

第2章

基础操作与常用工具

本章概述

本章以一套方形桌椅模型的制作，来学习多边形基本体的创建以及变换方式，学习如何复制对象及进行编辑、如何对多个对象进行整体性的操作。在学习的过程中，会对 Maya 编辑菜单中相关的命令进行深入的讲解。通过本章的学习，许多生活中常见的形状较简单的物体，都可以制作成 3D 模型。

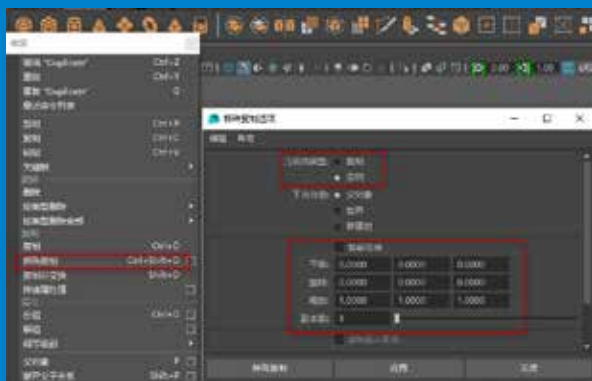
要点难点

- 对象操作工具 ★★★
- 常用编辑方法 ★★★
- 常用修改方法 ★★★

案例预览



制作方形桌椅



特殊复制

【跟我学】制作方形桌椅

作品描述

在 Maya 软件内创建对应的多边形基本体，将其组合成方形桌椅模型。在制作的过程中，可更加深入地了解模型基本体的创建及变换方式、对象的复制及相关的编辑方法，同时学会对多个对象进行编组来进行整体性的操作。

实现过程

1. 场景创建

下面讲解制作方形桌椅的场景的方法。

STEP 01 打开软件，在工具架中找到“多边形”标签，单击多边形立方体图标，如图 2-1 所示。



图 2-1

STEP 02 为了得到一个等比例的正方体，在创建的同时可按住 Shift 键配合鼠标，拖曳出合适大小的立方体模型，如图 2-2 所示。

STEP 03 利用缩放工具调整立方体的高度，调整缩放操纵器的 Y 轴高度来修改立方体高度，将其调整至扁平状以制作桌子的桌面，如图 2-3 所示。

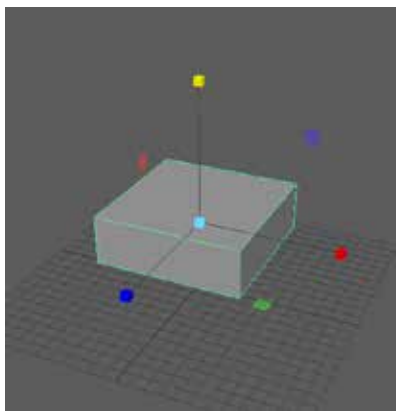


图 2-2

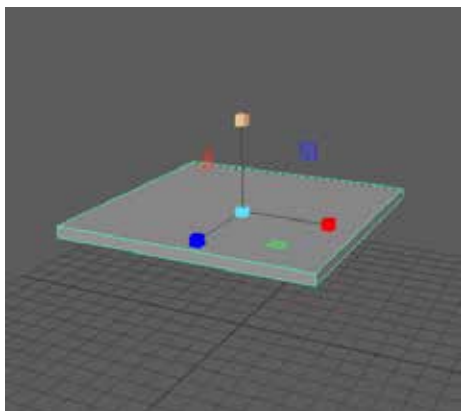



图 2-3

STEP 04 切换视图显示，分别在顶视图和侧视图中调整桌面的位置。为了保证后期整体桌子模型制作的对称性，在顶视图中可打开捕捉栅格工具将桌面的位置移动到场景栅格的中心，如图 2-4 所示。

