

新编专业
3ds max
CG专业设计师
精品学习指南

图书+语音视频光盘
+聚光论坛+实地培训

从零精通

3ds max 2009

CREATE STUNNING 3D IN LESS TIME



聚光翰华数字科技
飞思数码产品研发中心

编著
监制

从零基础开始，系统讲解 3ds max 的动画制作基础知识，通过完整案例讲解，使您在短期内精通 3ds max 动画制作方法与技巧。300 条操作技巧提示，与您分享专业且行之有效的操作经验

本书适用于 3ds max 2009 或更高版本

动画实现 案例详解

聚光制造
GATHURLIGHT
www.cggood.com

2 DVD
ROM

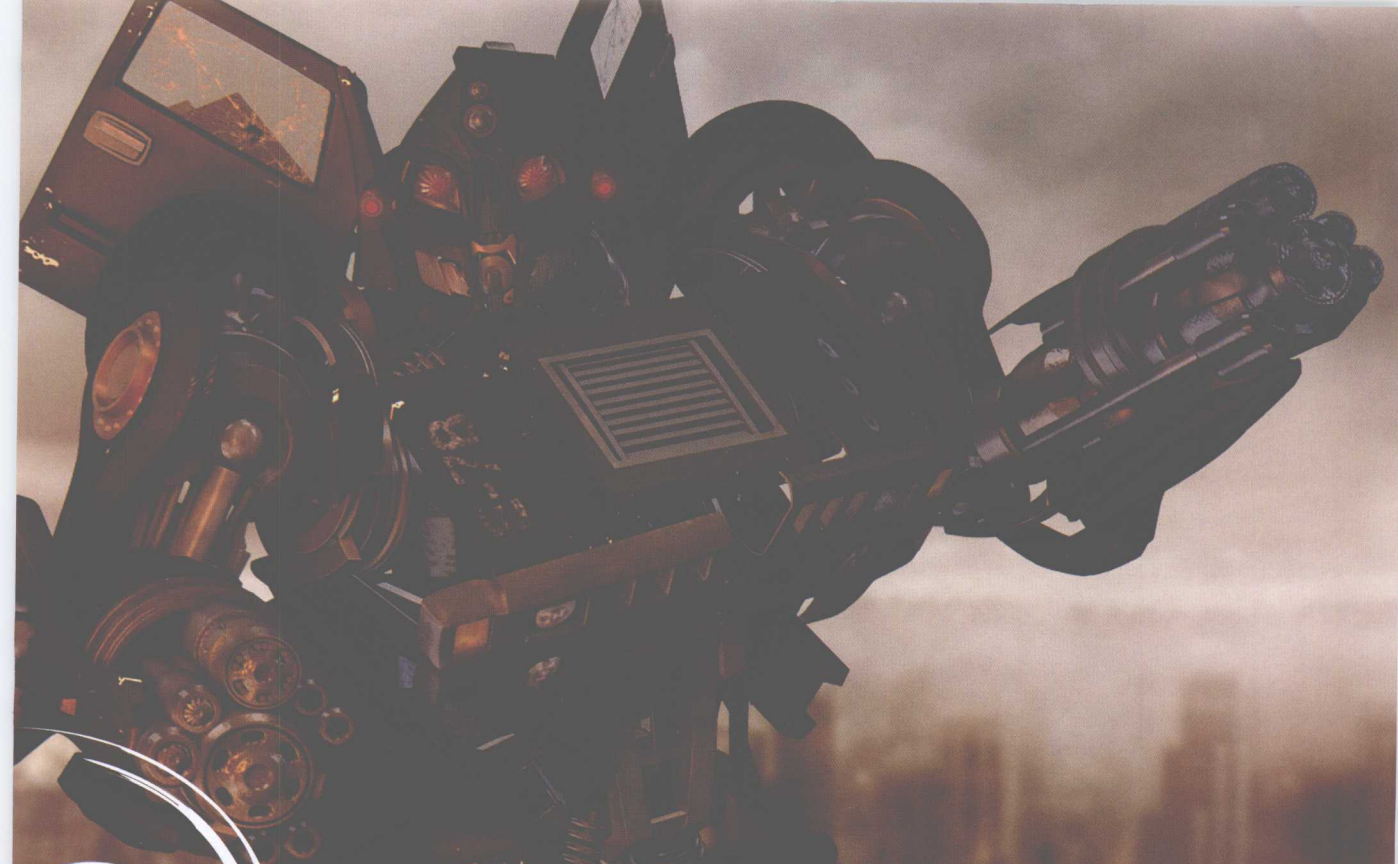
2 张 DVD，总容量达 8GB

- ① 光盘中包含所有案例的场景文件及学习过程中所应用到的素材文件。
- ② 2000 分钟的语音视频教学，详尽演示了制作过程，保证您看得懂、学得会、做得出。



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn



从零精通

3ds max 2009

CREATE STUNNING 3D IN LESS TIME

聚光翰华数字科技 编著
飞思数码产品研发中心 监制

动画实现 案例详解

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

全书共13章,第1章讲解3ds max实现基础动画的命令,第2章讲解实现一个小球弹跳效果的案例,第3章讲解简单的摄影机漫游动画的创建方法,第4章讲解摄影机追拍飞行中飞行器的方法。通过学习3~5章,初学者会对动画是怎样实现的有个基本了解,带领大家进入到3ds max动画世界。从第5章到第9章讲解角色动画的实现方法。开始接触骨骼设置、绑定、蒙皮、封套、关键帧等专业的动画设置术语和设置方法。从第10章到第13章讲解3ds max另外一个创建动画的系统——Character Studio,简称CS。全书讲解详细,包含的技术要点全面,非常适合游戏、三维角色设置相关专业的初学者系统学习。

