

荣钊 等 / 编著

3 DVD

全彩印刷

Maya

建模与动画技术精粹

内容涵盖:

制作身体模型、完善身体模型、头部建模、
鼻子细节挤出、多边形纹理编辑、**NURBS**准备、
NURBS细分建模、**NURBS**曲线建模、
NURBS转换和贴图、骨骼系统、关节定向、
反向动力学、腿部骨骼传动、手臂骨骼传动、
脊柱骨骼传动控制、混合表情、蒙皮、变形器等



清华大学出版社

荣钊 等/编著

Maya

建模与动画

技术精粹



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书共分17章,内容涵盖制作身体模型、完善身体模型、头部建模、鼻子细节挤出、多边形纹理编辑、NURBS准备、NURBS细分建模、NURBS曲线建模、NURBS转换和贴图、骨骼系统、关节定向、反向动力学、腿部骨骼传动、手臂骨骼传动、脊柱骨骼传动控制、混合表情、蒙皮、变形器等。本书根据动画进行的流程,以软件使用操作为中心,根据不同阶段的特点,分章节的进行讲解和介绍,既有人物建模前期的实际技巧指导,又有骨骼、表情处理的制作分析。

本书定位于Maya初中级,非常适合三维制作及动画相关行业人员使用,还可以作为相关院校的教材及辅导用书。

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建模与动画技术精粹/荣钊等编著. —北京:清华大学出版社, 2011.7

ISBN 978-7-302-23291-9

I. ①M… II. ①荣… III. ①三维-动画-图形软件, Maya IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第150206号

责任编辑:陈绿春

责任校对:徐俊伟

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:203×260 印 张:23.25 插 页:4 字 数:674 千字

附 DVD3 张

版 次:2011 年 7 月第 1 版 印 次:2011 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:86.00 元

前言

现在越来越多的公司都使用Maya来制作动画，很多人希望能够学习和使用Maya进行人物动画的建模和设计，将自己特有的想法融入到动画制作之中。

目前市面上已经有大量Maya方面的书籍，但大部分都属于综合性的书籍，在书中将Maya涉及到的所有知识点都介绍一遍。这样虽然表面上看来非常实用，但因为Maya软件本身的复杂性，在一本书中是很难将所有特点一一说清的，因此这样的书籍难免是囫囵吞枣、语焉不详，读者看完以后感觉什么都会但什么都做不了。

本书针对实际建模的工作特点、建模和人物动画所编写，希望通过本书的讲解能够从理论到实践上都能够有所针对，通过对案例的讲解达到理论知识的掌握，从而在以后的工作中能够做到举一反三。

Maya是Autodesk公司旗下最为知名的一款三维动画软件。该软件功能强大、使用便捷。被公认为最出色的三维动画制作软件之一，同时由于其强大的功能，使个人编辑、创造三维动画作品成为可能。

本书主要分为4个部分

在第一部分中，首先通过实例综合的讲解和演示Maya在多边形建模上的一些常用功能和使用方法。然后将人物的各个部分分章节，对制作进行详细的解说。最后再介绍多边形人物贴图的方法和流程。

在第二部分中，着重介绍NUBRS建模的方法。也是通过将一个NURBS人物模型进行分解，分几章节进行详细的解说，最后对其进行贴图和上色处理。

从第三部分我们就开始涉及到人物动画的一些知识了。首先在第三部分，开始为人物添加骨骼，通过添加控制骨骼来制作人物的基本动作框架。通过不同的动力学控制，使人物的动作更加合理自然。

在第四部分，我们使用更多的变形器来丰富人物的动画，为人物添加各种表情。然后对人物的一些细节添加辅助动作。

通过这四部分，分门类但又贯通的学习，让大家对Maya的整个建模动画流程有一个比较具体的认识。

本书主要特色

- **流程指导：**本书根据动画进行的流程，以软件使用操作为中心，根据不同阶段的特点，分章节的进行讲解和指导。其中既有人物建模前期的实际技巧指导，又有骨骼、表情处理的制作分析。使读者通过这一本书就可以完成整个人物建模动画的制作工作。
- **案例贯穿全书：**本书以案例为线索贯穿整个学习过程，全书以案例为基础，将各个知识点放置其中，这样增加了讲解的实战性，并且相应的将各个功能技巧进行融会贯通，使之成为一个整体的处理流程。将枯燥、乏味的软件学习分解为一个

preface

个生动、实用的案例，以此来提高读者的学习兴趣和主动性。更加符合“实用为先”的思路。

- **案例思路流程图：**在讲解之前还会提供一个整体的制作流程思路，让读者在阅读前就可以了解案例进行的大致步骤，既方便学习制作的思路，又可以快速的了解案例的特点，选择自己需要的案例进行阅读学习。
- **案例讲解细致：**在本书中为了配合初级的三维建模人员和一般三维动画的初学者，在案例讲解上注重细节，让读者清楚明白每一步案例的用法和作用。另外在本书的光盘中还附带了一些案例的源文件和完成文件，方便读者学习和研究。

