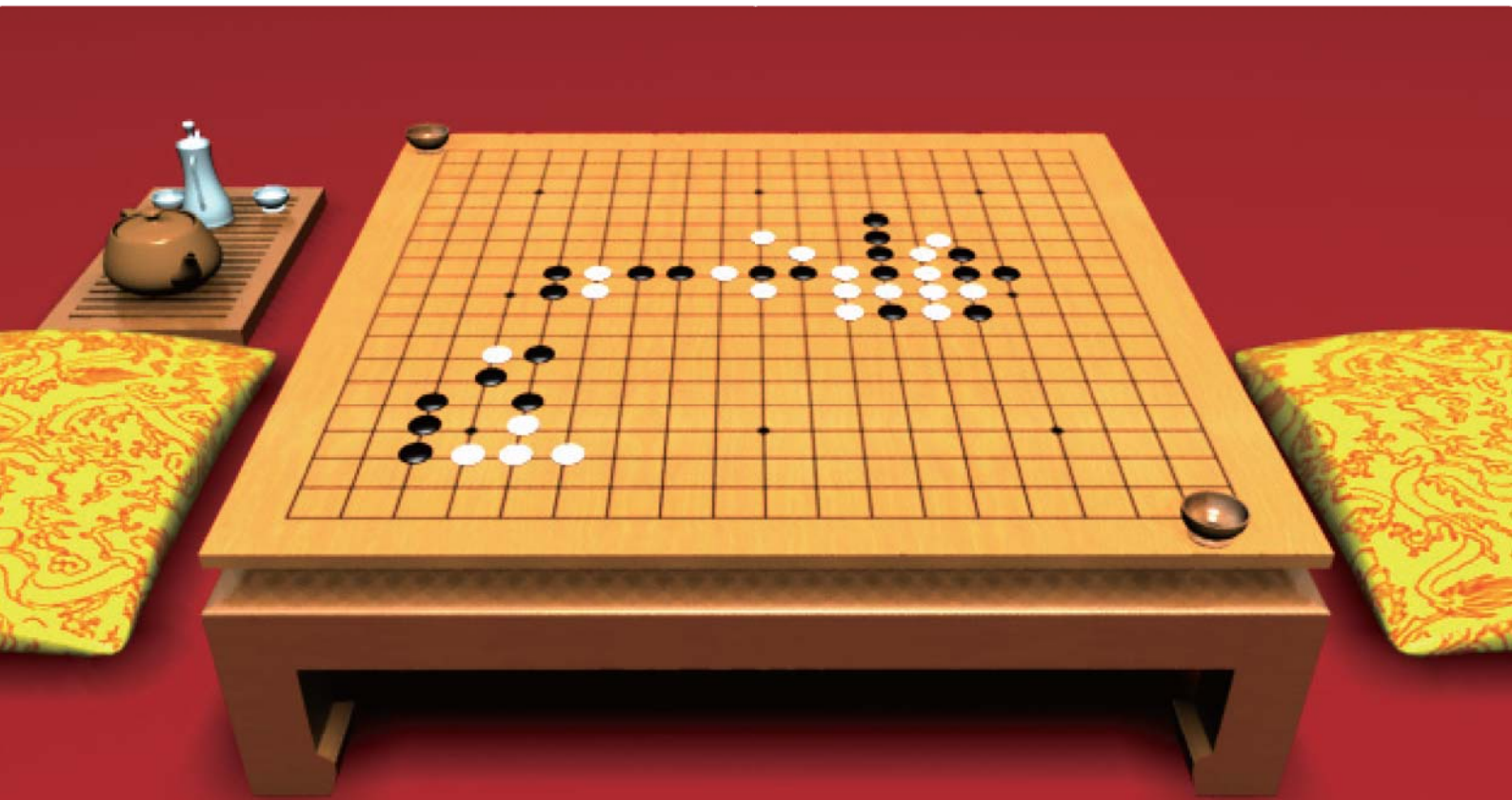




第4章

三维模型的构建

本章通过介绍具体操作方法和操作过程，使初学者切实掌握创建三维模型的基本技能。通过本章的学习，读者可以对三维模型的构建有初步的了解。

4.1 认识三维模型

点、线、面构成几何图形，由众多几何图形相互连接构成了三维模型。在3ds Max 2018里提供了建立三维模型更简单快捷的方法，那就是通过命令面板下的创建工具在视图中拖动就可以制作出漂亮的基本三维模型。

三维模型是三维动画制作中的主要模型，三维模型的种类也是多种多样的，制作三维模型的过程即是建模的过程。在基本三维模型的基础上通过多边形建模、面片建模及NURBS建模等方法可以组合成复杂的三维模型。如图4-1所示，这幅室内效果图便是用多边形建模的方法完成的。



图4-1 使用三维建模技术制作的三维室内效果图

4.2 几何体的调整

几何体的创建非常简单，只要选中创建工具然后在视窗中单击并拖动，重复几次即可完成。

在创建简单模型之前，我们先来认识一下创建命令面板。【创建】命令面板是最复杂的一个命令面板，其内容浩大，分支众多，仅在【几何体】的次级分类项目里就有标准基本体、扩展基本体、复合对象、粒子系统、面片栅格、NURBS曲面、门、窗、Mental ray、AEC扩展、动力学对象、楼梯等十余种基本类型。同时又有【创建方法】、【对象类型】、【名称和颜色】、【键盘输入】、【参数】等参数控制卷展栏，如图4-2所示。

1. 创建几何体的工具

在【对象类型】卷展栏下以按钮方式列出了所有可用



图4-2 【创建】命令面板

的工具，单击某个工具按钮就可以建立相应的对象，如图4-3所示。

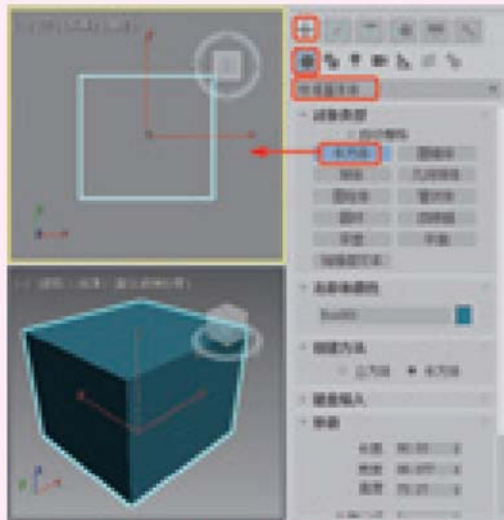


图4-3 单击【长方体】按钮可以在场景中创建长方体

2. 对象的名称和颜色

在【名称和颜色】卷展栏下，左框显示对象名称，一般在视图中创建一个物体，系统会自动赋予一个表示自身类型的名称，如Box01、Sphere03等，同时允许自定义对象名称。名称右侧的颜色块显示对象颜色，单击它可以调出【对象颜色】对话框，如图4-4所示，在此可以为对象定义颜色。

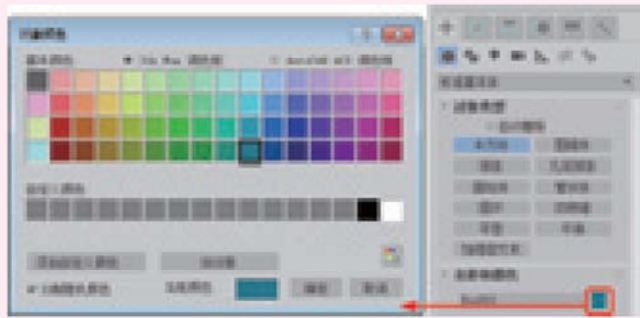


图4-4 【对象颜色】对话框

3. 精确创建

一般都是使用拖动的方式创建物体，这样创建的物体的参数以及位置等往往不会一次性达到要求，还需要对它的参数和位置进行修改。除此之外，还可以通过直接在【键盘输入】卷展栏中输入对象的坐标值以及参数来创建对象，输入完成后单击【创建】按钮，具有精确尺寸的造型即可呈现在所安排的视图坐标点上。其中【球体】的【键盘输入】卷展栏如图4-5所示。

4. 参数的修改

在命令面板中，每一个创建工具都有自己的可调节参



数, 这些参数可以在第1次创建对象时在【创建】命令面板中直接进行修改, 也可以在【修改】命令面板中修改。通过修改这些参数可以产生不同形态的几何体, 如锥体工具就可以产生圆锥、棱锥、圆台、棱台等。大多数工具都有切片参数控制, 就像切蛋糕一样切割物体, 从而产生不完整的几何体。

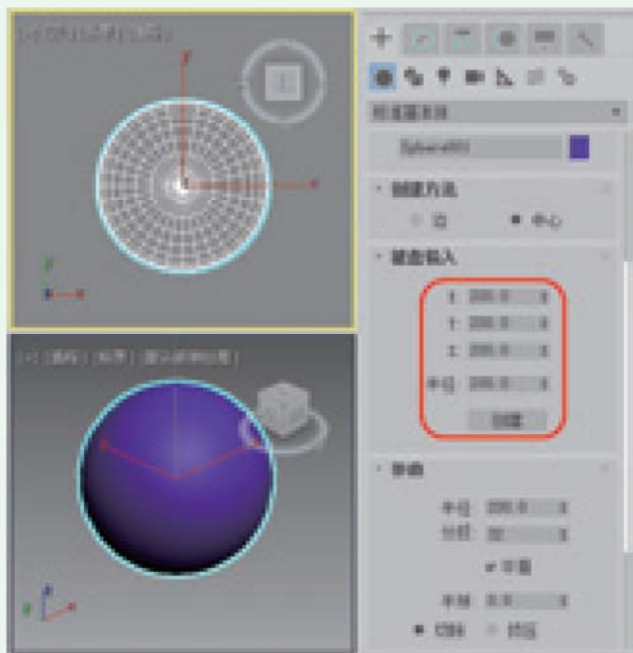


图4-5 球体的【键盘输入】卷展栏

4.3 标准基本体的创建

标准基本体非常容易建立, 只要单击并拖动鼠标指针, 交替几次就可完成; 或通过键盘输入来建立。建立标准的几何体是3ds Max的基础, 一定要把它学扎实。

建立【标准基本体】的工具(如图4-6所示)介绍如下。

- 【长方体】: 用于建立长方体的造型。
- 【球体】: 用于建立球体的造型。
- 【圆柱体】: 用于建立圆柱体的造型。
- 【圆环】: 用于建立圆环的造型。
- 【茶壶】: 用于建立茶壶的造型。
- 【圆锥体】: 用于建立圆锥体的造型。
- 【几何球体】: 用于建立简单的几何形的球面。
- 【管状体】: 用于建立管状的对象造型。
- 【四棱锥】: 用于建立金字塔形的造型。
- 【平面】: 用于建立无厚度的平面形状。

