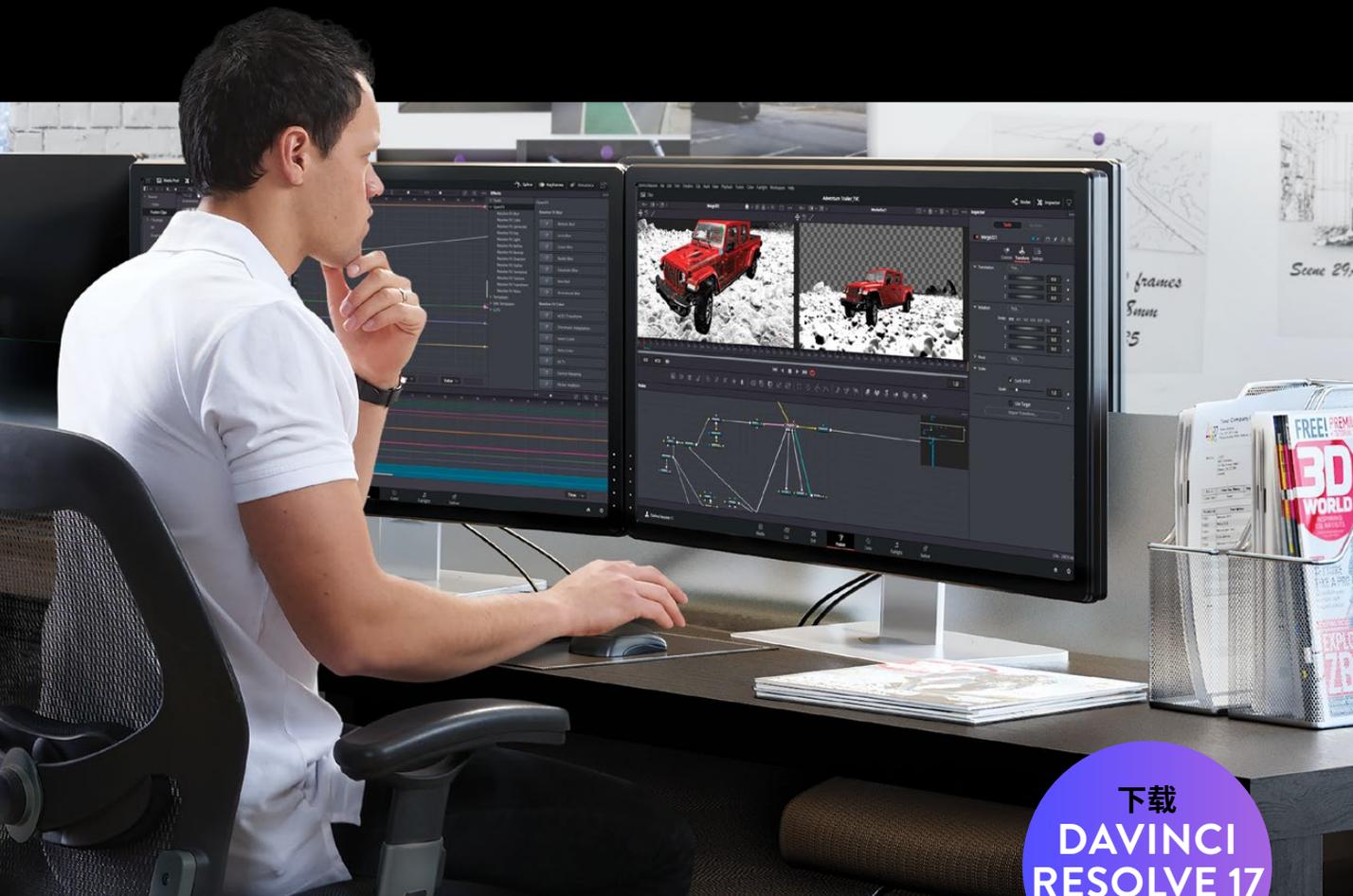


DAVINCI RESOLVE 17

Blackmagicdesign

视觉特效指南

DaVinci Resolve 17



下载
DAVINCI
RESOLVE 17
免费!

作者: Dion Scoppettuolo, Damian Allen, Tony Gallardo

此页有意留为空白。

视觉特效指南

DaVinci Resolve 17

DaVinci Resolve 17 视觉特效指南

Damian Allen、Tony Gallardo和Dion Scoppettuolo著

版权所有© 2021 by Blackmagic Design Pty Ltd

Blackmagic Design

www.blackmagicdesign.com/cn

若要报告错误，请发送邮件至training@blackmagicdesign.com

系列丛书编辑: Patricia Montesion

编辑: Dan Foster

技术审查: David Hover

封面设计: Blackmagic Design

翻译: 于佳俊、宋军、孙春星

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。获取翻印和摘编许可的相关信息，请发送邮件至training@blackmagicdesign.com 进行联系。

免责声明

对于任何个人或单位因本书中所包含的信息，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	x
鸣谢	xi
关于作者	xi
本书为谁而写	xii
入门	xii
1 快速入门: 学习Fusion页面	1
探索Fusion界面	2
添加第一个效果	5
遮罩效果	7
从媒体池添加片段	10
了解合并节点	12
将合并节点链接在一起	14
插入和调整效果	16
从特效库中添加效果	17
在节点编辑器中重新排列节点	20
添加文本	22
关键帧动画	26
使用修改器	31
复习题	35
第一部分 视觉特效的创作	37
2 分屏合成	39
使用剪辑页面中的轨道层	40
在Fusion页面中进行跟踪	43
绘制蒙版	48
构建分屏效果	54
添加还原摄像机运动	56
复习题	59

3	替换天空	61
	保持片段的分辨率	62
	控制合成的分辨率	66
	结合工具来创建蒙版	70
	修复抠像中的空缺	73
	将Alpha嵌入到图像中	75
	将天空跟踪到位置中	77
	修复中断的跟踪器	81
	混合原来的天空	82
	练习题	84
	复习题	85
4	替换标志和屏幕	87
	跟踪平面区域	88
	使用克隆工具绘制	92
	使用Photoshop PSD图层	96
	四角定位图像	101
	组合蒙版与图像	103
	使用平面变换来匹配移动	106
	完成合成	107
	练习题	110
	复习题	111
5	合成绿幕内容	113
	为视觉特效管理色彩	114
	为什么使用线性色彩空间?	118
	绿幕键控	120
	细化蒙版	123
	动态遮罩辅助蒙版	127
	调整背景	132
	颜色校正元素	134
	将蒙版发送到调色页面	136
	复习题	139

第二部分 标题和动态图形	141
6 滚动字幕的艺术	143
从Fusion生成器开始	144
添加文本+节点	145
使用制表符来对齐文本	147
设置单行的版式	151
插入Logo和图形	153
制作滚动字幕	156
转成像素值	157
设置与循环关键帧	158
复习题	161
7 创建标题模版	163
在剪辑页面中设置文本样式	164
将文本转移到Fusion页面	169
创建背景横幅	170
使用蒙版来显示文本	173
使用跟随器来设置动画	175
调整关键帧时间	178
尝试版本功能	182
保存为模版	186
复习题	189
8 使用关键帧和修改器设置动画	191
确定片段的分辨率	192
设置运动路径的关键帧	193
自动设置对象的方向	197
校正Alpha通道	198
绘制运动路径	199
链接参数	203
进行加速调整	207
应用随机动画修改器	209
定制运动模糊	212

练习题	214
复习题	215
第三部分 三维合成	217
9 建立三维场景	219
将元素放到三维形状上	220
在三维中浏览	225
使用三维中的形状	228
输入简单表达式	231
创建多轴旋转	234
添加灯光与摄像机	237
练习题	245
复习题	245
10 设计三维图形栏目包装	247
将三维文本添加到场景中	248
设置三维文本动画	251
使用三维形状	256
完成材质	263
将三维转成二维图像	272
添加二维风格设计	278
复习题	281
11 探索三维粒子系统	283
建立一套粒子系统	284
为粒子添加运动效果	288
定义发射器形状	289
使用图像作为粒子单元	291
优化性能	293
控制粒子的时间和样子	294
介绍粒子作用力	298
复习题	299

12 三维摄像机跟踪	301
为三维跟踪绘制动态遮罩	302
组合垃圾蒙版	307
准备摄像机跟踪	309
为摄像机解算	312
细化解算	314
设置地面与导出场景	317
在三维场景中放置对象	320
匹配颜色与灯光	323
练习题	329
复习题	329
A 创建灯光包裹	331
灯光包裹的概述	332
用颜色维持管理	334
组合蒙版	337
将灯光包裹与前景合并	338
B 使用快速噪波来创建烟雾	341
将快速噪波用于粒子单元	342
从Fusion页面中渲染	345
C Fusion的键盘快捷键	347
常规	348
节点编辑器	348
导航	349
检查器	349
检视器	350
三维检视器	350
样条曲线	351
样条曲线的高级变换	351
样条曲线编辑器	352

前言

欢迎阅读《DaVinci Resolve 17 视觉特效指南》。

在我看来，DaVinci Resolve 17 是唯一一款将剪辑、调色、音频后期和视觉特效制作完全整合到一个软件中的后期制作解决方案！DaVinci Resolve 17 最令人兴奋的是革命性的新的“快编”页面，它专为在时间紧迫的情况下进行尽可能快的剪辑而设计。“快编”拥有全新风格的操作界面，消除了不必要的剪辑步骤，并与新工具相结合，所有这些都旨在帮助您比以往更快地完成工作。

DaVinci Resolve 17 还包含更高级的“调色”页面、传统的“剪辑”页面上也新增了强大的编辑选项，“Fairlight”页面的数字音频工具得到极大增强，“Fusion”页面上也可以进行更快的二维与三维视觉特效合成。DaVinci Resolve 17 使您能够在各种创造性任务之间自由切换工作页面，而无需在不同的应用程序之间来回导出或转换文件！

最重要的是，DaVinci Resolve 17 软件是完全免费的！此外，我们还确保DaVinci Resolve的免费版本实际上包含了比其他任何付费的剪辑系统更多的功能。这是因为作为Blackmagic Design人，我们的使命就是让大家不必花费数千美元就能拥有专业的创作工具，制作出具有好莱坞水准的影片。

衷心希望您会喜欢使用 DaVinci Resolve 17，我们迫不及待地想看到您制作的精彩作品！

Grant Petty
Blackmagic Design

鸣谢

我们要诚挚地感谢以下个人对本书所用媒体的贡献：

- Nguyen-Ahn Nguyen, 《Hyperlight》, 由Nguyen-Ahn Nguyen制作和导演的短片。Nguyen-Ahn Nguyen的资产。
- Rafa Garcia, 《VAN》片段。由Rafa Garcia导演和剪辑。Rafa Garcia Films的资产。
- Lukas Colombo, 《Steve Val》: Dark Matter音乐视频。视觉特效总监Nic Torres。Moai Films的资产。
- Sherwin Lau, 创意媒体学院短片 《Driver' s Ed》。
- HDRHaven.com for italian_nights.exr。
- Brian J. Terwilliger, 《Living in the Age of Airplanes》纪录片。

关于作者

Damian Allen 是一位好莱坞视觉特效与动画顾问、开发者以及总监。他是Pixerati LLC视觉特效公司的老板, 专注于图片同步视觉特效的突发情况以及VR与动画工具的开发。Damian同样也是moviola.com电影制作培训网站的核心贡献者。

Tony Gallardo, 自从他拿起第一台VHS摄像机以来, 在很小的时候就开始为他的学校和教堂制作短片和宣传视频。Tony从一开始是一名剧本编辑, 后来迅速发展后期制作的各个方面。从获得动态图形设计奖再到指导催人泪下的真实故事, 他对工艺和工具的热情真是永无止境。在德克萨斯圣安东尼奥共同经营了一家屡获殊荣的制作公司, 14多年来, 他扩展了业务, 现在经营着自己的后期精品工坊, Tomiga。Tomiga是一家混合创意精品工坊, 专注于从品牌广告到信息丰富的公益广告再到促销媒体的短视频内容。当Tony还没有创建品牌商业活动和社交媒体广告时, 正在学习和培训他最喜欢的创作工具Davinci Resolve和Fusion, 这是他最喜欢的。

Dion Scoppettuolo 是一位经官方认证的Blackmagic Design大师级培训师, 也是《DaVinci Resolve 17 初学者指南》的合著者。他曾在好莱坞、纽约以及欧洲和亚洲各地讲授DaVinci Resolve课程。

Scoppettuolo先生在剪辑与视觉特效方面拥有丰富的行业经验, 曾担任苹果公司Shake 和Motion的高级产品经理。

本书为谁而写

这本训练指导手册是专门为使用 DaVinci Resolve 的剪辑师、调色师、视觉特效新人，以及想在 DaVinci Resolve 17 中创建视觉特效和动态图形经验丰富的合成师、动态图形设计师而设计的。本书分为三个部分：

- **第一部分:** 视觉特效的创作
- **第二部分:** 标题与动态图形
- **第三部分:** 三维合成

首先您将有一个入门级的合成开始，帮您快速概述Fusion页面的界面与节点的工作方式。接下来的每节课都将培养您的视觉特效和动态图形的基础技能。会涵盖各种类型、技术和技能的最佳做法，包括标题设计、隐藏效果、绿幕合成、视觉特效色彩管理等等。最后，您将在Fusion的强大三维环境中创建栏目包装设计图形、三维粒子和三维跟踪合成。不过本书的最后一课要求使用 DaVinci Resolve 17 Studio (收费版)，但您可以使用 www.blackmagicdesign.com/cn 免费下载的 DaVinci Resolve 17 继续学习第1课至第11课。

入门

欢迎阅读《DaVinci Resolve 17 视觉特效指南》，这是一本经过Blackmagic Design官方培训及认证的书籍，为专业人士和学生介绍如何使用DaVinci Resolve 17来制作标题的艺术、动态图形、视觉特效合成与栏目包装等操作。剪辑师们会找到明确的工作流程课程，而经验丰富的合成师将很快学习到Fusion，基于强大节点界面的它来实现难以置信的好莱坞水准的视觉特效。

当您逐步学习了这些课程时，您将获得Fusion各方面的经验，比如标题动画工具、粒子特效、蓝绿幕键控器、强大的平面跟踪功能、三维环境的合成等等！最重要的是，您会发现不再需要将镜头发送到另一个应用程序中，因为在使用DaVinci Resolve 17时，只需点击一下即可编辑奇妙的视觉特效和三维动态设计。

本指南采用了实际动手操作的方法，使用现实技术来完成各种合成与栏目包装设计工作，包括滚动字幕、分屏效果、替换天空、替换标记、三维图形和三维场景扩展工作流程。除了视觉特效和动态图形的艺术方面，您还将学习所使用技术背后的基础科学，包括在线性灯光下合成、管理预乘Alpha通道以及保留独立的分辨率。这一路，您会发现一些专业的视觉特效艺术家和动态设计师所使用的实用手法与技巧，来增强您项目的最终效果。当完成每节课时，您将有机会完成可选的练习题，并回答问题范例，来测试一下自己对技术的理解程度。

完成本书的学习之后，我们鼓励您参加50道问题的在线能力考试，考试通过的学员将获得Blackmagic Design 颁发的结业证书。

您可以在网上参加考试www.blackmagicdesign.com/cn/products/davinciresolve/training。

关于DaVinci Resolve 17

DaVinci Resolve 是世界上发展最快、最先进的剪辑软件。

它还具有悠久的历史，是世界上最受信任的颜色校正应用程序。借助DaVinci Resolve 17，Blackmagic Design添加了完整的二维和三维视觉特效合成和动态图形环境，让您只使用一个软件来完成最具挑战性的项目！

您将会学到的内容

在这些课程中，您将通过多个项目、多个时间线来学习在各种视觉特效和动态图形类型中所使用的基本技术与实用技术。您将获得真正的技能，可以运用到现实制作中。

第一课

这是一个快速入门指南，通过创建一个简单但非常真实的科幻合成，让您来了解它的用户界面。本课程目的在于让您熟悉界面和 workflows，因为它涉及到您将在本指南中所使用的全部基本工具。

第一部分

第一部分涉及到四节课程，它们涵盖了最常见的二维视觉特效技术，您可以在各种领域的工作中使用这些技术。您还将使用Fusion的点跟踪和平面跟踪工具的各种技术，从而可以将对象逼真地融入到镜头中。使用灵活的基于矢量的画笔工具，您可以移除对象来创建观众根本不知道存在的隐藏效果。最后，您将学习如何处理典型的蓝绿幕合成，它是大多数人视觉特效的缩影。

第二部分

第二部分包含三节课程，涵盖了标题与二维动画设计。您将学习创建平滑的、可深度定制的滚动字幕，使用Fusion独特的跟随修改器 (Follower) 来探索更具创意的标题动画，并且可以在任意数量的元素之间来发布或共享运动路径。每节课都涉及动画的方方面面，包括Fusion强大的关键帧样条曲线编辑器、基于修改器的程序动画，以及可以创建难以置信的自然运动简单表达式。

第三部分

本指南的最后一部分使用四节课程来探索三维合成与动态图形。首先，您将了解到如何在三维合成环境中进行创建、浏览和移动。然后，通过在设计栏目包装图形的时候来了解各种三维对象，包括带厚度的三维文本、闪亮的自定义镀铬材质、设置过动画的摄影机以及多种光源。在第11课中，当您在音乐视频中为三维合成创建翻滚逼真的烟雾时，将深入研究Fusion中某些最有用、最有趣的粒子工具。本指南中的最后一课需要使用DaVinci Resolve 17 Studio (收费版)，因为它可以指导您创建、优化和使用内置的三维摄像机跟踪工具进行简单的场景扩展。

Blackmagic Design培训和认证计划

Blackmagic Design出版了几本培训书籍，让您的技能在DaVinci Resolve 17中更进一步。其中包括：

- 《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 Fusion视觉特效指南》

无论您是想了解 DaVinci Resolve 的入门指南，还是想学习更高级的剪辑技术、调色、混音或视觉特效，我们的认证培训计划都为您提供学习途径。

完成本书的学习之后，我们鼓励您参加为期1小时、50道问题的在线熟练度考试，来获得 Blackmagic Design 颁发的结业证书。在线考试的链接可以在 Blackmagic Design 培训网页上找到。

该网页还提供了有关我们官方培训和认证计划的更多信息。

请访问 www.blackmagicdesign.com/cn/products/davinciresolve/training。



系统要求

本书适用于Mac版和Windows版的 DaVinci Resolve 17。如果您使用的是较早版本的 DaVinci Resolve, 请务必升级到最新版本, 以便与课程一起学习。

注意 如果您使用的是 Apple Mac App Store 中的软件版本, 那么本书中的练习所涉及的文件和资源位置会有所不同。在本培训手册中, 如果您正在使用 macOS, 我们建议您从 Blackmagic Design 网站下载 DaVinci Resolve 软件, 而不是从 Mac App store 下载。

下载 DaVinci Resolve

若要下载 DaVinci Resolve 17 免费版或更高的版本: 请访问 Blackmagic Design 网站:

- 1 打开Windows或Mac计算机上的网页浏览器。
- 2 在网页浏览器的地址栏中输入:
www.blackmagicdesign.com/cn/products/davinciresolve。
- 3 在 DaVinci Resolve 登录页面上, 点击“下载”按钮。
- 4 在下载页面上, 根据自己计算机的操作系统, 点击相应的“Mac”或“Windows”按钮。
- 5 根据安装说明来完成安装。

软件安装完成之后, 请根据以下章节“复制课程文件”中的说明下载本书所需的内容。

复制课程文件

必须将 DaVinci Resolve 课程文件下载到 Mac 或 Windows 计算机上才能执行本书中的练习。将文件保存到硬盘后, 提取文件并将文件夹复制到您的“Movies (影片)”文件夹 (Mac) 或“Videos (视频)”文件夹 (Windows)。

若要下载并安装DaVinci Resolve课程文件，请执行以下操作：

准备好下载课程文件后，请执行以下步骤：

- 1 打开Windows或Mac计算机上的网页浏览器。
- 2 在网页浏览器的地址栏中输入：
www.blackmagicdesign.com/cn/products/davinciresolve/training。
- 3 滚动页面，直到您找到《DaVinci Resolve 17Fusion视觉特效指南》。
- 4 点击“第一部分”的链接来下载这些媒体。IntroToResolve17Tutorials.zip 文件的大小约为6 GB。
- 5 将zip文件下载到Mac或Windows计算机后，打开“Downloads（下载）”文件夹，如果IntroToResolve17Tutorials.zip 没有自动解压缩的话，请双击来解压它。之后将会得到一个名为“R17 Beginner Guide Lessons”的文件夹，其中包含了本书所需的全部内容。
- 6 从“Downloads（下载）”文件夹中，将“R17 Beginner Guide Lessons”文件夹拖到“Movies（影片）”文件夹（Mac）或“Videos（视频）”文件夹（Windows）中。这些文件夹可以在任何一个操作系统上的“User（用户）”文件夹中找到。

完成以上步骤之后，您就可以开始第一课的学习了。

获得认证

完成本书的学习之后，我们鼓励您参加一个为期1小时、50道问题的在线能力考试，来获得Blackmagic Design颁发的结业证书。认证考试的链接位于本书的末尾。

第一课

快速入门： 学习Fusion页面

回想一下您第一次看到好莱坞大片的壮观特效。几乎每个人都会记得自己第一次被电影的魔力所吸引。

现在回想起当时第一次在项目中被要求创建特效时的感受。大家可能都有一个与众不同的经历。无论您是剪辑师、动画设计师、视觉特效艺术家还是调色师，在第一次尝试创建特效时都可能是非常困惑的。该从哪里开始呢？

在这本培训指南中，我们将一个接一个地创建越来越复杂的效果。当处理了几种不同的镜头并把各种特效技术串联在一起之后，我们为常见的视觉特效任务打下扎实的基础。

学习时间

本节课大约需要80分钟完成。

学习目标

探索Fusion界面	2
添加第一个效果	5
遮罩效果	7
从媒体池添加片段	10
了解合并节点	12
将合并节点链接在一起	14
插入和调整效果	16
从特效库中添加效果	17
在节点编辑器中重新排列节点	20
添加文本	22
关键帧动画	26
使用修改器	31
复习题	35

探索Fusion界面

在大多数剪辑系统中，我们把粗剪内容放在一起，然后在剪辑页面的时间线中细化那些剪辑过的版本。如果您需要合成或处理动态图形，可以导出它们的序列帧，接着打开其它的软件，再导入刚输出的序列帧，然后把渲染输出的结果导回到剪辑时间线中。在第一个练习中，我们将打开一个项目，让我们能够快速了解DaVinci Resolve和Fusion页面是如何简化这整个过程的。让我们先从导入一个新项目开始，然后快速进入“Fusion页面”。

- 1 打开“DaVinci Resolve”，在“项目管理器”中点击鼠标右键，接着选择“恢复项目存档”。
- 2 然后浏览到“R17 Fusion Guide”课程文件夹。

此文件夹包含四个DaVinci Resolve存档文件和一个单独文件的文件夹，我们会在指南的整个练习中使用到这些文件。我们先从“Quick Start”存档开始。

- 3 选择Quick Start.dra (DaVinci Resolve存档文件) 并点击“打开”将“Quick Start”项目添加到“项目管理器”中。
- 4 从“项目管理器”中打开“Quick Start”项目，接着选择“剪辑页面”（若有必要的话）。
- 5 从主菜单栏中，选择“工作区” > “重置用户界面布局”。

在这个项目的时间线上包含了一个镜头，它需要做一些视觉特效的处理。

- 6 在时间线中，将播放头移动到起始位置，并播放这两个片段。

这是科幻电影《Hyperlight》中的某个场景。这位女士应该是在太空舱里，这太空舱漂浮在太空中。这就是您作为视觉特效艺术家的工作，让她在这个特写镜头中变得更加真实。

- 7 把播放头放在女演员的特写镜头上。



8 点击“Fusion页面”按钮或者按“Shift+5”快捷键。

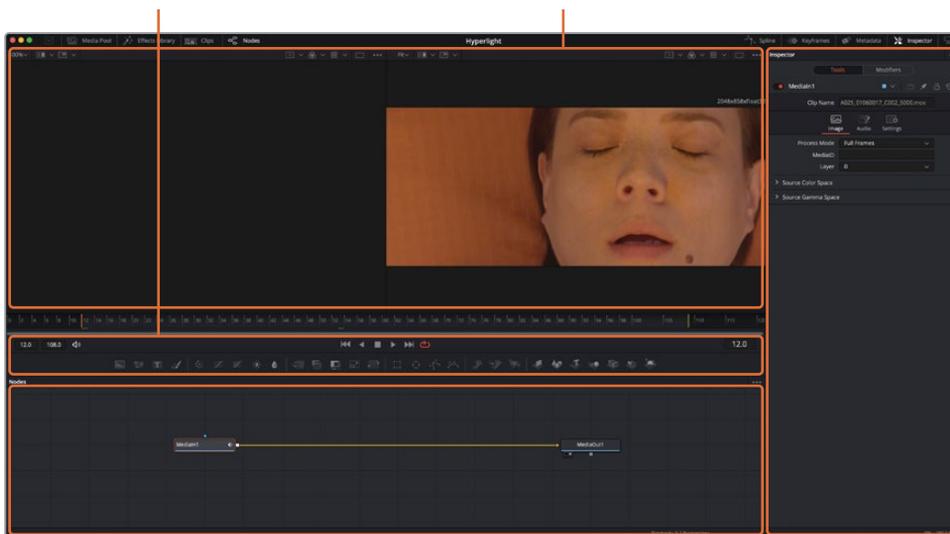
这就是把单独的一个镜头导入到“Fusion页面”中来应用特效的地方。

但是在开始创建这些视觉特效之前，让我们先熟悉一下“Fusion页面”。

这个页面分为四个主要部分。顶部的两个检视器是用来显示您正在处理的图像。在检视器的下方是一排工具栏，它包含了最常用的效果或者工具。再下面就是工作区域，我们称为“节点编辑器”，它是创建效果的地方，是“Fusion页面”的核心所在。最后是“检查器”，它位于界面的右侧。

工具栏中有很多按钮，用来向“节点编辑器”中添加常用的效果或工具。

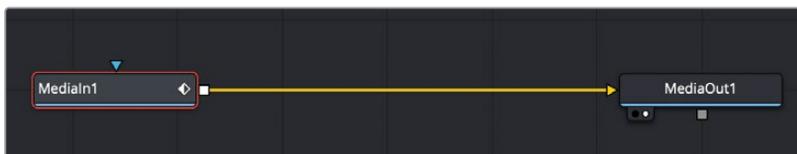
左检视器和右检视器都可以显示来自您合成不同的图像或效果。



工作区域能展现“节点编辑器”、“关键帧编辑器”或“样条曲线编辑器”的任意组合。

在检查器中，您可以在“节点编辑器”中显示和操控所有已选效果或已选工具的参数。

默认情况下，工作区域显示“节点编辑器”。Fusion不像“剪辑页面”那样，使用时间线来合成或应用效果。相反，它是使用节点树，其中每个图像或效果都是一个节点，由“节点编辑器”中的矩形图标来表示。

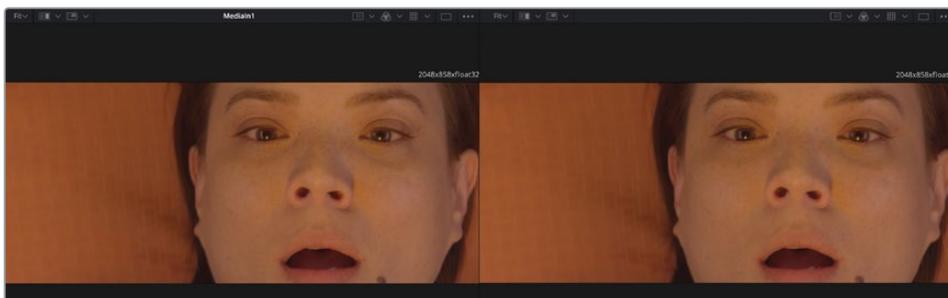


节点按照类似流程图的样式来连接，这让您很轻松地就能查看合成的整个结构并能快速地进行修改。在 Fusion 中处理节点的效率要比在图层软件界面中高很多，例如搜索一堆已嵌套的预合成图层或一堆滤镜。节点树能直观反映出一个节点到下一个节点的工作流程：其中一个节点对图像应用了某个效果，然后将它传递给下一个节点来进行其他的处理或输出。

- 9 当鼠标指针放在“节点编辑器”灰色空白的地方之后，按住鼠标中键并拖拽，可以把节点树平移到面板的中心位置。

您导入到“Fusion页面”的每一个片段或图像文件，都会在“节点编辑器”中以“MediaIn（媒体输入）”节点来表示。当前的“MediaIn（媒体输入）”节点是表示来自“剪辑页面”中的片段。“MediaOut（媒体输出）”节点则表示发送回“剪辑页面”时间线的图像。

- 10 在“节点编辑器”中，选择“MediaIn1（媒体输入1）”节点，然后按数字“1”键将图像显示在左侧的检视器1当中。



提示 “节点”和“工具”两种术语会交替使用，用来表示图像处理操作。

您可以重命名节点，来区别它们所代表的功能或图像。

- 11 选择“MediaIn1（媒体输入1）”节点。接着按“F2”键并为“MediaIn1（媒体输入1）”节点重命名为“ACTRESS（女演员）”。

“节点编辑器”不是以时间形式来表现的。它显示的是如何处理图像数据。在检视器下方，时间标尺是显示当前效果的时长。拖拽时间标尺中的红色播放头可以移动到不同的帧数，就像拖拽“剪辑页面”中的源片段或拖拽时间线检视器上的播放条一样。

提示 默认情况下，“Fusion页面”中的时间标尺和所有的时间输入框都显示为帧数。若要显示为时间码，请选择“Fusion” > “Fusion Settings（Fusion设置）”，然后在“Defaults（默认）”面板中对“Fusion页面”进行配置。

时间标尺是显示整个源片段的长度，黄色标线表示渲染范围，也就是这个片段在时间线中实际用来最终渲染的部分。

- 12 将播放头从渲染范围的左侧第一根黄色标线缓慢地拖拽到右侧的第二根黄色标线。



当您在渲染范围上拖拽播放头的时候，当前显示时间（在时间标尺的右侧）将显示当前的帧数。在时间标尺的左侧，您可以看到渲染范围的起始帧和结束帧。

当移动播放头时，在时间标尺上会出现一个绿色标线，它表示缓存到内存中的帧数，以便更流畅地播放画面。系统中的内存越多，用于内存播放的缓存区域就越长。

提示 您可以在“Preferences (偏好设置)”面板中为Fusion内存播放分配更多的或更少的内存。分配给Fusion内存播放的内存数量取决于分配给DaVinci Resolve应用程序的总数量。

添加第一个效果

若要了解节点式工作的基本原理，而非图层式，我们不妨先给这个片段添加一个简单的效果。我们最常用到的工具或效果都会出现在工具栏中。

- 1 将鼠标指针悬停在工具栏的第一个工具上，它会显示带有工具名称的提示框。

此外还有一条细的分割线把工具栏分隔成六种类别。这些类别从左到右依次是：生成器、颜色、合成/变换、遮罩、粒子和三维。



您可以通过在“MediaIn (媒体输入)”和“MediaOut (媒体输出)”节点之间连接工具来创建效果。

在本案例中，您将从“颜色”类别中添加一个“Color Corrector (色彩校正器)”工具。

- 2 将鼠标移动到工具栏第一个分割线后的第一个工具上。

- 3 将“Color Corrector (色彩校正器)”工具拖拽到“ACTRESS (女演员)”节点和“MediaOut (媒体输出)”节点之间的连接线上。



- 4 当连接线的一半变成蓝色时，释放鼠标按钮，将“Color Corrector (色彩校正器)”工具作为一个新的节点插入到节点图中。
- 5 在“节点编辑器”中，选择“Color Corrector (色彩校正器)”。

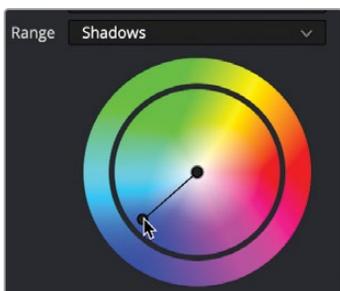
“Color Corrector (色彩校正器)”的结果将出现在检视器2当中，因为它此时正在显示“MediaOut (媒体输出)”节点的内容，而原始片段在检视器1中仍旧显示。

选中“节点编辑器”中的节点之后，用来调整该节点参数就会出现在检查器中。

为了给这个镜头一个更冷、更科幻的感觉，我们将添加更多的绿色与蓝色。

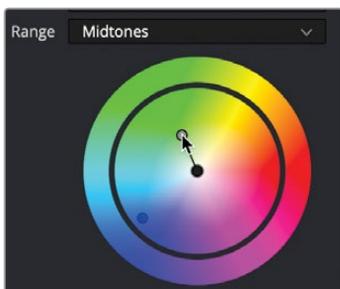
“Color Corrector (色彩校正器)”可以使用检查器顶部的“Range (范围)”菜单将色彩调整限制在暗部区域、中间调区域或亮部区域。

- 6 从“Range (范围)”菜单中，选择“Shadows (暗部)”并将颜色指示器拖拽到深蓝色上。



这将为片段中最暗的区域添加一点明显的蓝色调。

- 7 从“Range (范围)”菜单中，选择“Midtones (中间调)”，然后将颜色指示器往绿色方向轻轻拖拽。



- 8 从“Range (范围)”菜单中,选择“Highlights (亮部)”,并且向黄色进行非常轻微的调整。



结果显示在检视器2的同时,检视器1仍旧显示原始、未改变的“ACTRESS (女演员)”图像。通过使用这两个检视器来查看不同的效果,您可以更精确地进行对比与修改调整。

您在“Fusion页面”中创建的所有效果也会立即显示在“剪辑页面”的时间线中。

- 9 点击位于窗口底部的“剪辑页面”按钮,或按“Shift+4”组合键。

当您继续剪辑时,“剪辑页面”的智能缓存功能会在后台渲染所有的Fusion效果。

提示 如果您使用 DaVinci Resolve 的用户缓存而不是智能缓存,则可以鼠标右键点击“剪辑页面”或“调色页面”时间线中的任何一个Fusion片段,然后选择“Cache Fusion Output (缓存Fusion输出)” > “On (开启)”来手动缓存Fusion效果。

这只是创建这种效果的开始;现在让我们回到Fusion页面。

- 10 点击位于窗口底部的“Fusion页面”按钮,或按“Shift+5”组合键。很容易看到节点树的功能,就像一个只有一张图像的流程图。

图像出现在左侧画面,应用的效果出现在右侧画面,修改后的图像再被送回“剪辑页面”。然而,大多数视觉特效使用的不仅仅是一张图像,因此接下来我们将学习如何导入“剪辑页面”时间线中不存在的其他图像。

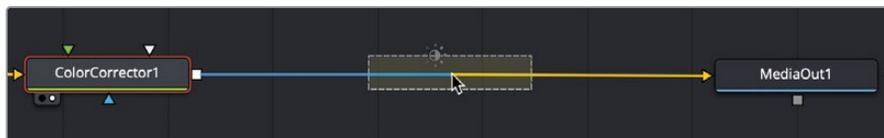
遮罩效果

一般节点都带有输入和输出端口,用来连接其他的节点。这些连接端口用黄色三角形的表示主要输入端口,白色正方形的表示输出端口。节点还具备用来连接遮罩的效果遮罩输入端口,它用蓝色三角形来表示。您可以使用遮罩输入端口来限制图像受效果影响的区域。现在我们来创建一个不是很明显的暗角效果,让这位女演员的脸部周围区域变暗一些。

- 1 在工具栏第二个分割线的前面，将“Brightness/Contrast (明度/对比度)”工具拖拽到“Color Corrector (色彩校正器)”和“MediaOut (媒体输出)”节点之间的连接线上。



- 2 当连接线变成蓝色时，释放鼠标将这个节点插入到节点图中。



我们将更改这个“Brightness/Contrast (明度/对比度)”节点中的“Gamma (伽马)”值，来使女演员变暗。

- 3 选中“Brightness/Contrast (明度/对比度)”节点后，在检查器中，将“Gamma (伽马)”值向下拖动到0.5左右。

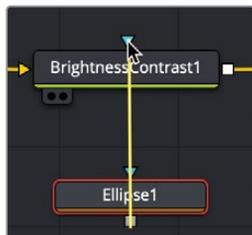
这样您就把整个图像都变暗了。通过添加“Matte (蒙版)”工具，您可以限制它变暗的范围。

- 4 在工具栏第三个分割线的后面，将“Ellipse (椭圆)”工具拖拽到“节点编辑器”中“Brightness/Contrast (明度/对比度)”节点下方的空白区域。



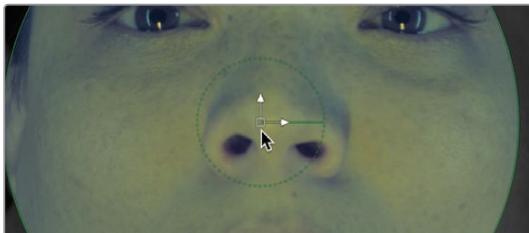
若想连接节点，您可以从一个节点的输出端口拖拽到另一个节点的输入端口。

- 5 从“Ellipse (椭圆)”节点上的正方形输出端口拖拽到“Brightness/Contrast (明度/对比度)”节点的蓝色“Effect Mask (效果遮罩)”输入端口上。



在检视器2中，调整的“Gamma (伽马)”值现在已经被椭圆形状遮住了。您不得不反转一下椭圆蒙版，这样变暗效果就会出现在椭圆形以外的地方。

- 6 在“检查器”中，选中“**Invert (反向)**”复选框来反转椭圆蒙版。
再做一些调整，会使暗角的效果看起来更加漂亮。
- 7 在检视器中，使用椭圆的中心变换叠加放在女士的脸上。



- 8 拖拽椭圆右边的边缘来扩大它的宽度，并且可以覆盖到更多的画面。
- 9 在检查器中，通过增加“**Soft Edge (柔化边缘)**”滑块来细化椭圆蒙版，从而创建一个从中心向外逐渐过渡的暗角效果。
- 10 再使用“**Saturation (饱和度)**”滑块来降低画面以外的颜色饱和度。

提示 任何出现在参数滑块下方的灰色小圆点是表示该参数的默认位置。点击灰色小圆点将滑块重置为默认的位置。

您可以使用屏幕上的控制来更改椭圆的形状，这样它就可以覆盖更多的画面部分。

- 11 在工具栏上方的播放控制，按下第一帧按钮，将播放头移动到渲染范围的起始处，然后按“空格键”就能播放合成画面。

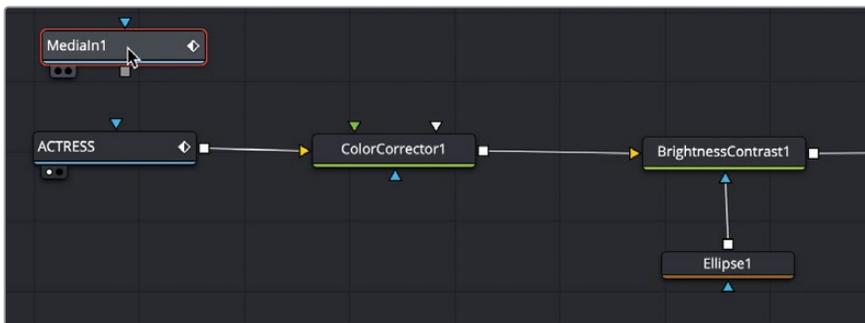
提示 如果您不想听到音频，可以点击工具栏左侧的扬声器图标来将它静音。

当第一次播放合成画面时，DaVinci Resolve会将该效果加载到内存中。时间标尺下的绿线是表示合成画面缓存过的区域。当整个合成画面的渲染范围从起始到结束全部被缓存到内存中后，这个合成画面就能实时播放了。

从媒体池添加片段

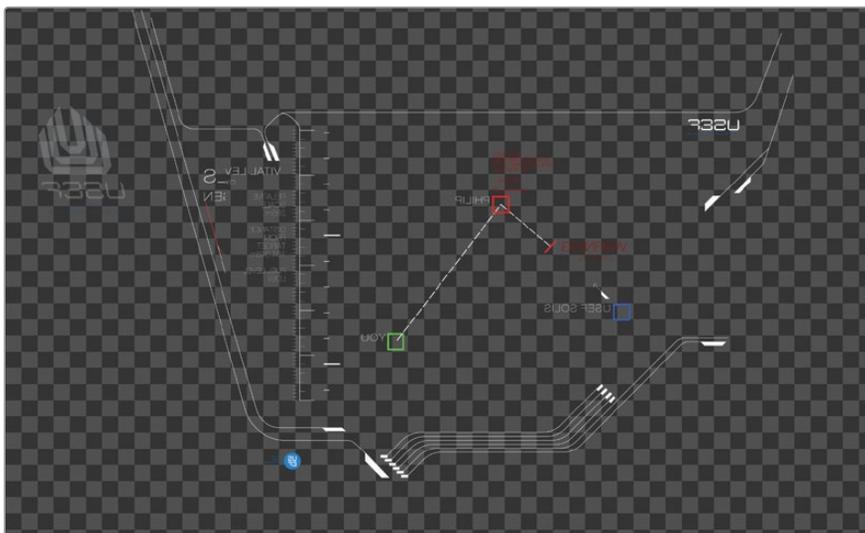
从最基本的层面上来说，视觉特效就是将两个或多个图像组合到一起，形成一幅新的图像。尽管当前合成中只有来自“剪辑页面”时间线的一个片段，但您可以通过访问媒体池获取项目中任何一个片段。为了创作这个科幻镜头，您需要添加一个计算机生成的HUD显示屏幕，让女演员看起来更像是在看电脑显示器。

- 1 在界面的左上角，点击“Media Pool (媒体池)”按钮。
- 2 从“Master”主媒体夹中，将HUD片段拖拽到“节点编辑器”的空白区域。

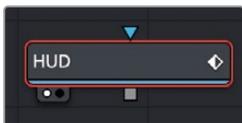


这时会创建一个“Medialn1 (媒体输入1)”节点来表示这个片段。目前片段尚未连接到您的合成；它只是被添加到“节点编辑器”中。在将片段连接到合成之前，您可以先把它显示在检视器中。

- 3 选择“Medialn1 (媒体输入1)”节点，然后按“F2”键将该节点重命名为“HUD”；然后按数字“1”键将图像显示在检视器1中。



在“HUD”节点的左下角，被称为“视图指示器”按钮的小白点将被高亮显示，这表示该节点目前显示在检视器1上。



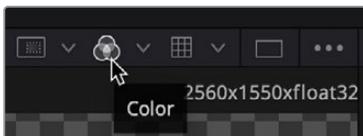
在“MediaOut (媒体输出)”节点上，第二个视图指示器按钮高亮显示在第一个视图指示器按钮的右侧，来表示该节点目前显示在检视器2上。通过显示“MediaOut (媒体输出)”节点，检视器2将向您显示最终的合成画面，该画面将输出用于剪辑页面的时间线。

提示 从Fusion页面切换到剪辑页面再返回到Fusion页面，将切换检视器2来显示“MediaOut (媒体输出)”节点，而不用管您离开Fusion页面之前选择了什么。

检视器1显示了带有棋盘格背景的HUD图形，来表示此计算机生成的图形具备包含Alpha通道所创建的透明区域。

提示 Alpha通道是附属在图像红色、绿色和蓝色通道的第四个通道。Alpha通道决定图像的哪些部分是不透明的，哪些部分是透明的。

- 4 在检视器1上方，点击“Color Controls (颜色控制)”按钮，或点击检视器，然后按快捷键“A”键来查看检视器中的Alpha通道。



此时的“Color Controls (颜色控制)”按钮会显示当前所查看片段的Alpha通道。

- 5 点击“Color Controls (颜色控制)”按钮，或者再次按下“A”键，能显示回全彩色图像。
- 6 点击“Media Pool (媒体池)”按钮来关闭媒体池，并为“节点编辑器”和检视器腾出更多的显示空间。

在“节点编辑器”中添加其他所需的图像元素之后，您就可以开始将两个图像混合在一起了。

了解合并节点

“Merge (合并)”节点是Fusion页面中最重要，也是最常用的工具之一。它可以两幅图像合成或者混合到一起。您可以添加“Merge (合并)”节点，就像添加其他效果一样，方法就是从工具栏中拖拽“Merge (合并)”节点，并将它插入到“节点编辑器”的“Brightness/Contrast (明度/对比度)”与“MediaOut (媒体输出)”节点之间。

- 1 在工具栏的第二个分割线之后，将“Merge (合并)”节点拖拽到“节点编辑器”中，并将它悬停在“Brightness/Contrast (明度/对比度)”与“MediaOut (媒体输出)”节点之间的连接线上。



提示 您可能需要将“MediaOut (媒体输出)”拖到右侧，这样方便为插入新节点腾出更多的空间。

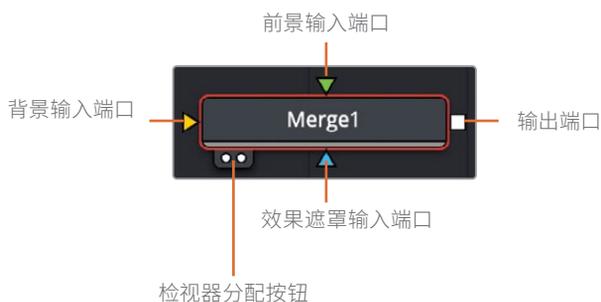
- 2 当连接线的一半变成蓝色时，释放鼠标按键，此时在“Brightness/Contrast (明度/对比度)”和“MediaOut (媒体输出)”节点之间会插入一个“Merge (合并)”节点。

提示 按住“Shift”键并拖拽节点可将它从节点树中提取出来，让您能够在新的位置重新连接它。或者，选择某个节点并按“Delete (删除键)”或“Backspace (退格键)”将该节点完全从“节点编辑器”中删除。

“Merge (合并)”节点现在已经连接到节点树中，您可以使用它将HUD图形合成到女演员镜头上了。在结合这两个画面之前，让我们更深入地研究一下“Merge (合并)”节点。

“Merge (合并)”节点有三个输入：第一个输入端口（黄色三角形）用来连接背景图像。您可以将它视为剪辑页面时间线V1上的片段。绿色三角形输入端口是表示连接前景图像，类似于剪辑页面时间线V2上的片段。第三个输入端口（蓝色三角形）专门用来连接遮罩。与所有的节点一样，“Merge (合并)”节点还包括一个输出端口（白色正方形）。

节点示意图4



插入“Merge (合并)”节点时，它会自动将输入的连接线连接到背景输入上。这取决于您手动连接前景的图像。在这个节点树中，女演员的片段通过“Color Corrector (色彩校正器)”和“Brightness/Contrast (亮度/对比度)”节点再连接到“Merge (合并)”节点的黄色背景输入端口上。

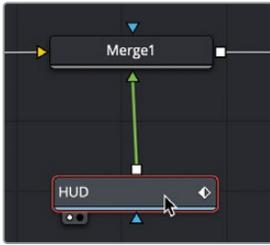
- 3 若要将HUD图形连接到“Merge (合并)”节点的前景输入中，请将HUD节点的方形输出端口拖拽到“Merge (合并)”节点的绿色前景输入端口上。



通过将HUD图形添加到前景输入中，您可以使用该图形自带的透明Alpha通道将它合成到女演员的上面。

提示 当使用第三个显示器时，例如通过Blackmagic Design UltraStudio或DeckLink卡连接的全屏广播级监视器时，您可以按键盘上数字“3”键在第三个显示器上显示该节点。

- 4 在“节点编辑器”中，将“HUD”节点拖拽到“Merge (合并)”节点的下方。



在拖拽节点时，“Merge (合并)”节点上的输入端口将重新排列，这是最直接的连接方式。

重要的是要知道以这种方式重新定位“节点编辑器”中的节点，能直观地管理节点树，但不会对合成结果产生影响。只有从节点到节点之间的连接才决定图像的处理顺序。

- 5 返回“Merge (合并)”节点上方“HUD”节点的位置，来匹配基于层结构的时间线。

“Merge (合并)”节点是您在Fusion操作使用时最基本的合成功能节点块。虽然它只允许连接两个图像，但理解这两个输入端口是如何交互是至关重要的，因为它们让您能够链接多个“Merge (合并)”并创建更高级的视觉特效。

将合并节点链接在一起

“Merge (合并)”节点一次只处理两个图像：前景与背景。若要向合成中添加其他图像（通常称为**元素**或**图板**），必须将其中一个“Merge (合并)”节点的输出端口作为另一个“Merge (合并)”的背景（或前景），将“Merge (合并)”节点链接在一起。这就是您为何要添加一个破碎的玻璃元素，让它看起来就像我们的女演员是在一个受损并且危险的太空舱里。

- 1 在界面的左上角，点击“Media Pool (媒体池)”按钮。
- 2 从“Master”主媒体夹中，将“Glass (玻璃)”片段拖拽到“节点编辑器”的空白区域。
- 3 按数字“1”键来查看检视器1中的图像，然后按“F2”快捷键重命名此节点，“GLASS (玻璃)”。

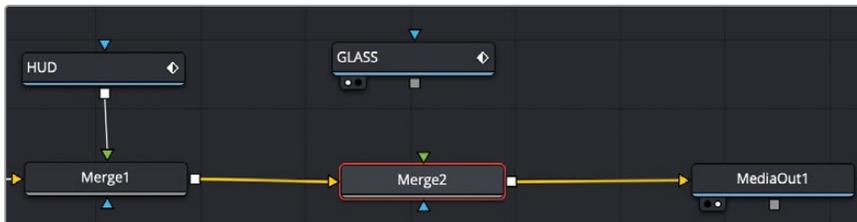


这是我们将用来合成在女演员和HUD上面的图像。

- 4 在“节点编辑器”中，选择“Merge（合并）”节点。

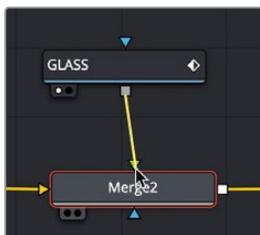
通过选择该节点，而不是从工具栏中拖拽出来，您可以点击工具栏中的工具并将它连接到选中的节点上。

- 5 在工具栏中，点击“Merge（合并）”工具。



“Merge1（合并1）”的输出端口现在连接到了“Merge2（合并2）”的黄色背景输入端口上。您可以使用“Merge2（合并2）”节点上未连接的绿色前景输入端口来连接受损的玻璃图像。

- 6 将“GLASS（玻璃）”节点的输出端口拖拽到“Merge2（合并2）”节点的绿色前景输入端口上。



与HUD不同，玻璃图像没有Alpha通道。但是，您可以使用“Merge（合并）”节点的功能来混合图像并创建更逼真的效果。

- 7 在“节点编辑器”中，选择“Merge2（合并2）”节点，然后在检查器中，将“Blend（混合）”滑块拖拽到0.5，来降低玻璃元素的不透明度。

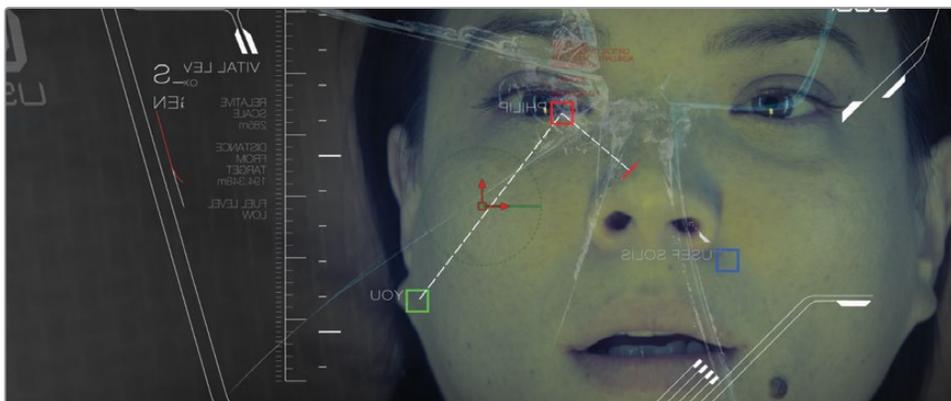
您也可以在“Apply（应用模式）”的下拉菜单中找到更复杂的混合运算。这些设置使用了简单的数学运算，根据前景和背景的颜色与亮度来混合图像。

虽然您有多种选择，但最常见的“Apply（应用模式）”可以根据它们对合成的整体影响来定义：

- 颜色变暗：变暗和正片叠底
- 颜色变亮：变亮和滤色
- 增加颜色对比度：强光、叠加和柔光。

因为您想要让玻璃裂缝能够清楚地看见，让我们使用“Screen（滤色）”应用模式。“Screen（滤色）”应用模式会导致较亮的像素来使背景图像变亮，这对于处理玻璃中的半透明裂缝是非常好的。它还会导致黑色像素变为透明，从而在女演员的上面创建了一个更干净的裂缝合成。

- 在“Apply (应用模式)”菜单中, 选择“Screen (滤色)”。



如果您想在玻璃和HUD元素以外添加更多的图像元素, 可以继续链接合并在一起。在当前合成的节点后面放入新的元素, 将会添加新的“Merge (合并)”节点。

插入和调整效果

在所有基于节点式合成系统中, 节点顺序是最需要理解的重要概念。在节点树中插入节点的位置以及连接节点的顺序决定合成的结果。

HUD图形的画面大小略大于背景尺寸, 因此部分画面会被裁切掉。您将需要添加一个“Transform (变换)”节点, 但要准确地放在合适的位置, 来调整HUD图形的大小而不是调整背景的大小。

- 在“节点编辑器”中选择HUD节点, 然后按数字“1”键, 在检视器1中查看HUD。
- 在工具栏的第三个分割线之前, 点击“Transform (变换)”工具使它自动连接到“HUD”节点的输出端口上。



虽然您没有做任何更改,但您可以在检视器1中看到原始图形,并在检视器2中看到变换调整的样子,因为它显示了“MediaOut (媒体输出)”节点的结果。

提示 在界面的左下角,状态栏中显示了所有选中节点的基本元数据。

在“节点编辑器”中选中节点之后,用来调整该节点参数将出现在检查器中,而屏幕控制将显示在检视器中。

- 3 在检查器中,向左拖动“Transform (变换)”节点的“Size (大小)”滑块来缩小图形,直到左侧的标志不被裁切。



将“Transform (变换)”工具插入到节点树中是非常重要的,因此它只作用于HUD图形。如果在“Merge (合并)”工具之后插入它,“Transform (变换)”节点将调整整个镜头的大小。

因为我们直接在HUD的后面插入了它,所以现在的HUD大小和位置都被调整了。然而,它看起来仍然像某个图形涂抹在另一个图像的上面。您可以在“特效库”中访问更多的效果,并使用它们更好地将这个HUD图形融入到合成中。

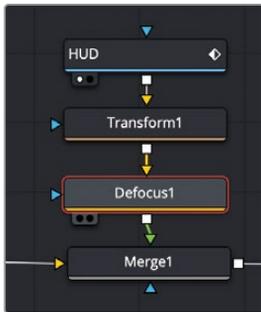
从特效库中添加效果

“Fusion页面”包含的效果远比工具栏中看到的效果图多。它还包含250多种Fusion特有的工具,您可以在“特效库”中访问这些工具。

为了给这个镜头添加更逼真的效果,我们应该花点时间让HUD看起来更真实。例如,我们可以使用几个不同的节点添加一些计算机扫描线和模糊效果。

由于摄像机是聚焦在我们的女演员身上,所以HUD实际上是失焦的状态。现在就让我们开始改善HUD,给它一个模糊失焦的样子。

- 1 在“节点编辑器”中,选择“Transform (变换)”节点。
- 2 在“Fusion页面”的左上方,点击“特效库”按钮。
“特效库”是按类别管理的。“Tools (工具)”类别中只包含Fusion中能够使用的所有效果。
- 3 在“特效库”中,点击“Tools (工具)”开合箭头。
这里有Fusion特有的类别,从画笔、粒子到遮罩,再到图像滤镜、跟踪等等。
- 4 在“Tools (工具)”类别下,选择“Blur (模糊)”类别,然后点击“Defocus (离焦)”工具将它添加到“节点编辑器”中。



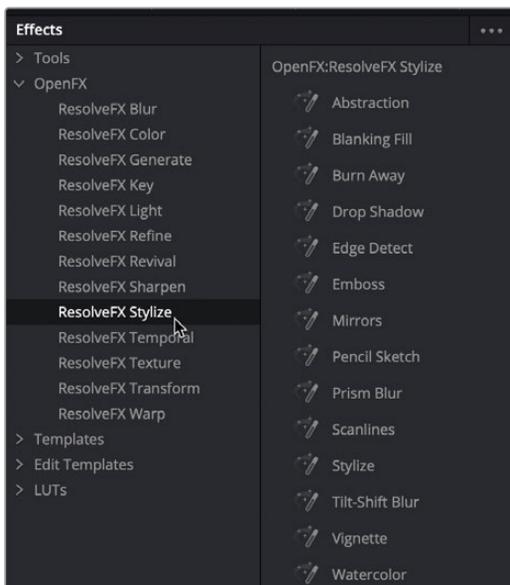
由于已经选中了“Transform (变换)”节点,所以“Defocus (离焦)”节点将被连接到“Transform (变换)”节点的输出端口上。

- 5 在检查器中,将“Defocus (离焦)”的“Bloom (曝光)”滑块降到0,来去除过度曝光的白色区域。
剩下的“Defocus (离焦)”设置为我们的HUD图形添加了一个很微妙的柔焦效果。

添加ResolveFX

现在,我们将使用“Prism Blur (棱镜模糊)”来添加一些模糊失真效果。“Prism Blur (棱镜模糊)”效果是模拟一种有缺陷的镜头,在不同颜色上表现不同的聚焦效果。Fusion工具集中不包含“Prism Blur (棱镜模糊)”,但DaVinci Resolve的ResolveFX中却包含了。您同样可以在“特效库”中访问“ResolveFX”。

- 1 进入“特效库”，点击“Tools (工具)”的开合箭头来关闭此类别，然后点击“OpenFX” > “ResolveFX Stylize”。



“OpenFX”类别中包含了与“快编页面”和“剪辑页面”特效库中相同的效果。

- 2 在“ResolveFX Stylize”类别中，点击“Prism Blur (棱镜模糊)”工具，将它插入到“节点编辑器”“Defocus (离焦)”节点的后面。



“Prism Blur (棱镜模糊)”上默认的设置目前看来还不错。让我们再通过添加电视扫描线来完成一种老式计算机屏幕风格的效果。

提示 您可以通过在节点树中选择某节点并按“Command+P”组合键 (macOS) 或“Ctrl+P”组合键 (Windows)，来达到暂时禁用节点的作用。

- 3 在“ResolveFX Stylize”类别中，点击“Scanlines (扫描线)”工具，将它插入到“节点编辑器”中“Prism Blur (棱镜模糊)”节点的后面。
- 4 在检查器中，将“Line Frequency (扫描线频率)”增加到10左右，使图形中扫描线的数量增加一倍，并且使计算机的样子看起来更加老化。



提示 在检查器中更改控制时，输入数值比拖动滑块更加方便。

那三个添加到HUD的节点已经将一张单一的图形变成了一块非常漂亮、复古的科幻计算机屏幕。

在节点编辑器中重新排列节点

在剪辑时间线时，您会非常小心地对片段进行排序，准确地说，您想要这个节目如何发展。在合成中，节点的顺序也必须受到同样的关注。按照我们现在的顺序会使扫描线效果太过明显了。重新排列节点顺序将有助于让这个HUD图形更加逼真。

- 1 按住“Shift”键，并将“Scanlines (扫描线)”节点从节点树中拖出来。
通过按住“Shift”键的同时，您可以在节点树的任何位置提取或插入节点。

- 2 我们继续按住“Shift”键,并将“Scanlines (扫描线)”节点拖拽到“Transform (变换)”节点和“Defocus (离焦)”节点之间的连接线上。



- 3 当连接线变成蓝色时,然后释放鼠标来达到插入“Scanlines (扫描线)”节点的作用。

“Shift”键是在“节点编辑器”中移动节点的一种方法,但另一种方法可能您更熟悉:就是简单的复制和粘贴功能也同样适用于节点。如果需要应用节点的第二个版本效果,您不用回到工具栏或“特效库”,而是在“节点编辑器”中复制和粘贴现有的节点。

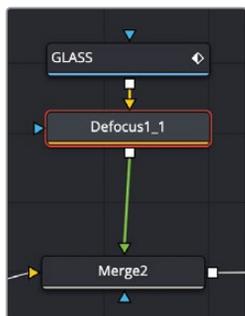
复制和粘贴节点

退后一步看一下整个合成,这是很有道理的,如果HUD是失焦的样子,那么破碎的玻璃也将有失焦的效果。您可以轻松地将节点从节点树的某个区域复制并粘贴到另一个区域。

- 1 在“节点编辑器”中,选择“Defocus (离焦)”节点。
- 2 再选择“Edit (编辑)” > “Copy (复制)”或者按“Command+C”组合键 (macOS) 或“Ctrl+C”组合键 (Windows) 来复制所选的节点。
- 3 在“节点编辑器”中,选择“GLASS (玻璃)”节点。

与点击工具栏内的工具一样,粘贴的节点会自动添加到当前所选节点的后面。

- 4 选择“Edit (编辑)” > “Paste (粘贴)”或者按“Command+V”组合键 (macOS) 或“Ctrl+V”组合键 (Windows) 将复制的节点添加到所选“GLASS (玻璃)”节点的后面。



将“Defocus (离焦)”节点插入到“GLASS (玻璃)”节点和“Merge2 (合并2)”节点的之间。

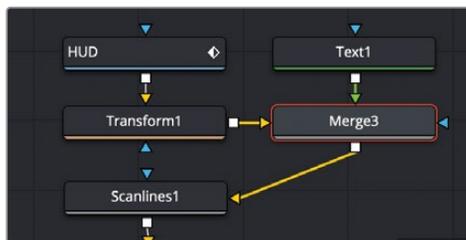
添加文本

精美的图形，无论是片头字幕、静帧图像，还是模拟计算机屏幕上不明显的文字，都应该与节目保持一致的风格。在这个合成中，您将使用Fusion的某些文本功能向HUD添加闪烁的警告。

- 1 在“节点编辑器”中，选择“Transform1 (变换1)”节点。

通过选择“Transform1 (变换1)”节点，我们将在HUD添加所有效果之前插入这个文本。这意味着文本也会得到全部一样的效果，并融入更真实的HUD图形当中。

- 2 在工具栏中，点击左边的第三个按钮来添加“Text (文本)”工具。



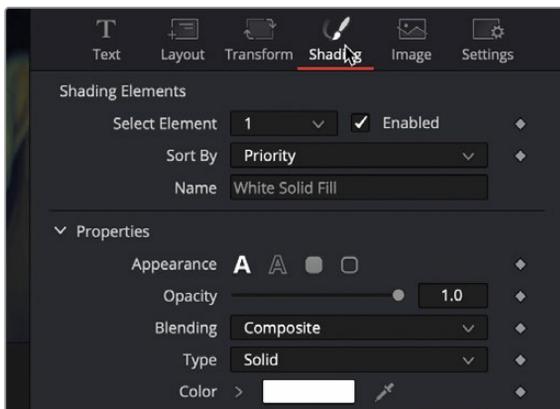
提示 您可以鼠标右键点击工具栏的任何部分，然后选择“Customize (自定义)” > “Create Toolbar (创建工具栏)”来添加、删除和重新排列工具栏中的工具。

将“Text (文本)”节点添加到“Transform (变换)”中将会自动创建连接这两个节点的“Merge (合并)”节点。“Transform (变换)”节点将连接到新节点“Merge (合并)”的背景输入端口，而“Text (文本)”节点则被添加到前景输入端口。

- 3 在“节点编辑器”中选择“Text (文本)”节点，然后在检查器的“Styled Text (样式文本)”输入框中输入“WARNING” (警告)。



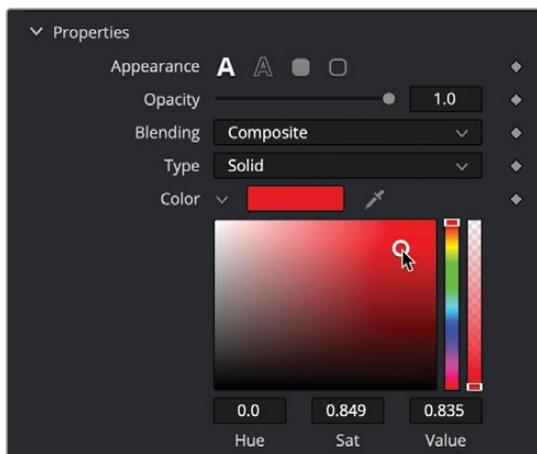
- 4 在“Styled Text (样式文本)”输入框下方，选择合适的字体，作为科幻计算机屏幕上的警报。
- 5 在字体下方，将大小增加到0.1左右。
接下来，您将使用文本着色控制，使文本的颜色变成红色，并带有一点辉光的橙色轮廓。
- 6 点击“Shading (着色)”选项卡。



在“Shading (着色)”选项卡中，您可以应用文本的颜色、轮廓、阴影和辉光。因为这次是一个警告，我们将使文本颜色变为红色，并添加一点轻微的橙色辉光。

- 7 在“Shading (着色)”选项卡中，点击“色样”的开合箭头。
此时会出现一个更大的色样，您可以在其中沿着色板一侧选择色调，并在更大的调色板中选择饱和度。

8 选择鲜艳的红色来填充文本。

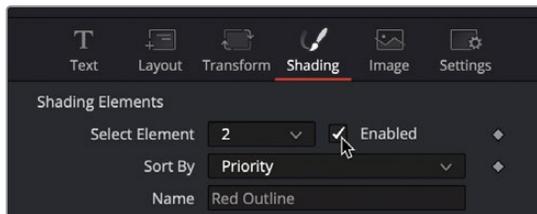


“Text (文本)”节点共有八个着色选项。从添加轮廓到插入辉光，这些额外的着色选项是完全可以为文本层自定义的。Fusion分别给了它们名字和效果，比如“Shading (阴影)”或“Red Outline (红色轮廓)”，但是您也可以把它们改成自己想要的任何效果。

提示 选择数字 (1-8) 之后，只有选中“Enable (启用)”复选框，才能看到所选择的着色效果。

现在让我们启用一个新的着色层效果，将橙色的柔光应用到我们的文本当中。

9 从“Select Element (选择元素)”的下拉菜单中，选择“2”，然后选中“Enable (启用)”复选框。

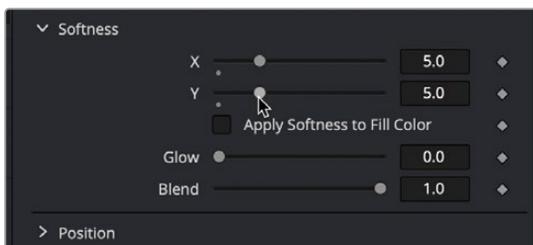


这个着色元素默认的效果是红色轮廓。我们把它改成橙色的轮廓，再给它一个柔和的辉光。

10 点击色样旁边的开合箭头来打开调色板，然后为轮廓选择一个橙色。

11 向下滚动检查器，打开“Softness (柔和度)”部分。

- 12 调整“X轴”和“Y轴”的参数，把它们偏移到5.0左右，来达到柔化轮廓的效果。



- 13 将“Glow (辉光)”参数增加到0.3左右，来添加一个发光的轮廓。

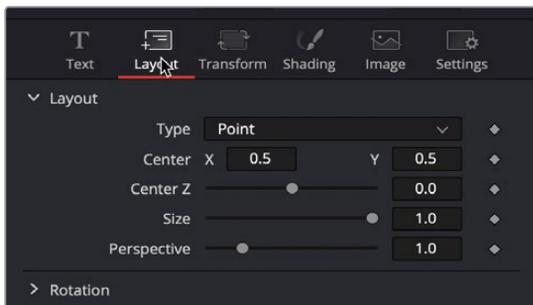


如上所述，您最多可以添加八个着色元素，用于创建填充、阴影、轮廓、边框和辉光。此外，您还可以控制每个着色元素的位置、倾斜和旋转，所以您的标题设计选项几乎是无限的。

放置文本

“Text (文本)”节点包含了布局参数，可以根据您的需要来放置文本。为了能达到我们所需要的效果，既然文字是作为女演员正在观看HUD画面里的一部分，那么它应该在屏幕上做个翻转。

- 1 位于检查器的顶部，点击“Layout (布局)”选项卡。



- 2 向下滚动到“Rotation (旋转)”参数,然后拖动“Y轴”旋转到180。
这样就能让文本在Y轴上翻转180度。

提示 “Merge (合并)”和“Transform (变换)”节点都包含翻转按钮,它们都会产生同样的结果。

接下来,您要把警告文本直接放置在女演员的眼睛下方。

- 3 使用“中心”X和Y参数将文本放置在这位女演员的鼻梁和眼睛下方的位置。



现在,您已经把文字放好了,看起来它就像在HUD图形里的一部分。如果这是一个警告,那么它会是有意意识的忽明忽暗,使它在镜头中非常明显。

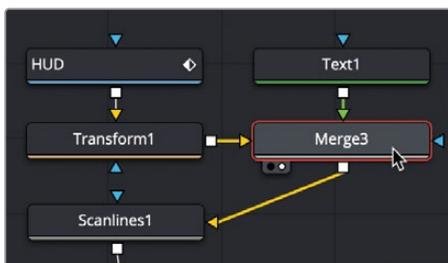
关键帧动画

随着时间来改变元素的技能是所有视觉特效和动态图形应用程序的关键特性。“Fusion页面”里可以处理基本的键帧动画,与您在“剪辑页面”中所知道的操作方式是一样的,但Fusion中的操作更加专业,它具备完整的键帧和“样条曲线编辑器”。让我们从添加提高和降低文本透明度的键帧开始。

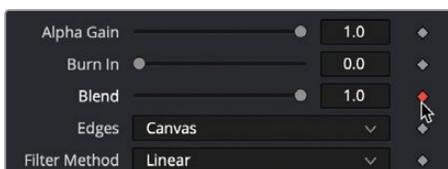
- 1 按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows),将播放头移动到渲染范围的起始处。

您将使用检查器添加一个键帧,方法与剪辑页面上的相同。在本案例中,您将使用“Merge (合并)”节点中的“Blend (混合)”参数来淡入淡出文本。

- 2 选择“Merge3 (合并3)”节点，然后按数字“2”键在检视器2中查看它。

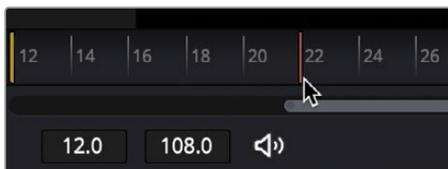


- 3 在检查器中，点击“Blend (混合)”控制右侧的关键帧图标来添加关键帧，然后将参数拖动到0。



启用任何参数的关键帧按钮可在当前播放头的位置添加一个关键帧，并且设置了自动关键帧：无论什么时候您只要调整该参数，都会添加一个关键帧。让我们开始制作文本的淡入淡出效果。

- 4 在渲染范围中，将播放头向前拖动10帧，拖到第22帧的地方。



- 5 在检查器中，向右拖动“Blend (混合)”参数，拖到它为1.0。
 - 6 再将播放头向前拖动10帧，拖到第32帧的地方，然后将“Blend (混合)”参数拖回0。
- 现在，您可以查看动画来检查它的节奏。

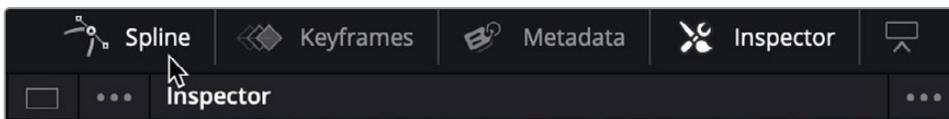
- 7 在时间标尺中，将播放头拖到渲染范围的起始位置然后播放这段动画。

正如您所看到的，在“Fusion页面”检查器中所设置的关键帧与在“剪辑页面”中设置的关键帧是相同。但是，当您想要查看或修改关键帧的时候，就会发现不同于剪辑页面的地方。这样实际操作一遍之后，您才能体会到“Fusion页面”中强大的动画功能远远超过“剪辑页面”。

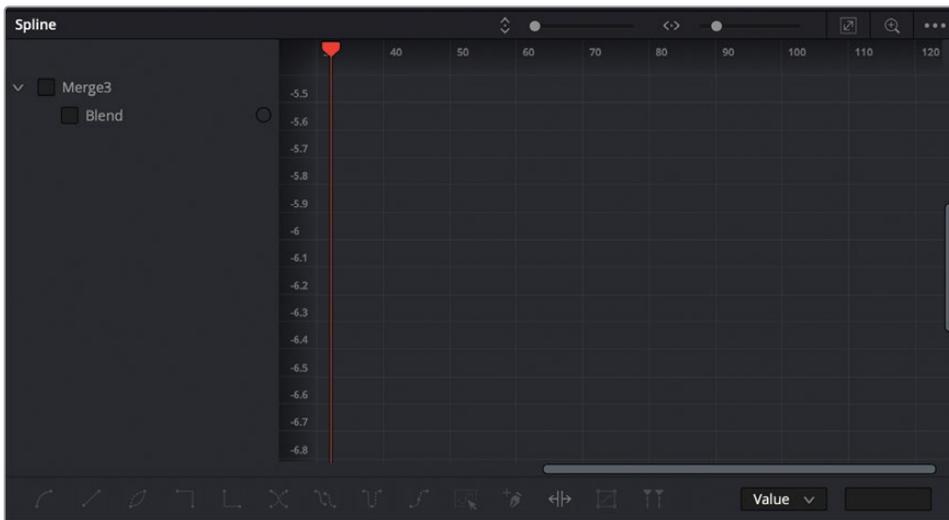
查看和修改关键帧

“节点编辑器”是用来管理图像合成处理的各种操作，但它并不会显示关键帧信息。不过，“Fusion页面”还包含了“关键帧编辑器”和“样条曲线编辑器”，它们对于查看和修改关键帧来说非常强大。

- 1 在 DaVinci Resolve 窗口的右上角，点击“Spline (样条曲线)”按钮来显示“样条曲线编辑器”。



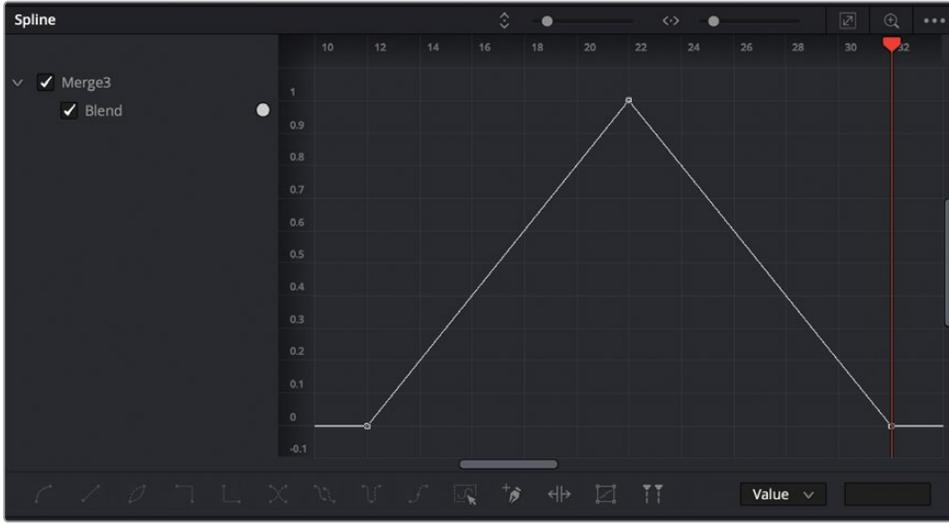
“样条曲线编辑器”是一个比较全面的编辑器，可以用来创建、移动和修改关键帧的地方。它是查看和修改动画曲线的主要面板，这些曲线显示了每个关键帧之间的插值。



“样条曲线编辑器”分为两个部分。左边是参数标题，右边是图形区域。参数标题都显示了在“节点编辑器”中所有设置过动画的参数。使用每个参数旁边的复选框，您可以在图形区域中显示和隐藏这些关键帧。

- 2 在“样条曲线编辑器”的参数标题中，选中“Merge3 (合并3)”下面的“Blend (混合)”复选框。
启用这个复选框将在图形区域中显示它的关键帧以及每个关键帧之间的插值。
- 3 将鼠标指针移动到“样条曲线编辑器”上，然后按“Command+F”组合键 (macOS) 或者“Ctrl+F”组合键 (Windows)，来使图形区域中的样条曲线最大化。

提示 通过按住鼠标中键并拖拽平移，或者按住“Command”键（macOS）或“Ctrl”键（Windows）并使用鼠标滚轮来放大或缩小，您可以在“Fusion页面”的所有面板上进行平移和缩放。



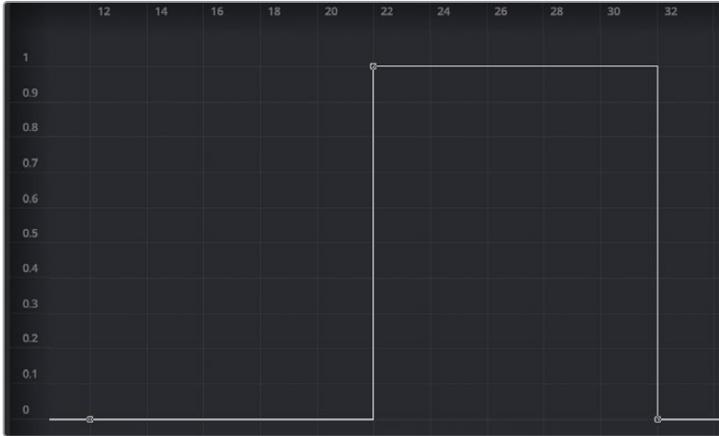
混合参数的动画样条曲线将显示在“样条曲线编辑器”中。起初关键帧位于左下角。第二个关键帧随着混合参数值的增加而上升。结束关键帧位于右下角。三个关键帧之间的直线表示了一条线性动画，这意味着它有一个恒定又稳定的运动速度。

若要使文本来回闪烁，而不是缓慢地淡入淡出，您可以将插值从“Linear（线性）”修改为“Step（步进）”，有时称它为保留插值。

- 4 在“样条曲线编辑器”中，点击图形的空白区域，然后选择“Edit（编辑）”>“Select All（全选）”或者按“Command+A”组合键（macOS）或“Ctrl+A”组合键（Windows）。
- 5 在“样条曲线编辑器”的左下角，点击“Step In（跳进）”按钮。



“Step In（跳进）”按钮的效果是保留第一个关键帧的值，直到它到达下一个关键帧的地方，立即切换到新的关键帧数值。而在我们的动画中，它是创建一个闪烁的文本动画，而不是淡化的动画。



- 按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows), 将播放头移动到渲染范围的起始处。
- 然后播放动画来查看跳进插值的结果。

因为我们只设置了三个关键帧, 所以文本只会闪烁一次。使用位于“样条曲线编辑器”底部的工具, 您可以加快设置一系列重复的关键帧, 来延续整个合成。
- 在“样条曲线编辑器”中, 点击图形的空白区域, 然后选择“Edit (编辑)” > “Select All (全选)”或者按“Command+A”组合键 (macOS) 或“Ctrl+A”组合键 (Windows) 再次选择所有的关键帧。
- 在“样条曲线编辑器”下方的工具栏中, 点击“Set Loop (设置循环)”按钮。



现在让我们再回顾一下已经完成的合成效果。

- 点击“Spline (样条曲线)”按钮来关闭“样条曲线编辑器”。
- 选择“MediaOut (媒体输出)”节点并按数字“2”键在检视器2中查看整个合成。
- 按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows), 将播放头移动到渲染范围的起始处。
- 然后播放动画来查看跳进插值的结果。

在短短几分钟内, 只设置了三个关键帧, 您就创建了重复并且闪烁的文本, 并在“样条曲线编辑器”中研究学习了几个工具。

使用修改器

Fusion中的任何一个节点都可以使用修改器进行扩展。修改器是对节点控制的扩展或可选的附加选项。它们应用于检查器中的特定参数，并且修改器的效果只适用于该参数。

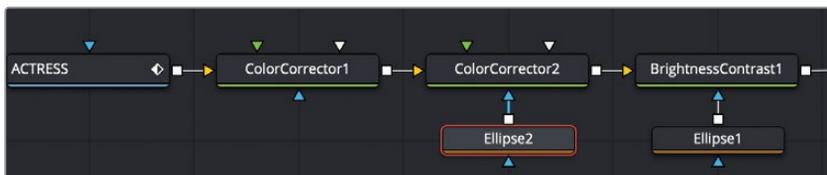
在这个练习中，我们可以使用一个修改器，在女演员的脸上生成一盏红光，这种红光和文本的闪烁速度是一样的。

- 1 选择已经连接到“ACTRESS (女演员)”节点的“Color Corrector1 (色彩校正器1)”。
我们将添加第二个“Color Corrector (色彩校正器)”节点，来创建女演员脸上的红色色调。
- 2 在工具栏中，点击“Color Corrector (色彩校正器)”节点。
- 3 在“检查器”中，将颜色指示器拖向红色。