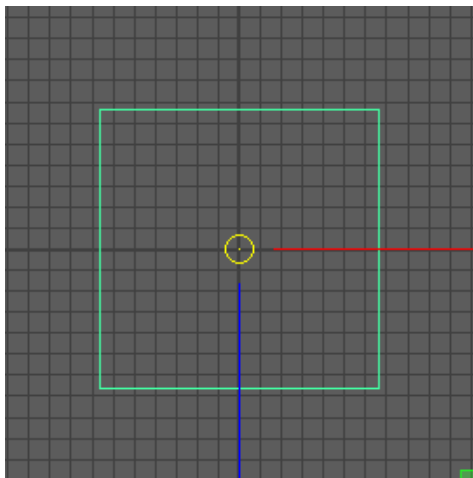


图 2-4

2. 制作桌腿

下面主要介绍利用简单操作方法制作方形桌子的桌腿。

STEP 01 在顶视图中利用创建立方体工具创建桌腿，如图 2-5 所示。

STEP 02 当在顶视图中确定位置并创建出立方体的大小后，可在透视图中调整桌腿的高度，如图 2-6 所示。

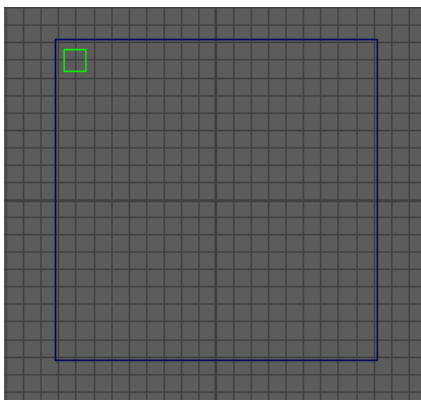


图 2-5

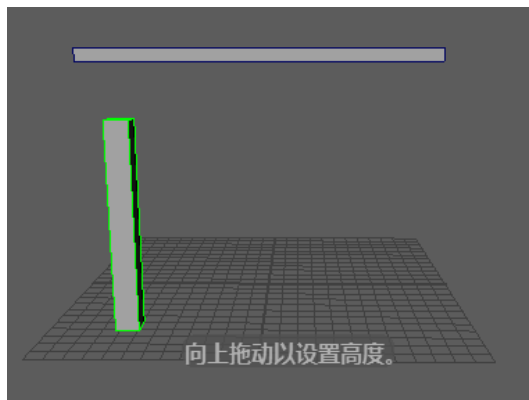


图 2-6

STEP 03 调整好一个桌腿后，可使用 Ctrl+D 组合键来复制另外 3 个桌腿，完成桌子腿部的制作，如图 2-7 所示。

STEP 04 在复制桌腿的时候，可将原始对象和新复制出来的对象一起选中进行复制，以便快速复制出另外两个桌腿，如图 2-8 所示。

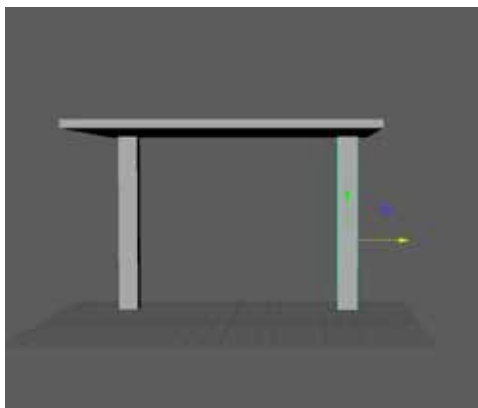


图 2-7

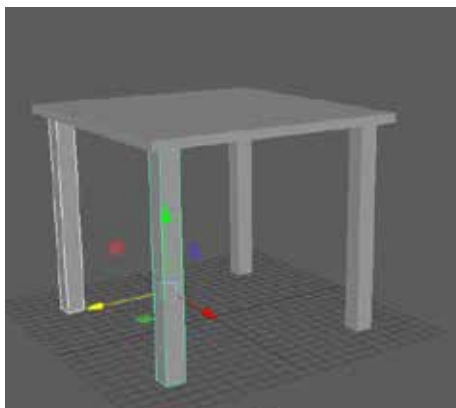


图 2-8

STEP 05 制作桌面下方的挡板结构。将视图切换到侧视图，在已有的桌面和桌腿结构的基础上，使用立方体工具创建相对应大小的立方体，如图 2-9 所示。

STEP 06 在透视图图中调整挡板的宽度及位置，如图 2-10 所示。

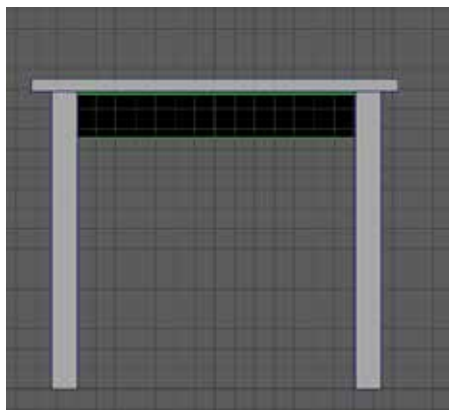


图 2-9

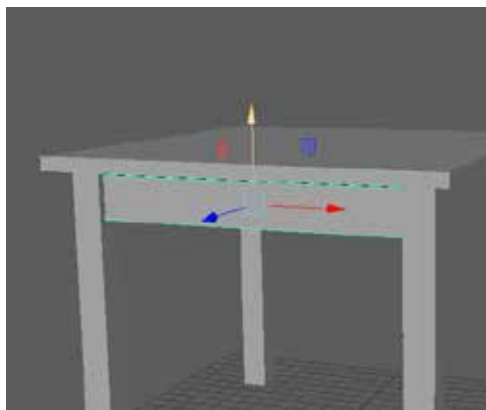


图 2-10

STEP 07 为了方便制作另外 3 个挡板结构，将做好的第一个挡板对象的中心点进行修改，按 Insert 键进入中心点编辑状态，将中心点位置移动到场景栅格中心，在移动的同时可打开捕捉栅格工具。调整完毕后，再次按 Insert 键退出中心点编辑状态，如图 2-11 所示。

STEP 08 选中调整好中心点的挡板模型，按 Shift+D 组合键进行复制，并使用移动工具旋转 90° 来将新复制出来的物体移动到对应位置，如图 2-12 所示。

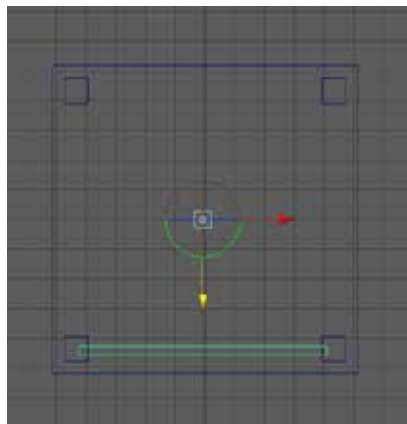


图 2-11

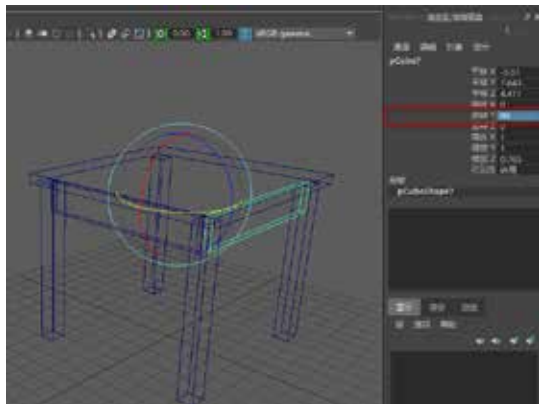


图 2-12

STEP 09 在复制旋转的同时，打开界面右侧的“通道盒 / 层编辑器”面板，手动输入数值来准确调整旋转度数。在保证复制对象选择状态没有被中断的情况下，可继续按 2 次 Shift+D 组合键来快速复制出另外 2 个挡板模型，如图 2-13 所示。

