

# 第3章

## 三维动画

### 3.1 After Effects 三维空间的基本概念

#### 3.1.1 3D 图层的概念

After Effects 具备强大的三维图形处理能力，可以处理 2D 和 3D 图层。在 After Effects 中，3D 的概念是建立在 2D 的基础之上的。无论是静态还是动态的画面，都在 2D 空间中形成，但可以利用人们在视觉上形成的错觉，呈现立体的效果。

在三维立体空间中，我们经常用 X、Y、Z 坐标来表示物体在空间中的状态，这一概念来自数学体系。其中，X 和 Y 坐标表示的是二维空间，也就是平面上的长和宽；而 Z 坐标则是体现三维空间的关键，它代表的是深度，也就是物体厚度。通过对 X、Y、Z 三个坐标的调整，我们可以确定一个物体在三维空间中的位置。除了位置，三维空间中的物体还具有旋转、缩放等属性。通过对这些属性的调整，我们可以创建出各种不同的三维效果，比如旋转的球体、平移的立方体等。这些三维效果可以让我们的视频作品更加生动、立体、丰富，也更具有观赏性，如图3-1所示。



图3-1

因此，在学习 After Effects 中的三维动画之前，我们需要掌握三维空间的基本概念和相关工具的使用方法。熟悉这些基本概念和工具可以让

我们更加灵活地创作各种三维效果，提高我们的创作能力。

#### 提示

在 After Effects 中可以导入和读取三维软件的文件，但不能像在三维软件中一样随意控制和编辑这些物体，也不能建立新的三维物体。这些三维信息在实际的制作过程中，主要用来匹配镜头和做一些相关的对比工作。在新版本的 After Effects 中，加入对 C4D 格式文件的支持，这大幅增强了 After Effects 对三维对象的处理功能。CINEMA 4D 软件这几年一直致力于在动态图形设计方向的发展，这次和 After Effects 的结合进一步确立了在这方面的竞争优势。

#### 3.1.2 3D 图层的基本操作

创建 3D 图层是一件很简单的事，与其说是创建，其实更像是转换。具体的操作步骤如下。

- 01 执行“合成”→“新建合成”命令，创建一个新的合成。按快捷键 Ctrl+Y，新建一个纯色图层，设置颜色为绿色，这样方便观察坐标轴，然后缩小该图层到合适的大小，如图3-2所示。

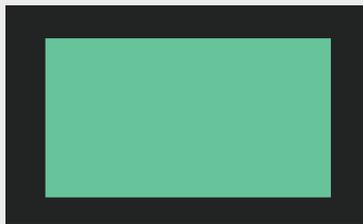


图3-2

- 02 单击“时间线”面板中“3D 图层”图标下对应的方框，方框内出现图标，此时该图层就被转换为3D图层了，也可以通过执行“图层”→“3D 图层”命令进行转换。展开纯色图层的属性列表，可以看到多出了许多属性，如图3-3所示。



图3-3

- 03 使用“旋转”工具, 在“合成”面板中旋转该图层，可以看到图像有了立体的效果，如图3-4所示，并出现了一个三维坐标控制器，红色箭头代表X轴（水平），绿色箭头代表Y轴（垂直），蓝色箭头代表Z轴（深度）。同时在“信息”面板中，也出现了3D图层的坐标信息，如图3-5所示。

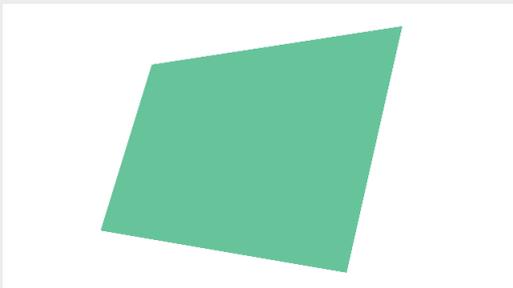


图3-4

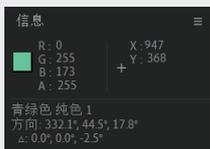


图3-5

### 提示

如果在“合成”面板中没有看到坐标轴，可能是因为没有选中该图层或没有显示控制器，执行“视图”→“视图选项”命令，弹出“视图选

项”对话框，在该对话框中选中“手柄”复选框即可。

### 3.1.3 观察 3D 图层

我们知道在2D图层模式下，图层会按照在“时间线”面板中的顺序依次显示，也就是说，排列位置越靠前，在“合成”面板中就会越靠前显示。而当图层开启3D模式时，这种情况就不存在了。图层的前后完全取决于它在3D空间中的位置，如图3-6所示。

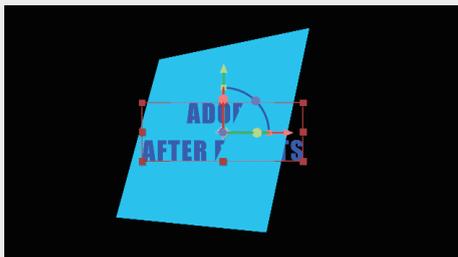
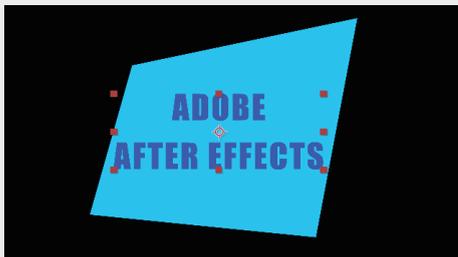


图3-6

此时用户必须通过不同的角度来观察3D图层之间的关系。在“合成”面板的“活动摄像机”菜单中，选择不同的视图角度选项，如图3-7所示，也可以执行“视图”→“切换3D视图”子菜单中的命令切换视图。默认选择的视图为“活动摄像机”，其他视图还包括6种不同方位视图和3个自定义视图等。



图3-7

用户还可以在“合成”面板中同时打开4个视图，从不同的角度观察画面，如图3-8所示，在“合成”面板的“选择视图布局”菜单中选择“四个视图”选项即可。

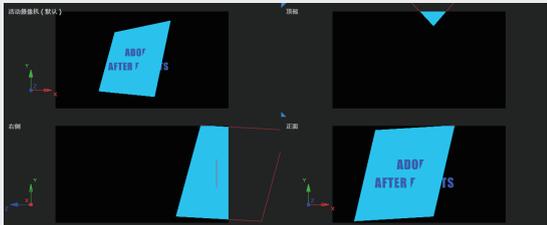


图3-8

在“合成”面板中，对图层进行移动或旋转等操作时，按住 Alt 键，图层在移动时会以线框的方式显示，这样方便与操作前的画面作对比，如图3-9所示。

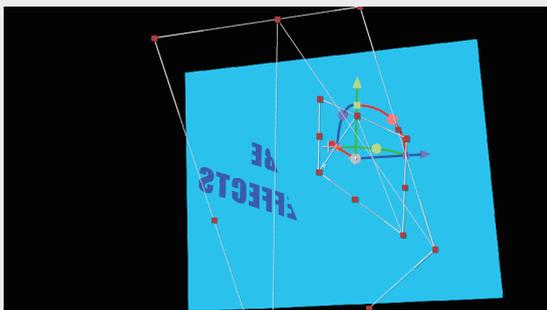


图3-9

### 提示

在实际的制作过程中，可以通过按F10、F11、F12等键，在几个窗口之间切换，通过不同的角度观察画面，按Esc键可以快速切换回上一次的视图。

## 3.2 灯光图层

灯光可以增加画面光感的细微变化，这是手工模拟所无法达到的。我们可以在 After Effects 中创建灯光，用来模拟现实世界的真实效果。灯光在 After Effects 的 3D 效果中有着不可替代的作用，各种光线效果和阴影都有赖灯光的支持。灯光图层作为 After Effects 中的一种特殊图层，除了正常的属性值，还有灯光特有的属性，我们可

以通过对这些属性的设置来控制画面效果。

用户可以执行“图层”→“新建”→“灯光”命令来创建一个灯光图层，同时会弹出“灯光设置”对话框，如图3-10所示。



图3-10

### 3.2.1 灯光的类型

熟悉三维软件的用户对这灯光类型并不陌生，大多数三维软件都有这几种灯光类型，按照用户的需求不同，After Effects 提供了4种光源，分别为“平行”“聚光”“点”和“环境”。

- ※ 平行：光线从某个点发射照向目标位置，光线平行照射，类似太阳光。其光照范围是无限远的，可以照亮场景中位于目标位置的每一个物体，如图3-11所示。

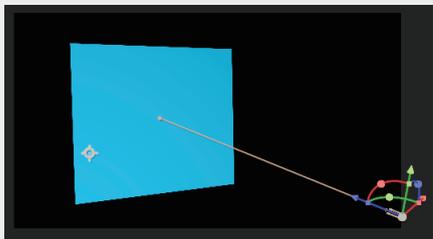


图3-11

- ※ 聚光：光线从某个点发射，以圆锥形呈放射状照向目标位置。被照射处会形成一个圆形的光照范围，可以通过调整“锥形角度”来控制照射范围的面积，如

图3-12所示。

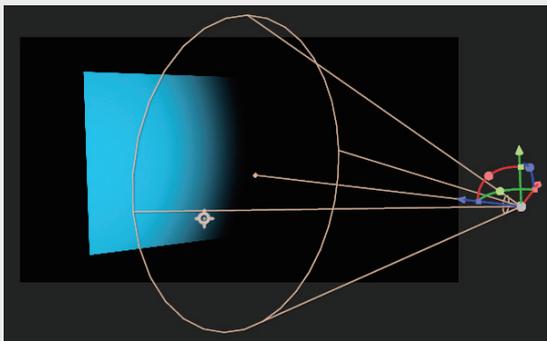


图3-12

- ※ 点：光线从某个点发射向四周扩散。随着光源距离物体越来越远，光照的强度会衰减。其效果类似平时常见的人工光源，如图3-13所示。

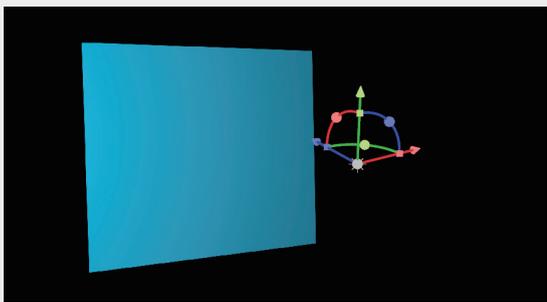


图3-13

- ※ 环境：光线没有发射源，可以照亮场景中所有的物体，但环境光源无法产生投影，通过改变光源的颜色来统一整个画面的色调，如图3-14所示。

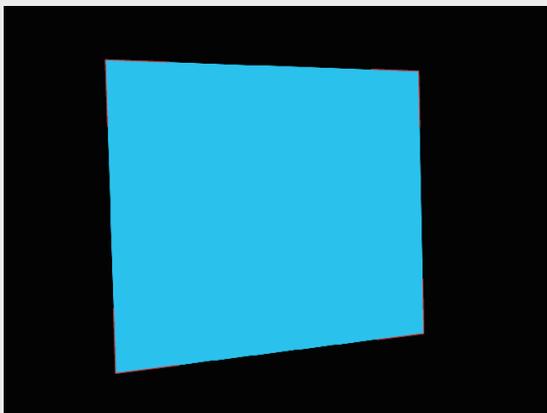


图3-14

### 3.2.2 灯光的属性

在创建灯光时可以定义灯光的属性，也可以在创建后在属性栏中修改。下面详细介绍灯光各个属性的使用方法，如图3-15所示。

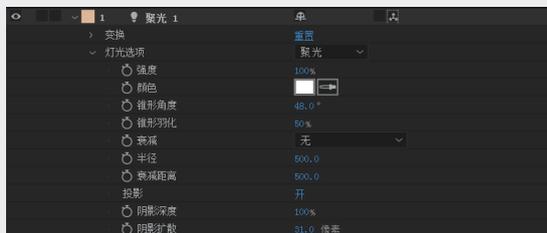


图3-15

- ※ 强度：控制灯光的强度。强度越高，灯光越亮，场景受到的照射就越强。当“强度”值为0时，场景就会变黑。如果“强度”值为负值，可以去除场景中某些颜色，也可以吸收其他灯光发射的光线，如图3-16所示。