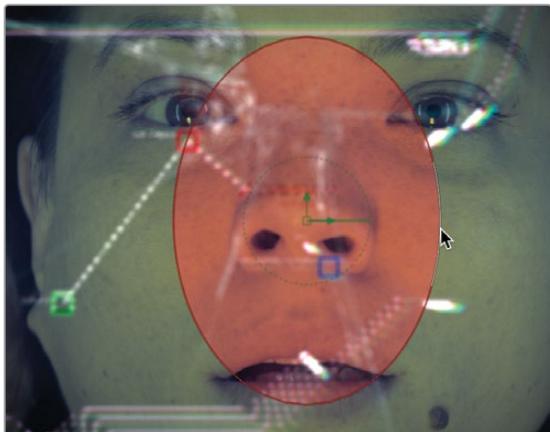


因为我们只想把红色色调应用在女演员的眼睛、鼻子和嘴巴周围，所以我们会用一个遮罩来限制刚才第二个“Color Corrector (色彩校正器)”节点。

- 4 在工具栏中，点击“Ellipse (椭圆)”遮罩工具，让它连接到“ColorCorrector2 (色彩校正器2)”节点上。



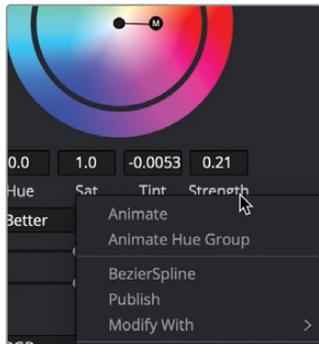
- 5 在检视器中，拖拽圆形遮罩的形状，使它刚好位于女士脸部的中心位置。



- 6 在“检查器”中，将“Soft Edge (柔化边缘)” 滑块拖拽到0.1左右。

现在，若要创建闪烁动画，我们将使用一个名为“Probe (探测器)”的修改器来控制红色色调的强度。“Probe (探测器)”修改器从图像中采样像素亮度，来驱动参数的动画。首先，我们将“Probe (探测器)”修改器应用到红色色调的强度上，因为这是我们想要设置动画的参数。

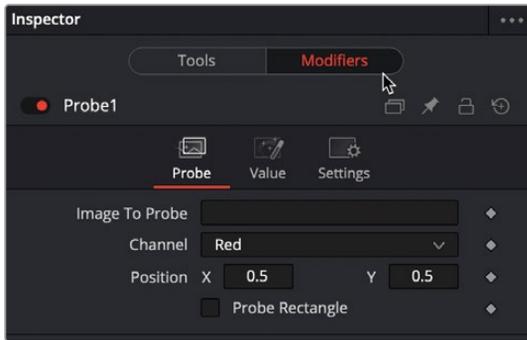
- 7 选择“Color Corrector2 (色彩校正器2)”节点，然后在检查器的“Strength (强度)”标签上点击鼠标右键。



- 8 从右键菜单中选择“Modify with (修改为)” > “Probe (探测器)”。

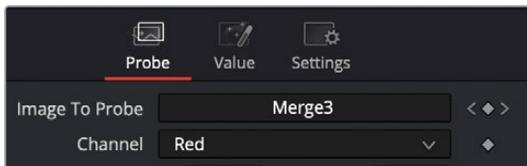
应用修改器时，检查器顶部会出现一个选项卡，您可以在那里找到应用修改器的控制。

- 9 位于检查器的顶部，点击“Modifiers (修改器)”选项卡。



“Probe (探测器)”需要做两个基本的调整。您必须让它识别要从哪个节点进行采样，以及在该节点生成的图像中，必须确定具备需要采样亮度的特定像素。

- 10 将“节点编辑器”的“Merge3 (合并3)”节点拖拽到检查器的“Image to Probe (要探测的图像)”输入框中。



当您开始拖拽时，可能会出现“Merge (合并)”节点从“节点编辑器”中拖出的样子，但是鼠标一旦移动到“节点编辑器”以外了，“Merge (合并)”节点将返回到它原来的位置。

- 11 当文本清晰地显示在检视器中时，将播放头拖动到第22帧。
- 12 选择“Color Corrector2 (色彩校正器2)”节点，并使用“Probe (探测器)”的“Position (位置)”X和Y控制将屏幕上的控制移动到红色文字上。

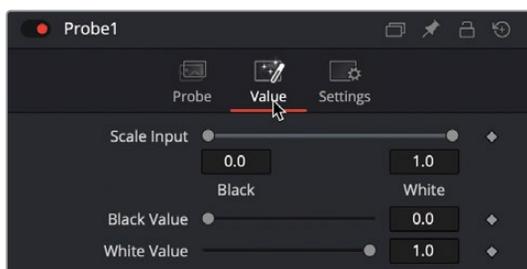


当红色文字出现在屏幕上时，探测器会增加女演员脸上的红色色调，而当红色文字出现在屏幕外时，探测器则会降低强度。

- 13 点击“Play (播放)”按钮来查看合成效果。

此时发现红色的强度太高了，所以我们需要降低一下。这时可以使用“Probe (探测器)”修改器中的“Value (值)”控制来完成。

- 14 点击位于检查器顶部的“Probe (探测器)”修改器的“Value (值)”选项卡。



- 15 将“White value (白色值)”降低到0.3左右, 此时的红色强度会减弱一半。
16 点击“剪辑页面”按钮, 先让特效缓存好, 然后在“剪辑页面”时间线中播放这段效果。



本课程的目的是向您展示在“Fusion页面”里工作的基本概念以及工作流程。您从“剪辑页面”获得的片段, 再导入到“Fusion页面”中。在“Fusion页面”中, 您从工具栏和“特效库”中获取节点, 并将它们插入到节点树用来创建效果。然后, 从媒体池访问其他图像, 并使用“Merge (合并)”节点进行合成。



第一课完成后的节点树

不要担心您现在没掌握使用这些特定的工具, 因为在这本书接下来的课程中, 您还将有机会再次使用其中的很多工具。重要部分是去适应“Fusion页面”中的移动、连接节点和修改参数。

复习题

- 1 在“Fusion页面”中,如何在检视器1中显示某个节点的输出?
- 2 当点击工具栏中的某个工具时,该节点将会添加到哪里?
- 3 您将使用哪个节点来混合两幅图像?
- 4 “Merge (合并)”节点上的黄色输入端口有什么作用?
- 5 判断正误:当您在“Fusion页面”上时,您可以断开“MediaOut (媒体输出)”节点的连接,因为不需要用到它。

答案

- 1 在“Fusion页面”中，若要在检视器1中显示某个节点的输出，请选择这个节点然后按数字“1”键。
- 2 新的节点会直接添加在“节点编辑器”所选中的节点后面。
- 3 “Merge (合并)”节点用来合成两幅图像。
- 4 “Merge (合并)”节点上的黄色输入端口用来连接背景输入。
- 5 错误。“MediaOut (媒体输出)”节点始终是最后一个被连接的节点，它将“节点编辑器”的结果渲染回“剪辑页面”的时间线上。

第一部分

视觉特效的创作

此页有意留为空白。

第二课

分屏合成

“Fusion页面”擅长创建逼真的视觉特效合成。本书接下来的四节课程将要重点介绍视觉特效合成，这主要是关于组合多个不同的图像来形成一个可信的新整体。

合成时最关键的一个方面是让所有不同的元素跟随同一个摄影机的运动轨迹。这些通常被称为匹配移动，因为您需要分析背景片段的移动并将它应用到前景片段上，反之亦然。“Fusion页面”提供了三种获取摄像机运动的主要技术：点跟踪、平面跟踪和三维摄像机跟踪。在本书的学习过程中，这三个方面您都会学到。在本课程中，我们先从标准的点跟踪器开始学起。虽然不是最复杂的跟踪工具，但点跟踪器仍然是一个有实力的工具，因为它能处理非常广泛的镜头。

学习时间

本节课大约需要45分钟完成。

学习目标

使用剪辑页面中的轨道层	40
在Fusion页面中进行跟踪	43
绘制蒙版	48
构建分屏效果	54
添加还原摄像机运动	56
复习题	59

第一节视觉特效课程将分析两个镜头中的运动，之后创建分屏效果。现在，我们所说的分屏，并不是在讨论一个简单的画中画效果。从视觉特效的角度来说，分屏是一种技术，它将不同的镜头组合在一起形成一个更好的镜头。例如，我们假设一个镜头中有两个演员。一名演员可能在第一场比赛中表现出色，而另一名演员在第二场比赛中表现最佳。导演可能想把这两个表演结合在一起，使它们成为一组完美的镜头。

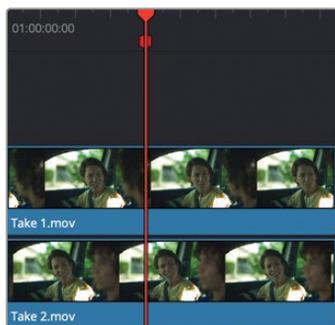


第二课原始片段与完成后的分屏画面。

使用剪辑页面中的轨道层

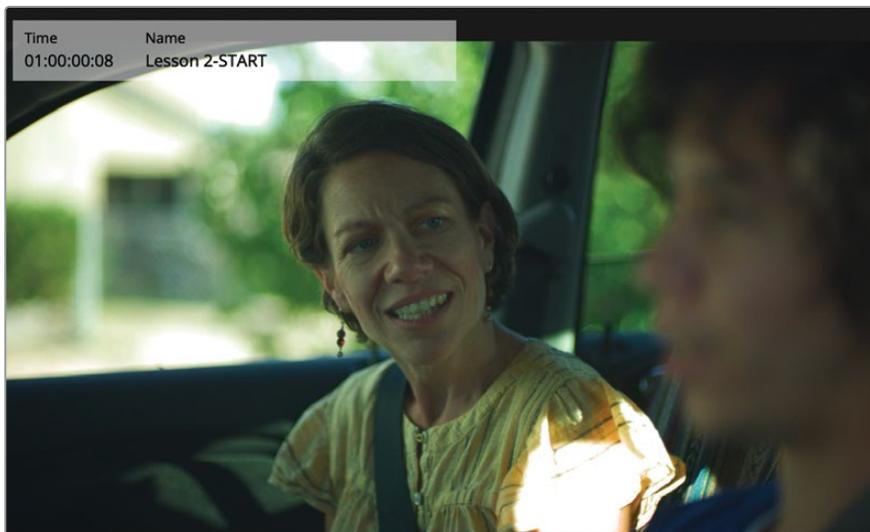
本书的第一部分使用了一个新的项目作为它的四节课程。首先，您需要恢复一个新的存档，其中包含了您所需要的所有媒体、媒体夹和时间线文件。

- 1 打开DaVinci Resolve 17，在“项目管理器”中点击鼠标右键，然后选择“恢复项目存档”。
- 2 在导航窗口中，找到“R17 Fusion Guide Lessons”文件夹并打开Fusion 17 Lessons part 1 dra文件。
- 3 如果您仍在“Fusion页面”上，请点击“Edit (剪辑)”按钮或按“Shift+4”组合键返回到“剪辑页面”。
- 4 在“时间线”媒体夹中，双击“Part 1 -START”。
- 5 将播放头移动到时间线的第一个红色标记上。



第一个剪辑的片段是由汽车中的驾驶员和乘客组成的镜头。乘客在听司机讲话，并点头回应。视频轨道1可以更好地看到驾驶员讲话，但不能看到乘客的反应。

- 6 在时间线中，选择视频2上的片段，按“D”键将它禁用，然后查看正在讲话的驾驶员和不太肯定的乘客。

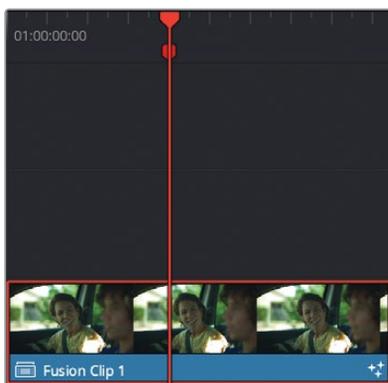


- 7 此时再按“D”键可再次开启前景片段。

作为视觉特效艺术家，您当前的任务就是执行分屏效果。目的是将V1的驾驶员讲话与V2的点头乘客更好的结合在一起。

若要开始制作分屏效果，必须将两个镜头都导入到“Fusion页面”中。若要将多个片段从“剪辑页面”导入到“Fusion页面”，您就必须创建Fusion片段。

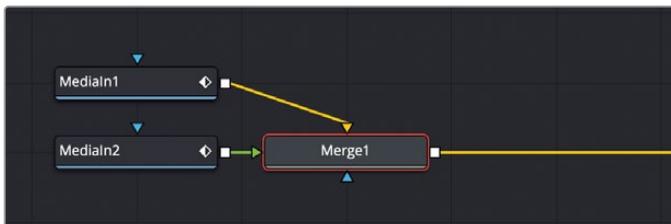
- 8 在时间线中选择这两个片段。在选中的片段上点击鼠标右键，然后在菜单顶部选择“New Fusion Clip (新建Fusion片段)”。



此时会在时间线中创建一个Fusion片段，并且会把它添加到选中的媒体夹中。而那两层片段都被折叠到这个容器中。

提示 通过鼠标右键点击Fusion片段并选择“在时间线中打开”，就可以在“剪辑页面”时间线中显示Fusion片段中的每一层内容。

- 9 在播放头仍处于片段上方的情况下，点击“Fusion页面”按钮或按“Shift+5”组合键。



这两层片段将被导入到“节点编辑器”当中，并且都已经合并到“Merge（合并）”节点上。

注意 本课程中继续添加节点时，您随时可以在“节点编辑器”中重新排列节点。

“MediaIn1（媒体输入1）”节点代表来自视频轨道1的片段，“MediaIn2（媒体输入2）”节点代表来自视频轨道2的片段。来自视频轨道1的片段连接到“Merge（合并）”节点的背景输入端口，而视频轨道2连接到前景输入端口。

若要快速识别每个“MediaIn（媒体输入）”节点所代表的内容，您可以更改它们默认的名称，使它更能说明内容。

- 10 将“MediaIn1（媒体输入1）”节点重命名为“DRIVER”（驾驶员），并且将“MediaIn2（媒体输入2）”节点重命名为“PASSENGER”（乘客）。

提示 节点名称不能包含空格，但可以使用下划线来分隔词语。

现在，您将继续使用这个分屏合成，通过跟踪这个“PASSENGER”（乘客）片段，然后使用这个跟踪数据来稳定它。

DaVinci Resolve各页面的图像处理流程

DaVinci Resolve界面底部的页面布局代表了项目的工作流程。媒体被摄取到媒体页面中，在“剪辑页面”或“快编页面”的时间线中编辑，接着在“Fusion页面”中进行合成，然后在“调色页面”中调色，之后通过“交付页面”进行渲染输出。

检视器结果

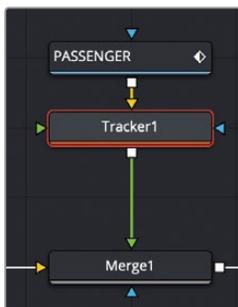
EDIT PAGE Source viewer	FUSION PAGE viewer	COLOR PAGE viewer	EDIT PAGE Timeline viewer
Source media	Source media compound clips	Edit page plug-ins Fusion comps	Fusion comps color page grades

除了一些例外，此操作顺序也对应于图像处理的流程。“剪辑页面（或快编页面）”中源媒体的视频信号流向“Fusion页面”，在“Fusion页面”中进行处理后再输出到“调色页面”中。但是，如果在“剪辑页面”中应用了某些效果（比如ResolveFX 或 OFX第三方插件），那么它不会出现在“Fusion页面”中，但会出现在“调色页面”上。“剪辑页面”的效果是在图像数据信号离开“Fusion页面”之后再应用的。唯一的例外是在“剪辑页面”中先调整了大小和重新定位。若要强制在“Fusion页面”中显示“剪辑页面”的效果，可以在“剪辑页面”时间线上将片段转换为复合片段。

在Fusion页面中进行跟踪

创建分屏效果最简单的方法是从“PASSENGER”（乘客）和“DRIVER”（驾驶员）片段中去除所有摄像机的运动。去除摄像机运动，以便您之后可以将摄像机运动重新应用回新合成。若要去除摄像机运动或稳定片段，您需要在Fusion中使用“Tracker（跟踪器）”节点对片段进行跟踪。

- 1 选择“PASSENGER”（乘客）节点，然后打开“特效库”。
- 2 在“特效库”中，找到“Tools（工具）” > “Tracking（跟踪）”，然后点击“Tracker（跟踪器）”工具将它添加到“PASSENGER”（乘客）节点的后面。



- 3 选择“Tracker (跟踪器)”节点，然后按数字“1”键，在检视器中查看它。

设置跟踪器的第一步是在画面中找到您要跟踪运动的、高对比度的图案，然后将跟踪器放置在那里。由于要去掉摄像机运动，因此需要您在画面中找到仅仅是因为摄像机移动而移动的对象。

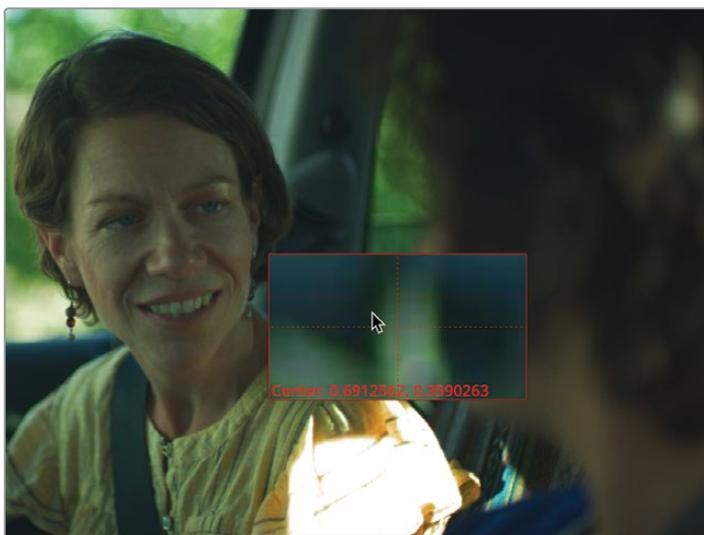
- 4 将播放头移动到渲染范围的起始处。

提示 您可以按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows) 将播放头移动到渲染范围的起始处。

在检视器中，当鼠标指针停留在跟踪器的外围时，跟踪器会显示两个矩形框。跟踪器的内框是识别它跟随高对比度的图案，而外框是表示搜索区域。您可以通过左上角控制手柄，拖拽它来放置内图案框的位置。

提示 跟踪器会自动选择与它背景输入端口相连的片段，来作为跟踪的片段。

- 5 在检视器1中，拖动图案框左上角的手柄，将跟踪器放置在后门的车锁上。



此时图案框会展开并显示所覆盖区域放大的视图，因此您可以精确地进行选择。目前来看门锁是一个高对比度、并且清晰的区域，它始终出现在镜头中。这会让它成为一个很好的跟踪目标点。

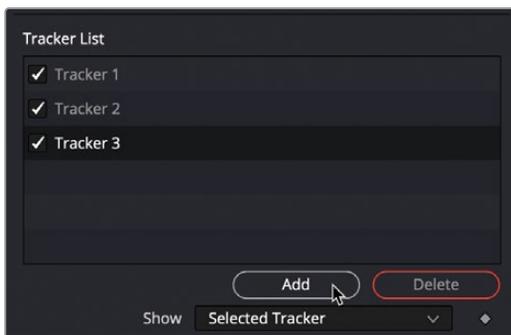
6 当门锁被放在放大视图的居中位置时，再释放鼠标按键。

跟踪器的外框是搜索框。当跟踪器在片段中逐帧移动时，它会查找您在图案框中标识的图案信息。搜索区域越大，跟踪分析所花的时间就越长。在缓慢移动的对象上，图案可能不会从某一帧移动到下一帧，因此通常可以为搜索框创建一个相对较小的区域。当画面里有一个快速移动的对象时，您可能需要增大搜索框的范围。

因为摄像机在这个镜头中的移动并不快，所以被跟踪的对象不会从某一帧移动到下一帧。因此，我们可以保留搜索框当前的大小。

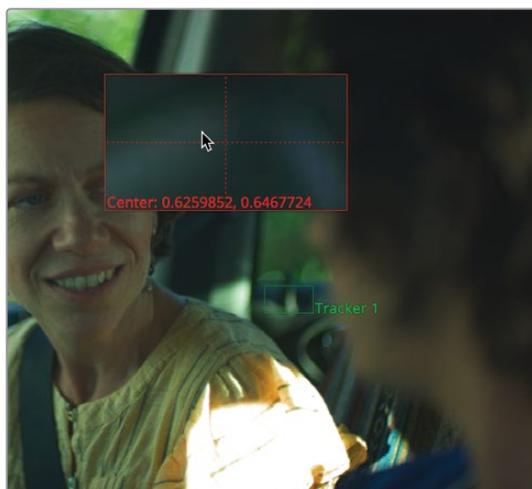
在稳定镜头时，单个跟踪点只稳定画面内该图案的平移运动（上/下和一边到另一边）。这个图案仍然可以缩放和旋转。您至少需要三个跟踪点来防止图像移动、缩放和旋转。

7 在“检查器”中，点击“Add（添加）”按钮两次，将另外两个跟踪点添加到跟踪列表中。



提示 为了更好的进行管理，您可以鼠标双击“Tracker（跟踪器）”列表中的某个跟踪器，将它重命名。

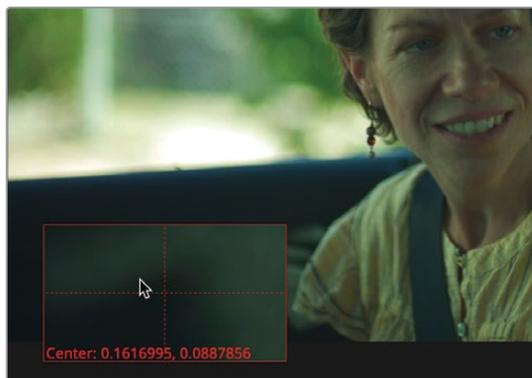
- 在检视器1中，将“Tracker 2”拖动到乘客头部右侧安全带装置的最高对比度区域上。



汽车内高对比度部件是很不错的跟踪点。它们“固定在场景中”，就意味着除了摄像机在移动，它们永远不会移动。乘客和司机没有固定在场景中，所以在这个跟踪镜头里，他们是不好的选择。

这会使第三个跟踪点的选择变得更加棘手。车内没有太多其它的高对比度跟踪点。因为车外的细节、透过车窗看的距离很远，所以跟踪车窗内的任何东西都可能受到摄像机视差的影响。所以我们只能在车内选择某个跟踪点。虽然在大多数情况下，暗部是跟踪时最后手段，因为它们可以单独移动摄像机，但乘客左侧车门上的暗部将在本片段中起作用。

- 将“Tracker 3”拖动到车门清晰的三角形暗部上。



准备开始跟踪处理，请使用检查器顶部的跟踪分析按钮。

- 点击“Track from First Frame (从第一帧开始跟踪)”按钮开始跟踪处理。



检视器1会显示跟踪器处理的过程，直到分析完成。处理完成后，会显示一个对话框，其中显示了有关跟踪处理的一些信息。

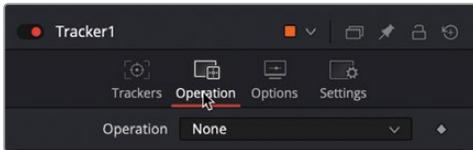
- 11 点击对话框中的“OK (确定)”按钮来确认完成。

现在，您有三个可靠的跟踪器，它们跟踪摄像机的运动。然而，不是要这个跟踪效果，这只是达到目的的手段。下一步就是将跟踪数据用来稳定这个片段。

使用跟踪器进行稳定

跟踪分析完成之后，您可以更改跟踪器的操作模式，来利用这些跟踪数据。

- 1 在跟踪器的检查器中，点击“Operation (操作)”选项卡。

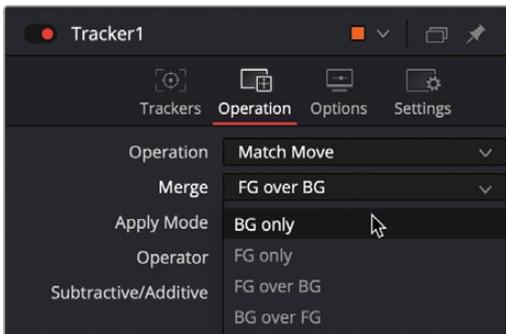


“Operation (操作)”选项卡用来决定跟踪数据的使用方式。检查器顶部的“Operation (操作)”菜单包含所有能用的选项。

- 2 从检查器的“Operation (操作)”菜单中，选择“Match Move (匹配移动)”。

“Operation (操作)”菜单选项取决于连接到“Tracker (跟踪器)”节点的输入端口。若要稳定片段，必须将片段连接到背景输入端口，就像现在我们所做的那样。然后将匹配移动操作设置为应用于背景。

- 3 从“Merge (合并)”菜单中，选择“BG only (只有背景)”。



- 4 播放片段，在检视器1中查看稳定之后的片段效果。

当片段在检视器1中播放时，请注意，它会在左侧画面上显示一些棋盘格背景。我们要知道稳定的工作原理是从跟踪器获取摄像机运动，再反向该运动路径，并将它应用回同一片段。例如，如果摄像机向下移动，跟踪器将向上推整个画面达到偏移移动的效果。

但是，这么操作会显示背景，因为片段的分辨率与输出的分辨率相同。您必须在某种程度上解决这个问题，但现在您只需要一个非常稳定的片段。

稳定驾驶员

您有很多方法来执行这个分屏效果，但最直接的方法就是确保这两个片段都被稳定。这使得组合这两个片段就更加容易。现在您已经有了使用跟踪器稳定的一些经验，可以重复相同的步骤来稳定“DRIVER”（驾驶员）片段。

- 1 在“节点编辑器”中，选择“DRIVER”（驾驶员）节点，然后从“特效库”中将“Tracker（跟踪器）”添加到该节点。
- 2 选择“Tracker2（跟踪器2）”节点，然后按数字“1”键，在检视器中查看它。
- 3 在检查器中，再添加两个跟踪器，然后将三个跟踪器全部放置在与“PASSENGER”（乘客）片段大致相同的位置。
- 4 正确放置跟踪器之后，点击“Track Forward（正向跟踪）”按钮。
- 5 在检查器中，点击“Operation（操作）”选项卡，从“Operation（操作）”菜单中选择“Match Move（匹配移动）”，然后从“Merge（合并）”菜单中选择“BG only（只有背景）”。

您现在就有两个完全稳定的片段。去除摄像机运动后，您可以绘制简单的遮罩形状，把每个片段分成一半。

绘制蒙版

有相当一部分的合成与绘制蒙版有关，有时也称它为动态遮罩。蒙版有助于分离图像的特定区域，以便在需要时只把效果应用在这个区域中。

若要完成这个合成，我们必须分离“PASSENGER”（乘客）片段的左边，并将它与“DRIVER”（驾驶员）片段的右边进行合成。

与第一课中使用的受限“Ellipse（椭圆）”遮罩不同，您现在将绘制自定义蒙版来分离“PASSENGER”（乘客）片段的左边。

- 1 选择“Merge（合并）”节点并按数字“2”键，在检视器2中查看合并效果。

合并将“PASSENGER”（乘客）片段连接为前景，因此在应用遮罩之前，查看合并只会显示该片段。

- 2 将播放头拖动到渲染范围的起始处。

最好在位于渲染范围的起始位置或结束位置时添加多边形遮罩形状，因为遮罩形状会自动设置动画。这意味着，如果在其他帧数上修改形状，形状点会自动插值。您不会修改整个片段的形状，只是修改特定帧数上的形状。这使得它可以很快速地对移动的对象进行动态遮罩，但如果您不知道它这个特点，很可能让您混淆。

提示 若要在检查器中禁用样条曲线形状上的自动关键帧，请在“Right-click here for shape animation (鼠标右键点击此处为形状设置动画)”的标签上点击鼠标右键，然后选择“Remove Polygon# Polyline (移除多边形# 多边形折线)”。

- 3 从工具栏中，将“Polygon (多边形)”形状工具拖拽到“节点编辑器”中“Merge (合并)”节点下方的空白区域内。



选中“Polygon (多边形)”遮罩工具后，绘制工具将显示在检视器上方，甚至在将节点连接到合成之前，您就可以开始绘制形状。

- 4 若要增大检视器的大小并查看正在绘制动态遮罩周围的更多细节，请将鼠标指针放置在播放控制与工具栏之间的分隔线上，然后向下拖动来扩大检视器的大小。



此步骤不需要两个检视器，因此“Merge (合并)”节点只需要查看单个检视器，这样就能获得更多的工作空间。

- 5 在检视器2中仍可以查看“Merge (合并)”节点的情况下，点击位于检视器右上角的“Single Viewer (单检视器)”按钮。

现在，检视器2占据了整个屏幕的上半部分，为您提供了一个很好的画布，可以在它上面开始绘制蒙版了。

注意 蒙版和遮罩这两种术语经常交替使用。在本书中，蒙版指的是灰度图像，用来识别透明和不透明的像素。而遮罩是指蒙版的应用。也就是说，使用蒙版来遮住图像的一部分。

- 6 若要决定围绕画面来绘制蒙版，请将鼠标指针移动到检视器上。按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows) 并滚动鼠标中键来放大，直到您可以看到整个画面。

若要围绕此图像的左边来绘制多边形形状，您不需要超过10到15个控制点。您想要尽可能少用点，但需要正确覆盖这个区域就需要使用尽可能多的点。

提示 您可以随时在绘制完之后加减点的数量，但是您加的点数越多，之后需要处理的就越多。

- 7 选择“Polygon (多边形)”节点，然后在检视器中，点击画的左上角来添加控制点。接着，将鼠标指针向下移动到左下角，并沿着画面左边点击来创建向下操作样条曲线。



不需要沿画面的直边添加很多点，因为它们都是直的。但继续操作下去在两位角色之间的形状，您需要安排更多精确的点。

- 在画面底部移动鼠标指针，直到移动到驾驶员的蓝色衬衫，然后在他蓝色衬衫的地方点击添加点。



提示 按住鼠标中键并在检视器中拖动会平移视图，以便您在放大和绘制蒙版时更容易看清画面的各个部分。

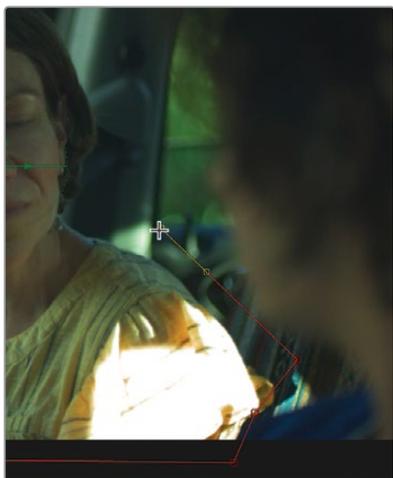
- 在乘客的黄色上衣和驾驶员的蓝色衬衫之间移动鼠标指针，然后在它们分开之前点击来添加新的控制点。



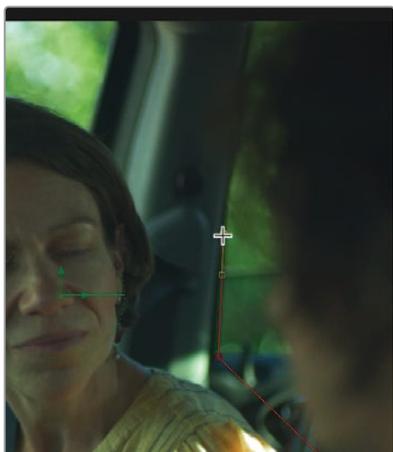
- 在后排座椅的遮阳板顶部添加另一个点。



- 11 将鼠标指针向上移动再向左移动到后车门窗口的左下角。



- 12 之后鼠标指针移到前后门之间窗框中间的位置，然后点击添加控制点，这个控制点正好在驾驶员的头发与窗框快要重叠的地方。



- 13 再将鼠标指针向上移动到窗框的中心位置，为了避开驾驶员的头发。



- 14 在窗框顶部再添加一个点，然后将鼠标指针移到刚开始的第一个控制点上。



- 15 此时当鼠标指针显示为圆形图标时，点击添加的第一个点或按“Shift+O”组合键来闭合形状。



提示 如果假设已经闭合形状，但形状仍然打开着，则会出现许多问题。确保通过使用键盘快捷键 (Shift+O) 或直接点击第一个控制点来闭合形状，将节省大量的故障排查时间。

现在您有了一个用来分离“PASSENGER”（乘客）片段左边区域的大致形状。

构建分屏效果

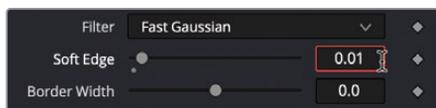
“Merge (合并)”是两个片段合并在一起的地方，因此我们将在这里附上多边形蒙版。如上所述，每个节点都有一个蓝色的“Effect Mask (效果遮罩)”输入端口，用来限制应用该节点操作的地方。遮住“Merge (合并)”来决定显示前景的哪些区域和背景的哪些区域。

- 1 将“Polygon (多边形)”节点的输出拖拽到“Merge (合并)”节点的蓝色“Effect Mask (效果遮罩)”输入端口上。

在单检视器中仍然显示“Merge (合并)”的输出，然后根据多边形的形状，您目前可以看到“PASSENGER”(乘客)片段在左边，“DRIVER”(驾驶员)片段在右边。经过两到三次的调整最终可以得到理想的蒙版。

“Polygon (多边形)”蒙版的硬边会引起这两个片段之间着色的微妙变化。为蒙版形状添加少量的柔和度可以修正大部分问题。

- 2 选择“Polygon (多边形)”蒙版形状。
- 3 在“检查器”中，将“Soft Edge (柔化边缘)”控制增加到0.01左右。

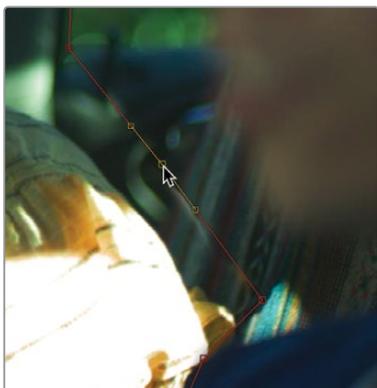


您可能会遇到需要改变蒙版的形状，在中间或朝向合成底部的位置。尤其是在汽车后座、乘客衬衫的地方可能会显露出来。您可以随时添加点并修改“Polygon (多边形)”蒙版形状。但是您应该返回到合成的第一帧，除非需要对形状设置动画。

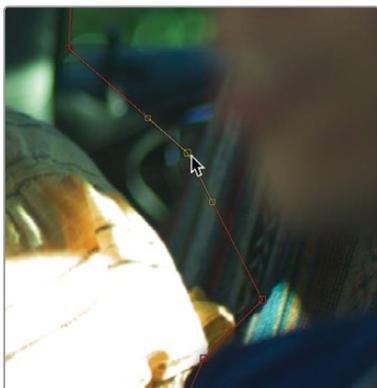
- 4 移动到渲染范围的起始处。

之前，我们提到过“Polygon (多边形)”遮罩是自动设置动画的。如果更改样条曲线上的任何一点，它都将创建一个关键帧。通过在第一帧上开始绘制我们蒙版的这一过程，并在需要更改形状的时候返回那里，我们就可以修改整个渲染范围的形状。我们所做的一切都将贯穿整个合成过程。

- 5 点击多边形线段的中间，从司机的下巴跑到车窗的角落，再穿过后座。



- 6 将新的点移动到任何所需的方向来改善蒙版。



提示 如果不小心添加了关键帧并设置了多边形形状动画，您可以通过转到检查器里，在“Right-click here for shape animation (鼠标右键点击此处为形状设置动画)”标签上点击鼠标右键，然后选择“Remove Key (移除关键帧)”将它移除。

- 7 最后播放合成来查看结果。

随着所有三块拼图（稳定的背景、稳定的前景和多边形蒙版）就位，是时候添加之前真实的摄像机运动了。

添加还原摄像机运动

通过重新应用跟踪数据来添加还原摄像机运动，但现在您需要取消稳定合成，而不是像我们之前稳定片段那样来稳定它们。

- 1 选择“工作区” > “重置用户界面布局”来返回双检视器设置。

现在，您应该有两个检视器，其中检视器1中显示“Tracker2 (跟踪器2)”节点，另一个检视器2中显示“Merge (合并)”节点。

- 2 选择“Merge (合并)”节点，然后从工具栏中点击“Transform (变换)”按钮。



“Transform (变换)”节点将用来执行最后两个步骤。首先，“Transform (变换)”节点将用来重新应用跟踪数据，其次，它将允许我们把最终合成放大一点点，来隐藏边缘周围的一些小缺陷。

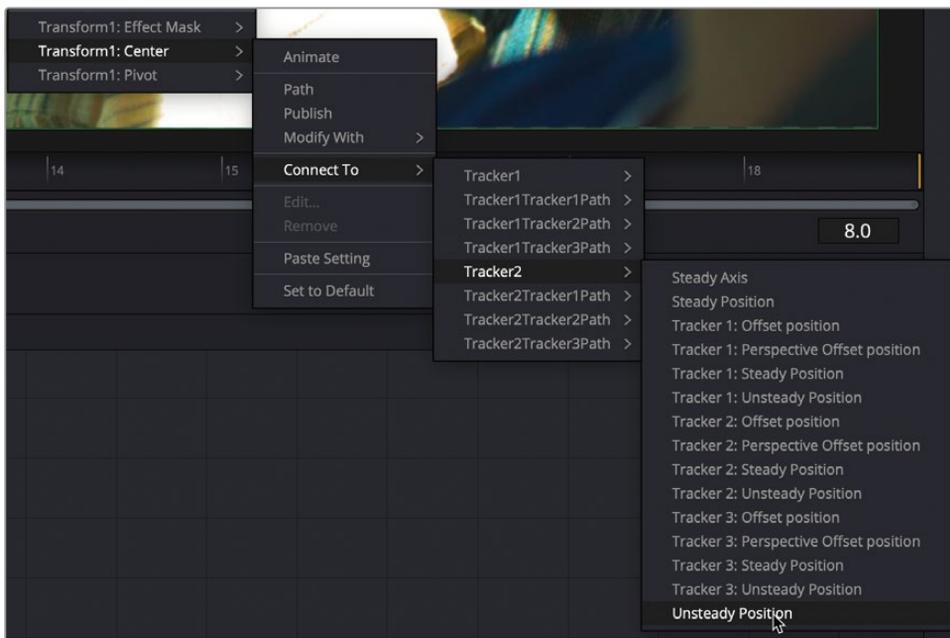
- 3 选择“Transform (变换)”节点并按数字“2”键，在检视器2中查看它的结果。

使用“Tracker (跟踪器)”节点跟踪图像之后，就可以发布跟踪器中的数据。这就允许其他节点能够反复使用相同的数据，而无需在整个合成过程中多次重复复制和粘贴“Tracker (跟踪器)”节点。通过鼠标右键点击检查器中的参数或检视器中的屏幕控制，并使用“Connect To (连接到)”菜单，就可以访问发布后的跟踪数据。

- 4 在检视器中，在变换的中心点控制上点击鼠标右键。



- 5 位于右键菜单的底部，选择“Transform: Center” > “Connect To (连接到)” > “Tracker2 (跟踪器2)” > “Unsteady Position (取消稳定位置)”。



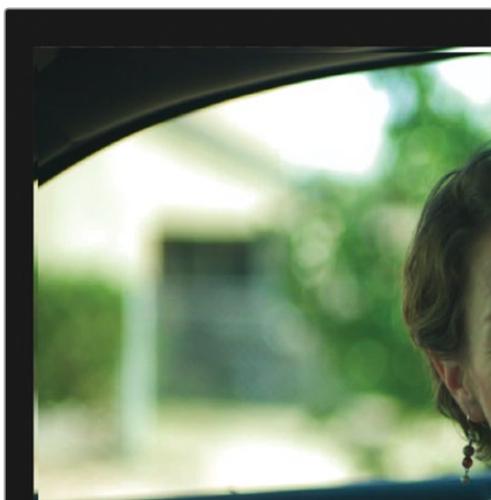
“Connect To (连接到)”子菜单是用来将各种已发布的参数或数据链接到其他参数的功能。因为我们在“PASSENGER”（乘客）片段中添加了第一个跟踪器，在“DRIVER”（驾驶员）片段中添加了第二个跟踪器，所以两个跟踪器发布的数据都显示在菜单中。这允许您从任一片段重新应用摄像机运动。

选择“Tracker2 (跟踪器2)”从“DRIVER”（驾驶员）片段中获取摄像机运动，接着选择“Unsteady Position (取消稳定位置)”将跟踪的运动数据应用于变换。

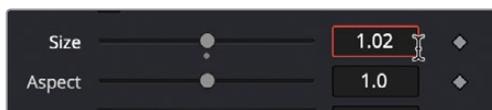
- 6 最后播放合成来查看分屏结果。

提示 为了获得最佳的质量，最好尝试构建节点树，以便在节点树中将变换图像的节点互相放置在一起。变换（缩放、位置、旋转）图像的特定节点将通过在单次执行相邻节点的变换来最大化的保证质量。这就被称为串联。只要遮罩没有连接到任何节点，“Transform (变换)”、“Tracker (跟踪器)”、“DVE”和“Merge (合并)”节点都会连接。

完成这个合成拼图的最后一个难题是缩放它最终的结果，使得图像能够填充整个画面。由于用过稳定效果，您可以看到画面的左边和顶部都显露了背景。若要纠正这种情况的方法就是缩放最终的合成来填充图像。

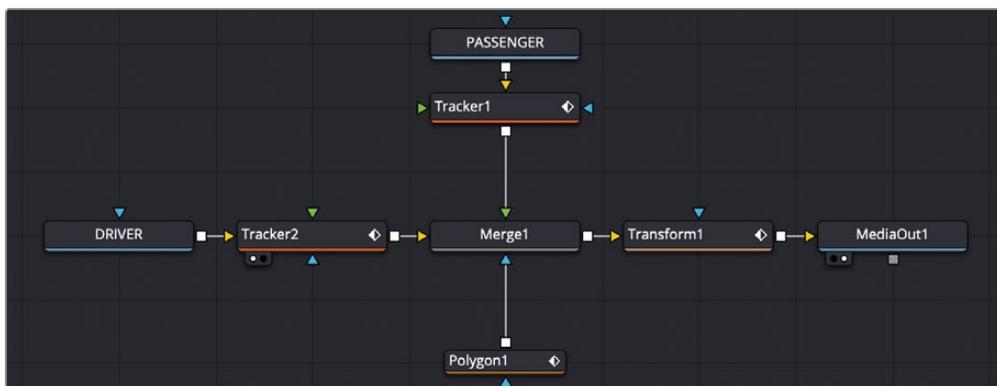


- 7 在检查器中，将“Size (大小)”控制增加到1.02左右，为了用完成后的合成来填充画面。



- 8 之后播放合成来查看最终的镜头效果。

您的分屏合成现在有了一个更好的、并且整体带有摄像机运动的样子。您通过使用两个“Tracker (跟踪器)”节点、一个简单的“Polygon (多边形)”遮罩还有一个“Transform (变换)”节点，将剪辑页面时间轴中的这两段镜头合为一段完整的合成。



第二课完成后的节点树。

复习题

- 1 判断正误: Fusion片段是用来将多个时间线轨道层从“剪辑页面”导入到“Fusion页面”。
- 2 判断正误: 在“Matte Control (蒙版控制)”节点上“效果遮罩”输入端口的颜色是绿色。
- 3 判断正误: 您必须点击“检查器”中的“关键帧”按钮才能设置“Polygon (多边形)”蒙版的动画。
- 4 判断正误: “Tracker (跟踪器)”节点是用来稳定“Fusion页面”中的片段。
- 5 判断正误: 在“Tracker (跟踪器)”“Operation (操作)”选项卡的“Merge (合并)”菜单中, 选择“BG only (只有背景)”是用来稳定片段, 该片段是连接到“Tracker (跟踪器)”节点的黄色背景输入端口上。

答案

- 1 正确。Fusion片段是用来将多个时间线轨道层从“剪辑页面”导入到“Fusion页面”。
- 2 错误。任何一个节点上的绿色输入都是前景输入端口。
- 3 错误。无需启用任何按钮。默认情况下，“Polygon（多边形）”蒙版会自动设置动画。
- 4 正确。“Tracker（跟踪器）”节点是用来稳定“Fusion页面”中的片段。
- 5 正确。在“Tracker（跟踪器）”“Operation（操作）”选项卡的“Merge（合并）”菜单中，选择“BG only（只有背景）”是用来稳定片段，该片段是连接到“Tracker（跟踪器）”节点的黄色背景输入端口上。

第三课

替换天空

在户外拍摄时其中最常见的一个问题就是天空。您拍摄的地点或时间缺少场景所需的剧情要求, 或者您的摄像机没有足够的动态范围, 造成天空与前景不能同时更好的曝光。好消息是, 就视觉特效而言, 一旦了解了基本节点的结构之后, 替换天空就不那么困难了。

学习时间

本节课大约需要50分钟完成。

学习目标

保持片段的分辨率	62
控制合成的分辨率	66
结合工具来创建蒙版	70
修复抠像中的空缺	73
将Alpha嵌入到图像中	75
将天空跟踪到位置中	77
修复中断的跟踪器	81
混合原来的天空	82
练习题	84
复习题	85

在本课程中，您将学习替换天空中不可或缺的关键节点结构。在学习如何执行天空替换的过程中，您还会进一步了解不同分辨率的合成图像。



第三课完成替换后的天空

保持片段的分辨率

本课程将继续使用上一课中恢复的相同项目。我们将打开相同的时间线，并从位于第二个红色标记处的片段开始。

- 1 打开DaVinci Resolve 17, 然后从“项目管理器”中打开“R17 Fusion Guide Lessons Part 1”的项目。
- 2 在“时间线”媒体夹中，双击“Part 1 - START”时间线。
- 3 将播放头移动到第二个剪辑和第二个红色标记上。



通常，DaVinci Resolve 与“Fusion页面”，都是独立的分辨率。您可以以不同的分辨率有效地处理任意数量的元素。但是，了解独立分辨率的含义和在节点树中处理它是两件截然不同的事情。在构建具有混合分辨率的合成时，您必须了解图像的处理方式，不仅仅是在“剪辑页面”和“Fusion页面”之间，而且在“Fusion页面”本身也是这样。

与第二课中使用的片段一样，时间线中的第二个剪辑也包含了两个轨道层。

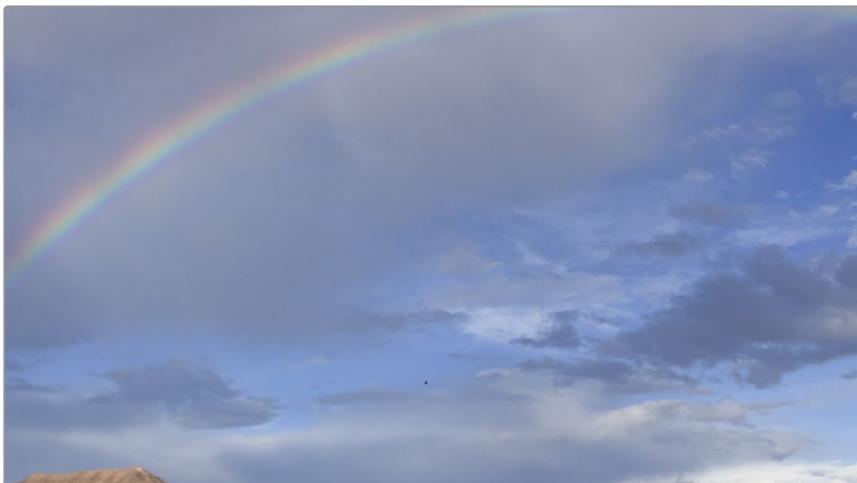
- 4 选择视频轨道2上的前景片段，然后按“D”键在检视器中禁用该片段，并在视频轨道1上显示带有彩虹天空的片段。

在这两层合成中，彩虹天空是一张分辨率为3888x2187的静态照片，而视频轨道2上的前景片段分辨率为1920x1080。时间线分辨率设置为1920x1080高清。



正如您所看到的，彩虹天空的底部有一些建筑物，这是我们不希望在天空素材中所要看到的。因为这是一张高分辨率的照片，我们可以放大而不损失它任何的质量。

- 5 在时间线的视频轨道1上选择彩虹天空片段，然后在“检查器”中，使用缩放控制将片段缩放到1.5左右。

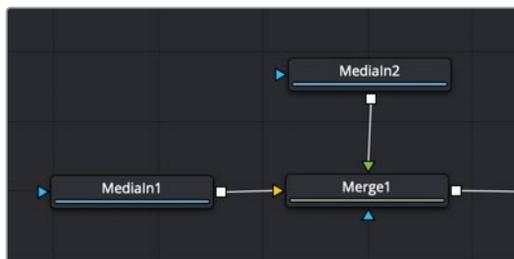


由于Fusion已经完全整合到DaVinci Resolve中, 因此您在“剪辑页面”时间线上执行的分层和变换将延续到“Fusion页面”中。

- 6 选择视频轨道2上的前景片段, 然后按“D”键在检视器中开启此片段。
- 7 在时间线中选择这两个片段, 然后点击鼠标右键并从菜单中选择“New Fusion Clip (新建Fusion片段)”。

正如您在第二课中所看到的, 它会在时间线中创建一个新的Fusion片段, 并将它们添加到已选的媒体夹内。这两个轨道层被折叠到一个容器中, 这样可以导入到“Fusion页面”。

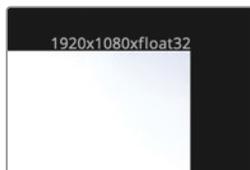
- 8 将播放头放置在新建的Fusion片段上, 然后点击“Fusion页面”按钮, 或按“Shift+5”组合键来切换到“Fusion页面”。



备注 本课程使用的是双检视器模式。如果目前您的工作区使用的是单检视器, 请点击检视器右上角的“Dual Viewer (双检视器)”按钮。

这两层片段将被导入到“节点编辑器”当中, 并且都通过“Merge (合并)”节点进行了组合。“MediaIn1 (媒体输入1)”节点代表来自视频轨道1的片段, 而“MediaIn2 (媒体输入2)”节点代表来自视频轨道2的前景片段。

- 9 将鼠标指针悬停在检视器2上, 按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows), 然后滚动鼠标滚轮, 直到可以在画面的右上角看到分辨率。



当使用Fusion片段时, 嵌套的片段分辨率默认设置为时间线分辨率。这也是合成的工作分辨率。

- 10 选择“MediaIn1 (媒体输入1)”节点, 然后点击工具栏中的“Transform (变换)”工具。按数字“1”键在检视器中查看“Transform (变换)”节点。



“Transform (变换)”节点将添加到天空片段中。由于它是高分辨率图像, 而在1920x1080的画面中, 我们应该将它缩小相当大的比例, 并且能看到剩余的图像内容落在了画面边界之外。

- 11 选择“Transform (变换)”节点, 然后在“检查器”中, 将“Size (大小)”滑块向下拖动一小部分。



当您缩小图像时，它会显示边缘周围的透明像素，就像背景片段的分辨率为1920x1080那样。Fusion片段的美妙之处就在于，它允许您将片段放入“Fusion页面”之前，使用“剪辑页面”的直观工具对片段进行分层、修剪与对齐。但是，新建的Fusion片段是以时间线分辨率来创建的。如果源片段和时间线具有与第二课中相同的分辨率，那么您的Fusion片段是设置合成最有效的方法。但是，如果处理的片段分辨率大于时间线分辨率，那么Fusion片段将调整所有源的大小来适配。这并不是处理只想使用一小块区域的大型天空照片的最佳设置。让我们看看另一种技术，它能让我们以混合分辨率的方式来处理片段。

控制合成的分辨率

与Fusion片段不同，将单个片段从“剪辑页面”导入到“Fusion页面”可以保持片段的原始分辨率，而不用考虑时间线分辨率是如何设置的。这意味着您在处理“剪辑页面”单层内容时，始终在“Fusion页面”中使用最高质量的合成。

- 1 返回“剪辑页面”并选择“Edit (编辑)” > “Undo (撤消)”来撤消时间线中的Fusion片段。



当片段都返回到“剪辑页面”的各个轨道层后，我们可以先禁用视频轨道2，并将天空图像导入到“Fusion页面”。

- 2 选择视频轨道2上的前景片段，然后按“D”键禁用此片段。

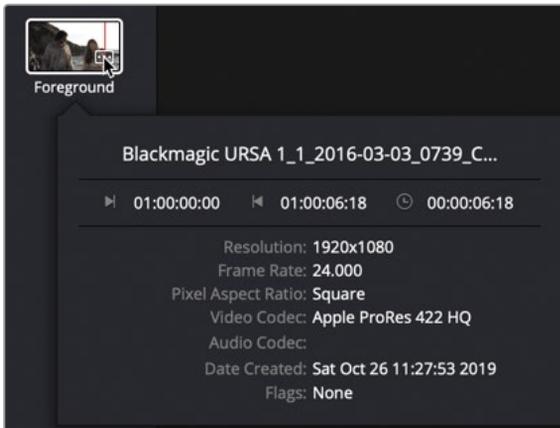


- 3 选择视频轨道2上的天空图像，并重置在“检查器”中调整过比例的参数。
- 4 切换到“Fusion页面”。

如果某个片段或轨道被禁用，那么点击“Fusion页面”按钮将获取播放头所在位置第一个启用的片段。在这种情况下，它将只含有视频轨道1的天空图像切换到“Fusion页面”中。

画面上方的分辨率现在被定义为源图像分辨率（3888 x 2187）。现在，您正在使用最高质量的天空图像进行合成，但仍然需要导入前景片段。

- 5 打开“Media Pool (媒体池)”，从“sky replace”的媒体夹中，点击前景片段右下角的元数据徽标。



元数据徽标会显示一个弹出窗口，其中包含有关该片段的一些基本元数据。元数据里的其中一部分是分辨率，即1920 x 1080。将此片段从媒体池拖拽到“节点编辑器”中会保留片段的原生分辨率。

- 6 将前景片段拖拽到“节点编辑器”的空白位置，然后按数字“1”键在检视器1中查看它。
在画面上方，这个片段显示的分辨率为1920 x 1080。

就像从“剪辑页面”导入的单个元素一样，来自媒体池中的元素始终保持它原始的分辨率。

为了使媒体便于管理，让我们重命名这些节点，这样名称就更具代表性。

- 7 将“MediaIn1 (媒体输入1)”节点重命名为“SKY (天空)”，将“MediaIn2 (媒体输入2)”节点重命名为“ACTORS (演员)”。

所有的媒体都具备了最高的分辨率，我们的节点也得到了适合的命名，现在就可以开始创建天空替换了。

- 8 选择“SKY (天空)”节点，然后从工具栏中点击“Merge (合并)”工具。

- 9 将“ACTORS (演员)”节点的输出端口拖拽到“Merge (合并)”节点的绿色前景端口上。

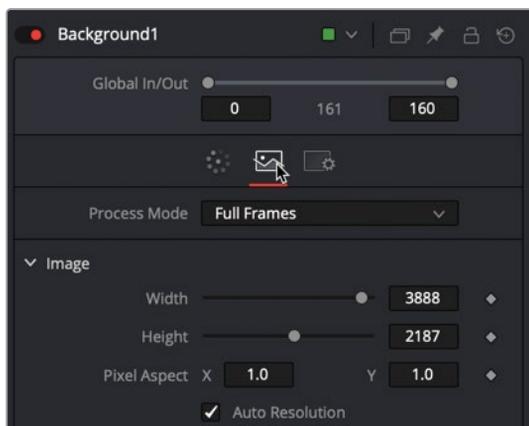


检视器2现在显示了一张使用较大天空图像分辨率的合成，而在中间带了较小分辨率（1920×1080 HD）的前景。

Fusion中一个基本的概念就是，“Merge (合并)”节点的背景输入大小决定了“Merge (合并)”节点输出的分辨率。这就是在混合不同大小的素材时如何控制分辨率的方法。在我们的案例中，背景输入是一张很大的天空图像，而不是全高清分辨率的前景片段和时间线。为了校正合成图像的分辨率，我们需要将天空图像的分辨率更改为1920 x 1080。有两种方法可以控制合成的分辨率，但我们现在将使用“Background (背景)”工具。

提示 “Resize (调整大小)”和“Crop (裁剪)”节点也可以修改片段的分辨率。

- 10 将“Background (背景)”工具从工具栏拖拽到“节点编辑器”的空白位置。
- 11 在“检查器”中，点击“Image (图像)”选项卡。



检查器中“Background (背景)”工具的“Image (图像)”选项卡包括背景图像分辨率的控制。

- 12 点击“Auto Resolution (自动分辨率)”按钮来禁用自动分辨率设置,并输入**1920**作为宽度值,**1080**作为高度值。

“Merge (合并)”工具的背景输入端口决定了“Merge (合并)”工具输出的分辨率。因此,通过将1920 x 1080高清图像连接到“Merge (合并)”的背景输入端口,我们可以设置合成图像的分辨率。最简单的方法就是使用“Background (背景)”节点。

- 13 选中“Background (背景)”节点,然后从工具栏中点击“Merge (合并)”节点并添加它。
- 14 选择“Merge (合并)”节点并按数字“1”键能看到检视器中“Background (背景)”节点的纯黑色,然后将鼠标指针悬停在检视器2上,按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows) 并滚动鼠标滚轮,直到可以在画面右上角看到分辨率。

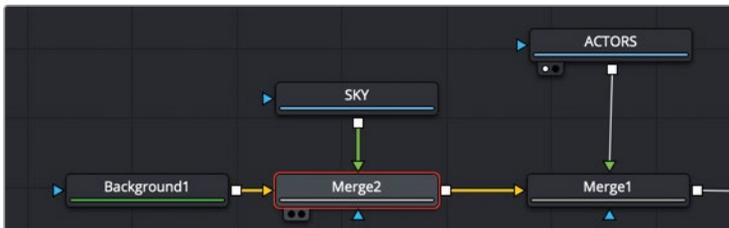
“Merge (合并)”节点现在使用1920 x 1080的分辨率。如果我们将较大的天空节点连接到前景,它将根据合并的分辨率进行裁剪 (而不是调整大小)。

- 15 点击“Merge1 (合并1)”输入附近的连接线来断开“SKY (天空)”节点的连接。



- 16 将“SKY (天空)”节点的输出端口拖拽到“Merge2 (合并2)”节点的绿色前景输入端口上。一旦建立了连接,检视器1将以全高清分辨率来显示“MediaIn1 (媒体输入1)”节点,但被1920 x 1080的“Merge (合并)”节点进行了裁剪。

- 17 将“Merge2 (合并2)”的输出拖拽到“Merge1 (合并1)”节点的背景输入端口上。

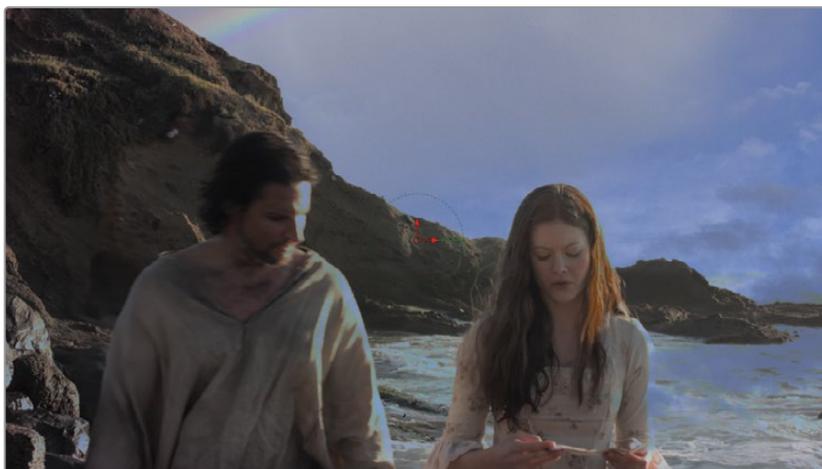


检视器2中所加载的“Merge (合并)”是显示我们在“剪辑页面”上的内容。一层位于另一层之上,没有任何透明度。这是因为“Merge (合并)”节点将“SKY (天空)”前景置于背景之上,并且由于前景中没有遮罩或Alpha通道,因此没有透明度。

结合工具来创建蒙版

合成通常会需要Alpha通道或蒙版，正如我们在第一课中使用的HUD。蒙版或Alpha通道用来告诉软件哪些区域需要切除前景从而来显示背景。在我们的案例中，我们有两个元素，演员的实拍场景和我们的天空图片，这两个素材都没有Alpha通道。当开始替换天空时，有些人可能更倾向于立即使用“Luma Keyer（亮度键控器）”来制作。“Luma Keyer（亮度键控器）”是一种基于图像亮度来创建蒙版的工具，比如过度曝光的天空。但是，它通常不是天空替换的正确工具。至少它不是处理天空替换边缘的正确工具。更好的选择是位于已经合并中的应用模式。

- 1 选择“Merge1（合并1）”，然后在“检查器”中将“Apply Mode（应用模式）”设置为“Darken（变暗）”（有时称为“最小值”）。



无论前景和背景在何处重叠，“Darken（变暗）”应用模式都会显示最暗的像素。由于天空图像比演员片段中过度曝光的天空来得更暗，因此大多数日落天空都会显示出来。然而，在得到一个好看的天空替换之前，我们需要处理很多问题。

提示 “Channel Booleans（通道布尔）”节点也包含了一项最小值模式，可以用来代替合并。

- 2 在“节点编辑器”中选择“SKY（天空）”节点，然后在工具栏中点击“Transform（变换）”节点。

将会裁剪较大的天空图像（而不是调整大小）。您仍然可以访问整个天空图像。您只需通过1920x1080的窗口来查看它。“Transform（变换）”节点将允许您在裁剪窗口中重新定位较大的天空画面。

- 3 在检视器1中，将屏幕上的中心控制拖动到画面的左边，用来显示更有意思的云图像。



虽然使用“Darken (变暗)”应用模式来处理边缘，但我们仍将使用“Luma Keyer (亮度键控器)”来处理我们在演员和山坡上看到的透明度。由于演员片段中没有内置的Alpha通道，所以“Luma Keyer (亮度键控器)”可以为我们创建一个Alpha通道。

- 4 在“特效库”中，选择“Tools (工具)” > “Matte (蒙版)”类别。
- 5 将“Luma Keyer (亮度键控器)”拖拽到“节点编辑器”的空白区域，靠近“Actors (演员)”节点。

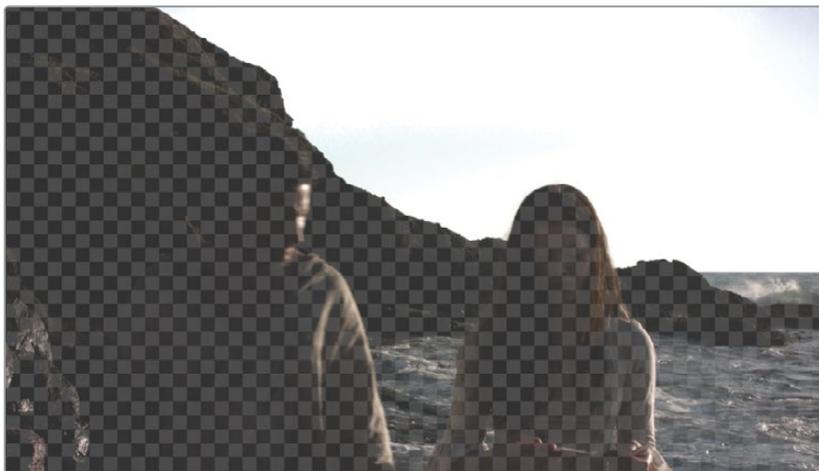


- 6 从“Actors (演员)”中节点拖出第二个输出，并将它连接到“Luma Keyer (亮度键控器)”的黄色输入端口上。



节点可以有多个输出，并且不会导致降低质量。

- 按数字“1”键在检视器1中查看亮度抠像的结果。

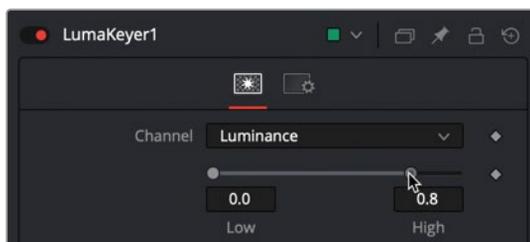


我们马上就可以看到一半透明的棋盘格图案出现在眼前，这表示“Luma Keyer（亮度键控器）”设置的透明效果。由于您创建了蒙版，因此我们应该在检视器中查看Alpha通道，而不是当前所看到的RGB图像。

- 在检视器1的工具栏中，点击“Color（颜色）”控制按钮来查看Alpha通道。

检视器将显示一个灰度图像，该图像表示基于亮度抠像的透明度。纯白色区域都是透明的，纯黑色区域都是不透明的。半透明区域会有一些灰色。

- 在“检查器”中，将“High（高）”阈值滑块向左拖动，直到大部分天空显示为纯白色。“High（高）”阈值应该在0.9左右结束。



关于蒙版有一点非常重要，它需要包含纯黑色和纯白色。如上所述，灰色区域将是前景与背景的半透明混合区域。对于玻璃对象来说，这是行得通的，但大多数情况下，区域要么全部都是前景，要么全部是背景。在这里我们的天空完全是白色的，但前景的演员并不是纯黑色的。

- 10 将“Low (低)” 阈值滑块稍微向右拖动, 来使演员与岩石尽可能的变暗, 但又不会影响到天空。“Low (低)” 阈值应该在0.0左右结束。



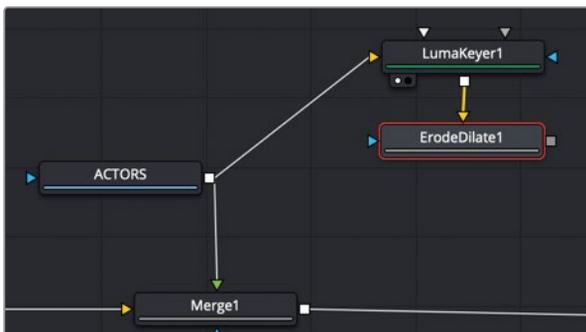
- 11 若要平滑粗糙的边缘, 请将“Blur (模糊)” 滑块大约拖动到0.5。

我们现在有了纯黑色与纯白色的区域。不幸的是, 演员身上有很多亮点, 并且天空的左上角会有一些较暗的区域, 这些会给我们的蒙版带来点问题。

修复抠像中的空缺

剩下的问题就是有些地方还显示白色, 是由于演员、岩石和水面上都有非常明亮的高光所产生的。天空左上角的区域也有问题。让我们先解决岩石和演员的问题。首先我们将使用一种很简单的方法, 而不是很费力地去绘制蒙版或是涂掉空缺的地方。输入“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 节点。“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 节点能扩展或收缩蒙版的边缘。

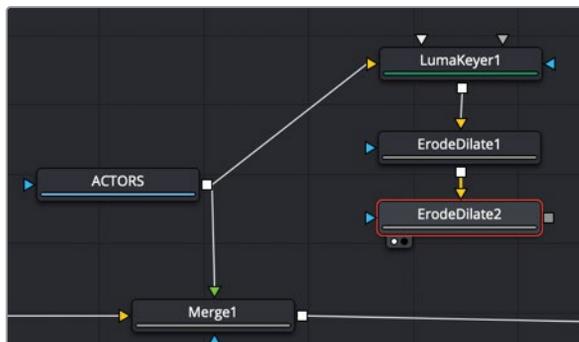
- 1 在“节点编辑器”中, 选择“Luma Keyer (亮度键控器)”, 然后从“特效库”的“Filter (滤镜)”类别中点击“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)”节点, 将它添加到“节点编辑器”中。



- 按数字“1”键在检视器中查看它。
- 在检查器中的“Amount (数量)” 滑块中, 输入-0.005。

向左移动“Amount (数量)” 滑块 (负数) 会扩展蒙版的边缘来覆盖空缺。不幸的是, 它同样也扩展了岩石的边缘。我们如何解决这个问题? 我们将添加另一个“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 节点, 并将数量设置为相反方向。

- 在“特效库”中, 点击“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 会在第一个“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 后面直接添加第二个节点。



- 按数字“1”键在检视器中查看第二个“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)” 节点。
- 在检查器中的“Amount (数量)” 滑块中, 输入0.008。



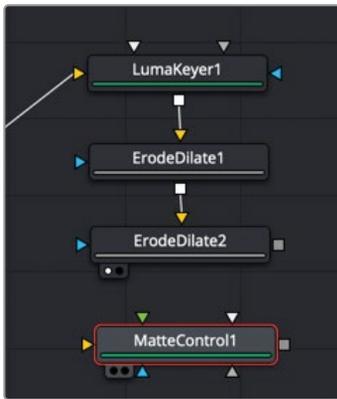
提示 如果检查器中的滑块未达到所需的数值，通常可以输入数字来扩展滑块的范围。

“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)”让我们拥有一个更加接近干净的黑白蒙版，但视觉特效通常像一个打地鼠的游戏，您解决了这两个问题，又会出现第三个问题。“Erode/Dilate (侵蚀/扩张)”并没有去除演员身上我们必须修复的一些白点。我们还需要将这个新生成的蒙版与演员实际的RGB图像结合起来，来了解我们完成后的镜头效果。

将Alpha嵌入到图像中

您使用“Luma Keyer (亮度键控器)”创建的蒙版现在必须与我们演员的RGB图像相结合。将蒙版与RGB图像结合时，最有用的节点之一就是“Matte Control (蒙版控制)”节点。它其中一个主要功能是从连接到前景输入端口的图像中获取Alpha通道，并将它复制到已连接背景输入端口的图像中。

- 1 从工具栏中，将“Matte Control (蒙版控制)”工具拖拽到节点编辑器中“Erode/Dilate2 (侵蚀/扩张2)”节点附近的地方。

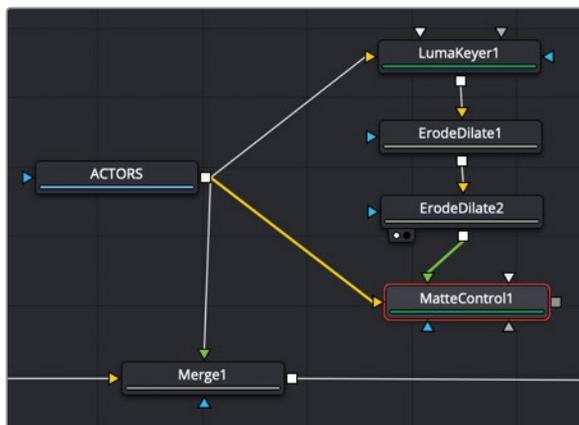


- 2 从“Actors (演员)”节点拖出第三个输出连接到“Matte Control (蒙版控制)”的黄色背景输入端口上。

“Matte Control (蒙版控制)”上的背景输入端口是用来连接将要嵌入Alpha通道的图像。

- 3 按数字“1”键在检视器中查看“Matte Control (蒙版控制)”，并将检视器1设置为查看RGB通道，而不是Alpha通道。

- 4 将“Erode/Dilate2 (侵蚀/扩张2)”节点的输出拖动到“Matte Control (蒙版控制)”的绿色前景输入端口上。

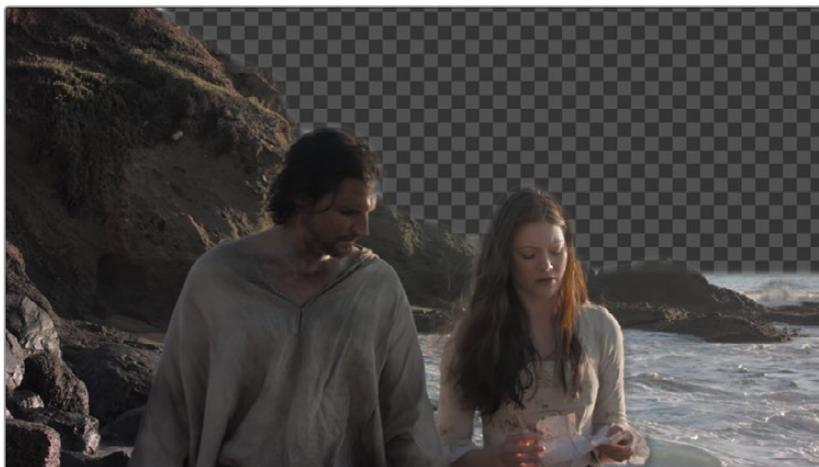


- 5 若要将Alpha通道嵌入到演员图像中，请在检查器中，将“Combine (组合)”菜单设置为“Combine Alpha (组合Alpha通道)”。

现在您就有了嵌入Alpha通道之后的演员图像。

通常，在蒙版中，白色区域为不透明，黑色区域为透明。这与我们想要的效果恰恰相反。所以，我们将对蒙版反向。

- 6 在“Matte Control (蒙版控制)”的检查器中，点击“ Invert Matte (反向蒙版)”复选框。



在继续后面的操作之前，它有助于查看带天空前景的合成效果。“Matte Control (蒙版控制)”输出形成了带Alpha通道的新前景，而“Merge1 (合并1)”的输出包含了我们合成干净的边缘。现在，您将把它们合并在一起。

7 选择“Merge1 (合并1)”节点，然后点击工具栏中的“Merge (合并)”工具来添加我们的第三个“Merge (合并)”节点。

8 将“Matte Control (蒙版控制)”的输出拖动到“Merge3 (合并3)”节点的绿色前景输入端口上。

此时，您将会看到天空与演员的合成效果。然而，我们只看到了演员。这是合成中最重要和最会被误解的方面之一。我们将在后面的课程中进行完整的解释，但现在您应该了解有两种类型的Alpha通道。预乘Alpha通道通常由计算机图形结合RGB图像来创建的。除了任何RGB图像外，直接的Alpha通道通常是通过图像处理创建的，就像我们在这里使用亮度抠像所做的那样。Fusion中的“Merge (合并)”节点假设输入的前景图像与Alpha通道进行了预乘，但由于它不是预乘，因此不会产生非常好的合成效果。在“Merge (合并)”节点中使用“Matte Control (蒙版控制)”的“Post Multiply Image (后乘图像)”复选框来进行合成之前，可以使用Alpha通道对RGB图像进行预乘。

9 选择“Matte Control (蒙版控制)”节点。

10 在检查器的底部，点击“Post Multiply Image (后乘图像)”按钮。



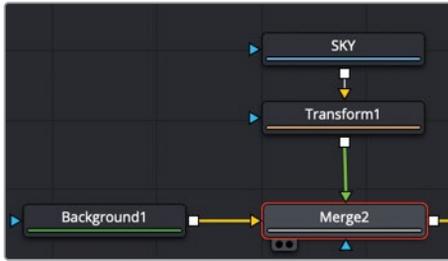
11 点击“Play (播放)”按钮来查看合成效果。

此时的结果会显示在检视器2中。图像看起来更加接近于我们想要的效果了，但天空看起来非常平、非常假，所以这将是您接下来的任务。

将天空跟踪到位置中

当您在播放合成时，静帧画面时的图像看起来挺好，但一旦播放起来并且摄像机也在移动，一切问题就出现了。要完成天空的替换，就需要让天空跟随摄像机的运动。不是像上一节课中那样使用“Tracker (跟踪器)”节点，我们将应用“Tracker (跟踪器)”作为修改器使用。

- 1 在“节点编辑器”中选择已连接到“SKY (天空)”节点的“Merge2 (合并2)”节点。



您需要将“Tracker (跟踪器)”修改器应用于含有位置控制的节点。“Merge (合并)”工具包含中心X和Y控制, 可用于重新定位已连接到前景输入端口的片段。

- 2 在检视器中, 在“Merge (合并)”的中心屏幕控制上点击鼠标右键, 然后从菜单中选择“Merge 2: Center” > “Modify with (修改为)” > “Tracker position (跟踪器位置)”。

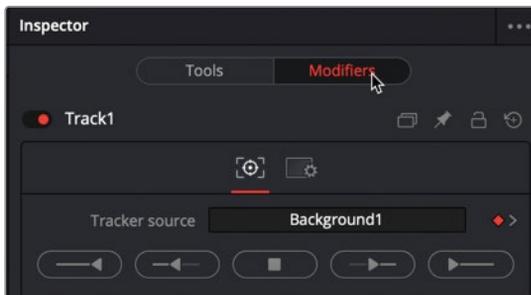


提示 或者可以在检查器中的“Center (中心)”控制上点击鼠标右键来附加跟踪器。

“Tracker (跟踪器)”修改器被附加到“Merge (合并)”节点的“Center (中心)”X和Y控制上。虽然跟踪过程与“Tracker (跟踪器)”节点相同,“Tracker (跟踪器)”修改器是一个单点跟踪器,可跟踪上下和左右移动,因此它比在分屏课程中使用的多点跟踪器更受限制。尽管如此,它还是非常适合快速、简单的跟踪,就像我们在这里所看到的那样。

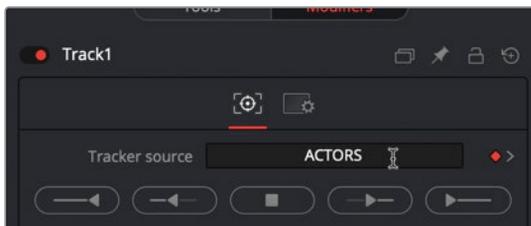
添加“Tracker (跟踪器)”修改器将在检视器的中心位置上显示跟踪器图案与搜索矩形框。因为它是一个修改器,所以跟踪器控制会显示在“Merge2 (合并2)”的“Modifiers (修改器)”选项卡中。

- 3 在检查器顶部,点击“Modifiers (修改器)”选项卡来显示跟踪器控制。



“Tracker (跟踪器)”修改器假设您要跟踪“Merge (合并)”节点的背景。在本案例中,我们希望跟踪的是“Actors (演员)”节点。

- 4 从“节点编辑器”中,将“Actors (演员)”节点拖拽到检查器顶部的“Tracker Source (跟踪器来源)”输入框。



备注 当您节点从“节点编辑器”拖动到检查器的来源输入框中时,该节点将首先显示为移动,但一旦鼠标指针离开“节点编辑器”,它将移回原来的位置。

- 5 将播放头移动到渲染范围的起始处。

正如您在上一课中所做的那样，需要将跟踪器放置在高对比度的图案上，该图案可以精确跟踪天空的移动。对于这个镜头，背景中的山脊有一些突出的岩石。这些将成为我们用来跟踪的高对比度跟踪点。

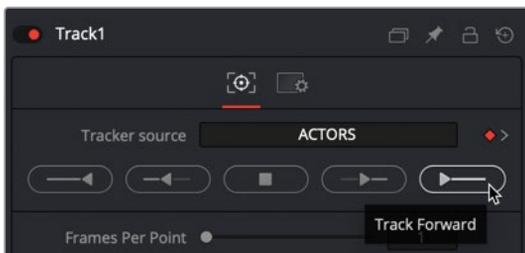
- 6 在检视器1中，拖动图案框左上角的控制手柄，将跟踪器放置在两位演员之间的山脊岩石上，它们突起的非常小、非常尖。



与查看“Tracker (跟踪器)”节点时不同，图案框不会展开放大显示您所在的视图区域。但是，检查器中包含选中区域的小预览。

由于此摄像机移动速度不是很快，我们可以将搜索矩形框保留为它的默认大小。

- 7 在“检查器”中，点击“Track From First Frame (从第一帧开始跟踪)”按钮开始跟踪处理。



检视器1显示跟踪的进度，它一直分析到第90帧左右中断，此时演员的头部遮住了岩石。您需要找到一种方法来继续跟踪这个片段剩余的部分。虽然您最初选择岩石的跟踪点在片段的前半部分都很好，但到了下半部分它不再是解算的点位。

提示 如果跟踪器在第90帧之前中断，请尝试选择更好的图案框来重新定位，或使图案框稍微变小，然后再次跟踪这个片段。

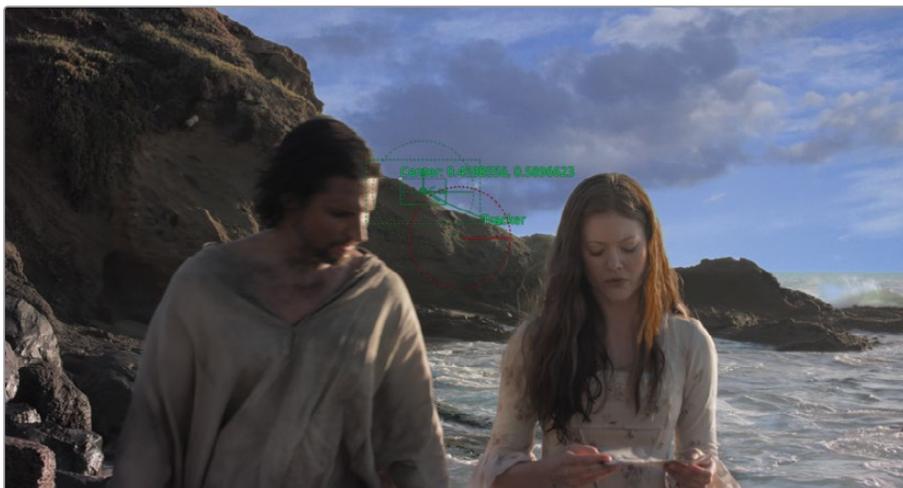
修复中断的跟踪器

跟踪处理完成之后，会出现一个对话框，显示了有关跟踪后的帧数和所用时间的信息。

- 1 在该对话框中，点击“OK (确定)”来继续合成。

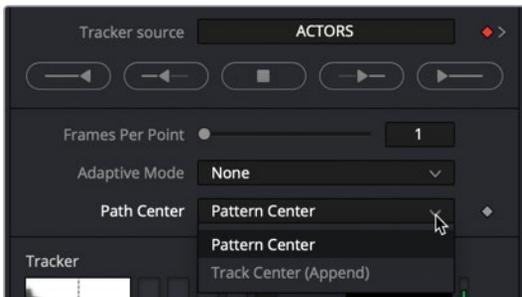
现在，对于前90帧左右，您有了一个可靠的跟踪，但对于剩余的70帧，您需要另一个解决方案。不要放弃希望，您可以保留前半部分岩石镜头起初所选的跟踪数据，现在为剩余部分镜头确定一个新的跟踪点。