STEP 10 选择制作好的 4 面挡板，如图 2-14 所示。

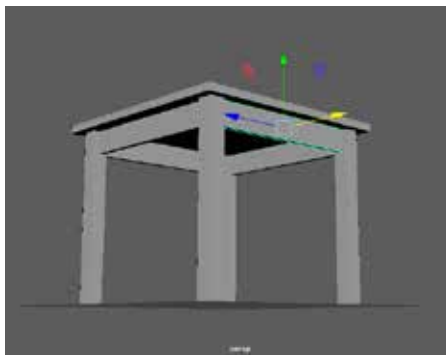


图 2-13

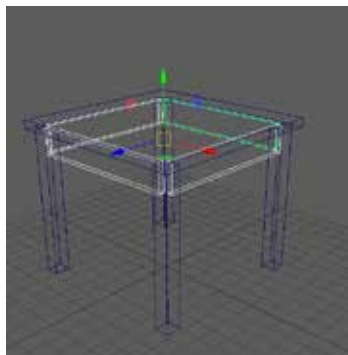


图 2-14

STEP 11 复制并向下移动来制作下方连接桌腿的结构，如图 2-15 所示。

STEP 12 对复制出来的结构统一进行缩放调整，如图 2-16 所示。

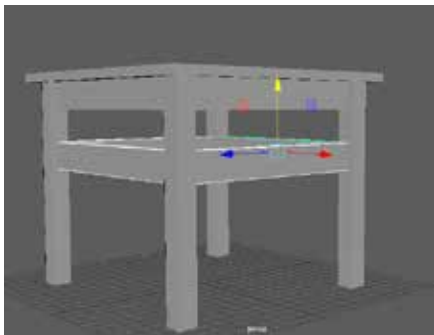


图 2-15

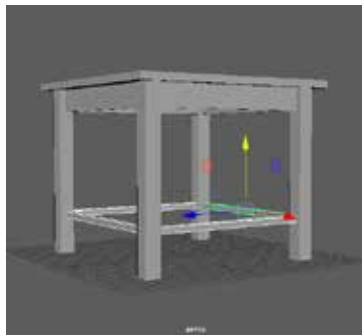


图 2-16

3. 制作抽屉和桌面底部

下面介绍制作方形桌子的抽屉和桌面底部的详细操作方法。

STEP 01 在桌面挡板的基础上制作一个抽屉的结构，可直接使用立方体来创建，如图 2-17 所示。

STEP 02 使用和挡板相同的复制方式，来制作另外 3 面的抽屉结构，如图 2-18 所示。

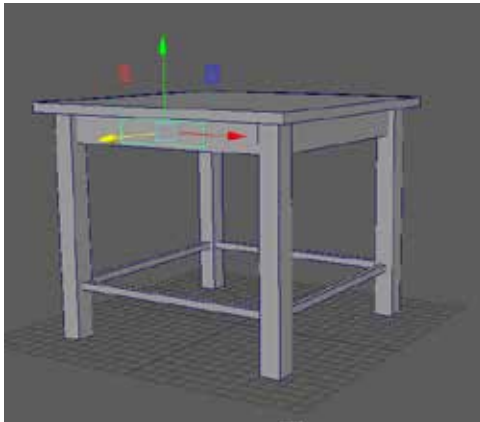


图 2-17

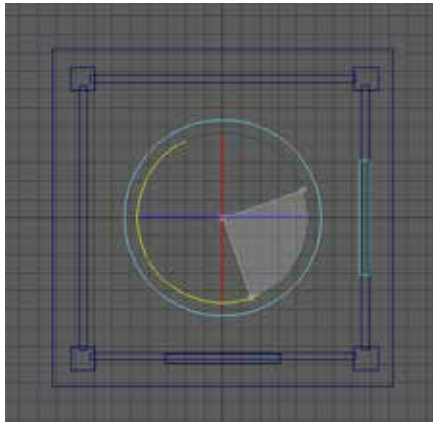


图 2-18

STEP 03 4 面的抽屉制作完成后，再将桌面复制并向下移动，调整大小将桌面底部的空间封闭起来，如图 2-19 和图 2-20 所示。

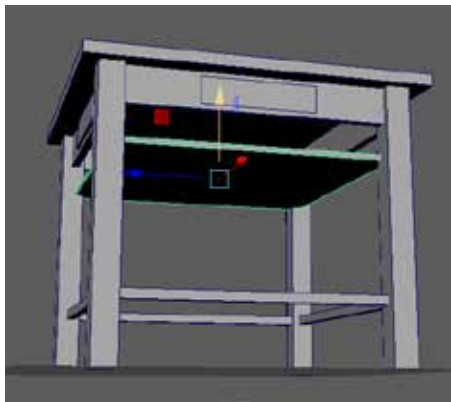


图 2-19

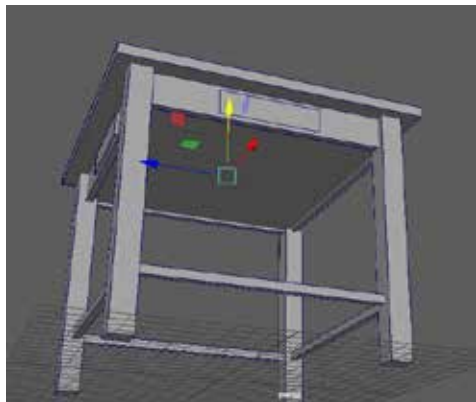


图 2-20

4. 制作椅子

下面介绍如何快速制作方形椅子的详细操作方法。

STEP 01 在工具架找到“多边形”标签，单击多边形立方体图标，在场景内创建椅面，调整并进行缩放，如图 2-21 所示。

STEP 02 和制作桌腿的操作一致，创建立方体，通过缩放并复制来制作 4 条椅子腿，如图 2-22 所示。

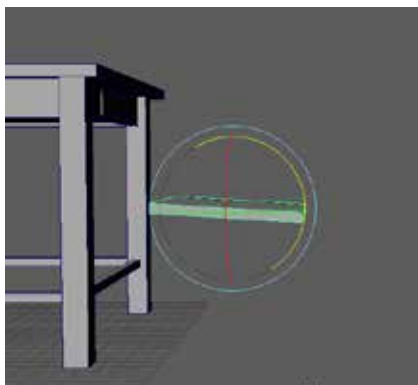


图 2-21

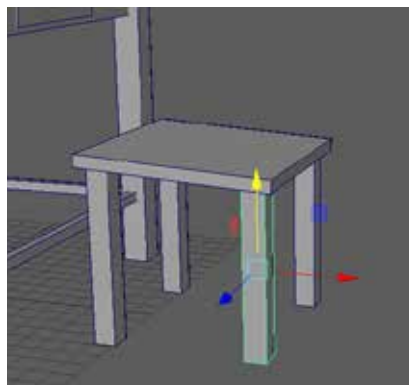


图 2-22

STEP 03 直接复制腿部结构并调整其角度来制作椅背，如图 2-23 所示。

STEP 04 按 Shift+D 组合键，使用复制和修改命令来制作椅背中间较细的结构，如图 2-24 所示。

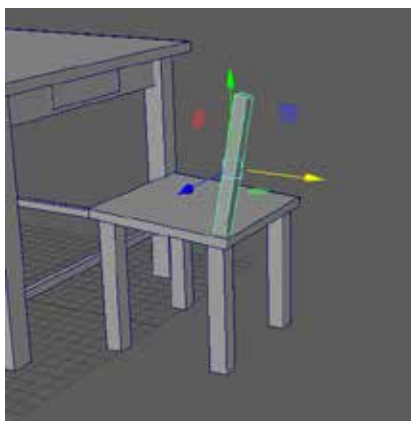


图 2-23

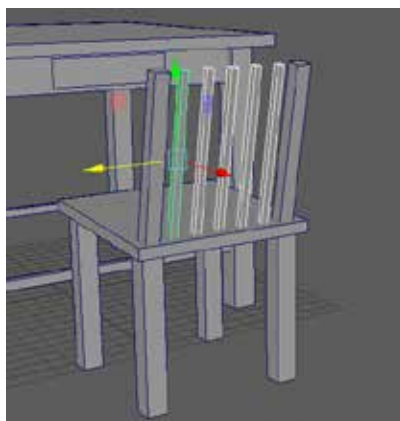


图 2-24

STEP 05 完善椅背与椅子腿的结构展示，如图 2-25 和图 2-26 所示。

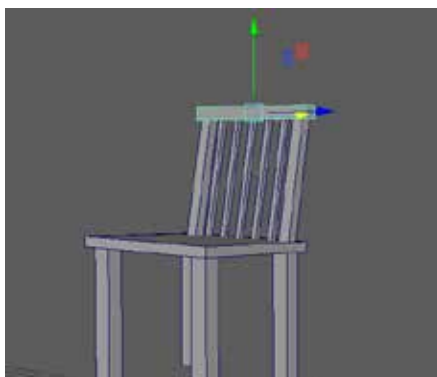


图 2-25



图 2-26

STEP 06 将制作好的椅子模型全部选中，按 Ctrl+G 组合键，将这些组合在一起的模型对象编成一个组，以便对其进行整体性的操作。编组完成后可打开大纲面板来观察和选择编好的组，如图 2-27 所示。

STEP 07 选中组，进行复制并修改操作，如图 2-28 所示。

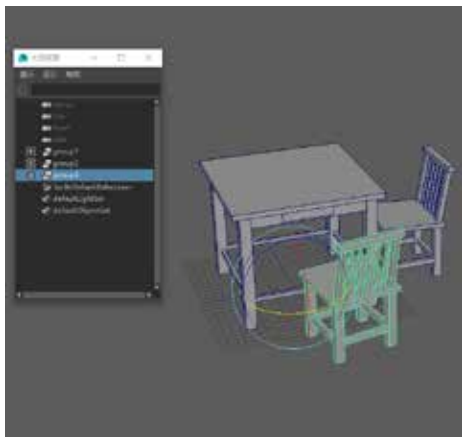


图 2-27

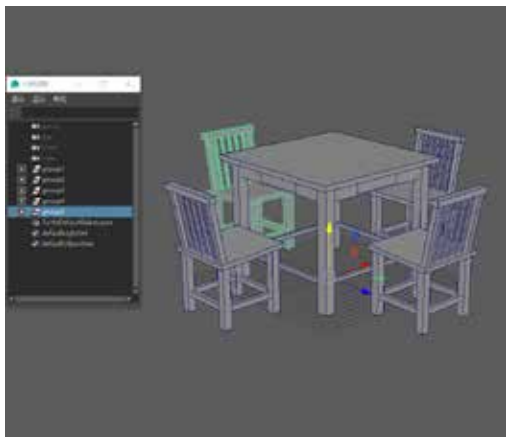


图 2-28

【听我讲】

2.1 对象操作工具

工具箱中的工具是 Maya 提供变换操作的最基本的工具，这些工具相当重要，在实际工作中使用的频率很高，如图 2-29 所示。



图 2-29

2.1.1 选择工具

在 Maya 中大多数的操作都是针对特定对象执行的，可能是单个的模型体，也可能是某个元素，所以必须先在工作区中选择对象，才可应用一些修改操作。因此，选择操作是建模和创建一切作品的基础。

