

Maya 6

超级手册 (4)

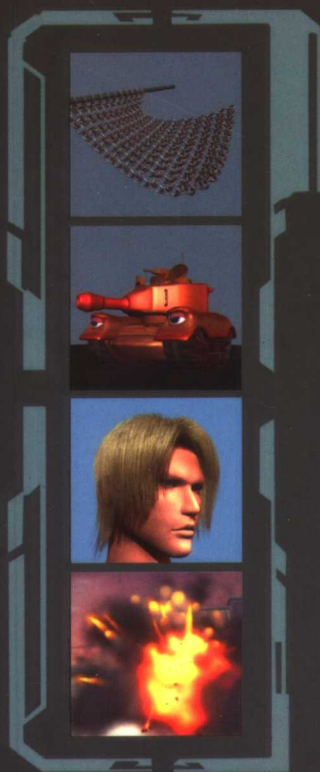
动力学篇



武汉人马 编著



- ⇒ 国内一线动画专家历时2年倾情奉献
- ⇒ 丛书以多次获奖短片为主线
- ⇒ 15个案例全面揭示Maya动力学技法
- ⇒ 超值赠送1700多张精彩贴图



兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

Maya 6

超级手册 (4)

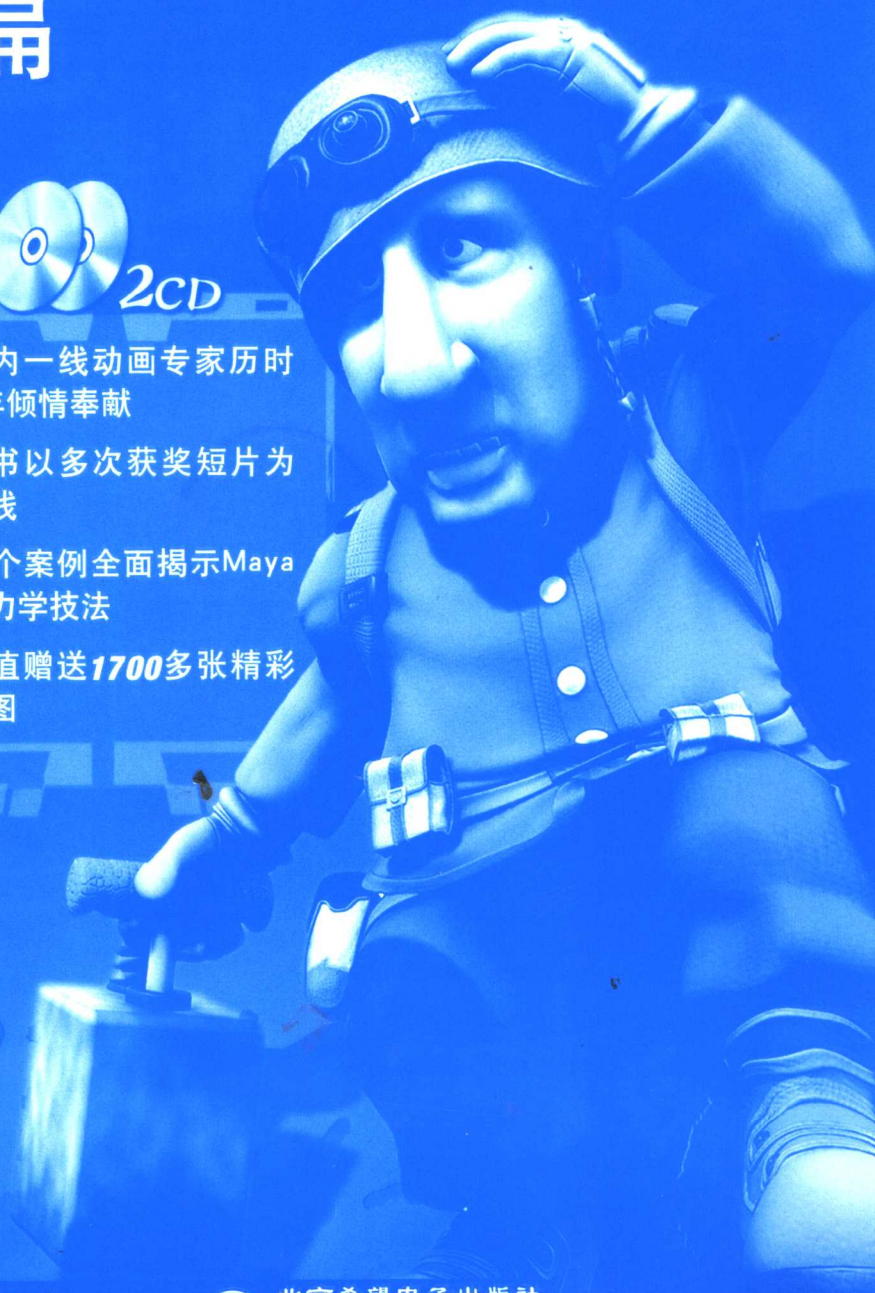
动力学篇



双人马 编著



- ⇒ 国内一线动画专家历时2年倾情奉献
- ⇒ 丛书以多次获奖短片为主线
- ⇒ 15个案例全面揭示Maya动力学技法
- ⇒ 超值赠送1700多张精彩贴图



兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

Maya 是目前世界上最优秀的三维动画制作软件之一,在好莱坞电影特效制作中,Maya 已是首选软件。

本书是《魔法石 Maya 6 超级手册》系列丛书的动力学篇。全书共分 8 章。第 1 章通过一个打保龄球的动画制作实例来介绍刚体。第 2 章通过 3 个具体实例来介绍柔体和弹簧的实际应用。第 3 章以《X-Plan》片头焊接钢板的粒子特效为例介绍粒子系统的高级应用。第 4 章以《X-Plan》中粒子系统模拟爆炸效果为例介绍粒子系统的高级渲染和表达式的控制。第 5 章全面介绍 Maya 布料系统的各种功能命令,通过一个模拟穿衣的过程来学习布料的基本使用。第 6 章以 3 个例子即坦克履带运动、篮球网进球后的运动、链环的运动来介绍布料在其他类似布料运动中的使用技巧。第 7 章介绍 2D、3D 容器流体、流体与粒子系统的互动、海洋等实例的应用。第 8 章以 3 个例子即毛发、辫子、珠帘来介绍 Hair 的应用。

本书不仅适合作为从事电影特技、影视广告、游戏开发、视频多媒体、网页制作、三维可视化等设计人员的指导书,而且还可以作为高等美术学院电脑动画专业师生和相关 Maya 培训班的教材。

本书配套光盘内容为本书部分实例文件和视频教程。

图书在版编目(CIP)数据

魔法石 Maya 6 超级手册. 4, 动力学篇 / 武汉人马编著.

北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出版社, 2005.10

ISBN 7-80172-413-5

I.魔... II.武... III.三维—动画—图形软件,
Maya 6 IV. TP 391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 028992 号

出版: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

100085 北京市海淀区上地信息产业基地 3 街 9 号

金隅嘉华大厦 C 座 611

发行: 北京希望电子出版社

电话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)

经销: 各地新华书店 软件连锁店

印刷: 北京媛明印刷厂

版次: 2005 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 梁运丽

责任编辑: 王 强 宋丽华

李东震 陈绿春

责任校对: 王春桥

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 17.375 (彩插 8 页)

