

第 1 章

Maya入门与动画制作流程

Maya 是美国 Autodesk 公司出品的世界顶级的三维动画软件，应用对象是专业的影视广告、角色动画、电影特技等。用户可以在虚拟的 3D 环境中制作图形和动画，用虚拟灯光照明，用虚拟的摄像机摄取图像。它不仅适用于 PC 的 Windows、Linux 工作环境及苹果机 OSX 上，实现“无缝隙”的人物模型创建，还具有电影胶片级的渲染品质，同时它的渲染速度也是相当高。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。掌握了 Maya，会极大地提高制作效率和品质，调节出仿真的角色动画，渲染出电影一般的真实效果，向世界顶级动画师迈进。

1.1 Maya 入门基础

Maya 软件是一个可以让用户事半功倍的软件工具，它有着其他软件无法比拟的优越性。使用 Maya 制作和设计作品，不仅得心应手，还会在创作的过程中得到源源不断的启发。

1.1.1 Maya 硬件平台

随着计算机硬件的发展，现在的 PC 基本上都可以满足 Maya 运行的需要。运行 Maya 的配置要求如下：

- (1) Windows XP/Win7 专业版。
- (2) Pentium II 以上或 AMD Athlon 处理器。
- (3) 2GB 以上 RAM。
- (4) DVD 光驱。
- (5) 图形加速卡(购买专业的 CAD 和 3D 图形加速卡)。
- (6) 500GB 以上硬盘空间。
- (7) 三键鼠标(中间的滑轮可以代替鼠标中键，否则有些快捷键不能用)。

1.1.2 Maya 的功能

虽然 Maya 的菜单、命令特别多，但是其操作方便，系统性和条理性也都相当强，同时它的界面友好，所以被广泛应用于卡通、电影、游戏和产品广告、工业设计和工业动画等各个领域。《透明人》《黑客帝国》《恐龙》《完美风暴》等很多“大片”中的电脑特技镜头，都是应用 Maya 完成的。由于应用领域的不同，其软件分为 complete (完全版) 和 unlimited(无限制完全版)两个版本，complete 版专门面向游戏行业；unlimited 版除了一些常规功能外，还包括了特效制作的高级功能。

1.1.3 Maya 的应用领域

1. 影视片头包装、影视广告特效

Maya 可以给用户提供完美的特效支持、影视片头包装，包括影视广告特效、片花制作等。

2. 建筑装饰设计

Maya 可以用于室内建筑三维效果图制作、建筑三维动画演示制作等，如图 1.1 所示。



图 1.1 室内设计

3. 产品广告设计

利用 Maya 进行产品广告宣传，可以提供很好的视觉效果。

4. 特效应用

Maya 内置了很多特效工具，可以制作烟花、云雾、下雪、丛林山庄等场景，目前几乎

所有的好莱坞特效大片中都有 Maya 参与的动画镜头，如图 1.2 所示。



图 1.2 特效应用

5. 卡通动画与游戏制作

Maya 在游戏制作行业中也同样被广泛应用，另外 Maya 可以制作二维材质，这使得传统的二维动画被三维动画取代。

1.2 动画制作概述

动画(Animation)一词源自拉丁文，字源 Anima 是灵魂的意思，也就是把一些原本不动的东西“赋予生命”。动画的创作是一项集体性的劳动，需要很多人员分工合作，在动画制作过程中分工明确、职责清晰，才能完成一部动画片。

1.2.1 动画制作团队组织及人员配置

目前大部分公司对动画制作细分为以下几个环节：前期策划→模型制作→设置→三维故事版→动画→材质、灯光→后期。一般人员配备：流程管理 1 人，前期策划 2~5 人，模型制作 2~4 人，设置 2~4 人，三维故事版 3~4 人，动画 6~12 人，灯光、材质 6~12 人，后期 2~3 人。具体流程如图 1.3 所示。

