

AUTODESK®
3DS MAX® 6
9



Autodesk 3ds Max 9

标准培训教材 II



动画设计师证书

王琦 主编

亓鑫辉 李成勇 编著

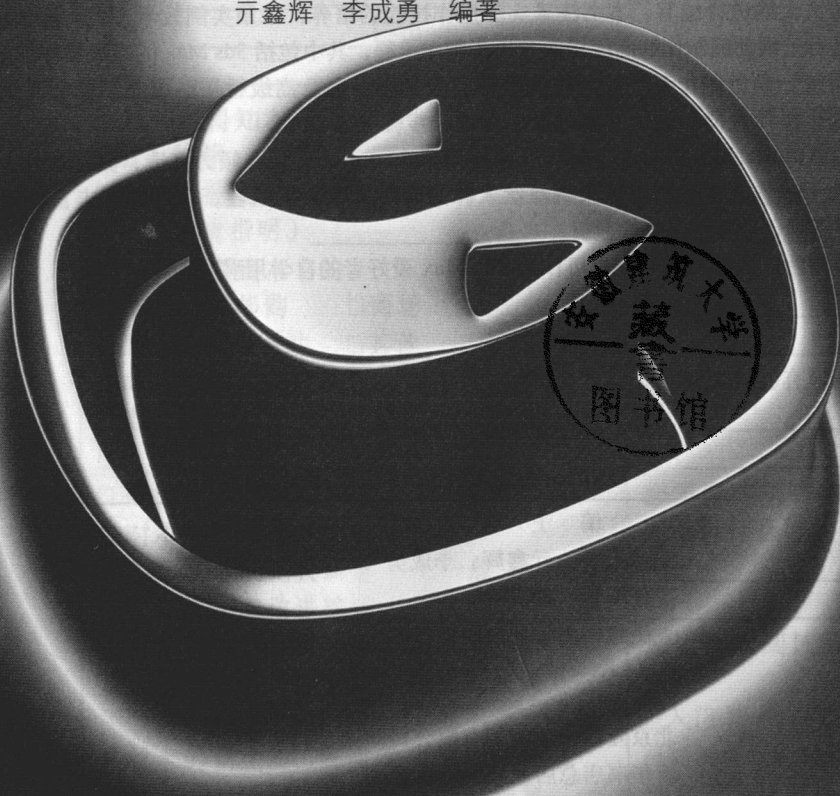
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk 3ds Max 9 标准培训教材 II

王琦 主编

元鑫辉 李成勇 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Autodesk 3ds Max 9 标准培训教材. 2 / 王琦主编; 亓鑫辉, 李成勇编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.6

(Autodesk®授权培训中心 (ATC) 标准培训教材)

ISBN 978-7-115-16086-7

I. A... II. ①王...②亓...③李... III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX 9—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 050812 号

内 容 提 要

本教材是 Autodesk 3ds Max 动画工程师 (Ⅱ级) 认证的标准配套教材, 在创作过程中, 本书严格按照认证考试大纲进行编写。本书注重实际操作技能的培养, 采用实例教学方式, 详细讲解了使用 3ds Max 软件进行三维动画制作的高级操作方法及制作流程, 其中包括 3ds Max 的高级操作功能、粒子系统、毛发制作系统、角色制作系统等三维创作的高级知识, 以及高级材质贴图与渲染、高级动画技术、编程等高级创作技巧。精心设计的案例灵活有趣, 步骤条理清晰。

本书由 Autodesk 公司与火星时代 (www.hxsd.com.cn) 联合倾力打造, 集标准性、权威性、实践性、适用性于一体。本书和考试大纲丝丝入扣的同时又不失灵活性。全书内容丰富, 语言生动详实, 是学习三维动画创作不可多得的教材。

本书可作为应试学习用书, 也可作为 3ds Max 爱好者的自学用书。

Autodesk®授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk 3ds Max 9 标准培训教材 II

