



2DVD

- ▶ 实例的工程源文件和所用到的素材文件
- ▶ 实例制作的视频教学文件

27小时超大容量视频教学光盘



Maya

建模实战技法

孙 宇 李左彬 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



神
话

Maya

建模实战技法

孙 宇 李左彬 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书详细讲解了 Maya 建模技术的基本知识、各种建模技术的具体使用方法和技巧。本书共分 10 章, 分别介绍了 Maya 基础知识, Polygon 建模、Subdivision 建模和 NURBS 建模的基本知识和具体使用方法, 并通过建筑模型、汽车模型、游戏角色和影视角色等模型的制作, 深入分析 Maya 各种建模方法的使用和制作技巧。本书包含的技术点全面, 制作技法讲解详细, 非常适合初学者系统学习 Maya 的建模技术。

本书配套光盘中提供了书中实例的场景文件和所用到的素材文件, 同时提供了实例制作的全程语音讲解的视频教学文件。

本书适合作为影视传媒、游戏制作和工业产品造型等相关专业初学者的参考书, 也可作为相关专业的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya 建模实战技法/孙宇, 李左彬编著. —北京:
中国铁道出版社, 2011. 4
(神话)
ISBN 978-7-113-11932-4

I. ①M… II. ①孙… ②李… III. ①三维—动画—图
形软件, Maya IV. ①TP391. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 181527 号

书 名: Maya 建模实战技法
作 者: 孙 宇 李左彬 编著

策划编辑: 于先军
责任编辑: 于先军
特邀编辑: 李新承
封面设计: 付 巍
责任印制: 李 佳

读者热线电话: 400-668-0820
编辑助理: 陈 庆
封面制作: 白 雪
版式设计: 于 洋

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京米开朗优威印刷有限责任公司

版 次: 2011 年 4 月第 1 版

2011 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 25 插页: 4 字数: 590 千

印 数: 3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-11932-4

定 价: 89.00 元 (附赠 2DVD)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社发行部联系调换。

前言

三维创作是CG的重要分支。有很多著名的三维创作软件，例如3ds Max、Maya、Lightwave、Softimage XSI等，目前都得到了广泛的应用。

本书应广大读者的迫切需求，用丰富而典型的实例配以随书光盘中的视频教程，完美地将Maya的各种建模技术的基础知识讲解与具体实例制作紧密结合，采用边讲解边操作的方式，对软件命令及应用做了深入细致的讲解。书中实例题材广泛，涵盖CG艺术作品、工业产品设计、室内效果图设计和影视人物等诸多方面，在收录经典作品的同时，向读者展示了最前沿的技术与解决方案。

本书内容

本书通过大量的经典实例，全面介绍了Maya 2009建模技术。全书共分为10章，具体内容如下：

第1章讲解了Maya 2009软件的基础知识。

第2章详细介绍了Polygon建模的基本知识和具体使用方法。

第3章讲解了Subdivision建模的基本知识和具体使用方法。

第4章讲解了NURBS建模的基本知识和具体使用方法。

第5章通过一个NURBS建模实例讲解了NURBS建模的具体流程和实用技巧。

第6章为室内建模综合实例。

第7章为中国古典室外建筑建模综合实例。

第8章为汽车建模综合实例。

第9章为游戏角色建模综合实例。

第10章为影视角色建模综合实例。

本书特别适合即将或正在学习Maya的新手和希望深入掌握该技术的读者使用。所有案例包含的技术要点全面，表现技法的讲解详细。

本书特色

讲解细致、深入：书中对Polygon建模、NURBS建模、Subdivision建模的基础知识进行了全面深入的分析，并通过精心安排的典型实例讲解各类关键参数的功能特点和使用方法与技巧。

实例丰富：书中通过大量的小实例来深入讲解关键命令和工具的使用方法和操作技巧，并通过大量综合实例来讲解使用各种建模技术，并阐述利用这些技术相互配合的方法制作出逼真的模型效果。

