

Mastering MAYA 3

Maya 3

从入门到精通

John Kundert-Gibbs

〔美〕

Peter Lee

著

孔祥丰

等译

- Maya是最优秀的动画制作软件之一
特别适合于人物特征动画
- 本书由具有丰富编程经验的三维动画
制作高手编写，由高级专业人员编译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.com.cn>

Mastering Maya 3

Maya 3从入门到精通

[美] John Kundert-Gibbs 著
Peter Lee

孔祥丰 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

Maya是目前世界上最为优秀的三维动画制作软件之一, 特别适合于制作人物角色动画。本书通过实例, 详细介绍了Maya的六个主题, 即基础、建模、动画制作、MEL、渲染和高级效果。本书提供了大量的实例, 这些实例为各个章节起到了穿针引线的作用, 是学习各章并将它们有机地结合在一起的良好素材。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版, SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可, 不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 3从入门到精通/(美)吉布斯(Gibbs, J.K.)著; 孔祥丰等译—北京: 电子工业出版社, 2001.8
书名原文: Mastering Maya 3
ISBN 7-5053-6897-4

I. M… II. ①吉… ②孔… III. 三维—动画—图形软件, Maya 3.0 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第056306号

书 名: Maya 3从入门到精通

著 者: [美] John Kundert-Gibbs Peter Lee

译 者: 孔祥丰 等

责任编辑: 陈 宇

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68252397

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 41.25 字数: 1050千字

版 次: 2001年8月第1版 2001年8月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6897-4

TP·3923

定 价: 68.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2001-1193

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请向购买书店调换, 若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。

致 谢

Maya这本书不是一蹴而就的，而是由许多人的辛勤工作和无私奉献编写而成。尽管曾经参与这本书编写工作的人都获得了荣誉，但是这里还需特别说明一下。

首先，感谢Perry Harovas，他完成了本书的前一版：Mastering Maya Complete 2。Perry不仅确定了本书的结构和范畴，而且还用他对Maya的热情鼓舞我们，并通过实例的方法来启发我们。

接下来我们非常感谢那些为编写一本如此神奇的工具书而努力工作、辛勤奉献的人，尤其感谢Chris Ford、Mark Sylvester、Richard Kerris、Duncan Brinsmead、Russell Owen、Jackie Farrell、Sharon Zamora、Mike Stivers、Katriona Lord-Levins、Tracy Hawken和Vic Fina。我们感谢Rick Kogucki（产品专家）和Cory Mogk（Maya专家）给予的技术反馈和建议，他们对这本书的贡献是极其有价值的。

我们特别感谢来自Industrial Light & Magic的Ellen Pasternack、Miles Perkins、Habib Zargarpour和Craig Lyn，他们总是很乐于帮忙，并且在业余时间里花了很多功夫和努力。还要感谢Square USA的Yumi Ozaki和Robin Akin，感谢他们无偿提供本书中的Final Fantasy图像。也感谢在Big Idea Productions的所有同仁——特别是Steve Byrd和Joji Arnett，他们提供了精彩的3-2-1 Penguins!图像。感谢Storydale Inc.的Haeyoung Moon给本书所提供的一些精彩图像。同时感谢在Cinepex的Chihoon Lee和Namwoo Noh的帮助。

我们也很感谢这支由Sybex组织起来的，汇集了全体成员的智慧、时间、精力及知识的编辑出版队伍，特别是Jim Compton、Mariann Barsolo、Cheryl Applewood、Tim Coleman和Elizabeth Campbell。在本书的编辑过程中Marilyn Smith、Pete Gaughan、Carol Henry和Donna Crossman也作出了很大贡献。在出版方面，Publication Services的Jan Fisher和他的同事们在将这本书由手稿变成书的过程中表现出了不同寻常的技巧和无限的智慧。Dan Mummert提供了具有版权的选配CD-ROM上的材质和色彩插页。Erica Yee和Kevin Ly则使选配CD-ROM成为现实。

