

数字图像艺术设计系列教材



3ds max 2012 ZHONGWENBAN  
JICHU SHIYONG JIAOCHENG

# 3ds max

## 2012中文版

### 基础实用教程



张 凡 等编著



Wuhan University Press  
武汉大学出版社

数字图像艺术设计系列教材

# 3ds max 2012 中文版基础实用教程

张凡 等编著



Wuhan University Press  
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

3ds max2012 中文版基础实用教程 / 张凡等编著.

—武汉: 武汉大学出版社, 2014.5

数字图像艺术设计系列教材

ISBN 978-7-307-13089-0

I.①3… II.①张… III.①三维动画软件—教材

IV.①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 068567 号

责任编辑: 陈 岱 责任校对: 何 玲 版式设计: 三山科普

---

出版: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

发行: 武汉大学出版社北京图书策划中心

印刷: 北京国彩印刷有限公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 20 字数: 498 千字

版次: 2014 年 5 月第 1 版 印次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-13089-0

定价: 48.00 元 (含 1CD)

---

版权所有, 不得翻印: 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

# 数字图像艺术设计系列教材

## 编审委员会

|       |     |                 |
|-------|-----|-----------------|
| 主 任   | 孙立军 | 北京电影学院动画学院院长    |
| 副 主 任 | 诸 迪 | 中央美术学院城市设计学院院长  |
|       | 廖祥忠 | 中国传媒大学动画学院副院长   |
|       | 鲁晓波 | 清华大学美术学院信息艺术系主任 |
|       | 于少非 | 中国戏曲学院新媒体艺术系主任  |
|       | 张 凡 | 设计软件教师协会秘书长     |

### 编委会委员

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 张 翔 | 马克辛 | 郭开鹤 | 刘 翔 | 谭 奇 | 李 岭 |
| 李建刚 | 程大鹏 | 郭泰然 | 冯 贞 | 孙立中 | 李 松 |
| 关金国 | 于元青 | 许文开 | 韩立凡 |     |     |

# 前 言

3ds max 2012 是由著名的 Discreet 公司 (Autodesk 公司下属的子公司) 开发的一款优秀的三维制作软件, 已经在建筑效果图制作、电脑游戏制作、影视片头和广告动画制作等领域得到广泛应用, 倍受影视公司、游戏开发商及三维爱好者的青睐。

本书为实例教程类图书, 全书分为 8 章, 每章前面为基础知识讲解, 后面为具体实例应用。其主要内容如下:

第 1 章 3ds max 2012 概述。主要讲解了 3ds max 2012 的应用领域和用户界面的构成。

第 2 章 基础建模和编辑修改器。讲解了创建基础模型的方法和基本操作, 以及修改器命令面板的构成和常用编辑修改器的使用。

第 3 章 复合建模和高级建模。主要讲解了常用的复合建模和高级建模的方法。

第 4 章 材质与贴图。讲解了材质基本参数的设定, 材质类型和贴图类型的具体应用。

第 5 章 灯光、摄影机、渲染与环境。讲解了灯光、摄影机的使用, 火效果、雾效果、体积雾和体积光的制作和渲染器的应用。

第 6 章 基础动画与动画控制器。讲解了关键帧动画的设置, 轨迹视图和常用动画控制器的使用。

第 7 章 粒子系统与空间扭曲。讲解了常用的粒子系统和空间扭曲的使用。

第 8 章 综合实例。综合利用前面各章的知识, 通过两个完整实例, 将技术与艺术相结合, 旨在使读者理论联系实际, 制作出自己的作品。

本书是“设计软件教师协会”推出的系列教材之一, 本书实例内容丰富、结构清晰、实例典型、讲解详尽、富有启发性。全部实例都是由多所院校 (中央美术学院、北京师范大学、清华大学美术学院、北京电影学院、中国传媒大学、天津美术学院、天津师范大学艺术学院、首都师范大学、山东理工大学艺术学院、河北职业技术学院) 具有丰富教学经验的知名教师和一线优秀设计人员从长期教学和实际工作中总结出来的, 每个实例都包括制作要点和操作步骤两部分。为了便于读者学习, 每章最后还有课后练习。

