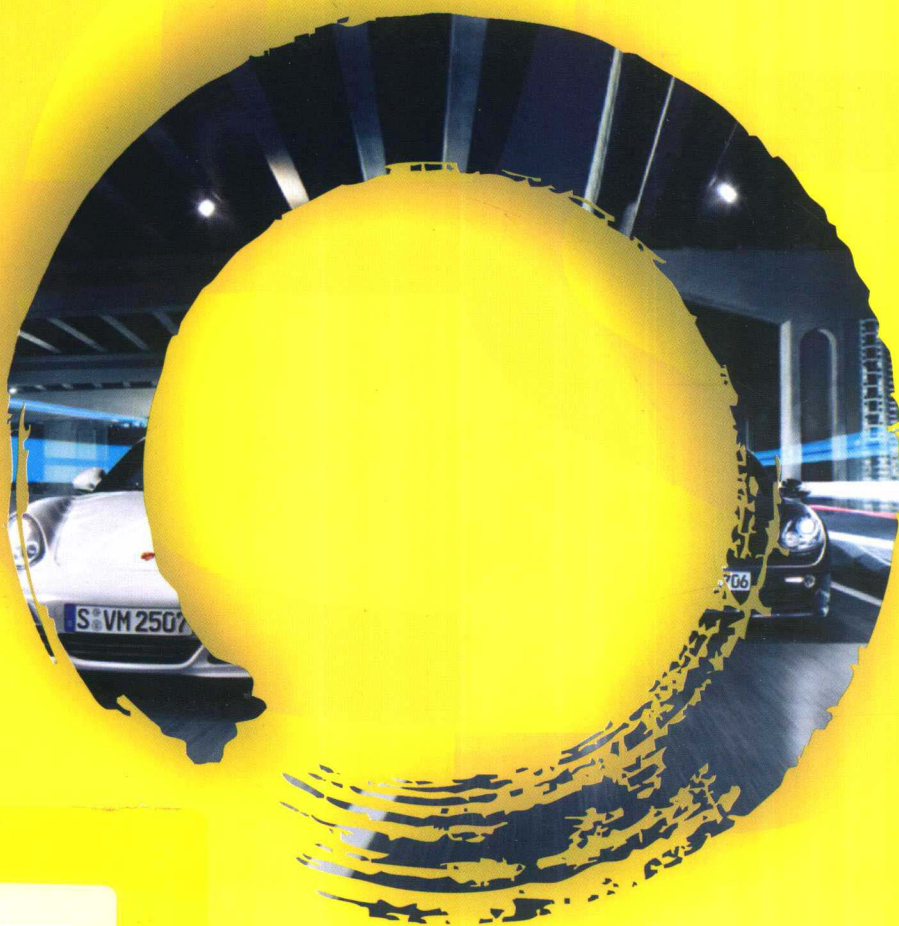


高等院校艺术学门类『十三五』规划教材

三维场景模型建模

SHANWEI CHANGJING MOXING JIANMO

主编 韩冀 杨毅



高等院校艺术学门类『十三五』规划教材

三维场景模型建模

SANWEI CHANGJING MOXING JIANMO



主 编	韩 冀	杨 毅
副主编	徐郑冰	杨 恒
参 编	吴城钧	孙云飞
	张 静	邓 婧
		秦 成
		牟堂娟
		骆 哲



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

随着计算机技术的不断发展,影视动画及游戏领域对于三维场景模型人才的需求与日俱增。本书旨在介绍游戏场景模型的建模过程与技巧,目的是为CG场景设计师提供一套成熟且完整的建模解决方案。

本书是为已基本掌握软件操作技能但实战经验较少的CG爱好者及相关专业学生编写的。软件是工具,思维才是最重要的。绘画是三维建模的创作基础,它可以影响我们对审美以及对周围事物的看法。从三维模型结构到贴图绘制,良好的美术基础是三维建模的基本要求。

本书由浅到深地通过多个完整的模型实例,详细讲解了运用3ds Max及图形编辑软件制作场景模型的高级技术,使用强大的3ds Max建模工具进行快速精确的场景模型制作,为最终进行场景设计奠定良好的技术基础。

