

3DS MAX 2016 BASIC TRAINING COURSE

# 中文版 3ds Max 2016 基础培训教程



in 印象

时代印象 编著

新编实战型全功能培训教材

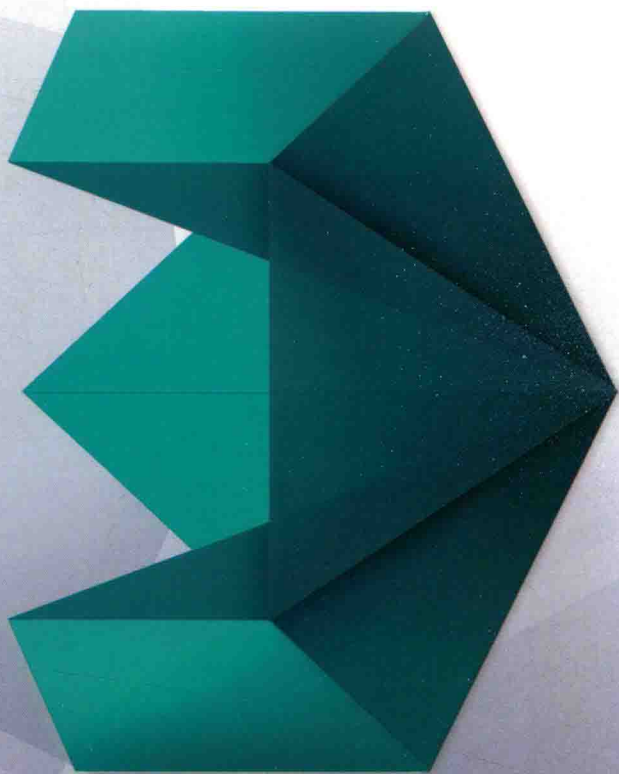
功能技术解析

+

案例演练引导


+

商业实战应用



## 附教学资源下载

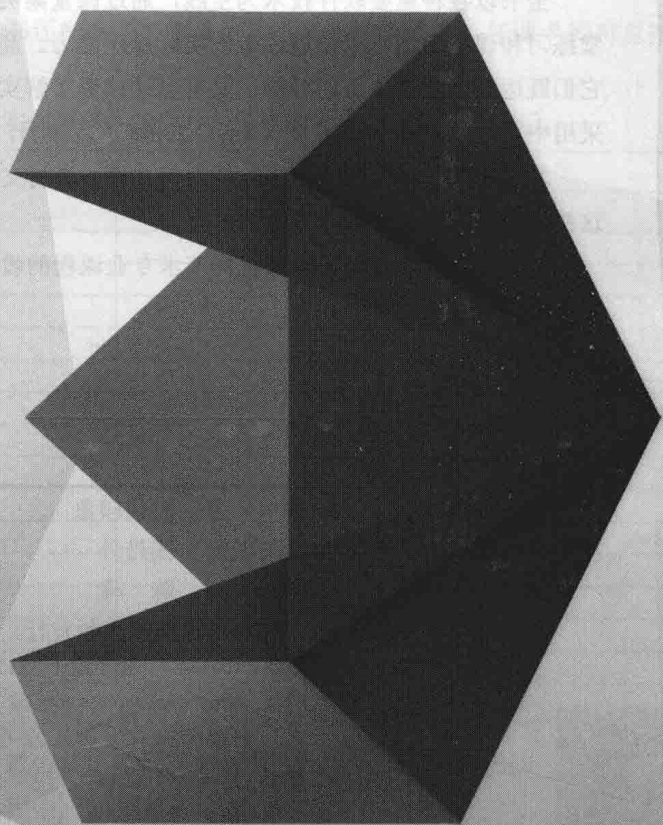
- 包含书中所有案例文件、场景文件和贴图文件
- 包含书中所有案例的教学录像
- 包含配套教学PPT课件

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# 中文版 3ds Max 2016 基础培训教程

时代印象 编著



人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

中文版3ds Max 2016基础培训教程 / 时代印象编著

— 北京 : 人民邮电出版社, 2017. 6

ISBN 978-7-115-45588-8

I. ①中… II. ①时… III. ①三维动画软件—教材  
IV. ①TP391.414

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第081941号

## 内 容 提 要

本书全面介绍了中文版 3ds Max 2016 的基本功能及实际运用, 内容包括 3ds Max 的建模、灯光、摄影机、材质、环境和效果、渲染、粒子系统、动力学、毛发系统和动画技术。本书针对零基础读者编写, 是入门级读者快速、全面掌握 3ds Max 2016 的必备参考书。

全书以各种重要软件技术为主线, 通过课堂案例的实际操作, 帮助读者熟悉软件功能和制作思路。课堂练习和课后习题可以拓展读者的实际操作能力。商业案例制作都是实际工作中经常会遇到的案例项目, 它们既达到了强化训练的目的, 又可以让读者了解实际工作中的问题和处理方法。另外, 本书所有内容均采用中文版 3ds Max 2016 和 VRay 3.20.03 进行编写, 读者最好使用此版本进行学习。