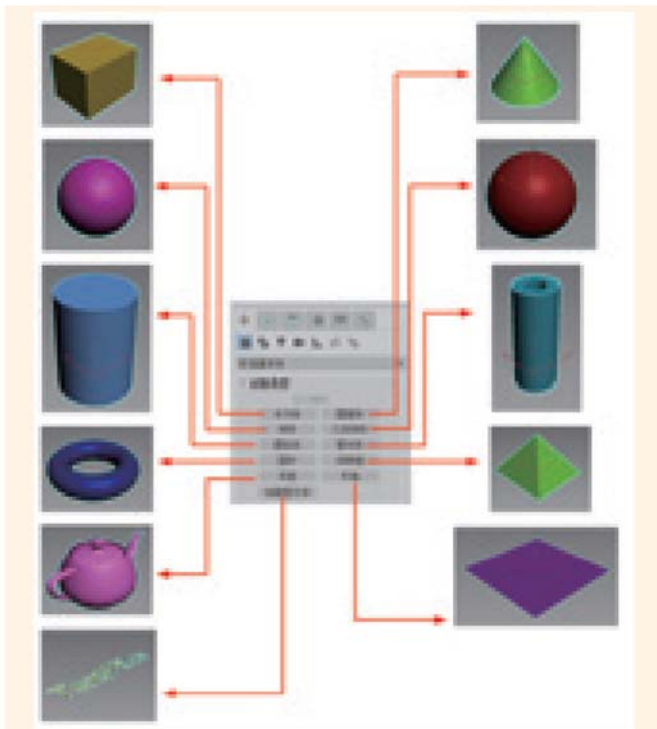


图4-6 标准基本体面板

4.3.1 实战: 建立长方体造型

【长方体】工具可以用来制作正六面体或矩形, 如图4-7所示。其中, 长、宽、高数值控制立方体的形状, 如果只输入其中的两个数值, 则产生矩形平面。片段划分可以产生栅格立方体, 多用于修改加工原型物体, 如波浪平面、山脉地形等。

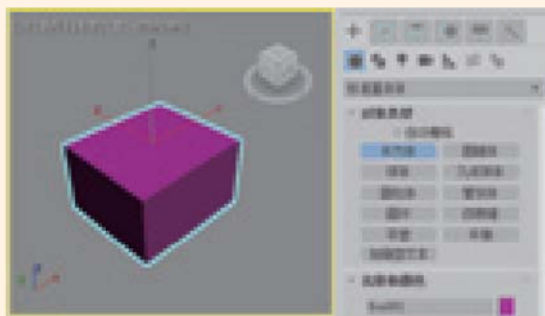


图4-7 创建长方体

建立长方体造型的操作步骤如下。

- 01 选择【创建】|【几何体】|【长方体】工具, 在【顶】视图中拖出方体对象的长宽, 然后单击【确定】按钮。
- 02 移动鼠标指针, 拖曳出立方体的高度。

03 在空白处单击鼠标，完成长方体造型的制作。

提示 配合Ctrl键可以建立正方形底面的立方体。在【创建方法】卷展栏中选中【立方体】单选按钮，在视图中拖动鼠标就可以直接创建正方体模型。

完成对象的创建之后，可以在命令面板中对其参数进行修改，如图4-8所示。

【长方体】工具各项参数的功能说明如下。

- 长/宽/高：确定三边的长度。
- 【长度分段】|【宽度分段】|【高度分段】：控制长、宽、高三边的片段划分数。
- 【生成贴图坐标】：自动指定贴图坐标。
- 【真实世界贴图大小】：勾选该复选框，贴图大小将由绝对尺寸决定，与对象的相对尺寸无关；若不勾选，则贴图大小符合创建对象的尺寸。

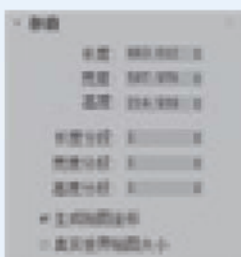


图4-8 长方体参数

4.3.2 实战：建立球体造型

【球体】工具可用来制作球体，通过修改参数可以制作局部球体(包括半球体)，如图4-9所示。

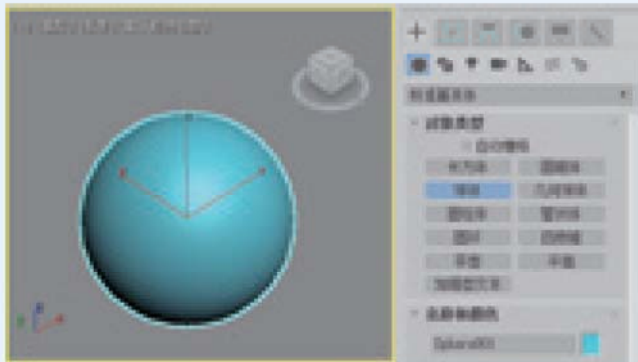


图4-9 球体

选择【创建】+【几何体】+【球体】工具即可在视图中创建球体，具体操作步骤如下。

- 01 在视图中拖动，拉出球体。
- 02 释放鼠标，完成球体的制作。
- 03 修改参数，制作不同形状的球体。

球体的参数卷展栏如图4-10所示，各项参数的功能说

明如下。

- 【半径】：设置半径大小。
- 【分段】：设置表面划分的段数，值越高，表面越光滑，造型也越复杂。
- 【光滑】：是否对球体表面进行自动光滑处理(默认为开启)。
- 【半球】：值的范围由0到1，默认为0，表示建立完整的球体；增加数值，球体被逐渐减去；值为0.5时，制作出半球体；值为1时，球体将消失。
- 【切除】：当设置【半球】参数时，选择【切除】可减少顶点和面的数量。默认设置为启用。
- 【挤压】：保持原始球体中的顶点数和面数，将几何体向着球体的顶部挤压，直到体积越来越小。
- 【轴心在底部】：在建立球体时，默认方式球体重心设置在球体的正中央，选中此复选框会将重心设置在球体的底部。
- 【生成贴图坐标】：生成贴图材质应用于球体的坐标。默认设置为启用。
- 【真实世界贴图大小】：控制应用于该对象的纹理贴图材质所使用的缩放方法。默认设置为禁用状态。
- 【创建方法】卷展栏
- 【边】：选中该单选按钮后在视图中拖动创建球体时，鼠标指针移动的距离是球的直径。
- 【中心】：以中心放射方式拉出球体模型(默认)，鼠标指针移动的距离是球体的半径。

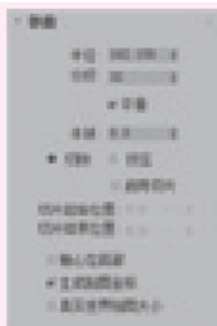


图4-10 球体参数设置

4.3.3 实战：建立圆柱体造型

使用【创建】+【几何体】+【圆柱体】工具可以创建圆柱体。通过修改参数可以制作出棱柱体、局部圆柱或棱柱体，如图4-11所示。

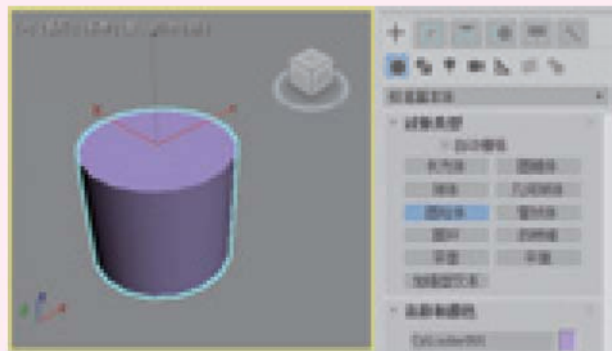


图4-11 圆柱体

建立圆柱体造型的具体操作步骤如下。



01 在视图中单击并拖动鼠标，拉出底面圆形，释放鼠标后移动鼠标指针确定柱体的高度。

02 单击完成柱体的制作。

03 调节参数改变柱体类型。

圆柱体的【参数】卷展栏如图4-12所示，各项参数的功能说明如下。

- **【半径】**：底面和顶面的半径。
- **【高度】**：确定柱体的高度。
- **【高度分段】**：确定柱体在高度上的分段数。如果要弯曲柱体，高的分段数可以产生光滑的弯曲效果。
- **【端面分段】**：设置围绕圆柱体顶部和底部中心的同心分段数量。
- **【边数】**：确定圆周上的片段划分数(即棱柱的边数)，对于圆柱体，边数越多越光滑。
- **【平滑】**：是否在建立柱体的同时让表面自动光滑，对于圆柱体，应将它选中，而对于棱柱体则要将它取消选中。
- **【启用切片】**：设置是否开启切片设置，选中它，可以在下面的微调框中调节柱体局部切片的大小。
- **【切片起始位置】/【切片结束位置】**：控制沿中心轴切片的度数。

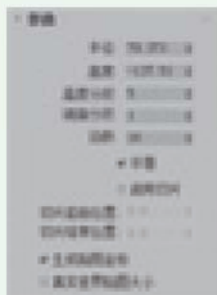


图4-12 圆柱体参数设置

4.3.4 实战：建立圆环造型

【圆环】工具可用来制作立体的圆环，截面为正多边形。通过对正多边形边数、光滑度以及旋转等参数的控制来产生不同的圆环效果，调整切片参数可以制作局部的一段圆环，如图4-13所示。

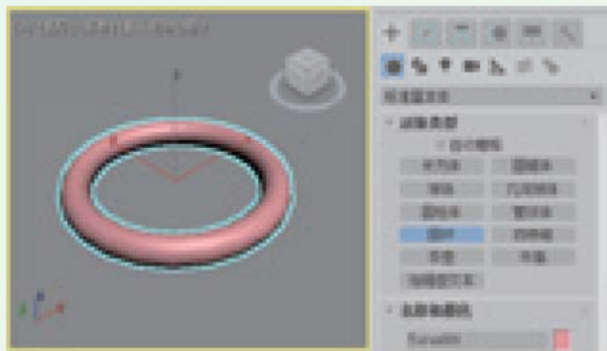


图4-13 圆环

选择【创建】|【几何体】|【圆环】工具即可在

视图中创建圆环模型，具体操作步骤如下。

01 在视图中拖动鼠标指针，拉出一级圆环。

02 释放鼠标按键后移动鼠标指针，确定二级圆环，单击完成圆环的制作。

03 设置参数控制调整圆环效果。

圆环的【参数】卷展栏如图4-14所示，各项参数的功能说明如下。

- **【半径1】**：设置圆环中心与截面正多边形的中心距离。
- **【半径2】**：设置截面正多边形的内径。
- **【旋转】**：设置每一片段截面沿圆环轴旋转的角度，如果进行扭曲设置或以不光滑表面着色，可以看到它的效果。
- **【扭曲】**：设置每个截面扭曲的度数，产生扭曲的表面。
- **【分段】**：确定圆周上片段划分的数目，值越大，得到的圆形越光滑，较小的值可以制作几何棱环，例如台球桌上的三角框。
- **【边数】**：设置圆环截面的平滑度，变数越大越光滑。
- **【平滑】**：设置光滑属性。
- **【全部】**：对整个表面进行光滑处理。
- **【侧面】**：光滑相邻面的边界。
- **【无】**：不进行光滑处理。
- **【分段】**：光滑每个独立的片段。
- **【启用切片】**：是否进行切片设置。选中此复选框可激活下面的选项，制作局部的圆环。
- **【切片起始位置】/【切片结束位置】**：分别设置切片两端切除的幅度。