附书光盘内容包括实例源文件和部分视频演示文件。为了便于读者快速获取更多实用、精美的素材资源,随书特别提供价值500元的聚光培训优惠券,参加聚光面授培训时可以抵扣学费使用。读者还可以登录聚光网站 www.cggood.com 获取更多超值资源。

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 2009动画实现案例详解 / 聚光翰华数字科技编著. —北京:电子工业出版社, 2009.6
(从零精通)

ISBN 978-7-121-08264-1

I. 3… II. 聚… III. 三维-动画-图形软件, 3ds max 2009 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第017437号

责任编辑:王树伟 李新承

印 刷:北京东光印刷厂

装 订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行: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:30.5 字数:793.6千字 彩插:4

印 次:2009年6月第1次印刷

印 数:5 000册 定价:69.00元(含光盘2张)

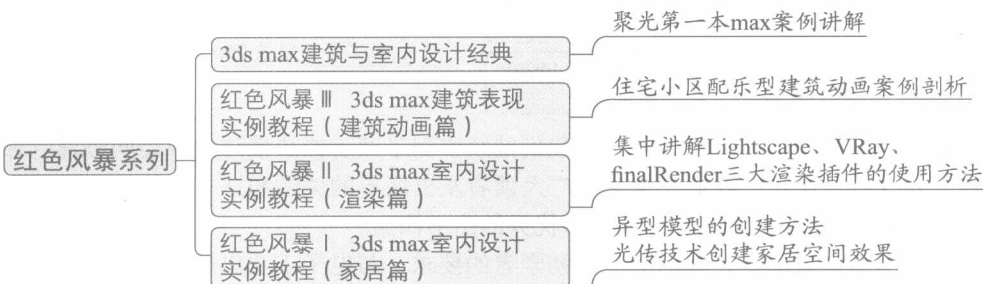
广告经营许可证号:京海工商广字第0258号

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 zlts@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

从2001年开始,在成功编著出版了《3ds max建筑与室内设计经典》之后,我们接着在其后的几年中又陆续编著完成了《红色风暴——建筑室内实例教程》系列,共3本案例教程图书(见下图),主要讲解建筑室内表现技术和建筑动画实现技术的应用方法。其中,《红色风暴 I 3ds max室内设计实例教程(家居篇)》在2007年成功输出版权到韩国,这也是目前为止中国大陆第一本成功输出版权到韩国的3ds max空间表现教程图书。



近年,我们又陆续编著完成了《聚光制造》系列和《极致》系列中的部分图书,如下图所示。在《聚光制造》系列中包括Lightscape的终结版,包括3ds max操作平台上VRay渲染的系统学习组合,建筑动画系统学习组合,SketchUp草图大师系统学习组合,游戏和三维角色创建系统学习组合。



Foreword

如下图所示,在《极致》系列中包括建筑空间表现技术的提高教程,还包括仿真渲染技术在电影虚拟角色实现方面的高级应用技术揭秘。



上述图书在行业内产生了一定的反响,我们陆续收到了读者或热情洋溢或疑问满篇的邮件。这让我们感到十分欣慰。在此,我们非常感谢广大读者及出版界的关注和认可,希望通过我们不懈的努力,为热爱这个行业的新老读者创作出更多优秀的图书作品。

为了更好地回馈读者朋友,我们应广大初学者的要求,与电子工业出版社飞思数码产品研发中心共同策划了面向初学者的《从零精通》系列,作为我们在2009年重点系列,该系列体系规划如下图所示,包括建筑表现初学系统学习组合,还包括3ds max非建筑领域应用的系统学习组合。



优秀设计师是需要经历千锤百炼的,而好的效果表现可以更有效地向客户表达你的设计理念。优秀的表现画面和良好的沟通能力让你能得到更多的锤炼机会,把握成长的脉搏,早日实现心中梦想!

感谢电子工业出版社及北京易飞思信息技术有限公司对我们的支持。感谢相关工作人员为本书所做的审核、排版、装帧等工作。最后,还要感谢所有关心及支持我们的朋友和家人们。

因作者水平有限,书中难免有些不足之处。敬请读者在阅读使用过本丛书后,有任何疑问或不清楚的问题,可以随时登录我们的网站或通过电子邮件与我们联系。我们的邮箱是:cggood_good@yahoo.com.cn,网址为<http://www.cggood.com>。

聚光翰华数字科技

《从零精通——3ds max 2009动画实现案例详解》是电子工业出版社飞思数码产品研发中心与聚光翰华数字科技共同策划推出的“从零精通”系列中的一册。丛书面向零基础的用户，以丰富的案例、详实的图示、贴心的注释带领初学用户从入门走向精通。

知识结构导航

《从零精通——3ds max 2009动画实现案例详解》一书通过18个案例的学习，以图书及配套多媒体视频学习光盘的形式，帮助读者触类旁通、举一反三，快速掌握3ds max 2009的动画实现功能，全书知识结构如下：

