

Maya 基础建模

学习任务

【任务 1】 了解 Maya 软件的基础知识及操作界面。

【任务 2】 学习 Maya 软件的基本操作,主要包括模型创建与阿诺德材质使用。

3.1 三维建模行业介绍

3.1.1 三维建模

三维建模是通过三维制作软件在一个立体虚拟空间内构建出具有三维数据的立体模型。

3.1.2 三维建模的行业

三维建模的行业一般分为三个方向:道具建模、场景建模和人物建模,如图 3.1~图 3.3 所示。

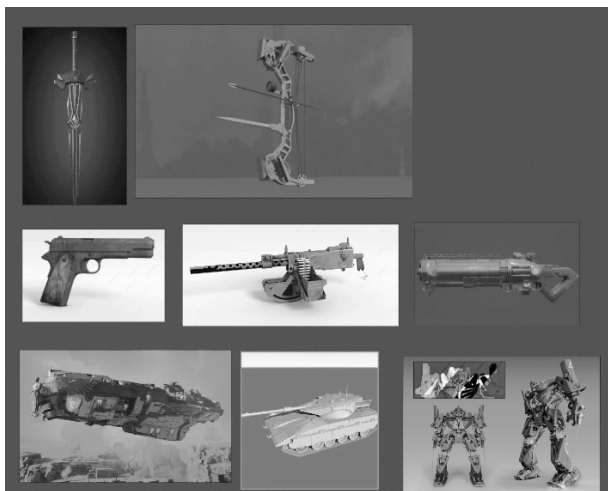


图 3.1 道具建模

3.1.3 Maya 软件

Maya 软件是美国 Autodesk 公司研发的一款三维动画建模、仿真和渲染软件,也是一

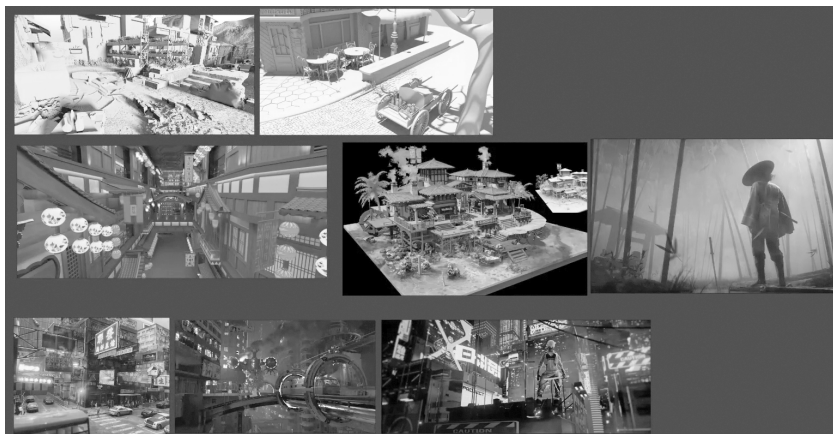


图 3.2 场景建模

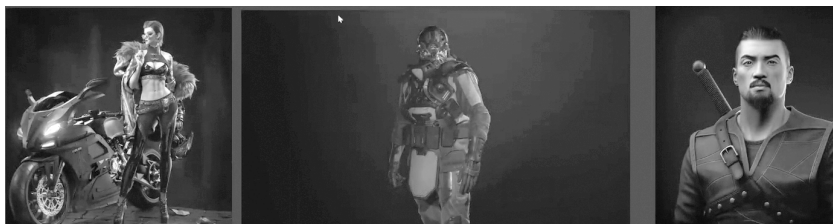


图 3.3 人物建模

款专业高效的实用型三维动画设计辅助工具,其图标如图 3.4 所示。该软件在影视、广告、产品宣传和游戏行业都有广泛的应用。




图 3.4 Maya 图标

3.2 Maya 的界面介绍

3.2.1 启动程序

启动 Maya 的方法有以下几种。

- (1) 双击桌面上 Maya 快捷方式图标。
- (2) 选择“开始”→“所有程序”→Maya 命令。
- (3) 双击 Maya 安装文件夹中的 Maya.exe 图标。

3.2.2 工作界面的组成

启动 Maya 后,就可以查看其工作界面,该界面主要包括菜单栏、状态栏、工具架等。

1. 菜单栏

菜单栏包括“文件”“编辑”“创建”“选择”“修改”“显示”“窗口”“网格”“编辑网格”“网格

工具”“网格显示”“曲线”“曲面”“变形”“UV”“生成”“缓存”等菜单项,如图 3.5 所示,几乎包含了 Maya 中所有的命令,用户可通过选择菜单项下的命令来完成各种操作。




图 3.5 菜单栏界面


2. 状态栏


状态栏的第一个文本框非常重要,Maya 的很多功能,如“建模”“绑定”“动画”“渲染”都是通过这一部分来实现的,如图 3.6 所示。菜单栏会根据这一部分切换的命令发生变化。