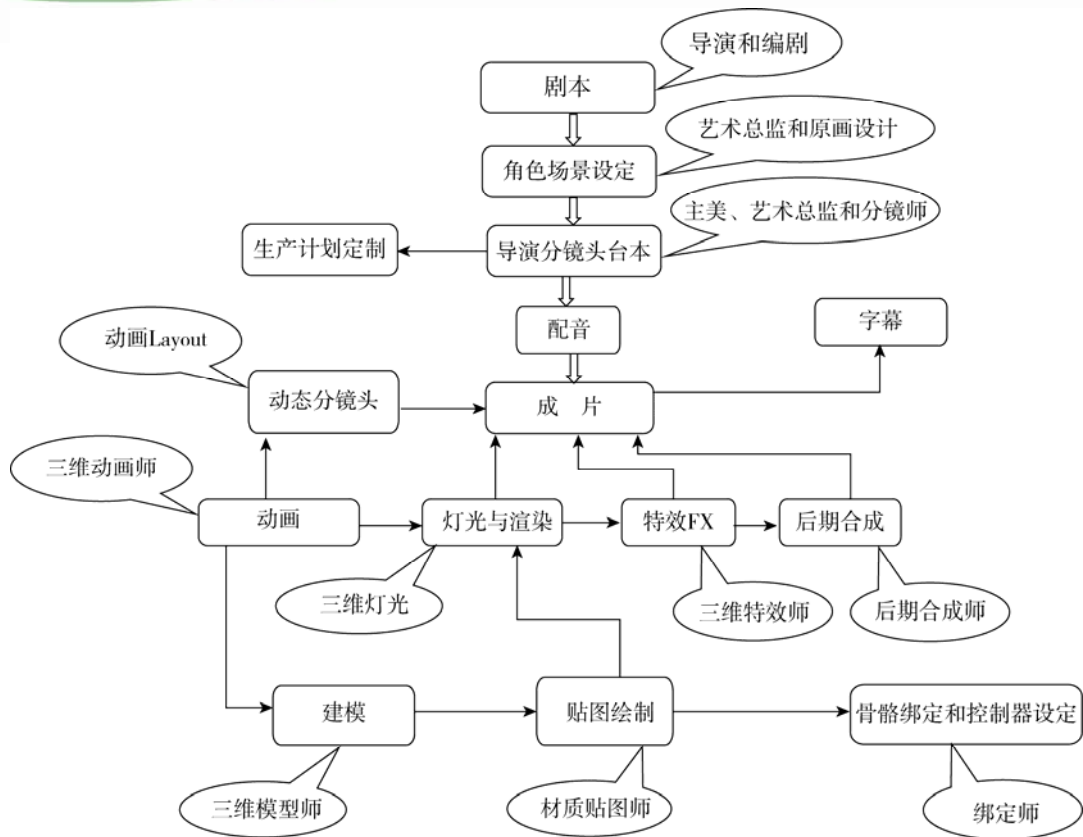


图 1.3 动画制作流程

1.2.2 动画制作流程

一般动画制作流程分为下面几点：

- (1) 剧本：剧本是整个生产的开始、制作的依据。
- (2) 角色设计：根据剧本提供的内容创造个性鲜明的角色。
- (3) 文字脚本：根据剧本提供时间、人物、场景详细地分类为几场戏、什么时间、都有谁、对白、特效等。
- (4) 图片分镜：在文字剧本的基础上，依照编辑意图用文字描绘出来的情境，全面运用蒙太奇思维构筑出具体可见的屏幕形象，对整个片子重新进行整体设计和构思，编写出分镜头剧本，如图 1.4 所示。
- (5) 模型制作：根据原画提供的三视图创建模型。
- (6) 设置：把建好的模型绑定上骨骼，让模型可以“动”起来。
- (7) LAYOUT(三维故事版)：将模型里面的场景、角色根据文字分镜设定好摄像和场景，对角色进行粗动画制作。

影片名称: _____ 第 _____ 页

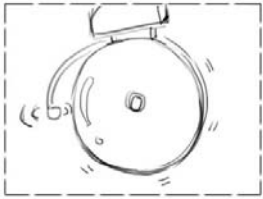
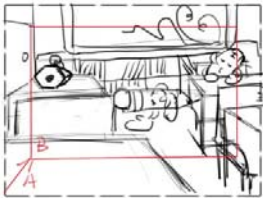
SC	画 面	动 作	对 白	时间
1		小圆一直 敲打圆盘	铃声	1"
2		画面A推近 画面B	打呼声 (画外音: 铃声)	2"
3			小百打呼噜声 (画外音: 嗯哼)	2"
4		小百睁眼		2"