本书附带下载资源, 内容包括案例文件、素材文件、PPT 课件和视频教学, 读者可通过在线方式获取这些资源, 具体方法请参看本书前言。

本书适合作为院校和培训机构艺术专业课程的教材使用, 也可以作为 3ds Max 2016 及以下所有版本自学人员的参考用书。

---

◆ 编 著 时代印象

责任编辑 张丹丹

责任印制 陈 犇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16.5

彩插: 4

字数: 508 千字

2017 年 6 月第 1 版

印数: 1—3 000 册

2017 年 6 月河北第 1 次印刷

---

定价: 39.80 元

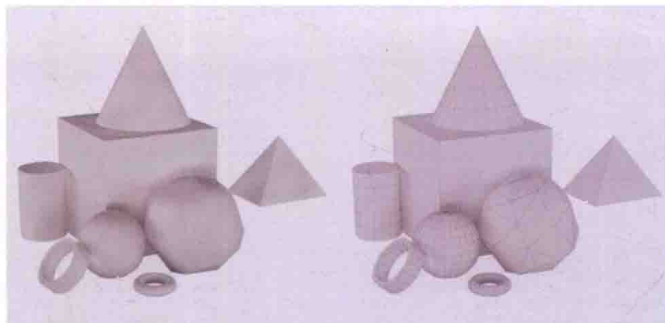
读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第 8052 号