章 节	涉及知识点	主 要 内 容	难易程度
第1章	动画效果的概念和方法，控制器、约束、层次和运动学、轨迹视图的设置和使用	详细介绍3ds max 2009动画常用命令的设置方法	初
第2章	实现用虚拟对象设置动画、使用噪波控制器实现权重动画	通过一个小球弹跳的小案例完整实现，带领初学3ds max 2009动画的读者们进入3ds max 2009动画世界	初
第3章	在场景中创建漫游路径、创建自由摄影机和目标摄影机并添加路径约束、使用自动关键点对摄影机目标体设置动画、把动画设置生成预览的AVI视频文件	讲解了3ds max中简单的摄影机漫游动画效果的实现方法	初
第4章	使用路径约束设置动画、实现场景中摄影机跟拍动画、使用约束和控制器创建更复杂的飞行动画效果	讲解了动态画面中同时多个动画角色存在的实现方法，基本了解了如何创建定格动画、创建跟拍动画、创建多个角色复杂动画效果	中
第5、6章	使用位置约束实现简单的动画效果、实现IK与FK之间的转换、使用路径约束为小蛇创建动画效果	学习角色动画实现中最重要的课程之一：设置骨骼和绑定设置，骨骼绑定的重要工具IK解算器	中
第7、8章	创建动画躯干、头部骨骼，设置动画的骨骼绑定	以一个简单的和一个较复杂的案例讲解骨骼搭建和使用解算器的全过程	中
第9章	创建动画骨骼并进行绑定、添加蒙皮修改器、设置布袋角色的跳水动画	讲解布袋动画，将学习类似布袋模型的角色如何去创建骨骼，以最简单的方式去理解骨骼的层次关系，以及如何创建IK解算器，用关联参数使虚拟物体控制骨骼	高
第10~12章	使用Character Studio的Biped工具创建两足角色动画、使用Physique修改器蒙皮、实现Monster的简单两足行走动画效果、修改默认足迹设置、使两足动物停止行走和开始行走、在自由模式下创建简单动画效果、在自由模型下设置步行周期动画、在两足动物骨骼上使用控制器	CS (Character Studio) 提供了给CS骨骼或者具有链接属性相对应的蒙皮工具，还提供了动画运动与角色结构分离开来的独特能力，从而帮助用户完成任何你希望的动画效果。群组动画设置工具可以实现多个角色组成的群体，同时完成相同动画或者各不相同的动画效果。这3章将系统讲解CS的使用方法： 1. Biped，可以创建角色骨骼并制作角色动画效果。这个工具的使用方法在第10.1节中进行讲解。 2. Physique，可以将骨骼与角色网格对象关联，可以通过骨骼来控制网格的修改器。这个修改器的使用方法在第10.2节中进行讲解。 3. 足迹动画模式，这个可以让你很容易地根据重心、平衡和其他因素的设置，自动创建出两足角色的移动动作等。这个工具的使用方法在第11章中进行讲解。 4. CS自由模式，如果以手动方式使用CS制作动画效果，也可以实现多足动物的动画效果和其他类型的动画效果。设置方法在第12章中进行讲解。	中

章节	涉及知识点	主要内容	难易程度
第13章	使用辅助物体确定分组动画基本设置、分组设置中角色的姿势定位、给整个动画短片添加动画细节	讲解一个完整场景中有角色的动画实现	高
配书DVD	光盘内容为书中实例讲解学习所需要的源文件，以及部分视频演示文件。详见本书文前“光盘导读”		
聚光培训优惠券	为了便于读者快速获取更多实用、精美的素材资源，随书特别提供价值500元的聚光培训优惠券，参加聚光面授培训时可以抵扣学费使用。读者还可以登录聚光网站www.cggood.com获取更多超值资源		

读者学习导航

本书突出了实用性及技巧性，使学习者可以很快地掌握动画制作的方法和技巧，可供广大学习三维动画的学生学习使用，也可作为三维动画培训班的教学参考书。结合上表，本书学习导航如下：

- 如果没有任何基础：从头开始学习；
- 如果掌握了简单的3ds max基础知识：从第2章开始学习，具体掌握三维动画制作方法；
- 如果掌握了一般的动画知识：从第7章开始学习，熟悉动画的高级创建方法。

本书由国内优秀的专业建筑表现、动画表现专家——以姚勇、鄢竣带领的聚光翰华数字科技团队主笔创作，由于编辑过程中难免存在不足和疏漏，您如果在本书学习过程中，遇到有关图书及配书光盘存在任何问题，可以通过以下方式与我们联系：

联系方式

QQ 群号：52484999（飞思数码产品交流群）

咨询电话：（010）88254160 88254161-67

电子邮件：support@fecit.com.cn

服务网址：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

第1章 3ds max基础动画命令详解 1

1.1 3ds max实现基础动画效果的 概念和方法	2
1.1.1 动画效果靠什么来实现	2
1.1.2 3ds max是动画关键帧画面 实现助手	2
1.1.3 什么是关键点模式	3
1.1.4 什么是关键帧模式	4
1.1.5 关键帧模式时间配置面板 命令详解	4
1.1.6 如何实现动画预览	5
1.2 动画控制器、约束、层次和 运动学	5
1.2.1 控制器的概念及指定方法	5
1.2.2 动画控制器设置面板的命令 详解	6
1.2.3 动画约束的概念及指定 方法	7
1.2.4 动画约束设置面板命令详解	8
1.2.5 什么是层次	10
1.2.6 链接和取消链接对象的 工具简介	11
1.2.7 正向、反向运动学简介	11
1.3 轨迹视图的设置和使用	11
1.3.1 轨迹视图简单介绍	11
1.3.2 轨迹视图菜单栏命令详解	12
1.3.3 轨迹视图编辑窗口介绍	13
1.3.4 曲线编辑器工具栏命令详解	13
1.3.5 指定控制器	15
1.3.6 轨迹视图摄影表模式	16
1.3.7 如何编辑关键点	16
1.3.8 如何编辑动画范围	17