- 2 在渲染范围内，将播放头拖动到第90帧。



这是您跟踪第一块岩石的跟踪数据，它是成功数据里的最后一帧。此时，需要再定位一个新的高对比度对象来进行下一步跟踪。

- 3 在检查器中，将“Path Center (路径中心)”菜单设置为“Track Center (Append) (跟踪中心 (追加))”。

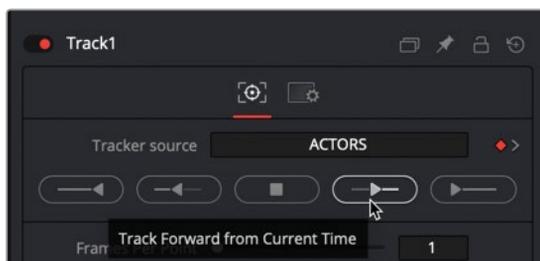


“Track Center (Append) (跟踪中心 (追加))”设置允许您将图案框移动到新的对象上，并根据新的点位继续跟踪。

- 4 在检视器1中，拖动跟踪器2图案框左上角的控制手柄，将跟踪器放置在女演员右侧突起的岩石上。



- 5 点击“Track Forward from Current Time (从当前时间正向追踪)”按钮，从第90帧的位置重新开始跟踪处理。



- 6 跟踪完成之后，在对话框中点击“Done (完成)”来继续下一步。

Fusion自动混合“Tracker1 (跟踪器1)”的两种分析，来创建一条无缝衔接的运动路径。现在，您有了一个跟随摄像机移动位置的稳定跟踪。由于将跟踪器作为修改器应用于“Merge (合并)”的中心X轴和Y轴，因此天空的运动会自动跟随跟踪器。

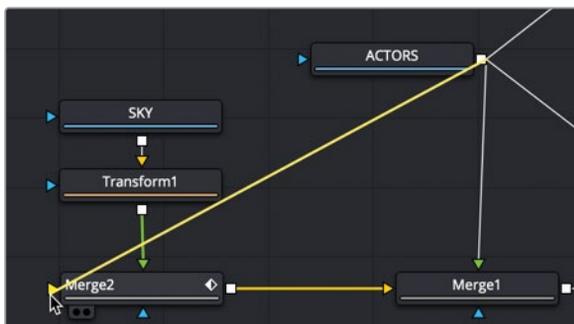
混合原来的天空

如果将天空替换保留为现在的样子，它看起来就像是粘贴在天空上的。当执行天空替换时，其中一个主要的技巧是始终混合一点原来的天空。这是我们需要应用于天空的最后一个操作。

- 1 选择“Background (背景)”节点，然后按“Delete (删除键)”将它从合成中删除。

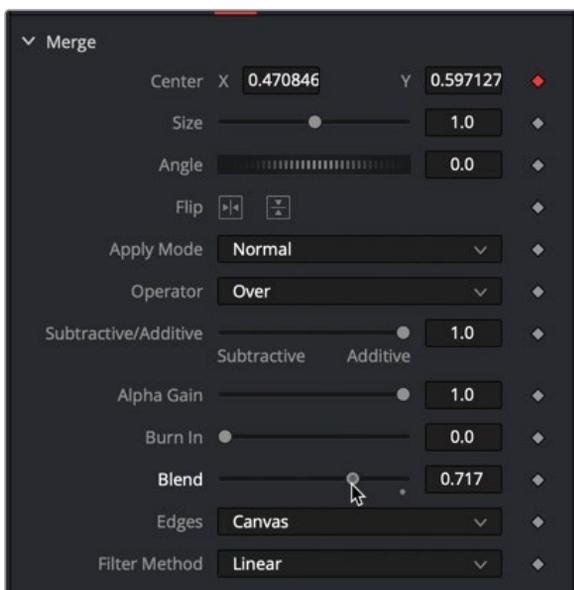
“Background (背景)”节点的唯一原因是可以正确设置合并的分辨率。如果您有使用所需分辨率的图像，可以使用它，而不是添加“Background (背景)”节点。例如，在我们的合成中，“Actors (演员)”节点是我们想要的最终输出分辨率，因此我们将通过获取“Actors (演员)”节点给出的另一个输出来替换“Background (背景)”节点。

- 2 将从“Actors (演员)”节点拖出第四条输出连接到“Merge2 (合并2)”节点的背景输入端口。



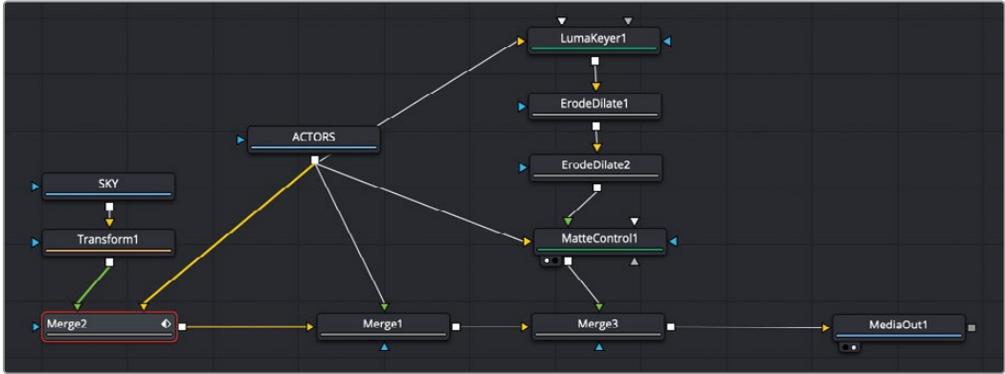
合成好又返回到检视器，看起来与之前使用“Background (背景)”节点的时候没有什么不同。然而，我们使用““Actors (演员)”节点有一个重要的好处就是可以将原来天空的一部分与合并中所连接的天空进行混合。

- 3 选择“Merge2 (合并2)”，然后在“检查器”中，将“Blend (混合)”滑块向下拖动到0.7左右。



这一变化将您粘贴的天空变成了真实的替换。

有些天空替换还需要一些蒙版，而有些则不需要。有些可能需要进行一些颜色校正，来使前景与背景更好地匹配。本课程的目标是给您一个基本的结构，可以让您以后建立任何天空的替换。



第三课完成后的节点树。

练习题

为了强化您所学到的概念，课后偶尔会有一些自选的练习题。这些练习将与您刚刚完成的练习非常相似。

然而，它们会有简短的指导说明，而不是很详细的逐步说明。

在这个练习中，您需要灵活使用这两节课中所学到的遮罩和跟踪技能。使用时间线中的第三个剪辑，将让您模拟景深，方法是围绕前面的机器人创建蒙版，接着跟踪蒙版，再模糊其余的机器人，最后单独给背景添加一个更强的模糊。

- 1 从“剪辑页面”时间线，转到时间线中的第三个剪辑（第一个蓝色标记），然后切换到“Fusion页面”。
- 2 将这两个层内容都导入“Fusion页面”。
- 3 为最前面左侧的机器人创建多边形蒙版。
- 4 跟踪机器人并将跟踪数据应用到多边形蒙版。
- 5 给“Robots（机器人）”节点添加“Blur（模糊）”并使用蒙版，让这样模糊只应用到后面的机器人。

- 6 再将“Blur (模糊)”添加到背景房间，让它比机器人更模糊，来模拟更大的景深。
- 7 对机器人进行颜色校正，让它们稍微变暗一点，同时降低一些饱和度。

下面是您将要合成的最终图像。



复习题

- 1 判断正误：媒体池中的片段在添加到Fusion“节点编辑器”之后使用的是时间线分辨率。
- 2 判断正误：“Merge (合并)”节点包含滤色、正片叠底和变暗等应用模式。
- 3 判断正误：在图案被遮挡后若要偏移跟踪点，您必须创建新的跟踪点。
- 4 判断正误：“Tracker (跟踪器)”修改器具有与“Tracker (跟踪器)”节点相同的控制与功能。
- 5 判断正误：“Luma Keyer (亮度键控器)”用于根据图像中的亮度来创建遮罩。

答案

- 1 错误。媒体池中的片段添加到“节点编辑器”中会保留片段原来的分辨率。
- 2 正确。“Merge (合并)”节点包含滤色、正片叠底和变暗等应用模式。
- 3 错误。若要偏移跟踪点，必须将“Path Center (路径中心)”菜单设置为“Track Center (Append) (跟踪中心 (追加))”。
- 4 错误。“Tracker (跟踪器)”修改器只跟踪单个跟踪图案，而“Tracker (跟踪器)”节点可以跟踪多个图案。
- 5 正确。“Luma Keyer (亮度键控器)”用于根据图像中的亮度来创建遮罩。

第四课

替换标志和屏幕

您已经学习了如何使用标准跟踪器进行匹配移动的方法。现在是时候学习一种更复杂的方法了,该方法非常适合替换平板电脑的屏幕、广告牌或车辆侧面的标牌。这种类型的匹配移动可以使用Planar Tracker(平面跟踪器)高效地完成。顾名思义,平面跟踪是依赖于平坦的表面才能正常工作的。

学习时间

本节课大约需要40分钟完成。

学习目标

跟踪平面区域	88
使用克隆工具绘制	92
使用Photoshop PSD图层	96
四角定位图像	101
组合蒙版与图像	103
使用平面变换来匹配移动	106
完成合成	107
练习题	110
复习题	111

在本课程中，您将给一辆正在行驶的面包车的侧面添加一个新标志。为移动中的车辆（或平板电脑的屏幕）添加新标志有三个步骤。首先，您需要在它们移动时对平面进行跟踪。其次，使用Fusion的Paint（画笔）工具，删除所有的跟踪标记来创建一个干净的表面。最后，使用跟踪出来的数据把新标志合成到干净的表面上。



完成第四课学习后的合成效果。

跟踪平面区域

将Fusion内置到DaVinci Resolve中好处多多。其中一个好处就是制作视觉特效和运动图形的时候，独立版Fusion使用的是基于镜头的孤立的工作流程，而内置版Fusion则变成了集成的多镜头工作流程，对镜头的修改是联动完成的，根本用不着导入、导出也不用操心变速的问题。

- 1 打开DaVinci Resolve 17，然后从“项目管理器”中，将R17 Fusion Guide Lessons part 1项目打开，然后进入“剪辑”页面。
- 2 在Timelines媒体夹中，双击Part 1 START时间线。
- 3 将播放头移到第四个片段上方的第三个红色标记上，然后按“Shift-5”快捷键切换到Fusion页面。



4 按空格键查看这个片段。



这个镜头是一辆面包车正在开走，您需要给它的侧面添加一个标志。然而，合成标志的第一步是使用这些黑色标记来跟踪面包车的侧面。

在Fusion页面中最简单的跟踪器是单点跟踪器 (Single-Point Tracker)。尽管它在很多镜头上都表现良好，但在某些特殊情况下它却不是最理想的跟踪器。举个例子，如果摄像机透视角度变化了，单点跟踪器会怎么办？无论您使用多少个点跟踪器，它们仍然是独立的2D (二维) 点，能够处理的摄像机运动非常有限。平面跟踪器 (Planar Tracker) 在定义的平面上同时跟踪多个点，例如广告牌、电视屏幕，或者本案例中跟踪的面包车的侧面。在跟踪过程中，它会计算出更加准确的2.5D (2.5维) 轨迹，包含了更复杂的运动。

在这个镜头中，您将跟踪面包车的整体移动，因此当完成添加新标志后，在整个镜头时间内，它会随着面包车的移动而移动。

- 5 在用户界面工具栏的左上角，点击“Effects Library (特效库，译者注：在DaVinci Resolve 17的界面上对应的文字为Effects (效果)，下同。)”按钮以重新打开这个面板。
- 6 依次选择“Tools (工具)” > “Tracking (跟踪)”类别并在Media In 1 (媒体输入1) 和 Media Out 1 (媒体输出1) 节点之间插入“Planar Tracker (平面跟踪)”工具。



7 按“1”键在检视器中查看Planar Tracker (平面跟踪器)。

执行平面跟踪的要点是找到这样一个帧，在这一帧上，需要进行跟踪的区域足够大并且足够干净。在本例中，第65帧非常理想，因为这个帧上的面包车的侧面足够大并且移动缓慢，也基本没有运动模糊。

- 8 将播放头移动到工程文件（Comp，译者注：Composition的简写。）中的第65帧处。



和上一个案例中使用的点跟踪器不同，平面跟踪器使用的不是一个跟踪点或两个跟踪点。相反，它会使用很多个跟踪点来解算出所跟踪平面的运动、缩放和透视变形。因此，接下来的步骤是识别出您要跟踪的平面。

添加了平面跟踪器之后，“多边形形状工具栏”将出现在检视器上方。您之前学过的创建 Polygon（多边形）形状的方法同样适用于平面跟踪器。

提示 如果片段存在明显的镜头畸变（Lens Distortion），那么应该在执行平面跟踪之前使用“Lens Distort（镜头畸变）”节点将其消除。

为平面跟踪选择一个优秀的特征区域

在平面跟踪区域的周围绘制形状时，请牢记以下准则：

- 选择尽可能大的区域。
- 选择尽可能保持在帧画面中的区域。
- 选择一个在前景中没有移动的障碍物的区域。
- 当您要跟踪的区域达到最大尺寸的时候，再开始跟踪。开始跟踪时，您要争取该区域的细节足够多。
- 在平面区域的镜头畸变最小的那一帧上开始跟踪。

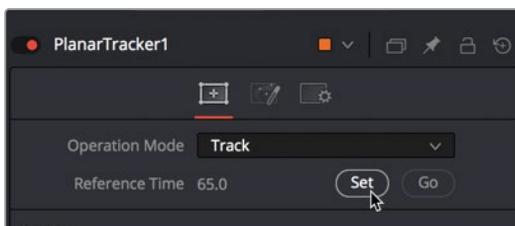
- 9 在检视器1中，沿着面包车侧面轮廓绘制一个非常简单的形状。不要画到面包车外面，也不要包含车轮在内。



形状内的区域是随着时间的推移将要被跟踪的Pattern（图案）。

提示 当定义要跟踪的平面区域时，只需给跟踪平面上的内部像素绘制形状即可（在本例中就是面包车的侧面）。无需包含背景上的任何像素。

- 10 在“Inspector（检查器）”的顶部，点击“Set（设置）”按钮。



当前帧被设置为轨道上剩余部分的参考帧。

提示 如果在跟踪完成之前就停止了，您必须在恢复跟踪过程之前重新点击“Set（设置）”按钮。

- 11 在“Inspector (检查器)”底部, 点击“Track to Start (跟踪到开头)”按钮。



检视器会动态显示跟踪过程, 跟踪器会向后跟踪到镜头的起始帧。跟踪完成后, 渲染范围中会出现一系列的点 (译者注: 白色的短线), 表示跟踪已经完成。

- 12 轨道的前半部分跟踪完成后, 返回“Inspector (检查器)”并点击“Go (跳转)”按钮将播放头移回第65帧处。然后点击“Track to End (跟踪到结尾)”按钮。



尽管面包车的大部分消失在屏幕外, 但Planar Tracker (平面跟踪器) 仍会继续跟踪到片段的结尾处。

- 13 要在“Inspector (检查器)”中测试跟踪, 请将“Operation Mode (操作模式)”弹出菜单更改为“Steady (稳定)”, 然后播放片段。(确保在检视器中显示Planar Tracker (平面跟踪器) 节点而不是Media In (媒体输入) 节点)。

在整个时间线播放的过程中, 面包车的侧面应始终锁定在同一个位置上。

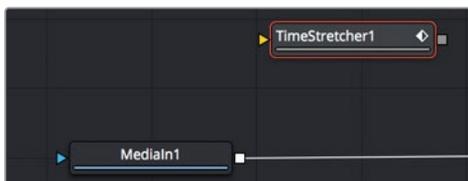
- 14 将“Operation Mode (操作模式)”弹出菜单重置为“Track (跟踪)”。

对这个镜头而言, 设置为Steady (稳定) 肯定不是我们想要的, 但这是一个评估跟踪品质的好方法, 帮助确认跟踪数据中没有漂移或抖动。如果确实发现了错误, 请在第65帧调整跟踪形状并重新跟踪。

使用克隆工具绘制

跟踪完成后, 我们现在可以专注于清除跟踪标记了。您将使用“Paint (画笔)”工具把面包车的白色区域克隆到每个标记的上方, 从而让面包车的侧面变干净。您只需要冻结一个帧进行绘制, 然后把面包车的干净侧面剪切下来并将其合成到移动的车身上。首先当然是冻结想要绘制的帧。

- 1 在Effects Library (特效库) 中, 导航到“Tools (工具)” > “Miscellaneous (杂项)”, 然后将“Time Stretcher (时间拉伸器)”工具拖拽到Node Editor (节点编辑器) 的空白部分。



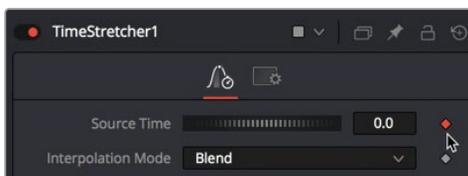
工作的第一部分是將面包车冻结在一个清晰的帧上。在剪辑页面制作的冻结帧不会传递到Fusion页面中, 但不要气馁, 使用Fusion的Time Stretcher (时间拉伸器) 节点创建冻结帧是很容易的。

- 2 把“Media In 1 (媒体输入1)”的输出端口拖拽到“Time Stretcher 1 (时间拉伸器1)”节点上的黄色输入端口上。



从Media In (媒体输入) 节点拖拽出第二条输出线类似于在时间线中复制了一个片段。

- 3 按快捷键“1”将“Time Stretcher (时间拉伸器)”节点加载到检视器中。
当您“Source (源)”连接到“Time Stretcher (时间拉伸器)”时, 它会自动添加一个关键帧。这样做可以轻松制作片段变速。但是, 您想创建的是一个冻结帧 (Freeze Frame), 因此您将删除这个关键帧并输入您要制作冻结帧的那个帧序号。
4 在“Inspector (检查器)”中, 点击“Source Time (源时间)”滑块右侧的红色关键帧按钮以禁用它。



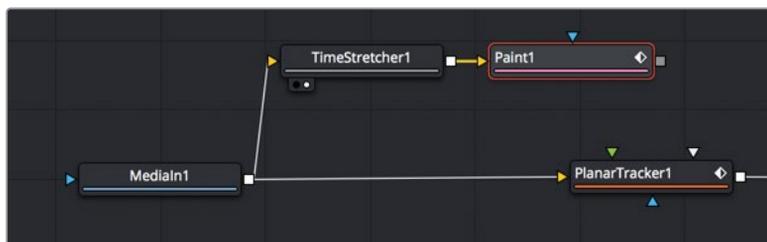
您要在片段时长中保留的帧是第65帧, 因为它显示的面包车侧面的图像是清晰的, 并且没有镜头畸变。

提示 Time Stretcher (时间拉伸器) 的帧编号是基于整个片段的时长, 而不是在时间线上的片段的时长。

- 5 在“Source Time (源时间)”输入框中,输入65以在整个镜头的长度内保留第65帧。
如果您不对这个值设置关键帧,那么Time Stretcher (时间拉伸器)将在整个片段的时长中保持这一帧。以上操作就是为了创建一个冻结帧。

接下来,您将擦除这个冻结帧上的所有标记。

- 6 在Node Editor (节点编辑器)中,选择“Time Stretcher (时间拉伸器)”。在工具栏中,点击“Paint (画笔)”工具以将其连接到“Time Stretcher (时间拉伸器)”节点的后面。

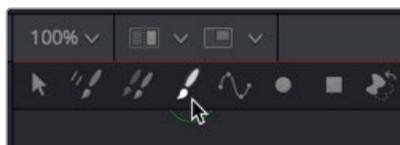


- 7 按快捷键“1”在检视器中查看“Paint (画笔)”工具。

在“Paint (画笔)”工具被选中的情况下,“Inspector (检查器)”会更改以显示出各种绘画控件,并且在检视器上方会显示一个检视器工具栏,其中包含了各种类型的笔刷。

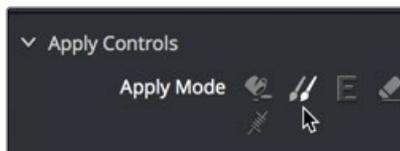
“Paint (画笔)”工具提供了多种适用于动态图形或修饰镜头的笔刷和绘制风格。在本练习中,您将在Clone Mode (克隆模式)下使用简单的笔刷来复制面包车的白色区域并在标记上绘画。

- 8 在检视器工具栏中,点击“Stroke (笔刷)”工具。



Stroke (笔刷)工具是最通用的绘画工具,也是您将用于大多数绘画任务的工具。

- 9 在“Inspector (检查器)”中,点击Apply Control (应用控制)中的Clone (克隆)按钮,这样笔刷就从使用颜色绘制切换到了使用克隆笔刷绘制。



克隆笔刷的工作原理是,先从帧画面中选择一个源区域,然后将其绘制到相同帧的目标区域中。源区域是您在绘制时要复制的帧当中的区域。目标区域是您将要使用源区域的内容进行绘制的区域。

- 10 按住Option键点击 (macOS) 或按住Alt键点击 (Windows) 面包车左上角第一个黑色标记的左侧，以选择克隆笔刷的Source Area Offset (源区域偏移)。



- 11 为Clone (克隆) 笔刷选择源区域偏移后，在第一个标记上绘制。

当您绘制时，源区域始终偏移相同的数量。例如，当您向上绘制时，源区域的选区也会向上移动。将“源选择”保持在您将要绘制的区域附近通常是很不错的，因为这样做可以保证源区域和目标区域的纹理和色彩尽可能地相似。

提示 您可以在检视器中按住鼠标中键并拖动以进行画面平移。

- 12 如有必要，按住Option键点击 (macOS) 或按住Alt键点击 (Windows) 下一个标记的新偏移位置并在标记上绘制。继续选择新的偏移位置并在每个标记上绘制，直到所有标记都消失。



提示 要在一个帧画面中克隆数十个或数百个小对象，可能比使用Stroke（笔刷）工具更快的方法是Multi-Frame（多帧）克隆工具。

但是，您必须在开始绘制之前设置Multi-Frame（多帧）克隆工具的持续时间。

您现在已经拥有一辆干净的面包车了，非常适合把新的标志合成上去。在下一节练习中，您将导入一个标志并学习如何将其混合到面包车的侧面。

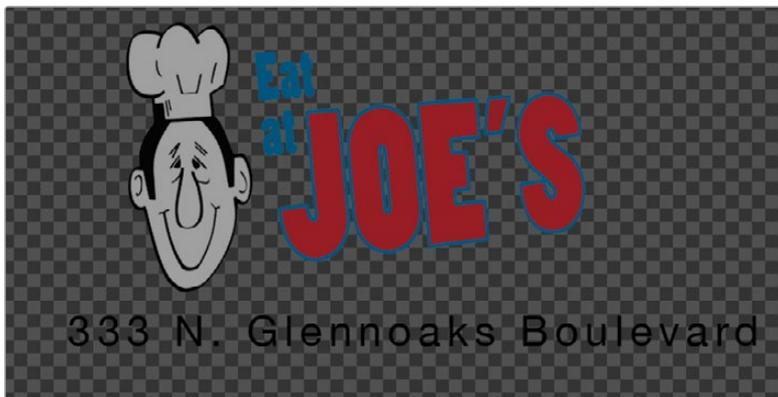
使用Photoshop PSD图层

DaVinci Resolve支持多种多样的图像格式，例如TIFF、JPEG和PNG等。它还可以直接读入分层的Photoshop文件，还可以灵活地从PSD图形中选择所要使用的图层。

- 1 点击Node Editor（节点编辑器）的空白区域，确保在其中没有选择任何内容。您将向“Graphics（图像）”媒体夹中添加一个图像文件。
- 2 在Fusion菜单中，依次选择“Import（导入）” > “PSD”。然后，导航到R16 Fusion Lessons 文件夹 > Fusion Files并导入EatatJoes.psd文件。（译者注：此处路径错误，应更新到R17。）
- 3 导入到Node Editor（节点编辑器）后，您将获得一个代表文件中每个图层的节点和一个标记为Normal的Merge（合并）节点，它将这些图层组合在一起。

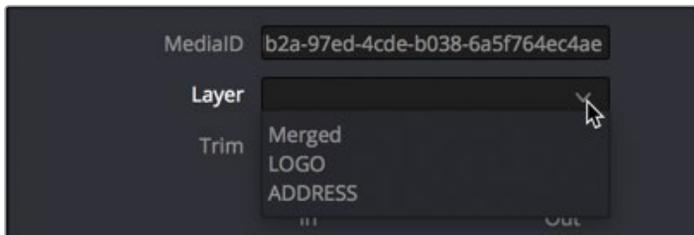


- 选中Normal节点后，按快捷键“1”在检视器中查看它。



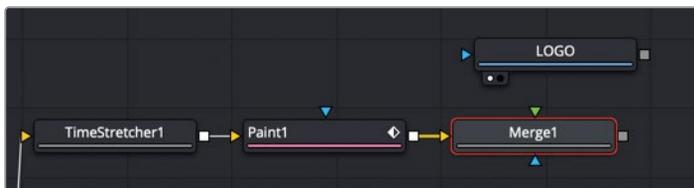
这个Photoshop图像的分辨率为1920 x 1080，包括两层。一层是主体标志，而另一层是公司地址。您可以删除Normal和ADDRESS节点，仅保留LOGO图层。

- 选择ADDRESS和Normal节点，然后按键盘上的Delete或Backspace快捷键。



现在只剩下LOGO节点，您可以把它合成到面包车上。

- 在“Paint (画笔)”节点后插入“Merge (合并)”节点并按快捷键“1”。



- 将LOGO节点的输出端口连接到Merge (合并) 节点的绿色输入端口上。

以上操作的含义相当于：在Photoshop中把LOGO图层叠加到面包车图层的上方。这有点假，通过一些混合、颜色校正和移动位置，您可以让合成效果更加逼真。

- 选择“Merge (合并)”节点，在“Inspector (检查器)”中，将“Apply Mode (应用模式)”设置为“Soft Light (柔光)”。



Soft Light (柔光) 应用模式是一个不错的选择,因为它基于面包车的白色柔和地照亮标志,使标志具有漂亮的漫反射感受,但是,由于面包车中的折痕线比标志的大部分颜色更深,因此标志在这些区域会变暗。整体结果很好,但可能还是有点过于亮了,还有点漫反射感 (Diffused)。我们可以使用一些简单的颜色校正工具对画面进行一点改进。

- 9 找到工具栏,在LOGO节点和Merge 1 (合并1) 节点之间插入一个“Brightness Contrast (亮度对比度)”节点。



- 10 降低“Lift (暗部)”数值以使标志的黑色部分变暗,增加“Contrast (对比度)”滑块的数值,直到标志看起来漫反射感 (Diffused) 没有那么多。



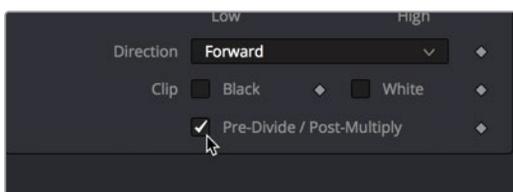
虽然看起来好多了,但图像的边缘变得有些粗糙。



当您对带有Premultiplied Alpha Channel (预乘Alpha通道) 的图像执行颜色校正时, 这种问题经常出现。为了修正这个问题, 您可以启用“Color Corrector (色彩校正器)”的“Pre-Divide/Post-Multiply (预除/后乘)”复选框

为了修正这个问题, 我们必须在颜色校正之前进行Pre-Divide (预除), 之后进行Post-Multiply (后乘)。我们可以通过勾选Brightness Contrast (亮度对比度) 节点中的一个复选框来完成Pre-Divide (预除) 和Post-Multiply (后乘) 这两项工作。

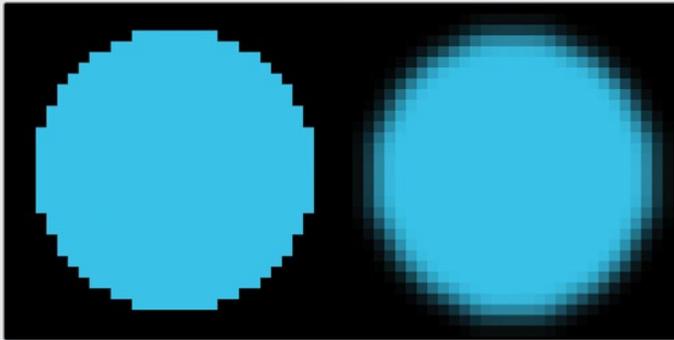
- 11 选中“Brightness Contrast (亮度对比度)”节点后, 点击“pre-divide/post-multiply (预除/后乘)”复选框。



您现在已经拥有了一个外观漂亮的标志, 剩下的事情就是挪挪位置改改透视了, 要让人感觉标志就像画在面包车的侧面上一样。

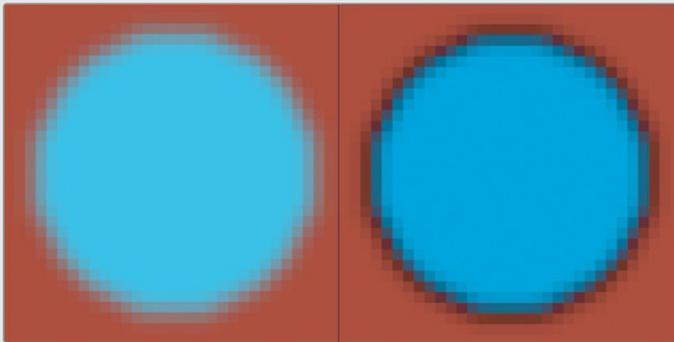
关于Straight (直接) 和Premultiplied Alpha Channel (预乘Alpha通道)

为了在Alpha通道中显示经过抗锯齿处理的边缘，Fusion对边缘像素执行了乘法运算。在处理时，为了获得抗锯齿效果，一些原始的颜色值会稍微变暗。



(左) 直接Alpha通道 (右) 预乘Alpha通道

在Fusion中，这种颜色偏移并不明显，因为Merge (合并) 工具期望接收的就是预乘过的Alpha通道。只有当图形的黑电平或Gamma发生变化时，颜色偏移才会变得明显。这经常发生在对图形进行光影调整的时候，例如颜色校正。常见的结果是图形的边缘轮廓变亮或变暗。



(左) 合成了预乘Alpha通道的结果 (右) 在预乘Alpha通道的基础上进行调整的结果

幸运的是，Fusion里面有一个相对简单的解决方案。您可以先对预乘Alpha通道进行除法操作，然后进行颜色校正，最后再对边缘执行乘法操作。Fusion中的大多数颜色校正工具都包含一个Pre-Divide/Post-Multiply (预除/后乘) 复选框，可以为您完成任务。您所要做的就是意识到问题以及何时需要解决它们。

四角定位图像

您可能想要使用Transform (变换) 节点来放置这个标志, 但这样做不能实现从摄像机视点看到的透视效果。要创建出任意的透视变形, 最好使用Corner Pin (四角定位) 节点来放置这个标志。

- 1 在“Node Editor (节点编辑器)”中, 选择“Brightness Contrast (亮度对比度)”节点。您将直接把“Corner Pin (四角定位)”节点放置在“Brightness Contrast (亮度对比度)”节点之后, 但在标志与冻结帧合并的节点之前。
- 2 在Effects Library (特效库) 中, 选择“Tools (工具)” > “Warp (变形)”, 然后点击“Corner Positioner (四角定位器)”工具将其添加到Node Editor (节点编辑器) 中。

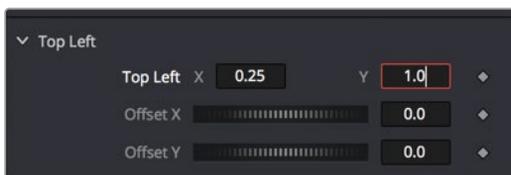


整个标志已经被Corner Positioner (四角定位器) 的定界框限定到面包车上的一小块区域中。要解决这个问题, 您需要将标志的四个角都放置在当前帧画面的相应的角附近。您可以直接用鼠标将每个角拖动到合适的位置, 也可以在“Inspector (检查器)”的四个角位置的输入框中输入数值来达到目的。

- 3 在检视器中, 把四角定位器轮廓线的右上角拖拽到帧画面的右上角, 或在相应的“Inspector (检查器)”输入框中为X输入1, 为Y也输入1。
- 4 在检视器中, 把四角定位器轮廓线的右下角拖拽到帧画面的右下角, 或在相应的“Inspector (检查器)”输入框中为X输入1, 为Y输入0。

对于左侧的两个角, 如果它们处在距离左侧边缘25%的位置的话, 标志看起来比较舒服。

- 5 在“Inspector (检查器)”中, 将左上角的X值设置为0.25, 将Y值设置为1, 从Y轴看, 这个角处于帧画面顶部, 从X轴看, 它距离左侧边缘的距离为帧宽度的25%。



- 6 在“Inspector (检查器)”中，将左下角的X值设置为0.25，将Y值设置为0，从Y轴看，这个角处于帧画面底部，从X轴看，它距离左侧边缘的距离为帧宽度的25%。

输入这些数值后，标志将放置在面包车的上方，但位置有点太靠近车顶了。微调左侧的两个角以降低四角定位框的位置，这将使标志离面包车顶部更远一些。

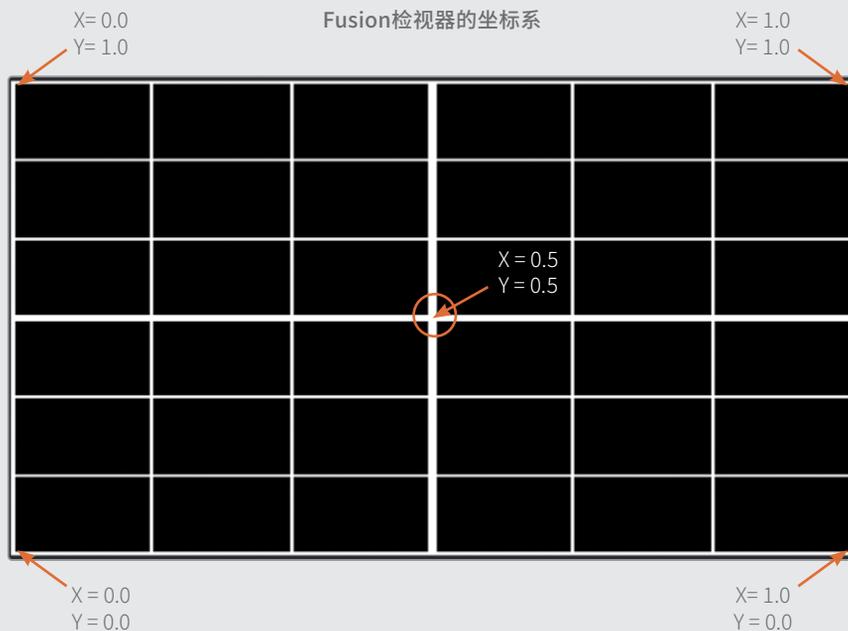
- 7 在检视器中，将左上角和左下角的控制点稍微向下拖拽到帧画面中，直到标志真实且自然地放置到面包车的合理位置上。



图形的位置和外观已近完美，但它只是放置在一个静止的画面上，一动也不能动。这个问题先告一段落，您将在下一个练习中解决它。

Fusion的坐标系

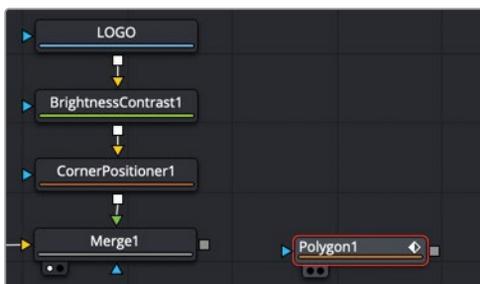
Fusion的2D坐标系是经过标准化 (Normalized) 处理的, 这意味着无论图像的分辨率如何, 它总是使用0.0到1.0之间的数值。左下角是起始点, X值为0, Y值为0。右上角的X值为1.0, Y值为1.0。对于任何的图像分辨率, 绝对中心始终是 $X = 0.5$ 和 $Y = 0.5$ 。



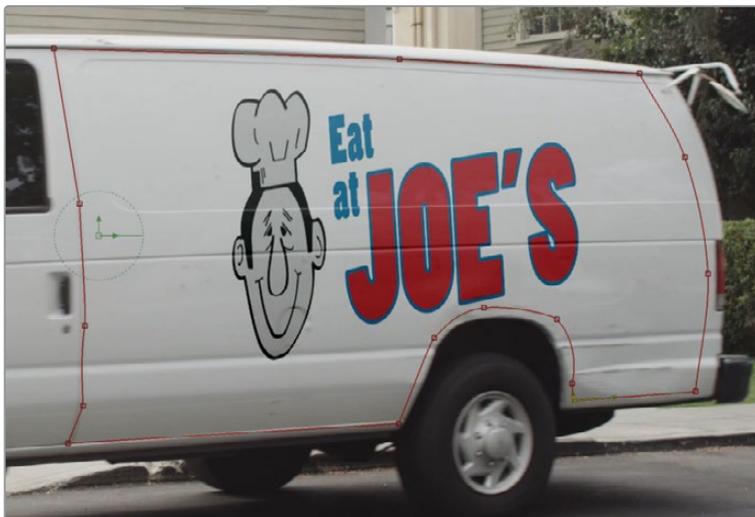
组合蒙版与图像

之前, 您已经制作了整个镜头的冻结帧, 现在您需要把带着标志的面包车的侧面隔离出来以便于后续的合成。这时候, 您之前学过的Rotoscoping (动态遮罩) 技术就派上用场了。您将创建一个仅隔离面包车侧面的Matte (蒙版)。

- 1 跳转到第65帧, 然后从工具栏中将“Polygon (多边形)”工具拖拽到Node Editor (节点编辑器) 的“Merge (合并)”工具附近的空白区域中。

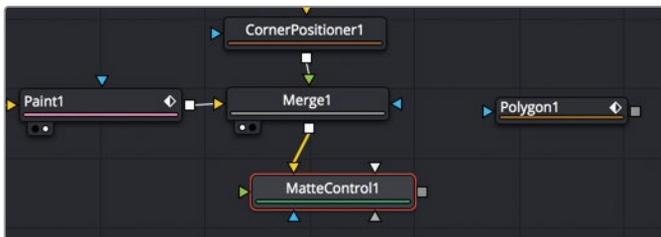


- 2 选择“Polygon (多边形)”工具后,以车门和车顶处的折痕为参考,沿着面包车的侧面绘制一个形状来制作蒙版。确保连接最后一个和第一个控制点来关闭蒙版,或按“Shift-0”组合键以自动连接它们。



虽然蒙版已经有了,但却没地方去把它连接到节点树上。所有可用的蓝色Effect Mask (效果遮罩) 的输入端口都不是您需要的蒙版输入类型。Effect Mask (效果遮罩) 是用来限制特效插件的作用区域的。您在这里要做的是把图像与蒙版相结合,以有效地裁剪图像。这种类型的蒙版通常被称为Garbage Matte (垃圾蒙版)。您需要添加一个可以接受Garbage Matte (垃圾蒙版) 输入的节点。为了达到这个目的,最常用的节点被称为“Matte Control (蒙版控制)”节点。

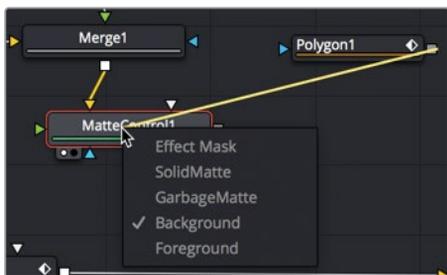
- 3 在Node Editor (节点编辑器) 中,选择“Merge 1 (合并1)”节点,然后在Effects Library (特效库) 中选择“Matte (蒙版)”类别。
- 4 点击Effects Library (特效库) 中的“Matte Control (蒙版控制)”工具,将其添加到“Merge 1 (合并1)”节点之后。



- 5 按快捷键“1”在检视器中查看“Matte Control (蒙版控制)”的结果。

“Matte Control (蒙版控制)”的典型使用场景是从前景复制或组合蒙版到背景上。在这种情况下,您将使用它把蒙版复制到背景冻结帧上。但是,由于“Matte Control (蒙版控制)”有多个可用的输入端口,您需要一种方法来确保选择正确的输入。

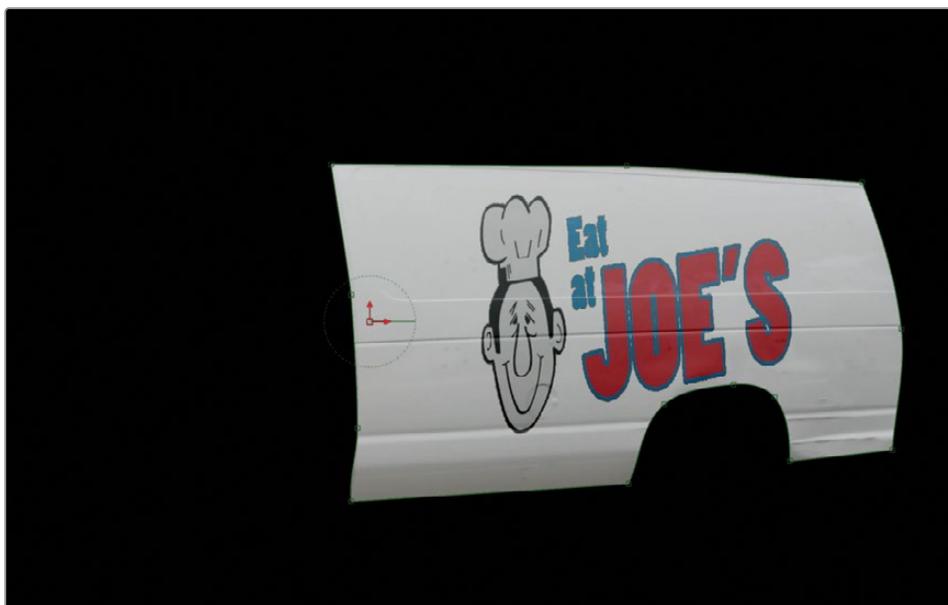
- 6 按住Option键拖拽 (macOS) 或按住Alt键拖拽 (Windows) “Polygon (多边形)” 节点的输出端口到 “Matte Control (蒙版控制)” 节点上并释放鼠标左键。



当您释放鼠标时, 会出现一个弹出菜单, 其中列出了 “Matte Control (蒙版控制)” 的所有可用输入端口。有了这个菜单, 选择正确的输入端口就更容易了。

对于当前的工作, 需要使用Garbage Matte (垃圾蒙版)。

- 7 在弹出菜单中, 点击 “Garbage Matte (垃圾蒙版)” 以连接 “Polygon (多边形)” 节点。
在检视器中可以看到, 原本是面包车侧面的地方变成了一个洞。您的蒙版把面包车的侧面挖掉了, 实际上应该把它隔离出来。您可以使用 “Inspector (检查器)” 来实现反转。
- 8 选中 “Polygon (多边形)” 节点后, 在 “Inspector (检查器)” 中点击 “Invert (反转)” 按钮。

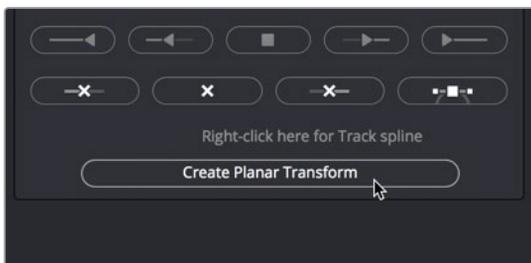


蒙版反向后, 画面中只留下带有标志的面包车侧面了。您现在可以使用Planar Tracker (平面跟踪器) 的数据将这个静帧图像合成到视频的上层, 使其与运动镜头同步移动。

使用平面变换来匹配移动

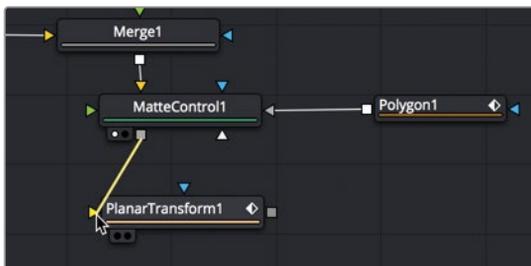
对于简单的四角定位图像，您可以将其直接连接到Planar Tracker（平面跟踪器）上。但是，当处理不规则的多边形蒙版形状或者宽高比和分辨率有差异的合成时，使用Planar Transform（平面变换）会更合适。

- 1 在Node Editor（节点编辑器）中，选择“Planar Tracker（平面跟踪器）”节点。
- 2 在“Inspector（检查器）”的底部，点击创建“Planar Transform（平面变换）”。



节点编辑器中出现了一个新的Planar Transform（平面变换）节点，它包含了平面跟踪器解算出来的所有变换数据和透视变形数据。您可以将这些数据应用于任何输入的图像或蒙版，相比于Rotoscoping（动态遮罩）对象，可以节省大量时间。

- 3 把“Matte Control（蒙版控制）”的输出端口连接到“Planar Transform（平面变换）”的黄色输入端口上。



- 4 按快捷键“1”在检视器中查看Planar Transform（平面变换）的结果。
- 5 拖拽播放头划过整个渲染范围以预览经过匹配移动处理的面包车的侧面。

现在，面包车侧面的冻结帧按照面包车的运动轨迹在移动。下一步是执行一个简单的Merge（合并）操作，把面包车侧面的冻结帧合成到移动的面包车上。

- 6 选择“Planar Tracker（平面跟踪器）”节点并按下“Delete”快捷键。

一旦您有了Planar Transform（平面变换），就不需要保留Planar Tracker（平面跟踪器）了。在Planar Tracker（平面跟踪器）中捕获的所有数据现在都存储在Planar Transform（平面变换）中了。

- 7 从工具栏中，将“Merge (合并)”节点拖拽到“Media In 1 (媒体输入1)”和“Media Out 1 (媒体输出1)”节点之间的连接线上以将其插入。



- 8 将“Planar Transform (平面变换)”节点的输出端口拖拽到“Merge 2 (合并2)”节点的绿色前景输入端口上。
- 9 选择“Merge 2 (合并2)”节点并按快捷键“1”以在检视器中查看它。
- 10 按空格键播放整个镜头。

到目前为止，您已经获得了相当令人信服的结果。在下一个练习中，您将处理掉几个小的Cleanup Areas (清理区域) 来结束这个镜头。

完成合成

如果您仔细查看后面的帧 (例如第90帧)，您会看到蒙版区域和移动的面包车之间的阴影存在明显变化。

- 1 将播放头移动到第90帧。

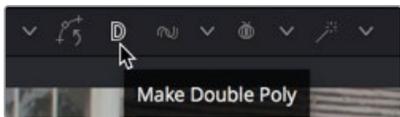
这是由于播放时镜头中的阴影变化而导致的常见问题。您的冻结帧的画面光影是死的，它不会随着镜头的播放而更新。一个简单的模糊可以掩盖这种接缝。但是，在面包车顶部附近的接缝还算干净，因此，您将使用Polygon (多边形) 工具的可变柔边功能，在面包车的底部和后方添加模糊。

- 2 将播放头移动到第65帧。



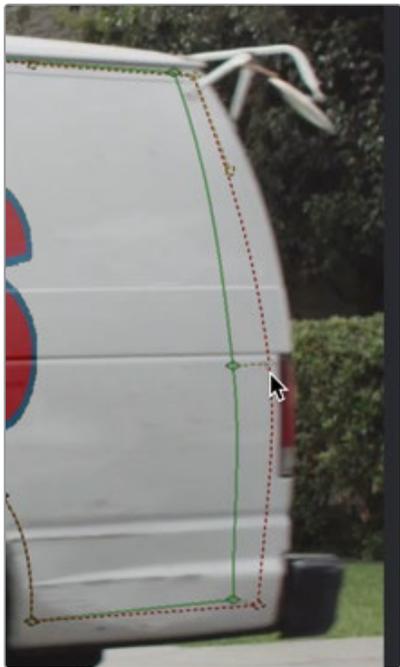
提示 始终对调整过的原始帧上的蒙版进行更改非常重要。这样做可以避免意外添加关键帧并在不同的调整之间进行插值。

- 3 选择Polygon (多边形) 节点, 然后在检视器顶部点击“Make Double Poly (制作双边)”按钮。



- 4 右键点击检视器中的一个控制点, 然后依次选择“Controls (控件)” > “Select (选择)” > “Polygon 1: Outer Polygon (多边形1: 外侧多边形)”。
- 5 沿着形状的右边缘拖拽中间控制点以创建柔和的过渡边缘。

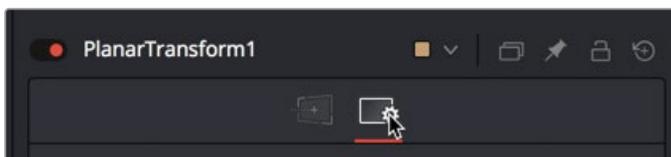
提示 如果您需要移动第二个控制点, 首先点击检视器的灰色区域以取消选择初始的控制点。然后在拖动第二个控制点时要按住Command键 (macOS) 或Ctrl键 (Windows)。



- 6 选择“Media Out 1 (媒体输出1)”节点以隐藏Polygon (多边形) 节点的屏幕控制并播放片段以预览结果。

蒙版现在看起来干净多了。让标志看起来更自然的最后一步是修复标志的“Strobed (频闪)”运动。这是由于原始的摄像机镜头在面包车加速时具有运动模糊，而我们的标志却没有。

- 7 选中“Planar Transform (平面变换)”节点后，在“Inspector (检查器)”中点击“Settings (设置)”选项卡。



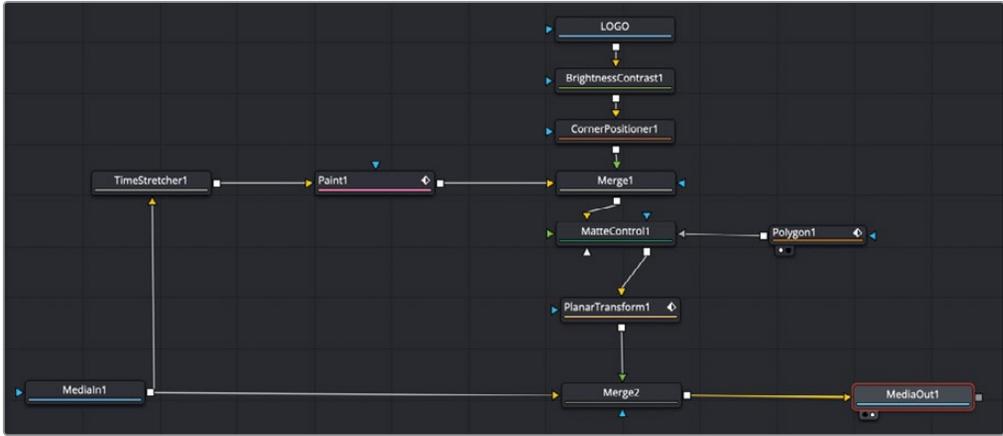
- 8 启用“Motion Blur (运动模糊)”。

默认的镜头模糊设置看上去有点多，因此需要调低快门角度。您还需要提高模糊的质量以消除Visible Stepping (可见的步进鬼影)。

- 9 将“Shutter Angle (快门角度)”调低至130.0，“Quality (质量)”调高至5。



至此，整个镜头的合成就圆满完成了！您在本课中学到的技术可用于在一个镜头中替换许多不同的对象，从简单的路牌到触摸屏，甚至是复杂的纹身。使用Time Stretcher (时间拉伸器)、Painting (笔刷) 工具和Polygon Spline (多边形样条线) 工具创建干净的表面为您提供了一个非常简单但功能强大的技能，可以解决镜头中可能出现的常见问题。



完成第四课学习后的节点树。

练习题

这个练习题案例所用的技术与面包车练习几乎是相同的，只是不需要使用Paint（画笔）功能。我们的练习目标是用演员的眼睛的冻结帧来代替有些抽动的眼皮，保证在整个拍摄过程中他的眼睛都保持静止。

- 1 跳转到时间线中的倒数第二个片段上。



在这个镜头中，轮床上的人的眼睛移动得太厉害了。一个简单的解决方法是摄像机俯拍他的时候不进行旋转。然而，无论是眼睛、布景的一部分还是几个人，从帧画面中去除补丁或遮盖不需要的区域是一项常见的工作，这通常能挽救一个镜头。修复这种类型镜头的过程是非常快速和简单的，几乎与您处理面包车镜头的过程一模一样。

- 2 平面跟踪男人的脸。
- 3 使用Time Stretcher (时间拉伸器) 节点冻结帧。
- 4 添加Matte Control (蒙版控制) 和Polygon (多边形) 工具来隔离眼睛。
- 5 创建Planar Transform (平面变换)。
- 6 使用Planar Transform (平面变换) 移动隔离出的眼睛。
- 7 将眼睛合成在移动的脸上。
- 8 柔化Polygon (多边形) 节点的边缘。

复习题

- 1 判断正误: 在开始Planar Tracking (平面跟踪) 之前, 您必须先点击Set (设置) 按钮。
- 2 判断正误: 当沿着表面绘制形状以进行平面跟踪的时候, 这个形状应该包含尽可能多的背景画面。
- 3 以下哪个选项适合作为平面跟踪的表面:
 - a) 建筑物的侧面
 - b) 广告牌
 - c) 弹跳球
 - d) 上述全对
 - e) 上述全错
- 4 判断正误: Planar Transform (平面变换) 可用于跟踪平面区域并和其他图像进行Composition (合成)。
- 5 判断正误: 当使用“Paint (画笔)”工具进行克隆时, 您应该按住Option (macOS) 或Alt (Windows) 键并点击以选择克隆偏移源, 然后在绘制目标时也要继续按住Option键或Alt键。

答案

- 1 正确。点击“Set (设置)”按钮可以为Planar Tracker (平面跟踪器) 标记参考帧。
- 2 错误。当为了进行平面跟踪而沿着表面边缘绘制形状时, 不应该包含任何背景。
- 3 a) 和b) 是Planar Tracker (平面跟踪器) 的理想选择, c) 弹跳球不是平面, 因此这个选项不合适。
- 4 错误。Planar Transform (平面变换) 使用的是来自平面跟踪器的跟踪数据, 并将这些数据应用于输入到自身的图像上。Planar Transform (平面变换) 是没有合成功能的。
- 5 错误。使用“Paint (画笔)”工具进行克隆时, 按住Option (macOS) 或Alt (Windows) 键并点击以选择克隆偏移源, 然后在目标上绘制时需要释放Option键或Alt键。

第五课

合成绿幕内容

对于大多数人来说,一提到视觉特效,脑子里面浮现的就是典型的绿幕或蓝幕键控(Keying,译者注,也翻译为“抠像”)的画面。前景主体在明亮的蓝色或绿色幕布前拍摄,然后抠掉蓝/绿幕布使其透明,这样前景中的主体就可以方便地放在新背景上了。

学习时间

本节课大约需要60分钟完成。

学习目标

为视觉特效管理色彩	114
为什么使用线性色彩空间?	118
绿幕键控	120
细化蒙版	123
动态遮罩辅助蒙版	127
调整背景	132
颜色校正元素	134
将蒙版发送到调色页面	136
复习题	139

键控处理是一种生成蒙版的程序化 (Procedural) 方法, 它和您之前的课程中使用的手动绘制蒙版的方法不一样。使用绿幕进行合成操作本身就是一门艺术, 但大多数键控操作都遵循简单的工作流程。窍门就是不要尝试使用单个键控节点来做所有事情。键控时首先把注意力聚焦在前景主体的边缘细节上, 然后使用其他工具处理其他区域。最后, 把多个蒙版结合在一起往往能更快地获得更好的结果。



完成第五课学习后的合成效果。

为视觉特效管理色彩

在开始这个键控课程之前, 我们必须先介绍一些关于合成的技术知识。色彩管理是视觉特效工作流程的关键组成部分, 合成对色彩管理的要求与剪辑或调色的相应要求略有不同。在开始这个键控工作之前, 您需要先设置“Scene-referred (场景相关)”的色彩管理工作流程。

备注 时间线媒体夹包含了一个Backups (备份) 媒体夹, 其中包含了在课程的各个阶段保存的时间线, 以及一个Completed Projects (已完成项目) 媒体夹, 其中包含了完成合成的时间线。这些媒体夹中的时间线既可用于学习参考又可以让您根据节点树 (Node Tree) 来进行逆向工程 (Reverse-Engineering) 研究。

- 1 打开DaVinci Resolve软件, 然后在“项目管理器”中, 打开您在过去三堂课中一直使用的R17 Fusion Guide Lessons part 1项目。

- 2 在Timelines媒体夹中, 双击Part 1-START时间线。然后跳转到最后一个红色标记, 它位于音乐家的绿幕的上方。
- 3 点击“Fusion页面”按钮。



这个关于Steve Vai的音乐视频的镜头是采用专业的绿幕技术拍摄的。您可能会首先注意到它的对比度和饱和度有点低。使用现代的数字电影摄影机所拍摄的内容通常是这种情况。数字电影摄影机将基于对数的Gamma (伽马) 曲线应用于素材以实现更高的动态范围。有些素材则具有较低动态范围, 例如高清 (HD) 视频片段、Photoshop文件或Web (网络) 图形都采用了基于sRGB或Rec 709颜色描述文件的非线性Gamma值。

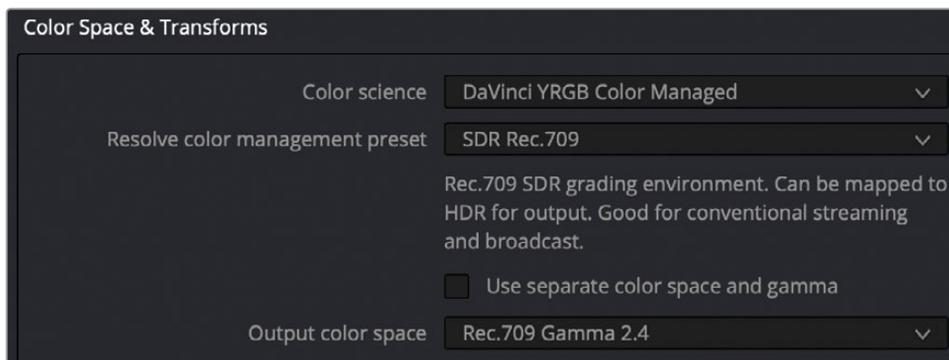
使用非线性Gamma曲线进行合成会出问题, 因为合成操作更倾向于带有Linear Gamma (线性伽马) 的图像, 而不是扭曲的Gamma值 (译者注: 非线性伽马)。为什么呢? 因为假设图像具有Linear Gamma (线性伽马), 那么几乎每个合成操作中使用的数学计算都会更加精准。

因此, 如果您进入Fusion页面就开始处理HD或RAW素材, 那么这第一脚就迈错了。

正确的合成方法是, 您首先从这个绿幕镜头中移除非线性Gamma曲线并将其转换为Linear Gamma (线性伽马)。然后, 您将反转该过程并确保Fusion页面的输出将根据您的输出格式应用正确的非线性Gamma。是不是有点迷糊? 别担心, DaVinci Resolve可以轻松完成以上所有工作。您只需启用DaVinci YRGB Color Management (达芬奇色彩管理) 即可。

- 4 依次选择“文件” > “项目设置”, 然后在边栏中点击“色彩管理”面板。

- 5 在“色彩科学”菜单中, 选择DaVinci YRGB Color Managed。



嵌入在摄影机原始片段中的元数据携带着Gamma曲线和色域的相关信息。“输出色彩空间”的下拉菜单默认设置为Rec 709 Gamma 2.4。这个选项适合我们当前的需求, 当然根据未来的最终输出要求, 您也可以更改它。色彩管理预设的主要作用是控制调色页面的操作手感以及确定高动态范围素材选用什么样的色调映射方式输出到目标色域中。强调一下, 默认的SDR Rec 709预设是适合我们的绿幕输出的。

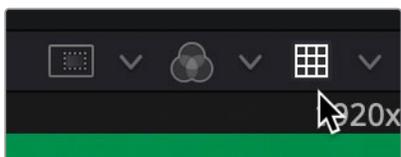
提示 如果您在创建视觉特效时没有将校准的高清监视器 (译者注: 通过IO卡输出信号, 监视器通常按照Rec 709 Gamma 2.4校准) 连接到您的计算机, 则更常见的是将“输出色彩空间”设置为sRGB以匹配您的计算机显示器 (译者注: 通过显卡输出信号)。

- 6 点击“保存”按钮关闭窗口。

检视器中的图像现在显示出更高的饱和度和更高的对比度。

打开“色彩管理”后, DaVinci Resolve会自动执行许多处理步骤。它首先将Media In (媒体输入) 节点转换为Linear Gamma (线性伽马)。第二步是在检视器中启用LUT (查找表), 这样您就可以看到线性图像了。因为线性色彩空间中的图像相当暗且高度饱和, 因此看着线性图像来合成并不愉快。检视器LUT (Viewer LUT) 提供了更自然的观看体验, 同时仍然允许您使用Linear Gamma (线性伽马) 图像进行正确的合成。

- 7 在检视器的右上角，点击LUT按钮（译者注：类似于田字格的图标）以查看线性图像。



检视器LUT仅仅是对Fusion页面中检视器的画面执行了简单的颜色校正。图像本身的颜色并没有改变，只是它在Fusion检视器中的显示改变了。DaVinci Resolve不是使用Linear Gamma（线性伽马）显示图像，而是通过检视器LUT把Linear Gamma（线性伽马）图像转换到色彩管理设置中的输出色彩空间内。

- 8 在检视器的右上角，点击LUT按钮以查看校正后的图像。

提示 如果您不使用色彩管理，您可以在每个Media In（媒体输入）节点之后添加一个Gamut（色域）或Cineon LOG工具，以将其转换为Linear Gamma（线性伽马）。然后，在Media Out（媒体输出）节点之前添加一个Gamut（色域）或Cineon LOG工具，以转换回最终的输出gamma设置。

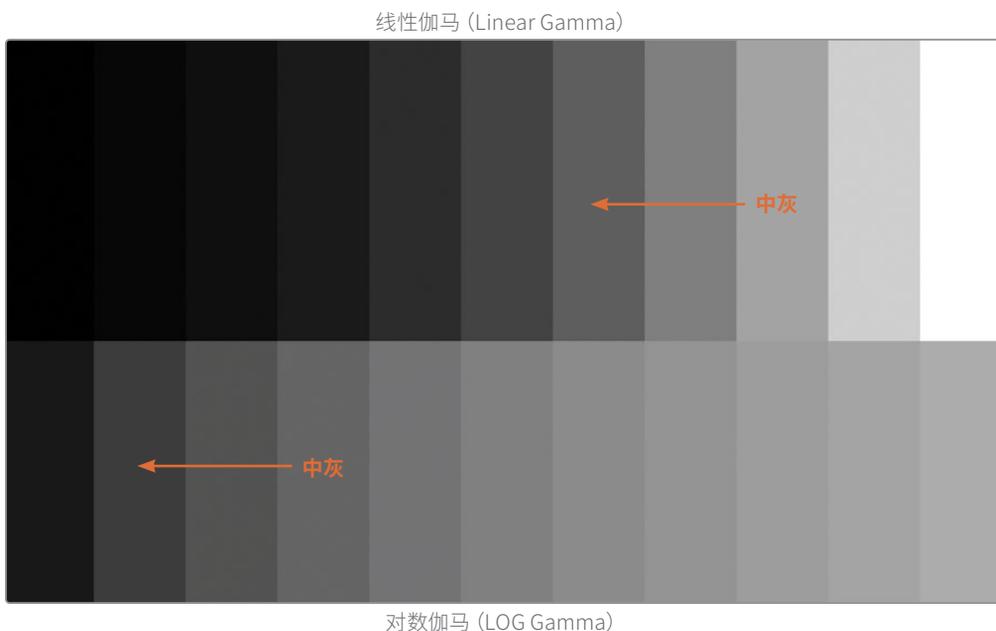


您现在可以使用看上去正确的图像进行合成了，比看上去正确还重要的是，图像的合成结果是正确的（译者注：因为这是线性合成）。当您切换到剪辑页面或调色页面时，所有Gamma曲线校正都会按照您在“项目设置”窗口的“色彩管理”面板中设置的“输出色彩空间”进行自动管理。

为什么使用线性色彩空间?

在后期制作工作流程中,从摄影机的Gamma到显示器的Gamma,甚至是来自于人眼感知光线的方式的Gamma,这些不同的Gamma曲线,对合成(compositing)这件事都是没有什么帮助的。这是为什么呢?您可以把这一切都归咎于数学。

大多数合成工具在计算效果的时候所期望的Gamma是线性(Linear)的。当给定的图像具有非线性Gamma时,您可能会得到意想不到的结果。当图像使用Linear Gamma(线性伽马)合成时,每一个亮度级别的变化都代表了光线强度的均匀变化,而不是按照感知亮度所进行的非均匀变化。让我们通过观察一个简单的黑白渐变图来帮助解释这一点。在真实世界中(不是您用眼睛所感知的世界),光是线性的。让我们设想有一个灰渐变图像,纯黑位置的亮度为0,纯白位置的亮度为1.0。如果它的灰阶变化是线性的,那么中灰就应该位于中间位置,其亮度为0.5。



当您为它应用了对数 (LOG) Gamma曲线时,它的样子就类似于来自数字电影摄影机的图像(译者注:发灰了),这时中灰色块会移动并最终达到0.2位置附近!

在此情况下,您的中灰数值实际上对应的不再是真实的中间灰度,并且没有人会告诉颜色校正工具这些地方已经被更改了!这些工具仍然假设中灰是基于Linear Gamma(线性伽马)的,并且它们将基于该假设进行操作。当然,您不可能为每一种Gamma曲线和图像格式都使用不同的色彩校正工具,因此最简单的做法是移除所有非线性的Gamma曲线并使用Linear Gamma(线性伽马)进行操作。

下面是一个更实际的例子中，我们在这个开启了分屏划像的RAW图像上应用了相同的颜色校正。我们把Gamma值提高了25%并在中间调中增强了绿色和黄色。在分屏左下方显示了使用原始LOG Gamma进行的调整，右上方显示了使用Linear Gamma (线性伽马) 进行的调整。然后将两幅图像转换回sRGB色彩空间，并启用了分屏划像，以便在检视器和监视器上显示。

线性伽马 (Linear Gamma)



对数伽马 (LOG Gamma)

注意左下角的人物面部是缺乏对比的。在LOG图像上还有一个明显的中间调颜色偏移问题，皮肤和光线中出现了更多的红色。

即使是高清内容也会出现类似的差异。但是，考虑到HD素材的Gamma曲线更接近于线性，因此差异要小得多。所有这一切都是由于大多数合成操作“不喜欢”处理非线性Gamma曲线。它们期望光线是线性的，因此当您让亮度+2时，阴影、中间调和高光都会均匀增加相同的数值。颜色校正应用于中间调的方式与应用于其他区域的方式应该是相同的。

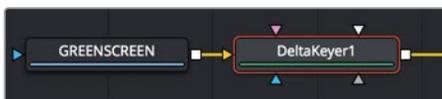
合成图像的正确方法是使用场景相关 (Scene-referred) 色彩管理系统，如DaVinci YRGB Color Management或ACES，并将任何非线性Gamma曲线转换为线性。然后，您可以放心地进行合成，并使用场景相关 (Scene-referred) 色彩管理系统把色彩空间和Gamma曲线转换回您的最终输出显示设备上。这就是DaVinci Resolve和Fusion页面可以为您提供更准确的合成结果的处理方式。

绿幕键控

正确设置色彩管理后，您可以开始键控处理了。如您所知，合成镜头需要一个蒙版：一个将前景的一部分识别为透明，其他部分识别为不透明的黑白图像。与计算机生成的图像不同，这个实景拍摄的绿幕镜头不包含Alpha通道。因此，您可以通过键控来创建蒙版。它的英文术语通常被称为“Pulling a key (译者注：直译就是，拉出一个键。但中文的习惯叫法是键控或者抠像)”。

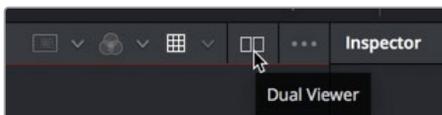
备注 在本课中，您将学习在绿幕镜头上键控，但是对于蓝幕素材来说，键控的过程是相同的。

- 1 在节点编辑器中，选择Media In 1 (媒体输入1) 节点，并将其重命名为**GREENSCREEN**。
- 2 在界面的左上角，点击“特效库 (Effects Library)”按钮。所有用于键控的工具都位于“Tools (工具)” > “Matte (蒙版)”类别中。
- 3 点击工具展开箭头并选择“Matte (蒙版)”类别。点击Delta Keyer (Delta键控器)。



因为在节点编辑器中已经选择了GREEN SCREEN节点，所以Delta Keyer (Delta键控器) 会连接到GREENSCREEN的输出端口上。当您进行键控时，使用两个检视器会很有帮助：一个可以查看最终输出，另一个可以查看蒙版的质量。

- 4 如果您尚未处于双检视器设置中，那么请从检视器的右上角点击“单/双检视器”按钮以显示两个检视器。



- 5 点击“特效库 (Effects Library)”按钮以关闭该面板并为检视器腾出更多空间。

Delta Keyer (Delta键控器) 是Fusion页面中用于绿幕和蓝幕键控的主要工具。它不仅功能强大，使用起来也非常简单。

提示 Chroma key (色度键) 这一术语表示一种特殊的基于图像中的色相和饱和度范围提取蒙版的简化过程。而Delta Keyer (Delta键控器) 等现代的键控工具使用的是更复杂的色差方法来提取蒙版。

- 6 选择Delta Keyer (Delta键控器) 节点并按“1”键以在检视器1中显示其输出结果。

提示N确保两个检视器都启用了检视器LUT。

您的第一步是对前景图像中的键控颜色 (译者注: 绿幕就是绿色, 蓝幕就是蓝色) 进行采样并使其透明。这样做会告诉键控器是在对蓝幕、红幕还是绿幕进行键控, 并且还进行了一些其他优化。

- 7 在检查器中, 拖动Background Color (背景色) 吸管并将其移动到检视器2中的绿色幕布上。



提示 在帧画面上采样键控颜色时, 请选择观众将在最终镜头中集中注意力的区域。这样做可以让您创建最理想的键控结果。

- 8 当吸管靠近屏幕右侧的吉他手的肩膀时释放鼠标按钮。

提示 当您在幕布颜色上选择一个区域时, 按住Command (macOS) 或Ctrl (Windows) 键允许您拖出一个矩形来选择一个区域的平均值。

绿色背景大部分会显示为棋盘格。您现在已经通过选取绿色为前景镜头创建了一个蒙版。即使这个蒙版在检视器中看起来令人满意, 您也始终需要检查它的整体质量。

- 9 在检视器1上方，点击颜色控制按钮，或在检视器1中点击鼠标按钮使其成为活动窗口，然后按“A”键。



这样实景拍摄镜头的蒙版就会显示在检视器1中。吸管的单击通常会产生出一个带有大量灰色（半透明）的蒙版。

- 10 稍微向上拖动“Gain（增益）”滑块以从绿色背景中减去更多数值。将Gain（增益）调整得太大会导致一些白色前景变得透明，因此您只需将其增加少量即可。保持在1.3以下应该是安全的。



- 11 向右拖动“Balance (平衡)”滑块，直到它介于0.3和0.4之间。Balance (平衡) 滑块从键控颜色 (本例中是绿色) 以外的颜色 (红色和蓝色) 中获取更多或更少的信息。向左拖动会使蓝色更透明，而向右拖动会使红色更透明。由于这个前景主体中有很多红色，因此向左拖动会从前景中移除一些透明度。

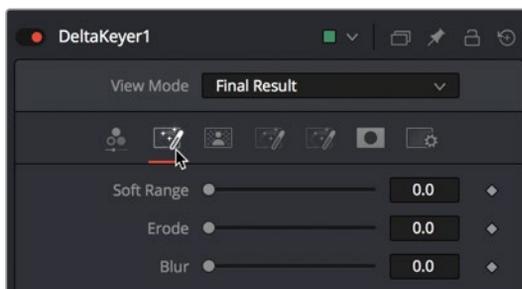
虽然这对于最终结果来说还不够好，但这是一个不错的开始，因为它保留了所有的头发细节。

即使您觉得当前的绿幕键控足够干净了，您依然应该继续细化蒙版，以确保预期不透明的区域显示为纯白色，预期透明的区域显示为纯黑色。

细化蒙版

在Delta Keyer (Delta键控器) 中优化您的蒙版。这可以分阶段进行，第一阶段是确保您选择了所有可以选择的各种绿色阴影 (Shade)，而不会对蒙版中的微小细节造成任何损害。这种Pre-Matte (预蒙版) 选择优化可以在检查器的Pre-Matte (预蒙版) 选项卡中完成。

- 1 在检查器中，点击Pre-Matte (预蒙版) 选项卡。



使用Pre-Matte (预蒙版) 选项卡的目的是处理那些通过点击吸管没有变透明的绿幕区域。选择其他区域将使绿幕的颜色选择更加均匀。

提示 您可以使用Clean Plate节点代替Pre-Matte (预蒙版) 选项卡，以更好地控制Pre-Matte (预蒙版) 处理。

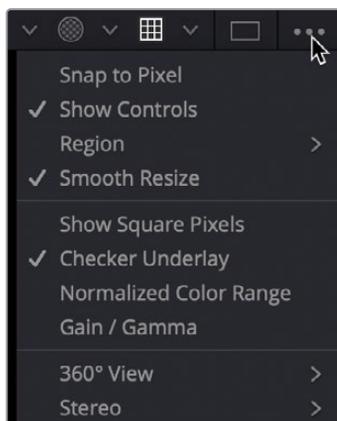
- 2 在检视器1中，在人物帽子左侧的深灰色区域拖拽出一个矩形选区。



在进行这些Pre-Matte（预蒙版）选择时，请注意不要太靠近您要保留的头发细节。

看起来好像您获得了一个非常干净的蒙版，但您的电脑屏幕可以展示出一些处理图像Gamma的技巧。要偏移计算机屏幕的gamma设置，您可以对检视器进行临时的gamma调整，这将允许您检查不想要的半透明区域的蒙版。

- 3 打开检视器1右上角的Option（选项）菜单，在列表中选择Gain/Gamma（增益/伽马）。



Gain/Gamma (增益/伽马) 叠加控件允许您临时调整检视器的画面，而不会影响最终输出。这将允许您找到可能被计算机屏幕的颜色配置文件隐藏的蒙版上的孔洞。

- 4 将“Gamma (伽马)”滑块向上拖动大约一半以查看蒙版透明背景中的任何灰色区域。

Gamma (伽马) 调整通常会暴露出一些可以被移除的小区域。

- 5 拖拽出一个矩形选区，覆盖住吉他手帽子附近的白色斑点。



在Pre-matte (预蒙版) 选择过程中，以及您稍后将进行的其他蒙版优化过程中，不用关心那些不靠近我们前景主体的绿幕或蓝幕。这些区域最好交给其他蒙版处理方式。但是，相反，不要太靠近毛发细节，以防止它们被侵蚀 (Eroding)。

Pre-matte (预蒙版) 选择可用于扩展绿色选区，然后被侵蚀 (Erode) 以填充在前景中创建的任何孔洞。

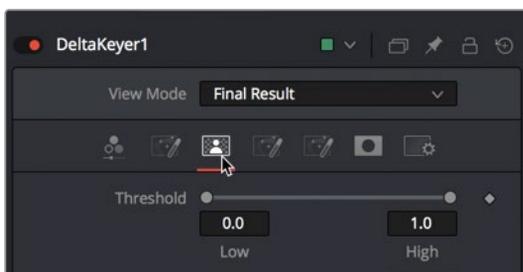
- 6 在检查器中，将“Soft Range (柔和范围)”滑块拖动到0.02左右以扩展Pre-matte (预蒙版) 选择。

- 7 将“Erode (侵蚀)”控件拖动到大约0.002以消除由SoftRange (柔和范围) 创建的任何孔洞。

Soft Range (柔和范围) 和Erode (侵蚀) 都是微小的调整，如果发现主体周围的边缘变得过于明显，您随时可以决定撤回更改。

要进一步细化蒙版密度，您可以切换到Delta Keyer (Delta键控器) 的Matte (蒙版) 选项卡。

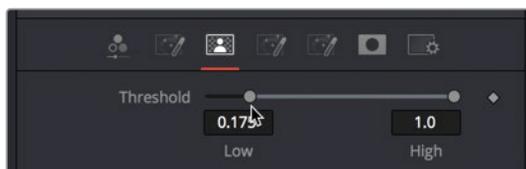
- 8 在检查器中，点击“Matte (蒙版)”选项卡。



“Matte (蒙版)”选项卡包含用于修改蒙版的密度和边缘的参数。它可以是Delta Keyer (Delta键控器) 中最重要的选项卡, 因为蒙版的质量决定了键控的质量。通过调整“Matte (蒙版)”选项卡顶部的阈值滑块, 您可以设置黑白截止点的范围。小于“Low Threshold (低阈值)”设置的值被视为纯黑色 (透明), 大于“High Threshold (高阈值)”设置的值被视为纯白色 (不透明)。

提示 当您对蒙版进行调整时, 请放大和/或扩大检视器大小以更清晰地查看蒙版, 尤其是在纤细的毛发周围的细节。

- 9 要去除掉蒙版的黑色透明区域, 请将“Low Threshold (低阈值)”滑块向右拖动, 直到背景中几乎没有灰色的斑点。同样, 要特别注意头发细节。您增加的Low Threshold (低阈值) 越多, 被吃掉的细发丝就越多。在这个镜头中, 如果您拖动到0.2以上, 就可能会丢失一些头发细节。

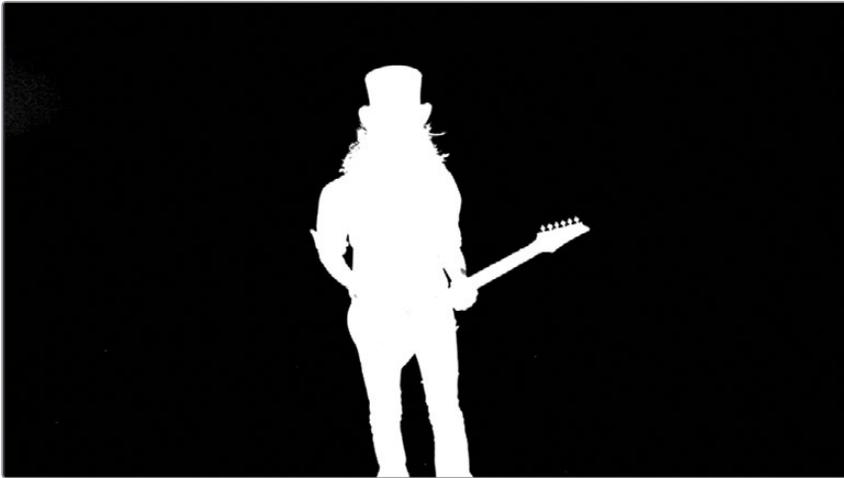


- 10 要剪除掉主体的白色区域, 请将“High Threshold (高阈值)”滑块向左拖动, 直到填充前景的白色区域大部分变为纯白色。如果将“High Threshold (高阈值)”降低太多, 例如低于0.75将会导致微小的细节合并在一起。

提示 细化蒙版时, 您最应该关心的是让主体的边缘获得更好的键控质量。可以使用各种类型的蒙版来处理黑色透明区域和前景主体的核心区域。

接下来的步骤是使用Clean Foreground (清理前景) 和Clean Background (清理背景) 控件进行非常细微的调整。您通常以极小的数值来应用这些修改, 因为它们往往会导致蒙版的边缘变粗糙, 但它们也可以用来填充 (Fill In) 出现在蒙版的黑色和白色部分的小孔。当您在这里调整它们时, 您将组合使用键盘和滑块来进行非常细微的调整。

- 11 要填充蒙版的白色区域中的任何黑洞, 请按住Command键 (macOS) 或Ctrl键 (Windows) 并将“Clean Foreground (清理前景)”滑块拖动到0.0005左右, 然后对Clean Background (清理背景) 执行相同操作。
- 12 打开“Option (选项)”菜单, 从列表中选择“Gain/Gamma (增益/伽马)”以关闭叠加控件并在检视器中重置Gamma。



在不牺牲一些头发细节的情况下，不可能将蒙版优化到每一帧上的每一个像素都完美无缺。您会发现，不管是哪一个镜头，使用绿幕合成都需要多个工具来配合工作。当然了，您在此处完成的Delta Keyer (Delta键控器) 中的基本调整是键控工作的良好的开端。

动态遮罩辅助蒙版

您的蒙版仍然有不需要的区域，例如吉他下部周围的灰色或半透明区域以及黑色透明区域中的一些白色斑点。有时，您不可能把每一个键控都做得干干净净，因此您需要“扯下这些数字化的强力胶带 (Pull out the digital duct tape)”，更正式的叫法是“辅助蒙版 (Auxiliary Matte)”。

辅助蒙版是通过键控创建的主核心蒙版以外的蒙版。这些辅助蒙版有助于修补那些无法使用其他方式修补的蒙版上的孔洞。在每一次的键控工作中经常会用到的辅助蒙版有两种。第一种是Garbage Matte (垃圾蒙版)，可以去除绿幕没有覆盖到的场景区域。第二种是Holdout Matte (保留蒙版)。Holdout Matte (保留蒙版) 覆盖了前景中不需要的，键控工具也没有捕捉到的半透明区域。让我们从创建垃圾蒙版开始。