图4-14 圆环参数设置

4.3.5 建立茶壶造型

茶壶因为它复杂弯曲的表面特别适合材质的测试以及渲染效果的评比，可以说是计算机图形学中的经典模型。用【茶壶】工具可以建立一只标准的茶壶造型，或者建立茶壶造型的一部分(如壶盖、壶嘴等)，如图4-15所示。

茶壶的【参数】卷展栏如图4-16所示，各项参数的功能说明如下。

- **【半径】**：确定茶壶的大小。
- **【分段】**：确定茶壶表面的划分精度，值越高，表面越细腻。
- **【平滑】**：确定是否自动进行表面光滑。

- **【茶壶部件】**：设置茶壶各部分的取舍，分为**【壶体】**、**【壶把】**、**【壶嘴】**、**【壶盖】**4部分，默认情况下，将启用所有部件，从而生成完整茶壶。

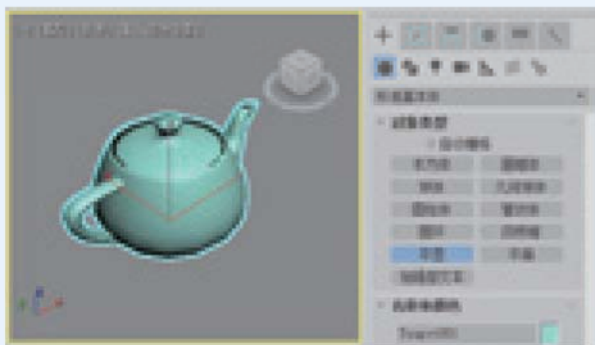


图4-15 茶壶



图4-16 茶壶参数设置

4.3.6 实战：建立圆锥造型

【圆锥体】工具可以用来制作圆锥、圆台、棱锥、棱台，或者它们的局部(其中包括圆柱、棱柱体)，但用**【圆柱体】**工具更方便，也包括**【四棱锥体】**和**【三棱柱体】**工具，如图4-17所示。这是一个制作能力比较强大的建模工具。

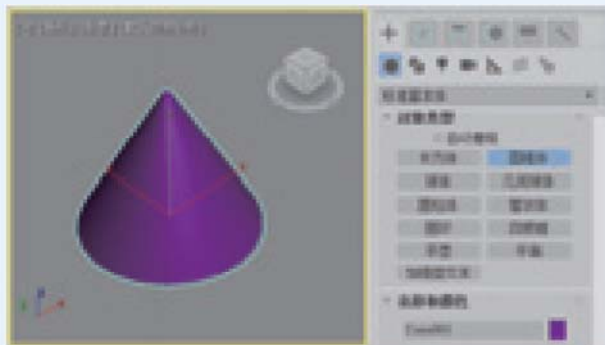


图4-17 圆锥

选择**【创建】**  **【几何体】**  **【圆锥体】**工具即可在视图中创建圆锥体，操作如下：

- 01 在**【顶】**视图中拖动鼠标指针，拉出圆锥体的一级半径。
- 02 松开鼠标按键并向上移动，生成圆锥的高。
- 03 向圆锥的内侧或外侧拖动鼠标指针，拉出圆锥的二级半径。
- 04 单击完成圆锥体的创建。

【圆锥体】工具的**【参数】**卷展栏如图4-18所示，各项参数的功能说明如下。

- **【半径1】/【半径2】**：分别设置锥体两个端面(顶面和底面)的半径。如果两个值都不为0，则产生圆台或棱台体；如果有一个值为0，则产生锥体；如果两值相等，则产生柱体。
- **【高度】**：确定锥体的高度。
- **【高度分段】**：设置锥体高度上的划分段数。
- **【端面分段】**：设置两端平面沿半径辐射的片段划分数。
- **【边数】**：设置端面圆周上的片段划分数。值越高，锥体越光滑，对棱锥来说，边数决定它属于几棱锥。
- **【平滑】**：确定是否进行表面光滑处理。选中它，产生圆锥、圆台；取消选中，则产生棱锥、棱台。
- **【启用切片】**：确定是否进行局部切片处理，制作不完整的锥体。
- **【切片起始位置】/【切片结束位置】**：分别设定切片局部的起始和终止幅度。

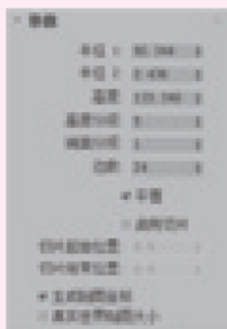


图4-18 圆锥参数设置

4.3.7 建立几何球体造型

使用**【几何球体】**工具可以建立由三角面拼接而成的球体或半球体，如图4-19所示，它不像球体那样可以控制切片局部的大小。几何球体的长处在于：在点面数一致的情况下，几何球体比球体更光滑；它是由三角面拼接组成的，在设置面的分离特技时(如爆炸)，可以分解成三角面或标准四面体、八面体等。

几何球体的**【参数】**卷展栏如图4-20所示，各项参数的功能说明如下。

- **【创建方法】**卷展栏
- ◆ **【直径】**：选中该单选按钮后，在视图中拖动创建几何球体时，鼠标指针移动的距离是球的直径。
- ◆ **【中心】**：选中该单选按钮后，以中心放射方式拉出几何球体模型(默认)，鼠标指针移动的距离是球体的半径。



图4-19 几何球体



图4-20 几何球体参数

- **【半径】**：确定几何球体的半径大小。
- **【分段】**：设置球体表面的划分复杂度，值越大，三角面越多，球体也越光滑。
- **【基点面类型】**：确定由哪种类型的多面体组合成球体，包括**【四面体】**、**【八面体】**和**【二十面体】**，如图4-21所示。



图4-21 三种不同类型的几何球体

- **【平滑】**：确定是否进行表面光滑处理。
- **【半球】**：确定是否制作半球体。
- **【轴心在底部】**：设置球体的中心点位置在球体底部，

这个复选框对半球体不产生作用。

- **【生成贴图坐标】**：自动指定贴图坐标。
- **【真实世界贴图大小】**：勾选该复选框，贴图大小将由绝对尺寸决定，与对象的相对尺寸无关；若不勾选，则贴图大小符合创建对象的尺寸。



实例操作001——制作转椅模型

使用**【几何球体】**工具可以创建以三角面拼成的球体或半球体。创建的几何球体效果如图4-22所示。



图4-22 几何球体效果图

- 在菜单栏中选择**【文件】|【打开】**命令，弹出**【打开文件】**对话框，在该对话框中打开“转椅素材.max”素材文件，如图4-23所示。

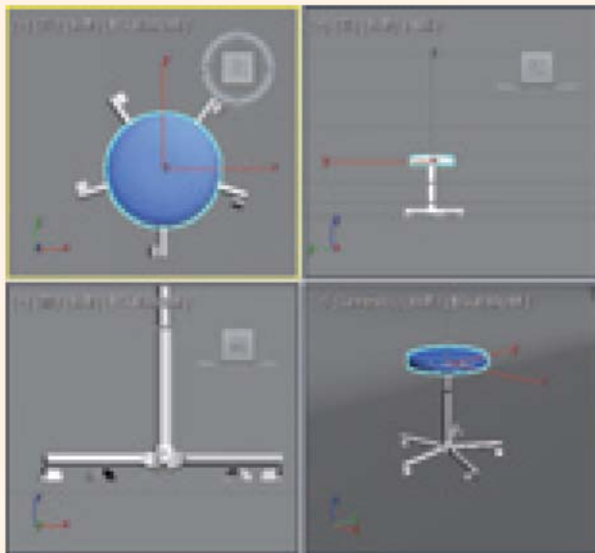


图4-23 打开素材文件

- 选择**【创建】|【几何体】|【标准基本体】|【几何球体】**工具，在**【左】**视图中单击鼠标左键并拖动鼠标，创建几何球体，如图4-24所示。
- 切换到**【修改】**命令面板，在**【参数】**卷展栏中将**【半径】**参数设置为18，并在视图中调整几何球体的位置，如图4-25所示。



图4-24 创建几何球体



图4-25 设置参数并调整位置

- 04 按M键打开【材质编辑器】对话框，在该对话框中选择【金属】材质，并单击【将材质指定给选定对象】按钮，将材质指定给新创建的几何球体，如图4-26所示。

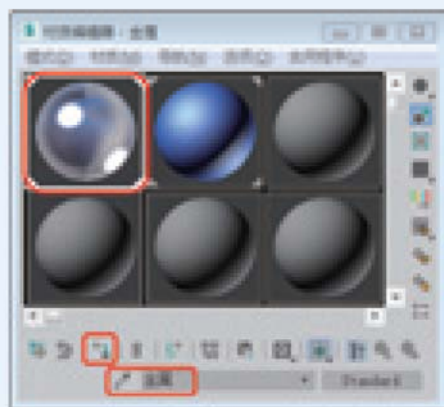


图4-26 指定材质

- 05 复制多个创建的几何球体，并调整几何球体的位置，效果如图4-27所示。



图4-27 复制并调整复制出图形的位置

- 06 激活【摄影机】视图，按F9键进行渲染，渲染完成后的效果如图4-28所示。



图4-28 渲染后的效果

4.3.8 实战：建立管状体造型

【管状体】工具用来建立各种空心管状物体，包括圆管、棱管以及局部圆管，如图4-29所示。具体操作方法如下。

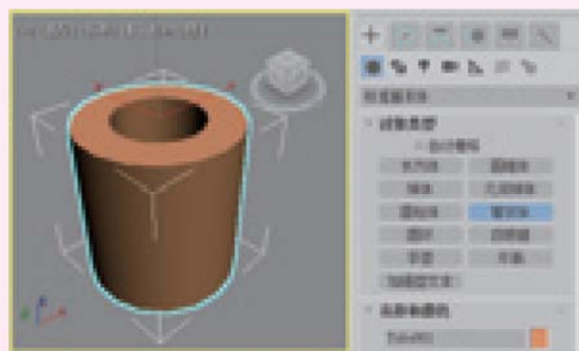


图4-29 管状体



- 01 选择【创建】+【几何体】+【管状体】工具，在视图中拖动鼠标拉出一个圆形线圈。
- 02 释放鼠标按键后移动鼠标指针，确定圆环的大小。单击并移动鼠标指针，确定圆管的高度。
- 03 单击按键后完成圆管的制作。

管状体的【参数】卷展栏如图4-30所示，各项参数的功能说明如下。

- 【半径1】/【半径2】：分别确定圆管的内径和外径大小。
- 【高度】：确定圆管的高度。
- 【高度分段】：确定圆管高度上的片段划分数。
- 【端面分段】：确定上下底面沿半径轴的分段数目。
- 【边数】：设置圆周上边数的多少。值越大，圆管越光滑。对圆管来说，边数值决定它属于几棱管。
- 【平滑】：对圆管的表面进行光滑处理。
- 【启用切片】：确定是否进行局部圆管切片。
- 【切片起始位置】/【切片结束位置】：分别限制切片局部的幅度。
- 【生成贴图坐标】：自动指定贴图坐标。
- 【真实世界贴图大小】：勾选该复选框，贴图大小将由绝对尺寸决定，与对象的相对尺寸无关；若不勾选，则贴图大小符合创建对象的尺寸。