图3-16

- ※ 颜色：控制灯光的颜色。
- ※ 锥形角度：只有聚光灯有此属性，主要用来调整灯光照射范围的大小，角度越大，光照范围越广，如图3-17所示。

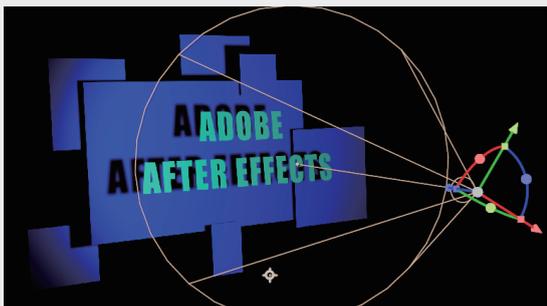


图3-17

- ※ 锥形羽化：只有聚光灯有此属性，可以使聚光灯的照射范围产生一个柔和的边缘，如图3-18所示。

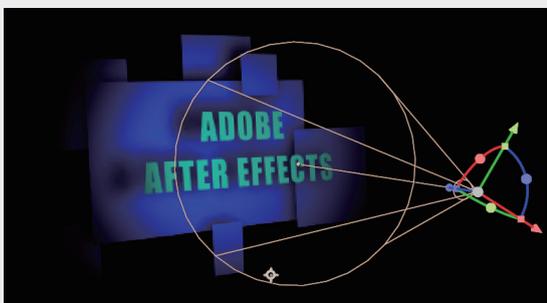


图3-18

- ※ 衰减：这个概念源于真实的灯光，任何光线都带有衰减的属性。在现实中，当一束光照射出去，站在十米远和百米远

所看到的光的强度是不同的，这就是光线的衰减。而在 After Effects 中，如果不进行设置，灯光是不会衰减的，会一直持续地照射下去，“衰减”方式可以设置开启或关闭。

- ※ 半径：控制“衰减”值的半径。
- ※ 衰减距离：控制“衰减”值影响的距离。
- ※ 投影：开启投影，灯光会在场景中产生投影。如果要看到投影的效果，同时要开启图层材质属性中的投影。
- ※ 投影深度：控制阴影的颜色深度。
- ※ 投影扩散：控制阴影的扩散程度，主要用于控制图层与图层之间的距离产生的柔和的漫反射效果，如图3-19所示。

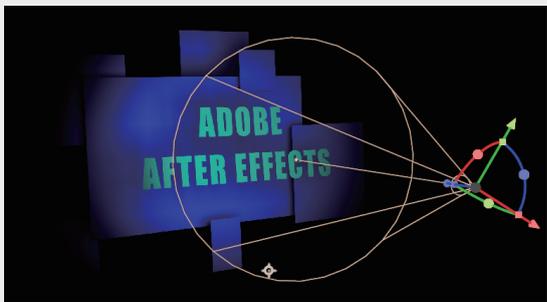
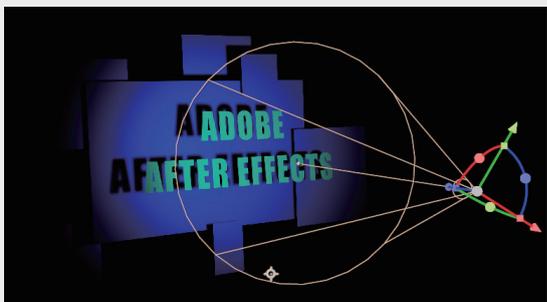


图3-19

### 3.2.3 几何选项

当图层被转换为 3D 图层时，除了多出三维空间坐标的属性，还会添加几何选项，不同的图层类型被转换为 3D 图层时，所显示的属性会有所变化。如果使用“经典 3D”渲染模式，“几何选项”是灰色的，必须执行“合成”→“合成设置”命令，在弹出的“合成设置”对话框的“3D 渲染器”选项卡中，将“渲染器”更改为 CINEMA 4D 渲染

模式，如图3-20所示，才可以显示“几何选项”属性。CINEMA 4D 合成渲染器是 After Effects 中的新 3D 渲染器，它是用于文本和形状突出的工具，也是 3D 作品的首选渲染器。



图3-20

利用“几何选项”属性，如图3-21所示，可以制作类似三维软件中的文字倒角效果，其主要属性的使用方法如下。

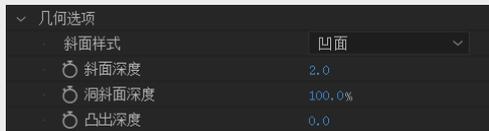


图3-21

- ※ 斜面样式：设置斜面的形式，包括“无”（默认值）“尖角”“凹面”和“凸面”。
- ※ 斜面深度：设置斜面的大小（水平和垂直），以像素为单位。
- ※ 洞斜面深度：设置字符内部斜面的大小，例如字母O中的“洞”，表示为斜面深度的百分比。
- ※ 凸出深度：设置凸出的厚度，以像素为单位，侧（凸出的）表面垂直于前表面。

### 3.2.4 材质选项

当在场景中创建了灯光后，场景中的图层受到灯光的照射，但图层中的属性也需要配合灯光。当图层的 3D 属性开启后，“材质选项”属性将被

开启，如图3-22所示，下面介绍该属性的使用方法（当使用 CINEMA 4D 渲染器时，材质属性会发生变化）。



图3-22

- ※ 投影：控制图层是否形成投影，就像一个开关。投射阴影的角度和明度则取决于灯光，也就是说，观察开启投影必须先建立一盏灯，并开启“灯光”图层的“投影”属性。需要注意的是，灯光的“投影”属性也开启才能产生阴影，如图3-23所示。

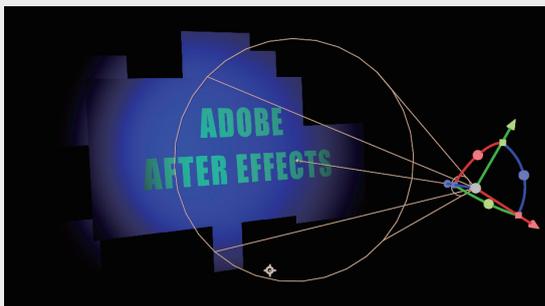
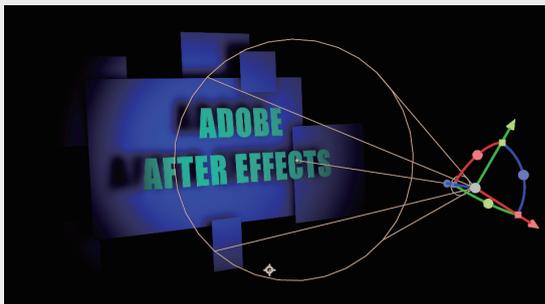


图3-23

- ※ 接受阴影：控制当前图层是否接受其他图层投射的阴影。
- ※ 接受灯光：控制当前图层是否接受灯光的影响，如图3-24所示。熟悉三维软件的用户对这几个属性不会陌生，这是控制材

质的关键属性。因为 After Effects 是影视后期处理软件，这些属性所呈现的效果并不像三维软件那么明显。

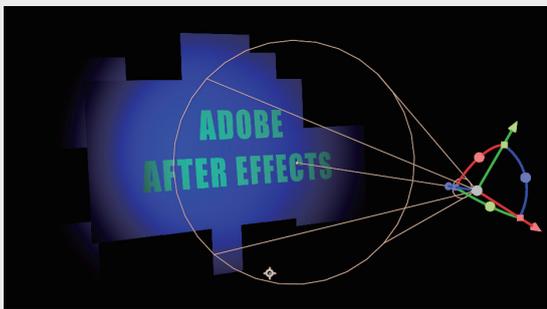
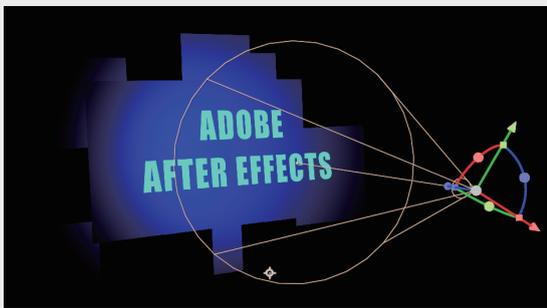


图3-24

- ※ 在反射中显示：控制图层是否显示在其他反射图层的反射中。
- ※ 环境：控制反射周围物体的比率。
- ※ 漫射：该属性控制图层中的物体受到灯光照射时，物体反射的光线发散率。
- ※ 镜面强度：控制光线被图层反射出去的比率。100%为最多的反射；0%为无镜面反射。
- ※ 镜面反光度：控制镜面高光范围的大小。仅当“镜面”值大于0时，此值才处于可用状态。100%为具有小镜面高光的反射；0%为具有大镜面高光的反射。
- ※ 金属质感：控制高光颜色。值为最大时，高光色与图层的颜色相同，反之，则与灯光的颜色相同。

### 提示

下面的“反射强度”等参数为CINEMA 4D独有的渲染属性。

- ※ 反射强度：控制其他反射的3D对象和环

境映射，在多大程度上显示在此对象上。

- ※ 反射锐度：控制反射的锐度或模糊程度。较大的值会产生较锐利的反射效果，而较小的值会使反射效果变得模糊。
- ※ 反射衰减：针对反射面，控制菲涅耳效果的量，即处于各个掠射角时的反射强度。