第2章 实现小球弹跳效果——带你 进入动画的世界 19

2.1 实现简单的小球弹跳效果	20
2.1.1 创建简单的动画场景	20
2.1.2 使用自动关键点创建小球 弹跳的动画	22
2.1.3 控制中间帧	24

2.1.4 添加参数曲线超出范围类型	25
--------------------------	----

2.2 实现用虚拟对象设置动画	27
2.2.1 创建虚拟对象	27
2.2.2 对虚拟对象设置自动关键点	32
2.2.3 调整小球弹跳动画的运动 曲线	36
2.3 如何使用噪波控制器及实现 权重动画	37
2.3.1 如何使用噪波控制器	38
2.3.2 如何设置小球的权重动画 效果	40
2.4 实现小球弹跳中的变形和挤压 效果	41
2.4.1 实现小球弹跳中的挤压效果	41
2.4.2 为文本模型设置自动关键点	44

第3章 实现3ds max摄影机漫游动画 ... 49

3.1 如何在场景中创建漫游路径	50
3.2 如何确定路径漫游动画的时间 长度	52
3.3 如何创建自由摄影机并添加路径 约束	53
3.4 如何创建目标摄影机并添加路径 约束	55
3.5 如何使用“自动关键点”对 摄影机目标体设置动画	57
3.6 如何把动画设置生成预览的AVI 视频文件	60

第4章 实现飞机穿梭动画效果 63

4.1 如何使用路径约束设置动画	64
4.1.1 如何创建飞机模型的飞行 路径	64
4.1.2 如何设置飞机模型的路径 约束	66
4.1.3 如何在运动轨迹上设置 飞机模型动画关键点	67
4.2 如何实现场景中摄影机跟拍动画	71

4.2.1 在场景中创建目标摄影机	71	7.1.1 为玩偶的身体创建骨骼	134
4.2.2 创建摄影机运动路径	74	7.1.2 为玩偶的手部创建骨骼	137
4.2.3 设置摄影机运动路径上的自动关键点	76	 7.2 如何设置玩偶的骨骼绑定	138
 4.3 如何使用约束和控制器创建更复杂的飞行动画效果	80	7.2.1 给玩偶的骨骼创建 IK Solvers	138
4.3.1 创建动画辅助虚拟物体对象	80	7.2.2 设置玩偶的骨骼绑定	139
4.3.2 给动画辅助对象增加路径约束	82	第8章 创建四足动物变色龙的骨骼绑定	147
4.3.3 给辅助对象和摄影机建立链接约束	83	 8.1 创建变色龙后腿和前腿的骨骼	148
4.3.4 如何创建飞机模型倾斜飞行动画	84	8.1.1 创建变色龙后腿骨骼	148
4.3.5 如何创建飞机旋转飞行和抖动飞行动画效果	85	8.1.2 为变色龙后腿骨骼命名及更改颜色	151
4.3.6 如何创建多部飞机模型混合飞行动画效果	90	8.1.3 给后腿骨骼添加鳍	152
第5章 如何使用位置约束创建动画效果	99	8.1.4 使用镜像创建左右腿部骨骼	153
 5.1 使用位置约束实现简单的动画效果	100	8.1.5 创建变色龙前腿骨骼	154
5.1.1 如何添加HI解算器	100	8.1.6 为前腿骨骼命名及更改颜色	156
5.1.2 使用位置约束创建动画效果	102	8.1.7 给前腿骨骼添加鳍	157
 5.2 如何实现IK与FK之间的转换	110	8.1.8 使用镜像创建左前腿骨骼	158
5.2.1 什么是IK与FK	110	 8.2 创建变色龙头部、躯干和尾巴的骨骼	160
5.2.2 如何实现IK与FK的转换	112	8.2.1 创建变色龙的头部和躯干的骨骼	160
第6章 如何实现小蛇盘旋爬杆的动画效果	117	8.2.2 创建变色龙尾部骨骼	166
 6.1 如何给小蛇添加样条线IK	118	 8.3 如何将变色龙腿部骨骼进行绑定	169
6.1.1 “样条线 IK 解算器”对话框的介绍	118	8.3.1 对变色龙的两条后腿进行绑定	169
6.1.2 增加样条线FK解算器命令和路径约束	120	8.3.2 对变色龙的两条前肢进行绑定	176
 6.2 使用路径约束为小蛇创建动画效果	125	8.3.3 为控制器命名	181
第7章 如何实现玩偶的骨骼绑定	133	 8.4 如何将变色龙躯干及头部骨骼进行绑定	183
 7.1 创建玩偶躯干、头部骨骼	134	8.4.1 绑定变色龙躯干骨骼	183
		8.4.2 变色龙头部骨骼的绑定	185
		8.4.3 为头部躯干控制器命名	191
		8.4.4 创建变色龙总控制器	192

