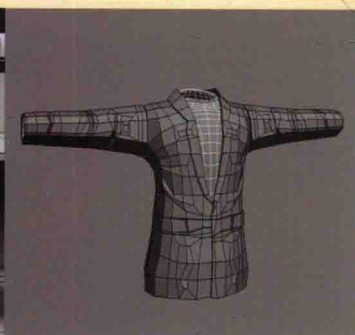
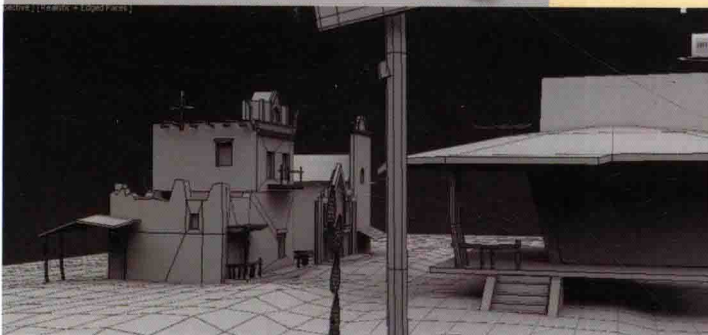
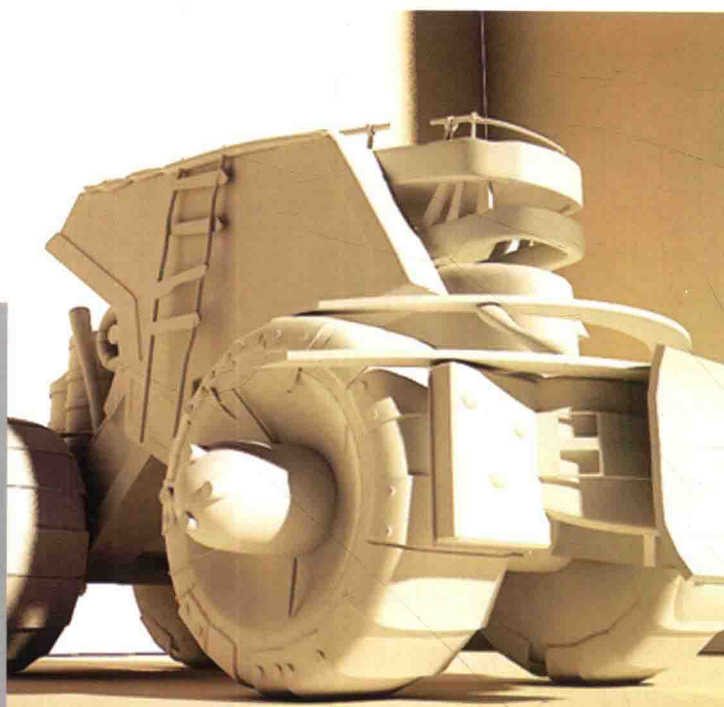
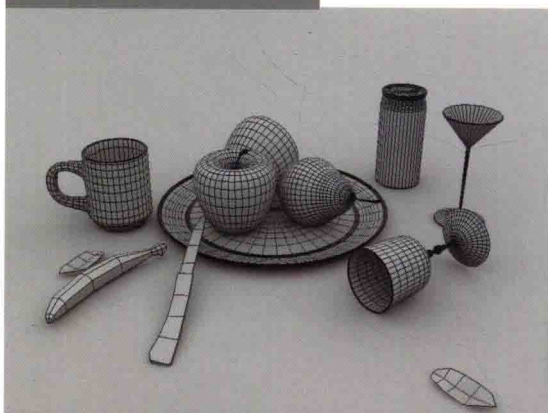
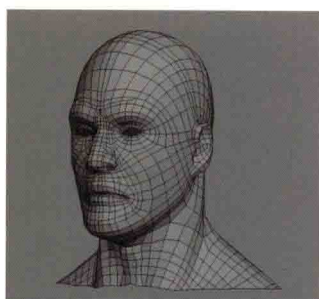


高等院校“十三五”应用型艺术设计教育系列规划教材

三维建模艺术

SANWEI JIANMO YISHU

主 编 马建昌 肖 伟
副主编 宗传玉 田 崑



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

高等院校“十三五”应用型艺术设计教育系列规划教材

三维建模艺术

主 编 马建昌 肖 伟
副主编 宗传玉 田 崑

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

三维建模艺术/马建昌,肖伟主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2017.1
ISBN 978-7-5650-2286-9

I. ①三… II. ①马…②肖… III. ①三维动画软件 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 133672 号

三维建模艺术

马建昌 肖伟 主编

责任编辑 王磊 石金桃

出版	合肥工业大学出版社	版次	2017年1月第1版
地址	合肥市屯溪路193号	印次	2017年1月第1次印刷
邮编	230009	开本	889毫米×1194毫米 1/16
电话	艺术编辑部:0551-62903120 市场营销部:0551-62903198	印张	9
网址	www.hfutpress.com.cn	字数	290千字
E-mail	hfutpress@163.com	印刷	安徽联众印刷有限公司
		发行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-2286-9

定价:55.00元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前 言

3DS MAX 是由 AUTODESK 公司开发的三维设计软件。它功能强大、易学易用,深受国内外三维动画、建筑设计、影视动画、游戏制作人员的喜爱,并成为主流的三维软件之一。目前,我国大部分高等院校的影视动画、数字媒体、游戏设计等专业都将 3DS MAX 作为一门重要的专业课程。为了帮助各院校的教师全面、系统地讲授这一重要课程,使学生能够熟悉地使用 3DS MAX 进行动画、虚拟现实、游戏等领域的设计制作,我们共同编写了本书。

本书具有完善的 3DS MAX 知识结构体系,笔者从软件基本操作入手,采用“软件基础介绍—实战项目演练”这一思路进行编排,力求通过软件功能解析,使读者快速熟悉软件的各种功能和操作特点;通过实战项目演练,使读者深入学习软件功能和制作思路,拓展读者的实际应用能力,可使读者的设计更加贴近实际工作需求,艺术创意思维更加开阔,实际设计制作水平进一步得到提升。在内容编写方面,力求细致全面、突出重点;在文字叙述方面,坚持言简意赅、通俗易懂;在案例制作方面,强调案例的针对性和实用性。

