

# 第 1 章

## 3ds Max 2015 轻松入门

**本章概述** 3ds Max 是一款优秀的效果图设计和三维动画设计软件，该软件的最新版本是 3ds Max 2015。本章将为用户介绍 3ds Max 2015 的基础功能。通过对本章的学习，用户将认识 3ds Max 2015 的工作界面，了解单位及其他设置方法，并掌握基本操作方法。

- 知识要点**
- 3ds Max 2015 的工作界面
  - 3ds Max 2015 单位及其他设置
  - 图形文件的基本操作
  - 缩放、移动的操作
  - 视图的切换

### 1.1 认识 3ds Max 2015 的工作界面

下面首先了解 3ds Max 的工作界面。启动 3ds Max 软件后，即可进入工作界面。用户可以通过以下方式打开 3ds Max 2015 软件。

- 双击桌面上的 3ds Max 2015 的快捷图标。
- 执行“开始”|“所有程序”|“Autodesk”|“Autodesk 3ds Max Design 2015”|“3ds Max Design 2015-Simplified Chinese”命令。
- 双击已有的 3ds Max 文件图标，即可打开文件并显示模型，如图 1-1 所示。

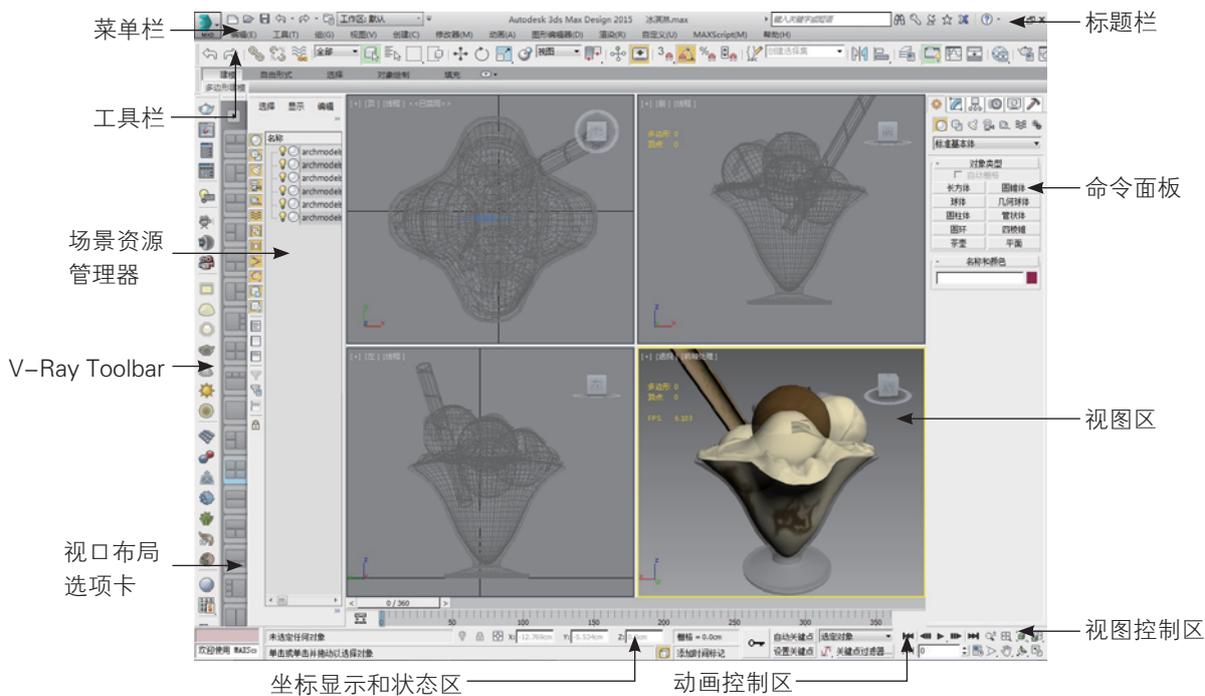


图 1-1 3ds Max 2015 的工作界面

由图1-1可知,工作界面由标题栏、菜单栏、功能区、命令面板、视图区、坐标显示和状态区、动画控制栏和视图导航栏等部分组成,与以往不同,3ds Max 2015版本中,在工作界面左侧新增加了V-Ray Toolbar、视口布局选项卡和场景资源管理器等。

### 1.1.1 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,它由快速访问工具栏 、显示栏 Autodesk 3ds Max Design 2015 冰淇淋.max、搜索栏 、Autodesk Online 服务  和控制窗口按钮  组成,如图1-2所示。



图1-2 标题栏

### 1.1.2 菜单栏

菜单栏由编辑、工具、组、视图、创建、修改器、动画、图形编辑器、渲染、自定义、MAXScript (X) 和帮助12个菜单组成,这些菜单包含了3ds Max 2015的大部分操作命令,如图1-3所示。

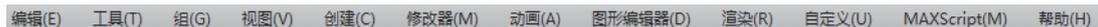


图1-3 菜单栏

### 1.1.3 工具栏

在建模时,可以利用工具栏上的按钮进行操作,单击相应的按钮即可执行相应的命令,默认情况下,工具栏位于菜单栏的下方,用户可以在工具栏的左侧单击鼠标左键并拖动工具栏,使工具栏更改为悬浮状态,并放置在任意位置。如图1-4所示。



图1-4 工具栏悬浮状态

工具栏由如图1-4所示的按钮组成,工具栏中各按钮的具体含义如表1-1所示。

表1-1 工具栏按钮

按钮	功能	按钮	功能
	取消上一次的操作		选择对象
	取消上一次撤销操作		按名称选择
	选择并链接		设置选择区域状态
	断开当前选择链接		窗口/交叉选择切换
	绑定到空间扭曲		选择并移动
	选择过滤器列表		选择并旋转
	设置缩放类型		选择并放置
	选择参考坐标系类型		捕捉开关
	设置控制轴心		角度捕捉开关
	键盘快捷键覆盖切换		百分比捕捉开关
	命名选择集		微调器捕捉开关

续表

按钮	功能	按钮	功能
	镜像对象		打开层管理器
	设置对齐方式		切换功能区
	打开轨迹视图（曲线编辑器）		打开渲染设置对话框
	打开图解视图		渲染当前场景
	打开材质编辑器对话框		打开渲染帧窗口

#### 提示

拖动悬浮工具栏，至原始位置后释放鼠标左键，即可还原工具栏，如图1-5所示。由于工具栏的长度有限，所以工具栏按钮通常不是全部显示在工具栏上。将鼠标放置在工具栏上，当鼠标箭头更改为时，单击鼠标左键，左右拖动鼠标即可显示其他按钮。



