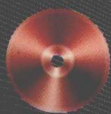


NACG 国家动漫游戏产业振兴基地人才培养工程指定教材

3ds Max

动漫 三维制作 案例教程

吴慧剑 编著



附DVD光盘



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



内容提要

NACG国家动漫游戏产业振兴基地人才培养工程指定教材

3ds Max

吴慧剑 编著

动漫三维制作案例教程

高等教育出版社

内容提要

本书是 NACG 国家动漫游戏产业振兴基地人才培养工程指定教材之一。本书以任务驱动为导向,突出职业资格与岗位培训相结合的特点,以实用性为目标。每章节都有明确学习目标,通过案例制作过程,介绍制作过程中所需要掌握的方法和技巧。

本书共分八章:第一章介绍了 3ds Max 2009 的操作界面、工具栏、视图控制工具和动画制作流程,第二章介绍了三维基础建模的方法,第三章介绍了三维多边形建模的方法,第四章介绍了三维材质设置的方法,第五章介绍了三维灯光与渲染的制作方法,第六章介绍了三维贴图的制作方法,第七章介绍了三维动画的制作方法,第八章介绍了特效的制作方法。

本书可以作为各级各类职业院校动漫游戏专业相关课程的教学用书,也可以作为培训机构的培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 动漫三维制作案例教程 / 吴慧剑编著. —1 版.
北京:高等教育出版社, 2009.9
ISBN 978-7-04-026038-0

I. 3… II. 吴… III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX—
教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 140174 号

策划编辑 王雨平 责任编辑 司马镭 封面设计 吴昊 责任印制 蔡敏燕

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000
传 真 021-56965341

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
排 版 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 江苏南洋印务集团

购书热线 010-58581118
021-56717287
免费咨询 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hepsh.com>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 32.75
字 数 924 000

版 次 2009 年 9 月第 1 版
印 次 2009 年 9 月第 1 次
定 价 73.00 元 (含 DVD 光盘一张)

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26038-00

国家动漫游戏产业振兴基地人才培养工程指定教材

编委会名单

顾 问 胡锦涛（国家动漫游戏产业振兴基地管委会主任）
主 任 何积丰（中国科学院院士）
副主任 童祖光 朱建民 郭清胜

编委（按姓氏拼音排序）

陈 可	戴永春	冯 艳	龚莹莹	胡雷钢	江铁成	李 波
李 斌	李 伟	刘 斐	苏大椿	陶立阳	田 健	王 亮
王灵韵	汪济平	魏砚雨	闻 刚	吴 昊	吴慧剑	谢小丹
修瑞云	徐 黎	杨晓笛	喻 丽	张 波	张苏中	张小敏
赵 震						

序

目前,全球动漫产业以强劲的发展势头支持了新经济的复苏。美国网络游戏业已连续4年超过好莱坞的电影业;日本的动画产品出口值远远高于钢铁出口值;韩国动漫业产值占全球的30%,已成为韩国国民经济的六大支柱产业之一。从全球及主要国家来看,动漫产业已经成为一个庞大的产业。

我国是全球动漫游戏最大的消费市场之一,国外的优秀动画、漫画、游戏早在上世纪90年代初就进入了国内市场。但我们自己原创的动漫作品却很少,明显落后于国外动漫产业的发展步伐。为此党中央国务院颁布了一系列发展我国动漫产业的政策。2004年7月,为了切实落实《中共中央国务院关于进一步加强对改进未成年人思想道德建设的若干意见》的重大战略部署,文化部批准在上海成立国内首家“国家动漫游戏产业振兴基地”。基地集“教育培训”、“研究开发”、“国际交流与合作”、“产业孵化”等功能为一体。

目前动漫人才的匮乏阻碍了我国动漫产业的快速发展。产业振兴,人才先兴。正是在这样的历史使命下“国家动漫游戏产业振兴基地”整合了多方资源,聚集业内权威的专家学者,经过长期准备和认真调研,精心策划推出“国家动漫游戏产业振兴基地人才培养工程(NACG)”,旨在培养出更多优秀的动漫游戏专业技术人才,为振兴我国动漫产业打下坚实的人才基础。

为配合实施“动漫游戏人才培养工程”,基地邀请了众多业内专家及长期从事一线教学的教师,策划编写了“NACG动漫游戏人才培养工程系列教材”。相信本套教材的出版,必将对我国的动漫职业教育起到积极的作用。同时基地也希望和业界同行合作,共同为推动我国的动漫人才培养做出贡献。

国家动漫游戏产业振兴基地管委会主任

胡锦涛

前言

3ds Max 是由 Autodesk 公司推出的三维建模、动画、渲染软件。它界面友好、功能强大、操作简单,在建筑和动画制作领域应用广泛,已经成为当前最流行的三维建模和三维动画制作软件之一。