图 3.6 状态栏界面

因为文件修改用快捷键会更加方便和快速,所以状态栏第一个文本框之后的几个按钮是不太常用的文件修改命令,主要包括以下几个按钮。

按钮: 创建新场景,它的快捷键是 Ctrl+N。

按钮: 打开存在的场景文件,一般通过选择“文件”→“打开场景”或“导入”命令来实现。

按钮: 保存当前文件,它的快捷键是 Ctrl+S。

按钮: 撤销操作,它的快捷键是 Ctrl+Z。

按钮: 撤销上一步操作。

3. 工具架



工具架中的工具基本上都是用来新建的,如图 3.7 所示。例如,单击“多边形立方体”按钮可以新建一个立方体。





图 3.7 工具架界面


4. 快捷工具架


快捷工具架位于工作界面的最左侧,主要包括选择、移动、旋转、缩放等常用操作的命令按钮,如图 3.8 所示。


按钮: “选择工具”按钮,使用此工具可以选择场景中的物体或元素。

按钮: “套索工具”按钮,使用此工具可以根据实际需要不规则地框选场景中的物体或元素。

按钮: “绘制选择工具”按钮,使用此工具可以采用画笔绘制的方式选择场景中的物体或元素。

按钮: “移动工具”按钮,使用此工具可以对场景中的物体或元素进行移动。

按钮: “旋转工具”按钮,使用此工具可以对场景中的物体或元素进行旋转。

按钮: “缩放工具”按钮,使用此工具可以对场景中的物体或元素进行缩放。

使用快捷键也可以快速调用所需的工具,“选择工具”的快捷键是 Q,“移动工具”的快捷键是 W,“旋转工具”的快捷键是 E,“缩放工具”的快捷键是 R。



图 3.8 快捷工具架

5. 视图

工具架下方是视图,视图中的四个按钮是用来切换操作视图的,包括“单视图”“四视图”“双视图/透视图”“大纲视图”,如图 3.9 所示。

6. 操作视图菜单栏

此菜单栏中的命令只针对操作视图产生效果,主要包括“视图”“着色”“照明”“显示”“渲染器”“面板”6 个命令,如图 3.10 所示。

7. 操作视图的状态栏







操作视图的状态栏主要包括“线框显示”按钮 (键“4”)、“着色显示”按钮 向右旋转 180° (键“5”)、“材质显示”按钮 (键“6”)、“使用场景所有灯光”按钮 (键“7”)、“抗锯齿功能”按钮、“单独显示功能”按钮 等,如图 3.11 所示。



图 3.9 视图



图 3.10 操作视图菜单栏



图 3.11 操作视图的状态栏

8. 通道盒

通道盒可以显示场景中物体的基础属性。如图 3.12 所示,在新建立方体后,通道盒面板显示平移 XYZ、旋转 XYZ、缩放 XYZ,在对立方体进行平移、旋转、缩放操作后,通道盒的数值会随之发生变化。在对物体进行平移、旋转、缩放操作时,物体中会存在不同颜色的线,根据左下角的坐标显示,X 轴是红色,Z 轴是蓝色,Y 轴是绿色,如图 3.13 所示。

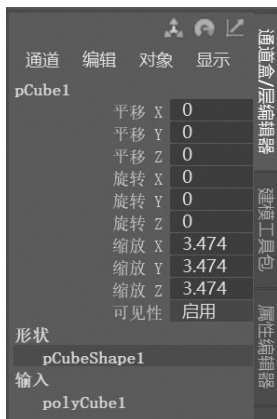


图 3.12 通道盒

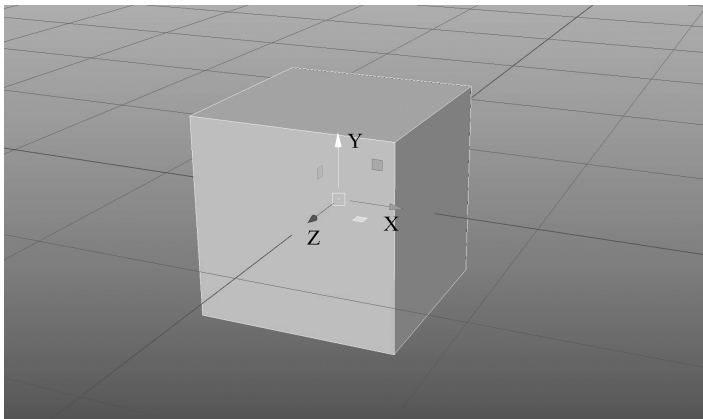




图 3.13 坐标轴


新建一个圆柱体,可以通过更改通道盒中的属性设置圆柱体的半径、高度、轴向细分数等内容,如图 3.14 所示。


9. 建模工具包

建模工具包如图 3.15 所示。

 按钮: 选择多边形。

 按钮: 选择点。

 按钮: 选择边或线。

 按钮: 选择面。

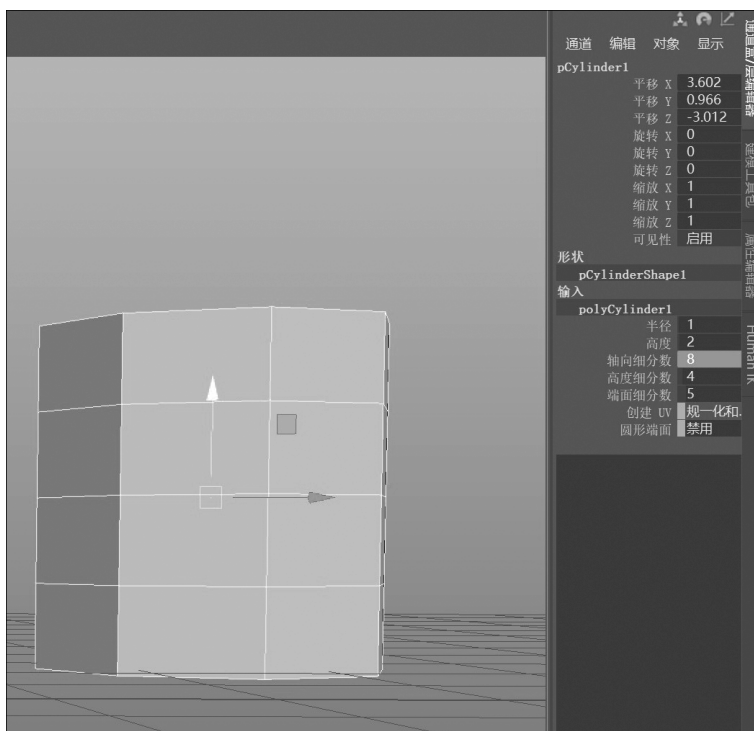



图 3.14 更改圆柱体的属性



图 3.15 建模工具包

按钮：选择 UV 的点。

10. 属性编辑器

属性编辑器包括新建物体的所有信息,如图 3.16 所示。



图 3.16 属性编辑器


11. 帮助行

帮助行可以显示当前光标所在的命令。

12. 命令行

命令行也叫脚本编辑器,可以设置 Maya 没有的功能或插件。


3.2.3 保存文件

(1) 自动保存:单击工作界面右下角的“首选项”按钮,在弹出的“首选项”窗口中,勾选“文件/项目”面板中“自动保存”下的“启用”复选框,同时可以设置间隔时间和保存位置等内容,最后在菜单栏中选择“文件”→“保存首选项”命令。