本书由马建昌、肖伟任主编,宗传玉、田崑任副主编。本书在教授心得的基础上,紧密结合当下技术的发展和岗位人才的实际需求而编写,具有系统的知识结构和切实的实践指导价值,可以有效地提高读者的学习效率。

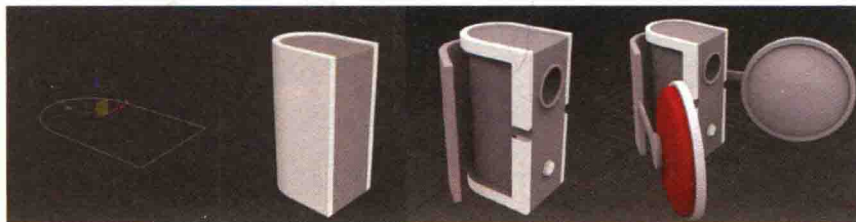
此外,由于编写水平、时间有限,本书内容难免有所缺憾,望专业人士及读者朋友予以指正。

编 者

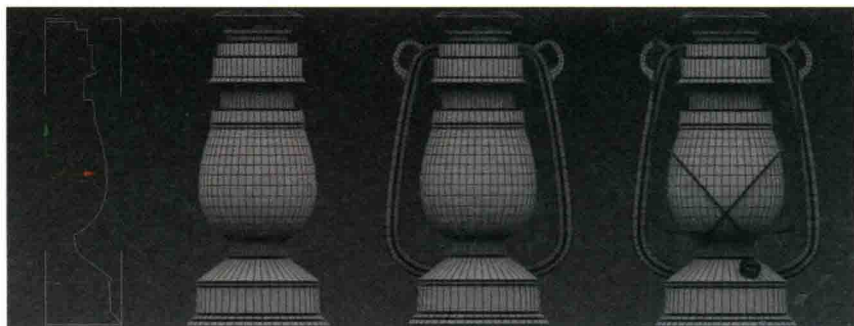
2016 年 12 月

目 录

第 1 章 3DS MAX 软件基础	(001)
1.1 快速入门	(001)
1.2 材质	(014)
1.3 灯光	(024)
1.4 摄像机	(025)
1.5 渲染	(028)
1.6 对象布尔运算	(044)
第 2 章 实战项目——音箱制作	(048)
2.1 音箱箱体的制作	(048)
2.2 音箱喇叭的制作	(050)
2.3 音箱开关的制作	(051)
2.4 音箱箱体外观的制作	(052)
2.5 音箱装饰耳机的制作	(053)



第 3 章 实战项目——煤油灯制作	(055)
3.1 煤油灯主体的制作	(055)
3.2 煤油灯顶盖的制作	(057)
3.3 煤油灯支架的制作	(058)
3.4 煤油灯筒铁环的制作	(060)
3.5 煤油灯提手的制作	(061)
3.6 煤油灯油壶的制作	(061)



第 4 章 实战项目——静物制作	(063)
4.1 苹果的制作	(063)
4.2 梨子的制作	(065)
4.3 瓷盘的制作	(066)
4.4 易拉罐的制作	(067)
4.5 高脚杯的制作	(069)
4.6 瓷杯的制作	(070)
4.7 水果刀的制作	(072)
4.8 香蕉的制作	(073)
4.9 叶子的制作	(073)

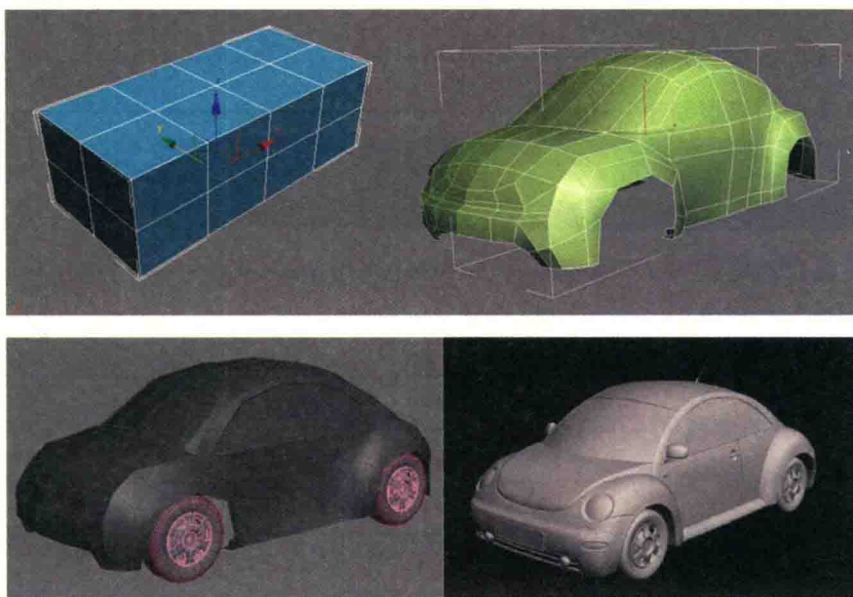


第 5 章 实战项目——甲壳虫汽车	(075)
5.1 车身粗模	(075)
5.2 细化车头	(081)

5.3 细化车尾 (083)

5.4 细化车身侧面 (093)

5.5 独立物体制作 (099)



第 6 章 实战项目——场景制作 (106)

6.1 主题建筑的制作 (106)