◆ 主 编 王 琦

编 著 亓鑫辉 李成勇

责任编辑 黄汉兵

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 31.5

字数: 739 千字

2007 年 6 月第 1 版

印数: 1—6 000 册

2007 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16086-7/TP

定价: 58.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

读者意见反馈表

亲爱的读者:

感谢您对人民邮电出版社的支持与爱护, 为了更加深入地了解您的需求, 以便向您提供更适合您阅读的图书, 请抽出宝贵的时间填写这份调查表。填好后寄到: 北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座 410 室 黄汉兵 收 (邮编: 100061)。或者采用传真 (010-67132692)、电子邮件 (cg@ptpress.com.cn) 的方式把您的意见及时反馈给我们。我们将选出意见中肯的热心读者, 赠送本社的其他图书作为奖励。同时, 我们将充分考虑您的意见和建议, 并尽可能地给您满意的答复。谢谢!

书名: _____	
个人资料:	
姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 职业: _____ 文化程度: _____ 专业: _____	
电话: _____ E-mail: _____ QQ: _____	
通信地址: _____ 邮编: _____	
您是如何得知本书的: ☐ 别人推荐 ☐ 书店 ☐ 出版社图书目录 ☐ 杂志、报纸等的介绍 (请指明) ☐ 其他 (请指明) _____	您希望本书的定价是多少: _____
您从何处得到本书的: ☐ 书店 ☐ 邮购 ☐ 商场 ☐ 图书销售的网站 ☐ 其他	本书最令您满意的是: 1. _____ 2. _____
影响您购买本书的因素 (可多选): ☐ 装帧设计 ☐ 书评广告 ☐ 作者的名气 ☐ 工作、生活和学习的需要 ☐ 价格 ☐ 书中的内容 ☐ 其他	您在使用本书时遇到哪些困难: 1. _____ 2. _____
您对本书封面设计的满意程度: ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 ☐ 改进建议 _____	您希望本书在哪些方面进行改进: 1. _____ 2. _____
您对本书的总体满意程度: 从文字的角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 从技术的角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 不满意	您需要购买哪些方面的图书? 对我社现有图书有什么好的建议? _____ _____
您最想学习此类图书的哪些知识: 1. _____ 2. _____ 3. _____	您更喜欢阅读哪些类型和层次的计算机书籍? ☐ 入门类 ☐ 提高类 ☐ 技巧类 ☐ 实例类 ☐ 精通类 ☐ 综合类 您在学习计算机的过程中有什么困难? _____ _____
	您的其他要求: _____ _____

Autodesk授权培训中心标准培训教材编委会

主 编：王 琦

高级顾问：姜中强 吴新仪

副 主 编：李 涛 张立科

编 委：元鑫辉 王 琰 王澄宇

(按姓氏笔画排序) 张 森 李成勇 赵 阳

黄汉兵 董佳枢 颜 博

总 序

Autodesk是世界领先的设计和数字内容创建资源提供商之一，其产品被广泛应用于建筑设计、土地资源开发、生产、公用设施、通信、媒体和娱乐等行业。Autodesk公司始建于1982年，为用户提供设计软件、Internet门户服务、无线开发平台及定点应用。拥有超过700万用户的Autodesk是向工程和设计领域及电影、广播和多媒体领域提供软件和服务的全球顶尖企业之一。随着中国文化创意产业的崛起，中国的三维动画、影视特效、工业设计以及建筑设计等领域获得了广阔的发展空间，市场也急需大量有着良好创意思路和设计水平的人才，这让设计人员迫切地感受到提高自身创意及设计水平的重要性。为了充分利用Autodesk品牌价值和其软件中所包含的先进设计思想，Autodesk在中国开展了Autodesk系列软件产品认证考试及培训活动。