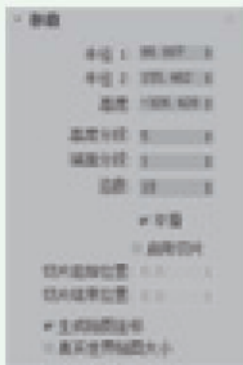


图4-30 管状体参数设置

4.3.9 建立四棱锥造型

【四棱锥】工具用于建立类似于金字塔形状的四棱锥模型，如图4-31所示。四棱锥的【参数】卷展栏如图4-32所示。

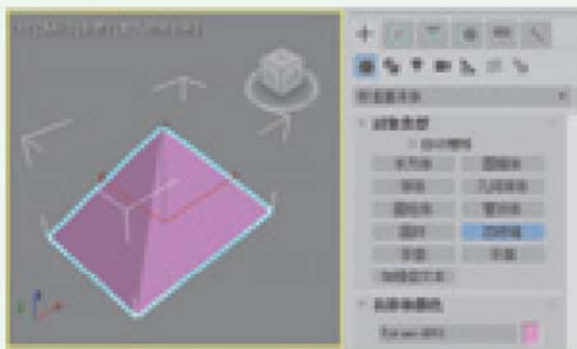


图4-31 四棱锥

四棱锥各项参数的功能说明如下。

- 【宽度】/【深度】/【高度】：分别确定底面矩形的

长、宽以及锥体的高。

- 【宽度分段】/【深度分段】/【高度分段】：确定3个轴向片段的划分数。

提示

在制作底面矩形时，配合Ctrl键可以建立底面为正方体的四棱锥。



图4-32 四棱锥参数

实例操作002——创建凉亭

使用【四棱锥】工具可以创建拥有方形或矩形底部和三角形侧面的四棱锥基本体。创建的凉亭效果如图4-33所示。



图4-33 创建凉亭效果图

- 01 在菜单栏中选择【文件】|【打开】命令，弹出【打开文件】对话框，在该对话框中打开“凉亭素材.max”素材文件，如图4-34所示。

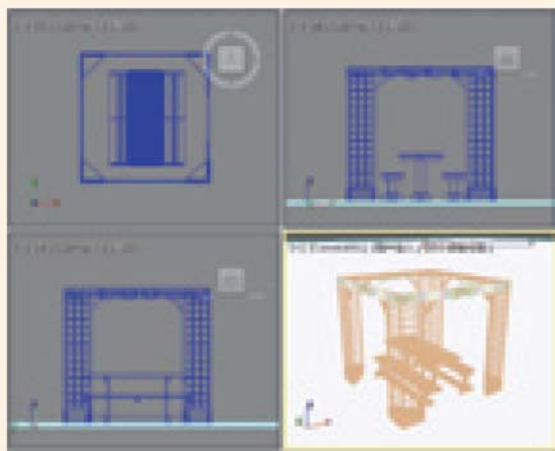


图4-34 打开素材文件

02 选择【创建】|【几何体】|【标准基本体】|【四棱锥】工具，在【顶】视图中按住鼠标左键并拖动，创建出四棱锥的底部，如图4-35所示。

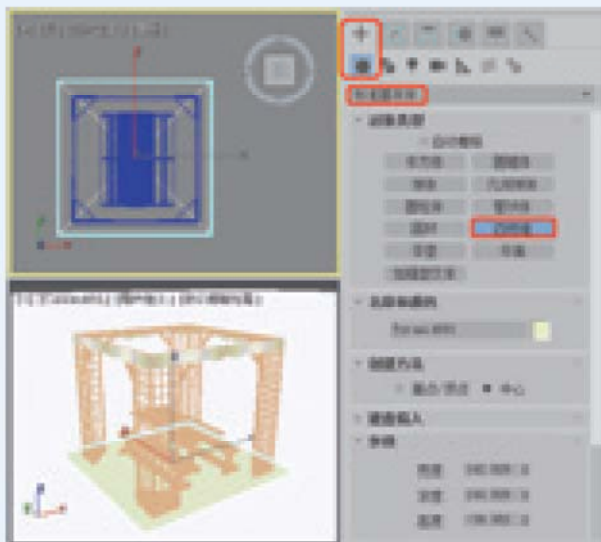


图4-35 创建四棱锥的底部

03 释放鼠标并向上移动，确定四棱锥的高度，单击鼠标左键，完成四棱锥的创建，如图4-36所示。

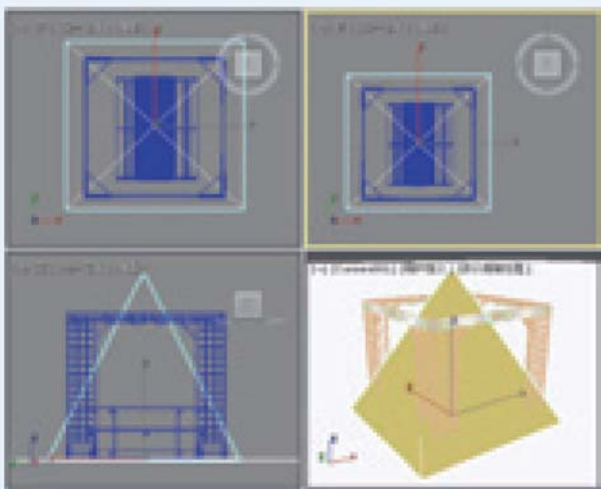


图4-36 创建四棱锥的高度

04 切换到【修改】命令面板，在【参数】卷展栏中将【宽度】设置为119，将【深度】设置为116，将【高度】设置为29，并在视图中调整四棱锥的位置，如图4-37所示。

05 按M键打开【材质编辑器】对话框，在该对话框中选择02 - Default材质，并单击【将材质指定给选定对象】按钮，将材质指定给新创建的四棱锥，如图4-38所示。

06 关闭对话框，激活【摄影机】视图，按F9键进行渲染，渲染完成后的效果如图4-39所示。

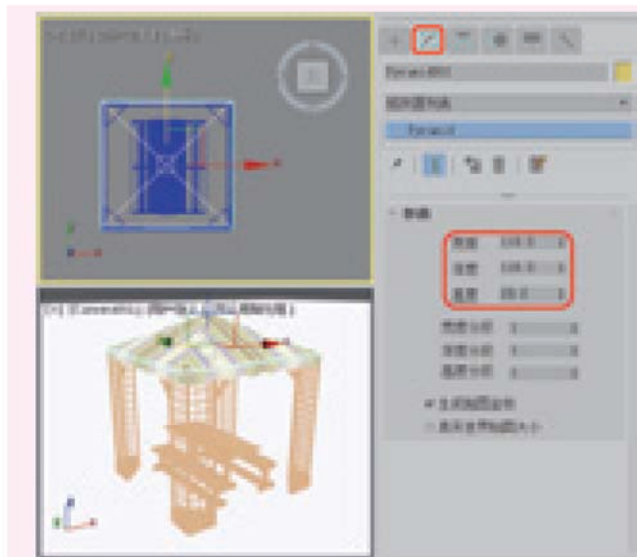


图4-37 设置参数

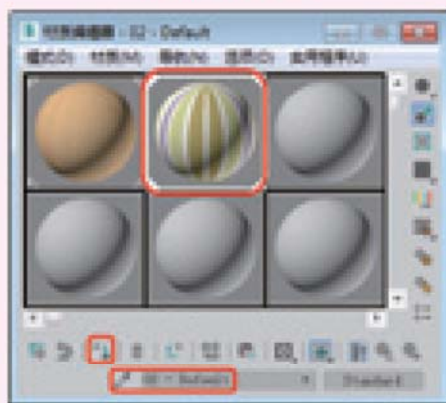


图4-38 指定材质



图4-39 渲染后的效果

4.3.10 建立平面造型

【平面】工具用于创建平面，如图4-40所示，它是制造崎岖山脉最好的工具。与使用【长方体】命令创建平面物体相比较，【平面】命令显得非常特殊与实用。首先是使用【平面】工具制作的对象没有厚度，其次也允许使用



参数来控制平面在渲染时的大小。如果将【参数】卷展栏中【渲染倍增】选项组中的【缩放】参数设置为2,则在渲染时输出平面的长宽分别被放大了2倍。

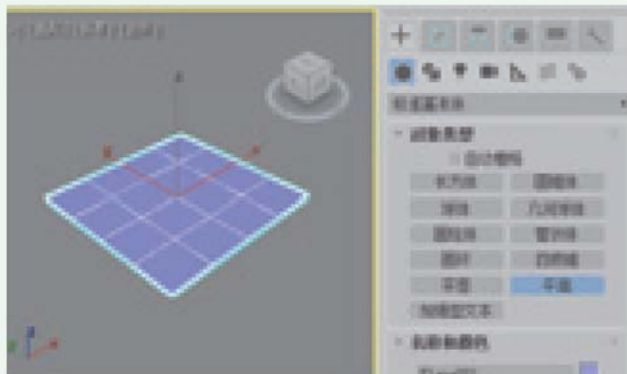


图4-40 平面

【平面】工具的【参数】卷展栏如图4-41所示,各参数的功能说明如下。

- 【创建方法】卷展栏
- ◆ 【矩形】:以边界方式创建长方形平面对象。
- ◆ 【正方形】:以中心放射方式拉出正方形的平面对象。
- 【参数】卷展栏
- ◆ 【长度】/【宽度】:确定长和宽两个边缘的长度。
- ◆ 【长度分段】/【宽度分段】:控制长和宽两个边上的片段划分数。
- ◆ 【渲染倍增】:设置渲染效果缩放值。
- ◆ 【缩放】:设置当前平面在渲染过程中缩放的倍数。
- ◆ 【密度】:设置平面对象在渲染过程中的精细程度的倍数,值越大,平面将越精细。



图4-41 平面参数设置

4.3.11 实战:加强型文本

3ds Max 2018中的加强型文本提供了内置文本对象,可以创建样条线轮廓或实心、挤出、倒角几何体。可以根据每个角色应用不同的字体和样式并添加动画和特殊效果。创建文本的方法如下:

