



2
CAN YOU IMAGINE™

Using Maya: Fur & Cloth
Maya 4.5完全手册·皮毛与布料篇

Maya™ 4.5

Alias|Wavefront 公司 编 著



中国青年出版社

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

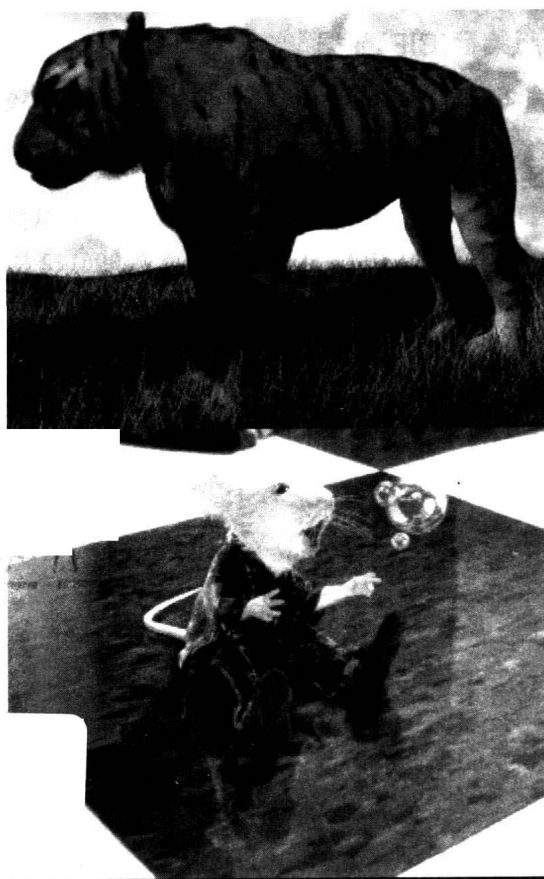
Maya 4.5 完全手册

皮毛与布料篇

Alias|Wavefront 中国总代理
特 新 科 技 有 限 公 司
中国青年出版社电脑艺术部 策划

Alias|Wavefront 公司 编著

中青新世纪静影工作室 翻译



MAYA FUR & CLOTH

VERSION 4.5



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

(京)新登字083号

本书由 Alias|Wavefront 公司及其中国总代理特新科技有限公司授权中国青年出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制、改编或传播本书的部分或全部内容。

版权贸易合同登记号:01-2003-0711

图书在版编目(CIP)数据

Maya 4.5 完全手册 / (加拿大) Alias|Wavefront 公司编著; 中青新世纪静影工作室译。

- 北京: 中国青年出版社, 2003

ISBN 7-5006-5007-8

I.M... II.①A... ②中... III.三维-动画-图形软件, Maya 4.5-技术手册 IV.TP391.41-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 006122 号

责任主编: 郭 光

责任编辑: 曹 建

黄 谊

责任校对: 王志红

书 名: Maya 4.5 完全手册

——皮毛与布料篇

编 著: Alias|Wavefront 公司

出版发行: 中国青年出版社

地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

电话: (010) 84015588 传真: (010) 64053266

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

印 刷: 山东新华印刷厂德州厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15

版 次: 2003年2月北京第1版

印 次: 2003年2月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5006-5007-8/TP·304

总 定 价: 880.00元(共18分册附CD两张)

联合声明

为了让中国读者拥有一套学习 Maya 4.5 的专业、系统、权威的参考资料, Alias|Wavefront 及其中国总代理特新科技有限公司正式授权中国青年出版社独家出版“Maya 4.5 软件所附原厂使用手册(包括 Maya 4.5 软件帮助文档)”的中文版——《Maya 4.5 完全手册》(全套 18 分册附 CD 两张)。未经 Alias|Wavefront 及其中国总代理特新科技有限公司和中国青年出版社的书面许可,任何单位和个人不得以任何形式(复制、翻译、编译、改编、转载、摘录等)和任何手段(纸质出版物、电子出版物、广播电视、互联网等)传播“Maya 4.5 软件所附原厂使用手册(包括 Maya 4.5 软件帮助文档)”的任何部分和全部。

版权所有、侵权必究。

特此声明。

Alias|Wavefront 公司
特新科技有限公司
中国青年出版社
2003 年 1 月 8 日

出版说明

Maya 是 Alias|Wavefront 的旗舰产品，现已成为国际 3D 设计制作界的主流软件。Maya 4.5 更是集成了最先进的三维动画及数字效果技术，融合了计算机图形学最新的研究成果。在目前市场上用来进行数字影视和三维动画制作的工具中，Maya 已成为首选的解决方案。

