整数倍，通常被称为“**overtones（泛音）**”。这些谐波频率能让声音显出个性色彩。但是，如果具有干扰性的嗡嗡声破坏了对白品质，那可能就要消除这个基波和谐波频率了。这时就要用到FairlightFX的“De-Hummer”（去嗡嗡声）插件。

您可能注意到，“De-Hummer”窗口的左下角设有50Hz和60Hz两种预设控制。

- 3 在“频率”控制区块，点击“60Hz”按钮将“De-Hummer”设为消除60赫兹的频率。陷波滤波器（紫色陷波）会向右移动，让最深的陷波（基波）为60Hz，确保谐波相应移动。

备注 如果您处理的嗡嗡声不是50Hz或60Hz，可以点击“变量”设置，调整“频率”旋钮，直至降低正确的频率为止。

- 4 标记片段，并开始循环播放。
- 5 一边查听，一边转动“数量”旋钮来提高被移除频率的程度。一直拖动，直到嗡嗡声消失为止。

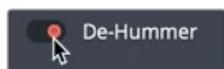


您可以使用“斜率”旋钮控制谐波的斜率，也就是**偏置**。您需要根据造成问题的主要泛音，使用“斜率”旋钮将斜率移动到更高的频率。也可以调整斜率将谐波移除，同时保留基频。

- 将“斜率”旋钮稍微向右拖动来加强不同谐波的陷波滤波器，直到播放时听到的嗡嗡声达到最小。



每个FairlightFX插件都包含一个绕过开关，可以开启或关闭该插件。您可以使用这个绕过开关快速查听片段应用某个插件前后的效果。下面我们就来使用这个开关开启或关闭插件，查听片段应用该插件前后不同的版本。当滤波器开启时，该绕过开关呈红色。



启用插件



关闭插件

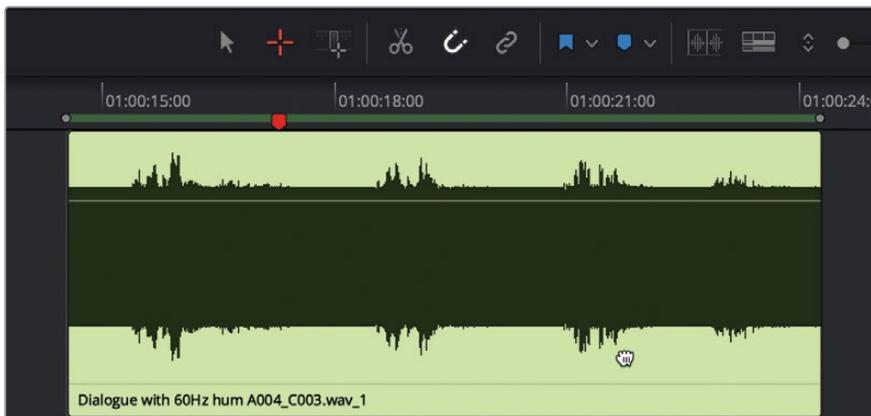
- 到“De-Hummer”对话框的左上角，点击红色开关将插件关闭。继续播放，然后打开插件。
- 完成移除嗡嗡声的操作后，停止播放。关闭“De-Hummer”对话框。

现在您已经体验过FairlightFX中强大的“De-Hummer”插件了，让我们来尝试一个更具挑战性的片段。

应用多个插件实现积累效果

到目前为止，“De-Hummer”插件在消除对话片段中的温和嗡嗡声上发挥了很好的作用。但有时您会遇到更棘手的问题，需要多个插件修复。在本练习中，您将使用相同的片段，但这一次的嗡嗡声更响亮。

- 1 选择A1轨道中的第二个片段，然后按D键启用它。

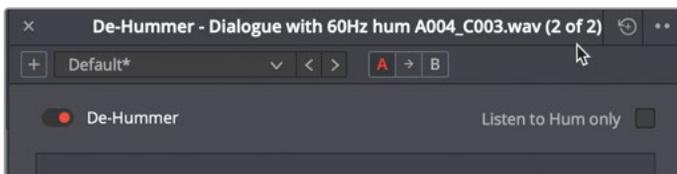


显然您能清楚地看出这个波形有问题。任何时候您在波形中看到一个非常厚的中心，它都表示一个持续且音量相当大的声音。

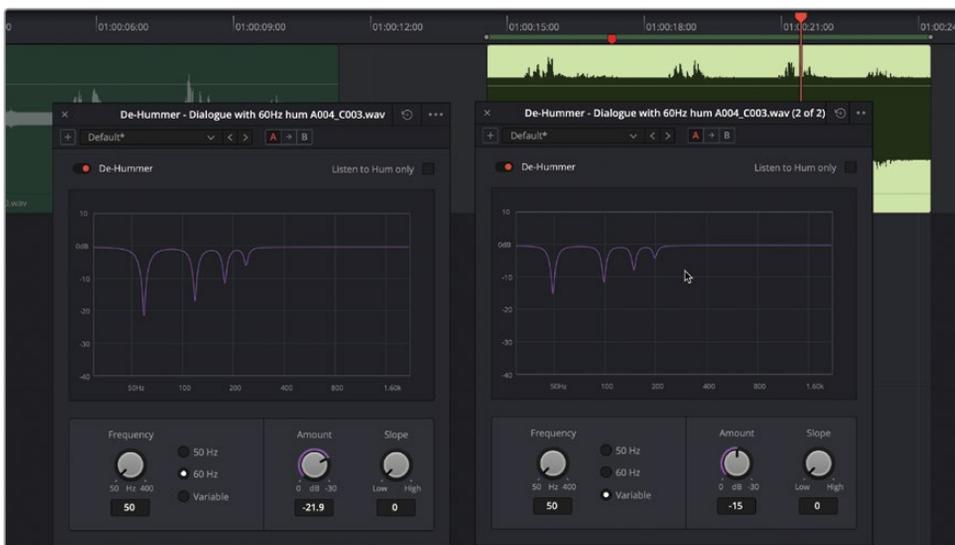
提示 如果您在自己的项目中遇到像这样的噪音片段，在查听之前要保护好您的耳朵。换句话说，在听之前要把音量调低进行半静音回放，或者把耳机从你的耳朵上直接移开。

- 2 播放几秒钟感受一下这过头的嗡嗡声。
- 3 在FairlightFX列表中，将“De-Hummer”插件拖动到A1轨道的第二个片段上。
- 4 在频率部分，单击60Hz按钮将消除频率设为60Hz。
- 5 标记片段并开始循环播放。在查听回放时，拖动数量旋钮增加要删除的频率。停止播放。不幸的是，将数量旋钮增加到最大值-30是不够。
- 6 新加另一个“De-Hummer”插件拖到片段上。第二个插件的对话框将在第一个对话框上方打开。

如果仔细观察“De-Hummer”对话框的顶部，您将在对话框标题中片段名称的后面看到（2 of 2），这表明按信号处理顺序，该对话框是两个插件中的第二个。



- 7 按住“(2 of 2) De-Hummer”插件顶部的页眉向右拖动，使其远离第一个De-Hummer对话框。放置好插件对话框，以便您能在回放时轻松地看见它们。



- 8 在第二个“De-Hummer”对话框上，单击60Hz按钮。
- 9 开始循环播放。把第一个De-Hummer的数量降到-20。
- 10 在第二个对话框中慢慢增加数量，直到嗡嗡声完全消失。-20左右应该能满足需求。
- 11 满意后，关闭两个对话框并停止播放。
- 12 将A1轨道静音。

现在，您已经拥有使用Resolve强大的“De-Hummer”插件的第一手经验。请记住，这是为本练习创建的一个极端例子。在大多数情况下，嗡嗡声不会这么明显，也更容易消除。通过本次练习可以发现，这个插件效果非常好，您可以根据需要应用到时间线片段上。

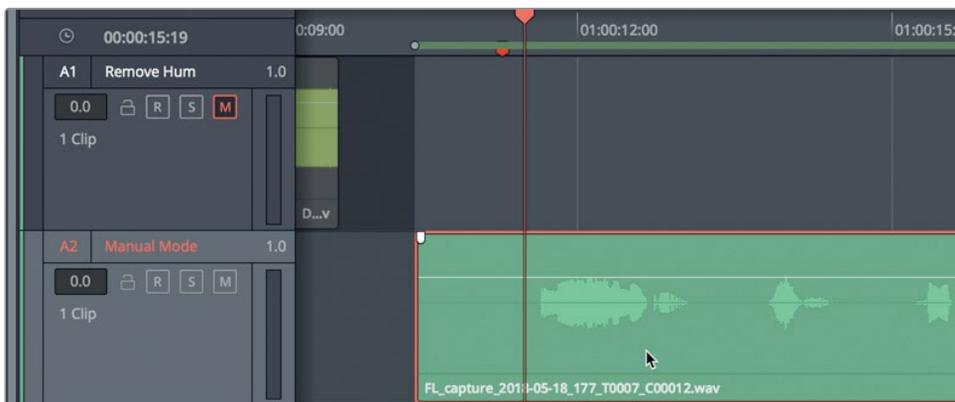
降噪

噪音有很多形状、大小以及强度。不论是音乐、背景对话，车辆疾驰的声音还是猫叫声，任何影响到对白轨道清晰度的干扰声都可以归为噪音。

应用降噪处理时，有时可以轻松降低噪声，有时则需要通过多个插件和处理逐步降低噪声。刚才的去嗡嗡声练习相对比较简单，在本次练习中，您将面对一个处理难度较大的噪音。这次，您将要使用新的“**Noise Reduction**”（**降噪**）插件进行处理。为什么不是“去噪”呢？因为很多时候，噪声覆盖了很大的范围和频率，如果将它完全去除可能会影响对白的音色和品质。

我们先来听一听A2轨道上片段，确定噪声的类型和强度。

- 1 选中A2轨道上的片段，按D键启用该片段。
- 2 标记片段，并开始循环播放。



这个片段是第二课里录制旁白中的被剪片段之一。您所听到的噪声非常普遍，可能是由于连接不当、线缆受损、或是麦克风电量较弱引起的。

不论噪声是如何被收录进来的，它的存在已是事实。因此，您需要通过“特效库”中Fairlight FX的“**Noise Reduction**”降噪插件来进行处理。

- 3 停止播放。

- 4 在Fairlight FX列表中, 将“Noise Reductio” 插件拖到A2轨道的片段上。



打开的“Noise Reductio”对话框中含有一系列控制, 其中包括可在播放时显示频谱分析 (Hz) 以及信号强度 (dB) 的图表。对话框底部还显示有“检测”、“平滑度”以及“输出”控制区块。

FairlightFX的“Noise Reductio”降噪插件是基于**谱减法 (spectral subtraction)** 所设计, 可通过自动探测或手动采集的方式, 检测选定对白区域的噪声, 然后从信号中提取噪声样本。

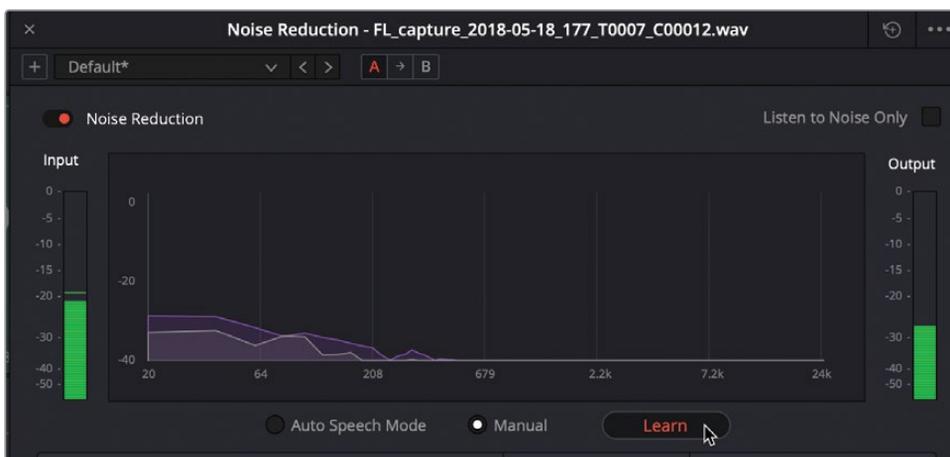
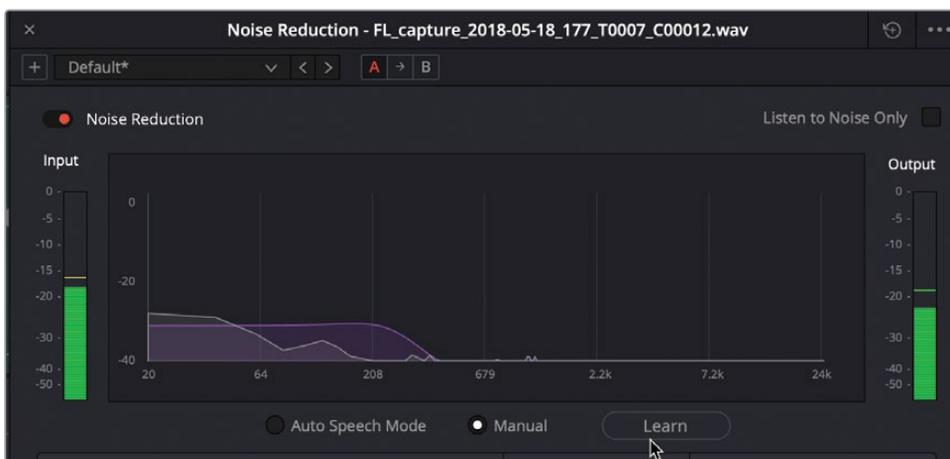
图表下方的两个模式按钮可以选择“手动”模式或“自动语音”模式。“手动”模式可采集一个“噪声样本”, 并将其从整个信号中提取出来。“自动语音”模式使用强大算法和频谱分析来检测信号, 并从中提取语音, 从而降低噪音。

这两种方法我们都会尝试, 首先采用默认的“手动”模式。第一步, 您需要设定一个播放范围, 隔离出一部分噪音。

- 5 从片段开始处到第一个语音波形开始之前，标记一段播放范围。另外，由于这个片段中的噪声水平相当低，提高片段的音量水平，直到你能清楚地看到片段上的噪声波形。



- 6 点击“采集”按钮，在播放时创建噪声样本。开始播放片段中的纯噪声部分。



在“手动”模式下，频谱分析中的紫色叠加显示代表的是要从信号中去除的目标噪声样本。噪声样本会在播放时不断更新，直到您再次点击“采集”按钮。

- 7 再次点击“采集”按钮保存当前噪声样本。

在播放时，采集后的噪声样本会从其余片段信号中被去除。

- 8 停止循环播放。降低剪辑的音量，直到波形的高度与下面的剪辑相匹配。扩大播放范围，使其覆盖整个片段。



- 9 再次开始循环播放，试听被去除噪声采样后的片段。点击红色绕过按钮切换插件的开关状态，对比应用“Noise Reductio”插件前后的效果。完成操作后，停止播放并关闭“Noise Reductio”对话框。

就这么简单。噪声不见了。接下来，我们要对A3轨道上的片段使用“自动语音”模式再次尝试。

备注 您可以点击插件对话框右上角的“重置”按钮将插件恢复到默认设置。也可以在降噪预设菜单中仅重置噪声样本。本例中，您将使用其他片段进行对比。

- 10 将A2轨道静音，并选中A3“Auto Speech Mode”轨道上的片段。按D键。
- 11 在“特效库”中，将“Noise Reductio”插件拖到A3轨道的片段上。

12 在“Noise Reductio”对话框中，点击“自动语音”模式控制。开始循环播放。



同样的，说话的部分被保留下来，噪声消失了。这次，在第五个对白短句的位置，您会在“discrepancy”一词的位置听到一个细微的音量下沉。您可以使用“检测”区域的工具来微调降噪处理。在本次练习中，我们可以把启动时间从+1.4毫秒提高到+173.7毫秒。

“启动”控制主要用于“自动语音”模式，用来控制检测噪声样本的时长。启动时间越慢（数值越小）噪声样本更新越快，适用于快速变化的噪声。启动时间越快（数值越大）噪声样本更新越慢，适用于像本例片段中的恒定噪声。

- 13 在片段第五个短句周围设置播放范围。开始播放这个短句。
- 14 向右拖动“启动”旋钮加大启动速度，至大约为+173毫秒的位置。



更改启动数值后情况有所改善。但“discrepancy”一词结尾处的电平依然略低，这是因为该词结尾处的音量电平远远低于片段中的其他词语，您可以随时使用关键帧来平衡单个词语的电平。

- 15 停止播放。关闭降噪对话框。清除播放范围。静音A3轨道。

您已亲眼见证了Resolve的“Noise Reductio”降噪插件的强大功能。在下面这个练习中，您将对同个片段应用多个插件来降低一个更加明显的噪声。

更多信息 您可以在本软件“帮助”菜单中点击并阅读《DaVinci Resolve 17参考手册》，了解每个Fairlight FX插件详细信息及相关控制内容。

使用多个插件组合运用“手动”和“自动语音”模式

目前为止，降噪插件对于去除旁白片段中的细小噪音比较有效。但有时您会遇到更加明显的噪声问题，比如嘈杂的人群或持续的交通噪音等等。这种情况下，您可能需要使用多个插件循序渐进地降低噪声，而不是一次性把所有噪声问题都解决掉，这样会影响到对白的品质。在这个练习中，您将对同个片段进行操作，但这次的噪音更响。

- 1 选中并启用A4轨道上的片段。

粗略一看，就会发现每个对白短句之间都存在一个比较强的信号，通常表示这里出现了一个扎实的背景音，这在对白片段中不是什么好迹象。

- 2 标记片段，并开始循环播放。



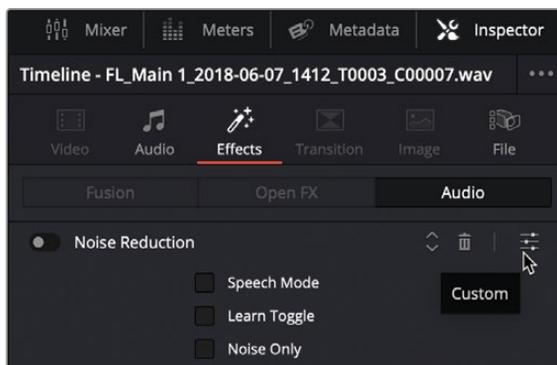
可是，为什么听不见噪音呢？如果您仔细观察A4“More Noise”轨道上的片段，就会发现片段名称有一个“fx”图标，表示这里应用了效果插件。

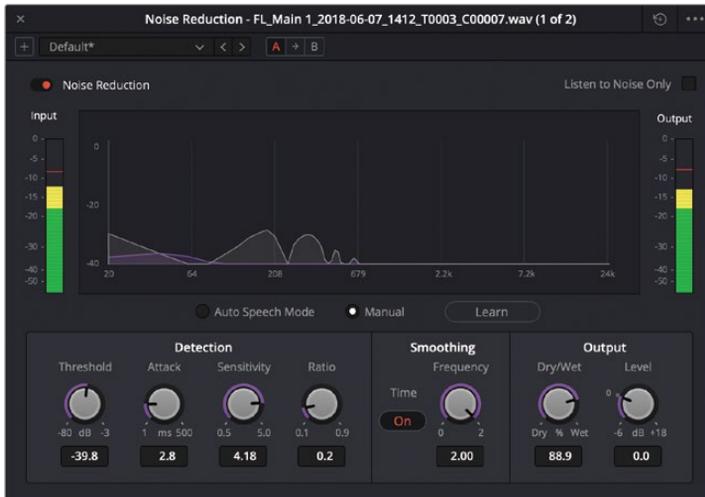
3 打开“检查器”面板。



您会发现该片段应用了两个降噪插件。特效采用自上而下的处理顺序，因此列表最顶部的插件会最先被应用，而第二个插件会应用到第一个插件作用后的效果上，以此类推。

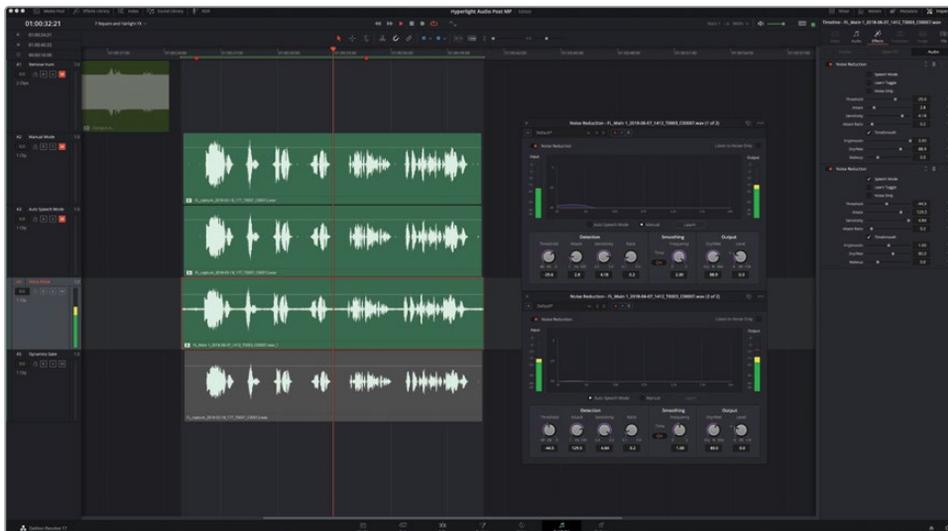
- 4 在“检查器”中，点击两个降噪插件的关闭按钮，将它们禁用。继续播放。现在就能听到噪音了。
- 5 点击第一个降噪插件的控制按钮，调出该插件的控制对话框。





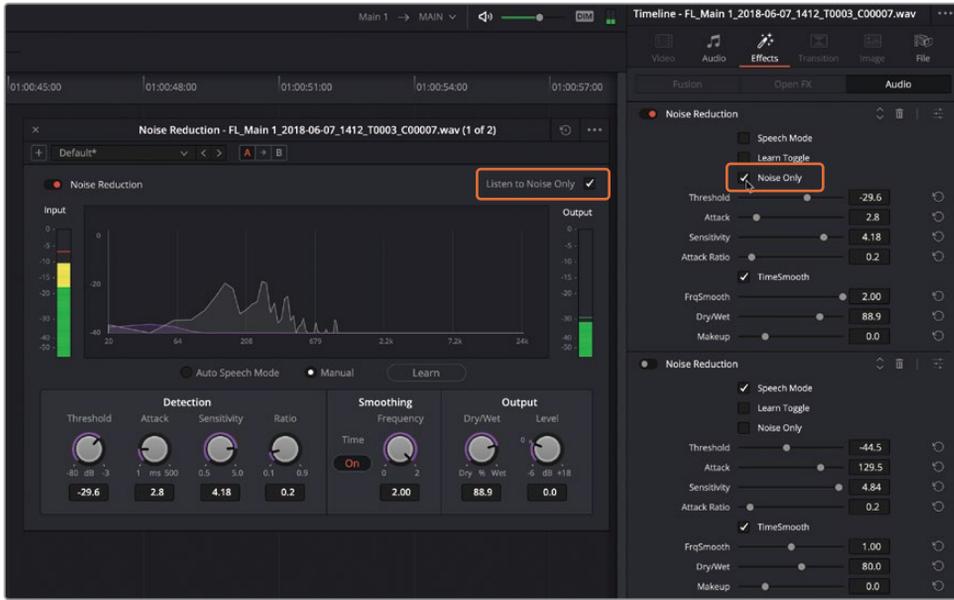
根据设置,可以看出这个降噪插件在“手动”模式下使用噪声样本来进行降噪的。同时,“阈值”设置被设在较高的位置(-29.6),以应对较响的噪声基底。

- 6 开启插件, 查听处理噪声电平后片段的变化。
- 7 显示第二个插件的控制对话框, 将其开启。



第二个插件是使用“自动语音”模式清理第一个插件应用后残留的噪声。在“检查器”中查看插件参数,可以看到有一个“仅噪音”的复选框,对应的是“Noise Reduction”(降噪)窗口右上角的“仅查听噪音”选项。这个模式类似于合成图像时用的反转键功能,只不过它是应用于降噪操作的。它可以让您监测被移除的那部分信号。下面让我们查听第一个“Noise Reduction”(降噪)插件在“仅噪音”模式下的效果。

- 在“检查器”中，关闭第二个“Noise Reduction”（降噪）插件。
- 开始播放。在“检查器”中，选中第一个“Noise Reduction”（降噪）插件的“仅噪音”复选框。



“Noise Reduction”（降噪）窗口里对应的“仅查听噪音”复选框也会自动选中。

现在您听到的就只是被移除的信号部分，其中包括了一些对白频率。如果您能在“仅噪音”模式下清晰辨识出人声模式或词语，就表示这些相同频率和音调元素从对白中抽离了。当微调降噪控制时，最好在“仅噪音”模式下查听降噪效果，确保没有因处理过度而消除语音部分的内容。切记，使用多个降噪过滤器进行处理的递增效果，可能要比只用一个降噪工具进行大幅度的效果好得多。

- 取消选中降噪窗口中的“仅查听噪音”复选框。开启第二个降噪插件。
- 关闭两个插件的对话框，并停止播放。
- 静音A4轨道。

只要勤加练习，就不觉得对白降噪操作有多难了。本课的目标是明确DaVinci Resolve 17中有哪些修复插件，它们可以单独工作，也可以在“手动”或“自动语音”模式下组合使用。

下一步，您将使用最后一个修复插件来处理另一个常见的对白问题。

对白混音师具体负责哪些工作？

在音频后期制作中，对白混音师重点负责将对白轨道的电平和音效都调整到最好，以便添加到混音当中。也就是说，对白混音师需要将经过编辑的对白进行再加工，使其呈现出更好的状态。具体做法就是通过压缩来缩小动态范围，并且衰减（降低）令人分心的频率，提升能够增强人声清晰度的频率。

辨别齿音 (Sibilance)

对白录制时的两大常见问题就是爆破音和过多的齿音。您之前已经学会如何找到爆破音并使用关键帧加以修复。此外，由S、T、Z、SH和CH这类含气声的持续音所产生的则是齿音，它们通常会有一些尖锐刺耳的声音，一般位于4kHz到8kHz之间的中频范围。

录音时使用的麦克风类型，麦克风和录音对象之间距离，空气流动情况，以及演员在表演时需要的爆发力，这些都是造成齿音的因素。包含过多齿音的语句，比如像“石狮寺前有四十四只石狮子”这样的句子，在任何录音中都会加大齿音产生的几率。

究竟何时才是进行对白齿音消除处理的最佳时机，这一直是众多对白混音师争论不休的话题。有些人认为这一步应该在压缩后、混音时进行，有些人则认为所有均衡操作都应该在压缩前完成，这一辩论至今未有定论。诚然，对白混音师们可能会在轨道处理和轨道均衡的方法及顺序这些问题上各执己见，但大家的目的都只有一个，那就是交付音效最好的对白轨道。

在接下来的几个练习中，您将跨越对白剪辑和对白混音的界限，探索包括齿音在内的任何吡吡声。先让我们听几个含有较多齿音的对白片段。

备注 如果您没有完成之前所有的降噪练习，可以打开时间线“7a Reduced Noise”继续操作。

- 1 取消单放A2轨道。确保所有其他轨道都是静音状态。
- 2 在A2轨道上的第五个语句部分，也就是“I cannot explain this discrepancy.”这句台词周围标记一个播放范围。

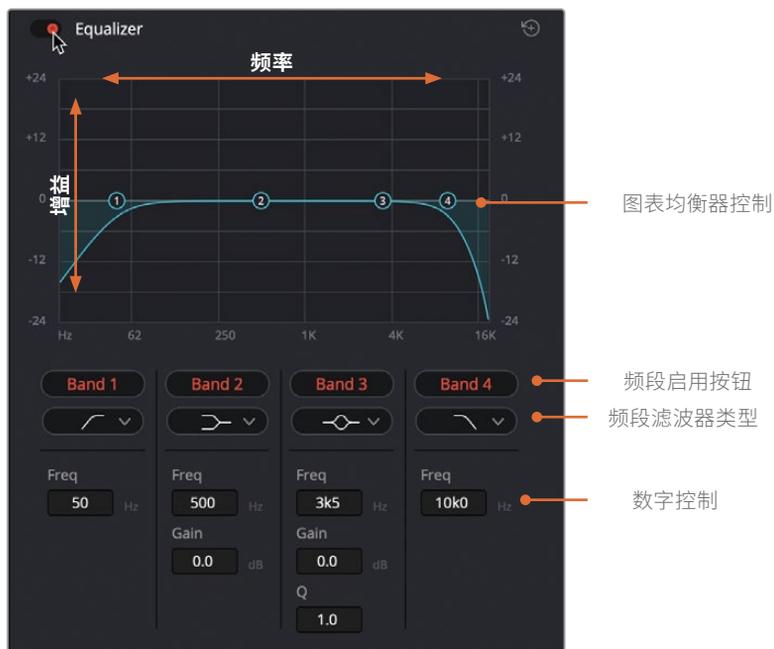
3 反复播放这句话，看看是否可以听到齿音。

对于刚接触对白剪辑和混音的新手来说，首先要做的就是找出哪些地方出现了过多的齿音。有了具体目标之后，就能更有针对性地去查听。更重要的是，学会如何降低齿音之后，就能在自己的项目中举一反三。

要找出问题频率，最好的办法就是使用钟形曲线来提升扫频。我们不妨使用“检查器”中的四频段参量均衡器来找出并提高齿音范围，让它更易被识别出来。

4 根据需要，选中A2轨道上的片段，让它在“检查器”中显示出来。

5 在“检查器”中，启用“片段均衡器”。



您可以在图表均衡器控制区域查看并操控频率图。均衡器下方设有数字控制，可以更加精准地控制每个频段的频率和增益。

仔细观察蓝色曲线图，会发现默认设置下，它在片段上应用了多个推子控制柄贯穿片段头尾部分。曲线最左侧的陡坡就是高通滤波器，它可以留住高频部分，并同时去掉最低频率。曲线最右侧的陡坡就是低通滤波器，它可以留住低频部分，并同时去掉最高频率。（在下一个练习中，您将同时对一个片段应用高通和低通滤波器来调整片段中的录音。）

下面，让我们使用频段3控制工具，频段3就是齿音的频率范围。

备注 您将在第十一课中进一步练习均衡器相关内容。

- 6 点击位于“Band 3”（频段3）按钮下方的频段滤波器类型下拉菜单，查看“Band 2”（频段2）和“Band 3”（频段3）可用的频率滤波器类型。

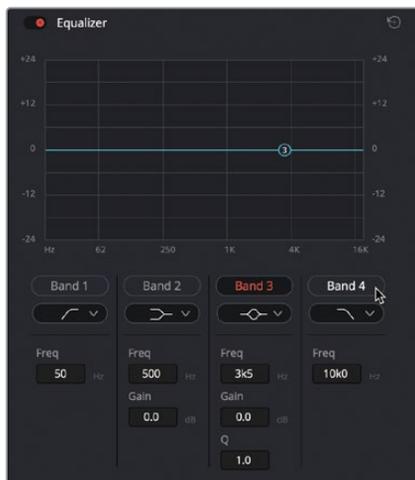


高架和低架滤波器类似于高通和低通滤波器，但搁架式滤波器可以衰减（降低）不想要的频率，而通过式滤波器则是完全阻挡不想要的频率。您可以应用钟形曲线来提升或衰减图表上任意位置的频率，并使用“Q控制”将影响范围变窄或变宽。陷波滤波器可用来完全移除，也就是切掉特定的频率。

在这个练习中，您将在播放时对“Band 3”（频段3）应用中频钟形曲线进行扫频处理来提升或衰减相应频率，从而隔离出演员说话的声音。开始时，我们可以先关闭除“Band 3”（频段3）以外的所有频段。然后再使用钟形曲线进行扫频处理，评估这段无线电对讲内容的录音。

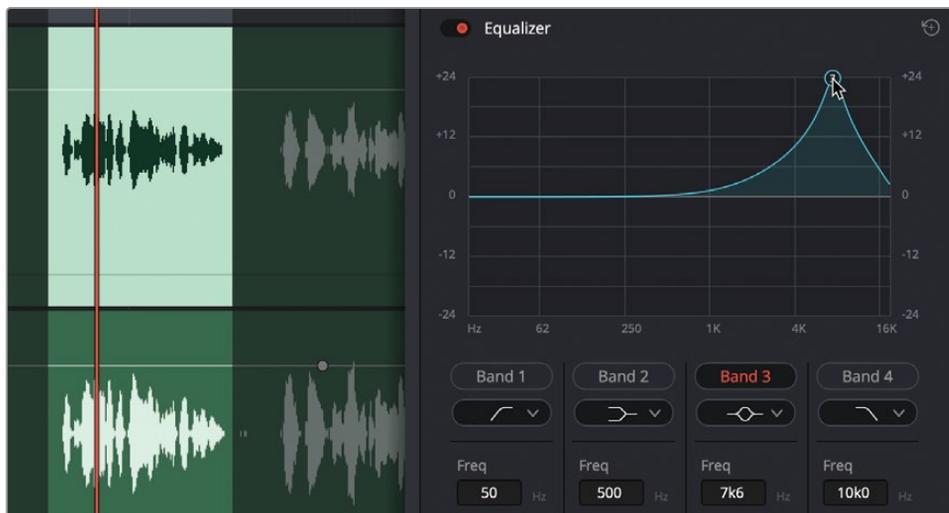
备注 播放时，在均衡器曲线图上左右拖动图形控制的操作叫做“扫频”（sweeping），这是查听变化并找出需要修改区域的最佳方法。

- 7 在“片段均衡器”控制中，点击“Band 1、2”和“Band 4”的红色“Band”字样按钮将其关闭。



备注 Fairlight页面中的“片段均衡器”可以单独调整每个片段的音调品质，而调音台中的“轨道均衡器”则可以调整整个轨道。

- 8 开始循环播放。循环播放时，将“Band 3”频段3的钟形曲线控制柄向上拖动，并向左向右扫频至4K到8K之间。监听有问题的范围，也就是齿音最严重的地方（7K到8K的部分）。继续播放，将钟形曲线向下拖至同一个位置来降低该频率范围。





齿音被明显减弱，但与此同时人声的音质和特色也被降低了。使用均衡器的秘诀之一，就是少量多次逐渐递增调整，并结合使用多个处理效果。

- 9 完成操作后，停止播放并关闭“片段均衡器”。

现在您已经对于“齿音过度的声音”有了基本概念，并且也知道这段对白部分的哪个位置出现了齿音过度，下面就让我们使用FairlightFX的“De-Esser”插件将其减弱。

用De-Esser降低齿音

FairlightFX的“De-Esser”（去齿音）是一个专门的均衡器和压缩器插件，它能采用较窄的频率范围来控制齿音。

- 1 在“特效库”中，将“De-Esser”插件拖到A2轨道的片段上。



新出现的“De-Esser”对话框中有一个图表，上面显示了信号的哪个部分可以设置控制进行调整。还有一组音频表并排显示衰减和输出量，方便您查看并对比，明确信号的哪些部分受到影响，目标信号的减少程度，以及输出电平等情况。

- 2 开始循环播放。将控制柄向下拖动，然后在6K到8K之间使用陷波滤波器进行来回扫频。
- 3 到“频率范围”控制区块，点击钟形曲线滤波器按钮来降低较宽的频率范围。

这次也是一样，使用“4频段均衡器”（4-band EQ）后，去除齿音的同时人声的音质和特色也随之降低了。记住一句话：“少即是多”。只减少必须要降低的内容。随后，您可以加大滤除的程度，或者在这一基础上再添加另一个齿音消除插件来改善效果。如果对白中T和S的发音不再听得清，那就说明去齿音插件设置得太高了。

- 4 到“频率范围”控制区块，点击陷波按钮回到陷波频率范围。将控制柄向0dB标线缓慢提升，将减少的量降低至大约50.3左右，即图上的-10dB。



理想状况下，滤波处理的范围应该尽量以少为好，这样才能在减少齿音的同时保证对白品质。

不难发现，无论您将目标频率减少到什么程度，输出电平都保持不变。需要注意的是，齿音消除是一个专用压缩器。在这个例子中，内置的压缩处理确保了您的输出音量不变。

- 5 点击开关按钮来开启或关闭这个插件，比较齿音消除插件应用前后的两个对白语句版本。

您可能会想：为了这么微小的改善，值得如此大费周章吗？这和您在颜色校正的时候对肤色进行修复是同一个道理。本例中的调整结果似乎并不明显，但齿音积少成多之后，就会在后续的对白混音中变得更加突出。

这个片段应用了“Noise Reduction”（降噪）和“De-Esser”（去齿音）两个插件。它们应该足以处理整个片段了。

- 6 关闭De-Esser对话框。为整个片段设置一个播放范围，开始播放并查听应用了降噪和齿音消除插件后的片段效果。完成操作后，停止播放。
- 7 静音A2轨道。隐藏“检查器”和“特效库”。

如您所见，就改善对白音质来说，FairlightFX修复插件不论是单独使用还是组合使用，都有很好的效果。

音频后期制作中的“动态范围”指的是什么？

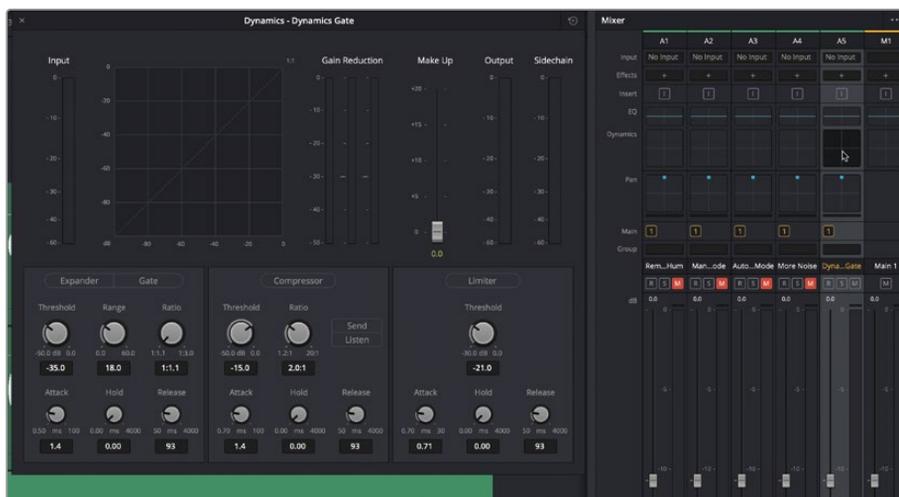
在音频制作领域，“动态范围”指的是信号中最响亮和最安静部分之间的电平差距。轨道的动态范围和镜头画面中的对比度十分类似。拥有高动态范围的对白轨道能同时拥有非常响亮和非常安静的元素，例如场景中的人物时而轻声低语，时而高声尖叫。拥有较低动态范围的对白轨道则相对平坦，例如广告中的画外音，解说者的音量自始至终都起伏不大。

在执行降噪处理时也需要考虑到动态范围，因为噪音电平和对白电平之间的范围会影响到您可以应用的降噪程度。信噪比（SNR）是对噪音电平和对白电平间的动态范围的一种数学计量方法，以分贝（dB）为计量单位。例如，如果旁白轨道的信噪比值是50dB，就表示同轨道上的旁白比噪音响50倍。信噪比越高，信号的音质就越好，噪音就越少。

对低电平噪音设置门限

现在您就进入了使用混音工具改善对白的阶段，让我们一起来看看用于降低或消除低电平背景噪音的另一项常用混音工具。

- 1 选中A5“Dynamics Gate”轨道，启用该轨道上的片段。
- 2 标记这个片段。
- 3 显示“调音台”。
- 4 到A5的通道条中，双击“动态”控制，打开动态控制面板。



Fairlight的“调音台”将四个最为常用的动态处理器设计在一个简单易用的面板中。其中，压缩器可通过降低最高的峰值，使它们接近最低的峰值，从而窄化动态范围。扩展器则可以扩大动态范围来加大最响峰值和最低峰值之间的差异。限制器和门限器会对信号的不同部分产生作用，一个是避免声音超过目标电平（限制器），另一个则是防止声音低于给定的阈值而导致无法听到（门限）。

接下来，我们就重点使用门限器来减少或消除信号的某个部分，也就是低于给定阈值的部分。

下面我们就来启用门限器并查听片段。

5 开始循环播放，查听含有低电平噪音的片段。

6 点击“门限器”按钮开启门限器动态处理。



启用后，噪音听不到了，旁白音质很不错。有几处对白听起来有些处理过头，但这是个不错的起点。那么，到底发生了什么？

在“门限器”按钮下方的控制中，您会看到默认设置下的“阈值”是-35dB，也就是说任何低于-35dB的信号增益（音量）都会被降低。

7 播放时注意查看“增益衰减”音频表。可以看到，在对白语句之间，也就是没有任何对白的时候，增益衰减会处于活跃状态，并且信号会掉到阈值以下。

“范围”控制可设定当信号落在门限器阈值以下时，对信号应用的最大增益衰减量。

- 8 向右拖动“范围”控制，将衰减程度加大到最大数值，也就是60dB。



根据图表和“增益衰减”音频表显示可判断出，位于“阈值”(-35dB)以下的信号会受到最高程度的增益衰减(-60dB)。该设置对这个信号而言有些矫枉过正。

- 9 双击“范围”控制将其重置为默认值。

对低电平信号使用门限器是非常有效的做法。但是，最好将阈值设置到尽可能接近噪声电平。否则，您就会将阈值以下的所有呼吸声和音节都一并移除。

提示 调整音频控制时，先设定这些控制工具的极限值（不论是最高还是最低）是个比较简便的方法，然后再一边播放一边慢慢地将其往下或往上调整，直到令您满意为止。

- 10 循环播放期间，降低“阈值”电平，将其拖到最左侧(-50.0dB)。您将再次听到背景噪音。然后，缓慢升高“阈值”，直到不再听到噪音为止。

- 11 将“范围”控制拖动到最左侧，然后再缓慢提高该值，直至播放时不再听到背景噪音为止。
- 12 完成操作后，停止播放。



可以发现，通道条上的曲线和动态面板上的曲线是相匹配的。

- 13 关闭动态面板，隐藏“调音台”。

所有这些去除背景噪音的方法都很有用，而且您操作的次数越多，使用起来就越简单。需要谨记的是，您可以单独对片段应用FairlightFX插件，也可以对轨道结合使用多达6个插件。您可以通过“调音台”对相应轨道应用门限处理，但有时需要将降噪和门限器结合使用才能获得最佳效果。

提示 当对白片段同时受到嗡嗡声和噪音的污染时，请先移除嗡嗡声，这样降噪插件就可以专注于噪音，因为它可能是与嗡嗡声不同的频率范围。

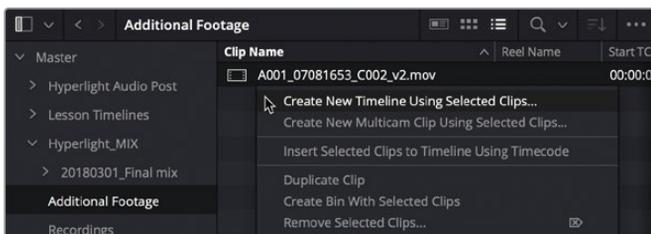
在实际工作中实践您的对白修复新技能

在您继续下一节中的波形编辑之前，让我们花5分钟测试一下您新学到的音频修复技能。

本练习的目标是用您的耳朵和知识快速诊断片段音轨中的问题，然后确定如何使用您已经学过的工具来修复声音的最有效和最高效的方法。在本练习中，您将不再使用Hyperlight项目，转而使用实际拍摄的国际烹饪节目中的片段。

为了能让练习顺利进行，并激发您的思考，我们将只提供些宽泛的指导步骤。请记住，这也是一项计时练习，应该能在5分钟以内完成。我们开始吧。

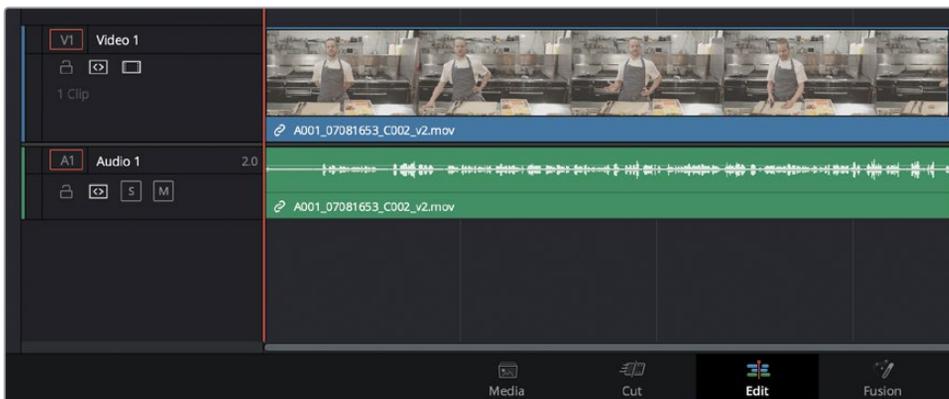
- 1 在媒体池中，选择主媒体夹列表中的Additional Footage媒体夹。这个媒体夹中只有一个片段，即您马上要修复的片段。
- 2 右键单击A001_07081653_C002_v2.mov片段，然后选择“使用所选片段新建时间线”。



- 3 在“新建时间线”对话框中，将时间线命名为**Cooking Clip Audio**（烹饪片段音频），然后单击创建。

因为此片段可能会从剪辑页面开始剪辑，我们不妨就从剪辑页面开始吧。

- 4 转到剪辑页面，播放片段的开头，并用耳朵查找问题。



感觉如何? 时间线只能显示立体声轨道中的一个通道, 因此您不能仅凭眼睛找问题, 希望您的耳朵能够发现常见的音频问题。很有可能, 您马上就会注意到那些巨大的噪音。冰箱的嗡嗡声, 以及Jamie的声音只从右边的扬声器发出来。尽管在剪辑页面中也提供了修复插件, 但让我们返回Fairlight页面, 在那里您可以完全访问所有新的修复工具和开始工作流程。

5 转到Fairlight页面并扩展音轨高度, 让音频音轨有更大的视图。

不出所料, 这个立体声片段中只有一个对白通道可用, 但该通道充满了噪音和嗡嗡声。有了这些信息……赶紧解决吧! 时钟正在滴答作响。

如果您需要一些指导, 请随时使用下面列出的提示。

- 将片段属性从立体声改为单声道, 只保留信号良好的对话通道。然后将轨道改为单声道。
- 将De-Hummer插件应用到片段上。将“数量”旋钮调至-30, 然后扫动“频率”旋钮, 直到高音嗡嗡声消失。如有必要, 请尝试勾选“仅嗡嗡声”, 以便只查听嗡嗡声, 直到找到目标频率(大约101 Hz)。然后尽可能地调低“数量”, 但同时仍能消除嗡嗡声(大约-20分贝)。
- 应用“Noise Reduction”(降噪)插件, 同时使用“自动语音”模式和“手动”模式以及“采集”按钮从一定范围内获得噪音样本。
- 在插件中尝试不同的设置来优化声音, 例如在聆听Jamie的声音时调整De-Hummer中的坡度, 找到一个合适的设置, 既能移除掉嗡嗡声, 又能让他的声音受陷波滤波器的影响较小(约0.9)。

6 完成后, 停止播放。

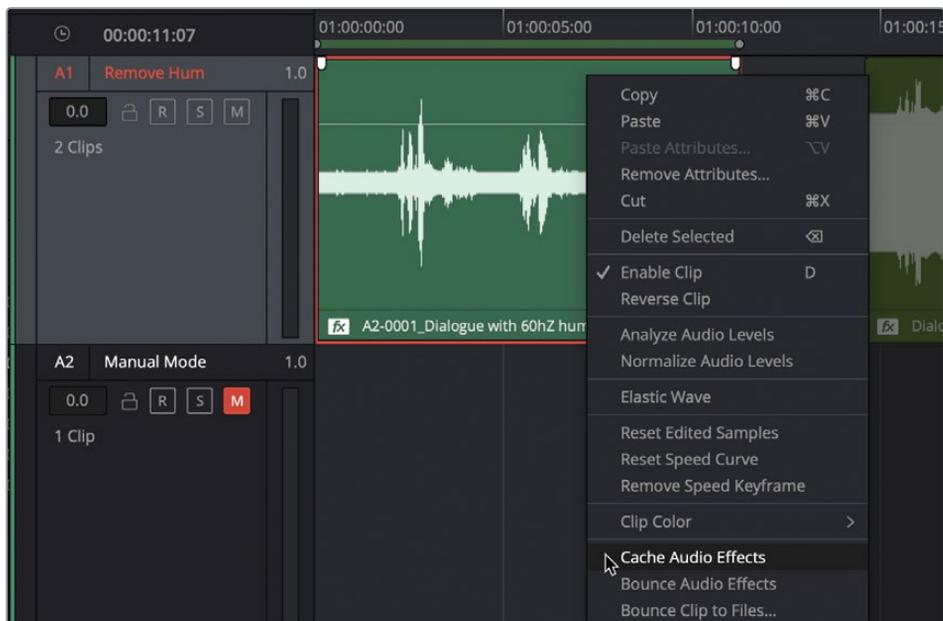
恭喜! 您在短短几分钟内就完成了实际拍摄中的对白修复工作。如果您想要查看已修复片段的示例, 请打开时间线“7 Real World Audio Repairs Finished”。

对处理器密集型插件的处理

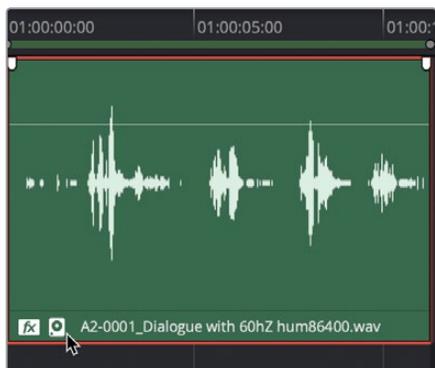
在DaVinci Resolve中, 可以添加到片段的插件数量并没有限制。但是, 随着您的音轨变得越来越复杂, 插件需要调用越来越多的处理器性能, 您可能会发现计算机开始无法实时播放所有音轨和效果。当这种情况发生时, 有两种方法可以减轻处理器密集型音频效果给工作站带来的负担。

首先是缓存使用了插件的音频片段, 其次是并轨使用了插件的音频片段。前者将插件效果“烘焙”为缓存文件, 并相应地更新音频波形。此方法不会创建新媒体, 可以在您工作时轻松打开或关闭, 并且每次更改任何插件设置时, 缓存文件都会自动更新。并轨音频片段则将插件效果“烘焙”后的结果渲染为一段新媒体作为波形的一部分。让我们使用之前的时间线, 看看这两种方法。

- 1 打开时间线，“7 Repairs and FairlightFX”。
- 2 如有必要，取消A1轨道的静音。
- 3 右键单击A1轨道中的第一个片段，然后选择“缓存音效”。



被缓存的片段其波形会更新，左下角的缓存徽标会让您知道该音频片段具有缓存。



- 4 选择有缓存的片段并打开“检查器”。在这里，插件旁边的缓存标志指示其是具有缓存的片段。



您仍然可以切换开关从“检查器”中打开相应插件设置，更改插件设置项中的任何参数。现在让我们缓存和并轨第二个片段。

- 5 右键单击A1轨道中的第二个片段，然后选择“缓存音效”。



您能从缓存的波形中看到，结果与上一个片段几乎相同。

- 6 右键单击A1轨道中的第二个片段，然后取消勾选“缓存音效”。
- 7 右键单击第二个片段，然后选择“并轨音效”。时间线中会出现一个新的渲染后的片段。原始片段保持不变，但它被遮挡在并轨片段的下层。
- 8 依次选择“显示” > “显示音轨层”，可以看到上层渲染后的片段和下层被禁用的原始片段。



- 9 取消“显示音轨层”来隐藏音轨层。

现在您已经学会了如何将具有音频特效的片段进行缓存和并轨，您可以将这些节省处理器负荷的技术应用到实际工作中了。

在采样级别去除咔哒声

目前为止，您已经解决了最主要的噪音问题。接下来，我们将探索一个规模小得多但却同样重要的常见问题。之前，所有的操作都是在帧的层面执行的。现在，您将要接触更加深入的波形图，进行采样级别的操作了。在这组练习中，您将进一步操作单帧音频，找到并标记一个嵌入到波形中的数字咔哒声。为了让操作更有趣，我们把这个常见问题放在了乐器轨道的正中间，这样就无法通过降噪或替换被剪片段来修复这个问题了。

采样级别的编辑需要掌握新的技巧，并且要有耐心。作为初学者，您需要放弃大多数以前导航所使用的快捷键。剩下的就是一边操作一边学习。

我们先来打开另一条时间线，里面包含一个单个音乐片段。

- 1 打开“7b Fix Music Cue”时间线。



乍一看，波形图上呈现出很多小的尖峰，但目前还不确定这些尖峰是否会导致问题。波形图尖峰之间的均匀空隙通常代表了打击乐节奏。但是，如果要确切肯定的答案，唯一的方法就是查听轨道。

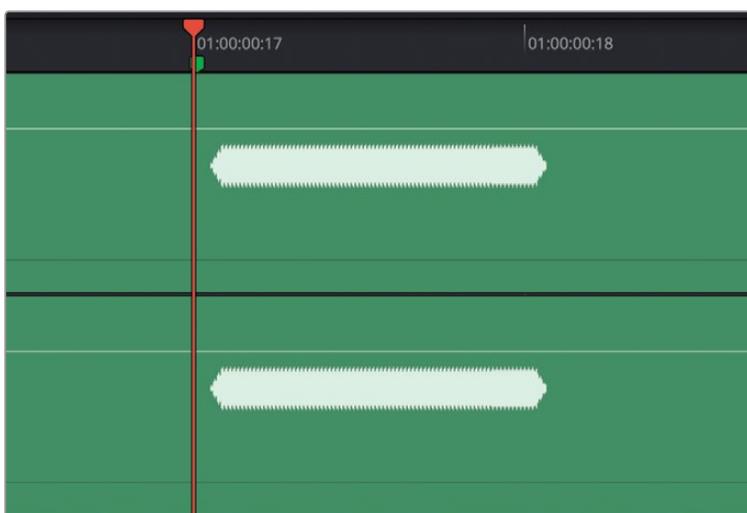
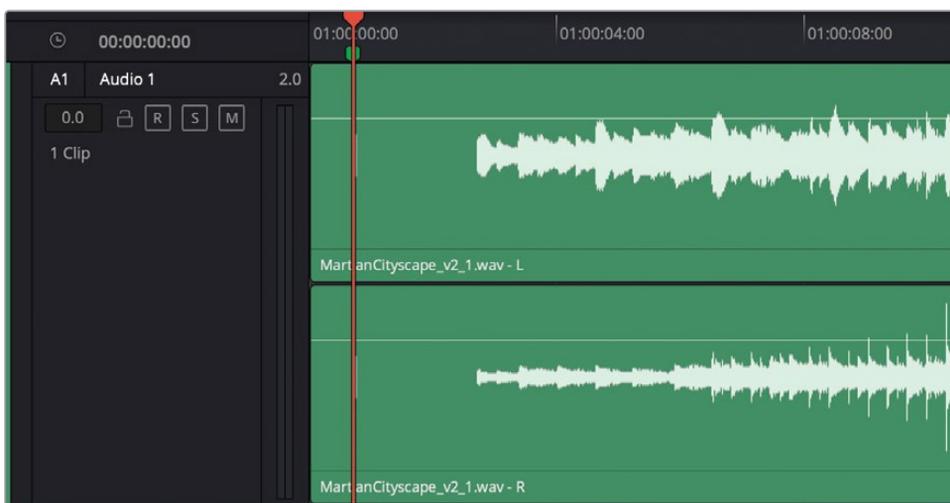
- 2 播放这个片段。播放期间，一边查听音乐，一边观看播放头在波形图上的移动。
您是否注意到轨道中间的数字咔哒声（小瑕疵）？
- 3 按“Shift-向下箭头”组合键，将播放头移动到蓝色的时间线标记上。从蓝色标记开始播放片段。听到这个令人分心的咔哒声时，停止播放。

数字咔哒声和提示音好像野餐时不请自来的小虫子一样让人烦恼不已。不过，在进一步研究如何处理这个数字咔哒声之前，不妨先看看一会需要用到的导航快捷键。

- 4 将播放头移动到片段开始处的绿色标记上。

在绿色标记下方的波形图中，有一条稍粗但不那么突出的竖线。这其实是一个两秒倒数音（**2-pop**），也就是在画面或声音开始前两秒位置的一个单帧1kHz同步标记提示音。

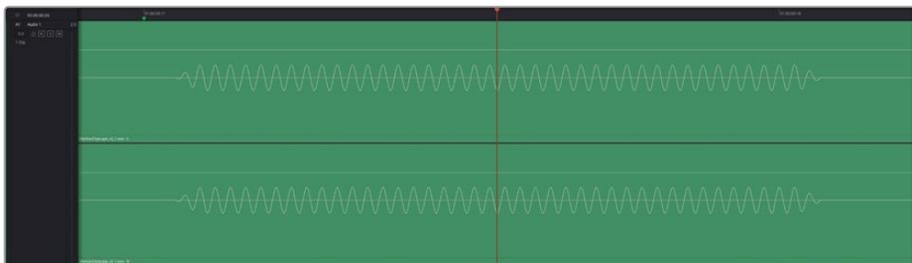
- 5 水平放大波形图，直到这个两秒倒数音的波形图清晰可见。



- 6 按向右箭头键一次，向前移动一帧。按向左箭头键可向后移动回一帧。

尽管这个两秒倒数音的时长只有一帧，播放头仍然可以在片段上搓擦移动，不论从哪个方向您都可以听到这个提示音。

- 7 将播放头拖至两秒倒数音的中间，将波形放大到占满时间线两端。

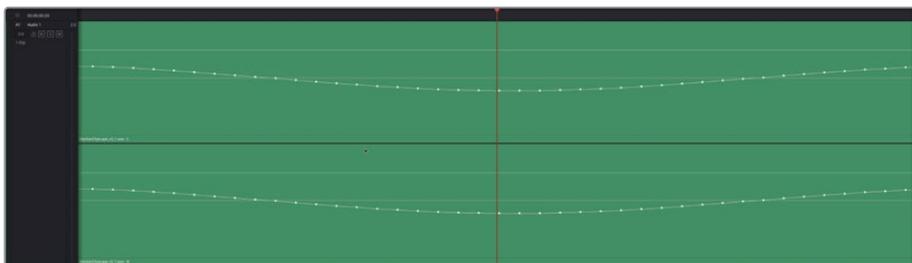
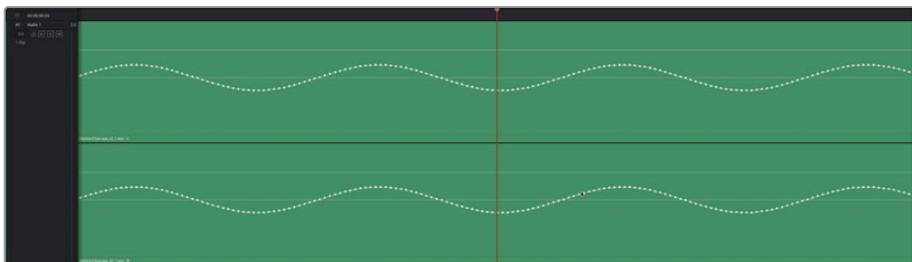


注意观察那一帧的波形图形状。

- 8 按左右箭头键再次来回搓擦那一单帧。

使用JKL键或左右箭头键时，单帧是可用的最小导航单位。

- 9 将播放头拖至波形中某个峰值处。然后继续放大波形，直到可以看到组成波形的每个采样点为止。水平放大，直到可以看到单个采样点。



这就是波形的采样级别。分子是构成物质的基础，同理，采样在数字音频中也占有同等的地位。

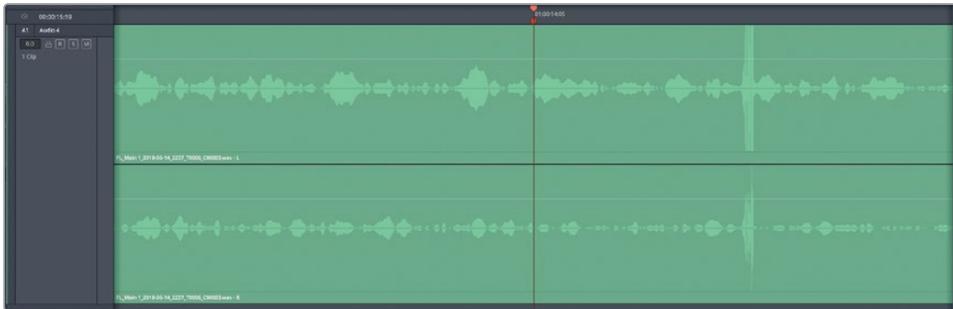
- 10 按Shift-Z键将片段水平适配到时间线。

现在您已经知道如何获得片段的采样级别，下面就要着手处理音乐轨道上的数字咔哒声了。

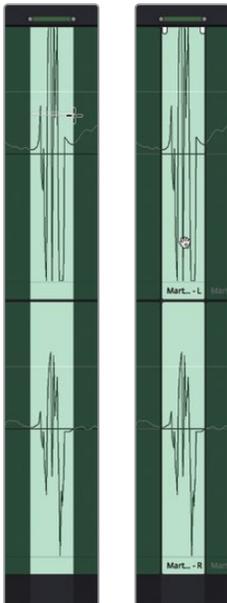
将音频瑕疵隔离成新片段

由于您可能并不熟悉在Fairlight页面中进行采样编辑，因此最好先创建一个播放范围，然后在出现数字问题的地方对片段进行分割。分割片段对采样编辑不会有实质性帮助，但可以便于您在有问题的部分进行导航操作。

- 1 将播放头移动到时间线红色标记的位置。
- 2 放大时间线，使红色标记和咔哒声的波形尖峰在时间线上清晰显示出来。

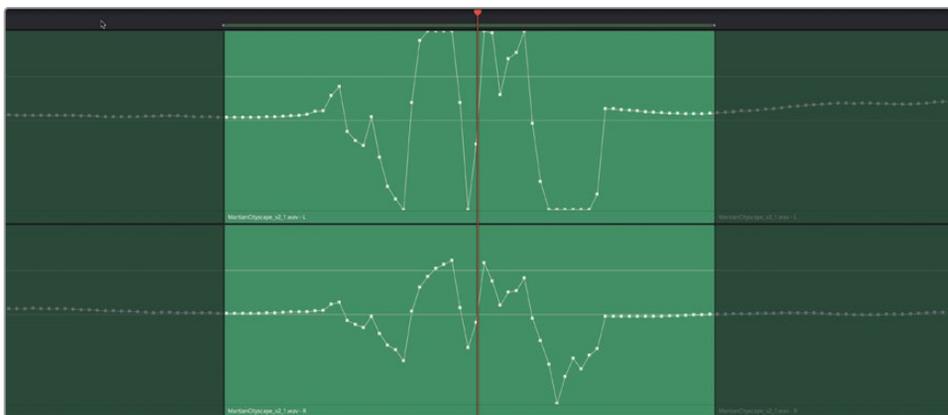


- 3 按向右箭头键向前搓擦播放一帧。
当您向右移动一帧后，咔哒声的波形图就不见了。
- 4 按向左箭头键将播放头朝红色标记处向后移动一帧。
- 5 围绕咔哒声波形拖选一个播放范围。略微向下拖动选中的部分，在播放范围进行分割。



为什么要为咔哒声创建一个单独的片段呢？因为这样您就可以和操作其他片段一样，使用上下箭头键导航到这个分离出来的微小片段的头部和尾部。如此一来，即使小到采样级别也能精准定位。

- 6 按A键切换到选择模式。
- 7 按上下箭头键，练习在新片段头尾之间进行切换。
- 8 将播放头拖至新建片段的中部，放大片段直至其波形和采样清晰可见。



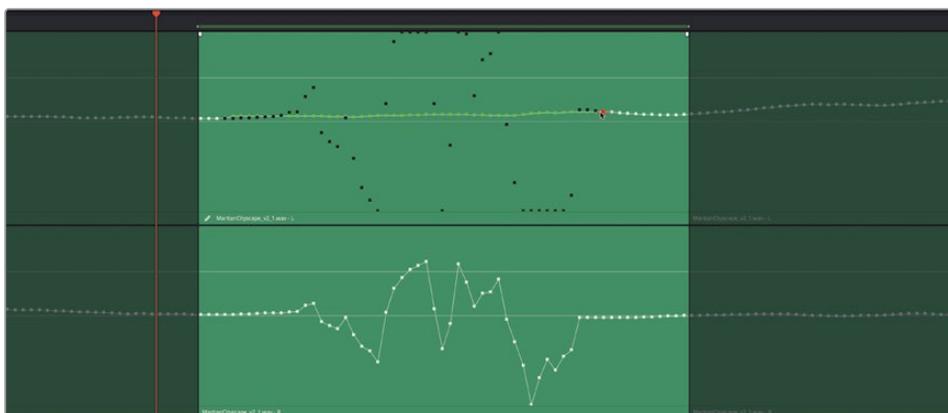
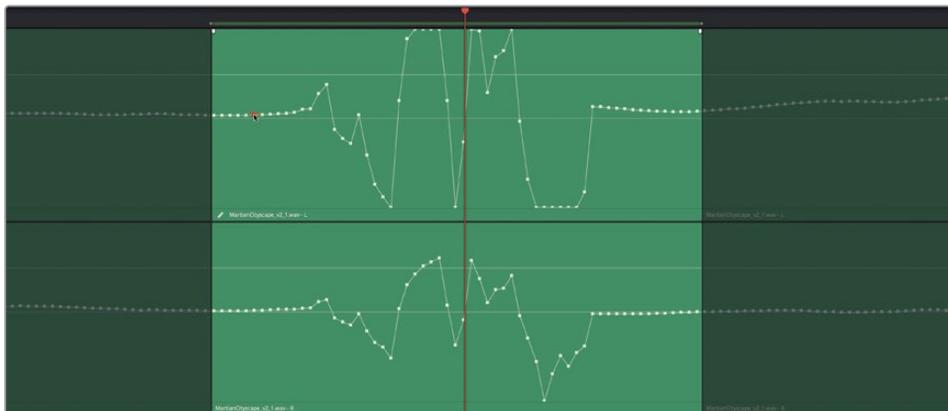
现在，您已经隔离出这个小瑕疵，并且把它放大显示清楚。下面，您要重绘波形曲线来彻底消除这个不理想的声音瑕疵。

编辑采样来校正波形

本次练习的目标是重绘波形曲线来消除这个导致瑕疵的剧烈峰值。您不能只是简单地拖低整个波形来调低这部分的音量，这么做同样会听出破绽。相反，您要绘制一条平滑的横向线条将采样点从左到右连接起来，并且和已存在的波形曲线衔接到一起。因为这是个立体声的音乐片段，您需要为左声道（上）和右声道（下）的波形图都重绘波形曲线。

- 1 在上面这个声道的波形图中，点击剧烈峰值变化之前的其中一个采样点。采样变成红色代表已被选中。现在，您就可以上下左右拖动来重新绘制波形了。

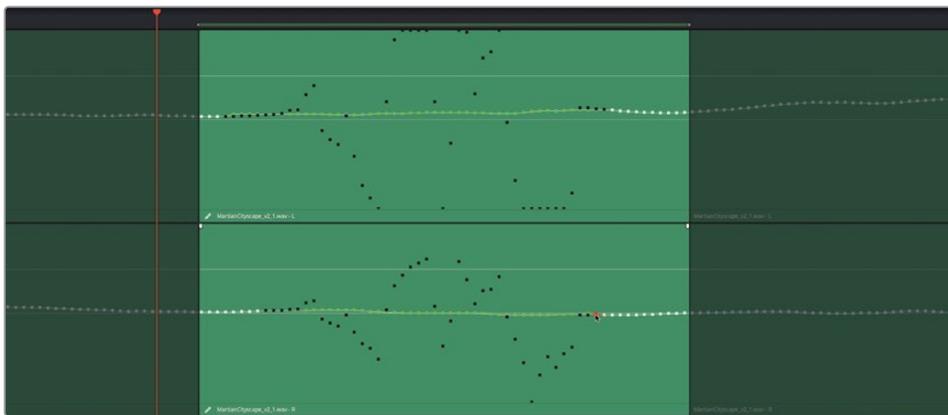
- 2 向右拖动这个采样点，创建一个平滑的横向波形，连接至这个咔哒声片段尾部已存在的采样点。



如果画得不完美也不用担心。您可以根据需要来回拖动进行平滑处理。对采样级别编辑的秘诀就是线条要平滑（不一定非要直线），并且要和被改动部分两端的采样点相连。

备注 要重置片段采样点，请右键点击片段，并选择“重置已编辑的采样”选项。

- 3 对下面的声道重复第一步和第二步操作。



- 4 完成后，清除播放范围。
- 5 按下Shift-Z组合键。



- 6 从蓝色标记开始播放片段，查听瑕疵被修复之后的效果。如果听出有处理过的痕迹，可以重新尝试去除瑕疵。当您听不出任何波形被编辑的痕迹的时候，就说明处理成功了。

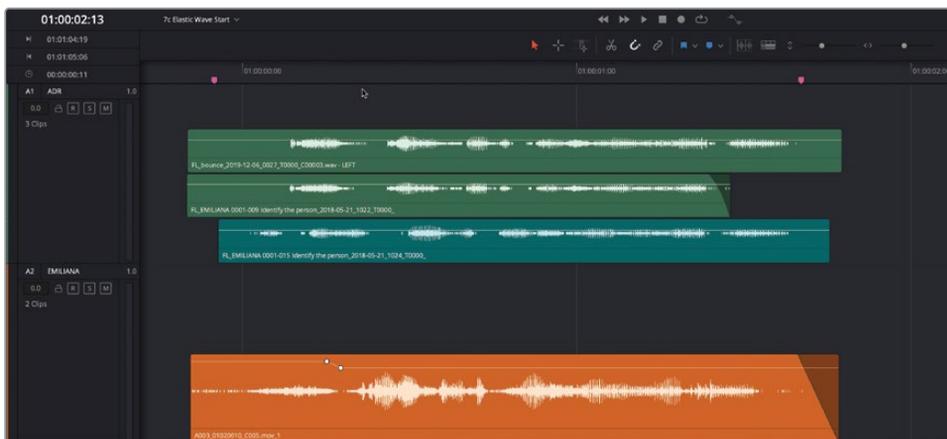
您刚刚成功完成了一台“瑕疵切除术”，从多种乐器合奏的复杂音乐片段中无痕去除了咔哒声。这个采样级别的编辑技巧还可以用来为对白片段去除噪音，甚至可以修掉英文单词结尾处的“S”音。待日后熟悉了采样级别编辑操作后，您不用先分割片段也可以操作了。目前而言，作为一个采样编辑新手，分割片段就好比学骑车时用的辅助轮一样；对于经验丰富的剪辑师来说，这个环节也可以节省时间。

使用弹性声波时间控制重定时音频

您要使用的最后一个音频修复工具是“弹性声波”对音频重定时，这是一种快速且而简单的、基于关键帧的音频重定时方法，它通过压缩或拉伸部分波形而不改变音调来动态的重定时音频。它通常被用于重定时音效、商业广告的画面外音提示，以及将ADR录音与屏幕上的嘴型进行匹配。

在本练习中，您将使用“弹性声波”关键帧对ADR录音重新定时，让其与时间线中的原始对白相匹配。

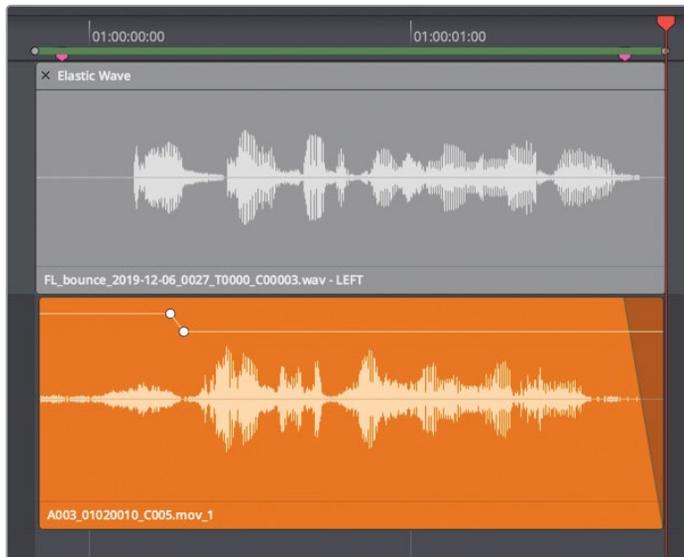
- 1 打开时间线“7 Elastic Wave Start”。
这个片段是最佳镜次并轨后的合成镜头。
- 2 依次选择“显示” > “显示音轨层”。



您能看到在A1轨道上，下层有两个ADR录音，上层是并轨后的片段。

- 3 选择层中下面的两个片段，然后按D键将其禁用。然后隐藏音轨层。
如您所知，如果您平整音轨层，会删除位于下层的镜头。但是，如果您要访问原始镜头，最好将它们隐藏在您可以访问的层中。
- 4 标记A1轨道中的片段以设置播放范围。

- 5 单放轨道A1和A2，并循环。同时听这些片段，确定它们的匹配程度。停止播放。
显然，它们不太匹配。让我们使用“弹性声波”关键帧来重定时A1中的片段，以匹配A2中的片段。
- 6 右键单击A1轨道中的片段，然后选择“弹性声波”以显示弹性波重定时控件。



现在，您可以重定时整个片段或添加时间关键帧，用关键帧标记拉伸或压缩波形的特定区域。

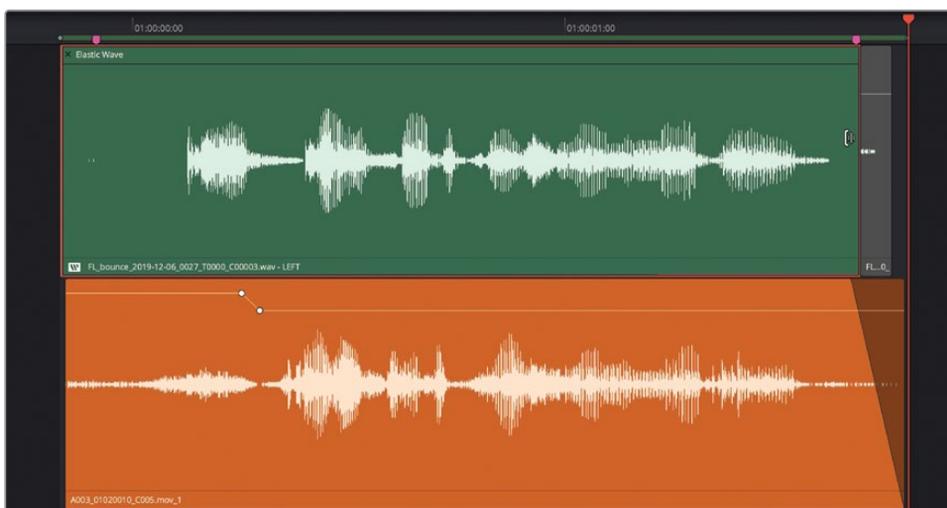
- 7 将指针移到片段的右边缘以显示“修剪”工具。将指针向左移动到片段上，直到它变成“重定时”工具。



- 8 在显示“重定时”工具的情况下，向右拖动片段右侧进行拉伸，然后向左拖动压缩整个片段。



- 9 将片段向右拉伸，直到两个片段中最后一个单词的波形对齐。您可以目测操作，也可以视情况需要播放片段末尾，直到两个片段上的单词“Lab”的时间相同。



- 10 开始循环播放，并同时收听两个片段的计时。

令人惊讶的是，只要稍微调整片段的时间，并对齐最后一个单词，就能真正有助于匹配整个片段。然而，我们仍有改进的空间。

使用弹性声波速度关键帧重定时波形

要调整片段内波形特定区域的计时，只需添加速度关键帧即可。添加时间标记后，可以向左或向右拖动来相应地拉伸波形。基于关键帧的速度修改只会影响从该关键帧到相邻关键帧之间的波形。将音频片段的波形作为参考，您可以使用不同的速度关键帧将一种表演的波形与另一种表演的波形相匹配，从而使其定时相匹配。

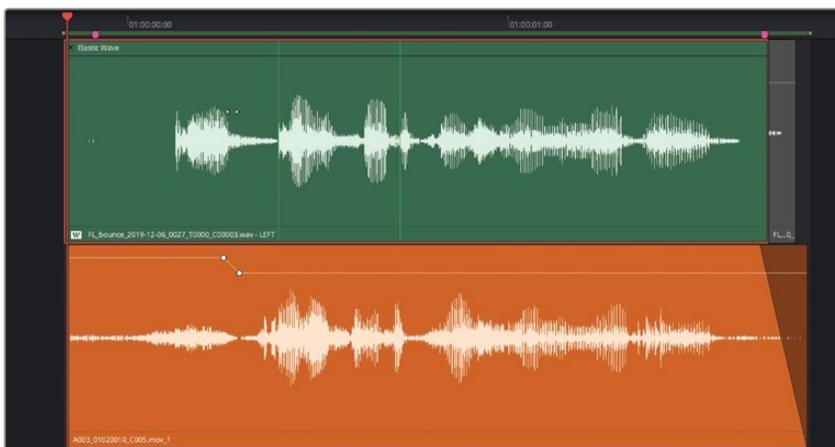
在本练习中，您将使用“弹性声波”速度关键帧来进一步改善两个片段之间的定时。让我们从片段中间的一个关键帧开始，该关键帧位于单词“Identify”之后。要设置时间关键帧，只需按住Command键并单击波形上的指针即可。

- 1 把指针移到片段中间，就在她说“Identify”之后的位置。
- 2 在波形的最低点处，按住Command键并单击片段（两个单词之间）以添加时间关键帧。



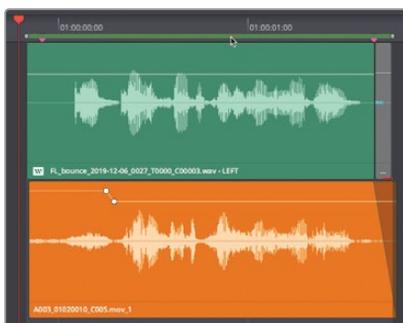
由于波形的这部分在两个片段中是完全对齐的，因此您要使用此时间关键帧来固定好这个位置，防止对波形的修改从该点到片段末尾产生涟漪效应。

- 3 在“Identify”一词中“i”音后的空白处，即波形开头附近添加另一个时间标记。



如果要相对于波形移动关键帧的位置，可以在按住Command键的同时向左或向右拖动关键帧。要移除关键帧，只需将鼠标悬停在该关键帧上，然后右键单击并选择“移除速度关键帧”。也可以通过在右键单击弹出的菜单中选择“重置速度曲线”来重置。

- 4 将第一个时间关键帧稍微向左拖动，改进关键帧右侧的波形计时。将第二个时间关键帧稍微向右拖动，对齐片段最后部分中的波峰。您可以随意添加更多关键帧，尝试调整片段的计时。
- 5 调整完波形后，同时播放两个片段检查结果。时间应该非常接近，即使并非完全相同。在真正的案例中，带有重定时音频的ADR片段应该与视频片段和嘴形同步。这是一个用新的全屏“影院模式检视器”预览来检查重定时片段与嘴形是否同步的极好机会。
- 6 取消A2轨道的单放。保持A1轨道为单放。
- 7 选择“工作区” > “检视器模式” > “影院模式检视器”，或按P键将整个屏幕更改为完整的影院检视器。
- 8 开始循环播放，并在观看视频的同时查听修改后的片段。如果根据她的嘴形，看起来像是Emiliana在说这些话，您的重计时就是成功的！按P键或Esc键退出检视器的影院模式检视器。
- 9 如果要优化片段重计时，请双击“弹性声波”徽标，可以快速重新打开重定时工具。完成后，您可以再次双击“弹性声波”徽标来隐藏重定时工具。



备注 您在Fairlight页面中进行的所有“弹性声波”重定时调整，都会在剪辑页面中显示为可变速度效果，可使用“变速控制”进行访问。但是，并非在剪辑页上创建的所有重定时效果都可以在Fairlight页上显示为“弹性声波”重定时效果。

音频修复进阶练习

在这节对白修复课程中，您学习了一些新的工具和技巧，其中包括：对爆破音使用关键帧；去除语句之间的噪音；对低电平噪音使用门限器；使用去嗡嗡声、降噪及齿音消除等修复插件；最后还执行了采样级别修复。做得好！对于对白剪辑和混音实习生来说，您已经做得很棒了！

现在就是您接受考验的时候了，请从下列任务中进行选择来独立完成相应音频操作。如有需要，您可以回顾本课的相关练习或查阅第六课的内容。

在“6d Dialogue Work Finished”时间线上执行以下操作：

- 在其中一个对白轨道上选中一个字或一个短语，将其替换成“Files for Repair and Replace”媒体夹中被剪片段上的同一个字或一个短语。
- 从现有时间线对白片段中选择一个来创建一段30秒长的房间音片段。创建一个新的房间音轨道。复制并粘贴所选片段。在音轨层中将片段拼接在一起。将拼接的房间音片段并轨到新的音轨层。
- 从A2轨道上选择一组含有衣服摩擦声的片段。右键点击并移除音频属性，清除所有音量更改操作。设置关键帧来平衡片段并减少摩擦声。
- 选择一个含有齿音和爆破音的片段。使用“De-Esser”（去齿音）插件减少齿音，使用关键帧减少爆破音。

在“7a Reduce Noise”时间线上执行以下操作：

- 删除A1轨道片段上的“De-Hummer”（去嗡嗡声）插件。应用新的“De-Hummer”（去嗡嗡声）插件并进行调整去除嗡嗡声。
- 移除A3轨道片段上的插件，使用“Noise Reduction”降噪插件降低噪音。尝试使用“手动”和“自动语音模式”获得最佳效果。
- 如果想要升级挑战，请删除A4轨道片段上的插件，并尝试降低噪音。根据需要使用任意数量的降噪插件。噪音降低后，不妨对低电平噪音使用门限器。

在“7b Fix Music Cue”时间线上执行以下操作：

- 右键点击音乐片段的第一部分，选择在“媒体池中查找”。将音乐片段从媒体池拖至A1轨道下方的空白区域，创建一个新轨道。静音A1轨道。使用采样级别编辑，从音乐片段移除小瑕疵。

在下一课中，您将跳出对白剪辑师的角色，进入音响设计师的创意领域。

复习题

- 1 判断正误: 您可以对一个片段使用最多六个插件, 对一条轨道使用无限数量的插件。
- 2 以下哪个FairlightFX插件是专为移除音频片段中的电源线嗡嗡声所设计的?
 - a) Noise Reduction
 - b) Hum Remover
 - c) De-Hummer
 - d) Un-Hummer
- 3 判断正误: 使用FairlightFX的“NoiseReduction”降噪插件时, “手动”模式可以利用“采集”按钮来创建噪声样本。
- 4 以下哪个FairlightFX修复插件可减少过度的齿音?
 - a) Shusher
 - b) Ess-Remover
 - c) De-Essinator
 - d) De-Esser
- 5 判断正误: FairlightFX的“采样编辑器”插件可让您以采样级别查看并编辑音频波形。
- 6 如何启用“弹性声波”重新定时控件?
 - a) 使用Elastic FX插件。
 - b) 从右键菜单中选择“弹性声波”。
 - c) 在片段“检查器”中启用“弹性声波”。
 - d) 选择片段并单击工具栏中的“弹性声波”按钮。
- 7 哪个修改键是用于在“弹性声波”重定时控件中添加和调整时间关键帧?
 - a) Command键
 - b) Shift键
 - c) 空格键
 - d) Option键

答案

- 1 错误。您可以对片段使用无限数量的插件，对轨道使用最多六个插件。
- 2 c
- 3 正确
- 4 d
- 5 错误。FairlightFX中并没有“采样编辑器”插件。要在采样级别上编辑波形，只需在Fairlight页面放大波形即可看到采样。
- 6 b
- 7 a

第八课

通过音响设计来强化音轨

要打造出一场听觉盛宴，音响设计师需要拥有丰富的想象力和独具创意的问题解决能力。出色的电影音响设计能给观众带来身临其境的观影感受，让他们仿佛置身于浩瀚的宇宙，和地球保卫者们并肩作战击退外星侵略者，又或者躲避恐龙的掠食，在灾难中惊险求生，在僵尸的追赶下仓皇逃命。

学习时间

本节课大约需要75分钟完成。

学习目标

准备项目	302
分析音轨的声干	304
创建反向打击乐声音转场效果	307
将音效与画面同步	314
对轨道进行加倍处理使声音更浑厚	318
使用“Chorus”（合唱）插件增加多个人声	326
使用基于时间的插件添加深度	329
使用均衡器创建声音障碍	345
使用拟音音效	350
复习题	369

满堂宾客落座，只待好戏登场。此时，影片中的**音景**（声音景观）就自然成为和画面其他元素同样不可或缺的一个组成部分。音响设计师的目标是创作出丰富细腻、栩栩如生、能引起情感共鸣的影片声音，它要在超越观众期待的同时把握好度，否则戏过了就容易喧宾夺主。

在这节课中，您将担任音响设计师的角色，在影片中穿插各类音效，对声音进行加工，使它和场景画面搭配协调，并且为音轨添加一定的高度、宽度和深度，从而突出立体感。在操作过程中，您将接触并掌握DaVinci Resolve 17中的最新工具、插件以及快捷方式。

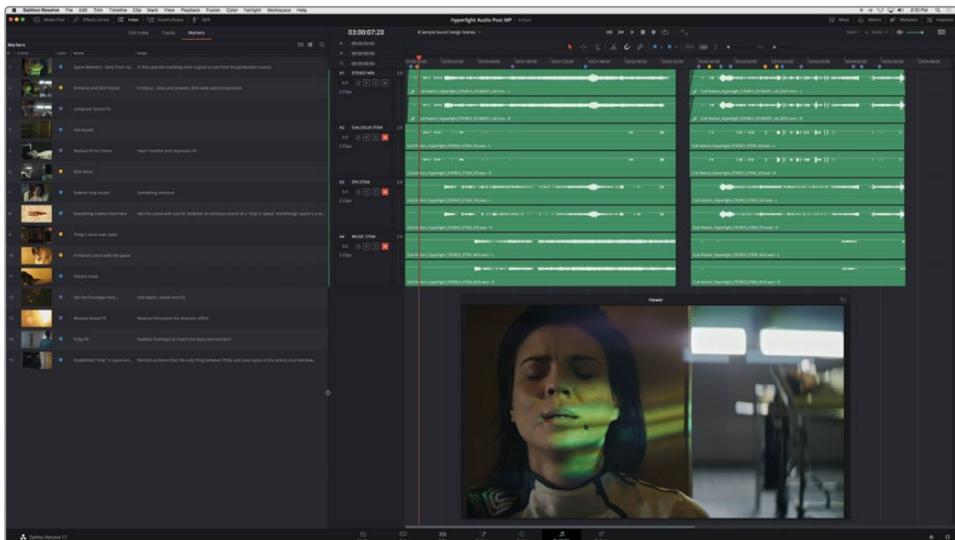
音响设计师是做什么的呢？

音响设计师主要负责创建音效和细微的声音层次，在强化场景观感和氛围的同时，还要巧妙把控后期制作的声音处理。很多时候，音响设计师还需要担当音响编辑总监一职。您可以将音响设计师想象成影片声音创作部分的“大厨”，负责的是整体听觉感受。音响设计师需要纵观每个轨道上的每个元素，因为各个声音都会相互累积、混合、平衡，继而混合到最终音轨当中。

准备项目

在本课的学习过程中，您会探索并使用到多条不同的时间线。我们先从一条包含有《Hyperlight》两个最终场景的时间线开始，这两个场景非常适合作为创意音响设计的典型例子。在本次练习中，您将要打开第一条时间线并设置标记索引。