如果没有员工们给予的大力支持和信任，这本书是不可能完成的。特别感谢位于Asheville的北卡罗莱纳大学的全体员工。尤其是James D.Lee，他帮助重写了第3章；Jonathan Fischhoff，他研究Trax在lip-synching中的使用。还有James Mullen、Tom Cochran和Jim Pitts。

以上的所有人在这本书的出版过程中一直在帮助我们，并且付出了和我们一样多的时间和精力。在所有的人中作者John Kundert-Gibbs特别感谢Joan、Lee Gibbs、Kristin、Joshua和Kenlee Kundert-Gibbs。Peter Lee特别感谢Tim Kim、Heesun Choi、Sharon Park、Danny Han和Eunjoo Lee的帮助和支持。

译者序

Maya作为一个非常优秀的三维动画制作软件在现实生活的各个领域发挥着越来越巨大的作用。正像其名字Maya一样，人们对它的强大的功能、丰富的素材等等方面都予以了充分的肯定，它也将随着计算机的发展和社会的需要而日益走向辉煌。

Maya是美国SGI公司在1998年推出的基于Windows NT的三维动画制作软件。它继承了PowerAnimator三维动画软件的许多优点，并结合计算机硬件的发展，使得用户在学习、工作时能充分利用现有的资源。

本书共分为六部分。第一部分重点介绍Maya的基本知识，包括Maya界面、基本工具、功能窗口等内容，并以一个例子开始主题；第二部分则介绍了Maya的建模，包括建模工具、曲面建模等内容；第三部分为动画制作篇，介绍动画制作工具、路径的使用；第四部分为MEL脚本语言、变形等内容；第五部分为渲染篇，属于产品效果的范畴，主要介绍如何产生各种效果，包括贴图、灯光、着色等方面的内容；第六部分为高级部分，讲述产生特殊效果的方法，是本书前几部分的升华，该部分主要包括粒子、动力学、涂刷等效果制作的内容。该书自始至终都贯穿着实例，特别是一个详细而连续的实例。该实例包含本书的绝大部分内容，使读者能够纵览全书，全面熟悉Maya的三维动画制作过程。

本书的翻译由于时间仓促，不足之处在所难免，希望广大读者提出宝贵意见以帮助改进我们的工作。参加本书翻译工作的人员有：孔祥丰、邱丽、曹木军、袁建华、王维、胡辰浩、王军、李万红、翟志强、崔建营等，在此向他们深表感谢！

译者

序 言

欢迎进入Maya的奇妙世界。十五年前我几乎没有想到我会为这样的一本书写序言，该书是我在1984年产生了将计算机和艺术结合的想法后的结果。

可以想像你是多么的激动。一旦你有了这本书、这样一个软件以及一台电脑，你就会变得繁忙起来，要学习许多成为一个熟练的Maya制作者所必需的规则。祝你好运！你花在Maya上的每一分钟都是值得的。全世界有成千上万的人像你一样都在努力成为一个Maya专家，而本书正是一本帮助你实现此目标的提高类书籍。

1984年当我们刚进入Wavefront公司时，就产生了如何让艺术家使用我们的工具去创造一幅幅令人惊奇的图片的构想。这个构想吸引着许多志同道合的人加盟我们的阵容去努力做这件事。与此同时，在1984年的那个春天，有另外两家公司和我们一样在做同样的一件事情：来自巴黎Thomson Digital Images (TDI) Explore的早期开发人员和来自多伦多Alias Research的创作队伍。这两家公司都吸引了许多有类似思想的艺术家和动画制作人，这样就更加坚定了我们解决计算机图形问题的信心。现在，各种各样的方法、特性、功能和流程在我们第二代Maya应用中都具备了。

Maya是一个多面手，在很多方面，都是几百位致力于设计计算机图形系统的人多年努力的结果，这种系统可以满足全球日益发展的电影公司和动画公司的用户需要。Maya有效地在三维动画系统中加入了新的技术——工作流程和实用功能。而这些在十五年前几乎是不可想像的。在Maya中，你有很多可学的东西。通过这本书的练习，并辅以勤奋、耐心和好学的态度，你一定能够成功。挑战你自己吧！

