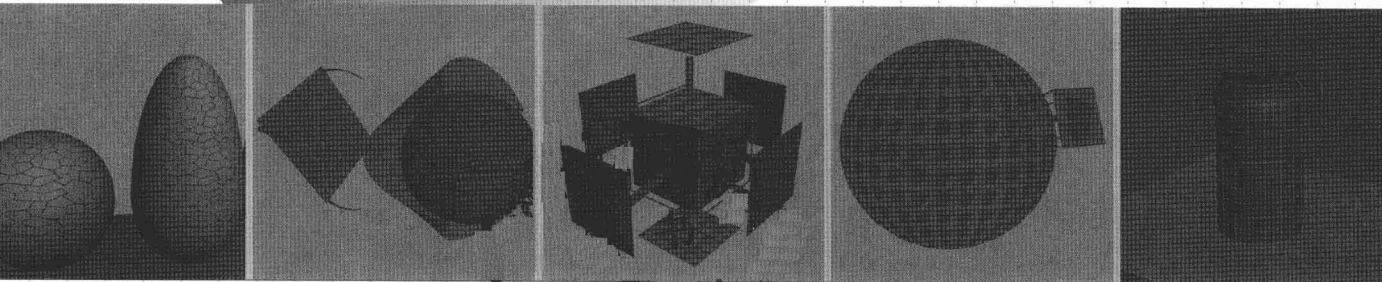


Comic
and
Animation

3ds Max Animation Tutorials

周 剑 徐 倩 编著



中国高等院校动漫游戏专业“十二五”规划教材

3ds Max动画 制作基础教程



上海动画大王文化传媒有限公司
Shanghai Donghuadawang Culture Media Co., Ltd.
上海人民美术出版社

中国高等院校动漫游戏专业 “十二五”规划教材学术专家委员会

吴冠英 (清华大学美术学院信息艺术设计系教授)

张承志 (南京艺术学院传媒学院院长)

丁海祥 (浙江传媒学院动画学院副院长)

曹小卉 (北京电影学院动画学院副院长)

林超 (中国美术学院传媒动画学院副院长)

陈小清 (广州美术学院数码设计艺术系主任、教授)

廖祥忠 (中国传媒大学动画学院副院长)

王峰 (江南大学数字媒体学院副院长、
副教授、博士、硕导)

刘金华 (中国传媒大学动画学院研究生导师,
中国软件行业协会游戏软件分会会长)

凌纾 (上海美术电影制片厂首席编剧)

黄玉郎 (香港玉皇朝出版有限公司创作总裁)

戴铁郎 (上海美术电影制片厂一级导演)

(以上排名不分先后)

编写委员会

秦瑶 葛希亚 李斌

马骧飞 卢振邦 张校慧

李文瑜 刘源 代君

(以上排名不分先后)

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 动画制作基础教程 / 周剑, 徐倩编. — 上海: 上海人民美术出版社, 2012. 1

ISBN 978—7—5322—7555—7

(中国高等院校动漫游戏专业“十二五”规划教材)

I. ① 3… II. ①周… ②徐… III. ①三维动画软件, 3ds Max—教材 IV. ① TP391.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 199890 号

中国高等院校动漫游戏专业“十二五”规划教材

3ds Max 动画制作基础教程

编著: 周剑 徐倩

策划: 海派文化

责任编辑: 朱双海 杜昀初

助理编辑: 赵甜

封面设计: 陶雷

技术编辑: 任继君

版式设计: 叶小玉

出版发行: 上海动画大王文化传媒有限公司

上海人民美术出版社

地址: 上海长乐路 672 弄 33 号 D 座

电话: 021-60740298

印刷: 上海丽佳制版印刷有限公司

开本: 787×1092 1/16

印张: 12.5

版次: 2012 年 1 月第 1 版

印次: 2012 年 1 月第 1 次

书号: ISBN 978—7—5322—7555—7

定价: 40.00 元

目录 Contents

前言

1 3ds Max概述 / 6

- 1.1 主要布局简介 / 6
- 1.2 界面定制与快捷键设置 / 7
- 1.3 视图的概念 / 9
- 1.4 对象的选择 / 11
- 1.5 对象的变换 / 12
- 1.6 对象的捕捉 / 13
- 1.7 变换坐标系 / 14
- 1.8 对齐、镜像和阵列 / 15

2 3ds Max建模的基本方法 / 21

- 2.1 基础建模 / 21
- 2.2 复合对象建模 / 33
- 2.3 网格编辑建模 / 36
- 2.4 面片编辑建模 / 48
- 2.5 多边形建模 / 60
- 2.6 NURBS建模 / 79

3 3ds Max材质设置的基本方法 / 96

- 3.1 材质基础知识简介 / 96
- 3.2 材质编辑器与材质树 / 97
- 3.3 常用材质的设置 / 107
- 3.4 常用贴图的设置 / 117
- 3.5 材质贴图坐标设置 / 132