不要小看这些数据的细微差别，影片中物体的细微变化，都是在不断地调试中得到的，只有细致地调整这些数据，才能得到想要达到的完美效果。结合“光线追踪3D”渲染器，通过调整图层的“几何选项”和“材质选项”，可以调整出3D软件才能制作出的惊人效果，如图3-25所示。



图3-25

## 3.3 摄像机

摄像机主要用来从不同角度观察场景。其实我们一直在使用摄像机，当创建一个项目时，系统会自动建立一台摄像机，即活动摄像机。用户可以在场景中创建多台摄像机，为摄像机设置关键帧，并得到丰富的画面效果。动画之所以不同于其他艺术形式，就在于它观察事物的角度是有多种方式的，给观众带来与平时不同的视觉刺激。

摄像机在 After Effects 中也是作为一个图层出现的，新建的摄像机被排在堆栈图层的顶层，用户可以通过执行“图层”→“新建”→“摄像机”命令创建摄像机，此时会弹出“摄像机设置”对话框，如图3-26所示。

After Effects 中的摄像机和现实中的摄像机类似，用户可以调节镜头的类型、焦距和景深等。After Effects 提供了9种常见的摄像机镜头。下面简单介绍其中几个镜头类型。

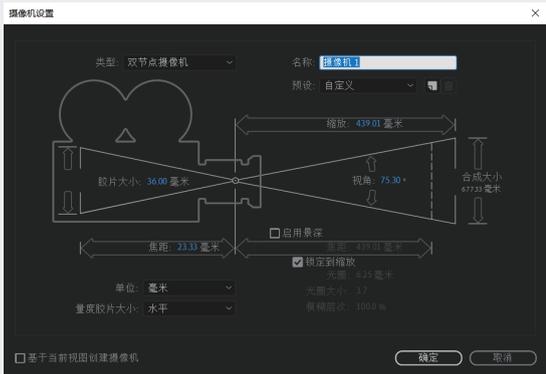


图3-26

- ※ 15mm 广角镜头：镜头可视范围极大，但镜头会使看到的物体拉伸，产生透视上的变形，用这种镜头可以使画面变得很有张力，视觉冲击力很强。
- ※ 200mm 长焦镜头：镜头可视范围较小，不会使看到的物体发生变形。
- ※ 50mm 标准镜头：这是常用的标准镜头，和人们正常看到的视角是一致的。

其他镜头类型都在 15~200mm，选中某一种镜头时，相应的参数也会改变。“视角”控制可视范围的大小；“胶片大小”指定胶片用于合成图像的尺寸；“焦距”则指定焦距的长度。当在项目中建立一台摄像机后，用户可以在“合成”面板中调整摄像机的位置等参数，如图3-27所示。

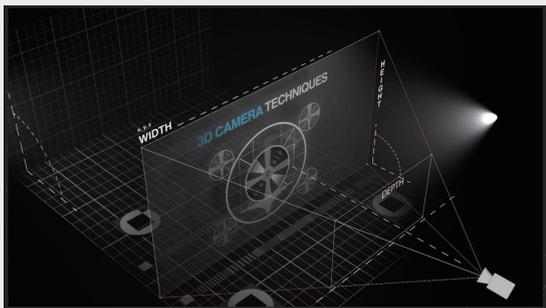


图3-27

用户要调节这些参数，必须在另一台摄像机的视图图中进行，不能在摄像机视图图中选择当前摄像机。工具箱中的摄像机工具可以帮助用户调整视图的角度。这些工具都是针对摄像机而设计的，所以在项目中必须有 3D 图层存在，这样这些工具才能起作用，如图3-28所示。

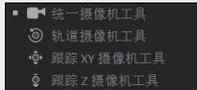


图3-28

- ※ 统一摄像机工具 ：使用该工具，可以综合调整摄像机的位置、角度等状态。
- ※ 轨道摄像机工具 ：使用该工具，可以向任意方向旋转摄像机视图。
- ※ 跟踪 XY 摄像机工具 ：使用该工具，可以水平或垂直移动摄像机视图。
- ※ 跟踪 Z 摄像机工具 ：使用该工具，可以缩放摄像机视图。

下面具体介绍摄像机图层下的摄像机属性，如图3-29所示。



图3-29

- ※ 缩放：控制摄像机镜头到镜头视线框之间的距离。
- ※ 景深：控制是否开启摄像机的景深效果。
- ※ 焦距：控制镜头的焦点位置。该属性模拟了镜头焦点处的模糊效果，位于焦点的物体在画面中清晰，周围的物体会根据焦点所在位置为半径，进行模糊处理，如图3-30和图3-31所示。

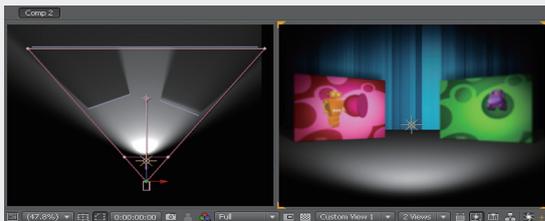


图3-30

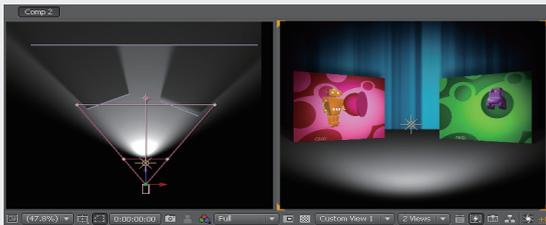


图3-31

- ※ 光圈：控制快门的尺寸。镜头快门越大，受焦距影响的像素就越多，模糊范围就越大。
- ※ 模糊层次：控制聚焦效果的模糊程度。
- ※ 光圈形状：控制模拟光圈叶片的形状，以多边形组成从三角形到十边形。
- ※ 光圈旋转：控制光圈的旋转角度。
- ※ 光圈圆度：控制光圈形成的圆滑程度。
- ※ 光圈长宽比：控制光圈的长宽比。

“光圈衍射条纹”“高亮增益”“高亮阈值”“高光饱和度”属性，只有在“经典 3D”模式下才会显示，主要用于控制“经典 3D”渲染器中高光部分的细节。

### 提示

After Effects中的3D效果在实际制作过程中，都是用来辅助三维软件的，也就是大部分的三维效果都是用三维软件生成的，After Effects中的3D效果多用来完成一些简单的3D效果，以提高工作的效率，同时模拟真实的光线效果，丰富画面的元素，使影片效果显得更加生动。

## 3.4 跟踪

### 3.4.1 点跟踪

通过运动跟踪，我们可以跟踪画面的运动，然后将该运动的跟踪数据应用于另一个对象（例如，另一个图层或效果控制点），来创建图像和效果在其中跟随运动的合成。执行“窗口”→“跟踪器”命令，打开“跟踪器”面板，如图3-32所示。



图3-32

打开跟踪实例的工程文件，可以看到项目中有两个图层，上面一个图层是制作好的动态文字，下面这个图层就是需要跟踪的素材画面，双击该素材，可以看到在“时间线”面板中素材被显示出来，如图3-33所示。



图3-33

单击“跟踪器”面板中的“跟踪运动”按钮，在“图层”面板的素材中央会建立一个跟踪点，在“时间线”面板中可以展开“动态跟踪器”属性，可以看到“跟踪点 1”，如图3-34所示。



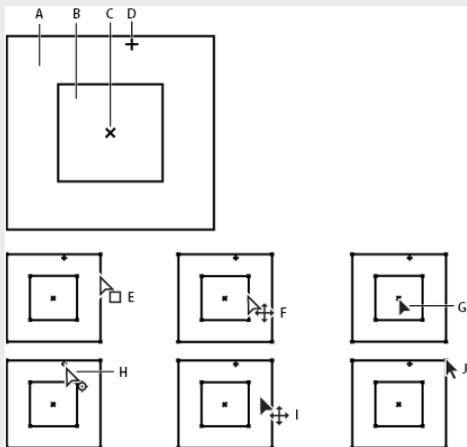
图3-34

在使用了运动跟踪或稳定器后，在素材上会出现一个跟踪范围框，如图3-35所示。



图3-35

跟踪范围框外面的方框为搜索区域，里面的方框为特征区域，一共有 8 个控制点，用鼠标拖动可以改变整个区域的大小和形状。搜索区域的作用是定义下一帧的跟踪范围，搜索区域的大小与跟踪物体的运动速度有关，通常被跟踪物体的运动速度越快，两帧之间的位移就越大，此时搜索区域也要相应增大。特征区域的作用是定义跟踪目标的范围，系统会记录当前跟踪区域中图像的亮度以及物体特征，然后在后续帧中以该特征为依据进行跟踪，跟踪范围框的使用方法如图3-36所示。



A. 搜索区域；B. 特性区域；C. 关键帧标记；  
D. 附加点；E. 移动搜索区域；  
F. 同时移动两个区域；G. 移动整个跟踪点；  
H. 移动附加点；I. 移动整个跟踪点；  
J. 调整区域的大小

图3-36

当设置运动跟踪时，经常需要通过调整特性区域、搜索区域和附加点来调整跟踪点。可以使用“选择”工具分别或成组地调整这些区域的大

小或者移动位置。为了定义要跟踪的区域，在移动特性区域时，特性区域中的图像区域会被放大到 400%。

### 提示

在设置跟踪时，要确保跟踪区域具有较强的颜色和亮度特征，与周围有较强的对比度。如果有可能，要在前期拍摄时就设置好跟踪物体。

将“跟踪点”移至需要跟踪的图像位置，需要保持该图像一直显示，并且该图像区别于周围的画面，此处选择建筑上的黑色方块作为跟踪对象，如图3-37所示。

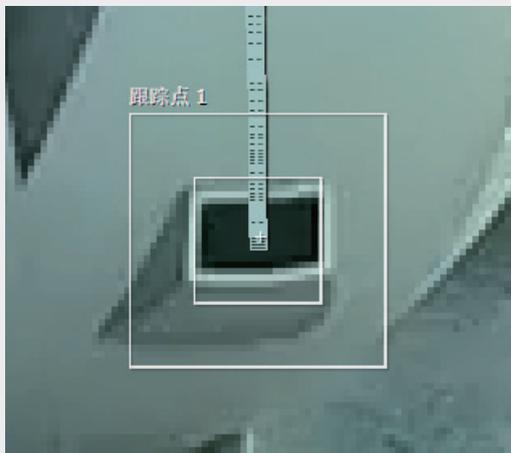


图3-37

在“时间线”面板中，将时间指示器移至跟踪起始的位置，在“跟踪器”面板中单击“分析”选项右侧的▶按钮，对画面进行跟踪分析。在“时间线”面板中，可以看到跟踪点被逐帧地记录下来，如图3-38所示。