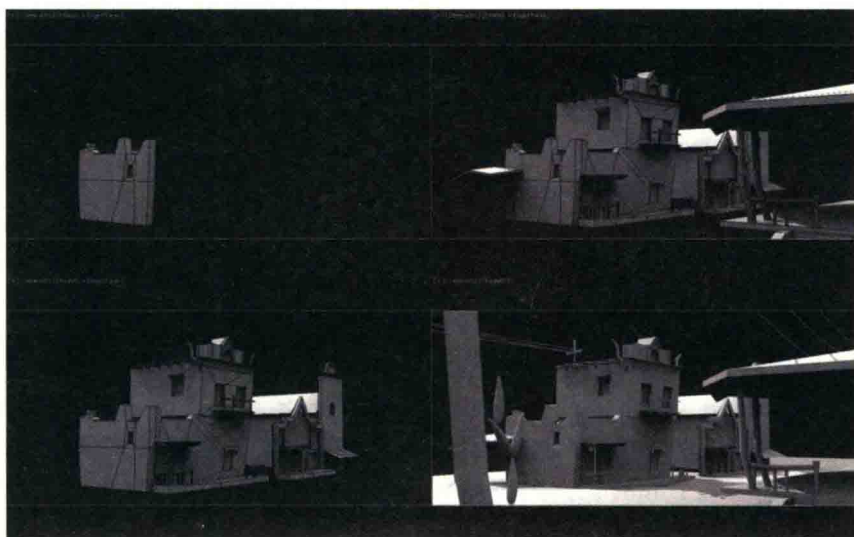
6.2 辅助建筑一的制作 (112)

6.3 辅助建筑二的制作 (114)

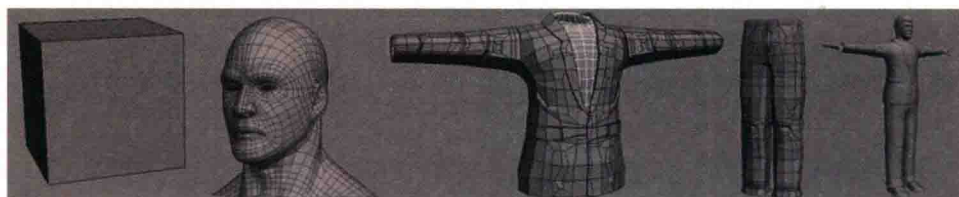
6.4 电线杆模型的制作 (115)

6.5 植物的制作 (116)

6.6 地面的制作 (118)



第7章 实战项目——年青人角色制作	(119)
7.1 二维角色造型设计	(120)
7.2 三维角色建模	(120)
7.3 人体的结构分析	(120)
7.4 头部的模型制作	(125)
7.5 眼睛的建模	(127)
7.6 鼻子的建模	(129)
7.7 嘴巴的建模	(130)
7.8 脖子的建模	(131)
7.9 头发的建模	(132)
7.10 上衣的建模	(133)
7.11 裤子的建模	(134)
7.12 皮鞋的建模	(134)



1

第1章 3DS MAX 软件基础

3D Studio MAX, 常简称为 3DS MAX 或 MAX, 是 Autodesk 公司开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件 (如图 1-1 所示)。其首先运用在电脑游戏中的动画制作; 后进一步开始参与影视片的特效制作, 主要制作的游戏有《古墓丽影》《帝国时代》《后天》; 电影有《角斗士》《碟中谍 2》《骇客帝国》《星战前传》等。



图 1-1 3DS MAX 启动界面

在应用范围方面, 广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、游戏、辅助教学以及工程可视化等领域。拥有强大功能的 3DS MAX 被广泛地应用于电视及娱乐业中, 比如片头动画和视频游戏的制作, 深深扎根于玩家心中的劳拉角色形象就是 3DS MAX 的杰作, 在影视特效方面也有一定的应用。而在国内发展得相对比较成熟的建筑效果图和建筑动画制作中, 3DS MAX 的使用率更是占据了绝对的优势。根据不同行业

的应用特点对 3DS MAX 的掌握程度也有不同的要求, 建筑方面的应用相对来说局限性要大一些, 它只要求单帧的渲染效果和环境效果, 只涉及比较简单的动画; 片头动画和视频游戏应用中动画所占的比例很大, 特别是视频游戏对角色动画的要求要高一些; 影视特效方面的应用则把 3DS MAX 的功能发挥到了极致。

1.1 快速入门

1.1.1 软件界面介绍

启动 3DS MAX 后, 显示软件的主界面如图 1-2 所示。界面分别有标题栏、菜单栏、主工具栏、命令面板、动画播放、视图控制、动画关键点、动画时间栏、坐标输入栏、帮助与提示栏、脚本输入栏、视图操作区等组成。

1. 视图

3DS MAX 用户界面的最大区域被分割成四个相等的矩形区域, 称之为视图 (Views)。视图是主要工作区域, 每个视图的左上角都有一个标签, 启动 3DS MAX 后默认的四视图的标签是 Top (顶视图)、Front (前视图)、Left (左视图) 和 Perspective (透视视图)。

每个视图都包含垂直线和水平线, 这些线组

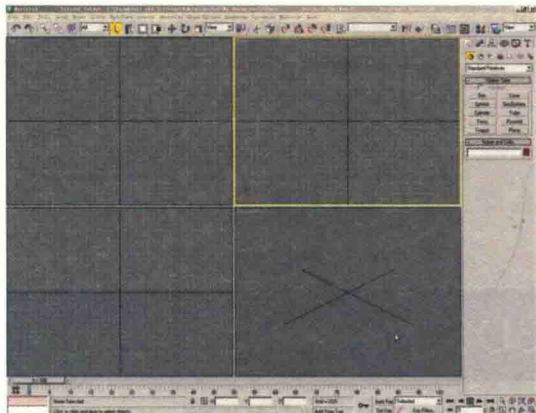


图 1-2 主界面

成了 3DS MAX 的主栅格。主栅格包含黑色垂直线和黑色水平线，这两条线在三维空间的中心相交，交点的坐标是 $X=0$ 、 $Y=0$ 和 $Z=0$ 。其余栅格都为灰色显示。

Top 视图、Front 视图和 Left 视图显示的场景没有透视效果，这就意味着在这些视图中同一方向的栅格线总是平行的，不能相交，如图 1-3 所示。Perspective 视图类似于人的眼睛和摄像机观察时看到的效果，视图中的栅格线是可以相交的。