图1-5 初始工具栏

### 1.1.4 视图区

视图区是Max的工作区，通过不同的视图可以查看场景的不同角度，默认情况视图分为“顶”视图、“前”视图、“左”视图、“透视”视图4个视图区域，一般情况下，主要通过“透视”视图观察模型的立体形状、颜色和材质等，使用其他三个视图进行编辑操作，如图1-6所示。

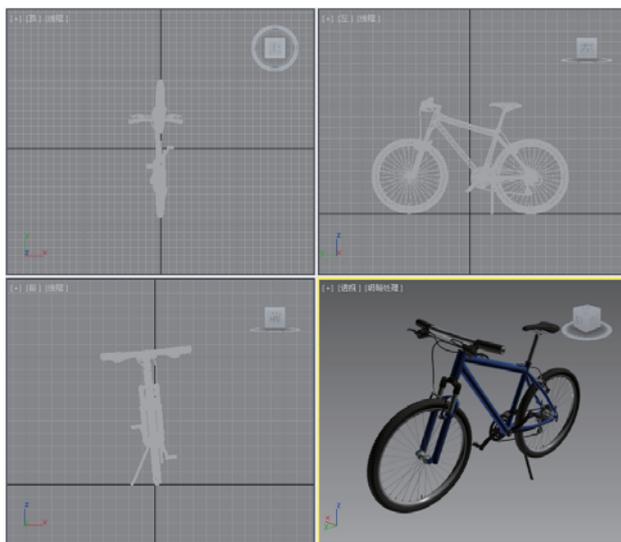


图1-6 视图区

#### 知识点拨

激活视图后，就可以在其中进行创建或编辑模型操作，激活视图后边框呈黄色，在视图中单击鼠标左键和右键都可以激活视图。单击鼠标右键可以正确激活视图，需要注意的是，在视图的空白处单击鼠标左键也可以激活视图，但是若在任意位置单击鼠标左键，在激活视图的同时也有可能因为失误而选择物体，执行另一个命令操作。

### 1.1.5 命令面板

命令面板由切换标签和卷展栏组成，它位于工作界面的右侧，由创建、修改、层次、运动、显示、实用工具6大面板组成，每个面板都包含相应的命令和卷展栏，如图1-7所示。

下面具体介绍各命令面板的含义。

- **创建**：创建命令面板由几何体、图形、灯光、摄影机、辅助对象、空间扭曲、系统6个部分组成，每个面板中都包含许多相应的操作。
- **修改**：修改命令面板主要针对创建的对象组织修改命令，在“参数”卷展栏可以更改模型对象的参数，单击修改器列表的下拉菜单按钮，可以在弹出的列表中选择相应的修改器进行修改操作。
- **层次**：层次命令面板由轴、IK、链接信息3个部分组成，主要用于调节相互连接对象之间的层级关系。
- **运动**：提供指定对象的运动控制能力，配合轨迹视图来一同完成运动的控制，可以控制对象的运动轨迹，并且可以编辑各个关键点。
- **显示**：利用显示命令面板中的各相应的选项控制对象在视图中的显示情况，以此优化画面显示速度。
- **工具**：工具命令面板由资源管理器、透视匹配、塌陷、颜色剪贴板、测量、运动捕捉、重置变换、MAXScript、Flight Studio (c) 等外部程序组成，当选择相应的面板时，在命令面板的下方即可显示相应的参数控制面板。



图1-7 命令面板

### 1.1.6 动画控制栏

动画控制栏在工作界面的底部，主要用于制作动画时，进行动画记录、动画帧选择、控制动画的播放和动画时间的控制等，如图1-8所示。

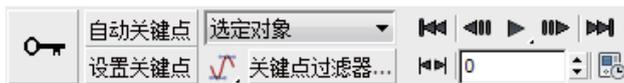


图1-8 动画控制栏

由图1-8可知，动画控制栏由自动关键点、设置关键点、选定对象、关键点过滤器、控制动画显示区和“时间配置”按钮6大部分组成，下面具体介绍各按钮的含义。

- **自动关键点**：打开该按钮后，时间帧将显示为红色，在不同的时间上移动或编辑图形即可设置动画。
- **设置关键点**：控制在合适的时间创建关键帧。
- **关键点过滤器**：在“设置关键点过滤器”对话框中，可以对关键帧进行过滤，只有当某个复选框被选择后，有关该选项的参数才可以被定义为关键帧。
- **控制动画显示区**：控制动画的显示，其中包含转到开头、关键点模式切换、上一帧、播放动画、下一帧、转到结尾、设置关键帧位置等，在该区域单击指定按钮，即可执行相应的操作。
- **时间配置**：单击该按钮，即可打开时间配置对话框，在其中可以设置动画的时间显示类型、帧速度、播放模式、动画时间和关键点字符等。

### 1.1.7 坐标显示和状态区

坐标显示和状态区在动画控制栏的左侧，主要提示当前选择的物体数目以及使用的命令、坐标位置和当前栅格的单位，如图1-9所示。



图1-9 坐标显示和状态区

### 1.1.8 视图导航栏

视图导航栏主要控制视图的大小和方位，通过导航栏内相应的按钮，即可更改视图中物体的显示状态。视图导航栏会根据当前视图的类型进行相应的更改，如图1-10所示。



图1-10 视图导航栏

图1-10所示分别为透视视图导航栏、摄影机视图导航栏和左视图导航栏。视图导航栏由缩放、缩放所有视图、最大化显示选定对象、所有视图最大化显示选定对象、视野、平移视图、环绕子对象、最大化视口切换8个按钮组成。

- 缩放 : 单击该按钮后，在视图中单击鼠标左键，并拖动鼠标即可缩放视图，使用快捷键Alt+Z，可以激活该按钮。
- 缩放所有视图 : 在视图中单击鼠标左键，并拖动鼠标即可缩放视图区中的所有视图。
- 最大化显示选定对象 : 将选择的对象以最大化的形式显示在当前视图中。按快捷键Z也可以最大化选择对象。单击“最大化显示”按钮，可将视图中的所有对象进行最大化显示，或者激活视图。按快捷键Z同样可以执行此操作。
- 所有视图最大化显示选定对象 : 将选择的对象以最大化的形式显示在所有视图中。长按该按钮，在弹出的列表中选择“所有视图最大化显示”按钮，激活该按钮，即可将所有对象最大化显示在全部视图中。
- 视野 : 单击该按钮后，上下拖动鼠标即可更改透视图的“视野”，在“视口配置”对话框的“视觉样式和外观”选项卡中可以设置“视野”值，原始“视野”值为45。单击“缩放区域”按钮，激活该按钮，在视图中框选局部区域，将它放大显示。
- 平移视图 : 单击该按钮，鼠标将更改为的形状，单击鼠标左键拖动图标，即平移视图。更改视图显示状态。
- 环绕子对象 : 围绕视图中的景物进行视点旋转，使用快捷键Ctrl+R和Alt+鼠标中键均可以激活该按钮。
- 最大化视图切换 : 将当前视图进行最大化切换操作。