8.5 如何将变色龙尾巴骨骼进行绑定	196	9.6.1 创建耳部骨骼的辅助物体 ...	259
8.5.1 给变色龙尾巴骨骼创建样条线IK	197	9.6.2 添加耳部骨骼的自定义参数	261
8.5.2 创建集合和层	200	9.6.3 添加参数关联	263
第9章 经典案例详解——布袋动画	203	9.7 给布袋角色添加蒙皮修改器	270
9.1 创建布袋角色的腿部骨骼	204	9.7.1 如何给角色添加蒙皮修改器	270
9.1.1 创建布袋腿部的骨骼	204	9.7.2 如何编辑角色躯干封套	272
9.1.2 镜像骨骼	209	9.7.3 如何编辑脚部封套	277
9.1.3 为骨骼命名	210	9.7.4 如何测试角色的脚部蒙皮效果	279
9.2 创建布袋角色的躯干骨骼	213	9.7.5 如何测试躯干、耳部蒙皮效果	282
9.2.1 创建布袋角色髋骨结构	213	9.8 设置布袋角色的跳水动画	286
9.2.2 给布袋角色的骨骼添加鳍	214	9.8.1 设置布袋跳水的预备动作 ...	286
9.2.3 给布袋角色的躯干骨骼命名	216	9.8.2 设置布袋跳水的助跑动画 ...	292
9.3 创建布袋角色的耳部骨骼	217	9.8.3 设置布袋跳水的跳跃姿势 ...	295
9.3.1 创建布袋角色耳部骨骼	217	9.8.4 为布袋跳水添加过渡动作 ...	299
9.3.2 给耳部骨骼添加鳍	219	9.8.5 设置布袋跳水的跳板动画 ...	307
9.3.3 镜像耳部骨骼设置	220	9.8.6 设置布袋跳水的动画曲线 ...	311
9.4 脚部的骨骼绑定	222	第10章 如何使用Character Studio的Biped和Physique修改器 ...	315
9.4.1 创建辅助物体	222	10.1 如何使用Character Studio的Biped工具创建两足角色动画	316
9.4.2 添加自定义属性承载器	224	10.1.1 创建一个符合角色特点的Biped两足动物骨骼	317
9.4.3 设置脚部骨骼旋转效果	226	10.1.2 如何调整Biped两足动物骨骼和角色对齐	319
9.4.4 设置腿部骨骼的极向量	230	10.2 如何使用Physique修改器蒙皮 ...	326
9.4.5 创建躯干骨骼的控制器	232	10.2.1 给两足动物骨骼添加Physique修改器	327
9.5 对布袋角色的躯干和头部进行骨骼绑定	235	10.2.2 测试两足动物骨骼的初始动画效果	329
9.5.1 创建辅助物体	235	10.2.3 使用Physique修改器设置角色的手部封套	331
9.5.2 设置HI解算器	242	10.2.4 使用Physique修改器设置角色脚部封套	335
9.5.3 为骨骼设置旋转	245	10.2.5 使用Physique修改器设置角色身体封套	339
9.5.4 设置权重模拟脊椎	247		
9.5.5 创建躯干控制器	249		
9.5.6 添加自定义参数	251		
9.5.7 用控制器关联参数	253		
9.6 对布袋物体的耳部进行骨骼绑定	259		

- 10.2.6 使用Physique修改器设置
角色颈部、头部封套 342

第11章 使用默认足迹设置角色简单 行走动画 345

- 11.1 实现Monster的简单两足行走
动画效果 346
 - 11.1.1 给两足动物骨骼设置足迹
模式 346
 - 11.1.2 如何将设置好的骨骼动画
赋予角色 351
 - 11.1.3 调整角色Monster的姿态 352
- 11.2 如何修改默认足迹设置 354
 - 11.2.1 如何对角色进行延长足迹
设置 354
 - 11.2.2 如何对行走轨迹进行缩放
设置 356
 - 11.2.3 如何对行走轨迹进行转弯
设置 358
 - 11.2.4 如何添加角色行走中的
跳跃运动 359
- 11.3 如何使两足动物停止行走和开始
行走 365
 - 11.3.1 调整角色行走足迹 365
 - 11.3.2 如何使用IK关键点更改
足迹 371

第12章 如何使用CS自由形式设置 动画 377

- 12.1 如何在自由模式下创建简单动画
效果 378
 - 12.1.1 如何设置脚部动画 378
 - 12.1.2 如何设置躯干动画 381
 - 12.1.3 如何设置手部动画 383
 - 12.1.4 如何设置头部动画 386
- 12.2 如何在自由模型下设置步行周期
动画 388
 - 12.2.1 创建Biped两足动物骨骼 388
 - 12.2.2 如何在自由形式下设置
脚部和手部动画 389

- 12.3 如何在两足动物骨骼上使用
控制器 398

- 12.3.1 创建Biped两足动物骨骼 399
- 12.3.2 添加缩放控制器设置脚部
缩放效果 401
- 12.3.3 添加噪波旋转控制器
创建身体颤抖效果 406
- 12.3.4 如何折叠控制器轨迹列表 409
- 12.3.5 如何创建出无角色无骨骼的
两足动物动画效果 411

第13章 创建一个场景加角色的 动画短片 415

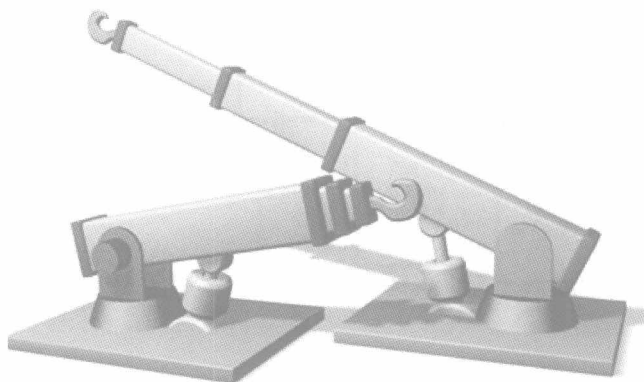
- 13.1 使用辅助物体确定分组动画基本
设置 416
 - 13.1.1 在场景中设置代替物体 416
 - 13.1.2 在场景中设置摄影机物体 420
 - 13.1.3 设置第1组镜头——角色
投掷标枪 421
 - 13.1.4 设置第2组镜头——标枪
飞向对面的山体 426
 - 13.1.5 设置第3组镜头——角色
眺望远方 430
- 13.2 分组设置中角色的姿势定位 431
 - 13.2.1 设置角色的初始姿势 431
 - 13.2.2 设置角色向空中抛掷标枪
姿势定位 435
 - 13.2.3 设置角色踢腿姿势 442
- 13.3 给整个动画短片添加动画细节 449
 - 13.3.1 给角色添加走路的细节
动作 449
 - 13.3.2 添加抛掷标枪过程中的
动画细节 457
 - 13.3.3 添加角色踢腿过程中的细节
动作 463
 - 13.3.4 添加标枪飞驰的动画
细节 466
 - 13.3.5 设置角色向远处眺望的
动画细节 473
 - 13.3.6 设置曲线编辑器 475