本书适用人群

本书注重对读者实际操作能力的培养，一切以实用出发，只重点介绍那些在三维处理中会使用到的工具和技巧。采用深入浅出的案例编排方法，内容丰富、结构清晰、陈述细致、语言简练、图例详细，循序渐进的介绍了人物动画制作过程主要使用的各种工具。所以非常适合一般的三维制作行业人员参考使用，也适合有一定基础计算机动画的初学者，可以作为行业的中高级教材。

参加本书编写的人员包括荣钊、王景山、崔燕晶、孙军、陈琳、张新伟、王瑶、刘琳、王永顺、郝建峰、司盛、崔晨、武建伟、陈星、黄达、陈萌、史大鑫、秦健、董旭、骆迪、刘朋飞、张武龙、赵含、邵博、唐宁、张蕊、王洋、王闯、华济、翟理、李元硕、杨俊、王帅、王超、雷杨、张新萌、张海涛、杜大免、张啸、刘楠洋、王梦迪、张建松、李旭、海西浩特等。由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

作者

目录

第一部分 Polygon建模

第 1 章 制作身体模型

1.1 角色制作与相关技巧	3
1.2 计划步骤	3
1.2.1 设置Maya	4
1.2.2 设定新工作项目	4
1.2.3 制作平面参考图	4
1.3 由一个新场景开始	4
1.4 为Front（前）视图创建映射平面	4
1.4.1 为映射平面添加一个图像	5
1.4.2 为侧面和顶面摄像机创建图像映射	5
1.4.3 移动映射平面	5
1.5 躯干建模	7
1.5.1 创建一个多边形正方体	7
1.5.2 对称编辑	8
1.5.3 拖曳立方体的节点	8
1.5.4 挤出躯干	9
1.5.5 为上半部躯干添加细节	10
1.6 对称编辑	10
1.6.1 躯干镜像操作	10
1.6.2 背面剔除	11
1.6.3 细分多边形	11
1.7 制作脖子	13
1.8 腿部建模	14
1.8.1 制作盆骨区域	14
1.8.2 挤出腿部	16
1.8.3 修改腿部形状	16
1.8.4 完成裙摆部分	16
1.9 调整模型	17
1.9.1 修正中线	18
1.9.2 粘贴节点	18

1.9.3 软边模式	18
1.10 制作鞋子	18
1.10.1 挤出鞋子	18
1.10.2 孤立选择	19
1.10.3 修改鞋子	19
1.10.4 完成鞋子的制作	19
1.11 上肢建模	20
1.11.1 手臂挤出	20
1.11.2 挤出手臂	20
1.11.3 挤出手掌	20
1.11.4 挤出手指	21
1.11.5 制作手指细节	22
1.11.6 高多边形模式下查看效果	22
1.12 回顾	22

第 2 章 完善身体模型

2.1 寻找不规则的多边形	24
2.1.1 封闭脖子	24
2.1.2 增加细节	24
2.2 镜像几何体	25
2.2.1 删除关联和建造历史记录	25
2.2.2 捕捉中心的节点	25
2.2.3 镜像几何体	25
2.3 不对称编辑	25
2.3.1 挤出拉链	26
2.3.2 制作拉链	26
2.3.3 制作衣褶	27
2.4 完成模型	28
2.5 回顾	28

preface

第 3 章 头部建模

3.1 创建多边形头部	30
3.1.1 导入平面图像	30
3.1.2 创建立方体	31
3.1.3 基本外观操作	32
3.1.4 挤出脖子	32
3.1.5 平滑预览	33
3.1.6 调整头部	33
3.2 面部细节	34
3.2.1 关联镜像	34
3.2.2 挤出耳朵	34
3.2.3 添加边	36
3.2.4 细分制作眼睛	37
3.2.5 调整头部轮廓	39
3.2.6 眉毛	39
3.2.7 鼻子	40
3.2.8 鼻子细节挤出	41
3.3 嘴部建模	41
3.3.1 增加拓扑结构	41
3.3.2 制作口腔结构	42
3.3.3 口腔	42
3.3.4 调整头部	44
3.4 眼球单独建模	44
3.4.1 眼球	44
3.4.2 复制眼睛	44
3.4.3 调整眼睑	45
3.4.4 扫尾工作	45
3.5 丰富头部细节	45
3.5.1 帽子皱褶	45
3.5.2 头发	46
3.5.3 清理工作	47
3.6 合并身体和头部	47
3.6.1 头部群组	47
3.6.2 删除参考图像平面	48
3.6.3 导入身体	48
3.6.4 放置头部	48
3.6.5 颈环	48
3.6.6 完成模型	49