的全过程。

技术含量高：书中介绍了编者多年来总结的建模技术方面的经验，很多技术都是独家揭秘，可帮助读者快速掌握相关技术，并提高制作水平。

关于光盘

光盘内附以下内容：

1. 书中实例的源文件和素材文件。
2. 实例制作的近27小时的语音视频教学文件。

读者对象

1. Maya初学者。
2. 计算机三维艺术创作的专业人员，三维动画、影视广告等从业人员。
3. 影视传媒、游戏广告等相关专业的学生。
4. 大中专院校及社会培训机构相关专业的教材。

因编者水平有限，书中难免有不足与疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2010年12月

目 录

第 1 章	Maya 软件的基础知识	1
1.1	三维动画软件 Maya	2
1.1.1	Maya 的发展历史	2
1.1.2	Maya 的广泛应用	3
1.1.3	Maya 2009 的特性	3
1.1.4	启动 Maya	5
1.1.5	获取帮助	6
1.2	Maya 界面结构	7
1.2.1	主窗口	7
1.2.2	主菜单栏	7
1.2.3	状态栏	7
1.2.4	工具架	8
1.2.5	工具箱	8
1.2.6	工作空间和时间 / 范围滑块	9
1.2.7	命令栏	9
1.2.8	热盒	10
1.3	Maya 视图操作与布局	12
1.3.1	布局选项	12
1.3.2	设置视图	13
1.3.3	创建和删除书签	13
1.3.4	视图操作	14
1.4	显示特性	14
1.4.1	显示项目	14
1.4.2	使用网格	14
1.4.3	设置网格选项	15
1.4.4	显示视图工具	16
1.4.5	注释物体	16
1.4.6	设置物体显示	17
1.4.7	隐藏和显示物体	17
1.4.8	隐藏几何体	17
1.5	编辑对象	19

1.5.1	选择物体	19
1.5.2	单独选择物体	19
1.5.3	选择场景内的所有物体	20
1.5.4	按类型选择物体和使用名称选择物体	20
1.5.5	选择一个组中的所有物体	21
1.6	删除物体	22
1.6.1	删除单个物体	22
1.6.2	删除同一类型的物体元素	22
1.6.3	删除同一类型的所有物体	23
1.7	辅助建模	24
1.7.1	吸附	25
1.7.2	沿指定轴进行吸附	25
1.7.3	吸附物体到表面曲线或等位线上	25
1.7.4	限制选择	26
1.7.5	使用物体类型限制选择	26
1.7.6	使用元素类型限制选择	26
1.7.7	使用层级项目限制选择	27
1.7.8	根据任务限制选择	27
1.8	文件管理	30
1.8.1	打开一个场景	30
1.8.2	创建一个新场景	30
1.8.3	设置打开选项	31
1.8.4	输入文件	31
1.9	支持的文件格式	36
1.9.1	保存文件	37
1.9.2	使用实例	39
1.10	输出文件	40
1.10.1	输出场景内容	41
1.10.2	输出场景元素	41
1.10.3	输出 move 文件	42
1.11	使用插件输出	44
1.11.1	装载插件	45

1.11.2 输出到 Wavefront (OBJ)	45
1.11.3 以 OBJ 格式进行文件输出	45
1.11.4 设置 OBJ 输出选项	46
1.12 优化场景大小	46
1.13 应用实例.....	47
1.13.1 实例目标	47
1.13.2 实例实现	48

第 2 章 Polygon 建模.....63

2.1 Polygon (多边形) 基础	64
2.2 Polygon 建模原则.....	66
2.3 Maya 中自带的 Polygon 原始物体.....	69
2.4 Polygon 的显示	71
2.5 Polygon 的选择	74
2.6 Polygon 雕刻笔	77
2.7 Mesh 常用工具.....	79
2.7.1 工具介绍	80
2.7.2 使用 Polygon 工具	84
2.8 常用 Polygon 扩展工具	86
2.9 Polygon 综合建模实例——头部建模	88
2.9.1 头部布线分析.....	88
2.9.2 制作头部模型.....	89
2.10 Polyogn 建模综合实例——手部建模	96

第 3 章 Subdivision 建模.....101

3.1 Subdivision 建模概述	102
3.2 Subdivision 物体的创建	102
3.3 Subdivision 物体的编辑方法	105
3.4 Subdivision 物体的编辑	108
3.5 Subdivision 建模应用实例	117

