第5章 高级建模工具

3ds Max除了前面章节所介绍的基本建模工具外,还有许多高级建模工具,例如网格建模和多边形建模等,可以用来创建一些较为复杂的曲面模型。

学习重点。

▶ 网格与多边形模型的创建

模型对象与可编辑多边形的转换



多边形不是创建出来的,而是将参数化对象转 换为可编辑对象产生的。转换为多边形后,能够在 原对象的基础上再次进行编辑处理。

5.1.1 使用多边形创建复杂模型的流程

多边形建模作为当今的主流建模方式,已经被 广泛应用到游戏角色、影视、工业造型、室内外等 模型制作中。多边形建模方法在编辑上更加灵活, 对硬件的要求也很低,其建模思路与网格建模的思 路很接近,不同点在于网格建模只能编辑三角面, 而多边形建模对面数没有任何要求,如图5-1所示为 一些典型的多边形建模作品。



图5-1 多边形建模作品

使用3ds Max创建模型的流程与其他三维软件 大致相同,都要事先确立一个明确目标,在脑中描 绘出模型的最终的轮廓,总的来说可以分为以下3 个阶段。

1. 前期准备

前期需要分析模型的大致组成,将模型分解为 若干个组成部分,然后去构思如何完成这些部分。 在开始前可以查找相关素材,思考如何才能以最少 的面数呈现出最好的效果。

如果想要创建一些截面比较奇特的模型,就 不能通过简单的建模工具来完成,而必须通过3ds Max中的样条曲线工具来绘制草图,然后对其进行 挤压操作得到实体,如图5-2所示。



图5-2 奇特模型截面的创建

2. 生成实体

如果要创建的模型部分并没有过于奇特的地方,则可以直接使用3ds Max中自带的基本建模工具来进行创建,例如立方体、圆柱体工具等。通过使用这些基本建模工具,再配合3ds Max中的多边形编辑工具,便可以创建出绝大多数的模型。

3. 为模型赋上材质

一定要在每建完一个模型后都及时赋上材质, 同时将每个材质在材质球上标好名称,这样以后如 果需要进一步调整,就可以通过选择材质球将使用 同一材质的物体都选出来。

5.1.2 将对象转换为可编辑多边形 ☆重点☆

在编辑多边形对象之前,首先要明确多边形对 象不是创建出来的,而是塌陷(转换)出来的。将 物体塌陷为多边形的方法主要有以下3种。

- 选择待转换的对象,单击视口区域上方的"多 边形建模"中的"建模"选项卡,在下拉列表 中选择"转化为多边形"选项,可以完成转换 操作,如图5-3所示。
- >> 选择待转换的对象,在右键菜单中选择"转换 为"→"转换为可编辑多边形"选项,如图 5-4所示,可将对象转换为多边形对象。



图5−3 甲击 转化万 图5−4 石键采年 多边形"选项

为对象添加"编辑多边形"修改器,如图5-5 所示,可以将其转换为多边形,并可保留原始 的创建参数。



◎提示・○ 值得注意的是,经过第1种和第2种转换方 法转换得到的多边形将丢失原本的创建参数。

5.1.3 什么是网格与多边形

网格建模是3ds Max高级建模中的一种,与多 边形建模的制作思路类似。使用网格建模可以进入 到网格对象的"顶点""边""面""多边形"和 "元素"级别下编辑对象,如图5-6所示为一些典型 的网格模型。



图5-6 网格模型

与多边形对象一样,网格对象也不是创建出来 的,而是经过转换而成的。将物体转换为网格对象 的方法主要有以下4种。

在对象上右击,然后在弹出的快捷菜单中选择 "转换为"→"转换为可编辑网格"命令。转 换为可编辑网格对象后,在"修改器堆栈"中 可以观察到对象会变成"可编辑网格"对象, 如图5-7所示。值得注意的是,通过这种方法 转换成的可编辑网格对象的原始创建参数将全 部丢失。



图5-7 通过右键快捷菜单转换

选中对象,然后在"命令"面板中的对象上右 击,接着在弹出的快捷菜单中选择"可编辑网 格"命令,如图5-8所示。这种方法与第1种方 法一样,转换成的可编辑网格对象的原始创建 参数将全部丢失。



选中对象,然后为其添加一个"编辑网格"修改器,如图5-9所示。通过这种方法转换成的可编辑网格对象的创建参数不会丢失,仍然可以调整。



图5-9 通过加载修改器进行转换

选中对象,在"创建"面板中单击"实用程序"按钮,切换到"实用程序"面板,然后单击"塌陷"按钮,接着在"塌陷"卷展栏中设置输出类型为"网格",最后单击"塌陷选定 对象"按钮、如图5-10所示。