4 3ds Max灯光设置的基本方法 / 134

- 4.1 灯光基础知识简介 / 134
- 4.2 标准灯光的创建及基本参数 / 135
- 4.3 光学度灯光的创建及基本参数 / 144

4.4 高级照明 / 147

5 3ds Max动画制作的基本方法 / 154

5.1 动画制作工具简介 / 154

5.2 关键帧动画 / 157

5.3 动画控制器 / 160

5.4 空间扭曲和粒子系统 / 162

5.5 动画渲染设置的基本方法 / 164

6 3ds Max动画制作的重点与难点 / 165

6.1 建模的规范化 / 165

6.2 模型的精简与优化 / 167

6.3 灯光的氛围营造 / 171

6.4 动画镜头的合理运用 / 174

7 3ds Max动画制作的课题实例 / 176

7.1 案例一：破碎的瓶子 / 176

7.2 案例二：飞舞的蜻蜓 / 183

7.3 案例三：飘动的旗帜 / 193

课程教学安排建议

前言

3ds Max 是由 Autodesk 公司旗下的公司开发、基于 PC 系统的一款用于数字空间表现的三维设计软件，它强大的建模、动画制作和渲染功能使其成为全球最流行的应用软件，被广泛用于室内设计、建筑设计、影视、工业设计、多媒体制作、游戏、辅助教学以及工程可视化等领域，深受广大用户的欢迎。本教材主要针对 3ds Max 软件，从命令面板到基础建模、材质贴图、灯光渲染，再到动画制作功能等进行较全面的基础性的讲解，使读者能够系统地了解 3ds Max 运用的基本方法和步骤，是一本入门级软件教材。教材中大量使用图例来对建模过程进行解析，这对广大初学 3ds Max 的同学有着更明晰的指导作用。

整部教材的编写过程是对作者多年 3ds Max 教学经验的系统梳理。内容从软件教学出发，紧扣高等教育，以全面介绍 3ds Max 应用过程为目的。本教材结合低年级大学生的实际情况，进行基础性的软件教学，为他们下一阶段的学习打下坚实的基础。书中选取的案例都是教学过程中学生的课程作业，有一定的针对性和普遍性，是入门级练习的范本。书中的课程安排表提供给老师教学的参考，具体应用时可根据自身课程的特点进行调节。总之，本教材凝聚了我们多年的教学经验与心血，是一本有血有肉、循序渐进的实用性教材。

周 剑 徐 倩

1 3ds Max概述

目标

了解3ds Max的运用领域及其特点。

了解3ds Max界面的基本布局。

掌握3ds Max视图调节的基本方法。

掌握3ds Max基本设置调节的方法。

引言

3ds Max 全称 3D Studio Max，是美国 Autodesk 公司旗下基于 PC 系统的一款优秀的三维动画渲染和制作软件，广泛应用于三维动画、影视制作、建筑设计等各种静态、动态场景的模拟制作。其特点如下：

- ①操作简单，入门轻松。图形化的操作界面，使用起来极为方便。
- ②功能强大，扩展性好。建模和动画方面均具备很强的优势，同时具备丰富的插件。
- ③渲染效果逼真。
- ④与其他相关软件交互通畅。

至今，3ds Max 获得过业界近百个奖项，为影视、游戏、动画设计提供交互图形界面，成为最常用的制作平台。

1.1 主要布局简介

3ds Max 软件界面主要包括菜单栏、主工具栏、视图区、命令面板、轨迹栏、信息提示区、时间控制区、视图导航控制区八个区域。（如图 1-1）

- 菜单栏位于 3ds Max 界面最上方，这里是 3ds Max 中所有命令的菜单。
- 主工具栏：位于菜单栏下面，包含最常用的工具。
- 视图区：主屏幕上出现的四个大小相等的带网格的矩形区域，就是 3ds Max 的视图区，也是我们接下来进行模型制作的主要工作区域。
- 命令面板：位于视图区的右侧，由创建、修改、层次、运动、显示和工具六大面板组成。
- 轨迹栏：用于显示和控制关键帧动画的帧。

- 信息提示区：显示各种信息的提示，例如物体移动时的坐标参数。
- 时间控制区：用来设置动画的关键帧并控制动画播放。
- 视图导航控制区：位于整个 Max 面板右下角，对视图区进行观察上的调节。

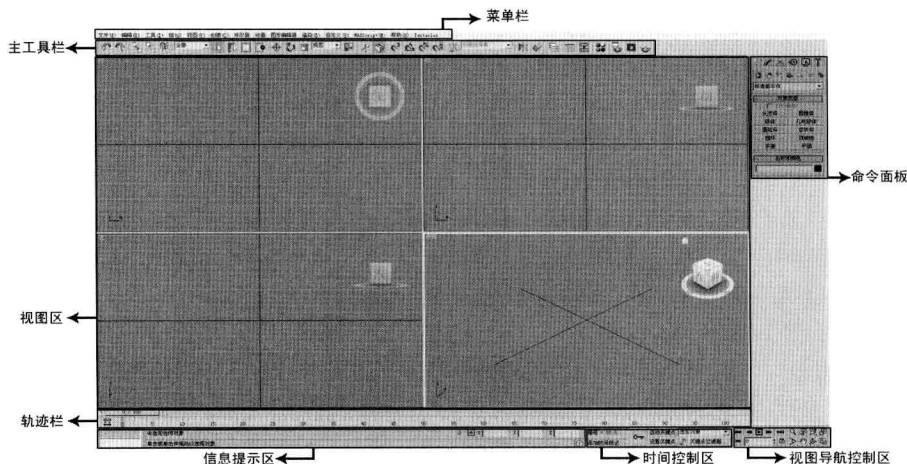


图 1-1

1.2 界面定制与快捷键设置

界面定制：在菜单“自定义”命令目录下，大家可以根据自己的喜好重新选择或安排 3ds Max 用户界面。

● 如图 1-2a、图 1-2b 所示，我们可以在菜单里通过选择“自定义 > 加载自定义 UI 方案”命令来确定要选用的界面类型；选择“自定义 > 保存自定义 UI 方案”命令来确定改动过后的个性化界面类型；选择“自定义 > 锁定 UI 布局”来锁定界面布局，使之不被编辑修改；选择“自定义 > 还原为启动布局”来重新恢复到默认状态下的用户界面。

