

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司 总策划
重庆深蓝数码工场 编 著



本书配套光盘内容 (1CD):
深蓝数码工场动画作品演示 VCD

Maya

上



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司 总策划
重庆深蓝数码工场 编 著



本书配套光盘内容 (1CD):
深蓝数码工场动画作品演示 VCD

Maya

中



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司 总策划
重庆深蓝数码工场 编 著



本书配套光盘内容 (1CD):
深蓝数码工场动画作品演示 VCD

Maya

下



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司
重庆深蓝数码工场
总策划
编著



本书配套光盘为：
重庆深蓝数码工场作品
演示（1CD）

Maya

上



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司
重庆深蓝数码工场
总策划
编著



本书配套光盘为：
重庆深蓝数码工场作品
演示（VCD）

Maya

中



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

世纪 3D 的腾挪

北京希望电脑公司
重庆深蓝数码工场
总策划
编著



本书配套光盘为：
重庆深蓝数码工场作品
演示（100）

Maya

下



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书全面深入地介绍了超强三维动画软件 Maya 的功能及使用。全书由七章构成,第一章为 Maya 简介;第二章“Maya 基础知识”,内容包括使用 Maya、查看场景、工具架和快捷菜单、预置、使用 UI 编辑器、组织项目和文件、模型辅助功能、显示和编辑对象、使对象变形、通用编辑器、轮廓;第三章“如何使用 Maya 建模”,包括 NURBS 建模、生成和编辑曲线、生成和编辑物体、生成和编辑表面、多边形模型、给多边形添加纹理;第四章“使用 Maya 建立动画效果”,包括使用动画控制、理解关键、组群编辑器、关键帧列表、路径动画、使用声音、模型和动画、预览动画、生成骨架、摆放和动画骨架、给骨架添加皮肤、使用屈肌、雕刻变形器、网格变形器、线条变形器、簇变形器、混合形状变形器、使用弄皱、基本约束、运动捕捉;第五章“Maya 的动力学效果”,包括热动力学、粒子和发射器、场、粒子碰撞、目的、软体和弹簧、刚体和约束、回放动力学、动态关系编辑器;第六章“如何使用超图”,包括超图、组织、表达式、快速启动、粒子表达式、函数;第七章“如何使用 Maya 进行渲染”,包括使用多分列器、照亮场景、渲染动画、使用底纹组的编辑器、连接编辑器、关系面板、渲染标志符/色标、批渲染、使用图像平面、局部图像渲染、动画渲染结点的特性、光线跟踪、优化 Maya 的渲染器、渲染视图窗口、使用深度贴图阴影、硬件渲染、使用渲染结点、生成 2D、3D 和环境纹理、生成材质、生成带材质的效果、用二维和三维纹理生成效果、生成带环境纹理的效果、使用普通工具。

与本书配套的光盘内容为深蓝数码工场动画作品演示 VCD, 系统需求和使用方法见下册书后的有关说明。

本书内容涉及 Maya 的方方面面,剖析深入,注重实用,图文并茂,不仅是广大专业三维动画设计人员学习 Maya 的最佳自学指南,而且也适于作为高等院校、美术院校相关专业师生自学、教学参考书和社会相关领域培训班的参考教材。

系 列 名: “九五”国家重点出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

书 名: 世纪 3D 的腾挪 Maya (上)

文 本 著 者: 重庆深蓝数码工场

文 本 审 校 者: 希望图书创作室

C D 制 作 者: 重庆深蓝数码工场

C D 测 试 者: 希望多媒体测试部

责 任 编 辑: 战晓雷

出版、发行者: 北京希望电脑公司 北京希望电子出版社

地 址: 北京海淀路 82 号, 100080

网址: www.bhp.com.cn

E-mail: lwm@hope.com.cn

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102 (图书发行)

010-62633308, 62633309 (多媒体发行)

010-62613322-215 (门市)

023-68626113, 68635143 (重庆深蓝数码工场技术支持)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心

