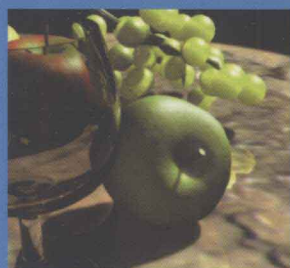


教育部高等学校广播影视类专业教学指导委员会“十一五”规划教材

总主编 王建国 孙立军

3ds Max动画实训基础教程

徐良贤等 编著



上海交通大学出版社

教育部高等学校广播影视类专业教学指导委员会“十一五”规划

3ds Max动画实训基础教程

3ds Max Donghua Shixun Jichu Jiaocheng

徐良贤等 编著

上海交通大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds Max动画实训基础教程/徐良贤等编著. -上海: 上海交通大学出版社,
2008

教育部高等学校广播影视类专业教学指导委员会
“十一五”规划教材

ISBN 978-7-313-05498-2

I. 3… II. 徐… III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX
7.0-高等学校: 技术学校-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第180503号

3ds Max动画实训基础教程

徐良贤等 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路951号 邮政编码: 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13 字数: 321千字

2008年12月第1版 2008年12月第1次印刷

印数: 1~3550

ISBN 978-7-313-05498-2/TP·708 定价: 62.00元

版权所有 侵权必究

教育部高等学校广播影视类专业教学指导委员会
“十一五”规划教材编审委员会

顾问名单

金德龙 国家广播电影电视总局副总编辑、宣传管理司司长
余培侠 中央电视台青少节目中心主任、中国动画学会会长
张松林 中国动画学会原副会长、秘书长
贡建英 中国动画学会副会长兼秘书长
曲建方 国际动画协会会员、中国电视艺术家协会卡通艺术委员会副主任
曹小卉 北京电影学院动画学院原副院长
蔡志军 中央电视台动画创作部主任
赵 欣 中央电视台动画创作部制片

成员名单

王建国	陈 龙	陈信凌	毕一鸣	布和温都苏
董广安	高晓虹	蒋贻杰	梁小庆	刘民朝
王诗文	谢晓晶	张瑞麟	郭卫东	孙立军
李 霞	覃晓燕			

序

PROLOG

21世纪,人类社会进入了信息时代与知识经济时代。在这个飞速发展的时代里,经济全球化与文化多元化已经成为不可阻挡的历史潮流。随之而来的是跨文化传播在全球的迅速兴起,而影视艺术作为当今世界影响力最大的艺术创造和文化传播方式之一,在跨文化传播中具有最广泛的观众群和覆盖面。

随着广播影视事业在全国的迅速发展和产业属性的显现,对广播影视人才的需求也越来越大,近年来,我国广播影视类专业高等教育取得了长足的发展,为广播影视系统输送了大量的人才。随着广播影视行业的迅猛发展,社会对广播影视类人才提出了更高的要求。进一步深化人才培养模式、课程体系和教学内容的改革,提高办学质量,培养更多的适应新世纪需要的具有创新能力的广播影视高素质人才,是广播影视教育的当务之急。

作为广播影视教育的重要环节,教材建设肩负着重要的使命,新的形势要求教材建设适应新的教学要求。本教材应针对高等学校学生自身特点,按照国家高等教育的特点和人才培养目标,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养、技能实训为本位,使职业资格认证培训内容和教材内容有机衔接,全面构建适应21世纪人才培养需求的高等学校广播影视类专业教材体系。广播影视类专业教学指导委员会组织编写的“十一五”规划教材,主要包括影视动画、影视广告、新闻采编与制作、主持与播音、电视节目制作、摄影摄像技术等专业系列教材,本系列教材的出版,必将对高等学校广播影视类专业的人才培养和教育教学改革工作起到积极的推动作用。

本系列教材的出版,得到了教育部高等教育司领导、国家广播电影电视总局人事教育司领导及行业专家的大力支持,得到了国内众多同类院校的大力协助,在此对他们表示衷心的感谢!同时,我们也希望广大师生和读者给我们提出宝贵意见,使教材更加完善。

高等学校广播影视类专业“十一五”规划教材编写委员会

王建国 教授

内容简介

《3ds Max动画实训基础教程》以学生能力培养、技能实训为主导，对3ds Max的功能和使用方法进行了全面讲解，实例丰富，简明易懂。

本书内容由浅入深，引导初级用户快速入门。全书分为十章。第一章以基础操作和界面介绍为主，同时介绍了公共命令、工作区菜单命令等，便于读者掌握3ds Max的常规操作；第二三章主要介绍了一些基本三维模型和二维图形的创建，及通过二维图形的创建来创建三维模型；第四至七章分别介绍了几种不同命令方式的建模方法，这几种建模方式都是在一些基础模型的创建基础上，通过一些命令的使用或者参数的调整，直接把这些基础模型变换成想要的模型；第八章重点讲述了多边形建模，以一个非常具体的实例对多边形建模方式进行详细的解说；第九章介绍了怎样给创建好的模型赋予材质和添加贴图，重点分析了几种常用材质的赋予方式和几种常用的贴图方式；第十章讲解了怎样为场景布置灯光和如何为制作好的场景进行渲染输出。

