

1.1 关于 CG

想象力和人类的历史一样古老。

从人类诞生的那一刻起，人类对这个世界的想象就从未停止。

在人类的历史中，从远古时代的绘画起，到 19 世纪摄影技术的发明，一直到现在的计算机图形图像技术，都使人类想象力的表现方法变得越来越多样化。

计算机图形图像是一项新兴的技术种类，全称为“Computer Graphics”，简称 CG，它的普及是近些年才开始的。

随着现在计算机技术的飞速发展，CG 已经具有了虚拟现实、超越现实的独特表现力，其技术正越来越广泛地被应用于制造业、信息产业、广告业和影视娱乐业等传统及新兴产业领域之中，全球 100 部最卖座的电影中有 7 部是计算机图像影片。种种迹象表明，CG 是一个前途无限、充满希望的新兴行业。

实际上个人计算机的出现，在很大程度上降低了计算机进入普通家庭的门槛。紧接着的 DOS 系统向图形界面的 Windows 操作系统的转变，使很多普通人开始并学会使用了计算机。而一些简单的图形软件，例如 Adobe 公司的 Photoshop 的普及，也使得很多人越来越钟情于使用计算机来进行艺术创作。

随着计算机图形图像技术的不断进步，这个领域也逐渐变成了数字艺术门类，它的分类很多，可以是漫画、动画，也可以是游戏、软件界面，还可以是平面设计、工业设计、建筑和室内设计、服装设计等。

但这项技术真正改变世界的则是它在动画、电影方面的表现。随着《星球大战》、《侏罗纪公园》、《魔戒》、《黑客帝国》、《纳尼亚传奇》等魔幻巨作的出现，人类的想象力被开发到一个全新的高度，越来越多的人为之疯狂，如图 1-1 所示。

对于动画行业而言，随着计算机图形图像技术的发展，制作流程由原来的手工作业逐渐转变为现在的无纸化作业。尤其是三维技术的出现，使动画拥有了一种新的表现手段。

三维技术使动画的表现效果有了质的飞跃，极为逼真的人物和场景使画面的可信度越来越高，2009 年年底，由著名导演詹姆斯·卡梅隆执导，二十世纪福克斯出品，耗资超过 5 亿美元的科幻电影《阿凡达》（Avatar）上映。该片为三维动画技术带来历史性的突破，大量的动作捕捉技术和合成技术的运用，使实拍镜头与三维动画完美结合，并使三维动画技术完美创造出另外一个真实可信的世界，如图 1-2 所示。



图 1-1



图 1-2

三维和二维动画只有一字之差，但它们究竟区别在哪里？

说得浅显一点，二维只能进行上下、左右两个维度的运动，即 X、Y 轴方向上的运动。而三维在这个基础上，还可以进行前后维度的运动，即 Z 轴。

三维使动画的空间感更为真实，同时也使动画制作人员从动辄成千上万张画中解脱出来，它的出现颠覆性地改变了动画的制作流程，也使得越来越多的人走入动画制作行业。

1.2 三维动画的制作流程

1.2.1 动画前期设定

无论是三维动画、二维动画还是摆拍动画，前期的流程都是一样的：先创建剧本，再根据剧本制作文字分镜或画面分镜，以及角色设计、场景设计、道具设计等，如图 1-3 所示。

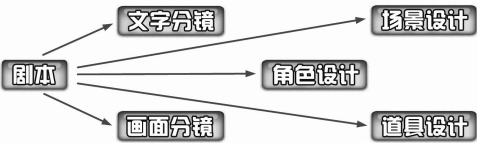


图 1-3

剧本：即整部动画的故事情节，如果是一般的动画创作，需要有故事梗概、发展主线、故事情节等。故事梗概要求用最少的文字将故事讲述出来；发展主线是将故事发展的一些转折点标注出来；故事情节则是完整的讲述。下面是一简单的动画剧本：

故事概述

一个 14 岁的小男孩，与进城打工的父亲一起，在城市中的生活

主线：

进城→入校被拒→在家帮父亲分担家务→进民工子弟学校→上春晚

心情变化主线：

新奇、害怕→被人歧视→从无所事事到渴望读书→坚强、自立、刻苦→骄傲

故事情节：

14 岁那年，我随打工的父亲，第一次来到这个陌生而又繁华的城市。第一次看到汽车，第一次看到高楼大厦，第一次看到红绿灯。一切都是那么的新奇，我忽然发现我的眼睛不够用了。

父亲在外面打工，他告诉我要上进，要上学，这样才能出人头地，才不会被人看不起。在一天的清晨，我被屋外的吵闹声惊醒，出去一看，是父亲在向一个衣冠楚楚的胖老板请假，胖老板不断地摆手，转身要走，父亲追上去，不断地低头哈腰，终于，那个胖老板点头了……以下略。