# 学习资源展示

课堂案例 · 课堂练习 · 课后习题 · 商业案例



课堂案例：制作石膏组合

所在页码：29

学习目标：学习各种标准基本体的创建方法



课堂案例：制作桌子

所在页码：34

学习目标：学习切角长方体和圆柱体的创建方法



课堂案例：制作旋转花瓶

所在页码：36

学习目标：学习“放样”工具的使用方法，并掌握如何调节放样的形状



课堂案例：制作玻璃杯

所在页码：39

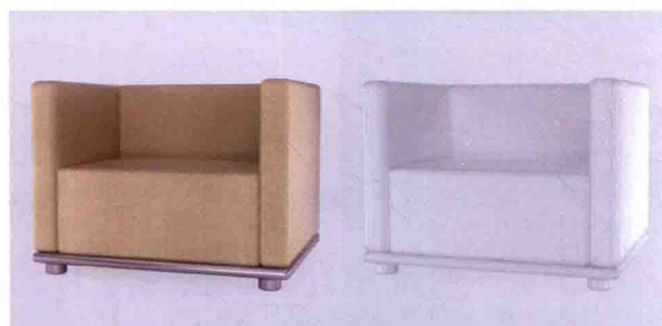
学习目标：学习样条线的用法、学习用修改器将样条线转换为三维模型



课堂练习：制作积木组合

所在页码：41

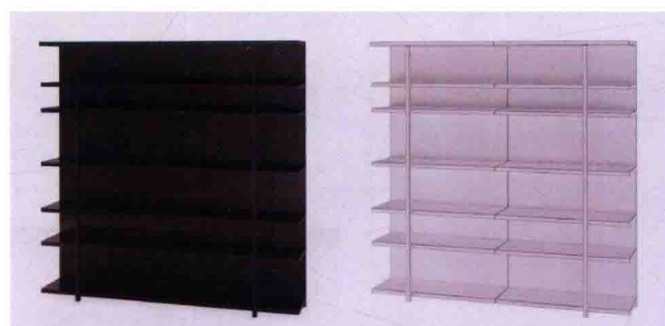
学习目标：练习各种标准基本体的创建方法



课堂练习：制作休闲沙发

所在页码：41

学习目标：练习切角圆柱体的创建方法，并用切角长方体和管状体创建支架



课后习题：制作植物架

所在页码：42

学习目标：练习长方体的创建方法，并练习移动复制功能的使用方法



课后习题：制作花瓶

所在页码：42

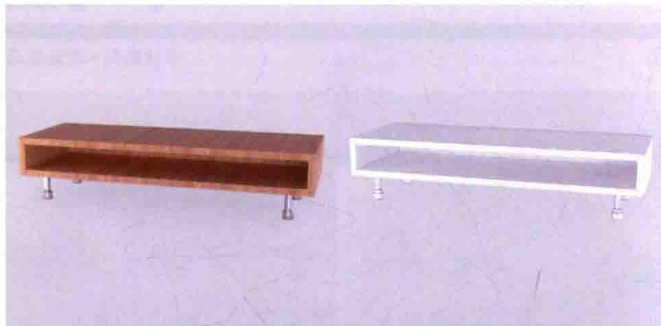
学习目标：练习样条线的绘制方法，并用“车削”修改器将样条线转换为三维模型



课堂案例：制作青花瓷

所在页码：49

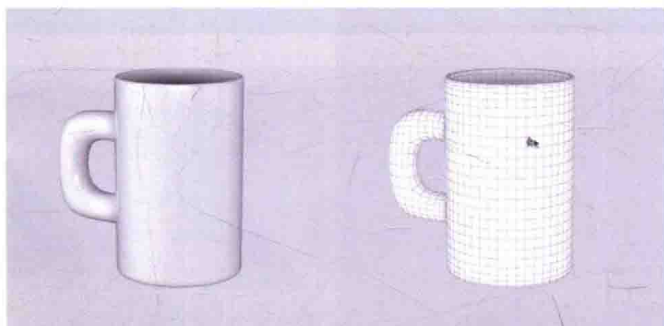
学习目标：学习挤出修改器的使用方法



课堂案例1：制作木质茶几

所在页码：56

学习目标：学习多边形建模方法



课堂案例2：制作水杯

所在页码：58

学习目标：学习挤出修改器和涡轮平滑修改器



课堂案例3：制作足球

所在页码：61

学习目标：熟练使用“多边形建模”中的命令来创建对象



课堂练习：制作球形吊灯

所在页码：70

学习目标：掌握多边形建模方法



课堂练习：制作化妆品瓶子

所在页码：70

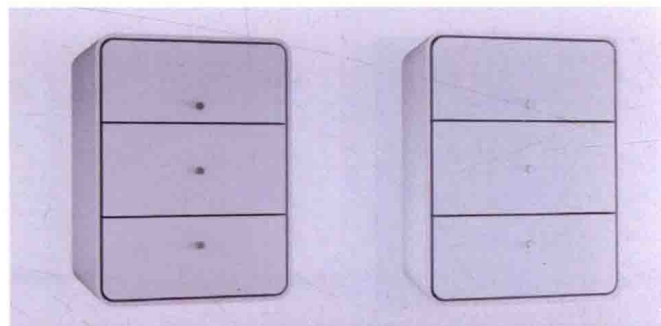
学习目标：熟练使用多边形建模的命令来创建对象



课后习题：制作画框

所在页码：70

学习目标：练习多边形建模方法



课后习题：制作床头柜

所在页码：70

学习目标：练习多边形建模方法



课堂案例：制作射灯  
所在页码：72  
学习目标：学习如何使用目标灯光模拟射灯照明



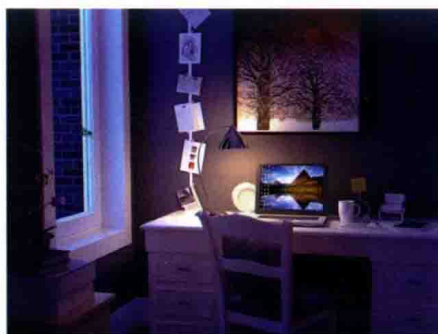
课堂案例：制作客厅日光效果  
所在页码：77  
学习目标：学习如何使用目标平行光模拟日光效果



课堂案例：制作灯泡照明  
所在页码：81  
学习目标：学习如何使用VRay球体灯光模拟灯泡照明



课堂练习：制作日光走廊  
所在页码：86  
学习目标：练习目标平行光的用法



课堂练习：制作书房灯光  
所在页码：86  
学习目标：练习VRay灯光的用法



课后习题：制作卫生间灯光  
所在页码：86  
学习目标：练习目标灯光和VRay灯光的用法



课后习题：制作电梯厅夜景  
所在页码：86  
学习目标：练习目标灯光和VRay灯光的用法



课堂案例：制作玻璃珠景深特效  
所在页码：93  
学习目标：学习如何使用目标摄影机制作景深特效



课堂练习：制作客厅景深特效  
所在页码：101  
学习目标：练习使用目标摄影机制作景深特效的方法



课后习题：制作运动模糊特效  
所在页码：102  
学习目标：练习使用目标摄影机制作运动模糊特效的方法



课堂案例：制作陶瓷材质  
所在页码：109  
学习目标：学习如何使用VRayMtl材质制作陶瓷材质



课堂案例：制作树叶材质  
所在页码：122  
学习目标：学习“不透明度”贴图的用法



课堂练习：制作灯罩材质  
所在页码：128  
学习目标：练习VRayMtl材质的用法



课堂练习：制作玻璃材质  
所在页码：129  
学习目标：练习VRayMtl材质的用法



课后习题：制作卧室材质  
所在页码：130  
学习目标：练习各种常用材质的制作方法



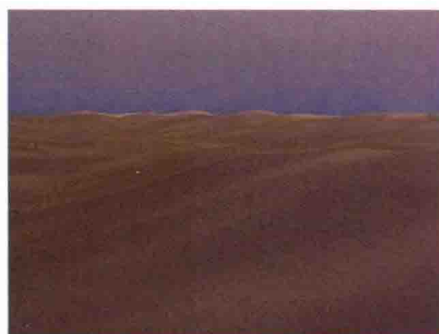
课后习题：制作餐厅材质  
所在页码：130  
学习目标：练习各种常用材质的制作方法



课堂案例：为效果图添加环境贴图  
所在页码：132  
学习目标：学习如何为场景添加环境贴图



课堂案例：制作镜头特效  
所在页码：138  
学习目标：学习“镜头效果”的用法



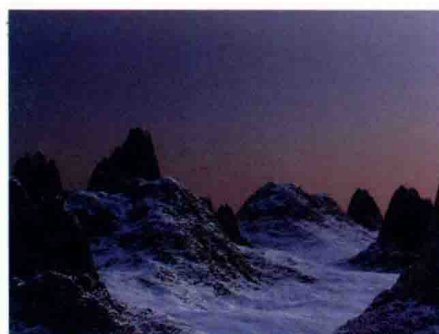
课堂练习：制作沙尘雾  
所在页码：145  
学习目标：练习“体积雾”效果的用法



