

全彩印刷

本书提供
PPT课件

Maya 2014

余春娜 编著

三维动画制作 案例教程

光盘包含书中所有案例的
素材、源文件以及视频教学文件
DVD-ROM

清华大学出版社

Maya 2014

余春娜 编著

三维动画制作 案例教程

TP391.414

150

P

清华大学出版社
北京

内容简介

本教材将主要讲解使用Maya软件作为计算机动画制作工具的基础知识,包括基本概念、创作理念、软件操作以及应用技巧等。

在制作三维计算机动画流程上使用前后贯穿、左右联系的方法,避免了常规教学方法中由于独立拆分导致在创作思维方式上各模块之间缺乏联系的弊端,形成了完整的知识重点模块。模型、材质、动画、渲染、合成等一系列三维计算机动画的重点内容与知识点无缝链接的全流程教学体系,让学生直观地理解和掌握计算机动画各个模块制作之间的逻辑关系,通过这个过程使学生拥有自我提高、扩展自学和独立解决问题的能力。在教学案例的选择上总结多年的动画制作经验和教学经验并进行精心挑选,循序渐进的案例贯穿众多重点、知识点和软件核心功能,同时也能够起到穿针引线的作用,把所需要掌握的软件功能命令进行横向和纵向的联系,与建筑、机械、人物、动物以及生物解剖等内容产生关联,以扩展知识。

本教材作为高等院校动画专业人才培养的系列教材之一,是本专业的重点教材建设内容,可作为三维计算机动画基础课程的指定使用教材。

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 2014三维动画制作案例教程/余春娜 编著. —北京:清华大学出版社, 2014
ISBN 978-7-302-38036-8

I. ①M… II. ①余… III. ①三维动画软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第219885号

责任编辑:李 磊
封面设计:王 晨
责任校对:邱晓玉
责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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:三河市君旺印务有限公司

装订者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15 字 数:454千字

(附DVD光盘1张)

版 次:2014年12月第1版 印 次:2014年12月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:58.00元

产品编号:059670-01



前言



伴随着三维计算机动画带领着中国乃至全世界创意文化产业领域崛起的现状，各高等院校迫切感受到培养动画专业人才对创意文化产业发展的的重要性。为应对市场急需良好创意思路和能实现创意思路的动画专业人才的现状，本教材总结出更符合当代文化产业领域情况的三维计算机动画教学内容，作为高等院校三维计算机动画基础课程的指定使用教材，本着只需掌握本教材的思路与知识点就能实现创作三维计算机动画的理念，结合了编者多年的教学经验、大量的课堂实践、丰富的创作经验、严谨的逻辑思维、灵活且实用的教学方法与贯穿知识点的原创范例，形成集实践性、典型性、前沿性、丰富性、逻辑性、实用性与灵活性为一体的教学体系。

本教材讲解 Maya 软件以及周边软件的方法和以往常规的教学方法有所不同，更针对实现创意思路而创作三维计算机动画的需要，实现三维计算机动画创意思路的手段和工具是为创作的需要而学习，并不是因为学习 Maya 软件本身而去学习软件的功能命令。本教材教学理念的最大特点在于把软件命令分为核心功能与辅助功能两类。在内容上并不以单纯讲解软件命令如何使用为唯一目的，而是针对动画创作的特点把握三维软件学习的核心与重点，通过举一反三的案例制作和深入浅出的理论讲解，使读者对造型具有正确的分析能力和深入的观察能力。

本教材的亮点主要是在教学过程中分析虚拟造型与现实造型相互作用的关系。利用两者的区别和特点进行无缝衔接的同步制作，深入剖析虚拟造型中每个部分与每个步骤是如何实现与现实造型在具体结构上的相互匹配，虚拟造型结合正确思路的制作才能充分体现现实造型的结构、质感等特点，同时虚拟造型也能弥补现实造型制作时的角度限制、操作不灵活和随意性不强等不足。本教材采取一种开拓思维的对比式与教材亮点相结合的教学方法，在增强读者虚拟造型思维能力的同时加强其对现实造型的理解能力，进而获得虚拟造型的思维能力和现实造型的造型基础能力并能使这两种能力螺旋式地逐步升华。在具体的制作中，虚拟造型结合现实造型进行同时、同步、同比例的制作，激发读者兴趣的同时还能直观感受到条理清晰的制作步骤。以虚拟造型带入现实造型和现实造型分析虚拟造型互相渗透的教学方式，相互比较的同时还能够明确剖析虚拟造型与现实造型的不同特质，帮助读者运用虚拟造型结合现实造型进行对比、分析和理解，使读者进一步明确认识虚拟造型与现实造型之间的特殊关联，并且能够更直观地体现出两者之间的利弊与特点。

