



Paint Effects 篇

Using Maya: Paint Effects

Alias | Wavefront 中国代表处

中国 青 年 出 版 社

Alias | **wavefront**

策划

编著



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

MAYA 3.0 完全手册

Maya 3.0 完全手册

Paint Effects 篇

Alias|wavefront 中国代表处 策划

中国青年出版社

Alias|wavefront 编著

中青雪威多媒体工作室 翻译

张 军 审校



Image by Duncan Brinsmead, Alias|Wavefront

USING MAYA: PAINT EFFECTS

VERSION 3

(京)新登字 083 号

本书中文简体字版由 Alias|*wavefront* 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或传播本书的部分或全部。

中青 IT 图书出版工程

总 策 划: 胡守文

王修文

郭 光

责任编辑: 江 颖 何 琼

朱新媛 陈 赛

责任校对: 肖新民

书 名: 《Maya 3.0 完全手册》

编 著: Alias|*wavefront*

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) 64069368 传真: (010) 64053266

印 刷: 山东新华印刷厂德州厂

开 本: 16 开

版 次: 2000 年 11 月北京第 1 版

印 次: 2000 年 11 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-5006-4059-5/TP · 101

总 定 价: 680.00 元 (全套 17 册附 CD 两张)

Alias|Wavefront
中国青年出版社

联合声明

为了让中国读者拥有一套学习 Maya 3.0 专业、权威的参考资料，Alias|Wavefront 正式授权中国青年出版社独家出版“Maya 3.0 软件所附使用手册（包括 Maya 3.0 “软件帮助文件”）的中文简体字版。未经 Alias|Wavefront 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 3.0 软件所附使用手册（包括 Maya 3.0 软件帮助文件）任何部分和全部。

版权所有、侵权必究。

特此声明

Alias|Wavefront中国代表处

中国青年出版社

2000 年 10 月 8 日

前言

无论用户使用的是 Maya Unlimited、Maya Complete 或 Maya Builder，都将获得一套完整的英文印刷手册。为了让读者更加方便、系统、全面地学习 Maya 3.0，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 3.0 完全手册》。

关于《Maya 3.0 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、Maya Unlimited 或 Maya Builder 时，需要参考《Maya 3.0 完全手册/安装篇》。

重点

在答复用户申请上，由于我们已经改变 Maya 3.0 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 3.0 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。

接下来，用户可以翻看一下《Maya 3.0 完全手册/版本注解篇》这本书，这本书扼要地介绍了软件的一些限制，并提供了解决的方法。

- 3 如果用户是第一次使用 Maya，在阅读其他手册之前，参看《Maya 3.0 完全手册/教程篇》，该书将全面、一步步地带领用户认识 Maya 软件。

在本书的后面包括一张光盘，该光盘包含有教程的在线手册，以及所需要的图像和 Maya 支持文件，用户也可以从本地的技术书店中购买类似的图书。

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 3.0 完全手册/教程篇》开始是非常重要的。

- 4 现在，用户已经准备好学习《Maya 3.0 完全手册》中的 *Using Maya* 系列手册了。

Using Maya 系列手册

Using Maya 手册描述如何使用 Maya 用户界面创建专业的 3D 图形动画和视觉效果。每本手册都专注于软件的一个不同区域。

Using Maya 系列包含以下手册：

- 1 《Maya 3.0 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。在以前版本中，本书的名称为 *Using Maya: Basics*。
- 2 《Maya 3.0 完全手册/ NURBS Modeling 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 3.0 完全手册/ Polygonal Modeling 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 3.0 完全手册/ Subdivision Surfaces Modeling 篇》(*Using Maya: Subdivision Surfaces Modeling*)
描述了增强的细分表面建模工具，细分表面建模功能只在 Maya Unlimited 中有效。
- 5 《Maya 3.0 完全手册/ Character Setup 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 3.0 完全手册/ Animation 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和其它动画技术，如角色设置的信息。
- 7 《Maya 3.0 完全手册/ Dynamics 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 3.0 完全手册/ Rendering 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 3.0 完全手册/ Paint Effects 篇》(*Using Maya: Paint Effects*)
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 3.0 完全手册/ Cloth 篇》(*Using Maya: 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。本书还包括四个教程帮助用户开始学习。
- 11 《Maya 3.0 完全手册/ Fur 篇》(*Using Maya: Fur*)
描述如何使用 Maya Unlimited Fur 来创建真实的自阴影毛发, 以及如何在多表面模型上创建短头发。
- 12 《Maya 3.0 完全手册/Live 篇》(*Using Maya: Live*)
描述如何使用 Maya Unlimited 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。
- 13 《Maya 3.0 完全手册/解决方案篇》(*Maya Solutions Guide*)
本书对 Maya 3.0 的应用解决方案、Maya 3.0 的精彩功能、第三方提供的一些插件及一些必要辅助周边设备作了概括性的介绍。