- 1 从工具栏中，将“B-spline (B样条线)”工具拖拽到节点编辑器中，位于Delta Keyer (Delta键控器) 之下。



- 2 选择“B-spline (B样条线)”节点并将其重命名为**G MATTE**。

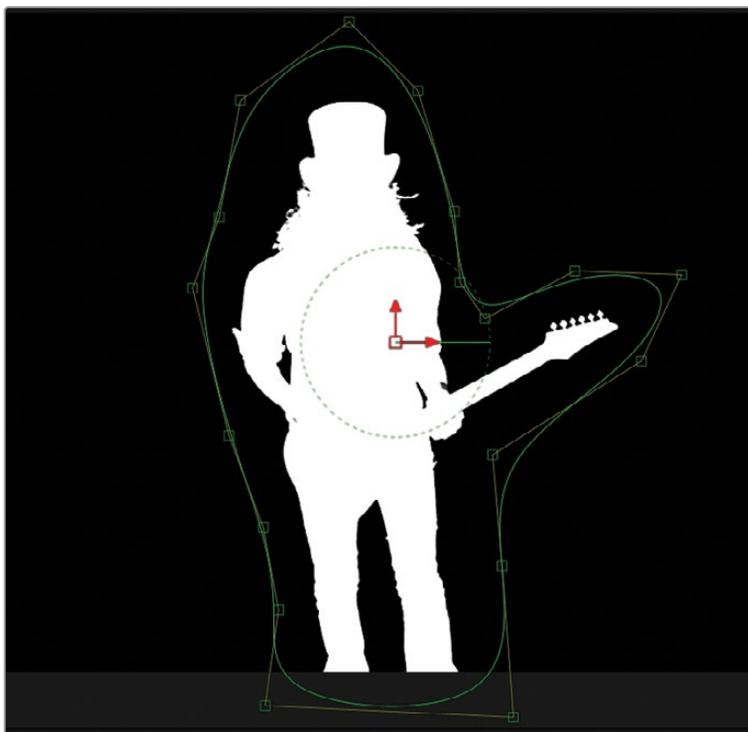
当绘制蒙版时，有时使用B-spline (B样条线) 工具比您一直使用的贝塞尔样条线更容易。B-spline (B样条线) 可以生成平滑的曲线边缘，而无需管理曲线控制手柄。对于连续平滑

的曲线形状(当您不需要制作具有大量拐角的细节丰富的形状时), B-spline (B样条线) 更易于使用。

让我们使用B-spline (B样条线) 工具在您想要保留的区域的周围进行绘制, 然后反转蒙版。

提示 当您使用B-spline (B样条线) 工具绘制形状时, 您设置的控制点仅影响曲线的形状。控制点不会落在实际的样条线的位置上。既然如此, 那么最好先画一个非常粗略的形状, 然后调整控制点来创建您所需要的曲线。

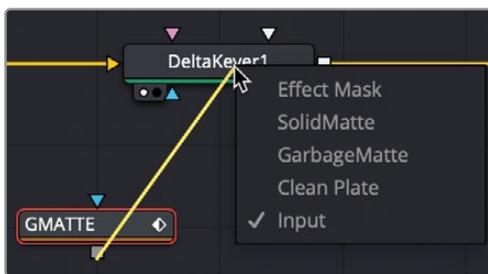
- 3 在检视器1中, 在吉他手周围绘制一个宽泛而粗略的形状。



提示 与绘制Polygon (多边形) 样条曲线类似, 请记住通过点击您添加的第一个控制点或按“Shift-O”组合键来封闭蒙版。

- 4 完成蒙版绘制后, 按住Option键 (macOS) 或Alt键 (Windows) 不放并把G MATTE节点的输出端口拖拽到Delta Keyer (Delta键控器) 节点的身上。

- 5 释放鼠标按钮，在Input（输出）弹出列表中选择“Garbage Matte（垃圾蒙版）”。



提示 您可以按住“W”键来调整B样条线的平滑度，选择曲线的控制点，然后向左或向右拖动来增加或减少曲线的平滑度。

因为您在吉他手的周围绘制了这个垃圾蒙版，所以吉他手的剪影（Silhouette）就被从镜头中移除了。您需要反转这个蒙版。

- 6 选择G MATTE节点，然后在检查器中点击“Invert（反转）”复选框。

这个蒙版是根据单帧制作完成的，并且这位吉他手喜欢在演奏时移动身体。在序列帧上绘制Polygon（多边形）或B-Spline（B样条线）蒙版并对其进行动画处理的工作被称为动态遮罩（译者注：Rotoscoping，可简称为ROTO）。一种基本的动态遮罩技术被称为“分治法（Divide and Conquer）”。分治法使用关键帧把片段分割成不同的段落，并运用新的关键帧不断拆分每个段落，直到对象在时间线上的运动均被覆盖为止。这可以确保您仅在绝对必要的时刻添加关键帧。

- 7 把播放头移动到渲染范围的结束处。

默认情况下，封闭Polygon（多边形）形状后，对控制点所做的任何更改都会添加一个关键帧。不同的帧上的形状变化之间会自动插值。当片段中的主体移动时，这种自动插值的行为会让蒙版的微小动画处理变得非常高效。

- 8 通过调整B-Spline（B样条线）上的任何控制点来优化形状以更好地适配吉他手的轮廓。

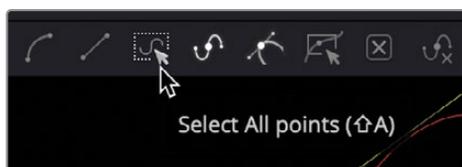
提示 当为样条线设置动画时，您可以通过点击检视器工具栏中的“Select All Points（选择所有点）”按钮移动整个样条线形状，然后将这些点拖动到检视器中的新区域上。移动Center（中心）的X和Y参数或屏幕上的Center（中心）控件不会添加关键帧。

使用分治法技术时，在动画的开始、结束和中间位置设置关键帧是个好主意。然后，您继续分割关键帧之间的这些时间段，通过调整样条线形状在两个关键帧的中间位置再加入关键帧，直到样条线形状在每个时间段上面的移动都与您要ROTO的对象物体准确匹配。

- 9 将播放头移动到渲染范围的中间位置，大约第570帧处。
- 10 调整控制点以让样条线图形适配吉他手。
- 11 重复该过程，从第530帧到第570帧持续分割关键帧，以便动画形状适配整个移动镜头中的吉他手。

检视器上方是检视器工具栏，可用于修改样条线的形状。

- 12 当遇到必须移动整个形状的时间点时，点击检视器工具栏中的“Select All Points (选择所有点)”按钮并拖动控制点以移动所有控制点并设置关键帧。



提示 按Option-左和右箭头 (macOS) 或Alt-左和右箭头 (Windows) 会分别将播放头移动到下一个和上一个关键帧，以帮助您更快地优化Polygon (多边形) 蒙版。

- 13 一旦您完成了镜头的前半段，那就继续处理从第570帧到第603帧的ROTO。在您觉得需要添加关键帧的地方调整样条线形状，不断分割时间段，以至于完美。

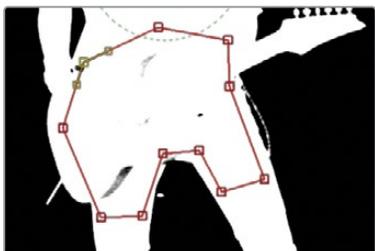
使用动态遮罩制作Holdout Matte (保留蒙版)

在键控过程中，您通常会创建另一中辅助蒙版，它与Garbage Matte (垃圾蒙版) 刚好相反。Holdout Matte (保留蒙版) 会填充出现在前景主体的白色蒙版中的任何孔洞。白色吉他的一些明亮区域捕捉到了绿幕上的绿色反光。为了修正这个问题，您将绘制另一个Polygon (多边形) 来包围吉他的琴身所在的深灰色区域。

- 1 将播放头移到第560帧处，您可以清楚地看到蒙版中的灰色区域。



- 2 从工具栏中，将Polygon（多边形）节点添加到节点编辑器中，靠近G MATTE节点，并将其重命名为**HOLDOUT**。
- 3 在检视器1中，放大蒙版并在蒙版的中间部分绘制一个形状（Shape）以覆盖任何灰色区域。



提示 您应该使用大约15个关键帧就能创建这个蒙版。

Holdout Matte（保留蒙版）必须连接到与Garbage Matte（垃圾蒙版）不同的蒙版控件输入端口上。Holdout Matte（保留蒙版）需要连接到Delta Keyer（Delta键控器）的SolidMatte（实色蒙版）的输入端口上。

- 4 按住Option键（macOS）或Alt键（Windows）不放并把HOLDOUT的输出端口拖拽到Delta Keyer（Delta键控器）节点的身上，然后在输入弹出菜单中选择“SolidMatte（实色蒙版）”。

- 再次使用分治法，为这个镜头中的剩余帧调整Polygon（多边形）贝塞尔蒙版。使用检视器上方的“Select All Points（选择所有点）”按钮或围绕一组控制点绘制一个选择矩形以移动它们，然后根据需要微调某个控制点。

提示 绘制Holdout Matte（保留蒙版）的另一种方法是使用Delta Keyer（Delta 键控器）创建一个非常“硬”的蒙版并将其连接到SolidMatte（实色蒙版）的输入端口上。

关于Garbage Matte（垃圾蒙版）和Holdout Matte（保留蒙版）的说明：通常，不熟悉创建绿幕合成的人会尝试在键控器中完成所有操作。让我现在就来打破这个迷信。使用辅助蒙版并不是承认键控失败了。使用辅助蒙版意味着您对自己的工作时间很敏感，清醒地认知到整个过程的轻重缓急。使用键控器来做它擅长的事情：创建柔和的边缘并提取毛发细节。使用辅助蒙版可以避免把时间浪费在用ROTO很容易完成而用键控器却很麻烦的事情上。

调整背景

在黑色背景下您对蒙版的调整也只能到这个程度了。最终，您必须在实际背景片段上查看前景，才能在完整的画面上评估蒙版质量。

- 在界面的左上角，点击“媒体池”按钮，然后从keying媒体夹中，将BKGD HD片段拖到节点编辑器的空白区域中。



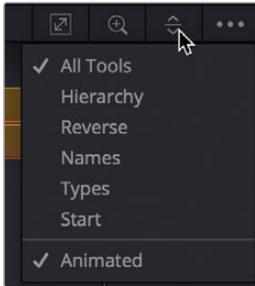
- 关闭媒体池，为检视器腾出更多空间。
- 按“2”键在检视器中查看片段。

检视器是空的，好像什么也看不见。请记住，工程文件（Comp）的时间范围是基于“剪辑”页面时间线中的源片段的开始和结束时间的。如果查看渲染范围，它会从第530帧开始。除非您引入的背景片段的长度超过530帧，否则它在这个合成中是看不见的。在导入新片段时查看关键帧编辑器会很有帮助，因为可以及时查看到它们在时间线上的位置。

- 在整个界面的右上角，点击“关键帧”按钮。

默认情况下，关键帧编辑器仅显示出已经制作了动画的控制的轨道。您需要切换Filter（筛选器）菜单来显示所有轨道。

- 5 从关键帧编辑器右上角的“Filter (筛选器)”菜单中,选择“Animated (已做动画)”以禁用筛选器。



关键帧编辑器现在显示出所有轨道,包括Background (背景) 节点。现在就很清楚为什么检视器是空的了。Background (背景) 片段从第0帧开始,到第73帧结束。在合成开始之前,整整还有437帧。您可以使用检查器中的Global In/Out (全局入点/出点) 控件将Background (背景) 片段滑动到相应的位置上。

- 6 在节点编辑器中选择“Media In 1 (媒体输入1)”节点。
- 7 在检查器的顶部,将鼠标指针放在两个“Global In/Out (全局入点/出点)”手柄之间。

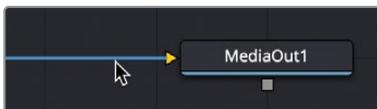


- 8 向右拖动“Global In/Out (全局入点/出点)”栏,直到靠近530起始帧。
- 9 当Global In (全局入点) 接近530时,放大关键帧编辑器并像在“剪辑页面”中一样通过拖动片段将片段滑动到合适位置。

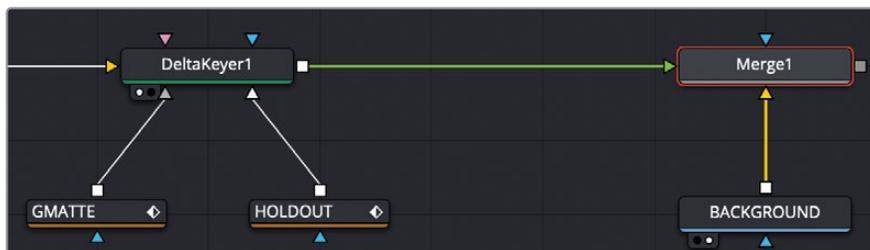


现在您可以在检视器2中查看片段。

- 10 选择“Media In 1 (媒体输入1)”节点后,按“F2”键并将其重命名为BACKGROUND。要在背景层上查看键控的结果,您将使用Merge (合并) 节点。
- 11 在窗口的右上角,点击“关键帧”按钮关闭面板。
- 12 点击“Media Out (媒体输出)”节点的黄色输入端口附近的连接线将其断开。



- 13 将“Delta Keyer (Delta键控器)”的输出端口拖到BACKGROUND节点的输出端口上创建一个Merge (合并) 节点。



- 14 将Merge节点的输出端口拖到“Media Out (媒体输出)”节点上。
- 15 选择“Merge (合并)”节点并按“2”键将其显示在检视器2中以查看基本的合成结果。



尽管这对于我们迄今为止所做的工作量来说看起来还不错，但前景和背景看起来仍然是割裂的，分属于不同的图像风格。下一步是对前景和背景进行颜色校正，使它们看起来好像位于同一时空。

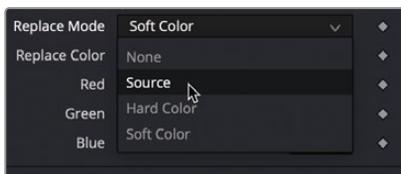
颜色校正元素

对背景和前景进行颜色校正有两个原因。第一个原因是去除前景主体上残留的绿色，第二个原因是匹配前景和背景的色彩，使它们看起来真实地存在于相同的场景中。让我们首先来解决绿色染色的问题。在检查器中“Matte (蒙版)”选项卡底部的“Replace Color (替换颜色)”已经包含了对“溢出抑制 (Spill Suppression)”的大量处理。

- 1 选择“Delta Keyer (Delta键控器)”节点，然后在检查器中选择“Matte (蒙版)”选项卡。

颜色溢出的原因是绿色幕布的颜色反射到了前景主体的身上。由于去除绿色溢出与提取蒙版的过程密不可分，因此，抠除绿色幕布的同时也会在前景的蒙版中制造出孔洞。这是因为“Replace Color (替换颜色)”试图移除溢出到您的前景上的绿幕的颜色。您不可避免地要在“溢出抑制”的质量和蒙版的质量之间做出平衡。解决这个难题的一种方法是将“Replace Color (替换颜色)”设置为Source (源)。

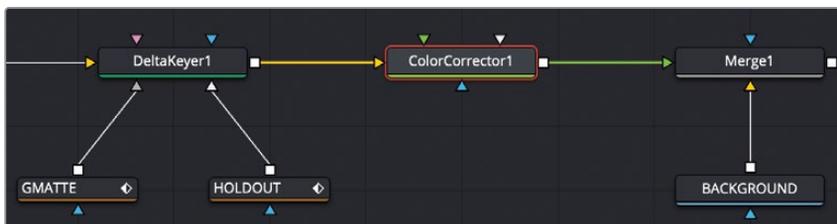
- 2 在检查器底部，将“Replace Mode (替换模式)”下拉菜单设置为“Source (源)”。



将Replace Color (替换颜色) 设置为Source (源) 会重新引入一定数量的原始绿幕像素，而不是尝试移除它们。因此，现在音乐家身上留下了绿色溢出。

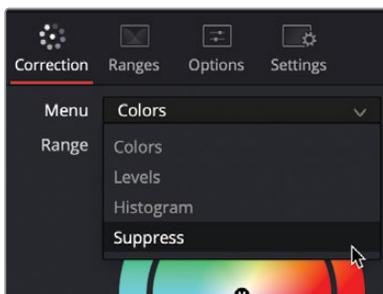
您可以直接在Delta Keyer (Delta键控器) 之后使用Color Corrector (颜色校正器) 节点轻松移除溢出。

- 3 在工具栏中，在“Delta Keyer (Delta键控器)”和“Merge 1 (合并1)”节点之间插入一个“Color Corrector (颜色校正器)”节点。



Color Corrector (颜色校正器) 节点包括用于校正高光、中间调和阴影以及溢出抑制的多种模式。

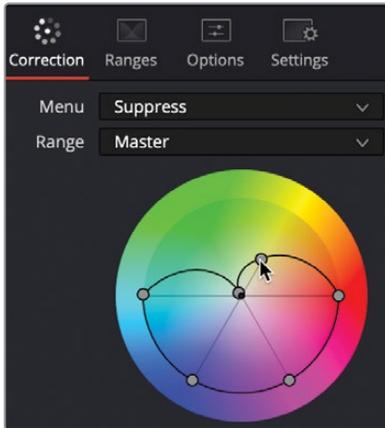
- 4 在Color Corrector (颜色校正器) 检查器的顶部，从菜单中选择“Suppress (抑制)”。



提示 在减少溢出色时，尽可能放大检视器以便于查看修改前后的差异。

Suppress Wheel (抑制色轮) 允许您将溢出色的控制点向中心拖动，从而降低其饱和度。

- 5 要减少前景边缘周围的绿色和一些亮黄色，请将绿色和黄色的控制点拖向色轮的中心。



提示 在许多情况下，溢出抑制会显著降低图像的亮度。您可以通过稍微提高亮度来抵消这种影响。

- 6 选择Color Corrector (颜色校正器) 节点后，按Command-P (macOS) 或Ctrl-P (Windows) 组合键以禁用溢出色校正。然后，再次按下该键盘快捷键以重新启用溢出色抑制。

现在您可以专注于匹配前景和背景了。您可以在“Fusion页面”中添加额外的Color Corrector (颜色校正器) 节点来执行前景色的校正，或者，既然“调色页面”上拥有世界上最好的调色工具，您也可以在那里进行颜色校正。

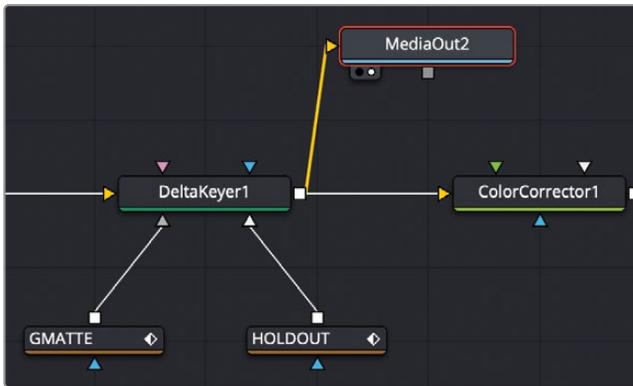
将蒙版发送到调色页面

如您所见，Delta Keyer (Delta键控器) 是用于绿幕镜头键控的绝佳工具。尽管Fusion页面上还包含了非常成熟的颜色校正节点，但DaVinci Resolve在调色页面上提供了世界知名的一流调色工具。因此，在某些情况下，您可能希望将两个页面联合应用于镜头的合成工作。在本练习中，您将在调色页面中使用Delta Keyer (Delta键控器) 提供的蒙版来匹配前景和背景的颜色。这个过程非常简单，接下来就向您展示将Fusion页面中的蒙版引入到调色页面是多么容易。

添加第二个Media Out (媒体输出) 节点

将蒙版从Fusion页面发送到调色页面的根本需求是添加一个Media Out (媒体输出) 节点。

- 1 点击节点编辑器中Delta Keyer (Delta键控器) 节点上方的空白区域。
点击节点编辑器的某个区域是一种在添加下一个节点时精确定位节点应该被放置到哪个位置的方法。
- 2 按下“Shift-空格键”，在弹出的对话框键入：**MediaOut**，然后按Return/Enter键将节点添加到节点编辑器中。
- 3 将“Delta Keyer (Delta键控器)”的输出端口拖到“Media Out 2 (媒体输出2)”节点的输入端口上。

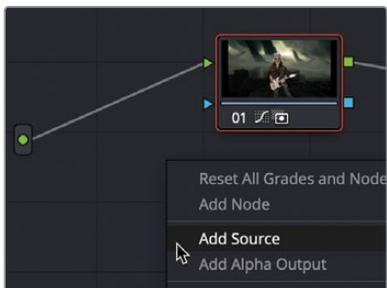


节点编辑器中的第一个Media Out (媒体输出) 节点会始终输出到“剪辑页面”。而其他的Media Out (媒体输出) 节点会输出到“调色页面”。您可以添加尽可能多的Media Out (媒体输出) 节点来发送更多的蒙版。

在调色页面中工作

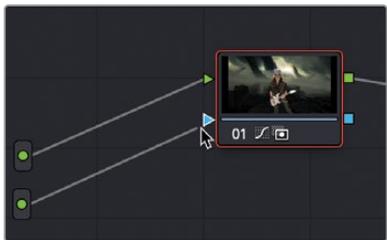
大多数情况下，您在调色页面中使用的节点都是为了处理颜色数据。但是有时，您还可以从媒体池中添加一些外部蒙版。在我们的例子中，我们需要添加一个从Fusion页面获得的Source (源)。

- 1 点击界面底部的“调色”页面按钮。
您在Fusion页面中处理的绿幕片段现在是在调色页面中已经被选中的片段。您需要添加一个Source (源)，这个Source (源) 代表了从Fusion页面的Media Out 2 (媒体输出2) 节点上获得的蒙版。
- 2 在“节点编辑器”中，右键点击空白的灰色区域并选择“添加源”。



一个Source（源）被添加进来，显示为节点编辑器左侧的绿色图标，位于来自剪辑页面的“RGB源”的正下方。这第二个Source（源）就是来自于Fusion 页面中的Media Out 2（媒体输出2）。您可以将其用作RGB数据或Alpha通道，因为它包含两者。对于本练习，我们将把第二个Source（源）作为Alpha蒙版使用。

- 3 将第二个Source（源）的输出端口拖到“节点1”的Alpha输入端口上。



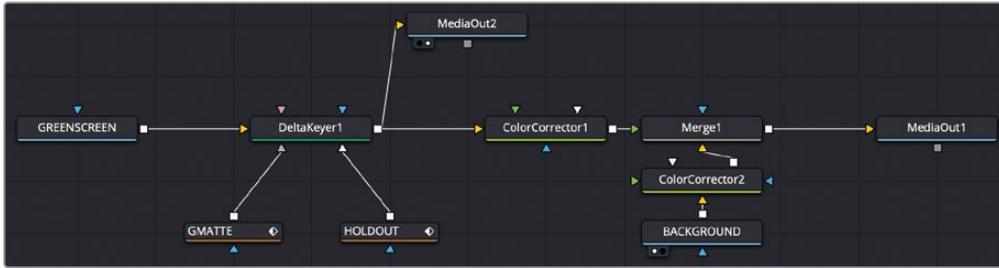
您现在有一个连接到“节点1”的蒙版，因此您所做的任何颜色校正都将受到Fusion页面中的蒙版的限制。

- 4 使用调色页面的中灰（Gamma）色轮，降低主滚轮的亮度，然后将色轮推向黄绿色，并降低整体饱和度以更好地匹配吉他手与他的背景。



这节绿幕键控课程的重点不仅是教您设置绿幕键控的步骤，更重要的是向您展示仅使用一个工具几乎是永远无法完成完美的键控工作的。在合适的地方使用合适的工具和手法是更为常见的做法。最后，如果您将前景分解为多个小区域，那么就可以使用不同的工具来处理每个区域以获得最佳结果。

如果您的学习到此为止，您可能会对我们在如此短的时间内取得的成果感到相当满意。但是，您也可以通过继续阅读附录A学习额外的步骤，让结果变得更加完美，它将向您介绍一个被称为“Light Wrap（灯光包裹）”的额外的颜色校正步骤。



完成第五课学习的节点树。

复习题

- 1 在Fusion页面中，制作绿幕键控的主要工具是什么？
- 2 判断正误：Solid Matte（实色蒙版）连接到Delta Keyer（Delta键控器）以填充出现在前景主体的白色蒙版中的任何孔洞。
- 3 判断正误：移除来自幕布的反射到前景主体的溢出色需要您添加一个Color Corrector（颜色校正器）节点。
- 4 判断正误：在Delta Keyer（Delta键控器）中调整Threshold（阈值）可以抑制前景上的溢出色。
- 5 必须为Fusion页面启用什么项目设置才能自动将所有Media In（媒体输入）节点切换为Linear Gamma（线性伽马）？

答案

- 1 Delta Keyer (Delta键控器) 是绿幕键控的主要工具。
- 2 正确。Solid Matte (实色蒙版) 连接到Delta Keyer (Delta键控器) 以填充前景主体中的孔洞。
- 3 错误。可以在Delta Keyer (Delta键控器) 内部处理或另外在Color Corrector (颜色校正器) 节点中移除来自幕布的溢出色或反射到前景主体上的光线。
- 4 错误。调整阈值只能裁切蒙版中的黑色或白色色阶。它不能修改溢出色抑制的RGB色阶。
- 5 色彩科学 (Color Science) 必须被设置为DaVinci YRGB Color Managed才能将Fusion页面的所有Media In (媒体输入) 节点转换为Linear Gamma (线性伽马)。

第二部分

标题和动态图形

此页有意留为空白。

第六课

滚动字幕的艺术

每一个拥有剧本的项目、纪录片或真人秀节目都会以演职员表作结尾。

为了确定演职员表的样式，以及演职员名单的顺序，我们通常会付出大量的精力和脑力。但由于没有既定规则来指导该如何显示演职员表，它的设置项必须具有灵活性，这样无论是谁需要完成项目都会比较容易。制作过程中，也许第一天，所有的文本都靠左对齐；第二天，它就靠中间对齐了。

学习时间

本节课大约需要40分钟完成。

学习目标

从Fusion生成器开始	144
添加文本+节点	145
使用制表符来对齐文本	147
设置单行的版式	151
插入Logo和图形	153
制作滚动字幕	156
转成像素值	157
设置与循环关键帧	158
复习题	161

虽然Fusion并不主要是为制作滚动演员表动画而设计，但其基于节点的界面具有天生的灵活性，被证明在生成演员表方面出人意料地好。创建滚动演员表将强化您在第一课中学到的一些文本功能，同时向您介绍一些更高级的格式方法和动画选项。



第六课完成后的合成如上图。

从Fusion生成器开始

首先，您需要恢复一个新的存档文件，该存档文件将用于本书第二部分接下来的三节课程。

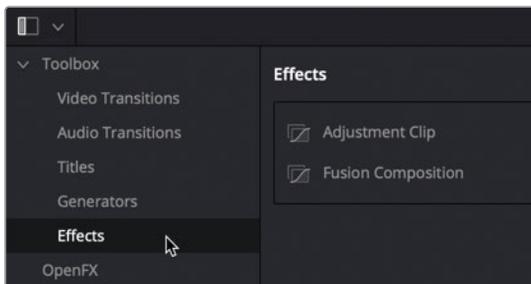
- 1 打开DaVinci Resolve。在项目管理器中，点击鼠标右键，然后选择“Restore Project Archive（恢复项目存档）”。
- 2 找到您下载的R17 Fusion Guild Lessons文件夹，恢复Fusion 17 Lessons Part 2.dra，并在项目管理器中双击打开该项目。

在设计文本时，尤其是滚动演员表时，您不一定需要视频片段，也许只需要一张空白画布来创作就够了。在本例中，您可以将Fusion合成片段添加到时间线上，然后开始设计想要的任何内容。

备注 “Timeline（时间线）”媒体夹包括了一个“Backups（备份）”媒体夹和一个“Completed Timelines（完工时间线）”媒体夹。这些媒体夹既可供参考，也可对节点树进行逆向工程解析。

- 3 在剪辑页面中，加载Part 2 Timeline-START时间线。

- 4 打开“特效库”，然后选择“特效”类别。



里面被分类为“特效”和“Fusion特效”。

- 5 将“Fusion合成”效果拖到时间线末尾，使其成为最后一个片段。



- 6 右键单击该“Fusion Composition (Fusion合成片段)”，然后选择“更改片段时长”。在对话框中，输入10000来创建一个1分钟的片段，然后单击“更改”。

显然，这是个简短版的滚动演职员表，出于学习的目的，我们没必要弄得像电影片尾那么长，比如有些电影的片尾可能会持续5分钟。

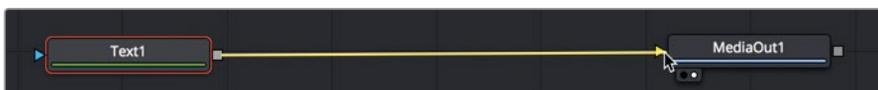
- 7 将播放头放在时间线上的“Fusion Composition (Fusion合成片段)”上，然后单击Fusion按钮转到Fusion页面。

“Node Editor (节点编辑器)”中目前只有“MediaOut (媒体输出)”这一个节点。使用“Fusion Composition (Fusion合成片段)”时，没有“MediaIn (媒体输入)”节点。需要添加什么内容由您决定。

添加文本+节点

“Text+ (文本+)”工具是在Fusion页面中创建文本的主要工具。您可以将其用于任何2D标题的设计，从动态的开场标题到简单的滚动演职员表都可以。您将向“Node Editor (节点编辑器)”添加一个“Text+ (文本+)”工具，然后开始为您的滚动演职员表添加文本并设置其格式。

- 1 在工具栏中第一类分隔中，将“Text+ (文本+)”工具拖动到“Node Editor (节点编辑器)”中，并连接到“MediaOut1 (媒体输出1)”节点 (译者注 工具栏在Fusion界面的中间位置，文本+工具是第一栏第三个T形按钮)。

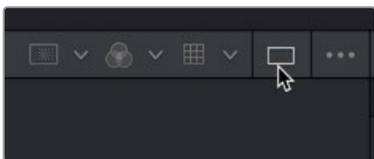


无论您是正从创建合成或从“Fusion Composition (Fusion合成片段)”开始, 都始终需要连接到“MediaOut (媒体输出)”节点, 它被用来将画面渲染回剪辑页面的时间线以便回放。

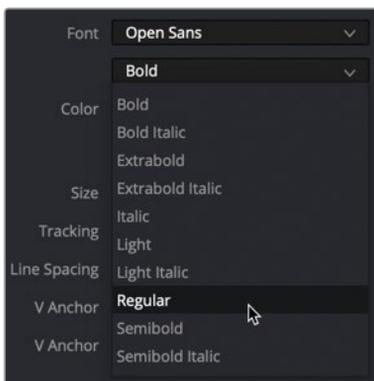
提示 您还可以在剪辑页面的“特效库”或快编页面的“标题”库中找到“Text+ (文本+)”工具。将其添加到剪辑页面或快编页面的时间线上时, 也会提供与此处“Inspector (检查器)”中相同的文本格式控件。

这一课中我们只需要一个检视器。为了腾出更多的界面空间, 您可以在单检视器布局中使用“viewer1 (检视器1)”或“viewer2 (检视器2)”, 方法是单击任一检视器右上角的“Single Viewer (单检视器)”按钮。

- 2 在“viewer 1 (检视器1)”的右上角, 单击“Single Viewer (单检视器)”按钮。



- 3 在“Node Editor (节点编辑器)”中选择“Text1 (文本1)”节点, 然后按1在检视器中查看它。
- 4 在“Inspector (检查器)”的“Text (文本)”中, 输入“DREAMLAND PRODUCTIONS”, 然后按“Enter (回车键)”创建一个换行符。
- 5 将“Font (字体)”设置为Open Sans (译者注: 这是一款英文字体的名称), 并将字重设置为“Regular (常规)”。



- 将“Size (大小)”更改为0.05左右。



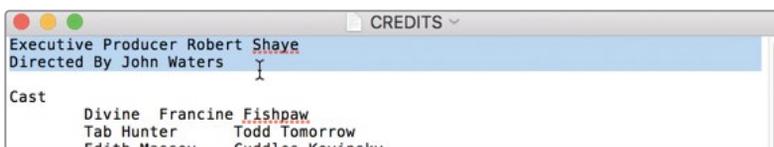
提示 文本大小并不是基于字体磅数大小而改变的,它相对于画框的宽度来进行计量。因此,即便更改分辨率也会保持画框中文本的相对大小。

您可以输入多行文本,并根据需要设置它们的格式。然而,最简单的方法是把它们记录在文档里(如记事本程序),然后拷贝到“Text+ (文本+)”工具中。

使用制表符来对齐文本

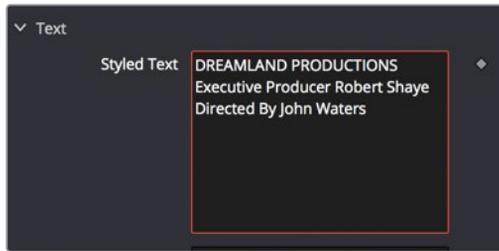
演职员表可能会包含几百个名字。把名字分门别类是保持条理的唯一方法。所有演职员表的文字信息,需要精心规划好,因为修改名字或重新排序是极为不易的。首先,用一个简单的文本程序(如记事本)把滚动演职员表记录下来。然后检查拼写,你可以拿给剧组中其他不参与后期制作的人一起检查。做好文本文档后,只需将文本复制粘贴到“Text+ (文本+)”工具中即可。

- 1 在您电脑硬盘上,找到R17 Fusion Guild Lessons文件夹下的 Fusion Files子文件夹,然后在文本程序(如记事本)中打开其中的CREDITS.txt文档。
- 2 选中并复制前两行,这是演职员表中执行制片人和导演部分。



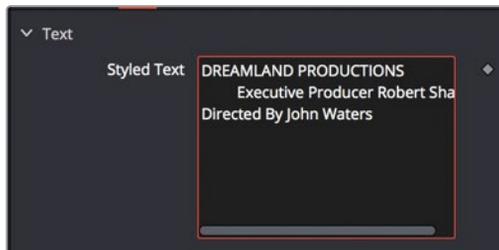
这部分复制完成后,返回到Fusion页面并将其粘贴到“Text+ (文本+)”工具中。

- 3 在“Inspector (检查器)”中, 单击DREAMLAND PRODUCTIONS下方, 将光标插入文本区, 然后按下Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows)。

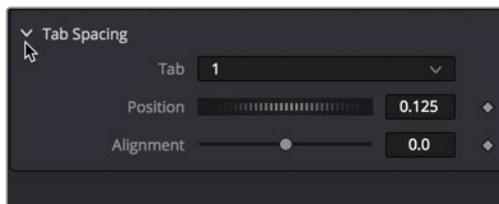


文本会粘贴到“Styled Text (样式文本)”的“Text (文本)”中, 并在检视器中显示。“Text+ (文本+)”工具默认所有单词是居中对齐的, 但可以使用“Tabs (制表符)”修改。让DREAMLAND PRODUCTIONS保留居中对齐状态, 但添加制表符来对齐执行制片人和导演部分。

- 4 在“Text (文本)”中, Execution Producer的E之前插入光标, 然后按Tab键。



- 5 在Robert的R之前插入光标, 然后再次按Tab键。
- 6 在Director中的D和John中的J前执行相同的操作, 插入两个制表符。
检视器中, 文本的布局上看起来有点糟糕, 这是因为您还没有定位制表符。
- 7 在“Inspector (检查器)”底部, 单击“Tab Spacing (制表符间距)”前的展开箭头以显示其控件。



向文字添加制表符时, “Tab Spacing (制表符间距)”允许您在画框上定位制表符, 并确定文字如何与这些制表符对齐。“Tab Spacing (制表符间距)”顶部的数字下拉菜单指示您当前调整的是哪一个制表符。

- 将“Position (位置)”滑块拖动到-0.1, 或者更精确地输入-0.1。

制表符的默认数值0.0代表了画框中心, 而-0.5代表边框左端, 0.5代表边框右端。因此, “Tab 1 (制表符1)” 现在设置在中心偏左的位置。但是, 文本在使用了“Tab 1 (制表符1)” 后仍然居中对齐。使用“Alignment (对齐)” 滑块, 您可以选择文本左对齐、居中对齐、右对齐或在其中的任意量上偏移。

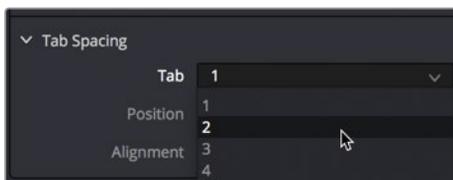
提示 单击检视器中画面上的制表符控制图标可在左对齐、右对齐和居中对齐之间切换 (译者注 该制表符控制图标在分辨率显示旁边)。

- 将“Alignment (对齐)” 滑块向右拖动, 右对齐制表符上的文本。
这会让Executive Producer和Directed By的结尾与制表符对齐。



现在, 对于“Tab 2 (制表符2)”, 您将以相反的方向执行相同的设置。

- 在“Tab Spacing (制表符间距)” 控件中, 选择“Tab (制表符)” 为2, 以控制“Tab 2 (制表符2)” 的位置和对齐属性。



- 拖动“Position (位置)” 滑块或输入0.1将“Tab 2 (制表符2)” 向右移动。

- 将“Alignment (对齐)”滑块向左拖动，左对齐制表符上的文本。这会让两个人名的首字与制表符对齐。



滚动演员表的基本设置就已经完成了。除非还有其它制表符，不然您随后键入的或复制粘贴到“Styled Text (样式文本)”中的任何文字都将会在画框中居中对齐。如果键入或粘贴进来的文字包括了制表符，其格式也会按“Text+ (文本+)”工具中的制表符来调整。

- 返回到CREDITS.txt演员名单文档，选择从单词CAST至最后一个演员名字。按Command-C (macOS) 或Ctrl-C (Windows) 复制文本。



- 14 返回Fusion页面的检查器，在DIRECTED BY下单击，将光标插入文本输入框，然后按Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows) 粘贴文本。

提示 在粘贴文本之前，如果尚未在导演姓名后面创建换行符，则需要按“Return（回车键）”。

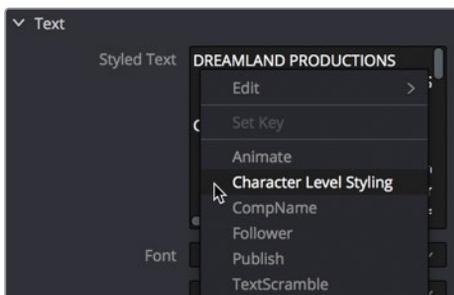


由于该文本档已包含制表符，因此粘贴的文本会按“Text+（文本+）”工具中的制表符进行对齐。新粘贴的文本会在检视器中显示，但有些文字显示在了活动画框外。位于活动画框区域之外的文字会辅以轮廓显示，以便您检查是否对演职员表中的所有文本进行格式设定。

设置单行的版式

更改“Text+（文本+）”节点中文本的字体、大小或颜色，会更改当前所有文本。要更改单个字母、单词或行的样式，必须使用称为“Character Level Styling（字符级别样式）”的特殊修改器。

- 1 在“Styled Text（样式文本）”中右键单击，然后从菜单中选择“Character Level Styling（字符级别样式）”。



“Modifiers（修改器）”在原本工具的核心功能外提供了附加功能。可以通过右键单击要修改的参数并选择适当的修改器来使用。“Character Level Styling（字符级别样式）”修改器允许您覆盖“Text+（文本+）”工具的全局样式。现在，您可以在检视器中选择需要设置为不同样式的字母了。

- 将鼠标指针悬停在检视器上，按住Command键 (macOS) 或Ctrl键 (Windows) 并滚动鼠标滚轮，直到能够看到框架上方的DREAMLAND PRODUCTIONS文字轮廓。

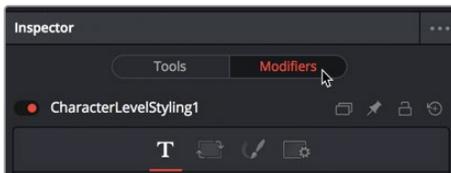


您将使用“Bold (粗体)”来设置DREAMLAND PRODUCTIONS标题的样式。

- 在DREAMLAND PRODUCTIONS周围拖出一个矩形将其选中，注意不要选择到其他字母。



- 在检查器中，单击“Modifiers (修改器)”选项卡。



使用修改器时，所有调整必须在检查器的“Modifiers (修改器)”选项卡中完成。

- 将“Font (字体)”菜单下的“Font Typeface (字重)”下拉菜单设置为“Bold (粗体)”，并将“Size (大小)”设置为0.06。

您仍然可以返回检查器中的“Tools (工具)”选项卡,更改“Text (文本)”的正文。只有在检视器中选择文本并使用“Modifiers (修改器)”选项卡时,才会更新具有字符级样式的文本。

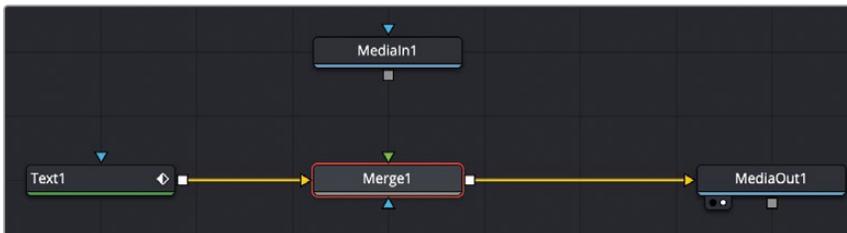
插入Logo和图形

很多时候,演员表并不只包含文本,有时会遇到将Logo添加到滚动演员表中的情况。使用“Transform (变换)”和“Merge (合并)”节点,您可以在滚动演员表中的任何位置插入Logo或其他图形。

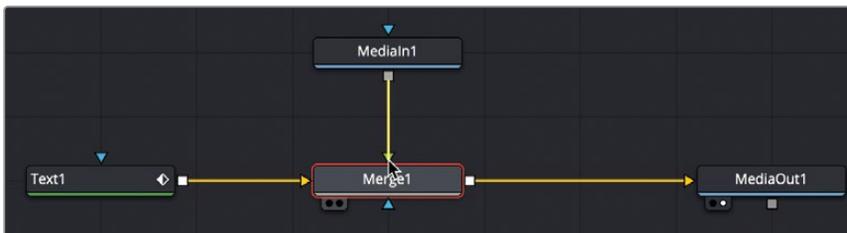
- 1 在界面的左上角,单击“媒体池”按钮。
- 2 选择Credit Roll媒体夹,并将Dreamland Logo的tiff文件拖到“Node Editor (节点编辑器)”的空白区域。



- 3 在节点编辑器中选择“Text1 (文本1)”节点,然后单击工具栏中的“Merge (合并)”工具将其添加进来。



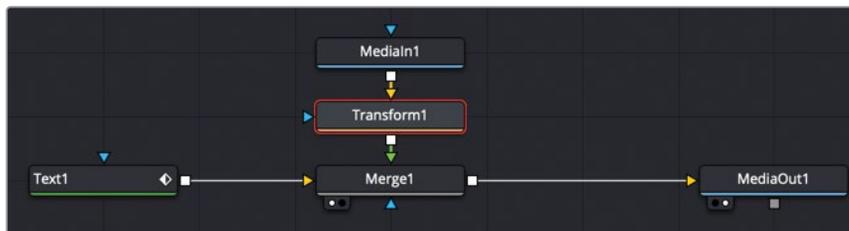
- 4 将“MediaIn1 (媒体输入1)”节点的输出端与您刚刚添加的“Merge1 (合并1)”节点的绿色前景输入端相连接。



- 5 选择“Merge1 (合并1)”节点并按1在检视器中查看。

与添加到节点编辑器的所有图像一样，它位于画框的中心位置。“Media In (媒体输入)”节点本身不具有调整定位的控件。如果要移动或缩放“MediaIn (媒体输入)”节点中的图像，则必须使用“Transform (变换)”节点。

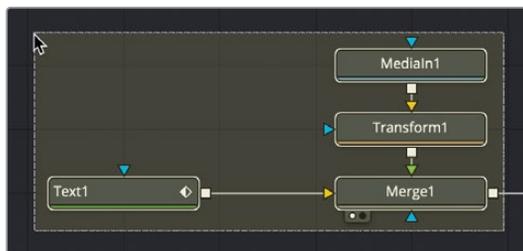
- 6 选择“MediaIn1 (媒体输入1)”节点，然后从工具栏中单击“Transform (变换)”工具，将其插入到“MediaIn1 (媒体输入1)”节点和“Merge1 (合并1)”节点之间。



- 7 在检查器中，将“Size (大小)”滑块向左拖动到约0.5。

假设您想让Logo出现在字幕的末尾，为了准确定位，您需要查看它与演员表的上下文关系。

- 8 在节点编辑器中，围绕“Text1 (文本1)”、“Merge1 (合并1)”、“MediaIn1 (媒体输入1)”以及“Transform1 (变换1)”节点拖出一个矩形选区。



现在您可以在检视器中看到演员表的文字和Logo了。其实，您不需要滚动检视器就能看到演员表最后一行，只需要按住鼠标中键滚轮平移检视器就行了。

- 在检视器中，按下鼠标中键滚轮并向上拖动，直到看到演员表底部，略低于您要放置Logo的位置。



- 在检查器中，使用“Transform1 (变换1)”节点的“Center (中心)”Y控件将Logo定位在演员表下方。



您可以继续使用新的“Text+ (文本+)”节点添加新页面和Logo，为团队中的每个部门创建更长的制作者名单。一旦一切就绪，就可以让它真的滚动起来了。

制作滚动字幕

在Fusion中设置动画和在剪辑页面中没有太大的区别。虽然Fusion页面提供了用于优化动画的多种工具，但要想让某些内容移动起来，只需要用到“Inspector (检查器)”。

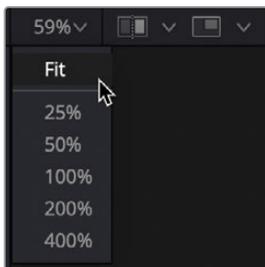
- 1 通过拖动红色播放头或单击播放控件中的回到首帧按钮，将播放头定位在渲染范围的起始处。

移动文本和Logo的最简单方法是直接在“Merge (合并)”节点后面添加“Transform (变换)”节点，这会使文本和Logo同时由新的“Transform (变换)”节点控制。更改“Transform (变换)”节点参数就能使连接到其输入端的所有对象动起来。

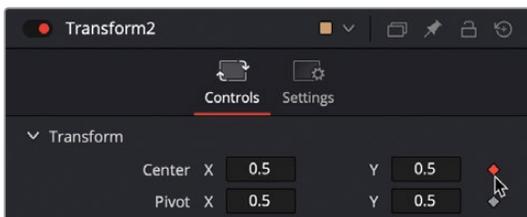
- 2 选择“Merge1 (合并1)”节点，然后从工具栏中单击“Transform (变换)”工具，将其插入到“Merge1 (合并1)”节点和“MediaOut1 (媒体输出)”节点之间。



- 3 按1在检视器中查看“Transform2 (变换2)”节点。
- 4 若需要将画框充满检视器，请从检视器左上角的放大下拉菜单中选择“Fit (适合)”，或者单击检视器中的任意位置，然后按Command-F (macOS) 或Ctrl-F (Windows)。



- 5 在检查器中，单击“Center (中心)”X和Y右侧的关键帧按钮。



像在剪辑页面中一样，现在您已经为“Center (中心)” X和Y位置控件启用了关键帧设置。同样您在当前播放头位置也设置了关键帧。

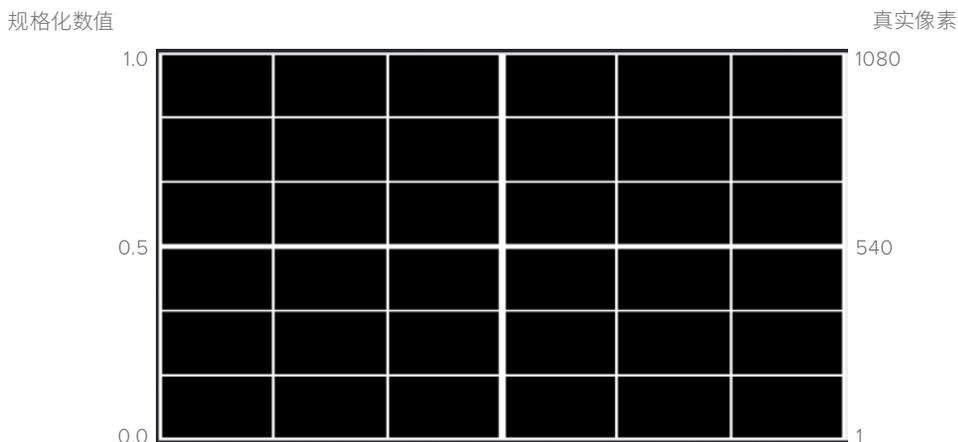
- 6 在检查器中，将鼠标指针放在“Center (中心)” Y值上，然后向左拖动来降低画框中的文本位置。继续拖动，直到滚动演职员表的第一行移出画框 (约-1.2或-1.3)。

完成字幕滚动的简单方法是，将播放头移到片段末尾，设置一个新关键帧，然后将文本滚动出画框顶部。然而，使用该技术通常会产生令人讨厌的运动伪像。不管您叫它抖动、闪烁、频闪还是闪动，修复这种问题可能需要一些运气。幸运的是，在Fusion中修复这一点相当简单。

转成像素值

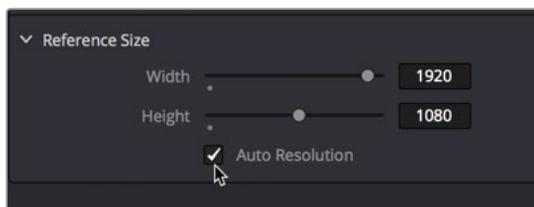
实现无闪烁滚动字幕的靠谱办法是，使创建的滚动字幕每帧移动两到三个像素。滚动不能以亚像素速率移动，这点很重要——它必须使用整数或正整数。这一限制与您使用什么软件无关。无论在哪儿创建滚动字幕，为了避免闪烁都不能随意设置关键帧，因为这可能会导致位置值出现小数点数值从而引发闪烁。

使滚动平滑的第一步是确保根据像素来定位元素。默认情况下，Fusion使用从0 (框架底部) 到1 (框架顶部) 的规格化屏幕尺寸。您必须将这些坐标转换为像素值。



- 1 选择“Transform2 (变换2)”节点。
- 2 在“Inspector (检查器)”底部，打开“Reference Size (参考大小)”调整控件。

- 单击“Auto Resolution (自动分辨率)”复选框。



“Auto Resolution (自动分辨率)”复选框会将“Center (中心)”X和Y中的值转换为像素值，而非规格化的0到1数值。随着设置由像素来表示分辨率，其中的数值1表示画框底部，1080表示顶部。要使演员职员表滚动起来，需要将第一个关键帧设置为整数，并在下一帧设置第二个关键帧，且仅升高3个像素。然后，您将使用Fusion的关键帧功能来推断滚动的剩余持续时间。

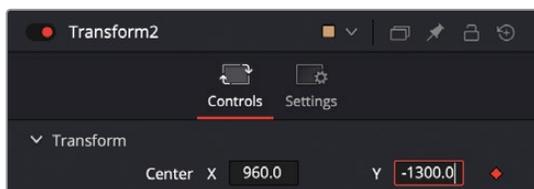
设置与循环关键帧

要创建平滑的滚动，需要确保每帧的增量为整数。例如，您必须每帧移动两到三个像素，否则滚动演员职员表就可能出现抖动。

- 转到渲染范围的起点，查看“Center (中心)”Y值。它的值介于-1200和-1400之间，而且可能有小数点数值。

这是“Center (中心)”Y位置的起始像素值。您需要确保从整数开始设置。让我们对该值四舍五入。

- 在检查器中，给“Center (中心)”Y输入-1300。这应该是一个足够大的值，能从屏幕外开始滚动文本，而且是个不错的整数值。



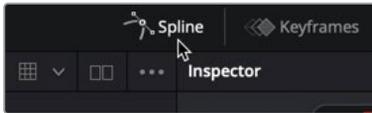
现在，您将在下一帧上设置第二个关键帧，但仅将“Center (中心)”Y值移动3个像素。

- 3 在时间标尺的最右侧，为当前帧输入**1.0**。这会将播放头向前移动一帧，移到第1帧。



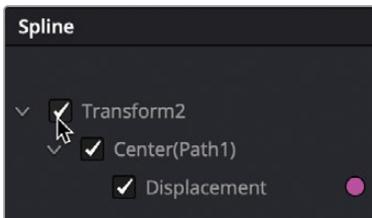
提示 “Fusion Composition (Fusion合成片段)”总是从第0帧开始计数。

- 4 在“Center (中心)”Y中，双击以选择整个数值，输入**-1297**。然后按“Enter (回车键)”。设置这两个关键帧会使文本在画框中向上移动3个像素。现在，您需要一种方法，让在整个持续时间内的每个后续帧都重复该像素的移动。为此，您将使用“Spline Editor (样条线编辑器)”。
- 5 在DaVinci Resolve窗口的右上角，单击“Spline (样条线)”按钮以打开“Spline Editor (样条线编辑器)”。然后在左上角，单击“Nodes (节点)”按钮以隐藏节点编辑器，您会有更多空间用于查看关键帧。



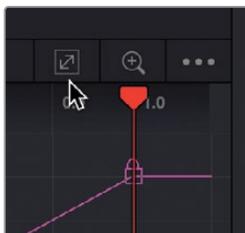
您可能还记得第一课，使用“Spline Editor (样条线编辑器)”优化关键帧之间的运动。在接下来的两节课中，您将了解更多关于它的知识。在这节课中，只需要注意左侧显示的动画参数列表和底部显示的工具栏内容。

- 6 单击“Transform2 (变换2)”旁边的复选框，在图形区域中显示“Transform2 (变换2)”节点的关键帧动画曲线。



图形中显示的直线(或曲线)表明了关键帧之间的插值情况。

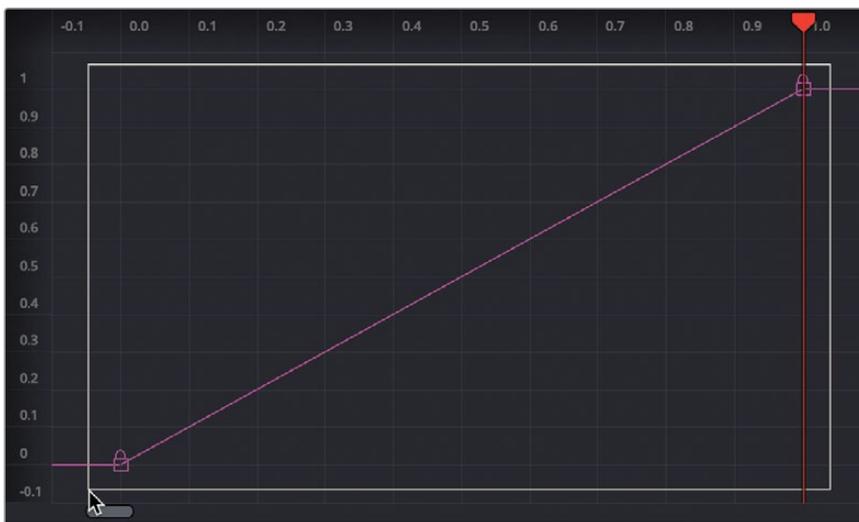
- 7 在“Spline Editor (样条线编辑器)”的右上角，单击“Zoom to Fit (缩放匹配)”按钮以同时查看两个关键帧。



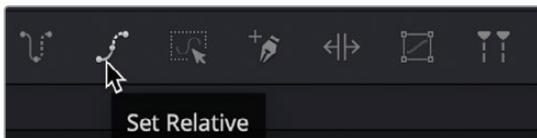
在本课中, 您不需要移动图表区域中的现有的关键帧。您只需要在演员表滚动过程中使它们进行循环。

“Spline Editor (样条线编辑器)” 的左下角有几个不同的工具, 用于操作图形中所选定的关键帧。

- 8 在“Spline Editor (样条线编辑器)” 中围绕两个关键帧拖动一个矩形选区。



- 9 在“Spline Editor (样条线编辑器)” 的左下角, 单击工具栏从右数第六个按钮“Set Loop (设置循环)” 以创建关键帧的相对循环 (译者注, 在不同版本的DaVinci Resolve中也可能可能是第七个按钮)。



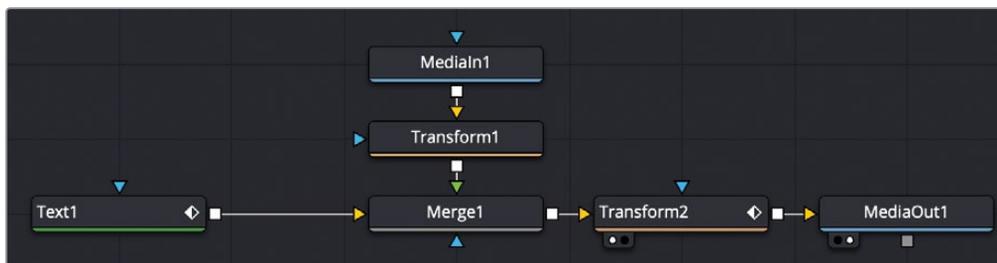
“Relative Loop (相对循环)” 在整个合成片段的持续时间内会循环已选定的关键帧动作。每一次的循环都从上一次停止处开始。在其上添加, 以便数值随着时间的推移稳步增长。在我们的示例中, 每个循环有一帧步长, 并将Y值修改了3个像素。

这仅是“Spline Editor (样条线编辑器)”这一强大工具的一个快速示例, 这些工具可以让动画更加灵活和富有创造性。

提示 右键单击样条线图的关键帧并选择“Gradient Extrapolation (渐变外延)”将提供与相对循环相似的结果。

- 10 在Resolve窗口的右上角, 单击“Spline (样条线)”按钮以关闭“Spline Editor (样条线编辑器)”。然后, 在左上角, 单击“Nodes (节点)”按钮继续查看“Node Editor (节点编辑器)”。
- 11 单击剪辑页面按钮。
- 12 等待滚动演职员表片段进行缓存, 然后按Command-F (macOS) 或Ctrl-F (Windows) 全屏播放该滚动。

演职员表滚动的很平滑, 而且长至足以容纳我们所有的文字。当然, 根据您的文字数量, 您需要修改持续时间, 但相对循环也会应用到动画的延伸部分。



第6课完成后的节点树。

复习题

- 1 判断正误: “Fusion Composition (Fusion合成片段)”是一种无需视频片段即可开始Fusion合成的方法。
- 2 判断正误: “Character Level Styling (字符级别样式)”修改器位于“Effects Library (特效库)”中。
- 3 判断正误: 要更改从媒体池导入得Logo或图形的位置, 请选择“MediaIn (媒体输入)”节点并使用位置控件。
- 4 判断正误: “Tabs (制表符)”在Fusion中只能左对齐、右对齐或居中对齐。
- 5 判断正误: 要设置关键帧, 可以在检查器中单击控件名称右侧的菱形图标。

答案

- 1 正确。“Fusion Composition (Fusion合成片段)”是一种无需视频片段即可开始Fusion合成的方法。
- 2 错误。通过在“Styled Text (文本样式)”中单击鼠标右键,并使用检查器中的Modifiers (修改器)选项卡来使用“Character Level Styling (字符级别样式)”。
- 3 错误。“MediaIn (媒体输入)”节点本身不具有位置控件。必须使用“Transform (变换)”节点才能实现位置变化。
- 4 错误。“Tab Spacing (制表符间距)”控件中的位置滑块能将文本与左、中、右或其间任意偏移量对齐。
- 5 正确。要设置关键帧,可以在检查器中单击控件名称右侧的菱形图标。

第七课

创建标题模版

实际上,我们对演职员表只会进行少量地调整,因为其目的只是传达信息。在设计主标题、广告标语或下三分之一标题时,您不仅要传达重要的信息,还必须考虑节目的整体调性,用来保持观众的注意力。

我们在上一课中简要地介绍了“Text+(文本+)”工具的一些功能,但“Text+(文本+)”工具还提供了对标题设计的外观、布局和动画的大量控制功能。

学习时间

本节课大约需要60分钟完成。

学习目标

在剪辑页面中设置文本样式	164
将文本转移到Fusion页面	169
创建背景横幅	170
使用蒙版来显示文本	173
使用跟随器来设置动画	175
调整关键帧时间	178
尝试版本功能	182
保存为模版	186
复习题	189

在本课中，您将创建“Lower Third Title（下三分之一标题）”的动画，然后将其另存为模版，以便能直接在剪辑页面或快编页面中重复使用。



第七课完成后的标题如上图。

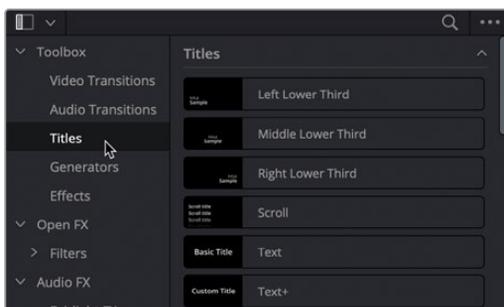
在剪辑页面中设置文本样式

可以在剪辑页面创建下三分之一标题动画，并使用临时视频背景来定位文本的位置。

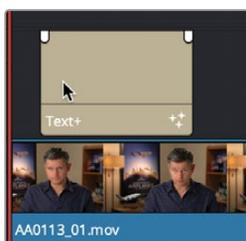
备注 “Timeline（时间线）”媒体夹包括了一个“Backups（备份）”媒体夹和一个“Completed Timelines（完工时间线）”媒体夹。这些媒体夹既可供参考，也可对节点树进行逆向工程解析。

- 1 打开DaVinci Resolve 17，然后在项目管理器中打开Fusion Lessons Part 2项目。
- 2 从剪辑页面的“Timelines（时间线）”媒体夹中，加载Part 2 Timelines -START。

- 3 打开“特效库”并选择“标题”类别。



- 4 将“Text+ (文本+)”模版拖到时间线中第一个片段，即采访片段的正上方。

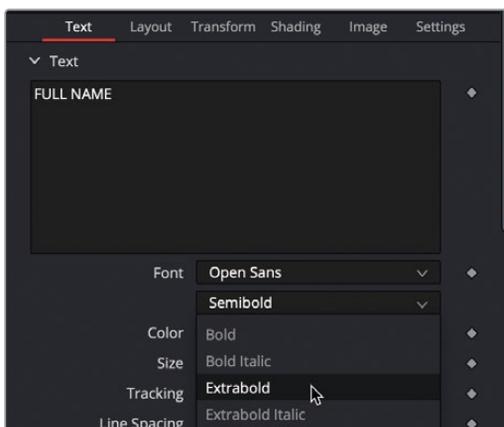


- 5 选择所添加的“Text+ (文本+)”片段并打开“检查器”。

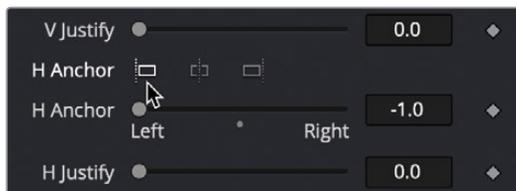
剪辑页面中的“Text+ (文本+)”与Fusion页面中的“Text+ (文本+)”相同。如果您要制作标题动画，可以从剪辑页面创建标题，然后转到Fusion页面。

- 6 在“检查器”的“Text (文本)”栏键入**FULL NAME**作为我们将在模版中使用的文本。

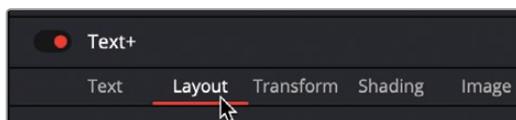
- 7 将“Font (字体)”设置为Open Sans，并且将字重设置为“Extrabold (超粗)”。



- 8 将文本“Size (大小)”大小改为0.1左右。
- 9 要使文本左对齐而非默认的居中对齐,请向下滚动检查器并单击“H Anchor: Left (水平锚点:左)”按钮。



- 10 在检查器顶部,单击“Layout (布局)”选项卡。



除了“Text (文本)”选项卡上熟悉的文本格式选项外,“Layout (布局)”选项卡常用来将人名定位在下三分之一的标题处。

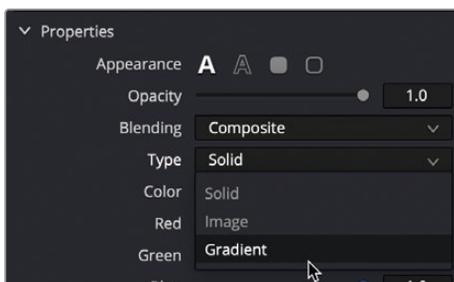
- 11 在检查器中,在“Center (中心)”“X”和“Center (中心)”“Y”栏拖动数值,以将文本移动到画框左侧下部三分之一的位置。



- 12 单击“Shading (着色)”选项卡。

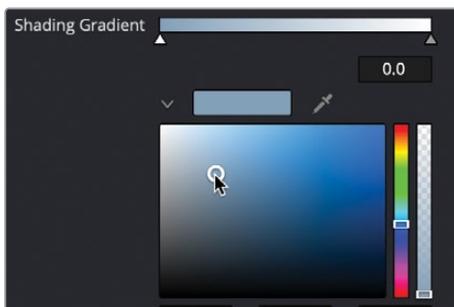
“Shading (着色)”选项卡用于设置文本外观。您可以将上色类型转换为渐变,而非单一的纯色。

- 13 在“Type (类型)”的弹出菜单中, 选择“Gradient (渐变)”。



在渐变条上, 您可以指定多种颜色来给文本着色。在第一个白色色标设置渐变的下部分颜色, 右侧的白色色标设置渐变的上部分颜色, 您也可以添加新色标来创建多色渐变。默认情况下, 第一个色标处于选中状态, 因此您只需要在色样上点选就能设置色标颜色。

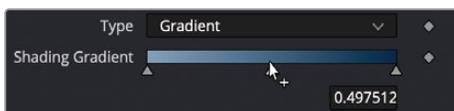
- 14 展开色样并选择浅冰蓝色来设置渐变得下部分颜色。



- 15 要设置上部分渐变颜色, 请单击渐变栏右端的白色色标, 然后在色样中选择相近的深冰蓝色。

提示 您可以拖动任意色标来重新定位渐变色的分布。

- 16 如果要往渐变添加新色标, 请您直接在渐变条上单击。



- 17 在色样中拖动用来选择亮白色。

提示 要删除色标时, 请将其向“Inspector (检查器)”的顶部进行拖动。

若要旋转渐变的角度, 使其从左到右而不是从上到下分布, 可以使用色样下方的“Mapping (映射)”控制。

- 18 向下滚动检查器, 找到“Mapping (映射)”控制, 向左拖动“Mapping Angle (映射角度)”到-90, 让渐变效果水平地穿过每个字母。



- 19 在“Mapping Level (映射级别)”菜单中选择“Line (行)”, 让渐变效果分布在整个文本行上, 而非单个字母上。



您也可以在剪辑和快编页面中添加“Text+ (文本+)”标题。它有很多类型, 但“下三分之一标题”和“主标题”是首选。它们可以让文本显示在背景视频画面上进行大小与位置的调整。“Text+ (文本+)”标题的另一个好处是, 您可以将其带入Fusion页面, 并添加一些其他元素和动画。

将文本转移到Fusion页面

将文本从剪辑页面转移到Fusion页面和转移视频片段或“Fusion Composition (Fusion合成片段)”的操作相同：只需定位播放头并单击Fusion按钮。

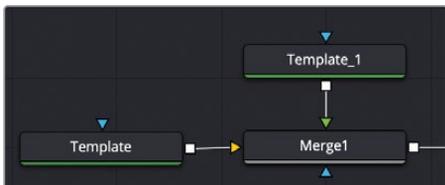
- 1 将播放头放在“Text+ (文本+)”片段上，然后单击“Fusion”按钮转到Fusion页面。

和上节课一样，您将使用单检视器布局。

该标题显示在Fusion检视器中，与您在剪辑页面中设计的完全相同。该节点被标记为“Template (模版)”，因此您知道它是剪辑页面的标题模版。让我们添加第二行文本，其属性与现有文本相同。

- 2 选择“Template (模版)”节点，然后选择“Edit (编辑)” > “Copy (复制)”，或使用快捷键按Command-C (macOS) 或Ctrl-C (Windows)。
- 3 在“Template (模版)”节点仍处于选定状态的情况下，选择“Edit (编辑)” > “Paste (粘贴)”，或使用快捷键按Command-V (macOS) 或Ctrl-V (Windows)。

这将创建第二个模版节点“Template1 (模版1)”，这两个节点会自动合并。原来的“Template (模版)”节点连接到“Merge (合并)”节点的背景输入端，新的“Template1 (模版1)”节点连接到前景输入端。



在下三分之一标题模版中，我们将使用第二个“Text (文本)”节点作为职务文本的占位符。这样也能让我们对人名和职务分开设置动画。

- 4 选择“Merge1 (合并1)”节点并按1将其显示在检视器1中。
- 5 选择新粘贴的“Template1 (模版1)”节点，然后在“Inspector (检查器)”的“Text (文本)”中输入**TITLE**。

提示 一般来说，字体的变化通常意味着意义的变化。太多的字体会分散注意力，让观众感到困惑。所以要限制自己，要在一个项目中只去使用一到两种字体。使用粗体、浅体或斜体等字体（正如我们在这里所做的）可以实现标题样式的多样化。

- 6 将“Font (字体)”更改为“Open Sans / Light(细体)”。
在检视器中虽然可以看到这两个文本元素，但还得把TITLE放到FULL NAME下面去。
- 7 在检查器顶部，单击“Layout (布局)”选项卡并拖动“Center (中心)”Y以将文本降到FULL NAME下方。



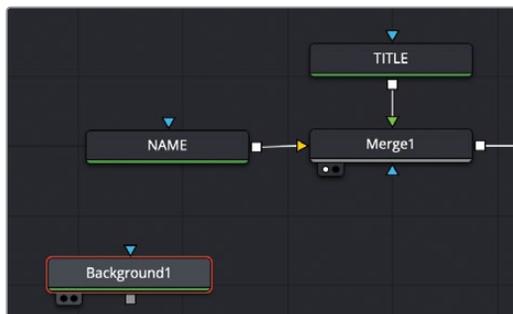
- 8 为了保持条理，请根据您输入的文本重命名每个节点：“Template (模版)”变为**NAME**，而新复制的“Template1 (模版1)”变为**TITLE**。

这是下三分之一标题的一般布局。下一步将是通过设置文本动画来创建一些视觉趣味。

创建背景横幅

在Fusion中创建背景横幅等图形元素的方法与其它多数图形制作软件略有不同。您可以使用“Color Generator (色彩生成器)”来进行填色，并使用“Matte (蒙版)”来剪裁出想要的形状。我们将为文本创建一个矩形背景横幅。这会让叠加在视频上的标题更加醒目。

- 1 从工具栏中，将“Background (背景)”节点拖动到“Node Editor (节点编辑器)”的空白区域。

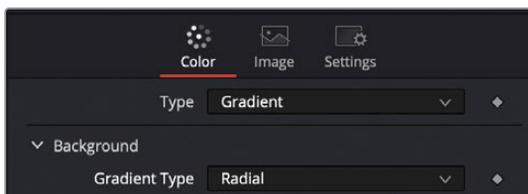


“Background (背景)”节点在这里被认为是一种色彩生成器，它可以创建背景横幅的背景色。

- 按1在检视器中可以查看默认背景色。

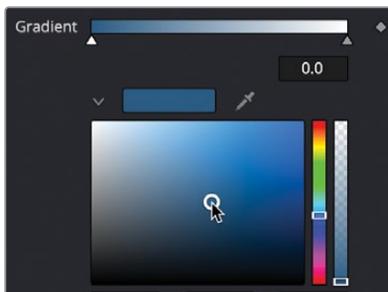
在“Background (背景)”节点上可以使用纯色和渐变背景。对于该横幅，您将创建一个“Radial Gradient (径向渐变)”。

- 在检查器中，从“Type (类型)”菜单中选择“Gradient (渐变)”，然后从“Gradient Type (渐变类型)”菜单中选择“Radial (径向)”。



“Radial Gradient (径向渐变)”在渐变条上表示为中心颜色和外部颜色，并且在检视器中显示有一条绿色的细线。

- 展开色样并选择位于色样中心的中等蓝色。



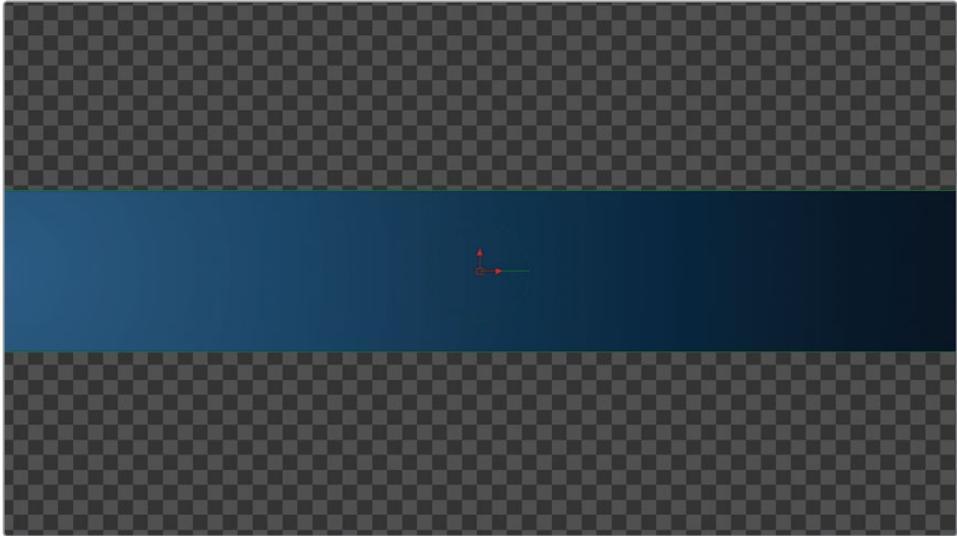
- 移动渐变条上最右边的色标，从色样中选择接近黑色的深蓝色。

接下来，您可以添加蒙版来制作横幅的形状。

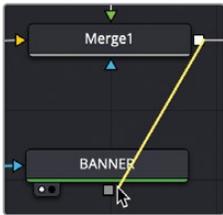
- 选择“Background1 (背景1)”节点后，单击工具栏中的“Rectangle (矩形)”蒙版工具。

单击任何蒙版工具都会将蒙版连接到选定节点的蓝色端——效果输入端口。矩形蒙版会将背景剪裁成一个更小的矩形，它位于画框中心。

- 7 在“Inspector (检查器)”中, 将“Width (宽度)”设置为1.0, 将“Height (高度)”设置为0.2。

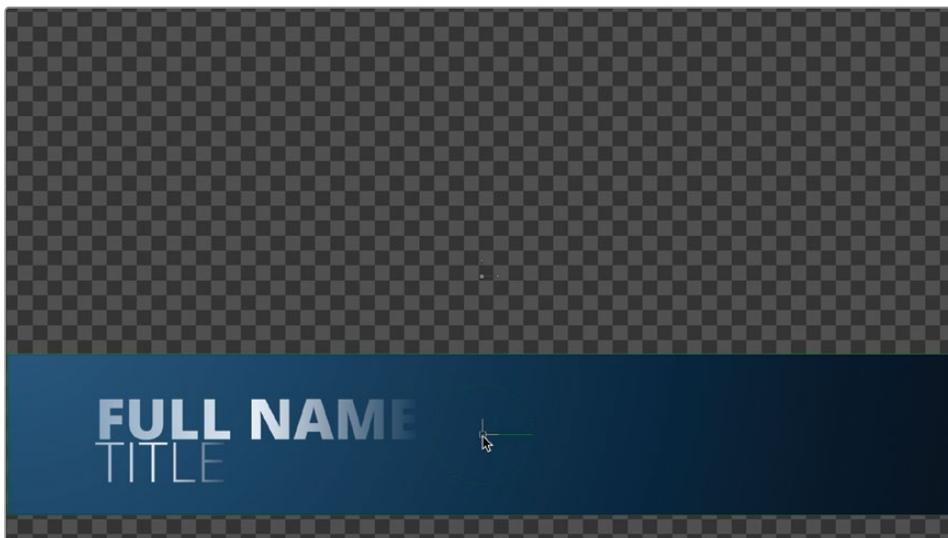


- 8 将“Background1 (背景1)”节点重命名为“**BANNER (横幅)**”。
如果要将其正确定位在文本后面, 您需要将文本作为前景合并到横幅上。
- 9 将“Merge1 (合并1)”的输出端拖到“**BANNER (横幅)**”节点的输出端上。



- 10 选择新创建的“Merge2 (合并2)”, 然后按1在检视器中查看。
现在我们终于可以在检视器中看到所有元素了。您将会把横幅放置在文本下方, 可以通过定位矩形蒙版来执行此操作。

- 11 选择“Rectangle1(矩形1)”节点，并使用检视器中的屏幕控制将其定位到文本正后方。



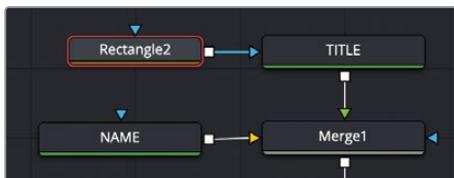
- 12 要确保新的“Merge2 (合并2)”已连接到“MediaOut (媒体输出)”，请将“Merge2 (合并2)”的输出端口拖动到“MediaOut (媒体输出)”的输入端口替换现有连接。

有了横幅，我们现在可以开始做动画了。

使用蒙版来显示文本

静态文本暗示着“move along, nothing to see here (往前走，这里没啥好看的)”，观众也会觉得索然无味。即使是最小的文字运动也比平排字体有更多的趣味性，帮助观众长时间观看和阅读信息。在Fusion中，您有许多不同的方式为文本设置动画，但您将在本课程中探索其中两种最常用的方法。第一种方法是使用蒙版来显示文本。

- 1 在“Node Editor (节点编辑器)”中，选择TITLE节点，然后从工具栏中单击“Rectangle (矩形)”工具。



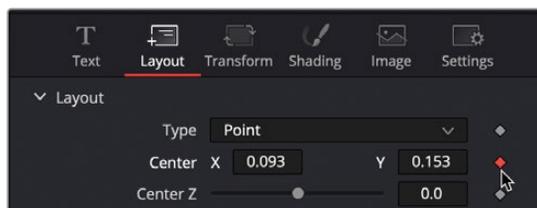
该矩形会被添加到画框中心，充当某种窗口。由于文本处于矩形之外，因此在我们的视野中是看不到的。我们将使用这个矩形窗口作为显示文本的一种途径。

首先，矩形应该放在低一点的位置以显示TITLE中的文本，而且它要足够大，大到能覆盖所有可能输入到模版中的标题。

- 2 在“Node Editor (节点编辑器)”中，选择“Rectangle2 (矩形2)”节点并在检视器中拖动其红色变换控件，直到矩形的上边线与FULL NAME文本的底部对齐。



- 3 将检查器中的“Width (宽度)”滑块更改为1.0，让矩形延长适应画框的宽度。现在，您可以设置TITLE文本的动画，让它从矩形外部开始滑动到合适的位置。
- 4 移动到时间线中渲染范围的起点。
- 5 选择“TITLE”节点，然后在“Inspector (检查器)”中单击“Layout (布局)”选项卡。
- 6 在“Center (中心)” X和Y的右侧，单击“Keyframe (关键帧)”按钮。



- 7 向右拖动“Center (中心)” Y值，直到TITLE文本在矩形蒙版上方消失。
- 8 将播放头移动到第15帧。这里是TITLE文本将在屏幕上重新出现的位置。
- 9 向左拖动“Center (中心) Y”值，直到TITLE文本回到FULL NAME下方。
- 10 移动到渲染范围的起点。
- 11 单击“Play (播放)”按钮观看动画。

TITLE文本会向下滑出，且仅在矩形蒙版内显示。使用位置关键帧和蒙版的组合，可以利用简单的设置来创建非常复杂的动画。

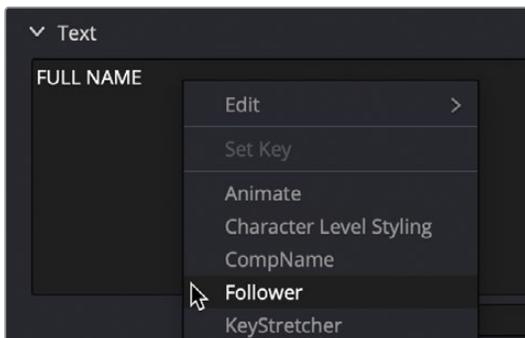
使用跟随器来设置动画

您可以使用关键帧设置文字的动画，就像将文本移入和移出蒙版一样，但您也可以使用专门为逐个字符设置文本动画而设计的特殊修改器。“follower(跟随器)”是一个顺序动画修改器，它将关键帧动画应用于文本，并在每个字符之间设置自定义延迟。对于本例中的动画，我们将让FULL NAME的每个字母都旋转着进入画面。

1 选择“NAME”节点。

要使用“Follower (跟随器)”修改器，请使用“Inspector (检查器)”中的“Styled Text (样式文本)”。

2 在“Styled Text (样式文本)”的“Text (文本)”输入框上单击鼠标右键，然后选择“Follower (跟随器)”。

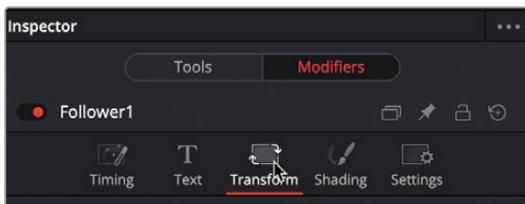


与上节课中使用的“Character Level Styling (字符级别样式)”类似，“Follower (跟随器)”也是一个修改器，其控件显示在“Modifiers (修改器)”选项卡中。

