3ds Max 2011

中文版 基础教程



老虎工作室

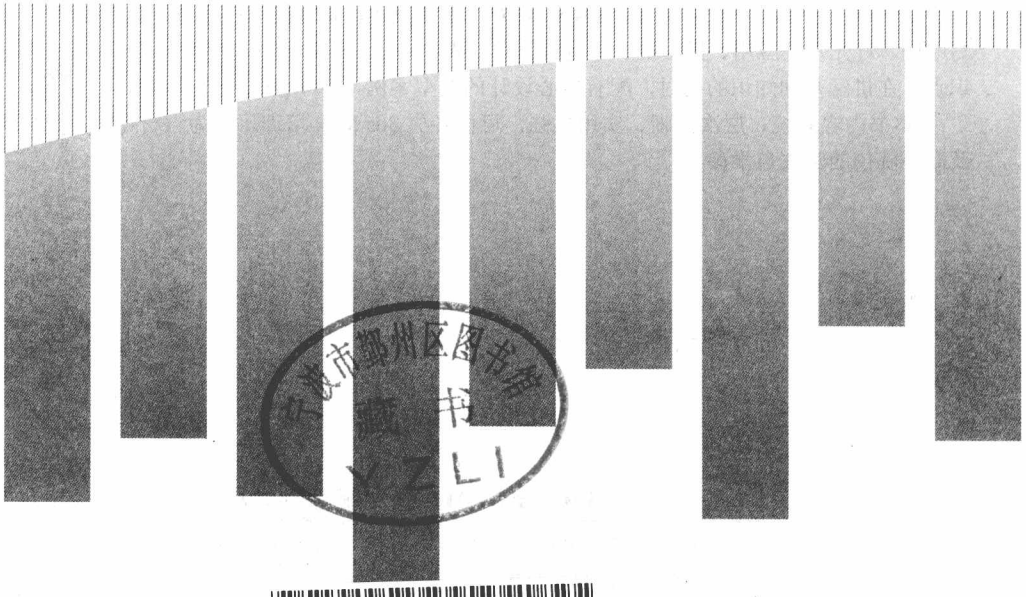
谭雪松 杨明川 唐浩 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3ds Max 2011

中文版 基础教程



YZLI0890114167



老虎工作室

谭雪松 杨明川 唐浩 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目（CIP）数据

3ds Max 2011中文版基础教程 / 老虎工作室编著
. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2011.10
ISBN 978-7-115-25874-8

Ⅰ. ①3… Ⅱ. ①老… Ⅲ. ①三维动画软件，3DS MAX 2011－教材 Ⅳ. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第160845号

内 容 提 要

本书系统地介绍了 3ds Max 2011 中文版的基本功能及用 3ds Max 创建三维模型、制作三维效果图、制作三维动画和制作特效的方法和操作技巧。在内容编排上充分考虑初学者的学习特点，由浅入深、循序渐进，突出了知识点的讲解及上机实战操作这两个方面的内容。

全书共 10 章，主要内容包括 3ds Max 2011 设计概述、制作基本体建模、修改器建模、高级建模、材质与贴图、灯光及其应用、摄影机、环境特效和渲染、动画制作基础、高级动画制作、动画设计综合训练等知识点。在讲解基础知识的同时，配有精心设计的典型案例，章末还安排了实训环节。

本书内容系统、层次清晰、实用性强，可供各类 3ds Max 培训班作为教材使用，也可供工程技术人员及高等院校的学生自学参考。

3ds Max 2011 中文版基础教程

◆ 编　　著　老虎工作室　谭雪松　杨明川　唐　浩
责任编辑　李永涛

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：19
字数：472 千字　　2011 年 10 月第 1 版
印数：1－4 000 册　　2011 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-25874-8

定价：39.00 元（附光盘）

读者服务热线：(010)67132692　印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154
广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号



老虎工作室

主　编： 沈精虎

编　委： 许曰滨　黄业清　姜　勇　宋一兵　高长铎
田博文　谭雪松　向先波　毕丽蕴　郭万军
宋雪岩　詹　翔　周　锦　冯　辉　王海英
蔡汉明　李　仲　赵治国　赵　晶　张　伟
朱　凯　臧乐善　郭英文　计晓明　孙　业
滕　玲　张艳花　董彩霞　郝庆文　田晓芳

关于本书

3ds 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。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，而在国内发展的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。影视特效方面的应用则把 3ds Max 的功能发挥到了极至。

内容和特点

学习 3ds Max 2011 不难，只要方法适当，读者可以在较短时间内掌握 3ds Max 精髓。本书作者总结的学习过程如下。

(1) 首先应熟悉 3ds Max 工作界面，了解组成 3ds Max 每一部分的功能，其次应学会怎样与 3ds Max 对话，即如何熟练地操作软件。

(2) 学习基础知识后，就可进入建模学习阶段，这是学习 3ds Max 的关键阶段。这部分的学习不止是对读者技能的考验更是对读者耐心的训练。

(3) 完成建模学习后即可对渲染、材质、灯光、贴图进行学习，如果说建模是为对象创建物质基础，那么这个阶段的学习就是为对象赋予灵魂。该阶段的学习需要用户很好地联系生活中看到的光、影以及反射等物理现象才能对学习起到很好的促进作用。