3.6.7 使用Crease Tool (折缝工具)	49
3.6.8 扫尾工作	50
3.7 回顾	50

第 4 章 多边形纹理编辑

4.1 多边形表面纹理贴图	52
4.1.1 场景文件	52
4.1.2 切换透视窗口/贴图编辑器布局	52
4.1.3 查看角色的UV	52
4.1.4 指定一个新材质	53
4.1.5 指定一个棋盘贴图	53
4.1.6 改变为纹理着色模式	54
4.1.7 改变棋盘的重复数值	54
4.1.8 增加纹理的显示质量	54
4.1.9 在UV纹理编辑器中关闭纹理显示	55
4.1.10 对人物身体进行平面投影	55
4.2 裁剪UV	55
4.2.1 剪切颈部的UV	55
4.2.2 显示UV边缘	56
4.2.3 在纹理编辑器里分离外壳	56
4.2.4 剪切顶部的UV	56
4.2.5 拆分UV外壳	57
4.2.6 缝合衣领内部的UV外壳	57
4.2.7 缝合衣领外部的UV外壳	57
4.2.8 展平UV	57
4.2.9 定位展开UV	57
4.3 展开头部	58
4.3.1 为头部指定一个底纹	58
4.3.2 头部UV	58
4.3.3 剪裁头部UV	59
4.3.4 头部展平定位	60
4.3.5 将面部缝合在一起	60
4.3.6 再次展平头部外壳	60
4.3.7 得到更好的结果	61
4.4 剪裁和展平剩余的身体部分	62
4.4.1 展平手臂	62
4.4.2 展平手掌	63

目录

4.4.3	展平鞋子	63	4.5.3	导出UV并绘制纹理	66
4.4.4	展平上衣	63	4.5.4	使用PSD (Photoshop) 纹理	66
4.4.5	展平大腿	64	4.5.5	PSD文件纹理	66
4.4.6	展平胸部	64	4.5.6	绘制纹理	67
4.4.7	展平小腿	65	4.5.7	为眼睛贴图	67
4.5	0-1UV空间	65	4.5.8	完成贴图	67
4.5.1	放置所有的外壳到0-1UV空间中	65	4.5.9	扫尾工作	68
4.5.2	其他对象的UV	66	4.6	回顾	68

第二部分 NURBS建模

第 5 章 NURBS准备

5.1	NURBS 工具	71
5.1.1	创建一个场景	71
5.1.2	创建一个新面板	71
5.1.3	增加移动法线工具到面板上	71
5.1.4	Attach Surfaces (拼合曲面) 选项 ..	71
5.1.5	增加Attach Surfaces (拼合曲面) 到面板上	72
5.1.6	Rebuild Surfaces (重建曲面) 选项 ..	72
5.1.7	增加 Rebuild Surfaces 到面板上	72
5.1.8	增加 Detach Surfaces (拆分曲面) 到面板上	72
5.1.9	增加Insert Isoparms (插入等位线) 到面板上	72
5.1.10	Rebuild Curves (重建曲线) 选项	73
5.1.11	增加Rebuild Curves到面板上	73
5.1.12	增加Rebuild Surfaces选项对话框 到面板上	73
5.1.13	增加Rebuild Curves Option Windows 到面板上	73
5.1.14	Global Stitch (全局缝合) 选项	73
5.1.15	增加Global Stitch工具到面板上	73

5.1.16	设置面板图标	74
5.2	Socking (堆积)	74
5.2.1	创建两个初始NURBS曲面	74
5.2.2	重建圆球	76
5.2.3	通过一条等位线将圆球拆分	76
5.2.4	删除中间的曲目	77
5.2.5	重建圆柱体与拆分圆柱体	77
5.2.6	合并圆柱体曲面和球体曲面	77
5.2.7	重新拆分	78
5.2.8	缩小右上角的间距	78
5.2.9	删除历史记录	80
5.2.10	应用全局缝合	80
5.2.11	调整最大分离值	80
5.3	回顾	81

第 6 章 NURBS 细分建模

6.1	躯干	83
6.1.1	布置参考平面	83
6.1.2	创建一个默认的NURBS圆柱体	83
6.1.3	在U方向插入多个截段	83
6.2	修整躯干	84
6.2.1	删除圆柱体的历史记录	84

