

全国信息技术职业能力培训网络指定教材

Maya

基础教程与案例指导

主编 赵卫东



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

全国信息技术职业能力培训网络指定教材

Maya 基础教程与案例指导

主 编 赵卫东
副主编 高 斯 曲 根
王 禹



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书为全国信息技术职业能力培训网络指定教材。全书采用全新的软件核心知识提取与行业应用相结合的学习形式,在实例讲解过程中提炼出实际制作中实用的知识点,通过典型的案例将行业制作的技法与软件功能紧密结合,展现了 Maya 在影视动画、游戏三维制作等领域的实际应用。

本书可供职业院校相关专业学生使用,亦可供广大 Maya 爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 基础教程与案例指导/赵卫东主编. --上海:
同济大学出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-5608-5618-6

I. ①M… II. ①赵… III. ①三维动画软件—教材
IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 206618 号

Maya 基础教程与案例指导

赵卫东 主编

责任编辑 朱 勇 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 句容市排印厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14.5

印 数 1—3100

字 数 362000

版 次 2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5618-6

定 价 35.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

人有一技之长,则可以立身;国有百技所成,则民有所养。教育乃国之大计,然回顾我国千年之教育,皆以“传道授业解惑”为本,“技”之传播游离于外,致使近代我国科技远远落后于列强,成为侵略挨打之对象。洋务运动以来,随着“师夷之长技以制夷”口号的提出,我国职业教育才逐步兴起。

职业教育“意在使全国人民具有各种谋生之才智技艺,必为富国富民之本”。近年来,随着改革开放的逐步深入,职业教育在我国受到空前重视,迎来了历史上最好的发展阶段,为我国的现代化建设输送了大量的人才,为国家的富强、兴盛作出了巨大贡献。然而,目前在生产第一线的劳动者素质偏低、技能型人才紧缺等问题依然十分突出,大力发展职业教育,培养专业技能型人才,仍是我国当前一项重要方针。近年来,偶有所闻的大学生“回炉”,凸显出广大民众、企业对个人职业技能培养的认识正逐步加深,职业教育已成为我国教育系统的重要组成部分,是助力我国经济腾飞不可或缺的一翼。

纵观全球,西方各国的强盛,离不开其职业教育的发展。西方职业教育伴随着工业化进程产生、发展和壮大,在德、法、日等国家,职业教育已得到完善的发展。尤其在德国,职业教育被誉为其经济发展的“秘密武器”,已经形成了完整的体系,其培养的人才活跃在各行各业生产第一线,成为德国现代工业体系的中坚力量。在日本,职业专修学校已与大学、短期大学形成三足鼎立之势,成为高中生接受高等教育的第三条渠道。

在西方国家,职业教育的终身化和全民化趋势越来越明显。职业教育不再是终结性教育而是一种阶段性教育。“加强技术和职业教育与培训,将其作为终身教育的一个重要的内在组成部分;提供全民技术和职业教育与培训”,已成为联合国教科文组织两项重要战略目标。

职业教育是科学技术转化为生产力的核心环节,与时代技术的发展结合紧密。进入 21 世纪,信息技术已经成为推动世界经济社会变革的重要力量。信息技术应用于企业设计、制造、销售、服务的各个环节,大大提高了其创新能力和生产效率;信息技术广泛运用于通讯、娱乐、购物等,极大地改变了个人的生活方式。信息技术渗透到现代社会生产、生活的每一个环节,成为这个时代最伟大的标志之一。信息技术已成为人们所必须掌握的一项基本技能,对提高个人就业能力、职业前景、生活质量有着极大的帮助。从国家战略出发,大力推进信息技术应用能力的培训已成为当务之急。我国职业教育应紧随历史的步伐,充当技术应用的桥梁,积极推进信息技术应用能力的培训,为国家培养社会紧缺型人才。

“十年树木,百年树人”,人才的培养不在一朝一夕。“工欲善其事,必先利其器”,做好人才培养工作,师资、教材、环境的建设都不可缺少。积极寻求掌握先进技术的合作伙伴,建立现代培训体系,实施系统的培养模式,编写切合实际的教材都是目前可取的手段。