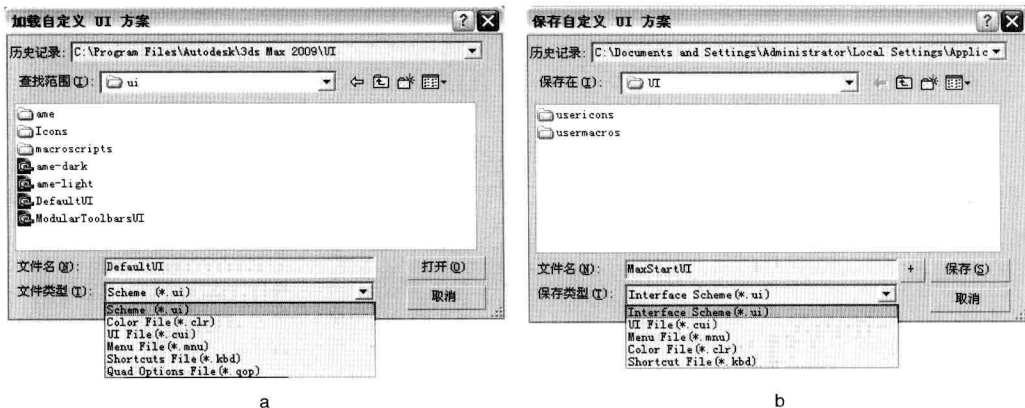


图 1-2

其中,“Ame-dark”、“Ame-light”、“DefaultUI”、“ModularToolbarsUI”是3ds Max自带的几个标准的用户界面。

另外,在文件类型里出现的各种格式,都有其特定的含义,大家可以根据其对应的内容进行加载或保存。例如:

- “.ui”表示对全部的界面设置进行保存;
- “.clr”表示对除右键菜单以外的界面色彩设置进行保存;
- “.cui”表示对界面布局、标签面板等按钮信息进行保存;
- “.mnu”表示对菜单条和右键菜单内容进行保存;
- “.kbd”表示对键盘快捷键进行保存;
- “.qop”表示对右键菜单的色彩和布局进行保存。

● 菜单中“自定义>显示UI”命令用来决定在用户界面上的标签面板、命令面板、轨迹栏和主工具栏等是否显示,打上钩的就是在界面上显示,反之则不显示。

● 如图1-3所示,菜单中“自定义>配置用户路径”命令用来定位不同种类的用户文件,包括场景、图像、DX9效果(FX)、光度学和MAXScript文件。这个命令在添加新文件夹时非常有用,它有助于组织场景、图像、插件、备份等。

其中,“文件I/O”面板包含用户在其中存储文件的大多数文件目录;“外部文件”面板上,大家可以添加或修改位图、DX9效果(FX)文件和下载文件;“外部参照”面板上,可以修改、删除或添加目录位置,3ds Max可以在这个位置上搜索外部参照对象和外部参照场景。

● 如图1-4所示,菜单中“自定义>配置系统路径”命令用来设置3ds Max系统的路径。如材质所在的路径、场景保存的路径、插件的路径等。

有了电脑的参与,许多环节都减少了相应的人力,甚至几个环节合并到了一起,减少了成本和制作时间,但对于动画本身来说其复杂程度和专业性还是没有改变。



图 1-3



图 1-4

● 如图 1-5 所示, 菜单中“自定义 > 系统单位设置”命令用来修改场景中的度量单位及 3ds Max 系统单位。

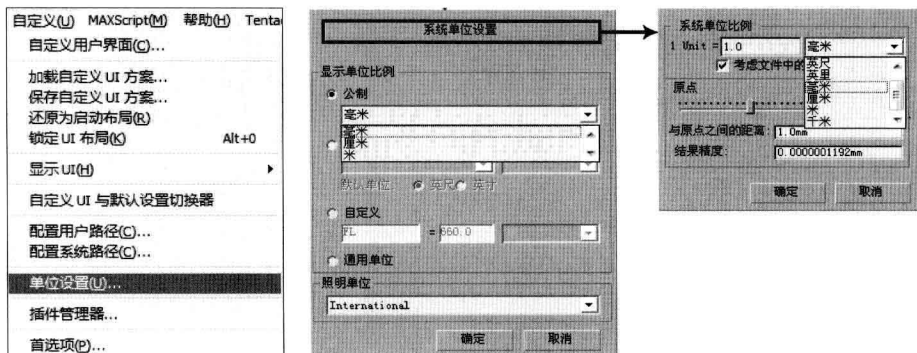


图 1-5

快捷键设置：3ds Max 作为一款功能强大的三维动画制作软件，菜单和命令非常多，如图 1-6 所示，3ds Max 在菜单“自定义 > 自定义用户界面”命令中为大家提供了设置快捷键的功能，让大家可以根据使用的习惯来自定义一些常用的快捷键。合理地运用快捷键进行操作会大大提高大家制作的速度。为了便于工业化生产，而独立出来的一项重要工作，其目的就是为了提高影片质量，加快生产周期。