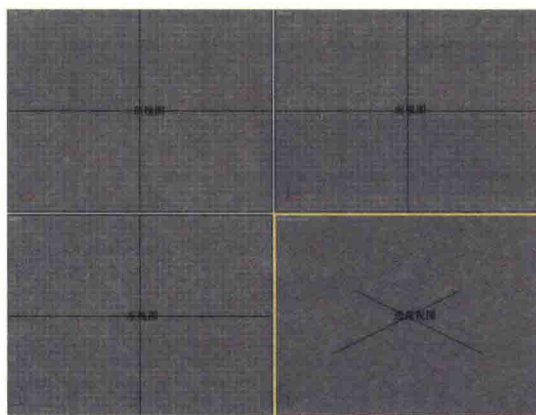


图 1-3 3DS MAX 默认四个视图

2. 菜单栏 (Menu Bar)

用户界面的最上面是菜单栏 (如图 1-4 所示)。菜单栏由 14 个菜单项组成，分别为 File (文件)、Edit (编辑)、Tools (工具)、Group (组)、Views (视图)、Create (创建)、Modifiers (修改器)、Reactor (动力学)、Animation (动画)、Graph Editors (图标编辑器)、Rendering (渲染)、Customize (自定义)、MAXScript (脚本语言)、Help (帮助)。

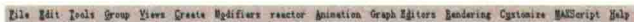


图 1-4 菜单栏

3. 主工具栏 (Main Toolbar)

菜单栏下面是主工具栏 (如图 1-5 所示)。主工具栏中包含一些使用频率较高的工具，如变换对象的工具、选择对象的工具、捕捉和对齐工具及渲染工具等。



图 1-5 主工具栏

其主要有 撤销/重做、 选择并链接、 取消链接选择、 绑定到空间扭曲、 选择

过滤器列表、 选择对象、 从场景选择、

“选择区域”弹出按钮、 窗口/交叉选择切换、

选择并移动、 选择并旋转、 选择并缩放、

参考坐标系、 使用中心弹出按钮、 选择并操纵、

键盘快捷键覆盖切换、 2D/

2.5D/3D 捕捉、 角度捕捉切换、 百分比捕捉

切换、 微调器捕捉切换、 编辑命名选择集、

命名选择集、 镜像、 对齐弹出按

钮、 层管理器、 曲线编辑器 (打开)、 简体中文帮助手册、 材质编辑器、 渲染设置、

渲染产品、 限制到 X 轴、 限制到 Y 轴、 限制到 Z 轴、 限制到 XY 平面、 捕捉使用轴约束切换、 层管理器、 层列表、 创建新层、 将选择添加至当前层、 选择当前层中的对象、 将当前层设置为选择层。

栅格点：捕捉到栅格交点。默认情况下，此捕捉类型处于启用状态。键盘快捷键为 Alt+F5。栅格线：捕捉到栅格线上的任何点。

轴：捕捉到对象的轴点。键盘快捷键为 Alt+F6。边界框：捕捉到对象边界框的八个角中的一个。垂直：捕捉到样条线上与上一个点相对的垂直点。切线：捕捉到样条线上与上一个点相对的相切点。

顶点：捕捉到网格对象的顶点或可以转换为可编辑网格的对象的顶点。捕捉到样条线上的分段。键盘快捷键为 Alt+F7。端点：捕捉到网格边的端点或样条线的顶点。键盘快捷键为 Alt+F8。

边/线段：捕捉沿着边（可见或不可见）或样条线分段的任何位置。键盘快捷键为 Alt+F10。

中点：捕捉到网格边的中点和样条线分段的中点。键盘快捷键为 Alt+F9。

面：在面的曲面上捕捉任何位置。已选择背面，因此它们无效。键盘快捷键为 Alt+F11。中心面：捕捉到三角形面的中心。

4. 命令面板 (Command Panels)

用户界面的右边是命令面板（如图 1-6 所示），它包含创建对象、编辑几何体和创建动画需要的所有命令。每个面板都有自己的选项集。例如 Create 命令面板包含创建各种不同对象（如标准几何体、组合对象和粒子系统等）的工具。而 Modify 命令面板包含修改对象的特殊工具。



图 1-6 命令面板

Create（创建）：用于创建基本的物体，点击图标，下面就会出现一排共七个子图标。

Modify（修改）：用来修改和编辑被选择的物体。

Hierarchy（层级）：用来控制有关物体的层次连接。

Motion（运动）：用来控制动画的变换，比如位移、缩放、轨迹等运动的状态。

Display（显示）：用于控制并影响物体在视图中的显示状态，比如隐藏物体或恢复被隐藏的物体。

Utility（嵌入程序）：包含常规实用程序和插入实用程序，也包括动力计算等方面的程序。

5. 视图导航控制按钮 (Viewport Navigation Controls)

用户界面的右下角包含视图的导航控制按钮（如图 1-7 所示）。使用这个区域的按钮可以调整各种缩放选项，控制视图中的对象显示。




图 1-7 视图导航控制按钮

Zoom（放大/缩小）：放大或者缩小激活的视图。


Zoom All（放大/缩小所有视图）：放大/缩小所有视图。


Zoom Extents 和 Zoom Extents Selected（缩放到范围或者将选择的对象缩放到范围）：这个弹出按钮有两个选项。第一个按钮是灰色的，它将激活的视图中的所有对象以最大方式显示；第二个按钮是白色的，它只将激活视图中的选择对象以最大方式显示。

Zoom Extents All 和 Zoom Extents Selected All（将所有视图缩放到范围或者将选择的对象在所有视图中缩放到范围）：这个弹出按钮有两个选项。第一个按钮是灰色的，它将所有视图中的所有对象以最大方式显示；第二个按钮是白色的，它只将所有视图中的选择对象以最大方式显示。

