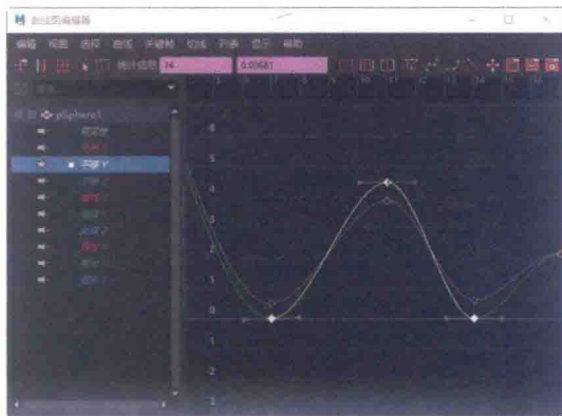


7. 交换缓冲区曲线

该工具可以将已经调整过的曲线和缓冲曲线进行交换，交换后调整过的曲线就不能再编辑，而缓冲曲线可以被编辑和调整，如下图所示。

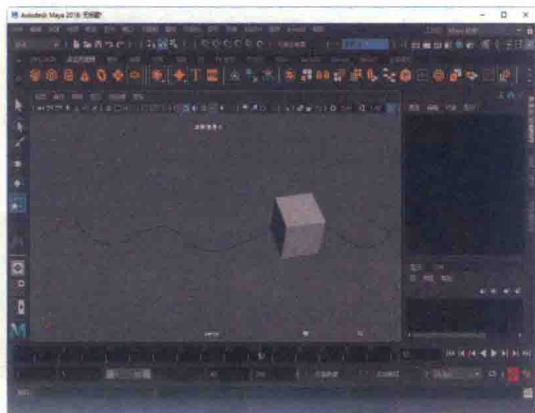
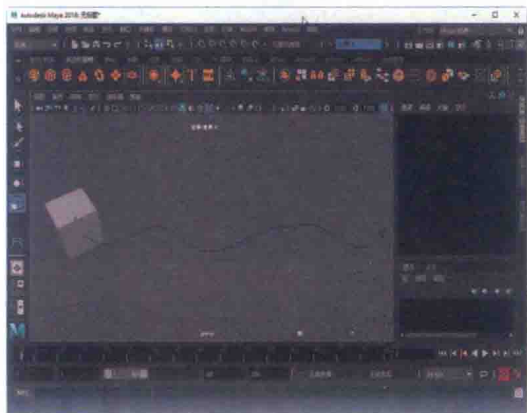


7.3 路径动画

动画的创建方式有很多种，路径动画是其中的一种，Key关键帧的方式并不适用于所有的情况，有些特定的情况下就需要用到路径动画，本节将对创建方法进行介绍。

7.3.1 创建路径动画

在Maya软件中创建一条NURBS曲线和一个立方体，如下左图所示。先选择立方体再配合Shift键加选NURBS曲线，然后在动画模块的菜单栏中执行“约束>运动路径>连接到运动路径”命令，立方体就可以沿着曲线运动了，如下右图所示。



执行“约束>运动路径>连接到运动路径”命令，将打开“连接到运动路径选项”对话框，如下图所示。下面对该对话框中的参数进行介绍。

- **时间范围**：该选项有3个单选按钮，当选中“时间滑块”单选按钮时，时间轨上的开始和结束时间用来控制路径动画的开始和结束时间；选中“起点滑块”单选按钮时，下面的“开始时间”参数被激活，用户可以根据需要设置路径动画的开始时间；选中“开始/结束”单选按钮时，下面的“开始时间”和“结束时间”两个参数同时被激活，可以设置路径动画的开始和结束时间。