第4章 NURBS 建模 129

4.1 建模概述.....	130
4.2 NURBS 基础知识.....	130
4.2.1 NURBS 原理.....	130
4.2.2 曲线基础和曲线的组成元素.....	131
4.2.3 使用 CV 曲线工具.....	132
4.2.4 使用编辑点曲线工具 (EP Curve Tool).....	136
4.2.5 使用铅笔创建曲线.....	137
4.2.6 圆弧工具.....	139
4.2.7 创建和编辑文本.....	140
4.3 编辑曲线.....	142
4.3.1 连结曲线.....	142
4.3.2 复制表面曲线.....	143
4.3.3 对齐曲线.....	144
4.3.4 打开和关闭曲线.....	145
4.3.5 剪切曲线.....	146
4.3.6 使用相交曲线.....	146
4.3.7 曲线倒角.....	146
4.3.8 延伸曲线.....	147
4.3.9 偏移曲线.....	147
4.3.10 为曲线增加点.....	148
4.3.11 投射曲线的切线.....	148
4.4 NURBS 建模举例.....	149
4.5 NURBS 建模总结.....	165

第5章 NURBS 建模实例 173

5.1 建模准备.....	174
5.1.1 在 Photoshop 中调整图像.....	175
5.1.2 在 Maya 中导入并调整图像.....	175
5.2 四肢的制作.....	176
5.3 前肢的制作.....	180

5.4 背甲的制作.....	185
5.5 头的制作.....	189
5.6 腹甲的制作.....	196
5.7 材质的制作.....	199

第6章 综合实例——室内建模.....203

6.1 案例分析.....	204
6.2 自定义工作环境	204
6.2.1 设置工具架.....	205
6.2.2 设置全局单位尺寸	206
6.3 室内建筑主体的制作.....	206
6.3.1 地板与墙体的制作	206
6.3.2 在墙体上确定门窗的位置	208
6.3.3 制作踢脚线.....	209
6.3.4 制作天花板.....	210
6.4 窗体的制作.....	211
6.4.1 窗户主体的制作	212
6.4.2 百叶窗窗帘的制作	215
6.5 门的制作.....	217
6.6 床与柜子的制作	219
6.6.1 双人床的制作	219
6.6.2 床头柜和衣柜的制作	222
6.7 室内装饰品的制作.....	224
6.7.1 台灯的制作.....	224
6.7.2 艺术果篮的制作	225
6.7.3 艺术花瓶的制作	226
6.7.4 卷轴挂画的制作	227
6.8 室内材质渲染	228
6.9 室内模型制作技巧总结	236

第7章 综合实例——室外中国古典建筑237

7.1 案例分析.....	238
7.2 制作地形.....	238
7.3 制作道观.....	240
7.3.1 制作简模确定各部分比例	240
7.3.2 制作建筑的基座	243
7.3.3 制作房屋主体	245
7.3.4 制作屋顶	251
7.3.5 制作香炉	258
7.4 分配模型的 UV	261
7.5 实例总结.....	268

第8章 汽车建模269

8.1 案例分析.....	270
8.2 导入参考图	270
8.3 制作整体形状	272
8.4 汽车外壳的制作	273
8.4.1 前保险杠的制作	274
8.4.2 引擎罩的制作	276
8.4.3 前车灯	277
8.4.4 前部左右侧板	278
8.4.5 车顶	278
8.4.6 车门	279
8.4.7 后部左右侧板	280
8.4.8 后部保险杠	282
8.4.9 后备箱	282
8.5 车轮	283
8.6 汽车材质渲染部分	297
8.7 汽车模型制作总结	306

第 9 章 游戏角色建模 307

9.1 案例分析.....	308
9.2 建模准备.....	308
9.2.1 导入参考图.....	309
9.2.2 制作简模 3D 参考图.....	309
9.3 头部的制作.....	312
9.4 躯干.....	320
9.5 上肢.....	322
9.6 下肢.....	323
9.7 衣服.....	323
9.8 鞋.....	325
9.9 饰物.....	326
9.10 武器.....	327
9.11 能动的头发.....	328
9.12 模型的 UV 与贴图.....	330
9.13 游戏模型制作技巧总结.....	336

第 10 章 影视角色建模 337

10.1 建模准备.....	338
10.2 制作简模参考.....	340
10.3 头部建模.....	342
10.4 躯干建模.....	347
10.4.1 躯干主题建模.....	347
10.4.2 躯干其他组合部件建模.....	351
10.4.3 躯干建模——腰腹部的建模.....	354
10.5 上肢建模.....	356
10.5.1 手臂建模.....	356
10.5.2 手部建模.....	363
10.5.3 肩部组件建模.....	365