课堂练习：制作奇幻特效  
所在页码：145  
学习目标：练习“模糊”效果的用法



课后习题：加载环境贴图  
所在页码：146  
学习目标：练习环境贴图的加载方法



课后习题：制作雪山雾  
所在页码：146  
学习目标：练习“雾”效果的用法



课堂案例：日光客厅  
所在页码：170  
学习目标：练习材质的制作方法，渲染参数的设置方法



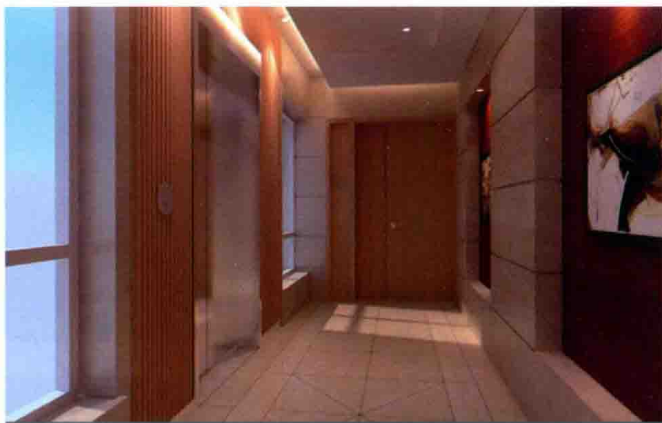
课堂案例：仓库CG表现  
所在页码：177  
学习目标：练习CG场景材质、灯光和渲染参数设置方法