图 1.4 图片分镜

(8) 动画制作: 根据三维故事版(分镜动画)进行细化、完善。

(9) 灯光、材质: 给制作完动画的角色场景指认贴图文理, 添加材质和灯光之后, 分层渲染。

(10) 后期: 将分层渲染出来的序列图进行组合和剪辑, 相应地添加特效进行输出。

1.2.3 制作规范

(1) 模型创建: 根据项目确定的风格基准、角色比例要求、道具的精细程度, 严格按照要求进行模型创建, 文件保存四视图显示——左上角顶视图, 右上角透视图, 左下角前视图, 右下角侧视图。文件命名不允许有中文, 后缀加上_MDL, 如图 1.5 所示。

(2) 设置: 收到模型环节, 首先检查模型——面数是否达到要求, 布线是否合理。检查过程中出现问题, 填写“问题反馈表”返回模型环节。将模型创建骨骼和控制器, 角色中一般情况下不允许三角面出现; 骨骼创建过程中, 不得添加多余的控制器; 所创建的物体不允许是默认命名; 文件完成时候必须清除历史记录, 如图 1.6 所示。

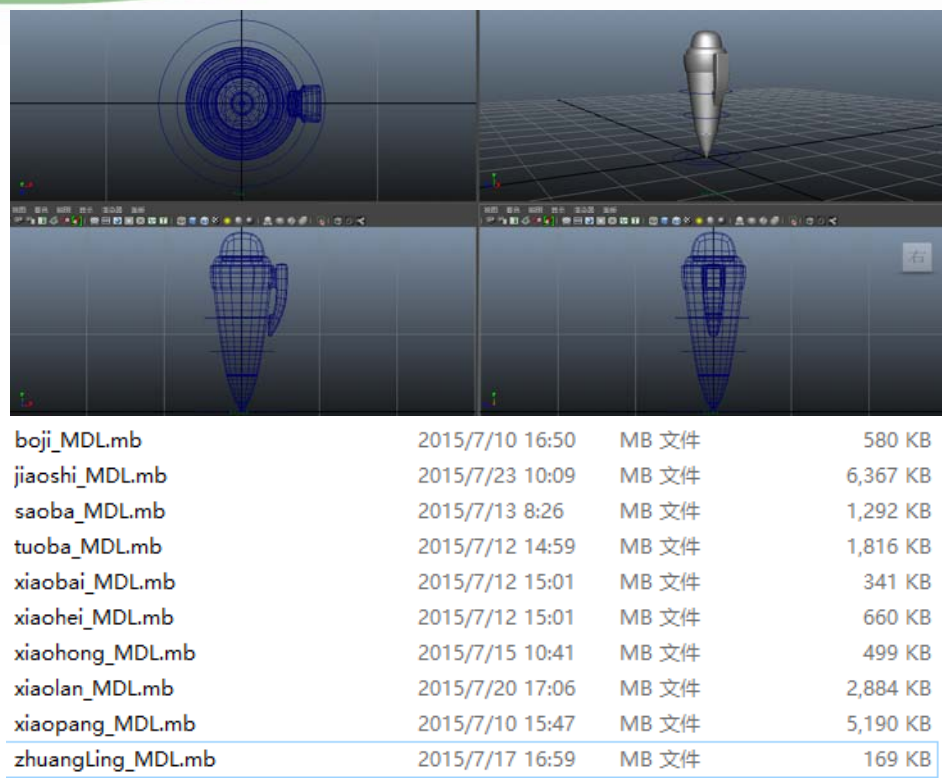


图 1.5 模型的规范命名

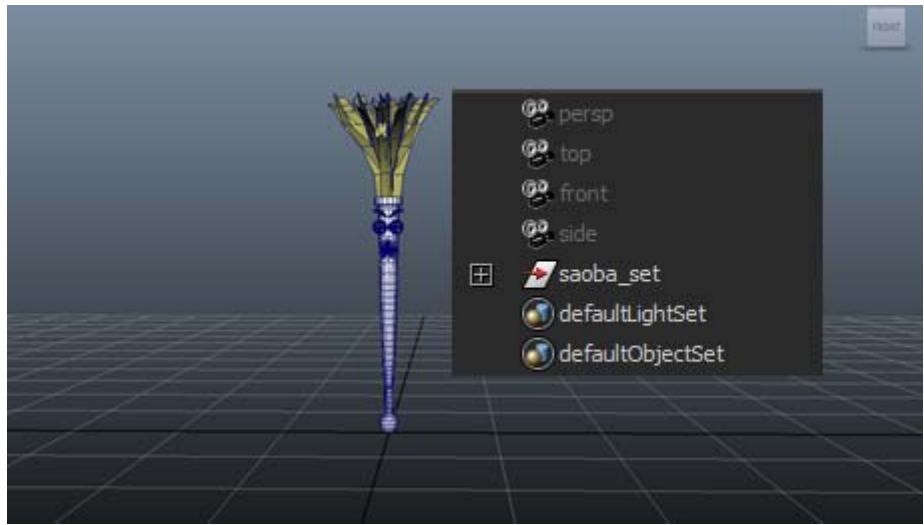


图 1.6 设置的规范命名

(3) 三维故事版：检查控制器能否达到动画制作水平，用不到的参数是否冻结，骨骼不能有关键帧。

(4) 动画：在动画制作开始之前，认真检查三维故事版提供的文件，查看摄像机是否锁定，摄像机命名和文件名是否一致，多余的场景和道具是否隐藏。

(5) 材质、灯光：动画在制作过程中非常容易出现穿帮，所以在动画提交文件的时候，材质环节也要认认真真检查，主要就是穿帮的问题——角色与角色、道具与道具、角色与道具之间的穿帮。

(6) 后期：后期合成时候需要用到分层文件，这时候考验材质环节的时候就到了，每个镜头需要根据不同景别和需求来分层。后期再合成过程中也在验收材质环节的工作，出现问题，返回材质环节重新渲染(根据问题只渲染有问题的层)。