本书既可作为各种CG场景造型设计和制作人员的辅助用书,也可作为广大建模爱好者及大专院校相关艺术专业的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

三维场景模型建模 / 韩冀, 杨毅主编. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2014.12

ISBN 978-7-5680-0560-9

I. ①三… II. ①韩… ②杨… III. ①三维动画软件 - 高等学校 - 教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第002689号

三维场景模型建模

韩 冀 杨 毅 主 编

策划编辑: 曾 光 彭中军

责任编辑: 韩大才

封面设计: 龙文装帧

责任校对: 祝 菲

责任监印: 张正林

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027) 81321915

录 排: 龙文装帧

印 刷: 湖北新华印务有限公司

开 本: 880 mm × 1 230 mm 1/16

印 张: 10

字 数: 314千字

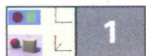
版 次: 2015年2月第1版第1次印刷

定 价: 49.00元



华中出版

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究



1

第 1 章 三维场景模型设计概论

- 1.1 什么是三维 /2
- 1.2 三维制作的整体流程 /3
- 1.3 3ds Max 发展历史 /4
- 1.4 3ds Max 的应用领域 /5



7

第 2 章 3ds Max 界面命令及基本操作

- 2.1 3ds Max 界面 /8
- 2.2 3ds Max 基本操作 /15



17

第 3 章 3ds Max 模型基础技术

- 3.1 创建基本形体 /18
- 3.2 可编辑多边形 /19
- 3.3 各层级基础命令 /21
- 3.4 修改器 /25



27

第 4 章 场景道具模型实例制作

- 4.1 制作前的准备 /28
- 4.2 熔炉底部岩石制作 /29
- 4.3 熔炉炉体制作 /30
- 4.4 熔炉圆顶制作 /33
- 4.5 熔炉细节制作 /34
- 4.6 熔炉 UV 展开与贴图赋予 /40



45

第5章 室内场景模型实例制作

- 5.1 制作前的准备 /46
- 5.2 酒馆墙壁制作 /46
- 5.3 酒馆内杂物制作 /50
- 5.4 酒馆 UV 展开及贴图赋予 /55



57

第6章 室外场景模型实例制作

- 6.1 制作前的注意事项 /58
- 6.2 制作前的准备 /58
- 6.3 场景模型主体制作 /60
- 6.4 场景细节制作 /67
- 6.5 室外场景模型的 UV 展开与贴图赋予 /107



111

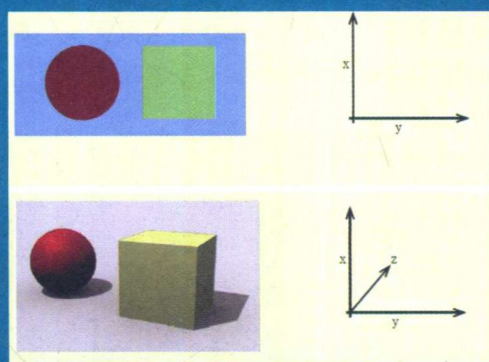
第7章 大型场景综合实例制作

- 7.1 制作前的注意事项 /112
- 7.2 制作前的准备 /112
- 7.3 大型场景的模型制作 /113
- 7.4 大型场景模型的 UV 展开与贴图赋予 /155

第 1 章

三维场景模型设计概论

SANWEI CHANGJING MOXING SHEJI GAILUN



1.1

什么是三维

要了解三维需要先了解二维。“维”是一种度量。二维就是我们看到的几何图片，比如一个长方形、一个圆形。而三维在二维基础上多了一个维度，是由 x 、 y 、 z 轴构成的三个坐标轴。这种长、宽、高就构成了立体空间。二维坐标与三维坐标对比如图 1-1 所示。