为了更好地推进信息技术人才培养这项工作,作为主管部门,教育部于 2009 年 11 月与全球二维和三维设计、工程及娱乐软件公司 Autodesk 在北京签署《支持中国工程技术教育创新的合作备忘录》。备忘录签署以来,教育部有关部门委托企业数字化技术教育部工程研

究中心,联合 Autodesk 公司开展了面向职业院校的培训体系建设、专业软件赠送、专业师资培养、培训课程建设等工作,为信息技术人才培养工作的开展打下良好的基础。

本系列教材正是这项工作的一部分。本系列教材包括部分专业软件的操作,与业务结合的应用技能,上机指导等。教材针对软件的特点,根据职业学校学生的理解程度,以软件的具体操作为主,通过“做中学”的方式,帮助学生掌握软件的特点,并能灵活使用。本系列教材的出版将对信息技术职业能力培训体系的建设,职业学校相关课程的教学,专业人才的培养有切实的帮助。

吴启迪

2010.10.

三维动画又称 3D 动画,是随着计算机软硬件技术的发展而产生的一新兴技术。三维动画技术模拟真实物体的方式使其成为一个有用的工具,它具有运算精确、模拟真实和操作灵便的特性。随着时代的发展,三维动画逐步流行起来,广泛应用于医学、教育、军事、娱乐等诸多领域。在影视广告制作方面,这项新技术能够给人耳目一新的感觉,因此,受到了众多客户的欢迎。三维动画可以用于广告和电影、电视剧的特效制作(如爆炸、烟雾、下雨、光效等)、特技(撞车、变形、虚幻场景或角色等)、广告产品展示、片头飞字等。三维动画软件在计算机中首先建立一个虚拟的世界,设计师在这个虚拟的三维世界中按照要表现的对象的形状尺寸建立模型以及场景,再根据要求设定模型的运动轨迹、虚拟摄影机的运动和其他动画参数,最后按要求为模型赋上特定的材质,并打上灯光。当这一切完成后就可以让计算机自动运算,生成最后的画面。

Autodesk Maya 是美国 Autodesk 公司的三维动画软件。三维动画软件 Maya 2013 简体中文正式版是三维建模、游戏角色动画、电影特效渲染高级制作软件。它集成了最先进的动画及数字效果技术,不仅包括一般三维和视觉效果制作功能,还与最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动技术相匹配,已然成为当今市场上用来进行数字和三维制作工具的首选解决方案。动画师一旦掌握了 Maya,会极大地提高动画制作效率和品质,调制出仿真的角色动画,渲染出电影一般的真实效果,向世界顶级动画师迈进。其显著特点是:

1. Maya 和 3ds Max 的交互使用;
2. 挤出命令的改进;
3. Humanlk 的改进;
4. 动画曲线编辑器的改进;
5. CAT 和 Humanlk 的交互;
6. Nhair 更新;
7. Alembic 缓存;
8. View 更新;
9. Node Edit 编辑器;
10. 非线性编辑器改进。

Maya 中所含动画、多边形、曲面、布料、渲染、特效六大板块,可来回切换进行使用。

本书分为 16 个章节,主要以案例教学为主,所有案例与练习的数据文件,可从全国信息技术职业能力培训网络网站(<http://www.infous365.com>)下载。

本书由全国信息技术职业能力培训网络组织教师编写,赵卫东主编。参加编写的有:高斯、曲根、王禹、周志平、卫刚等。本书在编写过程中得到了众多老师和学员的关心与支持,

并提出了很多宝贵意见,在此对他们表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,编写时间仓促,书中不足之处,欢迎广大读者批评指正,并为本书的下次改版提供宝贵意见和建议。