- 1 根据需要，隐藏所有打开的面板。
- 2 打开名为“8 Sample Sound Design Scenes”的时间线。
打开的时间线里含有四条立体声音轨，并且A2到A4轨道被静音。
- 3 显示检视器，将它调整到约占屏幕四分之一的大小，并将它移动到屏幕右下角的位置。
- 4 到“索引”中，显示“标记”面板。如有需要，将标记索引更改为列表视图。只显示以下栏：编号、帧画面、颜色、名称、备注，按照从左向右的顺序排列。
- 5 将标记索引和时间线之间的垂直分割线向右侧拖动，扩大标记索引面板，直到名称和备注栏完整显示出来。



6 隐藏“索引”。

7 按Shift-Z组合键，将片段大小调整到适配整个时间线的可见区域。先不播放时间线。
标记索引和时间线均已准备就绪。

备注 本课中的练习需要用到上节课中所学习的工具和技巧。如果您直接跳至本课开始学习，就可能需要回过头去翻查前几课的内容。

了解剧情声和非剧情声

所有影片声音元素都可以分为一到两个类别，一类是场景中发出的、片中角色可以听见的声音，即**剧情声**，另一类是**非剧情声**，也就是在后期制作时添加进去的声音元素，为的是提升观众的观影体验。角色在说话或思考时发出的言语类和非言语类对白属于剧情声，因为这些声音来自角色本身，并且属于影片故事的一部分。角色听不见的、无法回应的旁白则属于非剧情声。

影片配乐等非剧情声可以大幅加强场景的情感冲击力，能起到很好的渲染作用。像低鸣声、节拍声、打击乐、哀鸣声、鸟鸣声、尖锐音效、警报声、滴答声、心跳声、叮当声以及铙钹声等其他非剧情声则是在后期添加到音轨上的，为的是更好地带动观众的情绪。这些非剧情声往往体现的是片中人物内心最深处的想法和情感。

当您作为音响设计师开始制作一个新的场景时，应该把重点放在对白中必须出现的剧情声，从而增强渲染角色的表演和周围环境。具体包括：拟音效果，比如脚步声；场景中的人或物所发出的原始音效；以及场景中独有的其他背景声或环境音效。

随着电影和电视的不断发展和普及，观众大都能辨识出各种普通环境所对应的声音。例如：在繁忙的医院场景中，会出现医疗监控设备发出的滴滴声、呼吸器的声音、报警声、呼叫医护人员的广播通知，以及远处传来的救护车鸣笛等剧情声，这些都符合观众对于医院这个特定场景所预期的声音。

经过专业设计的影片音轨能以强大且低预算的途径来实现片中场景的情绪设定，让场景给观众带来最大程度的情感冲击。例如，当音轨中出现振奋人心的轻快音乐，窗外传来阵阵鸟鸣和孩子们嬉笑打闹的声音，就表示这个场景要渲染的是积极向上和充满希望的氛围。相反，阴森恐怖的音乐，配上嘎吱作响的货车、滴答漏水的龙头、嗡嗡叫的苍蝇等令人不安的元素，就会像毛骨悚然的尖叫声一般，彻底转变场景氛围。

建立了剧情声之后，音响设计师通常还需要根据场景的情境，添加有层次的背景声和情感增强声，从而带动观众的情绪，制造出令人紧张、激动或欢乐的氛围。

分析音轨的声干

经验丰富的音响设计师会先看剧本，然后和导演、剪辑、作曲等人一同讨论影片项目的整体风格和感觉。他们会逐个观看影片的各个场景，然后制作出一个**笔记表**，详细列出哪些地方需要添补、强化或替换元素。

为了更好地理解音响设计的力量，请播放第一个场景，查听最终混音。然后，您将再次查看同一个场景，仔细听音轨的三个基本组成要素（即声干，也叫“**Stem**”）：对白、音效以及音乐。每次听的时候，您都能更进一步了解这些声音元素相互之间的累积作用。

这也是使用全屏“影院模式检视器”的好机会，您可以在观看和聆听时打开该模式。

- 1 播放时间线上的第一个片段，试着找出哪些声音（对白除外）是Emiliana这个角色可以听见的剧情声，哪些声音是只有观众可以听得到的。按下P键打开“影院模式检视器”模式。观看完成后，再按下P键，检视器就会重置回之前的尺寸和位置。

影片音轨听起来怎么样？正如刚才所说，不论从音响设计还是作曲配乐的角度来看，这个音轨都无不体现出导演Nguyen-Anh Nguyen超然的艺术品位。



很明显，这段影片的配乐设计恰到好处地渲染了紧张气氛，让观众更能感受到角色内心的恐惧。现在我们来播放这个场景，这一次，只查听A2轨道的对白混音元素。本例中的对白混音元素也是一个很好的剧情声例子。

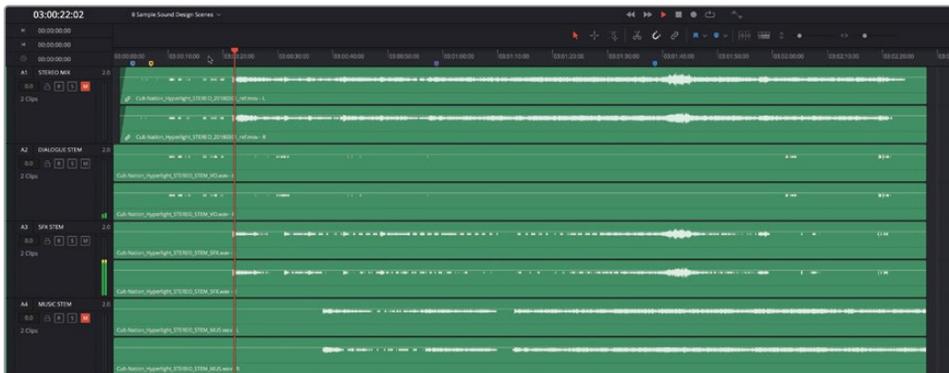
音轨包含三大基本要素：对白、音效（SFX）以及音乐。很多轨道会通过混音来创建出终混中的每个基本元素。

- 2 将A1“STEREO MIX”轨道静音。取消静音A2“DIALOGUE STEM”轨道。再次播放片段，仅查听对白轨道和同期声的最终版对白混音元素。

您很快就会意识到，没有了剧情声、非剧情声和音乐效果，这个场景的声音听上去是多么的苍白，一切忽然变得不那么真实了，观影者的所有注意力都转移到了置景的瑕疵上，再也没人认真去关注故事本身。把自己想象成一名音效编辑师或音响设计师，思考一下这个场景中应该出现哪些音效。

不知您是否注意到，当Emiliana把太空毯从身上掀开的时候发出了摩擦的声音？当时演员的麦克风收录到了现场戏服的面料摩擦所发出的声音，而这个声音正好可以在影片音轨里派上用场，这是较少出现的特例。

- 取消静音A3“SFX STEM”轨道。再次播放片段，这一次，请注意查听剧情声音效和非剧情声音效，前者和对白一同搭配能让场景更加完整，后者可用来提升观影感受。



您是否注意到所有用来加深紧张感的声音层次？让我们再听一遍，这一次只听对白和音乐。

- 静音A3轨道，取消静音A4轨道。再次播放该片段。

片段中的配乐很有张力，足以带动整体剧情发展，但缺点是它缺乏地点特征，而且少了音效轨道的辅助，这部分音乐不足以烘托紧张感。

现在，请找到Philip告诉Emiliana来自另一个世界的她已经身亡的主对白之后的那个场景，再听一次这个场景的最终版立体声混音。

- 取消静音所有轨道，然后独听A1轨道。播放时间线上的第二个片段。播放时，着重关注能突出地点特征的声音部分。看看您是不是可以找到那些是只为增加戏剧效果的声音。查听对白里声音远近起伏以及脚步声发生的变化，这些都能给出具体的空间或物体信息。

您觉得这个场景怎么样？还是那句话，好的音响设计确实能增加故事和空间位置的真实感。希望您在查听这些音轨声干之后，能对音响设计以及剧情声和非剧情声的强大作用有更清晰的认识和深入的了解。

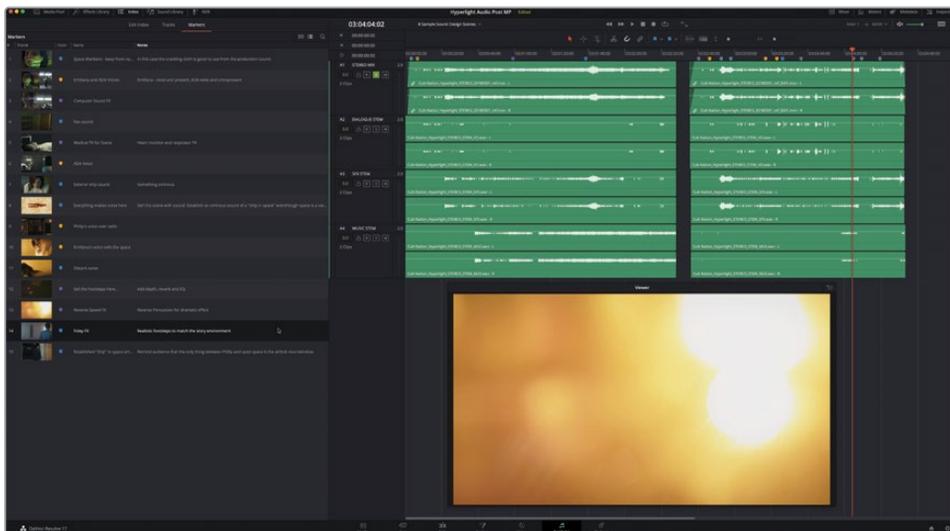
备注 根据需要单独查听时间线第二个片段中A2、A3和A4轨道的每个声干，然后再继续接下来的学习。

创建反向打击乐声音转场效果

通过这节课的学习，您将接触到DaVinci Resolve Fairlight页面中的各类声音控制工具。然而，在DaVinci Resolve 17的快编页面、剪辑页面和Fairlight页面中都可以对片段进行速度更改。您可以使用Fairlight页面中全新的速度更改工具对打击乐声音片段执行简单的速度修改操作。

速度更改能让音响设计师更改片段的时长或反向片段，从而在场景之间创作出独具风格的转场过渡声。在本次练习中，您将使用两种速度操控技巧来创建独特的转场音效。我们可以使用标记索引来找到混音中已经添加的转场音效的最终版样本。

- 1 显示“索引”。在列表中，双击#13的缩略图，从而将播放头移动到相应的位置。

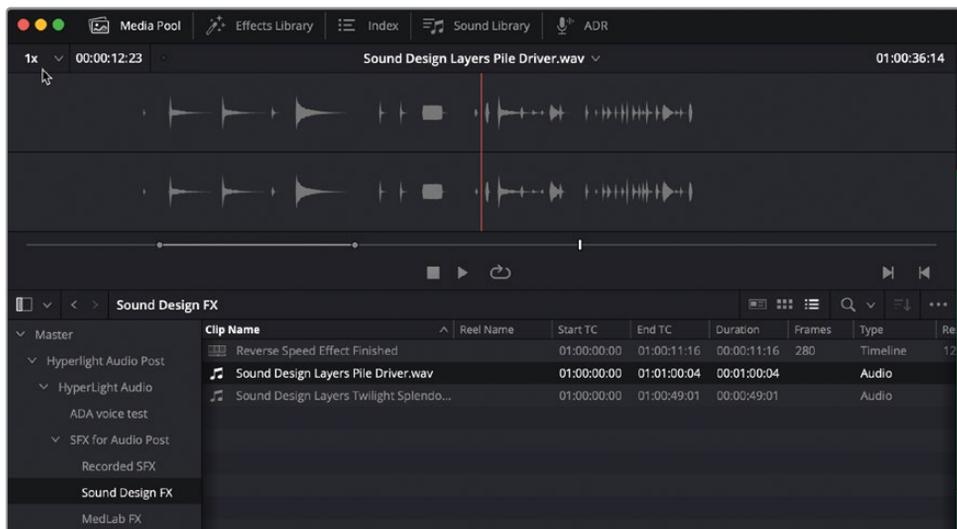


- 2 如有需要，单放A1轨道。从标记位置开始播放该片段，注意观察画面中的视觉转场，并查听当中的反向音效。

对打击乐或其他音效加以扭转处理是让场景**骤停**（忽然结束场景）的有趣途径。创建这一效果的第一步是为该转场选择一个可行的效果。

- 3 隐藏“索引”，显示“媒体池”。

- 在媒体池中，依次选择“Hyperlight Audio” > “SFX for Audio Post” > “Sound Design FX” > “Sound Design Layers Pile Driver.wav”，然后将预览播放器的缩放级别改为1x。



这个片段包含一系列打击乐声音，都是使用Apple Logic Pro X的Pile Driver MIDI架子鼓录音获得。

- 将预览播放器缩放级别调整到5x。

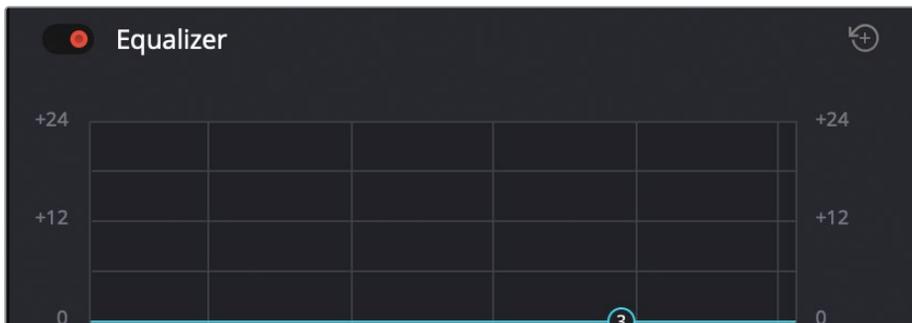
现在，您可以比较清晰地看到每个录音的波形了。那些明显呈现为三角形的波形开始时十分响亮，继而逐渐减弱，是制作反向速度特效的理想选择。

备注 为了节省时间，我们已经事先在这个片段三个不同的打击乐素材周围标记了入点和出点。

以反向速度预览片段

Fairlight页面媒体池中的预览播放器能以正反两个方向预览源媒体文件。因此，您可以在将某个反向音效编辑到时间线上之前先进行试听。在本次练习中，您将以正向和反向两种方式播放查听这听三个标记片段，然后标记出其中一个并将其编辑到时间线上。

- 1 到预览播放器中，按下Shift-I组合键将搓擦条定位到标记的入点处。



- 2 按L键播放这三个标记的打击乐声音。在第三个打击乐结束后，按K键。
- 3 按J键预览反向的打击乐。在第三个反向打击乐结束后，按K键。

您认为这三个反向打击乐哪个更加贴近画面氛围？我们不妨选择第三个，因为它的拖尾最长，而且从头到尾的坡度也十分明显。这一次，请不要将片段拖拽到当前时间线上，而是尝试在新建时间线上应用速度更改。

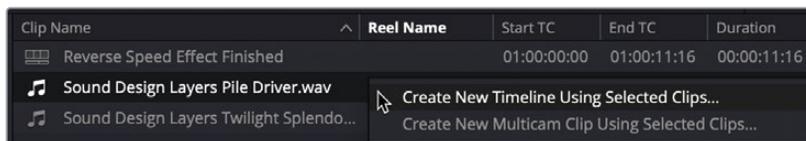
创建新的时间线来尝试音效

和大多数艺术形式一样，音响设计也会既充满趣味又十分凌乱。因此，单独准备一条时间线专门用来尝试创作和操控不同的音效，不失为明智之举。这样一来，您就能放心去施展创意思维，再也不必担心影响到时间线上的其他音频片段了。而且，特效创作成功后，您还可以将这条时间线作为创建类似音效的模板来使用。

- 1 将播放头移动到第三个打击乐开始的位置，然后按I键标记一个新的入点。

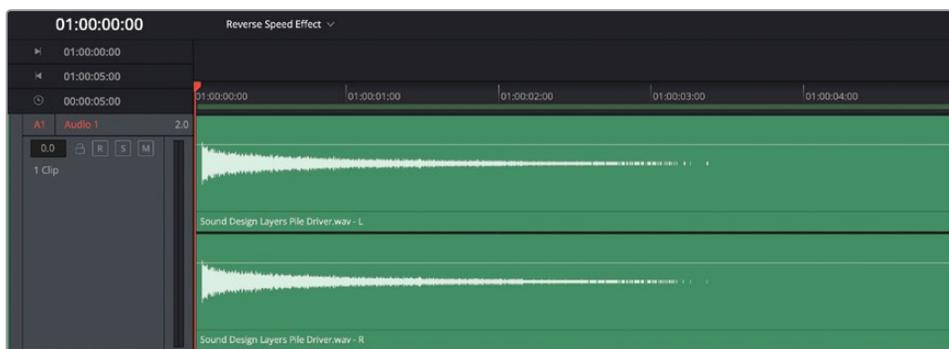


- 2 到“Sound Design FX”媒体夹中，右键单击“Sound Design Layers Pile Driver.wav”片段，然后选择“使用所选片段新建时间线”。



在打开的“新建时间线”对话框中，时间线名称栏已被选中。

- 3 到“时间线名称”栏中输入“Reverse Speed Effect”（反向速度特效），然后按回车键。然后，新命名的“Reverse Speed Effect”时间线就会打开。
- 4 隐藏媒体池。
- 5 放大时间线上的片段，直到其波形清晰可见。
- 6 标记该片段，并检查其播放范围时长栏中的时长。



这个片段的时长大约为5秒（05:00）。更改速度也常常被用来更改片段的时长，在您将片段反向时，也能调整其时长。

对片段应用速度更改操作

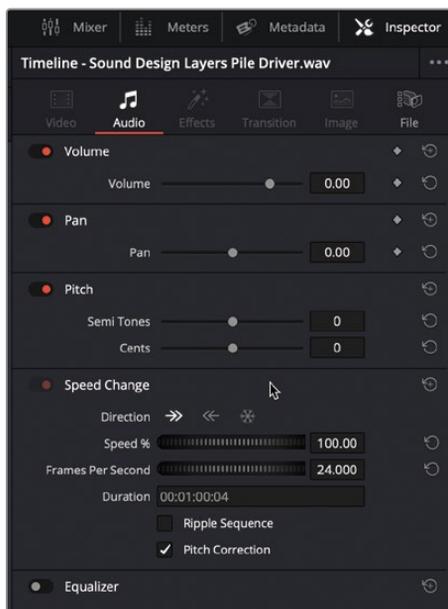
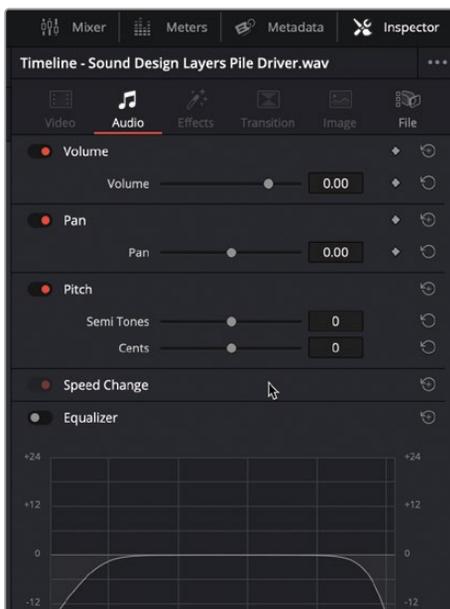
之前，您可以用右键菜单中的“反向片段”来反转一个房间音。在本次练习中，您将首先复制这个片段，从而将源片段作为参考。然后，使用检查器中新的“变速”选项控制它的方向、速度、帧/秒、时长。复制该片段，您需要按住Option键（Windows下的Alt键）拖拽源片段将其复制到新的位置上。

- 1 清除播放范围。
- 2 按住Option/Alt键向右拖动复制出的片段到时间线约第8秒（08:00）的位置。



现在，您就可以在剪辑页面的时间线上清晰查看该片段的音频波形了。

- 3 选择第一个片段，然后显示“检查器”。
- 4 在“检查器”的“音频”面板中，双击“变速”标题展开其控件。



“速度更改”选项包括用于更改选定片段的“方向”、“速度”、“帧/秒”和“时长”的控件。另外有两个选项对于声音设计非常重要：“波纹时间线”和“音调校正”。

5 勾选“波纹时间线”。

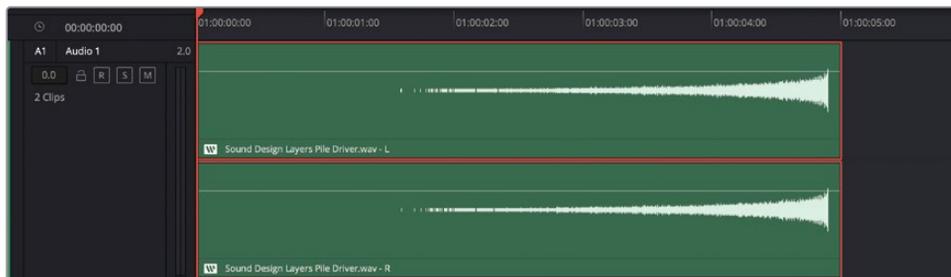
这样做将更改时间线中片段的时长。如果您不勾选“波纹序列”选项，该片段就会保持当前长度，但它的波形会反馈出速度更改，并且片段可见部分就会包含更多其他素材。

备注 因为您是在单独的时间线上尝试此效果，因此不必担心会影响场景中的其他片段。



“方向”控件包括三个指示当前方向的图标按钮：“前进”、“后退”或“冻结”。这里的“冻结”控制仅用于对视频进行冻结帧控制。

6 点击“后退”按钮（箭头朝左的那个）将所选片段反向。

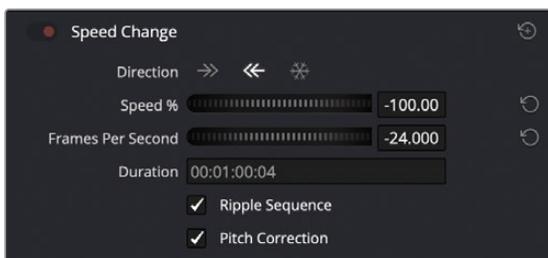


请注意反向片段左下角的“弹性声波 (W)” 徽标。

7 播放该反向片段。

和预想的一样，反向后的片段听上去就是倒放原来的片段。处理前，片段以一记响亮的打击乐开场，音量随之逐渐减弱，最后淡出；经过反向处理后，片段从轻到响逐渐淡入，音量随之逐渐加强，最后骤停。

听上去不错，任务完成。但是，在返回到主时间线之前，让我们先试验一下“速度”控件。



如果您查看“变速”控件，会发现“速度%”后面显示速度为-100.00。负数表示相反的方向。

接下来，您将更改片段速度来拉伸或压缩片段。这类似于使用“弹性声波”工具拉伸片段。请记住，如果向右拖动太多，就会返回为正数，片段将不再反向。另外，在回放期间不能进行速度更改。

- 8 向右拖动“速度%”刻度盘，降低速度并增加时长。查听该片段。
- 9 将“速度%”刻度盘向左拖动，提高速度并缩短时长。查听该片段。
- 10 单击“速度%”刻度盘右侧的重置箭头将片段的速度重置为100.00。备注，该操作会将片段返回到正向。
- 11 取消勾选“音调校正”选项，让音调随速度而变化。将片段速度反向。并重复步骤8-9。此时，片段的声音应该听起来音调更低、更慢或音调更高、更快。
- 12 单击“变速”控件右上角的重置按钮，重置所有速度更改。
- 13 单击“后退”按钮以反向片段。隐藏“检查器”。

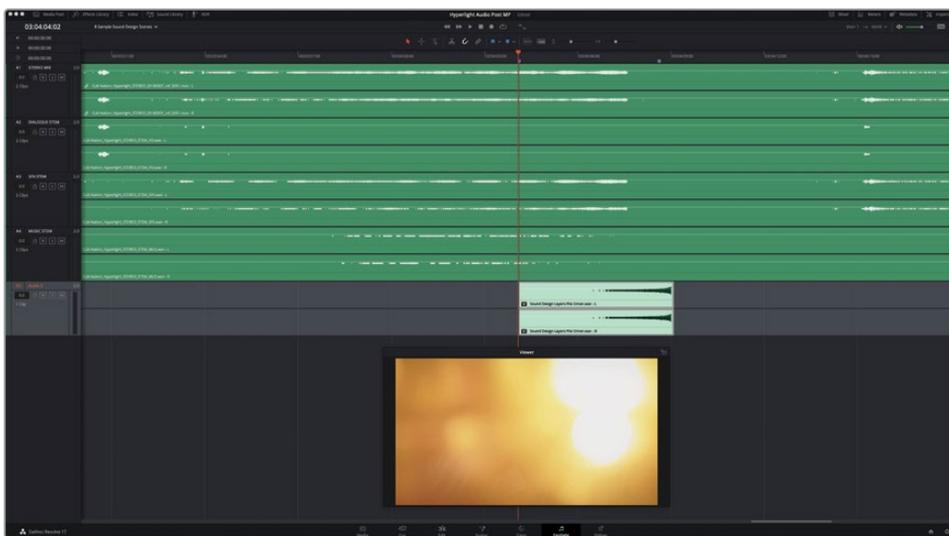
本练习中，您在媒体池中标记了源片段，用其创建了新的时间线，复制了片段，然后进行了反向处理。很好！这套操作在音轨及音乐制作的过程当中使用率非常高。了解了反向片段效果后，您很有可能会在其他项目中更加频繁地注意到这一制作手法。

备注 如果您没有全部完成之前的练习，可以打开时间线“8 Reverse Speed Effect Finished”赶上进度。

将音效与画面同步

音响设计师、音效剪辑师及其团队每天都会遇到各种挑战，其中之一就是如何将音频片段和视频提示精准地同步到一起。在本次练习中，您需要将刚才创建的音效复制并粘贴到另一条时间线的新建轨道上。然后，使用新的视觉功能来同步音效和画面。

- 1 将播放头移动到反向片段的起始位置。右键点击该片段，选择“复制”。
- 2 在弹出的时间线下拉菜单中，打开名为“8 Sample Sound Design Scenes”的时间线。
- 3 右键点击任意轨道标头，依次选择“添加轨道” > “立体声”。
- 4 将播放头移动到03:04:04:02处的紫色标记上。
- 5 选中A5轨道，按Cmd-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows) 组合键将该片段粘贴到所选轨道上。
- 6 放大时间线，直到片段波形清晰可见。



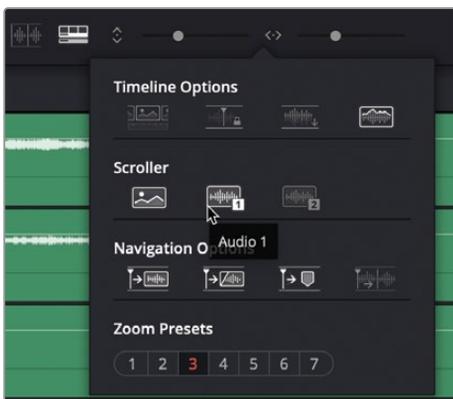
- 7 单放A4和A5轨道。播放时间线中的这个片段，查看视频的画面和音乐契合程度。

可以看出二者十分接近。但是在专业音频制作领域，“接近”是不能接受的。好在DaVinci Resolve的Fairlight页面包含一组十分不错的视觉辅助工具集，能帮助您处理好片段的同步工作。

使用视音频滚动条获得精准同步

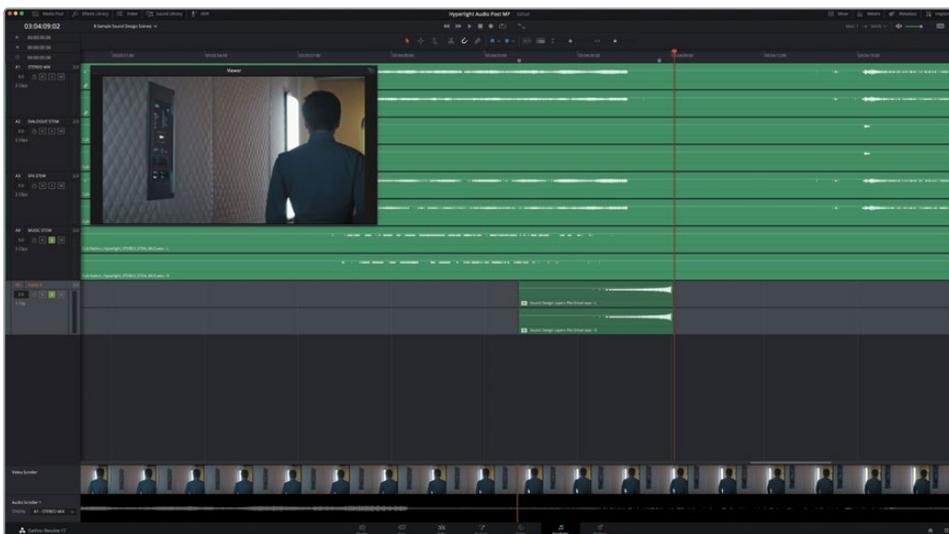
Fairlight音频时间线包含一组滚动条，可以将精确到帧的电影胶片视图的视频轨道和任何轨道的音频波形进行比对。您可以在时间线选项菜单中找到显示或隐藏滚动条的控制。

- 1 将检视器拖动到屏幕左上角，为时间线底部的滚动条腾出空间。
- 2 点击“时间线显示选项”按钮，显示所有时间线显示选项。到“滚动条”标头下方，点击“视频”和“音频1”滚动条图标。

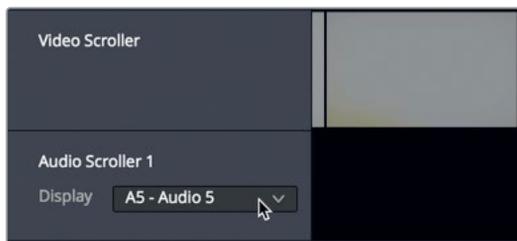


- 3 点击时间线上的任何空白区域，隐藏下拉菜单。

时间线底部会显示“视频滚动条”和对应所选轨道“A5-Audio 5”的“音频滚动条1”。

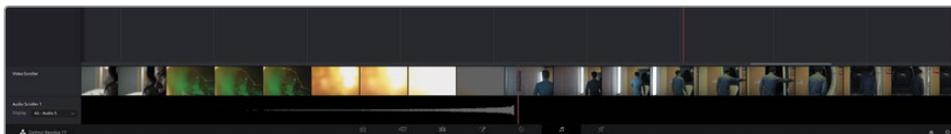


- 4 如果“音频滚动条1”显示的是另一个音频轨道，可以点击“音频滚动条1”的下拉菜单，选择“A5-Audio 5”即可。



在“视频滚动条”中，电影胶片里的每一格画面就代表视频中的一帧。接下来，我们需要更改电影胶片的缩放级别，显示出更多的相邻片段。

- 5 到“视频滚动条”中，右键点击电影胶片，然后选择“缩放级别” > “高”。

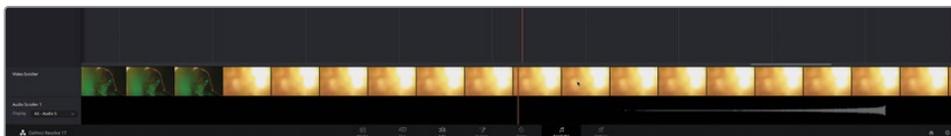


调整后，电影胶片不再显示每一帧，而是显示更高缩放级别的帧画面范围，方便您查看视频转场两侧的镜头。音频和视频滚动条上的红色竖线代表时间线播放头。

- 6 右键点击电影胶片，然后选择“缩放级别” > “低”。
- 7 将播放头移回到紫色标记的位置。

通过查看视频滚动条可以发现，这个位置并不是转场的第一帧。但是，您可以向左或向右拖动滚动条，将播放头移动到相应位置上。

- 8 向右拖动视频滚动条，直到您看见转场的第一帧，也就是绿色灯光下Emiliana特写镜头结束后的第一帧。

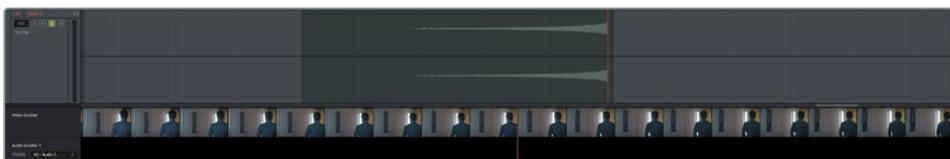
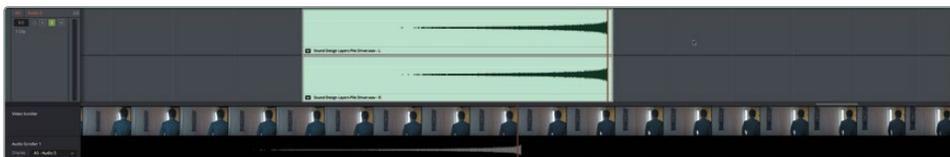


- 9 播放时间线，同时查看视频滚动条，在视觉转场结束后停止播放。



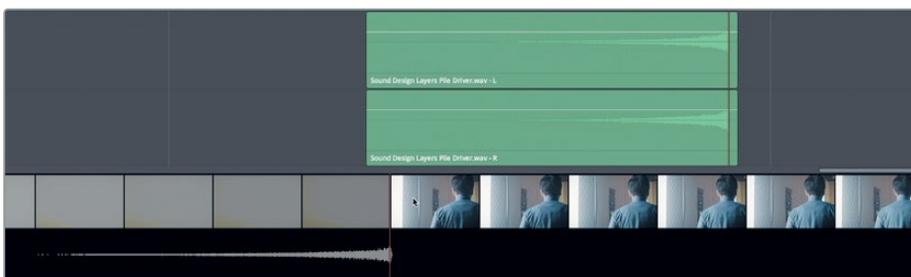
根据时间线播放头及其对应的滚动条播放头的清晰显示，波形结束处和转场结束处十分接近。您可以通过推进操作将片段调整到相应位置，但是这一次，不妨使用滚动条和常用键盘快捷键来调整同步的问题。使用视频滚动条时，您只要双击任何帧就可以将播放头移动到该帧上。因此，如果您将播放头对齐片段波形的结束处，就可以使用编辑快捷键将其精确粘贴到您在滚动条上选定的该帧位置上。

- 10 使用反向片段波形作为参考，将播放头移动到波形（不是片段）的最后一帧上。
- 11 选中反向片段，然后按Command-X (macOS) 或Ctrl-X (Windows) 剪切该片段。



该片段会变成半透明状态，并且会随播放头同步移动，直到您将其粘贴为止。

- 12 到视频滚动条的电影胶片上，也就是Philip走向过道的中景镜头。双击视频转场之后的第一帧，播放头和半透明片段会移动到所选帧的位置。
- 13 按Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows) ，粘贴该片段。



这样，音频转场一结束，紧接着新的镜头就开始了。

- 14 从紫色标记位置开始播放转场，试听声画同步的情况。时间控制得刚刚好！现在，请隐藏滚动条视图，再开始接下来的操作。

15 取消单放A4和A5轨道。

16 在“时间线显示选项”中，取消选中“视频”和“音频1”滚动条图标。

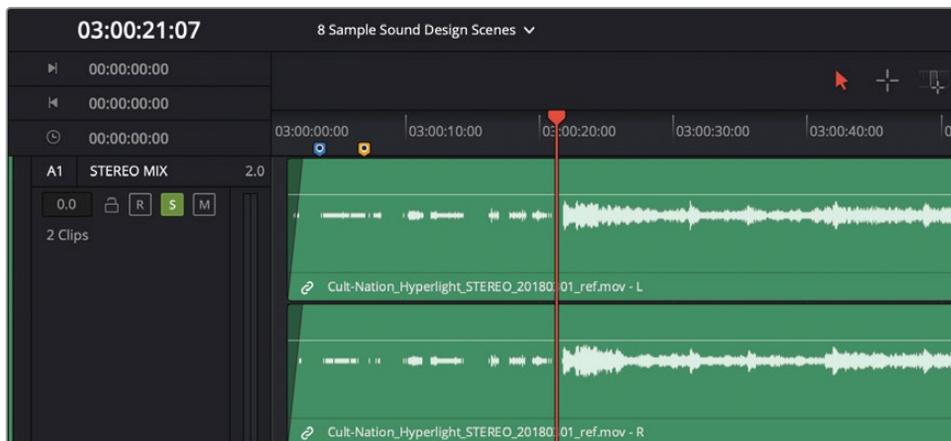
您会发现，反向音效创建起来并不难，并且和画面同步时也很容易操控。关键是，您现在已经掌握了添加反向转场音效的技能，将来可以在自己的音轨制作上活学活用了。

备注 使用键盘快捷键执行剪切、复制和粘贴操作时，您也可以按JKL键重新放置半透明片段的位置，然后再进行粘贴。

对轨道进行加倍处理使声音更浑厚

音响设计和混合还有另一个常用的技巧，就是对轨道进行加倍处理来使声音更加“浑厚”或“丰满”。对轨道进行加倍处理时，需要将一个轨道上的内容复制到另一条轨道上，并且在一条或两条轨上添加音效。将两个轨道结合到一起之后，声音听上去会比原来更加浑厚和丰满。这类处理技巧一般多用于音乐制作中的乐器轨道和背景伴唱，以及音频后期制作中的空灵人声和音效。在本次练习中，您需要对ADA的人声轨道进行加倍处理，并应用音调变化和其他效果，增加声音的厚度。首先，查听最终版的样本示例，感受Emiliana和ADA之间的声音区别。

- 1 打开名为“8 Sample Sound Design Scenes”的时间线，单放A1轨道。
- 2 播放第一个片段开头处的黄色标记到第二个蓝色标记之间的范围，查听两个声音的区别。当ADA说“I can't explain this discrepancy”后，停止播放。



两个声音听上去都十分清晰明了。Emiliana的声音听上去十分真实，而且近得就好像她活生生站在观众面前一样；相比之下ADA的声音就有处理过的痕迹，而且比较遥远，仿佛无处不在，像是从附近多个扬声器发出的。您将在下节课中深入学习对白混合、动态控制以及均衡器控制等内容，现阶段的学习重点是对ADA的声音进行音响设计，将它从人声转变成计算机生成的声音。

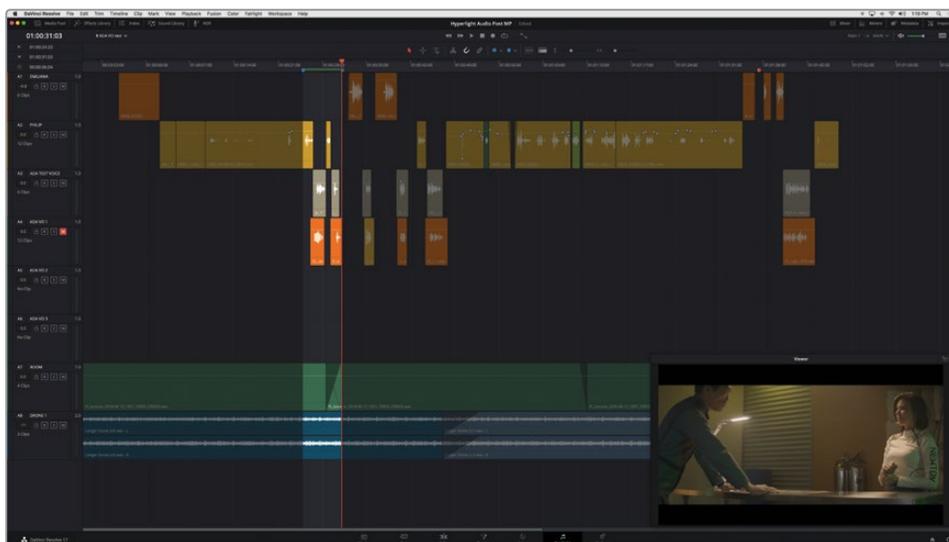
备注 在声音的领域，“干”和“湿”是用来描述某个声音是否添加了音效或应用了处理。

我们先打开另一条不同的时间线，方便您对ADA的旁白轨道进行加倍处理，并对她的声音进行一系列尝试。

- 3 打开“8 ADA VO test”时间线。按Shift-Z组合键，将片段水平适配到整个时间线。

这是您在前几课中所使用的对白场景。轨道A3包含了用计算机生成的声音所记录的测试旁白。轨道A4是您在第三课中编辑过的人声录音。该轨道目前被静音。轨道A5和A6是空白轨道，可进行加倍处理来尝试ADA的声音制作。首先，请查听计算机生成的声音，然后播放A4轨道上的旁白录音。

- 4 显示检视器，根据需要将其移动到屏幕右下角。
- 5 将播放头移动到第一个蓝色的时间线标记上，按键标记入点。将播放头移动到第二个蓝色标记，按O键标记出点。



- 按Option-/ (斜线) 组合键 (macOS) 或Alt-/ (斜线) 组合键 (Windows), 从入点播放到出点, 查听计算机ADA说的前两句台词。
- 静音A3轨道, 然后取消静音轨道A4。再次播放入点到出点的范围, 查听同两句台词的人声版。结束后, 按Option-X (macOS) 组合键或Alt-X (Windows) 组合键清除入点和出点。
我们不妨将A4轨道上的片段复制到A5和A6轨道上, 从而加厚ADA的声音。

备注 在使用录影带进行音乐录音的过去, “音轨加倍” 这个术语只是用来表示创建某条轨道的两个版本。而现在人们使用的是数字音频工作站, 您可以根据需要制作任意数量的轨道, 从而加厚或强化声音。

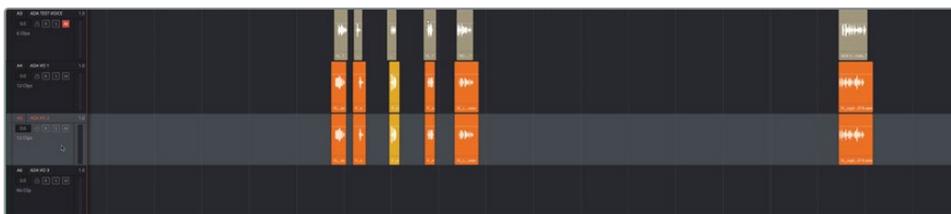
将一条轨道的多个片段复制并粘贴到另一条轨道

将一条轨道的多个片段复制并粘贴到另一条轨道有一个秘诀, 就是开始操作时先将播放头放到轨道的首帧上。从技术上来说, 执行复制和粘贴操作时, 您可以将播放头放在任何位置。但如果在操作全程不去改变播放头的位置, 就可以确保被粘贴片段的位置和被复制片段的位置完全一样。

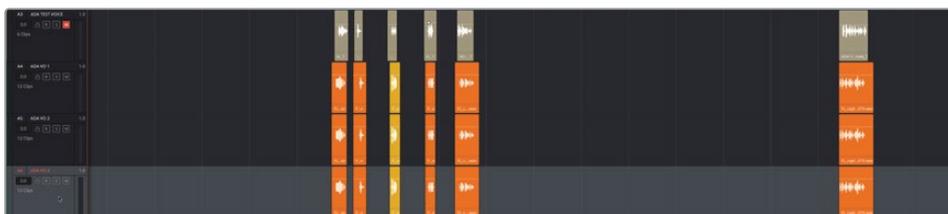
- 按Home键将播放头移动到轨道的首帧。
- 使用选择工具在A4轨道的所有片段周围拖拽一个选框, 将它们全部选中。



- 复制所选片段。选中A5轨道, 将半透明片段粘贴到A5轨道上。



- 选中A6轨道，再次粘贴这些片段。

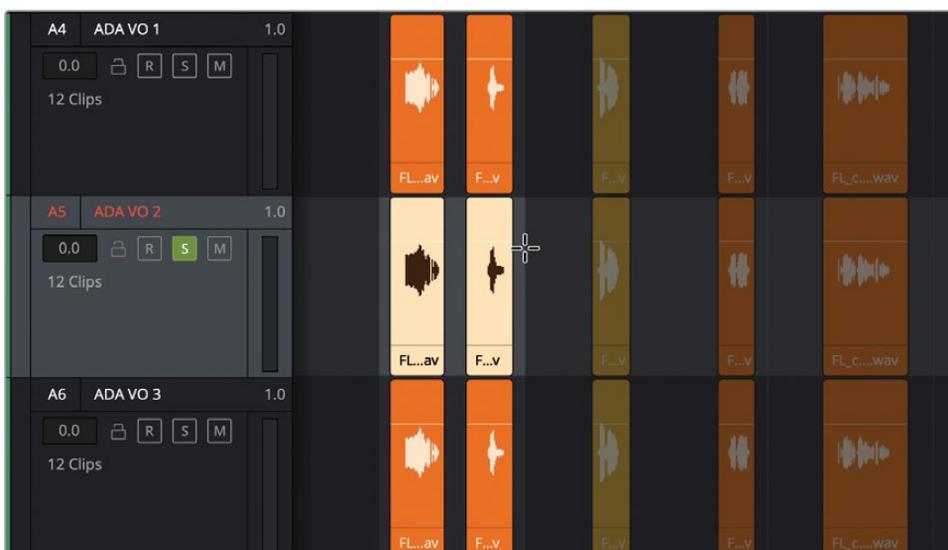


现在，您一共有三条轨道，它们都含有完全一样的ADA旁白片段未处理版本。

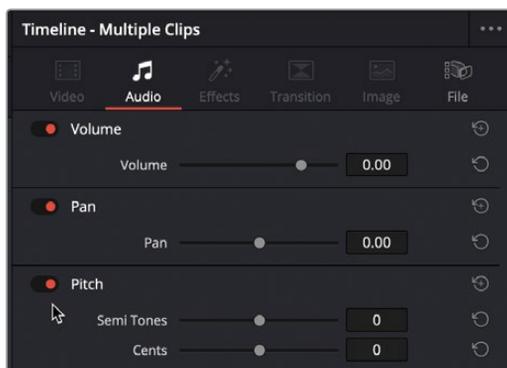
在“检查器”中对片段应用音调变化

要让两个相同轨道上的声音变得不同，有个快捷的办法就是更改音调。您或许还记得，“检查器”里就有每个片段的变调控制。在这个练习中，您将在多个片段上尝试音调变化，并且查听与原始声音混合到一起后的效果。然后，对轨道上的所有片段应用音调变化。我们不妨将A4轨道保持不变，在A5“ADA VO 2”轨道的片段上尝试音调变化。

- 选中并单放A5轨道。在A5轨道的前两个片段上创建一个播放范围。调出“检查器”。



片段“音调”控制能将片段的音调降低或升高最多24个半音。每个八度音节中含有12个半音，片段的音调可以升高或降低两个八度之多。“音分”控制能以一个半音的百分之一为单位来操控片段，一般用于微调片段音调。

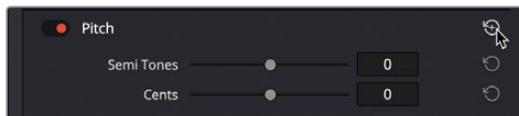


向左拖动变调控制可降低音调，该调整会以负数表示。相反，向右拖动变调控制可提高音调。要理解变调控制的强大功能，最好的办法就是实际操作，耳听为实。

- 2 开始循环播放。循环播放期间，将片段“音调”滑块分别拖动到以下设置值：-1, -5, -10, -20, 0, 1, 5, 10以及20。完成操作后，停止循环播放。

正如您所听到的，细微的音调变化听上去尚算自然，但幅度较大的音调变化就会将人声完全变成一个恶魔般低沉的声音 (-20) 或是花栗鼠般尖细的声音 (+20)。

- 3 点击片段“音调”控制最右边的重置按钮。



接下来，您可以尝试拖动“音分”滑块，添加比较细微的音调增量变化。操作时，请依然播放A4轨道来查听音轨加倍的效果。

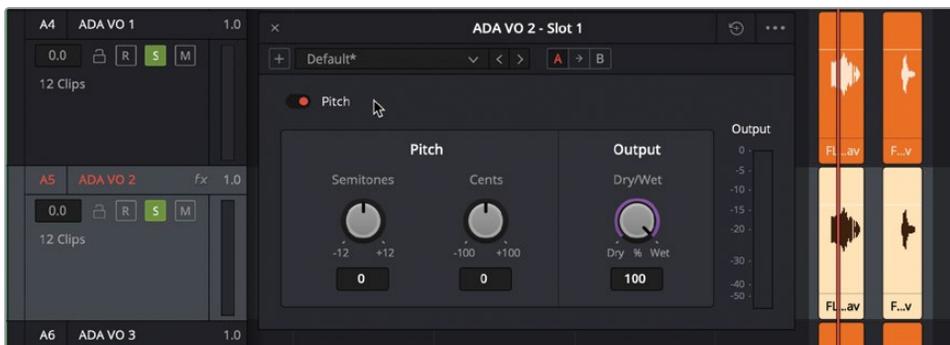
- 4 单放A4轨道，以便在播放时能同时听到A4和A5轨道。
- 5 开始循环播放。期间将“音分”滑块缓慢向左拖动，然后再向右拖动，查听音调的细微变化。
- 6 完成操作后，停止循环播放并重置A5轨道的变调控制。

“检查器”中的变调控制非常适合用来对每个片段添加不同幅度的音调变化。但是，如果您需要更改整轨的音调，最好使用FairlightFX的变调插件。

改变轨道音调和音量来加厚层叠的声音

在本次练习中，您将使用FairlightFX的音调插件来更改A5和A6轨道的音调。您将先对A5轨道稍作变调，制造出轻微的厚重感。然后，再对A6轨道进行幅度为一个八度的变调，为声音添加更深沉和厚重的质感。应用了效果之后，您需要调整变调轨道的音量电平，从而创建一个混合的“合成”声音。

- 1 到特效库中，将“Pitch”（变调）插件拖拽到A5轨道的标头处。



在出现的“Pitch”（变调）对话框中，含有“半音”和“音分”控制，以及干/湿输出的百分比控制。

- 2 开始循环播放。将“音分”控制向左拖动到约-30的位置。



- 3 单放A6“ADA VO 3”轨道，查听它和其他两个ADA旁白轨道合起来的效果。

- 将“Pitch”（变调）插件拖拽到A6轨道的标头处。将A6“ADA VO 3”轨道的音调降低-12半音。

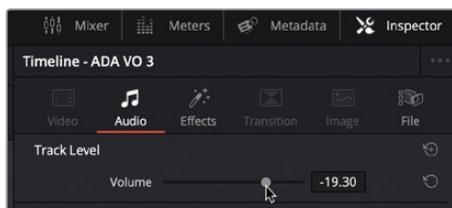


您会发现，每个插件对话框里都会包含相应轨道的名称，这样的设计除了能方便您操作时加以区分之外，还能便于您一次对多个插件进行调整。

备注 混合同一个音频片段的多个版本十分类似于画面合成的处理过程，只不过后者是对同一个视频片段的多个版本应用合成模式。合成画面时，您经常需要降低一个或多个应用了不同效果的混合片段的不透明度。类似的，在音轨加倍处理时，您需要调整不同轨道的音量电平，从而将高低不同的声音混合到一起，并且不能盖过原始轨道。

在轨道上添加了变调控制后，就可以直接在“检查器”中调整音量电平了。我们不妨先降低A6轨道的电平。

- 点击A6“ADA VO 3”轨道标头将其选中。到“检查器”中，向左拖动“轨道电平”的“音量”滑块，直到这个大幅变调的声音几乎听不见为止。您的目标是把这个声音作为重音来加强和加厚原始轨道的声音。如果您不确定使用哪个电平，可尝试-18至-20左右的音量电平。



- 6 停止循环播放。关闭两个“Pitch”（变调）对话框窗口。

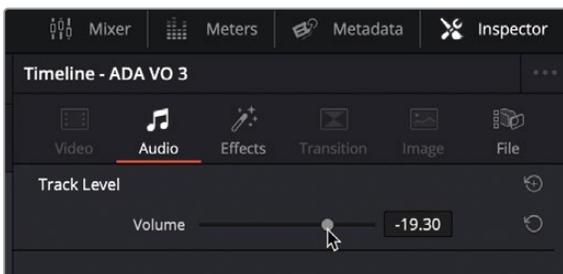
可能您会想，既然将声音调低那么大的幅度，为什么还要添加-12的半音轨道呢？为的是精益求精。一个降了八度的变调轨道可以显著加强低音部分，使声音更加厚重。为了证实您对这个轨道下的功夫都是值得的，不妨在播放时关闭该轨道的单放按钮。

- 7 根据需要，开始循环播放。播放时，多次点击开启或关闭A6轨道的单放按钮，查听有这个轨道和没有这个轨道时混合轨道的区别。比较完毕后，将单放按钮保持在开启状态。

耳听为实。

下面我们要降低A5轨道的音量水平了。与刚才我们在“检查器”的中使用轨道电平不同的是，这次我们要找到在时间线上轨道头部的轨道电平调整项。这是调整轨道音量的快捷方式，不需要打开“调音台”和“检查器”。

- 8 继续循环播放。选中A5“ADA VO 2”轨道头部，将该轨道的音量降低到约-7.20，让它更好地融入混音。



- 9 取消单放A4、A5和A6轨道。在两个蓝色标记之间设定一个播放范围。开始循环播放新的范围。
- 10 循环播放期间，静音A5和A6轨道，查听未经处理的旁白部分。取消静音A5和A6轨道，查听加倍处理的结果。任意调整A5和A6轨道的电平进行尝试。
- 11 隐藏“检查器”。

很好。您不仅加厚了ADA的声音，还学会了如何对片段和轨道应用细微和显著的变调控制。但是，ADA的声音听上去依然过于接近人声。在下一个练习中，您将应用另一个插件来提高A4轨道中人声的数量。

备注 音响设计师和混音师有时会对同一个音频片段使用12条甚至更多轨道并应用细微的变调处理，使声音叠加起来更加有力量，从而有助于在终混版中突出重点。

使用“Chorus”（合唱） 插件增加多个人声

加厚声音的另一项音响设计技巧就是使用“Chorus”（合唱）插件。这个插件就像它的名字一样，可以模仿出多个同时发出的人声，营造出齐声说话的感觉。和真实的齐声说话一样，不同声音之间轻微的时间和调差别可以令整体音效更加厚实。FairlightFX的“Chorus”（合唱）插件可以对输入进行采样，并且稍作降调处理（使用轻微的变调控制），然后将这个声音和原始信号混合到一起。根据设置不同，各个声音之间的差别可大可小。

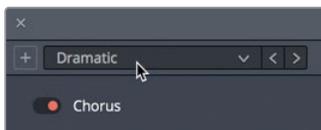
- 1 单放A4“ADA VO 1”轨道。
- 2 在A4轨道的前两个片段上创建一个播放范围。
- 3 到特效库中，将“Chorus”（合唱）插件拖拽到A4轨道的标头处。关闭“特效库”。



在打开的“Chorus”（合唱）对话框中，显示了一组图表：左侧是各个声音之间的时间差图表，右侧是应用了参数变化之后的信号动态图。

接下来，我们将查听应用了默认“Chorus”（合唱）预设的前两个片段，然后再查听应用了“Dramatic”（戏剧化）预设的同两个片段。

- 4 开始循环播放。
- 5 到“Chorus”（合唱）预设下拉菜单中，选择“Dramatic”（戏剧化）将其应用，并在播放时试听该预设的效果。



太棒了！现在，这个片段听上去更饱满、更有戏剧性了。

- 6 继续循环播放，取消单放该轨道，查听它和其他ADA旁白轨道一同播放的效果。
- 7 播放时，开启或关闭“Chorus”（合唱）的绕过按钮（红色的切换按钮），查听“Chorus”（合唱）插件在原始声音上的累积效果，以及结合三个轨道的效果。比较完毕后，将绕过按钮保持在关闭状态。

“Dramatic”（戏剧化）预设是ADA旁白的理想选择，但先别急于做决定，不妨再花些时间试试手动设置，创建独一无二的和声。

- 8 单放A4轨道。根据需要，开始循环播放。
- 9 到“Chorus”（合唱）对话框的右上角，点击重置按钮，回到默认设置。

我们可以先将“延迟”设置调整到控制区域的最左侧。延迟设置可以控制原始声音和“Chorus”（合唱）效果之间的延迟长度。

- 10 向右拖动“延迟”旋钮来增加“Chorus”（合唱）的长度，操作时，请以图表中显示的深蓝色延迟线作为参考。



- 11 在“人声”控制下方，拖动“分离”控制来增加延迟声音的时间间隔。
- 12 在“宽度”控制下方，拖动“扩展”控制来设置立体声输出的左/右声道长度区别（相位偏移）。

“Chorus”（合唱）插件带有低频振荡器（LFO），它能和信号混合到一起创建调制效果。“调制”控制区块的绿色横条显示了振荡模式。



- 13 注意观察Chorus对话框“调制”控制区块那个亮绿色的圆点，它会在绿色的横条图上来回摆动。向右拖动“频率”旋钮来提高振荡器的频率，从而改变调制模式的速度。
- 14 向右拖动“变调”控制来提高变调的程度，获得较为夸张的**颤音**（波动起伏的变调）效果。
- 15 向右拖动“音量”控制来提高**震音**（波动起伏的音量电平）效果。
- 16 点击最右侧的“随机波形”按钮。

“随机波形”形状振荡器可以为“Chorus”（合唱）效果添加人造的感觉，这能有助于让ADA的声音听上去不那么像真人。当您提高“干/湿”输出控制后，整体效果就会更加突出。

右侧的最后两项控制分别是“反馈”和“输出”。“反馈”控制包括“数量”控制，它可以调整反馈到“Chorus”（合唱）延迟线的信号百分比，“混合”控制可以更改信号混合到立体声信号相反通道的程度。提高反馈的数量值会在信号上添加更多“Chorus”（合唱）效果，降低该值则会在信号上添加更多反转“Chorus”（合唱）效果。数值为0时，表示没有添加任何效果。提高或降低“数量”值越大，“Chorus”（合唱）声音变明显的过程就会越缓慢。

- 17 将“数量”控制向右拖动到99。
提高“输出”下的“干/湿”控制将提高可听见“Chorus”（合唱）效果的百分比。
- 18 将“干/湿”控制向右拖动到100%，以便仅查听Chorus效果。
- 19 在播放期间将“干/湿”控制缓慢向左拖动，逐渐减少湿的百分比。



- 20 尝试不同的设置。完成后，重置该插件的各项控制，选择“Dramatic”预设。关闭“Chorus”（合唱）对话框。
- 21 取消单放A4轨道，从第一个蓝色标记开始播放对白场景，查听最新改进后（机器化）的人声与其他角色对白合在一起的效果。

ADA的声音听上去不再像是作者当初在尝试旁白录音时这般无力了。接下来，您将有机会进一步调整ADA的声音。但现阶段，我们先继续进行下一个音响设计技巧。

使用基于时间的插件添加深度

要让电影中的故事得以完美诠释，摄影指导和音响设计师在构建场景时都必须同时考虑到高度、宽度和深度三方面。摄影指导需要借助光影和影像反射，并重点在前景和背景元素之间添加场景深度。同理，音响设计师也需要利用混响和基于时间的插件，为场景添加声音领域的延迟、反馈以及混响，创作出具有深度的影片音轨。

评估拟音效果

要在影片音轨上添加拟音效果，您可以使用两种方法。第一种方法是在播放时把每个提示（Cue）作为现场表演来记录，这就需要拟音师在录音棚中将画面中的各种声音同步再现。您可以将Fairlight的ADR工具应用到拟音录制上，就像把它们用作对白替换一样。第二种添加拟音效果的方法是从音响素材库或素材提供方获取。这个办法相对比较经济，但是需要更多的编辑处理，因为这些购买获得的音效一般都不能和画面完美同步。不论您使用哪个方案，都依然需要对音效进行加工改进，这样才能使它和场景空间元素协调搭配。

操作时，我们可以先打开另一条时间线，查听一组拟音制作的脚步声。制作不同的样本时，您会发现自己在编辑和强化对白所用到的很多技巧都被应用到了拟音制作的脚步声上。

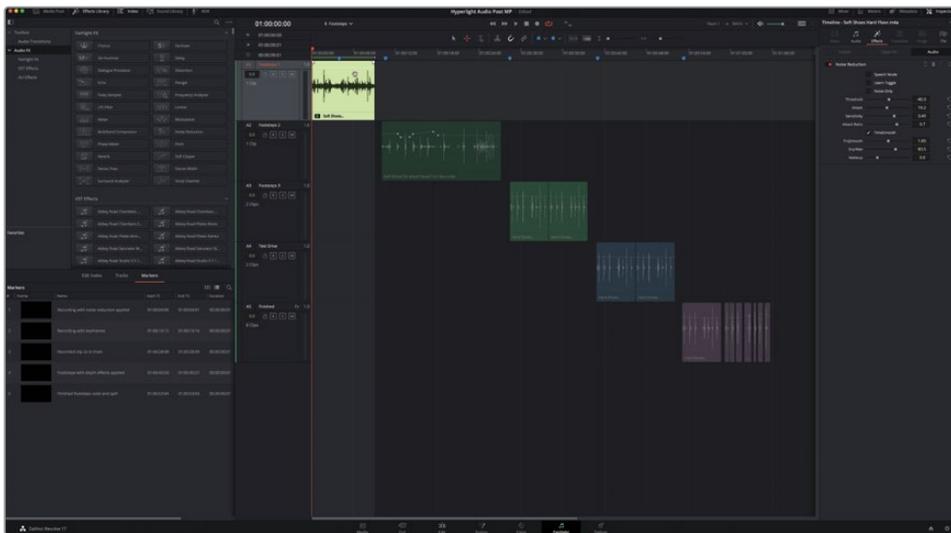
1 打开“8 Footsteps”时间线。

这条时间线包含了多个拟音脚步声的录音以及一些音响设计样本。

2 隐藏检视器。显示“检查器”、“特效库”以及列表视图显示的“标记索引”。

3 对“标记”列表栏的宽度进行调整，让“名称”栏清晰显示。

4 标记A1轨道的第一个片段，选中该片段在“检查器”中查看。点击“检查器”中的“效果”选项卡，查看该片段应用的效果。



“检查器”中会显示该片段添加了一个“Noise Reduction”降噪插件。

- 5 开始循环播放。播放期间，点击“检查器”中“Noise Reductio”降噪插件的绕过按钮，开启和关闭这一插件进行查听比对。

您是否注意到，这段脚步声录音里的软底鞋踩在地上再离开地面时的吱嘎声太多了？如果您也是这么想的，就说明您拥有一对音响设计师的“慧耳”！当然，鞋子发出吱嘎声或许会更加真实，而且这也是大多数场景所追求的效果，但这个场景是个例外。

话说回来，“Noise Reductio”降噪插件确实显著降低了背景噪音，这恰巧说明，那些为改进对白清晰度所设计的效果也可以应用在音效上。

现在，请到A2“Footsteps 2”轨道，继续查听第二个样本。

- 6 标记并选中A2轨道上的片段。



来自音响素材库或素材提供方的拟音效果，其片段名称通常都包含如“鞋子”、“物体表面”以及录音时使用的动作等相关描述。比如A2轨道上的片段名称就是很典型的例子：**Soft Shoes On Wood Pause Turn Run.m4a**（软底鞋踩在木板上/停/转身/跑）。

- 7 播放这个片段。查听这个现场录音是否恰当体现出了它的名称。

这个片段较好地诠释了软底鞋踩在木板上的声音。在这个例子中，不论是片段还是轨道都没有应用任何插件。但是，音量叠加显示中包含了关键帧，为的是平衡脚步声的音量电平。这个片段没有考虑到一点，就是它的空间感。脚步声来自哪里？是过道？卧室？狭窄的浴室？还是大教堂？

- 8 在A3“Footsteps 3”轨道的前两个片段上创建一个播放范围。

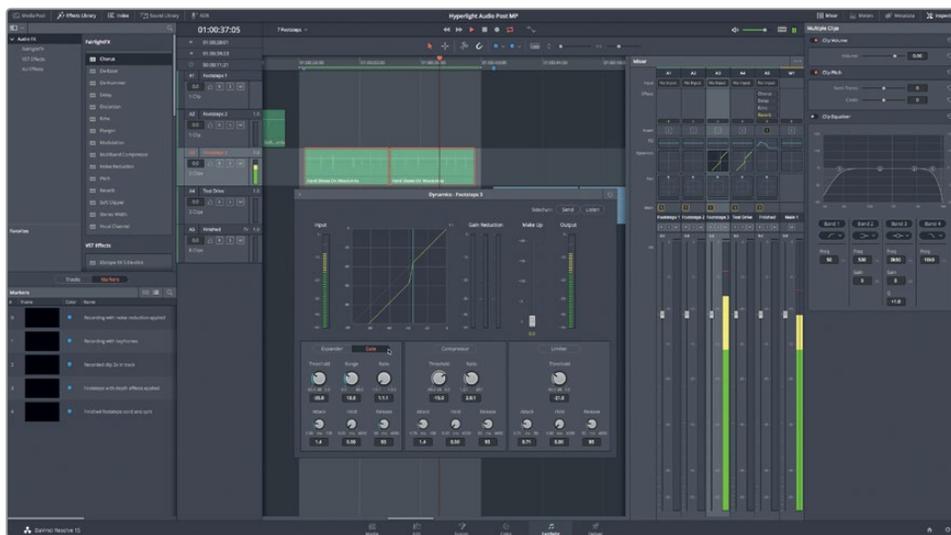
这个轨道包含两个完全一样的片段，名称都叫**Hard Shoes On Wood.m4a**。

- 9 播放片段，查听这个硬底鞋踩在木板上的声音。

您是否注意到这个片段中出现了一些不太悦耳的小杂音？接下来，我们将对这个轨道应用门限器来加以清理。

- 10 选中A3轨道。显示“调音台”。到A3的通道条中，双击“动态”控制。

- 11 在“动态”控制面板中，点击“门限器”按钮，开启默认的门限动态处理。



门限处理会立即清理每一个脚步声。请注意，门限器还会应用到A4轨道上，因为该轨道也含有这两个完全一样的脚步声片段。

- 12 停止播放。隐藏“动态”控制窗口和“调音台”。

这一次，除了硬底鞋踩在木板上的声音之外，再没有其他杂音了。现在，我们需要为这些脚步声添加深度。

应用多个基于时间的插件

基于时间的音效会使用不同的延迟量来操控时间的感知，从而营造出空间上的听觉错觉。一个很明显的例子就是山洞里的脚步回声。观众听到的脚步回声延迟越大，就会觉得这个山洞越大。

要探索和了解各项插件的不同之处，其中一个最好的办法就是要把它们全部添加到一个轨道上，在播放的同时逐一试用每个插件。在本次练习中，您需要使用插件的绕过开关和预设来试听不同的插件，从而为**Hard Shoes on Wood**拟音片段添加更真实的深度。操作过程中，您将探索不同类型的FairlightFX基于时间的插件。

- 1 在A4“Test Drive”轨道的前两个片段上创建一个播放范围。
A4轨道上刚才已经应用了门限器处理。
- 2 选中A4“Test Drive”轨道的标头，在“检查器”中显示轨道参数。
- 3 到“特效库”中，将下列插件拖拽到A4“Test Drive”轨道的标头：“Chorus”（合唱）、“Delay”（延迟）、“Echo”（回声）和“Reverb”（混响）。

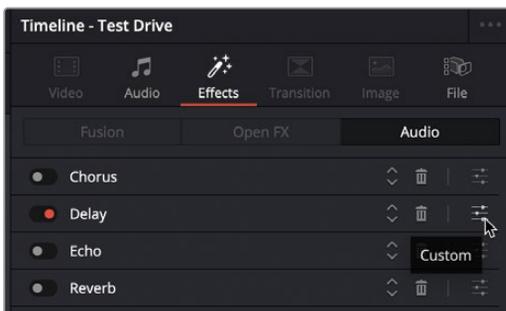
- 4 关闭所有插件对话框窗口。隐藏“特效库”和“索引”。
- 5 在“检查器”中显示“特效”面板。到检查器中，按住Option键双击任何一个效果插件的标题区域，将它们一次性收起。然后，在“检查器”中点击每个插件的绕过开关，将它们全部关闭。

效果均被应用，现在您可以在循环播放的同时对它们逐一进行测试了。在上一次的练习中，您使用了“Chorus”（合唱）插件来加厚旁白轨道。现在，您需要使用默认的“Chorus”（合唱）设置来添加少许感知深度，让拟音录音不那么“扁平化”。

- 6 开始循环播放。到“检查器”中，点击“Chorus”（合唱）的绕过开关，开启这个效果。开启和关闭绕过功能数次，评估这个效果对轨道产生的影响。

这个效果不太明显，但确实为轨道添加了一定的深度，以及重量和摩擦质感。下面我们试听下一个效果。

- 7 继续循环播放。关闭“Chorus”（合唱）效果，开启“Delay”（延迟）效果。



很明显，这个效果的默认设置更为突出，更易令人分心。

- 8 在“检查器”中，点击“Delay”（延迟）控制最右侧的自定义按钮，打开“Delay”（延迟）对话框。



FairlightFX的“Delay”（延迟）效果是标准的立体声延迟效果，您可以用于轨道加倍、早期反射生成以及谐波强化等处理。

- 9 将“延迟时间”控制向左拖到底，彻底移除延迟效果，然后再缓慢地将其向右拖动，对脚步声添加些许延迟。尝试30到35毫秒（ms）之间的数值。将“干/湿”量设置在大约15左右，也就是只有15%的输出信号会包含这个延迟效果。

- 10 开启或关闭“Delay”（延迟）绕过开关，比对轨道在应用延迟处理前后的效果。开启延迟效果时，您应该可以听出细微的延迟，营造出声音在房顶和墙壁之间反弹的错觉。

想不到如此小幅度的延迟处理，竟然也能让声音听上去就像是真的从某个特定环境中传来一般，确实令人惊讶。这是为什么呢？因为我们的听觉是基于双耳感知，以及左右耳听到的不同响度、频率、反射和混响得出判断的。作为音响设计师，您的工作就是要根据画面上所描述的空间定义，对声音应用恰当程度的延迟处理。

- 11 关闭“Delay”（延迟）对话框。在“检查器”中，关闭“Delay”（延迟）插件。

- 12 继续循环播放。打开“Echo”（回声）插件。

“Echo”（回声）效果的默认设置听上去有点像踢踏舞。

典型的“Echo”（回声）效果包括显示每个通道生成回声的时间和强度图，以及显示最终信号电平的输出音频表。

接下来，您需要应用一些“Echo”（回声）预设。

- 13 显示“Echo”（回声）对话框。从“Fast Ping Pong”开始依次尝试每种预设，查听应用了四种不同“Echo”（回声）预设的脚步声有什么区别。



- 14 试听完成后，关闭“Echo”（回声）对话框，并点击绕过按钮。

您可能还记得，在第一课当中制作那段激动任性的预告片音轨时使用过“Fast Ping Pong”的回声预设。这个预设对于那段影片来说十分适合，但并此处不适用。“Echo”（回声）是个十分强大的工具，但把握不当就会失之毫厘谬以千里。但经过本次练习，以后需要使用这个功能时您就知道在哪里可以找到它，以及怎么去使用。

备注 如需了解所有FairlightFX插件及其相应控制的详细信息，请到DaVinci Resolve的“帮助”菜单获取《DaVinci Resolve 17用户手册》进一步查阅。

最后要尝试的是全能型选手——“Reverb”（混响）插件，它是音频后期制作中最有用的效果之一。

- 15 开始播放，并根据需要开启“Reverb”（混响）插件。

这个“Reverb”（混响）效果听上去很糟糕。这并不是插件的问题，可能是因为轨道上应用的门限器所造成的。在这个例子中，门限器移除了部分音量较低的声音，从而模仿出空间声音反射和混响。

- 16 显示“调音台”。找到A4“Test Drive”轨道，打开“动态”面板并关闭“门限器”处理。关闭“动态”面板。

忽然之间，脚步声听上去就像真的从特定空间里传来的一样了。但是，现在这些音量较低的声音依然能被听见，这表示在音响设计的过程中，预设和默认设置能做的还是有限。

音效究竟要多响才合适？

调整音效音量时的第一法则就是按需调整，不能太高，也不能太低。记住，对白高于一切，因此所有音效都只是充当绿叶的角色，为的是更好地衬托故事、人物、情境以及提升观感。那么，像脚步声这样的拟音效果究竟要多响才合适呢？这取决于场景需要，环境需要，以及音响设计师的艺术本能。如果影片音轨需要体现出“真实感”，那么雪地里的脚步声肯定比高层住宅楼梯井里的脚步声轻许多。比如，同样是工作鞋踩在雪地里，但一个是近景镜头，一个是远景镜头，为前者混音时肯定需要更高的音量来拉近观众和画面的距离。切记，音响设计是一种充满创意的艺术表现形式，因此音响设计师和导演可以选择使用完全脱离实际的音量，以夸张的处理手法来突出戏剧效果或喜剧效果。例如，父母正在睡觉，女儿走进他们的卧室，此时的脚步声可以响得像大象跑过一样，也可以轻得像羽毛飘过一样。

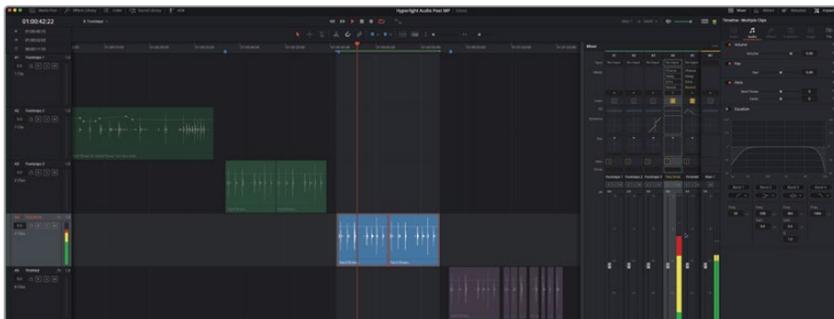
如果您初涉音量电平领域，可以将下面的数值作为参考：

- **对白**：平均说话音量为-12dB（-10dB为大声说话，-15dB为小声说话，-6dB为尖叫声，-20dB为轻声细语）。
- **音乐**：对白期间伴奏为-18到-20dB，非对白期间的配乐则为-12到-15dB。
- **音效**：-10到-20dB。
- **较响的音效**：爆炸声和其他极具冲击力的音效峰值可以在-6到-8dB。

在添加效果之前平衡片段电平

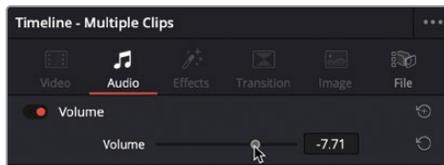
和处理对白轨道时一样，您应该先根据场景来平衡效果轨道的电平 并且在轨道内平衡效果片段。操作时，试着在准备好混音时再应用轨道推子。

- 1 在“检查器”中，关闭“Reverb”（混响）插件。
- 2 使用选择工具，选中A4轨道上的两个片段，以便在“检查器”中同时调整这两个片段的电平。
- 3 开始循环播放。在“调音台”中查看A4轨道的电平。



音量电平直冲红色区段，因此肯定需要调低。这些片段不需要搭配对白来进行平衡，因此您可以对它们进行设置，让它们在音频表的黄色区段达到峰值，也就是大约-18到-12dB的范围。

- 4 到“检查器”中，将多个片段的“音量电平”降低到约-7.30的位置。



- 5 停止回放。隐藏“调音台”。

调到这个电平后，刚才背景中出现的较轻的噪音已经听不见了，这时您就可以在不使用门限器处理的情况下应用“Reverb”（混响）效果了。

我们是如何通过声音解读空间信息的？

可能您平时在听见狗叫声的时候，可以通过叫声的音高和强度判断出狗的大致体型，甚至品种。即便在伸手不见五指的黑暗环境中，我们依然可以猜到这条狗大概离您有多远，它究竟是在附近，在隔壁邻居家，在水泥墙体的车库里，还是在一口很深的井底。

我们是如何只通过声音就判断出所有这些信息呢？人的大脑可以根据认知来快速处理声音信息。如果我们无法判断出这是什么声音，则会根据其他类似声音的相似之处，通过声音的性质和来源进行推测。我们还会根据音量来估计声源的大小和距离，并且根据我们的“内置立体声传感器”（人的双耳）对信号进行三角测量，从而估计出它的位置。

我们会下意识地使用三类声学元素来识别出空间的大致体积和表面，这三个元素分别是：原始声音，物体表面的早期反射，以及后期混响。明亮的早期反射表示声音可能来自于坚硬而光滑的表面，比如地砖、大理石或者玻璃等；而浑浊、模糊或较弱的早期反射则表示声音可能来自于草地、书本、地毯或隔音墙等。

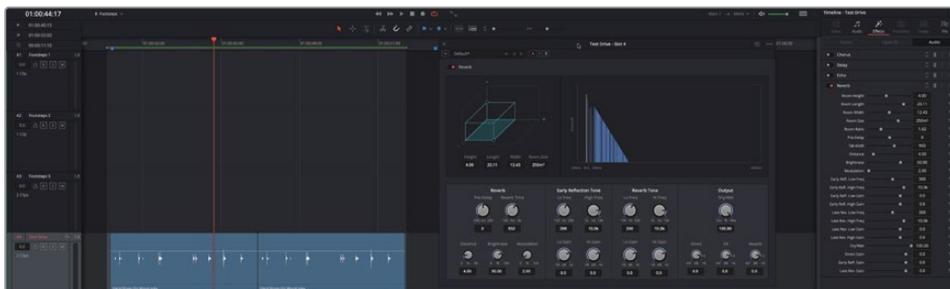
在构建和混合音轨时，音响设计师和混音师会运用这些声学原则来模拟出空间和事件。

要确保获得清晰的录音，摄影棚和录音棚都是经过专业声学设计搭建而成，为的是可以吸收和最小化早期以及后期混响。另外，像FairlightFX的“Reverb”（混响）等空间模拟器还能应用到那些没有回声的录音上，从而模拟出和场景相匹配的声音空间。

使用混响效果模拟不同空间

Resolve中强大的FairlightFX“Reverb”（混响）插件能立即为轨道添加空间大小感。这个空间模拟插件能显示一个直观的3D立方界面，方便您根据“空间”的大小和形状来控制相应的声音反射与混响。此外，您还可以通过多项控制进行较“干”的录音，令它听上去就好像是在有回声的空间内进行的实地录音。

- 1 选中A4轨道。
- 2 在“检查器”中，开启“Reverb”（混响）插件。双击“Reverb”（混响）插件的标题区域，将它展开。点击“Customize”（自定义）按钮，显示“Reverb”（混响）对话框。

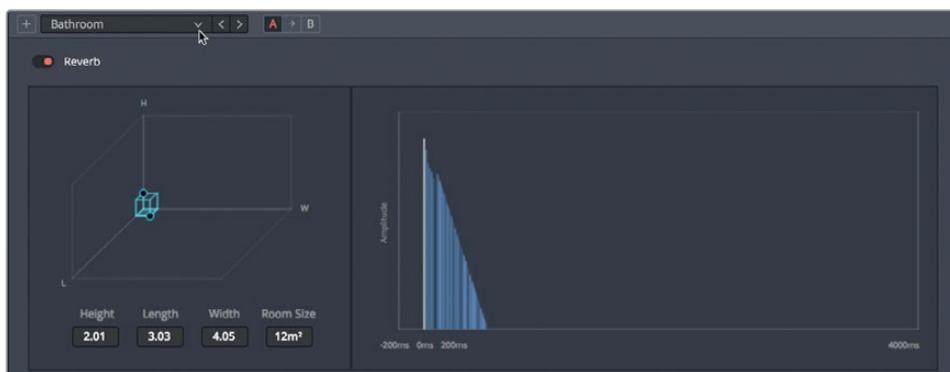


“Reverb”（混响）对话框中的控制非常直观，因为它们都是基于模拟3D空间的大小设计，您可以对原始信号（“Direct”，即直达声）、早期反射（“Early Reflections”，即ER）以及后期混响（“Reverb”，即混响）进行结合调整。

对话框左上角的蓝绿色3D长方体代表了房间大小。右侧的图表则显示了混响效果对于该音频信号大致的视觉化反馈（从左至右）。底部的控制可对混响时间进行微调，并调整早期反射声和混响声。右下角的控制可调整“直达声”信号（即图表中的白色竖线），以及“早期反射”和“混响”（即图表中的蓝色竖线）的电平。

我们先查听前两个预设，因为这两个预设最能听得出小空间和大空间的极端差别。

- 3 开始循环播放。在“Reverb”（混响）对话框中，选择“Bathroom”（浴室）预设。关闭和开启绕过按钮，查听比对该预设应用之前和之后的脚步声效果。



“Bathroom”（浴室）预设能为声音添加快速反弹声，让人产生小空间、高反弹表面的听力感知。

- 4 选择“Cathedral”（大教堂）预设，查听所提升地混响时间、早期反射声、混响声创建的庞大声音空间。



留意观察对话框左侧显示的虚拟房间大小，它和右侧图表中显示的混响拖尾长度是对应的。

之前提到过，像大理石和木材等物体表面会发出不同程度的声音反射品质。在“Reverb”（混响）对话框中，“早期反射声”和“混响声”两个调整区块都设有均衡控制，能单独修改反射和混响的声音，从而符合房间的质感特征。我们不妨比较一下三种不同狭小空间的声音差别，每一种都应用不一样的声音设置。查听两个“Studio”（工作室）预设和“Bathroom”（浴室）预设，并寻找三者反射声的不同之处。

- 5 继续循环播放。选择“Studio2”预设，查听低沉的反射吸收声。然后再选择“Bathroom”预设，查听贴了瓷砖的房间的反射声。接下来，再尝试“Studio1”预设。在这三个预设之间切换，比较它们在早期反射声和混响声设置的区别。

您是否听出这三种不同的预设音调、早期反射和混响上的区别？两个“Studio”（工作室）预设都会令声音更加低沉，听上去像是房间墙壁和屋顶使用了吸音材料。而“Bathroom”（浴室）预设则不同，它具有比较重的早期反射，听上去像是房间里铺了瓷砖、安装了玻璃或抛光的金属材质。

我们不妨手动更改房间的大小，让它变成一条狭长的走廊。

- 6 停止播放。重置“Reverb”（混响）插件。
- 7 拖动3D房间正前方右下角的控制柄（圆点），将其调整为一个长方体，具体参数如下：高4.00，长30.00，宽5.00。



提示 在按住Shift键的同时拖动参数控件以进行精细的增量控制。您也可以双击任何控制旋钮将其重置为默认值。

- 8 开始循环播放。到“Reverb”（混响）控制里，左右拖动“混响时间”控制，相应增加或缩短混响的长度。将它设置到约1400毫秒。

既然这个3D形状显示的是一条狭长的走廊，我们不妨将声音也调整到和这个空间匹配的效果。操作时，您需要使用距离控制来拉开虚拟声源和虚拟听众的模拟距离。

- 9 将“距离”滑块拖到大约20.00m（米）的位置。



接下来，您需要调整“明亮度”控制，这样能更改更高频率区段的衰减时间形状。在明亮度达到最大级别时，高频率的衰减时间和其他频率的衰减时间一模一样。较低的明亮度级别，对应的是更短的衰减时间和更沉闷的声音。

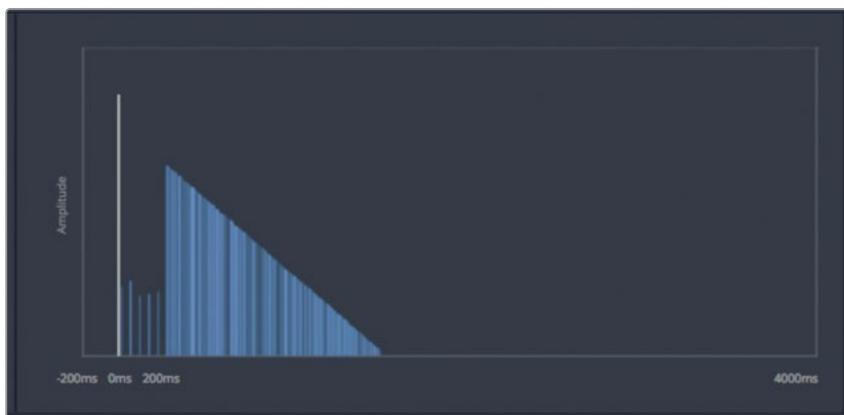
- 10 左右拖动“明亮度”控制，查听区别，最后将该值设置到大约25.00%的级别。

“输出”控制可以将所有音频处理结果合并到单个输出信号上。这些控制包含可决定百分比原始信号和处理后信号百分比的“干/湿”控制，以及可单独调整的“直达声”、“早期反射”（ER）、和“混响”（后期混响）控制。

早期反射和混响也被用来描绘空间的大小，以及听众离原始声音的距离有多远。顾名思义，早期反射是最先到达听者耳朵的反射，而随后的声音会在到达听众的过程中持续在空间中反射，形成回响。正是这两个元素的结合定义了音响空间的大小和距离。

- 11 可以一边查看蓝色图表，一边将“早期反射”（ER）控制拖到最右边和最左边，去体会下离原始声音更远或更近的空间感。把“早期反射”（ER）控制拖动到大约-30dB的位置，点击开启或关闭“Reverb”（混响）的绕过按钮，对比应用混响插件前后效果。

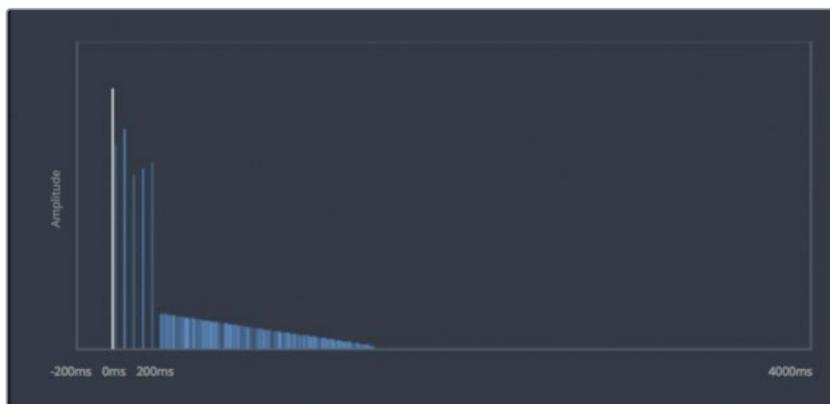
下面就让我们来调整“输出”控制



可以看到，早期反射在图表上表现为一组排列稀疏的蓝色竖线，位于直达声信号（即图表中的白色竖线）和后期混响的蓝色坡度之间。

- 12 将“早期反射”（ER）滑块向右拖拽到大约-4.5dB的位置，提高早期反射。

- 13 一边查看图表，一边将“混响”控制向左拖动，将后期混响值降低到大约-35.5dB的位置。



现在，图表上显示的和您实际听到的都对应最低的混响效果。

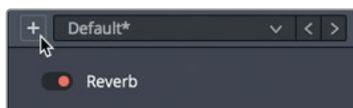
- 14 将混响设置到大约-12.0dB。停止播放。

很好。您创建了一个声音效果十分逼真的走廊空间。下面我们要将它保存起来。

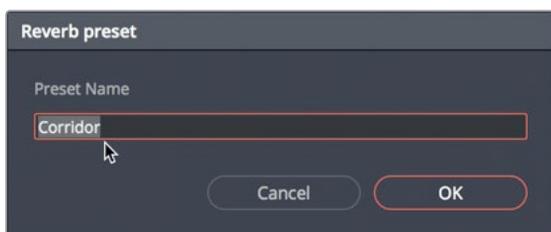
保存自定义预设

自定义预设之后，您可以将它保存起来，供同一个项目的其他场景用，也可供其他项目使用。在本次练习中，您将保存刚创建的走廊混响设置。

- 1 点击“+”（添加预设）按钮。



- 在弹出的“Reverb预设”对话框中，输入“走廊”。按回车键，然后点击“Ok”。



提示 为预设和音效命名时，使用定义清晰、不易误解的名称是个不错的方法。比如，“走廊”的定义较为精确，但“厅”就相对宽泛些，可以理解成客厅，也可以理解成音乐厅。

“预设”下拉菜单会相应更新显示当前的预设，也就是“走廊”。您可以随时到列表中选择这个预设，甚至可以更新之后再保存为不同的预设。

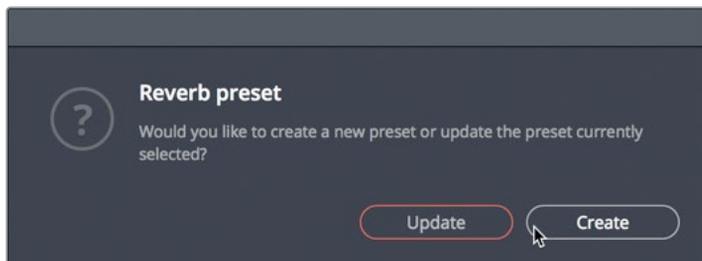
- 选择“走廊”预设之后，将“混响时间”提高到大约2922毫秒，然后到“输出”控制中，将“混响”值提高到大约-5.1dB。