继推出广受欢迎的《Maya 3.0 完全手册》(17 册)后，为了让读者拥有一套学习 Maya 4.5 的系统、专业、权威的中文参考资料，中国青年出版社与 Alias|Wavefront 中国总代理特新科技有限公司联合企划，独家翻译出版了这套由 Alias|Wavefront 授权的《Maya 4.5 完全手册》(全套 18 册附 CD 两张)。

本套手册完全按照 Maya 4.5 原厂软件手册，由中青电脑艺术部组织中青新世纪静影工作室翻译。该工作室成员都是国内较早涉及 Maya 软件的专业工程师，经验丰富。由于 Maya 4.5 的博大精深，翻译难度非常大，为了在技术上更准确到位，本套手册最后由 Alias|Wavefront 中国总代理特新科技有限公司的高级应用顾问们做了全面的技术审校，另外聘请了部分英语专家对本套手册做了全面的英文翻译语法审校。他们严谨的工作作风，一丝不苟的审校态度，有效地保证了本套手册的整体翻译质量。

本套手册翻译中涉及到 Maya 大量的英文菜单命令及术语，由于 Alias|Wavefront 没有发布过正式的 Maya 中文版，所以在翻译这些英文菜单命令和术语时，我们借鉴国内业界比较通用的译法或普遍认可的约定，尽量保证翻译的准确性。对于没有通用译法或约定的命令及术语则没有翻译，以免由于翻译用词不准而对读者和用户造成误导。这些没有翻译的命令、术语在书中都有详细的解释和说明，所以尽管没有翻译，但也不会影响读者与用户的理解和学习。

为了让本套手册在短时间内能以高品质的形象面对读者，中青电脑艺术部的编、审、校人员更是加班加点，放弃许多节假日休息时间，严格参照国际出版标准对该手册认真进行编辑加工和后期制作，从而保证了本套手册以最快的速度呈献给广大读者。

由于本套手册翻译与编辑任务重、出版时间紧，疏漏之处在所难免，希望广大读者来信来函提出您宝贵的意见，以便我们在下次再版时予以修订。

感谢 Alias|Wavefront 的真诚合作，感谢 Alias|Wavefront 中国总代理特新科技有限公司对此出版项目的大力支持！

中国青年出版社

电脑艺术部

2003 年 1 月 8 日

前言

按照惯例,无论用户使用的是 Maya Unlimited 还是 Maya Complete,都将获得一套简单的英文印刷手册。为了让读者更加方便、系统、全面地学习 Maya 4.5, Alias|Wavefront 授权中国青年出版社独家翻译出版了这套中文简体字版本的《Maya 4.5 完全手册》。

关于《Maya 4.5 完全手册》的安排

从哪儿开始?

下面这段文字将帮助用户决定从哪儿开始阅读和学习 Maya。

- 1 当用户安装 Maya Complete 或 Maya Unlimited 时,需要参考《Maya 4.5 完全手册/解决方案篇》。

重点

在答复用户申请上,由于我们已经改变 Maya 4.5 的许可程序,即您也请一页一页阅读安装指导。

- 2 如果用户使用过以前版本的 Maya,想要浏览一下新增功能,参看《Maya 4.5 完全手册/新增功能篇》。

该书将提供所有模块新增功能的概述。

- 3 如果用户是第一次使用 Maya,在阅读其他手册之前,参看《Maya 4.5 完全手册/基础教程篇》,该书将全面、逐步地带领用户认识 Maya 软件。

本书所附光盘中,有一张光盘包含有教程的英文原版在线手册,以及所需要的图像和 Maya 支持文件。

其他手册的学习都是建立在用户非常熟悉 Maya 的基础上,所以从《Maya 4.5 完全手册/基础教程篇》开始是非常重要的。

4 现在, 用户已经准备好学习《Maya 4.5 完全手册》了。

本套手册包含以下部分:

1 《Maya 4.5 完全手册/基础篇》(*Using Maya: Essentials*)

对 Maya 的用户界面和基本工具进行了介绍。本书还定义了一些 Maya 中通用的概念。

2 《Maya 4.5 完全手册/NURBS 建模篇》(*Using Maya: NURBS Modeling*)

