



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

实用技术教材系列



Maya

基础与应用

实用教程

高文胜 编著

根据“中国高等院校计算机基础教育课程体系”组织编写

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

实用技术教材系列

Maya基础与应用 实用教程

高文胜 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

书中内容是“高等院校计算机应用技术规划教材”之一。全书结合具体实例,讲解 Maya 角色建模和动画应用。书中内容主要针对 Maya 动画设计初学者,讲解 Maya 的基础知识及其在建模方面的应用。

全书采用案例化的形式,循序渐进地对 Maya 软件进行了详细的介绍,同时也关注了 Maya 使用者在实践过程中遇到的问题。全书知识点涉及面广,除对 Maya 动画制作流程进行了详尽的介绍外,还对 Polygon 建模、NURBS 建模、摄像机与灯光、材质及渲染器等内容进行了深入的阐述。

本书在介绍 Maya 强大功能的同时,融入了大量实例,使读者有兴趣接受枯燥的理论,并在学习过程中不断获得完成作品的成就感;教材中还融入了很多美学知识,对于没有受过美术教育的计算机爱好者提高艺术修养也有较大的帮助。

本书为教师教学提供案例实验、电子题库、教学大纲、教学计划、教学课件、实验指导、学生作品案例等资源服务。另外,在第 10 章动画的运用中,包含了 7 个实训案例来归纳提高前面所学的知识。

本书可作为高等学校、高等职业院校、成人高等院校、继续教育学院、民办高校的游戏、动漫、多媒体、艺术设计等专业的教材,也可作为动画爱好者及从事电影特技、影视广告、游戏制作人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya 基础与应用实用教程 / 高文胜编著. —北京:清华大学出版社, 2009.12

(高等院校计算机应用技术规划教材)

ISBN 978-7-302-20824-2

I. M… II. 高… III. 三维—动画—图形软件, Maya—高等学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 156644 号

责任编辑:谢琛 赵晓宁

责任校对:白蕾

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.5 彩 插:4 字 数:449 千字

版 次:2009 年 12 月第 1 版

印 次:2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:33.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:032273-01