课堂练习：家装卧室日光表现

所在页码：181

学习目标：练习材质的制作方法，渲染参数的设置方法



课后习题：工装日光走廊表现

所在页码：182

学习目标：练习材质的制作方法，渲染参数的设置方法



课堂案例：制作影视包装文字动画

所在页码：185

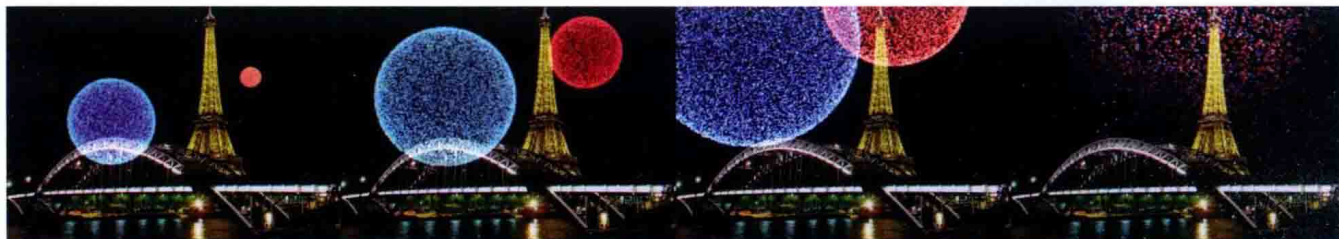
学习目标：学习“粒子流源”的用法



课堂练习：制作下雨动画

所在页码：192

学习目标：练习“超级喷射”粒子的用法



课后习题：制作烟花爆炸动画

所在页码：192

学习目标：练习“超级喷射”粒子的用法



课堂案例：制作多米诺骨牌动力学刚体动画

所在页码：195

学习目标：学习动力学刚体动画的制作方法

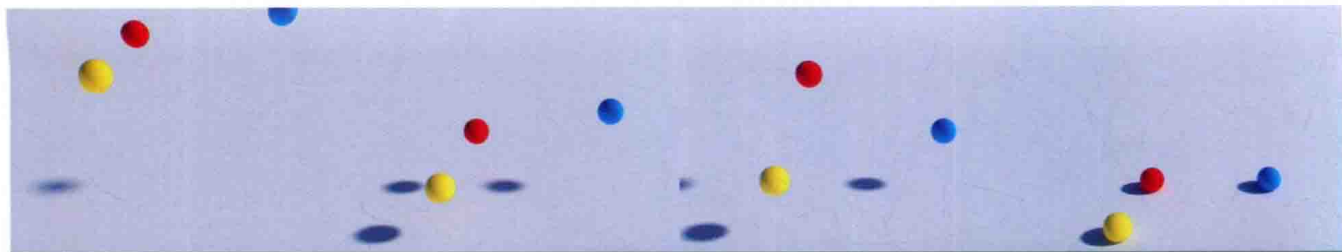


课堂练习：制作汽车碰撞运动学刚体动画

所在页码：202

学习目标：练习碰撞动画的制作方法

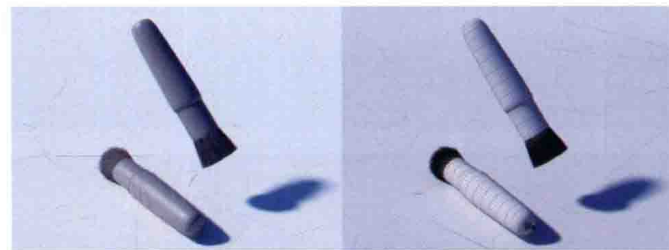




课后习题：制作弹力球动力学刚体动画

所在页码：202

学习目标：练习运动学刚体动画的制作方法



课堂案例：制作化妆刷

所在页码：204

学习目标：学习如何使用Hair和Fur（WSM）修改器制作毛发



课堂案例：制作地毯

所在页码：211

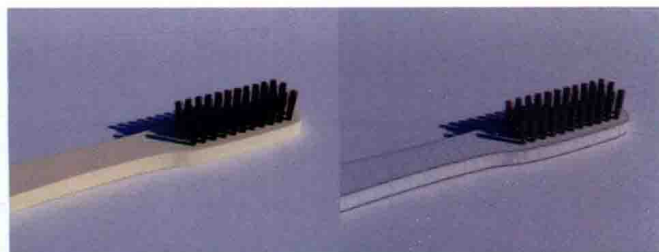
学习目标：学习如何使用V-Ray毛皮制作地毯



课堂练习：制作毛巾

所在页码：214

学习目标：练习V-Ray毛皮的制作方法



课后习题：制作刷子

所在页码：214

学习目标：练习Hair和Fur（WSM）（头发和毛发（WSM））修改器的用法



课堂案例：制作钟表动画

所在页码：216

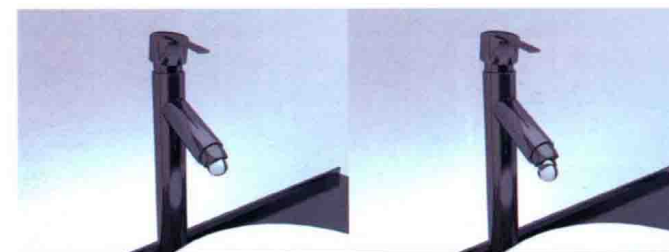
学习目标：学习自动关键点动画的制作方法



课堂案例：制作小鱼游动动画

所在页码：221

学习目标：学习使用路径约束制作动画



课堂案例：制作水滴变形动画

所在页码：225

学习目标：学习使用变形器修改器制作变形动画



课堂案例：制作生长动画

所在页码：227

学习目标：学习使用路径变形器（WSM）修改器制作生长动画



课堂练习：制作足球位移动画

所在页码：231

学习目标：练习“曲线编辑器”的使用方法



课堂练习：制作风车旋转动画

所在页码：231

学习目标：练习自动关键点动画的制作方法



课后习题：制作蜻蜓飞舞动画

所在页码：232

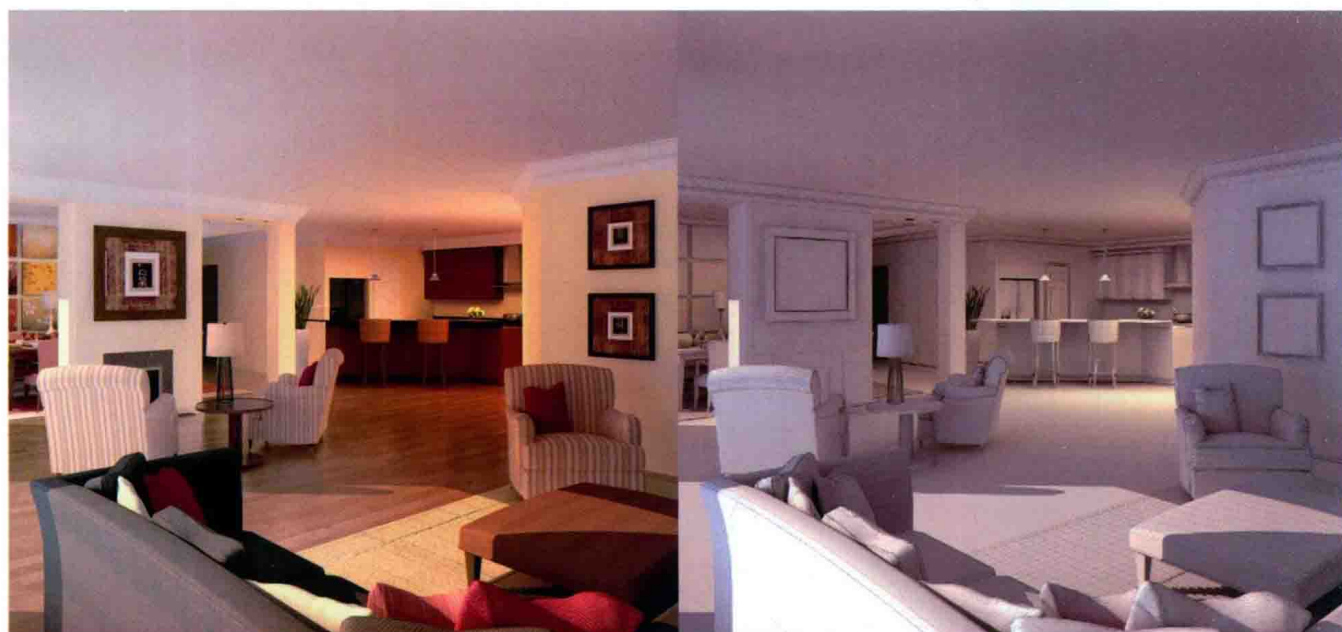
学习目标：练习自动关键点动画的制作方法



课后习题：制作路径约束摄影机动画

所在页码：232

学习目标：练习摄影机路径约束的制作方法



商业案例：家装客厅日光效果表现

所在页码：234

学习目标：练习客厅日光表现手法



商业案例：家装厨房日光效果表现  
所在页码：240  
学习目标：练习客厅日光表现手法



商业案例：工装休息室夜晚效果表现  
所在页码：245  
学习目标：练习工装休息室夜晚表现手法



课后习题：家装客厅日光表现  
所在页码：264  
学习目标：练习家装客厅场景材质、灯光和渲染参数的设置方法

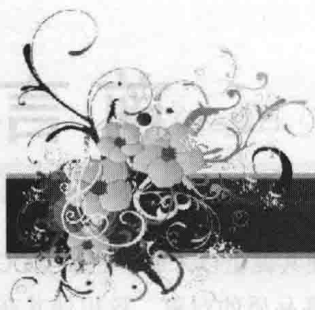


课后习题：工装宾馆灯光表现  
所在页码：264  
学习目标：练习工装宾馆场景材质、灯光和渲染参数的设置方法



商业案例：雪山雄鹰CG表现  
所在页码：253  
学习目标：体积分光、雪材质和尾气材质的制作方法是本例的学习重点





## 第1章 认识3ds Max 2016...9

1.1 关于3ds Max.....	10
1.2 认识3ds Max 2016.....	10
1.2.1 启动3ds Max 2016.....	10
1.2.2 3ds Max 2016的工作界面.....	11
1.2.3 标题栏.....	12
1.2.4 菜单栏.....	12
1.2.5 主工具栏.....	14
1.2.6 视口区域.....	21
1.2.7 命令面板.....	21
1.2.8 时间尺.....	22
1.2.9 状态栏.....	23
1.2.10 时间控制按钮.....	23
1.2.11 视图导航控制按钮.....	23
1.3 加载VRay渲染器.....	24