描述 Maya 的样条曲线建模系统以及如何深入地掌握它。

3 《Maya 4.5 完全手册/多边形建模篇》(*Using Maya: Polygonal Modeling*)

描述如何交互地创建、修改和着色多边形建模。

4 《Maya 4.5 完全手册/细分面建模篇》(*Using Maya: Modeling Subdivision Surfaces*)

描述了增强的细分面建模工具。

5 《Maya 4.5 完全手册/角色设定篇》(*Using Maya: Character Setup*)

介绍如何使用 Maya 的变形、骨骼、蒙皮、约束和角色功能。

6 《Maya 4.5 完全手册/动画篇》(*Using Maya: Animation*)

描述 Maya 基本的动画功能, 它主要基于关键帧和运动路径。本书还提供了一些关于运动捕捉的内容和其他动画技术, 如角色设定的信息。

7 《Maya 4.5 完全手册/动力学篇》(*Using Maya: Dynamics*)

描述如何使用自然力量进行动画。使用动力学可创建眩目的效果, 如骰子翻滚、旗帜的飘动、爆炸的烟火等等。

8 《Maya 4.5 完全手册/材质与渲染篇》(*Using Maya: Rendering*)

描述如何准备渲染、渲染场景和观看渲染的图像。本书还描述如何创建光源、阴影、灯光效果、明暗和纹理表面。它还告诉用户如何设置摄像机和视图以及创建背景。本书中的信息是根据任务的类型来进行组织的。

9 《Maya 4.5 完全手册/绘画篇》(*Using Maya: Painting*)

描述如何使用 Paint Effects 在 3D 物体之上(或之间)或 2D 画布上绘制实时渲染的笔划。

10 《Maya 4.5 完全手册/皮毛与布料篇》(*Using Maya: Fur & Cloth*)

描述如何使用 Maya Unlimited 的 Cloth 软件创建逼真的衣服和衣服动画, 如何使用 Maya Unlimited Fur 来创建真实的自投影毛发, 以及如何在多表面模型上创建短头发。本书还包括 4 个教程帮助用户开始学习。

11 《Maya 4.5 完全手册/Live 篇》(*Using Maya: Live*)

描述如何使用 Maya 的自动运动匹配工具 Live。通过从一个实拍镜头中重新创建 3D 定位器和摄像机（或物体）的运动，用户可以使实拍胶片和 Maya 的场景匹配。

12 《Maya 4.5 完全手册/解决方案篇》(*Maya Solutions Guide*)

本书对 Maya 4.5 的安装方法应用解决方案、Maya 4.5 的游戏功能以及一些必要的辅助软件作了概括性的介绍。

13 《Maya 4.5 完全手册/流体效果篇》(*Using Maya: Maya Fluid Effects*)

描述如何使用流体效果进行动画。这项新技术可以创建出真实的二维和三维效果，其中包括大气环境、烟火效果和流动的液体效果等，并包含了针对液体的海洋材质。

14 《Maya 4.5 完全手册/案例教程篇》(*Instant Maya*)

用一系列基础的实例描述 Maya 的基本功能，如果您还是位新手，这将是您步入 Maya 殿堂的最佳起点。如果您已经是位成熟的用户，那么这部分也将为您带来新奇的体验。

15 《Maya 4.5 完全手册/基础教程篇》(*Learning Maya*)

如果用户是第一次使用 Maya，建议您在阅读本套手册的其他部分以前，先阅读此部分内容，这部分内容将带领您深入 Maya 4.5 的世界。

16 《Maya 4.5 完全手册/新增功能篇》(*Using Maya: What's New in Maya 4.5*)

为了用户能方便地学习，这本书把 Maya 4.5 的所有新增功能集中在一起。

17 《Maya 4.5 完全手册/插件篇》(*Plug-in*)

Maya 是一个具有开放性的产品，也就是说除 Alias|Wavefront 公司以外的公司或个人可以为 Maya 添加一些新的功能，这主要是通过两个途径来实现的：MEL 脚本和应用程序接口（API）。

18 《Maya 4.5 完全手册/程序控制篇》(*Using Maya: Expression & MEL*)

