

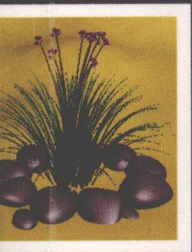
彭国华 陈红娟 编著

# 3ds MAX

## 三维动画制作技法 (动画篇)

3D Animation Making Techniques by  
Using 3ds MAX: The Animation

21世纪艺术与  
设计规划教材



含配书盘

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



1417536

彭国华 陈红娟 编著

# 3ds MAX

## 三维动画制作技法 (动画篇)

3D Animation Making Techniques by  
Using 3ds MAX: The Animation

21世纪艺术与

设计规划教材



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书是3ds MAX三维动画制作技法(基础篇)的姊妹篇,主要讲解3ds MAX动画制作原理及解析、在建筑动画表现中的关键技术。本书共12章,由动画基础篇和动画应用篇两部分组成。通过本书学习,读者能够掌握3ds MAX动画制作的技法,并可独立制作完成建筑漫游动画作品。

本书的特色是工具命令与精彩实例相结合,通过经典案例的阐述,由浅入深,循序渐进,涵盖面广,细节描述清晰细致,帮助读者理解三维动画产生和运用方法。本书配有光盘,包含相关素材及课件。

本书可以作为高校动画专业、环境艺术设计专业等相关专业本科、研究生的教材,也可作为培训机构的培训教材或自学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

3ds MAX三维动画制作技法.动画篇 / 彭国华, 陈红娟编著. —北京: 电子工业出版社, 2010.9  
21世纪艺术与设计规划教材

ISBN 978-7-121-11550-9

I. ①3… II. ①彭… ②陈… III. ①三维—动画—图形软件, 3DS MAX—高等学校—教材  
IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第153412号

策划编辑: 章海涛

责任编辑: 章海涛 特约编辑: 王 纲

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

装 订: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19 字数: 490千字

印 次: 2010年9月第1次印刷

印 数: 4000册 定价: 58.00元(含光盘)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。



# 前言

近年来，三维动画在影视领域中取得了非凡的成就，国内外许多影视、广告都运用三维动画技术和计算机软硬件的配合制作出令人赏心悦目的视觉效果。从简单的几何体模型（如一般产品展示、艺术品展示）到复杂的人物模型，从静态、单个的模型展示到动态、复杂的场景（如房产酒店三维动画、三维漫游、三维虚拟城市、角色动画），所有这一切，三维动画都能依靠强大的技术实力来实现。三维动画因为比平面图更直观，更能给观赏者以身临其境的感觉，从而在各行各业（如影视特技、电视广告与栏目包装、建筑表现与漫游动画、动画短片制作和游戏制作等）得到广泛的应用。特别是三维动画技术广泛地应用于电影特效制作（如爆炸、烟雾、下雨、光效等）、特技（撞车、变形、虚幻场景或角色等）、广告产品展示、片头飞字等，能够给人超强的视觉冲击力和耳目一新的感觉，就像我们熟悉的电影《2012》、《阿凡达》以及国产影片《铁臂阿童木》等，大量使用三维技术创造了史无前例的强大视觉感受，受到人们的普遍欢迎和喜爱。

随着动画产业被称为21世纪知识经济的核心产业，动画教育之热随之兴起，动画专业在各大高等院校纷纷开设。目前，我国高校设置动画专业的院校已由原来屈指可数的几所增加至200多所，在校学生已3万多人。而由美国Discreet公司开发的3ds MAX作为目前PC上最流行的三维动画制作软件，其功能强大，可以广泛地应用于影视特技、电视广告与栏目包装、建筑表现与漫游动画、动画短片制作和游戏制作等众多领域，目前，3ds MAX已经成为各大高校三维动画专业首选的主要必修课。

为了让广大的三维动画初学者对三维动画有一个整体的认识并快速入门和升级，本书作者从多年的三维动画教学经验出发，于2009年出版了《3ds MAX三维动画制作技法（基础篇）》（ISBN 978-7-121-09018-9），帮助初学者快速掌握3ds MAX基本操作，并掌握使用3ds MAX进行三维动画制作的技法和正确途径，其中结合大量精彩实例由浅入深地布局教材内容，既通俗易懂，又全面完整，为以后从事影视片头动画、建筑漫游动画、角色动画等专业方向打下坚实的基础。《3ds MAX三维动画制作技法（基础篇）》得到广大动画专业学生和业余读者的支持和好评，为感谢广大读者的厚爱与鼓励，作者推出三维动画晋级与应用篇，作为系列教材，本书进一步讲解三维动画制作的高级技法，帮助读者解决实际动画项目制作中的关键技术和技巧方法。

