

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

3D（三维）的概念是建立在 2D（二维）的基础之上的，我们所看到的任何画面都是在 2D 空间中形成的，不论是静态还是动态的画面，到了边缘只有水平和垂直两种边界，但画面所呈现的效果可以是立体的，这是人们在视觉上形成的错觉。

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所呈现的状态，这个概念来自数学体系。X、Y 坐标呈现出二维的空间，直观地说就是我们常说的长和宽；Z 坐标是体现三维空间的关键，它代指深度，也就是我们所说的远和近。我们在三维空间中可以通过对 X、Y、Z 三个不同方向坐标值的调整，达到确定一个物体在三维空间中所在位置的目的。现在市场上有很多优秀的三维软件，可以实现各种各样的三维效果。After Effects 虽然是一款后期处理软件，但也有着很强的三维处理能力。在 After Effects 中可以显示 2D 图层也可以显示 3D 图层，如图 3-1 所示。



图 3-1



提示

在 After Effects 中可以导入和读取三维软件的文件信息，并不能像在三维软件中那样随意地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或做一些相关的对比工作。在 After Effects CC 中加入了对 C4D 文件的无缝兼容功能，这大大加强了 After Effects 的三维处理能力。C4D 这款软件在近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。选择“合成→新建合成”

命令。按快捷键 Ctrl + Y，新建一个“纯色”图层，设置颜色为蓝色，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。

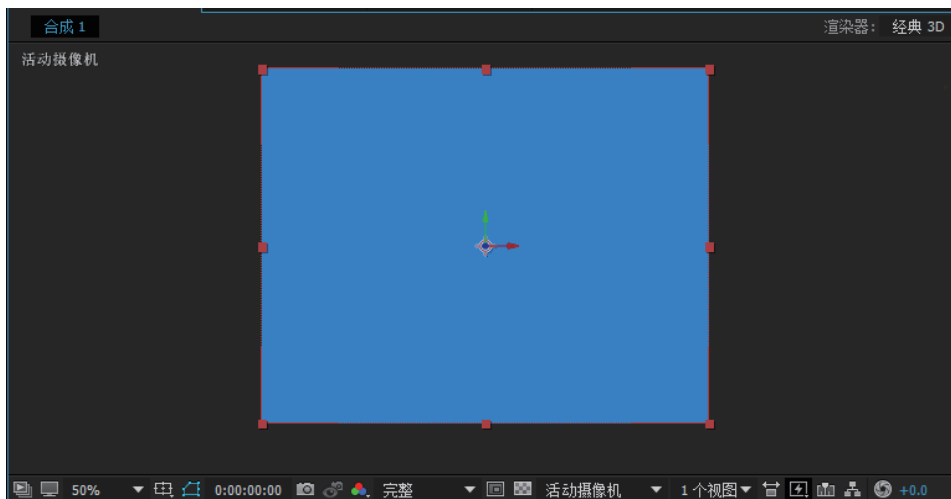


图 3-2

单击“时间轴”面板中“3D 图层”图标下对应的方框，方框内出现立方体图标，此时该层就被转换成 3D 图层，也可以通过选择“图层→3D 图层”命令进行转换。打开“纯色”图层的属性列表，用户会看到多出了许多属性，如图 3-3 所示。

使用“旋转”工具，在“合成”面板中旋转该图层，可以看到层的图像有了立体的效果，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），如图 3-4 所示。

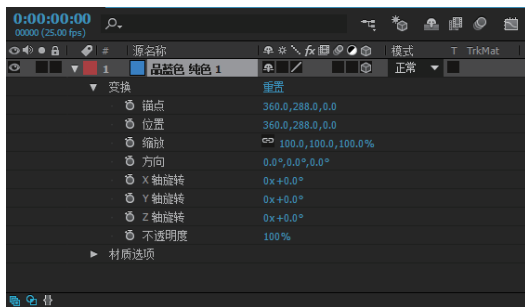


图 3-3

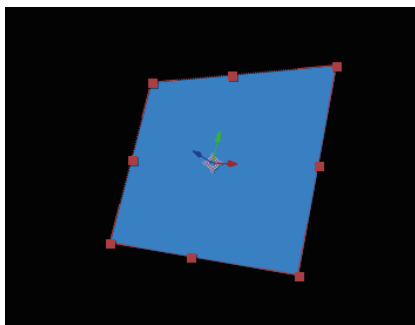


图 3-4

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。



提示

如果在“合成”面板中没有看到坐标轴，可能是因为没有选择该层或软件没有显示控制器，可以选择“视图→视图选项”命令，弹出“视图选项”对话框，勾选“手柄”选项将控制器显示出来，如图 3-6 所示。