(1) 选择单个对象。只需在场景中单击需要选择的对象即可，被选中的对象将会呈绿色高亮线框显示。想要取消选择，可在视图的空白处单击，如图 2-30 所示。

(2) 选择多个对象。可在场景中按住鼠标左键，拖曳出一个虚线的区域，释放鼠标后只要是处于虚线框内的对象都将被选择，通常称为框选，如图 2-31 所示。

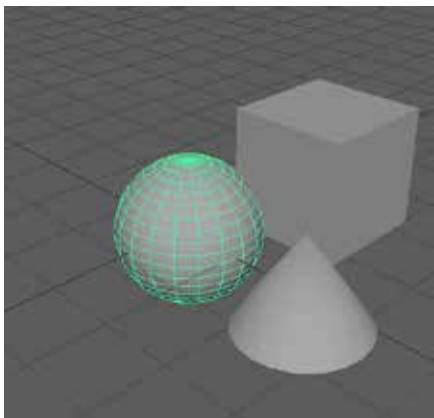


图 2-30

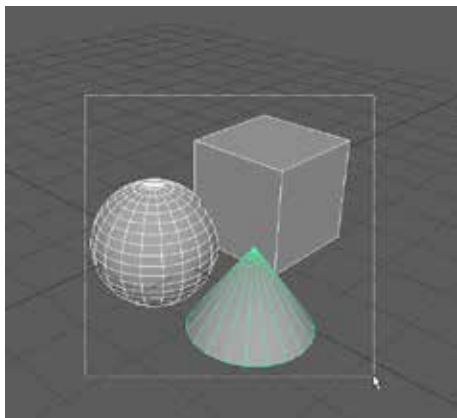


图 2-31

2.1.2 套索工具

用套索工具勾画出一个区域，即可选中该区域内的对象；通常在选取多个分布不均的顶点元素时可使用套索工具，如图 2-32 所示。

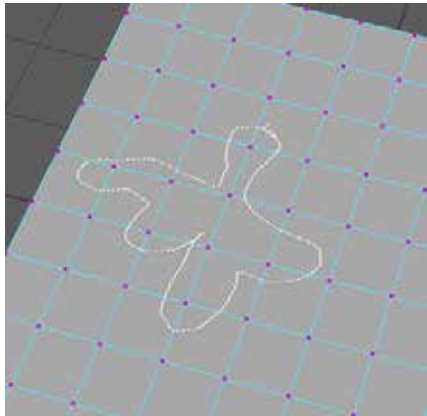


图 2-32

2.1.3 笔刷工具

笔刷工具只能用来选取模型的构成元素，如顶点、边、面。可通过 B+ 鼠标左键的方式来调整笔刷的大小范围，如图 2-33 和图 2-34 所示。

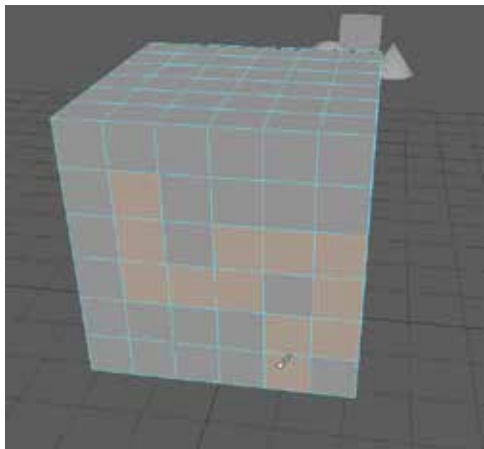


图 2-33

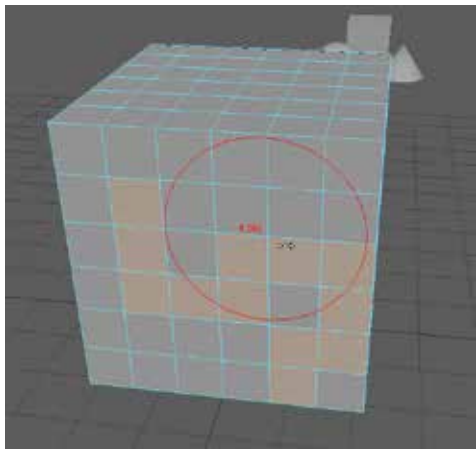


图 2-34

2.1.4 移动工具

使用移动工具可直接选中对象，进行后续的移动操作。移动对象是在三维空间中进行的，有对应的 3 个轴向，分别为 X、Y、Z，并在场景中以红、绿、蓝来表示，如图 2-35 所示。

拖曳相应的轴向手柄，可在该轴向上水平移动，如图 2-36 所示。

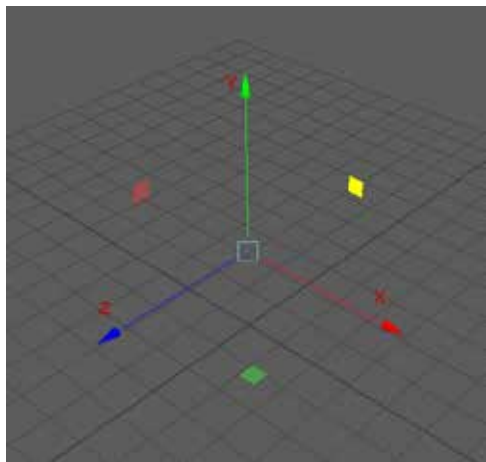


图 2-35

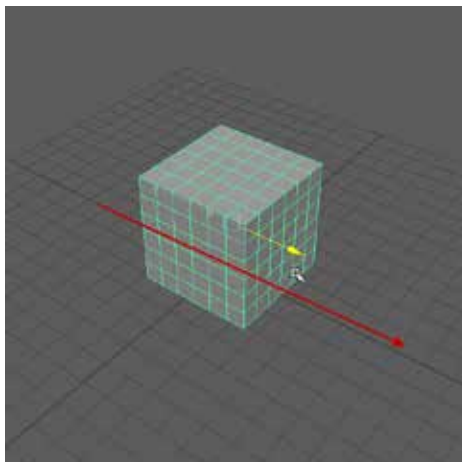


图 2-36

在轴中间有一个方形控制器，将鼠标指针放在控制器上进行拖曳，也可达到移动对象的目的。但在透视图，这种移动方法很难控制对象的移动位置。一般会在正交视图内使用这种方法操作，如图 2-37 所示。

