



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

矫桂娥 王国豪 李萍 主编

Maya动画设计与制作

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

TP391.41/3787D

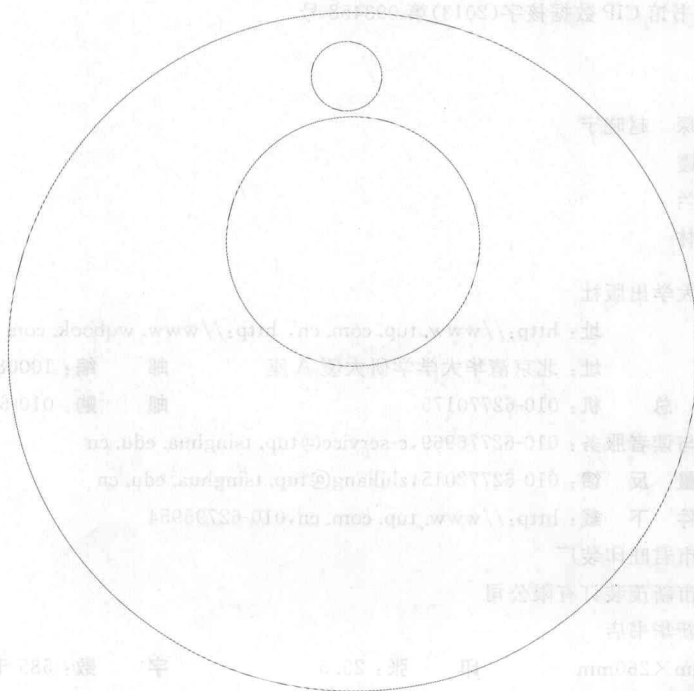
2013

矫桂娥 王国豪 李萍 主编
赵莉华 毛霄萌 副主编

Maya动画设计与制作

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明



北方工业大学图书馆



C00339291



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以先进的教学理念、宝贵的动画制作经验以及原创的经典案例,循序渐进地介绍 Maya 动画设计和制作的相关知识,主要包括 Maya 的基本概念、建模、绑定、动画、灯光、材质、渲染以及综合案例,通过详尽的操作步骤以及偏重于制作方法和技巧的讲授,切实地提高读者的实际操作能力。

本书可作为各类高等学校的数字媒体、动漫、多媒体、图形图像等专业的教材,也可作为 3D 爱好者及从事影视动画、游戏制作人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya 动画设计与制作 / 矫桂娥等主编. --北京:清华大学出版社, 2013

21 世纪计算机科学与技术实践型教程

ISBN 978-7-302-32360-0

I. ①M… II. ①矫… 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(2013)第 093458 号

责任编辑:谢琛 赵晓宁

封面设计:何凤霞

责任校对:时翠兰

责任印制:宋林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:三河市君旺印装厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:25.5 字 数:585 千字

附光盘 1 张

版 次:2013 年 9 月第 1 版

印 次:2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.00 元

产品编号:049932-01

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

编辑委员会

主 任：陈 明

委 员：	毛国君	白中英	叶新铭	刘淑芬	刘书家
	汤 庸	何炎祥	陈永义	罗四维	段友祥
	高维东	郭 禾	姚 琳	崔武子	曹元大
	谢树煜	焦金生	韩江洪		

策划编辑：谢 琛

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

序

21 世纪影响世界的三大关键技术：以计算机和网络为代表的信息技术；以基因工程为代表的生命科学和生物技术；以纳米技术为代表的新型材料技术。信息技术居三大关键技术之首。国民经济的发展采取信息化带动现代化的方针，要求在所有领域中迅速推广信息技术，导致需要大量的计算机科学与技术领域的优秀人才。

计算机科学与技术的广泛应用是计算机学科发展的原动力，计算机科学是一门应用科学。因此，计算机学科的优秀人才不仅应具有坚实的科学理论基础，而且更重要的是能将理论与实践相结合，并具有解决实际问题的能力。培养计算机科学与技术的优秀人才是社会的需要、国民经济发展的需要。