参与本书编写的人员有张凡、郭开鹤、程大鹏、于元青、王岸秋、吴昊、芮舒然、左恩媛、尹棣楠、马虹、章建、李欣、封昕涛、周杰、卢惠、马莎、薛昊、谢菁、崔梦男、康清、张智敏、王上、谭奇、顾伟、冯贞、李松、宋兆锦、韩立凡、曲付、李羿丹、田富源、刘翔、何小雨。

本书既可作为大、专院校相关专业或社会培训班的教材, 也可作为三维爱好者的自学用书和参考用书。

由于作者水平有限, 书中不妥之处, 请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 前 言

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第 1 章 3ds max 2012 概述.....   | 1  |
| 1.1 认识 3ds max 2012 .....    | 1  |
| 1.2 3ds max 2012 的应用领域 ..... | 1  |
| 1.3 3ds max 2012 的用户界面 ..... | 3  |
| 1.3.1 快捷访问工具栏 .....          | 4  |
| 1.3.2 菜单栏 .....              | 5  |
| 1.3.3 主工具栏 .....             | 5  |
| 1.3.4 视图区 .....              | 6  |
| 1.3.5 命令面板 .....             | 7  |
| 1.3.6 动画控制区 .....            | 7  |
| 1.3.7 视图控制区 .....            | 8  |
| 1.4 课后练习 .....               | 8  |
| 第 2 章 基础建模和编辑修改器 .....       | 10 |
| 2.1 建模基础 .....               | 10 |
| 2.2 二维基本样条线建模 .....          | 10 |
| 2.2.1 共有参数 .....             | 10 |
| 2.2.2 创建二维基本样条线 .....        | 13 |
| 2.3 三维基本造型建模 .....           | 20 |
| 2.3.1 创建标准基本体 .....          | 20 |
| 2.3.2 创建扩展基本体 .....          | 27 |
| 2.4 选择对象 .....               | 30 |
| 2.4.1 使用工具按钮 .....           | 30 |
| 2.4.2 根据名称选择 .....           | 31 |
| 2.4.3 使用范围框选择 .....          | 31 |
| 2.5 变换对象 .....               | 32 |
| 2.5.1 对象的移动 .....            | 32 |
| 2.5.2 对象的旋转 .....            | 32 |
| 2.5.3 对象的缩放 .....            | 33 |
| 2.5.4 变换对象的轴心点 .....         | 33 |
| 2.5.5 变换对象的坐标系 .....         | 33 |
| 2.6 复制对象 .....               | 36 |