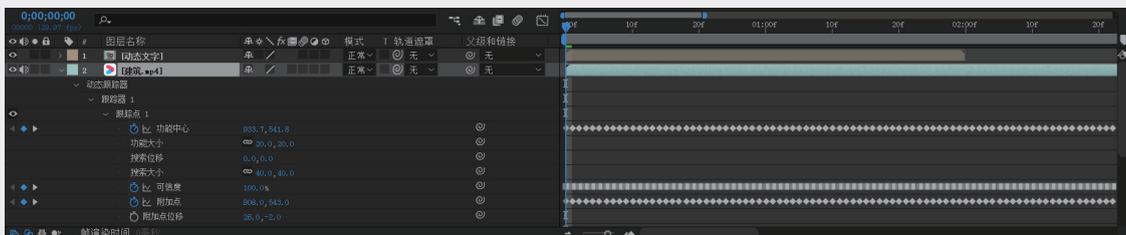


图3-38

执行“图层”→“新建”→“空对象”命令，建立一个空对象，在“时间线”面板中可以看到一个“空 1”图层被建立出来，如图3-39所示。

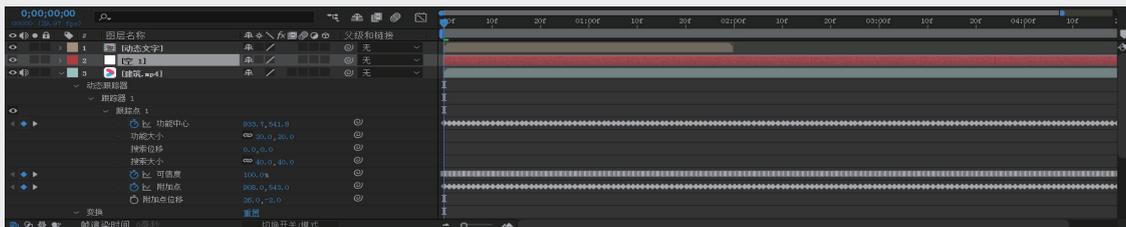


图3-39

空对象主要用作被依附的父级物体，空对象的画面不显示任何图像。在“跟踪器”面板中，单击“编辑目标”按钮，在弹出的“运动目标”对话框中选择空对象的图层，如图3-40所示，这样空对象所在的图层就会跟随生成的跟踪轨迹。



图3-40

单击“跟踪器”面板上的“应用”按钮，弹出“动态跟踪器应用选项”对话框，在“应用维度”选项中选择X和Y，单击“确定”按钮。在“时间线”面板的“源名称”文本框中右击，在弹出的快捷菜单中选择“列数”→“父级和链接”选项，在“时间线”面板中会多出一个“父级和链接”选项。单击并按住动态文字图层的螺旋图标，如图3-41所示，拖至“空对象”所在的图层。这样动态文字图层就会跟随空对象图层运动。

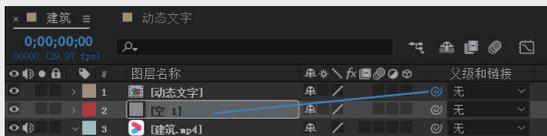


图3-41

在“合成”面板中，将动态文字移至跟踪点的位置，按空格键进行预览，可以看到动态文字一直跟随窗户移动，如图3-42所示。

除了“单点跟踪”，After Effects 还提供了多种选择，具体使用方法如下。

- ※ 单点跟踪：跟踪影片剪辑中的单个参考样式（小面积像素）来记录位置数据。
- ※ 两点跟踪：跟踪影片剪辑中的两个参考

样式，并使用两个跟踪点之间的关系来记录位置、缩放和旋转的数据。



图3-42

- ※ 四点跟踪或边角定位跟踪：跟踪影片剪辑中的4个参考样式来记录位置、缩放和旋转数据。这4个跟踪器会分析4个参考样式（例如，图片的各个角点或电视监视器）之间的关系。此数据应用于图像或剪辑的每个角点，以固定剪辑。
- ※ 多点跟踪：在剪辑中随意跟踪多个参考样式。可以在“分析运动”和“稳定”行为中手动添加跟踪器。当将一个“跟踪点”行为从“形状”行为子类别应用到一个形状或蒙版时，会为每个形状控制点自动分配一个跟踪器。

### 3.4.2 人脸跟踪器

我们可以使用简单的蒙版跟踪，快速应用于人脸。通过人脸跟踪，可以跟踪人脸上的特定点，如瞳孔、嘴和鼻子等，从而更精细地隔离和处理这些面部特征。例如，更改眼睛的颜色或夸大嘴的移动，而不必逐帧调整。

首先，打开人脸素材，或者使用自己拍摄的面部素材。在“时间线”面板中选中素材，使用“椭圆”工具绘制一个蒙版，不需要十分精确，如图3-43所示。

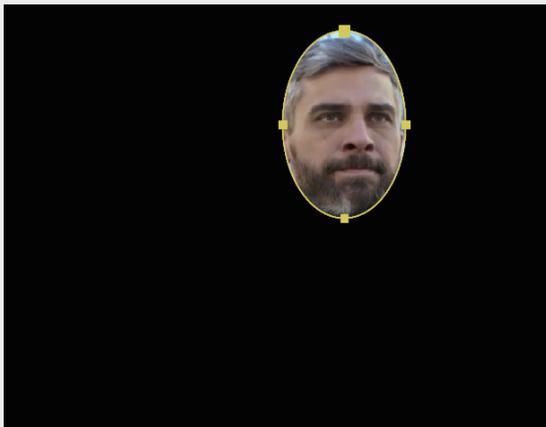


图3-43

执行“窗口”→“跟踪器”命令，打开“跟踪器”面板。可以看到“跟踪器”面板和点跟踪时有所不同，展开“方法”菜单，选中“脸部跟踪（详细五官）”选项。单击“分析”选项右侧的▶按钮，对画面进行跟踪分析，如图3-44所示。



图3-44

可以在“合成”面板中看到，系统自动设置了跟踪点，对五官进行详细的跟踪，如图3-45所示。

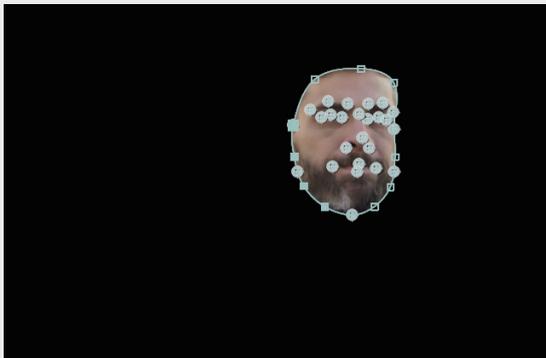


图3-45

在“时间线”面板中展开“脸部跟踪点”属性，可以看到系统自动对五官进行细分，逐一进行跟踪，如图3-46所示。



图3-46

如果再展开五官的属性，可以看到更为详细的参数，如图3-47所示。



图3-47

在“效果控件”面板中，展开所有参数，也可以看到详细的参数，如图3-48所示。



图3-48

调入“眼镜.png”图像文件，为跟踪好的脸部素材添加一副眼镜，并且让眼镜跟随脸部的运动，调整眼镜的位置和大小，如图3-49所示。

在“时间线”面板中展开眼镜图层的属性，找到并选中“位置”属性，执行“动画”→“添加表达式”命令，可以看到“位置”属性下方出现了“表达式：位置”属性，如图3-50所示。



图3-49

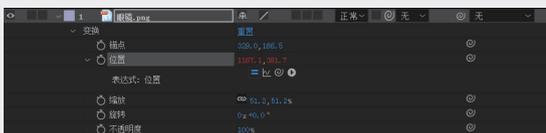


图3-50

单击并按住“表达式：位置”属性右侧的螺旋图标，并拖至“效果控件”面板上的“鼻梁”参数，如图3-51所示。

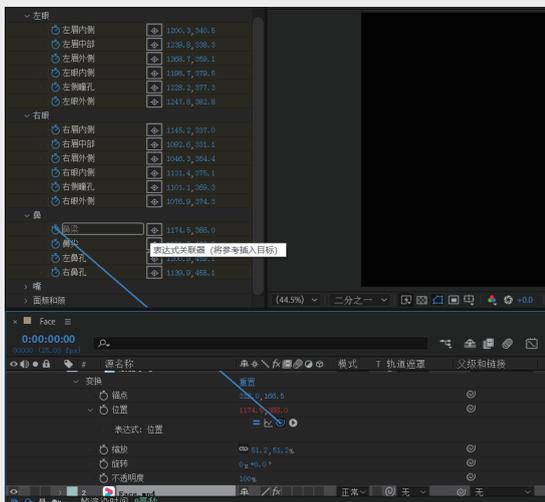


图3-51

可以看到“表达式：位置”右侧自动添加了“thisComp.layer("Face.mov").effect("脸部跟踪点")("鼻梁")”的表达式内容。按空格键进行预览，可以看到眼镜一直跟随鼻梁进行移动，如图3-52所示。



图3-52

### 3.4.3 三维跟踪

三维跟踪可以通过分析素材，计算出摄像机所在的位置，在 After Effects 中建立三维图像时，可以匹配摄像机镜头，分析的过程就是提取摄像机运动和 3D 场景数据。3D 摄像机运动允许基于 2D 素材正确合成 3D 元素。

我们打开 3D 跟踪素材，在“时间线”面板中选中素材图层，通过如下两种方式都可以激活 3D 摄像机跟踪器，如图3-53所示。



图3-53

- ※ 执行“动画”→“跟踪摄像机”命令，或者从图层菜单中选择“跟踪摄像机”选项。
- ※ 执行“效果”→“透视”→“3D 摄像机跟踪器”命令。

当激活 3D 摄像机跟踪器时，系统开始对画面进行分析，如图3-54所示。需要注意的是，拍摄的视频需要一定幅度地移动，如果变化不大或者

完全不动，分析会出现失败的情况。



图 3-54

后台分析完成以后，可以看到画面中有很多渲染好的跟踪点。在画面上移动鼠标，可以看到一个圆形的图标用于显示可以模拟出的面，每个面都至少由 3 个渲染跟踪点构成，用于形成跟踪的面，如图 3-55 所示。