本书由动画基础篇和动画应用篇两部分组成。

上篇为动画基础篇，包括：第1章动画的产生方法，第2章曲线编辑器动画，第3章动画控制器，第4章约束动画，第5章材质与修改器动画，第6章粒子系统，第7章3ds MAX动力学。上篇由浅入深地讲解了3ds MAX中的关键帧动画、曲线编辑器动画、材质动画、粒子系统和动力学动画基础知识，动画理论与经典实例相结合，对3ds MAX的动画模块进行了深入剖析。

下篇为动画应用篇，包括：第8章建筑漫游动画概述，第9章建筑漫游动画核心技术，第10章建筑动画中的特效运用，第11章灯光与渲染技术，第12章漫游动画后期剪辑与输出。

下篇讲解了建筑动画中的关键技术，以及树木、人物、车辆、环境、特效等方面的解决方案，对建筑漫游动画的制作过程、思路、后期合成及压缩技术进行深入讲解。

针对三维动画基础建模、材质灯光、艺术场景表现不了解的读者，建议学习本书的系列教材《3ds MAX三维动画制作技法（基础篇）》，该书通俗易懂地讲解了3ds MAX初级建模方法、中级建模方法、高级建模方法、材质、灯光以及3ds MAX在动画制作领域的应用，作为3ds MAX的基础培训教程，既全面又具有一定难度，读者按照本书实例进行训练，可以对3ds MAX有一个全面的认识，达到中级培训班水平，为以后从事影视片头动画、建筑漫游动画、角色动画等专业方向打下坚实的基础。

本书配有光盘一张，不仅包括教材中涉及的案例场景和贴图号文件，而且有完整的国内优秀建筑动画制作公司的建筑动画制作素材，十分实用，方便读者学习、工作使用。本书以建筑动画核心技术讲解、经典实例练习模式，贴近学习者自身学习的条件和需求，激发学习兴趣，为快速进入专业三维动画领域铺平道路。

相关教学及学习资源，读者可以登录到华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>），注册之后进行下载。

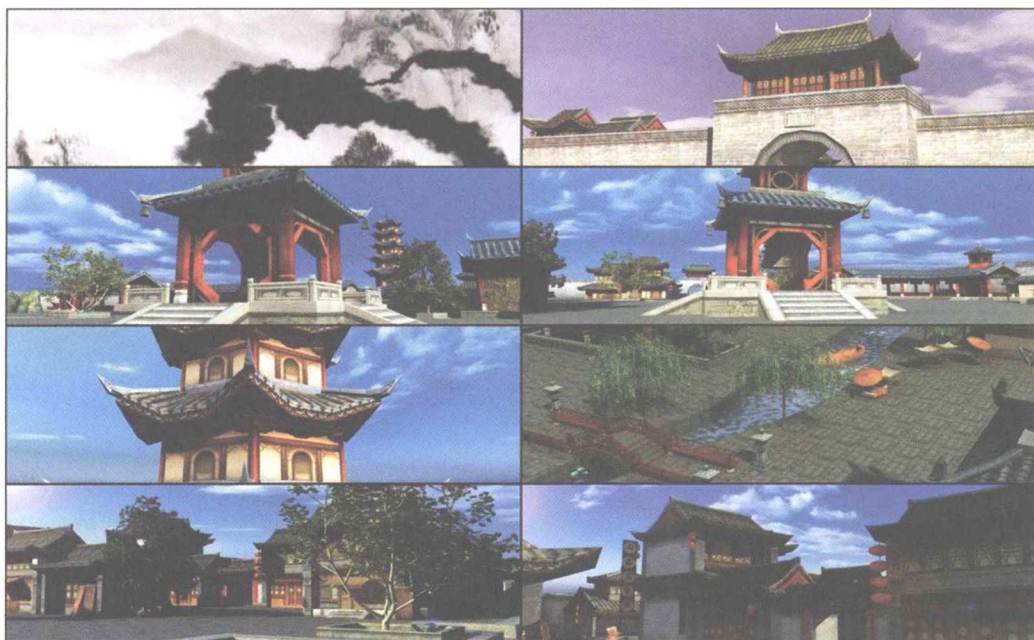
本书可作为高等院校三维动画专业、环境艺术设计专业等相关专业本科、研究生基础课教材，也可作为各种社会培训机构学员的培训教材和广大CG爱好者的自学参考资料。如果读者按照本书的教学进度进行授课或学习，并且配合视频参考资料观摩，对教材中的经典实例进行反复训练，并认真完成课后思考与练习，那么需要3~4个月的时间可以对3ds MAX动画产生方法、约束动画、粒子系统、建筑动画等知识有一个全面、系统的认识，达到高级动画培训班水平。