调整后，预设名称后面会出现一个星号，表示当前预设应用了更改。您可以将这些改动在原始预设上直接保存，也可以另存一个新的版本。我们不妨将刚才的改动保存为新的预设。

- 4 点击“+”（添加预设）按钮。

出现的“Reverb预设”对话框询问您要更新当前预设还是创建新的预设。



- 5 点击“Create”（创建）。将新的预设命名为“走廊2湿”，然后按回车键。
- 6 点击预设菜单可在列表中查看这两个新插件。



- 7 开始循环播放。在“走廊”和“走廊2湿”两个预设之间切换，进行对比。完成操作后，停止播放。

保存预设的最大优点就是您可以在自己计算机的任何Resolve项目中使用。

混搭使用基于时间的插件

由于您已经对A4“Test Drive”轨道应用了四个插件，不妨借此机会单独和结合使用这些插件来尝试探索不同的效果。开始之前，先花些时间对插件、预设及其各项控制进行单独和结合试用。

比如，您可以尝试将Chorus和Reverb插件结合使用，获得更加逼真的声音效果。需要记住的是，您可以在工作的时候使用绕过开关随时关闭或开启插件。同时，请自由尝试“检查器”器或效果对话框中的各项参数控制，获得不同的设置。最好的是，您工作的时候可以根据需要打开任意数量的效果对话框面板。祝您工作愉快。完成操作后，停止播放并关闭所有打开的插件对话框窗口。

使用均衡器创建声音障碍

专业音响设计的另一个元素就是对高频声音进行限制，从而创造出逼真的听觉障碍物，使声音来源符合观众的听觉感知。

您可以在“检查器”中单独限制某个片段，或者在“调音台”中对整条轨道运用均衡器。

在这个例子中，您需要对脚步声进行进一步调整，使它听起来像是从飞船密闭仓门另一侧的走道上发出的。为了达到这一效果，就需要使用轨道均衡器中的低通滤波器来消除高频部分的声音，模拟出现实中门对声音的阻碍作用。

实际障碍物会对声音产生怎样的影响呢？

您可以想象自己身处一个房间，周围漆黑一片，但您依然能够辨识出说话人是面对自己还是背对自己。而且，您还能判断出房间内说话人之间的区别，并且即使是同一个人以相同的音量、站在同样的距离说话，您也能听得出这个人所处的位置是在门背后，窗外，还是墙的另一侧。这是为什么呢？因为人脑可以在没有任何视觉辅助的情况下，只根据声音的清晰度、强度以及听到的频率范围，解读出声音之间的区别。

在现实世界里，靠近听者的声源就能获得最好的音质和清晰度。声源的清晰度会随着声源位置和方向的变化而减弱，也会因声源和听者之间的某个障碍物而受到影响。声音之所以会减弱，是因为上述变化或障碍物改变了特定声音频率的平衡，换言之，声源位置的变化或者障碍物越大，可以到达听者耳朵的中高频声音就越有限。

为什么隔着墙就无法听到高频的声音？简单来说，高频声波相对较短，因此更易被固体材料所吸收。较之，低频声波要长得多，因此需要更大的强度方能被人耳所察觉。所以，低频部分的声音不仅可以在房间内发生反弹，还可以穿过墙体或门窗产生共鸣。

您可能会有这样的体验：住在酒店房间或者公寓楼里时，隔壁邻居将音响或电视机的音量开到很大或者发出尖叫声，传到您房间里的都是嗡嗡的低频和中低频噪音，让人抓狂。

- 1 播放A5“Finished”轨道的片段，查听应用了均衡器低通滤波器后脚步声的最终效果。

是不是很震撼？这个片段里的脚步声听起来就像是飞船密闭仓门另一侧的狭长空间里发出的一样。（您可能已经注意到，其中一个脚步声片段被分成了多个短片段，每个部分都含有一个脚步声，这样能便于和画面中的每一个脚步动作进行同步。）

现在到了大展身手的时候了，您需要对A4轨道应用“六频段均衡器”来实现声音的重塑。首先，让我们简化操作界面。

- 2 选中A4轨道，然后标记第一个片段用于循环播放。
- 3 如有需要，隐藏“特效库”和“检查器”。
- 4 显示“调音台”。到A5的通道条中，查看效果栏和EQ图显示，确认Reverb和EQ是否都被应用并都处于激活状态。
- 5 到A4的通道条中，双击“EQ”控制，打开均衡器窗口。



“Test Drive” 轨道的“均衡器”窗口会打开。



这个均衡器窗口和您之前在第七课中为了检测齿音在“检查器”里使用的4频段均衡器十分相似。但是，轨道的均衡器可以提供六频段均衡处理，并且带有图表和数字控制，可以对每个轨道的不同音频范围进行衰减（降低）和增强（提高）处理。“Bands 1”（频段1）和“Bands 6”（频段6）主要用于高通和低通滤波器。中间的频段用于控制低频（L）、中低频（ML）、中高频（MH）和 高频（H）。

- 6 在均衡器窗口中，点击“Bands 6”（频段6）按钮开启频段6。
- 7 开始循环播放。将“Bands 6”（频段6）的控制柄缓慢向左拖动，直到低通滤波器曲线的较低部分达到1K。



现在，脚步声听起来像是被什么物体挡住了一样。

- 8 点击A5轨道标头，打开该轨道的均衡器窗口。



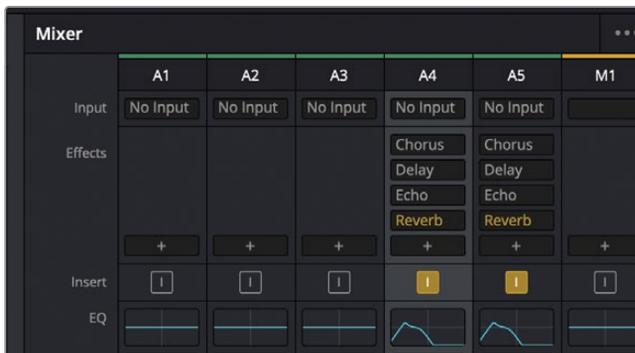
如您所见，A5轨道包含一个高通滤波器（“Bands 1”，频段1），并且“Bands 3”（频段3）被增强到大约70Hz。接下来，我们要对A4轨道执行同样的操作。

- 9 选中A4轨道。在“Test Drive”轨道的均衡器窗口中，点击“Bands 1”（频段1）启用频段1。在图表中，将“Bands 3”（频段3）的控制柄向上拖动到+5dB的刻度线上（0刻度线上面那条）。到“Bands 3”（频段3）控制中，将“频率”控制向左拖动到70Hz的位置。



10 停止播放。关闭均衡器窗口。

备注 过滤掉所有高频段也会相应降低其音量电平。您可以随时调整均衡器对话框中的“增益”滑块来提高均衡器的输出电平（增益）。此外，您也可以根据需要，在时间线中提高片段的电平，或者在调音台中调整轨道电平。



现在，A4和A5轨道的EQ图已经对应了。

11 隐藏“调音台”并停止播放。

使用低通滤波器来限制相应频率的这一操作技巧可以用于在音轨上对对白、音乐、音效以及其它需要添加声音障碍物的情况。

脚步声的音响设计探索就到此为止。接下来，请花些时间查听最终混音，并思考如何将您在这节课中学到的技巧结合运用到最终版当中。

备注 频率滤波器不用进行夸张的调整也可获得相应的效果。例如，在一个角色转身背对摄影机的场景中，高频率一般会受到限制。为了模拟出这样的声音，您只需要应用高架滤波器来降低高频率以及中高频率的声音，或者使用低通滤波器来消除这些声音。您可以到频段6的滤波器类型下拉菜单中，将低通滤波器更改为高架滤波器即可。

使用拟音音效

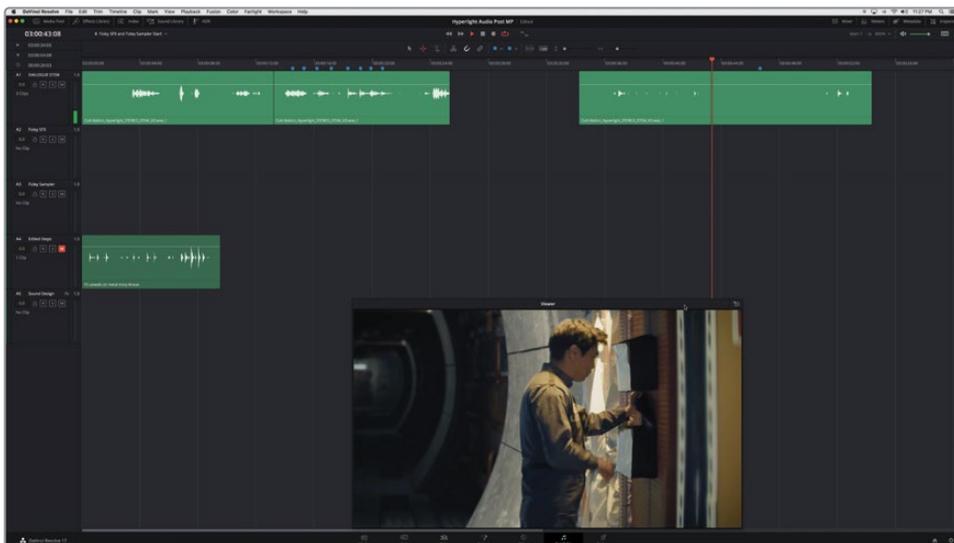
您已经探索了让音效匹配场景空间的几种声音设计技术，现在让我们后退一步，来看一些将拟音音效添加到时间线中的高级技术。在这组练习中，您将从Fairlight“音响素材库”中选取专业拟音音效将其添加到场景中。在第一个练习中，您将为精确对齐去设置同步点。然后，您将了解“Foley Sampler”（拟音采样器）插件，并使用它为MIDI键盘的按键制作音效，并将其录制到与画面同步的时间线上。

使用同步点进行精确对齐

使用音效时，有不同的方法将它们同步到时间线上。有时，同步会基于声音片段的开头或结尾，还有时，片段中会有一个特定点需要与画面完全对齐。这种情况下，您可以使用“音响素材库”中的播放头来设置一个同步点，该同步点会在试听片段时与时间线中的播放头对齐。

在本例中，有一个片段，Philip在背包中翻找，几乎没有任何声音与画面匹配。因此，您需要在“音响素材库”中找到可用的拟音音效。找到后，您要分析音频波形和视频片段以确定最佳同步点。请记住，只要声音和画面同步，观众的大脑就会相信听到的声音是真实的。所以使用同步点是非常重要的。让我们试一试。

- 1 打开“8Foley SFX and Foley Sampler Start”时间线。
- 2 如有必要，将检视器作为单独的窗口打开，隐藏界面顶部的音频表。
- 3 播放A1轨道中的第二个片段。



Philip在背包里挖来挖去找工具的声音有点乏味。让我们找一个合适的音效，既能增强他翻找时的戏剧性，又能增加一定的真实性。

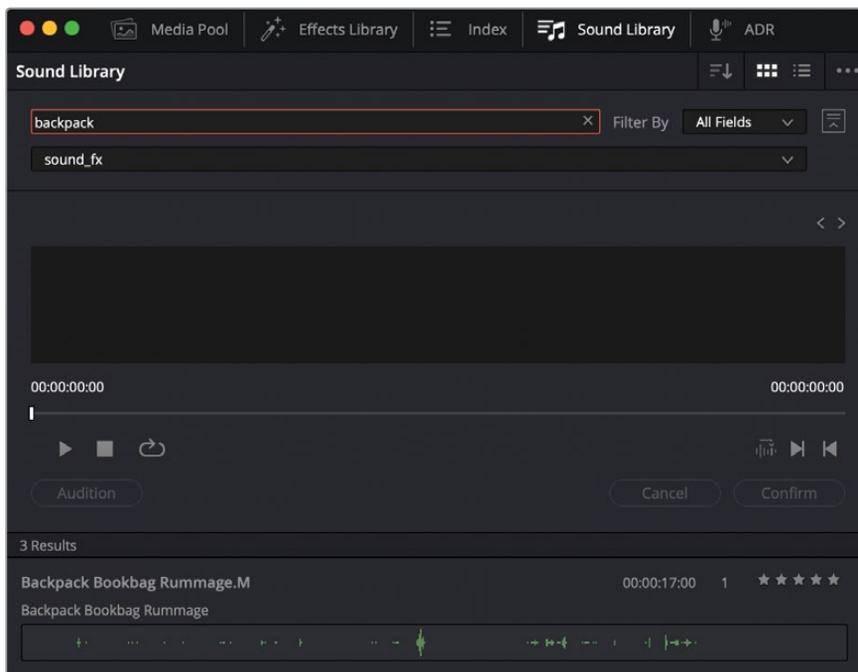
- 4 在界面工具栏中，单击“音响素材库”按钮。
- 5 单击“搜索”右侧的“数据库”按钮，显示出数据库下拉菜单。在“数据库”下拉菜单中，选择“soundfx”。

您应该还记得，这是您在第一课中导入的音效数据库。

备注 如果您没有按照第一课中的步骤导入“音响素材库”，请转到本课程第一课并按步骤操作，再继续下一步。

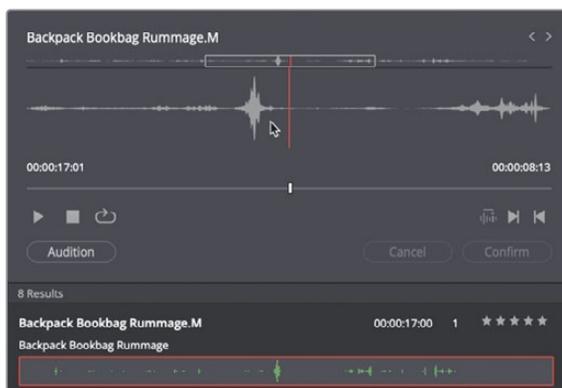
现在，您要在“音响素材库”中找到要试听的音效。

- 6 在“音响素材库”的搜索中，输入Backpack。



一个名为“Backback BookBag Rummage”的音效会出现在搜索结果列表中。这是Philip在背包里翻找时您能用的声音。问题是，这个音效与他的实际动作并不同步。没关系，在大多数情况下，只要将片段的一个特定点与音效同步，那么它也能够与场景的其他部分相适配。

- 7 选择列表中的这条音效，并在“音响素材库”中预览。查听这个音效的时候，时刻注意波形的变化是否能对应片段中的某些特定动作点。



这条音效大部分时间里都是翻箱倒柜的声音。直到出现一只手从背包里抽出的特别声响。一直持续到有一刻是一只手从背包里抽出的声音，这个声音特别突出。对于Philip从第一个背包抽出手来的一刻，这是一个关键点，即可以用于同步的点。

稍后，您要试听该音效对应“A2 FoleySFX”轨道的结果。首先，您需要设置时间线上播放头与“音响素材库”中的预览播放头同步对齐。

- 8 在时间线中，将播放头移动到A1轨道中第二个片段上方的蓝色标记处。
这个标记位置是Philip的手快要完全从背包里抽出来的时间点。
- 9 在“音响素材库”中，使用JKL键在音效中段附近波形最响亮的部分来回扫听。这是您要同步到视频的部分。精确定位播放头位置，使播放头正好位于波形最响亮部分的右侧。
- 10 通过单击“入点”和“出点”按钮左侧的“设定同步点”按钮，设置同步点在当前播放头位置。



当一个绿色的播放头出现在搜索结果列表上方的波形上，代表该同步点被设定成功了。通过将播放头移动到预览片段波形上的新位置，再单击“设定同步点”按钮，您可以随时设置新的同步点。

结合时间线试听片段之前，最好修改一下音效的入点，因为现在“音响素材库”中的音效持续时间比片段对应的动作长很多。让我们在同步点之前3秒处设置一个入点。

- 11 在“音响素材库”中，按住Shift键同时按向左箭头键三次，将预览播放头向左移动3秒。然后按I键或单击标记“入点”按钮。
- 12 选中时间线中“A2 Foley SFX”轨道，确保播放头位于目标片段的蓝色标记处。
- 13 单击“试听”按钮，该音效片段被暂时添加到了所选的轨道上，设定的音效同步点和时间线上的播放头是同步对齐的。在时间线上播放，查看和查听音效与视频的配合效果。



相当酷，对吧？听起来翻动的音效是当前视频本身录制的同期声一样。使用这种拟音音效是增强音轨效果的好方法。音量可能有点大了，但因为同步点的正确设定，效果真的很不错。

- 14 随后，您可以随意调整音效片段的电平和速度来更好地适配。
- 15 完成后，单击“音响素材库”中的“确定”按钮，确认该音效添加到时间线上。

现在您已经了解了如何在“音响素材库”中设定同步点，接下来，让我们使用“Foley Sampler”（拟音采样器）插件将音效重新“录制”到时间线上。

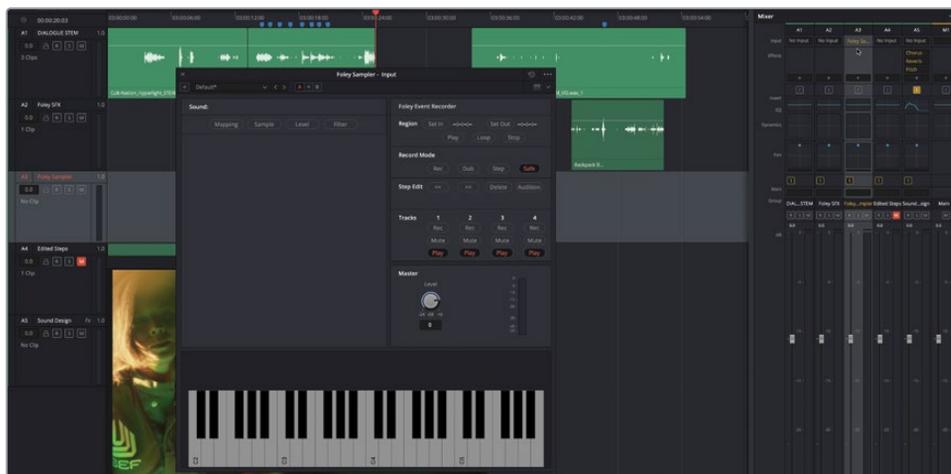
探索“Foley Sampler”（拟音采样器）

Fairlight FX拥有一个内置的“Foley Sampler”（拟音采样器）插件，它能轻松地把来自电脑键盘、编曲键盘或其他MIDI设备演奏的音效“采集”为可定时音效，并与屏幕上的视觉效果同步。这个功能强大的插件，简化了在当轨道已经附加采样器时执行音频提示点的录音流程。

在本练习中，您将为一节背包翻找拟音音效添加“Foley Sampler”（拟音采样器），看看该插件如何使用MIDI键盘或鼠标来执行采样音效。然后，您要向“Foley Sampler”（拟音采样器）添加脚步的拟音音效，来实现将其他声音映射到采样器中。最后，您要学习如何将“Foley Sampler”（拟音采样器）音效录制到音轨中，用来匹配屏幕上的脚步动作。

总的来说，就是将脚步拟音映射到“Foley Sampler”（拟音采样器），以便您可以将它们与视频同步录制，然后应用声音设计，让录制的“Foley Sampler”（拟音采样器）脚步声听起来像是场景中真实发声的。

- 1 将播放头移动到时间线的开头，并播放A1轨道中的前两个片段。在回放过程中，请密切关注Emiliana的脚步，因为马上您就要用“Foley Sampler”（拟音采样器）插件重新录制这个声音。
- 2 显示“调音台”和“特效库”。
- 3 将“Foley Sampler”（拟音采样器）插件拖到“A3 Foley Sampler”的轨道标头上。然后隐藏“特效库”。



当您“Foley Sampler”（拟音采样器）拖到A3轨道时，不仅会打开“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口，还会作为输入乐器自动分配到准备录制的A3轨道上。

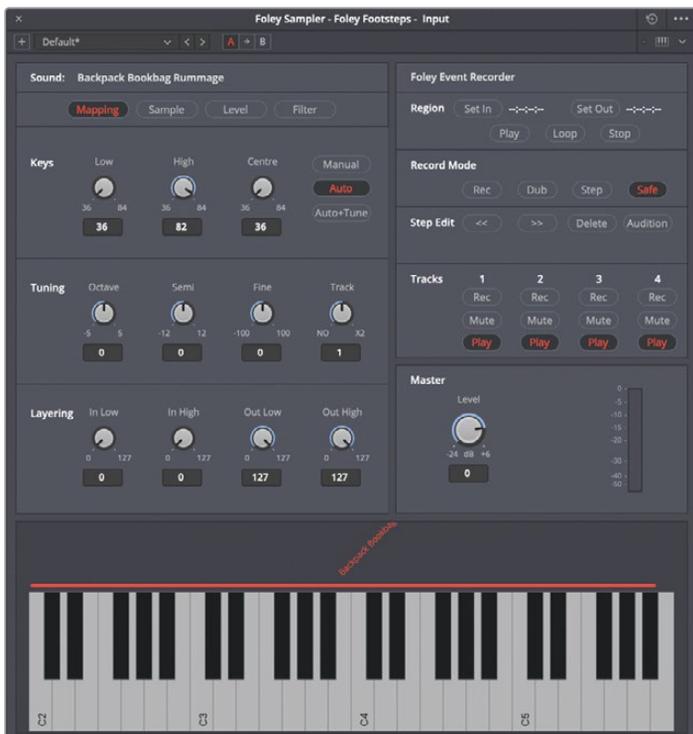
现在“Foley Sampler”（拟音采样器）已经准备就绪，但默认情况下，它没有加载要播放的采样。接下来，您要从“音响素材库”中找到并添加音效到采样器。

备注 如果您的计算机上连接了某种MIDI控制器并进行了正确配置，它将出现在“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口右上角的MIDI弹出菜单中（琴键按钮旁边）。从该菜单中选择您的设备，琴键按钮会高亮显示，表示其已经启用。

向“Foley Sampler”（拟音采样器）添加音效

有三种方法可以将预先录制的声音效果添加到“Foley Sampler”（拟音采样器）。其一，您可以将声音效果从“音响素材库”或“媒体池”拖放到“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口。其二，单击“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口的选项菜单，然后选择“添加”或“导入”采样。其三，将受支持的音频文件从计算机中拖到“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口。在本练习中，您要使用第一种，从“音响素材库”拖动音效。

- 1 打开“音响素材库”。刚才这条Backpack BookBag Rummage音效应该还在这儿。如果没有，重新搜索。
- 2 将Backpack BookBag Rummage音效拖到“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口。



将音效添加到“Foley Sampler”（拟音采样器）后，会将它自动加载在下方的C2开头的键盘乐器上。在键盘乐器上方，您会看到一根红色线条，表示当前将音效分配给了哪些琴键。现在第一个琴键以音效原有的音高和速度播放，其右侧的后续琴键将以逐渐更快速、更高的音调来播放。

- 3 单击并按住“Foley Sampler”（拟音采样器）键盘的最左侧的第一个琴键（C2），以其原有音高和速度播放音效。
- 4 单击中间和最右侧的其他琴键，查听速度和音高的差异。
- 5 右击C2琴键自动播放完整样本。再次单击该琴键可以取消选定。

现在您已经了解了如何添加样本和用琴键播放，让我们对样本和映射做一点修改。

修改样本映射

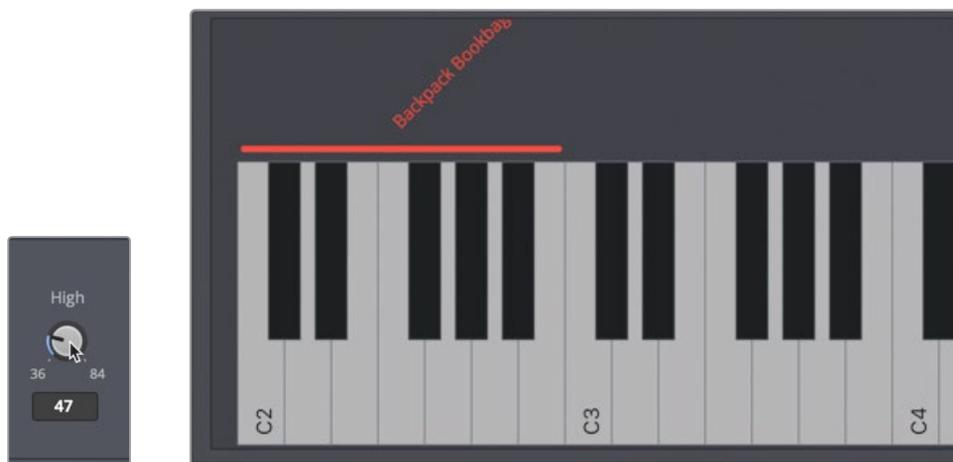
尽管默认的映射可用，但能够将样本准确映射到您选定的琴键是很重要的。在本例中，背包音效在其原有的音高和速度下可用，在更高的音调下也有一定可用性。但是，这个速度又快音高又高的版本不太可能在《Hyperlight》的音轨中使用。要修改琴键映射，需要用到映射面板的几个琴键控制项。

在“Foley Sampler”（拟音采样器）的顶部，可以找到四个选项，用于显示不同的控件面板：分别是“Mapping”（映射）、“Sample”（采样）、“Level”（电平）和“Filter”（滤波器）。在本练习中，您将使用“Mapping”（映射）和“Sample”（采样）控件将样本重新映射到前12个琴键上，并指定按某个琴键时播放样本的哪个部分。



“Low”（低）、“High”（高）和“Centre”（中心）控制旋钮用来决定要为采样指定哪些琴键。

- 1 向左拖动“High”（高）旋钮至47。琴键上方的红色条会在一个八度（12个键）后截止，恰好在C3键之前。



- 2 将“Centre”（中心）旋钮的值更改为41，这是最低琴键36和最高琴键47之间的中间。
- 3 右击左数第四个白色琴键（在样本名称下方），会以其原有的音高和速度播放样本。您可以随意单击映射区域内的任何其他琴键来听听样本是如何重新映射的，左侧的琴键会播放较低和较慢的音调，右侧的琴键则会播放较高和较快的音调。

接下来，您将查看样本，并决定当您按某个琴键时播放样本的哪个部分。

- 4 在“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口的顶部，单击“Sample”（采样）按钮显示样本面板。



样本面板控件不仅会显示样本的波形，还包括用于确定播放样本的哪个部分以及是播放一次还是循环播放的控件。波形最左边和最右边的白色垂直线表示当您弹奏一个琴键时包括的样本“起点”和“终点”。本练习的目标是更改样本起点和终点，使其仅包含样本中音量最大的部分。

- 5 右键单击红色条下的某个琴键用来播放样本。播放时，您可以看到蓝色播放头在样本波形中移动。
- 6 在“Range”（范围）控件中，向右拖动“Start”（起点）旋钮，直到白色垂直线正好位于波形最响亮部分的前面（大约66.97）。然后向左拖动“End”（终点）旋钮，直到第二条白色垂直线正好位于波形的响亮部分（约72.62）之后。



- 7 单击某个琴键，播放修改后的样本。

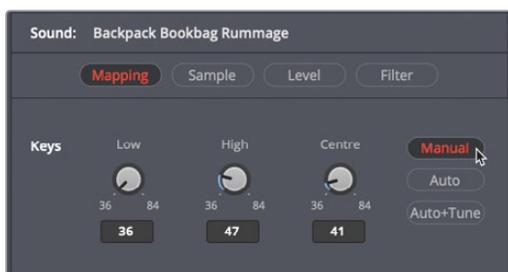
如你所做，在“Foley Sampler”（拟音采样器）中添加和修改音效样本非常简单。

手动映射和分割其他声音

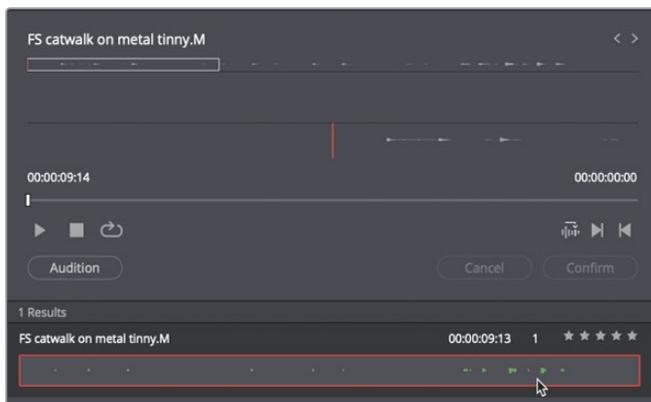
“Foley Sampler”（拟音采样器）可以容纳其他声音，这些声音可以映射到琴键的不同部分，便于与画面同步播放和录制。例如，在当前场景中，Emiliana在飞船上进行维护，您可以配以金属物体移动、按下按钮、手抓东西，以及走路脚步音效。作为简单示范，我们只添加一些脚步声。首先，需要将“Foley Sampler”（拟音采样器）中的“音调”控件设为“Manual”（手动）模式。否则，样本映射会覆盖之前的映射，并自动在上一个样本和新样本之间平均分配键盘琴键。

- 1 在“Foley Sampler”（拟音采样器）的顶部，单击“Mapping”（映射）按钮显示映射面板。

- 在“音调”控件中，单击“Manual (手动)”按钮。



- 在“音响素材库”中，搜索单词“catwalk”。



拟音音效“**FS catwalk on metal tinny**”出现在结果列表中。它按其字面意思命名，包括了脚步 (Footsteps) 这个英文单词的首字母“FS”。

- 将“**FS catwalk on metal tinny**”从“音响素材库”拖动到“Foley Sampler”（拟音采样器）的琴键区域。新的样本被映射到了第一个样本右侧的所有琴键上。



- 单击映射到脚步声样本的几个琴键，试听该音效。

和前面一样，每个琴键都会以逐渐快速、更高的音调播放脚步声，但如果要将脚步声录制到画面中，这显然还不够好。您真正需要的，是为每个脚步单独映射，以便进行单独播放。

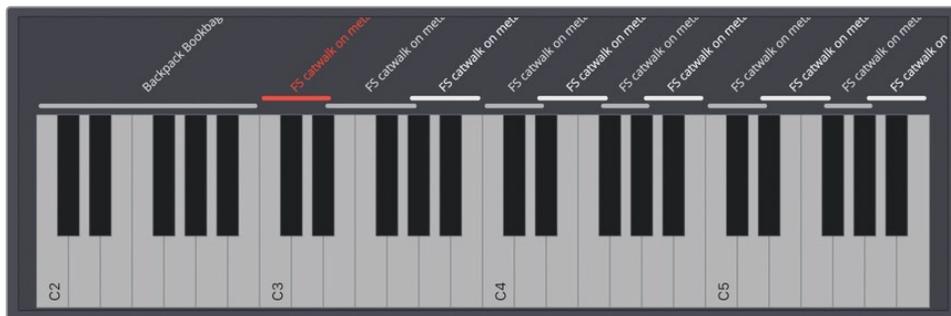
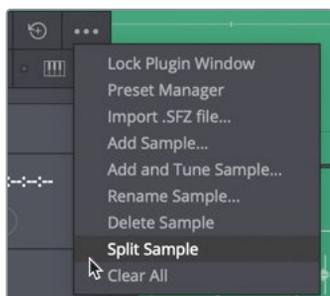
您可以通过“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口选项菜单选择“分割样本”来完成此操作。分割样本时，采样器会自动将原始完整长度的样本映射到第一组琴键上，然后是一个无声的间隔，再然后根据琴键上剩余的键数量将各个分割后的音效指定给琴键。这样，就可以选择播放完整样本还是其中某个单独分割的部分。

- 6 在“Foley Sampler”（拟音采样器）的顶部，单击“Sample”（采样）按钮显示样本波形。



这样，您能清楚地辨认出样本中的每个单独脚步声。您还可以观察到，某些脚步声比其他脚步声更响，特别是在接近样本结束的地方。

- 7 单击“Foley Sampler”（拟音采样器）右上角的“选项”菜单（三个点）。除了“分割样本”外，在这个菜单里，您可以找到其他选项来执行“添加”、“重命名”和“删除”样本操作。在“选项”菜单中，选择“分割样本”。



单个脚步声现在按从左到右的顺序映射在琴键上。让我们看一下分割后的样本及其波形。

- 8 在键盘上，从左到右单击每个“FS catwalk”样本上方的横线，查看对应的波形。



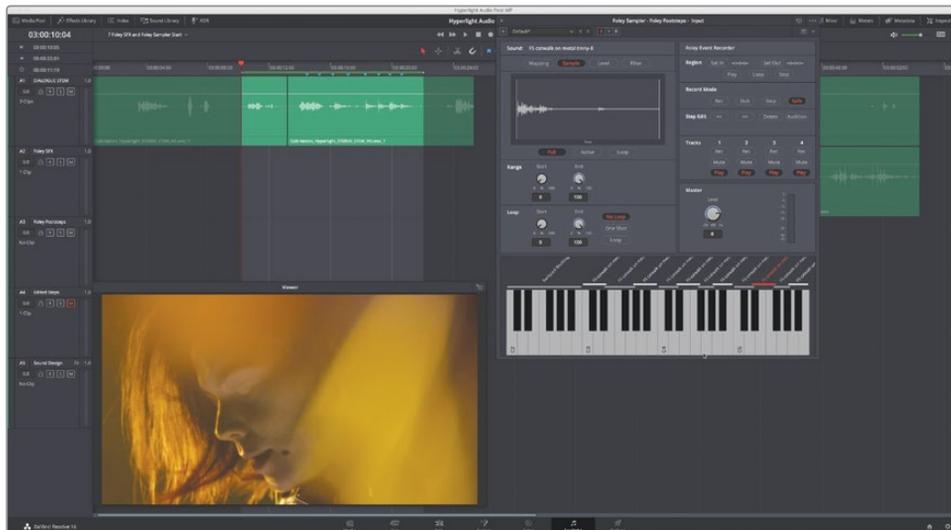
正如您预料到的，最安静的脚步声被映射到了前面的琴键，而最响亮的脚步声则被映射到了琴盘上靠右的位置，这与样本的原始波形结构一致。

将“Foley Sampler”（拟音采样器）后的脚步声录制到画面中

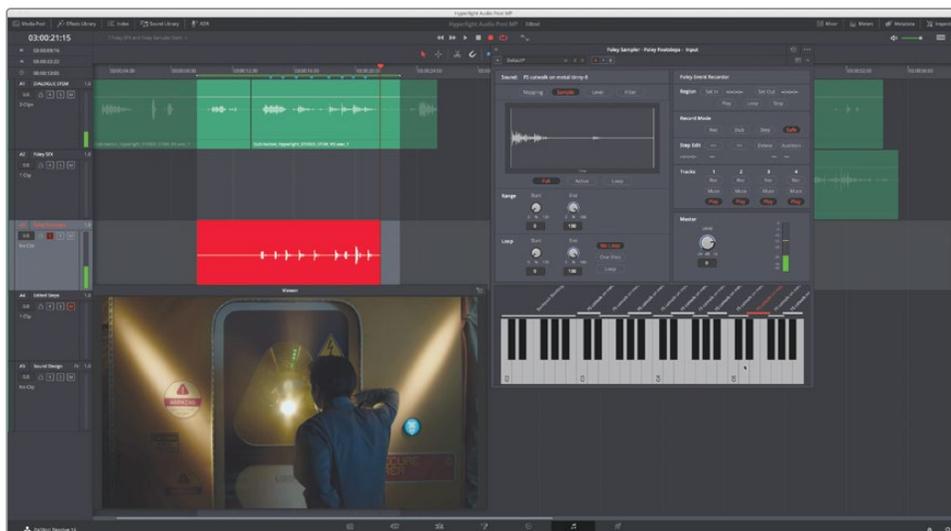
琴键映射完成，是时候将拟音样本录制到画面中了。要注意，这需要一点技巧才能完全掌握，出于练习的目的，只要尽您所能即可。在使用“Foley Sampler”（拟音采样器）最后的练习中，您将设置循环播放范围，这样就可以练习通过琴盘来“表演”镜头中的脚步声。然后您要在时间线上录制一个镜次。为了简化这一过程，时间线上被添加了蓝色标记，标出了您应该发出脚步声的位置。

- 1 如有必要，请隐藏“音响素材库”和“调音台”以简化界面。
- 2 使用缩放功能，以便您能清楚地看到A1和A3轨道中的前两个片段。您还需要定位一下“检视器”窗口和“Foley Sampler”（拟音采样器）窗口，以便您能在看到视频的同时点击键盘上的琴键。

- 3 在时间线中设置一个范围，该范围从第一个片段中Emily的最后一句台词前开始，到第二个片段中她的最后一句台词前结束。



- 4 在时间线中开启循环播放，参考音轨上的脚步声，进行样本的播放。您可能会发现，她在第二个片段中的第一句台词“Who knows if any of them work?”时走了几步，脚步声是听不见的，请确保您做到以下步骤。
- 5 单击A3轨道标头上的“准备录制”按钮[R]，准备轨道录制。
- 6 移动到选定范围的起始处。
- 7 当您准备好录制时，请单击时间线上方的“播放控制”中的录制按钮。完成后按空格键停止录制。



备注 如果您想尝试更多的录次，可以撤消上一次录制，或者在第一次录制的基础上再录制一次。每个录次都会存储到音轨层的轨道中，最新的录次位于最上方。

您可以稍后再录制其他录次。现在，让我们进入练习的最后部分。录制完录次后，使用刀片工具将片段拆分一下，手动移动或微调片段使脚步声对齐。

- 8 关闭“Foley Sampler”（拟音采样器）并解除A3轨道的录制准备状态。

使用微小的声音设计完成脚步声拟音

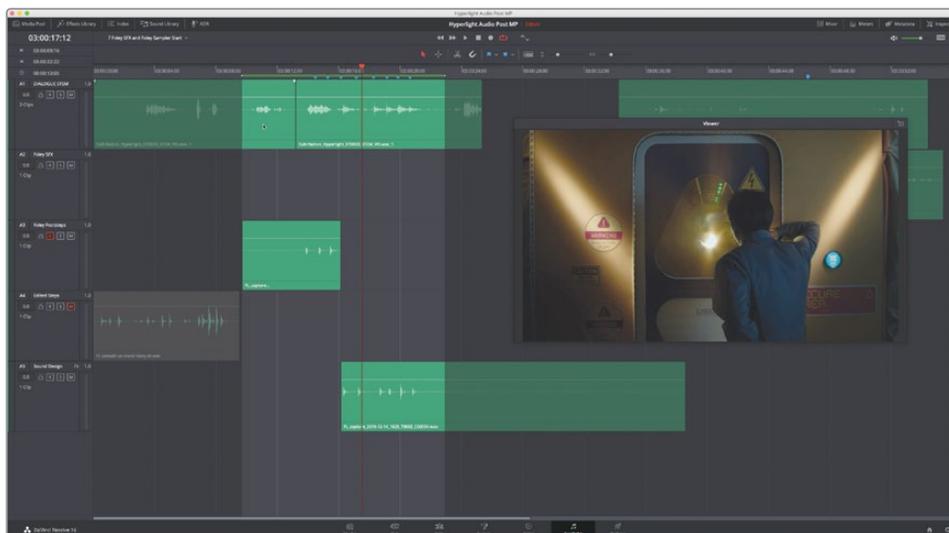
在这个场景中对脚步拟音的最后一步是，当镜头Emiliana从洞穴般的工作空间转到Philip在密封门里透过玻璃看她的过程中，将录制的脚步声分割开。为了节省时间，音轨“A5 Sound Design”上已经设置了效果，它会根据Philip在密封门外的视角来改变声音。您需要做的就是拆分片段并将脚步声向下移动到这条轨道上。

备注 如果您想自己尝试脚步声的声音设计，可以创建一个新轨道并将脚步声移过去，然后应用您认为能达成目标的任何EQ和基于时间的插件

- 1 在时间线上，将播放头移到镜头的第一帧，即Philip在密封门里透过玻璃看Emiliana。如果有脚步声落在这个画面上，请在分割片段前向右或向左移动播放头查看完整的脚步声波形。
- 2 选择A3轨道中录制的脚步声片段，然后单击工具栏中的“刀片工具”或按Command-B组合键。

现在，“A3 Foley Sampler”轨道中应该有两个片段。

- 3 用您喜欢的方法将A3轨道中的第二个脚步声片段粘贴到A5轨道相同的位置。



- 4 播放完成后的场景，同时查听新的脚步声和音效设计。
- 5 进行任意您认为必要的编辑或声音设计，调整脚步声的位置、音量以及它们在场景中的空间感知。
- 6 如果要查看和查听场景完成后的示例，请打开时间线“8 Foley SFX”和“Foley Sampler Finished”。

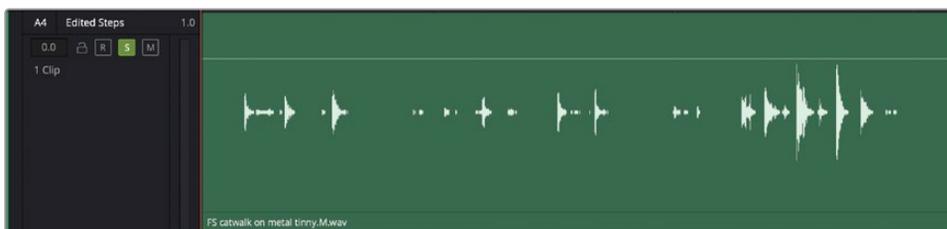
好了，现在您又收获了将“Foley Sampler”（拟音采样器）样本录音添加到声音设计的新技能。如果不完美也不必在意，只要您知道如何执行这个操作，就可以在您自己的音轨上使用“Foley Sampler”（拟音采样器）了。

提示 您可以保存一个带有所有样本和映射调整的预设放置在“Foley Sampler”（拟音采样器）预设管理器中，以便在同一系统的其他时间线轨道甚至其他项目中使用。如果您正忙于一个有很多重复的拟音音效的项目，比如足球运动中的铲球动作声，头盔掉在地上和观众欢呼声等，这就非常有用。

利用“瞬态”快速分割片段

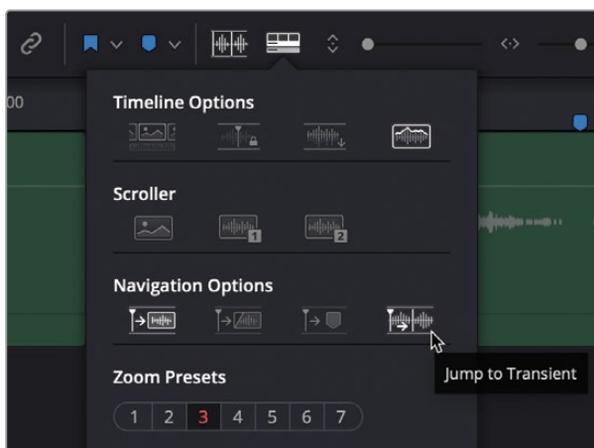
“瞬态”就是波形中的突然变化，它能让您快速看到声音的起点位置。“Foley Sampler”（拟音采样器）插件使用“瞬态”来识别不同的脚步声的，并将其分割成单独的样本。DaVinci Resolve 17包括了瞬态检测工具，因此能很容易地根据瞬态将片段分割成更小的片段。在本练习中，您将结合使用瞬态和键盘快捷键，将A4轨道上的片段分割成单独的脚步声。

- 1 取消对A4音轨的静音，然后单放该音轨。
- 2 根据需要进行缩放，以便在时间线中清楚地看到片段及其波形。



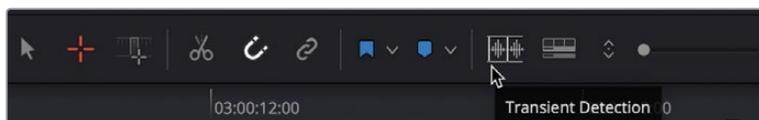
接下来，让我们更改“时间线显示选项”菜单中的“导航选项”。

- 3 在“时间线显示选项”菜单中，取消勾选除“跳转到片段”和“跳转到瞬态”之外的所有“导航选项”。



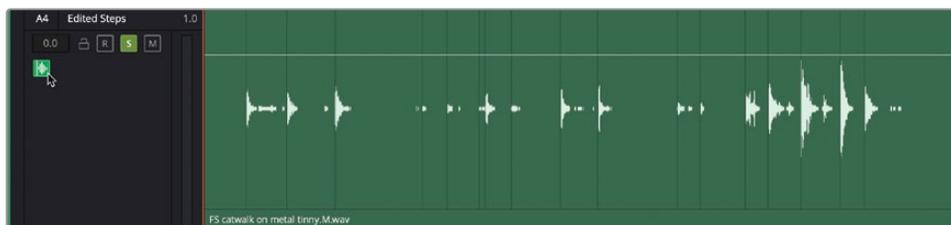
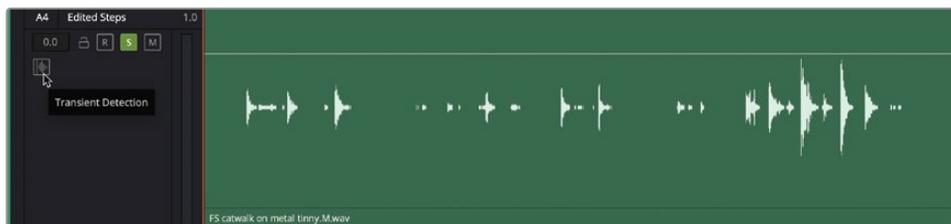
勾选“跳转到瞬态”选项后，您将能够使用向上和向下箭头键导航到片段中瞬态的位置。

- 4 在“时间线显示选项”菜单右侧的“时间线工具栏”中，单击“瞬态探测”按钮将其打开。



启用“瞬态探测”后，您将在每条轨道标头下看到一个“瞬态探测”的图标。这些选项允许您选择哪个轨道要探测和和显示瞬态。

- 5 在A4轨道标头中，单击“瞬态按钮”以显示该轨道内的瞬态。



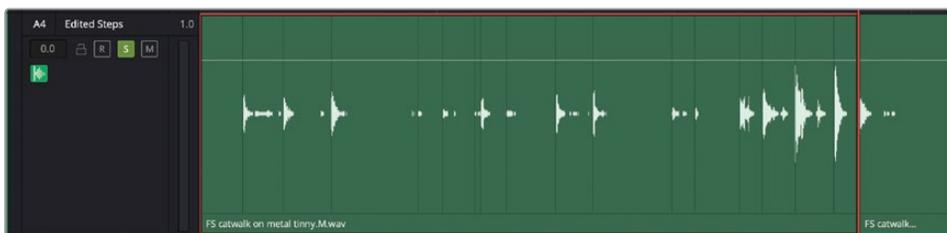
片段内的细垂直线是检测到的瞬态。我们注意到每个脚步声前都有一个瞬态。现在，您可以使用这些瞬态来手动导航到相应片段，并将其分割为单独的脚步声，就像“FoleySampler”（拟音采样器）做的一样。

- 6 按A进入“选择工具”。选择A4轨道中的片段。

在瞬态之间导航不需要选中片段，但需要选择片段来限制按Command-B快捷键分割哪些片段。每次分割片段时，位于分割左侧的片段将保持选中状态。因此，在本练习中，您将从片段的尾部开始，按向上箭头键向左导航。

- 7 将播放头移动到片段的末尾。

- 按向上箭头键跳转到上一个瞬态。按Command-B (macOS) 或Ctrl-B (Windows) 在瞬态点分割片段。



- 重复步骤8几次，直到片段的每个瞬态都被分割。



- 完成后，单击时间线工具栏中的“瞬态探测”按钮将其关闭。

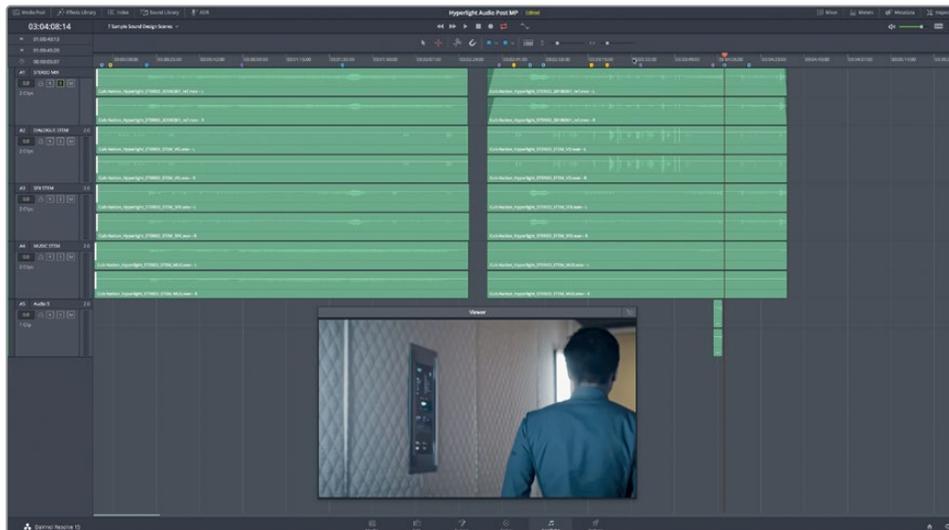
使用瞬态有助于将片段拆分为较小的分段，这样可以根据需要在轨道中对它们进行排列。瞬态对于探测音乐中的节拍和检测对话中的单词和短语也很有用。

分析完成后的拟音效果

随着音响设计学习知识的逐渐丰富，您会越来越多地注意到其他影片音轨上所应用的各种技巧。开始记录原始音效之前，不妨先花些时间配合场景来查听部分拟音脚步声音效。播放这些示例时，请注意查听音量电平、混响、延迟以及其他基于时间的效果。

- 打开名为“8 Sample Sound Design Scenes”的时间线。
- 如有需要，请按Shift-Z组合键，将片段大小调整到适配整个时间线区域。
- 显示检视器。调整大小，并将其移动到屏幕中下方的位置。

- 4 单放A1“STEREO MIX”轨道。将播放头移动到轨道的倒数第二个蓝色标记上(03:04:08:14处)。



- 5 开始播放,注意查听当Philipp从铺有地毯的走廊走到另一个地面材质的反射维度不同的空间时,他的脚步声有何区别。
是否注意到这两个空间中脚步声的真实变化?
下面再听另一个示例。
- 6 将播放头移动到时间线的第三个黄色标记上(03:03:16:05处)。
- 7 开始播放,注意查听两个演员说话时人声部分应用了哪些处理技巧。您会听到切频和混响等示例。
- 8 完成操作后,停止播放。

现在,您在整体环境下对于不同音响设计技巧的听觉感知度应该已经变得更加细腻和敏锐了。想知道Philipp的无线电声音是怎么做出来的吗?其实很简单,只要和真的双向无线电对讲机一样,对人声应用大量的低通和高通滤波器即可。

在下节课中,您将应用目前为止学到的知识和技能来创建原始音效。

复习题

- 1 在DaVinci Resolve 17中, 哪个页面可以对音频片段进行反向速度和速度更改调整?
 - a) 媒体页面
 - b) 剪辑页面
 - c) Fairlight页面
 - d) Fusion页面
 - e) 交付页面
- 2 在Fairlight页面中, 哪里可以开启视音频滚动条选项?
 - a) 时间线选项菜单
 - b) 检查器
 - c) 音响素材库
 - d) 媒体池预览面板
- 3 哪个/哪些选项可对片段应用变调处理?(请选择所有适用选项。)
 - a) FairlightFX的“Pitch”插件
 - b) 右键菜单
 - c) “检查器”中的“Pitch”设置
 - d) “检查器”中的片段均衡器(EQ)
- 4 要创建出声音来自障碍物另一侧的听觉错觉, 需要使用调音台中的哪个工具?
 - a) 均衡器
 - b) 压缩
 - c) 辅助总线
 - d) 基于对象的声像控制
- 5 应该在音效片段的什么位置设置同步点?
 - a) 在“媒体池”中
 - b) 在“音响素材库”中
 - c) 在“检查器”中
 - d) 在SFX的Sync插件中
- 6 判断正误: 当将“Foley Sampler”(拟音采样器) 插件拖动到轨道标头时, 该轨道会将“Foley Sampler”(拟音采样器) 自动分配为输入乐器进行调整。
- 7 哪些方法可以为“Foley Sampler”(拟音采样器) 添加音效?(选择所有适用项)
 - a) 将声音从“音响素材库”拖动到“Foley Sampler”(拟音采样器) 窗口。
 - b) 将音频文件从计算机的文件系统拖到“Foley Sampler”(拟音采样器) 窗口。
 - c) 右键单击时间线中的片段, 然后选择“添加到Foley Sampler”。
 - d) 在“Foley Sampler”(拟音采样器) 窗口的选项菜单中选择“添加样本”。

答案

- 1 b
- 2 a
- 3 a、c
- 4 a
- 5 c
- 6 正确
- 7 a、b、d

第九课

创建音效

音效从何而来?有些是录制的,有些是购买的,有些则是从零开始一手创建的。不论音效来自何处,基本上都需要经过音响设计师的加工,才能更贴近场景的氛围和听觉感受。要将记录下来的声音转换成逼真的音效,音响设计师需要具备丰富的想象力和充满创意的问题解决能力。

在本课中,您将应用自己所掌握的知识,结合新的诀窍、技能和创意插件来为影片《Hypelight》的音轨制作原创音效。

学习时间

本节课大约需35分钟完成。

学习目标

制作原创音效	372
修改片段名	380
将片段导出为文件	382
将噪音转换成环境音效	386
分析多层音效	397
建立您自己的互动计算机显示屏音效	400
复习题	401

制作原创音效

您是否还记得自己在第二课中录制的振荡器音效？在这节课中，您将要对它们进行进一步处理，创建出四种不同的音效，分别是心脏监护仪音效、具有科技感的计算机颤音、科幻片中的飞船转子叶片音效以及智能计算机语音。

我们需要打开您在第二课中录制的“Sound Design FX”时间线编辑完成后的版本。这个版本在您录制的时间线版本上稍作修改，里面所录制的频率和噪声片段都设置了不同色彩并添加了标记。

- 1 打开“9 Sound Design FX Recorded”时间线，将“标记”索引以列表视图模式显示。



索引中各个标记的“名称”栏里显示了每个记录声音的类型。您可能还记得，要在标记之间移动播放头，有三种方法：使用时间线选项菜单中的“跳转到标记”导航选项并使用上/下箭头键；按Shift-上/下箭头键；或者在索引中双击每个标记帧。

备注 这条时间线的每个片段都包括了在剪辑页面中创建的标题，方便您在播放时通过检视器查看每个片段的频率。

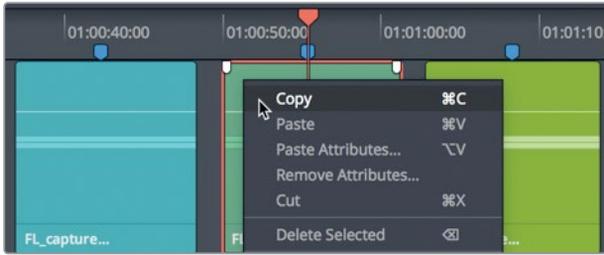
- 2 在各个标记之间移动播放头，将每个片段播放一秒来熟悉内容。

创建心脏监护仪音效时，您可以在这条时间线内操作。但是如您所知，最好的做法是在每个音效各自的时间线上创建音效，整理有序后以备多个项目所用。

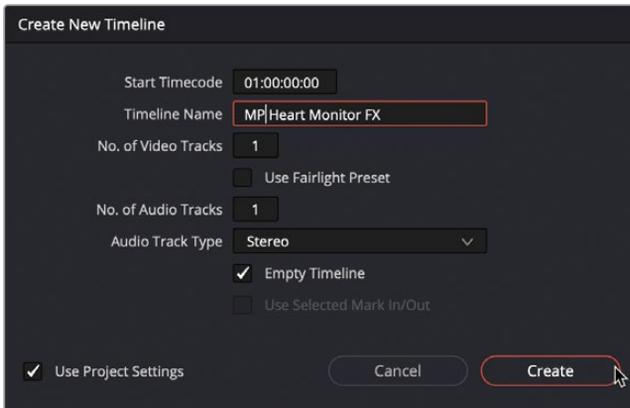
我们不妨用绿色的1kHz片段来制作心脏监护仪的音效。此外，请选中“My Timelines”媒体夹作为本课所创建时间线的保存位置。

- 3 显示媒体池，依次选择“Lesson Timelines” > “My Timelines”媒体夹。隐藏媒体池。

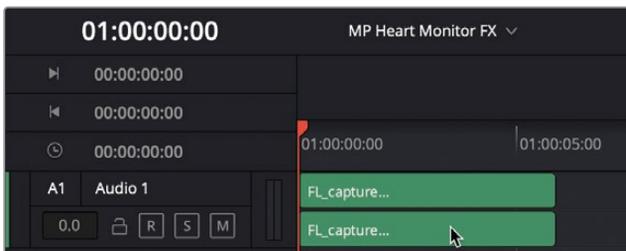
- 4 在索引中，双击“1kHz”标记的帧画面。右键点击播放头下方的绿色片段，并选择“复制”。



- 5 选择“文件” > “新建时间线”。在“新建时间线”对话框中，将这条时间线命名为“**Heart Monitor FX**”（心脏监护仪音效）。保留建立一条立体声轨道的默认设置。单击“创建”。



- 6 在新建的“心脏监护仪音效”时间线上，右键点击空白的A1轨道，并选择“粘贴”。



1kHz片段就已准备就绪，可以用于“心脏监护仪音效”时间线。

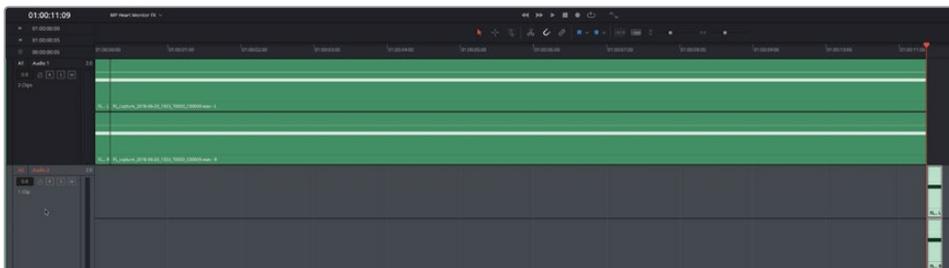
- 7 隐藏“索引”。右键点击轨道标头，依次选择“添加轨道” > “Stereo”。
现在，时间线就包含两个立体声轨道了。您将使用第二个轨道来构建心脏监护仪音效。
您已成功将其中一个录制效果复制到了新的时间线中。现在可以创建您的第一个音效了。

设计心脏监护仪音效

在本次练习中，您将自己设计心脏监护仪音效。首先，要制作一个只有5帧的简短振荡器片段。然后，根据需要调整片段音调。再复制片段并按一定的间隔进行粘贴来创建一个有规律的图案。最后，您要把该图案合并到一条新轨道上。在Fairlight页面中有很多方法能完成这项任务，这是个复习您已经学到的新技能的好机会。

经验丰富的音响设计师只要两分钟就能创造出这个音效，包括振荡器音效的录制。您需要的时间可能不会比两分钟多多少，因为创建这个音效所需的大部分技巧您都已经掌握了。让我们从分割片段开始，创建一个五帧的版本。您可以使用已经学过的键盘快捷键进行这一操作。

- 1 按Shift-Z组合键让片段水平适配到时间线。
- 2 有必要的话，按A键进入选择模式工具。
- 3 按向上箭头键将播放头移动到片段开始处。
- 4 按向右箭头五次将播放头向右移动五帧。
- 5 按“Command-B (macOS)”或“Ctrl-B (Windows)”在当前播放头位置分割片段。
- 6 按向上箭头将播放头移动到五帧片段开始处。
- 7 右键单击刚创建的短片段，然后选择复制。
- 8 按两次向下箭头将播放头（和复制的片段）移动到A1轨道中长片段的末尾。
- 9 选择A2轨道。将复制的片段粘贴到A2轨道。

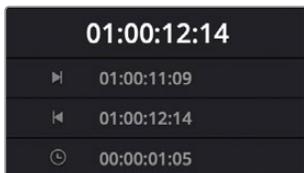


这很简单。

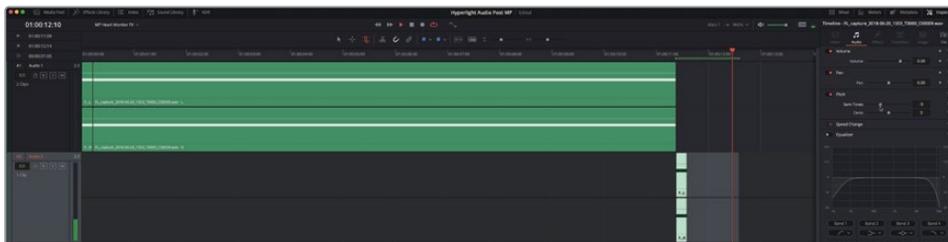
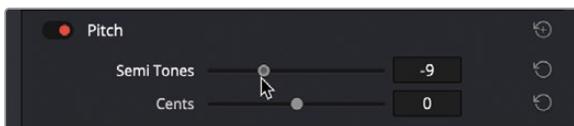
- 10 显示“检查器”。按Shift-Z组合键使时间线重新适配显示。
- 11 单击时间线工具栏中的“选择模式”工具按钮，改变鼠标指针。

下面，您要为心脏监护仪发出的哔哔声选择音调。如果这个音效发生在地球上的医院里，那么观众期待听到的声音就是电视剧中出现过无数次的标准音调。但是，由于影片《Hyperlight》的场景设定是在宇宙飞船上，观众对此无从参考，所以您可以使用任何喜欢的音调。为了使监护仪的音调更真实些，我们来设置一个选择范围。我们希望片段中以五帧的间隔交替出现哔声和空白声，这样循环播放后听起来会更像心脏监护仪。

- 12 单击A2轨道中片段的下半部分，将片段选中。
- 13 按向下箭头跳转到选定片段的尾部。
- 14 按Shift-向右箭头组合键将播放头移动到片段末尾后一秒处。按O键标记出点。
时间线左上角的时间码应该显示为00:00:01:05。



- 15 开始循环播放。在“检查器”中，左右拖动“半音”滑块，为心脏监护仪音效选择音调。地球上的心脏监护仪标准音调大约比这个1kHz片段低-13个半音。



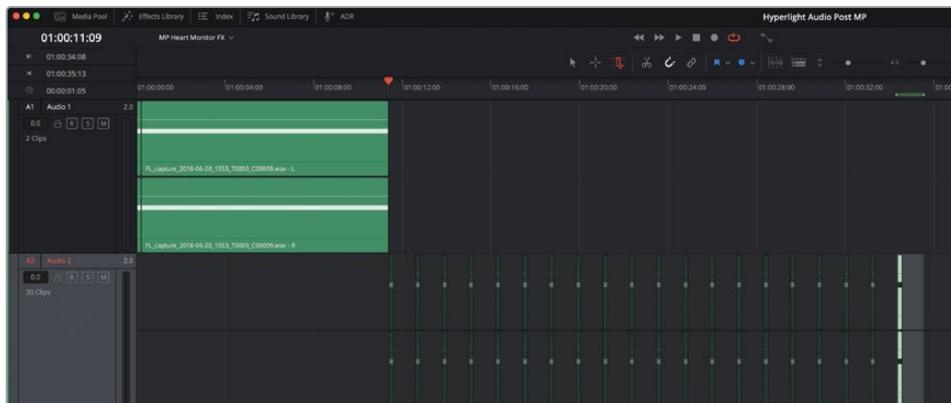
不用纠结于选择哪个音调，先选一个就行，之后可以随时修改！

提示 在对白场景中，当您为电话铃声、设备报警声或计算机嗡嗡等持续的背景音效选择音调时，最好选择与对白没有冲突的音调。

- 16 完成后，停止播放。不要清除选择范围。

接下来，您需要选中该片段，并将其以一秒的间隔让它有规律的重复20次，模拟心脏监护仪运行模式。

- 17 按Command- -（减号键）（macOS）或Ctrl- -（减号键）（Windows）可缩小时间线，以便在粘贴片段时显示更大范围。
- 18 按“Shift-Command-D（macOS）”或“Shift-Ctrl-D（Windows）”19次，制作出相当于约二十秒的心脏监护仪哔哔声。



- 19 播放A2轨道中的片段，查听心脏监护仪效果。

听起来还不错，但音量有点低。在轨道音频表中，可以看到其电平位于绿色范围段，刚好低于音频表一半的位置。我们不妨一次性同时提高所有片段的电平，让它们的峰值落在黄色范围段。当所有片段都被选中并在“检查器”中显示后，您还可以更改音调。

- 20 在A2轨道的所有片段拖动选择工具以选中它们。在检查器中，将“音量”滑块向右拖动，直至数值位于9.00到11.00之间。如果您选择此时更改音调，请开始播放并调整所有片段的“片段音调”滑块。完成后，隐藏“检查器”。

备注 如果任何两个哔哔声之间的间隔时间不对，此时就是解决这个问题的最佳时机。这个音效模拟的是非常精准的器械设备。

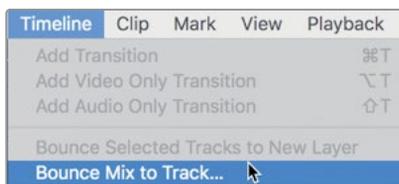
将混音并轨到新轨道

在第六课中，您曾经将所选片段并轨到新的音轨层来创建房间音片段。在这个练习中，您要将时间线输出并轨到同一个时间线的新轨道上。这是构建混音元素以及将多个轨道合并成单个片段时所常用的音频混合技巧。在这个例子中，您可以根据需要，先标记片段，然后加以循环来制造更长的音效。然后，再将播放范围并轨到新的轨道。

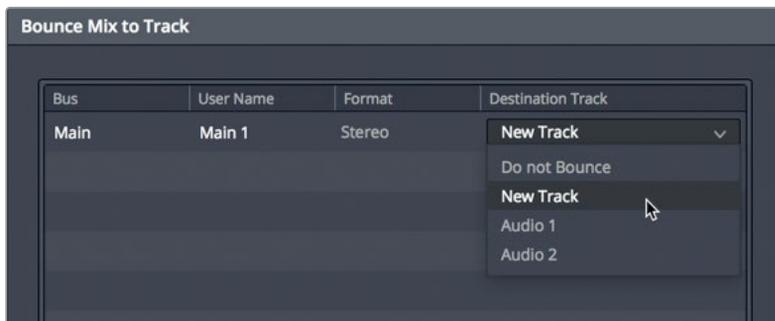
- 1 按Shift-Z组合键，将这些片段水平适配到整条时间线。
- 2 按A键返回到默认的选择模式。
- 3 在A2轨道上，将播放头移动到第一个片段的开始处。
- 4 按I键标记入点。
- 5 在A2轨道上，将播放头移动到最后一个片段的最后一帧。按Shift-向右箭头，将播放头向前移动一秒。按O键标记出点。

为什么将并轨片段结尾处的安静部分也包括进来？因为如果并轨片段的开始和结尾处都是哔哔声，那么循环连接在一起后就会出现连续两次哔哔声。

- 6 依次选择“时间线” > “将混音并轨至轨道”，调出“将混音并轨至轨道”对话框。



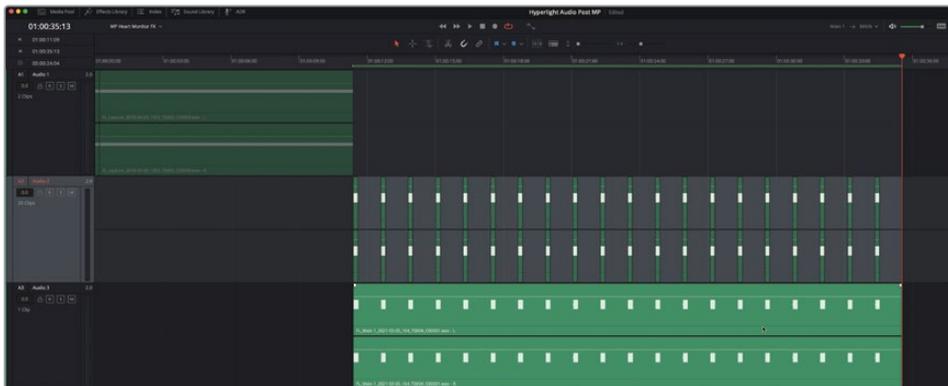
- 7 在对话框的“目标轨道”下拉菜单中，选择“新轨道”。



“将混音并轨至轨道”对话框显示了名为“Main 1”的主混输出总线，它将被并轨到新的目标轨道。

提示 在将混音并轨之前，最好确保相关轨道在标记范围内是单放或静音的。在本例中，您只并轨A2轨道，因此A1轨道应保持静音。

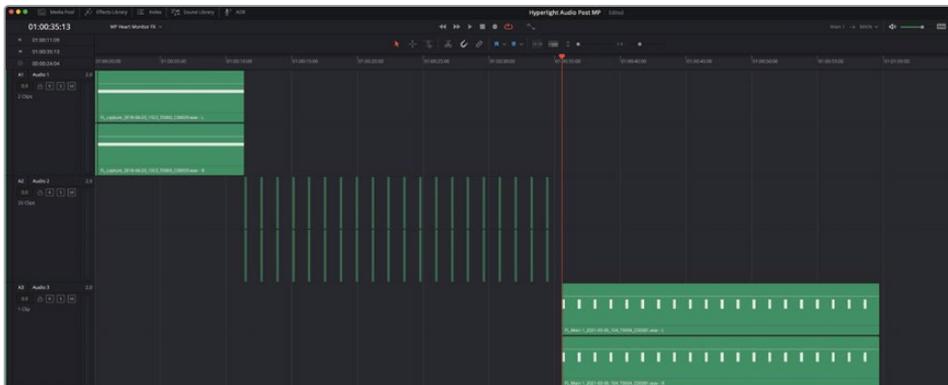
8 单击OK。



并轨后新的心脏监护仪片段出现在新的A3轨道中。请注意，并轨后的片段和当前播放范围长度完全一致。最后一步就是缩小时间线，并将新并轨的片段移动到当前播放范围的结尾处。这样操作就可以让时间线从头到尾都是这个音效。

9 水平缩小时间线。将并轨后的特效片段向右拖动，让它的开始位置对齐播放范围的结束位置。

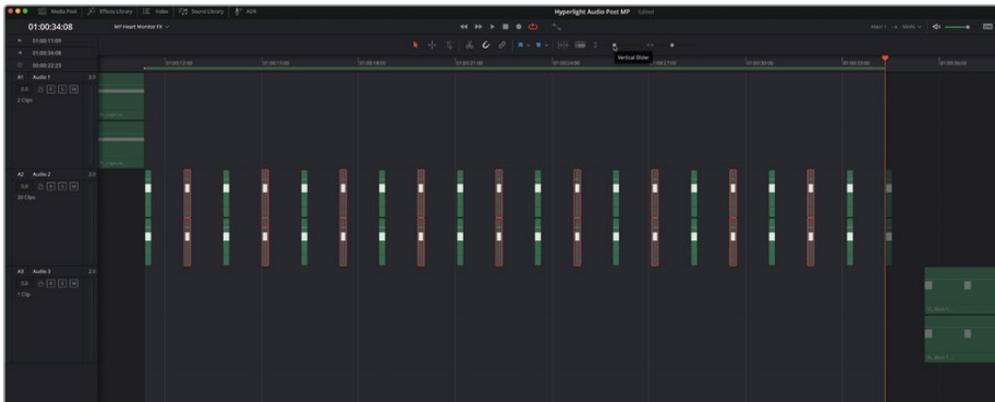
10 清除播放范围。



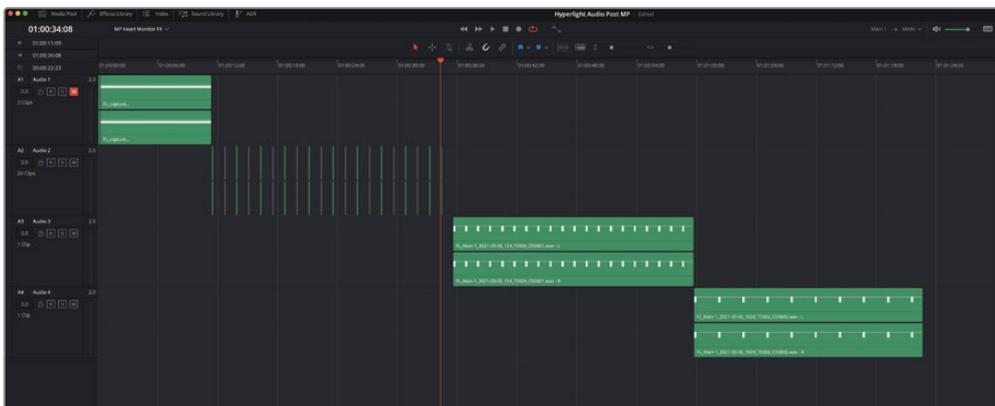
心脏监护仪的音效就已制作完成，可以在任何其他时间线上使用了。

心脏监护仪音效进阶练习

刚才的心脏监护仪原创音效完成得很好。但仔细观察，就会发现即使是在太空医疗室的环境下，这些哔哔声依然略显急促。不用担心。您很快就要再制作另一个版本。首先要做的，就是从第二个哔哔声开始，每隔一个依次选择其余哔哔声。按Command键点击 (macOS) 或按Ctrl键点击 (Windows) 偶数片段将它们选中，并按D键将它们禁用。现在这些哔哔声之间的间隔就是两秒了。在第一个片段的开始处和最后一个启用片段的开始处之间标记一个播放范围。将该部分混音并轨到一个新轨道。将新的并轨片段往时间线后侧移动，使其刚好位于第一个并轨片段的结束处。



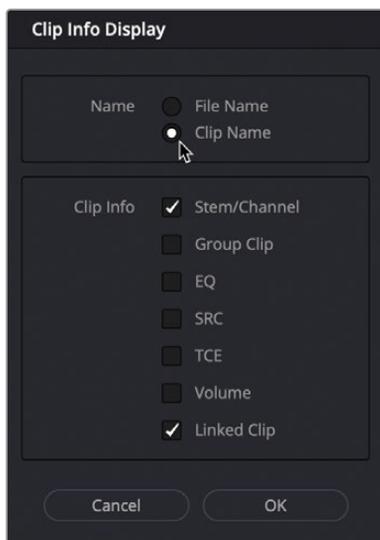
完成操作后，您就有两种不同节奏的心脏监护仪音效可以选择了，而且通过这一过程，您还学会了如何凭空创建音响效果，为将来打好基础。



修改片段名

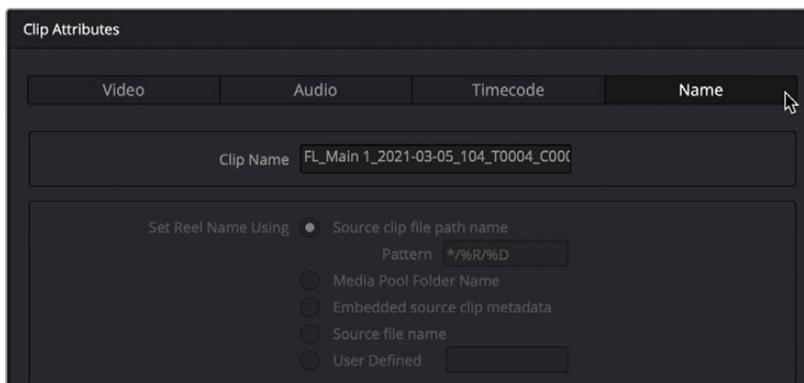
前面并轨后的两个心脏监护仪片段已经随时可以复制粘贴到其他时间线中使用。然而，在使用前，最好给它们取一个更好的名字。和之前一样，并轨后的文件名包括Fairlight的FL、并轨前总线的名称和日期等。该名称中没有任何内容暗示它们是心脏监护仪音效（SFX）。您可以给时间线中的片段添加片段名，也可以通过媒体池中源片段的“片段属性”来添加片段名。片段名类似于昵称，以方便您在项目中更容易查找片段。要记住的重要一点是，您并没有更改实际的文件名。在计算机文件管理器或项目中更改文件名会引发媒体离线的灾难。相反，您只需要为它们指定“片段名”就行了，该名称可以是简单的与情节相关的名称，这对您的工作会更有帮助。在本练习中，您要为中心监护仪音效片段命名。首先，让我们更改“片段信息显示”设置让片段名显示出来。

- 1 选择“Fairlight” > “查看片段信息显示”。然后，在“片段信息显示”对话框中，单击“片段名”选项。



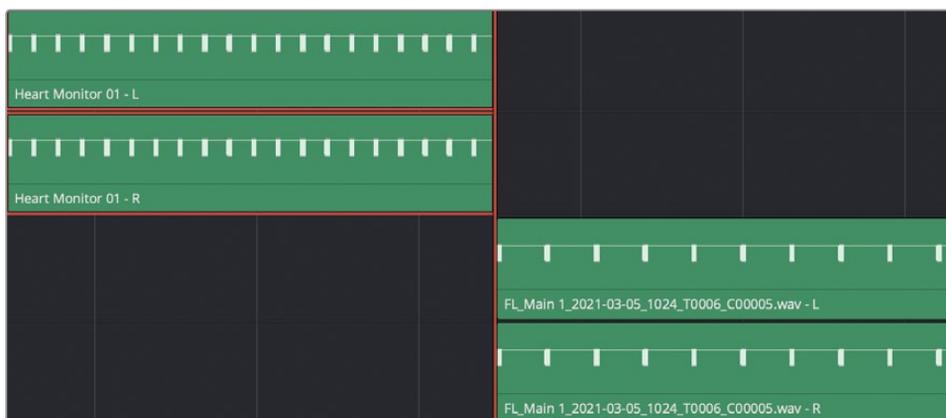
时间线现在将显示片段名，而不是文件名。请记住，除非更改文件名，否则默认片段名就是文件名。所以，您暂时还看不出有什么不同。

- 2 右键单击A3轨道中的片段，然后从右键菜单中选择“片段属性”。
- 3 在“片段属性”对话框中，单击转到“名称”选项卡。



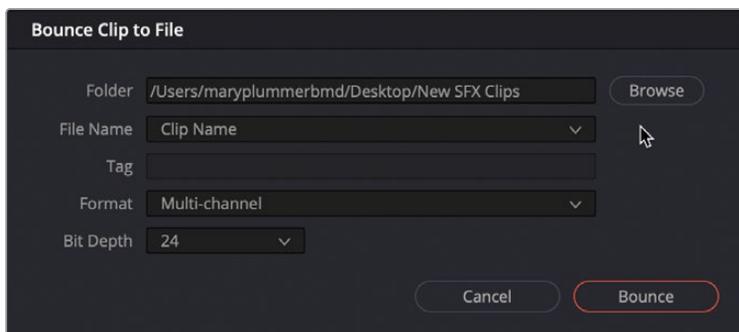
当前在“片段名”后，显示的是文件名。

- 4 连续三次单击“片段名”后的文字，全选该名称。重新输入“Heart Monitor 01”，然后单击OK。



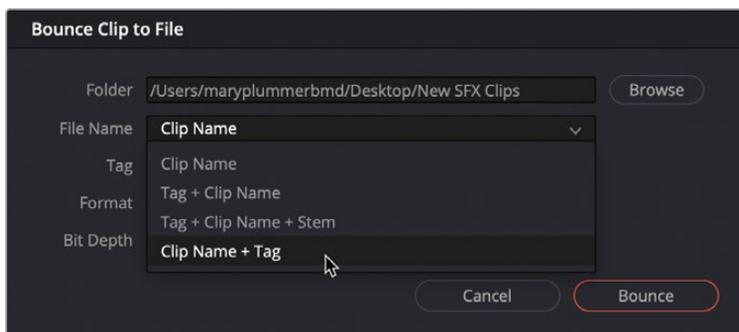
A3轨道中的片段现在就是以片段名显示了。是时候给另一个SFX片段命名了。

- 1 右键单击A3轨道中的“Heart Monitor 01”片段，然后从右键菜单中选择“导出音频文件”。
- 2 在“导出音频文件”对话框中，单击“浏览”按钮。在计算机系统桌面创建一个新文件夹，将其命名为“New SFX Clip”。然后单击“Open”。



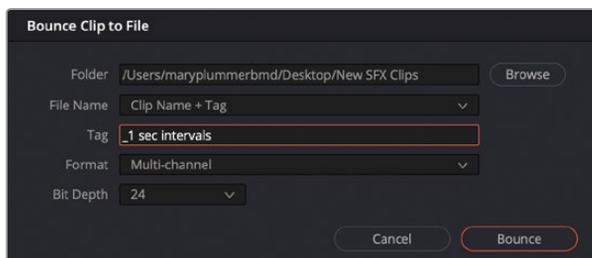
您不仅可以使并轨文件的片段名，还可以在文件名前后添加标签（附加信息）。第一种音效每隔1秒发出哔哔声，而第二种音效每隔2秒发出哔哔声。这类信息作为标签添加到片段名上是有意义的。

- 3 在“文件名”下拉菜单中，选择“片段名+标签”。



提示 标签会直接添加到片段名的开头或结尾，因此最好添加空格、破折号或下划线来将标签与片段名分开。

- 在“标签”中，输入“_1sec Intervals”（此意为1秒间隔，您也可以用任何有用的方式来对其进行标记，例如_1bps。）
- 将声道格式设置为“交错”。单击“导出”。



完成了一个，还剩一个。

- 右键单击A4轨道中的“Heart Monitor 02”片段，然后从右键菜单中选择要导出的文件。重复步骤2-5，但这一次用“_2sec Intervals”（或您选择的更好的方式）标记片段。

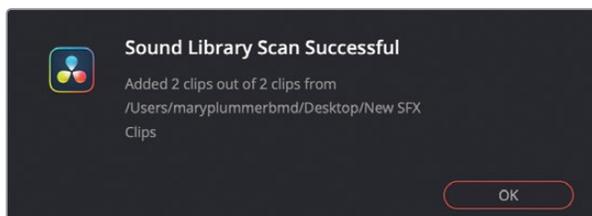


新的音效文件应该已经保存在您创建的系统文件夹中，随时能导入到“音响素材库”中。

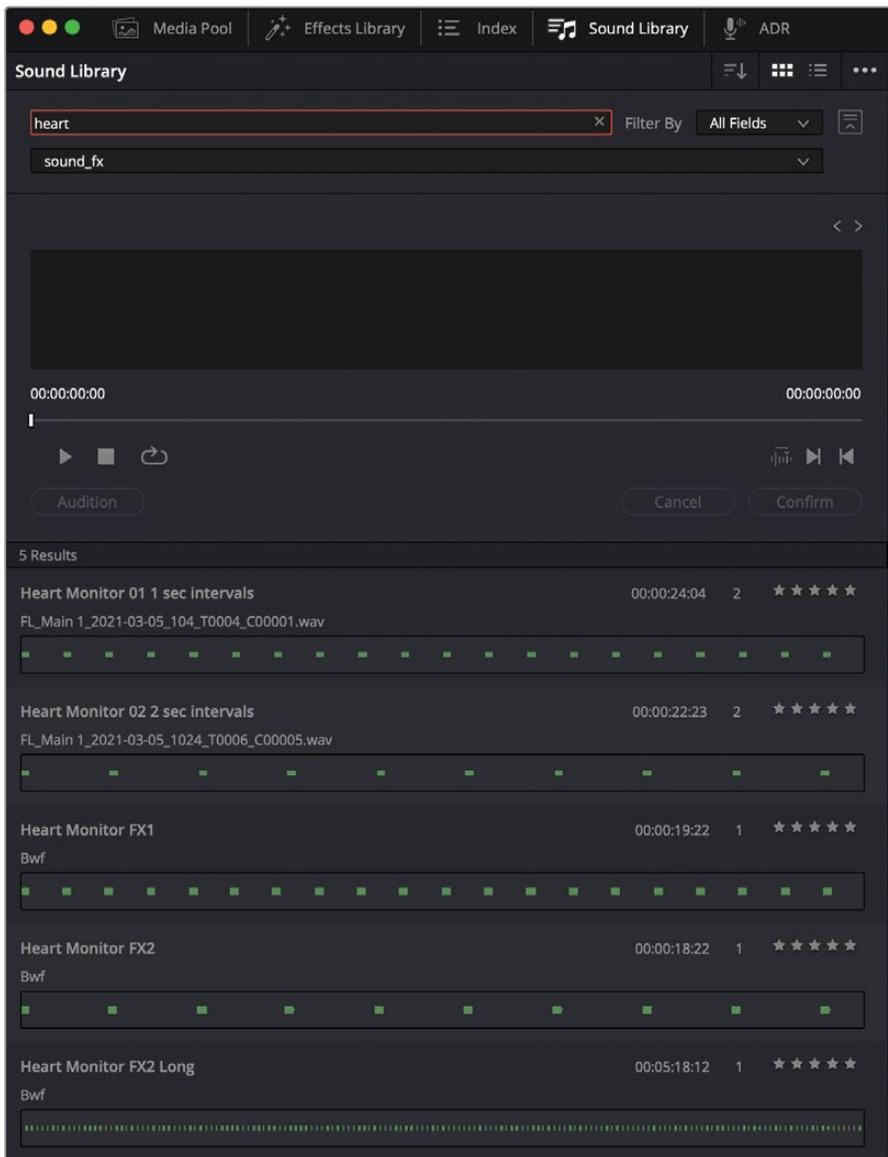
- 在界面工具栏中，单击“音响素材库”按钮。
- 单击“搜索”右侧的“数据库”按钮，显示数据库下拉菜单。如有必要，选择“soundfx”数据库。
- 在“音响素材库”的右上角，单击“选项”菜单（三个点），然后选择“添加素材库”。
- 在浏览器中，选择“New SFX Clip”文件夹并单击Open。

在对片段进行扫描和索引时，您会看到一个简短的进度对话框。

完成后，会出现一个对话框，提示您扫描成功。



- 11 单击OK。
- 12 在搜索中输入“Heart”。



“Heart Monitor”片段正好位于结果列表的顶部。您可以随意试听一下。

- 13 关闭“音响素材库”。

现在您已经学会了如何为文件添加片段名和并轨片段，接下来是创建更多音效的时候了。

将噪音转换成环境音效

要创建出风声、计算机颤音等具有戏剧效果的环境音效，您可以使用“Flanger”（镶边）处理。这个插件可以将信号与其副本进行混合并前后移动，通过调制器不断改变延迟程度。在接下来的练习中，您将从应用了镶边插件的时间线片段入手，为人工智能ADA构建出具有科技感的背景颤音。

之前，您已经将片段复制到新的时间线上，创建了心脏监护器音效。为了节省时间，本例将不再重复这些已经操作过的步骤。

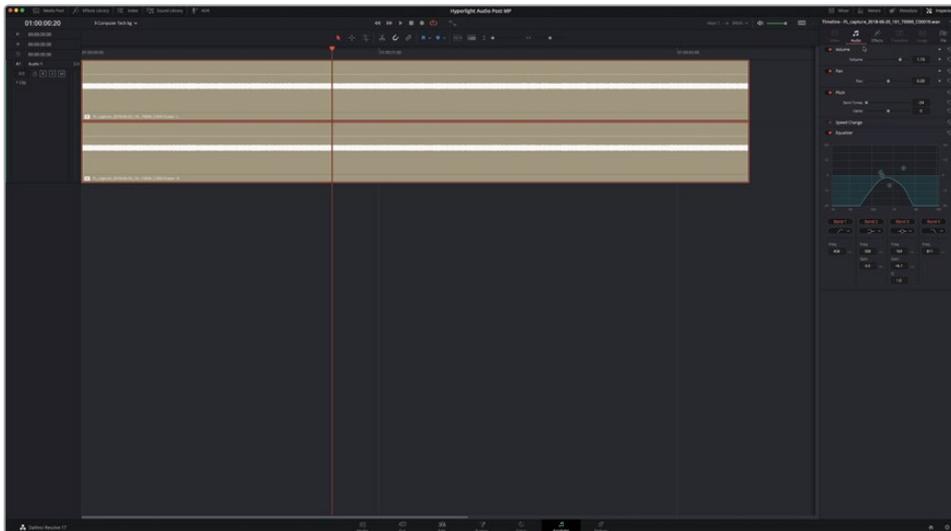
- 1 打开名为“9 Computer Tech bg”的时间线。如果需要，按Shift-Z进行时间线适配缩放。