一、关于ATC（Authorized Training Center）教育认证计划

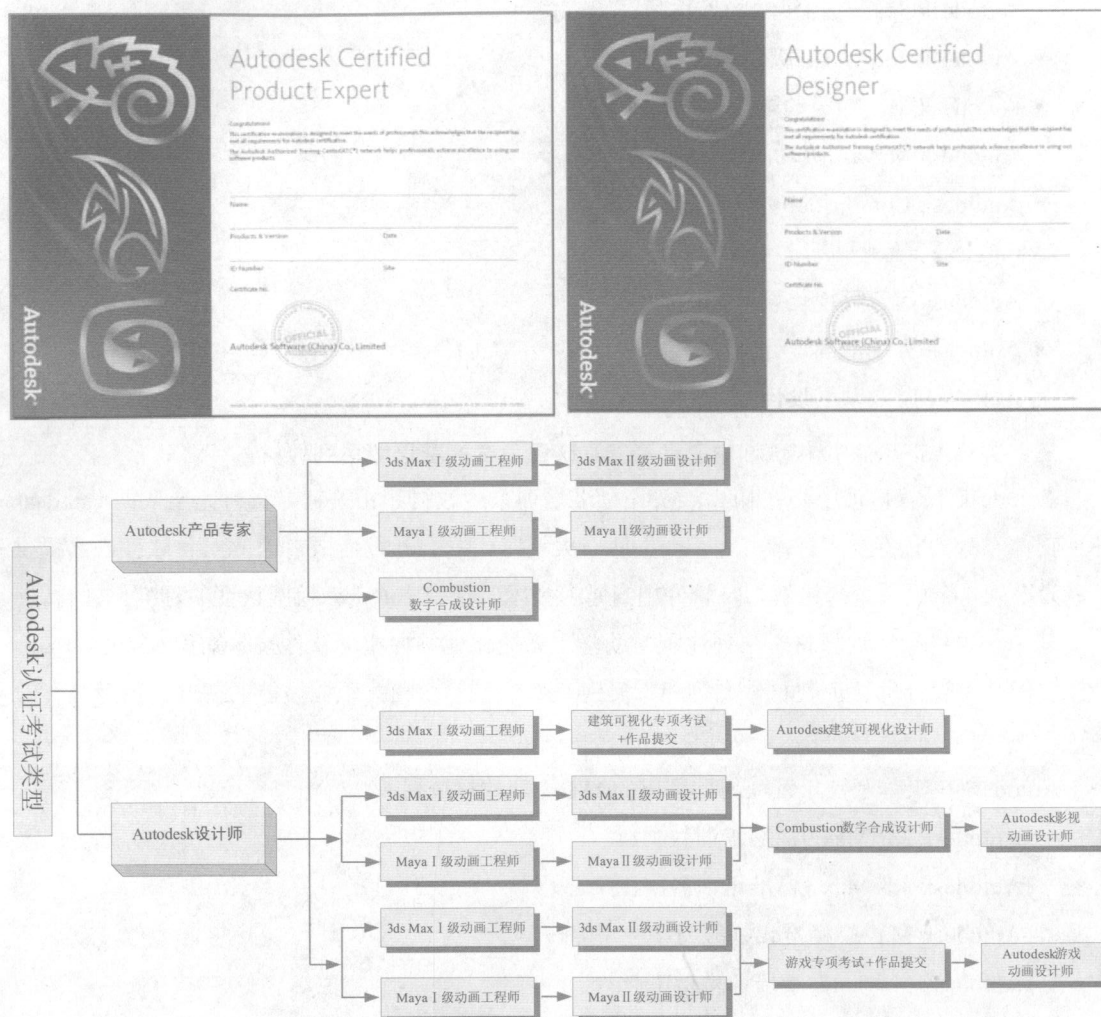
Autodesk认证考试是Autodesk惟一承认，只有在Autodesk授权培训中心接受培训并通过专项考试者才能获得的认证。通过该认证考试后考试者将获得Autodesk公司授予的专业认证证书。专业认证也将会为考试者的就业提供一条便捷的通道。