+ 🖾 🖪 🔍 💻 🔨	✓ 場路 选定对象:
Box001	Box001
▼ 实用程序	塌陷选定对象
更多 集 词	輸出类型:
Northern services	● 修改器堆栈结果
1 医利儿間	 网格
塌陷	塌陷为:
颜色剪贴板	
测量	• 单个对象
	- 布尔
运动捕捉	 并集
重置变换	
Marco 1 a	
manocript	
Flight Studio (c)	关闭

图5-10 通过塌陷方法转换

【练习 5-1】:制作矿车模型



● 启动3ds Max 2020软件,新建一个空白 文件。

2 在"创建"面板的"几何体"下拉列表中选择"标准基本体"选项,再单击选择"圆柱体"工具,如图5-11所示。



图5-11 "圆柱体"工具

(3) 在视口中拖动鼠标创建一个圆柱体,然后 切换至右侧的"参数"卷展栏,设置"半径" 为50、"高度"为140、"边数"为12,勾选 "启用切片"复选框,设置"切片结束位置"为 180,如图5-12所示。



图5-12 创建 "半圆柱体" 4 在视口中右击,通过弹出的"四元菜单"执行 "转换为可编辑多边形"命令,如图5-13所示。



图5-13 "转换为可编辑多边形"

● 在"修改"面板的"修改器堆栈"栏,激活 "边"模式,选择"半圆柱体"底部的边,按 快捷键Ctrl+Backspace删除选择边,效果如图 5-14所示。



图5-14 删除边

 № 在"选择"卷展栏中单击"多边形"按钮■, 激活"多边形"模式,选择模型顶部多边形,按
 Delete键将其删除,效果如图5-15所示。

⑪ 单击"边界"按钮 ☑,激活"边界"模式, 按住Shift键沿Y轴向上拖动边界,创建新的多边 形,如图5-16所示。





16 选择两侧的多边形执行"挤出"命令,设置 挤出"高度"为10,如图5-25所示。

① 选择右侧局部多边形执行"挤出"命令,设置挤出"高度"为20,如图5-26所示。





图5-25 执行"挤出" 图5-26 执行"挤出" 命令("高度"为10) 命令("高度"为20) 18 在"创建"面板的"标准基本体"选项中, 单击"圆柱体"按钮,在视口中创建圆柱体, 设置圆柱体"半径"为3、"高度"为60、"边 数"为10,如图5-27所示。



图5-27 创建"圆柱体"

(9)选择模型对象,在"创建"面板的"复合对象"选项中,单击ProBoolean按钮,然后在"拾取布尔对象"卷展栏中单击"开始拾取"按钮,单击移除圆柱体对象,创建车厢连接处的孔洞,如图5-28所示。



图5-28 拾取圆柱体 20 在视口中创建"半径"为12、"高度"为 12、"边数"为16的圆柱体对象,如图5-29所 示。将圆柱体转换为可编辑多边形,如图5-30 所示。





图5-30 "转换为可编辑多边形"

2 选择顶端多边形,在"编辑多边形"卷展栏 启动"插入设置"栏,设置插入"数量"为2, 如图5-31所示。



图5-31 执行"插入"命令

22 执行"挤出"命令,设置挤出"高度" 为-8,如图5-32所示。



图5-32 执行"挤出"命令 (3) 启动"倒角设置"栏,设置倒角"高度"为6、

"轮廓"为-5,如图5-33所示。

2 执行"连接"命令,设置连接边"滑块"为65,如图5-34所示。



令,设置挤出"高度"为30,如图5-36所示。





图5-35 执行 "挤出"命令

"挤出"命令

27 在"修改器列表"中选择添加"对称"修改器,在"参数"卷展栏设置"镜像轴"为Z轴,如图5-37所示。在"修改器堆栈"栏中激活"镜像"模式,沿X轴移动镜像轴,得到矿车另一边的车轮,如图5-38所示。



图5-38 调整"镜像轴"

28 在左视图中按住Shift键沿X轴拖动车轮模型, 在弹出的"克隆选项"窗口中选择"复制"选项,单击"确定"按钮,如图5-39所示。矿车 模型最终效果如图5-40所示,渲染效果如图 5-41所示。



图5-39 克隆对象



图5-40 矿车模型最终效果



图5-41 矿车渲染效果

<mark>5.2</mark> 使用可编辑多边形

多边形建模作为当今的主流建模方式,已经被 广泛应用到游戏角色、影视、工业造型、室内外等 模型制作中。将物体转换为可编辑多边形对象后, 就可以对可编辑多边形对象的顶点、边、边界、多 边形和元素分别进行编辑。