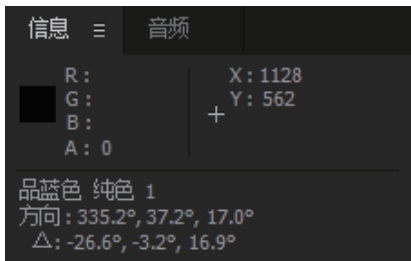


图 3-5

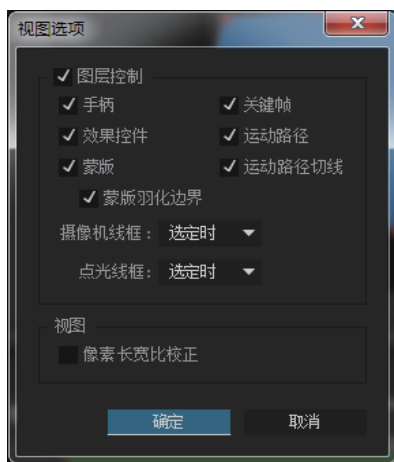


图 3-6

3.1.3 观察 3D 图层

我们知道在 2D 的图层模式下，图层会按照在“时间轴”面板中的顺序依次显示，也就是说位置越靠前，在“合成”面板中就会越靠前显示。而当图层打开 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 3-7 所示。



图 3-7

此时用户必须通过不同的角度来观察，3D 图层之间的关系。单击“合成”面板中的“活动摄像机”图标，在弹出的菜单中选择不同的视图角度，也可选择“视图→切换 3D 视图”子菜单中的切换视图命令。默认选择的视图为“活动摄像机”，其他视图还包括摄像机视图的六种不同的方位视图和三种自定义视图，如图 3-8 所示。

用户也可以在“合成”面板中同时打开四种视图，从不同的角度观察素材，单击“合成”面板中的“选择视图布局”图标“1 个视图”，在弹出的菜单中选择“4 个视图”，如图 3-9 所示。