(4) 最后学习的就是 3ds Max 的动画和特效制作，该部分内容是 3ds Max 学习的难点也是重点。动画的知识需要用户很好地掌握前面所学知识后，融会贯通才能很好的掌握。

作者就是按以上学习过程来安排本书内容的，只要读者认真阅读本书，完成书中涉及的案例，相信就能切实掌握 3ds Max，使 3ds Max 成为自己得心应手的设计工具。

全书分为 10 章，主要内容简要介绍如下。

- 第 1 章：讲解 3ds Max 2011 用户界面及 3ds Max 2011 的常用基本操作。
- 第 2 章：主要讲解三维基本体建模的方法和技巧。
- 第 3 章：主要讲解使用各种修改器建模的方法和技巧。
- 第 4 章：主要讲解复合建模、NURBS 建模和表面建模的方法和技巧。
- 第 5 章：主要讲解材质和贴图的使用方法和技巧。
- 第 6 章：主要讲解在场景中布置灯光的方法和技巧。
- 第 7 章：主要讲解如何使用摄影机，如何创建各种环境特效。
- 第 8 章：主要讲解创建三维动画的各类基础工具的用法。
- 第 9 章：主要讲解 Reactor、粒子系统和空间扭曲及 Biped 骨骼动画的设计方法。
- 第 10 章：通过综合实例工具所学知识，总结动画设计的基本经验和技巧。

读者对象

本书对 3ds Max 的建模、材质、灯光、摄影机、动画、环境等功能进行讲解，条理清晰，讲解透彻，易于掌握，可供各类 3ds Max 培训班作为教材使用，也可供工程技术人员及高等

需要全本请访问 www.ertongbook.com

院校的学生自学参考。

附盘内容及用法

本书所附光盘内容分为三部分。

1. “.max”图形文件

本书所有案例完成时使用的模板和完成后的“.max”源文件都按章收录在附盘的“素材”和“源文件”文件夹中，读者朋友可以调用和参考这些文件。

2. “.avi”动画文件

本书部分案例的制作过程被录制成了“.avi”动画文件，并收录在附盘的“屏幕录像”文件夹中。

“.avi”是最常用的动画文件格式，读者用 Windows 系统提供的“Windows Media Player”就可以播放“.avi”动画文件。单击【开始】/【所有程序】/【附件】/【娱乐】/【Windows Media Player】选项即可启动“Windows Media Player”。一般情况下，读者朋友只要双击某个动画文件即可观看。

3. PPT 文件

本书提供了 PPT 文件，以供教师上课使用。

注意：播放文件前要安装光盘根目录下的“tscc.exe”插件。

感谢您选择了本书，也欢迎您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 http://www.laohu.net，电子邮箱 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2011 年 7 月

目　录

第 1 章　3ds Max 2011 设计概述 1

1.1　认识 3ds Max 2011 1
1.2　使用 3ds Max 2011——制作“阅兵场景” 14
1.3　课堂实训 20

第 2 章　基本体建模 23

2.1　基本体建模基本方法 23
2.1.1　创建基本体 23
2.1.2　组合基本体 31
2.1.3　创建建筑对象 40
2.2　范例解析——制作“精美小屋” 41
2.3　课堂实训 49

第 3 章　修改器建模 54

3.1　修改器建模的基本方法 54
3.1.1　修改器的使用方法 54
3.1.2　常用的修改器 55
3.2　范例解析 68
3.2.1　范例 1——制作“古董汽车车轮” 68
3.2.2　范例 2——制作“冰激凌” 72
3.2.3　范例 3——制作“橄榄球护具” 76
3.3　课堂实训 81
3.3.1　实训 1——制作“蘑菇” 81
3.3.2　实训 2——制作“草帽” 83

第 4 章　高级建模 86

4.1　复合建模 86
4.1.1　复合建模原理 86
4.1.2　范例解析——制作“百合花” 89
4.2　NURBS 建模 95
4.2.1　NURBS 建模原理 95
4.2.2　范例解析——制作“苹果” 99
4.3　表面建模 102

4.3.1 表面建模原理 102
4.3.2 范例解析——制作“椅子” 105
4.4 课堂实训 108
4.4.1 实训 1——制作“节能灯” 108
4.4.2 实训 2——制作“高尔夫球” 110