preface

05

6.2.2	修整圆柱体	84
6.2.3	使用移动法线工具调整几何体	85
6.2.4	删除一半的圆柱体	86
6.3	腿和胳膊	86
6.3.1	创建胳膊	86
6.3.2	创建肩膀	87
6.3.3	创建腿部	87
6.4	调整躯干	88
6.5	使用框架进行调整	89
6.5.1	创建一个框架	89
6.5.2	调整三角肌外观	89
6.5.3	通过删除历史记录来移除框架	90
6.6	合并手臂和肩膀	90
6.6.1	分拆肩膀	90
6.6.2	移动一个接口	91
6.6.3	将手臂合并到肩膀上	91
6.6.4	Blend Bias (混合偏差)	92
6.6.5	重建曲面	92
6.6.6	开口、封口和周期曲面	92
6.7	完善的手臂形状	92
6.7.1	冻结变形	93
6.7.2	手臂轮廓	93
6.8	将手臂粘合到躯干上	93
6.8.1	拆分手臂和躯干	93
6.8.2	重建部分面片	94
6.8.3	收缩肩膀和躯干曲面的接缝	94
6.8.4	应用一次全局缝合	95
6.8.5	调整最大距离值	95
6.9	拓扑网格线的流向	97
6.10	连接腿部	97
6.10.1	在腿部插入等位线	97
6.10.2	拆分腿部	98
6.10.3	腿部正面	98
6.10.4	腿部背面	99
6.10.5	全部缝合	99
6.10.6	完善外观	100
6.11	制作手和脚	100
6.11.1	制作手部基本组件	100
6.11.2	拆分手指	101

6.11.3	拼合手指	102
6.11.4	缝合完整的手部	103
6.11.5	将手掌拼合到手臂上	104
6.11.6	添加脚踝细节	106
6.11.7	创建脚掌	107
6.12	最后一步	110
6.12.1	赋予Blinn材质	110
6.12.2	镜像并缝合	111
6.12.3	腿部中缝处理	111
6.12.4	翻转法线	112
6.12.5	清理	114
6.13	回顾	114

第 7 章 NURBS曲线建模

7.1	创建轮廓曲线	116
7.1.1	场景文件	116
7.1.2	从脖子曲面复制边缘曲线	116
7.1.3	重建曲线	117
7.1.4	绘制轮廓曲线	117
7.1.5	绘制眼睛的曲线	118
7.1.6	封闭曲线	119
7.1.7	移动曲线到合适的位置	119
7.1.8	眼眶	120
7.1.9	眼窝曲线	120
7.1.10	绘制嘴唇的分界线	120
7.1.11	画出嘴的外轮廓	121
7.1.12	鼻子曲线	122
7.1.13	头部轮廓	123
7.1.14	耳朵的曲线	123
7.2	创建网笼曲线	124
7.2.1	创建连接曲线	124
7.2.2	调整曲线外观	124
7.2.3	绘制剩余的轮廓线	125
7.3	重建头部曲线网格	127

目录

7.3.1	打开场景文件	127
7.3.2	重建曲线	127
7.3.3	修剪曲线	127
7.3.4	拆分眼睛曲线	128
7.3.5	重建所有曲线	129
7.3.6	删除所有的历史记录	130
7.3.7	眼部曲面放样	130
7.3.8	创建所有的面片	131
7.3.9	耳部的单独制作	132
7.3.10	头部细节调整	137
7.4	头部拓扑结构	139
7.4.1	脖子曲面	139
7.4.2	细分拓扑结构	139
7.4.3	翻转的面片	140
7.4.4	删除历史记录	141
7.4.5	全局缝合	141
7.4.6	清理操作	142
7.5	丰富模型细节	142
7.5.1	创建一个眼球	142
7.5.2	创建一个网笼	143
7.5.3	添加眼皮的细节	143
7.5.4	全局缝合	143
7.5.5	头部镜像	143
7.5.6	眼球镜像	143
7.5.7	清理模型	144
7.6	置入身体	145
7.6.1	置入文件	145
7.6.2	将头拼合到身体上	145
7.6.3	清理场景	147
7.7	回顾	148

第 8 章 NURBS 转换和贴图

8.1	NURBS转换为多边形 (Polygon) ...	150
8.1.1	创建一个场景文件	150
8.1.2	创建一个基本NURBS球体	150
8.1.3	将NURBS球体转换为多边形	150

8.1.4	转换多边形球体到面	150
8.1.5	检查转换效果	150
8.1.6	高棋盘布局转换设定	150
8.1.7	移动多边形球体到一侧	150
8.1.8	查看转换效果	150
8.2	处理边界处的边	151
8.2.1	打开文件	151
8.2.2	合并两个多边形曲面	151
8.2.3	显示网格的边缘边线	151
8.2.4	删除多边形网格	151
8.2.5	使NURBSLayer可见	151
8.2.6	将两个NURBS平面转换成多边形 ...	151
8.2.7	隐藏NURBSLayer图层	151
8.2.8	合并多边形曲面	152
8.2.9	显示网格的边缘边线	152
8.2.10	在交界边上选中一个节点	152
8.2.11	位移选中的节点	152
8.2.12	选择所有的网格节点	152
8.2.13	合并节点	152
8.2.14	调整间距值	153
8.3	调整翻转的法线	154
8.3.1	删除之前的多边形曲面	154
8.3.2	显示 NormalLayer	154
8.3.3	显示曲面法线	154
8.3.4	转换曲面成为多边形	155
8.3.5	合并曲面	155
8.3.6	显示边缘边线和法线	155
8.3.7	合并节点	155
8.3.8	翻转曲面法线	156
8.4	转换一个NURBS面片模型	156
8.4.1	打开一个已有文件	156
8.4.2	将NURBS面片转换成多边形	156
8.4.3	隐藏原始的UNRBS曲面	157
8.4.4	显示法线和边线	157
8.4.5	合并多边形曲面到单独的网格中	158
8.4.6	合并 (Merge) 节点	158
8.4.7	统一法线	159
8.4.8	确保法线方向朝外	159
8.4.9	软化法线	159
8.5	调整NURBS 曲面棋盘布局	160