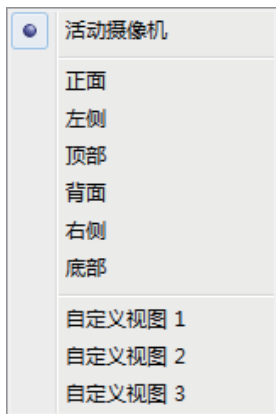


图 3-8

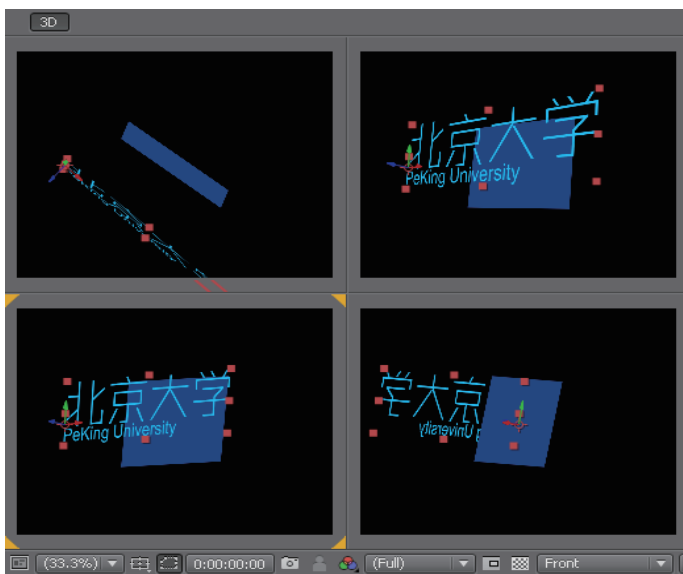


图 3-9

在“合成”面板中对图层实施移动或旋转等操作时，按住 Alt 键不放，图层在移动时会以线框的方式显示，这样方便用户与操作前的画面进行对比，如图 3-10 所示。

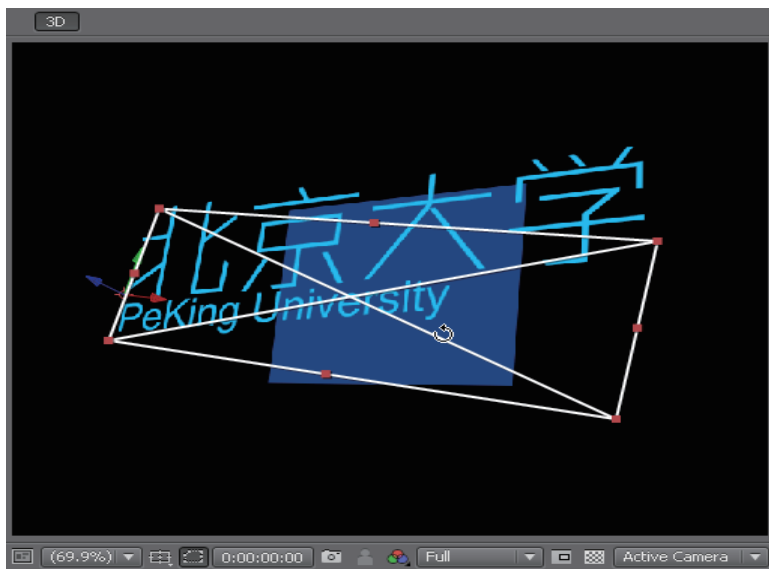


图 3-10



提示

在实际的制作过程中会通过快捷键（F10、F11、F12 等）在几个视图之间切换，通过不同的角度观察素材，这样操作也会方便许多。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，用来模拟现实世界中的真实效果。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依赖灯光的支持，灯光图层作为 After Effects 中的一种特殊图层，除了正常的属性值以外，还有一组灯光特有的属性，我们可以通过对这些属性的设置来控制画面效果。

可以选择“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 3-11 所示。

3.2.1 灯光的类型

熟悉三维软件的用户对灯光类型并不陌生，大多数三维软件都有这几种灯光类型，按照用户的不同需求，After Effects 提供了四种光源分别是：平行光、聚光、点光和环境光。

- 平行光：光线从某个点发射，照向目标位置，光线平行照射。其类似于太阳光，光照范围是无限远的，它可以照亮场景中位于目标位置的每一个物体或画面，如图 3-12 所示。
- 聚光：光线从某个点发射以圆锥形呈放射状照向目标位置。被照射物体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 3-13 所示。

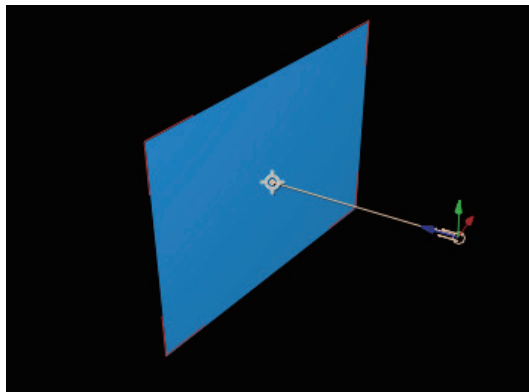


图 3-12

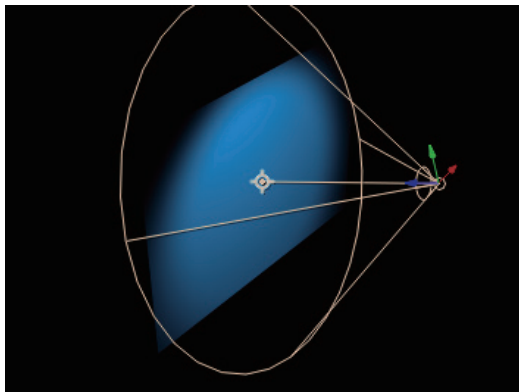


图 3-13

- 点光：光线从某个点发射光线并向四周扩散。随着光源距离物体的远近变化，光照的强度会衰减。其效果类似于平时我们所见到的人工光源，如图 3-14 所示。
- 环境光：光线没有发射源，可以照亮场景中的所有物体，但环境光源无法产生投影，可以通过改变光源的颜色来统一整个画面的色调，如图 3-15 所示。