(2) 按 Ctrl+S 快捷键,在弹出的“另存为”对话框中保存文件。

3.3 Maya 的基础操作与界面布局

3.3.1 新建立方体

在工具架中单击“多边形立方体”按钮,在工作区新建一个立方体。

3.3.2 快捷键的使用


F 键：将远离工作区的物体快速居中到工作区的中心。

Alt 键 + 鼠标左键：以选中的物体为中心旋转视图。

Alt 键 + 鼠标中键：平移视图。

Alt 键 + 鼠标右键：整体放大或缩小物体。

3.3.3 坐标轴

Maya 视图包括以 X 轴和 Z 轴构成的平面视图,以及以 X 轴、Y 轴、Z 轴构成的立体视图。不同软件的坐标轴轴向不同,在 Maya 中一般是 Y 轴朝上。如果工作需要,可以单击工作界面右下角的“首选项”按钮 ,或者在菜单栏中选择“窗口”→“设置/首选项”→“首选项”命令,在弹出的“首选项”窗口中改变轴向,如图 3.17 所示。

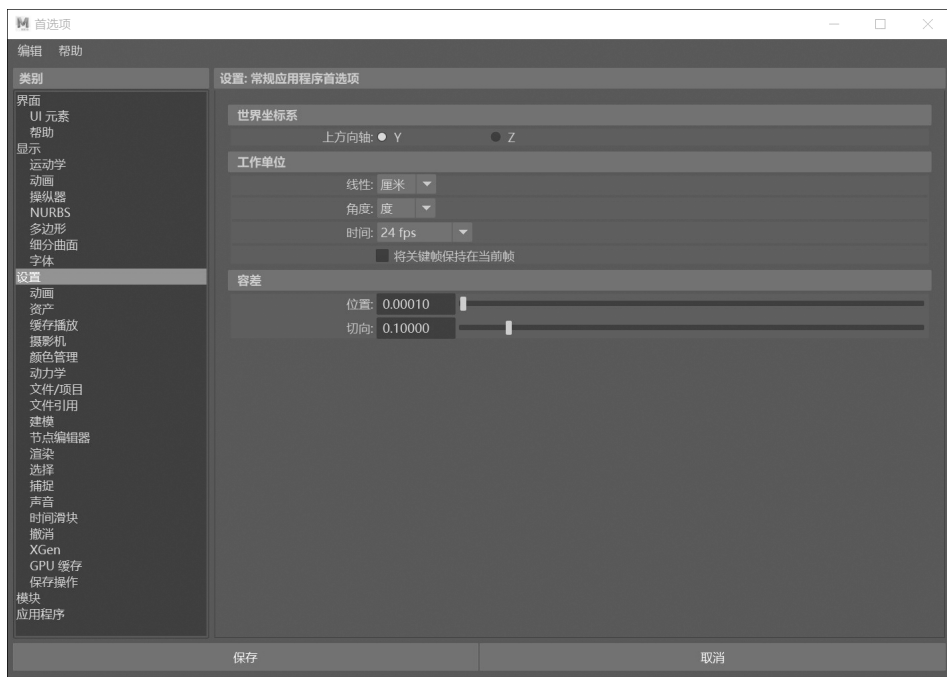



图 3.17 改变轴向

3.3.4 单位设置

在模型的制作过程中,很多模型需要与现实生活对标比例。单击工作界面右下角的“首选项”按钮 ,或者在菜单栏中选择“窗口”→“设置/首选项”→“首选项”命令,在弹出的“首选项”窗口中,选择“设置”,可以显示模型制作的工作单位,一般默认单位是厘米,用户可以根据需要在“线性”右侧的下拉列表框中更改单位。

3.3.5 删除模型

按 Enter 键或 Delete 键,即可删除模型。

3.3.6 调整旋转中心



如果在操作的过程中,按 Alt 键+鼠标左键,视图不再以选中的物体为中心旋转,可以首先单击工作区左上角视图状态栏的“选择摄影机”按钮,然后单击工作区最右侧的“属性编辑器”,最后单击“枢轴”→“局部空间”的下拉按钮,将“局部旋转枢轴”右侧的三个数值框里的数值都改为“0.0000”即可,如图 3.18 所示。



图 3.18 局部旋转枢轴

3.3.7 工作界面整体布局

1. 移动面板

使用鼠标左键按住工具架最左侧的不放,可以拖曳出整个工具架,自由变换工具架的位置。页片型的“通道盒”“建模工具包”“属性编辑器”也是可以拖动的,使用鼠标左键按住“通道盒”按钮不放,向外拖曳,即可拖曳出“通道盒”。拖曳出“通道盒”后,如果想将其复原,可以先拖曳到“属性编辑器”的下方,再拖曳到原来的位置。

2. 重置工作界面

如果打乱了工作界面的布局或不小心删掉某一面板,可以通过以下几种方式进行重置。

(1) 选择工作界面右上角“工作区 Maya 经典”→“重置当前工作空间”命令,恢复原本的工作界面。

(2) 在菜单栏中选择“窗口”→“工作区”命令,重置工作界面。

(3) 在菜单栏中选择“窗口”→“UI 元素”命令,在“UI 元素”的下拉列表中,勾选“状态行”“工具架”等模块左侧的复选框,恢复原来的工作界面,如图 3.19 所示。

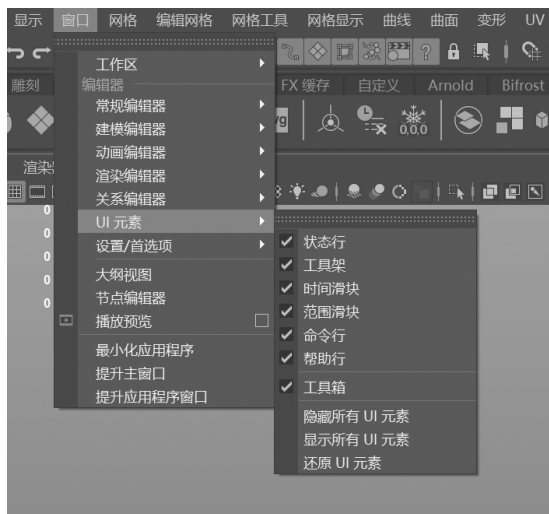


图 3.19 UI 元素

(4) 按“空格”键,在工作区按住鼠标左键,工作区区域会显示“命令行”“帮助行”“工具架”等内容,按住鼠标左键将光标滑至“工具架”按钮,当“工具架”按钮变成蓝色时松手,工作界面将不再显示工具架。再次按“空格”键,按住鼠标左键将光标滑至“工具架”按钮,当“工具架”按钮变成蓝色时松手,工作界面将重新显示工具架,如图 3.20 所示。

