



第 1 章

Maya 入门知识

内容导读

Maya是一款强大的三维制作软件，从1998年的第一个版本问世到由Autodesk公司出品的最新版本，其功能越来越完善，几乎提供了三维创作需要的所有功能，如模型创建、材质设计、摄影机与灯光布置、动画特效、场景渲染等，制作效率极高。

本章首先介绍动画的概念和动画制作的基本流程，然后带大家快速认识Maya的工作界面，熟悉并了解Maya不同的功能模块，学习并掌握工作区域的基本操作和不同视图的切换方式，学会在软件中创建基本对象的方法，并利用基础操作工具和相关编辑菜单制作简单的入门作品。

1.1 动画的概念

动画的英文为Animation，该词源于拉丁文字根的anima，意思为“灵魂”。动词animate的意思为“赋予生命”，引申为“使某物活起来”。因此，Animation可以解释为经由创作者的努力，使原本不具有生命特征的物体像获得生命一般活动起来。

动画的概念发展至今，Animation一词可以说已经得到了很好的诠释。无论是手绘的二维动画，计算机制作的三维动画，还是逐格拍摄的定格动画等，都是由创作者赋予其灵魂而使得原本不具备生命特征的图片、模型等活了起来，展现出人们看到的动画作品。因此，动画的概念可以定义为：经由创作者控制和制作，使原本不具备生命或者不存在的东西像获得生命一般地活动，并最终将其以可重现的媒介记录下来的艺术作品。

现在已经有越来越多的艺术表现形式和元素加入动画制作中，这使得动画的形式越来越丰富。不过总体来看，可以将动画分为二维动画和三维动画两种。

二维动画和三维动画有两种区分方式：一是指画面风格，即是否使用具有立体感的画面进行艺术表现，早期的手绘动画多采用二维形式，而计算机动画则多是展现三维世界；二是指制作手段，即在动画制作过程中各元素是否能够通过旋转视角来看到其侧面。这两种区分方式虽然相似但并不容易混淆，本书主要采用后一种解释：以Animate等软件制作的通常为二维动画，而三维动画则主要是用Maya、3ds Max、Softimage等软件制作的。

1.2 动画制作的基本流程

一般而言，动画制作可以分为前期设计部分、中期制作部分和后期处理部分。

■ 1.2.1 前期设计部分

前期设计部分是构建动画核心概念的过程，是创造动画灵魂的环节。在这一部分里，主要有剧本创作、概念设定、分镜与故事板制作等工序。

1. 剧本创作

剧本创作是所有动画制作的开始，也是构建动画整个框架的过程。通常来说，剧本创作阶段属于文学创作阶段，通过阅读剧本，可以在脑海中初步形成整个故事的脉络，对故事中的主要场景和主要任务有一个相对明确的概念，甚至是较为具体的画面，但此时每个人脑海中的画面是不同的。剧本是以极其详尽并且具体的形式描绘故事的一种特殊的文学形式。剧本既可以是原创故事，也可以是对已有故事的改编（需要获得授权）。

2. 概念设定

概念设定是对故事中一切出现的元素进行图像化的过程，复杂而艰巨，大到宇宙太空、山川河流，小到锅碗瓢盆、路边杂草等，都需要一一进行分析、确认。例如，主人公的发型就需要根据其所处的时代背景、成长环境、当前的精神状态和经历等进行不同的设计，并体现到具体的画面中。

概念设定不仅仅是将剧本中提及的内容表现出来，更是通过细节的设计引导观众真正走进故事，帮助观众去理解故事。概念设定使人们终于可以不通过文字和想象而是真实地“看到”动画制作者将要制作的工序。

角色设定（如图1-1所示）负责设计角色的体型、服饰、特征、动作等，其工作不仅要使后续的动画制作者了解角色的外貌，还必须告诉他们角色的特征、眼神、表情和动作等，以及以不同角度观察同一角色面部的不同效果，这些角色包括人、动物、幻想角色等。除了造型以外，可能出现的细部结构、运动方式、生物特征等也必须标明。

与角色设定相对应的是场景设定（如图1-2所示），即画面中所有不参与表演的物体或者“死”的物体，包括角色活动的主要场地，例如城堡、宫殿、树屋等，也包括大量的自然景观，例如天空、火山、海洋等。场景设定的重要性不亚于角色设定，它是决定动画作品真实感的重要组成部分。

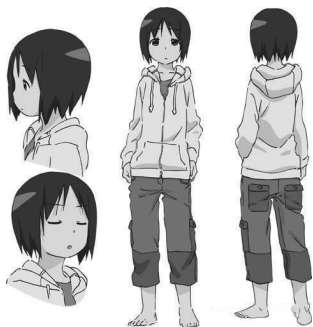


图 1-1

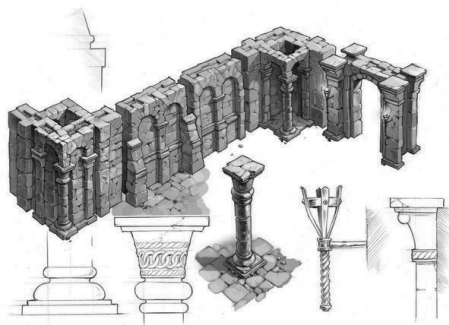


图 1-2

3. 分镜与故事板制作

分镜与故事板其实是一个意思，都是将剧本中的故事以精确到镜头的方式详尽地描绘出来，只不过部分分镜仅仅通过文字进行说明，而故事板则必须包含具体的画面叙述。

分镜制作是一个过渡环节，从这一环节开始，需要更多地考虑实际的画面因素，包括每一个镜头的景别、内容、镜头转换等，可以说，此时已经可以看出整个动画的雏形了。

1.2.2 中期制作部分

这一部分是制作动画中各个元素的过程，是制造动画血肉的环节。不同的动画类型，需要不同的制作流水线。

以三维动画为例，三维动画更多地依托于软件制作，其制作流水线更加规范化和普适化，通常可以分为模型制作、动画调整、特效模拟、渲染效果四部分，当然还有配音配乐。

(1) 模型制作

它是将概念设定中的角色和场景等元素在三维软件中真实再现出来的过程，其中也包含材质贴图的绘制工作。模型根据用途的不同有不同的制作标准，通常以“面数”为衡量单位。游戏制作会要求尽量少的面数，而动画则要求较高的面数，在软件许可的情况下，尽可能地满足艺术要求。材质贴图是模型制作中非常重要的部分，不同物体的质感区别主要靠材质贴图来实现。在制作模型时并非完全按照设定制作，部分不影响动画整体效果的区域可以依靠图案来模

仿，这可以极大地减少计算需求，或者在相同的计算能力下，将资源分配给更需要的区域来制作更细腻的效果。

(2) 动画调整

它是为角色模型构建骨骼并控制其按照剧情表演的工序，其中包含对镜头运动的控制。

骨骼动画是三维软件最主要的动画制作形式，它通过一节一节的骨骼来带动整个角色的表演，如图1-3所示。先进的骨骼动画系统可以极大地降低动画制作的难度。骨骼控制模型使用的是蒙皮，即设定骨骼的各个部分是如何控制模型的表面的。角色的表演有时也会直接根据演员的表演来获得数据，现在这一技术已经非常普及，这就是动作捕捉技术。

(3) 特效模拟

它也可以被称为“模拟”，即通过计算机而非手动的方式来模仿真实的或者想象出来的效果，这一环节的制作通常具有画面复杂、计算量大、有固定的物理定律影响等特点。模拟是三维动画很有代表性的一个技术环节，角色的毛发、肌肉，场景中的水、烟、火和碰撞、破碎、爆炸等效果均可通过软件内置的工具和公式来制作完成。如图1-4所示为利用三维软件制作的头发效果。

(4) 渲染效果

它是三维动画的着色过程，着重控制光对于整个场景中各个元素的影响，从而尽可能完美地展现想要的效果。渲染之前的环节，实际上是在软件中完成各个元素的呈现，而如果想要看到这些呈现的效果，就需要有对光的处理，需要有光照到物体上并摄入镜头，这是软件模拟的原理。如果能够抛开现实的影响，而将渲染单纯看作着色的过程，可以更加深刻地理解渲染这一环节。如图1-5所示为在不同环境中的渲染效果。

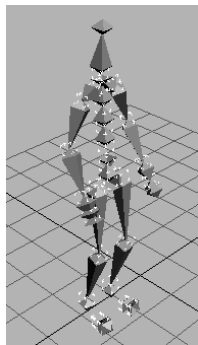


图 1-3



图 1-4

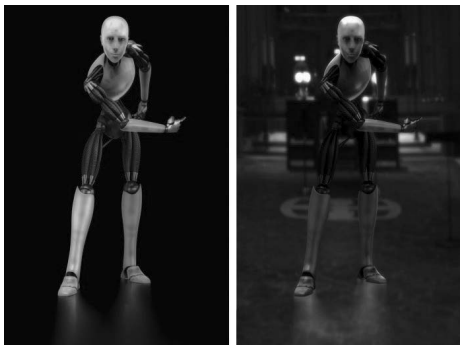


图 1-5

■ 1.2.3 后期处理部分

这一部分是将制作好的各个元素整合起来的过程。后期处理环节其实与中期制作环节几乎是同时开始的，只是相对于中期制作来说，后期处理需要之前环节完成的素材才能工作，在制作开始时相对轻松，但越接近全片完成，各个环节汇集过来的素材就越多，需要处理的镜头也越多，时间就越紧张。

后期处理部分只有两道工序：合成和剪辑。合成是将之前制作出来的各个元素组合成一个镜头的过程，是一个非常需要其他制作环节配合的工作，毕竟其素材均由之前的环节制作而成。剪辑是将镜头组织并衔接起来，使其能够完整地讲述整个动画故事的最终制作环节。