## 第2章 基础建模 ..... 25

2.1 关于建模.....	26
2.1.1 建模思路解析.....	26
2.1.2 参数化对象与可编辑对象.....	26
2.1.3 建模的常用方法.....	28
2.2 创建标准基本体.....	28
2.2.1 课堂案例：制作石膏组合.....	29
2.2.2 长方体.....	30
2.2.3 圆锥体.....	31
2.2.4 球体.....	31
2.2.5 几何球体.....	32
2.2.6 圆柱体.....	32
2.2.7 管状体.....	32

2.2.8 圆环.....	33
2.2.9 四棱锥.....	33
2.2.10 茶壶.....	33
2.2.11 平面.....	33

### 2.3 创建扩展基本体.....34

2.3.1 课堂案例：制作桌子.....	34
2.3.2 异面体.....	35
2.3.3 切角长方体.....	35
2.3.4 切角圆柱体.....	36

### 2.4 创建复合对象.....36

2.4.1 课堂案例：制作旋转花瓶.....	36
2.4.2 图形合并.....	37
2.4.3 布尔.....	38
2.4.4 放样.....	38

### 2.5 创建二维图形.....38

2.5.1 课堂案例：制作玻璃杯.....	39
2.5.2 线.....	39
2.5.3 文本.....	40

### 2.6 课堂练习.....41

2.6.1 课堂练习：制作积木组合.....	41
2.6.2 课堂练习：制作休闲沙发.....	41

### 2.7 课后习题.....42

2.7.1 课后习题：制作储物架.....	42
2.7.2 课后习题：制作花瓶.....	42

## 第3章 高级建模 ..... 43

### 3.1 关于修改器.....44

3.1.1 修改器堆栈.....	44
3.1.2 加载修改器.....	45

# 目录

3.1.3 修改器排序 .....	45	<b>第4章 灯光技术.....</b>	<b>71</b>
3.1.4 修改器的使用.....	46	4.1 初识灯光.....	72
3.1.5 编辑修改器 .....	47	4.1.1 灯光的功能 .....	72
3.1.6 修改器的种类.....	48	4.1.2 3ds Max中的灯光.....	72
<b>3.2 常用修改器.....</b>	<b>49</b>	<b>4.2 光度学灯光.....</b>	<b>72</b>
3.2.1 课堂案例：制作青花瓷 .....	49	4.2.1 课堂案例：制作射灯.....	72
3.2.2 挤出修改器 .....	50	4.2.2 目标灯光.....	74
3.2.3 倒角修改器 .....	50	4.2.3 自由灯光.....	77
3.2.4 车削修改器 .....	51	<b>4.3 标准灯光.....</b>	<b>77</b>
3.2.5 弯曲修改器 .....	51	4.3.1 课堂案例：制作客厅日光效果 ...	77
3.2.6 扭曲修改器 .....	52	4.3.2 目标聚光灯 .....	79
3.2.7 置换修改器 .....	52	4.3.3 自由聚光灯 .....	80
3.2.8 噪波修改器 .....	53	4.3.4 目标平行光 .....	80
3.2.9 FFD修改器.....	53	4.3.5 自由平行光 .....	81
3.2.10 晶格修改器 .....	54	<b>4.4 VRay的灯光 .....</b>	<b>81</b>
3.2.11 平滑类修改器.....	55	4.4.1 课堂案例：制作灯泡照明.....	81
<b>3.3 多边形建模.....</b>	<b>56</b>	4.4.2 VRay灯光.....	82
3.3.1 课堂案例.....	56	4.4.3 VRay太阳.....	84
课堂案例1：制作木质茶几.....	56	4.4.4 VRay天空.....	85
课堂案例2：制作水杯.....	58	<b>4.5 课堂练习.....</b>	<b>86</b>
课堂案例3：制作足球.....	61	4.5.1 课堂练习：制作日光走廊.....	86
3.3.2 塌陷多边形对象 .....	62	4.5.2 课堂练习：制作书房灯光.....	86
3.3.3 编辑多边形对象 .....	63	<b>4.6 课后习题.....</b>	<b>86</b>
<b>3.4 课堂练习.....</b>	<b>70</b>	4.6.1 课后习题：制作卫生间灯光.....	86
3.4.1 课堂练习：制作球形吊灯.....	70	4.6.2 课后习题：制作电梯厅夜景.....	86
3.4.2 课堂练习：制作化妆品瓶子.....	70	<b>第5章 摄影机技术 .....</b>	<b>87</b>
<b>3.5 课后习题.....</b>	<b>70</b>	5.1 真实摄影机的结构.....	88
3.5.1 课后习题：制作画框.....	70		
3.5.2 课后习题：制作床头柜.....	70		