3 在检查器的顶部，单击“Modifiers (修改器)”选项卡。

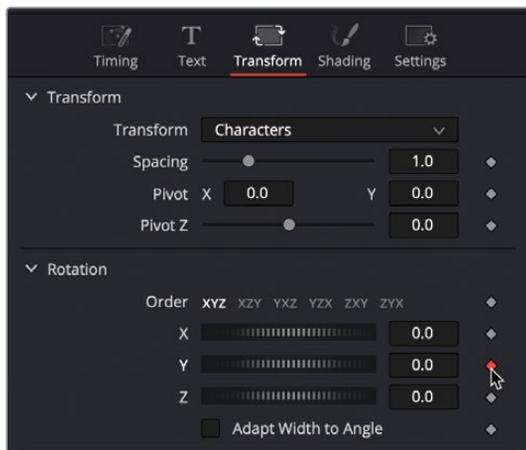
要为“Follower (跟随器)”设置动画，请按所需方式为文本设置关键帧。您可以为位置、旋转、大小甚至色彩设置关键帧。然后，一旦您设计了动画，就可以决定在字符之间放置多长的延迟，以便动画在整个文本字符串中延续。

4 在“Inspector (检查器)”的“Follower1 (跟随1)”中，单击“Transform (变换)”选项卡。



我们希望文本从侧面开始进行旋转进入，这样我们就可以看到每个字母。

- 5 将播放头移动到渲染范围的起点。
- 6 在检查器中展开“Rotation (旋转)”控制，然后单击“Y”滑块旁边的“Keyframe (关键帧)”按钮。

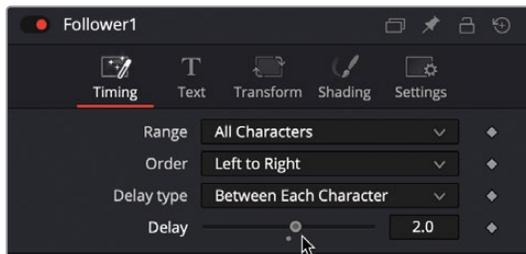


提示 使用“Follower (跟随器)”时，必须启用关键帧，然后才能在检视器中看到改变。

- 7 将Y“Rotation (旋转)”滑块向左拖动到-100左右。
检视器现在显示文本面向右侧。我们会让它快速旋转，持续10帧。
- 8 将播放头移动到第10帧，并将Y“Rotation (旋转)”滑块拖回0。
- 9 播放动画以查看当前结果。

您创建了一个10帧动画，让文本在屏幕上旋转。现在，使用“Timing (时间)”选项卡，可以对句子中每个字母分别进行延迟旋转。

- 10 单击“Timing (时间)”选项卡，并将“Delay (延迟)”滑块拖至2。



因为您将延迟设置为两帧，所以在第一个字母开始旋转的两帧后，第二个字母才能开始旋转。后续的每个字母在其前一个字母之后两帧开始进行动画。

- 11 播放动画以查看，然后停止播放。

动画从左侧的字符开始在文本中持续产生效果。但是，在动画开始时，您仍然可以在屏幕上看到文本。您可以将其他类型的动画添加到跟随器，例如，在旋转时淡入每个字符。

- 12 将播放头移动到渲染范围的起点。

- 13 单击“Shading (着色)”选项卡，然后单击“Opacity (不透明度)”滑块右侧的关键帧按钮。



- 14 将“Opacity (不透明度)”滑块拖动到0。

检视器上原本显示的文本消失了。

- 15 将播放头移动到第10帧，并将“Opacity (不透明度)”滑块拖回1.0。

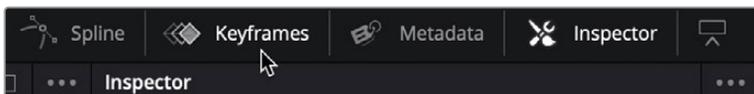
- 16 播放动画来查看添加的淡入淡出效果。

您能使用跟随器为“Inspector (检查器)”中“Text (文本)”工具选项卡中所有的控件来设置动画，包括位置、大小、修剪和颜色。只需玩转几分钟，您就会明白为什么这个修改器对于动态图形来说是绝佳工具。

调整关键帧时间

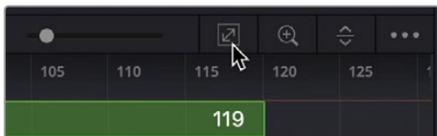
正如您在前面的课程中所体验到的，Fusion页面有一个令人难以置信的“Spline Editor (样条线编辑器)”，用于优化动画。但是，它还包括一种更简单的方法来修改动画的计时功能。当您不想调整关键帧之间的变化插值，而是想设置它们之间的时差，可以使用“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”。

- 1 在Fusion窗口的右上角，单击“Keyframes (关键帧)”按钮。



若要为“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”打开更多空间，可以临时隐藏“Node Editor (节点编辑器)”。

- 2 在Fusion窗口的左上角，单击“Nodes (节点)”按钮以隐藏“Node Editor (节点编辑器)”。
- 3 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”的右上角，单击“Zoom to Fit (适配缩放)”按钮让关键帧轨道完整显示。

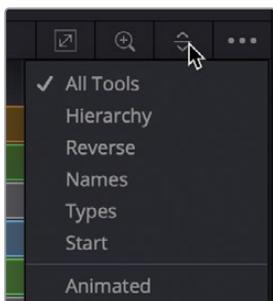


提示 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”的顶部拖动时间标尺能水平伸展轨道，以便对特定区域进行放大。

“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”显示的轨道与剪辑页面上的多层时间线结构非常相似。但是，“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”中的轨道堆叠顺序对检视器中的图像排列并没有影响。轨道仅用来调整元素和关键帧的计时。

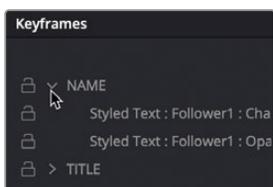
“Node Editor (节点编辑器)”中的节点以标题形式列在左侧，您可以查看所有节点或查看应用了特定关键帧的节点。

- 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”右上角的“Sort (排序)”菜单下方勾选“Animated (动画)”，只显示应用了“Animated (动画)”关键帧的轨道。



细垂直线表示每个节点上的关键帧，但如果展开每个轨道，就可以显示各个轨道以及每个关键帧的参数。

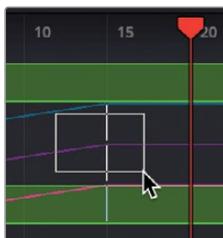
- 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”左侧的标题区域中，单击“NAME”轨道旁边的展开箭头，可以显示“Follower (跟随器)”的关键帧轨道。



提示 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”上部标题处选择工具名称的同时，在“Inspector (检查器)”中会显示该工具的控制件，并且在“Node Editor (节点编辑器)”中该节点也会被选中。

让我们将FULL NAME动画的持续时间延长5帧。为此，您需要将两条轨道上的最后两个关键帧在时间线中向后移动几帧。

- 将红色播放头拖动到第20帧。
- 在NAME轨道中，围绕每个轨道上的两个结尾关键帧拖出一个矩形选区。



提示 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”时间线中选中关键帧后,可以按住 Command-Delete (macOS) 或Ctrl-Backspace (Windows) 删除该关键帧。

这些关键帧是跟随器上“Rotation (旋转)”和“Opacity (不透明)”效果的最后一个关键帧。围绕关键帧拖动一个矩形选区将它们选中时,这些关键帧会被显示为黄色。

- 8 选择关键帧后,拖动它们到红色播放头位置,使它们与播放头对齐。

拖动时, Fusion窗口左下角将显示当前关键帧的效果类型和编号。

提示 通过按住Command-Option (macOS) 或Ctrl-Alt (Windows) 并在时间线下方的灰色区域中单击,可以将播放头快速定位到单击的位置。

现在,您可以改进TITLE轨道的文本计时了。

- 9 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”上部标题处,单击TITLE轨道旁边的展开箭头。

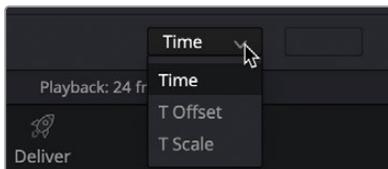
提示 当选择“Media In (媒体输入)”节点时,您可以使用“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”的时间线轨道来修剪和滑动起始点和结束点,就像在剪辑页面的时间线中进行修剪一样。

您可以输入精确的帧编号或偏移值来移动关键帧,而不仅限于拖动关键帧。让我们移动TITLE文本,使其在10帧后开始。

- 10 选择TITLE轨道的中间位置上的两个关键帧:“Path1 (路径1)”和“Desplacement (位移)”。

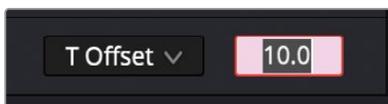


- 11 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”的右下角,从“Time (时间)”下拉菜单中选择“T Offset (偏移)”。



在“T Offset (偏移)”后输入值将按输入的帧数向前或向后移动选定的关键帧。

- 12 在“T Offset (偏移)”后,输入**10.0**,然后按“Enter (回车键)”,这两个关键帧将向右移动10帧。



- 13 单击“Play(播放)”按钮查看结果。

在关键帧编辑器中更改“插值 (Interpolation)”

尽管“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”没有“Spline Editor (样条线编辑器)”那样灵活,但您仍然可以为了让动画平滑一些而进行插值更改。

- 1 在“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”中,右键单击第25帧,这是“TITLE”的最后一个关键帧。



- 2 从弹出菜单中选择“Smooth (平滑)”。

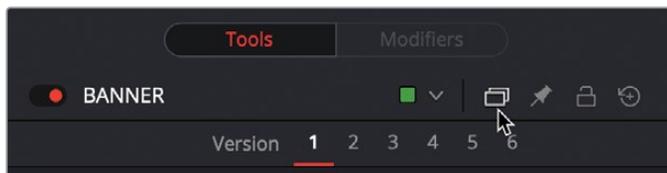
这会对最后一个关键帧应用平滑插值,让动画结束的更平滑。虽然不能像在“Spline Editor(样条线编辑器)”中那样去更改它的具体参数,但有时该默认设置就是您所需要的。

- 3 单击“Play (播放)”按钮查看结果。
- 4 完成播放后,关闭“Keyframes Editor (关键帧编辑器)”并打开“Node Editor (节点编辑器)”。

尝试版本功能

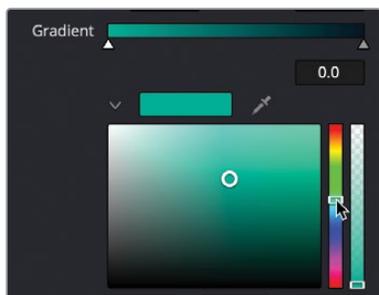
在设计标题的外观时，您通常会经历字体、颜色和布局的几次迭代。Fusion可以通过“Versions（版本）”功能来记录每次迭代的信息。每个节点最多可以有六个保存状态，也称为“versions（版本）”。每个版本都会保存检查器的快照，您可以在项目进行期间随时返回到该快照。这是一种很好的方法，用来尝试不同的节点设置，又不会丢失之前的工作成果。

- 1 移动到渲染范围的中间，此时所有的元素都在屏幕上。
- 2 选择“BANNER”节点，然后在检查器标头中单击“Versions（版本）”按钮（译者注，该按钮在“Inspector（检查器）”右上角，显示为重叠的方形图标）。



版本从默认的“Version 1（版本1）”开始编号。单击新数字后就会选中新“Versions（版本）”。从此刻开始所做得任何更改都将保存到当前选中的“Versions（版本）”中。

- 3 单击“Version 2（版本2）”按钮。
- 4 将渐变中的第一个色标更改为更像薄荷绿的颜色。



您现在有两个不同的版本了。可以单击“Version 1（版本1）”按钮随时切换回版本1。

- 5 选择“Inspector（检查器）”顶部的“Version 1(版本1)”按钮以查看原来的渐变轮廓。
- 6 单击“Version 2（版本2）”按钮返回到更新后的外观。

提示 “Versions (版本)” 只保存当前节点上的改变。即使添加第二个同类型的节点，新的节点也不会含有已经保存的“Versions (版本)”。但是，您可以将当前节点的配置保存为默认设置，方法是在节点上单击鼠标右键，然后选择“Settings (设置)” > “Save Default (保存为默认设置)”。

在您进行设计或合成时，任何节点都可以使用“Versions (版本)”功能。如果您或您的客户决定使用之前您创建的效果，版本功能有助于进行快速更改。只需点一下就完事儿了。

时间线版本功能

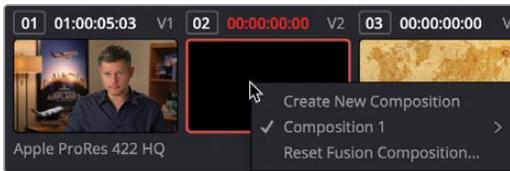
如果要对合成进行更基本的更改，例如更改整个布局或向合成中添加节点。则需要创建“timeline version (时间线版本)”。“Timeline versions (时间线版本)”存储了所有片段的完整合成，让您能够在保留对以前版本的访问权限同时对合成进行微小或重大的更改。

- 1 在Fusion界面的左上角，单击“Clip (片段)”按钮。



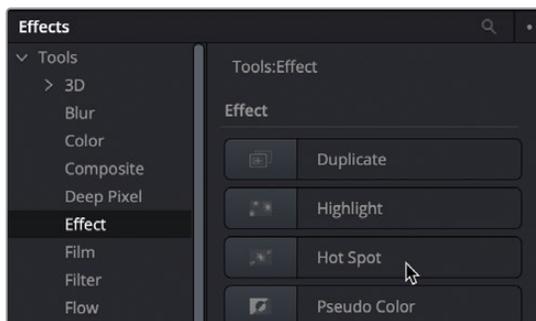
这个按钮会在“Node Editor (节点编辑器)”下方显示时间线缩略图，它会显示当前加载的时间线上的所有片段。

- 2 在2号缩略图上 (黑色那个) 即当前选中的片段，右键选择“Create New Composition (创建新合成)”。



旧的动画现在被保存为“Composition 1 (合成1)”，当前加载的为“Composition 2 (合成2)”。您可以更改此合成中每个元素的样式，这些更改将被保存在“Composition 2 (布局2)”上。

- 3 选择“Merge2 (合并2)”节点,然后在“Effects Library (特效库)”中,选择“Tools (工具)”“Effect (效果)”类别,然后单击“Hot Spot (热点)”。

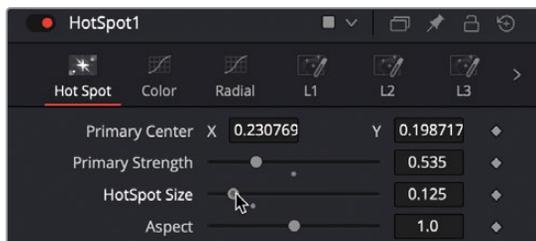


它可用于创建自定义的类似镜头光斑效果。

- 4 按I在检视器中查看“Hot Spot (热点)”效果。
- 5 在检视器中,将“Hot Spot (热点)”直接拖动到文本中心。

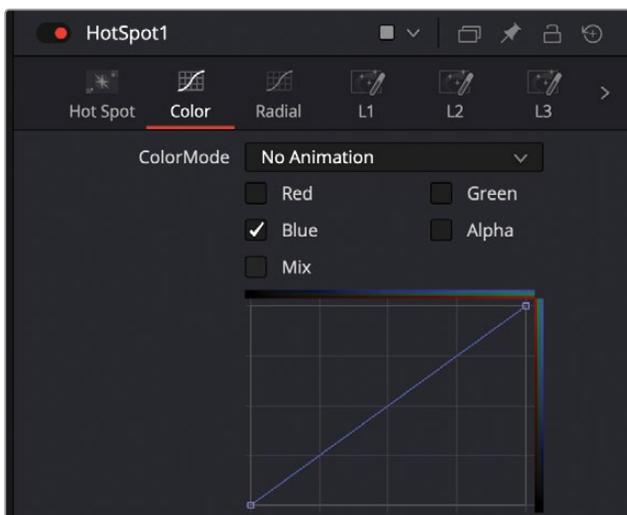


- 6 在“Inspector (检查器)”中,略微降低“Primary Strength (主强度)”和“Hot Spot Size (热点大小)”,使热点不至于遮盖掉文本。



可以通过多种方式自定义“Hot Spot (热点)”,以创建所需要的精确形状、大小和颜色。

- 7 将“Aspect (纵横比)”增加到5.0,使“Hot Spot (热点)”与横幅的形状相匹配。
- 8 要更改主热点的颜色,请单击“Color (色彩)”选项卡并取消勾选除“Blue (蓝色)”外的所有复选框。



- 9 在线的中间位置单击以添加控制点,然后降低该控制点,直到热点中带些黄色。



最后,您将添加一些热点条纹,这样看起来会立体一些。

- 10 单击“Radial (径向)”选项卡,然后勾选“Radial On (启用径向)”复选框。
- 11 将“Radial Repeat (径向重复)”滑块拖到最右侧。



- 12 要减小条纹的长度和密度, 请将曲线编辑器右上角的控制点降低约一半的位置。



您可以随时在各个时间线版本之间切换。

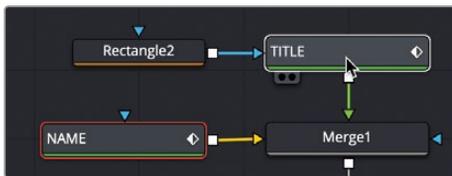
- 13 在Fusion页面下方的“Clip (片段)”时间线中, 右键单击缩略图, 然后选择“Composition 1 (合成1)” > “Load (加载)”。
- 14 加载您希望保存为模版的合成片段。

现在, 您已经保存了片段的两个版本, 一个带有“Hot Spot (热点)”, 另一个没有。您加载的当前版本是下三分之一标题, 我们将用它来创建一个可以在剪辑页面中重复使用的模版。

保存为模版

在完成了这个下三分之一标题模版的设计后, 您可能想要重新使用它——因为它只做些小调整就能适应不同的访谈节目。您可以将它作为单个模版保存到剪辑页面的“Effects Library (特效库)”中。创建这种模版的第一步是使用Fusion的宏创建功能将所有节点折叠为单一节点, 该节点只显示您想要调整的参数。

- 1 在“Node Editor (节点编辑器)”的空白区域中单击, 然后选择“NAME”节点。
- 2 按住Command (macOS) 或Ctrl (Windows) 并选择“TITLE”节点。



- 3 现在, 按Command-A (macOS) 或Ctrl-A (Windows) 选择所有剩余节点。

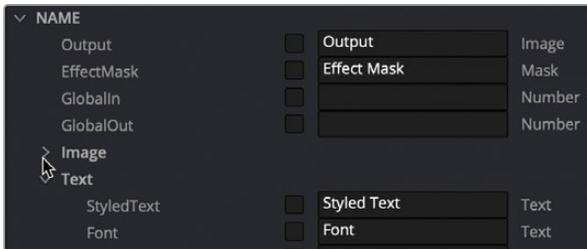
此处选择节点的顺序决定了它们在宏列表中的显示顺序, 这样可以更容易地将最重要的节点放在列表的顶部。

- 4 右键单击任何已选定节点，然后选择“Macro (宏)” > “Create Macro (创建宏)”。

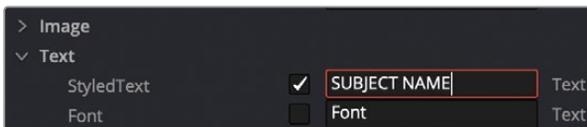


“Macro Editor (宏编辑器)”窗口显示了节点树中的每个节点和它的每个参数。顶部有一个用来命名该宏的文本输入框。

- 5 在窗口顶部的“Macro Name (宏名称)”输入框中，将该宏命名为**2D Training Low Third**。节点及其参数列表复杂得有点令人望而生畏，但实际上您只需要关注最上面的两个文本节点。我们只希望给模版提供更改文本内容和大小的控件。
- 6 在宏列表中，单击“Image (图像)”旁边的展开箭头以隐藏这些参数。



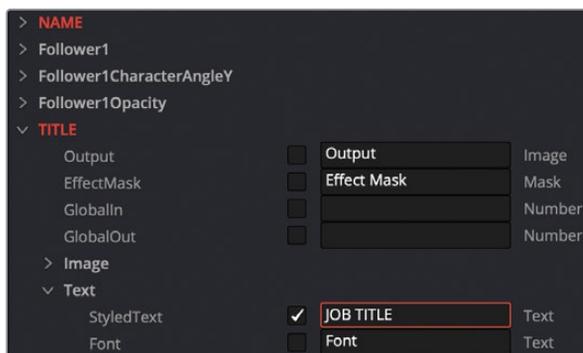
- 7 单击“Styled Text (样式文本)”输入框右侧的复选框，然后将右侧框中的文字“Styled Text (样式文本)”替换为“SUBJECT NAME”。



通过单击“Styled Text (样式文本)”右侧的复选框，它以后就能被显示在剪辑页面的“Inspector (检查器)”中。该文本输入框旁边的标签将显示为SUBJECT NAME。

- 8 在宏列表中，单击NAME旁边的展开箭头，可以隐藏所有参数。
- 9 单击TITLE旁边的展开箭头，可以启用“Styled Text (样式文本)”右侧的复选框。为了不将此样式文本与之前用于标题文本的设置混淆，让我们重命名。

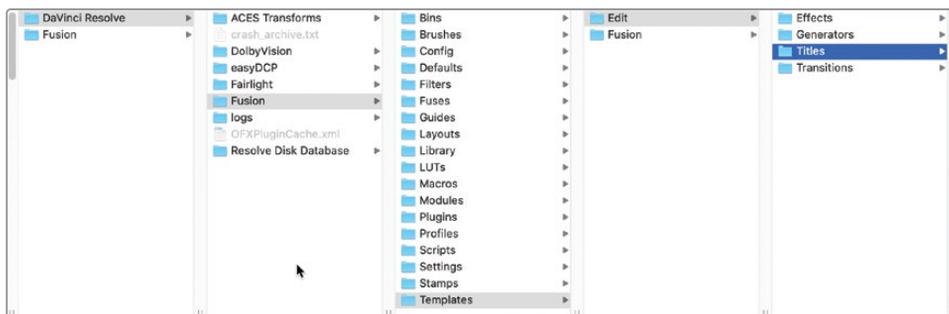
- 10 将右侧框中的“Styled Text (样式文本)”替换为JOB TITLE。



- 11 单击“Close (关闭)”按钮，然后在提示对话框中单击“Yes’ (是)”，保存模版。

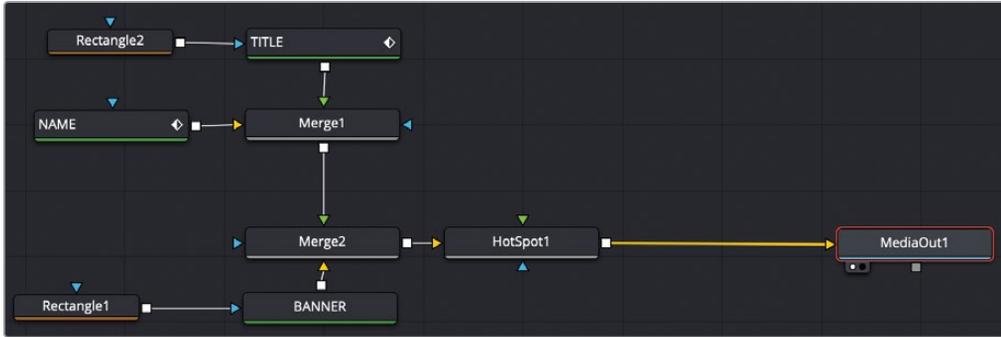
此时将出现一个“Save (保存)”窗口，让您选择该宏在硬盘上的保存位置。如果将其保存在默认位置，就只能通过Fusion页面使用。提示 要使其显示在剪辑页面中，您需要更改保存位置。

- 12 在“Save (保存)”窗口中，选择“Templates (模版)”文件夹，然后选择“Edit (剪辑)” > “Titles (标题)”文件夹。



在这个位置保存模版，就能让它将显示在剪辑页面的“Effects Library (特效库)”中。

- 13 单击窗口中的“Save (保存)”，然后退出并重新启动DaVinci Resolve。
- 14 打开Fusion Lessons Part 2项目并切换到剪辑页面。
- 15 在“Effects Library (特效库)”中，选择工具箱下的标题类别，就能找到2D Training Low Third模版。
- 16 将模版拖到时间线上，并将其放在现有标题上。
- 17 选择它并查看“Inspector (检查器)”中的控制。



第七课完成后的节点树。

通过以多种方式设置动画、修改动画和设计外观，您已经完成了关于文字和标题动画的课程。您从剪辑页面中的“Text+（文本+）”工具开始，将其引入Fusion页面，使用关键帧和跟随器构建更复杂的动画，并使用节点版本和时间线版本保存合成片段的不同外观和动画。最后，您将标题动画另存为可以在剪辑页面中访问的模版。

复习题

- 1 判断正误：“Timeline versions（时间线版本）”仅保存文本的外观。
- 2 判断正误：通过在输入文本的“Styled Text（样式文本）”框中单击鼠标右键可将“Follower（跟随器）”应用于文本。
- 3 判断正误：一个“Text+（文本+）”节点只能键入一个单词。
- 4 判断正误：向检查器中的参数添加关键帧后，将导致该关键帧同时出现在“Keyframes Editor（关键帧编辑器）”和“Spline Editor（样条线编辑器）”中。
- 5 判断正误：在检查器中单击选定节点的“Versions（版本）”按钮，会保存连接到选定节点的所有节点设置。

答案

- 1 错误。“Timeline versions (时间线版本)” 以其当前状态保存整个合成。
- 2 正确。通过在输入文本的“Styled Text (样式文本)” 框中单击鼠标右键可将“Follower (跟随器)” 应用于文本。
- 3 错误。一个“Text+ (文本+)” 节点可以包括多行文本。
- 4 正确。“Keyframes Editor(关键帧编辑器)” 和“Spline Editor(样条曲线编辑器)” 显示所有参数的所有关键帧。
- 5 错误。单击检查器中的版本按钮只会保存选定节点的设置。

第八课

使用关键帧和修改器 设置动画

在本课中,您将从标题动画制作转到全动态图形设计。动态图形设计师会对商业广告、电视节目或网络视频中得每个Logo、信息图表和其它设计元素设置动画。动态图形设计师的目标往往是通过动画图形来传达信息。当然正如我们在前两节课中所探索地那样,这项工作也包括对文本的设计,现在您将进一步学习更多的动画技术。您将要创建的动画大量借鉴了好莱坞大电影、真人秀节目和宣传视频。您将创建一个复古风格的旅行地图,在地图上包括一架飞机和一条动态的旅行路线。您将使用不同的动画技术,包含关键帧、简单表达式和修改器的混合运用,来提升您的动画制作水平。

学习时间

本节课大约需要50分钟完成。

学习目标

确定片段的分辨率	192
设置运动路径的关键帧	193
自动设置对象的方向	197
校正Alpha通道	198
绘制运动路径	199
链接参数	203
进行加速调整	207
应用随机动画修改器	209
定制运动模糊	212
练习题	214
复习题	215



第八课完成后的合成如上图。

确定片段的分辨率

要继续Fusion合成，您将使用前两课中使用过的项目和时间线。该项目和时间线包含了复古的地图，您可以将其用作飞机和绘制动态飞行轨迹的背景。

备注 “Timeline (时间线)” 媒体夹包括了一个“Backups (备份)” 媒体夹和一个“Completed Timelines (完工时间线)” 媒体夹。这些媒体夹既可供参考，也可对节点树进行逆向工程解析。

- 1 从Fusion17 Lessons Part 2项目的剪辑页面中，加载Part 2 Timeline-Start时间线，并将播放头移动到复古地图片段上。

这张地图是一张常规的4K图像，它被放置在HD (高清) 的时间线上。您将用它作为飞机运动的背景。由于剪辑页面中项目的分辨率使用主时间线设置，因此导入到项目中的片段通常会自动缩放来适应时间线的分辨率。

- 2 单击Fusion页面按钮或按“Shift-5”组合键。
- 3 选择“MediaIn1 (媒体输入1)” 节点并按1将其加载到“检视器1”中。

- 4 按住“Command键 (macOS)”或“Ctrl键 (Windows)”，将鼠标指针放在“检视器2”上，滚动鼠标滚轮，直到在画框右上角看到分辨率的数字显示。



该检视器右上角显示的分辨率为“UHD (超高清)”分辨率 (3840x2160)。尽管您在剪辑页面中的时间线分辨率为1920x1080，但Fusion页面会根据片段的原始大小设置其合成片段的大小。因此，您将始终使用最高分辨率直接从源进行合成。在返回剪辑页面时，“MediaOut (媒体输出)”节点会缩小最终结果以适应剪辑页面的时间线分辨率。

设置运动路径的关键帧

根据项目设定，您将为一架横穿地图的飞机设置关键帧，用以创建运动路径，然后将该运动路径重复用于项目中的其他元素上。要为飞机的位置设置关键帧，首先需要导入图形，然后使用“Transform (变换)”节点。您在本合成中将使用的飞机图形已在媒体池中。

- 1 在DaVinci Resolve窗口的左上角，单击“Media Pool (媒体池)”按钮。
- 2 从Travel Map媒体夹中，将Biplane with the alpha.tif拖动到“Node Editor (节点编辑器)”的空白区域。



3 选择“Media In2 (媒体输入2)”节点，按1键将其显示在检视器1中，然后按F2键，将该节点重命名为**BIPLANE**。

4 选择“Media In1 (媒体输入1)”节点，并重命名为**MAP**。

在本课中，您将继续在单检视器布局中使用“viewer 1 (检视器1)”，以便为自己提供更大的软件界面空间。

5 将“BIPLANE”节点的输出端拖动到“MAP”节点的输出端，以创建一个以“BIPLANE”为前景的“Merge (合并)”节点。



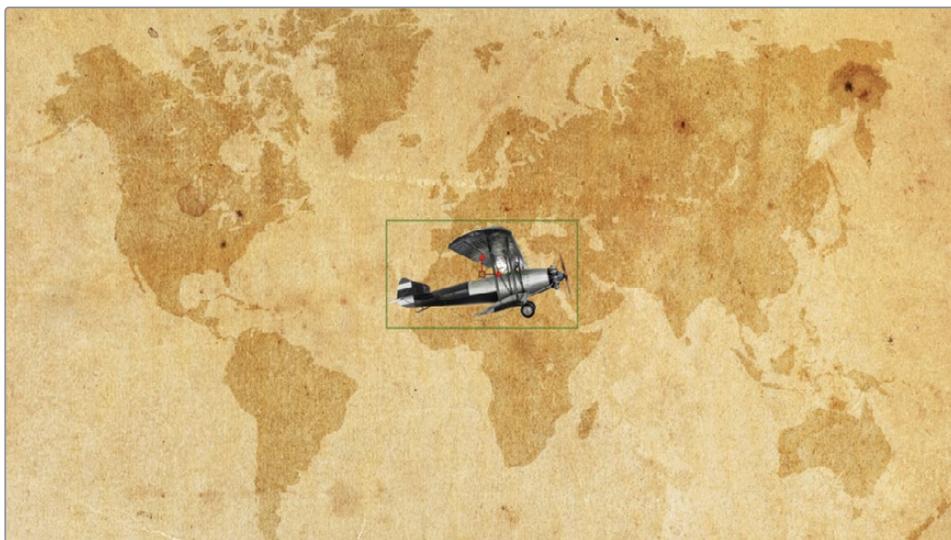
6 选择“Merge 1 (合并1)”节点并按1键在检视器中查看该合成。



一架双翼飞机显示在背景地图上，但显然它太大了，大到与背景中的复古地图不协调。

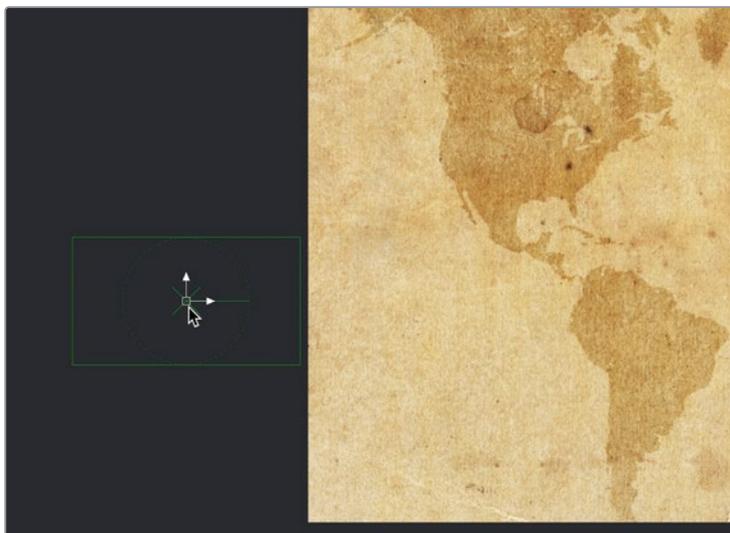
7 选择“BIPLANE”节点，然后在工具栏中单击“Transform (变换)”工具。

- 8 在“Inspector (检查器)”中, 将飞机的“Size (大小)”调整为0.20。



现在, 飞机与地图比例适配了。可以在地图上设置关键帧来模拟飞行路线了。

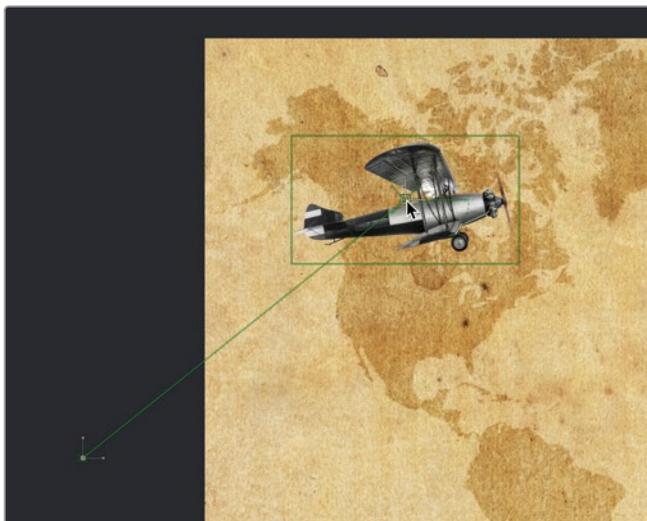
- 9 拖动播放头到渲染范围的起始处。
- 10 按住Command键 (macOS) 或Ctrl键 (Windows), 将鼠标指针放在“viewer1 (检视器1)”上, 然后滚动鼠标中间的滚轮, 使画框显示缩小。您将把飞机定位在画框外。
- 11 使用检视器中飞机的“Center (中心)”位置控件, 将飞机拖到屏幕左侧, 使它处于墨西哥海岸附近。



- 12 和在剪辑页面一样，单击“Inspector (检查器)”中“Center (中心)” X和Y的“Keyframe (关键帧)”按钮。

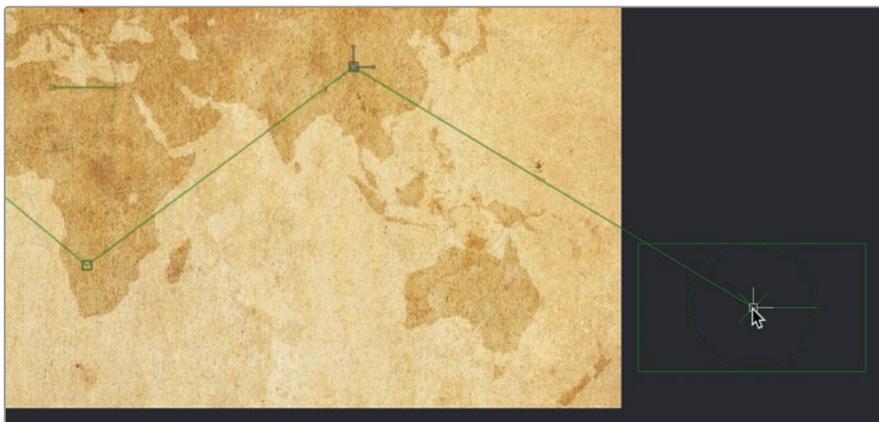
现在，您已经为此合成的第一帧设置了关键帧。当您移动播放头，把飞机拖动到地图上的新位置时，将自动添加一个关键帧开始路径的运动。

- 13 将播放头移动到第25帧，然后将检视器中的飞机拖动到加拿大最北端，添加第二个关键帧。



拖动飞机时，会在检视器中出现一条表示运动路径的线。

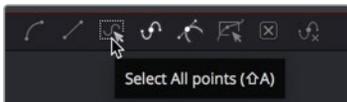
- 14 将播放头移动到第50帧，并将飞机拖动到非洲南端。
- 15 在第75帧，将飞机移至中国上空。
- 16 最后，在第100帧处将飞机从新西兰附近的某个地方拖出画框。



提示 路径沿线上的每个控制点都代表一个关键帧。按住Command键 (macOS) 或Alt键 (Windows) 并单击检视器中的路径, 可以添加不对应于关键帧的控制点。这可以使您更改路径的空间形状, 而对运动时间没有影响。

创建飞机的基本飞行路径后, 您可以快速地平滑路径, 使其运动的更加平滑与真实。

- 17 在检视器工具栏中, 单击“Select All Points (选择所有点)”按钮。



- 18 按Shift-S组合键以平滑飞机的路径, 或单击检视器工具栏中的“Smooth (平滑)”按钮。

现在, 飞机以平滑的曲线路径在地图上移动。

- 19 按播放按钮回放该动画。

与前一课中使用的字符级样式和“Follower (跟随器)”类似, 通过关键帧创建的样条线形状也可以使用修改器, 将样条线转换为路径。

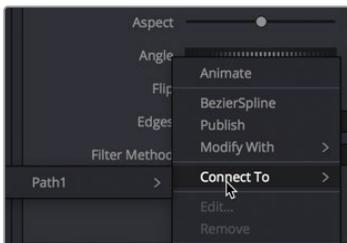
您可以使用该路径修改器来设置其他元素的动画。

自动设置对象的方向

如果飞机的机头能与飞行路径的方向一致, 则此动画效果会更好。您可以将角度连接到“Path (路径)”修改器, 并让Fusion动态得设置机头方向的动画, 这样就不需要自己设置关键帧来不停调整机头的角度了。

因此, 当飞机沿着路径移动时, 飞机的角度也能相应地改变, 使其在路径的每个转弯处自动转向。以后, 如果在检视器中调整路径, 飞机的角度也会根据路径曲率进行调整。

- 1 在节点编辑器中选择“Transform1 (变换1)”节点。
- 2 在检查器中, 右键单击“Angle (角度)”参数, 然后选择“Connect To (连接到)” > “Path1 (路径1)” > “Heading (朝向)”。



“Connect To (连接到)” 菜单用于将参数链接到现有的修改器上。在这种情况下，修改器是通过关键帧为飞机创建路径的。将“Angle (角度)” 参数连接到“Path (路径)” 修改器会自动定向该参数。

- 3 返回到渲染范围的起点并播放动画。



路径修改器会根据飞机在路径上的动态来更改飞机的转向角度。

校正Alpha通道

为了让飞机与地图的风格更加接近，让我们给飞机一些被风化的复古风格。

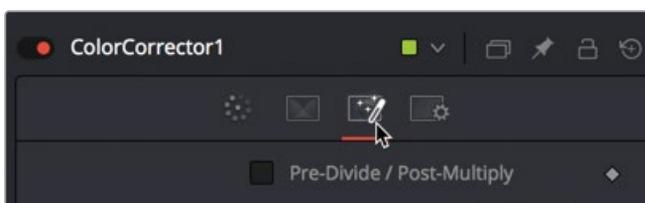
- 1 选择“Transform1 (变换1)” 节点，然后在工具栏中单击“Color Correction (色彩校正器)” 工具。
- 2 在检查器中，使用“Color Wheel (色轮)” 改变飞机的颜色以更好地匹配背景，并将“Lift (提升)” 提到约0.25使飞机呈现深褐色的褪色模样。



在调整飞机的暗部时，背景的地图也会随之变亮。造成这种现象的原因是，您是在拥有Alpha通道的飞机图像和地图“预乘 (Premultiplied)”后进行的色彩校正。就像我们对 Eat At Joe's 图形所做的那样，您可以启用“Color Corrector (色彩校正器)”中的“Pre-Divide/Post-Multiply (先除/后乘)”复选框来解决这个问题。

提示 如果您增加“Gamma (中灰)”，可以看到该图像周围会出现白色光晕，而不是你想要的背景提亮。知晓这种情况出现的原因，问题就迎刃而解了。

- 3 在“Inspector (检查器)”中，单击“Options (选项)”选项卡，然后勾选“Pre-Divide/Post-Multiply (先除/后乘)”复选框。



提示 或者，您也可以取消勾选该复选框，然后在颜色校正之前插入“Alpha Divide (除以Alpha)”节点，在颜色校正之后插入“Alpha Multiply (乘以Alpha)”节点。

飞机看起来还不错，您可以再为飞机设置一条经典的红色虚线动画来突出显示飞行路线。

绘制运动路径

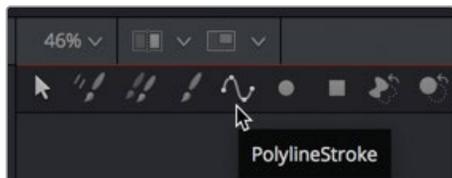
在Fusion中，可以将“绘画笔刷 (Paint Strokes)”用于制作视觉特效和设置动态图形。

无论目标是什么，绘制始终都是从“Paint (画笔)”工具开始的。Fusion包含一个多功能“Paint Tool (画笔工具)”，该工具包含许多“Paint (笔刷)”类型和画笔样式，您不需要使用多个笔刷和形状工具来实现所需的画笔样式。在地图上绘制路径，您需要在Map节点后直接添加一个“Paint (画笔)”节点。

- 1 选择“MAP”节点，然后在工具栏中单击“Paint (画笔)”工具。

“Paint (画笔)”工具会直接添加到MAP节点之后。检视器顶部是当前选定的“Paint (画笔)”节点的工具栏。它提供了几种适合动态图形或镜头修饰的笔刷和画笔样式。与绘制样条线路径类似的绘画笔刷是“Polyline Stroke (多边形折线笔刷)”。

- 2 在检视器工具栏中, 单击“Polyline Stroke (多边形折线笔刷)” (译者注: 检视器的第五个按钮)。



和使用连续笔划来绘制路径的其他绘画笔刷不同, “Polyline Stroke (多边形折线笔刷)” 是一种类似贝塞尔(Bezier)的绘制工具: 单击以添加绘制笔刷的控制点。

您只需添加两个点就可以在屏幕的任意位置创建一条任意长度的线。有了多边形折线笔刷后, 可以对其进行修改, 使用飞机的路径来定义笔划的形状。

- 3 先在地图上的巴西处单击, 然后再单击澳大利亚。



现在多边形折线有了, 我们将使用路径修改器对其进行修改。但是, 路径修改器当前仅存在于创建了关键帧的“Transform1(变换1)”节点上。您需要使路径修改器可用于其他的所有工具上。

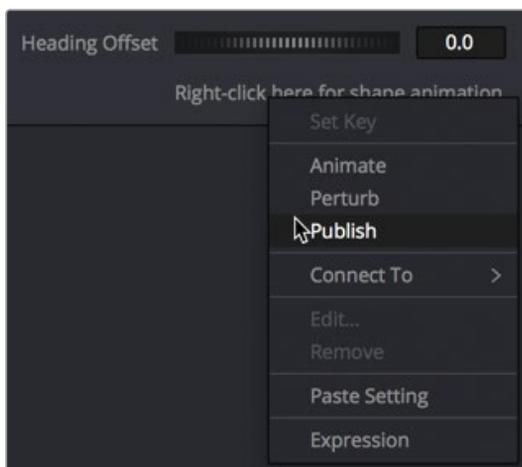
- 4 选择“Transform1(变换1)”，然后单击“Modifiers (修改器)”选项卡。



“Modifiers (修改器)”选项卡显示了您为飞机设置关键帧时创建的路径“Path1 (路径1)”。

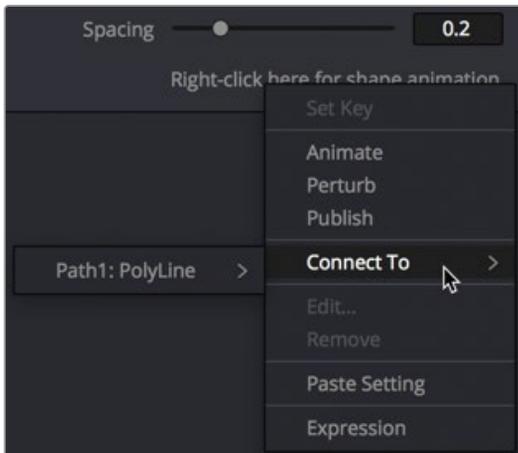
“Modifiers (修改器)”是某些工具功能的可选性扩展。举例来说，您使用“Transform(变换)”工具通过“Position (位置)”关键帧创建了样条线。这可以被用于自动创建一个路径修改器。该修改器可用来发布，使其可用于任何可以使用路径的对象。因此，第一步是发布路径，以便绘画笔刷可以使用它。

- 5 在“Modifiers (修改器)”选项卡的底部，在“Right-click here for shape animation (鼠标右键点击此处为形状设置动画)”标签上点击鼠标右键，然后选择“Publish (发布)”。



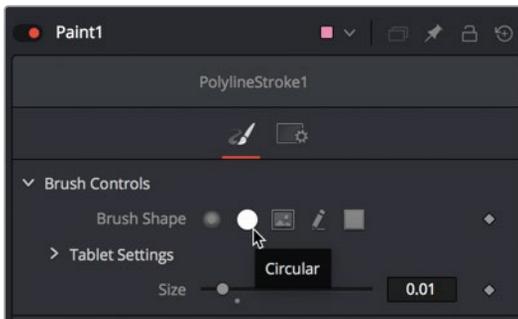
在“Inspector (检查器)”的顶部,“Modifiers (修改器)”选项卡中出现“Path1: Polyline (路径1:多边形折线)”,意味着该路径现在已发布,并可用于其他工具。

- 6 选择“Paint1 (画笔1)”节点,然后选择“Modifiers (修改器)”选项卡(如果尚未选择)。
- 7 在“Inspector (检查器)”底部,打开“Stroke Controls (笔刷控制)”。从这里,您可以连接到刚发布的多边形折线路径上。
- 8 在笔划控件的底部,在“Right-click here for shape animation (鼠标右键单击此处为形状设置动画)”标签上单击鼠标右键,然后选择“Connect to (连接到) > Path1: Polyline (路径1:多边形折线) > Value (值)”。



现在,您创建的简单多边形折线绘画笔刷将采用运动路径的形状。一旦有了绘画笔刷,就能在“Modifiers (修改器)”选项卡中进行任意更改。

- 9 在“Inspector (检查器)”中“Modifiers (修改器)”选项卡的顶部,展开“Brush Controls (笔刷控制)”。将笔刷类型从“Soft (柔化)”更改为“Circular (圆形)”,并将“Size (大小)”更改为约0.01。



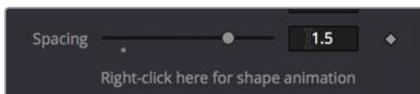
- 10 在“Apply Controls (应用控制)”中,将“Color (颜色)”更改为鲜艳的红色。

- 11 在“Stroke Controls (笔刷控制)”中,将“Spacing (间距)”滑块一直向右拖动以创建一条虚线。



Fusion页面中的滑块只能做到这么多,但并不意味着该参数的值会受到限制。您可以键入比滑块范围更大的值。扩大滑块的范围来允许应用更大的值。

- 12 在“Spacing (间距)”的数字输入框中,输入**1.5**并按Enter (回车) 键。

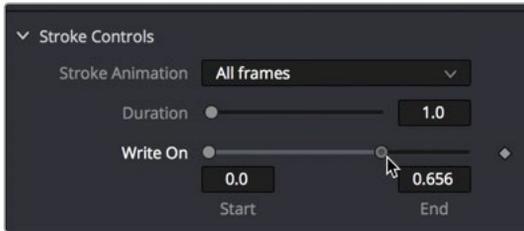


检视器中虚线上点与点的间距更大了,但更重要的是,滑块范围也扩大了,因此您可以拖动到1.5甚至更高。在Fusion页面中几乎每个滑块都包含这种扩展范围的功能。

链接参数

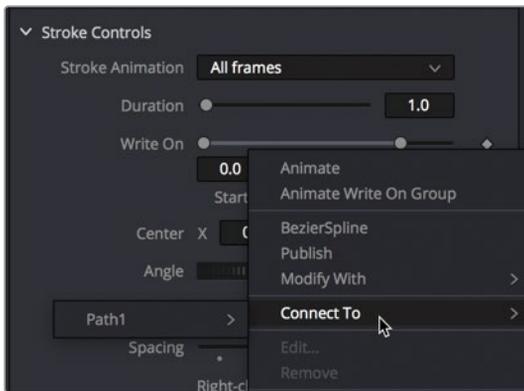
想要增添一些乐趣,您可以设置虚线的动画,使红色虚线跟随着飞机的飞行轨迹显现。要做到这一点,难的是只对虚线进行关键帧处理,因为一旦您改变了飞行的速度,还需要返回并调整绘画笔刷的动画。Fusion允许您将一个参数的动画链接到任意其他参数,即使这些参数完全不同。

- 1 在“Modifiers (修改器)”选项卡中，来回拖动“Write On (书写)”下的“End (结束值)”滑块以在检视器中查看结果。



“Write On (书写)”控件具有“Start (起始值)”和“End (结束值)”，您可以通过拖动滑块来修改。拖动“End (结束值)”滑块会修改绘画笔刷的结束位置，从而创建一种书写效果。可以通过将它连接到路径的位移属性来设置该控件的动画，使它与飞机的路径位置以相同的速率出现。

- 2 在“Write On (书写)”的“End (结束值)”控制手柄上单击鼠标右键，然后选择“Connect to (连接到) > Path1: (路径1) > Displacement (位移)”。

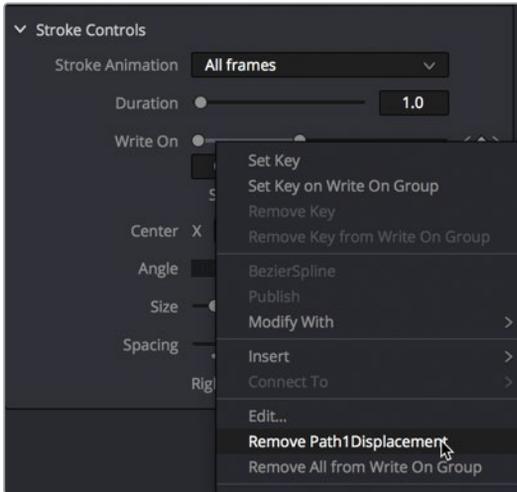


- 3 在渲染范围中拖动播放头，观看红色虚线跟随飞行路径的书写效果。

“Connect To (连接到)”菜单命令提供了连接两个参数的简单方法，但它灵活性不够。例如，如果我们希望绘画笔刷稍微领先飞机几帧，而不是与飞机完全重合，该怎么办？

“Connect To (连接到)”菜单无法做到这一点，但您可以通过其他方式链接参数。这些替代方案可能需要更多的工作，但为您提供了更大的灵活性。首先，要将所连接的位移参数从书写中的“Write On (书写)”的“End (结束值)”移除。

- 4 右键单击“Write On (书写)”的“End (结束值)”控制手柄，然后选择“Remove Path1 Displacement (移除路径1位移)”。



此时，要链接的位移参数位于“Transform(变换)”节点的修改器选项卡上，因为这是路径生成的位置。

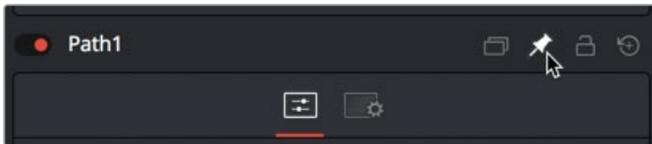
- 5 在“Node Editor (节点编辑器)”中，选择“Transform1 (变换1)”节点并单击“Modifiers (修改器)”选项卡。

“Transform1(变换1)”节点的路径修改器包含了我们之前连接时的位移和方向参数。

- 6 来回拖动播放头，查看位移参数如何根据合成时间来设置动画。

当你在渲染范围内拖动时，位移参数被应用在动画上，飞机沿着路径在移动。是您希望链接到的“Write On (书写)”的“End (结束)”控制效果。

- 7 确认“Transform1 (变换1)”节点被选择，在“Inspector (检查器)”选项卡的“Path1 (路径1)”的右上角单击“Pin (固定)”按钮，以防止选择另一个节点时关闭了“Path1 (路径1)”。



通过固定“Path1 (路径1)”，您可以选择另一个节点，同时查看两个节点的控制。此设置使从不同节点链接两个参数成为可能。

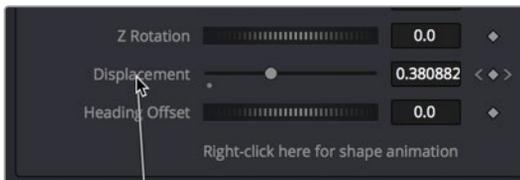
- 在“Node Editor (节点编辑器)”中,选择“Paint1 (路径1)”节点,然后在“Inspector (检查器)”中选择“Modifiers (修改器)”选项卡。
- 在“Write On (书写)”的“End (结束)”中输入= (等号),然后按Enter (回车)键。



在任何值的输入框中输入“= (等号)”都会打开一个简单的表达式输入框。通过它,您可以输入要链接的参数名称或使用“Pick Whip (拾取功能)”来链接两个参数。

这个“pick whip (拾取功能)”会在两个参数之间绘制图形线,是一种创建表达式的快捷方法。

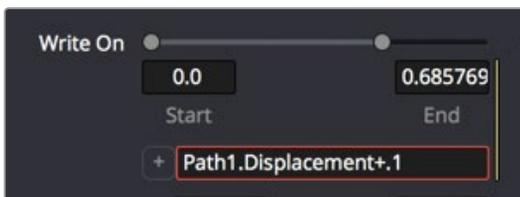
- 在“Write On (书写)”下方,鼠标左键按住表达式左侧的加号图标,并向上拖动到“Path1 (路径1)”控件中的“Displacement (位移)”标签上。



- 播放合成以查看链接好的绘画笔刷动画。

到目前为止,这些动画元素看起来还不错,正如前文所说,这种方法比使用“Connect To (连接到)”菜单具有更多灵活性。可以修改用“pick whip (拾取功能)”添加的表达式来自定义虚线路径的动画速度或位置。

- 在表达式输入框的末尾插入+.1。这会位移偏移10%,将其移动到飞机的前方。



- 播放查看偏移后的绘画笔刷。

因为您不会再链接其他参数了,所以可以从“Inspector (检查器)”中取消固定“Path 1 (路径1)”。

- 14 在“Node Editor (节点编辑器)”中,选择“Transform1 (转换1)”节点。
- 15 在“Inspector (检查器)”的右上角,单击“Pin (固定)”按钮以打开检查器中“Path 1(路径1)”控制。当您选择另一个节点时,“Path1 (路径1)”的控件将关闭。

这个简单的“pick whip (拾取功能)”示范了基于一个参数来设置另一个参数动画的方法。

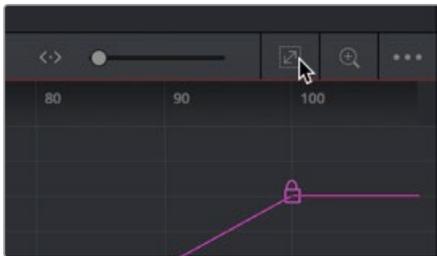
如果修改飞机的速度或加速度,绘画笔刷将继承相同的调整。

进行加速调整

除非您试图创建一个非常机械的动画,否则很少会像上一节这样设置线性运动。控制画面元素在状态变化期间的速度和平滑程度是动态图形的关键步骤。默认情况下, Fusion页面在关键帧之间应用线性插值,因此动画会以恒定的速率来变化。但是,我们可以返回到“Spline Editor (样条线编辑器)”,让飞机在路径进入非洲南部时缓慢加速,然后在到达右侧路径的顶部时再次减速。

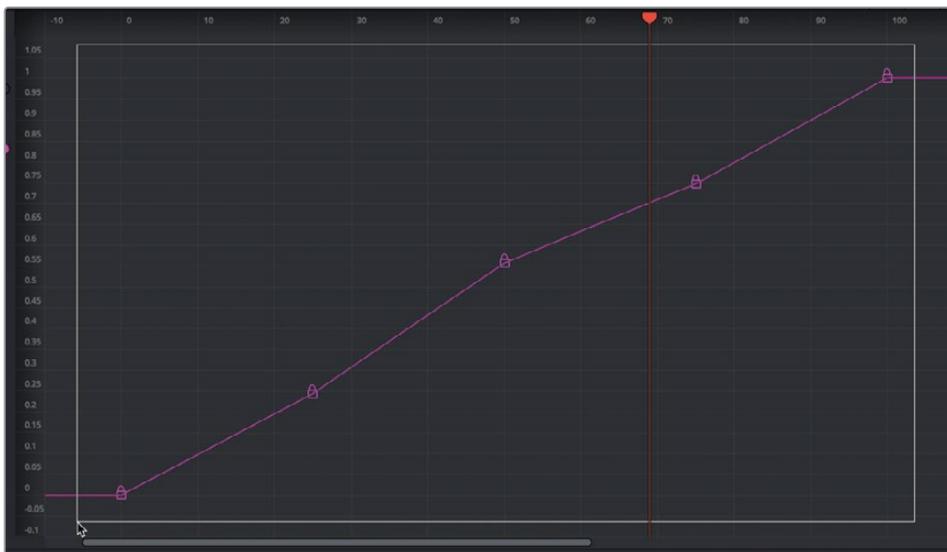
当我们进行修改时,上个小节中链接的绘画笔刷会跟随变化,继承相同的加速度修改。

- 1 在Fusion窗口的右上角,单击“Spline Button (样条线)”按钮以打开样条线编辑器。面板左侧的“Spline Editor (样条线编辑器)”标题会显示所有动画参数。
- 2 选中“Displacement (位移)”参数旁边的复选框。
- 3 在样条线编辑器的右上角,单击“Zoom to Fit (缩放匹配)”按钮,让选定的位移样条线填满图形区域。

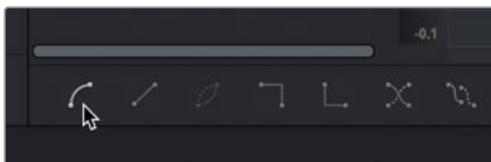


更改飞机在路径上的加速度,需要平滑关键帧之间的样条线,然后调整样条线控制点以增加或减少加速度。

- 4 在“Spline Editor (样条线编辑器)”中的所有关键帧周围拖出一个矩形选区。



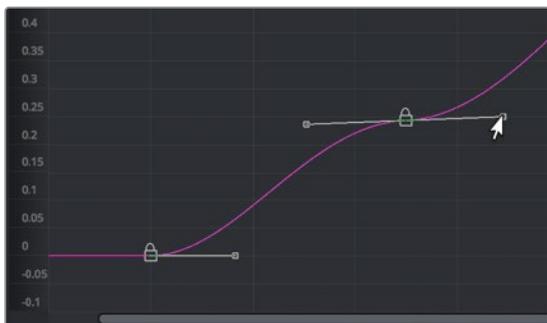
- 5 在“Spline Editor (样条线编辑器)”的左下角，单击“Smooth (平滑)”按钮或按Shift-S组合键以平滑所有关键帧。



- 6 在“Spline Editor (样条线编辑器)”中选择倒数第二个关键帧，然后调整控制点使其拉平。这将使动画在关键帧之前和之后减慢。



- 7 在“Spline Editor (样条线编辑器)”中选择第二个关键帧,也调整控制点以使其拉平。



当飞机到达加拿大上方时,它会放慢速度,然后在飞往非洲南部的过程中加快速度。

- 8 播放动画以查看结果。

您看,只需平滑插值和拉平特定关键帧上的变化速率,即可生成更逼真的动画。

应用随机动画修改器

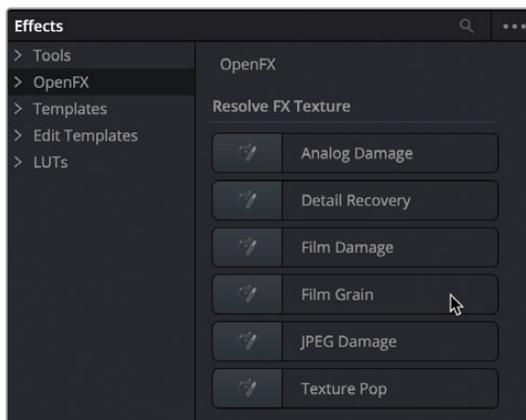
“Modifiers (修改器)”可以为您的动画做许多令人惊叹的事情,比如将样条线转换为路径,为文本创建波纹动画,甚至使用随机生成的值设置有任何参数的动画。在使用明度控制创建位置摆动动画或闪烁的灯光时,随机动画非常有用。

为了完成这部复古动画,您将使用DaVinci Resolve的一个内置滤镜来创建闪烁的老式电影风格。

- 1 关闭“Spline Editor (样条线编辑器)”,然后在“Node Editor (节点编辑器)”中选择“Merge1 (合并1)”节点。

通过将滤镜效果直接放在“Merge1 (合并1)”节点之后,可以将其添加到整个合成中。

- 2 在界面左上角, 单击“特效库 (Effects Library)”, 然后从“OpenFX”类别中单击“ResolveFX 纹理”子类别。

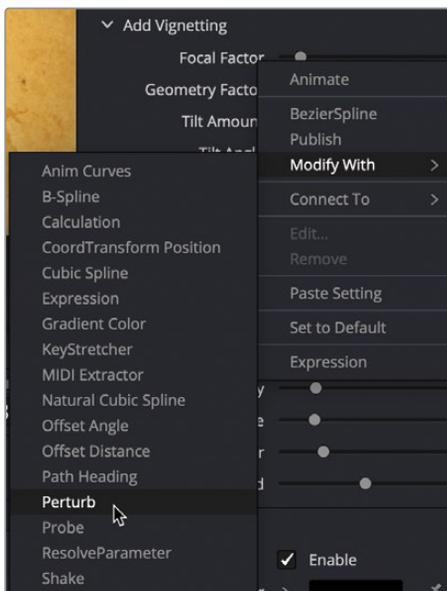


- 3 单击“Film Damage (胶片损坏)”将其添加到“Node Editor (节点编辑器)”, 然后按1在检视器中查看结果。
- 4 播放合成, 查看新添加的滤镜效果。

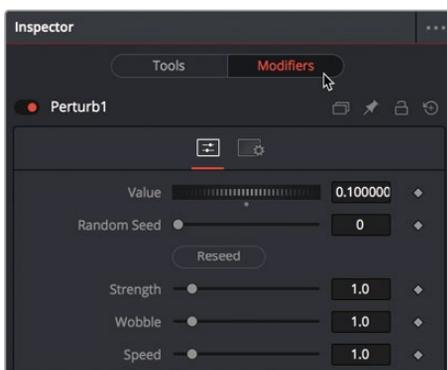


“Film Damage (胶片损坏)”滤镜为构图添加了一些胶片划痕、轻微光晕和深褐色染色。使用“Inspector (检查器)”中的参数, 您可以很好地自定义该效果。其他让该滤镜更逼真的办法是加一点闪烁的灯光, 模拟旧的即将报废的电影放映机灯泡效果。我们可以使用“Perturb (扰乱)”修改器自动生成随机动画。

- 5 在“Inspector (检查器)”中，鼠标右键点击“Focal Factor (焦点系数)”标签。
“Focal Factor (焦点系数)”参数用来调整晕影的强度。如果将随机动画应用于此滑块，它将呈现孱弱的灯泡风格。
- 6 从弹出菜单中选择“Modify With (修改为)” > “Perturb (扰乱)”。



- 7 播放合成，并让动画进行缓存以查看闪烁的动画效果。
这效果与其说是闪烁的放映机灯泡，不如说是慢脉冲。与很多修改器一样，您可以控制许多属性以获得所需的外观。
- 8 单击“Inspector (检查器)”顶部的“Modifiers (修改器)”选项卡。



“Modifiers (修改器)”选项卡的顶部是“Value (值)”设置。扰乱值被设置为使用当前焦点系数为起点,像拖动“Focal Factor (焦点系数)”滑块一样拖动“Value (值)”滑块。

其他控件,如“Strength (强度)”、“Wobble (摆动)”和“Speed (速度)”控制了焦点系数参数与其初始设置值的差异程度、运动的不稳定程度以及运动速度变化。将“Strength (强度)”设置保持在较低值可以防止闪烁变得太暗或太亮。保持较高的“Wobble (摆动)”和“Speed (速度)”会让动画更快、更为不稳定。

- 9 将“Strength (强度)”降低到0.5,使亮度的变化不那么剧烈。
- 10 将“Wobble (摆动)”和“Speed (速度)”都增加到10,然后播放动画。

“Perturb (扰乱)”修改器非常灵活;您可以将其添加到多边形折线、栅格网格甚至颜色渐变中,以摆动或随机化几乎任何动画参数。

定制运动模糊

正如我们在上一课中对文本所做的,您对此动画进行的最后一次优化是使用一些运动模糊来增加真实感。

- 1 将播放头移动到时间线的中间附近,让飞机在画面上出现。



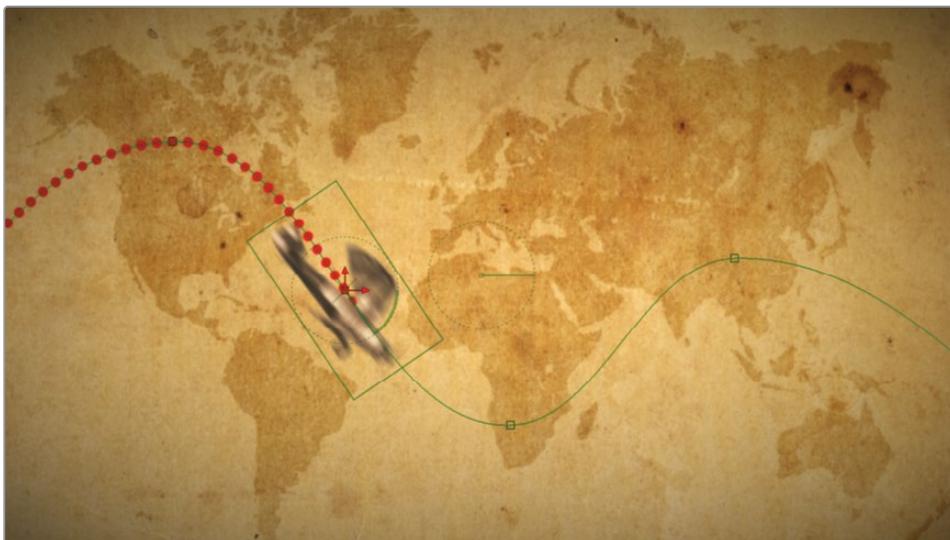
- 2 与上一课中给“Text+ (文本+)”节点创建运动不同,这里要给“Transform1 (变换1)”节点创建运动。因此,首先选择连接到飞机的“Transform1 (变换1)”节点。

- 3 在“Inspector (检查器)”中，单击“Settings (设置)”选项卡，然后选中“Motion Blur (运动模糊)”复选框。



运动模糊的“Quality (质量)”和“Shutter Angle (快门角度)”是改善模糊效果和扩散程度的两个最常用的控件；但是，增加这两个控件的值也会增加渲染时间。

- 4 将“Quality (质量)”增加到6，将“Shutter Angle (快门角度)”增加到200。

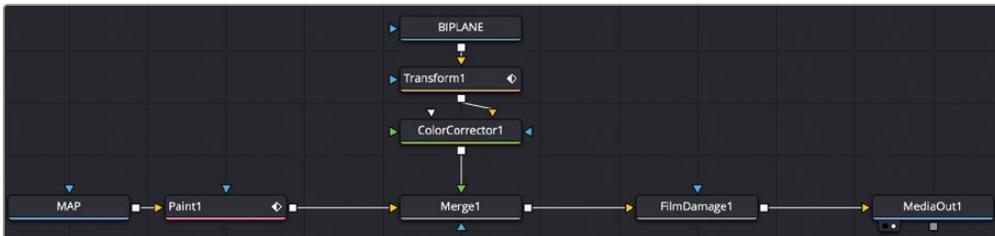


“Quality (质量)”参数是通过增加复制图像的次数来创建模糊效果的。“Shutter Angle (快门角度)”模拟了摄影机中的快门角度。较高的值会在采样之间创建更平滑的“Smear (涂抹)”结果。如将此参数设置为360，类似于全开摄影机快门去曝光一整帧画面。

提示 在播放控件的左侧或右侧右键单击,可以在弹出菜单中禁用整个合成的运动模糊。

现在,您可以返回到剪辑页面并使用DaVinci Resolve的智能缓存来渲染和回放动画。

- 5 单击剪辑页面,然后选择菜单“播放”>“渲染缓存”>“智能”。缓存完成后,播放动画。您已经完成了复古风格的双翼飞机动画,并准备好向客户展示了。



第八课完成后的节点树。

练习题

在媒体池的Travel map媒体夹中,您会发现Dr Jones with alpha.tif文件。试着将此剪影风格的图像添加到合成中,但路径与飞机的飞行路径相反(如当飞机位于地图上方时,Dr Jones在下方)。

- 1 在Fusion页面,从媒体池的Travel map媒体夹中,拖拽Dr Jones with alpha.tif文件到合成中,将其大小调整到适当的比例。
- 2 使用“Transform(变换)”节点为Dr Jones设置关键帧,让它执行与飞机相同的路径,但方向相反。
- 3 绘制一条蓝色路径跟随Dr Jones。

以下是您的合成最终看起来的样子。



复习题

- 1 判断正误: 不能将“MediaIn (媒体输入)”节点的输出端直接连接到绘制节点的输入端。
- 2 判断正误: 要将绘画笔刷附加到路径, 必须发布该路径。
- 3 判断正误: 使用具有预乘Alpha通道的图像时, 必须先预除Alpha, 再对其进行颜色校正。然后, 在连接到“Merge (合并)”节点之前, 必须将其再次进行乘法计算。
- 4 判断正误: 若要沿运动路径自动调整对象方向, 请右键单击“Center (中心)” X和Y, 然后选择“Connect to (连接到) > Path (路径) > Heading (朝向)”。
- 5 判断正误: “Displacemen (位移)”参数控制对象沿运动路径的位置。

答案

- 1 错误。您可以将“MediaIn (媒体输入)”节点的输出端直接连接到绘制节点的输入端。
- 2 正确。要将绘画笔刷附加到路径，必须发布该路径。
- 3 正确。使用具有预乘Alpha通道的图像时，必须先预除Alpha，再对其进行颜色校正。然后，在连接到“Merge (合并)”节点之前，必须将其再次进行乘法。
- 4 错误。若要沿运动路径自动调整对象方向，请右键单击“Center (中心)” X和Y，然后选择“Connect to (连接到) > Path (路径) > Heading (朝向)”。
- 5 正确。“Displacemen (位移)”参数控制对象沿运动路径的位置。

第三部分

三维合成

此页有意留为空白。

第九课

建立三维场景

很多视觉特效都是关于重现真实世界的特征,例如透视、氛围、景深和场景中对象的遮挡。虽然您可以使用二维合成来创建这些效果,但在三维合成环境中,它们变得更加容易实现。

Fusion的三维合成包括在三维空间中放置多种元素。您可以添加摄像机、灯光、三维形状,并应用一系列专门为生成三维视觉特效和动态图形而设计的工具。

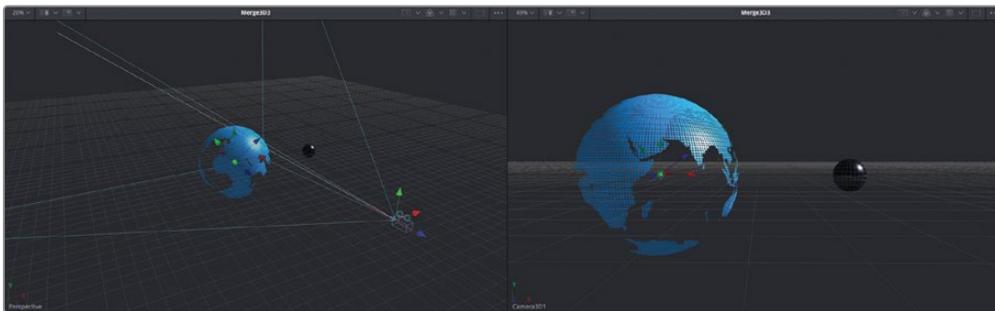
学习时间

本节课大约需要50分钟完成。

学习目标

将元素放到三维形状上	220
在三维中浏览	225
使用三维中的形状	228
输入简单表达式	231
创建多轴旋转	234
添加灯光与摄像机	237
练习题	245
复习题	245

本节课与下一节课结合起来，通过创建栏目包装新闻图形，向您介绍三维场景的基本结构。您将学习如何在三维空间中浏览，以及如何使用一些日常工具进行三维合成与动态图形。



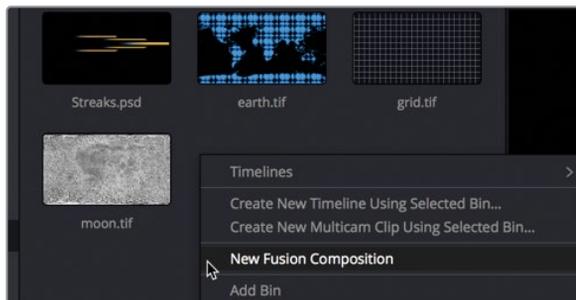
第九课完成后的合成。

将元素放到三维形状上

您除了可以根据时间线来创建Fusion合成，还可以在媒体夹中创建Fusion合成。这通常适用于创建动态图形时，您可能还没有准备好将它剪辑到时间线中，但又需要为项目开始创建图形。

备注 时间线媒体夹含有一个备份媒体夹，其中包含在课程各个阶段保存的Fusion工程文件，可用来参考和逆向解析节点树。

- 1 打开DaVinci Resolve。在“项目管理器”中，点击鼠标右键并选择“恢复项目存档”。
- 2 打开“R17 Fusion Guide Lessons”文件夹 > “Fusion 17 Lessons Part 3”的dra文件。
该项目包含本书剩余课程中所需的所有内容。
- 3 一旦档案在“剪辑页面”中打开，鼠标右键点击“媒体” > “3D Globe”（三维地球）媒体夹并选择“New Fusion Composition（新建Fusion合成）”。



- 4 在该对话框中，将片段命名为“**BREAKING NEWS**”（突发新闻）然后点击“创建”。
与您之前的课程中使用的Fusion合成生成器类似，此Fusion合成可以在“Fusion页面”中打开，而无需任何相关的媒体文件，也无需创建时间线。
- 5 鼠标右键点击媒体夹中的“BREAKING NEWS”（突发新闻）片段，然后选择在“Fusion页面”中打开。对于这个项目，我们将使用媒体池中的元素来创建三维场景。

备注 如果您有两个检视器，使用三维对象要容易很多，因此如果您的界面只配置了单检视器，请改为双检视器。

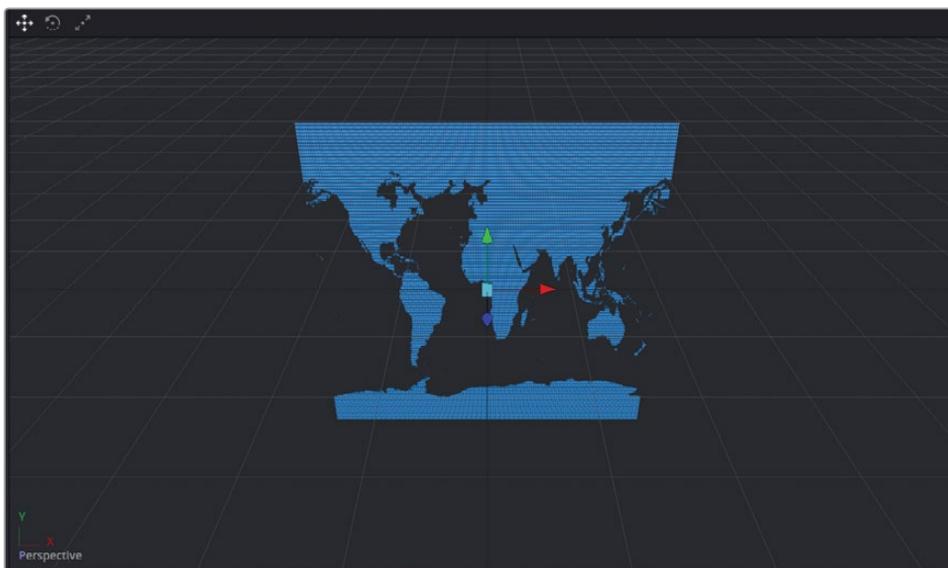
- 6 在“Fusion页面”的左上角，点击“Media Pool (媒体池)”按钮，然后选择“3D Globe”（三维地球）媒体夹。
这个媒体夹里含有一些静帧图像，您可以用它们为我们的栏目包装新闻图形来创建一个风格化的地球和月亮。
- 7 从“3D Globe”（三维地球）媒体夹中将“Earth.tif”拖拽到“节点编辑器”的空白区域，然后按数字“1”键在检视器1中显示。



这是一张带有Alpha通道的风格化地球贴图，从它棋盘格背景中可以看出。同样，让我们从一开始就通过对每个新元素进行重命名来有效地管理它们。

- 8 在“节点编辑器”中，选择“MediaIn1 (媒体输入1)”节点，按“F2”键，然后将此图像重命名为“EARTH (地球)”。
- 任何视频片段、静帧图像或二维生成器都不会是三维场景中的一部分，除非它们先连接到“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点或“Shape 3D (形状3D)”节点上。

- 选中“EARTH (地球)”节点后, 打开“特效库”, 然后从“Tools (工具)” > “3D”类别中, 点击“Shape 3D (形状3D)”工具。然后按数字“1”键在三维空间中查看“EARTH (地球)”图像。



“EARTH (地球)”图像当前显示在三维检视器中。它被放置在三维图像平面上, 可以从任何角度来旋转查看。

- 按鼠标中键, 同时按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 在检视器1中向左或向右拖动。

在拖动时通过使用辅助按键与鼠标中键的组合, 您可以绕着图像旋转, 从左边或右边来查看图像。若要明确地说, 您不是在旋转图像本身; 而是正在改变视图, 就像在图像周围走动一样。您还可以改变视图绕到顶部或底部查看它。

- 继续按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows), 同时按住鼠标中键, 在检视器1中上下拖动。

在任何检视器中显示三维节点后, 这个检视器将成为三维检视器, 同时设为透视图。这个透视图使您能够在三维空间中从任意角度来查看图像。

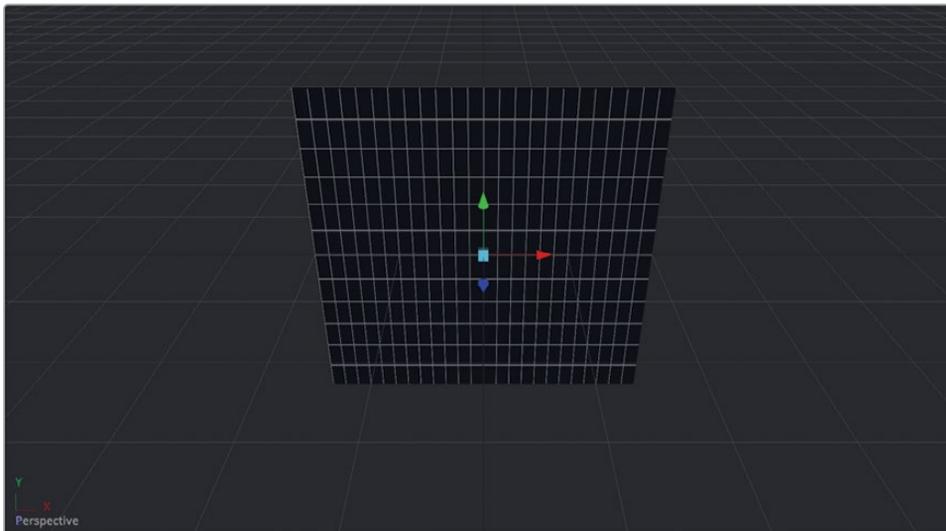
提示 您也可以使用“Image Plane 3D (图像平面3D)”, 而不是“Shape 3D (形状3D)”节点。“Image Plane 3D (图像平面3D)”会保持与它所连接的视频片段宽高比。

- 12 打开“Media Pool (媒体池)”，从“3D Globe” (三维地球) 媒体夹中将“grid.tif”拖拽到“节点编辑器”的空白区域。按数字“2”键在检视器中显示它。



这个图像是一张网格。在使用它之前，您应该把它改个合适的名称。

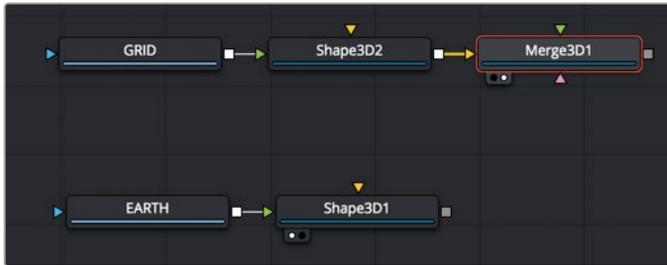
- 13 选择“MediaIn1 (媒体输入1)”节点，按“F2”键，然后将它重命名为“GRID (网格)”。
- 14 选中“GRID (网格)”节点后，打开“特效库”，然后从“Tools (工具)” > “3D”类别中，点击“Shape 3D (形状3D)”工具。按数字“2”键可在三维空间中查看网格。



网格同样也会显示在三维检视器中，但这两个图像都没有互相连接，没法交互。各自存在于自己三维场景中。但您可以使用工具栏中最后一组工具中的“Merge 3D (合并3D)”节点，将三维图像都合并到同一个三维场景中。