第 1 章

3ds max基础动画命令详解

本章重点：

- 1.1 3ds max实现基础动画效果的概念和方法
- 1.2 动画控制器、约束、层次和运动学
- 1.3 轨迹视图的设置和使用



1.1 3ds max实现基础动画效果的概念和方法

基本概念分析

本章从介绍什么是动画、动画实现的基本概念，到学习和了解制作动画必要的设置面板，如动画时间控制区、层次（父子关系）、动画控制器及动画约束，还有其中最重要的轨迹视图和摄影表等，通过学习这些内容让大家对3ds max实现动画的过程有个基本的了解。本章讲解的内容包括：（1）动画的概念与方法；（2）使用动画控制器及约束；（3）层次和运动学；（4）轨迹视图。

教程学习重点关注

1. 了解和掌握设置基础动画的原理及时间设置区域各面板的作用
2. 了解和熟悉动画控制器，以及动画的各种约束概念
3. 了解层次、父子关系是怎么设置的
4. 了解和掌握轨迹视图面板及使用方法

1.1.1 动画效果靠什么来实现

Step 01 创建动画效果，无论是二维的还是三维的，无论是手绘实现还是计算机完成，都是靠大量的动作连续画面来实现。也就是说，实现动画的可视性，主要难点在于动画师必须生成大量的单帧画面。一分钟的动画大概需要720~1 800个单独图像，这取决于动画的质量。用手来绘制图像是一项艰巨的任务，因此出现了一种称为“关键帧”的技术。

Step 02 动画中的大多数帧都是例程，从上一帧直接向一些目标不断增加变化。传统动画工作室可以提高工作效率，实现的方法是让主要艺术家只绘制重要的单帧画面，称为“关键帧”，然后助手再计算出关键帧之间需要的其他帧画面，填充在两个关键帧之间的单帧画面称为“中间帧”，画出了所有关键帧和中间帧之后，需要链接或渲染图像以产生最终动画可视效果，如图1-1所示。

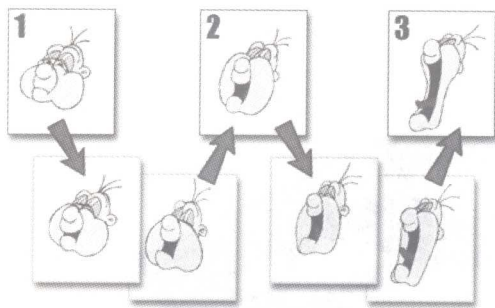


图1-1

1.1.2 3ds max是动画关键帧画面实现助手

Step 01 作为动画师，首先创建记录每个动画序列起点和终点的帧。这些帧的值称为关键点。该软件将计算每个关键点之间的插补值，从而生成完整动画。3ds max几乎可以为场景中的任意参数创建动画过程，可以设置修改器参数的动画（如“弯曲”角度或“锥

化”量)、材质参数的动画(如对象的颜色或透明度)等。指定动画参数之后,渲染器承担着着色和渲染每个关键帧画面效果的工作,生成高质量的关键帧画面图像。

Step 02 3ds max是一个基于时间的动画程序,它测量时间,并存储动画值,内部精度为1/4 800「02」秒。可以配置程序让它显示最符合作品的时间格式,包括传统帧格式。为了理解并熟悉传统动画,如图1-2所示,后续章节中的很多例子使用帧方法描述时间。如果使用非常精确的基于时间的方法来设置动画,那么不会创建任何帧,除非指示该软件渲染动画。

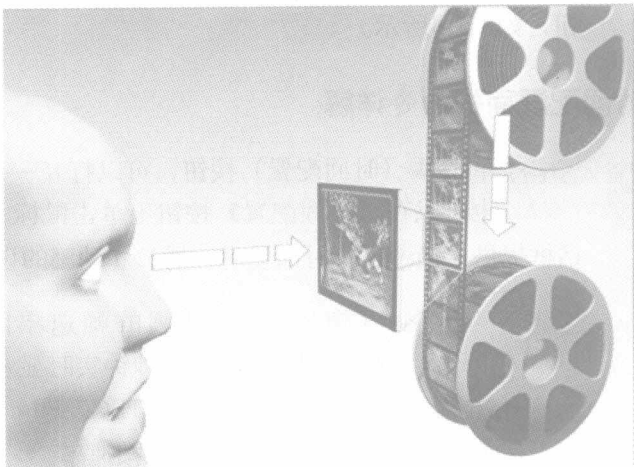


图1-2

1.1.3 什么是关键点模式

Auto Key (自动关键点)模式通过启用 **Auto Key** (自动关键点)按钮开始创建动画,设置当前时间,然后更改场景中的事物。可以更改对象的位置、旋转或缩放,或者更改任意设置或参数。启用【自动关键点】按钮有以下效果: **Auto Key** (自动关键点)按钮、时间滑块和活动视口边框都变成红色以指示处于动画模式;无论何时变换对象或者更改可设置动画的参数都会创建关键点;时间滑块设置创建关键点的时刻,如图1-3所示。**Set Key** (设置关键点)动画系统是设计给专业角色动画制作人员使用的,他们想要试验姿势然后特意把那些姿势,委托给关键帧。