本教材共 7 章内容，分别如下。

第 1 章 概述，通过数字虚拟空间与现实空间的相互对照，使初学者直观地了解 Maya 软件和应用领域的一些基础知识。

第 2 章 Maya 初识，介绍了关于 Maya 软件界面、系统设置、基本操作的知识，以及常用工具的使用方法。

第 3 章 Maya 多边形建模技术，由浅入深地讲解了 Maya 多边形建模技术，并通过对自行车的建模，使读者更为深入地理解更多工具的使用方法。

第4章 NURBS 建模技术，介绍了 Maya 强大的 NURBS 建模技术，通过车轮建模讲解了 NURBS 曲线和曲面的创建等基础知识。

第5章 Maya 材质与贴图，讲解了 UV 与造型原理，以及材质和贴图原理。

第6章 Maya 灯光、镜头及渲染，讲解了 Maya 灯光和摄影机的运用，以及渲染设置和批量渲染等知识。

第7章 Maya 动画，介绍了动画原理、骨骼绑定、绘制权重和二足四足动物的运动规律。

在教材内容上针对动画创作的特点把握三维软件学习的核心与重点，通过举一反三的案例制作和深入浅出的理论讲解帮助读者学习三维软件的主要内容，夯实造型基础，读者只需跟着案例进行练习，便可掌握 Maya 这款大型的三维软件。

本教材由余春娜编著，由于水平有限，书中难免出现错误和不足，恳请广大 Maya 专业人士及爱好者批评指正。

编者



目录



第1章 概述

1.1 数字虚拟空间原理	001
1.2 虚拟造型与色彩	003
1.3 三维软件应用范围	003
1.4 如何学习应用三维软件	003

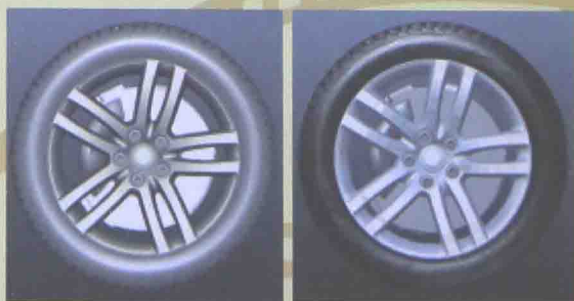


第2章 Maya 初识

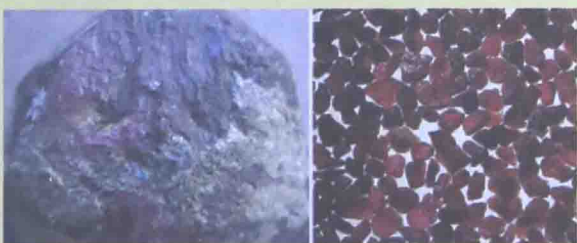
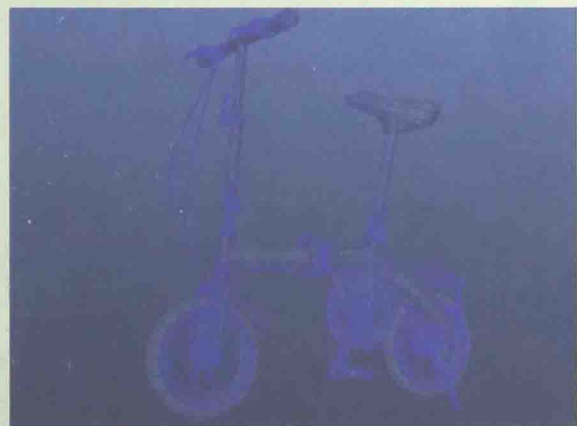
2.1 选择 Maya	005
2.2 Maya 界面结构	006
2.3 Maya 界面操作和布局	010
2.3.1 视图的操作方法	010
2.3.2 视图的布局	011
2.3.3 摄像机视图	011
2.3.4 光照和纹理显示	012
2.4 Maya 项目文件的创建和管理	013