印 数: 1-4000

字 数: 384 千字

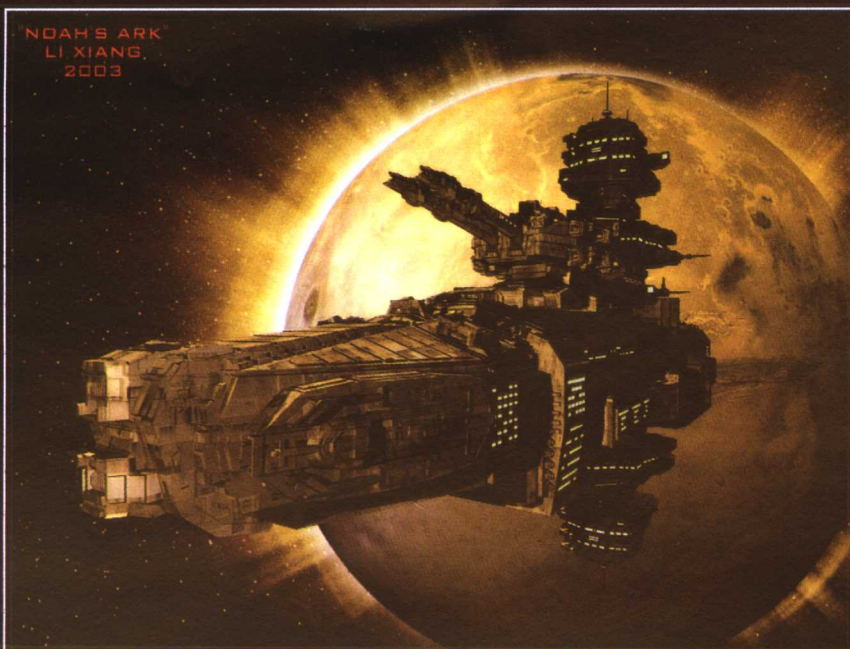
定 价: 38.00 元 (配 2 张光盘)

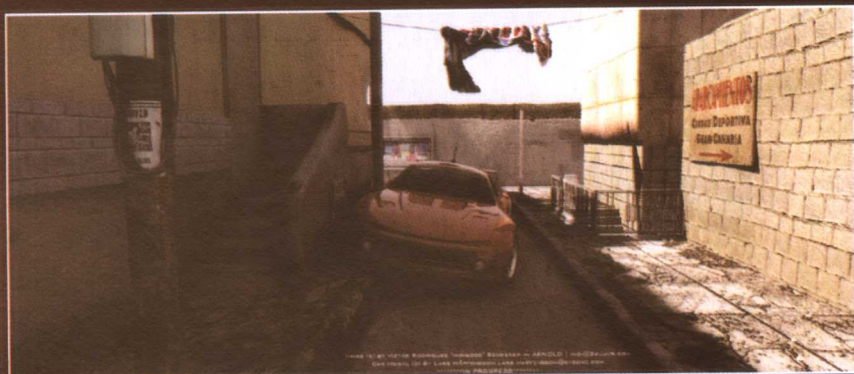
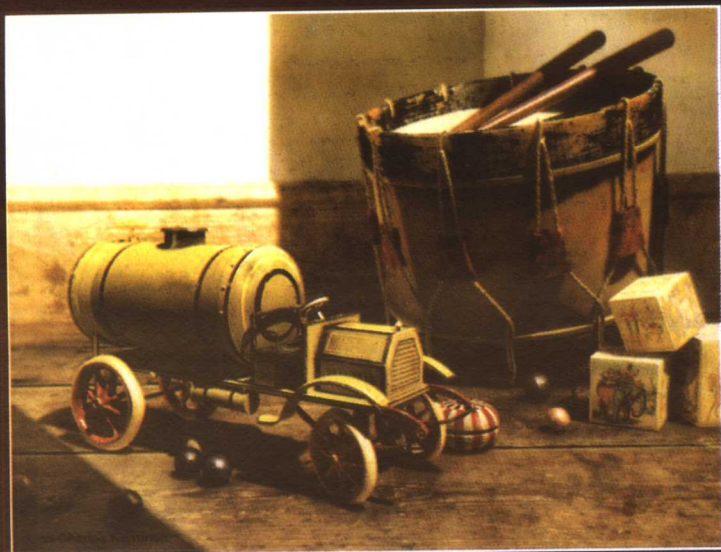
(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