在 Flash 中，原画就是关键帧，即 Key-Frame，它的好处在于制作者只需要制作原画部分，动画部分可以通过软件自动生成。当然要制作出色的动画效果，对软件生成的动画部分进行细微的修改也是少不了的。

【小贴士：可以加载或保存已经设置好的快捷键文件。】



图 1-6

1.3 视图的概念

1.3.1 视图布局

首先, 让我们了解一下“三视图”。能够正确反映物体长、宽、高尺寸的正投影工程图, 即主视图、俯视图、左视图三个基本视图称为三视图。这是工程界对物体几何形状约定俗成的一种抽象表达方式。

3ds Max 在视图上也是遵循了此原理, 通过不同方向对同一物体进行投影来完整反映其结构形状。默认情况下, 视图按照从上至下, 从左至右的顺序, 相应分为顶视视图、前视视图、左视视图和透视图。

如果想改变视图布局（如图 1-7），把鼠标移到任意一个视图的标志上单击鼠标右键，选择“配置”，就会出现“视口配置”对话框，在这里可以改变视图的渲染方法、布局、安全框、自适应降级切换和区域。

【小贴士：视图布局与 Max 文件是一起保存的。】

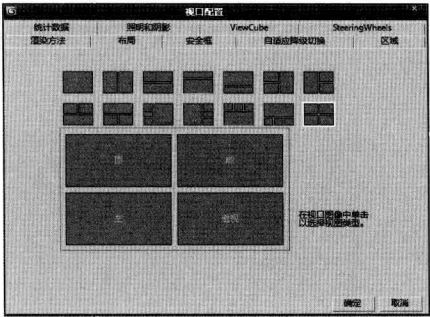


图 1-7

1.3.2 视图大小

改变视图大小的方式很简单，单击视图之间的边缘，拖住上下左右拉伸即可；鼠标右键单击分隔线处显示出的“重置布局”命令（如图 1-8），这样就会恢复到原始视图布局。

1.3.3 视图切换

在任意一个视图的标志上单击鼠标右键，在出现的菜单里，我们能看到各种角度的视图名称（如图 1-9），选择并点击名称就可以实现视图的切换。

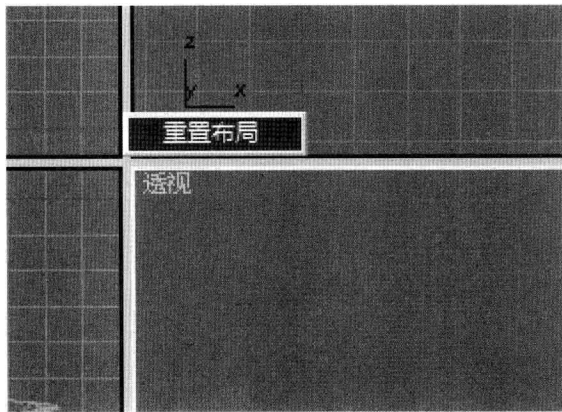


图 1-8

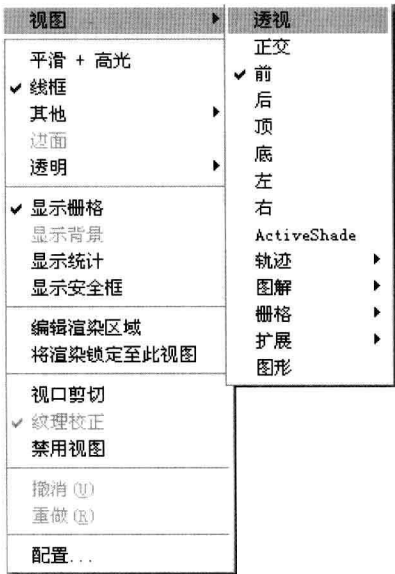


图 1-9

1.3.4 世界空间三轴架

三色世界空间三轴架显示在每个视口的左下角，如图 1-10 所示。在软件中，我们可以看到三个轴的颜色分别为：X 轴为红色，Y 轴为绿色，Z 轴为蓝色。轴使用同样颜色的标签。三轴架通常指世界空间，默认情况下，世界空间三轴架为启用状态。坐标轴的三条轴线的交点即为变换中心，高亮显示轴线，表示变换操作在该轴线方向上将受到约束。



图 1-10

1.4 对象的选择

在 3ds Max 中对物体的选择有多种形式，除了视图中直接点击物体进行选择以外，我们还可以通过选择过滤器，对较繁杂的场景中的物体进行分门别类的选择，使用这些选择工具可以使工作效率大大提高。