第 5 章 材质与贴图 113

5.1 材质 113
5.1.1 材质编辑器 113
5.1.2 调配基本材质 120
5.2 贴图 121
5.2.1 贴图基础 121
5.2.2 贴图坐标 124
5.2.3 贴图通道 126
5.3 范例解析 127
5.3.1 范例 1——制作“房间一角” 127
5.3.2 范例 2——制作“香烟盒” 132
5.4 课堂实训 136
5.4.1 实训 1——制作窗外环境效果 136
5.4.2 实训 2——制作“中国结” 137

第 6 章 灯光及其应用 140

6.1 标准灯光和光度学灯光 140
6.1.1 标准灯光的种类和用途 141
6.1.2 标准灯光通用参数 143
6.1.3 灯光的阴影参数 145
6.1.4 光度学灯光 155
6.2 范例解析 157
6.2.1 范例 1——制作“书桌上的温馨” 157
6.2.2 范例 2——制作“夜幕降临” 161
6.3 课堂实训 168

第 7 章 摄影机、环境特效和渲染 172

7.1 摄影机 172
7.1.1 摄影机的种类和用途 172
7.1.2 范例解析——制作“餐桌上的静物” 176
7.2 环境和特效 180

7.2.1 环境和特效的使用 180
7.2.2 范例解析——制作“游戏场景” 188
7.3 渲染 194
7.3.1 使用渲染器 194
7.3.2 范例解析——制作“水晶手镯” 197
7.4 课堂实训 199

第 8 章 动画制作基础 203

8.1 动画制作基本工具 203
8.1.1 动画制作基础知识 203
8.1.2 创建动画的基本方法 206
8.1.3 编辑关键帧 209
8.1.4 使用轨迹视图 212
8.1.5 轴点在动画中的应用 217
8.1.6 创建约束动画 220
8.2 范例解析 223
8.2.1 范例 1——制作“碧波荡漾” 223
8.2.2 范例 2——制作“开卷有益” 227
8.3 课堂实训 233

第 9 章 高级动画制作 235

9.1 Reactor 及其应用 235
9.1.1 使用 Reactor 制作动力学动画 235
9.1.2 范例解析——制作“小球与画布” 238
9.2 粒子系统和空间扭曲 246
9.2.1 使用粒子系统和空间扭曲 246
9.2.2 范例解析——制作“涓涓细流” 250
9.3 Biped 骨骼动画 254
9.3.1 Biped 骨骼的使用 254
9.3.2 范例解析——制作“足迹动画” 257
9.4 课堂实训 262

第 10 章 动画设计综合训练 268

10.1 范例解析 1——制作“动态的风景” 268
10.2 范例解析 2——制作“飞流直下” 275
10.3 范例解析 3——制作“窗帘飘动” 283
10.4 课堂实训 293

第1章　3ds Max 2011 设计概述

3ds Max 是目前最流行的三维制作软件，具有非常强大的功能和十分复杂的操作界面。对于初学者来说，在学习使用 3ds Max 2011 进行动画制作之前，首先需要学习和掌握 3ds Max 2011 的基础性操作，例如设置工作界面、选择与移动对象、复制与镜像对象等。本章将对 3ds Max 2011 的界面和基本操作进行介绍。

【学习目标】

- 熟悉 3ds Max 2011 的设计环境。
- 熟悉 3ds Max 2011 常用的基本操作。
- 了解使用 3ds Max 2011 进行设计的基本流程。

1.1　认识 3ds Max 2011

一、 三维技术简介

从 20 世纪 90 年代开始，个人计算机开始进入到人们日常生活中，各种基于计算机的艺术形式逐渐繁荣起来。在众多的计算机应用中，三维设计已经成为其中非常重要的产业，广泛地被应用到影视特效、广告、军事、医疗、教育、工业生产和建筑等众多行业中。

图 1-1 所示为使用三维技术制作的建筑效果图，图 1-2 所示为使用三维技术制作的影视动画。



图1-1　三维建筑效果



图1-2　迪斯尼动画《马达加斯加》

二、 3ds Max 2011 简介

在众多的三维动画制作软件中，3ds Max 是最为流行的软件之一，其被广泛地应用于机械设计、实体演示、模型分析、商业、教育、广告制作、建筑设计及多媒体制作等方面。