 Region Zoom (区域缩放): 缩放视图中的指定区域。

 Pan (平移): 沿着任何方向移动视图。

 Arc Rotate、Arc Rotate Selected 和 Arc Rotate SubObject (围绕场景弧形旋转、围绕选择对象弧形旋转和围绕次对象弧形旋转): 这是一种有三个选项的弹出按钮。第一个按钮是灰色的, 它围绕场景旋转视图; 第二个按钮是白色的, 它围绕选择的对象旋转视图; 第三个按钮是黄色的, 它围绕次对象旋转视图。

 Min/Max Toggle (最小/最大化切换): 在全屏和分割屏幕之间切换激活的视图。

6. 时间控制按钮 (Time Controls)



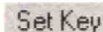




视图导航控制按钮的左边是时间控制按钮 (如图 1-8 所示), 也称之为动画控制按钮, 它们的功能和外形类似于媒体播放机里的按钮, 单击  按钮可以用来播放动画。在设置动画时, 按下  (自动记录关键帧) 按钮, 它将变红 (如图 1-9 所示), 表明处于自动动画记录模式。这意味着在当前帧进行的任何修改操作将被记录成动画。 (手动设置关键帧) 按钮, 需要配合  (设置关键帧) 按钮, 自行设置动画。




图 1-8 时间控制按钮

: [到开始的帧], 单击该图标, 动画记录就回到 0 的帧。

: [后入一帧], 点击图标, 可以使动画记录回到后面一帧。

: [前入一帧], 可以使动画记录到达前一帧。

: [播放动画], 点击它就会开始播放你设置的动画。

: [到结束帧], 点击图标, 动画记录就到达最后的帧。

: [设置关键帧], 点击图标, 为动画设置动画关键帧。


: [时间构造], 也叫 [时间配置器], 用来设定动画的模式和总帧数,



图 1-9 动画记录模式

7. 状态栏和提示行 (Status bar and Prompt line)

时间控制按钮的左边是状态栏和提示行 (如图 1-10 所示)。状态栏由脚本输入、坐标输入区、对象锁定按钮、帮助和提示行、单位提示等组成, 用于对视图中对象的编辑和处理。



图 1-10 状态栏和提示行

选择锁定切换、 相对/绝对变换输入、 坐标显示、 Grid = 25.4cm 栅格设置显示、 添加时间标记。

1.1.2 创建对象的方法

1. 创建 (Create) 面板

单击 Create (创建)  命令, 下面显示的就是“创建”面板 (如图 1-11 所示)。



图 1-11 Create (创建) 面板

“创建”面板提供用于创建对象的控件。这是在 3DS MAX 中构建新场景的第一步。

“创建”面板将所创建的对象种类分为 7 个类别。每一个类别有自己的按钮。每一个类别内可能包含几个不同的对象子类别。使用下拉列表可以选择对象子类别, 每一类对象都有自己的按钮, 单击该按钮即可开始创建。

“创建”面板提供的对象类别如下:

(1) 几何体

几何体是场景的可渲染几何体。有许多几何基本体, 如长方体、球体和四棱锥; 也有许多高级几何体, 如布尔、放样、粒子系统以及门与楼梯; 以及 AEC 扩展对象, 如地形和栏杆。

(2) 图彤

形状是样条线或 NURBS 曲线。虽然它们能够

在 2D 空间（如长方形）或 3D 空间（如螺旋）中存在，但是它们只有一个局部维度。

可以为形状指定一个厚度，以便于渲染，但主要用于构建其他对象（如阁楼）或运动轨迹。

(3) 灯光

灯光可以照亮场景，并且可以增加其逼真感。有很多种灯光，每一种灯光都将模拟现实世界中不同类型的灯光。

(4) 摄影机

摄影机对象提供场景的视图。摄影机在标准视图口中的视图上所具有的优势在于摄影机控制类似于现实世界中的摄影机，并且可以对摄影机位置设置动画。

(5) 辅助对象

辅助对象有助于构建场景。它们可以帮助您定位、测量场景的可渲染几何体，以及设置其动画。

(6) 空间扭曲对象

空间扭曲在围绕其他对象的空间中产生各种不同的扭曲效果。一些空间扭曲专用于粒子系统。

(7) 系统

系统将对象、控制器和层次组合在一起，提供与某种行为关联的几何体，也包含模拟场景中的阳光和日光系统。

2. 创建构建块

在“创建”面板上，几何体和图形类别提供了“构建块”来组合或修改更复杂的对象。这些是预备使用的参数化对象。调整这些值并启用或禁用一些按钮，可以从此处的列表中创建很多“新的”构建块。

可以从“创建”面板上的子类别列表中选择这些类型（如图 1-12 所示）。

(1) 几何体类型

① 标准基本体 (Standard Primitives)

相对简单的 3D 对象，比如长方体、球体、圆柱体、圆锥体、平面、环形、几何球体、管状体、茶壶体和四棱锥等。

② 扩展基本体 (Extended Primitives)

更多复杂的 3D 对象比如胶囊、油罐、纺锤、异面体、环形结和棱柱等。

③ 复合对象 (Compound Objects)

复合对象包括散布、连接、图形合并、布尔



图 1-12 几何体类型

型、变形、水滴网格、地形和放样。布尔使用结合、交叉和其他不同的操作组合两个对象的几何体。变形是一种动画对象，它将一个几何体的图形随时间改变为另一种图形。图形合并允许在几何体网格中嵌入一个样条线图形。放样将图形用作横截面沿路径产生 3D 对象。

④ 粒子系统 (Particle Systems)

模拟喷射、下雪、暴风雪和其他一些小对象集合的动画对象。

⑤ 面片栅格 (Patch Grids)

用于建模或修复现有网格的简单 2D 曲面。

⑥ NURBS 曲面 (NURBS Surfaces)

特别适合使用复杂曲线建模的解析生成曲面。

⑦ AEC 扩展 (AEC Extended)

对于 AEC 设计很有用的元素，包括地形、植物（地面和树木）、栏杆（创建自定义栏杆）和墙（用于产生墙对象）。

⑧ 楼梯 (Stairs)

四种类型楼梯：螺旋形楼梯、L 形楼梯、直楼梯和 U 形楼梯。

⑨ 门 (Doors)

参数化的门类型包括轴门、折叠门和推拉门。

⑩ 窗 (Windows)