1.3 Maya的应用领域

作为目前世界上流行的三维动画软件之一，Maya在CG行业占据了领导地位，被广泛应用于游戏动画、影视特效、工业造型等领域。

1. 游戏动画

Maya不仅包括一般三维和视觉效果的制作功能，还能够结合最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动匹配技术，制作出有很强立体感的游戏动画作品。其中，栩栩如生的角色动画、精美绝伦的场景动画都令人叹为观止。如图1-6、图1-7所示为动画和游戏出的一些画面。



图 1-6



图 1-7

2. 影视特效

影视作品中实拍无法表现的一些画面效果，后期都可以利用Maya来完成，如各种变形的角色、翻山越岭的场面，以及大楼崩塌、汽车爆炸、烟火、闪电等效果。如图1-8、图1-9所示为影视作品出的一些画面。



图 1-8



图 1-9

3. 工业造型

Maya超强的建模功能也被应用在汽车、机械制造、产品包装等行业，以模拟创建产品外观造型或制作产品的宣传动画。如图1-10所示为利用Maya制作的汽车外观效果。



图 1-10

1.4 Maya的工作界面

想要快速掌握Maya的操作技巧，必须熟悉Maya的工作界面与基础操作。下面对Maya的工作界面进行简单的介绍。

1.4.1 界面构成

启动应用程序后进入Maya的工作界面，可以看到该工作界面主要由标题栏、菜单栏、状态行、工具架、工具箱、工作区、通道盒/层编辑器、动画控制区、命令行和帮助行等多个部分组成，如图1-11所示。

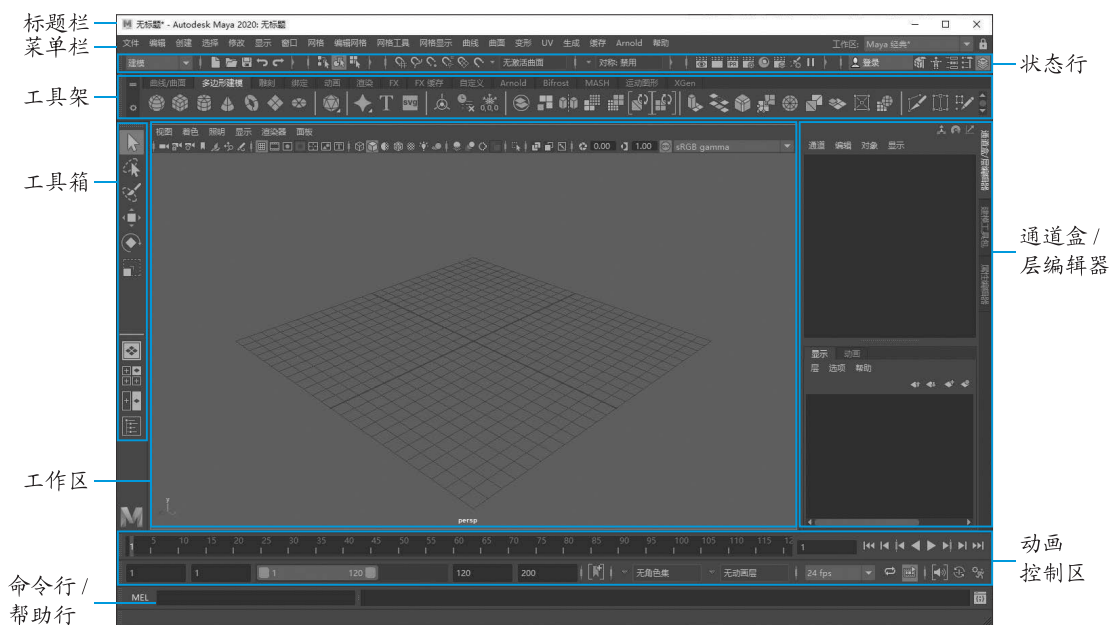


图 1-11

1. 标题栏

标题栏主要用于显示文件的相关信息，包括Maya的图标、当前软件的版本、文件的存储路径和名称等，如图1-12所示。

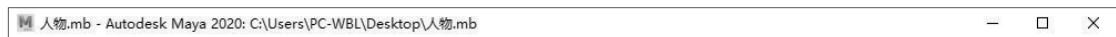


图 1-12

2. 菜单栏

菜单栏包括Maya所有的命令和工具。因为Maya的命令非常多，所以对菜单进行了模块化的分区，主要有“建模”“绑定”“动画”“FX”“渲染”“自定义”6种模块，如图1-13所示。除了通过列表切换模块，也可以按F2~F6键切换前5种模块。

不同的模块具有不同的功能作用，除了10个公共菜单不会变动外，其余的菜单都归纳在不同的模块中。当切换模块时，会显示出对应该模块功能的菜单，如图1-14所示为“建模”模块的菜单。

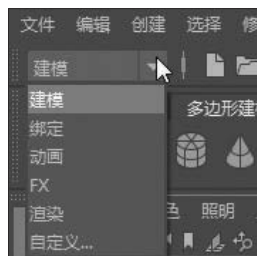


图 1-13

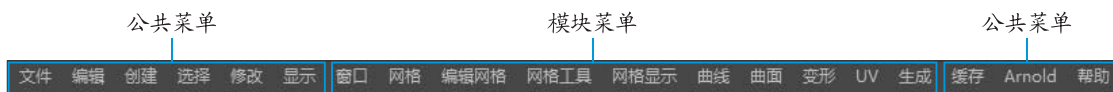


图 1-14

3. 状态行

Maya的状态行也称为工具栏，这里有一些常用的视图操作及显示按钮，如模块选择器、遮罩选择、捕捉开关、编辑器开关等，都是按组进行排列的，可通过单击“显示/隐藏”按钮将其展开或者折叠，如图1-15所示。



图 1-15

4. 工具架

工具架在状态行的下方，它集合了Maya各个模块下最常用的命令，并以图标形式按类别显示，每个图标就是相应命令的快捷链接。工具架分为上、下两个部分，上部为标签，每个标签对应了Maya具体的一个功能模块，通过对标签进行切换，可在下方显示出不同的工具图标，如图1-16、图1-17所示分别是“多边形建模”和“曲线/曲面”标签下的工具。



图 1-16



图 1-17

单击工具架左侧的“项目菜单”按钮，会弹出工具架的编辑菜单，可对工具架进行新建、删除或加载等编辑操作，如图1-18所示。

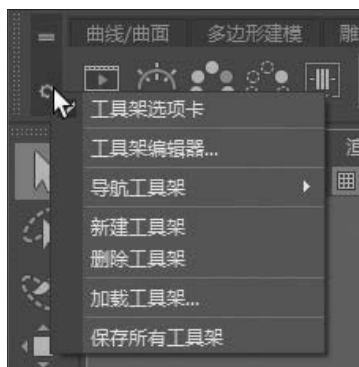


图 1-18

5. 工具箱

Maya的工具箱可分为3个部分，如图1-19所示。首先是对于操作对象最常用的工具，包括选择工具、套索工具、绘制选择工具、移动工具、旋转工具、缩放工具，然后是视图布局工具，最底部是Maya网站的链接按钮。

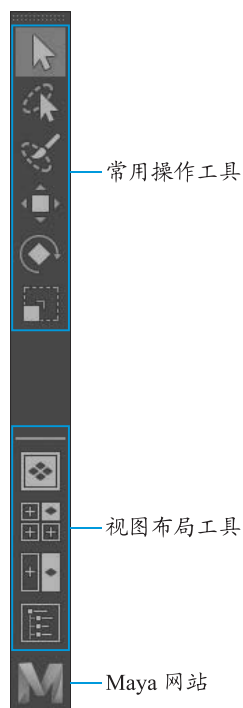


图 1-19

6. 工作区

Maya的工作区是作业的主要活动区域，大部分工作会在这里完成，建模、动画和渲染等操作都需要通过这个工作区进行观察，如图1-20所示。

与大多数三维软件一样，Maya的工作区视图也分为四视图，分别是顶视图、侧视图、前视图和透视视图。可以直接通过工具箱中的视图布局工具图标对视图进行切换，也可以通过空格键切换最近切换过的两个视图。

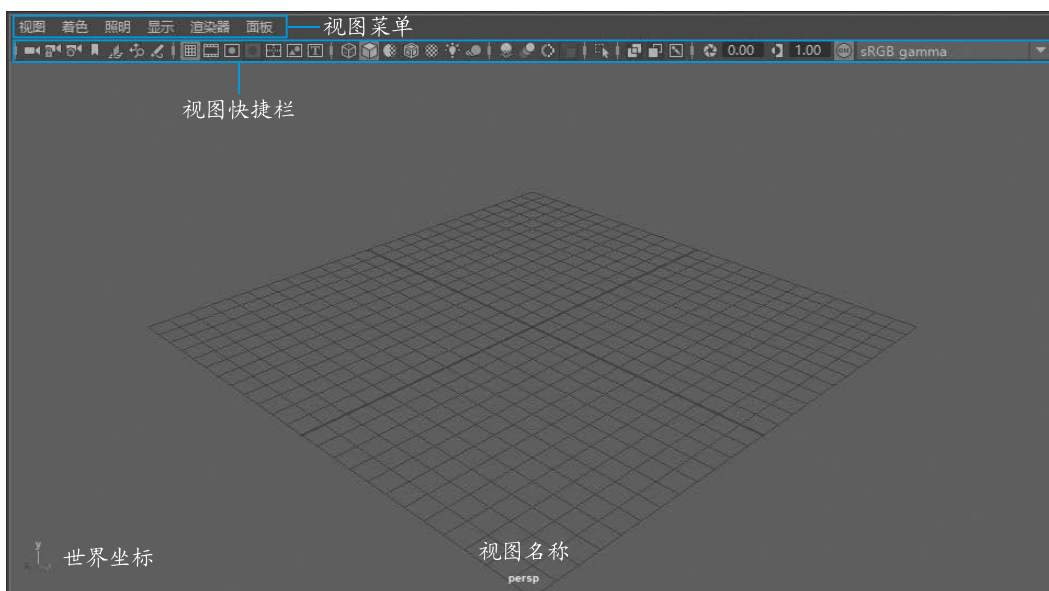


图 1-20

7. 通道盒/层编辑器

通道盒 (Channel Box) 是用于编辑对象属性的最快捷、最高效的工具。使用该工具, 可对属性快速设置关键帧, 以及锁定、解除锁定或创建表达式。与属性编辑器相似, 可使用通道盒修改对象的属性值。