这条时间线包括一条带有噪音片段的轨道，和您在第二课中录制的一样。时间线名称中的缩写字母“bg”是英文单词“background”（背景）的缩写，表示该轨道是环境音效或背景音轨道的意思。

- 2 播放时间线，查听已完成的特效。

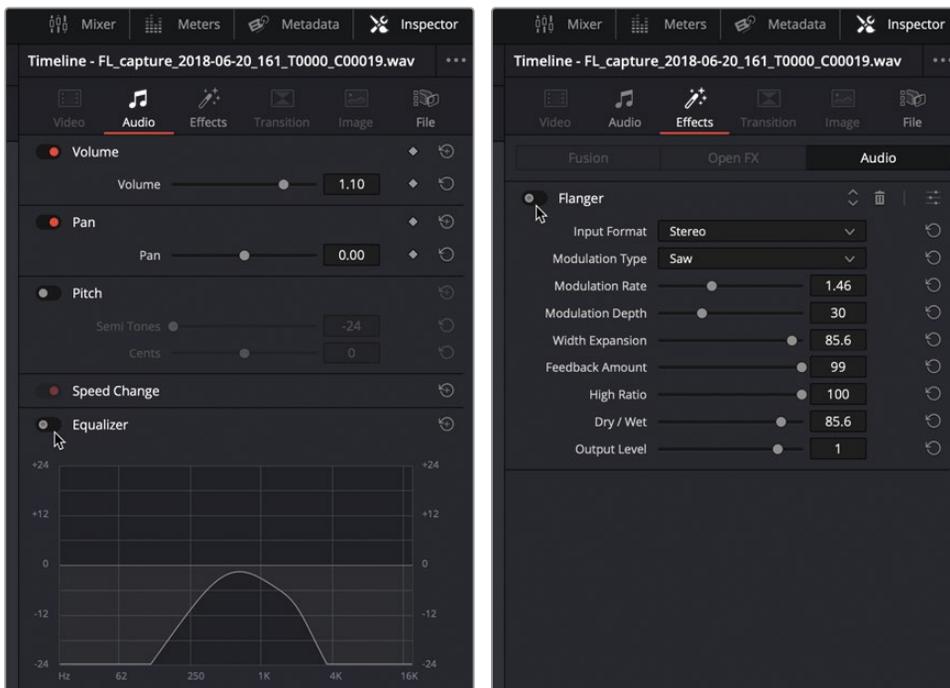
您或许不会把这个声音和真实世界联系在一起，但您肯定在科幻片中听到过那些高科技设备所发出的各种变调版颤音。

- 3 调出“检查器”显示。选中该片段，并停止播放。

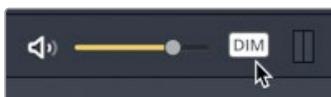


显然，这个片段上运用了多种较大的音响设计改造：一个双八度变调 (-24)，使用高通和低通滤波器限制了频率范围，以及应用了“Flanger”（镶边）插件。

- 4 在“检查器”中，点击“音调”、“均衡器”、以及“Flanger”（镶边）插件的绕过开关，将这些功能关闭。但是先别播放片段。



- 5 点击“DIM”（半静音）按钮，将播放电平降低到-15dB。



- 6 现在播放这个片段。
是否听出这是白噪声？如果您还记得的话，这就是您之前使用内置振荡器记录的源信号。它也有点像电视机在信号中断时发出的声音。
- 7 开启“片段音调”，然后播放该片段数秒。
- 8 再开启“片段均衡器”，然后播放。
- 9 点击“DIM”（半静音）按钮，将播放电平恢复到正常量。

这个音效听起来很有意思。但却一点也不像是计算机的颤音。倒更像是远处传来的海风呼啸声，只是少了海浪拍打声。

使用“Flanger”（镶边）插件构建计算机背景颤音

听过镶边颤音之后，您就可以尝试不同的控制工具来构建出自己的版本了。

- 1 开始循环播放。开启“Flanger”（镶边）插件，点击自定义按钮调出“Flanger”（镶边）窗口。



“Flanger”（镶边）窗口中设有一个动态图表，可显示不同的调制参数结果，方便您查看在原版信号上添加颤音后的效果。当前设置是使用了“Robo Voice”（机器人语音）预设的自定义版本。

由于这个效果是应用在噪音上，而不是一个具有基本频率的声音，因此部分控制参数对这个信号是不起作用的。让我们从零开始创建计算机颤音。

- 2 在“Flanger”（镶边）窗口的右上角，点击“重置”图标按钮来重置插件设置。

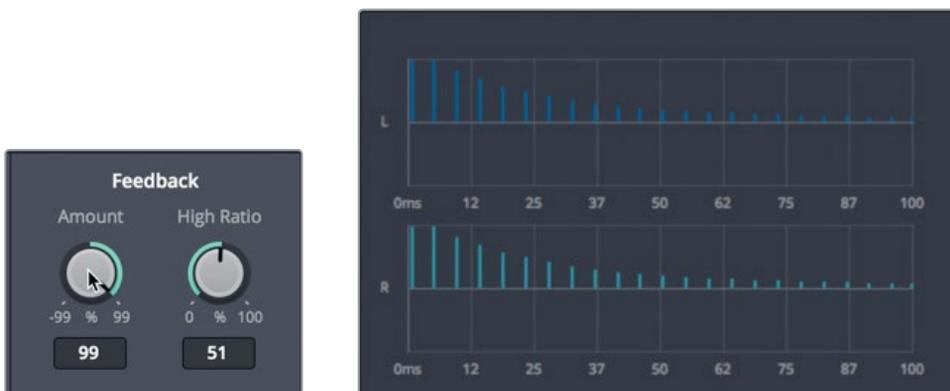
要尝试这一创意插件，先从调整“干/湿”控制开始。

- 3 在“输出”控制区域中，将“干/湿”设置向右拖动至100%

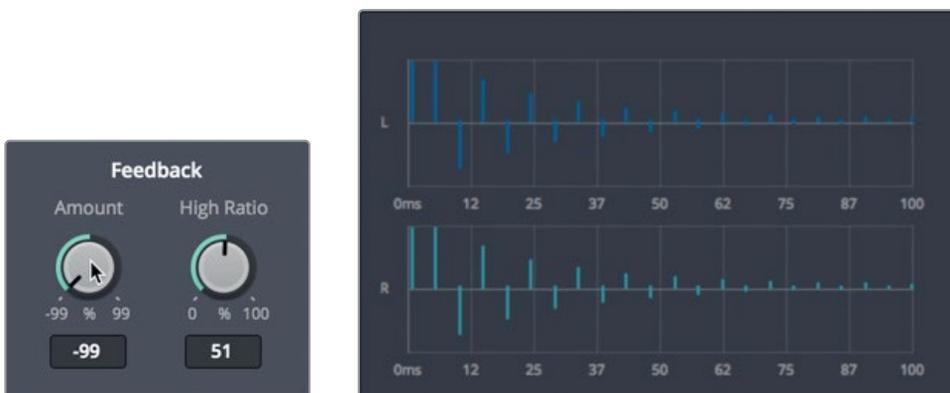
接下来，您将使用“反馈”控制区域来决定镶边作用的强度。“高频比”控制可过滤掉影响反馈的频率比例。这个控制对于噪音信号来说听不出明显效果，所以只能下次再尝试了。

- 4 观察图表上的左 (L) 右 (R) 信号，将“数量”控制向右拖动至99%，查听最高数量的镶边效果。

“数量”控制决定了声音反馈到延迟线路的百分比。正数值可对信号添加更多的镶边特效，并且相应提高颤音的整体音调；而负数值则可对信号添加反向的镶边效果，从而降低整体的音调。提高任何一个方向的数值都可以增强颤音的听觉效果。



- 5 将“数量”控制向左拖动至-99%来听取最高数量的反向镶边效果。



接下来是左侧的“调制”控制区域，您可以在这里修改调制的形状、“速率”以及“深度”参数。“速率”影响的是低频振荡器 (LFO) 的速度，“深度”影响的是颤音的长度或界定。较低的深度值只影响颤音的开始部分，而较高的深度值包括从开始到结束的整体颤音。

为了更好地理解镶边效果，可以把它想象成一个可以听到的溜溜球，当它扔出去又回来时，会从低到高改变音调。如果深度为零，溜溜球就不移动，声音也不会改变。在这种情况下，您只能听到最低的音调。深度为50就像是把溜溜球扔到其全部距离的一半然后扯回来，这样您就会听到音调从低音到中音，再回到低音。而将深度设置为100，将完成全部镶边循环，声音将从低音到高音完整往复变化。当您调整设置时，可以通过镶边对话框上的动画图形更好地直观地看到效果。

- 将“深度”控制拖动到最左侧，查听只影响颤音开始部分的效果。然后，再将该控制拖动到最右侧 (100%) 查听影响整体颤音的效果。将“深度”设置为30%。
- 将“速率”控制拖动到最右侧，达到最快的振荡器速度。然后再将它拖动到左侧约1Hz，达到很慢的“科幻片”音效。选择一个听起来像是持续颤音的“速率”值，让它听起来像是计算机屏幕或控制台镜头中机器人ADA发出的“脉冲”声。目前先不调整音调，因为您已经掌握了方法，可以随时更改。

您所选择的低频振荡器 (LFO) 形状会影响颤音作用到镶边音效的时间: 正弦波 (平滑)、三角波 (颠簸) 以及锯齿波 (骤变)。



- 逐一点击每种形状按钮，更改低频振荡器 (LFO) 调制类型。选择一个您喜欢的。

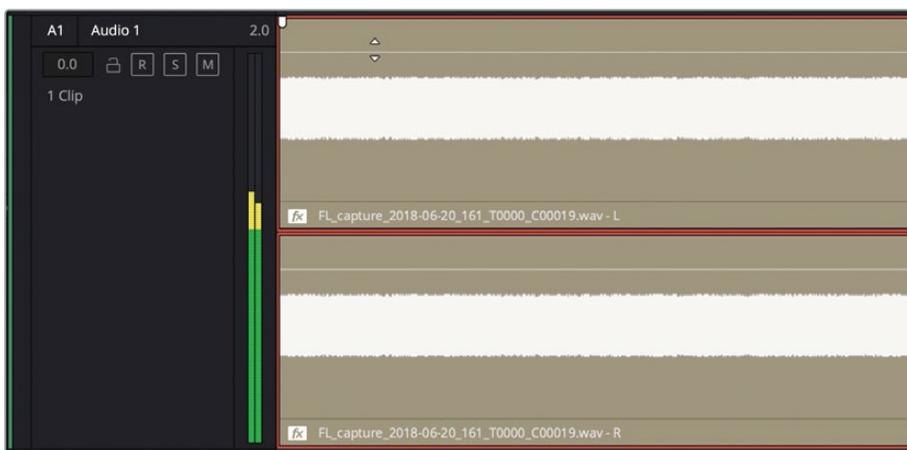


“宽度”控制区域只有一个参数，那就是“扩展”，这个参数可设置左右声道的不同长度，以及调制器的相位偏移。换句话说，这个参数能有助于镶边类型在左右声道之间来回穿梭。

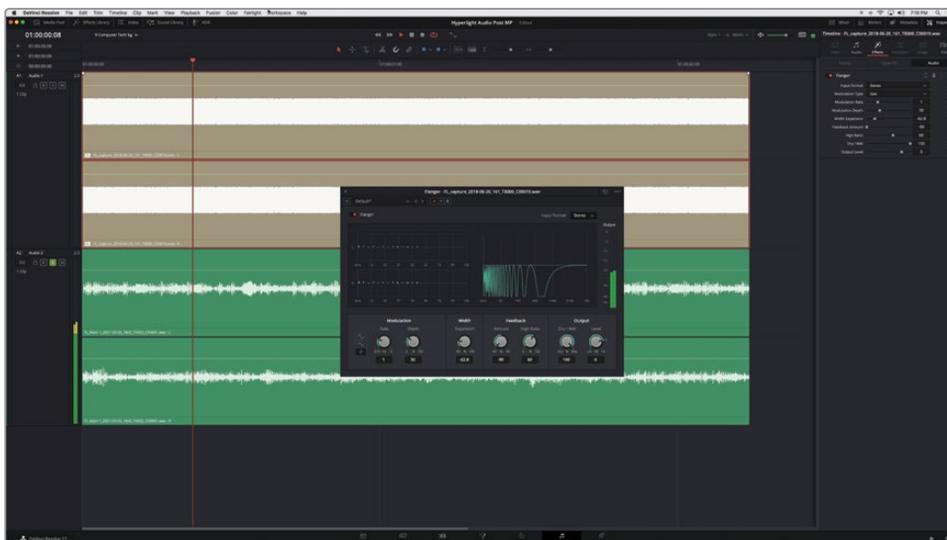
- 将“扩展”控制拖至最右侧 (99%)，再拖至最左侧 (-99%) 查听反转效果。这两种极端设置下，声音在左右声道之间穿梭了“最宽的”距离，您能通过耳机或扬声器听到效果。
- 将“扩展”拖至中间位置 (0%)，查听较为集中的信号。然后，根据自己偏好，略微往任意一侧调整来扩展值。需要注意的是，这是ADA的“脉冲”音效，也是整艘太空飞船上无所不在的智能计算机语音。
- 您还可以继续尝试不同的设置，直到找到您喜欢的科技计算机背景音效为止。

制作出满意的计算机颤音后，就可以将音效成品并轨到新轨道上。首先，我们不妨提高片段的音量电平，直到其峰值落在轨道电平表的黄色范围内。

- 12 播放时，将时间线上的片段“音量曲线”往上拖动，直到片段峰值落在轨道电平表的黄色区域（“检查器”中的“片段音量”在10.00到12.00之间）。



- 13 停止播放。依次选择“时间线” > “将混音并轨至轨道”。
- 14 在“Main 1”的目标轨道下拉菜单中，选择“新轨道”。点击“OK”确定。并轨后的混音就会出现在新的A2轨道。
- 15 单放A2轨道，查听包含原始噪音信号以及变调、均衡器和镶边特效的最终渲染片段。



- 16 完成操作后，停止播放。取消单放A2轨道。闭“Flanger”（镶边）插件，并关闭Flanger窗口。使用正确的插件，应用一些变调控制，再稍加均衡器调整，分分钟就能把白噪声变成极具创意的高科技音效。

探索四合一调制插件功能

为了获得创意音响设计，例如将声音转换成机器人语音、太空飞船引擎声或直升机桨叶转动声等等，就需要用到Fairlight特效中的“Modulation”（调制）插件。如果您喜欢使用镶边和其他创建插件的话，肯定也会喜欢这个插件。Fairlight的调制器插件包含了很多您在其他插件中已使用过的控制，而且顾名思义，它还具有多项调制控制。事实上，“Modulation”（调制）插件可让您一次对四个参数应用调制，它们分别是：频率、振幅、音调以及左、中、右通道之间的旋转。如果您不清楚这些参数到底是什么意思，不妨通过预设来进行查看。查听各种预设效果之后，您就要对其中一个进行自定义设置，构建出科幻片中飞船的转子叶片音效。

- 1 单放A1轨道。
- 2 从“特效库”中，将“Modulation”（调制）插件拖动到A1轨道的片段上。隐藏“特效库”。



图表中显示的绿色曲线表示原始信号，蓝色曲线表示来自低频振荡器（LFO）的调制形状。图表下方的参数会影响低频振荡器（LFO），继而影响信号的声音。

3 开始播放并查听默认声音。在预设下拉菜单中，选择“Auto-Pan”（声像效果器）。

如您所见，“旋转”参数可以显示声音在左右声道之间的来回震荡的情况。

4 选择“Doppler”（多普勒效果器）预设，查听信号应用该特效后的效果。

如果不知道Doppler效果是什么，不妨回想一下现实生活中急救车拉响警铃疾驰而过的声音，或者飞机在头顶上空盘旋的声音，这些都是现实版的多普勒效果。当声源靠近时频率会向上偏移，当声源远离时频率会向下偏移。

和真实世界中一样，“Doppler”（多普勒效果器）预设会随声音在两个声道之间穿梭时音调进行必要的修改。



观察调制参数中的多个绿色调制显示条，可以看到“Doppler”（多普勒效果器）预设需要对这四个控制领域进行调制：频率、振幅、滤波器以及旋转。

- 5 依次应用所有其他预设，查听噪音信号的调制特效。有些预设在实际音频信号上效果更好，例如ADA的旁白。在这些预设当中，哪种听起来最接近直升机机桨叶转动的声音？

- 6 选择“Tremolo”（颤音效果器）预设。

“Tremolo”（颤音效果器）预设是在音乐录制以及舞台表演时常用的效果，它会对振幅（音量电平）应用振荡器。在本例中，您将使用“Tremolo”（颤音效果器）预设，作为制作科幻片中飞船转子叶片音效的起点。目前，这个声音听上去更像是远处疾驰的火车引擎声，而不是飞船转子叶片的声音。让我们先减缓振荡器的“速率”（速度）。

- 7 在“调制器”参数中，将“速率”参数拖至约3.40Hz的位置。

接下来，我们要对“滤波器”和“音调”参数应用调制控制来添加一些音调，从而让这个声音体现出“人声特征”。



“音调”控制目前设为2kHz，“滤波器”是0%，表示10Hz到16kHz之间没有音调振荡器。

- 8 将“滤波器”控制向右拖动，提高振荡器曲线所覆盖范围内的频率。将“滤波器”设置调整到约50%。



- 9 将“音调”控制向左拖到底，再向右拖到底，可将滤波范围调整到更低或更高的频率。将“音调”参数设为最高电平，10kHz。

下面，您将提高“频率”控制区域的“程度”参数来加强原始信号上的音调效果。需要注意的是，原始信号是白噪声，因此您可能听不出什么区别。

- 10 在“频率”参数中，将“程度”控制拖至100%。在“滤波器”参数中，将“音调”左右拖动，查听提高频率电平后产生的区别。将“音调”设为约1.4kHz，将“滤波器”设为100%，查听10Hz到16kHz的全部音调范围。

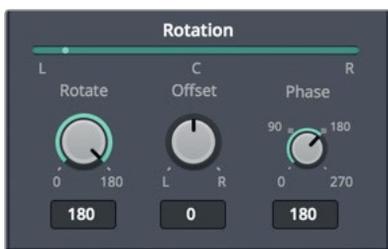
- 11 将“滤波器”值降至70%，将“音调”升至10kHz。

您可能已经觉察到，所有这些参数都会相互影响，共同构建出一个整体效果。

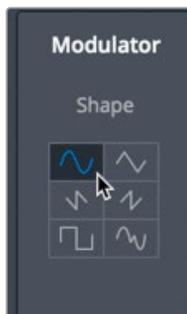
- 12 在“振幅”控制区域，将“程度”参数加大至100%。在“振幅”控制区域，点击两个形状按钮来查听不同形状的效果，并观察图表的变化。

最后，让我们调整“旋转”控制，在左右声道之间添加少量偏移效果。

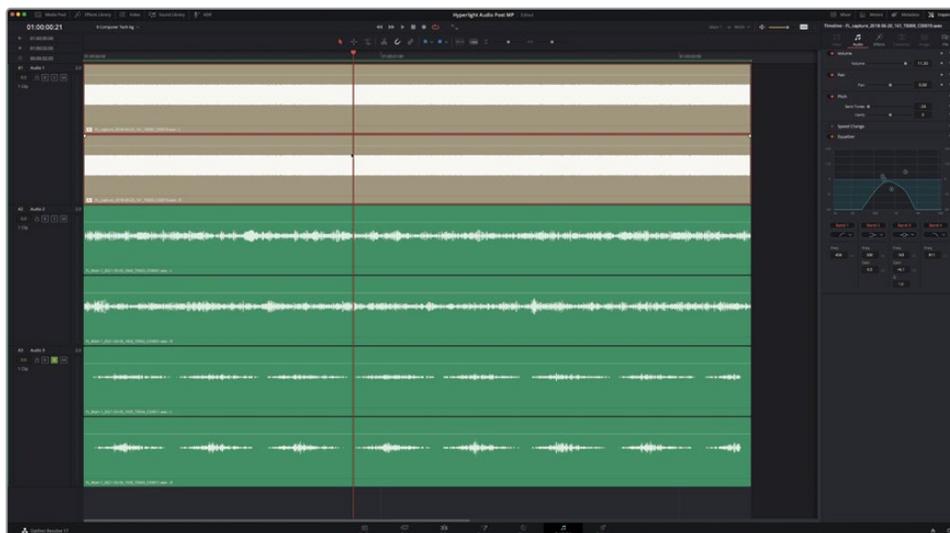
- 13 在“旋转”控制区域，将“偏移”参数拖至最左侧 (-100)，查听声音只出现在左声道的效果，然后再拖至最右侧 (100)，查听声音只出现在右声道的效果。将“偏移”量设为0。提高“旋转”值，加大左右声道之间的旋转振荡程度。“旋转”值越高，两个声道之间所感知到的声音移动距离就越宽。



- 14 在“调制器”参数中, 点击每个LFO形状按钮, 分别查听它们应用到信号上的效果。图表会相应显示更新后的效果。



- 15 继续尝试不同的控制, 直到您满意为止。如果您不喜欢自己创建的效果, 可以重置所有控制从头开始, 或者从某个预设开始重新制作。
- 16 如果您对这个新的科幻片中的飞船转子叶片音效较为满意, 可停止播放。依次选择“时间线” > “将混音并轨至轨道”。在目标轨道下拉菜单中, 选择“新轨道”。点击“OK”确定。
- 17 关闭“调制”窗口。



您已经将简单的白噪声声音打造成两条原创音效。需要注意的是, 这些插件都是创意工具, 使用得越多, 就越能得心应手。就您从第一课开始到现在为止的进展而言, 确实已有了长足的进步。令人赞叹。

分析多层音效

现在您已经具备了开始构建多层音效的基本编辑和音响设计技能。这些效果创建起来并非有多难，只是需要较多步骤而已。制作多层音效就像是制作多层蛋糕一样。制作过程涉及多个步骤：搅拌面糊、烘焙蛋糕、做糖霜、组合蛋糕，最后在做好的蛋糕上添加装饰点缀。构建多层效果时，同样需要收集各种声音（备料），构建每个部分并添加效果，然后将各个元素并轨到创建完成（烘焙）的片段上，再添加最终效果创建精修版本。幸运的是，您已经在本课中学会了创建多层效果的所有必备技能。现在所要做的就是将这些技能融会贯通。在最后的这个练习中，您要先观察两个已经完成的多层效果范例。然后从零开始创建自己的特效。

1 打开“9 Respirator FX Build”时间线。

这条时间线包含了创建科幻片太空医疗室呼吸器音效的各种元素，可以和医疗室场景中的心脏监护器音效配合使用。

2 播放A9“Bounced Mix”轨道中的片段，查听完成后的多层音效。

是不是非常逼真？接下来，我们要对这个效果进行解构，看看它是怎么做出来的。

3 显示“检查器”，以列表视图显示“标记”索引。

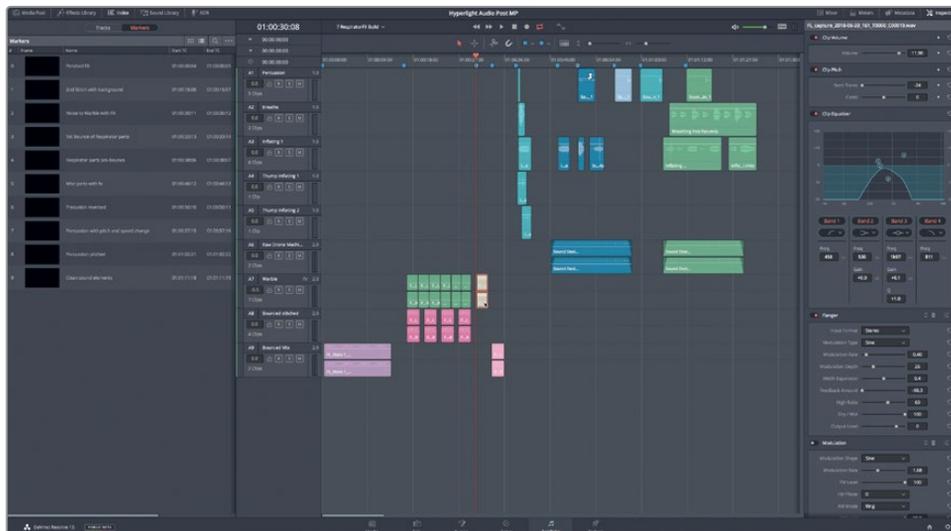
4 移至第二个蓝色的时间线标记，即“2nd Stitch with background”。播放绿色和粉色片段数秒。



和标记的名称一样，这些绿色和粉色片段代表的是并轨到您刚才听到的渲染片段之前的最终组合效果。绿色片段听起来比较熟悉，它们正是您在之前的练习中创建的镶边颤音。粉色片段是多个呼吸机音效组成元素的并轨结果。

- 5 移至下一个蓝色标记，选中这个米黄色片段。查看“检查器”。

这是带有Flanger镶边颤音的真实噪音片段，是从之前的时间线上复制而来，并粘贴到这条时间线上的。观察“检查器”会发现，由于对片段应用了更改和插件，所以这些操作全都随着这个片段被一同粘贴到了这条时间线上。



移至下一个蓝色标记处，播放粉色片段查听并轨后的呼吸机音效。

- 6 继续移至下一个标记处，查听这五个轨道上用来创建呼吸机音效的每一个片段。轨道名称表示创建合成效果所使用的原始音效。根据需要，单放轨道查听单个片段。

深蓝色片段是从原始录音中截取的不同部分。它们当中有些应用了效果或进行了调制。绿色片段是来自媒体池的原始音效。

抓住各种声音!

这些充气声和呼吸声并非专业录音。而是我12岁的女儿Katie在厨房餐桌上吹沙滩气球时，我用智能手机录下来的声音。当时我正好经过厨房，看到她在吹气球，于是赶紧对她说：“等等，能不能再吹一次，这次吹得慢一些，妈妈想录下这个声音。”在我录音的时候，Katie的朋友不小心打碰掉了一个杯子。结果就导致了这个呼吸机音效开始处出现的“咣当”一声。

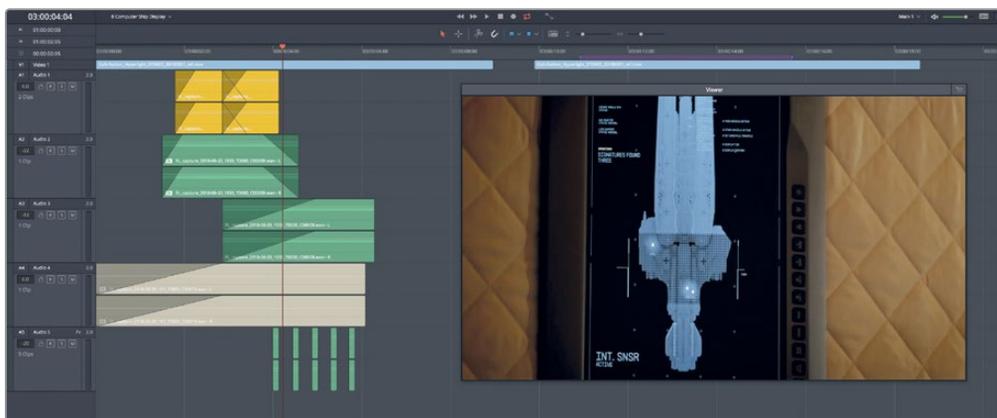
不知道您是否听说过拉丁语格言“Carpe Diem”，意思是“抓住今天”，换句话说，就是要把握机会，充分利用每一天。在音响设计中，我给这句格言自创了一个版本：“Carpe Canetis”，意思就是“抓住各种声音!”。当您听到某些有趣的声音，不论当时手头有什么记录设备，赶紧先录下来再说!即使只有一部智能手机，也可以随时记录这些声音。然后，再将素材导入DaVinci Resolve中，并尝试在Fairlight页面进行加工，看看这些声音可以变成什么有用的音效。如果这个声音很成功，您可以稍后根据需要对其进行重新创作和重新录制。很多时候，那些最后成为经典的电影音效，往往都是专注执着的音响设计师和音效剪辑师的无心插柳之作，他们善于去发现生活中一些有趣的声音，把它们捕捉下来用在项目里。

建立您自己的互动计算机显示屏音效

在真实生活中，车载GPS屏幕等互动计算机显示屏通常都不会发出滴声或鸣声，也不会在收到信息时发出颤音提示。如您所知，音响设计师的工作职责之一就是借助声音来渲染场景氛围。这就包括为计算机显示屏添加各种音调、脉冲声、颤声、哔哔声、滴答声、嗖嗖声以及常见的报警声等，让观众亲耳“听到”、亲眼“见到”各种效果。

在本次练习中，您将为人工智能ADA的交互式计算机屏幕创建一个精彩逼真的多层音效。不用担心，我们提供的示例会对您有所启发。

首先打开“9 Computer Ship Display”时间线。调出检视器，并使用时间线选项菜单来显示视频轨道。打开“影院模式检视器”模式，这样您就可以一边查听一边全屏观看画面。



您将看到两个完全一样的视频片段。第一个片段具有多层音效，全都是使用“9 Sound Design FX Recorded”时间线录制的振荡器音效所创建的。

您的多层音效应该包含一个用于ADA脉冲的颤音，一个用于移动搜索网络的搜索音，一个表示搜索结束的提示音，一个表示搜索结果（闪烁点）的报警声或哔哔声音效。

您可以从这个项目中的任何时间线上复制和粘贴片段，但为了测试自己所掌握的技能，最好还是只使用来自振荡器录音的片段，或本课中所创建的音效。

现在，请开启音响设计师的思维。为您的音效注入丰富的创意理念。请记住，您可以更改片段速度、倒放片段、应用变调、添加均衡器、添加插件来构建多层特效。

尽情享受这个过程吧！

在后面的课程中，您将学习如何将多层音效并轨到立体声和环绕声片段上。

复习题

- 1 将片段从一个时间线复制粘贴到另一个时间线时，以下哪些元素决定了粘贴片段的轨道和位置？（请选择两项）
 - a) 轨道编号
 - b) 轨道选择
 - c) 标记
 - d) 播放范围
 - e) 播放头
- 2 以下哪个键盘快捷键可将播放头向右（向前）移动一秒？
 - a) Shift-1
 - b) Command-右箭头 (macOS) 或Ctrl-右箭头 (Windows)
 - c) Shift-右箭头
 - d) Command-1 (macOS) 或Ctrl-1 (Windows)
- 3 将白噪声转换成计算机颤音或转子叶片音效时，以下哪两个FairlightFX插件是创意音响设计中必不可少的实用工具？
 - a) 混响
 - b) 嘘声
 - c) 镶边
 - d) 调制器
 - e) 嗡嗡声
- 4 判断正误：在您的主要时间线上创建多层音效是个不错的主意，这样可以确保各种元素与其他轨道保持同步。

答案

- 1 b, e
- 2 c
- 3 c, d
- 4 错误。您应该在单独的时间线上创建多层音效，这样可以为创意尝试留出更多空间，并且可以创建多个音效版本。此外，这么做还可以确保单独的效果时间线可以进行保存、管理、修改并且用于其他项目。

第10课

预混音电平与平移轨道

音频后期处理的最后一道工序是强化与混合轨道用于输出。完成混合之前的其他步骤之后，这一过程其实并不复杂。

如果您是一个经验丰富的音频工程师或混录师，应该已经非常熟悉如何将一个满是轨道的时间线，转换成一个具有专业水准的混音版本，您现在只需要了解如何使用DaVinci Resolve 17中的工具来完成这一工作。如果您是一名剪辑师或者初涉音频后期制作的新手，那么接下来的一系列课程，会为您讲解需要使用那些工具以及如何使用这些工具，来揭开混音艺术的神秘面纱。

混音是一个持续反复的过程。您对任何一条轨道所做的细微改动都会在其他轨道上产生蝴蝶效应，改变轨道之间的相互作用。换句话说，在混音的世界里，没有“一劳永逸”这一说。所以在进行混音时，一般先从片段层面开始着手，平衡每个轨道的电平。

在本节课中，您将会学习如何平衡轨道电平，轨道之间声音的组合方式以及声音在整体场景中的位置。

学习时间

本节课大约需要50分钟完成。

学习目标

准备项目	404
使用参考轨道设置监听电平	407
自定义界面	413
评估并设置初始轨道电平	416
在两个背景轨道之间找到正确的平衡	419
链接轨道进行单一推子控制	422
在全景声场中放置音频	426
探索3D声像控制	436
立体声展开进阶练习	444
复习题	445

混录师具体负责那些工作？

一名**混录师**，也被称为**Dubbing Mixer**，是专门从事后期制作音频混音的音频工程师。顾名思义，“混音师”不记录来自片场、观众席或者现场表演的声音。混录师处理的所有声音，包括用于声轨制作所记录的对白、音效和音乐的，都是已经被记录并且组合到轨道上的文件。尽管如此，对于一些预算有限的制作来说，混录师有时还需要担任音响设计师的角色。

为了制作出终混版本，混录师需要对轨道进行预混来强化声音，并减少用于终混的轨道数量。混录师需要根据音响设计师或导演对于影片声音的期望值，仔细平衡这些轨道并创建出终混版本。在此过程中，混录师需要把混合的轨道或群组进行输出再记录，并且在时间线上形成新的轨道，所以被叫做“混录师”。因为他们需要反复的把混合的轨道重新记录回时间线上，从而完成分组与终混版本的创建。这个终混版本还需要符合电视播出和院线发行对于混音标准的相关规定。

虽然您可以在家庭工作室或录音棚完成混音项目，但是在制作用于院线发布的电影长片时，混音阶段依然需要使用标准大小的混音棚。专业的混音棚才能让混录师准确感受最终呈现在观众面前的终混效果。

备注 本课中的练习需要用到上节课所学的工具与技巧。如果您直接跳至本课开始学习，就可能需要回过头去翻查前几课的内容。

准备项目

在本练习中，您将继续使用自第二课以来一直进行编辑和处理的场景。在本课中，您需要经常查看音频表，因此请对界面进行相应的设置。

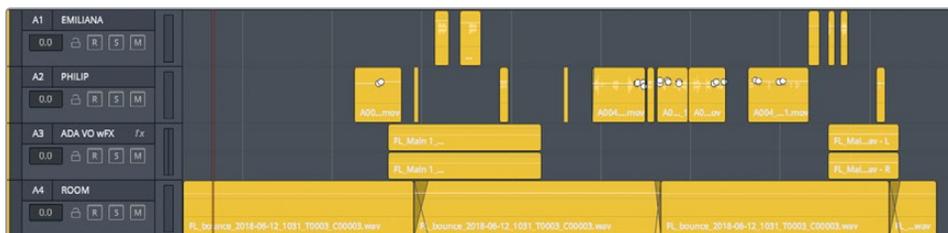
- 1 打开时间线: 10 Mix Scene Start。
- 2 如有必要，隐藏媒体池和索引，以及Fairlight页面中任何其他打开的面板。隐藏检视器，使其返回到“监听面板”中的固定位置。
- 3 显示“监听面板”（音频表）和“调音台”。

4 按Shift-Z组合键，将片段水平适配到整条时间的区域。

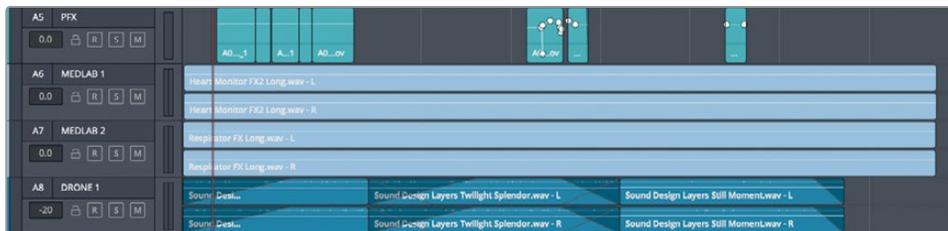


这个场景是整部影片中剧情的高潮部分。在某些情况下，多轨道效果会被并轨到它们对应的时间线上，并添加到这条时间线上。此外为了便于对混音轨道进行管理，部分轨道的色彩也进行了改动。在您着手开始混音之前，不妨先花一些时间来了解一下本节课即将用到的这些轨道：

– A1–A4是您在第二课到第七课的学习过程中用于记录、编辑、平衡、修复等练习的对白轨道。



– A3“ADA VO wFX”轨道是您在第八课中处理的ADA旁白的并轨版本。该轨道已经使用了Flanger（镶边）和de-esser（齿音消除）插件，从而起到加强声音的效果。

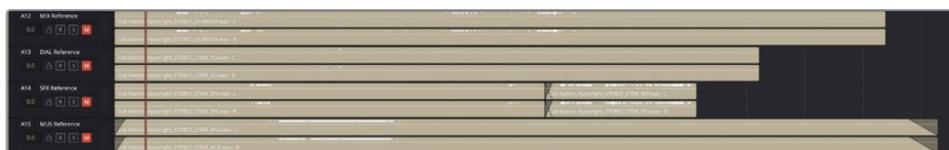


- A5 “PFX” 轨道包含一些随对白一起记录的实用同期音效（非对白）。它被从对白片段中分离出来并移动到一个单独的轨道上，为的是供混音中的其他音效轨道使用。
- A6-A7是心脏监护器和呼吸器音效的拼接并轨版本。这些音效已在检查器中进行了+3个半音的音调上调。
- A8是“DRONE 1”滤波器轨道，也就是场景从初剪开始就包含的部分 在本课的学习中，您将担任音响设计师和混录师的职务，决定是否要在终混中用到这段音效。

备注 您可以在以下时间线上查看医疗室特效和ADA旁白完成后的时间线：“9 MedLab FX Finished”与“8 ADA VO test Finished”。



- A9 “SFX” 包含最终混合的音效元素，当中包含20余个音效轨道。一般来说，混录师需要单独处理每个轨道、子混音以及并轨元素来建立音效。
- A10 “MUSIC” 包含影片原声乐的最终混合立体声音元素。
- A11 “SPACER” 是一个空的7.1音轨，作为间隔器，可以把主混音音轨与参考音轨分开。您可以根据自己要查看的范围，使用鼠标拖动轨道底部改变轨道的高度。



- A12-A14轨道包含“Hyperlight”最终混音和子混音的部分，可以用来设置工作时的监听电平和校准混音的电平。该轨道目前被静音。

备注 如果您的工作室环境比较安静，并且配备质量上乘的立体声音频监听设备，那么就准备就绪，您可以顺利的开展工作。如果您到目前为止一直在使用的是计算机内置扬声器或廉价的单声道扬声器，那么我们建议您在进行这些混音练习时最好还是使用立体声耳机。在大多数情况下，用耳机混音的效果并不理想，但如果以学习为目的，耳机已经足够满足您当前的需求了。

使用参考轨道设置监听电平

通过前几课的学习，您已经掌握了平衡对白和音效的部分要领。这些知识十分重要，但目前我们暂时从片段和轨道中抽离片刻，先将重点放到音量上。每个人对于音量的个人偏好都会有所不同。这就是为什么当您在使用电视遥控器换频道的时候，往往会一并调整音量。无论个人偏好如何，场景与场景之间的音频电平应始终保持一致。

如何才能做到这一点呢？音频表只是的其中一部分，在混音的过程中，除了借助音频表以外，您仍然需要通过您的耳朵去仔细聆听。因此，在混合一个轨道之前，您应该先布置好工作室，设置好计算机输出电平。当然，在逐步完成本培训指南时，您可能在家自学，也可能是在培训机构的教室里上课，因此您可能没有设备来校准您的监听环境，甚至没有查听输出的扬声器。如果您所在工作室里已经准备了专业的校准设备，并且部署了一台高品质的扬声器，那么您的操作环境可能已经完成了校准工作。

备注 校准房间的工程细节，远远超出了本书的范围。此外，这些标准因地区而异，并且取决于您的设备，房间大小，项目类型和交付要求。如果您正在考虑从事音频后期制作，首先您先要成为硬件、标准和校准方面的专家。您可以通过专业组织（如 EBU、SMPTE 或 ATSC）以及一些音频后期网站在线查找参考详细信息和示例波形测试文件。

无论您的设置如何，就本课程而言，监听输出音量究竟要多响为合适？基本上而言，如果您的房间，计算机输出电平和扬声器三者都设置妥善的话，那么在混音时，音量电平已经达到了您双耳可听的舒适水平。也就是说，响亮的声音听起来是响亮的，安静的声音听起来就是安静的，如果出现任何问题，您都能够听出来。

设置监听电平的最佳方法之一是使用参考轨道，轨道中包含与当前项目或场景类似的专业混音内容。



查找有用的参考轨道

在实际工作中，需要一个参考案例来引导您完成当前项目的混音，也就是像培训指南这样的一个外部力量。然而，在学习的过程中，对于混音师而言，使用已完成的混音作为检查电平和练习重新混音的指南是很常见的。

您应该使用什么作为参考轨道？尽可能找接近您正在混合的项目或场景的参考轨道。当然，没有两个项目或场景是相同的，因此在寻找参考轨道进行比较时，以下是一些基本准则：

- 尽可能将苹果与苹果进行比较，换句话说，找到具有相同交付格式的项目。例如，如果您正在混播客，那就使用播客作为参考。如果您所进行混音的是一部需要在院线发行的电影（或短片），那么请参考同一类型的高质量影片。蓝光和4K DVD通常参考戏剧混音或接近它的东西作为参考。把他们添加到项目中开始播放，便可以一边查听电平和观察音频表，一边监听电平做出相应地设置。
- 如果您正在制作一部电视剧，无论是有剧本的还是无剧本的，请使用前几集的混合元素作为指导。
- 选择能够反映您在混音中所传达的整体感觉和声音体验的场景或部分作为参考。例如，如果您正在混一个激烈的对话场景，该场景中涉及了从低声细语到大声的喊叫等激烈交流时，请选择具有相同动态范围的对话场景作为参考。
- 选择一个好的参考案例，将会是您成功平衡和调整场景中细节以及高潮部分的重要参考。请注意环境声、氛围声和拟音效果的电平，以及音乐和非剧情声音在混音中的位置。

在本练习中，您将使用已完成的“Hyperlight”混音作为参考来设置监听电平。这些也可以在以后混音中用来检查您完成混音部分的平衡与处理技巧。

- 1 调整时间线上的垂直缩放按钮，直到您可以清楚地读取轨道编号和名称，然后向下滚动从而查看A12-A14轨道。
- 2 取消静音并独听A12“MIX Reference”轨道。



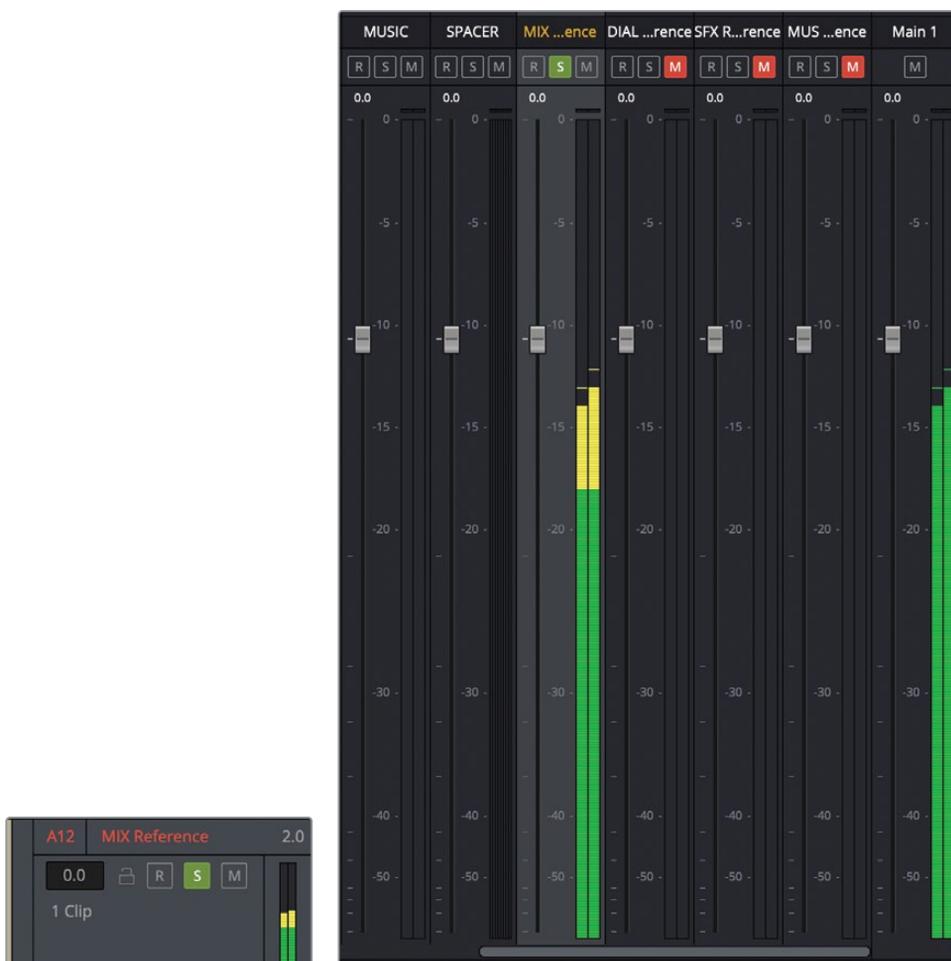
在调整电平之前，您需要多观察一下音频表，那么现在我们就通过点击DIM（半静音）按钮将播放音量降低15分贝。

- 3 标记01:00:53:18和01:01:18:04之间的播放范围。这部分是对白、音乐、环境声、音效混合最好的一段。



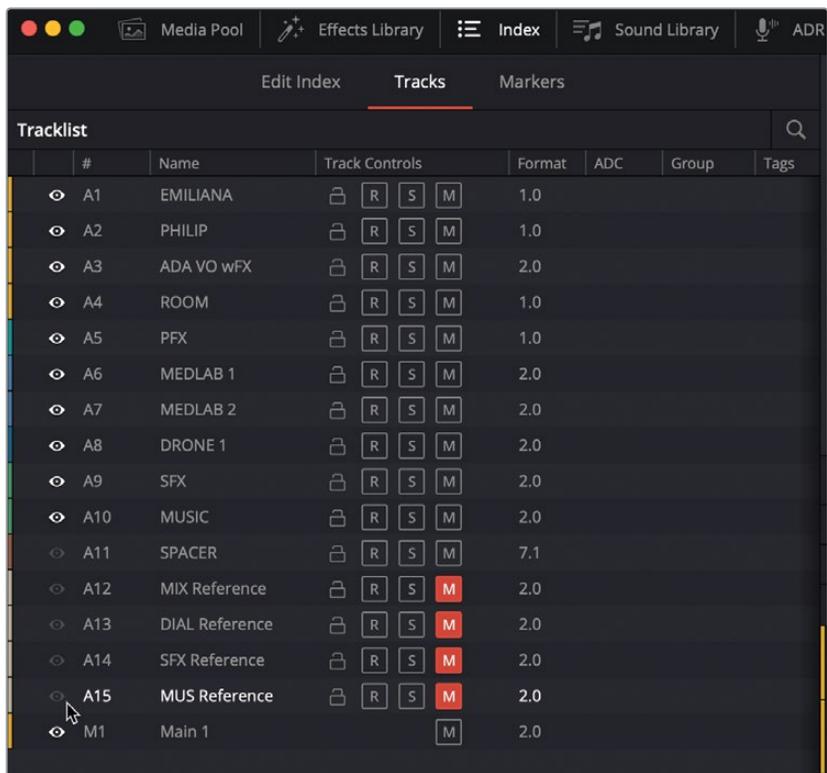
这里需要注意，此参考音频与画面不匹配，因此请忽略检视器并将注意力集中在音频表上。

- 4 请循环播放A12“MIX Reference”轨道。点击A12轨道标头，查看调音台和控制面板中的所有音频表。



轨道标头

调音台



监听面板



监听面板

经验丰富的音频工程师应该对这些音频表和控制驾轻就熟。对于初涉音频后期制作的新人来说,这些设置就像是航天飞机的驾驶舱一样,让人毫无头绪。别紧张,放松一点。通过接下来的几个练习,您就会明白这些音频表和混音控制是多么实用和容易控制。

记住,所有这些音频表都是相同的原理,只不过是不同的方式向您传递信息而已。先想一想,您是否还记得对白的目标电平?这个值应该介于-15和-10dB之间,平均值为-12dB。而且如果您回想一下,那么这些对白目标电平在轨道音频表、调音台以及监听面板的轨道调音台中应显示为黄色。参考轨道中的对白完全符合目标电平。此外,当到达震撼人心的片段时,如果没有对白,音乐和音效就会提升到相同的电平。

在监听面板右侧的音频表中,您将看到每个音频表都体现同一个片段参数:参考轨道电平在调音台显示电平达到-10至-15dB之间的峰值,并与控制室(黄绿色)音频表相对应,蓝色响度计中数值在-23LUF左右波动。在后面的课程中,您将更多地使用控制室和响度计。

备注 美国响度标准实际上是-24LUFs,您可以在项目设置中更改。此外请记住,您现在处理的是一个立体声信号,和Main 1输出一样。

现在,您已经对参考电平已经有了一定了解,接下来便可以去调整监听电平。

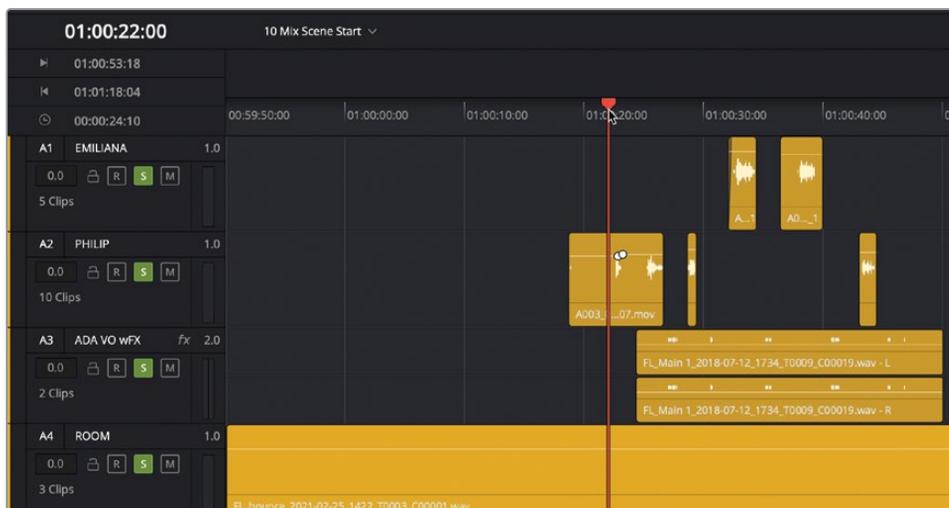
在主播放监听控件中,点击“DIM”按钮将其关闭,然后将推子拖动到最右侧0dB的位置。如果通过外部音频I/O设备进行监听,请相应地调整监听电平,继续循环播放。

- 5 在查听参考轨道时,请及时调整计算机或扬声器的输出电平,保证输出电平值处于舒适而清晰的查听音量。无论您使用的是耳机还是外部扬声器,都可以进行这一调整。如果有必要,您还可以调整播放时的监听电平。



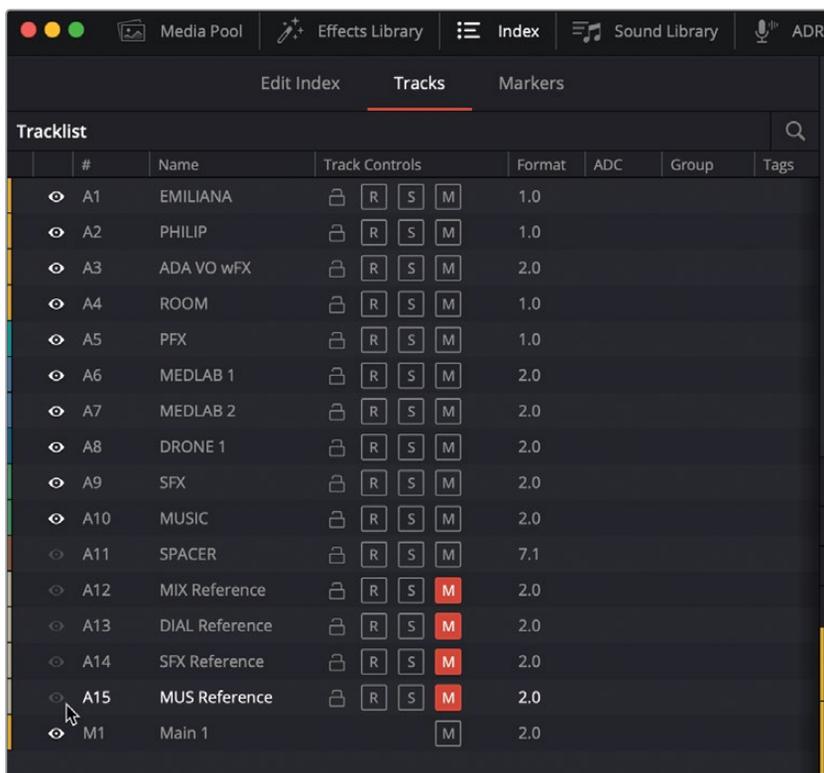
接下来,请在实际的对白轨道中检查自己的设置。

- 6 清除播放范围选区，解除对A12“Reference”轨道的锁定并使其静音。
- 7 独听A1-A4轨道。将播放头移动到大约01:00:22:00的位置，即Philip的第一句对白之前“ADA, identify the person in front of me。”



- 8 开始播放，一边查听对白电平，一边观察调音台和监听面板中的音频表。
对白电平的一致性与参考轨道不同，其平均值应保持在为-15dB左右，并且根据具体场景的剧情需要，有些对白峰值较响，有些则相对较轻。您觉得这样的音量如何？如果它们听起来太低，可能是您根据参考轨道设置，将电脑的输出电平设置得过低了；相反，如果对白声音太大，则可能是您输出电平设置得过高了。假如您想设置到最佳电平，需要经过大量的练习。最重要的目标是为了获得自己认为舒服的电平。
- 9 取消对白轨道的独听。
- 10 如果您需要调整监听电平，请取消静音并独听A12轨道，然后再调整电平。完成后，将A12“MIX Reference”轨道静音并取消独听。

- 11 显示轨道索引并隐藏轨道A11-A15的可见性（眼睛图标），确保所有四个参考轨道都已静音，然后关闭索引。



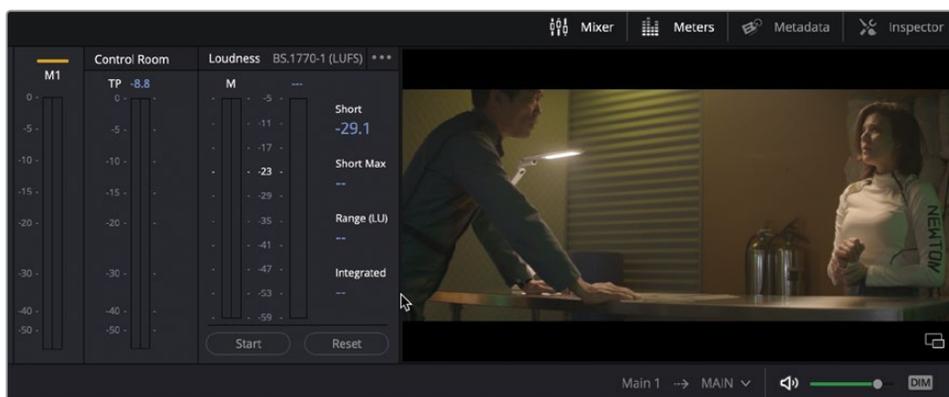
设置了混音监听电平后，请务必遵守一点：在结束混音工作之前，请不要再更改电平！切记！向前移动听一下，如果轨道上的音频片段听起来还是有点太响或者太轻，那就说明确实需要调整了。您可以在时间线或调音台中进行调整，但不要更改计算机的音量控制，请相信您的耳朵和音频表。

自定义界面

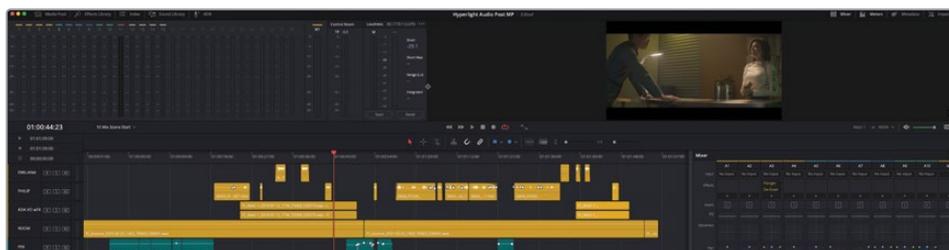
设置完监听电平后，接下来需要调整监听面板中检视器的大小。由于此时间线只有15条轨道，所以此屏幕顶部的哪些空白的轨道音频表就肯定不需要了。此外，您可以随时增加控制面板的高度，并同时降低调音台的高度。在本练习中，您将对混音界面进行自定义设置，使其适合混音工作，然后可以随时在工作期间进行更改，来配合当时的混音操作需要。

如果要调整检视器或监听面板的大小，只需拖动检视器的边框即可。

- 1 在屏幕顶部的控制面板中，将鼠标指针移到检视器的左边缘，直到指针变成大小调整光标。



- 2 向左拖动检视器的左边缘，直到响度计位于界面工具栏中播放控件的左侧。



这种自定义布局有几个优点。首先，检视器周围的灰色空间能让您一眼就看到画面，就像一个独立的窗口一样。其次，响度计非常接近监听面板中的轨道音频表，这使得它们更容易被一起看到。

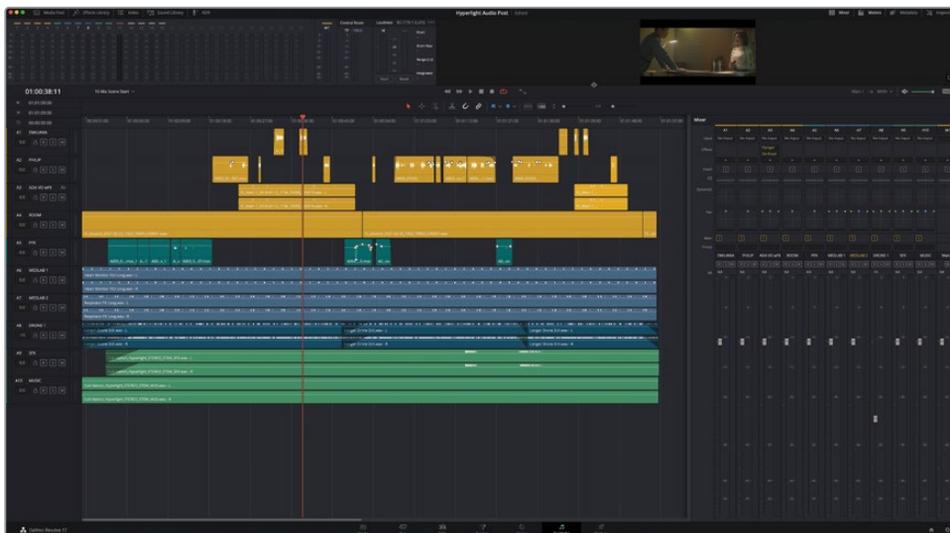
接下来，您可以从两个方向调整控制面板的大小，感受如何快速调整监听面板与调音台的大小与高度。

- 3 向下拖动检视器的下边缘，增加检视器和监听面板的高度，当控监听面板填满屏幕上方的三分之一空间时，停止拖动，



当您需要更大的检视器、响度计和整个轨道音频表时，这一布局就十分合适。

- 4 尽可能向上拖动检视器的底部边缘，最小化检视器和监听面板的高度。



调整界面大小的小窍门，就是将需要的部分最大化显示，方便自己使用。

评估并设置初始轨道电平

混音的四个基本元素是：音量电平、声像调节、动态控制和均衡控制。无论怎样，每个元素都始终会对声音的整体产生影响。对影片声轨进行混音的工作就好比是烹饪菜肴，您添加的每一种佐料都会影响到菜肴的最终口感，因此您需要在混合的过程中不断的添加更多配料（轨道），一一品尝（查听），再添加调味料（特效和EQ），直到把它做成美味的菜肴。

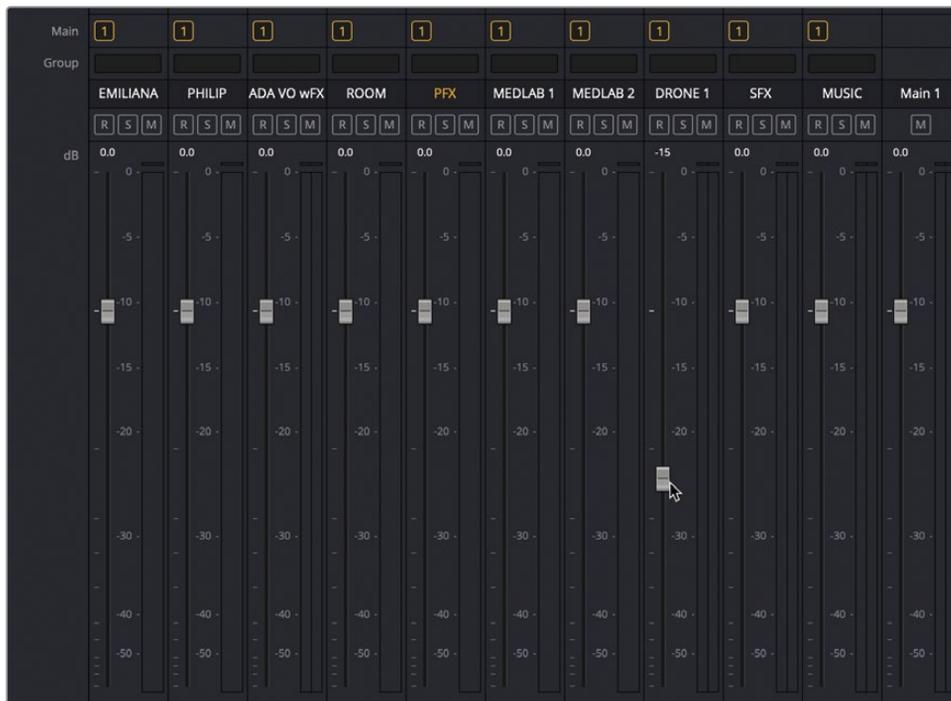
混音中最浅显易懂的元素就是音量，所以我们不妨从这里开始入手。

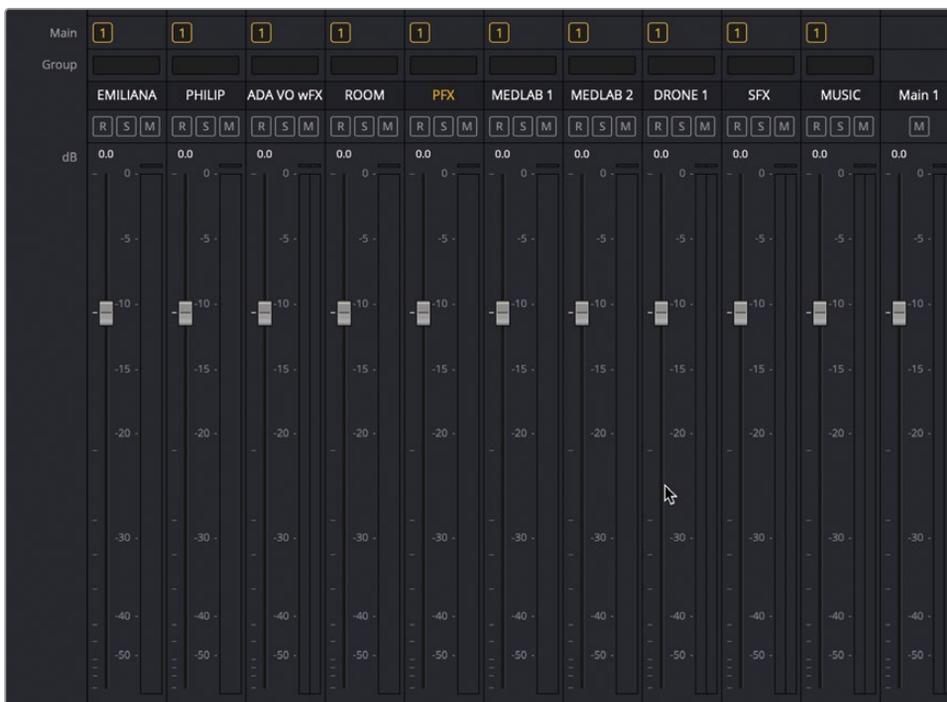
在调音台中，您可以看到除A8“DRONE 1”轨道外，所有推子都处于默认位置，这是混音的起始位置。假设每个轨道中的所有片段电平都完成了平衡处理，接下来您可以使用混音推子来调整混音中的电平。请记住一点，这些推子目前仅仅是在起始位置，但是他们的最终位置将不断变化，直到您在交付页面渲染终混为止。

让我们播放前半段场景，查听轨道的当前电平。播放时，如果听到任何轨道的电平太过突兀，那么您就可以在音轨标头或调音台中进行平衡处理。

想要确定起始电平是否经过平衡处理，只有一种办法。首先，作为一名混录师，在查听音轨之前，您需要将所有推子都置于默认位置。如果说需要更改电平，可以由您来操作。

- 1 在调音台中，双击A8“DRONE 1”的推子，将其恢复为默认位置。





- 2 从头开始播放，查听整体音量电平。播放时，注意查听是否有出现因某些轨道音量过高而影响对白效果的情况。此外，也请注意查听哪些可能需要随时更改音量电平的轨道。
- 3 当Emiliana说：“ADA, identify the person I’ m speaking with” 这句话时，停止播放。

您有何想法？到目前为止，您可能已经发现了几处必须修改的地方了。其中两处就是A6和A7轨道上的医疗室音效。

虽然心脏监护器和呼吸器的音效听起来不错，但场景开始时对白之前的部分太响了，而且到了医疗室离开画面，两个角色在对话的时候尤其明显。

此外，A8“DRONE 1”轨道的声音盖过了音乐轨道，一直处于音量过高的状态。不用担心，这些问题都能够轻松的解决。

备注 在按照本书操作之前，或许您的第一反应是提高对白轨道的电平来补偿其他较响的音乐和音效轨道。但如果您发现自己查听这个场景时已经不自觉地想要找推子来调低医疗室音效的音量，那就表示您已经具备了混录师的听觉本能了！

我们将先医疗室音效轨道静音，然后在播放时设置A8轨道的电平。等设置完A8轨道电平后，在着手处理医疗室的音效。

在混音时，背景音效轨道的电平会在播放的同时配合其他主要轨道进行相应调整。由于您工作时使用的是数字音频工作站 (DAW)，因此还可以根据具体需求，随时停下来单独调整每个轨道。

- 4 将A6和A7轨道静音。
- 5 选择A9“DRONE 1”轨道标头，便可以在调音台中选择相应的通道条并高亮显示。

备注 请牢记，“推子”是调音台的控制工具可以用来控制音量电平，而“渐变控制柄”则是位于时间线中每个片段头部和尾部音量叠加显示上的白色控制柄（圆点）。

观察时间线上A8轨道中第一个片段，您会发现该片段以一个较长的渐变作为开头。因此，请等到播放头过了渐变淡入状态后再调整轨道推子。同时，不妨趁画面淡入时查听这个独听的轰鸣轨道，熟悉一下这个音效。

- 6 独听A8“DRONE 1”轨道。



- 7 从头开始播放，查听画面淡入期间独听的A8轨道。继续播放。在调音台中，取消A8轨道的独听并向下拖动A8轨道推子从而降低其在混音中的整体电平。您的目标是降低轰鸣声的电平，直到背景呈现出**细微**的持续声音。如果您不确定电平的位置，请尝试将其设置在-25到-30dB之间（在轨道上音量电平栏中大约为-15dB）。

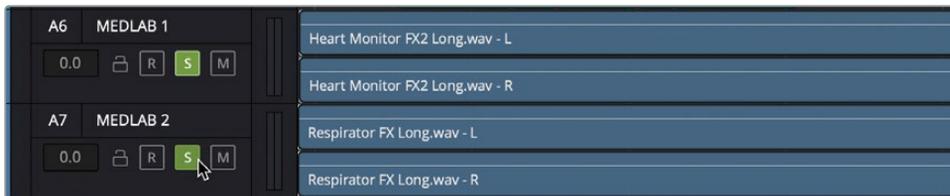


如您所见，设置推子和评估轨道电平的过程只需要短短几秒。接下来，您将对医疗室的音效轨道进行平衡设置。

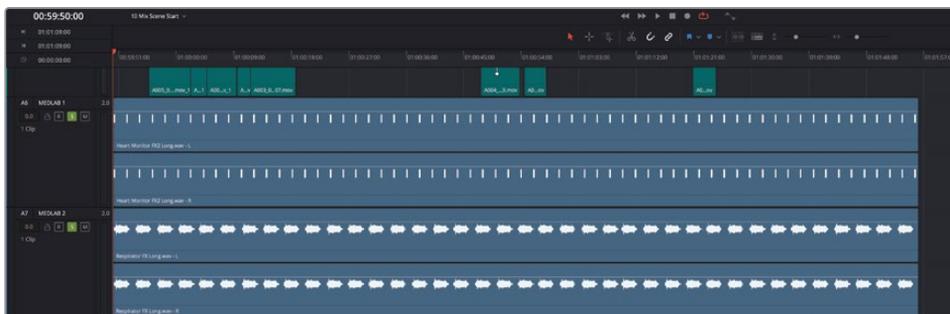
在两个背景轨道之间找到正确的平衡

心脏监护器和呼吸器音效虽然位于不同的轨道上，但它们同时却代表了一台复杂医疗设备的音效。您的目标是平衡这两个轨道，使它们听起来像是来自一台医疗设备。与其他轨道相比，您不需要担心它们的电平值。首先，请调整这两个轨道，使它们听上去和谐整齐。找到合适的平衡点后，就可以使用推子降低相对电平，使其很好地融入到整体混音当中。平衡这两个轨道电平的最佳方法是独听这两个轨道的同时进行调整。

- 1 取消A8轨道的独听。取消A6和A7轨道的静音并独听。



- 2 选择A6轨道，然后按住Command键 (macOS) 或按Ctrl键 (Windows) 点击A7轨道同时将二者选中。
- 3 垂直放大所选轨道，直到您可以清晰地查看到医疗室片段的波形和音量叠加显示。然后，取消选中这两个轨道。



通过放大显示轨道，从而更方便您更改单个片段的电平。将多个音效片段合成为一个音效时，如有必要的话，您首先需要确定哪个是主要片段。作为一名音响设计师，这个选择完全取决于您。在此示例中，您需要降低呼吸器声，因为它更有可能会对对白带来一定的干扰。另一方面，心脏监护器本身就可以代表医疗室的整个场景环境。

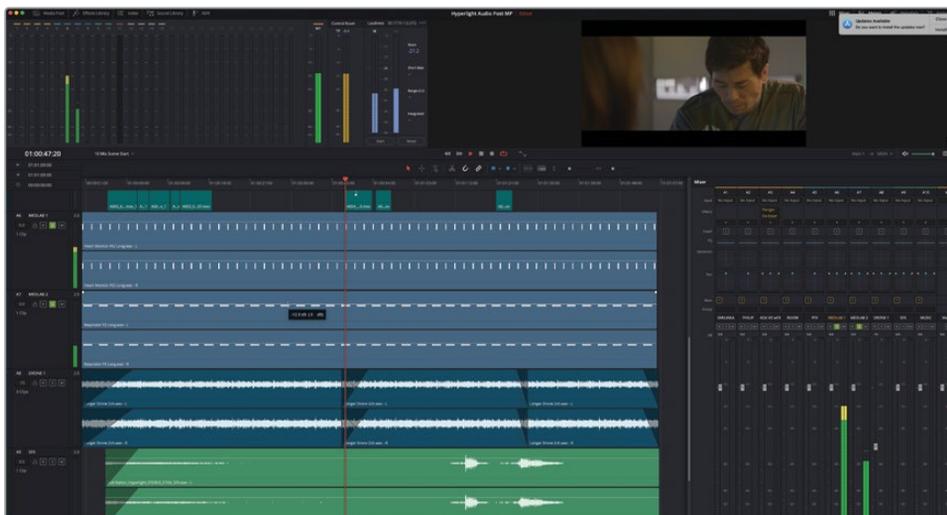
因此，我们先保留心脏监护器片段的默认音量水平，并将呼吸器片段的音量降低到心脏监护器音量的一半左右。具体操作时，您需要一边查听一边向下拖动片段的音量叠加显示，并同时注意观察轨道标头的音频表显示，或者调音台和监听面板中的数值。

- 4 在监听面板中, 根据需要向下拖动检视器底部来放大检视器和监听面板的大小。
- 5 从头开始播放, 并在同时观察检视器中的视频以及独听轨道的音频表。



两条轨道的平均值约为-15dB。所以, 要想将呼吸器的电平降低一半, 只需将电平的平均值降低到-30dB即可。

- 继续播放。向下拖动“RespiratorFX Long.wav”片段的音量叠加显示，同时查听音频和查看音频表，直到A7轨道中的这个片段平均电平约为A6轨道电平的一半。



为了确保心脏监护器和呼吸器音量电平之间轻重搭配协调，请配合场景开头部分加以检查，也就是Philip在医疗室里的那个画面。

- 从头开始播放，一边查看检视器，一边查听结合了医疗音效的效果。如果声音与画面相互搭配协调，并且听上去像一台真的医疗设备发出的声音，就代表电平调整的不错。否则，就需要进一步修改。提高或降低呼吸器轨道的电平，直到您认为它和心脏监护器的声音搭配协调。完成操作后，停止播放。

请记住，混音手法众多但殊途同归，而声音方才是最终关键所在。必须有人做出选择，并决定这些选择是否得当。对于本课程，做选择和决定的人就是您。如果您认为满意了，那就继续接下来的工作。

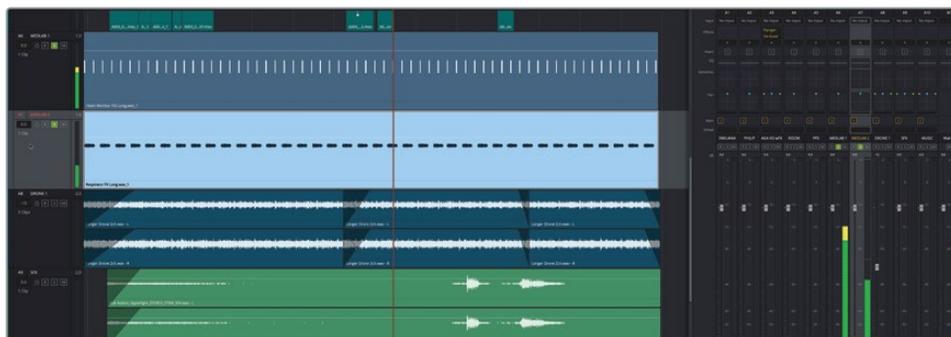
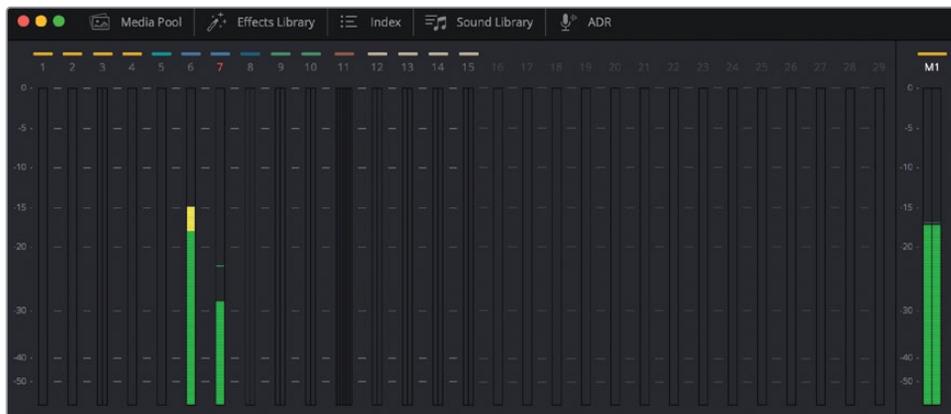
链接轨道进行单一推子控制

两个不同的医疗室音效轨道已经达到完美配合，现在您需要做的是在整个混音环境下调整其电平。问题在于，它们位于不同的轨道上。虽然它们位于两个轨道，但是组成的是同一个音效，因此您可以将它们链接到一起，使用调音台中的一个通道条进行控制。链接轨道有一个先决条件：这些轨道必须都是单声道。

根据这两个轨道的波形显示，每个轨道的左右两个声道是完全一样的。

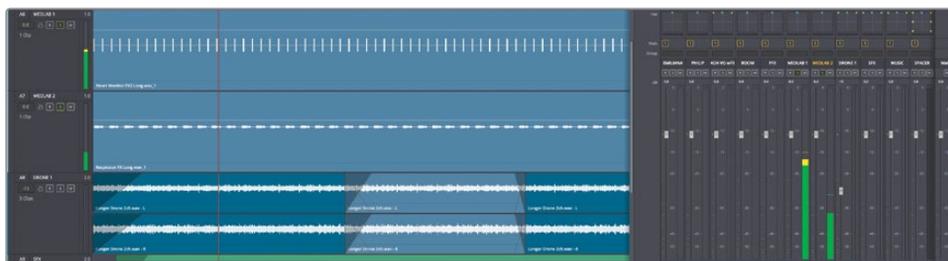
在本次练习中，您可以将A6和A7轨道改成单声道，然后将它们链接到一起进行混音。首先，您要查看这两个立体声轨道的Main 1输出电平，然后再和它们变成单声道轨道之后的电平加以比较。

- 1 从头开始播放数秒立体声医疗室轨道的内容，并且观察Main 1中的累积轨道输出电平。注意观察黄色的最响电平值和峰值指示。



- 2 右键点击A6轨道标头，并选择“将轨道类型更改为” > “单声道”

- 3 右键点击A7轨道标头, 并选择“将轨道类型更改为” > “单声道”。
- 4 从头开始播放时间线, 查听这两个单声道轨道一同播放的效果。播放时请注意观察, 二者的相对差异依然保持在一样的水平, 但累积的输出电平却要低一些。



为什么电平比较低? 为了模拟人耳在现实世界中对声音的解读方式, 就需要对电平应用**声像法则**, 从而补偿声像位于中央的单声道信号和声像位于左右的立体声信号之间的差异。声像位于中央的单声道播放出来的声音, 和同一个信号但通过两个立体声道平均播放出来的声音相比较, 前者的响度感受会偏低(大约-3dB)。专业的数字音频工作站, 如Fairlight页面, 会对单声道轨道自动应用这一声像法则标准。

备注 您将在下节课中接触到更多的轨道声像控制操作。此处只是简要指出立体声转换成单声道轨道之后的电平变化。

同时, 要将两个单声道链接到一起, 您需要使用“链接编组”窗口。

- 依次选择“Fairlight” > “链接编组”。



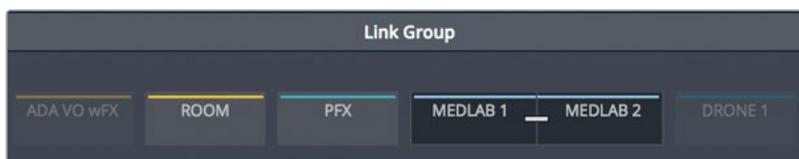
打开的链接编组窗口中显示了时间线中的所有轨道。如果您仔细查看，会发现所有单声道轨道都会高亮显示，表示可以链接。

这个窗口主要是用来链接作为两个分开的单声道导入到Resolve的立体声或环绕声声道的。但是，在这个例子中，您需要链接A6和A7轨道，创建一个立体声轨道。链接操作不具任何破坏性，并且不会更改原始文件。加之，您可以随时在同一个窗口中取消轨道的链接。

- 在“链接编组”窗口中，单击“MEDLAB 1”和“MEDLAB 2”按钮，将这两个轨道选中进行链接操作。



- 点击“Link”按钮链接。



在“链接编组”窗口中，两个被链接的轨道会使用较暗的背景，并且二者之间会出现一条短横线，表示这两个轨道已被链接。

- 8 关闭窗口并查看A6和A7轨道标头。



被链接的轨道会一目了然，因为它们的轨道标头最左侧会出现一条白色竖线，并且标头处的“L”和“R”声道指示也表明它们被分别映射到左右声道。

- 9 拖动垂直缩放控制，直到所有轨道都在时间线中显示出来。
- 10 向左拖动调音台的左侧边缘将其扩大，直至所有通道条都显示出来。



调音台将不再包含A7通道条，因为链接的轨道会由第一个被链接轨道的通道条来控制，也就是这个例子中的A6“MEDLAB 1”。监听面板中也会相应标记链接片段。

链接后的轨道听上去是不是应该跟链接前一样呢？在混音的世界里，千万不要想当然地做任何假设，而是应该形成习惯，在每次进行更改之后，都搭配整体音频来查听更改后的效果。调色师可以在对画面进行各种更改的同时立即看到效果，这是他们的一大优势。但是对于混音来说，您只能一遍遍去播放素材，根据自己的经验，依靠自己的双耳，借助音频表数据，得出综合判断。

11 从头开始播放，查听链接的医疗室音效轨道。

12 在调音台中，将A6推子的电平降低到-25dB左右的峰值，然后停止播放。

如您所料，现在您可以在调音台中使用单个通道条来控制链接的轨道了。但是您在播放时可能注意到，医疗室音效里有一处比较明显的不同。不妨结合其他轨道再次查听。

13 在调音台中，点击A6通道条上的独听按钮，取消对链接轨道的独听。

14 播放时间线开头部分，配合其他轨道查听医疗室的音效。在Philip第一句对白台词开始前停止播放。

等等！医疗室的音效怎么了？它原本听上去应该像是房间中间的一台医疗设备发出的声音，现在听上去就像是房间两侧的两台设备发出的声音。别担心，这涉及到轨道声像调节的知识点，您将在接下来的几个练习中进一步学习和探索。

备注 使用一个推子来控制相似轨道的另一个办法就是使用子混总线，本课将会在接下来的内容中进行介绍。

在全景声场中放置音频

声像控制指的是在全景声场中放置轨道音频。该控制可用来组合不同音频元素的空间位置布局，这和电影摄影师对镜头画面进行视觉构图是一个道理。您可以精确放置单声道轨道的位置，让它们听上去像是来自画面外的声源，或者画面中的任何位置。DaVinci Resolve的剪辑和Fairlight页面中都包含先进的声像控制，支持2D(立体声)音频、多声道环绕声，以及3D(基于对象的)声音方位布局。

在本次练习中，您将使用声像控制来窄化医疗室音效的全景声场布局。然后，您还将尝试用不同的声像控制选项来拓宽ADA无所不在的人工智能语音。最后，您将探索环绕声声像调整和基于对象的3D声像调整。我们不妨先使用A14“SFX Reference”轨道的声像调整控制来比较立体声和单声道轨道的区别。

- 1 在索引轨道列表中，单击A14轨道的可视化图标，然后隐藏索引。
- 2 在01:01:04:19和01:01:05:06之间标记一个范围。这是一个简短的音效部分，将适用于此示例。
- 3 取消静音，然后独听A14轨道并开始循环播放。如果参考音效轨道的电平困扰您，您可以随时点击DIM按钮以便专注于声像调节练习。



声像控制中的绿色圆点代表的是每个声道的扬声器布局 and 位置。蓝色小方块是控制柄，您可以用它来将声音移动到单声道或多声道轨道扬声器之间的特定位置。

请注意，A14轨道的声像控制目前处于默认位置，其左右声道分别位于左上角和右上角，中间的蓝色控制柄和左右两个绿色圆点等距。播放时，A14的音频表和M1输出音频表也会相应反馈来自左右声道发出的等量声音。

除了标准的垂直音频表外，DaVinci Resolve还添加了一个新的环绕声分析仪。此仪表显示被测音频的空间图像，因此它指示声音辐射的方向，这是信号中所有与环绕声道有关系信号的更直观展示。在继续声像练习之前，让我们将环绕声分析仪添加到调音台中的Main 1 (M1) 通道条中。

- 4 停止播放。在Main 1 (M1) 通道条的顶部, 在“添加效果”弹出式菜单中, 点按“添加效果”按钮 (+符号), 然后选取“Metering” > “Fairlight FX” > “Surround Analyzer”。



- 5 将环绕声分析仪移到A14和主混音音频表旁边的调音台下部。



- 6 开始循环播放。

- 7 使用调音台的声像控制，将A14“SFX Reference”轨道控制条声像控制中的蓝色控制柄向左上角拖动。然后，再将A14“SFX Reference”轨道声像控制中的蓝色控制柄向右上角拖动，将声音完全调到右侧扬声器。



立体声轨道平移到中心（默认）



立体声轨道完全平移到左侧扬声器



立体声轨道完全平移到右侧扬声器

在每个示例中，您可以通过左侧或右侧扬声器或耳机听筒更清晰地听到声音。无论声像位置如何变化，轨道的电平表都保持不变，但M1输出电平表显示的声音是来自左声道或右声道的两倍，具体取决于声像位置。此外，高度可视化的环绕声分析器显示了一个类似斑点的图形，描绘了声场从中心（在左右之间传播，主声音在“幻象”中心）分别向最左边或最右边移动。该仪表通常也被称为**水母仪表**，因为其图形呈现为流体形状。

就像Main 1声道条中的标准条形计一样，在所有情况下，图形显示的声音都是从左右扬声器发出的。

- 继续循环播放。将蓝色声像控制柄拖动到不同位置，同时查听输出音频并查看音频表。

不论声像控制柄放置在何处，有了这些立体声像调节设置，声音就能始终从左右两个扬声器中发出。

接下来，让我们探索单声道轨道的声像控制。

- 右键点击A14“SFX Reference”音轨标头，并选择“将轨道类型更改为” > “单声道”。

现在，A11轨道的声像控制就只显示蓝色控制柄，没有具体的扬声器通道了。请注意，现在信号聚焦在环绕声分析仪中左右声道之间的中心位置。

- 将A14“SFX Reference”轨道声像控制中的蓝色控制柄先是向左上角拖动，再是向右上角拖动，查听两种极端调整下的声音变化。重复这一声像调节操作，同时观察M1输出音频表上的立体声输出是否对应单声道声像控制柄的位置。



单声道轨道平移到中心通道

单声道轨道完全平移到左声道

单声道轨道完全平移到右声道

对单声道轨道进行声像调节时，您可以将单声道的声音完全移动到其中一侧扬声器，或者两侧扬声器之间的某个位置。

- 停止播放。清除范围。然后取消对A14“SFX Reference”轨道的独听并静音。

很明显，调音台中的声像调节控制是用来调节立体声和单声道轨道声像的快捷工具。但是，如果您希望一个立体声轨道听上去像单声道，应该怎么做呢？

控制轨道的立体声声场布局

除了对声音进行左右扬声道的声像调节之外，您还可以窄化扬声器的方位感知和声源的大小。在本次练习中，您将窄化两个医疗室音效之间的距离，重新还原出一台医疗设备上发出的声音。接下来，我们要独听A6“MEDLAB 1”轨道，在声像窗口中仔细查看该轨道的声像控制。