本书由陕西科技大学设计与艺术学院彭国华老师和陈红娟老师共同完成，衷心希望读者能从本教材中获得收获，那将是作者最欣慰的事情。在此特别感谢陕西科技大学设计与艺术学院詹秦川院长在本书编写过程中的支持与指导，同时感谢电子工业出版社的各位编辑在本书的编写和出版过程中对作者的帮助，正是由于他们的辛勤劳动和责任心才使得本书能够顺利出版。

尽管作者全力以赴，但错误和疏漏在所难免，望广大读者不吝提出宝贵意见。

作者





学生动画作品《烟雨古镇》

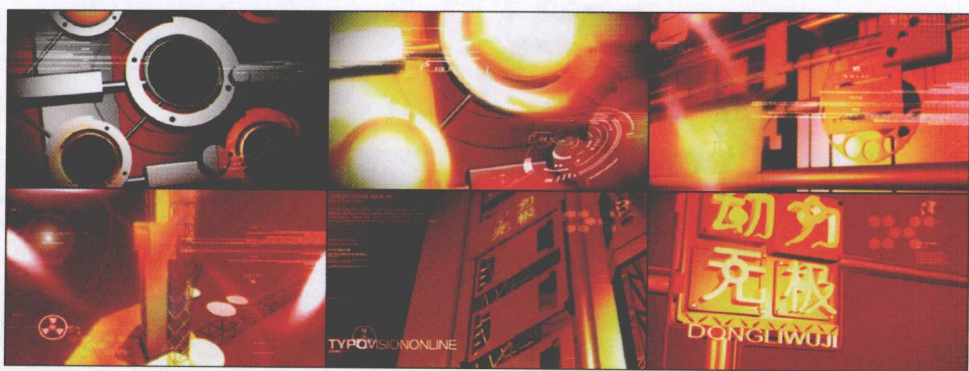


学生动画作品《游戏总动员》

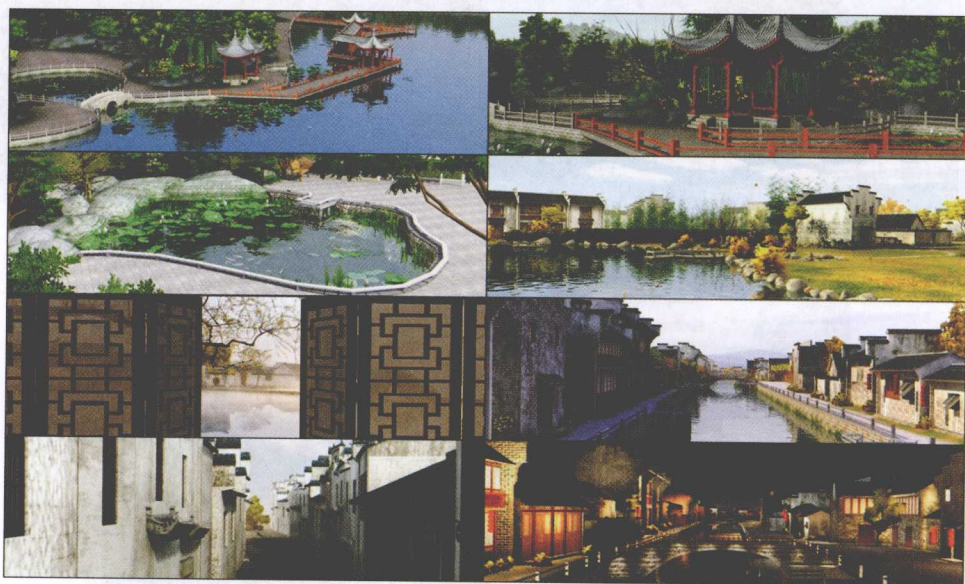


学生动画作品《双子迷城》





学生动画作品《动力无极》



学生动画作品《梦宜水香》