1.3 动画制作工具及专业术语

动画制作工具很多，下面介绍 Maya 三维动画制作软件主要的制作环节及常用的专业术语。

1.3.1 模型

模型师的主要工作内容是通过将二维原画实体化，创建相对应的三维模型，制作种类大体有三个——角色、道具、场景。模型师的主要工作是构建、制作三维动画中的所有元素，是一个从无到有的过程，因此对于物体的细节观察和美感的把握极为重要。

模型制作的过程中主要运用的工具有很多，如 Maya、3D Max、ZBrush、Mudbox 等，在制作过程中会运用到大量的模型制作命令，如 combine、extrude、separate、duplicate 等。

1.3.2 设置

设置主要的工作内容是对角色、道具、场景的结构内部设定，设置的程度关系着动作局限性。通过添加骨骼、变形器的运作完成各种模型的绑定。设置制作主要运用的工具有控制器、骨骼、变形器、约束关系、驱动，在设置过程中常用到的专业术语有 IK 和 FK。

IK(反向运动)是通过计算父物体的位移和运动方向，从而将所得信息继承给其子物体的一种物理运动方式，也就是通过定位骨骼链中较低的骨骼，使较高的骨骼旋转，从而设置关节的姿势。它是根据末端子关节的位置移动来计算得出每个父关节的旋转，通常用于将骨骼链的末端固定在某个相对该骨骼链移动的对象上。

FK(正向运动)是一种通过目标来实现的运动方式，是自带有层级关系的运动，它根据父关节的旋转计算得出每个子关节的位置。

1.3.3 Layout

Layout 是个“承上启下”的工作。Layout 制作人员的主要工作是在充分理解剧本后，依据文字分镜脚本和二维分镜故事板，调集动画中的所需的各种元素，以镜头运动、画面构图、节奏、调度为手段，将发生的故事交代清晰，方便动画组形成动画，同时还要全方位考虑灯光、色彩、声音、特效等元素，综合安排整个产品效果。Layout 在动画制作中是接近于执行导演的人，因此在画面构图和节奏把握上需要很高的造诣。