学习Maya就像学习一种叫做“GO”的日本游戏，有人说它只要花几分钟就可学会，然而却要花费一生去掌握。在几天之内，你可以浏览完Alias/Wavefront辅导材料，然而这仅仅是个开始，你肯定想提高你的技巧——买本《Maya 3从入门到精通》来提高你的技巧吧。创造性地运用在这本书中学到的技能将会培养你未来解决图形问题的独特能力。在你解决了棘手的视觉问题后，仅需几年就会成为一个专家。记住，在Maya中解决问题的方法往往有好几种，每样东西都和其他东西有机地联系在一起，这就是这个软件的魅力之一。

本书将会使你熟悉Maya Version 3。1995年我们开始开发Maya，在将“Alias”和“Wavefront”结合之后，我们想增加一种挑战现有工作方式的软件系统，这种系统可能改变计算机动画制作方法。在版本1中，我们的目标很高，而且大多都达到了。版本3现在完成了我们关于软件和结构的最初设计方案。软件是永远都做不完的，这就好比一幅伟大的油画，总留有遗憾。

本书还处在编辑过程中的时候，当作温习基础软件，我查看了其中的几章。这部书的显著特点之一是出版商没有规定作者如何去写而是给予了作者很大的自主权。作者可用幽默的语调写文章和评论。我敢肯定当你学习这本书中有关Maya的知识时，一定会欣赏本书所采用的腔调。本书最大的优点是能够由浅入深地引导你去学完它，我非常喜欢通过本书中的

方法学习。这部书的另一大特色是有一张选配光盘，这样，即使你不小心出了错，也可以重新装载。

一旦你认同了这个软件的优点和长处，不妨和别人共享这份喜悦。因特网的新闻组——在线闲谈、**Maya Rings**以及各种**Alias|Wavefront**和**Maya**网站都是讨论这一软件的特性、功能以及如何帮你提高的很好的场所。我劝读者定期去接触其他用户，看看周围是否有一个用户群，并且制订出一个参加全球用户协会年会的计划。

一旦掌握了**Maya**，就会发现你的生活是多么丰富。现在你可以开始工作，锻炼你的大脑了。我希望这本书将成为你一生中继续教育投资的一部分，开始吧，只要你每天坚持就一定会成功的！

马克·西尔维斯特
于加利福尼亚**Santa Barbara Alias|Wavefront**公司

简介

欢迎进入《Maya 3从入门到精通》！如果对Maya和其系列书不熟悉的话，本书将带你进入精彩丰富的Maya 3D动画世界。如果你已经拥有Maya并使用过《Maya 2从入门到精通》，则由于新版本已经进行了全面更新，修订了过去的內容，所以你需要继续对该软件进行探索。（参见本简介后面“本书的新增內容”中的一些要点论述）。

无论你是一个Maya（甚至3D动画）新手还是以前使用过Maya或其他3D软件，本书都将帮助你创建比以前更好更具挑战性的图像和动画。无论你是通过例子一步一步地工作还是仅将该书作为参考，都会发现本书中有许多新的技术、捷径和软件功能，从而节省许多时间和金钱。

无论是创建一个带有动画效果的大厦还是创建一个工作室，通过本书所获取的知识都会让你更快速地得到更丰富的效果。阅读本书，进行具体的操作，分享使用Maya进行创建的乐趣。毕竟，并不是人人都能实现他们各自的梦想。

本书內容

Maya是一个功能全面、效果精美的3D图像与动画程序，这一程序使用当今计算机的强大功能，来生成令人激动的图像和动画。例如，Maya的动态引擎在计算机中使用“真实”世界中的重力、风、碰撞等，以非常直接的方式创建出效果非常逼真的动画。Maya具有让人无法置信的功能和深度，而这些是通过一个用户界面来表现的，这个合乎逻辑且相容的界面能满足你快速学习和灵活应用的需要。