01 选择【创建】>【几何体】>【标准基本体】>【加强型文本】工具,在视图中单击鼠标,创建的文本对象效果如图4-42所示。

02 切换至【修改】命令面板,勾选【生成几何体】复选框,将【挤出】设置为5,如图4-43所示。

03 勾选【应用倒角】复选框,将【类型】设置为【凹面】,【倒角深度】、【倒角推】、【轮廓偏移】、【步数】分别设置为1、1、0.1、5,如图4-44所示。

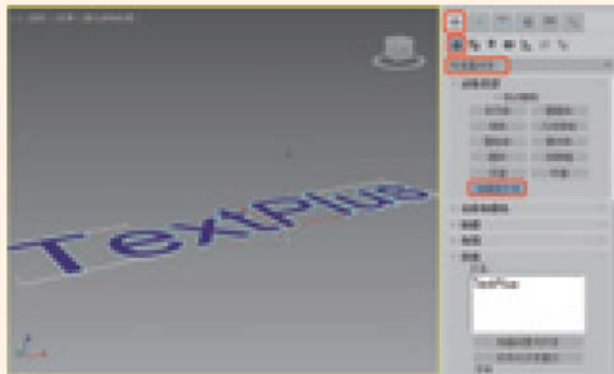


图4-42 创建文本

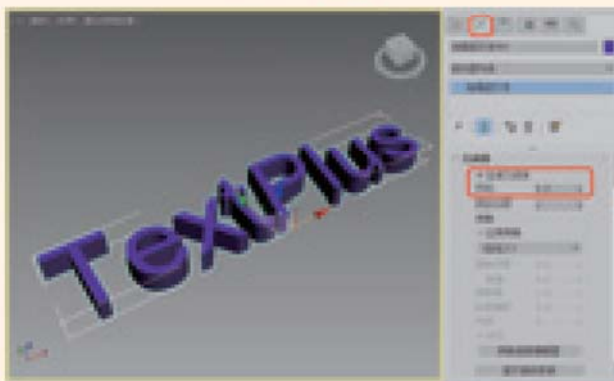


图4-43 设置【挤出】参数

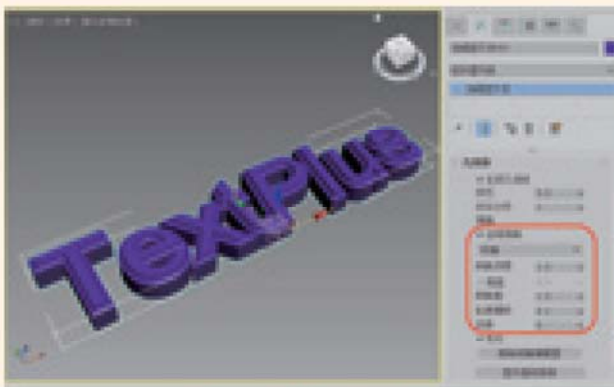


图4-44 设置几何体参数

4.4 建筑模型的创建

下面介绍建筑模型的创建,其中包括建立门造型和建立窗造型。

4.4.1 实战：建立门造型

使用提供的门模型可以控制门外观的细节，还可以将门设置为打开、部分打开或关闭，以及设置打开的动画。

1. 枢轴门

枢轴门只在一侧用铰链接合。还可以将门制作成为双门，该门具有两个门元素，每个元素在其外边缘处用铰链接合，如图4-45所示。



图4-45 枢轴门的效果

创建枢轴门的操作如下。

- 01 选择【创建】|【几何体】|【门】|【枢轴门】工具。
- 02 在【顶】视图中拖曳出门的宽度，松开鼠标按键后移动鼠标指针调整门的高度，再次单击，创建枢轴门模型。
- 03 在卷展栏中设置门的参数，如图4-46所示。

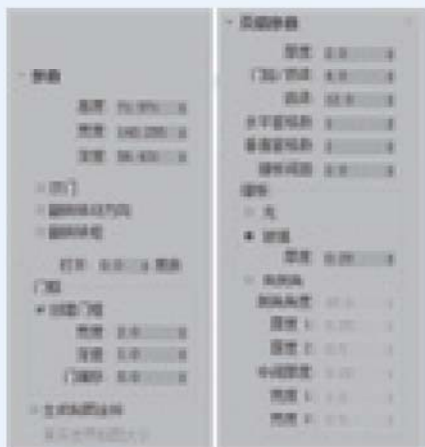


图4-46 枢轴门参数设置

各项参数的具体功能介绍如下。

- 【创建方法】卷展栏
- ◆ 【宽度/深度/高度】：前两个点定义门的宽度和门脚的角度。通过在视图中拖动来设置这些点。第一个点(在拖动之前单击并按住的点)定义单枢轴门和折叠门(两个侧柱在双门上都有铰链，而推拉门没有铰链)的铰链上的点。第二个点(拖动后在其上释放鼠标按键的点)定义

门的宽度以及从一个侧柱到另一个侧柱的方向。这样，就可以在放置门时使其与墙或开口对齐。第三个点(移动鼠标指针后单击的点)指定门的深度，第四个点(再次移动鼠标指针后单击的点)指定高度。

- ◆ 【宽度/高度/深度】：与【宽度】【深度】【高度】单选按钮的作用方式相似，只是最后两个点首先创建高度，然后创建深度。
- ◆ 【允许侧柱倾斜】：打开此选项，可以创建倾斜的门。默认为禁用状态。

提示

该选项只有在启用3D捕捉功能后才生效，通过捕捉构造平面之外的点，创建倾斜的门。

- 【参数】卷展栏
- ◆ 【高度】：设置门装置的总体高度。
- ◆ 【宽度】：设置门装置的总体宽度。
- ◆ 【深度】：设置门装置的总体深度。
- ◆ 【双门】：选中该选项，所创建的门为对开双门。
- ◆ 【翻转转动方向】：选中该选项，将更改门转动的方向。
- ◆ 【翻转转枢】：在与门相对的位置放置门转枢，此选项不能用于双门。
- ◆ 【打开】：使用枢轴门时，指定以角度为单位的门打开的程度。使用推拉门和折叠门时，指定门打开的百分比。
- ◆ 【门框】选项区包含设置门框的【宽度】、【深度】、【门偏移】等参数。
- ◆ 【创建门框】：默认为启用，以显示门框。禁用此选项可以在视图中不显示门框。
- ◆ 【宽度】：设置门框与墙平行的宽度，只有启用了【创建门框】时可用。
- ◆ 【深度】：设置顶部和两侧的面板框的深度。只有启用了【创建门框】时可用。
- ◆ 【门偏移】：设置门相对于门框的位置，只有启用了【创建门框】时可用。
- 【页扇参数】卷展栏
- ◆ 【厚度】：设置门的厚度。
- ◆ 【门挺/顶梁】：设置顶部和两侧的面板框的宽度，仅当门是面板类型时，才会显示此设置。
- ◆ 【底梁】：设置门脚处的面板框的宽度，仅当门是面板类型时，才会显示此设置。
- ◆ 【水平窗格数】：设置面板沿水平轴划分的数量。
- ◆ 【垂直窗格数】：设置面板沿垂直轴划分的数量。
- ◆ 【镶板间距】：设置面板之间的宽度。
- ◆ 【无】：门没有面板。
- ◆ 【玻璃】：创建不带倒角的玻璃面板。
- ◆ 【厚度】：设置玻璃面板的厚度。



- ◆ **【有倒角】**：选中此单选按钮可以使创建的门面板具有倒角效果。
- ◆ **【倒角角度】**：指定门的外部平面和面板平面之间的倒角角度。
- ◆ **【厚度 1】**：设置面板的外部厚度。
- ◆ **【厚度 2】**：设置倒角从基于【厚度 1】处开始的厚度。
- ◆ **【中间厚度】**：设置倒角中间的厚度。
- ◆ **【宽度 1】**：设置倒角外框的宽度。
- ◆ **【宽度 2】**：设置倒角内框的宽度。

2. 推拉门

推拉门可以进行滑动，如图4-47所示，就像在轨道上一样。该门有两个门元素：一个保持固定，而另一个可以移动。



图4-47 推拉门的效果

创建推拉门的操作如下。

- 01 选择【创建】|【几何体】|【门】|【推拉门】工具。
- 02 在【顶】视图中拖曳出门的宽度，松开鼠标按键后移动鼠标指针调整门的高度，再次单击，创建模型。
- 03 在卷展栏中设置门的参数，如图4-48所示。

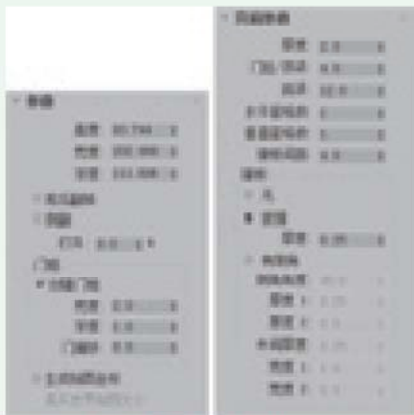


图4-48 推拉门参数

推拉门的一些参数与枢轴门一样，这里就不再介绍了。只介绍【参数】卷展栏中的两个选项。

- ◆ **【前后翻转】**：设置哪个元素位于前面，与默认设置相比较而言。

- ◆ **【侧翻】**：将当前滑动元素更改为固定元素，反之亦然。

3. 折叠门

折叠门在中间转枢也在侧面转枢，该门有2个门元素。也可以将该门制作成有4个门元素的双门，如图4-49所示，其参数如图4-50所示。



图4-49 折叠门的效果

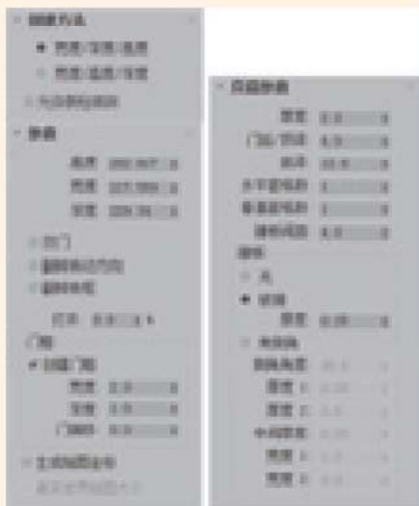


图4-50 折叠门设置参数

【参数】卷展栏中的部分选项介绍如下。

- ◆ **【双门】**：将该门制作成有4个门元素的双门，从而在中心处汇合。
- ◆ **【翻转转动方向】**：默认情况下，以相反的方向转动门。
- ◆ **【翻转转枢】**：默认情况下，在相反的侧面转枢门。选中【双门】复选框的状态下，【翻转转枢】复选框不可用。

4.4.2 实战：建立窗造型

使用窗对象，可以控制窗外观的细节。此外，还可以将窗设置为打开、部分打开或关闭，以及设置随时打开的动画，3ds Max 2018提供了6种类型的窗户，它们拥有一些相同的参数，如图4-51所示。



图4-51 设置窗户的公用参数

各种类型窗的共有参数介绍如下。

- ◆ **【名称和颜色】**卷展栏：设置对象的名称和颜色。
- ◆ **【创建方法】**卷展栏：可以使用4个点来定义每种类型的窗。拖动前两个，后面两个跟随移动，然后单击，即可创建出窗户模型。设置**【创建方法】**卷展栏：可以使用4个点来定义每种类型的窗。拖动前两个，后面两个跟随移动，然后单击，即可创建出窗户模型。
- ◆ **【宽度/深度/高度】**：前两个点用于定义窗底座的宽度和角度。通过在视图中拖动鼠标来设置宽度、深度、高度，这样，便可在放置窗时，使其与墙或开口对齐。第三个点(移动鼠标指针后单击的点)用于指定窗的深度，而第四个点(再次移动鼠标指针后单击的点)用于指定高度。
- ◆ **【宽度/高度/深度】**：与**【宽度/深度/高度】**选项的作用方式相似，只是最后两个点首先创建高度，最后创建深度。
- ◆ **【允许非垂直侧柱】**：选中该复选框后可以创建倾斜窗。设置捕捉以定义构造平面之外的点。默认设置