Layout 制作过程中主要运用的工具有：文字分镜头、二维故事版、场景布置、镜头构图、场面调度、运动摄影、动画运动规律、动画节奏。常用到的专业术语如下：

- (1) 景别：摄像机与被拍摄景物的距离产生的构图。
- (2) 镜头运动：镜头拍摄的运动方式分类，有推、拉、摇、移和甩、升、降等。
- (3) 构图：用水平式、垂直式、S 形、三分法等构图形式及构图法则来搭配镜头中的画面，制造画面美感。
- (4) 蒙太奇：镜头剪接的手法，用不同的方式剪接镜头以表达特定的含义。
- (5) 画面轻重：画面中元素占有量的多少。
- (6) 画面平衡：画面中元素分布均匀。
- (7) 顶天立地：被拍摄物体的上下顶点与画面边框贴合。
- (8) 画面流畅：镜头运动的方式流畅舒服，观影效果好。
- (9) 剧情推动力：推动剧情走向的人物、道具、事件等。
- (10) 切关节：画面的边框刚好卡在人物肢体、道具结构的连接点上，使人产生人物或者道具被切掉一节的感觉。
- (11) 冲镜：人物或者道具运动方向冲向镜头。
- (12) 黑场：故事场景之间切换时，长时间的黑色画面。
- (13) 淡入淡出：画面由暗到亮或由亮到暗，常用于镜头连接。
- (14) 轴线：由被摄对象的视线方向、运动方向和相互之间的关系形成一条假定的直线，用以制约摄像机的位置。
- (15) 越轴：摄像机位置超出轴线规定范围所产生的不合理拍摄角度。

1.3.4 动画

动画制作人员主要的工作内容是通过 Maya 软件对模型控制器进行关键帧设置来驱动角色，产生动画。动画师是赋予角色生命的人，因此运动规律和对动作细微的观察至关重要。

动画制作主要运用 Maya 软件中的关键帧设置、曲线编辑器、动画层、角色集、运动路径以及其他简要命令。常用的专业术语如下：

- (1) K 帧：通过 Maya 界面中的 S 快捷键让控制器记录关键帧。
- (2) 关键帧：相当于二维动画中的原画，指角色或物体运动或变化中的关键动作所处的那一帧。
- (3) 中间过渡帧：也叫过渡帧、中间帧，指关键帧与关键帧之间由软件创建的动画。
- (4) 关键 pose：简意为一个动作中最具有表意性的 pose。从表演来说，它能传达出角色的背景、性格、习惯、状态等因素；从技法来说，是决定动作是否流畅的关键之处。
- (5) 曲线：即关键帧与关键帧之间由软件自主连接起来的线，从曲线编辑器中可以进行查看与修改。

1.3.5 灯光与渲染

灯光制作人员主要的工作内容是为场景、角色设计灯光氛围，丰富动画影片的视觉层次和艺术表现力，为场景增加空间感、立体感等，使用视觉画面来泄露角色内心隐藏的情

绪,起到深层次刻画角色的作用,此外,妙用光影来营造动画影片的多重视觉效果,能增加影片更多的细节趣味与视觉焦点。

在制作灯光与渲染的过程中主要运用的工具有 Maya、Max 等灯光渲染制作软件、GI 灯光插件、VRay 渲染器、Mental Ray 渲染器、Arnold 渲染器、材质编辑器、渲染设置、分层插件等。常用专业术语如下:

(1) 色感:画面整体色彩感觉。

(2) 光感:灯光强度变化、阴影关系。

(3) 色温:以绝对温度 K 来表示,是将一标准黑体加热,温度升高至某一程度时,颜色开始由红—浅红—橙黄—白—蓝白—蓝,逐渐变化,利用这种光色变化的特性,某光源的光色与黑体在某一温度下呈现的光色相同时,我们将黑体当时的绝对温度称为该光源的相关色温。