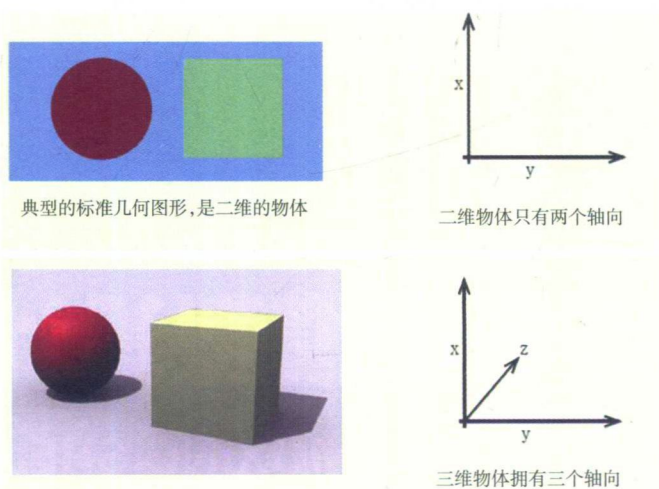


图 1-1 二维坐标与三维坐标对比

随着计算机产品的不断升级换代，计算机的计算速度越来越快。与此同时的三维图形技术也突飞猛进地发展。三维的用处越来越广。通过三维技术可以实现逼真的现场体验。三维技术越来越先进，三维创造的物体越来越逼真。好莱坞运用这种三维和现实交互的技术创造了一个又一个大片，三维动画师利用三维技术创造了一个又一个活灵活现的三维卡通人物。

图 1-2 和图 1-3 所示为利用三维技术制作的三维游戏。



图 1-2 三维游戏《极品飞车》

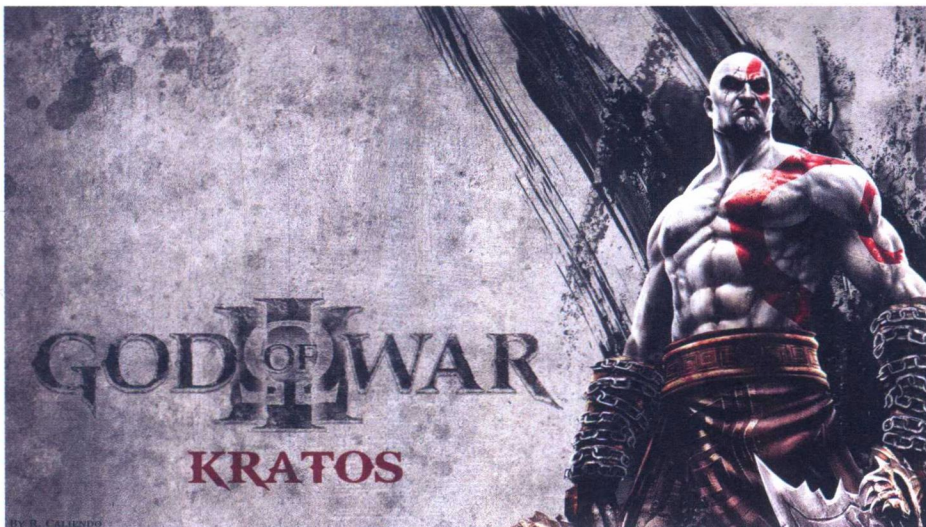


图 1-3 三维游戏《战神》

1.2

三维制作的整体流程

在不同的行业，三维制作的流程稍有不同，但是它们的基本流程是差不多的。我们来分析一下制作的整体流程：建模→材质→灯光→渲染。

第一步是模型的建造。无论是制作一部游戏还是一部动画都需要先有模型。创建模型的步骤就叫作建模。建模的工作是非常重要的。有了模型之后还需要为模型加上材质，做好灯光和阴影，这样整个模型才能真实，并且需要计算机处理一下才能得到最终图像。计算的过程叫作渲染。