制定科学的教学计划对于培养计算机科学与技术人才十分重要，而教材的选择是实施教学计划的一个重要组成部分，《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》主要考虑了下述两方面。

一方面，高等学校的计算机科学与技术专业的学生，在学习了基本的必修课和部分选修课程之后，立刻进行计算机应用系统的软件和硬件开发与应用尚存在一些困难，而《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》就是为了填补这部分空白。将理论与实际联系起来，使学生不仅学会了计算机科学理论，而且也学会应用这些理论解决实际问题。

另一方面，计算机科学与技术专业的课程内容需要经过实践练习，才能深刻理解和掌握。因此，本套教材增强了实践性、应用性和可理解性，并在体例上做了改进——使用案例说明。

实践型教学占有重要的位置，不仅体现了理论和实践紧密结合的学科特征，而且对于提高学生的综合素质，培养学生的创新精神与实践能力有特殊的作用。因此，研究和撰写实践型教材是必需的，也是十分重要的任务。优秀的教材是保证高水平教学的重要因素，选择水平高、内容新、实践性强的教材可以促进课堂教学质量的快速提升。在教学中，应用实践型教材可以增强学生的认知能力、创新能力、实践能力以及团队协作和交流表达能力。

实践型教材应由教学经验丰富、实际应用经验丰富的教师撰写。此系列教材的作者不但从事多年的计算机教学，而且参加并完成了多项计算机类的科研项目，他们把积累的经验、知识、智慧、素质融合于教材中，奉献给计算机科学与技术的教学。

我们在组织本系列教材过程中，虽然经过了详细的思考和讨论，但毕竟是初步的尝试，不完善甚至缺陷不可避免，敬请读者指正。

本系列教材主编 陈明

2005 年 1 月于北京

前言

本书汇聚了高校老师多年的教学理念,更融入了动画培训制作公司的宝贵制作经验和多个获奖动画案例,提炼了最实用、最有效、最常见的制作技巧和思路,由浅入深,生动翔实地带领读者进入奇妙的三维动画世界。

本书循序渐进地对 Maya 进行了模块化的介绍,从建模到材质贴图,从绑定到动画表演,从灯光到渲染输出,每个环节都采用原创的实际案例教学方式,将繁复的属性命令消化在每一个生动的案例中,在培养读者实际操作技能的同时,更加注重培养举一反三的制作思路,强化制作过程中自我学习能力的训练。书中最后的案例篇更是对 Maya 动画制作流程以及次世代游戏角色模型制作的流程进行了综合详尽的介绍。

本书集合了来自于上海建桥学院矫桂娥老师领导的专业师资团队的教学心得,并且结合了上海煜容文化传播有限公司(上海起点 CG 教育制作基地)众多一线制作团队提供的原创案例以及制作经验,真正从“产、学、研”的角度将三维动画课程进行了教学一体化全新教学模式的成功尝试,期待能为中国动画教育起到示范作用。

本书各章的具体内容包括,第 1 章主要介绍了三维动画的核心概念以及工作流程;第 2 章主要介绍了 Maya 的工作环境;第 3 章主要介绍了目前比较常用的建模方法,包括 NURBS 曲面建模和 Polygon 多边形建模等;第 4 章主要介绍了角色绑定的各个环节的相关概念和命令;第 5 章主要介绍了 Maya 动画的不同形式以及制作方法;第 6 章主要介绍了灯光的方法以及相关的技巧;第 7 章主要介绍了常见材质效果的制作;第 8 章主要介绍了常见的渲染器,尤其介绍 Software 渲染器的使用方法;第 9 章主要以实际的案例,介绍动画的前期工作流程以及角色制作流程。

与本书配套的 DVD 光盘,包含书中使用到的工程源文件、贴图文件等,以提高学习者的学习效率,激发学习兴趣。

本书由矫桂娥、王国豪、李萍担任主编,由赵莉华、毛霄萌担任副主编,其中第 1 章由毛霄萌编写,第 2~第 5 章由矫桂娥编写,第 6 章由李萍编写,第 7 和第 8 章由赵莉华编写,第 9 章由王国豪编写,全书由矫桂娥、王国豪、李萍共同统稿,参加编写的还有众多业内资深的一线设计师和老师。在此特别感谢上海建桥学院的徐方勤副教授及各位老师的帮助和指导。感谢上海煜容文化传播有限公司的领导的鼎力支持。感谢清华大学出版社