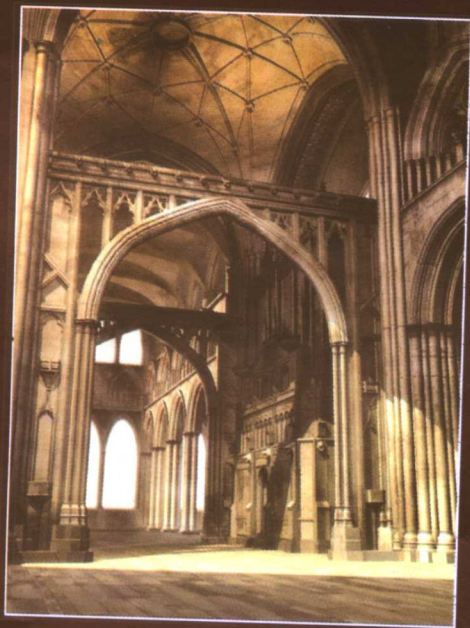
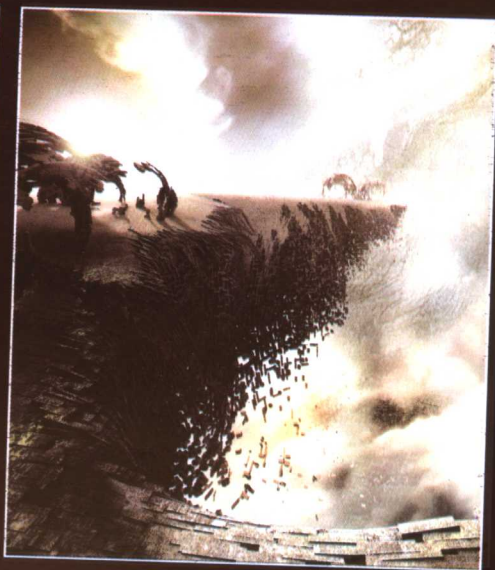
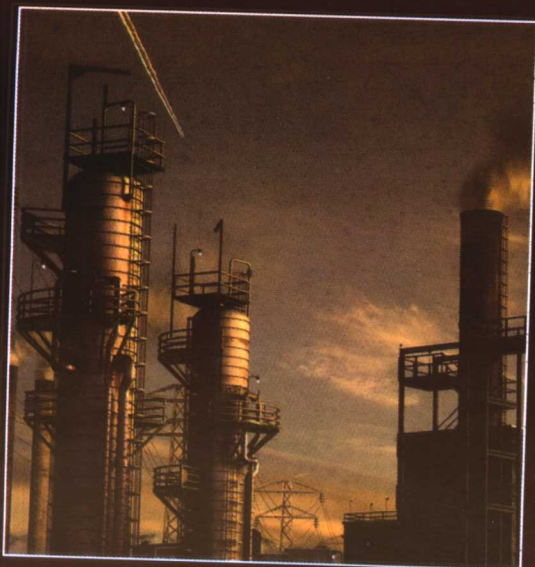


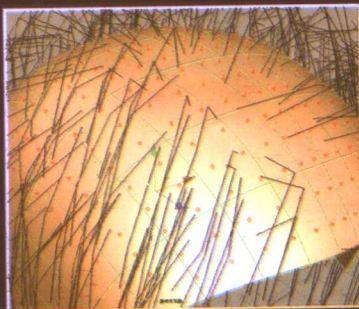
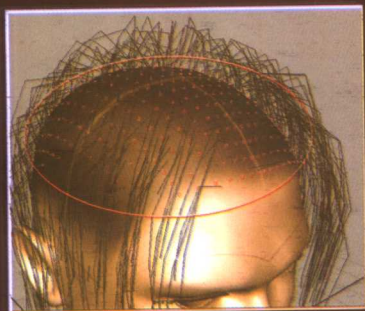