图 3-11

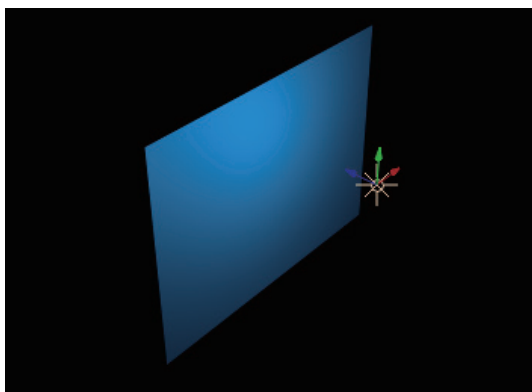


图 3-14

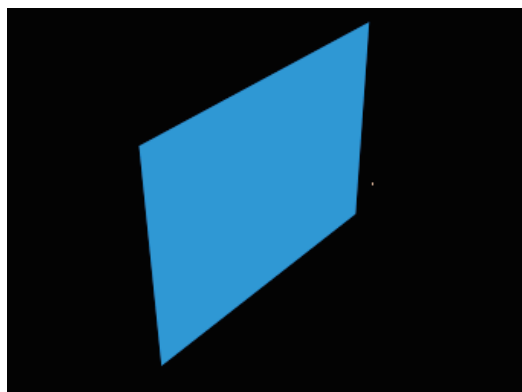


图 3-15

3.2.2 灯光的属性

在创建灯光时可以定义灯光的属性，也可以创建后在属性栏中修改。下面详细介绍灯光的各个属性，如图 3-16 所示。



图 3-16

- **强度**：控制灯光强度。强度越高，灯光越亮，场景受到的照射也就越多。当“强度”的值为0时，场景就会变黑。如果将“强度”设置为负值，可以去除场景中的某些颜色，也可以吸收其他灯光的强度。
- **颜色**：控制灯光的颜色。
- **锥形角度**：控制灯罩角度。只有聚光灯光有此属性，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。
- **锥形羽化**：控制灯罩范围的羽化值。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。
- **衰减**：这个概念来源于真正的灯光，任何光线都带有衰减的属性，在现实中当一束光照射出去，站在十米外和百米外所看到的光的强度是不同的，这就是灯光的衰减。而在 After Effects 中如果不设置该参数灯光强度是不会发生衰减的，会一直持续地、保持一个强度地照射下去，“衰减”可以设置为开启或关闭。

- 半径：控制衰减值的半径。
- 衰减距离：控制衰减的距离。
- 投影：打开投影。开启该选项，灯光会在场景中产生投影。如果要看到投影的效果，需要同时开启图层材质属性中的相关选项。
- 阴影深度：控制阴影的颜色深度。
- 阴影扩散：控制阴影的扩散。主要用于控制图层与图层之间产生的柔和漫反射效果。

3.2.3 几何选项

如果使用“光线追踪 3D”渲染模式，在“合成→合成设置”面板高级选项中更改。当图层被转换为 3D 图层时，除了多出三维空间坐标的属性外，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，如图 3-17 所示。

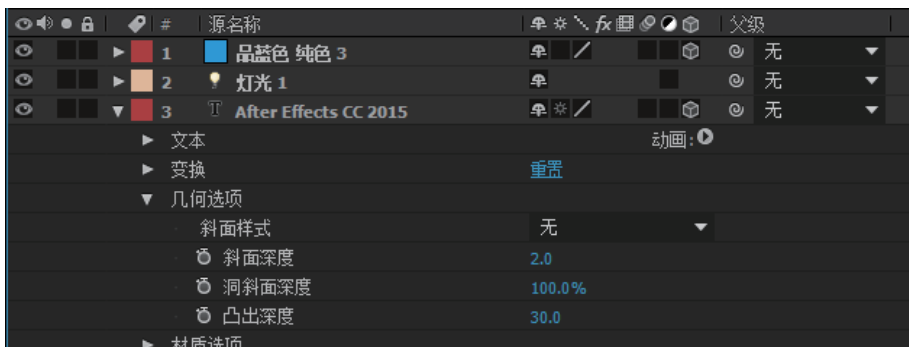


图 3-17

普通图层在转换为 3D 图层时会多出“弯度”和“段”两个属性，一个用于控制图层弯曲的度数，另一个用于分解弯曲面所形成的段数，段数越大形成的面越光滑。而文本图层和形状图层的“几何选项”属性较为复杂，这类似于三维软件中的文字倒角效果，如图 3-18 所示。

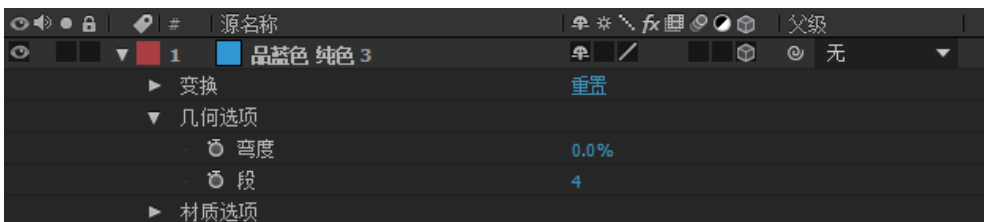


图 3-18

下面建立一个场景，学习文本“几何选项”的属性。

首先建立一个合成，分别创建摄像机和灯光，使用“文本”工具，在“合成”面板输入文字并调整到合适的位置，如图 3-19 所示。



此时单击“时间轴”面板中文本图层的“3D 图层”图标下对应的方框，方框内出现立方体图标，此时文本图层就被转换成 3D 图层了，如图 3-20 所示。展开文本图层的属性，可以看到“几何选项”已被添加。