1.4.1 选择集简介

在 3ds Max 中物体的选择集包括三维模型、图形、灯光、相机、辅助对象、空间扭曲等。可以通过工具栏中的工具对以上类型中的物体进行选择。

1.4.2 选择工具栏介绍



选择物体：用鼠标直接点击物体进行选择。



矩形选取区：在视图中拖动鼠标拉出矩形选择框。



圆形选取区：在视图中拖动鼠标拉出圆形选择框。



围栏选取区：在视图中用鼠标绘制任意多边形选择框。



套索选择区域：用鼠标在复杂或不规则的区域内选择多个对象。



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多个对象或子对象。

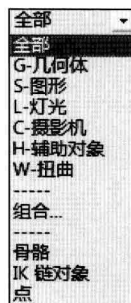


图 1-11



选择过滤器：选择对象类型，单击出现下拉菜单。（如图1-11）



按名字选择：单击后弹出“从场景选择”对话框。（如图 1-12）



选择区域交叉：只需选择物体的局部便能选中物体。



选择区域窗口：必须将物体全部框选在选区内才可以把物体选中。



图 1-12

当场景中物体繁杂时，用它进行选择，又快又准。除了对单个物体的选取外，也可对组进行选取，同时排序功能也大大提高了工作效率。

另外， 选择并移动、 选择并旋转、 选择并按比例缩放、 选择并操纵，这些对物体进行形体与空间位置变化的工具也具备选择功能。

1.5 对象的变换

对象的变换指的是物体的移动、选择、按比例缩放。

1.5.1 变换轴

变换轴作用于物体变换时的表现。(如图 1-13)

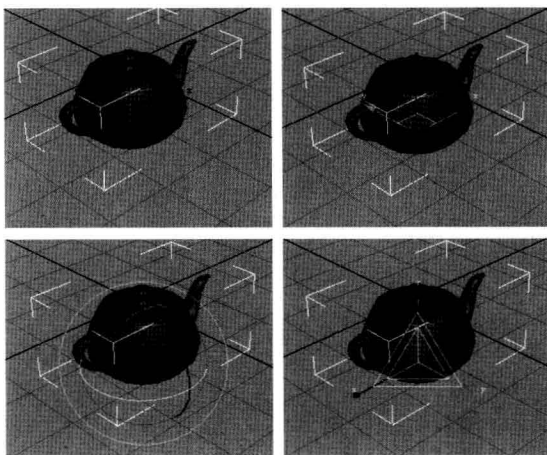


图 1-13

变换应用：我们可以在移动、旋转或缩放按钮上点击鼠标右键，弹出面板（如图 1-14），大家可以输入具体的数值以改变物体的变换。当然，如果没有具体数值的限制，我们在变换轴上直接拖曳就可以了。