图 1-4 所示为游戏模型——建筑，图 1-5 所示为游戏模型贴图。

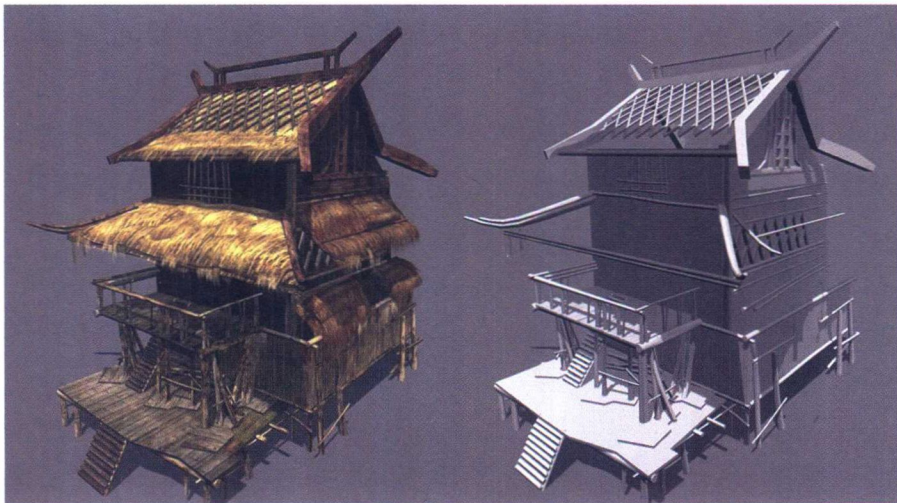


图1-4 游戏模型——建筑



图 1-5 游戏模型贴图

1.3

3ds Max 发展历史

3D Studio Max，常简称为 3ds Max 或 MAX，是 Discreet 公司开发的（后被 Autodesk 公司合并）基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件。其前身是基于 DOS 操作系统的 3D Studio 系列软件。在 Windows NT 出现以前，工业级的 CG 制作被 SGI 图形工作站所垄断。3D Studio Max + Windows NT 组合的出现降低了 CG 制作的门槛，首先运用在电脑游戏中的动画制作，后来开始参与影视片的特效制作，例如《X 战警 II》《最后的武士》等。在 Discreet 3ds Max 7 后，正式更名为 Autodesk 3ds Max。

Autodesk 3ds Max 相对于其他三维软件优势明显，首先 3ds Max 有非常好的性价比，它所提供的强大功能远远超过了它自身低廉的价格，一般的制作公司就可以承受得起。这样就可以使作品的制作成本大大降低，而且它对硬件系统的要求相对来说也很低，一般普通的配置已经就可以满足学习的需要了。

3ds Max 容易上手，3ds Max 的制作流程十分简洁高效，只要操作思路清晰，操作是非常容易的。

1.4

3ds Max 的应用领域

3ds Max 是在全球拥有很多用户的三维软件，尤其是在游戏、建筑、影视领域，目前已经开始向高端电影产业进军。在同类软件中，Maya、Soft image/XSI、Light Wave 3D 等其他软件也表现非常出色。下面将主流三维软件进行对比分析。