原Autodesk认证考试的课程围绕Autodesk公司的产品分为4大类，分别为AutoCAD、机械制造行业三维产品Autodesk Inventor、基础设施行业三维产品Autodesk Civil 3D以及建筑行业三维产品Autodesk Revit Building。自2006年2月1日起，Autodesk向全球宣布原Discreet授权培训中心（DTC）和原Alias授权培训中心（ATC或MTC）并入Autodesk ATC项目。Autodesk中国区ATC M&E项目（3ds Max / Maya / Combustion）也自2006年11月1日起正式对外发布。

二、关于Autodesk认证考试和认证证书

新发布的Autodesk媒体与娱乐（M&E）全球化认证考试是专为各院校的在校学生以及相关行业设计人员实施的应用和专业技术水平考试。它的指导思想是既要有利于媒体与娱乐（M&E）等领域对专业设计人才的需求，也要有利于促进院校中各类课程教学质量的提高。考试对象为各院校的考生以及以上相关行业的设计人员。通过考试的考生均可以获得由Autodesk公司签发的全球通行的认证证书，并可同时进入Autodesk的人才库。

Autodesk M&E行业认证考试分为“Autodesk产品专家”和“Autodesk设计师”两种类型。
认证考试架构如下图所示。



Autodesk采用基于网络的统一联机考试，报名以及培训的详情请咨询各地的授权培训中心。Autodesk认证考试试题基于考试和教材大纲进行编写，侧重于考核学员实际操作能力。

目前M&E的证书类型包括:

1. Autodesk产品专家

- Autodesk 3ds Max I级动画工程师。
- Autodesk 3ds Max II级动画设计师。
- Autodesk Maya I级动画工程师。
- Autodesk Maya II级动画设计师。
- Autodesk Combustion数字合成设计师。

2. Autodesk设计师

- Autodesk建筑可视化设计师。
- Autodesk影视动画设计师。
- Autodesk游戏动画设计师。

三、关于Autodesk 授权培训中心(ATC)认证考试标准培训系列教材

Autodesk 授权培训中心(ATC) M&E标准培训系列教材和相关辅导资料完全依据Autodesk各种软件产品的官方技术标准,由Autodesk与火星时代联合开发而成,因此对各软件产品提供了最为准确、全面系统的讲解,是软件用户掌握技术、获得Autodesk权威认证的标准化教材。

其中,“标准培训教材”系列注重帮助学生系统化地掌握相关软件技术知识及全面的实际操作技术;“设计师认证教材”系列注重实践案例的掌握、相关职业技能的提升,以及与行业接轨。

Autodesk在媒体及娱乐领域首批推出的ATC标准教材包括:

《Autodesk 3ds Max 9标准培训教材I》

《Autodesk 3ds Max 9标准培训教材II》

《Autodesk Maya 8标准培训教材I》

《Autodesk Maya 8标准培训教材II》

《Autodesk Combustion 4标准培训教材》

《Autodesk 建筑可视化设计师标准培训教材》

《Autodesk 游戏动画设计师标准培训教材》

四、关于Autodesk 授权培训中心（ATC）申请条件

1. ATC申请资格要求

- 至少拥有一间正规培训教室以及配套设施。
- 至少拥有两名认证教师。

2. ATC认证教师资格要求

- 至少具备3年以上行业经验。
- 根据3ds Max和Maya认证教师必修课时要求进行学习。
- 通过认证教师级别的在线考试。
- 完成必修课时提交设计作品，由Autodesk授权教育专家进行评分。
- 20min试讲（包括Q&A时间）。
- 完成并通过以上项目的教员将获得Autodesk授予的AAI（Autodesk Approved Instructor）。

3. ATC认证教师（AAI）证书获取流程

获取证书需要在Autodesk公司指定的ATC授权教师培训中心参加认证培训，才有资格申请参加ATC认证教师的考试，并在考试合格后获得AAI证书。获得AAI证书的教员名单可在www.autodesk.com.cn/atc上查询。