(1) 通道盒

通道盒的功能十分强大, 利用它可直接访问Maya对象的变化属性及构成元素, 通道盒会即时反映出属性数值的变化, 也可直接输入修改。对某一属性右击会弹出一个快捷菜单, 通过菜单里的命令可进行设置关键帧等操作, 如图1-21所示。

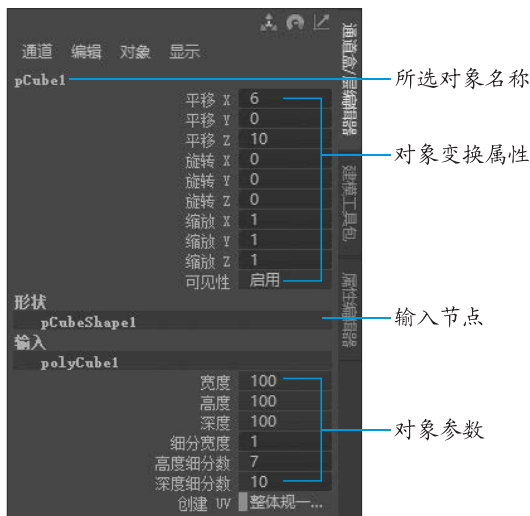


图 1-21

(2) 层编辑器

Maya中的层有两种类型, 分别是显示层和动画层, 如图1-22所示。

- **显示层:** 用来管理放入层内的物体是否被显示出来。可将场景中的物体添加至层内, 然后对其进行隐藏、选择和模板化等操作。
- **动画层:** 可对动画设置层。

单击 按钮可打开“编辑层”对话框, 在该对话框中可设置层的“名称”“显示类型”“颜色”, 以及是否可见和是否使用预设颜色等, 如图1-23所示。



图 1-22

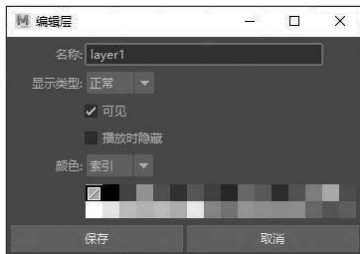


图 1-23

8. 动画控制区

动画控制区是专门用来制作和播放动画的重要区域, 实际上包括两个区域, 分别是时间滑

块区域和范围滑块区域。其中，时间滑块区域中包括播放按钮和当前时间指示器。范围滑块区域中包括动画开始时间和动画结束时间、播放开始时间和播放结束时间、范围滑块、“自动关键帧切换”按钮和“动画首选项”按钮，如图1-24所示。



图 1-24

9. 命令行/帮助行

在工作界面最底部的是命令行和帮助行，如图1-25所示。命令行分为命令输入栏、命令回馈栏和脚本编辑器3个区域。命令输入栏是用来输入MEL语言的地方。命令回馈栏会在操作出现错误时及时进行错误信息的提示。帮助行主要用于显示工具和当前选择的简短帮助提示。通常情况下，在选择一种工具后，会在帮助行出现该工具的名称和使用方法。



图 1-25

1.4.2 设置界面UI元素

在工作时并不需要把所有的元素都显示出来，可以选择将一些不常用的界面元素进行隐藏。隐藏界面元素的方法包括以下两种：

第1种：执行“显示”→“题头显示”命令，勾选或取消勾选相应的复选框就可显示或隐藏对应的界面，如图1-26所示。

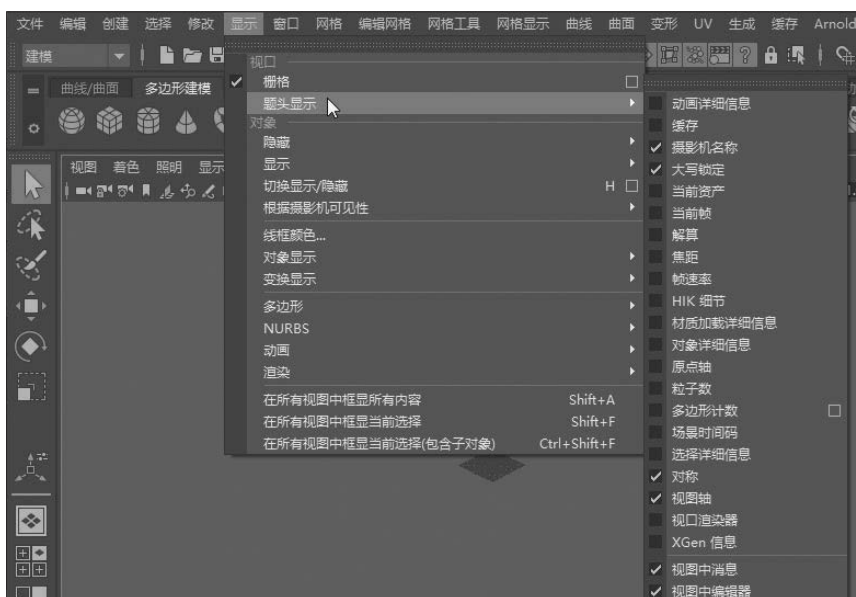


图 1-26

第2种：执行“窗口”→“设置/首选项”→“首选项”命令，打开“首选项”对话框，在左侧列表中选择“UI元素”选项，即可在右侧选择要显示或隐藏的界面元素，最后单击“保存”按钮即可，如图1-27所示。

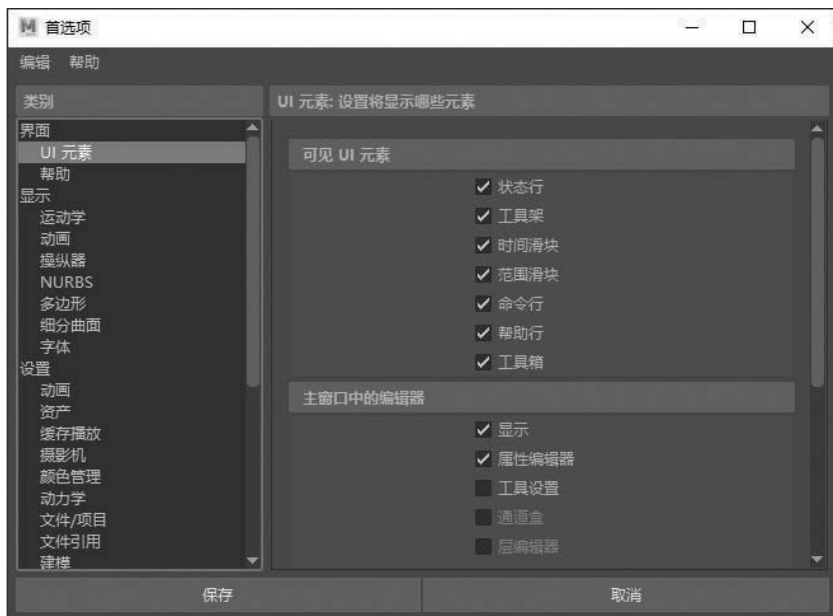


图 1-27


1.5 视图的基本操作

使用Maya创建场景时，经常需要从多个视图观察模型。必须熟练掌握视图的操作与切换，才能更好地提升工作效率。下面将对视图的操作、视图的切换与视图菜单进行介绍。

1.5.1 视图的操作

视图其实就是Maya的工作平台，在创建对象和编辑物体时经常需要调整不同的角度和远近，这就需要快速地调整视图的视角。每个视图实际上就是一台摄影机，人们所观察的画面是摄影机镜头中的画面，对视图的操作也是对摄影机的操作。

1. 旋转视图

使用Alt+鼠标左键可以对视图进行旋转操作。在旋转视图时，鼠标指针会变成状态，如图1-28所示。若想使视图仅在水平方向或垂直方向上旋转，可使用Shift+Alt+鼠标左键来完成旋转操作。