编者

2014 年 10 月

序 前言

第 1 章 认识 Maya	(1)
1.1 Maya 介绍	(1)
1.2 Maya 的工作界面	(4)
第 2 章 静物制作	(8)
2.1 枣	(9)
2.2 眼镜	(11)
2.3 翻开的书	(16)
2.4 茶壶	(20)
第 3 章 长号制作	(28)
3.1 长号基本形态	(29)
3.2 长号细节	(32)
3.3 材质编辑窗口 Hypershade	(36)
3.4 赋予模型材质	(37)
3.5 材质基本属性	(39)
3.6 渲染	(41)
第 4 章 音箱制作	(43)
4.1 音箱外形	(44)
4.2 音箱支撑架	(46)
4.3 音箱中心部分	(48)
4.4 音箱两侧	(53)
4.5 创建摄像机及摄像机摆放技巧	(56)
4.6 灯光的创建	(57)
4.7 灯光的基本属性	(58)
第 5 章 盾牌制作	(63)
5.1 盾牌	(64)
5.2 工程目录的指定	(67)
5.3 盾牌 UV	(68)

5.4	绘制贴图	(74)
5.5	赋予材质	(75)
第 6 章	电脑组合制作	(78)
6.1	显示器	(80)
6.2	显示器底座	(82)
6.3	显示器连接部分	(85)
6.4	完美结合	(86)
6.5	书桌	(88)
6.6	音箱	(91)
6.7	电脑组合——摄像机位置	(93)
6.8	电脑组合——灯光	(94)
6.9	电脑组合——材质	(96)
第 7 章	卡通人物制作	(99)
7.1	了解卡通人物的制作	(100)
7.2	模型的制作	(101)
7.3	卡通人物的材质制作——眼睛	(111)
7.4	卡通人物的材质制作——身体	(112)
7.5	灯光的制作	(116)
7.6	渲染	(117)
第 8 章	卡通人物绑定制作	(118)
8.1	腿部绑定	(120)
8.2	手臂绑定	(134)
8.3	身体绑定	(145)
8.4	眼球控制器	(148)
8.5	总控制器	(150)
8.6	蒙皮	(151)
第 9 章	行走动画制作	(153)
9.1	人物行走动画——腿部动画	(162)
9.2	控制器	(164)
9.3	脚部参数	(164)
9.4	左手手臂参数	(166)
9.5	身体控制器参数	(168)
第 10 章	跑步动画制作	(170)
10.1	跑步脚部动画	(172)
10.2	跑步时间	(174)
10.3	跑步的区别	(174)

第 11 章 Painteffects 星空制作	(176)
11.1 使用 Maya 场景资料	(179)
11.2 星空绘制	(179)
11.3 云朵绘制	(182)
第 12 章 粒子系统倒水实例制作	(183)
12.1 粒子发射器	(184)
12.2 调整粒子	(184)
第 13 章 动力学单摆制作	(189)
13.1 球体碰撞效果	(190)
13.2 调整球体摆动	(192)
第 14 章 流体中云朵制作	(198)
14.1 容器设置	(200)
14.2 将流体添加到容器	(200)
14.3 自身阴影添加到纹理密度	(204)
第 15 章 兔子毛发制作	(206)
15.1 对象指定给显示层	(207)
15.2 毛发描述预设指定给模型	(208)
15.3 使用“毛发方向偏移”修改毛发方向	(209)
15.4 修改毛发	(210)
15.5 创建新的毛发描述	(210)
15.6 修改毛发描述的颜色	(211)
15.7 为场景创建灯光	(211)
15.8 启用 mental ray for Maya 渲染器	(211)
15.9 将毛发阴影属性添加到聚光灯中	(212)
第 16 章 布料桌布制作	(214)
16.1 创建多边形网格 nCloth	(215)
16.2 创建布料	(215)
16.3 创建 nCloth 的被动碰撞对象	(216)
16.4 设定参与碰撞的 nCloth 组件	(220)

1.1 Maya 介绍

1.1.1 电脑配置(图 1-1)