的谢琛编辑和赵晓宁编辑的辛勤劳动。另外,本书的部分图片资源来自于网络,在此一并表示感谢。

本书的编写团队在编写过程中,尽管要求尽善尽美,但是不足之处在所难免,望广大读者批评指正。

编 者
2013年6月

目 录

第 1 章 3D 与计算机图形简介	1
1.1 认识 CG 世界	1
1.2 核心概念	2
1.3 三维制作基本流程	6
1.4 三维技术的现状及未来发展趋势	8
第 2 章 工作环境	9
2.1 Maya 界面	9
2.2 Maya 视窗操作	10
2.3 Maya 菜单	15
2.4 自定义工作环境	17
第 3 章 建模	20
3.1 NURBS 曲面建模	20
3.1.1 曲线的编辑	21
3.1.2 曲面的编辑	22
3.1.3 NURBS 吊灯的制作	23
3.1.4 NURBS 制作自行车	33
3.2 Polygon 多边形建模	48
3.2.1 常用命令	49
3.2.2 多边形道具的制作	50
3.2.3 多边形昆虫的制作	56
3.2.4 影视卡通角色制作	61
3.3 UV 编辑	72
3.3.1 理解 UV	72
3.3.2 UV 基本映射的用法	73
3.3.3 UV Texture Editor 窗口	76

3.3.4 编辑 UV 的常用命令	78
第4章 绑定	81
4.1 变形器工具	81
4.1.1 Bend——弯曲变形	83
4.1.2 Flare——扩张变形	87
4.1.3 Sine——正弦变形	89
4.1.4 Squash——挤压变形	92
4.1.5 Twist——扭曲变形	95
4.1.6 Wave——波浪变形	99
4.2 人体骨骼建立	100
4.2.1 创建骨骼工具	101
4.2.2 创建人体骨骼	103
4.3 约束与限定	121
4.3.1 腿部设置	122
4.3.2 手臂设置	135
4.3.3 身体设置	142
4.4 蒙皮与权重	150
4.4.1 蒙皮	151
4.4.2 权重	152
4.5 表情创建	160
4.5.1 牙齿与眼睛的控制	162
4.5.2 面部肌肉的控制	168
4.5.3 Blendshape 的创建	173
4.5.4 制作表情控制面板	174
第5章 动画	185
5.1 路径动画	185
5.2 基础动画	189
5.2.1 小球弹跳动画制作	189
5.2.2 卡通道具的动画表演	204
5.2.3 设置摄像机镜头	210
5.3 两足运动	212
5.3.1 两足动画基础	212
5.3.2 案例角色两足动画制作	219
5.3.3 人物运动	231
5.4 四足动画	241
5.4.1 马的奔跑状态	241

5.4.2 马奔跑动画	245
5.5 飞行类动画	254
第 6 章 灯光	261
6.1 灯光属性	261
6.2 灯光特效	266
6.3 灯光表现	269
6.3.1 角色布光	269
6.3.2 场景中的光影表现	274
第 7 章 材质	290
7.1 高反射材质的表现	290
7.1.1 材质编辑窗口 Hypershade 的使用	290
7.1.2 特殊材质球的使用	306
7.2 粗糙质感的表现	309
7.3 透明效果的制作	316
7.3.1 玻璃材质案例 1 制作	317
7.3.2 玻璃材质案例 2 制作	322
7.4 卡通效果的制作	325
7.4.1 Toon 材质	325
7.4.2 卡通昆虫效果 1 制作	326
7.4.3 卡通昆虫效果 2 制作	330
第 8 章 渲染	333
8.1 渲染层的设置	333
8.2 Render Setting 的设置	334
8.2.1 Common 标签	334
8.2.2 Maya Software 标签	336
8.3 多种渲染器的使用	338
8.3.1 Maya Hardware(硬件渲染器)	339
8.3.2 Maya Vector(矢量渲染器)	340
8.3.3 Mental Ray(渲染器)	343
第 9 章 案例篇	345
9.1 案例 A 项目 Blood War	345
9.1.1 制作流程	345