图 1-3 所示为 3ds Max 在工业仿真设计领域中的应用，图 1-4 所示为 3ds Max 在医学实体演示领域中的应用。

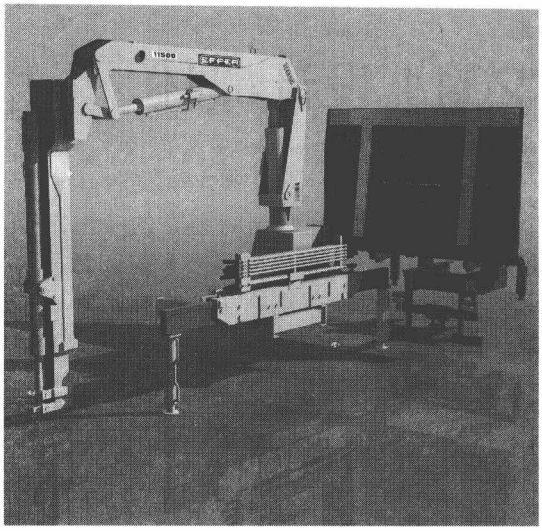


图1-3　工业仿真设计

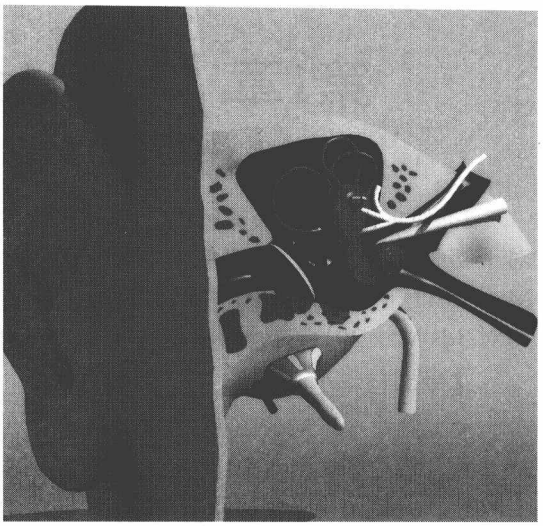


图1-4　医学实体演示

三、 3ds Max 2011 软件界面

安装 3ds Max 2011 软件后，双击 Windows 桌面上的快捷图标即可启动 3ds Max 2011。如图 1-5 所示为设计时通常使用的工作界面。

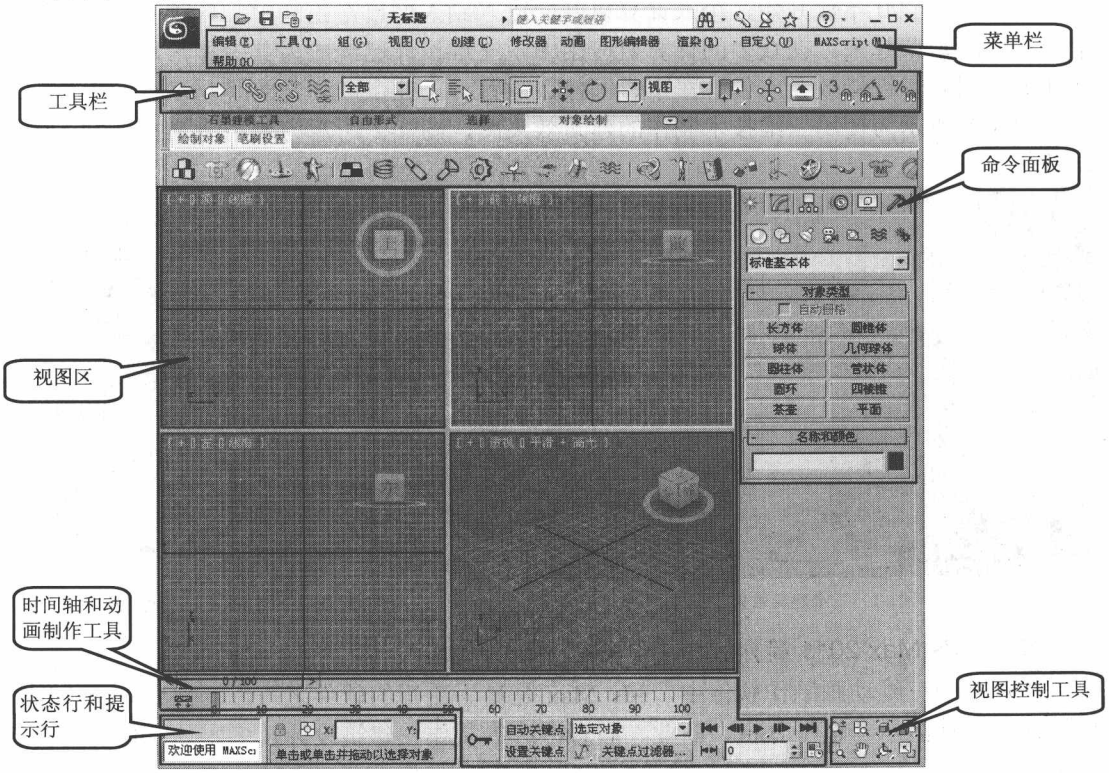


图1-5　3ds Max 2011 界面

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(1) 菜单栏。

与我们常使用的其他应用软件相似，3ds Max 2011 也提供了丰富的菜单命令，包括文件、编辑、工具、组、视图、创建、修改器以及动画等 13 个菜单。使用菜单中的各个菜单项可以执行不同的操作。