这本书包含了 Expression 与 MEL 脚本两部分内容，为了能让您更加深刻地理解其中的区别与联系，我们把这两部分放到了一起。

关于《Maya 4.5 完全手册 / 皮毛与布料篇》的内容

皮笔篇讲解如何在模型上添加皮毛效果。主要包括下列内容：

- 第1章 Maya Fur 简介。介绍 Fur 的加载方法和工作流程。
- 第2章 创建和修改皮毛。详细介绍如何创建皮毛，如何将皮毛附加在模型上，以及如何编辑皮毛属性。
- 第3章 为皮毛属性设置动画。介绍哪些皮毛属性可以设置为动画。它以实例阐述通过设置关键帧为皮毛属性设置动画。
- 第4章 给皮毛添加动作。介绍在运动和外力作用下如何创建真实的皮毛视觉效果，并结合水中运动的海草、头发分缝、风中的麦田等实例具体阐述吸引器的创建和设置。
- 第5章 添加皮毛投影效果。讲述皮毛底纹和阴影的类型，以及如何在场景中设置灯光，从而在渲染时得到真实的皮毛视觉效果。
- 第6章 渲染有皮毛的场景。介绍在渲染前所要做的准备工作、如何渲染场景，以及高级皮毛渲染信息，包括皮毛文件、均衡器贴图、阴影贴图和皮毛图像。
- 第7章 示例和技巧。提供一些在动物模型上添加皮毛、胡须的技巧，以及给皮毛分缝、创建阴影、添加动画的技术。
- 第8章 问题与解答。介绍一些用户在使用 Fur 时可能遇到的问题以及如何解决这些问题。

布料篇则讲解如何在场景中添加布料效果。主要包括下列内容：

- 第1章 Cloth 简介。介绍 Maya Cloth 的加载方法。
- 第2章 创建 Cloth。以实际制作一件衣服为例，介绍 Cloth 的工作流程。
- 第3章 着装和试衣。通过讲述碰撞体和解算器的使用，实现衣服与角色的结合。
- 第4章 给布料赋予特性。讲述如何在衣服样板上施加特性，以及如何在衣服上绘制特性，同时还讲解了材质库的使用。
- 第5章 给布料设置动画。分别讲解应用约束使衣服具有真实的动态效果，以及将动力场连接到布料上的方法。
- 第6章 布料的模拟效果。提供有关缓存文件的管理和回放技术等方面的信息。



- 第 7 章 添加纹理和材质。讲述如何添加具有真实生活效果的纹理和材质。
- 第 8 章 管理布场景，提供有关管理布料模拟场景的帮助信息，例如使用多个解算器、输入和输出布料。
- 附录 A Cloth 缓存格式。描述有关 Maya Cloth 缓存文件的格式。
- 附录 B Cloth 许可。描述如何在 Maya Cloth 中使用许可证。

参加本书翻译的人员有：李娟、曹怡鲁、任韦潼，最后由李静、徐兆源统稿并审校。

目录

第 1 部分 皮毛篇

1 Maya Fur 简介	3
加载 Maya Fur	4
Maya Fur 的基本操作步骤	4
准备场景	4
创建皮毛并把皮毛附加到模型上	5
修改皮毛属性	5
为皮毛属性设置动画	5
给皮毛添加运动	6
设置皮毛的贴图效果	6
渲染场景	6
细化设置	6
2 创建和修改皮毛	7
为皮毛准备多边形模型	7
UV 布局	7
创建皮毛	8
附加皮毛	9
选择皮毛描述附加的曲面	10
选择使用的 UV 集	10
使用皮毛反馈进行预览	11
选择显示的皮毛反馈	12
定义皮毛反馈属性	12
反转皮毛法线	15
偏移皮毛的生长方向	15
改变皮毛属性	16
编辑皮毛描述	16
绘画皮毛属性值	27

贴图皮毛属性值	32
保存并加载皮毛属性	37
复制皮毛描述到另一个场景中	37
3 为皮毛属性设置动画	39
可以为哪些皮毛属性设置动画	40
为皮毛属性设置动画	40
一个皮毛生长的示例	40
4 给皮毛添加运动	43
怎样给皮毛添加运动	44
创建吸引器	45
在曲面上创建一组吸引器	45
在选中的 UV 点上创建单个吸引器	47
在原点创建单个吸引器	49
在多边形曲面上创建吸引器	50
删除吸引器和吸引器组	51
附加吸引器组	51
选择附加吸引器组的曲面	52
显示吸引器组反馈	52
选择吸引器	52
添加吸引器到一个组中	52
改变吸引器组属性	53
编辑吸引器组	53
绘画吸引器组属性值	57
贴图吸引器组属性值	58
为毛发运动手动设置关键帧	58
为带有链接关节旋转的吸引器设置关键帧	58
为 IK 链吸引器设置关键帧	61
使用动力学使皮毛运动	65
通过将力连接到吸引器粒子上来移动吸引器	65
通过移动曲面使附加在曲面上的吸引器运动	69