### 1.1.9 V-Ray Toolbar

在3ds Max 2015中，新增加了V-Ray Toolbar，该选项卡由26个按钮组成，其主要包括V-Ray渲染的基础设置、V-Ray灯光类型、V-Ray常用修改器、V-Ray材质设置等。该选项卡包含关于V-Ray的大部分应用操作，使用起来非常方便。

### 知识点拨

由于选项卡长度有限，将鼠标放置在选项卡上，鼠标指针更改为手掌形状时，单击鼠标左键，上下拖动鼠标即可显示其余按钮。

用户也可以单击选项卡上方，拖动鼠标，在合适的位置释放鼠标左键，使其更改为悬浮状，如图1-11所示。在不需要选项卡时单击“关闭”按钮，即可关闭该选项卡。



图1-11 V-Ray Toolbar

### 1.1.10 视口布局选项卡

在创建模型时，若当前视图视口布局不能满足用户要求，则利用“视口布局”选项卡可以设置视口布局。“视口布局”选项卡主要用于设置工作界面的视口布局方式。

单击选项卡中的“创建新的视口布局选项卡”按钮，在弹出的列表中选择合适的布局，如图1-12所示。设置完成后，即可更改视口布局。



图1-12 选择视口布局

### 1.1.11 场景资源管理器

“场景资源管理器”对话框主要设置场景中创建物体和使用工具的显示状态，并优化屏幕显示速度，提高计算机性能。将选项卡拖动到任意位置，可以使其更改为悬浮状，如图1-13所示。在不需要使用的时候可以单击“关闭”按钮关闭该选项卡。

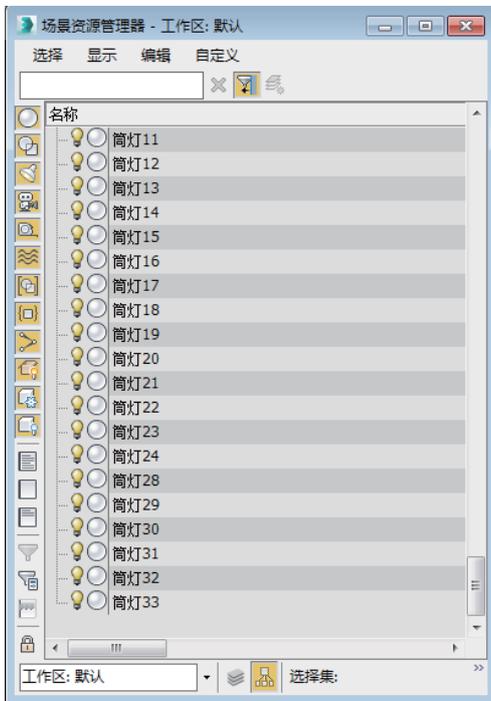


图1-13 场景资源管理器

## 1.2 单位及其他设置

在创建模型之前，需要对Max进行“单位”、“文件间隔保存”、“默认灯光”和“快捷键”等设置。通过以上基础设置可以方便用户创建模型，提高工作效率。

### 1.2.1 单位设置

在插入外部模型时，如果插入的模型和软件中设置的单位不同，可能会出现插入的模型显示过小，所以在创建和插入模型之前都需要进行单位设置。

【例1-1】下面将系统单位和显示单位比例均设置为毫米。

- 01 执行“自定义”|“单位设置”命令，打开“单位设置”对话框，如图1-14所示。
- 02 单击对话框上方的“系统单位设置”按钮，打开“系统单位设置”对话框，在“系统单位比例”选项组的下拉列表框中选择“毫米”选项，如图1-15所示。



图1-14 “单位设置”对话框



图1-15 选择“毫米”选项

- 03 单击“确定”按钮，返回“单位设置”对话框，在“显示单位比例”选项组中单击“公制”单选按钮，激活“公制单位”列表框，如图1-16所示。
- 04 单击下拉菜单按钮，在弹出的列表中选择“毫米”选项，如图1-17所示。设置完成后单击“确定”按钮，即可完成单位设置操作。



图1-16 单击“公制”单选按钮



图1-17 选择“毫米”选项

## 1.2.2 文件间隔保存设置

在插入或创建的图形较大时，计算机的屏幕显示性能会越来越慢，为了提高计算机性能，用户可以更改备份间隔保存时间。

在“首选项设置”对话框中可以对该功能进行设置，用户可以通过以下方式打开“首选项设置”对话框：

- 执行“自定义”|“首选项”命令。
- 在工作界面的左上方单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的快捷菜单列表中，单击右下方的“选项”按钮。