本书是一个综合性的、实践性的指南，介绍了该软件的各个方面。本书并不是让用户在没有实际经验的情况下学习每一个单选按钮或复选框的功能，而是以练习的方式介绍了Maya的工具，不仅说明其功能，还解释了在某一特定场合使用某工具的原因。另外，通过一些真实的例子，你将学会如何有效地使用Maya以满足建模的需要，因此，你不必亲自去领会如何优化工作流程。

本书的前面部分介绍用户界面和工作流程优化工具，然后讲解计算机建模基础以及Maya中提供的几个主要建模方式：NURBS、多边形和细分表面建模。之后，你将学习动画的不同模式，包括Maya新增的Trax非线性动画。接着，介绍如何充分利用Maya的渲染引擎进行纹理化、照明和渲染场景。最后，学习Maya的高级工具：粒子动力学和Paint Effects工具。

本书面向的对象

本书面向从初学者到专家的各类用户。尽管每个人都可以从本书学习到一些知识，但我们希望学习本书的大部分读者有一些动画基础或是中级用户。假定购买专业质量的3D图形程序（和运行该程序的硬件）的大部分人都认真学习过3D动画，并且已经使用过3D建模、

动画和渲染进行工作，现在准备使用你的技巧并充分利用Maya的功能。也许你现已处于制作环境，或正在接受培训和练习，或在相关领域准备进行3D建模和动画。在任何情况下，无论你是新手还是老手，都可以从本书中学习到如何使用Maya界面或一些执行复杂任务的新方法。

如果你是一个初学者，或者觉得在Maya基础和3D动画方面还需要学习一些东西的话，就应该从本书的第一部分开始。在这里你将学习如何创建一个站在地面上的人的模型，对他进行纹理、添加骨骼控制系统以及对他进行动画和渲染。还将学习如何创建一个起居室环境、宠物狗和身边的常用物体。

中等水平的用户将对基础部分以外的内容很感兴趣。介绍MEL脚本语言的两章阐述了实现Maya的所有动画功能。以后你将明白，不必学会整个语言来定制你的工作空间和自动化重复任务，就可以使工作更有效。最后的五章介绍了Paint Effects 3D建模工具，并着重介绍了Maya的粒子动力学。

即使你不是一个初学者，也可以在每一章中发现许多有价值的信息。仔细浏览目录就可发现感兴趣的内容，或看看下面的“本书的新增内容”中Maya 3的新特征列表，参考介绍这些新特征的相关章节。无论你是哪一级的3D艺术家，都会发现许多有价值、甚至是激动人心的方案、提示和技术。本书的所有素材都可以让你创建出更好、更富于挑战性产品，甚至你都不相信自己能创建出效果这么好的产品。

如何使用本书

本书并不仅仅是一本参考手册。作为3D动画艺术家，我们一开始就知道仅通过菜单和对话框的学习，以积累经验与见识并不是学习软件的有效方法，亲自动手练习，才能积累下一次制作动画所需要的知识，这才是学习这样一个复杂软件的最好方法。因此，我们在每一章都附有实例和指南，以便让你体验软件中的每一个新特征。

为了实现这种方法，我们编写了这部综合性的书及选配光盘。选配光盘中包括许多工作文件——Maya场景文件、草图、TIF图片以及MEL脚本——你可以从做每一个练习开始，并通过渲染图片和动画来检验你的学习进展（该光盘还包括一些示例以及一些额外的素材，最好用彩色显示器观看）。

许多练习的目的都是为了创造一件高质量的作品，而且对于绝大多数练习而言，任何具有一些3D经验的人都能完成，当然这还需要一些耐心和毅力。有些练习是为高级用户设计的，我们认为有必要这样做。

在本书中，某些复杂的工程可能跨越了好几章（例如创建和纹理一个人的模型），允许你一步一步地学习。即使如此，你也不必从头至尾通读这本书：我们提供了一些中间的场景文件，你可以随时进入这些场景。正如学习任何其他工具书一样，你可以把注意力集中在感兴趣的内容或必须先完成的任务上，特别是当你已经具有了中等水平的时候。但是，一旦开始阅读本书，就很难放下它。