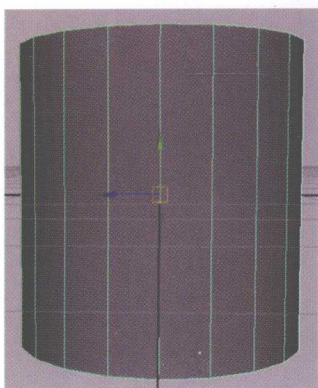


图 2.71 创建柱形

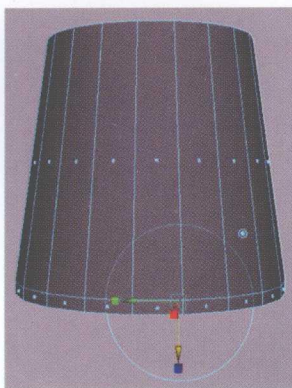


图 2.74 挤压后效果

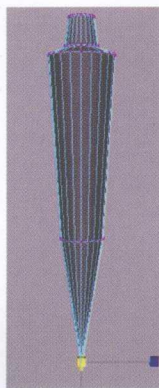


图 2.76 牙膏尾部的制作

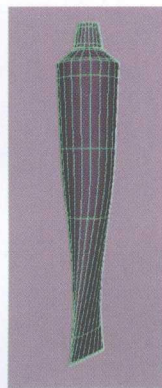


图 2.80 法线软化边效果

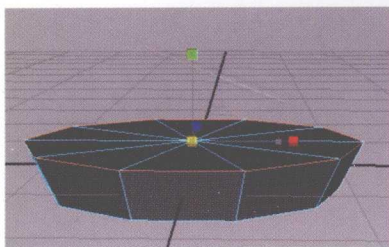


图 2.98 使用缩放工具下压的效果

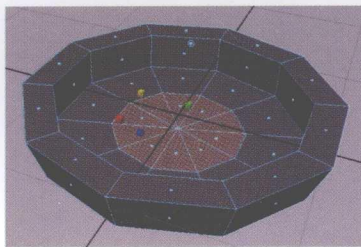


图 2.102 挤压缩小

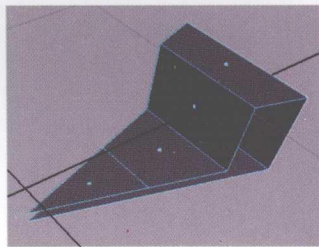


图 2.104 删除面后的效果

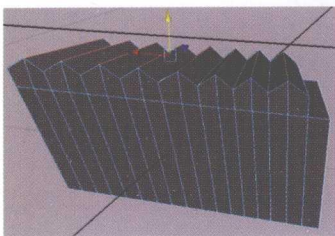


图 2.108 制作高低起伏的形状

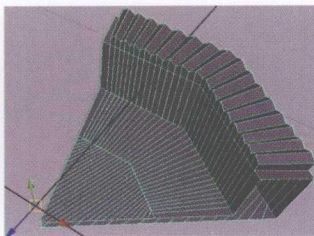


图 2.110 组合效果

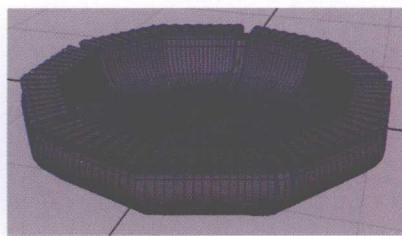


图 2.124 平滑后烟灰缸的效果

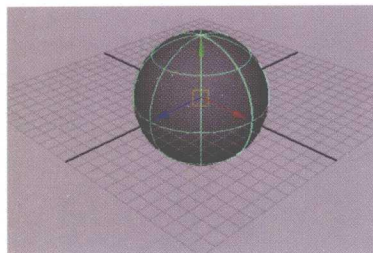


图 3.96 调整球体位置

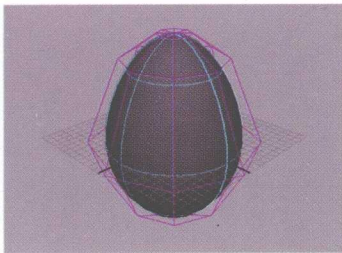


图 3.98 调整物体形状

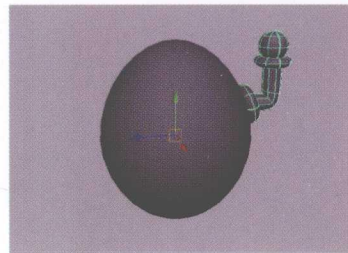


图 3.107 群组完成后的效果

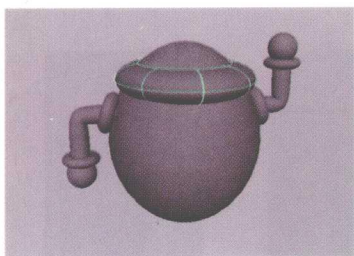


图 3.110 创建头圈后的效果

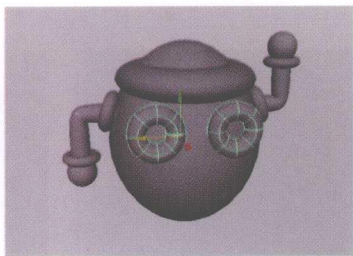


图 3.112 复制眼睛完成后的效果

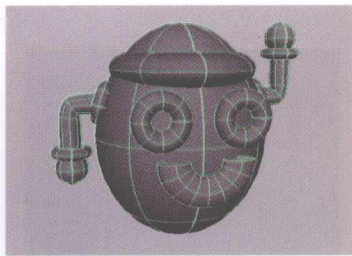


图 3.115 完成卡通人模型效果

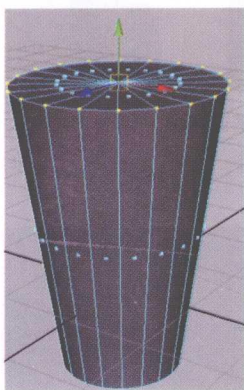


图 4.93 调节点

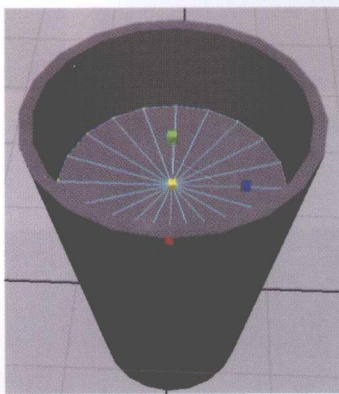


图 4.96 创建柱形

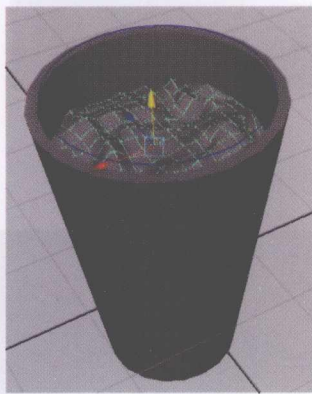