本书由徐良贤教授主审，负责整部教材的策划、整合、审核工作，同时还得到了Adobe公司主要代理商与相关专家、技术人员的帮助和指导。本书第一章至第三章由王通编写，第四章至第六章由刘博文编写，第七章至第八章由何国清编写，第九章至第十章由吕海磊编写，另外由陆颖提供了丰富的课后练习，滕云负责随书光盘课件制作，胡静静参与补充和整体规划修改工作。

本书能够使学生快速地掌握3ds Max软件的基础应用，同时也是相近专业工程技术人员的一本很好的参考书。

课程与课时安排

章节	内容	课时	理论教学	单元实训
第一章	基础操作	6	4	2
第二章	创建基本三维模型	4	3	1
第三章	创建二维图形	4	3	1
第四章	放样建模	4	3	1
第五章	合成命令建模	4	3	1
第六章	辅助命令建模	4	2	2
第七章	修改命令建模	6	3	3
第八章	多边形建模	8	4	4
第九章	材质贴图	8	4	4
第十章	灯光渲染	5	3	2

目录

CONTENTS

001	第一章 基础操作	057	第三节 二维图形编辑命令
001	第一节 3ds Max基础知识	061	第四节 常用二维修改器
006	第二节 3ds Max基础操作		
013	第三节 对象显示	066	第四章 放样建模
016	第四节 坐标系统	066	第一节 基本放样操作
020	第五节 显示和隐藏对象	070	第二节 普通参数
021	第六节 冻结和解冻对象	072	第三节 多截面放样参数
022	第七节 显示属性卷展栏	072	第四节 子对象路径编辑
		073	第五节 子对象截面图形编辑
026	第二章 创建基本三维模型	074	第六节 放样变形操作
026	第一节 创建标准基本模型	075	第七节 案例
033	第二节 创建扩展基本模型		
045	第三节 案例	077	第五章 合成命令建模
		077	第一节 包裹
048	第三章 创建二维图形	079	第二节 离散
048	第一节 创建基本样条线图形	083	第三节 连接
055	第二节 创建扩展样条线图形	084	第四节 布尔运算

086 第五节 形体合并

088 第六节 案例

090 第六章 辅助命令建模

090 第一节 对象对齐命令

092 第二节 捕捉命令

092 第三节 镜像

093 第四节 阵列

095 第五节 快照

095 第六节 间距工具

096 第七节 编辑命名选择集合

097 第八节 管理图层

097 第九节 案例

100 第七章 修改命令建模

100 第一节 修改命令面板简介

101 第二节 修改器堆栈的运用

113 第八章 多边形建模

113 第一节 可编辑多边形

116 第二节 案例

126 第九章 材质贴图

126 第一节 材质编辑器

133 第二节 标准材质

138 第三节 常用材质

146 第四节 UVW Map修改器

148 第五节 贴图类型

148 第六节 二维贴图

156 第七节 三维贴图

162 第八节 其他贴图

166 第九节 案例

171 第十章 灯光渲染

171 第一节 灯光

177 第二节 灯光共同参数

181 第三节 摄影机

183 第四节 摄影机共同参数

187 第五节 渲染基础

195 第六节 案例

200 后记

第一章 基础操作

3ds Max是一个功能强大的三维建模、动画和渲染软件。它提供了一个非常简便的用户界面。本章将介绍3ds Max用户界面和对象操作的基本功能。

学习目的：通过本章学习熟悉3ds Max的用户界面，了解调整视口大小和布局操作，掌握模型对象的选择方法、变换坐标的使用、物体在视口中的显示状态、场景文件的打开与存储操作。

重点内容：掌握复制对象的方法，坐标系统的使用，对象自由变换和精确变换，轴向约束的作用，对象显示和隐藏控制操作，冻结和解冻对象等操作。

第一节 3ds Max基础知识

一、3ds Max 简介

Discreet是Autodesk的一个多媒体分公司，1999年Autodesk将Discreet Logic并购后成立，并将原来旗下的Kinetix公司并入其中。Autodesk是世界领先的设计和数字内容创作的软件公司。

Discreet公司的产品主要应用于4个平行的市场：后期制作、广播电视、游戏动画开发，以及Web内容制作。采用3ds Max制作并获奖的作品不胜枚举，如：电影方面有《角斗士》、《碟中碟2》、《星战前传》及《骇客帝国》；游戏有《古墓丽影》、《帝国时代》、《法

老王》、《后天》等等。

3ds Max广泛应用于角色动画及游戏开发领域，同时与Discreet的最新影视后期合成软件Combustion完美结合，提供了非常优秀的视觉效果，是动画及3D合成的理想方案。你能见到的建筑效果图、影视后期、游戏、电视片头、产品外观等，多数出自Discreet公司的产品。

当启动3ds Max 2008后，显示的主界面如图1-1所示。用户界面由标题栏、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。