本书的新增内容

如果你有Maya 3或更高版本，就会发现其中有许多新增功能，从很小的改进到相当大的修订，应有尽有，这是Alias|Wavefront软件的最新版本。许多新特征都比较小，下面是Maya 3的主要改进：

- 现在创建灯光是通过**Create**菜单来完成，该菜单创建灯光的过程类似于创建几何体、摄像机或其他Maya物体，见第1章和第20章。
- 新的**Help**菜单命令可以按关键字搜寻菜单，见第1章。
- 面灯可以让灯光以一个面而不是以一个点的方式照射，见第1章和第20章。
- **Performance Setting**窗口允许优化场景，见第3章。
- 弹出的工具菜单允许快速切换工具标签和获取工具设置，见第3章。
- 可以像处理多边形面一样选择和复制NURBS面，见第4章。
- 可以使用许多附加功能来建模、绑定、纹理和渲染细分表面，见第6章和第8章。
- 细分表面现在既可存在于层级中，也可以存在于多边形节点中，见第6章和第8章。
- **Artisan**现在包括一个**Paint Texture**工具，用于涂刷颜色、透明度、凸凹度和其他的纹理属性，见第7章。
- 新的**Trax Editor**执行非线性动画。对于游戏、动画系列或其他**Trax**能照射的地方，该工具可以创建复杂的重复运动，见第14章。
- **Automatic Mapping**和**Move And Sew UVs**命令可以大大增强创建干净的UV贴图的效率，见第19章。
- **Movie Texture**节点允许将电影文件指定到表面，见第18章。
- 利用**Transfer**命令，可以将顶点或UV信息从一个多边形复制到另一个多边形，见第19章。
- 位移贴图算法在位移量和铺砌效率方面已大大改善，见第19章。
- **Layered Texture**节点可以直接添加到纹理层上，比**Layered Shader**的效率更高，见第19章。
- **Paint Effects**画笔可以创建为粒子，允许在场景中随意放置和移动**Paint Effects**对象，见第21章。
- 粒子现在具有一个内置的随机生命周期的设置，提供了一个更为直接的方式来创建能够随机消失的粒子，见第22章。
- 粒子可以以一种空间柱体的形式发射，而不是从一个点或一个面发射，见第22章和第24章。
- 域现在可用于单顶点，允许域和物体的单个顶点或粒子系统中的单个粒子进行关联。在创建域时和前面“添加域”的选项相同，见第25章。

本书的组织

你可以从头至尾地学习，也可以从你首先需要知道的东西开始学习，这取决于你的兴趣和技术水平。下面给出每一部分和每一章节的简单概括：

第一部分“Maya基础”介绍Maya及其工具，内容如下：

第1章“Maya界面”深入讲解如下内容：建模元素、视窗、各种菜单和Maya的其他部分，以及快速使用这些元素的示例。

第2章“你的第一个Maya动画”使用一个简单例子——创建和发射一艘飞船，来介绍Maya基本元素：建模、纹理贴图、灯光、动画制作、动力学和渲染。假如你还不太熟悉Maya的话，本章为你提供了一个很好的基础。

第3章“工作流程加速技术”，介绍Maya工具，使你可以快速而有效地工作、存储实时屏幕、组织你的工作，并用各种技巧来加速工具的选择和重复的任务。

第二部分“建模”提供了Maya建模技术的详细说明。

第4章“建模基础”用简单的物体介绍基本的建模概念及Maya的建模方式。示例是学习构造历史和其他Maya建模工具的一种有效方法。

第5章“NURBS建模”中将介绍NURBS建模知识，展示是什么元素构成了NURBS曲线或曲面、如何编辑它们，最后通过给一个创建好了的瓶子建模以及形成一张人脸来展示如何运用这些概念。

第6章“多边形建模和细分表面建模”研究构造和编辑多边形及细分表面的基本因素。使用各种技术来创建多边形，生成一只人手。另一个工程则利用细分表面完成前面章节介绍的人的头部。