【例1-2】下面将文件间隔保存设置为30分钟。

01 执行“自定义”|“首选项”命令，如图1-18所示。

02 打开“首选项设置”对话框，如图1-19所示。



图1-18 单击“首选项”选项

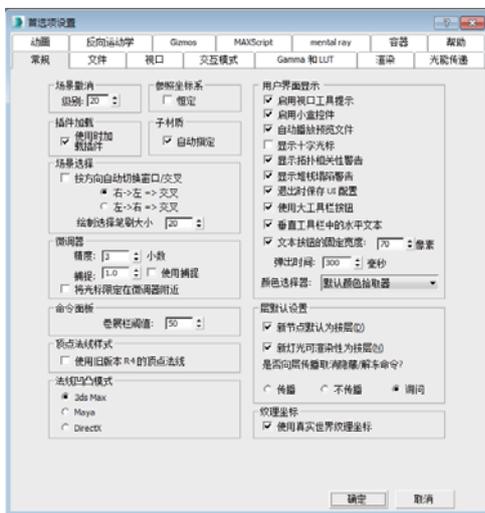


图1-19 “首选项”对话框

03 在对话框中打开“文件”选项卡，在“自动备份”选项组中输入“备份间隔”数值，如图1-20所示。

04 设置完成后单击“确定”按钮，完成文件间隔设置，如图1-21所示。

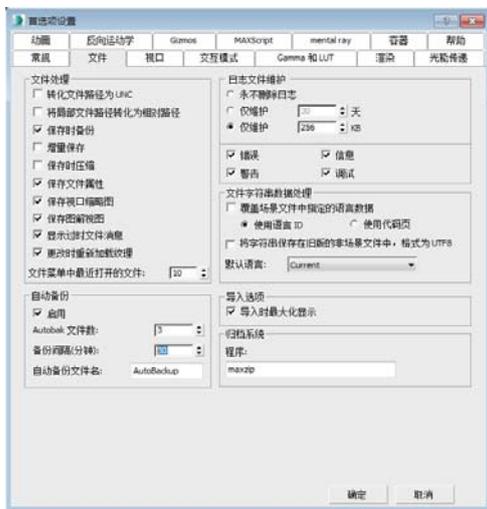


图1-20 输入数值

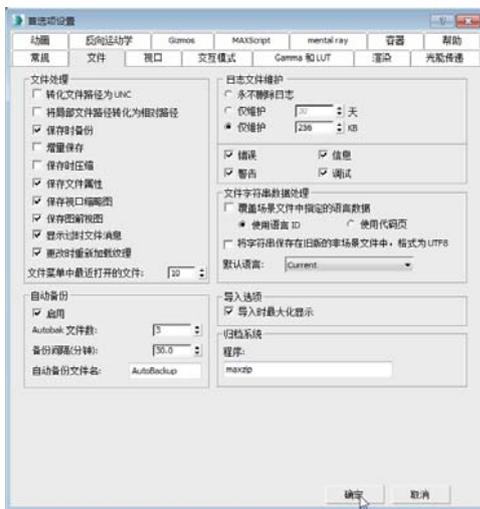


图1-21 单击“确定”按钮

### 1.2.3 设置快捷键

利用快捷键创建模型可以大步调提高工作效率，节省了寻找菜单命令或者工具的时间。为了避免快捷键和外部软件的冲突，用户可以自定义设置快捷键。

在“自定义用户界面”对话框中可以设置快捷键，通过以下方式可以打开“自定义用户界面”对话框：

- 执行“自定义”|“自定义用户界面”命令。
- 在工具栏的“键盘快捷键覆盖切换”按钮上单击鼠标右键。

【例1-3】下面将附加命令设置快捷键为Alt+F8。

01 执行“自定义”|“自定义用户界面”命令，打开“自定义用户界面”对话框，如图1-22所示。

02 打开“键盘”选项卡，单击“组”列表框，在弹出的列表框中选择“可编辑多边形”选项，如图1-23所示。

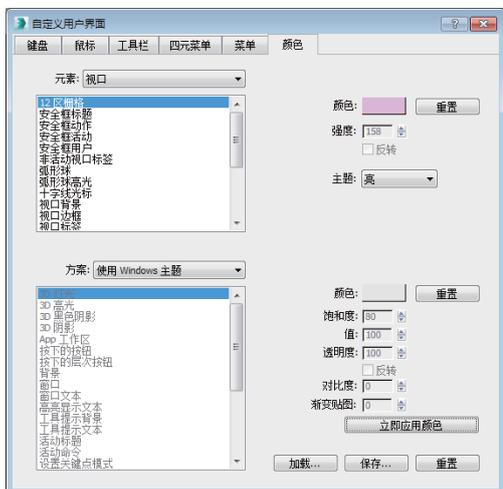


图1-22 “自定义用户界面”对话框

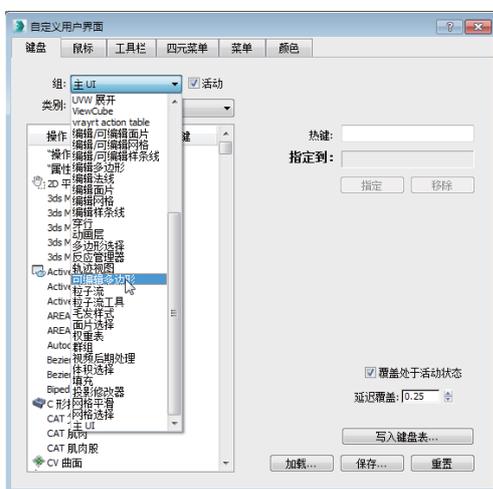


图1-23 选择“可编辑多边形”选项

03 在下方的列表框中会显示该组中包含的命令选项，选择需要设置快捷键的选项，如图1-24所示。

04 激活右侧的“热键”列表框，并在键盘上按Alt+F8键，即可设置快捷键，如图1-25所示。

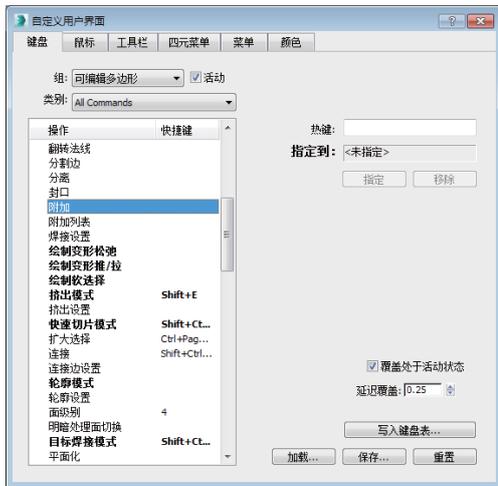


图1-24 选择“附加”选项

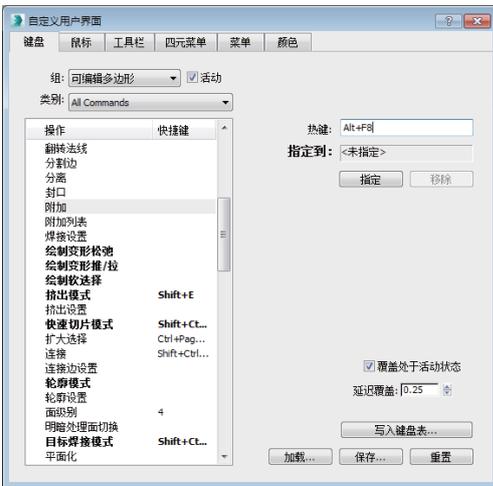


图1-25 设置快捷键

05 单击指定按钮，指定附加快捷键，如图1-26所示。

06 单击“关闭”按钮，即可完成设置快捷键操作，如图1-27所示。

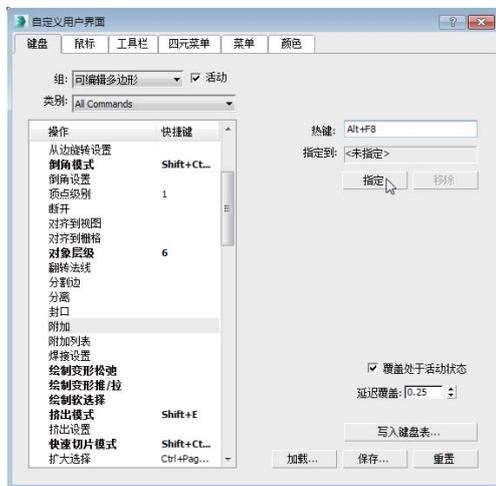


图1-26 单击“指定”按钮

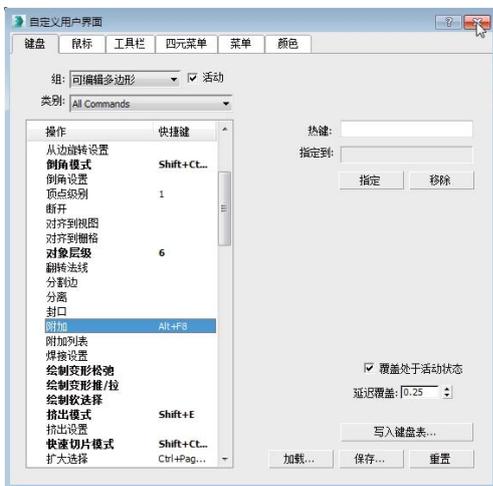


图1-27 单击“关闭”按钮

## 1.3 图形文件的基本操作

图形文件的基本操作包括创建新的文件、打开文件、保存文件和退出文件4种方式。下面就具体介绍这4种方式的操作方法。

### 1.3.1 创建新的文件

用户可以通过以下方式创建新的文件：

- 单击工作界面上方的“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表框中单击“新建”选项。
- 在快速访问工具栏单击“新建场景”按钮。
- 按Ctrl+N组合键，在弹出的对话框中单击“确定”按钮。