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第 1 章 3D 与计算机图形简介

本章内容:

- 认识 CG 世界;
- 核心概念;
- 三维制作基本流程;
- 三维技术的现状及发展趋势。

计算机图形(Computer Graphics, CG)是利用计算机进行绘画和视觉构成设计。随着计算机技术的快速发展,CG 已广泛应用于电影电视、三维动画、工业设计、平面包装等多种领域。三维(3D)动画方面,以 Maya 软件为代表的三维设计与制作发展迅速。本章主要介绍三维动画的相关概念、制作流程及其应用发展。

1.1 认识 CG 世界

当今世界是一个 CG 的世界,人们已经不再眼见为实,在大荧幕、小屏幕上看到的每一件事物都可能是人们通过 CG 技术制作出来的。CG 技术已经融入了每一个人的生活。对于专业人士或将要进入专业领域的人们来说,掌握这门技术的应用变得非常重要。随着软件的进步,创造这些梦幻中的景象也变得越来越普遍。图 1-1 所示是使用大量 CG 技术制作的动画“冰河世纪 4”。

学习 CG 的关键在于学习和了解 CG 工作的基本流程、方法以及当前需要完成工作的目标和将要采用的方法。因此,学习使用软件(如 Maya)实现 CG,不应将软件作为一种软件包来学习,而是作为一种工作的方式,一种与计算机交流的方式。同时通过这种方式来完成所需达到的目的。例如,通过三维技术实现心中所幻想的世界并呈现在人们面前,或通过 CG 技术让城市的发展动态呈现在观众面前。但是,要通过计算机来实现幻想中的世界就不得不熟悉使用计算机工作的方式来工作,因此要学习应用这些工具(如 Maya)的方法。

计算机工具有逻辑、清楚的顺序,操作计算机软件也需有一般的工作顺序;但对于 Maya 的学习并不应该局限于这样一个逻辑顺序,因为用户的目标在于了解自己能够完成什么工作,而不是软件能够做什么。Maya 软件的复杂性使得用户不可能在短时间内熟



图 1-1 三维动画电影“冰河世纪 4”

悉其所有的功能,不要把学习变成如何让软件工作,而是应该学习如何使用软件达到自己当前的目标。请记住,对于 3D 工作者来说,计算机、软件只是一个工具。

1.2 核 心 概 念

3D 动画与多个学科有关联。在学习 Maya 的过程中,用户面对的不仅是计算机图形和相关概念,还包括来自设计、电影、摄影和传统动画的概念。下面介绍一些相关的重要概念。

1. 计算机图形

计算机图形是指计算机辅助生成的单个图像或系列图形。在计算机中,图形和图像是两种不同的格式。图像是位图图像,位图软件以拼合像素的方法创建图像,逐个填充每个像素。图形是指矢量图形,矢量软件从一个计算点或绘图点向另一个点创建一系列可计算指令,这种方法是计算机中创建图形的最佳方法。不论在二维或三维软件中,以这种方法创建的图像在储存和处理方面都是最方便的。

2. 位图

位图是在计算机上常见的图像,是以点阵的形式存在的。这些图像是通过屏幕上的彩色像素点显示出来。它们的存储也是以像素的形式储存在计算机中的,所以一般的图片在进行 ZIP 或 RAR 格式压缩时几乎无法减小其占用的比特数。

Photoshop 或 Painter 这样以位图为主要编辑对象的软件,称为位图软件。位图软件基本上都是直接编辑像素、对像素做运算,还允许用户修改像素。另外,用户还可以创建图像、调整图像的各项参数,如颜色、对比度等。辨别一张图是否位图最简单的办法就是用软件对图像进行放大,随着放大的比例增大,出现马赛克效果的图就是位图,没有出现的就是矢量图。