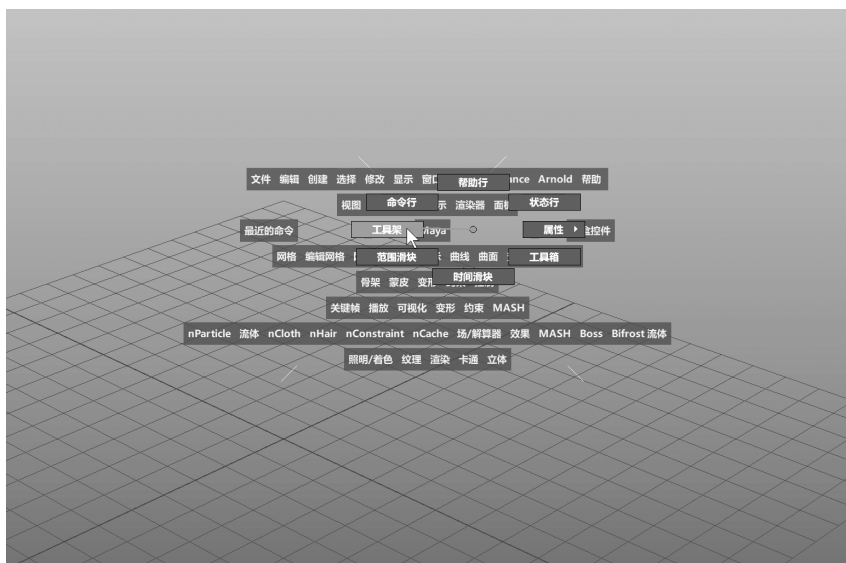


图 3.20 “工具架”按钮呈现蓝色状态

单击工作界面右上角“工作区 Maya 经典”,在下拉列表中可以选“建模-标准”“建模-专家”命令等提前设定好的工作界面布局。

3.3.8 工作区的视图布局

1. 调整视图布局

在视图菜单栏选择“面板”→“布局”命令,在“布局”的下拉列表中选择“两个窗格并列放置”“两个窗格相互堆叠”等命令,改变工作区的视图布局。

在工作区物体的下方会显示摄影机的名称。例如, Persp 是透视图的摄影机, Top 是顶视图的摄影机。

2. 视图切换

按“空格”键,在工作区按住鼠标左键将光标滑至 Maya 按钮,会显示多个视图按钮,如图 3.21 所示。

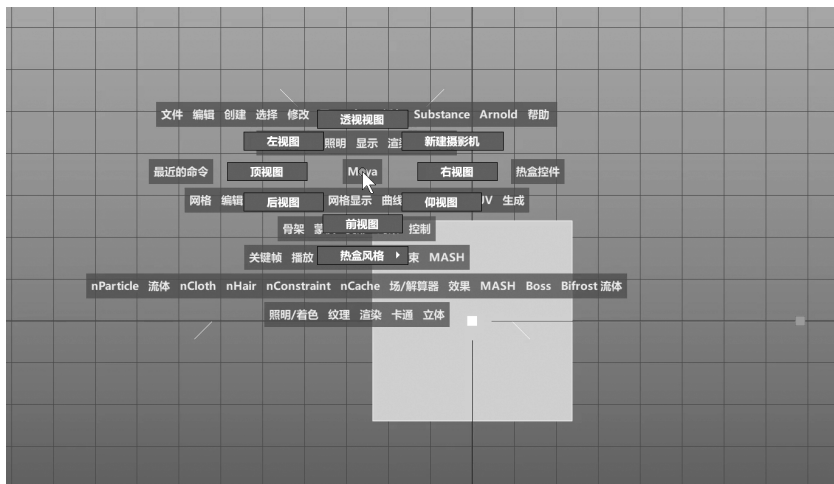


图 3.21 多个视图按钮


单击需要的视图按钮,可以实现该窗口视图的切换。

如果在“布局”的下拉列表中选择“两个窗格并列放置”命令,按“空格”键,可以实现单视图和“两个窗格并列放置”视图的来回切换。如果在来回切换视图布局的过程中出现问题,可以在视图菜单栏选择“面板”→“保存的布局”命令,在“保存的布局”的下拉列表中选择需要的视图布局。

3.4 多边形的创建与基础属性

3.4.1 新建多边形基本体



启动 Maya 软件,新建空白文件。新建多边形基本体有以下几种方法。

(1) 在菜单栏中选择“创建”→“多边形基本体”命令,在弹出的下拉列表中,将光标移动到最上方的两排小点  区域,当两排小点区域变成蓝色时,单击,可弹出独立的“多边形基本体”对话框,如图 3.22 所示。

在“多边形基本体”对话框中单击需要的多边形基本体即可。

(2) 在工具架中单击需要的基础多边形图标  即可。

(3) 按住 Shift 键+鼠标右键,工作区会显示多个新建多边形按钮,单击需要的多边形按钮即可,如图 3.23 所示。

按住 Shift 键+鼠标右键,在工作区显示的多边形按钮中单击“创建多边形工具”按钮,在视图状态栏单击“抗锯齿功能”按钮 ,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“顶视图”或“前视图”按钮,当鼠标光标显示为  时,即可在工作区任意添加一个顶点,两点形成一线,三点形

成一面,依次添加顶点,形成想要的形状,按 Enter 键,即可自动形成新的多边形平面,如图 3.24 所示。



图 3.22 独立的“多边形基本体”对话框



图 3.23 新建多边形按钮

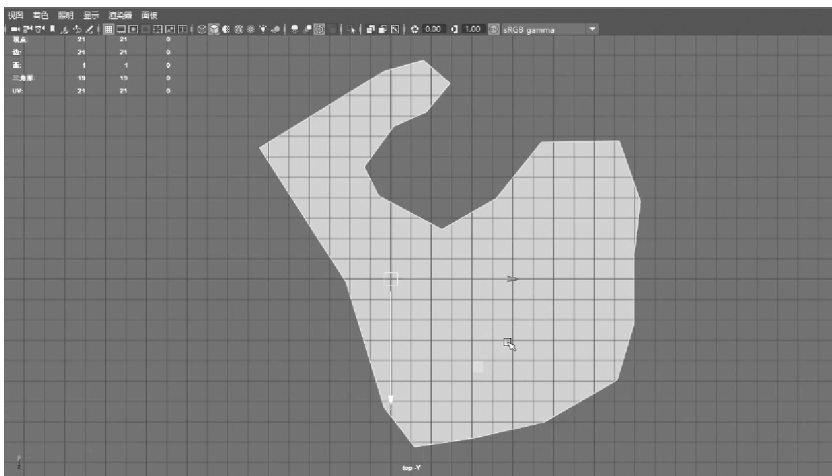


图 3.24 自由创建的多边形平面图

绘制多边形平面时,只能是三角形和四边形面,不允许超过五边的面存在。按住 Shift 键+鼠标右键,单击“连接组件”按钮,按住鼠标左键拖曳出矩形框,连接多边形平面的顶点,如图 3.25 所示。