|        |                      |     |
|--------|----------------------|-----|
| 2.6.1  | 使用克隆命令.....          | 36  |
| 2.6.2  | 使用镜像命令.....          | 37  |
| 2.6.3  | 使用阵列命令.....          | 38  |
| 2.6.4  | 使用间隔工具命令.....        | 39  |
| 2.7    | 组合对象.....            | 40  |
| 2.8    | 编辑修改器.....           | 41  |
| 2.8.1  | 认识修改器面板.....         | 41  |
| 2.8.2  | 常用编辑修改器.....         | 42  |
| 2.9    | 实例讲解.....            | 57  |
| 2.9.1  | 制作桌椅组合.....          | 58  |
| 2.9.2  | 制作花瓶效果.....          | 64  |
| 2.9.3  | 制作欧式沙发效果.....        | 65  |
| 2.9.4  | 制作山脉效果.....          | 71  |
| 2.10   | 课后练习.....            | 76  |
| 第3章    | 复合建模和高级建模.....       | 78  |
| 3.1    | 复合建模.....            | 78  |
| 3.1.1  | 变形.....              | 78  |
| 3.1.2  | 散布.....              | 79  |
| 3.1.3  | 一致.....              | 82  |
| 3.1.4  | 连接.....              | 84  |
| 3.1.5  | 水滴网格.....            | 85  |
| 3.1.6  | 图形合并.....            | 87  |
| 3.1.7  | 布尔.....              | 88  |
| 3.1.8  | 地形.....              | 90  |
| 3.1.9  | 放样.....              | 92  |
| 3.1.10 | 网格化.....             | 97  |
| 3.1.11 | ProBoolean 复合对象..... | 98  |
| 3.1.12 | ProCutter 复合对象.....  | 99  |
| 3.2    | 高级建模.....            | 100 |
| 3.2.1  | 网格建模.....            | 100 |
| 3.2.2  | 多边形建模.....           | 109 |
| 3.3    | 实例讲解.....            | 115 |
| 3.3.1  | 制作饮料瓶效果.....         | 115 |
| 3.3.2  | 制作象棋效果.....          | 117 |
| 3.3.3  | 制作镂空的模型效果.....       | 121 |
| 3.3.4  | 制作人手模型.....          | 125 |
| 3.4    | 课后练习.....            | 134 |
| 第4章    | 材质与贴图.....           | 136 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 4.1 材质编辑器.....          | 136 |
| 4.1.1 样本球区.....         | 137 |
| 4.1.2 编辑工具区.....        | 139 |
| 4.1.3 阴影类型和显示效果.....    | 140 |
| 4.1.4 “扩展参数”卷展栏.....    | 144 |
| 4.1.5 “超级采样”卷展栏.....    | 144 |
| 4.1.6 “贴图”卷展栏.....      | 145 |
| 4.2 材质类型.....           | 151 |
| 4.2.1 “光线跟踪”材质.....     | 151 |
| 4.2.2 “顶/底”材质.....      | 152 |
| 4.2.3 “多维/子对象”材质.....   | 153 |
| 4.2.4 “混合”材质.....       | 154 |
| 4.2.5 “双面”材质.....       | 155 |
| 4.2.6 其他材质类型.....       | 155 |
| 4.3 贴图类型.....           | 159 |
| 4.4 实例讲解.....           | 174 |
| 4.4.1 制作易拉罐效果.....      | 174 |
| 4.4.2 制作金属镜面反射材质效果..... | 178 |
| 4.4.3 制作雪山材质.....       | 183 |
| 4.5 课后练习.....           | 189 |
| 第5章 灯光、摄影机、渲染与环境.....   | 191 |
| 5.1 灯光.....             | 191 |
| 5.1.1 光的概述.....         | 191 |
| 5.1.2 灯光的种类.....        | 191 |
| 5.1.3 灯光的卷展栏参数.....     | 192 |
| 5.2 摄影机.....            | 198 |
| 5.2.1 摄影机概述.....        | 199 |
| 5.2.2 创建目标和自由摄影机.....   | 199 |
| 5.2.3 摄影机视图按钮.....      | 202 |
| 5.2.4 摄影机的景深特效.....     | 203 |
| 5.3 渲染.....             | 204 |
| 5.3.1 设置动画渲染.....       | 204 |
| 5.3.2 选择渲染器类型.....      | 205 |
| 5.4 环境.....             | 206 |
| 5.4.1 环境大气的概念.....      | 206 |
| 5.4.2 设置环境颜色和背景.....    | 206 |
| 5.4.3 火效果.....          | 208 |
| 5.4.4 雾效果.....          | 210 |