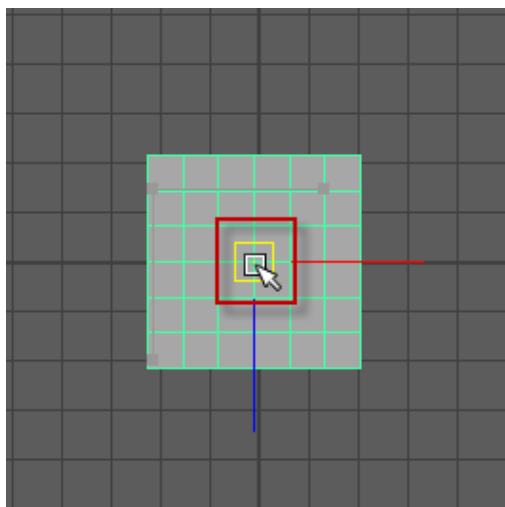


图 2-37

2.1.5 旋转工具

使用旋转工具可对对象进行旋转操作。同移动工具一样，旋转工具也有自己的操纵器，由 X、Y、Z 轴构成，也分别用红、绿、蓝来表示，如图 2-38 所示。

将指针放在对应的轴向线圈上进行拖曳，便可在选择的轴向上进行旋转，如图 2-39 所示。

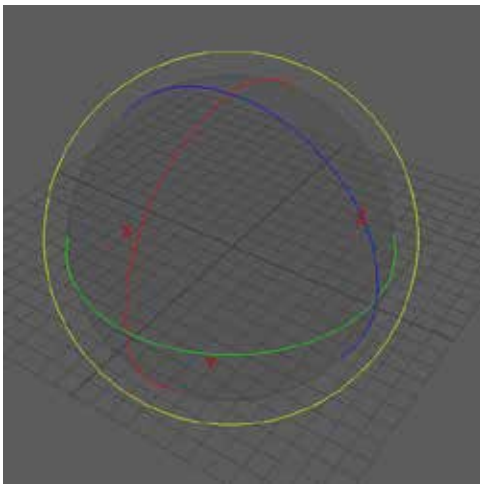


图 2-38

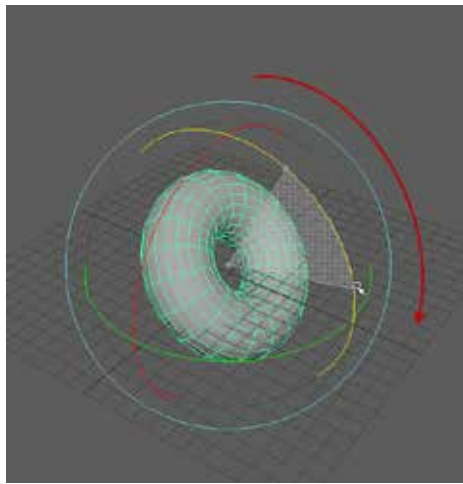


图 2-39

若将指针放在中间空白处进行拖曳，则可在任意方向上进行旋转，如图 2-40 所示。

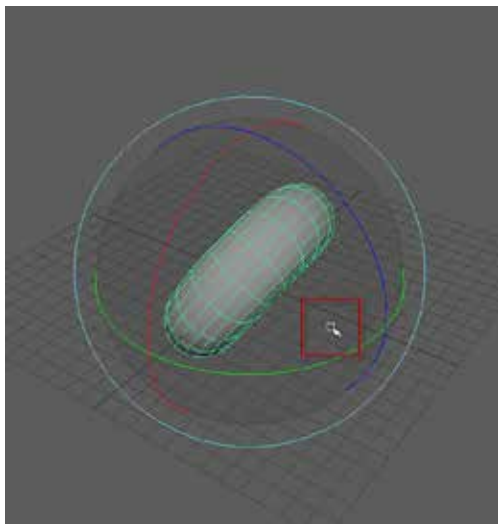


图 2-40

2.1.6 缩放工具

缩放工具可对对象进行自由的缩放操作，同样具有 3 个轴向的缩放操纵器，如图 2-41 所示。

将光标放置在某一轴向的方块上拖曳，可进行单轴的缩放操作，如图 2-42 所示。

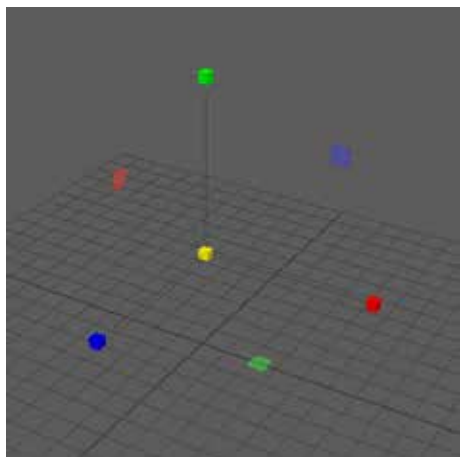


图 2-41

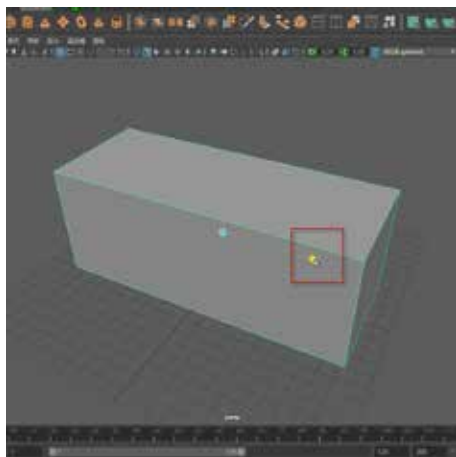


图 2-42

若想要整体地缩放对象，可用光标拖曳操纵器中心的黄色方块，如图 2-43 所示。

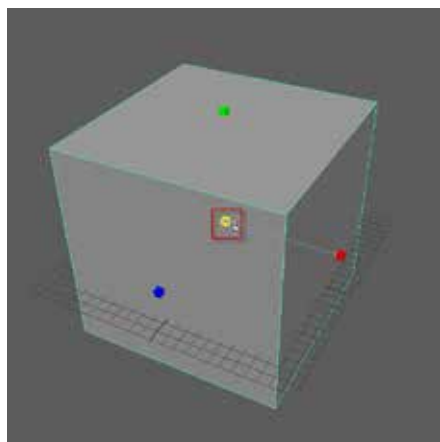


图 2-43

2.2 创建基本对象

在现实生活中，物体都有一定的形状，有的十分规则，有的十分不规则。Maya 提供了许多规则的基本几何体，可直接在场景内创建；建模的过程则是将基本几何体进行组合和变形的一个过程。

2.2.1 创建对象

这里以创建多边形基本几何体为例。想要找到完整的多边形基本体列表，需要打开“创建”菜单，直接选择对应的基本几何体并创建出来，如图 2-44 所示。

也可使用工具架上的快捷图标来选择创建的基本体类型，如图 2-45 所示。



图 2-44

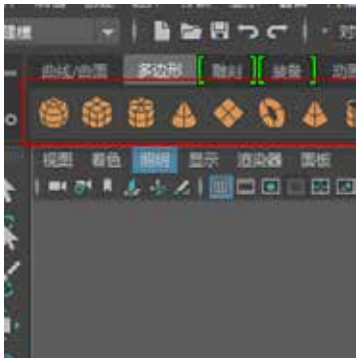


图 2-45

2.2.2 交互式创建

在创建对象时，可选择交互式创建或非交互式创建。交互式创建指的就是可通过鼠标与键盘的控制来调整基本体的创建结果，而非交互式创建则是选择命令后直接在场景内生成一个默认设置的基本体。

可通过菜单中的“交互式创建”选项来进行创建模式的切换，如图 2-46 所示。



图 2-46

2.2.3 创建过程

不同的基本体会有不同的交互式创建过程，有的只需 1 次操作，有的则需要多次操作。

1. 以创建球体为例

选择球体基本体图标后，直接使用鼠标在场景内进行拖曳，便可控制创建球体的位置及大小，释放鼠标后完成基本体的创建。

2. 以管道基本体创建为例

需要经过 3 次操作：第 1 次操作决定管道的位置和直径；第 2 次操作决定管道的高度；第 3 次操作决定管道内壁的厚度，如图 2-47~ 图 2-49 所示。

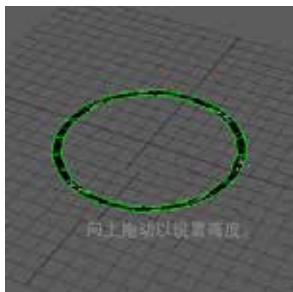


图 2-47

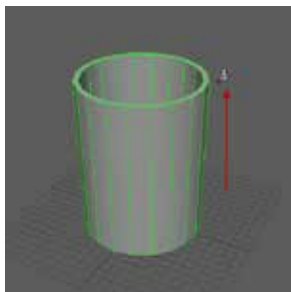


图 2-48

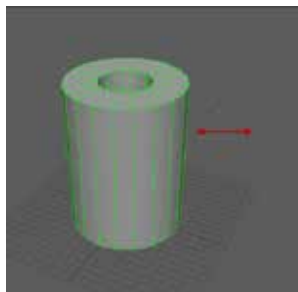


图 2-49

当要创建一个等比例的基本体时，需要按住 Shift 键来配合鼠标操作。

2.2.4 通道盒参数

基本体创建后打开“通道盒”面板，便可观察到基本体的对应信息，这里可将信息分为两类。

1. 变换参数

在物体的变换参数里，主要有平移、旋转、缩放 3 种类型，这里和对象的变换操作一一对应，在使用操纵器变换对象的同时可观察通道盒中变换参数的变化，也可直接在变换参数中输入数值来达到精准修改，如图 2-50 所示。

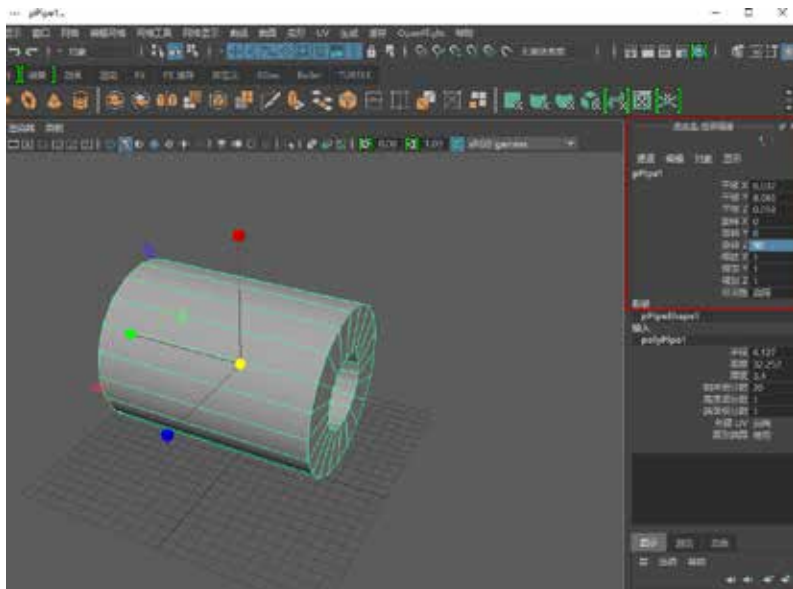


图 2-50

2. 输入属性

在输入属性处可直接观察到对象的构成参数，例如，基本体的宽度、高度、深度及3个轴向上的细分线段数。和变化属性一样，这里的数值都可直接输入修改来调整模型的结构，如图 2-51 所示。