10.6	下肢建模.....	366
10.6.1	腿部建模.....	366
10.6.2	脚部建模.....	370
10.7	材质与灯光.....	373
10.7.1	材质.....	373
10.7.2	灯光.....	379
10.7.3	渲染.....	379
10.8	制作简单场景.....	382
10.9	影视角色建模总结.....	387

第 1 章

Maya软件的基础知识

本章学习重点 ▶

Maya界面组成

文件管理

Maya工作流程





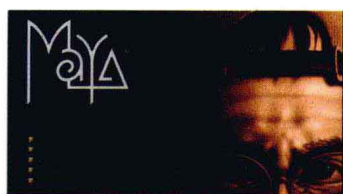
Maya 是当前支持平台最多的三维动画软件，可以实现常见三维效果的制作。当前 Maya 的较新版本是 Maya 2009，在本章内容中将简要介绍 Maya 的基础知识。

MY 1.1 三维动画软件Maya

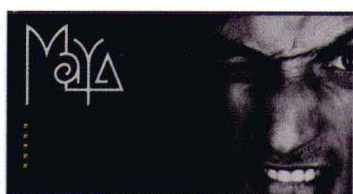
Maya 是一款用来制作角色动画和视觉特效的软件系统，在全世界范围内都得到了专业动画设计师的广泛使用。它拥有全面的动画制作模块，并且具有自己的特色，因此在目前众多的三维软件中占有一席之地。作为主流三维软件之一，Maya 目前主要被应用于影视动画制作方面。

1.1.1 Maya的发展历史

Maya 是当前支持平台最多的三维动画软件。更难得的是，它不像其他三维软件那样都是先从其他平台移植过来的，而是从 1.0 开始就是多平台同时开发的软件。Maya 的动画功能非常强大，任何对象在 Maya 中都可以设置成动画。同时其以非常强大的 NURBS 工具而闻名于世。由于 Maya 使用了节点技术，可以制作出非常复杂的材质模型，也可创建用于控制动画的节点。它的开发使用了类似 C 语言的 Mel 语言，可以说整个 Maya 就是大量 Mel 程序的集合。Maya 中几乎任何部分都可以用 Mel 来自定义设置，由于 Mel 语言非常易学，可以自定义高效的自动操作。Maya 中还包括应用程序开发界面（API），便于软件开发商使用 C 语言开发插件。Maya 拥有极大的扩展能力和弹性，是其被影视行业青睐的重要原因之一，几乎所有使用 Maya 制作的大片都有几个 R.D（研发）项目。目前在好莱坞的影视制作中，Maya 的影响力相当大，大多数好莱坞影片的三维动画都主要靠 Maya 制作。Maya 由于对电影制作的贡献，在 2003 年获得了奥斯卡的技术奖。图 1-1~ 图 1-3 所示为 Maya 各个版本的启动界面图。



Maya 2.0



Maya 3.0



Maya 4.0

图1-1



Maya 5.0



Maya 6.0

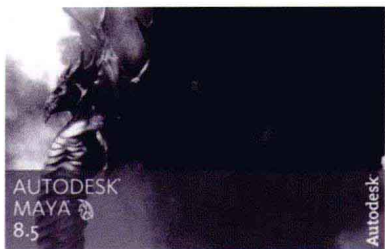


Maya 7.0

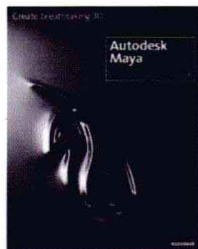
图1-2



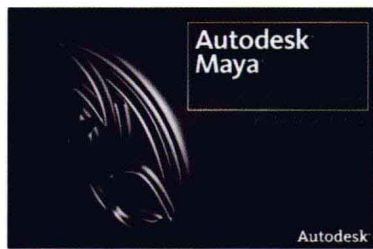
2005 年 10 月 4 日,生产 3D Studio Max 的 Autodesk (欧特克) 软件公司宣布正式以 1.82 亿美元收购生产 Maya 的 Alias。所以, Maya 现在是 Autodesk 的软件产品。在被 Autodesk 收购以后, Maya 的研发资金问题得以彻底解决, 发展前景一片光明。Maya 可以和 Autodesk 公司优秀的好莱坞级合成软件形成良好的互动。在影视制作方面可以获得更大的自由度。对于 Autodesk 公司来说, 收购 Alias 非常合算, 它由此占据了高端三维动画领域 (主要依靠 Maya) 和高端工业设计领域 (主要依靠 Alias studio) 的市场。这样不但在 CAD 和 CAM 领域更上一层楼, 而且在三维动画方面也与另一个合成软件巨头 Avid 形成了全方位的激烈对抗局面。