**5.2 摄影机的相关术语** ..... 88

5.2.1 镜头 ..... 88

5.2.2 焦平面 ..... 89

5.2.3 光圈 ..... 89

5.2.4 快门 ..... 90

5.2.5 胶片感光度 ..... 91

**5.3 场景构图** ..... 91

5.3.1 画面比例 ..... 91

5.3.2 长焦/短焦 ..... 92

5.3.3 主次虚实 ..... 92

**5.4 3ds Max中的摄影机** ..... 92

5.4.1 课堂案例:制作玻璃珠景深特效... 93

5.4.2 目标摄影机 ..... 94

5.4.3 物理摄影机 ..... 97

5.4.4 V-Ray物理摄影机 ..... 98

**5.5 课堂练习:制作客厅景深特效**... 101**5.6 课后习题:制作运动模糊特效**... 102

6.3.8 V-Ray双面材质 ..... 114

6.3.9 V-Ray混合材质 ..... 114

6.3.10 V-RayMtl材质 ..... 115

**6.4 常用贴图** ..... 119

6.4.1 课堂案例:制作树叶材质 ..... 122

6.4.2 不透明度贴图 ..... 124

6.4.3 棋盘格贴图 ..... 124

6.4.4 位图贴图 ..... 125

6.4.5 渐变贴图 ..... 127

6.4.6 平铺贴图 ..... 127

6.4.7 衰减贴图 ..... 127

6.4.8 噪波贴图 ..... 128

**6.5 课堂练习** ..... 128

6.5.1 课堂练习:制作灯罩材质 ..... 128

6.5.2 课堂练习:制作玻璃材质 ..... 129

**6.6 课后习题** ..... 130

6.6.1 课后习题:制作卧室材质 ..... 130

6.6.2 课后习题:制作餐厅材质 ..... 130

**第6章 材质与贴图技术** ..... 103

6.1 初识材质 ..... 104

6.2 材质编辑器 ..... 104

6.2.1 菜单栏 ..... 105

6.2.2 材质球示例窗 ..... 107

6.2.3 工具栏 ..... 108

6.2.4 参数控制区 ..... 109

6.3 常用材质 ..... 109

6.3.1 课堂案例:制作陶瓷材质 ..... 109

6.3.2 标准材质 ..... 111

6.3.3 混合材质 ..... 112

6.3.4 Ink'n Paint (墨水油漆) 材质 ..... 112

6.3.5 多维/子对象材质 ..... 113

6.3.6 V-Ray灯光材质 ..... 113

6.3.7 V-Ray覆盖材质 ..... 114

**第7章 环境和效果** ..... 131

7.1 环境 ..... 132

7.1.1 课堂案例:为效果图添加环境贴图... 132

7.1.2 背景与全局照明 ..... 133

7.1.3 曝光控制 ..... 133

7.1.4 大气 ..... 135

7.2 效果 ..... 138

7.2.1 课堂案例:制作镜头特效 ..... 138

7.2.2 镜头效果 ..... 142

7.2.3 模糊 ..... 143

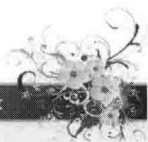
7.2.4 亮度和对比度 ..... 144

7.2.5 色彩平衡 ..... 144

7.2.6 胶片颗粒 ..... 145

7.3 课堂练习 ..... 145

7.3.1 课堂练习:制作沙尘雾 ..... 145



7.3.2 课堂练习：制作奇幻特效.....	145	9.1.4 雪.....	189
<b>7.4 课后习题.....</b>	<b>146</b>	9.1.5 超级喷射.....	189
7.4.1 课后习题：加载环境贴图.....	146	9.1.6 暴风雪.....	189
7.4.2 课后习题：制作雪山雾.....	146	9.1.7 粒子阵列.....	189
<b>第8章 渲染技术.....147</b>		9.1.8 粒子云.....	190
8.1 渲染的基本常识.....	148	<b>9.2 空间扭曲.....</b>	<b>190</b>
8.1.1 渲染器的类型.....	148	9.2.1 力.....	190
8.1.2 渲染工具.....	148	9.2.2 导向器.....	191
<b>8.2 V-Ray渲染器.....</b>	<b>150</b>	9.2.3 几何/可变形.....	191
8.2.1 V-Ray.....	151	<b>9.3 课堂练习：制作下雨动画.....</b>	<b>192</b>
8.2.2 GI.....	158	<b>9.4 课后习题：制作烟花爆炸动画...192</b>	
8.2.3 设置.....	166	<b>第10章 动力学.....193</b>	
8.2.4 V-Ray快速设置.....	169	10.1 动力学MassFX概述.....	194
<b>8.3 课堂案例：日光客厅.....</b>	<b>170</b>	10.2 创建动力学MassFX.....	195
8.3.1 材质制作.....	170	10.2.1 课堂案例：制作多米诺骨牌动力 学刚体动画.....	195
8.3.2 设置测试渲染参数.....	172	10.2.2 MassFX工具.....	196
8.3.3 灯光设置.....	173	10.2.3 模拟工具.....	200
8.3.4 设置最终渲染参数.....	176	10.2.4 创建刚体.....	201
<b>8.4 课堂案例：仓库CG表现.....</b>	<b>177</b>	<b>10.3 课堂练习：制作汽车碰撞运动学 刚体动画.....</b>	<b>202</b>
8.4.1 材质制作.....	177	<b>10.4 课后习题：制作弹力球动力学 刚体动画.....</b>	<b>202</b>
8.4.2 设置测试渲染参数.....	179	<b>第11章 毛发系统.....203</b>	
8.4.3 灯光设置.....	180	11.1 毛发系统概述.....	204
8.4.4 设置最终渲染参数.....	181	11.2 制作毛发.....	204
<b>8.5 课堂练习：家装卧室日光表现...181</b>		11.2.1 课堂案例：制作化妆刷.....	204
<b>8.6 课后习题：工装日光走廊表现...182</b>		11.2.2 Hair和Fur ( WSM ) 修改器.....	205
<b>第9章 粒子系统与空间扭曲...183</b>		11.2.3 课堂案例：制作地毯.....	211
9.1 粒子系统.....	184	11.2.4 V-Ray毛皮.....	212
9.1.1 课堂案例：制作影视包装文字动画...185			
9.1.2 粒子流源.....	186		
9.1.3 喷射.....	188		