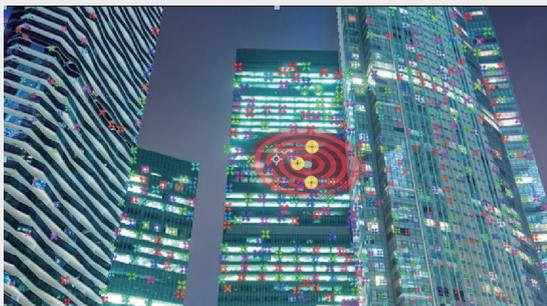


图 3-55

如果看不太清跟踪点和目标，可以调整“效果控件”面板中“3D 摄像机跟踪器”上的“跟踪点大小”和“目标大小”值，效果如图 3-56 所示。

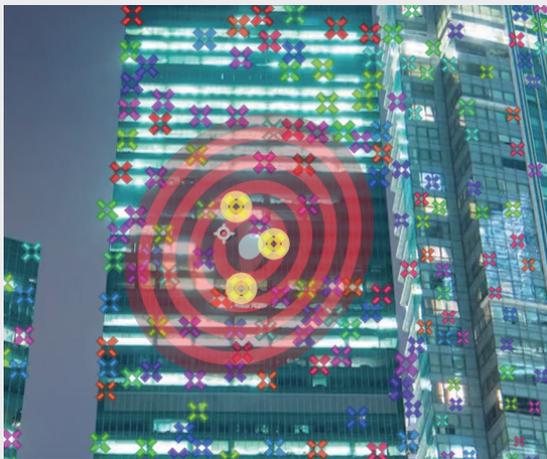


图 3-56

选中一个需要跟踪的面，在画面中右击，在弹出的快捷菜单中可以选择需要建立的图层类型，如图 3-57 所示。

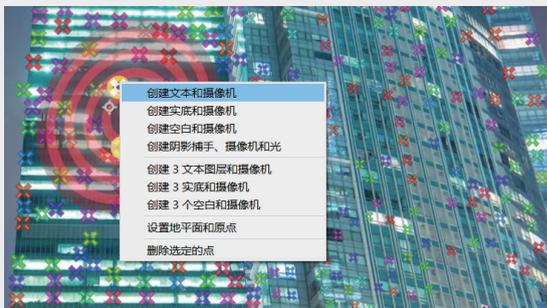


图 3-57

选择“创建文本和摄像机”选项，可以看到画面中会直接出现文本图层，同时会建立一个 3D 摄像机跟踪器，如图 3-58 所示。

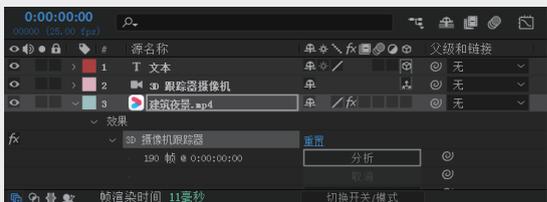


图 3-58

选择“创建实底和摄像机”选项，系统会自动创建一个纯色图层并命名为“跟踪实底”。画面中会出现一个方形的色块，如图 3-59 所示。

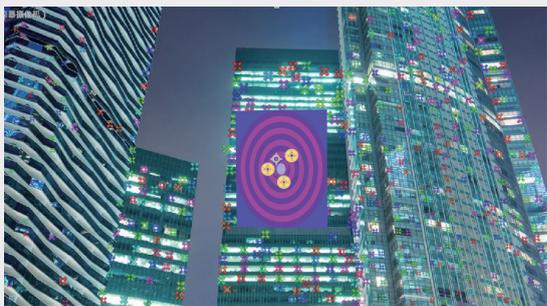


图 3-59

可以随意调整纯色图层的大小，调整纯色图层在三维空间中的位置，并不会影响跟踪的结果，如图3-60所示。

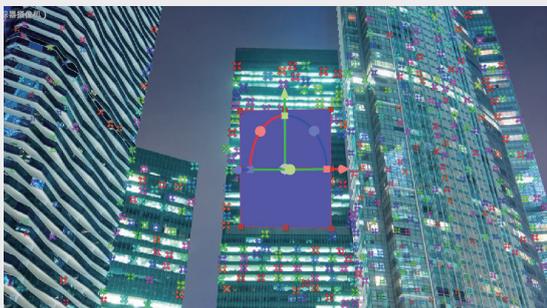


图3-60

我们也可以使用图层蒙版为跟踪区域添加效果，例如在画面某个区域进行模糊处理。首先在“时间线”面板中选中“3D跟踪”素材图层，按快捷键 Ctrl+D 复制一个新的素材层，将素材层的“3D摄像机跟踪器”属性删除，也就是在“时间线”面板中，将复制的“3D跟踪”素材图层的“效果”属性删除（选中该属性直接按 Delete 键即可），如图3-61所示。



图3-61

选中“3D跟踪”素材图层并拖至“跟踪实底”的下方，按 F4 键，调出模式栏，在复制素材图层的 TrkMat 菜单中选中“跟踪实底 1”选项，如图3-62所示。

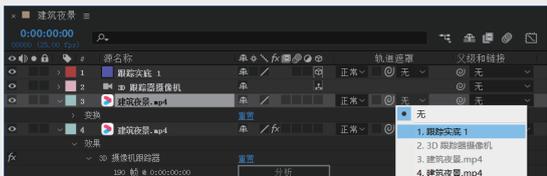


图3-62

从画面中可以看到跟踪实底不见了，其实它已经被转化为“Alpha 蒙版”。选中复制出的素材图层，执行“效果”→“模糊和锐化”→“高

斯模糊”命令，在“时间线”面板中将“模糊度”值调整为 40.0，如图3-63所示。

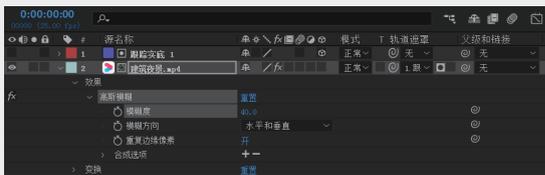


图3-63

观察画面效果，在原有的跟踪实底所在的位置，形成了一块模糊的区域，如图3-64所示，采用这种方法为动态图像区域添加效果。例如，对一块车牌进行模糊处理，或者提亮某一块标识牌的亮度。

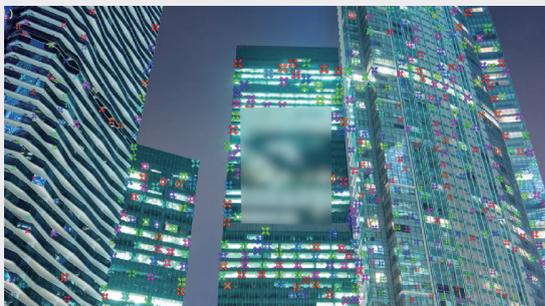


图3-64

如果不满意系统提供的跟踪点所形成的面，可以自定义形成跟踪面的点，在“时间线”面板中选中 3D跟踪图层，在画面中看到出现了红色的目标圆盘，按住 Shift 键，选中多个跟踪点会形成一个面，画面中颜色一样的点是在一个基本面上的，如图3-65所示。

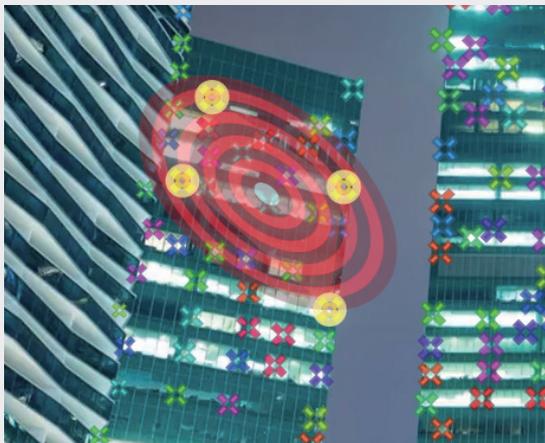


图3-65

也可以单击并拖曳鼠标选择多个点，但这样很容易误操作，如图3-66所示。其实在拍摄跟踪画面时，在需要跟踪的面上贴一些对比较为明显的跟踪点会有助于后期的跟踪操作，这些前期贴上的跟踪点都可以通过后期处理去掉。

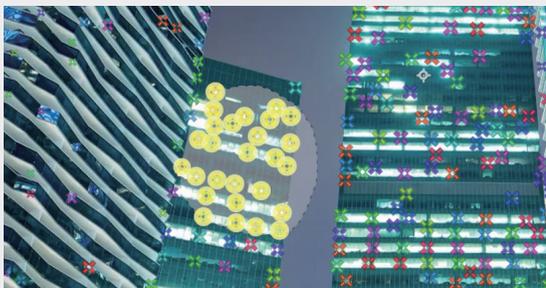


图3-66

### 3.5 构造 VR 环境

现在，拍摄 VR 视频已经不是什么复杂的工作，一些民用级别的 VR 相机已经推出，例如，Insta360 相机（如图3-67所示）以及小米的 VR 相机，其具有两个鱼镜头，系统可以将 VR 内容完整地拍摄下来并自动合成，拍摄出来的素材一般为  $3840 \times 1920@30\text{fps}$  或  $2560 \times 1280@60\text{fps}$  的长方形视频，也可以使用专业的设备拍摄分辨率更高的视频素材。



图3-67

我们导入 VR360 视频，在“项目”面板中，

选中该视频素材并拖至下方的“新建合成”图标上，创建一个以视频素材为基础的合成，如图3-68所示。在“合成”面板中，可以看到视频是变形的，因为边缘的部分被扭曲了，如图3-69所示。

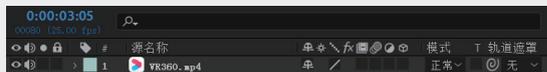


图3-68



图3-69

执行“窗口”→VR Comp Editor.jsx 命令，打开 VR Comp Editor 面板，如图3-70所示。

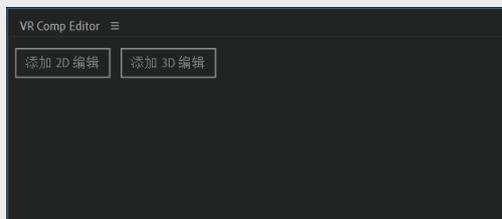


图3-70

在“时间线”面板中选中素材，单击“添加 3D 编辑”按钮，调出“添加 3D 编辑”面板，如图3-71所示。



图3-71

在“选择具有 360 素材的合成”下拉列表中选中 VR360 选项。单击“添加 3D 编辑”按钮。在“时间线”面板看到系统自动添加了“VR 母带摄像机”，如图 3-72 所示，画面也变成了正常效果，如图 3-73 所示。



图 3-72



图 3-73

在“时间线”面板中选中“VR 母带摄像机”，使用“轨道摄像机”工具, 可以在画面中调整镜头角度，如图 3-74 所示。



图 3-74

如果想对素材进行编辑，单击 VR Comp Editor 面板中的“打开输出/渲染”按钮，即可回到编辑模式，单击“编辑 1 (3D)”按钮可以回到视角模式，如图 3-75 所示。单击 VR Comp Editor 面板中的“属性”按钮，会打开“编辑属性”对话框，如图 3-76 所示。



图 3-75



图 3-76

在“编辑属性”对话框中，可以对 VR 场景进行 3D 跟踪，使用方法和普通的三维跟踪没有太大区别，同样是先进行素材分析，然后添加文字等内容。也可以为 VR 内容添加效果和预设，在“效果和预设”面板的“沉浸式视频”中提供的效果都是针对 VR 类型的视频效果，如图 3-77 所示，因为普通的“效果和预设”在作用于 VR 视频时，不会计算镜头扭曲部分的内容。