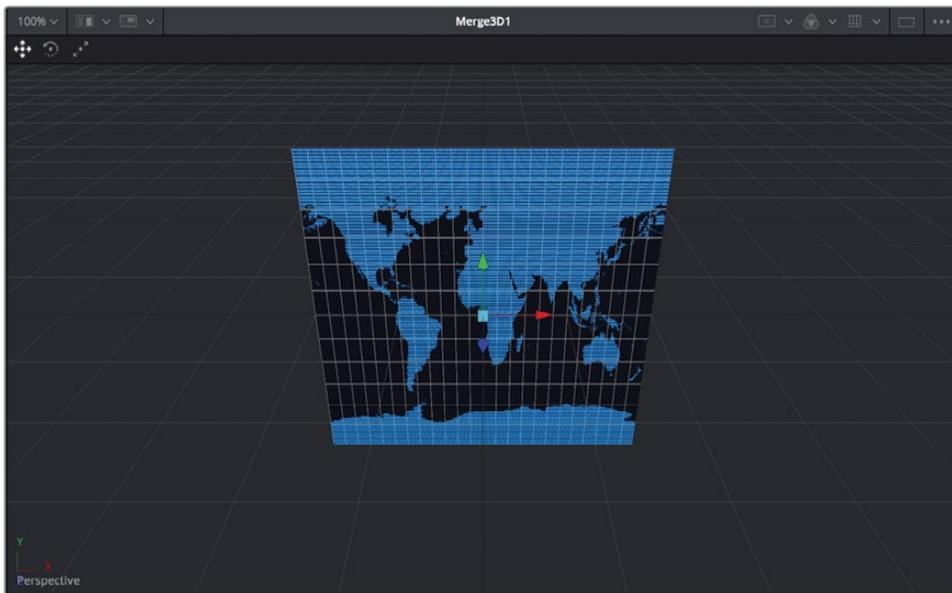
“Merge (合并)”节点是基本的二维合成工具，而“Merge 3D (合并3D)”节点是基本的三维合成工具。

- 15 在“节点编辑器”中选择网格的“Shape3D2 (形状3D2)”节点之后, 点击工具栏中的“Merge 3D (合并3D)”节点。按数字“2”键在检视器2中查看合并效果。



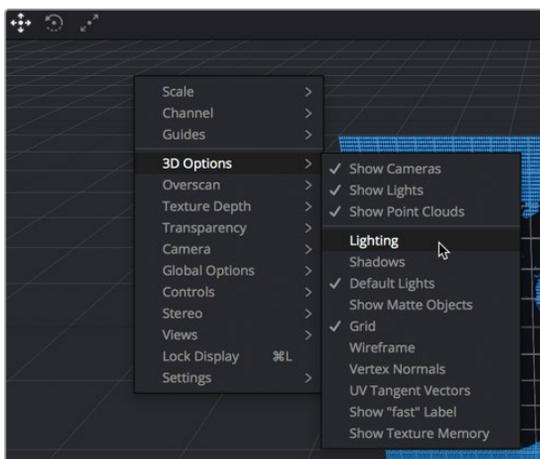
虽然与网格视图相比, 您可能看不到任何视觉差异, 但“Merge 3D (合并3D)”节点允许您连接其他三维图像, 因此它们都将存在于同一个三维空间中。

- 16 将地球的“Shape 3D1 (形状3D1)”节点的输出端口拖动到“Merge 3D1 (合并3D1)”节点的绿色输入端口上。



检视器中将图像显示在彼此的上。若要获取更真实的三维视图场景, 您可以启用默认灯光。

- 17 在检视器2中点击鼠标右键，然后选择“3D Options (3D选项)” > “Lighting (灯光)”。



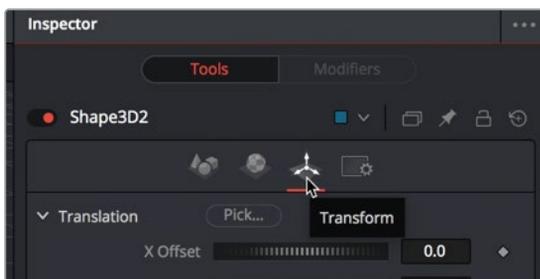
- 18 通过按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 并使用鼠标中键在检视器2中拖动来预览灯光效果。

默认提供的灯光来自于三维场景环境中右上角的柔和平行光。灯光对象不能在检视器或检查器中显示；它只是为对象提供了一些默认的着色，所以在工作时它们看起来更加三维立体。

在三维中浏览

与标准的二维合并节点不同，三维合并节点可以连接多个片段和图像。“Merge 3D (合并3D)”节点没有前景与背景的区别，因为在检视器中所看到的元素顺序由它们Z轴位置的值来决定。这种操作使得您了解如何在三维空间中查看和移动元素变得极其重要。

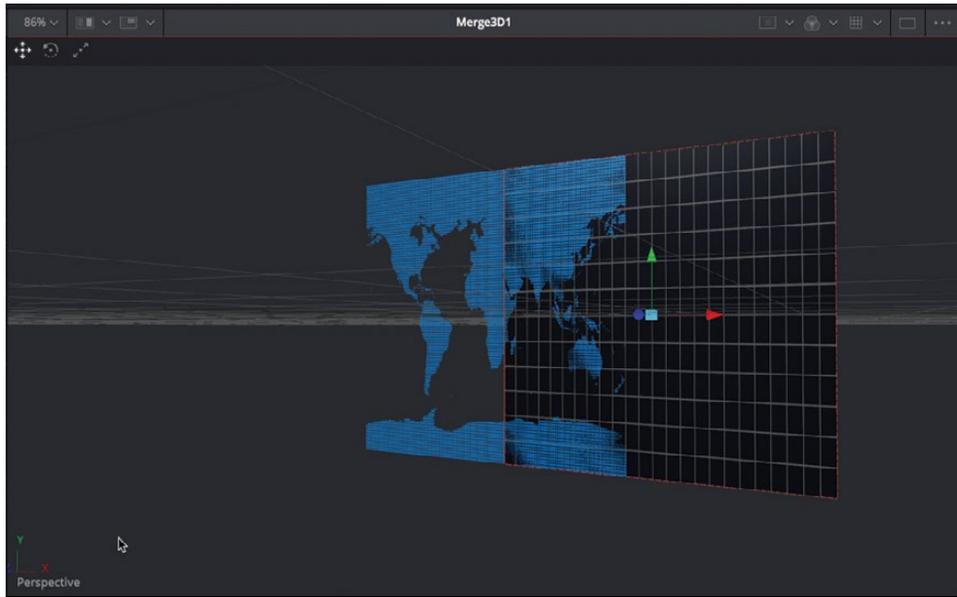
- 1 在“节点编辑器”中，选择“Shape 3D2 (形状3D2)”节点。这个是网格的“Shape 3D (形状3D)”节点。
- 2 在“检查器”中，点击“Transform (变换)”选项卡。



在Fusion的三维场景中，坐标系的原点位于场景中心位置（ $X = 0$ 、 $Y = 0$ 和 $Z = 0$ ）。您所添加到三维场景中的每个元素都将从这个0、0、0的位置开始。

若要在三维空间中移动图像，您可以使用“Shape 3D（形状3D）”节点或“Image Plane 3D（图像平面3D）”，该节点将三维位置、旋转和轴向控制添加到图像中。

- 3 在检查器中，拖动“X轴”平移，将网格稍微向右移动一点。



X轴平移将网格向左或向右移动。同样可以使用检视器中的红色箭头执行相同的变换操作。其他检视器箭头将对象上下移动（绿色，Y轴平移箭头）或朝您前后移动（蓝色，Z轴平移箭头）。

- 4 在检查器中，稍微向右拖动“Z轴”平移，直到将网格移动到地球的前面。

与使用“Merge（合并）”节点进行二维合成不同，您不用改变“Merge 3D（合并3D）”节点的输入，来获得地球图像前面或后面的网格。它这种位置顺序是通过改变Z轴平移值与您查看合成的角度来完成的。

- 5 在检视器2中，按“Option”键（macOS）或“Alt”键（Windows）的同时按住鼠标中键并向右拖动，直到地球旋转到网格前面。

您改变了观看视角；因此，即使Z轴平移将网格设置在地球前面，场景的透视图也会决定图层顺序。

在三维检视器中工作时，以下键盘与鼠标的组合按键非常有用。

- 平移: 按住鼠标中键进行拖动。
- 旋转: 按住鼠标中键，同时按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 进行拖动。
- 放大与缩小: 按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows) 并滚动鼠标的滚轮进行缩放。

现在，让我们回到默认的起点，开始创建地球。

- 6 在检查器中，点击“X轴”和“Z轴”平移控制下方的灰色小点，将它们重置为0.0。



- 7 在检视器2中，按“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 的同时按住鼠标中键并向左拖动，直到地球与旋转都朝向前方。

当设置为“透视图”的同时，在检视器中拖动只会改变查看对象的角度，而不会改变对象的本身。这类似于在主体的周围移动摄像机的感觉。

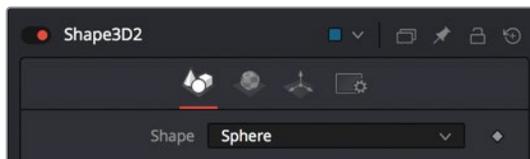
提示 您可以使用左下角的“Perspective (透视图)”坐标轴控制来确定您所要看的方向。当您在移动透视图的时候，绿色箭头指向上方，红色箭头指向右侧，蓝色箭头直接指向您，透视图的默认视图是处于三维场景中的前视图。

直观地移动透视图不同的角度，并在三维空间中来移动对象是三维合成中最基本的操作。在接下来的课程中，您将得到更多关于这些技巧的练习。

使用三维中的形状

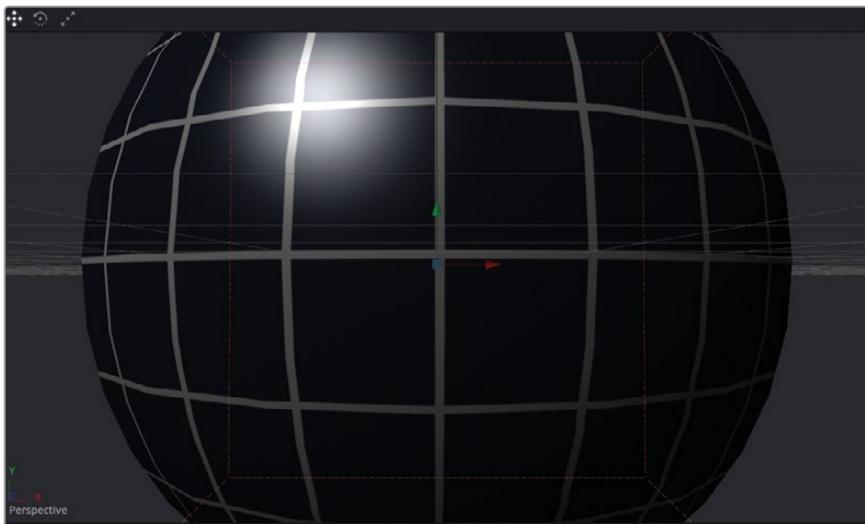
“Shape 3D (形状3D)”节点是一个灵活的节点，允许您绕着基本的三维形状来包裹视频或图像。对于这个三维地球场景来说，您要把网格和地球图像应用到球形形状上，并在三维空间当中练习移动它们。

- 1 选择网格的“Shape 3D2 (形状3D2)”节点，然后在“检查器”中点击“Controls (控制)”选项卡。



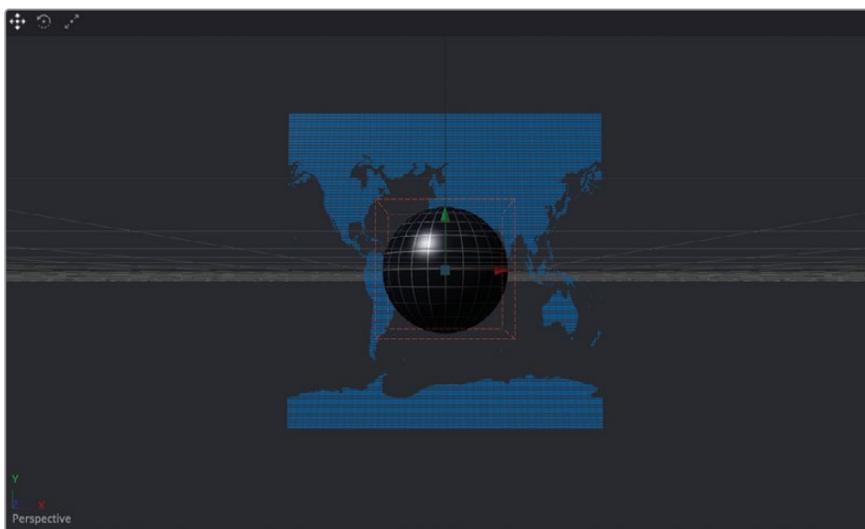
“Controls (控制)”选项卡允许您选择不同的基本三维几何体形状来包裹在图像四周。

- 2 从“Shape (形状)”菜单中，选择“Sphere (球体)”。



网格会从平面变成球体。这个球体非常大，所以它包含了地球的整个图像，并阻挡了它的视线。

- 3 将“Radius (半径)”滑块拖动到0.2左右。

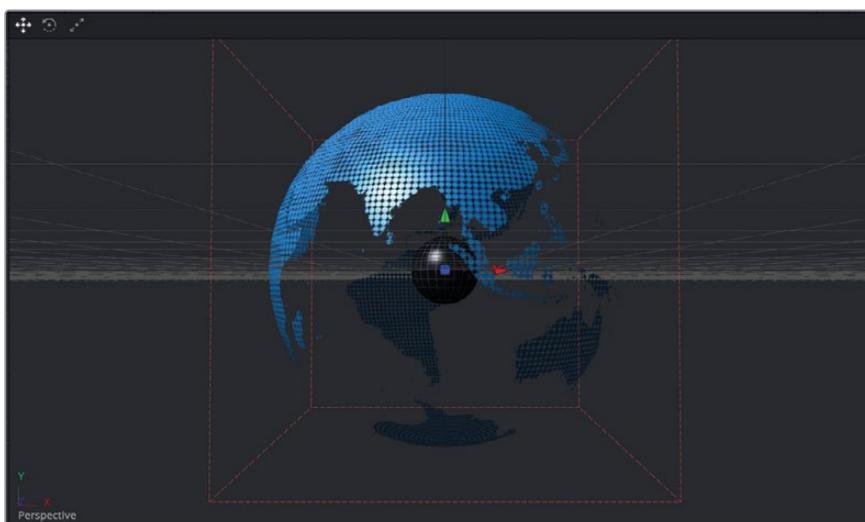


网格现在够小了, 足以显示地球图像。

- 4 在“节点编辑器”中, 选择地球的“Shape3D1 (形状3D1)”节点, 然后在检查器“Controls (控制)”选项卡的“Shape (形状)”菜单中, 选择“Sphere (球体)”。

地球被映射到一个围绕着较小网格的球体形状上。地球图像中包含的Alpha通道创建了一些可以看到网格的透明区域。

- 5 在检视器2中, 按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows), 然后滚动鼠标滚轮, 将检视器缩小一点, 直到可以清楚地看到地球球体的顶部和底部。



- 6 在按住鼠标中键的同时，在检视器2中按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 左右拖动，绕着地球和网格来旋转视图。然后，返回到初始的透视图位置。

Fusion提供了一个真正的三维环境，它具有三维形状、旋转以及对对象深度。目前，网格位于地球球体内部，因为两个对象都占据了三维场景的中心位置，即X轴、Y轴和Z轴平移坐标为0、0、0。让我们把网格移动到一个更像真实的月球位置。

- 7 在“节点编辑器”中，选择网格的“Shape 3D2 (形状3D2)”节点。
- 8 使用检视器中的箭头，向右拖动红色的X轴平移箭头，直到网格被拖到了检视器的边框处。



您现在有了一个高科技现代感的地球和它的网格月球，都处于完美的位置，我们可以开始为它们制作动画了。

输入简单表达式

若要达到真实效果，地球还需要旋转起来。地球需要绕着自己的坐标轴旋转，而网格需要绕着自己的坐标轴旋转，同时还要绕着地球旋转。让我们从地球的旋转开始，但我们将使用一段简单表达式来完成，而不是使用关键帧来创建旋转。

- 1 选择地球的“Shape 3D1 (形状3D1)”节点，然后在“检查器”中点击“Transform (变换)”选项卡。

表达式可以是简单的条件语句、数学公式，也可以是关联到其他做过动画的参数。在第八课中用来设置虚线动画的拾取动作是编写简单表达式的快捷方式。使用“拾取功能”时，会显示一个表达式输入框，该输入框会填入您所选的参数名称。在本练习中，将直接在表达式输入框中输入一段简单表达式，来创建旋转动画。该表达式将基于项目当前帧来创建一个链接，该链接应用到地球的Y轴旋转角度上。

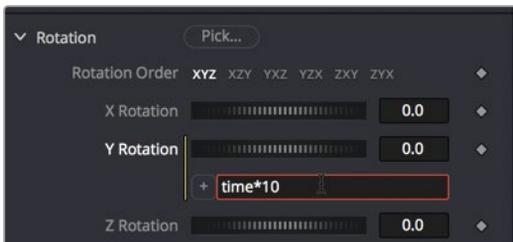
- 2 在“Y轴”旋转数字输入框中，输入= (等号)，然后按“Return”或“Enter”回车键来打开表达式输入框。



在表达式输入框中，您可以输入一个简单的表达式来控制Y轴旋转。

- 3 在表达式输入框中点击一下，输入`time*10`然后按“Return”或“Enter”回车键确定。

提示 时间表达式始终以小写形式编写。



虽然这个过程在一开始期间看起来比较神秘，但它还是很容易理解的。因为这个输入框是用于Y轴旋转的，所以它所有的值都表示旋转角度。输入“time”会告知Y轴旋转参数，在进行逐帧播放的同时来改变它的值。在第1帧时，旋转值将为 1×10 度，在第10帧时，旋转值将为 $10 \times 10 = 100$ ，表示绕着Y轴旋转100度。

提示 其他表达式的案例列表可以在《DaVinci Resolve 参考手册》中找到。

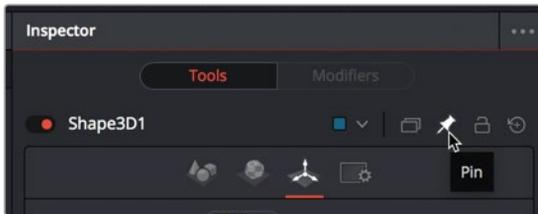
- 4 播放动画并查看地球在它Y轴坐标上进行旋转。

这个动作有点快，所以您只需要改变一个数字，就可以轻松地改变表达式并尝试新的速度。

- 5 点击表达式输入框，然后将数字从10修改到1。即使在播放动画时也可以这么做，这样就很容易尝试多种不同的值。

现在，我们可以为网格设置动画。最简单的方法就是将网格的旋转与地球的旋转关联起来，就像您在第四课中使用平面和虚线完成的那样。

- 6 在“检查器”的右上角，点击“Pin（固定）”按钮，来防止在选择其他节点的同时关闭了地球的形状检查器。



通过固定地球的形状检查器，您可以选择另一个节点，同时查看两个节点的控制。

- 7 在“节点编辑器”中，选择网格的“Shape 3D2（形状3D2）”节点。

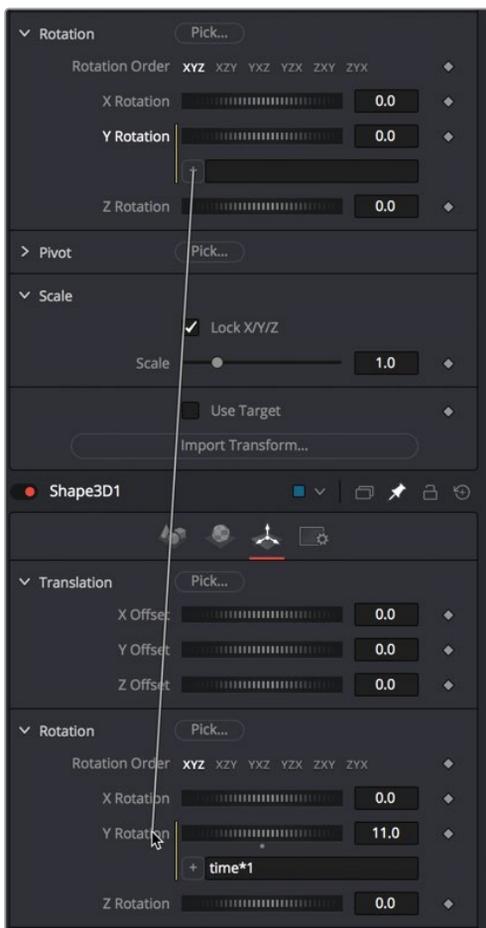
网格的“Shape 3D2（形状3D2）”控制显示在检查器的顶部，而地球的“Shape 3D1（形状3D1）”控制在它下面的检查器中，仍保持打开状态。

- 8 在网格的“Shape 3D2 (形状3D2)”控制中, 点击“Transform (变换)”选项卡。在Y轴旋转滑块右侧的数字输入框中, 输入一个= (等号), 然后按“Enter”回车键打开旋转控制下方的表达式输入框。



您将使用“拾取功能”将两个参数链接在一起, 而不是输入表达式。

- 9 在“检查器”的顶部, 网格的“Shape 3D2 (形状3D2)”控制中, 从表达式输入框左侧的加号图标拖拽到地球的“Shape 3D1 (形状3D1)”控制的Y轴旋转标签中。



- 10 播放合成来查看链接后的动画形状。

尽管这样制作也有效果，但网格仍在缓慢地旋转。我们希望它的旋转速度比地球的旋转速度要快一点，让它旋转的更明显。通过修改使用“拾取功能”添加的表达式，可以很轻松地实现这一点。

- 11 在表达式输入框中，位于这段表达式的末尾插入*2。符号“*”代表乘号。通过将表达式乘以2，就能将网格的旋转速度提升到地球旋转速度的两倍。



- 12 播放工程文件来查看形状的旋转速度。

到目前为止，这些旋转元素看起来都不错。由于现在不再链接其他任何参数，因此您可以从检查器中取消固定地球的“Shape 3D1 (形状3D1)”。

- 13 在“节点编辑器”中，选择地球的“Shape 3D1 (形状3D1)”节点。

- 14 在“检查器”的右上角，点击“Pin (固定)”按钮，来释放地球的形状检查器。当您选择另一个节点时，地球的控制就会关闭。

通过表达式动画可以在没有关键帧的情况下设置动画。所以，无论您如何修改自己的合成，旋转动画永远不会停止；它只是继续沿着自己的路线重新计算，继续往后旋转。

创建多轴旋转

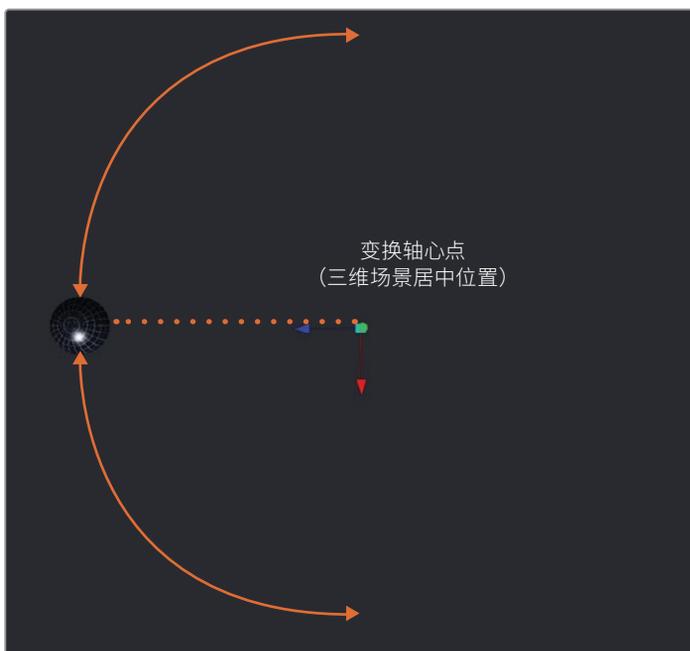
网格还需要一个轨道中心和旋转轴。轨道中心将用于绕着地球旋转的网格。

若要创建第二个旋转点并将网格绕着地球旋转，您需要为网格添加新的轴心点。在三维环境中有一个和二维合成所相似的变换工具，它就是“Transform 3D (变换3D)”节点。它涵盖了一整套三维变换，包括旋转和轴心。

- 1 选择网格的“Shape 3D2 (形状3D2)”节点，接着从“特效库”转到“Tools (工具)”>“3D”类别，然后点击“Transform 3D (变换3D)”工具。



插入“Transform 3D (变换3D)”节点会向网格添加第二个轴心点。网格本身有自己的轴心点，该轴心点基于作为网格旋转轴心的“Shape 3D (形状3D)”节点。“Transform 3D (变换3D)”节点在三维场景的中心添加了另一个轴心，该轴心将作为网格的轨道中心。

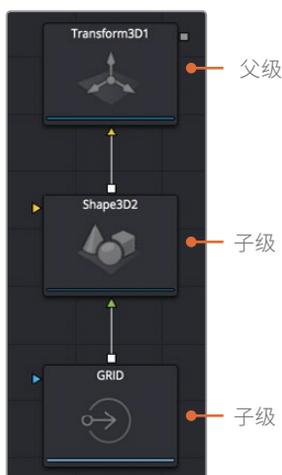


变换以三维场景为中心的轴心点。

- 选中“Transform 3D (变换3D)”之后，来回拖动“Y轴”旋转滑块来查看添加好轴心点的结果。然后将“Y轴”旋转重置为0。

将两组变换连接到一个对象来创建一个层级关系，以便其中一个变换可以控制或影响另一个变换。控制其他变换的这个称为父级，而被控制的那个变换称为子级。在这个工程文件中，父级是“Transform (变换)”节点，而子级就是“Shape 3D (形状3D)”节点。移动或旋转“Transform 3D (变换3D)”节点将移动或旋转网格，但移动或旋转“Shape 3D (形状3D)”节点不会影响“Transform 3D (变换3D)”节点。

提示 在单个轴向上只旋转一个对象时，可以使用轴心控制来偏移对象旋转的轴心。



- 选择网格的“Transform 3D (变换3D)”节点，然后在“Transform (变换)”选项卡中，双击“Y轴”旋转输入框并按= (等号)，之后按“Return”或“Enter”回车键来确定。
- 在表达式输入框中，输入 $\text{time} * 1.5$ ，然后按“Play (播放)”按钮来查看轨道旋转。



基于“Transform 3D (变换3D)”的轴心位置，网格转到了地球的后面，但仍绕着自己的轴心在旋转。

只需通过增加或减少度数来修改位置，即可改变轨道的起始点。例如，如果我们从轨道的起点减去90度，此时它应该从地球的前面网格开始。

- 5 在表达式输入框的末尾，输入 **time -90**，然后按“Return”或“Enter”回车键来确定。



- 6 播放工程文件来查看球体的旋转效果。

在您查看此动画的同时，请观察节点树并思考一下每个节点实际所控制的内容。纹理来自于哪里，又是什么来驱动了动画？考虑一下，需要扩展这两个行星以外的，再添加第三个行星。检查节点树是节点树界面的好处之一：您可以准确地看到每个对象是如何处理的。

添加灯光与摄像机

“Fusion页面”中的三维场景还能包括摄像机和灯光。可以像在真实世界中那样使用摄像机和灯光来取景和照亮您认为合适的对象。

无论何时创建三维合成，都会在检视器中自动显示所使用的透视图与默认灯光。但是，它们的主要目的是让您可以看到对象并从不同角度来查看它们，而不需要在最终渲染中使用。虽然您不需要向三维场景添加更多的灯光或摄像机，但这样做是可以大大增加创意控制最终的效果。

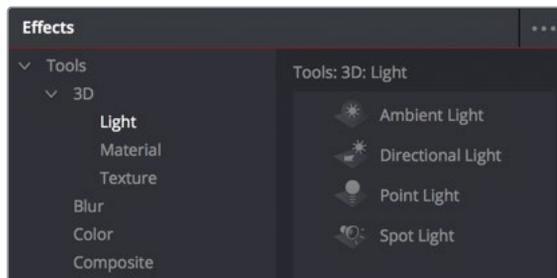
- 1 从工具栏中，将新的“Merge 3D (合并3D)”节点拖拽到“节点编辑器”的空白区域。



虽然您可以把所有的东西都连接到一个“Merge 3D (合并3D)”节点中，但如果我们选择这种方式，事情估计会变得有些混乱和笨拙。即使是简单的合成，就像我们在这里所看到的那样，通过使用多个“Merge 3D (合并3D)”节点将项目内容组织在一起来保持有序的管理，这也是明智的选择。我们将使用新的“Merge 3D (合并3D)”节点来连接灯光。

与标准的二维合并工具类似，您可以将“Merge 3D (合并3D)”节点连接在一起，创建一个更方便管理、更加灵活，而且它们仍然在同一个三维场景中。

- 2 选择“Merge 3D2 (合并3D2)”节点，然后在“特效库”中，从“Tools (工具)” > “3D”类别中选择“Light (灯光)”子类别。

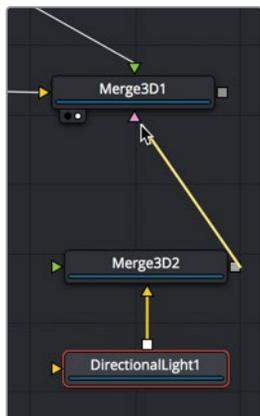


- 3 在“Light (灯光)”子类别中，点击“Directional Light (平行光)”工具，将它添加到“节点编辑器”中，并且和“Merge 3D2 (合并3D2)”节点连接。



“Directional Light (平行光)”将添加到场景中，并连接到“Merge 3D2 (合并3D2)”节点。现在，将连接“Merge 3D2 (合并3D2)”节点与“Merge 3D1 (合并3D1)”节点。

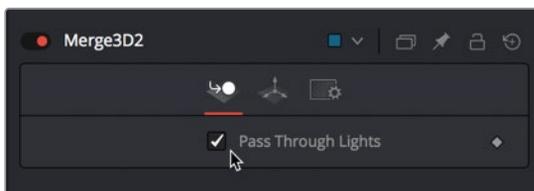
- 4 将“Merge 3D2 (合并3D2)”节点的输出端口拖拽到“Merge 3D1 (合并3D1)”节点上来完成连接。



再将灯光节点添加到场景后（直接添加到“Merge 3D（合并3D）”或通过它间接添加），场景中的默认灯光会被禁用，并且只有连接到此节点树的灯光来照亮该场景中的对象。但是，我们目前看不到任何灯光照亮我们的场景，因为默认情况下，灯光不会从一个“Merge 3D（合并3D）”节点传递到另一个“Merge 3D（合并3D）”节点。此默认设置允许您将三维对象组合到同一个场景中，但可以单独照亮它们。

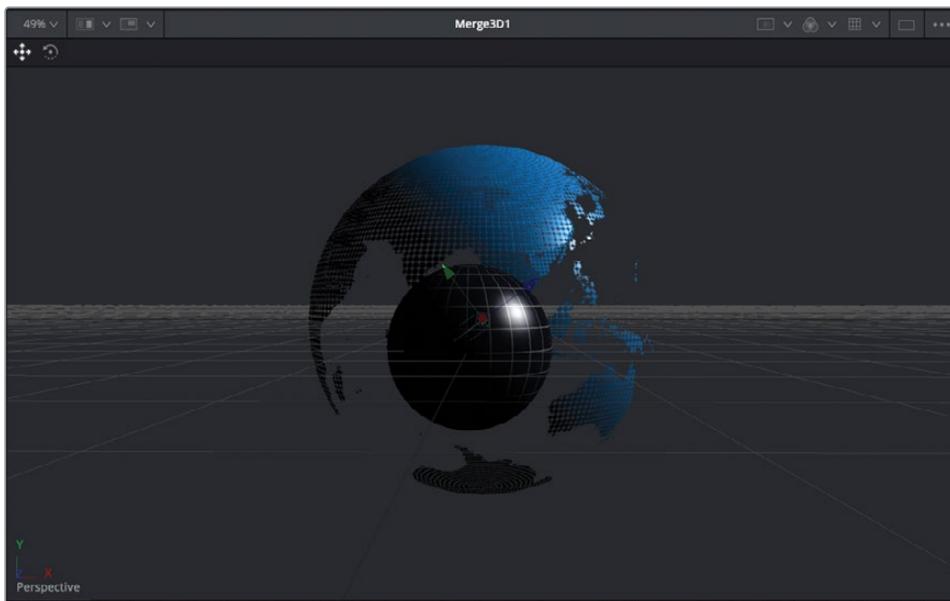
提示 按住“Option”键（macOS）或“Alt”键（Windows）并点击连接线，此时会添加一个“Router（布线器）”节点，这个节点能让连接线弯曲，而不是形成对角线与其他节点相重叠。

- 5 选择“Merge 3D2（合并3D2）”节点，然后在“检查器”中点击“Pass Through Lights（直通灯光）”复选框。



现在，连接到“Merge 3D2（合并3D2）”的任何灯光都将照亮“Merge 3D1（合并3D1）”中的所有对象。

- 6 选择“Directional Light（平行光）”节点，接着在“检查器”的“Transform（变换）”选项卡中，使用“Y轴”和“Z轴”旋转控制将灯光方向设置为画面的右上角。



平行光的效果会使位于和灯光方向相反区域的场景变得很暗。我们可以添加环境光来弥补这些很暗的区域。

- 7 再次选择“Merge 3D2 (合并3D2)”节点,然后在“特效库”中点击“Ambient Light (环境光)”工具。
- 8 选择“Ambient Light (环境光)”节点,然后将灯光“Intensity (强度)”降低到0.3左右。

现在,整个三维场景仅仅使用了两盏灯光来照明。有了这些,您就可以通过导入摄像机来开始合成画面了。

为什么会有不同的灯光类型?

Fusion页面包含四种可以添加到场景中的灯光,每个灯光都有自己的特点:

Ambient Light (环境光) 是照亮整个场景,类似于整体添加了增益亮度,因为它没有位置和旋转参数。它主要用来弥补其他灯光可能留下过暗的区域。

Directional Light (平行光) 有明确的方向,但缺乏具体的来源位置。您可以不控制它的位置,但可以使用旋转控制来表示灯光来自场景中的哪个位置。这种光源类似于阳光,因为不管对象有多远,都不会有灯光衰减。

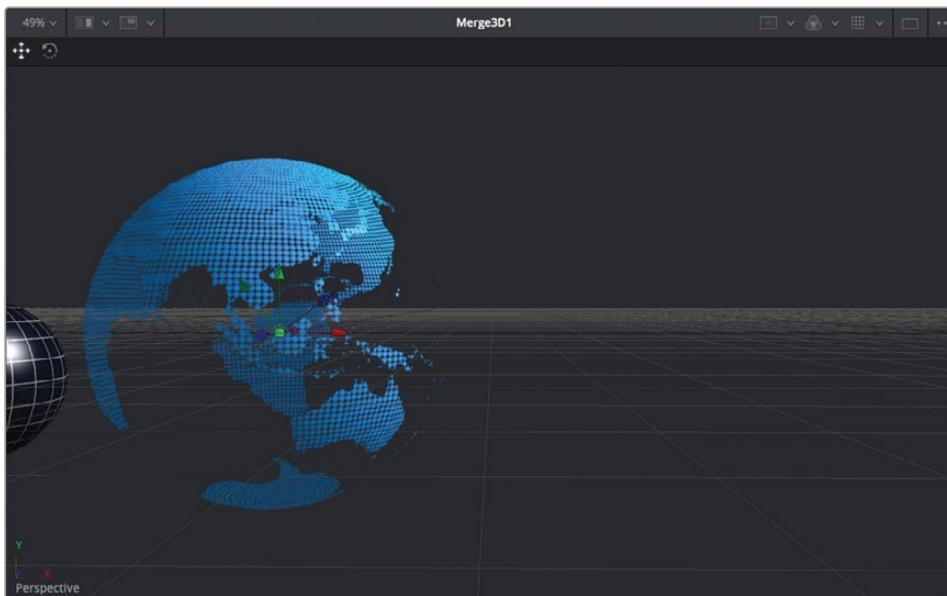
Point Light (点光源) 在空间中有一个清晰的位置,可以向各个方向发光;因此,只是它的位置来影响灯光,而不是用旋转参数。灯泡就是点光源一个很好的例子。与环境光和平行光不同的是,点光源可能会随着距离的增加而衰减。

Spot Light (聚光灯) 来自一个特定的点,有一个明确定义的圆锥体,并从该圆锥体的边缘衰减。这是一个能够投射阴影的灯光。

建立与设置摄像机动画

即使没有摄像机，您也可以设置透视图，从不同角度来查看我们的场景。这通常会激发一些灵感，让您知道最终希望场景是如何取景的。为了尽最大可能地显示来自月球的弧形动画，让我们只使用标准的透视图将地球稍微向左放一点。

- 1 在检视器2中，按住鼠标中键并拖动来放置画面，使地球紧靠着画面左侧。

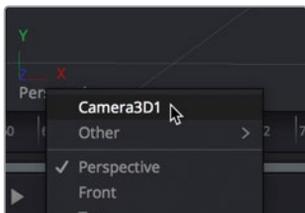


现在，您可以添加摄像机了，接着将它连接到带有月球和地球对象的“Merge3D1 (合并3D1)”节点上。

- 2 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D1 (合并3D1)”节点。
- 3 选中“Merge 3D1 (合并3D1)”节点，然后点击工具栏中的“Camera 3D (摄像机3D)”工具并把它添加到“Merge 3D1 (合并3D1)”节点。

您还可以使用检视器左下角的“Perspective (透视图)”坐标轴标签，将检视器设置为摄像机输出显示。

- 4 在检视器2的左下角，鼠标右键点击“Perspective (透视图)”坐标轴标签，然后选择“Camera 3D1 (摄像机3D1)”。

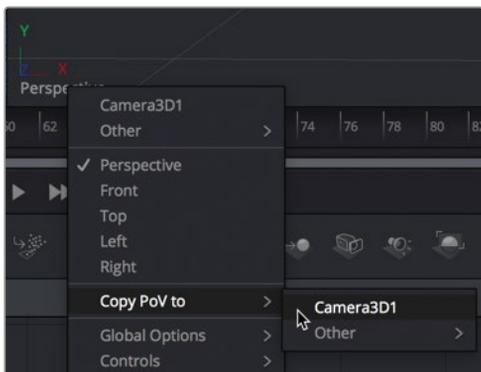


您现在就可以在检视器2中看到摄像机输出的画面了。这类似于透过摄像机取景器观看到的画面。

因为我们还没有给摄像机取景，所以它位于地球球体内部三维场景的中心位置，这不是我们想要的摄像机位置。

您可以将透视图视角复制到摄像机上，而不是调整大量的参数来匹配透视图的位置。

- 5 在检视器2的左下角，鼠标右键点击“Perspective (透视图)”坐标轴标签，然后从菜单中选择“Perspective (透视图)”。
- 6 再次鼠标右键点击“Perspective (透视图)”坐标轴标签，接着选择“Copy PoV to (将视角复制到)” > “Camera3D1 (摄像机3D1)”，然后画面会切换回“Camera 3D1 (摄像机3D1)”视图。



将检视器的透视角 (POV) 复制到摄像机来重新定位摄像机，使它能与透视图的画面相匹配。

这就是使用两个检视器方便的地方。如果检视器1向我们展示的是透视图，我们可以在这个空间里面操控摄像机的位置，而检视器2则展示摄像机输出的结果，这样一来将更容易地去设置摄像机的动画。

- 7 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D1 (合并3D1)”节点，然后按数字“1”键将它显示在检视器中。

- 8 在检视器1中，再次鼠标右键点击“Perspective（透视图）”坐标轴标签，然后选择“Perspective（透视图）”。

对于这段动画，我们将在摄像机上创建一个简单的后拉效果，为了在右侧显示更多的空间。接下去我们将在下一节课中，使用这个空间来添加三维文本。

- 9 移动到渲染范围的起始处。
- 10 选择“Camera 3D1（摄像机3D1）”节点，然后在“检查器”中点击“Transform（变换）”选项卡。

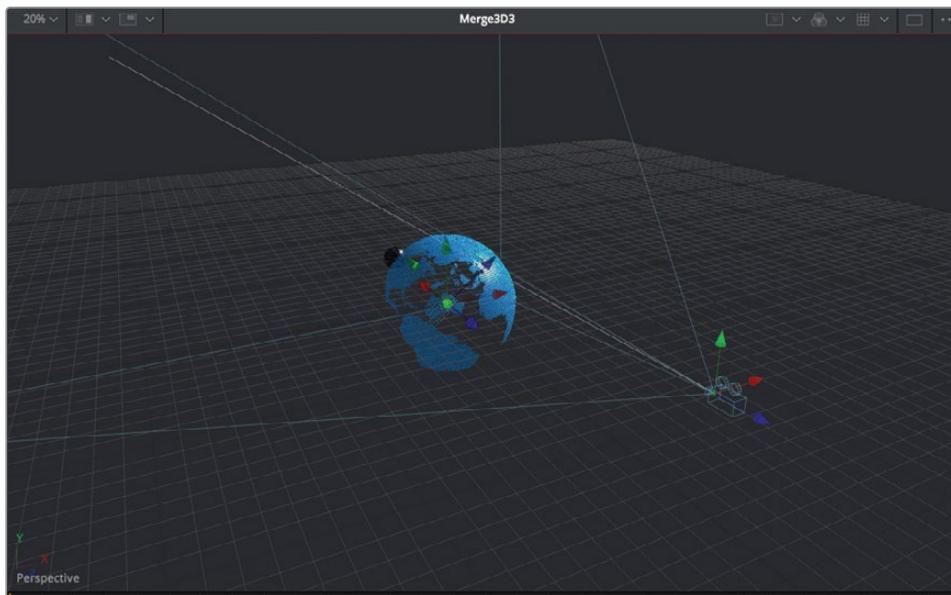
- 11 接着在“Transform（变换）”选项卡中，点击“Z轴”平移参数右侧的“关键帧”按钮。

这时将开始设置我们的关键帧动画。现在，我们先来设置一个结束关键帧，将摄像机向后移动一点。

- 12 移动到渲染范围的末尾处。

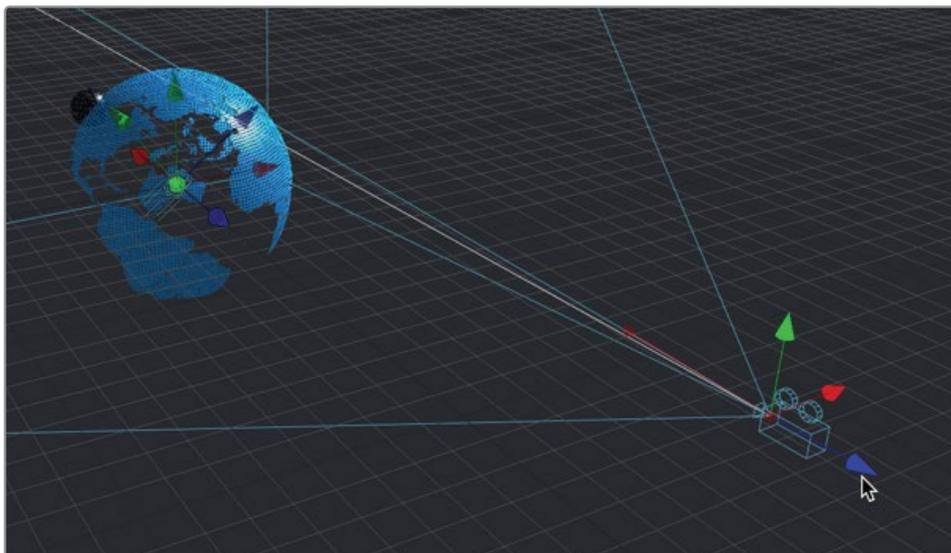
您可以使用检查器来移动摄像机参数或者直接在检视器中更改摄像机的位置。

- 13 将鼠标指针放在检视器1上，按住“Command”键（macOS）或“Ctrl”键（Windows），然后滚动鼠标滚轮，直到可以清楚地看到画面中的地球与摄像机。



与三维场景中所有的对象一样，摄像机在检视器中同样包含三个箭头作为平移控制。绿色箭头沿Y轴上下移动摄像机，红色箭头沿X轴左右移动摄像机，蓝色箭头沿Z轴前后移动摄像机。因为我们想把摄像机往后移动一点，所以将拖动检视器1中的蓝色箭头。

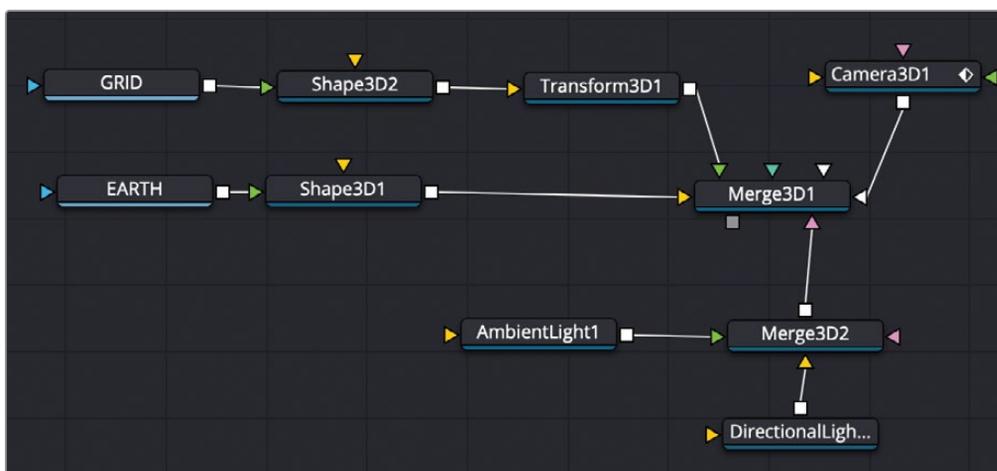
- 14 在检视器1中，将摄像机的“Z轴”平移蓝色箭头往后拖动，远离球体，直到检查器里的“Z轴”平移参数设置为4.5左右。



移动“Z轴”平移会为此动画添加一个结束关键帧。

- 15 播放工程文件来查看摄像机的动画。

对于本节课的内容就讲到这里。我们有了轨道上星球，有了充足光线的场景，还有了一段摄像机动画。在下一节课中，您将通过添加三维文本来完成这个新闻栏目包装设计。我们还将学习如何渲染三维场景，并添加二维图像处理效果为最终的效果增添色彩。

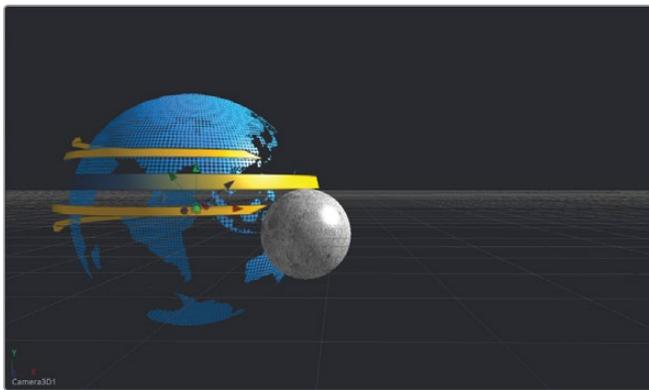


第九课完成后的节点树。

练习题

让我们尝试用其他元素来扩展这个宇宙。在“3D Globe”（三维地球）媒体夹中还有两张额外的图像：一个是moon.tif，另一个是Streaks.PSD文件。我们将把这两种纹理添加到自己的项目中，并根据下面的说明为它们设置动画。

- 1 用moon.tif纹理来替换现在的网格纹理。保持相同的动画与大小。
- 2 在另一个略大于地球半径的球体上使用“Streaks”（条纹）图像，让条纹看起来是围绕地球大气层运转的。



提示 条纹一旦添加到球体形状之后，可能会出现棱角。

若要纠正这个问题，可以通过调整“检查器”中的“Base Subdivisions（底面细分）”和“Height Subdivisions（高度细分）”来增加条纹的细节数量或细分数量。

复习题

- 1 判断正误：在连接到“Merge 3D（合并3D）”节点之前，“MediaIn（媒体输入）”节点必须经过“Shape 3D（形状3D）”节点或“Image Plane 3D（图像平面3D）”节点。
- 2 判断正误：Fusion三维场景的中心使用以下坐标： $x = 0.5$, $y = 0.5$, $z = 0.5$ 。
- 3 判断正误：若要将两个不同的参数链接在一起，请您在数值输入框中输入一个“+”（加号）来显示表达式输入框。
- 4 判断正误：灯光必须使用自己的“Merge 3D（合并3D）”节点添加到场景中。无法将它们连接到已经连接对象的“Merge 3D（合并3D）”节点中。
- 5 判断正误：在检视器中，摄像机、灯光或三维对象上的这些绿色箭头都是沿Y轴来移动对象。

答案

- 1 正确。在连接到“Merge 3D (合并3D)”节点之前，“MediaIn (媒体输入)”节点必须经过“Shape 3D (形状3D)”节点或“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点。
- 2 错误。Fusion三维场景的中心使用以下坐标: $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ 。而在二维场景中使用 $x = 0.5$ 和 $y = 0.5$ 作为检视器的中心位置。
- 3 错误。若要将两个不同的参数链接在一起, 请您在数字输入框中输入一个“=” (等号) 来显示表达式输入框。
- 4 错误。灯光、三维对象和摄像机都可以连接到同一个“Merge 3D (合并3D)”节点, 但如果将它们分开, 则可以实现更好的管理性与灵活性。
- 5 正确。在检视器中, 摄像机、灯光或三维对象上的这些绿色箭头都是沿Y轴来上下移动对象。

第十课

设计三维图形栏目包装

从电影标题到商业广告和新闻栏目包装，三维文本和图形被广泛用来表达项目的想法与活力。在本节课中，您将继续用到上一节课的三维场景。我们将添加一个引人注目的三维新闻标题栏目包装，使用材质着色器为文本生成反射很强的金属表面。除了标题，您还能学到如何来组合二维与三维场景，以及如何使用我们之前所创建的栏目包装图形，将它们用作剪辑页面中的模板。

学习时间

本节课大约需要70分钟完成。

学习目标

将三维文本添加到场景中	248
设置三维文本动画	251
使用三维形状	256
完成材质	263
将三维转成二维图像	272
添加二维风格设计	278
复习题	281



第十课完成后的合成。

将三维文本添加到场景中

对于动态图形来说，动画是核心部分，因此通常最好首先创建动画，并使用设计对象的简易版本来设置图形的时间。之后，将最终的材质应用上去并查看它们的效果。以下就是您所制作的步骤方法：在本课程的前半部分，我们将为很简易的三维文本和形状来设置动画，然后在下半部分优化它们的风格。

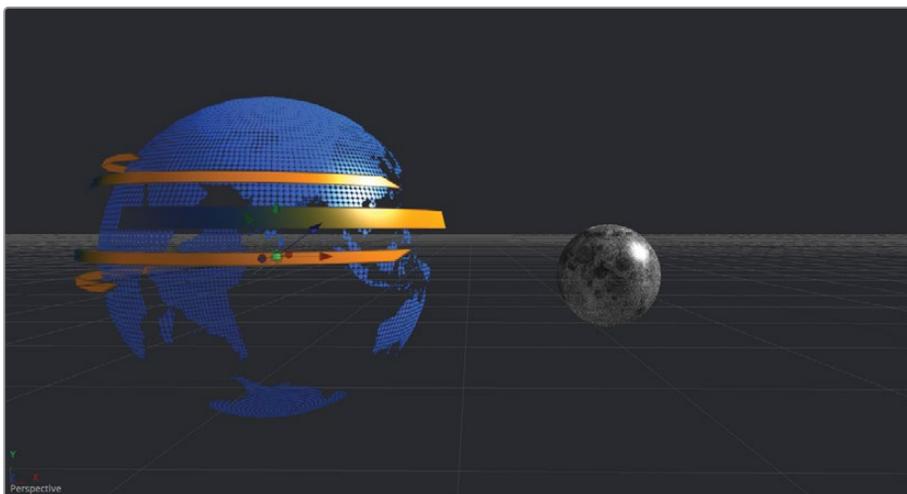
备注 时间线媒体夹含有一个备份媒体夹，其中包含在课程各个阶段保存的Fusion工程文件，可用来参考和逆向解析节点树。

- 1 在“项目管理器”中，打开“Fusion 17 Lessons Part 3”的项目。
- 2 在“剪辑页面”的时间线媒体夹中，鼠标右键点击**Lesson 10 START**，然后选择“Fusion 页面”并将它打开。

这次的合成将与上一节课中的地球、灯光和相机动画一起在“Fusion 页面”中打开。我们开始本次合成的时候，就好像完成了第九课的练习，添加上了黄色条纹与新的月球风格。

标准的二维“Text+ (文本+)”节点是不能连接到“Merge 3D (合并3D)”合成中；它只能连接到二维的合成上。如前一节课所讲的，在开始三维合成的时候，我们必须使用“Text 3D (文本3D)”节点来添加文本。

- 3 选择“Merge 3D1 (合并3D1)”节点，然后按数字“1”键在检视器1中查看它。



- 4 从工具栏中，将“Text 3D (文本3D)”工具拖拽到“节点编辑器”的空白位置。按数字“2”键在检视器2中显示该节点。

您现在有了一个可以访问三维文本控制的三维检视器，但我们将继续执行与使用标准的二维文本节点非常类似的步骤。

- 5 选中“Text 3D (文本3D)”节点后，转到检查器，在“Styled Text (样式文本)”输入框中，输入两行文字“**BREAKING NEWS**” (突发新闻)。



与二维文本一样，您可以指定字体、大小和其他文本属性。

- 6 将字体设置为“Open Sans”，字型为“Bold Italic”，大小设置为0.5。
您还可以有三维控制的选择，例如挤压和倒角。
- 7 滚动到检查器的底部，然后点击开合箭头来打开挤压参数。
这些参数可以增加文字的厚度，让标题赋予更多的厚重感。
- 8 先将“Extrusion Depth (挤压厚度)”设置为0.1，再将“Bevel Depth (倒角厚度)”和“Bevel Width (倒角宽度)”设置为0.02左右。
- 9 在检视器2中点击鼠标右键，然后选择“3D Options (3D选项)” > “Lighting (灯光)”来启用检视器中的默认着色。

提示 您可能需要放大到检视器才能看到倒角厚度与宽度的变化。

- 10 按住鼠标中键，同时在检视器中按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 进行拖动，然后在透视图查看文本的不同角度。



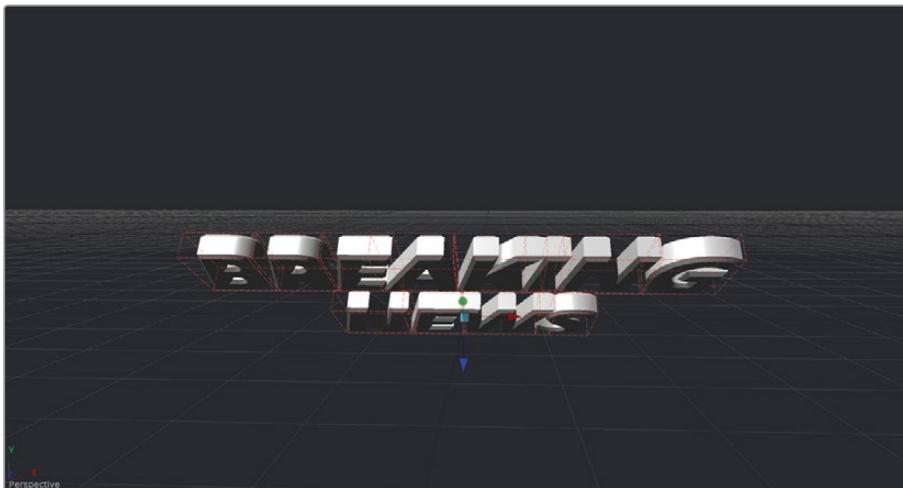
提示 您可能需要放大到检视器才能看到倒角厚度与宽度的变化。

文本是使用默认灯光来照亮，可以很清楚地看到挤压与倒角后的边缘结果。这就是您目前在外观上所做的全部努力。

设置三维文本动画

您可以使用关键帧、表达式和修改器为三维文本来设置动画，类似对其他对象那样。我们将为三维文本创建一个简单的关键帧动画，然后把它连接到三维场景中。

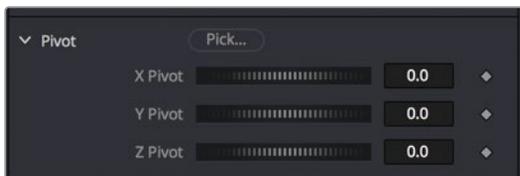
- 1 将播放头移动到第40帧，然后在“Text 3D (文本3D)”检查器的“Transform (变换)”选项卡中，点击“X轴”旋转参数旁边的“关键帧”按钮。
- 2 使用“X轴”旋转滑块向右拖动，直到文本内容几乎面朝下的状态，“X轴”旋转值大约为60度。



- 3 再将播放头移动到第60帧，并将“X轴”旋转设置为0，使文本旋转回正前方。
- 4 接着播放动画来查看一下它的效果。

这样就创建了一个快速抬起的动画，但旋转的轴心目前位于文本的底部。如果文本围绕两行文字之间的轴心旋转，看起来就会更好一点。此时我们可以使用“Pivot (轴心)”控制来改变旋转的轴心点。

- 5 将播放头移动到第60帧之后的某个位置上。这将方便我们查看轴心点的位置。
- 6 在检查器中，打开“Pivot (轴心)”控制。



- 7 使用“Y轴”滑块向右拖动，直到检视器中的轴心点位于两行文字的中间位置。



- 8 再播放动画来查看新的旋转轴心点。

文本现在使用位于两行文字之间的轴心点来进行旋转，实现了更加对称的旋转。

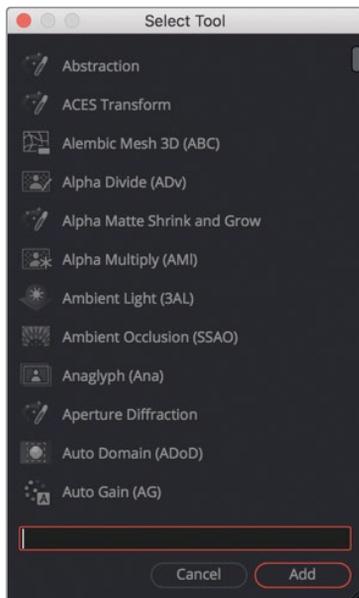
为场景中的文字设置动画

通过在摄像机与三维场景的环境中查看动画，可以最好地为其余部分来设置动画。因此，我们需要将文本连接到主节点树中。

- 1 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D1 (合并3D1)”节点。

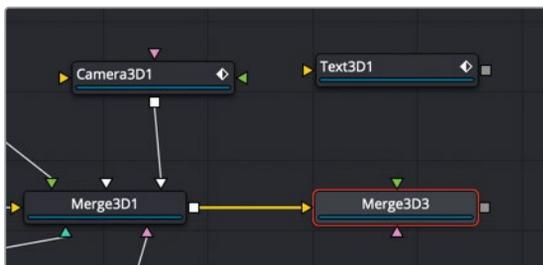
如果您知道所需工具的名称，那么把它添加到“节点编辑器”的最快方法是使用“Select Tool (选择工具)”对话框，而不是去“特效库”里获取工具。

- 2 按“Shift+空格键”来打开“Select Tool (选择工具)”对话框。



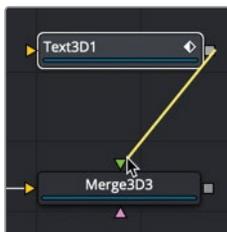
“Select Tool (选择工具)”对话框让您通过输入几个字符或者是工具的快捷方式来搜索 Fusion 页面中的所有工具。

- 3 输入**merge**来搜索“Merge 3D (合并3D)”工具。
- 4 从工具列表中, 选择“Merge 3D (合并3D)”工具, 然后点击“添加”, 将这个工具直接添加到选中的“Merge 3D1 (合并3D1)”节点之后。

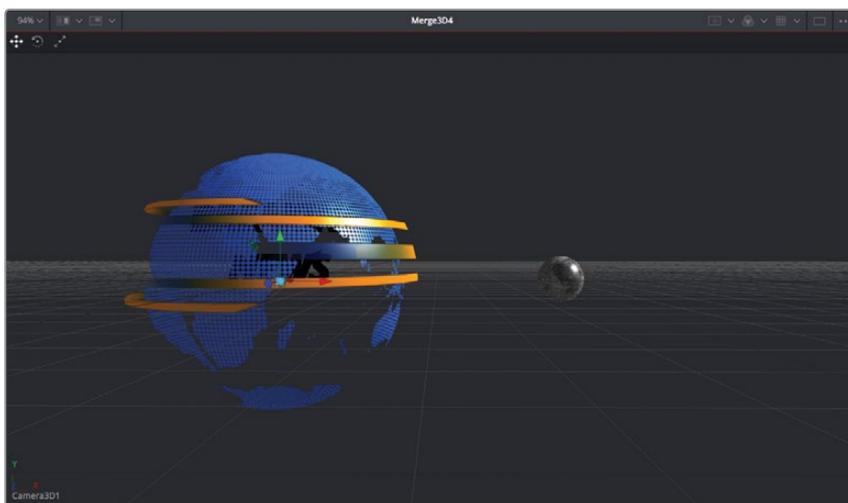


现在可以使用新的“Merge 3D3 (合并3D3)”节点将文本连接到合成中。

- 5 将“Text3D (文本3D)”节点的输出端口拖动到“Merge3D3 (合并3D3)”节点的输入端口上。



- 6 选择“Merge 3D3 (合并3D3)”节点, 然后按数字“2”键在检视器2中查看它。
- 7 在“Perspective (透视图)”控制上点击鼠标右键, 之后选择“Camera 3D1 (摄像机3D1)”, 在检视器中查看摄像机输出的画面。



此时的文字被地球遮住了，需要移到到右边，之后再往前移向摄像机，这样它就不会撞到旋转的月球上。

- 8 选择“Text 3D (文本3D)”节点，然后向右拖动“X轴”平移滑块，将文本从地球球体的内部移出来，数值大约为1.5到2.0。



- 9 若要将文字向前移动，请拖动“Z轴”平移滑块来使文字向前移动，数值大约为2.5。



文字在画面中显示为黑色，是因为灯光没有被传递到合并节点。在继续设置文本动画之前，让我们先开启灯光，让它能传递到“Merge 3D3 (合并3D3)”中。

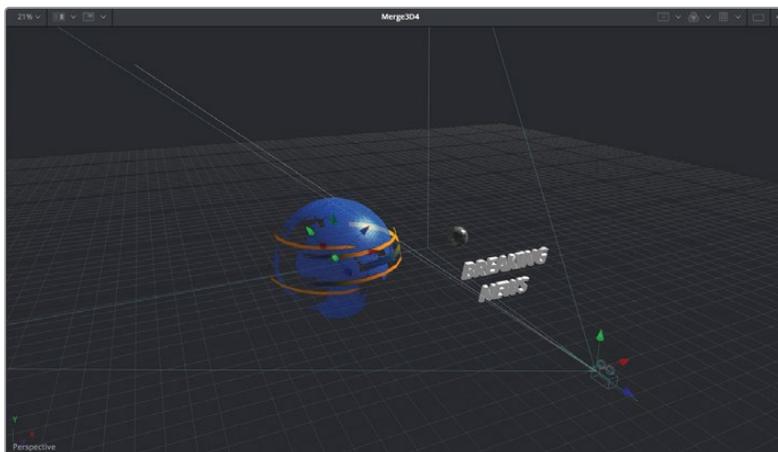
- 10 选择“Merge 3D1 (合并3D1)”节点，然后在“检查器”中点击“Pass Through Lights (直通灯光)”复选框。

现在的文字被照亮了，我们可以继续下一步，设置动画。文字的当前位置是文字应该在动画结束时结束的位置，因此可以在第60帧上为“Z轴”值设置关键帧。在这动画期间，“X轴”值将保持相同的数值，所以不需要对该参数设置关键帧。

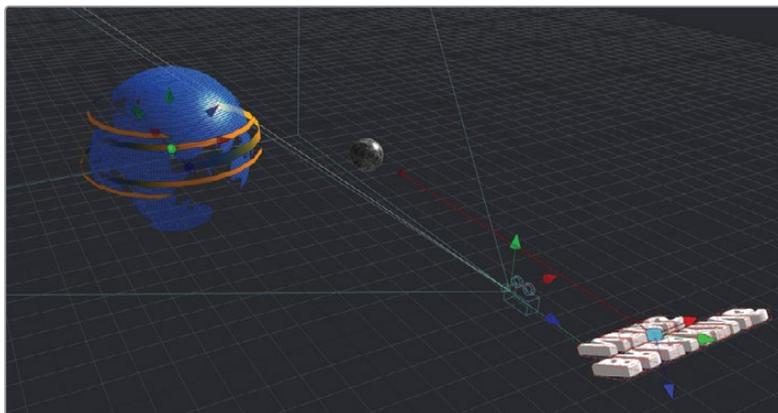
- 11 将播放头移动到第60帧，选择“Text 3D (文本3D)”节点，然后点击“Z轴”平移参数旁边的“关键帧”按钮。

现在，再将播放头移回第40帧，并把文字向前放置，直到它超出画面放到摄像机的后面。为了更容易更准确地看到文字的变化，您可以在检视器1中查看透视图，而在检视器2中查看摄像机的输出画面。

- 12 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D3 (合并3D3)”节点，然后按数字“1”键在检视器1中查看该节点。然后设置“Perspective (透视图)”弹出窗口来查看透视图 (如果需要)。
- 13 在检视器1中，放置透视图，以便可以使用摄像机查看整个场景。



- 14 将播放头移动到第40帧，并拖动“Text 3D (文本3D)”节点的“Z轴”平移滑块，直到文字位于摄像机的后面，“Z轴”平移值约为5.0。



- 15 接着播放动画来查看一下它的效果。

现在您有了一段从摄像机镜头后面飞进来的突发新闻动画。通过添加一些其他的三维动画元素，可以让图形具有更多的视觉效果。

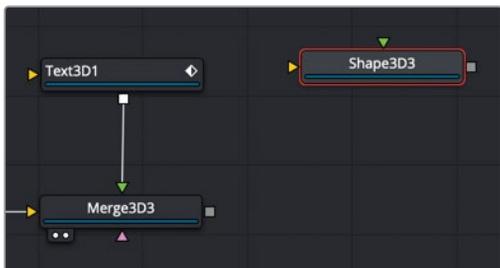
使用三维形状

您的栏目包装设计的下一步将是添加一些三维矩形形状，这些形状将通过摄像机飞入。添加设计元素可以为合成带来动感与动态视觉效果。我们只创建一个三维形状，然后使用复制节点在场景中放置多个偏移克隆后的形状。与文字一样，您首先创建主合成中独立的这些元素，然后将它们合并到后面。

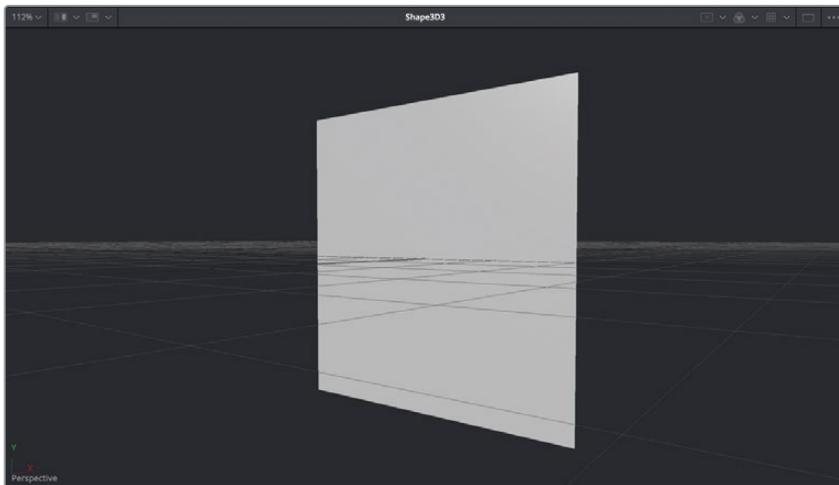
- 1 点击“节点编辑器”内三维文本节点右侧的空白区域。

我们将使用“Select Tool (选择工具)”对话框来添加“Shape 3D (形状3D)”节点。通过点击“节点编辑器”的空白区域，可以确定添加新节点时的节点位置。

- 2 按“Shift+空格键”打开“Select Tool (选择工具)”对话框，然后输入shape。
- 3 从工具列表中，选择“Shape 3D (形状3D)”工具，然后点击“添加”，将这个工具直接添加到“节点编辑器”中。

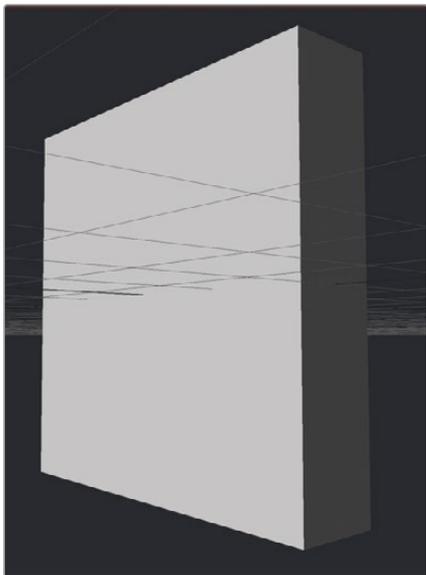


- 4 按数字“1”键在检视器中查看“Shape 3D (形状3D)”，然后点击检视器并按“F”键，在检视器中匹配选中的形状。



使用这个“Shape 3D (形状3D)”，可以让一个立方体变成一个扁平矩形。

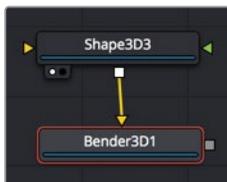
- 5 在检查器中，使用“Shape (形状)”菜单将形状从平面改为立方体。接下来，您将展平立方体，但需要留下少量的厚度，使它成为平板。
- 6 在“检查器”中，选中“Lock Width/Height/Depth (锁定 宽度/高度/深度)”复选框，然后将“Depth (深度)”参数降低到0.2来创建一个薄板矩形。
- 7 在检视器1中点击鼠标右键，然后选择“3D Options (3D选项)” > “Lighting (灯光)”来启用默认着色。



弯曲、扭曲和倾斜三维形状

动态图形是一个设计过程，在很多方面都需要试验。您通常会在之后再返回到各种参数，并随着项目的增长进行调整。下面我们通过稍微让它变形一下，使这个静态矩形更有冲击力。

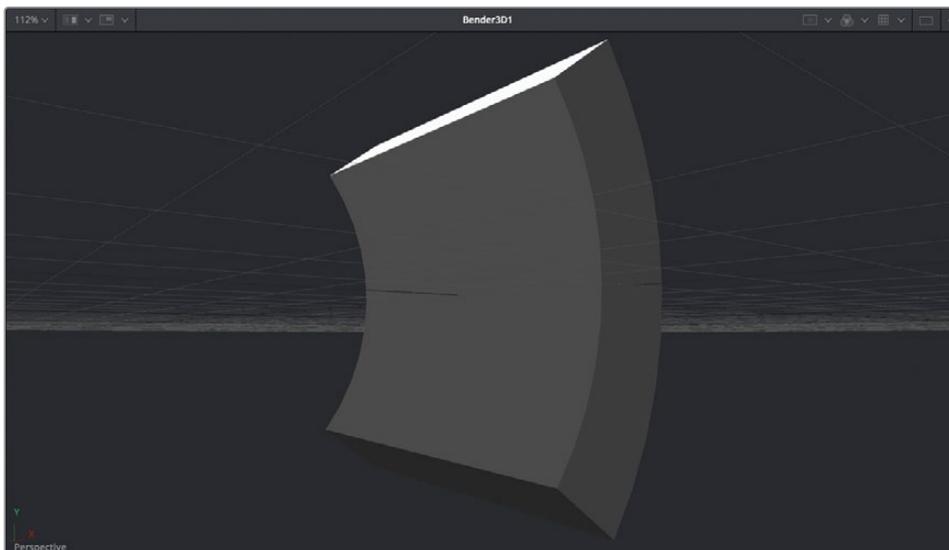
- 1 在“特效库”中，选择“Tools (工具)” > “3D”，然后点击“Bender3D (弯曲3D)”工具，把它添加到“Shape 3D (形状3D)”工具上。



- 2 按数字“1”键在检视器中查看“Bender 3D (弯曲3D)”节点。

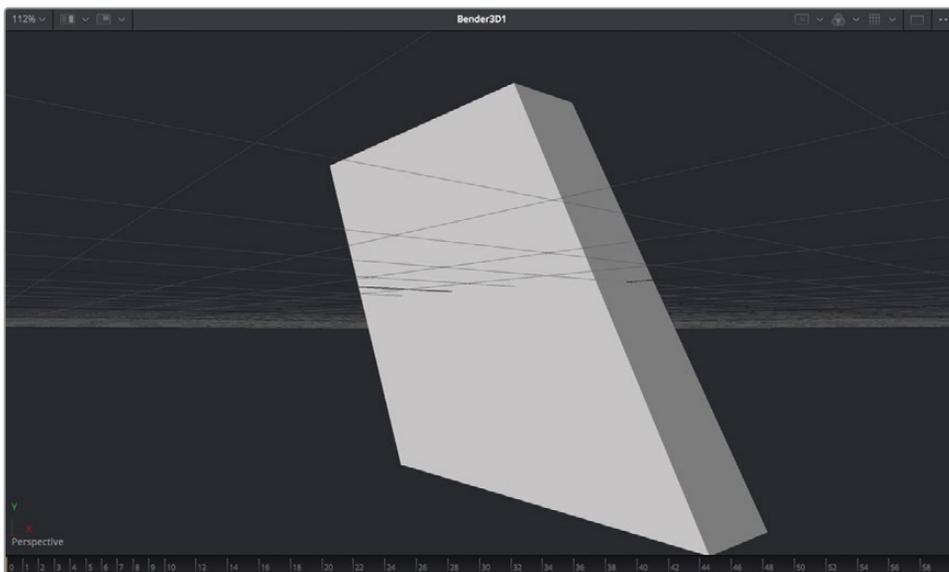
“Bender 3D (弯曲3D)”工具用来弯曲、变尖、扭曲或倾斜它所连接的几何体（在我们的案例中为扁平矩形）。

- 3 在检查器中，来回拖动“Amount (数量)”滑块。



默认的配置会设置为沿Y轴弯曲几何体，但还有其他设置可能更适合我们的栏目包装设计。

- 4 重置“Amount (数量)”滑块，然后将“Bender Type (弯曲类型)”菜单更改为“Shear (倾斜)”，并向左拖动“Amount (数量)”滑块，直到它设为-0.5左右。

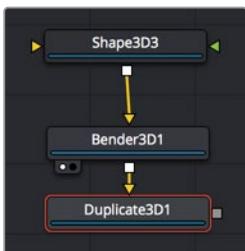


这样它就有了某种形态。我们将使用它作为设计元素的基本形状。

复制三维形状

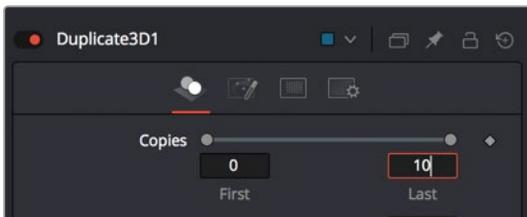
通过这一个三维元素，您将创建副本，并根据位置对它们进行偏移。这样做将丰富您的场景，并增加更多的视觉效果，而不单单是球体和文字。多次复制对象的最简单方法就是使用“Duplicate 3D (复制3D)”节点。

- 1 选择“Bender 3D1 (弯曲3D1)”节点，然后从“特效库”中点击“Duplicate 3D (复制3D)”工具，把它添加到“节点编辑器”中。按数字“1”键在检视器中查看它。



可以使用“Duplicate 3D (复制3D)”节点来快速复制与它输入连接的几何体。设置了“Copies (复制数量)”之后，就可以使用一组对象来创建重复图案。

- 2 在检查器顶部的“Last (最后一个)”输入框中，输入10来创建它的复制数量。

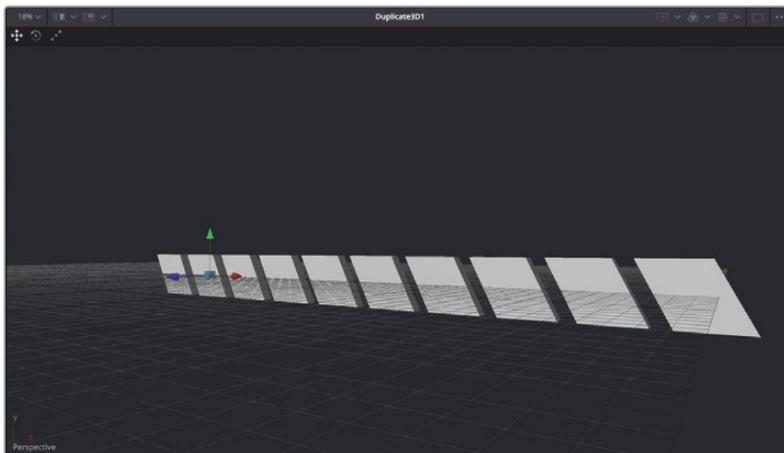


- 3 向右拖动“X Offset (X轴偏移)”来摊开10个副本，直到每一个副本之间都留有空间，“X Offset (X轴偏移)”值设为1.3左右。

“X Offset (X轴偏移)”创建了一行三维矩形。

提示 将“First (第一个)”输入框的值设置为大于0的数字将排除原始形状，就只能显示副本。

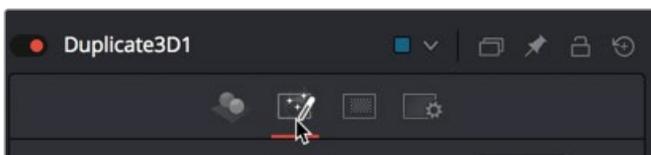
- 选中“Duplicate 3D (复制3D)”节点后, 点击检视器1中的空白区域中, 然后按“F”键来适配检视器中所有复制好的矩形。



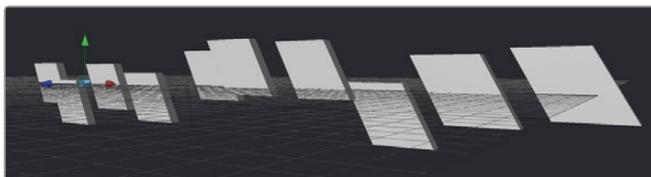
提示 将“First (第一个)”输入框的值设置为大于0的数字将排除原始形状, 就只能显示副本。

您目前有10个摊开的矩形副本。每个副本都是前一个副本的副本, 因此, 如果将它控制设置为5, 则先复制父级, 然后复制副本, 再然后复制副本的副本, 依此类推。默认情况下, 所有的副本排成一行; 但是, “Jitter (抖动)”选项卡包含用来偏移每个副本的控制。

- 位于检查器的顶部, 点击“Jitter (抖动)”选项卡。



- 在检查器中, 将“Y轴”和“Z轴”平移抖动滑块拖动到大约0.5。

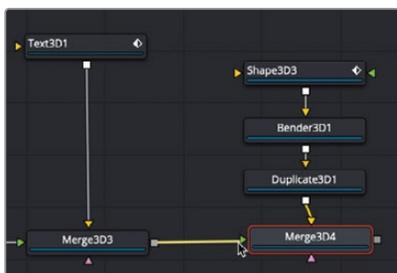


现在您有了10个看起来更有活力的三维矩形。若要对这些矩形进行更多的操作, 例如为它们设置动画, 有助于在合成其余部分的环境中查看它们。

- 按“Shift+空格键”来打开“Select Tool (选择工具)”对话框,并添加一个“Merge 3D (合并3D)”工具。



- 按数字“2”键在检视器中查看新“Merge 3D4 (合并3D4)”的效果。
- 将“Merge 3D3 (合并3D3)”节点的输出口拖拽到新的“Merge 3D4 (合并3D4)”节点上。



此时的矩形在检视器中显示为黑色,因为“Merge 3D3 (合并3D3)”节点没有将灯光传递到新的合并节点上。

- 选择“Merge 3D3 (合并3D3)”节点,然后在“检查器”中点击“Pass Through Lights (直通灯光)”复选框。



现在可以在其他对象和灯光的环境中看到这些矩形,接着可以准确地放置并为它们设置动画。

“Duplicate 3D (复制3D)”节点只能来偏移副本内容。若要移动整行复制好的矩形,您可以移动原始的那个对象。

- 11 先选择“Shape 3D3 (形状3D3)”节点,然后使用屏幕上的控制将形状放置在画面的左下角位置。



- 12 为确保它们与地球球体都不相交,请在“检查器”中点击“变换”选项卡,并将“Z轴”平移拖动到1.5。

向前移动又使得矩形对整个场景来说有点太大了,所以您现在需要缩小它们的比例。

- 13 将“Scale (缩放)”滑块向下拖动到0.6和0.7之间,然后使用“Y轴”平移将它们放置在画面稍高的位置上。



现在,我们来设置一些简单的关键帧,将这些三维形状滑过画面。

- 14 选择“Shape 3D3 (形状3D3)”节点并将播放头移动到第60帧的位置。
一旦文字到位后,在第60帧的地方,我们将让这一行形状从右侧滑入。
- 15 在检查器中,拖动“X轴”平移滑块,直到这行形状完全离开画面,大约为5.0。
- 16 点击“X轴”平移滑块右侧的“关键帧”按钮来设置第一个关键帧。
- 17 将播放头移动到第110帧,并向左拖动“X轴”平移滑块,直到这行形状又离开画面,大约为-15.0。
- 18 此时我们播放合成来查看动画效果。