参数化窗类型包括遮蓬式窗、固定顶点窗、投射窗、平开窗、轴窗和滑动窗。

注意默认材质自动应用于植物以及以下对象类型：栏杆、楼梯、门和窗。

⑪ 动力学对象 (Dynamics Objects)

用于动力学模拟而设计的对象。

(2) 图形类型 (图 1-13)

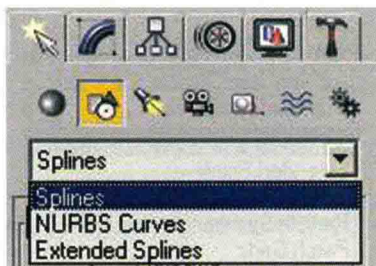


图 1-13 图形类型

① 样条线 (Splines)

普通的 2D 图形比如一条线 **Line**、矩形 **Rectangle**、圆形 **Circle**、椭圆 **Ellipse**、弧形 **Arc**、圆环 **Donut**、多边形 **Text** 和星形 **Star**、文本 **Text** (文本图形支持 TrueType 字体)、螺旋线 **Helix**、截面 **Section**。

② NURBS 曲线 (NURBS Curves)

点曲线 **Point Curve** 和 CV 曲线 **CV Curve** 为复杂曲面提供起始点。

③ 扩展样条线 (Extended Splines)

更复杂的 2D 图形，包括墙矩形 **WRectangle**、通道样条线 **Channel**、角度样条线 **Angle**、三通样条线 **Tee** 和宽法兰样条线 **Wide Flange**。扩展样条线可以用于建筑应用程序和类似应用程序中。

3. 创建几何体——立方体 (Box)

“创建 (Create)” 面板 → “几何体类型” 按钮 → “标准基本体 (Standard Primitives)” → “对象类型” 卷展栏 (Object Type) → 单击 “长方体 **Box**” 按钮，窗口右边出现相应的长方体的面板 (如图 1-14 所示)，名称和颜色 (Name and Color)，对象颜色。

创建方式 (Creation Method) 有两种，一种是立方体 **Cube**，勾选 **Cube** 立方体，鼠标放在透视图，单击鼠标左键并沿对角方向拖动鼠标，就会创建长宽高数值一样的立方体，并且保持长宽高一致。可以更改 “参数” (Parameters) 卷展栏中立方体的单个维度 (如图 1-15 所示)。

另一种是勾选 **Box** 创建长方体，生成最简

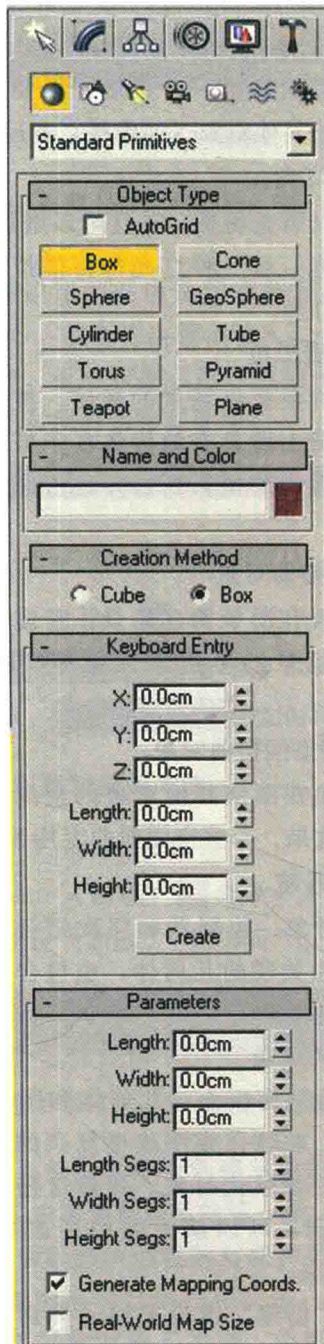


图 1-14 Box 创建参数

单的基本体。在透视图，拖动可定义矩形底部，然后松开鼠标以设置长度和宽度。上下移动鼠标以定义该高度。单击即可设置完成的高度，并创建长方体。

要创建具有方形底部的长方体，请执行以下操作：拖动长方体底部时按住 **Ctrl** 键，这将保持长度和宽度一致，按住 **Ctrl** 键对高度没有任何影响 (如图 1-16 所示)。

“键盘输入 (Keyboard Entry)” 卷展栏

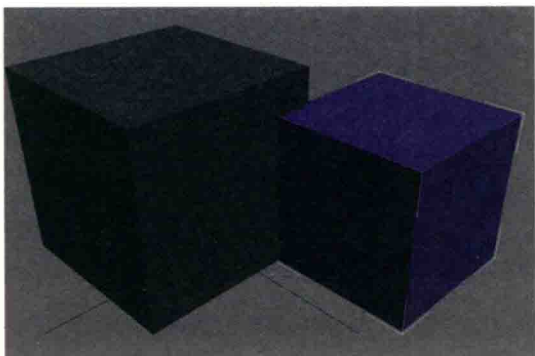


图 1-15 立方体的创建

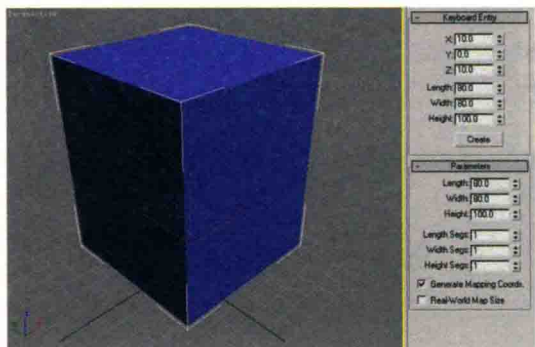


图 1-17 通过键盘输入数值创建的长方体

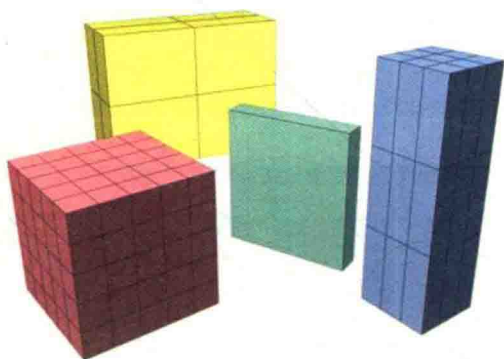


图 1-16 长方体示例

通过输入数值设置创建长方体，X、Y、Z 是创建物体在视图场景中坐标的位置（长度（Length）、宽度（Width）、高度（Height）），要通过键盘创建基本体，请执行以下操作：