本书主要面向影视三维动画、游戏三维制作初学者,是学习动漫三维制作的入门教学用书。从教学实际出发,作者根据自己多年在 CG 制作一线的制作经验,针对三维动画的制作流程、制作方法及应用技巧精选了 27 个典型案例。通过这些案例讲解了建模、材质制作、UV 贴图、动画、渲染、特效等六个方面。

本书的编写体例采用了分栏的形式,更有助于讲解知识点和制作技巧。其中,一栏包含软件相关知识点及实例操作过程中涉及的问题,另一栏是实例制作步骤的讲解。读者在阅读时,可根据对知识性质的需求进行选择阅读。

本书共 138 课时,建议课时分配如下:

序 号	内 容	建议课时数
1	3ds Max 入门技巧	4
2	三维基础建模艺术	10
3	三维多边形建模艺术	20
4	三维材质设置艺术	12
5	三维灯光与渲染艺术	12
6	三维贴图制作艺术	24
7	三维动画制作艺术	32
8	三维特效制作艺术	24

本书配有多媒体教学光盘,包含了主要实例的制作过程和全部素材。读者使用光盘,配合书中的讲解可达到事半功倍的效果。本书采用出版物短信防伪系统,用封底下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重说明”下方的使用说明进行操作可查询图书真伪并有机会赢取大奖。

本书在写作期间,得到了郭清胜同志的指导,还要特别感谢对本书的形成给予直接帮助的倪里宁、梁郦歌、刘斌和周文等同志。

本书精心划分知识点,案例安排合理,可作为各级各类职业院校动漫游戏专业相关课程用书,也可以作为培训机构的培训用书。

由于时间仓促,加之编者水平和从事 CG 工作经验有限,书中难免会存在错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009. 4

第一章 3ds Max入门技巧	1
神舟7号发射的过程	1
知识点: 操作界面、工具栏常用工具、视图控制工具、3ds Max动画制作流程	
第二章 三维基础建模艺术	19
2.1 3D静物的制作	20
知识点: 几何体组合建模、车削修改器建模、倒角修改器建模、挤压命令建模	
2.2 马灯的制作	38
知识点: 车削建模、编辑样条线建模、放样建模、挤压建模、截面命令、弯曲命令	
2.3 天平秤的制作	55
知识点: 车削修改器建模、挤压命令建模、间隔工具建模、倒角命令建模、布尔运算建模	
2.4 自行车的制作	64
知识点: 车削修改器建模、挤压命令建模、编辑样条线建模、间隔工具建模、倒角命令建模、布尔运算建模、放样建模、锥化工具建模、阵列工具建模、拟合变形建模、对称命令建模	
第三章 三维多边形建模艺术	99
3.1 飞机的制作	100
知识点: 网格建模、倒角、切割、挤压、切角、焊接、网格平滑	
3.2 南瓜车的制作	116