为禁用状态。

- ◆ **【参数】**卷展栏
- ◆ **【高度】/【宽度】/【深度】**：指定窗的大小。
- 【窗框】**选项组中包括3个选项，用于设置窗口框架。
 - ◆ **【水平宽度】**：设置窗口框架水平部分的宽度(顶部和底部)。该设置也会影响窗宽度的玻璃部分。
 - ◆ **【垂直宽度】**：设置窗口框架垂直部分的宽度(两侧)。该设置也会影响窗高度的玻璃部分。
 - ◆ **【厚度】**：设置框架的厚度。该设置还可以控制窗框中遮篷或栏杆的厚度。
- ◆ **【玻璃】**选项组：用于设置窗玻璃。
- ◆ **【厚度】**：指定玻璃的厚度。

1. 遮篷式窗

遮篷式窗具有一个或多个可在顶部转枢的窗框，如图4-52所示。

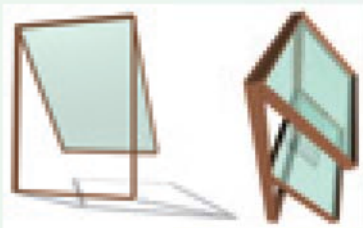


图4-52 遮篷式窗

遮篷式窗的参数如图4-53所示。



图4-53 遮篷式窗参数

- ◆ **【窗格】**选项组
- ◆ **【宽度】**：设置窗框中的窗格的宽度(深度)。
- ◆ **【窗格数】**：设置窗中的窗框数，范围从1到10。
- ◆ **【开窗】**选项组
 - 【打开】**：指定窗打开的百分比。此参数可设置动画。

2. 固定窗

固定窗不能打开，如图4-54所示，因此没有**【开窗】**控件。除了标准窗对象参数之外，固定窗还提供了**【窗格】**选项组，如图4-55所示。

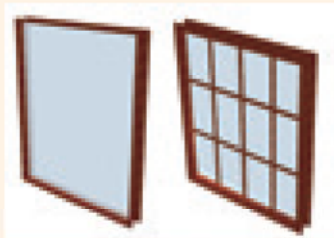


图4-54 固定窗效果

图4-55 **【参数】**卷展栏

【窗格】选项组中各选项说明如下。

- ◆ **【宽度】**：设置窗框中窗格的宽度(深度)。
- ◆ **【水平窗格数】**：设置窗框中水平划分的数量。



- **【垂直窗格数】**：设置窗框中垂直划分的数量。
- **【切角剖面】**：设置玻璃面板之间窗格的切角，就像常见的木质窗户一样。如果禁用**【切角剖面】**复选框，窗格将拥有一个矩形轮廓。

3. 伸出式窗

伸出式窗具有3个窗框：顶部窗框不能移动，底部的两个窗框像遮篷式窗那样旋转打开，但是打开方向相反，如图4-56所示。

伸出式窗的参数如图4-57所示。

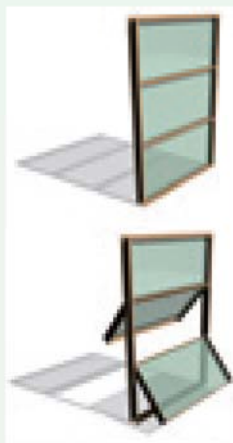


图4-56 伸出式窗



图4-57 伸出式窗参数

- **【窗格】**选项组
- ◆ **【宽度】**：设置窗框中窗格的宽度

(深度)。

- ◆ **【中点高度】**：设置中间窗框相对于窗架的高度。
- ◆ **【底部高度】**：设置底部窗框相对于窗架的高度。
- **【打开窗】**选项组

【打开】：指定两个可移动窗框打开的百分比。此参数可设置动画。

4. 平开窗

平开窗具有一个或两个可在侧面转枢的窗框(像门一样)，如图4-58所示。

平开窗的参数如图4-59所示。

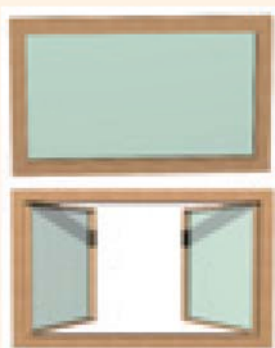


图4-58 平开窗效果



图4-59 平开窗参数

- **【窗扉】**选项组
- ◆ **【隔板宽度】**：在每个窗框内更改玻璃面板之间的距离。
- ◆ **【一】/【二】**：设置单扇或双扇

窗户。

- **【打开窗】**选项组
- ◆ **【打开】**：指定窗打开的百分比。此参数可设置动画。
- ◆ **【翻转转动方向】**：选中此复选框，可以使窗框以相反的方向打开。

5. 旋开窗

旋开窗只具有一个窗框，中间通过轴销接合，可以垂直或水平旋转打开，如图4-60所示。

旋开窗的参数如图4-61所示。

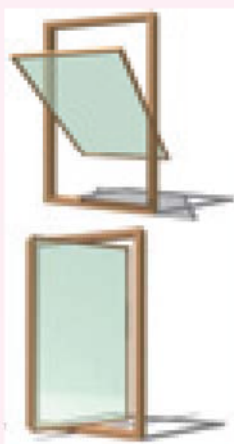


图4-60 旋开窗效果



图4-61 旋开窗参数

- 【窗格】选项组

【宽度】：设置窗框中窗格的宽度。

- 【轴】选项组

【垂直旋转】：将轴坐标从水平切换为垂直。

- 【打开窗】选项组

【打开】：指定窗打开的百分比，此控件可设置动画。

6. 推拉窗

推拉窗有两个窗框：一个固定的窗框，一个可移动的窗框，可以垂直移动或水平移动滑动部分，如图4-62所示。

推拉窗的参数如图4-63所示。



图4-62 推拉窗的效果

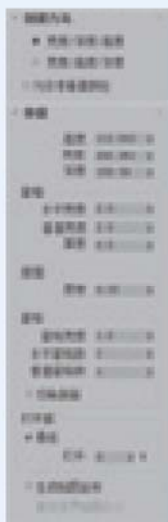


图4-63 推拉窗参数

- 【窗格】选项组

- 【窗格宽度】：设置窗框中窗格的宽度。

- 【水平窗格数】：设置每个窗框中水平划分的数量。

- 【垂直窗格数】：设置每个窗框中垂直划分的数量。

- 【切角剖面】：设置玻璃面板之间窗格的切角，就像常见的木质窗户一样。如果取消选中【切角剖面】复选框，窗格将拥有一个矩形轮廓。

- 【打开窗】选项组

- 【悬挂】：选中该复选框，窗将垂直滑动；取消选中该复选框，窗将水平滑动。

- 【打开】：指定窗打开的百分比，此控件可设置动画。

4.5 AEC扩展

【AEC 扩展】对象是专为建筑、工程和构造领域设计的。【AEC扩展】对象分为：【植物】、【栏杆】和【墙】，使用【植物】工具来创建平面，使用【栏杆】工

具来创建栏杆和栅栏，使用【墙】工具来创建墙。

4.5.1 实战：建立植物造型

使用【植物】工具可产生各种植物对象，并能以网格快速、有效地创建植物对象。可通过参数的调整，改变植物的高度、密度、修剪等。

要将植物添加到场景中，可执行以下操作。

01 选择【创建】|【几何体】|【AEC扩展】|【植物】命令。

02 单击【收藏的植物】卷展栏中的【植物库】按钮，打开【配置调色板】对话框。

03 双击要添加至调色板或从调色板中删除的每行植物，然后单击【确定】按钮。

04 在【收藏的植物】卷展栏中，选择植物并将该植物拖动到视图中的某个位置。或者在卷展栏中选择植物，然后在视图中单击以放置植物。

05 在【参数】卷展栏中，单击【新建】按钮以改变植物的不同种子变体。

06 在【参数】卷展栏中可以调整其他的参数以改变植物的元素，如叶子、果实、树枝等。

下面将对植物工具中的各项参数进行讲解。

【名称和颜色】卷展栏：通过该卷展栏，可以设置植物对象的名称、颜色和默认材质，如图4-64所示。

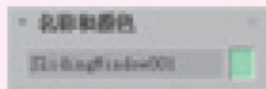


图4-64 【名称和颜色】卷展栏

【收藏的植物】卷展栏：该卷展栏中有3ds Max 2018自带的13种植物造型，如图4-65所示。在【收藏的植物】卷展栏中单击【植物库...】按钮，打开【配置调色板】对话框，里面有植物对象的详细信息。

- 【自动材质】：启用该复选框，可以为植物指定默认材质。

- 【植物库...】：单击此按钮可弹出【配置调色板】对话框。无论植物是否处



图4-65 【收藏的植物】卷展栏

于调色板中，在此都可以查看可用植物的信息，包括其名称、学名、类型、描述和每个对象近似的面数量。还可以向调色板中添加植物以及从调色板中删除植物、清



空调色板(即从调色板中删除所有植物),如图4-66所示。

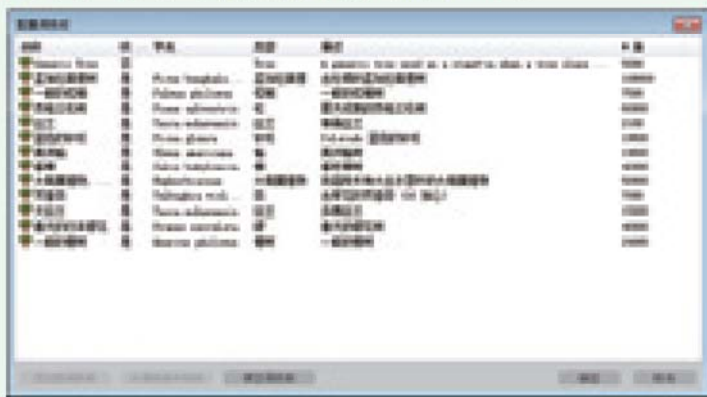


图4-66 【配置调色板】对话框

【参数】卷展栏:用于设置植物的外貌,如图4-67所示。

- 【高度】:控制植物的近似高度。
- 【密度】:控制植物上叶子和花朵的数量。值为1表示植物具有全部的叶子和花;0.5表示植物具有一半的叶子和花;0表示植物没有叶子和花,如图4-68所示。
- 【修剪】:只适用于具有树枝的植物。修剪参数将控制植物的修剪程度。值为0表示不进行修剪;值为1表示尽可能修剪植物上的所有树枝。3ds Max从植物上修剪何物取决于植物的种类。如果是树干,则永远不会进行修剪,如图4-69所示。