11.3 课堂练习：制作毛巾.....	214
11.4 课后习题：制作刷子.....	214
<b>第12章 动画技术.....</b>	<b>215</b>
12.1 动画概述.....	216
12.2 基础动画.....	216
12.2.1 课堂案例：制作钟表动画.....	216
12.2.2 动画制作工具.....	217
12.2.3 曲线编辑器.....	218
12.3 约束.....	220
12.3.1 课堂案例：制作小鱼游动动画...221	
12.3.2 课堂案例：制作人物眼神动画...222	
12.3.3 附着约束.....	222
12.3.4 曲面约束.....	223
12.3.5 路径约束.....	223
12.3.6 位置约束.....	224
12.3.7 链接约束.....	224
12.3.8 注视约束.....	224
12.3.9 方向约束.....	225
12.4 变形器.....	225
12.4.1 课堂案例：制作水滴变形动画...225	
12.4.2 课堂案例：制作生长动画.....227	
12.4.3 变形器修改器.....	228
12.4.4 路径变形（WSM）修改器.....231	
12.5 课堂练习.....	231
12.5.1 课堂练习：制作足球位移动画...231	
12.5.2 课堂练习：制作风车旋转动画...231	
12.6 课后习题.....	232
12.6.1 课后习题：制作蜻蜓飞舞动画...232	
12.6.2 课后习题：制作路径约束摄影机动画.....232	

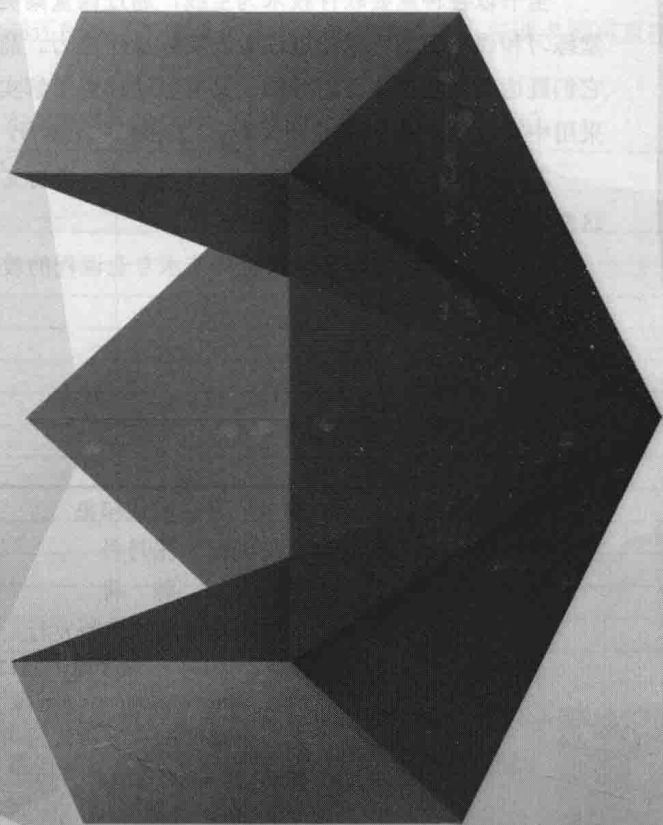
## 第13章 商业案例制作实训...233

13.1 商业案例：家装客厅日光效果表现.....	234
13.1.1 材质制作.....	234
13.1.2 设置测试渲染参数.....	236
13.1.3 灯光设置.....	237
13.1.4 设置最终渲染参数.....	239
13.2 商业案例：家装厨房日光效果表现...240	
13.2.1 材质制作.....	240
13.2.2 设置测试渲染参数.....	242
13.2.3 灯光设置.....	243
13.2.4 设置最终渲染参数.....	244
13.3 商业案例：工装休息室夜晚效果表现.....	245
13.3.1 材质制作.....	245
13.3.2 设置测试渲染参数.....	248
13.3.3 灯光设置.....	248
13.3.4 设置最终渲染参数.....	252
13.4 商业案例：雪山雄鹰CG表现...253	
13.4.1 灯光设置.....	253
13.4.2 材质制作.....	256
13.4.3 设置最终渲染参数.....	263
13.5 课后习题.....	264
13.5.1 课后习题：家装客厅日光表现...264	
13.5.2 课后习题：工装宾馆灯光表现...264	
13.5.3 课后习题：古建筑CG表现.....264	



# 中文版 3ds Max 2016 基础培训教程

时代印象 编著



人民邮电出版社  
北京