界面左上角的图标实际上就是【文件】菜单，单击该图标可以启用常用的文件操作，例如打开、保存文件等。

各菜单的用途如下。

- 【文件】：提供各种常用文件操作，例如打开或保存文件等。
- 【编辑】：提供对对象的各种编辑操作，例如对象的选择和缩放等。
- 【工具】：汇集了多种编辑工具，例如镜像、阵列和对齐等。
- 【组】：用来对多个对象进行成组管理，以提高设计效率。
- 【视图】：用于控制视图及对象的显示效果。
- 【创建】：提供与【创建】面板相似的功能，用于创建各类对象。
- 【修改器】：用户可以直接通过菜单操作，对场景对象进行编辑和修改，用法和【修改】面板相似。
- 【动画】：用于快速、方便地创建动画。
- 【图形编辑器】：用于动画的调整以及使用图解视图进行场景对象的管理。
- 【渲染】：用于对对象进行渲染着色、视频合成以及环境设置等操作。
- 【自定义】：通过用户自定义选项按照用户自己的喜好配置设计环境，具体包括界面构成、设计单位以及插件管理等。
- 【MAXScript】：用于创建和运行脚本程序。
- 【帮助】：提供使用软件的帮助参考和版本信息等。

(2) 工具栏。

这里以图标形式列出了设计中常用的工具，单击这些图标可以快速启动这些工具。通常在 1024×768 分辨率下工具栏中的按钮不能全部显示出来，将鼠标光标置于工具栏上，当其形状变为手形后，按住鼠标可以拖动工具栏，以便使用到更多的设计工具。



将鼠标光标在工具栏中的按钮上停留几秒钟后，会出现关于当前按钮名称的文字提示，用户可以借助该提示了解按钮的用途。

(3) 命令面板。

这是 3ds Max 的核心工具。在这里可以启动不同的设计命令，并根据需要切换操作类型；同时还可以在启动不同命令时设置相关的参数。命令面板包括 6 个独立的子面板，如图 1-6 所示。

- 创建面板：用于创建各种对象，包括三维几何体、二维图形、灯光、摄影机、辅助对象、空间扭曲对象以及系统工具等。
- 修改面板：在这里可以修改选中对象的设计参数或对其使用修改器，从而改变对象的形状和属性。
- 层次面板：用于控制对象的坐标中心轴以及对象之间的关系等。
- 运动面板：制作动画时，为对象添加各种动画控制器和控制对象运动轨迹。

- 显示面板：控制对象在视口中的显示状态，例如隐藏、冻结对象等。
- 工具面板：提供各种系统工具，同时还可以设置各种系统参数。



启动不同的工具后，命令面板上将列出该命令对应的参数，这些参数分组列出，并可以根据需要卷起或展开，因此被称作参数卷展栏，如图 1-7 所示。

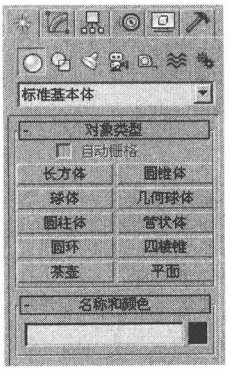


图1-6　命令面板

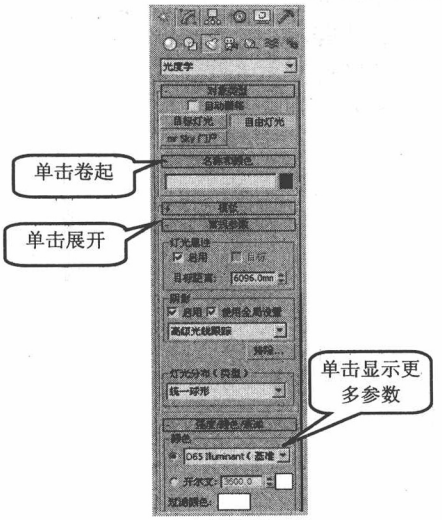


图1-7　参数卷展栏

(4)　视图区。

视图区是 3ds Max 的主要工作区域，对对象的创建和修改都在该区域中进行。默认情况下，视图区中将显示 4 个视口：顶视口、前视口、左视口和透视视口。通过这 4 个不同的工作视口可以从不同角度去观察创建的模型。

稍后将介绍视口配置的具体方法。

(5)　时间轴和动画制作工具。

这些工具用于制作三维动画，主要用于控制动画的时序以及播放。通过动画控制区中的工具可以启动动画制作功能，根据需要创建关键帧并对激活视图中的动画进行实时播放。

这些工具的具体用法将在动画制作的相关章节中介绍。

(6)　视图控制工具。

该工具组一共包括 8 个视图控制工具，其用法如下：

- ：缩放工具：按住左键，前后移动鼠标可以缩小或放大选定视口内的对象。
- ：缩放所有视图：按住左键，前后移动鼠标可以同步缩放所有视口内的对象。
- ：最大化显示：单击该按钮将最大化显示（即将图形全部充满视口，如图 1-8 所示。）选定视口中的图形。该工具组中的另一个按钮用于在当前视口中最大化显示选定的对象。
- ：所有视图最大化显示：单击该按钮将最大化显示（即将图形全部充满视口）所有视口中的图形。该按钮工具组中的另一个按钮用于在所有视口中最大化显示选定的对象。