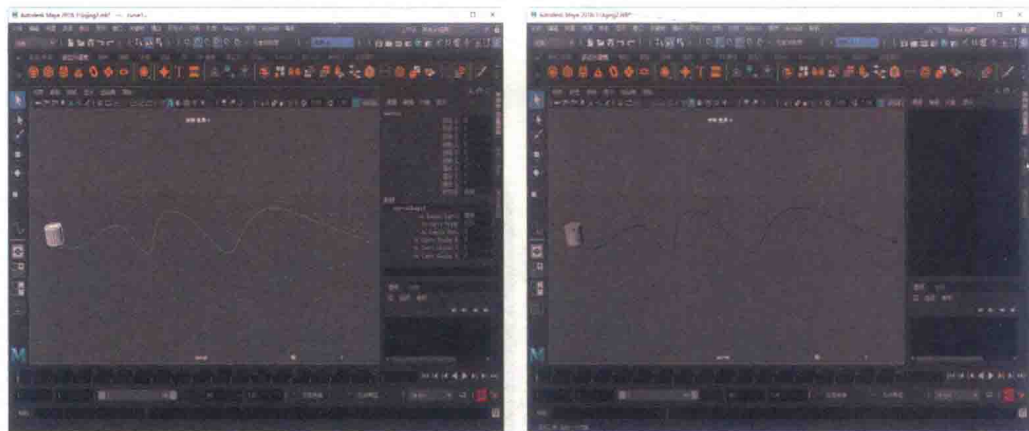
- **参数化长度**：在Maya 2018中，有两种沿曲线定位物体的方式，即参数间距方式和参数长度方式。
- **跟随**：勾选此复选框，Maya将计算物体沿曲线运动的方向。
- **前方向轴**：选择X、Y、Z三个坐标轴中的一个和“前方向轴”对齐。
- **上方向轴**：选择X、Y、Z三个坐标轴中的一个和顶向量对齐。



7.3.2 创建快照动画

快照动画是路径动画的其中一种形式，它可以沿着设置好的路径复制物体，适用于某种特定的情况，使用得当可以极大地提高工作效率。

下面将通过具体实例来学习如何创建快照动画。在Maya 2018中创建一条曲线和一个圆柱体，如下左图所示。然后使用7.3.1节介绍的方法创建路径动画，如下右图所示。



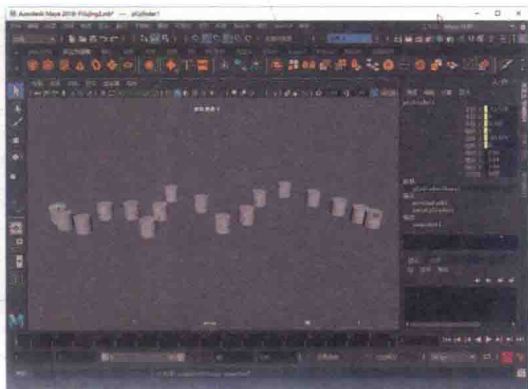
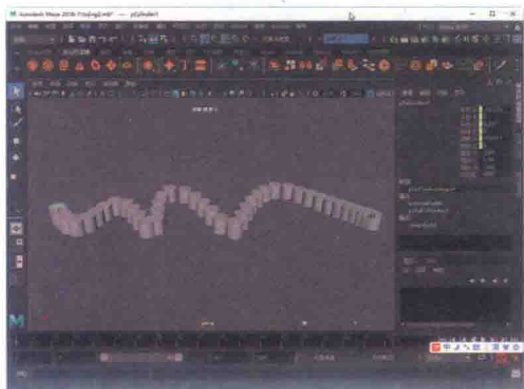
选中圆柱体，然后在动画模块菜单栏中单击“可视化>创建动画快照”后的选项框按钮，如下左图所示。打开“动画快照选项”对话框，如下右图所示。



下面对“动画快照选项”对话框中的属性含义进行介绍。

- **时间范围**：该选项有两个单选按钮，分别代表了不同的意义，选择“开始/结束”单选按钮，可以自定义生成快照的开始和结束时间；选择“时间滑块”单选按钮，表示使用时间轨上的时间范围。
- **增量**：该选项用于设置生成快照的取样值，单位为帧。例如，设置该数值为3，表示每隔两帧生成一个快照物体。
- **更新**：该选项用于控制快照的更新方式，按需表示仅在执行“可视化>更新快照”命令后，路径快照才会更新，快速（仅在关键帧更改时更新）表示该动物体关键帧动画后就会自动更新快照动画，慢（始终更新）表示任何更改物体的操作都会进行快照更新。