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| 5.4.5 | 体积雾.....           | 212 |
| 5.4.6 | 体积光.....           | 213 |
| 5.5   | 实例讲解.....          | 214 |
| 5.5.1 | 制作晨雾下的房间效果.....    | 215 |
| 5.5.2 | 制作光线穿透海水的效果.....   | 216 |
| 5.5.3 | 制作被火焰包裹的星球效果.....  | 218 |
| 5.6   | 课后练习.....          | 221 |
| 第6章   | 基础动画与动画控制器.....    | 222 |
| 6.1   | 关键帧动画.....         | 222 |
| 6.1.1 | 3ds max 中的关键帧..... | 222 |
| 6.1.2 | 时间配置.....          | 222 |
| 6.1.3 | 创建关键帧.....         | 222 |
| 6.1.4 | 播放动画.....          | 223 |
| 6.1.5 | 设计动画.....          | 223 |
| 6.2   | 轨迹视图——曲线编辑器.....   | 223 |
| 6.2.1 | 编辑关键点.....         | 225 |
| 6.2.2 | 调整功能曲线.....        | 226 |
| 6.3   | 动画控制器.....         | 228 |
| 6.3.1 | 动画控制器概述.....       | 228 |
| 6.3.2 | 常用动画控制器.....       | 229 |
| 6.4   | 实例讲解.....          | 233 |
| 6.4.1 | 制作弹跳的皮球效果.....     | 233 |
| 6.4.2 | 制作传送装置动画.....      | 237 |
| 6.5   | 课后练习.....          | 243 |
| 第7章   | 粒子系统与空间扭曲.....     | 245 |
| 7.1   | 粒子系统.....          | 245 |
| 7.1.1 | “喷射”粒子.....        | 245 |
| 7.1.2 | “雪”粒子.....         | 247 |
| 7.1.3 | “暴风雪”粒子.....       | 247 |
| 7.1.4 | “粒子阵列”粒子.....      | 253 |
| 7.1.5 | “粒子云”粒子.....       | 256 |
| 7.1.6 | “超级喷射”粒子.....      | 258 |
| 7.1.7 | “PF Source”粒子..... | 259 |
| 7.2   | 空间扭曲.....          | 260 |
| 7.2.1 | 重力.....            | 260 |
| 7.2.2 | 风.....             | 261 |
| 7.2.3 | 置换.....            | 262 |
| 7.2.4 | 粒子爆炸.....          | 262 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 7.2.5 漩涡.....          | 263 |
| 7.2.6 阻力.....          | 263 |
| 7.2.7 路径跟随.....        | 264 |
| 7.3 实例讲解.....          | 265 |
| 7.3.1 制作吹出的泡泡效果.....   | 265 |
| 7.3.2 制作倒水的茶壶效果.....   | 269 |
| 7.4 课后练习.....          | 274 |
| 第8章 综合实例.....          | 276 |
| 8.1 制作 F-18 战斗机模型..... | 276 |
| 8.2 制作飞舞的蝴蝶效果.....     | 295 |
| 8.3 课后练习.....          | 307 |
| 附录 习题答案.....           | 308 |

# 第1章 3ds max 2012概述

## 本章重点

学习本章，读者应了解 3ds max 2012 的应用领域，熟悉 3ds max 2012 的用户界面和 3ds max 2012 版本的特色，掌握工具栏中常用工具的使用方法。

## 1.1 认识3ds max 2012

3ds max 是一款非常成功的三维动画制作软件。随着版本的不断升级，3ds max 的功能越来越强大，应用的范围也越来越广泛，在诸多领域更是有着重要的地位，而且现在越来越多的外部插件使得 3ds max 更是如虎添翼，在画面表现和动画制作方面丝毫不逊于 Maya、Softimage 等专业软件，而且相对而言 3ds max 还比较容易掌握。

3ds max 2012 有着简单明了的操作界面、丰富简便的造型功能、简捷的材质贴图功能和更加便利的动画控制功能，更加贴近初级和中级用户。正是基于这些原因，3ds max 的用户越来越多，应用也越来越广泛，而且，如果把 3ds max 和其他相关软件结合使用，即使是电影特技这种复杂的应用都可以完成。通过对本书的学习，没有接触过 3ds max 的用户可以了解 3ds max，初、中级用户能够得到一些提高，为以后更加深入地学习、掌握这一强大的工具打下良好的基础。

## 1.2 3ds max 2012的应用领域

3ds max 2012 为各行业（建筑表现、场景漫游、影视动画、动漫角色、游戏角色、机械仿真等）提供了一个专业、易掌握和全面的解决方案。以下是 3ds max 2012 的几个主要应用领域。

### 1. 动漫行业

随着动漫产业的兴起，三维电脑动漫片正逐步取代二维传统手绘动画片。而 3ds max 更是制作三维电脑动漫片的一个首选软件。图 1-1 所示为使用 3ds max 制作的动漫角色和场景。