图 4.101 剪切曲面

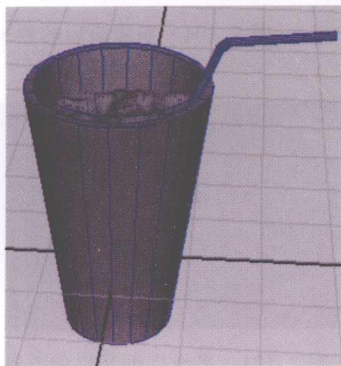


图 4.105 将吸管放入杯中

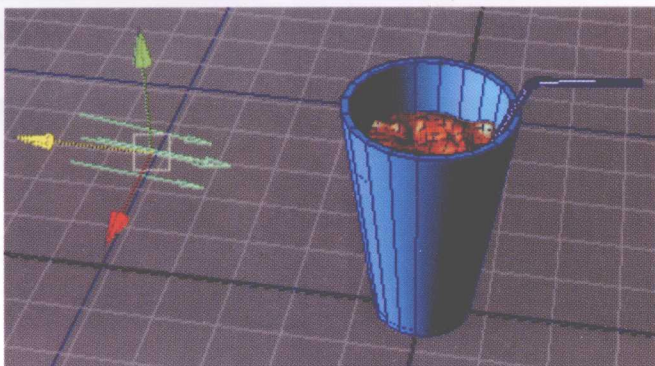


图 4.110 创建平行光

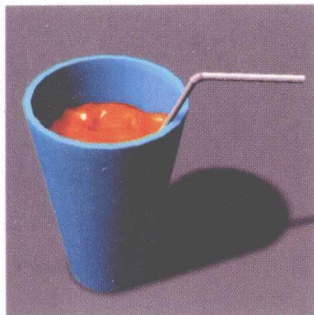


图 4.115 材质调节完成后的效果



图 4.116 创建点光并移动

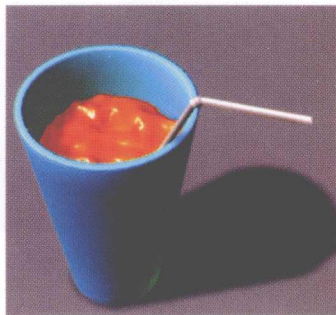


图 4.119 模型制作完成后的效果

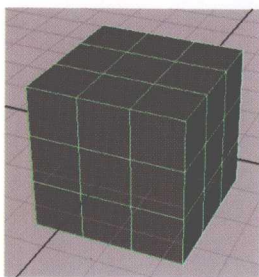


图 4.120 创建 Polygon Box

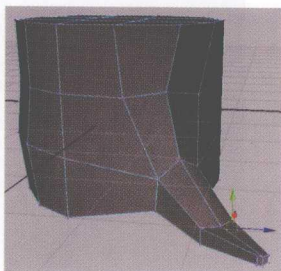


图 4.123 制作树根

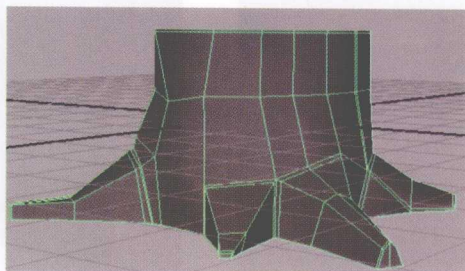


图 4.125 加线并调整

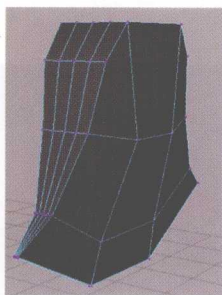


图 4.128 调整斧子造型

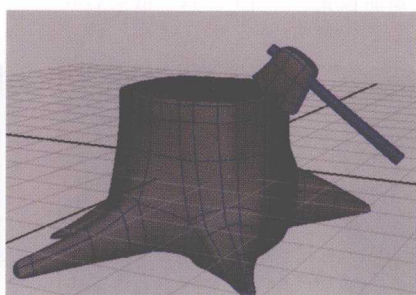


图 4.131 调整斧子的位置

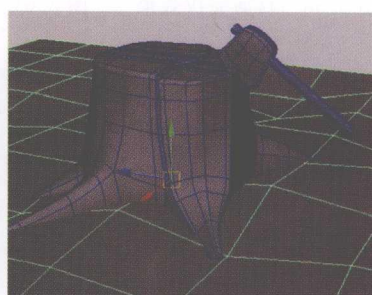


图 4.133 调整面片的线

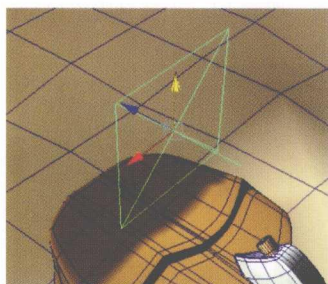


图 4.143 创建面积光

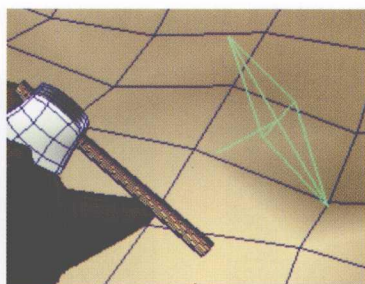


图 4.144 调整灯光位置

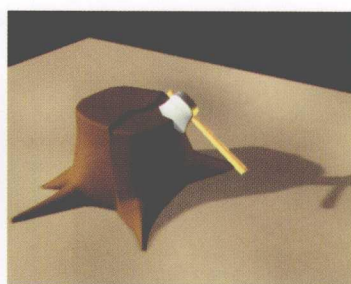


图 4.147 完成后的效果

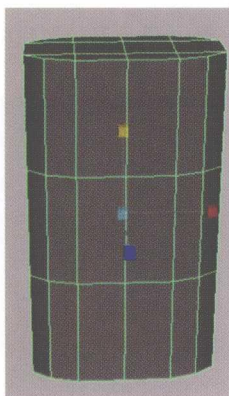


图 5.24 继续缩放模型

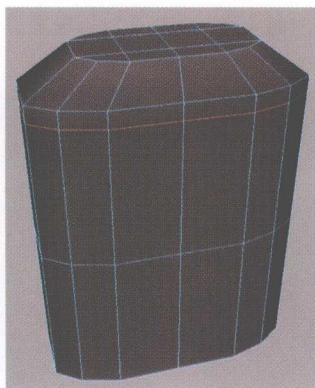


图 5.26 加环行线

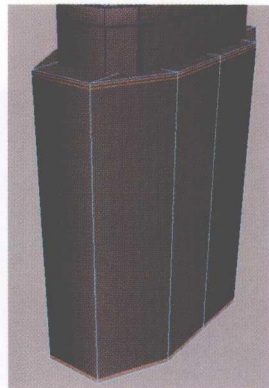


图 5.45 添加倒角线

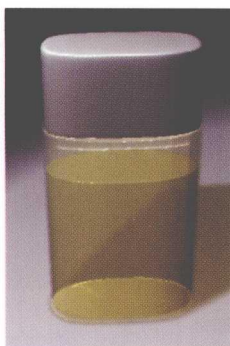


图 5.58 材质完成效果

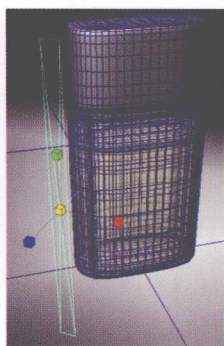