Maya：拥有强大的粒子系统、动力学系统、角色动画系统、NURBS 建模系统。

XSI：拥有强大的非线性动画系统和 Mental ray 超级渲染器。

Light Wave：拥有强大的多边形建模能力和优秀的渲染器。

3ds Max：拥有众多的插件的支持。虽然本身欠缺一些功能，但几乎所有的缺陷都有强大的插件作为补充。

3ds Max 的主要运用范围有游戏开发、三维动画制作、虚拟现实、电影电视特效、影视产品广告、栏目包装、工业造型设计等相关领域。

图 1-6 所示为游戏《魔兽世界》的画面，图 1-7 所示为动画《冰河世纪》的画面。



图 1-6 游戏《魔兽世界》



图 1-7 动画《冰河世纪》

图 1-8 所示为电影电视特效，图 1-9 所示为栏目包装，图 1-10 所示为工业造型设计。



图 1-8 电影电视特效

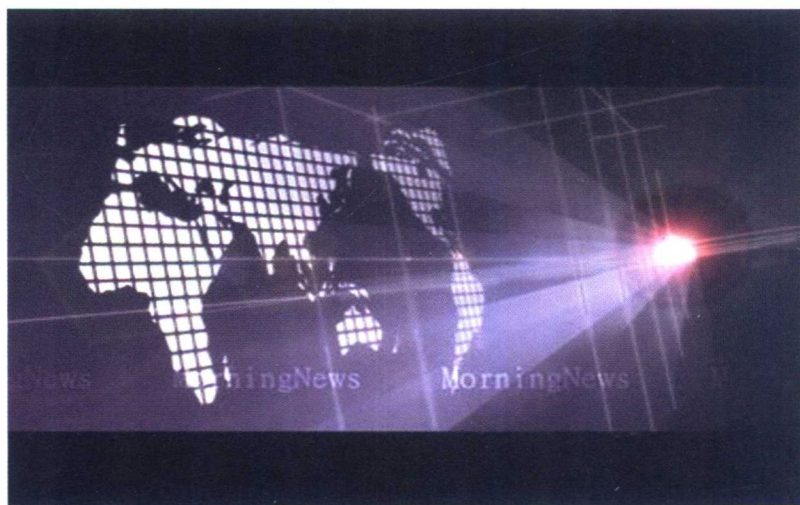


图 1-9 栏目包装

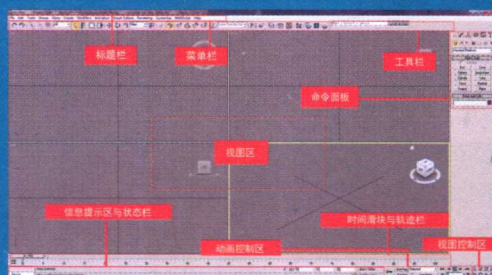


图 1-10 工业造型设计

第2章

3ds Max 界面命令及基本操作

3ds Max JIEMIAN MINGLING JI JIBEN CAOZUO



2.1

3ds Max 界面

了解和学习 3ds Max 首先需要了解整个软件的界面，熟知和清晰地认识整个界面对于日后完整学习场景模型制作有着十分重要的作用。下面就 3ds Max 整体界面进行介绍。

进入 3ds Max 能够看到图 2-1 所示的初始界面，主要包括几个区域：标题栏、菜单栏、工具栏、视图区、命令面板、视图控制区、动画控制区、信息提示区与状态栏、时间滑块与轨迹栏。

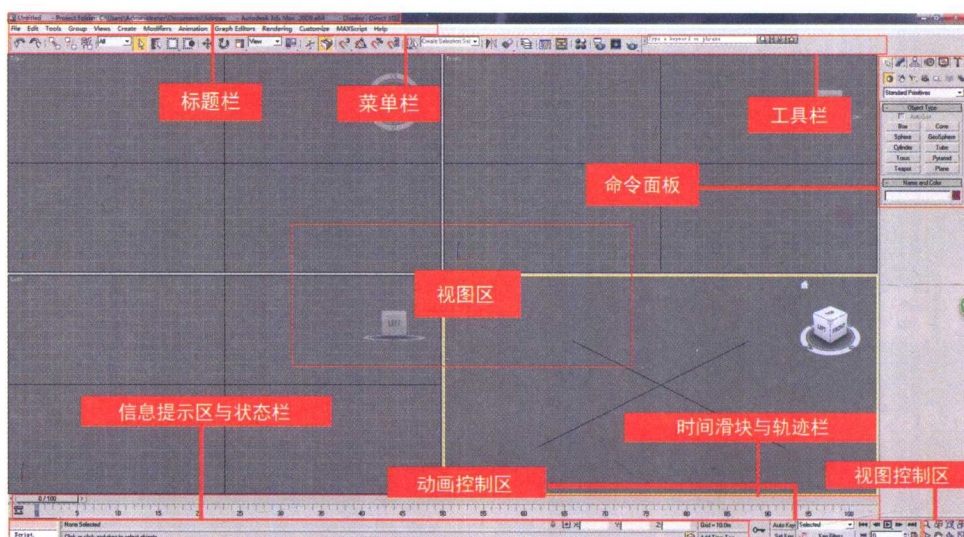


图 2-1 3ds Max 的初始界面

2.1.1 菜单栏

3ds Max 菜单栏位于屏幕界面的上方，如图 2-2 所示。菜单中的命令如果带有省略号，表示会弹出相应的对话框，带有小箭头表示还有下一级的菜单。



图 2-2 菜单栏

菜单栏中的大多数命令都可以在相应的命令面板、工具栏或快捷菜单中找到，远比在菜单栏中执行命令方便得多。

2.1.2 工具栏

在 3ds Max 菜单栏的下方有一栏按钮，称为工具栏，如图 2-3 所示，通过工具栏可以快速执行 3ds Max 中很多常见任务。将光标放置到按钮之间的空白处，光标会变为箭头状，这时可以拖动光标来左右滑动工具栏，以看到隐藏的工具按钮。