- 1 在调音台中，独听A6“MEDLAB 1”轨道。然后，双击轨道的声像控件打开“音频声像”控制窗口。



音频声像窗口中的控制同时适用于2D（立体声）和传统的5.1声道或7.1环绕声配置，具体根据您的设置和项目而定。图表的中心代表的是听者的感知，听者可以从这个位置听到环绕声中不同位置所放置的声音。顶部中心位置是蓝色平移手柄的默认位置，也就是业内常说的**幻像中心**，因为它代表的不是一台真实存在的扬声器，而是中央扬声器的幻像。在图表中，按照上、右、下、左位置顺时针分布的F、R、B、L四个小字母分别对应的是全景声场中的前、右、后、左位置。

音频轨道在全景空间中的放置位置对应的就是听者对每个声音来源的定位。“展开”控制可用来调整链接的源，“发散”控制可决定环绕声混音中音频信号在其他扬声器的延伸情况，“混响”控制可决定一个轨道中有多少声音会被发送到低频效果 (LFE) 扬声器。

A6“MEDLAB 1”轨道的当前声像定位是前方，其中左声道位于最左前方扬声器的位置，右声道则位于最右前方扬声器的位置。对链接轨道采用这样的声像调节，难怪呼吸器和心脏监护器音效听上去像是来自房间两个相反方向了。现在，请开始播放并同时调窄立体声声场布局，让左右声道的声音向彼此靠拢。

- 2 如有必要，请关闭DIM按钮。将环绕声分析仪移动到MEDLAB 1通道条的左侧。
- 3 在调音台中，双击A6推子将其重置为默认位置。
- 4 从头开始播放时间线，查听当前放置在左侧的心脏监护器和右侧的呼吸器音效。

备注 如果您听到的心脏监护器在右侧，而呼吸器在左侧，那可能是因为耳机戴反或者扬声器装反了。

- 5 将“展开”控制从“FULL”的位置向“PNT”的位置逆时针拖动。在更改控制的同时，注意观察代表左右声道的两个绿色圆点会逐渐往内侧移动，向彼此靠近，直到最后变成一个圆点。





现在，两个音效听起来就像是来自同一个位置发出，和它们还是独立的单声道轨道时一样。而且您可以像操作单声道轨道时那样使用蓝色声像控制柄放置声音了。

- 继续播放，将蓝色声像控制柄拖动到全景声场内任何位置，查听在两个扬声器之间来回调整的医疗室音效。然后，将控制柄拖动到全景声场图的中心位置。使用“左/右”和“前/后”声场参数作为参考，将控制柄调整到完全正中间的位置（上述参数显示“C”即可）。

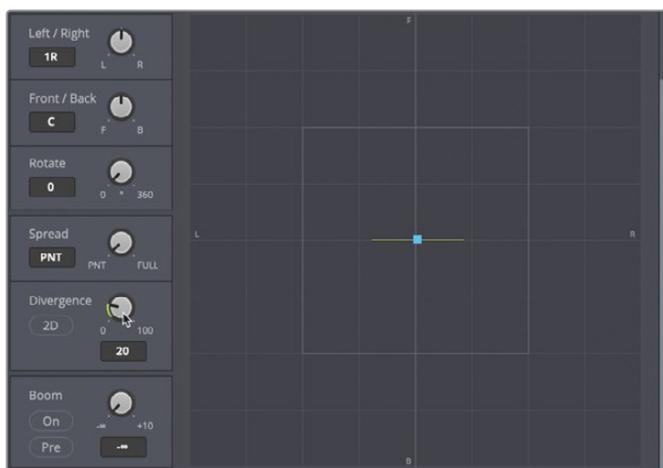


备注 通过立体声扬声器或耳机查听时，您不一定能感觉到声音的位置从前方变到后方。此外，如果您通过音频界面和调音台监看音频，且只能输出左右声道，那么就听不到声像没有被调整到左前或右前的输出内容。如果要监听环绕声通道，您还需要一个环绕声输出总线。在接下来的课程中，您将更多地学习关于总线的知识。

接下来，我们要使用“发散”控制来提高音频源的感知大小。

- 7 从头开始播放。将“发散”控制顺时针拖动到约20左右的位置。

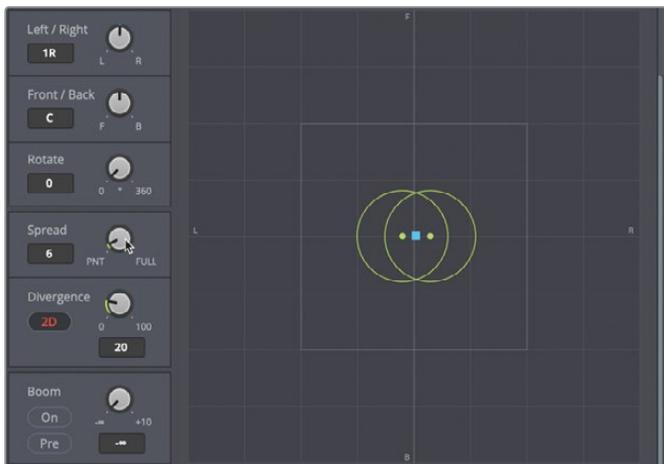
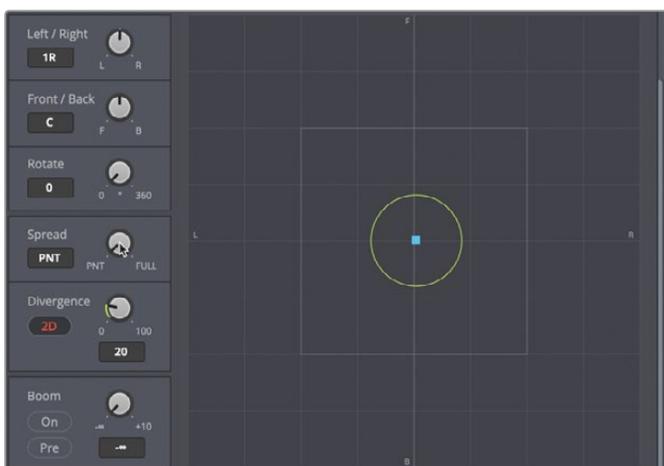
绿色的线条表示声源的感知大小。



- 8 到“发散”控制中，点击2D按钮可显示圆形，表示的是声源的感知大小。

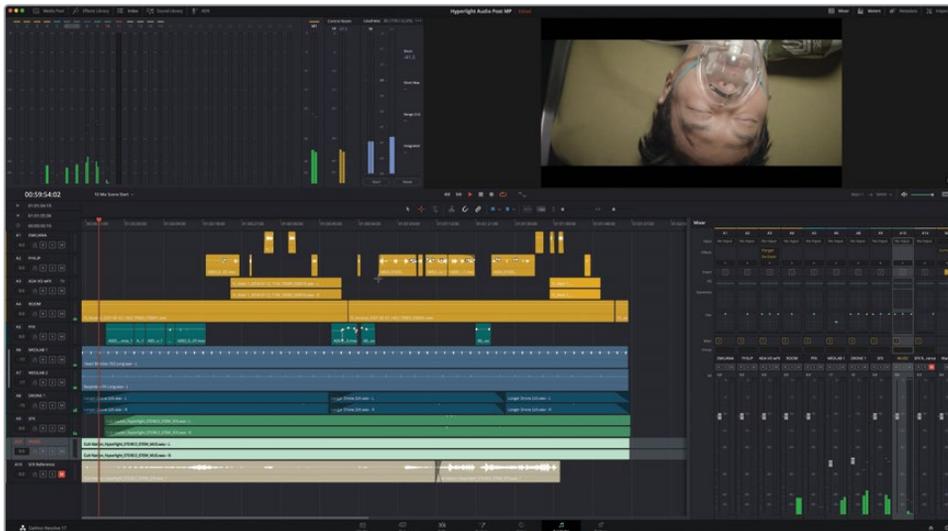


- 9 将“展开”控制提高到6，让两种音效略微拉开距离。



“发散”和“展开”控制可将累积的医疗室音效调整成听上去好像是从画面中那台大型医疗设备发出的声音一样。接下来，配合其他轨道为这一音效设置相应的音量电平。在本次练习中，您需要集中处理Philip开口说第一句对白台词之前的医疗室音效。

- 10 关闭“音频声像”窗口，取消独听A6通道条。
- 11 从头开始播放时间线，调整A6推子，使音量和场景搭配协调，听上去像是真实的背景声音。如果不确定电平调整如何拿捏，可尝试使用调音台将其设置为-25到-30之间。完成操作后，停止播放并关闭“环绕声分析器”。



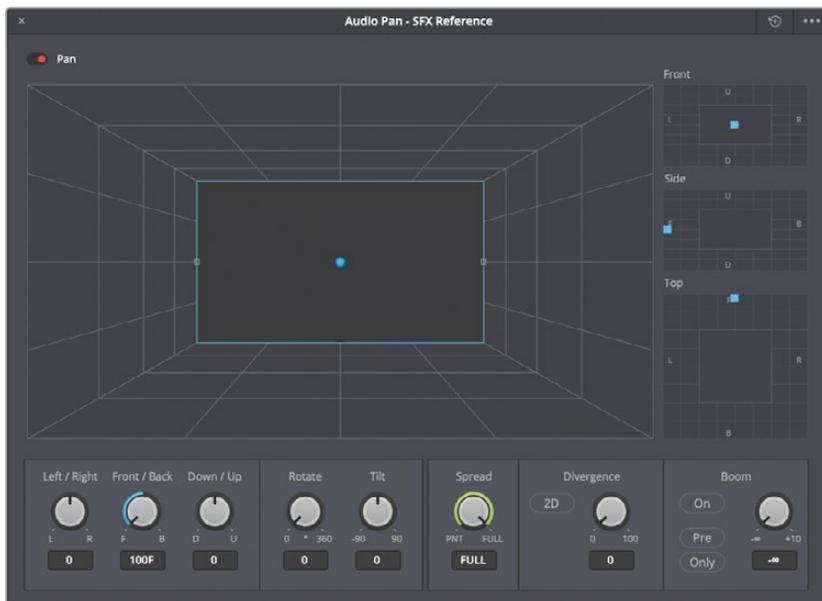
太棒了！简直不可思议。医疗室看上去听上去仿佛都一下子就变得无比真实了。我们从本课开始到现在都在围绕医疗室的音效展开练习。现在，二者听上去搭配得非常协调，很好地表现出了医疗室的环境。如您所见，将音量电平和轨道声像进行妥善的调整，能够使每条轨道对影片产生截然不同的影响。

探索3D声像控制

除了常见的立体声和5.1声道、7.1环绕声声像调整之外，DaVinci Resolve 17还有3D音频声像控制，可实现基于对象的空间音频位置分布。这能让您将单声道轨道的声像调整到3D空间中的特定位置，获得更具沉浸式的听觉体验。

接下来，我们要打开A14“SFX Reference”轨道的3D声像控制，查看并试听其3D控制。

- 1 “调音台”中，按住Option键双击 (macOS) 或按住Alt键双击 (Windows) A14 “SFX Reference” 轨道的声像控制，打开A14轨道的“3D声像控件”。



和标准环绕声的声像控制一样，这些控制也有一个声像调节窗口，可根据听者的感知声场显示较大的3D方位显示，以蓝色圆球代表轨道音频在声场中放置的位置。

声像调节窗口右侧是2D的“前方”、“侧面”以及“顶部”声像调节控制，可以将声音放置在特定轴线。

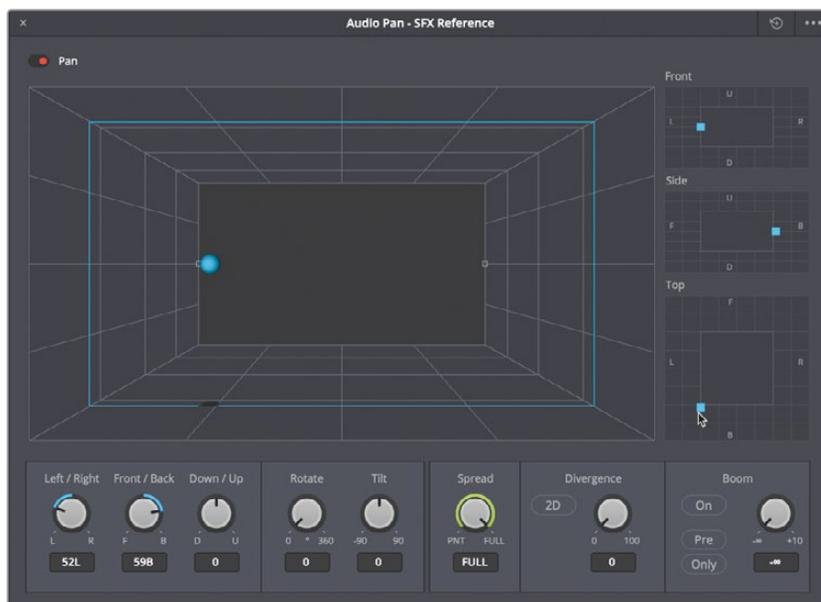
- “前方”声像调节可控制水平左右以及垂直上下轴。
- “侧面”声像调节可控制前后和上下轴。
- “顶部”声像调节可控制左右和前后轴。

接下来独听A14 “SFX Reference” 轨道，让我们在3D全景空间中查听。

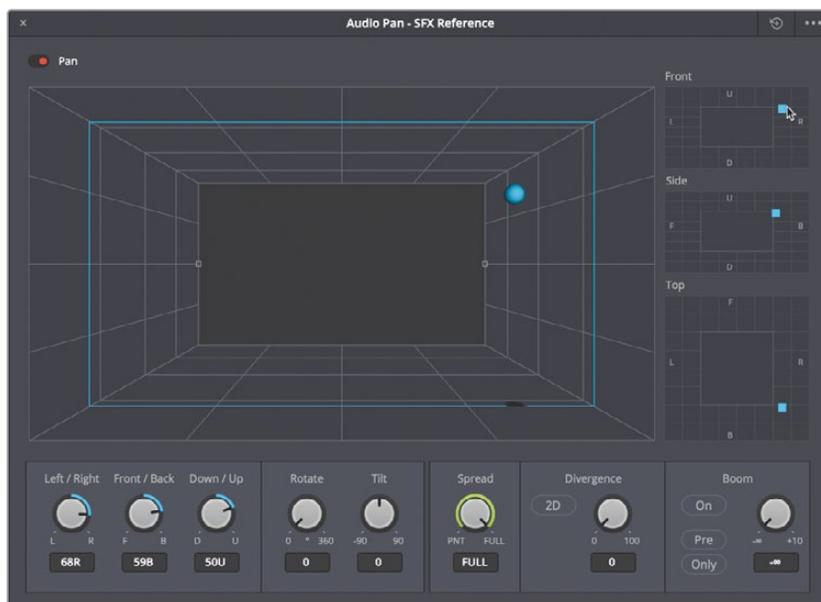
- 2 取消静音并独听A14轨道，以单声道形式查听 “SFX Reference” 混音。先不要播放。如有需要，您可以随时点击“DIM”按钮。

目前，“SFX Reference”声音仍处于前中央位置。要更改该声音在3D空间中的位置，请拖动“前方”、侧面”或“顶部”声像调节所对应的蓝色声像控制柄。

- 3 在“顶部声像器”中，向下拖动蓝色声像手柄，将轨道的音频向3D空间的后部和左侧移动。观察3D图形中的蓝色球体，将沿相同路径以相同模式进行移动。



- 4 到“前方”声像调节中，拖动声像控制柄，让园球移动到声场的右上方。请记住，舞台的背面离您更近，而舞台的前面则离您较远。



- 5 尝试不同的声像调整，在声场内移动代表声音的圆球。完成后，重置声像控制并关闭窗口。
- 6 取消A14轨道的独听，静音并且隐藏该轨道。

如您所见，Fairlight的3D声像控制可以将声音轻松放置在3D空间的任何位置。因此，如果项目需要用到基于对象的3D声像调整，您就知道如何操作了。目前，让我们先回到当前混音项目，使用插件来控制轨道的立体声分布。在第15课中，您将更多地使用3D声像器和沉浸式格式进行工作。

备注 DaVinci Resolve中还包括一个空间方位检视器，可以帮助您进行3D沉浸式轨道可视化。您可以在“Fairlight”菜单中的“沉浸式音频”子菜单下找到“空间方位检视器”。

调整轨道声像时，依然要遵循“对白高于一切”的原则。

音效和音乐轨道的声像可以被调整到全景声场的任何位置，但正前方中心位置除外，这个位置需要留给最重要的轨道：对白。

对对白进行声像调整和对音效及音乐进行声像调整所使用的规则是不同的。记住，对白是整个音频后期制作当中的重中之重。对白轨道需要享受最高待遇，确保对白的声音位于正前方中间位置，其他声轨则分布在其周围。换言之，对白的声像调整应始终位于正前方中间位置，这也是为什么大部分对白轨道都是单声道的原因。不论您混合的是立体声还是环绕声，全景空间中央位置之外都有大量位置用来放置其他轨道。

使用“Stereo Width”插件控制立体声声场布局。

上节内容中，您使用音频声像控制对链接的立体声音效进行了位置更改和声像调整。在本练习中，您将查听Emiliana和Philip的单声道对白音轨，这些音轨被完全平移到前中央位置，然后将Stereo Width插件应用到ADA的音轨中，从而创造出ADA那无处不在的声音。没错，对白的声像调整依然有一定的创意空间，只要终混声像调整中的对白**Stem**或对白**子混总线**位于中央声道即可。

- 1 独听A1到A4对白轨道。播放从Philip第一句台词到ADA说“1 cannot explain this discrepancy”的对白部分 (01:00:22:00 - 01:00:47:20)。查听这些轨道的全景布局。

是否听得出片中人类角色的对话和ADA人工智能语音之间的声像差异？Emiliana和Philip的说话声直接来自屏幕中间位置(前方正中央)，而ADA的语音则分布更广。



在调音台中，A1和A2轨道为单声道，并且声像定位在前方正中央的位置。A3轨道则是立体声轨道，声像分布在极左和极右。

备注 虽然ADA的语音采用单声道记录而成，但通过并轨为单个经渲染的立体声片段获得了加倍处理的人声效果。

这一次，我们不使用声像调整控制，而是使用Stereo Width插件来更改ADA语音的立体声声场布局。由于本课讲解的是混音制作，我们先不从特效库拖拽这一效果，而是使用A3通道条的“效果”栏实现这一操作。

- 2 到A3通道条上方的“效果”栏点击表示添加效果的图标按钮（“+”符号）显示下拉菜单，然后依次选择“Imaging” > “FairlightFx” > “Stereo Width”



Stereo Width插件就被添加到A3效果栏中, 和Flanger以及De-Esser插件共同显示。Stereo Width插件窗口会打开。



您可以对任何立体声轨道应用Stereo Width插件, 将立体声声场布局从单声道快速调整到立体声、超宽或二者之间的任何位置。“扩散”控制可添加输出信号的复杂程度, “亮色”控制可提高高频增益。

- 3 标记A3轨道中的第一个片段。如果有必要, 请打开循环播放。
- 4 开始循环播放, 并将“宽度”控制逆时针拖动到最左侧(单声道)的位置。然后, 再将“宽度”控制顺时针拖动到最右侧(宽广)的位置。



单声道宽度



超宽宽度

您可以清楚辨别出单声道和超宽设置之间的差异。超宽设置听上去十分有趣，但这一设置的声场分布太广，容易令人从对白场景中分心。我们不妨窄化它的宽度，使ADA的语音听上去像是从飞船上的多个扬声器上发出，但又没有具体的声音源定位点。

- 5 一边查看检视器，一边查听ADA的语音，将“宽度”控制向“单声道”的位置逆时针缓慢拖动。如果您不确定使用哪个具体设置，可尝试0.50左右的宽度值。



- 6 停止播放。取消独听对白轨道，结合其他轨道播放该部分来查听对白的声像调整效果。

- 7 关闭“Stereo Width”窗口。

ADA的立体声声像调整十分成功，恰当地突出了无所不在的感觉，和房间内两个角色的说话声加以区分。

备注 全景照片是一种图像，它包含了您在不转头的情况下所能看到的一切。全景立体声场是您可以听到从最左边到最右边的一切声音，而且无需转头。默认情况下，所有立体声轨道都以“声像位置”设置为“left/right (左/右)”为(0)或“中心”开始。在两个扬声器中以相等的电平播放中置声像的立体声轨道，给人留下的声音印象是，声音直接位于“L/R (左/右)”音频空间中间的位置，并且直接位于听众面前。请注意，这种可听见的“虚拟中心”与在多扬声器配置中将单声道平移到中央声道扬声器不同。

立体声展开进阶练习

现在您就可以运用刚才新学的技能来增强飞船内显示器的声音，把声音扩散到整个全景立体声场中。如果您是一名音乐制作人，您将非常清楚在立体声中有多少空间可以安排声音，就像在舞台上安排音乐家和乐器一样。对于像电脑显示器这样的音效而言，在混音中声像位置应基于它在镜头中的视觉位置。对于背景中带有小型电脑显示器的广角镜头，可能将音效混为单声道或立体声，并分布的窄一些，从而匹配视觉上较远镜头中应有的声音大小。然而，在这个例子中，您有一个电脑的仰角镜头，该镜头填满了整个屏幕，所以混音必须对声音做同样的处理。

在本次练习中，您将通过调整音轨A1-A5的声像控件来改变立体声声场布局，每个音轨都代表声音效果中的不同元素。A1是搜索的声音。A2是思考的声音。A3是在思考之后完成的搜索声音。A4是背景声，或计算机产生的脉冲声；最后，A5代表与显示屏上闪烁的灯光相匹配的“they are here”轰鸣声。

在开始更改每个轨道的声像之前，请将当前立体声混音合并到新轨道，方便您去比较前后两个版本。

请按照以下步骤开始，并一路向下探索。不要忘记调整轨道电平，从而找到适应您最终所需的音效的感觉。

- 1 打开时间线：10 Computer Ship Display。标记出包含以上多个声音的范围。（提示：在A4轨道中标记的片段。）
- 2 将当前立体声混音合并到新轨道。监听并轨的片段，然后将该轨道静音。
- 3 播放此音效并查听。

当所有的音轨都是相同的声像时候，您的耳朵和大脑会告诉您每一个声音分辨的是哪个物体。然而，因为在电影院的屏幕上相关联的图像可能是20英尺高或者更大，所以我们需要将声音范围拓展的更大从而来匹配画面。

- 4 在调音台的A1轨道中，双击声像控件打开“音频声像-音频1”窗口。将展开设置为30。
- 5 将其余的轨道设置为以下值：
 - 轨道A2和A3，“展开”设置为60
 - 轨道A4“声像”设置为0，“展开”设置为100（完整）
 - 轨道A5，“展开”设置为10。

如果您用耳机来监听，您应该很容易就能听到立体声区域内的声音分布。

- 6 将新版本的音效合并到新轨道。查听两个版本声音的分辨它们之间的差异。
- 7 尝试着去调整轨道的展开和电平，只到您感觉满意为止。完成后，请关闭“音频声像”窗口。
- 8 独听并使用影院模式检视器（全屏检视器）播放您喜欢的版本。

复习题

- 1 判断正误: 在调音台中调整轨道电平之前, 您应该先平衡每个片段的音量电平。
- 2 在哪里您可以进行设置和平衡轨道的整体电平?
 - a) 调音台
 - b) 轨道电平窗口
 - c) 控制面板
 - d) 控制室
 - e) 响度控制
- 3 判断正误: 可以使用“音频声像”窗口中的控件将立体声轨道变得听起来像单声道轨道。
- 4 在Fairlight页面中, 如何将两个单声道轨道链接为使用单个推子控件的单个立体声轨道?
 - a) 通道映射控件
 - b) 右键点击轨道标头, 然后选择链接轨道。
 - c) 在“链接编组”窗口中链接轨道。
 - d) 右键点击调音台轨道, 然后选择链接编组

答案

- 1 正确
- 2 a
- 3 正确
- 4 c 在“链接编组”窗口中链接轨道，而该窗口位于“Fairlight”菜单中。

第11课

美化混音

专业混音师处理音频的过程与调色师对画面进行调色的工作流程是非常相似的。调色师的处理过程被称为调光调色或颜色校正,而改善和修饰声音的过程通常称为美化(sweetening)。顾名思义,美化会使得一切听起来都更好。现在,电平已经进行了平衡处理,轨道也进行了声像设置,是时候关注原声带的音质和动态范围了。在本课中,您将学习预混时间线,通过探索主要的音频增强工具,均衡和动态处理,从而提高音频清晰度并提升音轨。

备注 在专业音频领域,有一个话题至今争论不休:究竟是先调整动态还是先调整均衡器?这就像是“先有鸡还是先有蛋”的问题,因为这两个控制都会影响声音,并且也都会相互影响。就这节课的情况来看,您需要先处理均衡器,因为先加工ADA的语音部分再调整声像较为合理。

学习时间

本节课大约需要30分钟完成。

学习目标

将均衡器应用于对白轨道	448
控制动态范围	458
在预设素材库中保存和应用轨道预设	465
使用侧链压缩自动衰减音乐电平	468
应用均衡器处理提高对白清晰度	471
复习题	475

对白均衡的注意事项

音频的频率以赫兹 (Hz) 或数千赫兹或**千赫兹** (kHz) 为单位进行测量。

较小的数字表示低频，较大的数字则表示高频。

当您更改某个频率范围的增益时，就是在**提升** (Boost) 或**衰减** (Attenuate) 该频率范围的音量电平。滤除特定频率或较窄频率范围的做法称为**陷波** 或者**切除**。

人耳可以听到的频率范围在20Hz到20kHz (20000Hz) 之间。这些频率可主要分成三大类：

- 低频50-250Hz
- 中频250-2300Hz
- 高频2500-20,000Hz

人声的基频位于可听频率范围的低频和中低频，并且男性、女性和儿童之间各有差异：

- 男性在80-160Hz之间
- 女性在165-255Hz之间
- 儿童在250-300Hz之间

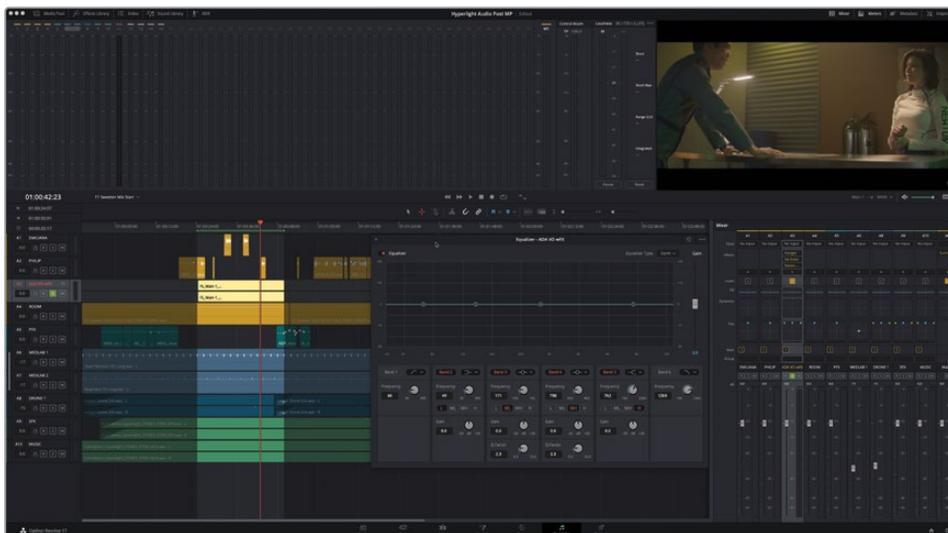
将均衡器应用于对白轨道

均衡 (EQ) 控制能通过操控特定的频率来达到重塑波形或强化整体声音效果，和调色时操控色彩、饱和度以及色相的原理类似。举例说明：人类的声音都基于一个基本的频率，但是在这一共享频率的基础上添加其他频率可以为每个声音添加不同音质来为其“着色”，使其具有独特的辨识度。均衡器的基本功能是降低那些容易令人分心的频率，并同时提升有利于整体声音效果的频率。

如果您回想一下，应该还记得在Fairlight页面的检查器中，每个片段都设有4频段**参量均衡器**，每个轨道还设有6频段参量均衡器，是混音时用来增强和美化音频轨道的理想工具。

在接下来的几个练习中，您将在混音过程中了解这两项均衡器技巧。首先，您将使用ADA轨道的6频段均衡器来削弱她的声音，使其听上去像是从飞船上的多个扬声器发出的。然后，您将对Emiliana的轨道应用均衡器来美化她的声音。

- 1 打开时间线: 11 Sweeten Mix Start。
这个时间线包含您在上一课中已经处理过的所有预混音工作。
- 2 选择A3“ADA VO wFX”轨道, 使调音台和时间线中的相应内容高亮显示。
虽然选中轨道并非必要步骤, 但这样做可以让轨道和片段更醒目, 方便您工作时一眼就能找到。
- 3 独听A3“ADA VO WFX”轨道。根据需要, 在A3轨道的第一个片段上设置一个播放范围。
- 4 在调音台的A3通道条上, 双击均衡器区域打开“均衡器窗口”。将“均衡器窗口”移动到调音台左侧的时间线区域当中。



- 5 在“均衡器窗口”中, 点击“频段1”和“频段6”的按钮, 开启高通和低通滤波器。
您的下一步目标是去掉高频和低频部分, 从而限制ADA语音部分的带宽, 让它听上去像是从飞船上多个扬声器发出。这一次, 您不通过设置具体数值来达到这一目的, 而是使用自己的双耳来判断操作效果的轻重程度。飞船上扬声器的品质和数量同样也会影响到ADA的声音, 因此请发挥音响设计师的想象力, 充分运用调音台来创建自己想要的效果。

请记住, 人声的清晰程度取决于100Hz-300Hz的频率范围, 可懂度取决于1kHz-3kHz的频率范围。清晰度和可懂度是出色音质对白的两大必备条件。您可以切掉任何一端, 但要记住的是, 不论是那一端, 处理过度都可能导致观众无法听清片中人物的台词。

- 开始循环播放，查听ADA的语音，并同时向左拖动低通控制柄(6)、向右拖动高通控制柄(1)，对ADA的声音频率进行限制，直到声音听上去像是来自多个扬声器。



使用低通和高通滤波器来限制ADA音轨中的可听频率同时也降低了对白的整体电平。如果您自己已经注意到这一点，那么说明您耳朵的听觉训练做的非常好了！可以使用“均衡器窗口”右侧的“增益”滑块来提高音轨电平，并弥补均衡器引起的任何差异。每次当您在音轨上添加处理时，请务必检查并调整增益，保持电平干净、清晰，且正好处于混音中应有的位置。这种技术被称之为“增益分级”（Gain Staging），是混音中非常重要的基础。

- 7 继续循环播放，并查看A3轨道的音频表。使用“增益”滑块根据需要提高增益，直到电平处于对白的基本电平范围（-10dB至-15dB）和黄色的平均值内。



- 8 取消独听A3轨道，配合其他轨道查听效果。对高通和低通控制柄进行进一步调整来获得您想要的效果。获得满意的结果后，停止播放，关闭均衡器窗口，然后清除播放范围。

对白频率电平强化和故障排除

- 100Hz-300Hz太低则听上去过于单薄，太高则听上去不够清晰
- 200Hz-500Hz恰到好处则听上去较暖，太高则听上去比较沉闷
- 250Hz-750Hz太高则听上去可能会比较浑浊
- 60Hz-1.1kHz太高则听上去可能会出现鼻音/喇叭音
- 1kHz-3kHz调整获得可懂度
- 3kHz-6kHz增加临场感
- 5kHz-8kHz调整齿音（吡吡声）
- 9kHz-15kHz调整光泽度/亮色
- 10kHz-20kHz调整气息声/空气感

提示 调整对白EQ时有一个常用的经验法则，就是“窄衰，宽提”。此外，均衡器稍作调整就会有显著成效，因此请尽可能进行细微的改动（不要超过2-3dB），把控时就像使用色轮来调整色相一样。

使用均衡器美化对白

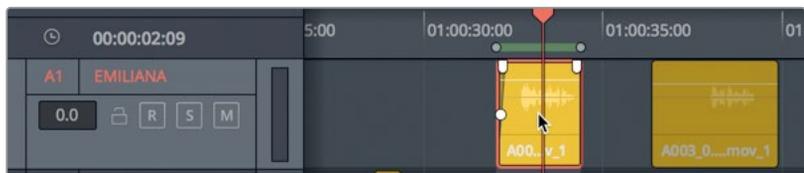
如您所见，对人声录音的高频和低频部分进行处理十分简单。与之相比，不断查听、小心切除频率、有选择性的提升频率从而改进人声，这一过程则需要足够的耐心来勤加练习。在本次练习中，您将对“EMILIANA”轨道应用三种不同的钟形曲线，找到并降低容易令人分心的频率，然后有选择地提升频率来强化人声。

每个人的声音都是独一无二的，所以在改进对白时，不存在一刀切的均衡器设置。但是，您可以在三个关键区域上进行调整，从而显著改善对白的整体声音效果。

首先，您需要调整高通滤波器，滤掉所有85Hz以下的低频部分。然后，您需要对250Hz左右的中频部分进行扫频调整。这是大部分人声中最强的频率范围，听上去往往沉闷、模糊或者浑浊。对较宽范围的中频进行衰减处理，即使只是小小的几分贝，就可以显著提高声音的暖度和清晰度。最后，您将应用3-5kHz的较宽提升来强化高频部分，从而增强人声的临场感、可懂度以及亮色。

提示 您应该首先找到并切除（或衰减）干扰对白的频率，然后再提升能够美化人声的频率。

- 1 标记A1“EMILIANA”轨道上的第一个片段。



- 2 到调音台中，双击A1“EMILIANA”的EQ显示栏，打开均衡器窗口。
- 3 开始循环播放。

备注 如果循环播放时，某个轨道对您产生了干扰，比如A6的医疗室音效轨道，您可以根据需要对相应轨道进行静音处理，然后进行美化对白操作。

- 在均衡器窗口中，点击“频段1”按钮将它开启。查听Emiliana的对白，同时将频段1的控制柄向右拖动到大约85Hz的位置。频段1的“频率”栏会显示控制柄的当前位置。



对低频进行衰减处理时，您可能听不出对白轨道有任何明显变化，而且有些混录师对这观点是持完全相反意见的。但是，除非您处理的人声主要聚集在低频部分，否则基本上不太可能会在85Hz以下的范围内找到人声强化频率的。

您可以借助已经使用的FairlightFx插件来查看轨道频率。事实上，DaVinci Resolve 17提供了两个不同的FairlightFX插件，可以实时显示频率：频率分析器和降噪效果器。由于您比较熟悉降噪插件，并且它非常清晰地呈现出了对白频率，所以在本次练习中我们使用该插件。

- 到调音台A1“EMILIANA”的通道条中，点击添加插件按钮（“+”符号），然后依次选择“Noise Reduction（降噪）”>“Fairlight FX”>“Noise Reduction（降噪）”。将降噪窗口移动到均衡器窗口上方，以便同时查看两个图表。

为什么要在使用均衡器美化声音的过程中在轨道上添加这个FairlightFx降噪插件呢？因为这个插件包含十分强大的频率分析器，可以在实时播放时显示轨道的频率。只要仔细观察，就会发现降噪和均衡器图表显示的频率范围都是20Hz到20kHz。

如果您还记得，降噪图表中的紫色线条表示噪声样本，而白色线条则显示实时频率分析。如果您重置噪声样本，就不会有任何频率从信号中移除，直到您点击“采集”按钮。在这个例子中，您需要重置噪声样本，以便专注于表示人声频率的白色线条。

- 6 到降噪预设菜单中，选择“Reset Noise Profile”将其重置。
现在，您就可以使用频率分析器作为参考来美化轨道了。
- 7 开始循环播放，查看降噪窗口中的图表，观察Emiliana人声的实时频率分析。



如您所料，她的声音大部分聚集在200-500Hz的范围内。

- 8 关闭降噪插件，并关闭该窗口。

备注 在完成轨道美化之前，您可以将降噪插件保留应用状态，以便随时再次查看频率分析器。完成均衡器调整后，您就可以从轨道上删除插件了。

接下来，您要开始使用较宽的钟形曲线对大约250Hz的频段3进行扫频调整，查听提升或衰减该范围时发生的变化。进行扫频处理时，将钟形曲线的高度扩大至少+10或-10dB能帮助您确定对250-500Hz范围进行多少调整量会影响人声。

- 9 开始循环播放。将频段3的控制柄向上拖动至大约+10dB，一边查听Emiliana的说话声，一边对250-500Hz频率范围进行扫频。进行多番尝试来弄清如何处理这个频率范围能够改进她的声音或放大声音品质的缺点。将频段3控制柄拖动到0dB标线下方大约-10dB的位置，对相同频率范围进行扫频。完成操作后，停止播放。



您可能已经发现，将她的声音频率提升到350Hz-450Hz之间时，声音品质是最差的。而且，对这些频率进行过分的衰减会使她的声音听上去纤薄无力。

- 10 开始播放，一边查听Emiliana的声音，一边将350Hz的频段3控制柄向下拖动大约-2.0dB来衰减该频率范围。



目前为止听上去都不错。接下来，使用较宽的曲线将大约3-5kHz的高频部分提升1-3dB，提亮声音临场感和可懂度。

提示 找到人声临场感最佳音位置的秘诀，就是要对齿音进行扫频处理，在遇到刺耳的咝咝声和尖啸声时，调低1-2kHz再降低相应的量来突出人声的光泽度。

- 11 根据需要，开始循环播放。使用频段4钟形曲线对3-8kHz范围进行扫频，查听吡呲声和尖啸声。向左侧进行轻微的扫频处理，直到齿音消失，然后将曲线降低到大约1-3dB。调整时，请相信自己的耳朵和直觉。如果您不确定，不妨试着在大约3.70kHz的位置提升+2dB。



- 12 播放时，可多次开启和关闭“均衡器”的绕过开关，查听应用EQ前后Emiliana的声音有什么区别。
- 13 停止播放，关闭均衡器窗口，然后清除播放范围。
- 14 如有需要，取消A6“MEDLAB 1”轨道的静音。

提示 要将自己的双耳训练成可以听出对白的细微区别，并非一朝一夕之事。

虽然差异微乎其微，但均衡器还是对Emiliana的人声有一定改进作用的。这也是为什么要在剪辑的时候把每个角色的对白分成单独的轨道的另一个原因，这样就不能平衡音量电平，还能对整条轨道应有均衡控制。

备注 从DaVinci Resolve 17.2开始，您可以从每个通道条顶部的顺序下拉菜单中选择每个轨道的处理顺序。默认顺序为F-E-D (FX、EQ、Dynamics)。顺序下拉菜单中的其他选项包括EQ>DYN>FX、EQ>FX>DYN、DYN>EQ>FX、DYN>FX>EQ和FX>DYN>EQ。

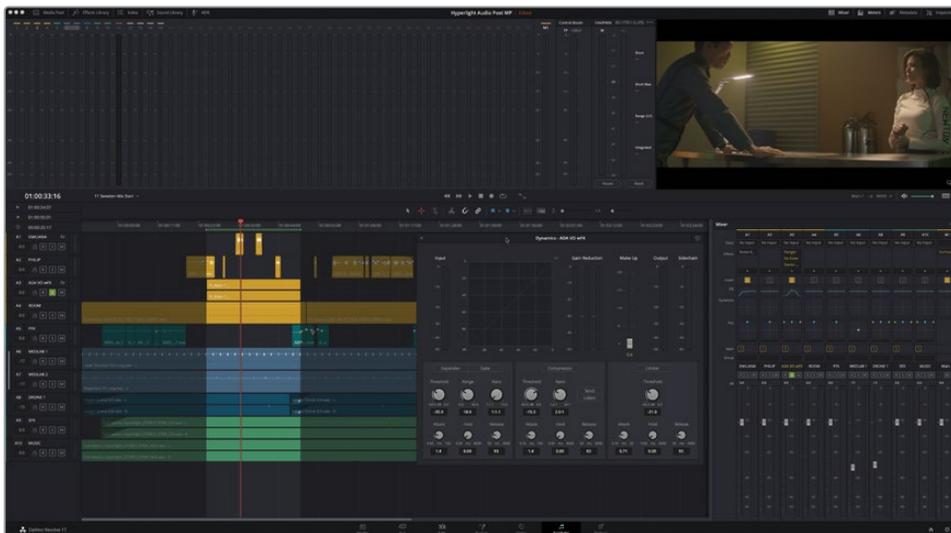
控制动态范围

一条“好”的影片声轨，和一条“极好、极专业”的影片声轨，二者的区别往往就在于动态控制。在平衡良好的对白轨道基础上加以适当的压缩处理，就能获得更一致的强有力电平，在混音当中更能突出重点，从而为听者带来更高品质的观影体验。记住，整个音频后期制作的过程就是围绕观众的观影体验展开的。观众追求的是身临其境的观影体验，至于你是如何做到的，他们并不关心。

之前提到过，轨道中最响亮和最安静的信号之间的电平差距就是它的**动态范围**。如果您接触过调色页面中的波形图或分量图，就会发现控制轨道的动态，和调整片段的黑白电平，二者其实是十分相似的。您可以把白电平想象成最响亮的音量，把黑电平想象成最安静的音量。

在这组练习中，您将要对两个对白轨道应用压缩控制 首先，您要对ADA的轨道应用较大幅度的压缩控制来模拟经处理的、较一致的电平，让它听上去像是计算机生成的语音。然后，您需要对Philip的音轨应用标准压缩处理，从而帮助他的声音在混音中脱颖而出。

- 1 独听A3轨道。在A3轨道的第一个片段上创建一个播放范围。
- 2 到调音台的A3通道条中，双击“动态”栏打开动态窗口。将“动态”窗口移动到调音台左侧的时间线区域。



Fairlight页面的动态控制包括四个工具，可用来修改轨道的动态范围。目前为止，您只使用过门限器来消除低电平噪声。

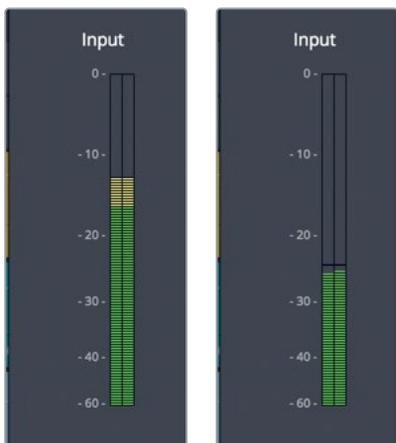
而**压缩器**是最为常用的控制，其原理是降低最高的峰值，使它们接近最低的峰值，从而窄化动态范围。这一工具非常实用，它能提高说话声音较轻的部分语句，并同时降低声音最响的部分的音量。

在本次练习中，您将对无线电通信的轨道应用较大幅度的压缩控制，并提升整体增益，进一步模拟出无线电的声音。调整频率只是第一步。压缩动态范围将对计算机生成的语音进行进一步修改，从而模拟出经过处理的计算机扬声器语音以及双向无线电通信。

提示 为了通信双方能清晰沟通，像智能手机、内部通话系统、双向无线电对讲之类的设备都会使用大幅压缩处理来限制动态范围。虽然经过这一处理所获得的声音并不遵循人声的自然音量起伏，但却能强化声音进行放大处理。

操作压缩器的第一步是在应用压缩处理之前了解轨道的动态范围。您可以使用动态窗口的便捷“输入”音频表来查看当前轨道的电平。正常说话时，同一个词语中两个音节之间的动态范围可能会较高，因此请注意每个音节的电平，以及词语和短句的电平。

- 3 开始循环播放。在“ADAVO WfX”轨道动态窗口中，查看“输入”音频表来找到最低电平（绿色）和最高峰值（黄色）。完成操作后，停止播放。



最低电平位于-25dB左右，最高值则位于-12dB左右。这条轨道的动态范围跨度高达13dB！我们在平衡对白轨道时提到过，最低的对白电平是-20dB的轻声细语，大声说话则是大约-10dB。即便是轻声细语和大声说话之间也仅有10dB的差值而已。很显然，这个轨道的动态范围过宽了。

备注 ADA轨道的电平之所以比您早前平衡过的原始轨道低那么多，是因为所有的插件FX、EQ、声像调节等处理都会对ADA轨道的电平产生累积的作用。不过您可以在使用压缩器的时候，通过提升增益将输出电平调回到正常值。

因为ADA是人工智能语音，因此其动态范围应该在大约2-3dB之间。所谓压缩器，顾名思义自然是用来压缩动态范围的。

- 4 到“ADA VO wFx”轨道动态窗口中，点击“压缩器”按钮启用压缩器控制。



默认的压缩器设置包含15dB的阈值和2.0:1的压缩比。“阈值”表示动态范围压缩的起始值。在这个例子中，任何高于-15dB阈值的峰值都将以2:1的比例进行压缩。也就是说每两个分贝提高超过-15dB的情况中，只有一个分贝会被提高。当轨道拥有较宽动态范围时，可以应用较高的压缩比值，比如5:1，从而在每五个分贝提高超过-15dB的情况中，都只有一个分贝会被提高。压缩程度越大，对音质的影响也就越大。但是，由于这个场景需要的就是从多个扬声器发出的人工智能语音，因此压缩得越多越好。

5 开始循环播放。

最低电平位于-25和-30dB之间，低于当前阈值。

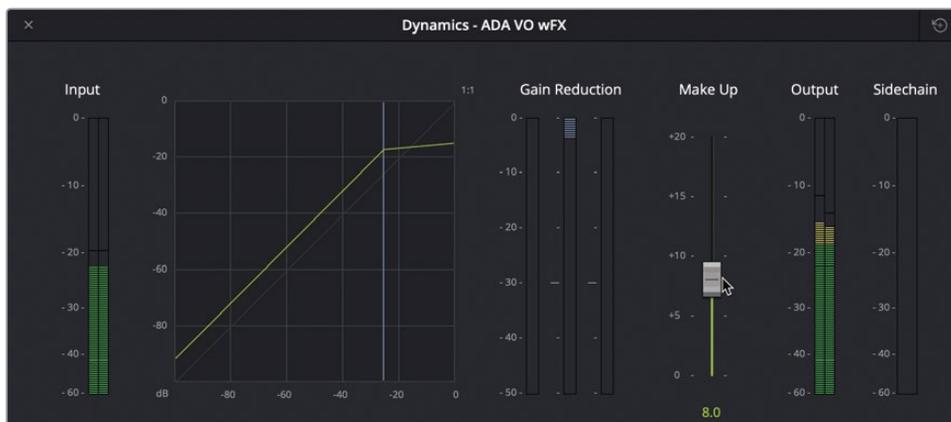
6 向左拖动“阈值”旋钮，将其降低到-25dB。向右拖动“比例”旋钮，将其提高到12:1。应用压缩处理后，监听变化。查看“输出”音频表，检查压缩后的动态范围。



压缩处理的成效显著，因为该片段的动态范围现在只有3dB左右了。对-25dB应用这一程度的压缩处理后，注意观察图表分贝曲线（浅绿色）的上方几乎呈现水平状态，峰值亦是如此。

接下来，我们将提升增益，以便更加清晰地查听严重压缩的声音，从而补偿因所有特效和处理所引起的增益缺失。“补偿”增益滑块可用来提高来自轨道压缩器的整体声音电平。您依然可以使用调音台的轨道推子来单独调整轨道的整体输出电平。

- 7 将“补偿增益推子”拖动至+8.0, 将输出电平峰值提高至-12dB左右。



- 8 取消对A3轨道的独听。播放时间线, 配合其他轨道查听压缩处理后ADA的语音效果。开启或关闭“压缩器”按钮, 比较声音应用压缩前后的差别。完成操作后, 将“动态”窗口移动到屏幕右下角, 清除播放范围。

另一个成功的人声操作练习。虽然这是使用压缩和EQ的一个极端案例, 但这将为您将来在自己的项目中应用大幅压缩处理打好基础。

备注 “动态”、“均衡器”和“声像”窗口会始终更新显示所选轨道。为了在混音过程中节省时间, 您无需关闭“动态”、“均衡器”和“声像”窗口, 只需选择需要处理的下一个轨道即可。

压缩对白轨道

在这次的压缩练习中, 您将使用类似的方法来对Philip的轨道应用压缩处理。这条轨道在混音前已经经过了编辑和平衡, 因此它的动态范围应该比ADA轨道窄很多。记住一点, 应用压缩处理的原因是要限制某条轨道的动态范围, 从而让混音中的所有元素听上去都平衡得当。

此外, 在压缩标准对白时, 您也可以将比例保持在2:1到3:1的范围。这样做可以将压缩处理保持在比较轻微的程度, 并同时有效创建更加平衡的对白轨道。

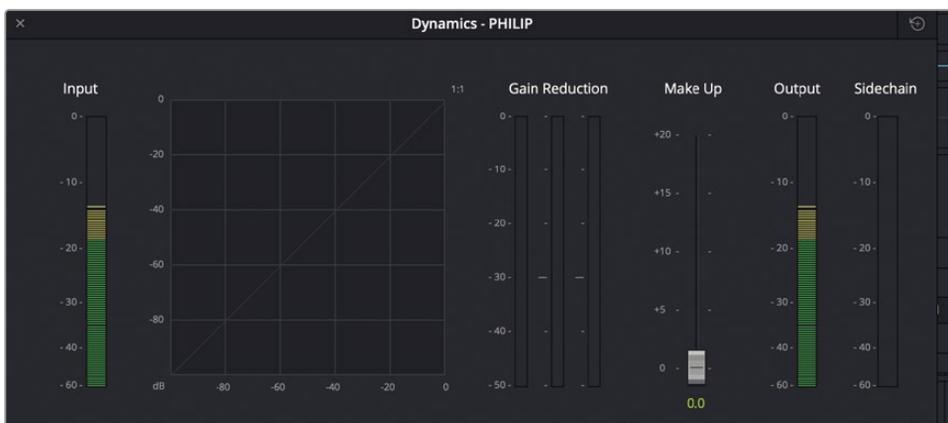
接下来, 我们要先找到Philip轨道中最高和最低的平均电平, 具体操作是在一组片段上标记一段播放范围。

- 1 独听A2“PHILIP”轨道。按R键启用范围选择模式，然后在Philip轨道中间部分的四段连续片段上拖选一个播放范围（约01:00:58:10到01:01:20:22）。



在A2轨道拖选播放范围会自动选中该轨道，并且动态窗口也会相应更新显示内容。

- 2 开始循环播放。在“PHILIP”轨道动态窗口中，查看“输入”音频表从而确定最低和最高峰值。



Philip轨道的片段已经经过平衡处理，但峰值范围依然在+5到-15dB之间。虽然这只是音量自然起伏对白中的一部分，有些轻微的压缩处理还是可以控制住过分的峰值，从而窄化动态范围。

- 3 点击“压缩器”按钮启用压缩器控制。播放过程中查看输出电平。



默认的压缩设置正好适合这条轨道。但这样的动态范围，对于对白来说还是太高。我们不妨降低阈值，稍微调高比例，并提高“启动”数值，让压缩器在遇到阈值以上的数值时能有更短的启动时间。记住，压缩阈值就是让压缩器启动的数值，因此假如您的对白轨道音量较大，可先以较轻的音量进行播放，以便更好地控制较响的峰值。大部分情况下，对白压缩阈值都可设置在-10- -20dB之间。

- 4 取消独听A2“PHILIP”轨道。根据需要，开始循环播放。到动态窗口中，将“压缩器”区块的“阈值”设置在大约-20dB，将“启动”设置为20ms，再将“比例”设置为大约3.0:1。关闭动态窗口。
- 5 清除播放范围，从Philip第一句对白台词开始播放场景（大约01:00:22:00处）。查听对白美化和动态处理后的累积效果。完成操作后，停止播放。

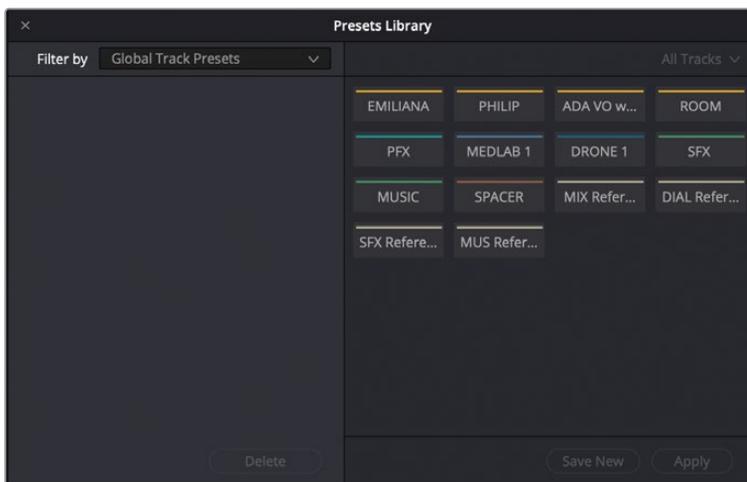
轨道电平压缩器对对白轨道所做的细微调整足以体现区别。现在，混音中三个角色的声音都十分突出了。

提示 在Fairlight页面中，如果您想在播放过程中调整为全屏播放，浮动窗口（如插件控件、声像、均衡器和动态）将保持在完整的影院模式检视器的前面。此外，按Esc键将关闭激活的浮动窗口。

在预设素材库中保存和应用轨道预设

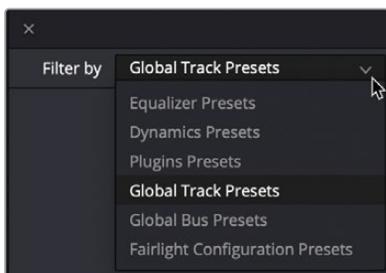
DaVinciResolve 17中包含预设素材库, 可用来保存轨道设置并应用到其他轨道、时间线以及项目中。在本次练习中, 您将保存“ADAVOWFx”轨道的设置, 以便在其他含有ADA轨道的时间线上应用。

- 1 依次选择“Fairlight” > “预设素材库”, 打开相应窗口。



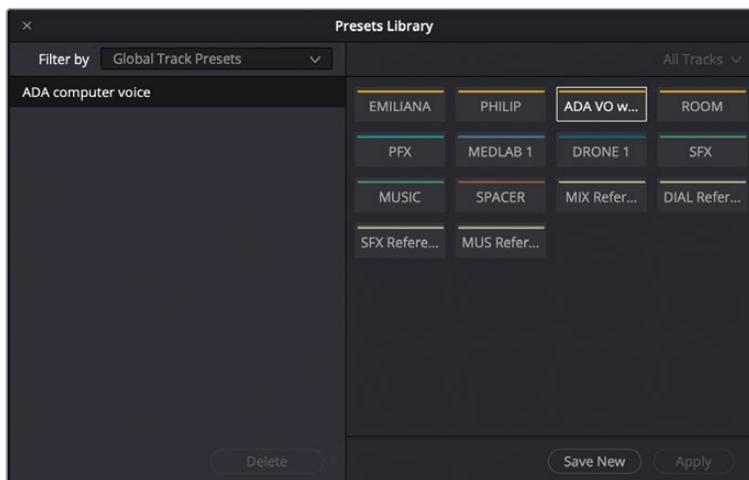
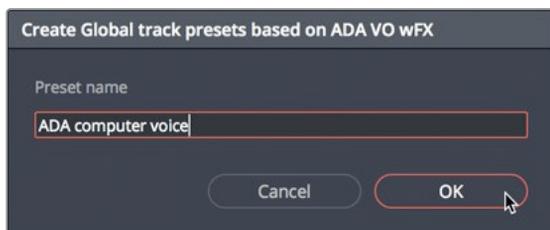
打开的窗口中列出了当前时间线上的轨道。

- 2 在预设素材库的轨道列表中, 选中“ADA VO WFx”轨道。
- 3 在预设素材库的左上角, 点击“筛选依据”弹出下拉菜单查看预设选项。



您可以在这个下拉菜单中保存均衡器、动态、插件, 以及全局轨道预设, 包括音量、声像以及轨道色彩。在本例中, 您将为ADA的人工智能语音创建一个全局轨道预设。

- 4 选择“全局轨道预设”。
- 5 点击“保存新轨道”按钮，打开“创建全局轨道预设”对话框。命名预设名为“ADA人工智能语音”，然后点击“OK”。

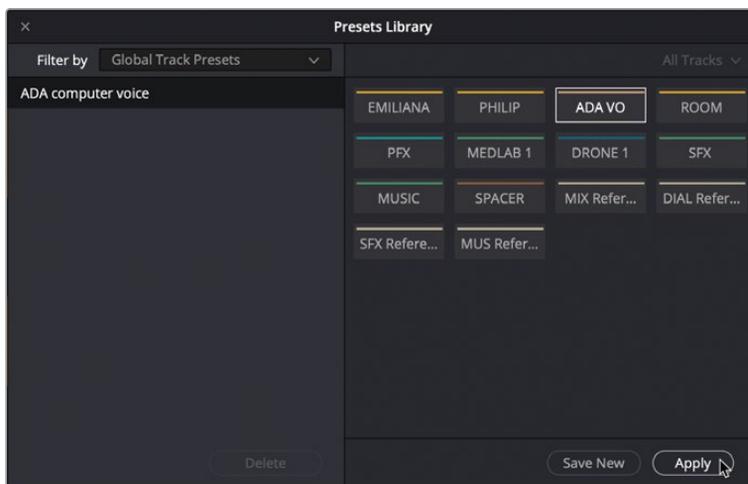


命名“ADA人工智能语音”的全局轨道预设就会出现在预设素材库左侧的列表中。现在，您就可以将该预设应用到当前或任何时间线的任何轨道上了。让我们打开另一条含有ADA语音的时间线，测试一下这个新的全局轨道预设。

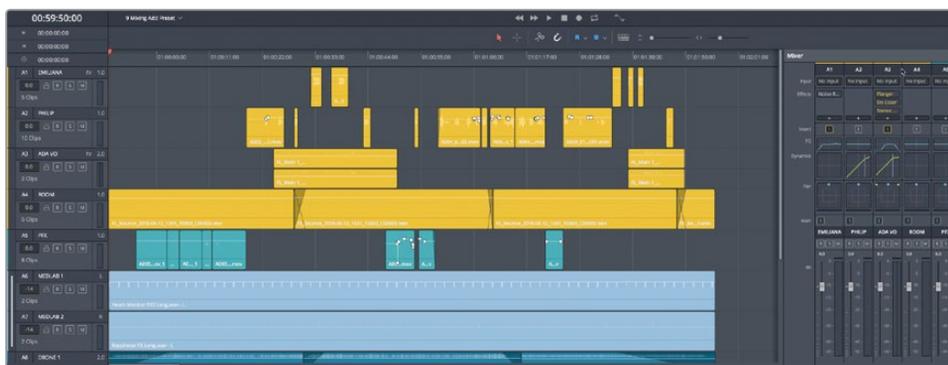
- 6 打开时间线: 11 Mixing Add Preset.

这是之前时间线的另一个版本，其中“A3 ADA VO”轨道没有应用任何插件、EQ或动态控制。

- 7 点击预设素材库窗口任意位置，让它更新显示新的时间线。
- 8 在预设素材库中，选中“ADA VO”轨道。选中“ADA人工智能语音”全局轨道预设，然后点击“应用”。



选中“ADA人工智能语音”全局轨道预设，然后点击“应用”。



- 9 按Esc键关闭预设库。
如您所见，预设素材库十分强大，可以在后期制作的整个过程中保存和应用轨道。

使用侧链压缩自动衰减音乐电平

之前，您在时间线中应用了关键帧，通过“动态”控制轨道中各个片段的音量。您还通过“压缩器”控制了整个对白轨道的动态范围。除了标准压缩之外，“动态”窗口还提供侧链压缩，允许您使用来自一个轨道的信号来控制应用于另一个轨道的压缩量。“侧链压缩”通常被称为“**自动闪避**”，因为它会基于另一个轨道的内容自动地“闪避”或衰减一个轨道的电平。在对白场景中，侧链压缩最常见的用途之一是使用对白轨道来控制音乐轨道上的压缩。

在本练习中，您将使用与Hyperlight不同的场景，该场景的对白下方有一个低沉的音乐铺垫。首先，需要对对白轨道应用“压缩”。然后，您将在音乐轨道上设置“侧链压缩”，这样每当对白轨道中出现对白时，音乐的电平就会降低。让我们开始吧。

- 1 打开时间线: 11 Auto Ducking Start。
- 2 如果有必要，请打开监听面板（音频表）和调音台。
- 3 播放时间线，监听相互碰撞的音乐和对白电平。
- 4 在调音台中，打开A1“EMILIANA”轨道的“动态”窗口，然后打开“压缩器”。
在本练习中，您将使用A1和A2轨道上的默认压缩器设置。
- 5 在压缩器设置的右侧，点击“发送”按钮将此轨道的电平发送到另一个轨道的压缩器上。

6 对A2 ADA 2轨道重复步骤4和5。



7 点击音乐轨道的标头选择该轨道，并将“动态”窗口更新为新选择的轨道。

8 打开“压缩器”。点击“查听”按钮，自动将所有“已发送”电平反馈到此轨道上压缩器的侧链。



- 9 围绕Emiliana和ADA之间的第一次对话交流设定一个范围,包括Emiliana的第一句话“ADA where am I?” 在ADA的台词“Philip’s cryopod has lost power; his oxygen level is criticalPhilip”后结束。
- 10 开始循环播放。
- 11 在播放过程中,降低阈值并提高比例。继续调整这些控制按钮,直到音乐完全低于对白电平以下,并且您可以清晰地听到对白的每一字。别担心音乐是否有节奏感。接下来,您需要对电平进行精细的调节。

如果您不确定这些值如何设置,请尝试将阈值设定在-30左右,比例设定为4:1或者5:1。



- 12 将范围从A1轨道中第一个黄色片段的开头,扩展到第四个黄色片段的开头。扩展过的播放范围将更容易在有对白和没有对白的音乐之间进行平滑过渡。

在对话过程中,音乐会被压缩到较低的音量。现在我们需要调整压缩器“启动”(Attack)值,从而确定音乐电平降低的速度,提高保持值,促使音乐电平不会进行剧烈波动,并增加“释放”值,使得音量调整不会突然结束。如果您在播放过程中,可以听到经过这些控件操作的变化,那么更方便您对这些控件的使用。

- 13 打开循环播放并首先更改“启动”(Attack)值,从而确定在检测到对白电平时音乐电平降低的速度(以毫秒计算)。
- 14 设置“保持”(Hold)值来决定被降低后的电平保持多久。
- 15 设置“释放”(Release)值,从而确定音乐电平逐渐恢复到未压缩时的电平。

您应该听到了,每当A1或A2轨道中出现对白时,音乐电平就会自动降低,或者说“躲避”。



- 16 完成后，清除范围，从头开始播放整个场景，便可以听到您所做的操作。您可以随时重新打开音乐轨道的“动态控件”，从而进一步更改电平。

这些控件需要反复练习，所以您使用的次数越多，就越容易进行设置并将侧链压缩应用到自己的项目中。所以，正如您自己听到的那样，这是一种很好的方法，可以快速地使得音乐轨道电平压缩到对白轨道电平之下。如果您想在应用了侧链压缩的情况下，打开此场景的已完成示例，请打开时间线：11 Auto Ducking Finished。因此，您应该能听到每当播放语音时，音乐音量都会自动地降低。调整“阈值”和“比例”从而设置增益减少的量，并调整“启动”、“保持”和“释放”等参数，从而设置增益降低的响应侧链电平变化的速度（由发送电平定义）。

这些电平可能都发挥得很不错，但它们在相同的频率范围内竞争。

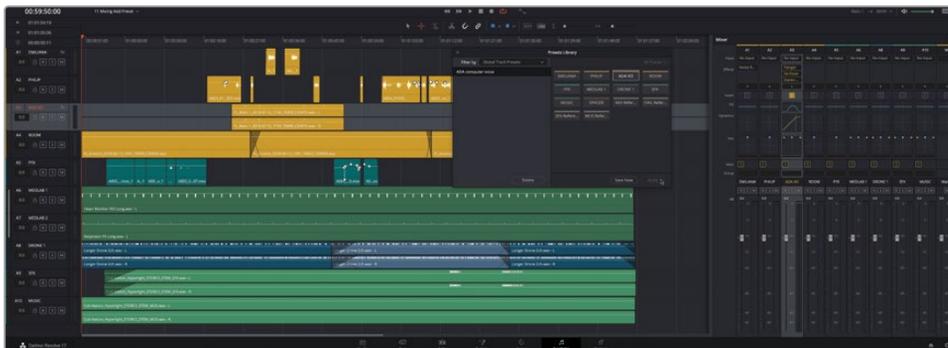
应用均衡器处理提高对白清晰度

您将学习本课中的最后一个“美化”技巧，也是最容易应用的技巧之一，它与感恩节的红糖一样，是一种很有价值的混合材料。均衡器的处理涉及减少音乐或特效轨道中的中低频宽曲线，从而保证基础对白频率能显现。在同一时间处于同一范围内相互竞争的频率，可能会使得对白变得“浑浊”。这就类似于在一张照片中有太多相似的颜色。就好比是，在红砖墙旁边的一块花哨红色桌布上，拍摄一张红苹果和草莓的照片。它可能反映了导演富有创造性的意图，但同时也给观众带来了一个挑战，需要让他们辨别照片的重点是什么，以及他们应该看什么地方。如果“红色”场景的焦点是水果，那么调色师可以通过降低其它红色元素的饱和度或亮度来帮助水果脱颖而出。如果说音乐或背景音效的频率在与对白相同的频率范围内占主导地位，那么情况也是如此。当这种情况经常发生时，您可以通过改变背景音效的音调和音量，或者应用一些**均衡器进行处理**。在本练习中，您将在音乐轨道上划分中低频。

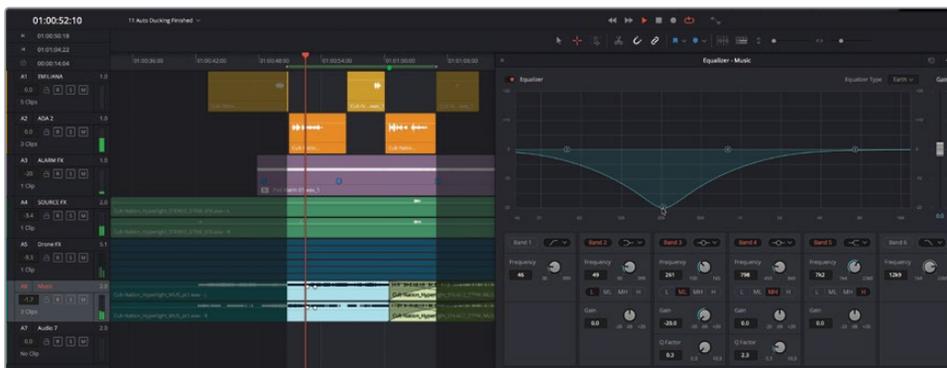
- 1 打开时间线: 11 Auto Ducking Finished。
- 2 在时间线中, 设置一个范围, 其中包括A2轨道中的前两个橙色片段。
- 3 选择音乐轨道。在调音台中, 双击音乐通道条的均衡器区域打开均衡器窗口。
- 4 在均衡器窗口中, 将“频段3”钟形滤波器一直拖动到最高位置+20dB。开始循环播放, 通过钟形滤波器监听音乐轨道上夸张的中低频。在100-500Hz之间向左和向右扫描曲线, 监听一下不同频率是如何“搅乱”对白的。

如果您还记得本课前面的内容, 我们使用降噪插件查看了她的声音的频率分析图, 她的声音最丰满的部分在100-500Hz之间。因此, 这与需要处理的范围相同。首先, 您需要通过调整“Q值”控件来拓宽钟形滤波器。

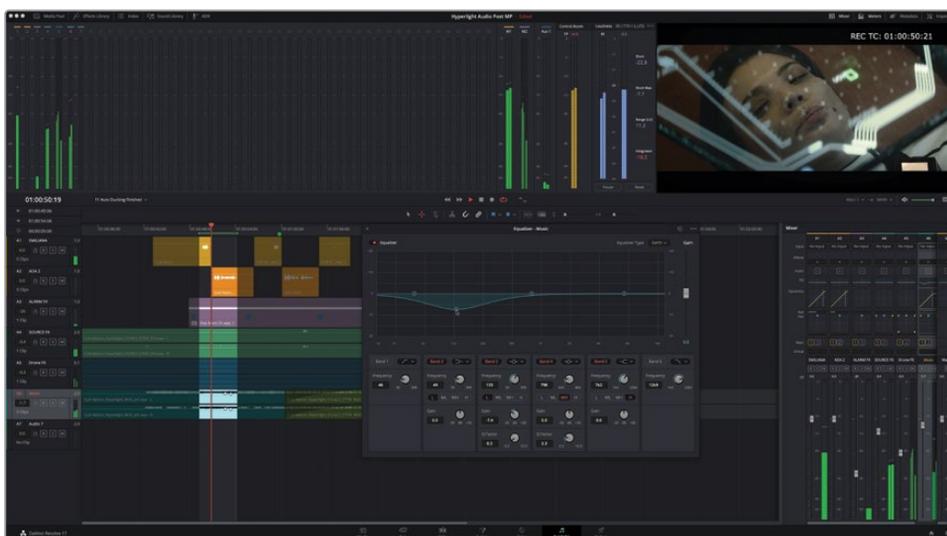
- 5 在“频段3”控件的底部, 将“Q值”控件拖动到最左边的位置0.3, 创建最宽的曲线。



- 6 继续播放，将钟形滤波器向下拖动至-20dB，然后在125和500Hz之间扫描宽频曲线，以牺牲较大的音乐为代价，同时监听对白清晰度的变化。将“频段3”频率设置为125Hz左右。



- 7 把播放范围缩小到Emiliana和ADA的第一行对话。将曲线设置到-5dB至-10dB之间。通过打开与关闭均衡器窗口，了解处理前后的声音差异。



- 8 请继续尝试将您的处理完成。完成后，停止播放并关闭“均衡器窗口”。
下一次，如果说您的背景音效或音乐轨道与您的对白轨道相互竞争，但是您又不想降低这些电平时，请打开均衡器，把它们处理掉！

美化与压缩处理进阶练习

打开时间线: 11 Mix Add More Sweetening。

您已经对Emiliana的轨道应用了EQ, 对Philip的轨道应用了压缩, 现在是时候完成对白美化了, 花些时间对Philip的轨道添加适量EQ处理, 并对Emiliana的轨道添加一些压缩处理。请根据自己的需要进行独立操作, 或者使用之前处理ADA。对白时学到的方法进行操作 最终的目标是制作出音质上佳的对白声轨, 其中一个角色听上去像是计算机生成的语音。

复习题

- 1 对白轨道需要应用压缩器的常见原因是什么？
 - a) 让噪音听起来像电脑的嗡嗡声
 - b) 让声音听起来像是来自一个小房间
 - c) 缩小音轨中最响亮和最安静峰值之间的动态范围
 - d) 创造出有墙体阻挡的听觉错觉
- 2 如何使用侧链压缩（自动闪避）？
 - a) 通过对话轨道控制音乐轨道的压缩
 - b) 删除对白轨道中的鸟叫声
 - c) 控制时间线外片段的电平
 - d) 并列对比轨道之间的音量电平
- 3 在哪里可以保存全局轨道设置，从而方便将它们应用于另一个轨道？
 - a) 动态窗口
 - b) 媒体池
 - c) 特效库
 - d) 预设库
- 4 判断正误：对音乐轨道应用均衡器切除处理与向音量曲线添加关键帧相同，都可以在有对白的时候降低音乐轨道的声音。

答案

1 c

2 a

3 d

4 错误

第12课

使用“总线”简化混音

混音的主要任务是平衡各条“轨道”的电平,以获得较好的整体听感。当您只处理少量的“轨道”时,管理“轨道”混音和它们的累加电平的工作还比较简单,但当“轨道”数量高达几百甚至几千条时,工作就更加困难了。使用“总线”可以控制从“轨道”到输出端口的信号流;它为您提供各种有针对性的解决方案,包括共用特效处理、把类似的“轨道”分配到较少推子、甚至是创建不同格式的多个输出,以满足复杂的交付需求等。

DaVinci Resolve 17推出了全新而强大的“FlexBus(灵活总线)”架构,支持完全的用户自定义,为您提供几乎无限的信号流控制方式。大多数旧版的混音项目中使用了更加传统的“固定总线”格式,它由“主混音总线”、“子混音总线”和“辅助总线”构成。

在本课中,我们将与您一起探索“Fairlight页面”中的各种“总线”功能,创建并分配不同类型的“总线”,用于简化混音过程。

学习时间

本节课大约需要30分钟完成。

学习目标

探索Fairlight“总线”格式	478
准备项目	485
创建辅助混响“总线”	486
使用“总线”简化混音	491
创建更多输出“总线”	497
分配音乐和音效“轨道”	503
探索FlexBus(灵活总线)映射	504
复习题	513

还有其他混音师和我工作在同一个项目中吗？

在大规模的好莱坞电影和电视节目制作中，在终混阶段之前，常常会有多个混音团队并行工作。涉及的工种包括对白混音师、合奏曲混音师和音效混音师。他们的工作与终混混音师的工作类似，都是要对相应“轨道”的声音信号电平和音质进行平衡和改善（提升），把数量繁多的“轨道”缩减为少数几条平衡良好的“轨道”、“子混音”或“并轨子混音”，再交由终混混音师与其他声音元素混合。

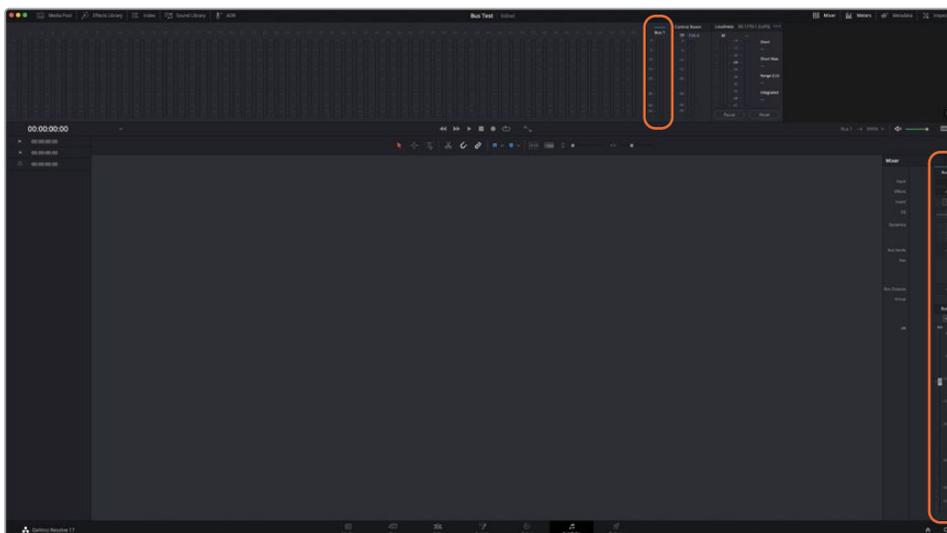
备注 在较早版本的DaVinci Resolve中，您只能使用旧版的“固定总线”格式。别担心；Hyperlight项目使用的就是“固定总线”格式，您在工作流程中并不会受到任何限制。

探索Fairlight“总线”格式

在DaVinci Resolve 17中新建的所有项目都采用了新的“FlexBus（灵活总线）”格式。在项目中添加媒体和“时间线”之前，您可以在“项目设置 > Fairlight > 音频总线模式”面板中勾选“Use fixed bus mapping（使用固定总线映射）”，使用传统的“固定总线格式”。两种“总线”格式的主要区别在于，使用传统“固定总线格式”项目中包含了一系列预先确定的总线，包括“主混音总线”、“子混音总线”和“辅助总线”。尽管在使用“FlexBus（灵活总线）”格式时，您可以使用任何适合您项目的方式分配“轨道”和“总线”，但在本练习中，您需要新建一个项目和一条“时间线”，以便查看“灵活总线”格式中的默认信号路由。然后，请在“项目设置”中改回“固定总线”格式，用于比较二者的差别。首先，请重置DaVinci Resolve软件界面布局，在默认项目布局中打开项目。

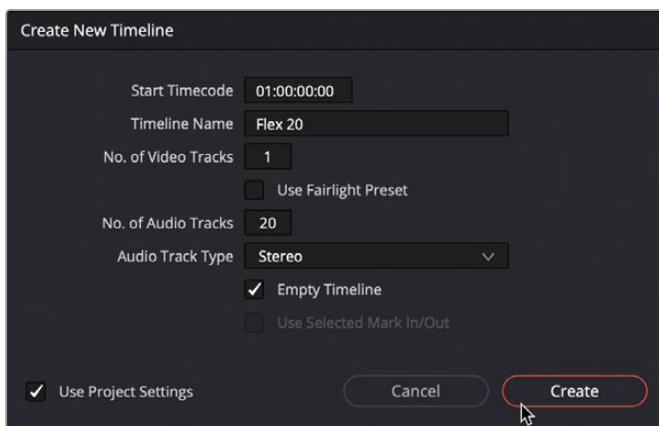
- 1 依次选择菜单“工作区” > “重置用户界面布局”。
- 2 依次选择菜单，“文件” > “新建项目”。

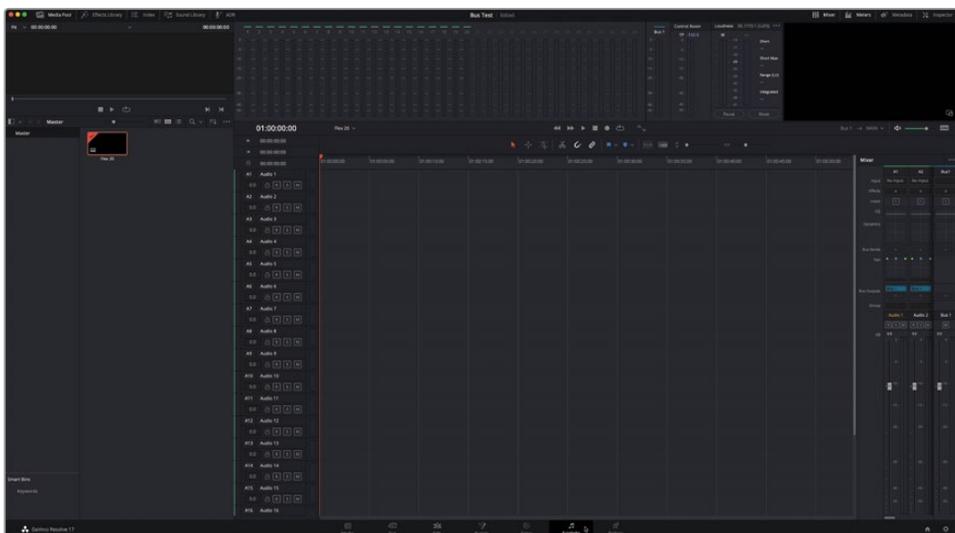
- 3 在“新建项目”对话框中输入“**Bus Test (总线测试)**”。点击“创建”。



软件将新建并打开名为“Bus Test”的项目。请注意，“音频表”和“调音台”中显示了一条单独的输出“总线”：“Bus 1”。即使您还未在项目中创建任何“时间线”或添加媒体文件，软件也会为每个新建项目创建一条输出“总线”。要使用“总线”，您必须拥有一条“时间线”。

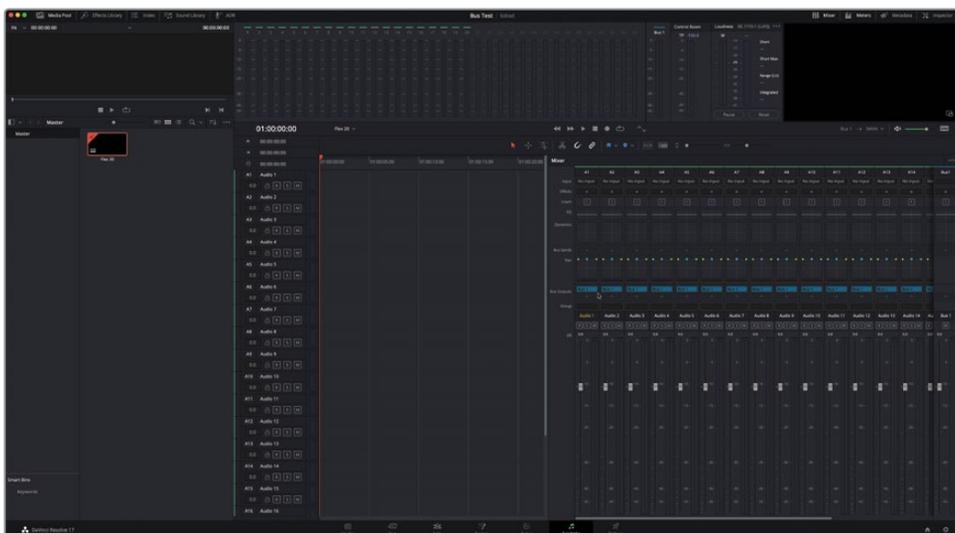
- 4 依次选择“文件” > “新建时间线”。
- 5 在“新建时间线”对话框的“时间线名称”框中输入“**Flex 20**”。把“音频轨道数量”设为“20”。点击“创建”。





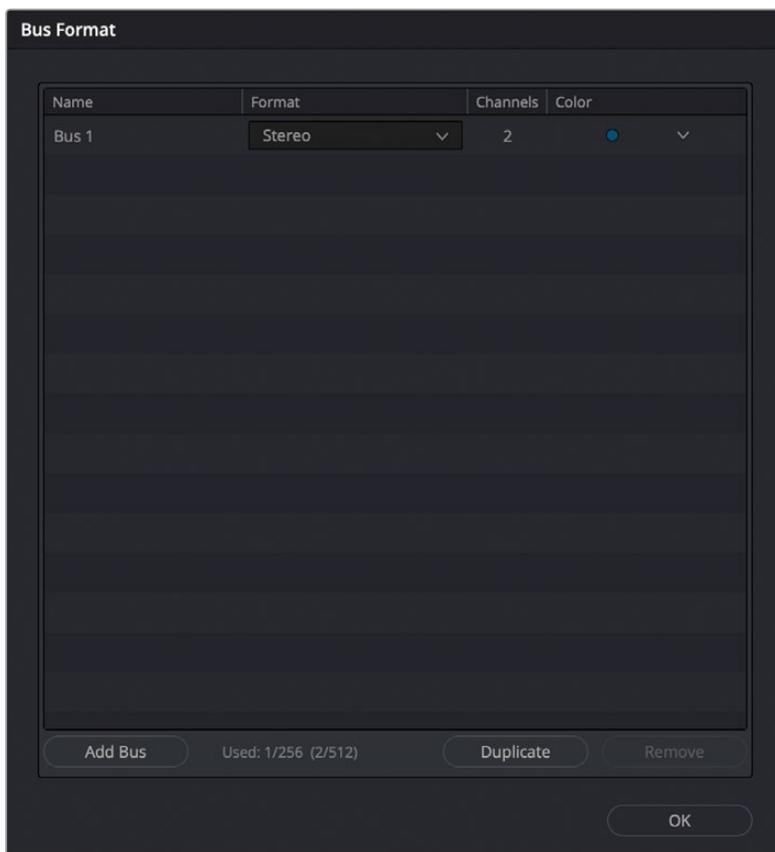
软件会打开包含二十条立体声“轨道”和一条“总线”（Bus 1）的名为“Flex 20”的“时间线”，这些“轨道”和“总线”显示在“时间线”面板、“监听”面板和“调音台”面板中。

- 6 请扩展“调音台”面板，以便更清晰地查看“轨道”。在“调音台”的“总线输出”部分，您会看到每条“轨道”都分配到了“Bus 1总线”。



在“Fairlight” > “总线格式”对话框中，您不但可以查看当前的“总线”分配结构，还可以新建“总线”。

- 7 请依次选择“Fairlight” > “总线格式”，打开“总线格式”对话框。



对话框中提供了针对总线操作的“添加总线”、“复制”和“移除”按钮。您还可以在此处更改“总线名称”、“格式”和“色彩”。

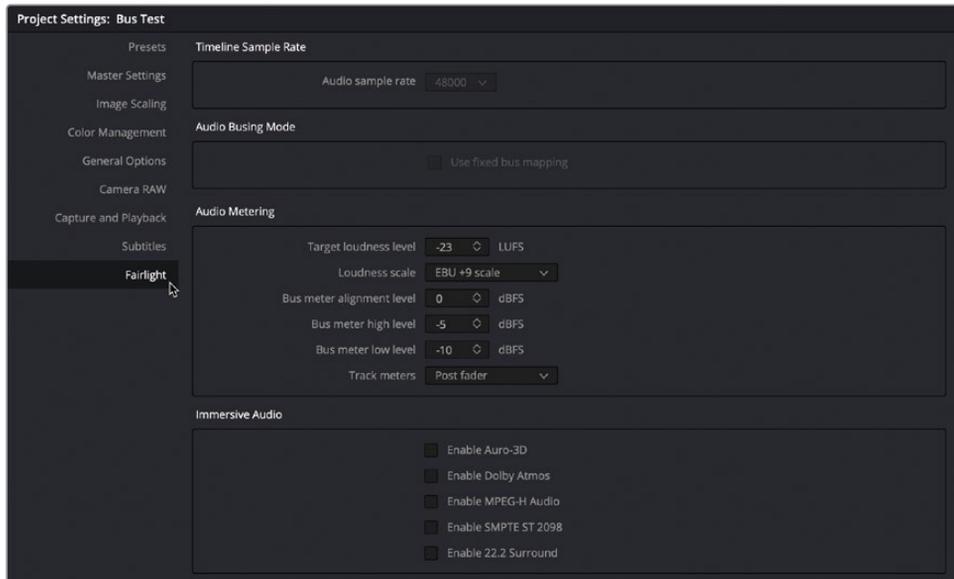
- 8 点击OK，关闭“总线格式”窗口。

如您所见，软件会把新建项目中和新“时间线”中的所有“轨道”自动分配给“Bus 1总线”输出。现在，我们把项目更改为旧版的“固定总线”格式。

更改项目“总线格式”

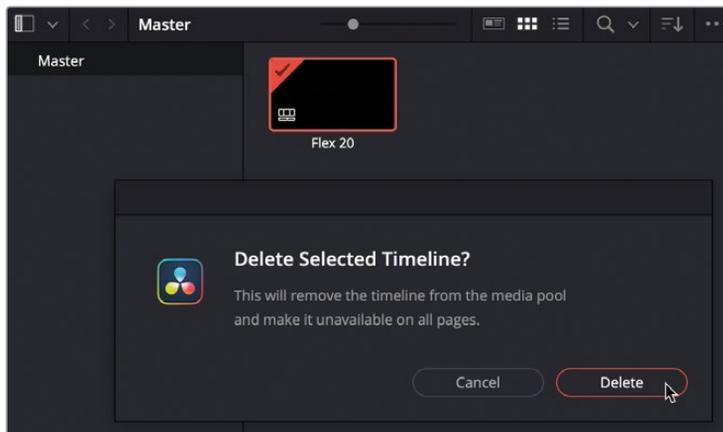
当前项目使用了默认的“FlexBus（灵活总线）”格式。在“项目设置-Fairlight”面板中，您可以方便地更改新的空白项目的“总线格式”。在本练习中，请把“总线格式”由“FlexBus（灵活总线）”更改为旧版的“固定总线”格式。

- 1 按下Shift-9, 打开“项目设置”窗口。在“项目设置”边栏中点击“Fairlight”选项卡, 显示Fairlight设置。



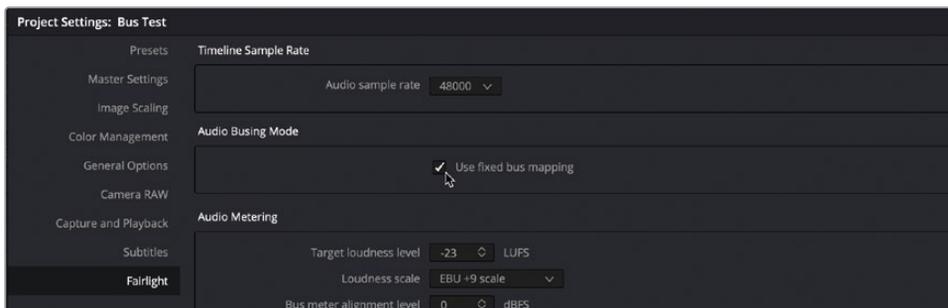
面板中间的“音频总线模式”区域中有一个“Use fixed bus mapping (使用固定总线映射)”复选框。此时, 由于项目中已经包含了一条“时间线”(不是空白项目), 此选项显示为灰色不可用状态。