图4-67 【参数】卷展栏

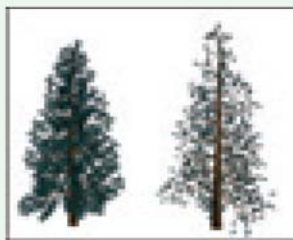


图4-68 不同密度的树



图4-69 不同修剪参数的树

- 【新建】:单击该按钮可显示当前植物的随机变体。
- 【种子】:介于0与16 777 215之间的值,表示当前植物可能的树枝变体、叶子位置以及树干的形状与角度。
- 【显示】选项组:控制植物的叶子、果实、花、树干、树枝和根的显示。选项是否可以使用取决于所选的植物种类。
- 【视口树冠模式】选项组:用于设置显示植物的方式。
- 【未选择对象时】:未选择植物时以树冠模式显示植物。
- 【始终】:始终以树冠模式显示植物。
- 【从不】:从不以树冠模式显示植物。3ds Max将显示植物的所有特性。
- 【详细程度等级】选项组:控制植物的渲染级别。
- 【低】:以最低的细节级别渲染植物树冠。

- ◆ 【中】:对减少了面数的植物进行渲染。3ds Max减少面数的方式因植物而异,但通常的做法是删除植物中较小的元素,或减少树枝和树干中的面数。
- ◆ 【高】:以最高的细节级别渲染植物的所有面。

4.5.2 实战:建立栏杆造型

栏杆对象的组件包括栏杆、立柱和栅栏。

要创建栏杆,请执行下列操作。

- 01 选择【创建】+||【几何体】+||【AEC扩展】+||【栏杆】工具,在视图中单击并将栏杆拖至所需的长度。
- 02 释放鼠标按键,然后垂直移动鼠标指针,以便设置所需的高度,单击以完成。
- 03 如果需要的话,可以更改任何参数,以便对栏杆的分段、长度、剖面、深度、宽度和高度进行调整。

栏杆对象中各组件的参数介绍如下。

【栏杆】卷展栏如图4-70所示。



图4-70 【栏杆】卷展栏

- 【拾取栏杆路径】:单击该按钮,然后单击视图中的样条线,可以将其用作栏杆路径。
- 【分段】:设置栏杆对象的分段数。只有使用栏杆路径时,才能使用该微调框。
- 【匹配拐角】:在栏杆中放置拐

角,以便与栏杆路径的拐角相符。

- **【长度】**: 设置栏杆对象的长度。拖动鼠标指针时,长度会显示在微调框中。
- **【上围栏】**选项组: 可以生成上栏杆组件。
- ◆ **【剖面】**: 设置上栏杆的横截面形状。
- ◆ **【深度】**: 设置上栏杆的深度。
- ◆ **【宽度】**: 设置上栏杆的宽度。
- ◆ **【高度】**: 设置上栏杆的高度。创建时,可以使用视图中的鼠标指针将上栏杆拖动至所需的高度。或者,可以通过键盘或使用微调框输入所需的高度。
- **【下围栏】**选项组: 控制下栏杆的剖面、深度和宽度以及其间的间隔。使用**【下围栏间距】**按钮,可以指定所需的下栏杆数。
- ◆ **【下围栏间距】**: 设置下围栏的间距。单击该按钮时,将会显示**【下围栏间距】**对话框。在**【下围栏间距】**对话框中使用**【计数】**选项可以指定所需的下栏杆数。

【立柱】卷展栏: 控制立柱的剖面、深度、宽度和延长以及其间的间隔。使用**【立柱间距】**按钮,可以指定所需的立柱数,如图4-71所示。



图4-71 **【立柱】**卷展栏

- **【延长】**: 设置立柱在上栏杆底部的延长量。
- **【立柱间距】**: 设置立柱的间距。单击该按钮时,将会显示**【立柱间距】**对话框。使用**【计数】**选项指定所需的立柱数。

【栅栏】卷展栏,如图4-72所示。

- **【类型】**: 设置立柱之间的栅栏类型: **【无】**、**【支柱】**或**【实体填充】**。
- **【支柱】**选项组: 控制支柱的剖

面、深度和宽度及其间隔。

- ◆ **【底部偏移】**: 设置支柱与栏杆对象底部的偏移量。
- ◆ **【支柱间距】**: 设置支柱的间距。单击该按钮时,将会显示**【支柱间距】**对话框。在**【支柱间距】**对话框中使用**【计数】**选项可以指定所需的支柱数。
- **【实体填充】**选项组: 控制立柱之间实体填充的厚度和偏移量。只有将**【类型】**设置为**【实体】**时,才能使用该选项组。
- ◆ **【厚度】**: 设置实体填充的厚度。
- ◆ **【顶部偏移】**: 设置实体填充与上栏杆底部的偏移量。
- ◆ **【底部偏移】**: 设置实体填充与栏杆对象底部的偏移量。
- ◆ **【左偏移】**: 设置实体填充与相邻左侧立柱之间的偏移量。
- ◆ **【右偏移】**: 设置实体填充与相邻右侧立柱之间的偏移量。



图4-72 **【栅栏】**卷展栏

4.5.3 建立墙造型

墙对象由3个子对象类型构成,这些对象类型可以在修改面板中进行修改。与编辑样条线的方式类似,同样也可以编辑墙的**【顶点】**、**【分段】**以及**【剖面】**。可以在任何视图中创建墙,但顶点墙只能使用**【透视】**、**Camera**或**【顶】**视图创建。

要创建墙,可执行下列操作。

- 01 设置墙的**【宽度】**、**【高度】**和**【对齐】**参数。

- 02 在视图中单击后移动鼠标指针,以设置所需的墙分段长度,然后再次单击。

此时,将会创建墙分段。可以右击结束墙的创建,或者继续创建另一个墙分段。

- 03 要添加另一个墙分段,可移动鼠标指针,设置下一个墙分段的长度,然后再次单击。

3ds Max 2018 中将会弹出**【是否焊接点】**对话框,如图4-73所示。通过该对话框,可将两个末端顶点转化为一个顶点,或者将两个末端顶点分开。

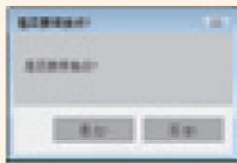


图4-73 **【是否焊接点】**对话框

- 04 如果希望将墙分段焊接在一起,以便在移动其中一堵墙时另一堵墙也能保持与角的正确相接,则单击**【是】**按钮。否则,单击**【否】**按钮。

- 05 右击以结束墙的创建,或继续添加更多的墙分段。

【墙】对象中各组件的参数介绍如下。

【键盘输入】卷展栏如图4-74所示。

- **X**: 设置墙分段在活动构造平面中的起点的X轴坐标位置。
- **Y**: 设置墙分段在活动构造平面中的起点的Y轴坐标位置。
- **Z**: 设置墙分段在活动构造平面中的起点的Z轴坐标位置。
- **【添加点】**: 根据输入的X轴、Y轴和Z轴坐标值添加点。
- **【关闭】**: 结束墙对象的创建,并在最后一个分段的端点与第一个分段的起点之间创建分段,以形成闭合的墙。
- **【完成】**: 结束墙对象的创建,使之呈端点开放状态。



- **【拾取样条线】**：将样条线用作墙路径。
- **【参数】**卷展栏如图4-75所示。
- **【宽度】**：设置墙的厚度，范围从0.01个单位至100 000个单位，默认设置为5。
- **【高度】**：设置墙的高度，范围从0.01个单位至100 000个单位，默认设置为96。
- **【对齐】**选项组：设置墙的对齐方式。
- ◆ **【左】**：根据墙基线(墙的前边与后边之间的线，即墙的厚度)的左侧边对齐墙。如果启用**【栅格捕捉】**复选框，则墙基线的左侧边将捕捉到栅格线。
- ◆ **【居中】**：根据墙基线的中心对齐。如果启用**【栅格捕捉】**复选框，则墙基线的中心将捕捉到栅格线。这是默认设置。
- ◆ **【右】**：根据墙基线的右侧边对齐。如果启用**【栅格捕捉】**复选框，则墙基线的右侧边将捕捉到栅格线。



图4-74 【键盘输入】卷展栏



图4-75 【参数】卷展栏

4.5.4 实战：建立楼梯造型

在3ds Max中可以创建4种不同类型的楼梯，如L形楼梯、直线楼梯、U形楼梯和螺旋楼梯。

1. L形楼梯

要创建L形楼梯，可执行以下操作。

- 01 在任意视图中拖动鼠标以设置第一段的长度。释放鼠标按钮，然后移动光标并单击以设置第二段的长度、宽度和方向。
- 02 将鼠标指针向上或向下移动以定义楼梯的升量，然后单击结束，如图4-76所示。



图4-76 楼梯的效果

- 03 使用**【参数】**卷展栏中的选项调整楼梯。

【L形楼梯】对象中各组件的参数介绍如下。

【参数】卷展栏如图4-77所示。

- **【类型】**选项组
- ◆ **【开放式】**：创建一个开放式的梯级竖板楼梯，如图4-76左图所示。

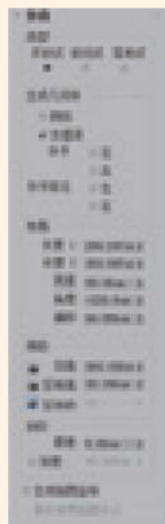


图4-77 【参数】卷展栏

- ◆ **【封闭式】**：创建一个封闭式的梯级竖板楼梯，如图4-76中图所示。
- ◆ **【落地式】**：创建一个带有封闭式梯级竖板和两侧有封闭式侧弦的楼梯，如图4-76右图所示。
- **【生成几何体】**选项组
- ◆ **【侧弦】**：沿着楼梯梯级端点创建侧弦。
- ◆ **【支撑梁】**：在梯级下创建一个倾斜的切口梁，支撑台阶或添加楼梯侧弦之间的支撑。
- ◆ **【扶手】**：创建左扶手和右扶手。
- ◆ **【扶手路径】**：创建楼梯上用于安装栏杆的左路径和右路径。
- **【布局】**选项组
- ◆ **【长度1】**：控制第一段楼梯的长度。
- ◆ **【长度2】**：控制第二段楼梯的长度。
- ◆ **【宽度】**：控制楼梯的宽度，包括台阶和平台。
- ◆ **【角度】**：控制平台与第二段楼梯的角度，范围为-90度至90度。
- ◆ **【偏移】**：控制平台与第二段楼梯的距离，相应调整平台的长度。
- **【梯级】**选项组
- ◆ **【总高】**：控制楼梯段的高度。
- ◆ **【竖板高】**：控制梯级竖板的高度。
- ◆ **【竖板数】**：控制梯级竖板数。梯级竖板总是比台阶多一个。隐式梯级竖板位于上板和楼梯顶部台阶之间。
- **【台阶】**选项组

- ◆ **【厚度】**：控制台阶的厚度。
- ◆ **【深度】**：控制台阶的深度。

【侧弦】卷展栏：只有在**【参数】**卷展栏的**【生成几何体】**选项组中启用**【侧弦】**复选框时，这些控件才可用，如图4-78所示。



图4-78 **【侧弦】**卷展栏

- ◆ **【深度】**：控制侧弦离地板的深度。
- ◆ **【宽度】**：控制侧弦的宽度。
- ◆ **【偏移】**：控制地板与侧弦的垂直距离。
- ◆ **【从地面开始】**：控制侧弦是从地面开始，还是与第一个梯级竖板的开始平齐，或是否延伸到地面以下。使用**【偏移】**选项可以控制侧弦延伸到地面以下的量。