图 2-3 工具栏

在工具栏中，有一部分按钮的右下角有一个小三角形标记，代表本按钮下隐藏有多重按钮选择。当不清楚命令按钮名称时，可以将光标箭头放置在按钮上停留，就会出现这个按钮的命令提示。

若工具栏没有显示，让其显示的方法为：单击菜单栏中的自定义→显示→显示主工具栏命令，即可显示或关闭工具栏，也可以按键盘上的“Alt+6”键进行切换。

撤销上次操作。

恢复上次操作。

建立父子关系链接。

撤销父子关系链接。

结合到空间扭曲，使物体产生空间扭曲的效果。

选择过滤器，按所需的条件选择需要的物体。此过滤菜单有下拉菜单，

如图 2-4 所示。

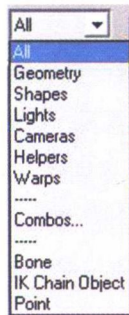


图 2-4 选择过滤器的下拉菜单

All 全部

Geometry 集合物体（模型）

Shapes 曲线

Lights 灯

Cameras 相机

Helpers 帮助物体

Warps 包裹物体

Combos 组合物体

Bone 骨骼物体

IK Chain Object IK 手柄物体

Point 点

这个下拉菜单的选项是按照物体的类型来列举的。如果场景里有很多物体，而且是多种类型的物体，这样就能够通过这个菜单来选择需要的物体。

选择工具，快捷键：Q 键。

按名称选择物体，快捷键：H 键。

单击打开，弹出图 2-5 所示的对话框。

选择区域按钮，可以切换成其他的选择区域（矩形选择、圆形选择、自由选择、曲线选择、磁性选择）。单击，可以切换到其他方式，如图 2-6 所示。

选择方式，单击可以切换（包裹选择和部分选择）。

包裹选择——要把物体全部框选起来才能选择到。

部分选择——只要选择物体的一部分就能选择到物体。

移动 W 键、旋转 E 键、缩放 R 键。缩放工具有几种方式，如

图 2-7 所示。

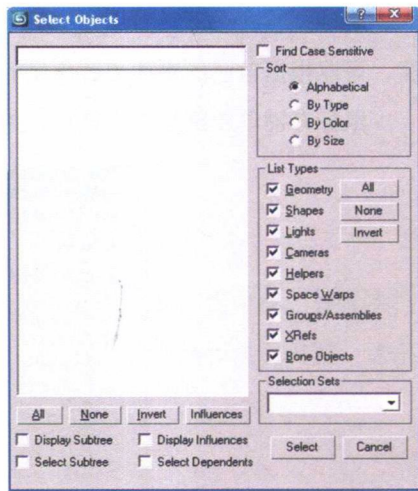


图 2-5 “Select Objects”对话框

 坐标选择器，展开它我们可以看到图 2-8 所示菜单，根据需要选择坐标。

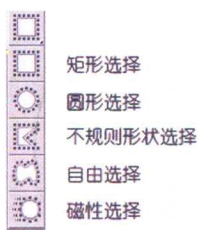


图 2-6 选择区域按钮

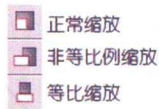


图 2-7 缩放工具的方式



图 2-8 坐标选择器

 轴心点切换工具，单击展开，可以看到图 2-9 所示菜单。

根据需要，选择不同的轴心点坐标。

 操纵器，主要是对辅助物进行操纵，比如滑杆之类的。

 单击捕捉工具、旋转捕捉、百分比捕捉、增量捕捉这几个捕捉工具，之后就能够打开相应的下拉菜单，一共有三项，如图 2-10 所示。

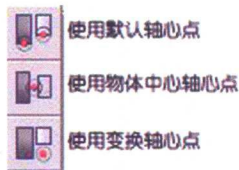


图 2-9 轴心点切换工具



图 2-10 单击捕捉工具的下拉菜单

根据不同的需要选择捕捉的具体菜单，如图 2-11 所示。

在捕捉图标上单击右键，弹出以下菜单，选择一个就能按照其功能进行捕捉了。