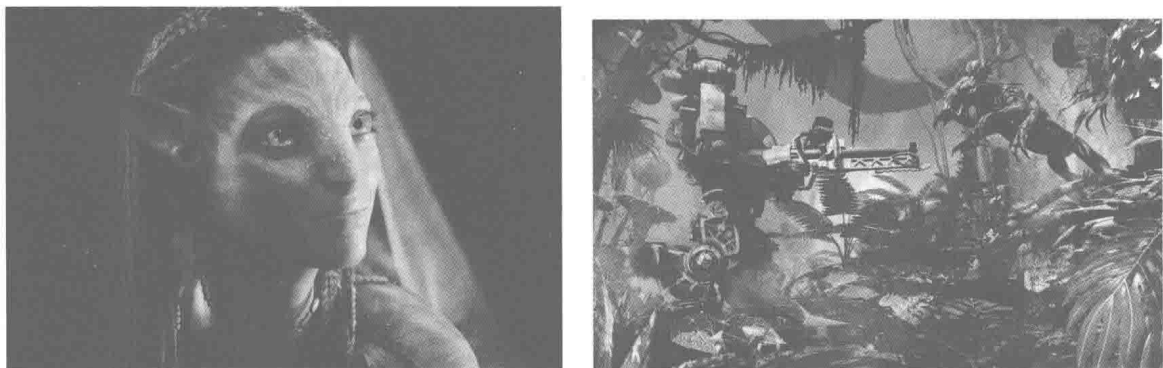


图 1-1 使用 3ds max 制作的动漫角色和场景

## 2. 游戏行业

当前,许多电脑游戏中加入了大量的三维动画应用。细腻的画面、宏伟的场景和逼真的造型,使游戏的欣赏性和真实性大大增加,使得 3D 游戏的玩家越来越多,3D 游戏的市场不断扩大。图 1-2 所示为使用 3ds max 制作的游戏场景和角色。



图 1-2 使用 3ds max 制作的游戏场景和角色

## 3. 工业制造行业

由于工业制造变得越来越复杂,其设计和改造也离不开 3D 模型的帮助。例如,在汽车行业,3D 的应用更为显著。图 1-3 所示为使用 3ds max 制作的汽车模型。



图 1-3 使用 3ds max 制作的汽车模型

## 4. 电视广告

3D 动画的介入使得电视广告变得五彩缤纷,更加活泼动人。3D 动画制作不仅使广告制作成本比真实拍摄有明显下降,还显著提高了电视广告的收视率。图 1-4 所示为使用 3ds max 制作的电视广告。



图 1-4 使用 3ds max 制作的电视广告

max 制作的电视广告。

### 5. 军事技术

3ds max 被广泛应用于军事技术,比如最初导弹飞行的动态研究,以及爆炸后的轨迹研究。图 1-5 所示为使用 3ds max 制作的军事装备模型。

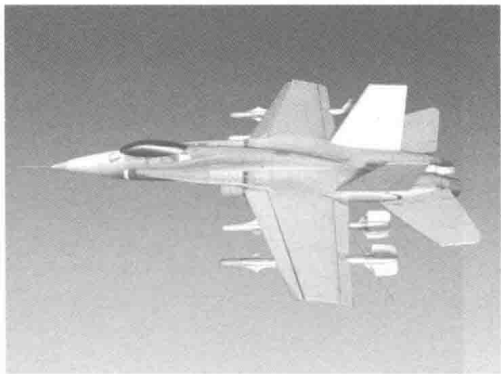
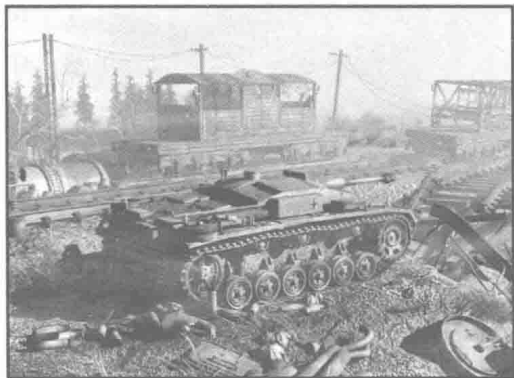