【支撑梁】卷展栏：只有在**【参数】**卷展栏的**【生成几何体】**选项组中启用**【支撑梁】**复选框时，这些控件才可用，如图4-79所示。



图4-79 **【支撑梁】**卷展栏

- ◆ **【深度】**：控制支撑梁离地面的高度。
- ◆ **【宽度】**：控制支撑梁的宽度。
- ◆ **支撑梁间距**：设置支撑梁的间距。单击该按钮时，将显示**【支撑梁间距】**对话框。使用**【计数】**选项指定所需的支撑梁数。
- ◆ **【从地面开始】**：控制支撑梁是从地面开始，还是与第一个梯级竖板的开始平齐，或是否延伸到地面以下。使用**【偏移】**微调框可以控制支撑梁延伸到地面以下的量。

【栏杆】卷展栏：仅当在**【参数】**卷展栏的**【生成几何体】**选项组中启用一个或多个**【扶手】**或**【栏杆路径】**复选框时，这些选项才可用。另外，如果启用任何一个**【扶手】**复选框，则**【分段】**和**【半径】**不可用，如图4-80所示。



图4-80 **【栏杆】**卷展栏

- ◆ **【高度】**：控制栏杆离台阶的高度。

- ◆ **【偏移】**：控制栏杆与台阶端点的偏移。
- ◆ **【分段】**：指定栏杆中的分段数目。值越高，栏杆显得越平滑。
- ◆ **【半径】**：控制栏杆的厚度。

2. 直线楼梯

使用直线楼梯对象可以创建一个简单的楼梯，侧弦、支撑梁和扶手可选。

要创建直线楼梯，可执行以下操作。

- 01 在任一视图中，拖动鼠标设置长度。释放鼠标按键，然后移动指针并单击即可设置想要的宽度。
- 02 将鼠标指针向上或向下移动可定义楼梯的升量，然后单击可结束。
- 03 使用**【参数】**卷展栏中的选项调整楼梯。

其参数设置可参考L形楼梯的参数设置，这里不再介绍。如图4-81所示为直线楼梯效果。



图4-81 直线楼梯

3. U形楼梯

要创建U形楼梯，可执行以下操作。

- 01 在任一视图中单击并拖动以设置第一段的长度。释放鼠标按键，然后移动指针并单击可设置平台的宽度或分隔两段的距离。
- 02 向上或向下拖动鼠标以定义楼梯的升量，然后单击可结束，如图4-82所示。
- 03 使用**【参数】**卷展栏中的选项调整楼梯。



图4-82 U形楼梯

其参数可参考L形楼梯的参数设置。

4. 螺旋楼梯

使用螺旋楼梯对象可以指定旋转的半径和数量，添加侧弦和中柱。如图4-83所示为螺旋楼梯。



图4-83 螺旋楼梯的效果



【参数】卷展栏中的【布局】选项组如图4-84所示。

- 【逆时针】：使螺旋楼梯面向楼梯的右手端。
- 【顺时针】：使螺旋楼梯面向楼梯的左手端。
- 【半径】：控制螺旋的半径大小。
- 【旋转】：指定螺旋中的转数。
- 【宽度】：控制螺旋楼梯的宽度。

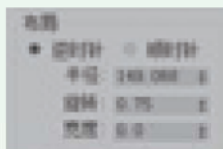


图4-84 【布局】选项组

4.6 上机练习——制作围棋棋子

本例将讲解如何制作围棋棋子，首先绘制球体，然后通过对其参数进行设置及缩放，制作出棋子形状，并为其添加材质，具体操作方法如下，完成后的效果如图4-85所示。



图4-85 制作围棋棋子

- 01 启动软件后，打开“围棋素材.max”素材文件，如图4-86所示。

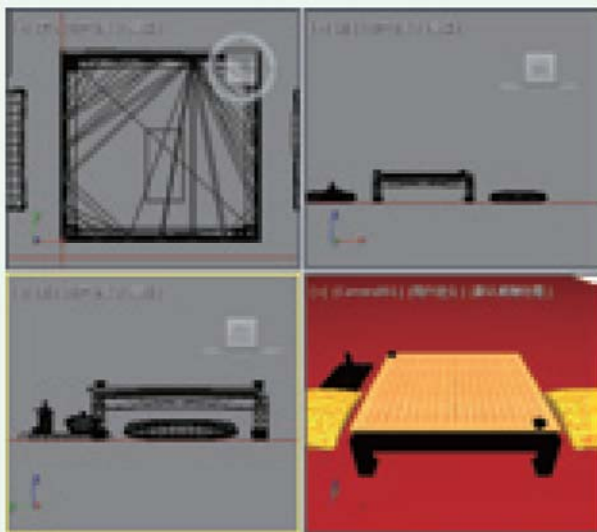


图4-86 打开文件

- 02 选择【创建】|【几何体】|【标准基本体】|【球体】工具，在【顶】视图中创建一个【半径】为13，【半球】为0.345的半球，并将其重新命名为“围棋白”，如图4-87所示。

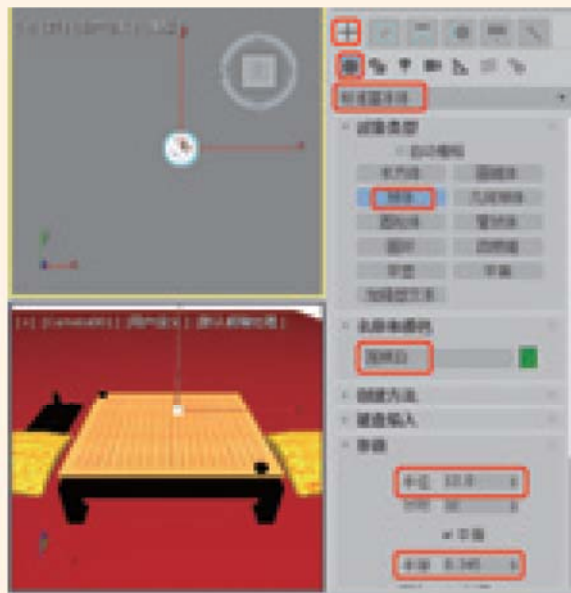


图4-87 创建球体

- 03 在左视图中选中创建的“围棋白”对象，在工具栏中右击【选择并非均匀缩放】工具，在弹出的【缩放变换输入】对话框中的【偏移：屏幕】区域下将Y轴参数设置为30，如图4-88所示。

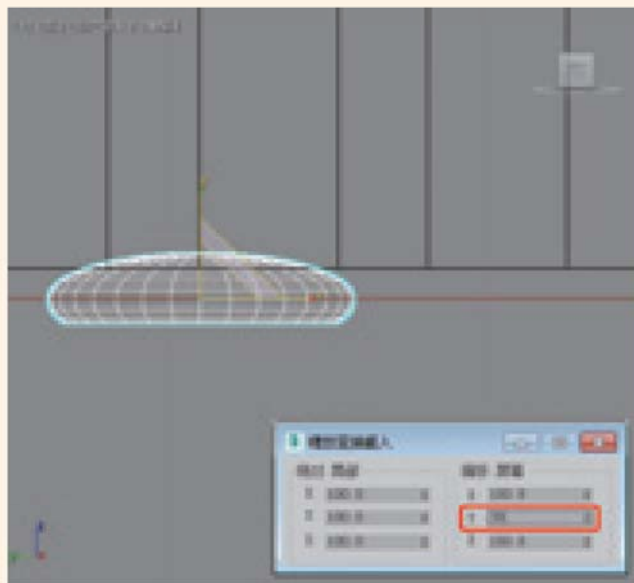


图4-88 设置其缩放

- 04 使用【选择并移动】工具，选择创建好的棋子，按住Shift键进行移动，在弹出的对话框中选中【复制】单

选按钮,将【副本数】设置为1,并将其【名称】设置为“围棋黑”,单击【确定】按钮,如图4-89所示。



图4-89 进行复制

05 按M键弹出【材质编辑器】对话框,在该对话框中选择一个新的样本球,并将其命名为“白棋”,将明暗器的类型设置为(B)Blinn,在【Blinn基本参数】卷展栏中,将【环境光】和【漫反射】的RGB值都设置为255、255、255,在【反射高光】组中,将【高光级别】和【光泽度】分别设置为88、26,并将创建好的材质指定给【围棋白】对象,如图4-90所示。

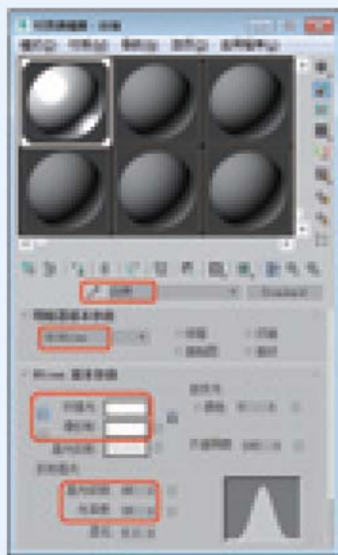


图4-90 设置白棋材质

06 选择一个新的样本球,并将其命名为“黑棋”,将明暗器的类型设置为(B)Blinn,在【Blinn基本参数】卷展栏中,将【环境光】和【漫反射】的RGB值都设置为0、0、0,

在【反射高光】组中,将【高光级别】和【光泽度】分别设置为88、26,并将创建好的材质指定给“围棋黑”对象,如图4-91所示。

07 分别选择“围棋黑”和“围棋白”对象,进行多次复制,并在【顶】视图中调整位置,如图4-92所示。



图4-91 设置黑棋材质

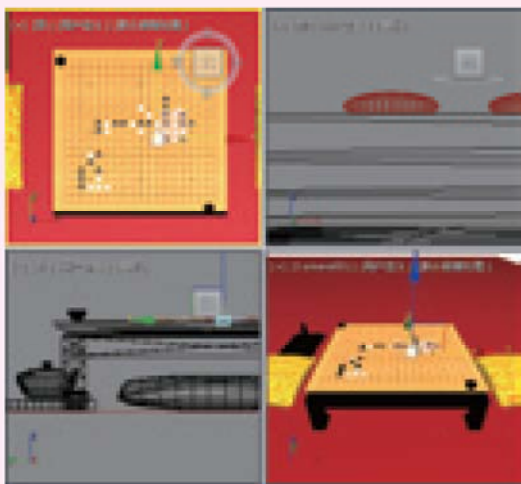


图4-92 进行多次复制

08 激活【摄影机】视图,按F9键打开【渲染帧窗口】对其进行渲染,然后查看效果,如图4-93所示。



图4-93 查看渲染后的效果

4.7

思考与练习

1. 标准基本体包括几种对象?分别是哪几种?
2. 在Max中共提供了几种楼梯对象?分别是哪几种?