Grid Point	(网格点)	Grid Lines	(网格线)
Pivot	(轴心点)	Bounding Box	(物体外框)
Perpendicular	(直角点)	Tangent	(切线点)
Vertex	(点)	Endpoint	(端点 终点)
Edge/Segment	(边 线段)	Midpoint	(中点)
Face	(面)	Center Face	(面的中心)

旋转捕捉：很多时候，旋转一个固定的角度，可以打开旋转捕捉，直接单击按钮，系统默认的旋转角度为 5 度，可以根据自己的需要更改角度的大小，操作方式如下。

鼠标右键单击旋转捕捉按钮，弹出菜单，更改“Angle”后面的数值，如图 2-12 所示。

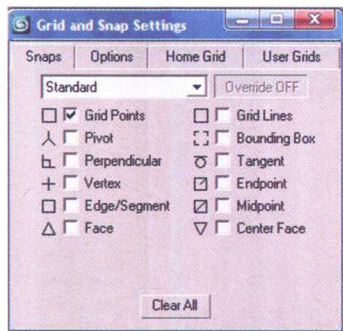


图 2-11 选择捕捉的具体菜单

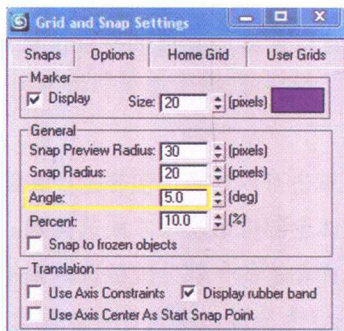
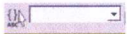


图 2-12 更改 Angle 后面的数值

百分比捕捉：一般运用于物体的缩放。如果不想随意地缩放大小的话，单击百分比捕捉按钮，就能够按照一定的比例来缩放了。也可以改变缩放的百分比，具体操作如下。

鼠标右键单击百分比捕捉按钮，弹出菜单，更改“Percent”后面的数值，如图 2-13 所示。

 编辑名字选择设置，后面的空白选项，可以给选择的物体建立一个选择集的名字，这样就能够更加快捷地选择到想要选择的物体。建立的这个选择集的名字并不会改变物体本身的名称。

前面部分，可以更改选择集的名称或者添加删除选择集，主要是一个管理选择集区域。

 镜像工具以及对齐工具，镜像工具其实也可以当作复制工具来使用，只是它所复制的物体都是对称的。镜像工具的主要参数面板如图 2-14 所示。

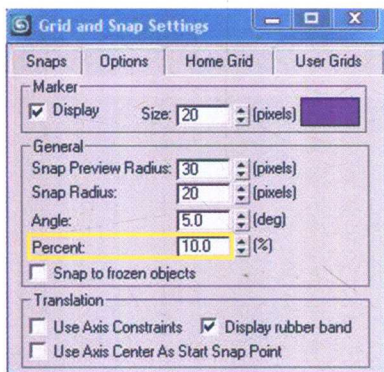


图 2-13 更改“Percent”后面的数值

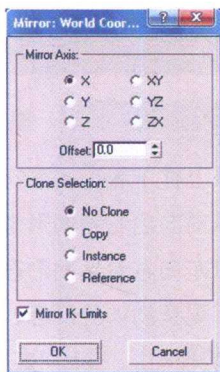


图 2-14 镜像工具的主要参数面板

Mirror Axis：主要是物体镜像的坐标轴和坐标平面，下面的 Offset 是偏移值。

Clone Selection：克隆复制选项。

No Clone：不克隆、不复制。

Copy：复制。

Instance：关联复制（选择这个选项后，复制出来的物体会随原物体的修改而修改）。

Reference：参考复制。

Mirror IK Limits：镜像 IK 限制，主要用于物体的绑定。

 层命令。

 曲线编辑器、图解编辑器（可以看清物体之间的关系）。

 材质编辑器。

 渲染设置按钮、渲染条件、快速渲染（看效果）。

2.1.3 视图区介绍

视图区位于界面的正中央，几乎所有的操作，包括建模、赋予材质、设置灯光等工作都要在此完成。当首次打开 3ds Max 时，系统缺省状态是以四个视图的划分方式显示的，它们是顶视图、前视图、左视图和透视视图，这是标准的划分方式，也是通用的划分方式，如图 2-15 所示。