### 1.3.2 打开文件

打开创建好的3ds Max文件后，即可进行编辑操作，用户可以通过以下两种方式打开文件。

#### 1. 通过3ds Max 2015打开文件

- 单击工作界面上方的“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表框中单击“打开”选项。
- 在快速访问工具栏单击“打开文件”按钮。
- 按Ctrl+O组合键，在弹出的对话框中选择文件并单击“打开”按钮。

#### 2. 直接打开3ds Max文件

- 双击创建好的3ds Max文件。
- 在创建的3ds Max文件上单击鼠标右键，在弹出的列表中单击“打开方式”选项，弹出“打开方式”对话框，选择打开方式然后单击“确定”按钮。
- 将3ds Max文件拖入视图区，在弹出的列表框单击“打开”选项。

### 1.3.3 保存文件

在设计过程中或设计完成后，都需要进行保存文件的操作，以避免因为操作失误而丢失重要的工作文件，也可以方便下次继续使用和编辑，通过以下方式可以保存文件。

- 单击工作界面上方的“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表框中单击“保存”选项。
- 单击工作界面上方的“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表框中单击“另存为”选项。
- 在快速访问工具栏单击“保存文件”按钮。
- 按Ctrl+S组合键。

在“文件另存为”对话框中可以设置路径和文件名，并单击“保存”按钮完成保存，如图1-28所示。

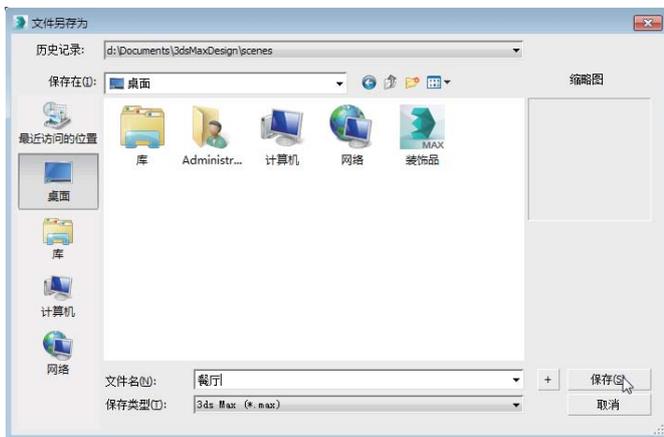


图1-28 单击“保存”按钮

### 1.3.4 退出文件

当不需要对保存过的文件进行编辑操作时，可以关闭当前文件。

用户可以通过以下方式退出文件。

- 单击工作界面右上角的“关闭”按钮。
- 在计算机屏幕下方3ds Max文件名上单击鼠标右键，在弹出的列表中单击“关闭窗口”选项。

## 1.4 进入3ds Max的三维世界

利用3ds Max软件既可以对模型进行缩放、移动和旋转等操作，还可以平移、最大化和快速切换视图，掌握以上知识要点，就可以轻松自如地在3ds Max三维世界中进行工作。

### 1.4.1 缩放对象

如果创建的模型大小不符合要求，可以对其进行缩放操作。用户可以通过以下方式缩放对象：

- 执行“编辑”|“缩放”命令。
- 在工具栏单击“缩放”按钮。
- 打开“修改”命令面板，在“参数”卷展栏中设置参数。

【例1-4】下面以缩小茶壶为例具体介绍缩放模型的方法。

- 01 执行“编辑”|“缩放”命令，选择缩放对象，此时将在模型上显示缩放标志，如图1-29所示。
- 02 将鼠标放置在标志中央，并上下拖动鼠标即可缩放模型对象，如图1-30所示。