5.2.1 子对象的选择 ☆重点☆

将对象转换为多边形后,需要再进行编辑操作,才能得到想要的模型。如图5-42所示为"可

编辑多边形"修改器的参数设置面板,包括6个卷展栏,分别为"选择""软选择""编辑几 何体""细分曲面""细分置换"以及"绘制 变形"。

在"选择"卷展栏中单击"顶点"按钮, "可编辑多边形"修改器的参数设置面板卷展栏会 发生相应改变,增加"编辑顶点"和"顶点属性" 卷展栏,方便对顶点进行编辑,如图5-43所示。



▼ 选择		
•: 🛃 ଥ 🔳 📦		
■ 按顶点		
■ 忽略背面		
	11 hd m	
收缩 扩大	▶ 软选择	
环形 * 循环 *	▶ 编辑边	
预览选择	▶ 编辑几何体	
● 禁用 ● 子对象 ● 多个	▶ 细分曲面	
洗择了 0 个边	▶ 細分置換	
1.427F 3 - 1746	▶ 绘制变形	

图5-44 单击"边"按钮

单击"多边形"按钮■,面板会新增4个卷展 栏,分别是"编辑多边形"卷展栏、"多边形:材 质ID"卷展栏、"多边形:平滑组"卷展栏和"多 边形:顶点颜色"卷展栏,如图5-45所示。

▼ 选择	
•: 🗸 D 🔳 📦	▶ 软选择 👘
■按顶点	▶ 编辑多边形
■ 忽略背面	▶ 编辑几何体 👘
■ 按角度: 45.0 \$	▶ 多边形: 材质 ID 👘
收缩 扩大	> 多边形:平滑组
环形	▶ 多边形:顶点颜色 👘
 	▶ 细分曲面
* m/1 · 1 ×13× · 5×1	▶ 細分置換
选择了 0 个多边形	▶ 绘制变形

图5-45 单击"多边形"按钮

【练习 5-2】:制作方形浴缸



(1) 启动3ds Max 2020软件,新建空白文件。
(12) 在"创建"面板的"几何体"下拉列表中选择"标准基本体"选项,选择"长方体"工具,然后在视口中拖动鼠标创建一个长方体,并在"参数"卷展栏中设置"长度"为160、"宽度"为80、"高度"为56,"长度分段"和"宽度分段"都为6、"高度分段"为3,如图 5-46所示。



④ 在视口中右击,在弹出的"四元菜单"中 将长方体"转换为可编辑多边形",如图5-47

所示。



图5-47 "转换为可编辑多边形"

 ④ 在"修改"面板的"修改器堆栈"栏中激活 "顶点"模式,使用"选择移动"工具调整顶点 位置,效果如图5-48所示。



(5) 在"选择"卷展栏激活"多边形"模式,按 住Ctrl键不放并单击,选择多个多边形,如图 5-49所示。

10 在"编辑多边形"卷展栏启动"倒角设置"
 栏,设置倒角"高度"为-45、"轮廓"为-2,
 单击"确认"按钮☑,如图5-50所示。



图5-50 执行"倒角"

⑦ 按快捷键2切换到"边"模式,选择一条内侧
 边,在"选择"卷展栏中单击"环形"按钮,如
 图5-51所示。



图5-51 选择环形边

18 在"编辑边"卷展栏中启动"连接设置"
栏,设置连接"分段"为2、连接边"收缩"为
78,执行"连接"命令,如图5-52所示。



图5-52 添加连接边

⑦ 在"细分曲面"卷展栏下勾选"使用NURMS 细分"复选框,设置显示"迭代次数"为3, 如图5-53所示,方形浴缸模型的最终效果如图 5-54所示,浴缸的渲染效果如图5-55所示。





图5-55 浴缸渲染效果

5.2.2 多边形的子对象

1. 顶点子对象

在"选择"卷展栏中单击"顶点"按钮:,进入"顶点"级别后在修改面板中会新增一个名称为 "编辑顶点"的卷展栏,如图5-56所示。

≚编	缉 顶点	I		
	移除		断开	
	挤出		焊接	
	切角		目标焊持	妾
		连挂	ŧ	
	移除孤立顶点			
3	移除未使用的贴图顶点			
1	又重:		\$	
1	折缝:		\$	