二、界面简介

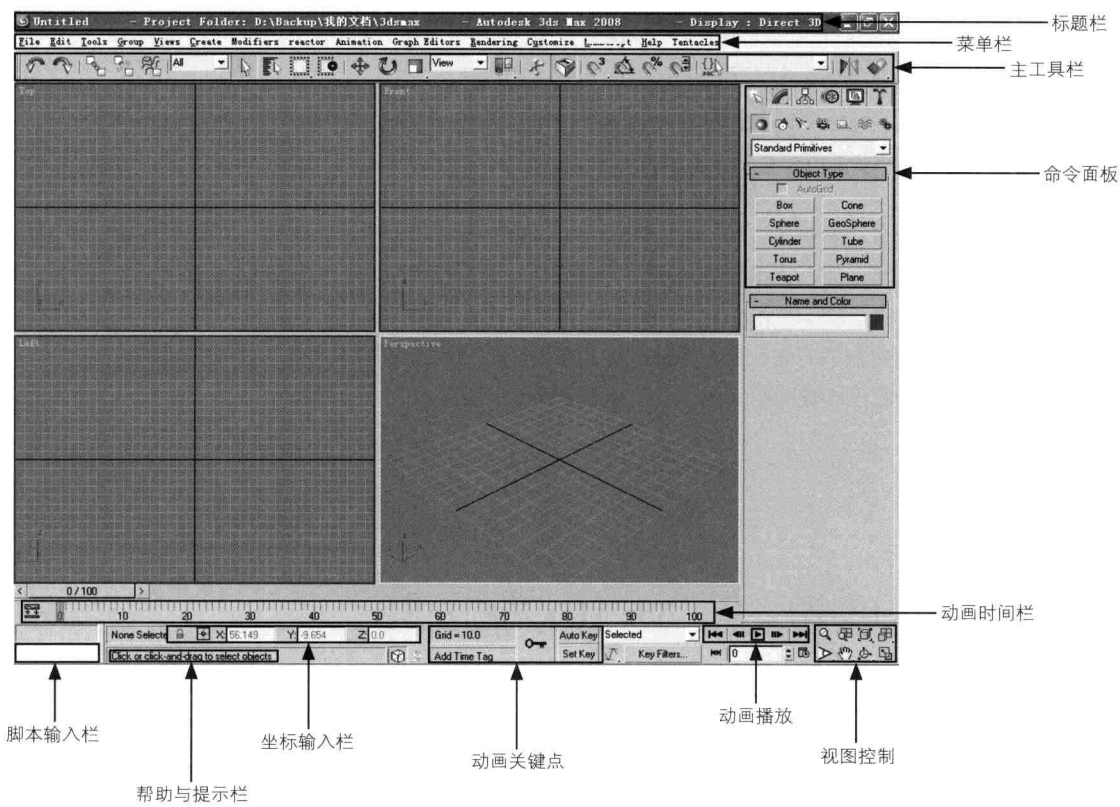


图1-1 主界面

(一) 菜单栏

3ds Max 2008的菜单栏由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(图表编辑器)、Rendering(渲染)、Customize(自定义)、MAXScript(脚本语言)、Help(帮助) (如图1-2所示)。

用户可以根据自己的习惯对菜单栏进行重新安排

和编辑，也可以创建自己的菜单栏，某些插件在安装后会创建自己的专用菜单栏，以便快捷地操作各项命令。

(二) 主工具栏

菜单栏下面是主工具栏。主工具栏中包含一些使用频率较高的工具，例如变换对象工具、选择对象工具、捕捉和对齐工具、对象管理工具、材质和渲染工具等 (如图1-3所示)。

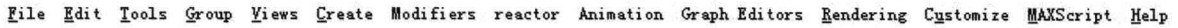


图1-2 菜单栏



图1-3 主工具栏

(三) 命令面板

用户界面的右边是命令面板，它由创建、修改、层次、运动、显示、工具6个标签面板组成。它包含了对象创建和修改、动画指定和动画控制等所需的所有命令。每个面板都有自己的选项集。例如Create（创建）命令面板包含创建各种不同对象（例如标准基本体、复合对象和粒子系统等）的工具。而Modify（修改）命令面板包含修改对象的特殊工具（如图1-4所示）。

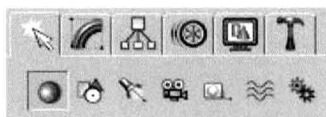


图1-4 命令面板

(四) 视口导航控制按钮

用户界面的右下角包含视口的导航控制按钮。这个区域的按钮具有调整视口缩放、位移、旋转、对象显示、视口大小切换等功能（如图1-5所示）。



图1-5 视口导航控制按钮

(五) 时间控制按钮

视口导航控制按钮的左边是时间控制按钮（如图1-6所示），也称之为动画控制按钮。主要用于动画的播放操作、动画时间长度的控制、动画关键帧的记录。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，单击◀或▶按钮每次前进或者后退一帧。在设置动画时，按下Auto Key按钮，它将变红，表明处于动画记录模式。这意味着在当前帧进行的任何修改操作将被记录成动画。



图1-6 时间控制按钮

(六) 状态栏和提示行

时间控制按钮的左边是状态栏和提示行（如图1-7所示）。状态栏由脚本输入区、对象锁定按钮、坐标切换按钮、坐标输入区、帮助和提示行、降级显示按钮、单位提示、添加时间标记等组成，用于帮助用户创建和处理对象。