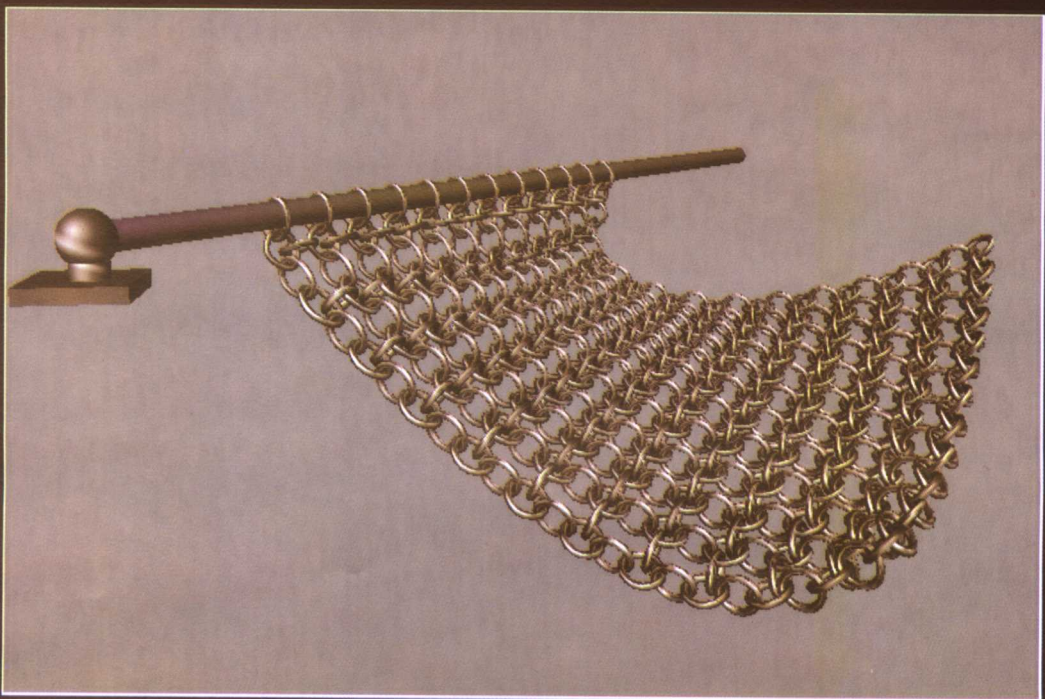
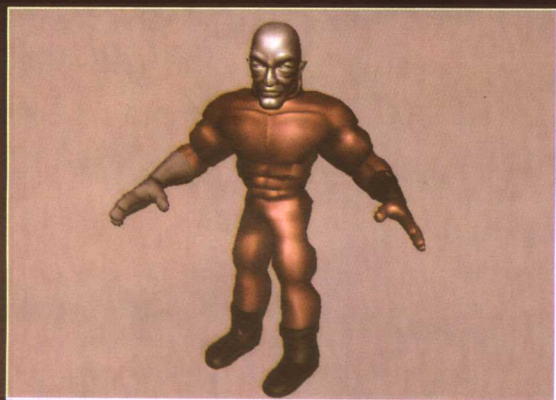
NOAH'S ARK
LI XIANG
2003

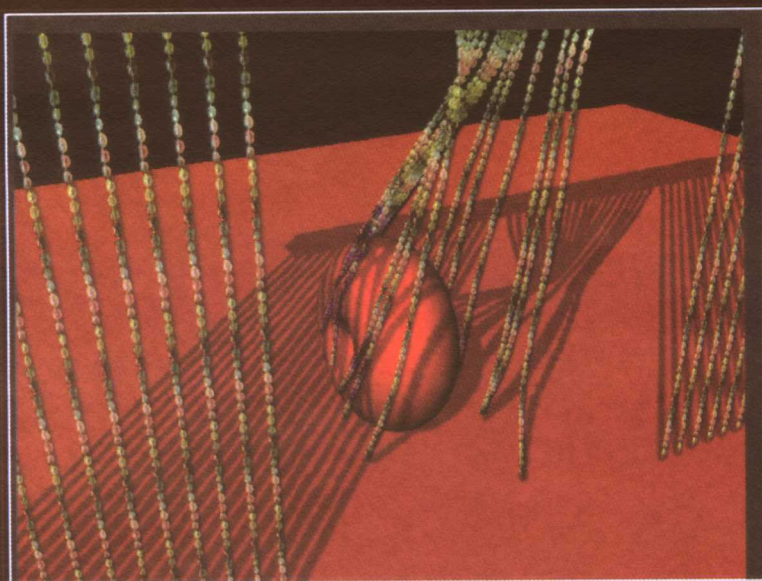












前 言

Maya 是目前世界上最为优秀的三维动画制作软件之一, 特别适合制作角色动画和影视大片, 它已经是美国好莱坞电影特效制作首选软件, 当今的美国好莱坞电影特效 90% 以上都由 Maya 完成。