- 2 请点击“取消”, 关闭“项目设置”窗口。
- 3 在“媒体池”中选择“Flex 20时间线”再按下Delete键。在弹出的“删除所选的时间线”对话框中, 点击“删除”按钮。



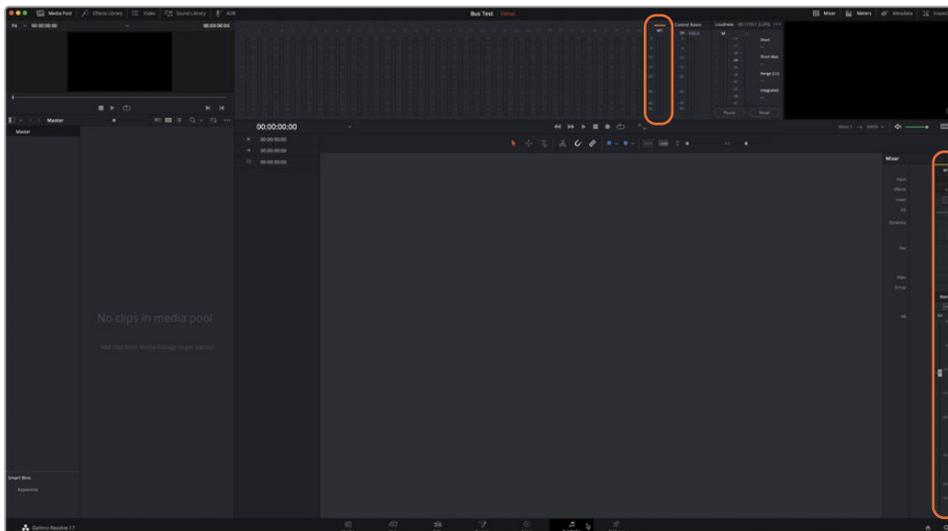
现在项目变为空白, 您可以更改“总线格式”了。

- 按下Shift-9, 打开“项目设置”窗口。
现在软件中会显示“Fairlight”设置面板。



- 在“音频总线模式”设置中勾选“Use fixed bus mapping (使用固定总线映射)”选项。再点击“保存”。

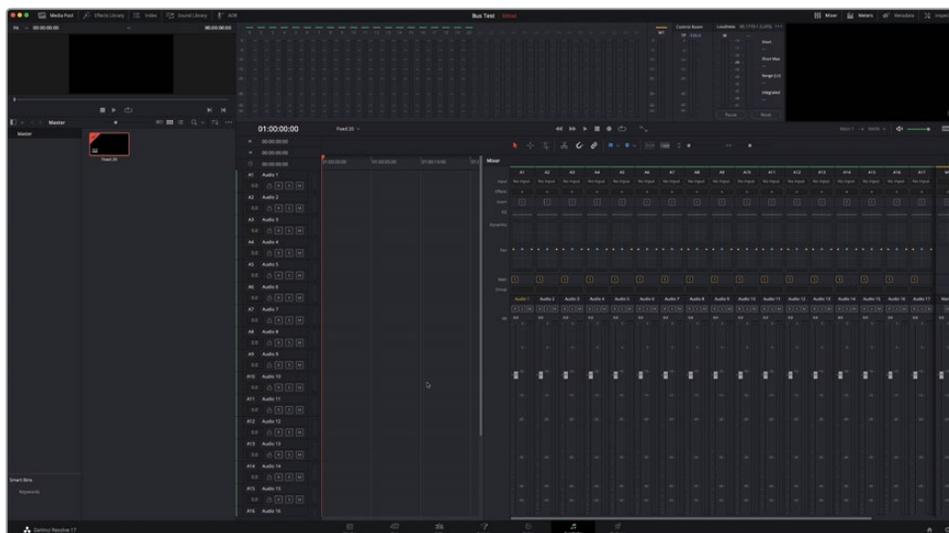
软件会关闭“项目设置”窗口, 当前的空白项目将更新为“Fixed Bus (固定总线)”格式。由于在此模式下, 软件把默认“输出总线”自动分配为“M1 (Main 1)”, 您可以通过此特征快速识别“固定总线”格式。



- 新建一条名为“Fixed 20”的“时间线”, 其中包含20条“立体声轨道”。

软件将打开一条名为“Fixed 20”的“时间线”, 其中包含20条立体声“轨道”和一条“总线”(Main 1), 这些“轨道”和“总线”显示在“时间线”面板、“监听”面板和“调音台”面板中。

- 7 请扩展“调音台”面板，以便更好地查看“轨道”。

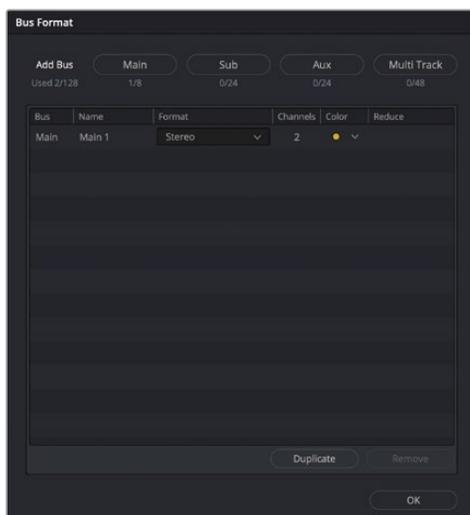


仔细查看“调音台”的标签，您会发现找不到名为“总线输出”的标签，只能看到一个名为“主混音”的标签。在每个“通道条”的“主混音”那一行上都显示了一个位于方框内的数字1，表明存在一条“主混音总线”，并且这些“轨道”都已被分配到这个“主混音总线”。

严格来说，“时间线灵活总线20”和“固定总线20”的输出听上去应该完全一样，因为在这两种情况下，各条“轨道”的信号都流向了同一个输出总线。

请打开“总线格式”窗口，查看“固定总线”项目与“灵活总线”项目的异同。

- 8 依次选择“Fairlight” > “总线格式”，打开“总线格式”对话框。



可以看到，“固定总线”项目“总线格式”窗口中的设置存在一些细微差别。这里未给您提供一个完全灵活、可用户自定义的创建总线的按钮，而是为您提供了对应着四个“固定总线”格式的按钮，分别用于创建固定格式的“总线”。另外，在“固定总线”格式下，软件不但为您定义了“总线”的类型，还为您规定了在每条“时间线”中您可以创建的每种“总线”的数量。

备注 无论项目是映射到“灵活总线”还是“固定总线”格式，您都可以在“总线格式”窗口中随时更改每条“总线”的通道格式。

9 点击OK，关闭“总线格式”窗口。

以上，您已经查看和比较了在新建项目中采用“灵活总线”和“固定总线”格式时的默认“总线”设置，接下来我们就开始着手处理Hyperlight和GOW这两个宣传片项目中的“总线”。

备注 要了解不同类型“总线”的详细信息，请参阅《DaVinci Resolve用户指南》中关于Fairlight的章节。

准备项目

下面您将继续进行Hyperlight项目的编辑工作，这个项目正好映射为旧版的“固定总线”格式。您将要应用到此项目中的不同的“总线”管理技巧同样适用于“灵活总线”格式。在本课的最后一课，您将打开在第一课中用过的GOW宣传片，在这个“灵活总线”格式的项目上应用新学习的“总线”管理技巧。

- 1 请按下Shift-1组合键，打开“项目管理器”。
- 2 在“项目管理器”中，找到您在前面的课程中使用过的Hyperlight音频后期制作项目。您应该已经在这个复本项目的名称后加上了您的名字首字母缩写。
- 3 请双击这个Hyperlight项目副本对应的图标，打开项目。软件可能会弹出对话框，提示您保存在“Bus Test”项目中进行的更改。点击“保存”。
- 4 把“媒体池”的视图格式更改为“列表视图”。
- 5 在“Master主媒体夹”列表中，选中“Lesson 12媒体夹”。

- 6 请打开“时间线12 Mixing Buses Start”。

由于您在前面的练习中重置了UI布局，“检视器”、“监听”面板和“调音台”面板都已恢复为默认大小和位置。

- 7 请隐藏“媒体池”。根据您的喜好，调整“监听”面板的高度、“调音台”面板的高度和“检视器”的位置。

创建辅助混响“总线”

这个场景进行得不错。“轨道”效果听上去不错，电平幅度也合适，现在我们要为整个场景添加一点混响效果，这样室内场景中的对白和音效听上去就像在真的房间中发声一样。之前，您已经对单个片段和“轨道”应用过插件。但如何为多条“轨道”同时添加相同的效果呢？您无需重复为每条“轨道”添加同一个插件，而可以通过一条“辅助 (Aux) 总线”，将各条“轨道”发送到此插件。这样可以节省处理效能和处理时间。

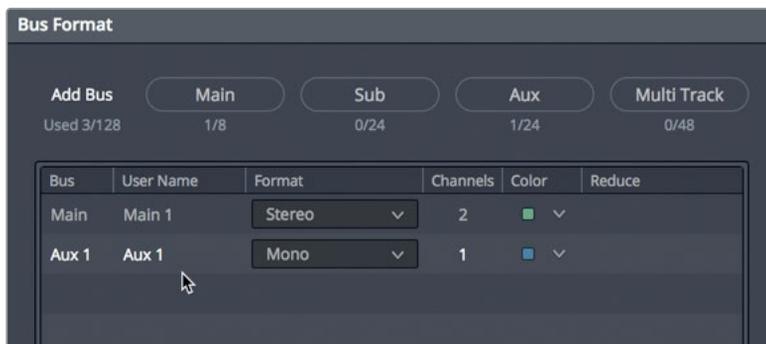
在下面一系列的练习中，您将为对白和medlab音效创建一条带有混响的“辅助总线”。

在本练习中，您将为FairlightFX Reverb (混响) 插件创建一条“辅助总线”，把“对白轨道”和“medlab轨道”发送到这条“辅助总线”，以添加混响。

- 1 如有必要，请打开“12 Mixing Buses Start时间线”。
- 2 依次选择“Fairlight” > “总线格式”菜单，打开“总线格式”窗口。

项目中当前包含一条“总线”：即名为Main 1 (M1) 的默认“主混音总线”。“格式”和“通道”栏中显示此“主混音总线”是具有两个通道 (左声道和右声道) 的立体声格式。

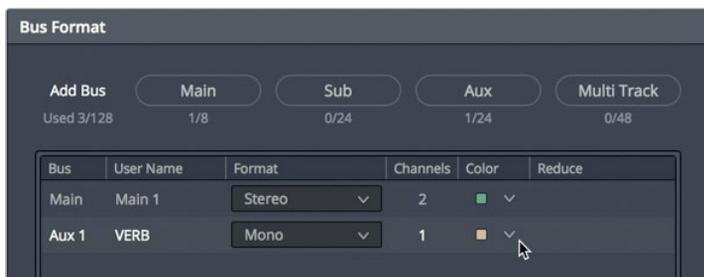
- 3 点击“辅助”按钮，向列表中新添加一条“辅助总线”。



在“总线格式”窗格中可以看到新添加的“辅助总线”出现在“Main 1总线”下方。

请重命名“辅助总线”并更改其色彩。因为大部分“轨道”都是单声道格式，您也可以将“辅助总线”的“格式”保持为“单声道”。如果需要把“格式”从“单声道”更改为“立体声”，您可以随时在“总线格式”窗口中进行更改。

- 在“名称”栏中双击“Aux 1”的名称，并输入**VERB**（混响reverb的缩写）。
- 在“色彩”栏的下拉菜单中，把“VERB总线”的色彩选为米黄色。



- 点击OK，关闭“总线格式”窗口。展开“调音台”，在“M1输出”的右侧查看新添加的“Aux 1 VERB总线”。请注意，在“监听”面板中，新的“Aux总线”——标签名为“Aux 1”——同样位于“M1音频表”的右侧。



此时，您已经设置好了“辅助总线”。下一步是添加“混响”插件。

- 7 在“调音台”中“Aux1总线”的上方点击“添加音效”按钮，依次选择“混响” > “FairlightFX” > “混响”。



软件将打开“混响”窗口，“混响”插件出现在“Aux 1总线”的音效插槽中。

- 8 在“混响”窗口的“预设”下拉菜单中选择“Cathedral (大教堂)”。关闭“混响-VERB”窗口。

显然，把“Cathedral (大教堂)”预设用在此场景中混响效果太强了，但对于演示附加混响这一功能来说却十分有效。您可以稍后再更改这些“混响”设置。最后一个步骤是把来自“轨道”的信号发送到“辅助总线”。

把“轨道信号”发送到“辅助总线”

此时，您已经在“辅助总线”上完成了“混响”插件的配置，但仍需要把信号从“轨道”发送到“总线”。“发送”这个词是混音术语和功能中少有的字面意思和实际意思完全相同的情况。没错，顾名思义，这里的“发送”指的就是“发送”信号。仔细观察“调音台”面板，您会发现“辅助发送”按钮位于“通道条”上“动态”控制项和“声像”控制项之间。

- 1 请在“调音台”的“A1通道条”上双击“辅助发送”栏，打开“辅助 - EMILIANA”窗口。



- 2 在“辅助 - EMILIANA”窗口中, 点击“开启”按钮以开启发送功能。
“发送电平”滑块用于调整从已选“轨道”信号源发送到“辅助总线”的音量。
- 3 请把“发送电平”控制手柄拖拽为0.0, 即把完整信号音量发送到“VERB总线”。
“通道条”的“辅助发送”区域中会以绿色横条显示“发送电平”的大小。
- 4 播放“A1 EMILIANA轨道”中的第一个片段, 查听它应用了“Aux VERB音效”后的效果。
此时Emiliana的语音获得了混响效果。事实上, 这里的混音太严重了, 以至于她的语音完全淹没在混响中。但别担心, 我们马上会调整混响电平。我们先来发送其他“轨道”。
- 5 双击“调音台”的“A2轨道”的“发送”栏。开启“VERB”的发送功能, 并把“发送电平”设为0.0。
- 6 选择“A3轨道”, “辅助”窗口也更新为显示“A3轨道”。开启“VERB”的发送功能, 并把“发送电平”设为0.0。在“A6轨道”上重复此步骤。



最后一步, 请使用“调音台”的“Aux 1总线”对应的推子, 提高或降低应用在发送信号上的混响电平。这样, 您就能随着时间的变化, 方便地控制多条“轨道”上的音效。请记住, 您对“Aux辅助总线”电平进行的任何更改会应用到所有的发送输入上。若要改变特定“轨道”上应用音效的量, 请降低该“轨道发送”的“发送电平”。

- 7 把“播放头”移动到“A2 PHILIP轨道”中第一个片段的开头。
- 8 开始播放, 查听几秒钟“Aux辅助总线”上应用了强烈的“混响”效果的对白。再慢慢拉低“Aux 1总线”的推子, 降低混响音效的量, 直到在混音中刚刚能听到混响的感觉为止。停止播放。

如您所见, 使用“Aux辅助总线”可以方便快捷地对多条“轨道”应用音效。

自定义“辅助总线”音效参数

您已经监听了“轨道”上应用“Cathedral (大教堂) 混响预设”的效果,现在我们要更改“Aux VERB总线”的预设,应用一种更接近真实的音效。要自定义应用到“轨道”或“总线”的音效,只需把鼠标指针移动到“调音台”中的相应音效之上,点击“自定义”按钮,打开对应的“插件”窗口。

- 1 在“调音台”上,把鼠标指针移动到“Aux 1总线”中的“混响”特效之上,查看可用的选项按钮,包括“Bypass (绕过)”和“自定义”。

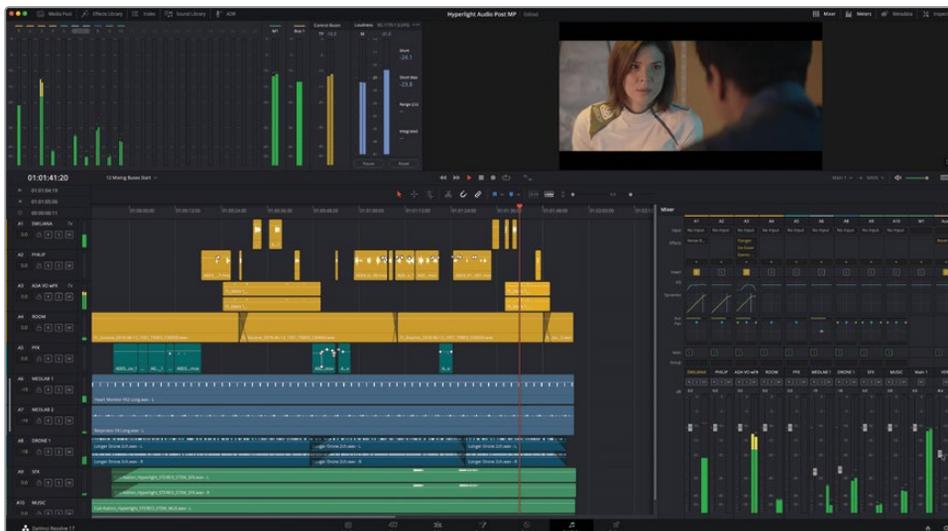


- 2 点击“自定义”按钮,打开“VERB - Slot 1”窗口。
- 3 在“Reverb (混响)”窗口中,点击“全部重置”按钮,将此插件重置为默认设置。请根据需要自由调整混响设置。



默认的混响设置听上去更符合这个房间场景。

- 4 关闭“混响”窗口。从头播放此场景，听听在“对白轨道”和“medlab轨道”中应用了“混响”后的效果。
- 5 如有必要，请继续播放并调整“Aux VERB推子”，为此场景找到一个更真实的混响电平。



本课中介绍的累加式混音技巧实在是太神奇了，再加上一点混响音效，音轨的效果就得到了明显的提升。

使用“总线”简化混音

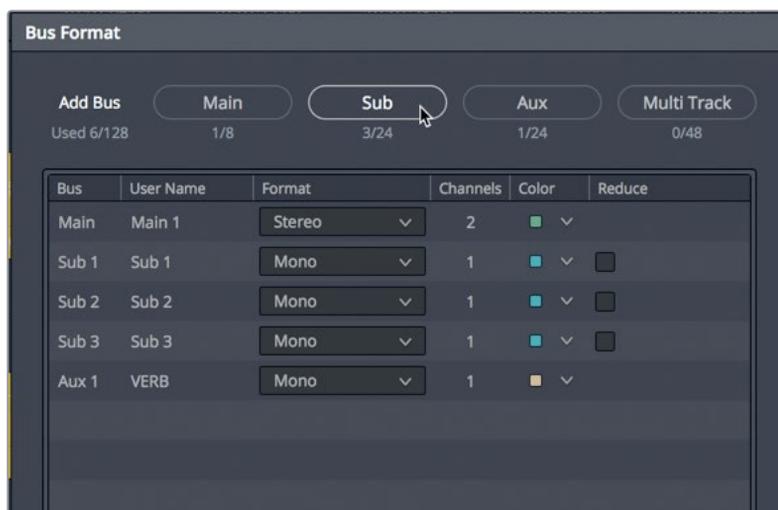
您已经知道了如何平衡单个片段的电平；当您在处理大量已经过平衡的类似内容的“轨道”时——比如对白、音效或音乐——您可以合并同类的“轨道”，再把各个合并后的输出信号通过一条“总线”进行输出，创建一个“子混音”。顾名思义，通过一个“子混音”，您可以对一部分“轨道”进行独立混音。

“子混音总线”就是信号路径，也可以被理解为**运输工具**，您可以把来自多条“轨道”的音频信号发送到一个新的“通道条”，从而通过一条“轨道”的通道来控制一组信号的总和。

在本练习中，您将分别为对白、音乐和背景音效“轨道”创建“子混音总线”。

- 1 在“Fairlight页面”中依次选择“Fairlight” > “总线格式”菜单，打开“总线格式”窗口。

- 2 点击三次“Sub”按钮，向列表中添加三条新的“子混音总线”。



在“总线格式”窗口中，这三条“子混音总线”（Sub总线）出现在“Main 1”总线下方。

请根据它们即将包含的“轨道”内容为这三条“子混音总线”命名，更改为相应的格式，并为它们打上色彩标记。

在“名称”栏中双击“Sub 1”的名称，并输入**DIAL**。按相同操作，把“Sub 2”的名称更改为**MUSIC**，“Sub 3”的名称更改为**BG FX**。

- 3 在“格式”栏中，把MUSIC和BG FX“子混音总线”的格式更改为“Stereo（立体声）”。“DIAL子混音总线”的“格式”保持为“Mono（单声道）”。

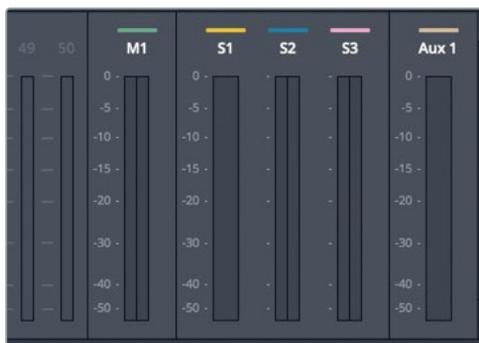
最后，请更改每条“子混音总线”的色彩。

- 4 在“色彩”栏中,把“Sub 1 DIAL总线”的色彩更改为黄色,“Sub 2总线”更改为深蓝色,“Sub 3总线”更改为粉色。



- 5 点击OK, 关闭“总线格式”窗口。

新添加的“子混音总线”和名称和色彩也同时会出现在“调音台”和“音频表”中。

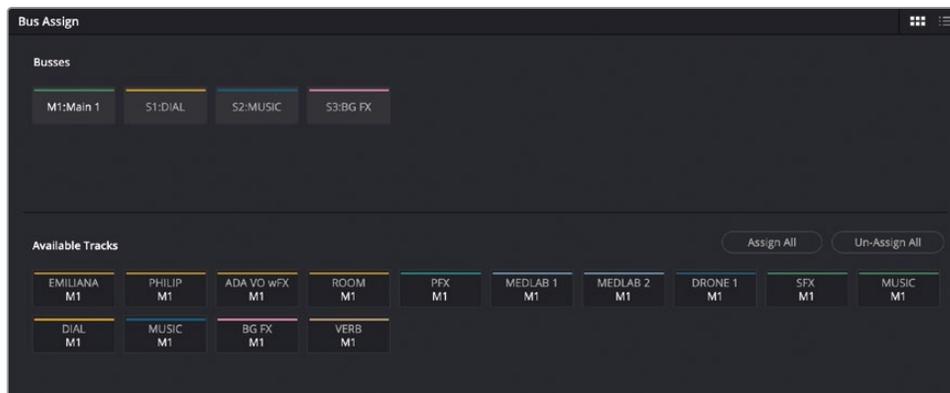


现在您就已经完成了“子混音”的设置。下一步,请把相应的“轨道”分配给这些“子混音”。

把“轨道”分配给“子混音总线”

现在, 请开始分配想要发送给各条“总线”的“轨道”。

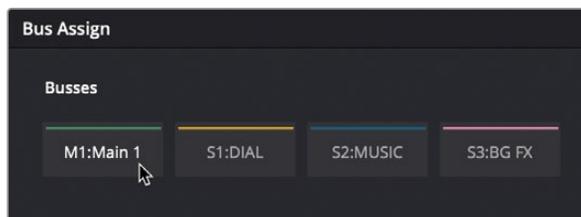
- 1 依次选择“Fairlight” > “总线分配”菜单, 打开“总线格式”窗口。



“总线分配”窗口包含两个区域。窗口上部显示可用“总线”的列表。窗口下部显示所有“可用轨道”。在“可用轨道”区域, 各个“轨道名称”下方显示的大写字母缩写表明各条“轨道”的当前分配情况。如果“轨道名称”下方显示了“M1”, 表明此“轨道”已被分配到“Main 1总线输出”。

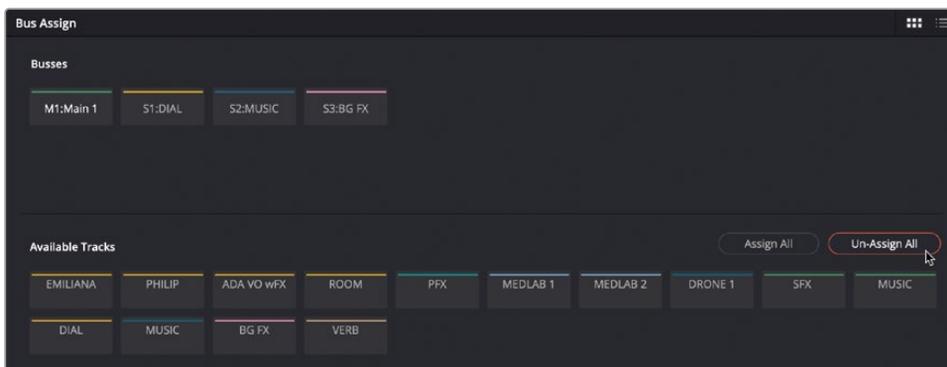
为了更好地理解“固定总线”和“主混音总线”的架构, 请清除当前所有“轨道”分配, 重新进行分配。要清除当前分配, 您必须单独选中各条“总线”, 再点击“取消分配全部”按钮。

- 2 在“总线分配”窗口的“可用总线”区域中点击“M1:Main 1”按钮。



已选“总线”会突出显示, 表明被选中。

- 3 在“可用轨道”区域，点击“取消分配全部”按钮。



这样会把之前所有分配到“M1:Main 1输出总线”的“轨道”从原“总线”中移除。请记住，只有分配到“Main输出”的“轨道”才能被听到。所以您最终还是需要重新分配这些“轨道”。

既然现在“轨道”和“总线”都未分配，您可以手动选中各条“总线”，为它们分配“轨道”。

- 4 请在“总线”区域选中“S1 DIAL总线”。在“可用轨道”区域，依次选中“EMILIANA”、“PHILIP”、“ADA VO wFX”和“ROOM轨道”，把它们分配给“S1 DIAL总线”。



- 5 先选中“S2:MUSIC总线”，再依次选中“DRONE 1轨道”和“MUSIC轨道”，把它们分配到“S2总线”。

- 6 先选中“S3:BG FX总线”，再把“MEDLAB 1轨道”和“MEDLAB 2轨道”分配到“S3总线”。

接下来，请把剩下未分配的“轨道”分配到“M1:Main 1总线”输出。在此情况下，也就是“PFX轨道”和“SFX轨道”。“PFX轨道”上是包含在音效混音中的前期拍摄音效。“SFX轨道”上是来自完片音轨的实际立体声混音。您可以使用“调音台”中的标准推子调整以上两条“轨道”的电平。您还需要把这三条“子混音总线”分别分配到“M1:Main 1总线”，这样您才能在“Main输出”中听到那些总线的音频输出。

- 7 请选中“M1:Main1总线”，把每条未分配的“轨道”分配到这条“总线”，同时再分配到“DIAL总线”、“MUSIC总线”、“BGFX总线”和“VERB总线”。



- 8 在“总线分配”窗口中，点击“关闭”按钮。

现在，所有“轨道”都分配到了“主混音总线”输出或一个“子混音总线”输出，这样您就可以在“调音台”中实时监听和监视这些“轨道”的状态。

在“调音台”中使用“总线”

“调音台”面板的主要部分永远为您显示“主混音总线”、“子混音总线”和每条“轨道”的当前信号流状态，以便您随时掌握“轨道”和总线的分配情况。在本练习中，您将完整播放“时间线”，以验证所有“轨道”和“子混音”都能正常播放。而后，再尝试使用新建的“子混音推子”。



提示 拖拽“调音台”面板的左边缘,可以随时扩展或压缩“调音台”面板的大小。您永远可以在“调音台”面板右侧看到各条“总线”。

- 1 如有必要,请把“调音台”面板左边缘向左拖拽,扩展面板大小。
- 2 按下Shift-Z组合键,将所有“时间线片段”在“时间线”面板的可见区域内水平适配显示。
- 3 从头播放项目,并监听当前混音。

效果听上去仍然不错。实际上,您现在还未更改任何电平,只是更改了控制各个电平的方式。您可以继续像原来一样,调整片段电平曲线的平衡和单个推子的位置。

我们发现,在对白开始时,包含medlab音效的“BG FX轨道”听上去有些不和谐。同时,“Music轨道”和“Drone轨道”在开头处音量也有些低了。当Philip说完第一台词后,且medlab不在镜头中时,您可以拉低“BG FX子混音总线”的推子,以突出对白。

- 4 请开始播放,同时观看场景画面,持续缓慢拉低S3推子,直到这条“轨道”的声音不再形成干扰(电平大约为-28 dB)。请再做另一个尝试,在开头处拉低“Music轨道”电平,在对白进行之中,再缓慢把音乐推起至原来的电平。

现在,您应该已经发现了“子混音”在“调音台”控制中的重要作用了。您可以用一个推子同时控制多条“轨道”的电平,也可以选择手动即时操作对应多条“轨道”的多个不同的推子;显然,前者的操作要简单多了。

创建更多输出“总线”

“时间线”中的每路音频信号都是从“轨道”流向“主混音输出”。无论您在工作站上是使用扬声器还是耳机来监听,当您播放“时间线”时,听到的永远是“主混音输出”。

当前“时间线”具有一个“主混音输出”、三条“子混音总线”和十条单独的“轨道”。然而,根据最终项目的不同交付需求,您可能需要创建更多不同格式的“主混音输出总线”。事实上,大多数专业项目都要求交付多种版本的混音,比如立体声格式和环绕声格式。

另外,当节目需要多语言配音时,您需要提供仅保留M&E(音乐和音效)的混音版本(译者注:又常称为“国际声”),其中不能混入任何可听清的对白声音,以便后期混入其他语言的对白语音。

您可以像在“总线格式”和“总线分配”窗口中创建和分配“子混音总线”那样创建和分配“主混音总线”。

在本练习中,您将基于当前混音,创建一个5.1环绕声格式的“主混音输出”和一个M&E的“主混音输出”。由于M&E混音实际上就等同于“Main 1主混音”去掉对白,您可以直接复制“Main 1”,保留其中所有“轨道”和“子混音总线”的分配状态,再在这个复本上进行更改。而对于“5.1主混音输出”,您必须从头开始创建。

- 1 我们继续使用“12 Mixing Buses Start时间线”。如果您漏掉了之前的任何步骤，请直接打开“12 Additional Outputs Start时间线”以赶上进度。
- 2 在“Fairlight页面”中依次选择“Fairlight” > “总线格式”。
- 3 在“总线格式”窗口中选中“Main 1”，再点击“复制”按钮。



“主混音总线”的复本位于“Main 1”之下，“总线分配”为“Main 2”，“名称”为“Main 1”。

- 4 点击一次“主混音”按钮，为“5.1环绕声主混音总线”新建一个“主混音总线输出”。

Bus	User Name	Format	Channels	Color	Reduce
Main	Main 1	Stereo	2	Green	<input type="checkbox"/>
Main 2	Main 1	Stereo	2	Green	<input type="checkbox"/>
Main 3	Main 3	Mono	1	Yellow	<input type="checkbox"/>
Sub 1	DIAL	Mono	1	Yellow	<input type="checkbox"/>
Sub 2	MUSIC	Stereo	2	Blue	<input type="checkbox"/>
Sub 3	BG FX	Stereo	2	Pink	<input type="checkbox"/>
Aux 1	VERB	Mono	1	Orange	<input type="checkbox"/>

这两条新的“主混音总线”（“Main 2”和“Main 3”）在“总线格式”窗口中显示在“Main 1”下方。

- 5 请把“Main 2”总线命名为“M&E”，把“Main 3”总线命名为“5.1”。

尽管“Main 1”总线的默认输出格式为“Stereo（立体声）”，您也可以随时将其更改为其他格式，或为您所需的每种交付格式创建多条“主混音总线”。

因为您在本课程中使用的很可能不是环绕声格式的设置，所以在创建“5.1环绕声主混音总线”时您需要理解，您可能无法听到环绕声格式中的所有通道。

- 6 请把“Main 3总线”的格式更改为“5.1”。而后将其色彩更改为紫色，以区别于其他立体声“主混音总线”。

Bus	User Name	Format	Channels	Color	Reduce
Main	Main 1	Stereo	2	Green	<input type="checkbox"/>
Main 2	M&E	Stereo	2	Green	<input type="checkbox"/>
Main 3	5.1	5.1	6	Purple	<input type="checkbox"/>
Sub 1	DIAL	Mono	1	Yellow	<input type="checkbox"/>
Sub 2	MUSIC	Stereo	2	Blue	<input type="checkbox"/>
Sub 3	BG FX	Stereo	2	Pink	<input type="checkbox"/>
Aux 1	VERB	Mono	1	Orange	<input type="checkbox"/>

现在您就拥有了三个“主混音输出”——标签名分别为M1、M2和M3——显示在“调音台”面板右侧，同时显示在“监听”面板中。

- 7 在“总线格式”窗口中点击OK。
- 8 依次选择“Fairlight” > “总线分配”。

现在您需要为这些“主混音输出”分配“轨道”。首先从“M3:5.1总线”开始。然后按照以上的介绍，自行设置“M2总线”。要把“轨道”分配到“总线”，只需在窗口下部选中想要分配的“轨道”，再在窗口上部点击想要分配到的“总线”。在处理“固定总线”格式的项目时，您可以像分配“轨道”那样，把“子混音总线”分配到“主混音总线”。

- 9 在“总线分配”面板的“总线”区域中，点击以选中“M3:5.1”总线。



- 10 在“可用轨道”区域中，点击“DIAL总线”的按钮并拖拽，同时框选“MUSIC总线”和“BG FX总线”。点击“M3:5.1”总线，把刚才在“可用轨道”区域中选中的“轨道”元素分配到这条总线。



现在，您已经把“可用轨道”区域中“DIAL”、“MUSIC”和“BG FX”这三条“子混音总线”同时分配到了“M1”和“M3”“主混音总线”。

- 11 点击“总线分配”窗口右下角的“关闭”按钮。

现在，您已经设置好了“5.1输出总线”和“M&E输出总线”，可进行监听了。

监听多路输出和“总线”

在“监听”面板中，您可以使用“控制室”设置，选择在混音工作进行过程中要在“控制室监听”中听到哪些“主混音输出”或“子混音输出”。在“固定总线”格式中，默认输出永远是“Main 1输出”。若要监听另一路不同的“主混音输出”或“总线”，请在“控制室音频表”下方的下拉菜单中进行选择。

在本练习中，您要将“控制室监听”更改为“5.1输出”。播放一次“时间线”，而后再改回“Main 1主混音输出”。请记住，您可以随时更改“控制室监听”。

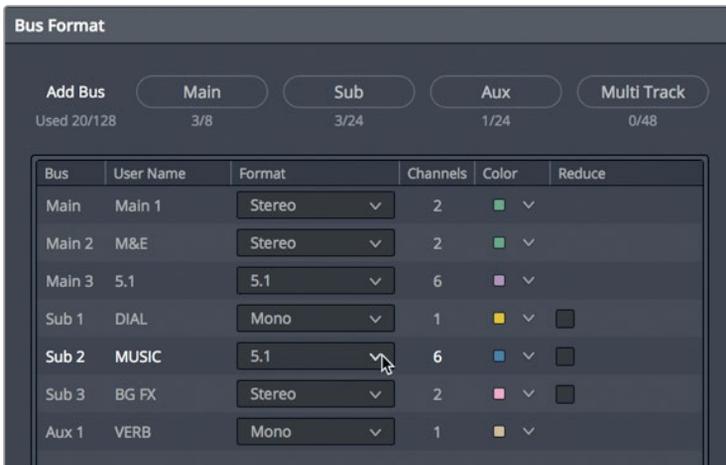
- 1 请在“控制室音频表”下方的“控制室监听”下拉菜单中选择“5.1”。
- 2 播放“时间线”的开头部分，监听“5.1主混音输出”。



请注意，“M3主混音音频表”中有六条音柱，但只有前三条有信号。因为这本来就不是5.1环绕声格式的混音，因此LFE（低频音效）、左环绕和右环绕声道中并没有信号。

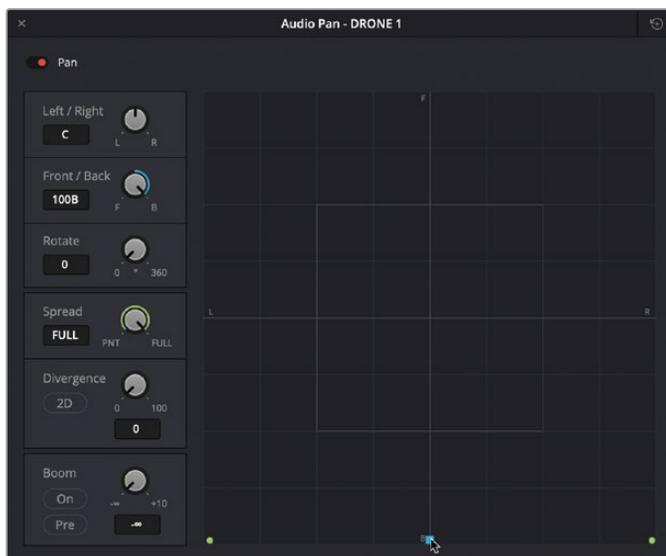
没问题。请把“MUSIC子混音总线”格式更改为“5.1环绕声”。再更改“DRONE 1轨道”的声像设置，把它放入LFE声道、左环绕声道和右环绕声道中。

- 3 依次选择“Fairlight” > “总线格式”。在“总线格式”窗口中，把“Sub 2 MUSIC”的“总线格式”更改为“5.1”。点击OK。



- 4 在“调音台”中双击“A8 DRONE 1”的“声像控制”，打开“音频声像”窗口。

- 5 从头开始播放。在“音频声像”窗口中，把蓝色的声像控制柄向下拉至中后的位置，这会相应地将两条绿色的立体声通道放置到左环绕声道和右环绕声道的位置。请一边拖拽声像控制柄，一边注意观察“M3主混音输出”的音频表，查看这些音频表音柱所反映出的声像调整到左右环绕通道中的情况。



现在，除了“LFE声道”，其他通道都有信号进入。要向“LFE声道”中发送信号，请使用“音频声像”窗口中的“混响”控制。

- 6 在“音频声像”窗口的左下角的“混响”面板中点击“开启”。



“混响”面板中的旋钮用于调节“轨道发送”电平，决定该“轨道”信号发送到“LFE声道”的音量。

- 7 请将“混响轨道发送”电平设为0.0。关闭“音频声像”窗口。



请注意，“调音台”中“A8轨道”（“DRONE 1”）通道条的“声像”面板下方出现了一条蓝色的“LFE发送”控制条，表明此“轨道”的信号发送到“LFE声道”的音量。

- 8 请从头开始播放，并观察“M3总线”音频表中所有6条环绕声通道的跳表情况。



持续观察“M3总线”音频表，您会发现，由于所有对白都位于中间声道，第三声道（中间声道）的声像都调整到了此声道。

- 9 停止播放。
- 10 把“控制室监听”设置调回“Main 1”。

提示 完成以上操作后，请记得把“控制室监听”设置重置为“Main输出”。

当您理解了如何在DaVinci Resolve中创建和分配总线，再去创建和分配多条总线就不太困难了。

分配音乐和音效“轨道”

现在，您需要深入考虑“M&E输出”，确保其中包括了所有正确的“轨道”或“子混音”。您的任务是，打开“总线分配”窗口，选中“M&E主混音总线”，向它分配不包含任何“对白轨道”的“子混音总线”和“轨道”。（提示：由于我们把“房间音”当做是“对白轨道”的一部分，因此“M&E混音”中不应该包含“房间音”。）

完成各条“轨道”的分配后，请在“控制室”下拉菜单中选择监听“M&E混音”，仔细监听场景声音的播放，确保其中不出现任何对白。完成以上工作后，请把“控制室”设为“Main 1”。

探索FlexBus (灵活总线) 映射

之前,您已经学习了如何在传统的旧版“固定总线”架构下创建和分配“辅助总线”、“子混音总线”和“主混音总线”,下面让我们一起来探索如何使用新的“FlexBus (灵活总线)”格式。为什么我们要从“固定总线”开始学习?因为“固定总线”的功能明确,更易于创建、分配和理解。在深入理解了使用“固定总线”的基本原则后,我们现在开始学习如何对灵活的、用户自定义的总线应用相同的总线技术。

在本练习中,您将打开第一课中的“Girl on Wave宣传片”项目,此时它映射为“FlexBus (灵活总线)”格式,查看成片版本“时间线”中已经创建好的各种“总线”。接着,您将在“调音台”面板、“总线格式”和“总线分配”窗口中仔细研究这些“总线”。最后,请按需分配这些“总线”,并为在第十四课中进行“时间线”输出做好准备。

- 1 请依次选择“文件” > “保存项目”,保存当前项目。
- 2 按下Shift-1组合键,打开“项目管理器”。
- 3 请在“项目管理器”中选择打开“Lesson 01 build soundtrack”项目。
- 4 在“Lesson 01 build soundtrack”项目中,打开“5 GOW Trailer to Render时间线”。请扩展“调音台”面板,显示所有“轨道”和“总线”。



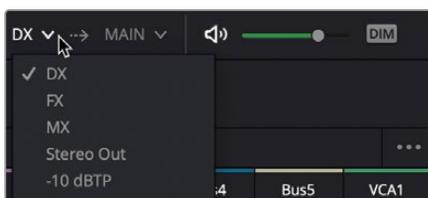
“时间线”打开后，您可以在“调音台”面板中和“监听”面板中看到六条“总线”。这些“总线”包括“DX”、“FX”、“MX”、“Stereo Out”和“-10 dBTP”。

备注 此项目的创建和混音都采用了旧版的“固定总线”格式。为了进行本例的演示，我们已经一次性把所有片段复制粘贴到了一条“FlexBus（灵活总线）”格式的“时间线”中。当片段和“轨道”都准备好后，我们也以新的“FlexBus（灵活总线）”格式创建并分配了“总线”。

- 5 请从头开始播放此“时间线”，一边观察“音频表”，一边监听当前“时间线”，直到听到“A1 DIALOG轨道”中的第一个画外音片段。

嗯。很明显这里存在一些问题。“轨道音频表”正常显示，但您却只能听到“对白轨道”的声音。到底是怎么回事？

在您准备打开“总线分配”窗口进行检查之前，请先查看“监听”控制。



果然，“控制室监听”设为了“DX”（对白总线）。这就解释了为什么您只能听到对白声音，同时也再次说明，在监听包含多条“总线”的“时间线”时，您必须关注“控制室监听”下拉菜单中的选项。

- 6 此时，请在“控制室监听”下拉菜单中选择“Stereo Out（立体声输出）总线”。再从头开始播放“时间线”。在播放过程中请注意查看“调音台”和“监听”面板中的“Stereo Out（立体声输出）音频表”。播放几秒后，请停止播放。

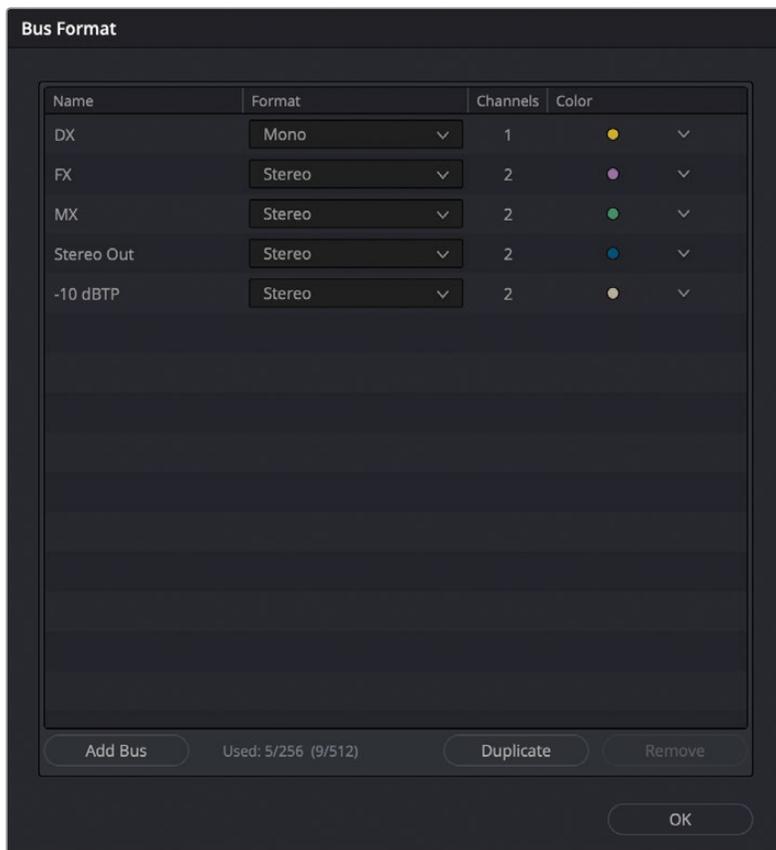
播放再一次变为无声。也就是说，“Stereo Out（立体声输出）”音频表上没有可见的信号显示。这说明了什么？没有信号进入“Stereo Out（立体声输出）总线”。我们再进一步检查。

备注 音响界常使用DX、FX、MX等首字母缩写分别指代“对白”、“音效”和“音乐”，这样可以简化和标准化“子混音声干（submixes stems）”和“混音声干（mix stems）”的命名。在混音工作中，您可以使用多种工作流程和信号处理流程，比如把“轨道”路由到“总线”，“总线”路由到“总线”等等。最重要的一点是要保证最终输出满足特定的交付标准。而实现的方法却“见仁见智”。

分配“轨道”和“总线”

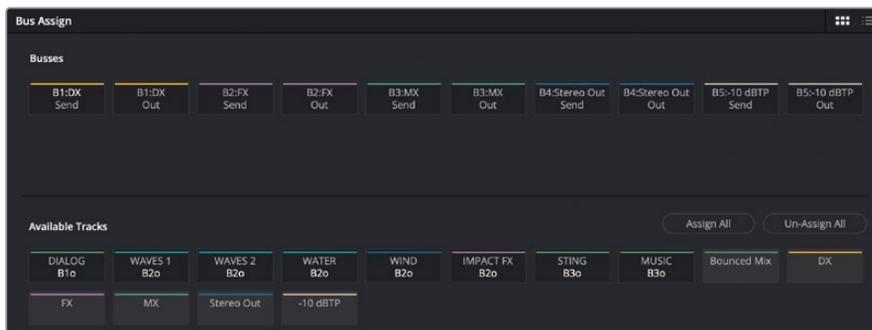
“固定总线”格式和“FlexBus（灵活总线）”格式的一大区别在于，在“FlexBus”格式下，您可以把“轨道”分配给“总线”，“总线”分配给“轨道”，甚至还可以把“总线”分配给其他“总线”。无论您手头复杂的交付任务需要使用什么样的信号流配置，都可以在“Fairlight页面”中使用“FlexBus（灵活总线）”来完成。请打开“总线格式”窗口和“总线分配”面板，查看此“时间线”的配置情况，考虑应该如何设置，使得信号流向“Stereo Out（立体声输出）总线”。

- 1 请依次选择“Fairlight” > “总线格式”，打开“总线格式”窗口。



在“总线格式”窗口中可以看到五条“总线”，除了单声道的“DX总线”外都是立体声格式。

- 2 点击OK, 关闭“总线格式”窗口。再依次选择“Fairlight” > “总线分配”, 打开“总线分配”窗口。



初看上去, 您就会发现“FlexBus (灵活总线)”格式下的“总线分配”窗口与“固定总线”格式下的“总线分配”窗口不同。在“FlexBus (灵活总线)”格式下, 每条“总线”都具有“发送”和“输出”通道, 所以您可以把信号当做“输出总线”、“子混音总线”或传统的“辅助总线”来设定路由。

在本练习中, 您要查清当前的信号路由, 确定还需要对哪些“轨道”和“总线”进行分配。此时, 我们决定不在这个“总线分配”窗口中分配总线, 而是直接到“调音台”面板中完成所有工作。

- 3 请关闭“总线分配”窗口。
- 4 在“调音台”面板中找到“总线输出”控制项。



在这里, 您可以查看哪些“轨道”和“总线”已经被分配到了一个输出, 哪些还未分配到任何输出。请关注前八条“轨道”。

- “轨道A1 DIALOG” 分配到了“DX总线”。
- “轨道A2 WAVES 1” 分配到了“FX总线”。
- “轨道A3 WAVES 2” 分配到了“FX总线”。
- “轨道A4 WATER” 分配到了“FX总线”。
- “轨道A5 WINDW” 分配到了“FX总线”。
- “轨道A6 IMPACT FX” 分配到了“FX总线”。
- “轨道A7 STING” 分配到了“MX总线”。
- “轨道A8 MUSIC” 分配到了“MX总线”。
- “轨道A9 Bounced Mix” 未分配。

可以看到，除了“轨道A9”之外的所有“轨道”都已被分配到了一条“总线”。由于“轨道A9”用于并轨混音，我们并不需要把它分配到任何“输出总线”。您或许已经发现，本例把不同类型的“轨道”基于“声干 (stem)” 分配到了不同的“总线”。也就是说，我们把DX、FX和MX总线用作“子混音总线”。而另一方面，我们还需要把这些“子混音总线”再次分配到不同的输出。

我们先把“DX (对白) 总线”分配到“Stereo Out (立体声输出) 总线”。

- 5 在“调音台”上的“DX通道条”中点击“总线输出”小面板中的加号 (+) 按钮，再选择“Stereo Out (立体声输出)”。



现在，“DX通道条”上显示了“Stereo Out”字样，表明它已被分配到“立体声输出”。



- 6 重复步骤5的操作，把“FX总线”和“MX总线”都分配到“立体声输出”。

现在，我们已经通过每种“总线分配”，将用于对白、音效和音乐的“子混音总线”分配到“立体声输出”。



- 7 请从头开始播放“时间线”，一边监听一边查看“音频表”。

你会发现，只需对信号路由由稍作改动，结果就完全不同了。在此情况下，我们得到了一个清晰的串联信号路由，把带有同类信号的“轨道”分配到“子混音总线”，而后再把这些“子混音总线”分配到“立体声输出”。

把“主输出总线”分配到另一条“总线”

客户的交付需求可谓是五花八门，有时可能只要求交付一版简单的立体声混音，有时也可能同时要求您交付立体声混音、环绕声混音、沉浸式音频格式声干和混音，等等。但客户通常都会要求您单独交付一版具有特定真峰值电平（例如-10 dBTP）的混音。在本练习中，您需要把“立体声输出”的信号路由到相邻的“-10 dBTP总线”。然后，您将在这条“总线”上应用一个“限制器”插件，以限制相应信号的动态范围。

- 1 在“调音台”的“Stereo Out (立体声输出) 通道条”上点击“总线输出”小面板中的加号 (+) 按钮，再选择“-10 dBTP总线”。

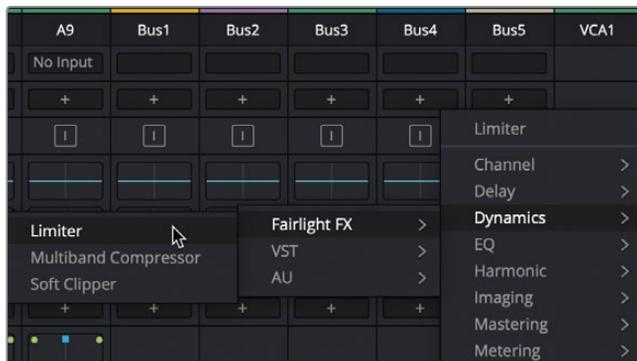


- 2 开始播放并观察“Stereo Out (立体声输出) 总线”和“-10 dBTP总线”的音频表，可以发现它们具有完全相同的电平。停止播放。



接下来,请在“-10 dBTP总线”上添加一个“FairlightFX限制器”插件。

- 3 点击“Bus5 -10dBTP通道条”上的“添加音效” (+) 按钮,在“音效”弹出菜单中依次选择“Dynamics (动态)” > “Fairlight FX” > “Limiter (限制器)”。在“Limiter (限制器)”控制窗口中,把“限制阈值”设为-10。



- 4 关闭“Limiter (限制器)”控制窗口。开始播放，同时观察和比较“Stereo Out (立体声输出) 总线”和“-10 dBTP总线”音频表上显示的电平。



请注意, 由于应用了“Limiter (限制器)”, “-10 dBTP总线”音频表的电平值不会超过-10 dB。

请在“AUX VERB总线”上应用FX音效!

您是否觉得“音频总线”(bus)操作的步骤就像是坐公交车(bus)一样,一站接一站,永不停步;现在请应用前面所学的“总线”操作技巧,为GOW宣传片添加一条“辅助混响总线”。再说明白一点,客户要求您在“音效轨道”上实现类似于“大教堂(Cathedral)混响”的湿音音效。这时,“AUX VERB总线”就派上用场了。正如您在使用“固定总线”格式的Hyperlight项目中要创建“辅助总线”一样,这里您也要先创建一条“总线”。创建“总线”后,您会在“调音台”通道条的“声像”控制面板上方找到“总线发送”控制。尽管这是个自测练习,如有需要,您可以在下面找到一份可供参考的指导意见。如果您信心满满决定独立探索总线应用的话,请读过下面这段内容。

但如果还想要一点引导，请按下面的步骤操作：

- 在“总线格式”窗口中新建一条“立体声总线”，并命名为**VERB**。
- 在“调音台”面板的“总线发送”面板中，把每条“FX轨道”发送到这条“VERB总线”。
- 在您把一条“轨道”分配到“VERB总线”后，请把鼠标指针悬停在“VERB总线发送”上，显示并点击“自定义”按钮，打开“总线发送”控制面板。
- 在各条“轨道”的“总线发送”面板中启用“发送”，并将“发送电平”设为0。
- 为“Bus6 VERB总线”添加Fairlight FX Reverb（混响）插件。
- 将Reverb（混响）插件设为“Cathedral（大教堂）”预设，关闭面板。
- 将“VERB总线”路由到“Stereo Out（立体声输出）总线”。
- 根据需要上推或下拉“VERB总线”的推子，调整应用到音效上的混响的量。



祝贺您！您已经在“固定总线”和“灵活总线”模式的“时间线”中使用了“辅助总线”、“子混音总线”和“输出总线”等功能，相信您已经学会如何在具体项目中应用这些技巧了。

复习题

- 1 DaVinci Resolve 17中提供了哪两种格式的“总线”？
 - a) Community (“共用总线”)和Local (“本地总线”)
 - b) Fixed Bus (“固定总线”)和FlexBus (“灵活总线”)
 - c) VW (“大众总线”)和BMW (“宝马总线”)
 - d) SubMain和AuxCart
- 2 要对“时间线”中任意一条“轨道”应用一个插件,如“混响”插件,可以使用哪种“总线”？
 - a) “主混音总线”
 - b) “音效总线”
 - c) “子混音总线”
 - d) “辅助总线”
- 3 从哪里进入“总线格式”和“总线分配”窗口？
 - a) “调音台”
 - b) “监听”面板
 - c) “Fairlight”菜单
 - d) “辅助总线”控制项
- 4 判断正误: DaVinci Resolve 17中的新建项目都默认以FlexBus (“灵活总线”)格式打开。
- 5 可以更改项目的“总线格式”吗？
 - a) 在项目仍是空白时可以更改。
 - b) 您可以随时更改项目的“总线格式”。
 - c) 不能更改,一旦创建了项目,“总线格式”就确定了。

答案

- 1 b
- 2 d
- 3 c
- 4 正确。
- 5 a

第13课

使用自动化制作混音

一旦您完成了轨道电平的预混、使用EQ (均衡器) 和动态处理美化了声音, 并且设置了总线来控制信号流, 那么就是时候通过“自动化 (Automation)”来精调混音了。在工作中使用自动化工具来自动更改推子和其他参数可以让您腾出双手, 从而专注于每一遍混音。最终的主混音一定是听起来相当不错并且能够满足响度的交付标准。幸运的是, Fairlight页面包含了确保电平达到影院级音轨交付目标的所有工具!

在本课中, 您将探索Fairlight的一些自动化工具, 以记录随时间变化的动态电平更改。在此过程中, 您还将为声像和插件控制制作自动化, 在时间线中复制、粘贴和编辑自动化曲线, 当然还有更多知识等你学习。

学习时间

本节课大约需要20分钟完成。

学习目标

准备项目	516
自动记录轨道更改	516
在时间线中使用总线轨道	528
让自动化跟随片段移动	530
复习题	535

使用Fairlight桌面调音台来混音

新的Fairlight桌面调音台旨在与您的鼠标和键盘一起使用，为您提供Fairlight页面的专业混音控制。触摸感应推子和旋钮等功能，以及完全自动化的工具集，使执行复杂的混音和美化（Sweetening）工作流程变得前所未有的容易。

提示 操作大型调音台的混录师们通常在播放期间移动硬件推子，并且可以像键盘手演奏教堂风琴一样在控件周围灵活地移动双手。当您在纯软件环境中工作时，您必须尽可能使用鼠标或触控板。您始终可以将自动化录制到您的轨道或子混音总线，以帮助简化最终混音。此外，在众多的硬件混音调音台中，包括新的Fairlight桌面调音台和可定制的Fairlight调音台，都与DaVinci Resolve及其Fairlight页面兼容。

准备项目

在本练习中，您将继续使用您在之前的课程中预混和美化的Hyperlight Audio Post项目。由于在第12课中，您完成了GOW Trailer项目的工作，所以您可能需要返回到项目管理器并打开Hyperlight项目。

- 1 如有必要，打开DaVinci Resolve软件。
- 2 在“项目管理器”中，双击初始化的Hyperlight Audio Post项目以将其打开。

该项目将在Fairlight页面中打开，其中包含您在此项目中处理的最后一个时间线。在本课中，您将继续使用包含所有预混音和总线应用的时间线版本。

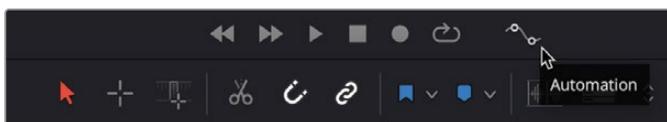
- 3 打开时间线13 Submix and Automation Start。

对于后续练习，您只需按照指导打开特定的时间线即可。

自动记录轨道更改

在混音过程中调整推子和其他控件是您工作的一部分。您可以尝试在最终混音期间即时进行所有更改，或者将参数更改记录为自动化。在本练习中，您将在Fairlight页面上使用DaVinci Resolve的自动化控件来记录医疗室（Medlab）轨道随时间的音量变化。您可以使用子混音推子或A6 MEDLAB 1轨道推子来录制自动化，以获得相同的结果。但是，将自动化录制到轨道推子会给您带来额外的好处，那就是与时间线中的片段相关的可见的自动化曲线。

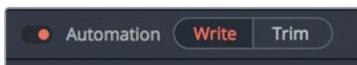
您会在Fairlight页面上方的播放控件附近找到自动化按钮。



- 1 点击“自动化”按钮以打开自动化工具栏。

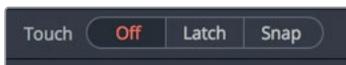


自动化工具栏包括控制每个可用选项的按钮，用于为您的混音设置和录制自动化。这些按钮从左到右按组排列。

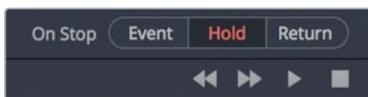


您可以在“写入”或“修整”模式下记录自动化数据。“写入”模式记录控件的绝对变化，而“修整”模式记录增加或减少已记录电平的相对变化。

这个“触动”模式设置决定了您开始自动化时会发生什么。关闭“触动”模式时，不会记录任何自动化。“触动”包括两种自动化录制模式：



- “锁存”模式在您触动了设置为自动化的控件的那一刻开始录制，并在您释放控件后继续录制自动化。
- “吸附”模式在您触动控件时开始录制自动化，并在您释放控件时停止录制。此外，一旦您释放控件并且自动化停止录制，物理控件将快速恢复到初始值或自动化录制开始时的位置。例如，如果您在“吸附”模式下以-12 dB的起始位置录制推子自动化，则只要按住推子，您就可以录制新的推子自动化。松开推子后，自动录制停止，推子会迅速回到-12 dB位置。



后面的“当停止时 (On Stop)”控件确定当您释放正在录制的控制参数时会发生什么：

- “事件”会保留最近记录的自动化值并覆盖该参数的其他的、之前的电平，直到播放头到达轨道中下一个记录数据的开始处。
- “保持”会保留最近记录的值并删除轨道其余部分的所有先前记录的数据。
- “返回”会从您刚刚录制的自动化的值创建一个渐变到该轨道上的先前值的过渡。

让我们为A6 MEDLAB 1轨道录制音量自动化，这样医疗室的效果音在场景开始时会更加突出，然后当医疗室在屏幕上不再可见时逐渐减弱。医疗室音效提醒观众另一个Philip就在附近，因此请保持医疗室音效刚好可以听见但不要过于强烈。与其在此处设置特定的数字和电平，不如相信您的耳朵和您自己的判断来决定何时使用医疗室效果以及何时它们应该在混音中更加突出。

提示 在录制自动化之前，最好设置初始音轨电平并练习实时更改电平。

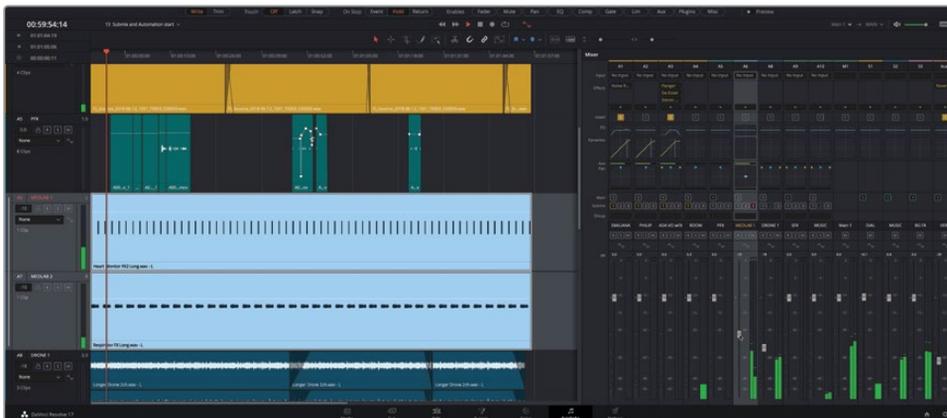
- 2 在时间线中，选择A6 MEDLAB 1轨道以选择两个链接的MEDLAB轨道。
- 3 垂直缩放以增加所选轨道的高度。

使用较大的轨道高度，您可以更清楚地看到轨道头中的自动化写入按钮和自动化曲线弹出菜单。



让我们设置医疗室效果的初始电平。

- 4 从场景的开头开始播放并为医疗室效果设置A6轨道电平。如果您不能确定电平是多少，请尝试-10左右。



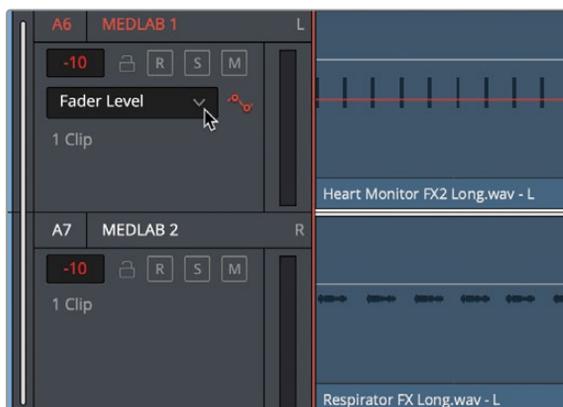
注意当前的推子位置，以便您可以在练习操作后将推子返回到该位置。

- 5 确保“触动”自动化控件已关闭。（“触动”模式关闭按钮将显示为红色。）
- 6 从场景的开头开始播放，并在通道条中调整整个场景的A6推子。尝试不同的电平，直到找到最合适的最高电平值和最低电平值。
- 7 将播放头移动到轨道的开头并将A6推子设置为起始电平（大约-10）。
- 8 在触动控制中，点击“锁存”按钮。在“启用”部分中，点击“推子”按钮。此外，请确保自动化处于“写入”模式并且将“在停止时 (On Stop)”设置为“保持”。
- 9 点击A6推子一次。

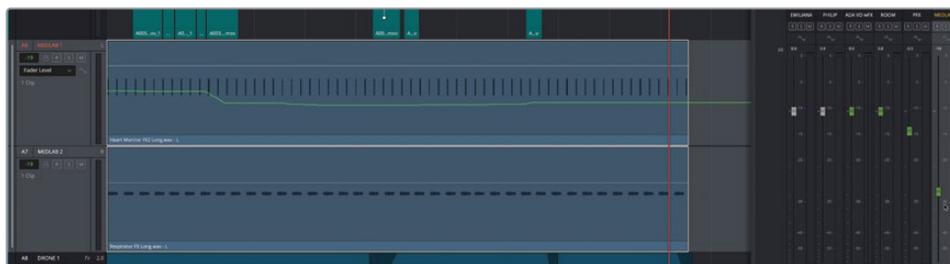


推子变为红色表示已启用自动录制。您会看到轨道头上的自动化“写入”按钮也变为红色。

- 10 在A6轨道的自动化曲线弹出式菜单中，选取“Fader Level（推子电平）”，这样您就可以在录制自动化时看到自动化曲线。



- 11 就像您在步骤6中练习的那样，从头开始播放并降低推子。完成后，停止播放并释放推子。



请注意，当您停止录制时，推子变为绿色，表示该控件已经制作了自动化。此外，您还会在A6轨道上看到绿色的推子电平自动化曲线。

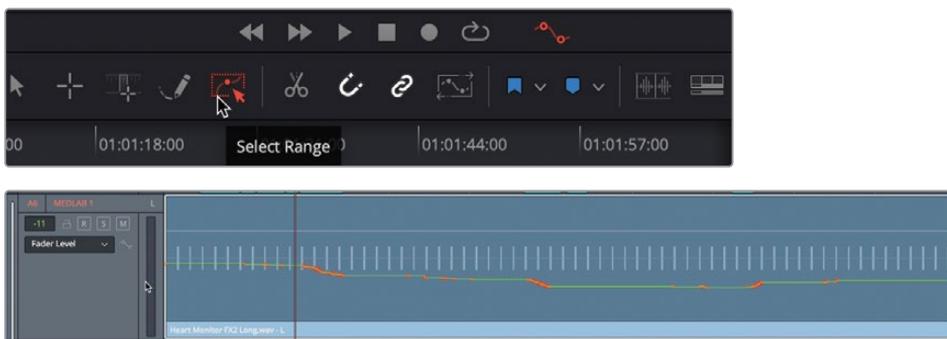
- 12 将“触动”模式设置为关闭。

提示 当您使用自动化时，最好在不主动录制时关闭触动模式。否则，您可能在播放过程中意外录制或覆盖自动化。此外，您可以点击自动化工具栏左侧的自动化“启用”开关来禁用或启用应用于时间线的所有自动化。

- 13 从头开始播放场景并观察A6推子自动移动以跟随录制的自动化。

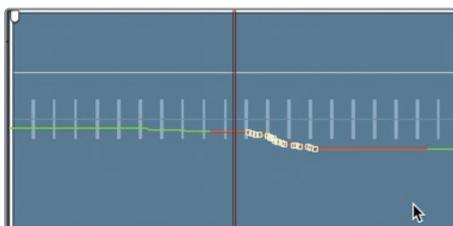
录制自动化后，您可以在原始自动化上写入新的自动化或使用“选择范围”工具编辑自动化曲线，该工具仅在自动化控制处于活动状态时可用。

- 14 在时间线工具栏中，点击“选择范围”按钮。



选择范围按钮变为红色，时间线中推子电平曲线中的电平的变化也是如此。

- 15 使用“选择范围”工具，在时间线中，围绕曲线的红色部分拖动出一个范围。



电平的改变已经变成了一堆控制点，您可以单独修改控制点也可以将控制点作为一个群组进行修改。您甚至可以删除选定范围内的所有控制点。现在，让我们回到标准选择工具来取消选择控制点。

- 16 按A键或点击“选择模式”工具返回标准选择模式。

既然您已经看到在轨道上为推子电平制作自动化是多么容易，那么让我们再来对其他参数进行自动化处理。

自动化声像控制

自动化的能力远远超出了调整音量电平。在下一组练习中，您将通过在场景开始时为MEDLAB轨道制作声像自动化以跟随屏幕上的呼吸器面罩，从而将自动化提升到一个新的水平。

和以前一样，您将能够在时间线轨道中看到与声像相关的自动化曲线。

备注 如果您没有完成前面的所有步骤，请随时打开时间线13 More Automation Start。

- 1 在A6 MEDLAB 1轨道头中，将自动化曲线弹出窗口从“Fader Level (推子电平)”更改为“L/R Pan (左/右声像)”。



- 2 在“调音台”中，双击A6“声像控件”以打开声像窗口。

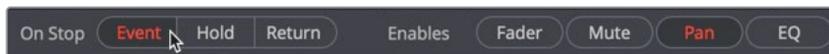
可以在播放头移动或不移动的情况下录制自动化。在本案例中，让我们在播放过程中记录声像。首先，让我们观看场景的开始部分。

- 3 从头开始播放场景，并密切注意“医疗室中的那个Philip”在屏幕上的位置，以及当他不在屏幕上的时候，其他角色注视他的视线方向。

您的目标是制作声像自动化以模拟“医疗室中的那个Philip”在屏幕上的位置移动。一旦场景演变为Philip和Emiliana来回交谈而没有在背景中看到“医疗室中的那个Philip”时，您可以在场景的其余部分恢复医疗室声音的“中间声像 (Center pan)”位置。

为了在本练习中稍微扩展您的自动化范围，这次您将设置“在停止时 (On Stop)”模式为“事件”。首先，您将会把声像的中间位置录制在一个点上，您希望“中间声像 (Center pan) 位置”在场景的其他部分中一直保持在那里。然后，您将回到场景的开头并记录场景早期的声像运动。

- 4 在自动化工具栏部分，禁用“推子”按钮并启用“声像”按钮。然后，将“在停止时 (On Stop)”设置为“事件”。



- 5 将播放头移动到红色的时间线标记处。这是您希望声像处于中间位置并在场景的其余部分保持在那里的位置。要记录这个自动化的点或者事件，您可以使用铅笔工具。
- 6 在自动化工具栏中，选择“铅笔工具”。
- 7 确保声像器设置在中间位置。然后，用铅笔工具在播放头位置点击A6轨道上的L/R Pan（左/右声像）自动化曲线，并绘制一个标记，将当前的声像数据记录到新的控制点。
如果您查看声像控件和声像器的位置，您会发现中间位置包括Left/Right（左/右）和Front/Back（前/后）。因此，您还需要为Front/Back（前/后）设置自动化事件值。
- 8 在A6 MEDLAB 1轨道头中，将自动化曲线弹出窗口从L/R Pan（左/右声像）更改为F/B Pan（前/后声像）。
- 9 使用铅笔工具在播放头位置的A6轨道上的F/B Pan（前/后声像）自动化曲线上绘制一个标记。将自动化曲线弹出窗口更改回L/R Pan（左/右声像）。

备注 铅笔工具非常适合设置特定的自动化值甚至绘制新曲线。如果您需要一次录制多个参数，也可以使用相应的声像窗口中的控件。

- 10 将播放头移动到时间线的第一帧，然后点击A6轨道头上的自动化写入按钮。



声像器上的所有控件都变为红色，表示任何更改都将被记录为自动化数据。您还会注意到L/R（左/右）声像图的第一部分是橙色的。当自动化的“在停止时”被设置为“事件”时，图表从播放头到前后两个方向的下一个事件（控制点）都会变为红色。这会将您要记录的新的声像自动化数据隔离到图表的红色部分。

- 11 将声像器移动到距离右上角约1个网格线的右前位置（大约75R、100F）。



图表的红色部分显示了新记录的声像位置以及到达下一个事件时它将结束的位置。

- 12 开始播放并将声像器向左移动以跟随屏幕上的动作。“医疗室中的那个Philip”离开屏幕后，将声像器移至-75L并保持在那里，直到Philip穿过房间与Emiliana交谈。在红色标记之前随时使用空格键停止播放。



当您停止录制时，图表会再次变为绿色。当铅笔工具保持活动状态时，您还会看到红色控制点。

- 按A键返回默认选择工具。然后播放场景的开头以查看和聆听您的声像自动化。完成后，关闭声像窗口。

备注 如果不喜欢您的自动化并想再试一次，只需选择“编辑”>“撤消”，然后重复前面的步骤再次录制。要清除曲线上的所有自动化，请将播放头移动到第一帧。将“在停止时 (On Stop)”模式更改为“保持”，并将参数设置为整个轨道所需的设置。按空格键两次以开始和停止自动录制。您设置的参数会在轨道的持续时间内录制。

接下来，您将为VERB Aux总线上的混响 (Reverb) 制作自动化。

为插件制作自动化

在Philip和Emiliana的对话中，为了增加一点戏剧性和真实感以突出“医疗室中的那个Philip”和正在发出哔哔声的监视器之间的距离，让我们在医疗室 (Medlab) 轨道中添加一个Echo (回声) 插件，并在播放过程中自动进行干/湿 (Dry/Wet) 控制。当摄影机靠近“医疗室中的那个Philip”时，Echo (回声) 插件将设置为“干 (Dry)”，没有回声。当摄影机远离医疗室和医疗设备时，您将增加Echo (回声) 效果的湿度 (Wetness) 以体现出它们之间的距离。

让我们首先在调音台的A6轨道上添加一个Echo (回声) 插件。

- 在调音台的A6通道条中，点击添加效果 (+) 按钮并依次选择“Delay (延迟)” > “FairlightFX” > “Echo (回声)” 以将Echo (回声) 插件添加到轨道。



- 在Echo - MEDLAB 1窗口中，将默认预设更改为“Large Hall (大厅)”。

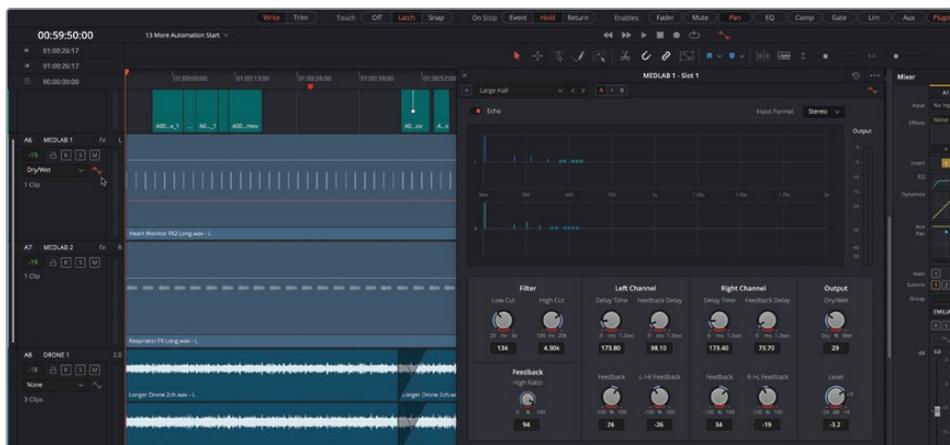
在对插件窗口上的干/湿 (Dry/Wet) 控制进行自动化之前，让我们先试听一下，看它在完全是干的情况下以及大约30%是湿的情况下听起来是怎样的。

- 将播放头移动到时间线的起始位置。
- 在“Echo (回声)”窗口的“输出”控件中，将“干/湿 (Dry/Wet)”控件一直拖到左侧 (0) 以获得干信号，此时没有应用任何Echo (回声) 效果。

- 5 开始播放并调整干/湿 (Dry/Wet) 控件。当摄影机位于“医疗室中的那个Philip”附近时, 设置为干 (0%), 当摄影机远离哔哔作响的医疗室机器并靠近房间对面的Philip和Emiliana时, 将干/湿 (Dry/Wet) 控件设置为20-30%左右。任何时候“医疗室中的那个Philip”在屏幕的前景中时, Echo (回声) 效果都应该是干的。一旦场景在Emiliana和Philip (红色标记) 在桌子附近的表演安排停当, 您就完成了这个制作。

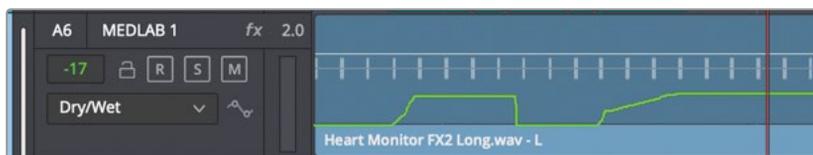
多练习几次。当您准备好录制自动化时, 请进入下一步操作。

- 6 在A6 MEDLAB 1轨道头部的自动化曲线弹出菜单中, 依次选择“插件” > “Echo (回声)” > “干/湿 (Dry/Wet)” 以在轨道中显示该曲线。
- 7 在自动化工具栏中, 启用“插件”并将“触动”模式设置为“锁存”并将“在停止时”设置为“保持”。
- 8 将播放头移动到时间线的开始处。如果需要, 请打开插件窗口右上角的“自动化写入”按钮。然后, 打开A6 MEDLAB 1轨道上的“自动化写入”按钮。



Echo (回声) 窗口中的所有控件都变为红色, 表示它们已准备好记录自动化数据。

- 9 将“干/湿”旋钮的“输出”拖到干位置 (0%)。
- 10 开始播放并记录对“干/湿 (Dry/Wet)”参数的更改。完成后 (在红色标记之前), 松开旋钮并按下空格键。



- 11 关闭“Echo (回声)”窗口并将“触动”模式设置为“关闭”。然后取消选择声像和插件的启用按钮。
- 12 按P键进入全屏的影院模式检视器。播放场景的开头以在前后情节中听到您制作的音量、声像和插件的自动化。完成后，按P键退出影院模式检视器。如果您没有完成所有自动化步骤，并且希望听到完成的轨道，请打开时间线13 More Automation Finished来聆听。

精彩的作品! 要知道，这个小案例刚刚涉及到通过自动化让配乐栩栩如生的粗浅知识。希望您现在有足够的信心自己尝试一下。

备注 您还可以在自动化工具栏中打开“预览”模式，这样您就可以试听对自动化参数的更改，而无需写入新数据或覆盖现有的自动化数据。

当心耳朵疲劳!