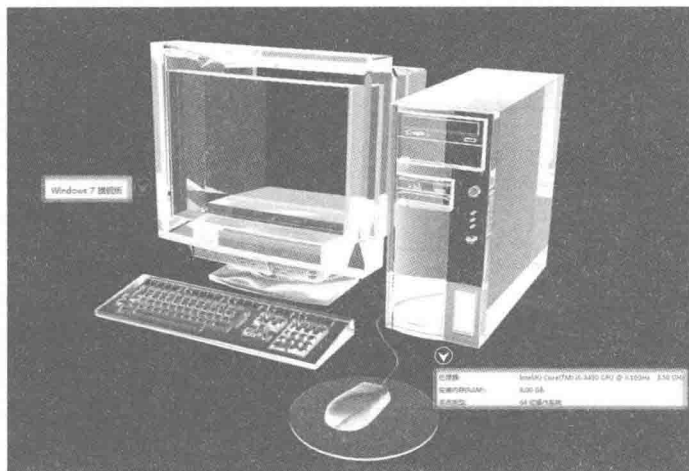


图 1-1 电脑配置

处理器: Intel(R) Core(TM) i5-3450 CPU @ 3.10GHz 3.5GHz

安装内存(RAM): 8.00GB

系统类型: 64 位操作系统

(注意: 此配置适用在 Maya2013 软件中运行, 如电脑中还安装了其他大型插件或者软件, 须另根据情况更换配置。)

1.1.2 流程介绍

三维电脑动画是指影视三维动画, 涉及影视特效创意、前期拍摄、影视 3D 动画、特效后期合成、影视剧特效动画等。随着计算机在影视领域的延伸和制作软件的增加, 三维数字影像技术扩展了影视拍摄的局限性, 在视觉效果上弥补了拍摄的不足, 在一定程度上电脑制作的费用远比实拍所产生的费用要低得多, 同时为剧组因预算费用、外景地天气、季节变化而节省时间, 所以我们将配合 Maya 这款专业的三维电脑动画软件来进一步了解和学习影视动画的流程, 如图 1-2 所示。

在三维动画流程中, 首先要有一个好的故事脚本, 有二维分镜头, 这样才能看到动画片的各个方面的效果, 也能从中修改或者删减一些不需要的镜头。然后, 拿到三维模型师手中, 将二维图稿做成三维模型并且为模型赋予材质和灯光, 如图 1-3 所示。

这个时候是最最关键的时候, 因为模型还没有给予生命, 接下来的动画流程才是角色或者整个动画片的核心部分。在这个流程当中, 动画师要反复地进入到他所制作的动画角色中, 去感受角色的性格变化以及人物特征, 为的是让角色在电影中变得栩栩如生。