第3章 Maya 多边形建模技术

3.1 Polygons (多边形) 的基础知识	015
3.1.1 Polygons 的概念	015
3.1.2 Polygons 的常用命令	016
3.2 应用案例——雪人建模	019
3.3 应用案例——自行车建模	021
3.3.1 创建参考图	021
3.3.2 制作前车架	023
3.3.3 制作车架	024
3.3.4 制作轴轮	027
3.3.5 制作曲柄	031
3.3.6 制作脚蹬	032
3.3.7 制作后叉	035
3.3.8 制作支架链接	036
3.3.9 制作支架	037
3.3.10 制作辐条与轮胎、轮辋、飞轮	040
3.3.11 制作前叉、前叉合件、前轮胎与前辐条	042
3.3.12 制作车把	043
3.3.13 制作鞍座	044
3.3.14 制作车闸	044
3.3.15 制作前后挡泥板、车架链接、链条等零件	046



3.4 软件功能与造型能力	048
3.5 非生物模型拆分与规律	049
3.6 生物模型布线与规律	050
3.7 应用案例——巨蜥建模	051
3.7.1 创建参考图	051
3.7.2 创建主体	051
3.8 应用案例——古代小女孩建模	055
3.8.1 创建参考图	055
3.8.2 制作头部	055
3.8.3 制作衣服	058
3.8.4 制作手部	060
3.8.5 制作鞋子	061
课后练习	062



第 4 章 NURBS 建模技术

4.1 NURBS 基础知识	063
4.1.1 NURBS 曲线基础	063
4.1.2 NURBS 曲面基础	064
4.1.3 NURBS 曲面精度控制	064
4.1.4 NURBS 的建模流程	064
4.1.5 创建 NURBS 几何体	064
4.1.6 创建 NURBS 曲线	065
4.1.7 Edit NURBS (编辑 NURBS 曲面) 命令菜单	066
4.1.8 创建 NURBS 曲面	066
4.2 应用案例——绘制吉祥图案	068
4.3 应用案例——制作咖啡杯	071
4.4 应用案例——制作电动车车轮	073
4.4.1 创建参考图	073
4.4.2 制作轮盘	074
4.4.3 制作轮辋	079
4.4.4 制作轮胎	080
课后练习	082



第5章 Maya 材质与贴图

5.1 UV 与造型原理	083
5.2 编辑多边形 UV	084
5.2.1 Planar Mapping (平面 UV 映射)	085
5.2.2 Cylindrical Mapping (圆柱形 UV 映射)	086
5.2.3 Spherical Mapping (球形 UV 映射)	086
5.2.4 Automatic Mapping (自动 映射)	087
5.3 应用案例——制作骰子纹理贴图	087
5.4 Unfold 3D 角色 UV 展开	089
5.4.1 将 Maya 中创建完成的模型 导出为 obj 格式	090
5.4.2 设置 Unfold 3D 键盘和鼠标映射	091
5.4.3 导入并展开 UV	093
5.4.4 在 Maya 中调整	096
5.4.5 多边形着色	098
5.5 材质原理	100
5.6 材质球基本属性	102
5.6.1 常用类型的材质	103
5.6.2 材质练习	107
5.7 材质的观察方法	110
5.8 应用案例——制作拟真木门贴图	111
5.9 材质与贴图关系	118
课后练习	121

第6章 Maya 灯光、镜头及渲染

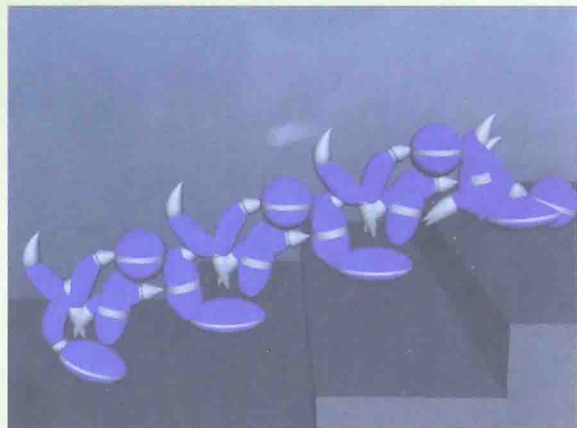
6.1 灯光	122
6.1.1 光与造型之间的关系与原理	122
6.1.2 光与色彩之间的关系与原理	123
6.1.3 Maya 灯光讲解及运用	125
6.1.4 人物光	130
6.1.5 场景光	140
6.2 镜头	147
6.2.1 镜头原理	147
6.2.2 Maya 摄影机讲解及运用	148
6.2.3 静态影像与动态影像构图	151
6.3 渲染	152
6.3.1 渲染原理	152
6.3.2 Maya 渲染讲解及运用	154
6.3.3 渲染的常用格式	155
6.3.4 管理渲染及批量渲染	155
6.3.5 渲染错误的检查方法	156
课后练习	156