C D 生 产 者: 文录激光科技有限公司

文 本 印 刷 者: 北京双音印刷厂

开 本 / 规 格: 787×1092 毫米 16 开本 106.875 印张 2114 千字

版 次 / 印 次: 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 0001-3000 册

本 版 号: ISBN 7-900024-48-4/TP·48

定 价: 260.00 元 (1CD, 含配套书三册)

说明: 凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损, 本社负责调换。

内 容 简 介

本书全面深入地介绍了超强三维动画软件 Maya 的功能及使用。全书由七章构成,第一章为 Maya 简介;第二章“Maya 基础知识”,内容包括使用 Maya、查看场景、工具架和快捷菜单、预置、使用 UI 编辑器、组织项目和文件、模型辅助功能、显示和编辑对象、使对象变形、通用编辑器、轮廓;第三章“如何使用 Maya 建模”,包括 NURBS 建模、生成和编辑曲线、生成和编辑物体、生成和编辑表面、多边形模型、给多边形添加纹理;第四章“使用 Maya 建立动画效果”,包括使用动画控制、理解关键、组群编辑器、关键帧列表、路径动画、使用声音、模型和动画、预览动画、生成骨架、摆放和动画骨架、给骨架添加皮肤、使用屈肌、雕刻变形器、网格变形器、线条变形器、簇变形器、混合形状变形器、使用弄皱、基本约束、运动捕捉;第五章“Maya 的动力学效果”,包括热动力学、粒子和发射器、场、粒子碰撞、目的、软体和弹簧、刚体和约束、回放动力学、动态关系编辑器;第六章“如何使用超图”,包括超图、组织、表达式、快速启动、粒子表达式、函数;第七章“如何使用 Maya 进行渲染”,包括使用多分列器、照亮场景、渲染动画、使用底纹组的编辑器、连接编辑器、关系面板、渲染标志符/色标、批渲染、使用图像平面、局部图像渲染、动画渲染结点的特性、光线跟踪、优化 Maya 的渲染器、渲染视图窗口、使用深度贴图阴影、硬件渲染、使用渲染结点、生成 2D、3D 和环境纹理、生成材质、生成带材质的效果、用二维和三维纹理生成效果、生成带环境纹理的效果、使用普通工具。

与本书配套的光盘内容为深蓝数码工场动画作品演示 VCD,系统需求和使用方法见下册书后的有关说明。

本书内容涉及 Maya 的方方面面,剖析深入,注重实用,图文并茂,不仅是广大专业三维动画设计人员全面学习 Maya 的最佳自学指南,而且也适于作为高等院校、美术院校相关专业师生自学、教学参考书和社会相关领域培训班的参考教材。

系 列 名:“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

书 名:世纪 3D 的腾挪 Maya(中)

文 本 著 者:重庆深蓝数码工场

文 本 审 校 者:希望图书创作室

C D 制 作 者:重庆深蓝数码工场

C D 测 试 者:希望多媒体测试部

责 任 编 辑:战晓雷

出版、发行者:北京希望电脑公司 北京希望电子出版社

地 址:北京海淀路 82 号,100080

网址:www.bhp.com.cn

E-mail:lwm.@hope.com.cn

电话:010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102(图书发行)

010-62633308, 62633309(多媒体发行)

010-62613322-215(门市)

023-68626113, 68635143(重庆深蓝数码工场技术支持)

经 销:各地新华书店、软件连锁店

排 版:希望图书输出中心

C D 生 产 者:文录激光科技有限公司

文 本 印 刷 者:北京双青印刷厂

开 本 / 规格:787×1092 毫米 16 开本 106.875 印张 2114 千字

版 次 / 印 次:2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印 数:0001-3000 册

本 版 号:ISBN 7-900024-48-4/TP·48

定 价:260.00 元(1CD,含配套书三册)