- : 缩放区域：在前视图、左视图和顶视图中使用矩形框选定对象后，将最大化显示其中的内容。该工具若用于透视图或摄影机视图，则变为视野工具，用于调整视野大小。
- : 平移工具：用于平移选定视口中的场景。
- : 环绕工具：该工具组中包括 3 个工具，用于对对象进行旋转操作。

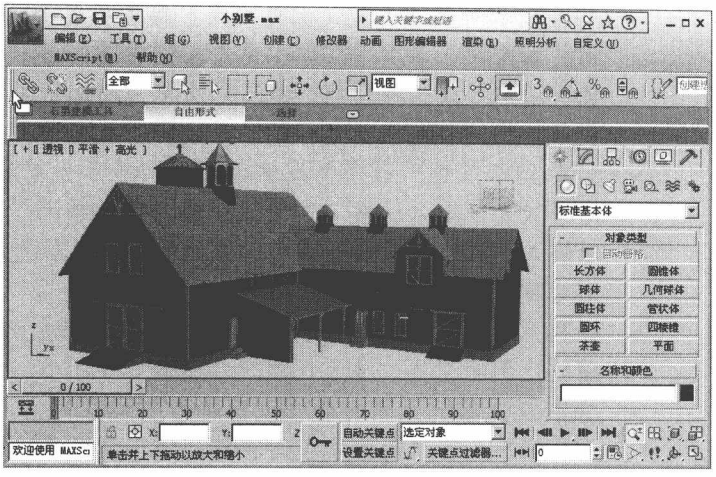
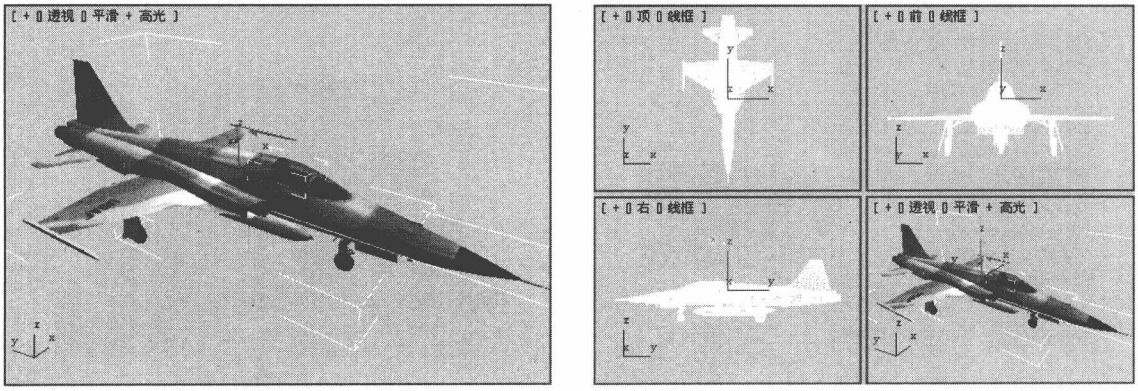


图1-8　最大化显示视口中的图形

- : 最大化视口切换。单击该按钮可以最大化显示选中的视口；再次单击则恢复上次的视口显示状态，从而实现在单视口和多视口之间的切换，如图 1-9 所示。



单视口　　四视口

图1-9　单视口和多视口之间的切换

(7) 状态行与提示行。

状态行与提示行位于视图区左下方与动画控制区之间，由若干个小区域组成，如图 1-10 所示。

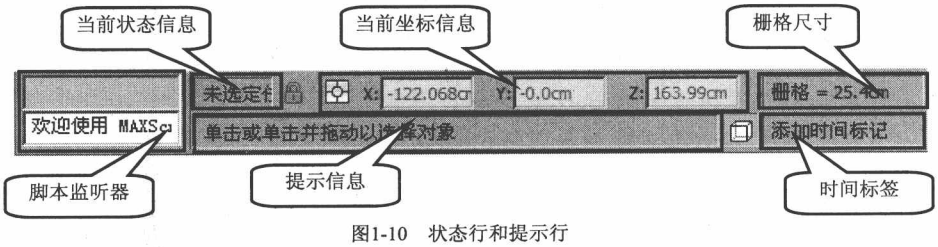


图1-10　状态行和提示行

- 当前状态信息：显示当前被选中对象的数量和类型。如果是同一类对象，还

可以显示对象的类型（例如灯光、摄影机等）；如果选择了不同类型的对象，将提示选中了多少个实体。单击右侧的按钮可以锁定当前的选择，将不能撤销当前选择或选择新的对象；再次单击该按钮即可解除锁定。