接着, 将得到从三维软件输出的图像。将这些图像在合成软件中进行角色处理或者其他后期制作, 比方说加入些背景。

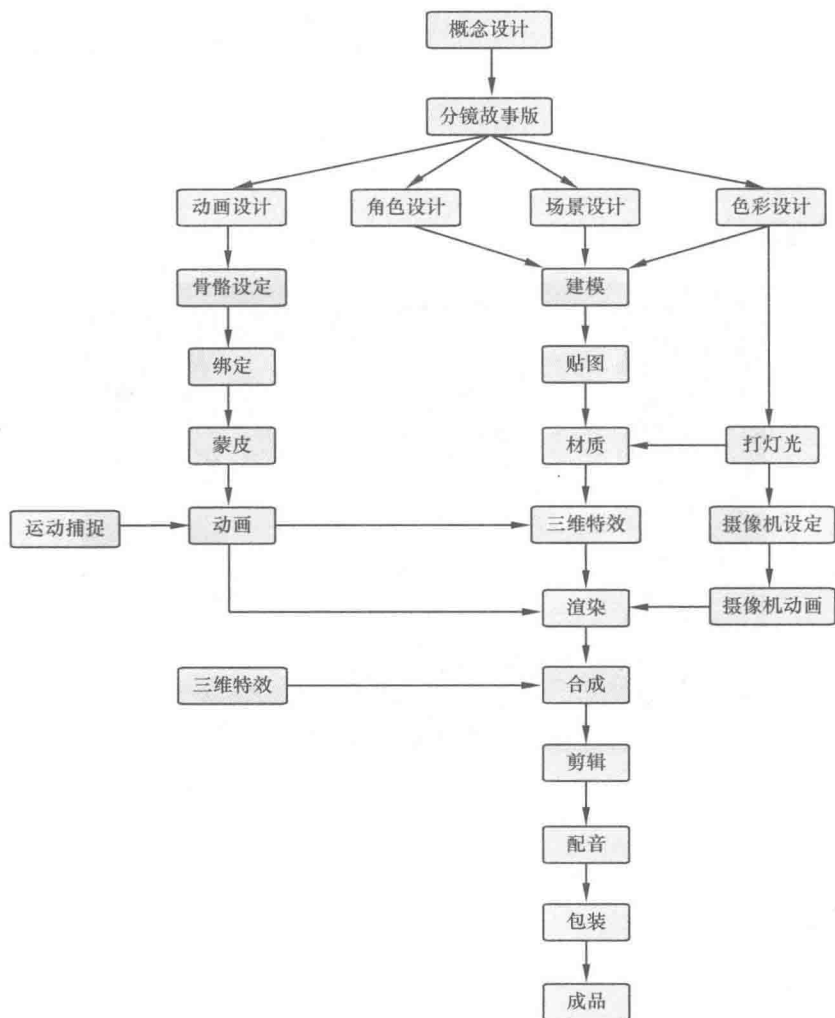


图 1-2 影视动画流程



图 1-3 二维图做成三维模型

图 1-4 是一张《魔戒》中的场景,后期处理中它复制了人物的数量和天空乌云,并且将整个场景的气氛一下子变得浓重并且黑暗。

然后要做的是剪辑和配音。这个环节可能很好理解。剪辑就是组接镜头,形象地说,大

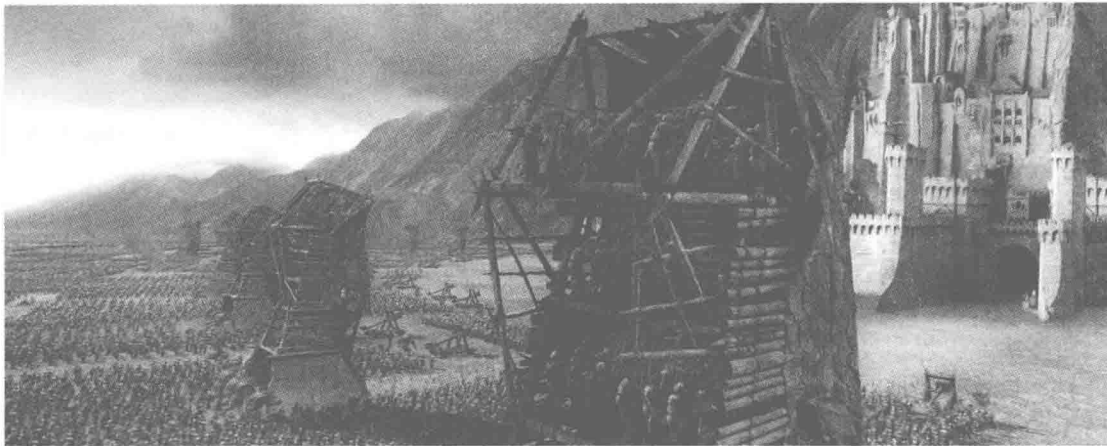


图 1-4 《魔戒》场景

家都看过预告片,大多数预告片都是通过电影剪辑完成的。剪辑完成后再进行配音或者配乐。

这就是整个三维动画的制作流程概述。

1.1.3 Maya 模块介绍——曲面模型

NURBS 建模是目前比较流行的建模技术,主要应用在制作工业模型中。其表面是由一系列曲线和控制点确定的,编辑根据使用的表面或曲线的类型而有所不同,NURBS 曲线可以由定位点或 CV 确定。定位点和节点类似,它位于曲线上,并直接控制着曲线的形状。在软件中,主要是通过曲线点来控制曲线从而控制模型的表面。因此,曲线在 NURBS 建模中显得尤其重要。