preface

8.5.1	打开已有文件	160	8.7.3	为眼睛着色	162
8.5.2	渲染头部	160	8.7.4	眼睛光泽	163
8.5.3	显示渲染棋盘布局	160	8.7.5	皮肤的着色	163
8.5.4	改善棋盘布局	161	8.7.6	皮毛着色	163
8.6	修整人物模型	161	8.7.7	口腔	163
8.6.1	打开场景文件	161	8.7.8	渲染测试整个人物	163
8.6.2	冻结转换器	161	8.8	纹理参考对象	164
8.6.3	法线	161	8.8.1	创建一个纹理参考对象	164
8.6.4	设置棋盘布局	161	8.8.2	纹理对象图层	164
8.7	为NURBS曲面贴图	162	8.8.3	清理	164
8.7.1	切换视图布局	162	8.9	回顾	165
8.7.2	在Hypershade窗口中显示上下 按钮标签	162			

第三部分 骨骼设置

第 9 章 骨骼系统

9.1	图层	168	9.4.2	改变关节显示尺寸	174
9.1.1	显示或隐藏	168	9.4.3	移动关节链	175
9.1.2	选择	168	9.4.4	使用镜像方法创建右腿	176
9.1.3	模板 (Template)	168	9.4.5	重命名右腿	176
9.1.4	参考对象 (Reference)	169	9.5	脊柱关节	176
9.2	准备模型	169	9.5.1	设置脊柱关节轴向	177
9.2.1	设定工作项目	169	9.5.2	完成脊柱关节	178
9.2.2	打开人物模型文件	170	9.5.3	颈部和头部的关节链	179
9.2.3	重复检查的内容	170	9.6	设定骨骼的从属关系	179
9.2.4	为模型创建一个新图层	171	9.6.1	添加一个单独的代理关节	180
9.2.5	图层模板化	171	9.6.2	将腿部依附给代理关节	181
9.3	绘制骨骼	172	9.6.3	设定参考角 (Preferred angle)	182
9.4	腿部关节	173	9.6.4	测试下半身关节	182
9.4.1	绘制左腿	173	9.7	上肢关节	183
			9.7.1	左臂关节	183
			9.7.2	放置手臂关节	184
			9.7.3	左手关节	185

目录

9.7.4	摆放手指	185
9.7.5	为手指关节重新命名	186
9.7.6	为手臂关节制作镜像	186
9.7.7	设定参考角	188
9.8	回顾	188

第 10 章 关节定向

10.1	关节定向	190
10.1.1	打开一个新场景	190
10.1.2	将定向关闭	190
10.1.3	将定向打开	190
10.1.4	在世界坐标轴指向激活的状态下 绘制关节	190
10.1.5	显示关节坐标轴	191
10.1.6	X轴向上旋转关节	192
10.2	关节编辑和关节定向	192
10.2.1	旋转关节	193
10.2.2	缩放关节	193
10.2.3	位移关节	193
10.2.4	位移关节轴	194
10.3	定向局部自转轴	194
10.4	编辑局部自转轴	195
10.4.1	选择局部自转轴组件	195
10.4.2	问题	196
10.4.3	交互式旋转关节轴	197
10.4.4	通过脚本旋转关节轴	198
10.5	冻结关节的形变	198
10.6	在什么时候关注局部自转轴	199
10.6.1	正向动力学 (Forward kinematics)	199
10.6.2	表达式和受动帧 (Expressions and Set Driven Keys)	199
10.6.3	反向动力学 (Inverse kinematics)	199
10.6.4	约束器 (Constraints)	199
10.7	定向骨架	199
10.7.1	打开场景文件	199
10.7.2	删除右侧的关节	199

10.7.3	重设骨架	199
10.7.4	显示局部自转轴	200
10.7.5	核实关节对齐方向	200
10.7.6	镜像关节	202
10.7.7	设定参考角	202
10.7.8	测试旋转	202
10.8	回顾	204