学生动画作品《意墅蓝山》

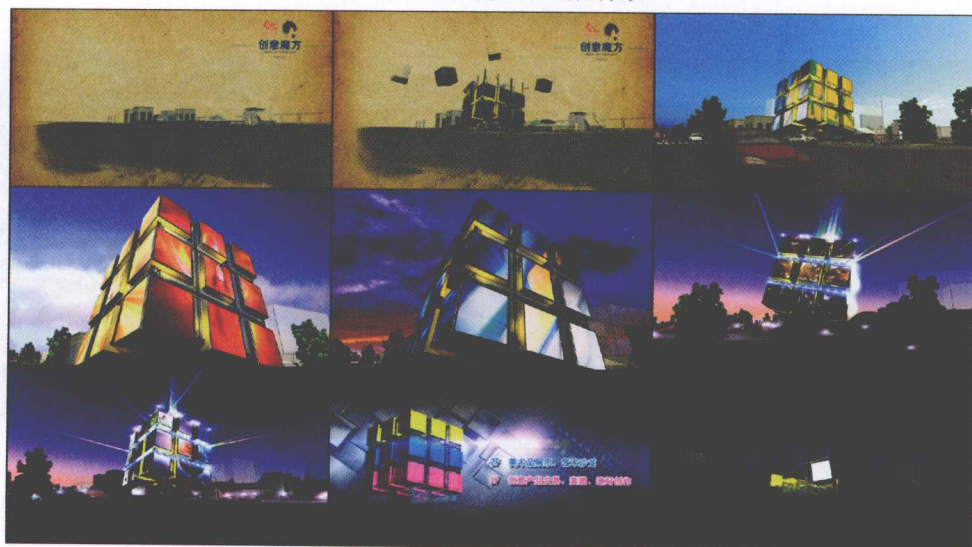




学生动画作品《雁塔》



学生动画作品《江城公园》

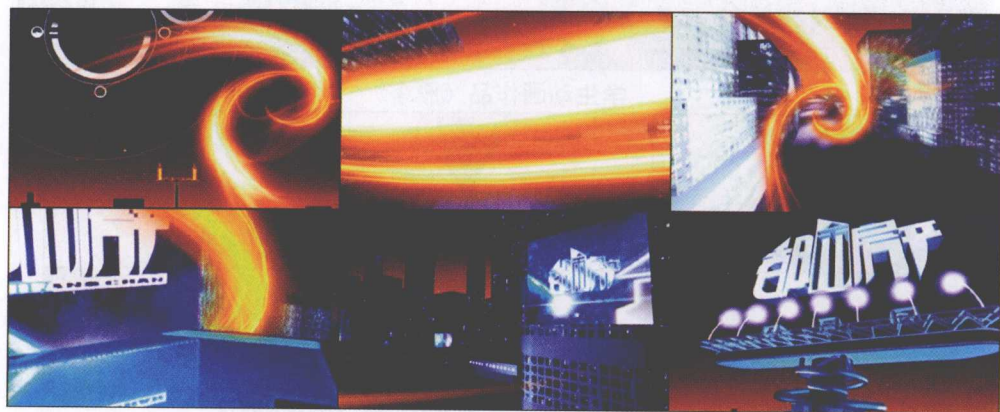


学生动画作品《创意魔方》





学生动画作品《碟迷 DVD》



学生动画作品《都市房产》



学生动画作品《体育中心》



学生动画作品《文湖胜境》

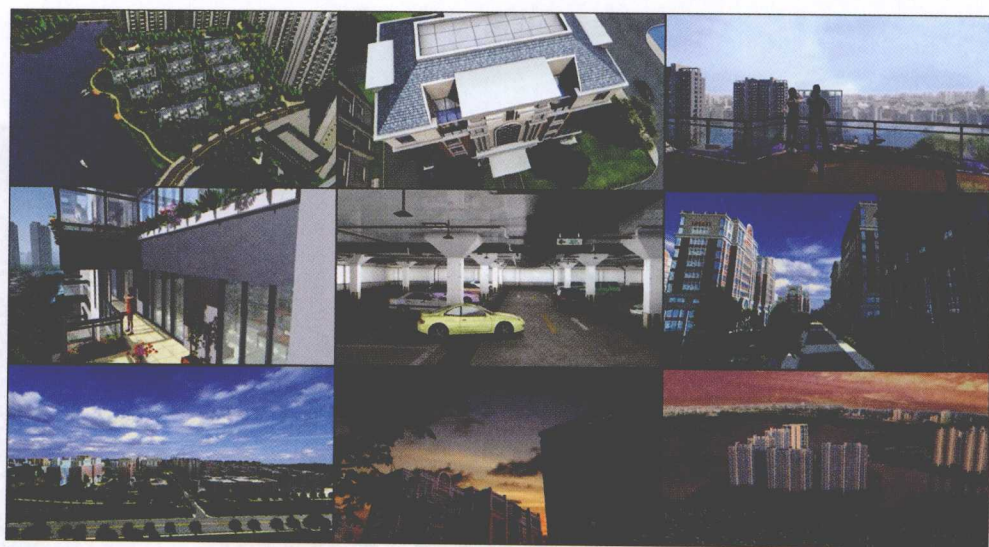


学生动画作品《新闻时讯》





学生动画作品《时尚引擎》



学生动画作品《碧水新城》



# 配套光盘部分资料介绍

## 配套光盘动画资料介绍:



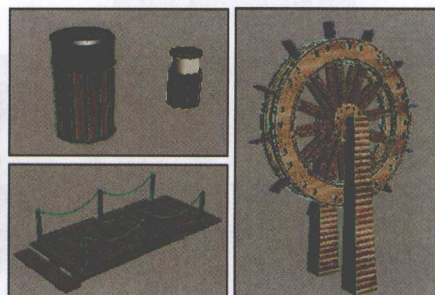