1.1.4 Maya 模块介绍——多边形模型

多边形建模是出现时间最早,并且使用最广泛、最易被掌握的建模方法。它是由三角形和四边形的面拼接而成的,每个“面”有不同的尺寸和力向,通过排列这些面,可以用非常简单的方法建立起非常复杂的三维模型。在 Maya 中,大部分的多边形模型是通过四边面来进行表象的。几乎所有模型都可以使用多边形建模的方法来实现。

1.1.5 Maya 模块介绍——材质的制作

贴图制作是整个动画制作过程中最具挑战性的,也是最容易使制作人员获得成就感的。前面只是指定了模型属于哪种物质,而具体的一些特征很难通过材质来完成的。比方说,服饰上的花纹,物体表面的一些擦痕等。这时我们就要通过从 Maya 中导出物体原 UV 坐标,然后在 Photoshop 等绘图软件中绘制出来,再赋予该物体。在制作贴图时,要尽可能详细的描述出所设计的物体的表面特征与细节。

1.1.6 Maya 模块介绍——灯光制作

当渲染出产品时,有了灯光才会有形体的质感表现,Maya 中的灯光能充分表现现实世界中的各种灯光效果,能够渲染出任何你能想象得到的美丽画面。合理布置灯光是相当重要的,有时候场景中需用多个灯光的配合。在 Maya 中,有不同的灯光组合,每种灯的功能

又各有特色。

1.1.7 Maya 模块介绍——动画

动画中最主要的是运动规律,是研究时间、空间、速度的概念以及彼此之间的相互关系,从而处理好动画中动作的节奏规律。在动画影片中有各种各样的角色,我们要让它们活起来,首先要让其动起来。动得合理、自然、顺畅是我们要考虑的主要因素。

1.1.8 Maya 模块介绍——特效

在生活中我们可以见到一些因为天气变化而产生的雾、雨、风或者闪电等,可在动画的世界中也有些非自然的现象,如魔法、大型爆炸等。而这些都可以在软件中通过特效制作出来。

1.1.9 Maya 模块介绍——渲染

Maya 软件分为软件渲染和硬件渲染。大部分是通过软件来渲染,完成特效、动画、材质和灯光、模型的制作,渲染出帧序列或者成片。当完成渲染后,就可以将渲染出的影片呈现给观众。

1.2 Maya 的工作界面(图 1-5)

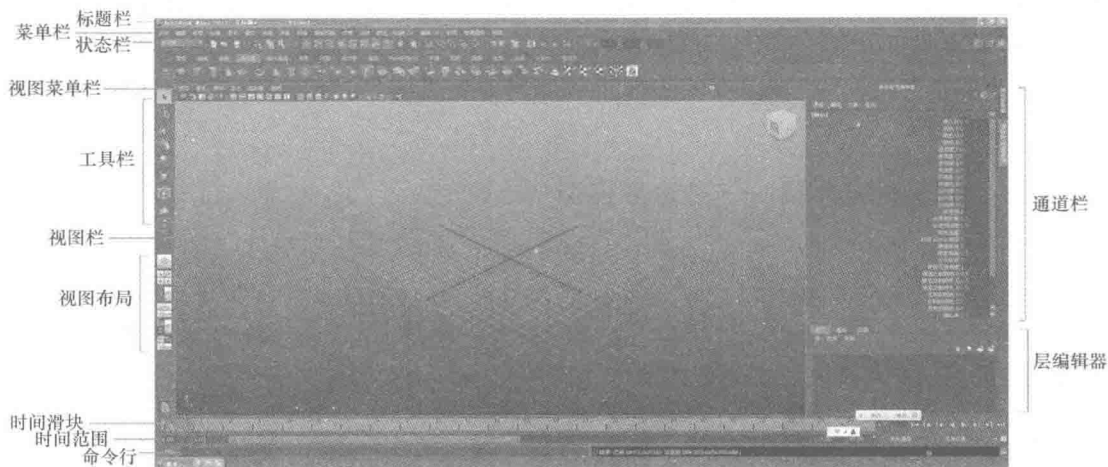


图 1-5 Maya 的工作界面

1.2.1 菜单栏(图 1-6)



图 1-6 菜单栏

当更改模块时,通用菜单是不会产生改变的。但是,模块菜单在跟着模块切换的过程中也随着改变。那什么是模块呢?它们在什么地方?