图 3-19

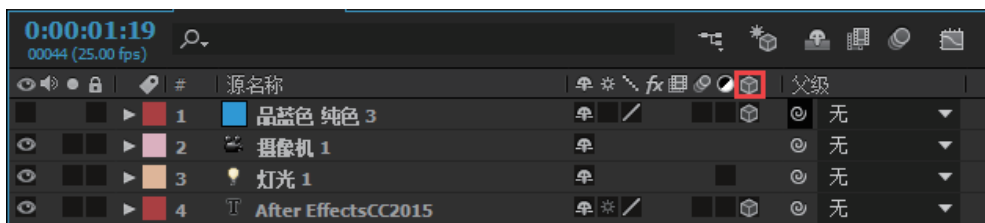




图 3-20

使用“统一摄像机工具”调整摄像机的角度，以便于我们观察效果，调整“凸出深度”为25，可以看到立体字的效果形成了，如图3-21所示。

使用“跟踪 Z 摄像机工具”将镜头拉近，将“斜面样式”修改为“凸面”，调整“斜面深度”参数，可以看到画面中文字的倒角效果形成了，如图3-22所示。

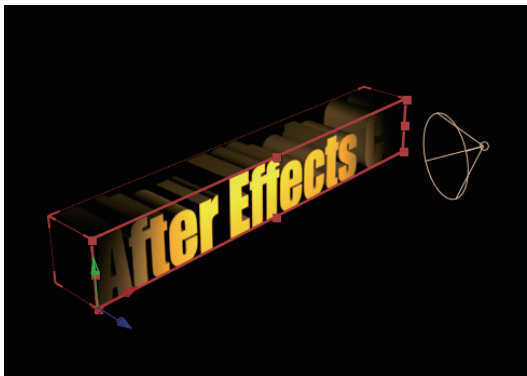


图 3-21



图 3-22

3.3 摄像机

摄像机主要用来从不同的角度观察场景。其实我们一直在使用摄像机，当用户创建一个项目时，系统会自动建立一台摄像机，即“活动摄像机”，用户也可以在场景中创建多台摄像机，并为摄像机设置关键帧，从而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着多种方式的，给观众带来不同于平时的视觉刺激。

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最上方,用户可以通过选择“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 3-23 所示。

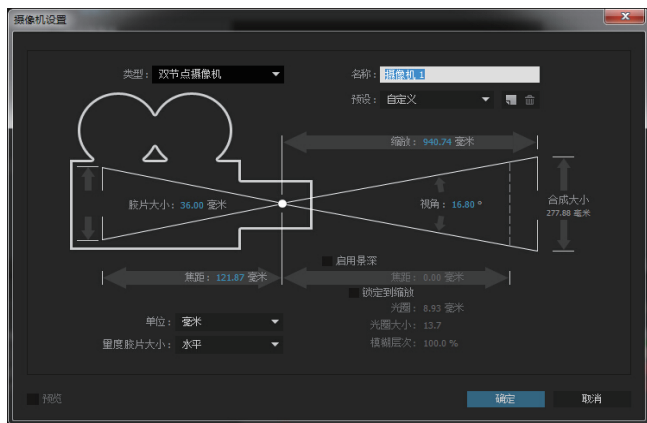


图 3-23

After Effects 中的摄像机和现实中的摄像机相同,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,下面简单介绍其中的几种镜头类型。

- 15mm 广角镜头: 该镜头可视范围极大,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,冲击力更强。
- 200mm 鱼眼镜头: 该镜头可视范围极小,镜头不会使看到的景物发生变形。
- 35mm 标准镜头: 这是常用的标准镜头,与人们肉眼看到的图像是一致的。

其他的几种镜头类型都在 15mm~200mm 之间,选中某一种镜头时,相应的参数也会发生变化。“视角”参数控制可视范围的大小;“胶片大小”指定胶片用于合成图像的面积;“焦距”则指定焦距长度。当一台摄像机在项目中被建立以后,用户可以在“合成”面板中调整摄像机的位置参数,也可以在该面板中看到摄像机的目标位置、机位等图标,如图 3-24 所示。