在“键盘输入”卷展栏上，用鼠标选择数值字段，然后输入一个数值。按 Tab 移动到下一个字段。输入一个值后不要按 Enter 键，按 Shift + Tab 反转方向。

当设置完所有字段后，按 Tab 将焦点移动到“创建”按钮，按 Enter 键，对象出现在活动视口中。

创建之后，新基本体不受“键盘输入”卷展栏中的数值字段影响，可以在“参数”卷展栏上或在“修改”面板上或创建后立即调整参数值。

在键盘上输入数值，单击 **Create** 创建（如图 1-17 所示）。

“参数”（Parameters）卷展栏

长度（Length）、宽度（Width）、高度（Height）：设置长方体对象的长度、宽度和高度。在拖动长方体的侧面时，这些字段也作为读数，默认值为 0、0、0。

长度分段（Length Segs）、宽度分段（Width Segs）、高度分段（Height Segs）：设置沿着对象每个轴的分段数量，在创建前后设置均可。默认情况下，长方体的每个侧面是一个分段。当重置这些值时，新值将成为会话期间的默认值，默认设置为 1、1、1。

提示增加“分段”设置可以提供修改器影响的对象附加分辨率。例如，如果转至 Z 轴上弯曲长方体，可以将其“高度分段”参数设置为 4 或更高。

生成贴图坐标（ **Generate Mapping Coords.**）：生成将贴图材质应用于长方体的坐标，默认设置为启用。

真实世界贴图大小（ **Real-World Map Size**）：控制应用于该对象的纹理贴图材质所使用的缩放方法。缩放值由位于应用材质的“坐标”卷展栏中的“使用真实世界比例”设置控制，默认设置为禁用状态。

创建一个长度、宽度、高度为 180cm，长度分段、宽度分段、高度分段为 4 的立方体（如图 1-18 所示）。

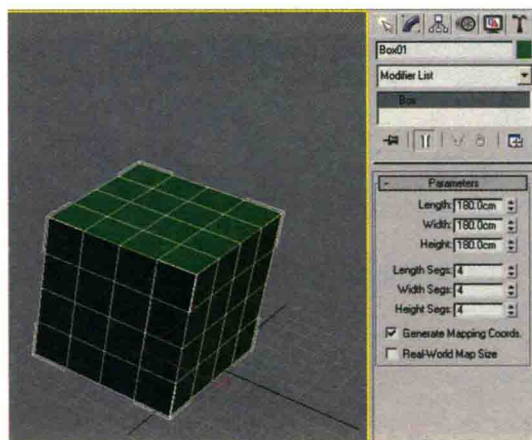



图 1-18 创建 4 分段立方体

如果对创建完的物体进行修改，单击  修改 (Modify) 进入修改面板，通过对参数的数值调节完成对物体的修改 (如图 1-19 所示)。

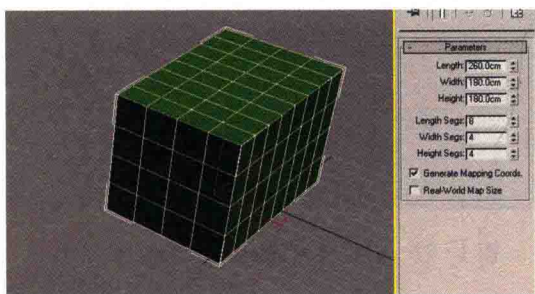


图 1-19 修改后的立方体变成了长方体

1.1.3 更换名称和颜色


1. 改变的物体名称

在名称输入栏根据要求和自己的喜好为物体命名 (如图 1-20 所示)。



图 1-20 更换名称后

2. 改变立方体的颜色

单击对象颜色 ，弹出对象颜色选择窗口 (如图 1-21 所示)，可以选择窗口中任一颜色，单击 OK 退出窗口 (如图 1-22 所示)。

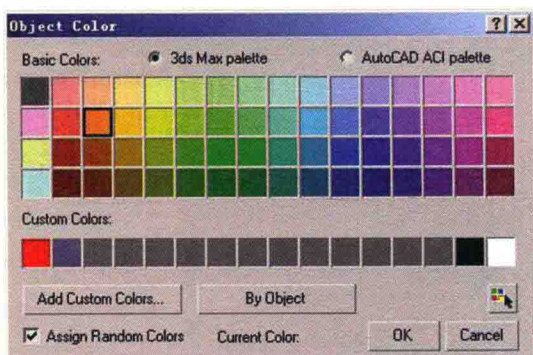


图 1-21 对象颜色选择窗口

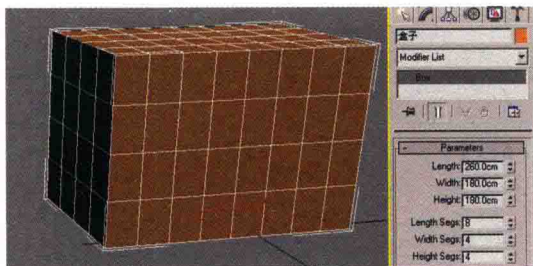




图 1-22 改变颜色后的长方体

也可以自定义设置颜色，单击添加自定义颜色 ，弹出自定义颜色设置窗口 (如图 1-23 所示)。设置合适的颜色，单击  到自定义颜色面板 (如图 1-24、图 1-25 所示)，可以同时多次添加选择的颜色。