图 5.61 添加面积光



图 5.64 渲染后效果

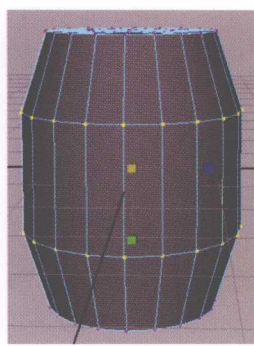


图 5.67 调整柱形中间点

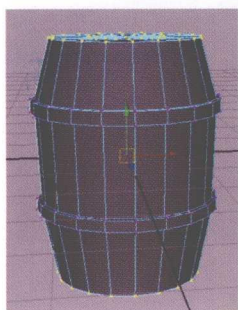


图 5.71 调整上下点



图 5.74 复制木桶并摆放



图 5.79 赋予材质后的效果

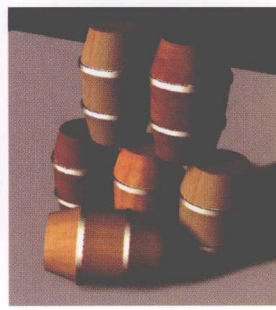


图 5.84 木桶材质添加完成

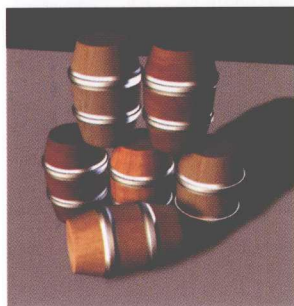


图 5.89 渲染后效果

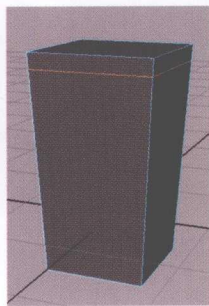


图 6.67 插入线

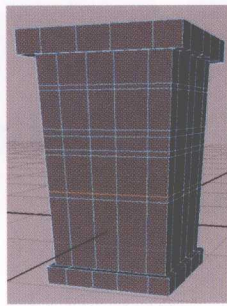


图 6.71 确定房檐与窗台位置

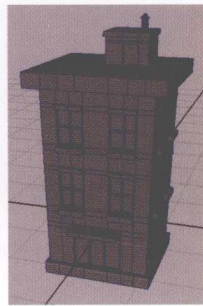


图 6.75 制作细节

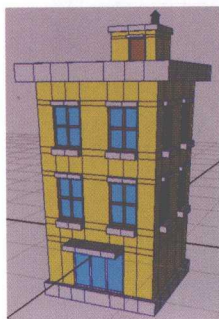


图 6.77 为物体添加材质

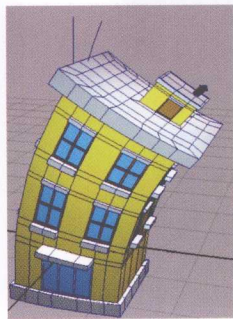


图 6.80 弯曲效果

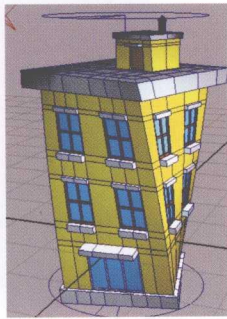


图 6.82 螺旋效果



图 6.83 晶格效果

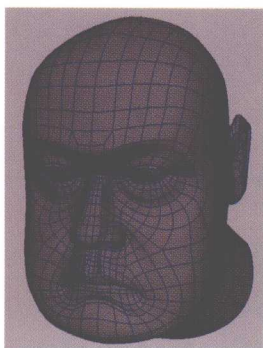


图 6.84 准备头部模型

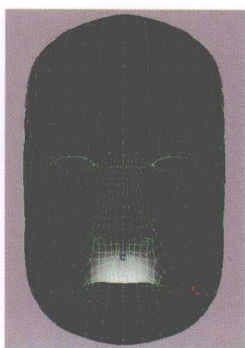


图 6.90 对上唇应用簇的权重笔刷效果

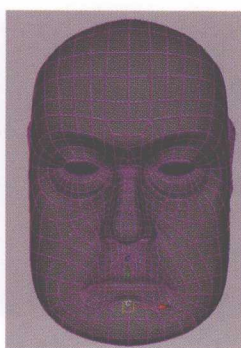


图 6.92 对下唇应用簇命令效果

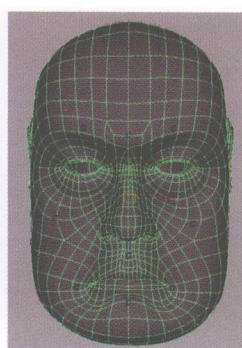


图 6.94 簇命令设置完成后的效果

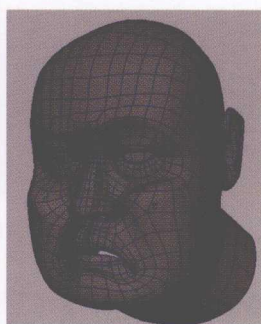
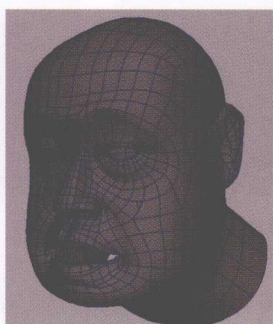
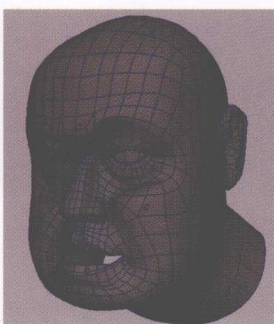
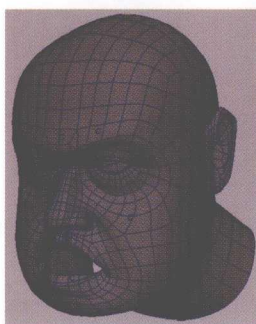


