



MayaTM 4.5

CAN YOU IMAGINETM

-62

ug-in

aya 4.5完全手册·插件篇

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

插件篇

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



DEVELOPER'S TOOL KIT(Plug-in)

VERSION 4.5



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

H35/10/07

(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

刘利平

责任校对: 王志红

书 名: Maya 4.5完全手册

—— 插件篇

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.cqchina.com>

印 刷: 山东新华印刷厂德州厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.125

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，建议您在使用的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 / 插件篇》的内容

插件篇是 Maya4.5 的新增内容。Maya 作为一个优秀的设计软件，具有很强的开放性，使用户可以根据自己的需要进行改变和扩充某些功能。本篇讲述的插件就是扩充系统的一种方法。全书共包含 11 章，系统地讲解了插件的加载方法、卸载方法、各类插件的使用方法等内容。

本书讲解的主要内容如下：

- 入门
- 使用 API 进行选择
- 命令插件
- DAG 层级
- 从属图表插件
- 编写材质节点
- 操纵器
- 形状
- Maya 示例插件说明
- 创建插件的构件说明
- 常见问题

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

目录

1 入门	1
IRIX 和 Windows 系统中的 Maya API	1
加载插件	2
卸载插件	2
编写一个简单的插件	2
插件的重要特色	3
Msimple.h	3
MStatus	4
MArgList	5
与 Maya 交互	6
API 中的对象所有权	6
OBJECT	7
封装类	7
对象类和函数集类	7
函数集类	7
代理类	8
类型无关	8
命名规范	8
添加参数	9
错误检查	9
MStatus 类	10
错误日志	11
2 使用 API 进行选择	13
MGlobal::setActiveSelectionList()	13

MSelectionList	13
MltSelectionList	14
setObject()方法	15
MFn::Type 枚举	16
MGlobal::selectByName()	16
3 命令插件	17
注册命令	17
MFnPlugin	17
initializePlugging()	18
uninitializePlugin()	19
Creator 方法	19
MPxCommand	19
把结果返回给 MEL	27
语法对象	28
标志	28
创建语法对象	29
解析参数	29
注册	30
CONTEXTS	30
MPxContext	30
MPxContextCommand	35
工具属性表单	36
MPxToolCommand	37
4 DAG 层级	51
节点	51
变换和形状	52
DAG 路径	52
惟一名称	54
通用镜像	54

多形状变形	54
下层	55
DAG 活动例子	56
5 从属图表插件	65
父类描述	65
基础	65
从属图表 (DG) 节点	70
节点	73
属性和接头	73
复杂属性	73
复合属性	74
动态属性	75
数据块	75
数据句柄	76
数据创建器	76
计算方法	76
更复杂的示例	77
MPxNode 及其派生类	80
6 编写一个材质节点	83
编写一个材质节点插件	83
材质节点插件剖析	84
InterpNode 示例代码解析	85
派生	86
构造函数/析构函数	87
创建器	87
InterpNode 示例的属性编辑器视图	95
InterpNode 连接的连接编辑器视图	95
InterpNode 连接的超图视图	96

材质节点分类	96
隐式连接和创建渲染节点窗口	96
Hypershade 的材质节点图标	99
特殊材质节点	99
材质节点中的 SuperSampling	100
计算渲染 CONTEXTS 外的材质节点	100
7 操纵器	103
什么是操纵器	103
基类操纵器	104
编写操纵器	105
操纵器容器	106
操纵器和节点间的通信	108
一对一关联	109
转换函数	110
连接操纵器和 Show Manipulator Tool	112
编写操纵器, 并让其与 Show Manipulator Tool 协作	112
为 CONTEXTS 添加操纵器	113
操纵器示例	115
8 形状	117
Maya 中的形状	117
用户自定义形状	117
形状类	118
编写形状	119
从哪里开始	119
形状注册和撤销形状注册	119
绘制和刷新	120
在贴图模式下绘制	121
选择	122
组件	122

为组件映射属性	123
组件匹配	123
组件迭代	124
组件的平移、缩放和旋转工具	124
调整和内部属性	124
几何体数据	125
文件输入输出	125
变形器	126
示例形状	127
9 Maya 示例插件说明	129
MEL 命令插件	129
从属图表节点插件	131
用户自定义从属图表节点——创建动力学节点	132
渲染插件	132
其他插件	133
材质源代码示例	133
系统插件	133
独立应用程序示例	134
示例插件描述	134
arcLenNode	134
animCubeNode	135
apiMeshShape	135
blastCmd	136
blindComplexDataCmd	136
blindDoubleDataCmd	136
blindShortDataCmd	137
buildRotationNode	137
circleNode	138
closestPointOnCurve	138

closestPointOnMesh	138
clusterWeightFunction	138
conditionTest	139
convertBumpCmd	140
convertEdgesToContainedFacesCmd	140
convertVerticesToContainedEdgesCmd	140
convertVerticesToContainedFacesCmd	141
createClipCmd	141
cvColorNode	141
cvExpandCmd	142
cvPosCmd	142
dagPoseInfoCmd	142
eventTest	143
exportJointClusterDataCmd	143
exportSkinClusterDataCmd	144
findFileTexturesCmd	144
findTexturesPerPolygonCmd	145
footPrintManip	145
footPrintNode	145
fullLoftNode	145
getAtrAffectsCmd	146
getProjectedFacesCmd	146
helixCmd	146
helix2Cmd	147
helixMotifCmd	147
helixTool	147
helloCmd	147
helloWorldCmd	147
idleTest	148
iffInfoCmd	148
iffPixelCmd	148
iffPpmCmd	148

jitterNode	148
jlcVcrDevice	149
latticeNoise	150
lepTranslator	150
listLightLinksCmd	151
listPloyHolesCmd	151
marqueeTool	151
motionPathCmd	151
motionTraceCmd	151
moveCurveCVsCmd	152
moveNumericTool	152
moveTool	152
moveToolManip	153
multiCurveNode	153
nodeInfoCmd	153
nodeMessageCmd	154
NodeMonitor	154
offsetNode	154
ownerEmitter	154
pickCmd	155
pnTrianglesNode	155
pointOnMeshInfo	155
pointOnSubdNode	155
polyPrimitiveCmd	156
polyTrgNode	156
quadricShape	156
referenceQueryCmd	157
renderAccessNode	157
renderViewRenderCmd	158
renderViewRenderRegionCmd	158
sampleCmd	158

sampleParticles	158
scanDagCmd	159
scanDagSyntax	159
ShadingConnection	159
ShapeMonitor	159
shellNode	160
shiftNode	160
simpleEmitter	160
simpleHwShader	161
simpleLoftNode	161
simpleSolverNode	161
simpleSpring	162
sineNode	162
spiralAnimCurveCmd	162
splitUVCmd	163
surfaceCreateCmd	163
surfaceTwistCmd	163
sweptEmitter	163
swissArmyManip	163
torusField	164
transCircleNode	164
translateCmd	164
viewCaptureCmd	165
whatisCmd	165
yTwistNode	165
zoomCameraCmd	166
独立程序示例描述	166
asciiToBinary	166
helloWorld	166
readAndWrite	167
surfaceCreate	167
surfaceTwist	167