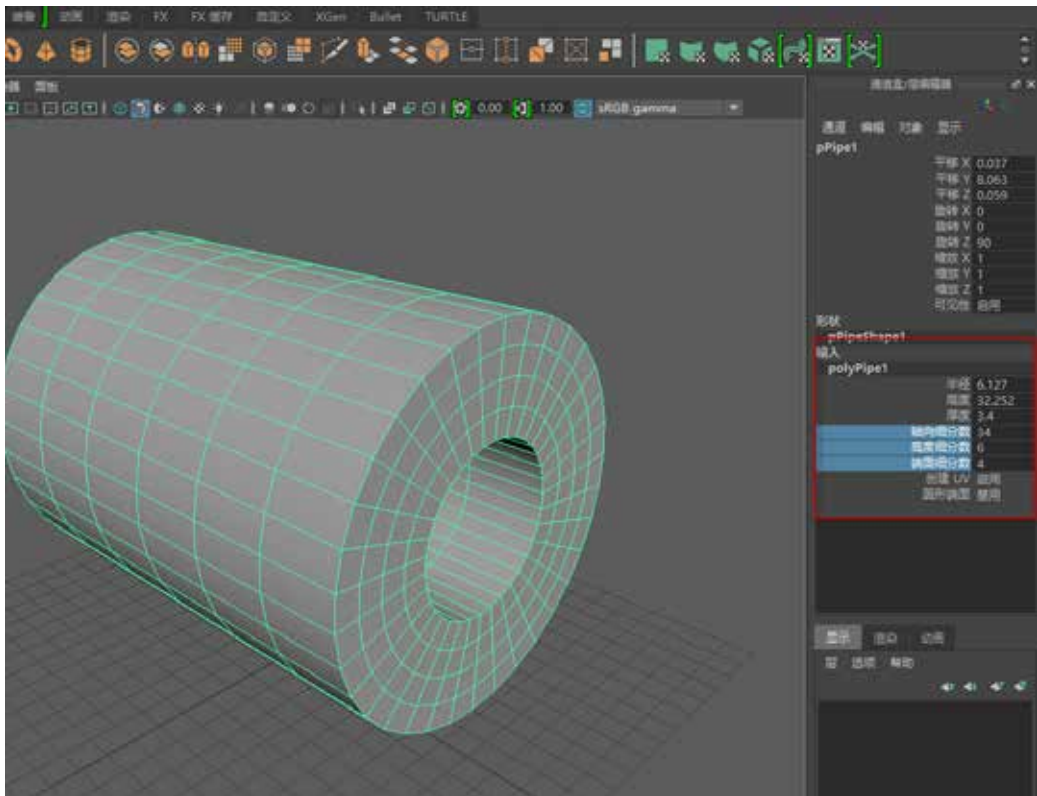


图 2-51

2.3 常用编辑方法

在进行编辑前，需要先学习几个简单的操作方法，才能更加方便、快捷地制作出作品。

2.3.1 复制对象

1. 原位复制

在 Maya 中，最常用的复制方式便是原位复制，可执行“编辑”|“复制”命令，或按 Ctrl+D 组合键，如图 2-52 所示。

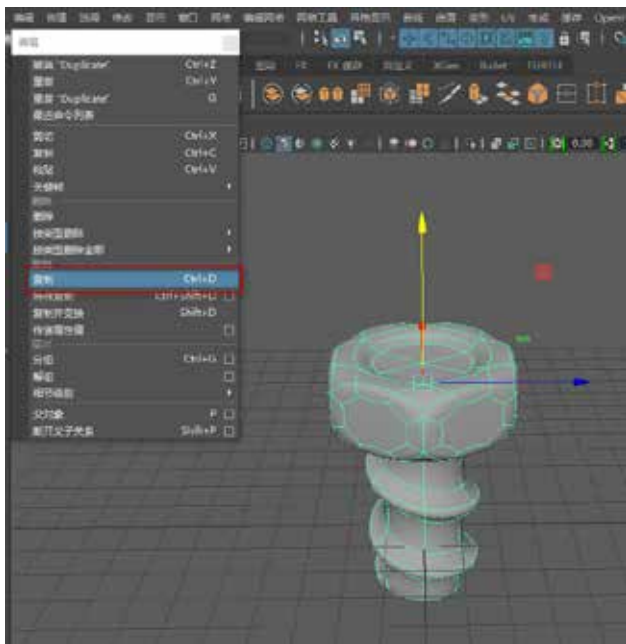


图 2-52

原位复制出来的物体和原物体是重叠在一起的，需要使用移动工具将新复制出来的对象移动出来，如图 2-53 所示。

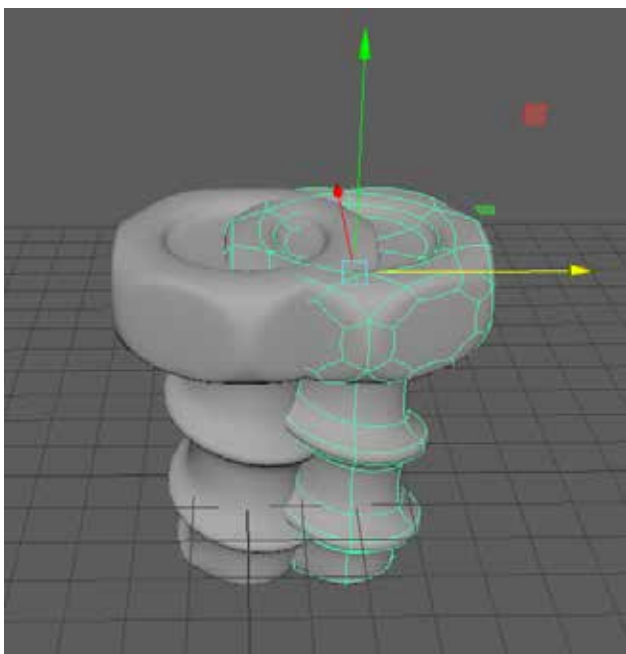


图 2-53

2. 特殊复制

特殊复制也被称为“关联复制”，利用特殊复制，可复制出原始物体的副本对象，

也可复制出原始物体的实例对象。单击“特殊复制”命令的设置按钮，即可弹出参数选项，可在里面选择复制的类型及修改复制出来的物体的变换属性，如图 2-54 所示。

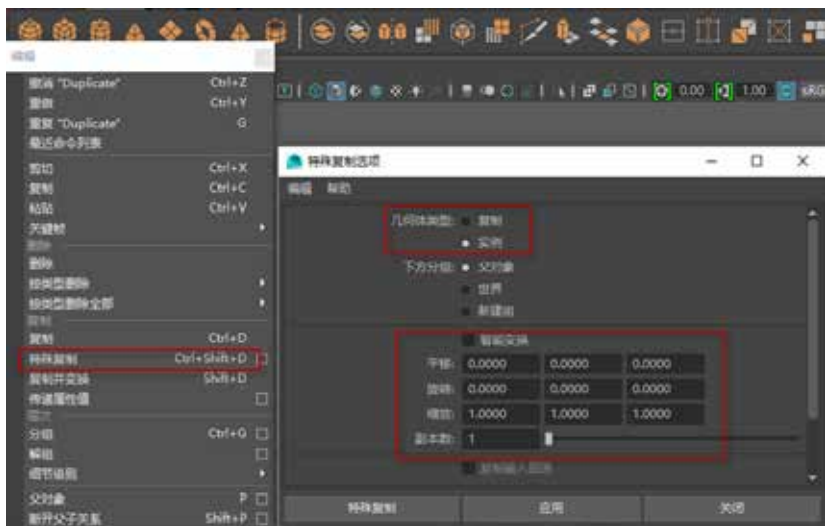


图 2-54

副本对象是复制出来的独立物体，而实例对象则是会和原始物体产生关联的物体，当修改原始物体时，复制出来的实例对象也会随之发生一样的改变，如图 2-55 所示。

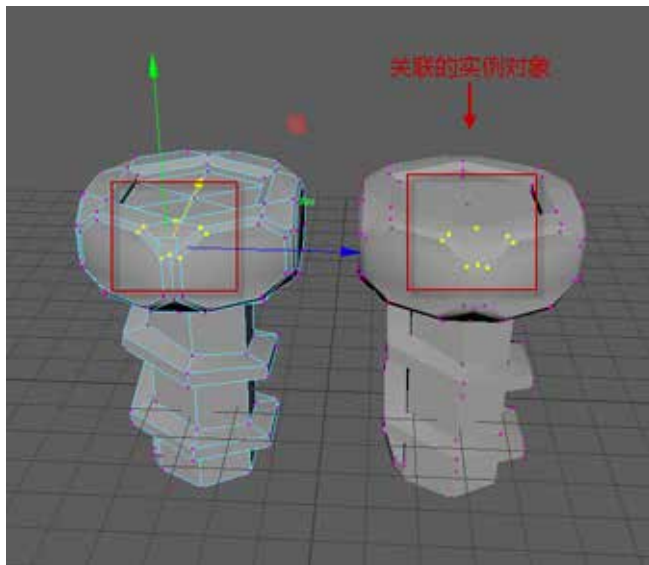


图 2-55

3. 复制并变换

“复制并变换”是一个智能复制功能，其不仅可用来复制对象，还可将对象的变化属性（如移动、旋转、缩放等）一起进行复制。复制所选内容，可使用当前操纵器应用已执行的上一个变换，如图 2-56 所示。

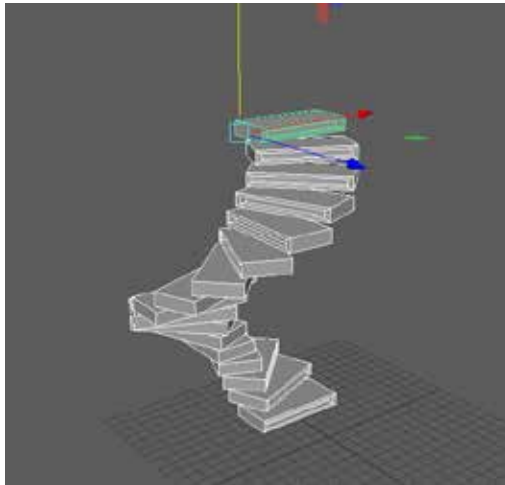


图 2-56

2.3.2 删除