图 3-77

在“时间线”面板中选中 VR 素材，执行“效果”→“沉浸式视频”→“VR 分型杂色”命令，为 VR 视频添加效果，如图 3-78 所示。

添加的效果也是带有镜头扭曲的，再转换为 VR 视角后，素材不会产生畸变，如图 3-79 所示。

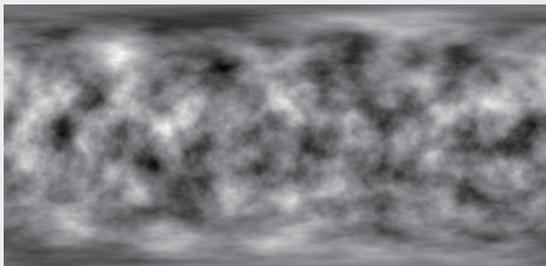


图3-78



图3-79

如果拍摄的 VR 素材球面或者镜头位置有问题,可以通过执行“效果”→“沉浸式视频”→“VR 旋转球面”命令进行调整,如图3-80所示。

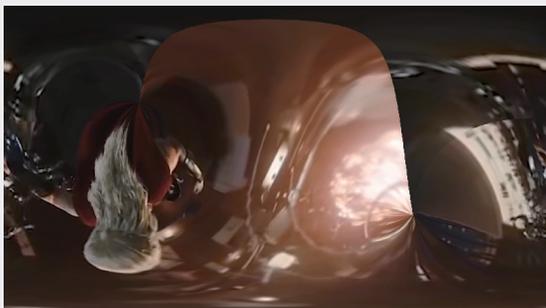


图3-80

如果需要为 VR 视频添加字幕,可以直接新建

一个文字图层,执行“效果”→“沉浸式视频”→“VR 平面到球面”命令。通过调整“缩放”“旋转投影”等属性值,调整文字的位置,转换到 VR 视角,文字显示会恢复正常,如图3-81所示。



图3-81

也可以直接创建 VR 场景,执行“合成”→“VR”→“创建 VR 环境”命令。在弹出的“创建 VR 环境”对话框中,如果希望从头创建 VR 全图,可以选择全图的大小(1024x1024 适用于大多数 VR 合成)。设置 VR 全图的“帧速率”和“持续时间”值,然后单击“创建 VR 母带”按钮,如图3-82所示。“创建 VR 环境”对话框的其他选项设置方法如下。



图3-82

- ※ 使用双节点摄像机：如果要使用双节点摄像机，选中该复选框。
- ※ 使用3D空白摄像机控件：如果要通过3D空图层控制 SkyBox 摄像机，选中该复选框。
- ※ 居中摄像机：如果希望摄像机居中对齐，选中该复选框。
- ※ 我正在使用3D增效工具：如果正在使用3D增效工具，选中该复选框。
- ※ 使用边缘混合：如果使用的增效工具不是真正的3D增效工具，选中该复选框。

如果要从VR素材中移除球面投影扭曲，并提取6个单独的摄像机视图，6个摄像机视图位于一个立方体结构中，可以对合成进行运动跟踪、对象删除、添加动态图形等。执行“合成”→“VR”→“提取立方图”命令，在弹出的“VR提取立方图”对话框中选择合成，再设置“转换分辨率”，然后单击“提取立方图”按钮，如图3-83所示。



图3-83

此时添加了一个“VR主摄像机”，以及附加到主摄像机的6个摄像机视图，还生成了6个摄像机镜头，它们策略性地形成了一个立方体，如图3-84所示。

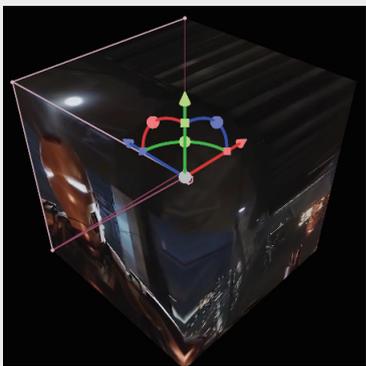


图3-84

## 3.6 三维文字

下面通过一个实例，利用学习的三维基础知识学习创建三维文字效果的方法，这样建立出来的文字可以自由调整字体和大小，具体的操作步骤如下。

- 01 启动After Effects，执行“合成”→“新建合成”命令，弹出“合成设置”对话框。创建一个新的合成，命名为“三维文字”，“预设”选择HDTV 1080 25，如图3-85所示。

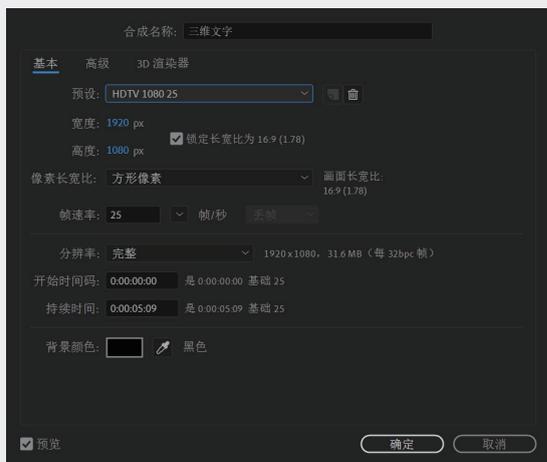


图3-85

- 02 使用“文字”工具，创建一段文字，可以使用任何字体，但要注意文字不能太小，并选择线条较粗的字体，这样方便观察三维效果，Impact字体很适合制作本三维效果，如图3-86和图3-87所示。



图3-86

- 03 按快捷键Ctrl+K，打开“合成设置”对话框。当建立一个合成后，可以通过该对话框调整已经创建好的合成，调整包括时间与尺寸等

多项参数。但需要注意的是，调整尺寸后，项目中的素材并不会按比例调整，需要手动调整。在“合成设置”对话框中，切换到“3D渲染器”选项卡，在“渲染器”类型中将其切换为CINEMA 4D模式，我们将使用该模式进行三维制作，如图3-88所示。



图3-87



图3-88

04 在“时间线”面板中选中文字图层，单击激活“3D图层”图标，这样就激活了文字图层的三维属性，如图3-89所示。

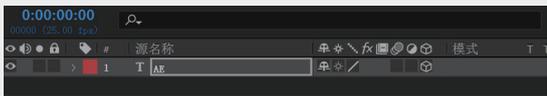


图3-89

05 在“时间线”面板中展开文字图层的“几何选项”属性，调整“斜面深度”值为4.4，“凸出深度”值为200.0，调整“Y轴旋转”值，发现此时文字已经形成了一定厚度，但因为没灯光，无法观察到厚度的变化，如图3-90所示。

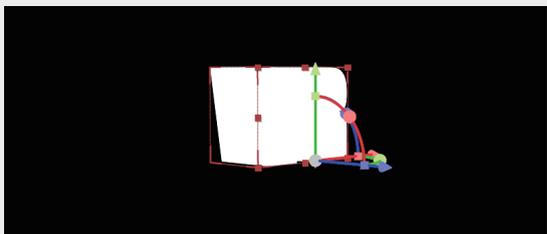
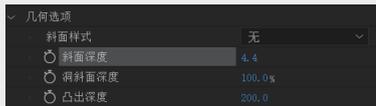


图3-90

06 还原“Y轴旋转”值，选择“图层”→“新建”→“灯光”命令，创建一盏聚光灯，在“灯光设置”对话框中将“灯光类型”切换为“聚光”，“强度”值为100%，选中“投影”复选框，单击“确定”按钮，如图3-91所示。调整文字的大小，撑满画面即可，如图3-92所示。



图3-91

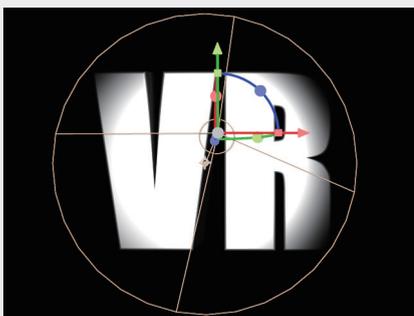


图3-92

- 07 执行“图层”→“新建”→“摄像机”命令，创建一台新的摄像机，并将“焦距”值调整为30.00毫米，如图3-93所示。

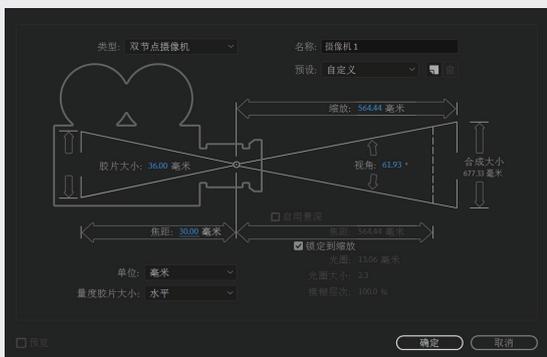


图3-93

- 08 按C键，可以直接切换到摄像机调整模式，调整镜头的角度。也可以使用“统一摄像机”工具调整摄像机的角度。在文字图层的“几何选项”中，将“斜面样式”切换为“凸面”，适当调整“凸出深度”值增加文字厚度，如图3-94所示。

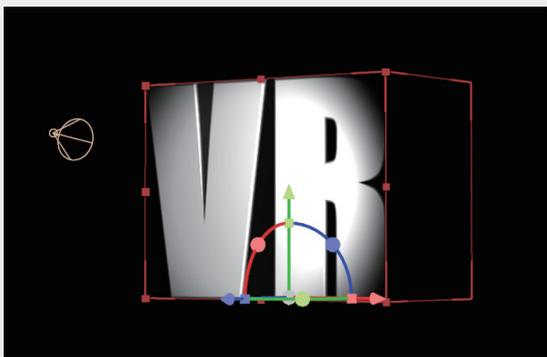
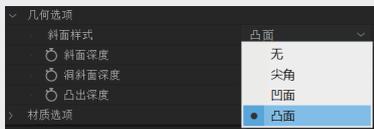


图3-94

- 09 选中灯光图层，按快捷键Ctrl+D，复制灯光。调整“灯光选项”的“颜色”，可以直接影响文字的颜色。多复制几盏灯光，并通过调整不同的角度和不同的颜色，将三维文字塑造得更立体，如图3-95所示。
- 10 执行“图层”→“新建”→“灯光”命令，创建一盏环境光。因为“环境光”没有方

向，但需要将“强度”值调小，如图3-96所示。

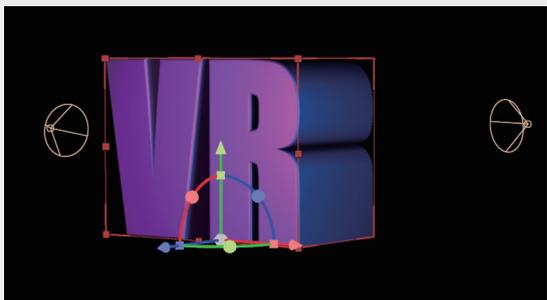


图3-95



图3-96

- 11 在“时间线”面板中选中文字，展开“材质选项”属性，选中“投影”复选框，调整“镜面强度”值为100%，“镜面反光度”值为10%。也可以设置摄像机的位移动画，制作