4. 要了解更多关于ATC授权培训中心的要求，请至www.autodesk.com.cn/atc进行查询。

要了解更多关于Autodesk公司的详情，请访问：www.autodesk.com.cn

五、关于

火星时代是CG领域内最早开发CG教材的权威机构，教材出版历史悠久，教育底蕴深厚。作为Autodesk ATC的教材开发机构和教师培训机构，火星时代本着严谨务实的态度，为读者精心打造了此套标准教材。希望读者能够从中真正获益，为自己的职业发展道路奠定坚实的基础。

本书编委会

前 言

本书为 Autodesk 授权培训中心 (ATC) 的标准培训教材之一, 完全依照认证考试大纲进行编写。与 I 级教材相比, 本教材由 3ds Max 的高级操作功能开始, 详细介绍了各个高级功能模块的使用方法。无论对于立志进入三维创作领域的初学者, 还是苦于徘徊在初级应用, 无法继续进行提高的业内人士, 本教材都将起到极大的作用。

每章结构

【知识重点】: 说明本章的知识重点, 以及学习要求。

【要点详解】: 对本章讲解的功能模块进行整体讲解, 并且对重要参数进行介绍。

【应用案例】: 以实际案例的形式引导读者进行学习, 熟悉各种功能和参数的使用技巧。

【本章小结】: 对本章的学习内容进行归纳概括。

【案例习题】: 以考试真题的方式对学习成果进行测试。

全书知识结构

【第 1 章 3ds Max 高级操作功能】讲解 3ds Max 软件中的高级参数设置方法, 并且对高级操作技巧进行了详细的介绍。

【第 2 章 3ds Max NURBS 建模系统】和传统的多边形建模不同, NURBS 模型是由数学函数来描述曲面的表面形态, 因此非常适合于制作具有大量曲面的模型。本章对使用各种 NURBS 工具创建曲面模型的方法进行了介绍。

【第 3 章 3ds Max 高级材质贴图与渲染】讲解了 3ds Max 中一些高级材质和贴图使用技巧, 其中包括使用建筑材质来影响光能传递的渲染结果、使用贴图烘焙技术来快速渲染带有全局光照效果的动画, 以及通过拆分 UV 为模型赋予正确贴图的各种技巧。

【第 4 章 3ds Max mental ray 高级渲染技术】作为世界上最好的渲染器之一, mental ray 以快速的渲染速度和电影级别的渲染质量在许多领域都得到了广泛应用。本章对 mental ray 渲染器的使用方法进行了全面介绍, 其中包括光线跟踪和全局光照的设置, 以及金属、玻璃、次表面散射等专用材质进行了介绍。

【第 5 章 3ds Max 高级动画技术】讲解了如何使用 3ds Max 中的骨骼工具为角色设置骨骼, 以及调节动画的各种方法, 并且对各种常用动画控制器的使用方法进行了详细讲解。

【第 6 章 3ds Max Character Studio 角色动画系统】Character Studio 是 3ds Max 内置的一个高级角色动画制作模块, 本章介绍了如何使用 Biped 骨骼快速准确的构建人体骨骼, 以及使用 Physique 蒙皮工具来对角色蒙皮的高级技巧, 并且还对使用 Character Studio 制作大规模群机动化的方法进行了讲解。

【第 7 章 3ds Max Particle Flow 粒子流系统】Particle Flow 是一种事件驱动型的粒子流系统, 本章介绍了 Particle Flow 粒子系统的基本概念和使用方法, 并且对常用操作符和测试进行了详细讲解。

【第 8 章 3ds Max Hair and Fur 毛发制作系统】讲解了使用 Hair and Fur 系统创建毛发的各种方法, 并且对梳理毛发以及调节毛发材质的方法进行了介绍。