说明:凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损,本社负责调换。

内 容 简 介

本书全面深入系统地介绍了超强三维动画软件 Maya 的功能及使用。全书由七章构成,第一章为 Maya 简介;第二章“Maya 基础知识”,内容包括使用 Maya、查看场景、工具架和快捷菜单、预置、使用 UI 编辑器、组织项目和文件、模型辅助功能、显示和编辑对象、使对象变形、通用编辑器、轮廓;第三章“如何使用 Maya 建模”,包括 NURBS 建模、生成和编辑曲线、生成和编辑物体、生成和编辑表面、多边形模型、给多边形添加纹理;第四章“使用 Maya 建立动画效果”,包括使用动画控制、理解关键、组群编辑器、关键帧列表、路径动画、使用声音、模型和动画、预览动画、生成骨架、摆放和动画骨架、给骨架添加皮肤、使用屈肌、雕刻变形器、网格变形器、线条变形器、簇变形器、混合形状变形器、使用弄皱、基本约束、运动捕捉;第五章“Maya 的动力学效果”,包括热动力学、粒子和发射器、场、粒子碰撞、目的、软体和弹簧、刚体和约束、回放动力学、动态关系编辑器;第六章“如何使用超图”,包括超图、组织、表达式、快速启动、粒子表达式、函数;第七章“如何使用 Maya 进行渲染”,包括使用多分列器、照亮场景、渲染动画、使用底纹组的编辑器、连接编辑器、关系面板、渲染标志符/色标、批渲染、使用图像平面、局部图像渲染、动画渲染结点的特性、光线跟踪、优化 Maya 的渲染器、渲染视图窗口、使用深度贴图阴影、硬件渲染、使用渲染结点、生成 2D、3D 和环境纹理、生成材质、生成带材质的效果、用二维和三维纹理生成效果、生成带环境纹理的效果、使用普通工具。

与本书配套的光盘内容为深蓝数码工场动画作品演示 VCD,系统需求和使用方法见下册书后的有关说明。

本书内容涉及 Maya 的方方面面,剖析深入,注重实用,图文并茂,不仅是广大专业三维动画设计人员全面学习 Maya 的最佳自学指南,而且也适于作为高等院校、美术院校相关专业师生自学、教学参考书和社会相关领域培训班的参考教材。

系 列 名:“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

书 名:世纪 3D 的腾挪 Maya(下)

文 本 著 者:重庆深蓝数码工场

文 本 审 校 者:希望图书创作室

C D 制 作 者:重庆深蓝数码工场

C D 测 试 者:希望多媒体测试部

责 任 编 辑:战晓雷

出版、发 行 者:北京希望电脑公司 北京希望电子出版社

地 址:北京海淀路 82 号,100080

网址:www.bhp.com.cn

E-mail:lwmm@hope.com.cn

电话:010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102(图书发行)

010-62633308, 62633309(多媒体发行)

010-62613322-215(门市)

023-68626113, 68635143(重庆深蓝数码工场技术支持)

经 销:各地新华书店、软件连锁店

排 版:希望图书输出中心

C D 生 产 者:文录激光科技有限公司

文 本 印 刷 者:北京双青印刷厂

开 本 / 规格:787×1092 毫米 16 开本 106.875 印张 2114 千字

版 次 / 印 次:2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印 数:0001-3000 册

本 版 号:ISBN 7-900024-48-4/TP·48

定 价:260.00 元(1CD, 含配套书三册)

说明:凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损,本社负责调换。

目 录

引言	1
第一章 Maya for Windows NT 简介	3
第二章 Maya NT 的基础知识	6
2.1 在 Maya NT 中工作	6
2.2 使用 Maya	16
2.3 查看场景	46
2.4 使用工具架和快捷菜单	62
2.5 预置	96
2.6 使用 UI 编辑器	132
2.7 组织项目	149
2.8 组织文件	156
2.9 模型辅助功能	183
2.10 显示对象	193
2.11 使对象变形	218
2.12 编辑对象	242
2.13 使用通用编辑器	260
2.14 大纲	289
第三章 如何使用 Maya 建模	300
3.1 NURBS 建模	300
3.2 曲线介绍	337
3.3 生成曲线	342
3.4 编辑曲线	354
3.5 生成和编辑物体	450
3.6 表面介绍	474
3.7 生成表面	485