(4) 景深感:利用三维的方法渲染出深度通道,并在后期软件中合成,通常画面检测说的景深不够,景别关系拉不开,讲的就是景深感不够。

(5) 画面感:由景别、色彩、构图等一系列元素组成的画面整体感觉,简称画面感。

(6) 画面穿帮:画面本身出现浮空、陷地等一些画面错误的现象。

(7) 曝光:镜头画面中灯光出现过曝。

(8) 跳帧:渲染时有一帧出现坏帧,在后期合成过程中会闪烁的情况。

1.3.6 特效

特效制作人员的主要工作是对现实生活中不可能完成的拍摄以及难以完成或花费大量资金而得不偿失的拍摄,用计算机或工作站对其进行数字化处理,从而达到预计的视觉效果,如烟雾、火焰、水流、水花、破碎、毛发、布料等。特效制作工具主要有 Maya、Cinema 4D、Realflow、3D Max、After Effects 等。常用的专业术语如下:

(1) 流体:是基于动力学计算的,可以产生真实的流体运动效果。流体可以模拟雾、火焰、烟、云、水等效果。粒子是动力学的一部分,而动力学是物理学的一个分支,用来描述物理世界物体的运动方式。

(2) 粒子:粒子在制作特效时是非常有用的,有很多种表现形式,可以制作水花、火焰、沙尘、烟雾等。比如用来表现船在海上航行与海面产生飞溅的水花,人站在甲板看到海里的鱼群,那些鱼群可以通过粒子来完成。先是得到粒子类似鱼群效果的运动路径,再让每一个粒子去替代不同类型的鱼模型,这样可以在每一个粒子的位置上放一个鱼上去,得到群集动画的效果。

(3) 刚体:可以使三维软件中的物体模型参与动力学的计算,比如手上一个物体掉到地上,在地上弹跳的过程,其实动画师可以根据运动规律的理解,去手动地定义这个动画过程。但如果是有无数碎块掉落相互碰撞的效果呢?比如说有一面墙,一个炮弹打过去碎片四溅,这一系列复杂的运动过程由动画师逐一完成的话,工作量非常庞大,这就需要把物体进行碎块模型。

(4) 柔体:简单地说柔体就是柔软的物体,在 Maya 中通过动力学的计算,使物体得到柔软的运动,例如衣服、国旗、有弹性的皮肤、窗帘或者是会随风飘动的毛发等。

1.3.7 合成

合成类似人们把机器零件组装起来，变成一台机器给人使用，而影视合成就是将录制或渲染完成的影片素材进行再加工处理，使其能完美达到需要的效果，变成电影电视给人们观看。合成的类型包括了静态合成、三维动态特效合成、音效合成、虚拟和现实的合成等。合成软件主要有 After Effect、Fusion、Nuke 等。常用专业术语如下：

抠像：抠像属于后期合成部分，即抠素材，去除实拍素材中的多余部分。比如我们在看电影时经常看到很壮观的场景，有一个人站在山上，在远处火山爆发、火光冲天，实际上拍的时候一般找不到这种景观，这就需要做后期处理。我们经常在电影花絮中看到，演员站在以蓝色或绿色布为背景的前面进行拍摄，这样使前景角色和背景之间产生颜色差异，由制作人员将蓝色或绿色拍摄区域抠掉，然后再通过计算机图形技术将特效场景与拍摄人物合成在一起，得到真实的震撼效果。

1.4 习题

1. 填空题

- (1) 默认设置中，将移动物体图标的显示放大的键是_____键。
- (2) 由于应用领域的不同，其软件分为_____和_____两个版本。
- (3) 在完全版中 Maya 可以选择的模块分为_____、_____、_____、_____4 个模块。

2. 选择题

(1) 按_____键并单击鼠标出现浮动工具栏，可以快速地切换动力学、渲染、动画、建模等模式。

- A. Alt B. H C. Shift D. 空格

(2) 按 Alt+_____组合键，此时鼠标为三角箭头，拖动可以缩放视图窗口。

- A. Ctrl B. 鼠标右键 C. Shift D. 空格

(3) 在切换模式时，切换到建模模式的快捷键是_____键。

- A. F2 B. F3 C. F4 D. F5

3. 简答题

- (1) Maya 软件目前主要应用于哪些领域？
- (2) Maya 的通用菜单有哪几个？
- (3) 简单介绍一下 1、2、3、4、5、6 键的功能。

4. 操作题

- (1) 启动 Maya 软件，熟悉 Maya 界面。
- (2) 手动加载 live(合成)和 cloth(衣服)模块，然后再取消它们。