图5-56 "编辑顶点"卷展栏 其重要参数含义介绍如下。

移除:移除被选中的一个或多个顶点。选中待 移除的顶点,单击"移除"按钮可完成移除 顶点的操作,其操作结果是移除了顶点,保 留了面,如图5-57所示;选中待删除的顶点, 按Delete键,可将顶点以及连接到顶点的面删 除,结果如图5-58所示。





图5-57 移除顶点

图5-58 删除顶点

断开:在与选定顶点相连的每个多边形上都创 建一个新顶点,使多边形的转角相互分开,不 再相连于原来的顶点上,如图5-59所示。

挤出:将选中的顶点在视图中挤出,如图5-60 所示。单击右边的"设置"按钮□,在弹出的 "挤出顶点"对话框中可以设定顶点挤出的高 度和宽度,如图5-61所示。 05





图5-65 焊接结果

连接:在两个顶点之间创建新的边,如图5-66 所示。



图5-66 连接结果

- 移除孤立顶点:删除不属于任何多边形的全部 顶点。
- ▶ 移除未使用的贴图顶点:删除建模后留下的未

使用的贴图顶点。

> 权重:定义选定顶点的权重,在"NURMS细 分"选项和"网格平滑"修改器中使用。

 边子对象

"编辑边"卷展栏如图5-67所示,可以对多边 形的边进行编辑,其中各选项含义如下。



图5-67 "编辑边"卷展栏

插入顶点:在边上可以添加顶点,结果如图 5-68所示。



图5-68 插入顶点

移除:将选定边移除,但保留面,如图5-69 所示。按Delete键,可删除边及与边相连接的 面,如图5-70所示。





分割:可沿着选定的边来分割网格。在对网

- 格中心的单条边使用该工具时,不会起任何 作用。
- 挤出:选择待挤出的边,单击该按钮,可将边 按一定的高度或宽度挤出,如图5-71所示。单

击"设置"按钮□, 在弹出的"挤出边"对话 框中可设置挤出的高度或宽度。



图5-71 挤出效果

切角:可制作切角效果,如图5-72所示,在 "切角"对话框中可对"切角量"参数进行 设置。



- 桥:可连接边界边,即只在一侧有多边形的边。
- 连接:选择一对平行的边,可在垂直方向上生成新的边,如图5-73所示,选择垂直方向上的边,也可生成水平方向的新边。



图5-73 连接效果

利用所选内容创建图形:选择所要创建图形的 边,系统将弹出如图5-74所示的"创建图形" 对话框,选择"平滑"选项,则会生成如图 5-75所示的图形;选择"线性"选项,则生成 的样条线形状与选定的边形状一致,如图5-76 所示。





拆缝:设置对选定边或边执行的拆缝操作量, 在"NURMS细分"选项和"网格平滑"修改 器中使用。

- ▶ 硬/平滑:单击该按钮,设置所选边的属性。
- 显示硬边:勾选该复选框,将高亮显示图形的 硬边。
- 编辑三角形:可用来修改绘制内边或对角线时 多边形细分为三角形的方式。使用该工具进行 编辑时,对角线在线框和边面视图中显示为 虚线。

3. 面子对象

"编辑多边形"卷展栏如图5-77所示,可以对 多边形进行编辑,其中各参数含义如下。

编辑多边形			
	插入顶	近点	
挤出		轮廓	
倒角		插入	
桥		翻转	
J	从边旋	转	
沿村	羊条线	挤出	
编辑三角剖分			
重复三角	解其法	旋转	L Z

图5-77 "编辑多边形"卷展栏

插入顶点:在多边形上单击,即可完成插入顶 点的操作,结果如图5-78所示。



图5-78 插入顶点

济出:直接在视口中操纵时,可以执行手动挤 出操作。单击此按钮,然后垂直拖动任意多边 形,即可将其挤出。当数值为正值时,挤出效 果如图5-79所示;当数值为负值时,挤出效果 如图5-80所示。

95



图5-80 挤出厚度为负值

- 轮廓:增加或减少每组连续的选定多边形的 外边。
-) 倒角:可挤出多边形的面,并为面制作倒角效 果,如图5-81所示。



图5-81 倒角效果

插入:可将选中的面向内执行没有高度的倒 角,如图5-82所示。



图5-82 插入效果

- ▶ 桥:可连接对象上的两个多边形或多边形组。
- 翻转:翻转选中多边形的法线方向,以使其面向用户的正面,如图5-83所示。



图5-83 翻转

- 从边旋转:选中多边形,可沿着垂直方向拖动 任意边,以旋转选中的多边形。
- 沿样条线挤出:可沿着样条线挤出当前选定的 多边形。
- 编辑三角剖分:可通过绘制内边修改多边形细 分为三角形的方式。
- 重复三角形算法:可在当前选定的一个或多个 多边形上执行最佳三角剖分。

