



MayaTM 4.5

CAN YOU IMAGINETM

Learning Maya: Rendering
Maya 4.5完全手册·材质与渲染篇

Alias|Wavefront 公司 编 著



中国青年出版社

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

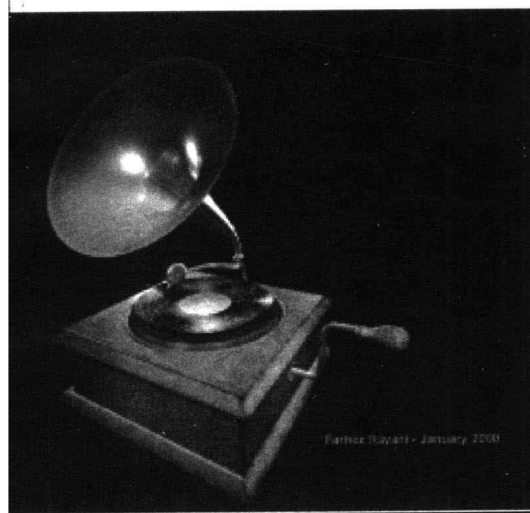
Maya 4.5 完全手册

材质与渲染篇

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



RENDERING

VERSION 4.5



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

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

XS 05

(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

徐兆源 卢国俊

责任校对: 王志红

书 名: Maya 4.5完全手册
—— 材质与渲染篇

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: 32.75

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。使用动力学可创建炫目的效果, 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 / 材质与渲染篇》的内容

- 本书详细描述了渲染属性和各种渲染选项，以及在制作贴图 and 进行渲染时会用到的不同编辑器和窗口。其内容涵盖了如何创建并使用灯光、阴影、光效、材质、纹理和摄像机等方面。
- 本书还描述了如何准备渲染、渲染场景和观看渲染效果的过程。
- 本章可供对渲染功能较为熟悉的人使用，其内容介绍了在想加快渲染速度并减少内存占用量时要做的工作。
- 印刷的《Maya 4.5 完全手册/材质与渲染篇》和在线的“Instant Maya”涵盖了渲染的基本流程，并讲述如何使用大多数情况下要用到的渲染功能。
- 本书共包括 25 章，每章都被分成了很多部分，以求给读者带来最明确的帮助。

参加本书翻译的人员有：朱剑平、曹怡鲁、李静、苏建忠，最后由曹怡鲁、徐兆源统稿并审校。

目录

1 简介	1
欢迎使用 MAYA 渲染功能	1
常用渲染技巧和信息	2
加快渲染速度	2
预渲染优化	2
加快阴影渲染的速度	3
加快曲面渲染速度	4
加快摄像机视图渲染速度	5
测试渲染	5
测试渲染单个帧	5
测试渲染动画	6
诊断场景问题	6
Render Diagnostics	7
2 创建、连接和访问节点	9
节点和材质网络	9
Hypershade	10
Hypershade Create Bar	10
Hypershade 选项卡	12
Hypershade 菜单	16
创建新的选项卡	21
Hypershade 按钮	22
显示连接	23
Hypershade 中的鼠标操作	24
节点弹出菜单	24
创建、复制和删除节点	26

连接节点	28
设置节点属性	29
为节点属性设置动画	29
导入和导出节点	30
创建渲染节点	31
Common Create Render Node 选项	31
Create Render Node	32
Visor	33
Visor 菜单	33
Maya 的 Multilister	36
Multilister 样本	36
Multilister 选项卡	36
3 Render 菜单	37
设置 NURBS 细划分	37
预览渲染菜单项	37
Render Current Frame	37
Redo Previous Render	37
IPR Render Current Frame	37
Redo Previous IPR Render	37
测试分辨率	38
Render Diagnostics	38
批渲染	39
Batch Render Frame 窗口选项	39
Cancel Batch Render	39
Show Batch Render	39
仅适用于 UNIX 的 Batch Render 选项	40
Batch Render Frame 窗口	40
(Save) Distributed Render	40

4 编辑渲染属性	41
Attribute Editor	41
Attribute Editor 选项卡	41
Attribute Editor 菜单	41
Attribute Spread Sheet	43
Attribute Spread Sheet 菜单	44
Attribute Spread Sheet 选项卡	45
Connection Editor	48
Connection Editor 菜单	48
Connection Editor 按钮	49
Rendering Flags 窗口	50
Rendering Flags 的 Show 菜单	50
Rendering Flags 窗口面板	50
Hardware Rendering	51
5 Render Globals	53
Render Globals Presets	53
保存节点快照 (预设)	53
图像文件输出	54
图像的文件格式	56
深度通道	57
分辨率	58
分辨率预设	59
场选项	61
抗锯齿质量	63
取样数	64
多像素过滤	65
对比度阈值	67
光线跟踪质量	68
修改扩展名	69