图 6.100 融合变形效果

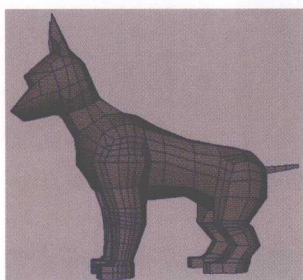


图 7.95 导入狗模型

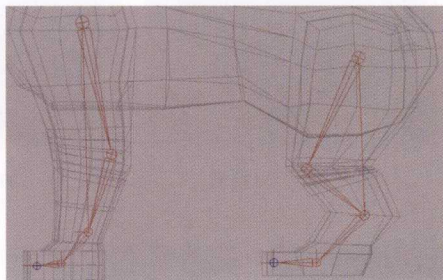


图 7.97 连接 IK 线

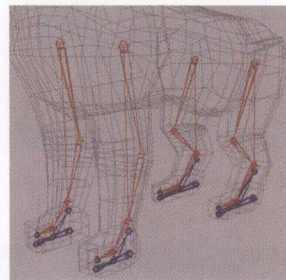


图 7.99 镜像骨骼

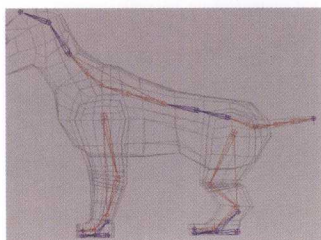


图 7.101 添加脊椎骨

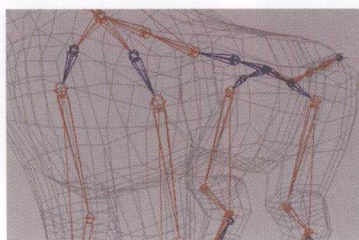


图 7.102 连接脊椎骨与腿骨

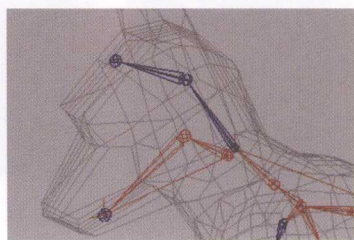


图 7.103 制作下颚骨骼

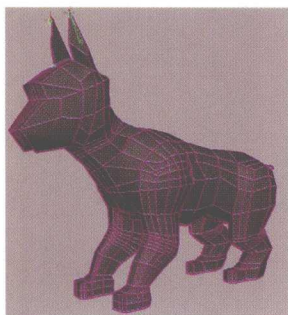


图 7.106 绑定后的效果

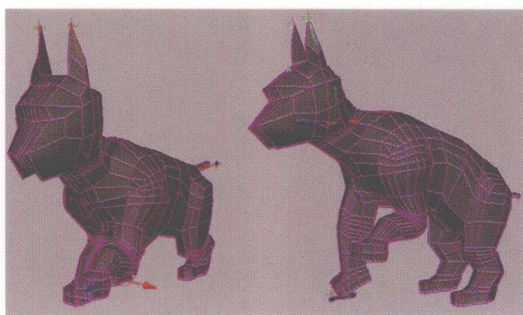


图 7.107 骨骼创建完成后的效果

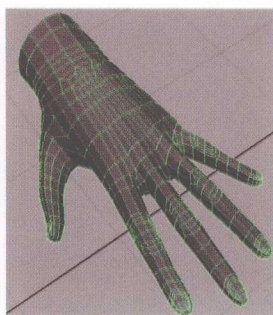


图 7.108 导入手模型

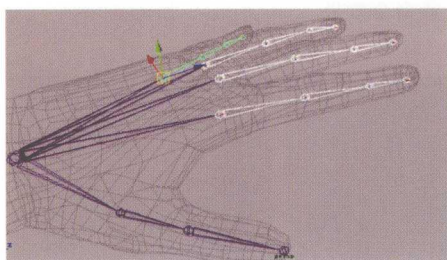


图 7.111 调整骨骼的局部坐标

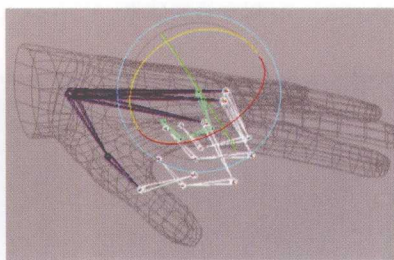


图 7.112 测试骨骼



图 7.113 绑定后效果

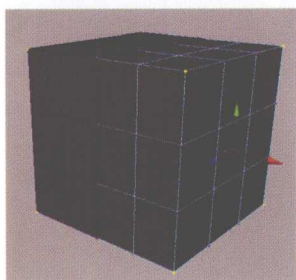


图 8.12 选择模型的4点

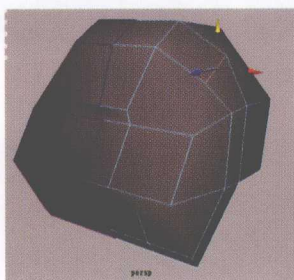


图 8.25 调整线



图 8.31 加线后效果



图 8.35 调整点命令

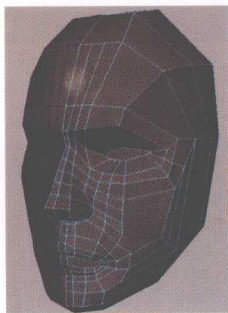


图 8.40 基本大形
处理完毕

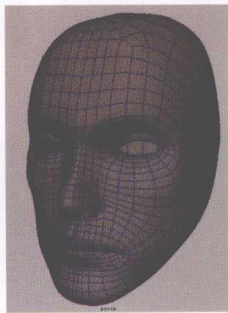


图 8.44 角色头部
整体效果

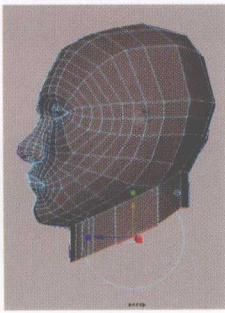


图 8.48 挤出脖子

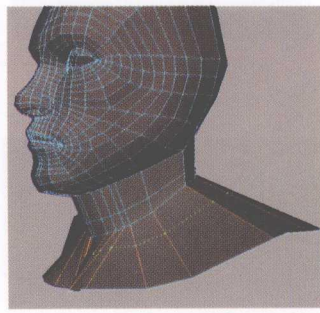


图 8.51 为脖子加线

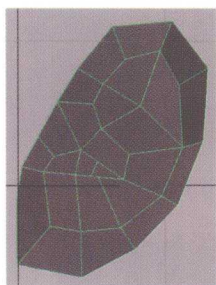


图 8.57 重新布线

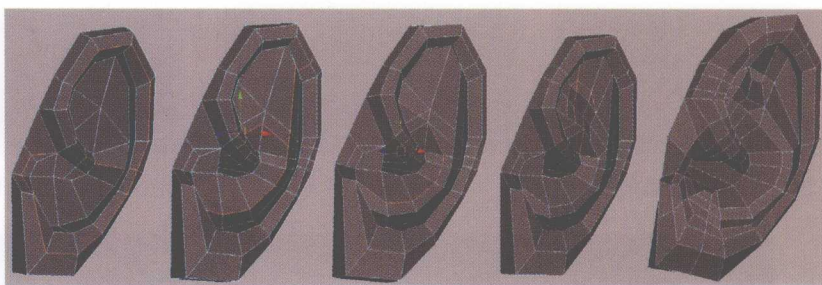


图 8.60 改变耳朵布线

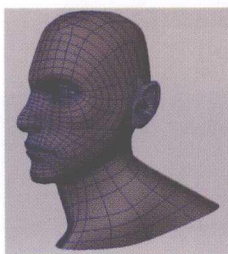


图 8.75 移动群组到头部

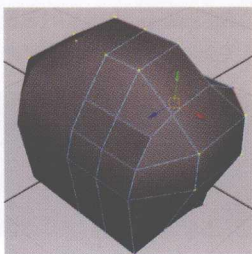


图 8.83 拉出点



图 8.88 加线调整大形

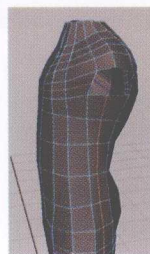


图 8.97 为模型加线



图 8.103 整体效果

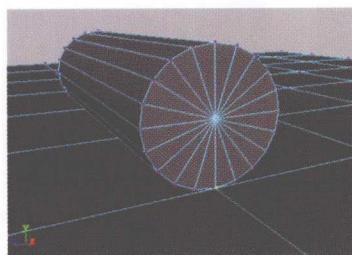


图 9.4 对齐圆柱体与地面

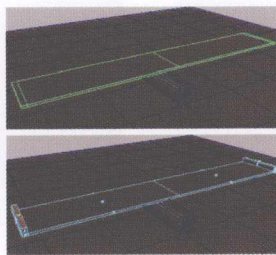


图 9.5 制作跷跷板物体

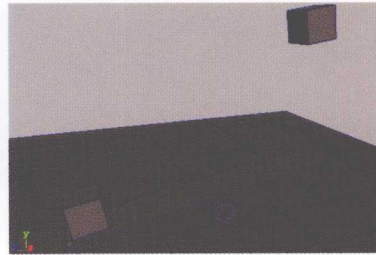


图 9.6 完成模型部分的制作

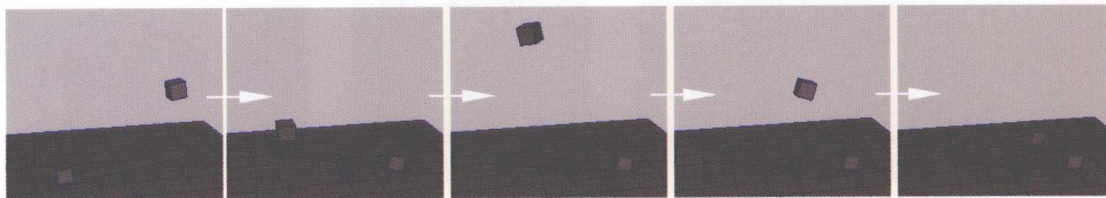