耳朵疲劳是听者长时间暴露于持续的音频刺激后所体验到的一种现象。常见症状包括耳朵不适、无法集中注意力或无法区分相似的声音以及疲倦。

如您所知，您的耳朵是复杂的听觉系统的重要组成部分。它们一直在工作并将信息发送到您的大脑中进行处理。反过来，我们的大脑会尝试去除不必要的背景噪音，同时有意识地处理诸如人类语音之类的优先声音。当您将注意力集中在特定的声音上时，您就会有意识地屏蔽掉大脑的潜意识声音抑制和筛选过程。

现在想象一下，您坐在电影院里，每周5天，每天8到10个小时，观看声音响度很高的动作电影并专注于音轨中的每个元素。这就是好莱坞混录师的生活。从事音频工作的专业人士已经学会识别耳朵疲劳并知道何时需要离开一会儿。在混音行业的早期，更换胶片的时间就提供了每一天中的休息时间。然而，随着数字音频和高端混音阶段的出现，长时间持续地暴露在响亮的音频中是每天都在发生的事情。无论您是经验丰富的专业人士还是课堂上戴着耳机的学生，当您注意到自己的思绪不能集中到工作中，耳朵感到不舒服的压力或突然感到疲倦时，请休息一下! 如果您是不相信耳朵疲劳现象的音频后期主管、电影制片人 or 医疗专业人士，请试试在电影院花一天时间不间断地观看8小时的动作片，或者在一场8小时的摇滚音乐会中一直坐在调音台附近。

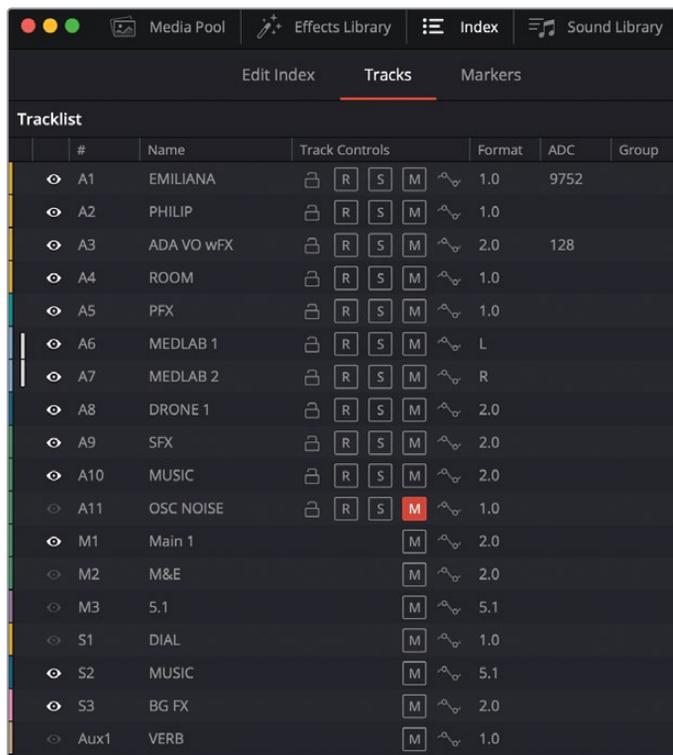
在时间线中使用总线轨道

使用DaVinci Resolve 17, 您可以在时间线中将任何总线作为轨道来查看。总线轨道让您可以像标准轨道那样去记录、编辑和查看总线的自动化曲线。事实上, 您可以在“轨道索引”中显示和隐藏总线轨道, 就像标准轨道一样。此功能仅在显示自动化工具时可用。

在本练习中, 您将打开这个混音的不同版本, 其中推子自动化已应用于某些总线。

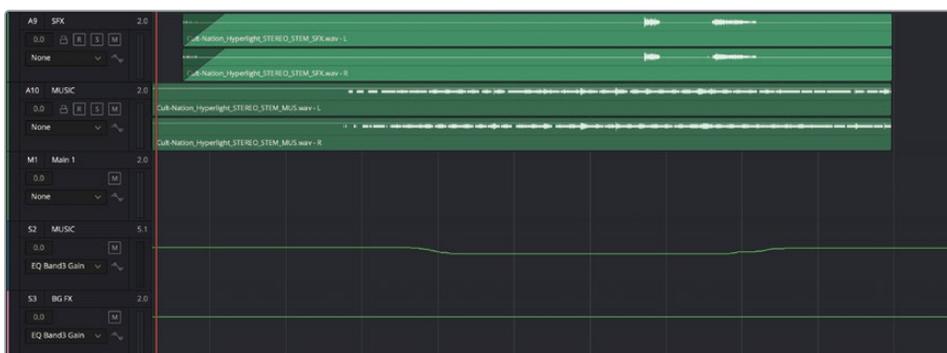
- 1 打开时间线13 Bus Tracks Example。
- 2 如果媒体池处于显示状态, 则隐藏媒体池。
- 3 显示轨道索引以按照从上到下的顺序查看所有时间线轨道。在这种情况下, 所有轨道都在轨道列表中可见。
- 4 如有必要, 在时间线中点击“自动化”按钮以显示“自动化”工具栏。

随着自动化工具栏的显示, 您还将在轨道列表中看到所有总线。



在这里, 您可以看到Main 1 (M1)、MUSIC子混音 (S2) 和BG FX子混音 (S3) 启用了它们的可见性图标, 因此它们都显示在时间线中。

- 5 在时间线中，向下滚动以查看时间线底部从M1 Main 1开始的三个总线轨道。



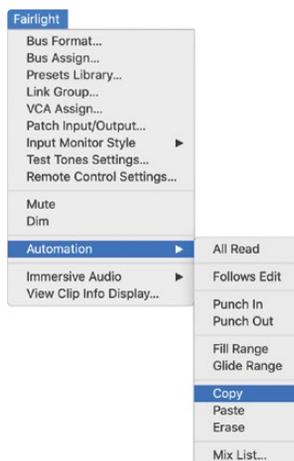
请注意，S2和S3子混音总线轨道显示了EQ Band3 Gain（增益）的自动化曲线。这种类型的EQ自动化称为“EQ雕刻（EQ Carving）”，通常用于在与重要的人物对白频率竞争的音乐和背景音轨中浸入（Dipping）或雕刻（Carving）EQ的中等频率。

复制和粘贴自动化

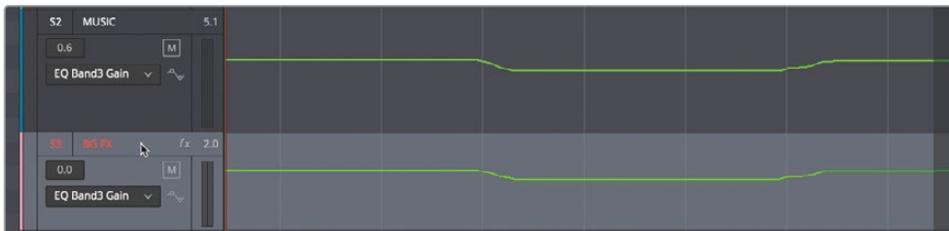
如果多个轨道或总线轨道需要相同的自动化，您可以通过Fairlight的自动化菜单将自动化数据从一个轨道复制并粘贴到另一个轨道。

在本练习中，您将从S2总线轨道复制EQ自动化曲线并将其粘贴到S3总线轨道上。要复制和粘贴自动化，您首先需要在时间线中设置一个范围。

- 1 在时间线中，标记从第一帧到最后一帧的范围。在自动化工具栏中，启用“均衡器（EQ）”。
- 2 选择S2 MUSIC子混音总线轨道头部以选择该总线轨道。
- 3 依次选择菜单“Fairlight” > “自动化” > “复制”。



- 4 选择S3 BG FX总线轨道。
- 5 依次选择菜单“Fairlight” > “自动化” > “粘贴”。



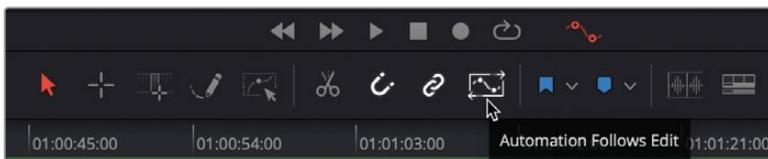
S3 BG FX总线轨道现在具有与S2 MUSIC总线轨道相同的EQ Band3增益自动化曲线。

让自动化跟随片段移动

DaVinci Resolve 17引入了一种新的自动化模式，自动化跟随编辑（Automation Follows Edit），它让自动化数据可以感知片段的编辑操作。当打开时，自动化数据会记录到片段和轨道中。如果您在录制自动化后需要移动或修剪片段，这一点非常重要。在此案例中，您将打开“自动化跟随编辑”按钮，然后在10秒后剪切并移动所有时间线内容以容纳标题。这是一个常见的工作流程，也是刷新您的其他一些Fairlight新技能的绝佳机会。

请记住，如果您要移动音频片段，您还需要移动视频片段。为此，您需要在时间线中显示视频轨道。

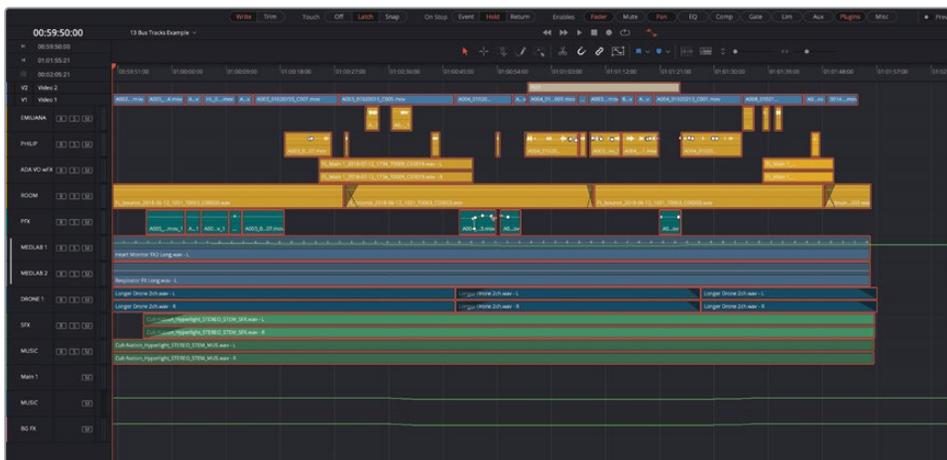
- 1 隐藏索引面板。如有必要，清除播放范围。在“时间线显示选项”菜单中，点击“视频轨道”图标。
- 2 在时间线工具栏中，点击“自动化跟随编辑”按钮。



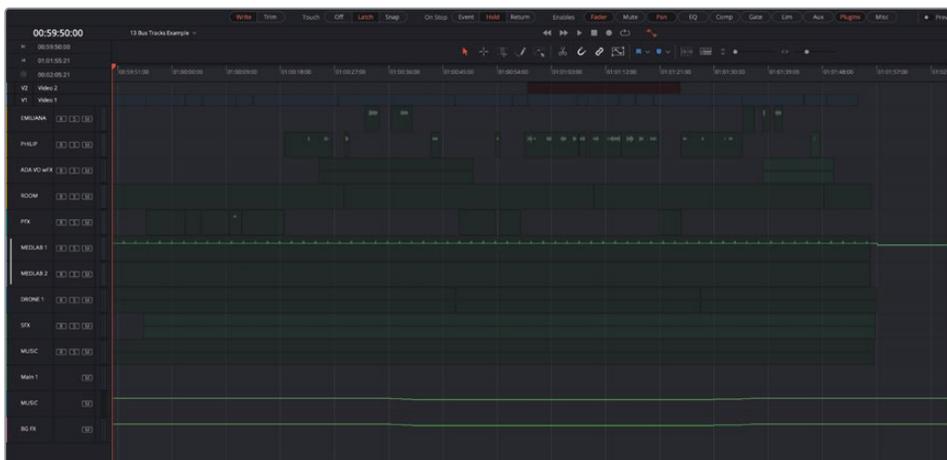
- 3 在自动化工具栏中，启用“推子”、“声像”和“插件”。
- 4 增加时间线中的垂直缩放，直到您可以看到所有可见的轨道和总线。

接下来，您需要选择所有片段。

- 5 将播放头移动到时间线的开始位置。按Command-A (macOS) 或Ctrl-A (Windows) 快捷键以选择时间线中的所有片段。

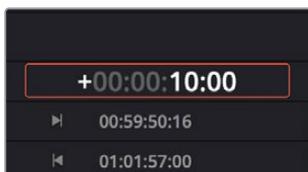


- 6 按Command-X (macOS) 或Ctrl-X (Windows) 快捷键以剪切选定的片段及其自动化数据。

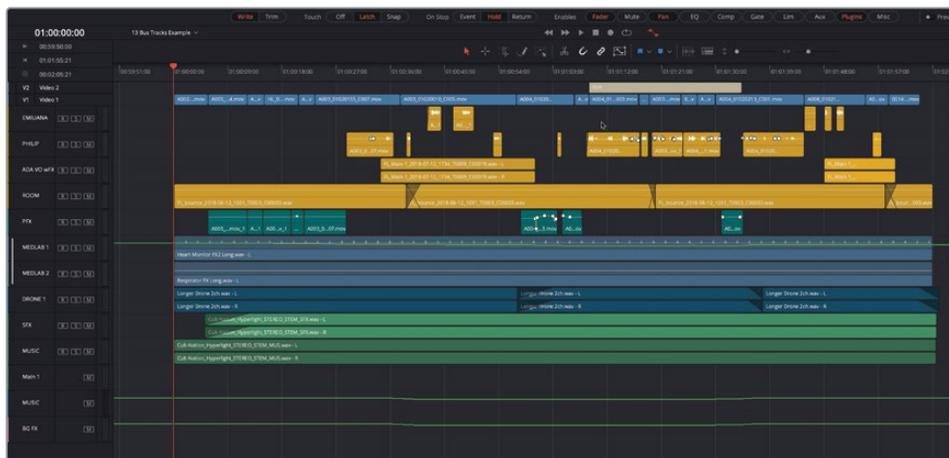


剩下要做的就是将播放头向前移动10秒并粘贴。

- 7 键入“+10.”（加号后是数字10和句点，译者注：不是中文的句号，这将在时间码字段中输入+10:00）。



- 按Enter键或Return键以执行播放头按照时间码移动。按Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows) 组合键以根据新的播放头位置粘贴选定的片段。



播放头和复制的片段在时间线中向前移动了10秒。请注意，Medlab 1轨道上的可见自动化曲线与片段一起进行了移动。

- 从片段的开头播放时间线并聆听Medlab 1轨道的声像和Echo (回声) 自动化，看看它是否仍与片段同步。

完美! 所有的自动化都与片段一起移动了。

在Main 1总线轨道中显示响度的历史曲线

如果您正在使用DaVinci Resolve 17, 您现在可以在Main 1总线轨道中显示响度曲线, 以便您可以轻松准确地发现响度问题发生的位置并进行修复。

- 将播放头移动到时间线的第一帧。然后, 如有必要, 在时间线中显示自动化控件, 并在轨道列表中启用M1 Main 1总线轨道的可见性。
- 在时间线中, 增加M1 Main 1总线轨道的高度, 直到您在轨道头中看到响度历史的控件。

- 3 开响度历史控件以查看时间线中的响度历史图表。然后检查Integrated（整体）、Momentary（瞬时）和Short Term（短时）选项以查看所有三个响度测量图。



要查看图表中的响度历史记录，您必须启动“响度计”。

- 4 在监听面板中，点击“响度计选项菜单”并为您所在地区选择响度的计量标准。如果不确定，请选择BS.1770-4，这是目前世界上使用的最新响度测量方法，使用算法测量音频节目的响度和真实峰值音频电平。



- 5 在响度计上，点击“重置”按钮然后点击“开始”按钮。
- 6 开始播放。响度计的颜色和数值会在您播放时绘制在图表中。

这三个响度曲线遵循与响度计相同的颜色指示器。如果节目电平超过-23 LKFS响度标准，则图表的该部分与响度计一起显示为红色。如果响度电平在容差范围内 (+/- 2 dBFS)，图表和响度计将显示为黄色。

备注 响度历史图表显示的是时间线中节目响度的视觉化历史（译者注：仅供观看）。您无法编辑响度历史曲线。如果响度电平存在问题，您必须使用标准混音和自动化工作流程修复轨道和总线中的音量电平。



- 7 查看完响度历史图表后，隐藏轨道索引、“时间线显示选项”菜单中的视频轨道和时间线中的自动化控件。

既然您已经了解如何在DaVinci Resolve中显示和使用时间线总线轨道和响度历史图表，您就可以在自己的项目中使用这些强大的混音和完成（Finishing）工具了。

修改与完善混音

如果您要进行更多混音，这正是一个好机会。您可以从头开始播放时间线，使用新学的混音技能来调整电平，增强音轨的均衡器（EQ），记录自动化或者只想尝试不同的设置参数并聆听结果。

打开时间线13 More Automation Finished，或者您正在使用的上一个时间线，然后尝试修改与完善混音。

诚挚祝贺！您已经完成了这个场景，并且准备好交付了。它可能并不完美，但自本课开始以来，这个学习旅程已足够漫长。您现在掌握了一套全新的Fairlight混音技术——包括均衡器（EQ）、动态控制、辅助总线、自动化和子混音——并可以将它们应用到自己的项目中去。

复习题

- 1 哪些控件让您能够为推子控件、声像控件和其他参数制作自动化？
 - a) 自动化 (Automation)
 - b) 动画 (Animation)
 - c) 辅助 (Auxiliary)
 - d) 不可知论 (Agnostic)
- 2 判断正误: 您可以将自动化应用到响度历史图表中的响度历史曲线上。
- 3 要在时间线中查看总线轨道, 还必须显示哪些其他控件？
 - a) 调音台
 - b) 自动化控件
 - c) 特效库
 - d) 总线格式窗口
- 4 时间线工具栏中的“自动化跟随编辑”按钮有什么作用？
 - a) 允许您使用铅笔工具编辑自动化曲线。
 - b) 允许您拆分应用了自动化的片段。
 - c) 将自动化数据记录到片段和轨道, 以便自动化跟随片段移动或跟随片段的剪辑操作。
 - d) 将自动化数据记录到Sidecar (伴随) 文件中, 以便它跟随项目到另一个系统。

答案

1 a

2 错误

3 b

4 c

第14课

精编和交付轨道

音频后期制作的最后一个流程就是精编和交付。在此过程中，您需要确保最终的音轨符合交付标准，所有文件都渲染为正确的格式。

在本节课中，您要将主“时间线”并轨输出为单声道、立体声和环绕声“声干”（stem）。最后，我们还将探究DaVinci Resolve 17中的专业精编工具和使用技巧，将“轨道”交付为精编的立体声和环绕声混音。

学习时间

本节课大约需要35分钟完成。

学习目标

准备项目	538
在“Fairlight页面”中并轨混音	541
合并“轨道”和总线以创建“声干”（stem）	544
并轨到更多格式	546
交付混音	553
带有混音“声干”的音频精编	557
交付一个自定义片段	562
复习题	565

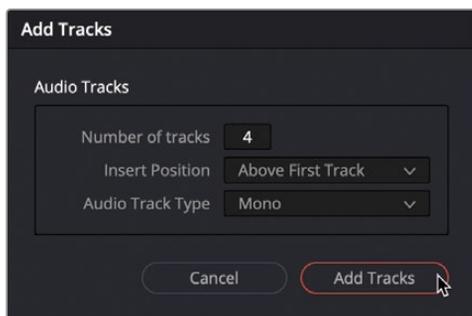
准备项目

在前面的第八课中，我们为您介绍了“声干”（stem）的概念，以及如何将“轨道”区分为三种不同的组成部分：对白、音效和音乐。当您在第十二课中设置总线时，您创建了单独的“子混音总线”和输出总线，用于管理对白、音效和音乐“轨道”的信号流。在下一组练习中，您要在“Fairlight页面”中，把“对白轨道”渲染为不同格式的对白“声干”（stem）文件。首先，我们要在项目中新建四条不同格式的“轨道”，以满足下面的需求。

- 1 请打开“时间线14 Mix for Stems Start”。

您在这几节混音课程的学习中一直在使用这条“时间线”，进行电平调整、音频改善、总线分配和应用自动化。

- 2 右键点击“轨道头部面板”中任意区域，并选择“添加自定义轨道”。
- 3 在“添加轨道”对话框中应用如下设置：
 - “轨道数量”：4
 - “插入位置”：“第一个轨道上方”
 - “音轨类型”：“Mono（单声道）”



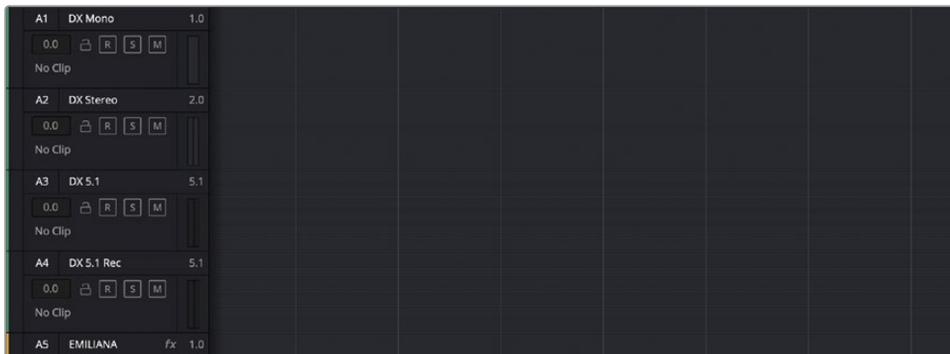
“时间线”顶部的“A1至A4轨道”上会出现四条新的单声道“轨道”。

- 4 右键点击“A2轨道头部”，并选择“将轨道类型更改为” > “Stereo（立体声）”。
- 5 请选中“轨道A3”和“轨道A4”。右键点击已选“轨道头部”面板区域，并选择“将轨道类型更改为” > “5.1”。

备注 “5.1”格式与“5.1 Film”格式的区别在于声道分配。“5.1”使用的声道配置为L、R、C、LFE、LS、RS。而“5.1 Film”遵循SMPTE的声道配置顺序L、C、R、LS、RS、LFE。在本课中我们继续沿用标准的5.1声道分配。

6 请选中“A1轨道”的名称框，并输入“**DX Mono**”。按下Tab键，选中下一条“轨道”的名称框。依次将四条新“轨道”按如下规范重新命名：

- A1 **DX Mono**
- A2 **DX Stereo**
- A3 **DX 5.1**
- A4 **DX 5.1 Rec**

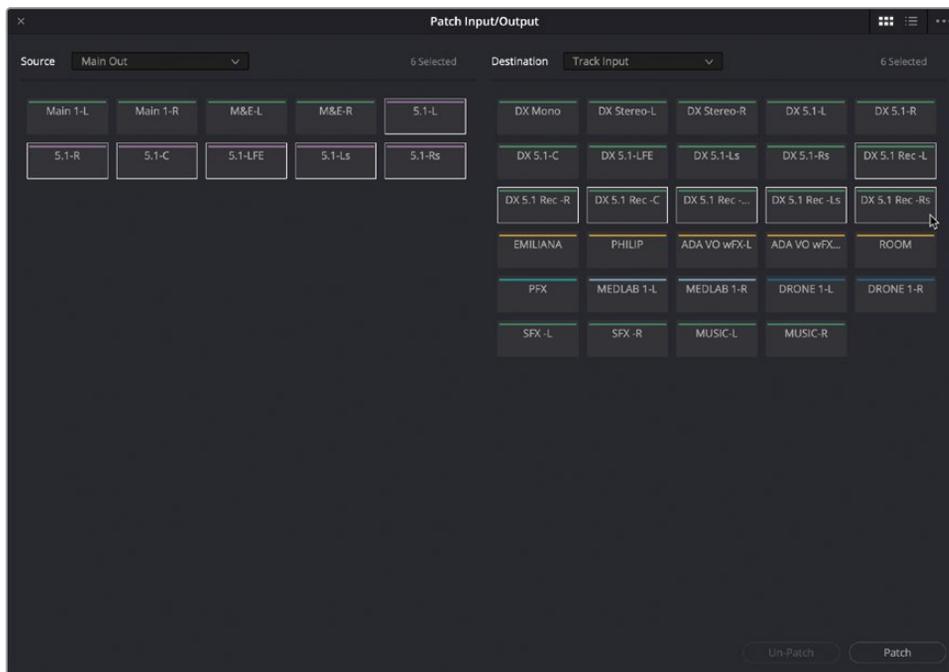


DX、FX和MX都是“声干 (stem) 轨道”的常用缩写。相信您已经猜到了，它们分别代表“Dialogue Mix (对白混音)”、“Effects Mix (音效混音)”和“Music Mix (音乐混音)”。

您要将“对白混音”并轨到“A1-A3轨道”，并将“对白子混音”重新记录至“A4轨道”。并轨操作并不需要进行任何“轨道分配”或启用录音。要将单声道对白子混音重新记录到“5.1轨道”，您需要将“5.1 main out”的全部六个通道分配给“DX 5.1轨道输入”的六个通道。请分配“A4轨道”，以便在下一节的练习中在此“轨道”上启用录音并记录。

7 请依次选择“Fairlight” > “分配输入/输出”，打开“分配输入/输出”窗口。

- 在“分配输入/输出”窗口中，将“源”设为“Main Out (主输出)”，“目标”设为“Track Input (轨道输入)”。在“源”面板中，全选六个紫色的5.1声道。在“目标”面板中，全选六个DX 5.1 Rec声道。



- 点击“分配”。关闭窗口。
我们建议您为已渲染文件新建一个专门的“媒体夹”。
- 请显示“媒体池”，并选中“Lesson 14”媒体夹。右键点击“Lesson 14”媒体夹中任意位置，选择“新建媒体夹”。
- 将“媒体夹”命名为**My Hyperlight Mixes and Stems**。

在“Fairlight页面”中并轨混音

在本练习中，我们要将所有黄色对白“轨道”中的信号并轨混音至一条“轨道”，以创建“对白声干 (stem)”。您可以选择先独听各个对白“轨道”再并轨混音，或者直接把“DIAL子混音总线”并轨至“A1 Mono”轨道。

在并轨至“轨道”或“总线”之前，您需要检查三个设置。第一，确定并轨混音的输出格式。第二，在“媒体池”中为并轨混音输出的文件选择一个目标。第三，检查输出电平。您已经知道，软件会将并轨文件与录音文件放到同一个文件夹中——也就是您系统当前的采集文件保存位置。但它们在“媒体池”中的位置又是什么样的呢？与录音文件一样，软件也会将并轨混音文件放到已选“媒体夹”中。您已经新建了一个“媒体夹”，现在只需选中它。再检查信号电平，而后就可以开始并轨输出了！

- 1 如有必要，请显示“媒体池”。
- 2 在“Lesson 14”媒体夹中选中新建的“My Hyperlight Mixes and Stems”媒体夹。
- 3 在“播放控制键”工具栏中点击“自动化”按钮，启用“自动化”功能。

但这个步骤在并轨“声干” (stem) 输出操作中并不是必须的。然而，如果您已经在“轨道”上应用了“自动化”，必须启用“自动化”才能监听到相应的更改。现在，您就可以使用“响度计”来检查音频电平了。

监听混音的响度

在进行最终输出前，您需要监听混音输出电平。在过去的广播标准中，我们通常要测量音轨的最高峰值电平。只要音频内容的电平未超过最高峰值电平，我们就认为它符合质量控制标准。而商业广告片常常会应用较强的音频压缩来缩窄动态范围，以保证所有的画外音电平都保持在标准所允许的最高电平值附近（这往往会造成响度超标）。

为了避免“响度战争”，业界引入了新的响度标准，所有广播电视节目（无论时长或节目类型）都必须遵守这一标准。在北美和亚洲部分国家，广播内容的综合响度标准目标值为-24 LUFS（响度单位满刻度），而欧洲采用的目标值为-23 LUFS。（院线电影、宣传片和流媒体视频都采用不同的标准。）

DaVinci Resolve 17为您提供了一种类型的监听面板音频表，根据不同的标准进行响度测量。峰值电平表采用传统的均方根 (RMS) 电平表，以分贝刻度显示每条“轨道”和总线的电平，“控制室”音频表使用真峰值 (TP) 表测量送至当前所选总线的所有通道的音频信号的总和，“响度计”显示基于响度单位满刻度 (LUFS) 的节目响度值。“响度计”的“选项菜单”中为您提供了最新的响度测量标准预设，ITU BS.1770-1和ITU BS.1770-4，在此菜单中还可以为音频表选择响度国际标准。

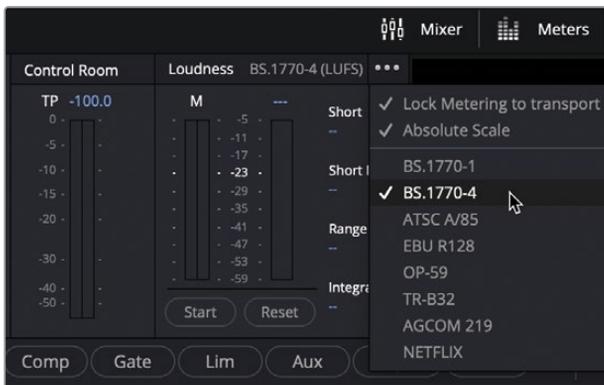
“Fairlight页面”的“响度计”中提供了数值显示，为您显示各种有用的响度测量数值，其中最重要的数值是“整体响度电平”。



- M值显示“播放头”位置的瞬时响度单位值。
- “响度计”显示播放时长中所有通道的响度总和。
- 顶部的数值显示超出此范围的最大LUFS值。
- “短时响度”显示30秒时长范围内的响度。
- “短时最大响度”显示已播放时长范围内的最大真峰值电平。
- “范围”显示整个节目的响度动态范围。
- “整体的”显示整个已播放范围内的平均响度。根据播出机构的不同执行标准，“整体响度”可以采用-23 LUFS或-24 LUFS，您可以在“项目设置”中设置此值。
- “真峰值 (TP)”显示最高节目峰值电平。

在本练习中，您将监视“整体响度”和“真峰值”，确保项目音频整体响度位于目标响度-23 LUFS的+/- 0.5范围之内。在您播放音频剪辑的同时，软件会根据从头到尾整段剪辑范围为您计算出“整体响度”。

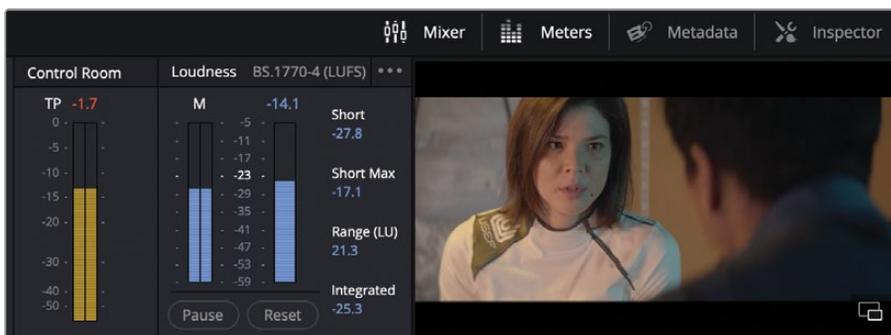
- 1 点击“响度计”顶部的“选项菜单”（三点按钮），并选择BS.1770-4标准。另外，请确保勾选了“绝对比例”选项。



- 2 点击“响度计”底部的“重置”按钮，清除当前所有测量数值。
- 3 将“播放头”移动到场景开头。
- 4 点击“响度计”底部的“开始”按钮，以启用分析。
- 5 按下空格键，开始播放“时间线”。在播放过程中，请观察整体响度显示，查看此立体声混音在响度计上的测量值有多靠近-23 LUFS。

提示 如果您的音频节目交付的目标地区未采用-23 LUFS的整体响度电平标准，请到“项目设置-Fairlight-音频测量”面板中更改“目标响度级别”数值。

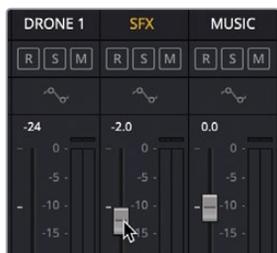
- 6 场景播放完成后，请查看“响度计”上的整体响度显示数值。



当前的“整体”响度数值约为-25.5，比较接近-23 LUFS的目标响度电平，但并未超过此数值。然而，“控制室”面板上以红字显示了“真峰值 (TP)”数值为-1.7，这意味着最高峰值电平超过了-2 dBTP的目标真峰值。这个峰值很有可能是由爆破音音效引起的。请将“SFX总线”的电平降低1 dB，看看是否解决了这个问题。

- 7 请重置“响度计”。再点击“开始”。
- 8 请将“播放头”移动到场景开头。

- 9 在“调音台”面板中，将“SFX总线”的推子拉低2dB。



- 10 再次从头播放此场景，观察角色Philip说到“爆炸”这句台词时的“控制室音频表”电平。这次，真峰值 (TP) 电平表的读数应该在-2 dBTP的目标电平之下。

备注 当音频信号电平超出目标电平时，“控制室音频表”和“响度计”的读数会从蓝色变为红色。目标电平附近 (+/- 0.5容限之内) 的电平值显示为黄色。这些颜色也会显示在“时间线”上的响度电平表中。

验证了这些电平之后，您可以继续进行并轨和交付操作。

合并“轨道”和总线以创建“声干” (stem)

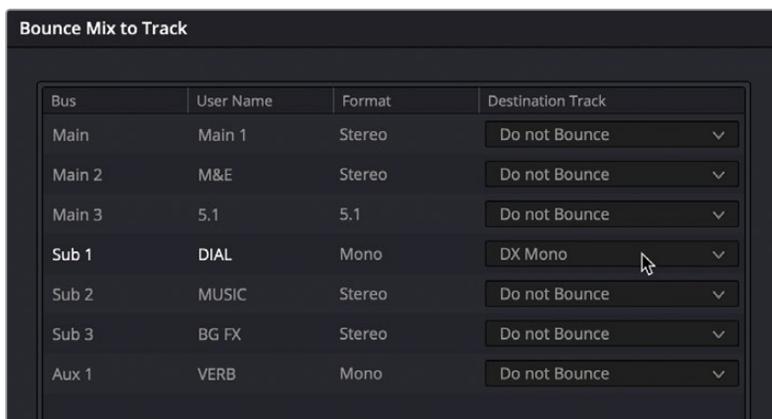
除了使用“子混音”来简化混音，您还可以将所有“对白轨道”或“对白子混音”并轨至一条单独的“轨道”，**作为一个“声干” (stem)**。在本练习中，您将为之之前课程中的场景混音创建一个单声道对白“声干” (stem)。这一次，我们不会并轨至一条新“轨道”，而是使用您之前创建的“A1单声道轨道”，它位于其他“对白轨道”之上。

- 1 请设定一个播放范围，从音频首帧一直到尾帧末尾。

您可以独听这些“对白轨道”，将主输出并轨至“A1 DX Mono轨道”，或直接把“DIAL子混音”并轨至“DX Mono轨道”。在本练习中，我们使用后一种方法。

- 2 如有必要，请在“媒体池”中选中“**My Hyperlight Mixes and Stems**”媒体夹，再隐藏“媒体池”。

- 依次选择“时间线” > “将混音并轨至轨道”。
- “将混音并轨至轨道”窗口中为您提供了从任何总线并轨的选项。
- 将“Sub 1 DIAL”总线的“目标轨道”设为“DX Mono轨道”。



- 点击OK，将“DIAL子混音”总线并轨至轨道“DX Mono”。



大功告成! 只要对总线和混音稍有了解, 您就可以将四条“轨道”并轨输出至一条“轨道”。现在请播放一遍, 试听一下并轨结果。

提示 将片段和“轨道”更改为合适的颜色, 可以方便整理和标记, 保持井井有条的音频后期制作工作流程。然而, 在着手处理最终混音元素时, 许多混音师习惯于将片段保持为原生的绿色波形显示, 以表明它们都是最终版本。

- 6 请静音“轨道A5-A8”。从头开始播放此场景，一同查听输出的对白和其他“轨道”。请尽情享受吧！完成操作后，请停止播放。

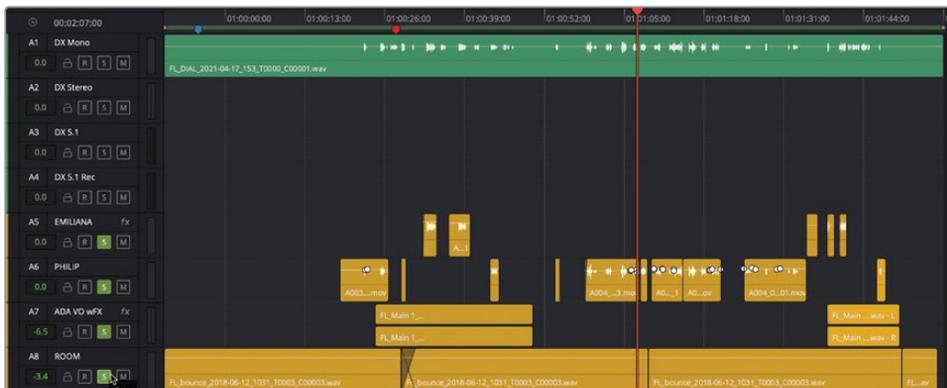


即使现在电平还存在问题，也别担心。您已经跟随本教程经历了一套完整的音频后期制作流程，将剪辑中的原始对白素材转变为了终混。如果发现音频电平或并轨混音仍存在问题，您可以随时进行更改，并重新输出；只要充分理解了这一过程，您就会发现它其实非常简单。现在，您已经做好了把对白“声干”（stem）并轨输出至立体声或5.1格式的准备。

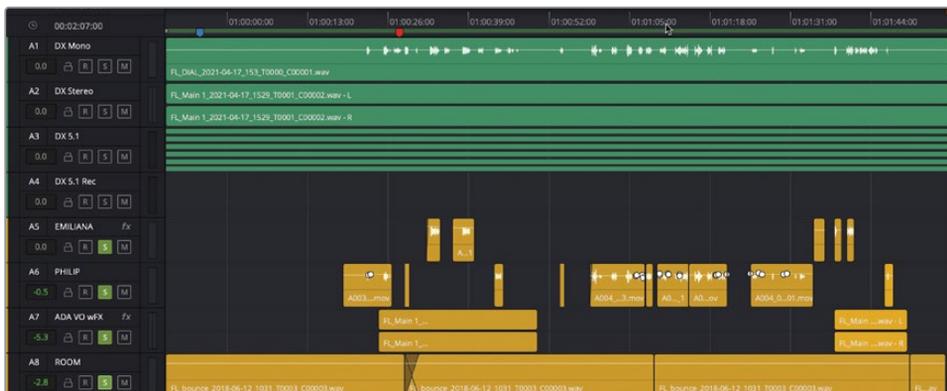
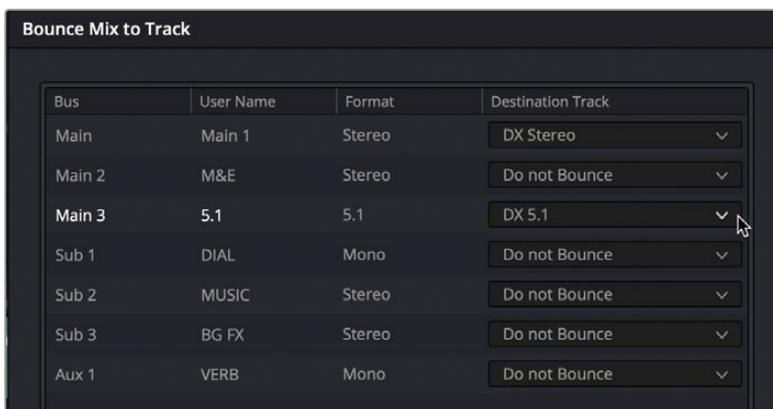
并轨到更多格式

在并轨操作中，单声道、立体声和5.1环绕声格式的区别仅在于并轨输出的总线格式和“轨道”的声像调整方式。在本练习中，您将使用“并轨混音”技术，将立体声和5.1输出总线并轨至“A2轨道”和“A3轨道”。这次，请在并轨前独听这些“对白轨道”。试试看吧。

- 1 如有必要, 请从首帧到尾帧为“时间线”做好标记。
- 2 解除静音并独听黄色的“对白轨道A5-A8”。



- 3 依次选择菜单“时间线” > “将混音并至轨道”。
- 4 在“将混音并至轨道”对话框中, 将“Main 1总线” (立体声) 的“目标轨道”设为“DX Stereo轨道”。将“5.1 Main”设为“DX 5.1轨道”。点击OK。



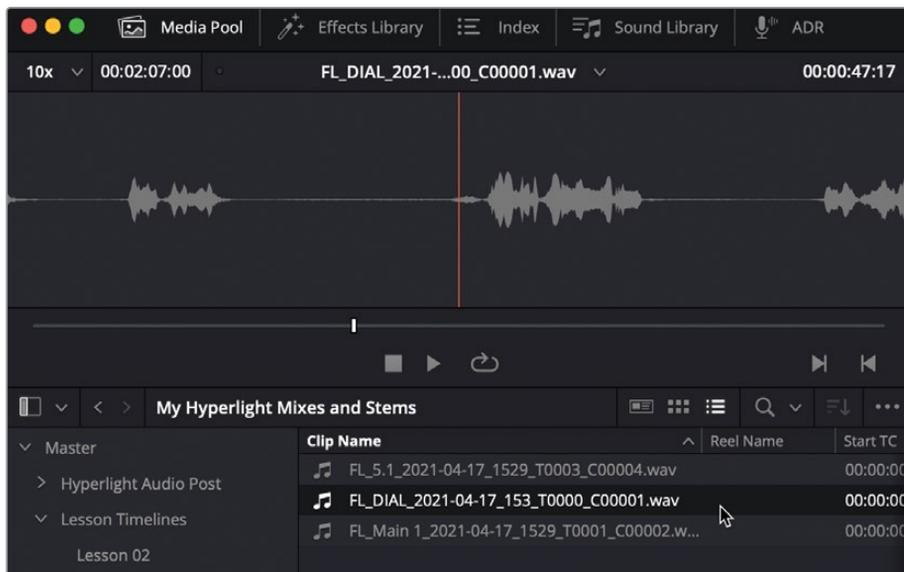
已并轨的立体声和5.1格式的对白“声干”（stem）会出现在“目标轨道”栏中。现在，项目中存在三种不同格式的对白“声干”（stem），单声道、立体声和5.1环绕声。

提示 右键点击此片段，并选择“在访达中显示”，可在系统中找到已并轨的文件。“媒体池”中的并轨文件里包含了所有相关的通道。DaVinci Resolve以分离的单声道文件的形式输出多声道并轨媒体文件，保存在Finder中，每个文件采用相同的文件名，只是文件名尾部的编号不同，例如_C00001和_C00002等等。或者，您可以右键点击此并轨文件，选择“将片段输出为文件”。在使用“将片段输出为文件”选项时，您可以渲染单声道片段或多声道片段。

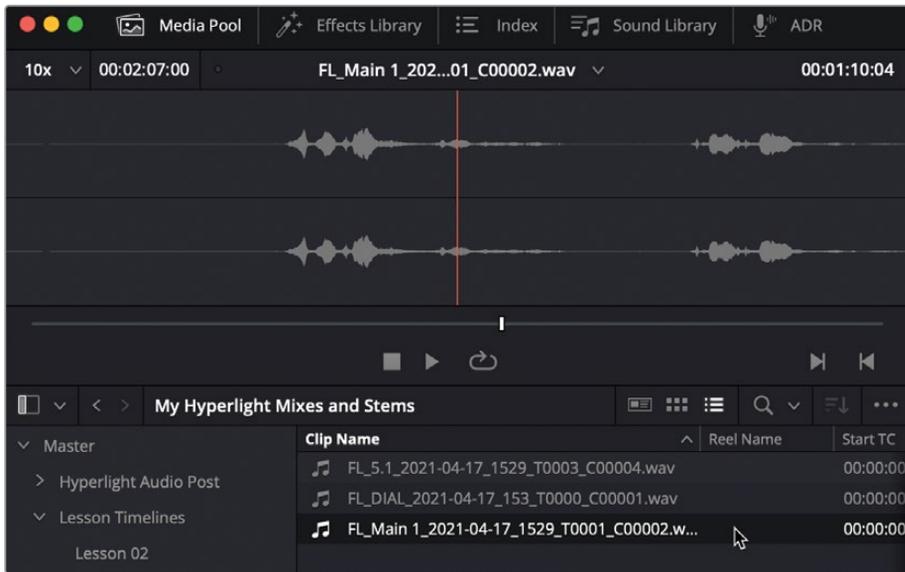
并轨为多声道文件并重命名“声干”（stem）

在第九课中，您新建了音效，更改了片段名，并将音效并轨输出至桌面上的一个文件夹中。在本练习中，您需要重复这些步骤，命名和并轨输出新的对白“声干”（stem）。

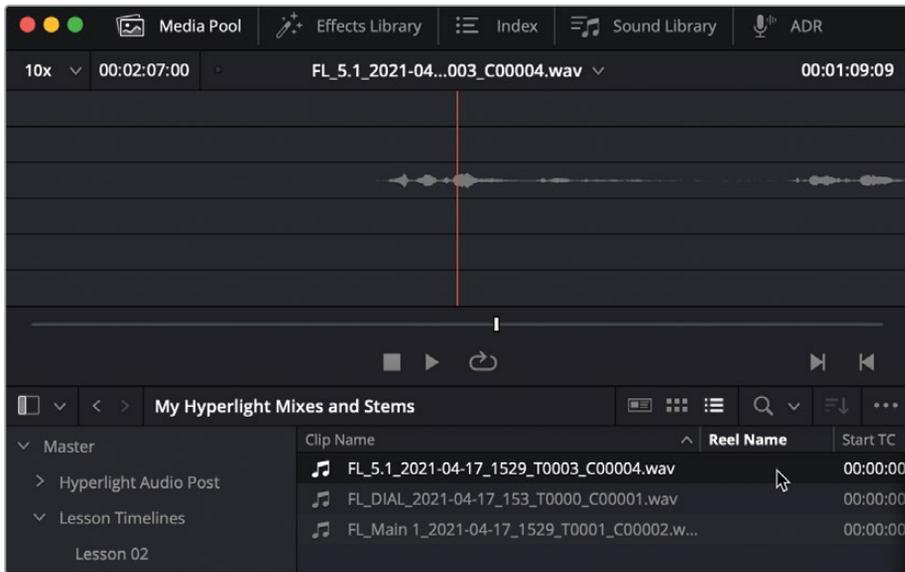
- 1 请显示“媒体池”。
- 2 选中“My Hyperlight Mixes and Stems”媒体夹，查看“媒体池”中的内容。每次选中一个已渲染的文件，在“预览播放器”中查看其中包含多少个音频通道。在“预览播放器”中将“播放头”移动到片段的中心位置，以便查看并轨的音频波形。



单声道的并轨文件。

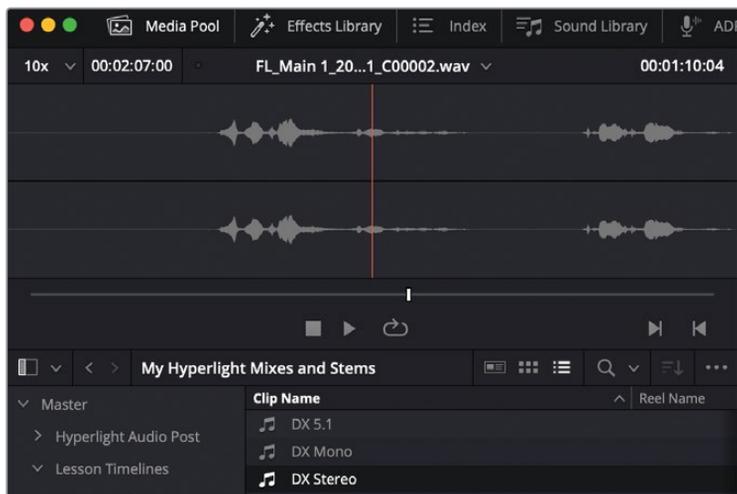


两声道的立体声并轨文件。



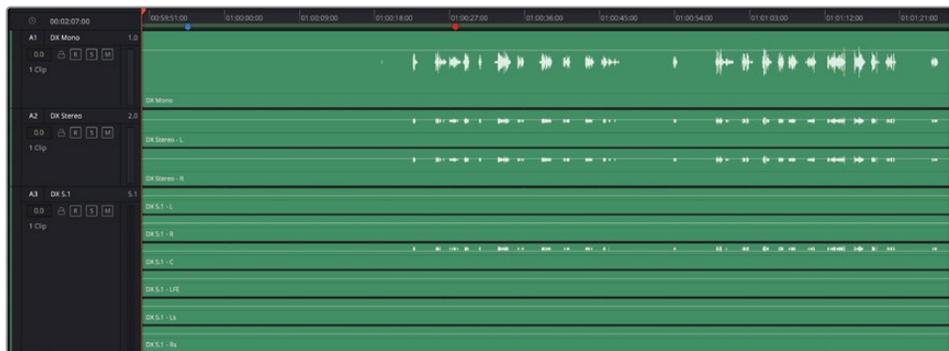
六声道的5.1环绕声并轨文件。

- 3 在“媒体池”中更改各个并轨文件的片段名，以匹配相关的“轨道名称”和通道配置：
 - DX 5.1
 - DX Mono
 - DX Stereo



在为并轨片段重新命名后，可以在“时间线”中显示这些名称。

- 4 依次选择“Fairlight” > “查看片段信息显示”。将“名称”选为“片段名称”。点击OK。此时，“时间线”中并轨文件视图上也会显示新的“片段名称”。
- 5 请在“时间线”中垂直展开“DX 5.1轨道”的视图，以便更好查看其中的通道。

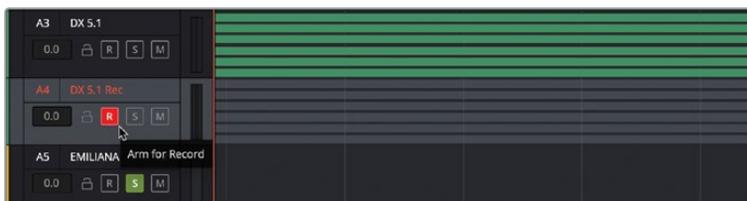


尽管此片段中包含六个单独的通道，但对白“声干”（stem）中仅有中置声道有声音。为什么？这是因为，在环绕声混音中，对白声道的声像应该被调整到中间。与此类似，如果您将M&E（音乐和音效）总线并轨至一条“5.1轨道”，因为M&E混音中并不包含对白，除了中间通道以外，其他所有通道都有声音。

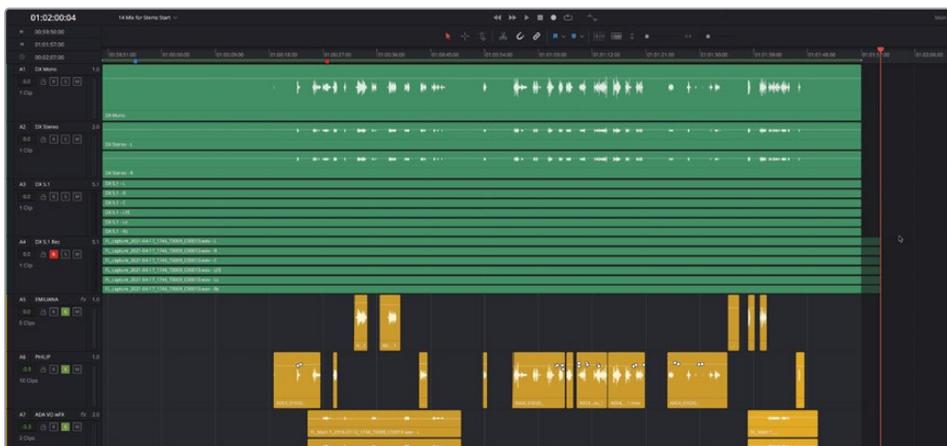
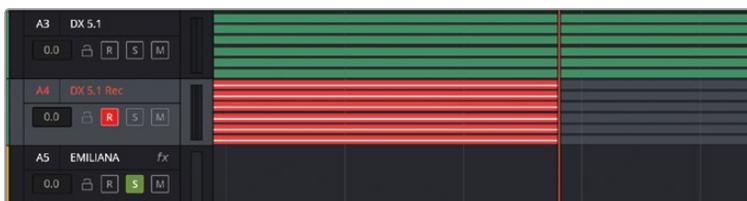
记录一个对白“声干” (stem)

创建对白“声干” (stem) 的最后一个并轨技巧就是，把来自总线的声音真正重新记录到一条“轨道”上。在使用此技巧时，您要来自已经分配的总线的干净信号记录到一条“轨道”中。软件同时会在系统中的采集文件保存位置新建一个多声道文件。与混音并轨一样，在录音时，记录信号和记录“轨道”的正确通道配置也非常重要。在此练习中，您要将“5.1输出总线”记录到“A4轨道”，同时独听“对白轨道”。“5.1输出总线”已经被分配到了“A4轨道”。您只需要在“轨道”上启用准备录音，再点击“记录”按钮。

- 1 如有必要，请独听所有黄色的对白“轨道”。
- 2 在“A4 DX 5.1 Rec轨道”上准备录音。



- 3 将“播放头”移动到“轨道”开头。
- 4 在“播放控制键”中点击“记录”按钮，开始录音。场景完成时，请停止播放。



- 5 在“A4轨道”上取消“准备录音”。取消独听黄色的“轨道”。
- 6 在比较“轨道A3”和“轨道A4”时您会发现，中置声道的波形看上去应该是完全一致的。



请重命名、比较和并轨“声干” (stem) ！

您已经以三种不同的格式创建了三条不同的对白“声干 (stem) 轨道”，现在要对已记录的片段重命名，并查听混音中不同的“声干” (stem)。最终，您要将“声干” (stem) 片段并轨输出为文件，保存到桌面上的新文件夹中。

更改“媒体池”中已记录片段的“片段名”，使它们匹配相应的“轨道名称”。请更新“媒体池”中每个“声干” (stem) 的“片段名称”，命名规则为“Hyperlight”+“轨道名称”+“通道类型”+“STEM”，注意每个字段首字母要大写。例如，单声道“声干” (stem) 应该被重命名为“Hyperlight DX Mono Stem”，如果您喜欢的话，可以把通道描述和单词“stem”全部大写，成为：“Hyperlight DX MONO STEM”。不同的公司和不同的交付要求常常会形成不同的命名规范。

更改完“声干” (stem) 的名称后，请把这些片段放到“时间线”中，尝试与其他“轨道”同时播放，测试效果。请确认静音了原始的对白“轨道”，每次只查听一个“声干” (stem)，以便比较。

要将“声干” (stem) 片段并轨输出为新的多声道文件，您需要使用右键菜单中的“将片段输出为文件”选项。请将来自“A1、A2、A3轨道”的每个对白“声干” (stem) 并轨输出至一个多声道片段。请确保使用了“片段名称”。为了保持片段有序，请在桌面上新建一个名为“Hyperlight Dialogue Stems”的文件夹，用于保存并轨输出的“声干” (stem) 文件。

祝贺您！在完成对白“轨道”剪辑后，您还对它们进行了音频改善、混音和“声干” (stem) 的并轨输出。

交付混音

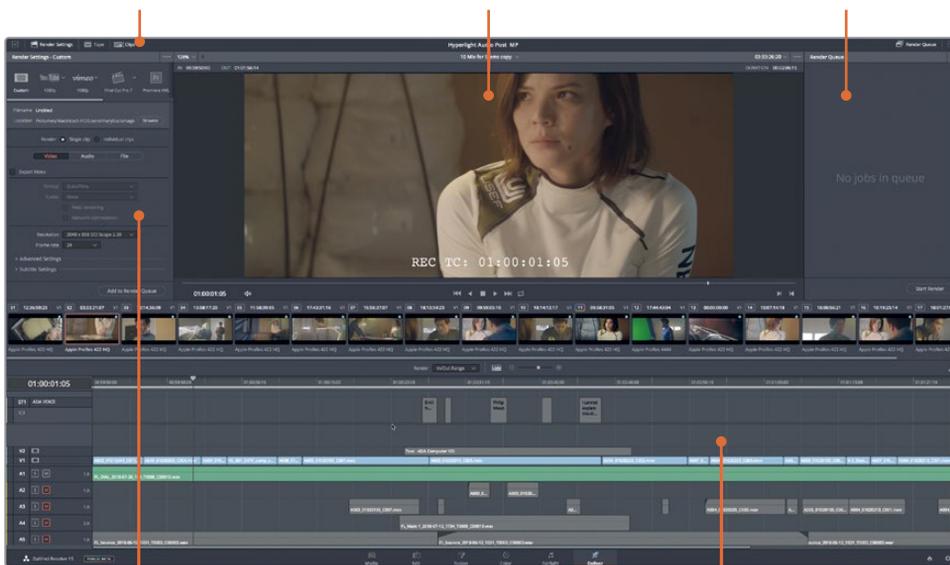
如果现在音频表上的电平显示都正常，就可以交付此混音了，交付的混音可以是最终的立体声混音节目、“声干”（stem）文件或只是音效之类的半成品“时间线”。无论您要输出哪种类型的交付文件，DaVinci Resolve 17的“交付页面”都为您提供相应的工具。

- 1 请取消独听所有“时间线轨道”，并静音“A1-A4 DX轨道”。点击“交付”按钮，打开“交付页面”。

使用工具栏按钮切换“文件渲染”和“磁带输出”。

“检视器”中显示所选“时间线”中的画面。

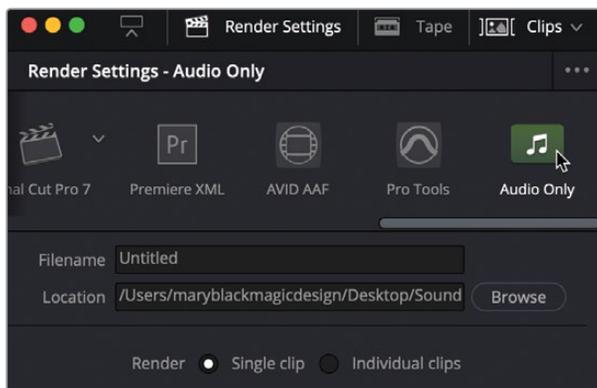
“渲染队列”中包含所有等待渲染的“作业”。



在“渲染设置”中配置输出格式。

“时间线”面板中以图形方式显示正在输出的“时间线”。

- 2 在页面左上角的“渲染设置”中点击“纯音频”。如有必要，还请选择“单个片段”。

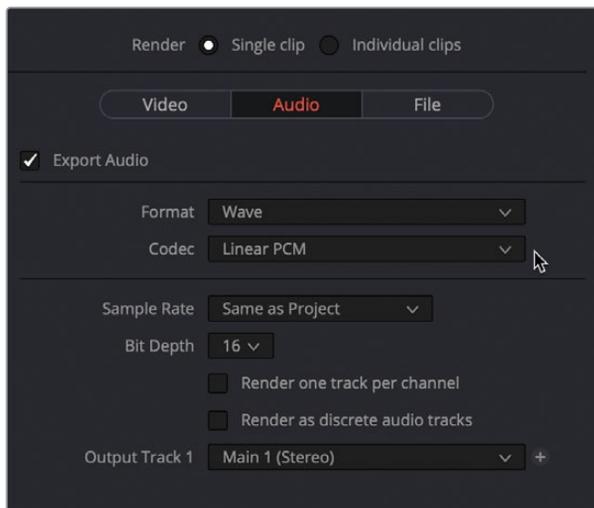


在渲染一个混音时，您需要将项目输出为一个单独的文件。

- 3 请在“导出音频”选项卡中的“格式”菜单中选择“Wave”。

当然，您可以选择项目所需的任何格式，但在本项目中，我们要将音频导出为标准的Wave格式。

- 4 如有必要，请在“编解码器”菜单中选择“线性PCM”。

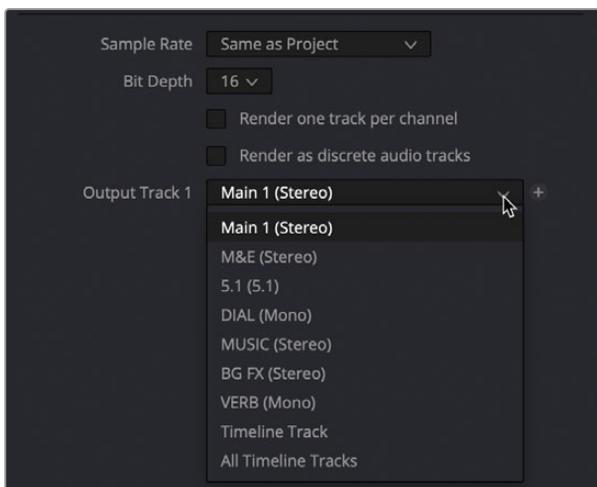


当前“位深”为16，适用于本课的练习。您也可以根据交付音频文件的规范，随时将“位深”更改为24-bit或32-bit。

“位深”下拉菜单下方有一个非常重要的复选框，它决定了您的混音是被渲染为一个双声道立体声文件，还是被渲染为两个单声道文件（左声道一个文件，右声道一个文件）。

在本例中，我们要渲染一个立体声混音。

- 5 如有必要,请取消选择“每个通道各渲染一条轨道”选项,这样您将会输出一个单独的立体声文件。
- 6 点击“输出轨道”下拉菜单,查看多个可选项。



您可以在此处选择任何一条总线、“时间线轨道”或“所有时间线轨道”。选择“所有时间线轨道”时,被渲染片段的声道分配会在一个片段中匹配整条“时间线”。

- 7 在“输出轨道1”下拉菜单中选择“Main 1 Stereo”。

提示 如果要在同一个渲染文件中同时输出更多的“总线”或“轨道”,请点击“输出轨道1”下拉菜单右侧的加号按钮(+),并选择另一个输出。另外,在DaVinci Resolve 17中,您可以将“输出轨道”选择为“所有时间线轨道”,这样,软件会将所有“时间线轨道”以它们在“时间线”中的排列顺序进行交付。对交付有特定需求的精编剪辑师特别喜欢这一功能。

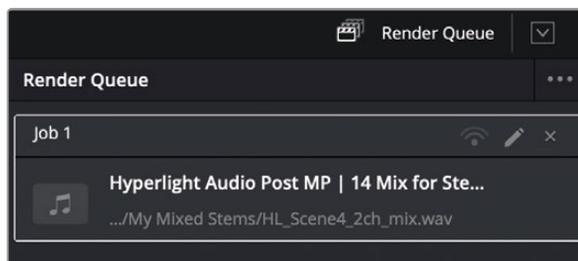
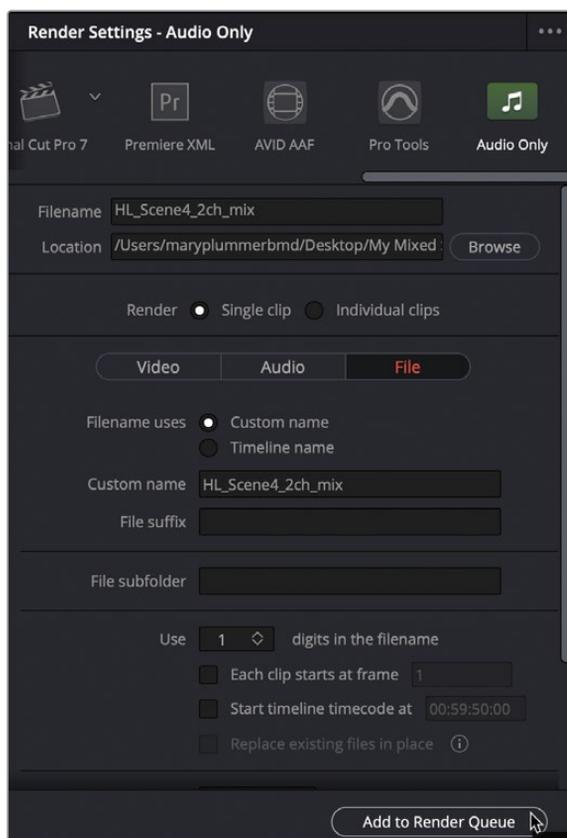
接下来,您需要为输出文件添加“自定义名称”,并选择一个保存位置。

- 8 点击“文件”选项卡,与在进行其他类型的交付输出时一样,请添加一个自定义文件名。在本例中,请把文件命名为**HL_Scene4_2ch_mix**。

最后,您要为混音文件选择一个目标位置。

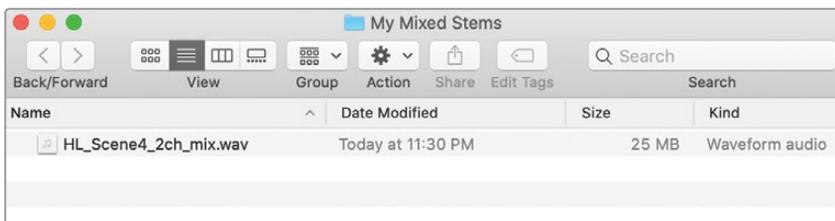
- 9 点击“浏览”按钮,将混音文件的保存位置更改为桌面文件夹。请在桌面上新建一个文件夹,名为**“My MixedStems”**。点击“保存”。

10 择好磁盘保存位置后, 请点击“添加到渲染队列”。



11 在“渲染队列”右下角, 点击“渲染所有”。

- 文件渲染完成后，请前往桌面，找到刚完成的立体声混音文件，并进行试听。



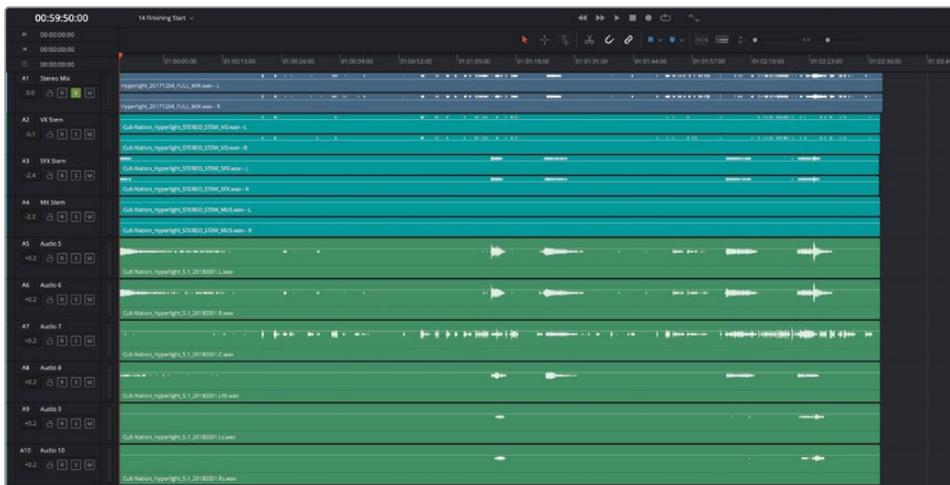
如您所见，渲染文件被放入了桌面的文件夹。

带有混音“声干”的音频精编

您现在已经学会了如何在“Fairlight时间线”中进行混音并轨，如何在“交付页面”中渲染“声干”（stem）和混音；这说明您已经快完成您的音频后期学习之旅了。完成混音、渲染并输出文件后，您就可以泰然若若地进入完片交付流程。无论您是在DaVinci Resolve17中，还是在其他音频制作软件中创建音频“声干”（stem），在DaVinci Resolve的项目完片交付阶段，已完成剪辑、调色和合成的视频将会与完成的音轨“相遇”，以进行最终交付。

在本练习中，您将打开一个包含了所有终混音响元素的完片场景，请检查其音频响度，调整单声道轨道的声像，准备进行交付。

- 按下组合键Shift-7，返回“Fairlight页面”。
- 打开“时间线14 Finishing Start”。请调节缩放滑块，使所有片段在水平方向和垂直方向上适配“时间线”面板视图。



此“时间线”中包含了来自负责Hyperlight影片音轨制作的Cult Nation Studios音频后期团队制作的完片混音“声干”（stem）。“轨道”内容如下：

- A1 - Stereo Mix (立体声混音)
- A2 - VX Stem (立体声对白“声干”)
- A3 - SFX Stem (音效“声干”，立体声音效“声干”)
- A4 - MX Stem (立体声音乐“声干”)
- A5 - Audio 5 (音频5，六通道5.1环绕声混音中的通道1)
- A6 - Audio 6 (音频6，六通道5.1环绕声混音中的通道2)
- A7 - Audio 7 (音频7，六通道5.1环绕声混音中的通道3)
- A8 - Audio 8 (音频8，六通道5.1环绕声混音中的通道4)
- A9 - Audio 9 (音频9，六通道5.1环绕声混音中的通道5)
- A10 - Audio 10 (音频10，六通道5.1环绕声混音中的通道6)

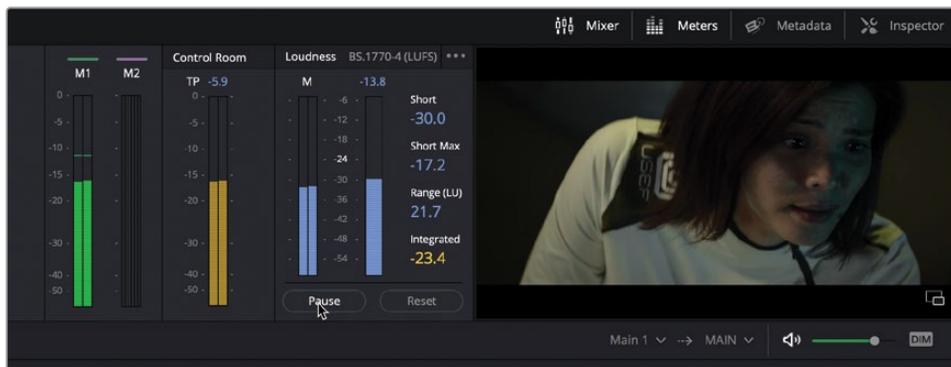
每种“轨道编组”都用于满足一种不同的交付要求。它们同时位于同一条“时间线”中，但我们并不应该同时播放这些“轨道”。请从顶部的“轨道A1 - Stereo Mix (立体声混音)”开始。

备注 许多后期制作混音师使用VX、SFX和MX这三个缩写来指代语音（对白）、音效和音乐这三种“声干”（stem）。

3 请独听“轨道A1 - Stereo Mix”。请调整“监听”面板中的“检视器”大小，以便在音频监听时能够清晰地检视视频播放内容。

4 请重置“响度计”，再点击“开始”。

现在您就能在播放的同时监看响度了。



- 5 开始播放，边看画面边听终混的声音。完成后，请停止播放。

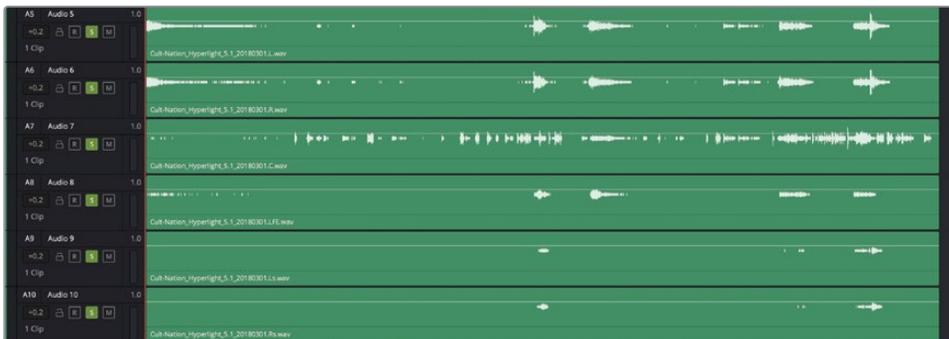
音频电平还不错，整体响度位于-23 LUFS目标响度的 ± 0.5 范围内。您也许已经注意到了，为了完成这个终混的音轨，我们使用了多种声音设计和混音技巧。而且，ADA的配音由一名专业演员担当，效果相当不错。

调整多条单声道轨道的声像

我们现在来关注“时间线”中最后六条“轨道”，其中包含了环绕声的“声干”（stem）。调整“轨道”的声像，创建空间感和声场，是一项极富创意的工作，声音设计师和混音师可以充分发挥他们的想象力。然而，在终混渲染完成后，母带中的声道必须混音到正确的通道，否则扬声器系统就无法对它们进行正确还原。或者更糟的是，如果声道分配错误，影片都无法通过技审。这也是为什么“音频声像”窗口中会为每个通道清晰地打上标记。

请放大“轨道”视图，查看它们当前的通道配置，而后再检查“声像控制面板”，将它们移动到正确的输出通道上。

- 1 请解除“A1轨道”的独听。再独听“轨道A5-A10”。请放大“时间线轨道”视图，以便清晰地查看这些“轨道”的“轨道头部面板”。



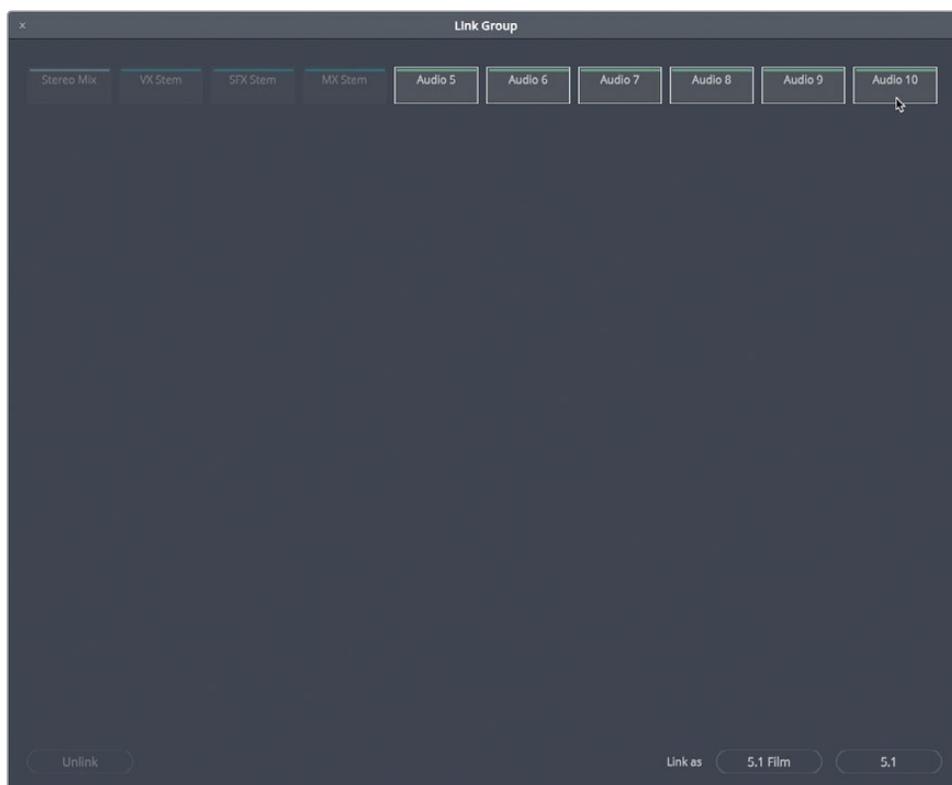
在每个“轨道头部”面板的右上角，可以看到当前的声道分配都是1.0，即一个单声道。同样，“调音台”中显示，每一条单声道“轨道”的当前声像都调整到了中置声道。如您所知，环绕声混音的中间通道只保留给对白声和LFE低频音效。

在“调音台”中，您可以手动将每个单声道“轨道”的声像调整到正确的通道，或者您还可以打开“链接编组”窗口，方便地将所有六条“轨道”链接到一个推子上。我们现在就来试试第二种方案。

- 2 依次选择“Fairlight” > “链接编组”，打开“链接编组”窗口。

如果您进行调用，“链接编组”窗口中会以高亮显示“时间线”中的所有单声道“轨道”——在此情况下，也就是5.1单声道“声干”（stem）中的全部六条“轨道”。

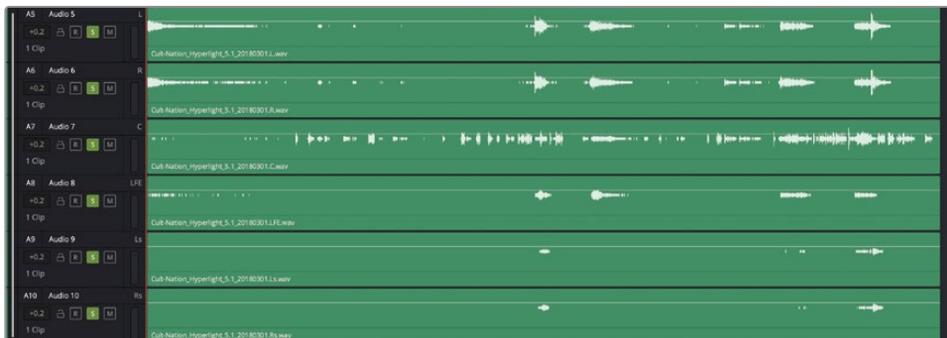
- 3 在“链接编组”窗口中选中“音频5轨道”，再选择“音频10轨道”，从而全选这六条“轨道”。



在窗口右下角，您可以看到“链接为5.1 Film或5.1”的选项。二者的区别在于，“5.1 Film”采用SMPTE标准配置，而“5.1”采用标准六通道输出配置。

4 点击“5.1”按钮，再关闭窗口。

刚才软件对“轨道声像”进行了两个设置。第一，现在，每个“轨道头”上都显示了该“轨道”的通道声像。第二，所有六条“轨道”都显示在“调音台”中的一个推子之下，并具有完美的5.1环绕声声像调整。



现在，您可以进入“交付页面”，渲染输出这些“音频轨道”、“声干”（stem）或混音的任何一种组合。但还请稍等，DaVinci Resolve的“Fairlight页面”中还为您提供了一种特别棒的精编功能。如果客户要求您交付单独调整过声像的单声道“轨道”，而不是交付一条由“5.1轨道”表示的“链接编组”呢？也没问题。

5 请依次选择“Fairlight” > “链接编组”，打开“链接编组”窗口。

6 在“链接编组”窗口中选中已链接的编组，再点击“取消链接”。

这些“轨道”会分离为单声道“轨道”，但会有一些改变。请查看“调音台”中的“轨道声像”。



很棒，不是吗？每条单声道“轨道”仍保持了原来5.1环绕声链接编组中的环绕声通道声像设置。

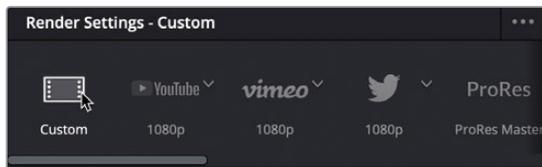
现在“轨道”的声像调整正确，“LFE通道”的参数调整也正合适。

备注 在DaVinci Resolve 17中，您可以把任何多声道“轨道”转换为一个由多个单声道“轨道”组成的“链接编组”。只需右键点击“轨道头”面板，从弹出菜单中选择“转换到链接的编组”命令。一旦经过转换，您就可以独立调整每条“轨道”的电平，同时保持由一个推子控制整个编组电平。您甚至还可以在“链接编组”窗口中取消链接编组，将之前链接的“轨道”转换为独立的单声道“轨道”，电平由单独的推子控制。

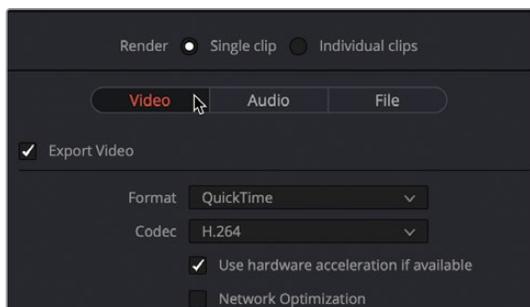
交付一个自定义片段

在本练习中，您将打开名为“Lesson 01 build soundtrack”的项目，将完成的混音交付为一个自定义片段。您还将在“交付页面”中，向“渲染队列”中添加这两条不同的输出总线。最后，您将渲染所有三个交付影片。

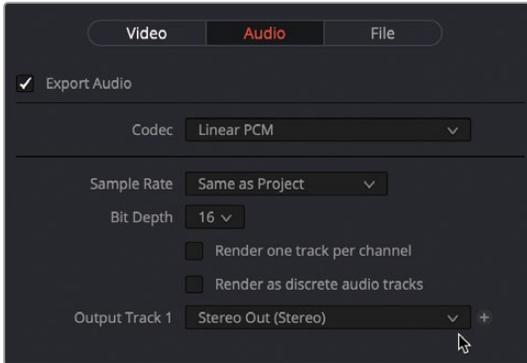
- 1 请在“项目管理器”中打开项目“Lesson 01 build soundtrack”。
- 2 如有必要，请打开项目中名为“5 GOW Trailer to Render”的“时间线”。
- 3 按下Shift-8组合键进入“交付页面”。
- 4 在“渲染设置”中选择“Custom (自定义) 片段”选项。



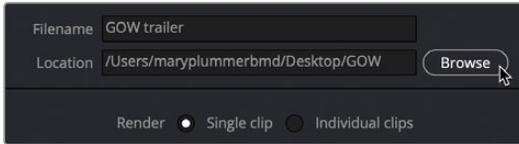
- 5 在“视频”选项卡中，将“格式”设置为“QuickTime”，“编解码器”设置为“H.264”。



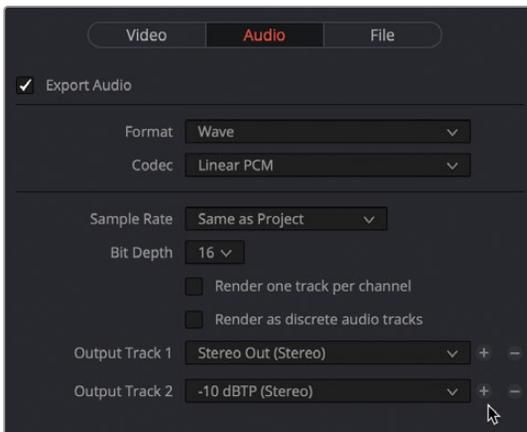
- 在“音频”选项卡中，将“输出轨道1”设为“Stereo Out (立体声输出)”。



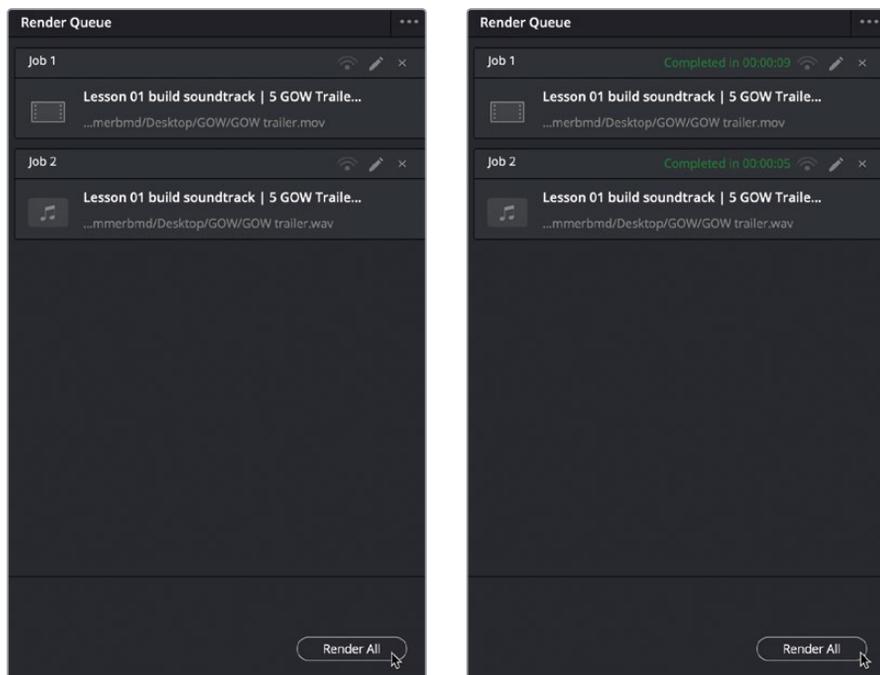
- 在“文件名”框中输入**GOW trailer**。
- “位置”选为桌面上的一个名为“GOW”的新建文件夹。



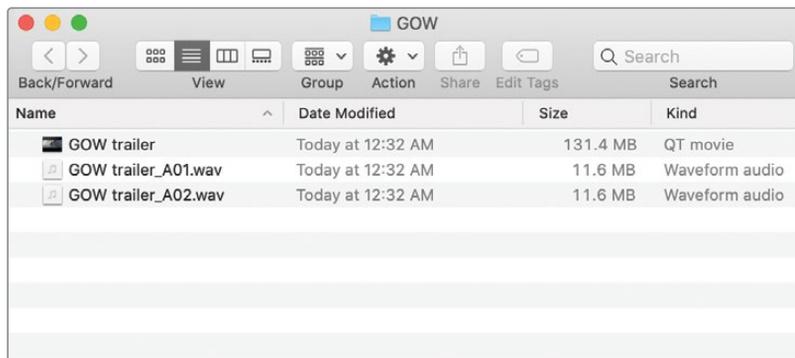
- 点击“添加到渲染队列”。
- 接下来，您要将两条输出总线添加为“纯音频”渲染。
- 在“渲染设置”面板顶部，选中“Audio Only (纯音频)”选项。
 - 在“音频”设置面板中，将“格式”设为“Wave”。
 - 将“输出轨道1”设为“Stereo Out (立体声输出)”。
 - 点击“输出轨道1”下拉菜单右侧的加号按钮。
 - 如有必要，将“输出轨道2”设为“-10 dBTP (Stereo)”。



- 15 点击“添加到渲染队列”。
- 16 点击“渲染队列”面板中的空白区域，取消选择“作业2”。
- 17 点击“渲染所有”。



- 18 前往桌面，查看“GOW文件夹”中的已渲染文件。



复习题

- 1 哪个因素决定了并轨混音的通道配置?
 - a) 已选“轨道”
 - b) 并轨的“轨道类型”
 - c) 并轨混音匹配了“A1轨道”的声道分配
 - d) 并轨的“主混音总线”或“子混音总线”的声道分配
- 2 请选出标准六通道5.1环绕声混音中用于低频效果 (LFE) 的一条或多条通道。
 - a) 通道1和2
 - b) 通道3
 - c) 通道4
 - d) 通道5或6
- 3 判断正误: 在“交付页面”的“渲染设置”中, 您应该一直将混音渲染为“单个片段”。
- 4 判断正误: 如果将六条单声道“轨道”链接为一个5.1环绕声编组, 软件会自动正确调整每条“轨道”的声像, 并通过一个推子对整个编组进行控制。如果您之后对原来同一编组中的“轨道”解除了链接, 这些“单声道轨道”将仍保持原来5.1环绕声中的声像。

答案

- 1 d。并轨混音会跟随在“将混音并轨至轨道”窗口中选择的主混音输出或子混音总线输出的通道配置。
- 2 c
- 3 正确
- 4 正确

第15课

探索集成的杜比全景声

Fairlight的沉浸式音频工具和用于沉浸式格式,包括杜比全景声 (Dolby Atmos) 的工作流程需要使用DaVinci Resolve 17 Studio版本。如果您正在使用DaVinci Resolve 17,您可以通读本课所讲的步骤以了解杜比全景声 (Dolby Atmos) 在Fairlight页面的工作原理。您还可以导入并观看NaturesFury.mp4影片,因为它拥有立体声轨道。

DaVinci Resolve 17 Studio为从头开始创建沉浸式杜比全景声 (Dolby Atmos) 作品的播放、混音、“携带声床轨道和总线渲染”以及监听提供了完全集成的支持。在本课程中,您将使用专业制作的杜比全景声 (Dolby Atmos) 演示项目,从高层次探索Fairlight页面中内建的工作流程和深度集成。然后,您将通过Fairlight Immersive (沉浸式) 工具导入相同的母版文件,以重新创建整个杜比全景声 (Dolby Atmos) 沉浸式混音,您可以在其中可视化飞行对象的声像自动化,并直接在时间线中导出新的母版文件。

学习时间

本节课大约需要35分钟完成。

学习目标

准备项目	568
将文件导入并添加到时间线	569
更改播放格式	573
渲染下混 (Downmix)	575
分析并正常化电平	577
探索交付选项	579
导入杜比全景声母版	584
查看“飞行对象”的声像自动化	595
创建杜比全景声时间线预设	600
导出母版文件	602
启用杜比全景声进行混音	604
应用配置预设	605
复习题	609

杜比全景声 (Dolby Atmos) 能做什么？

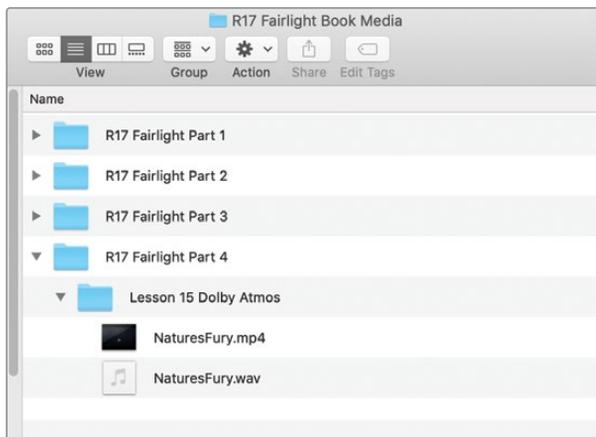
杜比全景声 (Dolby Atmos) 已成为影片和剧集内容创作的沉浸式音频标准。杜比全景声 (Dolby Atmos) 添加了一个高度元素 (Height Element) 来让听众沉浸其中, 并结合使用了音频对象 (这些音频对象使用的是声像元数据) 和传统的基于声道的“总线 and 声像”。以上这些和杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 一起, 优化了多种多样监听配置的播放体验。

备注 如果您需要下载本课所需的媒体文件, 请返回本书开头的“入门”部分并使用 R17 Fairlight Part 4 链接下载第15课的媒体文件。您还可以通过 DaVinci Resolve 帮助菜单中的“DaVinci Resolve 培训”命令访问培训网页来找到第4部分 (R17 Fairlight Part 4) 的下载链接。

准备项目

在本练习中, 您将创建一个新项目, 并将在其中同步、导入和探索杜比全景声 (Dolby Atmos) 演示影片 Nature's Fury。本课的媒体文件位于您计算机的桌面上 (译者注: 或其他位置) R17 Fairlight Book Media 文件夹的第4部分 (R17 Fairlight Part 4)。

- 1 在您的桌面或“访达 (译者注: 本课是使用 Mac 系统讲解的, 其他系统请自行设置相关文件路径)”中找到 R17 Fairlight Book Media 文件夹。
- 2 通过计算机的“访达”, 打开 R17 Fairlight Book Media > R17 Fairlight Part 4 > Lesson 15 Dolby Atmos 文件夹以查看内容。



如您所见，第15课的杜比全景声 (Dolby Atmos) 媒体包括两个文件：**NaturesFury.mp4**影片文件和**NaturesFury.wav**音频文件。

- 3 播放**NaturesFury.mp4**影片以预览视频以及嵌入的立体声混音。当您预览完成后，关闭用于播放片段的“访达”窗口和媒体播放器。

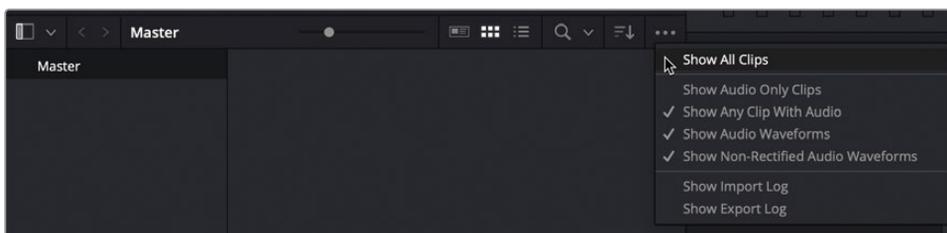
现在您已经预览了您将使用的影片，让我们开始一个新项目，您将在其中同步视频和音频片段。

- 4 打开DaVinci Resolve Studio软件。
- 5 在“项目管理器”中，点击“新建项目”按钮。
- 6 在“新建项目”对话框中，在“名称”输入框中键入**Natures Fury**，然后点击“创建”按钮。
- 7 如有必要，双击新的Natures Fury项目将其打开。
- 8 在Fairlight页面中，依次选择“工作区” > “重置用户界面布局”。

将文件导入并添加到时间线

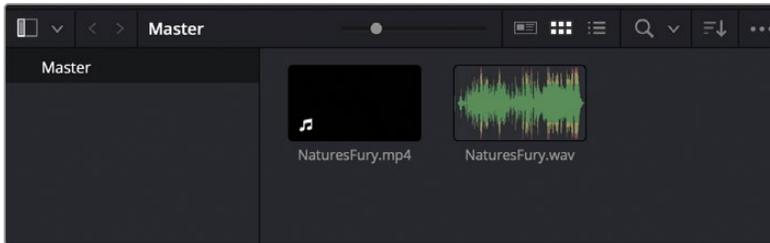
在本练习中，您将导入媒体池中的Natures Fury文件，并利用一些内置的Fairlight页面功能从视频片段中快速创建时间线。接下来，您会将Natures Fury杜比全景声 (Dolby Atmos) 音频片段添加到新轨道，并随即将时间线立体声输出总线转换为杜比全景声 (Dolby Atmos) 7.1.4总线。最后，您会将视频和立体声片段同步到时间线中的杜比全景声 (Dolby Atmos) 片段上。

- 1 显示媒体池。
- 2 在媒体池选项菜单 (...译者注: 三个点) 中，选择显示所有片段选项。



- 3 按Command-I (macOS) 或Ctrl-I (Windows) 组合键打开“导入媒体”对话框。

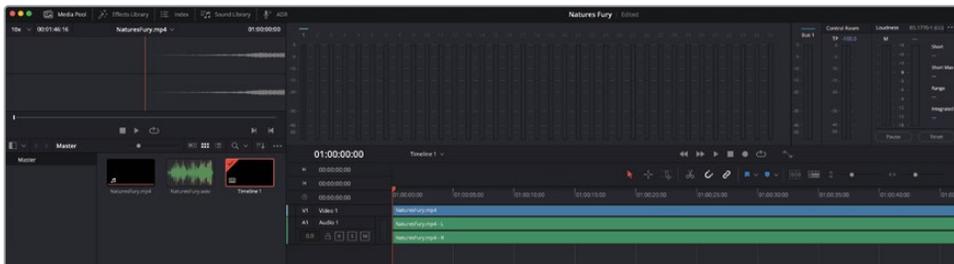
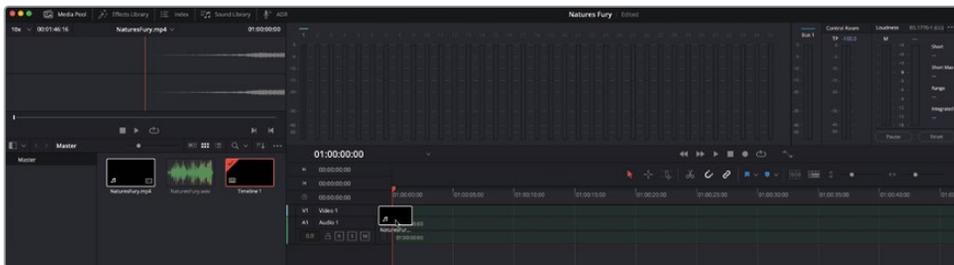
- 在“导入媒体”对话框中，导航到R17 Fairlight Book Media > R17 Fairlight Part 4 > Lesson 15 Dolby Atmos文件夹。选择其中的两个文件：**NaturesFury.mp4**和**NaturesFury.wav**。点击“打开 (Open)”按钮。



这两个媒体文件出现在媒体池中。在DaVinci Resolve中，您只需将片段从媒体池拖到时间线区域的空白处，即可立即在新项目中创建出第一条时间线。让我们试一下。

备注 您可以通过“检查器”的“文件”选项卡检查媒体池或时间线中选定片段的文件格式。像NaturesFury.wav这样的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件将在音频编解码器和音频格式字段中被识别。

- 在时间线检视器选项菜单中显示视频轨道。将**NaturesFury.mp4**视频片段从媒体池拖到空的时间线区域中。



由于您使用视频片段制作了时间线，因此您将在时间线中看到视频和音频轨道。

6 按Shift-Z快捷键使片段在水平方向适合时间线窗口。

7 垂直缩放，直到您可以清楚地看到A1轨道中的波形。播放片段的开头部分。

请注意，Bus1 FlexBus（灵活总线）输出总线、控制室和响度计都是立体声的，以匹配您用于创建时间线的片段的声道映射情况。

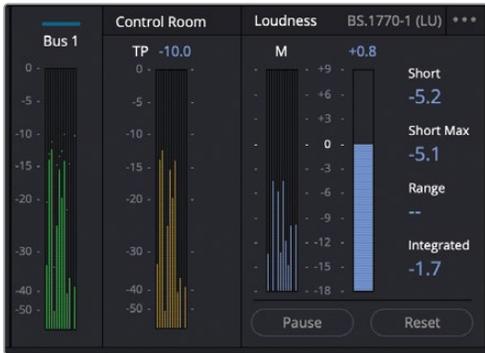


通常，将另一个音频片段添加到新轨道将创建一个轨道以匹配新片段的声道映射。然而，DaVinci Resolve中的杜比全景声（Dolby Atmos）集成更进一步，它还会创建杜比全景声（Dolby Atmos）输出总线。