为了让广大的 CG 爱好者能够系统、全面地学好 Maya, 北京希望电子出版社和武汉人马动画联合策划了这套 Maya 超级手册。本套图书共分四册, 分别是《Maya 6 超级手册(1) - 基础与合成篇》、《Maya 6 超级手册(2) - 造型篇》、《Maya 6 超级手册(3) - 动画篇》和《Maya 6 超级手册(4) - 动力学篇》。整套书涵盖了 Maya 所有的知识点, 每本书又各成体系。读者可以根据自己的需要选择, 也可以按顺序学习。

人马动画是一个专业致力于三维动画片、影视广告的制作团体, 有完善的影视制作流水线和充满激情的年轻团队, 每位成员都有丰富的三维动画片、影视广告制作经验。

由人马动画创作的短片《X-PLAN》, 片长 9 分钟。从面世以来得到了 CG 界专家和同仁的好评和赞誉, 是 2003 INTEL 数字创意大赛惟一获奖的三维动画作品, 2004 年在上海举行的“上海 2004 年全国 CG 大赛”上获得网络最受欢迎奖。在网上各个 CG 论坛得到众多同行们的喜欢和肯定, 很多朋友由此认识和熟悉了人马动画。

最近几年, 人马动画参与了许多大项目的整体制作, 包括与陈凯歌合作的上海盛大《传奇世界》、《神迹》游戏 CG、与郭彤导演合作影视广告《银钢摩托》、中国电信《猴年新春送大礼》系列影视广告和影视广告《浩男西装》等。

为了把这几年的工作的经验和技巧记录下来并进行提炼, 历经两年, 人马动画创作了这套 Maya 超级手册。通过一个个详细的实例将 Maya 的建模、动画、渲染、高级特效以及后期合成五个部分有机地逐步讲解, 介绍学习过程中的一些技巧和经验, 掌握学习的重点, 让读者在很短的时间内熟练掌握 Maya, 从而成为三维动画制作的高手。

为了更好地让读者理解书中的内容, 动画和造型部分的难点加入了视频教学。

感谢希望电子出版社的各位编辑和老师为这套书籍的出版做出的辛苦劳动! 同时感谢人马动画的各位动画师和模型师对本书的编写作出的贡献!

对于初学者, 本书是很好的入门导引, 对于有一定经验的 CG 同行来说这四本书也有很好的借鉴和参考作用, 由于人马动画技术水平有限, 有不全面和错误的地方欢迎各界朋友批评指正! 也欢迎 CG 同行光临人马动画进行技术交流!

本书适合立志于三维动画制作的初学者学习并在短期内进入动画制作的殿堂, 也适合有一定的从业经验的同行和爱好者在动画制作中解决遇到的问题和完善制作的水平。

如果在本套书的学习过程中有什么疑问, 可以与我们联系, 联系方法是 027-86838611, <http://www.renmadv.com>, Email: renmaxhb2003@163.com。

武汉人马动画

作者简介：

武汉人马动画，著名的三维动画公司。

主要作品：

《传奇世界》	与陈凯歌导演合作
《神迹》	与陈凯歌导演合作
《银钢摩托》—影视广告	与郭彤导演合作
《浩男西装》—影视广告	与郭彤导演合作
《猴年新春送大礼》—系列影视广告	中国电信
《我建我家》—网络游戏	
《X-PLAN》	9 分钟动画
《妈妈乐花露精》—电视广告	
《乐尊开窟》—《敦煌传奇》实验片	
《节水公益广告》	