3.4.2 新建平面与基本属性

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“平面”按钮,创建出一个正方形的平面,用户可以在“通

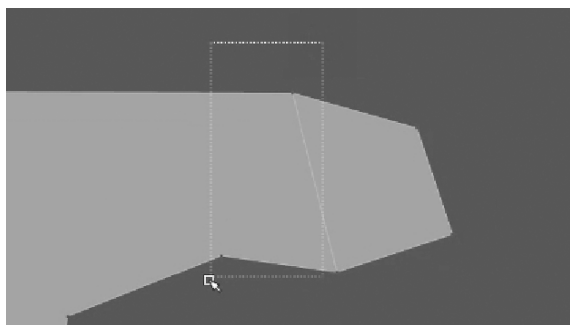


图 3.25 连接组件

道盒”中对该平面的属性进行更改,按住 Shift 键+鼠标右键,勾选“平面”按钮后面的复选框,弹出“多边形平面选项”窗口,可以对多边形平面的初始预设进行更改,如图 3.26 所示。

选择“多边形平面选项”窗口左上角的“编辑”,在其下拉列表中选择“重置设置”命令,即可恢复多边形平面默认的初始预设。

在“通道盒”的“输入”中选中想要更改的基本属性,在工作区滑动鼠标中键即可更改其宽度或高度,也可通过在数值框中输入数值进行更改。“输入”下方的“细分宽度”和“高度细分分数”分别表示平面在横向或纵向上被平均分成了几段,如图 3.27 所示。



图 3.26 “多边形平面选项”窗口



图 3.27 更改基本属性

按住鼠标左键不放,框选“细分宽度”和“高度细分分数”,在工作区滑动鼠标中键即可等比例地更改“细分宽度”和“高度细分分数”的数值,也可以单独更改数值框里的数值。

3.4.3 新建圆柱体与基本属性

删除创建的平面后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“圆柱体”按钮,在工作区创建一个新的圆柱体。基于模型对称的要求,圆柱体的“轴向细分分数”一般设置为 4 的倍数,也可以设置为 2 的倍数。

创建新模型后,按 T 键,即可弹出基本属性的窗口,将光标放置到需要更改的属性处,按住鼠标左键拖动,即可更改基本属性。

3.4.4 新建圆锥体与基本属性

删除创建的圆柱体后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“圆锥体”按钮,在工作区创建一个新的圆锥体。用户需要修改圆锥体底部的多面面,可以直接删掉不需要的部分或重新布线。

3.4.5 新建立方体与基本属性

删除创建的圆锥体后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“立方体”按钮,在工作区创建一个新的立方体,同样可以通过“通道盒”更改该立方体的基本属性,如图 3.28 所示。

3.4.6 新建圆环与基本属性

删除创建的立方体后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“圆环”按钮,在工作区创建一个新的圆环,在圆环的基本属性中,圆环的“截面半径”代表环状物一圈周长的半径,“扭曲”则如图 3.29 所示。

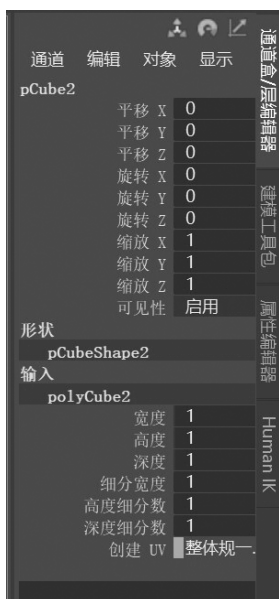


图 3.28 立方体通道盒

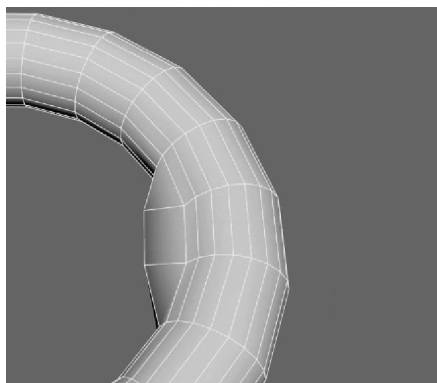


图 3.29 扭曲

提示:新建多面体后,一定要立即更改其基本属性。如果在进行其他操作后,再进行基本属性的更改,就容易出现错误。

3.4.7 新建球体与基本属性

删除创建的圆环后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“球体”按钮,创建一个新的球体,球体的基本属性比较少,只需更改半径与细分数即可。

3.4.8 新建圆盘与基本属性

(1) 删除创建的球体后,按住 Shift 键+鼠标右键,单击“圆盘”按钮,创建一个新的圆

盘,此种创建方式因为创建的圆盘布线比较杂乱,所以不常用。

(2) 按住 Shift 键+鼠标右键,单击“圆柱体”或“圆锥体”按钮,在工作区创建一个新的圆柱体或圆锥体。按住 Shift 键+鼠标右键,单击“面”按钮,长按鼠标右键进入面模式,只保留一个圆盘即可。

3.4.9 新建不常用的多面体

Maya 软件有一些不常用的多面体,如图 3.30 所示,勾选多面体按钮后的复选框,即可弹出该多面体的基本属性窗口,调整其属性。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“柏拉图多面体”按钮,创建一个新的多面体。勾选“柏拉图多面体”按钮后的复选框,弹出“多边形柏拉图多面体选项”窗口,用户可以根据自己的需要更改其属性,如图 3.31 所示。