目 录

第三章 如何使用 Maya 建模(续)	570
3.8 编辑表面	570
3.9 多边形模型	595
3.10 基础知识	603
3.11 高级知识	643
3.12 给多边形添加纹理	668
3.13 使用选择约束	697
3.14 多边形模型的例子	715
第四章 使用 Maya 建立动画效果	723
4.1 简介	723
4.2 使用动画控制	725
4.3 理解关键	734
4.4 使用组群编辑器	765
4.5 使用关键帧列表	787
4.6 路径动画	793
4.7 使用声音	808
4.8 模型和动画	812
4.9 预览动画	820
4.10 理解人物动画	827
4.11 生成骨架	838
4.12 摆放和动画骨架	863
4.13 给骨架添加皮肤	903
4.14 使用屈肌	911
4.15 理解基本变形	933
4.16 使用雕刻变形器	937
4.17 使用网格变形器	946
4.18 使用线条变形器	955
4.19 使用簇变形器	969

4.20	使用混合形状变形器	972
4.21	使用弄皱	984
4.22	高级技巧	987
4.23	基本约束	991
4.24	运动捕捉	1003
第五章	Maya 的动力学效果	1019
5.1	热动力学.....	1019
5.2	粒子和发射器	1021
5.3	场.....	1072
5.4	粒子碰撞.....	1094
5.5	目的.....	1105
5.6	软体和弹簧	1114
5.7	刚体和约束	1125
5.8	回放动力学	1152
5.9	动态关系编辑器	1158

目 录

第六章 如何使用超图	1167
6.1 超图	1167
6.2 组织	1203
6.3 介绍表达式	1230
6.4 快速启动	1233
6.5 表达式语法	1256
6.6 编辑表达式	1300
6.7 高级知识	1312
6.8 粒子表达式	1335
6.9 函数	1364
第七章 如何使用 Maya 进行渲染	1412
7.1 超图	1412
7.2 使用多分列器	1419
7.3 照亮场景	1436
7.4 渲染动画	1452
7.5 使用底纹组的编辑器	1458
7.6 使用连接编辑器	1465
7.7 使用关系面板	1477
7.8 渲染标志符/色标	1480
7.9 批渲染	1482
7.10 使用图像平面	1486
7.11 局部图像渲染	1494
7.12 动画渲染结点的特性	1497
7.13 光线跟踪	1498
7.14 优化 Maya 的渲染器	1503
7.15 使用渲染视图窗口	1507
7.16 使用深度贴图阴影	1511
7.17 硬件渲染	1525

7.18	使用渲染节点	1549
7.19	生成 2D 纹理	1557
7.20	生成 3D 纹理	1569
7.21	生成环境纹理	1573
7.22	生成材质	1574
7.23	生成带材质的效果	1579
7.24	用二维纹理生成效果	1597
7.25	用三维纹理生成效果	1620
7.26	生成带环境纹理的效果	1641
7.27	使用普通工具	1653

引 言

本书是Maya NT的技术参考与教学手册，内容包括命令解释、使用技巧和实例讲解。在解释命令的同时给出实例，并用例子说明制作一些特殊效果的方法和技巧。

如果你初次接触Maya NT，那么本书可以帮助你一步步地熟悉这个软件，直到可以灵活运用，制作出好的作品；如果你已经熟悉了Maya NT，那么本书的讲解会使你的制作水平更上一层楼。

如何使用本书

合理使用本书的两个方法：

第一种方法是先坐下来通读全书，建立起整体概念，然后再在计算机上一步步地学习、试验。

第二种方法是在计算机旁边阅读边练习。这是一种非常好的方法，但是也是一种比较难以实现的理想方法，因为你不可能长时间使用一台配置较好的计算机来学习。因此一个变通的方法是，你先阅读一部分内容，将与计算机试验没有关系的内容看懂即可，而将需要使用计算机的内容标出，集中时间上机操作。用这种方法可以获得事半功倍的效果。

