



AN YOU IMAGINE™

ing Maya: Animation
Maya 4.5完全手册·动画篇

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

动画篇

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



ANIMATION

VERSION 4.5



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

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

10510/15

(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

责任编辑: 郭 光

责任编辑: 曹 建

邸春红

责任校对: 王志红

书 名: Maya 4.5完全手册

——动画篇

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: 13.375

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,建议您在用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 / 动画篇》的内容

本书包括 4 个部分，每部分都分几个章节：

- 第 1 部分为动画开发，介绍了 Maya 的动画功能以及动画控制，还描述了如何使用声音和预览工具。
- 第 2 部分为关键帧动画，介绍了如何使用 Maya 的关键帧功能，包括图表编辑器和 Dope Sheet。
- 第 3 部分为非线性动画，介绍了如何使用 Trax 编辑器层叠和混合角色动画序列。
- 第 4 部分为路径动画，介绍了如何使用运动路径设置动画。
- 第 5 部分为运动捕捉，介绍了如何进行运动捕捉及调整运动捕捉数据。

参看第 3 页“如何使用本书”来了解更多信息。

参加本书翻译的人员有：吴东升、曹怡鲁、李静，最后由李静、徐兆源统稿并审校。

目录

第 1 部分 动画开发

1 Animation 简介	3
使用动画开发环境	3
使用关键帧动画	3
使用非线性动画	3
使用路径动画	3
使用运动捕捉动画	4
2 使用动画控制	5
关于动画控制	5
使用 Time Slider (时间滑块)	5
使用 Key Ticks (关键帧标记)	6
Time Units (时间单位)	6
当前时间栏	7
隐藏时间滑块	7
使用范围滑块	7
Range Slider 条	8
隐藏 Range Slider	8
使用播放控制器	9
使用动画控制菜单	9
当前角色组设置	11
自动设置关键帧	11
编辑动画参数	11
编辑 keys 参数	11
编辑 Sound 参数	13
编辑 Timeline 和 Playback 参数	14
编辑时间单位参数	16
显示帧速率	16

3 使用声音	17
导入声音	17
显示声音	17
播放声音	18
4 预览动画	21
重影	21
运动轨迹	22
设置播放选项	24
优化播放性能	24
动画播放预览	25
使用 Playblast Options (预览选项) 窗口	25

第 2 部分 关键帧动画

5 设置关键帧	31
理解关键帧	31
相关的 MEL 命令	31
设置关键帧	32
设置关键帧选项	32
设置关键帧	33
自动设置关键帧	33
保持当前关键帧	33
在 Attribute Editor 中设置关键帧	34
在 Channel Box、Graph Editor 和 Dope Sheet 中设置关键帧	34
四元旋转	34
设置 Breakdown (受控制帧)	36
添加 Inbetween (中间帧)	36
设置被驱动关键帧	37
连接两个属性值	38
链接多个属性	39
使用被驱动关键帧属性值来检查对象	39

改善工作流程	39
使用 Channel Control 窗口	41
指定属性	41
锁定属性	42
使用 Animated Snapshot 和 Animated Sweep	42
使用 Animation Snapshot	42
使用 Animated Sweep	44
Animation Snapshot 和 Animated Sweep 操作选项	46
6 编辑关键帧	47
关于关键帧编辑	47
关键帧剪切板	47
Keyset (关键帧组)	47
相关的 MEL 命令	47
剪切关键帧	48
设置剪切关键帧选项	48
复制关键帧	50
设置复制关键帧选项	50
复制一个关键帧或关键帧组	52
粘贴关键帧	52
设置粘贴关键帧选项	52
粘贴一个关键帧	53
在场景之间剪切、复制和粘贴关键帧	54
删除关键帧	54
设置删除关键帧选项	54
删除关键帧或关键帧组	56
缩放关键帧	56
设置缩放关键帧选项	56
缩放关键帧组	57
使用 Time Pivot (时间枢轴) 缩放时间	58
吸附关键帧	58
设置吸附关键帧选项	59