第 7 章 Maya 动画

7.1 动画的物理性原理	157
7.2 Maya 动画原理	158
7.2.1 动画技术的基本分类	158
7.2.2 动画基本界面与命令	158
7.2.3 小球关键帧动画	162
7.2.4 编辑关键帧	164
7.2.5 Graph Editor (曲线图编辑器)	165
7.2.6 模拟小球下落	167
7.2.7 模拟摩天轮运动	170
7.2.8 动画曲线的循环	172
7.2.9 路径动画	176
7.3 骨骼、绑定与权重	178

7.3.1 变形器	178
7.3.2 小球跳跃	184
7.3.3 骨骼	190
7.3.4 人物骨骼绑定及权重	193
7.3.5 AdvancedSkeleton	203
7.4 角色动画	207
7.4.1 错帧	207
7.4.2 小球动画	209
7.4.3 人物动画	211
7.4.4 四足动物动画	221
课后练习	232



第 1 章



概述

1.1 数字虚拟空间原理 →

如今计算机技术已经日趋成熟，虚拟空间基本上已经可以成为真实世界的一个镜像空间。你在真实世界内所能构想操控的一切，都可以在虚拟空间中得到实现。真实世界中你自身会受控于各种物理、化学或现实因素等规律的控制和约束，但在虚拟空间中你却可以作为规则的制定者，去实现现实世界中很难完成的事。所以说虚拟空间是给予应用者更大自由度的可控制空间。

在进入或者应用这一虚拟空间之前，首先想要提醒大家的是你需要明白自己使用这个空间做什么？这一说法有些类似于人生哲学上的三大命题：“你是谁？你从哪里来？你要到哪里去？”可能看到这里一部分人会觉得好笑，认为这不过是一本工具书而已，没必要搞得这么深沉。但是通过教学和大量实践我们看到太多软件应用的从业者迷失在软件之中，却从未思考过这一问题。正是因为对这一个命题还没想清楚就去开始学习应用，才导致了最大问题的所在，就像一个人入世后从没想过自己未来的理想一样。现实是个空间，虚拟也是个空间，你来到这就要准备好，并去思考在这里要做什么，如图 1-1 所示。



图 1-1

与真实世界一样，每个人都会有自己的职业定位，你可以是医生、司机、建筑师、教师或者是位科学家等。我们所从事的一切工作或活动都与这个世界息息相关，都是在自己的岗位上进行劳动来改变这个世界，控制这个世界上最可以控制的事物发展变化，包括形体上、色彩上的，甚至是事件上、情感上的。在虚拟空间中我们几乎可以设计出全部的事情。比如说一个建筑设计师，可以通过在虚拟空间的设计盖出一座大厦，如图 1-2 所示。

地图的测量员在虚拟空间制作出整个地球的路线，然后应用到汽车的 GPS 导航上，如图 1-3 所示。

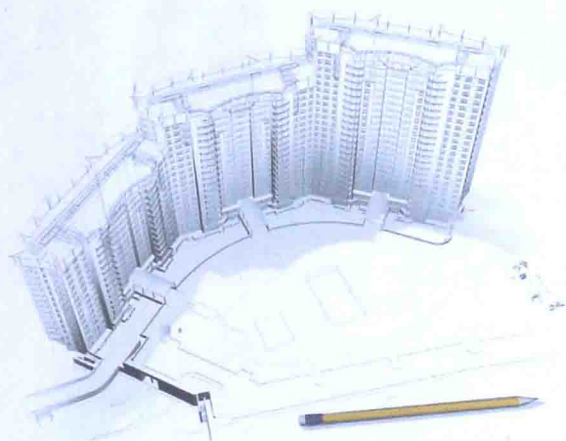


图 1-2



图 1-3

一个导演也可以做出一个不存在的怪兽吓倒观众，这些都是虚拟空间能够带给我们的。所以其实对于一个建筑师来说，虚拟空间就是他的施工场地，一个人可以坐在电脑前控制万丈高楼平地起的壮观场面；对于医生来说，就是他的手术台，他可以钻进人体任何一个部分去分析病因，如图 1-4 所示；同样对于一个导演来说，虚拟空间就是他的片场，所有的设备与人员都可以在计算机上进行控制，如图 1-5 所示。



图 1-4



图 1-5

还有一类人就是科学家，他们不断地探索这个现实世界是怎样的，不断地了解分析其中的规律，从而在计算机中模拟一个现实的翻版来供各行各业的人们使用。

本书作为针对动画与视觉媒体艺术类从业者的一本入门书，想让大家知道其实掌握三维技术并不难，引导大家在打好根基的基础上再自由地发挥，具备举一反三的能力。所以本书并未全面涉及所有的应用技术讲解，而是通过多年的创作实践选取了使用频率最高、最能对创作产生直接影响的技术手段进行讲解。