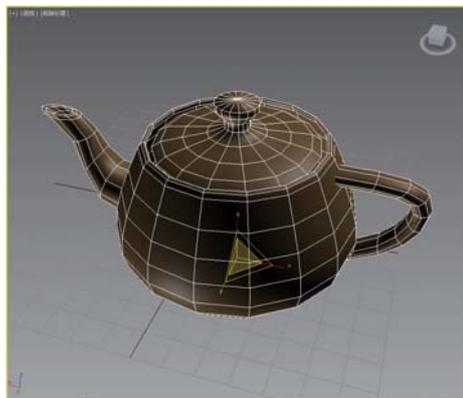


图1-29 选择缩放对象

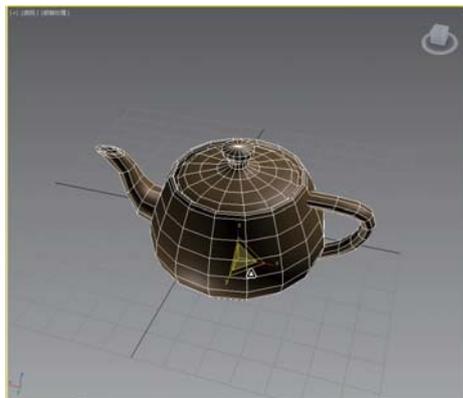


图1-30 缩放对象效果

### 1.4.2 移动对象

在进行设计时，模型往往需要放置在不同的高度和位置上。而模型的放置位置对显示效果也有很大的影响，如果对模型对象的位置不满意，可以使用移动命令更改其位置。

用户可以通过以下方式调用移动命令。

- 执行“编辑”|“移动”命令。
- 在工具栏单击“移动”按钮。
- 在坐标显示区输入坐标值。
- 按W快捷键激活移动命令。

### 1.4.3 平移视图

由于视图显示区域有限，在放大视图显示的过程中会隐藏许多模型，平移视图可以显示其余未显示的图形。用户可以通过以下操作调用平移视图命令。

- 单击视图导航栏的“平移视图”按钮。
- 单击鼠标滚轮并拖动鼠标。
- 按Ctrl+P组合键。

单击视图导航栏的“平移视图”按钮，此时光标会更改为手掌形状，如图1-31所示。单击鼠标左键并拖动鼠标即可平移视图，如图1-32所示。

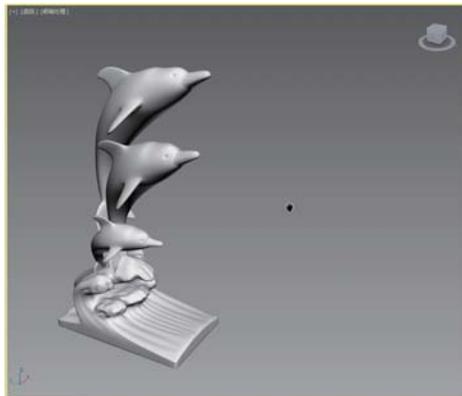


图1-31 显示平移视图图标

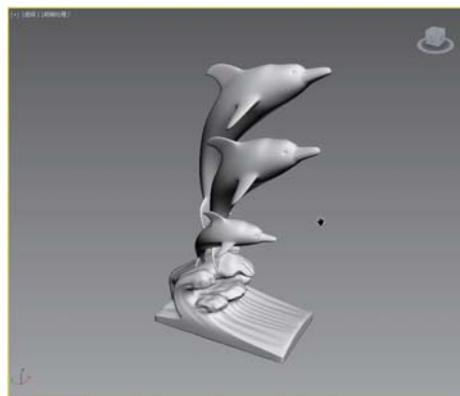


图1-32 平移视图效果

### 1.4.4 最大化视图切换

默认情况下，工作界面由“顶”视图、“前”视图、“左”视图、“透视”视图4个视图组成，它们分别并列在视图区，但为了更精确地进行编辑操作，可以最大化显示视图，通过最大化视图更容易观察和编辑模型。

用户可以通过以下方式调用最大化视图命令：

- 在视图导航栏中单击“最大化视图”按钮.
- 按Ctrl+W组合键。

单击鼠标右键，激活视图，如图1-33所示。按Ctrl+W组合键将视图切换到最大化模式，如图1-34所示。



图1-33 激活视图



图1-34 最大化视图效果

### 1.4.5 快速切换视图

对于专业设计人员来说，不需要依次激活窗口，最大化视图后，利用快捷键快速切换视图，下面具体介绍切换视图的快捷键。

最大化切换视图：Ctrl+W，顶视图：Ctrl+T，前视图：Ctrl+F，左视图：Ctrl+L，后视图：Ctrl+B，透视视图：Ctrl+P，相机视图：Ctrl+C。

#### 知识点拨

在最大化视图后，利用以上快捷键即可快速切换视图。

## 1.5 上机实训

本章讲解了工作页面的相关内容，其中视图区操作是非常重要的知识点，它可以显示模型在不同角度的状态，用户只有掌握了如何使用视图区才可以进行建模操作，下面将通过设置视图区巩固本章内容。

### 1.5.1 更改视口布局

默认情况下，视图区由四块大小相同的视图组成，可以根据需要更改视口布局，下面设置4个视口，左侧视口大小一致，并排放置，右侧有一个视口。

**01** 执行“视图”|“视口配置”命令，打开“视口配置”对话框，如图1-35所示。

02 在该对话框中单击视口选项卡，在该选项卡中选择合适的视口布局，如图1-36所示。



图1-35 “视口配置”对话框

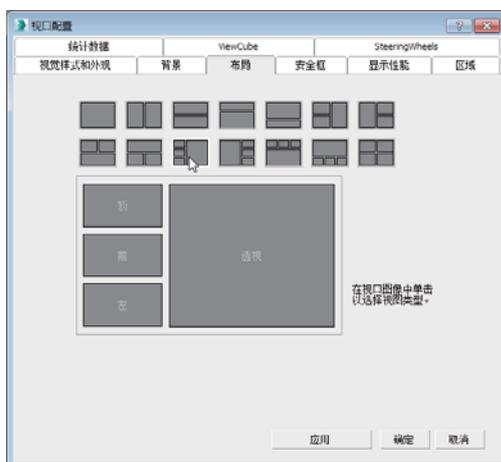


图1-36 选择视口布局

03 设置完成后单击“确定”按钮，返回视图区，即可预览更改的视口布局效果，如图1-37所示。

04 在视口边界处放置鼠标，当出现箭头时单击并拖动鼠标，即可更改视图大小，如图1-38所示。



图1-37 更改视口布局

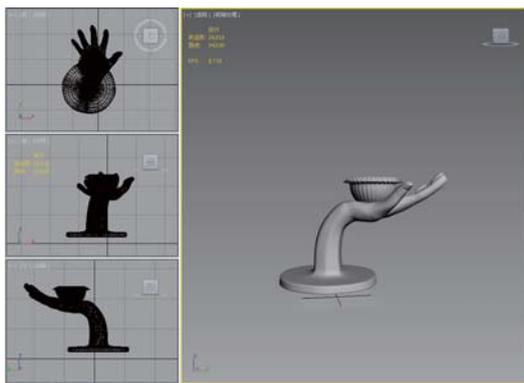


图1-38 设置视口大小

## 1.5.2 切换视图

在视口左上角的文字图标上单击鼠标左键，再单击右键，弹出快捷菜单列表，单击相应的视图选项（如图1-39所示），即可更改当前视图，如图1-40所示。

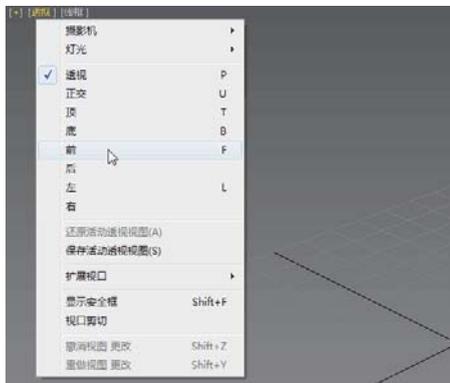


图1-39 单击“前”选项



图1-40 “前”视图效果

## 1.6 常见疑难解答

Q: 为什么安装软件后, 启动软件是英文版本?

A: 在进行安装软件时, 系统会自动安装不同语言的3ds Max 2015版本, 并在桌面上默认生成英文版本的快捷方式, 所以打开的是英文版本。执行“开始”|“所有程序”|“Autodesk”|“Autodesk 3ds Max Design 2015”|“Autodesk 3ds Max Design 2015-Simplified Chinese”命令, 即可打开中文版本。此时桌面快捷方式就会更改为中文版本了。

Q: 安装完成启动软件后, 其他工具按钮可以正常使用, 视图为什么不显示场景内容, 只显示桌面内容?