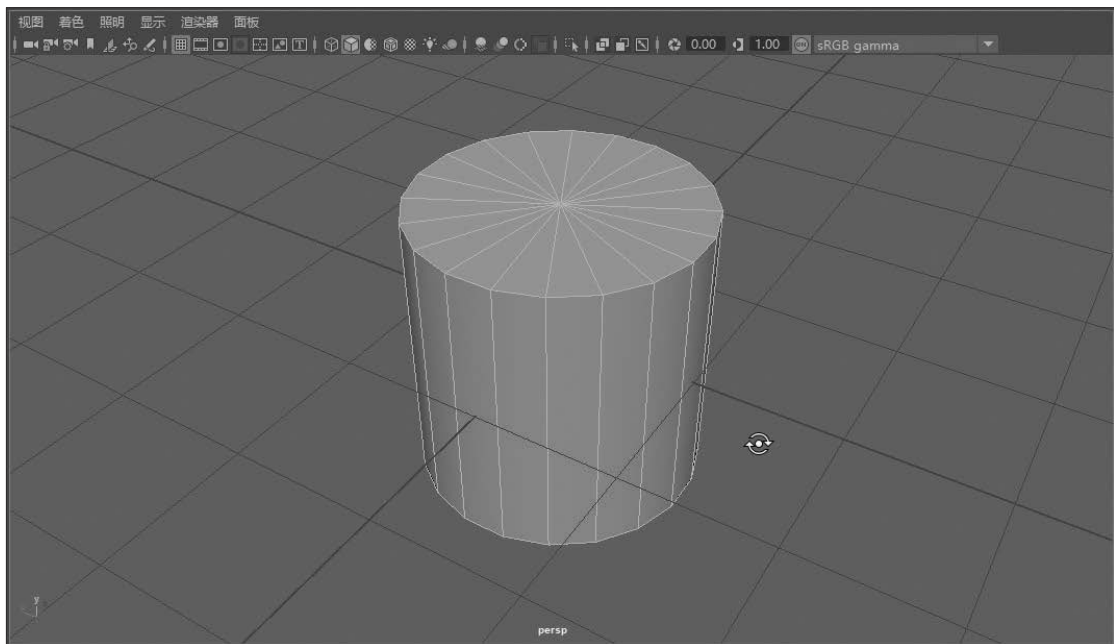



图 1-28

❗ **技巧提示：**对视图的旋转操作只能在透视图 ([persp]) 中进行，因为其他视图（如顶视图、前视图、侧视图）都属于正交视图，只可进行水平移动和远近缩放，旋转功能默认是被锁定的。

2. 平移视图

使用 Alt+鼠标中键可以任意移动视图。在移动视图时，鼠标指针会变成  状态，如图1-29所示。也可使用 Shift+Alt+鼠标中键在水平或垂直方向上进行视图的移动操作。

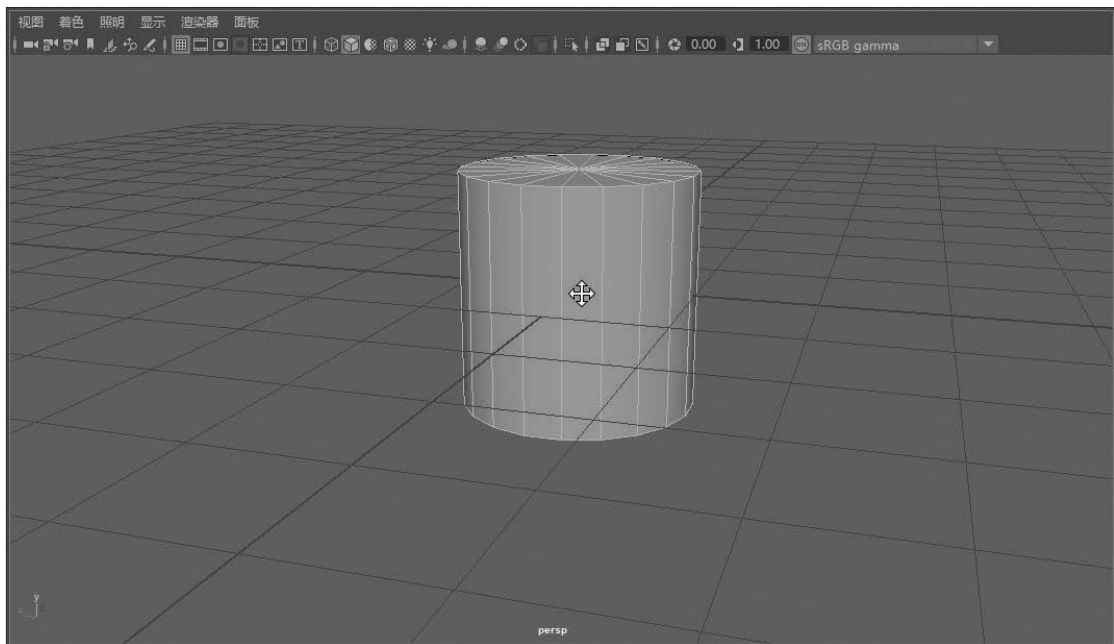


图 1-29

3. 缩放视图

缩放视图就是改变镜头与场景的远近距离。使用Alt+鼠标右键可对视图进行缩放，此时鼠标指针会变成 \updownarrow 状态，也可直接滑动鼠标滚轮来控制视图的缩放，如图1-30所示。