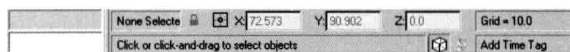


图1-7 状态栏和提示行

(七) 视口

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Viewports（视口）或者Views（视图）。视口是主要工作区域，每个视口的左上角都有一个标签。启动3ds Max后默认四个视口标签是Top（顶视口）、Front（前视口）、Left（左视口）和Perspective（透视图口）。

三、视口调节

由于在3ds Max中进行的大部分工作都是在视口中单击和拖曳，因此有一个容易使用的视口布局是非常重要的。

(一) 活动视口

活动状态的视口边框以黄色高亮显示。通过鼠标点击可以激活视口，一次只能有一个视口处于活动状态。启用Auto Key“自动关键点”按钮后，活动视口边框从黄色变为红色。

(二) 调整视口的大小

要调整视口大小，就要按住并拖动隔条上四个视口的中心，通过移动中心来更改比例。要恢复到原始布局，右键单击分隔线的交叉点并从右键菜单中单击Reset Layout（重置布局）（如图1-8所示）。

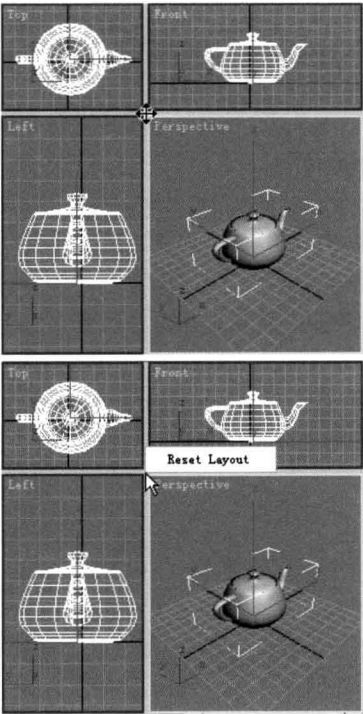


图1-8 调整视口

(三) 视口标签

视口在左上角显示标签。可以通过右键单击视口标签来显示“视口菜单”，以便控制视口的多个方面。

(四) 世界空间三轴架

显示在每个视口的左下角。世界空间三个轴的颜色分别为：X轴为红色，Y轴为绿色，Z轴为蓝色。三轴架通常指世界空间，用于在视口中观察物体在三维空间中的方位。

(五) 改变视口布局

右键单击软件右下角的视口控制区，在“视口配置”对话框的Layout（布局）选项卡中查看并选

择其他布局。可以选择其他不同于默认配置的布局。可以指定视口的划分方法，并向每个视口分配特定类型的视图（如图1-9所示）。

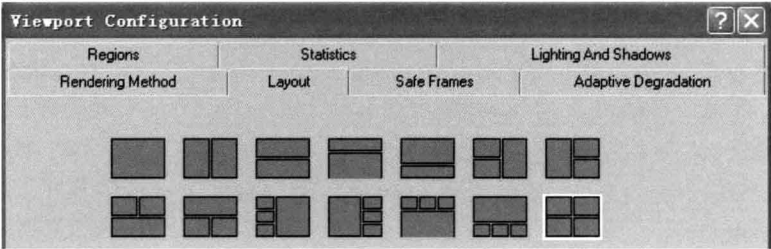


图1-9 视口配置

四、视图类型

可以通过菜单或键盘快捷键等3种方式快速更改任一视口中的视图。

(1) 右键单击视口标签，然后单击“Views”，再单击所需的视图类型（如图1-10所示）。

(2) 右键激活一个视口，然后按键盘快捷键。

T表示顶视图，B表示底视图，F表示前视图，L表示左视图，C表示摄像机视图（只有创建了摄像机后才可以切换），P表示透视图，U表示用户视图。

(3) 按下键盘快捷键V，可以弹出一个快捷菜单，从中选择切换视图（如图1-11所示）。

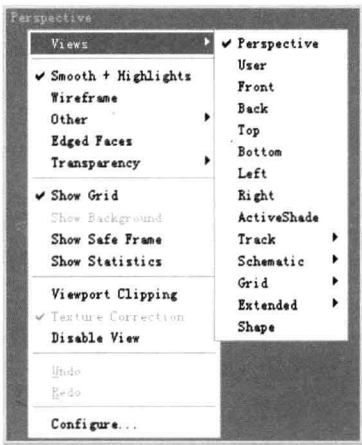


图1-10 视口右键菜单

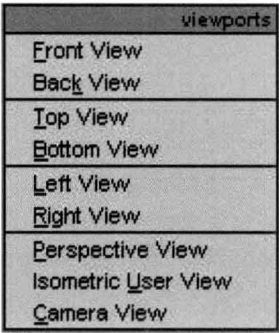


图1-11 视图快捷键单

五、视图操作

在3ds Max 2008界面布局右下角, 视图控制区域。