第 11 章 反向动力学

11.1	Maya包含3种主要的IK连接器	206
11.1.1	单链IK连接器	206
11.1.2	轮型平面IK连接器	206
11.1.3	样条线IK连接器	206
11.2	正向动力学实例	206
11.2.1	创建腿部链接	206
11.2.2	旋转关节	207
11.2.3	移动Hips关节	207
11.3	反向动力学实例	208
11.3.1	单链IK连接器	208
11.3.2	移动IK控制柄	208
11.3.3	移动Hips	208
11.4	参考角	209
11.4.1	创建笔直的腿部关节	209
11.4.2	添加一个单链IK控制柄	209
11.4.3	撤销	210
11.4.4	设定参考角	210
11.4.5	添加新的IK控制柄	211
11.4.6	移动IK控制柄	211
11.5	粘性 (Stickiness)	211
11.6	IK权重 (Priority)	212
11.6.1	设置IK控制柄权重	212
11.6.2	改变IK控制柄权重	212
11.7	轮型平面IK连接器	212
11.7.1	创建胳膊链接	213
11.7.2	添加一个旋切面IK控制柄	213
11.7.3	移动IK控制柄	213

preface

11.7.4	操控控制柄的极向量	213
11.7.5	控制Twist圆盘	214
11.8	极向量	214
11.9	IK/FK 混合	215
11.9.1	打开场景文件	215
11.9.2	启用IK FK Control	215
11.9.3	使用IK制作动画	216
11.9.4	从IK切换到FK	217
11.9.5	使用FK制作动画	218
11.9.6	切换回IK控制	219
11.10	在Graph Editor中查看IK/FK混合	222
11.10.1	选择IK控制柄	223
11.10.2	打开Graph Editor	223
11.10.3	设定IK/FK 帧	223
11.11	回顾	224

第 12 章 腿部骨骼传动

12.1	添加腿部IK	226
12.2	创建IK控制柄	226
12.2.1	打开场景文件	226
12.2.2	隐藏右腿	226
12.2.3	设置单链IK	227
12.3	创建反相足	227
12.3.1	绘制关节	227
12.3.2	检查局部旋转轴	229
12.3.3	设置父级IK控制柄	230
12.4	创建一个操纵器	230
12.4.1	创建一个脚步操纵器	231
12.4.2	吸附坐标轴	231
12.4.3	冻结空间坐标	232
12.4.4	为反向足链设置父操纵器	232
12.5	添加制定参数	233
12.5.1	添加一个制定参数	233
12.5.2	添加追加属性	233
12.5.3	锁定并隐藏Channel	234
12.6	为制定属性关联参数	234
12.6.1	链接第一个属性	234

12.6.2	关联余下的制定属性	235
12.6.3	测试制作好的连接	235
12.7	添加限定	236
12.7.1	关节的运动范围	236
12.7.2	设定一个最小值	236
12.7.3	为其他属性设置限制值	237
12.8	最后一步	237
12.8.1	IK/FK 混合	238
12.8.2	锁定并隐藏不需要的属性和对象	239
12.9	右脚重复操作	239
12.9.1	复制并镜像左脚的设置	239
12.9.2	冻结空间坐标	240
12.9.3	创建新的反向关节链	240
12.9.4	清理工作	240
12.9.5	重建设置	241
12.10	极向量	242
12.10.1	创建定位器 (Locator)	242
12.10.2	添加极向量结构	243
12.10.3	冻结空间坐标	243
12.10.4	锁定并隐藏属性	243
12.11	测试设置	244
12.12	回顾	244

第 13 章 手臂骨骼传动

13.1	手臂IK	246
13.1.1	打开场景文件	246
13.1.2	设置旋切面IK	246
13.1.3	重命名操纵器	246
13.2	末端操纵器	247
13.2.1	移动末端操纵器	247
13.2.2	设定粘性属性	247
13.2.3	移动IK 控制柄	247
13.3	约束控制器	248
13.3.1	点约束控制器	248
13.3.2	定向约束控制器	248
13.3.3	父子约束控制器	248
13.3.4	极向量约束控制器	248