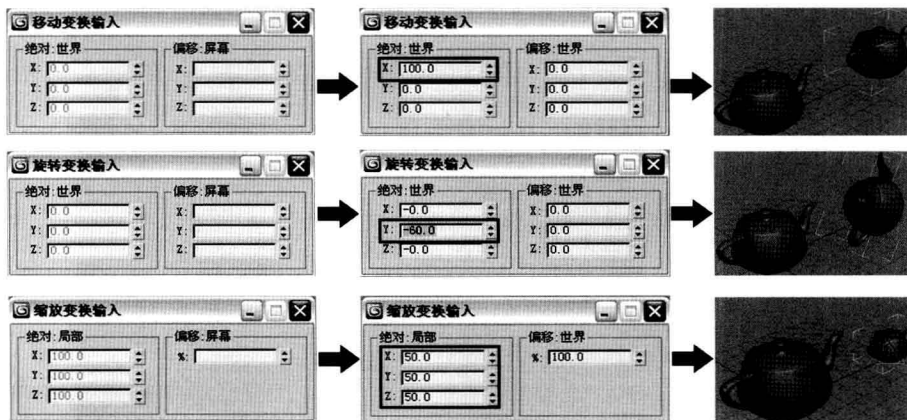


图 1-14

1.5.2 克隆对象

物体的克隆有两种方式（如图 1-15）：a 从菜单栏中点击编辑，选择克隆选项；b 按住键盘上的 Shift 键，同时执行变换操作。

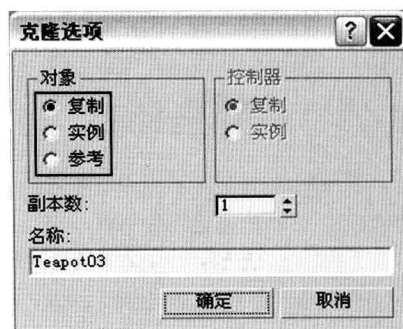


图 1-15

1.6 对象的捕捉



捕捉开关可以帮助我们掌握模型与模型的对齐。如图1-16所示，该工具按钮包含了三种形式帮助我们进行模型对齐。

如图 1-17 所示，右击捕捉开关可以打开栅格和捕捉设置面板，对模型进行精确定位。

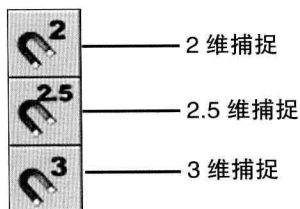


图 1-16

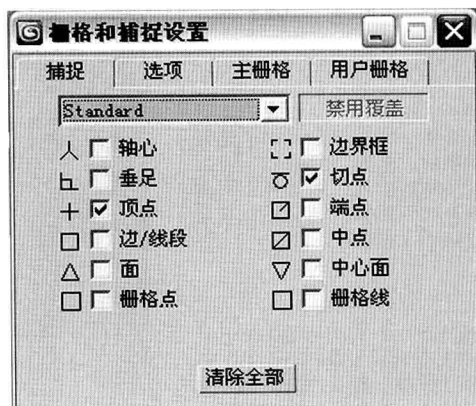


图 1-17

除以上捕捉功能，主工具面板上还为我们提供了三种增量捕捉工具。（如图 1-18）



角度捕捉切换：
使对象或者窗口的旋转按固定的增量进行。
在默认状态下的增量是 5 度。



百分比捕捉切换：
使缩放比例按固定的增量进行。
任何对象的缩放将按 10% 增量进行。



微调器捕捉切换：
参数的数值按固定的变化量增加或者减少。

图 1-18

1.7 变换坐标系

1.7.1 改变坐标系

点击主工具栏中参考坐标系按钮（如图 1-19），然后在下拉列表中选择不同的坐标系。默认状态下，使用的是视图坐标系。

【小贴士：因为坐标系的设置基于逐个变换，所以请先选择变换，然后再指定坐标系。】

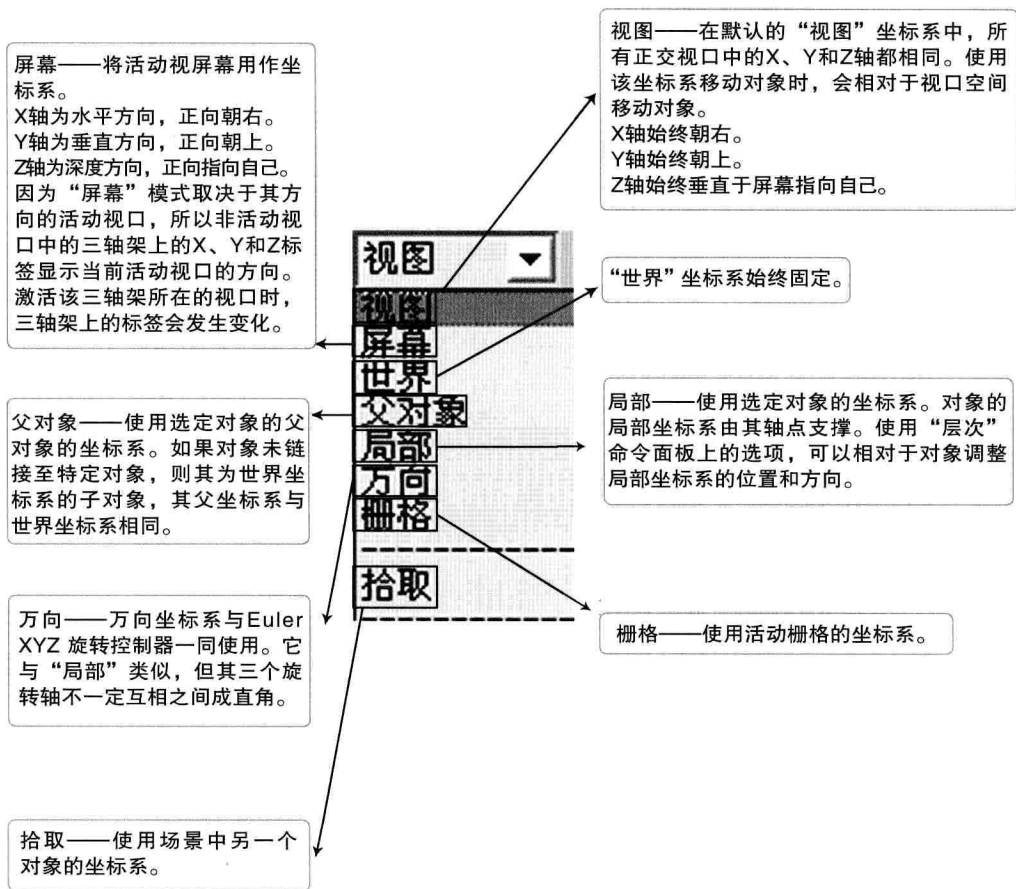


图 1-19

1.7.2 变换中心

使用主工具栏上参考坐标系右边的按钮，可以围绕其各自规定的轴点旋转或缩放一个或多个对象。（如图 1-20）

在 3ds Max 中，对象的变换是创建场景至关重要的部分，除了直接变换工具外，还有许多其他工具可以完成类似功能。在变换对象的时候，如果能够合理使用镜像、阵列和对齐等工具，可以节约很多建模的时间。