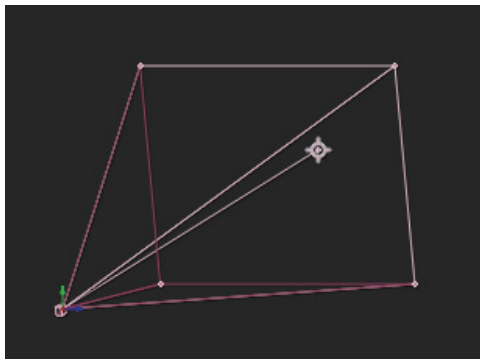


图 3-24

用户要调节这些参数,必须在另一个摄像机视图中进行,但不能在摄像机视图中选择当前的摄像机。工具箱中的摄像机工具可以帮助用户调整视图角度,它们都是针对摄像机工具而设计的,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 3-25 所示。

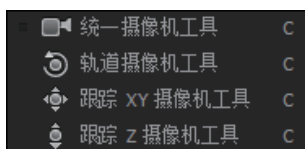


图 3-25

- 统一摄像机工具：该工具可以对摄像机进行综合调整。
- 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，调整到用户满意的位置。
- 跟踪 XY 摄像机工具：水平或垂直移动摄像机视图。
- 跟踪 Z 摄像机工具：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 3-26 所示。



图 3-26

- 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：控制镜头焦点的位置。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显得清晰，周围的物体会根据焦点的位置，进行模糊处理，如图 3-27 和图 3-28 所示。

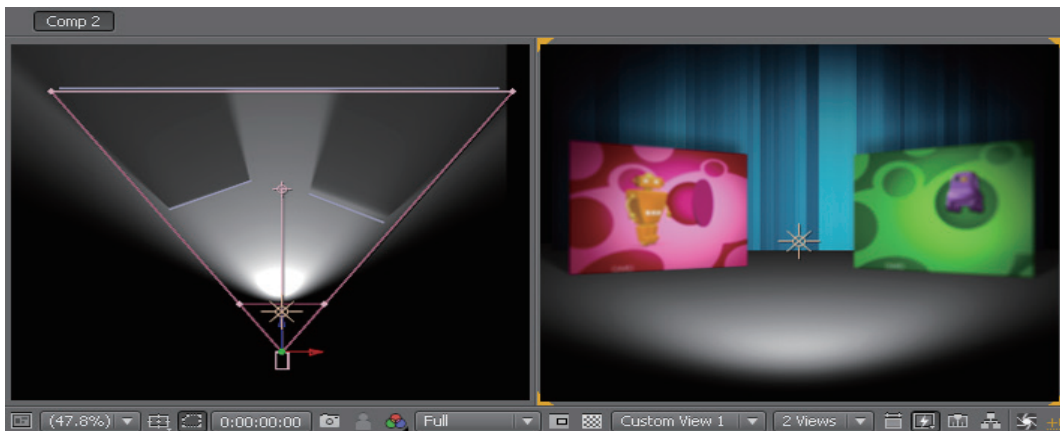


图 3-27

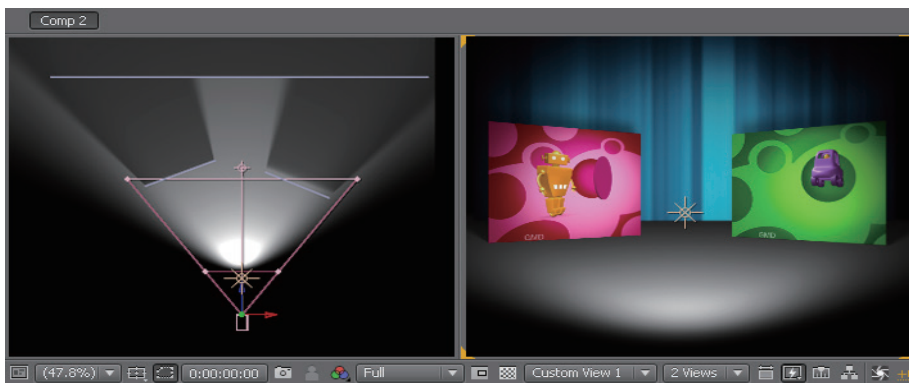


图 3-28

- 光圈：控制快门尺寸。镜头快门越大，受焦距影响的像素就越多，模糊范围也就越大。该属性与值相关联，为焦距到快门的比例。
- 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模式，由多边形组成（从三边形到十边形）。
- 光圈旋转：控制光圈旋转的角度。
- 光圈圆度：控制模拟光圈形成的圆滑程度。
- 光圈长宽比：控制光圈图像的长宽比。

“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，也就是说，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三维效果，从而提高工作的效率，同时模拟真实的光线效果、丰富画面的元素，使影片效果更加生动。