知识点: 多边形建模、目标焊接、沿样条线挤出、附加、移除、锥化、切割

3.3 M4步枪的制作 139

知识点: 连接、插入、挤出、分离、自动平滑、切角、塌陷、壳

3.4 女孩角色制作 191

知识点: 多边形角色建模流程、角色头部的制作、躯干的制作、手臂和腿部的制作、手和脚的制作

第四章 三维材质设置艺术 217

4.1 木板上的静物 218

知识点: 标准材质/贴图简介、木板材质制作、陶瓷材质制作、报纸材质制作、标准金属材质制作

4.2 浴室一角 230

知识点: 瓷砖材质、布艺材质、玻璃材质、水材质、多维子材质

4.3 摩托车 242

知识点: 建立摄像机、MR不锈钢材质、MR钢圈材质、MR皮革材质、MR玻璃灯材质

4.4 餐厅特写 253

知识点: V-Ray自发光材质、V-Ray布艺材质、V-Ray玻璃材质、V-Ray丝绸材质、V-Ray蜡烛材质

第五章 三维灯光与渲染艺术 263

5.1 标准灯光室外场景实例 264

知识点: 目标平行光应用、目标聚光灯应用、阴影设置、渲染设置

5.2 Mental Ray 室内灯光均景实例 275

知识点: MR太阳、MR天空、设置太阳照射时间段和地理位置、全局照明、光子图运用

5.3 V-Ray室内灯光场景实例 285

知识点: V-Ray Sun应用、泛光灯应用、V-Ray自发光特性、V-Ray渲染器各项参数设置

第六章 三维贴图制作艺术 299

6.1 木箱贴图制作 300

知识点: UVW Map、Unwraps Map、编辑物体UV、Photoshop制作贴图、导出UV

6.2	M4手枪贴图制作	319
知识点: 烘焙法线贴图、烘焙天光贴图、制作金属贴图、贴图的材质球设置		
6.3	角色制作贴图制作	335
知识点: Unwraps Map、面板介绍、角色UV设置、角色贴图绘制		
第七章 三维动画制作艺术		367
7.1	凳子上跳动的小球	368
知识点: 时间滑块、关键帧动画设置、曲线编辑器		
7.2	路径动画	377
知识点: 路径约束、路径注视、变形路径		
7.3	骨骼动画	388
知识点: Bone骨骼、反向动力学、LK链接		
7.4	CS角色动画	404
知识点: Biped骨骼结构的创建和设置、Physique骨骼蒙皮、CS步迹动画、CS自由动画		
第八章 三维特效制作艺术		434
8.1	油灯青烟效果	435
知识点: 超级喷射粒子、大气特效、烟雾材质、风力效果、阻力效果		
8.2	摔碎的玻璃杯	452
知识点: PArray (粒子阵列)、Motion (运动模糊)、Space (空间扭曲)、PBomb (粒子爆炸)		
8.3	压水井场景制作	466
知识点: PF粒子流效果、水滴网格变形效果、Noise修改器		
8.4	《食神》场景特效制作	489
知识点: reactor简介、reactor刚体、reactor软体、reactor布料、reactor 动画设置		

3ds Max入门技巧

本章学习时间：4课时。

学习目标：掌握3ds Max简单的制作流程。

教学重点：了解3ds Max的界面及工具栏工具的简单用法，了解三维动画制作流程。

教学难点：动画的曲线编辑器的设定，摄像机位置的调整。

讲授内容：3ds Max打开场景，调整视图，建立摄像机视图，制作简单场景模型，设定简单动画，设置简单渲染的输出，3ds Max软件简介，3ds Max制作流程简介。

课程范例文件：\\chapter01\\File\\神舟火箭.max。



案例：神舟7号发射的过程

知识点：操作界面、工具栏常用工具、视图控制工具、3ds Max动画制作流程。

本章通过制作神舟7号发射过程案例，介绍使用3ds Max制作动画的简单全过程。讲解3ds Max打开场景、调整视图、建立摄像机视图进行简单场景模型制作、简单动画的设定和简单渲染输出设置，让大家对于3ds Max制作有一个简单而全面的了解。



知 识 点

3ds Max 软件简介

3ds Max 美国 Autodesk 公司的电脑三维模型制作和渲染软件，历经很多版本的发展，逐步完善了灯光、材质渲染、模型和动画制作。广泛应用于建筑设计、三维动画、影视制作等各种静态、动态场景的模拟制作。

3ds Max 是动画、游戏制作以及制作建筑效果图的专业工具，是当前世界上销售量最大的三维软件。

主工具栏常用工具

Move (移动)

选择一个模型并且对它进行移动操作时，可以根据视图中坐标轴的方向来进行移动，分别由红 (X)、绿 (Y)、蓝 (Z) 三种颜色代替轴的方向，键盘快捷键是 W 键。需要注意的是，将鼠标放置任意轴向上时，当该轴由本身的颜色变成黄色时才可进行移动。

Rotate (旋转)

选择物体并且进行旋转操作，旋转是根据响应的坐标轴进行的，键盘快捷键是 E 键。旋转工具的坐标轴呈圆形，当物体旋转时，把鼠标放在相应的圆圈上，当圆盘呈黄色时便可以自由的旋转物体，同时还可以观察到旋转轴上的旋转度数。