本书的组织形式

本书共分7章，具体内容如下：

第一章：讲述Maya的基本知识，主要是Maya的安装与注册，对机器的软硬件要求等。

第二章：讲述Maya的工作环境、操作习惯及使用方法，包括如何自定义Maya环境，组织项目和文件，建造对象和场景等。

第三章：主要讲述如何使用Maya创建NURBS模型和多边形模型，注意事项和常用技巧等。

第四章：讲述用Maya建立动画效果，包括它所建立的动画，如何进行人物动画，基本的变形、约束和运动捕捉等。

第五章：讲述Maya的动力学效果，包括粒子效果与发射器，场景的效果，粒子碰撞，软体、刚体及动画关系的编辑等。

第六章：主要讲述如何使用超图、类型和表达式更方便地管理、组织大

型工程及使用MEL语言扩展Maya的功能。

第七章：讲述如何用Maya进行渲染，包括渲染的基本方法与技巧、软硬件渲染、纹理、材质和外挂插件等的使用及技巧等。

总 策 划：北京希望电脑公司

策 划：深蓝数码工场

主 编：王晓辉

副 主 编：唐军

排 版：田华、王江涛

平面设计：莫焱

总 监：侯明

编 者

一九九九年七月三十一日

第一章 Maya for Windows NT 2.5 简介

Maya for Windows NT (以下简称Maya)是由SGI公司属下的Alias/Wavefront公司开发的三维动画制作软件。要了解Maya首先要从SGI说起。

SGI公司成立于1982年,以生产图形加速卡起家,后来收购了Mips公司,开始生产自己的工作站和CPU,多年来,SGI公司在工作站的研制、生产、销售、应用等方面取得了长足的发展,在电脑影视特技领域更是无人不知,成绩有目共睹。

SGI图形工作站让人敬佩不已的一点就是超强的图形处理能力,可以算是最好的3D与视觉特技平台。SGI公司也以自己的硬件实力为后盾,多年来先后研制出许多激动人心的软件,在平面设计、影视动画、特技等方面更是独领风骚,但这些以前都是UNIX系统的应用软件,离广大PC用户相对较远。而今Maya的工作站版和NT版同时发布,广大PC用户特别是三维动画爱好者终于可以在自己的电脑上领略以前只有在工作站上才能感受到的创作快感了。

Maya虽然还是个新生儿,但它秉承了SGI公司的一贯传统,能力非凡。实际上Alias/Wavefront原来并不是一个公司,Wavefront公司被Alias公司所收购,而Alias公司却被SGI公司所收购,最终组成了现在的Alias/Wavefront公司。Alias公司和Wavefront公司原来在3D领域都有着自己的强项,如Wavefront公司的Dynamation和3Design等。Alias公司的Power Animator和Power Model等也是闻名于世。

Alias/Wavefront推出的Maya可以说是当前电脑动画业所关注的焦点之一。它是新一代的具有全新架构的动画软件。从Maya这个古老而又神秘的名字就可以看出,这个软件蕴涵着巨大的能量。下面就介绍一下Maya的新功能:

首先,它采取了更为先进的软件结构和算法,所以图形处理能力奇强。

(一)采用Object Oriented C++ code整合OpenGL图形工具提供非常优秀的实时反馈表现能力,这一点可能是每一个动画创作者最需要的。任何一个人都不愿意自己做的动画要等很长时间才能看到结果。

(二)具有先进的数据存储结构,强大的sceneobject处理工具——Digital project。

(三)运用弹性使用界面及流线型工作流程,可以更好地规划工程。

(四)使用scripting & command language语言,Maya的核心引擎是一种称为MEL(Maya Embedded Language玛雅嵌入式语言)的加强型scripting与command语言。MEL是一种全方位符合各种状况的语言,支持所有的Maya函数