1.2 虚拟造型与色彩

虚拟造型与虚拟色彩单从名字上感觉比较虚幻，实则对于应用者来说，想要理解其中的原理并不难，真实空间中的造型与色彩经验都可以在虚拟空间中得以无缝转换。在2000年左右，由于软硬件的限制，那时的图形计算机技术还比较落后，软件应用者在虚拟空间中甚至需要手动输入空间的数字坐标来控制一个物体的位置以及改变其外形。而如今随着技术的成熟，不论你是在Photoshop类的平面软件里绘制一幅作品，还是在三维软件里靠灯光贴图来构造一个场景，直观的操作都变得很简单。总的来说，你在真实世界里学到的造型与色彩原理都可以在虚拟空间中得到应用，没有本质的区别，仅仅是应用手段上略有不同，稍加练习即可上手。所以这一节我们对造型与色彩的基本原理问题不做具体讨论，需要引起大家注意的是软件中没有造型、没有色彩，它仅仅是个工具。一个简单的道理是，画不画得出一张像样的画，研究铅笔没有用。软件还是一样的软件，既使本书中涉及的全部功能你都学会了，如果不对造型、色彩基础进行深入的研究，还是无法做出足够好的作品。本书也不是那种拿大量模仿作品做实例的书，盲目增长你的自信心，照猫画虎的实例只能哄你在电脑前增加那么一点点兴趣而已。

1.3 三维软件应用范围

就如同之前讲到的一样，虚拟空间是以现实世界为依据创造出来的一个翻版，因此它所能达到或触及的领域非常广泛。

具体的应用领域有：建筑业、电影业、电视业、动画产业、汽车工业、气象、医疗及制药、市政规划、灯光照明、家用产品、电子游戏、服装、展会、GPS导航、环境设计、教育、仓储、运输、企业管理、现代艺术等你所想象不到的领域。它的延展性非常广，关键的问题还是在于不要认为学会了使用三维软件就能从事以上所有行业，它只能作为一个工具来辅助你的行业应用，如图1-6所示。



图 1-6

1.4 如何学习应用三维软件

Less is more 这句话对初学者是相当重要的，我们经常看到初学色彩的一些人，喜欢把全部的绘画工具都买下来，大、中、小号的笔十几种全部备齐，生怕笔刷之间的型号差距太大，同时还要兼顾笔刷软硬度、各种颜色、各种油与调色剂，整个美术用品店的材料差不多全要买齐。然后在开始画的时候将所有颜色按渐变逐个挤上，笔按大小逐个摆上，双手可及之处都是工具和颜料。整个

以人为圆心所有用具如孔雀开屏一般。

一旦开始画了，你会发现过不了多长时间，他的画面就会陷入混乱。原因很简单，他将所有的工具与颜料都在画布上试了个遍，这种没有主次的方法只能徒增烦恼。我们见过成熟画家的调色盘，往往是使用的原色种类并不多，画笔也就那么几支，但是你可以看到经过艺术家之手后调色盘上的颜色是那么丰富多彩，充满变化，画面更是细腻而富有层次。学习三维软件也是同样的道理，每个命令模块就好比美术用品店的材料，如图 1-7 所示。它们都有主次关系，需要互相协调配合，理解单



图 1-7

独命令并不难，但能深入应用好命令之间的关系却尤为重要。因此，一开始在没有充分了解命令之间的关系时不要像学英文单词一样开始背单词命令，这样做只会事倍功半。需要逐级掌握、熟练运用，逐步增加应用命令的范围。好像下围棋一样，不要急于将所有棋子铺满，它们之间的逻辑关系大于你所看到的点。经常会看到那种人，他可以把 Maya、3ds Max、XSI、Nuke、After Effects 等软件在短期内熟悉，你问他任何一个命令都可以迅速找到，但你让他做出个像样的材质都做不出来。

在学习过程中也要注重类似于“意在笔先”的道理，先掌握一部分命令，开始制作你想要的作品，在做的过程中首先要思考最终的效果，然后根据这种效果在软件中去寻找你所需要使用的命令，这样随着你的作品效果逐渐显现，相应的命令也得以掌握，同时也提高了作品的水准。记住早期的软件开发者也需要遵循导演的创作需求来进行软件的编写，我们现在的学习过程亦然。只不过现有的软件实现手段已经趋于完美了，就像 Maya 早期的那句宣传语：“只有你想不到的，没有它做不到的”。每一次的软件升级换代也是遵循着这一道理，应用者要创作出一个实际效果，如果软件中有现成的命令手段，就去直接使用，如果没有就找程序员进行沟通编写一个出来，所以针对三维软件来说，按需所取是一个事半功倍的学习方法。