【第 9 章 3ds Max Cloth 布料系统】讲解了 Cloth [布料] 系统的使用方法, 包括如何创建布料并且调节属性, 并且对模拟真实布料动力学效果的方法进行了介绍。

【第 10 章 3ds Max 编程技术】讲解了 MAXScript 脚本语言的基本概念和原理, 以及在 3ds Max 中的使用方法。灵活掌握 MAXScript 脚本语言可以省去很多重复性的劳动, 并且可以实现 3ds Max 软件没有提供的很多功能。

火星时代具有 CG 类图书多年积累的开发经验, 全书以大量精心设计的案例充分讲解了 3ds Max 的各种高级功能模块的使用方法。凝聚了众多业内著名教师的心血。读者在阅读本书时, 不再受各种晦涩参数的困扰, 只需跟着灵活有趣的案例进行练习, 便可掌握关于 3ds Max 这个大型三维软件的方方面面。

目 录

第 1 章 3ds Max 高级操作功能

1.1 知识重点	1
1.2 要点详解	1
1.2.1 文件与场景管理	1
1.2.2 高级配置	8
1.2.3 [工具] 面板	12
1.3 应用案例——一辆小车	17
1.4 本章小结	22
1.5 参考习题	22

第 2 章 3ds Max NURBS 建模系统

2.1 知识重点	25
2.2 要点详解	25
2.2.1 NURBS 建模简介	25
2.2.2 NURBS 基本元素	27
2.2.3 NURBS 对象的通用参数	28
2.2.4 NURBS 精度控制	29
2.2.5 曲线参数	29
2.2.6 曲面参数	32
2.3 应用案例	36
2.3.1 台灯	36

2.3.2 茶壶	49
2.4 本章小结	65
2.5 参考习题	65

第3章 3ds Max 高级材质贴图与渲染

3.1 知识重点	67
3.2 要点详解	67
3.2.1 [无光/投影] 材质	67
3.2.2 [建筑] 材质	68
3.2.3 [Ink' n Paint] 卡通材质	69
3.2.4 [UVW 展开] 的用法	70
3.2.5 材质动画	71
3.2.6 渲染到纹理 (烘焙贴图)	73
3.2.7 法线贴图	74
3.2.8 [combustion] 贴图	75
3.2.9 全景导出器	76
3.2.10 打印大小向导	76
3.2.11 Render Elements [渲染元素]	77
3.2.12 批处理渲染	77
3.2.13 网络渲染	78
3.3 应用案例	80
3.3.1 [烘焙] 贴图	80
3.3.2 [法线凹凸] 贴图	85
3.3.3 [combustion] 贴图	90
3.3.4 UVW展开——游戏武器篇	95
3.3.5 UVW展开——游戏角色篇	105

3.4 本章小结	110
3.5 参考习题	110

第4章 3ds Max mental ray高级渲染技术

4.1 知识重点	113
4.2 要点详解	113
4.2.1 mental ray渲染器简介	113
4.2.2 mental ray渲染器的基本流程	115
4.2.3 追踪深度和采样控制画面渲染质量	116
4.2.4 mental ray的专用灯光和阴影	119
4.2.5 mental ray的9种材质类型	121
4.2.6 mental ray的30种贴图类型	126
4.2.7 mental ray的光线跟踪	127
4.2.8 mental ray的全局照明	128
4.2.9 mental ray金属和玻璃的焦散	128
4.2.10 mental ray景深	129
4.2.11 mental ray的运动模糊	130
4.2.12 mental ray的天光和HDRI	130
4.2.13 mental ray的体积着色	131
4.2.14 mental ray的卡通效果	132
4.2.15 mental ray的贴图置换	132
4.3 应用案例	133
4.3.1 mental ray玻璃——玻璃马	133
4.3.2 mental ray金属——金属空间	138
4.3.3 金属和焦散——镶宝石的钻戒	142
4.3.4 天光——轿车	148