可以对视图进行局部缩放，使用Ctrl+Alt+鼠标左键在视图中框选出一个区域，释放鼠标后，该区域将被放大至最大。

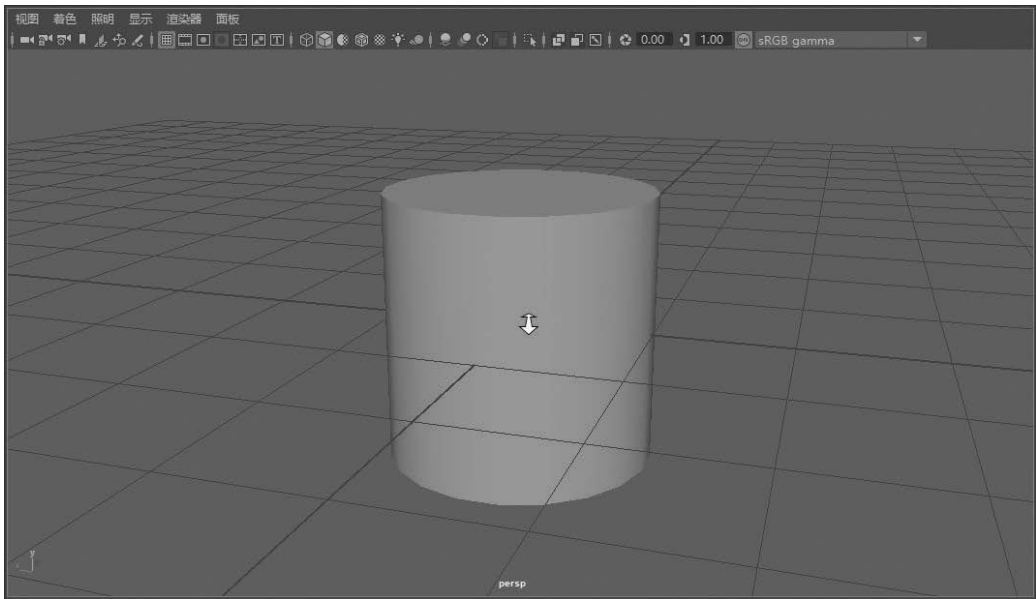


图 1-30

4. 最大化显示选定对象

当视图中未选中任何对象时，按F键可以使场景中所有对象在当前视图中最大化显示，如图1-31所示。

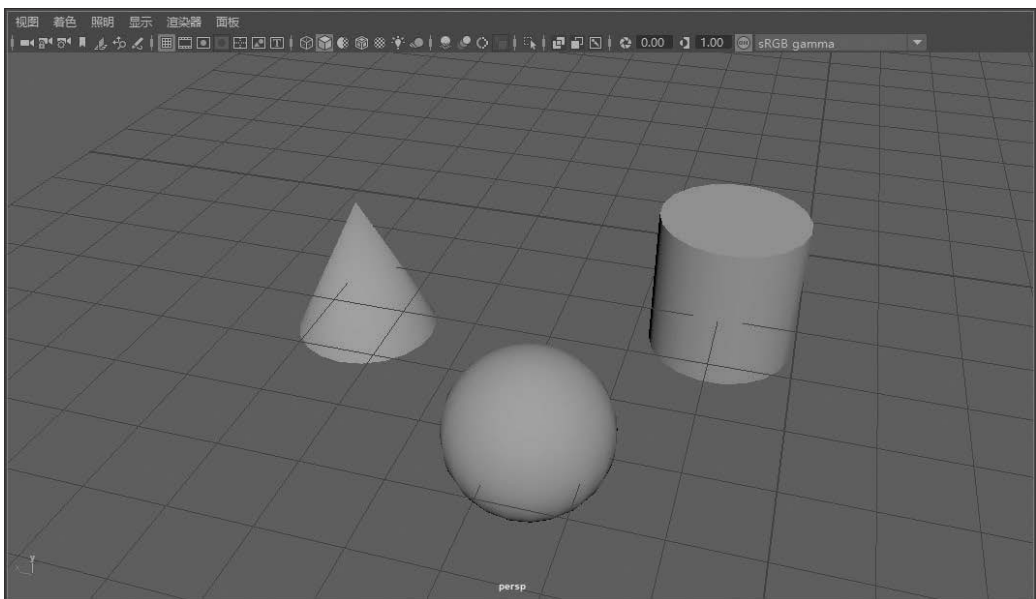


图 1-31

若选定场景中的某个对象，再按F键可以使选定对象在当前视图最大化显示，如图1-32所示。

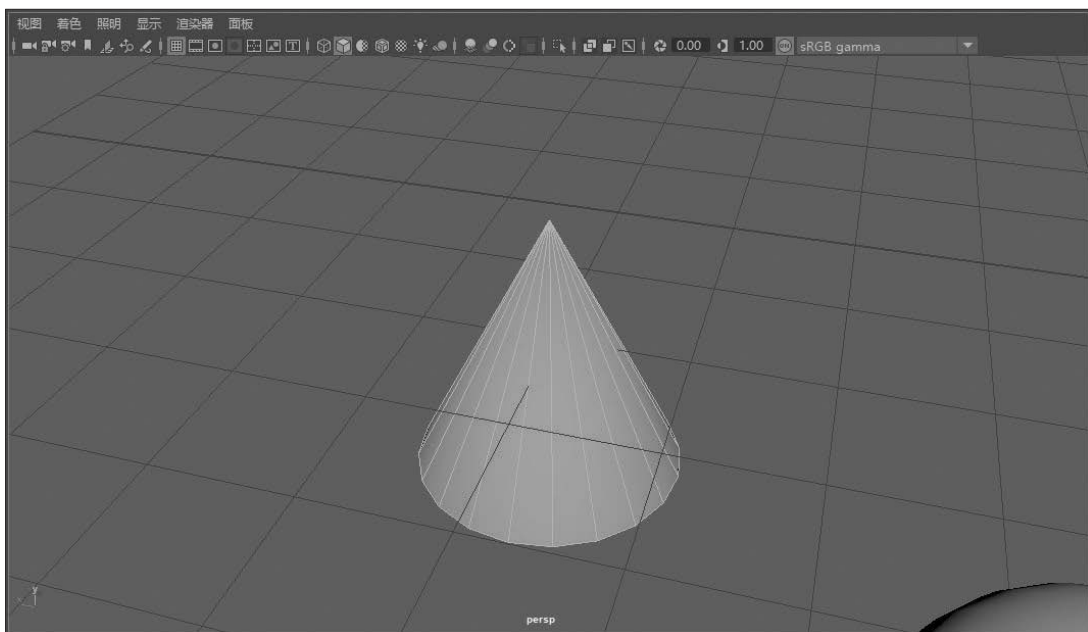


图 1-32

如果是处于四视图的显示状态下，可以按Shift+F组合键一次性将全部视图中的选定对象最大化显示，如图1-33所示。

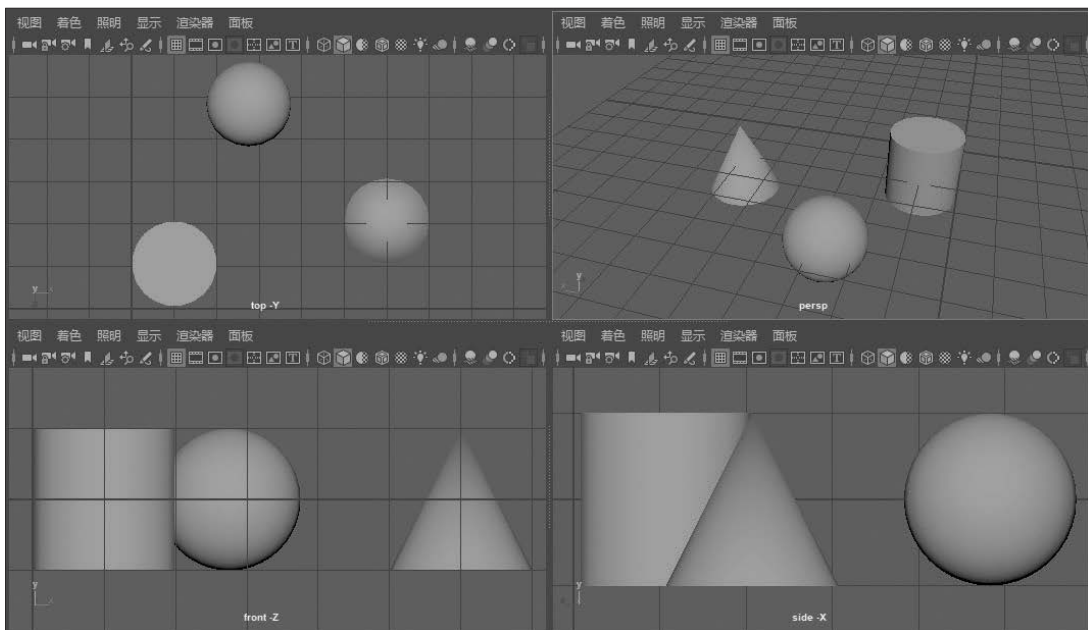


图 1-33

5. 最大化显示场景中所有对象

按A键时，可将当前场景中所有对象全部最大化显示在当前视图中。在四视图显示状态下，按Shift+A组合键可将所有视图场景中的对象全部最大化显示。

1.5.2 视图的切换

在Maya中，既可在单个视图中进行操作，也可在多个视图组合中进行操作，这样便于从不同的视角观察和编辑场景对象。下面介绍3种常用的视图切换方法。

(1) 用快捷键进行切换

可通过单击键盘上的空格键在单个视图和四视图之间进行切换。当处于透视视图时，按空格键会切换到四视图；在四视图状态下将鼠标指针移动至某一视图内再按空格键便会最大化当前视图。

(2) 用单击布局图标切换视图

单击工作界面左侧工具箱下方的视图布局工具图标切换视图，如图1-34所示。

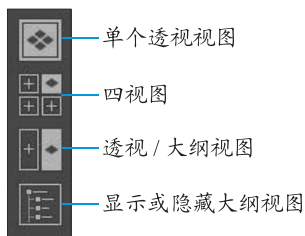


图 1-34

(3) 使用热盒菜单切换视图

按住空格键不放，打开热盒菜单，可通过移动鼠标指针来选择相对应的视图，如图1-35所示。

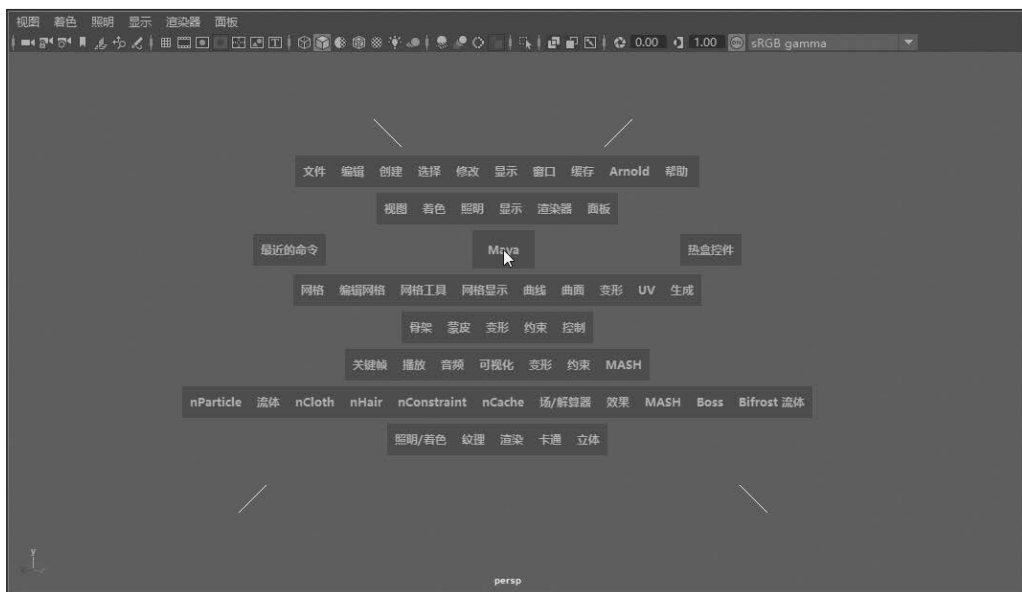


图 1-35

1.5.3 视图菜单

视图菜单在工作区的顶部，主要用来调整当前视图，包含“视图”“着色”“照明”“显示”“渲染器”“面板”6个菜单组。

(1) 视图

“视图”菜单组中的命令主要用于选择并调整摄影机及视图等，如图1-36所示。

(2) 着色

在操作复杂场景时，Maya会消耗大量资源，这时可通过不同的显示方式来提高运算速度，在“着色”菜单组中提供了各种显示命令，如图1-37所示。



图 1-36

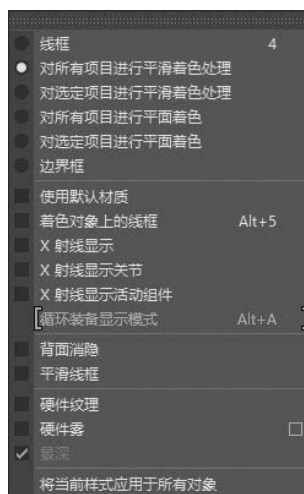


图 1-37

通常会用使用数字键4和5在线框显示模式和着色显示模式之间进行切换，方便观察和操作，如图1-38所示为线框显示模式，如图1-39所示为着色显示模式。

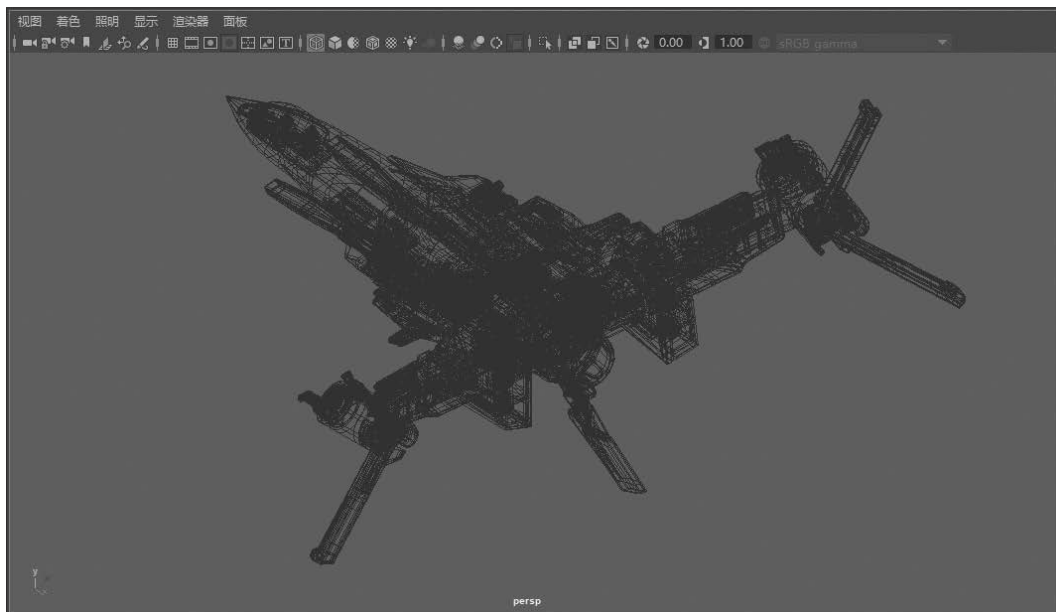


图 1-38



图 1-39

(3) 照明

“照明”菜单组中提供了一些灯光的显示方式，如图1-40所示。

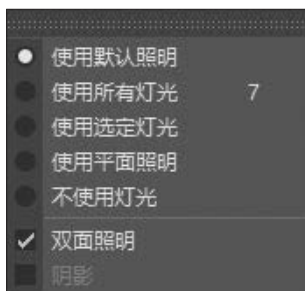


图 1-40

(4) 显示

Maya的显示过滤功能可将场景中的某一类对象暂时隐藏，以方便观察和操作。在“显示”菜单组中取消相应选项的选中状态就可隐藏对应类型的对象，如图1-41所示。

(5) 渲染器

在“渲染器”菜单组中提供了“Viewport 2.0”和“Arnold”两种显示视图对象品质的方式。视图显示的品质越高，计算机的负荷就越大，但会得到较好的即时显示效果。