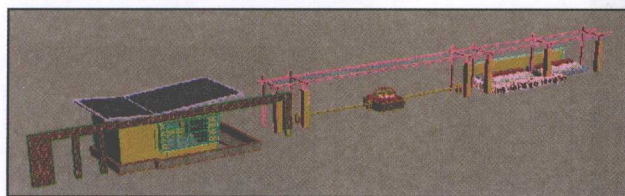
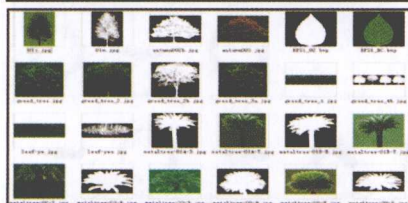
## 车辆船只资料:



## 人物模型与贴图:



## 景观植物素材:

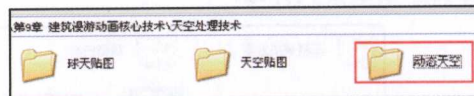




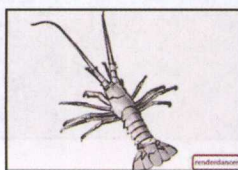
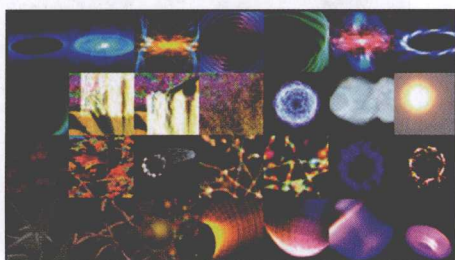
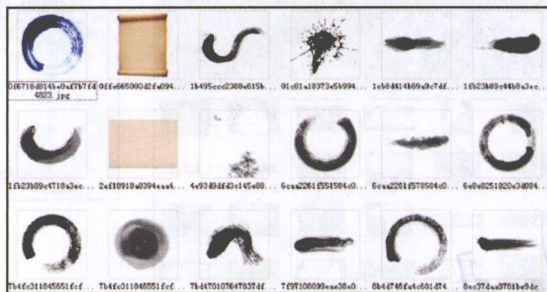
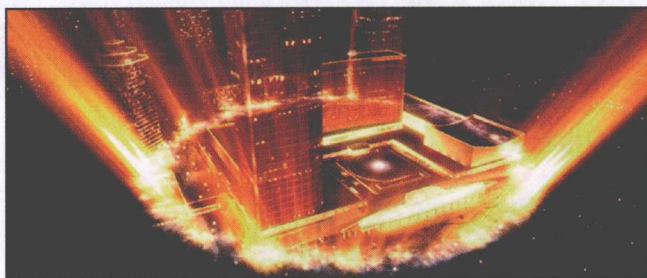
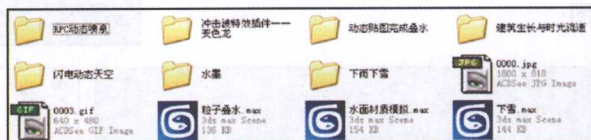