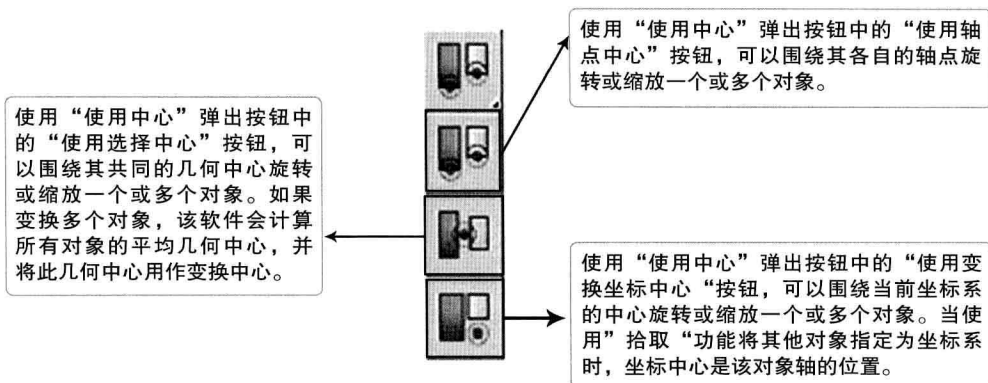


图 1-20

1.8 对齐、镜像和阵列

1.8.1 对齐

对齐是指一个对象的位置与另一个对象的位置对齐。可以根据对象的物理中心、轴心点或者边界区域对齐。(如图 1-21a、图 1-21b、图 1-21c)