3. 矢量图

矢量图形与位图相比,是以完全不同的方式创建及存储的。不像位图那样定义每个像素的颜色,矢量图使用的是算法和函数,使用坐标和公式定义区域、体积和形状。在计

算机中它也是以函数或程序的方式进行图形的存储。在显示的时候,矢量信息通过渲染过程转换为位图,从而让用户可以看到最终的图像。

所有的三维软件、CAD(计算机辅助设计)软件、Flash、Illustrator 等软件都是基于矢量图的,所以被称为矢量软件。矢量软件让用户在计算机中定义形状和体积,并且利用相应的工具给物体添加颜色和纹理。大部分矢量软件都提供渲染并输出位图的功能。

4. 输出格式

一部影片、一个动画被设计和制作,之后需要在一定的载体上播放才能够被更多人欣赏、娱乐。为此,人们需要把动画渲染为文件序列或影片文件。这些文件被保存成什么格式,取决于播放的载体或是面对的用户群。

1) 图像格式

目前最常见的图像格式是 JPEG,它在互联网上使用广泛,但 JPEG 是一种有损压缩格式,如果对精度要求比较高的渲染则要慎重选择此种格式。在 Maya 中流行的渲染格式是 TIFF(Tagged Image File Format,标签图像文件格式)、SGI、Maya IFF 和 Targa 等。TIFF 与 Targa 格式均带有通道,方便在后期处理软件中使用。

2) 视频格式

常见的视频格式是 AVI 或 QuickTime。视频文件包含了其中所有帧的图像信息,所以视频文件占用的空间很大。与图像文件类似,视频文件通常都采用压缩的方式来储存,但同样会导致品质的下降。

Maya 的渲染输出功能提供直接渲染为 AVI 视频格式,并根据当前系统支持的压缩格式让用户选择压缩方式。虽然这个工具很方便,但却不是渲染的最好选择。直接渲染 AVI 视频文件,会因为计算机发生意想不到的问题,而导致渲染失败,这时候就必须重新渲染。如果采取渲染序列帧,当发生意外时,要从最后完成的那一帧继续进行就可以了。在使用图片序列时,还可以轻松地调整帧顺序,或改变个别帧的属性(如颜色或对比度等)而不影响整个影片视频文件。

5. 3D 空间和坐标轴

三维空间就是用户创建模型和执行动画的虚拟区域,基于笛卡儿坐标系统。在使用三维软件时,最基本的要求就是要随时知道自己所在的位置。如果理解了正在使用的工具集和三维空间,做到这一点就没有什么困难。

空间由 X、Y 和 Z 三个轴定义,分别代表宽度、高度和纵深。这三个轴构成了大量的栅格,其中特定的点以坐标表示,其形式为($\#$, $\#$, $\#$),三个数值分别对应于(X, Y, Z)。

由于物体在全局坐标轴里能够面对任何方向,因此每个物体需要一个与全局坐标轴独立的宽度轴、高度轴和纵深轴,这些轴被称为局部轴。局部轴在 Maya 里是附加于物体的 XYZ 坐标的,当物体旋转或移动时,它的局部轴也会随之旋转或移动。根据全局坐标轴制作物体移动、旋转动画更容易一些。

6. 基本影视概念

与电影工业相似,CG 动画工业在生产阶段同样以流水线的工作方式进行,由前期、生产环节、后期制作三个广义的阶段组成。在电影工业中,前期阶段是编写剧本与进度、

制作服装和道具、演员排演、招聘工作人员、租用与装配设备。生产阶段是指以最有效的次序完成场景拍摄。后期制作包括编辑场景,添加音乐、音效,添加特效,剪辑影片等后续完成的全部工作。

虽然电影与CG的工作方式具有很大区别,但是当前几乎所有的影片都会用到后期特效的制作,同时CG的流水线也是在按电影工业相似的方式进行的。

1) 前期

CG影视的前期阶段主要包括收集资料、进行运动测试、绘制草图等工作,有利于生产制作阶段尽可能地简单明了、有利于团队更高效密切地合作。

第一项重要的工作就是剧本的编写。剧本是影视的最初蓝图,人们可以提出相关的所有想法。不管是不是CG,讲述一个故事情节、编写一个简单的剧本或顺序说明对后续的过程都是有所帮助的。情节中可以不包含对话。