3.4 利用表达式创建三维文字

01 首先在 Photoshop 中输入一段文字，在文字的表面制作样式效果，使其带有一定的金属质感，如图 3-29 所示。



图 3-29

02 启动 Adobe After Effects CC，选择“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”，并设置参数，如图 3-30 所示。

03 将在 Photoshop 中制作完成的平面文字导入 After Effects 中。需要注意的是，当导入 PSD 文件时需要选择以合成方式导入，这样 PSD 文件中的每个图层都会被单独导入，如图 3-31 所示。



图 3-30

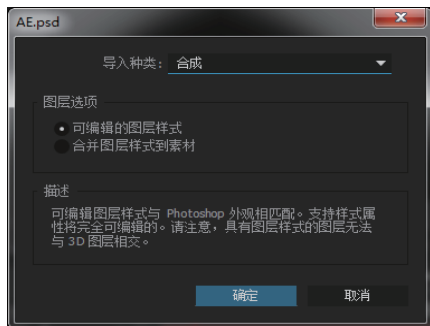


图 3-31

04 将其中的 PSD 图层拖入“时间轴”面板中，在该面板中单击右键选择“新建→纯色”命令（或选择“图层→新建→纯色”命令），创建一个固态图层并命名为“背景纯色”，如图 3-32 所示。

05 首先我们需要将文字图层转化为 3D 图层，单击该图层的 3D 图标，这样该图层就转换为了 3D 图层。使用旋转等工具来调整该图层在三维空间中的位置，如图 3-33 所示。

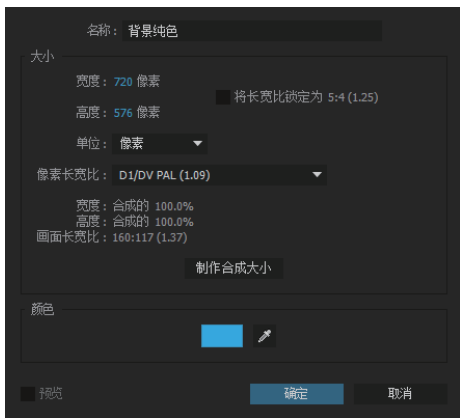


图 3-32



图 3-33

06 在“时间轴”面板中选中文字图层，按快捷键 Ctrl+D 复制该图层，展开复制图层的时间轴属性，修改“位置”参数，可以试一下只要文字在纵深轴的方向上有所移动，如图 3-34 所示。

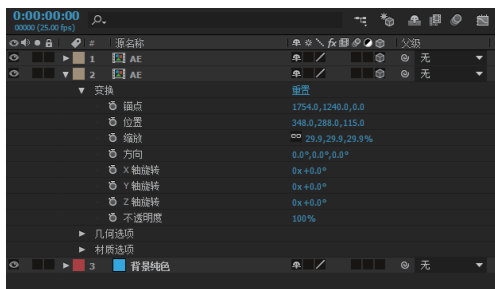


图 3-34

07 在“时间轴”面板中，单击右键选择“新建→摄像机”命令（或选择“图层→新建→摄像机”命令），创建一台摄像机并设置参数，如图 3-35 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这些工具，如图 3-36 所示。

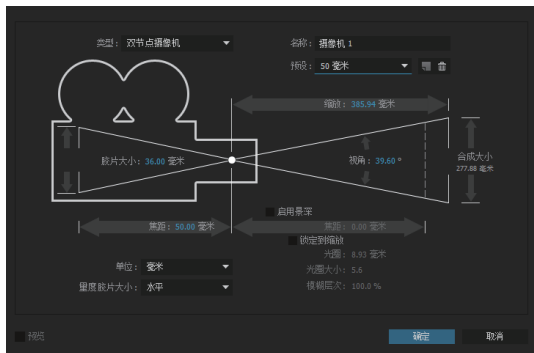


图 3-35

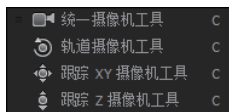


图 3-36

09 在“时间轴”面板中，选中文字图层，展开复制图层时间轴中的“变换”属性，选中“位置”参数，选择“动画→添加表达式”命令，为该参数添加表达式，如图 3-37 所示。