文字分镜：使用文字描述的方式，将动画分镜头写出来。这种方式一般用于工期比较紧的动画制作，由于没有时间去绘制分镜，因此就用文字的方式来表达。要求是：语言准确，一般不要带有任何修饰性词汇，例如“天气好得让人心旷神怡”，这样的表达就让制作人员无从下手，正确的应该是“蓝色的天空中飘着几朵白云，风把几片树叶轻轻吹了起来”，这样制作人员就知道如何绘制了。郑州轻工业学院动画系 04 级学生屈佳佳的一个简单动画文字分镜如表 1-1 所示。

表 1-1 一个简单的动画文字分镜

序 号	镜 头	描 述	对白/声音
01	中景转特写	空荡的房子，一个女孩蜷缩在角落，瑟瑟发抖，镜头上移至女孩背后的相框，照片上父母渐变成黑白色，字幕出：奢侈的幸福	争吵声，摔门声，瞬间变寂静
02	远景转中景	画面淡出，两栋楼的剪影，女孩站在楼中间的路上，过路的情侣和伙伴从其身边走过	嘈杂声，路人说笑声，背景音乐起
03	特写	手机屏幕，显示电话本为空	雨声
04	远景	女孩渐渐由彩色变成黑白	
05	中景	女孩站在咖啡店门口，躲雨，男孩站在旁边	
06	特写	雨水从女孩发梢滑落，随之眼泪也划过脸颊滴落	有节奏的泪水滴落声
07	特写	一滴眼泪滴落，眼泪由少渐多	
以下略			

画面分镜：使用绘画的方式将每一个动画镜头绘制出来，一般的动画对画面要求不高，能够表达清楚拍摄角度、摄像机的运动、人物的前后顺序、场景与人物的关系就基本可以了，如果有时间还可以绘制出光线的变化和表情变化等，下面的分镜是由郑州轻工业学院

动画系王翔为他自己的动画短片《Just a Story》所绘制的，如图 1-4 所示。



图 1-4

角色设计：包括前期的性格、行为设定，然后根据角色特性开始绘制，要求有正面、侧面、背面的三视图，甚至还有 1/2 侧、俯视图等，如果有多个角色，还需要绘制一张总表，将所有角色放进去，使身高差异显示清楚，下面是郑州轻工业学院动画系范辉为动画短片《口香糖》设计的角色，如图 1-5 所示。

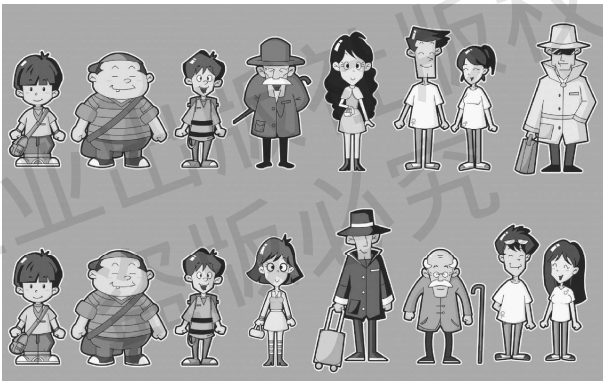


图 1-5

场景设计：根据情节绘制不同的场景。如果是一般的动画创作，一张分图层的场景即可，但如果是较为复杂的场景，还需要绘制出场景的不同角度，下面的两张场景是郑州轻工业学院动画系屈佳佳为她的动画短片《奢侈的幸福》所绘制的，如图 1-6 所示。



图 1-6

以上的所有流程都能通过计算机来完成。除了剧本和文字分镜使用的是 Word 等文字处理软件以外，其余部分都需要通过 CG 来完成。目前经常用到的软件有 Adobe 公司的 Photoshop、Illustrator，Corel 公司的 CorelDRAW、Painter 等软件。

1.2.2 三维动画制作

在三维动画的制作过程中，一般的流程是建模、材质、骨骼（绑定）、动画、灯光、渲染、后期（合成），如图 1-7 所示。



图 1-7

这些步骤中，除了最后的后期合成要用到视频编辑软件以外，其他部分都需要在三维软件中完成。

建模：根据前期的人物设定和场景设定，在三维软件中制作出相应的模型。这个工种要对人体结构、肌肉分布有较深入的了解，最好有一定的雕塑基础。另外，建模并不仅仅是把模型制作出来就行，它还有很多细节的要求，例如有的要求模型的面数在 2 000 个以内，这样的模型称为简模，但绝对不是粗糙的模型，而是用最少的线做出高模的效果，如图 1-8 所示模型的面数有 2 200 个左右。



图 1-8

既然有简模，就肯定会有高模。高精度模型对细节要求极为严格，包括脸上的皱纹甚至皮肤的纹理，下面这个模型的面数高达 15 万个，如图 1-9 所示。

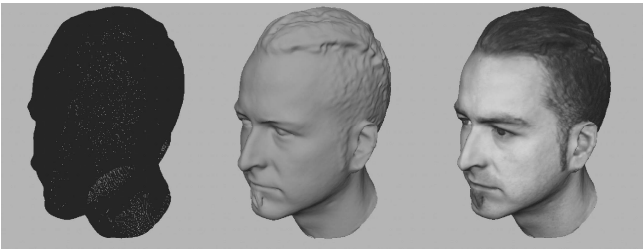


图 1-9

材质：为制作好的模型绘制皮肤、服饰的贴图，以及设定场景、道具和各物体的质感效果，要求对色彩和质感较为敏感，有较强的美术功底，可以直接绘制贴图，如图 1-10 所示。