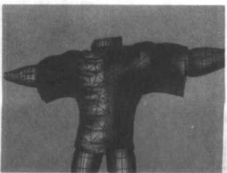
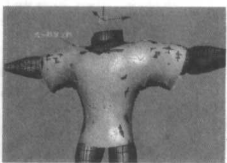
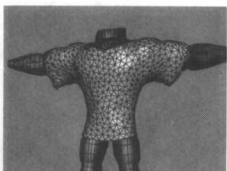
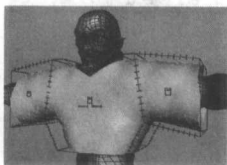
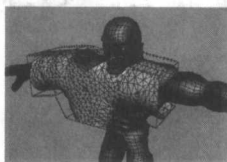
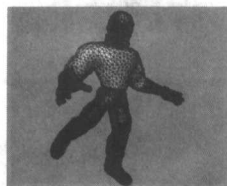
所获奖项

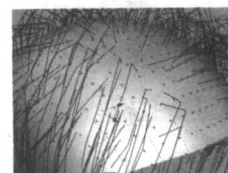
INTEL 数码艺术创意大赛，是惟一获奖的三维动画片。

上海 2004 年全国 CG 大赛网络最受欢迎奖。

目 录

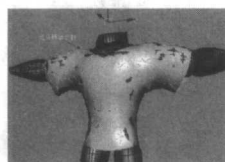
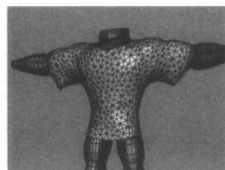
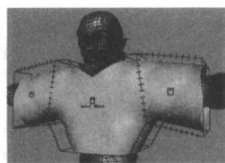
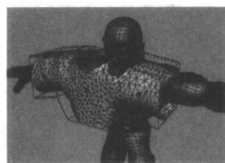
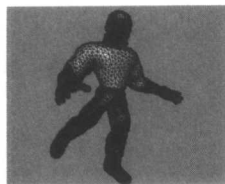
第1章 刚体	1
1.1 概述	2
1.2 创建刚体	3
1.2.1 将单个物体创建为刚体	3
1.2.2 将多个物体创建为刚体	3
1.2.3 关闭刚体的自动创建选项	3
1.2.4 删除刚体	4
1.3 编辑刚体的属性	4
1.3.1 创建刚体前或之后设置刚体的属性	4
1.3.2 刚体属性	5
1.3.3 刚体的初始设置	6
1.3.4 设置刚体的属性	7
1.4 编辑刚体解算器的属性	9
1.4.1 具体步骤	9
1.4.2 刚体解算器方式	10
1.4.3 刚体计算状态	11
1.4.4 刚体解算器显示选项	12
1.5 控制复杂的运动和力	13
1.5.1 将推进力用到刚体上	13
1.5.2 制作一个打保龄球的刚体碰撞动画	14
1.5.3 合成刚体动力学和关键帧	19
1.5.4 获取速度、力量和碰撞的数据	20
1.5.5 将刚体动画转化为关键帧动画	21
1.5.6 用多个解算器隔离碰撞	22
1.5.7 处理刚体中出现的问题	23
1.6 刚体约束	25
1.6.1 创建刚体约束运动	25
1.6.2 创建钉约束	25
1.6.3 创建销约束	26
1.6.4 创建铰链约束	28
1.6.5 创建弹簧约束	29
1.6.6 创建屏障约束	30
1.7 编辑约束运动	31
1.7.1 调整最初位置和方向	32
1.7.2 关闭或打开约束	32