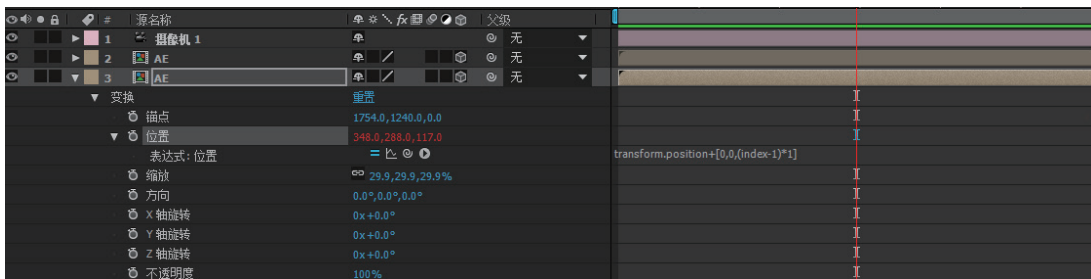


图 3-37

10 可以看到系统自动为参数设定了起始语句，我们在后面的位置输入表达式 `transform.position+[0,0,(index-1)*1]` 即可，打开“时间轴”面板的“父级”选项区域，可以在“时间轴”面板上单击右键，在弹出的菜单中勾选“父级”选项，如图 3-38 所示。

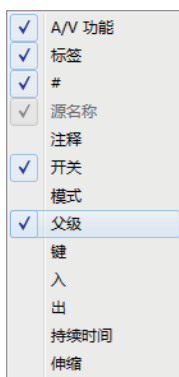


图 3-38

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，拖曳“父级”面板上的螺旋图标至上一个文字图层，如图 3-39 所示。

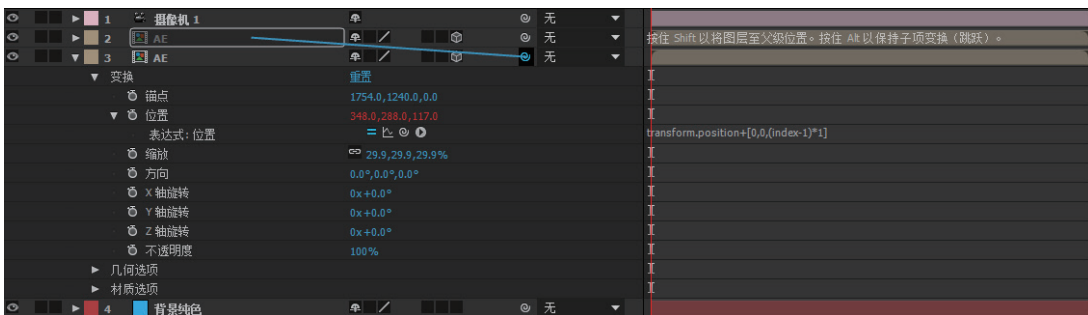


图 3-39

12 我们可以看到，下面的那个文字图层的“父级”面板中有了上一个图层的名称，这代表了两个图层之间建立了父子关系，如图 3-40 所示。

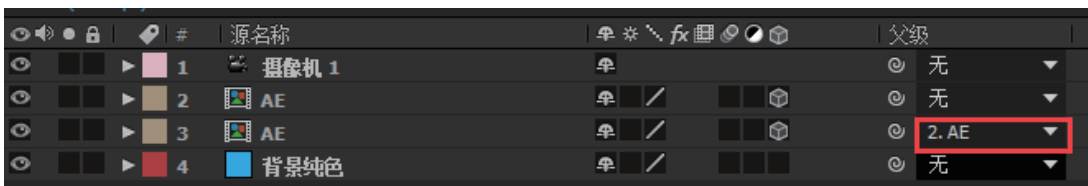


图 3-40

13 选中下面的那个文字图层，不断按下快捷键 Ctrl+D 复制多个该图层，如图 3-41 所示。

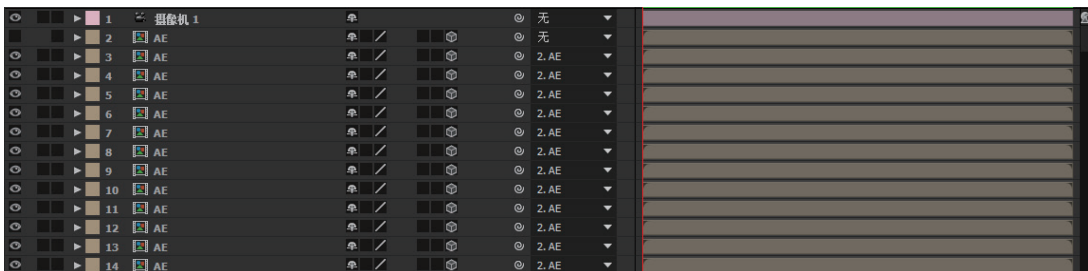


图 3-41

14 观察“合成”面板，可以看到立体的文字效果出来了，并且立体面是光滑的过渡效果，如图 3-42 所示。



图 3-42