旋转:用于通过单击对角线修改多边形细分为 三角形的方式,如图5-84所示。



图5-84 旋转

【练习 5-3】: 创建伞棚



① 启动3ds Max 2020软件,新建空白文件。
② 在"创建"面板的"几何体"下拉列表中选择"扩展基本体"选项,选择"切角圆柱体"工具,如图5-85所示。



图5-85 选择"切角圆柱体"工具

(3) 在视口中拖动鼠标创建一个切角圆柱体,并在"参数"卷展栏中设置"半径"为60、"高度"为8、"圆角"为0,"高度分段"为2、"圆角分段"为1、"边数"为8、"端面分段"为1,如图5-86所示。



图5-86 创建"切角圆柱体"



图5-87 "转换为可编辑多边形"



图5-88 删除多边形 16 按快捷键1激活"顶点"模式,选择中心位置 的顶点,沿Z轴向上移动,效果如图5-89所示。 17 按快捷键2切换到"边"模式,选择顶部的 边,如图5-90所示。







图5-91 添加"连接边"

⑲ 选择中心位置的顶点,按Delete键删除,如図5−92所示。



图5-92 删除"顶点"

 选择对象侧面的"循环边",沿Z轴向上移动 循环边,再选择纵向的"环形边",启动"挤 出设置"栏,设置挤出边"高度"为1.5、"宽 度"为0.8,如图5-93所示。



图5-93 挤出"环形边" ① 选择侧面的部分边,按Delete键将其删除, 效果如图5-94所示。



图5-94 删除部分边 12 选择伞棚顶面的"环形边",启动"连接设置" 栏,设置连接边"分段"为1,如图5-95所示。



图5-95 添加"循环边" ③ 沿Z轴向上移动新添加的"循环边",使伞棚 曲面形状更加自然,如图5-96所示。



图5-96 移动"循环边"

通 选择伞棚顶部的"环形边",启动"连接设置"栏,设置连接边"滑块"为-90,增加网格分段,在添加了平滑效果后更好地固定模型转折的形状,如图5-97所示。





图5-97 添加"循环边"

第5章 高级建模工具 06

05

09



图5-98 选择"边"

16 在"编辑边"卷展栏中单击"利用所选内容 创建图形"按钮,在弹出的"创建图形"对话框 中选择图形类型为"线性",如图5-99所示。

٣	编辑边		
	插入	顶点	
	移除	分割	
	挤出 🗖	焊接 □	
	切角 🗖	目标焊接	创建图形 ×
	桥 🗖	连接 🗖	altricht des Internetienen
	利用所选内	容创建图形	曲线名: [211/001
	边属性		图形类型: ● 平滑 ● 线性
	权重: 1.	0 \$	7.5cm Ha (14)
	折缝: 0.	0 \$	NRAE 47.79

图5-99 "利用所选内容创建图形"

🕕 选择新创建的图形样条线,在"渲染"卷展 栏中勾选"在渲染中启用"和"在视口中启用" 复洗框,设置径向"厚度"为1、"边"为8、 "角度"为0,然后沿Z轴向下移动样条线,完成 部分伞骨的创建,如图5-100所示。



18 再次选择伞棚上的部分边,并单击"利用所 选内容创建图形"按钮,在弹出的"创建图形" 对话框中选择图形类型为"线性",如图5-101 所示。



图5-101 利用所选内容创建图形

🚯 继续创建伞骨部分,选择伞棚顶面的部分 👘 🔞 选择图形样条线,将样条线转换为可编辑多 边形,效果如图5-102所示。

20 激活"顶点"模式,选择中心位置的顶点, 沿Z轴向下移动,效果如图5-103所示。



图5-102 设置"样条线"



图5-103 创建伞骨结构

21 选择伞棚的顶部组件,执行"组"命令,设 置组名为"伞顶",如图5-104所示。



图5-104 执行"组"命令

22 在移动变换参数栏设置Z轴参数为100,向上 移动伞棚位置,如图5-105所示。



图5-105 设置Z轴变换参数

23 新建一个"半径"为1.2、"高度"为110、 "高度分段"和"端面分段"都为1、"边数" 为20的圆柱体,然后按快捷键W激活"选择并移 动"工具,设置X/Y/Z轴的移动变换参数都为0, 如图5-106所示。

24 将圆柱体转换为可编辑多边形,选择纵向的 "环形边",如图5-107所示,启动"连接设 置"栏,设置连接边"分段"为1、"滑块"为 65,如图5–108所示。