5 添加皮毛投影效果	73
皮毛投影和阴影的类型	74
无阴影或投影	74
简单的皮毛投影	74
皮毛阴影	75
创建皮毛投影和阴影	76
为投影和阴影建立灯光	76
调节皮毛上的灯光强度	79
6 渲染有皮毛的场景	81
渲染前	82
渲染有皮毛的场景	85
渲染单帧皮毛动画	86
渲染皮毛动画	86
使用分布式渲染	87
高级皮毛渲染	87
单独建立皮毛文件	88
单独建立均衡器贴图	89
单独建立阴影贴图和皮毛图像	89
7 示例和技巧	91
给动物添加皮毛	92
添加身体皮毛	92
添加胡须	95
添加睫毛	97
分开皮毛	99
处理动画项目	100
在 Alpha 通道中创建皮毛阴影	101
在细分面上创建皮毛	102
8 疑难解答	103
索引	109

第2部分 布料篇

1 Cloth 简介.....	131
加载 Cloth.....	131
2 创建 Cloth.....	133
创建衣服.....	133
构造角色.....	133
了解解算器比例.....	133
构造一个角色.....	134
设计一个衣服式样.....	134
创建曲线.....	134
复制曲线.....	136
群组化曲线.....	138
定位曲线.....	138
创建样板.....	139
出现错误信息后怎么办.....	140
缝合衣服.....	141
创建初始衣服.....	141
缝合样板.....	141
利用暗褶来缝制衣服.....	142
调整衣服.....	145
改变样板的形状.....	145
移动衣服.....	145
设置布料的精细程度.....	146
调整接缝.....	147
折缝.....	147
弧形接缝.....	148
给衣服组件建模.....	148
设置显示选项.....	149
创建布料对象.....	150
衣服与布料对象的区别.....	150

3 着装和试衣	153
创建布料碰撞体	153
去除碰撞体	154
调整碰撞体	154
控制被夹的布料	155
布料的模拟	156
解算布料时会出现哪些问题	156
使用布料解算器	156
使用时间滑块播放	156
使用局部模拟	157
模拟后修改样板	157
保存布料的初始状态	159
调整布料解算器	159
控制布料的运动	161
设置帧取样和时间步幅大小	161
缩放解算器	161
手动操作布料	162
手动移动布料上的点	162
使用拖动控制	162
解决穿透问题	164
4 给布料赋予特性	165
在样板上应用特性	165
在衣服上绘制特性	167
绘制褶皱属性	167
更改布料绘制设置	170
在不使用 Artisan 工具的情况下设置布料各项点的特性	170
使用材质库	170
取样特性	172
5 给布料设置动画	173
创建动画开始的姿势	173

使用约束	174
约束点或曲线	174
创建变换约束	174
创建网格约束	176
创建布料约束	178
创建纽扣约束	180
创建碰撞约束	182
显示和选取约束的技巧	183
编辑点分配器	183
编辑曲线分配器	184
将动力场连接到布料上	185
6 布料的模拟效果	187
管理缓存文件	187
创建一个缓存	187
清空和截取缓存	187
压缩缓存	188
保存和加载缓存文件	188
快速回放	189
打开/关闭解算器	189
关闭布料碰撞	189
解决回放和模拟中的问题	190
使用快速运动的布料	190
未解算的布料	190
中止布料动画	190
7 添加纹理和材质	193
创建非重叠纹理坐标系	193
调整纹理坐标	195
使用图案	195
使用双面材质	195

8 管理布料场景	197
导出和导入衣服	197
重新设置初始位置	198
在一个场景中使用多个解算器	198
创建多个解算器	199
选择解算器	199
编辑多个解算器	199
打开/关闭多个解算器	199
在两个解算器间转换衣服	200
清空有多个解算器的缓存	200
使用有多个解算器的碰撞体	200
在批处理模式下布料的模拟	201
在有浮动式授权的批处理模式下布料的模拟	201
用节点锁定许可在批处理模式下布料的模拟	202
A Cloth 缓存格式	203
压缩缓存	203
头文件格式	203
缓存体格式	204
B Cloth 许可	207
关于模拟许可	207
渲染	207
索引	209