- 提示信息：针对当前选择的工具或程序，提示下一步应执行的操作。
- 当前坐标信息：当左侧按钮为时，显示当前光标的世界坐标值，此时为绝对模式变换输入；按下该按钮，使之变为状态，则为相对模式变换输入，此时输入的数值是相对于当前位置的偏移量。若为旋转和缩放变换，这里显示的则为旋转角度和缩放比例。
- 栅格尺寸：显示当前栅格中一个方格的长度。格的长度值会随着视图显示的缩放比例而变化：放大视图时，栅格尺寸缩小；缩小视图时，栅格尺寸加大。
- 脚本监听器：上部的粉红色窗格为宏记录窗格，用于显示最后记录的信息；下部的白色窗格为脚本编写窗格，用于显示最后编写的脚本命令。
- 时间标签：单击此处可以打开菜单，使用【添加标记】和【编辑标记】选项可以将当前帧加入到标签中，这样可以使用文字符号标记特定的帧，以方便用户快速跳转到指定的帧。



在【自定义】菜单中的【显示 UI】选项下选中菜单项，可以自定义用户界面的构成，如图 1-11 所示。前面带有“✓”的菜单项对应的界面元素将显示在界面中，否则将隐藏。图 1-12 是在界面上显示的部分浮动工具栏。

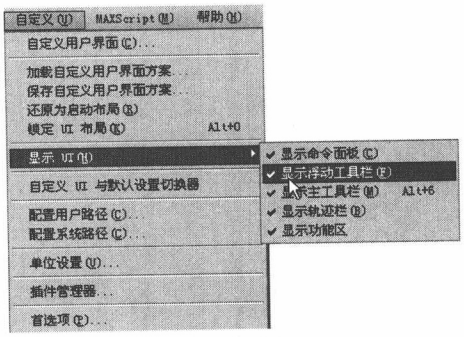


图1-11 自定义 UI

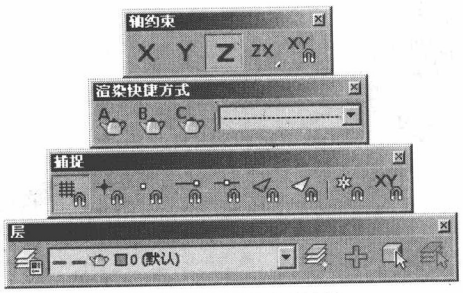


图1-12 部分浮动工具栏

四、 视口配置

视口是人机进行交互的基础，3ds Max 的工作环境就是人与 3ds Max 进行对话的接口。

(1) 默认视口布局。

运行 3ds Max 2011 时，通常使用的是四视口布局模式，如图 1-13 所示，该布局模式的特点如下。

- 顶视口：从正上方向下观察对象获得的视口。
- 前视口：从正前方向后观察对象获得的视口。
- 左视口：从左方向右观察对象获得的视口。
- 透视图：从与上方、前方和左方均成相同角度的侧面观察对象获得的视口。



与顶视口对应的视口是底视口，是从下方向上方观察对象的视口。同理还有与前视口对应的后视口，与左视口对应的右视口等。

(2)　更改视口类型。

在设计中，设计者可以根据需要改变视口的类型，具体操作为：在任意视口左上角的视口名称（如前、顶和后等）上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择新的视口类型即可，如图 1-14 所示。