为帧重编号	69
运动模糊	69
2D Motion Blur 全局属性	70
2D Motion Blur 疑难解答	71
渲染选项	72
Environment Fog	72
Gamma Correction	73
Composite Threshold	74
Memory and Performance Options	74
Tessellation	74
光线跟踪	75
光线跟踪概述	75
多重处理	76
IPR 选项	77
Render/Pass Control	77
Render Pass 管理数据表	77
创建和显示 Render Layers	79
绘画效果渲染选项	81
6 硬件渲染属性	83
Hardware Render Buffer	83
Hardware Render Buffer 菜单	83
时间滑块和传输控制	86
Flipbook Options	86
Hardware Render Globals	86
Image Output Files	87
Render Modes	88
Multi-Pass Render Options	89
Display Options	90

7 视图面板菜单	93
View 菜单	93
Select Camera	93
Camera Settings	94
Depth of Field 技巧	97
Shading 菜单	98
Hardware Texture Display	102
Hardware Fog Display	103
Lighting 菜单	105
8 灯光/材质菜单	107
材质属性	107
从 Maya 的主菜单指定材质	109
Assign New Material	109
Assign Existing Material	109
创建和断开灯光连接	109
Make Light Links	110
Break Light Links	110
Light Linking	110
Light- Centric	111
Object- Centric	111
特定的灯光/对象选择	112
选择 Objects Illuminated by Light	112
选择 Lights Illuminating Object	112
9 纹理菜单	113
3D Paint Tool	113
参考对象	113
Create Texture Reference Object 命令	113
Delete Texture Reference Object 命令	114

Select Texture Reference Object 命令	114
NURBS 纹理放置工具	114
纹理放置选项	115
10 灯光和阴影	117
创建灯光	118
默认灯光	118
区域光	118
环境光	120
平行光	120
点光源	120
聚光灯	121
体积光	121
定位和交互地设置灯光	122
灯光操纵器	122
通用灯光属性和选项	124
聚光灯属性	126
体积光属性	127
自定义强度和颜色衰减	131
交互地更改聚光灯设置	132
创建亮度曲线和颜色曲线	132
编辑亮度曲线和颜色曲线	133
精确的照明	133
交互地设置衰减区域	134
控制灯光的亮度	135
控制聚光灯圆环内的照明	136
Barn Doors	136
Light Effects 属性	138
Light Fog	138
创建灯光雾	139
Light Glow	140

关于灯光的疑难解答	140
阴影	141
创建阴影	141
深度贴图阴影	142
重新使用深度贴图	143
光线跟踪阴影	144
去除阴影	144
关于阴影的疑难解答	145
阴影属性	147
阴影颜色	147
Depth Map Shadow 属性	148
Raytrace Shadow 属性	155
11 曲面渲染	157
设置曲面品质	157
NURBS 曲面及渲染	157
NURBS 曲面品质	158
多边形曲面及其渲染	158
多边形曲面品质	158
锯齿	158
细划分	159
NURBS 细划分	159
预览 NURBS 曲面细划分	159
设置 NURBS 细划分	160
Advanced Tessellation	162
Primary Tessellation Attributes	163
Secondary Tessellation Attributes	163
多边形细划分	164
修改多边形的细划分属性	165
纹理贴图	166

为 NURBS 曲面创建纹理	166
Fix Texture Warp	167
为多边形曲面创建纹理	168
渲染状态	168
3D 运动模糊	171
位移贴图	171
发光的曲面	172
曲面高光	173
反射	174
解决曲面上的问题	174
12 转换为文件纹理	179
将实心纹理转换为文件纹理	179
Convert to File Texture 选项	179
13 材质属性	183
创建材质	183
Hypershade 中的材质样本	184
将材质指定到曲面	185
通用的材质属性	186
共享的材质属性	189
Special Effects	189
Matte Opacity	190
Raytrace Options	192
Hardware Shading	195
Hardware Texturing	195
通用曲面材质属性	196
通用的体积材质属性	196
14 曲面材质	199
Anisotropic	199
Blinn	201