第 2 章



Maya 初识

2.1 选择 Maya



关于 Maya 与 3ds Max、XSI 等几大三维软件强弱对比的争论，从软件的诞生那天起，就从来没有停止过。网络上可以搜索到的关于软件之间性能对比的口水帖就达几十万。其实同样类型的问题充斥着我们的生活，日系、美系、德系车的好坏，苹果和安卓的系统到底哪个强大，这一切都是发展变化的。其实这几款软件的基本功能都相差不多，就像苹果手机还是三星手机，如果你只是用它打电话、发短信，就没什么太大区别，其他的扩展功能略有不同，但终归都是手机。只是细枝末节的小选择，形成了使用者的操作习惯，长时间使用后才会出现适应的问题。所以初学者没必要纠结于软件的选择，任何一款软件运用得当都将最大程度发挥出你的创造力。经历过 Maya 的学习过程，你也将逐渐发现 Maya 与其他软件命令的相似之处。从本质上说这几大软件并没有什么太大不同。

在这里稍微谈及一些 Maya 的应用感受，从整体上说模块分类很清晰，没有太强大的一键式命令，但可调节性和自由度很高，因此依靠操作者自行组合运用的强度就比较大。学习起来是先易后难，它会强迫你进行思考再操作。所以 Maya 的学习过程更像是接触一个话不多的人，交流的过程并不复杂，但是需要你去仔细地理解他。在经过不断地学习运用之后，你会形成一套自己和 Maya 进行交流的方式，在这个过程中每个人都会有属于自己的方法，因此它是一款比较偏重于塑造个性化操作的软件，如图 2-1 所示。