当有些对象创建得不理想,或不想其出现在创建的场景中时,就可对其进行删除处理。下面介绍两种删除方式。

1. 删除对象

当物体处于对象模式下,可执行“编辑”|“删除”命令,来删除场景内的物体,或直接按 Delete 键快速删除。

2. 按类型删除

执行“编辑”|“按类型删除”命令,可删除选定对象的某一类型参数,也可删除场景内某一特定类型物件,如图 2-57 所示。



图 2-57

2.3.3 撤销与重复

与很多软件相同，Maya 也可利用撤销操作对错误操作进行撤回。当出现重复操作时，也可利用重复命令以便更加快速地完成工作。

1. 撤销

在软件操作过程中，难免会遇到一些操作失误的情况，这时候可执行“编辑”|“撤销”命令，或使用快捷键 Z。

2. 重复

当需要对不同的对象重复使用相同命令时，可执行“编辑”|“重复”命令，或使用快捷键 G，来快速完成工具的使用，如图 2-58 所示。

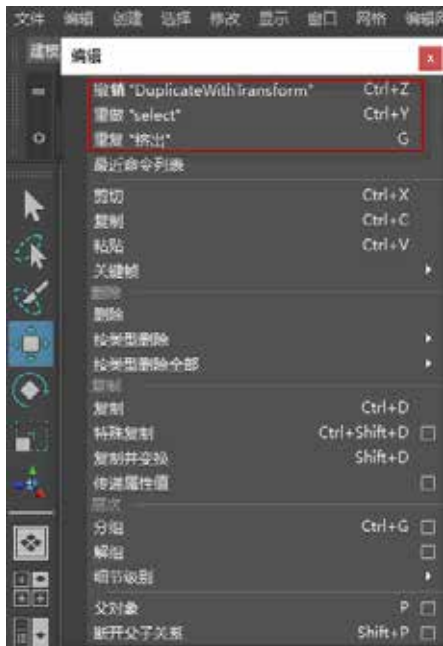


图 2-58

2.3.4 对象的编组

在 Maya 中，创建出的多个对象都具有独立性。如果需要同时编辑多个物体，需要将其组合在一起。使用编组命令的最大好处在于可自由地在组合个体之间进行切换，既可对组的整体进行统一编辑，又可切换到组中的独立个体进行修改。

1. 编组

选中需要进行编组的所有对象，执行“编辑”|“分组”命令，或使用 Ctrl+G 组合键。

2. 取消编组

选中组，执行“编辑”|“解组”命令，如图 2-59 所示。

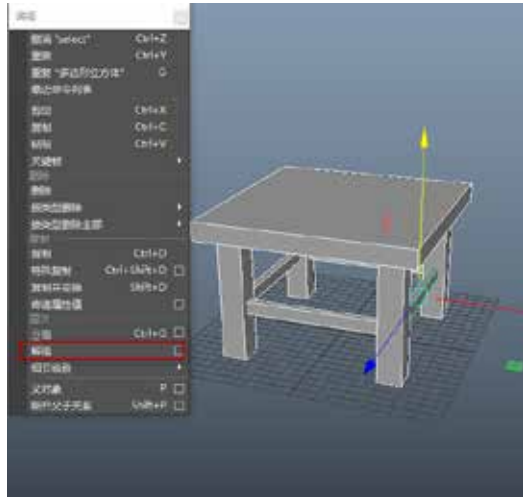


图 2-59

3. 组的选择和切换

当对场景对象进行编组操作后，如果取消了当前组的选择状态，再次想要选中组时需要执行一些特别的选择方式，可执行“窗口”|“大纲视图”命令，在大纲视图中选择编好的组；或单独选中某一组内成员对象，然后按方向键↑键，切换至组的选择上，如图 2-60 所示。