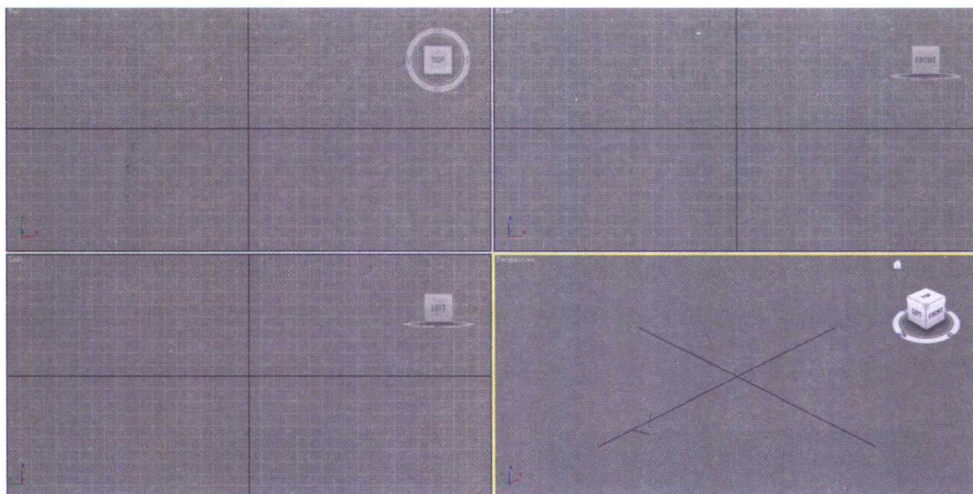


图 2-15 标准的划分方式

- (1) 顶视图：显示物体从上往下看到的形态，可缩放以及拖拽操作。
- (2) 前视图：显示物体从前向后看到的形态，可缩放以及拖拽操作。
- (3) 左视图：显示物体从左向右看到的形态，可缩放以及拖拽操作。
- (4) 透视视图：一般用于观察物体的形态，可缩放、拖拽以及旋转操作。

Top (顶视图)、Front (前视图)、Left (左视图)、Perspective (透视图)，在每个视图的左上角都有标记。

在每个视图的左上角的英文名称处，点击鼠标右键，将会有有一个命令面板出现，如图 2-16 所示。这个命令面板主要包括关于视图显示的一些命令，也可以在这里做切换视图、物体的显示方式、网格的显示、相机安全区域显示等操作。下面介绍视图的切换操作。将鼠标指针移动到第一项“Views”上，会自动出现如图 2-17 所示的界面。



图 2-16 命令面板

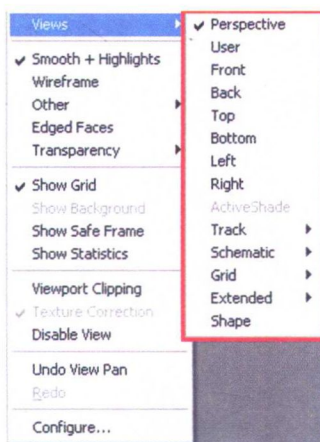


图 2-17 “Views” 的菜单

如图 2-17 所示，选择某一视图后当前视图就会变成所选择的视图。

- | | |
|-------------------|--------------|
| Perspective (透视图) | TOP (顶视图) |
| User (用户视图) | Bottom (底视图) |
| Front (前视图) | Left (左视图) |
| Back (后视图) | Right (右视图) |

在实际操作中除了可以利用视图左上角的英文名称来切换视图以外，还可以利用快捷键来切换视图。