现在,每个矩形在屏幕前滑动,最终离开画面。

“Duplicate 3D (复制3D)”节点是一个功能强大的工具,同样带来了非常有趣的试验。您甚至可以将多个“Duplicate 3D (复制3D)”节点连接在一起,来创建更大的对象阵列。三维动态图形具有无限的可能性。

完成材质

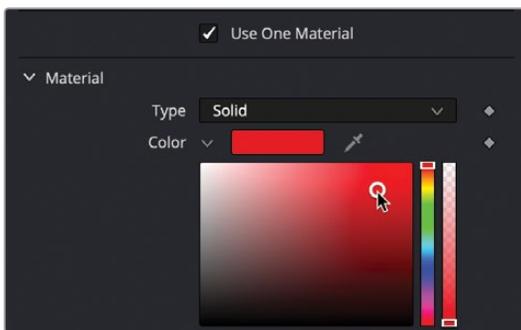
在本课程的第一部分中,您重点关注三维场景的动画,但现在我们将改进它的样子。Fusion是使用材质来操控三维对象的外观。在三维环境中,材质会覆盖对象,例如人的皮肤或人的衣服。

可以使用每个对象的检查器中的内置材质选项卡将简易材质应用到对象上,也可以使用Fusion的着色器节点来创建更为复杂的材质。

我们将首先使用最简单的方法开始学习Fusion中的材质:每个三维对象的检查器中都有内置材质选项卡。

提示 有时，术语纹理可以与材质互换使用，但纹理只是作为整体材质的一部分来应用于图像。

- 1 在“Text 3D (文本3D)”节点的检查器中，选择“Shading (着色)”选项卡。
使用“Shading (着色)”选项卡控制，能使用颜色给文字着色，并在一定程度上使表面呈现暗淡或有光泽的外观。
- 2 将播放头移动到第60帧，在检视器中查看“Text 3D (文本3D)”节点。
- 3 在检查器的色样中，选择一个鲜艳的红色。



位于检查器顶部的色样参数来设置对象的漫反射颜色。漫反射颜色是对象的原始颜色。还可以将表面颜色与倒角边缘分开。

- 4 在色样上方，禁用“Use One Material (使用同一种材质)”复选框。
禁用这个复选框将会在检查器底部显示“Bevel Material (倒角材质)”控制。默认是白色，与红色文字搭配起来挺好看。但您也可以修改材质上的高光参数。
- 5 向下滚动检查器来查看“Bevel Material (倒角材质)”的“Specular (高光)”参数。
“Specular (高光)”设置有助于为有光泽的材质创建高光。这里有两个主要控制用来确定材质的光泽。“Specular Intensity (高光强度)”控制了高光的亮度级别，而“Specular Exponent (高光指数)”滑块决定了高光是像金属高光那样小而尖锐，还是像塑料那样宽而柔和。

提示 “Text 3D (文本3D)”使用“Shading (着色)”选项卡，而其他的三维对象则使用“Material (材质)”选项卡。这些控制的相似之处在于，它们都提供了“Diffuse (漫反射)”颜色控制与“Specular (高光)”控制。

- 6 若要在文字的倒角边缘上获得更宽的扁平高光，请将“Specular Exponent (高光指数)”滑块向下拖动到1.0左右。



对任何对象使用内置着色器或“Material (材质)”选项卡是控制对象表面外观最简单的方法。更高级的方法是使用Fusion的着色器节点。

使用着色器节点

在三维动画软件中，对象都使用称为着色器的光照材质来为表面提供更逼真的外观。Fusion在“特效库”的“Templates”（模板）类别中提供了一些着色器模板，让您可以轻松创建自己的着色器模板。在本节练习中，我们将为自己的“Shape 3D (形状3D)”平板来创建一个非常简单的表面反射材质。让我们开始吧。

- 1 在“特效库”中，选择“Tools (工具)” > “3D” > “Material (材质)”。



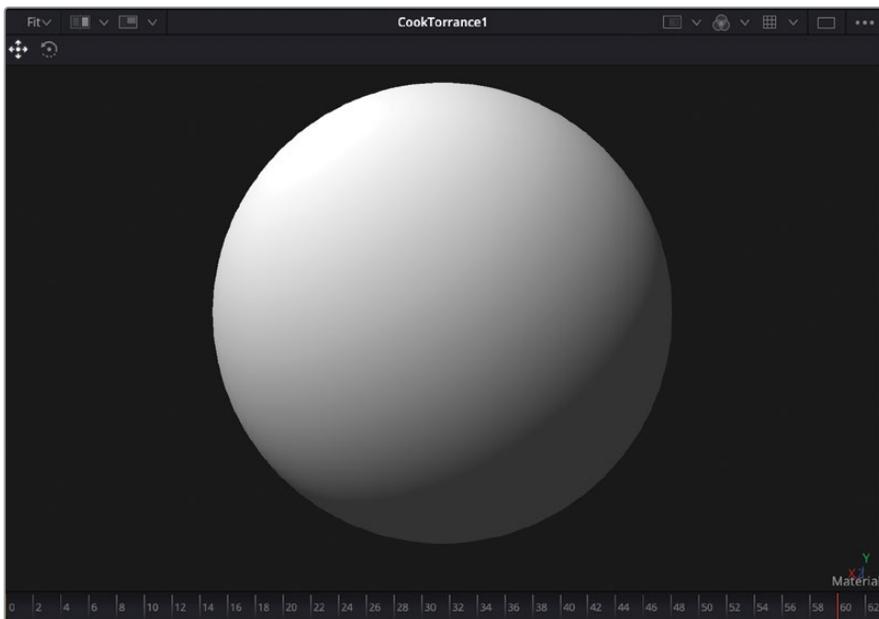
这些材质着色器都需要建立节点块，才能应用到三维表面材质上。它们可能有很不寻常的名称，但在大多数三维建模软件中都很常见。为了保持在一个很初级的阶段，您可以将“Blinn”用于塑料、木材或任何粗糙表面等通用表面，它类似于您在“Text 3D (文本 3D)”节点上使用的默认着色器选项卡。“Cook Torrance”和“Ward”是更高级的着色器，用来创建反射很强的金属或玻璃质感。“Reflect (反射)”节点与其他着色器节点一起用于添加反射效果。让我们使用“Cook Torrance”和“Reflect (反射)”节点为“Shape 3D (形状 3D)”平板建立一个有光泽的反射金属表面。

- 2 将“Cook Torrance”着色器拖拽到“节点编辑器”中“Shape 3D3 (形状3D3)”节点附近的空白区域。



- 3 按数字“1”键在检视器中查看着色器。

提示 您可能希望在按住鼠标中键的同时来平移“节点编辑器”，以便在创建材质时在右侧留出更多的空间。



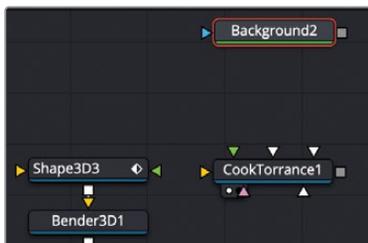
检视器将会改为材质检视器，并在球体上显示着色器的结果，但是这个形状与我们实际项目无关。它只是为了帮助您看清在三维环境中材质的样子。Fusion还为此检视器添加了默认灯光，因此您可以看到材质的表面是如何对灯光做出回应的。

提示 如果您想要在不同对象上来显示材质，请在检视器中点击鼠标右键，然后从三维形状列表中进行选择。

- 4 在检查器中，从色样中选择浅蓝色/浅灰色作为漫反射颜色。

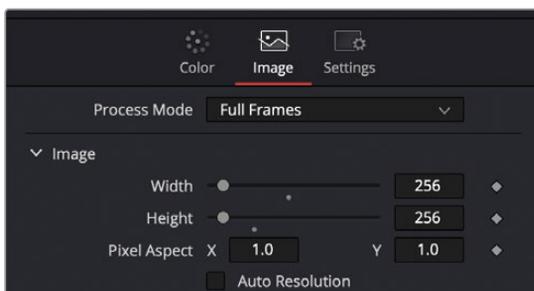
在某个对象上使用内置材质控制和使用着色器节点，它们之间其中的一个主要区别就是能够将纹理与漫反射颜色进行混合。您可以使用预先制作好的纹理，也可以用Fusion自己生成的纹理。现在我们花点时间来生成自己的纹理。

- 5 从工具栏中，将“Background (背景)”工具拖拽到“Cook Torrance”节点的上方。



我们将在“Background (背景)”节点中设置基本颜色与纹理大小。

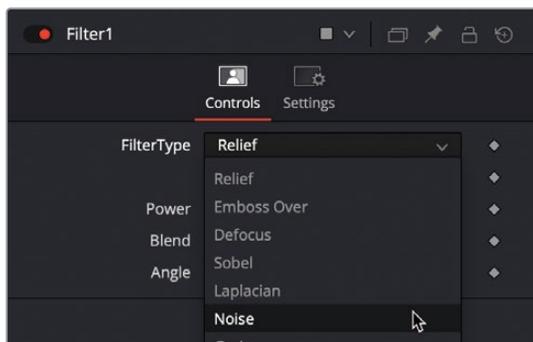
- 6 在检查器中，为背景选择一个中灰色，然后在“Image (图像)”选项卡中，禁用“Auto Resolution (自动分辨率)”复选框，并在宽度和高度上都输入256。



在创建纹理时，从显卡内存的角度来看，最好保持它们的分辨率不大而且又是正方形的。

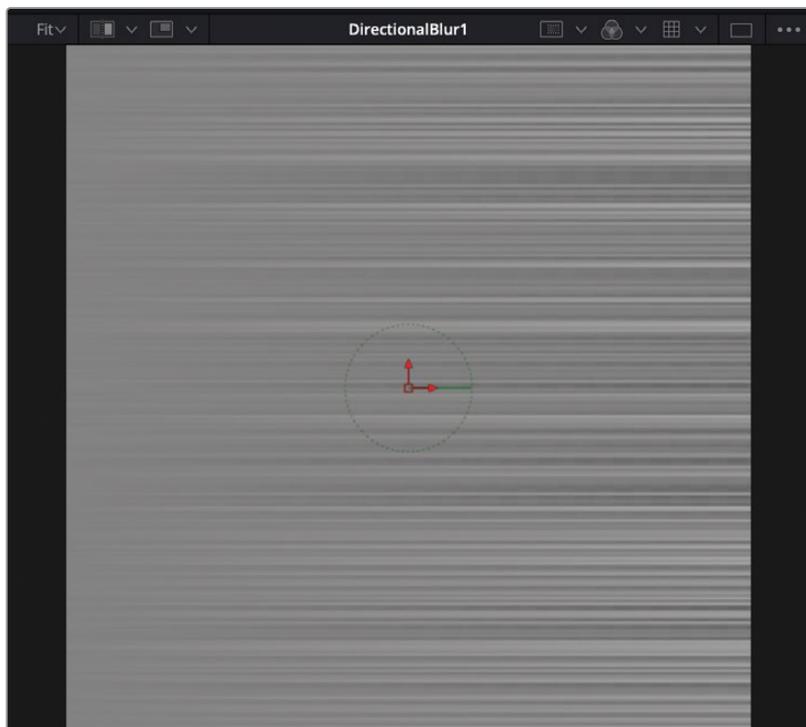
- 7 在“特效库”“Filter (滤镜)”类别中，点击“Filter (滤镜)”节点，把它连接到“节点编辑器”的“Background (背景)”节点输出端口上，然后按数字“1”键在检视器中查看效果。

- 在检查器中，将“Filter Type (滤镜类型)”设置为“Noise (噪点)”，将“Power (力度)”设置为10，然后取消选中“Animated (动态的)”复选框，以便让噪点图案不会随时间而改变。

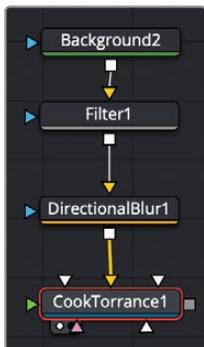


您刚刚创建了一个非常简单的灰色噪点纹理。因为我们制作的是金属纹理，所以将这些噪点转化成更真实的条纹状，就像您在拉丝金属上看到的那样。然后我们可以用方向模糊来实现。

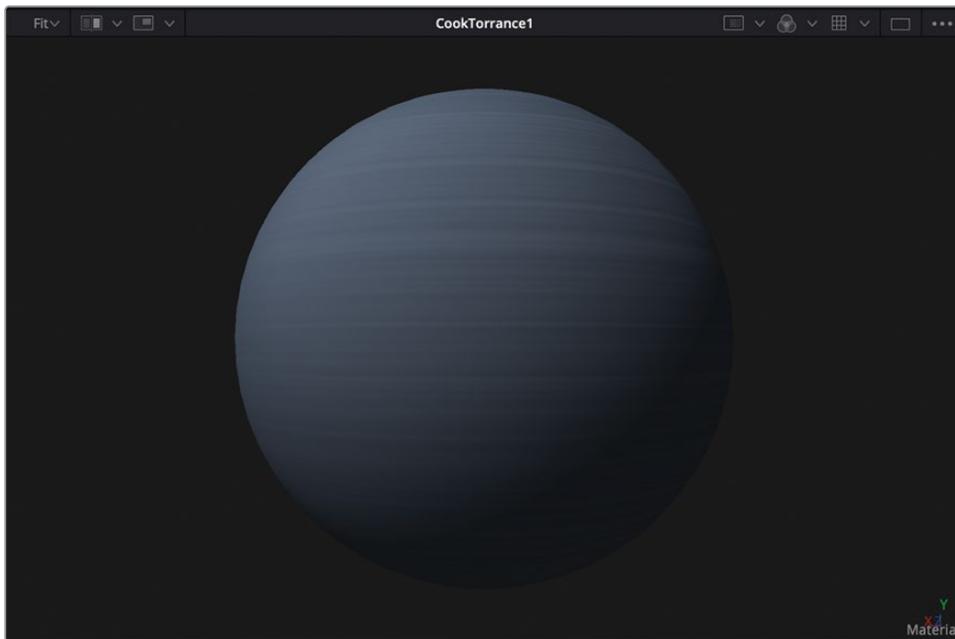
- 在“特效库”“Blur (模糊)”类别中，点击“Directional Blur (方向模糊)”节点，把它连接到“节点编辑器”的“Filter (滤镜)”节点输出端口上，然后按数字“1”键在检视器中查看效果。
- 在检查器中，将“Length (长度)”设置为1。



- 11 将“Directional Blur (方向模糊)”的输出端口拖动到“Cook Torrance”节点的黄色漫反射颜色输入端口上。



- 12 选择“Cook Torrance”节点, 然后按数字“1”键, 在检视器中查看它。



现在我们有了一个很好的拉丝金属材质底子, 但还需要添加反射, 才能真正让它看起来像金属材质。

添加反射

最好就是通过在主着色器节点的后面直接添加“Reflect (反射)”节点来创建反射效果。

- 1 选中“Cook Torrance”节点之后,从“特效库”>“3D”>“Material (材质)”类别中,点击“Reflect (反射)”节点,然后按数字“1”键在检视器中查看它。

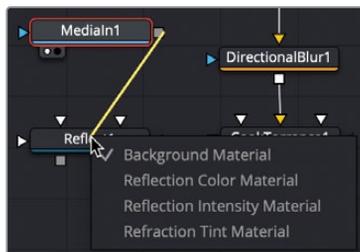
“Reflect (反射)”节点将用在“Cook Torrance”节点的漫反射材质上面叠加一层反射图像。因此,第一步是导入一张可以用作反射贴图的图像。

- 2 打开“Media Pool (媒体池)”,然后从“3D Globe” (三维地球) 媒体夹中,将“Italian Nights” (意大利夜晚) 图像添加到“节点编辑器”的“Reflect (反射)”节点附近。
- 3 按数字“1”键在检视器中查看图像。

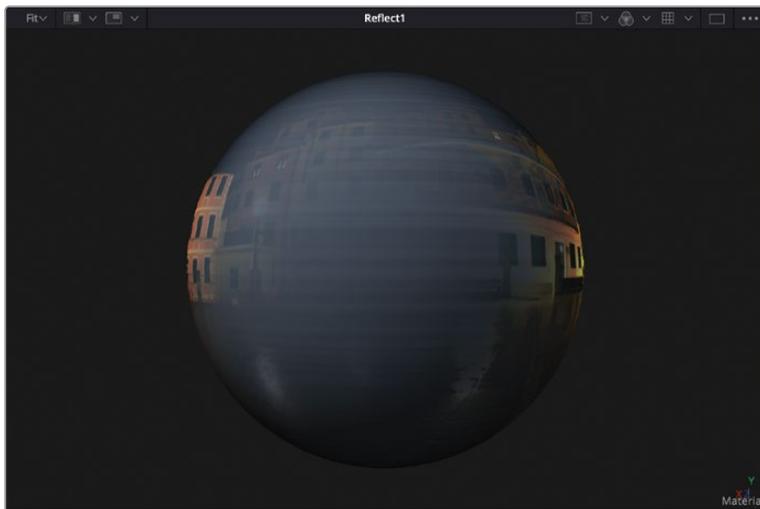


这种HDR (高动态范围) 等矩图像可以用在Fusion中作为创建表面材质的反射贴图。尽管它是一张平面图像,等矩图像也能展示360度。但只是将它连接到“Reflect (反射)”节点上并不能提供真实的反射。

- 4 先按住“Option”键 (macOS) 或“Alt”键 (Windows) 并将“MediaIn (媒体输入)”节点的输出端口拖动到“Reflect (反射)”节点上,接着释放鼠标按钮。

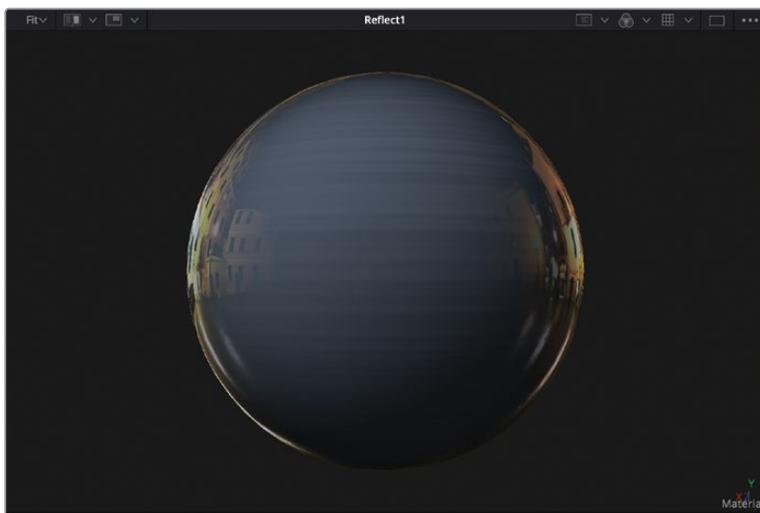


- 5 从下拉菜单中, 选择“Reflection Color Material (反射颜色材质)”, 然后选择“Reflect (反射)”节点并按数字“1”键在检视器中查看它的效果。



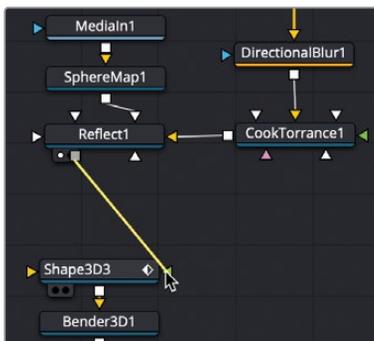
虽然这样看起来挺好, 但如果图像确实是反射, 那么它就没有发生正确的畸变。若要创建更真实的反射, 您必须在图像接入“Reflect (反射)”节点之前将它先连接球体贴图。

- 6 选择“MediaIn (媒体输入)”节点, 然后按“Shift+空格键”来打开搜索窗口。
- 7 输入单词**sphere**, 然后按“Enter”回车键, 将“Sphere Map (球体贴图)”节点插入到“MediaIn (媒体输入)”和“Reflect (反射)”节点之间。



“Sphere Map (球体贴图)”用来获取图像并使用它来模拟对象周围的环境, 在球体的边缘周围会创建出正确的扭曲变形。

- 8 将播放头移动到第75帧，在检视器中查看已经复制好的三维形状元素。
- 9 再将“Reflect (反射)”节点的输出端口拖动到“Shape 3D3 (形状3D3)”节点的绿色材质输入端口上。



现在的矩形元素都使用了拉丝金属反射材质。

提示 如果要将材质着色器应用到三维文字上，那我们必须在“Text 3D (文本3D)”节点的后面添加“Replace Material 3D (替换材质3D)”节点，并将着色器连接到“Replace Material 3D (替换材质3D)”节点上。

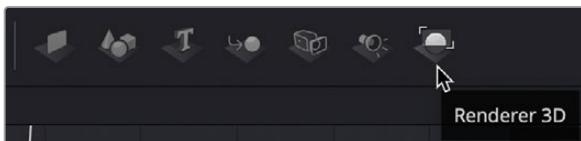
这方面也展示了自定义材质是多么的方便。

花点时间探索 DaVinci Resolve 附带的其他着色器模板，因为它们会帮助您了解如何制作更复杂的着色器。

将三维转成二维图像

每个三维场景都要使用“Renderer 3D (渲染器3D)”节点来终结，这个节点就是将三维环境转成二维图像的关键。添加“Renderer 3D (渲染器3D)”节点之后，可以插入到其他的二维图像处理当中，并且可以通过“MediaOut (媒体输出)”节点，将输出直接渲染到剪辑页面的时间线上。“Renderer 3D (渲染器3D)”节点不仅仅是从三维到二维的转换节点；它还包括几个渲染处理方式，来增强工程文件的风格和质量。其中最重要的就是添加景深。

- 1 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D4 (合并3D4)”节点，然后从工具栏中点击“Renderer 3D (渲染器3D)”工具，将它添加到“节点编辑器”中。



- 按数字“1”键在检视器1中查看“Renderer 3D (渲染器3D)”的输出效果。



“Renderer 3D (渲染器3D)”的默认渲染被设为透视图摄像机，因此您首先需要关注的一项是选择我们渲染输出的摄像机。

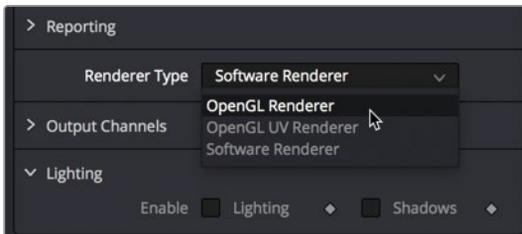
- 在检查器中，从“Camera (摄像机)”菜单中选择“Camera 3D1”。

“Renderer 3D (渲染器3D)”节点包括两种渲染引擎选项：

软件渲染器引擎只是使用了系统的CPU来生成渲染图像。它通常比使用OpenGL渲染器引擎要慢得多，但它可以在所有的计算机上生成一致的结果。

OpenGL渲染器引擎则是使用显卡上的GPU处理器来加速渲染。使用这种方法来输出可能因为系统原因会略有不同的结果，具体取决于我们使用的是什么显卡。OpenGL渲染器引擎速度的提升使得自定义超级采样选项和三维景深选项成为可能。由于这些原因，OpenGL渲染器引擎是我们最常用的类型。

- 在“Renderer Type (渲染器类型)”菜单中，选择“OpenGL Renderer (OpenGL渲染器)”。



您应该注意到检视器中几乎没有任何差别，因为这个三维合成并没有利用任何特殊的合成操作来区分这两种渲染引擎。但是，检视器2中的透视图效果和检视器1中的“Renderer 3D (渲染器3D)”输出结果，您应该看到它们之间的差异。最初它不会为“Renderer 3D (渲染器3D)”节点开启灯光选项，和您在检视器中看到的一样。您需要启用灯光来获得在透视图看到的着色效果。

- 5 在“检查器”中，选中“Enable Lighting (启用灯光)”复选框来查看您的平行光与环境光的效果。



最后一项检查是确保“Renderer 3D (渲染器3D)”正确设置输出所需的镜头分辨率。在目前情况下，项目的分辨率是1920 x 1080，因此“Renderer 3D (渲染器3D)”也应该设置为1920 x 1080。

- 6 在检查器中，点击“Image (图像)”选项卡，确保宽度和高度值都与1920 x 1080的项目分辨率相匹配。

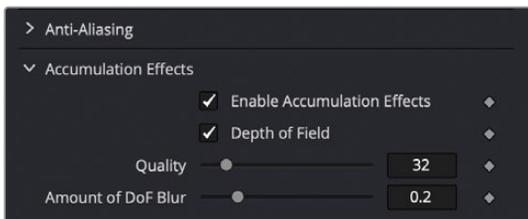
此刻，我们的项目看起来很不错，但画面还是有点平淡。您可以通过添加景深来解决这个问题。

配置景深效果

若想让项目更加逼真，您可以模拟摄像机的浅景深设置。景深 (DoF) 是出现在焦点平面范围的前面与后面，但焦点平面看起来相当清晰。而在这个范围以外的区域越来越模糊。

设置景深的第一步是在“Renderer 3D (渲染器3D)”节点中开启它。然后再设置摄像机的焦点平面。

- 1 在“Renderer 3D (渲染器3D)”的检查器中，点击“Controls (控制)”选项卡，然后启用“Accumulation Effects (累积效果)”，并勾选“Depth of Field (景深)”复选框。



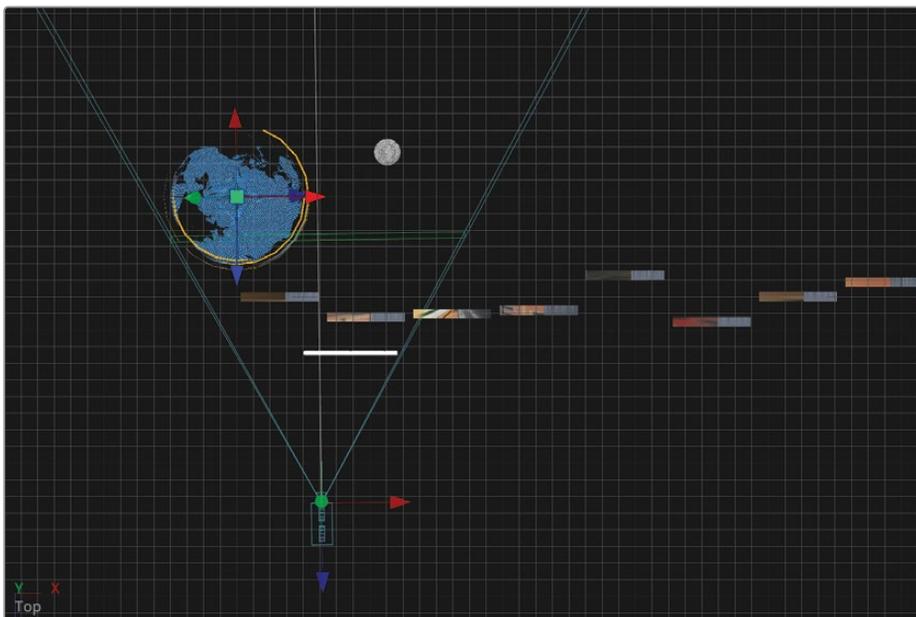
质量越高，景深效果看起来越好，但计算机处理效果的时间就越久，难度也越大。32个采样的默认数量通常就足够了。景深模糊数量会改变聚焦区域的大小。数字越小，聚焦的图像就越多。

- 2 将“Amount of DoF Blur (景深模糊数量)”减少到0.05，并播放动画预览它的效果。



此时场景明显模糊了，但文字也没有聚焦。就如同使用现实世界的摄像机一样，您需要设置焦点，来让摄像机聚焦在文字所在的区域上。

- 3 完成动画预览后，我们停止播放，在检视器2中的摄像机坐标轴控制上点击鼠标右键，然后选择顶视图。



提示 如果需要，在检视器2中，按住“Command”键（macOS）或“Ctrl”键（Windows），然后滚动鼠标滚轮来设定检视器，以便可以清楚地看到文字、球体与摄像机。

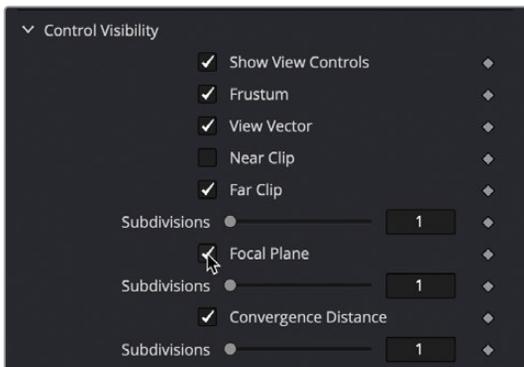
顶视图将使摄像机更容易精确地聚焦在文字上。

- 4 在“节点编辑器”中，选择“Camera 3D1（摄像机3D1）”节点，然后在检查器中滚动到下方来打开“Control Visibility（控制可见性）”区域。

您可以通过在顶视图中使用焦点平面来确定摄像机聚焦的位置。焦点平面就像摄像机中的焦点。它能告诉摄像机在三维场景中聚焦的地方。

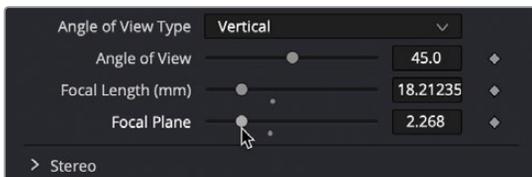
默认情况下，焦点平面是看不见的，但可以开启它并在摄像机节点的检查器中设置它的位置。

- 5 选择“Focal Plane（焦点平面）”复选框。



在检视器2中，摄像机视角会显示一个绿色矩形轮廓，来表示焦点平面。

- 6 将播放头移动到合成的第60帧。这是文字最终所在位置的地方。
若要在这一帧上聚焦文字，我们可以将焦点平面直接放置在文字上。
- 7 在检查器中，调整“Focal Plane（焦点平面）”滑块，直到绿色焦点平面轮廓与检视器2中的文字相交。



焦点平面现在已被固定在文字所在的位置上，使得文字在检视器1中聚焦。

由于在本课工程文件中的摄像机会有后退动画，文字最终会再次变得模糊，因此需要为焦点平面来设置关键帧。

- 8 点击“Focal Plane (焦点平面)”滑块右侧的“关键帧”按钮。
- 9 移动到渲染范围的末尾处，再次调整“Focal Plane (焦点平面)”滑块，让它直接位于文字上。
由于在合成的起始位置没有出现文字，所以我们可以将焦点先放在球体上，当文字进入视图时将它做变焦效果处理。
- 10 移动到渲染范围的起始处，调整“Focal Plane (焦点平面)”滑块，让它直接位于地球球体的前面。
- 11 按“空格键”来预览现在的变焦动画。



景深效果显著增强了图形的风格。在创建三维动态图形设计时，不能只依靠合并节点的三维处理。渲染器的三维选项以及其他的二维图像处理方式同样可以增强设计。

提示 如果您经常使用某个节点所配置的设置，可以在“节点编辑器”中鼠标右键点击这个节点，然后选择“Settings (设置)” > “Save Default (保存默认值)”。您无论何时将该节点添加到“节点编辑器”中，它都会把当前配置作为默认预设。

添加二维风格设计

“Renderer 3D (渲染器3D)”节点输出的是一个二维图像，我们可以像任何二维源图像一样使用。配置“Renderer 3D (渲染器3D)”节点后，它的输出可以像节点树中的任何图像一样使用。我们将添加一个“Background (背景)”节点来创建纯色背景，然后添加一个标准的“Merge (合并)”节点，将“Renderer 3D (渲染器3D)”节点作为它的前景。

- 1 点击“Renderer 3D (渲染器3D)”节点下方的空白区域，然后按“Shift+空格键”来添加“Background (背景)”节点。



把“Background (背景)”节点创建成一个纯黑色的背景，我们将它用于自己的工程文件中。

- 2 将“Renderer 3D (渲染器3D)”节点的输出端口拖拽到“Background (背景)”节点的输出端口上。



将两个输出端口拖到一起会创建一个“Merge (合并)”节点，此时的“Renderer 3D (渲染器3D)”节点作为它的前景。

- 3 按数字“2”键在检视器中查看“Merge (合并)”节点。

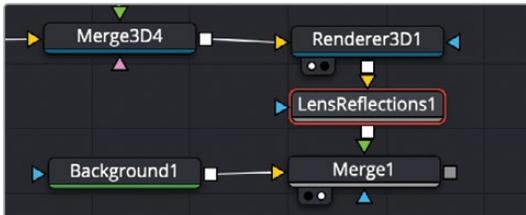


目前合成是二维的，您可以添加图像处理滤镜来增强风格。

- 4 点击“特效库”按钮来打开特效库。

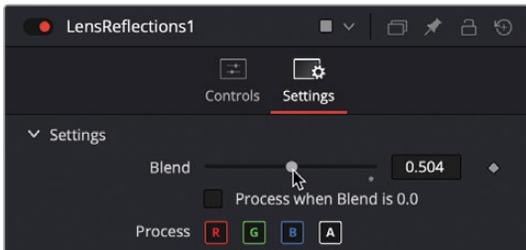
“特效库”包括“Fusion页面”中所有的合成工具，以及之前在“剪辑页面”和“调色页面”中使用的所有ResolveFX插件。

- 5 在“特效库”中，点击“OpenFX”类别，然后选择“ResolveFX Light”类别。
- 6 从“特效库”中将镜头反射拖动到“Renderer 3D (渲染器3D)”和“Merge (合并)”节点之间的连接线上。



“Lens Reflections (镜头反射)”节点被添加到工程文件中，根据镜头中高光的形状和运动来模拟镜头光斑效果。模拟后的反射也会根据元素的动画进行移动，从而在不添加关键帧的情况下创建动画效果。但是，效果有点太强了，所以让我们降低它的强度。

- 7 在“检查器”中，点击“Settings (设置)”选项卡，并将“Blend (混合)”滑块拖动到0.5左右，来降低镜头反射的强度。



三维合成本身往往过于干净清晰，因此添加一些二维图像处理可以创建更加自然的合成效果。

- 8 最后将“Merge1 (合并1)”节点的输出端口拖拽到“MediaOut (媒体输出)”节点上。



使用“Shape 3D (形状3D)”、“Merge 3D (合并3D)”、“Renderer 3D (渲染器3D)”和常规的“Merge (合并)”节点进行组合,可以在单个合成中创建多个三维与二维部分,这使得Fusion的三维合成功能非常强大。

本节课到此为止,但您可以返回去根据自己的喜好来修改每个参数。尝试去混合搭配新的二维滤镜,多看看它们是如何相互影响的。

希望您能够很好地理解如何使用文本和对象来创建三维场景,并把它们再次用作模板。此外,构建您项目的思路首先是创建动画,接着开发风格,然后使用颜色校正、辉光和滤镜等效果来完成最终的渲染。在之前的两节课中,您能利用许多强大的技术,并且使用Davinci Resolve 17将您的动态图形提升到了一个新的高度。



第十课完成后的三维文字节点树。

复习题

- 1 判断正误: 二维“Text+ (文本+)”节点无法连接到“Merge 3D (合并3D)”节点上。
- 2 判断正误: 在“Camera 3D (摄像机3D)”节点中可以开启景深。
- 3 判断正误: 可以在“Merge 3D (合并3D)”节点之后的任意位置来添加模糊或颜色校正等二维图像处理。
- 4 判断正误: 任何三维合成后的最后一个节点必须是“Renderer 3D (渲染器3D)”节点。
- 5 判断正误: 只有三维前景、三维背景、三维灯光和摄像机节点才能连接到“Merge 3D (合并3D)”节点上。

答案

- 1 正确。二维“Text+ (文本+)”节点无法连接到“Merge 3D (合并3D)”节点上。只有“Text 3D (文本3D)”节点可用于三维合成中的文本。
- 2 错误。景深功能位于“Renderer 3D (渲染器3D)”节点之中。
- 3 错误。二维图像处理的节点只能放在任何一个三维节点之前或者“Renderer 3D (渲染器3D)”节点之后。
- 4 正确。任何一个三维合成在结束时都需要“Renderer 3D (渲染器3D)”节点，才能将三维场景转换为二维图像。
- 5 错误。与标准的二维“Merge (合并)”节点不同，“Merge 3D (合并3D)”节点没有前景或背景的限制。它可以连接无数个三维元素。

第十一课

探索三维粒子系统

Fusion有着非常强大的三维粒子系统可以自动生成大量的动态对象。这些对象可以是任意的图像、影片文件、多边形形状、文本或Fusion生成器。粒子有着无限的用途,几乎可以用在所有类型的项目中。您可以创建真实的效果,例如火焰和雨滴,或者创建更多抽象的动态图形设计。Fusion还包括粒子专用工具,专门用来模拟物理现象,比如风、重力和弹力,以及允许粒子被其他对象吸引或排斥的力。有很多方法来建立和操控粒子,也很容易实现各种可能性。因此,在本节课中,您将着重学习为第五课的音乐视频片段制作一些简单的烟雾效果。您将了解Fusion的基本粒子工具及其许多艺术选项。

学习时间

本节课大约需要40分钟完成。

学习目标

建立一套粒子系统	284
为粒子添加运动效果	288
定义发射器形状	289
使用图像作为粒子单元	291
优化性能	293
控制粒子的时间和样子	294
介绍粒子作用力	298
复习题	299



第十一课完成后的粒子效果。

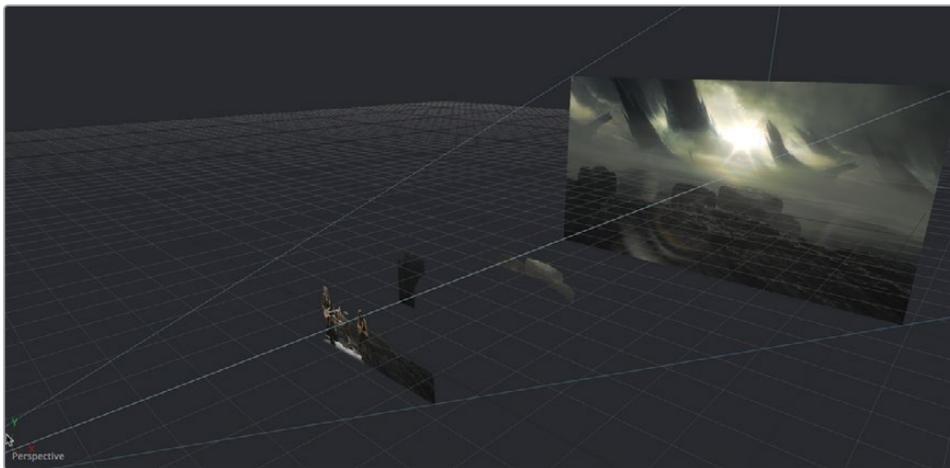
建立一套粒子系统

首先，我们将使用已经为您设置好的三维合成。与第五课中所使用的二维绿幕镜头不同，这个来自同样音乐视频的镜头设置成完整的三维场景。由于我们将在三维空间中工作，所以将粒子能够围绕在场景中的每个元素。首先，添加基本节点来创建粒子，并使它们移动起来。

- 1 在“Fusion 17 Lessons Part 3”的项目中，打开**Lesson 11 START**的时间线。将播放头放置在Fusion片段上，然后单击“Fusion页面”按钮。
- 2 在“节点编辑器”中，选择“MediaOut (媒体输出)”节点，然后按数字“2”键在检视器中查看该节点(如果有必要的话)。



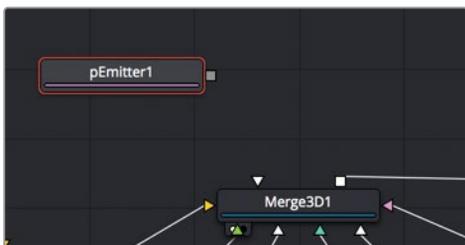
- 3 选择“Merge 3D (合并3D)”节点，接着按数字“1”键将它显示在检视器中，然后设置检视器1以透视图进行显示。



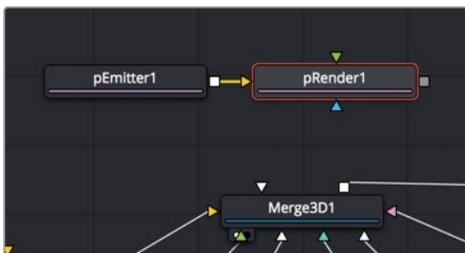
该节点树包含一个乐队的三维图层、一个含有背景元素的紫色底图(分了不同的三维图层)和一个摄像机。我们所需要做的就是在这个场景中加入一些世界末日感觉的烟雾。

在Fusion中创建粒子系统时，必须从两个节点开始：一个是生成粒子的“Particle Emitter (粒子发射器)”节点，还有一个是渲染结果的“Particle Render (粒子渲染器)”节点。

- 4 从工具栏中，将“pEmitter (粒子发射器)”工具拖拽到“节点编辑器”“Merge 3D (合并3D)”节点下方的空白区域内。



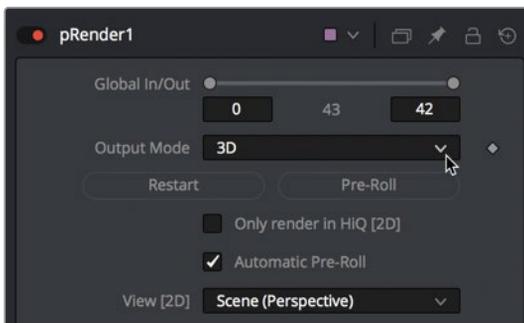
- 5 选中“pEmitter (粒子发射器)”之后，回到工具栏中再点击“pRender (粒子渲染器)”将它添加到“节点编辑器”中。



提示 可以使用“pImage Emitter (粒子图像发射器)”节点,来代替“pEmitter (粒子发射器)”节点。当您希望获取图像内容并将图像的每个像素都视为粒子时,在特殊情况下使用“pImage Emitter (粒子图像发射器)”节点是最好不过的。否则,在其他情况下,您还是从“pEmitter (粒子发射器)”节点连接到“pRender (粒子渲染器)”节点开始。

当开始使用粒子时,您第一个要做出的选择就是为二维还是三维合成来生成这些粒子。在本次练习中,您将创建一套三维粒子系统,这么做能让我们为粒子烟雾来创建纵深感。

- 在“节点编辑器”中,选择“pRender (粒子渲染器)”节点,并在检查器中,确保“Output Mode (输出模式)”设置为“3D”。



若要查看粒子,您只需查看“pRender (粒子渲染器)”节点即可。其他所有的粒子节点也只能通过“pRender (粒子渲染器)”节点来看。

提示 所有特定粒子节点的名称都以p开头:“pSpawn (粒子再生)”、“pBounce (粒子反弹)”、“pTurbulence (粒子扰乱)”等等。这样的命名方式让我们更容易地找到和识别特定的粒子节点。

- 按数字“1”键在检视器1中查看“pRender (粒子渲染器)”节点。

由于“pRender (粒子渲染器)”节点设为了“3D”,因此检视器显示的是三维场景。目前一段时间内,“pRender (粒子渲染器)”是您要查看的全部内容,因此我们可以通过使用单检视器给界面留出更多的空间。

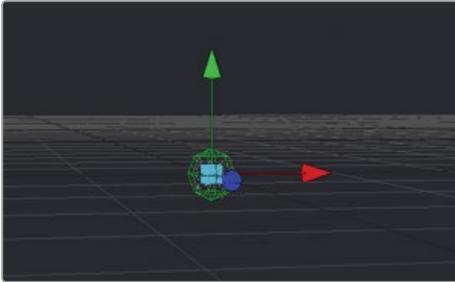
- 在检视器1的右上角,点击“Single Viewer (单检视器)”按钮。

现在我们就只有一个检视器查看使用,还有更多空间留给界面的其余部分使用。还可以通过不查看任何与粒子无关的节点,来提高软件性能。即使检视器2被隐藏,但还在检视器2中查看着“MediaOut (媒体输出)”节点,仍然会影响性能。

- 9 此时我们选择“MediaOut (媒体输出)”节点，然后按数字“2”键来停止它在检视器2中的查看。大多数粒子的设置都是从“pEmitter (粒子发射器)”节点开始的。
- 10 在“节点编辑器”中，选择“pEmitter (粒子发射器)”。

粒子系统分为两个主要部分：粒子发射器和粒子单元。

粒子发射器是粒子单元的来源。默认情况下，这个发射器在检视器中显示为绿色线框球体，但您几乎可以轻松地将它更改为任何形状，包括矩形、直线、文本或多边形。它决定了产生粒子的区域所在。

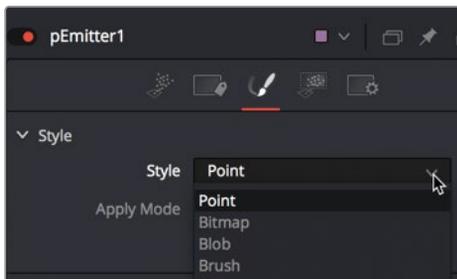


粒子单元是由粒子发射器来繁殖对象或设置对象的动画。默认情况下，它由球体内的小白点来表示，但与发射器一样，粒子单元可以是任何图像或是内置的粒子单元对象。默认的小白点往往很难看清，因此我们暂时将粒子的样式设置成更大的对象。

- 11 在“检查器”中，点击“Style (样式)”选项卡。

“Style (样式)”选项卡包含了一项菜单，您可以在它里面选择要用于粒子单元的对象。

- 12 在“Style (样式)”菜单中，将“Point (点)”更改为“Blob (斑点)”。



“Blob (斑点)”是柔和的白色圆圈，在创建发光的散焦效果时非常有用。

我们将在这里暂时使用它，只是为了在开始让我们看清粒子。接下来，让我们来研究如何让这些粒子单元移动起来。

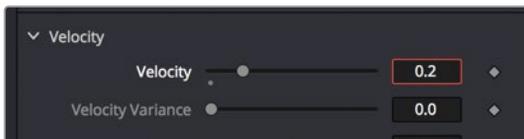
为粒子添加运动效果

“pEmitter (粒子发射器)”检查器中的默认选项卡是“Controls (控制)”选项卡。在这里，您可以开始定义生成单元的数量以及它们移动的方向。若要使粒子单元有一些运动和轨迹，我们可以使用“检查器”中的“Velocity (速度)”和“Angle (角度)”控制。在工程文件播放的同时，更容易对粒子执行动态的调整。

- 1 点击“Play (播放)”按钮开始播放工程文件。
- 2 再点击回检查器的“Controls (控制)”选项卡。

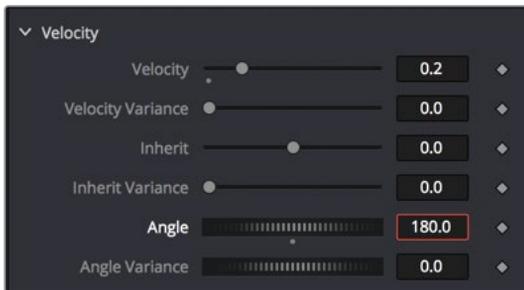
粒子单元从一开始是没有运动的。它们需要一些动力来趋势移动。因此，当您第一次点击“Play (播放)”按钮时，粒子单元似乎只会逐渐填充球体发射器形状，而它们不会移动到其他地方。

- 3 在检查器的“Velocity (速度)”区域中，将“Velocity (速度)”值设置为0.2左右。



所有的粒子单元都用固定的速率向右发射。若要更改移动方向的角度，可以使用“Angle (角度)”控制。

- 4 在“Velocity (速度)”设置的下方，将“Angle (角度)”调整为180，这样会使粒子向左发射。



“Angle (角度)”设置决定了粒子是顺时针角度还是逆时针角度，因此设为180会导致所有的粒子单元朝相反方向移动。

如果希望产生更自然的粒子，则需要添加变化。例如，若要使粒子单元看起来更加自然，它们不应该用同一种固定速度来移动。添加速度的变化会导致某些粒子移动变慢，而某些粒子移动变快。

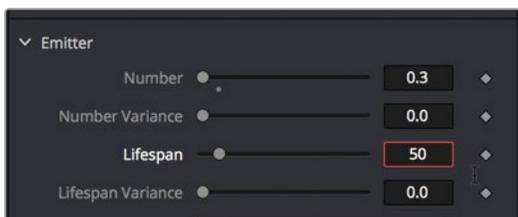
- 5 将“Velocity Variance (速度变化)”设置为0.1。这样设置会导致某些粒子的移动速度比当前的0.2速度设置快5%，而另一些粒子的移动速度则慢5%。

每一帧上所生成的粒子数量由“Number (数量)”设置来决定。默认的“Number (数量)”设置为10，代表每一帧生成10个粒子单元，这对于我们正在创建的内容来说可能太多了，所以让我们降低这个数量。

- 6 将“Number (数量)”设置为0.3，这样大致每三帧创建一个粒子。这听起来不算太多，但对烟雾来说并不需要太多，请记住，您是可以随时更改数量的。

粒子系统初始设置的最后一步是确定粒子的持续时长。我们可以通过“Lifespan (寿命)”值来控制粒子的时长。我们的合成有42帧长，您可以通过时间标尺左边的“渲染范围结束”值来确定这一点。您希望所有粒子都在第42帧之后结束，来确保它们持续出现在整个合成中，而不是在中途消失。

- 7 将“Lifespan (寿命)”设置为50，以确保所有粒子单元都能持续整个合成过程。



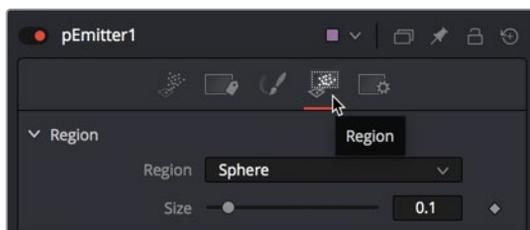
这些设置是任何一个粒子系统初始设置的基本参数。您可以设置粒子的数量、总体速度以及它们移动的方向。

另一组基本控制决定了发射器的大小、位置和形状。虽然之前您一直在使用发射器默认的球体形状，但现在是探索它其他选项的时候了。

定义发射器形状

发射器是生成粒子的来源。如果您正在创建烟花，发射器会是地面上的一个小点。如果是在制作下雨或下雪，发射器会是悬停在某个场景上方的矩形形状。对于吹出的烟雾，我们希望粒子从屏幕以外的区域进入到乐队的右侧，并且有足够的深度来覆盖整个三维场景。若要重新定义发射器形状，请使用“pEmitter (粒子发射器)”检查器中的“Region (区域)”选项卡。

- 1 在“检查器”中，点击“Region (区域)”选项卡。

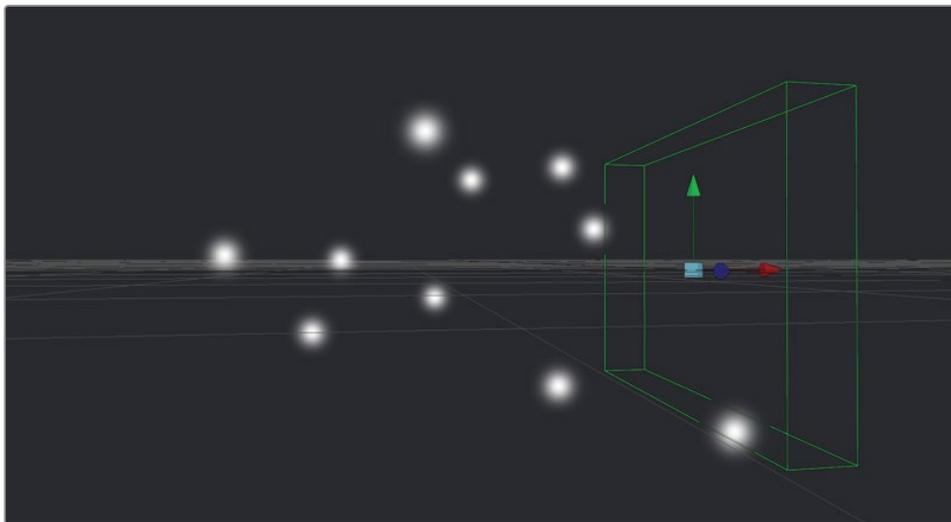


“Region (区域)”选项卡中的“Region (区域)”菜单是定义用作发射器对象的主要控制。一旦确定了基本形状，就可以使用变换控制来放置和缩放发射器对象，以满足需要。

- 2 在“Region (区域)”菜单中，将“Sphere (球体)”更改为“Cube (立方体)”。

检视器现在显示的是，从立方体形状来发射的粒子单元。若要使粒子的发射器面积变得更大，可以使立方体设更高、更厚。现在，您大致调整一下它的大小，再将粒子连接到更大的三维场景中，之后就可以返回来细化它。

- 3 在检查器的顶部，将“Height (高度)”设置为0.5，将“Depth (厚度)”设置为1.0。



当粒子系统连接到三维场景中时，我们需要根据场景中的对象对它进行摆放。现在，您把它留在这里。

使用图像作为粒子单元

对于您的粒子单元来说，留下这些白色小斑点是不太寻常的。事实上，这些粒子单元可以是您选择的任何对象。通常，刚开始会使用其中一个内置的形状，然后在完全配置好粒子单元运动后再切换到图像或影片文件。我们可以在“Style (样式)”选项卡中设置这些单元的外观。

- 1 从“Media Pool (媒体池)”中的粒子媒体夹中，将“Noise (噪波)”片段拖拽到“节点编辑器”靠近“pEmitter (粒子发射器)”的空白位置。按数字“1”键在检视器中查看它。

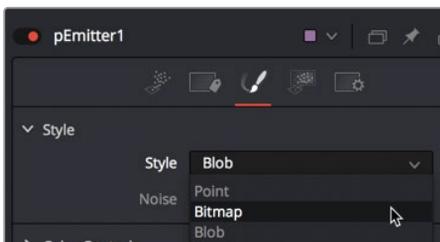


这个文件是一个200 x 200小像素的影片，有点像云、烟或雾之类的蒸汽。它是使用Fusion的“Fast Noise (快速噪波)”生成器来创建的。

备注 您可以在附录B当中学习制作噪波影片。

虽然这个影片只有一股烟雾，但您可以将它连接到“pEmitter (粒子发射器)”中，让它变成更大的一团烟雾。在之前选择斑点类型的“Style (样式)”选项卡中，还可以选择使用节点树中的图像作为您的粒子单元。

- 2 选择“pEmitter (粒子发射器)”节点，在“Style (样式)”选项卡的“Style (样式)”菜单中，选择“Bitmap (位图)”。



位图允许您连接并使用图像作为粒子单元。

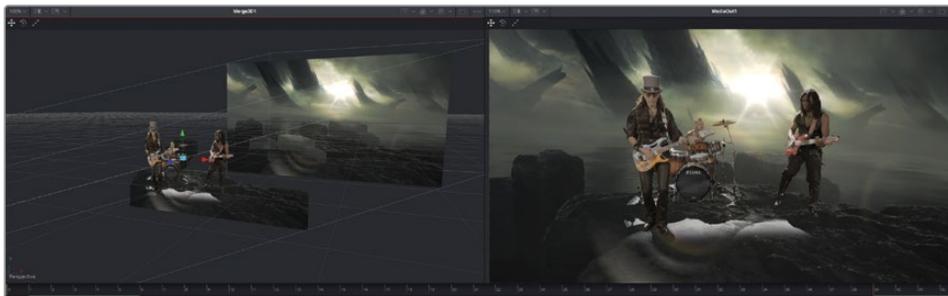
当“Style (样式)”设置为“Bitmap (位图)”时，“pEmitter (粒子发射器)”节点上会显示一个黄色输入端口，它是用来连接“节点编辑器”中的任何图像。

- 3 将“Noise (噪波)”影片的输出端口拖动到“pEmitter (粒子发射器)”的黄色输入端口上。



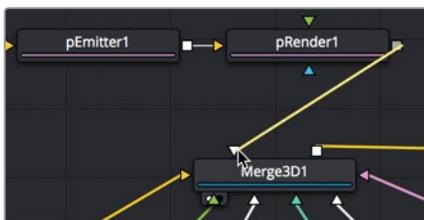
对于本节课中剩下的练习，需要用到两个检视器来查看最终的输出和三维透视图的效果。

- 4 在检视器的右上角, 点击“Dual Viewer (双检视器)”按钮。
- 5 接着选择“Merge 3D (合并3D)”节点并按数字“1”键, 然后选择“Renderer 3D (渲染器 3D)”节点并按数字“2”键。



为了确保烟雾能够很好地融入三维场景, 我们将粒子连接到“Merge 3D (合并3D)”节点中。

- 6 将“pRender (粒子渲染器)”节点的输出端口拖动到“Merge 3D (合并3D)”节点的输入端口上来。



这是我们第一次, 可以看到粒子烟雾整合到自己的三维场景中。

- 7 点击“Play (播放)”按钮来查看场景中的烟雾。



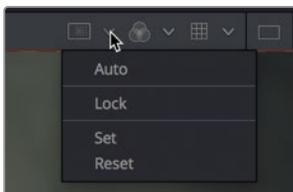
是的, 还不是很好... 有几个问题使得粒子看起来不怎么像烟雾。这些粒子太小、太稀疏, 而且太轻, 无法匹配工程文件中的光源。所有的这些都很容易修复, 但在我们深入研究之前, 让我们先优化一下合成的播放性能。

优化性能

您的合成越大，加载到内存中播放所需的时间就越长。

我们可以通过多种方法来提高播放性能。其中一种方法是当您播放合成时限制检视器区域的更新。

- 1 在检视器2的右上角，点击“Region of Interest (效果区域)”按钮旁边的下拉菜单。



- 2 从“Region of Interest (效果区域)”菜单中，选择“Set (设置)”。
- 3 在检视器2中围绕三名乐队成员拖出一个稍宽一点的矩形框。



- 4 点击“Play (播放)”按钮来查看合成效果。

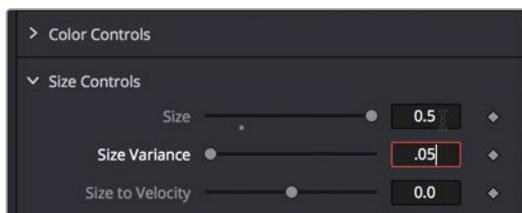
提示 在播放过程中，清除任何图像的其中一个检视器也会提高播放性能。

当合成播放时，只有效果区域矩形框所勾勒出的部分画面会被更新。矩形框越小，合成播放的效果就越好。

控制粒子的时间和样子

好了，现在我们有更好的播放性能，可以继续创建粒子烟雾了。最明显的问题是尺寸太小，因此我们先调整尺寸，然后再匹配颜色。

- 1 在“pEmitter (粒子发射器)”的“Style (样式)”选项卡中，将“Size (大小)”设置为0.5，将“Size Variance (大小变化)”设置为0.05。

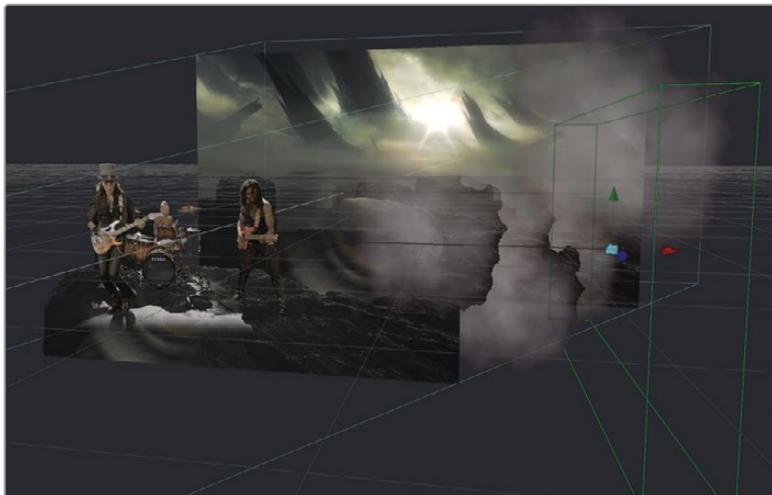


此时一些烟雾粒子单元变大了点，而另一些则变小了点。与其他大多数粒子设置一样，向大小添加变化会为粒子系统带来更加自然的样子。

发射器也需要校正一下。首先，发射器目前在画面的居中位置，所以

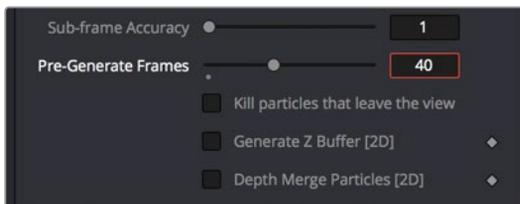
粒子是在画面的中间区域生成的，而不是在画面右侧生成的。其次，在镜头开始时，粒子应该已经覆盖在画面上，但目前它们是在第1帧才开始生成。让我们先处理一下位置问题。我们需要做的就是将发射器放置在画面的右侧。

- 2 在检查器的顶部，选择“Region (区域)”选项卡。
- 3 查看透视图的同时，向右拖动“X Offset (X轴偏移)”滑块，直到检视器中的绿色发射器轮廓被放置在乐队的右侧。



第二个问题要求在合成开始之前就已经开始运行粒子。我们可以预先生成粒子，来确保烟雾已经覆盖在第1帧的画面上。

- 4 选择“pRender (粒子渲染器)”节点，然后找到检查器的底部，将“Pre-Generate Frames (预生成的帧数)”滑块设置为40。



将滑块设置为40会导致粒子在第1帧上的渲染状态，此时的画面会渲染合成的第40帧内容。

- 5 点击“Play (播放)”按钮来查看场景中的烟雾。



虽然现在挺好的，但粒子的透明度不太完美，同时粒子消失得太早。问题出在我们在较早时候将粒子的寿命设置为50帧。当时看起来足够长了，但现在粒子已经预先生成了40帧，所以它们的寿命必须延长。

- 6 选择“pEmitter (粒子发射器)”节点，然后选择“Controls (控制)”选项卡，并将“Lifespan (寿命)”增加到100。

必须有足够的时长来覆盖我们合成期间预先生成的帧数。

这些粒子现在有了足够的合成时间，但它们又出现了重叠情况，它们的边缘似乎非常明显。这就是Fusion在默认情况下所执行快速Z深度排序的结果。当我们使用“Renderer 3D (渲染器3D)”节点来渲染三维粒子时，这个问题会得到纠正。

- 7 在“节点编辑器”中，选择“Renderer 3D (渲染器3D)”节点。

- 8 位于检查器的底部，将“Transparency (透明度)”菜单设置为“Sorted (accurate) (排序 (精确))”。



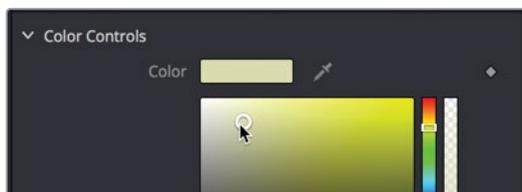
所有这些调整都创建了更加真实的效果。通过少量的颜色校正，您可以进一步改善烟雾与场景的融合度。

- 9 选择“pEmitter (粒子发射器)”节点，然后在检查器的“Style (样式)”选项卡中，打开“Color Controls (颜色控制)”部分。



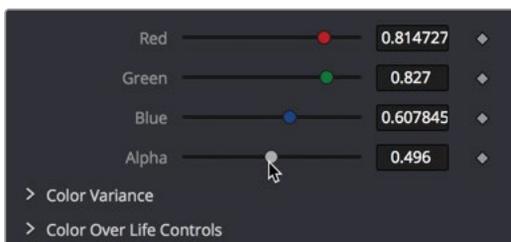
“Color Controls (颜色控制)”中的“色样”是为所有的粒子来设置整体颜色。

- 10 现在将“色样”设置为浅黄色/浅绿色，为了匹配背景光源。



目前颜色缺少透明度，导致它看起来更像浓雾，而不是烟雾。您可以通过两种方式实现更多的透明度。首先，可以使用“Color Controls (颜色控制)”色板下的“Alpha”滑块为颜色添加透明度。

- 11 在“色样”下，将“Alpha”滑块向下拖动到0.5左右。



- 12 通过来到“检查器”的顶部并将“Gain (增益)”控制调整为0.2到0.3之间，可以控制粒子的整体混合度。

最后，若要给运动添加更多的随机性，请您往粒子中添加自旋动画。

- 13 选择检查器中的“Controls (控制)”选项卡，并将“Z轴”自旋设置为1。



每一帧上的每个粒子单元都会添加10度的自旋。这会给粒子单元添加翻滚动画。与粒子的各个方面一样，增加参数的变化会使它们看起来更加真实。

- 14 将自旋的“Z轴变化”增加到0.5。

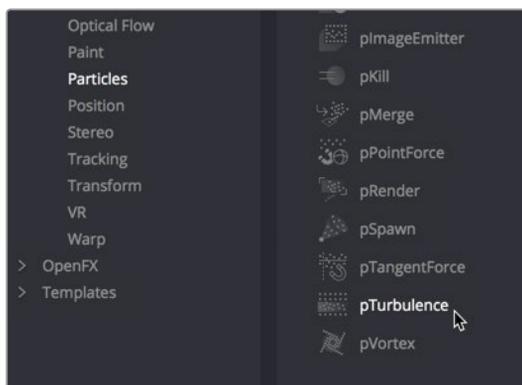
到目前为止，您只用了几个基本控制，但即使这些控制也可以实现大量的粒子变化。正如您所经历的，对这些参数中的其中一个进行小修改就可以产生大的结果。除了基本控制之外，还有一些专门为粒子设计的附加节点，这些节点可以添加特性并增加粒子的真实感。

介绍粒子作用力

“pEmitter (粒子发射器)”和“pRender (粒子渲染器)”节点是粒子系统最基本的要求,它们提供了丰富的控制功能,但我们还可以使用各种粒子作用力或表现力来塑造粒子的流动与速度。从重新再生的新粒子到场景中的对象反弹,自定义粒子只是将“pEmitter (粒子发射器)”和“pRender (粒子渲染器)”节点之间的其他粒子节点串在一起。

提示 我们可以在“pEmitter (粒子发射器)”和“pRender (粒子渲染器)”节点之间唯一能够添加的节点都是粒子的特定节点,它们的名称都是以小写字母p开头,例如“pTurbulence (粒子扰乱)”或“pSpawn (粒子再生)”节点。您不能在“pEmitter (粒子发射器)”和“pRender (粒子渲染器)”节点之间添加标准的图像处理节点,例如“Blur (模糊)”或“Color Corrector (色彩校正器)”节点。

- 1 在检视器2的上方,点击“Region of Interest (效果区域)”按钮将它禁用。
如果您要查看整个画面,即使性能降低了,也会更容易看到扰乱对粒子的影响。
- 2 选中“pEmitter (粒子发射器)”节点后,打开“特效库”,接着选择“Tools (工具)” > “Particles (粒子)”类别中,然后点击“pTurbulence (粒子扰乱)”工具。

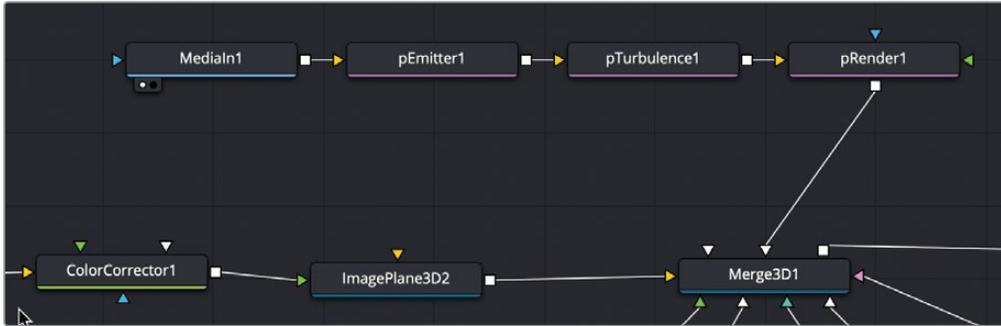


“pTurbulence (粒子扰乱)”节点是将随机干扰添加到粒子单元的运动中,使它看起来更随机、更自然。让我们调整扰乱来增加粒子单元之间的运动变化。

- 3 将“Density (密度)”设置为75.0。这将使我们的粒子产生更稳定、更少干扰的运动,同时还会增加一些扰乱。
- 4 最后播放粒子合成来查看结果。

恭喜您! 您刚才创建了第一个粒子动画!

现在，您应该对如何使用Fusion来创建真实粒子有了更清晰的了解。这是 DaVinci Resolve 17 非常强大和有趣的地方。



第十一课完成后的粒子节点树。

复习题

- 1 判断正误：每个粒子系统的末尾都需要一个“pRender（粒子渲染器）”节点。
- 2 判断正误：若要使粒子发光，您可以在“pEmitter（粒子发射器）”和“pRender（粒子渲染器）”节点之间添加“Soft Glow（柔光）”节点。
- 3 判断正误：“pRender（粒子渲染器）”节点能控制生成的粒子数量，以及粒子的大小和颜色。
- 4 判断正误：将“Velocity（速度）”设为1.0会导致粒子在画面中向下移动。
- 5 判断正误：若要使粒子在二维或三维中工作，需要在“pRender（粒子渲染器）”节点中进行配置。

答案

- 1 正确。每个粒子系统都必须用“pRender (粒子渲染器)”节点来结束。
- 2 错误。在“pEmitter (粒子发射器)”和“pRender (粒子渲染器)”节点之间只能插入粒子节点。
- 3 错误。“pEmitter (粒子发射器)”节点是控制生成的粒子数量，以及粒子的大小和颜色，而不是“pRender (粒子渲染器)”节点。
- 4 错误。速度与方向无关。
- 5 正确。“pRender (粒子渲染器)”节点包含一个输出模式菜单，它可以设置粒子是以二维还是三维方式来工作。

第十二课

三维摄像机跟踪

在电影制作预算中最为困难的一个任务是布景设计。如果没有足够的资金和道具制作人员,很难让您的布景看起来像古罗马时代,或者像高科技星际飞船的指挥舰桥,又或者像一个有着三颗卫星的外星星球。通常来说,把您表弟的地下室变成秘密政府研究实验室最终还是看起来像自己表弟的地下室。

而Fusion则会改变这一切。使用它强大的三维“Camera Tracker(摄像机跟踪器)”节点,您可以花很少的力气来增强布景设计惊人的效果。

学习时间

本节课大约需要70分钟完成。

学习目标

为三维跟踪绘制动态遮罩	302
组合垃圾蒙版	307
准备摄像机跟踪	309
为摄像机解算	312
细化解算	314
设置地面与导出场景	317
在三维场景中放置对象	320
匹配颜色与灯光	323
练习题	329
复习题	329

在本节课中，我们将学习如何设置、执行和细化三维跟踪，以便在简单的海滩镜头中添加一艘逼真的海盗船。

备注 本课程使用“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”节点，这个节点只能在DaVinci Resolve 17 Studio中使用。



第十二课完成后的合成。

为三维跟踪绘制动态遮罩

摄像机跟踪技术使用了复杂的摄影测量来重新创建虚拟三维场景，这个场景与我们实拍场景中的物理场景相对应。摄像机的位置、移动和焦距都会在Fusion的三维空间中重新建立，以及场景中地标的空间位置。

虽然摄影测量的复杂性远远超出了本书的范畴，但以下描述是对这个过程简单解释：“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”使用场景中项目的相对速度与移动方向来决定它们所在空间的位置。当您坐在汽车或火车上时，会发现离汽车近的物体要比远处的物体移动得更快。“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”可以使用这个运动视差来计算物理场景中每个元素的位置，并且可以计算虚拟摄像机的位置应该出现在哪里，以便在计算机中来复制相同的视差。



只要固定您镜头中所有的内容，它就能计算出极具说服力的视差。镜头中表现出独立运动的对象，例如那些讨人厌的演员，他们总会出现在视觉特效镜头中，这样就可能会混淆计算结果，以至于产生不好的结果，因为他们的速度不仅仅取决于演员与摄像机的距离。因此，在执行三维摄像机跟踪之前，需要使用垃圾蒙版来确定要跟踪哪些对象以及要忽略哪些对象。

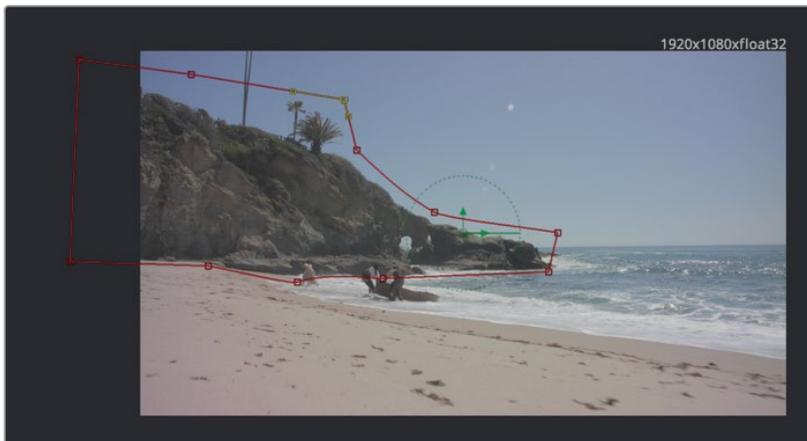
- 1 在DaVinci Resolve 17中，打开“Fusion 17 Lessons Part 3”的项目。
- 2 从主媒体夹中，加载Lesson 12-START时间线，并播放该时间线中的第一个片段。



播放时，尝试识别片段中需要做垃圾蒙版的对象，也就是说，先找到镜头中独立运动的对象不让它们显示。

在这个镜头中，演员和海洋显然都有独立的运动。岩石慢慢露出来，海滩也在移动，都是因为摄像机在移动。我们需要用垃圾蒙版把这两组元素分开。

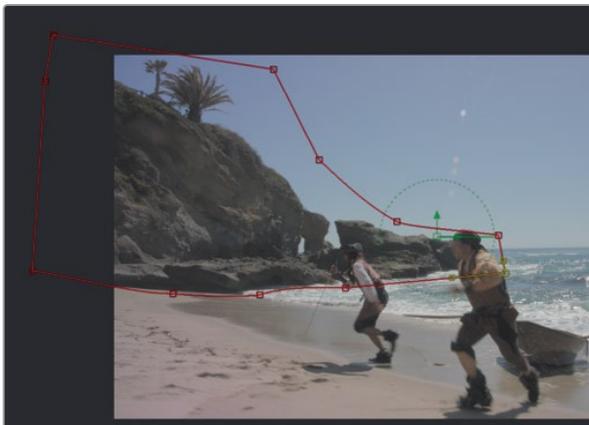
- 3 切换到“Fusion页面”，将播放头移动到片段的起始处。
- 4 在“节点编辑器”的灰色空间中点击鼠标来取消选择任何一个选中的节点。
- 5 按“Shift+空格键”来打开“Select Tool (选择工具)”对话框，然后输入“polygon”来添加一个“Polygon (多边形)”工具。
- 6 在渲染范围的起初处，绕着露出海滩的岩石先大致创建一个粗略的轮廓。您可能需要平移检视器，以便在画面的左边缘外绘制形状。



- 7 将播放头向前拖动到渲染范围的最后一帧，也就是第126帧。
- 8 在检视器工具栏中，点击“Select All Points (全选点)”按钮。



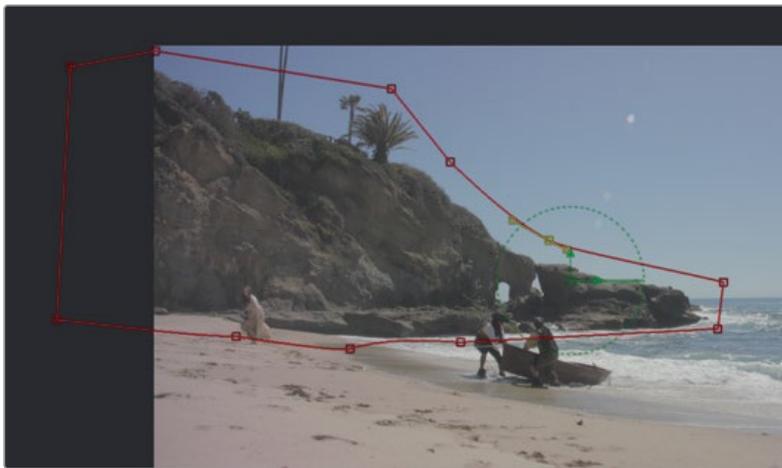
- 9 移动并改变多边形来匹配岩石。



提示 强调的是速度而不是准确度。您只要基本上把岩石留在垃圾蒙版内，“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”的算法就可以忽略蒙版边缘两侧散乱的像素。您的垃圾蒙版形状应该不需要超过十来个控制点。

除非需要移动单个点，否则使用形状框为多边形进行关键帧设置会更加容易。

- 10 按“Shift+B”组合键可在整个多边形周围开启形状框，然后拖动形状框上的控制手柄，来拉伸多边形形状并调整它的大小，让多边形包围在岩石周围。

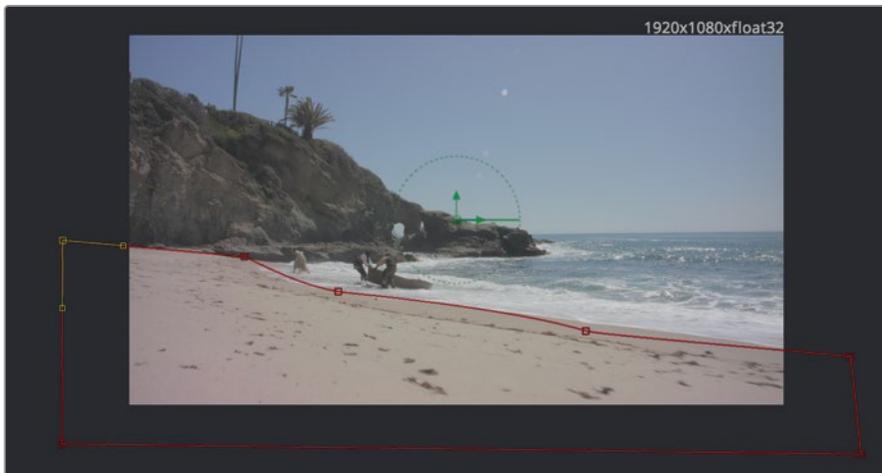


- 11 大致移动到片段的中间部分，在第60帧左右，然后改变多边形来匹配岩石。
- 12 拖动片段，来确保形状与岩石一致。在需要细化的地方，使用形状框或单个控制点来改变多边形。

提示 按“Option+左箭头或右箭头”组合键（macOS）或“Alt+左箭头或右箭头”组合键（Windows）分别将播放头移动到上一个关键帧和下一个关键帧的位置。

- 13 当您完成形状的关键帧设置后，选择“Polygon（多边形）”节点，按“F2”键，然后重命名这个节点为**rocks_gshape**。
- 14 按“Command+左箭头”组合键（macOS）或“Ctrl+左箭头”组合键（Windows）移动到渲染范围开始第11帧的位置。

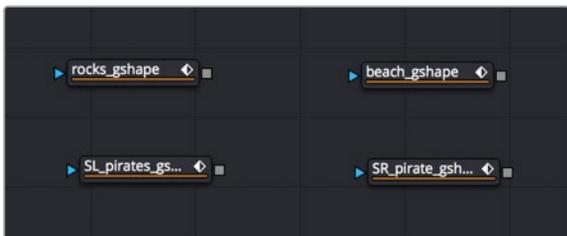
- 15 在“节点编辑器”的灰色空间中再次点击鼠标来取消选择所有的节点。按“Shift+空格键”，然后立即按“回车键”或“返回键”来重复上一个工具的选择，也就是“Polygon（多边形）”工具。
- 16 重复之前制作蒙版的步骤，现在绕着前景海滩来绘制形状并为它设置动画。



- 17 选择新的“Polygon（多边形）”节点，按“F2”键，然后将它重命名为beach_gshape。
- 18 点击“节点编辑器”的空白区域，然后再添加两个未连接的“Polygon（多边形）”节点。
- 19 重复这个动态遮罩的步骤，为海滩上奔跑的两位海盗添加小一点的形状并设置它们的动画。从渲染范围末尾第128帧的地方开始绘制可能会更容易些，因为在这部分的镜头中，两位海盗的画面更大、更清晰。



- 20 将这些新创建的多边形重命名，右边的海盗为SR_pirate_gshape和左边的海盗为SL_pirate_gshape（“SR”和“SL”分别代表屏幕的右侧和屏幕的左侧）。

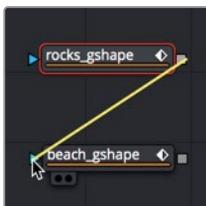


目前，这些都只是未连接的多边形。若要将它们制作成将与“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”一起使用的遮罩，您需要把它们组合起来。

组合垃圾蒙版

若要为摄像机跟踪创建单个遮罩，您必须连接所有的遮罩并且把它们组合在一起，以便从海滩和岩石遮罩中去除两位演员。首先，我们将组合这两个主要蒙版，岩石蒙版和海滩蒙版。

- 1 将“rocks gshape”的输出端口连接到“beach gshape”的效果遮罩输入端口上。



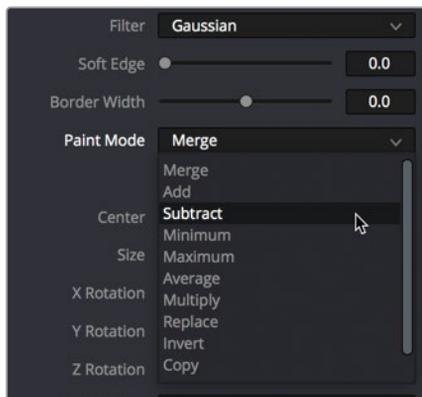
- 2 选择beach gshape并按数字“1”键在检视器1中显示它的输出画面。

在检视器1中，您可以确认这两个图像已被合并在一起了。“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”跟踪的是白色区域，忽略蒙版的黑色部分。它将跟踪岩石和海滩，但海盗并不是固定在场景中的，而且与岩石有重叠，所以我们将海盗排除在跟踪之外。

- 3 将“beach gshape”的输出端口连接到“SL pirates gshape”的效果遮罩输入端口上。

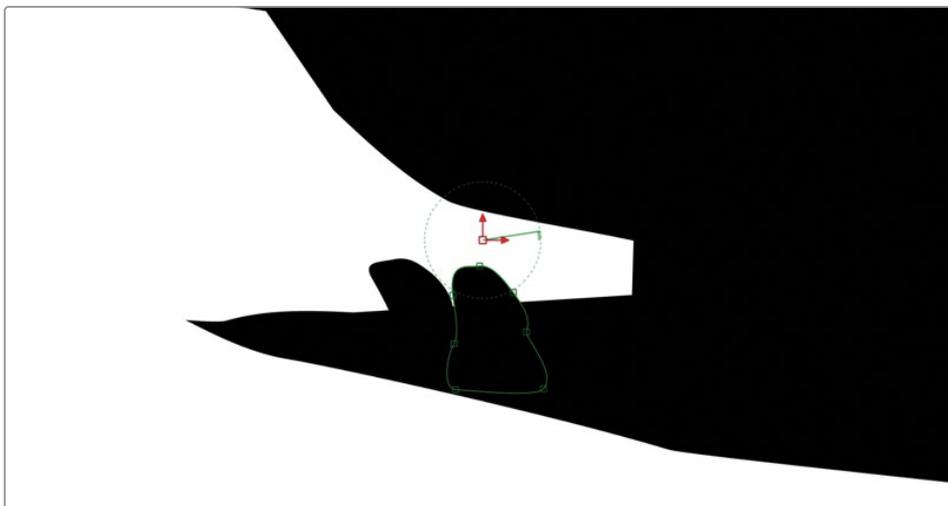


- 4 选择“SL pirates gshape”并按数字“1”键在检视器1中显示它的输出画面。
- 5 在检查器中，将“Paint Mode (绘制模式)”设置为“Subtract (相减)”。



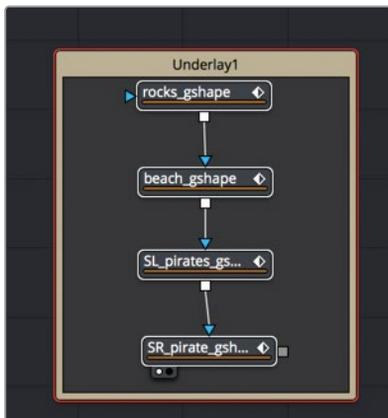
这时您可以看到“SL pirates gshape”已经从主垃圾蒙版上去除。您将在“节点编辑器”中对“SR pirates gshape”重复这个步骤并重新放置节点，来稍微清理一下。

- 6 将“SL pirates gshape”的输出端口连接到“SR pirates gshape”的效果遮罩输入端口上，并在检视器1中显示“SR pirates gshape”的内容。
- 7 在检查器中，再次将“Paint Mode (绘制模式)”设置为“Subtract (相减)”。



- 8 在“节点编辑器”中，拖动所有已连接的“Polygon (多边形)”节点来将它们重新排列成整齐的一列。
- 9 选择已经对齐的“Polygon (多边形)”节点，然后按“Shift+空格键”来打开“Select Tool (选择工具)”窗口。

- 10 输入**underlay** (底图), 然后按“返回键”或“回车键”来添加底图节点, 它会围绕在我们选中节点的周围。



我们将使用“Underlay (底图)”节点对所有的蒙版节点进行可视化分组。

- 11 “Command+点击” (macOS) 或“Ctrl+点击” (Windows) 每个“Polygon (多边形)”节点来取消选择它们。按“F2”键, 将“Underlay (底图)”重命名为**garbage_matte**。

“Underlay (底图)”包围在选中节点的周围, 这样之后节点树增多的时候就很容易查找和移动这些节点。

准备摄像机跟踪

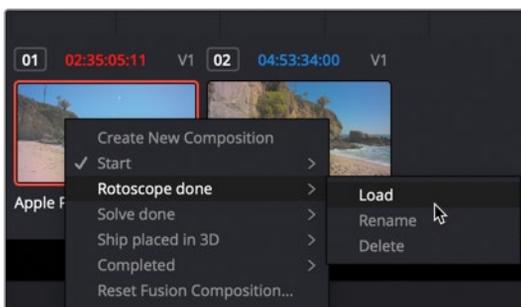
所有的体力劳动都不需要了, 现在我们开始设置跟踪器, 让它来完成所有的数字运算。

如果您无法完成所有画面的蒙版, 我们先跳过, 然后打开上一练习的完成版本。您可以直接从“Fusion页面”中的片段访问之前保存过的合成版本。

- 1 在 DaVinci Resolve 窗口的左上角, 点击“片段”按钮来显示缩略图时间线。

在窗口的底部, 时间线中的每次剪辑都会显示一个缩略图。当前选中的镜头会以红色轮廓高亮显示。因为每位Resolve用户倾向于创建不同的垃圾蒙版并为它们设置关键帧, 所以您将使用已保存过的垃圾蒙版版本。

- 鼠标右键点击第一个缩略图，然后选择“Rotoscope done” > “Load (加载)”。



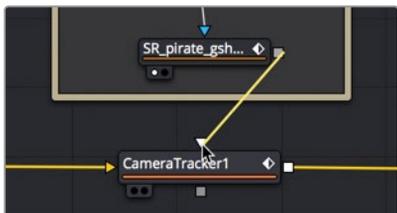
这个新建的合成将与您刚才创建的合成相似，但它会包含所有已经创建好和已经设置好动画的蒙版。

- 再次点击“片段”按钮来隐藏缩略图时间线。
- 选择“MediaIn (媒体输入)”节点，然后按“Shift+空格键”来打开搜索窗口。输入**cam**，然后从工具列表中选择“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”。点击“OK (确定)”将这个工具添加到“节点编辑器”中。

备注 “Camera Tracker (摄像机跟踪器)”需要使用 DaVinci Resolve 17 Studio版本。

“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”被添加到“节点编辑器”中，然后将“MediaIn1 (媒体输入1)”节点与它的输入端口相连。若要使用之前创建的所有垃圾蒙版，必须将它们连接到“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”的跟踪遮罩输入中。

- 将“SR pirates gshape”的输出端口连接到“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”节点的跟踪遮罩输入端口。

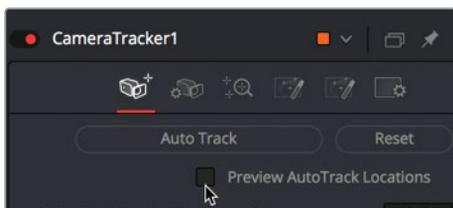


- 按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows) 移动到渲染范围开始第11帧的位置。

“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”首先会生成跟踪器点云，它们由图像中的对比度区域来决定。首要工作是调整这个特定镜头的设置，来获得一组不错的跟踪点。

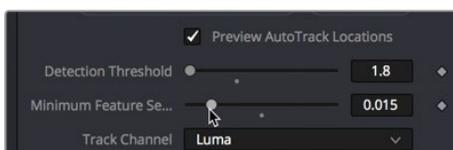
- 选择“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”节点，然后按数字“2”键，在检视器2中查看它。

- 在“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”的检查器中, 启用“Preview Autotrack Locations (预览自动跟踪的位置)”。



绿色小点都表示特征点, 如果我们现在要开始跟踪, 就会跟踪这些点, 但您希望跟踪更多的特征点, 来提高跟踪数据。如果跟踪不准确, 您随时可以删除特征点。

- 将“Detection Threshold (检测阈值)”减少到1.8左右, 将“Minimum Feature Separation (最小特征点间隔)”减少到0.01左右。

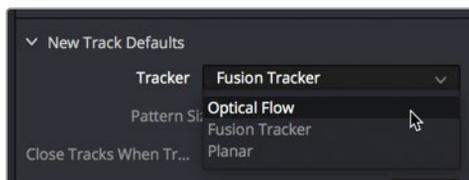


“Detection Threshold (检测阈值)”决定图像特征点必须显示多少对比度才能被视为可跟踪的点。“Minimum Feature Separation (最小特征点间隔)”决定了跟踪特征点的紧密度。通过降低这两个滑块, 就会在检视器中显示大量可跟踪的特征点。

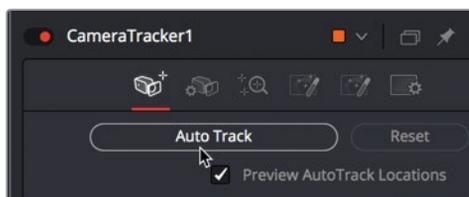


“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”使用基于光流的算法, 来逐帧跟踪像素。您可以使用基于图案识别的方法进一步细化跟踪, 这个方法类似于Fusion中的常规“Tracker (跟踪器)”节点: 一种是平面跟踪器的算法, 当镜头中有大面积平面变换时效果很不错。或者另一种您可以继续使用光流算法, 它对几乎没有交叉对象或运动模糊的镜头非常有效。

- 10 点击“New Track Defaults (新的跟踪默认值)”开合箭头，然后在“Tracker (跟踪器)”下拉菜单中选择“Optical Flow (光流)”。



- 11 点击“Auto Track (自动跟踪)”按钮，开始跟踪。



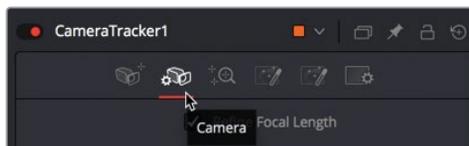
“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”逐帧在移动，计算所有跟踪点的位置。显然，您创建的跟踪点越多，处理所需的时间就越长。当计算到达渲染范围的末尾时，跟踪器逐帧向后移动，来细化现有的跟踪点。

为摄像机解算

自动跟踪完成后，您可以开始输入已知的摄像机参数，并最终计算出实拍场景的三维再现效果。虽然Fusion可以估算出大部分的摄像机信息，但您提供相关拍摄场景的物理摄像机信息越多，结果就会越好。通常情况下，信息会被记录在设置中，但您也可以在Resolve的“元数据”检查器中检查片段的元数据信息，来查看里面是否列出了有用的信息。

这段素材是用Blackmagic Ursa 4K拍摄的，焦距为12.65毫米。至少，您需要输入焦距来解算摄像机跟踪。

- 1 点击“Camera (摄像机)”按钮来切换到“Camera (摄像机)”选项卡。

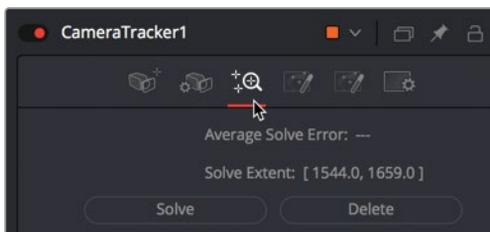


- 2 输入焦距12.65, 并将“Film Gate (胶片框)”设置为“Blackmagic URSA/Production 4K 16:9”。接着Resolve会自动为这个摄像机类型输入正确的光圈设置。

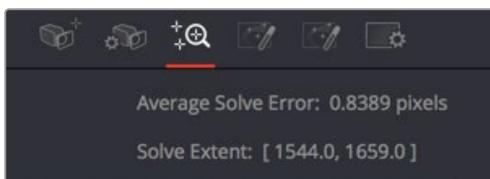
提示 我们通常可以忽略轻微的镜头畸变(就如我们这个镜头), 但在使用畸变很大的镜头时, 您可以选择细化镜头参数复选框来自动校正畸变。

现在是时候解算摄像机跟踪了!