第7章“使用Artisan”通过使用Artisan向导，说明Maya为什么是一种如此有用的工具，除了凹陷模型之外，还能做其他许多处理，并且可用Artisan的MEL脚本绘画功能预览MEL脚本。

第8章“器官建模”。完成了前面的七章后，就进入第8章的学习。本章将说明如何使一只狗从草图变成一个完整的NURBS模型，并使用细分表面法创建一个人体。

第三部分“动画制作”展示了如何让你所创建的模型运动起来。

第9章“Maya中的动画制作”介绍如何在Maya中创建、控制、编辑三维动画。本章示例是通过Set Driven Keys的使用，学习如何使人的手指动起来。

第10章“路径和骨骼”中，首先介绍正确建立骨骼，然后是学习如何使用运动路径正确快速地制作摄像机和物体的动画，本章示例是设置人的动画。

第11章“变形”展示如何使用Maya中的许多变形器进行有效的建模和动画。还将学习如何创建面部动画，学习如何创建适当的脸部表情和发音。

第12章“绑定”介绍了Maya中两种添加表皮的不同方法，用于将一个特征绑定到骨骼上。本章的示例介绍人物特征的绑定和小狗模型的绑定。

第13章“人物动画练习”介绍和说明循环行走，包括两条腿行走和四条腿行走，掌握制作动画的基本原理。除了循环行走，你也将学会如何使它转圈、追逐、投球。本章还要详细介绍Maya Character设置。

第14章“使用Trax Editor制作动画”介绍Maya 3的新增Trax Editor, 并介绍如何使用该新工具创建姿态和修正动画, 然后将它们用于创建循环行走、面部动画、嘴唇部发音等。

第15章“刚体动力学的运用”介绍使用Maya的动力学引擎代替传统的关键帧技术来制作动画。学习刚体是什么, 如何控制它们, 并将它们运用到真实的例子中, 如一对投掷的骰子。学习如何使用场和力量来获得不同的效果, 制作好后如何“烘干”动画, 如何加速相互作用, 如何确保成批渲染时没有差异。

第四部分“使用MEL”讲述如何使用Maya内置语言(即使你不是一个程序设计员)。

第16章“MEL基础”对初学MEL的用户来说是一个转折点。在末尾用例子把所学的知识付之于实际应用中。

第17章“用MEL编程”进一步讲解MEL脚本语言, 阐述如何创建、调试和编辑MEL脚本和MEL界面。

第五部分“渲染”详细讲解图像和动画的渲染过程。

第18章“渲染基础”研究Maya定义渲染图像的方法, 如何使用Interactive Photorealistic Renderer (IPR)、图像平面和Depth of Field, 还将学习如何设置允许快速变化而不必重复渲染整个动画的多路渲染。

第19章“阴影和表面贴图”, 你将学习如何使用Hypershade正确地对表面进行纹理贴图, 如何使用各种渲染节点网络创建各种效果。本章还将进一步讨论多边形纹理和UV贴图。本章中所采用的例子是给一只狗模型和一个人物模型的表皮和衣服进行纹理贴图。

第20章“灯光”介绍Maya的照明系统、可利用的阴影类型、如何添加灯光效果以及恰当的主题摄影灯光。你将学会如何使用Depth Mapped阴影去调节速度和质量、何时使用光线追踪阴影、如何创建雾、灯光颜色、辉光以及光晕效果。

第六部分“Maya高级效果”运用粒子和软体以及新的Paint Effects工具来提高Maya技巧。

第21章“涂刷效果”带你进入最新Maya场景生成工具世界, 你将学习它能做什么, 它的几百条特性的意思是什么, 充分理解和使用涂刷效果, 本章末尾将手把手地教你如何给小孩模型加上真实的头发。