图 3.30 不常用的多面体



图 3.31 “多边形柏拉图多面体选项”窗口

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“棱锥”按钮,即可创建出一个新的棱锥。在“通道盒”中,棱锥的“侧面长度”代表棱锥周长的半径长度。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“棱柱”按钮,即可创建出一个新的棱柱。通过在“通道盒”中增加棱柱的边数,可使其趋于圆柱体的形态。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“管道”按钮,即可创建出一个新的管道。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“螺旋线”按钮,即可创建出一个新的螺旋线。螺旋线多面体通常可以用来生成螺丝或弹簧模型。螺旋线的“圈数”和“高度”在更改属性时是相互对应的。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“齿轮”按钮,即可创建出一个新的齿轮。在“通道盒”中,齿轮的“边数”代表齿轮的齿数,“内部半径”代表齿轮内部中空圆柱体的半径。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“足球”按钮,即可创建出一个新的足球。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“超椭圆”按钮,即可创建出一个新的超椭圆。如果想更改超椭圆的形状,更改“通道盒”中的“椭圆 0”的数值即可。

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“类型”按钮,即可出现一组立体文字。“类型”是 Maya

软件创建文字的一种方式,能够快速生成文字。单击工作界面最右侧的“属性编辑器”,即可更改其基本属性,如图 3.32 所示。

在菜单栏中选择“创建”→“曲线工具”命令,拖曳出“曲线工具”面板,如图 3.33 所示。

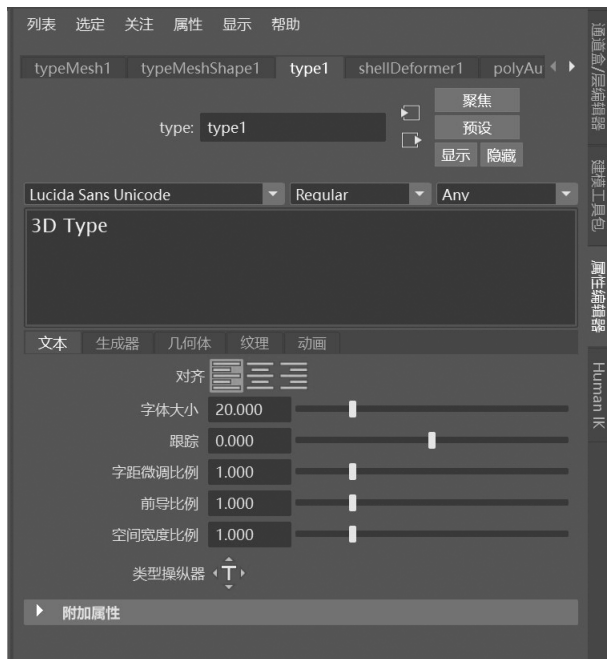


图 3.32 更改文字基本属性

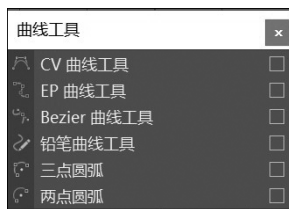


图 3.33 “曲线工具”面板

按住 Shift 键+鼠标右键,单击“平视图”按钮,在“曲线工具”面板,选择“CV 曲线工具”,在工作区绘制点,四个点生成一条线,软件根据绘制的点自动生成弧线,绘制完成后按 Enter 键,即可生成曲线。长按鼠标右键,单击“控制顶点”按钮,可以调整曲线。长按鼠标右键,单击“对象模式”按钮,进入对象模式。

在“曲线工具”面板,选择“EP 曲线工具”,在工作区绘制点,两个点生成一条线,软件根据绘制的点自动生成弧线,绘制完成后按 Enter 键,即可生成曲线。

“曲线工具”面板中:“Bezier 曲线工具”一般是用来绘制直线的,也可以绘制曲线;“铅笔曲线工具”可以进行自由绘制;“三点圆弧”是根据三个点的位置生成圆弧的工具;“两点圆弧”是根据两个点的位置生成圆弧的工具。



3.5 Maya 的热盒命令

3.5.1 热盒命令

热盒命令就是把用户所需要的道具和技能归纳到一个地方并设置快捷键,能够让用户快速选择需要的东西。在 Maya 中,按住 Shift 键+鼠标右键,会弹出很多命令,这些命令称为“热盒命令”,如图 3.34 所示。

3.5.2 点线面的选择

1. 点的选择

在工具架中单击“多边形立方体”按钮,新建一个立方体。单击“通道盒”,选中“细分宽度”“高度细分数”“深度细分数”,将光标置于工作区内,按住鼠标左键不放,左右拖曳鼠标,增加立方体的细分数。单击视图状态栏中的“栅格”按钮,去掉工作区的栅格。

选中新建的立方体,长按鼠标右键,会弹出热盒命令,这些命令是进入多边形各个方面的选择命令。长按鼠标右键,选择“顶点”模式。当鼠标光标比较接近某一点时,这一点会高亮显示,在空白处单击,即可选择高亮状态的某一点。按住鼠标左键不放,拖曳出矩形框,即可框选一定范围的点。或者单击某一个点,双击需要范围末端最后一个点,即可选择此范围内的点,但是这种方式

只有在所选的点处于同一条边上时才会生效。选择某一点,按 Shift 键,双击相邻的两个点中的任意一个,即可直接选择沿着这个点一圈的循环边上所有的点,如图 3.35 所示。

选中某一循环边上所有的点之后,任意双击循环边外的某一点,即可选择整个立方体上所有的点。

循环边上点的全部选择只能在四边形的状态下完成,如果循环边两边有非四边形,有非四边形的位置会直接断开,无法被选中,只能按 Shift 键,加选剩余的点,如图 3.36 所示。