图 1-5 使用 3ds max 制作的军事装备模型

### 6. 建筑效果图

3ds max 在建筑行业的应用有很长的历史,利用它可以制作出逼真的室内外效果图。图 1-6 所示为使用 3ds max 制作的建筑效果图。



图 1-6 使用 3ds max 制作的建筑效果图

## 1.3 3ds max 2012的用户界面

启动 3ds max 2012,即可进入用户界面,如图 1-7 所示。

3ds max 2012 用户界面可分为:快捷访问工具栏、菜单栏、主工具栏、视图区、命令面板、动画控制区和视图控制区 7 部分。

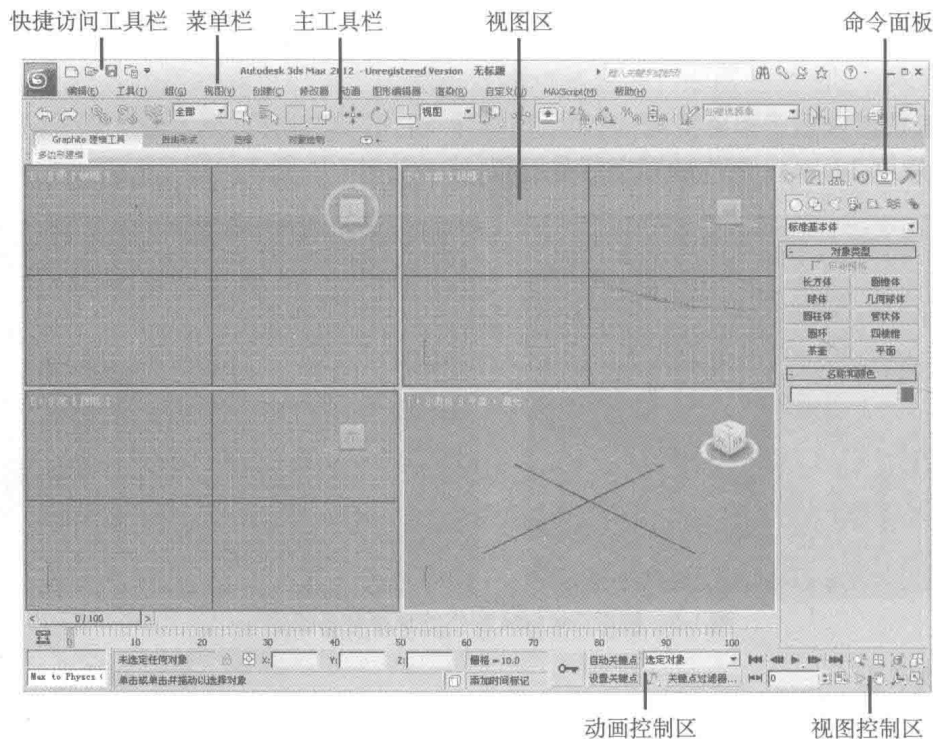


图 1-7 3ds max 2012 用户界面

1.3.1 快捷访问工具栏

快捷访问工具栏位于用户界面的左上方，如图 1-8 所示，它提供了 3ds max 2012 中一些最常用的文件管理命令。此外，用户还可以通过执行菜单中的“自定义 | 自定义用户界面”命令，在弹出的如图 1-9 所示的“自定义用户界面”对话框中自定义快速访问工具栏的相关工具按钮。



图 1-8 快捷访问工具栏

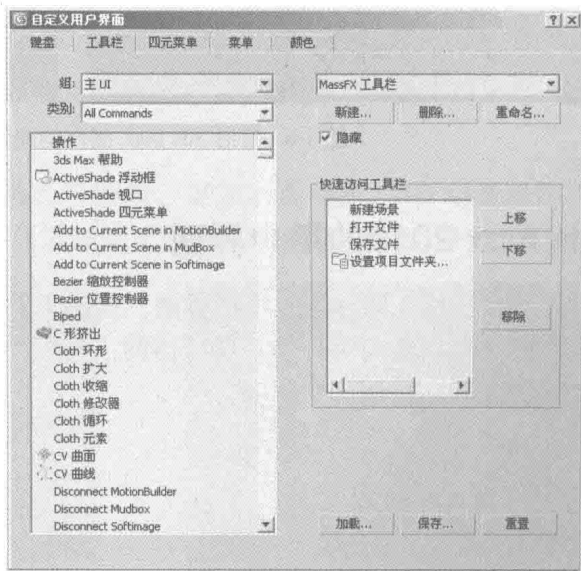


图 1-9 “自定义用户界面”对话框

### 1.3.2 菜单栏

菜单栏位于用户界面的最上方，它包括“编辑”“工具”“组”“视图”“创建”“修改器”“动画”“图形编辑器”“渲染”“自定义”“MAXScript”“帮助”共 12 个菜单。