图 9.10 Mass 值为 10 时动画效果

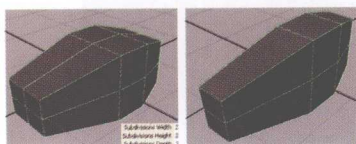


图 10.1 修改立方体的形状

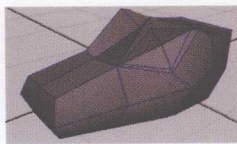


图 10.3 制作眼眶摆放眼睛

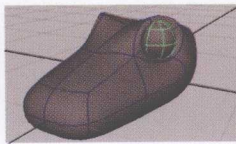


图 10.4 显示模型的边界

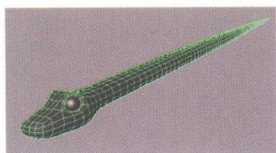


图 10.7 平滑后的模型

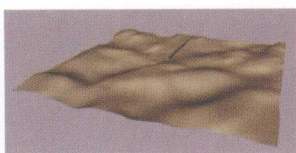


图 10.9 创建地面

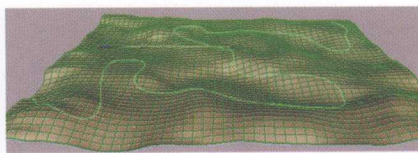


图 10.10 在地面上绘制蛇行进的路线

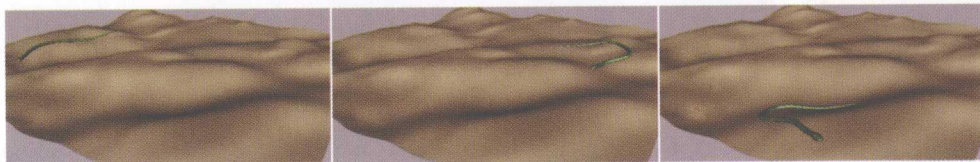


图 10.12 设置 Offset 数值并记录关键帧使蛇沿路径行进

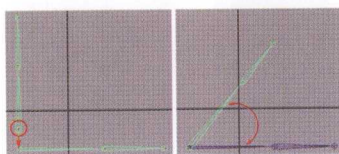


图 10.13 创建并设置骨骼

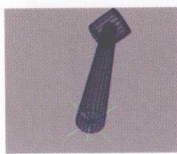


图 10.15 将定位器捕捉到圆柱体底部

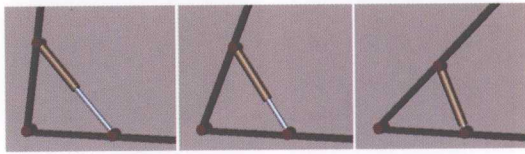


图 10.20 旋转骨骼测试效果

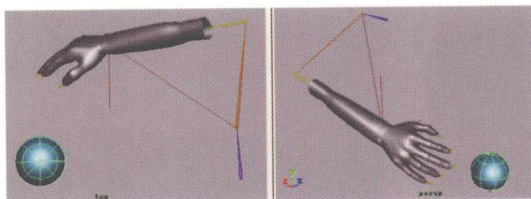


图 10.38 准备场景

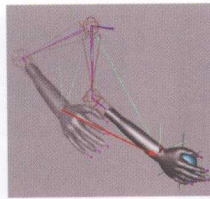


图 10.40 使手到抓球位置打关键帧



图 10.42 在定位器和手骨间建立父子关系

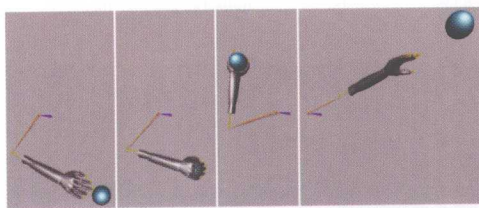


图 10.46 手抓取然后抛掷球的动作

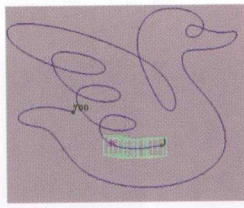


图 10.66 为粒子发射器设置路径动画

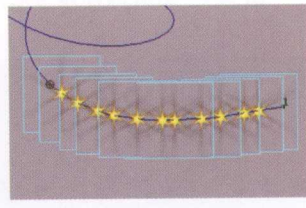


图 10.67 将 ColorRGB 属性设置为 1 提高明度



图 10.72 最终渲染效果

《高等院校计算机应用技术规划教材》

进入 21 世纪,计算机成为人类常用的现代工具,每一个有文化的人都应当了解计算机,学会使用计算机来处理各种的事务。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重理论知识的学习,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重于应用的学习,从实际入手,注重掌握其应用的方法和技能。不同的人应根据其具体情况选择不同的学习方法。对大多数人来说,计算机是作为一种工具来使用的,应当以应用为目的、以应用为出发点。对于应用性人才来说,显然应当采用后一种学习方法,根据当前和今后的需要,选择学习的内容,围绕应用进行学习。

学习计算机应用知识,并不排斥学习必要的基础理论知识,要处理好这二者的关系。在学习过程中,有两种不同的学习模式:一种是金字塔模型,亦称为建筑模型,强调基础宽厚,先系统学习理论知识,打好基础以后再联系实际应用;另一种是生物模型,植物并不是先长好树根再长树干,长好树干才长树冠,而是树根、树干和树冠同步生长的。对计算机应用性人才教育来说,应该采用生物模型,随着应用的发展,不断学习和扩展有关的理论知识,而不是孤立地、无目的地学习理论知识。