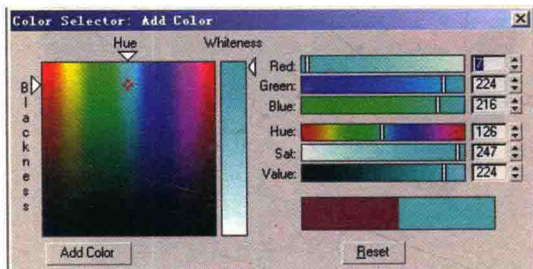


图 1-23 在自定义颜色可以编辑颜色

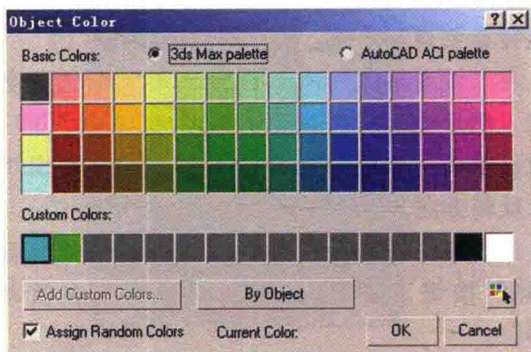





图 1-24 选择的颜色添加到自定义颜色面板



图 1-25 选择自定义颜色改变颜色

1.1.4 移动、旋转和缩放对象

要更改对象的位置、方向或比例，请单击主工具栏上的三个变换按钮（选择并移动 、选择并旋转 、选择并缩放 ）之一，或从快捷菜单中选择变换（如图 1-26 所示）。

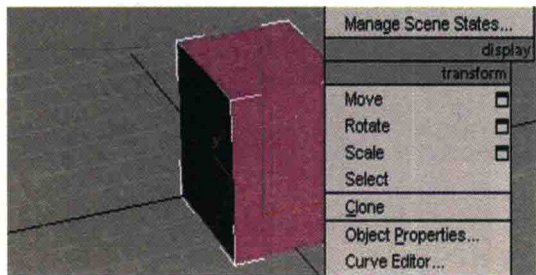


图 1-26 右击快捷菜单选择变换

当未激活变换工具，且已选择一个或者多个对象时，三轴架会出现在视口中（如图 1-27 所示）。

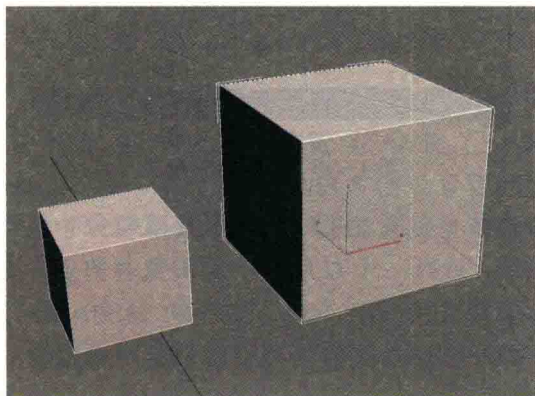






图 1-27 选择后的长方体的三轴架

移动对象：单击工具栏上的选择并移动，该按钮将高亮显示。此时，可以选择对象、移动先前选定的对象，或通过一个鼠标操作选择并移动对象。

移动的方向由鼠标和当前参考坐标系来确定。此外，“轴约束”设置或使用变换 Gizmo 将限制沿着一个或两个轴的移动（如图 1-28 所示）。

“轴约束”设置主要包括： 限制到 X 轴、 限制到 Y 轴、 限制到 Z 轴、 限制到 XY 平面（如图 1-29、图 1-30 所示）。

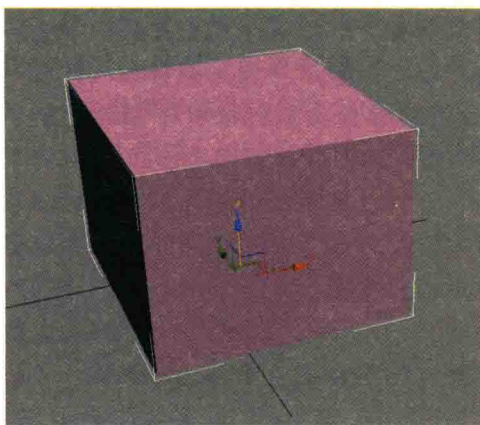


图 1-28 使用了选择并移动后的长方体



图 1-29 轴约束面板

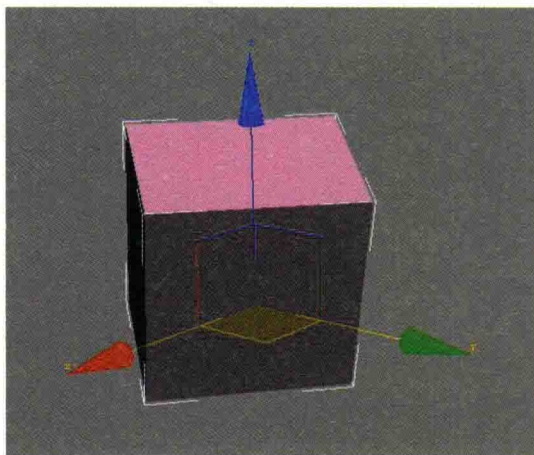


图 1-30 限制到 XY 平面移动

显示或隐藏变换 Gizmo

“视图” **Views** → “显示变换 Gizmo”

Show Transform Gizmo，该选项默认是勾选状态（如图 1-31 所示）。

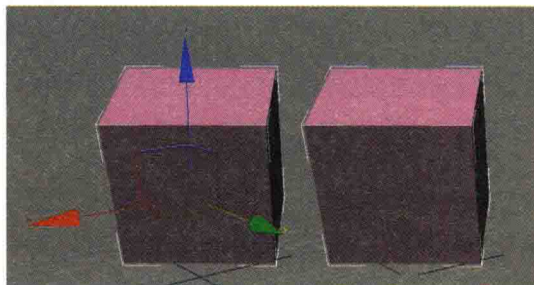


图 1-31 勾选显示与隐藏变换 Gizmo 的长方体