一段动画效果，如图3-97所示。



图3-97

### 3.7 表达式三维文字效果

除了建立各种三维物体和摄像机，我们还可以通过表达式建立三维物体。其原理很简单，就是通过不断复制一个图层，再沿Z轴轻微平移即可。但是如果使用手动的方式操作会非常麻烦，使用表达式可以事半功倍，具体的操作步骤如下。

01 在Photoshop中，创建一个文字效果，在文字的表面做出一个样式效果，不要添加阴影效果，使其带有一定的金属质感，如图3-98所示，也可以直接调取本书提供的素材文件。



图3-98

02 启动After Effects，执行“合成”→“新建合成”命令，在弹出的“合成设置”对话框中创建一个新的合成，命名为“表达式三维文字”，“预设”选择HDTV 1080 25，如图3-99所示。



图3-99

03 将在Photoshop中制作完成的平面文字文件导入After Effects，需要注意的是，当导入PSD文件时，在“表达式三维文字.psd”对话框中需要以“合成”方式导入，这样PSD文件中的每个图层都会被单独导入，如图3-100所示。



图3-100

04 将导入文件中的PSD图层拖入“时间线”面板，再找一张背景图片作为衬底，选择什么样的背景并不影响实例的制作，如图3-101所示。

05 将文字图层转化为3D图层，单击激活该图层的3D图标, 这样该图层就转换为3D图层了。使用“旋转”工具等操作该图层在三维

空间中的位置，如图3-102所示。



图3-101



图3-102

06 在“时间线”面板中选中文字图层，按快捷键Ctrl+D复制该图层，如图3-103所示，展开复制图层的属性，修改“位置”值，可以试一下只要文字在Z轴方向上移动即可。



图3-103

07 在“时间线”面板中右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建”→“摄像机”选项（或者执行“图层”→“新建”→“摄像机”命令）。在弹出的“摄像机设置”对话框中调整参数，创建一个摄像机，如图3-104所示。

08 与其他图层不同，摄像机图层是通过独立的工具来控制的，可以在工具箱中找到相应的工具进行操作，如图3-105所示。

09 在“时间线”面板中选中文字图层，展开复制图层的属性，选中“位置”属性，执行“动画”→“添加表达式”命令，为这个参

数添加表达式，如图3-106所示。

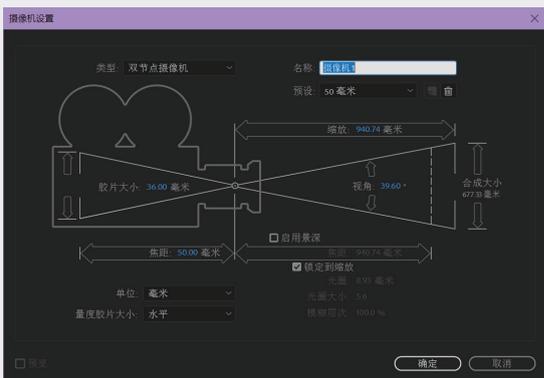


图3-104

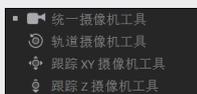


图3-105

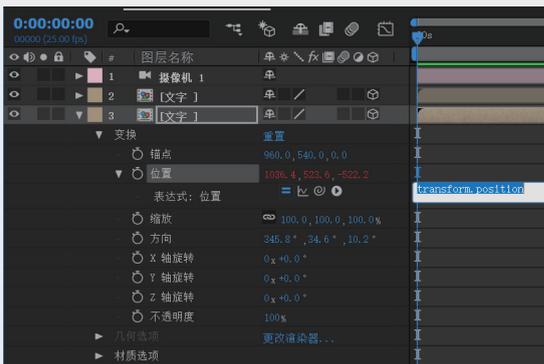


图3-106

10 可以看到软件自动为参数设定了起始的表达式语句，此时在后面输入transform.position+[0,0,(index-1)\*1]表达式，右击，在弹出的快捷菜单中选中“父级和链接”选项，如图3-107所示，显示“父级和链接”栏。

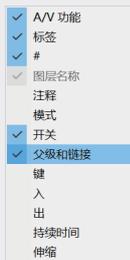


图3-107

11 选中文字图层，按快捷键Ctrl+D复制该图层，选中下面的一个图层，单击并按住“父级”面板上的螺旋图标，拖至上一个文字图层，如图3-108所示。可以看见，下面的文字图层的“父级”面板中有了上一个图层的名称，这代表两个图层之间建立了父子关系，如图3-109所示。

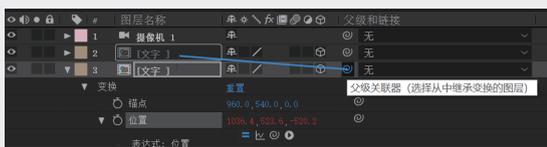


图3-108

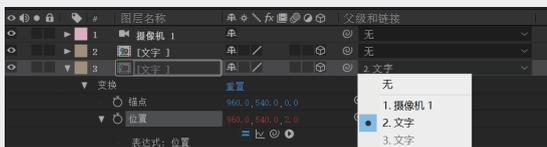


图3-109

12 选中下面的文字图层，重复按快捷键Ctrl+D复制多个该图层，如图3-110所示。

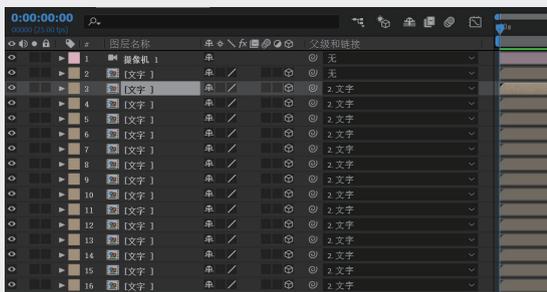


图3-110

13 观察“合成”面板，可以看到立体的文字效果，并且立体面是光滑过渡的。可以使用摄像机移动视角，观察3D文字效果，如图3-111和图3-112所示，至此，本例制作完毕。



图3-111



图3-112

### 3.8 实战——腐蚀文字效果

本节将制作一个“腐蚀文字”效果，具体的操作步骤如下。

01 创建一个新的合成，在弹出的“合成设置”对话框中，输入“合成名称”为“腐蚀字体”，设置“预设”为HDTV 1080 29.97，“持续时间”为0:00:10:00，如图3-113所示。



图3-113

02 创建一段文字，可以是单词也可以是一段话，这些文字在后期还能修改，可以使用Impact字体，该字体的笔画较粗，适于本特效，如图3-114所示。



图3-114

- 03 在“时间线”面板中右击该文字图层，在弹出的快捷菜单中选择“预合成”选项，在弹出的“预合成”对话框中输入“新合成名称”为“文字Alpha”，如图3-115所示。这一步主要为了方便后面编辑文字，同时对文字应用效果。

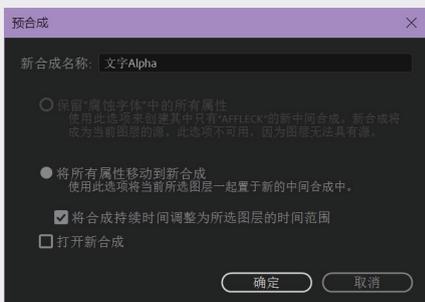


图3-115

- 04 选中“文字Alpha”图层，按快捷键Ctrl+D，复制一个图层并放置在文字图层的上方。选中该图层，右击并在弹出的快捷菜单中选择“预合成”选项，并命名为“文字Bevel”，如图3-116所示。



图3-116

- 05 在“时间线”面板，双击“文字Bevel”图层，展开“文字Bevel”合成，将“文字Alpha”图层显示出来，如图3-117所示。

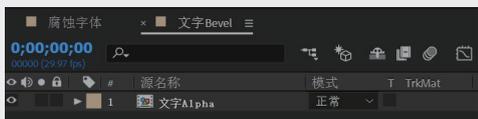


图3-117

- 06 选中“文字Alpha”图层，执行“图层”→“图层样式”→“内发光”命令，在“时间线”面板中展开“内发光”属性，修改“混合模式”为“正常”，“不透明度”值为100%，“颜色”为黑色，“技术”为“精细”，“大小”值为18.0（该参数需要参考字体进行调整），如图3-118所示，形成一个倒角效果，如图3-119所示。

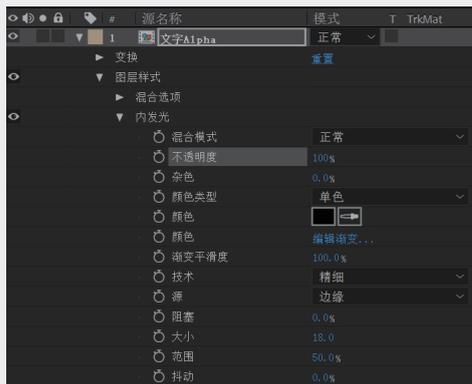


图3-118



图3-119

- 07 在“合成”面板中单击“切换透明网格”按钮，可以看到文字向内产生黑色阴影，如图3-120所示，再次单击“切换透明网格”按钮。



图3-120

08 执行“图层”→“新建”→“调整图层”命令，创建一个调整图层，并放置在“文字Alpha”图层的上方，如图3-121所示。



图3-121

09 选择“调整图层1”图层，执行“效果”→“通道”→“固态层合成”命令，在“效果控件”面板中将“颜色”调整为黑色，如图3-122所示，为画面建立一个黑色背景，如图3-123所示。



图3-122



图3-123

10 选中“调整图层1”图层，执行“效果”→“模糊和锐化”→“快速方框模糊”命令，设置“模糊半径”值为1.0，“迭代”值为1，并选中“重复边缘像素”复选框，如图3-124所示。



图3-124

11 在“项目”面板中，导入本书附赠的“石头背景”素材。切换到“腐蚀字体”合成，将“石头背景”素材导入，如图3-125所示，效果如图3-126所示。

12 在“时间线”面板中选中“石头背景”图

层，右击，在弹出的快捷菜单中选择“预合成”选项，将新建的预合成命名为“石头”，如图3-127所示。

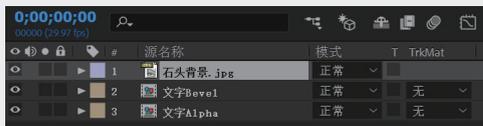


图3-125



图3-126



图3-127

13 选中“石头”合成，执行“效果”→“风格化”→CC Glass命令，展开Surface属性，将Bump Map切换为“2.文字Bevel”，设置Softness值为0.0，Displacement值为0.0，如图3-128所示。可以看到利用通道制作出了带有锐利倒角的文字效果，下面将文字以外的图案去掉，如图3-129所示。