目录

13.4	手和肘部	249
13.4.1	腕部操纵器	249
13.4.2	设置父子承接关系	249
13.4.3	定向限制	250
13.4.4	锁定并隐藏属性	250
13.4.5	极向量对象	250
13.4.6	极向量限制	251
13.4.7	锁定并隐藏属性	25
13.4.8	重复设置右边	251
13.5	锁骨	251
13.5.1	创建一个操纵器	251
13.5.2	调整操纵器轴	252
13.5.3	父子承接限制	253
13.5.4	锁定并隐藏属性	253
13.5.5	重复操作	253
13.6	IK 控制柄	253
13.6.1	添加一个IK/FK混合属性	253
13.6.2	连接定向限制器	254
13.6.3	隐藏IK	254
13.7	腕骨自动化	255
13.7.1	创建工具节点	255
13.7.2	连接工具节点	255
13.7.3	重复操作	257
13.8	设定受动帧	257
13.9	手指操纵器	257
13.9.1	创建操纵器	257
13.9.2	冻结父子承接关系	258
13.9.3	锁定并隐藏属性	258
13.9.4	添加制定属性	258
13.10	为手指设定受动帧	258
13.10.1	打开设定受动帧窗口	259
13.10.2	设定驱动者节点和属性	259
13.10.3	选择受动节点和属性	259
13.10.4	设定一个初始帧位置	261
13.10.5	设定第二帧位置	261
13.10.6	测试数值	262
13.10.7	为其他手指设置受动帧	262
13.11	手指并拢	262
13.11.1	手指伸展	262
13.11.2	测试结果	263

13.12	大拇指旋转	263
13.12.1	驱动大拇指的Y轴旋转	263
13.12.2	设定第二帧位置	264
13.12.3	驱动大拇指Z轴运动	264
13.12.4	在Z轴上设定帧	264
13.12.5	测试手部动作	265
13.13	右手手指操纵器	265
13.14	清理场景	265
13.14.1	删除历史记录	265
13.14.2	优化场景大小	265
13.15	测试角色传动系统	265
13.16	回顾	266

第 14 章 脊柱骨骼传动控制

14.1	IK 样条线	268
14.2	添加IK 样条线	269
14.2.1	场景文件	269
14.2.2	添加第一条IK 样条线	269
14.2.3	添加第二条IK 样条线	269
14.2.4	重命名新节点	270
14.3	测试IK 样条线	270
14.3.1	Twist属性	270
14.3.2	移动CV	271
14.4	Clusters	272
14.4.1	选择顶部CV	272
14.4.2	创建一个簇	272
14.4.3	创建其他簇	273
14.4.4	为底部簇设置承接关系	273
14.4.5	锁定并隐藏底部簇	273
14.4.6	为颈部创建另外两个簇	273
14.4.7	测试骨骼	274
14.5	簇对象操纵器	275
14.5.1	创建NURBS操纵器	275
14.5.2	旋转并摆放文字曲线对象	275
14.5.3	取消关联并重命名	276
14.5.4	移动操纵器的轴点	276

preface

14.5.5	设置颈部和脊柱操纵器的从属关系	277	14.7.1	创建主操纵器	280
14.5.6	冻结空间坐标	277	14.7.2	将Master放置在世界坐标中心	280
14.5.7	为簇对象设置从属	277	14.7.3	锁定并隐藏属性	281
14.5.8	锁定并隐藏属性	277	14.7.4	将Master设为传动系统的父级	281
14.5.9	添加制定属性	277	14.8	最后一步	281
14.5.10	连接制定属性	277	14.8.1	将所有节点群组	281
14.5.11	锁定并隐藏IK 控制柄和样条线	277	14.8.2	创建一个Rig层	282
14.5.12	测试运动	278	14.8.3	为节点操纵器配色	282
14.6	Hips操纵器	278	14.9	简化骨骼控制	283
14.6.1	创建一个NURBS圆环	278	14.9.1	锁定并隐藏潜在危险对象 以及它的属性	283
14.6.2	定位操纵器	278	14.9.2	显示选择控制柄	284
14.6.3	复制操纵器	279	14.10	剩余对象控制	284
14.6.4	冻结并删除历史记录	279	14.10.1	眼球关节	284
14.6.5	将约束控制器作为Hips的父级对象	279	14.10.2	眼球设置	286
14.6.6	将约束控制器指向HipsOver	279	14.10.3	锁定并隐藏不需要的对象和属性	288
14.6.7	锁定并隐藏无关属性	279	14.11	回顾	288
14.7	主节点 (Master node)	280			

第四部分 表情和控制

第 15 章 混合表情

15.1	混合表情变形器	291	15.6.3	复制人物模型	295
15.2	面部动画	291	15.6.4	将其重命名	296
15.2.1	嘴部、面颊和下颌	291	15.6.5	变形笼	297
15.2.2	眼睛和眉毛	291	15.6.6	雕刻模型工具	298
15.2.3	鼻子	292	15.6.7	雕刻bqE形状细节	299
15.3	表情	292	15.7	测试表情	299
15.4	冲突	292	15.7.1	创建混合表情变形器	299
15.5	基本音素	292	15.7.2	测试混合表情	299
15.6	第一个混合表情	294	15.7.3	修正错误	300
15.6.1	打开场景文件	294	15.7.4	删除混合表情变形器	300
15.6.2	设定层	294	15.7.5	添加一个目标层	300
			15.8	制作所有的混合表情	301
			15.8.1	雕刻目标表情	301
			15.8.2	重复上一步的操作完成剩余的表情	301
			15.9	过渡表情	303