第2章 柔体与弹簧	35
2.1 柔体	36
2.1.1 概述	36
2.1.2 创建柔体	36
2.2 柔体的特殊用途	39
2.2.1 制作皮肤柔体	39
2.2.2 制作晶格柔体	40
2.2.3 制作线柔体	40
2.2.4 制作IK样条曲线柔体	41
2.2.5 制作运动路径柔体	41
2.2.6 从一个柔体来制作模型	42
2.3 弹簧	42
2.3.1 理解弹簧	42
2.3.2 创建弹簧	44
2.3.3 编辑弹簧操作	45
2.3.4 处理播放问题	48
2.4 实例	50
2.4.1 柔体和弹簧实例（扁担和箩筐）	50
2.4.2 柔体弹簧实例（绳索）	65
第3章 粒子特效	73
3.1 制作文字路径	74
3.2 创建发射器	75
3.3 将发射器沿路径运动	76
3.4 设定粒子形态	76
3.5 用表达式控制粒子的材质	77
3.6 火花效果	79
3.7 添加材质	80
3.8 烟雾	81
第4章 模拟爆炸效果	87
4.1 溅射的制作	88
4.2 高温层的制作	99
4.3 低温层的制作	106
4.4 碎片的制作	111
第5章 布料的高级应用	119
5.1 Cloth介绍	120

5.1.1 创建衣服	120
5.1.2 试穿衣服	121
5.1.3 对衣服进行动画设置	121
5.1.4 启动 Cloth	121
5.2 创建床单	123
5.2.1 创建床单	123
5.2.2 选择 NURBS 曲线	124
5.2.3 设置床单的分辨率	124
5.2.4 设置解算器属性	125
5.2.5 指定特性	125
5.2.6 设置床为碰撞体	126
5.2.7 覆盖床单	127
5.3 衬衫的建立	128
5.3.1 设置项目和场景	128
5.3.2 创建曲线	129
5.3.3 创建面板	131
5.3.4 创建衣服	133
5.3.5 调整衣服	134
5.3.6 移动衣服	134
5.3.7 设置分辨率和调整缝	135
5.4 将衣服披到角色身体上	138
5.4.1 创建属性	138
5.4.2 创建碰撞体	139
5.4.3 布匹仿真	140
5.4.4 增加分辨率	141
5.5 裤子的建立	142
5.5.1 设置项目场景	143
5.5.2 创建前后身面板	143
5.5.3 创建裤子	144
5.5.4 设置衣服解算比例	145
5.5.5 给单独面板增加属性	146
5.6 衣服的输入和输出	147
5.6.1 输出衣服	148
5.6.2 调入衣服	149
5.6.3 调入裤子	151
5.6.4 为裤子增加约束	153
5.6.5 缩放顶点	153
5.7 深入理解 Cloth	154
5.7.1 使用和调整衣服解算器	155
5.7.2 施加衣服特性	156
5.7.3 在面板上应用特性	157
5.7.4 在衣服上绘画属性	160





5.7.5 使用材质库	162
5.8 操作衣服	162
5.8.1 手控移动衣服上的点	163
5.8.2 修改衣服的某一部分	163
5.8.3 创建和调整碰撞体	165
5.9 使用约束	166
5.9.1 变换约束	167
5.9.2 网格约束	168
5.9.3 衣服约束	169
5.9.4 纽扣约束	170
5.9.5 创建碰撞体约束	173
5.9.6 动力场约束	176
5.9.7 仿真和动画衣服	176
5.9.8 建立和管理缓存文件	177
5.10 常见问题解决方案	179
5.10.1 控制衣服紧缩问题	179
5.10.2 仿真中出现的问题	181
5.10.3 渗透问题	181
5.11 添加纹理和材质	183
第6章 布料动画实例	187
6.1 坦克履带动画	188
6.1.1 简单履带模型的制作	189
6.1.2 简单齿轮碰撞体的制作	191
6.1.3 由实体曲面转为布料进行碰撞运算	192
6.1.4 由实体曲面转为布料	192
6.1.5 设置解算器	192
6.1.6 设置碰撞体	193
6.1.7 设置布料特性	193
6.1.8 仿真和动画布料	194
6.1.9 把简单模型布料动画传递给坦克复杂模型	195
6.2 篮球进网动画	196
6.2.1 球体动画	197
6.2.2 碰撞动画	199
6.3 链环动画制作	203
6.3.1 建立平面物体	204
6.3.2 建立布料约束	205
6.3.3 布料特性和解算器设置	205
6.3.4 仿真动画布料	206