### 1.3.3 主工具栏

主工具栏位于菜单栏的下方，由多个图标和按钮组成，命令以图标的方式显示在主工具栏中。此工具栏包含了用户经常使用的工具。表 1-1 所示是这些工具的图标及名称。

表 1-1 主工具栏中工具的图标及名称

| 图标                                                                                  | 名称       | 图标                                                                                  | 名称        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 撤销       |    | 使用轴点中心    |
|    | 重做       |    | 使用选择中心    |
|    | 选择并链接    |    | 使用变换坐标中心  |
|    | 断开当前选择链接 |    | 三维捕捉开关    |
|    | 绑定到空间扭曲  |    | 2.5维捕捉开关  |
|    | 选择对象     |    | 二维捕捉开关    |
|  | 按名称选择    |  | 角度捕捉切换    |
|  | 矩形选择区域   |  | 百分比捕捉切换   |
|  | 圆形选择区域   |  | 微调器捕捉切换   |
|  | 围栏选择区域   |  | 编辑命名选择集   |
|  | 套索选择区域   |  | 镜像        |
|  | 绘制选择区域   |  | 选择过滤器     |
|  | 交叉选择     |  | 对齐        |
|  | 窗口选择     |  | 快速对齐      |
|  | 法线对齐     |  | 放置高光      |
|  | 对齐摄影机    |  | 对齐到视图     |
|  | 层管理器     |  | 曲线编辑器（打开） |
|  | 图解视图（打开） |  | 材质编辑器     |
|  | 选择并移动    |  | 选择并操纵     |

(续)

| 图标                                                                                | 名称        | 图标                                                                                | 名称      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | 选择并旋转     |  | 选择并匀称缩放 |
|  | 选择并非匀称缩放  |  | 选择并挤压   |
|  | 阵列工具      |  | 快照      |
|  | 间隔工具      |  | 克隆并对齐工具 |
|  | 锁定YZ轴     |  | 锁定ZX轴   |
|  | 锁定XY轴     |  | 渲染设置    |
|  | 渲染产品      |  | 渲染迭代    |
|  | 键盘快捷键覆盖切换 |  | 自动栅格    |
|  | 锁定X轴      |  | 锁定Y轴    |
|  | 锁定Z轴      |  | 参考坐标系   |