(6) 面板

利用“面板”菜单组中的命令可调整视图的布局方式，如图1-42所示。良好的视图布局有利于提高工作效率，其中，利用“沿选定对象观看”命令可以选择对象为视点来观察场景，通常用于摄影机或灯光等有具体方向性的对象上。

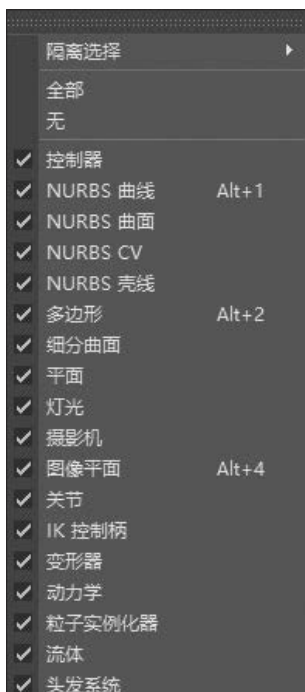


图 1-41



图 1-42

1.5.4 视图背景色

Maya预设了很多界面颜色，在实际工作中可以根据需要调整界面颜色。可以通过Alt+B组合键快速在“视图”面板中切换不同的背景颜色，如图1-43所示。

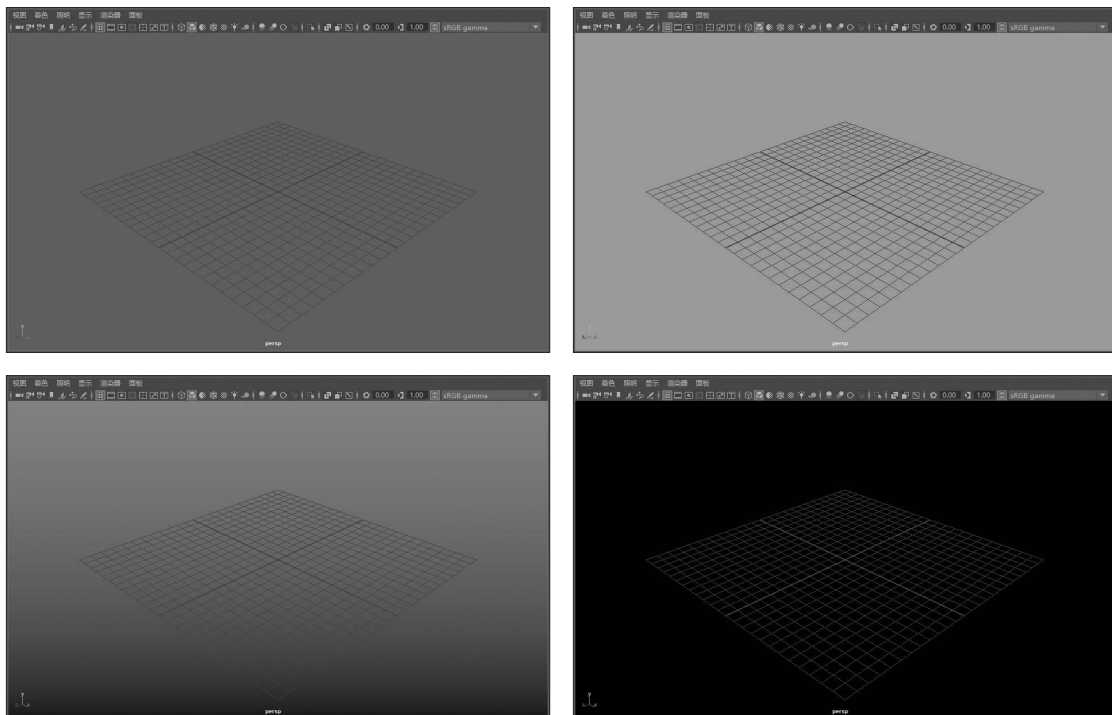


图 1-43

此外，也可以执行“窗口”→“设置/首选项”→“颜色设置”命令，通过“颜色”对话框对用户界面、“视图”面板和视图背景的颜色等进行自定义设置，如图1-44所示。

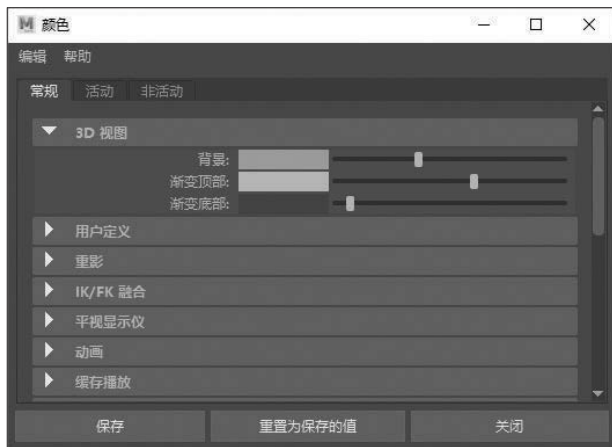



图 1-44

1.5.5 栅格的显示和隐藏

打开Maya后，默认情况下每个视图窗口都会显示栅格。如果需要对栅格进行隐藏，可以通过以下方法进行操作。

- 打开“显示”菜单，取消勾选“栅格”命令即可将栅格隐藏。再次执行该命令，可以将栅格显示。
- 在视图顶部的面板工具栏中单击“栅格”按钮.

1.6 快捷键的设置

Maya是一款功能强大的三维软件，在操作过程中结合快捷键的使用能够更好地操作软件，提高工作效率。系统提供了很多预设快捷键，还有一部分命令没有指定快捷键，可以根据个人习惯自定义快捷键。这里以材质编辑器的快捷键为例介绍自定义快捷键的方法，具体操作步骤介绍如下。

步骤 01 执行“窗口”→“设置/首选项”→“热键编辑器”命令，如图1-45所示。

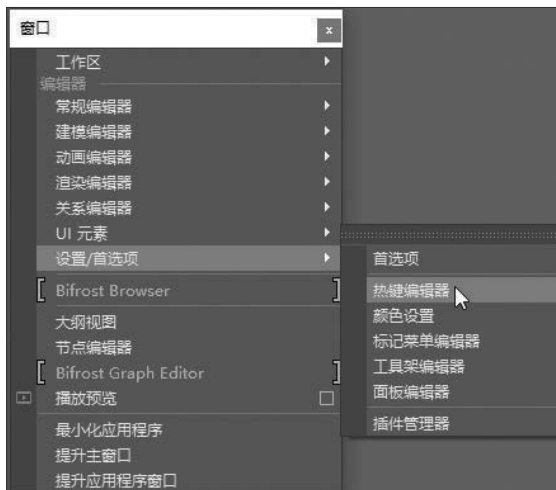


图 1-45

步骤 02 打开“热键编辑器”对话框，如图1-46所示。

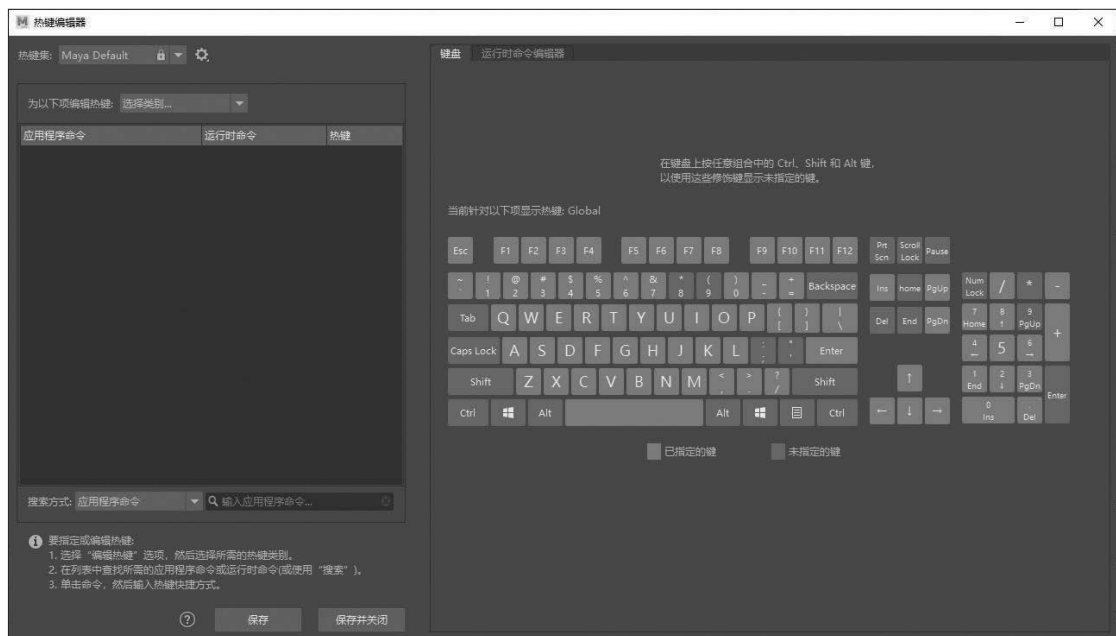


图 1-46

步骤 03 在左侧“为以下项编辑热键”下拉列表中选择“Menu items”（菜单项）选项，然后在下面的列表中选择“窗口”→“渲染编辑器”→“Hypershade”命令，可以看到该命令是没有快捷键的，如图1-47所示。