图5-107 选择"环形边" 图5-108 添加"循环边" ② 按快捷键4激活"多边形"模式,选择支撑杆 下方的部分多边形,启动"挤出设置"栏,设 置挤出类型为"局部法线"、挤出"高度"为 0.8,如图5-109所示。



图5-109 挤出"多边形"

20 选择转折处的循环边,启动"切角设置"
 栏,设置"边切角量"为0.15,"连接边分段"
 为1,如图5-110所示。



图5-110 执行"切角"工具 ② 再次选择部分环形边,启动"连接设置" 栏,设置"滑块"为-53,如图5-111所示。 ③ 切换到"多边形"模式,选择支撑杆侧面的 部分多边形,启动"挤出设置"栏,设置挤出 "高度"为0.6,如图5-112所示。



图5-111 添加"循环边"



29 继续使用"连接"工具,添加新的循环边,如图5-113所示。选择伞骨与支撑杆衔接处的多边形,启动"挤出设置"栏,设置挤出"高度"为2.5,如图5-114所示。



图5-113 添加"循环边"



图5-114 挤出"多边形"

30 选择顶部的环形边,启动"连接设置"栏,设置连接边"分段"为2、"收缩"为32、"滑块"为0,如图5-115所示。选择中间的多边形,启动"挤出设置"栏,设置挤出"高度"为-0.8,如图5-116所示。



图5-115 选择"环形边"





图5-117 伞棚模型的最终效果

5.2.3 编辑几何体卷展栏 ☆重点☆

本节讲解部分常用的公共参数,包括"选择""软选择""编辑几何体"等卷展栏,如图 5-118所示。



图5-118 部分公共参数卷展栏

1. "选择"卷展栏

该卷展栏中的工具和选项可以用来访问多边形 的子对象级别以及快速选择子对象。

- 顶点:::访问"顶点"子对象层级,可从中选择光标下的顶点,区域选择将选择区域中的顶点,如图5-119所示。
- 边 过:访问"边"子对象层级,可从中选择光标下的多边形的边,区域选择将选择区域中的多条边,如图5-120所示。



- 边界》:访问"边界"子对象层级,可从中选择构成网格中孔洞边框的一系列边。边界只由相连的边组成,只有一侧的边上有面,且边界总是构成完整的环形。"边"与"边界"子对象层级兼容,所以可在二者之间切换,将保留所有现有选择。
- 多边形 : 访问"多边形"子对象层级,可从 中选择光标下的多边形,区域选择将选中区域 中的多个多边形,如图5-121所示。





未选择多边形 图5-

2形 选择部分多边形 图5-121 多边形

元素■:访问"元素"子对象层级,可从中 选择对象中所有相邻的多边形,区域选择用于 选择多个元素,如图5-122所示。"多边形" 与"元素"子对象层级兼容,可在二者之间切 换,并保留所有现有选择。



- ▶ 按顶点:勾选该复选框后,只有通过选择所用 ▶ 预览选择:提交到子对象选择之前,该选项允 的顶点,才能选择子对象。单击顶点时,将选 择使用该选定顶点的所有子对象。
- 忽略背面:勾选该复选框后,选择子对象将只 影响朝向用户的那些对象。"显示"面板中的 "背面消隐"设置的状态不影响子对象选择, 所以如果取消勾选"忽略背面"复选框,即使 看不到仍然可以选择子对象。
- 按角度: 勾选该复选框后, 选择一个多边形也 会基于复选框右侧的数字"角度"设置选择相 邻多边形。该值可以确定要选择的邻近多边形 之间的最大角度, 仅在"多边形"子对象层级 可用。
- 收缩: 通过取消选择最外部的子对象缩小子对 象的选择区域。
- 扩大:朝所有可用方向外侧扩展选择区域。
- 光环,通过选择所有平行于选中边的边来扩展 边选择。环形只应用于边和边界选择,可以快 速选择环形边,方法是选择一条边,然后在按 下Shift键的同时单击同一环形中的另一条边。
- 环形:调节"环形"按钮旁边的微调器可以在 任意方向将选择移动到相同环上的其他边。即 相邻的平行边。如果选择了循环,则可以使用 该功能选择相邻的循环。只适用于"边"和 "边界"子对象层级,如图5-123所示。



图5-123 环形

循环:在与所选边对齐的同时,尽可能远地扩 展边选定范围。调节"循环"按钮旁边的微调 器可以在任意方向将选择移动到相同循环中 的其他边,即相邻的对齐边。如果选择了环形, 则可以使用该功能选择相邻的环形。只适用于 "边"和"边界"子对象层级,如图5-124所示。