 **视图缩放** 缩放调整单一视图 (快捷键: 上下滚动鼠标中键)。

 **缩放所有视图** 可以同时缩放调整所有“透视”和“正交”视口中的视图。

 **平移视图** 控制向任何方向的平移 (快捷键: 按住鼠标中键移动)。

 **弧形旋转** 围绕视图中心旋转视图, 旋转正交视图 (例如“顶”视图) 时, 它会转换为“用户”视图, 如果对象靠近视口的边缘, 则可能会旋转出视图 (快捷键: Alt+按住鼠标中键)。

 **弧形旋转选定对象** 视图围绕选定的对象旋转时, 选定的对象会停留在视口中相同的位置。如果没有选择任何对象, 则此功能会还原为标准的“弧形旋转”。

 **弧形旋转子对象** 视图围绕选定的子对象或对象旋转时, 选定的子对象或对象会停留在视口中相同的位置。

 **缩放区域** 拉框放大, 在视口内拖动的矩形区域将被放大显示。当激活透视视图时, 隐藏在“视野”按钮下。

 **视野** 只在激活透视视图时, 调整视口中可见的场景数量和透视张角量。

 **最大化显示** 在激活的视图中, 将场景中的所有对象在视图中最大化, 居中显示。

 **全部最大化显示** 在所有的视图中, 将场景中的所有对象在视图中最大化, 居中显示 (快捷键: Ctrl+Shift+Z)。

 **最大化显示选择的对象** 将选择的对象在激活的视图中最大化显示。

 **所有视图最大化显示选择的对象** 将选择的对象, 在所有视图中最大化显示 (快捷键: Z)。

 **最大化/最小化切换** 将激活的视图最大化单一显示, 在四视图与单视图间切换。

六、四元快捷菜单

当你在活动视口中单击鼠标右键时, 鼠标光标所在的位置上将显示一个四元菜单, 可以快速查找和激活大多数常用的命令, 而不必在视口和命令面板上的卷展栏之间来回移动。四元菜单中所显示的内容取决于所选择的对象和执行的命令。

在四元菜单中Move、Rotate、Scale旁边拥有一个小图标, 单击此图标即可打开一个对话框, 可以在此处设置该命令的参数。

在熟悉3ds Max软件后, 也可以在Customize User Interface (自定义用户界面) 对话框的Quads (四元菜单) 面板中添加、编辑或移除任何命令, 自定义自己喜欢和常用的命令, 以便快捷地操作, 将很好地提高工作效率 (如图1-12所示)。

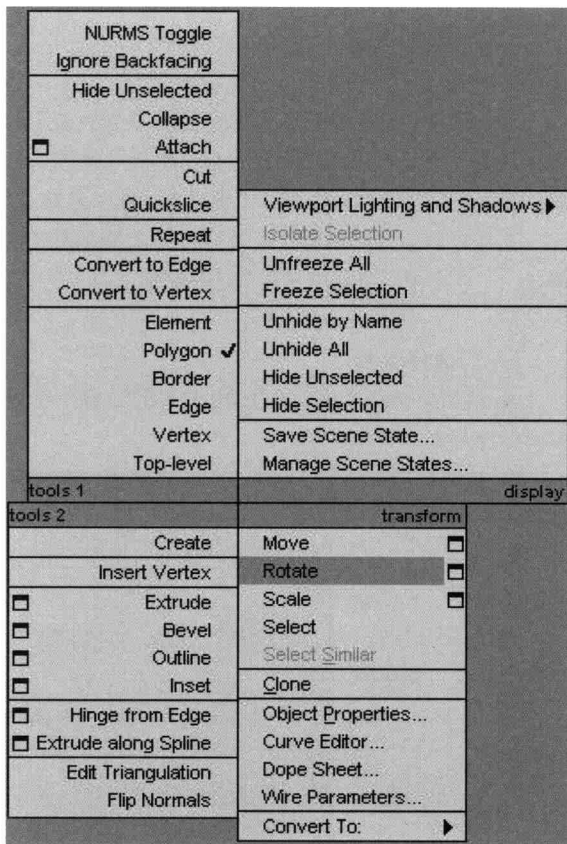


图1-12 四元菜单

（一）Transform（变换区域）

通过变换区域可以快捷地使用Move（移动）、Rotate（旋转）、Scale（缩放）、Select（选择）、Clone（克隆）等命令。

（二）Display（显示区域）

通过显示区域可以快捷地执行Isolate Selection（孤立当前选择）、Freeze Selection（冻结当前选择）、Unfreeze All（全部解冻）、Hide Selection（隐