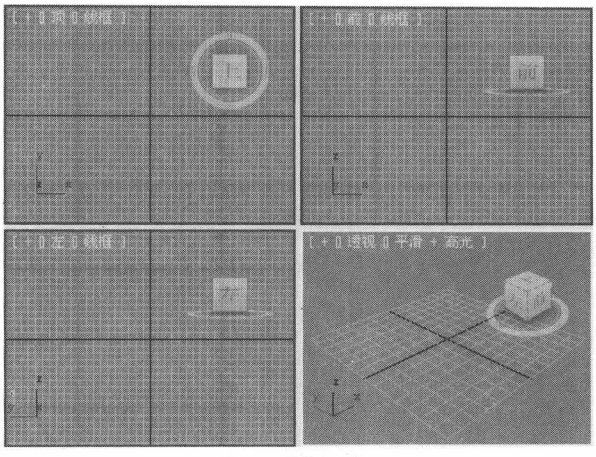


图1-13　四视口布局

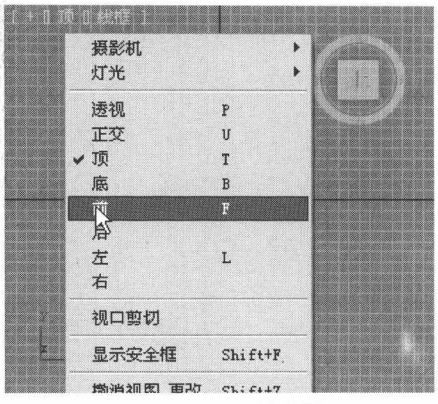


图1-14　更改视口类型

(3)　配置视口布局。

选择【视图】/【视口配置】命令，打开【视口配置】对话框，切换到【布局】选项卡可以进行更加丰富的视口布局配置，如图 1-15 所示。

(4)　调整视口大小。

将鼠标移动到多个视口的交汇中心，待其形状为✛时即可按住鼠标左键，动态调整各个视口的大小，如图 1-16 所示。

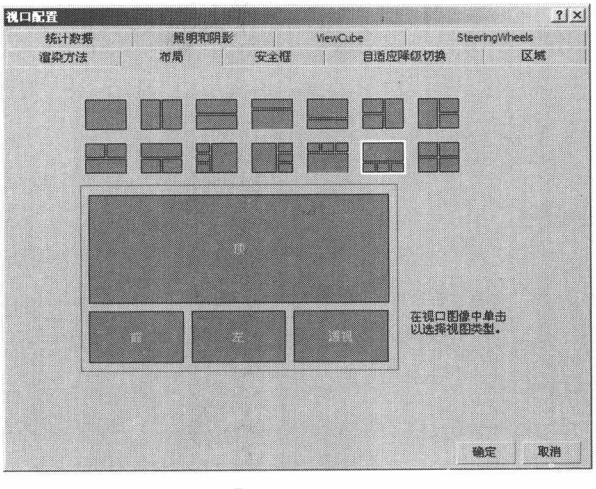


图1-15　调整视口布局

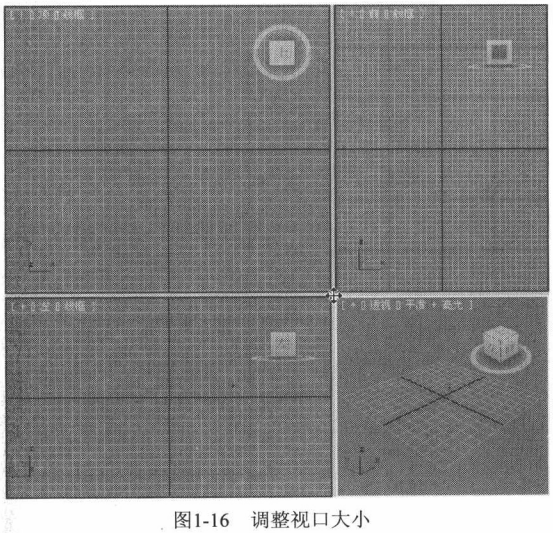
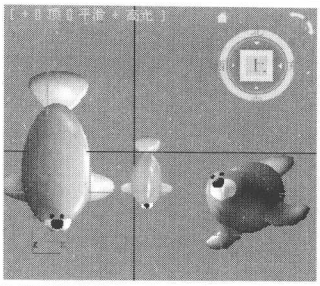
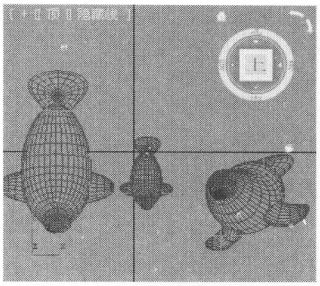
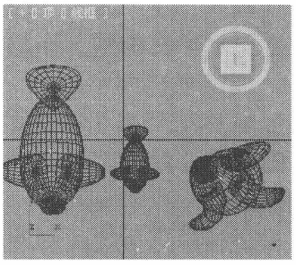
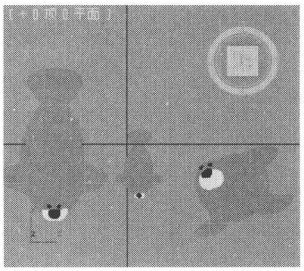
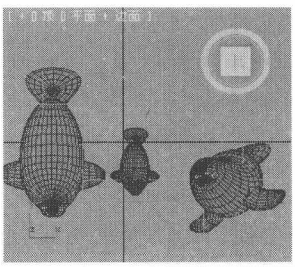


图1-16　调整视口大小

五、 模型的显示方式

每个视口中的模型可以使用 5 种方式进行显示，其对比如表 1-1 所示。

表 1-1　　模型的 5 种显示方式

显示方式	特点	图例
平滑+高光	显示平滑的表面以及表面受到光照后的效果。使用这种显示方式可以直观地看到模型的渲染结果，但是不便于选中编辑单元对象	
隐藏线	隐藏模型上法线指向偏离视口的面和顶点，其上不着色	
线框	显示组成模型的全部边界框	
平面	显示模型上的所有面，并对面进行着色	
边面	通常与“平面”或“平滑+高光”等着色模式组合使用，显示出模型上边界及表面的网格划分	

需要全本请访问 www.ertongbook.com