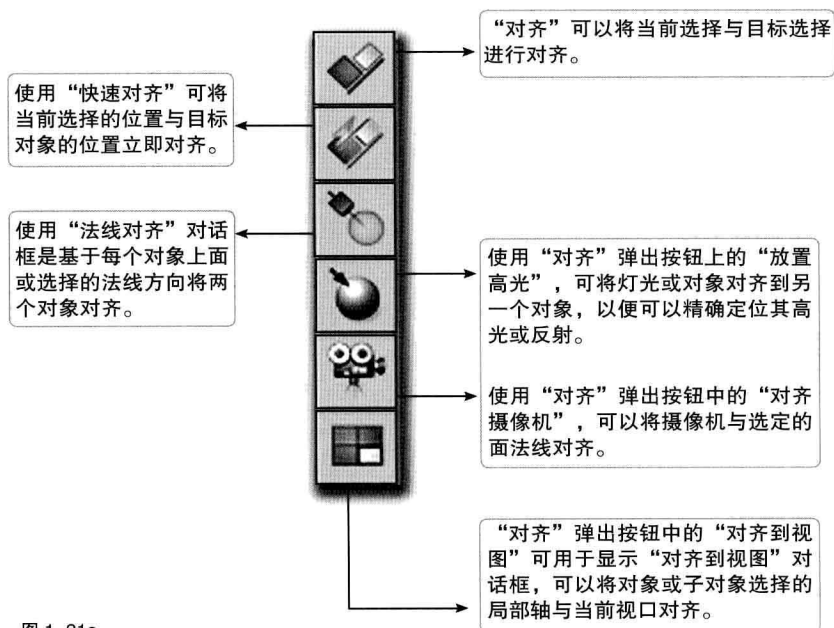


图 1-21a

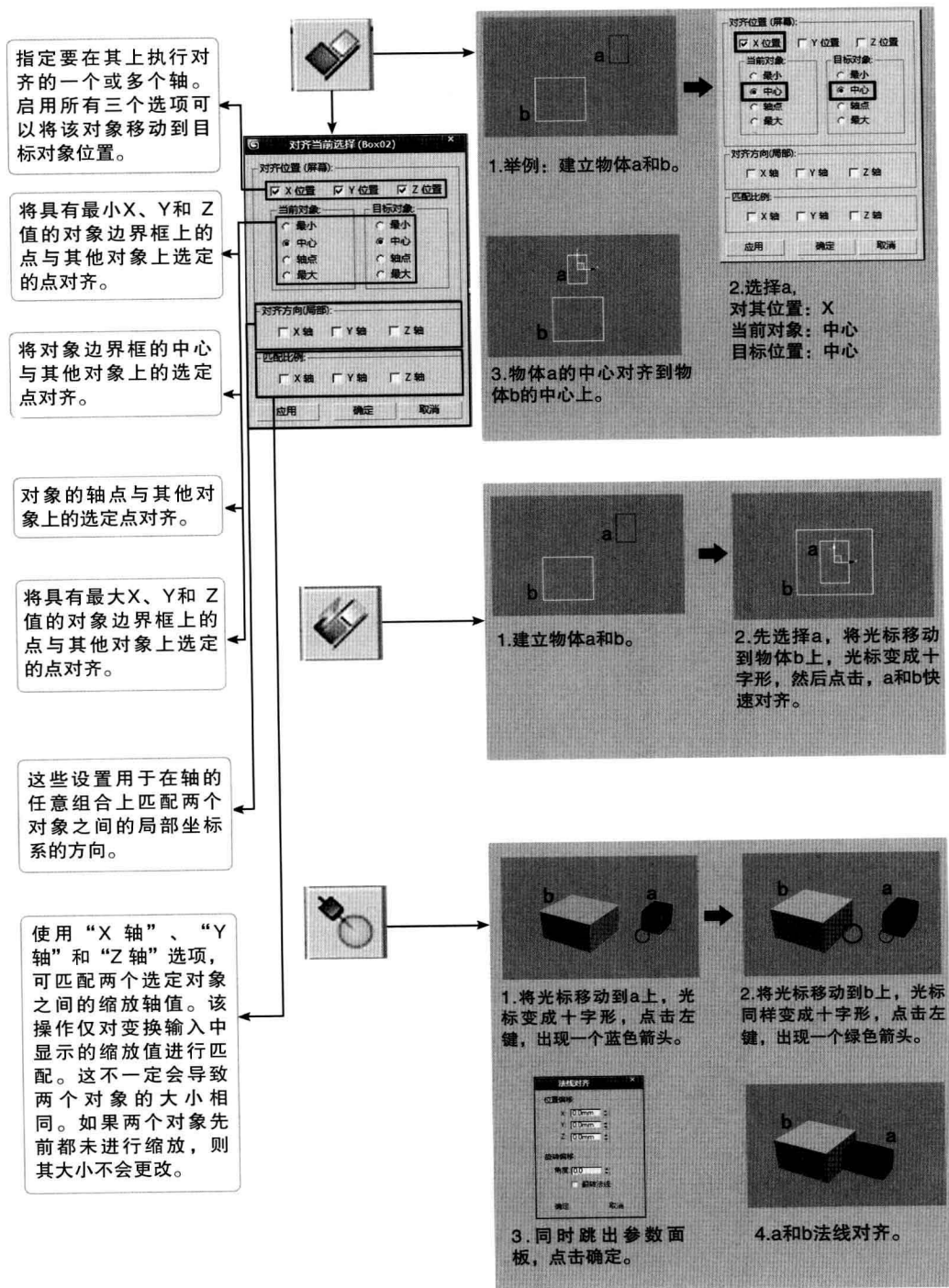


图 1-21b

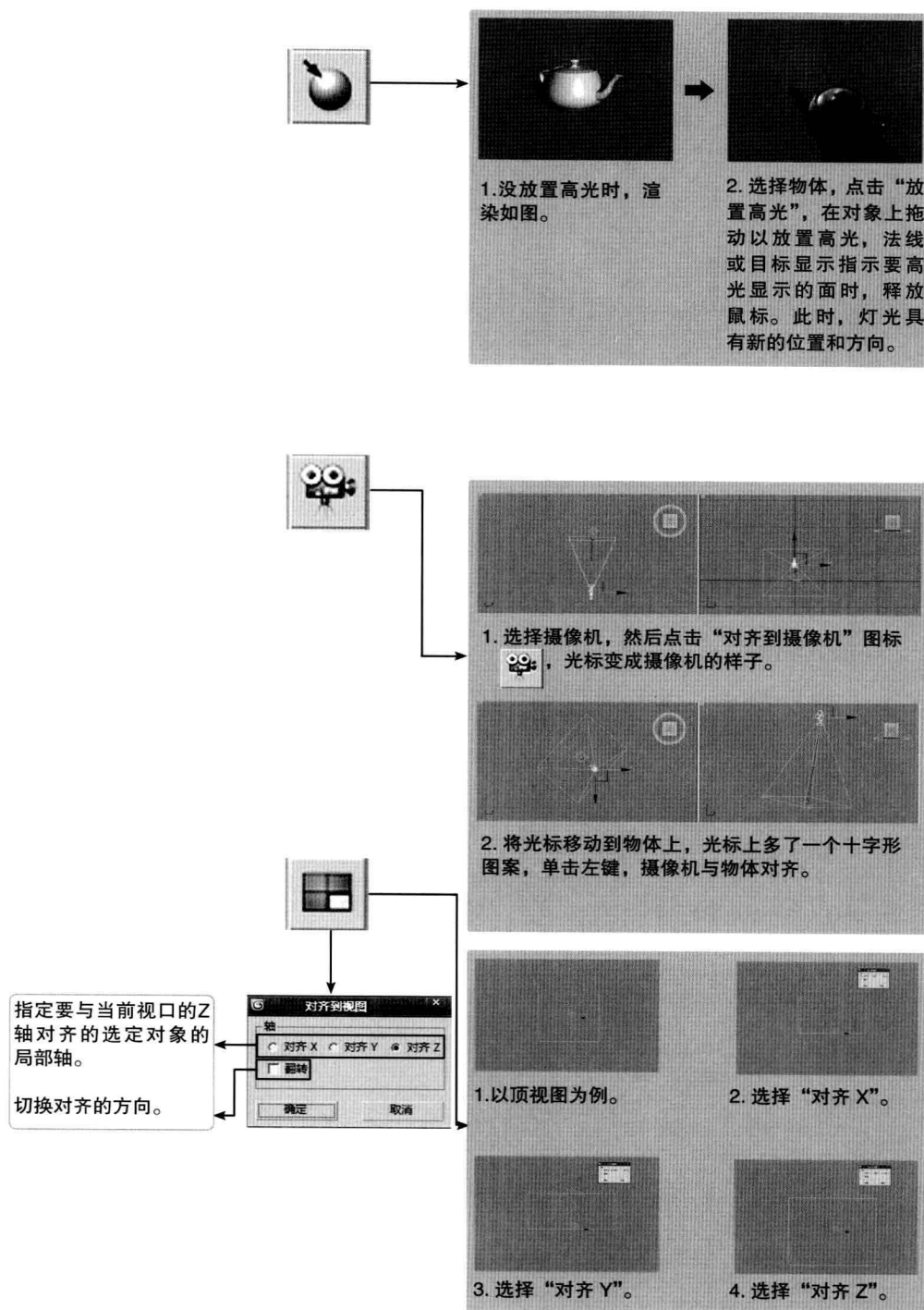


图 1-21c