第22章“粒子系统基础”将向你介绍Maya的动力粒子引擎, 学习粒子是什么, 如何及何时使用粒子, 如何控制它们, 并且介绍了几个使用它们的例子。

第23章“粒子系统渲染”介绍粒子的几种不同的渲染方法, 硬件渲染和软件渲染的区别, 以及在渲染通道中为什么每一粒子都有相应的位置。

第24章“使用粒子表达式、渐变和容积”, 本章将深入理解和控制粒子, 说明如何添加表达式和渐变, 来生成和移动粒子, 定义它们的半径, 如何控制在粒子死亡时发生什么。

第25章“软体动力学”运用你所学过的粒子和刚体知识, 把它们应用到软体模拟中去。本章概括了Goal Weight、弹簧、约束等等。其中包括软体的两大作用: 利用泉水模拟水面的波纹和形成科幻小说中的触须。

最后的附录部分提供了Perry Harovas和John Kundert-Gibbs对一些动画制作专家和计算机图像专家的采访。你将了解到Maya是如何建立起来的以及它所面临的挑战；以及Maya如何用于电影，如Galaxy Quest。

硬件和软件要求

随着计算机系统的日益完善和发展，Maya最大的应用就是可以在台式机上运行，这样就需要特定的系统配置来优化Maya的性能。Maya 3可以运行于Windows NT、Windows 2000和IRIX，不久就可以运行于Mac OS X（有一个批渲染引擎可以运行在Linux OS上）。Alias|Wavefront在每个平台上都可以执行相同的功能集，具有相同的用户界面，因此，本书所有信息均可用于Windows和IRIX平台（因为Macintosh版本现在还未发布，还不清楚如何将Maya完全转换到该平台，但Alias|Wavefront的目的是使特征和界面类似）。本书选配光盘的内容仅在Windows中检验过，因此我们不能保证本书的所有部分在IRIX系统和Mac系统中也能得到相同的效果。

Alias|Wavefront在打印文档和它的Web站点（www.aliaswavefront.com/en/Community/Jump/qual_charts.jhtml）上提供了一个性能测试表，上面列出了处理器、操作系统版本、图形卡以及运行Maya的驱动程序进行各种组合后的性能测试结果。在购买运行Maya的新系统前，请务必将你的配置与这张图表对照一下。

Alias|Wavefront在下面列出了在Windows中驱动Maya所需的最低硬件配置；为了以更快的速率工作，就需要用速度更快的处理器，更大的RAM和磁盘空间：

- Pentium II 处理器
- 128MB RAM（建议256MB）
- CD-ROM驱动器
- 高性能图形卡，参考推荐使用的最新测试图表
- 带有Maya的Alias|Wavefront所提供的硬件锁或Ethernet锁
- 三键鼠标及其鼠标驱动程序
- 声卡（可选）
- 数字化仪（可选）
- NTFS文件系统所需要的磁盘空间（对一个FAT文件系统来说，空间需要量可能加倍）
 - Maya Complete需要220MB硬盘空间
 - Maya Unlimited需要300MB硬盘空间
 - 开始安装程序时，驱动器需要15MB以上的临时空间

下面是Windows需要的最低软件配置：

- Windows NT 4.0（带有Service Pack 4）或Windows 2000
- TCP/IP网络协议软件（用于Maya成批渲染和其他功能）
- Web浏览器：最新版本的Netscape Navigator或Internet Explorer
- 最新的图形卡驱动程序（在图形卡的制造商网站中可以得到）
- 一些可选硬件所需的相应驱动程序

后续

到学完本书时，你将很好地掌握Maya 3。本书中许多章节提供了进一步学习动画和3D图像的建议和一些该领域的重要网站。请务必浏览一下这些网站，如Sybex公司的（www.sybex.com）网站，其中包含Maya更新信息、额外的素材和更多的信息。

由于你已通读了这本书，并且开始研究Maya，你将很可能思考一些希望我们在以后版本中添加的内容，以及其他改进意见。你可以使用www.sybex.com网站来反馈意见或者直接给作者John Kundert-Gibbs（jkundert@unca.edu）和Peter Lee（peterlee3d@yahoo.com）发送电子邮件。我们欢迎你提出意见。