1.3.4 视图区

视图区占据了 3ds max 工作界面的大部分空间，它是用户进行创作的主要工作区域。建模、指定材质、设置灯光和摄像机等操作都在视图区进行。

视图区默认设置为：顶视图、前视图、左视图和透视图 4 个窗口，如图 1-10 所示。

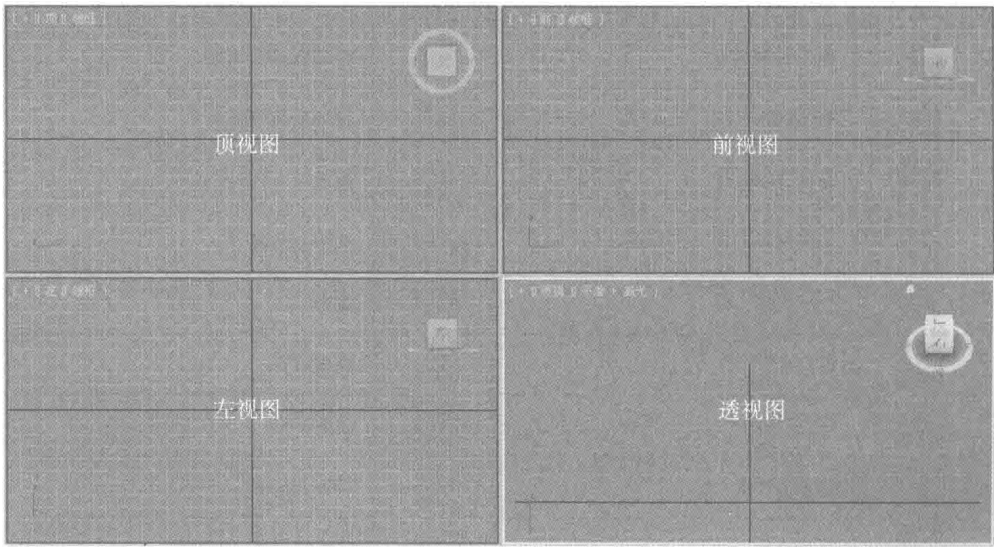


图 1-10 视图区

默认情况下，3ds max 2012 在各个视图的右上角都会有一个旋转图标，单击它可以在各个视图间进行切换。如果要隐藏旋转图标，取消勾选菜单中的“视图 | ViewCube | 显示 ViewCube”选项，即可将各个视图中右上角的旋转图标进行隐藏，如图 1-11 所示。

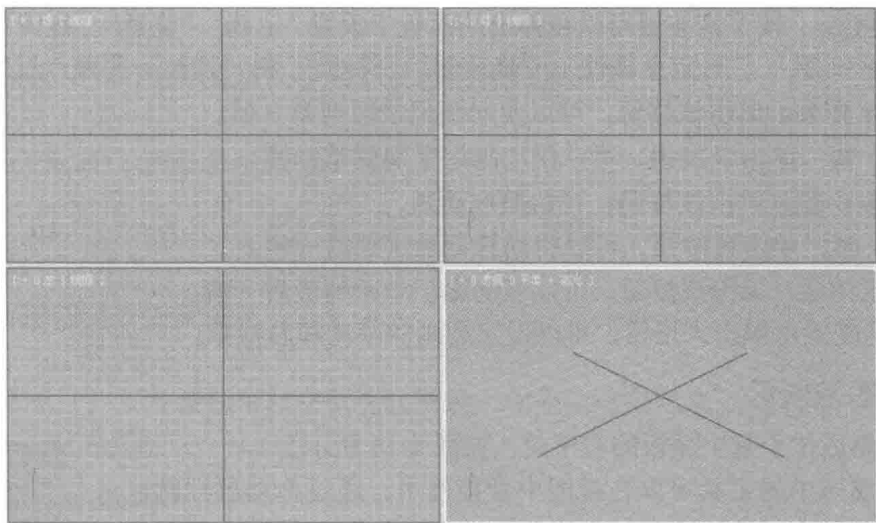


图 1-11 隐藏旋转图标后的视图

### 1.3.5 命令面板

默认状态下, 命令面板位于用户界面的右侧, 它是 3ds max 的核心工作区域, 输入和调整参数都需在命令面板中进行, 如图 1-12 所示。

### 1.3.6 动画控制区

动画控制区位于用户界面的右下方, 如图 1-13 所示。它主要用于录制和播放动画以及设置动画时间。



图 1-12 命令面板

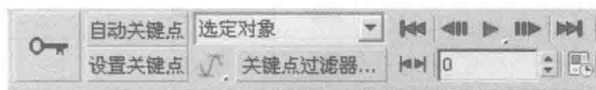


图 1-13 动画控制区

动画控制区中各按钮的功能如下。

**自动关键点**：按下此按钮可以在当前位置添加一个关键点。这一功能对角色动画的制作非常有用, 可以用少量的关键点实现角色从一种姿势向另一种姿势的变化。它的快捷键是 <K>。

**设置关键点**：该按钮用于打开或关闭自动设置关键点的模式。当打开时, 该按钮将变成红色, 当前活动视图的边框也会变成红色, 此时任何改变都会被记录成动画。再次单击该按钮, 将关闭动画录制。它的快捷键是 <N>。

**显示关键点**：按下该按钮, 将打开关键点设置模式。关键点设置模式允许同时对所选对象的多个独立轨迹进行调整。关键点设置模式赋予了用户任何时候对任何对象进行关键点设置的全部权利。