1.2.2 模块介绍



图 1-7 模块

图 1-7 中,依次是动画模块、多边形模块、曲面模块、动力学模块、渲染模块、N 动力学模块。

动画模块是用来制作动画绑定的;多边形模块是用来制作模型的;第三个模块是曲面模块,也就是曲面建模模块;第四个是动力学模块,主要是用来制作动力学解算;渲染模块这个模块很好理解;最后是 Maya2008 之后的新功能,是动力学模块的拓展模块。

1.2.3 状态栏(图 1-8)



图 1-8 状态栏

1.2.4 工具栏(图 1-9)



图 1-9 工具栏

在这么多的工具中,最为重要的是移动物体命令、旋转物体命令和缩放物体命令。它们的快捷键分别是 W, E 和 R。

1.2.5 视图窗(图 1-10)

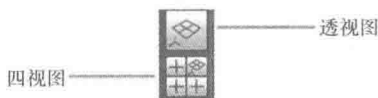


图 1-10 视图

我们可以通过切换透视图和四视图来观察物体在每个角度的变化。开启软件后,点击透视图和四视图的切换后,再次切换可以使用空格键。空格键是切换四视图和透视图之间的快捷键。

四视图分别是透视图、顶视图(Top)、前视图(Front)和侧视图(Side),如图 1-11 所示。