图5-124 循环

- 许预览。根据鼠标的位置,可以在当前子对象 层级预览,或者自动切换子对象层级,可选择 的行为类型如下。
- a.禁用:关闭预览不可用。
- ◆ b.子对象: 仅在当前子对象层级启用预览。
- ◆ c.多个: 根据鼠标的位置, 可以在"顶点""边" 和"多边形"子对象层级级别之间游离。
- 选择信息:"选择"卷展栏底部是一个文本显 示,提供有关当前选择的信息。如果没有子对 象被选中,或者选中了所有子对象,那么该文 本会显示出选择的数目和类型。

2. "软选择"卷展栏

通过调整"衰减""收缩""膨胀"的参数来 控制所选子对象区域的大小以及对子对象控制力的 强弱,此外还可设置绘制软选择的参数。

使用软选择:在可编辑对象或"编辑"修改器 的子对象层级上影响"移动""旋转"和"缩 放"功能的操作,如图5-125所示。



图5-125 勾选"使用软选择"复选框

- 边距离:将软选择限制到指定的面数,该选择 在进行选择的区域和软选择的最大范围之间。 影响区域根据"边距离"空间沿着曲面进行测 量,而不是真实空间。
- 影响背面:那些法线方向与选定子对象平均法线 方向相反的、取消选择的面就会受到软选择的影 响。在编辑样条线时"影响背面"不可用。

衰减:用以定义影响区域的距离,是用当前单 位表示的从中心到球体的边的距离。使用越高 的衰减设置,就可以实现更平缓的斜坡,具体 情况取决于几何体比例,默认设置为20,如图 5-126所示。





设置衰减为50 图5-126 衰减

设置衰减为30

◎提示・∘

用"衰减"设置指定的区域在视口中用图 形的方式进行了描述,所采用的图形方式与顶点 或边(或者用可编辑的多边形和面片,也可以是 面)的颜色渐变相类似。渐变的范围为从选择颜 色(通常是红色)到未选择的子对象颜色(通常 是蓝色)。另外,在更改"衰减"设置时,渐变 会实时地进行更新。如果启用了边距离,"边距 离"设置就限制了最大的衰减量。

- ▶ 收缩:沿着垂直轴提高并降低曲线的顶点。
- ▶ 膨胀:沿着垂直轴展开和收缩曲线。
- 明暗处理面切换:显示颜色渐变,与软选择范围内面上的软选择权重相对应,只有在编辑面片和多边形对象时才可用。如果禁用了可编辑多边形或可编辑面片对象的顶点颜色显示属性,单击"着色面切换"按钮将会启用"软选择颜色"着色。如果对象已经有了活动的"顶点颜色"设置,单击"着色面切换"将会覆盖上一个设置并将其更改成"软选择颜色"。如果不想更改顶点颜色着色属性,可以使用"撤销"命令。
- 锁定软选择:以防止对按程序的选择进行 更改。
- 绘制:在使用当前设置的活动对象上绘制软选择。
- > 模糊:通过绘制来软化现有绘制软选择的 轮廓。
- > 复原:通过绘制的方式来还原软选择。
- 选择值:其中的参数值表示绘制的或者还原的 软选择的最大相对选择,而笔刷半径内周围顶 点的值会趋向于0衰减。
- > 笔刷大小:定义圆形笔刷的半径。
- > 笔刷强度:定义绘制子对象的速率。
- 笔刷选项:系统弹出"绘制选项"对话框, 在其中可以设置笔刷的其他属性,如图5-127 所示。

3. "编辑几何体"卷展栏

该卷展栏中各选项主要用来全局修改多边形几 何体,适用于所有的子对象级别。

- ▶ 重复上一个:重复调用上一次所调用的命令。
- ▶ 创建:创建新的几何体,如图5-128所示。



图5-127 笔刷选项



图5-128 创建几何体

塌陷:将顶点与选择中心的顶点焊接,以使 连续选定子对象的组产生塌陷,如图5-129 所示。



图5-129 塌陷

附加:将其他对象附加到选定的可编辑多边形中,如图5-130所示。



图5-130 附加对象

分离:将选定的子对象作为单独的对象或者元
 素分离出来,如图5-131所示。



图5-131 分离

- ▶ 切片平面:沿某一平面分开网格对象。
- 分割:通过"快速切片"工具和"切割"工具 在划分边的位置处创建出两个顶点集合。
- > 切片:在切片平面位置处执行切割操作。
- 重置平面:执行过"切片"的平面恢复至之前 的状态。
- > 快速切片:将对象进行快速切片。切片线沿着 对象表面,可更准确地进行切片,如图5-132 所示。