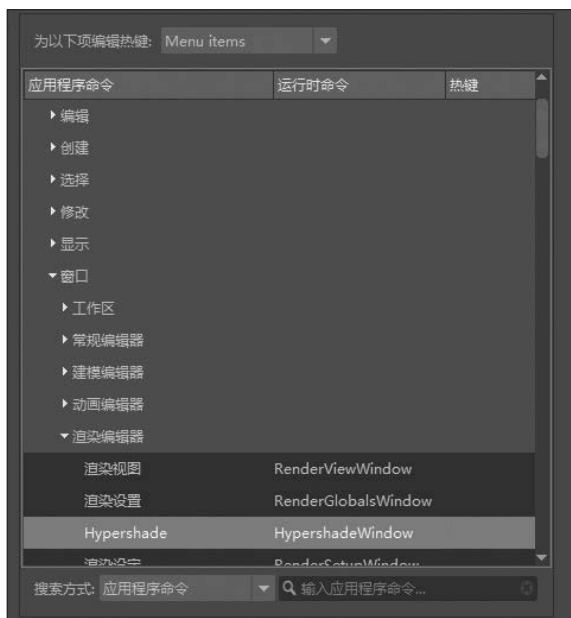


图 1-47

步骤 04 单击“热键”栏，然后按M键，如图1-48所示。

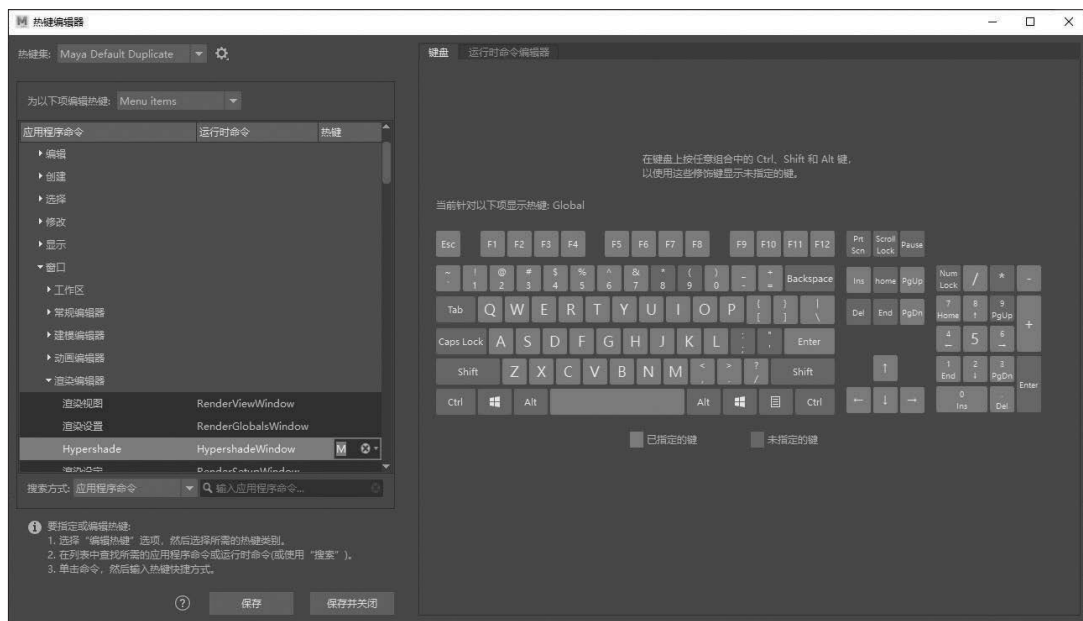


图 1-48

步骤 05 在空白处单击，然后单击“保存并关闭”按钮关闭“热键编辑器”对话框，此时在命令回馈栏会提示“首选项已保存”等信息，如图1-49所示。



图 1-49

步骤 06 此时按M键，即可快速打开Hypershade（材质编辑器），如图1-50所示。

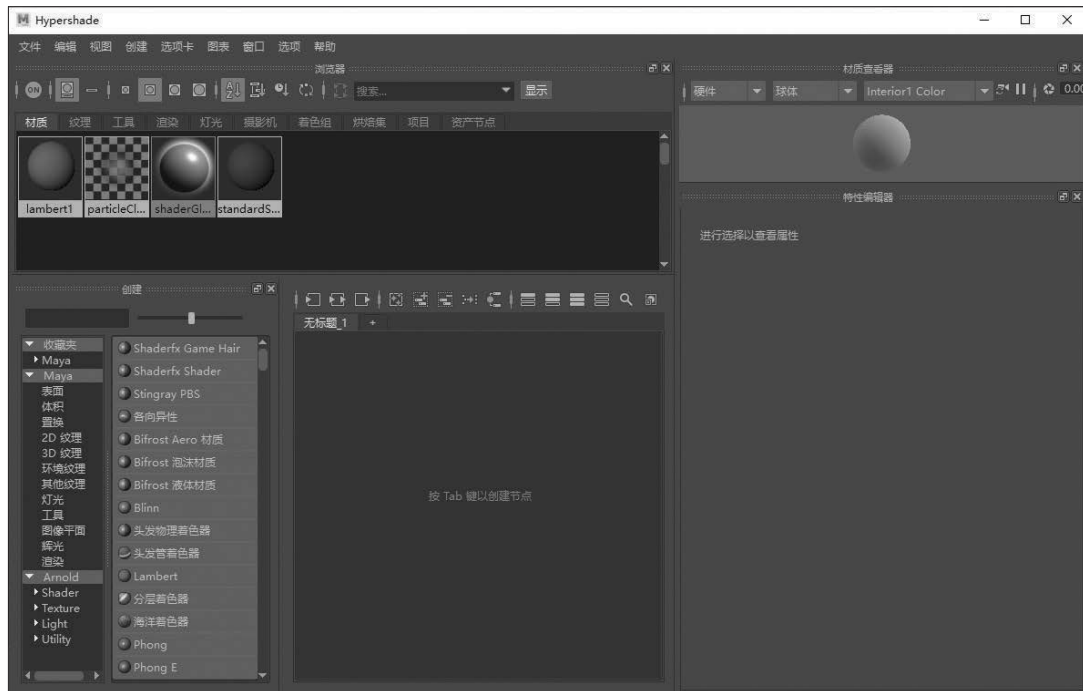


图 1-50

实战演练 自定义工作界面

在使用Maya之前,可以对工作界面进行设置,使其成为习惯使用的界面配置,以便于更好地编辑内容。

步骤 01 启动Maya,默认的Maya界面如图1-51所示。



扫码观看视频

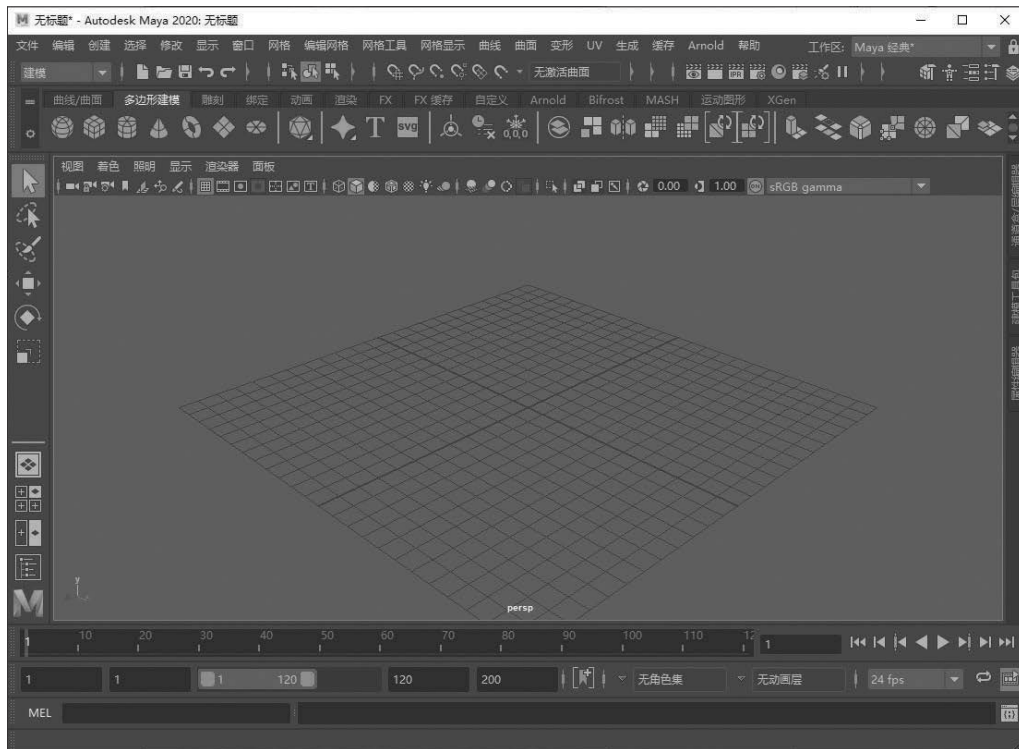


图 1-51

步骤 02 在“显示”菜单中单击“栅格”命令右侧的设置按钮,打开“栅格选项”对话框,在“颜色”属性组中拖动滑块,分别调整“轴”和“栅格线和编号”属性的颜色,如图1-52所示。

