



CAN YOU IMAGINE™

Maya™ 4.5

ing Maya: NURBS Modeling
ya 4.5完全手册·NURBS建模篇

-62

Alias|Wavefront 公司 编 著



中国青年出版社

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

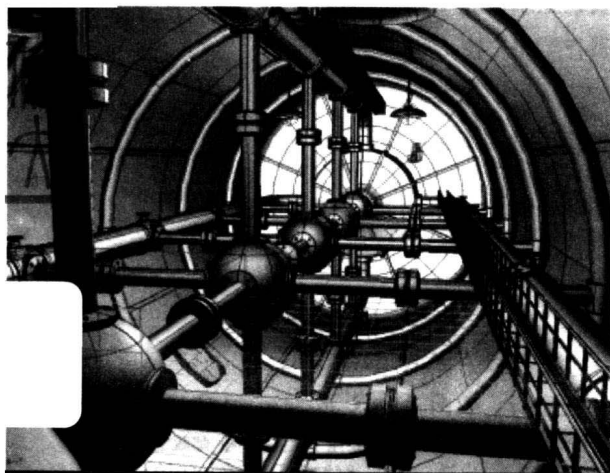
Maya 4.5 完全手册

NURBS 建模篇

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



NURBS MODELING

VERSION 4.5



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

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

115510/12

(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

责任校对: 王志红

书 名: Maya 4.5完全手册

—— NURBS建模篇

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: 15.625

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 / NURBS 建模篇》的内容

本书包括下列内容：

- 第1章 介绍 NURBS，描述了 NURBS 建模的优点。
- 第2章 结构要素，介绍了基本的 NURBS 建模技术，包括几何体和曲线的使用。
- 第3章 编辑曲线，介绍了如何修改曲线。
- 第4章 创建表面，描述了工具和使用曲线或其它表面来创建表面的技术。
- 第5章 编辑表面，讨论了如何编辑和操纵表面，包括缝合、造型和布尔操作。
- 第6章 高级内容，介绍了如何提高用户的 NURBS 建模水平。

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

目录

1	NURBS 简介	1
	NURBS 建模优势	1
	NURBS 建模总览	2
	曲线与曲面	2
	基本几何体	3
2	构造基础	5
	创建 NURBS 基本几何体	5
	Sphere (球)	5
	Cube (立方体)	7
	Cylinder (圆柱体)	8
	Cone (圆锥体)	8
	Plane (平面)	8
	Torus (圆环)	8
	Circle (圆)	8
	Square (正方形)	8
	修改基本几何体	8
	创建后编辑基本几何体	8
	基本几何体的变换	9
	基本几何体元素的变换操作	9
	显示 NURBS 元素	10
	NURBS 模型的平滑度	11
	自动选择 CV	12
	理解曲线的基本元素	13
	选择曲线创建工具	14
	使用 CV Curve Tool	14
	更改曲线形状	15

设置 CV Curve Tool 选项	16
使用 EP Curve Tool	17
更改曲线的形状	17
设置 EP Curve Tool 选项	18
使用 Pencil Curve Tool	18
设置 Pencil Curve Tool 选项	19
使用圆弧工具	19
设置 Arc Tool 选项	20
创建文本对象	20
设置 Create Text 选项窗口	20
变换文本	21
使用构造平面	21
设置构造平面选项	22
3 编辑曲线	23
复制曲面曲线	23
设置 Duplicate Surface Curves 选项	25
连接曲线	26
设置 Attach Curves 选项	26
分离曲线	28
设置 Detach Curves 选项	29
对齐曲线	29
设置 Align Curves 选项	30
移动曲线接合处	31
开放曲线和闭合曲线	32
设置 Open/Close Curve 选项	32
剪切曲线	33
设置 Cut Curve 选项	33
相交曲线	33
设置 Intersect Curves 选项	34

为曲线创建倒角	34
设置 Curve Fillet 选项	35
插入节	37
设置 Insert Knot 选项	37
扩展曲线	38
设置 Extend Curve 选项	38
延伸表面上的曲线	40
设置 Extend Curve On Surface 选项	40
偏移曲线	40
设置 Offset Curve 选项	41
偏移表面上的曲线	43
设置 Offset Curve On Surface 选项	44
反转曲线的方向	44
设置 Reverse Curve Direction 选项	45
重建曲线	45
设置 Rebuild Curve 选项	45
将三次几何体转换为线性几何体	47
设置 Fit B-Spline 选项	47
平滑曲线	48
调整 CV 硬度	48
为曲线添加点	49
使用曲线编辑工具	50
改变参数位置	50
变换曲线的切线	50
水平或垂直对齐切线	51
投射曲线的切线	52
设置 Project Tangent 选项	53
交互性地调整切线	54
4 创建曲面	57