8 将NaturesFury.wav音频片段从媒体池拖到A1轨道下方的空白时间线区域中。将A2轨道中的片段与时间线的开头对齐。

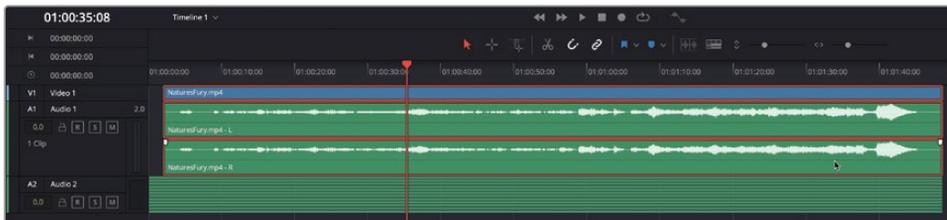
9 独听A2轨道并开始播放。

请注意，Bus1输出总线、控制室和响度计现在是12个声道宽度，以适应默认的7.1.4杜比全景声（Dolby Atmos）格式。

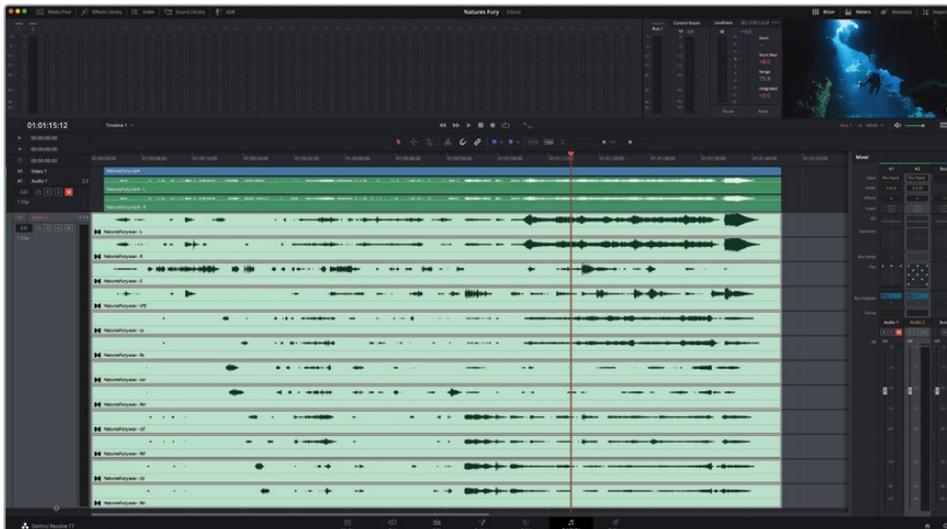


在此案例中，要将V1和A1轨道中的视频和立体声片段同步到A2轨道中的杜比全景声（Dolby Atmos）片段，只需将它们拖到适当位置即可。

- 10 在时间线中，选择V1中的视频片段和A1中的音频片段。将所选片段向右拖动，直到它们与A2轨道中片段的结尾对齐。



- 11 如有必要，独听A2轨道，并播放时间线的一部分。观看检视器以查看视频和音频是否同步。继续播放并取消A2独听。音频轨道应该是彼此同步的。继续播放。尝试独听或静音轨道道以仅听到一个轨道，然后是另一个轨道，然后是两个轨道都听到。当您对其同步感到满意时，停止播放。
- 12 隐藏媒体池面板。静音A1轨道。
- 13 在A2轨道头部向下拖动以垂直缩放轨道，直到您清楚地看到A2轨道中每个声道的波形和名称。



NaturesFury.wav 音频片段中每个声道开头的杜比徽标表明它是通过DaVinci Resolve中的内置杜比全景声 (Dolby Atmos) 渲染器播放的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。

备注 当您在DaVinci Resolve中将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件添加到时间线时, 您无法添加淡入淡出或编辑各个声道。这是为了保持杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版的完整性。但是, 您可以在打包和交付的时间线内根据需要同步、修剪或移动母版文件。

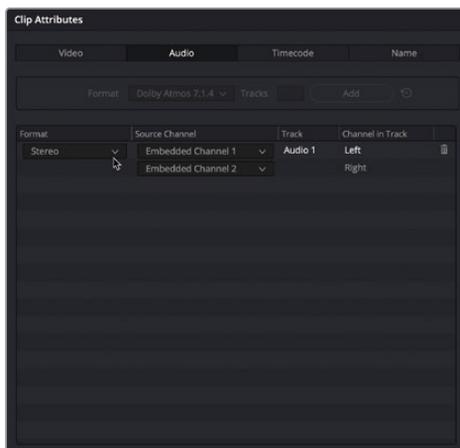
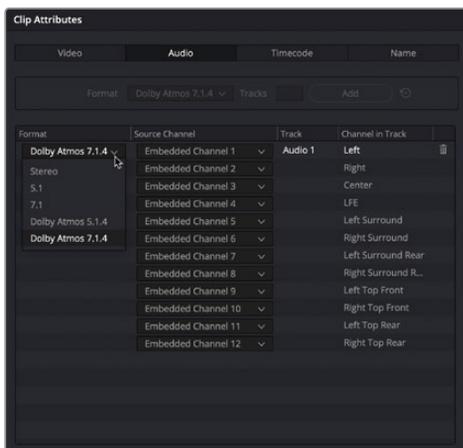
更改播放格式

每当您将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件添加到DaVinci Resolve项目时, 默认声道格式为Dolby Atmos 7.1.4, 它分为7个标准环绕声道、1个LFE (低音) 声道和4个头顶声道。头顶扬声器对于身临其境的杜比全景声 (Dolby Atmos) 体验是必不可少的。如果连接到DaVinci Resolve系统的监听扬声器未设置为Dolby Atmos 7.1.4播放, 您可以更改声道格式以匹配您的系统。在本练习中, 您会将A2轨道中的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的声道格式更改为立体声, 以便您可以通过计算机扬声器或耳机对其进行监听。

使用杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件而不是基于标准声道文件的一个优点是可以通过内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 以任何标准格式播放杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。更改杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的声道格式只会改变它通过DaVinci Resolve内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 播放的方式。所有声道和嵌入的元数据都被保留以进行打包和交付。

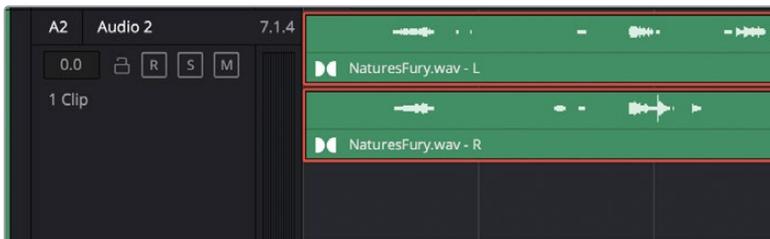
在本练习中, 您将使用片段属性对话框将A2片段的格式从Dolby Atmos 7.1.4更改为立体声。

- 1 右键点击A2轨道中的片段, 然后选择 > “片段属性”。
- 2 在片段属性对话框中, 将“格式”设置为Stereo。



3 点击OK按钮。

A2轨道目前在12声道的7.1.4轨道中包含了一个拥有两声道的立体声片段。



4 右键点击A2轨道头部并依次选择“将轨道类型更改为” > “Stereo (立体声)”。

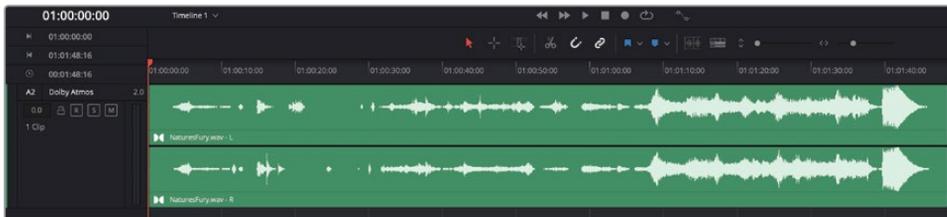
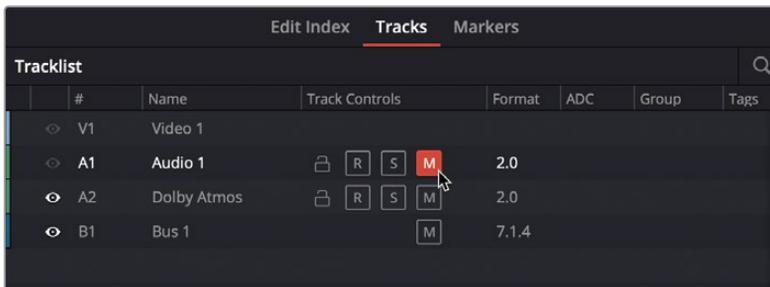
5 调整垂直缩放来减小A2轨道的高度以匹配A1轨道的高度。请注意，A2轨道中的立体声片段仍然有一个Dolby徽标，表明它是杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。

您可以直接从杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件生成您自己的基于声道的文件，因此无需在时间线中显示A1立体声轨道。实际上，您也不需要查看视频轨道。

6 在“索引”面板的“轨道”选项卡的“轨道列表”中，隐藏V1视频1轨道和A1音频1轨道的可见性 (眼睛图标)。

视频1和音频1轨道 (V1和A1) 在时间线中就看不见了。请记住，隐藏音频或视频轨道不会禁用或静音它们。

7 在“轨道”索引中，将A1音频1轨道静音，然后隐藏“索引”面板。

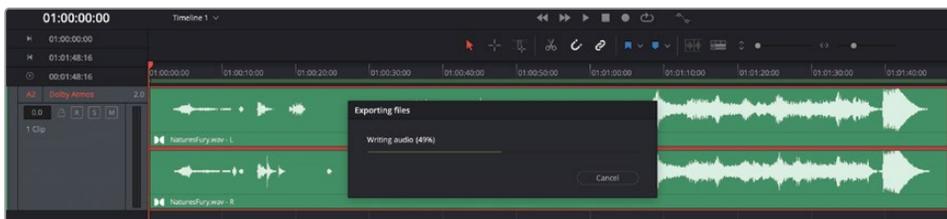


在下一个练习中，您将使用内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 在A2轨道中生成立体声下混 (Downmix)。

渲染下混 (Downmix)

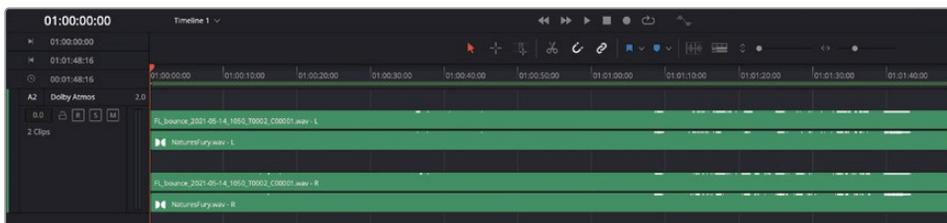
Fairlight页面中的内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 不仅可以让您播放任何标准声道格式的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件, 还可以让您直接在时间线中渲染下混 (Downmix)。在本练习中, 您将使用内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 的强大功能从杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件生成立体声和5.1下混 (Downmix) 文件。如果您一直在学习之前的课程, 那么您已经具备了渲染和命名新文件的技能。您需要做的就是标记片段并将所选轨道并轨到新的轨道层。内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 将在后台完成所有处理。

- 1 按R键启用“范围选择”工具。点击A2轨道中的母版文件以选择轨道并设置整个片段的范围。
- 2 按A键选择常规的“选择”工具。
- 3 依次选择菜单“时间线” > “将所选轨道合并到新的轨道层”。



内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 导出基于杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的并轨立体声文件。并轨文件出现在A2轨道的顶层, 原始母版文件的上方。

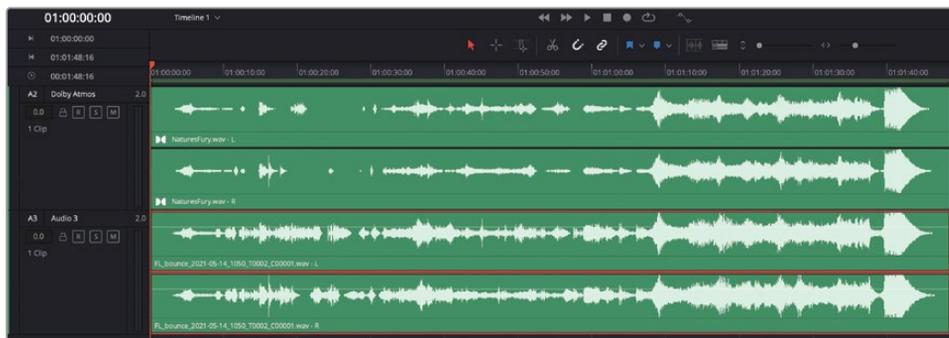
- 4 依次选择菜单“显示” > “显示音轨层”。



显示音轨层后, 您可以在底层看到母版文件, 在顶层看到每个声道的并轨文件。

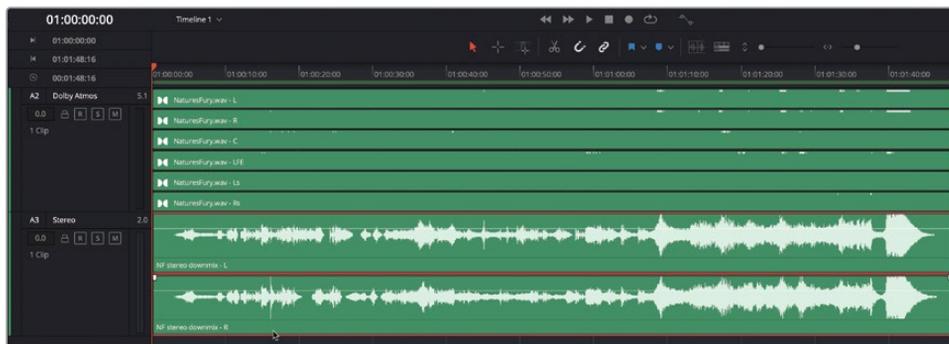
- 5 隐藏音轨层。

- 6 将并轨的片段从A2轨道向下拖动到A2轨道下方的空白区域，为并轨的文件创建一个新的立体声轨道。



这是给并轨文件一个合适的片段名称的好机会。

- 7 右键点击A3轨道中的片段，然后选择 > “在媒体池中查找” 命令。
- 8 在媒体池中，将所选片段的名称更改为**NF stereo downmix**。
- 9 依次选择菜单Fairlight > “查看片段信息显示”。
- 10 在“片段信息显示”对话框中，选择“片段名称”选项。单击OK按钮。
片段名称出现在A3轨道中的片段上。这也是命名轨道的好时机。
- 11 将A2轨道命名为**Dolby Atmos**。将A3轨道命名为**Stereo**。



请执行下一个下混 (Downmix) !

现在您已经完成了从杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件创建立体声下混 (Downmix) 的出色工作, 是时候重复以上步骤以创建六声道5.1下混 (Downmix) 了。首先将Dolby Atmos轨道格式更改为5.1, 然后将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件格式更改为5.1。将所选的轨道并轨到一个新音轨层并将该层拖到立体声轨道的下方。对新并轨的下混 (Downmix) 进行相应地重命名操作。如果您不确定这些步骤, 请返回上一个练习的开头并按照步骤进行操作——不同的是, 在这一次, 您要将格式更改为5.1。



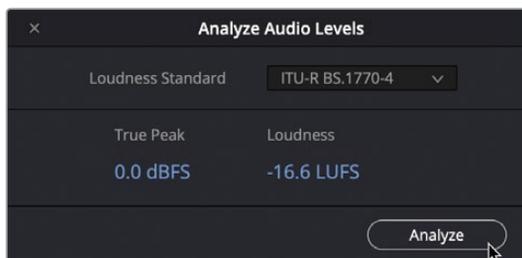
分析并正常化电平

现在您已经生成了立体声和5.1下混 (Downmix), 最好检查一下它们的响度电平, 看看它们是否符合交付标准。在本练习中, 您将使用Fairlight新增的离线音频电平分析, 根据特定响度测量预设来检查响度电平。这是在导入的音频文件或并轨混音中快速测量响度的好方法。如果电平太高, 您可以将片段正常化为相同的响度预设, 然后再次运行分析。在此案例中, 您将使用BS.1770-4响度测量预设分析NF stereo downmix。然后, 您将使用新的Netflix响度预设分析NF 5.1 downmix。

- 1 在时间线中, 右键点击A3轨道中的NaturesFury Stereo Downmix片段, 然后依次选择菜单 > “分析音频电平” 以打开该对话框。



- 在“分析音频电平”对话框中，选择ITU-R BS.1770-4。点击“分析”按钮。

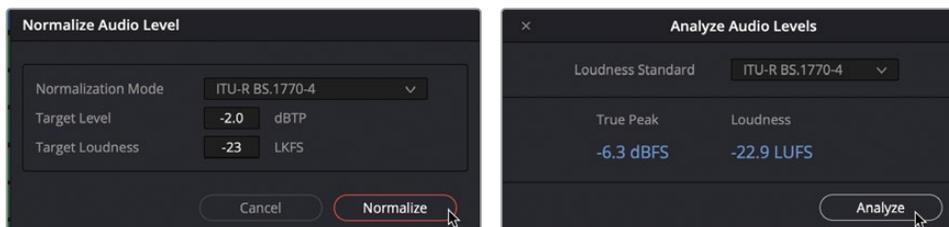


使用ITU-R BS.1770-1和ITU-R BS.1770-4响度预设时，您将始终看到蓝色的准确真实峰值（True Peak）和响度测量值。其他响度标准预设使用红色或黄色分别表示音量电平太大或在容差范围内。在这种情况下，0.0 dBFS的真实峰值（True Peak）电平和-16.6 LUFS的响度测量对于任何广播传输标准来说都太大声了。幸运的是，您可以将片段正常化为您需要的任何响度要求。

- 右键点击A3轨道中的NF stereo downmix片段，然后选择“正常化音频电平”。

您的目标是最大目标电平为-2.0 dBTP和目标响度为-23 LKFS。将“正常化”对话框设置为ITU-R BS.1770-4模式将尽可能减少片段的相对响度，直到它低于或在两个响度目标的容差范围内。

- 在“正常化音频电平”对话框中，将“正常化模式”设置为ITU-RBS.1770-4。点击“正常化”按钮。正常化（正常化）完成后，再次分析ITU-R BS.1770-4的音频电平。



任务完成！立体声下混（Downmix）的电平符合响度标准，可以交付使用了。

备注 从原始设置以任何方式修改的片段在时间线中会稍微变暗，因此您可以一眼看出片段被更改过。

请进行更多分析和正常化!

现在您已经了解了在片段上运行离线音频电平分析是多么容易，您可以对5.1下混 (Downmix) 重复前面的练习。但是，这一次您将使用新的Netflix响度预设进行分析和正常化。完成后，A4轨道中NF 5.1 downmix片段的响度电平应在公差范围内或略低于Netflix的真实峰值 (True Peak) (-2.0) 和响度 (-27.0) 的要求。

还有一件事! 由于两个下混 (Downmix) 文件都已准备好交付，请继续使用“并轨片段到文件”功能 (使用右键菜单) 将每个下混 (Downmix) 并轨到名为**NF Mixes**的新文件夹中。

探索交付选项

DaVinci Resolve 17在交付页面中提供了两种杜比全景声 (Dolby Atmos) 交付格式，包括纯音频ADM广播波形格式 (BWF) 和用于IMF视频和音频打包的MXF IAB格式。从杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件交付任一格式时，交付选项和结果都将基于交付页面上的渲染设置。在本练习中，您将渲染这两种格式。

关于DaVinci Resolve 17中的Dolby Atmos集成要记住的一件事是，杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件始终保留声床和对象信息，以便按比例缩放以能够在任何标准Dolby Atmos或基于声道的格式中播放。

在接下来的一系列练习中，您将从NaturesFury项目的30秒部分渲染两个杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。

- 1 在Fairlight页面时间线中，在时间码01:00:30:00处标记入点，在时间码01:01:00:00处标记出点。
- 2 在“交付页面”的“渲染设置”面板中，进行如下设置：
 - 选择“Audio Only (仅音频)”渲染预设
 - 在文件名输入框中，键入**NF Dolby Atmos 30sec**
 - 位置：浏览到桌面并创建一个新文件夹命名为**NF Dolby Atmos Deliverables**
 - 音频格式：Wave
 - 编解码器：ADM BWF
 - 采样率：48000 (与项目匹配)
 - 位深度：24

要渲染杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件，您需要确保将输出轨道和轨道编号设置为包含杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的时间线轨道。在此案例中，A2 轨道 (当前为5.1格式) 包含杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。

- 输出轨道1: 时间线轨道
- 轨道编号: 2

请注意，当您为轨道编号更改为轨道2时，位于01:00:00:00的FFOA时间码输入框将变为活动状态并自动选中。您可以使用FFOA在ADM母版文件中设置实际音频的开始位置。为ADM交付准备项目通常包括在第一帧动作的前2秒添加一个2-pop（1帧1kHz的音调）以同步到图像。



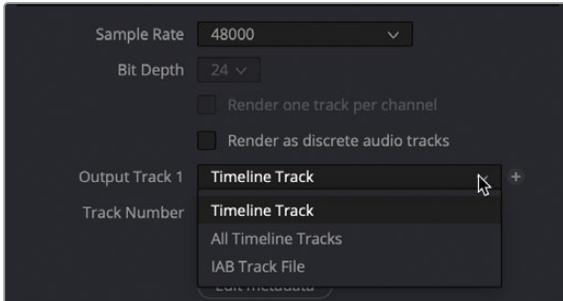
- 3 点击“添加到渲染队列”按钮。

接下来，您将使用IMF Netflix预设交付包含视频和杜比全景声（Dolby Atmos）母版文件的IMF IAB包。

- 4 在“渲染设置”面板的顶部，依次选择IMF > Netflix预设。

由于这是一个预设，您不会对视频、音频或文件设置进行任何更改。您唯一需要检查的是输出轨道和轨道编号，以确保它们在“音频”选项卡上设置为正确的时间线轨道。

- 5 如有必要, 点击“音频”选项卡以查看音频设置。
- 6 点击“输出轨道1”下拉菜单以查看不同的选项, 包括时间线轨道、所有时间线轨道和IAB轨道文件。



在本练习中, 您将使用时间线轨道选项。

备注 在交付页面中创建带有杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的IMF包时, 如果您想要渲染其他基于声道的轨道 (例如立体声和5.1下混 (Downmix) 以及IAB杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件), 则可以在同一个包中使用“所有时间线轨道”选项。

任何不包含杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的时间线轨道都将根据轨道的声道配置渲染文件。“IAB轨道文件”选项可让您在“访达 (Finder)”级别浏览并选择原始杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件, 并将其直接复制到IMF包中, 而不是渲染新的母版文件。

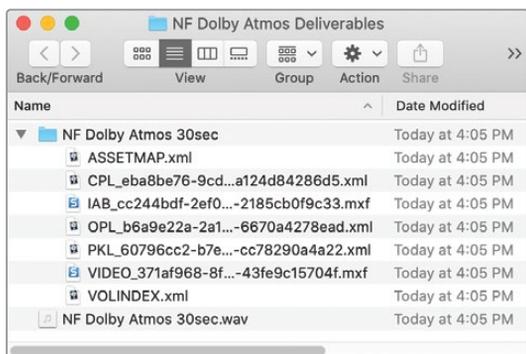
如果您将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件作为预先存在的IAB.mxf使用, 或者您已将现有的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件格式导入时间线, 则杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件会在未经修改的情况下打包。但是, 如果时间线中有杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件, 则可以在创作 (Authoring) 到IMF之前对其进行修剪、分割和“同步到视频”。

例如, 如果导出的帧率相同并且片段被简单地修剪过, 则源母版文件将被原封不动地复制到IMF包中。

- 7 对“渲染设置”面板的“音频”选项卡底部的选项进行设置, 如下所示:
 - 输出轨道1: 时间线轨道
 - 轨道编号: 2
 - 导出为Dolby Atmos IMF IAB (当您选择包含杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的轨道时, 应该自动选中此选项。)



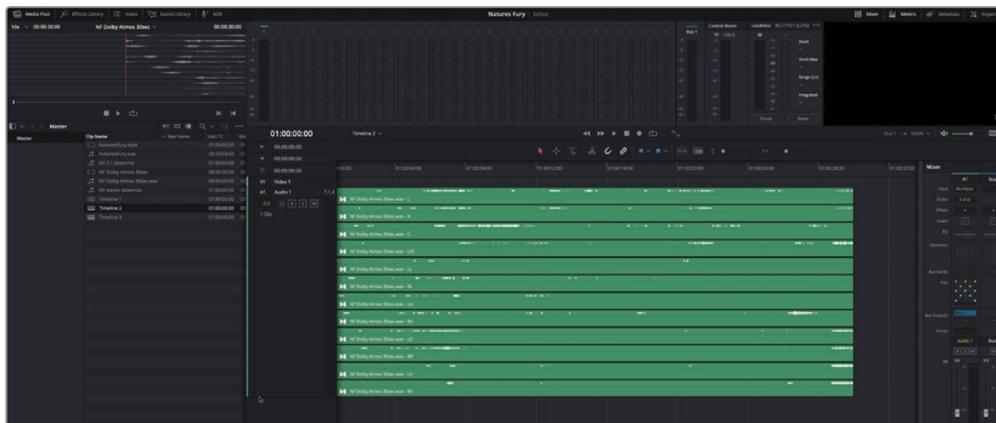
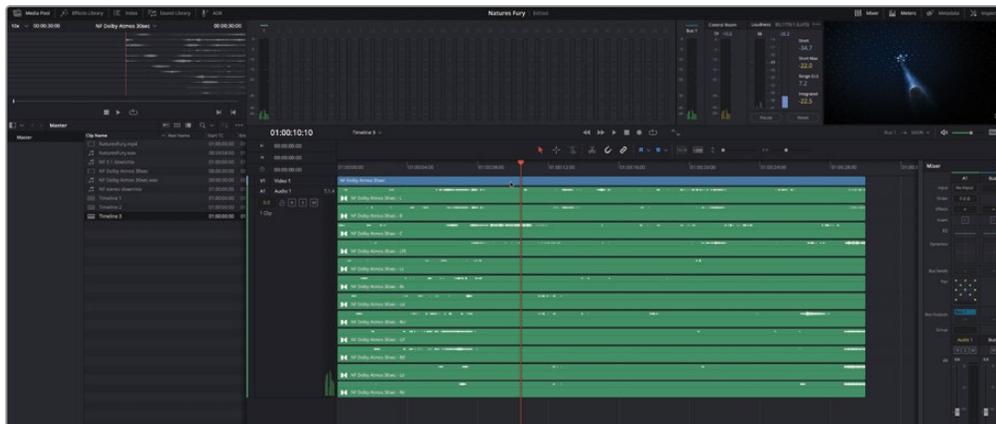
- 8 点击“添加到渲染队列”按钮。
- 9 如有必要，在渲染队列中取消选择之前的两个渲染作业。点击“渲染所有”按钮。
- 10 在系统的“访达”中，找到**NF Dolby Atmos Deliverables**文件夹并查看内容。



在这里，您应该找到一个名为**NF Dolby Atmos 30sec**（文件夹）的IMF包，其中包含大量XML文件以及IAB Dolby Atmos .mxf 母版文件和Video .mxf文件。此外，应该有一个名为**NF Dolby Atmos 30sec.wav**的广播波形文件。

请检查您的交付成果!

您已经从原始杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件生成了两个不同的30秒的Dolby Atmos文件。在继续下一部分学习之前, 导入并验证您的交付成果是否按预期工作是个好主意。在Fairlight页面中, 导入NF Dolby Atmos Deliverables文件夹的内容。使用IMF和ADM文件制作新的时间线。在时间线中, 垂直展开轨道以查看它是否具有Dolby徽标并且是默认的7.1.4杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件格式。



导入杜比全景声母版

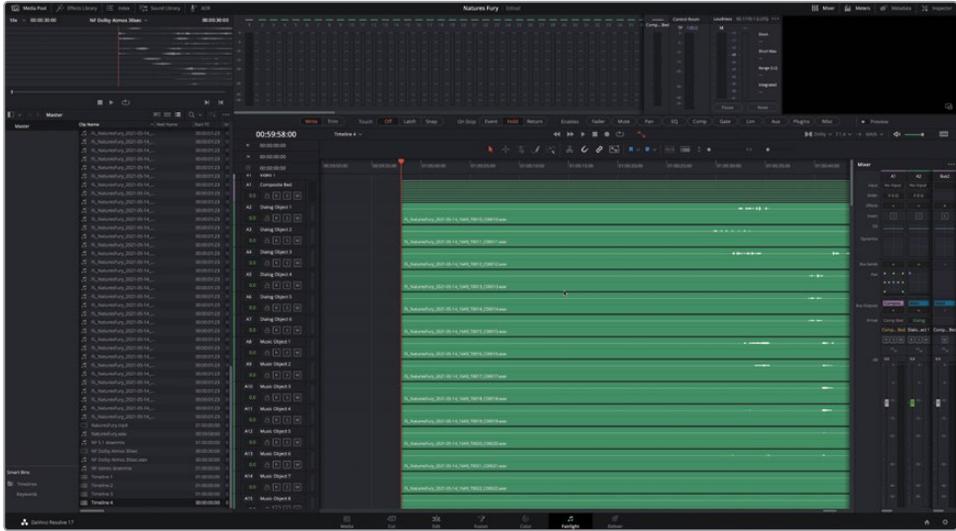
到目前为止，您已将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件添加到时间线、渲染了下混 (Downmix) 并且以两种不同格式交付了母版文件。现在，是时候更上一层楼了，在Fairlight页面，依次选择Fairlight > “沉浸式音频” 菜单导入相同的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件文件。这种导入文件的方法将生成一个新的时间线，该时间线将重新创建完整的杜比全景声 (Dolby Atmos) 混音，包括内容、声床和对象轨道、飞行对象的声像自动化元数据以及VCA编组，以基于生成母版文件之前的编组分配 (Group Assignments) 来控制对象轨道。通过Fairlight沉浸式音频工具导入杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件后，您可以通过内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 使用其他功能和沉浸式音频工具，包括空间方位检视器、渲染器设置和实时播放监听。

- 1 依次选择Fairlight > “沉浸式音频” > “导入母版文件” 菜单。
- 2 在“访达” 窗口中，导航到R17 Fairlight Book Media > R17 Fairlight Part 4 > Lesson 15 Dolby Atmos > NaturesFury.wav文件。
- 3 点击“打开 (Open)” 按钮。

点击“打开” 按钮之后，将发生以下情况：

- 达芬奇将会创建一个新的时间线。如果您按照前面的所有步骤和练习进行操作，它将是时间线4。
- 时间线将包含重新创建杜比全景声 (Dolby Atmos) 混音所需的所有内容。
- 自动化 (Automation) 已打开，以便对象轨道上的所有声像自动化在播放和渲染期间都将处于活动状态。
- 新时间线包含所有声床 (标准声道混音)、对象 (带有声像元数据的单声道轨道) 和 VCA编组 (用于控制应用了自动化的轨道编组的推子 (Fader))，播放头位于新生成的片段的开头。
- 新时间线的时间码和内容位置将基于原始杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的时间码。在这种情况下，时间线从00:00:00:00开始，片段从00:59:58:00开始，音频的第一帧出现2-pop，声音 (FFOA) 从01:00:00:00开始。

提示 当使用时间线起点和第一个片段之间存在较大空隙的时间线时，很容易在一个方向或另一个方向上滚动太远而忽略时间线中的片段。如果发生这种情况，您可以使用上箭头键和下箭头键快速向前或向后跳转到时间线片段的头部或尾部。



4 在时间线中播放片段的开头。

这是您之前使用的完全相同的母版文件，只是这一次您拥有了一个完全访问后台的通行证，可以查看完整的幕后混音，包括输出杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件所需的每个轨道、波形、声像和推子。

识别声床、对象和VCA编组

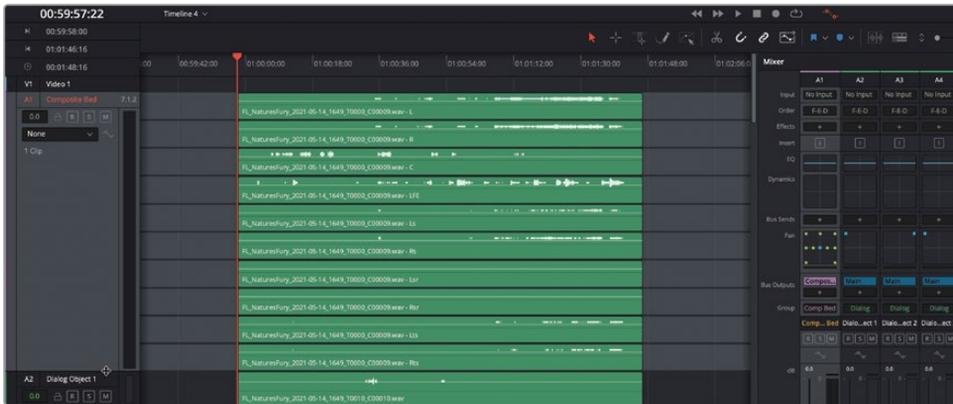
现在您已经导入了杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件，让我们花点时间来识别它在时间线上的各种组件。其中包括A1 Composite Bed (合成声床) 轨道、后续的对象轨道以及可用于控制相应对象轨道电平的四组VCA编组。杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件最多可包含128个声道。前10个声道保留用于声床轨道。声床轨道代表了标准的基于声道的混音，例如5.1 (6声道) 或7.1 (8声道)。当您通过Fairlight沉浸式音频工具导入杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件时，声床轨道 (A1) 与创建原始母版文件时声床轨道的声道格式相匹配。在这种情况下，A1中的Dolby Atmos声床轨道是7.1.2，(7个环绕声道、1个LFE和2个头顶声道)，这就是前10个声道了。其余118个声道可用于附加声床或单声道对象。此案例包括一个7.1.2声床轨道和被允许的最多118个对象轨道，以及四个带推子的VCA编组。

- 1 隐藏媒体池面板。
- 2 尽可能向左展开调音台面板。
- 3 双击监听面板中的音频表可将其进行双重堆叠，这样您就可以一次查看到所有的109条轨道。



备注 默认情况下, 声床轨道为紫色, 对象轨道为绿色, 类似于您在Dolby Atmos Production Suite和Dolby Atmos Mastering Suite中可用的外部杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 中看到的内容。有关Dolby Atmos (杜比全景声) 和杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 的更多详细信息, 请访问https://professional.dolby.com/siteassets/content-creation/dolby-atmos/dolby_atmos_renderer_guide.pdf

- 4 增加A1轨道头部的高度，直到您可以看到时间线中的所有声道。

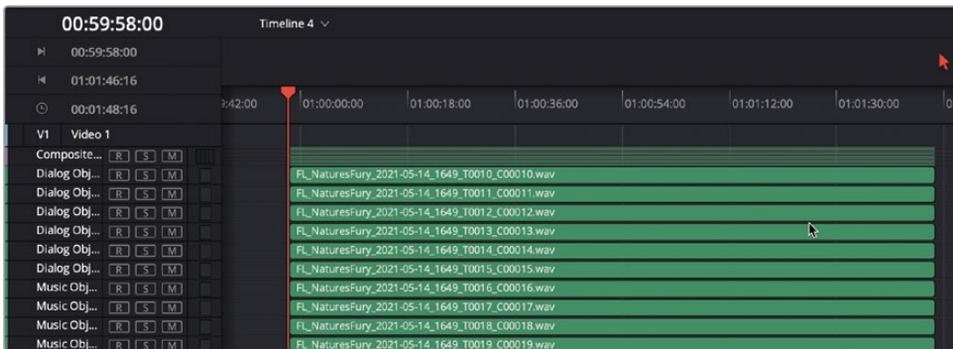


A1声床轨道的内容正是您期望在7.1混音中看到的内容，添加了左上环绕 (Lts) 和右上环绕 (Rts) 声道。

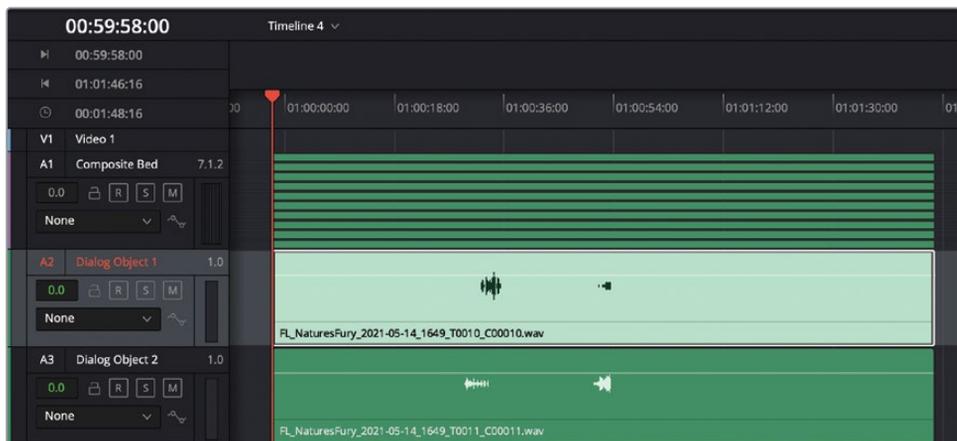
- 5 垂直缩放以尽可能降低所有轨道的高度。

您可以阅读每个对象轨道标题中的第一个单词，并通过名称快速识别对象轨道的类型：对白、音乐或效果。出于培训目的，这些名称已添加到原始母版文件中以匹配调音台中的VCA编组。否则，当通过Fairlight沉浸式音频工具导入母版文件时，未命名的对象轨道将被命名为“对象”，并以第一个对象轨道开始的顺序编号。

备注 VCA编组与轨道名称一起添加，以演示在杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件中生成时如何将它们合并为嵌入式元数据。



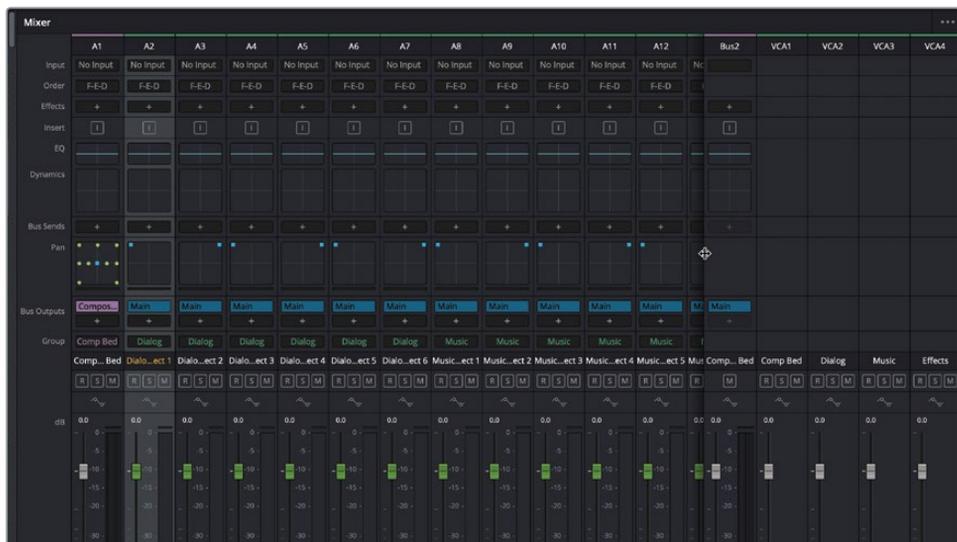
- 选择第一个Dialog Object轨道A2, 然后垂直缩放以增加轨道的高度, 直到您可以看到轨道的名称。



A2中的第一个对象轨道相应地标记为Dialog Object (对白对象) 1。

接下来, 让我们看看调音台中的VCA编组。VCA编组可让您调整编组中所有轨道的相对电平, 即使它们已经应用了自动化。

- 在调音台中, 向左展开总线部分, 直到您可以看到Bus (总线) 2和所有四个VCA编组的通道条。



即使在“自动化”打开的情况下, 这些VCA推子依然可用于调整所有成员轨道的电平。

- 8 向下拖动任何绿色的推子并释放。

因为导入的母版文件中的自动化数据被锁定以保持原始混音的完整性，所以推子会快速回到原始位置。如果您需要更改推子电平以适应不同的版本或交付要求，您可以使用VCA编组推子。

- 9 在调音台中，上下拖动Dialog VCA推子以查看Dialog编组中的所有推子同时移动，相对于VCA推子的移动。



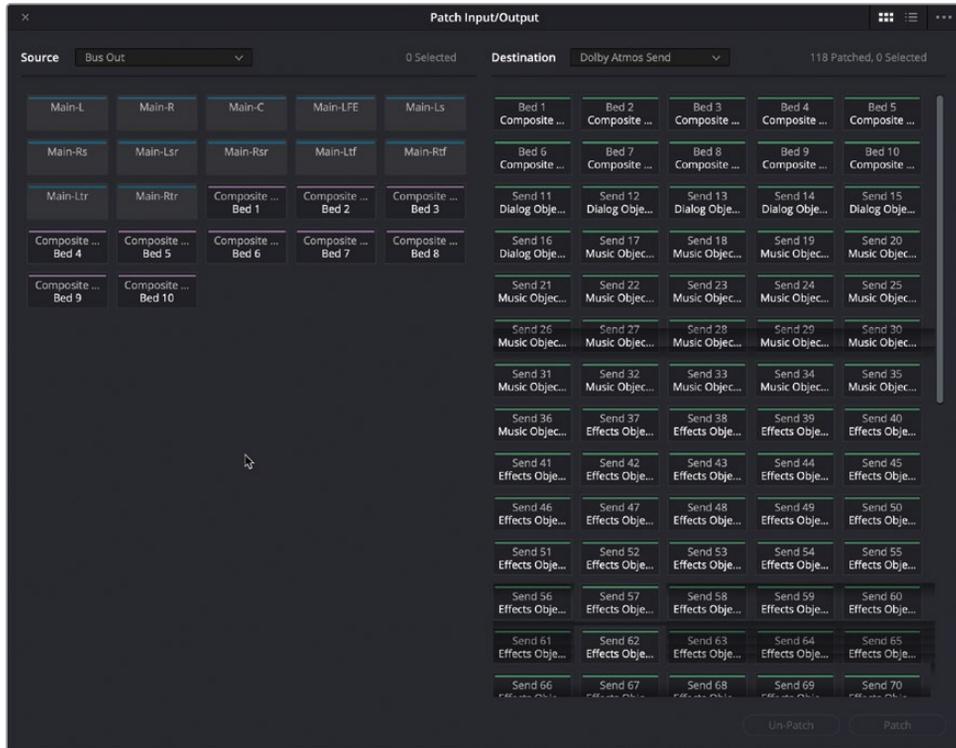
- 10 双击Dialog VCA推子将VCA编组和所有成员轨道的电平重置为统一的状态。
- 11 在调音台中，将Bus (总线) 2通道条的左边缘向右拖移以显示更多轨道通道条并隐藏VCA通道条。

备注 您可以在位于调音台中每个通道条上的“总线输出”和“轨道名称”输入框之间的“编组”控制中将轨道分配给VCA编组。点击“编组”控件以打开下拉菜单，您可以在其中更改编组、选择无编组或打开“VCA分配”窗口。您可以通过点击名称列中的VCA名称输入框来重命名轨道索引中的VCA编组。

揭秘内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 的自动分配功能

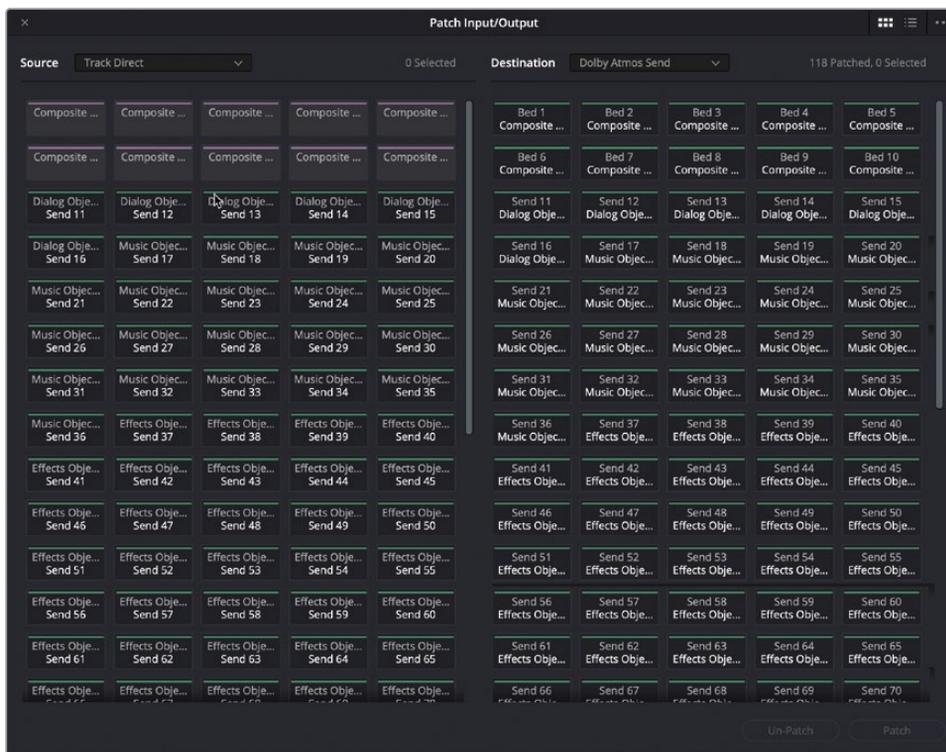
此次母版文件时间线之旅的最后一站是分配内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer)。如您所知，内置的杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 在后台进行所有处理，因此您可以播放和渲染下混 (Downmix) 或交付新的母版文件。当您通过Fairlight沉浸式音频工具导入母版文件时，声床和对象轨道会自动分配到内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer)。如果您在DaVinci Resolve中混合和创建原始杜比全景声 (Dolby Atmos) 内容，这与您手动执行的分配程序相同。

- 1 依次选择菜单Fairlight > “分配输入/输出”。
- 2 在“分配输入/输出”窗口中, 将“源”设置为Bus Out, 将“目标”设置为Dolby Atmos Send。



在这里您可以看到10个Composite Bed (合成声床) 声道 (Bed 1–Bed 10) 被跳线分配 (Patch) 到Dolby Atmos Send (杜比全景声发送) 的前十个声道。

3 将“源”设置为Track Direct。



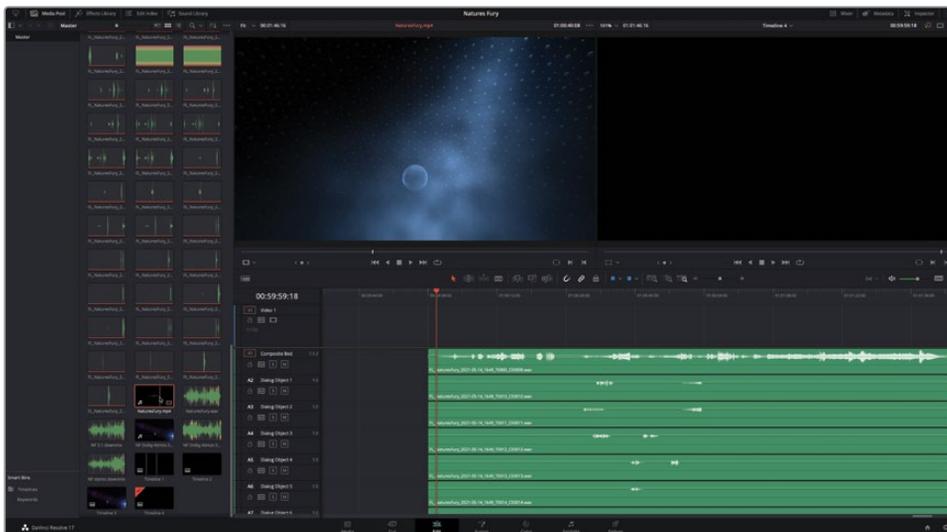
在这里，您可以看到从Dialog Object 1开始的对象轨道声道被跳线分配 (Patch) 到从Send 11开始的Send (发送)。

4 关闭“分配输入/输出”窗口。

从A/V源片段同步视频

如果您有一个纯视频片段要同步到时间线中的音频轨道，您可以将其从媒体池直接拖到时间线并将其移动到同步位置。这与当前的情况不符，因为您拥有的该项目的视频片段包含了立体声轨道。目前，在Fairlight页面中，无法从包含音频的源片段中仅添加视频。因此，对于本练习，您将跳转到“剪辑页面”，您可以在该页面中仅将视频从A/V源片段编辑到时间线。

- 1 按Shift-4快捷键进入“剪辑”页面。
- 2 在媒体池中，双击NaturesFury.mp4片段以将其加载到源检视器中。

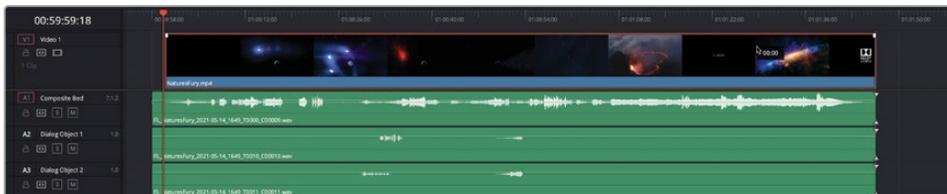


- 3 把鼠标指针悬停在源检视器上，直到您看到左侧带有视频片段图标和右侧带有音频波形图标的叠加元素。



这个叠加元素允许您仅剪辑源片段中的视频或音频。在这种情况下，您只想剪辑视频。

- 4 将“仅视频”叠加图标拖动到时间线中的空视频轨道上。
现在视频片段已经位于时间线中了，您可以将视频片段的尾部同步到音频片段的尾部。如果打开了吸附，视频片段的尾部应该会捕捉到音频的末尾。
- 5 在V1轨道中，将视频片段拖动到位置，使其最后一帧与音频片段的最后一帧对齐。

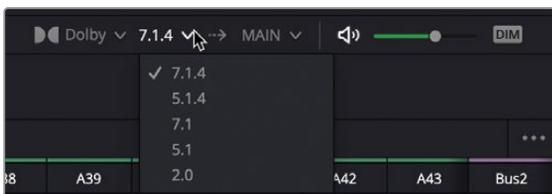


- 6 按Shift-7快捷键转到Fairlight页面。

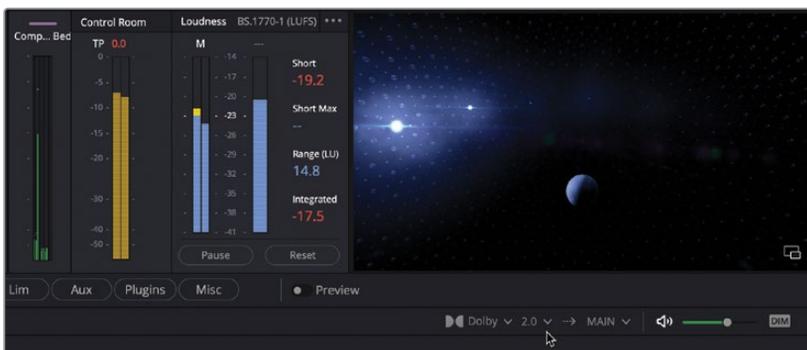
更改监听格式

在本课的前面部分，您使用“片段属性”对话框更改了时间线中杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的播放格式。当通过Fairlight沉浸式音频工具导入杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件时，杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 播放格式选项会直接集成到Fairlight监听控件中。您可以随时更改监听格式，即使在播放期间也是如此。让我们试一下。

- 1 在Fairlight监听控件中，点击默认监听格式7.1.4右侧的下拉菜单箭头以显示菜单。

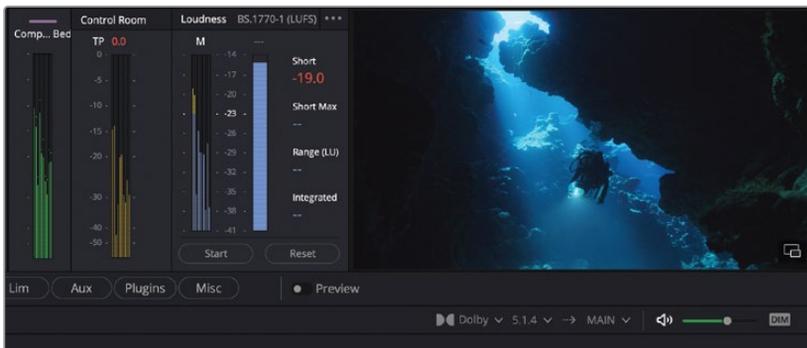


- 2 从片段的开头开始播放。
- 3 从监听菜单中选择2.0将播放格式更改为立体声。



控制室和响度计更新为显示双声道立体声播放。

- 4 将监听菜单设置为5.1.4以将播放更新为该杜比全景声 (Dolby Atmos) 格式。



控制室和响度计更新为显示10声道杜比全景声 (Dolby Atmos) 5.1.4播放。

- 5 将监听菜单设置回默认的7.1.4播放格式。

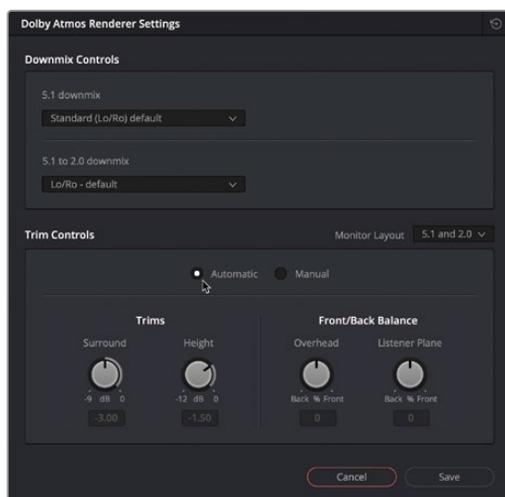
备注 设置播放格式不会更改Dolby Atmos的交付格式。

显示杜比全景声渲染器设置

杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件可以通过扬声器布局进行监听, 包括用于沉浸式播放的头顶扬声器以及更传统的7.1、5.1和立体声。

当以5.1或立体声监听杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版时, 有一些控件可以确定如何导出头顶内容和后环绕内容: 直接来自渲染器或者从中间布局 (Intermediate Layout) 下混 (Downmix) 。这些操作被称为下混 (Downmix) 设置。

- 1 依次选择Fairlight > “沉浸式音频” > “渲染器设置”。



在5.1.2、5.1和立体声中进行监听时, 下混 (Downmix) 设置与修剪 (Trim, 译者注: 更适合翻译为“微调”, 为保证和软件界面一致, 因此暂用“修剪”) 控件一起使用。自动设置提供适用于绝大多数内容的基于算法的动态修剪。在某些情况下, 需要对后环绕声和头顶内容进行更具体的控制, 同时调整前/后平衡, 以确保对白的清晰度和与落地扬声器的平衡。为了这个目的还提供了手动修剪 (Trim) 控制。请记住, 对这些控件的任何更改都会应用于整个母版。手动修剪 (Trim) 控制应该被认为是高级设置。

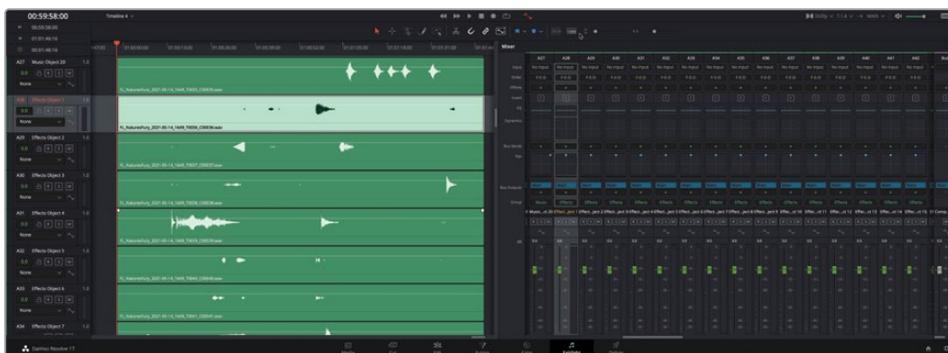
- 2 在修剪 (Trim) 控件中, 点击“手动”选项以启用修剪 (Trim) 和前/后平衡控件以进行手动调整。
- 3 点击“自动”选项以使用自动Dolby Atmos算法将渲染器设置返回到自动控制以计算下混 (Downmix) 修剪 (Trim)。
- 4 点击“取消”按钮关闭对话框。

备注 您可以在learning.dolby.com网页上找到有关Dolby Atmos工作流程的详细信息, 用于下混 (Downmix) 至5.1和立体声, 以及使用杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 下混 (Downmix) 和修剪控制: <https://learning.dolby.com/hc/en-us/articles/360054531672-Module-7-4-Renderer-Trim-and-Downmix-Controls->

查看“飞行对象”的声像自动化

对象轨道包含单声道内容, 可以在整个影院或客厅中通过自动化进行动态声像调整, 以提供身临其境的观众体验。这些通常被称为“飞行对象 (Flying Objects)”, 可以从任何类型的内容中创建。如果您是杜比全景声 (Dolby Atmos) 混音的新手, 并且想了解更多关于如何做、何时做以及为什么做对象轨道的声像调整, 那么学习专业的已经混好的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件是一个很好的起点。在本练习中, 您将探索可以在Fairlight页面中看到Nature's Fury项目的飞行对象声像自动化的三个不同位置。您已经熟悉调音台中的声像控制, 所以这是一个很好的开始。在调音台中, 您可以看到“自动声像器”在声像控制和“音频声像”窗口中实时移动。

- 1 在时间线中, 调整水平和垂直缩放, 直到您可以水平看到音频片段的整个宽度, 以及轨道头部中的“自动化”下拉菜单。
- 2 向下滚动到轨道A28 Effects Object (效果对象) 1。选择A28轨道的头部。



调音台会自动滚动以显示相同的选定轨道。效果对象具有许多令人兴奋的声像自动化, 您可以在播放过程中看到这些自动化。

- 3 从片段的开头开始播放，并观察效果对象的声像器根据自动化元数据而移动。



调音台中每个轨道的小声像控件显示出播放期间所有可见通道条的声像操作。要更详细地查看单个轨道的声像自动化，您可以打开3D Audio Pan (3D音频声像) 窗口。

- 4 继续播放或从片段的开头重新开始播放。在调音台中，双击任意一个效果对象轨道的声像控件。
- 5 选择另一个轨道以在打开的3D Audio Pan (3D音频声像) 窗口中显示它。



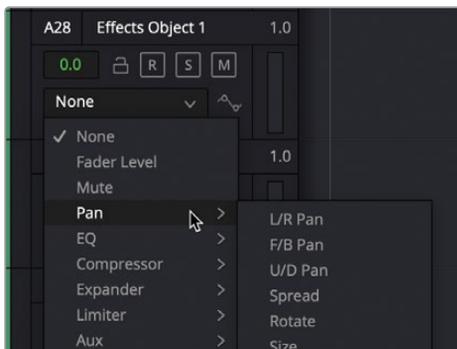
如果您使用鼠标和键盘，您可以在3D Audio Pan (3D音频声像) 窗口中调整声像控制以在混音过程中录制自动化。

备注 如果您使用的是Fairlight Desktop Console、Fairlight Audio Editor或Fairlight Studio Console，您可以使用触摸感应声像旋钮录制左/右 (L/R)、前/后 (F/B) 或上/向下 (U/D) 声像自动化。

6 停止播放并关闭该音频声像窗口。

在时间线中显示声像自动化

您可以在时间线中显示任何声像自动化曲线，方法是在轨道头部的自动化曲线下拉菜单中选择它。在本练习中，您将显示轨道A28–A33的声像自动化曲线，它们是前六个效果对象轨道。有七种不同的声像曲线与3D Audio Pan (3D音频声像) 窗口的控件相对应，包括：L/R Pan、F/B Pan、U/D Pan、Spread、Rotate、Size (以前称为Divergence) 和Tilt。让我们展示一下A28–A33轨道之间的L/R、F/B和U/D曲线。



- 1 在时间线中，为轨道A28–A29设置自动化曲线下拉菜单，并显示L/R Pan曲线。
- 2 显示轨道A30–A31上的F/B Pan曲线。
- 3 显示轨道A32–A33上的U/D声像曲线。



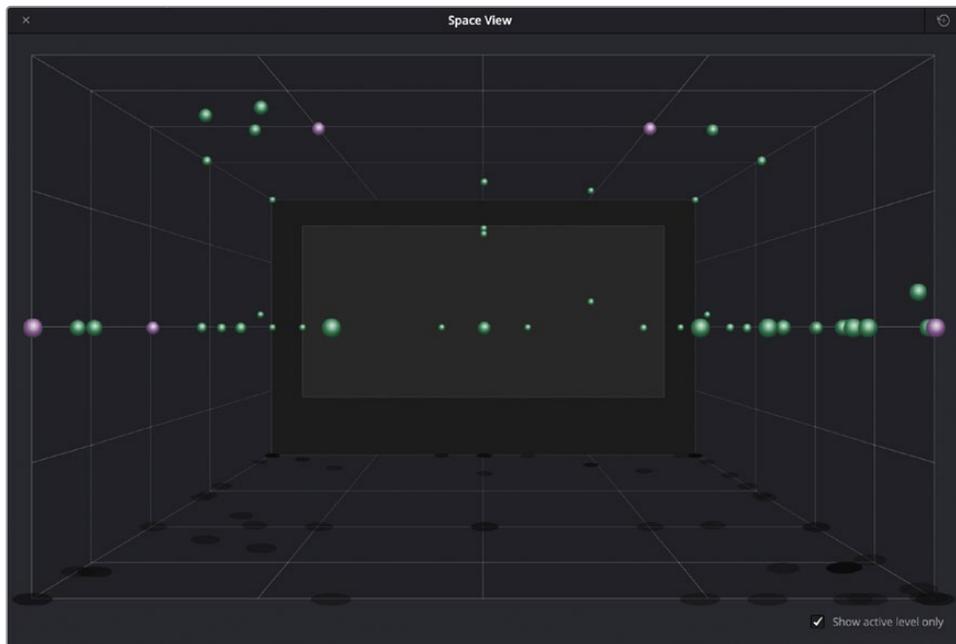
您可以清楚地看到，这些轨道中的每一个都具有非常活跃的声像自动化。

备注 所有Fairlight Consoles (控制台) 都包含曲线按钮, 可用于为所有选定轨道快速显示用户定义的自动化曲线。

使用Fairlight的“空间方位检视器”可视化飞行对象

Fairlight菜单中的沉浸式音频工具集包括“空间方位检视器”。这种独特的音频检视器提供了飞行对象和影院的空间呈现。您可以使用“空间方位检视器”来可视化对象与固定扬声器之间的关系, 以及观众将体验到的沉浸式声响的整体空间。在本练习中, 您将打开“空间方位检视器”并在播放期间查看所有飞行对象及其时空关系。

- 1 依次选择Fairlight > “沉浸式音频” > “空间方位检视器”。

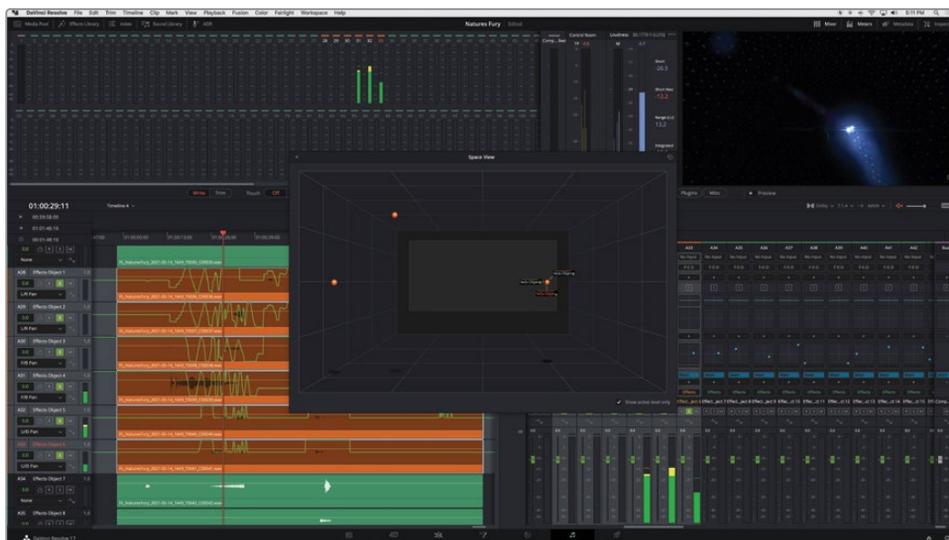


“空间方位检视器”窗口就打开了。在这里, 您可以看到代表7.1.2声床轨道扬声器的11个紫色球体和代表对象轨道的绿色球体。“空间方位检视器”内球体的颜色取决于它们的轨道颜色。空间视图窗口右下角的“仅显示有效电平”复选框可让您选择显示所有轨道对象 (未选中时) 或仅显示具有有效电平的轨道 (选中时)。

- 2 从片段的开头开始播放。在播放过程中，观察“空间方位检视器”中的对象。停止播放。
- 3 独听轨道A28-A33。
- 4 选择轨道A28-A33，右键点击任何一个选中的轨道头部，然后将轨道的颜色更改为橙色。



- 5 从片段的开头开始播放。观看“空间方位检视器”。



如您所见，这六个轨道有时会跟随相同的声像移动。您可以观看声像曲线、“空间方位检视器”和检视器，以了解“重新录制调音台 (re-recording mixer)”是如何利用对象声像来创建整个身临其境的体验的。橙色将使前六个对象轨道在其他对象中更容易被看到。

- 6 取消独听A28-A33轨道。
- 7 再次播放片段以查看和聆听橙色轨道和其他对象轨道的关系。您可以随意地显示和查看A28-A33轨道或任何对象轨道的不同的声像曲线。



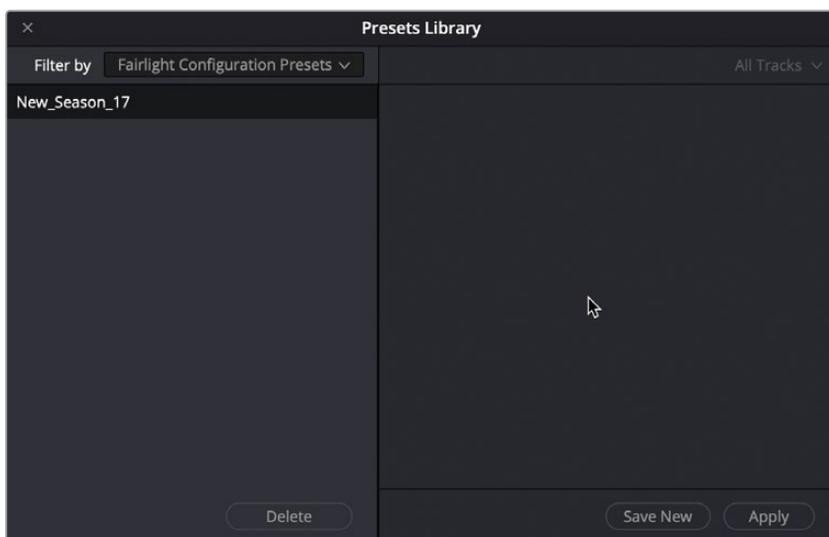
- 8 完成后，停止播放并关闭“空间方位检视器”窗口。

创建杜比全景声时间线预设

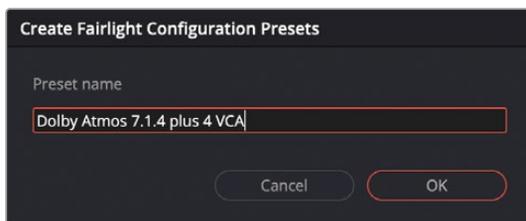
DaVinci Resolve 17包含一个新的Fairlight配置预设，可让您保存时间线的所有基本元素，包括轨道、轨道格式、效果，甚至是分配。由于杜比提供的这个演示项目包括完整的128个声道、一个声床轨道和118个对象轨道，因此它是用作预设的完美项目。

- 1 依次选择菜单Fairlight > “预设库”。

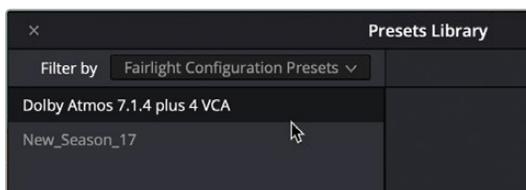
- 在“预设库”窗口中，将“筛选依据”下拉菜单设置为“Fairlight配置预设”。



- 在“预设库”窗口中，点击“保存”按钮。
“创建Fairlight配置预设”对话框将会打开。
- 在“预设名称”输入框中，键入**Dolby Atmos 7.1.4 plus 4 VCA**。



- 单击OK按钮。

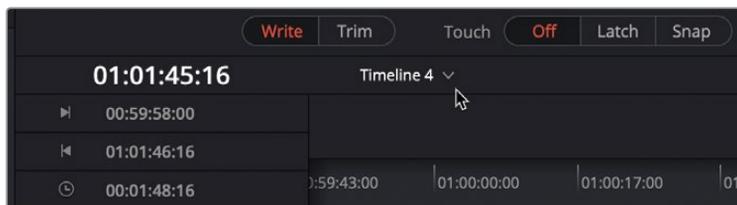


- 关闭“预设库”窗口。
新预设将添加到列表中，并可应用于新的时间线。您将在本课结束时试用新预设。

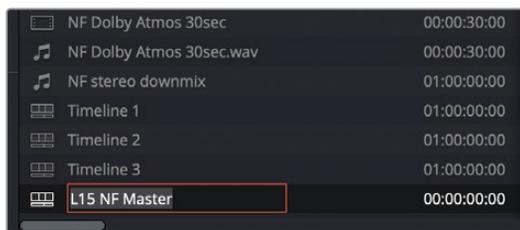
导出母版文件

您可以直接从Fairlight时间线将杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件导出为包含了视频的IMF IAB mezzanine (夹层) 文件包或者是仅包含音频的ADM BWF。“交付”页面中也提供了这些相同的选项。在本练习中, 您将时间线导出为ADM BWF (Broadcast Wave File广播波形文件)。从Fairlight时间线导出杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件使用时间线名称作为文件名。目前, 这个时间线被称为Timeline 4。让我们花点时间来更改时间线名称以用于本练习。

- 1 查看时间线左上角的时间线快捷菜单以验证当前时间线的名称。

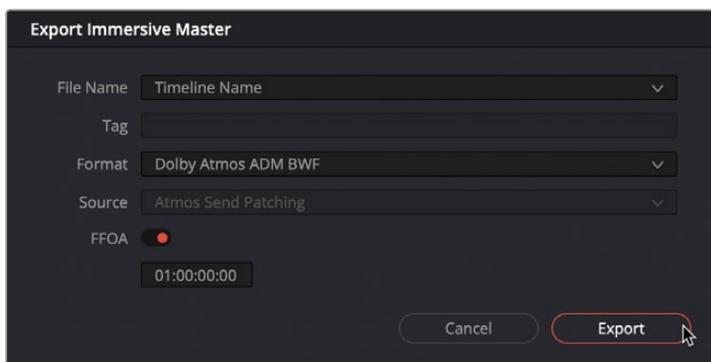


- 2 在媒体池中, 找到当前时间线。
- 3 将时间线名称更改为**L15 DF Master**。



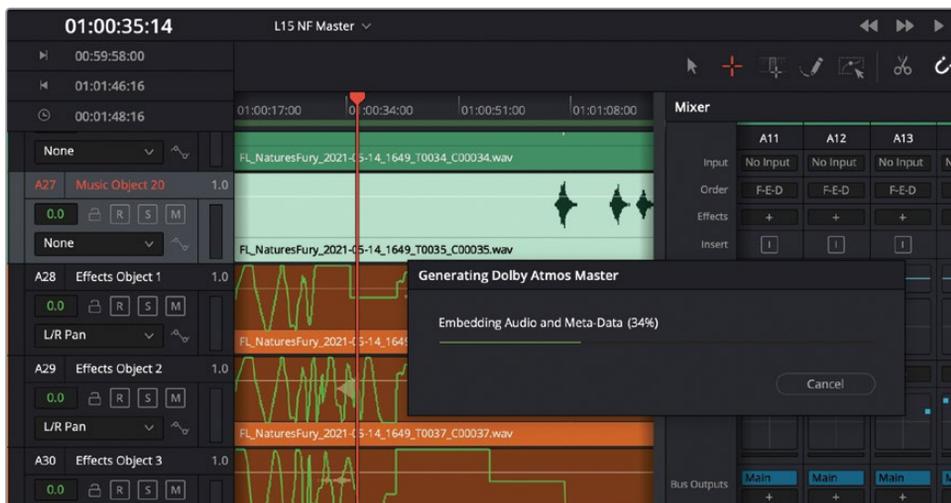
- 4 隐藏媒体池面板。
就像其他并轨和交付方法一样, 您需要在时间线中标记一个范围以进行导出。
- 5 按R键启用“范围选择”工具。双击任何时间线片段以设置整个片段的范围。然后按A键返回“选择工具”。
- 6 依次选择菜单Fairlight > “沉浸式音频” > “导出母版文件”。

- 在“导出沉浸式母版”对话框中，将“文件名”设置为Timeline Name，并将“格式”设置为Dolby Atmos ADM BWF。

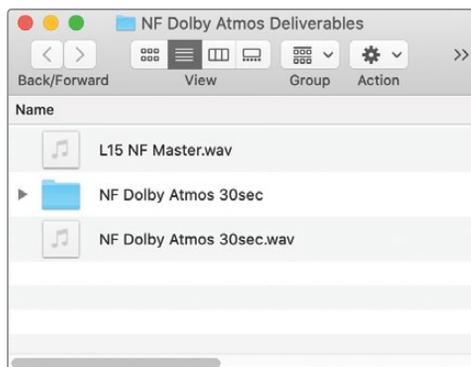


请注意，“源”自动设置为“杜比全景声发送分配 (Atmos Send Patching)”，您之前在“分配输入/输出”窗口中看到过它。这种分配将信号通过发送 (Send) 传递到内置杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 进行处理并生成新的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件。

- 点击“导出”按钮。
- 在导出沉浸式母版的“访达”窗口中，导航到桌面上的NF Dolby Atmos Deliverables文件夹。点击“保存”按钮。



在生成杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版对话框中会显示进度条。进度完成后, 新的 **L15 NF Master.wav** 文件将位于您桌面上的 NF Dolby Atmos Deliverables 文件夹中。



您对 Nature's Fury 项目的杜比全景声 (Dolby Atmos) 探索到此就结束了。您大可以自由地将其用作学习指南, 以观察、聆听和探索 DaVinci Resolve 17 中的杜比全景声 (Dolby Atmos) 集成。

启用杜比全景声进行混音

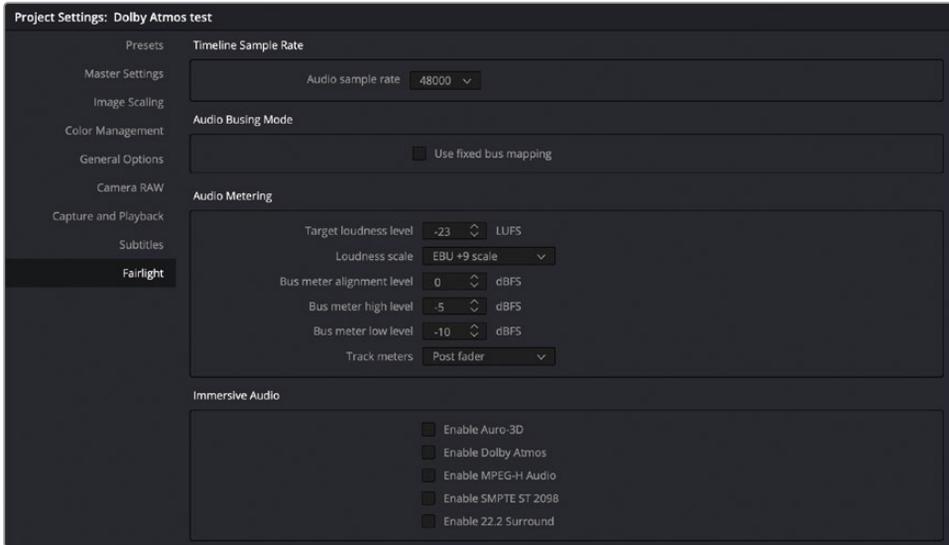
DaVinci Resolve 17 中的 Fairlight 页面包含混音和创建原创杜比全景声 (Dolby Atmos) 内容所需的所有工具。有多种混合杜比全景声 (Dolby Atmos) 的方法。您可以从 7.1 混音开始并添加新的 Dolby Atmos 声床轨道和总线, 或者从包含 1 个 Dolby Atmos 7.1.2 轨道和另外 118 个可用作对象轨道的单声道轨道的空项目开始。

要让一个项目适用于杜比全景声 (Dolby Atmos) 制作, 您需要转到项目设置面板。然后, 您可以根据需要创建杜比全景声 (Dolby Atmos) 总线和轨道。从那里, 您可以添加内容或将多声道轨道拆分为单声道轨道, 以便将它们作为单独的对象进行声像处理。使用您的想象力和 3D 空间以您选择的任何方式为对象进行声像处理。

对于本练习, 您将创建一个新项目并检查创建和混合杜比全景声 (Dolby Atmos) 内容的必要设置。

- 1 依次选择菜单“文件” > “新建项目”。
- 2 在“创建新项目”对话框中, 键入 **Dolby Atmos test**。
新的 Dolby Atmos test 项目即可打开。
- 3 按 Shift-9 组合键打开“项目设置”窗口。

- 4 如有必要，点击侧边栏中的Fairlight选项卡以显示Fairlight设置。



在Fairlight设置的底部，您将看到可以在DaVinci Resolve 17中启用和使用的沉浸式音频格式。您可以启用任意多种格式。

- 5 选中“启用杜比全景声”选项。然后点击“保存”按钮。

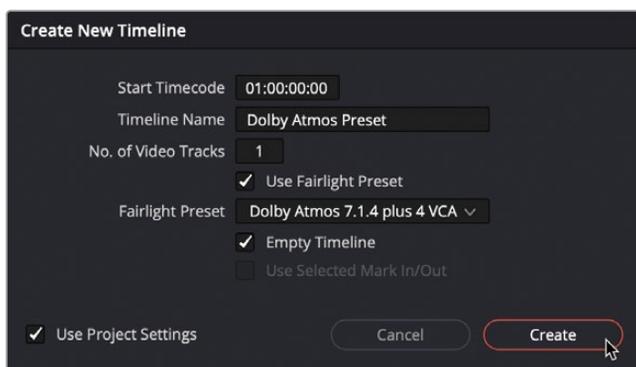
为项目启用杜比全景声 (Dolby Atmos) 后，您可以创建杜比全景声 (Dolby Atmos) 轨道和总线。您还可以为Hyperlight等现有项目启用杜比全景声 (Dolby Atmos)，这样您就可以将轨道扩展为完整的杜比全景声 (Dolby Atmos) 混音。

应用配置预设

使用预设来配置新的时间线就像在“创建新时间线”对话框中选择预设一样简单。在本练习中，您将创建一个名为Dolby Atmos Preset的新时间线并应用您之前创建的预设。应用后，时间线应准备好创建您自己的杜比全景声 (Dolby Atmos) 混音。

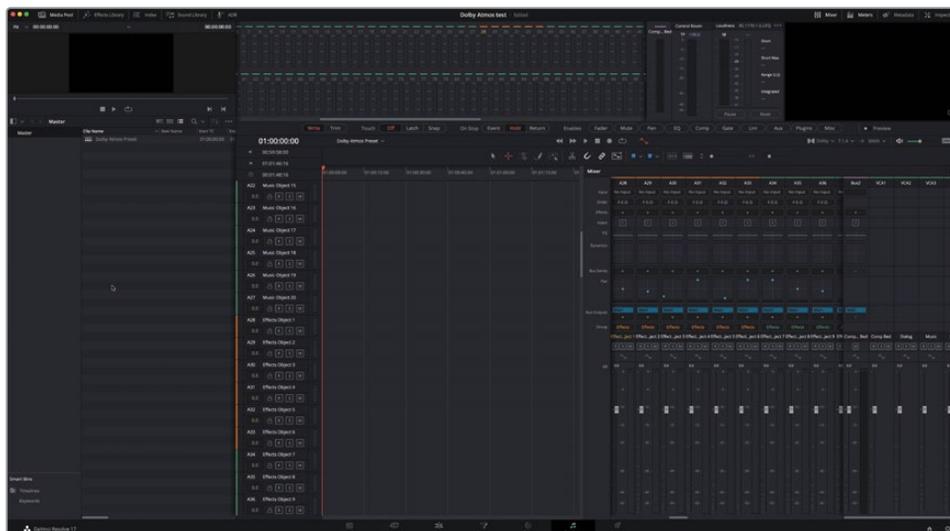
- 1 依次选择菜单“文件” > “新建时间线”。
- 2 在“新建时间线”对话框中，将新的时间线命名为**Dolby Atmos Preset**。

- 选中“使用Fairlight预设”选项并选择Dolby Atmos 7.1.4 plus 4 VCA预设。



- 点击“创建”按钮。

下面就是见证奇迹的时刻！一个新的时间线将会打开，其中包含您在Nature’ s Fury项目中的确切的轨道设置和分配设置。甚至A28–A33轨道上的橙色的轨道颜色也包含在预设中。



您唯一需要整理的是清除橙色轨道颜色并重置声像器 (Panner)，因为当您创建预设时，预设为它们分配了任意的位置（基于播放头）。

- 5 选择A28–A33轨道。右键点击任一选定的轨道头部，然后选择“清除颜色”。
您可以轻松选择轨道索引中的所有轨道，然后使用“删除属性”对话框删除预设的声像。首先，您需要关闭自动化 (Automaton)。
- 6 在时间线工具栏中，点击“自动化”按钮以关闭自动化。
- 7 隐藏媒体池面板。显示轨道索引。
- 8 在轨道索引中，选择A2 Dialog Object 1轨道。
- 9 向下滚动到轨道列表的底部并按住Shift键选择A109 Effects Object 82轨道。



- 10 右键点击任意选定的轨道头部，然后选择“移除属性”。
- 11 在“移除属性”对话框中，选中“声像”选项，然后点击“应用”按钮。



所有118个对象轨道的单声道声像器都已重置。

请保存这个预设!

现在您已经重置了空白的Dolby Atmos项目, 最好将其保存为预设以更新您之前制作的预设。转到预设库窗口, 如有需要, 选择当前预设, 然后点击“保存新内容”。一个对话框将为您提供“取消”、“更新”或“新建”的选项。更新当前预设。

大功告成! 在几秒钟内, 您就节省了从头开始设置新杜比全景声 (Dolby Atmos) 项目的时间和繁琐的工作。

当您打开空时间线时, 转到“分配输入/输出”窗口以查看Dolby Atmos Send的跳线。

备注 如果您想了解有关使用杜比全景声 (Dolby Atmos) 的更多信息, 您可以在Dolby.com网站上找到更多信息。以下是一些Dolby Atmos资源的有用链接。

<https://www.dolby.com/technologies/dolby-atmos/>

<https://professional.dolby.com/content-creation/Dolby-Atmos-for-content-creators/>

<https://learning.dolby.com/hc/en-us/articles/360054574872>。

复习题

- 1 判断题: 杜比全景声 (Dolby Atmos) 需要DaVinci Resolve Studio。
- 2 您在哪里为项目启用杜比全景声 (Dolby Atmos) 工作流程?
 - a) 检查器
 - b) 新建项目窗口
 - c) 项目设置窗口
 - d) 杜比全景声渲染器设置
- 3 在DaVinci Resolve 17 Studio中, 您可以导出哪些类型的杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件?
 - a) XML and AAF
 - b) .ATMOS and BWF
 - c) PCM and IMF IAB
 - d) IMF IAB and ADM BWF
- 4 Fairlight页面上的沉浸式工具在哪里?
 - a) Fairlight菜单
 - b) 杜比全景声渲染 (Dolby Atmos Render) 菜单
 - c) 分配输入/输出窗口
 - d) 调音台
- 5 您在Fairlight页面的哪个位置可以找到导入杜比全景声 (Dolby Atmos) 母版文件的选项, 以便它重新创建完整的混音, 包括内容、自动化、声床和对象轨道?
 - a) 文件菜单
 - b) Fairlight菜单
 - c) 媒体池
 - d) 调音台
- 6 如果您正在监听Dolby Atmos 7.1.2主文件, 那么2代表什么?
 - a) 头顶声道
 - b) LFE低音声道
 - c) 沉浸式声道
 - d) 对象声道

答案

- 1 正确。
- 2 c。在“项目设置”窗口的Fairlight面板中启用了包括杜比全景声 (Dolby Atmos) 在内的沉浸式音频格式。
- 3 d。您可以从Fairlight时间线或交付页面导出IMF IAB和ADM BWF母版文件。
- 4 a。
- 5 b。您可以将媒体池中的母版文件作为将通过杜比全景声渲染器 (Dolby Atmos Renderer) 播放的单个片段导入，或通过Fairlight菜单的沉浸式工具导入母版文件以重新创建整个混音。
- 6 a。

诚挚祝贺!

您已完成《DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南》，并准备好使用本系列的其他认证书籍探索更多剪辑、视觉特效、调色和混音等功能。完成本书中的所有课程，您就可以成为一名经过认证的DaVinci Resolve用户。您可以通过以下链接参加在线认证考试以获得您的证书。

我们还邀请您加入Blackmagic Design网站上的网络论坛，成为DaVinci Resolve社区的一员。<https://forum.blackmagicdesign.com>

在那里，您可以就剪辑、调色、视觉特效和混音的创意方面提出更多问题。

我们希望您发现DaVinci Resolve 17的专业音频工具易于学习，非常适合成为您创意工作流程的中心。

通过在线评估测试您的Fairlight音频技能：<https://bit.ly/3yC29Ym>

此页有意留为空白。

DaVinci Resolve 17

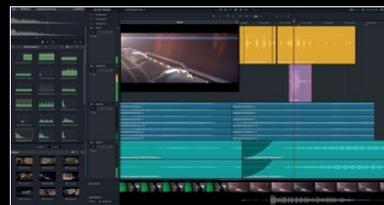
DaVinci Resolve 17内置了专用的Fairlight音频页面! 这本官方的《DaVinci Resolve 17 Fairlight音频指南》将教给您声音剪辑、美化、录音、混音和交付的技艺。初级音频剪辑师和助理将找到清晰的、工作流程驱动的课程,而经验丰富的音频专业人士将快速学习到Fairlight的极易上手的工具,用以创建令人难以置信的作品。最重要的是,您无需将项目发送到另一个应用程序,因为只需点击一下就可以在Fairlight中编辑您的时间线!

您将学到的内容

- 导航和自定义Fairlight页面
- 创建和修改轨道
- 标记和编辑源音频
- 连接到外部音响素材库
- 设置并录制画外音和ADR音轨
- 使用音轨层来堆叠、拆分和构建合成
- 评估和设置多声道片段的声道映射
- 平衡和正常化对话轨道
- 使用“编辑所选”工具查找和修复常见问题
- 修复和替换不需要的声音,如咔嗒声、爆裂声和嗡嗡声
- 使用振荡器和FairlightFX创建您自己的音效
- 使用均衡器和动态增强来美化音轨
- 使用基于时间的特效添加深度和维度
- 随时间流逝自动更改轨道(自动化)
- 设置总线以简化混音
- 完成音轨、合并音轨并交付最终混音
- 探索杜比全景声(Dolby Atmos)集成
- 数十种提示和实战技巧!

本书适用人群

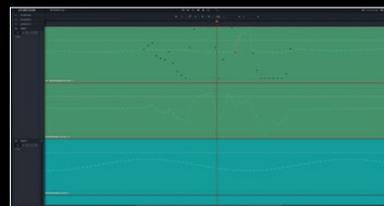
这本书是为初学者和专业人士共同设计的。初学者会找到清晰简洁的课程内容,让您快速上手。如果您是从另一个音频系统切换过来的专业人士,您会发现课程涵盖了从录制和编辑音轨到高级对话修复、跳线到辅助和子混音总线以及链接单声道音轨编组以进行多通道处理的所有内容。您还会发现许多专业提示和技巧,可以帮助您更快地工作!



全数字化音频工作站



专业录音和ADR工具



采样级别的编辑和修复



杜比全景声集成