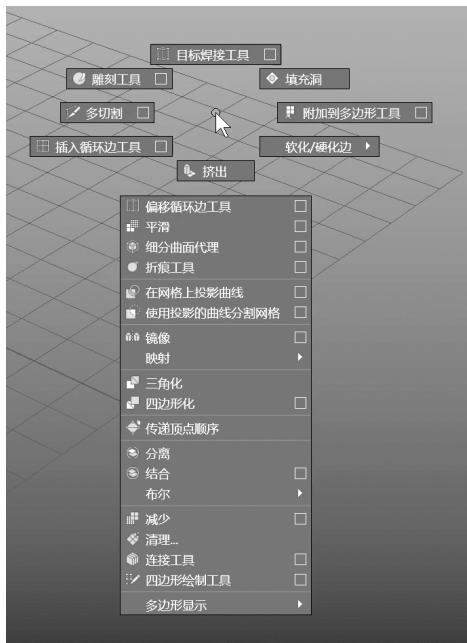


图 3.34 热盒命令

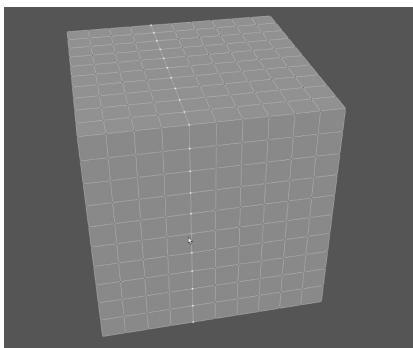


图 3.35 循环边上点的选择

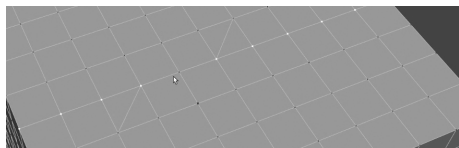


图 3.36 循环边上非四边形点的选择

2. 线的选择

长按鼠标右键,选择“边”模式。当鼠标光标比较接近某一边时,这一边会高亮显示,在空白处单击,即可选择高亮状态的某一边。双击立方体一圈线上的任意一条边,即可选择整圈循环边。单击某一条边,双击需要范围末端最后一个边,即可选择此范围内的所有边。如果需要的范围内存在非四边形面,则边的连续选择会直接断开,无法选中。如果想要选择整个立方体所有的边,在立方体之外选中一点,按住鼠标左键不放,可以拖曳框选立方体所有

的边。

3. 面的选择

长按鼠标右键,选择“面”模式。选择某一面,单击即可。选择某一面,按 Shift 键,双击相邻的两个面中的任意一个,即可直接选择沿着这个面一圈的循环边上所有的面。选中某一循环边上所有的面之后,任意双击循环边外的某一点,即可选择整个立方体上所有的面。单击某一面,双击需要范围末端最后一个面,即可选择此范围内距离最短的所有边。

长按鼠标右键,选择“对象模式”。对象模式即最初的选择模式。长按鼠标右键,选择“多重”模式,多重模式下可以同时选择点线面。长按鼠标右键,选择“顶点面”模式,顶点面模式即去掉立方体内所有的边,可以在后期用来检查重叠面或内部多余的面。

3.5.3 顶点模式下的操作命令

新建立方体之后,长按鼠标右键,选择“顶点”模式。

按住 Shift 键+鼠标右键,顶点模式下的热盒命令如图 3.37 所示。

1. “合并顶点”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“合并顶点”命令,可以将立方体中两个点或多个点合并在一起。

选择“合并顶点”命令,其后面的三角标表示该命令下包含更具体的命令,再选择“合并顶点到中心”命令,会将用户选择的点合并到所有顶点的平均中心点,如图 3.38 所示。

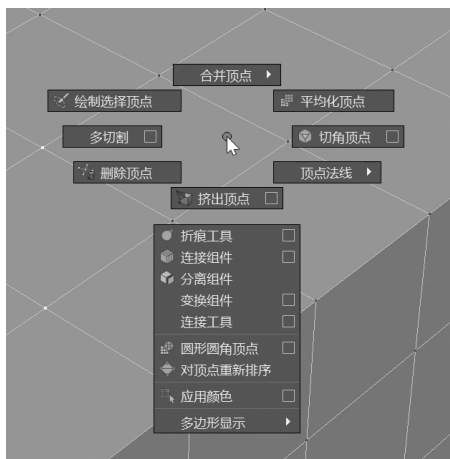


图 3.37 顶点模式下的热盒命令

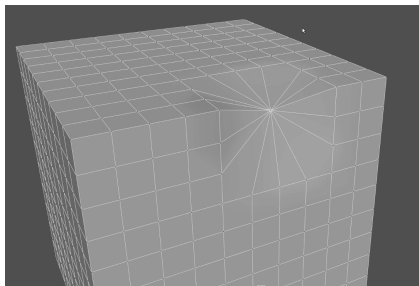


图 3.38 合并顶点到中心

选择“合并顶点”→“合并顶点”命令,合并两个顶点与“合并顶点到中心”的效果是相似的。合并多个顶点时则会有明显的差别,此“合并顶点”需要计算距离的阈值,阈值越大,合并顶点状态下两点之间相距的距离越远,就越难合并,如图 3.39 所示。

“合并顶点”在后期拼合模型时会有很大的用处。

在立方体上选择三个点,选择“合并顶点”→“目标焊接工具”命令,单击三个点中的任意一点,按住鼠标左键拖动,该工具会将用户选中的所有点焊接到需要焊接的位置。在预先不选中任何点的情况下可以实现自由焊接。当鼠标光标移动到某一点附近,该点呈高亮显示状态时,按住鼠标左键拖动,即可将该点焊接到另一个点上,如图 3.40 所示。

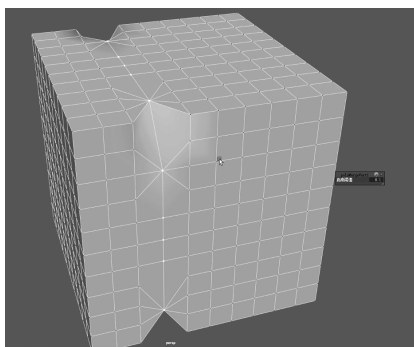


图 3.39 距离阈值



图 3.40 点的自由焊接

2. “绘制选择顶点”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“绘制选择顶点”命令。按住鼠标左键不放,可以选择画笔红圈绘制的范围内的所有点,如图 3.41 所示。

画笔红圈的范围是可以进行调节的,按住 B 键,左右拖动鼠标左键,即可调整画笔红圈的范围,如图 3.42 所示。

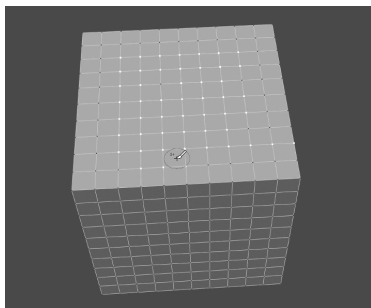


图 3.41 绘制选择顶点

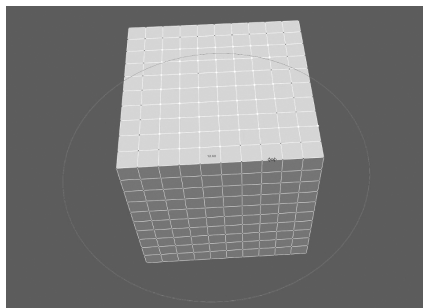



图 3.42 调整画笔红圈的范围

3. “多切割”命令

工具架也有“多切割工具”按钮。多切割工具是用来在模型上加线的。多切割工具不可在一个面上单独使用,可以在点或线上使用。按住 Shift 键+鼠标右键,选择“多切割”命令,使用多切割工具加入想要的线之后,在空白处单击,即可自动生成这条线,如图 3.43 所示。