01 打开3ds Max软件

确定已经安装了 3ds Max 软件后，在 Windows 桌面上找到 3ds Max 图标，双击鼠标左键启动 3ds Max，如图 1-1 所示。

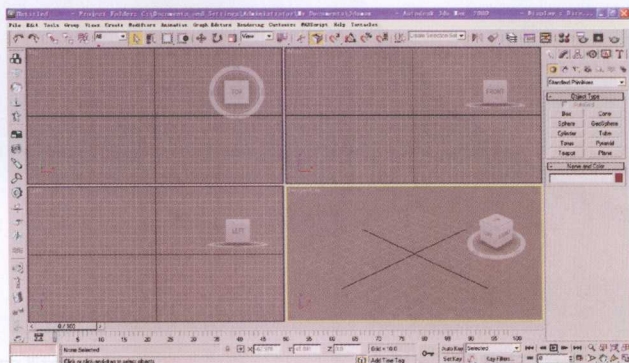


图 1-1

3ds Max 窗口是典型的三维软件界面，布局如图 1-2 所示。

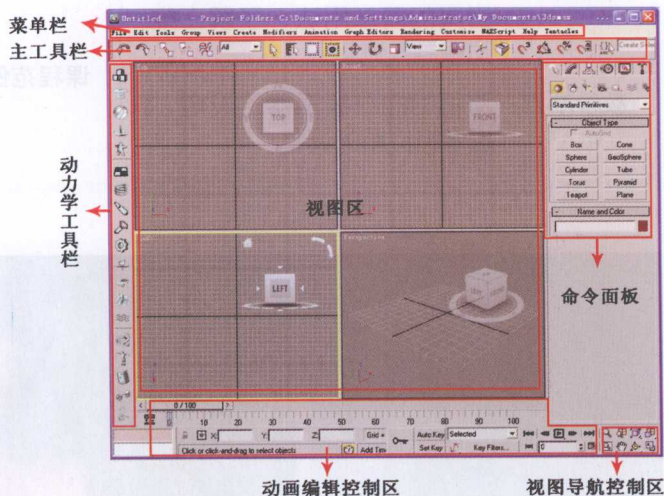


图 1-2

3ds Max 菜单栏下的主工具栏 (Main Toolbar)，如图 1-3 所示，为大部分常用任务提供了快捷而又直观的图标按钮，虽然在菜单中也有相应的命令，但是我们习惯使用工具栏上的图标按钮进行操作。部分工具按钮在分辨率低于 1152×864 时被隐藏，只需向左拖动主工具栏就可全部显示，其中的 Move (移动)，Rotate (旋转) 和 Scale (缩放) 是使用频率最高的几个工具。

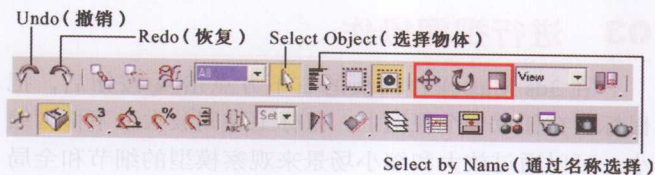


图1-3

02 打开已经做好的场景

选择 3ds Max 的菜单栏上的“File”→“Open”命令，打开 Open File (打开文件) 对话框。在本书的配套光盘中找到“神舟火箭.max”，选中后单击“打开”按钮，如图 1-4 所示。

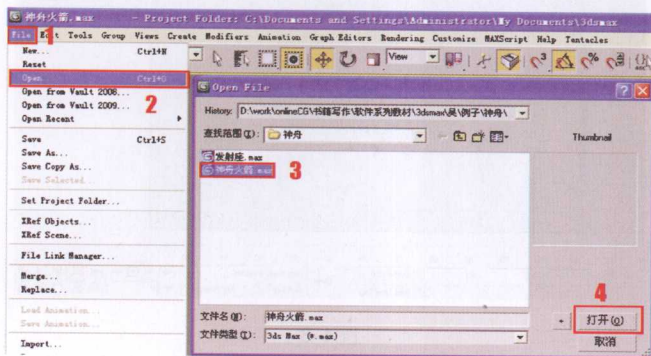


图1-4

打开后可以看到场景里面有神舟火箭的模型。3ds Max 默认的操作界面提供了四个视图，可以通过单击每个视图来激活当前视图的操作，如图 1-5 所示。

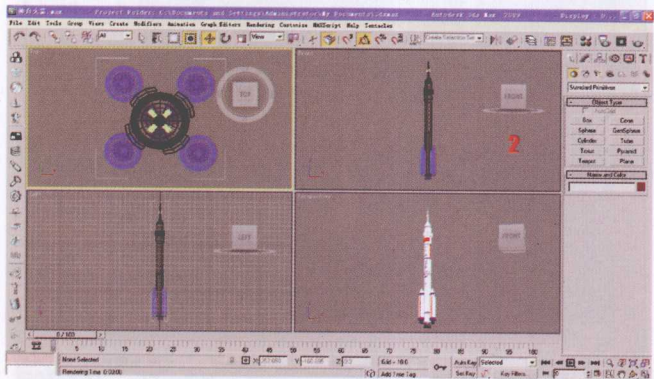


图1-5

小提示

在使用旋转工具时可以打开角度捕捉器，这样可以更准确的旋转 90°。

Scale (缩放)

对选中的物体进行缩放有三种方式，在键盘上的相应快捷键是 R 键。

等比例缩放

在三个轴向上进行等比例缩放操作，只改变体积大小，不改变形状。

不等比例缩放

在指定的轴向上进行缩放，物体的体积和形状都发生变化。

等体积缩放

在指定的轴向上进行挤压变形操作，物体保持体积不变，但形状发生变化。

使用缩放工具时可以沿着某个轴向对其拉长增厚。



Selection Region (选择区域)