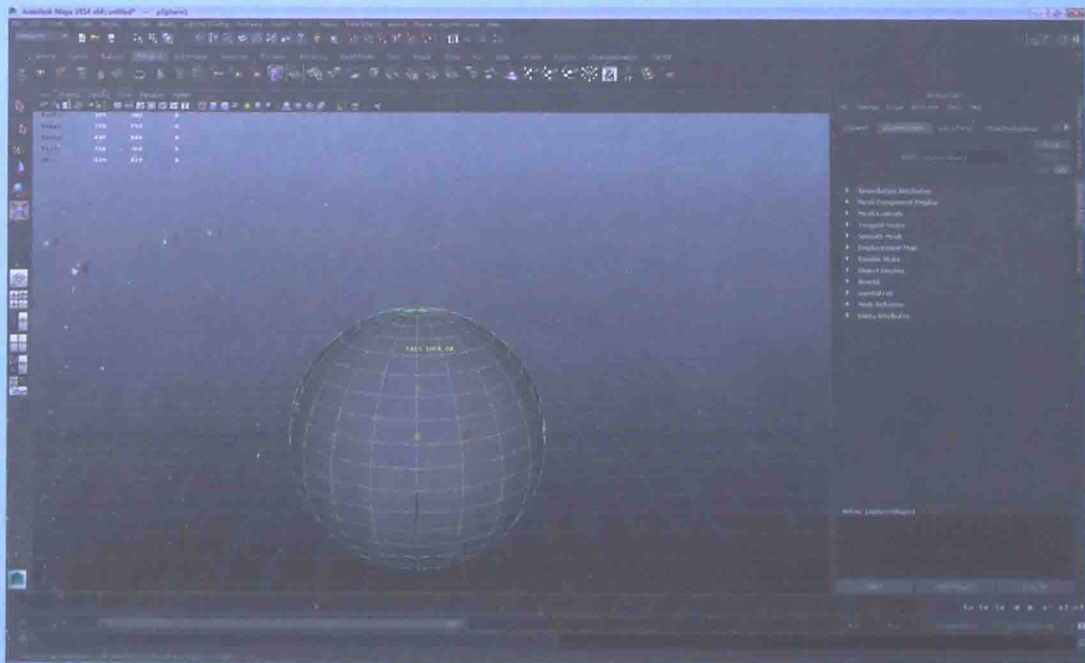


图 2-1

所以本书会将基本的一些核心命令模块介绍给大家，但之后如何深层次地运用需要再进行大量的练习和思考。

2.2 Maya 界面结构

正确安装 Maya 软件后，双击桌面上的 Maya 图标，打开 Maya 界面，如图 2-2 所示。

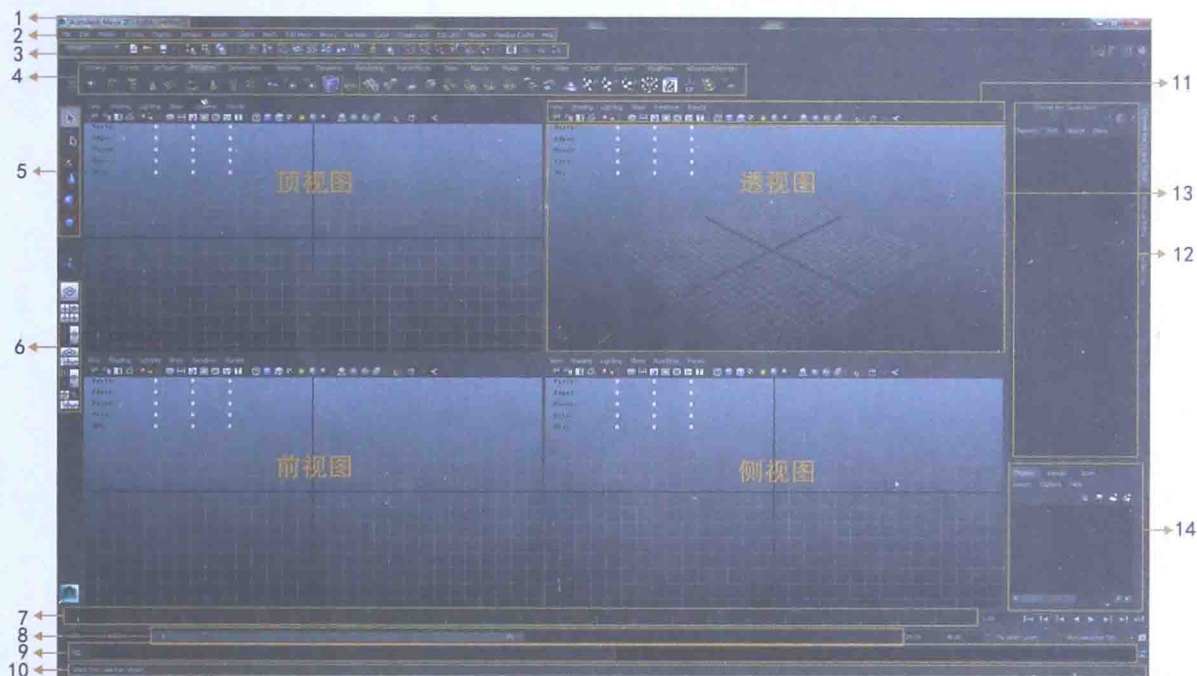


图 2-2

- | | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1.Title Bar (标题栏) | 2.Menu Bar (主菜单) | 3.Status Line (状态行) |
| 4.Shelf (工具栏) | 5.Tool Box (工具箱) | 6.Quick Layout (快速布局按钮) |
| 7.Time Slider (时间滑块) | 8.Range Slider (范围滑块) | 9.Command Line (命令行) |
| 10.Help Line (帮助行) | 11.View Menus (面板菜单) | 12.Channel Box (通道栏) |
| 13.Workspace (工作区) | 14.Layer Editor (层编辑器) | |

► 1. 标题栏 (Title Bar)

Maya 目前的版本对中文名称的支持并不十分完善，建议在使用时，避免中文路径以及中文名称的出现，如图 2-3 所示。

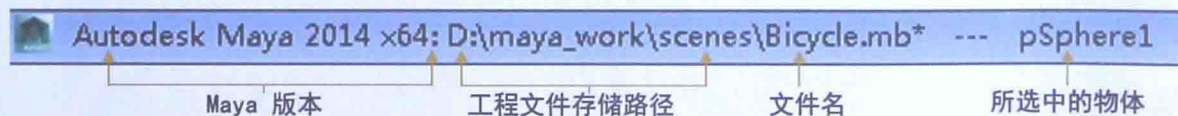


图 2-3

► 2. 主菜单 (Menu Bar)

Maya 的命令有很多，不能同时显示全部命令，所以用分组的形式显示，可以切换不同的菜单组，同时菜单内容也会发生相应的变化，但是公共菜单部分和最后一个菜单是固定不变的，如图 2-4 所示。