如果想在线上实现等比例切割,先选中其中一条线,在线上按住鼠标左键拖动的时候,按住 Shift 键,线上会显示多个黑点将该线段进行等比例划分,如图 3.44 所示。



图 3.43 多切割工具在线上的切割

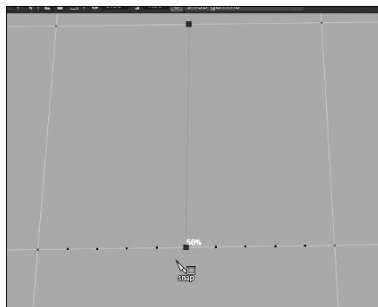


图 3.44 等比例切割

按住 Ctrl 键使用多切割工具时,可以在物体上显示一圈循环边的切割线,从而在物体上添加循环线。

4. “删除顶点”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“删除顶点”命令,即可删除多边形上不需要的点。

5. “挤出顶点”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“挤出顶点”命令,即可将选中的点挤出某一面,如图 3.45 所示。

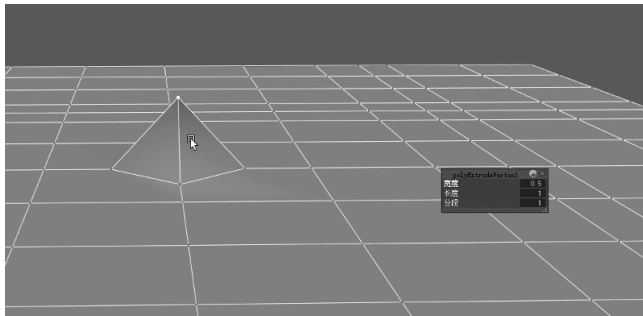


图 3.45 挤出顶点

6. “顶点法线”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“顶点法线”命令,“顶点法线”可以显示点的朝向,如图 3.46 所示。

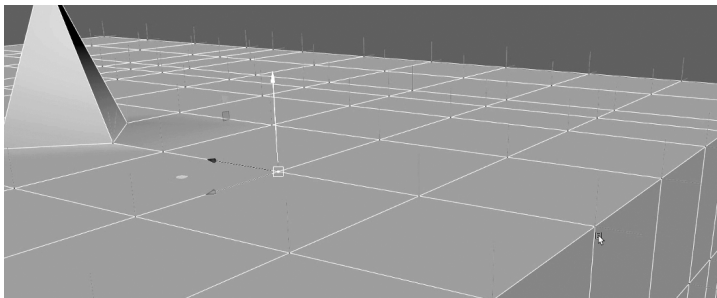


图 3.46 顶点法线

7. “切角顶点”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“切角顶点”命令,该工具会通过点周围的一圈周长和连接点的线,切成一个平面,如图 3.47 所示。该工具一般在建模中用于扣洞。



图 3.47 切角顶点

8. “连接组件”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“连接组件”命令,该工具会将两个甚至多个顶点连接在一起。使用连接工具时,连接的两个对象之间必须是无障碍的。

9. “分离组件”命令

按住 Shift 键+鼠标右键,选择“分离组件”命令,单击平面中某一点,即可分离这个点和与其相邻的所有面,如图 3.48 所示。

3.5.4 顶点模式下的选择命令

在顶点模式下,按住 Ctrl 键+鼠标右键,即可显示点线面之间的转换选择以及扩大缩小之类的命令,如图 3.49 所示。

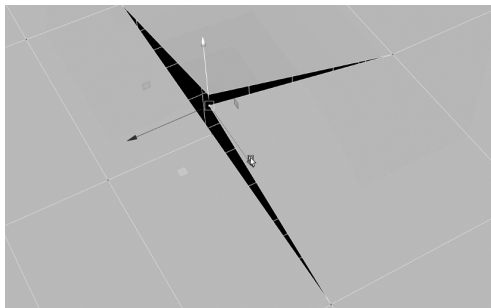


图 3.48 分离组件

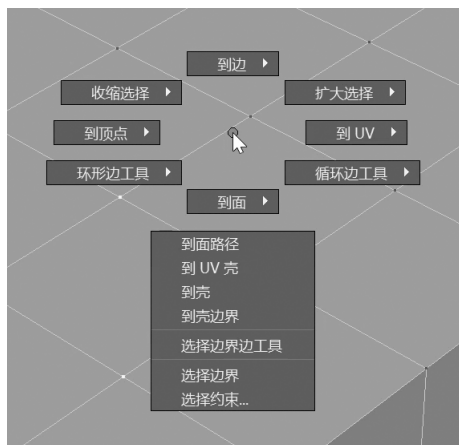


图 3.49 选择命令

1. “到边”命令

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到边”→“到边”命令,可以同时选中点和点连接的所有边,并且自动进入边模式。

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到边”→“到边周长”命令,会选中以某一点为中心的整个一圈的边。

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到边”→“到包含的边”命令,可以选中所有顶点连接范围之内的边。

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到边”→“到连续边”命令。“到连续边”不常用。

2. “到面”命令

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到面”→“到面”命令,可以选中顶点连接范围内的所有的面,“到面周长”“到包含的面”与“到边”类似。

按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“到面”→“到面周长”命令。“到面周长”不常用。

提示:按 Ctrl 键+“空格”键可以开启全屏视图。

3. “收缩选择”和“扩大选择”命令

拖曳鼠标选择立方体一个面上所有的点,按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“收缩选择”→“收缩”命令,会沿着所选的方向使选中的所有点收缩一圈。按 G 键,可以重复上一步的“收缩”命令。按住 Ctrl 键+鼠标右键,选择“扩大选择”→“增长”命令,会沿着选择的点的外轮