提供框选物体时选择区域的方式，共有五种，分别是矩形、圆形、围栏、套索和绘制。

Window/Crossing (窗口/横跨)

这是个开关式按钮，控制两种不同的区域选择方式，主要配合框选方式发生作用。

Window (窗口)

当使用窗口方式选择物体时，必须使整个物体都在选择框中，物体才能被选择，只有部分物体在选择框中，则不能被选择。

Crossing (横跨)

当使用横跨方式选择物体时，只要物体有部分在选择框中，该物体就能够被选择。

View Reference Coordinate System (参考坐标系)

参考坐标系是三维制作的重点，如何在二维的屏幕上虚拟出三维的物体，就是要靠坐标系指定。灵活的切换使用各种不同功能的坐标系，可以更加方便的制作模型和制作动画。在进行变换操作（移动、旋转、缩放）时，要先确定当前视图的坐标系，再进行相应的操作，这是最基本的操作过程。

03 进行视图操作

在 3ds Max 操作面板的右下方点击  按钮后，把鼠标放在任意一个视图上，鼠标上移则放大，下移则缩小，可以通过放大和缩小场景来观察模型的细节和全局位置，如图 1-6 所示，其快捷键为 **Ctrl+Alt+** 鼠标中键或者直接用鼠标滚轮。

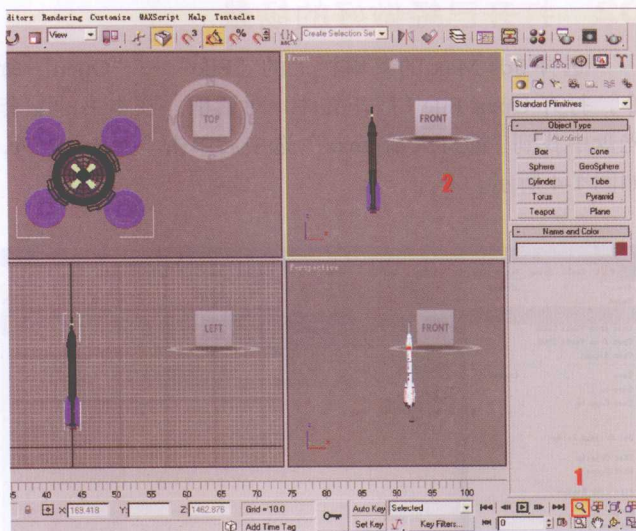


图 1-6

选中透视图点击界面右下方的  按钮，可以使屏幕在四个视图和单个选中的视图之间切换，如图 1-7 所示，其快捷键为 **Alt+W**。

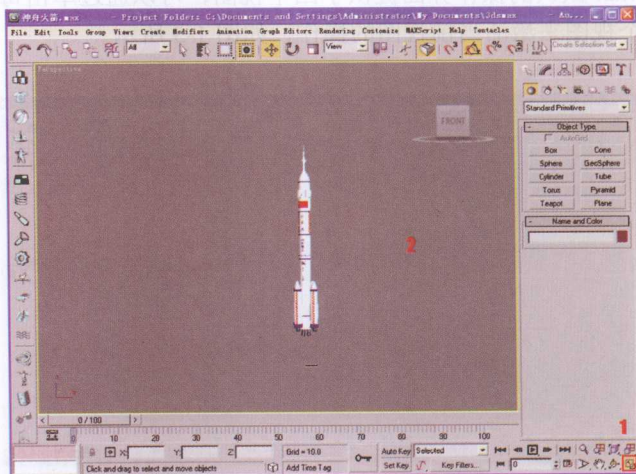


图 1-7

单击  (弧形旋转) 按钮, 在 Perspective 透视图里按住鼠标左键通过拖动可以进行视窗视图的旋转。通过旋转可以观察模型各个角度的情况, 其快捷键为 **<Alt> + 鼠标中键**, 如图 1-8 所示。