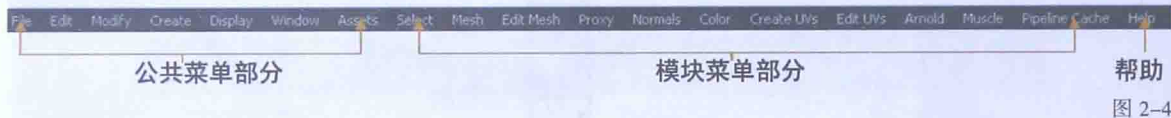


图 2-4

- ◆ File (文件) 菜单: 用于文件的管理。
- ◆ Edit (编辑) 菜单: 用于对象的选择和编辑。
- ◆ Modify (修改) 菜单: 提供对象的一些修改功能, 如冻结变换、轴心点、属性等操作。
- ◆ Create (创建) 菜单: 创建一些常见的对象, 如几何体、摄像机、灯光等。
- ◆ Display (显示) 菜单: 提供与显示有关的所有命令。
- ◆ Window (窗口) 菜单: 用于打开各种类型的窗口和编辑器。

注意

1. 除了 Help (帮助) 菜单外, 在展开的菜单中单击顶部的双横线, 每个菜单都可以单独拆下, 变为活动命令面板, 方便一些命令的反复使用。
2. 如果命令后边有小框的标记, 单击小框标记可以设置参数。

▶ 3. 状态行 (Status Line)

状态行包含菜单组切换和一些视图操作时的工具按钮, 如图 2-5 所示。

从模块切换中可以选择不同的菜单组, 分别是 Animation (动画)、Polygons (多边形)、Surface (曲面)、Dynamics (动力学)、Rendering (渲染)、nDynamics (n 动力学) 和 Custom (自定义)。



图 2-5

▶ 4. 工具栏 (Shelf)

工具栏中放置了一些常用工具及自定义项目的集合。通过创建自定义工具栏, 可以把常用的工具和操作组织在一起, 还可以把各种操作语言作为命令工具放置在工具栏中, 以简化操作过程, 如图 2-6 所示。



图 2-6

▶ 5. 工具箱 (Tool Box)

工具箱中包括几个使用最频繁的常用操作工具和视图布局按钮, 其中选择、移动、旋转、缩放和显示操纵器这几个常用工具的快捷键为 Q、W、E、R、T, 可以快速切换到这些工具, 如图 2-7 所示。

▶ 6. 快速布局按钮 (Quick Layout)

快速布局按钮在工具箱下边, 这些按钮可以实现窗口布局的快速切换, 如图 2-8 所示。



图 2-7

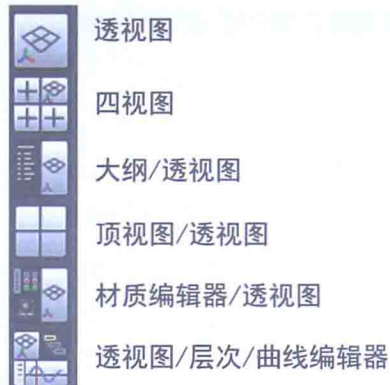


图 2-8

7. 时间控制器 (Time Controller)

在制作动画时经常需要调整时间，如修改当前时间、修改时间范围、播放动画等。其中 Time Slider (时间滑块)、Range Slider (范围滑块) 和 Playback Controls (播放控制器)，可以从动画控制区快速地访问和编辑动画参数，如图 2-9 所示。



图 2-9

: Go to Star (跳到时间范围起始帧) / Go to End (跳到时间范围结束帧)。

: Step Back Frame (上一帧) / Step Forward Frame (下一帧)。

: Step Back Key (上一关键帧) / Step Forward Key (下一关键帧)。

: Play Forwards (倒放动画) / Play Backwards (播放动画)。

Auto Keyframe Toggle (自动记录关键帧)：会为对象的指定参数自动记录关键帧，在刚开始使用时要手动记录第一个关键帧，这样系统才会知道要对哪几项参数记录关键帧，而不是全部记录。

Animation Preferences (动画参数) 按钮：打开 Maya 参数设置窗口，可以设置播放速度、播放速率等。

8. 命令行 (Command Line)

命令行是用来运行 Maya 的 MEL 命令或脚本命令。MEL 栏分为两部分，左边的是输入栏，用来键入命令，右边的是显示系统的回应、错误消息和警告等，如图 2-10 所示。



图 2-10

9. 面板菜单 (View Menus)

面板菜单中包含了与视图有关的菜单命令，每个视图上方都有一个面板菜单，如图 2-11 所示。