Maya 8.5



Maya 2008



Maya 2009

图1-3

1.1.2 Maya的广泛应用

Maya 作为世界顶级的三维动画软件, 应用对象主要是专业的影视广告、角色动画、电影特技等。Maya 功能完善、工作灵活、易学易用、制作效率极高、渲染真实感极强, 是电影级别的高端制作软件。其售价高昂, 声名显赫, 是制作者梦寐以求的制作工具。《魔戒》、《最终幻想》、《汽车总动员》等一系列优秀影片都是使用 Maya 来制作的。作为一名成熟的 Maya 动画设计师, 可以进入影视公司、制片厂、电视台动画部、动画制作公司、广告公司、多媒体公司和游戏公司等。图 1-4 所示为相关的图片。



图1-4

1.1.3 Maya 2009的特性

Autodesk 的美国官网上有 Maya 2009 的新功能介绍, 该版本是纪念 Maya 诞生十周年的产品。使用 Autodesk Maya 2009 软件可以创作出令人叹为观止的 3D 作品。新版本包括建模、



动画、渲染和特效方面的许多改进，这些改进使得用户的工作效率和 workflows 得到最大的提升和优化。

在 Maya 2009 中出现了一个全新且功能强大的选择装置——其中包括真实的软选项和特性性预选项，意思是可在普通测试中减少单击鼠标和试验的次数。

1. Maya 2009 改进的建模流程

Maya 2009 建模流程得到了改进，其中包括带有软接缝的对称模型，为快速修改而设置的扭动模式，以及可让用户合并网格部分的全新合并顶点特色。

2. Maya Assets

Maya Assets 可将复杂的数据有机地组织在一起分享、参考及呈现。通过 Maya Assets 可将一组节点压缩到一个兼容包中，这样用户就可以像处理一个节点那样处理该组节点，如图 1-5 所示。

通过使用 Assets，用户可以进行以下操作：

- 通过勾选黑箱（Black Box），隐藏 Container（节点容器）的内部节点。
- 对场景中的流程与属性进行预规划。
- 在通道栏（Channel Box）与属性编辑器（Attribute Editor）中显示和调节自定义属性。
- 在编辑时锁定特定属性。
- 使组织节点同时运行，并对性能毫无影响。
- 取代用户的部分模型与其他零件，同时保持其行为和动画。
- 作为代理，从外部文件参考 Assets 并将它们显示在场景中。

3. Maya 2009 动画层

全新且功能强大的动画层是在 Autodesk Motion Builder 软件技术的基础上发展而来的。使用此工具可让用户在创建和编辑动画时游刃有余。该工具装置可与任何属性兼容，如图 1-6 所示。

4. Maya nParticles

Maya 2009 中出现了一个全新的工具——nParticles。工具可让用户模拟更加复杂的特殊效果，其中包括流体、云、烟、雾和灰尘等，从而使用户的工作变得更加直观、有效，如图 1-7 所示。

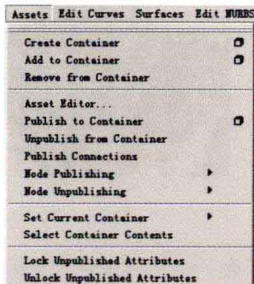


图1-5

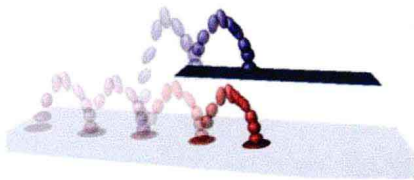


图1-6



图1-7

5. Maya 肌肉（Muscle）

Maya 2009 包含综合性的 Maya 肌肉插件，可以帮助用户创建更加逼真的肌肉和皮肤运动，