骨骼：为角色的模型装配骨骼系统，其中包括 IK、FK，以及控制器、驱动关键帧等，这需要有较强的逻辑思维能力，如图 1-11 所示。



图 1-10



图 1-11

动画：调整角色的骨骼，使角色根据剧情的需要，做出不同的动作和表情，要求对角色的运动规律有较深的了解，使动作真实可信，或在原基础上进行夸张甚至变形。如图 1-12 所示，是郑州轻工业学院动画系赵玉竹的角色动画作品。



图 1-12

灯光：根据环境气氛，调节出适当的光影效果，要求对摄影技术有一定的了解，而且要对光影的变化很敏感，如图 1-13 所示。



图 1-13

渲染：使用默认或外部的渲染器，对场景进行渲染，输出成序列图片，要求懂一定的计算机编程。

后期：使用视频特效或合成软件，将镜头合成，并进行一些特效制作和校色工作，最后输出成完整的动画短片。

1.3 关于 Autodesk Maya

1.3.1 Autodesk Maya

Maya 是原来的 Alias 公司在 Power Animator 基础上开发的新一代 3D 动画软件，最后起名为 Maya，这个词来自于梵语，是“迷失的世界”的意思。2005 年，Autodesk 公司以 1.82 亿美元收购了 Alias 公司，Maya 也成为 Autodesk 公司的旗下的软件，图 1-14 所示的是 Maya 的界面。

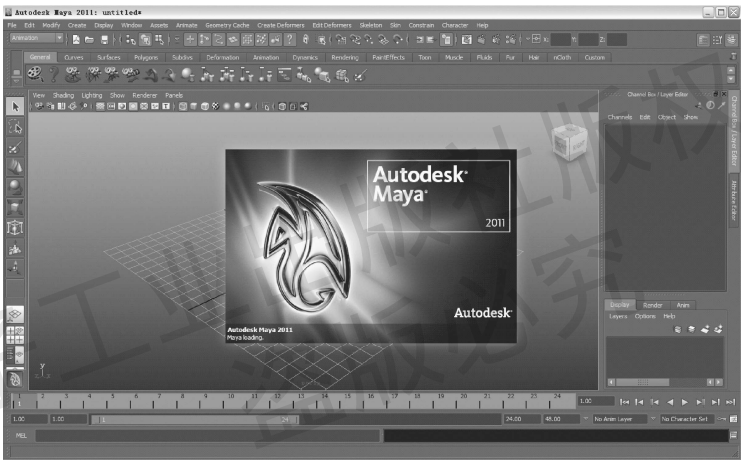


图 1-14

Maya 的定位是影视动画，特别是高端的电影制作。在大家熟悉的《黑客帝国三部曲》、《指环王三部曲》、《哈利波特》、《精灵鼠小弟》、《最终幻想 7：圣童降临》、《蜘蛛侠》中，Maya 都发挥出了重要的作用，如图 1-15 所示。

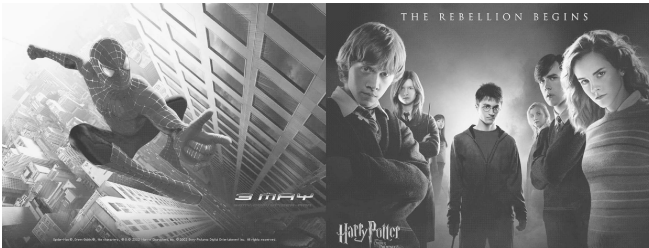


图 1-15

例如在影片《精灵鼠小弟》中，不但要表现一只活灵活现的小白鼠，还要使这只小白鼠很好地融在实拍的影片之中，这对于光线的把握和处理是非常严格的，而 Maya 对这方面的处理相当出色。另外一个重大技术难点就是小白鼠身上一根一根的鼠毛，这里边也大量应用了 Maya 的毛发技术，使每一根毛发都与周围的景色相互和谐。这一项技术也被应

用在《怪物公司》中的大毛怪的制作中去了，如图 1-16 所示。

另外，一些三维艺术家也使用 Maya，并做出了很多让人惊叹的作品，如图 1-17 所示。



图 1-16



图 1-17

本章小结

本章介绍了三维动画软件的历史和特点，可能这些介绍依然不足以满足大家的需要。课后可以登录一些专业网站，看看高手们的作品，开阔一下自己的眼界。

作业

1. 通过本章第二节的动画前期设定方面的学习，请结合自己的需要，进行一部三维动画片的剧本、分镜、角色、场景等前期设定，为后面制作三维动画打下基础。
2. 多在网上看一些不同风格的三维动画短片，寻找一部动画短片作为自己的制作目标。
3. 在对三维动画了解的同时，也思考一下自己未来希望从事的职业和工种，明确了学习目标后才有更多的动力。