关于《Maya 3.0 完全手册 / Paint Effects 篇》的内容

本书描述了如何使用 Paint Effects, 一种崭新的绘画技术, 用户可使用笔刷在 3D 物体或 2D 画布上绘画实时渲染的笔划。

- 第 1 章 介绍 Maya Paint Effects, 描述了在使用 Paint Effects 时要理解的基本概念。还介绍了如何调入 Paint Effects, 以及如何从 Visor 中拷贝预设笔刷到工具架上。
- 第 2 章 快速使用指南, 使用一个简单的例子来介绍 Paint Effects 的能力。
- 第 3 章 在二维平面上绘画, 描述了如何使用 Paint Effects 2D 画布来绘画影像和纹理。
- 第 4 章 在三维空间中绘画, 描述了如何在场景中绘画 3D 笔划, 以及如何使用 Paint Effects 面板来交互地渲染笔划。
- 第 5 章 在 Paint Effects Panel 上绘画, 描述了 Paint Effects 面板在 2D 和 3D 绘画中的功能。
- 第 6 章 使用笔刷, 描述了所有的笔刷属性。还描述了如何修改笔刷、保存笔刷, 和混合笔刷。
- 第 7 章 动画笔划, 描述了如何动画 Paint Effects 笔划和笔刷属性。
- 第 8 章 范例和技术, 提供了一些 Paint Effects 的例子。还描述了如何使一个工作小组完

成动画，而另一个小组使用 Paint Effects 进行工作。

- 第 9 章 渲染具有 Paint Effects 笔划的场景，描述了如何渲染带有 Paint Effects 的场景。
- 第 10 章 故障的判断与排除，描述了在使用 Paint Effects 时会碰到的问题，以及如何解决它们。

关于页码

为方便读者对照原文阅读，在文中左边页空白的地方标出了原书的页码。另外在书后英文索引后边的页码指的也是原书的页码。

目录

1	介绍 MAYA PAINT EFFECTS.....	1
	什么是 MAYA PAINT EFFECTS?	2
	PAINT EFFECTS TOOL 是如何工作的?	2
	关于笔刷.....	2
	关于笔划.....	3
	笔划的类型.....	3
	绘画如何应用于笔划.....	5
	开始前.....	6
	装载 Paint Effects	6
	保存预设笔刷到工具架上.....	7
	定义 Paint Effects 的快捷键.....	7
2	快速使用指南.....	9
	开始前.....	9
	使用预设笔刷绘画.....	9
	修改预设笔刷的设置.....	11
	在 3D 空间中绘画	16
	在物体上进行绘画.....	16
	修改笔划属性.....	18
3	在二维平面上绘画	23
	2D 绘画总览	24
	设置画布.....	25
	设置画布大小.....	25
	设置画布全局选项.....	26
	在画布上绘画.....	27
	除去画布上的绘画.....	29
	在画布上进行 SMEARING (涂抹) 和 BLURRING (模糊) 绘画.....	30
	绘图像素.....	31
	清除画布.....	32
	缩放和移动画布.....	33

创建无缝的重复纹理.....	33
滚动画布.....	35
修改表面上的纹理.....	36
在已有的影像和纹理上绘画.....	38
保存图像.....	38
设置保存选项.....	39
保存每一笔划.....	39
4 在三维空间中绘画	41
总览.....	42
在三维场景中进行绘画的设置.....	43
场景全局设置.....	43
定义默认的笔划设置.....	45
在三维空间绘画.....	47
在建模视图中绘画.....	48
在绘画中渲染笔划.....	48
在地面上进行绘画.....	50
在物体上绘画.....	51
在视图平面上绘画.....	53
翻转表面法线.....	55
在场景绘画视图上绘画.....	56
刷新场景绘画视图.....	56
改变场景绘画视图的摄像机.....	57
改变场景绘画视图的分辨率.....	57
在场景绘画视图中改变物体的纹理.....	57
显示雾.....	58
修改已有的笔划.....	58
修改已有笔划的设置.....	59
从已有笔划中拷贝笔刷设置到模板笔刷.....	64
应用笔刷设置到笔划中.....	65
使多个笔划共享笔刷.....	66
简化笔划路径曲线.....	66
改变笔划的形状.....	67