A: 这是因为选择的驱动程序不适合该软件。执行“自定义”|“首选项”命令, 在弹出的“首选项设置”对话框中打开“视口”选项卡, 在“显示驱动程序”选项组中单击“选择驱动程序”按钮, 如图1-41所示。此时打开“显示驱动程序选择”对话框, 如图1-42所示。设置完成后逐一单击“确定”按钮, 关闭并再次启动软件, 即可显示视口内容。

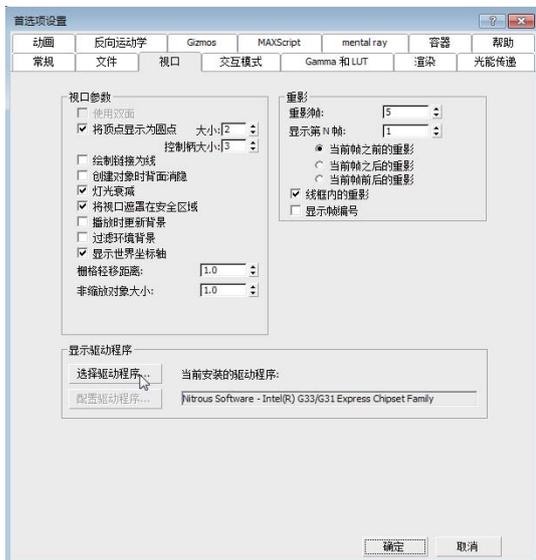


图1-41 单击“选择驱动程序”按钮

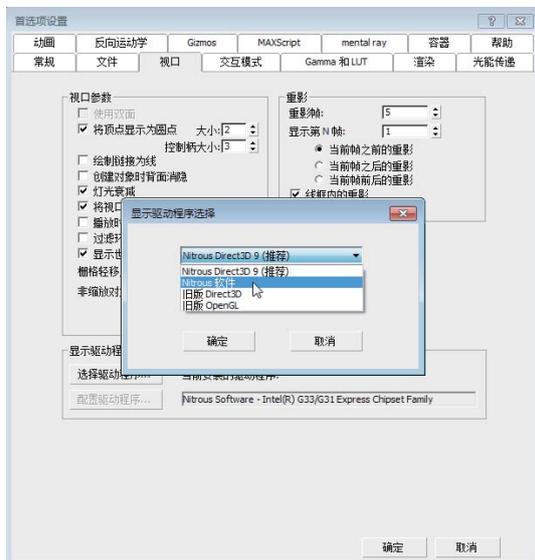


图1-42 选择驱动程序

Q: 如何新建文件?

A: 如果场景中已经创建了模型, 并且在不需要保存的情况下, 按Ctrl+N键打开提示窗口, 单击“不保存”按钮, 如图1-43所示。此时打开“新建场景”对话框, 然后选中“新建全部”单选按钮, 设置完成后单击“确定”按钮即可新建文件, 如图1-44所示。



图1-43 单击“不保存”按钮



图1-44 单击“确定”按钮

## 1.7 拓展应用练习

下面通过两个简单的实例，对本章所学知识进行巩固。

### 1.7.1 更改视图视口布局

下面将视口设置为左侧并排放置两个，右侧为一个，如图1-46所示。



图1-45 默认布局

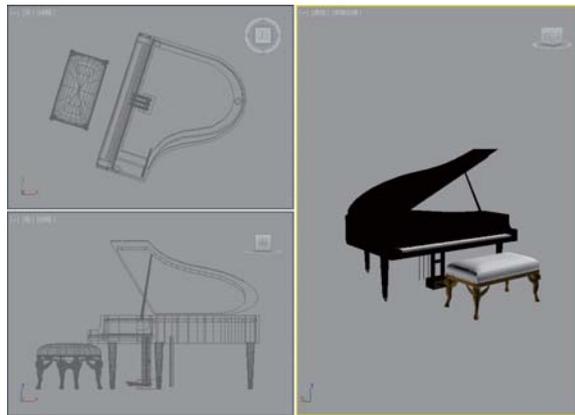


图1-46 更改布局

#### 操作提示

- 01 打开“钢琴”文件，此时视口布局为默认布局，如图1-45所示。
- 02 执行“视图”|“视口配置”命令，在“布局”选项卡中设置视口布局。

### 1.7.2 隐藏栅格

下面利用视图控件隐藏顶视图栅格。

#### 操作提示

- 01 打开“隐藏栅格”文件，切换至顶视图，如图1-47所示。
- 02 在左上角单击视图控件按钮，弹出快捷菜单列表并选择“显示栅格”选项。
- 03 设置完成后即可隐藏视图中的栅格，如图1-48所示。