目录

15.9.1	打开场景文件	304
15.9.2	过渡表情	304
15.9.3	测试混合表情	305
15.9.4	将属性重命名	306
15.9.5	为已有的对象追加混合表情节点	306
15.9.6	为已有的混合表情添加过渡表情	306
15.10	最后的混合表情	307
15.10.1	添加目标选择	307
15.10.2	变形器设定中移除不需要的节点	307
15.10.3	确保变形器正常	308
15.10.4	测试混合表情	308
15.10.5	删除目标表情	308
15.10.6	身体表情	308
15.11	混合表情操纵器	309
15.11.1	创建一个操纵器	309
15.11.2	在传动装置中放置操纵器	309
15.11.3	添加制定属性	310
15.12	回顾	312

第 16 章 蒙皮

16.1	绑定	314
16.1.1	打开场景文件	314
16.1.2	隐藏不需要被绑定的对象	314
16.1.3	改变显示模式	315
16.1.4	参考角	316
16.1.5	选择适当的骨骼关节	316
16.1.6	选择表面	319
16.1.7	平滑绑定身体	320
16.1.8	平滑绑定头部	320
16.1.9	设定IK到FK	320
16.1.10	测试结果	320
16.2	编辑权重	321
16.3	画笔蒙皮权重工具	321
16.3.1	问题区域	321
16.3.2	画笔工具	323

16.3.3	绘制权重	324
16.3.4	快速检测不同骨头间影响	325
16.3.5	平滑权重	327
16.3.6	锁骨	327
16.3.7	追加权重	327
16.3.8	权重冲刷 (Flood)	328
16.4	绘制权重流程	329
16.4.1	整体人物权重	329
16.4.2	镜像影响	330
16.4.3	冲刷平滑	330
16.4.4	修剪不重要的权重	330
16.4.5	影响镜像	331
16.4.6	测试影响	331
16.4.7	完善	331
16.4.8	修剪不重要的权重	331
16.4.9	镜像影响	332
16.5	最后一步	332
16.5.1	捆绑头部	332
16.5.2	捆绑眼睛	332
16.5.3	测试眼部运动	332
16.5.4	为头发捆绑传动装置	332
16.5.5	传动装置绑定眼睛	332
16.5.6	绑定拉链	332
16.5.7	测试蒙皮	333
16.6	绘制权重技巧	333
16.7	笔刷缩放技巧	333
16.8	数值配重 (Numeric Weighting)	333
16.8.1	衰减率 (Dropoff Rate)	334
16.8.2	调整最大影响器 (Max Influence)	334
16.8.3	平衡多个表面的权重	335
16.8.4	使用包裹变形器	335
16.8.5	锁定权重	335
16.8.6	Flood 值	335
16.8.7	修剪不重要的权重	335
16.8.8	复制蒙皮权重	336
16.8.9	导入和导出蒙皮权重	336
16.8.10	移动蒙皮关节	336
16.9	回顾	336

第 17 章 变形器

17.1 簇.....	338	17.4.5 测试影响器.....	346
17.1.1 打开场景文件.....	338	17.4.6 设置受动关键帧.....	346
17.1.2 创建簇.....	338	17.5 镜像影响器.....	347
17.1.3 操纵器.....	339	17.5.1 镜像影响器对象.....	347
17.1.4 设定簇.....	339	17.5.2 添加影响器对象.....	348
17.1.5 锁定并隐藏.....	339	17.5.3 取消影响器对象权重的锁定.....	348
17.1.6 平滑变形.....	339	17.5.4 镜像权重.....	348
17.2 微动变形器.....	340	17.5.5 重建受动关键帧.....	349
17.2.1 关联微动变形器.....	340	17.5.6 锁定并隐藏对象及属性.....	349
17.2.2 绘制微动权重.....	341	17.6 雕刻变形器.....	349
17.2.3 测试运动效果.....	341	17.6.1 雕刻变形器.....	350
17.2.4 调整微动设置.....	341	17.6.2 放置雕刻变形器.....	350
17.2.5 移除头部动画.....	342	17.6.3 曲线路径设置.....	351
17.3 影响器对象.....	342	17.6.4 运动路径.....	351
17.4 手臂肌肉.....	342	17.6.5 制定属性.....	351
17.4.1 创建一个定位器.....	342	17.6.6 连接属性.....	352
17.4.2 添加影响器.....	343	17.6.7 测试吞咽动作.....	353
17.4.3 绘制影响器权重.....	343	17.6.8 喉部设置.....	353
17.4.4 设置受动关键帧.....	343	17.7 变形命令.....	354
		17.7.1 问题所在.....	354
		17.7.2 检视身体变形命令.....	354
		17.7.3 重新排列变形器列表.....	354
		17.8 回顾.....	355