# 配套光盘部分资料介绍

## 环境天空素材:



## 特效资料:

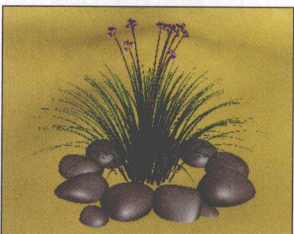
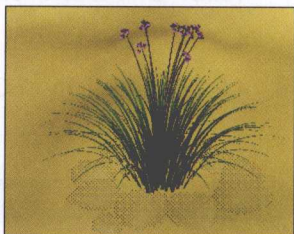
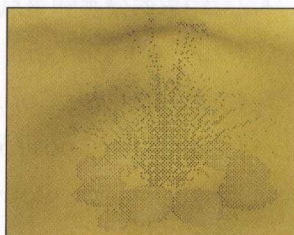


# 目 录

## 上篇 动画基础篇

### 第1章 动画的产生方法 ..... 3

- 1.1 动画操作基础知识 ..... 3
  - 1.1.1 动画控制区的主要位置 ..... 3
  - 1.1.2 动画时间设置 ..... 3
- 1.2 动画的产生方法 ..... 4
  - 1.2.1 自动关键帧动画 ..... 4
  - 1.2.2 手动关键帧动画 ..... 6
  - 1.2.3 关键帧的颜色信息 ..... 8
  - 1.2.4 动画控制快捷键 ..... 10
- 1.3 基础动画实例 ..... 11
  - 1.3.1 物体显示和隐藏动画 ..... 11
  - 1.3.2 翻开的书本 ..... 16
  - 1.3.3 展开的卷轴画 ..... 18
- 1.4 动画的输出 ..... 20
  - 1.4.1 动画预演输出 ..... 20
  - 1.4.2 动画正式输出 ..... 21
  - 1.4.3 动画预演输出与正式输出的异同 ..... 23



### 第2章 曲线编辑器动画 ..... 24

- 2.1 曲线编辑器的定义和进入方法 ..... 24
- 2.2 曲线编辑器的布局和常用工具 ..... 25
  - 2.2.1 曲线编辑器的布局 ..... 25
  - 2.2.2 关键点工具和关键点切线工具 ..... 25
- 2.3 曲线编辑器动画实例 ..... 27
  - 2.3.1 用曲线编辑器完成跳动的小球 ..... 27
  - 2.3.2 翻跟头的管子 ..... 29
  - 2.3.3 为动画加入声音 ..... 32



### 第3章 动画控制器 ..... 35

- 3.1 动画控制器的基础知识 ..... 35
- 3.2 常用的动画控制器 ..... 37
- 3.3 动画控制器实例 ..... 38
  - 3.3.1 随机转动的色环 ..... 38





3.3.2	冲浪的小球	40
3.3.3	用列表控制器完成动感地带片头	45
3.3.4	用表达式控制车轮旋转与车身移动同步	49



## 第4章 约束动画 ..... 54

4.1	约束的概念和进入方法	54
4.2	约束的分类和重点参数	55
4.2.1	Attachment Constraint	55
4.2.2	Surface Constraint	57
4.2.3	Path Constraint	59
4.2.4	Position Constraint	62
4.2.5	Link Constraint	66
4.2.6	LookAt Constraint	73
4.2.7	Orientation Constraint	76
4.3	约束综合实例——机械臂	81



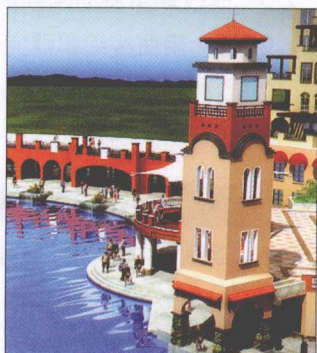
## 第5章 材质与修改器动画 ..... 92

5.1	材质基础动画	92
5.1.1	基本材质动画——颜色	92
5.1.2	背景动画	94
5.1.3	漫反射颜色向贴图转变	97
5.1.4	材质Noise控制器动画	99
5.1.5	贴图向贴图转变材质动画	101
5.2	材质与修改器动画联合运用	103
5.2.1	按元素分配材质动画	103
5.2.2	渐变贴图材质动画	111
5.2.3	地球仪变苹果	117