旋转曲面	57
使用旋转操纵器	58
编辑输入轮廓曲线	60
设置 Revolve 选项	61
放样曲线和曲面	64
设置 Loft 选项	65
创建平坦曲面	68
设置 Planar Trim Surface 选项	68
拉伸曲面	71
设置 Extrude 选项	71
轨道工具的使用	76
设置 Birail Tool 选项	77
创建边界曲面	79
创建四边形曲面	79
创建三边形曲面	80
设置边界选项	81
使用方形工具	84
设置方形选项	84
使用标准倒角功能建立倒角	85
互动地改变倒角的属性	86
设置倒角选项	88
使用 Bevel Plus 建立倒角	91
Bevel Plus 选项	92
Output Options	93
Count 镶嵌方法	94
Sampling Controls	94
Secondary Controls	95
5 编辑 NURBS 曲面	97
复制 NURBS 面片	97

设置复制 NURBS 面片选项	97
在曲面上投射曲线	98
设置 Project Curve 选项	99
相交曲面	101
设置相交选项	102
修剪曲面	103
设置 Trim Tool 选项	104
撤销修剪曲面	105
设置 Untrim 选项	105
使用布尔操作	105
设置布尔工具选项	108
连接曲面	108
用现有等位结构线连接	108
设置 Attach Surfaces 选项	109
用新结构等位线连接曲面	111
分离曲面	111
设置 Detach Surfaces 项	112
对齐曲面	114
设置 Align Surfaces 选项	115
移动曲面接合处	120
开放和闭合曲面	120
设置 Open/Close Surface 选项	121
插入等位结构线	123
设置 Insert Isoparms 选项	124
扩展曲面	125
设置 Extend Surfaces 选项	125
偏移曲面	126
反转曲面方向	126
设置 Reverse Surface Direction 选项	127

重建曲面	128
设置 Rebuild Surfaces 选项	129
倒圆角曲面	131
设置 Round Tool 选项	133
对曲面进行倒角操作	133
创建圆形倒角	133
设置 Circular Fillet 选项	134
创建自由倒角	137
设置 Freeform Fillet 选项	138
创建倒角混合曲面	139
设置 Fillet Blend Tool 选项	141
缝合曲面	145
缝合曲面点	145
设置缝合曲面点选项	146
用 Stitch Edges Tool 缝合曲面边	147
设置 Stitch Edges Tool 选项	150
用 Global Stitch 缝合曲面边	152
雕刻曲面	155
设置 Sculpt Surfaces Tool 选项	159
雕刻曲面	162
雕刻带有蒙版的曲面	162
导入属性贴图	163
覆盖雕刻曲面	163
在接合处雕刻	163
使用 Surface Editing Tool	171
断开或平滑切线	173
使用选择操作	173
6 高级内容	175
曲线次数	175

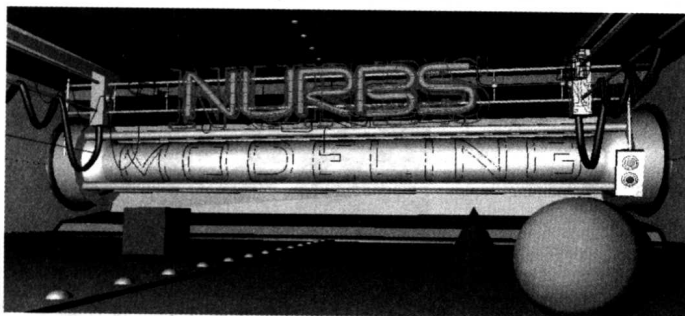
曲线和曲面的参数化	176
周期对象、闭合对象和开放对象	178
NURBS 曲线	178
NURBS 曲面	179
用 Attribute Editor 编辑 NURBS 属性	179
所有 NURBS 曲面的公共属性	179
曲线属性	182
查找属性	183
编辑 subCurve 属性	184
用操纵器编辑 subCurve 属性的例子	184
在 Attribute Editor 中设置 subCurve 属性	185
选择对象、元素和历史节点	186
使用 NURBS 的操作和工具	187
更改工具的操作	187
工具选项	188
创建表面上的曲线	188
为各个曲面面片指定材质	189
索引	191

1

NURBS 简介

建模是创建物体过程。在 Maya 中有三种曲面类型：NURBS、多边形和细分面。每种类型需要不同的建模技巧，并且每种类型具有独特的优点。

近几年，NURBS 建模在设计与动画行业中普遍使用实际上它是一个行业标准，使用 NURBS 的最大优势是，对于相对较难入手的项目，NURBS 比其他建模方式能提供更大的帮助。



关于 NURBS 建模篇

《Maya 4.5 完全手册/NURBS 建模篇》讲述了如何创建曲线，以及如何从曲线创建曲面。同时还会介绍编辑曲线和曲面的所有技巧。

NURBS 建模优势

让使用 NURBS 建模方式的使用津津乐道的是 NURBS 的建模功能：

- 有组织的流线曲面，例如，动物、人体和水果。
- 工业曲面，例如，汽车、时钟和烘炉。
- 带用较少的控制点的、宽大的可控平滑曲面。