藏选择）、Hide Unselected（隐藏未选定对象）、Unhide All（全部取消隐藏）等命令。

（三）Tools（工具区域）

四元菜单左侧的两个区域为tools1（工具1）和tools2（工具2）。这些区域包含特定于各种几何体和修改器的命令，随着对象和修改命令的不同而改变显示内容。

第二节 3ds Max基础操作

一、对象选择

3ds Max中的大多数操作都是对场景中的选定对象执行的。必须在视口中选择对象，然后才能应用命令。因此，选择操作是建模和设置动画过程的基础。

选择对象的最简单方法是使用选择工具在视口中单击。下面是主工具栏中常用的选择对象工具。

（一）选择工具

 仅用来选择对象 单击或框选即可选择一个或多个操控对象（快捷键为Q）。

 按名称选择对象 会弹出一个对话框，通过列表中显示的名称精确选择对象（快捷键为H）。

 选择并移动 单击对象进行选择，并拖动鼠标移动该对象（快捷键为W）。

 选择并旋转 单击对象进行选择，并拖动鼠标旋转该对象（快捷键为E）。

 选择并均匀缩放 单击对象进行选择，并拖动鼠标缩放该对象（快捷键为R）。

 选择并操纵 可以通过在视口中拖动“操纵器”，编辑某些对象、修改器和控制器的参数。如：圆柱体的半径、灯光照射范围、骨骼IK方向等。

按住Ctrl键点击要选择的对象，可以添加到选择集合中，单击已经选择的对象可以从选择集合中排除。按住Alt键可以从当前选择集中移除对象。

Edit（编辑）菜单上显示的选择命令，是对工具栏选择命令的补充。Select All（全选），其快捷键为Ctrl+A；Select None（全部不选），其快捷键为Ctrl+D；Select Invert（反选），其快捷键为Ctrl+I。

（二）交叉选择与窗口选择

 交叉选择模式 在“交叉”模式中，可以选择区域内的所有对象，以及与区域边界相交的任何对象。当按区域选择时可以在“窗口”和“交叉”模式间切换。

 窗口选择模式 只能对所选区域内的对象或子对象进行选择。

（三）选择区域

 矩形选择区域 在视口中按住鼠标左键，拖动鼠标将显示一个矩形的选择区域。

 圆形选择区域 可以方便地选择完全位于圆形选择区域中的对象（窗口模式），也可以选择位于选择图形内或与其触及的对象（交叉模式）。

 **围栏选择区域** 可以使用围栏选择完全位于选择区域中的对象（窗口模式），也可以选择位于选择图形内或与其触及的对象（交叉模式）。

 **套索选择区域** 使用套索选择完全位于选择区域中的对象（窗口模式），也可以选择位于选择图形内或与其触及的对象（交叉模式）。

 **绘制选择区域** 可通过将鼠标放在多个对象或子对象之上来选择对象或子对象。

（四）按名称选择

在工具栏中点击“按名称选择”按钮或执行快捷键H，可在弹出的对话框中按对象的名称进行精确的选择操作。在制作大场景时要给每个对象命名，这个时候按名称选择会很方便。

拖动或单击，然后按Shift键并单击以选择连续范围的对象，按Ctrl键并单击以选择非连续的对象。

在列表上方的字段中，可以键入名称以选择该对象。可以使用星号(*)和问号(?)作为通配符来选择多个名称，单击“Select”按钮选择，完成选择后，该对话框即消失。

（五）孤立当前选择

“孤立当前选择”工具用于在暂时隐藏场景其余对象的基础上来编辑单一对象或一组对象。这样可防止在处理选定对象时选择其他对象。

右键单击打开四元菜单，Display（显示区域）右上方，Isolate Selection（孤立当前选择），其快捷键为Alt+Q。

当孤立工具处于活动状态时，会显示标有“警告：已孤立的当前选择”的对话框（如图1-13所示）。

单击“退出孤立模式”，可结束孤立，关闭对话框，并取消隐藏场景的其余部分，视图将还原到选择“孤立当前选择”之前的状态。

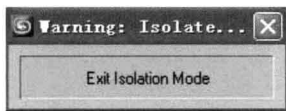


图1-13 孤立当前选择

二、移动、旋转和缩放变换命令

 移动Gizmo  旋转Gizmo  缩放Gizmo

变换Gizmo是视图图标，在工具栏选择变换工具后将显示对象的变换Gizmo图标。当使用鼠标变换选择时，可在图标的轴上选择一个轴或两个轴，然后拖动鼠标沿该轴变换对象。X轴为红色显示，Y轴为绿色显示，Z轴为蓝色显示。变换Gizmo可以通过键盘上的“+”加号和“-”减号，调节显示的大小。