	交互地修改笔划的压力数值.....	69
	Erasing（擦除）、smearing（涂抹）和 blurring（模糊）绘画.....	70
	选择笔划.....	71
	删除笔划.....	72
	把笔刷连接到曲线上.....	73
	使用控制曲线修改管的行为.....	73
	隐藏或显示笔划和曲线.....	74
	修改笔划的显示质量.....	75
5	在 Paint Effects Panel 上绘画.....	77
	切换视图.....	77
	显示/隐藏 Paint Effects 面板的工具栏.....	78
	画布的工具栏.....	79
	场景绘画视图的工具栏.....	79
	为 Paint Effects 面板保存快照.....	79
	把深度保存为灰度数值.....	80
	改变面板的灯光.....	81
	显示 RGB、luminance（亮度）或 alpha 通道.....	81
	在铁笔和鼠标之间切换.....	83
6	使用笔刷.....	85
	定义模板笔刷设置.....	85
	恢复模板笔刷的默认设置.....	143
	创建新的模板笔刷.....	143
	修改已有笔划的笔刷设置.....	145
	选择笔刷.....	146
	为颜色和不透明性映射纹理.....	147
	混合预设笔刷设置.....	149
7	动画笔划.....	151
	在带管的笔划中添加弹簧行为.....	151
	为笔刷和笔划属性设置关键帧.....	153
	动画管的生长、间隙、扭曲和纹理.....	154
	动画间隙、扭曲或纹理的流动.....	154
	动画管的生长.....	155

	动画生长模拟.....	156
	动画管的死亡.....	158
	动画笔划的路径.....	159
	使用动力使管运动.....	160
	使用 Paint Effects 笔刷动力.....	160
	通过控制曲线使管对力量做出反应.....	161
	创建动画纹理.....	161
	在笔划上动画纹理.....	162
	循环笔刷动画.....	162
8	范例和技术	165
	下雨的效果.....	165
	使植物沿柱子生长.....	166
	星空动画.....	169
	从绘画的 3D 物体上创建纹理	170
	操作一个动画项目.....	171
9	渲染具有 PAINT EFFECTS 笔划的场景	173
	渲染前.....	173
	照明场景.....	173
	设置摄像机.....	175
	设置渲染图像的特性.....	175
	渲染 Paint Effects 笔划的设置.....	175
	渲染具有 Paint Effects 笔划的场景	177
	渲染具有 Paint Effects 笔划的场景.....	177
	合成 Paint Effects 笔划和场景.....	178
10	故障的判断与排除	179
	索引	185

1

介绍 MAYA PAINT EFFECTS

1

欢迎使用 Maya Paint Effects。Paint Effects 是一种新的绘画技术，可以在画布或三维空间中创建迷人的自然效果。



Image by Duncan Brinsmead, Alias|Wavefront

本章节包括以下主题：

- 什么是 Maya Paint Effects? (见第 2 页)
- Paint Effects Tool 是如何工作的? (见第 2 页)
- 开始前 (见第 6 页)

什么是 MAYA PAINT EFFECTS?

2

Paint Effects 是 Maya 的重要组成部分，可在画布上、3D 空间或几何体上快速并容易地产生画笔画的效果和粒子效果。

Paint Effects 可被作为传统的绘画程序来绘画图像，或者为场景中的几何体绘画无缝贴图。

Paint Effects 的功能比传统绘画更强大，用户可在画布或场景中使用一笔来绘画整个粒子效果。在画布上，一个简单的笔划可产生很复杂的图像，比如，一棵绿树或一朵红花。在场景中，同样的笔划可以产生一个立体的真正的大树。想象一个绘画的果园，其中是绘画产生的大树，并且创建的人物可在其中跑动。用户还可以为场景中绘画的效果实施动力场，并可动画效果的显示和运动。例如，用户可以使植物生长，使长发在风中飘动，或使河水流动。

用户可从预设的笔刷中选择，并绘画真实的效果，例如，植物、头发、火、羽毛、油画、蜡笔和水彩，或者混合预设笔刷来创建自己的效果。通过设置纹理、照明、阴影、辉光、管、间隙、流动动画等属性，或修改预设笔刷的属性，可创建自己的笔刷。

绘画时，通过渲染笔刷笔划可快速得到高质量的反馈。在最后渲染的合成过程中 Paint Effects 笔划的渲染可无缝与场景其他部分融合在一起。

PAINT EFFECTS TOOL 是如何工作的?