要想控制快照物体的疏密，设置“增量”数值的大小就可以控制疏密。下左图为“增量”设置为2的效果，下右图为“增量”设置为5的效果。

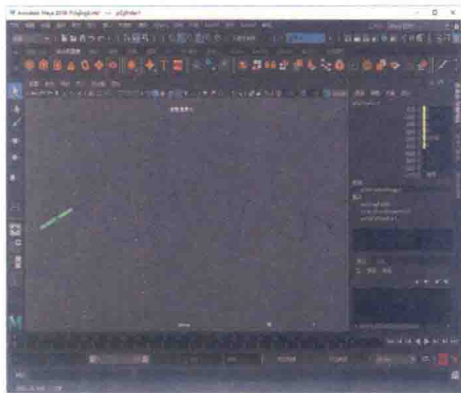


7.3.3 创建流体路径变形动画

沿路径变形动画在某些特定的情况下会使用，它的原理是在路径动画的基础上添加晶格变形。例如创建一条蛇的爬行动画，它在沿着路径运动的过程中还必须有弯曲的效果。

在Maya 2018中创建一条曲线和一个圆柱体，圆柱体上的分段一定不能少，因为它要做弯曲运动，分段太少的话会没有效果，在这里将圆柱“高度细分数”设置为40。

将时间范围设置好，选中圆柱体然后再按住Shift键加选曲线，在动画模块菜单栏中执行“约束>运动路径>连接到运动路径”命令，如下图所示。从图中可以看到虽然已经可以沿着路径运动，但是没有弯曲度的变化。



选中圆柱体，执行“约束>运动路径”命令，从子菜单栏中单击“流体路径对象”后的选项框按钮，如下左图所示。打开“流体路径对象选项”对话框，如下右图所示。



下面对“流动路径对象选项”对话框中参数的含义进行介绍。

1. 分段

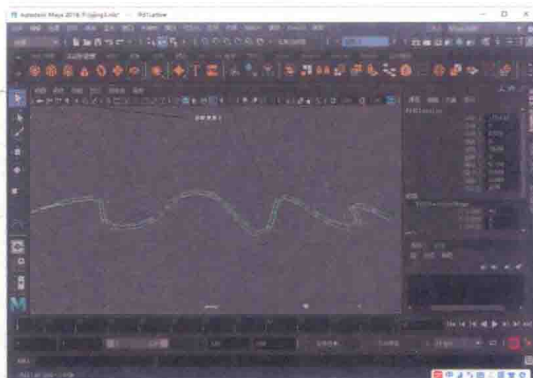
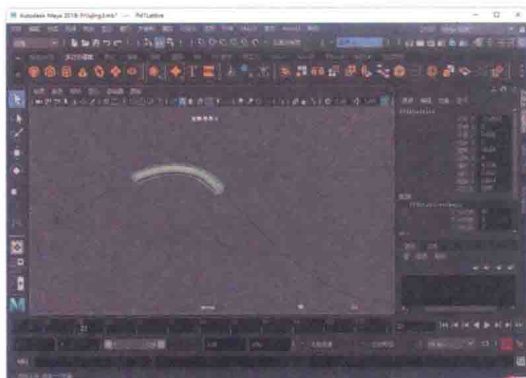
该选项主要用于设置晶格在3个方向上的分割度，“前”数值框用于控制沿曲线方向的晶格分割度；“上”数值框用于控制沿物体向上的晶格分割度；“侧”数值框用于控制沿物体侧边的晶格分割度。

2. 晶格围绕

该选项用于控制晶格的生成方式，用户可以根据需要进行选择。

“对象”是沿着物体周围创建晶格，物体被晶格包裹住，跟随物体一起运动，控制物体的弯曲，如下左图所示。

“曲线”是包裹着曲线的晶格，即从晶格的开始端到末端，晶格沿着路径分布，如下右图所示。



3. 局部影响

该选项可以用来纠正路径变形中的一些错误，特别是在曲线拐弯处，对于沿曲线创建晶格的方式尤为重要，下图是没有勾选“禁用影响”复选框的效果。