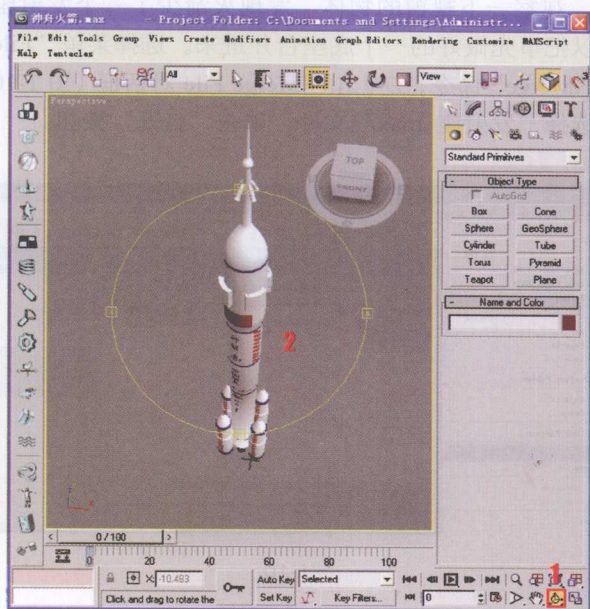


图 1-8

单击  (平移视图) 按钮可以在每个视窗里移动观察视窗, 如图 1-9 所示, 其快捷键为鼠标中键。

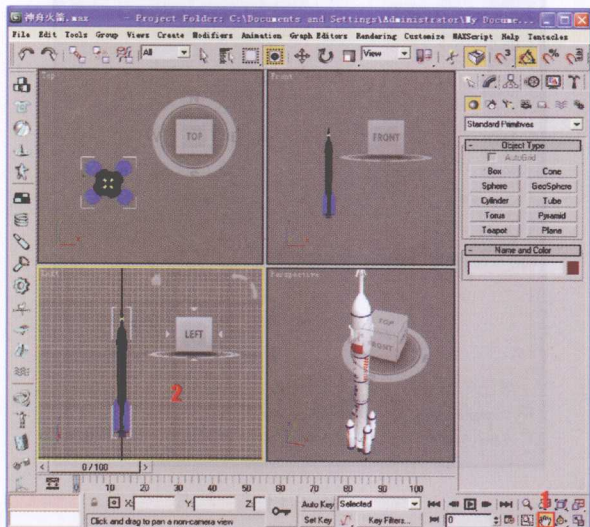
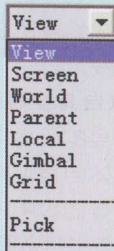


图 1-9

参考坐标系包括如下图所示的几种不同功能的坐标系。下面介绍常用的六种坐标系:



(1) **View (视图坐标系)**: 这个是 3ds Max 中默认的缺省坐标系统, 也是使用最普遍的坐标系统。它是 **World** (世界坐标系) 和 **Screen** (屏幕坐标系) 的结合。在顶、前、左三个视图中使用的是屏幕坐标系, 而在透视视图使用的则是世界坐标系。

(2) **Screen (屏幕坐标系)**: 在所有视图中都有一个与屏幕平行的栅格平面。这个平面上, 水平方向为 **X** 轴向, 竖直方向为 **Y** 轴向, 垂直于屏幕的方向为 **Z** 轴向。需要注意的是, 各个不同坐标系的 **X**、**Y**、**Z** 轴的指向, 不是一致的。

(3) **World (世界坐标系)**: 这个是 3ds Max 中最基本的坐标系, 可以说除屏幕坐标系外, 其他坐标系都与它有关。**X** 轴为水平方向, 往右侧为正值, 往左侧为负值。**Z** 轴为垂直方向, 往上为正值, 往下为负值。**Y** 轴为垂直于屏幕方向, 往屏幕内为正值。这个坐标系在任何视图中都固定不变, 以它为坐标可以固定在任何视图中都有相同的效果。

(4) **Parent (父物体坐标系)**: 使用选择物体的父物体的自身坐标系统, 这可以让子物体保持与父物体之间的依附关系, 在父物体所在的轴向上发生改变。

(5) **Local (自身坐标系)**: 使用物体自身的坐标轴作为坐标系。物体自身轴向可以通过层级命令面板中的调整轴心点的命令进行调解。

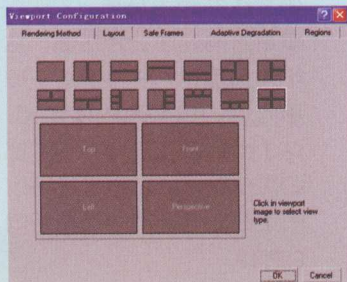
(6) **Pick (自选坐标系)**: 通过拾取屏幕中的某一物体, 以它的自身坐标轴作为坐标系。使用时, 先在视图中点击工作按钮, 再点击你所指定的相应物体。于是这个物体的坐标轴就变成了当前所应用的坐标系。

知识点

视图划分

3ds Max 默认的缺省状态是以四个视图的方式显示的, 分别是 Top (顶视图)、Front (前视图)、Left (左视图) 和 Perspective (透视图)。

选择菜单“Views”→“Viewport Configuration”(视图→视图设置)命令, 在对话框中单击 Layout (布局) 标签, 可在 Layout 选项卡中依据自己的需要选择视图划分方式。