第二项重要的工作就是把剧本进一步制作为故事板。故事板是对剧本的进一步定义,剧本被分解为场景,再把场景细化为镜头,然后把每个镜头绘制在故事板图板上。可见故事板为影片的制作进行了非常精确地规划,非常有利于影片的后续制作。当前,随着软件工具的增多,人们常常把故事板画在能够动态显示的软件中,如Flash。在Flash中,人们可以把影片的每一个细节描述地很准确,时间也可以定义地非常精确。这样在后续的制作中就能准确的定位了。

CG影片吸引人的地方在于艺术家能够借助于软件创建想象中的环境、影像分享给观众,所以概念的草图必不可少。一般的动画制作都会使用概念草图来检查创意的搭配以及影片的效果。为了细化概念设计,艺术家还会对角色进行四视图的绘制以及三种不同中性姿势的绘制;有些角色还会使用黏土进行塑像,以便于三维模型的创建。

2) 生产阶段

生产阶段指的是实际制作的整个过程,包括三维制作的全部流程。有关三维制作的流程本章后文会有比较详细的介绍。

3) 后期制作

后期制作包括对影片的每个场景的编辑、合成以及镜头的剪辑工作,同时还包括一些后期特效、声音及音效的制作。

合成技术在CG制作中往往是必需的。因为CG场景的渲染经常会以不同的层或片段进行,然后重新组合在一起,而且整体的影片色调以及风格都需要在这个阶段进行处理。例如,After Effects或Final Cut Pro等影视合成软件,不仅可以合成CG元素,还可以控制影片的颜色、剪辑影片、控制和转换场景等。

声音的制作对于任何影视都很重要,尤其在CG片中,角色的声音是唯一一项与观众无障碍沟通的元素。正因为有了对角色的配音,这些CG角色才在观众心中有了真正的生命。同时,音效也有助于为影视增加真实性、气氛和叙述等效果,从而为影视增色不少。音效、配音的制作与CG的制作紧密联系,如角色说话时的口型就必须对照演员的配音来制作,音效也得配合场景中的实际情况进行制作。目前很多CG影片的配音是在实际生产之前就完成的,这对配音演员的要求无疑更高,但是这非常有利于CG影片的制作。

7. 动画概要

制作动画的原理是根据人类视觉的特性展开的。人类视觉系统的视觉暂留现象是动画、电影制作的根据。人眼在观察景物时,光信号传入大脑神经需经过一段短暂的时间,光的作用结束后,视觉形象并不立即消失,这种残留的视觉称为“后像”,视觉的这一现象则被称为“视觉暂留”。视觉暂留是光对视网膜所产生的视觉在光停止作用后,仍保留一段时间的现象,原因是由视神经的反应速度造成的,其时值是 $\frac{1}{24}$ 秒。

迪士尼的动画专家在长期的动画设计和制作过程中,总结出了经典的动画法则:挤压和拉伸、预备动作、布局布景、连续动作和关键动作、跟随动作与重复动作、渐快和渐慢、圆弧运动、第二动作、夸张、固体建模配置、角色性格。这些经典法则在三维动画中仍然适用,但对于当前的动画需要增加新的法则:视觉风格、卡通动作和真实动作的混合、电影手法、面部动画控制和对用户控制的动画的优化。这些法则几乎都是关于表演、导演、表现真实(通过线条绘制、建模和渲染)、诠释真实世界的物理特性、编辑组织动作序列的。

8. 基本物理学

在影片和动画的三维制作中,不得不涉及模仿现实生活中的物理学特性。在 Maya 中也集成了强大的动力学系统,用户有必要了解最基本的动力学基本概念以便于更好地使用这个系统。