图3-128

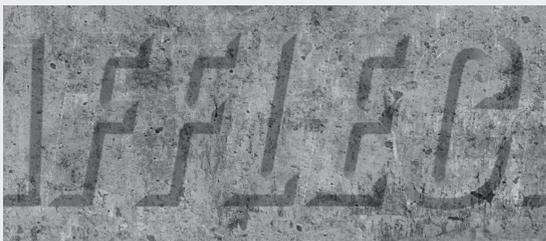


图3-129

- 14 选中“石头”合成，执行“效果”→“通道”→“设置蒙版”命令，将“从图层获取蒙版”切换为“3.文字Alpha”，如图3-130所示，可以看到背景被遮掉了，效果如图3-131所示。



图3-130



图3-131

- 15 在“时间线”面板中隐藏“文字Bevel”和“文字Alpha”图层。选中“石头”图层，展开CC Glass效果的Light属性，将Using切换为AE Light，使用After Effects的系统灯光照明，如图3-132所示。

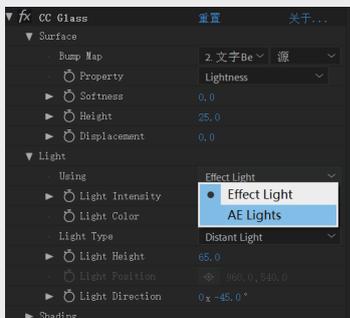


图3-132

- 16 执行“图层”→“新建”→“灯光”命令，创建一盏平行光，如图3-133所示。

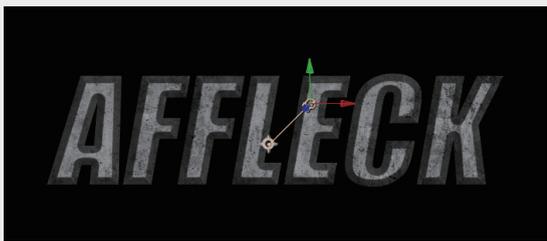


图3-133

- 17 在“时间线”面板中展开灯光属性，将“强度”值调整为300%，如图3-134所示。在“合成”面板中移动灯光的位置，也可以修改“位置”值，精确调整灯光的位置，如图3-135所示。

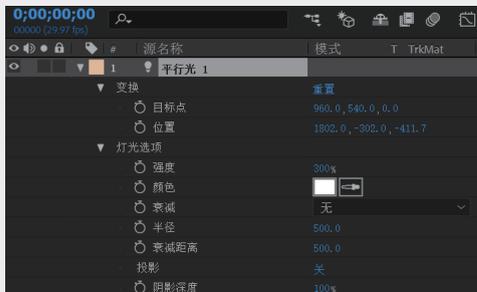


图3-134



图3-135

- 18 执行“图层”→“新建”→“灯光”命令，创建一个环境光，在弹出的“灯光设置”对话框中，将“强度”值设置为50%，如图3-136所示。



图3-136

19 执行“图层”→“新建”→“灯光”命令，创建一个点光。在弹出的“灯光设置”对话框中，将“强度”值设置为50%， “颜色”为亮蓝色，如图3-137所示。将点光源的位置调整到文字的左侧，使其被蓝色的环境光影响，如图3-138所示。



图3-137



图3-138

20 在“时间线”面板中双击“文字Bevel”合成，切换到该合成的“时间线”面板，执行“图层”→“新建”→“纯色”命令，创建一个纯色图层，并命名为“腐蚀”，如图3-139所示。

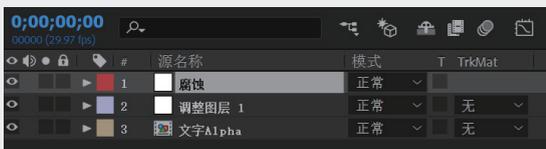


图3-139

21 选中“腐蚀”图层，执行“效果”→“杂色和颗粒”→“分形杂色”命令，将两个合成同时显示，可以看到对于“分形杂色”效果的调整对文字的最终影响，如图3-140所示。



图3-140

22 在“时间线”面板中，将“腐蚀”图层的混合模式切换为“相加”，如图3-141所示。如果找不到该栏，按F4键调出。可以看到文字的边缘产生粗糙的倒角效果，如图3-142所示。

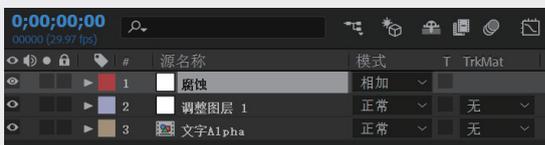


图3-141

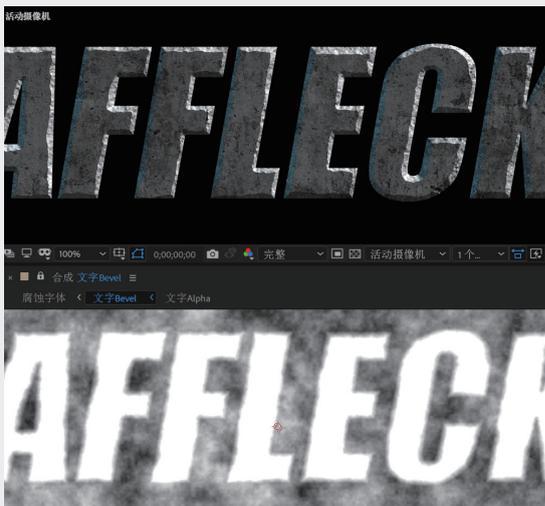


图3-142

- 23 在“效果控件”面板中调整“分形杂色”属性，将“分形类型”调整为“最大值”，选中“反转”复选框，“对比度”值为88.0，“亮度”值为-20.0，如图3-143所示。可以看到文字的边缘变得更锐利了，如图3-144所示。



图3-143



图3-144

- 24 在“时间线”面板中选中“文字Alpha”图层，按快捷键Ctrl+D，复制一个“文字Alpha”图层并放在顶层，如图3-145所示。

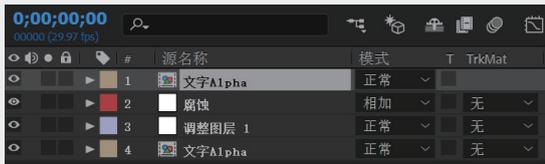


图3-145

- 25 选中复制的“文字Alpha”图层，执行“效果”→“通道”→“反转”命令，再执行菜单“效果”→“模糊和锐化”→“快速方框

模糊”命令。调整“模糊半径”值为12，在“时间线”面板中展开“文字Alpha”属性，将“不透明度”值调整为27%，可以看到文字的边缘更加锐利且富于变化，如图3-146所示。



图3-146

- 26 执行“图层”→“新建”→“纯色”命令，创建一个新的纯色图层并命名为“痕迹”，如图3-147所示。



图3-147

- 27 选择“痕迹”图层，执行“效果”→“杂色和颗粒”→“分形杂色”命令。在“时间线”面板中，将“痕迹”图层的混合模式切换为“相乘”，如图3-148所示，将“分形杂色”的“亮度”值调整为47，“对比度”值调整为80，可以看到石头的粗糙感更加明显了，如图3-149所示。



图3-148



图3-149

28 选中“痕迹”图层，执行“效果”→“模糊与锐化”→“钝化蒙版”命令，调整参数如图3-150所示。将“痕迹”图层的“不透明度”调整为70%，减弱对比。



图3-150

29 切换到“腐蚀字体”合成，再次将“石头背景”素材导入合成，并放在底层，如图3-151所示。



图3-151

30 选中“石头背景”图层，执行“效果”→“颜色校正”→“曲线”命令，在“效果控件”面板中调整曲线，如图3-152所示，将背景颜色调暗，效果如图3-153所示。

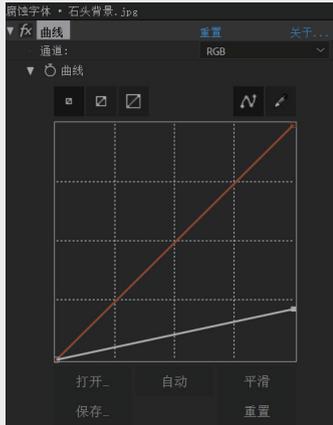


图3-152



图3-153

31 在“时间线”面板中选中“文字Alpha”图层，按快捷键Ctrl+D，复制一个“文字Alpha”图层，并放在“文字Bevel”图层的上方，并重命名为“阴影”，如图3-154所示。



图3-154

32 选中“阴影”图层，执行“效果”→“颜色校正”→“色调”命令，将“将白色映射到”改为黑色，如图3-155所示。

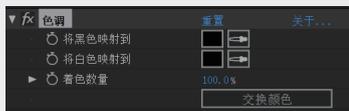


图3-155

- 33 执行“效果”→“模糊与锐化”→CC Radial Blur命令，将Type切换到Fading Zoom，将Center的位置调整到画面的上方，再调整Amount值为39.0，如图3-156所示，产生阴影效果，如图3-157所示。



图3-156



图3-157

- 34 下面增加文字的立体效果。选中“石头”图层，按快捷键Ctrl+D，复制一个“石头”图层，放在原图层下方，并重命名为“厚度”，如图3-158所示。



图3-158

- 35 选择“厚度”图层，执行“效果”→“模糊与锐化”→CC Radial Blur命令，将Type切换到Fading Zoom，调整Amount值为-8.0，如图3-159所示，得到的效果如图3-160所示。

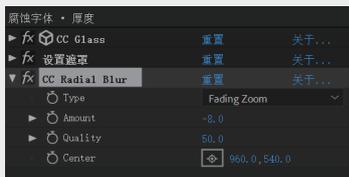


图3-159



图3-160

- 36 选中“厚度”图层，执行“效果”→“颜色校正”→“曲线”命令，在“效果控件”面板中将“通道”切换为Alpha，向上调整曲线。将“通道”切换为RGB，向下调整曲线，形成暗色的厚度，如图3-161所示，效果如图3-162所示。

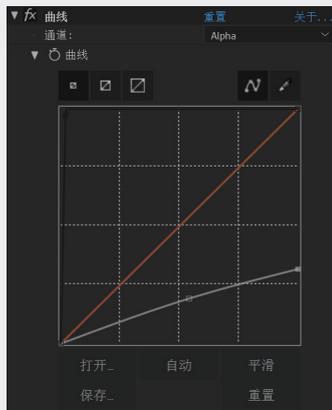


图3-161



图3-162

## 提示

注意Alpha的调整一定要把边缘调整得非常硬朗，模糊的边缘不会形成立体效果。

- 37 如果觉得立体感不够，可以复制一层阴影加强对比度，设置“腐蚀”图层的分形动画产生变化的文字效果，如图3-163所示。至此，本例制作完毕。



图3-163