单击  按钮可以将视窗中的物体最大化显示, 快捷键为 **Z**。恢复先前的视角状态的快捷键为 **Shift+Z**。

04 合并物体到场景中

观察一下视窗的物体, 发现火箭少了一个发射座, 可以把事先做好的一个底座合并进来。选择菜单“File”→“Merge”命令, 在弹出的 Merge File 对话框 (图 1-10) 中选择“发射座.max”文件, 单击“打开”按钮。

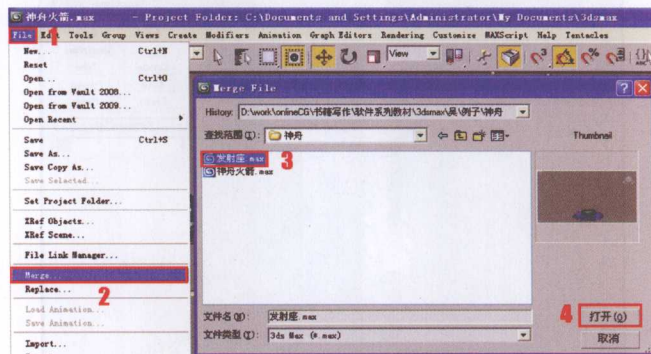


图 1-10

在弹出的对话框中有很多物体, 选择发射座物体, 单击“OK”按钮, 合并到场景中, 如图 1-11 所示。

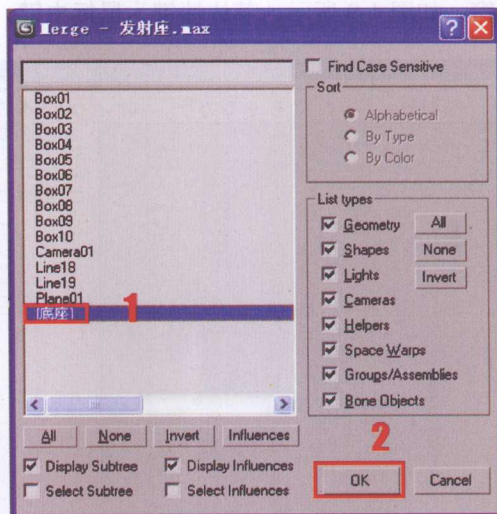


图 1-11

05 创建地面物体

观察场景中的物体，发现少了地面，下面就来简单创建一块地面。单击 Create 创建命令面板的 Geometry (几何体) 选项，选取 Plane (平面) 按钮，在顶视图上按住鼠标左键拖出，如图 1-12 所示。

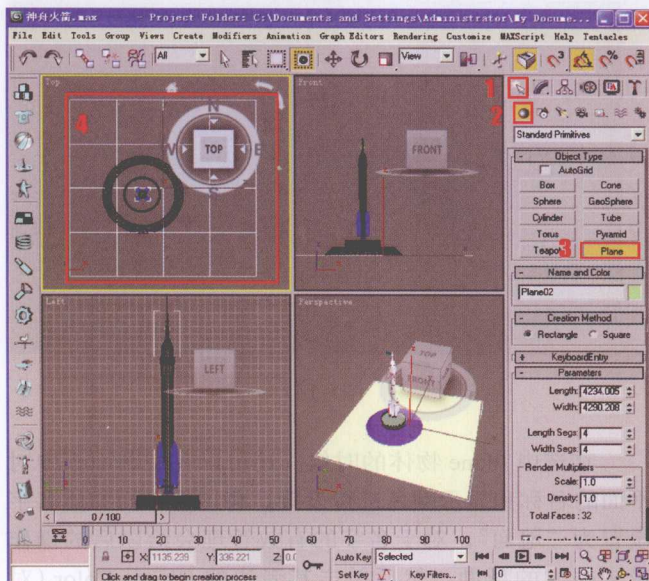


图 1-12

06 修改地面物体

一般，创建物体都不会一次成功的，需要进行修改，达到需要的效果。选中刚创建的地面物体，单击 Modify (修改) 命令面板，将 Plane 的参数更改，如图 1-13 所示。

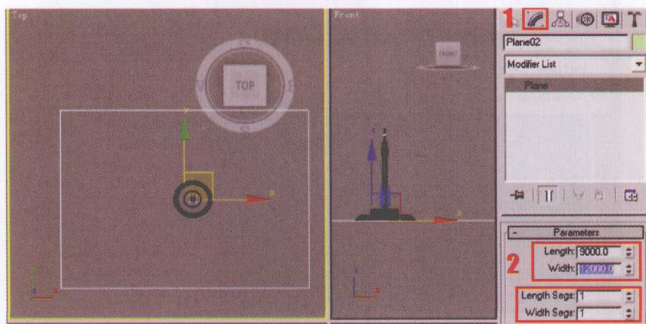


图 1-13

不管什么情况，视图的形状都是方形，在四个视图的左上角都显示着本视图的显示类型。在游戏制作软件 3ds Max 的所有显示视图中，只有一个是当前激活视图，也就是说，无论有几个视图，只能对一个视图进行操作。它的特征是方形视窗周围带有一层黄色的镶边。在游戏制作软件 3ds Max 中，当对工具进行操作的同时，也就是将当前的视图激活，不要进行其他步骤。