（一）移动Gizmo

可以选择任一轴控制柄将移动约束到单一轴向（如图1-14所示）。还可以使用平面控制柄将移动约束到两个轴向XY、YZ或XZ平面（如图1-15所示）。

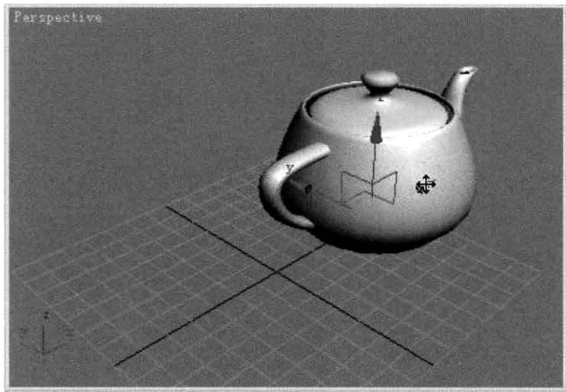


图1-14 移动约束到单一轴向

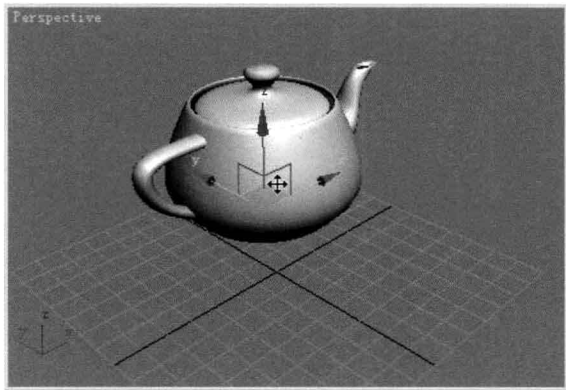


图1-15 移动约束到两个轴向

（二）旋转Gizmo

旋转Gizmo可以围绕X、Y、Z轴或垂直于视口的轴自由旋转对象，还可以使用万向自由旋转，同时显示精确的旋转度量数据。

使用锁定单一轴向旋转对象：鼠标点击红色的圆形，可以锁定在X轴上旋转对象（如图1-16所示）。

使用垂直于视口的轴自由旋转对象：鼠标点击最外侧的灰色圆形，可以锁定在垂直于视口的轴方向上自由旋转对象（如图1-17所示）。

使用万向自由旋转对象：鼠标点击旋转Gizmo内部中间的任意空白区域上，不要接触任何轴向线。可以锁定在万向轴上自由旋转对象（如图1-18所示）。

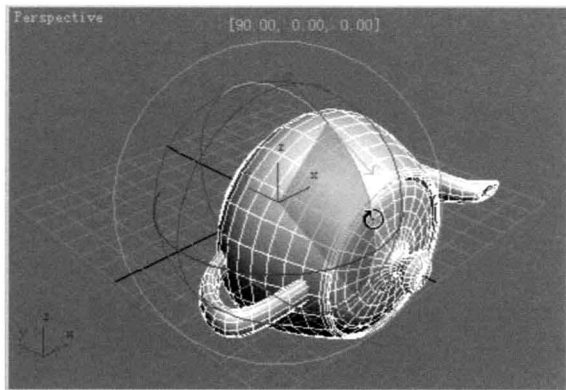


图1-16 单一轴向旋转对象

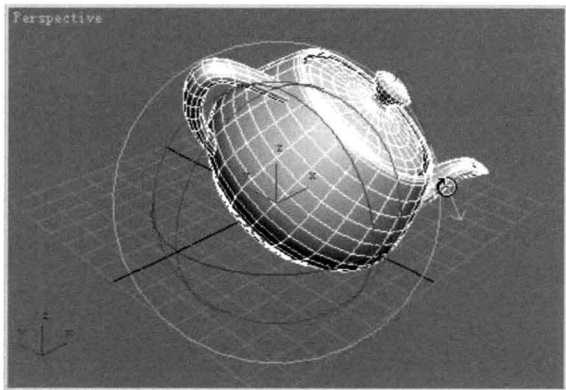


图1-17 垂直于视口旋转对象

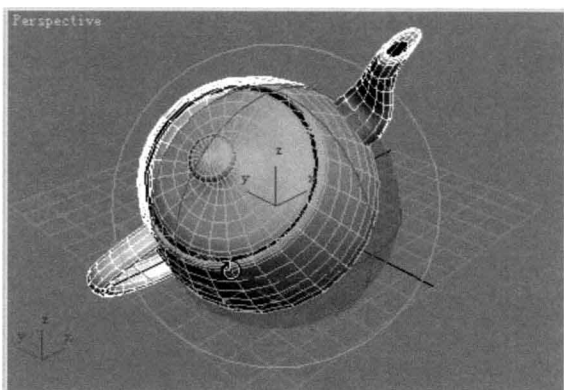


图1-18 万向自由旋转对象

（三）缩放Gizmo

缩放Gizmo包括Gizmo自身轴向拉伸缩放和通过平面的控制柄缩放。使用平面控制柄可以执行“均匀”和“非均匀”缩放，而无需在主工具栏上更改选择。

使用自身轴向拉伸缩放：鼠标点击蓝色的Gizmo轴向，可以锁定在Z轴向拉伸以缩放对象（如图1-19所示）。