牛顿的三大运动定律是人们对生活的世界中的一些运动的基本理解,在做动画时,无时无刻都应用到这些定律。

- 在没有受到外力的情况下,运动的物体会保持运动,静止的物体会保持静止,被称为惯性;
- 物体的质量越大,就需要越大的外力让它产生加速或减速,这是物体的动量定律;
- 每个作用力都有大小相等方向相反的反作用力。

如果需要制作符合在地球上运动的角色或物体,首先需要考虑到的就是重力。在 Maya 软件的动力学部分也有相应的重力场效果可供用户直接调用。

9. 三维软件概要

当前的三维软件大多数都是在传统显示设备上的。在二维显示器中显示虚拟的三维物体或场景,是通过三维坐标实现的。借助于投影的原理实现二维显示器中显示带有透视关系和景深的图像,也就是三维的虚拟物体或场景。

每个操作三维软件的用户必须清楚目前是在一个二维显示器上操作三维的虚拟物体,所以三维软件的控制方式、多视角的显示和修改等基本概念都要搞清楚。三维软件提供了非常丰富的操作工具,在学习使用这些工具构造或修改物体之前,必须掌握基本工具的使用。三维软件有很多种,但是基本工具大都是相似的。所有的三维软件均带有三个基本工具,就是移动、旋转和缩放。例如,在 Maya 中,这三个工具在软件的各个不同位置均有不同的作用。在视图上,它们可以被用来操作视图摄像机的摇移和推拉;在选中的物体上,它们可以对物体进行编辑和操作;在其他对话框中,它们仍然具有相似的功能。

1.3 三维制作基本流程

三维动画制作的流程是人们在不断的实践中总结出来的。遵循基本的工作流程,人们能高效率、高质量地完成三维动画的制作。当然,三维动画的制作流程与传统动画的流程有相同点也有不同点。

传统动画中,人们大部分情况下都是用手绘勾勒所有他们想象中的角色、场景等。但是在三维动画中,是用计算机创造虚拟的三维对象。有时,尤其是要求很高的动画制作之前,制作者往往还需要制作一些实际的泥塑模型,以便后续能更好地制作三维模型以及场景。下面依次介绍三维动画的主要工作流程。

1. 建模

建模是创造 CG 世界的第一个步骤,而且建模工作可能会占据整个工作流程的大部分时间。

建模技术有多种,每种都足够编写一本很厚的书。实际使用建模的方法取决于建模者的习惯和 workflow 需要。最基本的建模方式是 NURBS 建模、多边形(polygon)建模和结合上述两种方法的细分表面建模。图 1-2 所示是手部的多边形建模。

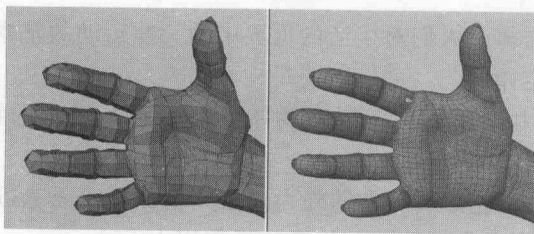


图 1-2 手部多边形建模

建模分为角色建模、建筑和环境建模和道具建模。

角色建模通常是指有机体,如动物、人类、怪兽或异形人等。从实际角度说,场景中任何要按照角色进行动画的物体都应该归于角色建模。在建立这些模型时,不仅要考虑形态的准确,还要考虑动画技术的需要。

建筑和环境建模包含建筑预测可视化、用户建筑物的设计和布景与环境的背景生成。一般来说,包括建筑建模、室内布景、山川或场景需要的其他东西,如长凳、椅子、街灯等。

道具建模几乎涵盖场景中的其他所有东西。正是这些细节使三维作品更加完整。

2. 纹理

纹理就是向物体添加颜色和材质等,让它们变成可渲染的。这一过程会因为后续的场景动画和照明等过程而发生变化,需要再进行调整。模型的材质与贴图要与现实生活中的对象属性相一致。图 1-3 所示是汽车的贴图效果。

材质即材料的质地,就是把模型赋予生动的表面特性,具体体现在物体的颜色、透明度、反光度、反光强度、自发光及粗糙程度等特性上。贴图是指把二维图片通过软件的计