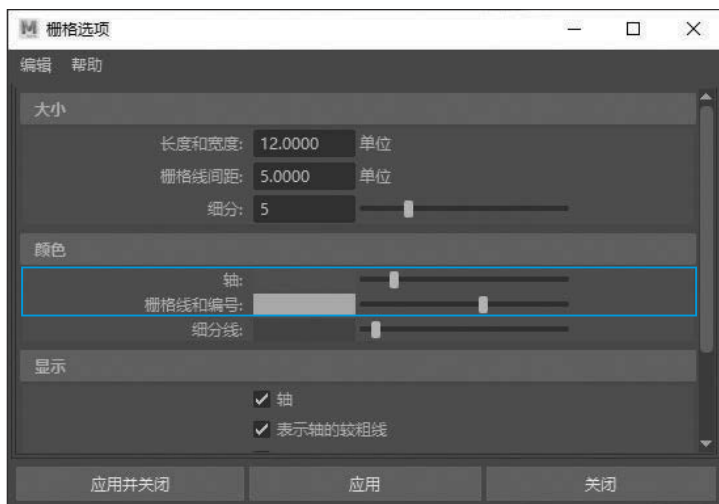


图 1-52

步骤 03 单击“应用并关闭”按钮关闭对话框，可以看到工作界面中网格的变化，如图1-53所示。

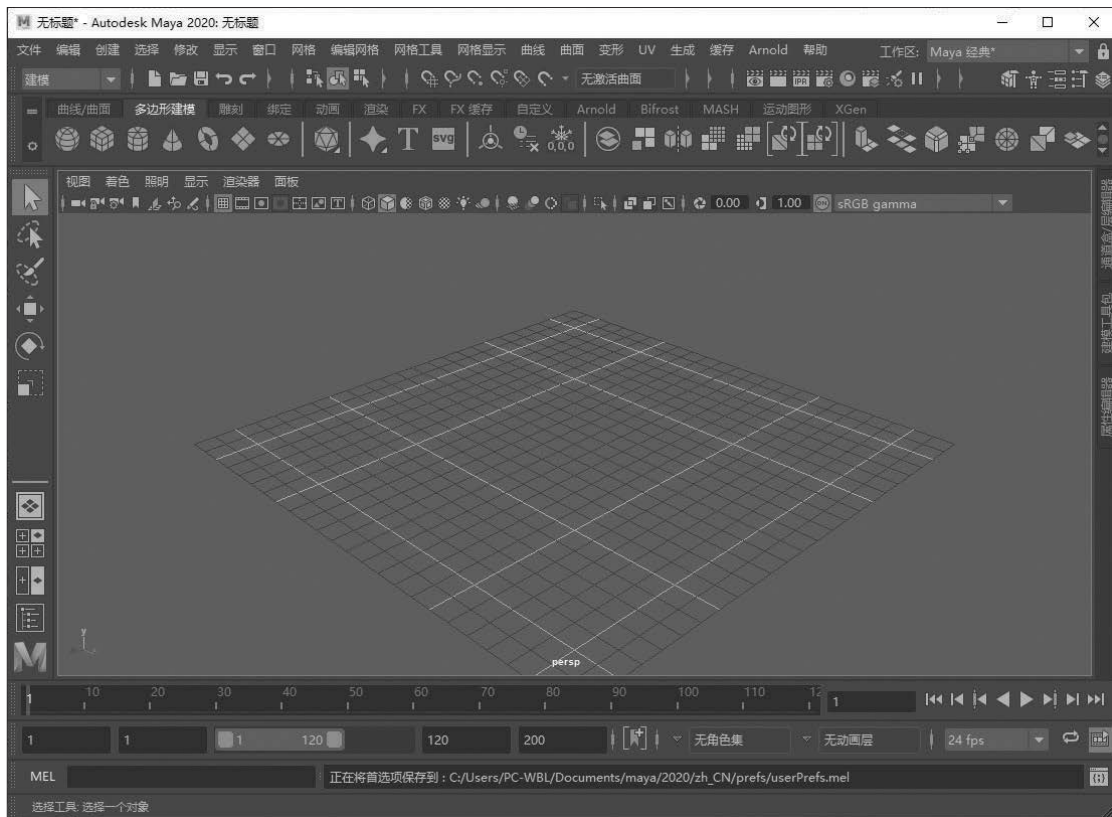


图 1-53

步骤 04 执行“显示”→“题头显示”命令，在“题头显示”列表中勾选“多边形计数”复选框，如图1-54所示。

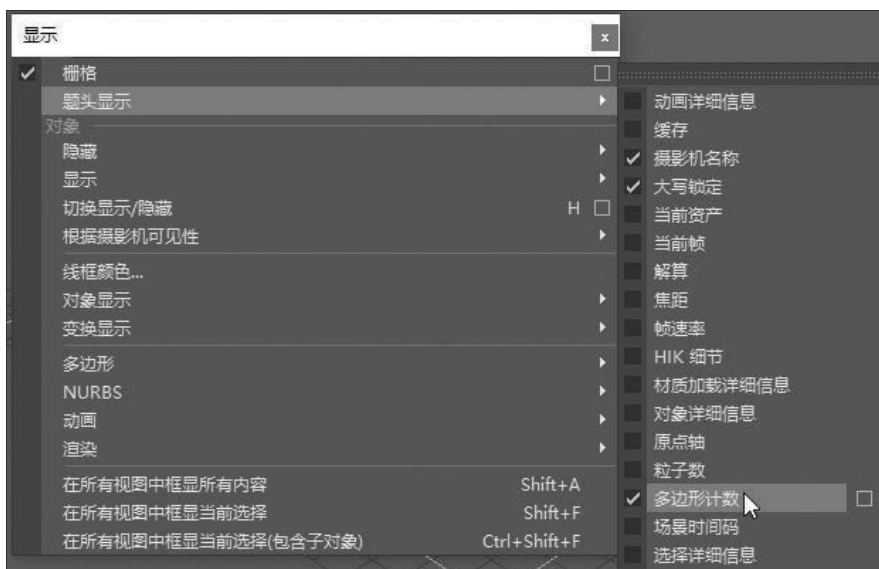


图 1-54

步骤 05 此时在工作区的左上角显示出场景中多边形的顶点、边、面、三角形和UV的数量，如图1-55所示。

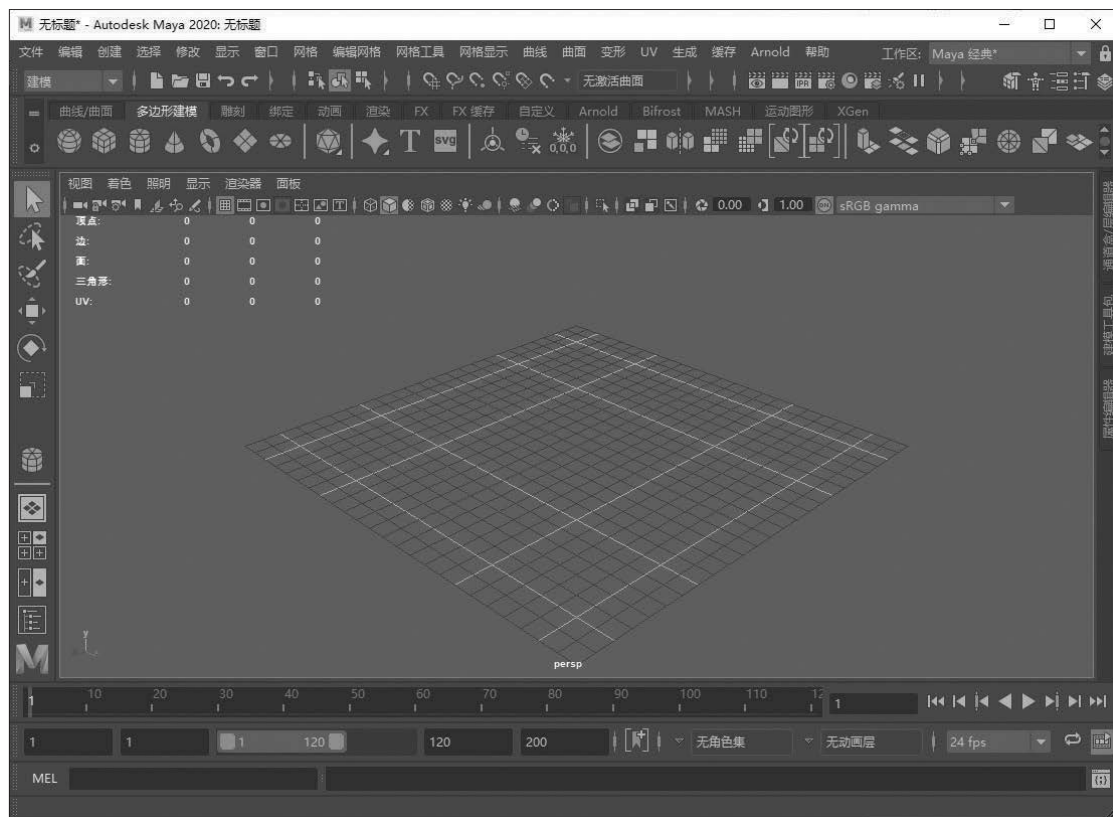


图 1-55