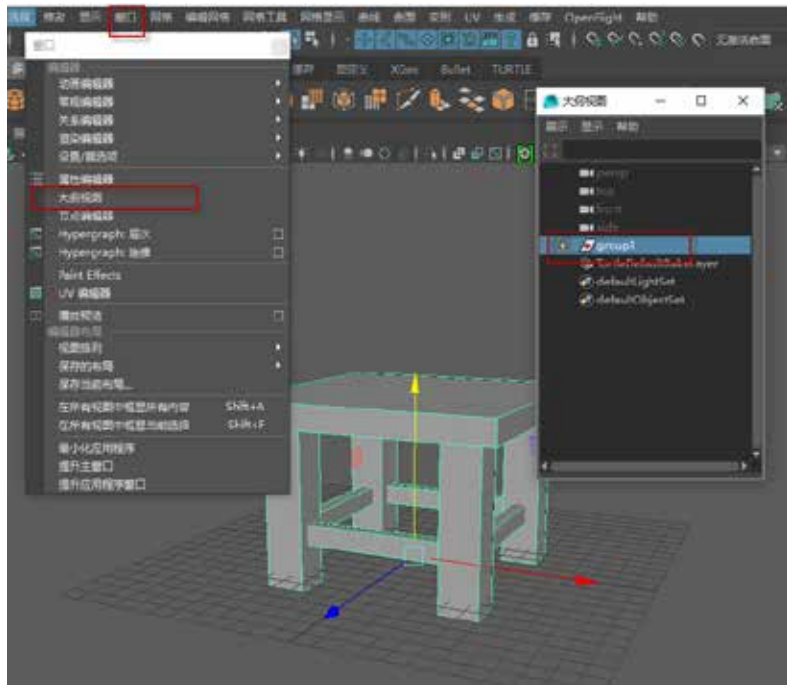


图 2-60

2.4 常用修改方法

在对对象进行操作的过程中，很多时候不仅会进行基本的变换操作，还会对对象的其他属性进行修改，此时就需要执行“修改”菜单中的相关命令。下面列举两种常用的修改工具。

2.4.1 冻结变换和居中枢轴

下面对冻结变换和居中枢轴进行简单介绍。

1. 冻结变换

所谓冻结变换，其实就是对所选对象的变换属性进行归零的一种操作。选中对象，执行“修改”|“冻结变换”命令，如图 2-61 所示，变换属性如图 2-62 所示。

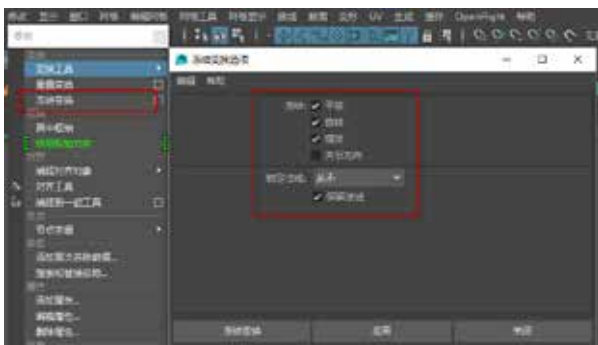


图 2-61

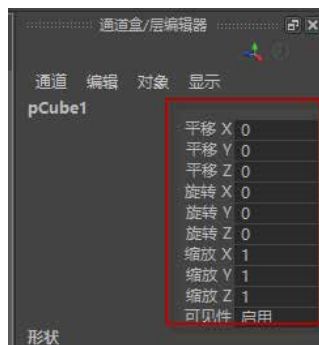


图 2-62

2. 居中枢轴

在对对象的编辑过程中，对象的中心枢轴有时候并不处于对象的正中心，对其操作会产生一定的难度，此时可执行“修改”|“居中枢轴”命令，如图 2-63 所示，图 2-64 中的枢轴变化后如图 2-65 所示。

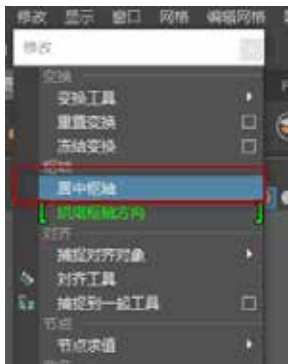


图 2-63

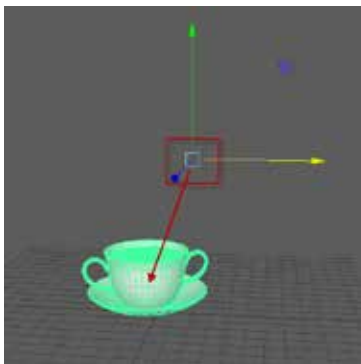


图 2-64

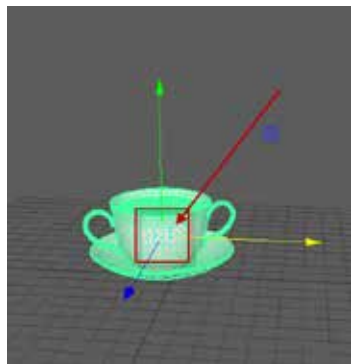


图 2-65

2.4.2 修改对象中心点

某些情况下需要让对象的中心点脱离物体的中心，移动到某个特定的位置，此时可选中对象，按 Insert 键，这时切换到移动工具，移动操纵器外形将发生改变，变成圆形造型，接下来便可移动对象的中心点。修改完成后需要再次按 Insert 键退出中心点编辑状态，如图 2-66 和图 2-67 所示。

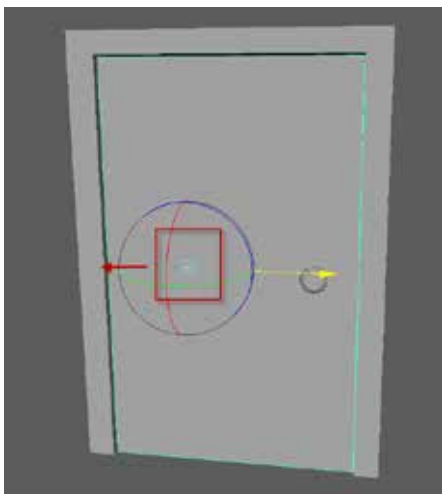


图 2-66

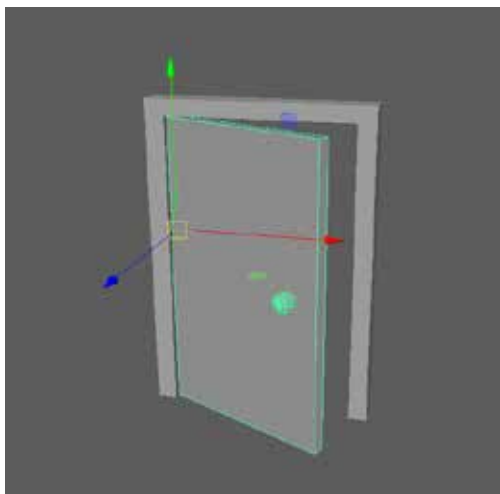


图 2-67

2.4.3 捕捉工具

在 Maya 的状态栏提供了 5 种捕捉对象开关，如图 2-68 所示。在使用过程中，可单击按钮激活捕捉开关，或使用相对应的快捷键。

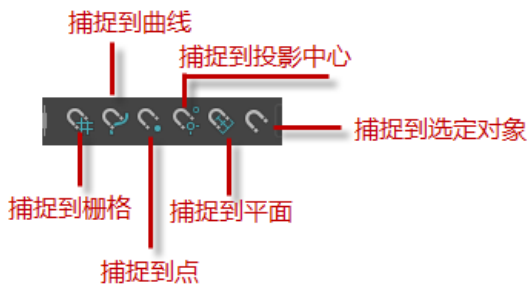


图 2-68

捕捉到栅格工具激活后，使用移动工具移动对象，发现指针在移动的过程中会对经过的栅格点自动捕捉定位，快捷键为 X。

捕捉到曲线工具激活后，可将对象捕捉到已存在的曲线上，快捷键为 C。

捕捉到点工具激活后，可将对象捕捉到模型顶点上，快捷键为 V。

【自己练】

项目练习 制作书柜模型

项目背景

某家具厂设计出了一款新的书柜，委托我公司帮其制作出 3D 模型。

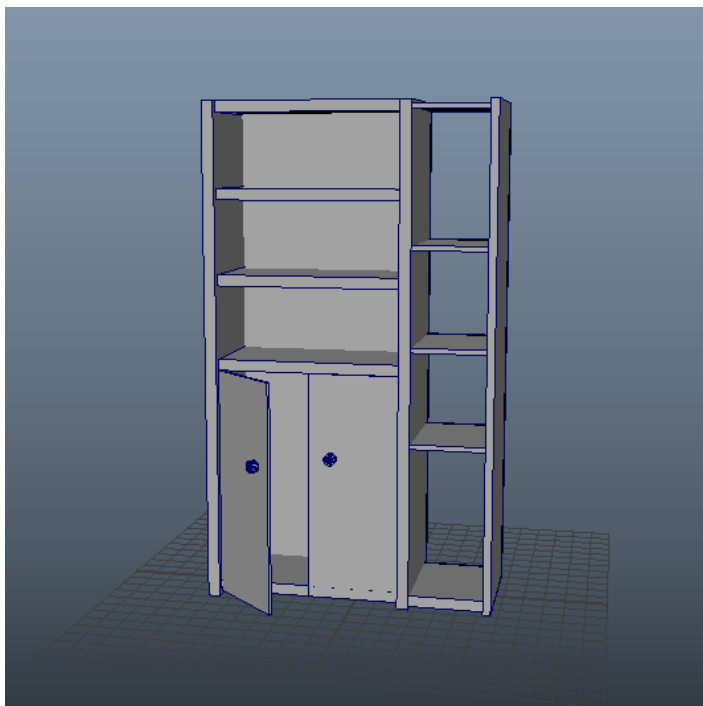
项目要求

按效果图片中书柜造型来制作 3D 模型。

项目分析

在使用多边形基本体搭建模型的过程中，合理利用复制命令来提高建模效率。在对模型进行组合及调整时，需要适当地使用编组命令来完成操作。

项目效果



课时安排

2 课时。