传统的理论课程采用以下的三部曲:提出概念—解释概念—举例说明,这适合前面第一种侧重知识的学习方法。对于侧重应用的学习者,我们提倡新的三部曲:提出问题—解决问题—归纳分析。传统的方法是:先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别。我们采用的方法是:从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般,从零散到系统。实践证明这种方法是行之有效的,减少了初学者在学习上的困难。这种教学方法更适合于应用型人才。

检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会用不会用”,学习的目的主要在于应用。因此希望读者一定要重视实践环节,多上机练习,千万不要满足于“上课能听懂、教材能看懂”。有些问题,别人讲半天也不明白,自己一上机就清楚了。教材中有些实践性比较强的内容,不一定在课堂上由老师讲授,而可以指定学生通过上机掌握这些内容。这样做可以培养学生的自学能力,启发学生的求知欲望。

全国高等院校计算机基础教育研究会历来倡导计算机基础教育必须坚持面向应用的正确方向,要求构建以应用为中心的课程体系,大力推广新的教学三部曲,这是十分重要的指导思想,这些思想在《中国高等院校计算机基础课程》中作了充分的说明。本丛书完全符合并积极贯彻全国高等院校计算机基础教育研究会的指导思想,按照《中国高等院校计算机基础教育课程体系》组织编写。

这套《高等院校计算机应用技术规划教材》是根据广大应用型本科和高职高专院校的迫切需要而精心组织的,其中包括4个系列:

- (1) 基础教材系列。该系列主要涵盖了计算机公共基础课程的教材。
- (2) 应用型教材系列。适合作为培养应用性人才的本科院校和基础较好、要求较高的高职高专学校的主干教材。
- (3) 实用技术教材系列。针对应用型院校和高职高专院校所需掌握的技能技术编写的教材。
- (4) 实训教材系列。应用型本科院校和高职高专院校都可以选用这类实训教材。其特点是侧重实践环节,通过实践(而不是通过理论讲授)去获取知识,掌握应用。这是教学改革的一个重要方面。

本套教材是从1999年开始出版的,根据教学的需要和读者的意见,几年来多次修改完善,选题不断扩展,内容日益丰富,先后出版了60多种教材和参考书,范围包括计算机专业和非计算机专业的教材和参考书;必修课教材、选修课教材和自学参考的教材。不同专业可以从中选择所需要的部分。

为了保证教材的质量,我们遴选了有丰富教学经验的高校优秀教师分别作为本丛书各教材的作者,这些老师长期从事计算机的教学工作,对应用型的教学特点有较多的研究和实践经验。由于指导思想明确、作者水平较高,教材针对性强,质量较高,本丛书问世7年来,愈来愈得到各校师生的欢迎和好评,至今已发行了240多万册,是国内应用型高校的主流教材之一。2006年被教育部评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,向全国推荐。

由于我国的计算机应用技术教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验也会层出不穷,我们会根据需要不断丰富本丛书的内容,扩充丛书的选题,以满足各校教学的需要。

本丛书肯定会有不足之处,请专家和读者不吝指正。

全国高等院校计算机基础教育研究会会长 谭浩强
《高等院校计算机应用技术规划教材》主编

2008年5月1日于北京清华园

前言

Maya 是目前世界上最优秀的三维动画制作软件之一,在现实生活的各个领域发挥着越来越大的作用。本书使用易于理解的语言为读者提供了掌握 Maya 核心特性的实用而有趣的方法,本书主要针对 Maya 的初学者,是一本出色的入门图书。