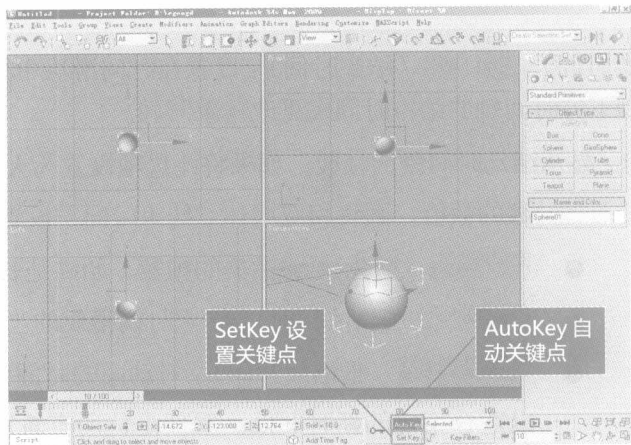


图1-3

1.1.4 什么是关键帧模式

单击  (转至开头) 按钮可以将时间滑块移动到活动时间段的第一帧；单击  (转至结尾) 按钮可将时间滑块移动到活动时间段的最后一帧；单击  (关键点模式) 按钮在动画中的关键帧之间直接跳转；单击  (上一帧) 和  (下一帧) 按钮可以从一个关键帧移动到下一个关键帧；单击  (播放) 按钮用于在活动视口中播放动画，在播放动画时， 按钮将变为【停止】按钮，如图1-4所示。

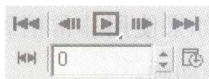


图1-4

1.1.5 关键帧模式时间配置面板命令详解

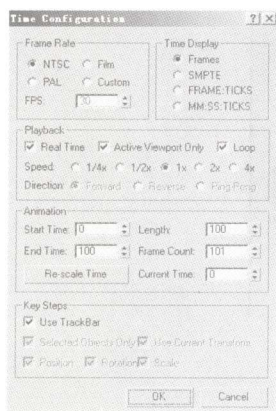


图1-5

Step 单击  (时间配置) 按钮，可以打开一个时间设置对话框，**01** 也可以在【时间配置】按钮上单击鼠标右键调出对话框，对话框提供了帧速率、时间显示、播放和动画的设置，如图1-5所示。

Step **Frame Rate** (帧速率)：动画的帧速率以每秒显示的帧数 **02** (FPS) 表示，即该软件每秒钟实时显示和渲染的帧数。帧速率有4个选项按钮，分别标记为 NTSC、Film、PAL和Custom，可用于在每秒帧数 (FPS) 字段中设置帧速率。

- **NTSC** 制式：美国和日本使用的视频标准，它的帧速率为每秒30帧。如果制作的视频是在美国及日本进行播放，则选择用NTSC制式。

- **Film** 电影制式：电影胶片的计数标准，它的帧速率为每秒24帧。
- **PAL** 制式：中国和欧洲大部分国家使用的视频标准，它的帧速率为每秒25帧。如果制作的视频是在中国或欧洲这些区域进行播放，则选择用PAL制式。
- **Custom** 自定义：可以在其下的“FPS”文本框中输入自定义的帧速率，它的单位为帧/秒。

Step **03** Animation “动画”选项组的主要参数如下。

- **Start Time**：(开始时间) / **End Time**：(结束时间)：设置在时间滑块中显示的活动时间段。可以通过控制下方时间轴的结束时间来更改结束时间。
- **Length**：(长度)：显示活动时间段的帧数。如果将此选项设置为大于活动时间段总帧

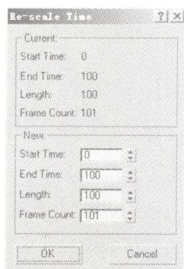


图1-6

数的数值，则将相应增加“结束时间”设置。

- **Frame Count**：(帧数)：将渲染的帧数，始终是长度加一。
- **Current Time**：(当前时间)：指定时间滑块的当前帧。
- **Re-scale Time** (重缩放时间)：对动画的时间段进行拉伸或收缩，以适合指定的新时间段。重新定位所有轨迹中全部关键点的位置，如图1-6所示。

1.1.6 如何实现动画预览

为了快速测试动画效果，可以在制作动画时对动画效果进行预览，观察动画中所出现的问题。选择菜单中的 **Animation** → **Make Preview...** 命令生成预览，这种动画效果来源于当前视图中显示的情况。这种渲染方式降低了渲染级别，并缩小了图像，因此渲染速度很快。对于已完成的动画预览，它会自动保存在3ds max的预览目录中。也可以在 **Output** 中，选择 **Custom File Type**（自定义文件类型）单选按钮，将预览文件重新命名，在此可更改预览文件的格式，以及文件的存放位置，如图1-7所示。