现在你可以充分利用Maya所提供的工具了，继续努力吧，记住，最重要的工具是你自己的想像力，所以要充分发挥你的想像力，才能获得更佳的效果。

目 录

第一部分 Maya基础	1
第1章 Maya界面	2
1.1 Maya界面后是什么	3
1.2 界面元素	5
1.3 小结	26
第2章 你的第一个Maya动画	27
2.1 设置场景：建模	27
2.2 使用Hypershade给模型贴图	36
2.3 给场景添加灯光	40
2.4 动画场景	43
2.5 创建一个跟随摄像机	47
2.6 渲染动画	47
2.7 高级主题：添加喷射微粒	49
2.8 小结	51
第3章 工作流程加速技术	52
3.1 调整界面选项	52
3.2 使用热键箱代替菜单组	53
3.3 工具架	53
3.4 热键	55
3.5 标记菜单	56
3.6 使用层工作	60
3.7 Outliner	61
3.8 Hypergraph	63
3.9 Hypershade	75
3.10 Maya课堂：创建一个手臂	78
3.11 小结	83
第二部分 建模	85
第4章 建模基础	86
4.1 建模的概念	86
4.2 不同的建模方法	88
4.3 建模工具	88
4.4 使用基本物体建模	98

4.5	动手建模：用基本物体建立一个起居室的场景	102
4.6	小结	106
第5章	NURBS建模	107
5.1	曲线和表面的概念	107
5.2	生成曲线	112
5.3	编辑曲线	114
5.4	创建表面	121
5.5	编辑面	128
5.6	Maya课堂：成品瓶子	134
5.7	Maya课堂：建立一个高级人物角色 I	137
5.8	小结	140
第6章	多边形建模和细分表面建模	141
6.1	多边形概念和术语	141
6.2	创建多边形	143
6.3	编辑多边形	147
6.4	细分表面建模	163
6.5	Maya课堂：建立一只手	170
6.6	Maya课堂：创建一个高级人物角色 II	175
6.7	小结	178
第7章	使用Artisan	179
7.1	工具：简短概述	179
7.2	雕刻多边形：变形球体	180
7.3	雕刻NURBS面：雕刻接缝	184
7.4	用Artisan创建组	186
7.5	涂刷选择	189
7.6	涂刷权重	189
7.7	涂刷脚本：行星上的火山	192
7.8	给顶点涂刷颜色	194
7.9	涂刷纹理	194
7.10	涂刷属性：涂刷目标权重	199
7.11	涂刷表皮权重	200
7.12	小结	202
第8章	器官建模	203
8.1	为建模打基础的工作	203
8.2	建立头和身体	204
8.3	将狗的身体分割开	206
8.4	建立腿模型	208
8.5	重建参数	210
8.6	缝合狗模型	211

8.7	建立脸部模型	216
8.8	镜像和粘合模型	216
8.9	清理模型	217
8.10	全缝合 (Global Stitching)	217
8.11	Maya课堂: 创建一个高级人物角色 III	218
8.12	小结	222
第三部分 动画制作		223
第9章	Maya中的动画制作	224
9.1	动画关键帧	224
9.2	动画控制	225
9.3	创建关键帧	227
9.4	编辑关键帧	231
9.5	Maya课堂: 动画手指	239
9.6	小结	243
第10章	路径和骨骼	244
10.1	路径动画	244
10.2	骨骼和运动学	252
10.3	约束	263
10.4	Maya课堂: 建立角色动画	266
10.5	小结	278
第11章	变形	279
11.1	创建变形	279
11.2	编辑变形	293
11.3	高级脸部表情动画制作	296
11.4	小结	302
第12章	绑定	304
12.1	蒙皮	304
12.2	绑定和细分表面	313
12.3	Maya课堂: 绑定人物	314
12.4	小狗的绑定	320
12.5	小结	327
第13章	人物动画练习	328
13.1	创建一个行走周期	328
13.2	狗的行走	337
13.3	创建一个跑步周期	340
13.4	抓取和抛掷小球	344
13.5	Maya角色的创建和动画	346
13.6	小结	349