4.3.5	运动模糊——直升机	152
4.3.6	置换——地球仪	156
4.3.7	车漆效果	160
4.3.8	mental ray金属标板	165
4.3.9	mental ray面阴影	169
4.3.10	mental ray卡通材质	172
4.3.11	mental ray景深	176
4.3.12	mental ray的天光配合HDRI	179
4.3.13	mental ray的3S	182
4.3.14	mental ray的全局照明	188
4.4	本章小结	192
4.5	参考习题	192

第5章 3ds Max 高级动画技术

5.1	知识重点	195
5.2	要点详解	195
5.2.1	高级动画技术简介	195
5.2.2	动画常用命令的介绍及使用	196
5.2.3	〔蒙皮〕修改工具	198
5.2.4	IK	200
5.2.5	变形器修改器和变形器材质	201
5.2.6	辅助动画控制工具	202
5.3	应用案例	204
5.3.1	人物骨骼的创建	204
5.3.2	为人物模型蒙皮	214
5.3.3	制作人物行走的动画	223
5.3.4	人物表情动画	226

5.4 本章小结	232
5.5 参考习题	232

第6章 3ds Max Character Studio角色动画系统

6.1 知识重点	235
6.2 要点详解	235
6.2.1 Character Studio简介	235
6.2.2 Character Studio 3 大模块	236
6.2.3 Character Studio工作流程	237
6.2.4 Biped [两足动物] 骨骼	240
6.2.5 Physique 修改器	245
6.2.6 群组动画	248
6.3 应用案例	253
6.3.1 骨骼和蒙皮	253
6.3.2 表情和动作混合	265
6.3.3 群集动画	282
6.4 本章小结	295
6.5 参考习题	295

第7章 3ds Max Particle Flow 粒子流系统

7.1 知识重点	299
7.2 要点详解	299
7.2.1 Particle Flow粒子流简介	299
7.2.2 Particle Flow粒子流基本概念及基本参数	301
7.2.3 Particle Flow粒子流视图界面及重要命令	305

7.2.4	Particle Flow粒子流控制器和测试简介	307
7.3	应用案例	310
7.3.1	眩晕的文字	310
7.3.2	绿箭口香糖广告中的镜头	322
7.3.3	飞散的标志	333
7.4	本章小结	348
7.5	参考习题	348

第8章 3ds Max Hair and Fur毛发制作系统

8.1	知识重点	351
8.2	要点详解	351
8.2.1	Hair and Fur毛发制作系统简介	351
8.2.2	Hair and Fur毛发技术基础	353
8.2.3	[Hair 和 Fur(WSM)] 修改器	354
8.3	应用案例	366
8.3.1	头盔	366
8.3.2	毛发动力学	379
8.4	本章小结	385
8.5	参考习题	385

第9章 3ds Max Cloth布料]系统

9.1	知识重点	387
9.2	要点详解	387
9.2.1	Cloth [布料] 系统简介	387
9.2.2	Garment Maker [衣服生成器] 修改器	389

9.2.3 Cloth [布料] 修改器	392
9.3 应用案例	396
9.3.1 飘扬的旗帜	396
9.3.2 裙子	405
9.3.3 布料随角色运动	415
9.4 本章小结	421
9.5 参考习题	421

第10章 3ds Max 编程技术

10.1 知识重点	423
10.2 要点详解	423
10.2.1 表达式简介	423
10.2.2 表达式工作流程	424
10.2.3 MAXScript脚本语言简介	424
10.2.4 MAXScript侦听器	426
10.2.5 [MAXScript 侦听器] 的基本用法	427
10.2.6 [宏录制器]	428
10.2.7 [MAXScript 调试器] 对话框	429
10.2.8 脚本类型和学习方法	429
10.3 应用案例	430
10.3.1 台灯	430
10.3.2 折扇	435
10.3.3 创建一个坩埚	440
10.3.4 变换并复制对象	447
10.3.5 修改器	451
10.3.6 条件语句	454