本书重点讲解 Maya 建模中常用的模块,以及在建模中创建骨骼及蒙皮等的应用。

本书从最基础的物体建模、卡通建模和人物建模到使用关键帧创建动画、使用路径动画讲起,让读者快速进入 Animation 的世界。并在此基础之上,讲解 Trax Editor 与 Maya 的其他功能以及对于复杂角色编辑控制等工具的开发。同时,书中还列举运用运动捕捉数据输入 Maya 编辑后,实现星球大战完整动画流程的制作教程。

本书以广告设计理念为基础,运用 Maya 进行建模和动画处理,使读者的理论、操作及设计技巧大大提高,具有很强的实用性和可操作性。

本书是注重实践的专业建模和动画,主要包括当今主流三维软件的动画技术,制作流程概念贯穿全书。

本书共分 10 章,配合具体实例,在做图中学习软件,在学习软件中了解动画设计,增强读者的兴趣,加强教学效果。各章的主要内容如下:

第 1 章 Maya 2008 基础,包括 Maya 作品欣赏、基本操作界面、参数设置等。

第 2 章 Maya 的 Polygon 建模,包括多边形的基本概念和常用工具、了解 Polygon、创建及修改 Polygon 物体等。

第 3 章 NURBS 建模,包括曲线建模工具、创建曲面、编辑曲面等。

第 4 章摄像机与灯光,包括摄像机的种类及参数设置、灯光的种类及属性等。

第 5 章材质与纹理,包括 Maya 材质、平面与 PSD 纹理属性、工具结点等。

第 6 章创建编辑变形,包括非线性变形、改变变形顺序等。

第 7 章骨骼、蒙皮与绑定,包括创建和编辑骨骼、骨骼动力学、编辑蒙皮等。

第8章角色建模基础,包括人体的结构(头部、耳朵、腿、手臂和身体大形)等。

第9章动力学动画,包括刚体动力学、关键帧动画、粒子属性等。

第10章动画的运用,包括爬行动画、液压动画、路径生长动画、抓取和抛掷小球动画、光效动画、粒子动画等。

本书编者在三维设计领域中积累了多年的实践经验,潜心钻研各种软件的使用技巧、使用方法等,并应用于教学中。在案例操作过程中,使读者在具体步骤上得到提高,在设计理念上也有较大的创新。

本书在编写过程中,得到了浩强创作室谭浩强教授和丁桂芝教授的帮助,并提出了很多有价值的建议,在此表示衷心的感谢。

本教材由高文胜编著,参加编写的还有王京跃、程大鹏、李湘逸、张树龙、李金凤。在编写过程中参考了大量资料,其中部分列在参考文献中。书稿完成后,武珉、王维等帮助审阅全部或部分书稿,并对书稿提出了修改意见和建议。在此,表示衷心的感谢。

由于时间仓促且作者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请广大读者提出宝贵意见和建议。

编 者
2009年7月

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：Maya 基础与应用实用教程

ISBN：978-7-302-20824-2

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案（素材），有需求的教师可以与我们联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjic@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页（<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>）上查询。

高等院校计算机应用技术规划教材书目

基础教材系列

计算机基础知识与基本操作 (第3版)
实用文书写作 (第2版)
最新常用软件的使用——Office 2000
计算机办公软件实用教程——Office XP 中文版
计算机英语

应用型教材系列

QBASIC 语言程序设计
QBASIC 语言程序设计题解与上机指导
C 语言程序设计 (第2版)
C 语言程序设计 (第2版) 学习辅导
C++程序设计
C++程序设计例题解析与项目实践
Visual Basic 程序设计 (第2版)
Visual Basic 程序设计学习辅导 (第2版)
Visual Basic 程序设计例题汇编
Java 语言程序设计 (第3版)
Java 语言程序设计题解与上机指导 (第2版)
Visual FoxPro 使用与开发技术 (第2版)
Visual FoxPro 实验指导与习题集
Access 数据库技术与应用
Internet 应用教程 (第3版)
计算机网络技术与应用
网络互连设备实用技术教程
网络管理基础 (第2版)
电子商务概论 (第2版)
电子商务实验
商务网站规划设计与管理
网络营销
电子商务应用基础与实训
网页编程技术 (第2版)
网页制作技术 (第2版)
实用数据结构
多媒体技术及应用
计算机辅助设计与应用
3ds max 动画制作技术 (第2版)
计算机安全技术
计算机组成原理
计算机组成原理例题分析与习题解答
计算机组成原理实验指导

微机原理与接口技术
MCS—51 单片机应用教程
应用软件开发技术
Web 数据库设计与开发
平面广告设计 (第2版)
现代广告创意设计
网页设计与制作
图形图像制作技术
三维图形设计与制作

实训教材系列

常用办公软件综合实训教程 (第2版)
C 程序设计实训教程
Visual Basic 程序设计实训教程
Access 数据库技术实训教程
SQL Server 2000 数据库实训教程
Windows 2000 网络系统实训教程
网页设计实训教程 (第2版)
小型网站建设实训教程
网络技术实训教程
Web 应用系统设计与开发实训教程
图形图像制作实训教程

实用技术教材系列

Internet 技术与应用 (第2版)
C 语言程序设计实用教程
C++程序设计实用教程
Visual Basic 程序设计实用教程
Visual Basic.NET 程序设计实用教程
Java 语言实用教程
应用软件开发技术实用教程
数据结构实用教程
Access 数据库技术实用教程
网站编程技术实用教程 (第2版)
网络管理基础实用教程
Internet 应用技术实用教程
多媒体应用技术实用教程
软件课程群组建设——毕业设计实例教程
软件工程实用教程
三维图形制作实用教程

图

图 4

图 4.115