Bake Simulations (仿真模拟)	60
设置模拟选项	60
模拟关键帧组	61
使用仿真为 IK 关节创建关键帧	62
7 使用 Graph Editor	65
使用动画曲线	65
使用 Graph Editor 菜单栏	66
Edit (编辑) 菜单	66
View (视图) 菜单	67
Select (选择) 菜单	70
Curves (曲线) 菜单	70
Buffer Curves (缓冲曲线)	77
Keys (关键帧) 菜单	78
Tangents (切线) 菜单	78
List (列表) 菜单	81
Show (显示) 菜单	81
使用 Graph Editor 工具栏	82
Move Nearest Picked Key Tool (移动最近期选取关键帧工具)	82
Insert Keys Tool (插入关键帧工具)	82
Add Keys Tool (添加关键帧工具)	82
Key Stats (关键帧状态) 栏	82
Time Snap Tool (时间吸附工具)	83
Value Snap Tool (值吸附工具)	83
Swap buffer curve(缓存曲线吸附)和 Buffer curve snapshot (交换缓存曲线) 按钮	83
Break Tangents Tool (断开切线工具)	83
Unify Tangents Tool (统一切线命令)	83
Free Tangent Weight Tool (释放切线权重工具)	83
Lock Tangent Weight Tool (锁定切线权重工具)	83
Spline Tangents Tool (样条切线工具)	84
Linear Tangents Tool (线性切线工具)	84
Flat Tangents Tool (平直切线工具)	84

识别切线特性	84
使用 Graph Editor 的 Outliner	84
在 Graph Editor 的 Outliner 中的通道	84
Graph Editor 的分割控制	84
使用 Graph Editor 图表区	85
选择工具	85
移动工具	85
缩放工具	85
在图表区移动	87
使用 Graph Editor 的欧拉角过滤	87
8 使用 Dope Sheet	89
使用 Dope Sheet 编辑动画	89
使用 Dope Sheet 菜单栏	89
Edit (编辑) 菜单	89
View (视图) 菜单	90
Curves (曲线) 菜单	91
Keys (关键帧) 菜单	98
Tangents (切线) 菜单	98
List (列表) 菜单	100
Show (显示) 菜单	102
使用 Dope Sheet 的工具栏	102
Move Nearest Picked Key Tool (移动最近期选择关键帧工具)	102
插入关键帧工具	102
添加关键帧	102
使用 Add Keys	102
Stats (状态) 栏	103
使用 Dope Sheet 的缩略图	103
在视图区中使用 Dope Sheet	104
Dope Sheet 中的弹出菜单	104
Dope Sheet 中的声音	104
Select Tool (选择工具)、Move Tool (移动工具) & Scale Tool (缩放工具)	104

调整图表区显示	105
---------------	-----

第 3 部分 非线性动画

9 使用 Trax Editor	109
关于 Trax Editor	109
创建片段	110
使用片段	112
编辑片段属性	112
编辑源片段属性	114
剪切, 复制和粘贴片段	115
复制片段	117
实例化片段	118
分割片段	119
合并片段	119
混合片段	120
查看并编辑片段的动画曲线	122
编辑片段的原始关键帧	123
禁用和启用片段	123
添加和去除轨道	124
创建 Time Warps	124
运动扭曲	125
使用姿势	126
提高 Trax Editor 的显示	127
导入和导出源片段和姿势	127
导出和编辑角色映射关系	129
通过引用导入片段	130
关于 Visor 窗口中的片段和姿势	130
使用子角色组	131
在有子角色组的角色上使用片段	131
在子角色组上使用片段	131
在有片段的角色组上创建子角色组	132

MEL 命令和从属图表节点	132
MEL 命令	132
从属图表节点	132

第 4 部分 路径动画

10 沿运动路径设置动画	135
创建运动路径动画	135
Attach to Motion Path 选项窗口	136
沿运动路径设置动画	140
沿曲线上的曲线设置动画	142
在运动路径上调整动画	142
使用运动路径标记	144
编辑位置标记的位置	145
创建和编辑方向标记	145
设置运动路径关键帧	146
使用 Flow Path Object (对象跟随路径) 功能	148

第 5 部分 运动捕捉

11 运动捕捉简介	153
关于运动捕捉	153
执行全面的运动捕捉	154
关于全面运动捕捉的技巧	154
工作流程概要	155
12 准备运动捕捉	157
使用 Device Editor	157
使用 mayaClockServer 学习运动捕捉	158
定义运动捕捉设备	158
罗列设备和连接	159
连接属性和命令	160
连接属性	160

连接命令	161
修改现有连接	162
映射设备数据	162
保存连接	163
13 捕捉运动	165
关于捕捉运动	165
预演运动	165
记录运动	165
观看运动	166
以预览的形式观看 take	166
把 take 转换为动画曲线	167
改变连接映射和设备映射	167
把文件保存到硬盘	167
释放内存	168
为 take 计数	168
使用多个设备	169
14 调整运动捕捉数据	171
使用滤镜和重取样器	171
观看 TAKE	172
索引	175