图5-132 快速切片

- 切割:在一个或多个多边形上创建出新的边。
- 网格平滑:可使选定的对象产生平滑的效果, 如图5-133所示。



图5-133 平滑

- 細化:增加局部网格的密度,方便处理对象的 细节。
- 平面化:强制所有选定的子对象称为共面。
- 视图对齐:使对象中所有顶点与活动视图所在 的平面对齐。
- > 栅格对齐:使选定对象中的所有顶点与活动视 图所在的平面对齐。
- ▶ 松弛:当前选中的对象产生松弛现象。

【练习 5-4】: 创建咖啡杯模型



 ① 启动3ds Max 2020软件,新建空白文件。
 ② 在"创建"面板的"几何体"下拉列表中选择"标准基本体"选项,单击"圆柱体"按钮, 然后在视口中拖动鼠标创建一个圆柱体,并在 "参数"卷展栏中设置"半径"和"高度"为 30、"高度分段"和"端面分段"为1、"边数"为24,如图5-134所示。



图5-134 创建"圆柱体" (3) 在视口中右击打开"四元菜单",将圆柱体 "转换为可编辑多边形",如图5-135所示。



图5-135 "转换为可编辑多边形"

• (修改"面板的"修改器堆栈"栏中激活
 "多边形"模式,单击选择模型顶部的多边形,
 如图5-136所示。



 (5) 在"编辑多边形"卷展栏中启动"插入设置"栏,设置插入"数量"为4,单击"确认" 按钮☑,如图5-137所示。



12

度"为-26,执行"挤出"命令,如图5-138 所示。



图5-138 执行"挤出"命令

🕕 选择底部多边形,启动"倒角设置"栏,设 置倒角"高度"为5、"轮廓"为-8,执行"倒 角"命令,如图5-139所示。



图5-139 执行"倒角"命令 🔞 在"选择"卷展栏中激活"边"模式,选择 顶部边缘处的边,使用"循环"工具选择循环 边,如图5-140所示。



图5-140 选择"循环边" ①9 在"编辑边"卷展栏中启动"切角设置" 栏,设置"边切角量"为1.2、"连接边分段" 为1,执行"切角"命令,如图5-141所示。



图5-141 执行"切角"命令 🔟 切换到"创建"面板,在"标准基本体"类 型中选择"长方体"工具,在视口中创建"长 位置关系如图5-146所示。

ம 继续启动"挤出设置"栏,设置挤出"高 度"为25、"宽度"为28、"高度"为5的长方 体对象,如图5-142所示。



图5-142 创建"长方体"

በ 在视口中右击打开"四元菜单",将长方体 转换为可编辑多边形,如图5-143所示。切换到 "修改"面板,激活"边"模式,按住Ctrl键选 择把手边缘的边,如图5-144所示。



图5-144 选择"边"

12 在"编辑边"卷展栏中启动"切角设置" 栏,设置"边切角量"为12、"连接边分段"为 6,执行"切角"命令,如图5-145所示。



图5-145 执行"切角"命令 🚯 在"创建"面板中启动"圆柱体"工具,在 把手的中心位置创建"半径"为8、"高度"为 20、"边数"为24的圆柱体,圆柱体与把手的



图5-146 创建 "圆柱体" ¹⁴ 选择把手对象,在"几何体"下拉列表中选 择"复合对象"选项,单击"ProBoolean"按 钮,如图5-147所示。



图5-147 单击 "ProBoolean" 按钮 ⑤ 在"拾取布尔对象"卷展栏中激活"开始拾 取"工具,选择拾取模式为"移动",单击移除 圆柱体,如图5-148所示。



图5-148 拾取 "布尔对象" 16 咖啡杯的最终效果如图5-149所示。



图5-149 咖啡杯最终效果

知识拓展

"修改"面板是3ds Max软件很重要的一个组成部分,而修改器堆栈则是"修改"面板的核心。

所谓修改器建模,即是对模型进行编辑,改变其几 何形状和属性的建模过程。

修改器对于创建一些特殊形状的模型具有不可 比拟的优势,因此在使用多边形建模等建模方法很 难达到模型要求时,不妨采用修改器进行制作。

拓展训练



运用本章所学的知识,用多边形建模的方式制 作创意杯子,尺寸可以任意,效果如图5-150所示。





图5-150 拓展训练1——制作创意杯子



运用本章所学的知识,用多边形建模的方式制 作双人床,尺寸可以任意,效果如图5-151所示。



图5-151 拓展训练2——制作简约双人床

制

10

05

第5章