使用均匀缩放：鼠标点击在Gizmo中心处拖动，执行均匀缩放（如图1-20所示）。

使用非均匀缩放：鼠标点击在Gizmo的两个轴中间平面处拖动，执行非均匀缩放（如图1-21所示）。

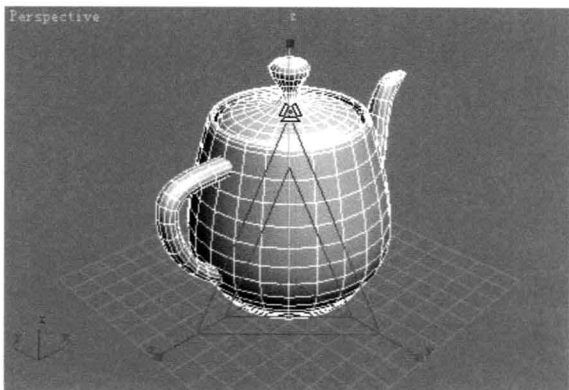


图1-19 自身轴向拉伸缩放

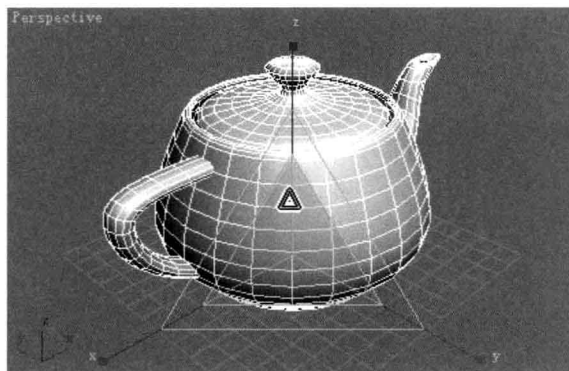


图1-20 均匀缩放

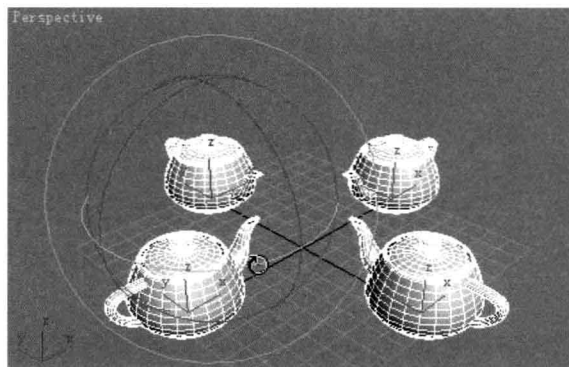


图1-22① 使用轴点中心

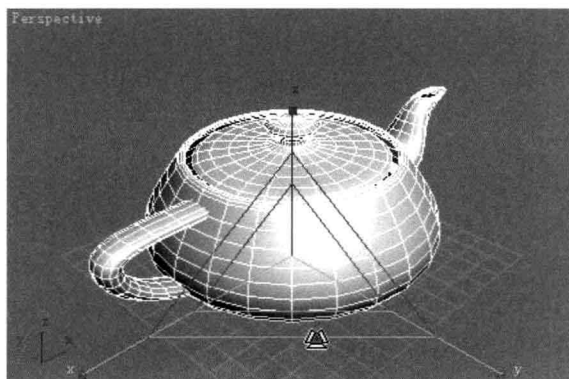


图1-21 非均匀缩放

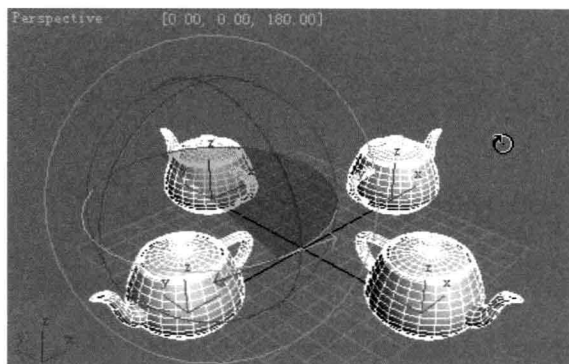


图1-22② 使用轴点中心

三、变换中心

在主工具栏上参考坐标系右边的按钮是变换中心弹出按钮。变换中心影响缩放和旋转变换，但不影响位置变换。

默认情况下，对于单个对象，3ds Max将变换中心设置为“使用轴点中心”。当选择多个对象时，默认变换中心会更改为“使用选择中心”，这是因为选择集没有轴点。3ds Max的变换中心有以下3个：

 Use Pivot Point Center (使用轴点中心) 可以围绕其各自的轴点旋转或缩放一个或多个对象（如图1-22所示）。

 Use Selection Center (使用选择中心) 可以围绕其共同的几何中心旋转或缩放一个或多个对象。如果变换多个对象，会计算所有对象的平均几何中心，并将此几何中心用作变换中心（如图1-23所示）。

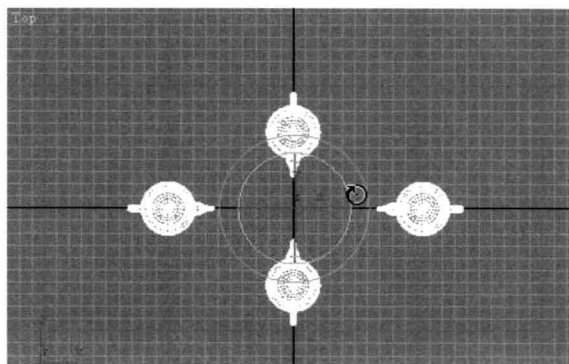


图1-23① 使用选择中心

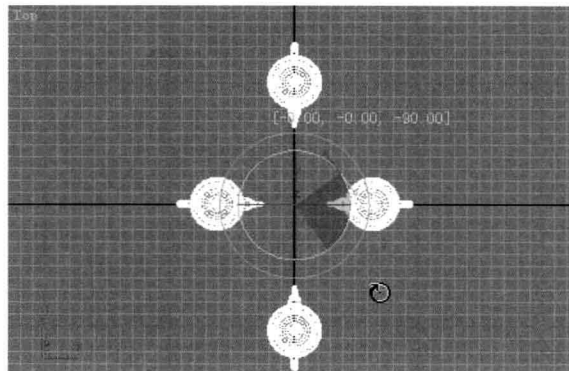


图1-23② 使用选择中心