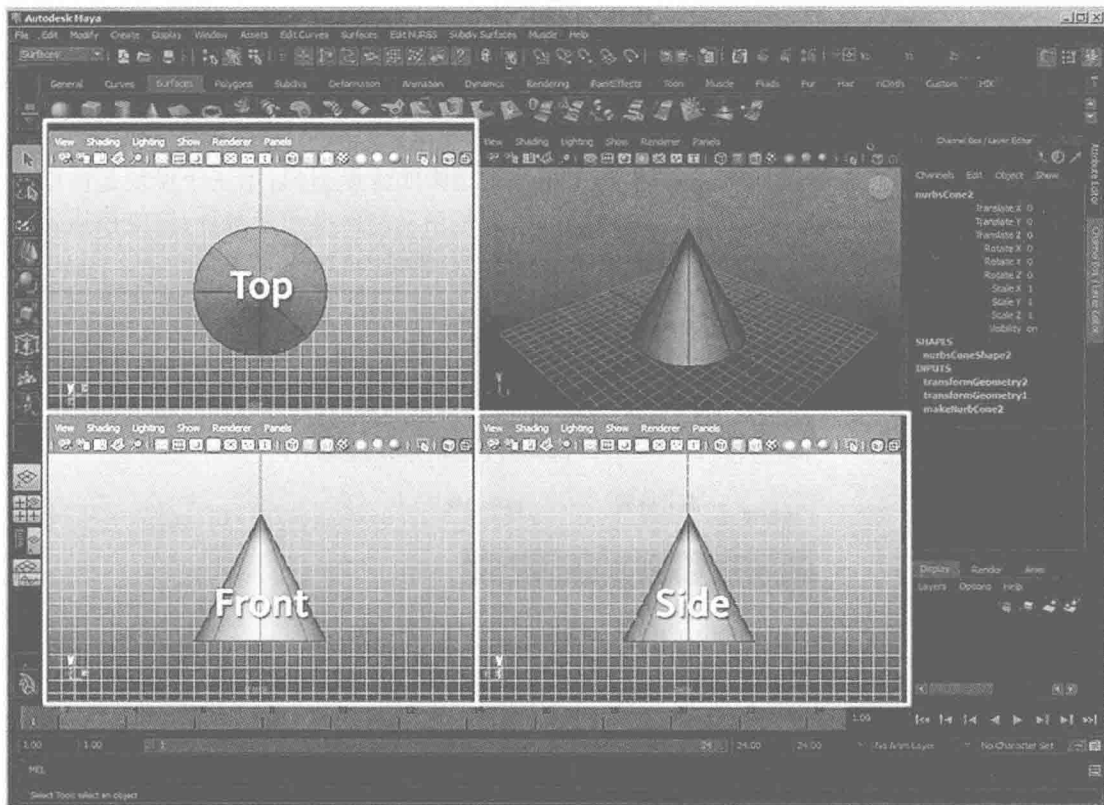


图 1-11 四视图

1.2.6 时间滑块和时间范围

时间滑块和时间范围在动画中用于控制帧,时间滑块中包括播放按钮和当前时间指示器,如图 1-12、图 1-13 所示。

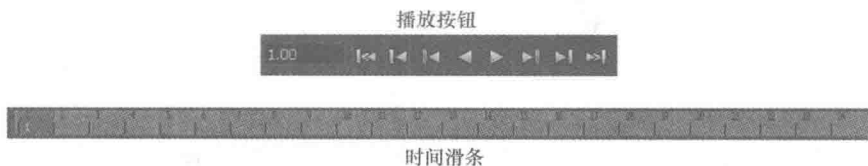


图 1-12 时间滑块

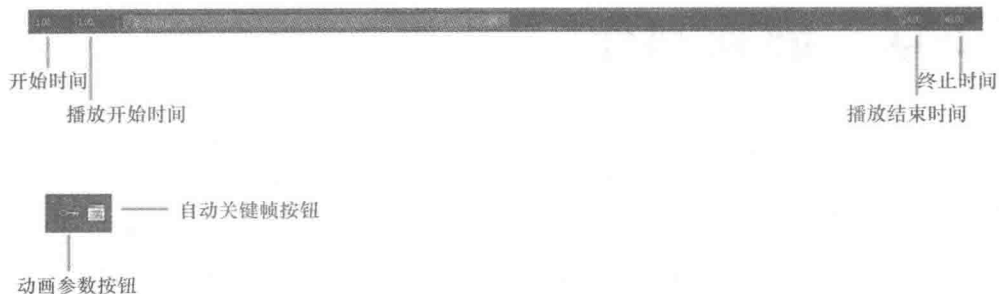


图 1-13 时间范围

1.2.7 通道栏与层(图 1-14)

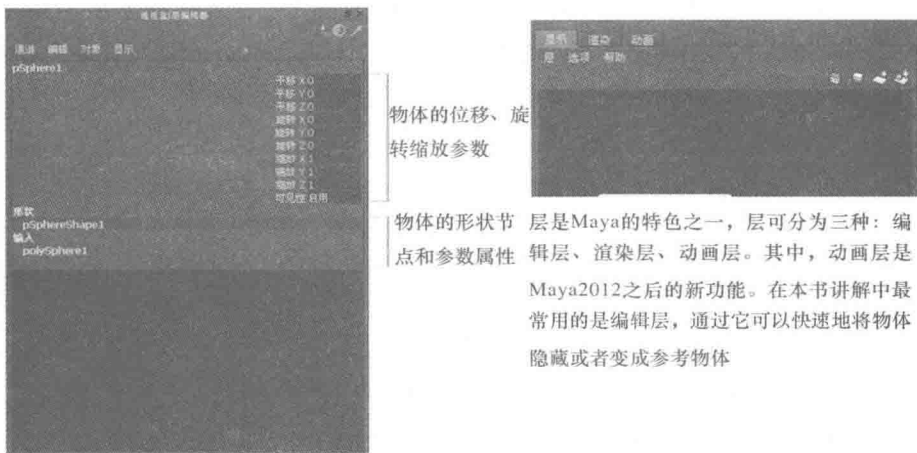


图 1-14 通道栏与层

1.2.8 视图操作和快捷键

Alt+鼠标左键=旋转视图;

Alt+鼠标中键=平移视图;

Alt+鼠标右键=推拉视图;

Ctrl+鼠标左键=剔除物体;

Shift+鼠标左键=加选物体。

在创作中,操作难免出错,这时候我们需要使用 Vtrl+Z=倒退

在 Maya 中需要用到很多的快捷键来提高工作效率,所有在以后的课程中我们逐步加以介绍。