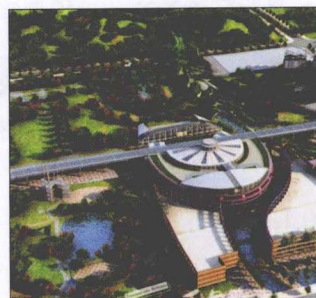
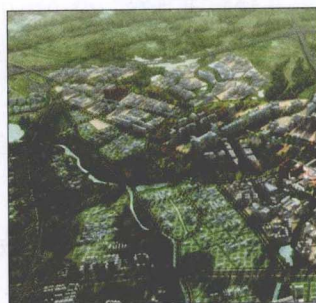


## 第6章 粒子系统 ..... 121

6.1	非事件驱动粒子系统	121
6.1.1	Spray粒子系统	121
6.1.2	Snow粒子系统	127
6.1.3	Blizzard粒子系统	131
6.1.4	PArray粒子系统	141
6.1.5	PCloud粒子系统	142
6.1.6	Super Spray粒子系统	144
6.2	事件驱动粒子系统	145

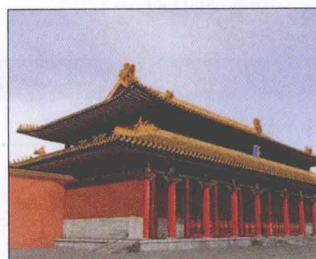


7.1 动力学简介 .....	148
7.2 刚体 .....	152
7.2.1 动力学刚体简介 .....	152
7.2.2 刚体属性 .....	152
7.3 复合刚体 .....	162
7.4 布料 .....	165
7.5 软体 .....	174
7.6 绳索 .....	176
7.7 变形体 .....	177
7.8 动力学实例 .....	179
7.8.1 旗帜随风飘扬 .....	179
7.8.2 汽车撞倒砖墙 .....	181
7.8.3 绳子上的铁环 .....	185
7.8.4 辘轳提水 .....	187
7.8.5 经典实例点评 .....	190



## 下篇 动画应用篇

8.1 三维数字图像技术应用领域介绍 .....	195
8.2 建筑动画概述 .....	197
8.3 建筑动画的工作流程 .....	200
8.3.1 建筑动画前期 .....	201
8.3.2 建筑动画中期 .....	202
8.3.3 建筑动画后期 .....	203



9.1 建筑动画中树木植物解决方案 .....	204
9.1.1 贴图完成树木 .....	204
9.1.2 使用SpeedTree插件制作植物 .....	208
9.1.3 Forest插件 .....	212
9.1.4 三维植物模型 .....	219
9.2 人物解决方案 .....	221
9.2.1 用贴图完成人物 .....	222
9.2.2 用RPC插件完成人物 .....	222





9.2.3 三维人物模型 .....	225
9.3 车辆解决方案 .....	229
9.3.1 用RPC插件完成车辆模型 .....	229
9.3.2 三维车辆模型 .....	230
9.4 复杂场景管理技术——图层管理场景 .....	231
9.5 团队建筑动画工作流程 .....	233
9.6 场景文件的打包与贴图收集 .....	235
9.7 天空处理技术 .....	236
9.8 景观环境营造——模型库的运用 .....	240



## 第10章 建筑动画中的特效运用 ..... 242

10.1 喷泉、叠水、水面模拟技巧 .....	242
10.1.1 喷泉制作方法 .....	242
10.1.2 叠水制作方法 .....	245
10.1.3 水面模拟技巧 .....	248
10.2 下雨、下雪、雷电特效 .....	250
10.3 建筑动画中水墨效果的处理方案 .....	254
10.4 建筑生长和时光流逝特效 .....	258
10.4.1 建筑生长 .....	259
10.4.2 时光流逝 .....	260
10.5 冲击波特效 .....	262
10.6 夜景烟花特效 .....	269



## 第11章 灯光与渲染技术 ..... 271

11.1 建筑动画灯光技术 .....	271
11.1.1 日景灯光架设 .....	271
11.1.2 夜景灯光模拟 .....	274
11.2 渲染输出 .....	276
11.2.1 动画预演输出 .....	276
11.2.2 动画正式输出 .....	276



## 第12章 建筑动画后期剪辑与输出 ..... 279

12.1 After Effects后期处理 .....	279
12.1.1 AE界面介绍 .....	279
12.1.2 后期处理工作流程 .....	280
12.1.3 AE操作技巧 .....	282
12.2 动画成片输出与压缩 .....	284