视图控制工具



打开 3ds Max 后，在界面的右下角有八组图形按钮，它们是用于控制视图并对各种视图进行相应控制的视图控制工具。

(1) **Zoom (缩放)**: 点击按钮后，鼠标会变成放大镜图标，按住鼠标左键上下拖动，可以进行视图显示的缩放。

(2) **Zoom All (同步放缩)**: 点击按钮后，鼠标左键进行上下拖动，在所有的标准视图内进行缩放显示。

(3) **Zoom Extents (最大化显示)**: 将视图内所有的物体以最大化的方式显示在当前的视图中。**Zoom Extents Selected (当前物体最大化显示)**: 将所选择的当前物体以最大化的方式显示在当前的视图中。

(4) **Zoom Extents All (全部视图最大化显示)**: 将所有的物体以最大化的方式显示在所有的

标准视图内。**Zoom Extents All Selected** (当前物体全部视图最大化显示): 将所选择的物体以最大化的方式显示在所有的标准视图内。

(5) **Region Zoom (区域放大)**: 在视图中使用鼠标左键框选, 然后将它放大显示。

(6) **Pan (平移)**: 点击后, 光标会变成手掌图标, 按住鼠标左键拖动, 可以进行平移观察。

(7) **Arc Rotate (弧形旋转)**: 只用于控制 User (用户视图) 和 Perspective (透视视图), 围绕视图中的景物进行视点的旋转。在进行旋转观察时, 当前视图中会出现一个圆圈, 在圈内可以进行全方位的旋转, 而在圈外只能进行当前平面的旋转。

(8) **Min/Max Tooggle (最小/最大化显示)**: 将当前激活的视图切换为全屏显示方式, 键盘快捷键为 **Alt+W**。

使用工具栏上的  移动工具, 分别在顶视图和前视图上移动到如图 1-14 所示的位置。移动时可以将鼠标放在某个轴上, 这时那个轴就会变成黄色, 在前视图上将地面移动到底座底下。

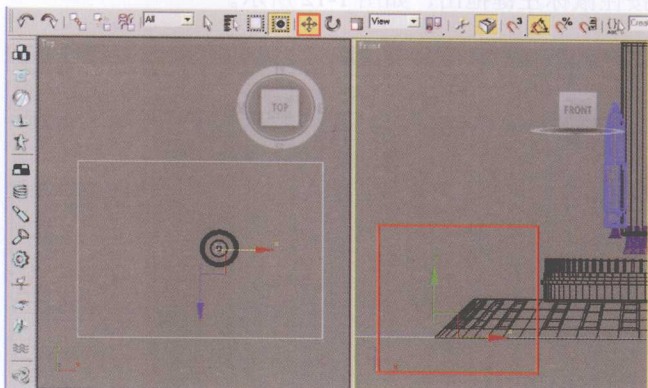


图 1-14

在选中 Plane 物体的时候, 还可以在控制面板中对平面的名称和显示颜色进行设置。将这个平面物体名字设置为“地面”, 对于名字的有效管理会给以后的操作带来很大的帮助, 然后单击其旁边的 Object Color (对象颜色) 设置框, 选择蓝色。此时地面在视窗中以蓝色显示, 如图 1-15 所示。

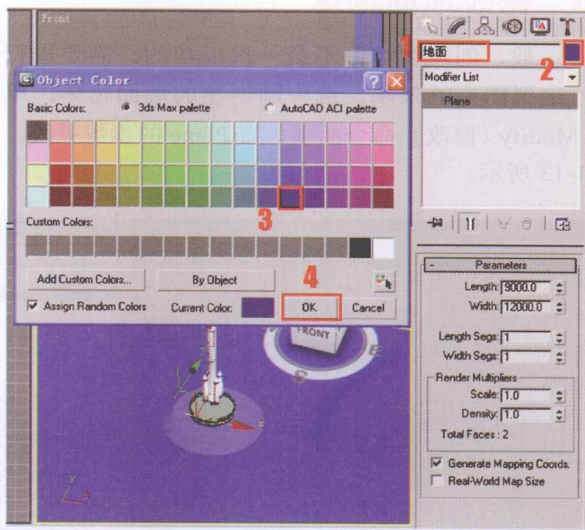


图 1-15