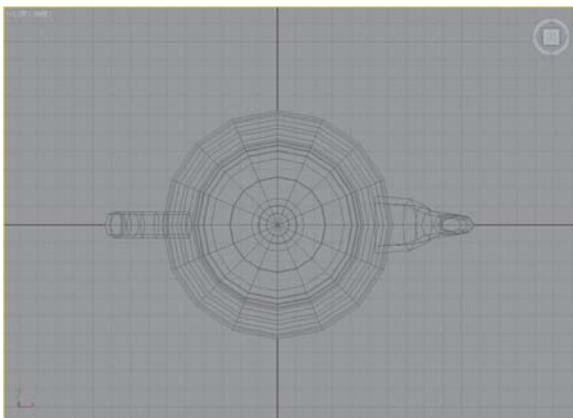


图1-47 打开文件



图1-48 隐藏栅格效果

## 本章概述

创建和编辑样条线是制作精美三维物体的关键。通过样条线可以创建许多复杂的三维物体，本章主要介绍如何创建样条线，通过编辑和修改命令将创建的样条线进行调整和优化处理。

## 知识要点

- 样条线的创建
- 样条线的修改
- 利用样条线创建三维实体

## 2.1 样条线的创建

样条线包括线、矩形、圆、椭圆和圆环、多边形和星形等。利用样条线可以创建三维建模实体，所以掌握样条线的创建是非常必要的。

## 2.1.1 线的创建

线在样条线中也比较特殊，没有可编辑的参数，只有利用节点、线段和样条线等在对象层级中进行编辑。

在“图形”命令面板中单击“线”按钮，如图2-1所示。在视图区中合适的位置依次单击鼠标左键即可创建线，如图2-2所示。



图2-1 单击“线”按钮



图2-2 创建线

## 2.1.2 矩形的创建

利用矩形样条线创建许多模型，下面以具体事例介绍矩形样条线的创建方法。

**【例2-1】**下面以创建角半径为1mm的矩形为例，具体介绍创建矩形样条线的方法。

01 在“图形”命令面板中单击“矩形”按钮，如图2-3所示。

02 在顶视图拖动鼠标即可创建矩形样条线，如图2-4所示。

03 打开“修改”命令面板，如图2-5所示。



图2-3 单击“矩形”按钮

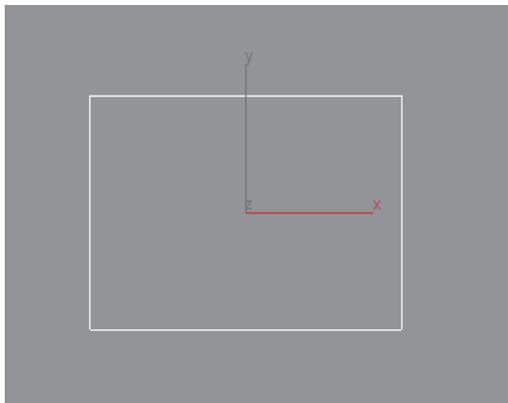


图2-4 创建矩形



图2-5 “修改”命令面板

04 在“参数”卷展栏中可以设置样条线的参数，如图2-6所示。

参数卷展栏包括长度、宽度和角半径3个选项，其中各选项的含义如下。

- 长度：设置矩形的长度。
- 宽度：设置矩形的宽度。
- 角半径：设置角半径的大小。



图2-6 “参数”卷展栏

### 2.1.3 圆的创建

在“图形”命令面板中单击“圆”按钮。在任意视图单击并拖动鼠标即可创建圆（如图2-7所示），选择样条线，在命令面板的下方可以设置圆的半径大小，如图2-8所示。

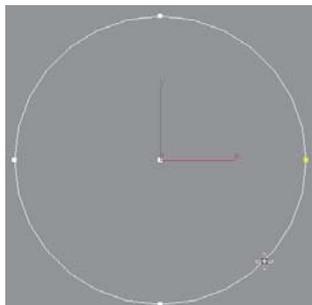


图2-7 创建圆



图2-8 设置半径大小

### 2.1.4 椭圆、圆环的创建

创建椭圆样条线和圆形样条线的方法一致，通过“参数”卷展栏可以设置长度和宽度，而圆环和圆不同，需要设置内框和外框线。

【例2-2】下面创建一个半径1为450mm，半径2为600mm的圆环。

- 在“图形”命令面板中单击“圆环”按钮，在“顶”视图拖动鼠标创建圆环外框线，释放鼠标左键并拖动鼠标，即可创建圆环内框线，如图2-9所示。
- 单击鼠标左键完成创建圆环操作，在“参数”卷展栏可以设置半径1和半径2的大小，如图2-10所示。

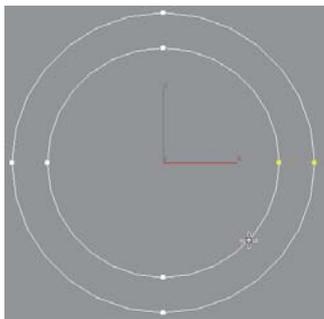


图2-9 创建圆环内框线



图2-10 “参数”卷展栏

## 2.1.5 多边形、星形的创建

多边形和星形属于多线段的样条线图形，通过边数和点数可以设置样条线的形状。

### 1. 多边形

【例2-3】利用多边形样条线可以创建对称的多边形物体，下面创建一个10边形。

- 在“图形”命令面板中单击“圆环”按钮，此时，命令面板下方会出现一系列卷展栏，如图2-11所示。
- 在“边数”列表框中可以设置边数，如图2-12所示。



图2-11 显示卷展栏



图2-12 设置边数

- 单击并拖动鼠标即可创建多边形，图2-13所示的样条线边数为5，图2-14所示的样条线边数为10。

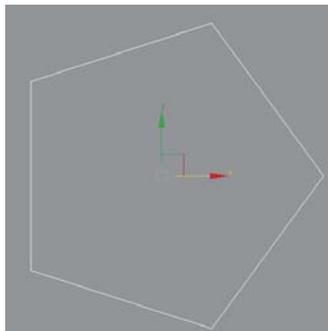


图2-13 边数为5

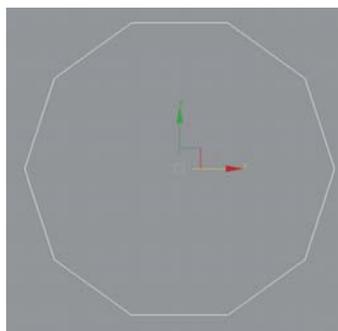


图2-14 边数为10

在“参数”卷展栏中有许多设置多边形的选项，下面具体介绍各选项的含义。

- 半径：设置多边形半径的大小。
- 内接和外接：内接是指多边形的中心点到角点之间的距离为内切圆的半径，外接是指多边形的中心点到角点之间的距离为外切圆的半径。
- 边数：设置多边形的边数。数值范围为3~100，默认边数为5。
- 角半径：设置圆角半径的大小。
- 圆形：勾选该复选框，多边形即可变成圆形。

## 2. 星形

星形工具可以创建各种形状的星形图案和齿轮，还可以利用扭曲命令将图形进行扭曲操作。

【例2-4】下面创建一个星形样条线，其中扭曲为90，圆角半径为10。

- 01 在“图形”命令面板中单击“星形”按钮，在视口中单击并拖动鼠标，指定星形的半径1，释放鼠标左键，指定星形的半径2，如图2-15所示。
- 02 在“参数”卷展栏中设置扭曲数值，如图2-16所示。

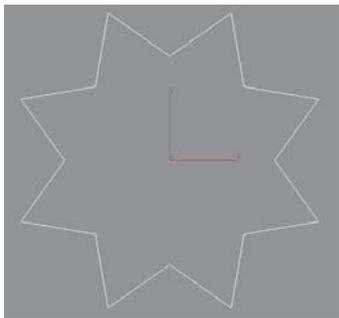


图2-15 创建星形



图2-16 设置扭曲数值

- 03 设置完成后，星形将被扭曲90度，如图2-17所示。

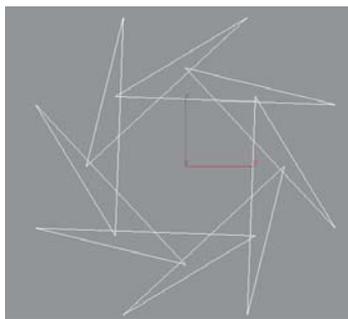


图2-17 扭曲90°

- 04 在“参数”卷展栏中设置“圆角半径1”为10，效果如图2-18所示。

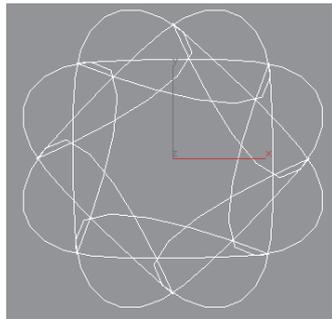


图2-18 “圆角半径1”为10

由上图可知，设置星形的选项由半径1、半径2、点、扭曲等组成。下面具体介绍各选项的含义。

- 半径1和半径2：设置星形的内、外半径。
- 点：设置星形的顶点数目，默认情况下，创建星形的点数目为6。数值范围为3~100。
- 扭曲：设置星形的扭曲程度。
- 圆角半径1和圆角半径2：设置星形内、外圆环上的圆角半径大小。