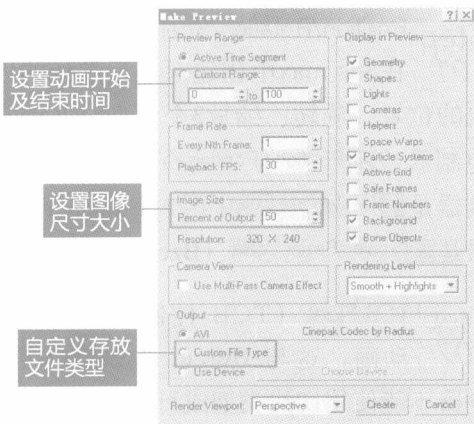


图 1-7

1.2 动画控制器、约束、层次和运动学

1.2.1 控制器的概念及指定方法

Step 控制器是 3ds max 中处理所有动画任务的插件，包括存储动画关键点值、存储程序 [01] 动画设置和在动画关键点值之间插值。在 3ds max 中设置动画的所有内容都通过控制器进行处理。当对一个对象的参数指定了动画后，系统会自动指定一个动画控制器，控制该项目的动画情况。每个参数都有一个默认的控制器类型，它们在设置参数动画时指定。可以为任何参数从多个控制器类型中选择，并在设置参数动画后更改控制器。控制器的指定有多种方式，包括：

- 在 **轨迹视图** 中指定控制器：可在层次列表中选择参数，然后单击鼠标右键并从四元菜单中选择指定控制器，也可以在“轨迹视图—曲线编辑器”中将控制器指定给任何可设置动画的参数。
- 在 **运动** 面板中指定控制器：通过选择一个对象，然后在指定控制器卷展栏中选择一个控制器并单击指定控制器按钮，可以在“运动”面板中指定控制器。只选中一个对象时可以更改其控制器。
- 使用 **Animation**（动画）菜单指定控制器：可以使用动画菜单指定控制器。可转到菜单栏中选择动画，然后选择所要的控制器类型，并从显示的子菜单中选取控制器，所有的控制器和约束都可用。

Step 使用 **运动** 面板和 **轨迹视图** 来指定控制器，可以说这是一种更高级的指定 [02] 方式，需要选择具体的项目进行指定，而且新指定的控制器会取代旧的控制器。而在 **Animation**（动画）菜单中新指定的控制器不对原来的控制器进行替换，只是增加新的控制器类型，形成复合控制的结果。

1.2.2 动画控制器设置面板的命令详解

Step 01 Position/Rotation/Scale (位置/旋转/缩放控制器): 这是在3ds max中创建对象后默认的控制器的, 它们分别对对象的位置、旋转、缩放3个类型分开进行设置。位置项默认的控制器的Position: Position XYZ (位置XYZ), 旋转项默认的控制器的Rotation: Euler XYZ (EulerXYZ), 缩放项默认的控制器的Scale: Bezier Scale (Bezier缩放), 如图1-8所示。

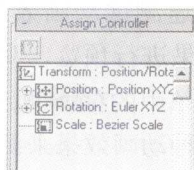


图1-8

Step 02 TCB Float (TCB 控制器): TCB控制器能产生曲线型动画, 这与 Beizer 控制器非常类似。但是, TCB 控制器不能使用切线类型或可调整的切线控制柄。它们可以使用字段调整动画的张力、连续性和偏移, 如图1-9所示。

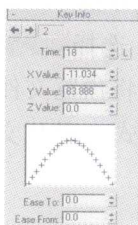


图1-9

Step 03 Linear Float (线性控制器): 线性控制器可以在动画关键帧之间插值, 方法是按照关键点之间的时间量平均划分从一个关键点值到下一个关键点值的更改。线性控制器不显示属性对话框。线性关键点中存储的唯一信息是时间和动画值。希望运动具有刚性、机械化的外观时, 可使用线性控制器, 如图1-10所示。

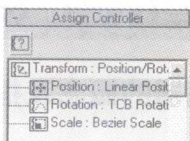


图1-10

Step 04 Noise Float (噪波控制器): 噪波控制器会在一系列帧上产生随机的、基于分形的动画。它没有关键点的设置, 是通过设置参数来控制噪波曲线, 从而影响动作。在运动面板或轨迹视图中指定一个噪波控制器时, 它最初应用于当前时间段的所有帧。在轨迹视图中拖动噪波范围栏来改变帧的范围。噪波控制器多用来制作在移动中出现上下震动, 如图1-11所示。

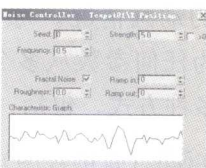


图1-11

Step 05 Waveform Float (音频控制器): 通过声音的频率和振幅来控制动画的节奏。音频控制器将所记录的声音文件振幅或实时声波转换为设置对象或参数动画的值。音频控制器可以处理轨迹视图中的大多数参数, 包括变换、浮点值和三点的颜色通道, 如图1-12所示。

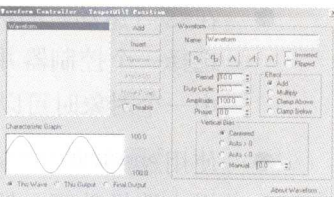


图1-12

Step 06 Float Limit (限制控制器): 通过限制控制器可以为可用控制器的值指定上限和下限, 从而限制被控制的轨迹的可能值范围。因为限制控制器未改变原始控制器, 因此可以轻松地在原始动画和限制动画之间通过切换限制来进行来回切换。但是如果塌陷“限制”控制器, 则结果只会得到限制动画, 而原始动画将无法再使用, 如图1-13所示。

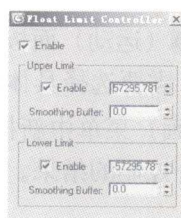


图1-13