- 3 点击“Solve (解算)”按钮会切换到“Solve (解算)”选项卡, 然后点击“Solve (解算)”。根据自己的计算机, 解算可能需要4到8分钟的计算时间。



当解算完成后, 对您的这些努力就只有一行信息: 平均解算误差。



这意味着平均解算误差约为0.5, 就平均值而言, 任何数字环境制作行业应该最多只能差半个像素多一点。对于高分辨率4K的素材, 这是可以制作的, 但对于低分辨率1080p的素材来说, 这是完全可以接受的。通常, 您要将这个误差值至少降到1以下, 再理想一点是下降到0.5以下。无论平均解算误差最终是多少, 让我们进一步细化解算, 看看是否可以将误差控制在0.5以下。

备注 根据自己所使用的是已保存的Rotoscope Done合成还是带有垃圾蒙版动画的合成, 您的平均解算误差都与上图中的值有所差别。

细化解算

平均解算误差也称之为重新投影误差，因为它测量的是您实拍场景与计算机模型的距离是多少，它能在物理场景中预测并重建三维位置。

想象一下，用一台数码投影仪取代您的实拍摄像机，投影仪的位置与摄像机位置完全吻合，朝向也是一样，而且还使用了同样的镜头参数。

如果我们使用虚拟摄像机图像将虚拟场景完美地重新投影回这个场景中，那么每个被投影的像素都应该与物理场景中的对象完美对齐。如果重新投影的像素没有标记，那就是重新投影的错误。

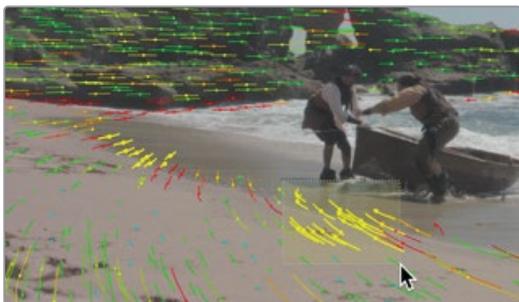
解算误差是以像素为单位来测量的，就平均值而言，指的就是像素与原始场景的偏差程度。



在检视器看来，大多数跟踪好的特征点显示为绿色，来表示适合做重新投影。您还将看到一些跟踪后的特征点被涂成红色，这表明它们存在无法接受的错误，不适合重新投影。若要提高整体解算的质量，我们可以删除错误率较高的特征点。

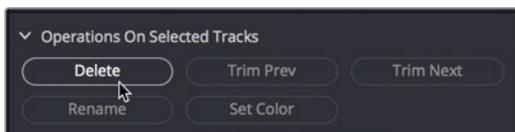
提示 解算是一个计算量大且消耗内存的过程，但在优化计算时，它也是一个迭代的过程。当您电脑的计算能力不足时会导致解算问题，这时就需要删除多一点的跟踪标记来解决。如果想进行多次迭代，建议您在每次解算后复制原始的“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”节点作为备份。

- 1 选择“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”节点。
- 2 在检视器中, 拖动鼠标来选中一组红色的跟踪点。



跟踪点将高亮显示为黄色, 这表明它们已被选中。

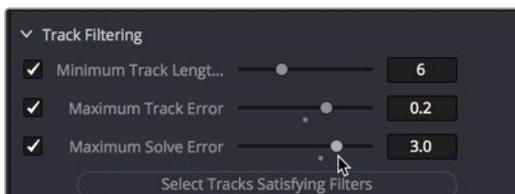
- 3 在检查器中, 点击“Delete (删除)”来移除高错误率的跟踪特征点。



这个镜头中没有太多聚集在一起的红色跟踪点, 这使得我们一次性选择多个跟踪点非常困难。当手动选择困难时, 检查器提供了另一种更简单的方法来选择跟踪点。

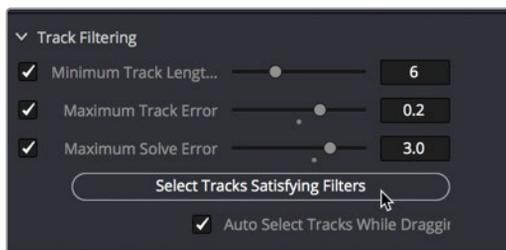
“Maximum Track Error (最大跟踪误差)”决定了在解算阶段对特征点的跟踪有多差。“Maximum Solve Error (最大解算误差)”决定了基于最终场景的特征点重新投影效果有多差。

- 4 在“Solve (解算)”选项卡中, 将“Maximum Track Error (最大跟踪误差)”设置为0.2, 将“Maximum Solve Error (最大解算误差)”设置为3.0。

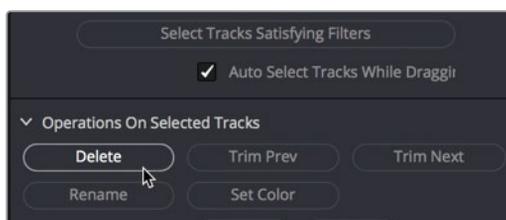


如果将这些值设得太远, 实际上您可能会发现重新投影错误越不好。从值为3.0开始, 可以避免一次删除太多的跟踪点。

- 5 点击“Select Tracks Satisfying Filters (选择符合筛选器的跟踪点)”来选择需要删除的所有错误的跟踪点，这些跟踪点比您刚刚设置的还要严重。



- 6 点击“Delete (删除)”来移除高错误率的跟踪特征点。



- 7 再次点击“Solve (解算)”按钮，使用更精简、更精确的特征采样点来解算场景。

此时，我们已经实现了将解算误差降低到刚开始想要的预期目标。现在的结果已经没必要再减少错误了。

备注 您自己解算的误差肯定会与此处显示的误差值不同。例如，垃圾蒙版形状位置的细微差异也将改变解算的精度。不过，这些差异可以忽略不计，按照以下的描述步骤去做，您差不多都会获得类似的或更好的结果。

在更困难的情况下，我们通常会多次重复解算，还有减少误差的处理，每次都会稍微降低错误率，直到解算失败（失败了就必须返回到之前所保存为备份的解算值），或者达到低于1.0的预期平均解算误差目标。

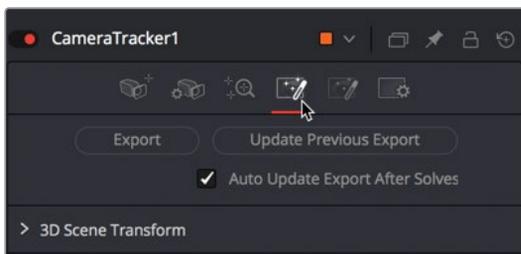
设置地面与导出场景

此时，“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”节点已经计算出一个虚拟三维场景，这个场景与原来实拍场景的匹配度略高于半个像素。但在您使用这个新场景之前，您需要建立一些地面线条。实际上就是建立一个地面。

“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”无法获取摄像机加速传感器的数据，因此它不知道摄像机是水平、倾斜、颠倒还是侧立的。在开始使用三维场景之前，我们需要告诉“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”地面的位置在哪里。

备注 如果无法获得令人满意的跟踪，这里有一个保存过的工程文件，这版本已经完成了摄像机跟踪。打开片段时间线，鼠标右键点击选中的缩略图，然后选择“Solve Done” > “Load（加载）”。现在，您可以按照本课来使用三维节点树的合成。

- 1 点击检查器顶部的“Export（导出）”选项卡。



- 2 接着点击“3D Scene Transform（三维场景变换）”旁边的开合箭头。

在您没有切换到“Unaligned（未对齐）”之前，设置地面的选项是看不到的。

- 3 在“Aligned（对齐）”菜单中，选择“Unaligned（未对齐）”。设置地面的选项将会显示在方向参数部分中。



在这个（几乎所有）三维坐标系中，X是水平轴，Y是垂直轴，Z是深度轴。因此，默认的XZ平面是典型的地面，是由水平（X）和深度（Z）方向来决定的。

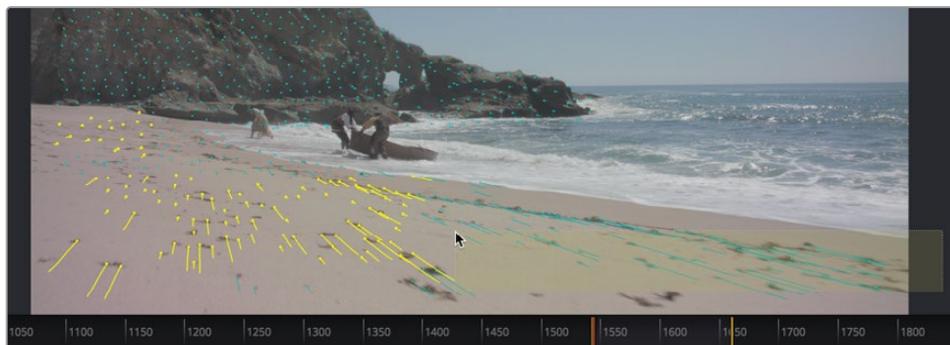
提示 在某些镜头中，地面可能永远看不见。在这种情况下，我们需要使用另一个平面来识别地面可能更有意义。例如，如果绿幕墙具有清楚的跟踪特征点，选择XY平面能让您将摄像机方向锁定到绿幕墙上，即使在镜头中看不到地板或跟踪不是很好的情况下也是如此。

4 移动到渲染范围的起初处。

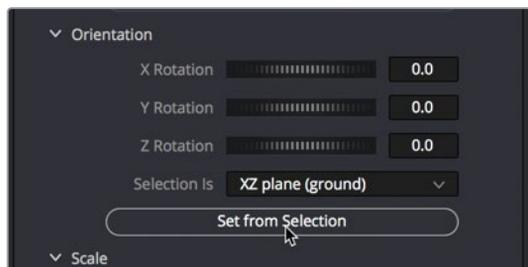
在这里您可以清楚地看到海滩的“地面”。若要设置地面，首先选择所有的跟踪点，它们都位于海滩上跟踪好的特征点。

5 在检视器中，拖动海滩上的跟踪点来选择它们。

6 按住Shift键并点击来选择您可能遗漏的那些跟踪点。

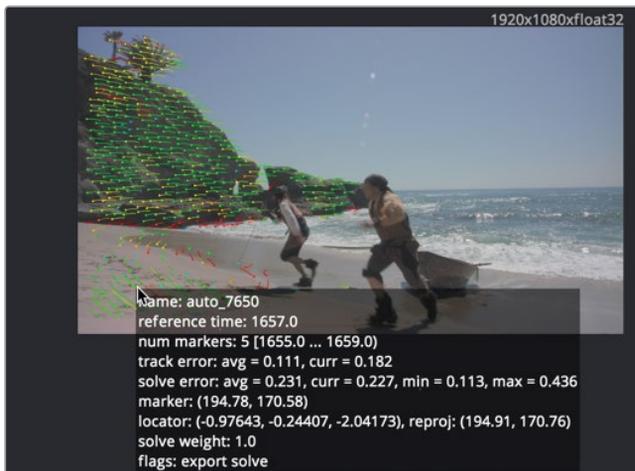


7 在“Orientation（方向）”参数部分中，点击“Set from Selection（从选中的来设置）”。“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”调整场景旋转来与选中的特征跟踪点对齐。



最后，您需要告诉“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”原点（我们的三维世界中心）应该在哪里。它可以在任何地方来方便我们的操作。我们将从海滩中心选择一个特征跟踪点，并将它设为原点。

- 8 移动到渲染范围的最后一帧。将鼠标指针悬停在检视器上，并注意Fusion是如何为鼠标指针下指定特征点来提供解算误差的数据。

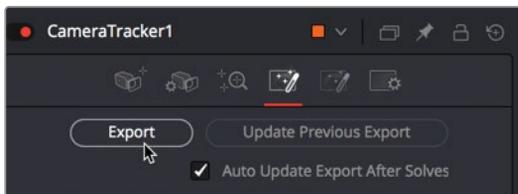


- 9 选择一个位于海滩某处的解算误差相对较低的特征点。
- 10 在“Origin (原点)”参数部分中，点击“Set from Selection (从选中的来设置)”。



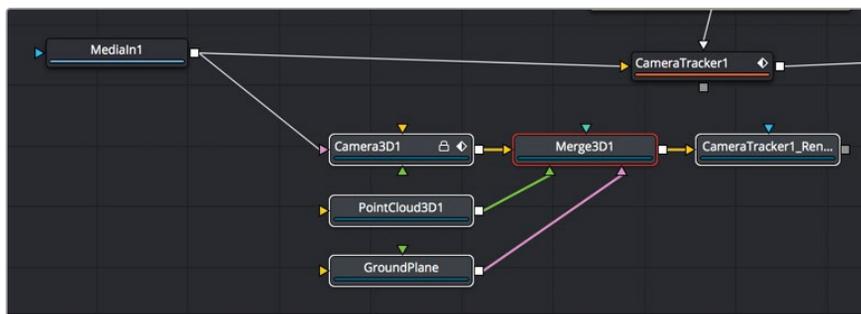
“Camera Tracker (摄像机跟踪器)”将内置三维场景的中心设置为选中的那个特征点。到目前为止已经设置了地面，那最后就是导出我们已经解算好的三维场景。

- 11 将“Unaligned (未对齐)”菜单选项重置为“Aligned (对齐)”，来锁定地面的调整。
- 12 在检查器的顶部，点击“Export (导出)”按钮。



在“节点编辑器”中会自动创建一组由五个节点组成的节点组，它们代表了创建好的三维场景。

13 根据需要拖动来重新摆放这些新节点的位置。



恭喜您! 我们已经完成了第一个三维跟踪。

新节点创建了一个三维场景, 其中包括“Merge 3D (合并3D)”、“Camera 3D (摄像机3D)”、“Ground Plane (地面)”、“Point Cloud 3D (点云3D)”节点和“Camera Tracker Renderer (摄像机跟踪器渲染器)”。

随着三维摄像机跟踪的完成之后, 现在是时候将所有高质量的数据转化为电影魔术了。把二维的海盗船添加在地平线上, 这会是一个相当简单的合成。

在三维场景中放置对象

为了将一艘船添加到地平线上, 绝大部分繁琐的工作已经完成, 我们只有六个节点就可以实现这个结果。那让我们一探究竟吧。

- 1 从媒体池的三维跟踪媒体夹中, 将PirateShip.png拖拽到“节点编辑器”中。
- 2 按数字“1”键来查看PirateShip.png。



若要将这艘船合成到我们的三维场景中，就像在第九课中使用的地球和月球那样，“MediaIn (媒体输入)”节点必须放在三维形状上。但这次我们不需要球体，因此可以使用“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点。

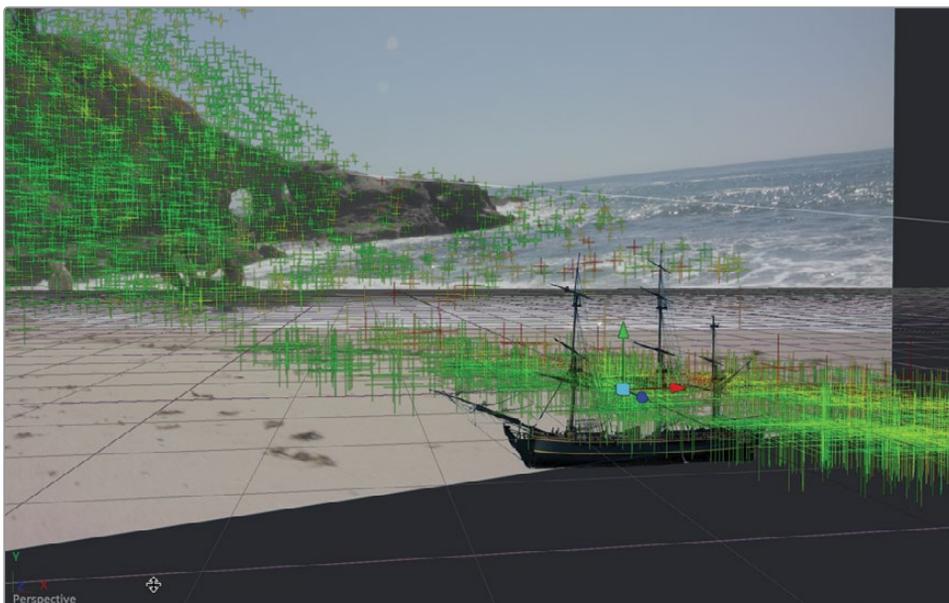
- 3 选中“MediaIn (媒体输入)”之后，使用“Select Tool (选择工具)”对话框来添加“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点。

然后，我们可以将图像平面连接到“Merge 3D (合并3D)”节点上。

- 4 将“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点的输出端口拖拽到“Merge 3D (合并3D)”节点上来完成连接。按数字“1”键在检视器1中查看“Merge 3D (合并3D)”节点。

提示 如果在检视器中看不到这艘船，请点击检视器1，然后按“F”键将海盗船自适应缩放到检视器中。

- 5 按“Command+左箭头”组合键 (macOS) 或“Ctrl+左箭头”组合键 (Windows)，将播放头放在渲染范围的起始处。



目前这艘船就被合成到三维场景中了，但显然尺寸太大，位置也不正确。

我们希望这艘船出现在地平线的远处，所以需要把它推回到场景的后面，然后把它放大。在查看“Camera Tracker 1 Renderer”节点的输出时，执行这个操作是最方便的。

- 6 在“节点编辑器”中，选择“Camera Tracker 1 Renderer”节点，然后按数字“2”键，在检视器2中查看它的输出画面。

- 7 选择“Image Plane 3D (图像平面3D)”节点,然后在检查器的“Transform (变换)”选项卡中,使用“Z轴”平移滑块将船往Z轴方向向外推,直到船足够远,但不会消失在海滩图像的后边。“Z轴”平移值大概在-40左右。
- 8 位于检查器的底部,使用“Scale (缩放)”滑块将船的大小增加到20.0左右。



- 9 调整它“X轴”和“Y轴”的平移控制,将海盗船放在岩石露出来的右侧,正好在地平线的下面一点。本书中的这张图像使用了以下数值: X轴平移: 18, Y轴平移: 9。



- 10 接着调整Z轴旋转,使海盗船与地平线对齐(数值6.0左右)。

- 11 播放这个合成，让我们来查看一下海盗船是如何与摄像机移动相匹配的。



这就是所需的全部内容，包含添加海盗船并让它与三维跟踪的摄像机移动相匹配。接下来是合成部分，您必须让它看起来就像船自然地融入到海滩环境当中。我们需要一些灯光和颜色校正。

匹配颜色与灯光

合成不仅仅是把一个对象放置到另一个对象的上面。此时，您可能会明白。尽管这艘船完美地跟随着摄像机的运动，但它仍然需要看起来有逼真的效果。目前船体看起来有点暗，我们将在三维场景中添加一些环境光。环境光来自于天空，因此需要使用浅蓝色。

- 1 在“节点编辑器”中，选择“Merge 3D (合并3D)”节点。

备注 在片段时间线中，如果您难以找到正确的设置，那么标题为“Ship Placed In 3D”的合成会正确放置这艘船的位置。

- 2 使用“Select Tool (选择工具)”对话框，添加“Ambient Light (环境光)”节点。



正如在“Renderer 3D (渲染器3D)”节点中所做的那样，必须在“Camera Tracker Renderer”中开启灯光，才能在检视器2中查看结果。

- 3 选择“Camera Tracker Renderer”节点，然后点击“检查器”“Lighting (灯光)”部分中的“Enable (启用)”复选框。
- 4 选择“Ambient Light (环境光)”节点，然后将“Intensity (强度)”调整为0.8。
天光是蓝色的，所以我们将对环境光稍微改一下色调，让它更好地模拟蓝色天光。
- 5 从“Ambient Light1 (环境光1)”的“色样”中将取样器拖拽到检视器2天空最亮的部分上，来采样它的颜色。



现在，我们已经完成了海盗船的环境灯光。别慌；我们仍然需要在场景中对它进行颜色校正，让它更好地融入环境。与“Renderer 3D (渲染器3D)”节点一样，“Camera Tracker Renderer”用于从三维渲染到二维图像，因此我们在它后面添加一个“Color Corrector (色彩校正器)”节点。

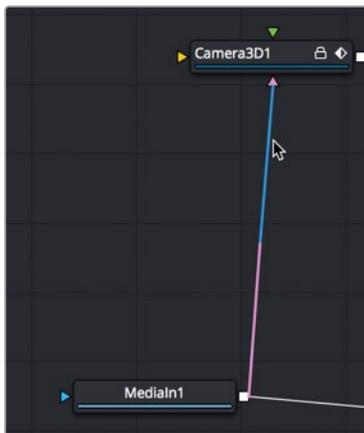
- 6 选择“Camera Tracker Renderer”节点，并添加“Color Corrector (色彩校正器)”节点。



“Camera Tracker Renderer”将场景渲染成二维图像，现在“Color Corrector (色彩校正器)”能允许我们校正船的颜色，让它来匹配海滩镜头。

在我们开始进行调整之前，我们不再需要将“MediaIn1 (媒体输入1)”连接到“Camera 3D 1 (摄像机3D1)”上面，这只是为了跟踪所需。我们断开它们的连接，然后将“MediaIn1 (媒体输入1)”合成到“Merge (合并)”节点。

- 7 点击“Camera3D (摄像机3D)”输入端口附近的连接线来断开与“MediaIn (媒体输入)”节点的连接。



现在, 让我们将“Merge (合并)”节点添加到“MediaIn1 (媒体输入1)”, 并将“Color Corrector (色彩校正器)”节点作为合并节点的前景。

- 8 选择“MediaIn (媒体输入)”节点, 然后在它后面直接添加一个新的“Merge (合并)”节点。
- 9 将“Color Corrector (色彩校正器)”节点连接到新的“Merge (合并)”节点前景输入端口中。



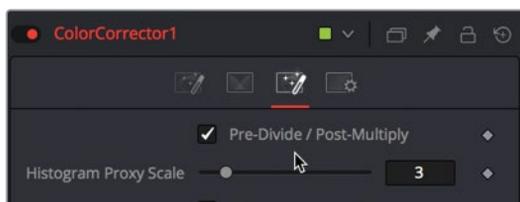
- 10 选择新的“Merge (合并)”节点并按数字“2”键来查看合并效果。

- 11 选择海盗船的“Color Corrector (色彩校正器)”节点，并向上调整“Lift (提升)”与“Gamma (伽马)”的控制，来创建大气效果 (Lift为0.05, Gamma为1.3)。



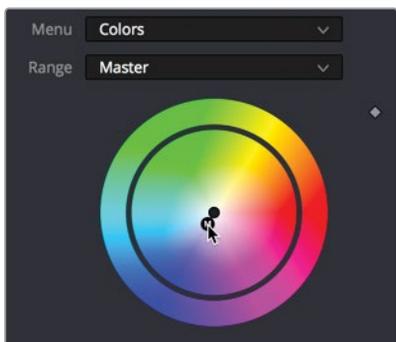
我们之前也遇到过一个明显的问题，当您海盗船进行颜色校正的时候，背景也会发生变化。如果您还记得的话，我们在第8课也遇到过同样的问题。海盗船包含了一个预乘好的Alpha通道。所以，在我们对它进行颜色校正之前，必须先对Alpha通道进行除法计算。然后，一旦我们对它进行颜色校正，就必须在它连接到“Merge (合并)”节点之前将Alpha相乘。所有的这些都可以在“Color Corrector (色彩校正器)”节点内完成操作。

- 12 在检查器中，点击“Options (选项)”选项卡，然后开启“Pre-Divide/Post-Multiply (预除/后乘)”复选框。



现在，背景就不会受影响了，我们可以继续对海盗船进行颜色校正。

- 13 从“Color Corrector (色彩校正器)”检查器中,将色轮中的颜色指示器稍微向蓝色方向拖动一点,考虑到远处的颜色变化。



- 14 若要比对颜色校正和没有颜色校正的海盗船,请按“Command+P”组合键(macOS)或“Ctrl+P”组合键(Windows)来禁用“Color Corrector (色彩校正器)”节点,然后再按同样的组合键来启用它。

这样就有了一个相当有说服力的匹配。这艘船的最后一步是添加一些颗粒/噪点,这样我们的CG海盗船就能更好地匹配实拍背景。

- 15 在“节点编辑器”中选中“Color Corrector (色彩校正器)”之后,添加一个“Grain (颗粒)”节点。
- 16 若要更清晰地看到颗粒,请将鼠标指针悬停在检视器2上面,然后滚动鼠标滚轮来放大检视器。



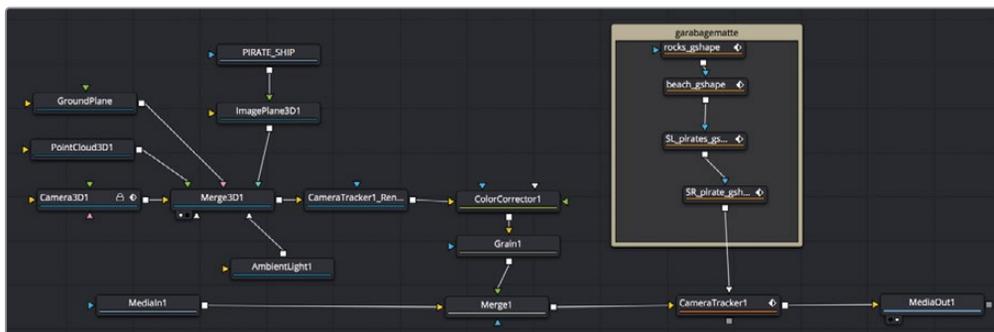
初始设置有点太强了,因此我们需要改动一下它们来获得更好的匹配。

- 17 在检查器中,将“Grain Size (颗粒大小)”设置为0.5。

- 18 接着点击“Play (播放)”按钮来缓存这个序列，然后就是欣赏远处那艘气势汹汹的海盗船吧。



现在您可以明白，将元素添加到三维跟踪好的镜头中是多么容易。DaVinci Resolve 17 Studio内置了三维跟踪功能，这意味着您只需稍加一点努力，就可以将简单的场景转换成宏伟的怀旧电影或是银河战舰。最重要的是，无需等待Fusion Studio独立版来为您提供视觉特效。随着合成的进步，您可以立即看到它在场景中的工作方式，同时在不造成大量延迟的情况下进行修改。



第十二课完成后的节点树。

练习题

在本练习中，您将使用摄像机跟踪一段新的海滩镜头。这一次仍然需要对演员和海洋进行一些动态遮罩的绘制。然后，您将使用一张海盗旗的图像，将它真实地（或多或少）放置在海滩上：

- 1 选择时间线中的第二个剪辑。
- 2 为您想要避开的区域（海盗、亡命徒和海洋）创建蒙版。
- 3 三维跟踪，然后进行解算。
- 4 设置地面与导出场景
- 5 从媒体池中，将flag.psd文件添加并合成到海滩的任何一处。



复习题

- 1 判断正误：三维摄像机跟踪只在DaVinci Resolve 17 Studio中提供。
- 2 判断正误：让“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”跟踪人和移动的汽车是可以的，因为它们有助于计算视差。
- 3 什么样的摄像机信息必须输入到“Camera Tracker（摄像机跟踪器）”才能解算工作？
- 4 为画面中的地板设置地面时，坐标应该设置为XY、XZ还是YZ？
- 5 判断正误：调整“Maximum Solve Error（最大解算误差）”和“Minimum Track Length（最小跟踪长度）”可能会改善高解算误差。

答案

- 1 正确。DaVinci Resolve 17的免费版本中不提供三维摄像机跟踪的功能。
- 2 错误。您只要跟踪那些“固定在场景中”的对象。其他所有移动的对象都应该使用垃圾蒙版来去除。
- 3 必须输入镜头焦距才能解算三维跟踪。
- 4 XZ是地面的合适坐标，因为X代表了水平轴向，Z代表了深度。如果地面不在画面中，例如墙壁，那么其他两个坐标更合适。
- 5 正确。调整“Maximum Solve Error（最大解算误差）”和“Minimum Track Length（最小跟踪长度）”可能会改善高解算误差。

恭喜您！

恭喜！您刚刚在自己舒适的计算机工作站上完成了一些高端专业的视觉特效和动态图形。希望本培训指南能让您了解到基于节点方式合成的强大功能与灵活性，以及在DaVinci Resolve中标配使用的出色视觉特效工具。

您可以通过在线评估来测试自己的技能：

www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/training

附录 A

创建灯光包裹

本附录是您在学习第五课中创建绿幕的可选练习。一旦您完成了绿幕课程,应该考虑最后一个颜色校正对绿幕合成是有作用的,让人震惊的灯光包裹效果。这个思路是从合成好的背景中来添加一个模拟溢色的光源。如果这位吉他手真的在世界末日般的岩石坡上演奏,那怪异的绿色/黄色阳光就会洒在他的周围,就像绿幕背景溢出的一样,把边缘染上了颜色。现在在节点树中建立的灯光包裹是一个简单的处理方法,因为前景有着漂亮的Alpha通道。

学习时间

本节课大约需要10分钟完成。

学习目标

灯光包裹的概述	332
用颜色维持管理	334
组合蒙版	337
将灯光包裹与前景合并	338



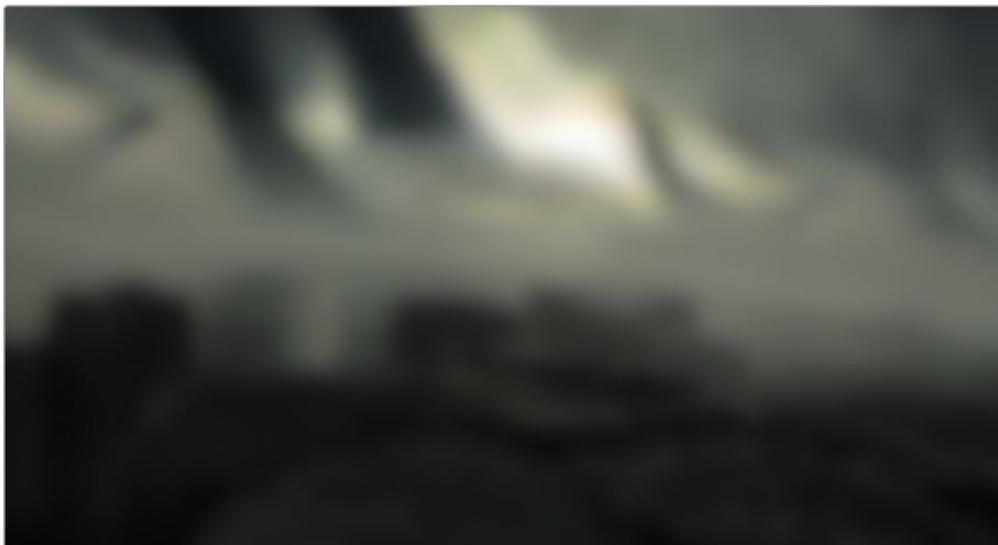
完成后的灯光包裹效果。

灯光包裹的概述

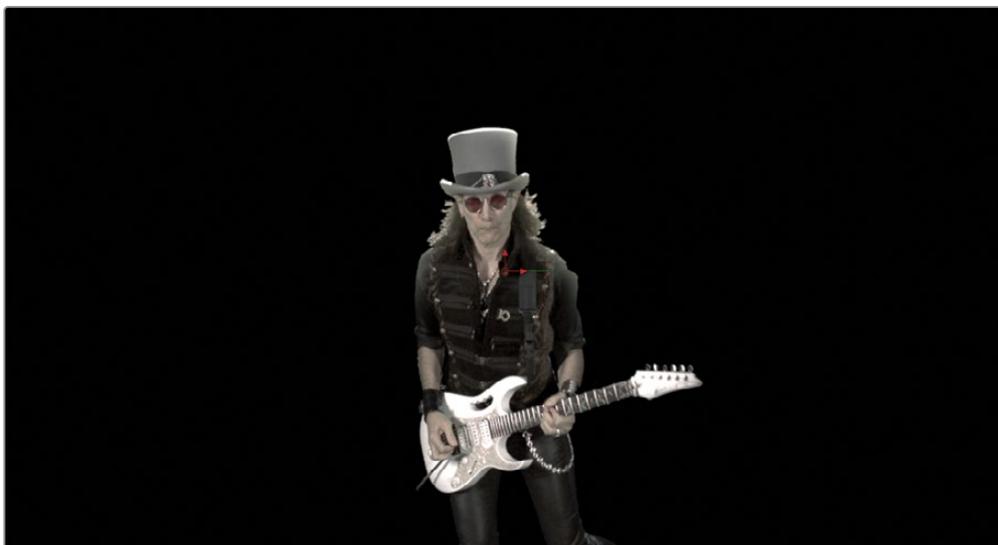
总而言之，灯光包裹实质上是创建一个新的前景图像。它由前景的边缘蒙版组成，带有向内的模糊。



然后，模糊的背景图像将充当新的背景，来模拟溢色。



所有这些都将被合并到当前前景图像的上部，在边缘周围添加一种微妙的溢色效果，它与前景主体正后方的背景光源相匹配。



用颜色维持管理

在扩展我们第五课中所创建的绿幕节点树之前，您应该考虑在节点树变成错综复杂的节点和连接线之前对它们进行管理。“Fusion页面”除了简单地给节点命名之外，还提供了多种方法来帮助您管理合成。在节点树扩大之前，让我们开始使用颜色来管理节点树的不同部分。

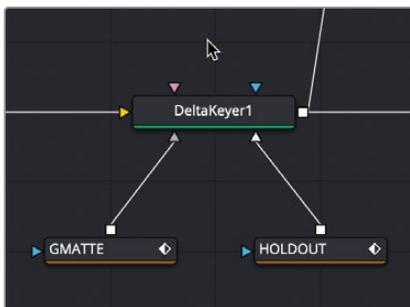
- 1 返回“Fusion 17 Lessons Part 1”项目。

备注 如果在完成这课程之后禁用了DaVinci YRGB色彩管理设置，则需要要在“设置”窗口中开启这个设置。

- 2 从“时间线”媒体夹中，鼠标双击Part 2_START的时间线，然后转到第四个也是最后一个红色标记的地方，这就是您所创建的绿幕。

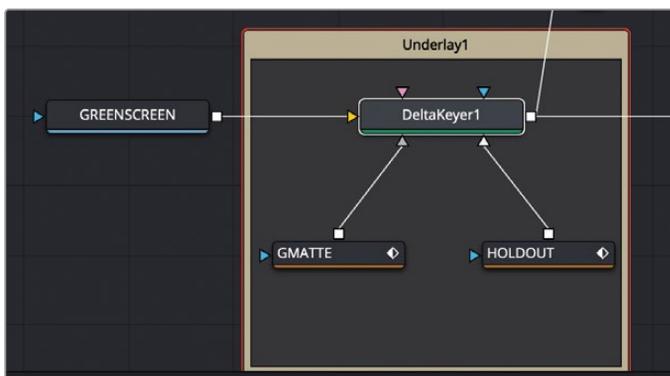
备注 如果还没有完成第五课，您可以使用“Timelines” > “Completed”媒体夹中的第五课已完成的时间线。

- 3 在“节点编辑器”的空白区域中，点击您所创建的“Delta Keyer (Delta键控器)”和两个蒙版的正上方。



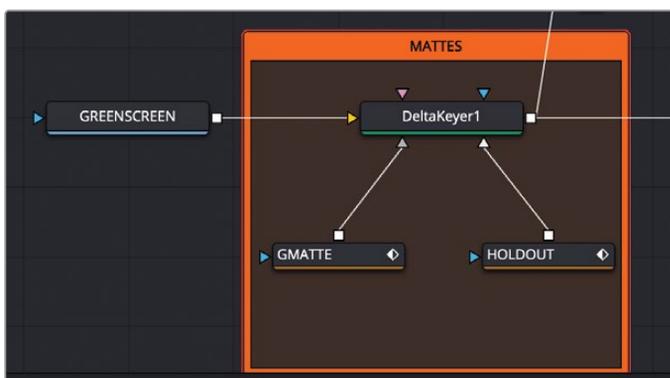
- 4 打开“特效库”，然后选择“Tools (工具)” > “Flow (流程)”。

- 5 从“Flow (流程)”类别中, 点击“Underlay (底图)”工具。



“Underlay (底图)”工具将被添加到“节点编辑器”中, 在矩形框中包含了“Delta Keyer (Delta键控器)”、“垃圾蒙版”和“保留蒙版”。“Underlay (底图)”工具它不是一种效果, 而是一种管理工具, 可以帮助您使用背景色对节点树的各个部分进行分组。让我们先对“Underlay (底图)”重命名, 然后指定一个颜色, 使它在“节点编辑器”中脱颖而出。

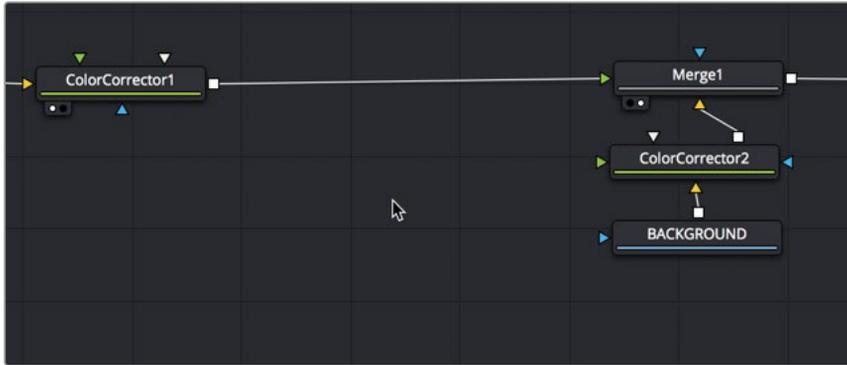
- 6 按住“Command”键 (macOS) 或“Ctrl”键 (Windows), 然后点击“Delta Keyer (Delta键控器)”来取消它的选择。
- 7 在“Underlay (底图)”标题栏上点击鼠标右键, 然后从菜单中选择“Rename (重命名)”。然后将“Underlay (底图)”重命名为**MATTES**。
- 8 我们保存名称之后, 再次在标题栏上点击鼠标右键, 然后选择“Set Color (设置颜色)” > “Orange (橙色)”。



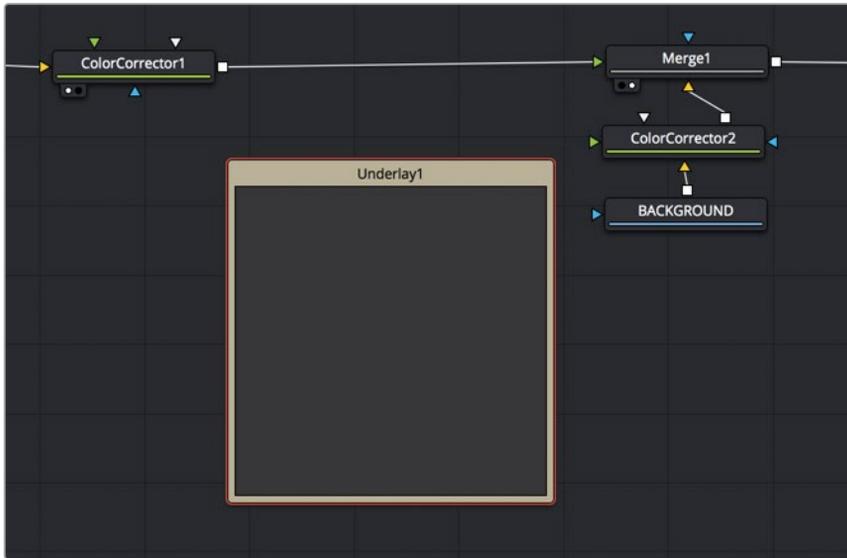
提示 通过拖动底图的标题栏会移动底图矩形框中所包含的所有节点。

这个底图把我们的抠像节点和它的辅助蒙版组成一组。当使用灯光包裹来扩大我们的合成时，可以添加另一个底图，然后使用不同的颜色来区分不同的区域。

- 9 在“ColorCorrector1 (色彩校正器1)”和“Merge1 (合并1)”节点之间的节点树空白区域中点击。



- 10 从“特效库”中，点击“Underlay (底图)”工具，来把它添加到“节点编辑器”中。



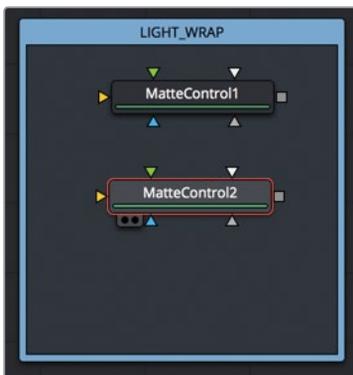
备注 您可能需要移动一下周围的节点，以便在“Underlay (底图)”和“Merge1 (合并1)”节点之间来创建更多的空间。

- 11 将新添的底图重命名为LIGHT_WRAP, 并将它的颜色设置为蓝色。

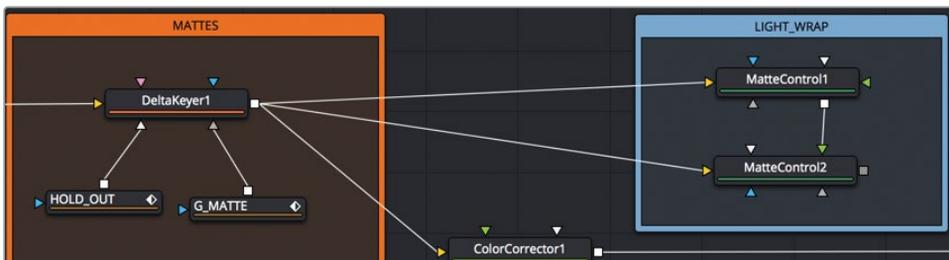
组合蒙版

现在，您要从“Delta Keyer (Delta键控器)”节点那边复制两个蒙版节点，来创建一个边缘蒙版，这个蒙版就意味着灯光包裹的蒙版。边缘蒙版就是一个蒙版，它只遮住前景主体边缘周围的区域。

- 1 从工具栏中，将两个“Matte Control (蒙版控制)”工具拖动到新添的底图中。



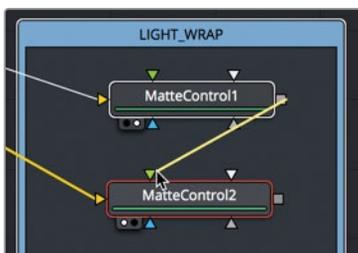
- 2 将两个附加的输出端口从“Delta Keyer (Delta键控器)”连接到这两个“Matte Control (蒙版控制)”节点上。



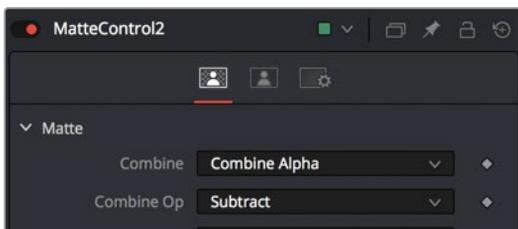
- 3 选择“Matte Control1 (蒙版控制1)”，然后按数字“1”键来查看Alpha通道。在“检查器”中，将“Blur (模糊)”滑块增加到2或3左右。
- 4 选择“Matte Control2 (蒙版控制2)”，然后按数字“1”键来查看Alpha通道。

蒙版控制是用于在蒙版上的各种操作。您可以使用来自前景输入中的蒙版，以多种方式与背景输入中的蒙版组合。为了达到我们想要的效果，我们将连接这两个“Matte Control (蒙版控制)”，并从其中一个减去另一个。

- 5 将“Matte Control1 (蒙版控制1)”的输出端口连接到“Matte Control2 (蒙版控制2)”的绿色前景输入端口。



- 在“Matte Control2 (蒙版控制2)”的检查器中，将“Combine (组合)”菜单设置为“Combine Alpha (组合Alpha通道)”，再将“Combine Op (组合运算)”菜单设置为“Subtract (相减)”。

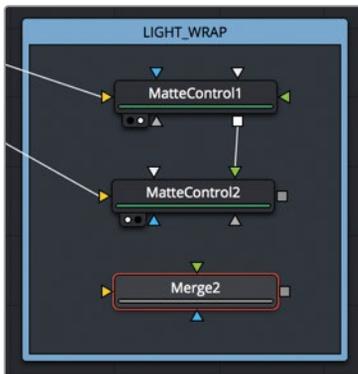


这就是您刚才创建了灯光包裹所需的边缘蒙版。蒙版越模糊，背景图像的颜色围绕前景主体的边缘扩散就越多。

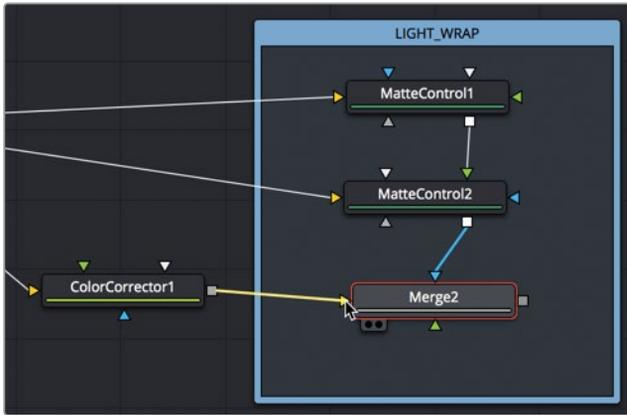
将灯光包裹与前景合并

灯光包裹剩下的任务就是简单的合并合成。您将使用边缘蒙版，并用背景来填充它，然后将它的结果合并到我们乐手的上面。

- 从工具栏中拖拽“Merge (合并)”节点，并把它放在“Matte Control2 (蒙版控制2)”节点的下方。



- 2 将“Matte Control2 (蒙版控制2)”节点的输出端口拖拽到“Merge2 (合并2)”节点的蓝色遮罩输入端口上, 来创建合成的效果遮罩。
- 3 断开“Merge1 (合并1)”与“Color Corrector1 (色彩校正器1)”节点的连接。
由于灯光包裹的最终结果将成为“Merge1 (合并1)”节点新的前景, 因此不再需要这个连接。
- 4 再将“Color Corrector1 (色彩校正器1)”节点的输出端口连接到“Merge2 (合并2)”节点的黄色背景输入端口上。



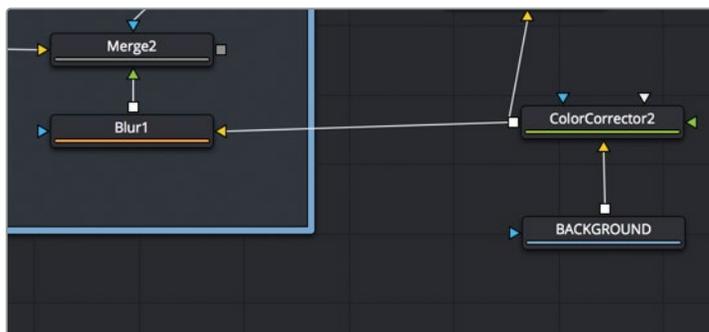
将经过颜色校正后的吉他手连接到背景输入似乎有点反常, 但请记住, 您是自己创建的边缘蒙版来把事先模糊好的背景合并到吉他手的上面。

- 5 将“Color Corrector2 (色彩校正器2)”的第二个输出拖拽到“Merge2 (合并2)”节点的绿色前景端口上。



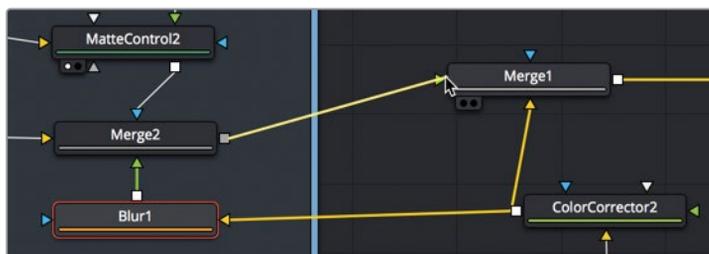
我们的灯光包裹就基本完成了。不过, 任何光源的溢光都是散射光。它不应该有详细的、清晰的边缘。在这种情况下, 必须使用“Blur (模糊)”节点来柔化来自“Color Corrector2 (色彩校正器2)”节点的溢色。

- 若要柔化来自背景片段的溢色，请在“Color Corrector2 (色彩校正器2)”与“Merge2 (合并2)”之间插入一个“Blur (模糊)”节点，然后在“检查器”中，将“Blur (模糊)”滑块增加到10左右。



目前“Merge2 (合并2)”的输出是新的前景图像，您可以把它连接到“Merge1 (合并1)”节点上。

- 将“Merge2 (合并2)”的输出端口拖拽到“Merge1 (合并1)”的前景输入端口上，然后在任何一个检视器中查看“Merge1 (合并1)”，来显示最终的结果。



灯光包裹只是您所添加到绿幕合成上的一部分，让合成看起来更加逼真。由于我们可以完全控制它的参数，请在“Matte Control (蒙版控制)”中调整蒙版的“Blur (模糊)”与“Gamma (伽马)”的数量，来观察它是如何影响灯光包裹的“溢色”强度与扩散。

附录 B

使用快速噪波 来创建烟雾

“Fast Noise (快速噪波)”工具是一款非常灵活、自然的噪波生成器。在生成类似云和水的焦散等粒子时，它是一种常见的技术。以下步骤将带您完成在第十一课创建粒子课程中所用到的单个烟雾影片的创建过程。

学习时间

本节课大约需要10分钟完成。

学习目标

将快速噪波用于粒子单元	342
从Fusion页面中渲染	345

将快速噪波用于粒子单元

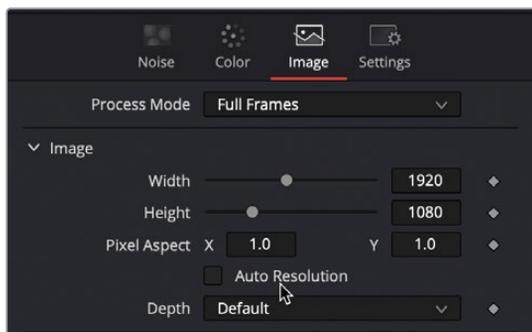
“Fast Noise (快速噪波)” 特别擅长创建类似于烟雾或云等之类的蒸汽。然而，由于快速噪波对计算机的要求很高，因为它必须在创建粒子的时候实时生成图像，因此我们通常先将快速噪波渲染成一段简短的小影片更为容易。然后，您就可以使用这个小影片，毫不费力地作为粒子的图像。

- 1 在DaVinci Resolve中打开一个新的项目。
- 2 将Fusion合成效果添加到时间线上，并让它保持5秒的时长。
- 3 点击“Fusion页面”按钮。
- 4 从工具栏中，将“Fast Noise (快速噪波)” 工具拖拽到“节点编辑器”的空白位置。

“Fast Noise (快速噪波)” 工具是一款非常灵活、自然的噪波生成器。它也可以用于从云到水焦散的各种效果，在我们的案例中还有烟雾。

当制作用作粒子单元的图像时，要做的第一件事就是将分辨率尽可能设置的小一点。大多数粒子单元图像应该小于200 x 200像素，所以它们所使用的显存会非常少。

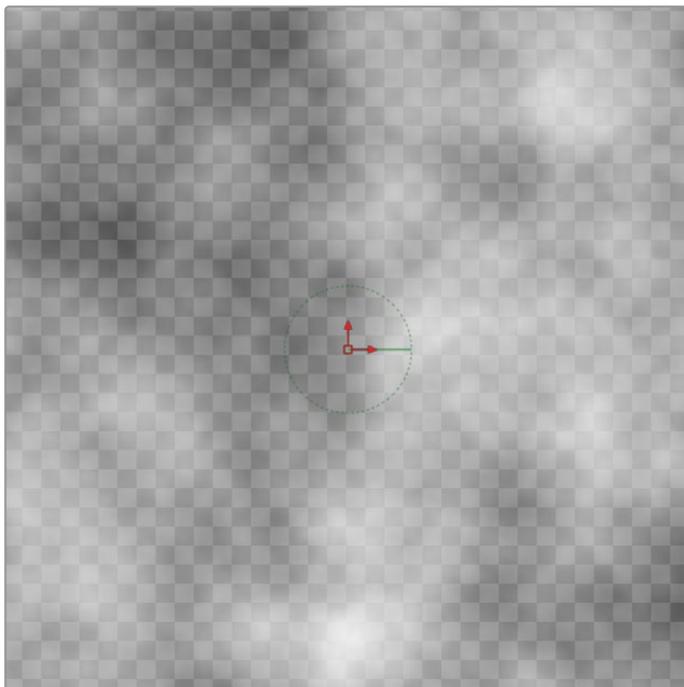
- 5 在检查器中，点击“Image (图像)” 选项卡，然后取消选中“Auto Resolution (自动分辨率)” 复选框。



- 6 在“Width (宽度)” 和“Height (高度)” 输入框中，输入200 x 200。

“Image (图像)” 选项卡主要是用来设置分辨率。噪波的大多数控制都位于“Noise (噪波)” 选项卡中。在这里，我们将控制噪波的形态质量以及自动设置动画的功能。

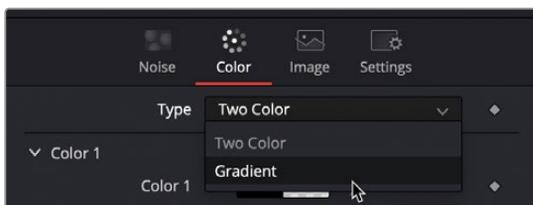
- 再次点击回“Noise (噪波)”选项卡, 然后将“Detail (细节)”设置为5, 来给我们的烟雾提供更多的纹理。



- 将“Seethe Rate (沸腾率)”增加到0.1, 为噪波创建缓慢的冒烟动画。

现在的噪波纹理看起来不错, 我们还需要对它进行塑造。不能让噪波进入到画面的边缘, 否则这些清晰的边缘将出现在每个粒子单元中。若要解决此问题, 我们将使用径向渐变类型的噪波, 并把渐变的外边缘设置为透明色。

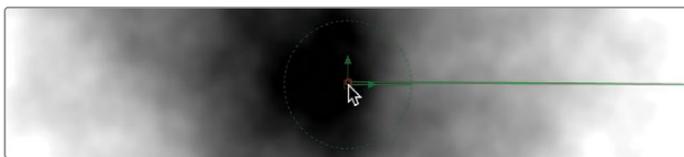
- 点击“Color (颜色)”选项卡并将“Type (类型)”设置为“Gradient (渐变)”。



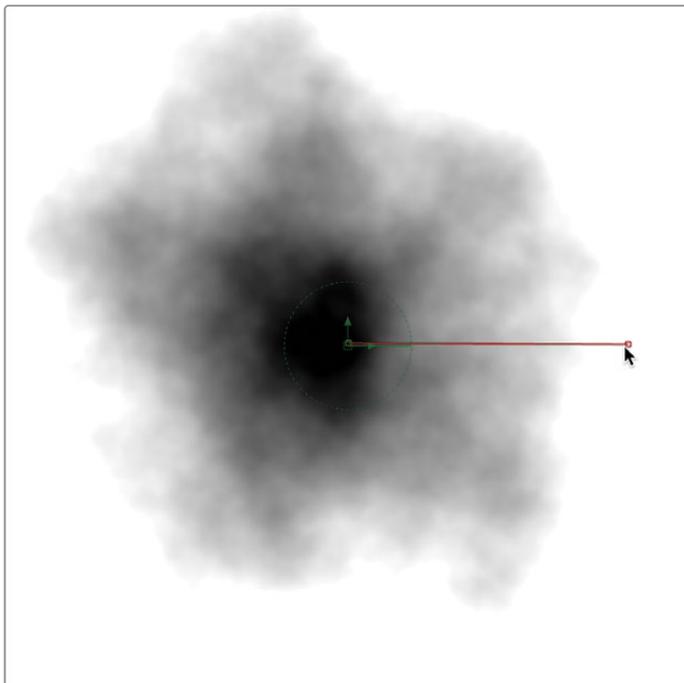
- 从“Gradient Type (渐变类型)”菜单中, 选择“Radial (径向)”。

切换到径向渐变之后会在检视器中显示一根渐变线。使用这根绿色的渐变线, 来设置渐变的中心点和外边缘的位置。

- 11 使用绿色渐变线左端的控制手柄，将这个点拖动到检视器的中心位置。

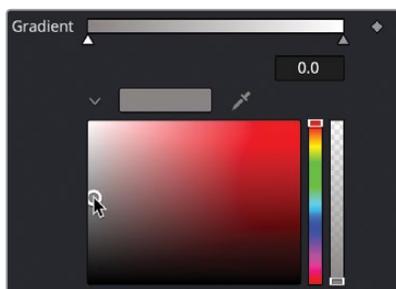


- 12 使用绿色渐变线右端的控制手柄，将这个点拖向检视器的中心，距离边缘大约三分之一的距离。

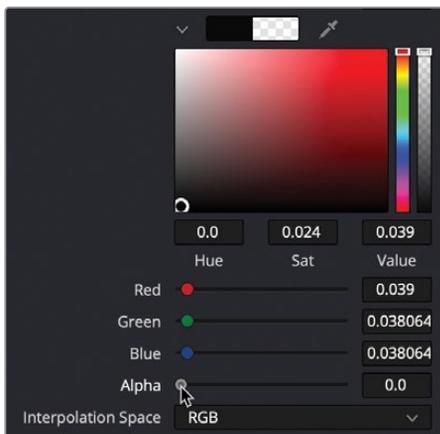


现在，您可以使用检查器中的Alpha控制来添加一些透明度。

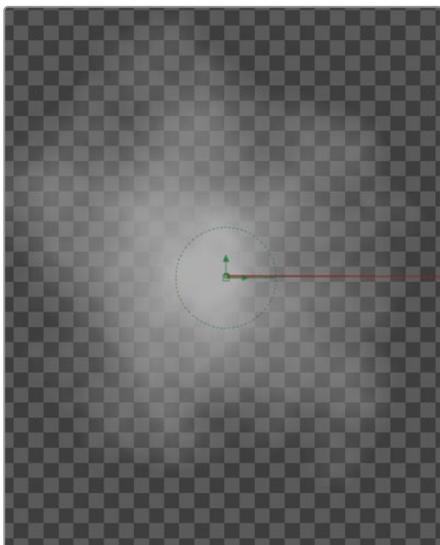
- 13 在“检查器”中，点击渐变栏左端的第一个色标，然后将颜色设置为中灰色。



- 14 再点击渐变栏右端的最后一个色标，将颜色设置为黑色，然后把“Alpha”滑块设置为0。



- 15 在检视器中播放“Fast Noise (快速噪波)”的效果，来观察我们做好的烟雾。

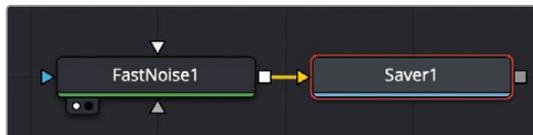


那么现在就可以渲染出这段影片了，然后在粒子系统中调用它。

从Fusion页面中渲染

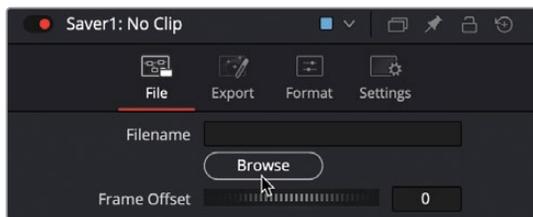
如果我们使用“MediaOut (媒体输出)”节点来渲染这个“Fast Noise (快速噪波)”生成器，那将会使用时间线分辨率对它进行渲染。此时我们需要使用“Fast Noise (快速噪波)”的“Image (图像)”选项卡中设置的200x200分辨率来进行渲染。您可以通过添加一个“Saver (保存器)”节点来实现这个操作。

- 1 打开“特效库”，然后进入“Tools (工具)” > “I/O (输入/输出)” 类别。
- 2 将“Saver (保存器)” 节点拖拽到“节点编辑器”的空白位置中。
- 3 再将“Fast Noise (快速噪波)” 的输出端口拖拽到“Saver (保存器)” 节点的黄色输入端口上。



“Saver (保存器)” 节点是比较独特的，因为它允许您将节点树的任何一个部分渲染出 EXR 图像文件。它会根据与输入端口相连的图像来使用分辨率。在我们的案例中，它要以 200 x 200 像素的分辨率进行渲染，因为这是“Fast Noise (快速噪波)” 生成器的分辨率。

- 4 选择“Saver (保存器)” 节点，然后在检查器中点击“Browse (浏览)” 按钮。



- 5 浏览到要渲染图像文件的位置，并为它创建一个文件夹。
- 6 位于窗口的顶部，将图像文件命名为 **noise**，然后点击“Save (保存)” 按钮来关闭这个窗口。此刻，检查器顶部的文件输入框中填写了文件的位置以及带有 exr 扩展文件名。
- 7 在菜单栏中，选择“Fusion” > “Render All Savers (渲染所有的保存器节点)” 开始渲染的过程。



- 8 一旦渲染完成后，点击对话框中的“OK (确定)” 按钮。

现在就可以通过将 EXR 文件导入到媒体池来测试渲染的结果。在创建粒子效果时，“Fast Noise (快速噪波)” 生成器是一个非常好的实验工具。在尝试创建自然蒸汽的效果时，它是一个完美的工具。

附录 C

Fusion的键盘快捷键

许多特定于Fusion的快捷键有助于加快“Fusion页面”中的工作速度。

但是,由于Fusion的键盘快捷键在键盘自定义设置中不能使用,与其他的DaVinci Resolve页面一样,所以为了方便起见,在这里列出了Fusion键盘快捷键。

学习目标

常规	348
节点编辑器	348
导航	349
检查器	349
检视器	350
三维检视器	350
样条曲线	351
样条曲线的高级变换	351
样条曲线编辑器	352

常规

功能	macOS	Windows/Linux
转到“Fusion页面”	Shift+5	Shift+5
撤销/重做	Command+Z/ Command+Shift+Z	Ctrl+Z/Ctrl+Shift+Z

节点编辑器

功能	macOS	Windows/Linux
打开“Select Tool (选择工具)”窗口	Shift+空格键	Shift+空格键
查看/清除在左检视器上所选中的工具	1	1
查看/清除在右检视器上所选中的工具	2	2
查看/清除在SDI/HDMI监视器上所选中的工具	3	3
清除所有检视器	~ (波浪号)	~ (波浪号)
为节点重命名	F2	F2
创建分组	Command+G	Ctrl+G
交换背景/前景的连接线	Command+T	Ctrl+T
锁定/解锁选中的节点	Command+L	Ctrl+L
直通 (禁用) 选中的节点	Command+P	Ctrl+P
更新模式 (暂停检视器的更新, 直到切换回原来的模式。如果在检视器中调整节点需要很长的时间才能更新, 这会很有帮助。)	Command+U	Ctrl+U
打开“查找”对话框窗口	Command+F	Ctrl+F
显示导航器窗口	V	V
将节点树缩放到默认大小	Command+1	Ctrl+1
放大/缩小节点树	+ 或 - 键	+ 或 - 键
剪切、复制、粘贴节点	Command+X/C/V	Ctrl+X/C/V
粘贴复制过工具的实例	Command+Shift+V	Ctrl+Shift+V
全选节点	Command+A	Ctrl+A

导航

功能	macOS	Windows/Linux
播放	空格键	空格键
跳转到下一帧]]
跳转到上一帧	[[
跳转到渲染范围的开始	Command+[Ctrl+[
跳转到渲染范围的结束	Command+]	Ctrl+]
跳转到下一个关键帧	Option+]	Alt+]
跳转到上一个关键帧	Option+[Alt+[
通过区间来设置渲染范围的帧数	Command+拖入	Ctrl+拖入
鼠标拖拽	时间标尺	时间标尺
将时间标尺中可以看到帧数设置为渲染范围	在时间标尺中 Command+双击	在时间标尺中 Ctrl+双击

备注 若要将渲染范围重置为工程文件的长度，请鼠标右键点击“Render Range (渲染范围)” > “Auto Render Range (自动渲染范围)”。是的，我知道这不是一个键盘快捷键，但您想知道，对吧？

检查器

功能	macOS	Windows/Linux
显示“Modifiers (修改器)”选项卡	F11	F11
显示“Tools (工具)”选项卡	F9	F9
移动到下一个/上一个数字输入框	Tab/Shift+Tab	Tab/Shift+Tab
为所选中的数字输入框打开表达式/拾取输入框	=, 然后回车键	=, 然后回车键
在输入框中剪切、复制、粘贴数字	Command+X/C/V	Ctrl+X/C/V
锁定/解锁激活的检查器/节点	Command+L	Ctrl+L
直通 (禁用) 激活的检查器/节点	Command+P	Ctrl+P
直通 (禁用) 激活的修改器 (修改器选项卡处于激活状态)	Command+P	Ctrl+P
重命名修改器	点击修改器名称, 然后按F2键	点击修改器名称, 然后按F2键
删除所有修改器 (修改器选项卡处于激活状态)	Delete (删除键)	Backspace (退格键)

检视器

功能	macOS	Windows/Linux
显示红色、绿色、蓝色或Alpha通道	R、G、B 或 A	R、G、B 或 A
显示Z深度通道	Z	Z
显示合成的RGBA	C	C
放大/缩小检视器	+ 或 -	+ 或 -
缩放图像来适配检视器	Command+F	Ctrl+F
以实际大小来显示图像 (100%)	Command+1	Ctrl+1
显示子视图	V	V
交换子视图与主视图	Shift+V	Shift+V
显示/隐藏屏幕上的控制	Command+K	Ctrl+K
显示/隐藏宽高比参考线	Command+G	Ctrl+G
显示A检视器缓冲区	， (逗号)	， (逗号)
显示B检视器缓冲区	。(句号)	。(句号)
显示A/B缓冲区分屏划像	/	/
将选中的检视器改为单检视器模式 (切换, 再次按下可以切换回单检视器模式)	F4	F4
显示“Region of Interest (效果区域)” (ROI)	Command+I	Shift+I

三维检视器

功能	macOS	Windows/Linux
与二维检视器的键盘快捷键相同	-	-
在检视器中将选中的元素居中	Command+F	Ctrl+F
四视图的切换	Shift+Q	Shift+Q
切换选中对象的位置、旋转和缩放控制	Q、W、E	Q、W、E

样条曲线

功能	macOS	Windows/Linux
将激活的样条曲线设置为“点击追加”模式	Shift+C	Shift+C
将激活的样条曲线设置为“绘制追加”模式	Shift+D	Shift+D
将激活的样条曲线设置为“插入和修改”模式	Shift+I	Shift+I
将激活的样条曲线设置为“只修改”模式	Shift+M	Shift+M
将激活的样条曲线设置为“完成”	Shift+N	Shift+N
闭合样条曲线	Shift+O	Shift+O
在选中的样条曲线上选择所有的点	Shift+A	Shift+A
删除选中的点	Shift+Delete (删除键)	删除键
圆滑选中的控制点	Shift+S	Shift+S
把控制点改为线性	Shift+L	Shift+L
隐藏样条曲线上的贝塞尔控制手柄	Shift+H	Shift+H
隐藏样条曲线上的控制点	Shift+K	Shift+K
在选中点的周围显示矩形框	Shift+B	Shift+B
在样条曲线上发布选中的控制点	Shift+P	Shift+P
将选中的点设置为跟随现有发布的点	Shift+F	Shift+F
禁用渲染, 直到鼠标悬停在上面	Shift+R	Shift+R
显示“点编辑器”对话框	E	E

样条曲线的高级变换

功能	macOS	Windows/Linux
左右拖动鼠标指针来缩放选中的点	按住S键+拖拽	按住S键+拖拽
左右拖动鼠标指针来旋转选中的点	按住T键+拖拽	按住T键+拖拽
只进行水平缩放	按住X键+拖拽	按住X键+拖拽
根据选中的点来收缩或扩展形状	按住O键+拖拽	按住O键+拖拽

样条曲线编辑器

功能	macOS	Windows/Linux
与样条曲线的键盘快捷键相同（除非下面另有备注）	-	-
打开“Spline Editor（样条曲线编辑器）”（不是切换）	F8	F8
框选放大（区域缩放）	Command+R	Ctrl+R
放大/缩小“Spline Editor（样条曲线编辑器）”	+ 或 - 键	+ 或 - 键
将所有帧适配到窗口中	Command+F	Ctrl+F
全选关键帧	Command+A	Ctrl+A
剪切、复制、粘贴控制点	Command+X/C/V	Ctrl+X/C/V
删除控制点	Delete （删除键）	Backspace （退格键）
在工具栏中显示“缓入/缓出”控制	T	T
在播放头所在位置为激活的样条曲线创建关键帧	Command+K	Ctrl+K
将所选中的点设置为跳进/跳出模式	I/O	I/O
将选中的点反向	V	V
水平或垂直来限制拖动点	Option+拖拽	Alt+拖拽
当拖拽时复制选中的点	Command+拖拽	Ctrl+拖拽
水平展平样条曲线的控制手柄	F	F
显示标记列表	Shift+G	Shift+G

此页有意留为空白。

DaVinci Resolve 17

DaVinci Resolve 17中的Fusion页面包含了数百种高级工具，用于合成、动画标题、2D图形、生成粒子系统和3D特效，它被广泛应用于院线电影、音乐视频和广告的特效制作。这本《DaVinci Resolve 17视觉特效指南》教给您如何直接在DaVinci Resolve中创建视觉特效和动态图形，而无需在应用程序之间导入或导出大型媒体文件。您将了解到Fusion基于节点的界面是如何轻松快速构建复杂的特效并快速进行更改的。

您将学到的内容

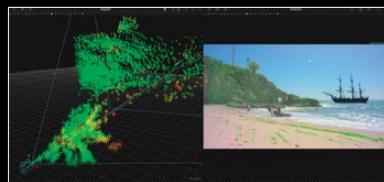
- 在Fusion页面中熟悉用户界面导航
- 使用分屏技术合成最佳镜头
- 使用点跟踪器和平面跟踪器跟踪物体
- 与多层PSD文件合成
- 替换天空和标志的高级技能
- 使用Delta Keyer (键控器) 和辅助蒙版进行绿幕合成
- 使用Rotoscoping (动态遮罩) 技术生成干净的动态蒙版
- 动态的2D和3D文本
- 创建电影片尾滚动字幕
- 在拥有摄影机、灯光和纹理的3D环境中工作
- 执行3D摄影机跟踪并合成其他物体
- 构建奇妙的粒子效果
- 应用LUT以及DaVinci Resolve色彩管理
- 设置处理效率更高的节点管线
- 整本书中的数十个提示和技巧将改变您的工作方式!

本书适用人群

本书专为合成师、剪辑师、调色师或任何想要学习如何在DaVinci Resolve 17中创建视觉特效和动态图形的艺术家而设计。初学者将找到清晰简洁的课程，以便快速上手和实操。如果您是从另一个应用程序切换过来的专业人士，您会发现本书涵盖了从基本字幕、动态图形到抠像、天空替换、3D摄影机跟踪等所有内容。



使用节点将特效串联起来



在3D空间中工作



创建复杂的动画曲线



键控和绿幕合成