3

Paint Effects Tool 工作起来就像一个笔刷。当用户使用 Paint Effects Tool 单击并拖曳时，就已创建了一个笔划。一个笔划是带有属性的曲线的集合，这些属性定义了如何沿笔划路径进行绘画。用户可在画布上创建 2D 图像或纹理，或在 3D 场景中绘制笔划以创建立体的绘画效果。

关于笔刷

定义笔划显示和效果的属性设置被称为一个“笔刷”。当用户绘制一个新笔划时，Paint Effects 创建一个新的笔刷，并把“模板”笔刷的设置拷贝到新的笔刷中，然后把新笔刷连接到笔划上，并给笔刷一个唯一的名称。

一个 **template brush**（模板笔刷）是一些属性设置的集合，这些属性设置定义了将要连接到下一个笔划上的笔刷的属性。把它想象为绘画的颜料盒——也就是混合颜料的地方。调和颜料盒中的颜料将会影响将要绘制的笔划的显示，而不会对已经存在的笔划（模板笔刷）产生影响。

用户可以保存笔刷，从而可以再次使用笔刷中的属性设置。保存的笔刷称为 **preset brushes**（预设笔刷）。当用户选择一个预设笔刷时，它的设置被拷贝到模板笔刷中，这样，用户可以修改设置以进行下一次绘画。对模板笔刷中任何设置的修改，都不会影响选择的预设笔刷，除非用户保存它们。用户可以创建自己的预设笔刷，或使用 **Paint Effects** 自带的预设笔刷。

关于笔划

笔划是连接到一条隐藏的 **NURBS** 底层曲线上的曲线，底层的 **NURBS** 定义了笔划路径的形状。

当用户在一个 **2D** 画布上绘画时，**Paint Effects** 使用模板笔刷的属性设置沿笔划路径进行绘画。然后丢弃笔划曲线。因为在二维的画布上不可能存在几何体，用户在画完之后不能修改笔划，或连接在其他的笔刷上。

- 4 当用户在 **3D** 空间中进行绘画时，**Paint Effects** 会保存笔划。因为此时的笔划是几何体，它们带有创建历史，并且是可编辑的。用户可修改一个笔划的属性，变换笔划，改变它的形状，修改笔划路径曲线上的 **CV** 点的数目，或重新设置连接到笔划上的笔刷的属性。用户甚至可以在现有的 **NURBS** 曲线上连接笔刷来创建笔划。

虽然，默认地，在每个笔划之上只有一个唯一的笔刷连接在上面，但用户可以强迫多个笔划共享一个笔刷。当多个笔划共享一个笔刷时，对笔刷的任何修改都会影响与它相连的所有笔划。

笔划的类型

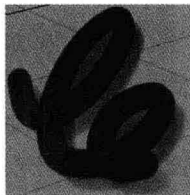
这儿有两种基础的笔划：简单笔划和模拟生长的笔划。

简单笔划

在简单笔划上，颜料被直接应用到笔划的路径上。



二维画布上的简单笔划



三维场景中的简单笔划

模拟生长笔划

带有管的笔划可模拟植物生长。绘画时，管在笔划中萌芽，就像植物种子的发芽过程。管会以不连续的步骤生长，分裂或扩展，每一步都会长一段。

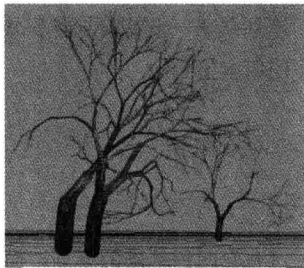
下面介绍它的工作过程。当用户创建笔划时，Paint Effects 根据鼠标或数字板的输入，在笔划路径上取样点。如果绘画的速度比较快，则取样点会比较稀疏，如果绘画得比较慢，则取样点会比较密集。在取样点时，Paint Effects 会在路径最后取样的点和当前点之间种植“管”，然后使上一个种植的“管”长高一段。当结束一个笔划后，管要么继续生长，直到到达它们的 life span（寿命由管的段数决定），或者停止生长，这样笔划末端的管可能要比开始的管短。

根据设置的笔划属性，管会形成多种形状或形式（例如，植物、头发、火和水）。

在二维画布上，管笔划能快速地行成复杂的图像。在三维场景中，管能增加三维空间。



二维画布上的带管笔划



三维场景中的带管笔划

绘画如何应用于笔划

笔划被渲染时，绘画以重叠图章的方式应用于笔划。

如果笔划是简单的（没有管），图章会沿笔划路径被应用。



图章

简单笔划

6 对模拟生长的笔划（此时有管），图章不被应用于笔划路径，但被应用于管路径。



模拟生长的笔划

当在画布上工作时，可立即看到绘画的结果。但在 3D 场景中，笔划显示为线框。当笔划显示为线框时，操作的反馈比较快。用户可以在 Paint Effects 面板中使用交互的笔划渲染模式来显示笔划的原貌，此 Paint Effects 面板又称为 scene painting view（场景绘画视图）。

场景绘画视图是笔划线框所在建模视图的快照，用户可以在此视图进行绘画，在此视图中笔划可被交互地渲染。